淮河入海水道二期工程

环境影响报告书

国环评证 甲 字 第2104号

淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所

2017年8月

建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所

住　　所：安徽省蚌埠市凤阳西路 41 号

法定代表人：刘建

证书等级：甲级

证书编号：国环评证甲字第　2104　　号

有效期：至 2019 年 1 月 23 日

评价范围：环境影响报告书类别 — 甲级：农林水利*** 乙级：社会区域*** 环境影响报告表类别 — 一般项目环境影响报告表***

二〇一五年五月十五日

淮河入海水道二期工程环境影响报告书

仅用于入海水道二期工程环境影响报告书

复印无效

项目名称：淮河入海水道二期工程

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：农林水利

法定代表人：　　（签章）

主持编制机构：淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所（签章）

编制人员名单表

淮河入海水道二期工程环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		陈立强	0008559	A21040130700	农林水利	
主要编制人员情况	序号	姓 名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	陈立强	0008559	A21040130700	第1、2、3、14章	
	2	王 成	0003060	A210402008	第4、6、7章	
	3	杨 智	0002137	A21040020700	第9、10、11章	
	4	杨国钰	0003024	A210401605	第5、12章	
	5	杜鹏程	0005367	A210405205	第7、11、13章	
	6	韦翠珍	00018313	A210405508	第5、8、10章	

前 言

1 评价任务由来

淮河是我国七大江河之一，流域面积 27 万 km^2。洪泽湖为淮河流域最大的湖泊，是我国五大淡水湖之一。新中国成立以来，经过三次大规模的治理，淮河洪泽湖以下的洪水排洪布局已形成了一河入江(入江水道 12000m^3/s)、四河入海(分淮入新沂河的淮沭新河 3000m^3/s、淮河入海水道一期工程 2270m^3/s、苏北灌溉总渠及废黄河共1000m^3/s)的布局，洪泽湖防洪标准达到 100 年一遇。但防洪标准仍然偏低、规模仍然偏小，如遇 100 年一遇以上洪水，就要采取非常措施分洪。根据国务院批准的《淮河流域综合规划（2012-2030 年）》、《淮河流域防洪规划》，洪泽湖入江入海设计泄洪能力要提高到 20000～23000m^3/s，洪泽湖防洪标准达到 300 年一遇，为此需实施淮河入海水道二期工程，将其行洪能力将提高到 7000 m^3/s。

淮河入海水道与苏北灌溉总渠平行，紧靠其北侧，西起洪泽湖二河闸，东至滨海县扁担港注入黄海，全长 162.3km。入海水道二期工程通过全线扩挖深槽、扩建各枢纽泄洪建筑物、加高加固入海水道南北堤防，配合入江水道、灌溉总渠及废黄河和分淮入沂等工程使洪泽湖防洪标准达到 300 年一遇，有效降低 100 年一遇洪泽湖洪水位；加快中等洪水下泄，减轻淮干防洪除涝压力；改善淮河下游地区民生、促进社会和谐稳定发展；进一步增加洪泽湖低水位行洪能力，降低洪泽湖中等洪水位水位，减少洪泽湖周边滞洪区滞洪机遇；同时为提高渠北地区排涝标准创造条件。

为加快淮河入海水道二期工程前期工作进度，促进工程尽早实施，淮河水利委员会与江苏省水利厅联合组织开展立项阶段的前期工作，中水淮河规划设计研究有限公司（以下简称“中水淮河公司”）与江苏省水利勘测设计研究院有限公司（以下简称“江苏省院公司”）共同承担编制工程可行性研究报告，由中水淮河公司负责汇总。2012 年底，编制完成《淮河入海水道二期工程可行性研究报告》（以下简称“《可研报告》”）并上报水利部。

水利部水规总院于 2013 年 3 月 28 日在北京组织召开关于《可研报告》预审会，根据预审意见，要求开展“入海水道二期工程河道开挖规模与洪泽湖周边蓄滞洪区

运用关系研究”等专题工作。2013 年 7 月编制完成《入海水道二期工程河道开挖规模与洪泽湖周边蓄滞洪区运用关系研究专题报告》并上报。2013 年 11 月修改完成《可研报告》（第二版）。2015 年 7 月，水利部以水规计[2015]282 号函将本工程可研报告审查意见报国家发改委。

2014 年 4 月，淮河水利委员会正式委托本所承担淮河入海水道二期工程环境影响评价工作。

2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，淮河水利委员会于 2014 年 4 月 10 日委托淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所编制该项目环境影响报告书。我单位在接受委托后，立即组织有关技术人员对拟建线路进行了现场踏勘，并收集了与项目有关的技术资料，于 2014 年 4 月 14 日在淮河水利委员会的网站进行了项目环境影响评价第一次公示；2014 年 9 月至 11 月协作单位淮安市环境监测中心站和盐城市环境监测站等对项目区域的水、大气、噪声等环境现状进行了监测；淮安市环境保护局于 2014 年 8 月 10 日出具了项目执行标准的确认函，盐城市环保局于 2015 年 1 月 29 日出具了项目执行标准的确认函；我单位在编制完成淮河入海水道二期工程环境影响报告书初稿后于 2015 年 3 月分别在淮河水利委员会网站、淮安市人民政府的网站和盐城市人民政府网站进行了项目环境影响评价第二次公示，2015 年 4 月，建设单位发放了公众参与调查表，征求了公众意见。评价组成员认真分析了项目建设规模、建设内容等，在对相关资料进行认真分析和研究，并在充分听取有关方面意见的基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定、相关环保政策与技术规范，于 2015 年 4 月编制完成了《淮河入海水道二期工程环境影响报告书》（送审稿）并呈报水利部进行行业预审；2016 年 5 月，江苏省环保厅以苏环函[2016]114 号文函复认可本工程对江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区和洪泽湖东部湿地省级自然保护区的影响可控，具备生态环境可行性，同意开展环评报批工作。根据水利部预审查意见、可研审查修订成果和相关专题报告最新成果，结合《淮河入海水道二期工程可行性研究结合航道等级工程调整补充报告》，于 2017 年 3 月完成了环评报告修订，报环保部审批。

根据技术评估中的专家意见，江苏省水利厅认为工程设计中要对洪泽湖河湖连通做进一步研究，特申请中止了本工程环境影响报告书审查程序。现已完成了工程方案优化设计，并据此修改完善了报告书，2017 年 8 月重新上报审批。

本报告书编制过程中，得到了淮安市环保局及环境监测中心站、盐城市环保局及环境监测中心站、淮安市水利局、盐城市水利局、南京大学、南京师范大学等有关单位的大力支持和协作。在此，谨向上述单位的有关领导、专家和技术人员表示诚挚的谢意！

3 项目特点及重点评价内容

2006 年 10 月淮河入海水道近期工程全面建成，设计行洪流量为 2270m^3/s，为二期工程扩建预留了堤间滩地。入海水道二期工程设计最大行洪流量为 7000m^3/s，通过全线扩挖深槽、扩建各枢纽泄洪建筑物、加高加固入海水道南北堤防，配合入江水道及灌溉总渠和分淮入沂等工程使淮河流域防洪除涝减灾体系进一步完善，使洪泽湖防洪标准达到 300 年一遇，并可有效降低 100 年一遇洪泽湖洪水位。

本工程建设涉及自然保护区、重要湿地、清水通道维护区、洪水调蓄区和饮用水水源保护区。具体包括：淮河入海水道洪水调蓄区、苏北灌溉总渠洪水调蓄区、二河（淮安市区）饮用水水源保护区二级管控区、阜宁县苏北灌溉总渠马河洞饮用水水源保护区一级管控区、京杭大运河（淮安区）清水通道维护区、二河（洪泽区）清水通道维护区、通榆河（滨海县）清水通道维护区一级二级管控区、洪泽湖（洪泽区）重要湿地二级管控区（实验区）、盐城湿地珍禽国家级自然保护区二级管控区（北二实验区）。

根据工程特点及工程周围环境情况，从区域环境保护和水资源利用等方面综合考虑确定本次评价重点如下：

（1）工程对生态影响评价及对策措施；

（2）工程对水环境的影响评价及对策措施；

（3）工程施工期环境影响评价及对策措施。

4 环境影响评价主要结论

淮河入海水道二期工程建设符合《淮河流域综合规划（2012-2030 年）》、《淮

河流域防洪规划》等规划，工程实施后，配合入江水道、灌溉总渠及废黄河和分淮入沂等工程使洪泽湖防洪标准达到300年一遇，有效降低100年一遇洪泽湖洪水位；加快中等洪水下泄，减轻淮干防洪除涝压力；改善淮河下游地区民生、促进社会和谐稳定发展；进一步增加洪泽湖低水位行洪能力，降低洪泽湖中等洪水位水位，减少洪泽湖周边滞洪区滞洪机遇；同时为提高渠北地区排涝标准和航运创造条件。工程建设不利环境影响主要表现在工程施工对土地资源、水环境、盐城沿海湿地珍禽国家级自然保护区及洪泽湖东部湿地自然保护区生态的影响等，在认真落实报告书提出的各项环保措施后，不利环境影响可以得到有效控制和缓解。从环境影响角度分析，工程建设可行。

目　录

1 总则 6

1.1 评价目的 6
1.2 编制依据 7
1.3 评价工作等级 9
1.4 评价范围 11
1.5 评价时段 13
1.6 采用的评价标准 13
1.7 环境保护目标 18
1.8 评价方法和技术路线 23

2 工程概况 25

2.1 项目基本组成 25
2.2 淮河下游防洪体系 27
2.3 工程规划及规划环评概况 35
2.4 入海水道二期工程建设必要性 38
2.5 工程任务和规模 44
2.6 工程布置 45
2.7 调度运用方案 73
2.8 工程施工组织 76
2.9 工程占地及移民安置 97

3 一期工程回顾性评价 106

3.1 工程回顾性分析 106
3.2 环境影响回顾性评价 114
3.3 环保措施实施及效果分析 144
3.4 环境管理及执行回顾 149
3.5 一期项目存在的环境问题分析 151

4 工程分析 154

4.1 项目与产业政策、相关规划协调性分析 154
4.2 工程设计方案环境合理性分析 165

4.3 工程施工环境影响分析 183
4.4 工程占地和移民安置影响分析 193
4.5 工程运行环境影响分析 194
4.6 环境风险分析 197
4.7 环境影响识别 198
5 环境现状评价 202
5.1 环境概况 202
5.2 地表水环境现状评价 211
5.3 地下水环境现状评价 233
5.4 大气环境质量现状 240
5.5 声环境质量现状评价 244
5.6 疏浚底泥和土壤评价 246
5.7 生态环境现状调查评价 247
5.8 海洋环境质量现状调查与评价 306
6 工程施工一般环境影响 355
6.1 地表水环境 355
6.2 地下水环境 377
6.3 大气环境 383
6.4 施工噪声影响 392
6.5 固体废物影响 399
6.6 人群健康 402
6.7 社会经济影响 404
7 工程建成后一般环境影响 407
7.1 水文情势变化分析 407
7.2 对水环境的影响 417
7.3 对地下水环境影响 436
7.4 航运工程环境环境影响 438
7.5 泵站运行噪声影响分析 440
8 生态影响评价 442
8.1 生态完整性影响预测 442

8.2 敏感生态问题影响预测 445
8.3 项目建设对海洋生态环境影响分析 466
8.4 水土流失影响预测分析 472
9 拆迁安置环境影响 476
9.1 移民安置对环境的影响分析 476
9.2 对移民生活质量的影响分析 485
9.3 企事业单位迁建对环境的影响分析 485
9.4 专项设施迁建对环境的影响 487
10 环境保护措施 488
10.1 工程设计中应考虑环境保护措施 488
10.2 施工期环保措施 489
10.3 运行期水环境保护措施 500
10.4 生态保护与恢复措施 529
10.5 水土流失防治方案 552
10.6 移民安置保护措施 574
10.7 项目环保措施汇总 577
10.8 环境保护竣工验收 579
11 环境风险分析 581
11.1 风险识别 581
11.2 评价工作等级 585
11.3 事故源项分析 585
11.4 事故风险预测与评价 586
11.5 水生生态风险分析 591
11.6 风险管理 592
11.7 应急预案编制纲要 595
12 环境监测与管理 598
12.1 工程环境监测计划 598
12.2 环境监理 605
12.3 环境管理 608
13 环保投资估算与环境经济损益分析 610

13.1 环境保护投资估算 610
13.2 环境影响经济损益分析 614
14 评价结论 619
14.1 工程任务和组成 619
14.2 环境现状评价结论 622
14.3 环境影响及保护措施 625
14.4 公众参与 635
14.5 结论与建议 635

1 总则

1.1 评价目的

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《中华人民共和国水法》等国家有关法律法规要求，结合淮河入海水道二期工程特性及工程所在地区域环境特征，本工程环境影响评价旨在：

通过实地查勘、现场补充监测、背景资料的收集与调查，分析和评价工程涉及区域的水环境、大气环境、声环境、生态和社会环境现状，识别区域环境功能要求及存在或潜在的主要环境问题和环境敏感点情况；

对一期工程进行回顾性分析评价，总结分析一期工程运行期对环境的影响；

根据二期工程施工工艺、方法、工程性质和运行特点，预测和评价工程施工期和运行期可能产生的对自然生态环境和人文社会环境的影响；

确保项目环境影响在前期阶段得到确认，使其在项目的选址、设计、施工和营运过程中予以考虑和重视；完善本项目的决策，确保工程在环境方面的可行性和合理性；

根据项目对环境的影响程度，提出优化环境及工程环保设计工作方面的建议，并为环保措施的选择与实施提供依据，使项目建设对环境造成的不利影响降至最低。

制定工程建设环境监测计划，以便于及时掌握工程对环境的实际影响程度，为工程的环境管理提供科学依据；

制定工程建设环境管理规划，明确各方的环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证；

根据工程和环境现状，在采取环保措施的前提下，从环境保护角度论证项目建设的可行性。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规及政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日起修正施行；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月 1 日起施行；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日起修正施行；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日起施行；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005 年 4 月 1 日起施行；

（7）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；

（8）《中华人民共和国水法》，2002 年 10 月 1 日起施行；

（9）《中华人民共和国渔业法》，2014 年 1 月 1 日起修正施行；

（10）《中华人民共和国防洪法》，1998 年 1 月 1 日起施行；

（11）《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日起施行；

（12）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；

（13）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 33 号，2015 年 6 月 1 日起施行；

（14）《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2015 年本），2015 年 3 月 13 日起施行；

（15）《中华人民共和国河道管理条例》，2011 年 1 月 8 日修正施行；

（16）《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号)，2006 年 2 月 14 日起施行；

（17）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号文；

（18）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》,国发[2013]37 号文；

（19）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号文；

（20）《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》；

（21）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010 年 12 月 22 日；

（22）《关于实行最严格水资源管理制度的意见》，国发〔2012〕3 号；

（23）《国家重点保护野生动物名录》，1988 年 12 月 10 日；

（24）《国家重点保护野生动物名录》调整，2003 年 2 月 21 日；

（25）《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，1999 年 8 月 4 日；

（26）《关于进一步加强水生生物资源保护、严格环境影响评价管理的通知》，环发[2013]86 号；

（27）《全国重要江河湖泊水功能区划》，国函[2011]167 号批复；

（28）《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发[2014]1 号）；

（29）《省人民政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》（苏政发[2015]175号）；

（30）《江苏省环境保护条例》，1997 年 7 月 31 日；

（31）《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》，苏环规[2012]4 号；

（32）《江苏省生态红线区域保护规划》，苏政发[2013]113 号；

（33）《淮安市水污染防治工作方案》，2016 年 6 月；

（34）《盐城市水污染防治工作方案》，2016 年 6 月；

（35）《淮安市 2017 年度大气污染防治工作计划》，2017 年 3 月 13 日；

（36）《盐城市大气污染防治行动计划》，2015 年 3 月 19 日；

（37）《盐城市扬尘污染防治条例》，2016 年 12 月 2 日；

（38）《盐城市建筑施工现场扬尘控制管理办法（试行）》，2014 年 1 月 8 日。

1.2.2 技术规范、导则

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》，HJ/T 2.1－2016；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2－2008；

（3）《环境影响评价技术导则 地面水环境》，HJ/T2.3－93；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4－2009；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19－2011；

（6）《环境影响评价技术导则 水利水电工程》，HJ/T88－2003；

（7）《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ 610-2016；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ/T 169－2004；

（9）《水土保持综合治理规范》，GB/T16453.1－16453.6-1996；

（10）《水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规程》，SL359-2006；

（11）《环境监测技术规范》，1986；

（12）《土地利用现状分类》，GB/T 21010-2007；

（13）《开发建设项目水土保持技术规范》，GB50433-2008。

1.2.3 有关技术文件

（1）《淮河流域综合规划（2012-2030 年）》；

（2）《国务院关于淮河流域综合规划（2012-2030 年）的批复》（国函［2013］35 号）；

（3）《淮河流域防洪规划》；

（4）《国务院关于淮河流域防洪规划的批复》（国函［2009］37 号）；

（5）《淮河入海水道二期工程可行性研究报告》，2015 年 6 月；

（6）《关于切实做好进一步治理淮河工作的指导意见》（国办发〔2011〕15 号）；

（7）《淮河入海水道二期工程可行性研究结合航道等级工程调整补充报告》，2016 年 6 月；

（8）《淮河入海水道二期工程对江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区和洪泽湖东部湿地省级自然保护区生态影响专题报告》，2016 年 4 月。

1.3 评价工作等级

1.3.1 地表水评价等级

本工程排放的污水主要来源于施工期施工人员的生活污水和施工机械产生的生产废水，污水日排放量较小，排放方式为间歇，污水水质的复杂程度为简单。评价区地面水质要求功能为Ⅲ类或Ⅳ类。考虑到工程涉及自然保护区、重要湿地、清水

通道维护区、洪水调蓄区和饮用水水源保护区等多个生态红线区域，参照《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-93）的评价分级原则，确定其水环境评价等级为二级。

1.3.2 地下水环境

①建设项目分类

本项目属《产业结构调整指导目录（2011 年本）修正》（发展改革委令 2013 第 21 号）鼓励类“二、水利 1.江河堤防建设及河道、水库治理工程”项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目地下水评价属于Ⅲ类建设项目。

②工作等级划分

本工程直接引起的地下水水位变化区域范围较小，建设项目周围地下水环境敏感程度为不敏感，造成的环境水文地质问题弱。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）确定本项目地下水评价工作等级是Ⅲ类三级。

1.3.3 大气环境

本工程运行期基本无废气排放；施工期主要大气污染物为 TSP，但其排放量及排放浓度均具有不稳定性，且影响范围主要在施工场区附近。因此，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2008)，大气环境影响评价等级定为三级。

1.3.4 声环境

声环境的影响主要是施工期施工机械噪声,运行期噪声源主要为船舶航行噪声。本工程施工点多、线长、面积广，多处于声环境功能区的 1、2 类区，影响范围大，工程施工机械与交通车辆噪声影响到的工程附近居住人口较多；运行期噪声是入海水道二期工程京杭运河以东段Ⅲ级航道提升到Ⅱ级航道产生的航运噪声，估算运行期噪声级增高量小于 5dB(A)。依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）规定并适当简化，确定声环境影响评价的等级为二级。

1.3.5 生态环境

淮河入海水道二期工程属水利基础设施建设项目，工程主要建设内容包括扩挖深槽、扩建各枢纽泄洪建筑物、加高加固入海水道南北堤防等。工程建成后，在其运行发挥效益期间，主体工程本身并不排放污染物，项目总体上可归类为非污染生态影响项目。

工程对生态的影响范围主要位于入海水道沿线附近区域及入海口近岸海域，且涉及江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区和洪泽湖东部湿地省级自然保护区实验区等特殊和重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）的评价分级原则，确定本工程生态评价等级定为一级。

1.4 评价范围

（1）地表水

依据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-93）及本项目的工程特点，运行期和施工期地表水环境影响评价范围为工程涉及的洪泽湖湖东（洪泽区）、二河、入海水道、大运河（淮安段）、通榆河（滨海段）、苏北灌溉总渠、扁担港近岸水域等河段水域。

表 1.4-1　　入海水道二期工程涉及地表水评价河段

涉及河段名称	位置	桩号	河底宽度（m）	河底高程（m）
洪泽湖	二河闸以上	4+900～7+400	500	11.5～8.0
二河	二河闸～入海水道进洪闸	0+000～3+500	800～450	8.0～3.0
入海水道	入海水道进洪闸～淮安枢纽	3+500～27+890	310	3.0～1.0
大运河（淮安段）	淮安枢纽	27+890～29+309	280	0
入海水道 苏北灌溉总渠	淮安枢纽～滨海枢纽	29+309~30+000	280	0
		30+000~33+000	250	0
		33+000~37+000	250	-1
		37+000~48+000	250	-1.5
		48+000~73+500	250	-2
		73+500~81+500	230	-2
		81+500~90+500	230	-2
		90+500~101+000	230	-3
		101+000~105+000	250	-3
		105+000~107+500	250	-3.5

涉及河段名称	位置	桩号	河底宽度（m）	河底高程（m）
		107+500~108+557	260	-3.5
入海水道 通榆河（滨海段）	滨海枢纽	108+557～ 113+557	260～ 950~300	-3.5～-4.5~-3.0
入海水道 苏北灌溉总渠	滨海枢纽~海口枢纽	113+557~128+500	300	-3
		128+500~144+000	300	-3.5
		144+000~155+500	330	-3.5
扁担港近岸水域	海口枢纽	155+500～ 162+300	350～860	-4

（2）地下水

依据《地下水环境影响评价导则》（HJ610-2016）及本项目的工程特点，地下水的评价范围为涉及河道扩挖、建筑物施工基坑排水等影响区域。

（3）环境空气

依据大气环境影响评价导则（HJ2.2-2008）及本项目的工程特点，施工期大气环境评价范围确定为施工区外 200m 范围内以及施工交通道路中心线外两侧 200m 以内范围，运行期大气环境影响评价范围确定为入海水道中心线外两侧 200m 以内范围。

（4）声环境

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）及本工程的特点，施工期声环境影响评价范围确定为施工区外 200m 以内及施工交通道路中心线外两侧 200m 以内范围，运行期声环境影响评价范围确定为入海水道中心线外两侧 200m 以内范围。

（5）生态

依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）的要求及本工程实际影响特点，本次生态环境评价范围确定为工程涉及的湖泊、河道、入海口水域及陆地区域。

生态完整性是以入海水道所在地区的流域陆域作为陆地生态完整性评价范围。

依据“本项目与本项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以本项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界”的判定依据，本项目陆生生态影响评价范围为

淮河入海水道两侧各 2000m 范围；水生生态生态影响评价范围为入海水道及入海水道入海口近岸海域等工程影响水域，重点评价范围确定为 2 个区域：①洪泽湖东部湿地省级自然保护区及其周边湿地，重点评价范围为二河闸上游引河外扩 1km 范围；②盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区，重点评价范围为入海水道海口段外扩 1km 范围。

（6）移民安置

评价范围为移民安置区。

（7）社会经济

本工程评价范围为工程沿线影响到的区域。

（8）人群健康

结合工程涉及区医疗卫生水平、人群健康状况，评价工程建设与实施对区域人群健康可能产生的影响，评价范围为施工区、移民安置区及工程沿线附近区域。

1.5 评价时段

根据水利工程的特点，分施工期和运行期两个时段进行评价。

淮河入海水道二期工程的施工总工期为 84 个月，跨八个年度，从第一年 7 月开工，至第八年 6 月完成。

本工程主体工程分两期实施，一期主要施工入海水道的河道扩挖、堤防及枢纽建筑物工程，施工时段为第一年 7 月至第五年 5 月。二期主要施工二河闸扩建、入海水道及入海水道进洪闸以上河道扩挖等工程，施工时段为第四年 10 月至第七年 12 月。

1.6 采用的评价标准

根据淮安市环保局、盐城市阜宁县和滨海县环保局的标准确认回函，本次环境评价拟采用的环境质量标准和污染物排放标准如下。

1.6.1 环境质量标准

工程附近环境质量标准见下列表。

表 1.6.1-1　　评价执行的环境质量标准

环境要素		标准名称及级（类）别
地面水	洪泽湖、二河、大运河、通榆河、苏北灌溉总渠、	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
	入海水道进洪闸~淮安立交地涵段、入海水道北偏泓、入海水道南偏泓桩号 S5K~海口闸段	
	入海水道南偏泓淮安立交地涵~桩号 S5K 段（远期 2020 年）、清安河（远期 2020 年）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准
	入海水道南偏泓淮安立交地涵~桩号 S5K 段（近期）、清安河（近期）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准
	入海水道入海口近岸海域	《海水水质标准》（ GB3097-1997）第四类
地下水		《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）Ⅲ类标准
环境空气		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
声环境	乡村居住区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准
	城（集）镇居住区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	主要公路和堤防道路两侧	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准
疏浚底泥		《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）Ⅱ类标准

（1）地表水

有关河流执行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的相关标准，见表 1.4.1-1。入海水道入海口近岸海域执行的《海水水质标准》（ GB3097-1997）第四类。有关因子的限值见表 1.6.1-2。

表 1.6.1-2　　水环境质量标准基本项目标准限值　　单位：mg/L(pH 除外)

序号	分类 / 标准值 / 项目	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）			《海水水质标准》（GB3097-1997）
		Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类	第四类
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在:周平均最大温升≤1℃，周平均最大温降≤2℃			人为造成的海水温升不超过当地 4℃
2	pH 值	6～9			6.8~8.8，同时不超过该海域正常变动范围 0.5pH 单位

序号	分类 标准值 项目	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）			《海水水质标准》（GB3097-1997）
		Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类	第四类
3	溶解氧（DO）≥	5	3	2	3
4	化学需氧量（COD）≤	20	30	40	5
5	高锰酸盐指数（COD_{Mn}）≤	6	10	15	
6	五日生化需氧量（BOD_5）≤	4	6	10	5
7	氨氮（NH_3-N）≤	1.0	1.5	2.0	0.5
8	总磷（TP，以 P 计）≤	0.2 (湖、库 0.05)	0.3 (湖、库 0.1)	0.4 (湖、库 0.2)	活性磷酸盐 ≤0.045
9	挥发酚≤	0.005	0.01	0.1	0.050
10	砷（As）≤	0.05	0.1	0.1	0.050
11	汞(Hg) ≤	0.0001	0.001	0.001	0.0005
12	铬（Cr^{6+}）≤	0.05	0.05	0.1	0.050
13	石油类≤	0.05	0.5	1.0	0.50

（2）地下水

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）的Ⅲ类标准，有关因子限值见表 1.6.1-3。

表 1.6.1-3　　《地下水质量标准》Ⅲ类标准　　单位：mg/L(pH 除外)

序号	分类 标准值 项目	Ⅲ类
1	pH 值	6.5～8.5
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）≤	450
3	氯化物≤	250
4	挥发性酚类（以苯酚计）≤	0.002
5	亚硝酸盐（以 N 计）≤	0.02
7	氨氮（NH_4^+）≤	0.2
8	氟化物≤	1.0
9	砷≤	0.05
10	汞≤	0.001

（3）环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。有关因子限值见表 1.6.1-4。

表 1.6.1-4　　环境空气质量标准（GB3095-2012）的标准值

项目	取值时间	标准值	
		单位	数值
TSP	日均值	$\mu g/m^3$	300
NO_2	日均值		80
	1 小时平均		200
SO_2	日均值		150
	1 小时平均		500
PM_{10}	日均值		150

（4）声环境

乡村居住区噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；城（集）镇居住区执行 2 类标准，主要公路和堤防道路两侧执行 4a 类标准。有关因子限值见表 1.6.1-5。

表 1.6.1-5　　《声环境质量标准》标准限值　　单位：dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
1	居住、医疗卫生、文化教育为主功能，需要保持安静的区域	55	45
2	居住、商业、工业混杂区，需要维护住宅安静的区域	60	50
4a	交通干线两侧一定距离内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域	70	55

（5）土壤环境

土壤和河道底泥评价执行《土壤环境质量标准》（GB15618－1995）二级标准。有关因子限值见表 1.6.1-6。

表 1.6.1-6　　土壤环境质量标准　　单位:mg/kg(pH 除外)

项目		二级		
		pH＜6.5	6.5 ≤pH≤7.5	＞7.5
Cd		0.3	0.3	0.6
Hg		0.3	0.5	1
Cu	农田等	50	100	100

	果园	150	200	200
Pb		250	300	350
Cr	水田	250	300	350
	旱地	150	200	200
Zn		200	250	300
As	水田	30	25	20
	旱地	40	30	25
Ni		40	50	60

1.6.2 污染物排放标准

（1）水污染物排放标准

施工期废水排入保护目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类水域的污水，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；施工废水排入保护目标执行《地表水环境质量标准》Ⅳ类水域的污水，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准。饮用水源保护区、重要湿地、自然保护区、清水通道维护区等敏感保护区域禁止排入施工废水。

《污水综合排放标准》（GB8978－1996）主要指标标准值见表 1.6.2-1。

表 1.6.2-1　　污水综合排放标准

项目	pH	COD	BOD_5	SS	氨氮	石油类	磷酸盐（以 P 计）
		mg/L					
一级标准≤	6～9	60	30	70	15	10	0.5
二级标准≤		150	60	200	25	10	1.0

（2）大气污染物排放标准

工程施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值，详见表 1.6.2-2。

表 1.6.2-2　　大气污染物排放限值表

污染因子	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
单位	mg/m^3		
标准限值	0.40	0.12	1.0
备注	无组织排放监控浓度限值		

（3）噪声排放标准

工程施工期施工区场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定，其标准值见表 1.6.2-3。

表 1.6.2-3　　建筑施工场界环境噪声排放限值单位:dB(A)

昼间	夜间
70	55

（4）固体废弃物排放标准

一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

1.7 环境保护目标

1.7.1 地表水

本项目涉及的水体主要包括洪泽湖湖东（洪泽区）、二河、入海水道、大运河（淮安段）、通榆河（滨海段）、苏北灌溉总渠、调度河等。地表水环境保护目标概况见表 1.7-1，见图 1.7-1~1.7-4。

1.7.2 生态环境保护目标

项目沿线主要的生态保护目标见表 1.7-2 所示：

表 1.7-2　项目生态环境保护目标一览表

生态环境保护目标	保护级别	主要保护物种类别	工程与保护区位置关系
洪泽湖东部湿地自然保护区	省级	湿地生态系统	扩挖的 2.5km 二河闸上游引河约 1.6km 位于洪泽湖东部湿地省级自然保护区实验区内，扩建的二河枢纽越闸位于距保护区边界约 0.9km。见图 1.7-5、图 4.1-5，图 4.1-6。
江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区	国家级	鸟类	约 2.45km 海口段拓浚工程和海口新闸工程位于保护区北二实验区内。见图 4.1-7、4.1-8。

表 1.7-1 地表水环境保护目标一览表

地区	敏感保护目标名称	主导生态功能	保护目标范围		面积（km^2）	相关工程
			一级保护区	二级保护区		
淮安市淮安区	京杭大运河（淮安区）清水通道维护区	水源水质保护	/	大运河清水通道维护区淮安区段位于淮安区西边缘。南起南闸镇的林南村，北止淮城镇的夹河村。大运河及两岸外侧100 米范围（城区部分两侧仅到河堤）。	9.79	淮安枢纽运河立交地涵扩建工程位于二级保护区范围内
洪泽区	二河（洪泽区）清水通道维护区	水源水质保护	/	二河闸到淮阴界二河水域及其西侧堤外100 米陆域范围。	4.96	二河枢纽扩建工程位于二级保护区水域边界和陆域范围内。二河闸~进洪闸疏浚 3.5km 其中有 1.1km 位于二级保护区范围内。
淮安市区	二河（淮安市区）饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区：取水口上游 1000 米至下游 1000 米，及其岸背水坡之间的水域范围及其与两岸背水坡堤脚之间的陆域范围。	二级管控区为二河自二河闸至淮阴闸段除一级保护区的水域范围和该水域与东岸纵深 100 米的陆域范围。	14.26	二河闸~进洪闸疏浚长 3.5km 有 1.8km 位于二级保护区水域范围内。泄洪闸扩建工程位于二级保护区东边界下游 600m。
滨海县	通榆河（滨海县）清水通道维护区	水源水质保护	滨海县境内通榆河水域及其两岸纵深各 100 米的陆域范围	滨海县境内通榆河水域及其两岸纵深各 1 千米的陆域范围、除一级管控区以外的区域。	34.5	滨海枢纽立交地涵扩建工程位于一级、二级保护区范围内
阜宁县	马河洞饮用水水源保护区	水源水质保护	取水口位于苏北灌溉总渠马河洞北侧 70 米（ 119.585°E，33.770°N）。一级保护区：取水口上游 1000 米，下游 500 米的水域和两岸纵深各 1000 米的陆域范围。	一级保护区以外上溯 2000 米，下延 500 米的水域和两岸纵深各 2000 米的陆域范围。	16.22	堤防加固、护坡护岸、防渗处理、堤顶防汛道路建设等位于一级保护区陆域边界。

1.7.3 大气和声环境

据现场调查，本项目两侧地势开阔，居民点均与大堤有一定距离，特别是南侧紧邻苏北总干渠，距离大堤右岸最近的敏感点约 450 m，大堤与航道之间没有房屋分布；左岸一侧淮安市青浦区、淮安区与盐城市阜宁县、滨海县居民点也与航道有一定距离，评价范围内居民点少，基本无居民临近入海水道北堤居住，所以运行期无声环境敏感保护目标。声环境、大气环境保护目标为入海水道沿线及河道开挖、施工场地村庄、集镇等。根据现场核实以及结合项目施工总平面布置图，评价针对本项目项目施工期区域各敏感点概况统计见表 1.7-3、1.7-4，见图 1.7-6、1.7-7。

表 1.7-3 入海水道二期工程声环境和大气环境保护目标一览表

序号	市县		镇村		方位	与施工区边界距离(m)	规模（户）	工程区	环境保护功能
1	淮安市	青浦区	和平镇	张小宋	N	50	50	河道开挖弃土堆弃	大气环境声环境
2				越闸村 3 组	N	20	53		
3				越闸村 7 组	N	10	150		
4				前左庄	N	30	48		
5				秦墩村	N	30	60		
6			盐河镇	大张村	N	20	120		
7				朱桥村	N	20	40		
8				新村	N	50	50		
9				前许	N	50	30		
10				后许	N	100	40		
11				姚庄	N	20	160		
12		淮安区	城东乡	楚东村	N	20	800		
13				毛庄	N	20	70		
14				庞王庄	N	30	45		
15				汤朱庄	N	20	350		
16				赵庄	N	50	60		
17				前唐庄	N	20	65		
18				唐庄	N	40	110		
19				炮刘	N	100	400		
20			季桥镇	孔庄	N	20	600		
21				季桥村六组	N	100	64		
22				周杨村	N	10	70		

序号	市县		镇村		方位	与施工区边界距离(m)	规模（户）	工程区	环境保护功能
23				赵墩村	N	80	50		
24				崔周村	N	20	500		
25				大周村	N	20	40		
26				侉儿舍	N	20	40		
27			顺河镇	官路村	N	50	400		
28				徐庄	N	20	55		
29				前徐庄	N	30	60		
30				杨庄	N	20	45		
31				黄庄	N	100	40		
32				苏庄	N	20	42		
33				后刘	N	30	55		
34				小王庄	N	100	65		
35				小蒋庄	N	50	60		
36				一心村	N	60	450		
37				杂姓庄	N	20	300		
38	盐城市	阜宁县	芦浦镇	后郭家	N	20	200		
39				钱庄	N	20	410		
40				沿淮村	N	20	800		
41				萧庄杨	N	150	38		
42				马集村	N	10	70		
43				东吴村	N	10	98		
44				高杨村	N	20	78		
45				新荡村	N	20	200		
46				曹安村	N	10	80		
47			羊寨镇	福海村	N	10	700		
48				阜羊村	N	20	80		
49				庙王	N	20	240		
50				于集	N	20	30		
51				高庄	N	20	100		
52		滨海县	天场镇	天沟村	N	20	88		
53				李庄	N	100	200		
54				天场村	N	20	400		
55				窑湾	N	150	80		
56				徐丹村	N	150	300		

序号	市县		镇村		方位	与施工区边界距离(m)	规模（户）	工程区	环境保护功能
57			东坎镇	阜中村	N	20	50		
58				三友村	N	20	60		
59				大戴庄	N	50	40		
60				高庄	N	20	45		
61				头层村	N	20	80		
62			陈涛镇	庞庄村	N	20	42		
63				华锅	N	100	220		
64				条河庄	N	50	500		
65			滨海港镇	汉港	N	50	350		
66				五丈河	N	20	70		

*根据拆迁计划，拟拆迁居民点不计入本次评价环境敏感保护目标。

表 1.7-4　渠北排灌处理工程声环境和大气环境保护目标一览表

序号	村庄或学校	方位	与施工期边界距离	人	户
1	潮河南	西南	20	50	17
2	老管小舍	西侧	20	60	20
3	三联村	西南	15	40	13
4	张曹	东北	40	50	17
5	南李村	西南	20	160	53
6	张庄	西南、东北	10	100	33
7	袁惠庄	西南	30	30	10
8	浦东村	西南、东北	10	200	67
9	阜宁县芦浦中学	西南	100		0
10	左范村	西南、东北	20	20	7
11	小骆庄	西南	10	30	10
12	北舍	西南	30	20	7
13	裴王村	西南、东北	10	80	27
14	小高庄	西南	40	40	13
15	三马村	西南、东北	20	300	100
16	高杨村	东北	50	60	20
17	新荡村	西南、东北	20	100	33
18	张码	西南、东北	20	100	33
19	陈庄	东北	20	120	40
20	南羊寨	东	50	40	13
21	羊寨镇	西南、东北	30	300	100
22	港南	西南	20	100	33
23	港北	东北	20	70	23
24	沙港	西南、东北	20	60	20

序号	村庄或学校	方位	与施工期边界距离	人	户
25	杨马庄	东北	10	30	10
26	水庄	西南、东北	50	80	27
27	蒲鸠村	西南、东北	30	100	33
28	大瓜舍	东北	50	50	17
29	北沙	西南、东北	40	100	33
30	赵舍	西	40	40	13
31	桃李	东	50	30	10
32	滨海县	东、西	40	500	167
33	陈涛乡		20	300	100
34	中心庄	北	70	50	17
35	后八层	南	40	80	27
36	下圩头	北	20	50	17
37	新港	北	20	300	100
38	新港初级中学	南	50	100	33
39	前案村	北	80	40	13
40	尾滩	北	30	50	17
41	丁墩	西	30	40	13
42	新南村	南	20	50	17
43	胜利村	南	40	60	20
44	新港村	南	30	150	50
45	前大港	北	10	40	13
46	龙潭港	南	100	60	20
47	头庄村	南	50	60	20

1.8 评价方法和技术路线

1.8.1 评价方法

根据对拟建项目周边进行的实地考察，对生态环境进行全区评述、对声环境敏感目标做逐点评价；噪声预测采用模式计算；空气预测采用类比分析方法；生态环境、社会环境采用调查、类比分析等方法进行评价。

1.8.2 技术路线

拟建项目评价技术路线见图 1.8-1 所示：

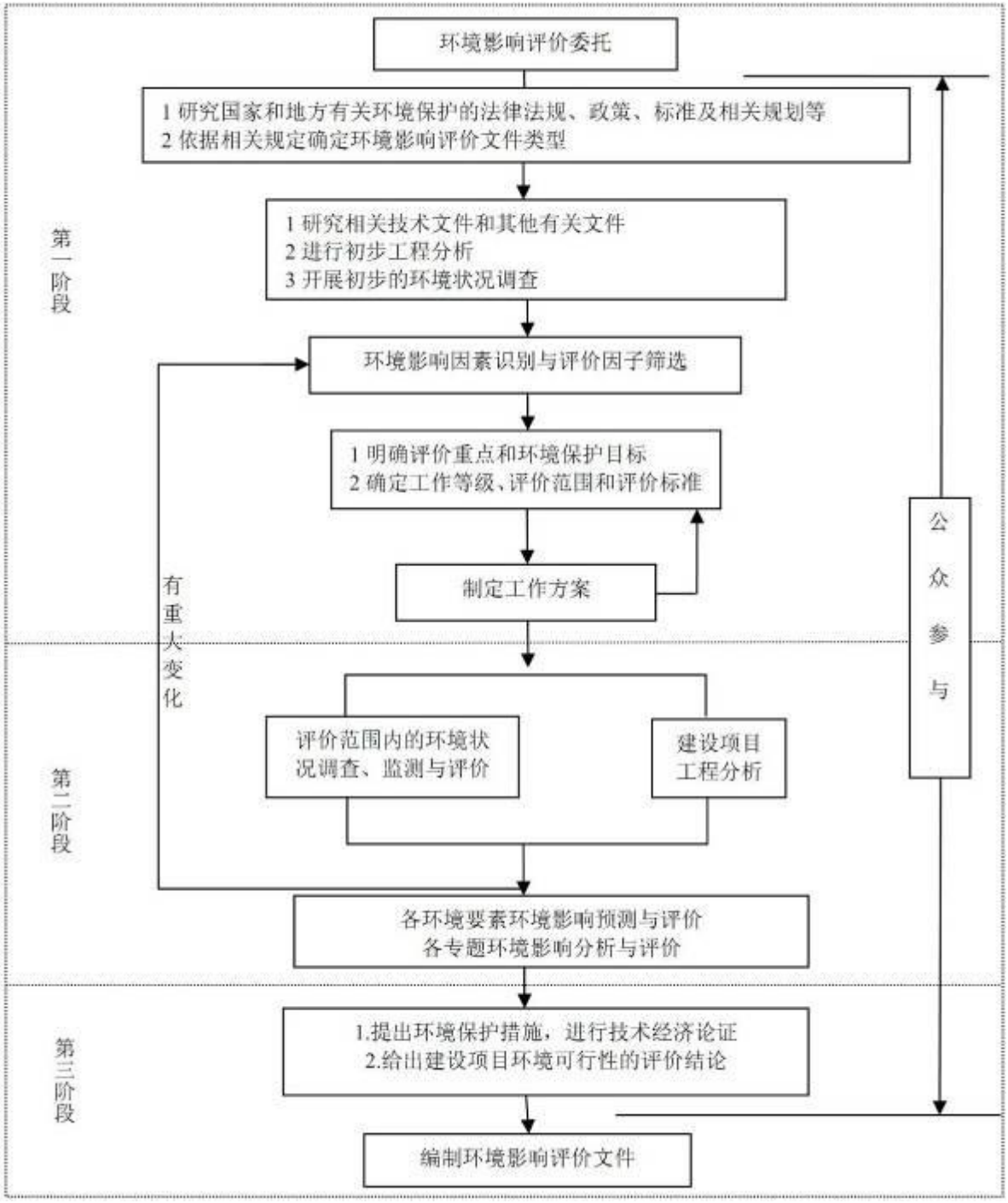


图 1.8-1　项目评价技术路线示意图

2 工程概况

2.1 项目基本组成

项目名称：淮河入海水道二期工程。

建设地点：位于江苏省境内，涉及淮安、盐城两市，全长 162.3km。途经淮安市的清浦区、淮安区和盐城市的阜宁县、滨海县、射阳县，工程地理位置示意图见图 2.1-1。

建设性质：改扩建。

建设规模：扩挖河道工程总长 162.3km，加固堤防 317.6km，防汛道路 320.3km，拆建、加固跨河桥梁 15 座，扩建枢纽建筑物 4 座，拆除重建漫水闸 1 座，新建、拆建、加固穿堤建筑物、泵站 28 座等。

移民规划：工程规划搬迁 6891 户 27566 人，拆迁房屋 97.4 万 m^2；工程生产安置人口 66609 人；工程集中安置人口 24572 人，分散安置 2994 人。

工程占地：工程建设影响集体土地总面积 99974 亩，其中永久征地面积 79638 亩，临时占地面积 20336。

施工进度：计划安排总工期 84 个月，跨 8 个年度。

工程投资：估算工程静态总投资 322.86 亿元，其中工程总投资 210.76 亿元，征地移民补偿总投资 94.96 亿元，水土保持工程总投资 9.02 亿元，环境保护专项总投资 8.49 亿元。

表 2.1-1　　淮河入海水道二期工程综合特性表

序号	项目			单位	数量	备注
一、	水文					
1	流域面积	中渡以上		km^2	158000	
		渠北地区		km^2	1710	
2	采用水文系列年限	淮干设计洪水		年	1983	1915-1937、1947、1948、1950-2007
		淮沂设计洪水		年	1957	1951～2007
		渠北除涝水文		年	1956	1954～2010
		海口设计潮位		年	1955	1956～2010
3	洪量	(1)中渡	100 年一遇	亿 m^3	607	30d

表 2.1-1　　淮河入海水道二期工程综合特性表

序号	项目			单位	数量	备注
		站设计洪量		亿 m^3	791	60d
			300 年一遇	亿 m^3	763	30d
				亿 m^3	977	60d
		(2)淮沂设计洪量	100 年一遇	亿 m^3	678	30d
				亿 m^3	823	60d
			300 年一遇	亿 m^3	891	30d
				亿 m^3	1069	60d
		(3)入湖洪量	100 年一遇	亿 m^3	670	
			300 年一遇	亿 m^3	832	
			1000 年一遇	亿 m^3	987	
			2000 年一遇	亿 m^3	1071	
		渠北设计暴雨	10 年一遇	mm	高片：211 低片：219	
			5 年一遇	mm	高片：177 低片：181	
4	代表性流量	(1)洪泽湖入湖洪峰	100 年一遇	m^3/s	21702	
			300 年一遇	m^3/s	25703	
			1000 年一遇	m^3/s	31744	
			2000 年一遇	m^3/s	34403	
		(2)渠北排涝流量	5 年一遇	m^3/s	944	
			10 年一遇	m^3/s	1267	
二、	洪泽湖特征值					
1	水位	校核洪水位		m	17.0	防洪规划
		设计洪水位		m	16.0	防洪规划
		正常蓄水位		m	13.0	
		汛期限制水位		m	12.5	
		洪泽湖周边滞洪区启用水位		m	14.5	
2	容积	总库容（校核洪水位以下库容）		亿 m^3	169	
		正常蓄水位以下库容		亿 m^3	54.05	
		调洪库容（校核洪水位至汛期限制水位）		亿 m^3	131.85	
		防洪库容（防洪高水位至汛期限制水位）		亿 m^3	98.67	
三、	入海水道二期工程河道工程设计指标					
1	设计标准	防洪标准			300 年一遇	
		除涝标准			10 年一遇	非行洪期
2	河道、堤防设计	河道设计流量		m^3/s	7000	
		设计洪水位		m	15.95～3.6	
		堤防级别		级	南堤 1 级 北堤 2 级	

表 2.1-1　　淮河入海水道二期工程综合特性表

序号	项目			单位	数量	备注
	参数	堤顶超高		m	南北堤 2.5m	
		设计堤顶高程		m	17.27～6.1	
		设计堤顶宽度		m	8	
3	设计水位	(1)防洪水位	海口	m	3.6	闸下
			滨海枢纽	m	8.16	闸下
			新建淮阜漫水闸	m	10.76	
			淮安枢纽	m	12.73	涵下
			入海水道进洪闸	m	14.71	闸下
		(2)除涝水位	海口	m	1.0	
			通榆河	m	2.58	
			老管河	m	3.38	
			新涧河	m	4.91	
4	河道工程	河道开挖长度		km	162.3	
		设计河道底宽		m	310～230～350	
		设计河底高程		m	8.0～-3.0～-4.0	
5	堤防工程	老堤加培	长度	km	317.6	
		堤顶防汛道路		km	320.3	
		防渗处理		km	68.1	
		岸坡防护河长		km	133	
四、	工程效益指标					
1	防洪效益	保护面积		万 km^2	2.7	
		标准			300 年一遇	现标准约 100 年一遇
2	除涝效益	面积		万亩	150	
		标准			10 年一遇	
3	多年平均减少洪涝灾害面积			km^2	155	
五、	征地及拆迁安置					
1	永久占地			亩	79638	集体土地
2	临时占地			亩	20336	集体土地
3	安置人口	集中安置		人	24572	规划水平年
		分散安置		人	2994	规划水平年
4	迁建房屋	面积		万 m^2	97.4	包括居民和企事业单位

2.2 淮河下游防洪体系

淮河源于河南省桐柏山，东流经河南、安徽、江苏省至涟水云梯关（现属盐城响水县）入海，原是一条独流入海的河道，利多害少，河槽宽深，海潮的影响可达

盱眙县城。淮河下游水灾频发的主要原因是黄河夺淮的影响，历史上黄河经历了多次大小改道，但南宋绍熙五年，黄河大决于阳武（今河南原阳县），主流循道南下，至徐州入泗水，自淮阴以下全面侵占淮河入海河道，导致黄河长期夺淮。由于淮水受阻，潴积形成洪泽湖、高宝湖，沂沭泗潴积形成骆马湖、南四湖。随着黄河河床不断淤高，淮河下泄不畅，黄淮交替泛滥，淮河下游满目疮痍，水患频生。深广的淮河入海故道被淤高为地上河，即今废黄河，成为淮河干流与沂沭泗之间的分水岭。

地处淮河下游的苏北地区，绝大部分是平原洼地，地面高程低，地形平坦，包括里下河、渠北、白宝湖等地区。洪泽湖、高邮湖、运河、总渠等大湖大河，均为地上行洪的“悬湖”、“悬河”，河湖洪水位比洼地高出多至十数米，主要依靠洪泽湖大堤及入海水道、里运河、灌溉总渠等大堤保护。

由于淮河下游地区七、八、九月多暴雨，加上承受上游洪水及江海潮位顶托，台风侵袭，洪涝威胁十分严重。据历史记载，新中国成立前 400 年曾发生过大洪水 9 次（1569、1593、1670、1696、1866、1883、1906、1921、1931），10 年左右发生一次中等洪水，灾害频生。

淮河治理经历了漫长的过程，新中国成立后，大规模治淮形成了淮河下游防洪体系。

2.2.1 淮河下游治理过程

2.2.1.1 新中国成立前

由于淮河流域水患频发，明、清两代治理黄、淮投入也极为浩大。潘季驯、靳辅等人提出“束水攻沙”、“蓄清涮黄”治水方略，大筑高家堰（即今洪泽湖大堤），自万历八年（1580 年）至乾隆十六年（1751 年）完成全长 60.1km 大堤，临湖面石工墙宽 0.8m，顶高程 17.0m 左右，大堤顶宽 50m；实施了部分导淮入江工程，并在洪泽湖大堤和运河东堤上设置减水坝和归海坝，水位过高时，向里下河地区分洪。1851 年，淮水暴涨，冲毁洪泽湖三河口的礼坝，穿高宝湖、邵伯湖于三江营入长江，形成淮河洪水以入江为主的格局，三河口就此成为淮河洪水入江的口门。1855 年，黄河北归，于山东利津入海，结束了长达 661 年夺淮历史，留下被破坏十分严重的淮河水系。

民国时期导淮，兴建了十几座中、小型水闸、船闸，计划按 500m^3/s 疏浚废黄河，未能全部完成，对于淮河治理只是杯水车薪。

2.2.1.2 新中国成立后

新中国成立以后，贯彻蓄泄兼筹，下游以泄为主的方针，随着对淮河洪水的认知不断深化，下游防洪工程围绕巩固利用洪泽湖拦蓄洪水、整治扩大洪水出路的总体思路，逐步规划建设。

1950 年政务院作出《关于治理淮河的决定》，拉开大规模治淮的序幕。同年冬，进行了里运河复堤、洪泽湖大堤修培、加固三河堤防、入江水道毛塘港切滩、疏浚淮阴以下废黄河等工程。1951 年 11 月开挖苏北灌溉总渠—一条横贯苏北，灌溉结合排洪的人工河道长达 168km—为淮河新添一条入海尾闾；同年，建成高良涧进水闸、淮安运东分水闸、六垛南北闸、里运河淮安节制闸、三河闸等 10 多座大中型涵闸，并疏浚张福河，修复杨庄活动坝。

1955~1956 年间，进行了洪泽湖蓄洪垦殖工程，沿洪泽湖周边 12.5m 等高线修筑防洪堤，并逐步形成了洪泽湖周边滞洪区，成为防洪工程系统中的一个重要组成部分；1957 年冬，结合淮水北调，开始兴建分淮入沂工程；进一步整治入江水道工程，1959 年兴建万福闸，成为邵伯湖入江控制工程。

五十年代的大规模治淮，为淮河下游防洪工程体系的形成打下了基础。

1966~1969 年间，全面加固洪泽湖大堤，在蒋坝至洪泽湖之间拆除了石工墙，在墙前抢筑 50m 宽的防浪林台，1976 年后，在堤后设置两级平台。1969 年冬经国家批准，入江水道按照 12000m^3/s、高邮湖水位 9.5m 进行全线整治，相继兴建了三河拦河坝和大汕子隔堤，完成 18km 长的金沟改道段，改变了淮河洪水迂回白马湖、宝应湖地区而后进入高邮湖的历史；整修沿湖防洪堤，整治新民滩，建成高邮湖控制线；完成凤凰河切滩、里运河西堤加固、芒稻河裁弯取直，兴建太平闸、金湾闸等，使入江水道口门得到全面控制，废除归江十坝，结束了堵拆归江坝的历史。完成分淮入沂工程，并投入使用。

在五十年代基础上，六、七十年代全面治理淮河下游，形成淮河下游防洪体系的基本格局。

1991 年大水后，国务院作出进一步治理淮河的决定。洪泽湖大堤主要加固三河

拦河坝等 7 个险段，加固三河闸、高良涧闸；入江水道加高培厚三河南、北堤部分堤防、增做部分块石护坡及挡浪墙、对三河段、改道段、新民滩及邵伯湖滩进行大规模清障；分淮入沂工程主要加固部分堤防及建筑物，迁移滩内居民，圩埂道路平毁限高，滩地清障等。

1998 年，淮河入海水道一期工程开始建设，设计行洪流量 2270m^3/s，工程于 2003 年完成通水阶段验收，并投入使用。2003 年淮河流域发生较大洪水，洪泽湖入湖流量及三河闸泄量居解放后的第二位，仅次于 1954 年，入江水道高邮湖水位达到 9.52m，超过设计水位和历史最高水位。

淮河下游防洪体系，在各泄洪通道达到设计标准的基础上，入海水道一期工程建设，使洪泽湖防洪标准从 50 年一遇提高到 100 年一遇。

2.2.2 淮河下游防洪体系

淮河下游洪泽湖大堤保护区主要包括里下河、渠北、白马湖、高宝湖地区。保护区除了有广阔的土地和大量人口之外，还涉及有淮安、盐城、扬州、泰州等地级市以及洪泽、盱眙、金湖、阜宁、滨海、建湖等数十座县城，经济社会发展十分迅速，区域位置也非常重要，文化历史源远流长。保护区内的淮安、盐城、宿迁市是江苏省经济发展最具潜力的地区之一，而扬州、泰州、南通市是长三角的一部分，是江苏省实施加快沿江开发、率先全面实现小康和基本实现现代化，并拉动苏北社会经济发展的关键地带。这一地区当前经济快速发展、社会稳定、百姓安居乐业，这就更需要一个安定、协调、和谐、宽松的社会环境，确保防洪安全，以免除洪涝灾害，保障社会经济快速发展。

2.2.2.1 淮河下游防洪工程情况

淮河下游防洪工程体系见示意图 2.2-1。

1、洪泽湖及周边滞洪区

洪泽湖是淮河中下游结合部的巨型平原水库，承泄淮河上中游 15.8 万平方公里的来水。洪泽湖大堤、里运河堤、灌溉总渠堤、入海水道堤等是苏北里下河、渠北、白宝湖地区 1951 万亩耕地和 1800 万人口的重要防洪屏障，其安危与否，直接关系到这一地区人民生命财产的安全和经济社会的发展。

洪泽湖滨湖岸线长 430 多 km，湖面最宽处达 60km。洪泽湖大堤北起张福河船闸，南至盱眙县张大庄的小堆头，全长 67.25km。洪泽湖设计洪水位 16.0m 时，湖区水域面积为 2392.9km^2，库容为 113.32 亿 m^3；蓄水位 13.0m 时，水域面积为 2151.9km^2，库容为 54.05 亿 m^3；正常蓄水位 13.5m 时，水域面积为 2231.9km^2，库容为 63.90 亿 m^3；死水位 11.00m 时，水域面积为 1160.3km^2，库容 6.40 亿 m^3。

洪泽湖周边滞洪区是淮河干流中游最下面的一个滞洪区，位于洪泽湖大堤以西，废黄河以南，泗洪县西南高地以东，以及盱眙县的沿湖、沿淮地区。涉及江苏省宿迁、淮安两市的泗洪、泗阳、宿城、盱眙、洪泽、淮阴六个县（区）及省属洪泽湖、三河两个农场，共 49 个乡镇。该滞洪区建于 1955 年，建成后没有滞蓄过洪水。高程 16.0m 至 12.5m 蓄洪垦殖堤圈线之间为滞洪范围，面积 1440.59km^2，对应滞洪水位 16.0m 时，滞洪库容 26.37 亿 m^3。洪泽湖周边滞洪区圩区数量多，面积大，分布广，没有进行过系统的安全建设和工程建设，调度运用困难。

2、洪泽湖大堤

洪泽湖大堤始建于东汉，大筑洪泽湖大堤于明万历八年至清乾隆十六年（1751 年），历时 170 年，基本完成了北起淮阴码头镇，南至蒋坝船坞口，全长 60.1km，临湖面石工墙，宽 0.8m，高程 17m，坡比 10:1，大堤顶宽 50m，同治年间加筑子埝，顶高程约 19.0m。明代修有 12 座减水坝，清康乾年间改为仁、义、礼、智、信五坝。古老的大堤历经兴毁，决而复堵，毁而复建，存在很多防洪隐患。解放以后，历经几次加固。1954 年大水以后进行加固；1966~1969 年进行比较大的改建；利用 1966 年大旱，临湖筑围埝，将蒋坝至高良涧之间 26km 大堤石工墙拆除，迎湖面 14.5m 高程修建宽 50m 防浪林台；1976 年唐山大地震后进行抗震加固，在蒋坝至高良涧之间背水侧高程 14.0m 和 11.0m 上修建了宽 15m 的两级平台。三河闸于 1968 年按行洪 12000m^3/s 进行加固。1991 年以后的除险加固主要是一些建筑物和险工段的加固。

3、入江水道

入江水道自洪泽湖三河闸至三江营入长江，全长 157km，是 1851 年淮河大水冲开洪泽湖大堤，改道入江而成。入江水道除负担排泄洪泽湖洪水外，还承泄三河闸下 6918km^2 区间来水。1952 年开工兴建三河闸（原设计 8000m^3/s），使得入江水

道有了控制口门；上世纪六十年代，根据规划按设计 12000m^3/s 全面整治，筑起三河拦河坝、大汕子隔堤，实施金沟改道，改变了洪水迂回宝应湖、白马湖的历史，建立了归江控制线和两道漫水控制，奠定了入江水道基本格局。1991 年和 2003 年大水后，针对暴露出的问题进行了除险加固，新一轮治淮按照洪泽湖水位 15.3m 时行洪流量 12000m^3/s 进行全面整治。

4、苏北灌溉总渠

1951 年 10 月政务院《关于治理淮河的决定》提出开辟入海水道，由于当时水文资料缺乏，人力调度困难，对入海水道问题需进一步研究，改由洪泽湖至黄海修筑一条以灌溉为主，结合排洪的干渠。1951 年 11 月，总渠开始建设，河道自洪泽湖高浪涧闸至扁担港入黄海，全长 168km，原设计灌溉流量 500~250m^3/s，行洪流量 700m^3/s，建有高良涧、运东、阜宁腰闸和六垛四级控制。1956 年以后行洪流量调整为 800m^3/s。

5、分淮入沂

1957 年国家计委、水电部批准了“分淮入沂、综合利用工程规划”，开挖淮沭新河，沿线兴建二河闸、淮阴闸、沭阳闸等涵闸工程，利用新沂河相机分泄淮河洪水 3000m3/s。分淮入沂是淮水北调，结合分泄淮洪水的工程，把淮河和沂沭泗连结起来，实行跨流域调度。工程自洪泽湖二河闸至沭阳入新沂河，全长约 97km，当新沂河不行洪或行洪流量较小时，洪泽湖洪水由分淮入沂通过新沂河入海。分淮入沂工程集调水、排洪、排涝、航运功能综合利用工程。

自 1957 年开工建设，至 1974 年基本建成，分淮入沂基本具备分泄洪水的条件。二河闸至淮阴闸为二河段，长约 31km，为单一河道，淮阴闸至沭阳闸为淮沭段，长约 58km，采用筑堤束水，漫滩行洪的方式，分设东、西偏泓，堤距约 1.4km，沭阳闸下 7km，断面型式同淮沭段，共用生产滩地接近 9 万亩。

分淮入沂曾于 1991 年和 2003 年淮河大水时提前使用。

6、废黄河

自河南兰考起，经河南、安徽、江苏三省由响水套子口入黄海，全长 728km，江苏境内 496km，其中杨庄以下 186km 是一条贯通的河道，民国期间作为导淮的主要工程，按行洪 500m^3/s 进行拓浚，兴建杨庄活动坝，开挖中山河，但因工程量太

大，没能全部完成。现规划和调度上仍然有分泄淮河洪水 200m^3/s 的安排，在入海水道行洪时，渠北地区涝水抽排入废黄河，在入海口建有滨海闸。

7、入海水道

历代导淮都有复淮河入海的设想，解放初期因对淮河洪水的估计不足和财力限制，没有实施。入海水道原规划最终规模 12000m^3/s，断面型式延续早期治淮工程采用漫滩行洪方式，堤距宽达 1300~2500m，总占地面积 30 万亩，迁移人口 20 余万人。1991 年大水后，中央决定在“九五”期间实施入海水道近期工程，使洪泽湖及淮河下游地区防洪标准提高到 100 年一遇。1994 年开始编制工程可研报告，对线路、规模和断面型式进行了充分论证，工程最终规模按洪泽湖 300 年一遇防洪标准考虑，设计行洪能力 7000m^3/s，近期工程按防洪标准 100 年一遇考虑，设计行洪能力 2270m^3/s。

入海水道西起洪泽湖二河闸，沿苏北灌溉总渠北侧，形成两河三堤，于滨海扁担港入黄海，全长 162.3km，设有二河枢纽、淮安枢纽、滨海枢纽、海口枢纽和淮阜控制。近期工程运东设置南、北偏泓，堤距定为 595m。

淮河入海水道近期工程于 1999 年 9 月经批复正式开工建设，2003 年 6 月完工通水，2006 年 10 月全面建成。入海水道近期工程在防御淮河流域 2003、2007 年大水中发挥了重要作用。

2.2.2.2 淮河下游调度运用原则

根据国务院国函【2007】48 号《国务院关于淮河防御洪水方案的批复》，洪泽湖及淮河下游洪水调度方案为：

洪泽湖汛限水位 12.5m（蒋坝站水位，下同）。

洪泽湖水位 13.5m 时，充分利用入江水道和苏北灌溉总渠及废黄河泄洪，当淮、沂洪水不遭遇时，利用淮沭河分洪。

洪泽湖水位达到 13.5~14.0m 时，启用入海水道泄洪。

预报洪泽湖水位将达到 14.5m 时，三河闸全开敞泄，入海水道充分分洪，在淮沂洪水不遭遇时淮沭河充分分洪。

洪泽湖水位达到 14.5m 且继续上涨时，滨湖圩区破圩滞洪。

洪泽湖水位超过 15.0m 时，三河闸控泄 12000m^3/s。高邮湖水位达到 9.5m，三

河闸可适当减少下泄流量，确保洪泽湖大堤、里运河大堤安全。

当预报淮河上中游发生较大洪水时，经批准洪泽湖应提前预泄，尽可能降低湖水位。

当洪泽湖发生设计标准以上洪水，入江水道、入海水道、分淮入沂、苏北灌溉总渠等适当利用堤防超高强迫行洪，加强防守，控制洪泽湖水位不超过 17.0m。

当洪泽湖蒋坝水位达到 17.0m，且仍有上涨趋势时，利用入海水道北侧、废黄河南侧的夹道地区泄洪入海，以确保洪泽湖大堤的安全。

2.2.3 现状防洪形势

洪泽湖是淮河中下游结合部的巨型平原水库，承泄淮河上中游 15.8 万 km^2 的来水。洪泽湖大堤保护区面积 2.7 万 km^2，耕地 1951 万亩，人口 1800 万人，并有扬州、淮安、盐城、泰州等十数座大中型工业城市，是我国重要的商品粮棉基地之一，也是我国经济开发程度较高地区之一；区内公路、铁路、水路四通八达。淮河下游安危与否直接关系到这一地区人民生命财产的安全和经济社会的发展。

但是，洪泽湖现状防洪标准仅 100 年一遇，如遇 100 年一遇以上洪水需要采用非常分洪措施，下游地区将受到不同程度的洪水灾害；如遇 300 年一遇洪水，最大入湖流量为 25700m^3/s，超过现状总泄流能力 18270m^3/s 的 41%，非常分洪量将达 38.3 亿 m^3，渠北、白宝湖、里下河等地区的群众生命财产将遭受损失，新中国成立 60 年来建设的基础设施和积累的巨额财产将毁于一旦，直接经济损失将达 2700 亿元。

目前，洪泽湖防洪标准尚达不到国家防洪标准规定的 300 年一遇的要求，中低水位时的泄流能力偏小，在遇中小洪水时洪泽湖水位即快速上升，影响中游洪水下泄和排涝。由于洪泽湖周边滞洪区建设滞后，滞洪区的启用、决策、调度和管理难度都非常大，难以及时启用。随着国民经济的快速发展和城镇化进程的加快，防洪保护区内的经济存量、人口将进一步增加，洪涝灾害可能造成的经济损失和风险程度也将大大增长，因此淮河下游防洪形势仍然严峻。

2.3 工程规划及规划环评概况

2.3.1 工程规划

淮河原来是一条尾闾通畅、独流入海的河流，12 世纪以后，由于黄河长期南泛夺淮，打乱和破坏了淮河水系，致使淮河下游故道淤废，在盱眙和淮阴之间逐渐形成了洪泽湖，淮河也由独流入海被迫改道南下入江。

新中国成立后，党中央国务院十分重视淮河治理，1950 年政务院发布的《关于治理淮河的决定》，就明确淮河“下游：应即开辟入海水道”。1956 年编制的《淮河流域规划报告（初稿）》，也提出“在灌溉总渠与废黄河之间开辟入海水道，以保证苏北地区安全”。1971 年的治淮规划报告，也规划进一步扩大淮河下游出路，修建入海水道。

1991 年水利部淮河水利委员会编制了《淮河流域综合规划纲要（1991 年修订）》，规划入海水道远景规模为 8000m^3/s，洪泽湖防洪标准达 300 年一遇。

1991 年国务院（国发[1991]62 号）《关于进一步治理淮河和太湖的决定》明确提出“‘九五’期间建设入海水道，使洪泽湖大堤达到百年一遇的防洪标准。”

1998 年 7 月经国务院批准国家计委批复淮河入海水道工程项目建议书，淮河入海水道的主要任务是，在近期淮河发生 100 年一遇洪水时，与淮河入江水道、分淮入沂、苏北灌溉总渠等工程联合运用，排泄淮河洪水，提高洪泽湖的防洪标准，使渠北地区的排涝标准达到 5 年一遇。

1998 年 7 月淮委规划设计研究院和江苏省水利勘测设计研究院合作，编报了《淮河入海水道近期工程可行性研究报告》。国家发展计划委员会以计农经字[1999]329 号上报国务院，并经国务院批准。2002 年 12 月 7 日，水利部以水总[2002]533 号文批复《淮河入海水道近期工程总体初步设计》，“同意淮河入海水道近期工程设计行洪流量为 2270 立方米每秒，远景工程洪泽湖防御 300 年一遇的设计行洪流量为 7000 立方米每秒，并以此作为确定堤距及枢纽建筑物的防洪标准的依据”。入海水道近期工程于 1999 年 9 月动工兴建，2003 年 6 月完工通水，2006 年 10 月全面建成，并在防御 2003、2007 年大水中发挥了重要作用。

1998 年至 2009 年水利部淮河水利委员会编制了《淮河流域防洪规划》，规划

兴建入海水道远期工程，进一步提高淮河下游入江入海的泄洪能力，使洪泽湖的防洪标准达 300 年一遇。淮河下游入江水道、入海水道、灌溉总渠、分淮入沂总的设计泄洪能力达 20000～23000m^3/s。入海水道远期工程设计流量 7000m^3/s，设计洪水位入海水道进洪闸闸上 15.39m、淮安立交涵涵上 13.70m、海口 3.60m。

2009 年 3 月国务院以国函[2009]7 号批复的《淮河流域防洪规划》，将洪泽湖的防洪标准达到 300 年一遇作为防洪减灾目标。批复明确提出，力争到 2015 年，洪泽湖及下游防洪保护区的防洪标准达到 100 年一遇以上；批复还要求"为加快治淮工程建设，除新建的水库工程外，对《规划》确定的其他建设项目原则上可直接编制可行性研究报告和初步设计报告报批。”

2009 年 12 月 30 日，国务院常务会议指出“加快淮河入海水道二期工程建设，提高洪泽湖防洪标准，增强下游分洪泄洪能力。”

2010 年 6 月 4 日国务院治淮工作会议明确要继续实施治淮工程，统筹兼顾，突出重点，加快建立较为完善的流域防洪排涝减灾体系。会议强调要着力解决好安全泄洪能力不足问题，使主要行洪通道达到设计泄洪标准，加快洪水下泄速度，增加淮河入海、入江的泄洪能力，减轻流域防汛抗洪的压力。

2011 年国务院办公厅《转发发展改革委水利部关于切实做好进一步治理淮河工作指导意见的通知》（国办发[2011]）明确提出了“用 5～10 年的时间，基本完成 38 项进一步治理淮河的主要任务”，“下游洪泽湖防洪标准达 300 年一遇，防御 100 年一遇洪水时水位有效降低”。入海水道二期工程是治淮 38 项任务之一。

2013 年 3 月，国务院以国函〔2013〕35 号批复的《淮河流域综合规划（2012～2030 年）》，将入海水道二期工程列入近期治理工程。

2013 年 6 月，国家发展改革委、水利部以发改办农经[2013]1416 号批复的《进一步治理淮河实施方案》，明确提出：“十二五”期间实施入海水道二期工程。

2.3.2 流域综合规划环评及符合性分析

流域综合规划通过完善防洪除涝减灾体系，提高流域的防洪除涝标准，显著减轻洪涝灾害对生态环境的破坏，减少因洪涝灾害而引发的污染扩散、疾病流行。通过建立健全水资源配置和综合利用体系，可推动水资源南北调配格局的形成，有效

缓解流域内缺水地区的供需矛盾，以及因缺水而引发的生态环境问题；可促进航运发展，为经济和社会发展提供畅通、高效的运输服务；可保障城乡饮水安全，满足供水要求，提高灌区经济、环境效益。通过健全水资源及水生态保护体系，可保障水体水质和生态环境用水，满足生活、生产和生态用水的水量水质要求，有效保护生物生境，维护生物多样性和完整性。通过水土流失综合治理，促进生态建设，有效改善群众的生产生活条件。通过水能资源开发，促进能源结构的调整和优化，满足经济发展对能源的需要，减轻燃煤带来的污染和温室气体的排放。通过建立与完善流域综合管理体系，逐步健全流域涉水法律法规体系，建立起高效的跨部门、跨地区协调机制及公共参与机制，建立健全信息共享机制，提高了流域综合管理水平和效率。

在产生巨大的社会、经济和环境效益的同时，规划中部分工程将在施工期和运行期对流域生态环境带来一定的不利影响。水库工程的实施将改变河流水文情势，造成水库泥沙淤积及河床冲淤变化，降低部分水体自净能力，产生河流生境改变和河道阻隔，影响水生生物生存和繁殖环境，产生淹没和移民安置环境影响问题，对自然保护区等敏感点产生影响。跨流域调水工程可能对调出区、受水区和输水沿线的生态环境产生一定的不利影响。在后续的环境保护工作中应给予重点关注，采取有效措施减免、减缓和补偿其不利影响。

本次淮河流域综合规划贯彻了以人为本，全面、协调、可持续的科学发展观和构建社会主义和谐社会的国家宏观政策，综合考虑了流域的资源环境特点，合理地确定了流域治理开发与保护的目标、任务和总体布局，提出了水资源管理控制指标，保护和改善流域生态环境，有利于保障经济社会与生态环境的协调可持续发展，促进人水和谐。规划以尽可能小的生态环境损失，达到促进流域社会经济的可持续发展、保护和改善流域生态环境的目的，有利于促进淮河自然功能和社会功能均衡发挥，保障流域防洪安全、供水安全和生态安全。从环境角度分析，在采取避免或减缓不利影响的环境保护措施后，规划方案总体可行。

2011 年 9 月，水利部规计司与环保部环评司组织召开了包括《淮河流域综合规划》在内的七大流域综合规划环境影响评价篇章专家论证会，会议纪要建议淮河流域规划要进一步分析防洪、治污和生态保护的关系，明确规划实施后的主要生态问

题的变化趋势，制订生态用水调度方案，适时开展环境影响跟踪评价和专项环境影响评价。环境影响评价篇章未对本项目提出具体要求。

根据《国务院关于淮河流域综合规划（2012-2030 年的批复）（国函【2013】35 号）中关于环保的要求如下：

加强水资源与水生态环境保护。淮河干流、南水北调东线输水干线及城镇集中式供水水源地为重点，加强水资源保护，禁采深层承压水，限采浅层地下水。严格控制水功能区纳污总量，强化入河排污口监督管理。开展生态用水调度，实施重点水域生态保护与修复。加强水土流失综合治理。

强化流域综合管理。实行最严格水资源管理制度，建立流域用水总量、用水效率和水功能区限制纳污控制指标体系。加强流域水资源统一调度和管理。强化涉水事务管理和执法监督，规范河道岸线和采砂管理。加强流域综合管理能力建设、构建流域科技创新体系和平台，开展流域治理重大问题研究。

本工程对涉及的水源保护区、自然保护区等均采取了相应的减免措施，符合规划环评的批复要求。

2.4 入海水道二期工程建设必要性

新中国成立以来，经过 60 年的治理，淮河流域初步形成了防洪除涝减灾体系。淮河下游的排洪能力由不足 8000m^3/s 扩大到 15270～18270m^3/s（其中分淮入沂相机分洪 3000m^3/s、入海水道分洪 2270m^3/s），洪泽湖及下游防洪保护区已达到 100 年一遇的防洪标准。尽管如此，淮河流域下游洪水出路规模仍不足，流域防洪除涝体系仍需进一步完善。同时，提高防洪标准，维护社会稳定和促进经济社会又好又快发展，使群众安居乐业，也是党的十八大要求全面建成小康社会的需要。因此，建设入海水道二期工程，增加洪泽湖的泄洪能力，降低洪泽湖水位，提高洪泽湖的防洪标准，使其达到国家《防洪标准》（GB 50201-94）要求的 300 年一遇，是十分必要的。

国务院以国函【2012】194 号批复了《中原经济区规划（2012-2020 年）》，该规划所涉及河南大部分地区以及安徽省内区域均位于淮河流域上中游，是淮河流域重要的防洪保护对象。

淮河入海水道二期工程建设的必要性主要体现在以下几个方面：

1、淮河入海水道二期工程是一项具有战略意义的工程，是淮河流域防洪除涝减灾体系的重要组成部分

淮河流域地处中原腹地，土地肥沃，资源丰富，交通便利，人口密集，具有较好的资源条件和区位优势，是我国承载人口和经济活动的重要地区，是重要的粮食主产区和煤电能源基地，也是承接东部地区产业转移、实施中部崛起发展战略的重要区域。淮河是一条极为特殊和十分复杂的河流，特殊的地理气候条件，复杂的水系河性特征，特定的社会人文因素，客观上决定了洪、涝、旱灾害频繁发生，严重地制约了流域经济社会的发展。淮河流域防洪除涝减灾体系存在上游防洪标准偏低、中游行洪不畅、下游洪水出路规模不足、行蓄洪区启用时需要大量转移群众、低洼地区因洪致涝和“关门淹”的现象依然严重等薄弱环节。

中央对水利工作高度重视，将水利放在生态文明建设的突出位置，在水利基础设施建设方面，提出“加快水利建设，增强城乡防洪抗旱排涝能力”。建设入海水道二期工程，扩大淮河下游洪水出路，完善淮河流域防洪减灾体系，提高流域防御灾害能力，关系到淮河的安澜、流域的兴衰；是保障国家粮食安全、改善淮河中下游地区民生、促进社会和谐稳定、是实现 2022 年全面建成小康社会宏伟目标的迫切需要，对保障流域经济社会发展具有重要意义。

淮河入海水道二期工程是历次治淮规划确定的扩大淮河洪水出路的战略性工程，是确保洪泽湖防洪保护区 1951 万亩耕地、1800 万人口防洪安全的骨干工程，同时对改善淮河中游地区防洪除涝条件、减轻防洪压力、确保淮北大堤安全也具有十分重要的战略意义。

2、入海水道二期工程是提高洪泽湖及其下游防洪保护区防洪标准的关键性工程

洪泽湖为淮河中下游结合部的巨型综合利用平原水库，承泄淮河上中游 15.8 万 km^2 面积的洪水，总库容 169 亿 m^3。洪泽湖大堤保护区面积 2.7 万 km^2，耕地 1900 多万亩，人口 1800 万人，并有扬州、淮安、盐城、泰州等十数座大中型工业城市，是我国重要的商品粮棉基地之一，也是我国经济开发程度较高地区之一；区内公路、铁路、水路四通八达。

但是，洪泽湖现状防洪标准仅 100 年一遇，如遇 100 年一遇以上洪水需要采用非常分洪措施，下游地区将受到不同程度的洪水灾害；如遇 300 年一遇洪水，最大入湖流量为 25700m^3/s，超过现状总泄流能力 18270m^3/s 的 41%，非

常分洪量将达 38.3 亿 m^3，渠北、白宝湖、里下河等地区的群众生命财产将遭受损失，新中国成立 60 年来建设的基础设施和积累的巨额财产将毁于一旦，直接经济损失将达 2700 亿元。

根据《防洪标准》（GB 50201-94），洪泽湖设计防洪标准应达 300 年一遇。国务院批复的《淮河流域防洪规划》也明确提出，力争到 2015 年，洪泽湖及下游防洪保护区的防洪标准达到 100 年一遇以上；2009 年 12 月 30 日，国务院常务会议指出“加快淮河入海水道二期工程建设，提高洪泽湖防洪标准，增强下游分洪泄洪能力”。2010 年 6 月 4 日国务院治淮工作会议明确要继续实施治淮工程，强调要着力解决好安全泄洪能力不足问题，加快洪水下泄速度，增加淮河入海、入江的泄洪能力，减轻流域防汛抗洪的压力。2011 年国务院办公厅转发的《关于切实做好进一步治理淮河工作指导意见的通知》，也要求“加快入海水道工程建设”。

因此，实施入海水道二期工程，使洪泽湖的防洪标准达到 300 年一遇是十分必要和紧迫的，是提高洪泽湖及其下游防洪保护区防洪标准的关键性工程，也是国务院常务会议和治淮会议明确提出要加快实施建设的治淮重大工程。

3、建设入海水道二期工程，是加快淮河中游洪水下泄、降低淮河中游洪水位、减轻淮河中游防洪除涝压力的重要举措

淮河上中游洪水主要通过洪泽湖入江、入海，洪泽湖的排水出路有入江水道、苏北灌溉总渠、分淮入沂水道以及入海水道，总泄洪能力达 15270m^3/s～18270m^3/s，其中入江水道 12000m^3/s、苏北灌溉总渠 1000m^3/s（包括废黄河 200m^3/s）、分淮入沂相机分洪 3000m^3/s、入海水道 2270m^3/s。现状洪泽湖蒋坝水位 12.50m 时，洪泽湖总下泄流量为 5600m^3/s；蒋坝水位 13.50m 时，总下泄流量为 8150m^3/s；蒋坝水位 14.50m 时，总下泄流量也只有 15110m^3/s，中低水位时泄流能力偏小，在遇中等洪水时洪泽湖洪水位偏高。

入海水道二期工程进一步扩大了洪泽湖中低水位时泄流能力。当洪泽湖水位 12.5～14.0m 时，总下泄流量增加 1500m^3/s～4830m^3/s、增大 17%～43%。如遇 1982 年、1991 年、2003 年、2007 年洪水蒋坝水位降低 0.32m～0.49m，浮山水位降低 0.01m～0.03m、蚌埠水位降低 0.01～0.15m，洪泽湖 13.0m 以上水位持续时间分别

减少 11～12 天。

适时启用入海水道、怀洪新河等河道工程分洪，抓住时机，实施分淮入沂，分担淮河防汛压力。2007 年怀洪新河的运用，降低淮河蚌埠水位 0.35m、蚌埠以下河段水位 0.15～0.2m，及时有效地减轻了防守和抢险压力，提前 2～4 天让 11 万转移群众重返家园，恢复正常的生产生活秩序。

建设入海水道二期工程，对于降低中、小洪水洪泽湖、淮河干流中游、怀洪新河等入湖支流水位作用显著。不仅能有效地降低洪水位，同时也大大缩短了高水位持续时间，减少了淮河干流及入湖支流沿岸洼地“关门淹”时间，使新汴河、濉河、安河、池河等主要入湖支流约 2.0 万 km^2 流域面积的涝水可以相机抢排；为怀洪新河两岸 1.2 万 km^2 洼地排涝创造了条件。经分析，淮河中游地区多年平均减灾面积达 69.4km^2，多年平均效益 4.33 亿元。

淮河干流行蓄洪区调整规划开辟冯铁营引河，可降低淮河中游洪水位，使洪水尽快下泄，减轻了淮河中游的防洪压力，保护了两岸人民群众的生命财产安全，但对洪泽湖周边会产生一些不利影响。经分析，开辟冯铁营引河，遇 1954、1956、1975、1991、2003 年和 100 年一遇洪水，淮河干流浮山水位降低 0.05～0.85m，蒋坝水位将抬高 0.02～0.14m；开辟冯铁营引河同时实施入海水道二期工程，遇 1954、1956、1975、1991、2003 年和 100 年一遇洪水，淮河干流浮山水位降低 0.12～0.87m，蒋坝水位减低 0.31～0.50m。入海水道二期工程的实施可以消除开辟冯铁营引河所带来的对洪泽湖自身及其周边的不利影响，两者同步实施，同时发挥效益。

入海水道二期工程进一步打开下游出路，使淮河洪水下泄加快，降低洪泽湖及沿淮中等洪水水位，使洪泽湖水位可以提前预降，大大提高了洪泽湖的调蓄能力，也使洪泽湖洪水调度运用的手段和方式更为灵活、主动，从而实现由控制洪水到管理洪水的转变。

4、建设入海水道二期工程，使淮河入海的能力得到了进一步加强和巩固

自从 1194 年黄河南堤决口夺淮以后，打乱了淮河流域水系，使淮河失去了自然形成的独立入海通道。1855 年黄河北徙后，民间和政府提出过各类复淮导淮计划，重在解决下游出路，但都因各种原因未能付诸实施。2003 年随着淮河入海水道的建成通水，结束了淮河 800 多年来无排洪入海通道的历史。但现状入海水道工程规模

较小，调控洪泽湖的水位能力有限，一旦遭遇特大洪水，淮河下游仍然面临严重威胁，与淮河下游地区的经济社会发展不相适应。

建设入海水道二期工程进一步打开下游出路，使淮河洪水下泄加快，降低洪泽湖及沿淮中等洪水水位，使洪泽湖水位可以提前预降，大大提高了洪泽湖的调蓄能力，也使洪泽湖洪水调度运用的手段和方式更为灵活、主动，从而实现由控制洪水到管理洪水的转变。

5、建设入海水道二期工程可减少洪泽湖周边滞洪区进洪机遇，为洪泽湖周边滞洪区调整创造条件

洪泽湖周边滞洪区是淮河流域防洪体系中的重要组成部分，洪泽湖设计防洪标准是在利用洪泽湖周边滞洪区滞洪的情况下才能达到。它不仅是滞蓄洪水的场所，同时也是 106 万群众居住生活的地方。建设入海水道工程对洪泽湖周边滞洪区防洪减灾作用明显。

2003 年淮河发生流域性大洪水，洪泽湖水位达到 14.37m。刚刚建成的入海水道即投入使用，最大泄洪流量 1870m^3/s，分泄淮河洪水 44 亿 m^3，有效降低了洪泽湖水位 0.26m。否则洪泽湖水位就要抬高到 14.58m，按规定洪泽湖周边滞洪区将破圩滞洪。

2007 年淮河流域又一次发生流域性大洪水，为缓解洪水压力，再一次启用入海水道分洪，最大分洪流量达 2070m^3/s，分泄洪水 34 亿 m^3。入海水道和分淮入沂综合运用降低洪泽湖洪峰水位 0.37m。

入海水道二期工程建成后，遇 100 年一遇洪水，洪泽湖最高洪水位 14.62m，比现状降低 0.86m，洪泽湖周边滞洪区减少滞洪量 7.2 亿 m^3、滞洪面积 501km^2，影响人口 28 万；遇 1954 年洪水，洪泽湖最高洪水位 14.16m，比现状降低 0.34m，且不需要启用洪泽湖周边滞洪区滞洪。

建设入海水道二期工程，进一步增加了洪泽湖泄流能力，降低了洪泽湖洪水位，可以减少洪泽湖周边滞洪区进洪机遇，可以局部使用或不用滞洪区，为滞洪区调整创造了条件。

6、建设入海水道二期工程可提高渠北排涝标准

渠北地区位于废黄河以南、苏北灌溉总渠以北、二河以东地区，涉及淮安和盐

城两市，总面积 1710km^2。

目前，入海水道非行洪期排涝标准为 5 年一遇。建设入海水道二期工程扩大了泓道断面，可使渠北地区非行洪期排涝标准提高到 10 年一遇。

入海水道二期工程，进一步扩大泓道规模，部分扩大抽排能力，建设高低水控制工程，可以缓解洪涝遭遇影响大、临时机口使用效率差、相机排涝可用不可靠等问题。为城市化发展对排涝提出更高要求创造条件。

7、入海水道二期工程建设二级通航是沿海发展战略

目前淮河出海航道在淮河、洪泽湖南线段基本达Ⅴ级标准；高良涧船闸至京杭运河苏北灌溉总渠段基本达Ⅲ～Ⅳ级标准；京杭运河至六垛段达Ⅴ级标准；通榆运河段为Ⅲ～Ⅳ级航道；灌河段为Ⅲ级及以上航道；淮河入海水道段目前不通航，长约 162.3km。规划的淮河出海航道京杭运河以西仍利用现有航道淮河、洪泽湖南线、苏北灌溉总渠，京杭运河以东淮安至滨海段利用淮河入海水道，将航道等级提高到Ⅱ级，直接由入海水道海口枢纽入海（批复为Ⅱ级）（见附件 2）。

入海水道二期工程运东段规划以河道底宽 60m、水深 4.0m，建筑物净宽 70m、通航净空 7m，航道转弯半径 540m 等Ⅱ级限制性航道要求进行扩挖、建筑物建设和枢纽工程建设。

入海水道航道等级运东段提高到Ⅱ级，与淮河上游各城市经济发展对接，对增加货运量，加速经济发展是非常必要的；是淮安、盐城及周边城市，乃至淮河上游的沿海开发的战略布局，有利于苏北地区的社会经济发展，是江苏省对接沿海开发战略工程之一。

8、建设入海水道二期工程经济效益、生态环境效益及社会效益显著

淮河入海水道二期工程是以防洪为主，同时兼顾排涝、航运、环境等多方面功能的水利建设项目，工程对淮河中下游地区防洪减灾效益十分显著。

入海水道二期工程建成以后，可以形成一个大的河川水库，在水资源十分匮乏的情况下，在最严格的水资源管理制度下，新增一个河川水库，无论对改善生态环境，洪水资源利用，还是对淮河下游地区工农业生产以及人民群众生产生活都具有十分重要的意义。建设入海水道二期工程，提高了下游的防洪标准，避免了因洪灾破坏而引发的次生环境灾害。

中央提出推进经济结构调整，有序推进农业转移人口市民化，加快推进城镇化建设和新农村建设。以加快建设入海水道二期工程为契机，结合城镇化建设和新农村建设，努力改善人民群众的生产生活条件，促进社会和谐稳定、人与自然和谐发展。

2.5 工程任务和规模

2.5.1 工程任务

入海水道二期工程的任务是：进一步扩大淮河下游洪水出路，使洪泽湖防洪标准达到 300 年一遇；有效降低洪泽湖 100 年一遇洪水位，控制不超过 15.0m；减轻淮河中游防洪除涝压力；减少洪泽湖周边滞洪区滞洪机遇；改善渠北地区排涝条件，使排涝标准非行洪期达 10 年一遇，行洪期达 5 年一遇。

入海水道二期工程在现状工程基础上扩挖河道，加固堤防，局部堤防适当退建，基本不改变现有南北堤线位置。扩挖深泓长 162.3km，深泓中心线基本沿两堤中心线布置，河道扩挖后全线滩地单侧宽度不少于 70（淤土段不少于 50m）。扩建二河、淮安、滨海、海口枢纽建筑物，使达到 7000m^3/s 的设计规模。改建淮阜控制工程，对沿线 15 座跨河桥梁、28 座穿堤建筑物工程进行改、扩、拆建。

淮河入海水道二期工程布置示意图见图 2.5-1。

2.5.2 工程规模

（1）防洪标准

淮河入海水道二期工程配合入江水道、灌溉总渠、分淮入沂等工程，使洪泽湖设计防洪标准达 300 年一遇。

（2）除涝标准

入海水道二期工程渠北地区排涝标准非行洪期达 10 年一遇，行洪期抽排达 5 年一遇。

（3）工程等级

入海水道南堤堤防级别为 1 级；北堤堤防级别为 2 级。

二河枢纽、淮安枢纽、滨海枢纽和海口枢纽工程等别为Ⅰ等，其主要建筑物为1级，次要建筑物为3级，临时性建筑物为4级；淮阜漫水闸工程等别为Ⅱ等，主要建筑物等级为2级，次要建筑物等级为3级。

2.6 工程布置

入海水道二期工程在现状工程基础上按行洪7000m^3/s扩挖入海水道泓道，扩挖后全线滩地单侧宽度不少于70m（软土段不少于50m）；加高加固入海水道南、北堤防，退建软土地基段堤防；扩建二河、淮安、滨海、海口等枢纽建筑物，相应退建枢纽建筑物上下连接段堤防；改建淮阜控制工程；建设渠北影响处理工程等。

入海水道二期工程运西段采用单泓布置。运东段现状工程考虑了“高低分排、清污分流”，二期工程按维持原功能设计，运东段采用北侧深泓加小南泓布置，深泓基本上沿两堤中心线开挖，小南弘在原南泓的基础上改建。

泓道开挖布置原则：一是保证行洪主流与河道中心线一致，二要保证河道底高程有利于与各枢纽建筑物底板平顺衔接，三要保证河道岸坡稳定，减小冲刷和坍塌。

堤防工程布置原则：一是要维持原规划580m堤距，局部需要退堤的淤土段通过方案优化处理；二是要留有足够的滩地，以满足工程管理和堤防稳定要求。

枢纽工程布置原则：在现状规模的基础上按7000m^3/s扩建各枢纽建筑物，同时兼顾通航和排涝，并尽量减少工程占地和拆迁。

淮河入海水道在淮安、滨海分别与京杭运河和通榆河航道立体交叉，淮安枢纽～滨海枢纽段根据《淮河流域综合规划》结合通航，规划通航里程84.2km，各枢纽布置时为通航预留船闸位置。

2.6.1 河道工程

2.6.1.1 河道工程

入海水道二期工程在入海水道现状基础上，按行洪7000m^3/s扩挖河道，加固堤防，基本不改变现有南北堤线位置。运西段河道采用单一泓道布置，运东段采用深

泓加小南泓布置。

1、河线布置

入海水道总长 162.3km，现状河道运西为单泓，长 27.89km，运东为双泓，长 134.41km。

运西段泓道利用原有老排水沟扩挖而成，老排水沟原紧靠苏北灌溉总渠北堤外，为渠北地区的排涝河道，一期从减少投资考虑，同时为二期河道留足空间，运西段泓道靠南侧布置，北侧滩地远大于南侧滩地。运东双泓中南泓为利用原有老排水沟开挖，非汛期排渠北高片的涝水，北泓为新开挖泓道，非汛期排渠北低片的涝水。

二期工程运西端仍采用单泓，河道中心线基本沿中心布置，运东为双泓布置，深泓为主泓道，中心线基本上沿两堤中心线布置，小南泓设置在南侧滩地上，两泓之间设有隔堤，小南泓紧靠隔堤平行布置。运东段在滩地上布置小南泓后，滩地宽度约为 50m。

2、河道断面

入海水道进洪闸以上段：为满足二河枢纽布置需要，扩挖二河闸上游引河，长度约 2.5km，宽度 500m，底高程从二河闸上 8m 渐变至 2.5km 处的湖底 11.5m。二河闸至入海水道进洪闸上段（桩号 0+000～3+500）底高程由 8.0m 渐变至 3.0m，底宽由 784m 渐变至 450m。

入海水道进洪闸～淮安枢纽段（桩号为 3+500～27+890）：河道开挖中心线基本上沿两堤中间的河道中心线开挖，河道开挖底高程由 3.0m 渐变至 1.0m，底宽为 310m。

淮安枢纽～海口段（桩号为 27+890～162+300）：深泓基本布置在两堤之间，深泓底高程为 0～-2～-3.5～-4m，底宽为 330～230～260～300～350m，边坡除软土段为 1:5 外，其余段均为 1:3。

淮安枢纽～滨海枢纽段未来将建设为Ⅱ级航道，本次工程考虑为Ⅱ级航道建设创造条件，淮安枢纽（桩号 27+890）～33+500 和淮阜控制漫水闸（桩号 72+100）～91+000 两段 24.5km 河道水深不能满足最低通航水位要求，因此，需要在原河道设计断面基础上再按照限制性Ⅱ级航道通航要求（河道底宽 60m，水深 4m）继续开挖。航槽开挖分别为淮安枢纽下~33+500 段 5.61km 挖深 1m，设计底高程为-1.0m，

开挖边坡 1：5；72+100~81+500 段挖深 1m，81+500~91+000 段挖深 0.5m，航道设计底高程-3.0 米，开挖边坡 1：7；航道河底与深泓河底顺接时，边坡采用 1:20 放坡。

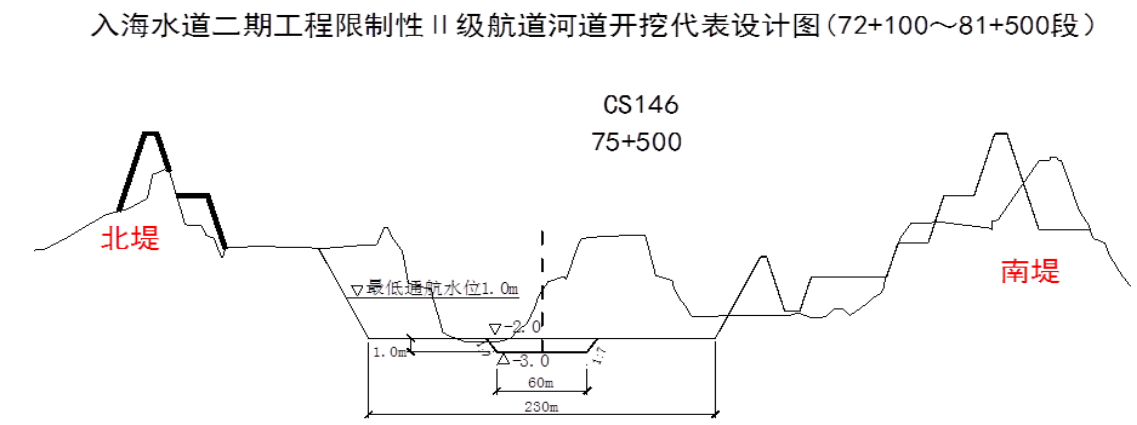
在南滩地上设置小南泓作为尾水通道，深泓与小南泓之间采用隔堤分隔，小南泓设计底高程为 0.5～-2.0m，底宽 15～10m，边坡均为 1:3；隔堤顶高程为 4.7～2.4m，顶宽 4m，南侧边坡为小南泓北侧坡、北侧边坡为深泓南侧坡。

二期河道扩挖工程量为 26049.12 万 m^3，其中，运西段为 5405.4 万 m^3、运东段为 20643.72 万 m^3。

入海水道二期工程各段河道断面设计参数见表 2.6-1。

表 2.6-1　　入海水道二期工程各段河道断面设计参数

位置	桩号	区段长度（m）	设计河底高程（m）	设计河底宽度（m）
二河闸以上	4+900～7+400	2500	11.5～8.0	500
二河闸～入海水道进洪闸	0+000～3+500	3500	8.0～3.0	784～450
入海水道进洪闸～淮安枢纽	3+500～27+890	24390	3.0～1.0	310
淮安枢纽～渠北闸	27+890～29+309	1419	0	330
渠北闸	29+500～33+000	3500	0	280
新涧河	33+500～37+000	4000	-1	250
	37+500～48+000	11000	-1.5	250
	48+500～81+500	33500	-2	250～230
芦杨泵站	82+000～90+500	9000	-2.5	230
羊蒲大桥	91+000～105+000	14500	-3	230～250
	105+500～108+557	4000	-3.5	250～260
滨海枢纽	108+557～113+557	4500	-3.5～-4.5～-3.0	260～950～300
妇女河泵站	113+557～128+500	15000	-3	300
	129+000～155+500	27000	-3.5	300～330
海口枢纽	156+000～162+300	6802	-4	350～860
	小计	164800		



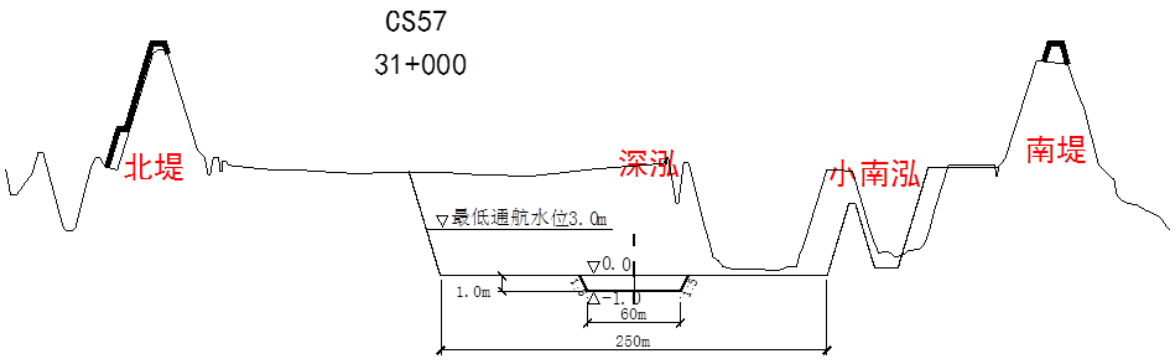


图 2.6.1-1 入海水道运东段Ⅱ级航道河道扩挖典型横断面图

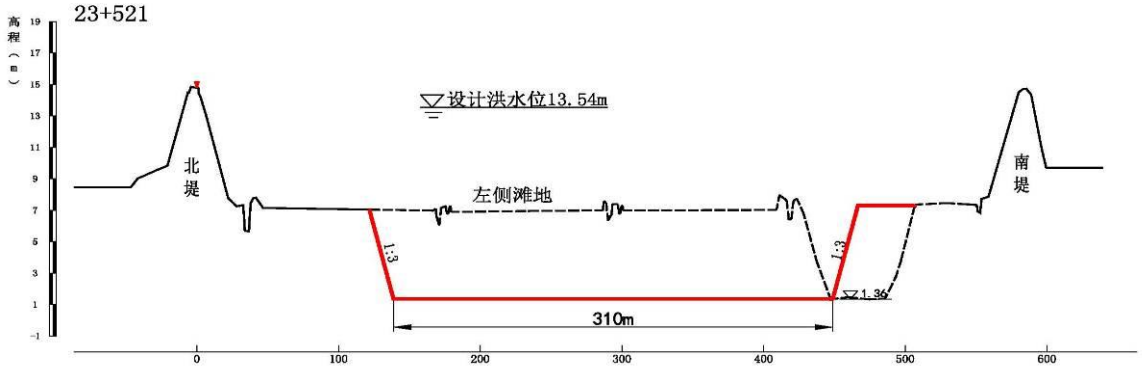


图 2.6.1-2 入海水道运西段河道扩挖典型横断面图

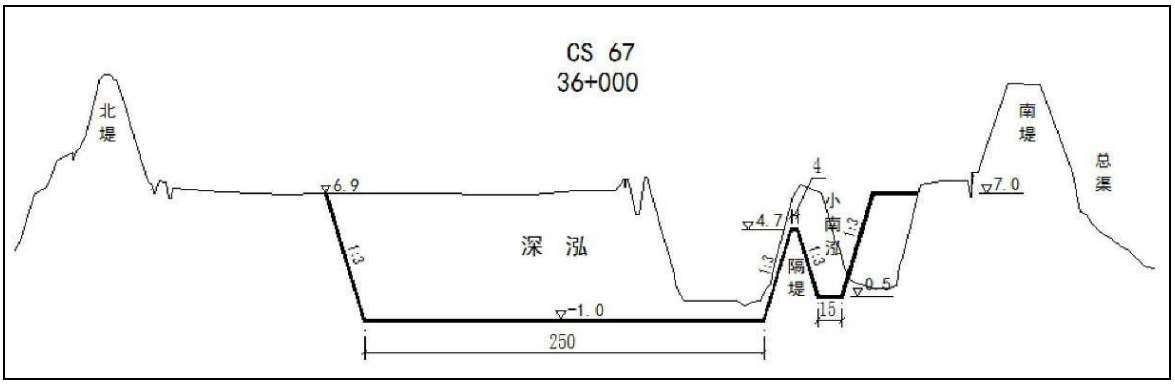


图 2.6.1-3 入海水道运东段硬土段河道扩挖典型断面图

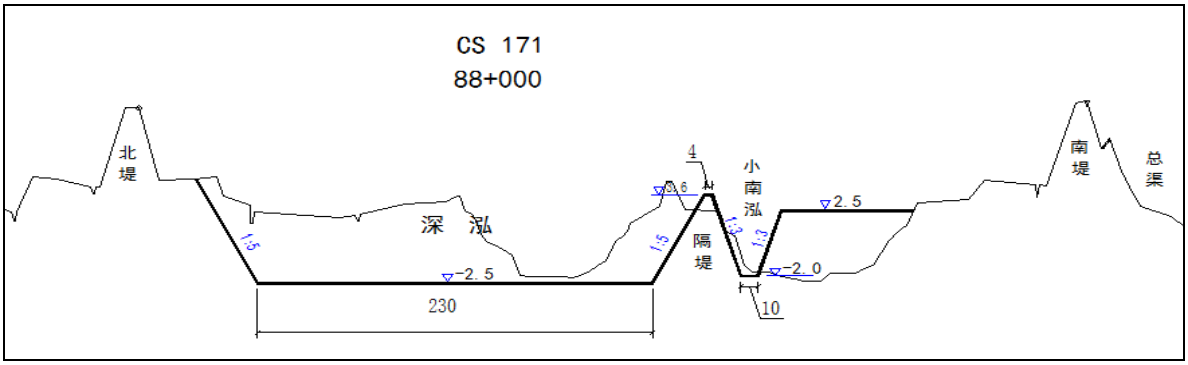


图 2.6.1-4 入海水道运东软土段河道扩挖典型横断面图

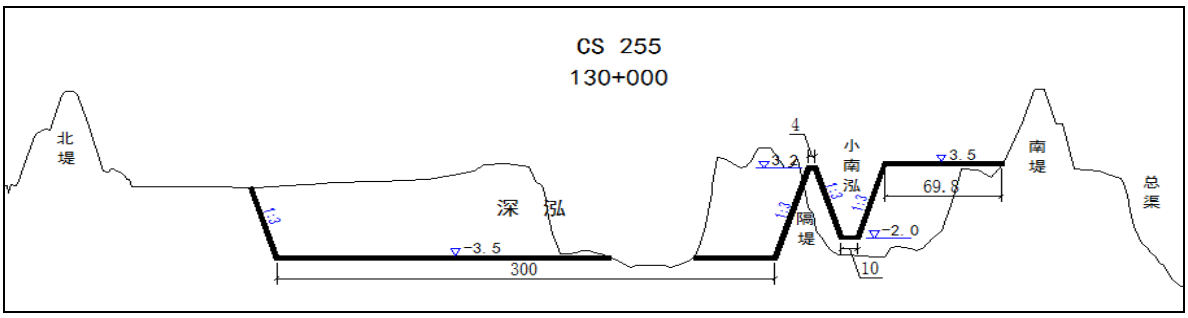


图 2.6.1-5 入海水道运东砂土段河道扩挖典型断面图

2.6.1.2 堤防工程

入海水道现状南北堤中心距为 580m 左右，南堤主要由苏北灌溉总渠北堤加高培厚而成，北堤为河道开挖土方填筑而成。

根据堤防安全运行需要，二期工程南、北堤均需按照设计堤顶高程进行加高培厚。因总渠侧无复堤空间，南堤复堤主要在入海水道侧，对现状部分南泓进行回填处理，部分堤段堤线北移；北堤复堤在背水侧，堤线位置基本不变，桩号 83+000~95+000 段堤线需向北侧退建。淮安枢纽、滨海枢纽、海口枢纽因需扩建，

枢纽附近北堤堤线适当调整。

1、堤线布置

现状入海水道与苏北灌溉总渠成二河三堤，北堤总长 158.8km、南堤总长 162.3km。南堤主要沿总渠北堤加高加固，北堤中心线根据远景工程规划断面、各控制枢纽及沿线迁建情况确定，堤距基本为 580m。

根据堤防安全运行需要，二期工程南、北堤均需按照设计堤顶高程进行加高培厚，堤线基本维持现状堤线位置。因总渠侧无复堤空间，南堤复堤主要在入海水道侧，对现状部分南泓进行回填处理。为保证岸坡的稳定，北堤设计中心线软土段（桩号 83+000~95+000 段）局部向北侧退建 0~100m，退堤长度为 12km，退建段堤防与上下游平缓衔接。淮安、滨海等枢纽段现状堤线根据枢纽的规模呈缩窄状布置，二期各枢纽需向北扩建，因此枢纽上下游堤防需向北侧退建。

运西段：导线桩基本布置在现状北堤南肩，南堤设计中心线距导线桩距离为 556~584m。

运东段：设计北堤中心线距导线桩（本段工程导线桩基本布置在现状南堤南肩）距离分别为：硬土段（桩号 29+500~56+500）584~599m，软土段土质堤防段（桩号 56+500~78+326）595~600m，软土段土堤加筑防洪墙段（桩号 78+326~108+557）600~671~593~570m，砂土段滨海枢纽境内（桩号 108+557~113+557）584~1246~588m，砂土段（桩号 113+557~海口）578~590~939~1170m。

2、退堤段方案

入海水道二期工程退堤段主要分布在淮安枢纽、滨海枢纽、海口枢纽上下游 1km 左右北堤段、南堤软土段桩号 87+500~95+650 段、北堤软土段桩号 83+000~95+000 段。

（1）枢纽段堤线调整

①淮安枢纽，淮安枢纽原宽 122.4m，南北堤线与枢纽两侧翼墙相连接，枢纽上游堤线呈收缩状布置，下游堤线呈放射状布置，二期工程时，为满足设计流量要求，需在现状枢纽北侧扩建二期枢纽，枢纽总宽 427.06m，北侧堤线相应与二期枢纽北侧翼墙连接，北侧堤线最大退距为 310m，淮安枢纽上下游退堤段总长 1720m。淮安枢纽北堤退堤段示意图见图 2.6.1-5。

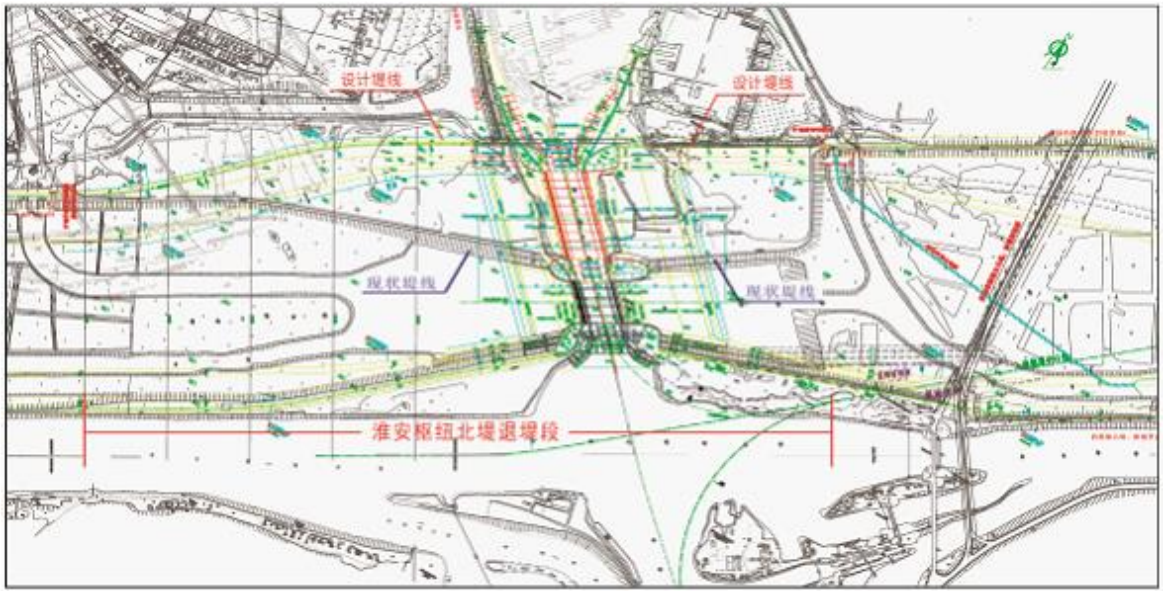


图 2.6.1-5　淮安枢纽北堤退堤段示意图

②滨海枢纽，滨海枢纽原宽 165m，南北堤线与枢纽两侧翼墙相连接，枢纽上游堤线呈收缩状布置，下游堤线呈放射状布置，二期工程时，为满足设计流量要求，需在现状枢纽北侧扩建二期枢纽，枢纽总宽 458.5m，北侧堤线相应与二期枢纽北侧翼墙连接，北侧堤线最大退距为 300m，滨海枢纽上下游退堤段总长 500m。滨海枢纽北堤退堤段示意图见图 2.6.1-6。

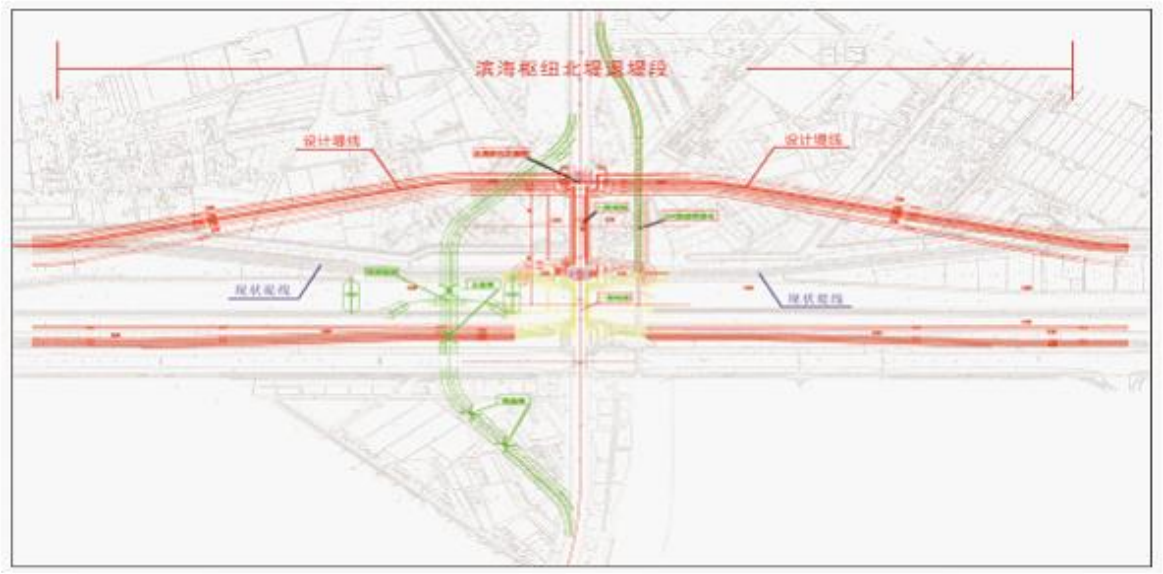


图 2.6.1-6　滨海枢纽北堤退堤段示意图

③海口枢纽，海口枢纽原宽 206.2m，南北堤线与枢纽两侧翼墙相连接，枢纽上游堤线呈收缩状布置，下游为出海口，北侧堤线与海堤相连，二期工程时，为满足

设计流量要求，需在现状枢纽北侧扩建二期枢纽，枢纽总宽 620m，北侧堤线相应与二期枢纽北侧翼墙连接，北侧堤线最大退距为 420m，海口枢纽上下游退堤段总长 4400m。海口枢纽北堤退堤段示意图见图 2.6.1-7。

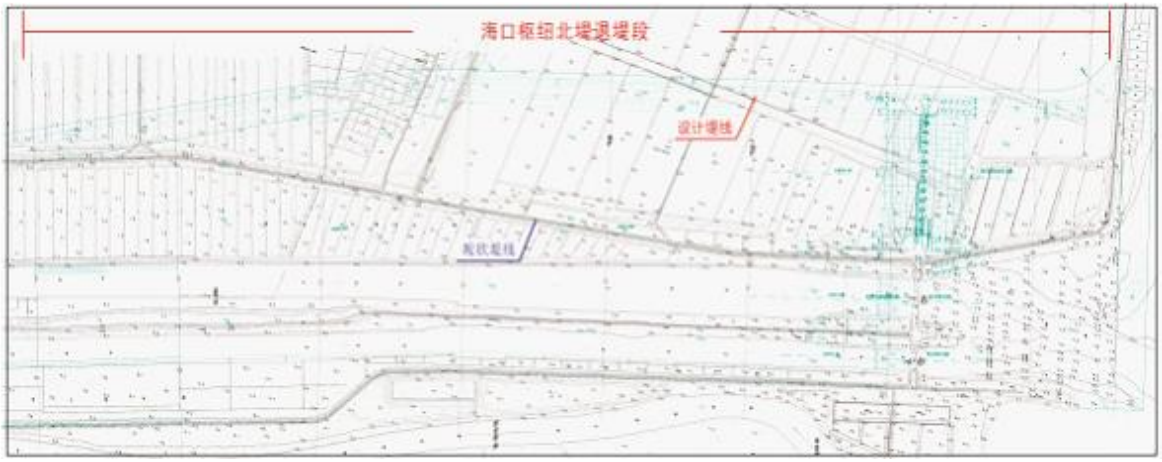


图 2.6.1-7　海口枢纽北堤退堤段示意图

（2）软土段堤线调整

入海水道二期工程设计洪水位较近期工程洪水位抬高约 2.0m，现状南堤如直接复堤，不能满足堤防抗滑稳定需要，因此南堤需要向北退建 8~36m，退距最大处仍在桩号 88+000 附近。

南堤向北退建后，若北堤维持现状，南北堤之间距离较近期工程设计的两堤中心距 585m 减少约 85m。根据《堤防工程设计规范》的相关要求，以及北堤退与不退方案对河势、流态的影响分析，工程拟采用北堤 83k～93.5k 段向北退约 14～100m 的退堤方案。

调整段堤线退建前后对比图见图 2.6.1-8。

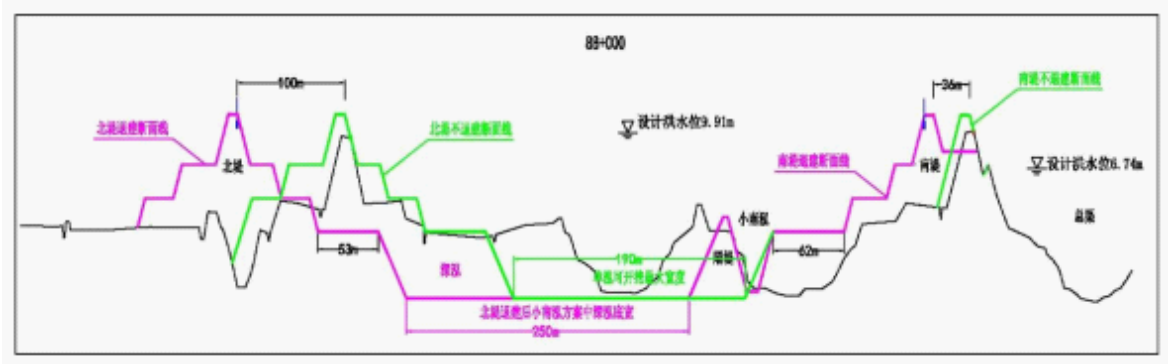


图 2.6.1-8 北堤调整段堤线退建前后对比图

3、堤防断面设计

南北堤设计超高均为 2.5m 以上，局部堤段结合弃土适当加高。设计堤顶宽度为 8m，南、北堤防边坡一般为 1:3，软土段边坡 1:3～1:5。除软土段外，其余堤防采用梯形断面，软土段根据稳定计算结果采用复式断面，迎、背水侧分别设 1~2 级平台。由于软土段桩号 78+326~108+557 段筑堤土料严重缺乏，经稳定计算和方案比较，采用土堤+防洪墙的加固形式，其余堤段采用土堤加固。堤防加固典型横断面见图 2.6.1-9~2.6.1-11。

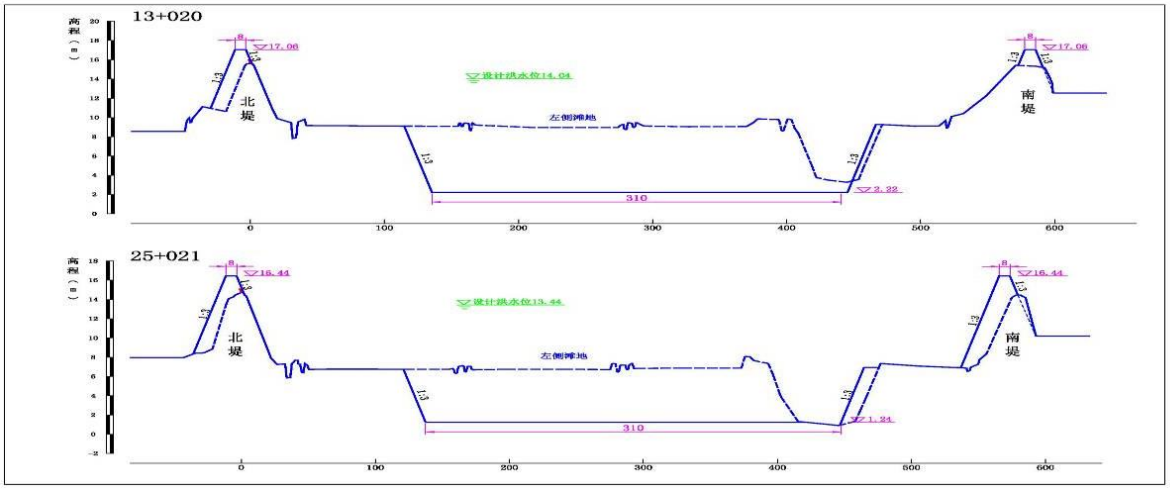


图 2.6.1-9　运西段堤防加固设计典型横断面图

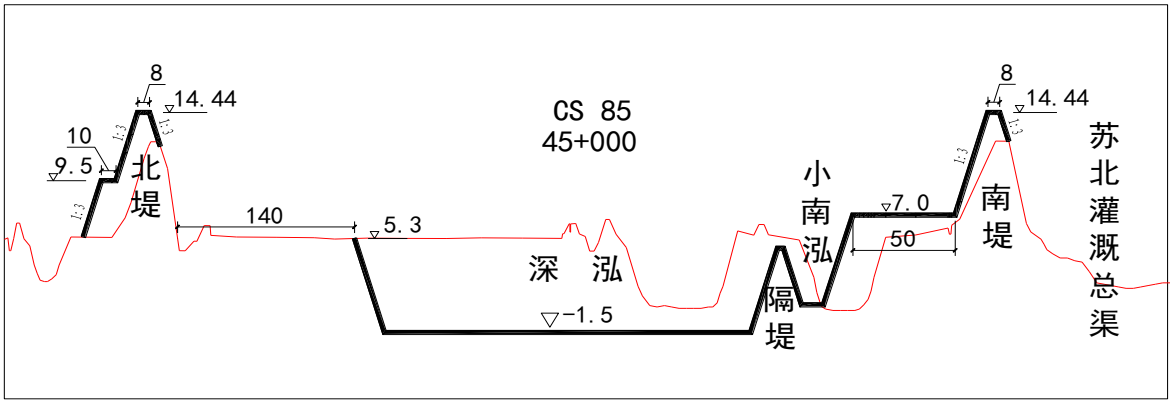


图 2.6.1-10　运东硬土及砂土段堤防加固典型设计断面图

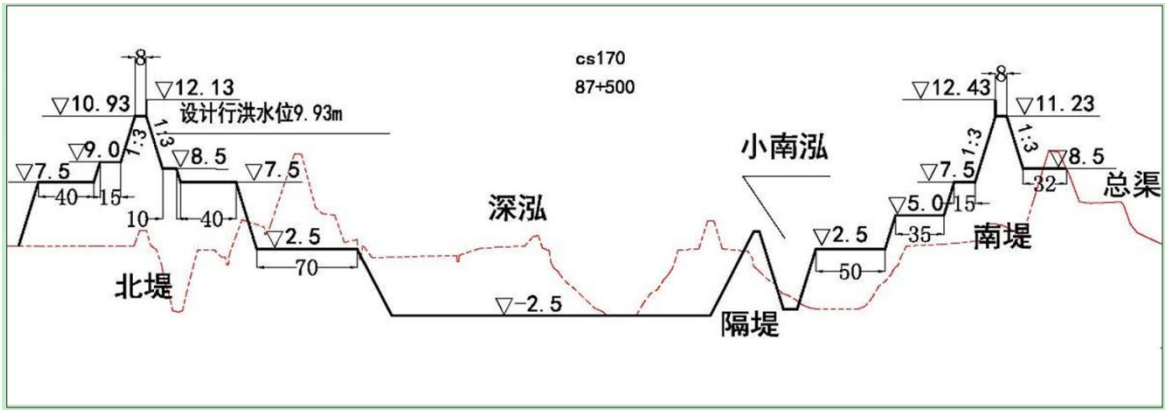


图 2.6.1-11　　软土段土堤加防洪墙加固方案典型设计断面图

2.6.1.3 防渗、护坡及防汛道路

1、防渗

入海水道南堤原堤身为苏北灌溉总渠北堤，因填筑土质和长期运行，局部堤防存在渗透问题，运西段南堤 0+000～2+700、3+500～14+250、18+170～26+170 段，运东段南堤桩号 33+000~57+500、66+200~78+326、95+000~105+000 段，需防渗处理总长度为 68.1km，防渗方式为锥探灌浆。

2、护坡及护岸

（1）护坡

本工程护坡形式有草皮护坡和硬质护坡两种，其中二河进洪闸至淮安枢纽段南堤筑堤段迎水侧采用草皮护坡形式；部分砂土段、软土段及砂土筑堤段迎水侧采用混凝土预制块硬质防护，防护范围为桩号 36+500~47+500、56+500~162+300 段南、北堤迎水坡，总长为 233.61km。

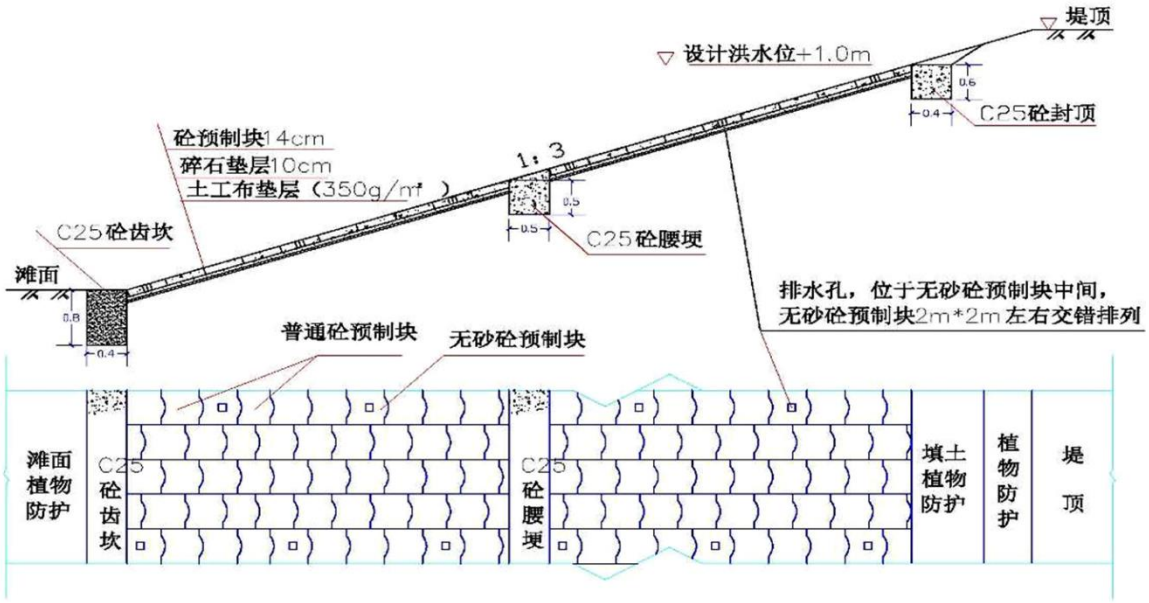


图 2.6.1-12 堤坡无平台段混凝土预制块护砌设计示意图

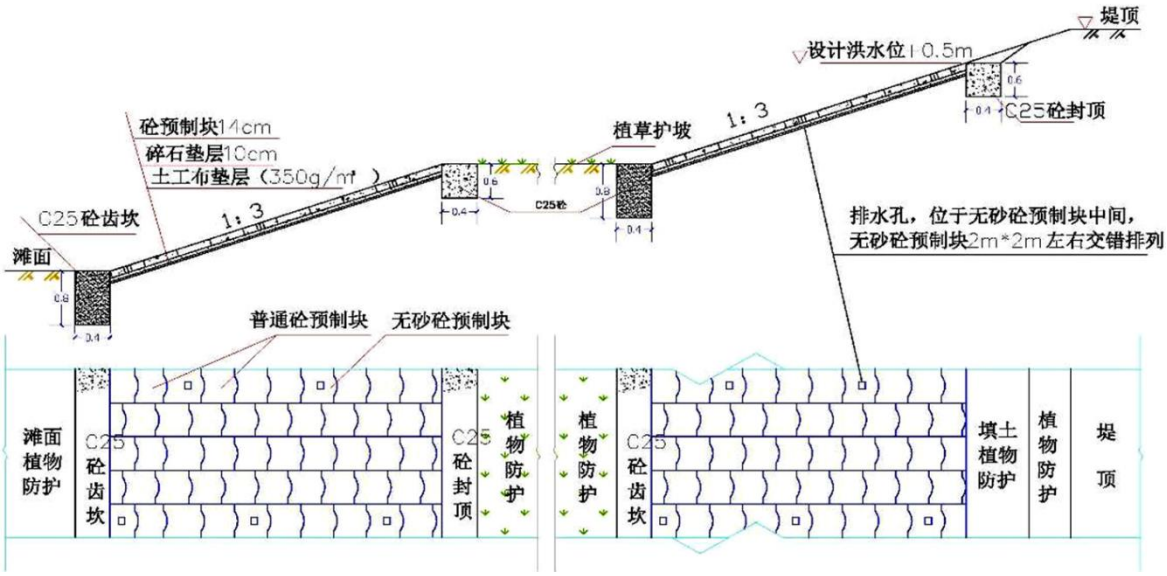


图 2.6.1-13 堤坡有平台段混凝土预制块护砌设计示意图

（2）护岸

护岸防护范围为桩号 29+500～56+500、113+557~155+500 段、小南泓及隔堤北侧坡、隔堤顶等堤段，小南泓护岸总长 132.99km，深泓南侧护岸长 132.99km，深泓北侧护岸长 132.99km。

根据施工组织设计，二期工程软土段河道开挖施工分为两部分，淤土层以上采用陆上机械开挖，淤土层采用水下机械施工。施工期水位以淮阜控制漫水

闸为分界，以西施工期水位 3.5m，以东施工期水位为 2.5m。因防护工程在河道开挖后进行，水上部分及水下部分的分界以施工期水位为界。根据入海水道现状工程对堤坡、河坡的冲刷防护情况，及二期工程施工情况，河坡防护采用系混凝土块软体沉排。

29+500～～56+500、113+557~155+500 段、小南泓及隔堤南侧坡、隔堤顶等坡段，因施工方法为干河施工，河坡（河底、隔堤顶）防护采用混凝土预制块。

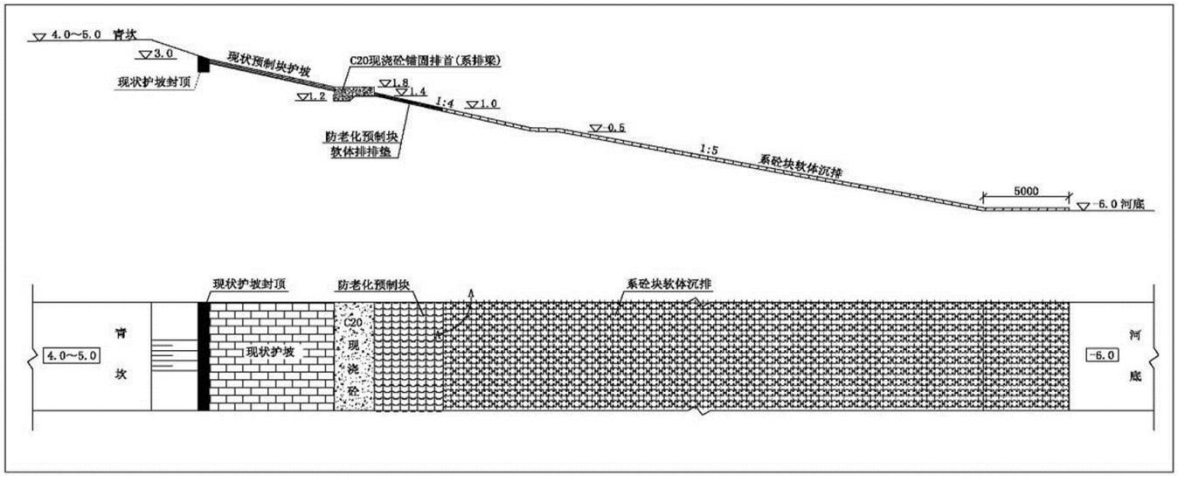


图 2.6.1-14 软土段深泓河坡防护设计示意图

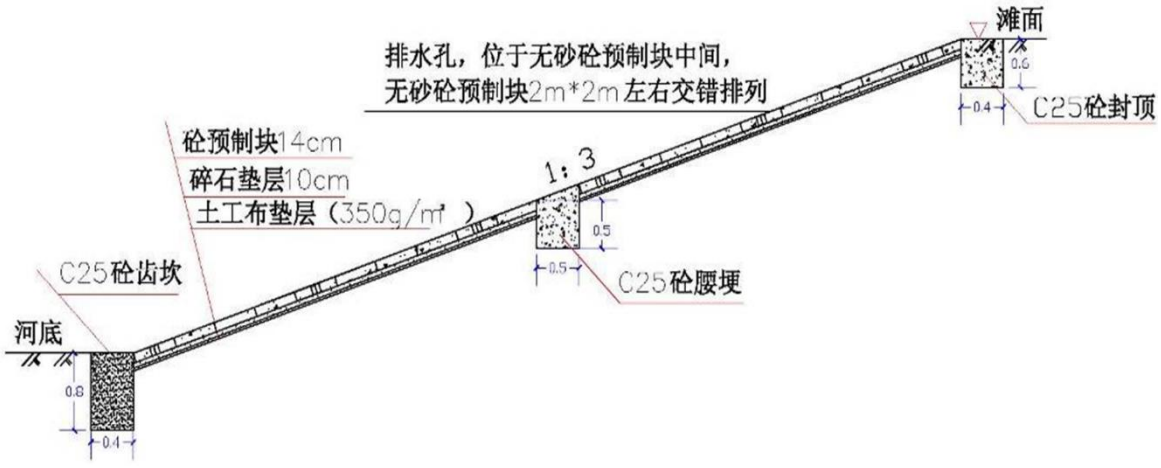


图 2.6.1-15 干河施工段河坡防护设计示意图

3、堤顶道路

二期堤防加固后，原有堤顶道路需拆除重建，根据防汛和管理需要，入海水道南北堤堤顶需布置混凝土防汛道路，南堤长 161.5km，北堤长 158.8km，总长 320.3km。

其结构型式自下而上为：底基层为宽 7.2m、厚 30cm 的石灰稳定土；基层上铺宽 7.2m、厚 20cm 的二灰碎石；上铺宽 7.2m、厚 1cm 的沥青封层；面层为宽 6.0m、厚 20cm 的 C25 现浇混凝土。

道路两边设路缘石及排水沟，路缘石结构为 C25 混凝土，长 75cm，高 35cm，厚 12cm，排水沟深 30cm、沟底宽 30cm、厚 12cm。

上堤坡道：二期工程实施后，为保证行洪安全，河道内滩面全部永久征用，禁止耕种，无需设置迎水侧上堤坡道；南堤背水侧为总渠，无需设置上堤坡道；北堤堤后为弃土区和排泥场，为方便堤防运行管理，北堤每隔 10～15km 设置一条上、下堤坡道，并与村镇道路相连通。沿弃土区和排泥场边坡设置上堤坡道，沿弃土区和排泥场顶面垂直堤线方向设上堤道路。沿入海水道北堤共设置 16 条上堤坡道，设计标准为：路面宽 6m，路面贴坡布置，上堤坡道纵坡≤12%，两侧边坡 1:2，路面结构同堤顶防汛道路。

2.6.2 建筑物工程

淮河入海水道沿线与二河、京杭运河、通榆河相交叉，并与渠北众多排涝河渠相交汇，入海水道的设计行洪能力从现状 2270m^3/s 扩大到 7000m^3/s，沿线布置 4 处枢纽、淮阜控制 1 处、穿堤建筑物 32 座和跨河桥梁 16 座。

4 座枢纽分别为二河枢纽、淮安枢纽、滨海枢纽和海口枢纽；1 处控制为淮阜控制；32 座穿堤建筑物分别为淮安境内 9 座、盐城境内 23 座；16 座跨河桥梁分别为宁淮路桥、宁连路桥、淮金路桥、盐徐路桥、淮扬路漫水桥、淮扬公路桥、237 省道桥、京沪高速桥、新长铁路桥、淮阜漫水桥、老管大桥、羊浦大桥、204 国道桥、沿海高速桥、海滨大桥和黄海漫水桥。

2.6.2.1 二河枢纽

二河枢纽地处江苏省淮安市和平镇，位于入海水道与二河的交汇处，是淮河入海水道的第一级枢纽工程，主要任务是承泄洪泽湖洪水，并控制入海水道和分淮入沂流量，以满足入海水道和分淮入沂分流比的要求。二河枢纽工程包括二河闸、入海水道进洪闸以及左右岸堤防、现状工程左导堤等。二河闸建成于 1958 年，是淮河下游洪水分泄入新沂河的关键性工程，也是淮水北调的进水闸，并兼有分沂入淮、

引沂济淮等功能，二河闸共 35 孔，每孔净宽 10m，总宽 402m，闸底板高程 8.0m，于 2007 年 5 月完成加固。原设计标准是：分淮入沂设计流量 3000m^3/s，校核流量 9000m^3/s。入海水道进洪闸位于二河闸下 3.5km 处，是入海水道的进口。设计泄洪流量 2270m^3/s。闸底板高程 6.0m，顺水流方向长 21.0m，总宽 120.08m，共 10 孔，两孔一联，单孔宽 10m，闸顶高程 18.0m。

为满足洪泽湖 300 年一遇洪水标准，二河枢纽二期扩建工程采用合流方案，需扩建二河越闸 18 孔，每孔净宽 10.0m，底板高程为 8.00m，二河越闸位于二河闸左侧，两闸轴线一致，闸室中心线相距 370m；扩建入海水道进洪越闸 18 孔，每孔净宽 10.0m，底板高程为 6.00m，位于入海水道进洪闸北侧，利用一期导流堤作为两闸之间的隔堤，两闸轴线一致，闸室中心线相距 267.80m。二河枢纽方案布置示意图见图 2.6.2-1，平面布置图见图 2.6.2-2 和 2.6.2-3。

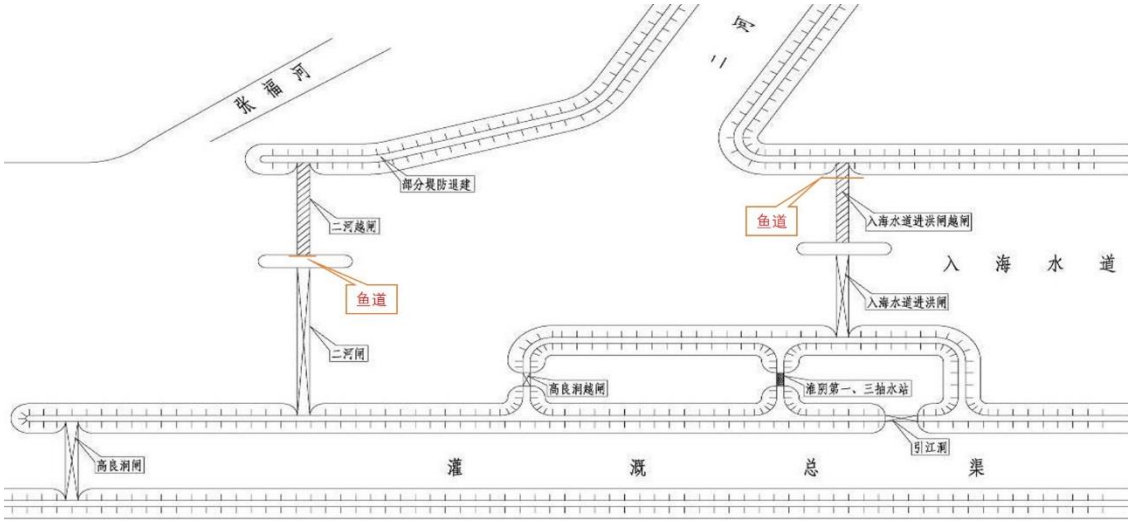


图 2.6.2-1　二河枢纽平面布置示意图

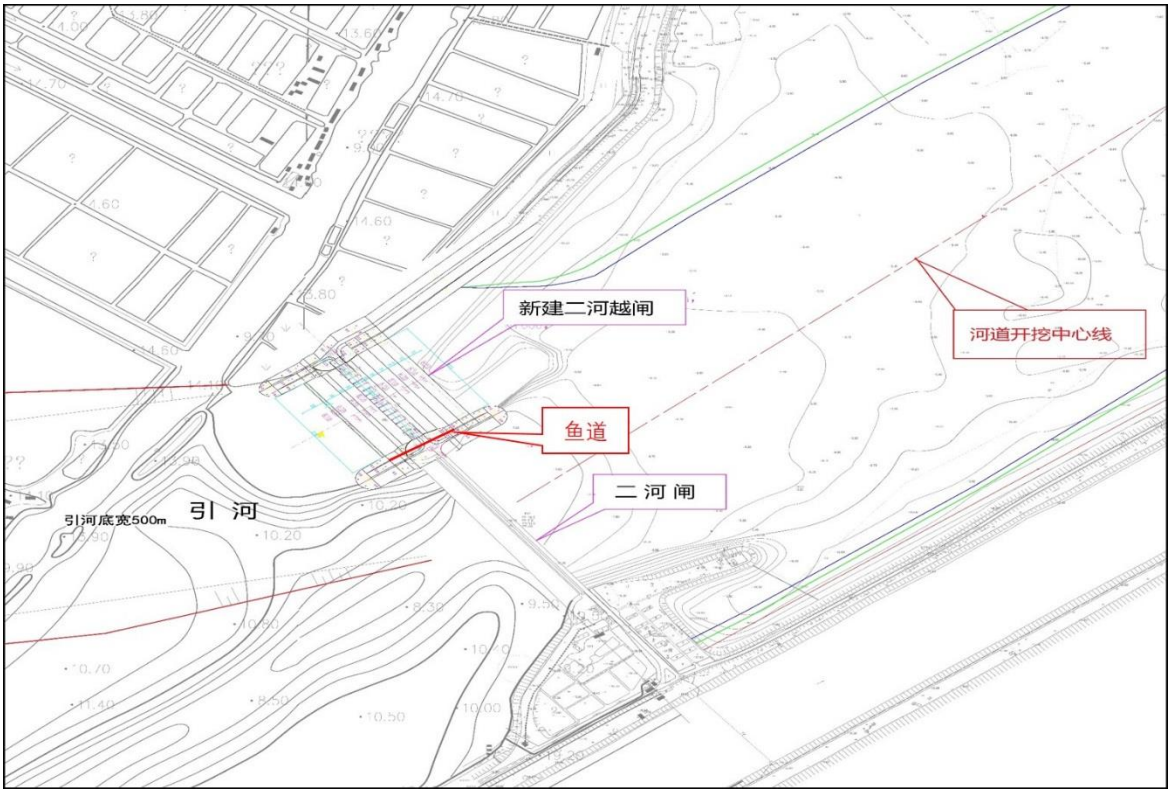


图 2.6.2-2　　新建二河越闸工程平面布置图

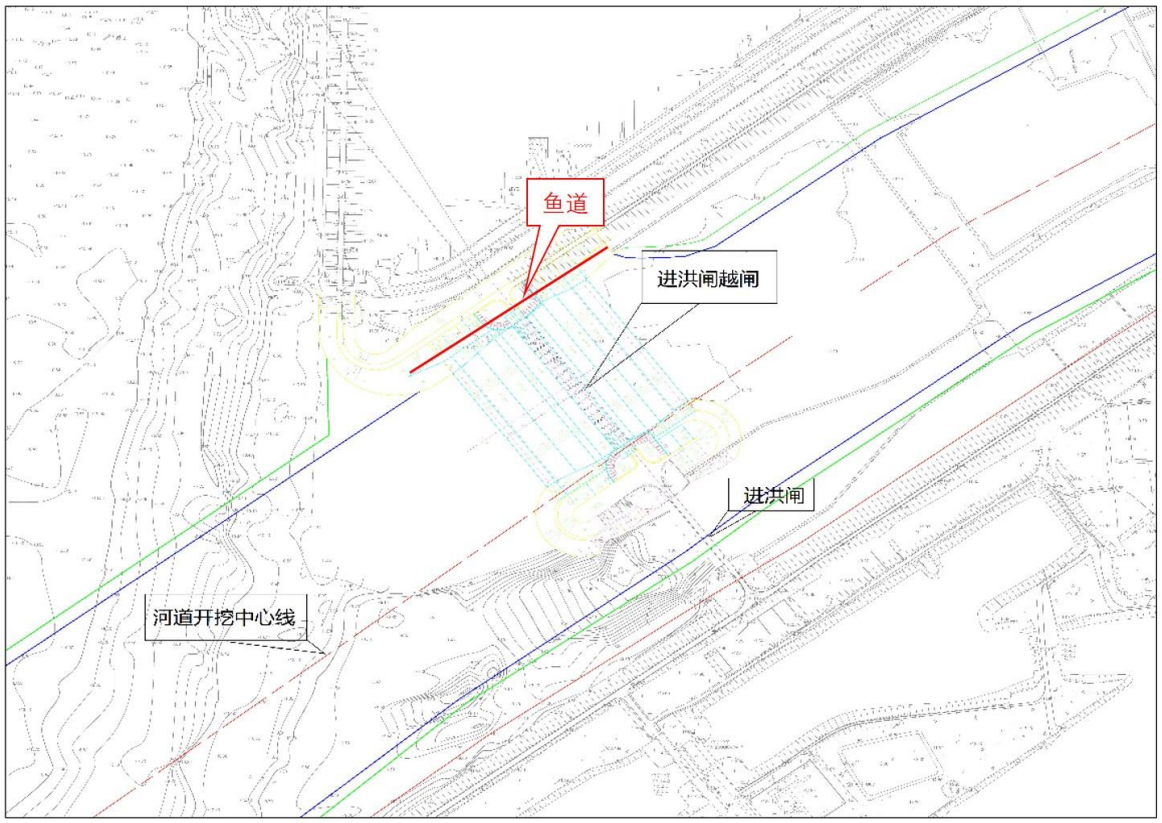


图 2.6.2-3　　新建二河进洪闸越闸工程平面布置图

2.6.2.2 淮安枢纽

淮安枢纽工程位于江苏省淮安市淮安区南郊，京杭运河与入海水道交汇处北侧，是淮河入海水道的第二级枢纽，其作用是实现入海水道与京杭运河的水上立交，维持京杭运河的水路航运，同时满足入海泄洪及渠北运西地区排涝要求和连接淮扬公路交通。淮安枢纽包括入海水道穿京杭运河立交地涵、古盐河与清安河穿堤涵洞、渠北闸和入海水道淮扬公路立交涵等建筑物。

主体工程立交涵采用上槽下洞结构，设计泄洪流量 2270m^3/s，上部京杭运河航槽宽 80.0m，下部立交地涵用于入海水道泄洪，共 15 孔，孔径 6.8m×8m，顺水流方向长 108.6m，垂直水流方向长 122.4m。

古盐河穿堤涵洞是向入海水道排渠北运西地区涝水，10 年一遇设计排涝 159m^3/s，涵洞共 5 孔，孔口尺寸 4m×4m，洞身为钢筋混凝土箱涵结构。清安河穿堤涵洞是向入海水道排两淮和京杭运河与里运河之间夹滩涝水，设计排涝 29m^3/s。渠北闸主要是把入海水道的涝水相机排入灌溉总渠。

淮安枢纽在入海水道桩号从 26+500 至 29+500，其二期工程主要建设内容有：

1、在一期立交地涵北侧扩建 30 孔立交地涵；

淮安枢纽扩建立交地涵布置一期地涵北侧，一、二期地涵墩墙外侧净距 60m，地涵中心线与轴线交叉处桩号为 27+890，扩建 30 孔，一、二期共 45 孔。地涵采用斜交布置、“上槽下洞”的立体结构形式，上槽为宽 80m 的京杭运河渡槽，下洞为孔口尺寸 6.8m×8.0m 的入海水道泄洪涵洞。地涵底板顺水流方向总长 112.6m，扩建地涵宽度 244.58m，一、二期地涵总宽度 427.06m。

2、入海水道北堤架设防汛交通桥跨越京杭运河；

北堤防汛交通桥跨越京杭大运河连通北堤，全长 358m，桥面宽为 7.0m。主桥为 60m+100m+60m 三跨连续箱梁桥，两侧引桥均为两跨 30m 箱梁简支桥，采用钻孔灌注桩基础。

3、在古盐河穿堤涵洞东侧扩建古盐河穿堤涵洞并新建古盐河泵站；

在原古盐河涵洞东侧扩建设计排涝流量 84m^3/s 的古盐河穿堤涵洞、新建设计流量 45m^3/s 古盐河泵站（固定）和 31m^3/s 临时机口。

4、在清安河涵洞西侧扩建清安河泵站，新建清安河尾水地涵；

在清安河穿堤涵洞西侧扩建设计排涝流量 22m^3/s 的清安河泵站，新建设计流量 14m^3/s 的清安河尾水地涵连接清安河穿堤涵洞下游至小南泓。地涵采用 2 孔 2.5m×2.0m 钢筋混凝土箱涵，埋置深度为 2.0m，涵身全长 1000m，分段长度 20m。

5、拆除渠北闸，在闸址处新建渠北引水涵 1 孔 2.0m×2.0m 钢筋混凝土箱涵；

6、废除淮扬公路旱闸，拆除淮扬漫水公路，在淮扬漫水公路上方架设跨越入海水道和总渠的高架桥。

淮安枢纽平面布置示意图见图 2.6.2-4。

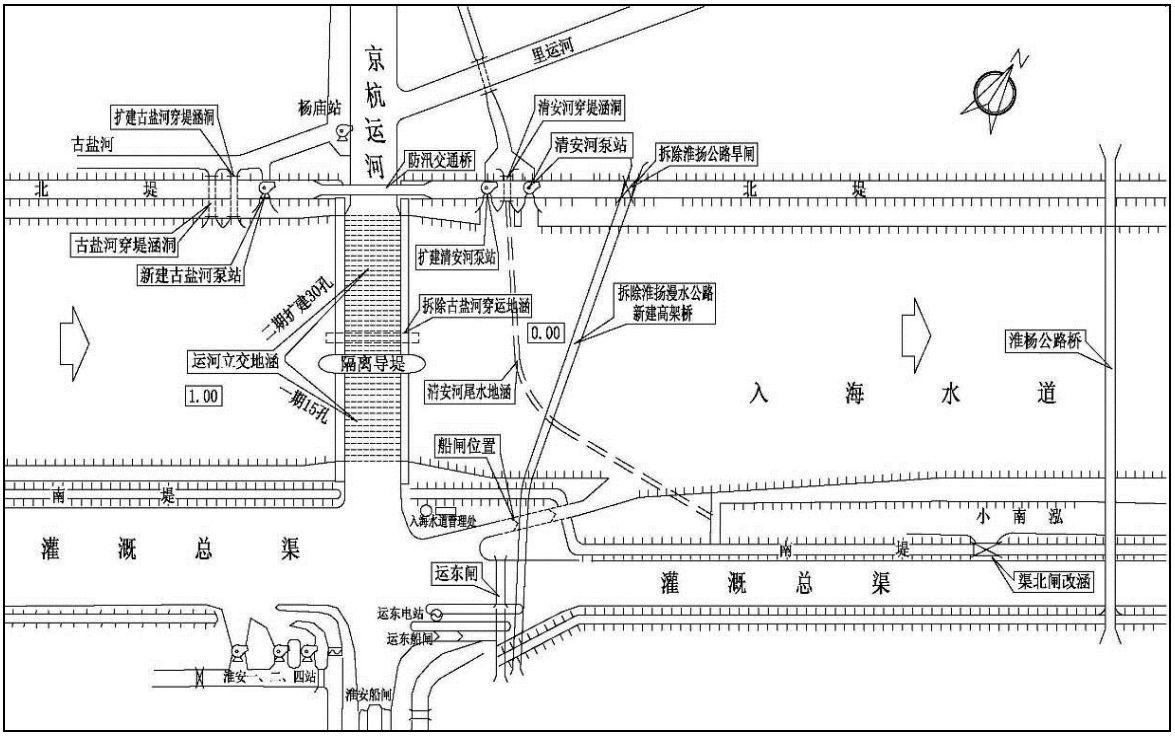


图 2.6.2-4　淮安枢纽平面布置示意图

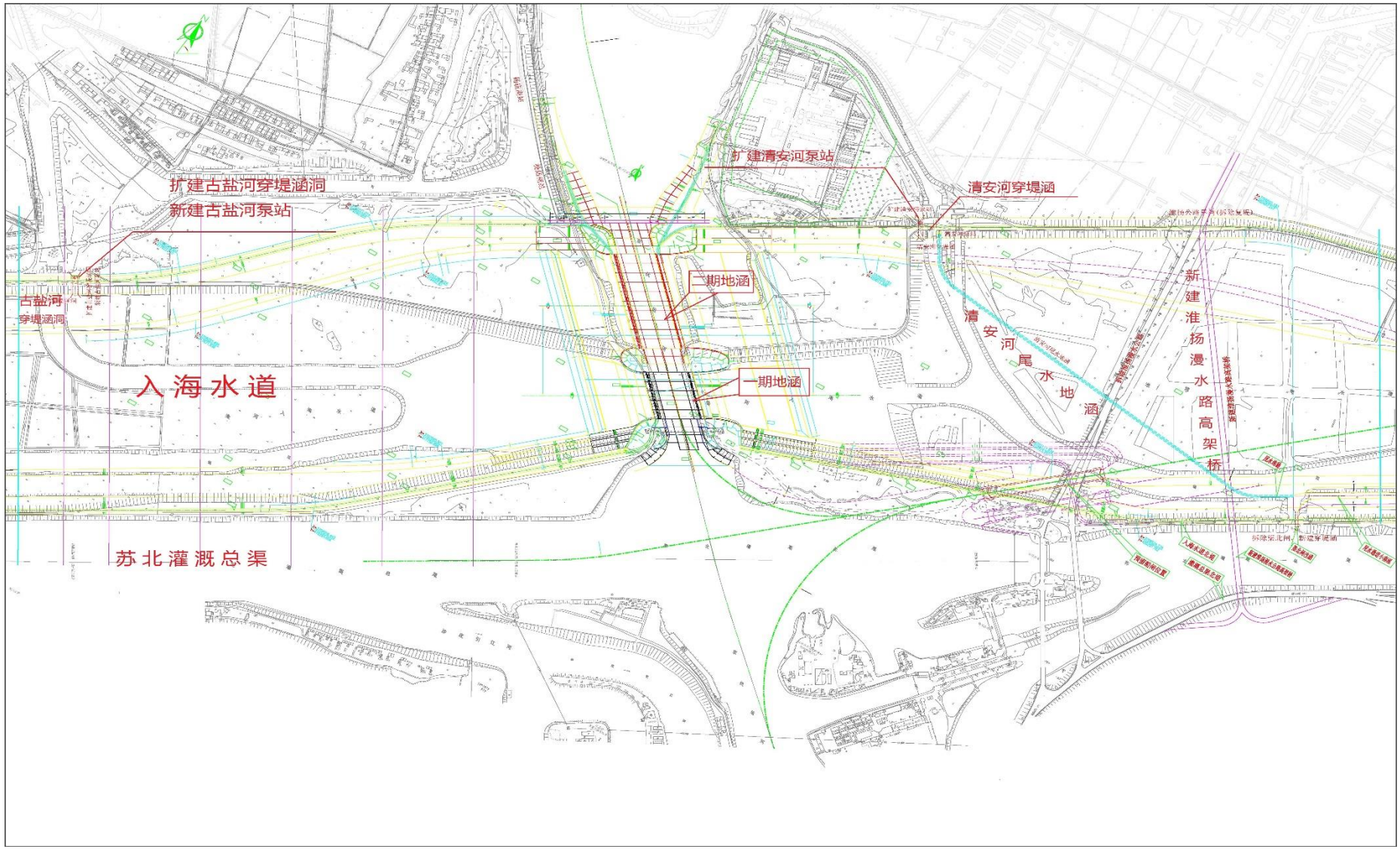


图 2.6.2-5　淮安枢纽工程平面布置图

2.6.2.3 淮阜漫水闸

原淮阜控制工程位于江苏省盐城市阜宁县芦蒲镇淮河入海水道的中段，上距二河枢纽 72km，下距海口枢纽 78km，主要功能是担负淮安、盐城两市渠北地区的排涝任务，通过调度控制将高低水分开，清污水分流，对淮阜区间的水量和水位进行分配和控制，使该地区的排涝标准由原来的不足 3 年一遇提高到 5 年一遇。淮阜控制工程包括南偏泓漫水闸、调度闸、漫水桥及东沙港闸等建筑物。

二期工程主要建设内容有：拆除淮阜控制一期工程的南北偏泓漫水闸、南北泓调度闸、南泓漫水桥、东沙港闸，在新泓内新建漫水闸，并在新建漫水闸北堤滩面上预留船闸闸址位置。新建淮阜漫水闸桩号范围为 71+970～72+245，闸室处桩号约为 72+100（二期工程桩号，下同），即入海水道现状工程南北泓调度闸上游约 240m 处，水闸中心线与新开挖泓道中心线重合，闸室垂直于水流向总宽度为 268.8m，漫水闸处新开挖泓道底宽 280m，闸上公路桥中心线与跨总渠老管河大桥中心线重合。水闸共 24 孔，每孔净宽 10m，闸室底板面高程-2.0m，闸上公路桥荷载等级按公路-Ⅱ级设计。淮阜漫水闸平面布置示意图见图 2.6.2-6。

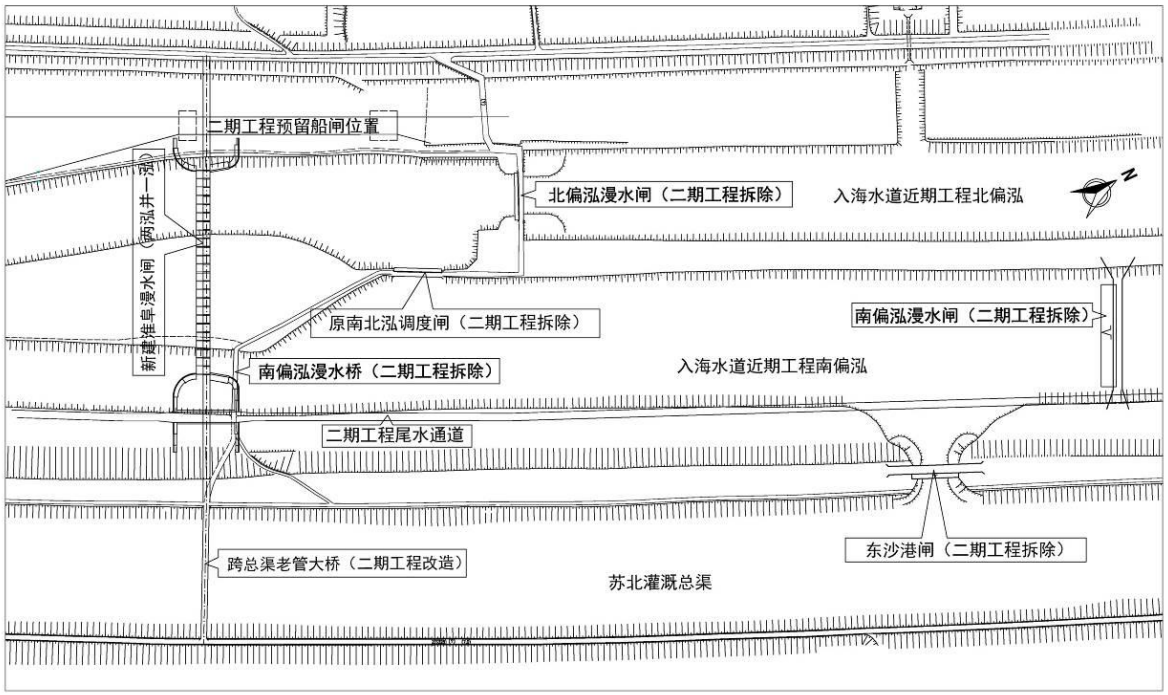


图 2.6.2-6　淮阜漫水闸平面布置示意图

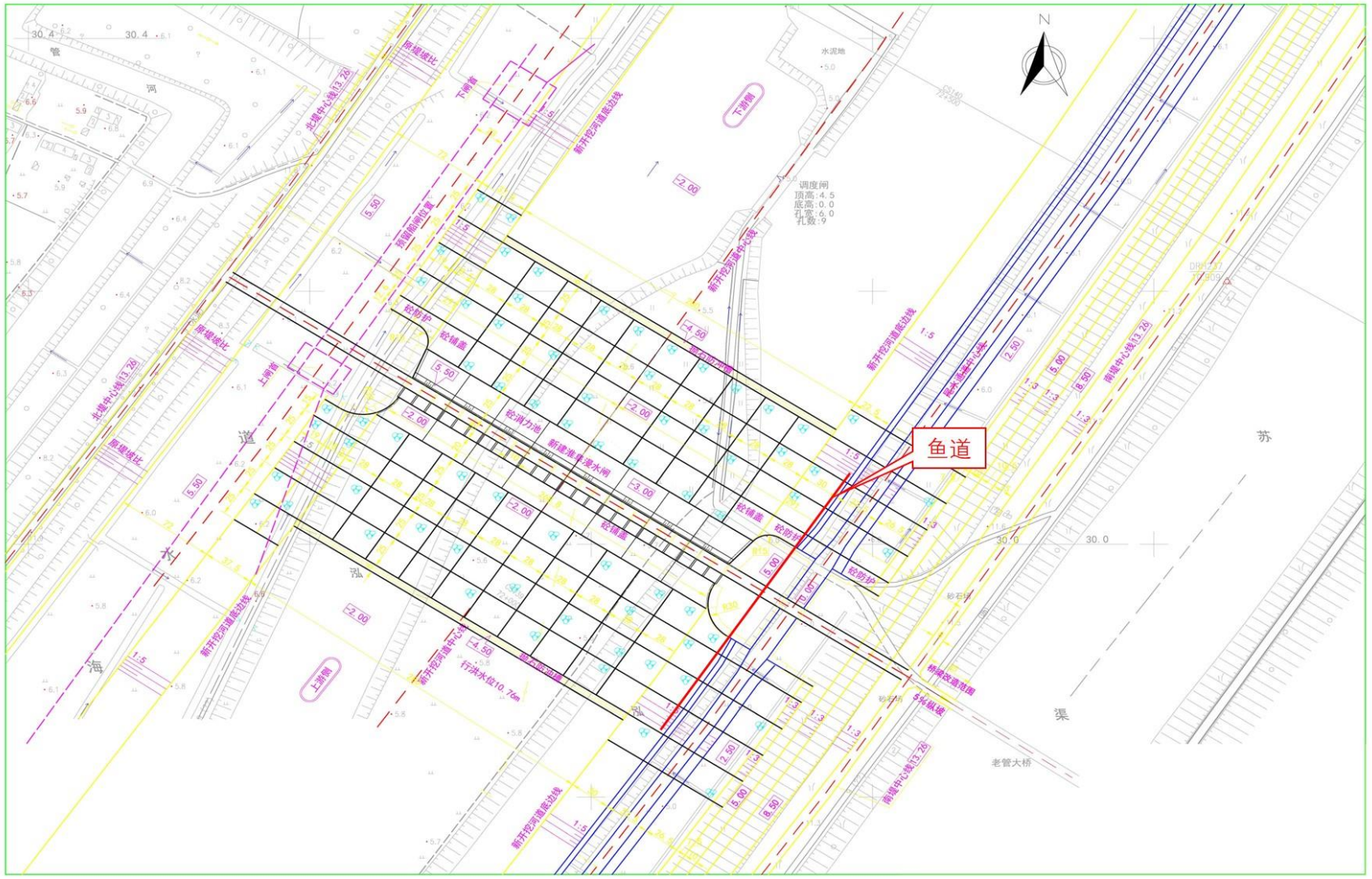


图 2.6.2-7　淮阜漫水闸平面布置图

2.6.2.4 滨海枢纽

滨海枢纽工程位于滨海县城南约 6km、入海水道与通榆河交汇处（入海水道里程桩号 111+057），为淮河入海水道的第四级枢纽，是实现入海水道与通榆河的水上立交，维持通榆河的水路航运，同时满足入海泄洪及渠北地区排涝要求和连接 204 国道交通。工程包括一期立交地涵及下游的 204 国道桥。一期立交地涵中心线与通榆河正交，地涵采用上槽下洞结构，设计泄洪流量 2270m^3/s，上部通榆河航槽宽 58.0m，下部立交地涵用于入海水道泄洪和南北泓排涝，共 23 孔，孔径 6.0m×6.5m，顺水流方向长 81.15m，垂直水流方向长 165.12m。地涵以隔水墙分隔为南 7 孔和北 16 孔，实行高低分排、清污分流。南 7 孔用以排南泓的高片涝水及尾水，北 16 孔排北泓的低片涝水。204 国道桥位于立交地涵下游 260m，系 204 国道横跨入海水道的一级公路大桥，全长 720m。

二期工程采用一、二期地涵贴近布置方案，主体工程包括：立交地涵（40 孔）及上下游引河、地涵下游 204 国道桥接长、北堤防汛交通桥。施工期导航采取跨越入海水道和总渠的临时导航与永久性通航建筑物相结合的方案，导航工程包括：导航道及南、北船闸，总渠南堤跨航道公路桥，入海水道南北泓导流涵洞。其中，入海水道以北段导航道及北船闸、总渠以南段导航道及南船闸、总渠南堤跨航道公路桥在导航结束后仍予保留，日后作为沟通入海水道与通榆河、总渠与通榆河间通航的永久性建筑物。

工程范围为上游引河口断面至下游引河口断面，入海水道桩号 108+557 至 113+557。二期立交地涵在一期地涵北侧，与通榆河正交，两地涵中心线相距 430m。地涵的结构形式与一期地涵类似，采用上槽下洞结构，上部为通榆河渡槽，下部为入海水道泄洪涵洞。地涵顺水流向总长 83.15m，单孔孔径 6.0m×6.5m（宽×高），共 40 孔，采用 4 孔一联，共 10 联，地涵总宽度为 293.4m。地涵上部通榆河渡槽槽口宽度 60m。204 国道桥位于地涵下游 260m 处，二期地涵实施后， 204 国道桥需接长。204 国道桥设计荷载等级为公路Ⅰ级，双幅总宽 24.5m，单幅行车道宽 10.75m，桥接长共 735m，采用 30m 跨装配式连续箱梁结构，基础采用直径 1.2m 钻孔灌注桩。北堤防汛交通桥设计汽车荷载为公路-Ⅱ级，全长 240m，桥面总宽为 9.0m，为满足通榆河通航净空需要，主桥采用 50m+80m+50m 三跨连续箱梁桥，东、西侧分别设

2 跨和 1 跨 20m 空心板梁简支引桥，采用钻孔灌注桩基础。

淮河入海水道航道等级为Ⅱ级，滨海枢纽北船闸及引航道的等级均按Ⅱ级航道进行设计，引航道与通榆河连接的转弯半径为 560m；穿越入海水道泓道段为临时航道，航道等级仍采用Ⅳ级，其直段部分到通榆河的距离为 1755m；南船闸及上下游引航道等级为Ⅳ级，引航道与通榆河、总渠连接的转弯半径为 330m。

滨海枢纽平面布置图见图 2.6.2-8。

2.6.2.5 海口枢纽

海口枢纽位于江苏省滨海县的黄海边，紧邻灌溉总渠河口—扁担港北侧，是淮河入海水道的末级控制枢纽，具有泄洪、排涝、挡潮、连接南北交通等多种功能。枢纽包括海口南、北闸和黄海公路南、北桥。海口闸工程按 100 年一遇洪水标准设计，行洪流量 2270m^3/s，海口南闸 5 孔，海口北闸 11 孔（最北侧为 1 通航孔），闸室净宽为 10.0m，底板高程为-3.0m，为筏式底板、钢筋混凝土胸墙结构。黄海公路桥建于入海水道南、北泓道上，南桥长度为 200m，共 10 跨，桥面高程 3.0m，桥面总宽 9.0m；北桥长 100m，共 5 跨，桥面高程 1.8m，桥面总宽 9.0m。

海口枢纽范围为入海水道桩号 155+500～162+300，海口枢纽二期工程包括拟建新泄洪闸和已建海口南、北闸，三座泄洪闸闸轴线相同，桩号均为 161+600。一期工程海口南闸、北闸中心线相距 217m，拟建新泄洪闸布置在原北闸的北侧，两闸中心线距离 435m。新泄洪闸总净宽为 360m，单孔净宽 10m，计 36 孔；其上游交通桥总宽 7.5m（按公路-Ⅱ级设计），下游检修便桥为 2.1m。海口枢纽平面布置示意图见图 2.6.2-9。

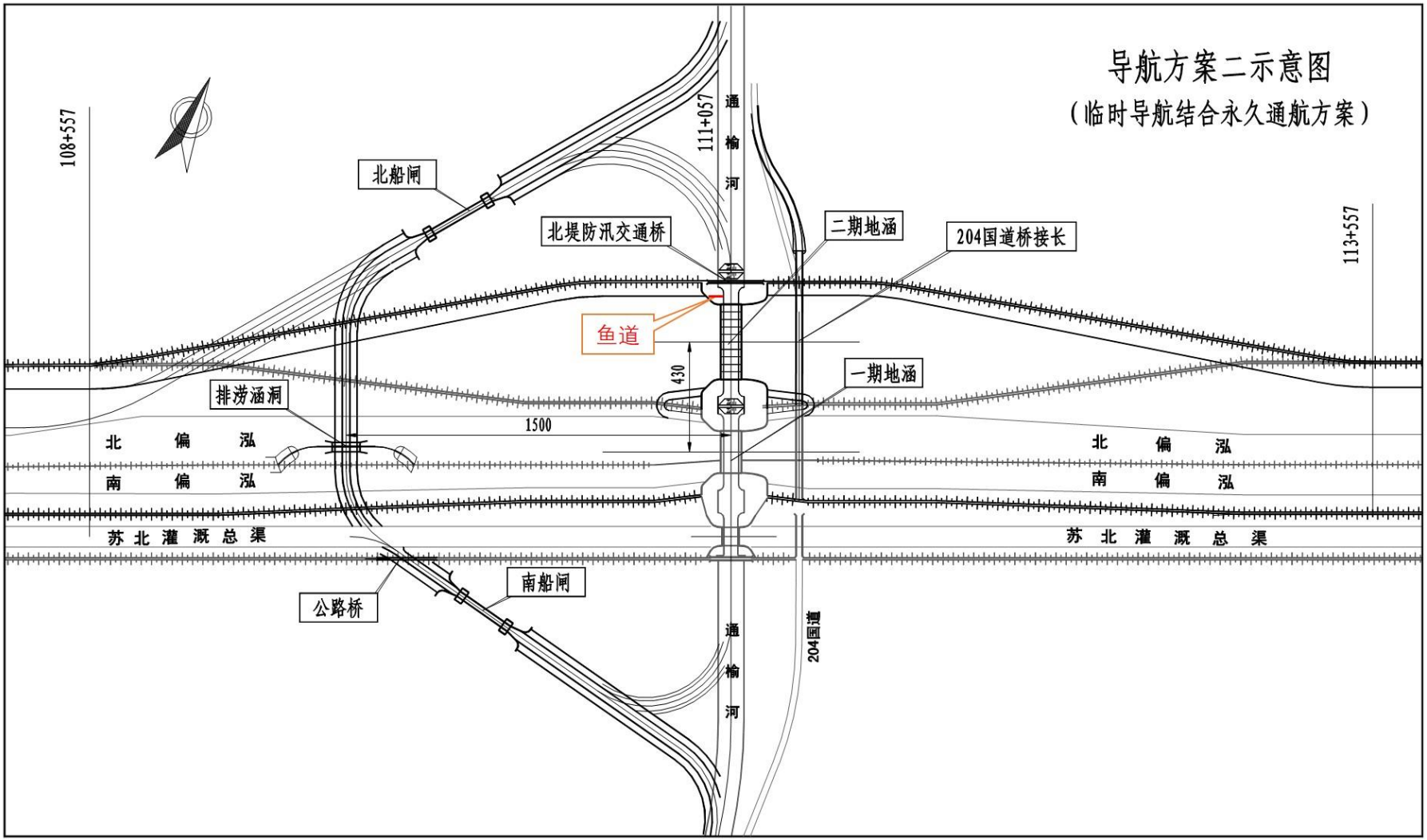


图 2.6.2-8　滨海枢纽平面布置示意图

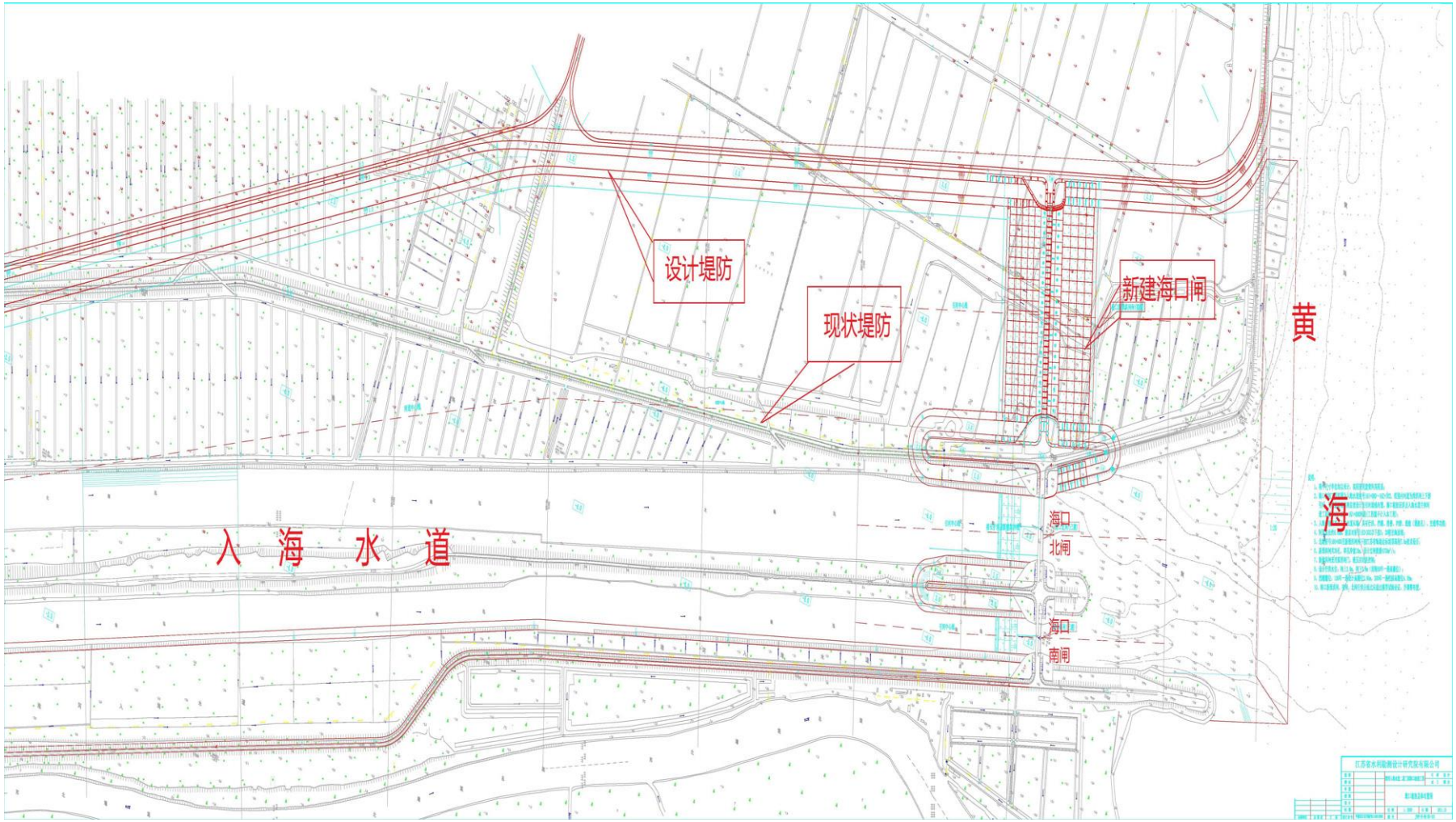


图 2.6.2-9　海口枢纽平面示意图

2.6.2.6 公路桥

淮河入海水道二期工程对全线河道扩挖，为维持现有交通道路体系，对沿线兴建时间较晚，已按二期标准建设的桥梁进行加固防护；对兴建时间较早，或无法通过加固来满足入海水道二期河道拓浚和通航要求的桥梁拆除重建，入海水道沿线涉及现有跨河桥梁共 16 座，其中拆除重建 5 座，为淮扬漫水桥、淮阜漫水闸、老管大桥、黄海漫水桥和羊莆大桥，拆除后分别建高架桥跨入海水道和灌溉总渠；加固改造 204 国道桥；204 国道桥将北侧 18 跨引桥拆除重建；其余桥梁结合入海水道二期河道工程开挖时进行局部防护。

各桥梁的设计方案、荷载等级和桥面宽度等设计参数详见表 2.6-2。

表 2.6-2　　桥梁设计特性表

序号	桥梁名称	桩号	荷载等级	桥面宽度(m)	设计方案
1	宁淮路桥	4+526	公路-Ⅰ级	双幅 11.75	桥墩防护
2	宁连路桥	10+920	公路-Ⅰ级	双幅 9.45	桥墩防护
3	淮金路桥	16+520	公路-Ⅰ级	23	桥墩防护
4	盐徐路桥	24+520	公路-Ⅰ级	12	桥墩防护
5	淮扬路漫水桥	29+309	公路-Ⅱ级	双幅 11	挖除淮扬漫水路，新建淮扬漫水公路高架桥
6	淮扬公路桥	29+700	公路-Ⅱ级	双幅 10	桥墩防护
7	237 省道桥	35+400	公路-Ⅱ级	12.5	桥墩防护
8	京沪高速桥	36+750	公路-Ⅰ级	双幅 14	桥墩防护
9	新长铁路桥	40+200	铁路	6	桥墩防护
10	淮阜漫水桥	62+400	公路-Ⅰ级	11	拆除重建，新建淮阜高架桥
11	老管大桥	72+100	公路-Ⅱ级	9	总渠侧为 2008 年新建桥梁，挖除漫水公路，结合淮阜漫水闸上公路桥
12	羊浦大桥	91+100	公路-Ⅱ级	11	拆除重建
13	204 国道桥	111+400	公路-Ⅰ级	双幅 11.5	加固改造：根据河道开挖北侧改造接长桥梁
14	沿海高速桥	121+300	公路-Ⅰ级	双幅 15.5	桥墩防护
15	海滨大桥	141+500	公路-Ⅱ级	12	桥墩防护
16	黄海漫水桥	154+000	公路-Ⅰ级	10	拆除重建，新建淮阜高架桥

2.6.2.7 穿堤建筑物

淮河入海水道沿线在淮安境内现状共有 9 座穿堤涵洞自排进入南北泓道，分别为：古盐河地涵、和平南站自排洞、清安河穿堤涵洞、新涧河涵洞、十四中沟涵洞、

南支河涵洞、渔滨河涵洞、衡河涵洞和窑头河涵洞。

淮河入海水道二期工程淮安境内需要新建、扩建 7 座自排穿堤涵洞工程：新建宋潮涵洞、朱桥涵洞、古盐河涵洞、兴淮河涵洞和扩建和平南站自排洞、新涧河涵洞、衡河涵洞。淮安境内穿堤建筑物工程规模见表 2.6-3。

表 2.6-3　　淮安境内穿堤建筑物流量及水位组合表

序号	工程名称	工程性质	桩号	设计流量（m3）	内河水位（m）	海道水位（m）
1	和平南站自排洞	扩建	7+520	29	7.00	6.85
2	宋潮涵洞	新建	13+540	62	7.00	6.85
3	朱桥涵洞	新建	18+000	70	6.50	6.35
4	古盐河涵洞	新建	26+500	84	6.35	6.20
5	新涧河涵洞	扩建	33+980	93	4.75	4.60
6	兴淮河涵洞	新建	42+030	84	4.70	4.55
7	衡河涵洞	扩建	60+355	50	4.68	4.53
合计	合计			472		

盐城境内穿堤建筑物位于盐城市阜宁、滨海两县境内，共计 23 座单项工程，其中根据二期工程堤防加高和堤线布置情况加固改造、移位拆建穿堤涵闸、地龙和排涝泵站 23 座（包含调度河侧排涝泵站 6 座）。标准仍按照原规模进行建设，工程规模见表 2.6-4。

表 2.6-4　　盐城境内穿堤建筑物工程规模表

序号	工程名称	工程性质	桩号	设计流量 (m^3/s)	内河水位（m）	海道水位（m）
1	潮河涵闸	移址重建	70+450	10	4.69	4.49
2	戴舍大沟涵闸	加固改造	73+039	13	2.87	2.72
3	马集大沟涵闸	加固改造	78+328	23	2.76	2.64
4	芦杨闸站	加固改造	81+452	25 抽排 25 自排	2.75	2.60
5	芦杨地龙	加固改造	81+570	25	3.35	4.23（总渠）
6	张马大沟涵闸	移址重建	84+852	17	2.73	2.53
7	大沙河涵闸	移址重建	89+610	17	2.61	2.47
8	穿里河涵闸	加固改造	97+677	20	2.38	2.43
9	跃进河涵闸	加固改造	100+128	9	2.51	2.36
10	滨海引河涵闸	加固改造	107+574	62	2.44	2.29
11	姚湾地龙	加固改造	107+500	66	2.25（总渠）	1.74
12	妇女河泵站	移址重建	113+175	25	1.75	1.60
13	张家河涵闸	移址重建	114+116	53	2.20	2.05

表 2.6-4　　盐城境内穿堤建筑物工程规模表

序号	工程名称	工程性质	桩号	设计流量 (m^3/s)	内河水位（m）	海道水位（m）
14	西排河涵闸	加固改造	126+454	38	2.12	1.97
15	陈涛地龙	加固改造	126+550	25	1.75	2.18(总渠)
16	新八河涵闸	加固改造	141+803	30	1.98	1.88
17	通济地龙	加固改造	142+700	15	1.75	2.15(总渠)
18	潮河泵站出水涵	拆除重建	70+500	8		
19	张马泵站出水涵	拆除重建	85+000	16		
20	大沙河东站出水涵	拆除重建	89+750	4		
21	大沙河西站出水涵	拆除重建	89+500	6		
22	穿里河东站出水涵	拆除重建	98+000	4		
23	穿里河西站出水涵	拆除重建	97+500	7		
合计				518		

2.6.2.8 渠北排灌处理工程

入海水道二期工程河道开挖大量的弃土堆置北堤北侧，占压排水沟渠打乱排水体系，加之二期工程建成后，入海水道使用几率增加，行洪时间加长，对渠北地区的排涝产生一定的影响，适当安排影响处理工程，减轻入海水道行洪对渠北排涝的影响。

淮安市境内安排抽排需新增外排总流量为 523m^3/s，其中固定泵站设计流量 433m^3/s，其余 90m^3/s 规划建临时机口。包括扩建和平南站、清安河站；新建宋潮、朱桥等 7 座泵站。

盐城境内通过阜宁境内内部支河疏浚等措施提高排涝标准；扩建天场站提高滨海通榆河以西地区排涝标准；新建妇女河东站和张家河站来解决滨海县城排涝问题。通过三个八滩区分排控制工程，八滩区形成独立排水系统，恢复和提高八滩区排涝标准，同时减少对滨海县城排涝的影响。

1、淮安境内工程

主要工程有扩建、新建 9 座排涝泵站，设计流量 433 m^3/s，新建 4 座临时机口，设计流量 90m^3/s。淮安市渠北排灌处理工程位置示意图见图 2.6-1，工程建设内容详见表 2.6-5。

表 2.6-5　　淮安境内工程建设内容表

序号	工程名称	工程性质	桩号	设计流量（m^3/s）	
				固定泵站	临时机口
1	和平南站	扩建	7+520	15	0
2	宋潮站	新建	13+540	37	18
3	朱桥站	新建	18+000	41	24
4	古盐河站	新建	26+500	45	31
5	清安河泵站	扩建	28+600	22	0
6	新涧河站	新建	33+980	86	0
7	兴淮河站	新建	42+030	80	0
8	南支河站	新建	53+670	56	0
9	衡河站	新建	60+355	51	17
	合计			433	90

2、盐城境内工程

①河道工程。入海水道开挖后，南八滩渠地区涝水无法自排入北泓，将主要改由南八滩渠自排入海，排水距离增加、排涝条件恶化，南八滩渠现状标准不足，需对南八滩渠进行拓浚。而且，入海水道开挖后，泓道内水位正常高于区内水位，沿线穿堤建筑物常年处于关闭状态，区内沿线骨干河道水流不畅，淤积严重，需对区内沿线骨干河道进行疏浚。

②排涝泵站工程。入海水道一期工程实施时，滨海境内主要按小圩区模式进行建设，自排入北泓，但近几年运行期间发现，因滨海地区地势较低，无法自排，整体外排能力不足。滨海境内通榆河以西地区调度河边天场站、天沟站因调度河压废进行拆建，天场站移建至北堤滨海引河处；滨海县城地区，与八滩渠地区进行分隔处理，在北堤增建排涝泵站。

③分区节制闸新、拆建。盐城境内渠北地区地势基本呈北高南低、西高东低之势，区内分区治理、高低分排。阜宁境内分区节制闸原设计标准较低，经多年运行，需进行拆建；滨海境内为了实现分区控制，减轻县城、南八滩渠地区的排涝压力，新建分区节制闸。

盐城市渠北排灌影响处理工程布置示意见图 2.6-2，盐城境内工程建设详见表 2.6-6。

表 2.6-6　　盐城境内工程建设内容表

序号	项目名称	工程内容
一	阜宁县	
1	沿线汇水骨干河道疏浚	钱庄大沟、潮河、跃进河等 23 条大沟疏浚配套，疏浚河道 81.95km，拆建桥梁 20 座、14″灌溉站 28 座、跌水 40 座、涵洞 13 座
2	分区节制闸拆建	驿马河、大沙河、小沙河等 9 座旧节制闸原规模拆建
3	周门、单港、北沙站引河整治	周门、单港、北沙站进、出水口引河疏浚并护砌
二	滨海县	
（一）	排灌处理影响工程	
1	南八滩渠整治	拓浚河道（沙浦河～南八滩闸）41.1km，挡潮闸南八滩闸拆建，拆建 24″排灌站 4 座、32″排涝站 4 座、4m 排涝闸 3 座、桥梁 18 座，加固 32″排涝站 4 座
2	沿线汇水河道疏浚	疏浚妇女河泵站引河 3.85km，疏浚张家河引河 4.94km，疏浚沙浦河 5.79km，疏浚陶圩河 7.10km，疏浚郭集西排河 7.67km，拆建 4m 节制闸 1 座
3	沙浦高地分区节制闸拆建	原规模拆建分区节制闸 2 座（中八滩渠陈涛节制闸 12m、北八滩渠刘庄套闸 12m）
4	滨海县城分区节制闸新建	为了将调整后的滨海县城与八滩渠地区分区控制，新建节制闸 4 座（调度河城区节制闸 5m、张家河南节制闸 8m、中八滩渠城区节制闸 12m、北八滩渠城区节制闸 12m）
5	八滩渠地区分区节制闸新建	为了形成南八滩渠独立分区，新建节制闸 8 座（沙浦河南节制闸 5m、沙浦河北节制闸 5m、陶圩河南节制闸 5m、陶圩河北节制闸 5m、郭集西排河南节制闸 5m、郭集西排河北节制闸 5m、新八河南节制闸 8m、海堤河南节制闸 8m）
6	郭集干渠穿中八滩渠灌溉地涵新建	新建郭集干渠穿中八滩渠灌溉地涵 1 座（2 孔 x2.0m），列入一期工程规划后由于资金限制未实施
（二）	排涝泵站工程	新建沿线固定排涝泵站 3 座
1	天场泵站	天场泵站 30m^3/s
2	妇女河东泵站	妇女河东泵站 25m^3/s
3	张家河泵站	张家河泵站 60m^3/s

2.7 调度运用方案

2.7.1 洪泽湖防洪调度运用方案

1）洪泽湖水位 13.0m 时，根据淮河干流及入湖支流洪水预报，洪泽湖水位将达到 13.5m，启用入海水道泄洪。

2）当预报洪泽湖水位将达到 14.5m 时，三河闸全开敞泄，入海水道充分泄洪，在淮、沂洪水不遭遇时淮沭河充分分洪。

3）当洪泽湖水位达到 14.5m 且继续上涨时，滨湖圩区破圩滞洪。

4）当洪泽湖水位超过 15.0m 时，三河闸控泄 12000m^3/s。如三河闸以下区间来水大且高邮湖水位达 9.5m，或遇台风影响威胁里运河大堤安全时，三河闸可适当减少下泄流量，确保洪泽湖大堤、里运河大堤安全。

5）洪泽湖水位将超过 16.0m 时，入江水道、入海水道、淮沭河、苏北灌溉总渠等适当利用堤防超高强迫行洪，加强防守，控制洪泽湖蒋坝水位不超过 17.0m。

6）当洪泽湖蒋坝水位达到 17.0m，且仍有上涨趋势时，利用入海水道北侧、废黄河南侧的夹道地区泄洪入海，以确保洪泽湖大堤的安全。

初拟洪泽湖调度运用方案与现有调度运用方案相比主要变化是入海水道启用水位，由“洪泽湖水位达到 13.5～14.0m 启用入海水道泄洪”，变化为“洪泽湖水位 13.0m 时，根据淮河干流及入湖支流洪水预报，洪泽湖水位将达到 13.5m，启用入海水道泄洪。”

2.7.2 入海水道运用方案

1、入海水道泄洪期

洪泽湖水位 13.0m 时，根据淮河干流及入湖支流洪水预报，洪泽湖水位将达到 13.5m，启用入海水道泄洪。入海水道泄洪时，海道沿线穿堤建筑物关闭，淮阜漫水闸打开，海口闸打开。

入海水道二期工程后，运西仍为单泓，运东仍保持北泓和小南泓并存的双泓布置格局。小南泓与深泓平行布置，小南泓设计流量根据清安河非汛期流量 13.9m^3/s、阜宁尾水管道流量 0.71m^3/s、妇女河流量 6.4m^3/s 分段汇入确定。入海水道行洪时，小南泓内尾水同洪水混合一同排入海。

2、入海水道排涝期

汛期，洪泽湖洪水不通过入海水道泄流时，入海水道进洪闸关闭，渠北涝水通过沿线穿堤建筑物进入入海水道。此时，入海水道沿线穿堤建筑物开启自排，淮阜漫水闸控泄，海口闸打开。

渠北 10 年一遇排涝流量累计到海口为 1267m^3/s。清安河、妇女河尾水通过穿深泓建筑物排水入小南泓，根据清安河沿线各污水处理厂最大排水能力，小南泓内尾水设计流量 21m^3/s。

运东入海水道深泓与小南泓之间隔堤顶高程按照深泓沿线排涝水位加 1.0m 超高确定，设计隔堤顶高程为 4.7～2.4m。根据表 2.7-1 和表 2.7-2，运东沿线穿堤建筑物排涝水位为 3.63～1.0m，小南泓尾水沿线水位 2.3～1.0m，可知排涝期入海水道运东深泓涝水与小南泓尾水不混合，各自单独入海。

排涝期间，淮阜控制控泄流量约 600m^3/s，入海水道河床内槽蓄水量约 2.2 亿 m^3。

表 2.7-1　　入海水道不同标准排涝沿线水位表

区段	支河名称	桩号	穿堤建筑物设计水位（m）	10 年一遇排涝（自排）	
				流量（m^3/s）	水位（m）
淮安	新涧河	33+980	4.91	322.8	3.63
	十四中沟	42+030	4.90	402.8	3.58
	南支河	53+670	4.88	402.8	3.50
	渔滨河	57+081	4.85	577.0	3.48
	衡河	60+355	4.76	577.0	3.45
	窑头河	63+388	4.66	783.2	3.39
阜宁	潮河闸	70+454	4.08	814.6	3.24
	戴舍大沟	73+069	2.66	824.3	3.16
	马集大沟	78+343	2.61	854.0	3.05
阜宁	芦杨泵站	81+445	2.60	854.0	2.99
	张马大沟	84+854	2.57	885.1	2.92
	大沙河	89+611	2.57	892.1	2.83
	穿里河	97+665	2.55	927.6	2.68
	跃进河	100+094	2.54	936.5	2.64
滨海	滨海引河	107+569	2.50	998.7	2.52
	妇女河泵站	112+957	2.48	1055.9	2.26
	张家河	114+114	2.17	1115.0	2.24
	西排河	126+453	2.08	1206.0	1.99
	新八河	141+805	1.60	1206.0	1.64
	海口	162+300		1267.0	1.00

表 2.7-2　小南泓水位复核表

位置	桩号	水位（m）	滩面高程（m）	流速（m/s）
清安河下	30+500	2.3	7.0	0.4~0.6
羊蒲大桥	91+105	1.5	2.5	0.4
滨海枢纽	110+057	1.25/1.15	2.0	0.4
妇女河	113+175	1.15	3.0	0.5
海口枢纽	161+600	1.1/1.0	2.5	0.5

3、入海水道枯水期

入海水道二期工程后，滨海枢纽～淮安枢纽间河道为Ⅱ级通航。淮阜控制漫水闸以西段最低通航水位为 3.0m，淮阜控制以东段最低通航水位 1.0m；滨海枢纽～海口枢纽段河道常水位 1.0m。

在入海水道二期工程枯水期，淮阜控制控泄，按照设计最低通航水位进行调控，河道内槽蓄水量约 1.9 亿 m^3。

2.8 工程施工组织

2.8.1 交通

2.8.1.1 对外交通

本工程位于江苏苏北地区，沿线对外交通便利，通过铁路可到达淮安、徐州、盐城等地，高速公路有京沪高速、宁连高速等，国道有 G204、G205 等，省道有 S328、S234、S329 等，水路通道有京杭运河、通榆河、苏北灌溉总渠等，航道级别分别为 2、3、5 级。工程区内县乡工程量及村村通公路四通八达，通过现有的道路均可到达各工地现场，但部分道路标准低，路况差，不能满足工程施工需要，需对部分道路和沿线桥涵进行维修加固或改扩建。

表 2.8-1　　施工进场道路标准及长度统计表

工程项目		路面型式	路面宽（m）	长度（km）	其他
河道工程（渠北闸以上）		泥结石路			2 座临时码头
河道工程（渠北闸以下）		泥结石路	6	50.0	
二河枢纽	二河闸扩建			2.5	
	入海水道进洪闸扩建	泥结石路	8	1.2	
淮安枢纽		泥结石路	6	5.5	

工程项目	路面型式	路面宽（m）	长度（km）	其他
淮阜漫水闸	泥结石路	6	1.5	
滨海枢纽	泥结石路	8	7.5	2 座临时码头 1 座施工便桥
海口枢纽	泥结石路	6	2.0	
合计			70.2	

2.8.1.2 场内交通

本工程的场内交通运输主要包括土方工程施工道路、混凝土运输道路、通往取弃土区道路，以及临时生产生活区内的交通道路等，河道开挖及堤防填筑运土道路结合布置，在入海水道南、北堤坡脚各布置一条运土道路，河道开挖工程在垂直水流方向每 0.8～1km 布置一条运土道路，道路均为泥结石路面，宽 5～6m。建筑物工程的施工道路主要包括施工机械下基坑道路、至取弃土区道路以及基坑两侧道路等，道路均为泥结石路面，宽 6～7m。本工程河道堤防工程及各枢纽建筑物工程的施工道路长度及标准见表 2.8-2。

软土段施工需要架设便桥，一是在现状南泓上架设便桥，二是在北堤穿堤建筑物渠北引河上架设。拟每公里设置一道便桥，共 53 座。穿堤建筑物引河上架设便桥，利于软土段区段间土方调运，共 14 座。便桥租用贝雷架，宽度 8m，可利两车并行。长度根据河道宽度不等，平均 150m。

表 2.8-2　　场内施工道路标准及长度统计表

工程项目		路面型式	路面宽（m）	长度（km）
河道工程（渠北闸以上）		泥结石路	5～6	70.8
河道工程（渠北闸以下）		泥结石路	6	133
二河枢纽	二河闸扩建	泥结石路	6～7	3.5
	入海水道进洪闸扩建	泥结石路	6～7	3.5
淮安枢纽		泥结石路	6～7	10.0
淮阜漫水闸		泥结石路	6	1.0
滨海枢纽		泥结石路	6～7	10.0
海口枢纽		泥结石路	6	1.5
合计				233.3

2.8.2 施工导流

2.8.2.1 淮河洪水导流

1、导流标准

导流建筑物级别为 4 级，施工期间的导流洪水标准为 20 年一遇。

2、导流方式

根据工程布置及导流要求，本工程共分两期实施。

一期主要施工入海水道沿线建筑物（包括入海水道进洪闸扩建工程、淮安枢纽工程、滨海枢纽工程、淮阜控制工程、海口枢纽工程和穿堤建筑物等）及河道扩挖等工程，期间利用入海水道进洪闸及现有堤防挡水。淮河洪水通过入江水道、分淮入沂河道、苏北灌溉总渠下泄，因入海水道的枢纽建筑物较多且规模较大，需跨汛期施工。

二期继续施工入海水道河道扩挖，同时施工二河闸扩建及其上、下游河道扩挖工程。二河闸扩建工程安排在两个非汛期内施工，第一个非汛期在其下游筑围堰挡水，并在靠近原二河闸侧预留隔埂施工大部分主体工程，第二个非汛期在二河闸上、下游筑围堰挡水，施工剩余主体工程，汛期淮河洪水仍可通过二河闸下泄；二河闸上、下游河道扩挖均采用挖泥船施工，不存在导流问题。

2.8.2.2 淮安枢纽、滨淮枢纽施工期导航

淮河入海水道沿线与京杭运河、通榆河两条航道交叉，均采用上槽（航道）下洞（入海水道）的方式立交，交叉建筑物分别为淮安枢纽、滨海枢纽。京杭运河及通榆河均为区域内的重要通航河道，日常交通繁忙，航道现状级别分别为Ⅱ、Ⅲ级，为保证施工期间两航道的正常通行，需采取临时导航措施。

1、淮安枢纽施工导航

（1）导航标准

京杭大运河是我国第二条“黄金水道”，现状航道等级为Ⅱ级，为保证施工期间航道的正常通行，临时航道按现状航道等级进行设计。

（2）导航方案

在淮安枢纽下游侧布置导航明渠，明渠中心线与淮安枢纽地涵中心线间距 225m，部分航道与淮安枢纽一期工程施工期临时航道结合，南侧从淮安枢纽与入海水道工程管理处办公楼之间穿过，在入海水道泓道内筑两道导航围堰与入海水道南北堤形成临时航道，北侧受淮安枢纽二期工程基坑开挖及征地范围限制，在基坑侧设钢板桩围堰挡水。临时航道总长约 1100m，底宽为 75m，底高程 4.5m，两侧边坡

为 1:3，航道的转弯半径不小于 600m。

（3）临时导航时段

根据施工进度安排，淮安枢纽二期工程施工总工期为 48 个月，第一年 10 月至第三年 5 月施工临时航道、淮安枢纽一二期之间隔离平台工程及地涵工程，第一年 12 月临时导航明渠具备通航条件，原航道中断，第三年 5 月底前地涵工程具备通航条件，恢复原航道通航；第三年 10 月至第四年 5 月施工地涵上、下游铺盖、消力池等工程。因此，淮安枢纽二期工程施工期间，京杭运河航道需临时导航约 20 个月（第一年 12 月至第三年 5 月）。淮安枢纽施工期临时导航方案见图 2.8-1。

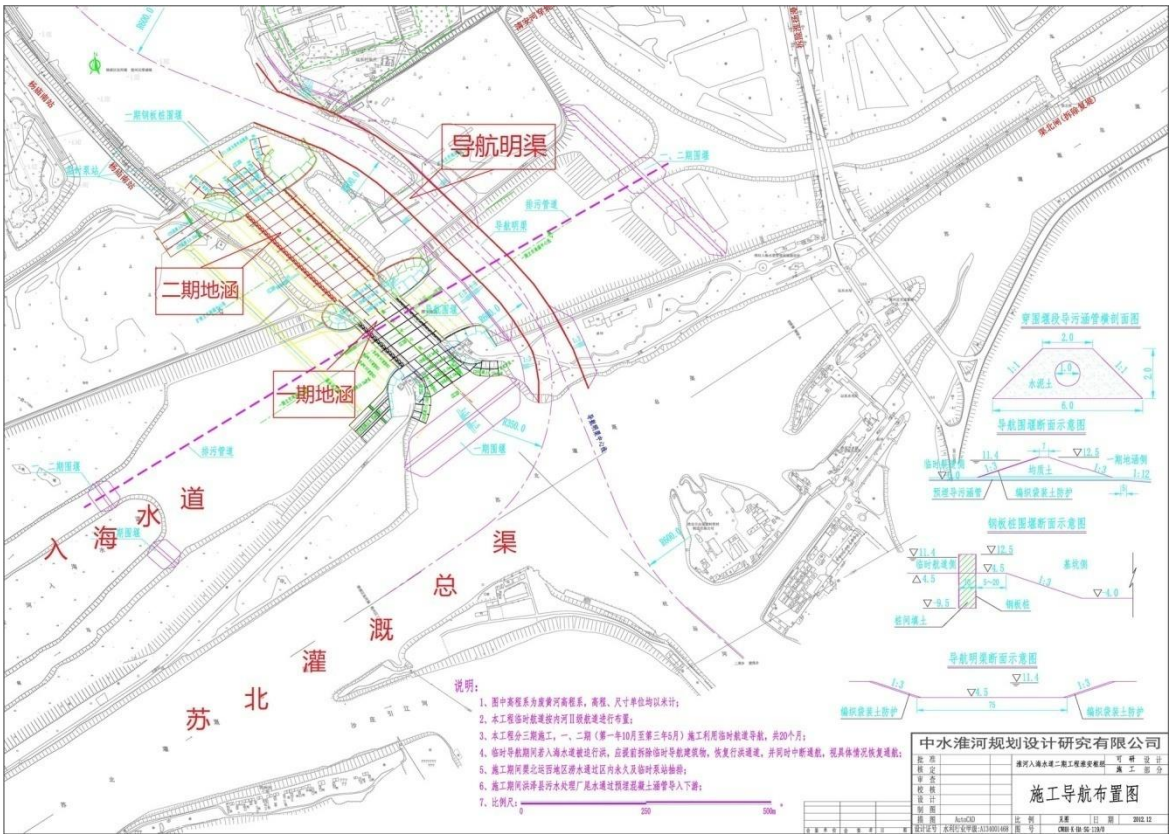


图 2.8-1　　淮安枢纽施工期临时导航方案

2、滨海枢纽施工期导流

（1）导航标准

通榆河导航采取跨越入海水道和总渠的临时导航与永久性通航建筑物相结合的方案，根据工程的性质，导航工程分为三个部分，标准为：入海水道以北段的北船闸及上下游引航道，作为沟通入海水道与通榆河间通航永久性建筑物，其航道等级与入海水道航道规划等级、通榆河的航道等级相同，本次调整为Ⅱ级；总渠以南段

的南船闸及上下游引航道，作为总渠与通榆河间通航永久性建筑物，其航道等级按通榆河导航要求确定，为Ⅳ级（总渠的航道等级为Ⅴ级）；穿越入海水道的临时航道，其等级按导航要求确定为Ⅳ。

（2）导航方案

通榆河是一条引水、排涝、通航、降渍的综合利用河道，滨海枢纽二期工程采用大开挖施工，通榆河需采取临时导航、导流措施。本工程的导航明渠布置在滨海枢纽的上游侧。内容包括：导航道及南、北船闸，总渠南堤跨航道公路桥，入海水道南北泓导流涵洞。其中，入海水道以北段导航道及北船闸、总渠以南段导航道及南船闸、总渠南堤跨航道公路桥在导航结束后仍予保留，日后作为沟通入海水道与通榆河、总渠与通榆河间通航的永久性建筑物。

（3）临时导航时段

滨海枢纽二期工程施工总工期拟安排 54 个月，第一年 7 月至第三年 6 月施工导航工程（包括导航道、船闸、套闸、南北泓排涝涵洞），并于第三年 6 月底具备通航条件。第三年 7 月筑通榆河围堰，开始二期地涵施工，至第五年 6 月完成二期地涵主体部分、204 国道桥接长、北堤防汛交通桥和部分引河工程，通榆河具备拆坝通航条件，8 月恢复通榆河通航。第五年 11 月底完成二期地涵及引河全部工程，12 月完成验收。滨海枢纽二期工程施工期间，通榆河需临时导航 25 个月（第三年 7 月至第五年 7 月）。

滨海枢纽施工期临时导航方案见图 2.8-2。

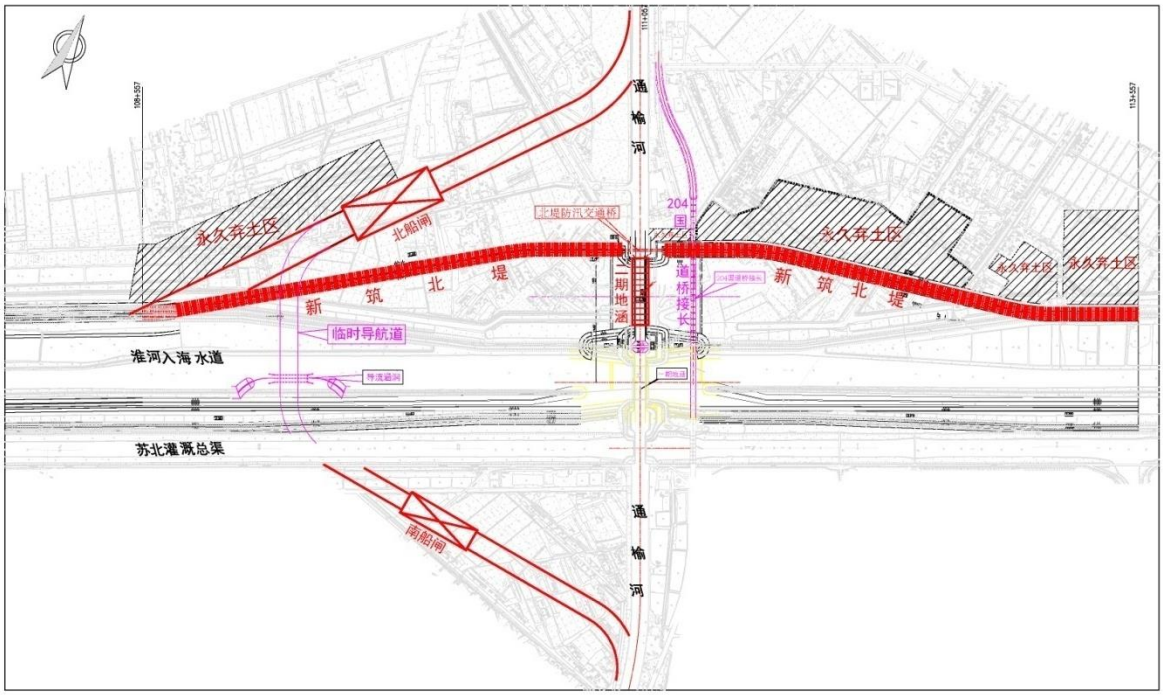


图 2.8-2　　滨海枢纽施工期临时导航方案

2.8.2.3 淮阜漫水闸、海口枢纽施工导流

1、淮阜漫水闸

本工程主要建筑物等级为 2 级，由于入海水道淮阜漫水闸均以挡水排涝为主，因此南北泓内施工围堰以调度闸和南泓漫水闸的 10 年一遇排涝设计水位 4.0m 控制。

新建淮阜漫水闸位于原南、北泓调度闸上游南、北泓隔堤处，隔堤宽度较宽，漫水闸部分闸孔可进行干地开挖施工，而漫水闸位于南、北偏泓内的部分需筑围堰施工。由于入海水道二期工程全线工程工期较长，漫水闸施工过程中入海水道有行洪可能，因此漫水闸计划在一个非汛期内将闸底板和闸墩施工完毕，具备汛期漫水行洪条件，非汛期施工过程中可在南、北偏泓滩面上开挖临时河道及南北泓调度闸作为施工期导流通道。

南、北偏泓内的围堰均采用粘土围堰，围堰迎水面铺彩条布，彩条布上压袋装土，南偏泓内围堰长度约为 260m，北偏泓内围堰长度约为 250m，围堰施工采用挖掘机结合汽车运输的施工方法，两侧同时向中间推进，围堰土源采用隔堤开挖粘土填筑。

2、海口枢纽

本工程主要建筑物等级为 1 级，工程受潮汐影响，挡水水位变化较大，因此黄

海侧下游围堰采用 20 年一遇高潮水位作为防洪标准，挡潮潮位为 3.29m，黄海二线海堤形成闸下天然挡水围堰结构；施工期新泄洪闸无需设上游围堰或预留小围堰，后期陆上方开挖拆除，南、北闸护堤护坡施工时利用非汛期，也只需填筑小围堰，挡入海水道正常水位 1.5m。

主体工程施工期间，开挖上游河道断面时，先期保留现状北堤，保证海口南、北闸行洪功能，以满足主体工程施工期度汛要求，同时在新泄洪闸上、下游预留子堰，利用深水井进行基坑降排水，直接外排入海。第二个年份汛后挖除现状北堤，同时填筑海口南、北闸上游小围堰，以满足其上游护坦接长及护坡修复等干法施工要求。

2.8.2.4 穿堤建筑物及影响处理工程导流

淮安市境内共需新建和扩建穿堤涵洞 2 座，盐城市境内需重建和加固改造穿堤涵洞 23 座，穿堤涵洞级别为 2 级，施工导流建筑物级别为 4 级，导流标准取 10 年一遇。淮安市境内穿堤建筑物工程施工期间，在其上下游筑围堰挡水，上游来水通过其他沟渠排出或通过圩内其他排涝泵站排出。盐城市穿堤建筑物施工分三片分别导流，阜宁境内阜滨干渠以西涝水通过调度河汇集，由现状周门翻水站抽排入废黄河入海；阜滨干渠以东至跃进河（阜宁与滨海交界河道）涝水通过调度河、阜滨河等内部河网汇集，由现状单港站（大沙河与废黄河交汇处）、北沙站（穿里河与废黄河交汇处）抽排入废黄河入海。滨海境内渠北地区涝水经内河网汇集，部分通过大套一站抽排入废黄河入海，部分通过八滩渠、淤黄河、翻身河等经二罾闸、振东闸、淤黄河闸和翻身河闸等沿海挡潮闸直接排入黄海。

淮安市境内影响处理工程包括新建排涝泵站 9 座，盐城境内影响处理工程主要包括内部支河疏浚，分区排水控制和滨海县城排涝泵站工程。排涝泵站主要建筑物级别为 2~3 级，根据《施工组织设计规范》（SL303-2004），穿堤建筑物的施工导流建筑物级别为 4~5 级，导流标准为 5~20 年一遇，考虑到工程施工安排在非汛期，导流时段短，各影响处理工程的导流洪水标准取 5~10 年一遇。各建筑物工程施工期间，在其上、下游筑围堰挡水，支河疏浚分段施工，上游来水通过其他沟渠排出或通过圩内其他排涝泵站排出。

2.8.2.5 施工期度汛

根据施工导流及进度安排，淮安枢纽、滨海枢纽工程施工期间需进行施工导航，其导航建筑物横跨入海水道，截断行洪通道，需妥善安排施工期度汛。

淮安枢纽工程施工期度汛安排如下：第二个汛期（第二年 6 月至 9 月），主要开挖淮安枢纽二期工程的北侧基坑，施工北侧六联地涵及岸翼墙等工程，若淮河发生较大洪水，入海水道需被迫行洪，行洪前应启动应急预案，拆除临时导航建筑物，疏通入海水道，同时，京杭运河航运中断，恢复通航时间根据行洪情况确定；第三个汛期（第三年 6 月至 9 月）前，淮安枢纽二期工程地涵及岸翼墙工程基本完工，京杭运河按原航线恢复通航，汛期淮河入海水道可按现状标准（重现期 100 年一遇）行洪；第四个汛期（第四年 6 月至 9 月）前，淮安枢纽二期工程主体工程基本完工，具备行洪条件，汛期淮河入海水道可按现状标准行洪。

滨海枢纽施工期度汛安排如下：本工程施工总工期拟安排 54 个月，第三、四个汛期（第三年 7 月至 9 月、第四年 6 月至 9 月），该段入海水道因导航工程临时中断；第五年 6 月至第五年 12 月主要施工地涵上部结构及引河全部工程，第五年 8 月恢复通榆河通航，第五个汛期该段入海水道具备行洪条件。

若洪泽湖遭遇较大洪水，入海水道被迫行洪时，应及时启动应急预案，先利用挖河土方封堵临时航道与原京杭运河航道及灌溉总渠的连接段堤防，再利用绞吸式挖泥船拆除导航围堰。

2.8.2.6 渠北排涝

1、排涝标准

淮河入海水道不仅是淮河洪水入海的重要通道，也是渠北地区的重要排涝河道，渠北地区位于废黄河以南、苏北灌溉总渠以北、二河以东地区，涉及淮安市清浦区、楚州区及规划中的工业园区、新开发区和盐城市的阜宁县、滨海县等四区两县。除八滩区涝水单独入海外，其余区域以阜宁县老管河为界分为高、低两片，现状涝水基本通过入海水道入海。施工期间，淮河入海水道局部与临时航道相交，排涝通道中断，且大部分泓道开挖采用挖掘机施工，不具备规划的排涝条件，因此，需采取适当的工程措施解决渠北地区施工期排涝问题。

根据淮河入海水道现状工程规划，渠北地区的排涝标准为：入海水道非行洪期

自排加抽排达到 5 年一遇标准，行洪期抽排达到 3 年一遇标准。入海水道二期工程施工期间渠北地区排涝按 5 年一遇设计。

2、排涝方式

（1）运西片

运西片（即渠北运西地区）现状排涝主要经古盐河地涵自排至入海水道，以及通过圩区范围内的排涝泵站抽排至二河、京杭运河及入海水道，淮安枢纽二期工程施工期间，因临时导航建筑物的布置截断了入海水道，运西高片涝水失去自排机会。借鉴淮安枢纽一期工程施工经验，圩区内涝水全部采用泵站抽排，根据排涝规划，该地区排涝总面积 272.2km^2，5 年一遇排涝流量为 195m^3/s。据统计，圩区内现有排涝泵站的抽排能力为 130m^3/s（不含和平南站），详细的统计见表 2.8-3，为满足施工期排涝标准要求，还需增加 65m^3/s 的排涝能力。

表 2.8-3　　运西高片现状泵站抽排流量统计表

序号	泵站名称	外排河道	设计排涝流量（m^3/s）
1	运南站	京杭大运河	2.4
2	城南站	京杭大运河	3.6
3	杨庙北站	京杭大运河	8.0
5	和平北站	二河	9.0
6	和平南站	入海水道	9.0
7	杨庙站	京杭大运河	37.0
8	杨庙南站	京杭运河	70.0
小计			139.0

另据调查，洪泽区污水处理厂尾水排入入海水道，流量为 0.6m^3/s，因苏北灌溉总渠及京杭运河均为南水北调通道，该尾水不能排入上述河道，通过预埋混凝土涵管导入淮安枢纽下游。

（2）运东片

运东片分为运东高片、运东低片及八滩片。其中运东高片排水面积 554km^2，现状非行洪期 5 年一遇排涝流量 379m^3/s，通过茭菱一、二站抽排入废黄河 105m^3/s，其余 274m^3/s 由新涧河、十四中沟、南支河、渔滨河、衡河、窑头河、潮河等 7 条河汇入老管河以上北泓，再经调度闸调度入南泓与运西排涝流量汇合后，由东沙港闸相机排入总渠 60m^3/s，剩下 214m^3/s 由南泓东排入海。运东低片排水面积 506km^2，5

年一遇排涝流量为 290m^3/s，由戴舍大沟、马集大沟、芦扬闸站、张马大沟、大沙河、六支渠、穿里河、跃进河、滨海大套站引河、妇女河、张家河、西排河、新八河等口门汇入北泓 243m^3/s 东排入海，利用北沙、大套等泵站抽排 47m^3/s 入废黄河。八滩片排水面积 359km^2，按照独立水系，由南、中、北三条八滩东排入海。

入海水道二期工程施工期间，根据各段河道土质情况、施工工期安排，参照一期工程的施工导流经验，可采用先行开挖调度河，利用调度河及南、北泓分别导流、并结合利用渠北片现有泵站抽排等方式进行导流，具体分段如下：

1）桩号 29+309～56+500 段

该段土质较好，各段河道均安排在非汛期施工，施工期上游运西来水通过现有或新增的临时泵站抽排入京杭运河或二河，区间来水非汛期 5 年一遇约 16m^3/s，可通过先行开挖的调度河汇流至渔滨河入下段河道。遇超标准涝水时可利用现有的茭菱一、二站、山阳站、杨湖站等抽排入废黄河、里运河。

2）桩号 56+500～109+000 段

该段为淤土段，因需进行筑堤施工速率控制，河道施工工期约 3～5 年，该范围内的河段施工时，可利用淮安境内的清安圩等泵站抽排入大运河约 15.9m^3/s，西小闸站、西湖站、杨湖站等抽排入里运河约 66.2m^3/s，利用阜宁、滨海境内的茭菱一、二站、周门、单港、北沙、大套等泵站抽排入废黄河 248m3/s，其余 97m^3/s 可通过先行开挖的调度河汇流入先期保留的现状北泓进行导流，待南堤北侧的一级平台填筑完成后，可利用冬春期低水位时段继续填筑南堤，待可筑堤土源全部开挖完成后，利用深泓导流，弃土采用挖泥船施工。

3）桩号 109+000～111+000 段

该段为滨海上游引河段，计划在非汛期内施工，上游来水以抽排为主，区间来水通过调度河导流。

4）桩号 113+000～162+000 段

该段为砂性土段，各段河道均计划在非汛期内施工，上游来水利用现有的泵站抽排，区间来水利用先行开挖的调度河及南、中、北三条八滩渠进行导流。渠北运东地区的排涝泵站特性见表 2.8-4。

表 2.8-4 施工期渠北运东地区现有排涝泵站一览表

序号	泵站名	流量（m^3/s）	排入河道名称	备注
一	淮安两运夹滩	29.1		
1	西小闸站	4.5	里运河	
2	高家巷站	4.0	里运河	
3	文渠站	3.0	里运河	
4	内衣站	1.2	里运河	
5	穿运泵站	0.5	里运河	
6	清安圩站	1.5	大运河	
7	清安站	3.0	大运河	
8	东风一站	1.8	大运河	
9	东风二站	1.2	大运河	
10	蔬菜站	2.4	大运河	
11	运河站	6.0	大运河	
二	淮安运东	203		
1	西湖站	3	里运河	
2	窑汪站	2	里运河	
3	团结站	1.8	里运河	
4	西郊站	8	里运河	
5	引河站	3	里运河	
6	越河站	12	里运河	
7	清隆桥站	1.2	里运河	
8	山阳站	12	里运河	
9	杨湖站	10	里运河	
10	茭陵一站	100	废黄河	
11	茭陵二站	50	废黄河	
三	阜宁	48.0		
1	北沙站	17	废黄河	
2	周门站	10	废黄河	
3	单港站	21	废黄河	
四	滨海	50		
1	大套一站	50	废黄河	
总计		330.1		

2.8.2.7 施工降排水

1、初期排水

初期排水主要包括基坑和河道内积水、降雨汇水、施工废水及围堰堰身和地基渗水等，初期排水在上下游围堰合拢后进行，选用 150BJ20 型离心泵抽排。

2、经常性排水

（1）河道工程

入海水道沿线地下水位较高，由于入海水道表层土主要以大型陆上机械施工为主，且利用挖泓土料筑堤，需将地下水位降至开挖面以下。

根据入海水道近期河道工程的施工实践，采用逐层加深龙沟、机塘并集中抽排的排水方案。

（2）建筑物

二河枢纽、淮安枢纽、淮阜漫水闸、滨海枢纽、海口枢纽采用深井降排水。

2.8.3 施工总布置

入海水道二期工程施工期共布置 52 个临时生产生活区，其中河道堤防工程布置 46 个临时生产生活区，每个临时生产生活区面积 20 亩，二河枢纽布置 2 个临时生产生活区，淮安枢纽、淮阜漫水闸、滨海枢纽及海口枢纽分别布置 1 个临时生产生活区，共占地 1500 亩。各临时生产生活区的占地面积见表 2.8-5。典型施工场地布置见图 2.8-3、图 2.8-4、图 2.8-5。

表 2.8-5　临时生产生活区占地统计表

工程项目		临时设施数量（个）	占地面积（亩）	备注
河道工程（渠北闸以上）		6	120	位于弃土区/排泥场内
河道工程（渠北闸以下）		40	800	
二河枢纽	二河闸扩建	1	80	位于上游引渠范围内
	入海水道进洪闸扩建	1	80	位于弃土区内
淮安枢纽		1	110	位于永久征地范围内
淮阜漫水闸		1	60	位于弃土区内
滨海枢纽		1	170	134 亩位于弃土区内 36 亩需临时征地
海口枢纽		1	80	位于弃土区内
合计		52	1500	

2.8.3.1 施工工厂及施工仓库

本工程施工仓库主要包括水泥库、钢材库、木材库、油库、机电设备库、生活物资库及其他物资仓库等，其建筑面积和占地面积见表 2.8-6。

表 2.8-6 施工仓库面积统计表

工程项目		仓库面积（m^2）
河道工程（渠北闸以上）		2600
河道工程（渠北闸以下）		23961
二河枢纽	二河闸扩建	1200
	入海水道进洪闸扩建	1000
淮安枢纽		2400
淮阜漫水闸		1300
滨海枢纽		3200
海口枢纽		1500
合计		37161

机械修理站及综合加工厂在工程施工期间，规模较小或离城镇较近的建筑物可不设机械修理站，规模较大的建筑可在生产管理区内设置机械修理站，负责施工期间施工设备的中小修及维护保养。场内设金属加工厂、重机修理车间、汽车保养车间等。

另外，施工期间在临时生产区内设置综合加工厂，综合加工厂主要承担施工材料、特种工具等的加工及维修，厂内设钢木堆放场地及钢筋木材加工车间等。

2.8.3.2 施工占地

本工程的施工占地主要包括施工道路、导流工程、临建设施、取土区、排泥场、弃土区等，而弃土区、排泥场占地最多。详细的占地面积见表 2.8-7。

表 2.8-7　　淮河入海水道二期工程施工占地汇总表　　单位：亩

序号	工　程　项　目			导流工程	临建设施	排泥场	弃土区	施工道路	小计
1	渠北闸以西段工程	河道工程	入海水道进洪闸以上		20	3094.23			3114.23
			入海水道进洪闸至渠北闸		100		6452.9	279.2	6832.12
2		二河枢纽	二河闸扩建		80	201.75			281.75
			入海水道进洪闸扩建		80		161.25		241.25
3		淮安枢纽		42.84	110		1786.49		1939.33
4	渠北闸以东段工程（含河道及枢纽工程）				117.33	15175.91	18932.14		
合计				42.84	507.33	18471.89	27232.78	279.2	14063.68

注：渠北闸以西段工程的临建设施占地均在永久征地范围以内，渠北闸以东段工程临建设施占地均需另行征地。

2.8.4 土方平衡及取、弃土规划

2.8.4.1 渠北闸以西段工程

1、土方平衡

淮河入海水道二期工程渠北闸以上段工程主要包括二河枢纽二期工程、淮安枢纽二期工程、沿线河道扩挖及堤防加固等工程，工程土方开挖及回填量均较大，主体工程土方开挖 6845.84 万 m^3，土方填筑 926.38 万 m^3，填筑土料均从河道开挖范围内取用，共有弃土 6545.16 万 m^3（松方）。弃土根据运距远近分别弃至 5 个排泥场和北堤弃土区。

详细的土方平衡见表 2.8-8。

2、弃土规划

本工程弃土排至弃土场和排泥场，弃土区位于北堤背水侧，沿堤防走向布置。工程河道设置排泥场 5 个，分别为西顺河镇排泥场、张福河排泥场、钱码三队排泥场、淮阴抽水站北排泥场以及北堤排泥场。西顺河镇排泥场位于西顺河镇南侧；张福河排泥场位于洪泽湖大堤西侧；钱码三队排泥场位于洪泽湖大堤与苏北灌溉总渠北堤之间；淮阴抽水站北排泥场位于入海水道南堤与苏北灌溉总渠北堤之间；北堤排泥场位于入海水道北堤与二河东堤之间。

该段各排泥场的特征指标见表 2.8-9。

表 2.8-9 入海水道进洪闸河道工程以上排泥场围堰特征表

排泥场名称	弃土量（m^3）	平均堆高（m）	占地面积（亩）	围堰高度（m）
北堤排泥场①区	550	7	1236.1	8
北堤排泥场②区	107.5	7	294.5	8
钱码三队排泥场	206.0	7	468.1	8.5
西顺河镇排泥场	161.7	6.2	453	7.2
张福河排泥场	140.5	5	436	6
淮阴抽水站北排泥场	220.6	6	550.8	7
合计	1386.3		3438.5	

表 2.8-8　　淮河入海水道二期工程（渠北闸以西段）土方平衡表　　单位：万 m^3

土方回填 \ 土方开挖				河道开挖			堤防工程			二河枢纽			淮安枢纽				西顺河镇排泥场内取土	张福河排泥场内取土
				二河闸以上	二河闸～二河新泄洪闸	二河新泄洪闸至淮安枢纽	南堤清基	北堤清基	堤顶道路	二河闸扩建	入海水道进洪闸扩建	二河闸扩建施工围堰	上游河道及基坑	下游河道	渠北引水涵及清安河尾水地涵	明渠及围堰		
				262.81	845.94	4296.60	68.79	25.97	27.32	141.31	107.90	32.52	633.81	421.94	14.97	113.97	54.43	36.39
土方回填	堤防工程	二河泄洪闸～淮安枢纽南堤	502.73			502.73												
		二河泄洪闸～淮安枢纽北堤	223.22			223.22												
		堤顶道路	0.38						0.38									
	二河枢纽	基坑	55.81							43.00	12.81							
		围堰工程	32.52							32.52								
	淮安枢纽	淮安枢纽运西回填	47.05										47.05					
		淮安枢纽运东回填	87.00											87.00				
		淮安枢纽明渠及围堰	75.59										20.40	55.19				
		渠北引水涵及清安河尾水地涵	10.39												10.39			
	北堤排泥场围堰		68.43								68.43							
	西顺河镇排泥场围堰		46.13														46.13	
	张福河排泥场围堰		30.84															30.84
	弃土量（松方）		6545.16	302.23	972.83	3955.98	79.11	29.87	30.90	60.03	13.85	37.39	637.36	292.28	3.12	131.07	0.00	0.00
弃土	弃土区			西顺河镇排泥场、张福河排泥场	钱码三队排泥场、淮阴一站北及北堤排泥场	北堤弃土区	北堤弃土区			钱码三队排泥场	北堤排泥场	钱码三队排泥场	北堤弃土区					

2.8.4.2 渠北闸以东段工程

1、土方平衡

硬土段（桩号 29+500～56+500）、砂土段（桩号 113+55～155+500）段、滨海枢纽上下游引河段（桩号 108+557～113+557）、海口枢纽引河（桩号 155+500～162+302）段，河道开挖土方填筑南堤、北堤、隔堤后，还有弃土，弃至北堤北侧，同堤顶高。

软土段河道开挖中可筑堤土方填筑堤防，清表及不可筑堤淤土弃至排泥场。针对软土段的堤防填筑，进行分段土方平衡。

2、弃土规划

硬土段（桩号 29+500～56+500）、砂土段（桩号 113+55～155+500）段采用机械旱挖施工，共有弃土 6451.14 万 m^3，弃至北堤北侧。软土段（56+500～108+557）先采用机械旱挖，后用挖泥船施工，需在北堤北侧布置排泥场。软土段排泥场设计参数见表 2.8-11~2.8-13。

表 2.8-10　　入海水道二期河道工程（渠北闸以东段）土方平衡表　　单位：万 m^3

区段		29+309～56+500	56+500～66+200	66+200～78+326	78+326～100+238	100+238～108+557	113+557～155+500	合计
河道开挖	总挖方	4712.69	1587.34	1810.30	2565.59	846.51	5721.55	17243.98
	可筑堤土源	4391.22	1086.06	1274.78	1209.85	560.99	5193.87	13716.77
	清表弃土	281.35	34.42	37.74	65.50	25.59	527.68	972.29
	软淤土		466.86	497.78	1191.73	259.93		2416.30
	可利用弃土	3021.33		415.98			1662.86	5100.17
堤防填筑	南堤	893.52	824.87	489.92	1827.74	415.52	1209.93	5661.49
	北堤	474.40	500.50	226.87	1693.08	365.11	997.65	4257.61
	隔堤	1.98	54.84	175.47	241.42	146.95	795.75	1416.42
	小计	1369.89	1380.21	892.26	3762.25	927.57	3003.33	11335.52
非河道开挖可利用土	合计		294.15	33.46	2552.39	366.58		3246.59
其他可取土位置	排泥场		140.85		366.69	122.10		629.65
	调度河		32.87		237.20	55.08		325.15
	北堤移堤段				160.29			160.29
	南堤清基整理土		30.92	27.45	81.55	26.41		166.33
	北堤清基整理土		25.70	6.01	66.82	34.97		133.50
	利用淤土填筑北堤背水侧平台				153.30			153.30
调土	取土位置		上游河道弃土		上下段河道可用弃土、排泥场、调度河			
	方量		63.82		1486.54	128.02		1678.39
其他弃土	堤防清表	157.04	34.84	33.01	94.18	39.59	273.21	631.87
	北堤移堤段清基				15.99			15.99

表 2.8-11　　硬土段（29+500～56+500）弃土布置表

序号	河道区段	河道开挖土方(万 m^3)	南北堤防填筑土方（万 m^3）	隔堤填筑土方（万 m^3）	河道开挖弃土方量（万 m^3）	弃土位置	堆土高度（m）	堤后宽度（m）
1	29+500～33+500	663.61	114.31		570.93	29+810～30+190 30+700～31+500 31+870～33+000	10	不规则
2	33+500～36+000	461.84	73.75		401.87	33+430～35+420 35+500～36+000	12	不规则
3	36+000～41+500	971.03	185.45	0.88	815.29	37+260～41+400	10	185
4	41+500～47+000	966.56	293.71	0.00	705.77	41+500～47+000	9	130
5	47+000～53+000	1058.30	422.57	0.00	672.21	47+100～53+100	9	100
6	53+000～56+500	551.24	278.13	1.10	293.64	53+150～56+400	10	70
	小计	4672.58	1367.92	1.98	3459.72			

注：弃土中包括堤防清基弃土方量和河道开挖弃土方量。

表 2.8-12　　砂土段（113+500～155+500）弃土布置表

序号	河道区段	河道开挖土方(万 m^3)	填筑土方（万 m^3）	弃土方量（万 m^3）	堆土宽度（m）
1	113+557～121+500	1116.56	586.83	582.58	50～140
2	121+500～126+500	670.92	199.31	499.94	140～150
3	126+500～133+500	1004.93	581.47	470.32	90～115
4	133+500～137+000	489.84	321.87	191.39	80～90
5	137+000～142+646	727.97	558.83	208.72	75～80
6	142+646～147+000	607.26	416.14	224.33	75
7	147+000～153+500	786.92	278.99	546.26	弃土运至新老海堤间
8	153+500～155+500	317.15	59.9	267.89	
11	小计	5721.55	3003.33	2991.42	

注：弃土中包括堤防清基弃土方量和河道开挖弃土方量。

表 2.8-13　　排泥场布置表

序号	河道桩号	河道弃土（万 m^3）	排泥高度（m）	排泥场宽度（m）	排泥场容积（万 m^3）
1	56+500～59+750	152.29	6.5	140	180.25
2	59+750～62+800	151.80	6.5	150	177.93
3	62+800～66+200	162.77	5.5	160	188.47
1	66+200～70+500	184.07	3.0	180	220.08
2	70+500～73+040	128.33	3.0	205	148.16
3	73+040～75+500	111.66	4.0	160	120.76
4	75+500～78+326	73.71	4.0	120	91.65
5	78+326～81+500	137.99	3.5	170	159.65
6	81+500～84+854	151.17	3.0	190	172.63
7	84+854～87+500	37.40	2.5	110	51.15
8	87+500～89+610	70.26	3.5	135	81.47
9	89+610～91+105	39.43	4.5	110	45.68
10	91+105～93+000	148.64	3.0	300	175.53
11	93+000～95+000	159.75	3.0	280	175.14
12	95+000～97+678	120.76	5.0	145	139.29
13	97+678～100+238	59.02	3.5	115	68.36
14	100+238～104+000	170.69	3.5	170	195.75
15	104+000～109+000	89.24	5.0	85	100.02
	小计	2148.98			2491.97

2.8.4.3 航道调整土方平衡

入海水道二期工程运东段按Ⅱ级航道标准建设，淮安枢纽预留船闸位置~33+500 段、淮阜控制~91+000 段需要按Ⅱ级航道河道底宽 60m、水深 4m 通航要求进行开挖，长度共 24.5km。

淮安枢纽预留船闸位置~33+500 段开挖土方 40.11 万 m^3。该段采用陆上机械干河施工，弃土堆放于堤后；该段靠近城区，该段北堤后无堆土场地，需运至桩号 36+000~41+500 段北堤后，平均运距 9km。在原有的弃土上继续堆高，不再征用土地。

淮阜控制漫水闸~91+000 段航道挖深后，开挖土方共 98.50 万 m^3，全部为淤泥质土，采用水下绞吸式挖泥船施工，排泥场布置在北堤北侧，堆高按照平

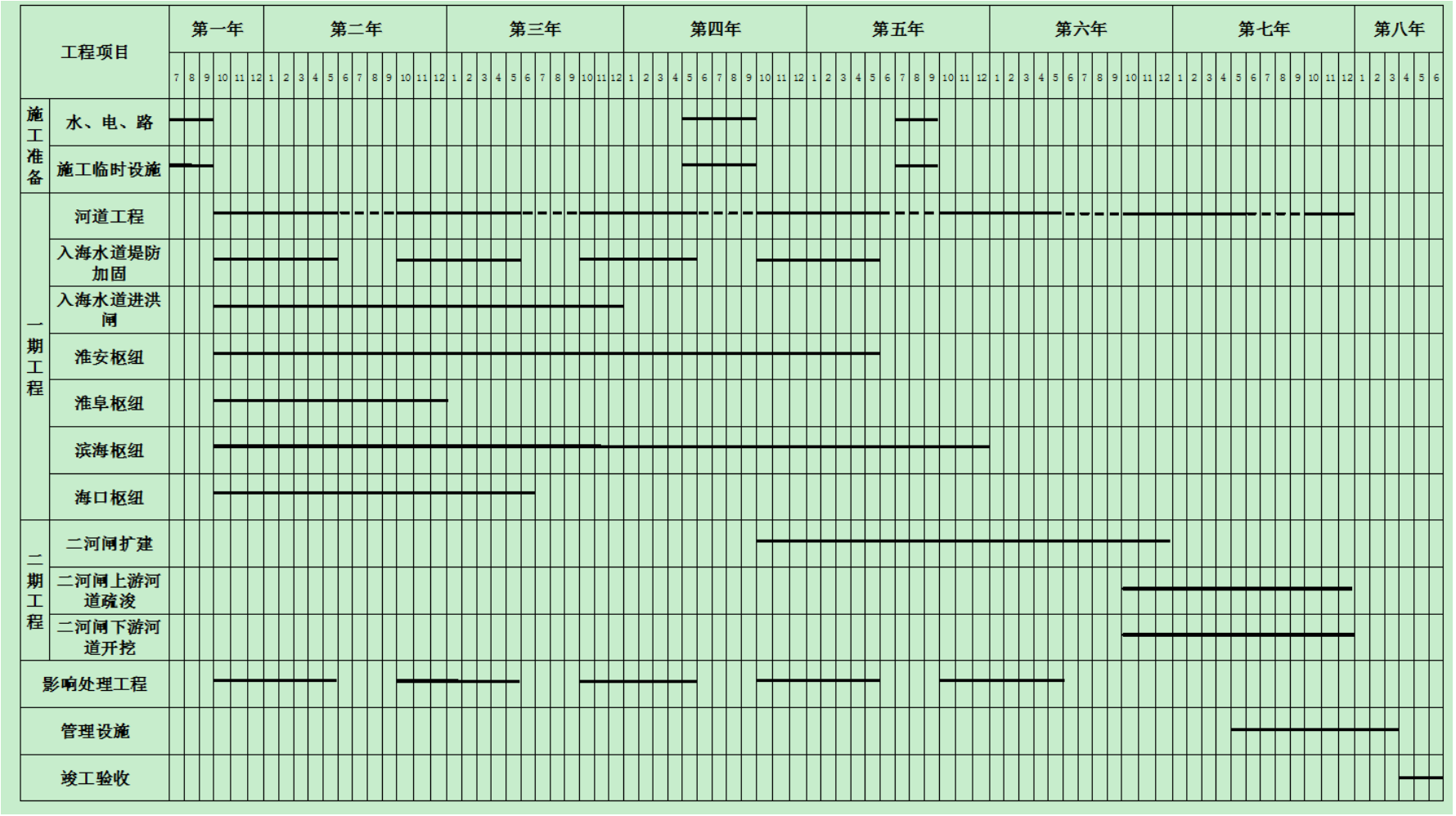
地面计算，在 72+100~91+000 段北堤排泥场向北拓宽约 80m，临时占地约 1660 亩。

2.8.5 施工进度计划

淮河入海水道二期工程的施工总工期为 84 个月，跨八个年度，从第一年 7 月开工，至第八年 6 月完成。

本工程主体工程分两期实施，一期主要施工入海水道的河道扩挖、堤防及枢纽建筑物工程，施工时段为第一年 7 月至第五年 5 月。二期主要施工二河闸扩建、入海水道及入海水道进洪闸以上河道扩挖等工程，施工时段为第四年 10 月至第七年 12 月。

表 2.8-14　　淮河入海水道二期工程施工进度表



2.9 工程占地及移民安置

2.9.1 工程影响实物指标

占地范围共涉及江苏省淮安市的洪泽区、清浦区、淮安工业园区、淮安区，盐城市的阜宁县、滨海县、射阳县共 7 县（区）和江苏省淮海农场。

2.9.1.1 永久占地

淮河入海水道二期工程永久用地主要包括河道扩挖占地、堤防加固占地、调度河及南干渠赔建占地、永久弃土区占地、建筑物占地、管理用地等，占地范围按各部分设计外边缘线确定。

淮河入海水道二期工程永久用地中共新征农村集体土地 79638 亩。工程新征土地分项统计见表 2.9-1。

表 2.9-1 淮河入海水道二期工程新征集体土地分项统计表

项目	单位	其中								合计
		洪泽区	清浦区	淮安工业园区	淮安区	阜宁县	滨海县	射阳县	淮海农场	
河道及堤防工程	亩		5908.08	6652.7	14284.64	3809.1	12563.99	406.33	1055.91	44680.75
永久弃土区	亩	499.69	4292.47	3334.58	3328.78	736.99	2042.85			14235.36
调度河及南干渠	亩		1318.87	1185.25	2617.18	3073.67	2206.02			10400.99
建筑物工程	亩				24.25	5.62	4475.73		2227.01	6732.61
堤后管理用地	亩						10.25		28.45	38.7
管理设施用地	亩					3.3	3.8			7.1
淮安渠北排灌用地	亩				60.85					60.85
盐城渠北排灌用地	亩					740.52	2741.52			3482.04
合计	亩	499.69	11519.42	11172.53	20315.7	8369.2	24044.16	406.33	3311.37	79638.4

永久征地现状用地类型包括：耕地、林地、园地、住宅用地、水域及水利设施用地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地、工况仓储用地和其他土地等。工程永久征占土地分类见表 2.9-2。

表 2.9-2　　淮河入海水道二期工程永久占地分类统计表

土地类型	单位	其中								合计
		洪泽区	清浦区	淮安工业园区	淮安区	阜宁县	滨海县	射阳县	淮海农场	
耕地	亩	477.91	9821.57	10233.25	17302.89	7196.18	19451.07	374.24	1973.1	66830.21
园地	亩		6.8			14.32	52.72			73.84
林地	亩		31.49		1.37	3.53	0			36.39
住宅用地	亩	1.75	294.46	155.77	551.25	218.98	627.58			1849.79
水域及水利设施用地	亩	18.47	1302.84	683.08	1929.8	656.14	2470.53	32.09	319.92	7412.87
交通用地	亩	1.56	57.95	100.43	142.83	41.94	68.9			413.61
其他土地	亩				330.1	215.95	1342.8		1018.35	2907.2
公共管理与服务用地	亩				1.87	11.5	4.12			17.49
工矿仓储用地	亩		4.31		55.59	10.66	26.44			97
合计	亩	**499.69**	**11519.42**	**11172.53**	**20315.7**	**8369.2**	**24044.16**	**406.33**	**3311.37**	**79638.4**

2.9.1.2 工程临时占地

淮河入海水道二期工程临时占用集体土地共计 20338 亩。工程临时占地按工程项目分包括：河道工程排泥场、导流明渠、建筑物工程、盐城渠北排灌用地等。工程临时占地分项统计见表 2.9-3、4。

表 2.9-3　　淮河入海水道二期工程临时占地分项统计表

项目	单位	淮安区	阜宁县	滨海县	合计
河道工程排泥场	亩	2033.41	10176.3	1028.05	13237.76
导航明渠占地	亩	4.12			4.12
滨海枢纽排泥场	亩			33.23	33.23
滨海枢施工用地	亩			35.51	35.51
桥梁工程施工用地	亩	11.85	3.6		15.45
盐城渠北排灌用地	亩		3200.81	3810.87	7011.68
集　体		**2049.38**	**11723.84**	**4907.66**	**20337.75**

表 2.9-4　　淮河入海水道二期工程临时占地分类统计表

土地类型	单位	淮安区	阜宁县	滨海县	合计
耕地	亩	1483.09	11314.01	4491.13	17288.23
园地	亩		9.1		9.1
林地	亩		2.02		2.02
住宅用地	亩	157.74	623.35	81.28	862.37
水域及水利设施用地	亩	279.58	815.22	243.28	1338.08
其他土地	亩	80.53	526.88	86.18	693.59
交通用地	亩	10.06	88.07	0.14	98.27
公共管理与服务用地	亩		0.09		0.09
工矿仓储用地	亩	38.38	1.97	5.65	46
合计		**2049.38**	13380.71	**4907.66**	20337.75

2.9.1.3 影响人口、房屋及附属设施

入海水道二期工程需拆迁农村居民人口 6806 户 27196 人，影响各类房屋面积共 97 万 m^2。

2.9.1.4 企事业单位及农副业

入海水道二期工程影响的企事业单位共 63 个，需拆迁各类房屋 3.75 万 m^2。

2.9.1.5 专项设施

工程共影响电力线路共 382.93km，影响通讯电缆、光缆 401km，影响道路 494km，影响大小涵洞共 2879 个、闸 161 座、电灌站 233 台。

2.9.2 安置规划

2.9.2.1 农村安置规划

本工程规划的基准年根据实物调查年确定为 2012 年，规划水平年根据入海水道二期工程施工进度安排，确定为 2017 年。

1、生产安置方案

现状生产安置人口为 64972 人，规划生产安置人口为 66609 人。

本次淮河入海水道二期工程根据社会经济调查情况和挖压耕地影响程度，并依据江苏省政府 2013 年 9 月颁布的《江苏省征地补偿和被征地农民社会保障

办法》（省政府第 93 号令）的相关内容，被征地农民均采用社会保障的安置方式。

将被征地农民划分为三个年龄段，第一年龄段为 16 周岁以下（未成年年龄段）；第二年龄段为 16 周岁以上至 60 周岁（劳动年龄段）；第三年龄段（养老年龄段）。

第一年龄段人员，按照当地安置补助费标准一次性领取生活补助费，不再作为被征地农民参加城乡社会养老保险；第二年龄段人员应当参加企业职工基本养老保险（从事非全日制工作或者自由择业（灵活就业）的，可以按照灵活就业人员的规定参加企业职工基本养老保险。)；第三年龄段人员，从征地补偿安置方案批准次月起，按照不低于当地农村最低生活保障标准的 1.1 倍按月领取养老补助金，具体标准由县（市）人民政府确定。

第一年龄段人口为 10034 人，一次性领取生活补助共计约 1.5 亿元；第二、三年龄段人口社保资金一次性划入保障资金专户，需资金约 28.9 亿元。

2、生活安置方案

本工程规划搬迁 6891 户 27566 人，采取两种安置方式，一是新建集中安置区安置；二是迁入现有居民点安置。其中新建集中安置区安置的 24572 人，并入现有居民点安置的 2994 人。

本工程共设置集中安置区 48 个，其中洪泽区 1 个，清浦区 6 个，淮安工业园区 2 个，淮安区 20 个，阜宁县 7 个，滨海县 12 个。详见表 2.9-5。

表 2.9-5　　入海水道二期工程搬迁集中安置方案表

县（区）	安置区数量（个）	规划安置人口		安置区面积
		户数	人口	亩
洪泽区	1	68	288	30.24
清浦区	6	650	2773	291.17
淮安工业园区	2	304	1480	155.4
淮安区	20	1548	6247	655.94
阜宁县	7	2377	8544	897.12
滨海县	12	1300	5627	590.2
合计	48	6168	24572	2580.07

2.9.2.2 农副业设施迁建规划

工程共影响农副业设施 8 家，其中清浦区 1 家、淮安区 5 家、滨海区 2 家。工程共占用农副业地 2.84 亩，拆迁各类房屋 1292.39m^2，其中平房 522.89m^2、棚房 432.12m^2。共涉及职工人数 56 人，影响农副业设施固定资产 350.6 万元，设备 19.4 万元。

表 2.9-6　　农副业设施影响情况汇总表

县(区)	镇	农副业设施	总面积	征地面积	职工人数	固定资产	设备	非生产厂房			
								平房		杂房	
			亩	亩	人	万元	万元	间	m^2	间	m^2
合计		8		2.84	56	350.6	19.4	42	774.71	11	517.68
清浦区		1			5	82.6		1	40		
		惠丰稻麦种植麦业合作社	门面房		5	82.6		1	40		
淮安区（运西）		3			25	48	4.4	10	211.82	6	85.56
		自山民用建材经营部	门面房		15	13		2	12.72	4	66.12
		寿俊建材门市部	门面房		6	15		5	122.4	2	19.44
		永其电焊门市部	门面房		4	20	4.4	3	76.7		
淮安区（运东）		2		2.84	21	172	15	4	63.03	4	423.72
	苏嘴镇			2.84	21	172	15	4	63.03	4	423.72
		黄克军电锯木材收购加工厂	3.49	0.76	16	120	13.7	4	63.03	3	17.02
		潘学俊养殖场	3.8	2.08	5	52	1.3			1	406.7
滨海县		2			5	48		27	459.86	1	8.4
	八滩镇				5	48		27	459.86	1	8.4
		张跃林饲养场	租用村集体土地		2	22		11	146.12		
		张志林饲养场	租用村集体土地		3	26		16	313.74	1	8.4

工程对农副业设施的影响主要由河道开挖、排泥场建设征地引起。通过征求地方政府及受影响农副业设施业主的安置意愿，并结合工程对农副业设施的影响程度，上述 8 家农副业设施均采取货币补偿安置。

2.9.2.3 企事业单位迁建规划

1、事业单位

工程直接影响事业单位共 11 家，其中淮安区 2 家，盐城市境内 9 家，包括阜宁县 7 家、滨海县 2 家。工程征占用事业单位土地 64.14 亩，涉及职工 79 人，设备 61.2 万元，工程影响房屋 200 间，6055.15m^2。

经征求地方意见，结合各事业单位影响情况，工程影响 11 家事业单位中，规划整体搬迁共 8 家，货币补偿 3 家。事业单位迁建规划新址征地 29.45 亩，对于工程影响阜宁县 4 家管理所，拟在扩挖后征地范围内恢复重建，不再另行占地。

2、企业单位

入海水道二期工程直接影响企业单位 43 家，其中淮安市境内 29 家，盐城市境内 14 家。工程共征占用企业土地面积 211.94 亩，影响生产厂房 9355.32m^2。

经征求地方意见，结合各企业单位影响情况，工程影响 43 家企业单位中，规划整体搬迁共 32 家，原址改建 1 家，货币补偿 10 家。企业单位迁建规划新址征地 100.48 亩。

航道工程设计方案弃土区新增影响阜宁县羊寨镇盐城海润不锈钢材料有限公司一家，主要为弃土区临时占用企业土地 3.37 亩，本次规划按货币补偿予以安置。

表 2.9-7　　工程影响事业单位迁建规划方案表

县(区)	单位名称	总面积	征用面积	安置方案	原址补偿面积	新址征地面积
		亩	亩		亩	亩
淮安区		**26.98**	**17.63**		**1.87**	**15.58**
	淮河入海水道楚州堤防管理所	15.76	15.76	整体搬迁		15.58
	南湾小学	11.22	1.87	货币补偿	1.87	
阜宁县		**46.32**	**44.04**			**13.87**
	阜羊村委会	1.69	0.45	整体搬迁		1.69
	蒲南居委会	10.71	9.75	整体搬迁		10.71
	沿淮村委会	1.47	1.39	整体搬迁		1.47
	单港翻水站管理所	4.08	4.08	整体搬迁		
	北沙翻水站管理所	4.35	4.35	整体搬迁		
	张马涵洞管理所	18.3	18.3	整体搬迁		
	潮河涵洞管理所	5.72	5.72	整体搬迁		

县(区)	单位名称	总面积	征用面积	安置方案	原址补偿面积	新址征地面积
		亩	亩		亩	亩
滨海县		**3.98**	**2.47**		**2.47**	
	天场幼儿园	3.98	1.5	货币补偿	1.5	
	江苏省陆垛闸管理所		0.97	货币补偿	0.97	
合计		77.28	64.14		4.34	29.45

表 2.9-8　　工程影响企业单位迁建规划方案表

县(区)	单位名称	总面积	征用面积	安置方案	原址补偿面积	新址征地面积
		亩	亩		亩	亩
洪泽区	1					
	孙玉从畜禽养殖厂	在二河闸管理范围国有土地内		货币补偿		
清浦区	1	4.31	4.31	0	4.31	
	淮安市清浦区和平镇越闸村服装厂	4.31	4.31	整体搬迁	4.31	
淮安区	27	98.97	91.13		17.95	75.47
	淮城镇国兵砂石经营部	在入海水道管理处国有土地范围内		整体搬迁		
	淮安市华辰工程材料有限公司			整体搬迁		
	永兵农机专业合作社	0.65	0.65	整体搬迁		0.65
	赵徐炼油厂	2.02	2.02	整体搬迁		2.02
	美安玻璃	1.13	1.13	整体搬迁		1.13
	养殖厂	3.52	3.52	整体搬迁		3.52
	众众家禽专业合作社	2.83	2.83	整体搬迁		2.83
	宏发生猪养殖专业合作社	5.01	5.01	整体搬迁		5.01
	明通环保工程有限公司	5.72	3.43	整体搬迁		5.72
	徐翔肉牛养殖专业合作社	3.36	3.36	整体搬迁		3.36
	界军预制厂	1.49	1.49	整体搬迁		1.49
	丽琴针织厂	0.82	0.82	整体搬迁		0.82
	正松养鸡专业合作社	2.93	2.93	整体搬迁		2.93
	鹤玉养鹅专业合作社	22.5	17.2	货币补偿	17.2	
	苏嘴镇刘大青肉制品经营部	0.19	0.19	整体搬迁		0.19
	苏嘴镇大红民用生活废品收购站	2.04	2.04	整体搬迁		2.04
	苏刘建材市场	25.36	25.36	整体搬迁		25.36
	楚宁门窗厂	0.6	0.41	货币补偿	0.41	
	恒军建材批发中心	1.89	1.89	整体搬迁		1.89
	季林蔬菜专业合作社	0.23	0.23	整体搬迁		0.23

县(区)	单位名称	总面积	征用面积	安置方案	原址补偿面积	新址征地面积
		亩	亩		亩	亩
	成明生猪养殖专业合作社	0.92	0.92	整体搬迁		0.92
	刘旭锋水泥管厂	0.7	0.7	整体搬迁		0.7
	刘庄水泥预制品厂	1.37	1.37	整体搬迁		1.37
	金山石材加工厂	0.4	0.34	货币补偿	0.34	
	一心家禽养殖场	10.62	10.62	整体搬迁		10.62
	颜杨斌建筑机械租货站	2.43	2.43	整体搬迁		2.43
	一心永建鞋厂	0.24	0.24	整体搬迁		0.24
阜宁县	7	25.12	12.63		9.97	2.66
	金舟家具厂	5.94	5.94	货币补偿	5.94	
	阜兴纸业	16.52	4.03	货币补偿	4.03	
	阜宁县杨寨镇郑大家具经营部	1.11	1.11	整体搬迁		1.11
	阜宁县恒茂纸业有限公司			货币补偿		
	蒲南秸秆专业合作社	1.55	1.55	整体搬迁		1.55
	钱宣虎砂石场			货币补偿		
	黄亚军砂石场			货币补偿		
滨海县	7	49.15	32.09		10.49	22.35
	天场自来水厂	1.12	0.37	整体搬迁		1.12
	杨庄白鹅专业合作社	7.41	7.41	整体搬迁		7.41
	天场镇生猪养殖场	7.18	7.18	整体搬迁		7.18
	新联奶牛场	10.43	10.43	货币补偿	10.43	
	新联养猪场	2.67	2.67	整体搬迁		2.67
	港城城市污水处理有限公司	13.2	3.97	原址改建		3.97
	滨海县防汛物资储备库	7.14	0.06	整体搬迁		9.45
合计		177.55	140.16		38.41	100.48

2.9.2.4 专业项目复建规划

该段工程共影响电力线路共 382.42km，影响通讯电缆、光缆 394.06km，影响道路 494km，影响大小涵洞共 2878 个、闸 161 座、电灌站 233 台。

专项设施的复建根据各影响设施的情况采用迁建、改建或重建，使其恢复原功能，发挥原有效益。

2.9.3 临时用地复垦规划

入海水道二期主体工程临时占地共 25582.2 亩，其中集体土地 13326.1 亩，国有土地 12256.1 亩，工程结束后拟对占用的集体土地 13279.98 亩、国有土地 6022.71 亩进行复垦，共复垦 19302.69 亩。

本次复耕方案主要对临时弃土区、排泥场提出复耕规划，通过土地综合整治、农田水利、田间道路、土壤改良等工程措施恢复土地耕作能力。首先将表层 30cm 耕作层集中临时堆放，待弃土结束或排泥场固结后，对临时占地进行土地平整、疏松，最后覆盖原表层土，重新完善排灌体系，恢复田间道路，并进行土地改良措施。

本次复耕方案对不同类型的临时弃土区进行复耕典型设计，综合测算临时占地土地补偿。

对于施工布置占地，复垦措施采用平整、表土疏松的方式复垦。

表 2.9-9 淮河入海水道二期工程复垦统计表

土地类型	单位	临时占地面积	复耕面积
农村集体		**13326.1**	**13279.98**
耕地	亩	10395.24	10395.24
园地	亩	9.1	9.1
林地	亩	2.02	2.02
住宅用地	亩	837.26	837.26
水域及水利设施用地	亩	1243.3	1243.3
其他土地	亩	694.79	694.79
交通用地	亩	98.27	98.27
公共管理与服务用地	亩	0.09	
工矿仓储用地	亩	46	
国有土地		**12256.1**	**6022.71**
耕地	亩	2605.43	
林地	亩	91.32	
水域及水利设施用地	亩	9458.47	6022.71
其他土地	亩	49.7	
交通用地	亩	24.57	
公共管理与服务用地	亩	26.56	
合计		**25582.2**	**19302.69**

3 一期工程回顾性评价

3.1 工程回顾性分析

3.1.1 一期工程基本情况

（1）工程任务和建设规模

1991 年淮河、太湖流域发生大洪水后，国务院治理淮河、太湖会议将入海水道工程列入治淮 18 项骨干工程之一。入海水道工程是扩大淮河洪水出路、提高洪泽湖防洪标准、确保下游地区 2000 万人口、3000 万亩耕地安全的战略性骨干工程。

入海水道工程位于江苏省淮安市、盐城市，在苏北灌溉总渠北侧，紧邻总渠，西起洪泽湖东侧二河闸，东至扁担港入黄海，与总渠平行成二河三堤。

工程规划分二期建设，一期按设计行洪 2270m^3/s 的规模修建，使洪泽湖防洪标准达到 100 年一遇，渠北地区排涝标准达到 5 年一遇（自排加抽排）。二期在一期的基础上拓宽挖深呈单泓，加高堤防，提高设计水位，增加行洪流量至 7000m^3/s，使洪泽湖防洪标准达到 300 年一遇，渠北地区排涝标准提高到 10 年一遇。

（2）主要工程内容

淮河入海水道一期工程主要包括：河道工程、枢纽控制工程、穿堤建筑物工程、桥梁工程、渠北排灌处理工程、移民安置等。土方填挖 9697 万 m^3（其中河道 8354 万 m^3）、砼及钢筋砼 42.4 万 m^3、垫层及砌石 22 万 m^3，工程总投资 44.17 亿元。

入海水道全长 163.5km，沿线建有二河枢纽、淮安枢纽、淮阜控制枢纽、滨海枢纽、海口枢纽共 5 大枢纽建筑物和多座穿堤建筑物。

河道断面采用挖泓与漫滩相结合的行洪方式。运西段按筑堤控制开挖一泓；运东段开挖南北两泓，开挖北泓筑水道北堤，扩大挖深现有排水渠作为南泓，土方用于加高灌溉总渠北堤作为水道南堤。南北堤距约 700m，包括泓道、堤防、滩地、调度河。

二河枢纽位于入海水道与分淮入沂（二河）交汇处，为第一级控制工程；淮安枢纽位于水道与京杭运河交汇处，为立交地涵，为第二级枢纽；淮阜控制工程位于

入海水道 73+000 至 85+800 之间，主要为解决渠北排涝问题，规划二期工程将其拆除；滨海枢纽位于水道与通榆河正交处，枢纽立交地涵可使水道行洪高水位及渠北涝水穿越低水位的通榆河东流入海；海口枢纽为第五级枢纽。

入海水道沿线穿过七条公路，相应赔建 7 座公路桥。

水道开挖影响沿线排灌系统，工程对渠北地区排灌水系进行调整归并，水道北堤建 19 座沟口涵闸，南堤加固改建穿堤建筑物 7 座（不含拆除封堵）。

入海水道一期工程征地拆迁与移民安置涉及 2 市 5 县（区）20 个乡镇 112 个行政村。征用渠北土地 8.57 万亩，工程生产安置以农业安置为主，除个别移民出县自谋职业、投亲靠友安置外，其他均采取了调整土地的安置方式，调整后人均耕地达到了 0.8 亩标准。移民生活安置除少数分散安置外，大部分采取集中安置，工程共兴建 78 个中心村，安置 12484 户 50964 人。

3.1.2 一期工程实施情况

3.1.2.1 建设过程

1998 年，淮委规划设计研究院和江苏省水利勘测设计研究院联合编制完成《淮河入海水道工程可行性研究报告》；1998 年 10 月，淮河入海水道工程试挖段开始动工；2002 年，江苏省水利勘测设计研究院编制完成《淮河入海水稻工程总体初步设计报告》，各单项工程的初步设计分别于各工程开工前批复；2003 年 6 月，淮河入海水道工程完成通水；2006 年 10 月全面建成、通过验收。

3.1.2.2 主要施工概况

工程主要施工内容分为三部分：河道开挖及堤防填筑工程、穿堤建筑物工程、枢纽建筑物工程。河道开挖及堤防填筑工程共划分为 60 个施工标段，施工起止时间为 1998 年 10 月～2003 年 6 月。穿堤建筑物工程共 24 座，施工起止时间为 1999 年 2 月～2004 年 8 月。枢纽建筑物工程 5 座，施工起止时间 2000 年 10 月～2004 年 5 月。

3.1.2.3 主要设计变更

（1）河道工程

淤土特软段 86+279～89+132 约 3km 河段，南堤设计中心线在初步设计中心线

基础上再北移 25m 左右，相当于较可研设计断面北移 0～40m，同时退堤段均将现状灌溉总渠北堤堤顶削至高程 6.0m，形成一定宽度的压载平台。

严重淤土段 90+493～100+953 河段，原设计通过征用全部滩地作为料场，并采用淤泥质土筑北堤压载平台，筑堤土方勉强平衡。施工中，由于清淤清杂量大、局部发现砂土，筑堤土方缺少 54 万 m^3，最终到 73+000～82+000 和 100+953～102+383 段远距离调土。

可研阶段，调度河工程（含穿堤建筑物闸下引河）列入渠北排灌处理工程，由市县筹资并负责实施。干河施工时，须利用调度河作为导流河道排渠北区间涝水，但地方无财力、人力在干河工程开工前实施调度河，最终只能作为干河施工导流河纳入主体工程一并实施，一方面解决区间施工导流问题，另一方面可通过优化设计为缺土段提供筑堤土料。

淮阜交界段 57+000～73+000 长 16km，属淤土段，主要筑堤土源为表层砂壤土。初设阶段，从防渗稳定出发，考虑利用原有水系替代堤后调度河方案。施工阶段，为降低工程影响，确保按期实施，应地方政府意见和干群要求，仍在北堤外侧开挖调度河，调度河开挖及该段筑堤土料为砂性土，为满足北堤防渗要求，采取筑堤后从堤顶向下插塑进行防渗处理。

57+000～87+000、108+820～163+500 段约 85km，筑堤土方大部分为砂性土，由于经费限制，可研、初设的批复均为安排堤坡防护措施。实施阶段，已完河段虽进行了草皮护坡，仍产生了大量的雨淋沟壑，为缓解堤坡雨水冲刷，后采用了粉质粘土包坡措施。

原总体初设中，二合枢纽下游 4+461～6+700 约 2km 的南堤沿总渠北堤加高培厚；二河枢纽初设阶段，为调顺水流，提出将下游 2km 南堤北移新筑。下游引河方案调整增加了引河开挖、堤防填筑工程量。

（2）建筑物工程

初设阶段根据地质勘测资料为避开深淤地基，同时要适应分级控制分片排涝需要，相对可研阶段调整了 3 座涵闸位置，将老管河涵闸调整为潮河涵闸、六支渠涵闸调整为戴舍大沟涵闸、被泽沟涵闸调整为马集大沟涵闸。

施工阶段根据补充地质资料，对穿堤建筑物的地基处理方案进行调整，主要是

按照淤泥土层厚度确定加固方案。

可研阶段考虑将盐城渠北地区的芦扬、陈涛、通济三座地涵加固接长，并各新建一座穿堤泵站提灌。初设阶段，考虑泵站需常年提水灌溉，运行费太高且费用渠道难落实，将三座地涵改为拆除重建，降低涵洞底板高程达到自流引水目的，芦扬泵站由灌排结合站改为行洪期排涝站，陈涛、通济泵站不建，新增西排河涵闸，原安排行洪期排涝功能由整治八滩渠增加自排入海。

3.1.2.4 一期工程环保投资实施情况

原可研及环评报告书中环境保护投资为4044.55万元，其中水土保持投资3377.02万元。

实际工程环境保护投资 2.17 亿元，其中施工期环保投资 4281 万元，水土保持投资 12470 万元，2003 年泄洪环保投资 2899 万元，移民安置环保投资 2065.5 万元。详见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1　　环保投资实施情况汇总单位：万元

项目	费用
一、施工期环保措施投资	
1、堤防及枢纽工程施工临时道路、料场、渣场、排泥场、营地等恢复处理费	765
2、施工结束后，滩面耕地平整、压实地面翻耕、排灌沟渠建设及复耕费，耕地影响处理费（青苗补偿费、土地生产力下降补偿费）	2370
3、生活废水、生活垃圾、生产废水（砂石料废水、基坑排水等）、含油废水（机械、车辆、船只、设备的养护、冲洗过程产生的）处理费	220
4、大气污染防治费（洒水控制扬尘、对车辆、船只、生活锅炉等废气排放采取的控制措施等）	36
5、噪声影响村民措施费（噪声补偿费等）	10
6、雨季施工时，在开挖、土料存放、堤防填筑过程中的临时性水土流失防护措施	130
7、施工人员在饮用水源保障、劳动保护、生活卫生管理、疾病控制等方面的费用	650
8、施工期环境监测费用（施工废水、底泥、噪声、大气、施工人员的饮用水源水质监测）	100
小计	4281
二、水土保持投资	
1、绿化工程投资（包括堤防、怕你场、枢纽及管理站、所周围绿化）	8271
2、堤防防冲排水沟渠投资	3749
小计	12470
三、2003 年泄洪环保投资	
1、泄洪后滩地农田恢复投资（包括土地平整、排灌沟渠恢复、青苗补偿等）	1248
2、水毁堤岸（生产隔堤等）重建恢复投资	1051
3、泄洪期间，入海水道以北地区诸多河流排涝的投资（临时工程、架设泵站、电力费用等）	600
小计	2899

项目	费用
四、移民安置中有关环保投资	
1、水源保障投资（包括打井、水质监测等）	1500
2、住宅周围公共绿化投资	97.5
3、环境卫生（公共厕所、垃圾处理系统等）、移民健康（移民搬迁过程中及搬迁后一年内发生的场地消毒、清理、健康检查、药品发放等）	468
小计	2065.5
合计	21715
占工程总投资比例	5.4%

3.1.3 一期工程运行情况

3.1.3.1 调度运行方案

根据《国务院关于淮河防御洪水方案的批复》（国函〔2007〕48 号），入海水道运行方案为：

洪泽湖水位达到 13.5~14.0m 时，启用入海水道泄洪。

预报洪泽湖水位将达到 14.5m 时，三河闸全开敞泄，入海水道充分分洪，在淮沂洪水不遭遇时淮沭河充分分洪。

当洪泽湖发生设计标准以上洪水，入江水道、入海水道、分淮入沂、苏北灌溉总渠等适当利用堤防超高强迫行洪，加强防守，控制洪泽湖水位不超过 17.0m。

非行洪期，二河枢纽闸门关闭（洪泽湖无来水），海口枢纽闸门平时关闭，当水道内水位达到一定高度时开启排水。

其中，非行洪期，南泓作为渠北地区老管河以西高排区（高程 4.5m 以上）816.2km^2 的排涝河道，北泓作为渠北地区老管河以东低排区 506km^2 的排涝河道。

3.1.3.2 防洪调度实际运用情况

入海水道一期工程通水后，在 2003 年和 2007 年大水中得到了运用，并发挥了重要作用，取得了巨大的经济效益和社会效益。

（1）2003 年洪水

2003 年 6～7 月间淮河上中游连日暴雨，全流域遭遇大洪水，洪泽湖水位不断上涨。7 月 4 日国家防总下达紧急命令，提前启用入海水道分泄洪水，此时洪泽湖蒋坝水位为 13.0m 左右，7 月 4 日 23 时 48 分，淮河入海水道主体工程刚刚完工 6 天就紧急启用，入海水道二河新闸开闸行洪，并逐步加大泄流量，7 月 5 日上午 10 时达 1000 m^3/s，9 日 14 时达 1500 m^3/s，14 日 14 时加大到 1800 m^3/s，16 日达最大行洪流量

1870m^3/s，8 月 6 日 11 时停止泄洪，共连续泄洪 33 天，泄洪总量 43.8 亿 m^3，占同期洪泽湖洪水总量（299.3 亿 m^3）的 14.7%，占二河闸同期泄洪总量（66.9 亿 m^3）的 65.8%。

入海水道提前建成行洪，减轻了入江水道、分淮入沂的泄洪压力，为控制洪泽湖水位在 14.5m 以下发挥了巨大作用。据推算，若不启用入海水道，三河闸最大流量将由 8890 m^3/s 增加至 9720 m^3/s，蒋坝水位将由 14.32m 抬高到 14.58m，超过洪泽湖周边滞洪圩区破圩水位，按规定洪泽湖周边滞洪圩区将破圩滞洪。洪泽湖周边圩区 100 多万亩耕地没有滞洪，避免了洪泽湖周边滞洪区 80 万人大转移。工程当年建成，当年就发挥巨大效益，减灾效益达 27.68 亿元，一次行洪效益相当于收回工程总投资的 2/3。

（2）2007 年洪水

2007 年淮河流域又发生了仅次于 1954 年的全流域性大洪水。自 7 月 10 日 12 时启用淮河入海水道分泄洪水，最大分洪流量达 2070m^3/s，高水位安全泄洪 23 天，共分泄洪泽湖洪水 34 亿 m^3。启用分淮入沂分泄淮河洪水，最大分洪流量达 550m^3/s。经分析计算，入海水道和分淮入沂综合运用降低洪泽湖洪峰水位 0.37m，减轻了洪泽湖及淮河中游的防洪压力。

3.1.4 一期工程前后防洪形势变化

3.1.4.1 一期工程建设前

洪泽湖是淮河中下游的特大平原水库，总库容 176 亿 m^3，承接淮河上中游 15.8 万 km^2 的来水。淮河洪水经洪泽湖调节后，分别由入江水道、苏北灌溉总渠、淮沭河入江入海，总排洪能力为 13000～16000m^3/s，其中入江水道 12000 m^3/s，灌溉总渠 1000 m^3/s，分淮入沭 3000 m^3/s（在淮沂洪水遭遇情况下不能分泄或分泄很少），在充分发挥现有下游河道排洪能力的前提下，洪泽湖正常运用标准不到 100 年一遇，若淮沂洪水遭遇，则只能达到 50 年一遇，防洪标准明显偏低。

地处洪泽湖下游的苏北地区绝大部分是平原洼地，有 3000 万亩耕地、2000 多万人口，但该地区西北部的洪泽湖设计洪水位超出下游洼地 10m 左右，严重威胁该地区安全。大水年份，由于洪泽湖泄流能力不足，洪泽湖水位长时间居高不下，淮河

中游洪水下泄缓慢致使中游沿淮地区屡遭洪涝灾害，1991 年淮河中游沿淮地区即发生严重洪涝灾害，损失惨重。

1991 年大水后，中央决定在“九五”期间实施入海水道近期工程，使洪泽湖及淮河下游地区防洪标准提高到 100 年一遇。1994 年开始编制工程可研报告，对线路、规模和断面型式进行了充分论证，工程最终规模按洪泽湖 300 年一遇防洪标准考虑，设计行洪能力 7000m^3/s，近期工程按防洪标准 100 年一遇考虑，设计行洪能力 2270 m^3/s。

3.1.4.2 一期工程建设后（即现状）

洪泽湖大堤保护区面积 2.7 万 km^2，耕地 1951 万亩，人口 1800 万人，并有扬州、淮安、盐城、泰州等十数座大中型工业城市，是我国重要的商品粮棉基地之一，也是我国经济开发程度较高地区之一；区内公路、铁路、水路四通八达。淮河下游安危与否直接关系到这一地区人民生命财产的安全和经济社会的发展。

洪泽湖现状防洪标准仅 100 年一遇，如遇 100 年一遇以上洪水需要采用非常分洪措施，下游地区将受到不同程度的洪水灾害；如遇 300 年一遇洪水，最大入湖流量为 25700m^3/s，超过现状总泄流能力 18270m^3/s 的 41%，非常分洪量将达 38.3 亿 m^3，渠北、白宝湖、里下河等地区的群众生命财产将遭受损失，新中国成立 60 年来建设的基础设施和积累的巨额财产将毁于一旦，直接经济损失将达 2700 亿元。

目前，洪泽湖防洪标准尚达不到国家防洪标准规定的 300 年一遇的要求，中低水位时的泄流能力偏小，在遇中小洪水时洪泽湖水位即快速上升，影响中游洪水下泄和排涝。随着国民经济的快速发展和城镇化进程的加快，防洪保护区内的经济存量、人口将进一步增加，洪涝灾害可能造成的经济损失和风险程度也将大大增长，因此淮河下游防洪形势仍然严峻。

3.1.5 一期工程前后河海连通格局变化

3.1.5.1 一期工程建设前

1194 年黄河在河南阳武决口，洪水大致经封丘、长垣、曹县南、商丘、砀山北至徐州入泗水，南流至淮阴清口（今淮阴）注入古淮河入海，从此黄河长期夺淮。黄河夹带大量泥沙淤积在淮河下游河道、湖泊，在淮河下游河道被淤成地上河后，

入海出路逐渐受阻，黄淮水使盱眙与淮阴之间的低洼地带逐渐形成洪泽湖。明、清两代先后修黄河南北堤、筑高家堰（今洪泽湖大堤前身），后倡导“分黄导淮”，开黄坝新河、筑高家堰减水闸坝，分流洪水东去、南下。南下的淮水与黄水合流入长江，在里运河西堤上开 22 个港，让东去的淮水入运河，在里运河东堤上先后修建 8 座（后改为 5 座）归海坝，溢洪东去经里下河地区各条河流分别入海。

1851 年淮河大水，洪泽湖南堤溢流坝溃决，冲破三河口，洪水入宝应湖、高邮湖，经邵伯湖由夹江在三江营入长江，淮河干流正式改道经长江入海，淮河入江水道在入江口处无拦河闸。1855 年黄河再次北迁改道由山东大清河入海，但淮河入海故道已淤成一条高出地面的废黄河。

1951 年 8 月的治淮会议，针对洪泽湖以东严重的旱涝灾害，确定开挖一条从洪泽湖至黄海之滨，以灌溉为主结合排涝的干渠。苏北灌溉总渠是新中国成立后治淮的首期工程，1951 年 11 月动工，1952 年 5 月建成，自高良涧至入海全长 168km，河底宽 60～80m，堤顶宽 8m。1953 年在入海口上游 5.5km 处建成六垛闸，控制上游水位。苏北灌溉总渠的开挖为淮河增加了一条入海通道。

在开挖苏北灌溉总渠前，洪泽湖以东、废黄河南侧的排涝河渠主要向南流入射阳河，射阳河大体上西接里运河、东流入海。苏北灌溉总渠建设，导致北侧排涝河渠南下出路受阻，沿灌溉总渠北侧由西向东开挖排水渠予以补偿，排水渠入海口建闸控制，但这一地区的排涝问题长期未能得到很好的解决。

二河是明清两代修筑高家堰时于东侧取土形成的一条河道，故称二河。二河疏浚、加堤工程于 1958 年 4 月开工、1959 年 1 月竣工，从洪泽湖分水的控制工程二河闸于 1958 年 8 月建成。淮沭河是连接洪泽湖和新沂河的一条人工河道，1958 年 9 月开工，1959 年 6 月停建，1966 年～1969 年 3 次小规模续建，1971 年后又陆续兴建，直至 1996 年 6 月分淮入沂续建工程结束。二河作为淮沭河的上段与其淮沭河组成的分淮入沂工程是淮河下游排洪体系的重要组成部分，是淮河下游南中北三路泄洪河道中的北路，相机分淮河洪水经淮沭河、新沂河入海。新沂河是于 1949 年～1952 年在沂河下游开挖的一条人工河道，全长 146km，新沂河入海口建有挡潮闸。

至淮河入海水道一期工程建设前，淮河洪水经洪泽湖调节后，分别由入江水道、苏北灌溉总渠、淮沭河和新沂河入江入海，总排洪能力为 13000～16000m^3/s。

3.1.5.2 一期工程建设后

入海水道一期工程运西开挖一泓，运东开挖南北两泓，其中开挖北偏泓筑北堤，扩大挖深总渠北侧排水渠为南偏泓加高加固总渠北堤，入海水道与灌溉总渠形成二河三堤。入海水道一期工程建成后，淮河下游南中北三路泄洪河道的中路由苏北灌溉总渠一个入海通道变成入海水道、苏北灌溉总渠两个入海通道，入海水道的入海口处建有海口闸。

入海水道一期工程排洪能力为 2270m^3/s。入海水道与入江水道、苏北灌溉总渠、分淮入沂工程联合运用，其中入江水道 12000 m^3/s、苏北灌溉总渠 1000 m^3/s、分淮入沂 3000 m^3/s（在淮沂洪水遭遇情况下不能分泄或分泄很少），可使洪泽湖大堤防护标准由 50 年一遇提高到 100 年一遇。运用原则：洪泽湖水位 13.5m 时，充分利用入江水道和苏北灌溉总渠及废黄河泄洪，当淮、沂洪水不遭遇时，利用淮沭河分洪；洪泽湖水位达到 13.5~14.0m 时，启用入海水道泄洪。

入海水道非行洪期，南、北偏泓作为渠北地区的排涝河道，其中南偏泓作为老管河以西高排区（高程 4.5m 以上）的排涝河道，北偏泓作为老管河以东低排区的排涝河道，改善了江苏渠北地区排涝条件。

3.2 环境影响回顾性评价

3.2.1 水文情势影响

3.2.1.1 对非行洪期水文情势的影响

1、对非汛期水文情势的影响

入海水道一期工程于 1999 年 9 月开工建设，2003 年 6 月完工通水，2006 年 10 月全面建成。入海水道一期工程是在灌溉总渠北侧新筑堤防形成北堤、加筑灌溉总渠北堤作为入海水道南堤，入海水道工程与灌溉总渠形成二河三堤。运西段 27.5km（京杭运河以西）入海水道内新开挖有底宽 43m 南泓；运东段 137.1km（京杭运河以东）扩挖原排水渠形成现底宽 33～75m 的南偏泓、新开挖底宽 43～78m 的北偏泓。原运西段 272km^2 区间排水仍经古盐河地涵排入南偏泓后东排入海，排水过程不变，运东 554km^2 高片排水排入北偏泓后在老管河（桩号 72+264）汇入南偏泓后东流入海，运东低片 506km^2 区间排水分别经各区间排水河流排入北偏泓后东排入海。一期工程

前，渠北地区非汛期区间排水均由排水渠东排入海，一期工程建成后，渠北地区运西段区间排水仍由原排水通道（南泓）东排入海，运东高片排水先排入北偏泓后在老管河汇入南偏泓东排入海，运东低片排水由原来的排水渠排水改为相邻的北偏泓东排入海。入海水道一期工程的建设对非汛期渠北地区排水和入海水文情势基本无影响。

2、对排涝期水文情势的影响

入海水道一期工程建设以前，运西涝水和运东老管河以西高排水区涝水排入排水渠后由渠北闸、东沙港闸投机排入灌溉总渠入海，经渠北闸和东沙港闸排入灌溉总渠入海的多年平均年径流量分别为 2.10 亿 m^3 和 3.01 亿 m^3，老管河以东低排水区涝水由排水渠入海，渠北地区排涝标准约三年一遇。入海水道近期工程实施后，渠北地区运西段涝水直接排入南偏泓东排入海，运东高片排水排入北偏泓后在老管河汇入南偏泓东排入海，运东低片区间涝水分别经各区间排水河流排入北偏泓后东排入海，渠北地区非行洪期排涝标准提高到五年一遇（自排加抽排）。从入海水道 2003 年 6 月完工通水后的运行情况看，渠北地区高片涝水不再排入灌溉总渠，基本全部由南偏泓和北偏泓东排入海。入海水道高片排涝能力由原来的 250m^3/s 提高到现状的 423m^3/s，低片排涝能力由由原来的 180m^3/s 提高到现状的 248m^3/s。

3.2.1.2 对行洪期水文情势的影响

1、对入海水道内水文情势的影响

入海水道近期工程设计排洪流量为 2270m^3/s，相应设计洪水位：二河新泄洪闸闸上为 14.10m，淮安 10.80m，老管河 7.85m，通榆河立交涵涵上 6.83m，海口 3.60m。

工程建成后于 2003 年和 2007 年进行了两次行洪。2003 年，淮河入海水道于 7 月 4 日开始泄洪，流量逐步加大，7 月 16 日，最大流量达到 1870m^3/s。2003 年 8 月 6 日入海水道二河新泄洪闸关闭，到 8 月 8 日中午，海口闸流量退到正常排涝流量，入海水道行洪结束，历时 35 天，排泄洪水 44 亿 m^3，为战胜自 1954 年以来的特大洪水发挥了巨大作用。

2007 年 7 月 10 日入海水道开始启用，二河新泄洪闸开闸时流量 100m^3/s，随着洪泽湖水位不断上升而加大泄洪流量，于 7 月 24 日加大至最大泄洪流量 2080m^3/s，随着淮河上中游来水的减少及洪泽湖持续泄洪，洪泽湖水位回落，8 月 1 日二河新泄

洪闸全部关闭。2007 年入海水道运用历时约 23d，共分泄淮河洪水 34.1 亿 m^3，占同期洪泽湖出湖洪水总量 210.6 亿 m^3 的 16.2%。根据分析，入海水道的启用降低洪泽湖蒋坝站水位约 0.37m。

2、对渠北排涝的影响

行洪期，渠北地区 1351km^2 区域排水失去自排能力，除充分利用废黄河、运河、二河、里运河各站抽排外（共可抽水 373m^3/s），其他均抽排入入海水道，抽排流量为 146m^3/s。入海水道行洪期渠北地区排涝标准不足五年一遇。

3.2.2 地表水环境影响

环境影响报告书（2000.7）中水质评价执行《地表水环境质量标准》（GHZB1-1999），竣工环保验收报告（2005.10）中水质评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），具体水质目标为入海水道北泓 III 类、南泓 V 类。

3.2.2.1 环境影响报告书预测结果

非行洪期：以 COD_{Mn} 为指标进行预测，运西泓道和北泓水质可达 III 类；南泓淮安～苏嘴～东沙港闸段为 V 类，东沙港闸下～滨海枢纽～郭集干渠段为 IV 类，郭集干渠以下～六垛北闸～海口段为 III 类。

行洪期：以 COD_{Mn} 为指标进行预测，入海水道沿程水质可达 III 类或好于 III 类，海口处水质为 II 类。

3.2.2.2 竣工环保验收报告调查结果

将南泓滨海枢纽处水质与原监测附近位置进行比对后发现，2005 年南泓水质明显好于 1999 年原排水渠水质。报告认为，入海水道工程本身并不产生污染物，其内水体水质污染主要是由上游来水、工程沿线的排污口及农业面源排污造成的，水道水质在工程建设后有一定程度的改善，与地方政府加大治污力度有很大关系。

3.2.2.3 入海水道主要断面近年水质

1）北偏泓

本次选取 COD_{Mn}、COD、NH_3-N 三个指标分析入海水道水质及其变化趋势。

①杨湾腰闸断面水质

根据杨湾腰闸断面 2004～2013 年共 10 年常规水质监测资料，COD_{Mn}、COD、NH_3-N 浓度变化趋势分别见图 3.2.2-1～图 3.2.2-3。

根据图 3.2.2-1，近 10 年来，COD_{Mn} 浓度总体呈下降趋势， 2009 年以来，COD_{Mn} 基本满足整体为 III 类标准。

根据图 3.2.2-2，近 10 年来 COD 浓度总体呈下降趋势，但仍不满足 III 标准，2010 年以来 COD 整体为 IV 类。

根据图 3.2.2-3，近 10 年来 NH_3-N 浓度总体呈下降趋势，但仍不满足 III 标准，2010 年以来 NH_3-N 为 IV～V 类。

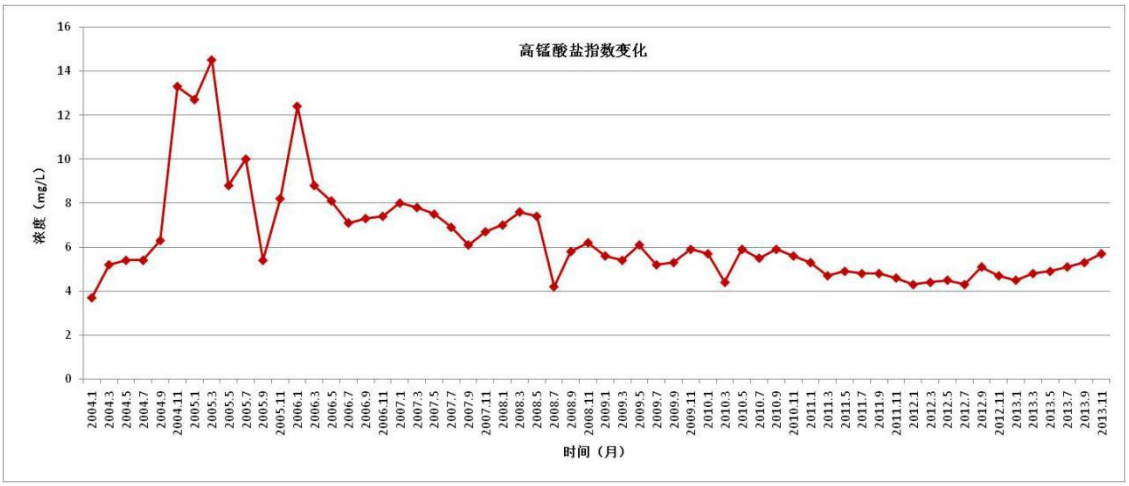


图 3.2.2-1　　杨湾腰闸断面 2004～2013 年 COD_{Mn} 浓度变化图

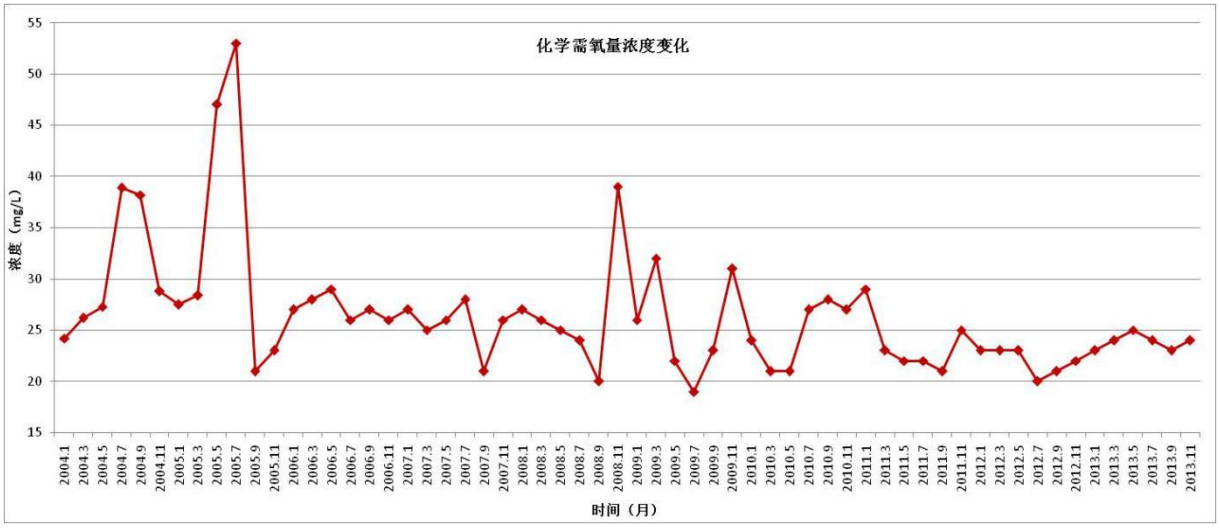


图 3.2.2-2　　杨湾腰闸断面 2004～2013 年 COD 浓度变化图



图 3.2.2-3　　杨湾腰闸断面 2004～2013 年 NH_3-N 浓度变化图

丰水期（9 月）、平水期（5 月）、枯水期（1 月），COD_{Mn}、COD、NH_3-N 浓度变化趋势分别见图 3.2.2-4～图 3.2.2-6。

根据图 3.2.2-4，前 5 年丰水期 COD_{Mn} 浓度最小，后 5 年 COD_{Mn} 浓度丰、平、枯期基本接近，满足 III 类指标。

根据图 3.2.2-5，总体上 10 年来 COD 浓度枯水期最大、丰水期最小，近 5 年来各水期 COD 浓度不满足 III 类指标。

根据图 3.2.2-6，总体上 10 年来 NH_3-N 浓度枯水期最大、丰水期最小，但总体呈下降趋势，但 2011～2013 年各期 NH_3-N 浓度接近一致，近 5 年来各水期 NH_3-N 浓度不满足 III 类指标。

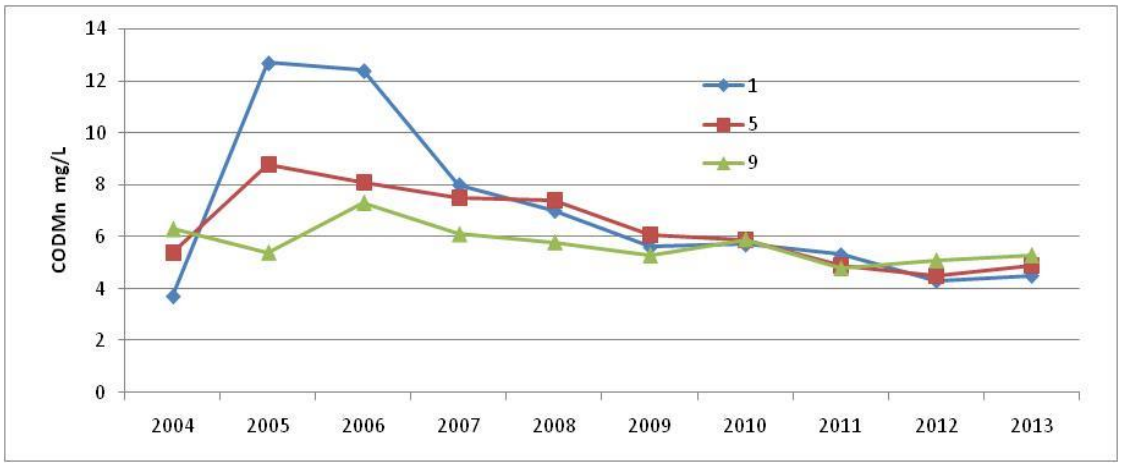


图 3.2.2-4　　杨湾腰闸断面 2004～2013 年丰、平、枯期 COD_{Mn} 浓度变化图

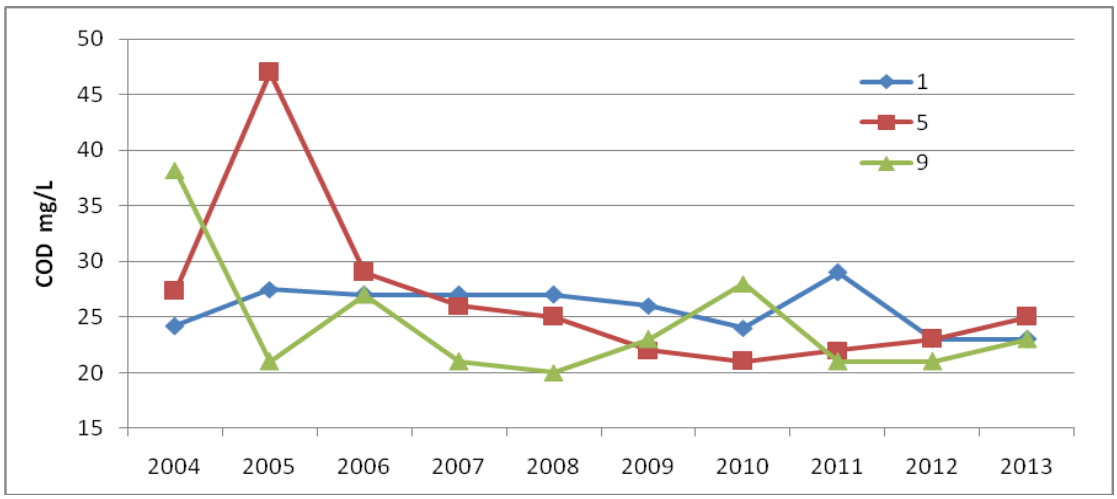


图 3.2.2-5　　杨湾腰闸断面 2004～2013 年丰、平、枯期 COD 浓度变化图

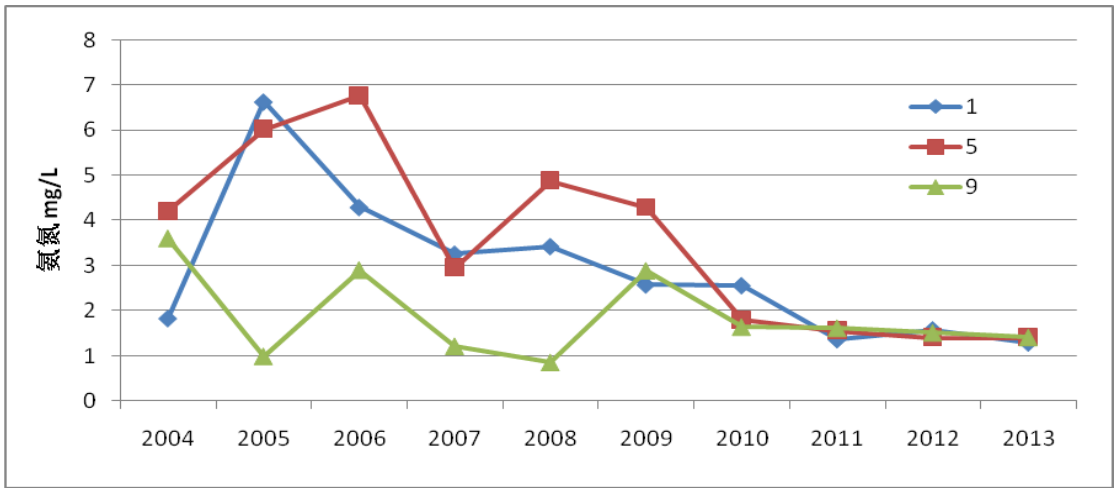


图 3.2.2-6　　杨湾腰闸断面 2004～2013 年丰、平、枯期 NH_3-N 浓度变化图

②苏嘴断面水质

根据苏嘴断面 2004～2013 年共 10 年常规水质监测资料，COD_{Mn}、COD、NH_3-N 浓度变化趋势分别见图 3.2.2-7～图 3.2.2-9。

根据图 3.2.2-7，前 5 年来 COD_{Mn} 在 III 类指标上下振荡，个别月份为 V 类，后 5 年 COD_{Mn} 基本稳定在 II～III 类之间。

根据图 3.2.2-8，近 10 年来 COD 总体以 IV 类为主，少量月份达到 III 标准。

根据图 3.2.2-9，近 10 年来 NH_3-N 浓度总体呈下降趋势，2011 年 5 月以来以 III 类为主，个别月份为 IV 类。

丰水期（9 月）、平水期（5 月）、枯水期（1 月）COD_{Mn}、COD、NH_3-N 浓度变化趋势分别见图 3.2.2-10～图 3.2.2-12。

根据图 3.2.2-10，总体上 10 年来 COD_{Mn} 浓度大致呈丰水期（9 月）较低，近 5 年 COD_{Mn} 浓度丰、平、枯期基本接近，满足 III 类指标。

根据图 3.2.2-11，总体上 10 年来 COD 浓度大致呈丰水期（9 月）最低，但各水期向趋于一致方向发展。

根据图 3.2.2-12，总体上 10 年来 NH_3-N 浓度丰水期最小，稳定在 III 类上下，但 2011～2013 年各期 NH_3-N 浓度接近一致。

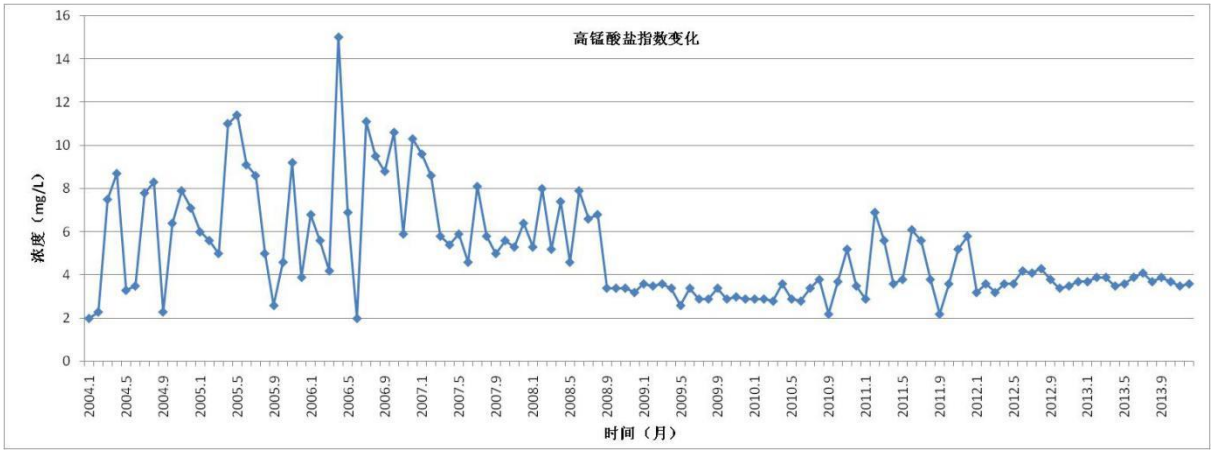


图 3.2.2-7　　苏嘴断面 2004～2013 年 COD_{Mn} 浓度变化图

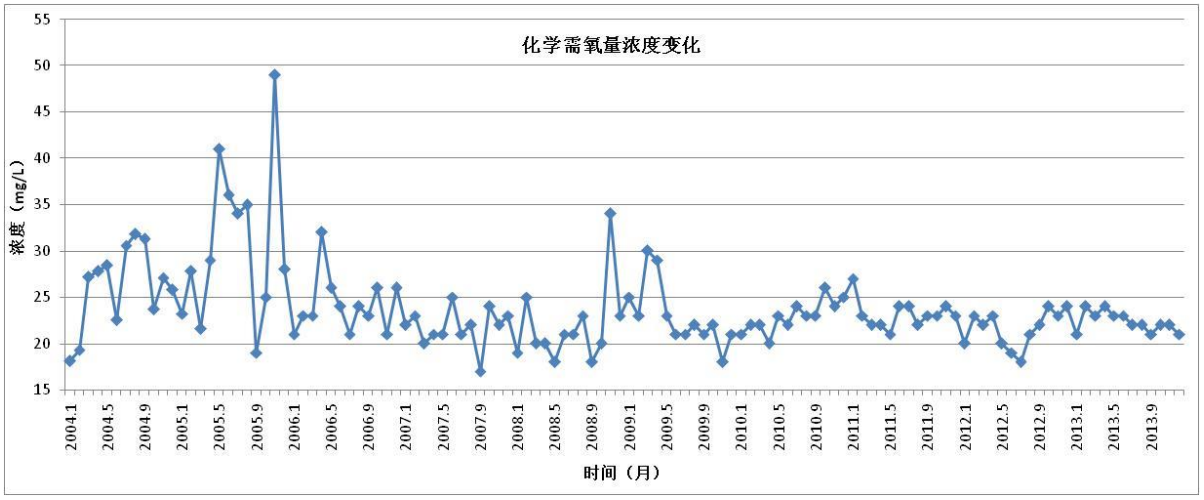


图 3.2.2-8　　苏嘴断面 2004～2013 年 COD 浓度变化图



图 3.2.2-9　　苏嘴断面 2004～2013 年 NH_3-N 浓度变化图

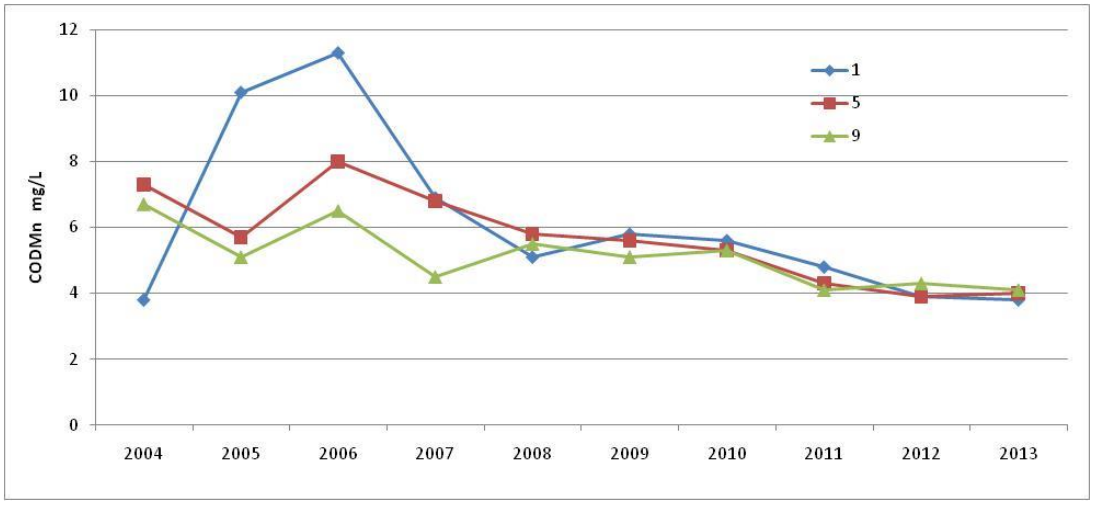


图 3.2.2-10　　苏嘴断面 2004～2013 年丰、平、枯期 COD_{Mn} 浓度变化图

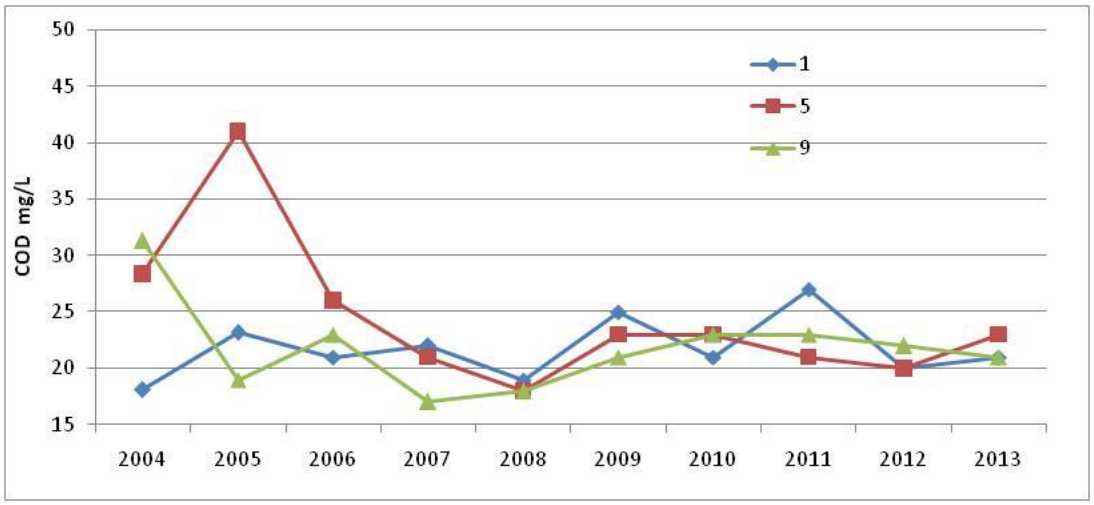


图 3.2.2-11　　苏嘴断面 2004～2013 年丰、平、枯期 COD 浓度变化图

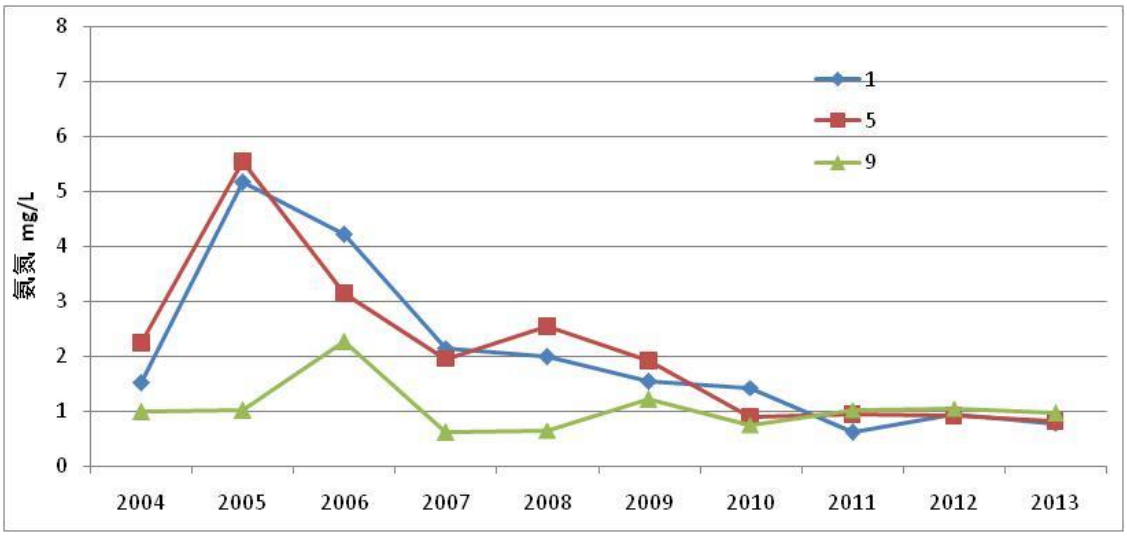


图 3.2.2-12　　苏嘴断面 2004～2013 年丰、平、枯期 NH_3-N 浓度变化图

2）南偏泓

南偏泓是淮安、阜宁、滨海的主要排水通道，淮扬公路桥断面评价执行Ⅴ类水标准，苏嘴南泓评价执行Ⅳ类水标准，海口南闸评价均执行Ⅲ类水标准。

① 高锰酸盐指数

近年南泓各断面高锰酸盐指数呈逐渐降低趋势，淮扬公路桥和苏嘴断面可稳定达标，海口南闸尚不能稳定达到Ⅲ类水标准。

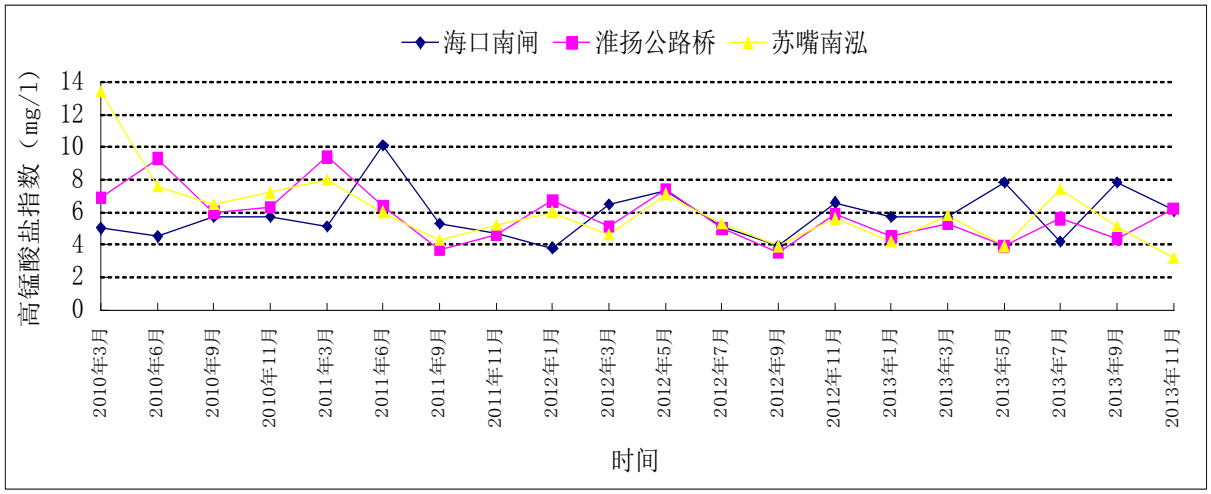
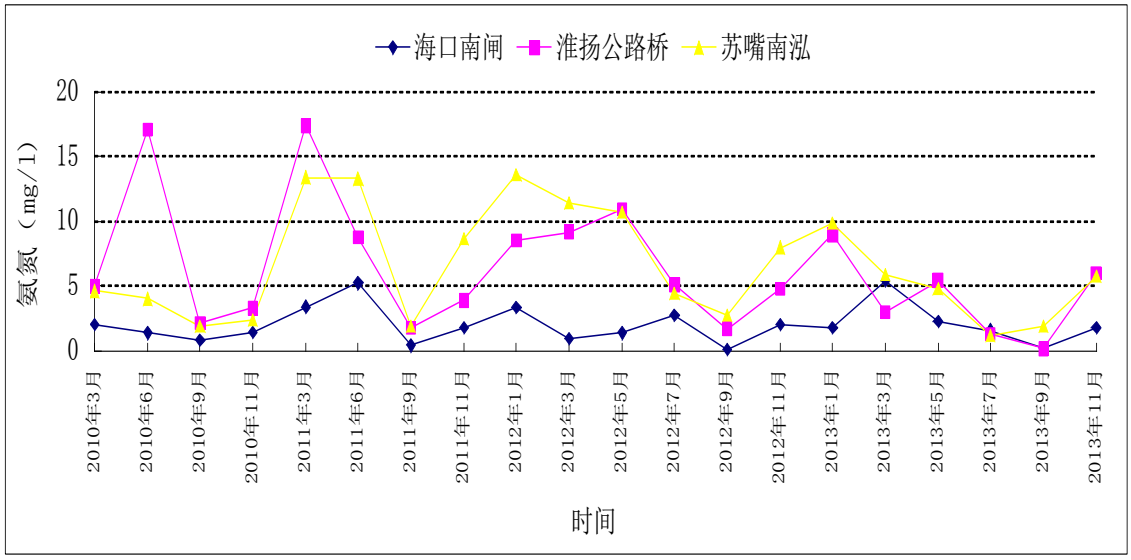


图 3.2.2-13　入海水道南泓各断面高锰酸盐指数变化值

② 氨氮

近年南泓各断面氨氮指标呈逐渐降低优化趋势，但均不能达标。



图

图 3.2.2-14　入海水道南泓各断面氨氮变化值

③ 总磷

近年南泓各断面总磷指标无明显变化趋势，各断面均不能稳定达标。

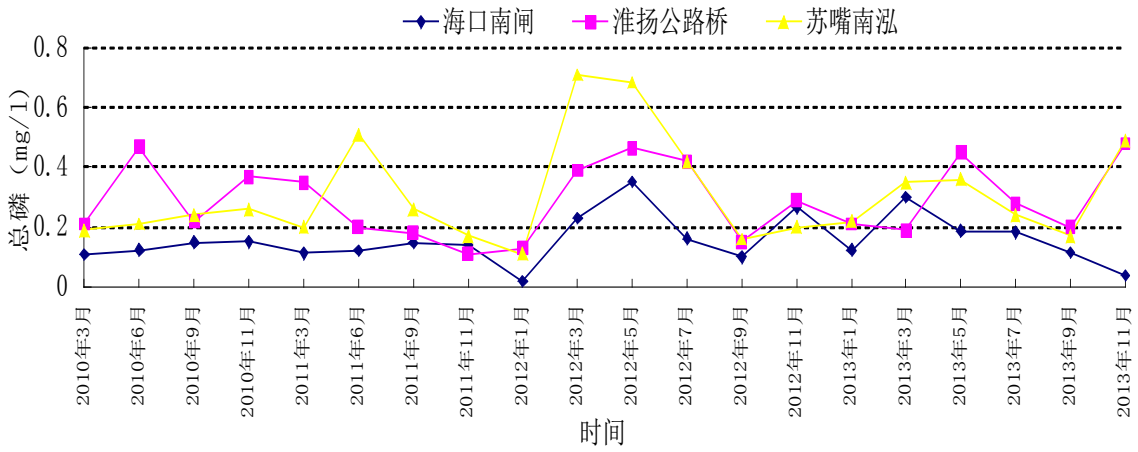


图 3.2.2-15　入海水道南泓各断面总磷变化值

3）入海水道一期启用期水质状况分析

淮河 2003 年、2007 年大水期间，分别启用入海水道一期工程分泄洪水入海，2003 年 7 月 4 日～8 月 6 日整个泄洪期无水质监测资料，2007 年 7 月 10 日～8 月 2 日泄洪期间也无水质监测资料，但入海水道苏嘴断面有 2007 年 8 月 3 日水质监测资料，监测水体为存留于入海水道的下泄洪水。

根据入海水道运行调度方案，非启用泄洪期间入海水道主要接纳渠北面上涝水及城镇污水。

2007 年各月苏嘴断面 COD_{Mn}、COD、NH_3-N 浓度变化见图 3.2.2-16～图 3.2.2-18。

根据图 3.2.2-16，8 月份 COD_{Mn} 浓度基本处于全年的平均略低水平，满足 III 类标准，说明泄洪末期上游洪水中 COD_{Mn} 浓度低于非泄洪期间入海水道水体中的 COD_{Mn} 浓度。

根据图 3.2.2-17，8 月份 COD 浓度基本处于全年的平均水平，不满足但接近 III 类水标准，说明泄洪末期上游洪水中 COD 浓度与非泄洪期间入海水道水体中的 COD 浓度基本持平。

根据图 3.2.2-18，8 月份 NH_3-N 浓度处于全年最低值，满足 III 类标准，说明泄洪末期上游洪水中 NH_3-N 浓度低于非泄洪期间入海水道水体中的 NH_3-N 浓度。

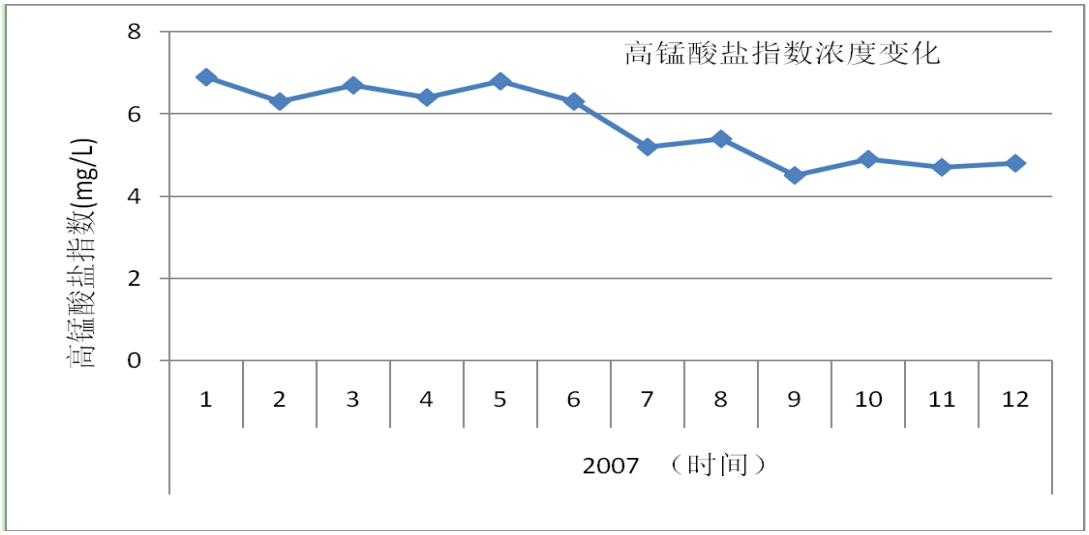


图 3.2.2-16　　苏嘴断面 2007 年各月 COD_{Mn} 浓度变化图

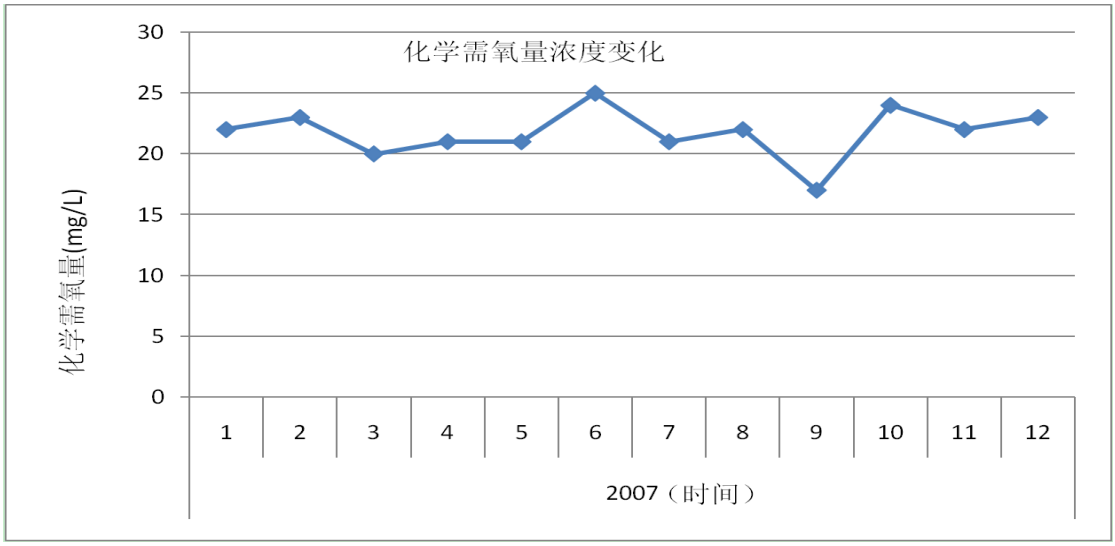


图 3.2.2-17　　苏嘴断面 2007 年各月 COD 浓度变化图

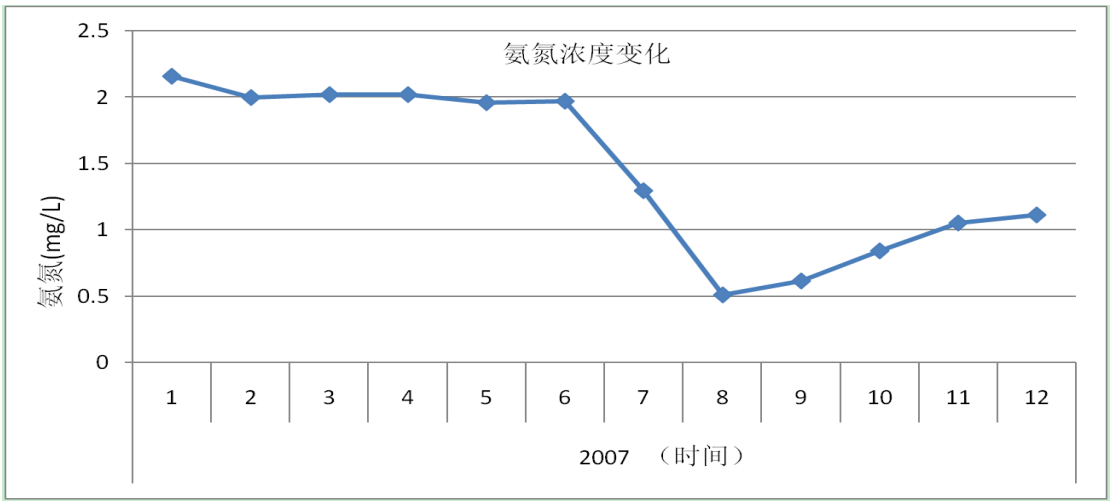


图 3.2.2-18　　苏嘴断面 2007 年各月 NH_3-N 浓度变化图

3.2.2.4 结论

根据入海水道北偏泓主要断面近十年 COD_{Mn}、COD、NH_3-N 指标监测结果和变化趋势，对照一期工程环境影响报告书预测结果，入海水道一期工程运行期 COD_{Mn} 指标基本符合环评报告书预测结果，满足 III 类标准；运行期 COD、NH_3-N 指标浓度整体呈逐年下降趋势，但尚不能满足 III 类标准。

根据入海水道南偏泓主要断面 2010～2013 年 COD_{Mn}、NH_3-N、TP 指标监测结果和变化趋势，运行期南泓各断面 COD_{Mn} 呈逐渐降低趋势，淮扬公路桥和苏嘴断面可稳定达标，海口南闸尚不能稳定达到III类水标准；运行期 NH_3-N 指标逐渐降低优化趋势、TP 指标无明显变化趋势，均不能达标。洪泽湖来水水质优于入海水道水体水质，入海水道启用泄洪未恶化入海水道水质。

3.2.3 生态环境影响

3.2.3.1 土壤

（1）一期工程前

根据一期工程环境影响报告书，1992 年 5 月中旬在工程区南、北泓实施范围内相对均匀布设 10 个监测点位，每个点位在表层、深 1.2m 处或达地下水位处取样监测，监测结果见表 3.2.3-1。

对比《土壤环境质量标准》二级标准限值，各测点土壤环境质量全部满足土壤二级标准，适合农业生产。

表 3.2.3-1　　一期工程前土壤监测结果表　　单位：mg/kg

监测点位		镉	铜	汞	铅	锌	六六六	滴滴涕
淮阴盐河（北泓）	A	0.1518	14.73	0.0461	17.1	52.36	0.00045	0.00260
	W	0.1985	15.77	0.0410	21.0	58.50	0.00181	0.00118
淮安淮城镇（南泓）	A1	0.2535	14.32	0.1530	21.4	45.45	0.00128	0.00411
	A2	0.0916	10.85	0.2630	21.3	44.95	0.00253	0.00340
	C	0.0129	11.11	0.0547	23.0	29.40	0.00114	0.00343
淮安苏嘴（南泓）	A1	0.1013	8.48	0.0209	16.3	36.62	0.00131	0.02014
	A2	0.0645	8.56	0.0024	18.2	37.10	0.00174	0.00711
	C	0.0368	7.26	0.0034	17.0	40.81	0.00093	0.00264
阜宁芦浦（北泓）	A	0.1256	13.22	0.0344	28.8	49.90	0.00081	0.01100
	C	/	/	0.0025	21.5	/	0.00060	0.00095
阜宁羊寨（北泓）	A	0.2030	14.36	0.0144	17.8	51.36	0.00118	0.00337
	W	0.0896	16.83	0.0172	33.0	58.52	0.00116	0.00355
阜宁北沙（北泓）	A	0.1558	13.6	0.0262	24.5	55.98	0.00062	0.00300
	G	0.2455	18.0	0.0551	20.3	61.44	0.00108	0.00113
滨海坎南（南泓）	A	0.0980	12.87	0.0036	21.6	49.78	0.00068	0.00701
	C	0.0909	9.96	0.0024	18.0	43.03	0.00058	0.00290
滨海郭集（北泓）	A	0.1807	12.61	0.0006	17.2	56.39	0.00017	0.00293
	C	0.1221	11.52	0.0062	14.3	48.44	0.00167	0.00396
滨海郭集（南泓）	A	0.1087	12.96	0.0403	20.2	49.48	0.00223	0.00384
	C	0.0329	13.62	0.2710	14.3	48.87	0.00074	0.00109
六垛闸（南泓）	A	0.0628	10.56	0.0298	12.8	47.78	0.00099	0.00529
	C	0.0143	11.37	0.0464	19.8	48.39	0.00079	0.00285
二级标准限值	pH<6.5	0.30	50	0.30	250	200	0.50	1.0
	6.5～7.5	0.30	100	0.50	300	250		
	pH>7.5	0.60	100	1.0	350	300		

（2）一期工程实施后

为了解本工程涉及河流的疏浚底泥污染物现状，委托淮安市环境监测中心站、盐城市环境监测中心站开展底泥和土壤监测，其中土壤现状监测点设置 6 个，河流底泥现状监测点设置 8 个，土壤和底泥环境质量现状评价结果见表 5.6-1。

对比《土壤环境质量标准》二级标准限值，各测点土壤和底泥环境质量全部满足土壤二级标准，适合农业生产。

（3）结论

根据入海水道一期工程前后对工程区的土壤环境质量监测结果，皆满足保障农业生产的二级土壤质量标准，一期工程建设对土壤环境质量无明显影响。

3.2.3.2 陆生生态

（1）土地利用变化分析

①一期工程建设前土地利用分析

评价以 1996、1998 年的 Landsat8OLI_TIRS （分辨率 15m～30m）影像数据为基础数据，采用遥感与地理信息系统手段，对评价区土地利用进行分析。

解译结果显示，淮河入海一期工程涉及江苏省淮安和盐城两个市，沿线土地利用类型主要为海水、滩涂、养殖塘、农田、建设用地、河流、草地、林地。本次生态评价以淮河入海水道两侧各 2000m 范围作为评价区域，评价区内土地利用及植被分布情况如表 3.2.3-2 及图 3.2.3-1、图 3.2.3-2。

经过测算得出，淮河入海水道一期工程评价区范围总面积约为 86094.54hm^2，其中农田面积最大，约 66467.60hm^2，占总范围面积的 77.20%；其次河流面积为 5775.66hm^2，占总范围面积的 6.71%；建设用地面积为 3872.06hm^2，占总范围面积的 4.5%；林地面积为 3228.29hm^2，占总范围面积的 3.76%；草地面积为 2249.96hm^2，占总范围面积的 2.61%；养殖塘面积为 1930.72hm^2，占总范围面积的 2.24%,；海水面积为 1673.36hm^2，占总范围面积的 1.94%,；滩涂面积为 896.89hm^2，占总范围面积的 1.04%。

表 3.2.3-2 一期工程建设前评价区各土地利用类型面积及面积百分比

土地利用类型	面积（hm^2）	面积百分比（%）
海水	1673.36	1.94
滩涂	896.89	1.04
养殖塘	1930.72	2.24
农田	66467.60	77.20
建设用地	3872.06	4.5
河流	5775.66	6.71
草地	2249.96	2.61
林地	3228.29	3.76
合计	86094.54	100.00

②一期工程建设后土地利用分析

评价采用的数据为 2014 年 4、5 月的 Landsat8OLI_TIRS （分辨率 15m～30m）影像数据。

解译结果显示，淮河入海二期工程涉及江苏省淮安和盐城两个市，沿线土地利用类型主要为海水、滩涂、养殖塘、农田、建设用地、河流、草地、林地。本次生态评价以淮河入海水道两侧各 2000m 范围作为评价区域，评价区内土地利用及植被分布情况如表 3.2.3-3 及图 5.7.3-1 和图 5.7.3-2。

表 3.2.3-3　一期工程建设后评价区各土地利用类型面积及面积百分比

土地利用类型	面积（hm^2）	面积百分比（%）
海水	1489.95	1.73
滩涂	341.19	0.40
养殖塘	3026.16	3.51
农田	62894.07	73.05
建设用地	8493.21	9.86
河流	6675.66	7.75
草地	1186.38	1.38
林地	1987.92	2.32
合计	86094.54	100.00

经过测算得出，淮河入海水道二期工程评价区范围总面积约为 86094.54hm^2，其中农田面积最大，约 62894.07hm^2，占总范围面积的 73.05%；其次建设用地面积为 8493.21hm^2，占总范围面积的 9.86%；河流面积为 6675.66hm^2，占总范围面积的 7.75%；养殖塘面积为 3026.16hm^2，占总范围面积的 3.51%,；林地面积为 1987.92hm^2，占总范围面积的 2.32%；海水面积为 1489.95hm^2，占总范围面积的 1.73%,；草地面积为 1186.38hm^2，占总范围面积的 1.38%；滩涂面积为 341.19hm^2，占总范围面积的 0.40%。

③一期工程建设前后土地利用对比分析

一期工程建设后，农田面积仍为最大，由原来的 66467.60 hm^2 下降至 62894.07 hm^2，面积比由 77.20%下降至 73.05%；河流面积由原来的 5775.66 hm^2 上升至 6675.66 hm^2，面积比由 6.71%上升至 7.75%；建设用地由原来的 3872.06hm^2 上升至 8493.21 hm^2，面积比由 4.5%上升至 9.86%；林地面积由原来的 3228.29 hm^2 下降至 1987.92 hm^2，面积比由 3.76%下降至 2.32%；草地面积由原来的 2249.96 hm^2 下降至 1186.38 hm^2，面积比由 2.61%下降至 1.38%；养殖塘面积由原来的 1930.72 hm^2 上升至 3026.16

hm^2，面积比由 2.24%上升至 3.51%；海水面积由原来的 1673.36 hm^2 下降至 1489.95 hm^2，面积比由 1.94%下降至 1.73%；滩涂面积由原来的 896.89 hm^2 下降至 341.19 hm^2，面积比由 1.04%下降至 0.40%。

表 3.2.3-4　　一期工程建设前后评价区面积及面积百分比

土地利用类型	一期工程前面积（hm^2）	一期工程后面积（hm^2）	一期工程前面积百分比（%）	一期工程后面积百分比（%）
海水	1673.36	1489.95	1.94	1.73
滩涂	896.89	341.19	1.04	0.40
养殖塘	1930.72	3026.16	2.24	3.51
农田	66467.60	62894.07	77.20	73.05
建设用地	3872.06	8493.21	4.5	9.86
河流	5775.66	6675.66	6.71	7.75
草地	2249.96	1186.38	2.61	1.38
林地	3228.29	1987.92	3.76	2.32
合计	86094.54	86094.54	100.00	100.00

（2）一期工程前后景观优势度对比分析

一期工程建设后，农田的优势度值仍最高，由建设前的 42.77%下降到 40.27%；建设用地由 18.64%上升到 27.68%；养殖塘由 4.69%上升至 5.29%；草地由 4.35%下降至 4.01%；林地由 3.75%下降至 1.47%；河流由 3.10%上升至 3.98%；滩涂由 1.56%下降至 1.03%；海水由 1.12%下降至 0.97%。

表 3.2.3-5　　一期工程建设前后各类斑块优势度值（单位%）

土地利用类型	一期工程建设前优势度值（Do）	一期工程建设后优势度值（Do）
海水	1.12	0.97
滩涂	1.56	1.03
养殖塘	4.69	5.29
农田	42.77	40.27
建设用地	18.64	27.68
河流	3.10	3.98
草地	4.35	4.01
林地	3.75	1.47

上述八种景观类型中，农田优势度均最高，占有较大优势，因此农田为此评价区域景观的基质。由于评价区农作物覆盖时间长，因此农田对生态环境的贡献率也较大，故评价区生态环境质量尚好。

（3）一期工程建设前后评价区植被平均净第一性生产力分析

本评价采取先计算植被生物量，然后再计算植被的生产力的方法调查背景的生产力。

表 3.2.3-6 评价区植被总生物量计算结果

群落名称	单位面积总生物量（kg/m^2）	面积（km^2）	评价区总生物量（t）
农田	1.10	664.68	731148
林地	25.00	32.28	807000
草地	0.9	22.50	20250
合计		719.46	1558398

参考评价区植被生物量的计算结果，用《非污染生态影响评价技术导则培训教材》生产力的计算方法及日本生态学家武藤净生产力的计算公式，可以粗略地得出评价区植被净第一性生产力。

表 3.2.3-7 评价区植被净第一性生产力

类型	净第一性生产力（t/hm^2.a）	面积（km^2）
农田	6.9	664.68
林地	12.2	32.28
草地	3.5	22.50
平均	7.03	

经上述计算知，一期工程建设后生物量减少 358890t，生产力下降了 0.03 t/hm^2.a，和背景的生产力水平 7.03 t/hm^2.a 相比，降低幅度不大，生产力没有超出生态承载力的阈值 6t/hm^2.a，因此一期工程的建设不会使区域生态环境发生根本性的变化。但对于施工区局部，由于土地利用性质变化较大，影响还是很大的。

（4）一期工程建设前后评价区域植被类型、分布和覆盖率分析

一期工程建设后，植被类型仍为农田、阔叶林、草地、芦苇、盐蒿、碱蓬等。农田、阔叶林、草地沿线均有分布，芦苇、盐蒿、碱蓬主要分布在沿海滩涂。

一期工程建设后，农田覆盖率由建设前的 77.20%下降至 73.05%；阔叶林覆盖率由 3.76%下降至 2.32%；草地覆盖率由 2.61%下降至 1.38%；芦苇、盐蒿、碱蓬等覆盖率由 1.04%下降至 0.40%，一期工程所处海岸为浸蚀性海岸，芦苇、盐蒿、碱蓬等在滩涂只是零星分布。

（5）结论

一期工程建设前后，区域土地利用仍以农田为最主要类型，一期工程建设后生产力下降了 0.03 t/hm^2.a，和背景的生产力水平 7.03 t/hm^2.a 相比，未超出生态承载力的阈值 6t/hm^2.a，一期工程的建设未使区域生态环境发生根本性的变化。

3.2.3.3 水生生物

（1）环境影响报告书生态现状调查

①滩涂水生植物

主要分布于海堤内外盐水池塘、溪沟内，主要群落有以下两类：

川蔓藻群落：此群落是盐水内出现最早的种子植物群落，主要分布于海滩自然池塘和废弃的晒盐池内。在堤内分重的池塘、溪沟内也有出现。当水透明度大、含盐量高时，该植物常深达 0.5m，基本为单种群落，而盐水淡化时，即为狐尾藻群落逐渐替代。

狐尾藻群落：分布于堤内池塘、溪沟，一般水深 1m 以上，含盐量较低，堂内常有芦苇群落分布。虽水体沼泽化，即逐步为沼泽植物替代。

②海域浮游生物

浮游植物有 4 门 21 属 75 种，浮游硅藻在细胞个数上和种数上都占绝对优势。种类组成以近岸低盐广布种和暖温带种为主，平面分布不均匀，总的趋势是北部数量多于南部，密集区多出现在沿岸河口区，生物量夏季最高、秋季最低。

浮游动物有 5 门 38 属 51 种，以暖温带近岸低盐种为主，优势种有真刺唇角水蚤、中华哲水蚤、中华假磷虾、强状箭虫等。生物量季节变动幅度不大，最高处现在 5 月、最低为 11 月，全年平均生物量为 133mg/m^3，高于同期全国普查资料的平均值（103 mg/m^3）。

③海域底栖生物

固着性海藻：该区海岸主要是泥沙质，固着性海藻种类不多，主要有软丝藻、盘苔、育枝浒苔、艳绿颤藻和长柄曲壳硅藻等。

底栖动物：有 65 属 84 种，沿岸水域年均生物量为 1.054g/m^2，密度为 0.47 个/m^2，各季平均生物量变化在 0.391～1.667 g/m^2 之间，以 8 月份为最高、2 月份最低。

④海域鱼类

该区域鱼类区系的种类组成为 70 种，按适温类型分，有暖水性 28 中、暖温性 36 种、冷温性 6 种，缺乏冷水性鱼类。主要的优势种为黄鲫、银鲳等中上层鱼类。

⑤淡水鱼类

行洪期时洪水的冲刷会使少量的淡水鱼类冲刷至海水中，从而导致这部分鱼类的死亡；水草的减少、水质的下降，会影响洪泽湖和入海水道淡水鱼类的产量。

行洪期结束后，通过人工恢复部分水生生物改善水质和放养部分经济鱼类等措施，鱼类的产量在 1-2 年内会恢复。

（2）环境影响报告书预测结果

非行洪期：径流入海状况与建设前相比变化不大，对海洋的水文、气象及地形基本不产生影响，工程建设后入海水质也不会产生显著影响，因此对河口及近海的生物仍维持现状水平。

行洪期：洪水入海携带的泥沙降低近岸局部海水透明度，从而降低浮游植物的分布深度，并影响滤食性动物如枝角类、贝类的取食，导致其数量变化；行洪期大量淡水入海降低影响区内盐度，使低盐和广盐类群浮游动物数量在短期上升为优势种；海水带来较多有机养分和无机营养盐，有利于水生植物特别是浮游植物的生长和生物量增加；行洪冲刷河口近岸周边的底质，对底栖生物的生境有所影响，尤其是栖息在水底沉积物表面的固养性藻类和贝类、虾蟹的种类和数量会有所降低，在一定程度上破坏滩涂及河口两岸生长的植被，低矮的挺水植被、沉水植被受影响较大；行洪期一些适盐范围小的鱼类可能会向外海转移，适盐范围大、近岸低盐种的分布和数量不会有大的变化，考虑到本区主要海洋捕捞种类如虾蟹、海蜇和鱼类多集中在距岸 20km 以外的海域，总的来看行洪对河口及近海鱼类影响很小。

（3）竣工环保验收报告水生态影响调查

①行洪期海域盐度变化

2003 年入海水道行洪 33 天，泄洪量 44 亿 m^3，大量淡水入海在潮流往复移动作用下，沿岸海域形成了一条长数十公里（沿岸线方向）、宽十多公里（垂直岸线方向）的盐度较低的淡水带。根据水道入海口北侧 27km 处的滨海盐场取水口处的盐度监测记录，在正常情况下，每年 6 月份后该海域盐度值均在 25～26‰左右，而 2003 年则降至 17‰。

②对河口海域渔业影响调查

根据对滨海县林牧渔业局及下属水产站的调查，滨海县海滨有渔民约 2100 人、渔船 620 余条，捕捞方式主要为近海小取（丁子网捕捞），捕捞期限按上级要求进行限制。本海域主要鱼种、鱼汛为：5～6 月份，鲳鱼大量出现；7～8 月份，海蜇及沙蛰大量繁殖；11 月份，大量银鱼及小白虾出现。其中海蜇是当地渔民的重要经济收入来源。本海域的国家保护种为海龟，数量很少，很难见到，渔政部门要求渔民在捕捞到海龟后立即放生，不得宰杀、食用、贩卖。

根据该局主管渔业的领导及水产站站长的介绍，入海水道一期工程施工期间对当地渔业生产基本没有影响，工程建成后在正常情况下也没有产生大的影响。水道对海口鱼类的影响主要体现在行洪区。在 2003 年行洪过程中，大量淡水排放于该海域，在水道入海口附近海域形成了大片低盐度区，盐度的过度降低，严重影响了水中适盐性生物的生长。其中，淡水对海蜇的影响最为明显，当年海蜇的数量及质量急剧下降。2003 年水道行洪时（7 月 4 日至 8 月 6 日）恰逢海蜇捕捞期，行洪造成海口附近南北 10km，东西 10 海里范围内海蜇几近绝迹，产量受到严重影响。至 2004 年，当地海蜇产量依然没有得到完全恢复，直到 2005 年夏季，海蜇产量基本恢复，以此判断，行洪对海蜇的影响期约为 1 年。2003 年行洪对当年 11 月份的银鱼及小白虾捕捞量、对次年 5～6 月份的鲳鱼捕获量均没有明显的影响。位于入海水道河口北部（约 3km）的、滩涂人工养殖的紫菜由于受到淡水影响，产量下降近 40％。

从以上情况可以看出，入海水道对水生生物的影响主要体现在泄洪对生境的改变，在入海水道行洪期，会对入海口附近的适盐性生物（海蜇为代表）产生较大影响，由于受影响区与区域大面积海域相比只是很小的范围，所以 1～2 年后可以完全恢复。如果按每 10 年行洪一次，一次行洪后，海域生态有足够的恢复时间，不会造成难以弥补的损失。

（4）工程启用行洪后生态现状

由于一期工程竣工验收后 2006～2009 年入海水道河口海域无水生生物调查资料，本次回顾性评价引用宁波市海洋环境监测中心于 2010 年 12 月和 2011 年 4 月对入海口附近区域及邻近海域进行海洋调查资料，分析 2007 年启用入海水道后对河口海域水生生物的影响。在附近海域调查站位详见表 5.8-1，点位分布图见图 5.8-1。

①浮游植物

种类组成：2010 年秋季调查获得的浮游植物样品，经显微观察、鉴定，共有浮游植物 3 门 47 种；2011 年春季调查获得的浮游植物样品，经显微观察、鉴定，共有浮游植物 2 门 57 种。

细胞密度和分布：2010 年秋季涨潮时，网样浮游植物细胞丰度平均为 2.31×10^5 个/m^3。落潮时，网样浮游植物细胞丰度平均为 2.06×10^5 个/m^3。2011 年春季涨潮时，网样浮游植物细胞丰度平均为 2.46×10^5 个/m^3。落潮时，网样浮游植物细胞丰度平均为 4.52×10^5 个/m^3。

②浮游动物

种类组成：

2010 年秋季经过外业采样和室内样品鉴定分析，该水域共鉴定浮游动物出 4 大类 11 种。2011 春季年经过外业采样和室内样品鉴定分析，该水域共鉴定浮游动物出 6 大类 17 种。

栖息密度、生物量：2010 年秋季涨潮时，浮游动物的生物量平均为 19.0mg/m^3；浮游动物细胞密度平均为 18.9 个/m^3。落潮时，浮游动物的生物量平均为 19.5mg/m^3；浮游动物细胞密度平均为 19.3 个/m^3。2011 年春季涨潮时，浮游动物的生物量平均为 21.4mg/m^3；浮游动物细胞密度平均为 21.1 个/m^3。落潮时，浮游动物的生物量平均为 16.9mg/m^3；浮游动物细胞密度平均为 20.9 个/m^3。

③底栖动物

2010 年秋季该海域共鉴定到 5 大类 17 种大型底栖生物，栖息密度为 10～30 个/m^2，平均为 19 个/m^2；生物量为 0.7～12.45g/m^2，平均为 3.92g/m^2。

2011 年春季该海域共鉴定到 5 大类 16 种大型底栖生物，栖息密度为 10～40 个/m^2，平均为 23.13 个/m^2；生物量为 1.0～14.2g/m^2，平均为 6.22g/m^2。

（5）结论

对比一期工程环评报告海域生态调查结果、2010 年和 2011 年海域生态调查结果，工程前浮游植物、浮游动物、底栖生物的种类数量约是 2010 年与 2011 年调查种类数量的 3～5 倍，工程运行行洪冲刷、盐度变化可能是造成底栖生物种类减少的一个因素。

2003 年入海水道行洪后行洪后，根据对滨海县渔业部门的调查，入海水道对水生生物的影响主要体现在泄洪对生境的改变，在行洪期，会对入海口附近的适盐性生物（海蜇为代表）产生较大影响，需要 1～2 年恢复。

3.2.3.4 环境敏感区影响

1.江苏盐城国家级珍禽自然保护区

（1）环评报告中影响预测结果

根据一期工程环评报告，入海水道海口枢纽位于江苏盐城国家级珍禽自然保护区中心区以北直线距离 56km，该自然保护区主要保护对象为丹顶鹤，据不完全统计，保护区 1986 年丹顶鹤数量为 100～200 只，1993 年数量为 300～400 只，1996 年已有 1020 只，至 1999 年稳定在这一水平。1986～1996 年间，排水渠污染十分严重，但未明显显示出对保护区有严重影响。本工程主要是通过水质这一因素来影响保护区，在入海水道兴建后，非行洪期，随着治污力度加大，污染负荷将大幅削减，水质亦会改善，基本上不会对保护区产生不利影响；行洪期，通过入海水道下泄入海的洪泽湖水质一般好于 III 类，因而不会对保护区内生态系统食物链产生影响。

（2）竣工环保验收报告中影响调查

根据竣工环保验收报告，该自然保护区的核心区位于新洋港口至大丰市斗龙港口之间，沿海岸线长度约为 15km，缓冲区范围为核心区南北两侧以外各 15km，核心区及缓冲区平均宽度约为 12km。入海水道从北部穿越保护区的实验区，南距缓冲区北边缘约为 25km，入海水道在实验区内长度为 8～10km。

竣工环保验收报告对自然保护区管理处走访，并与管理处主要领导进行了座谈。入海水道穿越了保护区的实验区，该区在水道建设前为农田（属淮海农场）和海洋滩涂，人类活动频繁。入海水道一期工程建设对保护区原有的滩涂湿地生态系统会产生一定的破坏，但与整个保护区相比其破坏的范围极其有限，对整体没有明显影响。另一方面，由于入海水道工程建成后，沿线绿化恢复措施落实情况良好，因此与工程建设相比较，植被覆盖率反而有所上升。其次，工程所穿越的这部分实验区在工程建设前就已经因为人类活动频繁而很少有丹顶鹤和其他珍稀生物来此活动，事实上近年来，以丹顶鹤为主的珍稀野生动物活动范围基本上只局限在保护区的核心区内，核心区以外已很难见到它们活动的迹象，因此工程建设对保护区内的野生

生物基本没有产生影响。

保护区管理处认为，入海水道运行期对保护区的主要影响为污水排放造成的野生生物生境的污染，因此建议地方政府及相关主管部门能采取有效措施，进行污染控制，减少入海水道的排污量。

水道行洪期基本不会对保护区的主要保护种丹顶鹤造成危害，因为水道行洪期在 7～8 月，而该保护区是丹顶鹤的主要越冬地，只有每年 10 月份以后才会在此栖息，水道行洪的概率也较低，基本平均每 10～15 年才会使用一次。根据 2003 年行洪的情况看，行洪对保护区内的珍稀野生动物基本没有大的影响。

（3）结论

根据环评报告、竣工环保验收报告的结论，入海水道一期工程运行对自然保护区主要保护对象丹顶鹤基本无影响。但需要加强南泓污染源头控制，降低入海水道的排污量，以降低污水排放对野生生物生境的不利影响。

2.洪泽湖东部湿地生态系统

淮河入海水道一期工程涉及洪泽湖东部湿地自然保护区二级管控区（即实验区），其中二河闸上游引河位于洪泽湖东部湿地自然保护区实验区内，二河枢纽越闸位于保护区边界上。因此在工程的建设和运行过程中可能会对保护区内的珍惜生物及其生境产生影响。

通过对保护区的走访调查发现，一期工程对洪泽湖东部湿地生态系统的影响主要是在行洪期。入海水道行洪期在 7 月-8 月，行洪时，二河新泄洪闸闸上水位为 14.10m，而洪泽湖非行洪期时 7 月-8 月的水位在 11m 左右，洪泽湖水位的上升，使得湿地生态系统的部分植被淹没在洪水中。2003 年洪水，行洪期在 35 天，2007 年洪水，行洪期在 23 天，植被长时间浸没在水中，加上行洪期水流较急，使得湿地生态系统的部分植被死亡，湿地生态系统受损，2003 年行洪期结束后，将死亡的湿地植被割除，人工恢复部分植被并修复了受损的湿地生态系统。现湿地系统已恢复。

部分湿地植被的死亡，对以湿地植被为栖息和觅食场所的水禽有影响，水禽在湿地的数量会减少。不过行洪期结束后，人工恢复了湿地植被，水禽又会重新回到湿地生活。

行洪期结束后，通过人工恢复部分植被和修复湿地生态系统等措施，洪泽湖东

部湿地生态系统 1 年后会恢复，如果按照 10 年行洪一次，一次行洪后，有足够的时间恢复，不会造成难以弥补的损失。

3.2.3.5 工程运行后生态功能转变分析

入海水道一期工程占用的基本上是耕地，工程运行后非行洪期形成湿地和耕地相结合的复合生态系统。根据遥感数据显示，一期工程实施后河流水面面积增加了 1.04%，工程的建设增加了评价区河流湿地面积，河流湿地的结构和功能初步具备，但由于非行洪区滩地内的耕地未征收，因此耕地仍然占有最大比重，达到 73.5%。

由于工程运行后行洪时间较少，且未完全征地，河流滩地养殖塘在滩地内的面积增大，增加了 1.27%，对于河流湿地的人工干扰、能量投入较大，影响了河流湿地的结构和功能发挥。

洪泽湖东西向入海通道除苏北灌溉总渠外，增加了入海水道一条通道，但入海水道一期工程作为行洪工程，其工程任务是扩大淮河洪水出路、提高洪泽湖防洪标准，未考虑综合利用，因此只在行洪期起到短暂的湖海水力联通，在生态学意义上未起到联通作用。

3.2.4 地下水环境影响

一期工程环评报告书、竣工环保验收报告中均无地下水环境评价内容。根据地下水环境评价专题报告，本次回顾性评价仅在敏感区域二河闸至运东闸段作工程前后进行模型模拟对比分析；在运东闸至入海口进行类比分析。

3.2.4.1 MODFLOW 模型预测法

一、水文地质概念模型的建立

选择数值模拟对二河闸至淮安枢纽段进行地下水模拟。本评价进行了二河闸至淮安枢纽 MODFLOW 模型的建立与验证。

水文地质概念模型是对评价区水文地质条件的简化，是对地下水系统的科学概化，其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，能够准确充分的反应地下水系统的只要功能和特征。根据评价区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，从而确定概念模型的要素。水文地质概念模型是对地下水系统的主要因素和状态进行刻画和描述，简化或忽略与系统目的关系较小的某些系统要素和状态。

（1）模型范围的确定

根据区域水文地质条件，模型范围淮安市中心为主，西北侧以二河为界，南侧入海水道为界，北侧以里运河为界，面积约 260km^2。模型范围见图 3.2-4-1。

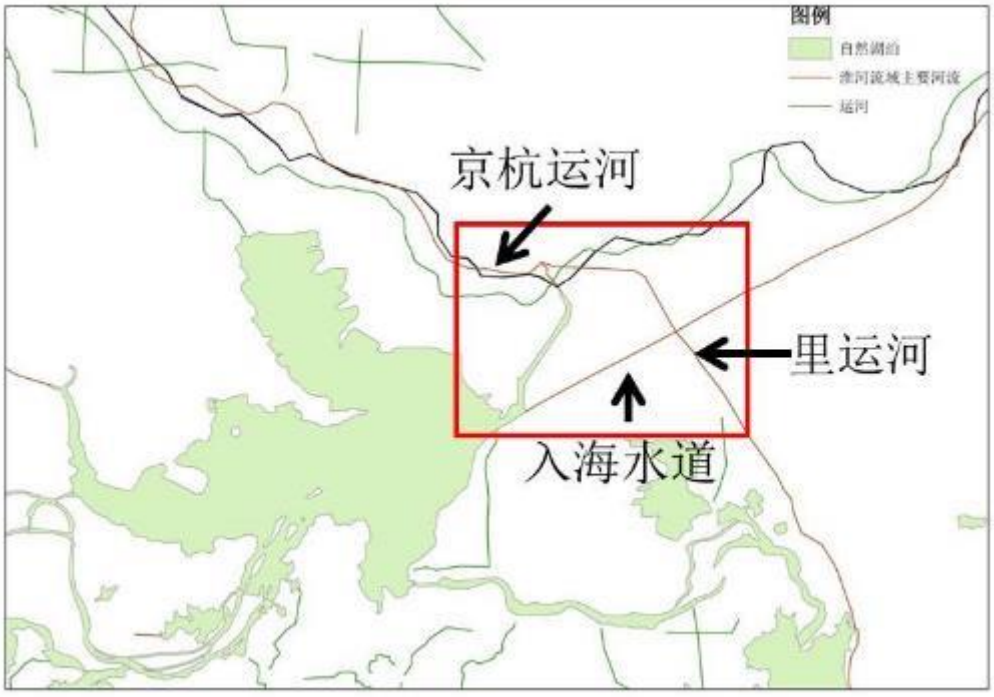


图 3.2.4-1　模型范围图

（2）含水层概化

根据地下水的存赋形式及含水介质的不同，含水层的水力特性在空间上表现不同。评价区内主要分布的地层为第四系沉积物及花岗岩、大理岩、变粒岩风化物，地下水均主要表现为第四系松散孔隙水，空间上均表现为潜水，含水层介质为细砂、粉砂夹亚砂土、亚粘土，属于微、弱透水层。

因此，将该评价区含水层空间上均概化为一层，即潜水含水层。根据已有资料定性分析，评价区地下水流整体上均以水平运动为主，垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；在常温常压下地下水运动符合达西定律；考虑流量交换，地下水运动可概化为空间三维流；地下水系统的垂向运动是由层间水头差异引起的；地下水系统的输入输出随时间、空间变化，因此将地下水作为非稳定流；参数随空间变化，体现了系统的非均质性；在水平方向上，参数没有明显的方向性，为各向同性；垂直方向与水平方向有一定差异。

（3）边界条件的确定与概化

边界条件概化见图 3.2.4-2。

评价区西北侧以二海为界，南侧以入海水道为界，东侧以里运河为界，均概化为定水头边界；

评价区含水层上边界为降雨补给、蒸发排泄边界，上边界高程根据地形图进行刻画；下边界为隔水边界，下边界高程根据钻孔资料进行刻画。

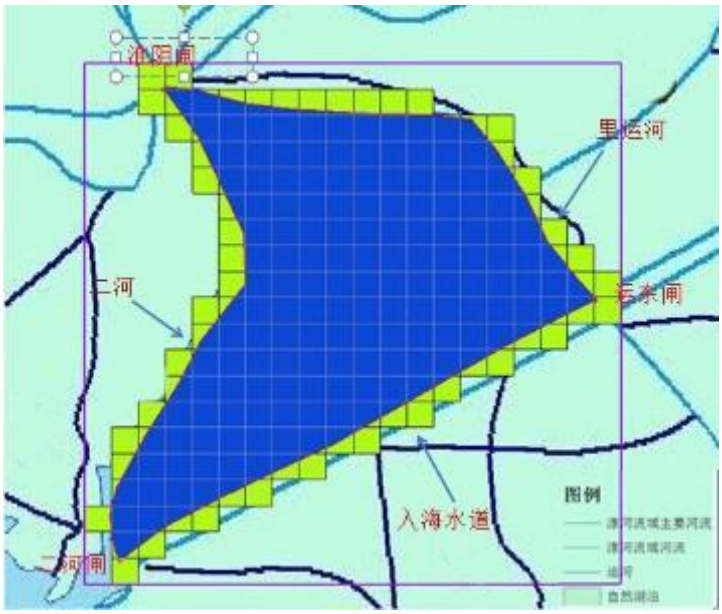


图 3.2.4-2　研究区概化栅格图

二、水文地质参数的确定

水文地质参数的确定除了依据环境水文地质勘查与试验外，工程勘测报告书以及 1:20 万的水文地质报告中的参数也可作为本次计算参考。

1、降水入渗系数

根据工程勘测报告及文献，区域降水入渗系数取经验值为 0.1~0.2。

2、蒸发强度

根据江苏省水文站点监测资料，该区 2010 年年均蒸发量为 0.86mm/d。

3、有效孔隙度

根据 1:20 万的水文地质报告，评价区范围内有效孔隙度为 0. 2。

4、包气带的垂向渗透系数

根据江苏省水文站点监测资料，区域包气带垂向渗透系数约为 0.0009m/d。

5、含水层的渗透系数

区域含水层主要为含水层介质为细砂、粉砂夹亚砂土、亚粘土。故水平渗透系数 0.65m/d，垂直渗透系数 0.065m/d。

三、水流模型

本次地下水评价主要是针对地下水流场进行模拟，因此本次预测需建立评价区的水流模型。

根据评价区水文地质条件，通过分析地下水补、径、排特征，将评价区的地下水流概化成非均质、各向异性、空间单层三维结构、稳定地下水流系统，水流模型用下列的数学模型表述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left(k_x \dfrac{\partial H}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(k_y \dfrac{\partial H}{\partial y}\right)+\dfrac{\partial}{\partial z}\left(k_z \dfrac{\partial H}{\partial z}\right)+W=0 & (x,y,z)\in\Omega \\ H(x,y,z)=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in\Omega \end{cases} \quad (3-1)$$

式中：

Ω—地下水渗流区域；

H —地下水水头，m；

k_x,k_y,k_z —x,y,z 主方向的渗透系数（m/d）；

t—时间，d；

W—源汇项，包括降水入渗补给、河流入渗补给、井的抽水量等（1/d）；

$H_0(x,y,z)$—初始地下水头函数（m），稳定流里可不考虑。

四、模型网格剖分

根据评价区的实际情况，将整个评价区划分为 50 行，50 列，1 层，有效格子为 1091 个，见图 3.2.4-2。

五、源汇项处理

评价区主要源汇项有大气降水入渗、定水头补给、蒸发。

（1） 大气降水入渗量

评价区大气降水入渗系数为 0.1~0.2，2010 年年平均降雨量为 974.6mm；

（2）蒸发

评价区 2010 年年均蒸发量为 313.9mm，最大蒸发量为 5.8mm/d。

六、模型验证及识别

用 2010 年 1 月 1 日至 2011 年 12 月 31 日地下水水位资料对模型进行验证。经验证，模拟流场与实际流场总体流动方向相同，模拟误差分析统计见表 3.2.4-2。由表可知，所建立的模拟模型可以达到模型精度要求，能够反映地下水系统的水力特征，可用于预测、评价工程建设对评价区域的地下水环境影响。

表 3.2.4-2　　水位率定值

X	Y	实际水位	模拟水位	误差值	误差百分比
13258370	3732330	10.10	10.50	0.4	0.039604
13252660	3724300	10.20	10.70	0.5	0.04902
13248920	3720330	10.53	10.21	-0.33	-0.03134
13244370	3719770	10.85	10.71	-0.15	-0.01382
13239560	3714920	11.23	11.42	0.17	0.015138
13238660	3718810	11.53	11.67	0.14	0.012142
13237720	3718810	11.80	12.03	0.23	0.019492

在入海水道北部建立淮安枢纽至入海口模拟模型，三条边界分别是入海水道、废黄河、里运河，栅格图层如图 3.2.4-3 所示。建模过程与上述评价区相同。

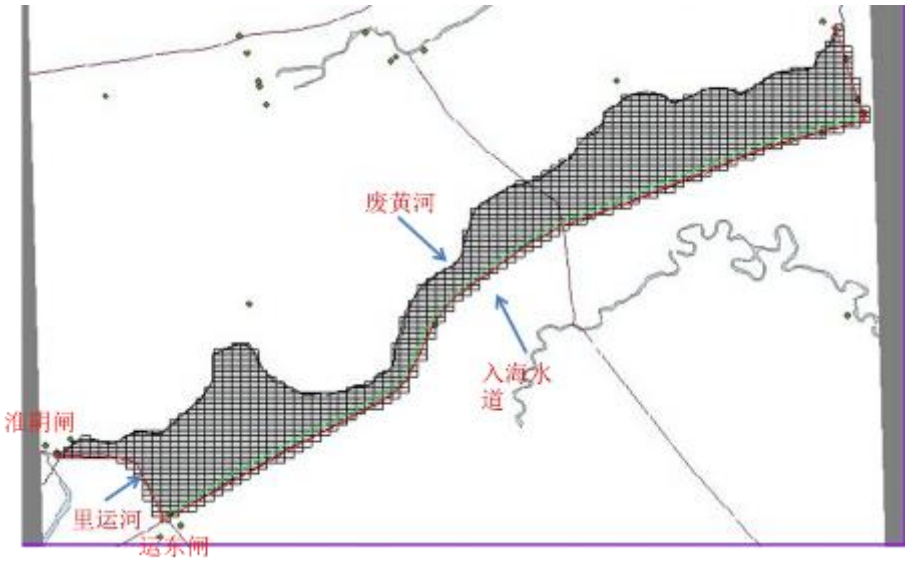


图 3.2.4-3　研究区概化栅格图

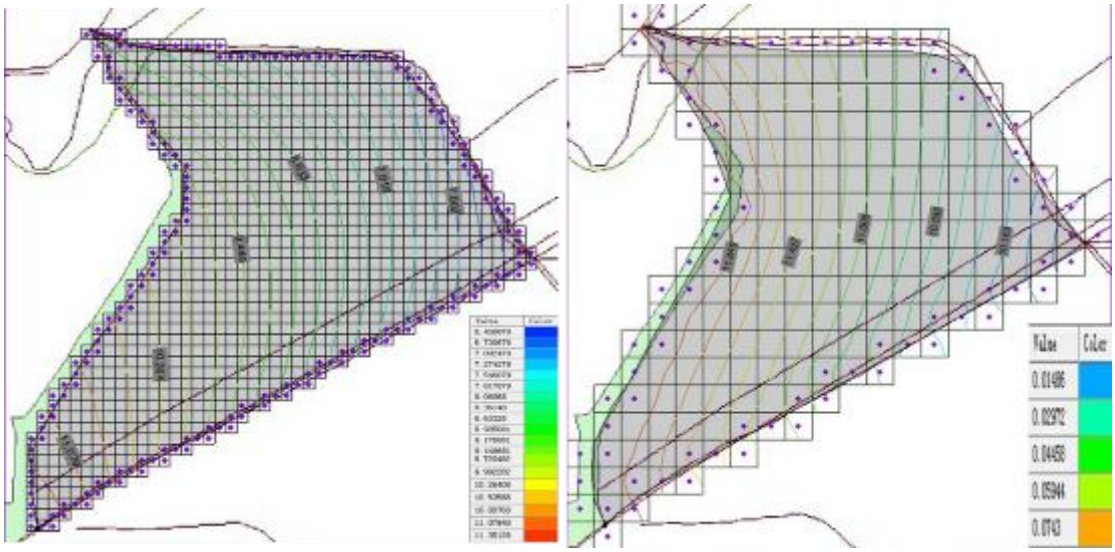
3.2.4.2 一期工程对流场影响

对于二河闸至运东闸段作工程前后对比分析，运东闸至入海口作现状分析。

预测设计条件：入海水道一期工程前设计水位为：二河闸闸下 11.65m、淮阴闸 8.90m、运东闸 6.15m；一期工程后设计水位为：二河闸闸下 11.99m、淮阴闸 11.86m、

运东闸 9.74m。

二河闸至运东闸浅层地下水流场在入海水道一期工程前后对比见图 3.2.4-4。



工程前工程后

图 3.2.4-4 二河闸至运东闸地下水流场在入海水道一期工程前后的对比图

从上述两图对比可知，工程前后地下水流向基本不变，皆为地下水补给地表水，但在一期工程之后，其补给强度相对减弱。因为地下水补给强度减弱，因此对于地下水中各污染物浓度进行分析，其浓度应该会相应降低，且对周边地表水污染影响减弱。

入海水道一期工程后运东闸至入海口设计水位为：淮阴闸 11.11m、运东闸 9.65m、海口枢纽 7.00m、振东闸 7.32m。根据淮河水利委员会提供的各站点检测数据资料，运东闸至入海口在入海水道一期工程之后的地下水流场分布见图 3.2.4-5。

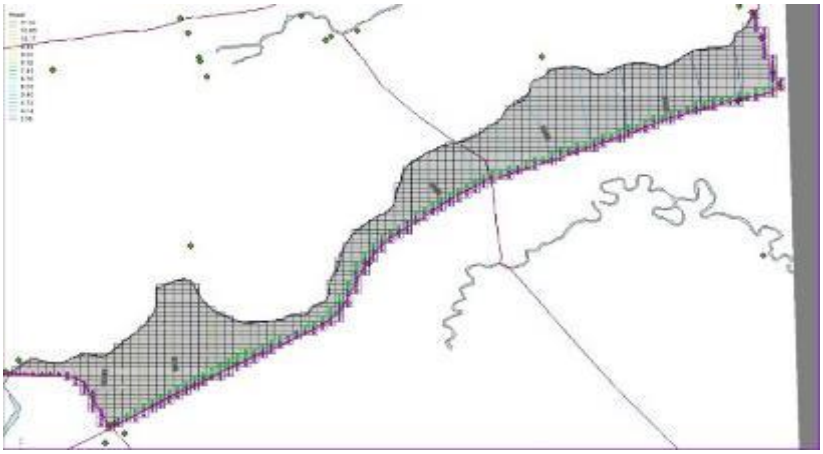


图 3.2.4-5 运东闸至入海口正常挡水时浅层地下水流场示意图

由图可知，水流整体方向为西北流向东南，地下水补给地表水。东西方向上水力梯度没有明显变化；南北方向水力梯度变化较大，相比于入海口区域，淮安区（即运东闸，淮阴闸所在区域）水力梯度较大。

根据类比分析，由于入海水道上段为敏感区，在一期工程建设后，水流方向有所改变，但是影响范围较小；因此可以推测在本区域非敏感段，水流会受一定影响，但可忽略不计。由于水位变化，其对水质的影响应与上段相似。

3.2.4.3 一期工程对水质影响

一期工程河道深约 4.5m，涉及该区域浅、中层含水层。

一期工程前：中层含水层埋藏于 150m 以上，属第四系孔隙潜水及浅层承压水，岩性以粉细砂、细中砂为主，局部为含砾粗中砂，单层厚度 3～20m，富水性较好。50m 以上，水质变化比较复杂，在涟水至流均一线以西为淡水区，矿化度小于 1g/L，往东渐变为大于 3 g/L 的咸水；50m 以下，大多为小于 1 g/L 的淡水。浅层地下水矿化度值介于 440~2000mg/L 之间，总硬度值介于 20 德度以上，地下水化学类型主要为重碳酸盐钙镁型及重碳酸盐钙钠型。

一期工程后：中层含水层埋藏于 150m 以上，属第四系孔隙潜水及浅层承压水。东部大部分为咸水及半咸水，矿化度大于 3 g/L；西部矿化度小于 1 g/L，硬度 20-25 德度，属 HCO_3-Ca•Na 型水。浅层地下矿化度值介于 306~1496mg/L 之间，总硬度值介于 276~886mg/L 之间，地下水化学类型主要为 2-A 型即重碳酸盐钙镁型。

一期工程建设后，受东部咸水及矿化度较高的影响，入海水道沿程下游区域浅层地下水总硬度超标；仅局部区域即阜宁县芦蒲镇（D5）浅层地下水氨氮、亚硝酸盐超标，其它监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准要求。分析其成因主要是由于当地农副产品加工企业及生活污染造成区域污染负荷增加而产生的影响。

3.2.5 移民安置影响

根据竣工环保验收报告，入海水道一期工程移民搬迁后，绝大部分均搬入了统一建设的移民安置点，通过对 18 个主要移民点的抽样调查发现，移民生活质量得到了较大程度的提高，生活条件有很大程度的改善。

1）居住生活环境

移民搬迁前，大部分居住在原灌溉总渠以北的排污沟（现改造为入海水道南泓）附近，环境较差，夏季蚊虫孳生，排污沟外气味难闻；搬迁后，入住移民新村，远离承接污水的入海水道南泓，周围主要是农田，居住环境得到改善。

移民搬迁前，住房绝大部分住为自建的砖房、土房，面积狭小，质量较差，房屋坐落交错；搬迁后，按统一标准建设的移民新住宅（二层小楼）绝大部分达到 160m^2/户，住房面积、质量比以前大为提高，房屋成排、整齐有序，外观优美现代。

移民搬迁前，所在村庄多为土路，雨天泥泞不堪、影响出行；移民新村统一修筑柏油路或立砖路，道路平直，路网规整，宽度统一（村内街道宽 3～4m，主要道路 5～6m），交通条件得到改善。

2）饮水安全

移民搬迁前，绝大多数使用自家手压井取用浅层地下水，深度一般为 10～15m，居民普遍反映水质较差；搬迁后，移民点均建有集中式的深井供水系统，深度一般在 100～230m 范围，打井时进行了水质监测，基本上每年进行一次水质监测，楚州区运东村已接入了城市自来水管网，总体上移民安置点饮水水质得到了很大的改善。

3）污水、生活垃圾处理

关于污水、生活垃圾处理，各移民安置点情况基本相同，设有若干公共旱厕，大多数家庭也使用旱厕，有化粪池，粪便用作农田肥料，家庭的水冲厕所多数排入化粪池，一部分生活污水排入村外沟渠，根据竣工环保验收调查，由于污水量较小且分散，未产生严重污染；多数移民点有垃圾统一处理系统或要求，比如垃圾由专人负责收集运送到选定地点填埋，或住户按规定把垃圾运至指定地点，实际上，农村产生的生活垃圾很晒，竣工环保验收调查未发现生活垃圾污染环境的现象。

4）居民收入

大部分居民反映收入情况与搬迁前基本没有变化。调查发现，各村居民外出务工现象普遍，受调查村庄中，外出务工人员占全村人口比例最低为 50％、最高为 80％以上，因此搬迁前后各家庭收入情况基本不受太大影响。

3.3 环保措施实施及效果分析

环境影响报告书及其批复文件、环境保护设计文件均对工程可能产生的不利环

境影响提出了相应环境保护措施和要求，工程实施中各主要环境保护措施的落实情况及其效果主要根据一期工程竣工环保验收报告中相关调查成果为基础进行总结分析。

3.3.1 施工期

3.3.1.1 水环境

（1）基坑水、砂石料冲洗废水等施工废水处理

大部分施工单位将施工中的基坑水排入苏北灌溉总渠及水道南泓，还有部分单位进行了沉淀处理后排放到沟渠。因为基坑水是地下渗水，未对河流水质造成污染。

大部分施工工段设有混凝土搅拌站，购买的砂石料是冲洗过的，即使冲洗产生废水量也很小，少部分产生量较大的单位均设置了沉淀池，并采取了人工清污的措施。澄清的废水排入南泓或用于道路洒水降尘。

一部分施工单位将施工机械产生的含油废水进行集中收集，处理后在施工监理单位指定的地方排放。也有一部分施工单位将产生的废油用来烧火做饭、冲模板等再利用。

（2）生活污水处理

绝大部分施工单位都将生活污水进行了统一收集，设置了沉淀池、污水净化装置等，处理后排入了河流，部分施工单位将生活污水用于浇地。

（3）排泥场尾水处理

施工单位在排泥场周围设置了施工围堰，防止泥水外流、污染环境。对于排泥场尾水采取清放混堵、循环水利用、拦流沉淀等措施，未对河流产生不良影响。

3.3.1.2 大气环境及声环境

部分施工单位对易产生空气污染的施工机械加装了空气净化装置或除尘设备。并对车辆、船只等安装的催化转化装置进行定期检查。对施工机械进行定期保养，使之处于良好的工作状态。

施工单位均做到在施工场地范围内进行洒水以减少扬尘污染。

因施工范围被严格限制在红线范围内，因此工地距附近居民点较远（多数在500m 以上），噪声污染问题较少。少部分与居民点距离较近的施工单位采取了不进

行夜间施工、避开居民的休息时间、限制机械行进速度、避免集中作业等措施，有效控制了噪声对附近居民的影响。施工单位还在噪声源集中的施工点，为施工人员发放噪声防护用具（戴耳塞等），进行劳动保护。

对水道沿线附近村庄进行的调查显示，所有被调查村民一致确认，其生活未受到施工大气污染和噪声的影响。

3.3.1.3 固废

（1）生活垃圾处理

所有施工单位均将生活垃圾进行集中收集，并最终运走、填埋或焚烧。

（2）弃土弃渣处置

多数单位对排水渠底泥的处理方法为沉淀、自然干化，干化到一定程度后，主要用于铺滩、筑堤、填废坑塘、洼地、废河沟（填筑面低于耕作层 0.5m，上层用土覆盖后复耕）、修筑隔堤等，少量排入排泥场并最终进行覆盖、绿化。所有这些处理措施均按照施工设计方案并在监理单位的监督下进行，并未产生环境污染事故。

各施工单位在选择弃土弃渣和排泥场位置时，均在建设部门指定的范围内进行选址，并尽量减少占地面积和不影响河流，尽量不占良田和少占用林地。部分施工单位选择了植被较少的地带、废弃的排水渠河槽等地区，将弃土弃渣和排泥场对环境的影响尽可能的降低。

所有调查点村民一致确认，施工期弃土弃渣和排泥场对村庄及附近的河流、沟塘、鱼塘、农田等均未造成污染或破坏。

3.3.1.4 生态

部分全征段堤内滩地中的取土场，未进行人工平整，而是保留了取土后的状态，已形成生态环境良好的湿地，吸引了大量的鸟类。

施工结束时，均对弃土弃渣和排泥场等地区进行了平整、覆盖，并根据其所处位置分别采取了复耕、种植草皮、植树等绿化措施。实际上，施工期间 90％以上的弃土、排泥都得到了有效利用，如用于充填征地范围内的废坑塘、河沟、洼堤，补滩地、筑堤防，用于地方村民修筑道路等。

绝大部分施工单位均采取了挖排水沟、湖泊、遮盖等临时性的水土流失控制措施，控制了施工过程中的水土流失。在调查的施工单位中，对红线外植被没有任何

破坏。对南岸老堤防已有植被（多是较茂密的竹林），施工单位采取了尽可能的保护，施工结束后，对植被按照原来的状况进行了恢复。

3.3.1.5 占地移民

（1）占地

除施工过程中临时借用施工范围外道路外，各施工单位均能严格按照施工红线所划定的范围进行活动。能够做到尽量减少对农田的占用，尽量不破坏植被。

施工过程中，部分工程段出现了对滩地农田的挖掘破坏，从公众参与调查可以看到当地群众对此问题的反映。这些破坏在施工结束后均进行了恢复，土地进行了平整，绝大部分采取了复耕措施。

部分群众反映，施工结束进行平整回填后，部分耕地为原来的村庄宅基地、废地及填平后的塘洼、沟渠等，因此肥力较差，影响农作物产量。但这一问题可以随着耕种时间的增长而逐渐得到好转。

入海水道滩地农田在复耕措施完成后，农业生产均可以正常进行。除下游少量受土壤盐碱化和水位影响的滩地农田外，其他农田产量均已基本恢复至水道建设前的水平。

（2）移民

在各安置点用地规划中，主要采取了以下措施：采取了统一补偿标准、统一土地使用面积等，未出现乱占地、多占地的情况，使土地资源得到了有效的保护；采取了尽量利用非耕地、少占良田等措施，最大限度保护了当地农田；各安置点在建设中，对街道及房屋进行了统一规划和布局，移民点建设美观，也使有限的土地资源得到了科学合理的利用；各安置点都建立了自来水系统，用深井供水，对水质进行定期监测，居民用水安全得到保证；移民点使用旱厕，设置化粪池，粪便被农民取用为农田肥料，主要水污染源得到控制，但也存在部分家庭污水排入河渠的情况；多数移民点有垃圾统一收集系统，未发现垃圾随意倾倒污染环境的现象。总体看，移民安置中的环保措施基本得到落实，土地资源得到保护和有效利用，居民健康及生活环境得到保证。

绝大部分安置点的移民，在住房、用水用电、交通等方面的生活水平，比搬迁前有了较大程度的提高，移民生活条件得到了改善，90％以上的移民对目前的生活

状况表示满意。

3.3.2 运行期

3.3.2.1 水环境

入海水道一期工程行洪期，海口附近地区有淤积情况出现，需要在行洪调度方面进行进一步优化研究。

入海水道内主要污染源为淮安市楚州区和盐城市滨海县生活污水和工业废水，主要影响水道南泓水质，水道的清污分流作用明显。

水道水质在工程建设后有了一定程度的改善，与地方政府加大治污力度有很大关系。水道水质污染非工程本身造成，地方政府应按照治污规划继续加大治污力度，是水道水质进一步改善。

在管理单位排污方面，水道各主要枢纽及管理所均设置了化粪池对生活污水进行处理，产生的垃圾均有专人进行定期处理。

3.3.2.2 生态

地方沿线绿化良好，生态环境已得到很好的恢复。堤防沿线及滩地生态环境水保措施得到了很好的落实，效果基本完全达到了环评报告及批复文件的要求。

工程沿线各主要枢纽均进行了绿化，区内地表植被茂密，除主要道路为水泥路面外，弃于大部分为植被所覆盖。

入海水道大量行洪后，会对海口附近局部海域的适盐性生物（海蜇为代表）产生较大的影响，1-2 年后可完全恢复。如按每 10 年行洪一次，一次行洪后，海域生态有足够的恢复时间，不会造成难以弥补的损失。

2003 年水道启用行洪过程中，行洪流速较大，沙土段堤防引水坡冲刷严重，行洪结束后，建设单位进行了补充完善工程，对冲刷严重段进行了护砌。另外，行洪期对滩地农田淤积影响较大，后期进行了补偿及恢复。

3.3.3 环境敏感区

入海水道一期工程在施工期间各工段均采取了一定的环保措施，且建设区与盐城丹顶鹤自然保护区的核心区、缓冲区距离较远、产物量小，工程在施工期对珍稀

野生生物基本无影响。

根据我国《自然保护区管理条例》规定，自然保护区实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。入海水道工程本身不产生污水，水道现排污量与水道建设前相比基本没有变化，且通过工程的建设使水道下游地区实现了清污分流，改善了农业用水条件。水道在施工过程中对保护区内沿线植被会产生一些破坏，但经过采取生态恢复措施，植被绿化已超过原有水平。工程建设完成后，已形成了一条生态环境良好的绿色走廊及湿地走廊，吸引了大批野生动物来此栖息，与建设前的排污沟相比，生态环境大有改善。

入海水道工程由于距离保护区核心区域较远，不论是施工期核实运行期都未对保护区内的野生动物产生不利影响。

3.4 环境管理及执行回顾

3.4.1 环境管理机构设置

1）施工期

江苏省淮河入海水道建设管理局（简称建管局）负责水道在建设期间的全部管理工作，包括工程招标、工程施工、投资管理、建设进度规划等，其中对环境保护的管理也使建管局的重要职能之一，这部分工作主要由建管局公务处下属的综合科及征迁办公室负责。建设时期的主要环境管理工作包括对工程施工单位在施工过程中的环境保护提出统一要求、在施工期倡导文明施工并要求各单位积极参加由江苏省水利厅主办的“文明工地评比活动”，移民安置过程中环境保护问题的管理工作等。同时，建管局还下设 2 个项目部和 2 个建设处，环境保护问题同样有专门的机构工程科或公务科来负责管理。

2）运行期

入海水道在建设完成后，由江苏省淮河入海水道工程管理处（简称管理处）进行运行管理。主要负责水道的运行调度、维护保养、人员管理等工作。在运行期，环境保护依然是管理工作中的一项重要内容。在管理处下属的各部门中，环保工作由水政科负责。主要工作包括工程大堤绿化的管理、养护，与地方环保部门就水道水质问题进行协调，工程办公区、生活区生活污水和生活垃圾的管理及处理等。管

理处同时还下设 5 个枢纽管理所、4 个水道管理所，同样有专人负责环保管理问题。

3.4.2 环境管理过程

1）招投标过程

在招投标过程中，首先考虑选择有资质、有实力、信誉良好且经验丰富的正规施工单位。

建设单位在招标文件中明确了对环境保护工作的要求，要求投标者作出承诺。根据存档文件，招标文件中提出的环保要求内容主要包括：（1）工程承包人要在编制施工设计文件的同时，编制一份施工区和生活区的环境保护措施计划；（2）施工弃渣的处理要求；（3）环境污染治理要求；（4）场地清理要求。

2）施工过程

在工程施工过程中，环境管理主要分为三个层次：

第一，工程建设部门对环境问题的管理，包括对各施工单位在环保问题上的统一规定、要求各单位积极参加“文明工地”评比活动等。

第二，监理单位的监督职能，主要是监督施工单位按照工程设计方案进行施工，进行检查和监督，及时纠正和制止施工过程中的环境污染和生态破坏问题。本工程未设置环境监理（当时国家无这方面要求），但这部分工作实际上包含在了工程监理的职责范围内。

第三，施工单位对施工中的环境保护进行管理。

3.4.3 环境监测

承建二河枢纽泄洪闸工程的陕西省水电工程局在施工期（2002 年 3 月～2003 年 1 月）由淮河流域水环境监测中心对生活饮用水水质、施工排水水质、生活污水水质、施工期大气质量、施工期噪声等共进行了 13 次环境监测，并出具了《施工期环境监测报告》。

承建淮安枢纽水道立交工程的中国水利水电第十一工程局在施工期（2001 年 1 月～2003 年 5 月）由淮河流域水环境监测中心对生活饮用水水质、施工用水水质、施工排水水质、生活污水水质、施工期大气质量、施工期噪声、放射性等进行了 25 次环境监测，并出具了《施工期环境监测报告》。

监测结论显示，两家施工单位在施工期的环保措施切实有效，有力的控制了施工期所产生的环境污染，基本没有对周围环境造成大的不良影响。

3.5 一期项目存在的环境问题分析

3.5.1 水文情势

入海水道工程建成后，非汛期，高片排涝能力由原来的 250m^3/s 提高到现状的423m^3/s，低片排涝能力由由原来的 180m^3/s 提高到现状的 248m^3/s，排涝能力由 3 年一遇提高到了 5 年一遇。但在入海水道行洪时，沿线水位抬高，渠北局部地区涝水失去自排能力，仅靠泵站抽排，不能达到 5 年一遇排涝标准。

3.5.2 水环境

一期工程建设后，入海水道内北偏泓水质较工程建设前排水渠大为改善，南偏泓承接城市退水水质较差，2010 年以来 COD 整体为 IV 类、NH_3-N 为 V～劣 V 类，仍难以满足其目前水质管理目标，需要地方政府加强治污力度，根据工程及地方治污规划削减进入入海水道的污染负荷。

工程管理单位江苏省淮河入海水道工程管理处及其下属管理所生活污水经化粪池处理后排入周边水体，本次工程需要采取工程措施对其进一步处理达标后排放。

在河口冲淤方面，现状苏北灌溉总渠入海口平均每 3～5 年利用挖泥船清淤一次，入海水道与灌溉总渠地理位置相临，仅设计行洪流量不同，建议入海水道二期工程运行期进行优化调度冲淤或定期清淤。

3.5.3 生态

1、绿化植物成活率不高

一期工程建设后，北堤部分堤段绿化树种为银杏，受气候、土壤条件影响大部分未成活，建议二期工程绿化全线考虑采用本地适宜树种。

2、行洪使盐度突降影响区域海洋生物生长

入海水道启用几率低，在其启用行洪期，洪水下泄将导致入海口附近形成一个咸淡水扇形混合区域，盐度突降将影响区域海洋生物生长。建议二期工程建设后，

研究优化工程调度运用方式，考虑非行洪期结合排涝、航运、水资源条件进行小流量下泄入海，使入海口附近形成一个常年的咸淡水混合区域，吸引适于低盐度水域的生物繁殖生存，以避免行洪期造成盐度突降导致局部海洋生物急剧减少。

3、河滩耕作养殖影响湿地生态结构和功能

入海水道一期工程占用的基本上是耕地，工程运行后非行洪期形成湿地和耕地相结合的复合生态系统。但由于非行洪区滩地内的耕地未征收，特别是下游盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区内的滩地养殖塘的面积增大，对于河流湿地的人工干扰、能量投入较大，影响了河流湿地的结构和功能发挥。

4、河湖生态联通不畅

洪泽湖与苏中苏北的水系联通方面增加了入海水道一条通道，但入海水道一期工程作为行洪工程，其工程任务是扩大淮河洪水出路、提高洪泽湖防洪标准，未考虑综合利用，因此只在行洪期起到短暂的河湖水力联通，在生态学意义上未起到联通作用。

3.5.4 移民安置

一期工程移民安置后，淮安市楚州区运东村基本丧失耕地，存在无创收能力如外出打工劳力的家庭生活压力增大的情况，建议二期工程移民安置规划酌情纳入这部分家庭，并重点关注耕地征占比例大的村庄居民生产安置方式和后期支持问题。

3.5.5 河道边坡稳定性

入海水道一期工程在设计中因为投资限制，砂土筑堤及砂土段堤防、河坡均未进行硬质化防冲防护，在一期工程仅完工验收 6 天，入海水道迎接第一次行洪，行洪最大流量 1870m^3/s，历时 33 天。在行洪过程中暴露了很多关于边坡不稳定的问题，多源于行洪中冲刷及暴雨期堤坡雨淋沟对堤防安全运行造成的威胁。

1）工程地质情况

入海水道沿线分为三个工程地质段：二河枢纽（桩号 4+000）~至渔滨河（57+000）长约 53km，为粘性土段；渔滨河到丁字河（109+000）长 52km 为淤土段，其中 57+000~88+000 长约 31km，地表土以砂壤土、轻粉质壤土为主，属二 1 工程地质段；丁字河以下到海口长约 54.5km 为砂土段。

2）一期工程堤防填筑级防护设计情况

入海水道南北堤总长约 327km，其中以砂性土为主要筑堤土料的堤段总长约187km，具体桩号为：33+375~38+875、57+000~88+000、107+000~162+000。在河道工程施工设计阶段，南、北堤坡均采用矮生狗牙根进行了防护，有效地缓解了堤防雨淋沟的产生。

3）2003 年行洪堤坡冲刷情况

从 2003 年行洪情况看，暴雨冲刷时间长、强度大，加之行洪流速较大以及风浪作用，砂土段堤防迎水坡冲刷较为严重，草皮护坡防冲效果不好。其中迎水坡坍塌 20 多处，堤防雨淋沟多达 6900 处左右，雨淋沟宽度较大的一般在 4~10m 之间，深度达 2~3m，直接危及大堤堤身安全。其中较严重的有三处，一是桩号 147+285~147+485 之间长 200m 的北堤迎水坡出现坍塌；二是滨海县振东乡头庄村境内，桩号约 150+500~151+600 之间长 1100m 的北堤迎水坡出现大面积坍塌；三是阜宁县羊寨镇境内，桩号 90+493~91+800 之间长 1307m 的南北大堤迎水坡出现大面积滑坡。

4）砂土段河坡冲刷情况

南北泓均冲深 1~5m，泓底高程深达-7.0m，北泓北侧岸坡向北堤侧推进最大宽度达 10m，冲刷后的河坡陡立，最陡处边坡小于 1:0.5。妇女河泵站、陈涛地涵、通济地涵等穿滩地泓道建筑物处，南、北泓冲深达 2m 左右，直接威胁到建筑物的安全。另外海口枢纽南闸向西 350m 处入海水道南堤遭洪水冲刷，南泓出现 100 多米长塌方，创面呈迅速扩展趋势，直接威胁海口南闸安全。

根据上述 2003 年行洪冲刷情况，为保障工程安全，二期工程对砂土筑堤及砂土段堤坡、砂土层及砂土段河坡、一级穿堤建筑物对应的北泓、海口枢纽上下游河坡进行既有生态功能又能保障堤防安全的防护。

4 工程分析

4.1 项目与产业政策、相关规划协调性分析

4.1.1 与产业政策协调性分析

本项目属《产业结构调整指导目录（2011 年本）修正》（发展改革委令 2013 第 21 号）鼓励类“二、水利 1.江河堤防建设及河道、水库治理工程”项目，符合国家产业政策。

对照《限制用地项目目录(2012 年本)》及《禁止用地项目目录(2012 年本)》，拟建项目不属于限制、禁止用地类项目。

4.1.2 与相关规划协调性分析

4.1.2.1 与水利相关规划的协调性分析

（1）与《淮河流域综合规划》的协调性

2013 年 3 月 2 日，国务院以国函〔2013〕35 号文批复了《淮河流域综合规划（2012～2030 年）》。批文中指出“通过《规划》实施，到 2020 年，淮河中游蓄泄体系和功能比较完善，下游泄洪能力得到巩固和扩大……到 2030 年，流域防洪排涝减灾体系更加完善，防洪排涝能力进一步提高……。要完善流域防洪排涝减灾措施……在下游整治入江水道和分淮入沂工程，加固洪泽湖大堤，建设入海水道二期工程，扩大下游洪水出路……”。本工程纳入到该规划中，是其所列重大工程之一。

《淮河流域综合规划》第十二章重大工程的第二节淮河下游扩大和巩固工程，“洪泽湖为淮河中游巨型平原水库，总库容约 169 亿 m^3，保护区面积 1946 万亩，人口 1825 万，还有重要的城市如淮安、盐城、扬州等。规划兴建淮河入海水道二期工程，配合入江水道、分淮入沂、苏北灌溉总渠等工程，使洪泽湖的防洪标准提高到 300 年一遇。入海水道二期工程规模暂按设计流量 7000m^3/s 扩大。主要工程措施包括扩挖深槽，加高加固南北堤，扩建二河、淮安、滨海、海口枢纽等。”本工程的规模也符合《淮河流域综合规划》的要求。

在《淮河流域综合规划》环境影响评价章节中，对流域综合规划的协调性进行了分析，流域综合规划总体布局符合国家有关法律法规，与淮河流域经济社会发展要求相协调，流域综合规划中的有关内容符合《全国生态功能区划》中对淮河流域有关生态功能区划的要求，流域综合规划总体上与《国家粮食安全中长期规划纲要（2008～2020 年）》相符合。因此《淮河流域综合规划》中确定的淮河入海水道二期工程符合国家有关法律法规，与有关规划相协调。

2011 年 9 月，水利部规计司与环保部环评司组织召开了包括《淮河流域综合规划》在内的七大流域综合规划环境影响评价篇章专家论证会，会议纪要建议淮河流域规划要进一步分析防洪、治污和生态保护的关系，明确规划实施后的主要生态问题的变化趋势，制订生态用水调度方案，适时开展环境影响跟踪评价和专项环境影响评价。环境影响评价篇章未对本项目提出具体要求，但指出“工程环评中，应深入研究工程对鱼类及水生生物的影响，提出减缓对鱼类及水生生物多样性不利影响的措施。”

（2）与《淮河流域防洪规划》的协调性

2009 年 3 月 26 日，国务院以国函[2009] 37 号文批复了《淮河流域防洪规划》。该规划中提出“入海水道远期工程设计流量 7000m^3/s，设计防洪水位二河新泄洪闸闸上 15.20m、淮安立交涵涵上 13.53m、海口 3.37m。”

在本次工程可研报告中经水文分析计算提出“入海水道远期工程设计流量 7000m^3/s，设计防洪水位二河新泄洪闸闸上 15.20m、淮安立交涵涵上 13.33m、海口 3.60m。”设计流量与《淮河流域防洪规划》中一致，淮安立交涵涵上水位低 0.2m，说明设计优化，防洪水位有所降低，海口水位高 0.23m，有利于泄洪。

入海水道二期工程的建设纳入到该规划中，是扩大淮河下游洪水出路，完善淮河流域防洪减灾体系，提高流域防御灾害能力，是保障国家粮食安全、改善淮河中下游地区民生、促进社会和谐稳定、是实现 2022 年全面建成小康社会宏伟目标的迫切需要，对保障流域经济社会发展具有重要意义。

4.1.2.2 与江苏省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要的协调性分析

《江苏省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》“第九章建设现代化基础设施体系”的第二节水利建设中提出“继续完善水资源供给骨干工程体系，提高

水资源调配能力和饮用水源安全保障能力，基本建成高标准的防洪除涝工程体系，提高防洪保安能力。——流域和区域防洪保安治理。推进新一轮淮河治理，完成淮河入江水道整治，实施淮河入海水道二期工程……”

淮河入海水道二期工程的建设，符合江苏省国民经济和社会发展第十二个五年总体规划纲要提出的基本建成高标准的防洪除涝工程体系，提高防洪保安能力的要求，与其是协调一致的。

4.1.2.3 与江苏省生态红线区域保护规划的协调性分析

2013 年 7 月，江苏省人民政府颁布了《江苏省生态红线区域保护规划》，全省共划定十五类（自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质遗迹保护区、湿地公园、饮用水水源保护区、海洋特别保护区、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要渔业水域、重要湿地、清水通道维护区、生态公益林、太湖重要保护区、特殊物种保护区）生态红线区域，总面积 24103.49 平方公里。其中，陆域生态红线区域总面积 22839.58 平方公里，占全省国土面积的比例为 22.23%；海域生态红线区域面积 1263.91 平方公里。

本工程建设涉及自然保护区、重要湿地、清水通道维护区、洪水调蓄区和饮用水水源保护区。具体包括：淮河入海水道洪水调蓄区、苏北灌溉总渠洪水调蓄区、二河（淮安市区）饮用水水源保护区二级管控区、阜宁县苏北灌溉总渠马河洞饮用水水源保护区一级管控区、京杭大运河（淮安区）清水通道维护区、二河（洪泽区）清水通道维护区、通榆河（滨海县）清水通道维护区一级二级管控区、洪泽湖（洪泽区）重要湿地二级管控区（实验区）、盐城湿地珍禽国家级自然保护区二级管控区（北二实验区）。见表 4.1-1 和图 4.1-1 和图 4.1-2。

生态红线区域实行分级管理，划分为一级管控区和二级管控区，一级管控区是生态红线的核心，实行最严格的管控措施，严禁一切与保护主导生态功能无关的开发建设活动；二级管控区以生态保护为重点，实行差别化的管控措施，严禁有损主导生态功能的开发建设活动。若同一生态红线区域兼具两种以上类别，按最严格的要求落实监管措施。

表 4.1-1　　与本工程相关的生态红线区域

地区	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）		
			一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区
淮安市区	淮河入海水道（淮安市区）洪水调蓄区	洪水调蓄	-	二级管控区位于清浦区南部，濒临苏北灌溉总渠。包括清浦区越闸、唐桥、刘庄等部分地区。二级管控区为入海水道堤内范围。	13.67	0	13.67
	二河（淮安市区）饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区：取水口上游 1000 米至下游 1000 米，及其岸背水坡之间的水域范围及其与两岸背水坡堤脚之间的陆域范围。	二级管控区为二河自二河闸至淮阴闸段除一级保护区的水域范围和该水域与东岸纵深 100 米的陆域范围。	14.26	0.37	13.89
淮安市淮安区	淮河入海水道（淮安区）洪水调蓄区	洪水调蓄	-	位于淮安区中部，苏北灌溉总渠北侧。西起淮城镇的运东村，东止苏嘴镇的湾郎村。包括淮城镇的运东；城东乡的刘湾、王新村；城东乡的汤朱、炮刘；季桥镇的季桥、立新村、周杨、赵墩、潘柳；顺河镇的西崔、胡宋、丁姚；苏嘴的大徐、庄码、大单、苏刘、苏家嘴、一心等部分地区。二级管控区范围为：入海水道及现状北堤范围内。	22.26	0	22.26
	苏北灌溉总渠（淮安区）洪水调蓄区	洪水调蓄	-	位于淮安区中部。西起运东闸，东止复兴镇的南季村。包括建淮乡的邱家、鹅前、渠南；朱桥镇的石塘、郭兴、桃园村；仇桥镇的北涧、秦桥、新庄；复兴镇的墩郎、南季等部分地区。二级管控区范围为：苏北灌溉总渠两岸内侧水域。	7.33	0	7.33
	京杭大运河（淮安区）清水通道维护区	水源水质保护	-	大运河清水通道维护区淮安区段位于淮安区西边缘。南起南闸镇的林南村，北止淮城镇的夹河村。二级管控区范围为大运河及两岸外侧 100 米范围（城区部分两侧仅	9.79	0	9.79

地区	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）		
			一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区
				到河堤）。			
洪泽区	洪泽湖（洪泽区）重要湿地	湿地生态系统保护	一级管控区为洪泽湖东部湿地自然保护区核心区及缓冲区范围。	二级管控区包括洪泽湖东部湿地自然保护区实验区，以及沿洪泽湖大堤至大堤以西 1500 米水域和老子山区域的滩涂湿地。	533.43	201	332.43
	二河（洪泽区）清水通道维护区	水源水质保护	-	二河闸到淮阴界二河水域及其西侧堤外 100 米陆域范围。	4.96	0	4.96
滨海县	淮河入海水道（滨海县）洪水调蓄区	洪水调蓄	-	范围东至淮河入海水道入海口，西至跃进河与阜宁县交界处，北至淮河入海水道北堤脚外 50 米，南至苏北灌溉总渠南堤外 50 米全部为二级管控区。	56.39	0	56.39
	通榆河（滨海县）清水通道维护区	水源水质保护	滨海县境内通榆河水域及其两岸纵深各 100 米的陆域范围，其中通榆河饮用水水源保护区上游由于疏港航道工程，其中 1.5 千米通榆河东侧为二级管控区。	二级管控区为滨海县境内通榆河水域及其两岸纵深各 1 千米的陆域范围、除一级管控区以外的区域。	34.5	4.57	29.93

地区	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）		
			一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区
	盐城湿地珍禽国家级自然保护区（滨海县）	生物多样性保护	-	包含两部分，分别为：北一实验区（滨海县）范围：北界为海水-3 米等深线；西界为响水-滨海分界线（从 D2.1 至 5#）；南界从控制点 5#至控制点 6#，至控制点 7#，再沿线至控制点 JB4#；东界为控制点 JB4#至 11#，沿线至 9#，沿海堤至 JB6#，再直线至 JB5#，再沿线控制点 D4#。北二实验区（滨海县）范围：北界以废黄河出海口及其延长线（从 JB7#至 12#）为界；东界以海水-3 米等深线为界；南界为滨海-射阳分界线（从 D5.1 至 13.2#）；西界以废黄河出海口从控制点 JB7#沿海堤公路中心线至 JB8#。	132.18	0	132.18
阜宁县	马河洞饮用水水源保护区	水源水质保护	取水口位于苏北灌溉总渠马河洞北侧 70 米（119.585°E，33.770°N）。一级管控区为一级保护区：取水口上游 1000 米，下游 500 米的水域和两岸纵深各 1000 米的陆域范围。	二级管控区为二级保护区：一级保护区以外上溯 2000 米，下延 500 米的水域和两岸纵深各 2000 米的陆域范围。	16.22	3.11	13.11
	淮河入海水道（阜宁县）洪水调蓄区	洪水调蓄	-	除阜宁县马河洞饮用水水源保护区外，阜宁县境内淮河入海水道北至淮河入海水道北堤脚外 50 米，南至苏北灌溉总渠南堤外 50 米，全部为二级管控区。	41.25	0	41.25

⑴**洪水调蓄区**

洪水调蓄区划为二级管控区。管控措施：洪水调蓄区内禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。

本工程施工涉及淮河入海水道洪水调蓄区和苏北灌溉总渠洪水调蓄区，是扩大洪泽湖洪水出路、提高洪泽湖防洪标准的防洪保安工程，因此符合《江苏省生态红线区域保护规划》的洪水调蓄区生态红线区域空间分布格局。

⑵**饮用水水源保护区**

饮用水水源保护区的一级保护区为一级管控区，二保护区为二级管控区。管控措施:一级管控区内严禁一切与保护主导生态功能无关的开发建设活动。二级管控区内禁止下列行为：新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动；设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。

本工程施工涉及二河（淮安市区）饮用水水源保护区二级管控区和阜宁县苏北灌溉总渠马河洞饮用水水源保护区一级管控区。扩建入海水道进洪越闸位于二河（淮安市区）饮用水水源保护区二级管控区的南侧边缘外，见图 4.1-3。阜宁县苏北灌溉总渠马河洞饮用水水源保护区的取水口位于苏北灌溉总渠内，一级管控区为一级保护区：取水口上游 1000 米，下游 500 米的水域和两岸纵深各 1000 米的陆域范围。

入海水道二期工程位于其两岸纵深各 1000 米的陆域范围内，因此本工程涉及其一级管控区和二级管控区，见图 4.1-4。

工程实施后，提高了洪泽湖及里下河地区的防洪标准，有利于取水口的取水安全，符合主导功能，也符合《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》（2008 年 1 月）“五、县级以上地方人民政府应当严格控制影响饮用水源地安全的各类项目建设，……开展河道疏浚和生态修复；加快清水通道、尾水专道建设，积极推行引排分开、清污分流和尾水资源化利用”。工程建设位于入海水道内，工程建设前应取得当地环境保护主管部门的同意。

⑶清水通道维护区

清水通道维护区指具有重要水源输送和水质保护功能的河流、运河及其两侧一定范围内予以保护的区域。清水通道维护区划为二级管控区。一级管控区内严禁一切与保护主导生态功能无关的开发建设活动。二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。沿岸港口建设必须严格按照省政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。

入海水道二期工程建设涉及京杭大运河（淮安区）清水通道维护区、二河（洪泽区）清水通道维护区和通榆河（滨海县）清水通道维护区一级二级管控区。

淮安枢纽运河立交地涵工程涉及京杭大运河（淮安区）清水通道维护区的二级管控区，二河枢纽越闸扩建工程涉及二河（洪泽区）清水通道维护区的二级管控区，见图 4.1-5。滨海枢纽立交地涵扩建工程涉及通榆河（滨海县）清水通道维护区一级二级管控区，见图 4.1-6。工程建设可避免洪水或涝水影响清水通道的防洪安全和水质安全，符合清水通道的主导生态功能要求，但施工期应尽量减小对其不利影响。

⑷重要湿地

重要湿地指在调节气候、降解污染、涵养水源、调蓄洪水、保护生物多样性等方面具有重要生态功能的河流、湖泊、沼泽、沿海滩涂和水库等湿地生态系统。管控措施：一级管控区内严禁一切与保护主导生态功能无关的开发建设活动。二级管

控区内除法律法规有特别规定的以外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的活动。

入海水道二期工程建设涉及洪泽湖（洪泽区）重要湿地二级管控区（即实验区），其中扩挖的 2.5km 二河闸上游引河约 1.6km 位于洪泽湖东部湿地自然保护区实验区内，见图 4.1-5。入海水道二期工程是《淮河流域综合规划》和《淮河流域防洪规划》确定的工程内容，其建设符合防洪法的规定，但其建设应征求保护区管理单位及其主管部门的同意。

⑸盐城湿地珍禽国家级自然保护区

入海水道二期工程约 2.45km 海口段拓浚工程和海口新闸工程位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区内，即二级管控区内，见图 4.1-6 和图 4.1-7。

二级管控区内禁止砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动（法律、行政法规另有规定的除外）；严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

入海水道二期工程是《淮河流域综合规划》和《淮河流域防洪规划》确定的工程内容，其建设符合防洪法的规定，但其建设应征求保护区管理单位及其主管部门的同意。

综上分析，本工程建设符合《江苏省生态红线区域保护规划》，不属于相关生态红线区域的禁止建设活动，但工程建设应征求有关管理单位和主管部门同意，工程实施中要注意施工期环境影响。

4.1.2.4 与海洋功能区划的协调性分析

依据《江苏省海洋功能区划（2010-2020）》，工程区及周边海域海洋功能区划见图 4.1-8。根据《江苏省海洋功能区划（2010-2020）》，工程区及周边海域的海洋功能区划主要为：扁担港渔港（A1-40）、二扁滩涂养殖区（A1-73）、扁担港滩涂

养殖区（A1-74）、海口枢纽旅游区（A5-03）、淮河入海水道排污区（A7-12）、扁担港外近海风能区（B4-06）。

由于施工作业对海洋环境影响有限，本项目不影响上述海洋功能区的功能，可以满足这些功能的环保要求。根据《江苏省海洋功能区划 2010-2020》，本项目用海均符合江苏省海洋功能区划。

表 4.1-2　　与本工程相关的海洋功能区表

海岸功能区类型		海岸功能区名称	地区	地理位置	面积(ha) 岸线(m)	使用现状	划区依据	管理要求	
代码	类型							海域使用管理	海洋环境保护
A1-40	农渔业区	扁担港渔港	滨海县	扁担港口	60/	群众渔港平均水深1.5m，码头长200m。	上轮海洋功能区划保留	在渔港内新建、改建、扩建各种设施或者进行其他水上、水下施工作业的，除依照国家规定履行审批手续外，应报渔政渔港监督管理机关批准。	1、严密监视倾到、排污等活动，防止污染损害事故发生；2、生产、生活污水要做到达标排放。
A1-73	农渔业区	二扁滩涂养殖区	滨海县	二罾闸至海口闸外侧滩涂	260/2800	贝、藻类养殖	上轮海洋功能区划保留	1、使用海域必须依法取得海域使用权； 2、必须按《海域使用权证书》载明的用途使用海域。	1、使用海域的水质应符合GB3097-1997和GB11607-1998的规定；2、用海者应加强海域环境和资源的保护与管理。
A1-74	农渔业区	扁担港滩涂养殖区	滨海县	北至扁担港，西至射阳界，南至六垛虾场北堆，东至低潮线	330/	贝、藻类养殖	上轮功能区划保留	同上	同上
A5-03	旅游娱乐区	海口枢纽旅游区	滨海县	新淮河入海水道河口			具有游泳开发价值	1、切实落实保护措施，保护海域环境和资源，减少污染损害事故发生；2、区内其它开发利用活动不得影响该区功能的发挥。	切实落实保护措施，保护海域环境和资源，减少污染。
A7-12	特殊利用区	淮河入海水道排污区	滨海县	淮河入海水道入海口	3km半径扇型区	泄洪，接纳淮安等地污水	上轮海洋功能区划保留	1. 实行达标排放与总量控制相结合的控制措施，尽量减少对海洋环境的影响；2. 保持河口排洪能力.	
B4-06	矿产与能源区	扁担港外近海风能区	滨海县，射阳县	(1)34º13′41″N,120º20′45″E, (2)34º16′09″N,120º26′48″E, (3)33º56′25″N,120º37′32″E, (4)33º54′35″N,120º31′19″E,	41000	海水养殖、捕捞区	《江苏千万千瓦级风电划报告》	1、注意协调与周围功能区的关系，确保海域资源利用效益； 2、开展海域使用论证，依法取得海域使用权。	1、逐步探索经济适用的海洋能利用技术，以充分发挥资源优势； 2、加强环境保护，做好海洋生物资源的修复工作； 3、意环境保护，禁止污染事故发生。

4.1.2.5 与相关治污规划的协调性分析

淮河入海水道为束洪型河流，主要功能为防洪及农业灌溉用水，河流现状分南偏泓与北偏泓，基本无天然径流，主要补给为汇水范围农田退水及淮安、盐城辖区内城市排水。入海水道淮安段起于二河闸，迄于淮安区苏嘴镇大单村，南偏泓苏嘴断面水质目标为Ⅳ类，目前此段的水环境污染较严重，以氨氮和总磷污染为主，其中氨氮超标尤为严重。

2015 年 12 月，江苏省政府发布《江苏省水污染防治工作方案》（苏政发[2015]175 号，以下简称《省水十条》），要求：水质劣于Ⅴ类、Ⅴ类或其他水质需要改善的国家和省考核断面，市、县人民政府应参照《水体达标方案编制技术指南》，2016 年 6 月底前，编制完成断面达标方案，并报上一级人民政府备案。自 2016 年起，各市、县人民政府每年向社会公布断面达标治理进展和水质改善情况。省相关部门要加强对跨省辖市交界断面达标方案的执行情况进行监督检查。环保部门对水质不达标的区域实施挂牌督办，必要时采取区域限批等措施。到 2020 年，各市、县（市、区）水质好于Ⅲ类断面比例逐年提高，劣于Ⅴ类断面逐年减少直至消除。

淮安市政府为保证入海水道苏嘴断面水质达标，特委托南京大学编制了《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》，已通过专家技术审查和市政府专题会议审核，将于 2017 年底前批准实施。方案以水质目标控制为准则，实施城镇生活、工业污水减量化、流域规模农业面源污染控制、污染物容量总量控制、重污染支浜综合控制措施，从而 2020 年实现入海水道南偏泓达地表水 IV 类水环境功能区划标准。共涉及重点整治工程 54 项，治理措施主要包括控源截污、内源治理、生态修复、管理措施等四大方面。预计总投资约 96 亿元。

根据《盐城市生态环境保护“十三五”规划》（盐政办发[2017]8 号）提出的目标，到 2020 年水环境质量明显好转，地表水省考以上断面达到或优于 III 类水质断面比例不低于 79.4%，近岸海域水质达标率不低于 80%，饮用水安全得到保障，基本消除劣 V 类水体及建成区黑臭水体。涉及入海水道的主要水环境保护工程为滨海县工业聚集区集中污水处理设施建设和城镇污水处理及配套设施建设的管网建设工程、污水处理厂的扩建工程，阜宁县工业聚集区集中污水处理设施建设的管网建设工程等。2020 年前完成建设，涉及投资约 9.47 亿元。

入海水道二期工程计划2018年开工，2026年基本建成，届时《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》和《盐城市生态环境保护“十三五”规划》确定的水污染防治工程均已实施完成。因此，本项目环评水环境影响预测上述方案和规划的治污工程实施后的水质变化情况。

4.1.3 与《中华人民共和国自然保护区条例》相符性

《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条规定：在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。

入海水道二期工程涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区和洪泽湖东部湿地自然保护区的实验区，但不是生产设施；施工期在采取相应的环保措施后，污染物排放也没有超过国家和地方规定的污染物排放标准；运行期工程本身无污染物排放，因此不属于《中华人民共和国自然保护区条例》禁止的活动。

4.2 工程设计方案环境合理性分析

入海水道二期工程在现状工程基础上扩挖泓道，加固堤防，并扩建二河、淮安、滨海、海口等枢纽建筑物使设计流量达到7000m^3/s，另外还有相关的影响处理工程。工程涉及二河（淮安市区）饮用水水源保护区、二河（洪泽区）清水通道维护区、阜宁县苏北灌溉总渠马河洞饮用水水源保护区、京杭大运河（淮安区）清水通道维护区、通榆河（滨海县）清水通道维护区、洪泽湖（洪泽区）重要湿地实验区、盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区等环境敏感区域。

4.2.1 工程占地的合理性分析

淮河入海水道由开挖深槽筑堤形成泄洪通道，规划一期工程设计行洪流量为2270m^3/s，二期工程设计行洪流量为7000m^3/s，并以二期工程泄洪规模确定一期工程实施时的南北两堤中心距为580m。

1、一期工程占地范围

入海水道一期工程挖压占地影响范围，东西长自二河闸至黄海约163.5km，南北宽自现状总渠北堤南堤肩向北750m左右。包括泓道、堤防、滩地、调度河。一期工程已确权为水利工程用地约8.2万亩；除部分於土段（里程号约

81k~109k）因近期工程取土需要已征用外，河道内尚有约 3.8 万亩耕地未征用。一期工程征地范围见图 4.2.1-1。

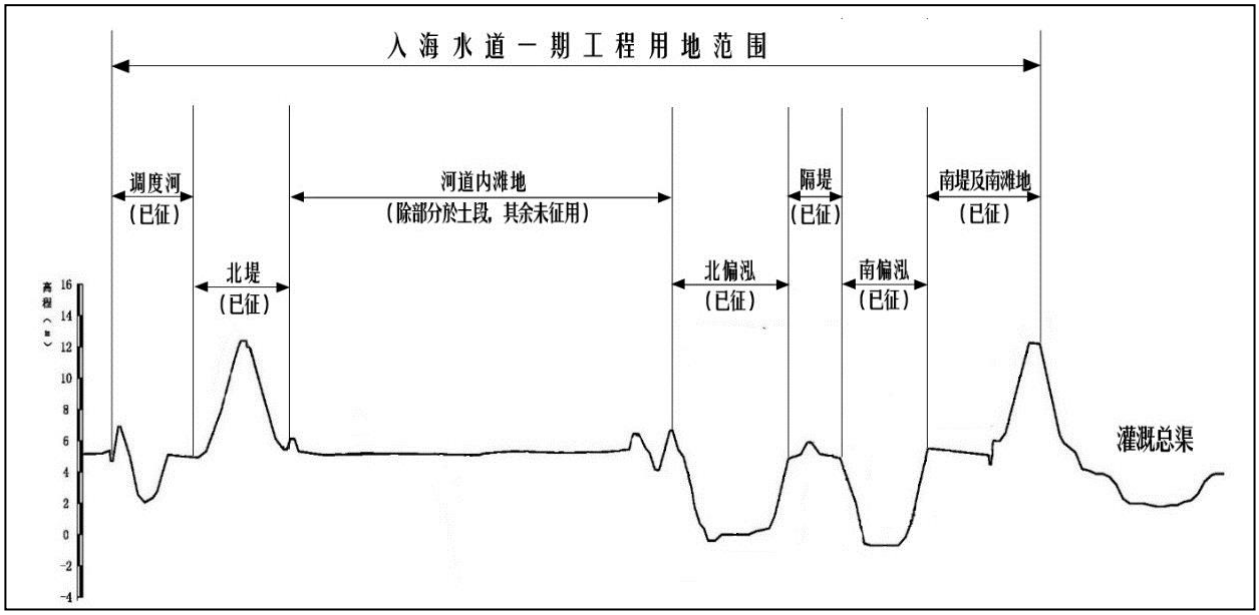


图 4.2.1-1　　入海水道一期工程征地范围示意图

2、二期工程占地范围

根据工程布置与施工组织设计，淮河入海水道二期工程的用地范围为：河道扩挖及堤防加固工程占地、调度河及南干渠赔建工程占地、建筑物工程占地、永久弃土区占地、河道工程排泥场临时占地、建筑物工程弃土区临时占地、桥梁工程施工场地临时占地，具体以工程设计的红线范围为依据。二期工程占地范围示意图见图 4.2.1-2。

二期工程在一期工程基础上扩挖河道，加固堤防，局部淤土段根据稳定计算需要适当退堤，其它基本不改变现有南北堤线位置。二期工程拟对一期工程南北堤之间未征滩地全部征用进行河道扩挖；对二期工程於土段退堤占地、永久弃土占地及新开调度河占地等超出一期工程征地范围外集体土地进行永久征用；其他南北堤加固及部分新泓开挖工程均在一期工程已征范围内。二期工程永久占地分项统计见表 4.2-1。

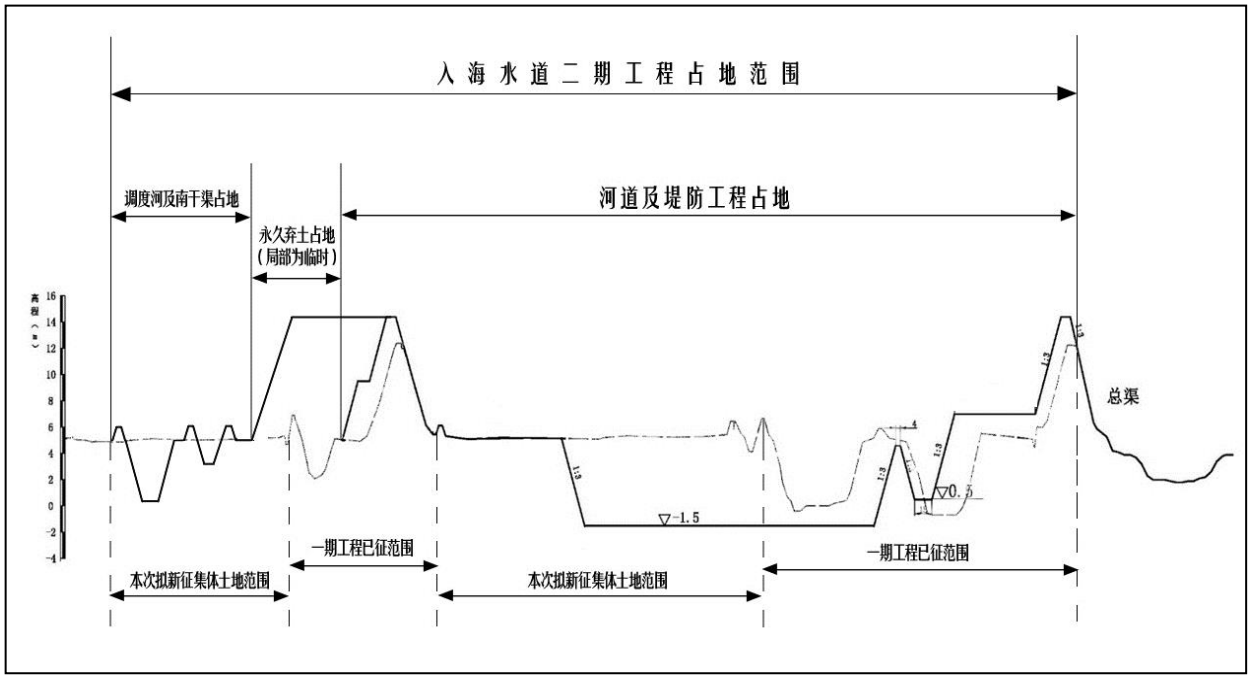


图 4.2.1-2 入海水道二期占地范围示意图

表 4.2-1　　入海水道二期工程永久占地分项统计表

序号	项目	单位	合计
1	河道及堤防工程	亩	**44680.75**
2	永久弃土区	亩	**14235.36**
3	调度河及南干渠	亩	**10400.99**
4	建筑物工程	亩	**6254.14**
5	堤后管理用地	亩	**38.70**
6	管理设施用地	亩	**7.10**
7	淮安渠北排灌用地	亩	**60.85**
8	盐城渠北排灌用地	亩	**3482.04**
合计		**亩**	**79159.93**

入海水道一期工程实施后，两堤之间仍有约 3.8 万亩耕地未征用，该部分土地均在二期工程实施时被征用。根据永久征地分项统计，二期工程永久征地约 7.92 万亩，其中两堤间一期未征用的土地约为 3.8 万亩，永久弃土区和调度河及南干渠征地 2.46 万亩（因弃土区占用原调度河及南干渠，而赔建新的调度河和南干渠产生永久占地），两项合计征地为 6.26 万亩，占总永久征地总面积 7.92 万亩的 79.4%，可见入海水道二期工程永久征地主要因河道中土方搬家所

产生。为使河道达到设计行洪流量目标，扩大行洪断面而扩挖河道是必要的；在大量利用开挖土方筑堤、填筑建筑物基坑后仍剩余大量土方，就近堆放土方也是最经济的做法。

淮河入海水道二期工程是历次治淮规划确定的扩大淮河洪水出路的战略性工程，是确保洪泽湖防洪保护区 1951 万亩耕地、1800 万人口防洪安全的骨干工程，同时对改善淮河中游地区防洪除涝条件、减轻防洪压力、确保淮北大堤安全也具有十分重要的战略意义。从流域全局考虑，以征占局部土地为代价，换取全流域的防洪安全和巨大效益，是值得和必要的。

4.2.2 工程移民安置的环境合理性分析

本工程规划搬迁 6275 户 25007 人，其中新建集中安置区 48 个，安置 24572 人，并入现有居民点安置 822 人。

根据工程移民安置规划，搬迁居民居民点建设原则是从有利于居民生产、方便生活、便于管理出发，原则上仍规划在本自然村内，若本自然村内确无土地，可在本行政村内进行调整。因此，搬迁居民的生产生活在安置后受到的影响最小。本工程集中安置点仍位于本自然村或行政村范围内，建设安置点征用土地均为耕地或者城镇建设用地，不涉及自然保护区等敏感生态保护目标，影响植被基本为农作物，对陆生植被的影响也小。

48 个安置区位于废黄河决口扇平原区，地形较平坦，地貌类型单一，地层分布相对比较稳定，地质构造较复杂，地质环境调减复杂程度为中等。根据《江苏省地质灾害危险性评估技术要求》，工程安置区地质灾害评估级别均为三级。评估区用地适宜性分级属基本适宜，采取一定工程措施后可进行工程建设。

综上所述，集中安置点位于本村，便于生产生活，不涉及敏感生态保护目标，对环境的影响小；安置区地质条件适宜进行居民点建设。因此，本工程安置点的选择是适宜的。

4.2.3 施工布置方案环境合理性分析

4.2.3.1 施工区布置环境合理性

本工程施工临时生产生活区布置考虑两个原则：一是规模较小的建筑物工程施工临时设施结合堤防或河道工程布置，仅规模较大的建筑物工程（二河枢纽等）单独设置临时设施；二是临时生产生活区应尽量布置在永久征地范围内，以减少临时占地。

根据上述原则一，入海水道沿线 48 座建筑物中，仅二河枢纽、淮安枢纽、淮阜漫水闸、滨海枢纽及海口枢纽单独布置临时生产生活区，其他 15 座跨河桥梁、28 座穿堤建筑物改、扩、拆建工程和淮安市、盐城市的影响处理工程施工均结合入海水道河道、堤防工程设置临时生产生活区。工程设置临时生产生活区数量大幅度精简，减小了施工对生态环境的扰动范围，因此，按照该原则设置临时生产生活区是合理的。

根据上述原则二，入海水道工程设置的临时生产生活区基本布置在弃土区或永久征地范围内，尽量将生产生活区临时征用土地的情况降到最少，最大程度减小施工临时占地的数量和范围，因此，按此原则布置临时生产生活区是合理的。临时生产生活区占地类型详见表 4.2-1。

表 4.2-1　　临时生产生活区占地统计表

工程项目		临时设施数量（个）	占地面积（亩）	备注
河道工程（渠北闸以上）		6	120	位于弃土区/排泥场内
河道工程（渠北闸以下）		40	800	
二河枢纽	二河闸扩建	1	80	位于上游引渠范围内
	入海水道进洪闸扩建	1	80	位于弃土区内
淮安枢纽		1	110	位于永久征地范围内
淮阜漫水闸		1	60	位于弃土区内
滨海枢纽		1	170	134 亩位于弃土区内 36 亩需临时征地
海口枢纽		1	80	位于弃土区内
合计		52	1500	

4.2.3.2 二河枢纽施工布置方案环境合理性

二河枢纽的工程内容包括扩建二河闸及入海水道进洪闸。根据施工布置，二河闸扩建工程临时生产生活区布置在洪泽湖内引渠工程范围内，入海水道进洪闸扩建工程临时生产生活区位于弃土区内，均没有新征用临时用地。

二河枢纽弃土排至 3 个排泥场，分别为西顺河镇排泥场、张福河排泥场、淮阴抽水站北排泥场，距洪泽湖东部湿地自然保护区最近距离分别为 1.4km、1.7km、4.5km。西顺河镇排泥场位于西顺河镇南侧；张福河排泥场位于洪泽湖大堤西侧；淮阴抽水站北排泥场位于入海水道南堤与苏北灌溉总渠北堤之间。

根据调整后的工程施工布置及洪泽湖东部湿地自然保护区范围，工程生产生活区不涉及洪泽湖东部湿地自然保护区。但是由于紧邻保护区，施工期施工人员产生的生活废水和生活垃圾、施工废水和扬尘可能对湿地水质产生影响，对湿地生物多样性保护不利，因此，应该严格控制工程施工期污废水排放，生活垃圾集中收集处理，禁止排入湿地保护区范围；同时应严格控制排泥场的范围，不得侵占保护区。

4.2.3.3 海口枢纽布置方案环境合理性

入海水道二期工程约 2.45km 海口段拓浚工程和海口新闸工程位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区内。海口枢纽施工临时生产生活若布置在自然保护区内，施工人员生活污水、生活垃圾和施工废水等会对自然保护区生态环境产生影响，人类活动对自然保护区珍禽保护不利。因此，环评要求海口枢纽临时生产生活区设置在枢纽永久征地和管理所范围内，减轻对保护区的不利影响。

4.2.3.4 弃土场、排泥场环境合理性

1、弃土区及排泥场布置

弃土区及排泥场布置原则：（1）就近布置在北堤北侧，优先填废弃沟塘；（2）尽量堆高，分段整齐堆放；（3）避开房屋密集区、重要工矿企业、事业单位，保留各穿堤建筑物引河、沿线公路桥涵接线、高压线塔等专业设施。

运西段河道水下方疏浚底泥排至 5 个排泥场，河道扩挖土方弃至北堤背水侧弃土区；运东硬土段和沙土段开挖土方弃至北堤背水侧弃土区，软土段淤泥质土使用挖泥船排放至北堤背水侧排泥场。

2、合理性分析

本项目土方开挖和填筑工程量均很大，堤防填筑充分考虑了可以利用的河道开挖土方，渠北闸以西段填筑所需土方全部来自河道及建筑物开挖土方，未设置取土场；渠北闸以东段填筑所需土方除充分利用河道开挖土方外，还利用了清基土、调度河开挖土方及在排泥场内取土等，也未设置取土场。可见堤防和建筑物的填筑尽

可能地利用了开挖土方，从而最大程度的减少弃土的产生量。

本工程弃土绝大部分就近弃于北堤背水侧，避开了房屋密集区、重要工矿企业、事业单位，保留了各穿堤建筑物引河、沿线公路桥涵接线、高压线塔等专业设施。弃土区除涉及洪泽湖东部湿地自然保护区实验区和盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区外，不涉及饮用水源保护区、风景名胜区等敏感保护目标，堤后占地基本为耕地、灌排河渠和部分居民点。因此，弃土场、排泥场在根据环保要求采取一定的调整后，主要是造成土地资源的损失。

为进一步降低弃土（排泥）场占压耕地对农业生产的影响，初步设计阶段应进一步优化场地布置，尽可能少占耕地，做好临时占地复耕工作。

工程扩挖的二河闸上游引河（约 1.6km）及钱码三队排泥场布置于洪泽湖东部湿地自然保护区内，施工期噪声、悬浮物等对保护区鸟类、水生生物等会产生不利影响，弃土后也会影响保护区内地貌现状，改变保护区局部景观类型，因此，建设单位根据评价单位建议，同意在下阶段（初设阶段）将优化钱码三队排泥场的弃土设计，并采取生态化恢复改造措施。

根据可研报告，桩号 147+000～155+500 河道弃土 814.15 万 m^3 运至新老海堤间，该弃土区位于为盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区，现状为大面积连片人工养殖塘。该方案实施后将改变弃土区的地貌及水力条件，破坏该区域的湿地结构和功能，因此应调整该方案。建设单位根据评价单位建议，同意在下阶段（初设阶段）将优化设计，在弃土场或河滩地采取生态恢复和补偿措施，改善其生态功能。

4.2.4 小南泓设计方案环境合理分析

4.2.4.1 工程建设缘由

1952 年，为解决淮河上中游洪水威胁，扩大淮河下游的泄洪能力，同时引进淮水发展苏北地区灌溉，开挖了苏北灌溉总渠，在淮河流域全局上发挥了分洪、排涝、灌溉、航运等重大作用，但也切断了渠北地区的排水出路，打乱了渠北地区排涝体系。1952 年至 1957 年为解决总渠建成后带来的水利问题，先后开挖了排水渠和北、中、南三条八滩渠等排水骨干河道，兴建了六垛北闸，二嘴闸、振东闸等建筑物，将渠北地区分为排水渠和八滩两个排水系统，分别单独入海。

1991 年大水后，中央决定在“九五”期间实施入海水道近期工程。入海水道总长 162.3km，近期工程河道运西为单泓，长 27.89km，运东为双泓，长 134.41km。运西段泓道利用原有老排水渠扩挖而成，老排水渠原紧靠苏北灌溉总渠北堤外，为渠北地区的排涝河道。为满足行洪流量和水位要求，同时为二期河道留足空间，运西段泓道靠南侧布置，北侧滩地远大于南侧滩地。运东南泓利用原有老排水渠开挖，非汛期排渠北高片的涝水，北侧深泓为新开挖泓道，非汛期排渠北低片的涝水。

淮河入海水道近期工程于 1999 年 9 月经批复正式开工建设，2003 年 6 月完工通水，2006 年 10 月全面建成。为保证南水北调东线一期工程调水水质，实施了淮安市截污导流工程，将淮安市区污水处理厂尾水、达标工业废水和部分城市排涝水均通过清安河排入南泓。

4.2.4.2 淮安城区排水不进入海水道的可行性

（1）南水北调东线一期工程截污导流规划概况

国务院 2002 年批复的《南水北调东线工程治污规划》提出以治为主，配套截污导流工程，将处理厂处理后的中水分别导向回用处理设施、农业灌溉设施和择段排放设施，依靠各类污水资源化设施和流域综合整治工程，提高污水的资源化水平，使东线治污工程项目形成“治、截、导、用、整”一体化的治污工程体系，并通过实施清水廊道、用水保障和水质改善三大工程措施，来保证干线的输水水质。

输水干线控制区内有扬州、淮安、宿迁、徐州、兖州、济宁、枣庄、济南、德州等 20 个市（地级市）和 78 个县（县级市、县城和区）的城市工业污水和生活污水直接或间接排入输水干线，造成沿线河流和湖泊水质污染严重。为了保证工程运行期输水水质，根据治污规划和治污控制单元实施方案，对流域内污染源采取综合治理措施，包括城市污水处理厂建设工程、截污导流工程、工业结构调整工程、工业综合治理工程、流域综合整治工程等，2007 年前完成所确定的 355 项治污项目建设，累计投资约 194.3 亿元。其中截污导流工程 27 项，流域综合治理 33 项。规划实施调水源头生态功能保护区建设、河道清淤、南四湖东平湖的生态建设、南四湖周边地区有机食品生产基地示范工程建设、石油类污染综合整治、城镇排水系统改造等项目。这些工程的实施可有效减少流域

内城镇污染源和面污染源，对输水干流河道水质的改善起到积极作。

截污导流工程分为导流和当地拦蓄两大类，山东省截污导流工程主要为当地拦蓄利用方案。江苏省 4 项截污导流方案均为导流方案，1 项为导流入江方案，3 项为导流入海方案。淮安市排水经入海水道导流入海方案是经过专家反复论证，并由《南水北调东线工程治污规划》确定。国务院以国函[2003]104 号文批转了南水北调办等部门关于南水北调东线工程治污规划实施意见，要求江苏省、山东省人民政府，南水北调办、发展改革委、监察部、建设部、水利部、环保总局认真贯彻执行。

2005 年 1 月 6 日，淮安市治污控制单元实施方案通过国家发改委组织的专家审查，淮安市里运河截污清安河导流工程获得专家的认可。2015 年 4 月 28 日，江苏省人民政府以《省政府关于南水北调东线工程江苏段控制单元治污实施方案的批复》（苏政复（2005）28 号），确定大运河淮安段控制单元贯彻“治、截、导、用、整”五位一体的治污思路，形成综合的治污体系，实现对污染物产生、排放、入河的全程控制。

（2）大运河淮安段控制单元治污实施方案概况

按南水北调东线工程调水水质要求，贯彻“治、截、导、用、整”五位一体的治污思路，形成综合的治污体系，实现对污染物产生、排放、入河的全程控制。将污染治理作为基本措施，将截污、导流及污水回用项目作为减少污水及污染物入输水干线的主要措施，结合综合整治项目有效控制非点源污染。

①工业企业治理项目

根据控制子单元治污目标和指标，在大运河淮安段控制单元中实施工业企业治理项目主要有安邦电化公司向里运河的排污口，安邦电化有限公司污水技改扩建，并以新带老，关闭北排口；光华化学厂、清江制药有限公司厂址搬迁；完成原禽兔厂屠宰线向原申淮肉联厂的搬迁。在企业中全面贯彻清洁生产促进法，继续推行清洁生产审核，发展循环经济，提高水利用率。实施项目如清江化肥厂实施技改，关闭向里运河的排污口，淮安发电厂冲灰水闭路循环。

②城市污水集中处理项目

完成淮安市第二污水处理厂、楚州污水处理厂、淮阴污水处理厂、洪泽污

水处理厂共计 22 万吨/日污水处理能力建设，处理达到一级 B 标准。

③淮安市截污导流工程

江苏省环保厅于 2006 年 4 月批复了淮安市截污导流工程环境影响报告书（苏环管【2006】54 号）。

淮安市截污导流工程建设内容包括城区截污干管建设工程、里运河清淤工程和清安河疏浚扩挖工程。里运河截污工程主要是将直接排入里运河水体的污水进行截流，分别汇入四季青污水处理厂和第二污水处理厂，处理后的尾水均汇入清安河，再经入海水道南偏泓入海。近期截污规模为 9.7 万 m^3/d。城区截污共分 6 个片区，设 6 座提升泵站，截污干管工程主要沿大运河、里运河布置，干管总长 26.04 公里，截污干管设计流量为 0.116～2.157m^3/s。清安河规划承担排涝和污水处理厂尾水输送任务，需疏浚。疏浚河段为淮安市城区至入海水道穿堤涵洞前，长 17.94km，土方 53 万 m^3。里运河清淤工程清淤长度 24.3 公里，清淤土方 132 万 m^3。

截止 2012 年，上述工程全部完成。

（3）淮安城区排水不进入入海水道的可行性

淮安境内河湖交错、水网纵横，水利工程密布，可用“一二三四五六七八九十百千万”形象概述，即“一堤、二道、三景、四枢、五湖、六河、七电站、八灌区、九泵站、十涵闸、百座水库、千里堤防、万座水工建筑物”。

“一堤”，即洪泽湖大堤。目前全国共有洪泽湖、里运河等十个大堤在防汛抗洪中必须确保安全，无论任何情况下都不能决堤。

“二道”，即淮河入江水道和淮河入海水道，是分泄淮河洪水主要行洪通道。

“三景”，即洪泽湖水利风景区、主城区水利风景区（大运河、里运河、古黄河、盐河）、白马湖水利风景区。

“四枢”，即一是以总渠立交为代表的淮安水利枢纽（3 平方公里范围内有 24 座大中型水工建筑物，在全国乃至亚洲屈指可数）；二是以淮阴闸为代表的淮阴水利枢纽；三是以二河闸、二河新闸、高良涧闸站及淮阴一、二、三站为代表的二河水利枢纽；四是以三河闸、淮河入江水道东西偏泓闸、石港站及南水北调东线金湖站、洪泽站为代表的洪金水利枢纽。

“五湖”，即洪泽湖、高邮湖、白马湖、宝应湖、里下河湖区。

“六河”，即淮河、京杭大运河（里运河）、淮沭河（二河）、苏北灌溉总渠、古黄河、盐河，为重点的流域、区域河道。

“七电站”，即高良涧水电站、运西水电站（总渠管理处）、运东水电站（淮安区）、活动坝水电站（淮阴区）、盐河水电站（淮阴区）、朱码水电站（涟水县）、古黄河水电站。

“八灌区”，即八个大型灌区，包括淮涟灌区、渠南灌区、洪金灌区、涟西灌区、涟东灌区、周桥灌区、渠北灌区、竹络坝灌区。

“九泵站”，即九个大型提水泵站，包括淮安一、二、三、四站，淮阴一、二、三站，金湖站、洪泽站。

“十涵闸”，即三河闸、二河闸、淮阴闸、二河新闸、总渠立交地涵、高良涧闸、运东闸、钱集闸、杨庄闸和古黄河闸等大中型涵闸。

“百座水库”，即全市有 126 座中小型水库，其中盱眙境内 123 座、金湖境内 3 座。

“千里堤防”，即境内有流域性河湖堤防 960 公里。

“万座水工建筑物”，即全市有 11954 座中小型水工建筑物。

南水北调东线工程由江都抽水站抽引江水经由京杭大运河、里运河穿越淮安市区北上。淮安市城区段里运河是南水北调东线工程的第二梯级，横穿清河、清浦、淮安三区，除具有防洪、灌溉、市区排水和局部通航功能外，还担负着南水北调东线工程输水任务。随着淮安经济的迅速增长和工农业生产的发展，水污染问题日益严重，里运河从 20 世纪 70 年代的居民饮用水源退化为城区的一条污水河，在南水北调通水前，大量未经处理或只经低级处理后的污废水直接排入里运河和京杭大运河，使河湖水体受到不同程度的污染。

淮安市区周边大的河道有京杭大运河（里运河）、淮沭河（二河）、苏北灌溉总渠、古黄河、盐河和淮河入海水道。古黄河故道为市区北部高点，淮安城区主要在黄河故道南侧，地形为北高南低、西高东低。南水北调前古黄河南片城市退水主要入里运河、大运河和经清安河入海水道，古黄河北片城市退水主要入盐河。

清安河系 1959 年开挖京杭大运河时为排泄里运河、大运河两河夹滩及原清江市

区（现淮安市的清江浦区）的雨污水而开挖的一条人工河道。清安河西起淮安市船舶修理厂，沿着京杭大运河北侧向东，穿过市区与文渠河汇合后，至清浦区严口村沿里运河西堤脚折向东南，经楚州区西郊的小穿运洞和洞下约 670m 处的淮河入海水道穿堤涵洞，进入入海水道南泓。河道全长 22.04km，排水总面积 24.37 km^2。清安河是一条典型的无天然径流河流，为配合国家南水北调工程，保障向北方地区的输水水质，目前整个淮安市区城市污水均排入清安河，清安河成为淮安市区唯一一条排污通道。由于清安河源头短，缺乏清洁水源补给，无法形成污染物稀释、自净、降解的条件，承载污染能力先天不足。清安河水源主要源于污水处理厂排水和工业废水，不能保证基本的生态流量。清安河所承受的污染物排放量大，年排放废水达到 9788 万吨。

盐河是沟通淮安市和连云港市的人工河道，古时淮北盐南运航道，位于江苏省东北部。盐河起于淮安市淮阴水利枢纽，东北行，贯通六塘河、灌河、新沂河、五图河、车轴河、古泊、善后河达于连云港市新浦，汇于临洪河，长 175km。盐河目前为三级航道，1000 吨级船舶可从大运河直达连云港出海。

盐河和清安河的水功能分区中有排污控制区，可以排污。南水北调东线工程实施后，目前城市退水为盐河和经清安河入海水道两个方向。淮安市截污导流工程将原进入里运河、大运河的城市退水经污水处理厂处理后改导流入清安河，原排入盐河的退水不改变排水去向。若淮安城区排水均不进入入海水道，则退水需用排水泵站提升越过古黄河后导入盐河，运行成本增加较多。

综上，淮安市大部分排水经清安河排入入海水道的方案是经过多方论证的，并经国务院、省政府、省环保厅确认，因此，淮安城区排水进入入海水道是可行的。

4.2.4.3 尾水处理方案

入海水道近期工程运东段两泓布置，南北泓高低分排、清污分流，现状淮安市及滨海县城尾水通过清安河、妇女河进入南泓，阜宁澳洋工业园区尾水通过管道在羊蒲大桥位置排入南泓，与高片涝水一同入海。入海水道现状南泓水质为劣Ⅴ类。

《淮河流域防洪规划》和《淮河流域综合规划》均未明确是否保留南泓。入海水道二期工程若仅有一深槽，虽然污水处理厂的水质可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A、B 标准，但其水质与地表水三类水质要求仍有较大差距（详见表 4.2.4.3-1）。

表 4.2.4.3-1 城镇污水处理厂污染物排放标准与地表水Ⅲ类水质对比情况

标准	化学需氧量 COD	五日生化需氧量 BOD_5	氨氮 NH_3-N	总磷 TP	总氮 N
一级 A	50	10	5	0.5	15
一级 B	60	20	8	1	20
地表Ⅲ类水质	20	4	1	0.2	1

淮安市主城区、经济开发区、淮安工业园区、盐化工园区、洪泽区、楚州城区等工业及生活废水经处理后若进入入海水道深槽，鉴于入海水道沿线排涝等天然径流偏小，整个深槽近似于河流型水库，环境容量较小，经分析，深槽中水质不能稳定达到水功能区Ⅲ类水质标准。

工程可研编制过程中，淮安、阜宁、滨海等县市均强烈要求尾水不能直接进入深泓，以免深泓约 2 亿 m^3 的水资源水质恶化。

为满足入海水道水功能区划地表Ⅲ类水的水质标准，设计单位对沿线尾水问题进行了充分调研，并委托江苏省环境科学研究院进行专题研究，形成《淮河入海水道二期工程水污染防治方案》专题报告。根据报告结论分析：通过完善管网系统、雨污分流，提高污水处理能和标准，加强工业污染的集中治理，建立尾水回用体系，加强区域环境的综合整治等措施后，污染物入河量仍超过淮河入海水道深泓的环境容量。在此基础上，进一步研究了尾水处理方案，维持排水体系现状，通过单独的尾水专道，以解决二期工程中尾水问题。

（1）尾水专道设计流量

尾水专道主要考虑冬春期排污需要，排涝期及行洪期尾水与涝水及洪水共同通过深泓入海。

雨污分流尾水总流量：

按 2015 年预测：　　$4+0.46+0.51=4.97m^3/s$

按最大日处理能力：$8.97+0.7+0.61=10.28m^3/s$

雨污合流尾水总流量：

按最大日处理能力：8.97+4.93+0.7+0.61+5.8=21m^3/s

表 4.2.4.3-2 尾水专道设计流量表

序号	河道名称	非汛期区域涝水	预测 2015 年污水处理厂水量	污水处理厂日最大处理能力	河道尾水设计流量
1	清安河	4.93	4	8.97	13.9
2	阜宁县尾水		0.46	0.7	0.7
3	妇女河	5.8	0.51	0.61	6.41
	小计	10.73	4.97	10.28	21.01

（2）方案比选

根据入海水道周边现状水系及河流情况，比选了利用入海水道小南泓、调度河、苏北灌溉总渠及管道排污入海四个方案。各方案比选见表 4.2.4.3-3。

表 4.2.4.3-3 尾水专道各方案比选

方案	优点	缺点
方案一：小南泓方案	不改变现状尾水排放方式，地方政府易接受	不利于入海水道运行管理，不利于沿线地区治污的推进。
方案二：调度河方案	利用调度河现有断面，减少土方开挖	影响范围大——截断现状调度河与入海水道及渠北地区水系沟通，对渠北灌排影响较大现状南八滩以东无调度河，需要在滨海县南八滩向东新开挖调度河至海口，长约 30km；增加滨海 133.5km 以下平地开河段永久占地 3000 亩，临时占地 660 亩；沿线新建建筑物较多。调度河临近村庄，一旦尾水处理不到位，易造成社会影响。
方案三：苏北灌溉总渠方案	利用总渠现有断面，减少土方开挖	不符合水（环境）功能区划要求。需新建穿入海水道地涵和泵站，导清安河及妇女河尾水入总渠。阜宁县阜宁船闸上游马河洞处第二水源地，需调整至入海水道取水。水源调整影响范围大，水质达标率低，且要增加提水灌溉的年运行费用 5000 万元，地方政府难以接受
方案四：管道入海方案	单独管线入海，占地少，沿线无污染	不利于污染物降解。投资最大，最小方案仍需 21.8 亿元，且存在较高的年运行费用。

综上分析，各方案均存在优势和弊端，综合投资、环保影响、社会经济影响等，拟选用小南泓方案，该方案维持现状的尾水排放方式，沿线政府及群众较容易接受；淮安市大部分排水经清安河排入入海水道的方案是经过多方论证的，并经国务院、省政府、省环保厅确认，淮安城区排水进入入海水道是可行的。

入海水道二期工程设计中，考虑维持南泓原有功能，不改变淮安市现有排水体系，运东段采用北侧深泓加小南泓布置，深泓基本上沿两堤中心线开挖，小南泓在原南泓的基础上改建。

4.2.4.4 小南泓设计方案

小南泓与深泓平行布置，中间以隔堤分隔。小南泓利用现状南泓部分回填后形成，泓道中心线与河道中心线平行，距离隔堤北侧堤肩距离为 22.7~19.7m。小南泓设计底高程为 0.5～-2.0m。小南泓设计底宽 15～10m，边坡均为 1:3，南侧边坡为小南泓北侧坡、北侧边坡为深泓南侧坡。

小南泓断面根据清安河非汛期流量 13.9m^3/s、阜宁尾水管道流量 0.71m^3/s、妇女河流量 6.4m^3/s 分段汇入确定。小南泓内全部护砌，综合考虑，小南泓设计糙率采用 0.0225。按照海口设计排涝潮位 1.0m，推算沿线小南泓水位，小南泓水位复核见表 4.2.4.4-2。从小南泓沿线水位看，正常运行期，水位不上滩，并低于隔堤 1m 以上，满足设计要求及运行管理要求。

表 4.2.4.4-1 小南泓断面设计要素表

区段	底高程（m）	设计底宽（m）	左坡	右坡
30+500～54+000	0.5	15	3	3
54+000～70+000	0.5	10	3	3
70+000～86+000	0	10	3	3
86+000～海口	-2	10	3	3

表 4.2.4.4-2 小南泓水位复核表

位置	桩号	水位（m）	滩面高程（m）	流速（m/s）
清安河下	30+500	2.3	7.0	0.4~0.6
羊蒲大桥	91+105	1.5	2.5	0.4
滨海枢纽	110+057	1.25/1.15	2.0	0.4
妇女河	113+175	1.15	3.0	0.5
海口枢纽	161+600	1.1/1.0	2.5	0.5

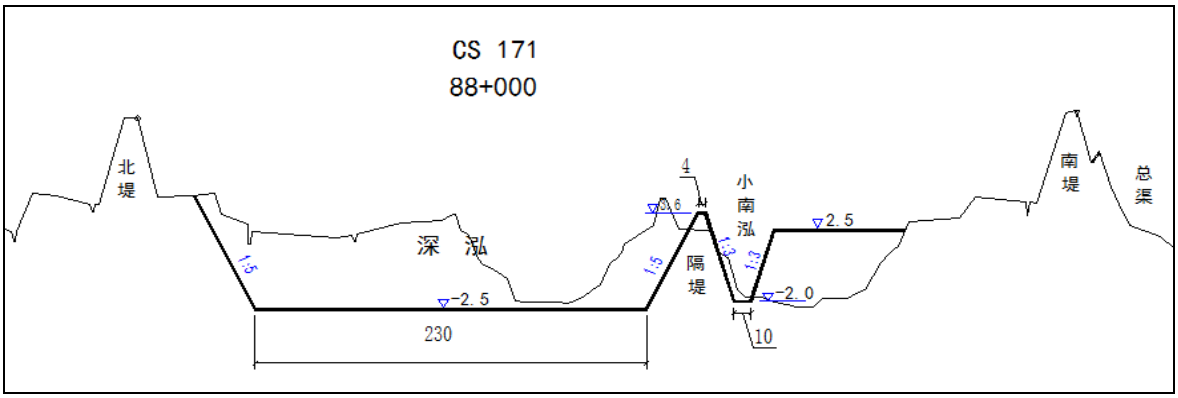


图 4.2.4-1 入海水道运东段河道扩挖典型横断面图

小南泓在南堤与深泓间，与深泓间以隔堤分隔，见图 4.2.4-1。小南泓及隔堤均为规则断面。小南泓底宽 10~15m，隔堤顶宽 4m，隔堤南侧坡及小南泓两侧坡均为 1:3，隔堤北侧坡亦为深泓南侧坡，边坡 1:5。

隔堤的功能为分隔深泓与小南泓，由于小南泓及隔堤抗冲能力低、冲毁后修复难度大等因素，对小南泓及隔堤沿线进行全防护，即从南侧滩面小南泓泓口起，经小南泓南侧坡——泓底——小南泓北侧坡——隔堤顶——隔堤北侧坡（也是深泓南侧坡）——深泓底。河坡（河底、隔堤顶）防护采用混凝土预制块。

护砌上限为滩面高程或隔堤顶高程，下限为小南泓底高程、深泓坡高程 2.5m 处。混凝土预制块厚度采用 0.15m。设 0.1m 碎石（瓜子片）垫层，再下有 350g/m^2 土工布垫层。

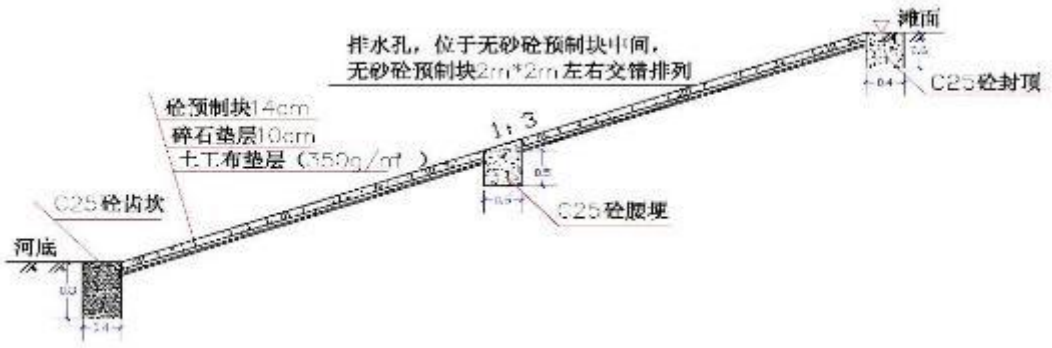


图 4.2.4-2 护砌施工段河坡防护设计示意图

4.2.4.5 环境合理性分析

根据《淮河流域防洪规划》和《淮河流域综合规划》，“入海水道长 163.5km，沿灌溉总渠平行布置，与灌溉总渠成两河三堤。南堤沿灌溉总渠现状北堤加高加固，

北堤按防洪要求填筑。入海水道与京杭运河、通榆河相交，沿线建二河、淮安、滨海、海口 4 处枢纽及淮阜控制等工程。入海水道近期工程按渠北地区 5 年一遇排涝标准、高低水分排的原则布置泓道。按照防御 100 年洪水时洪泽湖水位有效降低的要求，进一步论证入海水道二期工程规模，暂按行洪 7000m^3/s 设计。主要工程措施有扩挖深槽，加高加固南北堤防，扩建泄洪建筑物等。”

《淮河流域防洪规划》和《淮河流域综合规划》均未明确是否保留南泓，入海水道二期工程可行性研究中，考虑维持南泓原有功能，不改变淮安市现有排水体系，运东段采用北侧深泓加小南泓布置，深泓基本上沿两堤中心线开挖，小南泓在原南泓的基础上改建。从一期工程南北泓分置建设的缘由和维持现状排水体系看，入海水道二期工程保留南、北泓布局是合理的。

渠化的小南泓断面规则设计时易于水力计算，建设时可减少占地、易于施工。渠道的边坡及河床采用混凝土砌块等硬质材料衬砌，可减少渠道输水的渗漏，以提高渠道水的利用率；同时光滑的渠坡减少表面糙率，提高了输水能力。隔堤和边坡护岸的迎水面也采用这些硬质材料时。可增大其抗冲、抗侵蚀性及耐久性。但渠化小南泓有着不利的生态影响，导致生境的异质性降低，生物群落多样性降低，引起水生态系统退化。

根据本报告运行期水环境影响预测分析，在采取《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》和《盐城市生态环境保护“十三五”规划》确定的治理措施可达情况下，小南泓目前的设计方案需要进行生态化改造，以改善河道水质、提高控制断面达标率。生态化改造投资本阶段列入环保专项投资，初设阶段列入主体工程。

4.2.5 硬质护坡工程设计方案环境合理分析

本次工程设计硬质护坡均采用混凝土预制块的方式。混凝土砌块具有免烧、节省能源、保护土地资源、无环境污染、质轻、强度高、保温性好等优点，又能满足护坡材料抗冻性、抗渗性、泌水性、防侵蚀、整体稳定的要求，有效地保护河床和堤坡；施工简单快捷，质量易控制。

但混凝土砌块防护对生态环境是不利的，有关分析同前，因此同样建议护岸护坡工程采取有利于生态保护的结构，这样兼顾连锁式混凝土砌块护坡防冲刷、稳定、

抗切应力优点，又兼有施工方便、绿化生态效果好的特点。生态化改造投资本阶段列入环保专项投资，初设阶段列入主体工程。

4.3 工程施工环境影响分析

施工期对环境的影响主要为工程建设中施工的“三废”污染、人群健康、水土流失、文物、底泥二次污染等。

4.3.1 工程施工方法

4.3.1.1 河道工程

二河闸以上及二河闸至入海水道进洪闸之间的两段河道拓浚工程因处于常水位下，采用绞吸式挖泥船开挖；入海水道中的淤土段（桩号 56+000～109+000）表层土采用陆上机械开挖，下部淤泥质土不具备旱挖施工条件，采用挖泥船开挖；剩余河道采用挖掘机配自卸汽车施工。各段的施工方法及弃土安排如下。

1、旱挖段河道施工

入海水道旱地开挖的河道采用 2.75m^3 铲运机和 1m^3 挖掘机开挖配 8t 自卸汽车运输，分层开挖，部分用于堤防填筑，其余弃至规划的弃土区，弃土堆高 8～12m。土方开挖、运输和弃置过程中噪声、粉尘等可能会对施工人员及周边 200m 范围的居民点产生不利影响。在洪泽湖东部湿地自然保护区和江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区内设置排泥场和弃土区，对自然保护区局部地貌、动物生境将产生不利影响。

2、疏浚段河道施工

二河闸以上及二河闸至入海水道进洪闸之间的两段河道及桩号 56+500～109+000 淤土段河道采用绞吸式挖泥船开挖，船型选用 200～800m^3/h 的绞吸式挖泥船。

二河闸上疏浚位于洪泽湖东部湿地自然保护区实验区，挖泥船扰动底泥产生悬浮物，悬浮物在湖内扩散，将影响局部水质及水生生物生境；二河闸至入海水道进洪闸之间河道疏浚工程涉及二河（洪泽区）清水通道维护区二级保护区、二河（淮安市区）饮用水水源保护区二级保护区，挖泥船疏浚扰动底泥产生悬浮物，悬浮物在局部水体扩散，可能对水源地取水水质产生不利影响。另外，排泥场退水对局部水体水质也将产生不利影响。

4.3.1.2 堤防工程

本工程的堤防加固包括二河闸至入海水道进洪闸段堤防以及入海水道南、北堤防。

堤防加培前先进行清基、削坡，清基、削坡根据现有堤防的边坡情况选用不同的施工方法，堤坡缓于 1:2 的堤段选用推土机清除；堤坡陡于 1:2 的堤段采用反铲挖掘机分层清除，每层高度 3～4m；局部机械难以施工的部位采用人工清基或削坡，弃土堆放于弃土区内。本工程的堤防加培填筑均利用河道开挖土方，采用反铲挖掘机配自卸汽车施工，土方压实以拖拉机压实为主，局部蛙夯或人工辅助压实。

从近期工程实际施工工期看，软土段北堤为新筑堤，深软土段在 2 年内完成，实际发生沉降较大。二期工程中，北堤桩号 83+500~95+000 段，在深软土段，退建后的北堤亦为新建，沉降较大，加上施工填筑需要远距离调土，工期确定为 5 年；其他北堤堤段，工期为 3~4 年。南堤大多为退建，沉降也很大，突出表现在深软土段，桩号 83+000~95+000 段工期为 5 年，其他堤段工期与同河段北堤相同。综上述，软土段桩号 56+500~83+500 段，工期 3~4 年；桩号 83+500~95+000 段，工期 5 年；桩号 95+000~108+557 段，工期 3~4 年。

堤防工程施工噪声、粉尘对施工人员及周边 200m 范围的居民点将产生不利影响。

4.3.1.3 枢纽工程

1、土方工程

本工程建筑物工程众多，主要有水闸、地涵新（扩）建、新建改建交通桥和穿堤涵洞等类型。各建筑物土方工程施工均采用常规方法，土方开挖中就近结合回填及就近堆放土方的主要采用 1m^3 反铲挖掘机开挖，74kW 推土机推运；运距较远的开挖土方采用 1m^3 反铲挖掘机配合 8t 自卸汽车施工，建基面保护层、局部机械难以开挖的部位及边坡整坡等由人工开挖，胶轮车运输。

基坑回填土方除利用部分基坑开挖土方外，其余土方主要从附近河道开挖，由 1m^3 反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运至填筑面。对紧靠建筑物四周和涵洞顶板 1.0m 以内土方，边角及宽度小于 3.0m 的狭窄部位由人工分层铺填，采用蛙夯机或人工夯实，上部（填筑宽度≥3m）采用 74kW 推土机平土并压实。

土方工程噪声和粉尘施工人员及周边 200m 范围的居民点将产生不利影响。

2、混凝土工程

本工程混凝土浇筑主要二河枢纽、淮安枢纽、淮阜漫水闸、滨海枢纽、海口枢纽以及影响处理等建筑物工程的闸室、泵房、岸翼墙、上游铺盖、下游消力池、海漫、地基处理和堤防护坡等部位的混凝土浇筑，其中，淮安枢纽及滨海枢纽工程的混凝土浇筑量较大，分别约为 25 万、53 万 m^3。

为了提高混凝土的拌和质量，减少附属工程量，满足混凝土浇筑强度需要，本工程的各枢纽建筑物工程均建立统一、集中、自动化程度高的拌和系统（拌和楼或拌和站），其他混凝土浇筑量不大、强度不高的影响处理工程及护坡、护岸工程的混凝土采用移动式搅拌机拌和。拌和系统的布置均尽量靠近建筑物工程，以缩短混凝土水平运输距离。

二河枢纽中的二河闸及入海水道进洪闸扩建工程各选用一座 $2\times1m^3$ 的混凝土拌和楼，淮安枢纽及滨海枢纽扩建工程选用 $3\times1.5m^3$ 的混凝土拌和站，淮阜漫水闸及海口枢纽扩建工程均选用 1 座 $2\times1m^3$ 的混凝土拌和楼。其他影响处理工程根据混凝土工程量及浇筑强度分别选用 1～2 台 $0.4～0.8m^3$ 的强制式混凝土搅拌机拌制混凝土熟料。

混凝土拌和站噪声、粉尘对施工人员及周边 200m 范围的居民点将产生不利影响，混凝土浇筑养护碱性废水排放对周边水体也会产生不利影响。

4.3.1.4 影响处理工程

本工程的影响处理工程主要包括穿堤涵闸、排涝泵站、生产桥等工程，工程规模较小，均采用常规方法施工。土方开挖以 $1m^3$ 挖掘机配 8t 自卸汽车施工为主，辅以铲运机、推土机和人工开挖，土方回填以 74kw 拖拉机施工为主，局部采用蛙夯机压实。混凝土工程采用 $0.4～0.8m^3$ 的搅拌机拌制熟料，机动翻斗车或胶轮车水平运输，垂直运输采用卷扬机或溜槽等。

影响处理工程规模较小，内容较多，不利影响主要发生在施工期，如施工噪声、粉尘和碱性废水等，将对周边环境产生局部、短时的不利影响。

4.3.2 污染源分析

4.3.2.1 废水

工程可能对水环境产生影响污染源和施工活动主要包括：碱性废水、生活污水、含油废水、河道及建筑物工程降排水、排泥场余水和挖泥船施工活动等。

工程施工主要废水污染源情况见表 4.3-1。

表 4.3-1　　施工期废水污染源情况表

污染源名称		污染来源	主要污染物
施工活动影响	施工导流	对于借助其他河道导流的治理河道，可能会对水质相对较好的其他河流造成污染	SS
	疏浚挖泥扰动	施工疏浚扰动底泥	SS
施工生产废水	基坑排水	地下渗水、雨水	SS
	混凝土工程施工废水	• 砂石料冲洗废水 • 混凝土养护废水	SS，pH
	机械车辆冲洗废水	施工机械和运输车辆	SS，石油类
	施工生活污水	施工人员	BOD、COD
	排泥场排水	排泥场余水	SS、N、P

1、碱性废水

本工程砂石料从场外购买，不需要冲洗。生产废水主要为混凝土浇筑养护废水，废水悬浮物浓度高，其主要污染物为悬浮物，浓度可达 5000mg/L 左右，且 pH 较高，可达 12 左右。根据水利工程施工经验，每 1m^3 混凝土工程约产生废水 0.35m^3，各建筑物施工混凝土养护废水排放量见表 4.3-2。

表 4.3-2　　主要工程施工生产废水排放量表

工程项目	混凝土拌和点	混凝土浇筑总量（万 m^3）	污水排放量（万 m^3）	污水排放量（万 m^3/点）
二河枢纽	2	7.74	2.17	1.09
淮安枢纽	1	25.08	7.02	7.02
淮阜漫水闸	1	4.5	1.26	1.26
滨海枢纽	1	52.58	14.72	14.72
海口枢纽	1	7.28	2.04	2.04
渠北闸以上段建筑物工程	35	15.62	4.37	0.13

2、含油废水

工程施工过程中，大量施工机械要以柴油和汽油为动力燃料。根据可研报告，施工机械的维护、冲洗场所设置在临时施工区内，本工程有自卸汽车、拖拉机等燃油机械 4641 台，按每台机械每次冲洗产生 0.6m^3 废水计算，整个工程 52 个生产区每天产生的含油废水有 2784.6m^3/d，则每个生产区含油废水产生量为 53.5 m^3/d。

表 4.3-3　　入海水道二期工程施工机械统计表

序号	名称	规格	河道堤防工程		二河枢纽		淮安枢纽	淮阜漫水闸	滨海枢纽	海口枢纽
			运西段	运东段	二河闸扩建	海道进洪闸扩建				
1	挖掘机	1m^3	33	188	8	9	17	8	20	7
2	推土机	74kw	36	205	6	6	12	6	15	6
3	自卸汽车	8t	328	1870	40	45	172	40	200	35
4	拖拉机	74kw	94	936	20	20	15	25	18	18
5	自卸汽车	10t			6	6	8	7	10	5
6	机动翻斗车	1m^3	15	85	6	6	8	6	9	6

3、生活污水

生活污染源强按下式计算：

$$Wi=A\times Ci$$

式中：Wi——第 i 种污染物的年排放量(吨/年)；

A——施工工地人工日(人工日/年)；

Ci——第 i 种污染物单人排放系数(kg/人•日)。

施工期间平均每天约有 16000 名左右施工人员，高峰期约为 20300 人，根据一般水利工程施工经验，施工人员生活用水量取 60L/人•日，污水产生量按 0.8 系数折算，生活污水中 COD 按 0.04kg/人•日计，则工程平均每天约产生生活污水 768m^3、COD 640kg，施工高峰期生活排水量为 974.4m^3/d。

根据施工组织安排，河道工程生活办公用房一般在附近村庄租用房屋布置。其他桥梁、涵闸等单项工程分别布置生产生活区，本工程 8 年共布置 52 个左右施工单位驻地，平均每个驻地排水量不超过 37m^3/d。每个生活区生活污水排放量见表 4.3-4。

表 4.3-4　　工程生活污水排放量表

工程项目	临时生活区数量	高峰期施工人数	生活污水排放量

工程项目		临时生活区数量	高峰期施工人数	生活污水排放量
河道工程（渠北闸以西）		6	1400	67.2
河道工程（渠北闸以东）		40	9000	432
二河枢纽	二河闸扩建	1	57.6	144
	入海水道进洪闸扩建	1	57.6	144
淮安枢纽		1	2000	96
淮阜漫水闸		1	1500	72
滨海枢纽		1	2000	96
海口枢纽		1	2000	96
合计		52	20300	974.4

4、疏浚工程对水环境的影响

疏浚工程对水环境可能产生的影响主要包括疏浚挖泥船扰动水体影响和排泥场回水对水体的影响。

挖泥船施工扰动对水质的影响，类比近期治淮工程中淮河干流荆山湖段疏浚工程。排泥场余水悬浮物浓度参照滇池疏挖工程和《巢湖污染底泥疏挖及处置一期工程竣工报告》等同类工程类比分析确定。

5、降排水

根据工程可研，初期排水主要包括基坑和河道内积水、降雨汇水、施工废水及围堰堰身和地基渗水等，排水水质根据现状水质监测确定。

经常性排水有河道工程开挖的龙沟排水和建筑物工程基坑排水，为地下水，其水质一般参照其他同类工程确定。

污废水排放去向：根据对各施工场区周边环境现场查勘确定。

施工降排水将对附近地下水位造成一定影响。

4.3.2.2 大气环境

拟扩建工程施工主要在以下几个方面对施工区的大气环境质量产生影响：

①主体工程及其他配套工程基础土石方开挖、回填产生的粉尘和扬尘；

②砂石装卸过程产生的粉尘，物料运输装卸等过程中产生的扬尘；

③混凝土搅拌站生产加工过程产生的粉尘以及物料装卸产生的扬尘；

④燃油机械及交通运输工具产生的扬尘和废气；

上述活动产生废气中的主要污染物有总悬浮颗粒(TSP)、二氧化硫(SO_2)、氮氧化

物(NO_2)、一氧化碳(CO)、粉尘等。

（1）粉尘、扬尘污染

施工区粉尘和扬尘主要产生：

主体工程土石方开挖及回填过程产生大量的粉尘和扬尘。

水泥、粉煤灰、泥沙的运输装卸，骨料和人工砂石的开采与破碎，以及车辆运行时产生的扬尘。

根据葛洲坝水利枢纽工程施工期的实测资料，作业点处排放的 TSP 浓度可达150mg/m^3，飘尘浓度 0.45-0.6mg/m^3，降尘 32t/km^2。对本工程进行类比估算，施工区各粉尘作业点的粉尘浓度将超过排放标准(100mg/m^3)，若不采取环保降尘措施，TSP的日均产生量达 1.70t/d。

（2）油料的消耗污染

本工程主要施工机械设备有自卸汽车、挖掘机、推土机、载重汽车等，燃油机械产生的废气中含有总悬浮颗粒物、氮氧化合物等污染物。交通运输中会产生一定数量的扬尘，土石方运输装卸均会产生一定数量的粉尘。施工废气、扬尘和粉尘会给施工区的大气环境及施工人员带来不利影响。工程基本处于开阔的农村田野里，空气流动条件好，相对而言施工机械废气排放量较小，施工机械废气排放对当地大气环境无影响，但施工区局部粉尘会对现场施工人员和敏感点造成一定的不利影响。

施工期油料的消耗主要用于各类机械设备的动力驱动。根据工程设计资料，类比同类工程，施工机械的耗油暂按柴油（轻柴油、一等品）计，施工期耗油总量约为 41.7 万 t。估算本工程燃油产生的污染物的种类和数量见表 4.3-5。

表 4.3-5　　施工期燃油的污染物排放量

项目	耗油量（t）	污染物种类及排放量(kg)			
		SO_2	NO_2	CO	烃类
单位燃料产污量		5.5g/kg	26.7g/kg	17.7g/kg	5.2g/kg
日均量	163.2	897.7	4357.7	2888.8	848.7
总用量	417000	2293500	11133900	7380900	2168400

4.3.2.3 噪声源

该工程对声环境的影响主要在施工期。主要噪声源有挖掘机、砼拌和台、推土机、打夯机、搅拌机、自卸汽车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》，

主要噪声源源强见表 4.3-6。本工程主要的施工机械统计见表 4.3-7。

表 4.3-6　　部分施工机械声压级单位：dB(A)

噪声源	噪声值（距声源 5m 处）	噪声源	噪声值（距声源 5m 处）
铲运机	86	自卸车	90
压路机	90	混凝土输送泵	94
推土机	86	蛙式打夯机	100
挖掘机	84	木工电锯	98
风镐	90	混凝土振捣器	86

表 4.3-7　　入海水道二期工程施工机械统计表

序号	名称	规格	河道堤防工程		二河枢纽		淮安枢纽	淮阜漫水闸	滨海枢纽	海口枢纽
			运西段	运东段	二河闸扩建	进洪闸扩建				
1	绞吸式挖泥船	200～800m^3/h	5	15			2			
2	挖掘机	1m^3	33	188	8	9	17	8	20	7
3	推土机	74kw	36	205	6	6	12	6	15	6
4	自卸汽车	8t	328	1870	40	45	172	40	200	35
5	拖拉机	74kw	94	936	20	20	15	25	18	18
6	蛙夯机	2.8kw	39	222	16	16	22	16	25	16
7	混凝土拌和系统	3XJ3-1.50型拌和楼					1		1	
		2XJ3-1.50型拌和楼			1	1		1		1
		0.4～0.8m^3拌和机	6	40						
8	自卸汽车	10t			6	6	8	7	10	5
9	塔式起重机	10/25t			2	2	2	2	2	2
10	混凝土吊罐	3m^3			8	8	10	8	12	8
11	机动翻斗车	1m^3	15	85	6	6	8	6	9	6
12	胶轮车		20	20	6	6	10	7	12	5
13	振捣器（插入式）	2.2kw	20	114	14	14	20	14	22	14
14	液压抓斗挖槽机	BSD 型					3			
15	回转钻机	GPS-15 型					4		4	
16	卷扬机						2		2	
17	泥浆泵	3PN					10			
18	汽车起重机	50t			2	2	2	2	2	2

序号	名称	规格	河道堤防工程		二河枢纽		淮安枢纽	淮阜漫水闸	滨海枢纽	海口枢纽
			运西段	运东段	二河闸扩建	进洪闸扩建				
19	潜水泵	150QS20-33/5	40	230	10	10	60	10	62	10
20	钢筋弯曲机	≤φ40			10	10	12	10	12	10
21	钢筋切断机	20kw			10	10	12	10	12	10
22	电焊机	30KVA			8	8	10	8	10	8
23	液压破碎锤						3		3	
24	风镐						8		8	

4.3.2.4 固体废物

工程实施中的固体废物主要有建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾产生量根据工程实际拆除量确定，生活垃圾根据人均每日生活垃圾产生量和施工总劳动量确定。

本工程施工期产生的固体废弃物主要为施工弃土（多数是河道疏浚工程产生的底泥弃土）、建筑垃圾、施工人员生活垃圾和生产废料。

1、施工弃土

本工程共产生弃土总量 13038.24 万 m^3，弃土区占地 25575.91 亩。

2、建筑垃圾、生活垃圾和生产废料

本工程拆迁各类房屋 97.4 万 m^2。按建筑物拆建产生固废 0.07t/m^2 算，本工程的施工建筑垃圾量约为 6.86 万 t。

生活垃圾按施工人员人均每天产生 0.5kg 预测，共约产生 1.70 万 t 生活垃圾。

4.3.3 生态环境

施工期对生态环境影响的作用因素主要为施工场地平整、施工道路修筑、附属工厂兴建、土方开挖、弃土弃渣等施工活动造成植被损毁和地形地貌改变导致水土流失加重。工程施工活动将对附近野生动物造成干扰，施工废水、废气及固体废弃物排放使周围环境质量变化而影响动植物生境质量。

工程土方开挖量大，挖损、堆垫面积广，现状植被将遭到破坏，并形成大范围的裸露地表，使大部分地区的水土保持功能降低或丧失。

对于洪泽湖水域生态环境，由于疏浚破坏了局部湖底底栖水生生物栖息生境，降低了该区域生物量，水生态系统完整性受损，而且疏浚扰动使水体中悬浮物增加，

降低浮游动、植物栖息水体的透明度，改变局部水域水生生物组成和数量。此外，施工废水、废气及固体废弃物排放使周围环境质量变化而影响动植物生境质量。

本项目部分工程位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区北二区和洪泽湖东部湿地自然保护区实验区内，工程对自然保护区的影响分析见表 4.3-8。

表 4.3-8　　工程对自然保护区的影响分析

工程名称	建设内容及规模	影响内容	影响区域	恢复程度
河道拓浚工程	约 2.45km 海口段拓浚工程位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区北二区内。现状河底高程-3.0m，河底宽度 136m。河道断面设计标准为河底高程-4.0m，底宽 860m，边坡 1:5。	①　拓浚河道及弃土将占用农田、林地、芦苇湿地。 ②拓浚施工挖占底栖水生生物栖息环境，增加了水中悬浮物的浓度，使水生生物生存受到影响。 ③弃土短期内会加重水土流失。 ④清除部分芦苇、碱蓬和互花米草，使得该区域生物量降低。 ⑤植被的清除，压缩了鸟类的栖息地。 ⑥进入自然保护区内，会对自然保护区结构和功能产生一定影响。 ⑦由于失去芦苇等鱼卵附着的基质，部分产粘性卵的鱼类繁殖受到一定影响。	拓浚及弃土区域	部分可以恢复
海口新闸工程	新泄洪闸和已建海口南、北闸，三座泄洪闸闸轴线相同，桩号均为 161+600，位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区北二区内。拟建新泄洪闸布置在原北闸的北侧，两闸中心线距离 435m。新泄洪闸共 36 孔，每孔净宽 10m，闸室底板顶高程为-3.0m。			
引河拓浚工程	扩挖的约 1.6km 二河闸上游引河位于洪泽湖东部湿地自然保护区实验区内。河道断面设计标准为河底高程 11.5～8.0m，河底宽度 500m。			
二河越闸	二河闸共 35 孔，每孔净宽 10m，总宽 402m，闸底板高程 8.0m。扩建二河越闸 18 孔，每孔净宽 10.0m，底板高程为 8.00m，二河越闸位于二河闸左侧，两闸轴线一致，闸室中心线相距 370m。位于洪泽湖东部湿地自然保护区实验区边界。			

4.3.4 人群健康

工程区反复性较大的传染病有肝炎、痢疾、肺结核等。施工期施工人员相对集中，施工人员可能带入传染病原体，交叉感染机会增多，将对施工区环境卫生、人群健康带来不利影响。

4.3.5 交通

针对工程施工对桥梁和航道的影响，分析工程实施对陆路和水路交通的影响。

4.4 工程占地和移民安置影响分析

4.4.1 工程占地

本工程新征集体土地 79638 亩，影响国有土地 72736 亩；临时占用集体土地共计 20338 亩，国有土地 12394 亩。占地范围共涉及江苏省淮安市的洪泽区、清浦区、淮安工业园区、淮安区，盐城市的阜宁县、滨海县、射阳县共 7 县（区）和江苏省淮海农场。

工程占地将对区域土地资源、土地利用、生态环境、社会经济、景观等产生一定的影响。

对土地资源的影响，主要是工程永久占地导致的耕地减少，使区域土地资源受到一定损失。这些影响是不可逆的，也是本工程在环境方面的主要不利影响之一。

对土地利用的影响，包括工程永久占地和移民安置占地将改变区域土地利用方式，对区域农业生产产生影响。另外，工程建成后，防洪标准的提高为区域农业生产提供了有力保障。

对生态环境的影响，工程永久占压林地，占压造成植被破坏，对区域生物量和陆生动植物生境产生影响。

对景观的影响，占地使区域生物资源发生改变，导致区域景观结构发生变化。

对社会经济的影响，包括占地区群众生活质量的影响、以及地区社会经济发展水平的变化等。

4.4.2 移民安置

工程实物调查搬迁人口 27196 人，拆迁房屋 97.4 万 m^2。规划水平年，生产安置人口 66609 人，全体失地农民全部采取基本生活保障的安置方式。规划搬迁 6354 户 25394 人。

移民安置的影响主要有：对社会经济、人群健康、生态环境等方面的影响。

1、社会经济：工程后，保护区防洪除涝标准会提高，区内农田受洪涝水影响几率下降，对移民增产增收有利；移民资金的投入和配套设施的完善，有利于改善移民的生活环境和生活条件，保障移民生活水平。

2、人群健康：集中居民点规划中对给排水、卫生设施进行了规划，农村分散安置户的住房卫生条件也将大为改善，对移民安置区环境卫生带来一定正面影响；此外，移民搬迁过程中，可能增加感染机率，对人群健康带来一定负面影响。

3、生态环境：农村移民生活安置过程中，由于建房、基础设施建设等将占用部分土地，给土地资源造成一定影响。

4.5 工程运行环境影响分析

4.5.1 对水文情势影响分析

淮河入海水道与苏北灌溉总渠平行，紧靠其北侧，西起洪泽湖二河闸，东至滨海县扁担港注入黄海，全长 162.3km，现状设计行洪流量 2270m^3/s。入海水道配合入江水道、苏北灌溉总渠、分淮入沂等工程使淮河下游泄洪能力达到 15270～18270m^3/s，但规模仍然偏小，如遇 100 年一遇以上洪水，就要采取非常措施分洪。

本工程实施后，区域在发生较大洪水时的水文情势发生一定改变，渠北地区排涝的水文情势发生变化。河道断面和过流能力有较大的提高，提高防洪排涝标准，可以更加有效防御洪涝灾害，带来很大的正面效益。报告将从河道断面、流速、流量、水位、含沙量和冲刷淤积等水文情势的主要要素出发，分析工程对水文情势的影响。

表 4.5-1　　工程实施前后主要设计指标比较表

项目	现状	二期工程实施后
设计行洪流量（m^3/s）	2270	7000
洪泽湖设计防洪标准	如遇 100 年一遇洪水、需采取非常措施分洪	300 年一遇
洪泽湖遇 100 年一遇洪水	洪泽湖最高水位为 15.48m，最大蓄量 123.07 亿 m^3，其中洪泽湖周边滞洪区滞洪量为 20.37 亿 m^3，入海水道最大泄流量 2270m^3/s。	洪泽湖最高水位为 14.62m，最大蓄量 98.72 亿 m^3，其中洪泽湖周边滞洪区滞洪量 13.21 亿 m^3，入海水道最大流量 5810m^3/s；与现状相比水位降低 0.86m，洪泽湖蓄量减少 24.35 亿 m^3，洪泽湖周边滞洪区蓄量减少

项目	现状	二期工程实施后
		7.16 亿 m^3。
淮河干流行洪能力	100 年一遇洪水，淮干洪峰流量为 13000m^3/s，洪泽湖入湖最大洪峰流量为 21702m^3/s	较现状加快中等洪水下泄，减轻淮干防洪除涝压力
洪泽湖行洪能力	现状总泄洪能力 18270m^3/s	洪泽湖设计总泄洪能力可扩大到 23000m^3/s 以上，100 年一遇以上洪水可降低洪泽湖最高水位 0.8～0.93m，减少洪泽湖周边滞洪区滞洪机遇
渠北地区排涝标准、流量	非行洪期排涝标准为 5 年一遇，行洪期抽排能力不足 5 年一遇	提高到非行洪期达 10 年一遇；行洪期抽排 5 年一遇。渠北 5 年一遇排涝流量为 944 m^3/s；10 年一遇排涝流量为 1267 m^3/s。

4.5.2 对地表水环境的影响分析

根据《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》和《盐城市生态环境保护“十三五”规划》，淮安市和盐城市计划实施城镇污水处理项目、点源污染治理项目、河道综合整治工程等多个工程项目，进行污染减排和水环境综合治理，实现南泓水质达标。本工程环评提出小南泓采取生态护坡等生态化改造措施，进一步改善河道中水质，提高达标保证率。

重塑深泓、南偏泓的入海水道二期工程运行后，未改变苏北灌溉总渠水位高、水质好的状况，因此工程运行对阜宁县苏北灌溉总渠马河洞饮用水水源保护区基本不产生影响。

本工程运行期的水环境问题主要是水质风险。如果南泓主要入河排污口水质不达标或洪水、涝水上滩造成南北泓水混合等情况，可能会造成水质风险。渠北地区面源污染物（主要是氨氮）消减量达不到设计要求或者地区水资源量偏低，涝水水质超过Ⅲ类标准，非行洪期涝水汇入入海水道将对北泓水质产生不利影响。

4.5.3 生态环境影响分析

工程运行期对生态环境影响包括永久占地对陆生生态影响、入海水道运行对水生生态的影响、行洪泄洪对淡水生态及河口海洋生态的影响、可能的外来物种入侵。

4.5.3.1 对陆生生态影响

本项目永久占地中建筑物工程占地 6732.61 亩，这部分占地将改变土地利用方式，毁坏一定面积的林地和草地，对陆生生态完整性带来长期影响。工程的实施会暂时影响陆生次生生态，但在工程实施后，由于工程建设中实施的水体保持和绿化工程，会改善两岸陆域生态环境质量。

4.5.3.2 对水生生态影响

工程运行后原来的部分陆生生态系统变为河流湿地生态系统。

根据调查，工程区域没有典型受保护洄游性鱼类以及珍稀濒危鱼类。工程行洪泄洪将导致洪泽湖渔业部分损失、入海水道水生态破坏，对河口海洋生态形成陆源性输入影响。但上述影响对评价区水生生态系统的影响是短暂的。

4.5.3.3 外来物种入侵

项目实施对生物入侵的影响有两种情况：一是项目实施是否可能为生物入侵创造条件，造成新的生物入侵；二是项目实施是否会造成已有的外来入侵种的进一步传播和扩散。结合工程特点，从外来入侵种的传入途径、影响外来物种入侵的因素、项目区已有入侵种的生物学特性、传播机制等方面对以上两个问题进行分析，并对可能的生物入侵采取防范措施。

4.5.4 航道工程环境影响

《淮河入海水道二期工程可行性研究报告》已经水利部于 2015 年 7 月 30 日审批通过，并报国家发展改革委员会。可研报告中提出“为航运创造条件”。

根据原交通运输部批准的江苏省干线航道网规划，入海水道淮安枢纽~滨海枢纽之间为Ⅲ级航道。为了进一步适应、服务于入海水道沿线地区经济社会发展要求，充分利用入海水道二期工程优越的航运条件，经地方政府要求，交通运输部办公厅交办规划函[2015]841 号文提出“同意将淮河入海水道二期工程京杭运河以东段与通航相关的河道、桥梁和船闸工程按二级航道标准实施”的意见。

航道等级Ⅲ改Ⅱ后，制约航道等级的有河道吃水深度不足，沿线桥梁跨径不足，净空不满足，滨海枢纽布置需要调整等因素。局部河道底高程不能满足航道要求，需要局部拓浚。入海水道二期可研中考虑的淮扬路高架桥、淮阜高架桥、羊蒲大桥

的跨径需按照Ⅱ级航道对主跨进行设计；未在入海水道可研中考虑的其他桥梁，本次不做调整。滨海枢纽扩大转弯半径，仍与通榆河进行航道衔接。通榆河以东河道底宽及底高程满足Ⅱ级航道标准，若从入海水道开挖疏港航道与滨海港链接，需在北堤上建船闸一座，北堤上船闸工程未在本次设计中考虑。

航道等级提高后，对入海水道二期工程而言，挖深局部河道，增加小部分过流能力，增加部分河坡防护工程，增加堤后排泥场临时占地 1655 亩；滨海枢纽转弯半径增加永久占地 478 亩。

工程建成后，拓宽加深了的泓道河槽使入海水道具备了通航条件，新建的淮安枢纽、淮阜漫水闸预留船闸位置；滨海枢纽具备沟通入海水道与通榆河的通航条件；海口枢纽海口北闸最北侧 1 孔为通航孔，为淮河通航入海提供了必要的前提条件，但仍有部分桥梁和船闸工程等需要在后续工程中完成才能满足Ⅱ级航道标准。

本报告仅分析河道扩挖、增加护坡和占地等带来的影响。

工程运行期，通航条件得到改善，运输船舶数量和货运量都会不同程度增加，船舶含油废水和船员生活污水可能对航运河段水质产生不利影响。

航道工程单独立项、并编写环境影响报告书并完成相关的审批程序。航道工程环境影响评价需制定相应的环境保护措施，包括船舶类型限制、船舶和码头水污染控制、航运污染管理体系的建立等问题，另外根据《航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》还需提出明确的生态护坡（滩）、增殖放流、鱼道等重要水生生物洄游通道等生态保护措施。

4.6 环境风险分析

本工程事故污染主要风险为：一是施工期船舶碰撞、搁浅、倾覆，造成汽油（或柴油）、燃料油进入附近水体，对局部河段造成水质污染，对水环境敏感区洪泽湖、二河（淮安市区）饮用水水源保护区、阜宁县苏北灌溉总渠马河洞饮用水水源保护区、京杭大运河（淮安区）清水通道维护区、二河（洪泽区）清水通道维护区、通榆河（滨海县）清水通道维护区等河道水质造成环境影响；另外，管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起跑、冒、滴、漏事故的可能性较大，将会对水域造成油污染。

二是施工期油料管理若不严格按照汽油、柴油使用方法进行，施工临时油品仓

库防火和防雷条件不合格均可能造成火灾和爆炸，造成工程施工事故。

三是如果南泓主要入河排污口水质不达标或洪水、涝水上滩造成南北泓水混合等情况，可能会造成水质风险。渠北地区面源污染物（主要是氨氮）消减量达不到设计要求或者地区水资源量偏低，涝水水质超过Ⅲ类标准，非行洪期涝水汇入入海水道将对北泓水质产生不利影响。

4.7 环境影响识别

4.7.1 环境影响因子的识别

根据工程分析结果，该工程对环境可能造成的主要影响，可识别和归纳为如下环境影响因子。

4.7.1.1 施工期的环境影响

（1）施工造成的水污染，包括施工导流造成的污染转移和其它施工废水和生活污水产生的污染；

（2）施工噪声的影响，主要是对敏感区的影响；

（3）施工粉尘的影响，主要是对敏感区的影响；

（4）工程占地、弃土弃渣对生态及水土流失的影响；

（5）工程占地对基本农田的影响；

（6）人群健康影响；

（7）工程建设对水运、陆路交通的影响；

（8）工程建设对景观文物的影响。

4.7.1.2 运行期的环境影响

（1）工程建设后对水文情势的影响；

（2）工程建设后对入海水道水质的影响，包括北泓和小南泓；

（3）工程对生态环境影响，包括永久占地对陆生生态影响、河道疏浚后对水生生态的影响、可能的外来物种入侵以及陆生生态系统转变河流湿地生态系统；

（4）排涝泵站运行声环境影响；

（5）对国民经济和社会可持续发展的影响。

工程对各环境影响因子的识别矩阵见表 4.7-2 。

4.7.2 重点环境影响评价因子筛选

根据矩阵识别结果，并借鉴同类水利工程的经验，对识别出的环境影响因子评估其相对重要性，将评估结果分为“重要环境问题”和“一般环境问题”两类，具体如下：

⑴重要环境问题：工程建设对两个自然保护区的影响，对水生生态和陆生生态的影响，对水文情势的影响，工程对水环境的影响，工程弃土的影响，移民安置的环境影响；

⑵一般环境问题：工程施工对环境空气和声环境的影响，运行期声环境影响、工程建设对人群健康、景观文物的影响。

表 4.7-1　　工程环境影响初步分析

影响源			影响对象	影响方式	影响性质和程度
工程施工	施工活动影响	河道疏浚 施工导流 施工弃土 施工人员活动	地表水环境 水生生态 陆生生态 水土流失 自然保护区	·河道疏浚扰动水体、挖掘底泥，对地表水环境、水生生物和水生生态系统造成不利影响 ·施工场地平整、施工道路修筑、施工营地兴建、弃土弃渣等施工活动影响陆生生态，造成植被损毁和水土流失 ·借助其他河道进行的施工导流可能影响受纳水体的水质 ·自然保护区内的施工活动直接和间接对保护区造成不利影响	·短期不利影响，施工结束随之消失或施工结束后一段时间可以恢复 ·通过采取一定的环保措施可以减免和降低不利影响
	施工污染影响	施工废水 施工废气 施工噪声 施工固废	地表水环境 空气环境 声环境 地下水和土壤 人群健康	·施工生产废水对地表水环境和土壤环境产生短期不利影响 ·施工机械和车辆燃油废气、施工粉尘、交通扬尘等对空气环境、附近居民及施工人员产生短期不利影响 ·施工机械噪声和交通噪声对声环境、附近居民和施工人员产生短期不利影响 ·施工固废包括弃土对周边环境的影响 ·施工人员活动产生的生活污水和生活垃圾对河流水质及周边环境的影响，增加疾病传染可能性	
工程占地	永久占地 临时占地		土地资源	·永久占地导致土地利用方式改变、耕地数量减少、农业生产受损等不利影响 ·临时占地造成植被破坏、耕地退化等不利影响	为取得工程效益所付出的资源和环境代价
移民安置	工程占地移民安置 住宅房屋拆迁安置 企事业单位迁建 专项设施复建		移民生活质量 安置区环境	·工程占地、住宅房屋拆迁等对移民经济收入、居住环境等造成影响 ·企事业单位迁建将影响企事业单位的正常运行 ·移民安置将对安置区居民、安置区人口地域分布和社会环境造成影响 ·住宅房屋拆迁、企事业单位迁建和专项设施复建等安置活动将扰动地表、破坏局部植被、造成水土流失，对安置区自然环境造成短期不利影响	·短期不利影响 ·通过落实移民安置规划、加强环境保护可以减免和降低不利影响
工程运行	区域除涝能力和航运能力的提高		社会环境、经济，水文情势 自然保护区， 生态系统	·工程实施后将提高防洪除涝标准，减少洪涝灾害，提高河道航运能力，保护该地区人民生命财产的安全，实现江苏省沿海经济发展战略。航道将将产生航运噪声。 ·改变了自然保护区实验区局部自然环境，形成新的稳定自然环境状态 陆生生态系统向河流湿地生态系统转变	·长期有利影响 ·工程主要正效益所在 ·局部自然环境改变

表 4.7-2　　工程环境影响因子识别矩阵

环境要素 / 工程作用因素			自然环境								生态环境					社会环境							
			水文情势	地表水环境	环境空气	声环境	固体废物	地下水		土地资源	自然栖息地	水生生态	陆生生态	水土流失	外来物种入侵	移民安置			人群健康	社会经济			文物
			水位流速流量	河流水质	居民点及施工场地		周边环境及人群健康	地下水位	土壤盐渍化	土地利用及农业生产						移民生活质量	社会经济	环境质量	地方病传染病	地区经济	居住环境	交通	
工程施工	施工活动影响	河道拓浚		-M	-S	-M		-S			-M	-M											
		施工弃土			-M	-S	-L	-S		-L			-M	-M							-S		
		施工导流		-S								-S										-L	
		施工人员活动		-S			-S				-M		-S	-S					-S		-S	-S	
	施工污染影响	施工废水		-M							-S	-S									-S		
		施工废气			-S						-S		-S								-S		
		施工噪声				-M					-S		-S								-S		
		施工固废					-M			-M	-S		-S	-M							-S		
工程占地	永久占地						-L			-L	-S		-S	-M		-L	-L					-S	-S
	临时占地						-M			-M	-S		-S	-M		-M	-M					-S	-S
移民安置	工程占地移民安置									-M			-S	-M		-L	-L	-S	-S				
	移民建房安置			-S	-S	-S	-S			-M			-S	-S		-M	-M	-S					
	企事业单位迁建			-S	-S	-S	-S			-S			-S	-S		-M	-M	-S					
	专项设施复建				-S	-S	-S			-S			-S	-S		-M	-M	-S				-S	
工程运行	河道防洪标准提高		+L					+S	+S	+M	+S					+S	+S	+S	+S	+L	+L	+S	
	河道拓宽		+M	+M							+S	+L	-M		-S			+S		+M		+M	
	航道和涵闸、泵站		-S	-S	-S	-S			+S	+M						+S	+S	+S		+ L			
重要及一般环境问题识别			重要	重要	一般	一般	重要	一般		重要	重要	一般	一般	重要	一般	重要			一般	重要			一般

注：+：有利影响；-：不利影响；S：轻微影响；M：一般影响；L：较大影响；空格：无影响和基本无影响。

5 环境现状评价

5.1 环境概况

5.1.1 流域水系

淮河发源于河南省桐柏山，流经鄂、豫、皖、苏四省，主流在三江营入长江，全长约 1000km，总落差约 200m。淮河干流洪河口以上为上游，长约 360km，地面落差约 178m，流域面积 3.06 万 km^2；洪河口至中渡（洪泽湖出口）为中游，长约 490km，落差约 16m，中渡以上流域面积 15.8 万 km^2；中渡以下至三江营为下游入江水道，长约 150km，地面落差约 6m，三江营以上流域面积为 16.51 万 km^2。

淮河流域以废黄河为界，分淮河和沂沭泗河两大水系，流域面积分别约为 19 万 km^2 和 8 万 km^2，京杭大运河、分淮入沂水道和徐洪河贯通其间沟通两大水系。

1、淮河水系

淮河发源于河南省桐柏山，流经鄂、豫、皖、苏四省，主流在三江营入长江，全长约 1000km，总落差约 200m。淮河干流洪河口以上为上游，长约 360km，地面落差约 178m，流域面积 3.06 万 km^2；洪河口至中渡（洪泽湖出口）为中游，长约 490km，落差约 16m，中渡以上流域面积 15.8 万 km^2；中渡以下至三江营为下游入江水道，长约 150km，地面落差约 6m，三江营以上流域面积为 16.51 万 km^2。

淮河中游按地形和河道特性又分为正阳关以上和以下两个河段。洪河口至正阳关河段，长 155km，正阳关以上流域面积 8.86 万 km^2，占中渡以上流域面积的 56%，而洪水来量却占中渡以上洪水总量的 60～80%，几乎包括了淮河水系的所有山区来水，是淮河上中游洪水的汇集区；正阳关至中渡长 335km，区间集水面积 6.96 万 km^2。正阳关以上沿淮地形呈两岗夹一洼，淮河蜿蜒其间，正阳关以下南岸为丘陵岗地，筑有淮南、蚌埠城市及矿区防洪圈堤；北岸为广阔的淮北平原，淮北大堤为其重要的防洪屏障。淮北大堤由颍淝、淝涡、涡东三个堤圈组成，全长 641km。中游建有濛洼等 4 处蓄洪区、南润段等 17 处行洪区及洪泽湖周边滞洪区。

淮河上中游支流众多。南岸支流多发源于大别山区及江淮丘陵区，源短流急，

流域面积在 2000km^2 以上的有洌河、竹竿河、潢河、白露河、史灌河、淠河、东淝河、池河。北岸支流主要有洪汝河、沙颍河、西淝河、涡河、奎濉河，其中除洪汝河、沙颍河、奎濉河上游有部分山丘区以外，其余都是平原排水河道，流域面积以沙颍河最大，约 4 万 km^2，其它支流都在 3000～16000km^2 之间。在淮北平原还开辟有茨淮新河、怀洪新河和新汴河等大型人工河道。

淮河下游里运河以东，有射阳港、黄沙港、新洋港、斗龙港等独流入海河道，承泄里下河及滨海地区的来水，流域面积为 2.24 万 km^2。

洪泽湖为淮河流域最大的湖泊，是我国五大淡水湖之一。洪泽湖承泄淮河上中游 15.8 万 km^2 面积的洪水，总库容 169 亿 m^3，是淮河中下游结合部的综合利用平原湖泊型水库，是工农业生产的重要水源地和南水北调东线的调蓄水库。湖面辽阔，资源丰富，历史悠久，既是淮河流域大型的水利、航运枢纽，又是渔业、特产品、禽畜产品的生产基地。

洪泽湖位于江苏省的西北部，苏北平原中部西侧，淮安市境内。地理位置在北纬 33°06'～33°40'、东径 118°10'～118°52'之间，南望低山丘陵，北枕废黄河，东临京杭大运河，西接岗坡状平原。它西纳淮河，南注长江，东通黄海，北连沂沭，淮河横穿湖区，处于淮河中游末端。洪泽湖湖底浅平，天然岸坡低缓，水位稍有升降，湖泊的面积和容积就会发生较大的变化。湖水的补给主要来自地表径流，水位的变化与降水量的季节变化之间的关系极为密切。洪泽湖既是淮河中游干、支流的交汇点，同时又是淮河中、下游河槽的联结点。

现状中的洪泽湖，由成子湖、安河洼、溧河洼、淮河湖湾（包括陡湖、七里湖、女山湖）等几个较大的湖湾组成，湖岸线弯曲绵延，长达 354km，湖面最宽处达 60km。湖底一般在 10.0～11.0m 之间，最低洼的地段在 7.5m 上下，最高水下淤滩在 11.0～12.0m 之间。

上游进入洪泽湖的主要河道有淮河、怀洪新河、池河、新汴河、濉河、安河等。下游出湖的主要河道有入江水道、苏北灌溉总渠、废黄河、淮沭新河和现状工程中的入海水道。

洪泽湖大堤位于洪泽湖东岸，南起盱眙县老堆头张庄高地，经洪泽区高良涧北至淮阴县码头镇，与旧运河堤衔接，全长 67.25km。洪泽湖大堤是淮河下游地区 3000

多万亩农田，2000 多万人口和十多座城市防洪保安的重要屏障。新中国成立以后，在洪泽湖大堤上先后建造了三河闸、三河船闸、洪金洞、周桥闸、高良涧船闸、高良涧进水闸、高良涧水电站、高良涧复线船闸、二河闸等建筑物，组成了洪泽湖控制工程，发挥着拦泄洪水、调蓄灌溉、水陆运输、水产养殖、水力发电、供应城市生产生活用水等综合作用。

洪泽湖滨湖岸线长 430 多 km，湖面最宽处达 60km。洪泽湖设计洪水位 16.0m 时，湖区水域面积为 2392.9km^2，库容为 111.20 亿 m^3；蓄水位 13.0m 时，水域面积为 2151.9km^2，库容为 41.92 亿 m^3；蓄水位 13.5m 时，水域面积为 2231.9km^2，库容为 52.95 亿 m^3；死水位 11.00m 时，水域面积为 1160.3km^2，库容 6.40 亿 m^3。

淮河入海水道与苏北灌溉总渠平行，紧靠其北侧，西起洪泽湖二河闸，东至滨海县扁担港注入黄海，全长 162.3km。淮河入海水道现状工程于 1999 年 9 月经批复正式开工建设，2003 年 6 月完工通水，2006 年 10 月全面建成，并通过水利部和江苏省人民政府共同主持的竣工验收。入海水道现设计排洪流量 2270m^3/s，强迫行洪流量 2890m^3/s。

2、沂沭泗水系

沂沭泗河水系位于淮河流域东北部，由沂河、沭河、泗河组成，均发源于沂蒙山区。

沂河发源于鲁山南麓，南流至苗圩入骆马湖，全长 333km，流域面积 11820km^2。沂河在刘家道口辟有分沂入沭水道，分沂河洪水经新沭河直接入海；在江风口辟有邳苍分洪道，分沂河洪水入中运河。

沭河发源于沂山南麓，南流至口头入新沂河，全长 300km，流域面积 6400km^2。沭河在大官庄与分沂入沭水道分泄的沂河洪水汇合，向东由新沭河泄洪闸控制经新沭河入海，向南由人民胜利堰闸控制至口头入新沂河。新沭河区间流域面积 2850km^2。

泗运河水系由泗河、南四湖、韩庄运河、中运河等组成，皂河闸以上集水面积 3.88 万 km^2。泗河发源于蒙山西麓，流经南四湖汇集蒙山西部及湖西平原各支流来水，由韩庄枢纽下泄，再汇集邳苍地区来水及由邳苍分洪道分泄的沂河洪水，经韩庄运河、中运河入骆马湖。

骆马湖上承沂河并接纳泗运河和邳苍地区来水，由嶂山闸控制东泄经新沂河入

海。新沂河区间流域面积 2000km^2。

沂沭泗河水系流域面积大于 1000km^2 的支流有东鱼河、洙赵新河、梁济运河、祊河、东汶河等 15 条。

独流入海河流主要有灌河、古泊善后河等，流域面积约 1.5 万 km^2。

淮河流域水系分布情况见图 5.1-1。

5.1.2 气象水文

淮河流域地处我国南北方气候过渡带。淮河以北属暖温带半湿润季风气候区，淮河以南属亚热带湿润季风气候区，流域内自北往南形成了暖温带向亚热带过渡的气候类型，冷暖气团活动频繁，降水量变化大。

流域年平均气温 14.5℃，极端最高气温 44.5℃（1966 年 6 月 20 日河南汝州），极端最低气温-24.3℃（1969 年 2 月 6 日安徽固镇）。

流域的相对湿度较大，年平均相对湿度 66%～81%，南高北低、东高西低。流域内无霜期 200～240d；日照时数为 1990～2650h。

淮河流域多年平均降水量为 898mm（1953～2005 年系列，下同），其中淮河水系为 939mm，沂沭泗河水系为 795mm。降水量在地区分布上不均匀，总体上是南部大北部小、山区大平原小、沿海大内地小。南部大别山区的年平均降水量达 1400～1500mm，北边黄河沿岸仅为 600～700mm。降水量的年际变化大，1954 年全流域平均年降水量为 1185mm，1966 年仅为 578mm。降水量年内分布不均匀，淮河上游和淮南山区，雨季集中在 5～9 月，其他地区集中在 6～9 月。多年平均汛期（6～9 月）降水量占全年降水量的 63%。

淮河流域的多年平均径流深约为 221mm，其中淮河水系为 238mm、沂沭泗河水系为 181mm。径流在地区上分布不均匀，大别山区的年径流深可达 1100mm，淮北北部、南四湖湖西地区则不到 100mm。径流年际变化大，最大与最小年径流的比值一般为 5～30，北部大，南部小。径流年内分配不均，淮河干流汛期实测径流量占全年的 60%左右，沂沭泗河水系约占全年的 70%～80%。

淮河流域平均年水面蒸发量为 1060mm，在沿黄和沂蒙山南坡水面蒸发量可达 1100～1200mm，而在大别山、桐柏山区仅为 800～900mm。水面蒸发量主要集中在

5～8 月，连续 4 个月最大蒸发量一般占年总量的 50%左右，最大月蒸发量通常出现在 7、8 月份，最小月蒸发量多出现在 1 月。淮河流域平均年陆面蒸发量为 640mm，总趋势是南大北小、东大西小，变化范围从 500～800mm。

淮河流域暴雨多集中在 6～9 月，其中 6 月份暴雨主要在淮南山区；7 月份全流域出现暴雨的几率大体相等；8 月份西部伏牛山区、东北部沂蒙山区和东部沿海地区暴雨相对增多；9 月份流域各地暴雨减少。

产生淮河流域暴雨的天气系统，主要有江淮气旋、切变线、低涡、低空急流和台风及其多种组合，同一场暴雨可能受多个天气系统的共同影响。6、7 月份发生的江淮梅雨，就是在副热带高压稳定维持的气候背景下，由切变线、低涡、低空急流等系统共同影响造成，其特点是降雨量大，范围广，持续时间长，常导致流域性洪水。8 月份出现的暴雨，常常是受到台风系统的影响，雨区多在流域南部和东部沿海，其特点是降雨强度大，历时短，范围相对较小，易发生区域性洪水。

淮河流域洪水大致可分三类：①由连续一个月左右的大面积暴雨形成的流域性洪水，量大而集中，对中下游威胁最大，如淮河 1931、1954、2003、2007 年洪水和沂沭泗河 1957 年洪水。1954 年淮河干流正阳关最大 30 天洪量 330 亿 m3，接近多年平均值的 4 倍。②由连续两个月以上的长历时降水形成的洪水，整个汛期洪水总量很大但不集中，对淮河干流的影响不如前者严重，如 1921、1991 年洪水。1921 年洪泽湖中渡最大 30 天洪量 336 亿 m3，仅为 1954 年最大 30 天洪量的 65.5%，但最大 120 天洪量为 826 亿 m3，是 1954 年最大 120 天洪量的 125%。③由一、二次大暴雨形成的局部地区洪水，洪水在暴雨中心地区很突出，但全流域洪水总量不算很大，如 1968 年淮河上游洪水，1975 年洪汝河、沙颍河洪水及 1974 年沂沭河洪水。1975 年 8 月，受 3 号台风影响，洪汝河、沙颍河上游发生特大暴雨洪水，暴雨中心林庄站最大 6 小时降雨量达 830.1mm。

淮河干流的洪水特性是洪水持续时间长，水量大，正阳关以下一次洪水历时一般为一个月左右。每当汛期大暴雨时，淮河上游及支流洪水汹涌而下，洪峰很快到达王家坝，由于洪河口至正阳关河道弯曲、平缓，泄洪能力小，加上山丘区支流相继汇入，河道水位迅速抬高，洪水经两岸行蓄洪区调蓄后至正阳关洪峰既高且胖。支流洪水分两种情况：山丘区河道径流系数大，汇流快，在河槽不能容纳时就泛滥

成灾；平原河道汇流时间长，加上地面坡降平缓，河道标准低，受干流洪水顶托，常造成严重的洪涝灾害。

沂沭泗河水系的洪水特性是来势凶猛，峰高量大，上游洪水陡涨陡落；南四湖湖西等平原地区河流洪水变化平缓。

5.1.3 地质

5.1.3.1 地形地貌

淮河入海水道位于淮河下游，处于北纬 33°15′～34°20′，东经 118°45′～120°20′，横亘苏北黄淮平原中部，北为徐淮黄泛平原区，南为里下河浅洼平原区，西接洪泽湖，东抵黄海，南傍苏北灌溉总渠，北临废黄河，地势较为平坦，自西北向东南方向缓和倾斜。沿线河、沟渠纵横。

沿线地貌类型以河流泛滥及冲积平原地貌为主，淮安枢纽以东，滨海郭集干渠以西多属废黄河决口扇平原（其中阜宁腰闸附近以东至沿港河属古泻湖堆积平原中的沼泽洼地平原），以东是废黄河口三角洲。

本工程段自然地面高程从二河枢纽附近的 11m 左右逐渐降低至淮安枢纽一带 7m 左右，到海口一带 2m 左右。南北偏泓泓底高程 4.0m～-4.5m。

入海水道现状堤防顶高程从二河枢纽附近的 19.5m 左右，向东渐降到海口一带的 6m。堤顶宽 12m～8m，部分堤段堤顶为沥青路面，堤两侧种植树木。

5.1.3.2 地层岩性

据《江苏省及上海市区域地质志》，本区在大地构造上位于洪泽-盐城坳陷带的淮阴凸起部位。地层自上而下主要有第四系全新统（Q_4 为冲积湖积相），岩性为灰黄～灰色粉土，粉质粘土等，厚 5m～10m；上更新统（Q_3 为冲积湖积相），分上下两部分，上部岩性为灰黄色、棕红色粘土，粉质粘土，下部岩性为棕黄色粉土，粉质粘土夹细砂，厚 15m～20m；中更新统（Q_2 为冲积湖积相），岩性为杂色粘土、粉质粘土夹灰黄色砂、细砂，厚 10m～25m；下更新统（Q_1 为冲积湖积相），岩性为灰白色、棕黄色粘土、中粗砂，厚 40m～60m；上第三系的岩性为灰色、黄绿色粘土夹粉砂、中细砂等，厚约 280m；下第三系的岩性为棕红-暗棕红泥岩及泥质砂岩，厚约 380m，下接古生界地层。

5.1.3.3 地质构造及地震

工程场区位于洪泽凹陷和洪泽—建湖隆起带的交界部位，该隆起带主要以震旦系和古生界为主为海相碳酸盐和碎屑岩建造。

入海水道经过的附近地区深部主要断裂有：东西向的冯庄—太汛港断裂等；华夏系及华夏式的滨海断褶带、古河—渔业断裂等；弧形构造如洪泽—流均断裂等。

郯庐断裂带是现今仍在活动的大断裂，入海水道西端二河枢纽距该带约 65km。据国家地震局南京地质大队分析：“洪泽湖区未来百年内有发生 5.5～5.75 级地震的可能，地震烈度为Ⅶ度，邻区有发生较强地震的可能，但按其烈度衰减规律，影响到洪泽湖区的烈度也只是Ⅶ度，所以认为洪泽湖区地震基本烈度为Ⅶ度”。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本工程淮安枢纽及以西区域的地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度为Ⅶ度，淮河入海水道淮安枢纽以东至海口场地的地震动峰值加速度均为 0.05g，相当于地震基本烈度Ⅵ度。

5.1.3.4 区域水文地质条件

淮河入海水道处于亚热带向暖温带过渡地区，工程场区第四系是本区松散岩类孔隙水赋存与分布的地质基础。本区年均降雨量 906mm。工程场区西临洪泽湖，南靠苏北灌溉总渠，对本区地下水的形成和补给起着重要作用。地下水类型主要为表层松散岩类孔隙潜水和孔隙承压水。揭露的承压含水层岩性主要为下更新统（Q_1）的灰黄色中粗砂，厚约 30m，为富水层；中更新统（Q_2）的灰黄色细砂，厚约 10m，为中等富水层，单井涌水量为 100～500m^3/d。上更新统（Q_3）棕黄色粉土夹细砂，厚约 20m，为中等富水层，单井涌水量为 100～500m^3/d。承压含水层渗透系数为 A×10^{-3}～10^{-2}cm/s。上更新统浅层含水层主要接受地表水越流补给和侧向径流补给，其排泄方式主要为侧向径流，其下深层含水层主要接受层间越流补给和侧向径流补给，其排泄方式主要为侧向径流。地下水质一般为 HCO_3-Na·Ca 或 HCO_3-Na、HCO_3·Cl-Na 型水，河水及地下水一般属弱碱性水，对混凝土无腐蚀性，海水对混凝土具硫酸盐型强腐蚀性。

江苏省水文地质图见图 5.1-2。

5.1.4 土壤

5.1.4.1 土壤类型和分布

入海水道区域的土壤类型主要是潮土、水稻土和盐土。分布有三个主要亚类，七个土属，见表 5.1-1。

表 5.1-1 入海水道土壤类型及分布

土类	亚类	土属	分布
水稻土	渗育型	姜黑土	淮阴市
		油泥土	阜宁县
		盐性土	滨海县
潮土	黄潮土	砂土	淮安、阜宁、滨海县
		两合土	淮安、阜宁、滨海县
		淤土	淮安、阜宁、滨海县
盐土	潮盐土	壤土潮盐土	滨海县

5.1.4.2 土壤构型和理化性状

1、水稻土

入海水道区域水稻土有渗育型水稻土一个亚类，主要分布在入海水道淮阴段。在阜宁县羊寨和滨海县新港也有分布。渗育型水稻土一般是由旱改水逐渐发育而成，成土母质为黄淮冲积物、黄泛冲积物和近代湖积物。该亚类在区内主要有姜黑土、油泥土和盐性土三个土属。

姜黑土分布在平原地区，农田基本建设好，土层深厚，养分含量高，是比较肥沃的土壤。

油泥土系河流冲积物静水冲积而成，质地粘重，潜在养分较高。但适耕性差。

盐性土目前肥力水平中等偏低，质地中壤为主。

2、潮土

主要有黄潮土一个亚类，在入海水道的淮安、阜宁和滨海县均有分布，黄潮土的成土母质为黄淮冲积物和黄泛冲积物，分为砂土、两合土和淤土等三个土属。

砂土具有耕性好、适耕期长，立苗好，易保全苗的优点，但雨后易板结，保水保肥能力差。

两合土质地适中，土性松软，干不裂缝，雨后不板结。

淤土具有肥力长，后劲足，产量高的特点。但保墒能力弱，怕旱怕涝，土质粘重，适耕期短。

3、盐土

在入海水道的淮海农场二分场至入海口段，属潮盐土一个亚类。成土母质为黄淮冲积物、黄泛冲积物和滨海沉积物，自然土壤的形成过程为盐化过程，经开垦利用脱盐而形成。

5.1.5 社会环境

5.1.5.1 淮安市

淮安地处苏北腹地，北接连云港市，东北接盐城市，偏南接扬州市，南邻安徽省，西接宿迁市。现辖洪泽、涟水、金湖、盱眙四县和清河、清浦、淮安、淮阴四区，总面积 10072km^2，总人口 553 万人。

淮安土地肥沃，物产丰饶。境内水网密布，西有“日出斗金”的洪泽湖、东有盛产鱼虾等水产品的白马湖、宝应湖、高邮湖。农业经济快速发展，粮食总产量 461 万 t（截至 2013 年底，下同）；工业生产快速增长，形成了盐化新材料、特钢、电子信息、食品四大主导产业和高端设备制造、新能源汽车及零部件两大战略性新兴产业，规模以上工业企业 2226 家，工业总产值 4638 亿元，地区生产总值 2156 亿元。

淮安处于全国承南启北的地理位置，是苏北腹地的区域性中心城市，公路、铁路、水路四通八达，五条高速公路在淮安交汇，已成为江苏高速公路交通枢纽。矿产资源丰富，地下蕴藏着岩盐、芒硝、凹凸棒土、石油、天然气等非金属矿产资源，其中已经探明的岩盐储量达 1300 亿 t，居世界首位。

5.1.5.2 盐城市

盐城地处苏北平原中部，东临黄海，西襟淮扬，南与南通市接壤，北与连云港市毗邻。下辖城区、亭湖区、盐都区、东台市、大丰市和响水、滨海、阜宁、建湖、射阳 5 县，总面积 1.69 万 km^2，耕地 980 万亩，总人口 823.8 万人，是江苏省面积最大、人口第二的省辖市。

盐城市是国务院批准的沿海经济开放地区。农业生产地位十分重要，粮食、棉

花、油料等产量均列江苏省第一，粮食总产量 687 万 t；工业主体经济地位突出，规模以上工业企业 2923 家，工农业总产值 6371 亿元，地区生产总值 3476 亿元。

盐城还有丰富的土地资源和石油天然气资源。全市海岸线长达 583km，滩涂面积 680 多万亩，而且还在以每年 2～5 万亩的成陆速度向大海延伸，是江苏省后备土地资源潜力最大的地区。盐城天然气田为东部沿海地区陆上最大的油气田，其圈密储量为 2100 亿 m^3，含气面积 200km^2 左右，其品质名列全国天然气前列。

5.1.6 人群健康

建国以来，评价范围内各级政府认真贯彻“预防为主，城乡兼顾，中西医结合”的方针，积极开展疾病的综合防治，一些传染病得到消灭和控制。1951 年消灭了天花，1955 年消灭了鼠疫、霍乱，1959 年消灭了回归热、黑热病、雅司病，1978 年消灭了斑疹伤寒，1985 年疟疾发病率控制在 1‰，1998 年基本消灭丝虫病。

5.2 地表水环境现状评价

5.2.1 地表水环境现状调查

5.2.1.1 水功能区调查

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，评价区域涉及洪泽湖、二河、清安河、入海水道和苏北灌溉总渠等河道湖泊，其功能区划如下表和图 5.2.1-1。

表 5.2.1-1　评价区域地表水功能区一览表

序号	水功能区		河流湖库	起始断面 终止断面	代表断面	长度(km)	水质目标
	一级	二级					
1	洪泽湖调水保护区（淮安）		洪泽湖			1118km^2	Ⅲ
2	二河调水保护区		二河	二河闸～淮阴闸	二河闸	31	Ⅲ
3	清安河排污控制区		清安河	市橡胶厂～穿运涵洞	穿运涵洞	19.5	Ⅳ
4	里运河淮安调水保护区		里运河	运西闸～淮阴枢纽	平桥	44.9	Ⅲ
5	淮河入海水道淮安盐城开发	淮河入海水道淮安农业用水区	入海水道	二河闸～淮安立交地涵	宁连路大桥	34.6	Ⅲ
6		淮河入海水道淮安农业用水区（北泓）	入海水道(北泓)	淮安立交地涵～苏嘴镇大单村	苏嘴	38.7	Ⅲ
7		淮河入海水道南	入海水道	淮安立交地涵	新长铁	22	Ⅳ～Ⅲ

	利用区	泓淮安排污控制区	（南泓）	～桩号 S50K	路桥		
8		淮河入海水道南泓淮安过渡区	入海水道(南泓)	桩号 S50K～苏嘴镇大单村	苏嘴	16.7	III
9		淮河入海水道淮安盐城农业用水区（北泓）	入海水道（南泓）	苏嘴镇大单村～海口南闸	苏嘴	91.7	III
10		淮河入海水道淮安盐城农业用水区（南泓）	入海水道（北泓）	苏嘴镇大单村～海口北闸	苏嘴	91.7	III

5.2.1.2 入海水道水质现状调查与分析（2014～2016 年）

本次报告收集了淮河流域水资源保护局提供的 2014-2016 年入海水道主要控制断面的水质资料，并进行了分析。

一、监测断面

共 8 个，分别是：清安河穿运涵洞、入海水道运西二河闸、入海水道运西宁连路大桥、入海水道运东南泓淮扬公路桥、入海水道运东南泓苏嘴、入海水道运东北泓苏嘴、入海水道运东南泓漫水桥、入海水道运东北泓漫水桥。详见下表。

表 5.2.1-2　入海水道常规监测断面一览表

序号	测站名称	所属河流	所属水功能区名称	地市
1	穿运涵洞	清安河	清安河排污控制区	淮安
2	二河闸	二河	二河调水保护区	淮安
3	宁连路大桥	入海水道	淮河入海水道淮安农业用水区	淮安
4	淮扬公路桥	入海水道	淮河入海水道南泓淮安排污控制区	淮安
5	苏嘴（北泓）	入海水道	淮河入海水道淮安盐城农业用水区	盐城
6	苏嘴（南泓）	入海水道	淮河入海水道淮安盐城农业用水区	盐城
7	漫水桥(北泓)	入海水道	淮河入海水道淮安盐城农业用水区	盐城
8	漫水桥(南泓)	入海水道	淮河入海水道淮安盐城农业用水区	盐城

二、监测项目

pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发性酚等 18 个。初评有 9 个指标（铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物）基本达到地表水III类标准要求，本次不参评；由于收集资料缺水温指标且 DO 监测值基本达到水功能区划要求，因此本次 DO 也不参评，本次参评的指标为：pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、氟化物、挥发性酚等 8 项。

三、监测频次

每月监测 1 次，每次 1 天，连续 3 年，2014～2016 年。

四、监测单位

江苏省水文水资源勘测局

五、评价方法

标准指数法，分年度统计丰、平、枯和全年水质进行评价。

六、评价标准

清安河穿运涵洞、入海水道南泓淮扬公路桥、入海水道南泓苏嘴断面采用Ⅳ类标准，其余断面采用Ⅲ类标准。

七、评价结果

根据表 5.2.1-3 统计可知：入海水道运西二河闸断面均达到Ⅲ类标准要求，无超标因子；入海水道运东北泓漫水桥断面除 2015 年丰水期高锰酸盐指数略超Ⅲ类标准外，其余时段各指标均达到Ⅲ类标准要求；其余断面不同水期均有超标因子。

根据表 5.2.1-3 统计和图 5.2.1-2 所示，评价区域主要污染因子依次为：氨氮、TP、高锰酸盐指数、COD、氟化物、五日生化需氧量、pH 值和挥发酚。

主要污染断面依次为：清安河穿运涵洞、入海水道南泓漫水桥、入海水道南泓淮扬公路桥、入海水道北泓苏嘴、入海水道南泓苏嘴、入海水道运西宁连路大桥、入海水道北泓漫水桥和入海水道运西二河闸。详见下图 5.2.1-3 所示。

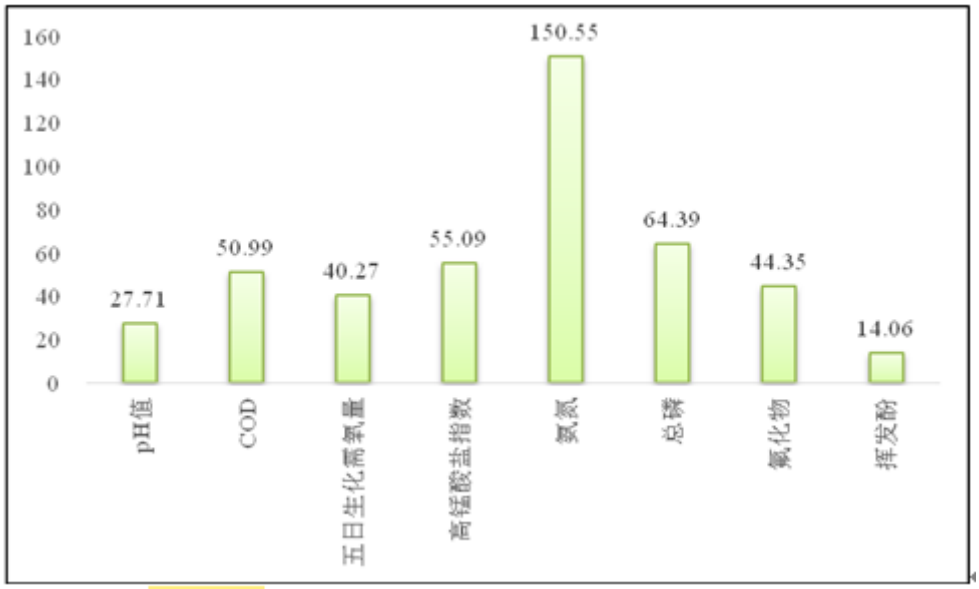


图 5.2.1-2　评价区域主要污染因子标准指数计算结果图

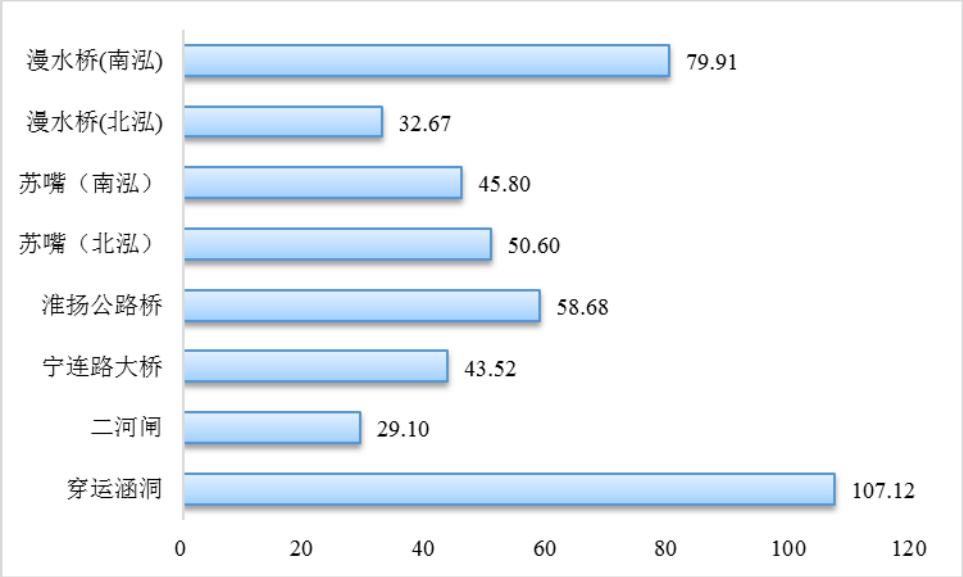


图 5.2.1-3　评价区域主要监测断面标准指数计算结果图

根据表 5.2.1-3 统计和图 5.2.1-4、5.2.1-5 所示：评价区域丰水期水质最好，其次为平水期，最次为枯水期。

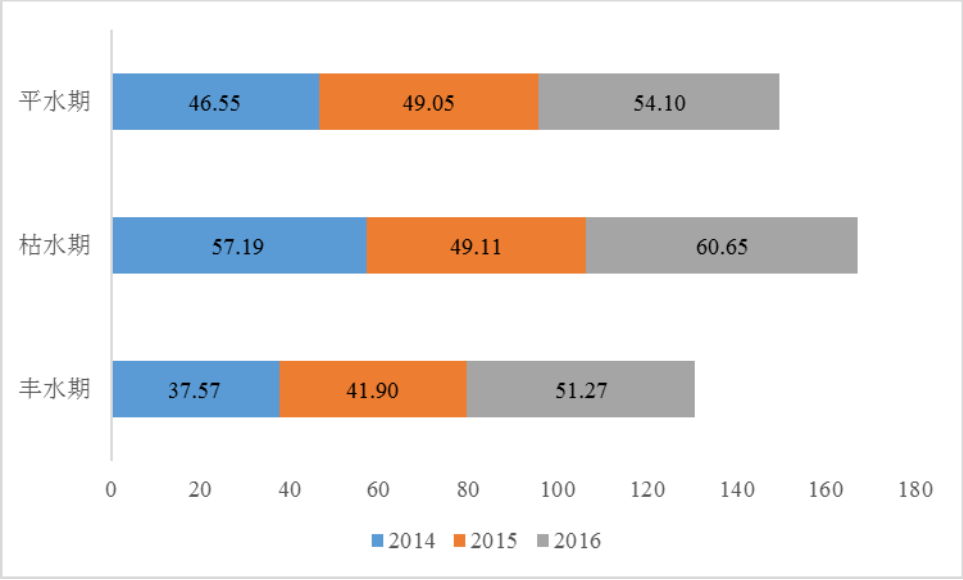


图 5.2.1-4　评价区域分水期标准指数计算结果图

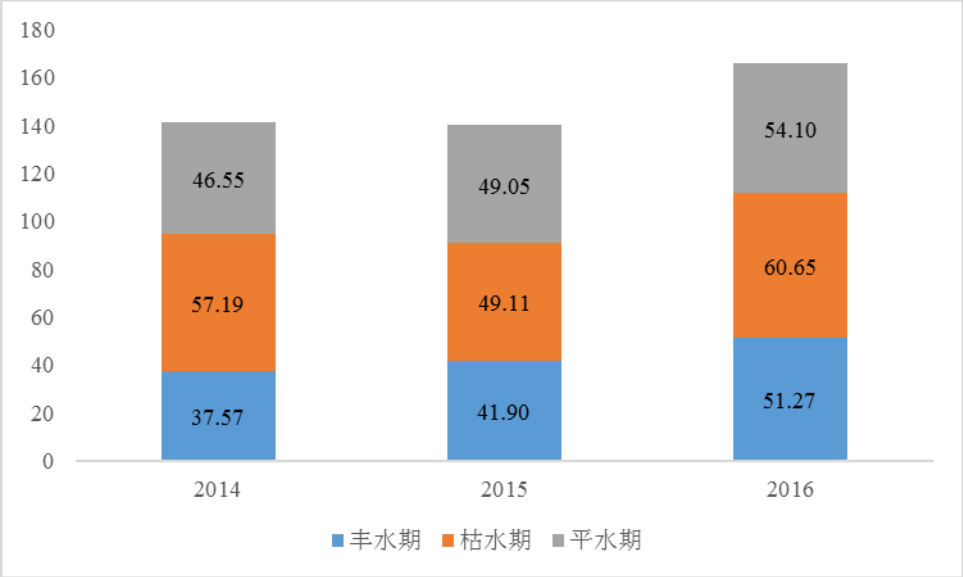


图 5.2.1-5　评价区域不同年度分水期标准指数计算结果图

八、超标原因分析

水质现状超标原因主要是因为入海水道是人工开挖的防洪排涝河道，缺少天然径流，工程沿线退水带入的污染物超过了河道的自净能力和环境容量所致。

表 5.2.1-3 入海水道水质评价（标准指数）结果一览表

水功能区名称	测站名称	年	水期	pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	氟化物	挥发性酚	达标状况	最大超标倍数	超标因子
清安河排污控制区	穿运涵洞	2014	丰水期	0.20	0.54	0.57	0.66	**3.16**	**1.89**	0.52	0.30	超标	2.16	氨氮
		2014	枯水期	0.33	**1.29**	0.73	0.60	**9.13**	**2.13**	0.47	0.23	超标	8.13	氨氮
		2014	平水期	0.29	0.66	0.58	0.70	**5.37**	**2.67**	0.49	0.28	超标	4.37	氨氮
		2014	全年期	0.27	0.83	0.63	0.65	**5.89**	**2.23**	0.49	0.27	超标	4.89	氨氮
		2015	丰水期	0.01	**1.78**	0.22	0.62	**4.82**	**1.38**	0.50	0.22	超标	3.82	氨氮
		2015	枯水期	0.16	**1.09**	0.43	0.72	**6.43**	**1.47**	0.45	0.23	超标	5.43	氨氮
		2015	平水期	0.02	**1.68**	0.33	0.70	**3.74**	**1.51**	0.56	0.25	超标	2.74	氨氮
		2015	全年期	0.06	**1.52**	0.33	0.68	**5.00**	**1.45**	0.50	0.24	超标	4.00	氨氮
		2016	丰水期	0.21	**1.02**	0.19	0.70	**8.83**	**2.39**	0.47	0.23	超标	7.83	氨氮
		2016	枯水期	0.34	**1.70**	0.36	0.75	**12.10**	**1.93**	0.49	0.15	超标	11.10	氨氮
		2016	平水期	0.29	**1.04**	0.46	0.65	**6.05**	**2.88**	0.56	0.25	超标	5.05	氨氮
		2016	全年期	0.28	**1.26**	0.34	0.70	**8.99**	**2.40**	0.51	0.21	超标	7.99	氨氮
二河调水保护区	二河闸	2014	丰水期	0.45	0.61	0.18	0.67	0.10	0.48	0.69	0.10	达标		
		2014	枯水期	0.42	0.42	0.48	0.58	0.18	0.26	0.74	0.10	达标		
		2014	平水期	0.45	0.40	0.23	0.65	0.10	0.29	0.57	0.10	达标		
		2014	全年期	0.44	0.48	0.30	0.63	0.13	0.34	0.67	0.10	达标		
		2015	丰水期	0.48	0.56	0.16	0.68	0.10	0.45	0.79	0.10	达标		
		2015	枯水期	0.49	0.60	0.54	0.71	0.09	0.33	0.75	0.10	达标		
		2015	平水期	0.49	0.40	0.21	0.64	0.10	0.35	0.80	0.10	达标		
		2015	全年期	0.49	0.52	0.30	0.68	0.10	0.38	0.78	0.10	达标		
		2016	丰水期	0.52	0.68	0.23	0.66	0.11	0.56	0.71	0.10	达标		
		2016	枯水期	0.44	0.42	0.13	0.59	0.14	0.56	0.66	0.10	达标		
		2016	平水期	0.44	0.63	0.21	0.53	0.13	0.42	0.76	0.10	达标		
		2016	全年期	0.47	0.58	0.19	0.59	0.13	0.51	0.71	0.10	达标		
淮河入海	宁连路	2014	丰水期	0.39	0.57	0.26	1.00	0.26	0.54	0.75	0.18	达标		

水功能区名称	测站名称	年	水期	pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	氟化物	挥发性酚	达标状况	最大超标倍数	超标因子
水道淮安农业用水区	大桥	2014	枯水期	0.40	0.69	0.73	0.97	**2.54**	**1.13**	0.76	0.10	超标	1.54	氨氮
		2014	平水期	0.44	0.39	0.36	**1.05**	0.18	0.98	0.72	0.10	超标	0.05	高锰酸盐指数
		2014	全年期	0.41	0.55	0.45	**1.01**	0.99	0.88	0.74	0.13	超标	0.01	高锰酸盐指数
		2015	丰水期	0.23	0.38	0.18	**1.01**	0.29	0.34	0.77	0.10	超标	0.01	高锰酸盐指数
		2015	枯水期	0.40	0.50	0.43	**1.02**	**1.04**	0.66	0.74	0.10	超标	0.04	氨氮
		2015	平水期	0.22	0.44	0.20	0.83	0.44	0.28	0.74	0.10	达标		
		2015	全年期	0.29	0.44	0.27	0.95	0.59	0.43	0.75	0.10	达标		
		2016	丰水期	0.39	0.43	0.38	0.88	0.30	0.51	0.78	0.10	达标		
		2016	枯水期	0.45	0.97	0.58	**1.18**	**2.48**	0.50	**1.01**	0.10	超标	1.48	氨氮
		2016	平水期	0.35	0.56	0.46	**1.13**	**1.69**	0.48	0.76	0.21	超标	0.69	氨氮
		2016	全年期	0.39	0.65	0.47	**1.06**	**1.49**	0.50	0.85	0.14	超标	0.49	氨氮
淮河入海水道南泓淮安排污控制区	淮扬公路桥	2014	丰水期	0.15	0.63	0.15	0.59	0.66	0.79	0.45	0.09	达标		
		2014	枯水期	0.33	0.62	0.50	0.51	**3.65**	**1.38**	0.52	0.05	超标	2.65	氨氮
		2014	平水期	0.34	0.75	0.37	0.54	**3.15**	**1.28**	0.51	0.05	超标	2.15	氨氮
		2014	全年期	0.27	0.67	0.34	0.55	**2.49**	**1.15**	0.49	0.06	超标	1.49	氨氮
		2015	丰水期	0.05	**1.28**	0.15	0.51	**1.12**	0.83	0.54	0.05	超标	0.28	化学需氧量
		2015	枯水期	0.26	0.66	0.33	0.52	**1.48**	0.66	0.52	0.05	超标	0.48	氨氮
		2015	平水期	0.09	**1.29**	0.19	0.45	**3.80**	0.61	0.50	0.05	超标	2.80	氨氮
		2015	全年期	0.14	**1.08**	0.22	0.49	**2.13**	0.70	0.52	0.05	超标	1.13	氨氮
		2016	丰水期	0.25	**1.10**	0.88	0.56	**4.47**	0.88	0.52	0.05	超标	3.47	氨氮
		2016	枯水期	0.33	**1.54**	0.38	0.62	**3.77**	0.86	0.58	0.10	超标	2.77	氨氮
		2016	平水期	0.20	**1.42**	0.40	0.63	**3.21**	**1.23**	0.51	0.19	超标	2.21	氨氮
		2016	全年期	0.26	**1.35**	0.55	0.60	**3.82**	0.99	0.54	0.11	超标	2.82	氨氮
淮河入海水道淮安	苏嘴（北泓）	2014	丰水期	0.35	0.40	0.76	0.76	0.95	0.81	0.51	0.10	达标		
		2014	枯水期	0.45	0.82	0.73	0.82	**1.61**	0.51	0.58	0.40	超标	0.61	氨氮

水功能区名称	测站名称	年	水期	pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	氟化物	挥发性酚	达标状况	最大超标倍数	超标因子
盐城农业用水区		2014	平水期	0.52	0.25	0.90	0.78	0.87	0.63	0.58	0.28	达标		
		2014	全年期	0.44	0.49	0.80	0.78	**1.14**	0.65	0.56	0.26	超标	0.14	氨氮
		2015	丰水期	0.48	0.78	0.68	0.99	0.62	0.76	0.62	0.10	达标		
		2015	枯水期	0.52	0.25	0.74	0.79	**1.92**	0.72	0.61	0.13	超标	0.92	氨氮
		2015	平水期	0.43	0.25	0.81	0.87	**2.81**	**1.91**	0.73	0.38	超标	1.81	氨氮
		2015	全年期	0.47	0.43	0.74	0.88	**1.78**	**1.13**	0.65	0.20	超标	0.78	氨氮
		2016	丰水期	0.48	0.57	0.72	0.97	0.77	0.84	0.56	0.10	达标		
		2016	枯水期	0.44	0.40	0.83	0.90	**1.66**	**1.07**	0.63	0.10	超标	0.66	氨氮
		2016	平水期	0.49	0.44	0.80	0.79	**1.14**	**1.09**	0.51	0.10	超标	0.14	氨氮
		2016	全年期	0.47	0.47	0.78	0.88	**1.19**	**1.00**	0.57	0.10	超标	0.19	氨氮
	苏嘴（南泓）	2014	丰水期	0.31	0.45	0.74	0.49	**1.07**	0.76	0.44	0.05	超标	0.07	氨氮
		2014	枯水期	0.40	0.78	0.54	0.57	**1.85**	0.93	0.55	0.30	超标	0.85	氨氮
		2014	平水期	0.38	0.47	0.66	0.51	**1.24**	0.78	0.55	0.25	超标	0.24	氨氮
		2014	全年期	0.36	0.57	0.64	0.52	**1.39**	0.82	0.51	0.20	超标	0.39	氨氮
		2015	丰水期	0.43	0.66	0.54	0.54	0.35	0.82	0.53	0.05	达标		
		2015	枯水期	0.35	0.29	0.60	0.57	**2.54**	0.53	0.54	0.18	超标	1.54	氨氮
		2015	平水期	0.34	0.48	0.58	0.62	**1.89**	0.50	0.52	0.39	超标	0.89	氨氮
		2015	全年期	0.37	0.48	0.57	0.58	**1.59**	0.62	0.53	0.20	超标	0.59	氨氮
		2016	丰水期	0.44	0.43	0.49	0.51	**1.47**	0.79	0.52	0.09	超标	0.47	氨氮
		2016	枯水期	0.39	0.39	0.45	0.64	**3.04**	0.92	0.45	0.09	超标	2.04	氨氮
		2016	平水期	0.36	0.55	0.45	0.54	**1.68**	0.69	0.49	0.09	超标	0.68	氨氮
		2016	全年期	0.40	0.46	0.46	0.56	**2.06**	0.80	0.49	0.09	超标	1.06	氨氮
	漫水桥(北泓)	2014	丰水期	0.55	0.40	0.78	0.74	0.06	0.21	0.49	0.10	达标		
		2014	枯水期	0.57	0.76	0.61	0.55	0.05	0.22	0.51	0.25	达标		
		2014	平水期	0.64	0.38	0.81	0.70	0.04	0.18	0.56	0.23	达标		
		2014	全年期	0.59	0.51	0.73	0.67	0.05	0.20	0.52	0.19	达标		

水功能区名称	测站名称	年	水期	pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	氟化物	挥发性酚	达标状况	最大超标倍数	超标因子
		2015	丰水期	0.65	0.78	0.80	**1.02**	0.17	0.39	0.61	0.10	超标	0.02	高锰酸盐指数
		2015	枯水期	0.60	0.38	0.72	0.63	0.05	0.12	0.54	0.18	达标		
		2015	平水期	0.63	0.63	0.73	0.89	0.15	0.10	0.60	0.25	达标		
		2015	全年期	0.63	0.60	0.75	0.84	0.12	0.20	0.58	0.18	达标		
		2016	丰水期	0.69	0.55	0.78	0.86	0.18	0.20	0.61	0.10	达标		
		2016	枯水期	0.51	0.40	0.74	0.66	0.08	0.15	0.58	0.10	达标		
		2016	平水期	0.63	0.41	0.68	0.76	0.15	0.17	0.50	0.10	达标		
		2016	全年期	0.61	0.46	0.73	0.76	0.14	0.18	0.56	0.10	达标		
	漫水桥(南泓)	2014	丰水期	0.41	0.94	**1.18**	0.98	**1.28**	**1.14**	0.72	0.10	超标	0.28	氨氮
		2014	枯水期	0.50	0.94	0.83	**1.02**	**2.42**	**1.15**	0.78	**1.25**	超标	1.42	氨氮
		2014	平水期	0.41	0.84	1.00	**1.09**	**2.30**	**1.26**	0.83	0.65	超标	1.30	氨氮
		2014	全年期	0.44	0.91	1.00	**1.03**	**2.00**	**1.18**	0.78	0.67	超标	1.00	氨氮
		2015	丰水期	0.30	**1.11**	0.85	**1.29**	**2.17**	**1.14**	0.64	0.30	超标	1.17	氨氮
		2015	枯水期	0.25	0.87	**1.21**	**1.27**	**4.07**	**1.05**	0.93	**1.05**	超标	3.07	氨氮
		2015	平水期	0.23	0.95	**1.08**	**1.06**	**3.64**	**1.27**	0.70	0.58	超标	2.64	氨氮
		2015	全年期	0.26	0.98	**1.05**	**1.21**	**3.29**	**1.15**	0.75	0.64	超标	2.29	氨氮
		2016	丰水期	0.56	0.40	0.72	**1.03**	**2.12**	**1.67**	0.83	0.18	超标	1.12	氨氮
		2016	枯水期	0.31	0.96	0.82	**1.18**	**3.44**	**1.05**	0.60	0.35	超标	2.44	氨氮
		2016	平水期	0.46	0.91	0.78	0.92	**5.52**	**2.04**	0.82	0.25	超标	4.52	氨氮
		2016	全年期	0.45	0.76	0.77	**1.04**	**3.69**	**1.59**	0.75	0.26	超标	2.69	氨氮

5.2.1.3 苏北灌溉总渠水质现状调查与分析（2014～2016 年）

一、监测断面

共 6 个，分别是：高良涧闸、运东闸、苏嘴(总渠)、阜宁腰闸、通榆桥、六垛闸。

二、监测项目

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、总汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、铁、锰、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物等 27 个。初评有 18 个指标（铜、锌、氟化物、硒、砷、总汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、锰、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物）基本达到地表水Ⅲ类标准要求，本次不参评；本次参评的指标为：pH 值、DO、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、铁等 8 项。

三、监测频次

每月监测 1 次，每次 1 天，连续 3 年，2014～2016 年。

四、监测单位

江苏省水文水资源勘测局

五、评价方法

标准指数法，分年度统计丰、平、枯和全年水质进行评价。

六、评价标准

六垛闸断面采用Ⅳ类标准，其余断面采用Ⅲ类标准。

七、评价结果

根据表 5.2.1-4 统计可知：苏北灌溉总渠除阜宁腰闸断面铁含量 2014 年枯水期和 2015 年丰水期、枯水期和全年期略超标外，其余各断面各指标各水期均达到Ⅲ类标准要求。

表 5.2.1-4　　苏北灌溉总渠水质评价结果一览表

水功能区一级区	断面名称	年	水期	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	铁	超标倍数	超标因子
苏北灌溉总渠淮安调水保护区	高良涧闸	2014	丰水期	0.46	0.18	0.70	0.25	0.22	0.14	0.35	0.46		
			平水期	0.42	0.22	0.62	0.50	0.20	0.12	0.33	0.24		
			枯水期	0.42	0.24	0.60	0.25	0.50	0.15	0.43	0.55		
			全年期	0.43	0.16	0.64	0.33	0.31	0.13	0.37	0.42		
		2015	丰水期	0.47	0.19	0.65	0.25	0.27	0.10	0.81	0.86		
			平水期	0.50	0.10	0.64	0.43	0.33	0.10	0.51	0.59		
			枯水期	0.49	0.05	0.74	0.33	0.43	0.21	0.37	0.43		
			全年期	0.49	0.03	0.68	0.34	0.34	0.13	0.57	0.63		
		2016	丰水期	0.50	0.04	0.70	0.72	0.21	0.12	0.59	0.64		
			平水期	0.48	0.23	0.68	0.35	0.24	0.12	0.49	0.29		
			枯水期	0.52	0.14	0.65	0.50	0.18	0.11	0.57	0.30		
			全年期	0.50	0.11	0.68	0.52	0.21	0.12	0.55	0.41		
苏北灌溉总渠淮安保留区	运东闸	2014	丰水期	0.45	0.25	0.74	0.25	0.32	0.14	0.48	0.05		
			平水期	0.47	0.19	0.58	0.19	0.14	0.09	0.37	0.05		
			枯水期	0.38	0.21	0.50	0.25	0.36	0.23	0.45	0.05		
			全年期	0.43	0.15	0.60	0.23	0.27	0.15	0.43	0.05		
		2015	丰水期	0.44	0.23	0.62	0.52	0.18	0.10	0.63	0.05		
			平水期	0.47	0.08	0.64	0.53	0.21	0.10	0.46	0.05		
			枯水期	0.46	0.08	0.69	0.47	0.39	0.11	0.45	0.10		
			全年期	0.46	0.04	0.65	0.51	0.26	0.10	0.51	0.07		
		2016	丰水期	0.49	0.06	0.56	0.25	0.19	0.14	0.50	0.05		
			平水期	0.48	0.26	0.66	0.38	0.33	0.21	0.50	0.22		
			枯水期	0.51	0.21	0.64	0.25	0.28	0.11	0.39	0.16		
			全年期	0.50	0.15	0.62	0.29	0.27	0.15	0.46	0.14		
苏北灌溉总渠淮安	苏嘴(总	2014	丰水期	0.45	0.10	0.58	0.25	0.32	0.09	0.46	0.05		
			平水期	0.45	0.18	0.59	0.31	0.11	0.10	0.31	0.05		

水功能区一级区	断面名称	年	水期	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	铁	超标倍数	超标因子
保留区	渠)		枯水期	0.39	0.21	0.55	0.25	0.36	0.19	0.51	0.05		
			全年期	0.43	0.11	0.57	0.27	0.26	0.13	0.43	0.05		
		2015	丰水期	0.45	0.23	0.63	0.38	0.16	0.11	0.64	0.05		
			平水期	0.47	0.01	0.50	0.25	0.19	0.09	0.40	0.05		
			枯水期	0.46	0.12	0.71	0.50	0.38	0.12	0.48	0.05		
			全年期	0.46	0.04	0.61	0.38	0.24	0.11	0.50	0.05		
		2016	丰水期	0.48	0.06	0.51	0.38	0.14	0.11	0.55	0.05		
			平水期	0.46	0.03	0.48	0.40	0.13	0.14	0.40	0.05		
			枯水期	0.54	0.02	0.53	0.55	0.17	0.20	0.49	0.05		
			全年期	0.49	0.03	0.51	0.44	0.15	0.15	0.48	0.05		
苏北灌溉总渠阜宁县饮用水源区	阜宁腰闸	2014	丰水期	0.43	0.15	0.44	0.25	0.66	0.03	0.60	0.53		
			平水期	0.56	0.34	0.54	0.85	0.77	0.09	0.47	0.31		
			枯水期	0.55	0.10	0.49	0.42	0.70	0.06	0.38	**1.32**	0.32	铁
			全年期	0.51	0.12	0.49	0.51	0.71	0.06	0.48	0.72		
		2015	丰水期	0.55	0.10	0.66	0.25	0.74	0.16	0.48	**1.86**	0.86	铁
			平水期	0.60	0.03	0.45	0.59	0.67	0.17	0.28	0.42		
			枯水期	0.70	0.17	0.64	0.39	0.69	0.09	0.42	**1.48**	0.48	铁
			全年期	0.62	0.08	0.58	0.41	0.70	0.14	0.39	**1.25**	0.25	铁
		2016	丰水期	0.55	0.71	0.58	0.93	0.61	0.15	0.24	0.46		
			平水期	0.61	0.12	0.68	0.60	0.61	0.10	0.27	0.24		
			枯水期	0.53	0.22	0.54	0.25	0.61	0.20	0.33	0.20		
			全年期	0.56	0.25	0.60	0.59	0.61	0.15	0.28	0.30		
苏北灌溉总渠阜宁、滨海保留区	通榆桥	2014	丰水期	0.49	0.29	0.43	0.25	0.76	0.04	0.38	0.05		
			平水期	0.56	0.20	0.58	0.25	0.76	0.04	0.37	0.05		
			枯水期	0.55	0.16	0.49	0.70	0.79	0.09	0.38	0.05		
			全年期	0.53	0.15	0.50	0.40	0.77	0.06	0.37	0.05		
		2015	丰水期	0.45	0.62	0.78	0.78	0.62	0.30	0.42	0.05		

水功能区 一级区	断面 名称	年	水期	pH	溶解氧	高锰酸 盐指数	化学 需氧量	五日生化 需氧量	氨氮	总磷	铁	超标 倍数	超标 因子
			平水期	0.57	0.29	0.58	0.25	0.79	0.29	0.26	0.05		
			枯水期	0.63	0.18	0.55	0.25	0.73	0.08	0.32	0.11		
			全年期	0.55	0.29	0.64	0.43	0.71	0.22	0.33	0.07		
		2016	丰水期	0.64	0.51	0.50	0.39	0.74	0.14	0.37	0.05		
			平水期	0.60	0.01	0.44	0.56	0.60	0.12	0.27	0.41		
			枯水期	0.51	0.17	0.58	0.40	0.63	0.65	0.29	0.19		
			全年期	0.58	0.13	0.51	0.45	0.66	0.30	0.31	0.22		
苏北灌溉 总渠盐城 保留区	六垛 闸	2014	丰水期	0.43	0.37	0.57	0.27	0.42	0.13	0.39	0.05		
			平水期	0.63	0.15	0.32	0.38	0.48	0.03	0.23	0.05		
			枯水期	0.53	0.12	0.29	0.53	0.43	0.03	0.17	0.05		
			全年期	0.52	0.16	0.39	0.39	0.44	0.06	0.26	0.05		
		2015	丰水期	0.56	0.34	0.58	0.17	0.47	0.20	0.41	0.05		
			平水期	0.51	0.01	0.40	0.17	0.48	0.08	0.17	0.05		
			枯水期	0.55	0.21	0.33	0.26	0.48	0.11	0.39	0.05		
			全年期	0.54	0.16	0.44	0.20	0.48	0.13	0.33	0.05		
		2016	丰水期	0.58	0.05	0.52	0.40	0.44	0.21	0.20	0.05		
			平水期	0.56	0.06	0.37	0.29	0.43	0.16	0.18	0.05		
			枯水期	0.61	0.08	0.33	0.29	0.47	0.09	0.16	0.05		
			全年期	0.58	0.01	0.40	0.33	0.44	0.15	0.18	0.05		

5.2.2 污染源调查和分析

5.2.2.1 污水处理厂现状调查

根据《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》和淮河流域水环境监测中心提供资料，现状排入入海水道的污水处理厂共 13 个，分别是：天楹污水处理厂、清涧污水处理厂、四季青污水处理厂北厂区、四季青污水处理厂南厂区、第二污水处理厂、淮安经济技术开发区污水处理厂、淮安工业园区污水处理厂、苏淮高新区污水处理厂、淮安市淮安区核瑞环保污水处理厂、淮安区化工集中区污水处理厂、阜宁澳洋科技污水处理厂、阜宁县污水处理厂、滨海县污水处理厂。

其中天楹污水处理厂、清涧污水处理厂入河排污口排入入海水道运西段；淮安市淮安区核瑞环保污水处理厂入河排污口排入入海水道北泓；淮安区化工集中区污水处理厂、阜宁澳洋科技污水处理厂、阜宁县污水处理厂、滨海县污水处理厂入河排污口排入入海水道南泓；其余 6 个污水处理厂入河排污口排入清安河，再汇入入海水道南泓。入河排污口排污状况见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 入海水道污水处理厂调查结果一览表（2015 年）单位：t/a

序号	入河排污口名称	设计处理能力（万 t/a）	实际污水量（万 t/a）	COD	氨氮	总磷	汇入河道
1	天楹污水处理厂	100000	1825.00	730.00	36.50	7.30	运西
2	清涧污水处理厂						
3	四季青污水处理厂北厂区	65000	1534.13	767.06	26.54	9.07	清安河/运东南泓
4	四季青污水处理厂南厂区	40000	1234.40	493.76	42.22	6.36	
5	第二污水处理厂	100000	3488.00	1290.56	191.84	35.93	
6	淮安经济技术开发区污水处理厂	40000	1377.80	502.62	45.05	11.02	
7	淮安工业园区污水处理厂	20000	73.00	36.50	3.65	0.37	
8	苏淮高新区污水处理厂	20000	365.00	292.00	54.75	1.83	
9	淮安市淮安区核瑞环保污水处理厂	30000	865.05	1440.35	9.03	7.40	运东北泓
10	淮安区化工集中区污水处理厂	5000	91.25	91.25	13.69	0.46	运东南泓
11	阜宁澳洋科技污水处理厂	40000	850.42	842.27	1.31	0.58	
12	阜宁县污水处理厂	60000	1320.83	1297.18	25.99	13.65	
13	滨海县污水处理厂	45000	545.57	546.30	11.81	6.67	
合计		565000	13570.45	8329.85	462.38	100.64	

5.2.2.2 工业污染源现状

根据 2015 年环境统计数据，并经现场核实，汇水范围内直排的工业企业主要来自清安河周边，其中，清江浦区 1 家、淮安区 7 家，滨海县 1 家。直排工业企业详细信息见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 直排入海水道企业排放情况表单位：吨/年

序号	行政区划名称	单位名称	工业废水排放量	化学需氧量排放量	氨氮排放量	总磷排放量
1	清江浦区	淮安清江石油化工有限责任公司	343341	13.427	0.472	0.26
2	淮安区	江苏井神盐化股份有限公司第一分公司	48628	3.89	0.4353	/
3		淮安市电镀厂（有限公司）	20000	2	0.01	/
4		淮安市新利来染织有限公司	1500000	134.292	10.513	0.84
5		淮安市染色厂	43000	4.0731	0.4185	1.80
6		淮安市金龙马染业有限公司	33000	2.915	0.212	1.20
7		淮安市东立染业有限公司	6800000	609.5651	85.3188	6.83
8		江苏飞翔纸业有限公司	1900000	166.95	16.0875	/
9	滨海县	滨海蓝天纸业有限公司	194500	11.99	0.13	0.02
合计			10882469	949.10	113.60	10.95

5.2.2.3 生活污染源现状

汇水范围内 2015 年共有城镇人口 56.65 万人，其中淮安市 39.58 万人、盐城 17.07 万人。城镇的生活污水收集率为 85%，分散排放的生活污水入河系数为 0.9。汇水范围城镇生活污水入河量见下表。

表 5.2.2-3 城镇生活污染入河量

项目 / 地区	污水量（万吨/年）	化学需氧量 (吨/年)	氨氮 (吨/年)	总磷 (吨/年)
淮安市	298.36	1248.05	154.06	16.38
盐城市	137.95	580.41	68.13	7.99
总计	436.31	1828.45	222.19	24.37

汇水范围内 2015 年农村人口 49.72 万人，其中淮安市区 31.76 万人，盐城市 17.96 万人。农村生活污水目前基本没有处理就近排放，入河系数为 0.2。则农村生活污水

入河量见下表。

表 5.2.2-4 农村生活污染入河量

项目 地区	污水量 （万吨/年）	化学需氧量 (吨/年)	氨氮 (吨/年)	总磷 (吨/年)
淮安市	162.29	927.36	92.74	10.20
盐城市	91.77	524.41	52.44	5.77
总计	254.06	1451.77	145.18	15.97

5.2.2.4 种植业污染源现状

汇水范围涉及淮安、盐城两市的清浦区、淮安区、阜宁县、滨海县。现收集盐城及淮安统计局相关统计资料计算出农业面源污染现状。

根据收集的资料，2015 年汇水范围内各区县农作物耕地面积分别为：淮安市区 124 万亩，盐城市 76 万亩，经计算区域种植业各污染物入河量见表 5.2.2-5。

表 5.2.2-5 各县区种植业污染物入河量计算结果（吨/年）

行政区域	耕地面积 （万亩）	COD	氨氮	总磷
淮安市	124	1240.63	53.35	4.22
滨海县	76	760.47	32.70	2.59
合计	200	2001.09	86.05	6.80

5.2.2.5 区域内养殖业污染物计算结果

区域畜禽养殖业及水产养殖业入河量见表5.2.2-6及表5.2.2-7。

表5.2.2-6　各县区畜禽养殖业污染物入河量计算结果（吨/年）

地区	项目	存栏量 （万）	化学需氧量	氨氮	总磷
淮安市	大牲畜	20.38	803.33	160.67	16.02
	家禽	266.89	374.71	75.26	16.01
盐城市	大牲畜	19.83	781.88	156.38	15.59
	家禽	380.27	533.90	107.24	22.82
合计			2493.81	499.54	70.44

表5.2.2-7　各县区水产养殖业污染物入河量计算结果（吨/年）

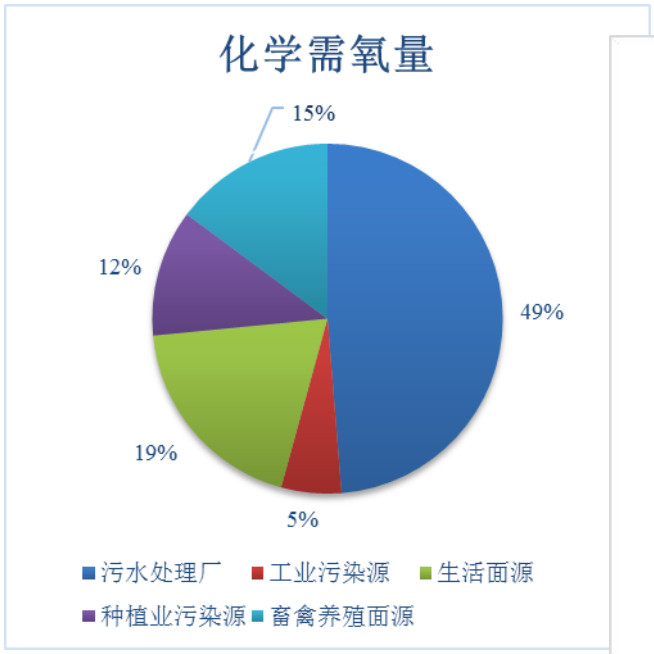
地区	面积（万亩）	COD	氨氮	总磷
淮安市	5.69	28.44	14.22	2.05
盐城市	3.01	15.06	7.53	1.08
合计	8.70	43.49	21.75	3.13

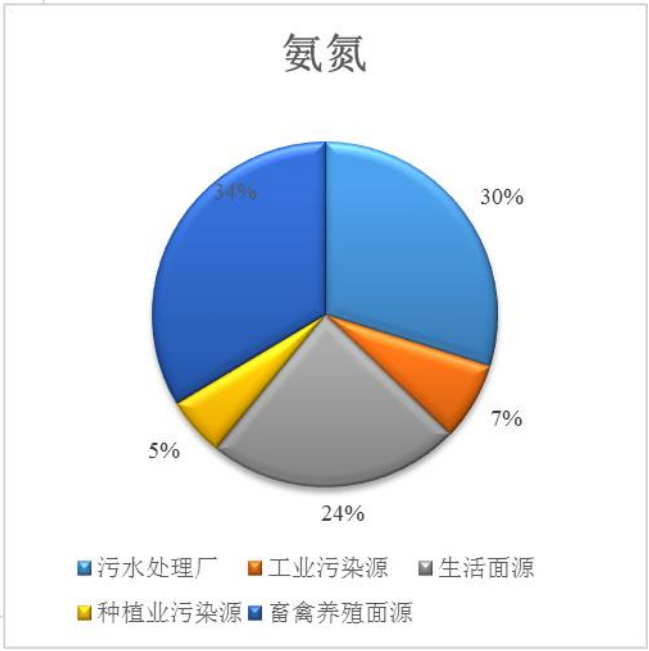
5.2.2.6 区域污染物入河量及构成情况分析

区域内 2015 年合计 COD 入河 17097.6 吨，氨氮入河 1550.7 吨，TP 入河 232.31 吨。具体情况见表 5.2.2-8 及图 5.2.2-1。污水处理厂 COD 入河量占到了总入河总量的 49%；畜禽养殖面源氨氮入河量占 34%；污水处理厂 TP 占 43%。

表 5.2.2-8 入海水道汇水区域污染物入河量汇总

项目 种类	地市	化学需氧量 (吨/年)	氨氮 (吨/年)	总磷 (吨/年)
污水处理厂（南泓）	淮安	3473.75	377.74	65.04
	盐城	2685.75	39.11	20.9
污水处理厂（北泓）	淮安	2170.35	45.53	14.7
工业污染源	淮安	937.11	113.47	10.93
	盐城	11.99	0.13	0.02
生活面源	淮安	2175.41	246.8	26.58
	盐城	1104.82	120.57	13.76
种植业污染源	淮安	1240.63	53.35	4.22
	盐城	760.47	32.7	2.59
养殖业面源	淮安	1206.48	250.15	34.08
	盐城	1330.84	271.15	39.49
总计	淮安南泓	4580.72	511.43	78.35
	淮安北泓	6623.01	575.61	77.20
	盐城南泓	2697.74	39.24	20.92
	盐城北泓	3196.13	424.42	55.84
	淮安	11203.73	1087.04	155.55
	盐城	5893.87	463.66	76.76
	入海水道	17097.60	1550.70	232.31





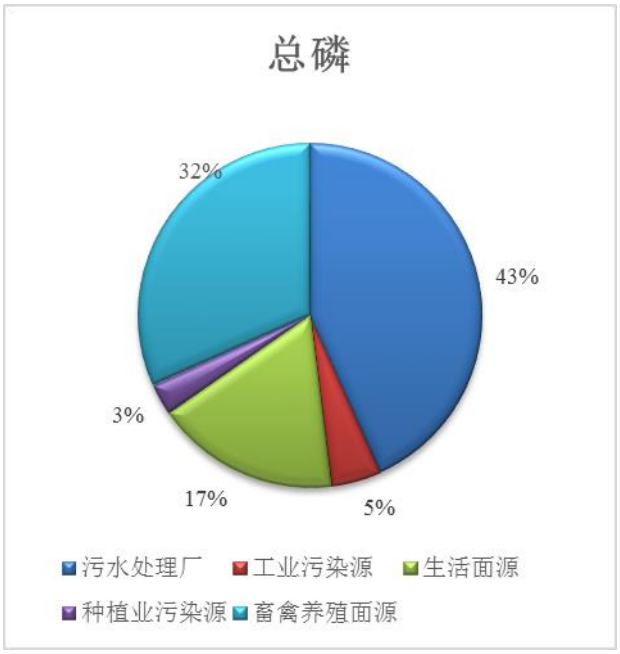


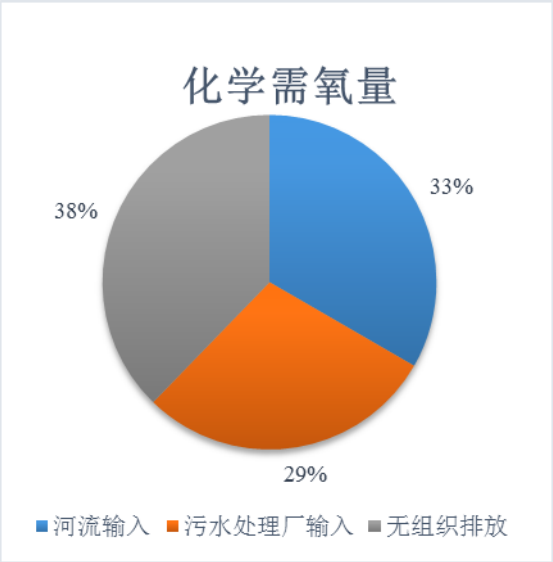
图 5.2.2-1　入海水道汇水区污染源占比情况示意图

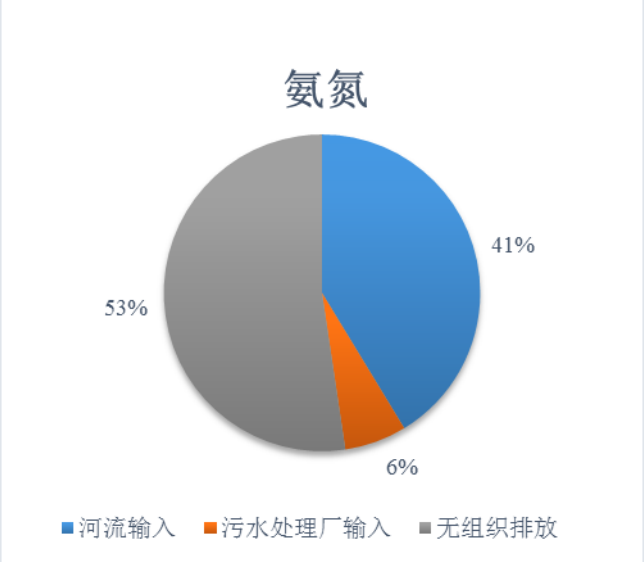
入海水道污染负荷来源基本可归纳为以下几种类型：古盐河、清安河、妇女河等河流输入、污水处理厂排放以及无组织排放等，具体情况见表 5.2.2-9 及图 5.2.2-2。

由下表可知：入海水道 COD、氨氮、TP 首要污染源为无组织排放，分别占 38%、53%和 44%。

表 5.2.2-9　淮河入海水道主要污染物溯源分析表

项目 汇入渠道		化学需氧量 (吨/年)	氨氮 (吨/年)	总磷 (吨/年)	泓道
1.河流输入	古盐河	1197.75	142.59	16.81	运西
	清安河	4489.47	497.74	77.89	南泓
	妇女河	11.99	0.13	0.02	
	小计	5699.21	640.46	94.73	
2.污水处理厂输入		730	36.5	7.3	运西
		1440.35	9.03	7.4	北泓
		2777	52.8	21.36	南泓
		4947.35	98.33	36.06	小计
3.无组织排放		6451.04	811.91	101.52	北泓
总计		17097.60	1550.70	232.31	





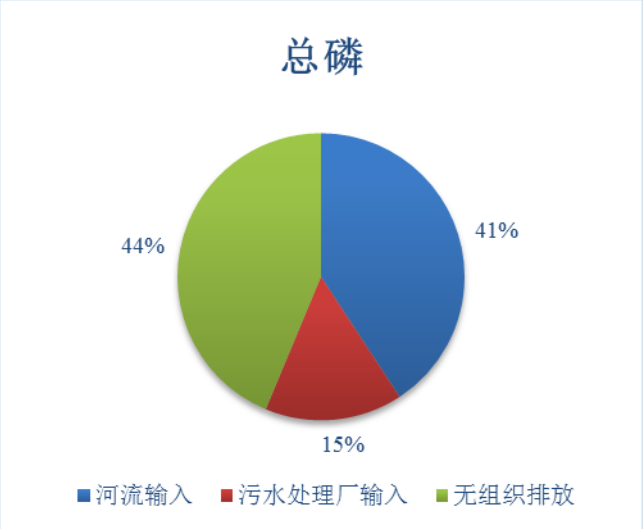


图 5.2.2-2　淮河入海水道主要污染物溯源分析图

5.2.3 地表水环境质量监测和评价

为进一步了解和掌握入海水道南北偏泓水质现状，委托淮河流域水环境监测中心于 2015 年 3 月 9 日和 10 日对其主要断面进行了一次补充监测。

1、监测断面

共 11 个，详见表 5.2.3-1 和图 5.2.3-1。

表 5.2.3-1　　地表水环境现状监测断面一览表

编号	河流名称	断面名称		编号	河流名称	断面名称
1	入海水道	二河枢纽		7	南偏泓	淮扬公路桥
2	北偏泓	淮扬公路桥		8	南偏泓	楚州苏嘴淮阜大桥
3	北偏泓	楚州苏嘴淮阜大桥		9	南偏泓	阜宁淮阜枢纽
4	北偏泓	阜宁淮阜枢纽		10	南偏泓	滨海沿海公路桥
5	北偏泓	滨海沿海公路桥		11	南偏泓	海口南闸
6	北偏泓	海口北闸				



图 5.2.3-1 淮河入海水道监测断面布置图

2、监测项目

共 7 项，分别是：水温、pH 值、氨氮、高锰酸盐指数、COD、总磷、挥发酚。

3、评价标准

淮河入海水道南偏泓的淮扬公路桥断面评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水标准，南偏泓苏嘴淮阜大桥评价执行 GB3838-2002 的Ⅳ类

水标准，其他断面评价均执行 GB3838-2002 的III类水标准。

所以监测位点 7 评价标准执行 V 类水质标准，监测位点 8 评价标准执行 IV 类水质标准。其余监测位点执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

4、评价标准和方法

评价方法采用单因子标准指数法，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： S_i——单因子污染指数；

C_i——实测浓度值，mg/L；

C_{si} ——标准值，mg/L；

5、监测评价结果

由表 5.2.3-2 可以看出：11 个监测断面中只有二河枢纽、滨海沿海公路桥（北偏泓）、海口北闸 3 个监测断面主要监测指标达到 III 类水质标准。挥发酚除滨海沿海公路桥南偏泓外其余断面均达标，滨海沿海公路桥南偏泓断面挥发酚超标严重，说明此段河道有大量工业废水排入。其余主要污染因子氨氮、COD、总磷均超标严重。淮河入海水道现状水质北偏泓优于南偏泓。

表 5.2.3-2　淮河入海水道地表水环境质量现状监测和评价结果一览表

序号	监测点位	分类	水温	pH 值	高锰酸盐指数	挥发酚	氨氮	COD	总磷
			℃		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	二河枢纽	监测值	7.1	7.72	3.47	<0.002	0.26	15.3	0.045
		污染物指数	--	--	0.58	--	0.26	0.77	0.23
2	淮扬公路桥（北偏泓）	监测值	7.9	7.77	5.09	<0.002	2.80	24.3	0.393
		污染物指数	--	--	0.85	--	2.80	1.22	1.97
3	淮阜大桥（北偏泓）	监测值	8.0	7.91	5.01	<0.002	2.83	23.6	0.393
		污染物指数	--	--	0.84	--	2.83	1.18	1.97
4	阜宁淮阜枢纽（北偏泓）	监测值	7.5	7.64	5.33	<0.002	0.67	23.7	0.124
		污染物指数	--	--	0.89	--	0.67	1.19	0.62
5	滨海沿海公路桥（北偏泓）	监测值	6.7	7.27	3.96	<0.002	0.31	17.7	0.20
		污染物指数	--	--	0.66	--	0.31	0.89	1
6	海口北闸	监测值	6.8	7.54	4.69	<0.002	0.15	20	0.025
		污染物指数	--	--	0.78	--	0.15	1	0.13

序号	监测点位	分类	水温	pH 值	高锰酸盐指数	挥发酚	氨氮	COD	总磷
			℃		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
7	淮扬公路桥(南偏泓）	监测值	8.0	7.81	6.62	<0.002	5.14	58.4	0.504
		污染物指数	--	--	0.44	--	2.57	1.45	1.25
8	淮阜大桥(南偏泓）	监测值	8.2	7.79	6.22	<0.002	4.57	48.7	0.30
		污染物指数	--	--	0.6	--	3.05	1.62	1.0
9	阜宁淮阜枢纽(南偏泓）	监测值	7.6	7.57	11.1	<0.002	3.10	42.6	0.310
		污染物指数	--	--	1.85	--	3.10	2.13	1.55
10	滨海沿海公路桥(南偏泓）	监测值	7.4	7.83	9.78	0.171	3.40	45.1	0.045
		污染物指数	--	--	1.63	34.20	3.40	2.26	0.23
11	海口南闸	监测值	6.7	7.72	6.00	<0.002	3.00	37.8	0.15
		污染物指数	--	--	1.00	--	3.00	1.89	0.75

5.3 地下水环境现状评价

5.3.1 地下水类型和特征

项目所在地地下水类型为孔隙水，渗透性在 10^{-6}-10^{-9}cm/s 之间，含水层介质为细砂、粉砂夹亚砂土、亚粘土，属于微、弱透水层。本区松散层可以划分为三个含水岩组，项目揭露含水层为浅水层及中水层。

第一含水岩组--浅水层

属潜水和浅层承压水。含水层时代相当于第四纪全新世—晚更新世或第四纪。项目东部为第四系全新统、上更新统（Q_{3-4}）冲湖积、海积孔隙潜水及浅层承压水，大部分为咸水及半咸水，矿化度大于 3 克/升；西部为第四系（Q1-4）冲积—冲洪积潜水及浅层承压水，矿化度小于 1 克/升，硬度 20-25 德度，属 HCO_3-Ca·Na 型水。

第二含水岩组--中水层

属中层承压水，含水层时代相当于早、中更新世。西部为早、中更新世沉积层中浅层承压水，缺失中层承压水。西部水质较好，矿化度小于 1 克/升，多为 HCO_3-Ca·Na 型水，东部矿化度大于 1 克/升，属 HCO_3-Na·K 型水。

5.3.2 地下水补给关系

项目所在地为近海冲积平原，远离山系，地势平坦，地下水的补给来源主要是大气降水入渗及河湖水的渗入。其中，地表水体补给包括河道、湖库渗透补给，渠系渗透补给，渠灌田间入渗补给和河道、湖库渗漏补给。工程场区西临洪泽湖，南靠苏北灌溉总渠，对本区地下水的形成和补给起着重要作用。

第一含水层：主要接受大气降水补给和地表水补给，关系密切，积极参与水循环，其水位动态有明显的季节性变化特征，雨季水位上升，旱季水位下降，水位变化幅度较大。根据区域水文地质调查报告，渠北地区地下水常年补给地表水。该水层的排泄主要是垂向蒸发，其次是人工开采。

第二承压含水层：一定程度上也接受大气降水和地表水的补给，但与大气降水和地表水的联系较弱，因此其动态相对较稳定，水位变化幅度较小，水位上升一般在降雨后期；另外它接受第一含水层某些透水性较强的隔水层向下的越流补给。该水层的排泄主要是侧向径流与人工开采。

第三含水层：与大气降水和地表水的联系更小，基本不参与水循环，其动态较稳定，水位变化幅度很小。该水层的排泄主要是人工开采。

5.3.3 地下水水质调查与评价

（1）地下水质量现状监测

根据调查区水文地质条件及工程分析，本次在评价范围内共布置水质监测点 7 个，各监测点统计见表 5.3-1、分布位置图 5.3-1。

表 5.3-1　地下水水质监测点位置一览表

水质监测点编号	测点位置
D1	淮安市的洪泽区西顺河镇
D2	清浦区盐河镇
D3	淮安工业园区宋潮村
D4	楚州区季桥镇
D5	阜宁县芦蒲镇
D6	滨海县陈涛镇
D7	江苏省滨海港镇

本次地下水水质监测因子为 pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、总大肠菌群、亚硝酸盐、挥发性酚、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、砷、汞、镉、硫酸盐、六价铬、铁、锰共 18 项。同时，测量了水温、井深、地下水埋深。

地下水水质现状监测采样时间为 2014 年 8 月下旬~9 月中旬及 11 月下旬~12 月上旬，由于 2014 年入海水道未行洪，因此两次监测分别作为平水期和枯水期沿线地下水水质结果。监测频次为 1 次/天。

评价区地下水水质现状监测结果见表 5.3-2。



图 5.3-1　淮河入海水道二期工程监测点位置图

表 5.3-2　评价区地下水水质现状监测结果

结果 / 项目 / 采样地点		pH 值（无量纲）	总硬度	溶解性总固体	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	总大肠菌群	挥发酚	高锰酸盐指数	氟化物	砷	硫酸盐	汞	镉	六价铬	铁	锰	氯化物
			(mg/L)																
平水期	D1	7.66	344		0.116	0.355	ND	<3	ND	1.1	0.6	0.001	29.3	ND	ND	ND	ND	ND	30.7
	D2	7.6	315		0.109	0.36	ND	3	ND	1.2	0.72	0.0062	27.8	ND	ND	ND	ND	ND	31.8
	D3	7.57	325		0.112	0.365	ND	3	ND	1.3	0.58	0.0008	30	ND	ND	ND	ND	ND	32.5
	D4	7.69	336		0.103	0.337	ND	3	ND	1	0.74	0.0007	27.3	ND	ND	ND	ND	ND	29.5
	D5	7.12	198	352	0.339	4.52	2.04	＜3	ND	1.2	0.53	ND	88.4	ND	ND	ND	0.05	1.43	66.2
	D6	7.99	221	1.32×10^3	0.156	0.06	ND	3	0.0003	0.78	0.74	ND	52.6	ND	ND	ND	ND	ND	203
	D7	7.51	245	1.12×10^3	0.176	0.07	ND	3	0.0007	0.66	0.72	ND	50.9	ND	ND	ND	ND	ND	211
枯水期	D1	7.53	341		0.093	0.441	ND	0	ND	1.1	0.64	0.0008	32.3	ND	ND	ND	ND	ND	31
	D2	7.49	313		0.102	0.461	ND	3	ND	1	0.8	0.0037	30.4	ND	ND	ND	ND	ND	29.7
	D3	7.51	344		0.12	0.516	ND	3	ND	1.1	0.56	0.0011	33.7	ND	ND	ND	ND	ND	33
	D4	7.6	350		0.104	0.538	ND	3	ND	1.2	0.8	0.0012	34.1	ND	ND	ND	ND	0.07	33.7
	D5	7.35	312	396	0.5	3.43	2.17	＜3	ND	1.1	0.78	ND	121	ND	ND	ND	ND	ND	96.8
	D6	7.99	635	994	0.174	0.05	ND	＜3	ND	1	0.76	ND	65.3	0.0002	ND	ND	ND	ND	184
	D7	8.03	1.09×10^3	937	0.168	0.06	ND	＜3	ND	2.2	0.71	ND	32.5	ND	ND	ND	ND	ND	162

注：单位：mg/L(pH除外)；　“未检出”以ND表示：表示低于检出限。

（2）地下水质量现状评价

根据本次监测项目，选取 pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、总大肠菌群共 18 项作为评价指标进行水质评价。

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准，详见表 5.3-3。

表 5.3-3　地下水评价标准

项目	单位	标准值	项目	单位	标准值
PH	-	6.5～8.5	氯化物	mg/L	≤250
总硬度	mg/L	≤450	氟化物	mg/L	≤1.0
溶解性总固体	mg/L	≤1000	砷	mg/L	≤0.05
氨氮	mg/L	≤0.2	汞	mg/L	≤0.001
硝酸盐氮	mg/L	≤20	铅	mg/L	≤0.05
亚硝酸盐氮	mg/L	≤0.02	镉	mg/L	≤0.01
挥发性酚	mg/L	≤0.002	六价铬（Cr^{6+}）	mg/L	≤0.05
总氰化物	mg/L	≤0.05	铁	mg/L	≤0.3
高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0	锰	mg/L	≤0.1
硫酸盐	mg/L	≤250	大肠菌群	个/L	≤3

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2011），对所取样品各水质因子采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

各评价因子的标准指数计算结果见表 5.3-4（丰水期）及 5.3-5（枯水期）。

表 5.3-4　评价区地下水平水期水质现状标准指数法评价结果表

监测点 / 监测项目	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	超标率
pH	0.44	0.40	0.38	0.46	0.08	0.66	0.34	0%
总硬度	0.76	0.70	0.72	0.75	0.44	0.49	0.54	0%
溶解性总固体	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	1.32	1.12	29%
氨氮	0.58	0.55	0.56	0.52	1.70	0.78	0.88	14%
硝酸盐氮	0.02	0.02	0.02	0.02	0.23	0.00	0.00	0%
亚硝酸盐氮	0.00	0.00	0.00	0.00	102.00	0.00	0.00	14%

监测点 监测项目	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	超标率
挥发酚	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
高锰酸盐指数	0.37	0.40	0.43	0.33	0.40	0.26	0.22	0%
硫酸盐	0.12	0.11	0.12	0.11	0.35	0.21	0.20	0%
氯化物	0.12	0.13	0.13	0.12	0.26	0.81	0.84	0%
氟化物	0.60	0.72	0.58	0.74	0.53	0.74	0.72	0%
砷	0.02	0.31	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0%
汞	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
镉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
六价铬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
铁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
锰	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
大肠菌群	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0%

由表 5.3-4 可以看出，平水期时，在评价区范围内，除阜宁县芦蒲镇（D5）浅层地下水氨氮、亚硝酸盐超标及滨海县陈涛镇和滨海港镇（D6、D7）溶解性总固体超标现象外，其它监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准要求。其中，溶解性总固体最大超标倍数为 0.32 倍，氨氮最大超标倍数为 0.70 倍，亚硝酸盐氮最大超标倍数为 101 倍。氨氮和亚硝酸盐超标说明该区域浅层地下水已受到生活污水以及农业施肥下渗影响。

表 5.3-5　评价区枯水期地下水水质现状标准指数法评价结果表

监测点 监测项目	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	超标率
pH	0.35	0.33	0.34	0.40	0.23	0.66	0.69	0%
总硬度	0.76	0.70	0.76	0.78	0.69	1.41	2.42	29%
溶解性固体	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.99	0.94	0%
氨氮	0.47	0.51	0.60	0.52	2.50	0.87	0.84	14%
硝酸盐氮	0.02	0.02	0.03	0.03	0.17	0.00	0.00	0%
亚硝酸盐氮	0.00	0.00	0.00	0.00	108.50	0.00	0.00	14%
挥发酚	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
高锰酸盐指数	0.37	0.33	0.37	0.40	0.37	0.33	0.73	0%
硫酸盐	0.13	0.12	0.13	0.14	0.48	0.26	0.13	0%
氯化物	0.12	0.12	0.13	0.13	0.39	0.74	0.65	0%

监测点 监测项目	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	超标率
氟化物	0.64	0.80	0.56	0.80	0.78	0.76	0.71	0%
砷	0.02	0.23	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0%
汞	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0%
镉	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
六价铬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
铁	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
锰	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0%
大肠菌群	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0%

由表 5.3-5 可以看出，枯水期时，在评价区范围内，除阜宁县芦蒲镇（D5）浅层地下水氨氮、亚硝酸盐超标及滨海县陈涛镇和滨海港镇（D6、D7）总硬度超标现象外，其它监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准要求。其中，总硬度最大超标倍数为 1.42 倍，氨氮最大超标倍数为 1.50 倍，亚硝酸盐氮最大超标倍数为 107.5 倍。

5.4 大气环境质量现状

委托淮安市环境监测中心站和盐城市环境监测中心站完成。

（1）监测点位

共 6 个，分别是：Q1 越闸村、Q2 宋潮村、 Q3 南湾小学、Q4 一心村、Q5 天场幼儿园、Q6 新东村。监测点位详见表 5.4-1 和图 5.4-1。

表 5.4-1　大气环境质量现状监测布点一览表

序号	监测点位	乡镇	县区	地市
Q1	越闸村	和平镇	清浦区	淮安市
Q2	宋潮村	宁连路办事处	淮安工业园区	
Q3	南湾小学	季桥镇	淮安区	
Q4	一心村	苏嘴镇		
Q5	天场幼儿园	天场镇	滨海县	盐城市
Q6	新东村	滨海港镇		

（2）监测项目

二氧化硫、二氧化氮、总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物等 4 项，同步观测风向、风速、气温、气压、湿度等。

（3）监测频率

每个项目连续监测 7 天，提供日均值。

（4）评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（5）评价方法

采用单因子标准指数法。

（6）监测和评价结果

监测值见表 5.4-2，评价结果见表 5.4-3。由表 5.4-3 可以看出：评价区域大气环境质量现状良好，二氧化氮、二氧化硫和可吸入颗粒物日均浓度值满足评价要求。

表 5.4-2　大气环境质量现状监测结果一览表

监测点位	监测日期	总悬浮颗粒物 TSP	二氧化氮 NO_2	二氧化硫 SO_2	可吸入颗粒物 PM_{10}
		mg/m^3（日均值）			
Q1 越闸村	2014/9/23	0.149	0.025	0.027	0.080
	2014/9/24	0.146	0.016	0.025	0.073
	2014/9/25	0.143	0.019	0.025	0.079
	2014/9/26	0.154	0.019	0.029	0.081
	2014/9/27	0.152	0.021	0.028	0.086
	2014/9/28	0.145	0.016	0.028	0.075
	2014/9/29	0.136	0.022	0.026	0.072
Q2 宋潮村	2014/9/23	0.151	0.019	0.030	0.084
	2014/9/24	0.150	0.014	0.035	0.078
	2014/9/25	0.141	0.017	0.029	0.075
	2014/9/26	0.153	0.020	0.023	0.085
	2014/9/27	0.153	0.021	0.029	0.077
	2014/9/28	0.144	0.018	0.020	0.071
	2014/9/29	0.135	0.020	0.023	0.079
Q3 南湾小学	2014/9/23	ND	0.027	0.027	0.11
	2014/9/24	ND	0.029	0.030	0.10
	2014/9/25	ND	0.027	0.029	0.12
	2014/9/26	ND	0.027	0.030	0.13

监测点位	监测日期	总悬浮颗粒物 TSP	二氧化氮 NO_2	二氧化硫 SO_2	可吸入颗粒物 PM_{10}
		mg/m³（日均值）			
	2014/9/27	ND	0.028	0.029	0.10
	2014/9/28	ND	0.024	0.028	0.11
	2014/9/29	ND	0.029	0.029	0.10
Q4 一心村	2014/9/23	ND	0.027	0.027	0.09
	2014/9/24	ND	0.028	0.027	0.11
	2014/9/25	ND	0.024	0.026	0.11
	2014/9/26	ND	0.028	0.028	0.12
	2014/9/27	ND	0.028	0.028	0.06
	2014/9/28	ND	0.021	0.028	0.11
	2014/9/29	ND	0.030	0.026	0.11
G1(天场镇天场幼儿园	2014/8/15	0.105	0.037	ND	0.062
	2014/8/16	0.113	0.044	0.008	0.078
	2014/8/17	0.108	0.038	ND	0.081
	2014/8/18	0.106	0.041	ND	0.071
	2014/8/19	0.115	0.045	ND	0.069
	2014/8/20	0.120	0.044	ND	0.080
	2014/8/21	0.129	0.047	ND	0.085
G2(滨海港镇新东村）	2014/8/15	0.095	0.042	ND	0.078
	2014/8/16	0.102	0.054	0.007	0.046
	2014/8/17	0.098	0.049	ND	0.067
	2014/8/18	0.116	0.052	ND	0.074
	2014/8/19	0.097	0.055	ND	0.059
	2014/8/20	0.105	0.050	ND	0.065
	2014/8/21	0.120	0.052	ND	0.038

表 5.4-3　　大气环境质量现状日均浓度值评价结果一览表

天次		1	2	3	4	5	6	7
监测结果（mg/m³）								
Q1 越闸村	二氧化氮	0.025	0.016	0.019	0.019	0.021	0.016	0.022
	二氧化硫	0.027	0.025	0.025	0.029	0.028	0.028	0.026
	可吸入颗粒物	0.080	0.073	0.079	0.081	0.086	0.075	0.072
	总悬浮颗粒物	0.149	0.146	0.143	0.154	0.152	0.145	0.136
Q2 宋潮村	二氧化氮	0.021	0.015	0.017	0.018	0.021	0.018	0.020
	二氧化硫	0.030	0.035	0.029	0.023	0.029	0.020	0.023
	可吸入颗粒物	0.084	0.078	0.075	0.085	0.077	0.071	0.079
	总悬浮颗粒物	0.151	0.150	0.141	0.153	0.153	0.144	0.135

天次		1	2	3	4	5	6	7
Q3 南湾小学	二氧化氮	0.027	0.029	0.027	0.027	0.028	0.023	0.029
	二氧化硫	0.027	0.030	0.029	0.030	0.029	0.028	0.029
	可吸入颗粒物	0.110	0.100	0.120	0.130	0.100	0.110	0.100
	总悬浮颗粒物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Q4 一心村	二氧化氮	0.027	0.028	0.024	0.028	0.028	0.021	0.030
	二氧化硫	0.027	0.027	0.026	0.028	0.028	0.028	0.026
	可吸入颗粒物	0.090	0.110	0.110	0.120	0.060	0.110	0.110
	总悬浮颗粒物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Q5 天场幼儿园	二氧化氮	0.037	0.044	0.038	0.041	0.045	0.044	0.047
	二氧化硫	ND	0.008	ND	ND	ND	ND	ND
	可吸入颗粒物	0.062	0.078	0.081	0.071	0.069	0.080	0.085
	总悬浮颗粒物	0.105	0.113	0.108	0.106	0.115	0.120	0.129
Q6 新东村	二氧化氮	0.042	0.054	0.049	0.052	0.055	0.050	0.052
	二氧化硫	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND
	可吸入颗粒物	0.078	0.046	0.067	0.074	0.059	0.065	0.038
	总悬浮颗粒物	0.095	0.102	0.098	0.116	0.097	0.105	0.120
评价结果								
Q1 越闸村	二氧化氮	0.31	0.20	0.24	0.24	0.26	0.20	0.28
	二氧化硫	0.18	0.17	0.17	0.19	0.19	0.19	0.17
	可吸入颗粒物	0.53	0.49	0.53	0.54	0.57	0.50	0.48
	总悬浮颗粒物	0.50	0.49	0.48	0.51	0.51	0.48	0.45
Q2 宋潮村	二氧化氮	0.26	0.19	0.21	0.23	0.26	0.23	0.25
	二氧化硫	0.20	0.23	0.19	0.15	0.19	0.13	0.15
	可吸入颗粒物	0.56	0.52	0.50	0.57	0.51	0.47	0.53
	总悬浮颗粒物	0.50	0.50	0.47	0.51	0.51	0.48	0.45
Q3 南湾小学	二氧化氮	0.34	0.36	0.34	0.34	0.35	0.29	0.36
	二氧化硫	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	可吸入颗粒物	0.73	0.67	0.80	0.87	0.67	0.73	0.67
	总悬浮颗粒物	--	--	--	--	--	--	--
Q4 一心村	二氧化氮	0.34	0.35	0.30	0.35	0.35	0.26	0.38
	二氧化硫	0.18	0.18	0.17	0.19	0.19	0.19	0.17
	可吸入颗粒物	0.60	0.73	0.73	0.80	0.40	0.73	0.73
	总悬浮颗粒物	--	--	--	--	--	--	--
Q5 天场幼儿园	二氧化氮	0.46	0.55	0.48	0.51	0.56	0.55	0.59
	二氧化硫	--	0.05	--	--	--	--	--
	可吸入颗粒物	0.41	0.52	0.54	0.47	0.46	0.53	0.57
	总悬浮颗粒物	0.35	0.38	0.36	0.35	0.38	0.40	0.43
Q6 新东村	二氧化氮	0.53	0.68	0.61	0.65	0.69	0.63	0.65
	二氧化硫	--	0.05	--	--	--	--	--
	可吸入颗粒物	0.52	0.31	0.45	0.49	0.39	0.43	0.25

天次		1	2	3	4	5	6	7
	总悬浮颗粒物	0.32	0.34	0.33	0.39	0.32	0.35	0.40

5.5 声环境质量现状评价

委托淮安市环境监测中心站和盐城市环境监测中心站完成。

（1）监测点位

共计 17 个监测点位，分别是：1#湖滨社区、2#越闸村、3#甘露村、4#宋潮村、5#楚东居委会、6#南湾小学、7#崔周村、8#一心村、9#阜羊村、10#沿淮村、11#天场幼儿园、12#三友村、13#新区社区、14#桥南居委会、15#新联村、16#新南村、17#新东村。

监测点位详见表 5.5-1 和图 5.7-1。

表 5.5-1　声环境质量现状监测布点一览表

序号	监测点位	乡镇	县区	地市
1	湖滨社区	高良涧镇	洪泽区	淮安市
2	越闸村	和平镇	清浦区	
3	甘露村	盐河镇		
4	宋潮村	宁连路办事处	淮安工业园区	
5	楚东村	城东镇	淮安区	
6	南湾小学	季桥镇		
7	崔周村	顺河镇		
8	一心村	苏嘴镇		
9	阜羊村	羊寨镇	阜宁县	盐城市
10	沿淮村	芦蒲镇		
11	天场幼儿园	天场镇	滨海县	
12	三友村	东坎镇		
13	新区社区	经济开发区		
14	桥南居委会	通榆镇		
15	新联村	陈涛镇		
16	新南村	八滩镇		
17	新东村	滨海港镇		

（2）监测项目

等效连续 A 声级。

（3）监测频率

连续 2 天，昼间、夜间各 1 次。

（4）评价标准

位于农村的工程施工影响区，声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）中 1 类标准；工程靠近城镇的，声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）中 2 类标准；距公路边界 30m±5m 范围内执行 4a 类标准；边界 30m±5m 范围外、执行 2 类标准。

（5）监测和评价结果

监测和评价结果见表 5.5-2。

由表可以看出：评价区域声环境质量良好，各测点测次均能达到标准要求。

表 5.5-2　　声环境质量现状监测结果和评价结果一览表

监测点位	监测结果				评价结果			
	第 1 天		第 2 天		第 1 天		第 2 天	
	白天	夜晚	白天	夜晚	白天	夜晚	白天	夜晚
湖滨社区	43.1	41.1	43.1	40.6	达标	达标	达标	达标
越闸村	43.3	41.6	43.7	41.3	达标	达标	达标	达标
甘露村	44.1	40.9	43.1	41.4	达标	达标	达标	达标
宋潮村	42.7	41.5	43.3	41.5	达标	达标	达标	达标
楚东居委会	49.8	42.2	49.2	42.5	达标	达标	达标	达标
南湾小学	49.5	41.7	50.1	42.1	达标	达标	达标	达标
崔周村	49.1	41.9	49.5	41.6	达标	达标	达标	达标
一心村	49.7	41.0	50.3	40.3	达标	达标	达标	达标
阜羊村	43.7	36.6	44.4	38.2	达标	达标	达标	达标
沿淮村	44.1	33.2	42.2	32.4	达标	达标	达标	达标
天场幼儿园	48.3	41.3	44.5	41.0	达标	达标	达标	达标
三友村	49.0	40.6	47.5	41.8	达标	达标	达标	达标
新区社区	51.2	40.4	50.5	40.8	达标	达标	达标	达标
桥南居委会	49.2	40.0	48.5	40.9	达标	达标	达标	达标
新联村	48.7	41.5	44.3	40.1	达标	达标	达标	达标
新南村	50.4	41.2	46.8	41.5	达标	达标	达标	达标
新东村	49.1	40.8	43.5	40.8	达标	达标	达标	达标

5.6 疏浚底泥和土壤评价

（1）监测点位

为了解本工程涉及河流的疏浚底泥污染物现状，委托淮安市环境监测中心站、盐城市环境监测中心站开展底泥和土壤监测，土壤现状监测点设置 6 个，河流底泥现状监测点设置 8 个，具体见图 5.6-1。

底泥：DN1 二河闸上（二河）、DN2 入海水道进洪闸上、DN3 南泓京沪公路桥处、DN4 南泓淮扬公路桥处、DN5 南泓淮阜大桥处、DN6 南泓羊蒲大桥处、DN7 南泓沿海公路桥处、DN8 南泓黄海高架桥处。

土壤（入海水道北堤内侧）：TR1 京沪公路桥处、TR2 淮扬公路桥处、TR3 淮阜大桥处、TR4 羊蒲大桥处、TR5 沿海公路桥处、TR6 黄海高架桥处。

（2）监测项目

pH、镉、砷、铜、汞、铬、铅、锌、镍等 9 项。

（3）监测频率

1 天，1 次/天。

（4）采样和监测分析方法

监测分析方法参照国家环保总局《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》（中国环境监测总站编）的有关要求进行。

评价标准采用评价标准执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准。评价方法采用单因子标准指数法。

（5）评价结果

土壤和底泥环境质量现状评价结果见表 5.6-1。

表 5.6-1　　土壤和底泥监测和评价结果表　　单位：mg/kg

监测点位		pH 值	镉	砷	铜	汞	总铬	铅	锌	镍
DN1	监测值	7.52	0.064	17.6	13.7	0.035	79	60.1	175	28.2
	标准指数	--	0.107	0.880	0.137	0.035	0.226	0.172	0.583	0.470
DN2	监测值	7.64	ND	16.6	12.7	0.012	80	59.3	124	28.8
	标准指数	--	--	0.830	0.127	0.012	0.229	0.169	0.413	0.480
DN3	监测值	7.66	ND	15.8	13.7	0.030	83	36.5	179	23.7
	标准指数	--	--	0.790	0.137	0.030	0.237	0.104	0.597	0.395

监测点位		pH 值	镉	砷	铜	汞	总铬	铅	锌	镍
DN4	监测值	7.48	0.040	14.2	14.3	0.030	74	105	188	29.0
	标准指数	--	0.067	0.710	0.143	0.030	0.211	0.300	0.627	0.483
DN5	监测值	7.22	0.034	5.1	21.1	0.016	37.8	16.8	52.2	23.7
	标准指数	--	0.11	0.20	0.21	0.03	0.13	0.06	0.21	0.47
DN6	监测值	7.47	0.045	3.9	22.0	0.017	29.3	22.4	31.3	15.2
	标准指数	--	0.15	0.16	0.22	0.03	0.10	0.07	0.13	0.30
DN7	监测值	7.70	0.230	12.23	39.2	0.19	35.1	34.0	41.1	38.0
	标准指数	--	0.38	0.61	0.39	0.19	0.10	0.10	0.14	0.63
DN8	监测值	7.76	0.239	10.61	36.6	0.29	34.5	39.3	41.3	37.4
	标准指数	--	0.40	0.53	0.37	0.29	0.10	0.11	0.14	0.62
TR1	监测值	7.70	ND	14.3	17.8	0.020	68	115	182	21.8
	标准指数	--	--	0.715	0.178	0.020	0.194	0.329	0.607	0.363
TR2	监测值	7.66	ND	15.8	16.9	0.012	72	37.3	209	21.2
	标准指数	--	--	0.790	0.169	0.012	0.206	0.107	0.697	0.353
TR3	监测值	7.63	0.040	5.2	16.8	0.014	41.2	29.5	66.3	19.8
	标准指数	--	0.07	0.26	0.17	0.01	0.12	0.08	0.22	0.33
TR4	监测值	7.71	0.033	2.0	16.6	0.010	35.6	18.0	41.0	18.2
	标准指数	--	0.06	0.10	0.17	0.01	0.10	0.05	0.14	0.30
TR5	监测值	7.92	0.289	7.89	38.4	0.52	36.1	47.3	43.2	36.7
	标准指数	--	0.48	0.39	0.38	0.52	0.10	0.14	0.14	0.61
TR6	监测值	7.63	0.221	8.36	38.7	0.55	34.9	37.6	34.5	33.5
	标准指数	--	0.37	0.42	0.39	0.55	0.10	0.11	0.12	0.56
二级标准		6.5～7.5	0.3	25	100	0.5	200	300	250	50
		>7.5	0.6	20	100	1	250	350	300	60

由表5.6-1可以看出，工程涉及河道的各监测点位土壤和底泥评价指标均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准的要求，达标率100%。评价区域土壤环境质量现状质量良好，弃土可以作为农田、林地、果园等农用土壤使用。

5.7 生态环境现状调查评价

5.7.1 工程所属生态功能区

本工程为淮河入海工程，工程所属生态功能区为洪水调蓄区。本工程是扩大洪

泽湖洪水出路、提高洪泽湖防洪标准的防洪保安工程，因此符合《江苏省生态红线区域保护规划》的洪水调蓄区生态红线区域空间分布格局。

5.7.2 评价区生态系统组成

评价区内，生态系统由下列组分组成：

（1）海洋生态系统：本工程出海口为黄海，黄海环流基本上由中国沿岸地区的黄海暖流和沿岸流所组成。主要为泥质粉砂质沉积物所覆盖。黄海处于北温带，来自寒带、亚寒带、热带和亚热带的生物种群与本地土生种汇在一起构成独特的生物区系。

（2）湿地生态系统：评价区湿地生态系统包括海滨湿地生态系统、河流湿地生态系统和湖泊湿地生态系统。

1）海滨湿地生态系统：海滨湿地生态系统类型较多，有天然的海岸滩涂生态系统、河口生态系统、近海水域海洋生态系统，还有各种人工生态系统，如：海淡水（养殖）生态系统、垦区生态系统等。按栖息地类型分，既有盐沼生态系统、草甸生态系统、潮间带光滩生态系统、潮下带海洋生态系统，也有池塘生态系统、农田（灌区）生态系统、人工林生态系统等。

①滩涂湿地生态系统

滩涂湿地生态系统结构比较简单，演替时间短，在强烈的人工干预下，滩涂生态系统原生演替序列出现异化现象。米草的引入加快了滩涂植被向光滩推进的速度，促进了滩涂的淤涨，同时也加快了滩涂沉积物特征的改变。随着米草生长，滩面淤积淤涨升高，潮侵频率下降，米草分布继续向海方向扩展，碱蓬在高位处逐渐取代米草并形成优势群落。碱蓬群落对沉积环境的改良，使得滩涂沉积物的盐分含量下降，有机质含量进一步上升，为獐毛、芦苇的生长奠定了基础。

盐城沿海滩涂上的代表性植被主要有米草、碱蓬、獐毛及芦苇群落，虽然滩涂主要植被的植物群落结构比较简单，有些区域甚至形成单种群落，但是，这些群落内的底栖动物、昆虫等种类往往比较丰富，为鸟类提供了重要的食物资源。从各典型植物群落内沉积物中底栖动物的种类数看，碱蓬群落中的物种数最多，调查中共发现 22 种，主要有绯拟沼螺、中华拟蟹守螺、中国绿螂、珠带拟蟹守螺、纵带滩栖

螺、纹沼螺、双齿围沙蚕、褶痕相手蟹等；其次是芦苇群落，调查中共发现 18 种，主要有绯拟沼螺、白旋螺、光滑狭口螺、椭圆萝卜螺、纹沼螺、凸旋螺、耳萝卜螺、中华拟蟹守螺、蚤状钩虾、褶痕相手蟹、小型毛刺蟹、掌痕沙蟹等；而在米草群落中发现的物种数相对较少，最少的则是在低潮区的光滩。同一群落在不同断面上底栖动物种类数亦存在一定差异。

②河口湿地生态系统结构

河流岸滩的芦苇湿地生态系统结构比滩涂上芦苇湿地生态系统结构更为复杂，河流岸滩上的芦苇湿地植物种类丰富，除了芦苇外，还有香蒲、茭草、水蓼、黑三棱等挺水植物，以及一些漂浮植物如喜旱莲子草、浮萍、荇菜等，一些河道内还分布有苦草、黑藻、狐尾藻等沉水植物，构成了比较完整的水生生态系统。在河滩的芦苇群落中，底栖动物有绯拟沼螺、光滑狭口螺、椭圆萝卜螺、纹沼螺、赤豆螺、褶痕相手蟹、掌痕沙蟹、小型毛刺蟹等，此外还有大量的鱼类以及昆虫分布。因此，入海河流及其河口，对各种珍禽而言，是非常理想的生境，为各种珍禽的迁徙、栖息、觅食等提供了极为重要的生境。

③光滩生态系统结构

光滩上植被分布较少，在潮侵频率大于 50%的滩面上，除了与米草植被带交界的较高滩面上有零星的米草分布外，向海域方向的滩面上没有高等植物分布，退潮时大部分沉积物裸露出水面，深浅不等的潮沟纵横交错。光滩上的泥螺、沙蚕、蛤类等底栖动物十分丰富，主要包括泥螺、托氏虫昌螺、日本角吻沙蚕、双齿围沙蚕、隆背大眼蟹、豆形拳蟹、四角蛤蜊等，为滨鹬、黑尾塍鹬、大杓鹬、小杓鹬、白腰杓鹬、泽鹬、白鹭、苍鹭等鸟类提供了丰富的食物资源。

④人工湿地生态系统结构

滩涂植被由米草群落开始，经过碱蓬、獐毛群落，逐步演替为芦苇群，然后再进一步发育演化进入老化阶段，老化阶段的滩涂植被湿地植物成份逐步减少，芦苇群落明显退化，并开始向陆域生态系统演替。

2）湖泊湿地生态系统：

评价区内分布的湖泊湿地生态系统是洪泽湖湿地生态系统。

①泗洪洪泽湖湿地类型

泗洪洪泽湖湿地位于淮河下游、溧河洼及其下游湖区、安河洼，河口、湖滨、岗洼、岛屿，湖滨带、浅水区，滩面起伏，水位涨落，植被交替，湿地多样。泗洪洪泽湖湿地整体上应该属于湖泊湿地，但是，经过长期的演化，尤其是受淮河等较大型入湖河流的影响，在入湖河口形成了独特的河口湿地；此外，由于历史上的围垦围塘养殖，溧河洼中间的高地将溧河洼分为两条平行的河流，因此，溧河洼实际上已经演变为河流湿地。参照国内外湿地分类方法，将泗洪洪泽湖湿地划分为：入湖河口滩地型（河口湿地）、河漫滩地型（河流湿地）、开阔湖区水面型（湖泊湿地）、岗洼型湿地以及人工湿地等。

a、入湖河口滩地型湿地

淮河为洪泽湖的主要入湖河流，来水量占洪泽湖入湖水量的 70%左右，长期的冲刷、淤积在其入湖河口地区形成了各具特色的水面、滩地、岗地等地貌类型的自然生态区，形成了由低岗、滩地到水面的陆生、湿生、水生相互交错镶嵌的复杂植被带。此外，淙潼河、新汴河、新濉涂、奎河、汴河、濉河、徐洪河（安河）等入湖河口，长期冲刷淤积，形成了一定坡度的滩面，并逐步发育形成了多种类型的植物群落，构成了多种类型的入湖河口湿地。入湖河口滩地型湿地包括灌丛沼泽湿地、草丛沼泽湿地、禾草沼泽湿地以及杂草沼泽湿地，主要分布于淮河、溧河等河流入湖河口处。这里的湿地生物资源极为丰富，主要有灌木、芦苇、各种湿生植物及与之相应的动物种群，是鸟类栖息地及多种鱼类产卵、繁育的良好场所。

b、河漫滩型湿地（河流湿地）

溧河洼是洪泽湖最西侧的湖湾，上游的新汴河、新濉河、奎河等河流经溧河洼注入洪泽湖，溧河洼上游宽约 1.2km，下游最宽处约 11.8km，长约 35km。保护区建立之前，由于围垦围塘养殖，在整个溧河洼中央区形成了鱼塘密布、农田成片的高位滩地。常水位时，溧河洼中央部位的高位滩地实际上是旱地，两侧的河流一般也仅有 30~45m 宽；高水位时，高位的鱼塘、农田被淹没，形成宽窄不等的河漫滩。保护区建立以来，该河漫滩的人工养殖逐渐退让，自然的植被逐步形成，河漫滩湿地逐步趋于稳定。

河漫滩湿地挺水植物种类繁多，湿地生物资源丰富，生物量大，局部鱼塘内的

生物残体淤积并出现沼泽化趋势。该类型湿地是候鸟迁徙越冬、多种鱼类产卵、繁育的最佳场所。茂盛的湿地植被，形成了包括挺水型湿地（如芦苇型湿地、蒲草型湿地、菰草型湿地等）以及浮毡型湿地。绵延的天然芦苇荡构成了鸟类的理想生境，在洪泽湖河漫滩型湿地分布的珍禽主要有大鸨、东方白鹳等。

c、开阔湖区水面型湿地

洪泽湖湖面面积 1597km^2（水位 12.5m，废黄河基面），除溧河洼内大部分区域已经演变为河漫滩外，其余湖区水面开阔，近岸区、湖湾开敞水域水生植物茂盛，尤其是在溧河洼及淮河入湖口下游开敞水域，茂密的沉水植物构成了奇幻的“水下森林”，营造出清澈见底的湖泊水环境。典型的沉水植被包括：菹草群丛、篦齿眼子菜群丛、聚草群丛、金鱼藻群丛、马来眼子菜群丛、黄花狸藻群丛、苦草群丛、黑藻群丛、大茨藻群丛、小茨藻群丛、轮藻群丛等，尤以马来眼子菜、聚草和金鱼藻分布区面积最大、分布范围最广。在整个洪泽湖中央的开敞水域，零星分布了大小不等的马来眼子菜群丛，小群丛仅几个平方米，大群丛有上百平方米。各种沉水植物或组成单一群落斑块状分布，或多个物种根据水深的不同立体交错生长，或在开阔水域形成单一群落大面积分布。

在我国大多数湖泊水体出现严重富营养化并伴随水生植被大量消失现象的情况下，洪泽湖在较高的环境压力下依然能够维持优良的清澈水质，这得益于丰富的水生植被对水体的净化功能。洪泽湖较为完善的湿地生态系统不仅调控着水体环境质量、维系着优良的水质，而且为包括鱼、虾、蚌、田螺、贝类等在内的各种淡水水生动物创造了理想的生长、繁衍场所和生存空间。另外，开阔的水面和丰富的天然饵料资源还为珍禽鸟类活动提供了极为理想的场所。

d、岗洼型湿地

洪泽湖的西部岸线为岗洼相间的波形地形，并行排列着沿西北到东南向延伸的四道低岗和三道浅洼。岗地顶部起伏缓和，高程 20~50 m，延伸于湖滨成为湖岬或者半岛。介于岗地间的三道浅洼分别为溧河洼、安河洼、成子洼，高程 11~20 m，凹入陆地成为湖湾，组成洪泽湖三大著名的湖湾。这种岗、洼相间的缓坡地形，构成复杂多样的局地生境，既有陆域以乔灌类植物为优势的植被，又有以芦苇、茭草等挺

水植物为优势的湿生植被，还有以丰富的聚草、菹草和马来眼子菜等为优势的沉水植被。在生境方面，既有可以隐蔽筑巢栖息的天然森林及浩瀚的芦苇荡，又有相对开敞的湖面，为各种生境要求的珍禽鸟类提供了栖息、觅食、繁育等活动场所，孕育了生物多样性较高的湿地生态系统。以溧河洼下游、安河洼（湖湾）以及成子湖为主的岗洼型湿地，水位由浅及深，水面广阔，天然植被发育完善。

e、人工湿地

洪泽湖的人工湿地主要包括围垦形成的围塘、湖区的围网养殖系统以及旅游开发而营造的观赏性湿地公园等，主要分布在围垦的洼地、湖湾及保护区管理中心周围。

围塘多位于近堤水位较浅处和周期性淹水区，甚至部分高位滩地也有围塘养殖，因而植被类型以挺水植物和湿生植物为主。围塘的堤坝多生长湿生草本植物为主的草丛，堤坝顶部多以中生草本植物为主的草丛。

围网养殖多位于开阔水域以及水深超过 1.5m 的深水区，该水域原本浮叶植物和沉水植物生长旺盛，水面常有浮水植物伴生，由于养殖行为的干扰和破坏围网内鲜有植被生长，仅在停止养殖的围网中见到这些植物的旺盛生长。

湿地公园因观赏的需要多营造出浅水沼泽风貌，观赏价值较高的莲、睡莲、王莲、菱等多有种植，富含野趣的芦苇、芦竹、茭白、香蒲、水葱等挺水植物也有旺盛生长，水位较深的区域可见大量生长旺盛的沉水植物。

养殖业作为湖区经济的重要组成部分功能重大，然而不可避免会对水体环境造成伤害，如阻碍自然演替进程，减少水体植被分布区面积等。湿地公园则相对较好地维护了湿地生境，更发挥了旅游创收和科普宣传的作用，使游客在欣赏湿地美景的同时培养出保护湿地的意识。

3）河流湿地生态系统

评价区河网密布，上游的淮河、淮洪新河、淤河、新汴河等汇入洪泽湖、再从淮河入海水道（苏北灌溉总渠）入海，沿途经过淮沐河、废黄河、通榆河、大运河江苏段等水系，此区域包括大小河十余条，较大的河流包括淮河、淤河、淮沐河、通榆河等。

（3）农田生态系统：广泛分布于评价区，远离海岸，连通度极高，对本区环境

质量具有重要的动态控制功能。农作物以两熟水稻为主。

（4）村庄、城镇人工生态系统：是受人类干扰的景观中最为显著的成分，分布也比较密集，是人造的拼块类型，具有低的自然生产能力。

（5）草地生态系统：评价范围内草地生态系统主要为河流、农田附近的草甸。主要类型有禾本科、豆科、蔷薇科、菊科等。

（6）林地生态系统：主要零散分布于居民区周围，大部分为人工林，以果园和田间林带为主。

5.7.3 评价区土地利用现状调查

揭示评价区土地利用是生态评价的基础。本评价以 Landsat 8 OLI_TIRS （分辨率 15m～30m）影像数据为基础数据，采用遥感与地理信息系统手段，对评价区土地利用进行分析。

5.7.3.1 研究方法与过程

（1）数据来源

本评价采用的数据为 2014 年 4、5 月的 Landsat 8 OLI_TIRS（分辨率 15m～30m）影像数据。

（2）解译过程

主要解译过程如下：

① 对淮河入海二期工程沿线卫星遥感影像进行土地利用与植被覆盖类型解译，生成“项目沿线土地利用与植被覆盖类型解译结果图层”；

② 对淮河入海二期工程的线状矢量图层进行 Buffer 处理，生成淮河入海水道外 2000m 的缓冲区；

③ 利用缓冲区面状矢量图层对“项目沿线土地利用与植被覆盖类型解译结果图层”进行 Clip 操作，提取出淮河入海二期工程线路及其两侧 2000m 缓冲区范围内的土地利用与植被覆盖类型解译结果；

④ 导出解译结果图层属性表，在 Excel 中进行数据统计分析；

⑤ 利用 ArcMap 进行专题地图编制与输出。

5.7.3.2 研究结果

结果显示，淮河入海二期工程涉及江苏省淮安和盐城两个市，沿线土地利用类型主要为海水、滩涂、养殖塘、农田、建设用地、河流、草地、林地。本次生态评价以淮河入海水道两侧各 2000m 范围作为评价区域，评价区内土地利用及植被分布情况如表 5.7.3-1、图 5.7.3-1 和图 5.7.3-2。

经过测算得出，淮河入海水道二期工程评价区范围总面积约为 86094.54hm^2，其中农田面积最大，约 62894.07hm^2，占总范围面积的 73.05%；其次建设用地面积为 8493.21hm^2，占总范围面积的 9.86%；河流面积为 6675.66hm^2，占总范围面积的 7.75%；养殖塘面积为 3026.16hm^2，占总范围面积的 3.51%,；林地面积为 1987.92hm^2，占总范围面积的 2.32%；海水面积为 1489.95hm^2，占总范围面积的 1.73%,；草地面积为 1186.38hm^2，占总范围面积的 1.38%；滩涂面积为 341.19hm^2，占总范围面积的 0.40%。

表 5.7.3-1　评价区各土地利用类型面积及斑块数

土地利用类型	面积（hm^2）	面积百分比（%）	斑块数（个）	斑块数百分比（%）
海水	1489.95	1.73	1	0.30
滩涂	341.19	0.40	8	2.39
养殖塘	3026.16	3.51	34	10.18
农田	62894.07	73.05	36	10.78
建设用地	8493.21	9.86	219	65.57
河流	6675.66	7.75	1	0.30
草地	1186.38	1.38	32	9.58
林地	1987.92	2.32	3	0.90
合计	86094.54	100.00	334	100.00

5.7.4 评价区景观优势度分析

景观是由斑块、基质和廊道组成，其中基质是景观的背景地块，是景观中一种可以控制环境质量的组分。因此，基质的判定是空间结构分析的重要内容。判定基

质有三个标准，即相对面积大，连通程度高，有动态控制功能。基质的判定多借用传统生态学中计算植被重要值的方法。决定某一斑块类型在景观中的优势，也称优势度值（D_o）。优势度值由密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）三个参数计算得出。这三个参数的综合能较好反映某种土地利用类型及其对应的生态要素在评价区域内的相对面积、数量、分布的均匀程度和连通性。

优势度计算公式如下：

$$密度R_d = \frac{斑块i的数目}{斑块总数} \times 100\%$$

$$频率R_f = \frac{斑块i的样方数}{总样方数} \times 100\%$$

$$景观比例L_p = \frac{斑块i的面积}{样地的总面积} \times 100\%$$

$$优势度D_o = \frac{(R_d + R_f)/2 + L_p}{2} \times 100\%$$

表 5.7.4-1　评价区各类斑块优势度值（单位%）

土地利用类型	密度（Rd）	频率（Rf）	景观比例（Lp）	优势度值（Do）
海水	0.30	0.12	1.73	0.97
滩涂	2.39	0.93	0.40	1.03
养殖塘	10.18	3.95	3.51	5.29
农田	10.78	4.18	73.05	40.27
建设用地	65.57	25.44	9.86	27.68
河流	0.30	0.12	7.75	3.98
草地	9.58	3.72	1.38	4.01
林地	0.90	0.35	2.32	1.47

上述五种景观类型中，农田优势度均最高，为 40.27%，占有较大优势，因此农田为此评价区域景观的基质。由于评价区农作物覆盖时间长，因此农田对生态环境的贡献率也较大，故评价区生态环境质量尚好。

5.7.5 评价区生态完整性调查与评价

对生态完整性维护现状的调查与评价要从评价区自然系统的生产能力的维护和系统稳定（自维持）能力两方面分析。这是由于区域自然系统的核心是生物，而生物有适应环境变化的能力和生产的能力，可以修补受到干扰的自然系统，使之始终维持波动平衡状态所确定的。当人类干扰过大，超越了生物的修补（调节）能力时，该自然系统将失去维持平衡的能力，由较高的等级衰退为较低的等级（如由绿洲衰退为荒漠），可见自然系统中生物组分的生产能力和抗御内外干扰的能力是识别非污染生态影响程度的首选判定因子。

5.7.5.1 自然系统的生物量和生产力

1、本底的生产力

本底生产力指自然系统在没有或近似没有人为干扰条件下的生产力。本底生产力可通过模型计算得到。目前计算自然系统生产力的模型较多，比较了众多模型后，本评价中采用了周广胜、张新时根据水热平衡联系方程及生物生理生态特征而建立的模型，该模型根据生物温度和降水量两个重要的生态因子为参数，较为准确的测算自然植被的净第一性生产力。计算结果列于表 5.7.5-1。

表 5.7.5-1　评价区自然植被本底的净第一性生产力测算结果

降水量（mm）	生物温度（℃）	净第一生产力（t/hm^2·a）
1300	4000	9.54
	4500	10.04
	5000	10.53
	5500	11.03
1200	4000	9.11
	4500	9.61
	5000	10.11
	5500	10.60
1100	4000	8.68
	4500	9.18
	5000	9.68
	5500	10.17

1000	4000 4500 5000 5500	8.26 8.75 9.24 9.73

从表中可以看出，评价区自然系统本底的自然植被净生产力在 8.26～11.03t/hm^2.a 之间，这个本底值范围接近于林地所处的生产力范围。

2、背景的生产力

本评价根据样方调查实测出群落单位面积总生物量，根据群落所占面积，计算出评价区总生物量，然后再计算植被的生产力的方法调查背景的生产力。样方调查见章节 5.7.6.2。

（1）生物量的计算

表 5.7.5-2　　评价区植被总生物量计算结果

群落名称	单位面积总生物量（kg/m^2）	面积（km^2）	评价区总生物量（t）
农田	1.10	628.94	691834
林地	25.00	19.88	497000
草地	0.9	11.86	10674
合计		660.68	1199508

（2）生产力估算

参考评价区植被生物量的计算结果，用《非污染生态影响评价技术导则培训教材》生产力的计算方法及日本生态学家武藤净生产力的计算公式，可以粗略地得出评价区植被净第一性生产力。详见表 5.7.5-3。

表 5.7.5-3 评价区植被净第一性生产力

类型	净第一性生产力（t/hm^2.a）	面积（km^2）
农田	6.9	628.94
林地	12.2	19.88
草地	3.5	11.86
平均	7.0	

通过上表计算结果可知，评价区植被平均净第一性生产力约为 7.0t/hm^2.a，低于

本底值 8.26～11.03t/hm^2.a 范围内，这说明人类对自然系的强烈干扰，使得评价区生产力显著降低。使原本处于林地的生产力水平降低到农田的生产力水平。

奥德姆（Odum，1959）将地球上生态系统按生产力高低，划分为 4 个等级，详见表 5.7.5-4，从表中可知，7.0t/hm^2.a 的生产力水平处于较低等级的第二亚等级上。该等级生产力阈值为 6t/hm^2.a，这个值可看作该等级生态承载力的阈值。如果工程使评价区生产力降低到 6t/hm^2.a 以下，说明超出生态承载力，自然系统将衰退到下一等级，反之则说明影响不大，自然系统可以承受。

表 5.7.5-4 地球上生态系统按生产力划分等级表

等级名称			生产力（t/hm^2.a）	代表性生态系统	备注
1	最高等级		36.5～73	农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁、红树林	
2	较高等级		10.95～36.5	热带雨林、温带阔叶林和浅湖	
3	较低等级	第一亚等级	8～10.95	北方针叶林（平均生产力约为 8.5 t/hm^2.a）	该等级生产力范围是 1.82～10.95 t/hm^2.a，此范围比较宽泛，指导意义不强，因此本评价以温带阔叶林、疏林灌丛和温带草原三个比较典型的生态系统的生产力为代表，将该等级进一步细化为 3 个亚等级。
		第二亚等级	6～8	疏林灌丛（平均生产力约为 7 t/hm^2.a）	
		第三亚等级	1.82～6	温带草原（平均生产力约为 5 t/hm^2.a）	
4	最低等级		小于 1.82	荒漠和深海	

注：来源于 Odum，1959 。评价人员为了更清晰反映评价区生产力水平所处的位置，将“较低等级”又细划分为 3 个亚等级。

5.7.5.2 自然系统的稳定状况

由于各种生态因素的变化，自然系统处于一种波动平衡状况。当这种波动平衡被打乱时，自然系统具有不稳定性。自然系统的稳定性包括两种特征，即阻抗和恢复，这是从系统对干扰反应的意义上定义的。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力。恢复（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。对自然系统稳定状况的度量要从恢复稳定性和阻抗稳定性两个方面进行度量。

1、本底的稳定状况

（1）阻抗稳定性

阻抗稳定性是指景观在环境变化或潜在干扰下抵抗变化的能力。自然系统的阻

抗稳定性是通过植被的异质性来度量的。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系，异质性高的生态系统类型具有较高的阻抗稳定性。由于评价区水热条件优越，本底的植被以温带阔叶林和湿地植被为主，植物种类丰富，植被植被类型较多，这使得评价区植被的本底异质化程度较高。因此，评价区自然系统的本底阻抗稳定性是很强的。

（2）恢复稳定性

自然系统的恢复稳定性由高亚稳定性元素（指具有较高生物量或生命周期较长的物种或种群，例如树木或哺乳动物。）能否占主导地位来决定的。通过前面计算结果可知，评价区自然系统本底的自然植被净生产力在 8.26～11.03t/hm^2.a 之间，处于较高等级和较低等级的第一亚等级之间，相当于温带阔叶林的生产力水平，这个生态系统具有较高的生物量和生产力水平，因此，评价区内自然系统的恢复稳定性较高。

2、背景的稳定状况

（1）阻抗稳定性

从评价区土地利用现状图和相关资料可看出，由于人类活动干扰，在评价区范围内，农田占据了总面积的 73.05%，自然植被斑块面积非常小，且呈破碎化分布，农田的大面积和高同质性，使得该区域植被人工化和物种单一化严重。在评价区东部海滩上，由于养殖业的发展，自然植被面积逐年缩小，生物多样性越来越单一，斑块异质性越来越差。这些因素导致评价区自然系统的阻抗稳定性不高。

（2）恢复稳定性

评价区内植被平均净第一性生产力和本底值相比，虽然降低较多，但仍有 7.0t/hm^2.a，与疏林灌丛的生产力相近，说明区域自然系统生物恢复能力依然比较强，可见评价区整体的恢复稳定性较强，但不同地区差异较大。不过这种较高的生产力水平离不开精心的人工管护，因此评价区较强的恢复稳定性对人的依赖性较强。

5.7.5.3 生态完整性评价结论

通过上述分析可知，从总体上看，评价区目前生态完整性的维护状况良好，但不同地段存在一定差异。由于长期的和目前正在加剧的人类干扰，目前评价区生态

环境有日益衰退的趋势，因此，在工程施工过程中，一定要爱护自然植被，制定严格的施工管理和监理制度，只有这样才能在“生态可持续”的基础上实现社会、经济的可持续发展。

5.7.6 陆生生态环境现状调查与评价

5.7.6.1 沿线陆生生物分布情况

1、陆生植物

本区植被大多数为栽培植物，自然植被约占植被面积的 20～25%，主要有野生灌木和杂草，沿海地区特别是滩涂，广泛分布盐蒿、獐毛草等，荒地长有狗尾草、车前子、蒲公英、茅草等，稻麦田主要杂草共计 47 科 160 余种。栽培植被占全区总面积的 75～80%，主要有以下几类：①林木：木本植物 63 科 122 属 201 种，主要树种有杨、柳、杉、槐、榆、椿、柏、桑、泡桐、苦楝、刺槐、银杏、毛竹、刚竹等，果树有苹果、梨、葡萄、柿、枣等 50 多种，灌木主要有杞柳、紫穗槐、柽麻、杞柳等。②农作物：该区栽培作物品种繁多，主要有粮、棉、油、糖、饲料、绿肥、药材 7 类，食用的品种籼、粳、糯稻、大麦、小麦、燕麦、玉米、甘薯、大豆、蚕豆、豌豆、绿豆、赤豆、棉花、麻类、油类、芝麻、花生、向日葵、甜菜、胡萝卜、筢子、红花草、田菁、何首乌、薄荷、羊角椒、益母草、车前子、金银花、半夏等 300 多个品种。蔬菜品种有 22 科 82 个种类，常见陆生蔬菜有大白菜、青菜、菠菜、萝卜、番茄、辣椒、黄瓜、冬瓜、毛豆、马铃薯、大蒜、韭菜等。

2、陆生动物

该区陆生动物中，家畜有猪、马、牛、羊、狗、兔、猫等，野生动物主要有野兔、獐、黄鼬、刺猬、鼠、蛇、蟾蜍，家禽有鸡、鸭、鹅、鸽，主要鸟类有麻雀、燕子、白头翁、画眉、野鸭、布谷鸟、啄木鸟、猫头鹰等，还有较多的经济鸟类如大雁、白骨顶等。该区昆虫数量庞大，种类繁多，仅农、林、卫生方面的昆虫就达数万种。

5.7.6.2 沿线陆生生物样方调查

1. 植被与植物资源

植被分布现状调查主要包括植物与植物资源的类型、分布、面积、植物种类、

优势种、多样性、生物量以及生长情况，其主要目的是分析生态结构、类型；分析生态因子的相互关系，明确主要的生态问题和保护措施。

1）调查方法

植被调查根据有关资源专题图等提供的信息，在初步分析的基础上，以现场踏勘和样方调查(按照中国生态系统研究网络观察与分析标准方法《陆地生物群落调查观察与分析》)相结合的方式进行。

样地点位设置原则：从系统布点、全面调查和重点精查 3 个层面开展，即全面性、代表性和典型性，在洪泽湖保护区和盐城自然保护区样方设置点适当增加。

(1) 基础资料收集

收集整理评价范围及邻近地区的现有生物多样性、植被、土壤、水土流失等方面的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域和考察路线。

(2) 野外实地调查

野外调查包括群落调查和植物种类调查。评价区陆生植被的野外调查包括定量的群落调查和定性的植物种类调查，采用常规的线路调查和样方实测法。

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段进行样方调查。样方调查内容，草本群落样方面积为 1m×1m，记测植物名称、多度、盖度、高度及环境情况；林地样方面积为 20m×20m，记测环境情况，包括地形、坡度、坡向、经纬度和海拔。植物群落情况，乔木层用每木记测法，记录样方内每种植物名称、胸径（cm）、高度（m）、冠幅（m×m）；灌木层在大样方内用 5m×5m 的小样方，记测样方内每种植物名称、多度、盖度和高度；草本层在灌木层内设 1m×1m 的样方，记测样方内每种植物名称、多度、盖度和高度。

(3)植物种类调查：

采用路线调查法和重点调查相结合的方法，在重点区域（自然保护区、风景名胜区、敏感点）以及植被现状良好的区域进行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采用野外调查和访问调查相结合的方法进行。

调查区域分为两部分：一是以江苏盐城国家级珍禽自然保护区为调查重点；一是以工程施工区域为调查重点，包括料场、渣场和工程施工区域等。

2）调查结果及分析

植物群落样方位置、环境及群落类型见表 5.7.6-1；植物群落样方采样布点示意图见图 5.7.6-1。

表 5.7.6-1　评价区植物群落样方位置等信息

样方号	地名	与项目区位关系	经纬度	样方类型	植被类型
1	钱码岛	排泥场、洪泽湖东部湿地省级自然保护区	E 33.3224, N118.8583	乔木	落叶阔叶林
2	越闸二组	二河枢纽	N 33.36424, E 118.91670	乔木	落叶阔叶林
3	前宋村	河道开挖	N33.4159, E 119.0247	草本	狗尾草丛
4	杨庙村	淮安枢纽	N 33.47404, E 119.13193	乔木	落叶阔叶林
5	季桥村	河道开挖、十四冲沟洞	N 33.5439, E 119.2591	灌木	落叶阔叶林
6	前舍（前徐庄）	河道开挖、衡水河洞	N33.63040, E 119.43349	草本	茜草丛
7	卢杨村	河道开挖、张马洞、淮阜控制	N 33.77319, E 119.58365	草本	小飞蓬丛
8	史庄村	河道开挖影响区、穿李河洞	N 33.77319, E .58365	草本	野艾蒿丛
9	丰舍村	河道开挖、滨海枢纽	N 33.9336, E119.7886	草本	芦苇丛
10	南湾村	河道开挖、新八河洞、通济地函	N 34.0552, E120.11822	草本	芦苇丛
11	新东一组	河道开挖、新淮农场	N34.0977, E 120.2543	草本	芦苇丛
12	盐城湿地 1	海口枢纽、盐城湿地	N 34.11641, E 120.32941	草本	芦苇丛
13	盐城湿地 2	海口枢纽、盐城湿地	N 34.11113, E 120.32731	草本	白茅丛
14	盐城湿地 3	海口枢纽、盐城湿地	N 34.11162, E 120.32011	草本	碱蓬丛
15	盐城湿地 4	海口枢纽、盐城湿地	N34.11747, E120.32642	草本	碱蓬丛

植物样方调查调查数据填表 5.7.6-2.

表 5.7.6-2　评价区植物群落样方数据统计表

样方号	层次	植物名称	拉丁名	相对多度	相对盖度	相对频度	重要值
1	1	意杨	*Populus euramevicana*	Soc	85	100	86.7
	3	两栖蓼	*Polygonum amphibium*	Cop2	40	100	55.0
		香附	*Cyperus rotundus*	Cop1	35	50	30.0
2	1	意杨	*Populus euramevicana*	Soc	90	100	88.3
	3	扁蓄	*Gentlanopsis scabromarginata*	Cop2	50	40	38.3
		多裂翅果菊	*Pterocypsela laciniata*	Cop1	35	20	20.0
3	3	狗尾草	*Setaria viridis*	Cop3	50	100	66.7
		葎草	*Humulus japonicus*	Cop1	30	20	18.3
4	1	意杨	*Populus euramevicana*	Soc	89	100	88.0
	3	苍耳	*Xanthium sibiricum*	Cop1	40	40	28.3
		野艾蒿	*Artemisia lavandulaefolia*	Cop1	35	40	26.7
5	2	构树	*Broussonetia papyrifera*	Soc	75	100	83.3
	3	野艾蒿	*Artemisia lavandulaefolia*	Soc	80	60	71.7
		狗尾草	*Setaria viridis*	Cop1	20	40	21.7
6	3	茜草	*Rubia cordifolia*	Cop3	60	50	53.3
		野大豆	*Glycine soja*	Cop1	20	20	15.0
7	3	小飞蓬	*Conyza canadensis*	Cop3	50	50	50.0
		马兰	*Kalimeris indica*	Cop1	25	40	23.3
8	3	野艾蒿	*Artemisia lavandulaefolia*	Soc	80	100	86.7
		爵床	*Rostellularia procumbens*	Cop1	15	20	13.3
9	3	芦苇	*Phragmites australis*	Soc	80	100	86.7
		白茅	*Imperata cylindrica5*	Cop1	20	20	15.0
	3	芦苇	*Phragmites australis*	Soc	85	100	86.7
		田菁	*Sesbania cannabina*	Cop1	15	20	13.3
11	3	芦苇	*Phragmites australis*	Soc	80	100	85.0
		白茅	*Imperata cylindrica*	Cop2	15	20	20.0
12	3	芦苇	*Phragmites australis*	Soc	85	100	86.7
		碱蓬	*Suaeda glauca*	Cop1	15	40	20.0
13	3	白茅	*Imperata cylindrica*	Cop2	50	40	38.3
		田菁	*Sesbania cannabina*	Cop1	30	50	28.3
14	3	碱蓬	*Suaeda glauca*	Soc	60	60	65.0
		芦苇	*Phragmites australis*	Cop3	30	40	40.0
		狐尾藻	*Myriophyllum verticillatum*	Soc	90	20	61.7
15	3	碱蓬	*Suaeda glauca*	Cop2	30	60	38.3
		川蔓藻	*Ruppia L*	Soc	80	20	58.3

注：样方层次 1 为乔木层，2 为灌木层，3 为草本层。

以上各样方的单位面积总生物量分别为林地（以意杨为代表）25（kg/m2），芦苇（2.1kg/m^2），碱蓬（0.7kg/m^2），草地（以野艾蒿为代表）（0.9kg/m^2），农作物（以水稻为代表）（1.1kg/m2）。

各植物群丛的分述如下：

样方号 1、2、4、5 主要是落叶阔叶林，为意杨，而样方号 3、6、7、8 主要是杂草群，主要有狗尾草、小飞蓬等。样方号 9、10、11、12 主要是芦苇群丛; 样方号 13、14、15 主要是白茅群丛和碱蓬群丛。

这些群丛的层次和多度、相对频度、重要值等数据见表 5.7.6-2 所示.

样方 1 群丛、分二层次，乔木和草本

该群丛分布于 1 号样方内，群丛盖度为 85%（意杨），杂草以两栖蓼、香附为优势种。其中，两栖蓼的盖度为 40%，重要值为 55.0；香附的盖度为 35%，重要值为 30.0，伴生种有野大豆等。

样方 2、4 群丛、分乔木与草本二层次

分布于 2、4 号样方内，总盖度为 89％（意杨），以扁蓄、多裂翅果菊、苍耳、野艾蒿为优势种。其中，扁蓄的盖度为 50%，重要值为 38.3；多裂翅果菊的盖度为 35%，重要值为 20.0；苍耳的盖度为 40%，重要值为 28.3，野艾蒿的盖度为 35%，重要值为 26.7。

样方 9-12 芦苇群丛

分布于 9、10、11、12 号样方内，总盖度为 80％，以芦苇为优势种。其中，芦苇的盖度为 80%，重要值为 86.7；田菁的盖度为 15%，重要值为 13.3，伴生种为碱蓬等。

样方 13-15 群丛

分布于 13、14、15 号样方内，盖度为 15%-90％，以碱蓬为优势种。其中，碱蓬的盖度为 60%，重要值为 65.0；田菁的盖度为 30%，重要值为 28.3，伴生种为白茅等。在水面中的藻类主要是狐尾藻和川蔓藻，狐尾藻的盖度为 90%，重要值为 61.7; 川蔓藻盖度为 80%，重要值为 58.3。

3）植被类型及分布特征

1. 陆生植物种类及区系组成

(1)乔木

调查范围内的人工植被主要为人工林，在洪泽湖的岛上及入海水道、灌溉总渠的行道树以意杨(*Populus euramevicana*)为主。意杨在间伐或更新时可作为木材用树种。

意杨为落叶大乔木，树冠长卵形。树皮灰褐色，浅裂。叶片三角形，基部心形，有 2-4 腺点，叶长略大于宽，叶深绿色，质较厚。叶柄扁平。生长快速，树杆挺直。阳性树种。喜温暖环境和湿润、肥沃、深厚的沙质土，对杨树褐斑病和硫化物具有很强的抗性。

(2)灌木

调查范围内的灌木主要为构树（*Broussonetia papyrifera*），别名褚桃等，为落叶乔木，高 3-5m；树皮暗灰色；小枝密生柔毛。树冠张开，卵形至广卵形；树皮平滑，浅灰色或灰褐色，不易裂，全株含乳汁。为强阳性树种，适应性特强，抗逆性强。

构树具有速生、适应性强、分布广、易繁殖、热量高、轮伐期短的特点。其根系浅，侧根分布很广，生长快，萌芽力和分蘖力强，耐修剪。抗污染性强。在中国的温带、热带均有分布，不论平原、丘陵或山地都能生长，其叶是很好的猪饲料，其韧皮纤维是造纸的高级原料，材质洁白，其根和种子均可入药，树液可治皮肤病，经济价值很高。

(3)草丛

草丛主要分布于路旁、堤坝等生境中，以禾本科中生植物最为常见，混有少量湿生植物。群落组成常呈小的斑块状，以狗尾草群落、狗牙根群落、苍耳群落、野艾蒿群落等较为常见。主要物种包括：狗尾草（*Setaria viridis*）、金色狗尾草（*Setaria lutescens*）、齿果酸模（*Rumex dentatus*）、益母草（*Leonurus japonicus*）、小飞蓬（*Conyza canadensis*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、杠板归（*Polygonum perfoliatum*）、萹蓄（*Polygonum aviculare*）、习见蓼（*Polygonum plebeium*）、葎草（*Humulus scandens*）、马齿苋（*Portulaca oleracea*）、青葙（*Celosia argentea*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、蛇莓（*Duchesnea indica*）、朝天委陵菜（*Potentilla supina*）、鸡眼草（*Kummerowia striata*）、丁香蓼（*Ludwigia prostrata*）、天胡荽（*Hydrocotyle*

sibthorpioides）、荔枝草（*Salvia plebeian*）、马兰（*Kalimeris indica*）、苍耳（*Xanthium sibiricum*）、野艾蒿（*Artemisia lavandulaefolia*）等。主要建群种包括狗牙根、狗尾草、金色狗尾草、马唐、苍耳、葎草、野艾蒿等，伴生种包括齿果酸模、地锦、喜旱莲子草、山莴苣等。

(4)洪泽湖区的湿生植物

调查区域内的湿生植物主要分布于湖边及河堤边，主要建群种包括芦苇、野艾蒿（*Artemisia lavandulaefolia*）、苔草等。湿生植物生境在丰水期可被水淹没，相对物种丰富度不高。主要伴生种有石胡荽、马兰、匍茎苦菜、小飞蓬等。芦苇群落的生物量较高。

2. 滩涂植物

工程入海口周围地区滩涂植物主要为盐生植被，植被类型主要有陆生植被和水生植被。

陆生植被有田菁、盐角草、盐蒿、中华补血草、獐毛草、芦苇、茵陈蒿等。

水生植被分布于海堤堤内外盐水池塘、溪沟内，主要群落有川蔓藻群落和狐尾藻群落两类，塘内常有芦苇群落分布，川蔓藻群落或狐尾藻群落非常繁茂，覆盖度约 90%。

4）珍稀保护植物资源

调查区海边的植被属暖温带禾草、杂草类盐生草甸，其中群落由专性盐生植被和兼性盐生植被所组成，如积盐植物盐角草、盐蒿、泌盐植物中华补血草、獐毛草和不透盐植物芦苇、茵陈蒿等。国家保护植物二级有珊瑚菜（现场调查时未发现）。

调查区湖边属淡水湖泊湿地生态系统，参考《国家重点保护野生植物名录（第一册）》，区内有Ⅰ级保护植物两种，分别为银杏（*Ginkgo biloba*）和水杉（*Metasequoia glyphostroboides*），Ⅱ级保护植物有野大豆（*Glycine soja*）、鹅掌楸（*Liriodendron chinense*）、莲（*Nelumbo nucifera*）、野菱（*Trapa incisa*）、香樟（*Cinnamomum camphora*）和珊瑚菜（*Glehnialittoralis*）六种。其中野生分布的有野大豆、莲、野菱和珊瑚菜，这四种保护植物生长特性简介如下。

（1）野大豆

在洪泽湖湿地自然保护区内，野大豆分布于堤坝、林下及路旁等地，在芦苇群

丛及水塘边也有零星分布，围塘堤坝及田埂地头较为常见，可呈小块状成片分布，攀附于小飞蓬、一年蓬、野艾、草木樨、龙葵等高大草本植物之上。在杨庙八组的一较深水沟边有发现（与芦苇、刺果甘草等伴生），但此处不在施工区。

野生大豆为一年生草质藤本植物，在江苏的海边的一些滩地和淡水池塘边偶见分布，稀见于沿河疏林下，在本次入海口取样点的芦苇丛边和堤岸的树下有发现，野生大豆可作为大豆改良育种的种质资源。

（2）莲

莲因其美丽的形态自古即受到大量文人墨客的喜爱，莲的根状茎和种子均可食用，叶、叶柄、花、果实及根状茎等均可入药。莲主要分布于调查区的洪泽湖区，调查区内水深 1m 左右的静水湖沼中常有莲群丛成片分布（如丁姚五组的水塘中有，但不在施工区），夏季近岸湖区常见成片荷花绽放，成为洪泽湖区的风景。

（3）野菱

菱属植物广泛分布于湖泊、池塘、河湾等静水或水流较缓的水体中，菱的果实富含淀粉且口感鲜美而常被人类采食，幼嫩茎叶也可食用且味道鲜美。菱属在我国有 15 种 11 变种，其中野菱为国家Ⅱ级重点保护植物，包括原变种野菱（*T. incisa* var. *incisa*）和野菱（*T. incisa* var. *qudricaudata*）两个变种。野菱在洪泽湖分布较少，偶见于静水湖汊。

（4）珊瑚菜

珊瑚菜又名北沙参，为中药材。生于我国沿海地区，尤以海滨沙滩上分布甚广。珊瑚菜喜温暖湿润，主根深入沙层，能抗寒，耐干旱；适宜在平坦的沿海沙滩或排水良好的沙土和沙质土壤中生长，对肥力的要求不严，忌粘土和积水洼地；抗碱性强，而本工程区完全是泥滩，珊瑚菜不适宜生长，调查期间未发现珊瑚菜。

2. 陆栖脊椎动物

（1）调查方法

1）两栖类和爬行类动物

两栖类及爬行类调查按照原林业部《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程（修订版）》所规定的方法进行，主要采用样线法，并结合收集到的相关资料和访问结果进行分析的基础上得到评价范围内两栖动物和爬行动物的种类组成。两栖

类的调查主要在晚上进行。

2）鸟类

鸟类调查依据原林业部《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程（修订版）》的有关规定，主要采用样带法、样点法和访问调查等方法。样带法即沿预定线路步行调查，样带长 2 km，样带宽 50 m，2～3 人并行。样点均匀地分布在样带上。利用望远镜、摄像机及相机等工具观察并记录外形特征，同时通过鸣叫声对其进行鉴定。访问调查主要是访问当地村民。重点调查了沿海的鸟类。

沿海鸟类调查情况：

资料来源：鸟类现状调查引用盐城保护区工作人员对保护区北二实验区（废黄河-射阳河口）水鸟的调查资料。

调查时间：2014 年 1 月 12 日、2015 年 9 月 27 日。

调查点位：调查点位见图 5.7.6-2、**表 5.7.6-3**

表 5.7.6-3 沿海鸟类调查点位

调查地位		坐标	
		经度	纬度
滨海县	废黄河口	120°16′30.72″	34°16′9.12″
滨海县	管排	120°17′52.44″	34°12′26.64″
滨海县	二正	120°18′15.12″	34°8′39.84″
滨海县	大堤	120°18′18.36″	34°6′58.32″
滨海县	泄洪道闸	120°19′24.24″	34°6′47.88″
滨海县	滨海滩涂	120°19′58.44″	34°7′20.64″
射阳县		120°26′35.16″	33°52′52.32″
射阳县	射阳河口	120°28′44.76″	33°48′57.24″
射阳县	六垛虾场	120°19′31.44″	34°5′38.76″
射阳县	基地北养殖场	120°19′51.96″	34°3′6.84″
射阳县	双洋河闸	120°22′56.64″	33°59′32.64″
射阳县	射阳滩涂	120°24′18.36″	33°57′47.52″
射阳县	运棉河闸	120°25′2.64″	33°55′55.56″

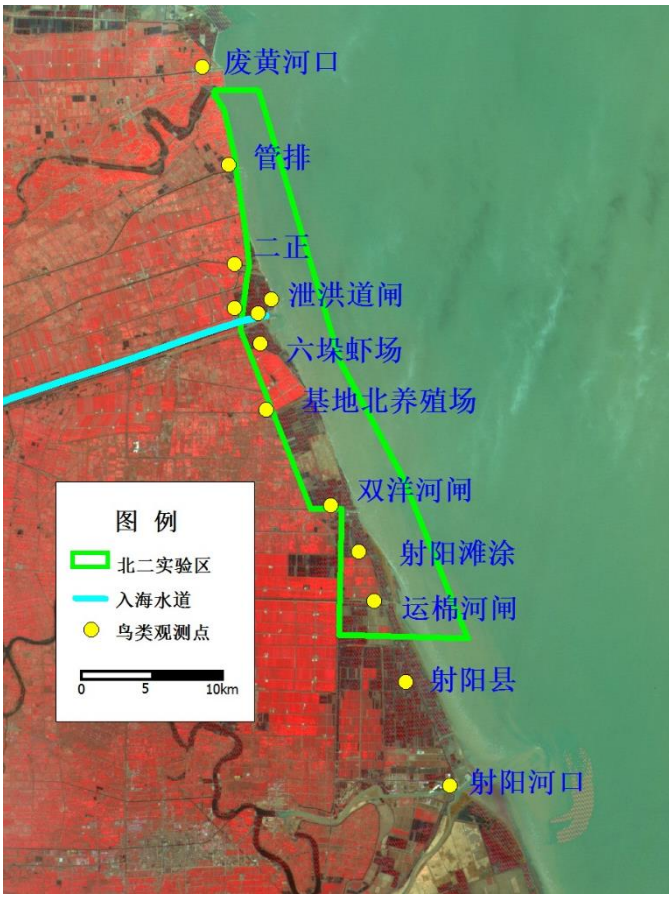


图 5.7.6-2 沿海鸟类调查点位图

3）兽类

兽类调查依据原林业部《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程（修订版）》的有关规定，主要采用路线法进行调查。通过样线法在野外直接根据观察到的毛发、粪便、抓痕和其他痕迹识别，同时采用访问当地村民等方法掌握调查区域大中型兽类物种组成和相对数量。

（2）陆栖脊椎动物种类及区系组成

1）总体情况

江苏全省从南向由亚热带湿润季风气候向暖温带半湿润季风气候过渡，在动物地理区划上属于古北界华北区和东洋界华中区的交汇区，动物区系比较古老，古北界成分和东洋界成分兼有。由于人口密集，各类开发活动长期频繁干扰，野生动物自然栖息地被严重破坏或退化，盐城自然保护区是我国最大的海岸湿地保护区和丹顶鹤最重要的越冬地，主要保护丹顶鹤等珍稀野生动物及其赖以生存的滩涂湿地生态系统。地处江苏中部沿海，辖东台，大丰，射阳，滨海和响水 5 县(市)滩涂，海岸线

长 587km，总面积 45.30 万 hm^2。

依据《国家重点保护野生动物名录》和《中国濒危动物红皮书》，并根据国家陆生野生动物资源调查，综合相关文献，江苏省有自然分布的国家重点保护野生动物 106 种，其中国家Ⅰ级保护野生动物 23 种，Ⅱ级保护野生动物 83 种，包括哺乳类 11 种，鸟类 87 种，两栖类 2 种。盐城海滨湿地分布着丹顶鹤，麋鹿两个国家级自然保护区，在调查区内主要的国家保护野生动物主要有丹顶鹤、獐（又名河麂）和麋鹿等。

2）沿海鸟类调查结果

2014 年 1 月 12 日调查，沿海滩涂有 26 种水鸟 34036 只越冬水鸟，其中丹顶鹤超过 1%世界种群标准（丹顶鹤分布于射阳河口南侧，北二实验区未见分布）。2015 年 9 月 27 日，沿海滩涂有 15 种水鸟 2577 只水鸟。

表 5.7.6-4 废黄河-射阳河口水鸟的调查结果

中文名	拉丁名	1%标准	2014 年 1 月 12 日	2015 年 9 月 27 日
小鸊鹈	*Tachybptus ruficollis*	34160	12	5
凤头鸊鹈	*Podiceps cristatus*	11935	12	
苍鹭	*Ardea cinerea*	26065	76	25
大白鹭	*Ardea alba /*	7170	66	13
白鹭	*Egretta garzetta*	21441	49	121
大麻鳽	*Botaurus stellaris*	3015	4	
豆雁	*Anser fabalis*	8350	2470	
白额雁	*Anser albifrons*	28260	19	
小白额雁	*Anser erythropus*	310	14	
短嘴豆雁	*Anser serrirostris*	/	33	
绿头鸭	*Anas platyrhynchos*	95310	1400	
斑嘴鸭	*Anas zonorhyncha*	14000	3200	
赤颈鸭	*Anas penelope*	30500	4000	
红头潜鸭	*Aythya ferina*	23500	120	
鹊鸭	*Bucephala clangula*		8	
灰鹤	*Grus grus*	3639	1986	
丹顶鹤	*Grus japonensis*	27	221	
白头鹤	*Grus monacha*	100	4	
沙丘鹤	*Grus canadensis*	5258	4	
黑水鸡	*Gallinula chloropus*	40013	1	4
白骨顶	*Fulica atra*	72500	3000	
灰头麦鸡	*Vanellus cinereus*	1000		1
灰斑鸻	*Pluvialis squatarola*	7000		35

环颈鸻	*Charadrius alexandrinus*	4420		19
白腰杓鹬	*Numenius arquata*	10850	67	
鹤鹬	*Tringa erythropus*	3150		120
矶鹬	*Actitis hypoleucos*	18750	1	
红颈滨鹬	*Calidris ruficollis*	3200		371
黑腹滨鹬	*Calidris alpina*	69949		773
白腰草鹬	*Tringa ochropus*	19000		1
黑尾塍鹬	*Limosa limosa*	7570		161
反嘴鹬	*Recurvirostra avosetta*	4640	490	
灰林银鸥	*Larus heuglini*	30220	59	
红嘴鸥	*Larus ridibundus*	35504	520	28
不能识别鸭类			16000	
不能识别鸻鹬类			200	900
合计			34036	2577

调查范围内鸟类主要分布在射阳盐场、射阳河口；扁担港口只是鸟类迁徙停歇的一个通道，退潮时，两侧滩涂显露，是少量鸻鹬和鸥类、少数鸭类栖息地；滨海段滩涂属侵蚀性海岸，鸟类数量更少。

主要鸟类如下：

（1）丹顶鹤

丹顶鹤为古北区的大型涉禽，IUCN 濒危物种红皮书中易危种类，国家一级重点保护野生动物。2006 年丹顶鹤数量为 801 只，2007 年为 640 只，2008 年为 502 只，呈逐年下降趋势。2013 年冬季监测丹顶鹤达到 600 只，而同步调查丹顶鹤统计达 658 只，说明丹顶鹤种群得到恢复，数量比往年增加。

丹顶鹤多栖息于麦地与滩涂。2013 年冬季（2014 年 1 月 12 日）射阳沿海滩涂监测到 221 只，分布在射阳河口南侧的北三实验区和缓冲区。

（2）鸻鹬类

该类鸟嘴形变化较大，大都较长，翅长而尖，具有 8 枚初级飞羽，三级飞羽特长，第五枚飞羽缺如；尾羽通常短圆，大都 12 枚；雌雄性相似。常在水边、沼泽地生活，食性以动物性食物为主，主要是水中小鱼、软体动物和水中昆虫等。迁徙时常成群迁飞。鸻鹬类主要利用河口觅食。2000 年后至今在迁徙期未做监测，但可以肯定，沿海 300 万只涉禽春秋迁徙经过项目评价区上空。

盐城保护区北二实验区不是鸟类保护的热点区域，既不是丹顶鹤、黑嘴鸥的栖息地，也不属于鸻鹬涉禽重要栖息地。入海口重点保护野生动物分布见图 5.7.6-3.

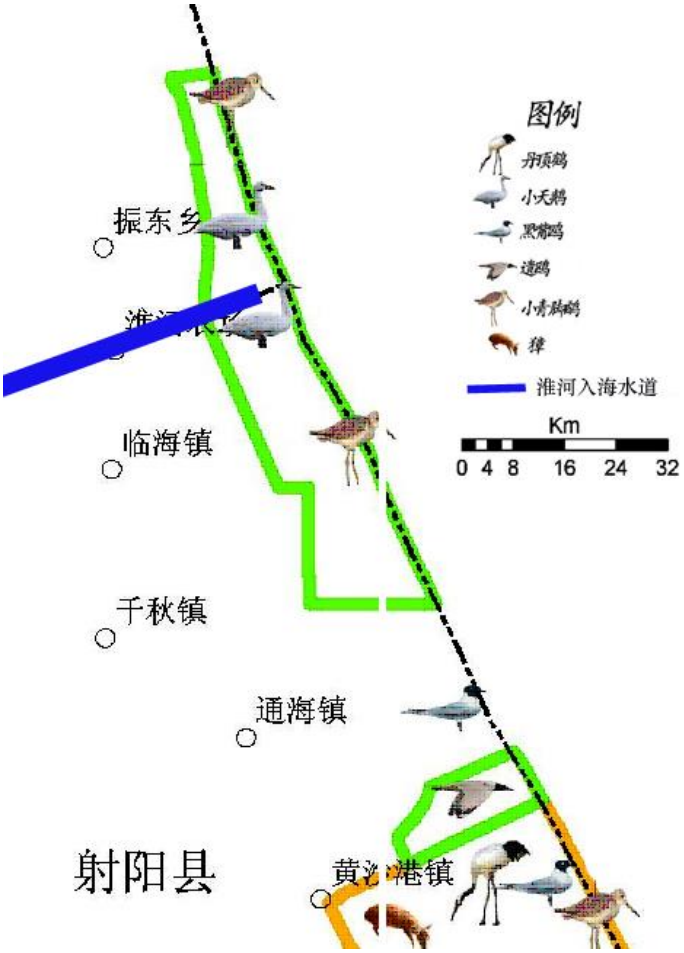


图 5.7.6-3 入海口重点保护野生动物分布图

5.7.6.3 国家重点保护野生动物

调查表明，评价区受保护物种主要包括哺乳动物和鸟类，共有国家一、二类保护物种 31 种。详见表 5.7.6-3。

表 5.7.6-3 评级区国家重点保护动物名录

类别	名称	学名	保护级别
鸟类	东方白鹳	*Ciconia boyciana*	Ⅰ
	黑鹳	*Ciconia nigra*	Ⅰ
	丹顶鹤	*Grus japonensis*	Ⅰ
	白头鹤	*Grus monacha*	Ⅰ
	白鹤	*Grus leucogeranus*	Ⅰ
	白尾海雕	*Haliaeetus albicilla*	Ⅰ
	白枕鹤	*Grus vipio*	Ⅱ
	灰鹤	*Grus grus*	Ⅱ
	黑脸琵鹭	*Platalea minor*	Ⅱ

类别	名称	学名	保护级别
	疣鼻天鹅	*Cygnus olor*	Ⅱ
	小天鹅	*Cygnus columbianus*	Ⅱ
	凤头蜂鹰	*Pernis ptilorhynchus*	Ⅱ
	雀鹰	*Accipiter gularis*	Ⅱ
	小青脚鹬	*Tringa nebularis*	Ⅱ
	长耳鸮	*Asio otus*	Ⅱ
	短耳鸮	*Asio flammeus*	Ⅱ
	红隼	*Falco tinnunculus*	Ⅱ
	灰背隼	*Falco columbarius*	Ⅱ
	燕隼	*Falco subbuteo*	Ⅱ
	游隼	*Falco peregrinus*	Ⅱ
	鹗	*Pandion haliaetus*	Ⅱ
	苍鹰	*Accipiter gentilis*	Ⅱ
	赤腹鹰	*Accipiter soloensis*	Ⅱ
	日本松雀鹰	*Accipiter gularis*	Ⅱ
	黑耳鸢	*Milvus lineatus*	Ⅱ
	黑翅鸢	*Elanus caeruleus*	Ⅱ
	普通鵟	*Buteo buteo*	Ⅱ
	灰脸鵟鹰	*Butastur indicus*	Ⅱ
	乌雕	*Aquila clanga*	Ⅱ
	白尾鹞	*Circus cyaneus*	Ⅱ
	鹊鹞	*Circus melanoleucos*	Ⅱ
	红角鸮	*Otus scops*	Ⅱ
	小杓鹬	*Numenius borealis*	Ⅱ
	褐翅鸦鹃	*Centropus sinensis*	Ⅱ
	仙八色鸫	*Pitta nympha*	Ⅱ
	小鸦鹃	*Centropus toulou*	Ⅱ
两爬类	虎纹蛙	*Hoplobatrachus rugulosus*	Ⅱ
	麋鹿	*Elaphurus davidianus*	Ⅰ
	獐	*Hydropotes inermis*	Ⅱ
兽	猪獾	*Arctonyx collaris*	Ⅱ
	狗獾	*Meles meles*	Ⅱ
	狐狸	*Vulpes vulpes*	Ⅱ
类	黄鼬狼	*Mustela sibirica*	Ⅱ
	野兔	*Lepus capensis*	Ⅱ
	豹猫	*Felis bengalensis*	Ⅱ

评价区典型的保护动物为獐、麋鹿、丹顶鹤、小天鹅和鸻鹬类，，具体介绍如下：

1. 獐

獐(*Hydropotes inermis*)属偶蹄目鹿科獐亚科獐属，是一种小型有蹄类动物，在我国重点保护野生动物名录中，獐被列为国家 II 级重点保护野生动物；在 IUCN 红色物种名录中，被列为低危或近危种。獐在国内分布于浙江、江苏、江西、湖南、湖北、安徽等省。由于栖息地的大量丧失和人类开发利用活动的不断加强，獐野生种群的数量和分布范围急剧减少。

江苏盐城沿海滩涂湿地的獐是我国 4 个主要獐种群之一，也是其中最北的一个种群。在盐城沿海滩涂湿地，獐主要分布在盐城自然保护区的核心区内，射阳芦苇公司、大丰麋鹿自然保护区的第 2 和第 3 核心区以及周边的荒地中。盐城沿海滩涂地区，獐的主要分布区从 20 世纪 90 年代初期的 7 个缩减到 1994 年的 4 个，直至目前的 3 个。根据调查，盐城沿海滩涂獐的种群密度为 0.172 只/平方公里，种群数量为 782 只。冬季獐倾向于选择盐地碱蓬草甸，避免选择芦苇地，互花米草滩和其它植被。獐偏好选择植被高度在 50-69cm 和 90-110cm 之间的栖息地，避免选择高度在 <49cm 之间以及>110cm 的植被，偏好选择植被覆盖度>90%的栖息地。在冬季，獐倾向于选择距离水源 400m 以上的栖息地，对人为干扰距离的选择则正好相反，主要选择距离人为干扰在 500m 以上的地点。

獐的栖息地以植被较高，覆盖度较大，接近水源和远离人为干扰为主要特征。选择的植被类型比较多样化，包括白茅草滩，芦苇地，獐毛草滩，碱蓬地和盐地碱蓬草甸等。

2. 麋鹿

麋鹿是中国特产的世界珍稀颜危物种，其人工圈养历史可追溯到周朝，欧洲各地的 18 只麋鹿被集中在乌邦寺成功饲养，这群麋鹿就成为现存麋鹿的祖先。为保护、恢复发展我国固有的麋鹿种群，1986 年建立大丰麋鹿自然保护区，从英国引进 39 头(13 雄 26 雌)麋鹿进行再驯化研究，并由动物园式词养过渡到半散放式生活。

生境类型分为白茅群落草地、刺槐林白茅草地、刺槐林蒌竹草地、翻耕抛荒地、沼泽、水域、盐裸地七种类型，都是麋鹿采食和休息、逐偶利用场所，而刺槐林组成的生境对麋鹿秋冬季栖息尤为重要。

从英国引进的 39 头发展到现在的 706 头，是建区时的 18 倍。其递增率、产仔率和成活保存率均居世界首位，现已成为世界最大的野生麋鹿群，并建立了世界上第一个麋鹿基因库。

3. 丹顶鹤

大多数丹顶鹤集中在射阳境内的黄沙港与大丰境内的王港之间的滩涂，丹顶鹤目前可分为 4 个小群，分别为灌东盐场(21 只)、射阳(18 只)、核心区(433 只)和大丰海北垦区(30 只)。丹顶鹤的多数种群集中在核心区及周边地区，种群在区域内呈现出向核心区及周边区域集聚的趋势。

盐城自然保护区的越冬丹顶鹤主要集中于 8 个小种群，分别栖息于灌东盐场、射阳盐场及滩涂、核心区及射阳声華基地、四卯酉及王港滩涂、竹川垦区、东川垦区、色斗垦区以及六灶垦区。

丹顶鹤为杂食性鸟类，取食无脊椎动物为主，觅食地一般选择草滩、碱蓬滩等自然湿地，这些地方大量生长的螺、蟹等底栖生物以及桂地的浅水里生长的鱼虾等水生动物，可为丹顶鹤提供丰富的食物。另外，丹顶鹤也喜食碱蓬的种子、人工投放的玉米等植物性食物。研究表明，栖息地的底栖动物是丹顶鹤的主要食物来源。

4、小天鹅

小天鹅（*Cygnus columbianus*)为雁行目，鸭科，天鹅属，国家二级保护动物。大型水禽，体重 4~7kg，体长 110~135cm。全身洁白，嘴端黑色，嘴基黄色，外形和大天鹅非常相似，但体型明显较大天鹅小，颈和嘴亦较大天鹅短，嘴上黑斑大，黄斑小，黄斑仅限于嘴基两侧，沿嘴缘不前伸于鼻孔之下；鸣声清脆，有似“Kou-kou”的哨声，而不像大天鹅的喇叭声。两性同色，雌体略小，成鸟全身羽毛白色，仅头顶至枕部常略沾棕黄色。虹膜棕色，嘴黑灰色，上嘴基部两侧黄斑向前延伸最多仅及鼻孔；跗蹠、蹼和爪黑色。幼鸟全身淡灰褐色，嘴基粉红色，嘴端黑色。

栖息地及习性：小天鹅在繁殖期主要栖息于开阔的湖泊、水塘、沼泽、水流缓慢的河流和邻近的苔原低地和苔原沼泽地上。冬季主要栖息在多芦苇、蒲草和其他水生植物的大型湖泊、水库、水塘与河湾等地方，也出现在湿草地和水淹平原、沼泽、海滩及河口地带。有时甚至出现在农田原野。主要以水生植物的叶、根、茎和种子等为食，也吃少量螺类、软体动物、水生昆虫和其他小型水生动物，有时还吃

农作物的种子、幼苗和粮食。

迁徙：8 月末 9 月初离开繁殖地前往越冬地，翌年 3 月中下旬从越冬地迁往繁殖地。通常成 6-10 余只的小群或家族群迁徙。迁徙是逐步进行的，沿途常在富有食物的湖泊地区停息，有时甚至直到天变冷后才逐渐南迁，因此到达我国南部越冬地的时间多在 11 月初至 11 月中下旬。到达繁殖地的时间通常在 5 月末至 6 月初。

5、鸻鹬类

①鸻鹬类的食性分析

对灰斑鸻、环颈鸻、蒙古沙鸻、中杓鹬、大勺鹬、黑尾塍鹬、斑尾塍鹬、鹤鹬、红脚鹬、青脚鹬、灰鹬、翘嘴鹬、黑腹滨鹬、大滨鹬、红胸滨鹬、尖尾滨鹬、弯嘴滨鹬和阔嘴鹬等 18 种鸻鹬类鸟类食性分析，结果表明栖息在盐城的鸻鹬类的食物主要由 3 部分组成：动物性食物、植物性食物和沙砾。

动物性食物：是鸻鹬类的主要食物，约占总量的 64.57%，其中贝类（河蚬）、螺类（拟沼螺、长角涵螺、麓眼螺）等软体动物占大多数，其他食物包括甲壳类（长足长方蟹、宽身大眼蟹）、鱼类（弹涂鱼）和水生昆虫（鞘翅目昆虫）等。

植物性食物：植物性食物约占鸻鹬类食物的 14.90%，由于滩涂植物类群比较单一，供鸻鹬类选择的食物也相当单一。从食性分析结果而言，18 种鸻鹬类几乎都选择滩涂上芦苇的一些植物纤维等。

沙砾：从食性分析结果而言，鸻鹬类胃容物还有 20.53%的泥沙。沙砾可帮助鸟类消化时磨碎食物，加快植物纤维的消化。

②鸻鹬类的栖息地利用

鸻鹬类鸟类属涉禽类，因此它们栖息的生境以湿地为主。盐城湿地生境十分丰富，广袤的滩涂为鸻鹬类提供了广阔和良好的栖息地。影响鸻鹬类分布的因素主要有食物和生存空间。

食物对鸻鹬类分布有着直接的影响，生境内食物的种类、丰富度和质量等都是影响鸻鹬类选择生境的主要因素。鸻鹬类主要以软体动物中的螺类、贝壳类和甲壳动物的蟹类等底栖动物为食，此外也采食昆虫，草籽等。沿海滩涂植被覆盖率低、觅食方便，人为干扰较小，因此吸引了大量的鸻鹬类鸟类来觅食。

生存空间也是影响鸻鹬类分布的重要因子。滩涂宽度特别是潮间带落潮时裸露的面积是直接影响鸻鹬类的觅食空间大小。涨潮时，鸻鹬类常靠近海堤觅食，潮水

退后，则分散在潮沟边及滩涂藻类带觅食，在大潮时，一些个体小的种类如环颈鸻则飞至堤内人工或半人工湿地觅食。

5.7.7 淡水水生生态环境现状调查与评价

5.7.7.1 样品采集

① 采样方法

监测工具：浮游生物采样工具为标准浮游生物网（25 号和 13 号浮游生物网），底栖动物采样工具为改良彼得孙挖泥器和手抄网，鱼类资源调查采用多种网具。

监测方法：浮游生物样品采用 25#和 13#生物网进行采集，浮游植物定性样品用 25#浮游生物网在表层 0.5 米处以 20-30cm /s 的速度做“8”字形缓慢拖动 5-10 分钟，待水滤去后，打开阀门将浮游生物倒入贴有标签的标本瓶中。浮游动物定性样采集方法与浮游植物相同，网具方面，原生动物和轮虫采用 25#浮游生物网，浮游甲壳动物用 13#浮游生物网采集。定性样品按 5%的体积比加入甲醛溶液固定。浮游植物定量样品采集 2 升水样，按 1.5%体积比加入鲁哥氏液氏液固定，静置 48 小时，连续两次虹吸定容到 30 毫升。采样水层视河流水深而定，对于水深小于 2 米的河流，在 0.5 米深水层取水，对于水深大于 2 米的，在不同水层分别取水，充分混合后取混合水样。底栖动物采用改良彼得孙挖泥器（1/16m2)进行采集，将采样区域 10 等分，采样长度约为河宽的 40 倍或 1 公里，在每一断面进行采集，共挖取 11 个平行样混合成一个大样，定性样采用手抄网进行采集，考虑各种微生境平均分配采样努力量。采集的样品经 60 目分样筛筛选后，将采集到的底栖动物和杂质全部装入 1L 的广口塑料瓶中，加入 5%的甲醛液进行保存，并转运到实验室中进行进一步分拣。分拣完毕后进行镜鉴工作，物种至少鉴定到科级水平。

鱼类采用网具在各功能河段和对照河段进行采集。鱼类采样点在扁担港村外的海域。通过多目刺网法（欧洲多目刺网调查标准 EN 14757:2005）进行，网目尺寸依次为：12；4.8；2.4；6；12.5；6.8；3.8；9.8；7.7；2.6；9.5；3.4（单位均为 cm），单片网长 100m，网高 5m。物种鉴定到种级水平。

② 采样点设置

根据拟建工程位置、生态敏感区分布的特点，本工程直接影响的水域主要包括

洪泽湖东部湿地省级自然保护区和邻近海域，因此水生态监测重点区域洪泽湖东部湿地省级自然保护区和邻近海域。由于工程运行后，现状的陆生生态系统将变成水生生态系统，为预测水生水土系统的结构、功能和演替情况，一期工程水生态现状调查也应为本工程水生态现状监测的重点。在洪泽湖东部湿地省级自然保护区设置 5 个样点（1-5 号），一期工程设置 16 个样点（包括南偏泓）。

邻近海域生态监测方案见海洋生态专题。

表 5.7.7-1　　浮游生物采样点位置

序号	经纬度	具体位置
1	N33.3346, E118.8752	二河闸上游 500m
2	N33.3256, E118.8580	二河闸上游 1000m
3	N33.3116, E118.8412	二河闸上游 2000m
4	N33.3193, E118.8252	洪泽湖 1
5	N33.2988, E118.818	洪泽湖 2
6	N33.35781,E 118.90695	进洪闸上游 500m
7	N33.37009, E118.93384	越闸八组南侧
8	N33.42859, E119.05795	新生村
9	N33.46686, E119.12776	杨庙十组上游 300m
10	N33.47280, E119.13557	杨庙八组
11	N33.47992, E119.15254	公路 S237 下游 300m
12	N33.48503, E119.15985	公路 S237 下游 1300m
13	N33.48503, E119.15985	公路 S237 下游 1300m（南偏泓）
14	N33.6067, E119.3900	丁姚五组
15	N33.6067, E119.3900	丁姚五组（南偏泓）
16	N33.9353, E119.8000	丰舍村
17	N33.9353, E119.8000	丰舍村（南偏泓）
18	N34.0263, E120.0456	东倪
19	N34.0263, E120.0456	东倪（南偏泓）
20	N34.1092, E120.3053	扁担港村
21	N34.1092, E120.3053	扁担港村（南偏泓）

5.7.7.2 结果分析

(1)浮游植物

a.浮游植物物种组成

调查区浮游植物有金藻门、黄藻门、甲藻门、隐藻门、裸藻门、蓝藻门、硅藻

门、绿藻门 8 个门类，9 纲 20 目 75 属 200 种。硅藻门的纲数最多，有 2 个纲，其他各门都有 1 个纲。绿藻门有 4 目 24 属 70 种或变种，占总目数的 20.0%，总属数的 32.0%，总种数的 35.0%；硅藻门 6 目 19 属 46 种或变种，占总目数的 30.0%，总属数的 25.3%，总种数的 23.0%；蓝藻门 3 目 14 属 40 种，占总目数的 15.0%，总属数的 18.7%，总种数的 20.0%；裸藻门 1 目 5 属 22 种，占总目数的 5.0%，总属数的 6.7%，总种数的 11.0%；黄藻门 3 目 4 属 8 种，占总目数的 15.0%，总属数的 5.3%，总种数的 4.0%；金藻门 1 目 4 属 5 种，占总目数的 5.0%，总属数的 5.3%，总种数的 2.5%；甲藻门 1 目 3 属 4 种，占总目数的 5.0%，总属数的 4.0%，总种数的 2.0%；隐藻门 1 目 2 属 5 种，占总目数的 5.0%，总属数的 2.7%，总种数的 2.5%。因此，保护区的优势藻为绿藻、硅藻、蓝藻和裸藻。

b.浮游植物优势种组成

经取样和室内计数，调查点分布的藻类主要有小球藻、弓形藻、色球藻、舟形藻、纤维藻、粘球藻、丝藻、隐藻、裸藻、栅藻、顶棘藻、链藻、针杆藻、平裂藻、念珠藻、甲藻。湖区的优势藻类为小球藻、弓形藻、粘球藻、色球藻、舟形藻和纤维藻；二河闸的优势藻类为小球藻、弓形藻、粘球藻、隐藻和纤维藻；在各个取样点中，分布最广、数量最多的是小球藻；其次是纤维藻；然后是裸藻、粘球藻、弓形藻、色球藻、栅藻和丝藻等。

表 5.7.7-2 浮游生物采样点断面优势种

优势属	拉丁名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
小球藻	*Chlorella*	++	++	++	+++	+++	++	+++	++	++	+++	++	++	+++	+++	++	+++	+++	++	++	+++	++
弓形藻	*Schroederia*	++	++	++	++	++	+	++	++	++	+	++	++	+++	+++	++	+	++	++	+++	++	++
栅藻	*Scenedesmus*	+	+	++	++	+++	++	++	++	-	-	+++	++	++	++	+	+	+++	+	+	+	-
顶棘藻	*Chodatwlla*	++	++	++	++	++	+	-	++	+	-	+	-	+	++	-	+	-	+	++	++	-
丝藻	*Ulothrix*	-	+	++	+	++	++	+	+	+++	+	-	++	+	-	+++	+	+	++	+	-	-
色球藻	*Chroococcus*	+	-	+	+++	++	-	+++	+	+	++	+	++	+++	+	-	+++	-	+	+++	+	+
粘球藻	*Gloeocapsa*	++	+++	+	+++	++	++	++	++	-	++	++	+	++	+++	+	+++	++	+++	++	++	-
隐藻	*Cryptomonas*	+	+	++	++	-	+	-	+	+++	-	-	++	+	-	+++	+	-	++	-	+	-
裸藻	*Euglena*	++	++	+	++	++	++	++	++	+	++	++	++	++	++	+	++	++	++	++	++	-
舟形藻	*Navicula*	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+
链藻	*Melosira*	-	++	++	+	+	-	-	++	++	+	+	+	+	++	++	+	-	+	-	++	++
针杆藻	*Synedra*	+	+	++	++	-	+	+	+	++	++	+	-	-	+	++	+	+	-	+	+	++
平裂藻	*Merismopedia*	-	+	+	++	++	+	-	+	-	++	++	+	+	+	+	++	++	+	+	-	+
念珠藻	*Nostoc*	+	+	+	++	-	-	+	+	-	++	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-
甲藻	*Glenodinium*	-	+	+	+	++	+	-	+	+	-	++	+	-	+	+	-	++	+	+	+	-
纤维藻	*Ankistrodesmus*	++	++	++	++	+++	++	+++	++	+++	++	++	+++	++	+++	+++	++	++	++	+++	++	++

注：+ 数量级为<10×10^4 个/L；++ 数量级为（10~30）×10^4 个/L；+++数量级为>30×10^4 个/L，一数量级为未检出。

（2）浮游动物

a. 浮游动物种类组成及优势种

浮游动物共有 91 种，属于 35 科 63 属。其中原生动物 15 科 18 属 21 种；轮虫 9 科 24 属 37 种；枝角类 6 科 10 属 17 种；桡足类 5 科 11 属 14 种。原生动物占所记录到的浮游动物总数的 23.1%、轮虫占 40.7%、枝角类占 20.9%、桡足类占 15.4%。最大的属是臂尾轮虫属（*Brachionus*），共有 6 种。

原生动物有 21 种，原生动物的优势种为尖顶砂壳虫（*Diffiugia aeuminata*）、钟形虫（*Vorticella* sp.）、聚缩虫（*Zoothamnium* sp.）、累枝虫（*Epistylis* sp.）、急游虫（*Strombidium* sp.）和中华似铃虫（*Tintinnopsis sinensis*）等种类，鞘居虫（*Vaginicola* sp.）为局部区域的优势种。

枝角类 17 种，优势种为短尾秀体溞（*Diaphanosoma brachyurum*）、长肢秀体溞（*Diaphanosoma leuchtenbergianum*）、僧帽溞（*D.cucullata*）、长刺溞（*Daphnia longispina*）。角突网纹溞（*Ceriodaphniacornuta*）、棘体网纹溞（*C.setosa*）、微型裸腹溞（*Moina micrura*）、多刺裸腹溞（*M.macrocopa*）、长额象鼻溞（*Bosminalongirostris*）、简弧象鼻溞（*B.coregoni*）、颈沟基合溞（*Bosminopsis deitersi*）和圆形盘肠溞（*Chydorus sphaericus*），在湿地及开敞湖区均有广泛分布。

桡足类 14 种，优势种是汤匙华哲水蚤（*Sinocalanus dorrii*）、指状许水蚤（*Schmackeria inopinus*）、球状许水蚤（*S.forbesi*）、中华窄腹剑水蚤（*Limnoithana sinensis*）、广布中剑水蚤（*Mesocyclops leukarti*）和台湾温剑水蚤（*Thermocyclopstaihokuensis*）等。

轮虫有 37 种，优势种有：萼花臂尾轮虫（*Brochionuscalyciflorus*）、台氏合甲轮虫（*Diploris daviesiae*）、螺形龟甲轮虫（*Keratella cochlearis*）、矩形龟甲轮虫（*K．quadrata*）、曲腿龟甲轮虫（*K．valga*）、晶囊轮虫（*Asplanchna* sp.）、刺盖异尾轮虫（*Trichocercacapucina*）、针簇多肢轮虫（*Polyarthra triga*）、梳状疣毛轮虫（*S．pectinata*）、长三肢轮虫（*Filinia longiseta*）、奇异巨腕轮虫（*Pedaliamira*）和独角聚花轮虫（*Conochilus unicornis*），郝氏皱甲轮虫（*Ploesoma hudsoni*）在局部区域为优势种。

调查区的浮游动物组成，特别是浮游甲壳类的种类组成，与长江流域其他淡水湖泊水体的区系基本一致。

b.浮游动物种群密度

调查区的湖区及相邻水域的各采样点浮游动物的平均密度为1458.8个/升。其中，原生动物为1239.2个/升，占总密度的84.9%；轮虫为166.4个/升，占11.4%；枝角类为16.6个/升，占1.2%；桡足类为36.6个/升，占2.5%。浮游动物的密度变化范围为：原生动物433~3200个/升，轮虫0~930个/升，枝角类1.6~75.6个/升，桡足类8~153.6个/升。变化幅度最大的是原生动物，最小的枝角类。

从密度来看，各类动物占浮游动物总数比例的变化范围是：原生动物占65%~96.4%，轮虫占0%~32.3%，枝角类占0.2%~5.8%，桡足类占0.5~9.0%。变化幅度最大的是轮虫，最小的为枝角类。

（3）底栖动物

底栖动物的种类分布及数量特征等常用于监测、评价湖泊湿地水和沉积物的环境质量，底栖动物中的线虫、环节动物、软体动物、甲壳动物等是鱼类、大型游泳无脊椎动物及鸟类等的饵料资源，是湖泊湿地生态平衡的重要功能群。是内陆湖泊湿地中最重要的定居动物的代表类群之一，参与物质分解及营养循环等生态过程，加速碎屑的分解，调节沉积物-水界面的物质交换，提高水体自净能力等。

a.底栖动物种类组成

调查区内计记录到底栖动物52种，其中环节动物有12种，占底栖动物种数的23.08%；软体动物30种，约占底栖动物种数的57.69%；节肢动物10种，约占底栖动物种数的19.23%。处于淮河等入湖河流下游的区域经常受入湖河流污染的干扰。

b.底栖动物生态与功能类群

调查区内大型底栖动物属淡水种类，大部分寡毛类以有机碎屑为食，肉食性种类以轮虫、甲壳动物和寡毛类为食；腹足类主要刮食有机碎屑、无机物质、轮虫和绿藻；双壳类滤食有机碎屑、蓝藻和原生动物；大部分摇蚊幼虫为食碎屑者，蜻蜓目稚虫和粗腹摇蚊亚科幼虫为肉食者，前者以摇蚊幼虫为食，后者以轮虫、甲壳动物和寡毛类为食。按功能摄食类群分，本次调查采集的大型底栖动物中，直接收集者12种，占物种总数的24%；捕食者4种，占物种总数的8%；刮食者20种，占物种总数的40%；过滤收集者10种，占物种总数的20%；撕食者4种，占物种总数的8%。

c.底栖动物优势种与种群密度

调查区内底栖环节动物的优势种为霍甫水丝蚓（*Limnodrilus hoffmeisteri*），软体动物的优势种为河砚（*Corbicula fluminea*）、纹沼螺（*Parafossarulus striatulus*）、铜锈环棱螺（*Bellamya aeruginosa*）等，昆虫则是摇蚊幼虫最多，为优势种。

d.底栖动物多样性分布

根据本次调查的结果并结合历史调查数据，在沿海区域有潮间带动物和底栖动物 42 目 120 科 325 种，其中近海分布 179 种，潮间带分布 222 种，近海和潮间带均有分布 76 种。在各门类中，软体动物种类数最多（有 154 种，占总数的 47.38%），其次是节肢动物中甲壳类（有 87 种，占总数的 26.76%），再者是环节动物（共 63 种，占总数的 19.38%）。本次调查取样点的底栖动物分布及其数量见表 5.7.7-3，底栖动物的多样性分析见表 5.7.7-4。

表 5.7.7-3　调查区底栖动物采样调查情况表（1）

序号	中文名	拉丁名	断面及底栖动物数量(个/m^2)				
			洪泽湖		3- 二河闸	20- 海边潮沟	21- 入海口
			1- 钱码岛	2- 洪泽湖			
	环节动物						
1	霍甫水丝蚓	*Limnodrilus hoffmeisteri Claperede*		3	1		
2	双齿围沙蚕	*Perinereis aibuhitensis*				1	2
	软体动物						
3	纹沼螺	*Parafossarulus striatulus Benson*	4	5	2		
4	绯拟沼螺	*Assiminea latericea*					3
5	光滑狭口螺	*Stenothyra glabra*				2	3
6	梨形环棱螺	*Bellamya purificata* Heude		2			
7	泥　　螺	*Bullacta exarata*					1
8	中华拟蟹守螺	*Cerithidea sinensis*				2	
9	中间拟滨螺	*Littorina intermedia*					3
10	圆背角无齿蚌	*Anodonta woodiana pacifica* Heade	1		2		
11	中国绿螂	*Glauconome chinensis*					1
12	河砚	*Corbicula fluminea* Muller			3		
	节肢动物						
13	无齿相手蟹	*Sesarma dehaani*				1	2
14	平跳钩虾	*Orchestia plantensis*				2	

序号	中文名	拉丁名	断面及底栖动物数量(个/m^2)				
			洪泽湖		3-二河闸	20-海边潮沟	21-入海口
			1-钱码岛	2-洪泽湖			
15	普通卷甲虫	*Armadillidium vulgare*				2	3
16	摇蚊幼虫	*Chironomidae*	2		5		
17	蜻蜓稚虫	*Siebodius albardar*	1				
18	钩虾	*Gammarus* sp.	3	2	2		
合　计			**11**	**12**	**15**	**10**	**18**

表 5.7.7-3 调查区底栖动物采样调查情况表（2）

序号	中文名	拉丁名	断面及底栖动物数量(个/m^2)				
			4	5	6	7	8
	环节动物						
1	霍甫水丝蚓	*Limnodrilus hoffmeisteri Claperede*			2		
	软体动物						
2	纹沼螺	*Parafossarulus striatulus Benson*	2		1		1
3	梨形环棱螺	*Bellamya purificata* Heude		1	3	2	
4	圆背角无齿蚌	*Anodonta woodiana pacifica* Heade	1	2	2		1
5	河蚬	*Corbicula fluminea Muller*	1		1	2	1
	节肢动物						
6	钩虾	*Gammarus* sp.	2	1		2	
7	蜻蜓稚虫	*Siebodius albardar*	3	1	1		1
合　计			**9**	**5**	**10**	**6**	**4**

表 5.7.7-3　调查区底栖动物采样调查情况表（3）

序号	中文名	拉丁名	断面及底栖动物数量(个/m^2)				
			9	10	11	12	13
	环节动物						
1	霍甫水丝蚓	*Limnodrilus hoffmeisteri Claperede*				2	
	软体动物						
2	纹沼螺	*Parafossarulus striatulus Benson*	2	5	2		1
3	梨形环棱螺	*Bellamya purificata* Heude		2		2	
4	圆背角无齿蚌	*Anodonta woodiana pacifica* Heade	1		2		
	节肢动物						
5	摇蚊幼虫	*Chironomidae*	3			2	1

序号	中文名	拉丁名	断面及底栖动物数量(个/m^2)				
			9	10	11	12	13
6	蜻蜓稚虫	*Siebodius albardar*	1	3		3	1
7	钩虾	*Gammarus* sp.	3				
合　计			**10**	**10**	**4**	**9**	**3**

表 5.7.7-3　调查区底栖动物采样调查情况表（4）

序号	中文名	拉丁名	断面及底栖动物数量(个/m^2)				
			14	15	16	17	18
	环节动物						
1	霍甫水丝蚓	*Limnodrilus hoffmeisteri Claperede*	2	1	1		2
	软体动物						
2	纹沼螺	*Parafossarulus striatulus Benson*		1	2		
3	梨形环棱螺	*Bellamya purificata* Heude	2			2	3
4	圆背角无齿蚌	*Anodonta woodiana pacifica* Heade		2	2	1	3
	节肢动物						
5	摇蚊幼虫	*Chironomidae*	2	1	1		
6	蜻蜓稚虫	*Siebodius albardar*	3	1		3	2
7	钩虾	*Gammarus* sp.		3	2	1	2
合　计			**8**	**9**	**6**	**7**	**12**

表 5.7.7-4　　底栖动物采样调查多样性分析

断面名称	物种数量	多样性指数(H')	均匀度		单纯度(P)
			H′max	Jsw	
1-钱码岛	5	0.6376	0.6990	0.9122	0.2562
2-洪泽湖	4	0.6086	0.6021	1.0108	0.2917
3-二河闸 500m	6	0.7273	0.7782	1.0406	0.2089
4-二河闸 500m	5	0.6613	0.6990	0.9885	0.2346
5-二河闸 500m	4	0.5786	0.6021	0.9610	0.3600
6-进洪闸上游 500m	6	0.4665	0.7782	0.5995	0.1500
7-越闸八组南侧	3	0.4771	0.4771	1.0000	0.3333
8-新生村	4	0.6021	0.6021	1.0000	0.2500
9-杨庙十组上游 300m	4	0.4736	0.6021	0.7866	0.2200
10-杨庙八组	3	0.4472	0.4771	1.0002	0.3800
11-S237 下游 300m	2	0.3010	0.3010	1.0000	0.2500
12-S237 下游 1300m	4	0.5946	0.6021	0.9875	0.2593
13-S237 下游 1300m	3	0.4771	0.4771	1.0000	0.3333

断面名称	物种数量	多样性指数(H')	均匀度		单纯度(P)
			H′max	Jsw	
（南偏泓）					
14- 丁姚五组	4	0.6112	0.6021	1.0151	0.3281
15-丁姚五组（南偏泓）	6	0.7281	0.7782	0.9356	0.2099
16-丰舍村	5	0.7365	0.6990	1.0536	0.4444
17-丰舍村（南偏泓）	4	0.5546	0.6021	0.9211	0.3469
18-东倪	5	0.4643	0.6990	0.6642	0.2083
20-扁担港村	6	0.7592	0.7782	0.9756	0.1800
21-扁担港村（南偏泓）	8	0.8702	0.9031	0.9636	0.1358

e.主要底栖动物介绍

大型底栖经济动物如螺、蚌、虾、蟹等是湖泊湿地的重要水产资源，具有重要的经济价值。底栖动物资源的利用可以分为直接利用与间接利用。底栖动物一方面摄取藻类、水生植物、浮游动物及水体中的有机碎片，另一方面它们又是鱼类的天然饵料。小型和微型底栖动物作为湖泊生态系统的一个类群，参与了物质的循环和能量的转换，具有重要的生态、环境价值。

1）霍甫水丝蚓 *Limnodrilus hoffmeisteri* Claperède

分类地位：颤蚓科 Tubificidae，水丝蚓属 *Limnodrilus*

体长 35~55 毫米，体宽 0.5~1.0 毫米，无鳃。口前叶短。体色褐红，后部呈黄绿色，末端血管形成血管网，行呼吸功用。刚毛每节 4 束。背部只具钩状刚毛，末端有 2 叉，近叉粗而钩转；远叉弯而略长，至体后端逐渐变短。

栖息地和生态习性：多栖息淡水湖泊河道的腐质底泥中。

2）纹沼螺 *Parafossarulus striatulus* Benson

分类地位：豆螺科 Bithyniidae，沼螺属 *Parafossarulus*

壳质厚而坚固，外形呈宽卵圆形，壳高约 10 毫米，壳宽约 6 毫米，有 5～6 个螺层，各层缓慢均匀增长，壳面外凸。壳顶尖，但经常被磨损，螺旋部呈宽圆锥形、体螺层略膨大。缝合线浅。壳面呈灰黄色、淡褐色、褐色或淡灰色，具有细的生长纹及螺旋纹或螺棱，螺棱强度受环境及地理分布影响变异较大，有的地区螺棱极强，但是，在某些地区螺棱细弱，有的甚至光滑。壳口呈卵圆形，周缘完整，外折、坚厚，具有黑色或褐色框边，内缘外折上方贴覆于体螺层上。厣为石灰质的薄片，与壳口同样大小，不能拉入口内，具有同心圆的生长纹，厣核略偏于内缘中央处。无

脐孔，或呈缝状。足简单，前端钝，截状，后缘稍尖，吻前端具有凹槽，触角非常纤细、削尖，眼位于触角基部外侧增厚处。外套膜白色，具有不同花样的和排列稠密的灰黑色斑点。

栖息地和生态习性：栖息在河流、沟渠、湖泊、池塘及沼泽等水域内，是禽类的天然饲料，也是华枝睾吸虫主要的第一中间宿主。

3）河蚬 *Corbicula fluminea* Müller

分类地位：蚬科 Corbiculidae，蚬属 *Corbicula*

壳质厚而坚硬，两壳膨胀，外形呈正三角形。壳高 18.9 毫米，壳长 21.9 毫米，壳宽 13.7 毫米。贝壳两侧略等称。前部短于后部，前部短圆，后部略有角度。壳顶膨胀，突出，向内和向前弯曲，因此形成两壳顶极为接近，其位置略偏前方，在壳长 2/5 处，经常被腐蚀。腹部呈半圆形，背缘略呈截状，前缘圆。壳面呈棕黄色、黄绿色、黄褐色或漆黑色并有光泽，壳面颜色与栖息环境及年龄有关，具有同心圆的粗的长生轮脉。珍珠层淡紫色、鲜紫色，并有瓷状光泽。壳顶窝深。外韧带强，呈短、粗梭形，黄褐色，位于壳顶后部。外套痕明显，完整。前、后闭壳肌痕皆呈卵圆形，略等大。铰合部发达，左右两壳各具 3 枚主齿，及弧形片状的前、后侧齿。左壳前端 2 个主齿大，呈“八”字形排列，后主齿细长。左壳具有前、后侧齿各 1 枚；右壳前、后侧齿各 2 枚，前侧齿伸展至前闭壳肌痕的前背缘处，后侧齿伸展至后闭壳肌痕的后背缘处，侧齿上缘皆呈紧密排列的锯齿状。

栖息地和生态习性：栖息于淡水、咸淡水的江河、湖泊、沟渠、池塘内，特别是在江河入海咸淡水交汇的江河中，产量大，地质多为沙底、沙泥底或泥底。水流较急或水流较缓的河湾、湖泊产量且大。幼蚬栖息于 1～2 厘米深度，大蚬可潜居于 2～20 厘米不同深度，以 2～5 厘米深处分布最多。由于环境影响，幼贝、成贝及老贝的贝壳形态变异也较大。

（4）鱼类

根据实地调查，结合文献资料考证，在湿地保护区记录有鱼类 52 种，分别隶属于 7 目 11 科。在各个目中，以鲤形目种类最多，共 38 种，占总数的 73.08%；其次是鲈形目，有 4 种，占 7.69%（见表 5.7.7-5）。

表 5.7.7-5 调查区鱼类区系组成

目 Orders	科 Famlily	物种 Species

1.	鲱形目 *Clupeiformes*	1	2
2.	鲑形目 *Salmoniformes*	1	3
3.	鲤形目 *Cypriniformes*	2	38
4.	鲇形目 *Siluriformes*	2	3
5.	颌针鱼目 *Beloniformes*	1	1
6.	合鳃目 *Symbranchiformes*	1	1
7.	鲈形目 *Perciformes*	3	4
合计		11	52

在 11 个科中，以鲤科种类为最多，共 36 种，占总数的 69.23%；银鱼科 3 种，占总数的 5.77%；鲿科、鲩科、鳅科和塘鳢鱼科各有 2 种，分别占总数的 3.85%；其余的鲇科、鲚科、鱵科、合鳃科和鳢科分别只有 1 种，各占总数的 1.92%。

表 5.7.7-6 项目区洪泽湖鱼类分析

种类 Species	学名 Scientific name	数量（尾）	重量（克）	生态类型
鳊	*Parabramis pekinensis*	2	287	定居
蒙古鲌	*Culter mongolicus*	1	219	定居
翘嘴鲌	*Culter alburnus*	1	282	定居
贝氏鲦	*Hemiculter bleekeri*	12	210	定居
鲦	*Hemiculter leucisculus*	19	257	定居
草鱼	*Ctenopharyngodon idella*	1	1326	江湖半洄游
鲫	*Carassius auratus*	32	1732	定居
鲤	*Cyprinus carpio*	1	265	定居
鲢	*Hypophthalmichthys molitrix*	2	2780	江湖半洄游
麦穗鱼	*Pseudorasbora parva*	2	45	定居
青鱼	*Mylopharyngodon piceus*	1	208	江湖半洄游
乌鳢	*Channa argus*	1	359	定居
大银鱼	*Protosalanxhyalocranius Abbott*	5	156	定居
鳙	*Hypophthalmichthys nobilis*	1	1250	江湖半洄游
鲇	*Silurus asotus*	2	346	定居
长须黄颡鱼	*Pelteobagrus eupogon*	2	46	定居
合计		**85**	**9768**	

表 5.7.7-7 项目区河渠鱼类分析

种类 Species	学名 Scientific name	数量（尾）	重量（克）	生态类型
贝氏鲦	*Hemiculter bleekeri*	15	218	定居
鲦	*Hemiculter leucisculus*	21	312	定居
鲫	*Carassius auratus*	22	1192	定居
鲤	*Cyprinus carpio*	2	287	定居
麦穗鱼	*Pseudorasbora parva*	5	48	定居

青鱼	*Mylopharyngodon piceus*	1	301	江湖半洄游
鳙	*Hypophthalmichthys nobilis*	1	1320	江湖半洄游
鲇	*Silurus asotus*	1	635	定居
黄颡鱼	*Pelteobagrus fulvidraco*	2	68	定居
乌鳢	*Channa argus*	1	1145	定居
合计		**70**	**5526**	

A、调查湖区鱼类生物量组成

从数量组成来看，调查湖区捕到的 15 种鱼中，以鲫鱼数量最多，占鱼类总数的 37.64%，贝氏鲦和鲦分别占总数的 22.35%和 13.95%，分居总数的第二位和第三位。全部种类中有 7 个种仅捕获 1 条。其余 5 个种仅捕获 2-5 条，为偶见种，偶见种占总物种数的 33.33%。单一种和偶见种占物种总数的 80%，排名前三位的三个物种数量则占总数的 74.11%，可见群落组成极不均匀。

从生物量组成来看，生物量比重占前四位的分别是鲢鱼、鲫鱼、草鱼和鳙鱼，生物量占总生物量比率分别是 28.46%、17.73%、13.57%和 12.80%，前四位的物种占总比重的 72.55%。

B、调查河渠区鱼类生物量组成

从数量组成来看，调查河渠区捕到的 10 种鱼中，以鲫鱼数量最多，占鱼类总数的 31.43%，贝氏鲦和鲦分别占总数的 21.43%和 30.0%，分居总数的第三位和第二位。全部种类中有 4 个种仅捕获 1 条。其余 3 个种仅捕获 2-5 条，为偶见种，偶见种占总物种数的 30.0%。单一种和偶见种占物种总数的 70.0%，排名前三位的三个物种数量则占总数的 82.86%，可见群落组成极不均匀。

从生物量组成来看，生物量比重占前三位的分别是鳙鱼、鲫鱼和青鱼，生物量占总生物量比率分别是 29.17%、26.34%和 13.28%，前三位的物种占总比重的 68.79%。其余种所占比重介于 1.1-7.4%之间。

主要鱼类简介：

（1）大银鱼 *Protosalanx hyalocranius* Abbott

分类地位：银鱼科 Salangidae，大银鱼属 *Protosalanx*

别名：才鱼，黄瓜鱼

识别特征：小型透明鱼类。身体细长，前圆而后侧扁。通常体无鳞，但雄性个

体体侧臀鳍基部上方各有一列前大后小的鳞片。头长而扁平，吻扁长而尖，呈三角形，下颌稍长于上颌。眼小，口裂大，舌有牙。背鳍起点到吻端距离为至尾鳍基部的 1.5~1.8 倍，背鳍位于臀鳍的前上方。腹鳍起点距胸鳍起点较距臀鳍起点为近。脂鳍位于臀鳍的后部上方，距背鳍末端较至尾鳍基部为远。胸鳍具有发达的肌肉基。性成熟时雄鱼臀鳍呈扇形，胸鳍大而尖。

分布范围：洪泽湖内广布。

栖息地和生态习性：淡水鱼类，也偶尔见于沿海水域，为江苏省重要经济鱼类之一。小型肉食性凶猛鱼类，在湖泊中多以梅鲚、白虾等为食。在鱼仔、幼鱼阶段以浮游的枝角类和桡足类为主要饵料。

（2）鲤鱼 *Cyprinus carpio* Linnaeus

分类地位：鲤科 Cyprinidae，鲤属 *Cyprinus*

俗名：红鱼、花鱼

识别特征：大、中型鱼类。体长型，侧扁而腹部浑圆，背部在背鳍前稍隆起。口端位，呈马蹄形，口角有须 2 对。内侧的下咽齿呈臼齿型，咀嚼面有显著的沟纹。背鳍和臀鳍各有 1 根锯齿状的硬刺。鳔 2 室，大小约相等。身体背部暗黑色，体侧暗黄，腹部灰白色，尾鳍下叶呈桔红色，胸鳍与腹鳍均呈金黄色。

分布范围：洪泽湖内广布，在苏南、苏北各种水体中均常见。

栖息地和生态习性：广适性定居鱼类，能在各种水域，甚至恶劣的环境条件下生存。杂食性。喜在大水面沿岸带水体下层活动，尤其是水草丛生和底质松软的水体环境。

（3）鲫鱼 *Carassius auratus*

分类地位：鲤科 Cyprinidae，鲫属 *Carassius*

俗名：喜头

识别特征中型鱼类。体侧扁，略厚而高，腹部圆。头小，眼睛较大。吻钝，其长度小于宽度，口小，端位，无须。背鳍和臀鳍最后 1 根硬刺后缘具锯齿。侧线鳞 28~31。鳔 2 室。通常体背部黑色，腹部灰白色，各鳍灰色，但在不同水体中生长的鲫鱼，由于环境的长期影响，其体形和结构可有一定的改变。一般雌雄鲫鱼体形无甚差别。

分布范围：洪泽湖内广布，在苏南、苏北水体中均有分布。

栖息地和生态习性广适性鱼类，喜栖息于水草丛生的浅水河湾与湖泊沿岸带内。杂食性，生命力较强，对各种环境条件下有广泛的适应能力，甚至在低氧、碱性较大的不良水体中也能生长繁殖。

（4）青鱼 *Mylopharyngodon piceus* Richardson

分类地位：鲤科 Cyprinidae，青鱼属 *Mylopharyngodon*

俗名：青混

识别特征：体形较大。身体延长，略呈扁圆形。头顶部宽平，腹部圆，尾部稍侧扁，无腹棱。口端位，呈弧形，上颌略长于下颌，向后延伸至眼前缘下方。眼中等大小，位于头侧中部。下咽齿为臼齿型，齿面光滑。鳞片大。背鳍约与腹鳍相对，尾鳍深叉形。身体背面呈青灰色或蓝黑色，腹部一般为青灰色，各鳍均黑色。

分布范围：洪泽湖内有分布，为周边地区池塘养鱼对象之一。

栖息地和生态习性：为近底层生活的鱼类，多栖息在水体的中、下层，一般不游至水面。食性比较单纯，以软体动物螺、蚬为主要食物，较小的个体有时也吃底栖动物中的昆虫幼虫。

（5）草鱼 *Ctenopharyngodon idellus* Cuvier et Valenciennes

分类地位：鲤科 Cyprinidae，草鱼属 *Ctenopharyngodon*

俗名：混子、草混

识别特征：身体略呈圆筒形，腹部浑圆。无腹棱。口端位，上颌较下颌稍为突出。尾部侧扁，尾柄长略大于尾柄高。下咽齿通常不对称，侧扁，呈镰刀状；齿冠倾斜，为梳状栉齿，有一槽沟。鳞片较大。背鳍无分节硬棘，其起点与腹鳍起点相对，末端稍圆。胸鳍远不达腹鳍；腹鳍也短，末端不达肛门。臀鳍末端后延可接近尾鳍基。尾鳍叉形。身体呈茶黄色，背部青灰色，腹部常为银白色。腹鳍和胸鳍稍带灰黄色，其余各鳍多为浅灰色。

分布范围：洪泽湖内有分布，省内各种大小水体中均能见到。

栖息地和生态习性：属半洄游型鱼类。栖息于水体中、下层，多生活在天然水体的江河湖泊中，草食性。为我国主要淡水经济鱼类之一，是池塘、水库与河道养鱼的重要种类。

（6）鳙 *Aristichthys nobilis* Richardson

分类地位：鲤科 Cyprinidae，鳙属 *Aristichthys*

俗名：花鲢、大头鲢子

识别特征大型鱼类。身体侧扁而较高，腹部在腹鳍基部之前较圆，在腹鳍基部之后至肛门有很窄起的腹棱。头很大，约为体长的 1/3，且长大于高。吻钝，阔而圆，口很宽，上唇中间有部分很厚。眼小，位置特别低，在头侧正中轴的下方。下咽齿 1 行，呈勺状。鳃耙数很多，呈叶状排列紧密，但不联合。鳞很小，侧线完全。鳔 2 室，前室大而椭圆，后室圆锥形。背鳍短，无硬刺，起点至吻端的距离远于至尾鳍基部的距离，。胸鳍大而延长，末端远远超过腹鳍基部。臀鳍较长，无硬刺，起点在背鳍基部的后下方，至腹鳍基部距离远较至尾鳍基部为近。尾鳍深叉形。背部及体侧上部呈灰黑色，带有浅黄色泽，体侧有许多不规则的黑色斑点，而腹部银白色。各鳍灰色，也带有黑色斑点。

分布范围：洪泽湖内及周边水域均有分布，为普通饲养的鱼类之一。

栖息地和生态习性：在天然水体中，喜栖息在有一定流速的江湖中，是属中、上层鱼类，以浮游动物为食。具江湖洄游习性，一般在湖泊中摄食育肥，性成熟个体则在繁殖季节溯河至江河上游产卵。

（7）鲢 *Hypoyhthalmichthys molitrix* Cuvier et Valenciennes

分类地位：鲤科 Cyprinidae，鲢属 *Hypoyhthalmichthys*

俗名：白鲢、鲢子

识别特征：大型鱼类，体侧扁而稍高。腹棱完全，自腹鳍一直达肛门。头大，一般占体长的 1/4，比鳙鱼略小。口斜而大，端位，下颌稍向上翘。眼小，位于头侧正中线的下方，头长与眼径的比例在不同个体中的变化较大，鳃耙特化，彼此相连呈海绵状膜质片。下咽齿阔而扁平，呈勺状。鳞片细密，侧线完全。鳔 2 室，前室大于后室。背鳍起点距吻端距离与距尾鳍基部距离相等，在腹鳍的后上方。胸鳍末端可达或略超过腹鳍基部。臀鳍较长，其起点在背鳍的后下方。尾鳍深叉形。身体银白色，背鳍和尾鳍边缘呈青灰色。

分布范围：洪泽湖内及周边水域均有分布，为普通饲养的鱼类之一。

栖息地和生态习性：上层鱼类，平时喜栖息于水深的江河或大型湖泊及沿江各附属水体内育肥。到性成熟期在大江中产卵，产卵后大部分个体进入湖中。终身以浮游生物为食，幼体食浮游动物，而成体以浮游植物为主。为著名“四大家鱼”之一，分布极广。

（8）乌鳢 *Channa argus* Cantor

分类地位：鳢科 Channidae，鳢属 *Channa* 俗名：黑鱼，黑鱼鳇，财鱼

识别特征体圆筒状，前部圆，后部逐渐扁。头部前端略尖而平扁，覆盖鳞片。口裂大，端位，斜向上。上下颌、犁骨均具有尖锐的细齿，下颌且杂有少数犬齿。眼位于头侧前上方。侧线在臀鳍起点上方打断，相隔两行鳞片。背鳍和臀鳍很长，尾柄短。胸鳍较大，尾鳍圆形。鳔 1 室，直管状，前端略膨大，后端稍尖。有辅助呼吸器官。体灰黑色，侧面有许多不规则的黑斑，头侧有两条纵行的黑色条纹。背鳍、臀鳍和尾鳍均具有黑白相间的花纹。胸鳍和腹鳍呈浅黄色，腹鳍基部有一黑点。

分布范围：适应性强，调查区内及周边各种水域均有分布。

栖息地和生态习性：喜栖息于水草茂盛及水容易浑浊的泥底水体中，为凶猛肉食性鱼类。

5.7.8 生态敏感区现状调查与评价

5.7.8.1 江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区（简称珍禽保护区）

1、地理位置

江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区是我国最大的海岸带保护区，地处江苏中部沿海，位于北纬 32°48′47″～34°29′27″，东经 119°53′2″～121°14′21″，辖东台、大丰、射阳、滨海、和响水五县（市）的滩涂（图 5.7.8-1）。

2、功能区划分

根据《关于发布河北大海陀等 28 处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》（环函[2013]161 号），调整后江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区总面积 247260 公顷，其中核心区 1 块，面积 22596hm^2；缓冲区 2 块，面积 56742 hm^2，分别位于核心区南北两侧；实验区 4 块，面积 167922 hm^2，分别位于缓冲区南北两侧。



图 5.7.8-1 自然保护区地理位置示意图

3、该保护区的意义

江苏盐城国家级珍禽自然保护区又称盐城生物圈保护区，是中国最大的海岸带自然保护区之一。以苏北灌溉总渠为界，总渠以南为北亚热带气候带，总渠以北为南暖温带气候带。整个保护区位于古北界华北区黄淮平原亚区，与东洋界华东区接邻，动植物区系以温带为主。独特的淤泥质海岸带、丰富多样的滩涂湿地生态系统，使它成为国际上重要的湿地，特别是鸟类的栖息地。盐城沿海滩涂湿地是东南亚及澳大利亚与西伯利亚苔原南北候鸟迁徙的重要停歇地，也是水禽重要的越冬地，许多雁鸭类及鹤类在寒带和温带繁殖区迁飞到这里越冬。因此，盐城沿海滩涂湿地是联接不同的生物界区鸟类的重要环节。

全世界候鸟迁徙通道主要有 6 条，我国境内有 3 条，其中东部沿海迁徙通道不仅是我国境内主要的候鸟迁徙通过，也是全世界最重要的候鸟迁徙通道。据估计，东亚大约有 90%以上的候鸟经我国东部沿海迁徙通道南北迁徙。盐城自然保护区正是位于我国东部沿海迁徙通道的最重要的地段，每年春秋两季大约有近 300 万只鸻

鹬类涉禽经停保护区内。每年约有 50 多万只水禽在保护区越冬，保护区是我国少有的高濒危物种栖息地区之一，区内已发现有 53 种鸟类被列入世界自然资源保护联盟的濒危物种红皮书中。

1984 年建立省级自然保护区，1992 年晋升为国家级，同年加入联合国教科文组织国际“人与生物圈”保护区网。保护区主要保护对象为滩涂湿地生态系统和以丹顶鹤为代表的多种珍禽。保护区还是挽救一些濒危物种的最关键地区，如丹顶鹤、黑嘴鸥、獐、震旦鸦雀等。保护区是全世界最大的丹顶鹤越冬地，也是国际濒危物种黑嘴鸥的重要繁殖地。每年来保护区越冬的丹顶鹤达到近千只，约占全世界野生种群的 60％以上，占中国越冬种群的 80～90％；每年在保护区繁殖的黑嘴鸥有 1000 多对，约占世界种群 20～40％，其中有 600～1500 只黑嘴鸥在此越冬；在保护区滩涂上，獐种群达 1000 多只，约占中国野生种群 40％。

另外，盐城保护区还是我国沿海生物多样性最丰富的重要地区之一，物种数量约占我国海岸带生物物种总数的 1/10。发展中的盐城自然保护区已成为科普的基地、物种的基因库、鸟类的天堂、天然的博物馆。由此可见，盐城自然保护区在国内外生物多样性保护、湿地保护中都占有十分重要的地位。

4、主要保护对象及分布

盐城国家级珍禽自然保护区的主要保护对象为丹顶鹤等珍禽及其赖以生存的沿海湿地生态系统，包括丹顶鹤、白头鹤、白枕鹤、灰鹤、白鹳、黑鹳、黑脸琵鹭等珍禽以及哺乳动物獐等，同时保护候鸟的迁徙通道，以及北亚热带边缘的典型淤泥质平原海岸景观。

盐城沿海滩涂是许多珍稀濒危鸟类（其中一些具有国际重要意义）的重要繁殖地和越冬地。1997 年被加入“东北亚鹤保护区”网络，1999 年加入“东亚－澳洲迁徙涉禽保护区”网络，现统称为“东亚-澳大利亚迁徙鸟类伙伴关系”。根据盐城国家珍禽自然保护区历年开展和获得的野外调查数据显示，该地区共有 31 种鸟类的种群数量超过其全球种群数量的 1％。另外 10 种鸟类在该地区停留和栖息的种群数量也已达到了《湿地公约》所要求的标准。盐城国家珍禽自然保护区位于东亚-澳大利亚候鸟迁徙通道，估计每年 300 万只候鸟春秋迁徙经过盐城保护区。

盐城国家级珍禽自然保护区属于近海及海岸湿地，蕴藏着丰富的生物资源，为鸟类的栖息提供了得天独厚的自然条件。经多年的调查研究，保护区至今共记录鸟

类 394 种，隶属于 19 目 52 科。保护区内有大量的保护鸟类，国家Ⅰ级重点保护鸟类 11 种，如丹顶鹤、白头鹤、白鹤、白尾海雕、东方白鹳、大天鹅等；国家Ⅱ级重点保护鸟类 64 种，如黑脸琵鹭、鸳鸯、白枕鹤、灰鹤、红隼等；列入《中国濒危物种红皮书》的鸟类有稀有种的 15 种，濒危种 7 种，易危种 11 种，不确定种 3 种。。

由于保护区地处沿海滩涂地区，缺少高山与丘陵，哺乳动物的种类和数量比较少。保护区内共记录有哺乳动物 40 种，隶属于 8 目 15 科。保护区有国家Ⅰ级重点保护动物麋鹿和国家Ⅱ级重点保护动物獐。在保护区海域发现的鲸类 8 种：长须鲸、布氏鲸、伪虎鲸、抹香鲸、小须鲸、瓶鼻海豚、太平洋斑纹海豚、江豚；鳍足目中北海狮、斑海豹、环海豹，均为国家Ⅱ级保护动物。

盐城国家级珍禽保护区重点保护动物分布见图 5.7.8-1。

5、保护区鸟类保护现状评价

下面选取有代表性的、关键性的鸟类，对其保护情况进行评价。

（1）人类活动对保护区内丹顶鹤越冬种群的影响

一般认为，野生丹顶鹤的全球数量为 1400-2200 只间。据报道，丹顶鹤日本种群数量由 1920 年的 20 只，上升到 2002 年的 808 只；兴凯湖区域的丹顶鹤，1994 年的繁殖群数量为 80 只左右，它们独立迁徙到韩国与朝鲜的三八军事分界线附近越冬，2002 年越冬种群数量达到 400 多只，数量增加了 400%。繁殖在中国扎龙、向海、双台河口等自然保护区和俄罗斯的兴岗斯基、达乌斯基自然保护区的丹顶鹤，经过长途迁徙主要达到盐城越冬，这个类群得到了足够的保护，1989-90 年为 531 只，2003 年冬为 612 只，尽管种群数量增加了 15.25%，但种群发展还是缓慢的。因此，目前全球丹顶鹤的三个分离种群，在盐城沿海滩涂珍禽自然保护区越冬的这一个种群正面临着威胁，需要更多关注。

目前，丹顶鹤在盐城沿海滩涂珍禽自然保护区的分布曾散点岛屿状分布，生存着 7 个小群，彼此有着独立的夜宿地和觅食地。尽管鹤类可以容易从一个栖息地飞到另一个栖息地，但在迁移中会消耗许多能量，如果冬季的栖息地不能够提供鹤类栖息所需的食物和环境，可能对鹤类存在影响。鹤类自然避免高能耗去寻找新的觅食地，迫使它们逐步适应环境的变化。它们栖息喜好由原生滩涂向水产养殖塘或稻、麦地转变。因此减少滩涂的围垦，保持原生滩涂是越冬地保护丹顶鹤及其栖息地的最有效手段。

（2）人类活动对黑嘴鸥种群的影响

黑嘴鸥生境选择的结果表明了黑嘴鸥在不同的繁殖时期对生境具有明显的选择性。泥质滩涂一直是黑嘴鸥的重要觅食地，这与越冬期黑嘴鸥的觅食地的选择基本一致。在繁殖的不同时期黑嘴鸥对泥质滩涂、碱蓬滩均具有正选择性，这主要与这些地区具有丰富的食物量，较低的人为活动相关。在繁殖前期，养殖塘是黑嘴鸥主要栖息地之一，黑嘴鸥对养殖塘具有显著的正选择性；在繁殖后期黑嘴鸥对该生境却具有负选择性，这主要与当地捕鱼方式相关。每年 12 月底，当地老百姓将养殖塘中的水放干，仅剩四周水沟有水，这样鱼类和其它水生生物都转移到浅水沟中，一些底栖动物也暴露在滩面。养殖塘中的鱼、虾以及螺、蟹等底栖食物为越冬和繁殖前期的黑嘴鸥提供了丰富的食物资源；但 5 月上旬以后，鱼塘将相继补水养鱼，由于水位较深，影响了黑嘴鸥的取食。

近年来，随着滩涂的围垦和开发，保护区内黑嘴鸥的繁殖栖息地正面临着大面积的丧失，如 1998 年川东工程围垦开发（繁殖栖息地被改为水产品养殖塘和农用生产基地），大丰港口的修建及 1999 年集资闸以东围垦开发虾贝混养池等。人类对滩涂资源的利用，加快了黑嘴鸥繁殖栖息地植被的改变，目前黑嘴鸥的栖息地已经向临海的碱蓬地移动，增加了巢穴被大潮水淹没的机会，导致了其繁殖失败概率的增加。随着人类在滩涂上活动范围加大，黑嘴鸥繁殖地受人为干扰因素逐渐增强，如挖沙蚕，掏黄蟹，拾虾贝等，这些因素严重影响黑嘴鸥对繁殖栖息地的选择和利用。

（3）鸻鹬类涉禽保护工作建议

盐城保护区有 530km 长的海岸线,沿海的许多地点是迁徙涉禽重要的栖息地。保护区具有数量繁多的鸟类和丰富的物种多样性，一些具有国际重要意义鸟类的分布确证了这一地区是东亚—澳大利亚迁徙通道上一个重要的驿站。至今为止，这里观察到的有国际重要意义的鸟类数量比黄海沿岸其它任何地方的数量都多。盐城迁徙水鸟地理信息系统项目的研究也表明，这里是东亚—澳大利亚涉禽迁徙最重要的地区之一，每年有 300 万只左右的鸻鹬类这使保护迁徙要经过这里，这使得保护区在鸻鹬保护方面具有极其重要的意义。目前需要特别关注的物种有：鹤鹬、泽鹬、红胸滨鹬、尖尾滨鹬、阔嘴鹬、黑腹滨鹬、黑翅长脚鹬、小青脚鹬和勺嘴鹬。对鸻鹬类涉禽保护，首先地方政府的决策者要认识到沿海湿地和相邻陆地对迁徙鸻鹬的重要性，要解决好沿海经济开发和保护间的矛盾，尽量将经济开发活动给鸟类栖息区

域的破坏程度减少到最低；其次，要对当地居民开展环境意识教育，让老百姓也认识该地区对鸻鹬等迁徙水鸟的重要性；再者，开展对保护区渔业生产的研究，研究其对迁徙水鸟的影响；最后，要加强对迁徙水鸟种类及其种群数量的监测。在迁徙季节要加强对迁徙鸟类的综合调查，掌握其迁徙及在保护区内活动的规律，及其提出合理的保护与管理措施。

6、和工程的位置关系

入海水道二期工程约2.45km海口段拓浚工程和海口新闸工程位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区内，即二级管控区内。

见图4.1-7工程与珍禽保护区位置关系图。

5.7.8.2 洪泽湖东部湿地自然保护区

1、地理位置

洪泽湖东部湿地自然保护区位于洪泽湖的东侧，其地理位置在北纬33º06′-33º40′，东经118º10′-118º52′之间。具体见插图5.7.8-2洪泽湖东部湿地自然保护区位置图。

2、功能区划分

洪泽湖东部湿地省级自然保护区位于淮安市，于2004年11月由江苏省政府批准成立，属省级自然保护区，涉及淮阴区、洪泽、盱眙三个县区，面积5.4万公顷；其中核心区、缓冲区、实验区面积分别为16400hm^2、14100hm^2、23500hm^2。

湿地设一级管控区和二级管控区，一级管控区内严禁一切与保护主导生态功能无关的开发建设活动。二级管控区内除法律法规有特别规定的以外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的活动。

3、主要保护对象

依据《自然类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），洪泽湖东部湿地省级自然保护区属内陆湿地和水域生态系统类型自然保护区。主要保护对象为：1）洪泽湖湿地生态系统；2）以国家一、二级和重点保护鸟类为主的动植物资源；3）渔业资

源。

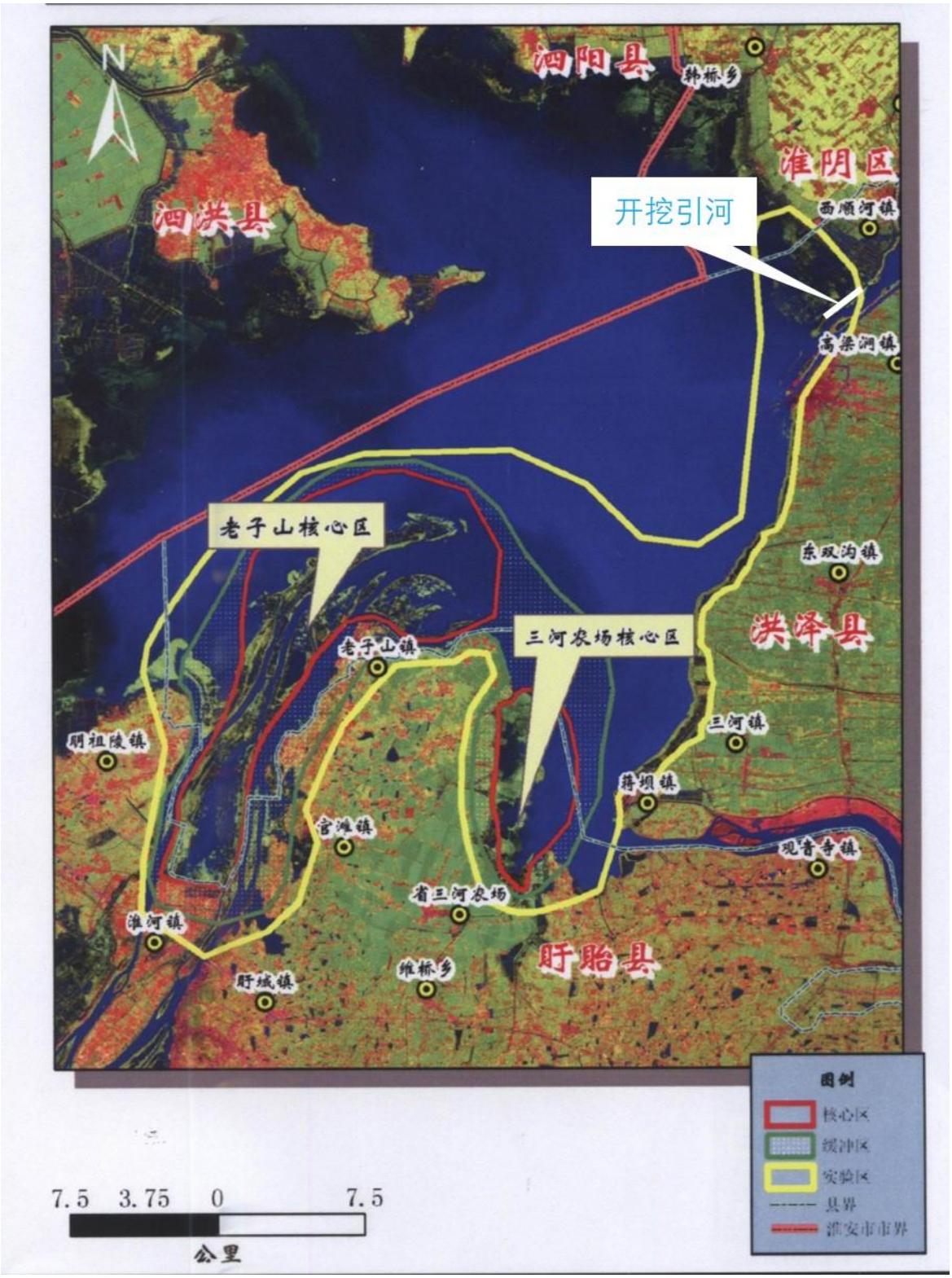


插图 5.7.8-2 洪泽湖东部湿地自然保护区位置图

4、该重要湿地的意义

洪泽湖发育于黄淮冲积平原，湖底浅平，天然岸坡低缓，岗洼交错起伏，水位季节性涨落明显，湿地类型丰富。浩瀚无垠的湖泊湿地，绵延如画的岸滩湿地，蜿蜒曲折的河流湿地，生机盎然的人工湿地。湖面浩瀚，苇荡成片，茭荷映月，鹤鹳戏水；水下森林，鱼虾穿梭，蟹蚌螯行；醉猿遗骨，水下古城，沧桑岁月。自然和历史在这里塑造了一片富有传奇色彩的自然湿地，孕育了日出斗金的自然资源，营造了山岗青翠、湖水清澈的优美环境，沉淀了灿烂辉煌的历史文化。

保护区湿地生态系统的物种多样性组成具有明显特色。植物区系组成以北温带和北亚热带过渡性种类为主。从鸟类分布看，保护区正好位于东洋界和古北界交界处及候鸟迁徙线路上，珍禽种类丰富。此外，湖区还拥有丰富的水产资源，对地方经济贡献突出。保护区还拥有下草湾标准地层剖面，它是江苏省发现最早的古人类遗址，是 1000 万年前双沟醉猿和 4 万年前下草湾人的故乡，以“双沟醉猿”而闻名于世，还拥有大河狸、虎、象、犀、鹿及龟类等化石。因此，该区在东亚乃至全球生物演化和人类起源过程中有着特别重要的地位，洪泽湖湿地自然保护区的建设意义重大，具有极高的科研、环保和经济价值。

洪泽湖湿地保护区的植物主要有水生植物、湿生植物及中生植物 3 种生态类型，其中，水生植物 26 科 35 属 55 种，湿生植物 22 科 40 属 60 种，中生植物 31 科 159 属 221 种。水生植物中，挺水植物 12 科 16 属 21 种，浮叶植物 4 科 5 属 11 种，漂浮植物 4 科 6 属 7 种，沉水植物 6 科 8 属 16 种。

在种子植物的区系组成上，世界分布的成分较多，计 51 属，占 22.37 %，主要是因为湿地植被中隐域植被较多。热带分布的属占 36.84 %，温带分布的属占 39.91 %，这主要是因为洪泽湖湿地处北亚热带和南温带交界处，兼具温带和热带成分。

洪泽湖自然保护区内共有Ⅰ级保护植物 2 种，分别是银杏和水杉，均为栽培种类；Ⅱ级保护植物 6 种，其中野生分布有野大豆、莲、野菱和珊瑚菜 4 种，香樟和鹅掌楸 2 种为栽培种类。保护区内分布的植物中具有药用、食用及生态价值的种类丰富。我国特有植物仅 4 种，分别为水杉（栽培种）、侧柏（栽培种）、乌菱和野菱。此外，保护区内有外来物种 31 种，对湿地生态系统的潜在影响需要密切关注。

主要的植被型有草丛植被型、沼泽植被型和水生植被型，包括有 8 个植被亚型、

50 个群系和 76 个群丛。8 个植被亚型分别是：中生草丛、湿生草丛、莎草沼泽、禾草沼泽、杂草沼泽、漂浮植被、浮叶植被及沉水植被。草丛主要由狗尾草、小飞蓬、狗牙根、牛筋草、知风草等植物组成的群落构成。沼泽植被常和挺水植被混杂难以区分，主要群落优势种包括芦苇、香蒲、菰、红蓼、旱苗蓼、蔗草、及稗属植物等。水生植被中挺水植被主要以芦苇、香蒲、菰、莲等为建群种，菱属植物、荇菜及芡实为分布最广的浮叶植物，漂浮植被中以水鳖、紫萍、浮萍分布最为广泛，金鱼藻、马来眼子菜、黑藻、聚草、苦草等组成的沉水植物群落分布广泛。

4、和工程的位置关系

入海水道二期工程建设涉及洪泽湖东部湿地自然保护区二级管控区（即实验区），其中扩挖的约 2.5km 二河闸上游引河位于洪泽湖东部湿地自然保护区实验区内，扩建的二河枢纽越闸位于保护区边界上。具体见图 5.7.8-2 工程与洪泽湖东部湿地自然保护区位置关系图。

5.7.9 洪泽湖渔业资源与增殖捕捞

5.7.9.1 洪泽湖养殖生产发展概况

上世纪八十年代末九十年代初，在政府的扶持下，通过大力推广利用洪泽湖优越的水面资源从事水产养殖，打破了单一捕捞的渔业生产方式，实现了由“单一捕捞”到“养捕结合、以养为主、综合经营”的转变，随着池塘养蟹技术的日趋成熟，以及养蟹经济效益的促动，洪泽湖网围养殖也逐渐由养鱼转向养蟹，1993-1994 年洪泽湖水产养殖水面中养蟹占 95%以上，网围养蟹成为洪泽湖水域主要的渔业生产模式。1995 年全湖洪泽湖水产养殖面积为 19 万亩，年养殖产量 5.5 万吨。2000 年全湖洪泽湖水产养殖面积为 38.7 万亩，年养殖产量 9.2 万吨。2001 年，洪泽湖严重干旱，2003 年又遇到了百年不遇的洪涝灾害，一涝一旱，使大部分渔民特别是养殖渔民中遭受损失，加上投资不足，处于低水平养殖，给渔业生产尤其是水产养殖业带来严重困难。尽管 2005 洪泽湖的围网养殖面积仍然维持在 38 万亩左右，但实际投入并不到位。2006 年，经过洪泽湖渔管办两年的整治，网围养殖面积被压减到了 25 万亩左右。2010 年全湖养殖面积 26468 公顷（397020 亩），全湖水产品总产量 5.3 万吨，总产值达 7 亿元。其中，养殖产量 2.8 万吨，产值 3.8 亿元；捕捞产量 2.5 万吨，

产值 1.6 亿元；加工、经营等二、三产业总产值 1.7 亿元。

5.7.9.2 洪泽湖渔业养殖规划（2011-2020）

1.《规划》实施过程分为三个阶段：

第一阶段： 2011 年，大力宣传《规划》，对规划范围内的养殖水域核发养殖证，全面禁止新增养殖面积，进一步调整压缩现有养殖面积，在网围退养区实施生态修复。

第二阶段：2012 年-2015 年，对现有养殖区内 13400 公顷（201000 亩）网围养殖开展综合整治，积极推行生态养殖模式，强化养殖过程管理，注重生态环境保护。逐步调整并取消两个湿地核心区范围内养殖面积，到 2015 年全部取消湿地核心区内的养殖面积，恢复核心区原有的生态面貌。

第三阶段：2016 年-2020 年，逐步调整并取消两个湿地范围内网围养殖，到 2020 年全部取消两个湿地范围内网围养殖，恢复湿地原有的生态面貌。

2. 功能区划

按照洪泽湖水域宜渔的基本生态、经济等功能，统筹兼顾水利、航运、旅游等行业的发展，将洪泽湖宜渔水域划分为养殖区、渔业资源繁保区、渔业资源增殖区等 3 个功能区。

（一）养殖区

在盱眙、淮阴、泗阳、宿城、泗洪部分水域设立 6 个养殖区，36 个养殖小区，总面积为 17000 公顷（255000 亩）。其中淮阴赵集、韩桥水域设 4 个养殖小区，面积为 2200 公顷（33000 亩）；洪泽高良涧、西顺河水域设 2 个小区，面积为 1000 公顷（15000 亩）；盱眙鲍集、管镇、明祖陵、圣山湖水域，设 6 个养殖小区，面积为 3300 公顷（49500 亩）；泗阳裴圩、高渡、卢集水域设 10 个养殖小区，面积为 4800 公顷（72000 亩）；宿城中扬水域设 5 个养殖小区，面积为 2900 公顷（43500 亩）；泗洪界集、太平、龙集、孙庄、罗嘴、杨老洼、侯嘴水域设 9 个养殖小区，面积为 2800 公顷（42000 亩）。

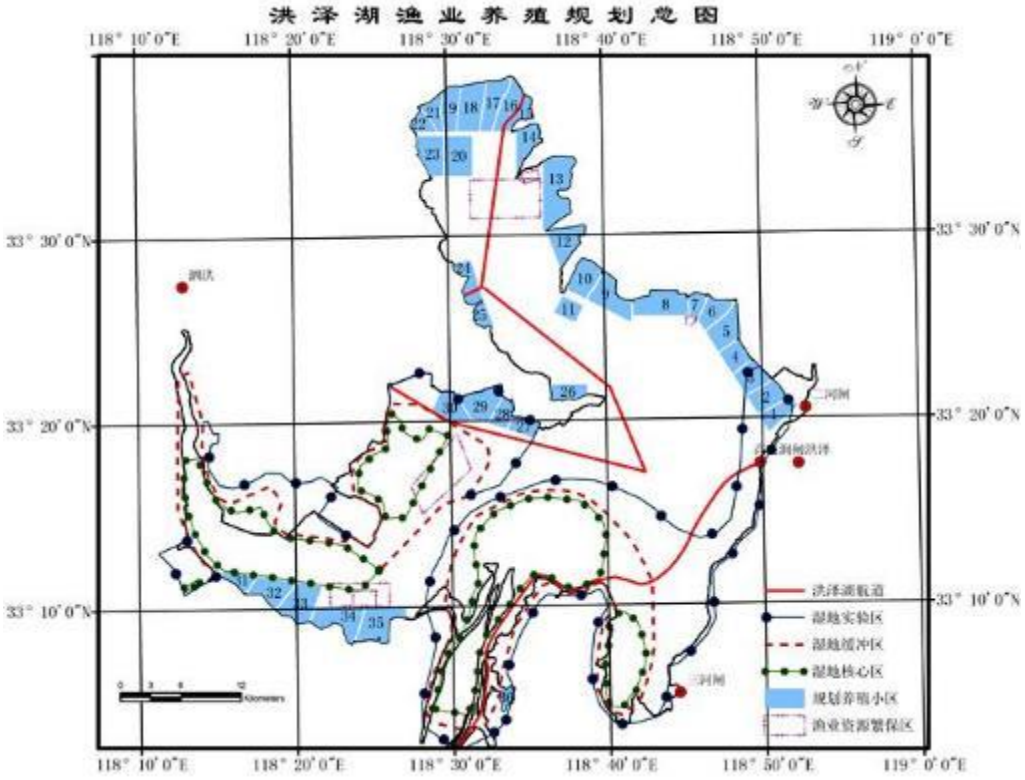


表 5.7.9-1　　洪泽湖渔业养殖规划分布

县（区）	洪泽	淮阴	泗阳	宿城	泗洪	盱眙	合计
现有养殖面积（公顷）	2950	3817	5567	4234	5167	4733	26468
规划养殖面积（公顷）	1000	2200	4800	2900	2800	3300	17000
养殖小区数量	2	4	10	5	9	6	36

（二）渔业资源繁保区

规划建立洪泽湖渔业资源繁保区。根据农业部和省海洋与渔业局的批准，设河蚬国家级水产种质资源保护区、青虾国家级水产种质资源保护区、成子湖常年禁渔区、水草禁采区和河蚬禁捕区 5 个保护区，面积共 4966 公顷（74490 亩）。

（三）渔业资源增殖区

除以上养殖区和渔业资源繁保区以外的水域（含湿地自然保护区）为渔业资源增殖区，面积为 18.47 万公顷。

5.7.9.3 洪泽湖渔业自然资源调查分析

1、鱼类种类组成

中国水产科学院长江水产研究所、江苏省淡水水产研究所、中国科学院地理与湖泊研究所、南京大学生物系及洪泽区水产科学研究所等单位先后对洪泽湖水产资源进行过 4 次较为全面的调查，1960 年调查记录鱼类巧科种年记录 15 科 55 种，1973 年记录类 15 科 81 种，1981 年记录鱼类 16 科 84 种，1989-1990 年记录鱼类 16 科 67 种。江苏省淡水水产研究所于 2002-2004 年根据江苏鱼类志编著过程中对洪泽湖鱼类的调查研究、资料整理、实物标本核实及分析结果，结合近年发表有关论文及专著的观点认为洪泽湖历史记录的鱼类有效种 78 种，2002-2004 年补充调查新记录鱼类 5 种，合计湖区记录鱼类 83 种（10 目 18 科 59 属），其中鲤科鱼类最多，共 47 种，,56.6%，其次鲿科 9 种，占 10.8%，鳅科 6 种，占 7.2%，银鱼科 4 种，占 4.8%，塘鲤科、虾虎鱼科、鳗虾虎鱼科各 2 种，分别占 2.4%，其它 11 科各 1 种。历史记录鱼类比太湖少，近期常见鱼类约在 60-70 种，与我省其它湖泊鱼类种数比较接近。

2013 年度共从渔获物中鉴定鱼类 43 种、虾类 3 种、蟹类 1 种，合计 47 种。

从表可以看出，洪泽湖鱼类相对优势种指标(IRI 值)最高的种类为鲫，居前十位的种类中，鲫、鲢、草鱼、鲤等为传统经济鱼类。

洪泽湖鱼类相对优势种指标居前十位的优势种见表 5.7.9.3-1。

表 5.7.9.3-1 洪泽湖鱼类相对优势种指标居前十位的优势种

种类	相对重要性指标	
	位次	IRI
鲫 *Carassius auratusauratus*	1	0.713
大鳍鱊 *Acheilognathus macropterus*	2	0.203
红鳍原鲌 *Cultrichthys erythropterus*	3	0.165
鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*	4	0.136
麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*	5	0.127
刀鲚 *Coilia nasus*	6	0.109
兴凯鱊 *Acheilognathus chankaensis*	7	0.080
草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*	8	0.069
似鳊 *Pseudobrama simoni*	9	0.061
鲤 *Cyprinus capio*	10	0.054

根据调查资料，1981 年-2010 年洪泽湖有江海洄游鱼类，如刀鲚、鳗鲡，但数

量均较少，但 2012 年之后就未捕到鳗鲡了。

对鱼类群落生物多样性指数（Margalef 指数 R、Shannon-wiener 指数 H′和 H″、Pielou 均匀度指数 J′和 J″)分别进行计算。结果见表 5.7.9.4-2。

表 5.7.9.4-2　　鱼类群落生物多样性指数

年份	Shannon-wiener 指数 H′	Shannon-wiener 指数 H″	Pielou 指数 J′	Pielou 指数 J″	Margalef 指数 R
2012 年	2.064	1.844	0.687	0.610	6.671
2011 年	2.085	2.115	0.610	0.621	5.462
2010 年	2.010	2.264	0.489	0.545	2.808

2、鱼类种群结构变化原因

导致洪泽湖鱼类资源发生较大变动的主要原因是滥捕、河湖生态连通受阻。1953 年洪泽湖三河闸建成后，洪泽湖正常蓄水位提高，湖容增加，面积扩大，鱼类活动范围随之扩大，并且资源流失减少。加之淮河上游每年有大量草、青、鲢、塘鱼苗入湖，捕捞产量猛增，且多以 3 龄鱼为主。1960 年淮河蚌埠闸建成后，洪泽湖鱼类洄游路线被切断，淮河四大家鱼原有产孵场地受到破坏，入湖鱼苗急剧下降；同时，因围湖造田，滩地缩小，导致水生植物面积减少，鲤、鲫鱼产孵场所受到破坏，产量也随之下降。总体趋势是湖区鱼类中性成熟年龄小的自繁鱼类如刀鲚、银鱼等的种群比例在逐年增大，而其他中、大型鱼类的比例正逐渐减少。2000 年后，由于增加四大家鱼和鲤、鲫、鳊苗种的人工放流力度，青、草、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊的捕捞产量迅速增加，2008 年青、草、鲢、鳙的产量达 2340t，占鱼类捕捞产量的 25%，鲤、鲫、鳊的产量为 2620t，占 28%，年龄以 2 龄为主。

3、资源增殖

2013 年，渔管办共组织了 18 次增殖放流活动，放流大银鱼受精卵 1.39 亿粒，大规格鲢、鳙一龄鱼种 5 万斤，青、草、鳊一龄鱼种 4.2 万斤，长江蟹大眼幼体 794 公斤，1.1 亿只，规格 5 ㎝以上鳜鱼 32.1 万尾，长江蟹幼蟹苗 120 万只，鲢鳙夏花 448 万尾，规格 100-300 尾/斤鳙夏花 2.2 万斤，332 万尾，翘嘴红鲌 101.4 万尾，细鳞斜颌鲴 43.7 万尾等。

2014 年，渔管办共组织了 19 次增殖放流活动，放流青、草、鲢、鳙、花骨鱼、鳜鱼、长江蟹幼蟹苗等各类苗种 1.3 亿尾（只），累计投入放流资金 637

万元。

5.8 海洋环境质量现状调查与评价

海洋环境质量的数据和结果引用中国水产科学研究院东海水产研究所于 2014 年 9 月对中电投江苏滨海 H1#100MW 风电项目附近海域水质、沉积物、生物质量、生物生态、渔业资源、渔业敏感目标所做调查的报告。

5.8.1 调查概况

中国水产科学研究院东海水产研究所于 2014 年 9 月和 2015 年 5 月对中电投江苏滨海 H1#、H2#100MW 风电项目附近海域水质、沉积物、生物质量、生物生态、渔业资源、渔业敏感目标和渔业生产情况进行了调查。调查船为苏灌云渔 11101#。每个航次共设置 20 个水质站位，10 个沉积物站位， 12 个生物生态、生物质量和渔业资源站位，3 个潮间带断面，具体站位见表 5.8-1。

表 5.8.1-1　调查海域环境质量现状调查站位表

站号	经度	纬度	调查项目
1	120°19'59.05"	34°14'24.60"	水质、生态、渔业资源、沉积物
2	120°22'43.69"	34°15'37.99"	水质
3	120°25'42.14"	34°17'20.73"	水质
4	120°29'38.76"	34°20'08.06"	水质、生态、渔业资源、沉积物、生物质量
5	120°17'09.22"	34°19'04.53"	水质、生态、渔业资源、沉积物、生物质量
6	120°20'05.23"	34°20'23.93"	水质
7	120°22'28.46"	34°22'25.13"	水质
8	120°27'00.48"	34°24'55.00"	水质、生态、渔业资源、沉积物、生物质量
9	120°10'23.31"	34°21'50.70"	水质
10	120°12'56.45"	34°23'22.39"	水质、生态、渔业资源、沉积物、生物质量
11	120°16'10.72"	34°25'20.90"	水质、生态、渔业资源、生物质量
12	120°21'17.32"	34°28'17.65"	水质、生态、渔业资源、沉积物、生物质量
13	120°05'00.08"	34°25'00.72"	水质、生态、渔业资源、生物质量
14	120°07'14.31"	34°26'25.06"	水质
15	120°10'26.47"	34°28'21.96"	水质、生态、渔业资源、沉积物、生物质量
16	120°15'28.40"	34°31'08.37"	水质、生态、渔业资源、沉积物、生物质量
17	119°59'22.83"	34°28'01.58"	水质、生态、渔业资源、沉积物、生物质量
18	120°02'06.22"	34°29'31.29"	水质
19	120°04'46.75"	34°31'07.70"	水质
20	120°09'44.32"	34°34'04.13"	水质、生态、渔业资源、沉积物、生物质量
T1	119°58'31.29"	34°26'39.74"	潮间带、生物质量
T2	120° 7'27.33"	34°21'51.60"	潮间带

站号	经度	纬度	调查项目
T3	120°16'52.79"	34°15'37.80"	潮间带

5.8.2 水质环境调查概况

5.8.2.1 秋季调查结果与评价

水质环境质量评价标准采用《海水水质标准》（GB3097-1997）分级评价标准，评价指数见 0。

（1）水深：测值在 4.0m～20.6m 之间，平均值为 13.4m。

（2）透明度：测值在 0.05m～0.80m 之间，平均值为 0.20m。

（3）水色：测值在 10 号～19 号之间，平均值为 17 号。

（4）水温：表层测值在 23.2℃～24.5℃之间，平均值为 23.6℃，底层测值在 23.1℃～23.8℃之间，平均值为 23.5℃。

（5）盐度：表层测值在 25.0～28.2 之间，平均值为 26.8。底层测值在 25.9～28.3 之间，平均值为 27.3。

（6）pH 值：表层测值在 7.85～7.99 之间，平均值为 7.91；底层测值在 7.87～7.97 之间，平均值为 7.92。**均符合第一类海水水质标准。**

（7）溶解氧：表层测值在 5.45mg/L～7.21mg/L 之间，平均值为 6.63mg/L，底层测值在 5.20mg/L～7.33mg/L 之间，平均值为 6.16mg/L。**均符合第一类海水水质标准。**

（8）COD：表层测值在 0.36mg/L～2.27mg/L 之间，平均值为 1.18mg/L；底层测值在 0.19mg/L～1.44mg/L 之间，平均值为 0.67mg/L。其中 $10^{\#}$、$17^{\#}$、$18^{\#}$和 $19^{\#}$共 4 个站位表层（占 20.0%）符合第二类海水水质标准，其他均符合第一类标准。**符合第二类海水水质标准。**

（9）无机氮：表层测值在 0.413mg/L～1.800mg/L 之间，平均值为 1.037mg/L；底层测值在 0.388mg/L～1.825mg/L 之间，平均值为 0.866mg/L。其中 $20^{\#}$站位底层（占 7.7%）符合第三类海水水质标准，$20^{\#}$表底层站位（各占 5.0%和 7.7%）符合第四类标准，其他均劣于第四类标准，表底层分别占 95.0%和 84.6%。**劣于第四类海水水质标准。**

（10）活性磷酸盐：表层测值在 0.011mg/L～0.089mg/L 之间，平均值为 0.057mg/L；底层测值在 0.017mg/L～0.082mg/L 之间，平均值为 0.046mg/L。其中 20#站位表层（占 5.0%）活性磷酸盐含量符合第一类海水水质标准， 14#和 20#共 2 个站位底层（占 15.4%）活性磷酸盐含量符合第二类标准，1#、5#、6#、7#、9#、10#、11#、13#、15#、16#、17#、18#和 19#共 13 个站位表层（占 65.0%），11#、12#、14#、15#、16#、20#共 6 个站位底层（占 46.2%）超出第四类标准，其他均符合第四类标准，表底层分别占 40.0%和 60.9%。**劣于第四类海水水质标准。**

（11）悬浮物：表层测值在 19.7mg/L～970.0mg/L 之间，平均值为 431.8mg/L；底层测值在 38.7mg/L～2364.0mg/L 之间，平均值为 640.1mg/L。

（12）铜：表层测值在 0.18μg/L～4.61μg/L 之间，平均值为 2.90μg /L；底层测值在 0.15μg/L～4.64μg/L 之间，平均值为 2.60μg/L。**均符合第一类海水水质标准。**

（13）锌：表层测值在 4.22μg/L～23.50μg/L 之间，平均值为 14.38μg/L；底层测值在 5.39μg/L～29.39μg/L 之间，平均值为 13.61μg /L。其中 3#和 5#共 2 个站位表层（占 10.0%），2#、3#和 4#共 3 个站位底层（占 23.1%）符合第二类海水水质标准，其他均符合第一类标准。**符合第二类海水水质标准。**

（14）铅：表层测值在 0.14μg/L～1.54μg/L 之间，平均值为 0.41μg/L；底层测值在 0.12μg/L～0.84μg/L 之间，平均值 0.32μg/L。仅 1#站位表层（占 5.0%）铅含量符合第二类海水水质标准，其它均符合第一类标准。**符合第二类海水水质标准。**

（15）镉：表层测值在<0.01μg/L～1.70μg/L 之间，平均值为 0.66μg/L；底层测值在<0.01μg/L～1.35μg/L 之间，平均值为 0.59μg/L。其中 1#、5#、11#、12#、13#、16#和 20#共 7 个站位表层（占 35.0%），3#、11#、12#和 16#共 4 个站位底层（占 30.8%）镉含量符合第二类海水水质标准，其他均符合第一类标准。**符合第二类海水水质标准。**

（16）总铬：表层测值在 1.52μg/L～3.15μg/L 之间,平均值为 2.13μg/L；底层测值在 1.60μg/L～2.59μg/L 之间，平均值为 2.01μg/L。**均符合第一类海水水质标准。**

（17）汞：测值在 0.015μg/L～0.026μg/L 之间，平均值为 0.021μg/L；底层测值在 0.013μg/L～0.028μg/L 之间，平均值为 0.021μg/L。**均符合第一类海水水质标准。**

（18）砷：测值在 0.62μg/L～5.88μg/L 之间，平均值为 2.70μg/L；底层测值在 0.71μg/L～6.45μg/L 之间，平均值为 2.10μg/L。**均符合第一类海水水质标准。**

（19）挥发酚：多数调查站位的挥发酚含量均低于检出限（1.1μg/L），其中表层站位的最大值为 3.46μg/L，底层站位的最大值为 4.15μg/L。**均符合第一类海水水质标准。**

（20）石油类：表层测值在 0.025mg /L～0.093mg /L 之间，平均值为 0.048mg /L。除了 9#、11#、13#、17#、18#、19#和 20#共 7 个站位（占 35.0%）符合第三类海水水质标准，其它均符合第一类标准（65.0%）。**符合第三类海水水质标准。**

评价结果显示，秋季调查水域水体中 pH、溶解氧、铜、铬、汞、砷和挥发酚含量均符合第一类海水水质标准。COD、锌、铅和镉含量符合第二类海水水质标准，其中 COD 符合第二类标准的表底站位分别占 20.0%和 0.0%，锌分别占 10.0%和 23.1%，铅分别是 5.0%和 0.0%，镉分别占 35.0%和 30.8%。石油类符合第三类海水水质标准，符合第三类标准的表层为 35.0%。污染较为严重的是无机氮和活性磷酸盐，均属于劣四类海水水质标准，两者超出第四类标准的表底层站位无机氮分别占 95.0%和 84.6%，活性磷酸盐分别占 65.0%和 46.2%。

表 5.8.2-2　评价海域海水水质评价指数统计表（秋）

站位	层次	一类													
		pH	DO	COD	DIN	PO3-4-P	Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Hg	As	挥发酚	石油类
1	表	0.66	0.65	0.20	**5.20**	**3.07**	0.90	0.92	**1.54**	1.69	0.05	0.49	0.22	/	0.78
2	表	0.74	0.84	0.18	**4.41**	**2.80**	0.58	0.74	0.63	0.04	0.06	0.40	0.14	/	0.90
	底	0.71	0.74	0.21	**5.09**	**2.67**	0.70	**1.24**	0.69	0.11	0.05	0.53	0.25	/	/
3	表	0.46	0.61	0.24	**4.15**	**2.73**	0.86	**1.17**	0.43	0.25	0.04	0.47	0.11	/	0.61
	底	0.60	0.79	0.12	**4.29**	**2.80**	0.70	**1.07**	0.77	**1.22**	0.04	0.39	0.04	/	/
4	表	0.57	0.64	0.74	**3.00**	**2.87**	0.04	0.80	0.46	0.88	0.04	0.36	0.10	/	0.98
	底	0.71	0.95	0.12	**4.79**	**2.87**	0.03	**1.47**	0.33	0.45	0.04	0.54	0.32	/	/
5	表	0.77	0.63	0.22	**5.00**	**5.40**	0.92	**1.12**	0.82	**1.14**	0.04	0.39	0.10	/	0.86
6	表	0.60	0.65	0.30	**4.10**	**3.27**	0.49	0.78	0.65	0.03	0.05	0.48	0.19	/	0.66
	底	0.63	0.79	0.51	**2.87**	**2.53**	0.43	0.41	0.34	0.07	0.04	0.40	0.12	/	/
7	表	0.57	0.78	0.47	**4.16**	**3.40**	0.39	0.89	0.43	/	0.05	0.42	0.11	/	0.69
	底	0.60	0.63	0.49	**3.30**	**2.53**	0.38	0.50	0.25	/	0.04	0.38	0.04	/	/
8	表	0.69	0.71	0.25	**3.87**	**3.00**	0.50	0.92	0.57	0.04	0.04	0.46	0.13	0.49	0.62
	底	0.71	0.46	0.12	**4.52**	**2.93**	0.39	0.53	0.23	/	0.04	0.46	0.11	/	/
9	表	0.86	**1.18**	0.59	**8.40**	**5.33**	0.34	0.79	0.26	0.28	0.05	0.52	0.13	/	**1.26**
10	表	0.86	0.89	**1.05**	**4.26**	**4.07**	0.46	0.33	0.18	0.37	0.04	0.44	0.25	/	0.89
11	表	0.69	0.75	0.98	**4.20**	**3.47**	0.29	0.81	0.28	**1.70**	0.04	0.44	0.06	/	**1.29**
	底	0.66	**1.10**	0.24	**4.29**	**5.33**	0.61	0.55	0.84	**1.34**	0.04	0.46	0.05	0.83	/
12	表	0.49	0.67	0.66	**3.44**	**2.93**	0.85	0.91	0.28	**1.01**	0.04	0.52	0.07	/	0.99
	底	0.51	**1.06**	0.72	**4.44**	**3.13**	0.37	0.89	0.19	**1.06**	0.04	0.35	0.06	/	/

站位	层次	一类													
		pH	DO	COD	DIN	PO3-4-P	Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Hg	As	挥发酚	石油类
13	表	0.63	**1.22**	0.82	**8.43**	**5.93**	0.81	0.52	0.57	**1.68**	0.05	0.46	0.26	/	1.03
14	表	0.74	0.64	0.41	**3.49**	**2.53**	0.64	0.46	0.40	0.17	0.04	0.34	0.03	/	0.50
	底	0.77	**1.04**	0.51	**4.07**	**1.67**	0.52	0.28	0.18	0.99	0.04	0.31	0.04	/	/
15	表	0.77	0.72	0.53	**5.68**	**3.80**	0.50	0.21	0.22	0.46	0.04	0.34	0.03	0.69	0.69
	底	0.74	**1.31**	0.22	**4.24**	**3.53**	0.47	0.47	0.40	0.50	0.04	0.55	0.04	0.41	/
16	表	0.69	0.66	0.24	**4.37**	**4.40**	0.61	0.28	0.56	**1.25**	0.03	0.43	0.17	0.52	0.74
	底	0.66	**1.07**	0.10	**3.31**	**3.27**	0.93	0.73	0.45	**1.35**	0.03	0.45	0.16	0.58	/
17	表	0.86	0.52	**1.09**	**8.24**	**5.20**	0.67	0.78	0.14	0.27	0.05	0.45	0.29	0.46	**1.17**
18	表	0.80	0.83	**1.05**	**8.23**	**5.00**	0.56	0.78	0.28	0.36	0.04	0.30	0.14	0.43	**1.52**
19	表	0.86	0.75	**1.14**	**9.00**	**5.47**	0.61	0.74	0.22	0.23	0.04	0.36	0.12	/	**1.87**
	底	0.80	**1.01**	0.66	**9.12**	**5.47**	0.48	0.27	0.19	0.12	0.04	0.28	0.09	/	/
20	表	0.46	0.58	0.59	**2.06**	0.73	0.58	0.43	0.33	**1.46**	0.03	0.34	0.04	/	**1.25**
	底	0.54	**1.20**	0.35	**1.94**	**1.13**	0.74	0.43	0.14	0.44	0.04	0.26	0.04	0.31	/

注：“-”表示未监测该指标，“/”表示不予计算。

表 5.8.2-2 续　评价海域海水水质评价指数统计表（秋）

站位	层次	二类						三类			四类	
		DIN	PO3-4-P	Zn	Pb	Cd	石油类	DIN	PO3-4-P	石油类	DIN	PO3-4-P
1	表	**3.47**	**1.53**	/	0.31	0.34	/	**2.60**	**1.53**	/	**2.08**	**1.02**
2	表	**2.94**	**1.40**	/	/	/	/	**2.20**	**1.40**	/	**1.76**	0.93
	底	**3.39**	**1.33**	0.49	/	/	/	**2.54**	**1.33**	/	**2.04**	0.89
3	表	**2.76**	**1.37**	0.47	/	/	/	**2.07**	**1.37**	/	**1.66**	0.91
	底	**2.86**	**1.40**	0.43	/	0.24	/	**2.15**	**1.40**	/	**1.72**	0.93
4	表	**2.00**	**1.43**	/	/	/	/	**1.50**	**1.43**	/	**1.20**	0.96
	底	**3.19**	**1.43**	0.59	/	/	/	**2.39**	**1.43**	/	**1.92**	0.96
5	表	**3.33**	**2.70**	0.45	/	0.23	/	**2.50**	**2.70**	/	**2.00**	**1.80**
6	表	**2.73**	**1.63**	/	/	/	/	**2.05**	**1.63**	/	**1.64**	**1.09**
	底	**1.91**	**1.27**	/	/	/	/	**1.44**	**1.27**	/	**1.15**	0.84
7	表	**2.78**	**1.70**	/	/	/	/	**2.08**	**1.70**	/	**1.67**	**1.13**
	底	**2.20**	**1.27**	/	/	/	/	**1.65**	**1.27**	/	**1.32**	0.84
8	表	**2.58**	**1.50**	/	/	/	/	**1.93**	**1.50**	/	**1.55**	**1.00**
	底	**3.01**	**1.47**	/	/	/	/	**2.26**	**1.47**	/	**1.81**	0.98
9	表	**5.60**	**2.67**	/	/	/	**1.26**	**4.20**	**2.67**	0.21	**3.36**	**1.78**
10	表	**2.84**	**2.03**	/	/	/	/	**2.13**	**2.03**	/	**1.71**	**1.36**
11	表	**2.80**	**1.73**	/	/	0.34	**1.29**	**2.10**	**1.73**	0.21	**1.68**	**1.16**
	底	**2.86**	**2.67**	/	/	0.27	/	**2.14**	**2.67**	/	**1.72**	**1.78**
12	表	**2.30**	**1.47**	/	/	0.20	/	**1.72**	**1.47**	/	**1.38**	0.98
	底	**2.96**	**1.57**	/	/	0.21	/	**2.22**	**1.57**	/	**1.78**	**1.04**
13	表	**5.62**	**2.97**	/	/	0.34	**1.03**	**4.21**	**2.97**	0.17	**3.37**	**1.98**
14	表	**2.33**	**1.27**	/	/	/	/	**1.74**	**1.27**	/	**1.40**	0.84
	底	**2.71**	0.83	/	/	/	/	**2.03**	**/**	/	**1.63**	**/**

站位	层次	二类						三类			四类	
		DIN	PO3-4-P	Zn	Pb	Cd	石油类	DIN	PO3-4-P	石油类	DIN	PO3-4-P
15	表	**3.79**	**1.90**	/	/	/	/	**2.84**	**1.90**	/	**2.27**	**1.27**
	底	**2.83**	**1.77**	/	/	/	/	**2.12**	**1.77**	/	**1.70**	**1.18**
16	表	**2.92**	**2.20**	/	/	0.25	/	**2.19**	**2.20**	/	**1.75**	**1.47**
	底	**2.20**	**1.63**	/	/	0.27	/	**1.65**	**1.63**	/	**1.32**	**1.09**
17	表	**5.49**	**2.60**	/	/	/	**1.17**	**4.12**	**2.60**	0.20	**3.30**	**1.73**
18	表	**5.48**	**2.50**	/	/	/	**1.52**	**4.11**	**2.50**	0.25	**3.29**	**1.67**
19	表	**6.00**	**2.73**	/	/	/	**1.87**	**4.50**	**2.73**	0.31	**3.60**	**1.82**
	底	**6.08**	**2.73**	/	/	/	/	**4.56**	**2.73**	/	**3.65**	**1.82**
20	表	**1.38**	/	/	/	0.29	**1.25**	**1.03**	/	0.21	0.83	/
	底	**1.29**	0.57	/	/	/	/	0.97	/	/	0.78	/

注：“/”表示不予计算。

5.8.2.2 春季调查结果与评价

1) 海洋水质调查结果

（1）水温

涨潮时表层水温范围 14.4℃~17.3℃，平均 15.0℃。落潮时表层水温范围 15.1℃~16.4℃，平均 15.7℃。

（2）盐度

涨潮时表层盐度范围 28.844~29.815，平均 29.467。落潮时表层盐度范围 28.822~29.744，平均 29.408。

（3）pH

涨潮时表层 pH 范围 7.90~7.99，平均 7.95。落潮时表层 pH 范围 7.89~7.97，平均 7.92。

（4）悬浮物

涨潮时表层悬浮物浓度范围 292mg/L~1615mg/L，平均 1171mg/L。落潮时表层悬浮物浓度范围 667mg/L~1871mg/L，平均 1078mg/L。

（5）溶解氧

涨潮时表层溶解氧浓度范围 7.98mg/L~9.30mg/L，平均 8.59mg/。落潮时表层溶解氧浓度范围 7.69mg/L~9.32mg/L，平均 8.41mg/L。

（6）化学需氧量

涨潮时表层化学需氧量浓度范围 1.99mg/L~3.05mg/L，平均 2.43mg/L。落潮时表

层化学需氧量浓度范围 1.49mg/L~3.09mg/L，平均 2.32mg/L。

（7）生化需氧量

涨潮时表层生化需氧量浓度范围 1.35mg/L~2.90mg/L，平均 2.17mg/L。落潮时表层生化需氧量浓度范围 1.11mg/L~2.80mg/L，平均 2.02mg/L。

（8）无机氮

涨潮时表层无机氮浓度范围 0.513mg/L~0.748mg/L，平均 0.602mg/L。落潮时表层无机氮浓度范围 0.279mg/L~0.684mg/L，平均 0.610mg/L。

（9）活性磷酸盐

涨潮时表层活性磷酸盐浓度范围 0.0111mg/L~0.0500mg/L，平均 0.0292mg/L。落潮时表层活性磷酸盐浓度范围 0.0123mg/L~0.0459mg/L，平均 0.0312mg/L。

（10）油类

涨潮时表层海水油类浓度范围 0.0412mg/L~0.0564mg/L，平均 0.0469mg/L。落潮时表层海水油类浓度范围 0.0318mg/L~0.0482mg/L，平均 0.0439mg/L。

（11）硫化物

涨潮时表层硫化物浓度范围 0.549μg/L~3.55μg/L，平均 2.64μg/L。落潮时表层硫化物浓度范围 2.25μg/L~3.96μg/L，平均 3.08μg/L。

（12）挥发性酚

涨潮时表层挥发性酚浓度范围未检出~2.54μg/L，平均 1.01μg/L，落潮时表层挥发性酚浓度范围未检出~2.54μg/L，平均 1.40μg/L，

（13）总汞

涨潮时表层总汞浓度范围 0.0105μg/L~0.0477μg/L，平均 0.0330μg/L。落潮时表层总汞浓度范围 0.0153μg/L~0.0477μg/L，平均 0.0298μg/L。

（14）砷

涨潮时表层砷浓度范围为 1.34μg/L~1.97μg/L，平均 1.61μg/L。落潮时表层砷浓度范围为 1.63μg/L~2.13μg/L，平均 1.85μg/L。

（15）铜

涨潮时表层铜浓度范围为 2.18μg/L~6.54μg/L，平均 3.37μg/L。落潮时表层铜浓度范围为 2.62μg/L~6.87μg/L，平均 3.82μg/L。

（16）铅

涨潮时表层铅浓度范围 0.0497μg/L~0.863μg/L，平均 0.327μg/L。落潮时表层铅浓度范围 0.0447μg/L~0.812μg/L，平均 0.390μg/L。

（17）镉

涨潮时表层镉浓度范围 0.0240μg/L~0.128μg/L，平均 0.0780μg/。落潮时表层镉浓度范围 0.0570μg/L~0. 352μg/L，平均 0.141μg/L。

（18）铬

涨潮时和落潮时铬全部未检出。

（19）锌

涨潮时表层锌浓度范围 4.79μg/L~14.5μg/L，平均 7.57μg/L。落潮时表层锌浓度范围 6.14μg/L~17.3μg/L，平均 10.8μg/L.

（20）粪大肠杆菌

涨潮时粪大肠杆菌各站位监测结果均为 0 个/100ml；落潮时时 8 号站位监测结果为 2 个/100ml，其余站位监测结果均为 0 个/100ml。

2)海洋水质现状评价

涨潮调查 pH、溶解氧、石油类、锌、镉、铬、汞、砷、硫化物、挥发性酚均符合一类海水水质标准；BOD_5、铅、铜均符合二类海水水质标准；化学需氧量有 10%站位超过二类海水水质标准，符合三类海水水质标准；活性磷酸盐有 65%站位超过二类海水水质标准，符合四类或劣四类海水水质标准；无机氮符合四类或劣四类海水水质标准。

落潮调查 pH、溶解氧、石油类、锌、镉、铬、汞、砷、硫化物、挥发性酚均符合一类海水水质标准；BOD_5、铅、铜均符合二类海水水质标准；化学需氧量有 10%站位超过二类海水水质标准，符合三类海水水质标准；活性磷酸盐有 80%站位超过二类海水水质标准，符合四类或劣四类海水水质标准；无机氮除 3 号站位符合二类海水水质标准之外其余站位为劣四类。

工程海域的主要污染物为无机氮和活性磷酸盐。总体而言，涨潮水质略好于落潮水质。

表 5.3.2-3　涨潮水质评价结果

站号	层次	pH	DO	COD_{Mn}	BOD_5	Oil	DIN	PO_4-P	Cd	Cr	Hg	Pb	As	Cu	Zn	S	挥发性酚	粪大肠杆菌
1	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
2	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
3	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
4	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
5	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
6	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
7	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
7	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
8	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
9	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
10	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
11	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
11	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
12	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
12	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
13	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
14	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
15	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
15	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
16	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
16	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
17	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
17	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
18	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	劣Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
19	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
19	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
20	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
20	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*

注：“*”不做检测。

表 5.3.2-4　落潮水质评价结果

站号	层次	pH	DO	COD_{Mn}	BOD_5	Oil	DIN	PO4-P	Cd	Cr	Hg	Pb	As	Cu	Zn	S	挥发性酚	粪大肠杆菌
1	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	劣Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
2	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
3	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
4	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
5	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
6	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
7	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
8	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
9	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
10	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
11	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
12	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
12	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
13	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
14	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
15	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
15	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
16	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
16	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
17	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
17	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
18	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
19	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
19	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*
20	表	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
20	底	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	劣Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	*

注：“*”不做检测。

5.8.3 海洋沉积物现状调查与评价

5.8.3.1 秋季现状调查与评价

沉积物共采集了 10 个站位的样品，其质量评价标准采用《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中分级标准进行，评价采用单因子标准指数法。沉积物调查结果见表 5.8.3-1，评价结果见表 5.8.3-2。沉积物中铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷、硫化物和有机碳含量均符合一类海洋沉积物质量标准，石油烃含量符合第二类海洋沉积物质量标准，其符合第二类标准的站位占 20.0%。氧化还原电位和挥发酚没有相关标准，不予评价。

（1）铜：测值在 3.76×10^{-6}～25.00×10^{-6} 之间，平均值为 13.30×10^{-6}。

（2）锌：测值在 14.05×10^{-6}～50.30×10^{-6} 之间，平均值为 33.27×10^{-6}。

（3）铅：测值在 3.84×10^{-6}～7.83×10^{-6} 之间，平均值为 5.16×10^{-6}。

（4）镉：测值在 0.043×10^{-6}～0.116×10^{-6} 之间，平均值为 0.076×10^{-6}。

（5）铬：测值在 25.24×10^{-6}～32.30×10^{-6} 之间，平均值为 28.14×10^{-6}。

（6）汞：测值在 0.028×10^{-6}～0.071×10^{-6} 之间，平均值为 0.049×10^{-6}。

（7）砷：测值在 2.15×10^{-6}～4.15×10^{-6} 之间，平均值为 3.14×10^{-6}。

（8）石油烃：测值在 37.97×10^{-6}～822.64×10^{-6} 之间，平均值为 248.37×10^{-6}。其中 15#和 16#站位（占 20.0%）沉积物石油烃含量符合第二类沉积物质量标准，其它均符合第一类标准。**符合第二类沉积物标准。**

（9）有机碳：测值在 0.30×10^{-2}～1.00×10^{-2} 之间，平均值为 0.66×10^{-2}。

（10）挥发酚：测值在<0.10×10^{-6}～1.33×10^{-6} 之间。

表 5.8.3-1 评价海域沉积物质量评价系数（秋）

站位	一类										二类
	Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Hg	As	石油烃	硫化物	总有机碳	石油烃
1	0.39	0.09	0.09	0.17	0.38	0.17	0.21	0.25		0.29	/
4	0.65	0.31	0.13	0.20	0.37	0.23	0.18	0.46		0.50	/
5	0.12	0.22	0.07	0.10	0.32	0.14	0.16	0.11		0.15	/
8	0.71	0.34	0.11	0.23	0.33	0.35	0.14	0.10		0.47	/
10	0.36	0.18	0.06	0.17	0.32	0.22	0.14	0.18		0.28	/
12	0.57	0.21	0.08	0.19	0.40	0.35	0.19	0.08		0.47	/
15	0.59	0.21	0.10	0.20	0.34	0.33	0.18	**1.07**		0.34	0.54

站位	一类										二类
	Cu	Zn	Pb	Cd	Cr	Hg	As	石油烃	硫化物	总有机碳	石油烃
16	0.11	0.22	0.07	0.09	0.34	0.22	0.11	**1.65**		0.25	0.82
17	0.11	0.24	0.07	0.09	0.38	0.14	0.12	0.26		0.26	/
20	0.18	0.20	0.08	0.10	0.34	0.28	0.14	0.81		0.27	/

注：“/”表示不予计算或评价。

5.3.3.2 春季现状调查与评价

1、海洋沉积物调查结果

沉积物质量调查结果如下：

（1）砷

浓度范围 7.91×10^{-6}~15.4×10^{-6}，平均值为 11.2×10^{-6}，18 站最低，15 站最高。

（2）总汞

浓度范围 0.0106×10^{-6}~0.0370×10^{-6}，平均值为 0.0214×10^{-6}，10 站最低，6 站最高。

（3）铜

浓度范围为 8.26×10^{-6}~34.2×10^{-6}，平均值为 22.7×10^{-6}，18 站最低，3 站最高。

（4）铅

浓度范围 9.19×10^{-6}~21.5×10^{-6}，平均值为 14.4×10^{-6}，10 站最低，15 站最高。

（5）锌

浓度范围 37.0×10^{-6}~81.6×10^{-6}，平均值为 58.2×10^{-6}，6 站最低，3 站最高。

（6）镉

浓度范围 0.0465×10^{-6}~0.120×10^{-6}，平均值为 0.0835×10^{-6}，15 站最低，3 站最高。

（7）铬

浓度范围 30.0×10^{-6}~51.3×10^{-6}，平均值为 39.5×10^{-6}，6 站最低，15 站最高。

（8）石油类

浓度范围 3.75×10^{-6}~82.3×10^{-6}，平均值为 23.0×10^{-6}，6 站最低，20 站最高。

（9）硫化物

浓度范围 1.17×10^{-6}~96.6×10^{-6}，平均值为 11.6×10^{-6}，8 站最低，20 站最高。

（10）有机碳

浓度范围 0.27×10^{-2}~0.89×10^{-2}，平均值为 0.56×10^{-2}，10 站最低，4 站最高。

（11）粪大肠菌群

测定值范围为 0 个/kg~1740 个/kg，3、6、8、10、12、13、15、18、20 站位最低，17 站位最高。

2、海洋沉积物现状评价

调查海域沉积物中汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬、石油类、硫化物、有机碳、粪大肠菌群含量均符合第一类海洋沉积物标准。

表 5.8.3-2 春季沉积物调查结果与评价

项目	范围	平均值	最小测站	最大测站	超标率（%）
					一类
汞（$\times10^{-6}$）	0.0106~0.0370	0.0214	10	6	0
砷（$\times10^{-6}$）	7.91~15.4	11.2	18	15	0
铜（$\times10^{-6}$）	8.26~34.2	22.7	18	3	0
铅（$\times10^{-6}$）	9.19~21.5	14.4	10	15	0
锌（$\times10^{-6}$）	37.0~81.6	58.2	6	3	0
镉（$\times10^{-6}$）	0.0465~0.120	0.0835	15	3	0
铬（$\times10^{-6}$）	30.0~51.3	39.5	6	15	0
石油类（$\times10^{-6}$）	3.75~82.3	23.0	6	20	0
硫化物（$\times10^{-6}$）	1.17~96.6	11.6	8	20	0
有机碳（%）	0.27~0.89	0.56	10	4	0
粪大肠菌群（个/kg）	0~174	34	3、6、8、10、12、13、15、18、20	17	0

5.8.4 海洋生态环境现状调查与评价

5.8.4.1 秋季海洋生态环境现状

2014 年秋季叶绿素 a 均值 0.76 mg/m^3（0.10 mg/m^3-2.09 mg/m^3）。表层和底层均值分别为 0.67mg/m^3（0.1 mg/m^3-2.09mg/m^3）和 0.84mg/m^3（0.29 mg/m^3-1.58 mg/m^3），表层叶绿素 a 的含量稍低于底层。初级生产力均值为 22.39$mgC/m^2\cdot d$（1.70 $mgC/m^2\cdot d$-175.23$mgC/m^2\cdot d$），在外侧 20#站初级生产力含量最高，为 175.23 $mgC/m^2\cdot d$,其余各站初级生产力含量较低。

表 5.8.4-1　叶绿素 a 和初级生产力调查结果（秋）

站号	叶绿素 a（mg/m3）		初级生产力 mgC/m2·d
	表层	底层	
1	0.19	0.44	1.96
4	0.10	0.53	2.15
5	1.12	1.47	5.88
8	0.36	0.29	7.50
10	0.32	0.83	1.70
11	0.48	1.27	4.99
12	0.82	0.49	25.89
13	0.66	0.47	3.46
15	0.93	1.57	14.71
16	0.50	0.69	7.95
17	0.47	1.58	17.28
20	2.09	0.48	175.23
均值	0.67	0.84	22.39
幅度	0.1-2.09	0.29-1.58	1.7-175.23
总平均	0.76		

2014 年秋季调查共鉴定浮游植物 4 门 31 属 59 种。其中硅藻 24 属 48 种，占 81.35%；甲藻 5 属 9 种，占 15.25%；蓝藻 1 属 1 种，占 1.70%；绿藻 1 属 1 种，占 1.70%（表 5.4.1-2）。

表 5.8.4-2　　浮游植物种类组成(秋)丰度　　单位：×10³ ind./m³

类群	种数	种数%	丰度	丰度%
硅藻	48	81.35	116.70	86.94
甲藻	9	15.25	14.30	10.65
蓝藻	1	1.70	2.42	1.80
绿藻	1	1.70	0.82	0.61
合计	59	-	134.24	-

2014 年秋季调查浮游植物细胞丰度均值为 134.24×10³ ind./m³（28.44×10³ ind./m³~475.26×10³ ind./m³）。构成细胞丰度的主要种为星脐圆筛藻、短角弯角藻和琼氏圆筛藻，三者占总丰度的 66.29%。

2014 年秋季调查共有优势种 8 种，分别为星脐圆筛藻、琼氏圆筛藻、纺锤角藻、格氏圆筛藻、短角弯角藻、细弱圆筛藻、海洋原多甲藻和中心圆筛藻，共占总丰度的 84.76%（表 5.4.1-3）。

表 5.8.4-3　浮游植物优势种优势度和丰度（×10³ ind./m³）（秋季）

优势种		Y	丰度	丰度（%）
星脐圆筛藻	Coscinodiscus asteromphalus	0.44	63.84	47.56
琼氏圆筛藻	Coscinodiscus jonesianus	0.09	11.69	8.71
纺锤角藻	Ceratium fusus	0.04	7.07	5.27
格氏圆筛藻	Coscinodiscus granii	0.04	5.72	4.26
短角弯角藻	Eucampia zoodiacus	0.03	13.46	10.03
细弱圆筛藻	Coscinodiscus subtilis	0.03	3.68	2.74
海洋原多甲藻	Protoperidinium oceanicum	0.02	4.80	3.58
中心圆筛藻	Coscinodiscus centralis	0.02	3.51	2.61

2014 年秋季调查浮游植物单纯度指数（*C*）均值为 0.38（0.15-0.56）；多样性指数（*H'*）均值为 2.20（1.52-3.24），均匀度指数（*J'*）均值为 0.55（0.36-0.76），丰富度指数（*d*）均值为 1.09（0.34-1.91）（表 5.8.4-4）。浮游植物群落多样性、均匀度均较高，群落稳定性较好。

表 5.8.4-4　浮游植物物种多样性指数值（秋季）

站位	C	H'	J'	d
1	0.34	2.03	0.68	0.47
4	0.46	1.70	0.38	1.32
5	0.33	1.96	0.76	0.34
8	0.53	1.55	0.36	1.12
10	0.39	2.06	0.53	0.87
11	0.15	3.24	0.72	1.32
12	0.29	2.61	0.58	1.31
13	0.22	2.62	0.67	0.77
15	0.40	2.56	0.51	1.91
16	0.56	1.52	0.41	0.75
17	0.54	1.76	0.38	1.22
20	0.30	2.83	0.57	1.73
均值	0.38	2.20	0.55	1.09
幅度	0.15-0.56	1.52-3.24	0.36-0.76	0.34-1.91

2014 年秋季调查共鉴定浮游动物 6 大类 20 种（不含 8 类浮游幼虫（体））。其中，桡足类 6 种占总种数 30.00%，平均丰度 13.82ind./m³ 占总丰度 75.20%，为所有类群最高。其次为腔肠动物，种数分别为 5 种，占总种类数 25.00%，平均丰度为 0.97，

占总丰度 5.26%。

表 5.8.4-5　浮游动物种类组成丰度单位：ind./m^3

类群	物种数	物种数%	丰度	丰度%
被囊类	1	5.00%	0.07	0.39%
糠虾类	3	15.00%	0.78	4.27%
毛颚类	2	10.00%	0.90	4.89%
腔肠动物	5	25.00%	0.97	5.26%
桡足类	6	30.00%	13.82	75.20%
十足类	3	15.00%	0.83	4.52%
总计	20	100.00%	18.38	99.98%
浮游幼体	8		1.00	5.44%

2014 年秋季调查浮游动物总生物量均值为 23.85 mg/m^3，4$^{\#}$站生物量最低为 4.74 mg/m^3，17$^{\#}$站最高为 54.31mg/m^3。总丰度均值为 18.38 ind./m^3， 4$^{\#}$站丰度最低为 1.58ind./m^3，而以 1$^{\#}$站最高为 34.44 ind./m^3（表 5.8.4-6）。

表 5.8.4 -6　浮游动物生态特征（秋季）

站位	生物量 mg/m3	丰度 ind./m3
1	30.56	34.44
4	4.74	1.58
5	8.95	8.95
8	11.17	12.62
10	12.24	17.35
11	30.86	22.00
12	20.59	26.47
13	12.14	16.43
15	18.00	21.43
16	35.63	14.97
17	54.31	31.03
20	47.06	13.24
平均	23.85	18.38
幅度	4.74-54.31	1.58-34.44

2014 年秋季调查浮游动物共出现 4 个优势种（0）。真刺唇角水蚤是最主要优势种，优势度和平均丰度分别为 0.73 和 13.37 ind./m^3，占总丰度的 72.76%。其次为纳嘎箭虫，优势度和平均丰度分别为 0.04 和 0.88 ind./m^3，占总丰度的 4.78%。

表 5.8.4-7　浮游动物优势种优势度（Y≥0.02）特征丰度单位：ind/m³

优势种		Y	平均丰度	丰度%
真刺唇角水蚤	Labidocera euchaeta	0.73	13.37	72.76%
纳嘎箭虫	Sagitta nagae	0.04	0.88	4.78%
短额刺糠虾	Acanthomysis brevirostris	0.02	0.48	2.61%
中国毛虾	Acetes chinensis	0.02	0.63	3.43%

2014 年秋季调查浮游动单纯度指数（*C*）均值为 0.55（0.23-0.81）；多样性指数（*H'*）均值为 1.42（0.74-2.60），均匀度指数（*J'*）均值为 0.54（0.25-0.79），丰富度指数（*d*）均值为 1.58（0.59-3.04）（表 5.8.4-8）。其中，1#站和 12#站多样性指数 *H'*最低，均匀度指数 *J'*较低，单纯度指数 *C* 较高，生物多样性较低；20#站多样性指数 *H'*和丰富度指数 *d* 最高，均匀度指数 *J'*也较高，单纯度指数 *C* 最低，生物多样性最高。整体生物多样性较好。

表 5.8.4-8　浮游动物物种多样性指数（秋季）

站位	单纯度 C	多样度 H'	均匀度 J'	丰富度 d
1	0.77	0.74	0.37	0.59
4	0.50	1.25	0.79	3.04
5	0.69	0.89	0.45	0.95
8	0.43	1.64	0.63	1.37
10	0.60	1.32	0.51	1.21
11	0.40	2.09	0.58	2.47
12	0.81	0.74	0.25	1.48
13	0.51	1.45	0.62	0.99
15	0.73	0.98	0.33	1.58
16	0.62	1.19	0.46	1.28
17	0.36	2.11	0.67	1.61
20	0.23	2.60	0.78	2.42
平均	0.55	1.42	0.54	1.58
幅度	0.23-0.81	0.74-2.60	0.25-0.79	0.59-3.04

2014 年秋季调查底泥采集样品共鉴定底栖生物 4 门 15 种，以软体动物种类数最多，共 8 种，占总种类数的 53.33%；甲壳动物 3 种，占 20.00%；多毛类和棘皮动物各 2 种，各占 13.33%（表 5.4.1-9）。

2014 年秋季调查底泥采集样品底栖生物总生物量和总栖息密度均值分别为

4.17g/m^2（0.00 g/m^2-15.29 g/m^2）和 15.00 ind./m^2（0.00 ind./m^2-60.00 ind./m^2）。其中，软体动物栖息密度和生物量均占优势，分别为 8.33 ind./m^2 和 3.82 g/m^2，分别占总栖息密度和总生物量均值的 55.56%和 91.49%，密度主要由小荚蛏构成，生物量主要由纵肋织纹螺和伶鼬榧螺构成。栖息密度和生物量分布不均匀，最高栖息密度出现在 20#站，为 60.00 ind./m^2，最高生物量出现在 8#站，为 15.29 g/m^2；本次调查在 13#站未采集到底栖生物（表 5.8.4-9）。

表 5.4.1-9　底栖动物生态特征（2014.9）

类群	种数		栖息密度(ind./m2)		生物量(g/m2)	
	N	%	均值	%	均值	%
环节动物	2	13.33	0.83	5.56	0.01	0.23
棘皮动物	2	13.33	4.17	27.78	0.24	5.75
甲壳动物	3	20.00	1.67	11.11	0.11	2.53
软体动物	8	53.33	8.33	55.56	3.82	91.49
总计	15		15.00		4.17	

2014 年秋季调查底泥采集样品底栖生物各种类出现数量均不高，出现频率均很低，各站位间差异性较大，优势种有阳遂足、西格织纹螺和小荚蛏，优势度均不高（表 5.8.4-10）。

表 5.8.4-10　底栖动物优势种生态特征（底泥）（秋季）

优势种	优势度 Y	出现频率（%）	栖息密度（ind./m2）		生物量（g/m2）	
			均值	百分比（%）	均值	百分比（%）
阳遂足 Amphiuridae sp.	0.02	8.33	3.75	25.00	0.23	5.49
西格织纹螺 Nassarius siquinjorensis	0.03	25.00	1.67	11.11	0.05	1.08
小荚蛏 Siliqua minima	0.05	25.00	3.33	22.22	0.90	21.51

2014 年秋季调查底栖动物底泥采集样品底栖生物多样性指数（*H′*）均值为 0.52（0.00-1.50）、单纯度指数（*C*）均值为 0.70（0.00-1.00）、均匀度指数（*J'*）均值为 0.35（0.00-1.00）、丰富度指数（*d*）均值为 0.18（0.00-0.51）（表 5.8.4-11）。

表 5.8.4-11　底栖动物多样性指数值（底泥）（秋季）

站位	多样性指数

	C	H'	J'	d
1	1.00	0.00	0.00	0.00
4	1.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	0.00	0.00	0.00
8	0.38	1.50	0.95	0.46
10	0.38	1.50	0.95	0.46
11	1.00	0.00	0.00	0.00
12	1.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.59	1.06	0.67	0.38
16	1.00	0.00	0.00	0.00
17	0.50	1.00	1.00	0.30
20	0.58	1.21	0.60	0.51
幅度	0.00-1.00	0.00-1.50	0.00-1.00	0.00-0.51
平均	0.70	0.52	0.35	0.18

注：“0.00”表示该站只出现一种或未出现。

2014 年秋季潮间带采集样品（定量和定性）共鉴定底栖生物 6 门 28 种，其中软体动物最多，共 13 种，占总种类数的 46.43%；环节动物 8 种，占 28.57%；甲壳动物 4 种，占 14.29%；其他动物 3 种（纽形动物、腕足动物和鱼类各 1 种），占 10.71%（表 5.4.1-12）。定量采集样品共鉴定 5 门 23 种，软体动物占优势，共 10 种，占 43.48%；环节动物 8 种，占 34.48%；甲壳动物 3 种，占 13.04%；其他动物 2 种（纽形动物和腕足动物各 1 种），占 8.70%。定性采集样品共鉴定 3 门 9 种，其中软体动物 7 种，占 77.78%；甲壳动物和鱼类各 1 种，各占 11.11%。

表 5.4.1-12　潮间带底栖生物种类组成（2014.9）

类群	定量		定性		总计	
	种数	%	种数	%	种数	%
环节动物	8	34.78	-	-	8	28.57
甲壳动物	3	13.04	1	11.11	4	14.29
软体动物	10	43.48	7	77.78	13	46.43
其他动物	2	8.70	1	11.11	3	10.71
总计	23		9		28	

注：“-”代表未出现

2014 年秋季潮间带采集样品（定量和定性）潮间带底栖动物平均栖息密度和生

物量分别为 692.44 ind./m^2（32.00 ind./m^2-3320.00 ind./m^2）和 36.58 g/m^2（0.93 g/m^2-161.56 g/m^2）。其中，栖息密度和生物量均以软体动物占绝对优势，分别为 641.78 ind./m^2 和 31.15 g/m^2，分别占总栖息密度和总生物量均值的 92.68%和 85.15%，栖息密度主要由光滑狭口螺和光滑河篮蛤构成，生物量主要由光滑河篮蛤和泥螺构成。最高栖息密度出现在 T1 断面的高潮区，为 3320.00 ind./m^2，主要由光滑狭口螺构成；最高生物量出现在 T2 断面的高潮区，为 161.56 g/m^2，主要由光滑河篮蛤构成（表 5.8.4-13 和表 5.8.4-14）。

表 5.4.1-13　潮间带生物栖息密度(ind./m^2)及百分比组成（秋）

断面	潮区	环节动物		软体动物		甲壳动物		其他动物		合计
		密度	%	密度	%	密度	%	密度	%	密度
断面 T1	高	56.00	1.69	3168.00	95.42	56.00	1.69	40.00	1.20	3320.00
	中	16.00	2.63	576.00	94.74	8.00	1.32	8.00	1.32	608.00
	低	32.00	8.16	312.00	79.59	8.00	2.04	40.00	10.20	392.00
	平均	34.67	2.41	1352.00	93.89	24.00	1.67	29.33	2.04	1440.00
断面 T2	高	24.00	1.65	1432.00	98.35	-	-	-	-	1456.00
	中	32.00	33.33	56.00	58.33	-	-	8.00	8.33	96.00
	低	48.00	100.00	-	-	-	-	-	-	48.00
	平均	34.67	6.50	496.00	93.00	-	-	2.67	0.50	533.33
断面 T3	高	40.00	20.83	152.00	79.17	-	-	-	-	192.00
	中	8.00	9.09	80.00	90.91	-	-	-	-	88.00
	低	24.00	75.00	-	-	-	-	8.00	25.00	32.00
	平均	24.00	23.08	77.33	74.36	-	-	2.67	2.56	104.00
3 断面平均		31.11	4.49	641.78	92.68	8.00	1.16	11.56	1.67	692.44

注：“-”表示未出现

表 5.4.1-14　潮间带生物生物量(g/m^2)及百分比组成（秋）

断面	潮区	环节动物		软体动物		甲壳动物		其他动物		合计
		生物量	%	生物量	%	生物量	%	生物量	%	生物量
断面 T1	高	0.38	0.87	23.31	53.78	8.09	18.66	11.57	26.69	43.34
	中	0.03	0.16	17.45	86.34	0.02	0.08	2.71	13.42	20.21
	低	0.43	1.91	4.34	19.25	0.02	0.07	17.78	78.77	22.57
	平均	0.28	0.98	15.03	52.37	2.71	9.43	10.69	37.22	28.71
断面 T2	高	0.33	0.20	161.23	99.80	-	-	-	-	161.56
	中	0.60	3.19	17.86	95.06	-	-	0.33	1.75	18.79
	低	0.93	100.00	-	-	-	-	-	-	0.93

	平均	0.62	1.02	59.70	98.80	-	-	0.11	0.18	60.43
断面 T3	高	1.35	6.60	19.14	93.40	-	-	-	-	20.50
	中	0.15	0.41	37.02	99.59	-	-	-	-	37.18
	低	3.69	87.98	-	-	-	-	0.50	12.02	4.19
	平均	1.73	8.39	18.72	90.79	-	-	0.17	0.81	20.62
3 断面平均		0.88	2.40	31.15	85.15	0.90	2.47	3.65	9.99	36.58

注：“-”表示未出现

2014 年秋季潮间带采集样品（定量和定性）潮间带底栖生物优势种为光滑狭口螺、光滑河篮蛤和彩虹明樱蛤，其中，光滑狭口螺优势度最高，为 0.18，其栖息密度和生物量均值分别为 377.78 ind./m^2 和 1.41 g/m^2，分别占总栖息密度和总生物量均值的 54.56%和 3.84%（表 5.8.4-15）。

光滑狭口螺（*Stenothyra glabra*），软体动物门腹足纲中腹足目狭口螺科动物，常栖息在淡水、稻田、沟渠、湖泊、池塘，缓流小河的沿岸带；淡水水域或咸淡水水域中，水底为沙底泥沙底或淤泥底。本次调查该种出现频率为 33.33%，仅在 T1 断面出现，在高潮区栖息密度达到为 2776 ind./m^2。该种是调查区域潮间带底栖生物栖息密度的主要组成者。

光滑河篮蛤（*Potamocorbula laevis*），软体动物门瓣鳃纲海螂目蓝蛤科动物，是广温性底栖贝类，常栖息于潮间带或浅海泥沙底质海底。本次调查该种出现频率为 44.44%，该种最高栖息密度出现在 T2 断面高潮区，为 1432.00 ind./m^2。该种是调查区域潮间带生物量的主要贡献者。

彩虹明樱蛤（*Moerella iridescens*），软体动物门瓣鳃纲帘蛤目樱蛤科明樱蛤属动物，我国南北沿海均有分布，常栖息在中低潮带泥沙质滩涂、浅海沙底。本次调查该种出现频率为 66.67%，在 T1 断面中潮区栖息密度最高，为 112 ind./m^2。

表 5.4.1-15　潮间带底栖生物优势种生态特征（秋）

优势种	优势度 Y	出现频率（%）	栖息密度（ind./m^2）		生物量（g/m^2）	
			均值	百分比（%）	均值	百分比（%）
彩虹明樱蛤 *Moerella iridescens*	0.03	66.67	33.78	4.88	0.93	2.53
光滑河篮蛤 *Potamocorbula laevis*	0.13	44.44	200.89	29.01	18.58	50.79
光滑狭口螺	0.18	33.33	377.78	54.56	1.41	3.84

5.8.4.2 春季海洋生态环境现状

春季表层海水叶绿素-a 浓度范围为 1.18μg/L~1.80μg/L，平均值为 1.58μg/L，1 号站位最大，3 号站位最小。

表 5.8.4-16 春季叶绿素-a 调查结果

站位	1	3	4	6	8	10	12	13	15	17	18	20
叶绿素-a（μg/L）	1.80	1.18	1.48	1.70	1.72	1.77	1.41	1.38	1.72	1.60	1.74	1.51

春季调查期间调查海域共鉴定出浮游植物 4 门 31 属 64 种，其中，硅藻门 24 属 56 种，占 87.5%，硅藻在浮游植物种类组成和群落结构中具有重要地位，蓝藻门 4 属 5 种，金藻门 1 属 1 种，绿藻门 2 属 2 种。调查海域各站位浮游植物种类结构较丰富，DX12 号站位浮游植物种类最多达 30 种，18 号站位最少种类为 10 种。

春季调查海域浮游植物瓶采水样的密度范围为 0.4638×10^4~1.1009×10^4 个/dm^3，平均值为 0.6830×10^4 个/ dm^3，水样的密度各区域差异不大。

春季调查海域浮游植物瓶采水样的多样性指数均值为 2.5351，均匀度均值为 0.6940，丰富度均值为 0.4394（表 **5.8.4-17**）。整个调查海域浮游植物 III 网采水样的多样性指数均值为 3.6605，均匀度均值为 0.8548，丰富度均值为 1.1171（表 **5.8.4-17**）。各站位的多样性指数均大于 3.1，说明各站位浮游植物种类分布均匀，没有较大的差异。

表 5.8.4-17 春季调查海域浮游植物多样性分析结果统计表

样品采集	丰富度（d）		多样性指数（H'）		均匀度（J'）	
	范围	均值	范围	均值	范围	均值
瓶采水样	0.2393~0.6435	0.4394	1.5059~3.1219	2.5351	0.2217~0.9849	0.6940
Ⅲ型网样	0.5945~1.6449	1.1171	3.1820~3.9888	3.6605	0.7680~0.9579	0.8548

春季整个调查海域优势种类（优势度 Y≥0.02）共 23 种。按优势度大小分别为：两栖颤藻、辐射圆筛藻、琼氏圆筛藻、线形圆筛藻、偏心圆筛藻、孔圆筛藻窄隙变种、具边线形圆筛藻、、条纹小环藻、虹彩圆筛藻、格氏圆筛藻、星脐圆筛藻、针

状蓝纤维藻、蛇目圆筛藻、太阳双尾藻、圆海链藻、鞘丝藻、佛恩海毛藻、中肋骨条藻、布氏双尾藻、细弱圆筛藻、巨圆筛藻、长菱形藻、羽纹藻 sp。

调查期间调查海域共鉴定浮游动物 5 大类 23 种。节肢动物 11 种，毛颚类 1 种，各类幼虫 6 种，鱼卵 3 种，仔鱼 2 种（见表**表 5.8.4-18**）。由调查结果可知：调查海域的浮游动物种类组成中的桡足类均占绝对优势。

大型浮游动物（浅水 I 型网样品）共鉴定浮游动物 5 大类 18 种。其中节肢动物 10 种，毛颚类 1 种，各类幼体 3 种，鱼卵 3 种，仔鱼 1 种。

中小型浮游动物（浅水 II 型网样品）共鉴定浮游动物 4 大类 16 种。其中节肢动物 8 种，鱼卵 1 种，仔鱼 2 种，各种浮游幼体 5 种。

（2）密度与生物量平面分布

从**表 5.8.4-19** 可见，调查海域大型浮游动物密度范围为 3~62 个/m^3，均值为 27 个/m^3；中小型浮游动物密度范围为 67~1285 个/m^3，均值为个 542 个/m^3。

大型浮游动物生物量范围为 11.6~215.0mg/m^3，平均值为 84.4mg/m^3，小型浮游动物生物量范围为 71.8 ~256.9mg/m^3，平均值为 138.2mg/m^3，生物量分布亦不均匀。

表 5.8.4-18 浅水 I 型网和浅水 II 型网所采浮游动物种类汇总

序号	门类	名称	序号	门类	名称
1	节肢动物	长额刺糠虾	13	幼虫	多毛类幼虫
2		火腿许水蚤	14		糠虾幼体
3		克氏纺缍水蚤	15		桡足幼体
4		太平洋纺缍水蚤	16		无节幼体
5		特氏歪水蚤	17		蟹溞状幼体
6		伪长腹剑水蚤	18		幼螺
7		细巧华哲水蚤	19	鱼卵	鲱科鱼卵
8		真刺唇角水蚤	20		石首鱼科鱼卵
9		中国涟虫	21		鳀科鱼卵
10		中华蜾蠃蜚	22	仔鱼	鲱科仔鱼
11		中华哲水蚤	23		石首鱼科仔鱼
12	毛颚动物	强壮箭虫	-	-	-

表 5.8.4-19 调查海域浮游动物密度及生物量统计表

类型		I 型	II 型
密度（个/m3）	均值	27	542
	范围	3~62	67~1285
生物量（mg/m3）	均值	84.4	138.2
	范围	11.6~215.0	71.8~256.9

根据表**表 5.8.4-20** 的统计结果，整个调查海域的大型和中小浮游动物多样性指数平均值为 1.2744 和 1.4664。

表 5.8.4-20 调查海域浮游动物多样性统计表

类型	丰富度（d）		多样性指数（H'）		均匀度（J'）	
	均值	范围	均值	范围	均值	范围
I 型	0.8974	0.0000~1.5000	1.2744	0.0000~2.5498	0.5728	0.0000~1.0000
II 型	0.6961	0.3414~1.02380	1.4664	0.6027~1.8534	0.5918	0.3448~0.7580

本调查海域大型浮游动物优势度 Y≥0.02 的种类有 9 种，分别为：火腿许水蚤真刺唇角水蚤、克氏纺缍水蚤、鲱科仔鱼、中华哲水蚤、细巧华哲水蚤蟹溞状幼体、中国莲虫、多毛类幼虫。

调查海域中小型浮游动物优势度 Y≥0.02 的种类有 6 种，分别为：多毛类幼虫、克氏纺缍水蚤、桡足幼体、无节幼体、真刺唇角水蚤、细巧华哲水蚤。

采泥器采集（定量）：调查海域定量采集共鉴定底栖生物 12 种，其中环节动物 4 种，甲壳动物 1 种，软体动物 4 种，棘皮动物 1 种，纽形动物 1 种，腔肠动物 1 种。

阿氏网采集（定性）：调查海域定性采集共鉴定底栖生物 17 种，其中甲壳动物 9 种，软体动物 3 种，鱼类 3 种，环节动物 1 种，棘皮动物 1 种。

春季调查海域底栖生物栖息密度范围为 0~70 个/m^2，平均值为 28 个/m^2；生物量范围为 0.0000~37.2700 g /m^2，平均值为 12.5221g/m^2。

DX_{12} 号站位定量所采集生物种类最少仅为 0 种，生物量为 0.0 克 g/m^2。08 号站位生物种类最多为 4 种，06 站位的生物量在各站位中为最高为 37.2700g/m^2，生物量主要由短吻蜢贡献。

底栖生物（定量）调查中 12 个站位中有 1 个站位没有发现生物，最多的 08 站

位发现底栖生物 4 种。由**表 5.8.4-21** 可见，调查海域的底栖生物丰富度均值为 0.1624，多样性指数均值为 0.7219，均匀度均值为 0.5041

表 5.8.4-21　　调查海域底栖生物多样性统计表

丰富度（d）		多样性指数（H'）		均匀度（J'）	
范围	均值	范围	均值	范围	均值
0.0000~0.4150	0.1624	0.0000~2.0000	0.7219	0. 0000~1.0000	0.5041

春季该调查海域优势度≧0.02 的种类共有 10 种，依次为：短吻蜈、滩栖阳燧足、岩虫、西格织纹螺、纵肋织纹螺、星虫状海葵、小荚蛏、红带织纹螺、狭颚绒螯蟹、金毛虫。

春季调查海域 3 个断面共鉴定潮间带生物 21 种，其中环节动物 5 种，软体动物 13 种，甲壳动物 3 种。调查结果显示，三个调查断面种类组成基本类同，数量上 C > A > B，质量上 C > A > B。

A 断面潮间带生物密度和生物量均呈中潮带＞高潮带＞低潮带的趋势。其中，低潮带和中潮带由环节动物组成，高潮带由软体动物和环节动物组成。B 断面潮间带生物密度和生物量均呈中潮带＞低潮带＞高潮带的趋势。其中，低潮带和高潮带由环节动物组成，中潮带由软体动物和环节动物组成。C 断面潮间带生物密度呈高潮带＞低潮带＞中潮带的趋势，生物量呈低潮带＞中潮带＞高潮带的趋势。其中，低潮带和高潮带由环节动物和软体动物组成，中潮带由软体动物、节肢动物和环节动物组成。

由表 **5.8.4-22** 和表 **5.8.4-23** 可见，3 个断面潮间带底栖生物平均栖息密度和生物量分别为 43 个/m^2 和 31.80g/m^2。总体来说，调查海域潮间带各潮区底栖生物中软体动物的优势均较大。

表 5.8.4-22 潮间带生物栖息密度及百分比组成统计表

断面	潮区	软体动物		环节动物		节肢动物		合计
		密度	%	密度	%	密度	%	密度
A	高	11	34.38	21	65.63	0.00	0.00	32
	中	0	0.00	56	100.00	0.00	0.00	56
	低	0	0.00	16	100.00	0.00	0.00	16
	平均	3.67	11.46	31.00	88.54	0.00	0.00	34.67
B	高	0	0.00	5	100.00	0.00	0.00	5

	中	8	33.33	16	66.67	0.00	0.00	24
	低	0	0.00	16	100.00	0.00	0.00	16
	平均	2.67	11.11	12.33	88.89	0.00	0.00	15.00
C	高	72	75.00	24	25.00	0.00	0.00	96
	中	24	37.50	32	50.00	8.00	12.50	64
	低	40	50.00	40	50.00	0.00	0.00	80
	平均	45	54.17	32.00	41.67	2.67	4.17	80.00
三断面		17	26	25	73	1	1	43

表 5.8.4-23 潮间带生物生物量及百分比组成统计表

断面	潮区	软体动物		环节动物		节肢动物		合计
		生物量	%	生物量	%	生物量	%	生物量
A	高	16.69	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.69
	中	0.00	0.00	27.43	100.00	0.00	0.00	27.43
	低	0.00	0.00	4.77	100.00	0.00	0.00	4.77
	平均	5.56	33.33	10.73	66.67	0.00	0.00	16.30
B	高	0.00	0.00	6.74	100.00	0.00	0.00	6.74
	中	10.01	43.73	12.88	56.27	0.00	0.00	22.89
	低	0.00	0.00	12.98	100.00	0.00	0.00	12.98
	平均	3.34	14.58	10.87	85.42	0.00	0.00	14.20
C	高	30.41	81.64	6.84	18.36	0.00	0.00	37.25
	中	33.00	42.22	20.99	26.85	24.18	30.93	78.17
	低	43.30	54.62	35.98	45.38	0.00	0.00	79.28
	平均	35.57	59.49	21.27	30.20	8.06	10.31	64.90
三断面		14.82	35.80	14.29	60.76	2.69	3.44	31.80

5.8.5 海洋渔业资源现状调查与评价

5.8.5.1 秋季渔业资源现状

1、鱼卵、仔稚鱼

2014 年秋季渔业资源调查定量和定性样品中采集到鱼卵 1 科 1 种及未定种 1 种、仔鱼 7 科 10 种（表 5.8.5-1），定量样本中鱼卵采集到 1 科 1 种，为鳎科 sp.1 枚，仔鱼采集到 1 科 1 种，为 3 尾侧带小公鱼属 sp.（表 5.8.5-2）。

表 5.8.5-1 调查海域鱼卵、仔稚鱼种类组成（秋季）

种类	学名	鱼卵	仔稚鱼
鲱科	Clupeidae		

锤氏小沙丁鱼	Sardinella zunasi		△
鳀科	Engraulidae		
凤鲚	Coilia mystus		△
中华侧带小公鱼	Stolephorus chinensis		△
侧带小公鱼属 sp.	Stolephorus sp.		▼△
胡瓜鱼科	Osmeridae		
中国大银鱼	Protosalanx chinensis		△
石首鱼科	Sciaenidae		
棘头梅童鱼	Collichthys lucidus		△
石首鱼科 sp.	Sciaenidae sp.		△
鰕虎科	Gobiidae		
普氏缰鰕虎	Amoya pflaumi		△
鳎科	Soleidae		
鳎科 sp.	Soleidae sp.	▼△	△
舌鳎科	Cynoglossidae		
舌鳎属 sp.	Cynoglossus sp.		△
未定种	Unidentified sp.	△	

注：△表示在水平网定性样品中出现，▼表示在垂直网定量样品中出现。

表 5.8.5-2　调查海域鱼卵、仔稚鱼数量组成（秋季）

种名	鱼卵丰度/枚	鱼卵百分比/%	仔稚鱼丰度/尾	仔稚鱼百分比/%
中国大银鱼			1	20.00
鳎科 sp.	1	100.00		0.00
侧带小公鱼属 sp.			3	60.00
舌鳎属 sp.			1	20.00

2014 年秋季渔业资源调查海域鱼卵密度均值为 0.028ind./m^3（0ind./m^3-0.34ind./m^3），仅在在 16#站位（0.34ind./ m^3）采集到鱼卵。仔稚鱼密度均值为 0.11ind./m^3（0ind./m^3-0.71ind./m^3），最高密度出现在 1#站位（0.71ind./m^3），其余站位密度均小于 0.50ind./m^3。

2、游泳动物

2014年秋季渔业资源调查共捕获游泳动物32种，鱼类20种，占总种数的62.50%，虾类 7 种，占 21.88%，蟹类 7 种（12.50%），头足类 1 种（3.13%）。种类数在外海调查站位分布较多，东部外侧海域 12 号站位种类数最多，为 19 种，其次为 11 号站，为 17 种，4 号站位种类数最少为 7 种（**0**）。

0 渔获物种类组成及百分比

类群	2014.09	
	种数	百分比（%）
鱼类	20	62.50
虾类	7	21.88
蟹类	4	12.50
头足类	1	3.13
合计	32	

2014 年秋季渔业资源调查尾数中，虾类尾数所占比例最高，其次为鱼类，头足类最少，鱼类、虾类、蟹类和头足类分别占 23.12%、72.59%、4.23%和 0.06%；渔获物重量中，鱼类种类所占比例最高，其次依次为虾类、蟹类和头足类，鱼类、虾类、蟹类和头足类分别占 38.64%、36.37%、24.94%和 0.05%（表 **0**）。

表 0 拖网渔获物(重量、尾数)分类群百分比组成（秋季）

种类	2014.09	
	尾数（%）	重量（%）
鱼类	23.12	38.64
虾类	72.59	36.37
蟹类	4.23	24.94
头足类	0.06	0.05
合计	100.00	100.00

2014 年秋季渔业资源调查尾数密度为 46.05×10^3ind./km^2(3.73×10^3ind./km^2~119.46×10^3ind./km^2)，虾类尾数资源密度最大，其次为鱼类，头足类尾数资源密度最小。渔业资源尾数密度组成中，鱼类资源尾数密度均值为 7.70×10^3 ind./km^2，虾类为 33.34×10^3ind./km^2，蟹类为 4.97×10^3ind./km^2，头足类为 0.04×10^3 ind./ km^2。

调查海域渔业资源重量密度为 193.36kg/km^2（17.98kg/km^2~470.45kg/km^2），虾类的重量密度最高，蟹类其次，头足类最低。渔业资源重量密度组成中，鱼类资源重量密度均值 59.85kg/km^2，虾类 72.02kg/km^2，蟹类 61.34kg/km^2，头足类为 0.15kg/km^2。

表 0 渔获物各类群渔业资源平均密度(重量 kg/km^2、尾数 10^3 ind./km^2)

种类	2014.9	
	尾数密度	重量密度

鱼类	7.70	59.85
虾类	33.34	72.02
蟹类	4.97	61.34
头足类	0.04	0.15
合计	46.05	193.36

2014 年秋季渔业资源调查渔获物总尾数密度均分布不均匀，其中 11 号站位尾数密度最高，尾数资源密度为 119.46×10^3ind./km^2，东部外海 12 号站位尾数密度仅次于 11 号站位，为 81.23×10^3ind./km^2，远高于其他各站位，调查海域北部的 20 号站位尾数密度最低，仅为 3.73×10^3ind./km^2。

调查海域渔获物重量密度分布与尾数密度分布规律具有一定的相似性，16 号站位渔业资源重量密度最高，为 47.45kg/km^2，其次为 11 号站位，渔业资源重量密度为 305.32kg/km^2，调查海域南部的 4 号站位渔业资源重量密度最低，仅为 17.98kg/km^2。

2014 年秋季渔业资源调查渔获物中鱼类优势种为矛尾虾虎鱼、焦氏舌鳎、棘头梅童鱼、鮸和髭缟虾虎鱼。虾类优势种有葛氏长臂虾、口虾蛄、脊尾白虾、日本鼓虾和中国毛虾，蟹类优势种有三疣梭子蟹、日本蟳、日本关公蟹和狭额绒螯蟹（表 5.8.5-6）。

表 5.8.5-6　渔获物相对重要性指数（IRI 指数）（秋季）

类群	种名	F	W%	N%	IRI
鱼类	矛尾虾虎鱼	100.00	11.78	9.03	2080.89
	焦氏舌鳎	100.00	7.46	4.12	1158.82
	棘头梅童鱼	66.67	3.74	1.83	371.21
	鮸	33.33	3.62	0.05	122.55
	髭缟虾虎鱼	33.33	0.82	0.60	47.16
虾类	葛氏长臂虾	91.67	18.50	51.23	6392.11
	口虾蛄	100.00	12.16	5.49	1765.22
	脊尾白虾	91.67	4.69	7.74	1139.05
	日本鼓虾	83.33	1.79	7.17	746.48
	中国毛虾	25.00	0.09	0.69	19.64
蟹类	三疣梭子蟹	66.67	19.12	0.67	1319.41
	日本蟳	66.67	8.89	1.10	666.24
	狭额绒螯蟹	25.00	3.22	8.71	298.17
	日本关公蟹	66.67	0.49	0.31	53.54

矛尾虾虎鱼（*Chaeturichthys stigmatias*）：鲈形目虾虎鱼科，体延长，前部圆筒状，后部侧扁。头大，吻圆钝，口裂大，稍斜。眼小，背侧位。体被圆鳞，颊部、鳃盖部鳞稍小。背鳍 2 个；腹鳍愈合，呈圆盘状。鱼尾尖细，大于头长。体呈黄褐色。背部有不规则暗色斑纹。矛尾虾虎鱼是暖温性鱼类。栖息于近岸及河口区，常为底拖网和定置渔具所捕获。个体较大，产量高，供食用。分布于中国沿海;朝鲜、日本。本次调查中，矛尾虾虎鱼出现频率很高（100.00%），其重量密度占渔获物重量密度（*W*%）的 12.51%，加上较高的尾数百分比（*N*%），使得棘头梅童鱼的相对重要性指数值（2567.12）为本次调查渔获物之最。

棘头梅童鱼（*Collichthys lucidus*）：为辐鳍鱼纲鲈形目石首鱼科梅童鱼属的鱼类, 分布于西太平洋区，包括朝鲜半岛西海岸、日本、台湾、菲律宾以及中国沿海等，属于暖温性鱼类。该物种的模式产地在中国海.栖息于沙泥底质中下层水域，肉食性，以小型甲壳类动物为食。本次调查中，棘头梅童鱼出现频率为 77.78%，其重量密度占渔获物重量密度（*W*%）的 8.66%，加上较高的尾数百分比（*N*%），使得棘头梅童鱼成为调查海域主要的鱼类优势种。

焦氏舌鳎（*Cynoglossus joyneri*）俗称风板鱼、舌头鱼。硬骨鱼纲、鲽形目、舌鳎科。系暖温性近海底层鱼类。常年栖息于近岸水域。鱼群较分散，夜间和大潮时喜起浮游动。生殖季节游向沿岸或内湾沙泥底质水域产卵，冬季移至离岸相对深水区越冬。仔鱼初期有右眼移向左侧变态特性。主要食物为小型虾类、端足类、多毛类。1 龄可达性成熟。生殖期 5—7 月。我国沿海均有分布，黄海数量较多。多被底拖网渔具兼捕。肉质较好，可鲜食。本次调查中，每个站位均有出现，尾数密度和重量密度百分比分别较高，使得其相对重要性指数值（1001.96）也较高。

脊尾白虾（*Palaemon carincauda*）甲壳纲，十足目，游泳亚目，真虾族，长臂虾科，白虾属。中国沿海均产之，尤以黄海和渤海产量较多。脊尾白虾为近岸广盐广温广布种，一般生活在近岸的浅海中，盐度不超过 29‰的海域或近岸河口及半咸淡水域中，经过驯化也能生活在淡水中。脊尾白虾对环境的适应性强，水温在 2～35°C 范围内均能成活，在冬天低温时，有钻洞冬眠的习性。

日本蟳（*Charybdis japonica*）为梭子蟹科蟳属的动物。分布于日本、马来西亚、

红海、台湾岛以及中国大陆的广东、福建、浙江、山东半岛等地，生活环境为海水，一般生活于低潮线、有水草或泥沙的水底以及或潜伏于石块下。本次调查中，日本蟳出现频率为 72.22%，7.89%的尾数密度百分比，重量密度百分比也达到了较高的0.96%，使得其相对重要性指数值（639.41）为本次蟹类调查最高。

三疣梭子蟹（*Portunus trituberculatus*）：属十足目，梭子蟹科，梭子蟹属，俗称梭子蟹、白蟹，一般在 3-5 米深海底生活及繁殖，喜在泥沙底部穴居，杂食性动物，喜欢摄食贝肉、鲜杂鱼、小杂虾等，也摄食水藻嫩芽，生长迅速，肉质细嫩、洁白，富含蛋白质、脂肪及多种矿物质，养殖利润丰厚，是中国沿海的重要经济蟹类。

2014 年秋季渔业资源调查海域鱼类平均幼体比例为 55.69%，虾类为 56.82%，蟹类为 67.39%，头足类 66.67%；鱼类平均体重 8.00g，虾类 2.40g，蟹类 28.22g，头足类为 3.93g；鱼类平均体长为 9.53cm，虾类为 5.76cm，蟹类为 4.58cm，头足类为 4.43cm（表 5.8.5-7）。

表 5.8.5-7　拖网分类群平均体重、体长和幼体比例（秋季）

类群	平均体长 cm	平均体重 g	幼体比
鱼类	9.53	8.00	55.69
虾类	5.76	2.40	56.82
蟹类	4.58	28.22	67.39
头足类	4.43	3.93	66.67

2014 年秋季渔业资源调查海域渔获物体重范围、平均体重、体长范围、平均体长及幼体比例见表 5.8.5-8。

表 5.8.5-8　拖网分物种体重、体长和幼体比例（秋季）

种名	体长 范围	均值	体重 范围	均值	幼体比
斑尾复虾虎鱼	12.3-19.6	15.83	25.1-77.4	51.17	0.00
赤鼻棱鳀	9.9-9.9	9.90	10.5-10.5	10.50	0.00
带鱼	22-36.1	28.13	6.5-26.5	15.53	100.00
短吻舌鳎	15.6-19.6	17.43	23.6-45.3	33.17	0.00
凤鲚	10.9-11.3	11.10	3.4-4.1	3.75	100.00
海鳗	50.6-50.6	50.60	246.6-246.6	246.60	100.00
黄鲫	7.1-10.9	8.40	2.5-7.1	4.42	83.33
棘头梅童鱼	3.3-12.1	8.27	0.5-32.6	8.13	51.39

种名	体长 范围	均值	体重 范围	均值	幼体比
焦氏舌鳎	6.2-18.9	12.14	0.4-32.6	7.43	52.77
孔虾虎鱼	6.6-10.6	8.52	1.4-4.7	2.90	17.65
拉氏狼牙虾虎鱼	11.3-11.3	11.30	4.6-4.6	4.60	0.00
镰鲳	8.1-9.6	8.85	15.5-26.1	20.80	0.00
矛尾虾虎鱼	4.6-15.6	7.99	0.5-35.5	5.84	59.10
鲅	20.9-34.5	25.80	161.3-436.1	285.90	50.00
皮氏叫姑鱼	2.4-10.4	6.84	1.7-20.2	6.77	78.26
乔氏新银鱼	4.1-5.5	4.86	0.4-0.5	0.47	28.57
小黄鱼	14.3-14.3	14.30	47.6-47.6	47.60	0.00
银姑鱼	3.3-6	5.00	0.6-3.5	2.33	100.00
鲳	26.7-26.7	26.70	127.5-127.5	127.50	0.00
髭缟虾虎鱼	4.1-9.6	6.11	1.6-10.7	5.72	55.56
葛氏长臂虾	2.8-5.4	4.40	0.5-2.6	1.52	62.79
脊尾白虾	3.3-7.9	5.56	1-6.8	2.49	25.77
口虾蛄	2.3-14.6	9.36	0.8-30.6	9.71	41.73
日本鼓虾	2.1-4.9	3.23	0.3-2.3	0.98	61.06
细巧仿对虾	3.9-3.9	3.90	0.6-0.6	0.60	100.00
细指长臂虾	3.1-3.8	3.45	0.6-0.7	0.65	100.00
中国毛虾	3.1-4.4	3.80	0.2-2.6	0.63	62.07
日本关公蟹	1.6-3.3	2.20	3.6-11.6	6.60	16.00
日本蟳	1.9-14.1	5.00	1.4-603.6	34.37	80.52
三疣梭子蟹	2.6-16.1	7.31	1.5-210.6	84.36	66.67
狭额绒螯蟹	1.1-2.1	1.47	0.6-3.5	1.57	70.93
日本枪乌贼	3.1-6.6	4.43	1.2-7	3.93	66.67

渔获物重量多样性指数(*H'*)均值为 2.53（1.11-3.29），丰富度指数（*d*）均值为 1.63(1.13-2.24)，均匀度指数（*J'*）均值为 0.72(0.32-0.87)，单纯度指数（*C*）均值为 0.25(0.13-0.66)；尾数多样性指数(*H'*)均值为 2.14(1.74-2.78)，丰富度指数（*d*）均值为 0.78(0.48-1. 1)，均匀度指数（*J'*）均值为 0.60(0.45-0.81)，单纯度指数（*C*）均值为 0.34(0.18-0.46)（表 5.8.5-9）。

表 5.8.5-9　拖网渔获物多样性指标（2014.9）

站位	重量密度				尾数密度			
	C	H'	J'	d	C	H'	J'	d
1	0.21	2.49	0.65	1.66	0.33	2.19	0.57	0.83
4	0.21	2.45	0.87	1.44	0.26	2.26	0.81	0.48

站位	重量密度				尾数密度			
	C	H'	J'	d	C	H'	J'	d
5	0.15	2.86	0.86	1.23	0.33	2.08	0.63	0.59
8	0.23	2.78	0.73	2.11	0.18	2.78	0.73	0.95
10	0.16	2.88	0.78	1.56	0.41	1.96	0.53	0.78
11	0.21	2.69	0.66	1.94	0.46	1.83	0.45	0.95
12	0.13	3.29	0.77	2.24	0.38	2.03	0.48	1.10
13	0.17	2.74	0.77	1.58	0.29	2.25	0.63	0.75
15	0.21	2.66	0.74	1.90	0.34	2.05	0.57	0.75
16	0.66	1.11	0.32	1.13	0.34	2.17	0.63	0.64
17	0.17	2.84	0.77	1.46	0.39	1.74	0.47	0.72
20	0.47	1.52	0.46	1.28	0.32	2.37	0.71	0.76
平均值	0.25	2.53	0.70	1.63	0.34	2.14	0.60	0.78
幅度	0.13-0.66	1.11-3.29	0.32-0.87	1.13-2.24	0.18-0.46	1.74-2.78	0.45-0.81	0.48-1.1

5.8.5.2 春季渔业资源现状

1、鱼卵、仔稚鱼

春季调查海域共发现鱼卵8种，隶属于3目7科，其中鲈形目4种，鲱形目3种，鲻形目1种，各种类组成见表5.8.5-10。

表5.8.5-10调查海域周边鱼卵种类组成

目	科	种名	拉丁文	定性	定量
鲱形目	鲱科	斑鰶	Konosirus punctatus	+	
鲱形目	鲱科	鲱科	Clupeidae sp	+	+
鲱形目	鳀科	鲚属	Coilia sp	+	
鲈形目	鲭科	鲭科	Scombridasp	+	
鲈形目	石首鱼科	石首鱼科	Sciaenidae sp	+	+
鲈形目	鳢科	鳢科	Sillaginidaesp	+	
鲈形目	带鱼科	带鱼	Trichiurus lepturus	+	
鲻形目	鲻科	鲻科	Mugilidaesp	+	+

12个站位定量调查中，3号站位、5号站位、9号站位、15号站位和20号站位出现鱼卵，其他站位未出现鱼卵。鱼卵平均密度为0.24ind./m^3，范围为0ind./m^3~0.88ind./m^3。

仔鱼共调查发现 5 目 7 科 8 种，分别为未定种，鲈形目的斑尾复虾虎鱼，鲽形目的鲽科，鲈形目的矛尾虾虎鱼、鲭科和石首鱼科，鲻形目的鲹，鲱形目的鳀（表

5.8.5-11）。

表 5.8.5-11 调查海域仔鱼种类组成

目	科	种名	拉丁文	定性	定量
ND	ND	未定种	ND	+	
鲈形目	虾虎鱼科	斑尾复虾虎鱼	Synechogobius ommaturus	+	
鲽形目	鲽科	鲽科	Pleuronectidasp	+	+
鲈形目	虾虎鱼科	矛尾虾虎鱼	Chaeturichthys stigmatias	+	+
鲈形目	鲭科	鲭科	Scombridasp	+	+
鲈形目	石首鱼科	石首鱼科	Sciaenidae sp	+	+
鲻形目	鲻科	鲮	Liza haematocheila	+	+
鲱形目	鳀科	鳀	Engraulis ja ponicus	+	

12 个站位定量调查中，2 号站位、3 号站位、9 号站位、12 号站位和19 号站位未出现仔鱼，其他站位均出现仔鱼。仔鱼平均密度为0.55ind./m^3，范围为0ind./m^3~1.75ind./m^3。

2、渔业资源

调查海域 12 个站位中，共出现渔业资源 39 种。其中鱼类 22 种，占总种类的 56.41%；虾类 11 种，占 28.21%；蟹类 4 种，占 10.26%；头足类 2 种，占 5.13%

调查海域各站位中 17 号站位出现渔业资源种类最多，共出现 25 种，其中各类群中鱼类 12 种，虾类 8 种，蟹类 2 种，头足类 1 种；19 号站位其次，共出现种类 22 种；20 号站位出现种类共 15 种，位列第三；5 号站位出现种类为 14 种；11 号站位和 15 号站位均出现 13 种，分别为第五和第六；3 号站位、7 号站位、9 号站位和 12 号站位均出现种类 10 种，分别为第七至第十；13 号站位共出现种类 5 种；2 号站位出现种类最少，共出现 4 种，各站位出现的渔业资源种类数及百分比组成见表 5.8.5-12 和表 5.8.5-13。

表 5.8.5-12 调查海域各站位渔业资源各类群种类数

类群	站位												
	2	3	5	7	9	11	12	13	15	17	19	20	总计
鱼类	2	5	9	6	7	9	5	3	9	12	11	7	22
虾类	1	3	2	3	1	3	3	0	2	8	8	5	11

蟹类	1	2	3	1	1	1	2	2	2	4	2	2	4
头足类	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	2
总计	4	10	14	10	10	13	10	5	13	25	22	15	39

表 5.8.5-13 调查海域各站位渔业资源各类群种类百分比组成

类群	站位												总计
	2	3	5	7	9	11	12	13	15	17	19	20	
鱼类	50.00%	50.00%	64.29%	60.00%	70.00%	69.23%	50.00%	60.00%	69.23%	48.00%	50.00%	46.67%	56.41%
虾类	25.00%	30.00%	14.29%	30.00%	10.00%	23.08%	30.00%	0.00%	15.38%	32.00%	36.36%	33.33%	28.21%
蟹类	25.00%	20.00%	21.43%	10.00%	10.00%	7.69%	20.00%	40.00%	15.38%	16.00%	9.09%	13.33%	10.26%
头足类	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%	4.55%	6.67%	5.13%
总计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

调查海域各站位出现的渔业资源见表5.8.5-14。

表 5.8.5-14 各站位渔业资源名录

类群	种名	拉丁文	站位											
			2	3	5	7	9	11	12	13	15	17	19	20
鱼类	斑尾刺虾虎鱼	*Acanthogobius ommaturus*			+									
	赤鼻棱鳀	*Thryssa kammalensis*					+				+	+	+	+
	大银鱼	*Protosalanx chinensis*										+		
	带鱼	*Trichiurus lepturus*					+	+						
	刀鲚	*Coilia nasus*	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
	短吻舌鳎	*Cynoglossus abbreviatus*				+					+			
	方氏云鳚	*Enedrias fangi*											+	+
	凤鲚	*Coilia mystus*		+	+	+		+						
	黄鲫	*Setipinna taty*						+			+		+	
	棘头梅童鱼	*collichthys lucidu*		+		+	+	+	+		+	+		
	尖海龙	*Syngnathus acus*											+	
	焦氏舌鳎	*Cynoglossus joyneri*		+		+	+	+	+		+	+	+	
	康氏侧带小公鱼	*Stolephorus*commersonnii											+	+
	孔虾虎鱼	*Trypauchenvagina*										+	+	
	拉氏狼牙虾虎鱼	*Odontamblyopus rubicundus*						+				+		
	龙头鱼	*Harpodon nehereus*			+									

	鰄	*Miichthys miiuy*			+						+	+	+	+
	小黄鱼	*Pseudosciaena polyactis*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	小头栉孔虾虎鱼	*Ctenotrypauchen microcephalus*			+		+					+	+	
	玉筋鱼	*Ammodytespersonatus*												+
	中国花鲈	*Lateolabrax maculatus*			+					+				
	髭缟虾虎鱼	*Tridentiger barbatus*		+	+			+	+	+	+			
虾类	戴氏赤虾	*Metapenaeopsis dalei*												+
	葛氏长臂虾	*Palaemon gravieri*			+				+		+	+	+	+
	脊尾白虾	*Exopalamon carincauda*						+						
	糠虾	*opossum shrimp*										+		
	口虾蛄	*Oratosquilla oratoria*		+			+	+			+	+	+	
	日本鼓虾	*Alpheus juponicus*							+			+	+	
	水母虾	*Latreutes anoplonyx*		+		+						+	+	+
	细螯虾	*Leptochela gracilis*	+	+	+	+		+	+			+	+	+
	鹰爪糙对虾	*Trachypenaeus curvirostirs*											+	
	疣背宽额虾	*Latreutes planirostris*										+	+	
	中国毛虾	*Acetes chinensis*				+						+	+	+
蟹类	日本蟳	*Charybdis japonica*		+	+		+			+	+	+	+	+
	三疣梭子蟹	*Portunus trituberculatus*										+	+	+
	双斑蟳	*Charybdis bimaculata*		+	+	+			+			+		
	狭颚绒螯蟹	*Eriochier leptognathus*	+		+			+	+	+	+	+		
头足类	长蛸	*Octopus variabilis*					+							+
	短蛸	*Octopus ocellatus*										+	+	

春季调查海域渔业资源平均重量密度为1.17kg/h，范围为0.27kg/h～2.78kg/h，其中13号站重量密度最高。春季渔业资源平均数量密度为74尾/h，范围为10尾/h～250尾/h，其中19号站位数量密度最高。

渔业资源调查各站位中13号站位重量密度最高2.78 kg/h，其次为5号站位为2.22 kg/h，12号站位重量密度为1.27kg/h，15号站位为1.16 kg/h，3号站位为1.12kg/h，20号站位为1.09 kg/h，19号站位为1.02 kg/h，11号站位为0.96 kg/h，9号站位为0.83 kg/h，7号站位为0.75 kg/h，17号站位为0.56 kg/h，2号站位重量密度最少为0.27 kg/h。

各站位中19号站位数量密度最高250尾/h，其次为17号站位数量密度为174尾/h，20号站位为90尾/h，3号站位为65尾/h，12号站位为60尾/h，11号站位为59尾/h，7号站位为57尾/h，15号站位为52尾/h，9号站位为35尾/h，5号站位为27尾/h，2号站位为

13尾/h，13号站位数量密度最少为10尾/h。

各类群的重量密度中，鱼类最高，为11.53kg/h，其次为蟹类，为1.11kg/h，虾类第三，为0.87 kg/h，头足类最低，为0.70kg/h，各类群的数量密度中，鱼类最高，为444尾/h，其次为虾类，为390尾/h，蟹类第三，为53尾/h，头足类最低，为5尾/h。

春季渔业资源各调查站位分品种重量CPUE 列于表5.8.5-15中，所有调查站位鱼类重量密度指数平均为0.95kg/h，虾类为0.08kg/h，蟹类为0.09kg/h，头足类为0.06kg/h，合计为1.17kg/h。

表 5.8.5-15 **调查海域各站位渔业资源各类群重量密度**

重量密度kg/h	站位												
	2	3	5	7	9	11	12	13	15	17	19	20	平均
鱼类	0.26	0.79	2.18	0.73	0.43	0.92	1.23	2.70	0.92	0.25	0.22	0.73	0.95
虾类	0.00	0.15	0.01	0.01	0.17	0.02	0.01		0.15	0.13	0.16	0.05	0.08
蟹类	0.00	0.18	0.03	0.01	0.11	0.02	0.02	0.08	0.09	0.13	0.32	0.12	0.09
头足类	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.32	0.20	0.06
总计	0.27	1.12	2.22	0.75	0.83	0.96	1.27	2.78	1.16	0.56	1.02	1.09	1.17

所有调查站位鱼类资源密度平均为37 尾/h，虾类为35 尾/h，蟹类为4 尾/h，头足类为 0 尾/h，合计为74 尾/h。

表5.8.5-16　　**调查海域各站位渔业资源各类群数量密度**

重量密度尾/h	站位												
	2	3	5	7	9	11	12	13	15	17	19	20	平均
鱼类	10	50	14	35	26	48	43	6	38	59	72	43	37
虾类	2	9	4	19	6	5	11		10	108	173	43	35
蟹类	1	6	9	3	2	6	6	4	4	6	3	3	4
头足类	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	0
总计	13	65	27	57	35	59	60	10	52	174	250	90	74

调查海域渔业资源优势种有小黄鱼、细鳌虾、刀鲚。主要种类有中国花鲈、焦氏舌鳎、水母虾、日本蟳、棘头梅童鱼、口虾蛄、葛氏长臂虾、小头栉孔虾虎鱼、狭颚绒螯蟹、赤鼻棱鳀、凤鲚、中国毛虾、髭缟虾虎鱼、双斑蟳、鮸、三疣梭子蟹、短蛸。

表5.8.5-17　**调查海域渔业资源优势种**

类群	种名	出现次数	出现频率	重量密度 g/h	重量密度百分比	数量密度 尾/h	数量密度百分比	优势度
鱼类	小黄鱼	12	100.00%	4325.0	30.84%	139	15.58%	0.46
虾类	细螯虾	9	75.00%	109.0	0.78%	170	19.06%	0.15
鱼类	刀鲚	11	91.67%	333.2	2.38%	86	9.64%	0.11
鱼类	中国花鲈	2	16.67%	4650.0	33.16%	2	0.22%	0.06
鱼类	焦氏舌鳎	8	66.67%	616.0	4.39%	29	3.25%	0.05
虾类	水母虾	5	41.67%	19.2	0.14%	95	10.65%	0.04
蟹类	日本蟳	8	66.67%	668.0	4.76%	14	1.57%	0.04
鱼类	棘头梅童鱼	7	58.33%	642.0	4.58%	21	2.35%	0.04
虾类	口虾蛄	6	50.00%	587.0	4.19%	25	2.80%	0.03
虾类	葛氏长臂虾	6	50.00%	105.9	0.76%	35	3.92%	0.02
鱼类	小头栉孔虾虎鱼	4	33.33%	76.5	0.55%	51	5.72%	0.02
蟹类	狭颚绒螯蟹	7	58.33%	69.0	0.49%	24	2.69%	0.02
鱼类	赤鼻棱鳀	5	41.67%	118.0	0.84%	29	3.25%	0.02
鱼类	凤鲚	6	50.00%	38.0	0.27%	27	3.03%	0.02
虾类	中国毛虾	4	33.33%	17.5	0.12%	37	4.15%	0.01
鱼类	髭缟虾虎鱼	6	50.00%	43.0	0.31%	11	1.23%	0.01
蟹类	双斑蟳	5	41.67%	54.0	0.39%	12	1.35%	0.01
鱼类	鮸	5	41.67%	17.1	0.12%	14	1.57%	0.01
蟹类	三疣梭子蟹	3	25.00%	318.0	2.27%	3	0.34%	0.01
头足类	短蛸	2	16.67%	375.0	2.67%	3	0.34%	0.01

其中小黄鱼出现频率为100.00%，重量密度和数量密度分别为4325.0g/h和139尾/h。细螯虾出现频率为75.00%，重量密度和数量密度分别为109.0g/h和170尾/h。刀鲚出现频率为91.67%，重量密度和数量密度分别为333.2g/h和86尾/h。

根据所有调查站位的扫海面积，每个鱼类品种的捕获系数（各种类q值见上述公式）、渔获量、渔获尾数，确定各个鱼类品种重量资源量和资源尾数，累加作为鱼类总的资源量。虾类、蟹类、头足类也是如此，分别根据各个品种的捕捞系数、渔获量和渔获尾数确定各个品种的资源量和资源尾数。

经计算调查海域渔业资源平均资源量为25.71kg/km^2，范围为8.81kg/km^2～60.25kg/km^2。资源密度平均为1620尾/km^2，范围为170尾/km^2～5887尾/km^2，表5.8.5-9。

表5.8.5-18　调查海域各站位渔业资源资源量

站号	资源量（kg/km^2）	资源密度（尾/km^2）
1	8.81	432
2	20.68	1454
4	52.18	518
5	13.72	1044
7	14.17	699
8	22.28	1391
10	25.44	1102
12	60.25	170
14	24.31	1236
16	10.81	3084
18	25.17	5887
21	30.69	2421
23	25.71	1620
24	8.81	432
26	20.68	1454
平均	52.18	518

调查海域渔业资源各类群资源量中鱼类最高，为260.05 kg/km^2，其次为头足类，资源量为18.75 kg/km^2，蟹类第三，为17.06 kg/km^2，虾类最少，为12.64 kg/km^2；各类群资源密度中，鱼类最高，为12097尾/km^2，虾类其次，资源密度为6447尾/km^2，蟹类第三，为765尾/km^2，头足类最少，为130尾/km^2。

表5.8.5-19调查海域各类群渔业资源资源量

类群	资源量（kg/km^2）	资源密度（尾/km^2）
鱼类	260.05	12097
虾类	12.64	6447
蟹类	17.06	765
头足类	18.75	130
总计	308.50	19438

调查海域多样性指数平均为1.99，范围为0.23～4.10；丰富度平均为1.18，范围为0.35～2.63；均匀度平均为0.53，范围为0.11～0.88。

对各站位的有关经济品种进行了生物学测定，测定品种有带鱼、刀鲚、黄鲫、棘头梅童鱼、小黄鱼、鮸、中国花鲈、葛氏长臂虾、脊尾白虾、日本蟳、三疣梭子蟹。

带鱼共出现3尾，刀鲚共出现86尾，小黄鱼共出现139尾，鮸14尾，中国花鲈共出现2尾，上述五个品种均为幼鱼，幼鱼比例为100.00%；黄鲫共出现6尾，幼鱼5尾，幼鱼比例为83.33%；棘头梅童鱼共出现21尾，幼鱼11尾，幼鱼比例为52.38%。

葛氏长臂虾共出现35尾，幼虾1尾，幼虾比例为2.86%；脊尾白虾共出现2尾，均为成熟个体，幼虾比例为0.00%。

日本蟳共出现14只，幼蟹3只，幼蟹比例为21.43%；三疣梭子蟹共出现3只，幼蟹2只，幼蟹比例为66.67%。

表 5.8.5-20 **调查海域经济品种幼体比例**

类群	种名	出现尾数	幼体尾数	幼体比例（%）
鱼类	带鱼	3	3	100.00
鱼类	刀鲚	86	86	100.00
鱼类	黄鲫	6	5	83.33
鱼类	棘头梅童鱼	21	11	52.38
鱼类	小黄鱼	139	139	100.00
鱼类	鮸	14	14	100.00
鱼类	中国花鲈	2	2	100.00
虾类	葛氏长臂虾	35	1	2.86
虾类	脊尾白虾	2	0	0.00
蟹类	日本蟳	14	1	21.43
蟹类	三疣梭子蟹	3	2	66.67

5.8.5.3 海洋主要经济鱼类“三场一通”分布

调查海域地处海州湾渔场(34°00′～35°30′N,121°30′E 以西)，海州湾渔场是全国八大渔场之一，因盛产黄鱼、带鱼、梭子蟹、对虾等多种海产品而久负盛名。渔场水温适中，沿岸 10 多条入海的河流为其带来丰富的营养物质，适宜鱼虾等海洋生物的生长和繁殖。调查海域是多种经济鱼类生长、繁育的优良场所，是经济鱼类带鱼、小黄鱼、银鲳和银姑鱼等的产卵场。评价范围周围主要经济生物资源种类“三场一通道”分布分析如下：

1、小黄鱼

小黄鱼（*Larimichthys polyactis*），风电场位置位于小黄鱼海州湾的产卵场边缘海域。2014 年 9 月调查期间小黄鱼尾数资源密度为 5.12ind/km^2，重量资源密度为 0.24kg/km^2。

依据徐兆礼等研究，我国沿海小黄鱼有两个洄游群体。其中黄渤海群体越冬场

在黄海中部 36°00´N，123°00´E 水域，每年 6 月，进入渤海各海湾、黄海北部沿岸和海州湾产卵。栖息在渤海的小黄鱼 9 月-11 月在渤海中部索饵，11 月后绕过成山头向越冬场洄游。由此可见，海洲湾水域是我国黄渤海群系小黄鱼的产卵场和索饵场，小黄鱼的产卵场往往位于水深 30 米-40 米水域。

而东黄海群体越冬场的环境均受暖流影响。每年 12 月至次年 2 月在济州岛西南，东海中南部海越冬场越冬。3 月，外海小黄鱼经由 32°00´N，123°30´～124°30´E 的水域向近海产卵洄游，3 月下旬进入舟山渔场。在舟山渔场，这部分鱼群与从东海中南部近海北上的产卵群体汇合，部分就地产卵，部分北上于 4 月进入吕泗渔场。5 月到 6 月，产卵后小黄鱼成鱼和仔稚鱼群体集中在舟山渔场，长江口渔场和吕泗渔场禁渔线外侧，7 月-9 月进入大沙渔场索饵。10 月以后，索饵场的小黄鱼大部分游向外海的越冬场，小部分南下回到东海中南部近海的越冬场。小黄鱼产卵洄游和越冬洄游路线并不相同。另外，在东海中南部近海越冬群体，部分就近游向沿岸的海湾，河口产卵，产卵后在产卵场外侧索饵，冬季回到就近的越冬场。次年回到附近产卵场产卵，形成当地水域较短的洄游路径（徐兆礼等，2009）。

2、银鲳

银鲳（*Pampus argenteus*），工程位置位于海州湾银鲳产卵场边缘海域。2014 年 9 月调查未捕获到银鲳。

鲳鱼的食料以小鱼小虾及浮游生物为主。由于它的游泳能力缓慢，嘴巴又小，所以常以水母、硅藻和桡足类充饥。幼鱼主食箭虫、小鱼、中华哲水蚤、中华假燐虾等。银鲳是披山张网捕捞的对象，产量较高。

银鲳为近海洄游性中上层鱼类，平时分散栖息于潮流缓慢的浅海海区，冬季（1-3 月）在东海水深 80-100 余米的弧形海沟内越冬，栖息水深一般不超过 130 米。越冬场有 2 处：一为济州岛南水域（水温 10-17℃，盐度 33-34.6），其次为温、台外海，水温 12-19℃，盐度 34-34.8。银鲳在早晨及黄昏时处于水的中上层，不甚活跃，喜在阴影中集群。小潮时鱼群较集中。冬季栖息水层较低，晚上在清水中时常见银鲳上浮水面倾侧游泳，速度甚快。食性因不同海区而异。

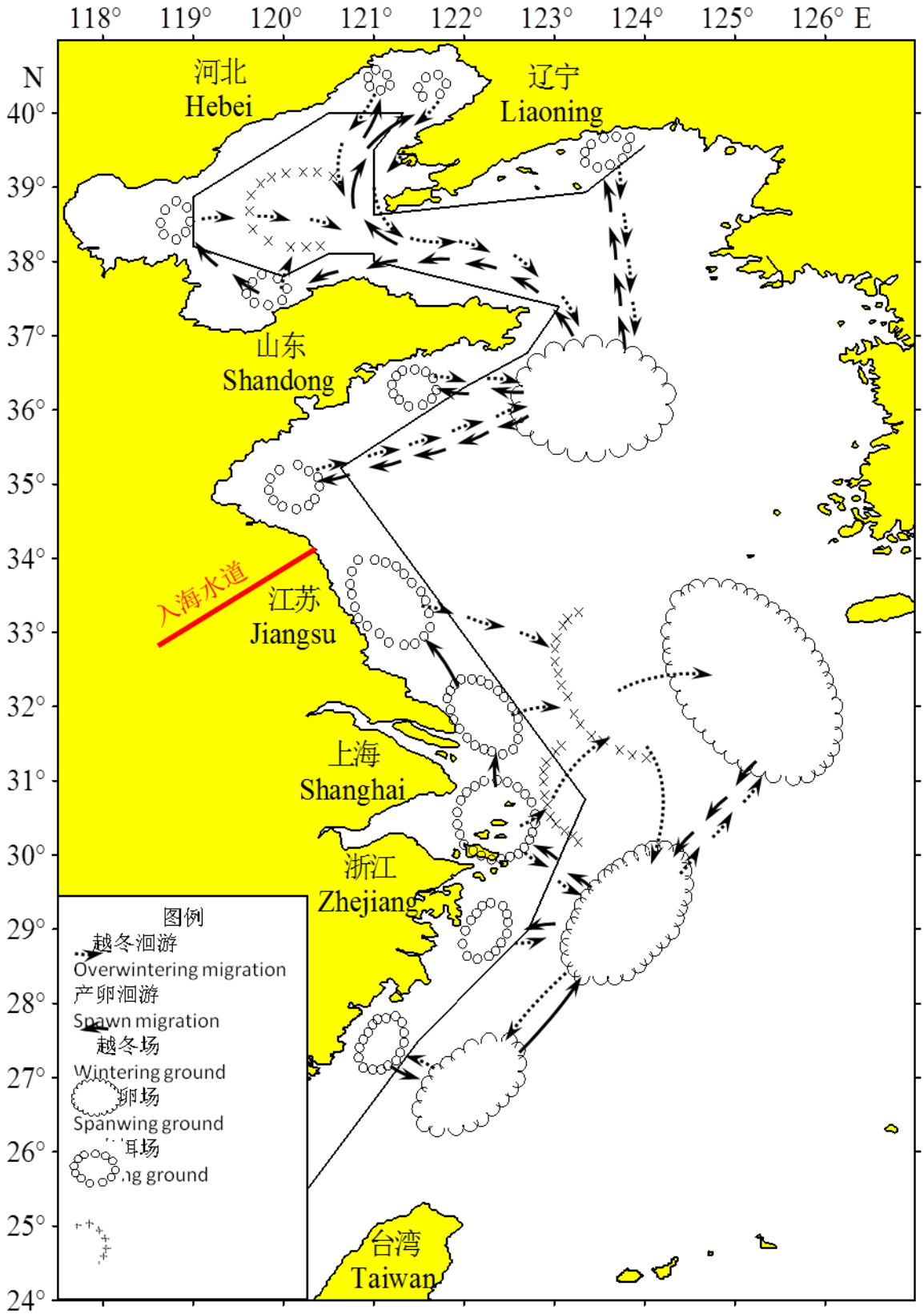


图 5.8.5-1 小黄鱼洄游示意（徐兆礼等，2009）

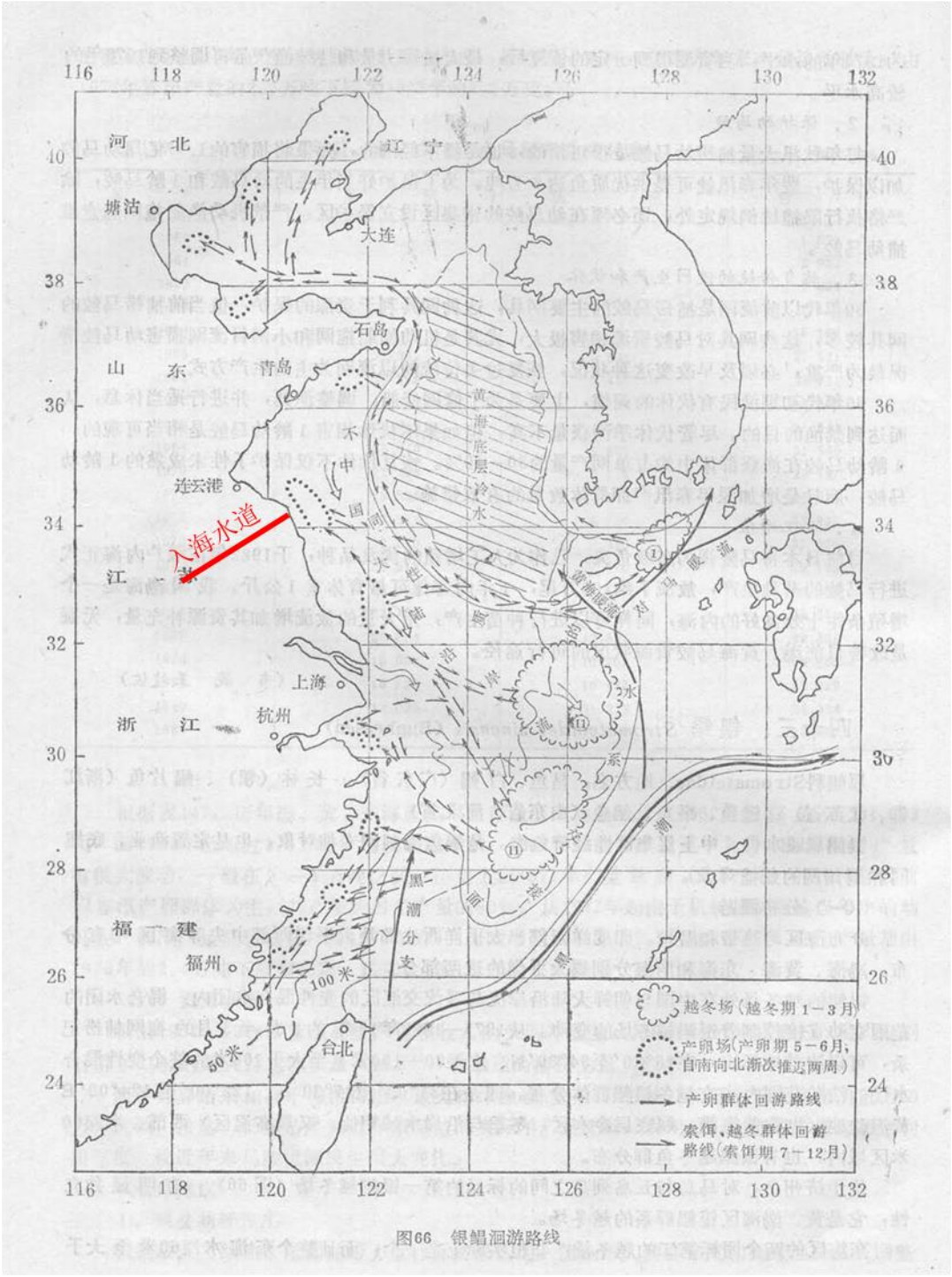


图66 银鲳洄游路线

图 5.8.5-2 银鲳洄游分布示意图（程家骅等，2005）

3、银姑鱼

银姑鱼（白姑鱼）（*Argyrosomus argentatus*)，工程位置位于银姑鱼海州湾产卵场边缘海域(图 5.5.3-3)。2014 年 9 月调查期间银姑鱼尾数资源密度为 22.96ind/km^2，重量资源密度为 0.05kg/km^2。

是石首鱼科的一个重要的经济鱼类。依据徐兆礼等人的研究结果，银姑鱼是东黄海水域最重要的经济鱼类之一。在黄渤海区，每年 6 月，进入渤海各海湾、黄海北部沿岸和海州湾产卵。银姑鱼产卵场位置主要在我国禁渔线以西水域，海湾、河口和浅滩都是银姑鱼的产卵场。东黄海银姑鱼索饵场的位置位于江苏南部到浙江中部近海禁渔线的外侧，这些水域是东黄海种群银姑鱼主要索饵场。东黄海种群越冬场也不确定，主要位置有两块，一块是东海外海的江外渔场和舟外渔场。另一块是浙江中部和南部近海。

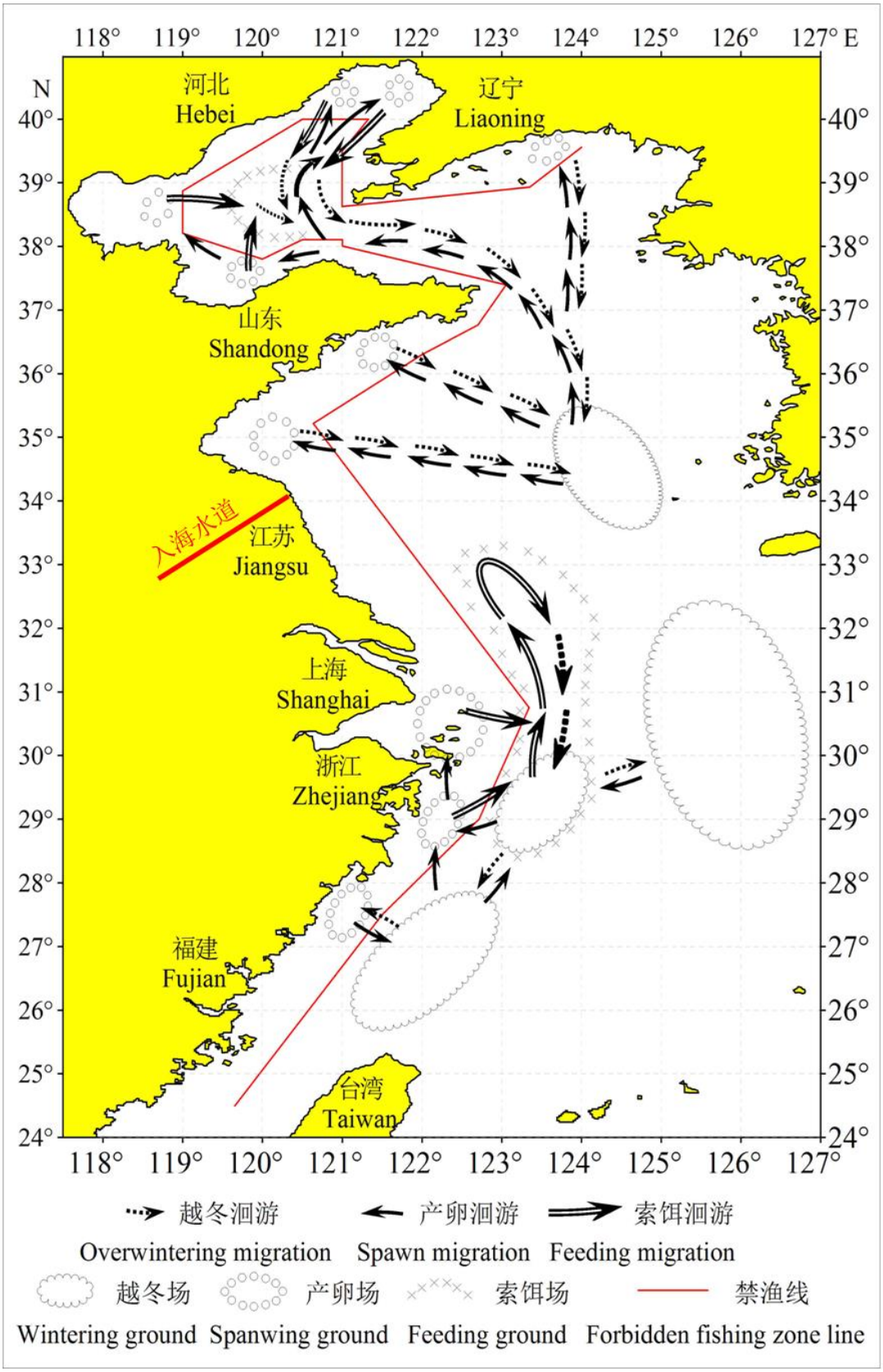


图 5.8.5-3 银姑鱼（白姑鱼）洄游示意（徐兆礼等，2010）

4、带鱼

带鱼属于洄游性鱼类，有昼夜垂直移动的习惯，白天群栖息于中、下水层，晚间上升到表层活动，我国南方沿海的带鱼每年沿东海西部边缘随季节不同作南北向移动，春季向北作生殖洄游，冬季向南作越冬洄游，故东海带鱼有春汛和冬汛之分。带鱼的产卵期很长，一般以 4 月～6 月为主，其次是 9 月～11 月，一次产卵量在 2.5 万粒～3.5 万粒之间，产卵最适宜的水温为 17℃～23℃。

生殖洄游：每年三月底或四月初，随着台湾暖流的增强、沿岸水温逐渐上升。性腺逐渐成熟的鱼群，由外海向沿岸 10-25 米浅水区、15-18℃水温海域洄游。每年四至九月，向北产卵洄游的带鱼沿途在温台渔场、舟山渔场、吕泗渔场产卵。产卵时的最适水温为 18℃，五月下旬至七月为主要产卵期。舟山海域是主要产卵场。

索饵洄游：七月以后，一部分鱼群和幼鱼在舟山海域索饵；一部分鱼群则向北，越过长江口到江苏近海海域索饵。于是形成了离大陆岸线以东约 100 公里外的大沙、连青石渔场的机轮拖网渔场。为保护幼鱼生长，七月至九月为休渔期。

越冬洄游：秋末冬初，沿岸水温下降，鱼群相继沿着 16-22℃适温等温线，30～60 米的等深线南下，十月中下旬再次陆续进入舟山海域。由于鱼群密集，形成了我国最大的冬汛带鱼渔场。十二月底或一月初鱼群到达温台渔场，一月底或二月初时返回水深为 60-100 米的外海越冬场。

本地带鱼属东海群系，分布范围较广。舟山群岛西起洋山岛东至中街山列岛，北起花鸟岛南至六横岛的沿岸均是东海带鱼的主要产卵场，奉贤沿海水域作为产卵场重要性不如前者。产卵期为 3-7 月，主要索饵场位于产卵场附近较大范围，较深水域。水深 20-80m 范围。索饵期为 8-10 月。冬季随水温逐渐下降，该水域的带鱼向外海较深水域集中并加入从黄海南部南下的带鱼越冬群体向舟外，鱼外渔场作越冬洄游。

本次调查鱼卵仔鱼都没有出现带鱼卵，成鱼调查仅在秋季出现带鱼，不是优势种且数量极少，因此，舟山岛内不是带鱼的产卵场，主要的产卵场还是分布于舟山岛外侧的嵊山洋、黄泽洋和岱衢洋位置。项目位置距离舟山岛外侧主要带鱼产卵场和洄游通道 30km 以上（图 **5.8.5**-4）。

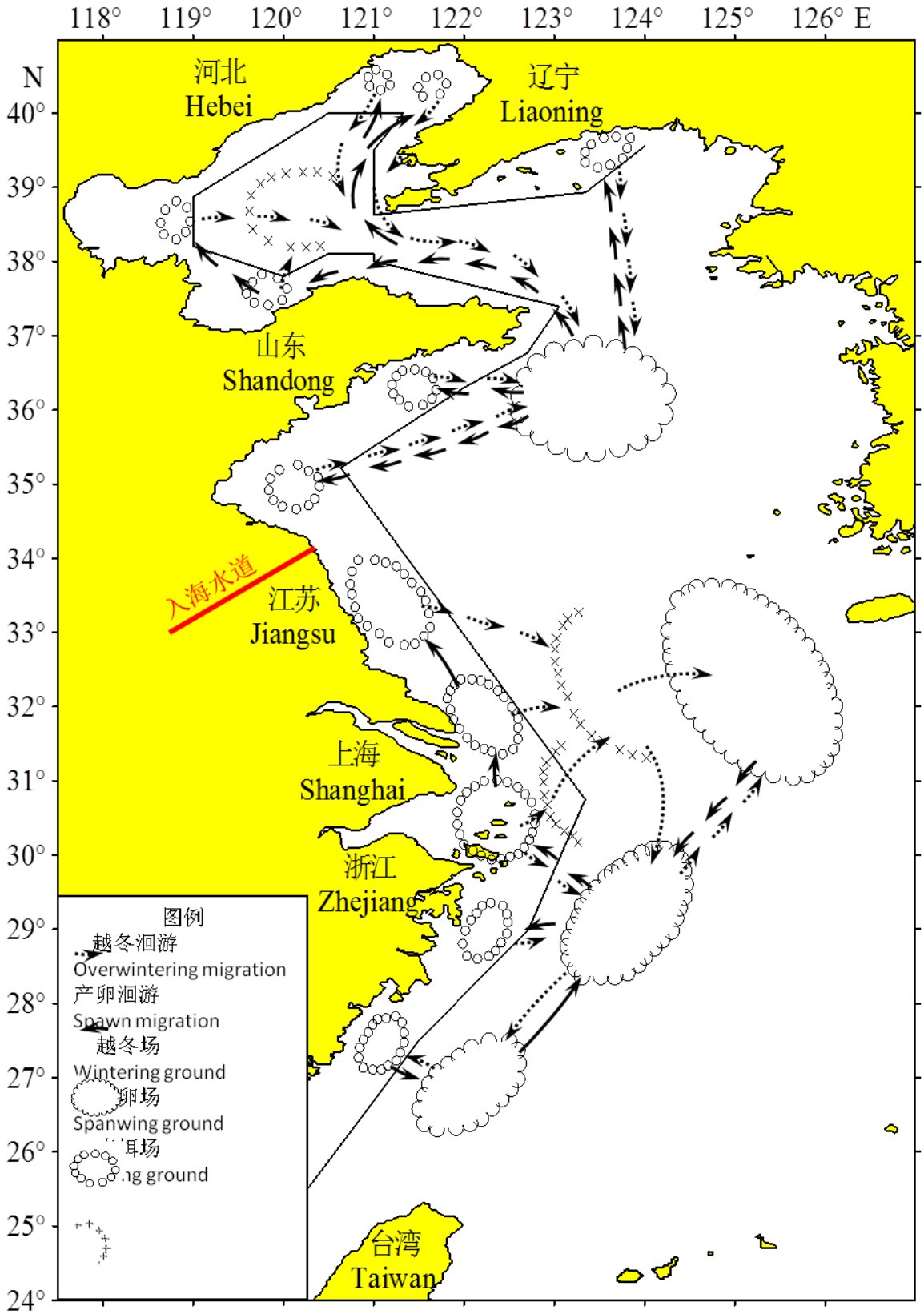


图 5.8.5-4 东黄渤海带鱼的洄游路线

5、鳀鱼

鳀（*Engraulis japonicus*）越冬洄游期间鳀鱼的适温范围为（7.0～15.0）℃，最适温度为（11.0～13.0）℃。每年秋末冬初，随着水温下降到 15.0℃左右，鳀鱼离开沿岸逐渐向深水区游去，11 月份开始南下做适温洄游。11 月中、下旬黄海中南部鳀鱼主要分布在 35°00′N、124°00′E 附近，东海鳀鱼主要集中在海礁附近，并向南面深海移动。12 月至翌年 1 月，黄海北部的鳀鱼大部分进入黄海中南部，主要集中在 34°00′～34°45′N，123°00′～123°30′E 附近，并向东南方向移动。在东海北部，鳀鱼主要分布在水温（8.0～14.0）℃，苏北沿岸冷水和黄海暖流之间的狭长水域，即苏岩附近水域。在舟山外海，鳀鱼主要分布在 124°00′E 附近，水温在（14.0～15.0）℃等温线之间的水域。一般在 29°30′～32°00′N 附近。至（2～3）月，黄海中南部的鳀鱼向东南移动，与分布在舟山外海的鳀鱼相接。舟山外海的鳀鱼主要分布在海礁附近（11.0～13.0）℃等温线附近，向南扩展 28°30′N，向东扩展到 126°00′E 以东。

鳀鱼产卵期很长，2 月份开始就有鳀鱼进入浙江沿岸和近海产卵。随着水温的回升，鳀鱼开始北上进行产卵洄游。东海北部黄海南部的鳀鱼向西北方向洄游，相继进入沿岸各海湾产卵。舟山外海的鳀鱼基本向西进入舟山群岛水域产卵。分布在浙江中南部及福建外海（70～80）m 等深线附近的鳀鱼也相继进入岛区附近产卵并逐渐向北移动。

7 月份开始，东海浙江近岸岛区附近海域的鳀鱼开始游向深水区作索饵洄游，8 月份大部分鳀鱼离开岛区。期间在海礁附近能形成密集的鱼群。（9～10）月，东海鳀鱼部分进入黄海中南部，其余的仍然集中在海礁附近，直到 11 月水温下降，又向南下进行越冬洄游。

6、蓝点马鲛

蓝点马鲛的洄游基本模式为：1～3 月在东海近外海越冬，越冬场范围相当广泛，南起 28°N，北至 33°N，西自禁渔区线附近海域，东起 120 m 等深线附近海区，其中舟山渔场东部和舟外渔场西部到大沙渔场东部至沙外渔场西部海区是其主要越冬场。4 月在近海越冬的鱼群首先进入沿海产卵，在外海越冬的鱼群陆续向西或者西北

方向洄游，相继到达浙江、上海和江苏南部沿海河口、港湾、海岛周围产卵，主要产卵场分布在禁渔区线以内海域，产卵期福建南部海域较早，为 3～6 月，以 5 月中旬至 6 月中旬为盛期，浙江至江苏南部沿海稍迟，为 4～6 月，以 5 月尾盛期，产卵期间形成沿海马鲛的春汛。产卵后的亲体一部分留在产卵场附近海区与当年生幼鱼一起索饵，另一部分亲体向北洄游索饵，敖江口、三门湾、象山港、舟山群岛周围海区、长江口渔场、吕四渔场和大沙渔场西南部海区是重要的索饵场，形成秋汛捕捞马鲛的良好季节。秋末，索饵鱼群先后离开索饵场向东或东南方向洄游，12 月至翌年 1 月相继回到越冬场越冬。而在济州岛至大黑山岛一带海域越冬的马鲛，主要向黄海或渤海海区洄游。

5.8.5.4 海洋珍稀或濒危物种

调查期间未发现传统名贵珍稀水生生物。根据《中国物种红色名录》所记录，共出现光魟、方氏云鳚、玉筋鱼等 5 种易危（VU）鱼类和中国明对虾 1 种濒危（EN）虾类。

光魟：中国特有种，单独或成群，游泳活泼。胎生，食甲壳类、软体动物及鱼类，本种栖息环境不稳定，极易受自然条件影响，种的数量原本较多，人的食用，酷渔滥捕，捕捞过度，生境破坏。

方氏云鳚：中国特有种，属海洋小型底层鱼类，主要栖息于近岸礁石、海藻和石砾间，其栖息环境不稳定，极易受自然条件影响。

玉筋鱼：海洋底层小型鱼类，栖息于浅湾沙底，数量原本极少，过度捕捞，致使其数量下降。

中国明对虾：栖息于浅海低盐水域，在沿岸浅水产卵繁殖，度过幼体期；体长超 10mm 仔虾开始进入河口或浅滩半咸水域摄食发育，稚虾体长超过 30mm 后返回浅海，迅速生长，秋末长成交配。渤、黄海种群冬初随水温降低而向越冬场洄游，在黄海南部较深水域越冬；虾群春初开始向黄、渤海沿岸浅海产卵场洄游，春末五月初开始繁殖。该种群数量近十年来至少减少 80%，其减少因素尚未停止，严重过度捕捞。

6 工程施工一般环境影响

6.1 地表水环境

6.1.1 污染源

工程施工期污染源主要包括生产废水和生活污水两大部分。

生产废水主要为基坑排水、混凝土搅拌系统冲洗和混凝土养护废水、排泥场退水、施工机械及船舶含油污水。基坑排水和排泥场退水主要污染物为悬浮物；凝土拌和系统废水来源于混凝土转筒和料灌的冲洗废水，呈碱性，含有较高的悬浮物且含粉率较高；机械车辆维修、冲洗、排放的废水和挖泥船排放废水中悬浮物和石油类含量较高。

生活污水主要来源于施工期进场的管理人员和施工人员的生活排水。生活污水中主要污染物来源于排泄物、食物残渣、洗涤剂等的有机物，污水中 BOD_5、COD及大肠菌群含量较高。高峰期劳动力人数约 3 万人。

本工程施工期水环境影响源分析见表 6.1-1。

表 6.1-1　　施工期水环境影响源分析表

污染源		污染来源	主要污染物
施工活动影响	施工导流	对于借助其他河道导流的治理河道，可能会对水质相对较好的其他河流造成污染	SS
	疏浚挖泥扰动	施工疏浚扰动底泥	SS
	冲填区退水	底泥残留悬浮物	SS
施工生产废水	基坑排水	地下渗水、雨水	SS
	混凝土工程施工废水	砂石料冲洗废水、混凝土养护废水	SS、pH
	机械车辆维修冲洗废水	施工机械和运输车辆	SS、石油类
施工生活污水		施工人员	COD、 BOD_5

6.1.2 影响分析

6.1.2.1 施工降排水

工程施工降排水包括初期排水和经常性排水。

1、初期排水

河道工程和建筑物工程初期排水主要包括基坑积水、降雨汇水、施工废水及围堰堰身和地基渗水等，初期排水在上下游围堰合拢闭气后进行，用离心泵抽排。排水和下游河道水域连通，水质基本一致，排入下游河道后对下游水域基本无影响。

2、经常性排水

（1）河道工程

根据水位观测资料，入海水道沿线地下水位较高，且开挖深度范围附近有承压水含水层，由于入海水道表层土主要以大型陆上机械施工为主，且利用挖泓土料筑堤，需将地下水位降至开挖面以下。采用逐层加深龙沟、机塘并集中抽排的排水方案，全线开挖龙沟排水，每 500m 设一机塘，采用潜泵将渗水抽排入总渠或上下段河道。

类比同类工程监测结果，悬浮物浓度可达 2000mg/L，排水可能导致下游水体 SS 浓度增加，但由于垄沟内流速缓慢，并经过机塘内沉淀后抽排，SS 浓度将大幅下降，对排入水体影响较小。

（2）枢纽工程

枢纽工程主要包括二河枢纽、淮安枢纽、淮阜漫水闸、滨海枢纽和海口枢纽等。各枢纽经常性排水方式如下：

二河枢纽：二河闸扩建工程建基面高程为 4.5～7.5m，基坑开挖揭露的土层主要为第①、②-1 层，均为潜水层，建基面距第二承压含水层顶面约 3～5m，承压水头约 12m，工程采用深井降水，分别在下游防冲槽和消力池末端及闸底板始端共布置 3 排深井，深井为无砂混凝土管，外径 0.5m，井距 20～25m，平均井底高程为-12.0m，共布置深井 50 眼。入海水道进洪闸建基面高程为 0～4.5m，基坑开挖揭露的土层主要为第①、②-1、②-2、②-3 层，分别为潜水层、隔水层及微承压水层，建基面距第二承压含水层顶面约 5～9m，承压水头约 14～17m，工程采用深井降水，分别在上下游防冲槽和消力池末端及上游铺盖中部共布置 4 排深井，深井为无砂混凝土管，

外径 0.5m，井距 20～25m，平均井底高程为-20.0m，共布置深井 73 眼。

淮安枢纽：本工程立交地涵涵身段最低开挖高程约为-7.5m，上、下游连接段开挖高程分别约为 0.5m 和-0.5m，基坑开挖揭穿了第⑤、⑦层两个承压含水层，承压水水位约 6.3m，地下水位较高，且水量丰富。根据一期工程施工经验，本工程采用深井降低地下水，外径 0.5m，井距 15m，井底高程为-27.0～-36.0m，共布置深井 60 眼。

淮阜漫水闸：淮阜漫水闸开挖基底面高程为-2.70～-4.50m，场地承压水位为 3.0～4.0m，基坑拟采用深井围封降低承压水结合地面排水系统排浅层渗水的排水措施，施工排水系统由排水沟、降水井、排水泵组成，通过排水泵将基坑内积水排入上、下游河道。深井采用无砂混凝土管，外径 0.5m，井距 20m，井底高程为-30.0m 左右，共布置深井约 48 眼。

滨海枢纽：二期地涵基坑底高程为-13.4m 已进入承压含水层，拟采用深井降水，深井为无砂混凝土管，外径 0.5m，井距 20m，井底高程为-24.0m，共布置深井 80 口。北船闸基坑底高程在-7.2m 左右，采用深井降水，深井为无砂混凝土管，外径 0.5m，井距 20m，井底高程为-20.0m，共布置深井 60 口。南船闸采用深井降水，深井为无砂混凝土管，外径 0.5m，井距 20m，井底高程为-20.0m，共布置深井 56 口。南北泓导流涵洞基坑底高程在-8.8m，须采取降水减压措施，采用深井降水，深井为无砂混凝土管，外径 0.5m，井距 20m，井底高程为-20.0m，共布置深井 28 口。

海口枢纽：根据工程地质条件，场地范围内潜水层土质以壤土、砂壤土为主，渗透系数相对较大，本工程拟定采用管井降水结合排水沟、集水坑集排水的方式降排水。在闸室底板前端、消力池底板首、末端布置 3 排降水管井，在两侧翼墙、岸墙后同时布打降水管井，形成降水圈，外径 0.5m，井距 20m，井深控制在 10～15m，不揭穿相对隔水层，共布置管井 85 口；上下游护底、海幔、防冲槽施工时以排水沟、集水坑集排水为主，部分结合排水管井。

枢纽工程均由泵站抽排承压水或浅层地下水，地下水水质较好，SS 浓度较低，排水排入上下游河道或附近河道，经常性排水对排入水域影响不大。

（3）穿堤建筑物工程

穿堤建筑物主要包括穿堤涵闸、排涝泵站、地龙等工程，共计 28 座。部分工程

不需要降排水，对需要经常性降排水主要依据各单项工程所处位置地基土质情况确定，对处于淤土地基拟采用管井结合明沟排水，管井深度依据地基处理形式具体确定（有承压水层灌注桩基础工程，井深打致承压水层；基础采用换填水泥土或换砂的，井深保证降水致换填面以下）；对于砂性土地基工程拟采用针井结合明沟排除。

经常性降排水主要为承压水，水质一般较好，对排入水体影响不大。

6.1.2.2 碱性生产废水

生产废水中主要包括砂石料冲洗废水、混凝土拌和系统冲洗和混凝土养护废水。

本工程所需块石料及混凝土骨料需外购，在施工中需对少部分不符技术要求的砂石骨料进行冲洗，废水产生量计入混凝土拌和和养护废水中，冲洗中的泥浆和粒径小于 0.15mm 的细砂将被水流挟带冲走，冲洗废水中的悬浮物浓度将有所增加，具有废水量较大、悬浮物浓度高的特点，根据同类工程类比 SS 浓度可达 2000mg/L，砂石料冲洗废水若不经处理直接排入所在水域，将会对排水区域水环境产生一定的影响。

本工程混凝土浇筑量约 422.87 万 m^3，根据同类工程类比，混凝土拌和和养护废水的产生量为 0.35m^3/m^3，排放系数按 0.8 计，经计算，废水排放量合计为 118.4 万 m^3，主要建筑物工程混凝土浇筑量和污水排放量见表 6.1-2。废水排放强度比较大的工程主要分布于各枢纽工程，其中，滨海枢纽工程排放强度最大，为 109.5m^3/d，淮安枢纽次之，为 58.5m^3/d。河道工程废水排放量大，为 413.1m^3/d，施工区分布于入海水道沿线，较为分散，各施工区单独排放量较小。穿堤建筑物工程和影响处理工程规模均较小，废水排放量很小。

为其中根据水利工程施工经验，一般生产废水偏碱性，水质悬浮物浓度较高，普遍超标，悬浮物的主要成分为土粒和水泥颗粒等无机物。生产废水处理达标后全部回用，用于洒水降尘、农田灌溉和绿化等，对工程区周边环境影响较小。

表 6.1-2　　工程混凝土工程废水排放量表

序号	工程项目	混凝土量 (万 m^3)	废水排放总量 (万 m^3)	施工期（月）	废水排放量（m^3/d）
一	**河道工程**	**294.31**	**82.4**		**413.1**
1	运西段	6.94	1.9	72	10.8
2	调度河及南干渠复建工程	1.24	0.3	80	1.7
3	运东段	286.14	80.1	80	400.6

序号	工程项目	混凝土量(万 m^3)	废水排放总量(万 m^3)	施工期（月）	废水排放量（m^3/d）
二	**枢纽工程**	**97.71**	**27.4**		**237.1**
1	二河枢纽	7.74	2.2	45	19.3
2	淮安枢纽	25.08	7.0	48	58.5
3	淮阜控制	4.50	1.3	18	28.0
4	滨海枢纽	52.78	14.8	54	109.5
5	海口枢纽	7.62	2.1	39	21.9
三	穿堤建筑物	15.62	4.4		38.9
1	淮安境内	1.54	0.4	45	3.8
2	盐城境内	14.09	3.9	45	35.1
四	**影响处理工程**	**15.22**	**4.3**		**34.1**
1	淮安境内影响处理工程	8.55	2.4	50	19.2
2	盐城境内影响处理工程	6.67	1.9	50	14.9
合计		**422.87**	**118.4**		**723.3**

6.1.2.3 含油废水

机械车辆维修、冲洗排放的废水中悬浮物和石油类含量较高，本工程以油料为动力的施工机械约 4641 台(辆)，机械车辆维修、冲洗排放的含油废水量为 2784.6m^3/d，分布于 52 个机械保养场，每处机械停放场含油废水排放量详见表 6.1-3。含油废水排放强度较大的为各枢纽工程，其中，滨海枢纽排放强度最大，为 163.2m^3/d；淮安枢纽次之，为 139.2m^3/d。河道工程各施工区含油废水排放量为 22~49m^3/d 之间。

施工机械和车辆冲洗排放的废水中悬浮物和石油类含量较高，石油类浊度可达 30～50mg/L，含油废水直接排入水体，在水体表面形成油膜，影响水中溶解氧恢复速率，影响地表水水质，禁止未经处理直接排放。根据施工特点，需要在施工机械维集中冲洗地点修建集水沟，收集、沉淀冲洗产生的含油废水，修建隔油池处理机械车辆冲洗产生的含油废水。机械车辆冲洗排放的含油废水处理后必须符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准（10mg/L）要求，收集处理后的冲洗废水循环使用于施工机械冲洗和维护，多余废水用于施工场地和道路洒水降尘。含油废水经过处理和利用后，对环境影响较小。

表 6.1-3　　工程机械保养、冲洗含油废水排放量表

工程项目	机械保养场（个）	燃油车辆、机械设备数量（台）	污水排放量（m^3/d）
河道工程（渠北闸以西）	6	506	303.6

工程项目		机械保养场（个）	燃油车辆、机械设备数量（台）	污水排放量（m^3/d）
河道工程（渠北闸以东）		40	3284	1970.4
二河枢纽	二河闸扩建	1	86	51.6
	入海水道进洪闸扩建	1	92	55.2
淮安枢纽		1	232	139.2
淮阜漫水闸		1	92	55.2
滨海枢纽		1	272	163.2
海口枢纽		1	77	46.2
合计		52	4641	2784.6

6.1.2.4 生活污水

工程施工期平均劳动力为 20121 人，根据地区条件，人均日用水按 60L 计算，污水排放系数以 0.8 计，施工高峰期生活用水量为 1448.72m^3/d，生活污水中 COD 按 0.04kg/人.d 计、NH_3-N 按 0.006kg/人.d 计，工程施工期生活用水 203.7 万 m^3，生活污水、COD 和 NH_3-N 总排放量分别为 162.9 万 m^3、543.2 t 和 81.5 t；生活污水、COD 和 NH_3-N 平均日排放量分别为 965.8m^3、321.9kg 和 4.8kg。各程施工期产生的生活污水以及 COD、NH_3-N 排放量预计量详见表 6.1-4。各枢纽建筑物工程污水排放强度大，其中，淮安枢纽污水排放强度最大，为 81.3 m^3/d。河道工程污水排放总量最大，生活区沿入海水道分布，各施工区平均日污水排放量约为 16~24m^3。

生活污水中主要污染物来源于排泄物、食物残渣、洗涤剂等有机物，主要污染物为 COD 和 NH_3-N，此外还含有致病病菌、病毒和寄生虫卵等。若生活污水直接排入自然水体，有机物进行氧化分解，需要消耗水中的溶解氧，当排放的污水超过水体自净能力时，在缺氧条件下发酵腐败，易产生恶臭物质，从而影响河道水质，容易造成污染。本工程生活污水排放不涉及水源地和集中取水口，生活污水经处理达标后排放，对水环境质量影响较小。生活处理后可用于工程用水和洒水降尘等。

表 6.1-4　　各单项工程施工期产生的生活污水以及 COD、NH_3-N 排放量预测统计表

序号	工程项目	人工	施工人数（人）		总排放量			污水排放量（m^3/d）		平均日排放量(kg/d)	
		(万工时)	平均日	高峰日	污水量（万 m^3）	COD（t）	NH_3-N（t）	平均日	高峰日	COD	NH_3-N
一	河道工程	20907.64	13209	19813	125.44	418.16	62.72	634.04	951.04	211.36	3.16
1	运西段	2070.41	1437	2155	12.44	41.4	6.2	68.96	103.48	23	0.36
2	调度河及南干渠复建工程	91.16	56	84	0.56	1.84	0.28	2.68	4.04	0.88	0.012
3	运东段	18746.07	11716	17574	112.48	374.92	56.24	562.36	843.56	187.44	2.8
二	枢纽工程	4357.09	4911	7365	26.16	87.16	13.08	235.72	353.6	78.56	1.16
1	二河枢纽	349	387	580	2.08	7	1.04	18.56	27.88	6.2	0.08
2	淮安枢纽	1627	1694	2541	9.76	32.56	4.88	81.32	121.96	27.12	0.4
3	淮阜控制	258.9	719	1078	1.56	5.16	0.76	34.52	51.76	11.52	0.16
4	滨海枢纽	1706.81	1579	2368	10.24	34.12	5.12	75.8	113.68	25.28	0.36
5	海口枢纽	415.39	532	798	2.48	8.32	1.24	25.52	38.32	8.52	0.12
三	穿堤建筑物	958.87	1065	1597	5.76	19.16	2.88	51.12	76.68	17.04	0.24
1	淮安境内	97.26	108	162	0.6	1.96	0.28	5.2	7.76	1.72	0.04
2	盐城境内	861.61	957	1435	5.16	17.24	2.6	45.92	68.92	15.32	0.24
四	影响处理工程	937.08	936	1403	5.64	18.76	2.8	44.92	67.4	14.96	0.24
1	淮安境内工程	367.24	367	550	2.2	7.36	1.12	17.6	26.44	5.88	0.08
2	盐城境内工程	569.84	569	853	3.4	11.4	1.72	27.32	40.96	9.12	0.12
合计		27160.68	20121	30178	162.9	543.2	81.5	965.8	1448.72	321.92	4.84

6.1.2.5 河道疏浚工程对水环境影响预测与评价

河道疏浚对水环境的影响可分为挖泥船搅动底泥产生的SS对河道水环境的影响和排泥场退水对水环境的影响。

1）挖泥船搅动底泥产生的固体悬浮物影响

根据各段河道工程的水文、地形、地质条件，本工程的河道扩挖分别采用陆上机械（挖掘机配自卸汽车）、挖泥船及水力冲挖等机械施工，其中，二河闸以上及二河闸至入海水道进洪闸之间的两段河道因常年处于水下，采用绞吸式挖泥船开挖；入海水道中的淤土段（桩号56+000～109+000）表层土采用陆上机械开挖，下部淤泥质土不具备旱挖施工条件，采用挖泥船开挖，船型选用200～800m^3/h的绞吸式挖泥船。

入海水道进洪闸以上段河道，该段河道共设置5个排泥场，分别为西顺河镇排泥场、张福河排泥场、钱码三队排泥场、淮阴抽水站北排泥场以及北堤排泥场，总疏浚弃土量1386.3万m^3。各排泥场弃土量统计见表6.1-5。

表6.1-.5　　入海水道进洪闸以上河道工程排泥场弃土量表

排泥场名称	弃土量（万m^3）
北堤排泥场①区	550
北堤排泥场②区	107.5
钱码三队排泥场	206.0
西顺河镇排泥场	161.7
张福河排泥场	140.5
淮阴抽水站北排泥场	220.6
合计	1386.3

桩号56+500～108+557淤土段，分为18个小段进行排泥场布置，总疏浚弃土量2125.7万m^3，各段疏浚弃土量见表6.1-6。

航道工程调整后淮阜控制漫水闸（72+100）~91+000段航道工程开挖土方共98.50万m^3，在北堤北侧增加1个排泥场，为航道排泥场，在72+100~91+000段北堤排泥场向北拓宽约80m，临时占地约1660亩。

表 6.1-6　　桩号 56+500~109+000 疏浚弃土统计表

序号	桩号	弃土量（m^3）	堆土高于地面高度（m）	宽度（m）
1	56+500～59+750	1385738	2.5	130
2	59+750～62+800	1258101	2.5	130
3	62+800～66+200	1791722	2.5	210
4	66+200～70+500	1840667	0	180
5	70+500～73+040	1283339	0	205
6	73+040～75+500	1116606	0	160
7	75+500～78+326	737141	0	120
8	78+326～81+500	1379885	-0.5	170
9	81+500～84+854	1511681	-0.5	190
10	84+854～87+500	373986	0	110
11	87+500～89+610	702595	1.5	135
12	89+610～91+105	394290	2.5	110
13	91+105～93+000	1486398	1.0	300
14	93+000～95+000	1597545	1.5	280
15	95+000～97+678	1207568	2.0	145
16	97+678～100+238	590207	0.5	115
17	100+238～104+000	1706891	1.0	170
18	104+000～108+557	892425	1.0	85
小计		21256785		
19	72+100~91+000	985000	0~1.5	80
合计		22241785		

为分析本工程疏浚对淮河干流 SS 值的影响，类比调查近期治淮工程中淮河干流疏浚工程。根据淮河干流上中游河道整治及堤防加固补充工程竣工环保验收监测和施工期监测资料，荆山湖段疏浚工程在平、枯水期进行疏浚施工，单艘 500m^3/h 绞吸式挖泥船在绞吸点附近水质 SS 值显著提高，底层 SS 浓度范围在 200~280mg/L，表层 SS 浓度范围在 80~120mg/L 之间。据分析，工程使用是绞吸式挖泥船，疏浚泥浆基本被吸走，疏浚 SS 对水质影响范围有限。根据淮河入海水道近期工程施工期间监测结果，未出现水质 SS、重金属和高锰酸盐指数不达标情况，说明入海水道二期工程疏浚对入海水道水质影响较小。

通过上述疏浚工程类比分析，本工程绞吸式挖泥船在绞吸点附近水质 SS 值也将显著提高，底层 SS 浓度范围在 200~300mg/L，表层 SS 浓度范围在 80~150mg/L 之间；由于在平、枯水期（疏浚工程施工时段）水流平稳、波动性较小，本工程疏浚施工期间疏浚产生的 SS 沉淀速度和稀释也较快，疏浚绞吸点 SS 影响范围下游（纵

向）小于 1000m，向周边（横向）及上游范围小于 100m。

根据本工程疏浚河段底泥监测结果知疏浚底泥符合《土壤环境质量标准》二级标准，无重金属污染，通过类比分析，本工程疏浚同样不会引起入海水道水质重金属超标。根据工程施工组织设计，本工程疏浚段可视为点源，对水质影响为间歇间的，并且是短暂式，并且将随疏浚工程的施工结束而迅速减轻直至恢复到疏浚前水平，不会对水体的水质造成长期连续的、较大的不利影响。

2）排泥场退水

根据施工组织设计布置，工程共设置 22 处排泥场。退水口采用竖井式，穿过围堰的排水涵管入排水沟，最大退水流量约 2m^3/s（按 800m^3/h 挖泥船，泥浆浓度 10％考虑）。

入海水道进洪闸以上段河道，该段河道共设置 5 个排泥场，分别为西顺河镇排泥场、张福河排泥场、钱码三队排泥场、淮阴抽水站北排泥场以及北堤排泥场。西顺河镇排泥场位于西顺河镇南侧，排泥场退水排入西顺河；张福河排泥场位于洪泽湖大堤西侧，排泥场退水排入张福河；钱码三队排泥场位于洪泽湖大堤与苏北灌溉总渠北堤之间，利用两侧堤防作为排泥场围堰，排泥场退水排入苏北灌溉总渠；淮阴抽水站北排泥场位于入海水道南堤与苏北灌溉总渠北堤之间，排泥场退水排入苏北灌溉总渠；北堤排泥场位于入海水道北堤与二河东堤之间，排泥场退水排入调度河，排泥场占地面积和排水去向见表 6.1-7。

表 6.1-7　　入海水道进洪闸以上排泥场指标特性和排水去向统计表

排泥场名称	排泥量（万 m^3）	排水量（万 m^3）	平均堆高（m）	占地面积（亩）	排水去向
北堤排泥场①区	550.0	4950.0	7	1236.1	调度河
北堤排泥场②区	107.5	967.5	7	294.5	调度河
钱码三队排泥场	206	1854	7	468.1	苏北灌溉总渠
西顺河镇排泥场	161.7	1455.3	6.2	453	西顺河
张福河排泥场	140.5	1264.5	5	436	张福河
淮阴抽水站北排泥场	220.6	1985.4	6	550.8	苏北灌溉总渠
合计	1386.3	12476.7		3438.5	

桩号 56+500～108+557 淤土段，加上航道工程增加的排泥量，仍分为 18 个小段进行排泥场布置，排泥场布置在北堤北侧，河道疏浚分段组织实施，每段视开挖宽

度分条进行，排泥口布设优先沿围堰坡冲填，然后在冲填区上口冲填时由下退水口排水或下口冲填时由上退水口排水，确保排水的泥砂含量不大于 1%。每个排泥场设置 2 个排水口门，各排泥场设计指标见表 6.1-8，排水先排入调度河，然后通过北堤穿堤建筑物排进入海水道。

表 6.1-8　　桩号 56+500~109+000 排泥场指标统计表

序号	河道桩号	排泥量（万 m^3）	排水量（万 m^3）	排泥高度（m）	排泥场宽度（m）	排泥场容积（万 m^3）
1	56+500～59+750	152.29	1370.6	6.5	140	180.25
2	59+750～62+800	151.8	1366.2	6.5	150	177.93
3	62+800～66+200	162.77	1464.9	5.5	160	188.47
4	66+200～70+500	184.07	1656.6	3	180	220.08
5	70+500～73+040	128.33	1155.0	3	205	148.16
6	73+040～75+500	111.66	1004.9	4	160	120.76
7	75+500～78+326	73.71	663.4	4	120	91.65
8	78+326～81+500	137.99	1241.9	3.5	170	159.65
9	81+500～84+854	151.17	1360.5	3	190	172.63
10	84+854～87+500	37.4	336.6	2.5	110	51.15
11	87+500～89+610	70.26	632.3	3.5	135	81.47
12	89+610～91+105	39.43	354.9	4.5	110	45.68
13	91+105～93+000	148.64	1337.8	3	300	175.53
14	93+000～95+000	159.75	1437.8	3	280	175.14
15	95+000～97+678	120.76	1086.8	5	145	139.29
16	97+678～100+238	59.02	531.2	3.5	115	68.36
17	100+238～104+000	170.69	1536.2	3.5	170	195.75
18	104+000～109+000	89.24	803.2	5	85	100.02
	小计	2148.98	19340.8			2491.97
19	72+100~91+000	98.50	936.8	2.5~4	80	122.60
	合计	2247.48	20277.6			2614.57

本工程类似的水利工程疏浚冲填区、排泥情况及泥浆沉淀后情况调查见图 6.1.1。

为降低排泥场退水对排入水域的影响，增加 SS 沉淀效果，口门布置在远离排泥管出口处。根据水功能区划，工程段水质目标为III类，排泥场退水中悬浮物需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，即最高限值 70mg/L。

水利水电行业标准《疏浚工程施工技术规范》（SL17-90）规定，疏浚工程中排出水流的泥浆浓度应控制在挖泥船设计泥浆浓度的 10％以内。按照此规范，疏浚工程中对排泥场退水中的泥沙含量应进行控制，挖泥船绞吸泥浆浓度一般为 10～15％，

施工组织设计要求排泥场排水口出水中泥沙浓度控制在不大于 1%。排泥场退水中悬浮物浓度与退水在排泥场中的停留时间有关，只要增加退水在排泥场中的停留时间，退水中悬浮物浓度可控制在较低值。

根据工程疏浚河道底泥监测评价结果，疏浚底泥符合《土壤环境质量标准》二级标准，疏浚河段底泥质量较好，因此不会产生疏浚底泥浸出污染物问题。排泥场初期排水的悬浮物及析出污染物浓度较高，需经一定时间沉淀后才能澄清。因此排泥场初期退水必须通过充分沉淀，再通过排水井溢水口排入冲填区周边的灌溉沟渠，排泥场排水水力停留时间必须达 20 小时以上，排泥场排水 SS 必须符合上述控制标准才能排放；否则，需要采取措施延长沉淀时间、适当投加絮凝剂促沉等措施，使疏浚冲填区排水 SS 达标排放。排泥场排水要严格按施工期监测计划进行监测，确保排泥场排水达标排放，减小对冲填区周边的地表水环境影响。因排泥场排水原为入海水道来水，疏浚冲填和沉淀过程未发生化学反应，所以疏浚冲填区排水达标排放后对地表水环境影响小。

施工过程不仅要严格按照疏浚工程施工技术规范控制退水中泥沙浓度，还要监控退水口出水悬浮物浓度，发现超标，应立即停止疏浚、关闭退水口，增加静置沉淀时间，保证悬浮物达标排放。



图 6.1.1　　水利工程排泥场及泥浆沉淀后情况调查照片

6.1.2.6 施工导流对环境的影响

1、淮河洪水导流

根据工程布置及导流要求，本工程共分两期实施。一期主要施工入海水道沿线建筑物（包括入海水道进洪闸扩建工程、淮安枢纽工程、滨海枢纽工程、淮阜控制工程、海口枢纽工程和穿堤建筑物等）及河道扩挖等工程，期间利用入海水道进洪闸及现有堤防挡水，淮河洪水通过入江水道、分淮入沂河道、苏北灌溉总渠下泄，因入海水道的枢纽建筑物较多且规模较大，需跨汛期施工。根据水文、规划资料，淮河 20 年一遇洪峰流量约 16668m^3/s，按照现行的洪水调度方案，经调洪演算，通

过入江水道行洪 9250m^3/s，灌溉总渠行洪 1000m^3/s，分淮入沂河道行洪 1340m^3/s，相应洪泽湖水位 14.22m，洪泽湖周边滞洪区不滞洪，满足施工导流标准要求。一期导流中主要是将淮河入洪泽湖来水通过入江水道、灌溉总渠、分淮入沂等河道分泄上游来水是按照原有洪水调度方案，因此，本工程施工中导流淮河上游来水对环境影响不大。

二期继续施工入海水道河道扩挖，同时施工二河闸扩建及其上、下游河道扩挖工程，二河闸扩建工程安排在两个非汛期内施工，第一个非汛期在其下游筑围堰挡水，并在靠近原二河闸侧预留隔埂施工大部分主体工程，第二个非汛期在二河闸上、下游筑围堰挡水，施工剩余主体工程，汛期淮河洪水仍可通过二河闸下泄。本期工程基本不影响原有淮河洪水导流方式。

2、河道工程施工导流

本工程河道工程施工中，对于上游淮河洪水，二河新泄洪闸以下河道、堤防工程与沿线枢纽工程同步施工，期间利用二河新泄洪闸及现有堤防挡水，淮河洪水通过入江水道、苏北灌溉总渠及分淮入沂河道下泄，二河新泄洪闸以上的河道工程采用挖泥船施工，不存在导流问题。河道工程施工中未通过入海水道分泄上游洪水，通过其他河道泄洪，未对入海水道水质产生影响。

淮河入海水道不仅是淮河洪水入海的重要通道，也是渠北地区的重要排涝河道，入海水道施工将对渠北地区排涝产生影响，分运西高片和运东片分别分析。运西高片（即渠北运西地区）现状排涝主要经古盐河地涵自排至入海水道，以及通过圩区范围内的排涝泵站抽排至二河、京杭运河及入海水道，淮安枢纽二期工程施工期间，因临时导航建筑物的布置截断了入海水道，运西高片多余涝水通过预埋混凝土涵管排入淮安枢纽下游入海水道，未排入其他河道，因此，运西高片排涝导流未对其他河流水质产生不利影响。运东片参照一期工程的施工导流经验，先行开挖调度河，利用调度河及南、北泓分别导流涝水，来水主要通过调度河和入海水道排泄涝水，现状中入海水道和调度河水力联系密切，因此，运东片涝水排泄不会对其他水系水域产生不利影响。

3、建筑物工程施工导流

（1）二河枢纽

二河枢纽合流方案中施工导流方式为，工程共分两期实施，一期主要施工入海水道进洪越闸工程，期间利用入海水道进洪闸及现有堤防挡水，淮河洪水通过入江水道、分淮入沂河道、苏北灌溉总渠下泄，新老入海水道进洪闸之间分流岛施工时在入海水道进洪闸上游筑围堰挡水；二期主要施工二河闸扩建工程，第一个非汛期开挖北侧基坑，预留土埂并在越闸下游筑围堰挡水，第二个非汛期在二河闸上下游筑围堰挡水，拆除原二河闸左岸岸翼墙，新建二河越闸南侧闸室及上下游连接段工程，期间淮河洪水利用入江水道下泄。

分流方案中分三期施工，一期主要施工入海水道进洪越闸工程，期间利用入海水道进洪闸及现有堤防挡水，淮河洪水通过入江水道、分淮入沂河道、苏北灌溉总渠下泄；二期主要施工分淮入沂闸及调度涵工程，淮河洪水利用入江水道、入海水道、苏北灌溉总渠下泄；三期在非汛期内施工，期间在其上游筑围堰挡水，下游利用已建分淮入沂闸及入海水道进洪闸挡水，淮河洪水通过入江水道下泄。

本工程施工导流主要是淮河上游来水，原有河流水系相互连通，因此，本工程施工导流不会影响水系外其他河流。

（2）淮安枢纽、滨海枢纽和海口枢纽

淮安枢纽、滨海枢纽和海口枢纽与其他枢纽工程、河道工程同时施工，期间利用二河新泄洪闸及现有堤防挡水，淮河洪水通过入江水道、分淮入沂河道、苏北灌溉总渠下泄，因本工程规模较大，需跨汛期施工。

淮安枢纽、滨海枢纽和海口枢纽工程施工期利用二河新泄洪闸及现有堤防挡水，利用原有其他河道分泄上游淮河洪水，施工导流不会带来水质不利影响。

（3）淮阜漫水闸

淮阜漫水闸施工计划在一个非汛期将闸底板和闸墩施工完毕，具备汛期漫水行洪条件，非汛期施工过程中可在南北谝泓滩面上开挖临时河道及南北泓调度闸作为施工期导流通道。综合分析，本工程施工中，不需要将洪水导入其他河流，不会对其他河流水质产生不影响。

6.1.3 对阜宁饮用水水源地的影响

6.1.3.1 阜宁饮用水水源地基本情况

阜宁县自来水公司灌溉总渠取水口位于阜宁腰（船）闸上约 1.4km，灌溉总渠南堤（328 省道）里程号 K77+800 处，位于灌溉总渠马河洞北侧 75m 处的青坎上，其具体位置为东径 119°35′04″，北纬 33°46′17″。灌溉总渠取水口工程于 2008 年 9 月实施，2009 年 5 月 1 日正式建成供水。灌溉总渠取水口设计取水能力为 5 万 t/d，设计平均取水流量为 0.6m^3/s，共设三台水泵，其中一台备用，单机流量 0.3m^3/s。

由于灌溉总渠水质正常保持在Ⅱ～Ⅲ类水，优于射阳河，因此灌溉总渠取水工程建成之后，即作为阜宁自来水公司的主要取水水源，原来使用的射阳河水源则作为备用水源。根据近两年阜宁县自来水公司取用水量统计，总渠取水口现状年取水量 900 万 m^3 左右，平均日供水量约 2.5 万 m^3/d 左右，夏季最大日供水量 3.3 万 m^3/d，冬季最小日供水量 1.9 万 m3/d。目前主要供给县城（包括阜宁县老城区、城南新区、经济开发区）及城郊 20 多万人口的生活、公共设施、第三产业和建筑等用水。2011 年阜宁县自来水公司实际年供水量 860 万 m3，其中有 70%来自于灌溉总渠水源。

根据江苏省人民政府文件苏政复（2014）14 号文件《省政府关于同意阜宁县饮用水源地保护区划分方案的批复》，阜宁县集中式饮用水水源地（马河洞取水口）各级保护区范围划分情况见表 6.1-9 及图 4.1-4。

表 6.1-9　　阜宁县集中式饮用水水源地（马河洞取水口）各级保护区范围

水源地名称	地理位置	保护区级别	保护区范围	
阜宁县集中式饮用水水源地（马河洞取水口）	取水口位置 E119°35′6″ N33°46′12″	一级保护区	水域	马河洞取水口为中心，上溯 1000 米，下延 500 米，上游至 328 省道 78+750 桩，下游至 328 省道 77+250 桩范围内的水域
			陆域	与一级保护区水域相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域
		二级保护区	水域	一级保护区以外上溯 2000 米，下延 500 米，上游从 328 省道 78+750 桩至 328 省道 80+750 桩，下游至 328 省道 77+250 桩至 328 省道 76+750 桩范围内的水域
			陆域	与二级保护区水域相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域

水源地名称	地理位置	保护区级别	保护区范围	
		准保护区	水域	二级保护区以外上溯 2000 米，下延 1000 米，上游至 328 省道 80+750 桩至 328 省道 82+750 桩，下游至 328 省道 76+250 桩至 328 省道 75+750 桩范围内的水域
			陆域	与准保护区水域相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域

6.1.3.2 穿越饮用水源保护区工程内容

阜宁县饮用水源保护区（马河洞取水口）保护范围对应 328 省道桩号为 82+750~75+750（入海水道工程桩号为 76+900~84+900），入海水道工程分布于苏北灌溉总渠背水侧，水源地保护区段主要工程内容包括：堤防加固、护坡护岸、防渗处理、堤顶防汛道路建设等。

工程施工在苏北灌溉总渠背水侧沿河道走向进行，工程施工点距离堤内水体较远，工程建设内容不影响阜宁水厂取水口设置，工程施工不对取水口及其取水设施造成干扰。

项目在保护区内各项工程布置及工程内容见表 6.1-10，典型断面布置见图 6.1.2。

表 6.1-10　　入海水道二期工程穿越保护区工程内容

保护区类别	桩号	工程类型	工程内容
一级保护区(80+900~82+400)	始：80+900 终：82+400	堤防加固工程	入海水道侧工程段迎水侧滩地宽度约 50m，采用迎水侧复堤，工程建设长度约 1500m，堤顶宽度 8m，迎水侧边坡 1:5，灌溉总渠侧边坡不施工
		防洪墙	墙身布置在堤防迎水侧堤肩，挡浪墙的顶高程为设计洪水位加 2.5m 超高，挡浪墙顶高出堤顶 1.2m
		护坡、护岸工程	护坡采用混凝土预制块护坡，堤防护砌上限为设计洪水位以上 1.0m，下限为滩面高程；护岸对小南泓及隔堤进行防护，即从南侧滩面小南泓泓口起，经小南泓南侧坡——泓底——小南泓北侧坡——隔堤顶——隔堤北侧坡（也是深泓南侧坡）——深泓底。
		防汛道路	堤顶布置混凝土防汛道路，宽度 7.2m
二级保护区(78+900~80+900，82+400~82+900)	始：78+900 终：80+900 始：82+400 终：82+900	堤防加固工程	入海水道侧工程段迎水侧滩地宽度约 50m，采用迎水侧复堤，工程建设长度约 2500m，堤顶宽度 8m，迎水侧边坡 1:5，灌溉总渠侧边坡不施工
		防洪墙	墙身布置在堤防迎水侧堤肩，挡浪墙的顶高程为设计洪水位加 2.5m 超高，挡浪墙顶高出堤顶 1.2m

保护区类别	桩号	工程类型	工程内容
		护坡、护岸工程	护坡采用混凝土预制块护坡，堤防护砌上限为设计洪水位以上 1.0m，下限为滩面高程；护岸对小南泓及隔堤进行防护，即从南侧滩面小南泓泓口起，经小南泓南侧坡-泓底-小南泓北侧坡-隔堤顶-隔堤北侧坡（也是深泓南侧坡）-深泓底。
		防汛道路	堤顶布置混凝土防汛道路，宽度 7.2m
准保护区(76+900~78+900，82+900~83+900)	始：76+900 终：78+900 始：82+900 终：83+900	堤防加固工程	入海水道侧工程段迎水侧滩地宽度约 50m，采用迎水侧复堤，工程建设长度约 3000m，堤顶宽度 8m，迎水侧边坡 1:5，灌溉总渠侧边坡不施工
	始：78+326 终：78+900 始：82+900 终：83+900	防洪墙	墙身布置在堤防迎水侧堤肩，挡浪墙的顶高程为设计洪水位加 2.5m 超高，挡浪墙顶高出堤顶 1.2m
	始：76+900 终：78+326	截渗工程	采用锥探灌浆加固方案，灌浆孔顺堤线方向呈梅花形布置 3 排，钻孔布置靠近迎水侧，灌浆孔深入堤基以下 1.0m 左右，平均孔深 6～14m。
	始：76+900 终：78+900 始：82+900 终：83+900	护坡、护岸工程	护坡采用混凝土预制块护坡，堤防护砌上限为设计洪水位以上 1.0m，下限为滩面高程；护岸对小南泓及隔堤进行防护，即从南侧滩面小南泓泓口起，经小南泓南侧坡-泓底-小南泓北侧坡-隔堤顶-隔堤北侧坡（也是深泓南侧坡）-深泓底。
		防汛道路	堤顶布置混凝土防汛道路，宽度 7.2m

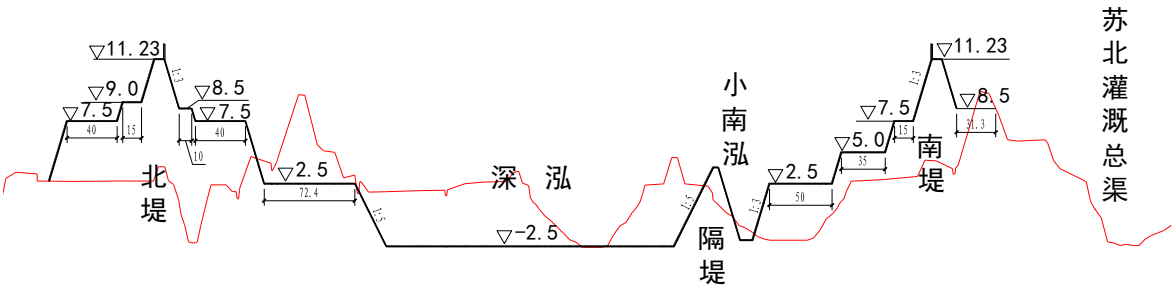


图 6.1.2　　海水道二期工程典型断面布置图

6.1.3.3 穿越饮用水源保护区的必然性分析

入海水道除与入江水道、苏北灌溉总渠、分淮入沂等工程共同承泄洪泽湖以上淮河上中游的来水外，还兼顾渠北地区排涝。入海水道一期工程的实施虽然使淮河下游出路流量扩大，提高洪泽湖防洪标准，但洪泽湖若遇 100 年一遇以上洪水，就要采取非常措施分洪。洪泽湖洪水出路规模偏小，特别是中低水位泄洪能力不足，

洪泽湖水位明显偏高。

淮河入海水道二期工程是一项具有战略意义的工程，是淮河流域防洪除涝减灾体系的重要组成部分，是提高洪泽湖及其下游防洪保护区防洪标准的关键性工程，可使洪泽湖防洪标准提高到 300 年一遇。入海水道二期工程是加快淮河中游洪水下泄、降低淮河中游洪水位、减轻淮河中游防洪除涝压力的重要举措。同时，可减少洪泽湖周边滞洪区进洪机遇，为洪泽湖周边滞洪区调整创造条件；并能提高渠北地区排涝标准，为通航创造条件。

在阜宁县饮用水水源地（马河洞取水口）在入海水道二期工程的背水侧，本工程实施对水源地的影响主要产生在施工期，施工期作业范围集中于苏北灌溉总渠的背水侧，影响饮用水水源地保护区的陆域范围，采取相应环保措施并加强施工管理后，基本可避免施工对水源地水质的不利影响。在运行期，实施水保工程措施和植物措施将有利于水源地的水质保护。

工程规划设计必须结合防洪要求和河道现状，改变河道中心线或堤防中心线将会对河道行洪能力和行洪效果产生很大不利影响，且工程实施主要沿保护区背水侧陆域保护区，采取措施基本可避免对水源地的不利影响，综合分析，工程方案未因水源地保护区采取避让或调整措施，工程穿越饮用水源保护区不可避免。

6.1.3.4 工程建设与相关法律相符性分析

参照《中华人民共和国水污染防治法》第五十八条“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”以及第五十九条“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”等有关规定。

本次工程在保护区内的主体施工为堤防加固、护坡护岸、防渗处理等，工程施工均在水源地保护区背水侧，工程施工基本不会对水源地水质产生影响；工程建成后主要为河道调度行洪等，不产生和排放污染物，在建设单位严格按照评价建议落实工程设计要求的前提下，本次工程建设符合《中华人民共和国水污染防治法》第五十八条、第五十九条以及相关条款中关于饮用水源保护区的有关规定。

6.1.3.5 施工对饮用水源地取水口影响分析

阜宁县饮用水取水口位于苏北灌溉总渠右岸，通过水泵将河水引入管道输送至

水厂。本次堤防加固工程位于苏北灌溉总渠左岸堤防的背水侧，即水厂取水口对岸的背水侧，取水口和施工堤防堤顶距离约 80m，取水口和水源地水域保护区不在施工建设区域内，同时工程对外交通临时施工道路、施工材料的运输、工程施工导流、土石方工程等基本不涉及取水口和水源地水域保护区。因此，本次工程施工不对取水口及其取水设施造成直接影响。

本工程在水源保护区内未设置施生产生活区，河道开挖工程降排水和施工导流在入海水道侧，因此，工程施工对环境的影响主要是施工机械产生的扬尘和土方工程水土流失对水环境的影响。

保护区内施工机械影响主要是轻微的施工机械扬尘进入周围土壤环境，并可能随着降雨沿堤岸汇入苏北灌溉总渠，给施工区域附近地表水质带来轻微影响。在堤防填筑过程中，水保措施不完善时可能会有部分筑堤用土进入灌溉总渠侧，对水源地有一定影响。

针对施工机械作业产生的施工扬尘以及轻微的施工机械漏油对水环境的影响，结合施工方式及施工区域环境特点，建议加强设备管理维护、规范操作人员施工，对穿越水源地保护区施工区域的车辆加强例行检查，严控施工人员或者施工设备超越施工区域随意进入保护区，减少污染物随雨水进入河道的可能性；严格落实水土保持措施以及合理安排工期以避开雨季，在施工场地采取连续密闭围挡、遮盖等防尘措施，对施工地面和车行道路进行降尘处理，水泥和混凝土运输应采用密封罐车。

在建设单位严格按照上述要求加强施工管理的情况下，可有效减轻施工期工程活动对饮用水源地的影响，评价认为施工期对水源地地表水水质的影响不大。

6.1.4 对二河（淮安市区）饮用水水源保护区的影响

6.1.4.1 二河（淮安市区）饮用水水源保护区基本情况

工程影响范围涉及二河（淮安市区）饮用水水源保护区和二河（洪泽区）清水通道维护区的二级保护区，保护区范围划分情况见表 6.1-11 和图 1.7-2。

表 6.1-11　　二河（淮安市区）饮用水水源保护区范围表

保护区级别	保护区范围	
二河（淮安市区）饮用水水源保护区	一级保护区	一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 1000 米至下游 1000 米，及其岸背水坡之间的水域范围及其与两岸背水坡堤脚之间的陆域范围
	二级保护区	二级管控区为二河闸至淮阴闸段除一级保护区的水域范围和该水域与东岸纵深 100 米的陆域范围

6.1.4.2 影响饮用水源保护区相关工程内容

在入海水道二期工程中涉及二河枢纽工程、二河闸至入海水道进洪闸段河道扩挖工程。

二河枢纽工程位于江苏省淮安市清浦区及洪泽区境内，工程内容包括：二河闸扩建及入海水道进洪闸扩建工程。本工程共分两期实施，一期主要施工入海水道进洪闸扩建工程，利用入海水道进洪闸及现有堤防挡水，淮河洪水通过入江水道、分淮入沂河道、苏北灌溉总渠下泄，施工大部分主体工程，后在入海水道进洪闸上游筑围堰挡水，施工两闸之间分流岛的护坡工程，工程完成后拆除围堰及并开挖上游引河；二期主要施工二河闸扩建工程，第一个非汛期开挖北侧基坑，预留土埂并在越闸下游筑围堰挡水，施工北侧闸室、岸翼墙及上下游连接段工程，第二个非汛期在二河闸上下游筑围堰挡水，拆除原二河闸左岸岸翼墙，新建二河越闸南侧闸室及上下游连接段工程，期间淮河洪水利用入江水道下泄。

二河闸至入海水道进洪闸段长 3.5km，现状二河闸处河底高程为 8.0m、2+500 处为 10.3m、进洪闸上为 7m，河底地形为中间高，两边低，造成行洪不畅，流速下降，流量减小，本次设计将利用河道开挖，调顺河底高程。根据原规划设计成果和进洪闸设计，该段设计开挖底高程二河闸（0+000）处为 8.0m、入海水道进洪闸（3+500）处为 3.0m，中间直线渐变。采用绞吸式挖泥船开挖，船型选用 200～800m3/h 的绞吸式挖泥船。

6.1.4.3 穿越饮用水源保护区的必然性分析

二河枢纽位于入海水道与分淮入沂河道的交汇处，主要任务是承泄洪泽湖洪水，并控制入海水道和分淮入沂流量，以满足入海水道和分淮入沂分流比的要求，同时

使江水北调能正常运行。河道扩挖工程主要为满足河道行洪能力的要求。

工程实施距离二河（淮安市区）饮用水水源保护区一级保护区距离约 20km，本工程实施对水源地的影响主要产生在施工期，工程施工位置处于水源保护区的二级保护区，由于工程施工距离取水口距离较远，采取相应环保措施并加强施工管理后，基本可避免施工对水源地水质的不利影响。在运行期，实施水保工程措施和植物措施将有利于水源地的水质保护。

工程规划设计必须结合防洪要求和河道现状，采取措施基本可避免对水源地的不利影响，综合分析，工程方案未采取避让或调整措施，工程影响水源地二级保护区不可避免。

6.1.4.4 工程建设与相关法律相符性分析

参照《中华人民共和国水污染防治法》第五十八条“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”以及第五十九条“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”等有关规定。

本次工程在保护区内的主体施工为在二级保护区的河道疏浚工程和建筑物工程的围堰工程施工，工程距取水口 20km，距离较远，施工基本不会对取水口水质产生影响；工程建成后主要为河道调度行洪等，不产生和排放污染物，在建设单位严格按照评价建议落实工程设计要求的前提下，本次工程建设符合《中华人民共和国水污染防治法》第五十八条、第五十九条以及相关条款中关于饮用水源保护区的有关规定。

6.1.4.5 施工对水源地影响分析

本工程在水源保护区内未设置施生产生活区，河道开挖工程降排水和施工导流在入海水道侧，工程施工对水源地的影响主要是河道疏浚时挖泥船搅吸对水环境的影响，建筑物工程建筑和拆除临二河侧围堰工程对水环境的影响，主要污染物均为悬浮物，易于沉淀，类比淮河流域已有相似工程施工，影响范围一般小于 1000m，工程施工将对施工区附近保护区域产生一定的不利影响，由于距离取水口较远，基本不会对取水口产生不利影响。

工程施工对水源保护区的其他影响主要是施工机械产生的扬尘和土方工程水土

流失对水环境的影响。保护区内施工机械影响主要是轻微的施工机械扬尘进入周围土壤环境，并可能随着降雨沿堤岸汇入二河水源保护区，给施工区域附近地表水质带来轻微影响。

针对施工对水源地产生的影响，需要合理安排施工工序，加强对挖泥船只的管理，减免河道疏浚工程和建筑物围堰工程施工对水源保护区的影响。机械作业产生的施工扬尘以及轻微的施工机械漏油对水环境的影响，结合施工方式及施工区域环境特点，建议加强设备管理维护、规范操作人员施工，对穿越水源地保护区施工区域的车辆加强例行检查，严控施工人员或者施工设备超越施工区域随意进入保护区，减少污染物随雨水进入河道的可能性；严格落实水土保持措施以及合理安排工期以避开雨季，在施工场地采取连续密闭围挡、遮盖等防尘措施，对施工地面和车行道路进行降尘处理，水泥和混凝土运输应采用密封罐车。

在建设单位加强施工管理、采取环保措施并加强监测的情况下，可有效减轻工程施工对饮用水源保护区的影响，对水源地取水口水质影响不大。

6.2 地下水环境

6.2.1 地下水类型和特征

项目所在地地下水类型为孔隙水，渗透性在 10^{-6}~10^{-9}cm/s 之间，含水层介质为细砂、粉砂夹亚砂土、亚粘土，属于微、弱透水层。本区松散层可以划分为三个含水岩组，项目揭露含水层为浅水层及中水层。

第一含水岩组——浅水层

属潜水和浅层承压水。含水层时代相当于第四纪全新世—晚更新世或第四纪。项目东部为第四系全新统、上更新统（Q_{3-4}）冲湖积、海积孔隙潜水及浅层承压水，大部分为咸水及半咸水，矿化度大于 3 克/升；西部为第四系（Q_{1-4}）冲积—冲洪积潜水及浅层承压水，矿化度小于 1 克/升，硬度 20-25 德度，属 HCO_3-Ca·Na 型水。

第二含水岩组——中水层

属中层承压水，含水层时代相当于早、中更新世。西部为早、中更新世沉积层中浅层承压水，缺失中层承压水。西部水质较好，矿化度小于 1 克/升，多为 HCO_3-Ca·Na 型水，东部矿化度大于 1 克/升，属 HCO_3-Na·K 型水。

6.2.2 地下水补给关系

项目所在地为近海冲积平原，远离山系，地势平坦，地下水的补给来源主要是大气降水入渗及河湖水的渗入。其中，地表水体补给包括河道、湖库渗透补给，渠系渗透补给，渠灌田间入渗补给和河道、湖库渗漏补给。工程场区西临洪泽湖，南靠苏北灌溉总渠，对本区地下水的形成和补给起着重要作用。

第一含水层：主要接受大气降水补给和地表水补给，关系密切，积极参与水循环，其水位动态有明显的季节性变化特征，雨季水位上升，旱季水位下降，水位变化幅度较大。根据区域水文地质调查报告，渠北地区地下水常年补给地表水。该水层的排泄主要是垂向蒸发，其次是人工开采。

第二承压含水层：一定程度上也接受大气降水和地表水的补给，但与大气降水和地表水的联系较弱，因此其动态相对较稳定，水位变化幅度较小，水位上升一般在降雨后期；另外它接受第一含水层某些透水性较强的隔水层向下的越流补给。该水层的排泄主要是侧向径流与人工开采。

第三含水层：与大气降水和地表水的联系更小，基本不参与水循环，其动态较稳定，水位变化幅度很小。该水层的排泄主要是人工开采。

6.2.3 二期工程施工期影响分析

1、二河闸至运东闸段地下水环境影响评价

（1）施工方法对地下水质量的影响

项目采用的施工方法为明挖方法。工程在原有河道基础上沿两堤中心线开挖，土方堆为堤坝。开挖出的土方与堆积处距离 1 公里内，土壤成分无差别，不足以对地下水水质构成影响。辅以科学的、合理的、有序的管理措施，施工期施工方法对地下水水质的影响很小。

（2）施工作业对地下水质量的影响

本段的施工主要为二河闸扩建。根据施工组织设计，施工期不存在淮河洪水导流问题，施工期间承接洪泽湖洪水，河道上游来水水质保持现状不变。

项目建设时，预计排放含油废水 1669.2m^3/d、生活污水 2436m^3/d，废污水不直接排入地下水，建议采取相应的保护措施减少对地表水的水质影响。

2、运东闸至入海口段地下水环境影响评价

（1）施工方法对地下水质量的影响

项目采用的施工方法为明挖方法。本段工程在深泓基础上沿两堤中心线开挖，回填部分现状南泓。河道扩挖拟定了大、中、小三种扩挖方案，开挖中心线基本上沿两堤中间的河道中心线开挖，大开挖原则上保留滩地 50m、中开挖滩地宽度约 70～80m、小开挖滩地宽度约 90～100m。开挖出的土方与回填处距离 1 公里内，土壤成分无差别，不足以对地下水水质构成影响。辅以科学的、合理的、有序的管理措施，施工期施工方法对地下水水质的影响很小。

（2）施工作业对地下水质量的影响

本段施工主要进行入海水道沿线建筑物及河道扩挖等工程，期间利用入海水道进洪闸及现有堤防挡水，淮河洪水通过入江水道、分淮入沂河道、苏北灌溉总渠下泄，因入海水道的枢纽建筑物较多且规模较大，需跨汛期施工。故本段在施工期内河流水位为零，地表水接受地下水补给，施工污水不影响地下水水质。

（3）排泥场退水对水环境的影响

根据工程水文地质条件，工程沿线为第四纪沉积层，地层可划分为 4 层，其地层厚度和渗透系数为：第一层（Q_4^{al}）：层厚一般 1m 左右，渗透系数 $A\times10^{-6}$~$A\times10^{-9}$cm/s；第二层（Q_3^{al}）：层厚 4.5m 左右，渗透系数 $A\times10^{-6}$~$A\times10^{-9}$cm/s；第三层（Q_2^{al}）：层厚 1.5~5.0m，渗透系数 9×10^{-5}~2×10^{-4}cm/s；第四层（Q_2^{al}）：层厚大于 3.0m，渗透系数 $A\times10^{-6}$~$A\times10^{-9}$cm/s。参考《中华人民共和国区域水文地质普查报告》，工程区室内垂直渗透试验渗透系数为 $A\times10^{-6}$～$A\times10^{-9}$cm/s，具微～极微透水性，为相对隔水层；地层分布连续、稳定。由于排泥场分布于相对隔水层，排泥场退水主要排入河道，下渗量较小，对地下水水位影响很小。

地下水的补给来源主要包括地表水体补给包括河道、湖库渗透补给，渠系渗透补给，渠灌田间入渗补给和河道、湖库渗漏补给。排泥场区域地下水补给主要来源于附近河道，排泥场下渗地下水与河水水质基本一致，河水与地下水具有连通性，因此，排泥场退水下渗对地下水水质基本无影响。

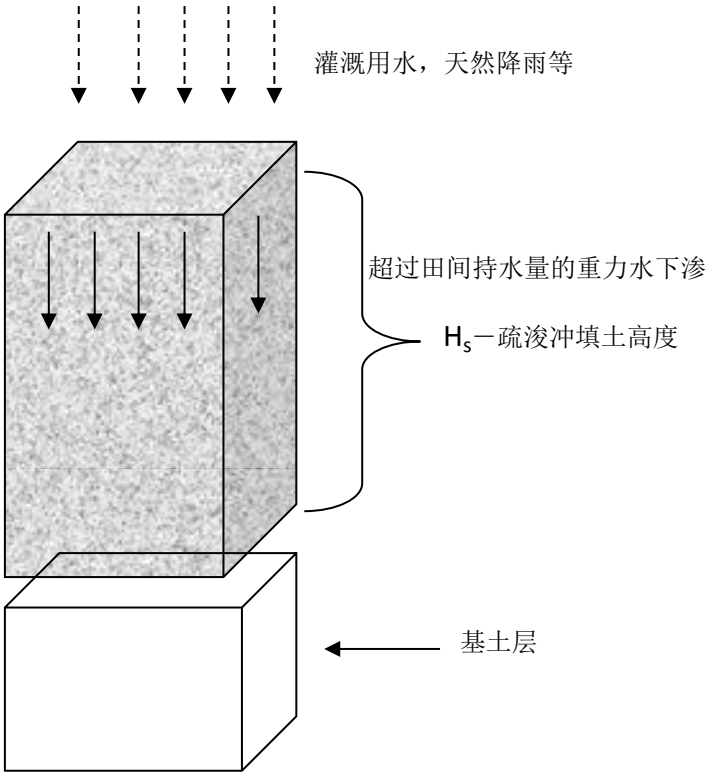


图 6.2-1 冲填区土层剖面示意图

6.2.4 枢纽工程降排水对地下水水位影响分析

二河枢纽、淮安枢纽、淮阜漫水闸、滨海枢纽和海口枢纽等工程降排水量大，分析工程降排水对周边地下水水位的影响。

1、预测公式

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2011），基坑降排水为潜水时，采用公式 C.8，如下：

$$R = 2S\sqrt{HK}$$ （C.8）

式中：R—影响半径，m；

S—水位降深，m；

H—潜水含水层厚度；

K—渗透系数，m/d。

基坑降排水为承压水时，采用公式 C.9，如下：

$R=10S\sqrt{K}$ （C.9）

公式中各符号意义同公式 C.8。

2、枢纽工程降排水情况

二河枢纽：二河闸扩建工程建基面高程为 4.5～7.5m，基坑开挖揭露的土层主要为第①、②-1 层，均为潜水层，建基面距第二承压含水层顶面约 3～5m，承压水头约 12m，工程采用深井降水，共布置 3 排深井，井距 20～25m，平均井底高程为-12.0m，共布置深井 50 眼。

入海水道进洪闸建基面高程为 0～4.5m，基坑开挖揭露的土层主要为第①、②-1、②-2、②-3 层，分别为潜水层、隔水层及微承压水层，建基面距第二承压含水层顶面约 5～9m，承压水头约 14～17m，工程采用深井降水，共布置 4 排深井，井距 20～25m，平均井底高程为-20.0m，共布置深井 73 眼。

淮安枢纽：本工程立交地涵涵身段最低开挖高程约为-7.5m，基坑开挖揭穿了第⑤、⑦层两个承压含水层，承压水水位约 6.3m，本工程采用深井降低地下水，井距 15m，井底高程为-27.0～-36.0m，共布置深井 60 眼。

淮阜漫水闸：淮阜漫水闸开挖基底面高程为-2.70～-4.50m，场地承压水位为 3.0～4.0m，基坑拟采用深井围封降低承压水结合地面排水系统排浅层渗水的排水措施，井距 20m，井底高程为-30.0m 左右，共布置深井约 48 眼。

滨海枢纽：二期地涵基坑底高程为-13.4m 已进入承压含水层，拟采用深井降水，井距 20m，井底高程为-24.0m，共布置深井 80 口。北船闸基坑底高程在-7.2m 左右，采用深井降水，井距 20m，井底高程为-20.0m，共布置深井 60 口。南船闸采用深井降水，井距 20m，井底高程为-20.0m，共布置深井 56 口。南北泓导流涵洞基坑底高程在-8.8m，井距 20m，井底高程为-20.0m，共布置深井 28 口。

海口枢纽：在闸室底板前端、消力池底板首、末端布置 3 排降水管井，在两侧翼墙、岸墙后同时布打降水管井，形成降水圈，井距 20m，井深控制在 10～15m，不揭穿相对隔水层，共布置管井 85 口。

各枢纽施工降排水基本情况统计见表 6.2-1。

表 6.2-1　　枢纽工程施工降排水基本情况统计表

序号	建筑物名称		降水类型	水位降深（m）	潜水含水层深度（m）	潜水层渗透系数（cm/s）	承压层渗透系数（cm/s）	降水井布置情况
1	二河枢纽	二河闸扩建工程	承压水、潜水	16	6.4	1.5E-6~3E-5	4E-4~2E-6	3 排深井，井距 20～25m，共 50 眼
		入海水道进洪闸	承压水、潜水	15	8.5	1E-4~1E-5	1E-4~1E-6	4 排深井，井距 20～25m，共 73 眼
2	淮安枢纽		承压水、潜水	20	9	7.00E-04	1.3E-3~2E-4	井距 15m，共 60 眼
3	淮阜漫水闸		承压水、潜水	15	7	7.00E-04	5.00E-04	井距 20m，共 48 眼
4	滨海枢纽		承压水、潜水	25	9	5.00E-04	6.00E-04	井距 20m，共 224 眼
5	海口枢纽		潜水	15	15	3.80E-04		井距 20m，共 85 眼

3、枢纽工程降排水影响范围预测评价

根据预测公式，预测结果见表 6.2-2。施工降排潜水影响半径在 13.0~210.5m 之间，其中二河闸扩建工程影响范围最小，为 13.0m；海口枢纽工程影响半径为 210.5m。承压水影响半径范围 44.1~212.0m，淮安枢纽影响范围最大，为 212m，入海水道进洪闸为 44.1m。

表 6.2-2　　枢纽工程施工降排水影响范围统计表单位：m

序号	建筑物名称		潜水影响半径	承压水影响半径	基坑降水几何半径	综合影响半径
1	二河枢纽	二河闸扩建工程	13.0	94.1	176.8	270.8
		入海水道进洪闸	25.7	44.1	213.6	257.7
2	淮安枢纽		93.3	212.0	116.2	328.2
3	淮阜漫水闸		61.7	98.6	138.6	237.2
4	滨海枢纽		98.6	180.0	299.3	479.3
5	海口枢纽		210.5	-	178.9	389.4

在二河枢纽基坑降排水影响范围内，无地下水用水户，因此工程施工对周边环境影响较小，影响随施工结束而结束。淮安枢纽工程影响范围在工程周边 212m，影响范围内分布有运东村，根据工程调查情况，该村紧邻京杭运河，主要取用地表水，因此，工程对该村取用水无影响。淮阜漫水闸、滨海枢纽和海口枢纽影响范围内，均无地下水取用水户，入海水道紧邻苏北灌溉总渠，工程周边地下水连通性好，工

程区地下水降排后将受到苏北灌溉总渠地表水补给，施工降排水对周边取用地下水基本无影响。

6.3 大气环境

6.3.1 污染源

施工废气主要包括燃油废气和施工粉尘、交通扬尘。燃油废气主要来自施工车辆运输和施工设备运行，主要污染物为 SO_2、CO、NOx、TSP 等，排放方式为线性；交通扬尘主要来自汽车行驶产生的扬尘和汽车运输中因防护不当导致物料失落和飘散；施工粉尘主要来自土方开挖、混凝土拌和、料场取土、弃土弃渣及散装水泥作业等，基本上都是间歇性排放，主要污染物为 TSP。

（1）燃油产生的污染物

本工程燃油总量约为 41.89 万 t，总施工期按 7 年计，根据同类工程类比，年均耗油量、日均耗油量及根据污染物排放系数法产生的污染物量见表 6.3-1，各分类工程污染物排放量见表 6.3-2。

表 6.3-1　　总耗油量及污染物排放量表

时间	数量 (t)	污染物排放量(kg)			
		SO_2	CO	NO_X	烟尘
单位柴油污染物排放量	1	3.5	27	29.4	1.3
耗油总量	418911.0	1466185.0	11310570.0	12315954.0	544583.0
年均耗油量	59844.3	209455.0	1615795.7	1759422.0	77797.6
日均耗油量	199.5	698.2	5386.0	5864.7	259.3

（2）施工粉尘

施工区粉尘和扬尘的排放具有短暂性与瞬时性，粉尘产生量较大的施工活动主要在施工现场。施工中，大量的土方开挖、填筑、地表扰动活动，以及砂石、水泥等散装建材露天堆放时，遇气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，本工程土方开挖总量 34117 万 m^3，本工程土方填筑总量 12298 万 m^3，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{1.023W}$$

其中：Q－－起尘量，kg/吨·年；

V_{50}－－距地面 50m 处风速，m/s；

V_0－－起尘风速，m/s；

W－－尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，加强土石方湿法施工，减少露天堆放和加强洒水是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 6.3-3。

表 6.3-3　　不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（μm）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（μm）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

表 6.3-2　　分类工程污染物排放量表

序号	工程名称	耗油量(t)	污染物排放量(kg)				日均污染物排放量(kg)			
			SO_2	CO	NO_X	烟尘	SO_2	CO	NO_X	烟尘
单位柴油污染物排放量		1	3.5	27.0	29.4	1.3	3.5	27.0	29.4	1.3
一	河道工程	366362	1282267.0	9891774.0	10771042.8	476270.6	853.2	6581.5	7166.6	316.9
1	运西段	79523	278330.5	2147121.0	2337976.2	103379.9	712.4	5495.4	5983.9	264.6
2	调度河及南干渠复建工程	930	3255.0	25110.0	27342.0	1209.0	139.2	1073.6	1169.0	51.7
3	运东段	285909	1000681.5	7719543.0	8405724.6	371681.7	1.6	12.6	13.7	0.6
二	枢纽工程	42975	150412.5	1160325.0	1263465.0	55867.5	347.7	2682.3	2920.8	129.1
1	二河枢纽	4189	14661.5	113103.0	123156.6	5445.7	133.7	1031.4	1123.1	49.7
2	淮安枢纽	22558	78953.0	609066.0	663205.2	29325.4	12.2	94.3	102.6	4.5
3	淮阜控制	1235	4322.5	33345.0	36309.0	1605.5	175.5	1353.5	1473.8	65.2
4	滨海枢纽	8811	30838.5	237897.0	259043.4	11454.3	3.2	24.7	26.9	1.2
5	滨海枢纽桥梁工程	82	287.0	2214.0	2410.8	106.6	22.8	176.2	191.9	8.5
6	海口枢纽	6100	21350.0	164700.0	179340.0	7930.0	0.3	2.3	2.5	0.1
三	穿堤建筑物	3857	13499.5	104139.0	113395.8	5014.1	13.6	105.3	114.6	5.1
1	淮安境内	529	1851.5	14283.0	15552.6	687.7	12.0	92.6	100.8	4.5
2	盐城境内	3328	11648.0	89856.0	97843.2	4326.4	1.6	12.7	13.8	0.6
四	影响处理工程	5715	20002.5	154305.0	168021.0	7429.5	22.3	171.7	186.9	8.3
1	淮安境内影响处理工程	2233	7815.5	60291.0	65650.2	2902.9	16.0	123.4	134.4	5.9
2	盐城境内影响处理工程	3481	12183.5	93987.0	102341.4	4525.3	6.3	48.2	52.5	2.3
合计		418911	1466185.0	11310570.0	12315954.0	544583.0	1236.8	9540.8	10388.9	459.4

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

（3）交通扬尘

本报告交通扬尘主要预测施工车辆运输产生的扬尘量。扬尘量估算公式参照国内港口施工道路扬尘的实测试验研究的经验公式计算。

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.05)^{0.72}$$

式中：Q——汽车扬尘量，kg/km.辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量(t/辆)；

P——表面道路积尘量(kg/m^2)。

在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 6.3-4。

表 6.3-4　　不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

项目 / 汽车速度（km/h）	道路表面粉尘量，kg/m^2					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

施工道路车流量按 33 辆/h 计算，施工道路扬尘的排放强度为 75.7mg/s.m；场内交通道路设计车速为 15km/h，施工道路扬尘为 56.8mg/s.m。

6.3.2 影响分析

6.3.2.1 燃油废气对空气质量的影响

燃油废气主要来自施工车辆和燃油设备的运行，主要污染物为 SO_2、CO、NO_x 和烟尘等，排放方式为线性。

本工程燃油总量约 41.89 万 t，由于整个工程施工的战线长，枢纽、桥梁等建筑物工程多，具体每个单元工程的燃油污染排放量很小。根据江苏泰州引江河工程（柴油用量 2.1 万 t）进行类比分析，在最不利气象条件下，燃油废气排放下风向 100m 处的 SO_2、NO_x 的扩散浓度分别为 0.0031 mg/Nm^3、0.0181 mg/Nm^3，分别占《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准日均值的 2.1％、15％和 2.6％，所占比重较小。

入海水道二期工程作业范围较为开阔，施工区大气污染物扩散稀释条件较好和环境背景值较低。由类比结果分析可知，在加强施工燃油机械、车辆的环保管理情况下，工程施工燃油废气对项目区空气环境产生的影响较小，不会降低施工区域大气环境质量级别；但仍需加强保护区域环境空气质量应加强对燃油机械的管理，做好施工机械日常维护保养工作，减少燃油废气排放，同时减少燃油废气对施工区施工人员的影响。

6.3.2.2 施工粉尘对大气环境的影响

工程施工对大气环境影响的另一主要因素是粉尘，施工现场近地面粉尘浓度可达 1.5～30 mg/Nm^3。施工扬尘主要包括两个方面来源，一是土方开挖填筑产生扬粉尘、二是混凝土施工过程中产生的粉尘。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。

据江苏泰州引江河工程施工区及周边环境空气粉尘的监测资料，监测结果见表 6.3-5，大气中粉尘含量随距离增加而迅速衰减，在距离施工点 30m 时，TSP 含量仍为超标。

表 6.3-5　　施工区及周边空气中 TSP 浓度变化

序号	距离	浓度范围（mg/m^3）	浓度均值（mg/m^3）
1	场界	1.259～2.308	1.784
2	场界下风向 10m	0.458～0.592	0.525
3	场界下风向 30m	0.544～0.670	0.607

工程土方开挖、堆填在短时间内产尘量较大，局部空气中的粉尘量将加大，对现场的施工人员和距离近的居民点产生不利影响。距离施工点 50～200m 范围内的居民点也会不同程度地受到粉尘影响。施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，必须加强现场管理，做好文明施工，配置工地滞尘防护网，采用商品混凝土施工，施工场地定时洒水，制定必要的防护措施，在运输、装卸建筑材料时，采用封闭式车辆运输，最大程度减少扬尘对周围大气环境的危害。

混凝土拌和进料和搅拌时产生粉尘，浓度平均值为 1000mg/m^3，混凝土拌和系统一般配备有除尘设备，只要能正常运行，就可大大降低粉尘浓度，减小影响范围，粉尘污染属于间歇性、暂时性的非点源无组织排放。由于环境大气背景值较低，大气扩散条件好，对总体大气环境影响很小。本工程混凝土拌和系统对作业人员身体健康可能造成一定的不利影响，需采取相应的健康保护措施。

6.3.2.3 交通扬尘对大气环境的影响

交通运输扬尘主要来自于两方面，一方面是汽车行驶产生的扬尘；另一方面是装载水泥、土方等多尘物质运输时，汽车在中因防护不当等导致物料失落和飘散，将导致沿进场道路两侧空气中含尘量的增加，对道路两侧空气质量造成污染。

根据类似工程经验，在道路不洒水的情况下，交通扬尘影响范围一般为 50m 左右，道路沿线分布有居民点。交通运输扬尘量与车速、载重和路面保洁程度有关。在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样的车速情况下，路面积尘越多，则扬尘量越大。

根据某工地施工经验，地面洒水后，扬尘量会大大减少，在施工区处于良好管理的情况下，如对施工区采取洒水降尘措施后，距施工现场 40m 外的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）日平均二级标准，施工场地洒水前、后 TSP 浓度见表 6.3-6 和图 6.3.1。

因此，土方、散装建材运输过程中应限速行驶并应保持路面清洁、定期在路面洒水是减少汽车行驶扬尘的有效手段。施工期需在加强施工燃油机械车辆的环保管理，施工场地定时洒水，建材运输车辆进行密闭运输，施工场地覆盖防尘网布等措施后，可有效减缓施工扬尘对敏感点的影响。这种影响是暂时的，将随施工结束而消除。

表 6.3-6　　施工场地扬尘污染状况 TSP 浓度变化对比表

监测点位置		场地不洒水	场地洒水后
距场地不同距离处 TSP 的浓度值（mg/m3）	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.78	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238

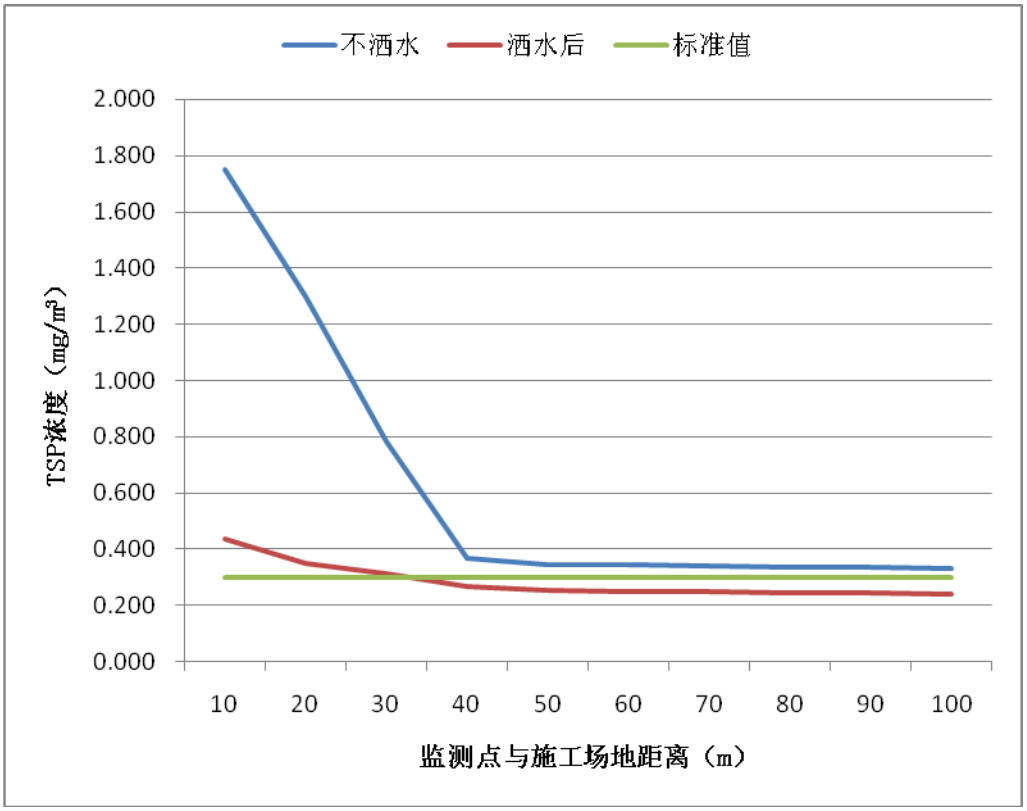


图 6.3.1　　洒水后施工场地 TSP 浓度变化对比图

6.3.2.4 工程施工对大气敏感保护目标的影响

由于工程弃土场及排泥场清表作业面积大、施工时间长，因此可通过调整作业时间分配及在涉及敏感点周围作业区加强洒水降尘等措施控制扬尘。对于施工工区扬尘，可通过调整施工工区设备设施布置、加强物料覆盖并定时洒水，以降低扬尘对周边易受影响敏感点带来的可能影响，其中特别是距周围居民点距离小于 30m 的施工场地，应在无雨日加强洒水，尽可能避免施工扬尘对居民生活造成的影响。施工期需加强施工燃油机械车辆的环保管理，施工道路定时洒水，建材运输车辆进行

密闭运输等措施后，可有效减缓施工扬尘对敏感点的影响。工程施工扬尘对各敏感点影响统计见表 6.3-7。

表 6.3-7　　入海水道二期工程大气敏感点

序号	行政区	敏感点名称	影响人数(人)	最近距离(m)	TSP 浓度（mg/m³）		洒水前超标倍数	影响时长（月）
					洒水前	洒水后		
1	淮安市	张小宋	100	50	0.345	0.25	不超标	
2		越闸村 3 组	150	20	1.3	0.35	0.3	6
3		越闸村 7 组	200	10	1.75	0.437	0.75	6
4		前左庄	100	30	0.78	0.31	不超标	
5		秦墩村	100	30	0.78	0.31	不超标	
6		大张村	200	20	1.3	0.35	0.3	6
7		朱桥村	80	20	1.3	0.35	0.3	6
8		新村	100	50	0.345	0.25	不超标	
9		前许	50	50	0.345	0.25	不超标	
10		后许	60	100	0.33	0.238	不超标	
11		姚庄	220	20	1.3	0.35	0.3	6
12		楚东村	1800	20	1.3	0.35	0.3	6
13		毛庄	240	20	1.3	0.35	0.3	6
14		庞王庄	100	30	0.78	0.31	不超标	
15		汤朱庄	400	20	1.3	0.35	0.3	6
16		赵庄	200	50	0.345	0.25	不超标	
17		前唐庄	200	20	1.3	0.35	0.3	6
18		唐庄	150	40	0.365	0.265	不超标	
19		炮刘	300	100	0.33	0.238	不超标	
20		孔庄	800	20	1.3	0.35	0.3	6
21		季桥村六组	200	100	0.33	0.238	不超标	
22		周杨村	300	10	1.75	0.437	0.75	6
23		赵墩村	100	80	0.345	0.25	不超标	
24		崔周村	600	20	1.3	0.35	0.3	6
25		大周村	100	20	1.3	0.35	0.3	6
26		侉儿舍	100	20	1.3	0.35	0.3	6
27		官路村	500	50	0.345	0.25	不超标	
28		徐庄	200	20	1.3	0.35	0.3	6
29		前徐庄	200	30	0.78	0.31	不超标	
30		杨庄	100	20	1.3	0.35	0.3	6
31		黄庄	100	100	0.33	0.238	不超标	
32		苏庄	100	20	1.3	0.35	0.3	6
33		后刘	100	30	0.78	0.31	不超标	

序号	行政区	敏感点名称	影响人数(人)	最近距离(m)	TSP 浓度（mg/m³）		洒水前超标倍数	影响时长（月）
					洒水前	洒水后		
34		小王庄	150	100	0.33	0.238	不超标	
35		小蒋庄	200	50	0.345	0.25	不超标	
36		武雷庄	600	60	0.345	0.25	不超标	
37		杂姓庄	400	20	1.3	0.35	0.3	6
38		后郭家	300	20	1.3	0.35	0.3	6
39		钱庄	500	20	1.3	0.35	0.3	6
40	阜宁县	沿淮村	1000	20	1.3	0.35	0.3	6
41		萧庄杨	100	150	0.32	0.229	不超标	
42		马集村	300	10	1.75	0.437	0.75	6
43		东吴村	400	10	1.75	0.437	0.75	6
44		高杨村	300	20	1.3	0.35	0.3	6
45		新荡村	500	20	1.3	0.35	0.3	6
46		曹安村	300	10	1.75	0.437	0.75	6
47		福海村	800	10	1.75	0.437	0.75	6
48		阜羊村	200	20	1.3	0.35	0.3	6
49		庙王	500	20	1.3	0.35	0.3	6
50		于集	150	20	1.3	0.35	0.3	6
51		高庄	400	20	1.3	0.35	0.3	6
52	滨海县	天沟村	300	20	1.3	0.35	0.3	6
53		李庄	500	100	0.33	0.238	不超标	
54		天场村	700	20	1.3	0.35	0.3	6
55		窑湾	200	150	0.32	0.229	不超标	
56		徐丹村	500	150	0.32	0.229	不超标	
57		大戴庄	100	50	0.345	0.25	不超标	
58		高庄	100	20	1.3	0.35	0.3	6
59		头层村	200	20	1.3	0.35	0.3	6
60		庞庄村	100	20	1.3	0.35	0.3	6
61		华锅	300	100	0.33	0.238	不超标	
62		条河庄	1000	50	0.345	0.25	不超标	
63		阜中村	150	20	1.3	0.35	0.3	6
64		三友村	180	20	1.3	0.35	0.3	6
65		汉港	500	50	0.345	0.25	不超标	
66		五丈河	200	20	1.3	0.35	0.3	6

6.4 施工噪声影响

6.4.1 噪声源

工程施工产生的噪声主要包括一下类型：固定、连续式施工机械设备运行噪声；车辆运输的流动噪声。

本项目高噪声施工活动主要有土方开挖、填筑、混凝土拌和、砂石料加工、物料运输等。其中涉及的高噪声施工机械设备及设施主要有潜孔钻、挖掘机、装载机、推土机、载重汽车、砂石料加工系统、混凝土拌和楼等。

参考同类工程施工经验，本工程主要噪声源及高噪声设施和相应噪声级见表6.4-1。

表 6.4-1　　主要施工机械声压级单位：dB(A)

噪声源		源强（dB（A））	使用区域
一、点声源			
1	砼拌和机	88	混凝土拌和
2	基坑开挖	96	建筑物工程
3	推土机	84	土方工程
4	挖掘机	85	土方工程
5	挖泥船	89	河道疏浚
二、流动声源			
1	重型载重汽车	88～93（84～89）*	材料运输、堤防工程
2	中型载重汽车	85～91（79～85）*	
3	轻型载重汽车	82～90（76～84）*	
注：*括号内外噪声分别为匀速（50km/h）噪声和加速噪声			

6.4.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)有关要求，采用下列预测公式进行预测，并选取各设备最大源强进行计算。

1、固定点源噪声源计算公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg r / r_0$$

式中：$L_A(r)$——距声源 r(m)处的 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$——距声源 r_0（m）处 A 声级，dB；

r，r_0——测点与声源的距离，m。

2、预测点噪声级声能叠加公式：

$$L_{总}=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1Li})$$

式中：$L_{总}$——预测声压级，dB；

Li——各叠加声压级，dB；

n——n 个声压级。

3、流动声源预测公式：

采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4—2009)中推荐的公路交通运输噪声预测模式，预测本工程施工期施工道路交通噪声。预测模式为：

$$L_{eq}(h)_i=(\overline{L_{oE}})_i+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right)+10\lg\left(\frac{\psi_1+\psi_2}{\pi}\right)+\Delta L-16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$——第 i 类车的小时等效声级，dB(A);

$(\overline{L_{oE}})_i$——第 i 类车在速度为 Vi(km/h)；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

Ni——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h，车流量为 40 辆/h；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；r>7.5m；

Vi——第 i 类车平均车速，km/h，取 40 km/h；

T——计算等效声级的时间，1h;

ψ1、ψ2——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，考虑道路 ψ1+ψ2= π 。

ΔL——由其它因素引起的修正量，dB(A)，

$\Delta L=\Delta L_1-\Delta L_2+\Delta L_3$

$\Delta L_1=\Delta L$ 坡度+ΔL 路面

ΔL 2=Aatm+Agr+Abar+Amisc

ΔL 1——线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL 坡度——公路纵坡修正量，dB(A)，根据施工路面起伏情况，取 3 dB(A)；

ΔL 路面——公路路面材料引起的修正量，dB(A)，泥结碎石路面，取 3 dB(A)；

ΔL 2——声波传播途径引起的衰减量，dB(A)，取最不利条件不考虑此项；

ΔL 3——由反射等引起的修正量，dB(A)，工程大部分位于农村开阔地，不考虑此项。

由于施工车辆以大型车为主，故车辆的平均辐射声级采用下述公式：

大型车：$(\overline{L_{oE}})_i$ = 22.0+36.32lgVH=80.19

式中：V 为车辆平均行驶速度，根据以往水利工程建设经验，载重汽车在施工临时道路的上限车速约为 40km/h。

预测点环境噪声预测值按下式计算：

$$(L_{Aeq})_{预} = 10\lg\left[10^{0.1(L_{Aeq})_{交}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{背}}\right]$$

式中：(L_{Aeq})预——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

(L_{Aeq})背——预测点预测时的环境噪声背景值(现状环境噪声值)，dB(A)。

6.4.3 影响分析

6.4.3.1 固定声源对环境影响

建筑物工程噪声影响预测时，对混凝土拌和系统、基坑开挖等噪声值进行预测，见表 6.4-2。本工程中围坝等工程施工中主要考虑推土机、挖掘机、自卸汽车等施工机械的噪声影响，对其噪声值进行叠加预测，见表 6.4-3。

表 6.4-2　　建筑物工程固定连续噪声点源预测值

声源	源强（dB）	离声源不同距离的噪声预测值（dB）									达标距离（m）	
		5m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m	400m	昼间	夜间
混凝土拌和系统	88	74	68	62	54	48	44.5				45	140
基坑开挖	96	82	76	70	62	56	52.5	50	46.5	44	112*	355*

注：“*”不考虑声屏障降噪情况时达标距离。

表 6.4-3　　土方工程固定连续噪声点源预测值　　单位：dB（A）

噪声源		源强	5m	10m	30m	50m	100m	150m	200m
河道疏浚挖泥船		89	75	69.0	63.0	55.0	49.0	45.5	43.0
弃土、筑堤等	挖掘机	84	70	64.0	58.0	50.0	44.0	40.5	38.0
	推土机	86	72	66.0	60.0	52.0	46.0	42.5	40.0
	自卸汽车	88	74	68.0	62.0	54.0	48.0	44.5	42.0
	叠加	91.1	77.1	71.1	65.1	57.1	51.1	47.6	45.1

将表 6.4-2 预测结果对照《声环境质量标准》(GB3096－2008)1 类标准评价，（GB3096－2008）1 类标准评价，可知混凝土拌和系统需 140m 可达到噪声影响评价标准。由于预测过程中没有考虑堤防的隔声屏障作用，噪声影响范围较大，当考虑堤防隔声作用时，降噪值按 10dB 考虑，基坑开挖噪声在 110m 处即可达到夜间标准。

根据环境现状调查，工程建筑物施工区施工点 150m 范围内的噪声影响的敏感点见表 1.7-3，枢纽工程将对越闸村 3 组、越闸村 7 组、苏庄、后刘等村声环境敏感点产生噪声影响。建筑物工程施工期一般为 3~5 年，工程施工噪声将会给影响范围内居民敏感点产生噪声不利影响，因此施工单位要采取噪声防护措施减免噪声影响。

本工程河道开挖长度 162.3km，老堤加固长度 317.6km，由于工程左堤紧邻苏北灌溉总渠，河道堤防施工影响敏感点主要分布在河道左堤沿线，堤防背水侧村庄较多，主要是推土机、挖掘机和自卸汽车等土方工程施工机械对敏感点的影响，噪声影响预测见表 6.4-3，对照《声环境质量标准》(GB3096－2008)1 类标准评价，可知这三种施工机械叠加后，距施工区 40m 处即可达到昼间标准，达到夜间标准则需要约 150m，河道堤防施工对敏感点影响时长一般不超过 3 个月。

对于受影响敏感点需要加强施工机械管理、采取防护措施、合理安排施工时间等措施以减免工程施工产生噪声对环境的不利影响。

6.4.3.2 流动声源影响

根据预测结果，流动声源施工道路两侧交通噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096－2008）4a 类标准。施工区环境噪声背景值不高，进行声能叠加后总声压级贡献值很小，因此评价仅对噪声源在不同距离处的噪声贡献值进行预测。

表 6.4-5　　工程施工交通噪声贡献值预测情况表

工况	时段	项目	不同水平距离下的交通噪声预测值：dB(A)									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
无隔声	昼间	贡献值	60.9	57.9	56.2	54.9	53.9	53.1	52.5	51.9	51.4	50.9

施工道路主要为沿堤脚或堤顶的运输道路，因此其影响范围基本沿堤防两岸。分析表 6.4-5，在无隔声措施的情况下，昼间交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）1 类、2 类声环境标准的距离分别为 80m、25m。

对交通运输道路两侧居民集中区设置隔声屏后，能够满足《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）。施工单位应加强运输车辆的维修保养和管理，进一步降低车辆运输对沿线居民的影响。

6.4.3.4 疏浚工程施工噪声环境影响分析

根据工程规划，需对二河闸以上及二河闸至入海水道进洪闸之间的两段河道及桩号 56+500～109+000 淤土段河道采用绞吸式挖泥船开挖。采用绞吸式挖泥船湿法疏浚，采用管道冲填到规划的 22 个排泥场。疏浚工程施工噪声源为绞吸式挖泥船，由于入海水道滩地较宽，对挖泥船噪声有一定衰减作用，且堤防高程一般高于滩地约 8m，因此入海水道堤防可视为绞吸式挖泥船施工噪声的天然声屏障，可有效降低挖泥船施工噪声对堤防两侧的声敏感目标的影响。因此，本工程疏浚工程施工噪声基本不会对两岸声敏感目标产生影响。

6.4.3.5 对施工人员的影响分析

对临时生活区影响的噪声源主要是砼拌和系统、综合加工厂、基坑开挖和施工车辆等，由于本工程对于施工的总布置没有明确的方案，对生活区的噪声影响难以做出具体评价，根据水利工程的经验，一般施工场地的影响在 50m 范围外可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2008)昼间 70dB(A)要求，夜间则约需要 250m 才可以达到 55 dB(A)标准限值，对于超过标准限值的生活区需要采取相应的保护措施。

施工过程中，在高噪声机械施工点周围 10m 内，噪声值超过 70dB(A)，施工人员长期在高噪声环境中工作，影响身体健康，需要采取一定的防护措施。

6.4.3.6 对敏感保护目标的影响

由于沿河部分地段人口较密集，紧邻施工河道，受施工噪声影响的村庄较多。

根据现场查勘情况，工程影响的学校主要有阜宁县芦浦中学和新港初级中学，距离工程边界距离分别为 100m 和 50m，根据工程实施情况，学校位于渠北处理工程，工程影响时间较短。工程影响的学校见表 6.4-6，在学校附近采取隔声屏拦挡措施后，学校声环境基本可达标。

表 6.4-6　　工程影响学校统计表

序号	学校	影响因素	距离（m）	噪声预测值 dB(A)
1	阜宁县芦浦中学	渠北处理工程	100	51.1
2	新港初级中学	渠北处理工程	50	57.1

工程施工应实施场界围挡并在靠近声敏感保护目标处禁止夜间施工，在靠近居民点施工时，在居民点面向工程一侧设置临时声屏障，在考虑隔声屏拦挡后（降噪 15dB（A））。选取运西段土方工程施工作为典型项目，工程施工影响见图 6.4-1。工程施工白天噪声超标的居民点仍有 75 个，详见表 6.4-7。

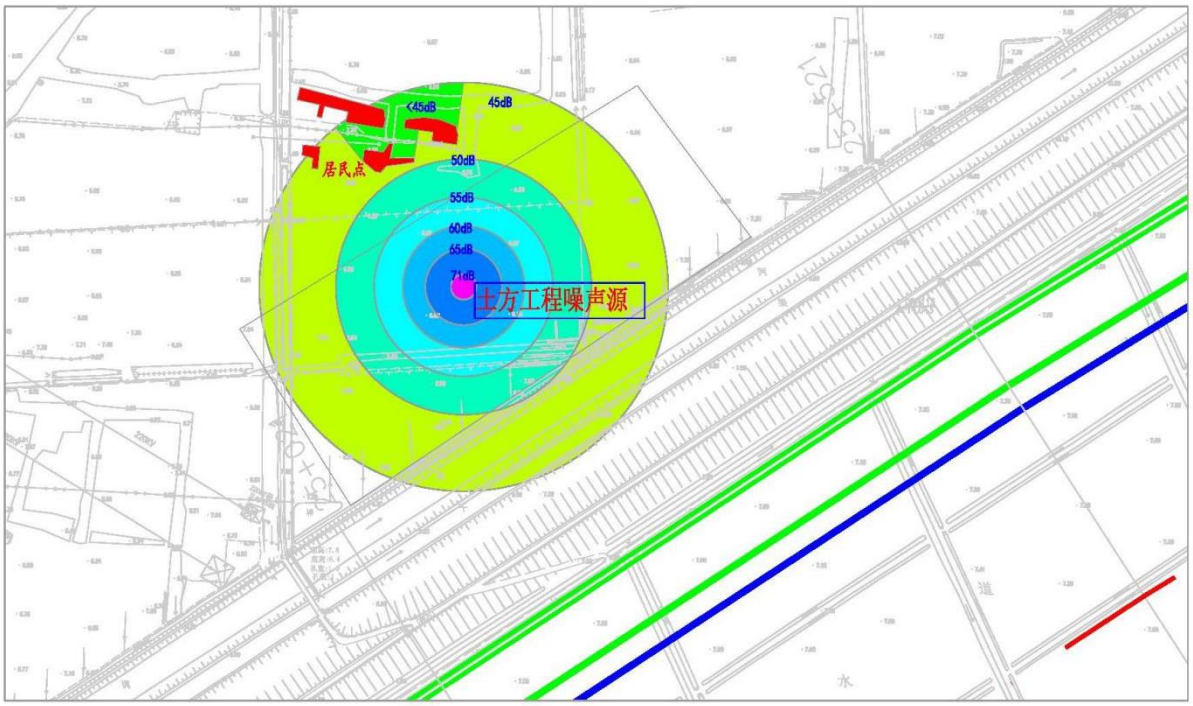


图 6.4-1　　运西段土方工程噪声影响预测等值线图

表 6.4-7　　工程影响村庄敏感点预测统计表

序号	市县		镇村		方位	最近距离	影响人数	未采取措施前超标值（dB）	隔声屏拦挡后噪声超标值（dB）
						(m)	（户）	昼间	夜间
1	淮安市	青浦区	和平镇	张小宋	N	50	50	2.1	达标
2				越闸村 3 组	N	20	53	5.9	0.9
3				越闸村 7 组	N	10	150	9	4
4				前左庄	N	30	48	4.1	达标
5				秦墩村	N	30	60	4.1	达标
6			盐河镇	大张村	N	20	120	5.9	0.9
7				朱桥村	N	20	40	5.9	0.9
8				新村	N	50	50	2.1	达标
9				前许	N	50	30	2.1	达标
10				后许	N	100	40	达标	达标
11				姚庄	N	20	160	5.9	0.9
12		淮安区	城东乡	楚东村	N	20	800	5.9	0.9
13				毛庄	N	20	70	5.9	0.9
14				庞王庄	N	30	45	4.1	达标
15				汤朱庄	N	20	350	5.9	0.9
16				赵庄	N	50	60	2.1	达标
17				前唐庄	N	20	65	5.9	0.9
18				唐庄	N	40	110	2.9	达标
19				炮刘	N	100	400	达标	达标
20			季桥镇	孔庄	N	20	600	5.9	0.9
21				季桥村六组	N	100	64	达标	达标
22				周杨村	N	10	70	9	4
23				赵墩村	N	80	50	达标	达标
24				崔周村	N	20	500	5.9	0.9
25				大周村	N	20	40	5.9	0.9
26				侉儿舍	N	20	40	5.9	0.9
27			顺河镇	官路村	N	50	400	2.1	达标
28				徐庄	N	20	55	5.9	0.9
29				前徐庄	N	30	60	4.1	达标
30				杨庄	N	20	45	5.9	0.9
31				黄庄	N	100	40	达标	达标
32				苏庄	N	20	42	5.9	0.9
33				后刘	N	30	55	4.1	达标
34				小王庄	N	100	65	达标	达标
35				小蒋庄	N	50	60	2.1	达标
36				武雷庄	N	60	450	1.2	达标
37				杂姓庄	N	20	300	5.9	0.9

序号	市县		镇村		方位	最近距离	影响人数	未采取措施前超标值（dB）	隔声屏拦挡后噪声超标值（dB）
						(m)	（户）	昼间	夜间
38	盐城市	阜宁县	芦浦镇	后郭家	N	20	200	5.9	0.9
39				钱庄	N	20	410	5.9	0.9
40				沿淮村	N	20	800	5.9	0.9
41				萧庄杨	N	150	38	达标	达标
42				马集村	N	10	70	9	4
43				东吴村	N	10	98	9	4
44				高杨村	N	20	78	5.9	0.9
45				新荡村	N	20	200	5.9	0.9
46				曹安村	N	10	80	9	4
47			羊寨镇	福海村	N	10	700	9	4
48				阜羊村	N	20	80	5.9	0.9
49				庙王	N	20	240	5.9	0.9
50				于集	N	20	30	5.9	0.9
51				高庄	N	20	100	5.9	0.9
52		滨海县	天场镇	天沟村	N	20	88	5.9	0.9
53				李庄	N	100	200	达标	达标
54				天场村	N	20	400	5.9	0.9
55				窑湾	N	150	80	达标	达标
56				徐丹村	N	150	300	达标	达标
57			东坎镇	大戴庄	N	50	40	2.1	达标
58				阜中村	N	20	50	5.9	0.9
59				三友村	N	20	60	5.9	0.9
60				高庄	N	20	45	5.9	0.9
61				头层村	N	20	80	5.9	0.9
62			陈涛镇	庞庄村	N	20	42	5.9	0.9
63				华锅	N	100	220	达标	达标
64				条河庄	N	50	500	2.1	达标
65			滨海港镇	汉港	N	50	350	2.1	达标
66				五丈河	N	20	70	5.9	0.9

6.5 固体废物影响

6.5.1 施工弃土

工程弃土弃渣主要来源于河道扩挖疏浚弃土、堤防加固的清基土方和取土区清

表土方、配套建筑物基坑开挖等开挖土方，围堰拆除弃土，建筑物拆除弃渣，防汛道路改建拆除弃渣；弃渣就近填洼，疏浚土方放置到专设的排泥场。根据土方平衡计算，土石方开挖 34117 万 m^3、土方填筑 12298 万 m^3，排泥场弃土 2224 万 m^3。

弃土影响主要表现为水土流失，需在弃渣前及时建围堰等渣场挡渣设施，弃渣过程中落实好水土保持方案，堆渣完毕后做好复耕或植被恢复，最大限度地控制和减少工程弃渣处置可能导致的水土流失量及区域地质灾害隐患。为节省工程投资，减少土方运距和二次倒运，本工程合理利用开挖土料，充分利用主体工程开挖方进行施工截流填筑，建筑物开挖的基坑开挖土料应就近堆放，用于回填，施工弃土就近选择弃土场，并尽可能弃至永久征地范围；采取临时措施与永久措施相结合、工程措施与植物措施相结合，“点、线、面”相结合，以形成完整的防护体系，使水土流失得到有效控制。

6.5.2 河道底泥环境影响分析

根据环境现状监测评价结果，本工程疏浚底泥环境质量均满足《土壤环境质量标准》（GB15618－1995）（pH＞7.5）二级标准，说明淮河干流该段河道疏浚底泥环境质量较好，没有受到重金属污染。

二河闸以上及二河闸至入海水道进洪闸之间和入海水道中的淤土段（桩号 56+000～109+000）下部淤泥质土段进行疏浚，排入 22 个排泥场。排泥场施工结束后恢复布置区域破坏的原有水系。冲填区均为工程临时占地，结束占用后需复耕。

根据工程设计，在疏浚河段完成施工后，土地采取复耕措施为平整，超高部分削平，清除施工遗留不利于作物生长的的杂物，场地平整过程中参入适量的作物秸秆或者农家肥增加土壤有机质含量，表层土翻松和田间灌排沟渠的配套恢复。由于底泥符合土壤二级标准，对冲填区的土壤影响极小，复耕后基本消除疏浚底泥对环境的影响，不会对植物、土壤和地下水环境造成污染影响和危害。

冲填区土层剖面示意图见图 6.5-1。

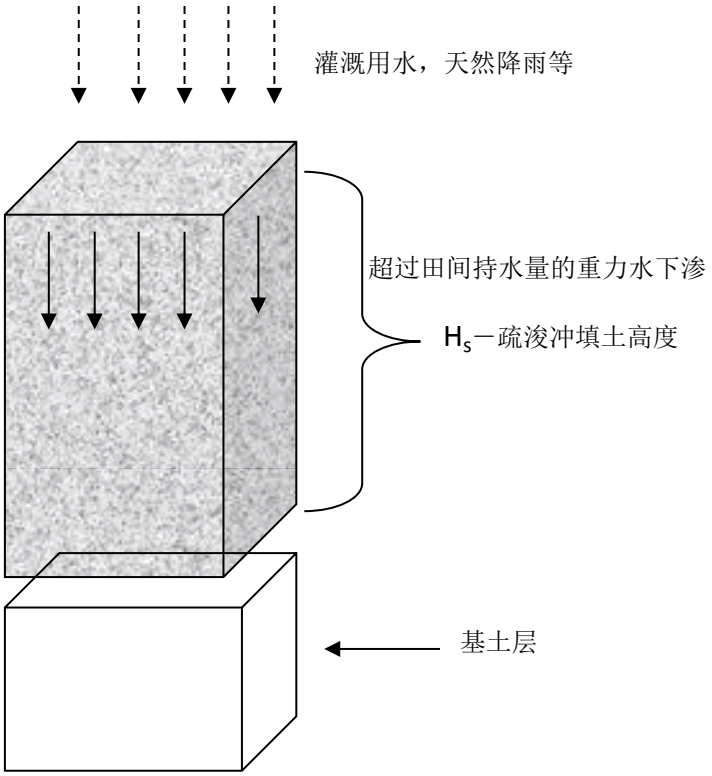


图 6.5-1　　冲填区土层剖面示意图

6.5.3 建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要来自各施工区临时建筑物拆除，以及工棚和附属企业、建筑的拆除等，建筑垃圾总量约为 6.5 万 t。随着施工结束，大量的建筑垃圾(包括废弃的砖瓦、木料等)及各种杂物堆放在施工区，形成杂乱的施工迹地，若不采取施工迹地恢复或改造措施，将会影响新建建筑物的视觉景观。工程产生的建筑垃圾主要为建筑物拆除垃圾与房屋垃圾，均为一般性建筑垃圾，无放射性和有毒垃圾。建筑垃圾一部分通过在整治河道沿岸洼地填埋进行处置，一部分用于施工道路垫层填筑，其余就近运往附近的城镇建筑垃圾填埋场，对环境影响较小。施工结束应及时对施工迹地采取恢复和改造措施。

6.5.3 生活垃圾

工程施工期为 84 个月，施工总工时为 27162.82 万个工时，若按每人每天排放 0.5kg 生活垃圾进行计算，生活垃圾总量约为 1.70 万 t。各工程施工期生活垃圾排放统计见表 6.5-1。

表 6.5-1　　各工程生活垃圾排放预测统计表

序号	工程项目	人工(万工时)	上工人数（人）		排放总量		
			平均日	高峰日	平均日（t/d）	高峰日（t/d）	总量（万 t）
一	河道工程	20909.78	13209	19813	6.60	9.91	1.31
1	运西段	2070.41	1437	2155	0.72	1.08	0.13
2	调度河及南干渠复建工程	91.16	56	84	0.03	0.04	0.01
3	运东段	18748.21	11716	17574	5.86	8.79	1.17
二	枢纽工程	4357.09	4911	7365	2.46	3.68	0.27
1	二河枢纽	349	387	580	0.19	0.29	0.02
2	淮安枢纽	1627	1694	2541	0.85	1.27	0.10
3	淮阜控制	258.9	719	1078	0.36	0.54	0.02
4	滨海枢纽	1706.81	1579	2368	0.79	1.18	0.11
5	海口枢纽	415.39	532	798	0.27	0.40	0.03
三	穿堤建筑物	958.87	1065	1597	0.53	0.80	0.06
1	淮安境内	97.26	108	162	0.05	0.08	0.01
2	盐城境内	861.61	957	1435	0.48	0.72	0.05
四	影响处理工程	937.08	936	1403	0.47	0.70	0.06
1	淮安境内影响处理工程	367.24	367	550	0.18	0.28	0.02
2	盐城境内影响处理工程	569.84	569	853	0.28	0.43	0.04
合计		27162.82	20121	30178	10.06	15.09	1.70

施工人员生活垃圾成份较为复杂，以有机物为主，含有大量有害细菌，使垃圾腐败变质，是传播疾病媒介苍蝇和蚊子的孳生地，为疾病的发生和流行提供了条件，特别是在夏季高温和雨天污染更加突出。垃圾中还会有种种疾病患者用过的废弃物，如果任意堆放，病原微生物就会随着雨水淋洗，污染水质，也会随着飘尘飞扬污染大气，造成疾病的传染和流行。若不及时清理，将污染附近水域、影响环境卫生和感观，有害于施工人员身体健康，特别是易引起肠道传染病。

6.6 人群健康

工程对人群健康的影响主要发生在施工期，工程施工破坏了鼠类的栖息地，施工人员居住在工地，居住条件和环境卫生条件差，易造成流行性出血热、肝炎和痢疾等疾病流行。

1、流行性出血热

流行性出血热是一种自然疫源性疾病，其传播媒介是黑线姬鼠。入海水道工程所在地区水网密布，气候湿润，植被较好，水旱田交错，很适合黑线姬鼠生存繁衍，黑线姬鼠是该地的优势种。根据霍邱、颍上两县资料分析，黑线姬鼠与流行性出血热两者相关系数分别为 0.52 和 0.85，说明两者呈现明显正相关，黑线姬鼠密度高，流行性出血热发病率也高。另外根据资料分析，流行性出血热主要发生在冬春季节和洪水季节，与气温、年降水量等其他因素关联性不大。

工程施工会破坏黑线姬鼠栖息地，加之施工活动大多在冬春季节，野外生存环境恶劣，食物贫乏，野鼠容易向在野外设置的施工人员生活区，使施工区和生活区野鼠密度增加。另外，施工人员在工作中，身体抵抗力会下降，皮肤破损机会增多，为病菌入侵创造了条件。因此，入海水道工程施工中可能会增加流行性出血热的发病率。

另外，根据其他工程施工情况进一步进行类比分析。类比工程（怀洪新河）所在地自然环境和入海水道工程类似，疫情结构也基本一致。该工程 1992 年 1 月～7 月施工期间，工程指挥部为防止疾病暴发，采取了一些防治措施：建设卫生防疫体制，设立医疗救护，饮用地下水，对炊事员进行体检和食品卫生知识培训，在施工区大规模灭鼠，流行病得到很好的控制，流行性出血热与 1991 年同期相比有所下降。因此，入海水道工程施工期如采取有效的防治措施，也能控制流行性出血热的发病率。

2、肝炎

肝炎在该地区近些年来发病率也较多，本次选取急性传染肝炎——甲肝进行分析。该病具有明显季节性，以夏秋两季为高峰，传播途径主要为污染水和食物。因此，只要在施工中注意饮食卫生，做好施工人员中的疾病卫生防护，可以较好的控制该传染病的暴发流行。

3、其他疾病

其他疾病如乙脑、痢疾等，在评价区发病率较低，同时这些疾病的传播媒介主要为蚊虫和苍蝇，在冬春季节数量少，因此，施工期该类疾病的发病率一般较低。

6.7 社会经济影响

6.7.1 工程建设对当地社会经济的影响

本工程施工期 84 个月，工程静态总投资为 312.66 亿元。工程建设资金持续的投入会给当地居民创造大量的就业机会，拉动当地工业、农业和服务业的发展。本工程共需水泥 127.77 万 t，钢材、钢筋 12.49 万 t，砂石 815.61 万 t，因此工程建设会对当地建材市场起到较大的促进作用，并能间接拉动就业。工程建设需要劳动量 27162 万个工时，高峰日劳动力人数约 3 万人，按每人每天消费额为 10 元，则施工人员每天会增加当地消费额约约 30 万元，工程整个建设期将增加当地消费 4.87 亿元。消费需求的增加，将促进当地农业、餐饮业和其它服务业的发展，有利于地方农业产业结构调整和第三产业的发展，可以增加当地农民就业，有利于部分弥补失地农民初期的收入下降。工程建设投资也将增加当地的地方税收，对当地社会经济产生深远影响。

6.7.2 工程施工对交通的影响

6.7.2.1 对陆路交通的影响

淮河入海水道二期工程对全线河道扩挖，沿线涉及现有跨河桥梁共 16 座，其中拆除重建 4 座：淮扬漫水公路高架桥、淮阜高架桥、羊莆大桥、黄海高架桥；加固改造 204 国道桥；其余桥梁结合入海水道二期河道工程开挖时进行局部防护。各桥梁的设计方案、荷载等级和桥面宽度等设计参数详见表 6.7-1。

表 6.7-1　　桥梁设计特性表

序号	桥梁名称	桩号	荷载等级	桥面宽度(m)	设计方案
1	宁淮路桥	4+526	公路-Ⅰ级	双幅 11.75	桥墩防护
2	宁连路桥	10+920	公路-Ⅰ级	双幅 9.45	桥墩防护
3	淮金路桥	16+520	公路-Ⅰ级	23	桥墩防护
4	盐徐路桥	24+520	公路-Ⅰ级	12	桥墩防护
5	淮扬路漫水桥	29+309	公路-Ⅱ级	双幅 11	挖除淮扬漫水路，新建淮扬路高架桥
6	淮扬公路桥	29+700	公路-Ⅱ级	双幅 10	桥墩防护
7	237 省道桥	35+400	公路-Ⅱ级	12.5	桥墩防护
8	京沪高速桥	36+750	公路-Ⅰ级	双幅 14	桥墩防护
9	新长铁路桥	40+200	铁路	6	桥墩防护
10	淮阜漫水桥	62+400	公路-Ⅰ级	10	拆除重建，新建淮阜高架桥

11	老管大桥	72+100	公路-Ⅱ级	9	总渠侧为 2008 年新建桥梁，挖除漫水公路，结合淮阜漫水闸上公路桥
12	羊浦大桥	91+100	公路-Ⅱ级	11	拆除重建
13	204 国道桥	111+400	公路-Ⅰ级	双幅 11.5	加固改造：根据河道开挖北侧改造接长桥梁
14	沿海高速桥	121+300	公路-Ⅰ级	双幅 15.5	桥墩防护
15	海滨大桥	141+500	公路-Ⅱ级	12	桥墩防护
16	黄海漫水桥	154+000	公路-Ⅰ级	10	拆除重建，新建淮阜高架桥

10 座桥梁局部桥墩防护和老管桥结合淮阜漫水闸上公路桥建设对交通基本无影响，6 座拆除重建、加固改造桥梁造成交通中断，对陆路交通影响大。新建桥梁施工期约 36 个月，加固桥梁施工期约 24 个月，施工期间桥梁交通中断，对两岸陆路交通影响大。

6.7.2.2 对水路交通的影响

本次淮安枢纽和滨海枢纽需要扩建，影响到京杭大运河和通榆河水路交通，为避免断航，施工期京杭大运河和通榆河需要临时导航。京杭大运河临时导航时间段为 20 个月，临时航道仍维持原 II 级航道标准，施工期若入海水道不强迫行洪，则京杭大运河不断航，施工期对京杭运河的水路交通影响不大。通榆河临时导航时间段为 25 个月，临时航道等级为 IV 级，低于现状通榆河航道 III 级标准，施工期若入海水道不强迫行洪，则通榆河不断航，但临时航道等级有所下降，对水路交通运输有一定影响。

考虑施工期淮河发生较大洪水，入海水道需被迫行洪，则京杭运河、通榆河需要临时断航，使洪水通过入海水道顺利入海。根据洪泽湖现状调洪演算成果，按最不利条件，施工期遭遇淮河发生 300 年一遇洪水，入海水道需行洪 55 天。淮安枢纽仅一个汛期存在临时导航问题，考虑行洪前、后，京杭运河临时航道拆除及恢复的施工时间约 15 天，则施工期京杭运河需断航约 70 天；滨海枢纽有两个汛期存在临时导航问题，临时航道拆除及恢复时间同京杭运河，则两个汛期合计断航时间约 140 天。

6.7.3 对景观文物的影响

6.7.3.1 对景观的影响

施工区域不涉及风景名胜区，现状为一般的平原乡村和沿海滩涂，评价区以农

田、绿洲、河道和城镇为基础，形成带、块、林、网相交错的斑块不一的景观类型。各类景观类型中，主要斑块有农田、林地、草地、滩涂、水面，其中农田斑块面积最大，其次是水面和林地，这与工程处在平原农业区背景有关。河道沿岸景观分布呈线条、块状，以河流河道为基础向两岸扩展，形成人工植被和农业景观，人工林地大多是单一树种组成，稳定性与抗病性都较差。种群结构和生物链都较为简单，评价区景观生态从总体看，景观构成相应简单，异质镶嵌不明显，稳定性和抗干扰性较差。农田斑块面积占绝对优势，充分显示了平原农业区景观特点。

工程建设过程中将扰动大面积的原有地貌，破坏植被，减少评价区绿地斑块数量和面积，其中农田绿地受影响面积最大，其次是沿海滩地等，由于工程永久占地面积相对较小，临时占地在工程结束后及时复耕，对景观的影响是暂时的，所以工程对区域景观不利影响较小。

工程完工后进行复耕并在河道两侧设置绿化带，采用乔、灌、草相结合的方式，达到固土、保水、美化环境和改善生态环境的目的，形成新的景观生态系统。这个系统中，乔木、灌木、地被、草本，应该因地制宜地配置在一个群落中，充分利用流域内沿河流形成的景观结构，防止景观的破碎化，采取多种绿化措施，增加景观异质性，为生物多样性提供必须的生存空间，种群间相互协调，有复合的层次和相宜的季相色彩，使具有不同生态特性的植物各得其所，提高系统的恢复能力、抗干扰能力和稳定性，构成和谐有序、稳定多样的群落景观。随着施工结束，植被恢复系数达到 97%，3～5 年内水土保持植物措施发挥生态效益，施工区域景观也将恢复到工程建设前，工程建设对当地景观影响不大。

6.7.3.2 对文物的影响

工程施工区内目前没有已经公布的保护级别的文物古迹，但由于该工程分布较广且施工期有大量的土方工程，不能排除发现其他地下文物的可能性，因此在施工前和施工过程中应加强宣传，提高施工人员的文物保护意识，工程施工期间如发现文物、古墓等文化遗产，应暂时停止现场施工，并通知有关文物部门，派专业人员现场考察，进行抢救或挖掘。

7 工程建成后一般环境影响

7.1 水文情势变化分析

7.1.1 入海水道工程变化

7.1.1.1 入海水道断面

入海水道二期工程将现状入海水道内运西段泓道进行扩挖，由现状底宽约 43m 泓道扩挖成底宽 310m 的深泓；运东段将现状底宽 33～75m 南偏泓回填至底宽 10～15m 小南泓，将底宽 43～78m 北偏泓扩挖成底宽 230～300m 的深泓，深泓和小南泓之间有隔堤分隔。入海水道二期工程河道扩挖典型断面见图 7.1-1～图 7.1-4。

入海水道二期工程建成后，入海水道断面发生较大变化，入海水道内水面由工程前的 22.550km^2 增加到 52.690km^2，增加水面面积 30.140km^2，入海水道二期工程非汛期水面面积统计见表 7.1-1。非汛期深泓内水深为 3.5～4.0m，原河道断面底高程略有降低，底宽发生较大变化。各断面宽度大幅度增加，增加幅度 4~9 倍，详见表 7.1-2。小南泓断面参数变化见表 7.1-3。

表 7.1-1　入海水道二期工程非汛期水面面积统计表　　单位：km^2

桩号	工程前水面面积	工程后水面面积	水面面积增加
0+000～29+000	1.856	9.599	7.743
29+000～73+500	4.895	13.662	8.767
73+500～101+000	4.758	8.140	3.383
101+000～162+000	11.041	21.289	10.248
合计	22.550	52.690	30.140

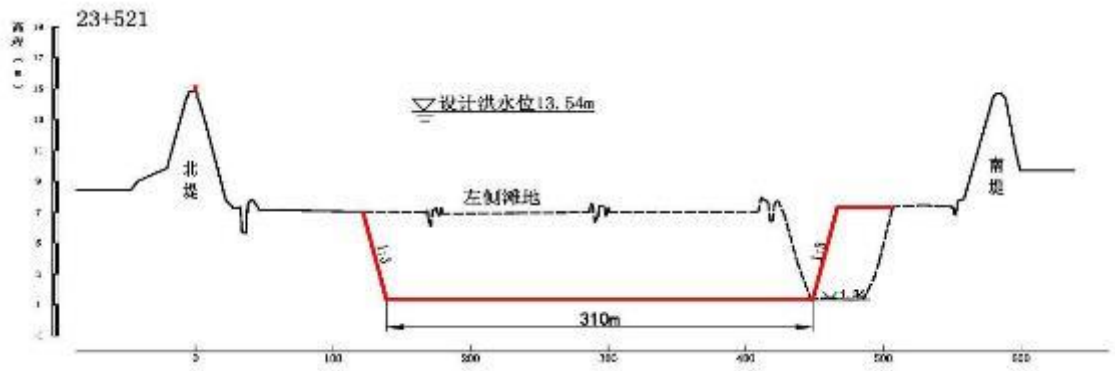


图 7.1-1　　入海水道运西段段河道扩挖典型横断面图

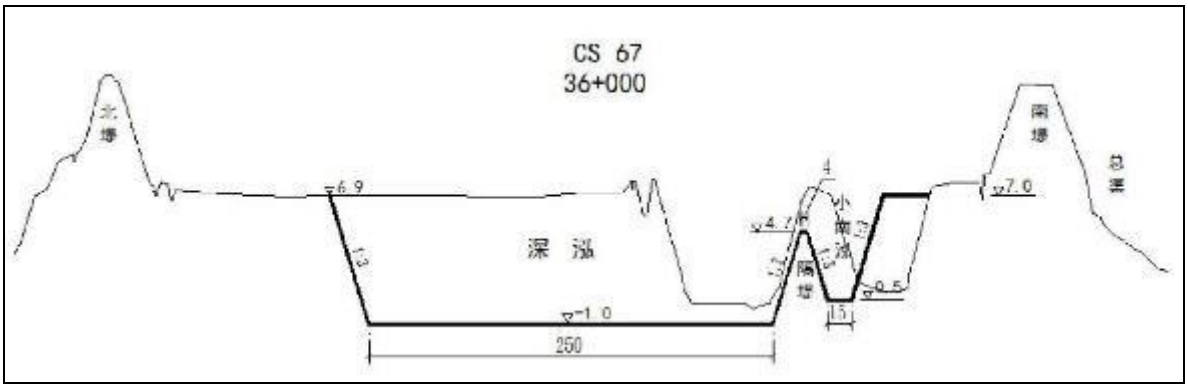


图 7.1-2 入海水道运东段硬土段河道扩挖典型断面图

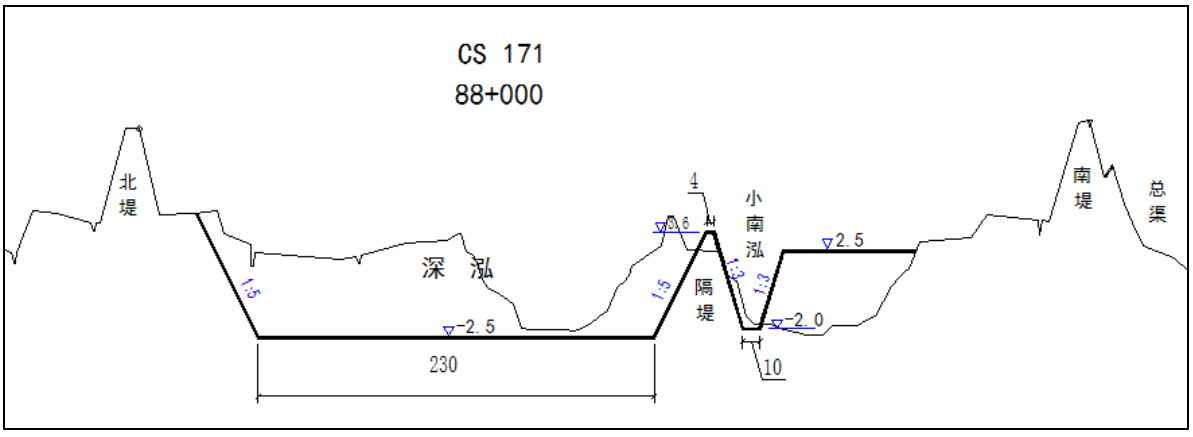


图 7.1-3　　入海水道运东段河道扩挖典型横断面图

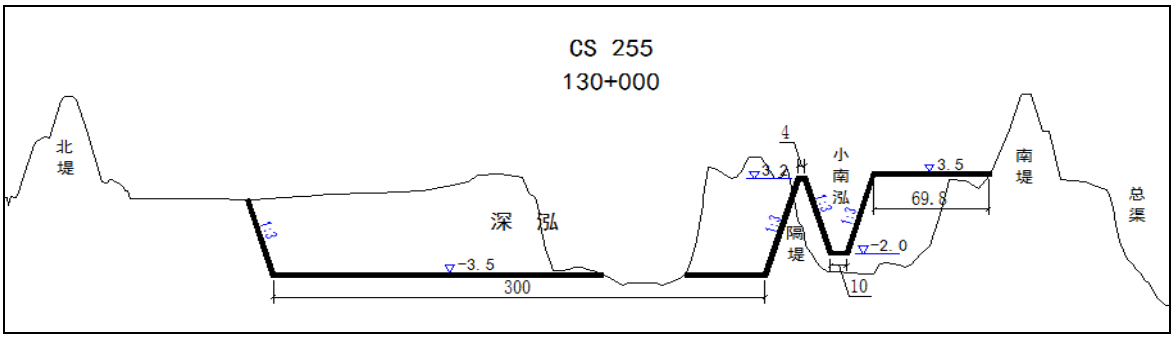


图 7.1-4　运东段砂土段河道扩挖典型断面图

表 7.1-2　　入海水道断面参数变化表

位置	桩号	现状			工程后		
		底高程（m）	底宽（m）	边坡	底高程（m）	底宽（m）	边坡
二河闸～入海水道进洪闸	0+000～3+500	8.0~10.3~4.0	90	1:3	8.0～3.0	784～310	1:3
入海水道进洪闸～淮安枢纽	3+500～27+890	4.0~2.0	90~36	1:3~1:5	3.0～1.0	310	1:3
淮安枢纽～渠北闸	27+890～29+309	2.0~1.5	36~50	1:5～1:3	0	280	1:3，软土段 1:5
渠北闸	29+500～33+000	1.5	50	1:3	-1.5	280	1:3，软土段 1:5
	48+500～81+500	0.5~-2.0	50~100~50	1:3~1:5	-3	200	1:3，软土段 1:5
滨海枢纽	108+557～113+557	-3.0~-4.5~-3.0	68~140~68	1:3	-3.5～-3.0	260～300	1:3，软土段 1:5
妇女河泵站	113+557～128+500	-3.0	68	1:3	-3	300	1:3，软土段 1:5
	129+000～155+500	-3.0	68	1:3	-3.5	330	1:3，软土段 1:5
海口枢纽	156+000～162+300	-3.0	68～136	1:3	-4	350～860	1:3，软土段 1:5

表 7.1-3　　小南泓断面参数变化表

桩号	现状		工程后	
	底高（m）	底宽（m）	底高程（m）	底宽（m）
30+500～54+000	1.8~-0.1	30~40	0.5	15
54+000～70+000	0.5～-1.0~0.0	30~70~30	0.5	10
70+000～86+000	0.0~-2.0	40~30~118~68	0	10
86+000～海口	-2.0~-4.5~-2.0~-4.0	68~40~470	-2	10

7.1.1.2 设计流量和水位

现状入海水道设计行洪流量 2270m^3/s；工程实施后，入海水道设计行洪流量 7000m^3/s，较工程前增加 4730m^3/s。

现状入海水道各控制点设计水位：入海水道进洪闸上 14.11m，淮安立交地涵上 11.53m，滨海立交地涵上 7.17m，海口闸下 3.6m。工程后，起推点海口水位为 3.60m，采用明渠均匀流公式推算沿线水面线，各节点水位为蒋坝 15.95m，二河闸闸下 15.18m，淮安地涵下 12.73m，滨海枢纽涵下 8.16m，海口枢纽闸下 3.6m。工程实施后各控制点设计水位变化情况详见表 7.1-4。

表 7.1-4　　工程实施后各控制点设计水位变化表

控制点	位置	桩号	工程前设计洪水位（m）	工程后设计洪水位(m)	设计水位变化（m）
蒋坝	高良涧闸	0+000		15.95	
二河闸	闸上	（7+400）		15.48	
	闸下	0+000		15.18	
分水点		2+500		15.04	
入海水道进洪闸	闸上	3+500	14.11	15.01	0.9
	闸下		13.81	14.71	0.9
淮安枢纽	涵上	28+000	11.52	13.33	1.81
	涵下		10.87	12.73	1.86
阜宁腰闸		84+000	7.9	10.12	2.22
滨海枢纽	涵上	112+000	7.17	8.76	1.59
	涵下		6.67	8.16	1.49
海口枢纽	闸上	162+300	3.8	3.8	0
	闸下		3.6	3.6	0

由表 7.1-4 可以看出，入海水道各控制点设计水位均有所抬高，抬高范围为 0.9~2.22m。其中，阜宁腰闸水位抬高最大，为 2.22m。

7.1.1.3 流速

通过河道的扩挖，过水断面面积增加，流量增大，流速有所增加。工程建设前后入海水道主要控制断面流速变化情况见表 7.1-5。

通过表 7.1-5 可以看到，各主要控制断面流速有不同程度增加，增加比例

8.17%~59.97%，提高了河道的防洪和排涝能力。

表 7.1-5　　入海水道主要控制断面流速变化表

控制点	位置	桩号	流速		
			现状	工程后	流速增加
入海水道进洪闸	闸上	3+500	5.09	6.22	1.13
	闸下		5.01	6.13	1.12
淮安枢纽	涵上	28+000	1.33	2.00	0.67
	涵下		1.27	2.03	0.76
阜宁腰闸		84+000	0.77	0.96	0.19
滨海枢纽	涵上	112+000	0.85	0.92	0.07
	涵下		0.83	0.90	0.07
海口枢纽	闸上	162+300	0.45	0.51	0.06
	闸下		0.44	0.50	0.06

7.1.1.4 不同时期内涝水排放与槽蓄水量的时空关系

入海水道排水原则：入海水道二期工程后河床内水量，与沿线渠北地面径流的关系主要在汛期，非汛期入海水道内为枯水，保持最低通航水位及各枢纽安全运行；排涝期结束，河床内水量根据调控运行，最终回归到最低通航水位。

入海水道二期工程，滨海枢纽~淮安枢纽间河道为Ⅱ级通航。淮阜控制漫水闸以西段最低通航水位为 3.0m，淮阜控制以东段最低通航水位 1.0m；滨海枢纽~海口枢纽段河道常水位 1.0m。不同时期内涝水排放与槽蓄水量的时空关系见下表：

时期		涝水排放	流量	槽蓄水量
枯水期		淮阜控制控泄	按照设计最低通航水位进行调控	1.9 亿 m^3
汛期（6~9 月）	非行洪期	渠北涝水进入入海水道，设计排涝为 10 年一遇，沿线由北堤穿堤建筑物进入深泓。	淮阜控制控泄流量约 520~600m^3/s	2.2 亿 m^3
	行洪期	入海水道行洪期，涝水通过抽排入河，设计排涝为 5 年一遇	淮阜控制全部打开	河道内水位不再是槽蓄

7.1.2 对非行洪期水文情势的影响

7.1.2.1 对非汛期水文情势的影响

入海水道二期工程建成后，在非汛期不启用，入海水道内深泓非汛期承接渠北地区 1351km^2 降水汇流入海（渠北地区滨海八滩区 359km^2 降水汇流单独入海），来水过程及来水量基本和一期工程相同，入海水流过程及水量和一期工程的入海水流过程和水量基本相同。入海水道二期工程的建设对非汛期入海水道内水文情势基本无影响。

7.1.2.2 对排涝期水文情势的影响

排涝期，入海水道接纳渠北地区 1351km^2 涝水。渠北地区现状排涝标准为五年一遇（自排加抽排）。入海水道二期工程建成后，非行洪期渠北地区排涝提高到十年一遇自排标准。非行洪期，入海水道内各断面的排涝流量增加，沿程流量增加 65.6m^3/s～323.1m^3/s，见表 7.1-6。

表 7.1-6　入海水道二期工程非行洪期沿程排涝流量变化表

断面位置	桩号	集水面积（km^2)	5 年一遇排涝流量(m^3/s)	10 年一遇排涝流量(m^3/s)	增加（m^3/s)
古盐河地涵	29+900	272.0	222.2	287.8	65.6
南支河口	53+087	459.0	375.1	492.1	94.0
老管河口	72+264	845.0	624.1	824.3	197.8
十字河口	87+330	917.0	674.1	892.1	216.2
小沙河口	94+350	951.5	692.0	917.6	223.8
滨海引河	107+569	1061.0	748.9	998.7	231.2
通榆河	111+057	1126.5	790.0	1055.9	249.8
张家河口	114+114	1182.5	833.2	1115.0	265.9
郭集干河口	126+453	1268.5	901.0	1206.0	281.8
海口	162+302	1351.0	943.9	1267.0	323.1

7.1.3 对行洪期水文情势的影响

7.1.3.1 对入海水道水文情势的影响

洪泽湖现状防洪标准为 100 年一遇，入海水道设计行洪流量 2270m^3/s。入海水道一期工程沿程设计水位：二河新泄洪闸上 14.11m，淮安立交地涵上 11.53m，滨海

立交地涵上 7.17m，海口闸下 3.60m。

工程实施后，入海水道配合入江水道、苏北灌溉总渠、分淮入沂等工程，使洪泽湖设计防洪标准由目前的 100 年一遇提高到 300 年一遇，入海水道设计行洪流量达到 7000m^3/s，较工程前增加 4730m^3/s。入海水道沿程各控制点设计水位均有所抬高，其中阜宁腰闸水位抬高最大为 2.72m。详见表 7.1-7。

表 7.1-7　　工程实施后各控制点设计流量水位变化表

控制点	桩号	工程前		工程后		设计流量水位变化	
		设计行洪流量（m^3/s）	设计洪水位（m）	设计行洪流量（m^3/s）	设计洪水位（m）	流量（m^3/s）	水位(m)
二河新泄洪闸	3+500	2270	14.11/13.81	7000	14.77/14.47	4730	0.66/0.66
淮安枢纽	28+000	2270	11.53/10.88	7000	13.33/12.73	4730	1.80/1.85
阜宁腰闸	84+000	2270	7.49	7000	10.21	4730	2.72
滨海枢纽	112+000	2270	7.17/6.67	7000	8.76/8.16	4730	1.59/1.49
海口枢纽	162+300	2270	3.8/3.6	7000	3.80/3.60	4730	0/0

当洪泽湖来水达到 300 年一遇设计洪水时，入海水道行洪 7000m^3/s，入海水道各断面水流平均流速为 0.90～1.90m/s，各断面平均流速见表 7.1-8。

入海水道启用水位为 13.5m（洪泽湖蒋坝水位），根据长系列水文资料分析，水海水道二期工程约 8～9 年行洪一次，一次行洪时间为 10～41 天。

表 7.1-8　　入海水道二期工程行洪 7000m^3/s 时各断面水位、平均流速表

桩号	水位（m）	流速（m/s）		桩号	水位（m）	流速（m/s）
2+000	14.99	1.03		70+000	10.9	1.35
4+526	14.581	1.47		80+000	10.34	1.43
8+017	14.34	1.43		90+000	9.79	1.3
12+520	14.068	1.45		100+000	9.22	1.43
19+032	13.742	1.37		滨海枢纽	8.76/8.16	0.95
22+521	13.583	1.32		120+000	7.7	1.51
26+501	13.38	1.24		130+000	6.96	1.56
29+309	12.73	1.11		140+000	6.12	1.69
40+000	12.17	1.26		150+000	4.96	1.9
50+000	11.74	1.24		海口枢纽	3.8/3.6	0.97
60+000	11.36	1.32				

7.1.3.2 对洪泽湖的影响

洪泽湖为淮河中下游结合部的巨型综合利用平原水库，承泄淮河上中游 15.8 万 km^2 面积的洪水，总库容 169 亿 m^3。洪泽湖大堤保护区面积 2.7 万 km^2，耕地 1951 万亩，人口 1800 万人，并有扬州、淮安、盐城、泰州等十数座大中型工业城市，是我国重要的商品粮棉基地之一，也是我国经济开发程度较高地区之一；区内公路、铁路、水路四通八达。扩大洪泽湖泄洪能力是提高洪泽湖大堤保护区防洪标准确保人民生命财产安全的重要举措。

洪泽湖现状洪水通道行洪能力分别是入江水道 12000m^3/s、入海水道 2270m^3/s、分淮入沂行洪能力 3000m^3/s、苏北灌溉总渠（包括废黄河）1000m^3/s，总设计行洪能力 18270 m^3/s。

入海水道二期工程建成后，洪泽湖设计总泄洪能力可扩大到 23000m^3/s 以上。在蒋坝水位 12.5m~16m 时，扩大洪泽湖泄洪流量 700～4830m^3/s，泄流能力增大 10.9%～26.4%。详见表 7.1-9。

表 7.1-9　工程前后洪泽湖泄流能力比较表

蒋坝水位 (m)	现状洪泽湖总泄流(m^3/s)	工程后洪泽湖总泄流(m^3/s)	增大泄流量(m^3/s)	增大幅度
12.5	6400	7100	700	10.9%
13.0	8330	9600	1270	15.2%
13.5	10510	12390	1880	17.9%
14.0	12790	15180	2390	18.7%
14.5	15180	17790	2610	17.2%
15.0	17450	20500	3050	17.5%
15.5	18170	22040	3870	21.3%
16.0	18270	23100	4830	26.4%

1、对洪泽湖水位、蓄量的影响

工程后，遇 300 年一遇洪水，不需要非常分洪，同时可降低洪泽湖最高水位 0.05m，减少洪泽湖蓄量 27.40 亿 m^3；100 年一遇洪水可降低洪泽湖最高水位 0.54m，减少洪泽湖蓄量 31.08 亿 m^3；1954 年型洪水可降低洪泽湖最高水位 0.31m，减少洪泽湖蓄量 10.68 亿 m^3。入海水道二期工程不同洪水条件下对洪泽湖水位和最大蓄量影响分析成果详见表 7.1-10。

表 7.1-10　　对洪泽湖水位、蓄量影响分析成果表

项目		现状	工程后	工程后降低
300 年一遇洪水	洪泽湖最高水位（m）	16.00	15.95	0.05
	洪泽湖最大蓄量（亿 m^3）	139.69	112.29	27.40
	非常分洪（亿 m^3）	26.37	0.00	26.37
100 年一遇洪水	洪泽湖最高水位（m）	15.48	14.94	0.54
	洪泽湖最大蓄量（亿 m^3）	123.06	91.98	31.08
1954 年洪水	洪泽湖最高水位（m）	14.50	14.19	0.31
	洪泽湖最大蓄量（亿 m^3）	87.74	77.06	10.68
1991 年洪水	洪泽湖最高水位（m）	14.14	13.79	0.35
	洪泽湖最大蓄量（亿 m^3）	76.18	69.40	6.78
2003 年洪水	洪泽湖最高水位（m）	14.05	13.67	0.38
	洪泽湖最大蓄量（亿 m^3）	74.30	67.10	7.20
2007 年洪水	洪泽湖最高水位（m）	13.73	13.51	0.22
	洪泽湖最大蓄量（亿 m^3）	78.44	64.00	14.44

2、对洪泽湖周边滞洪区影响

入海水道二期工程建成后，扩大了洪泽湖下游的泄洪能力，可降低不同洪水的洪泽湖最高洪水位，减小洪泽湖周边的滞洪面积和滞洪量。遇 300 年一遇洪水，可减少洪泽湖周边滞洪区滞洪量 11.01 亿 m^3、滞洪面积 614km^2；遇 1954 年洪水，可减少洪泽湖周边滞洪区滞洪量 6.36 亿 m^3、滞洪面积 220km^2。详见表 8.1-7。

表 7.1-11　　对洪泽湖周边滞洪区影响

项目		现状	工程实施后	实施后减少量
300 年一遇洪水	滞洪量（亿 m^3）	31.24	20.23	11.01
	影响滞洪面积（km^2）	1874	1260	614
100 年一遇洪水	滞洪量（亿 m^3）	20.37	13.21	7.16
	影响滞洪面积（km^2）	1436	935	501
1954 年洪水	滞洪量（亿 m^3）	6.36	0	6.36
	影响滞洪面积（km^2）	220	0	220

7.1.3.3 对渠北地区排涝的影响

渠北地区排涝除滨海八滩区 359km^2 单独入海外，其余 1351km^2 涝水在入海水道行洪期将完全失去自排入海出路，现状全部通过抽排泵站抽排入入海水道、二河、

大运河、里运河和废黄河，排涝标准不足 5 年一遇。入海水道二期工程实施后，渠北地区 1351km^2 涝水在入海水道行洪期仍全部通过抽排泵站抽排入入海水道、二河、大运河、里运河和废黄河，城市核心区排涝按 10 年一遇、其他地区按 5 年一遇抽排。入海水道行洪期，渠北地区涝水抽排流量为 1067m^3/s，比现状增加 548m^3/s，所增加抽排流量均是排入入海水道，排入二河、大运河、里运河和废黄河的排涝流量和现状相同，详见表 7.1-12。

表 7.1-12　　入海水道行洪期渠北排涝抽排入有关河流的抽排流量

项目	入海水道	二河	大运河	里运河	废黄河	合计
	m^3/s					
一期工程（现状）	146	9	87	29	248	519
二期工程	694	9	87	29	248	1067
增加量	548	0	0	0	0	548

7.1.4 泥沙

苏北平原坡度平缓（约为 5/10000），植被茂密，故土壤侵蚀较小，侵蚀模数一般在 100t/km^2 左右。淮河上游来水经洪泽湖调蓄后，含沙量较小，二河闸闸下近 10 年多年平均含沙量为 0.058kg/m^3，其中 6 月份为 0.0917 kg/m^3，为各月中最大。淮河下游河道泥沙含量小，一般为清水河道，因此，淮河入海水道一般不会造成泥沙淤积。

工程实施后，在入海口挡潮闸闸下引河将会出现一定程度淤积，根据六垛南闸和新六垛北闸纳潮冲淤的经验，可用调水冲沙的方法减少闸下淤积，使引河的冲淤能达到不影响泄流的平衡状态。

入海水道二期工程实施，仅过水断面进一步扩大，对水文泥沙条件并无改变。灌溉总渠开挖后，除灌溉排涝外，还排泄洪泽湖来水，经过近 60 年的运行，总渠的开挖并未对泥沙情势产生明显影响。入海水道在非汛期和行洪期的作用与灌溉总渠相当，因此，入海水道工程二期的实施对河道泥沙情势基本不会有显著影响。

7.2 对水环境的影响

根据《淮河入海水道二期工程水污染防治方案》、《淮安市入海水道苏嘴断面

水质达标方案》和《盐城市生态环境保护“十三五”规划》，淮安市和盐城市计划实施城镇污水处理项目、点源污染治理项目、河道综合整治工程等多个工程项目，进行污染减排和水环境综合治理，实现南泓水质达标。入海水道二期工程计划 2018 年开工，2026 年基本建成，届时《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》和《盐城市生态环境保护“十三五”规划》确定的水污染防治工程均已实施完成。因此，本项目环评水环境影响预测上述方案和规划的治污工程实施完成后的水质变化情况。

7.2.1 工程运行期南泓水质预测

本次预测引用已批复的《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》中有关预测内容。

7.2.1.1 模型简介

采用 MIKE11 软件的 RR（rainfall-runoff）降雨径流模块和 HD（Hydrodynamic）水动力模块对研究区域进行水动力模拟，采用 AD（Advection-dispersion）对流扩散模块进行河道水质模拟。

（1）MIKE 11 RR 降雨径流模块

MIKE11RR 模拟流域内的降雨径流过程，这一模块可以单独使用，也可以用于计算一个或多个产流区的径流作为旁侧入流进入到 MIKE11 HD 模型的河网中，与河网水动力模型联合应用。

（2）HD 水动力模块

MIKE11HD 模块采用有限差分格式对圣维南方程组进行数值求解，模拟水文过程变化（水位、流量、流速等）。其可以求解明渠流完全非线性 St.Venant 方程，也可以进行各种简化的水流模拟，如扩散波、动力波及准稳定流的计算。该模型还可以根据不同地区的水流条件及亚临界水流，自动匹配次临界流和超临界流计算，可以进行从陡峭山区性河流到感潮河流的各种垂向均值水流条件的模拟。

（3）AD 对流扩散模块

MIKE11AD 模块是 MIKE11 中对水体中的可溶性物质和悬浮物质对流扩散过程进行模拟的模块，它以 MIKE11HD 水动力模拟为基础，应用对流扩散方程进行计算，

可以设定一个恒定的衰减系数模拟非保守物质来模拟可溶性物质和悬浮物质在水体中的对流和扩散过程。

7.2.1.2 水动力水质模型构建

（1）水系概化

淮河入海水道二河新闸到苏嘴段，区间入流的河流为古盐河和清安河。古盐河主要汇集二河以东、京杭运河以西，淮河入海水道以北的区域来水；清安河主要汇集里运河和京杭运河之间的区域来水。而里运河与京杭运河与淮河入海水道水系均为立交，无水力联系。图 7.2.1-1 为研究区域河网概化图。

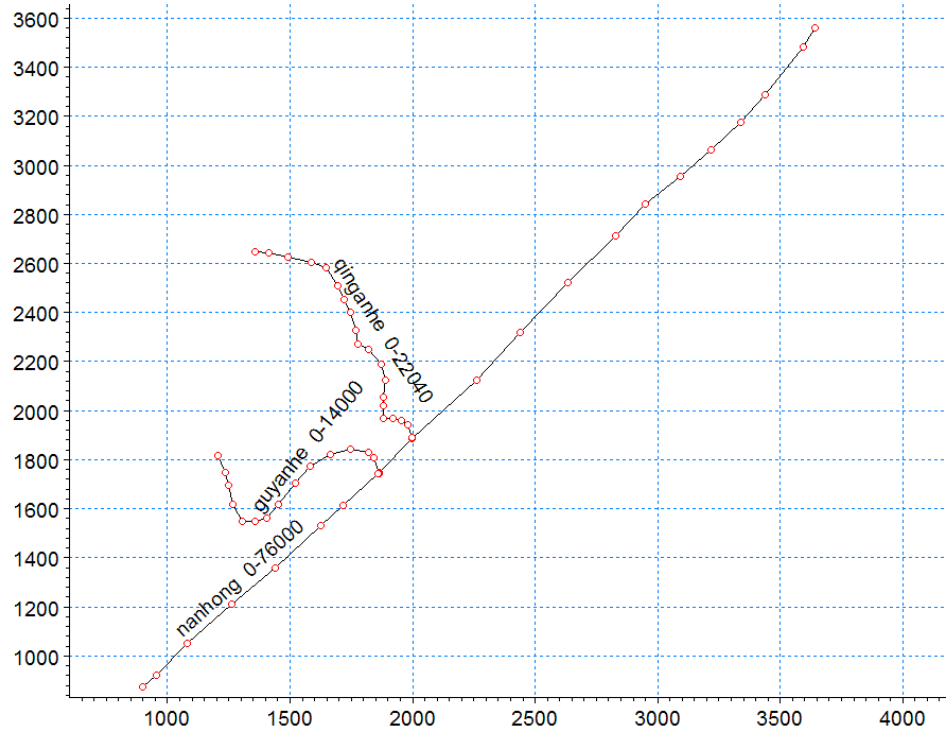


图 7.2.1-1　河网概化图

（2）降雨-径流模型

根据子流域划分结果和下垫面基础数据为基础，构建汇水区连续水文模型。基于 MIKE11 集总式 NAM 模块可以得到任意汇水区内的水量过程线。NAM 模型通过连续计算四个不同且相互影响的储水层（积雪、地表、土壤植物根区与地下水储水层）的含水量来模拟产汇流过程，其模型结构见图 7.2.1-2。

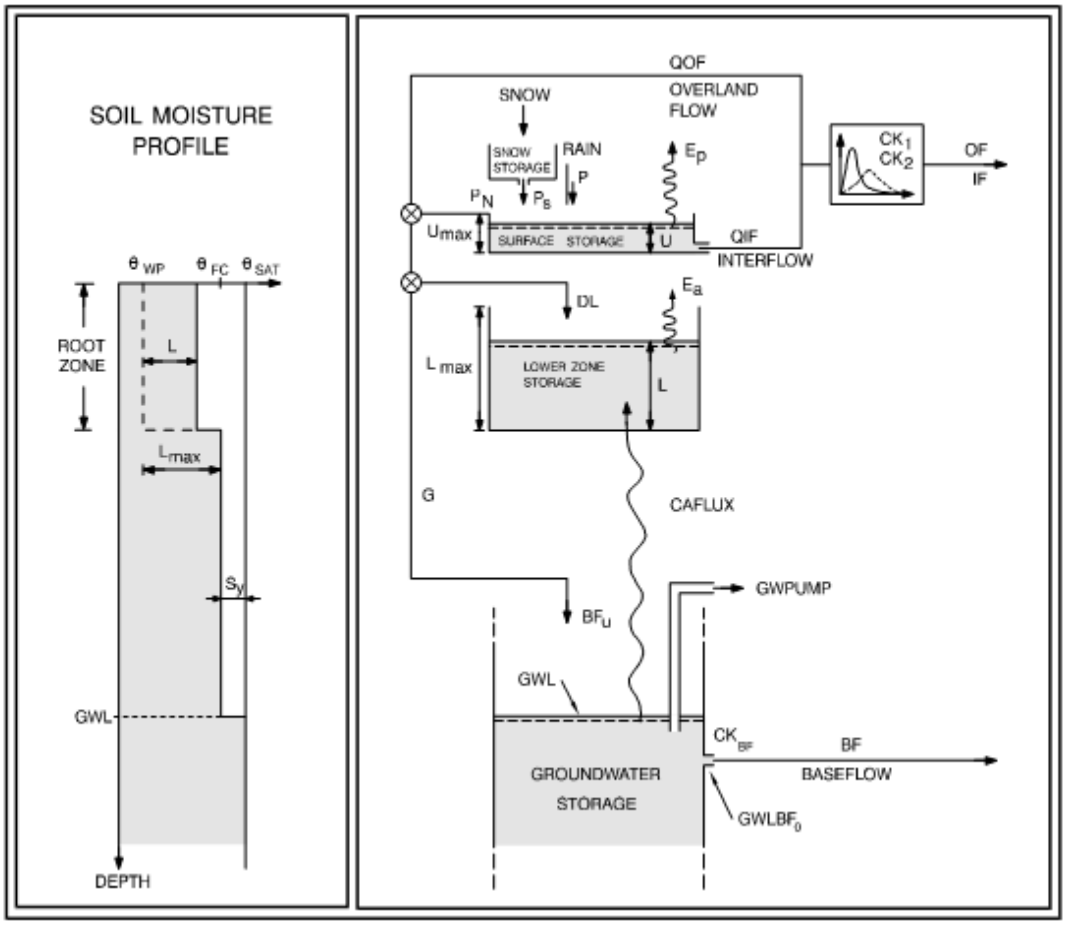


图 7.2.1-2　NAM 模型结构图

通过给定的汇水面积、降雨、蒸发与水文资料，率定 NAM 模型 9 个参数，包括：地表储水层最大含水量（U_{max}）、土壤层最大含水量（L_{max}）、坡面流系数（C_{QOF}）、壤中流排水常数（C_{KIF}）、坡面流临界值（TOF）、壤中流临界值（TIF）、地下水补给临界值（TG）、坡面流和壤中流时间常量（CK_{12}）与基流时间常量（CK_{BF}）。通过运动参数的调整来动态模拟各层之间水分的运动条件与汇流时间，模拟实际汇流过程。其内部参数率定值具体见表 5.2-1。

表 7.2.1-1　NAM 模型参数取值

参数	描述	影响	取值
U_{max}	地表储水层最大含水量	坡面流/入渗/蒸散发和壤中流。控制总水量平衡计算	10mm
L_{max}	土壤层/根区最大含水层	坡面流/入渗/蒸散发和基流。控制总水量平衡计算	100mm
C_{QOF}	坡面流系数	坡面流量和入渗量。控制峰值流量	0.5
C_{KIF}	壤中流排水常数	由地表储水层排泄出的壤中流。控制峰	1000hr

		值产生的时间相位	
TOF	坡面流临界值	产生坡面流所需的最低土壤含水量	0
TIF	壤中流临界值	产生壤中流所需的最低土壤含水量	0
TG	地下水补给临界值	产生地下水补给所需的最低土壤含水量	0
CK_{12}	坡面流和壤中流时间常量	沿流域坡度和河网来演算坡面流	10hr
CK_{BF}	基流时间常量	演算地下水补给。控制基流过程线形状	2000hr

（3）水动力模型基本方程

研究区域河道满足如下几点假设：①水流是不可压均匀流，可以忽略密度的变化；②河道底坡起伏很小；③洪水波长大于水深，垂向水流加速度可以忽略；④水流是缓流。其河道水流运动可以用垂向积分的连续性方程和动量方程（圣维南 St .Venant 方程）来描述：

$$\frac{\partial Q}{\partial x}+\frac{\partial A}{\partial t}=q \qquad (7.2.1\text{-}1)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial\left(\alpha\frac{Q^2}{A}\right)}{\partial x}+gA\frac{\partial h}{\partial x}+\frac{gQ|Q|}{C^2AR}=0 \qquad (7.2.1\text{-}2)$$

式中：Q 为流量，m^3/s；A 为断面面积，m^2；q 为侧向入流流量，m^3/s；h 为基准面以上水深，m；C 为谢才系数，$m^{1/2}/s$；R 为水力半径，m；α 为动量分布系数，无量纲。上述方程组的求解采用基于 Q、h 交替网格的六点 Abbott & Ionescu 隐式有限差分法。该离散方法在每一个网格节点并不同时计算水位和流量，而是按顺序交替计算水位和流量，分别称为 h 点和 Q 点（见图 7.2.1-3），该格式为无条件稳定，可以在相当大的 Courant 数下保持计算稳定，可以取较长的时间步长以节省计算时间。

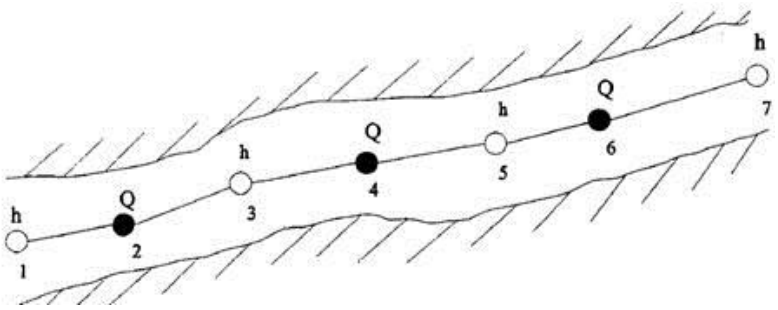


图 7.2.1-3　Abbott 格式水位点、流量点交替布置

（4）水质模拟基本方程

MIKE11 AD 模块是 MIKE 系列软件中对水体中的可溶性物质和悬浮性物质对流扩散过程进行模拟的工具，它根据 HD 模块产生的水动力条件，进行对流扩散方程计算，其离散格式与水流模块相一致。

不考虑横向扩散，河流水质用一维对流扩散方程来描述：

$$\frac{\partial AC}{\partial t}+\frac{\partial QC}{\partial x}-\frac{\partial}{\partial x}\left(AD\frac{\partial C}{\partial x}\right)=-AKC+C_2q \qquad (5.2\text{-}3)$$

式中：C 为沿水深平均的污染物浓度，mg/L；D 为弥散系数，m^2/s；A 为过水断面面积，m^2；K 为降解系数，1/d；C2 为源汇项，mg/L；q 为旁侧单位长度入流，m^2/s。流量 Q 和过水断面 A 来自河网水量模块计算结果。该公式主要反映了对流和弥散两个过程，三个主要假设为：

（1）污染物在断面内完全混合均匀，即源、汇项在汇入水体时，污染物与水体瞬间混匀；

（2）污染物属于保守物质，服从一阶线性衰减过程；

（3）污染物弥散过程服从菲克定律，即弥散输移与污染物浓度成正比。

对开边界出流，用（5.2-4）式计算：

错误!未找到引用源。　　（7.2.1-4）

对闭边界，用（5.2-5）式计算：

错　误　！　未　找　到　引　用　源　。　　（7.2.1-5）

对扩散系数 D，采用下式进行计算：

错误!未找到引用源。 （7.2.1-6）

其中，V 为河流流速，a、b 来自河网水量模拟子模块计算结果。

（5）边界条件

计算边界条件包括淮河入海水道、古盐河、清安河的水位和流量过程；研究区域的气象条件（降雨、蒸发）。其中淮河入海水道上游边界取二河新闸（闸下）水位，下游边界为淮阜调度闸（闸下）水位，古盐河和清安河采用产汇流边界。边界条件如图 7.2.1-4。

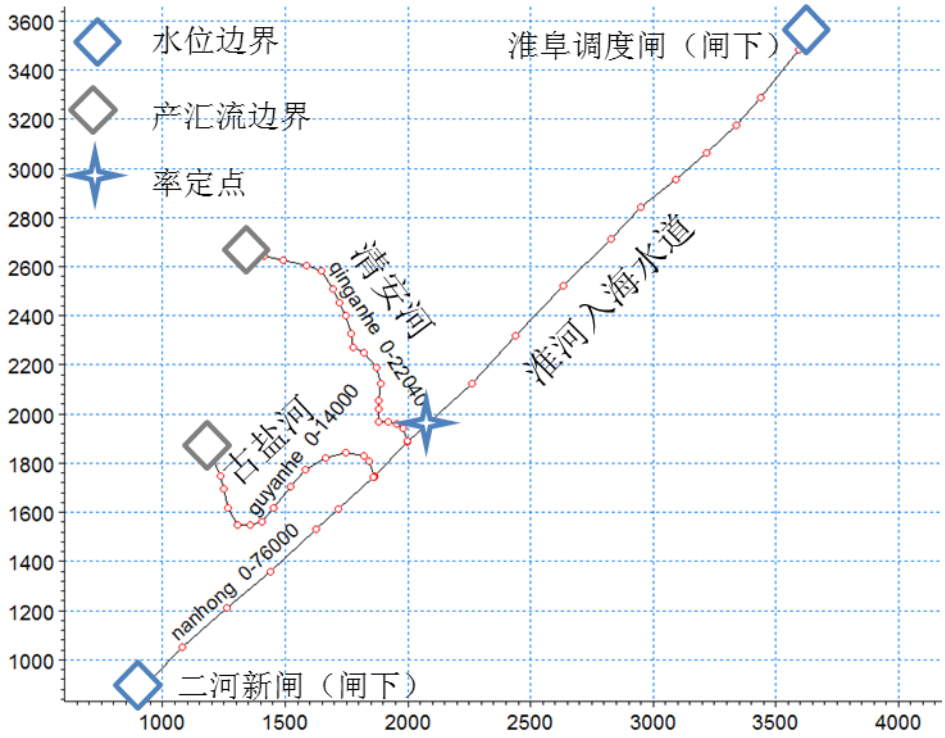


图 7.2.1-4　边界条件

（6）模型率定和验证

选择 2012 年 5 月-2012 年 7 月的总渠北闸闸上的日水位数据进行水动力参数的率定，河流糙率率定值在 0.0225-0.03 之间，同时选择 2012 年 5 月-2013 年 4 月淮扬公路桥断面的水质数据进行水质参数的率定，氨氮衰减系数为 0.05/d。其误差统计如表 7.2.1-2 所示，总渠北闸闸上水位平均相对误差 0.15%，淮扬公路桥断面氨氮平均相对误差为 9.46%，其计算值和实测值过程拟合如图 7.2.1-5 和 7.2.1-6 所示。

选择 2012 年 8 月-9 月的总渠北闸闸上的日水位数据进行水动力模型验证，同时选择 2013 年 5 月-2013 年 9 月淮扬公路桥的水质数据水质模型验证，误差统计如

表 5.2-3 所示，总渠北闸闸上水位平均相对误差 0.07%，淮扬公路桥断面氨氮平均相对误差为 14.04%，计算值和实测值过程拟合如图 7.2.1-7 和 7.2.1-8 所示。

模型模拟值与实测值的平均相对误差均在允许误差范围内，因此模型能够较好地描述研究区的水文水质过程。

表 7.2.1-2　模型率定误差

率定项目	平均误差	平均相对误差（%）
总渠北闸闸上（水位）	-0.006	-0.15
淮扬公路桥（氨氮）	0.18	9.46



图 7.2.1-5　总渠北闸闸上水位率定结果

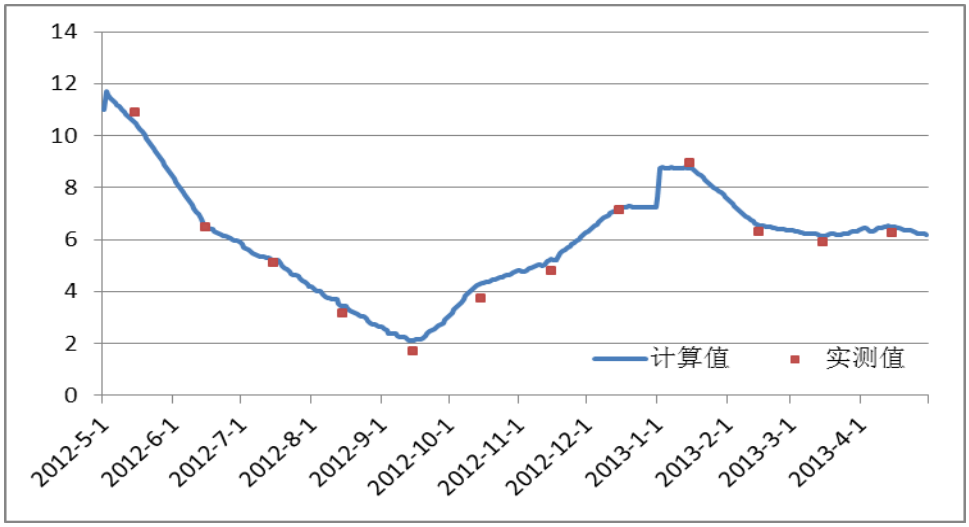


图 7.2.1-6　淮扬公路桥氨氮率定结果

表 7.2.1-3　模型验证误差

验证项目	平均误差	平均相对误差（%）
总渠北闸闸上（水位）	0.003	0.07
淮扬公路桥（氨氮）	0.21	14.04

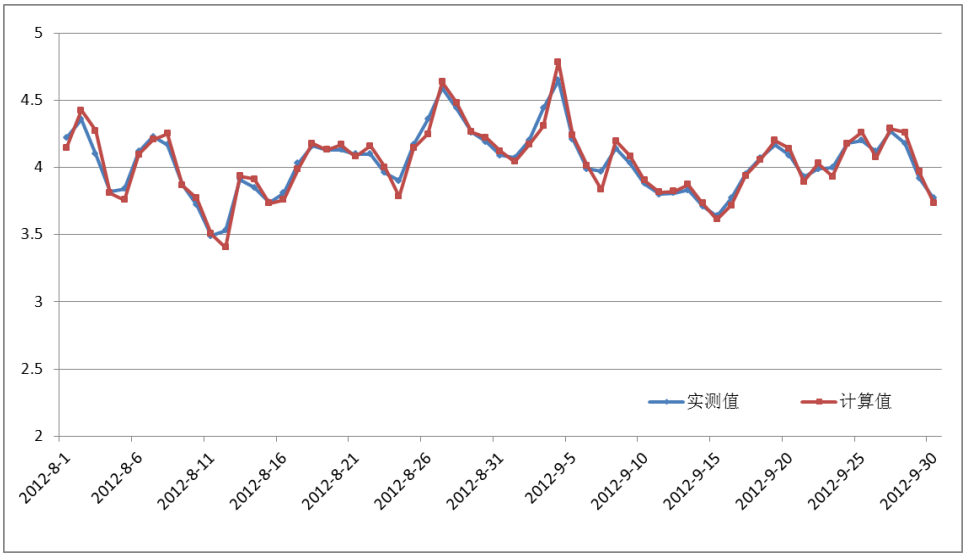


图 7.2.1-7　总渠北闸闸上水位验证结果

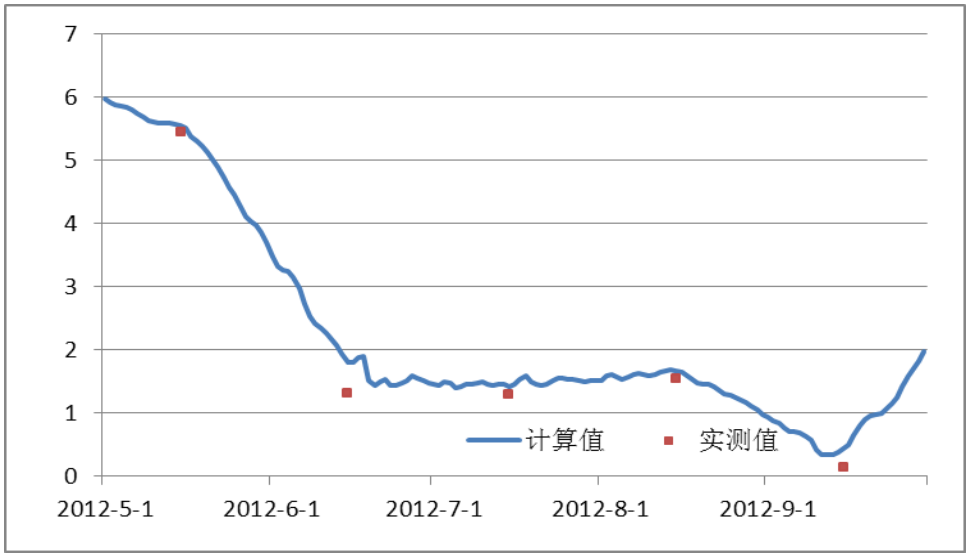


图 7.2.1-8　淮扬公路桥氨氮验证结果

7.2.1.3 典型年的选取

由于入海水道 2003 年建成使用，其上水文站点均在 2009 年设立且为汛期站点。因此，水文资料较缺乏，在此采用降雨频率分析的方法，利用运东闸站 1956-2014 年共 59 年降雨数据来进行区域年降雨年型分析，如表 7.2.1-4，同时考虑水文资料完整情况，最终选择 2013 年偏枯年作为设计年型。

表 7.2.1-4　运东闸站年降雨量理论保证率

年份	年降雨（mm）	保证率（%）
2009	813.7	69.94
2010	734.1	80.45
2011	1063.2	32.47
2012	840.8	65.96
2013	744.5	79.20
2014	1066.6	32.02

7.2.1.4 水质预测结果

选择 2013 年偏枯年份作为水文设计年型，基于上述构建的研究区水动力水质模型，根据《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》实施后计算的清安河口水质，计算出南偏泓苏嘴断面水质。计算结果如表 7.2.1-5 及图 7.2.1-9。

表 7.2.1-5　清安河口氨氮水质目标

水期	清安河口氨氮水质目标（mg/L）
丰水期（6-9 月）	4.32
枯水期	2.68

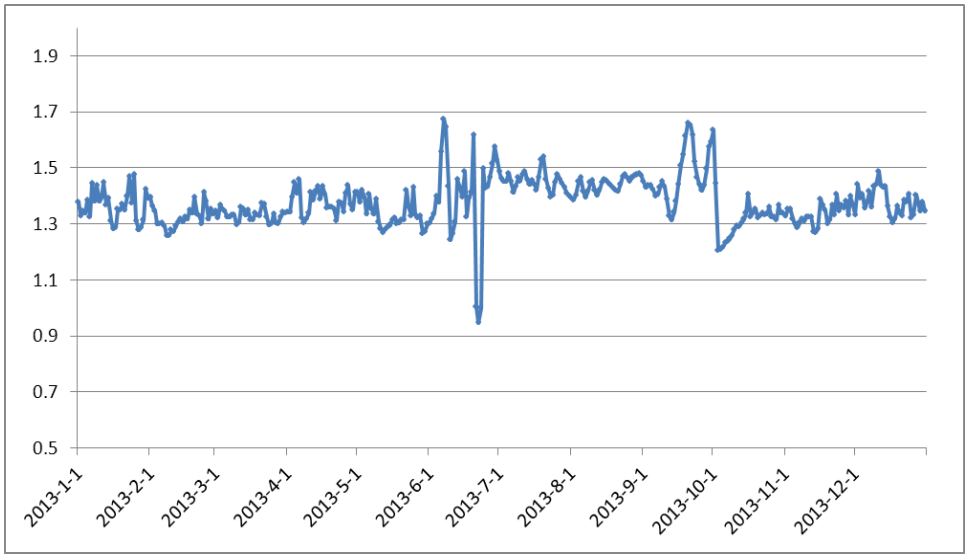


图 7.2.1-9　清安河按水质目标排放下苏嘴断面氨氮浓度月过程

从上图可以看到，苏嘴断面氨氮可以基本达标，受水文条件影响，偶有超标情况。本工程环评提出小南泓采取生态护坡等生态化改造措施，改善河道中水质，进一步提高达标保证率。

7.2.2 工程运行期北泓水质预测

预测在枯水期、排涝期、行洪条件下北泓水质状况。

7.2.2.1 枯水期北泓水质预测

枯水期进入入海水道北泓的污水是区间少量涝水和点源淮安市淮安区核瑞环保污水处理厂尾水，主要控制断面为苏嘴和海口闸，控制标准为III类，预测因子为：COD、氨氮。

枯水期预测考虑极端情况，没有涝水进入北泓，只有点源。

1、预测模式

淮安市淮安区核瑞环保污水处理厂尾水排入入海水道北泓将形成一段岸边污染带，因此采用二维稳态混合衰减模式，模式如下：

$$c(x,y)=\exp\left(-K_1\frac{x}{86400u}\right)\left\{c_h+\frac{c_pQ_p}{H\sqrt{\pi M_y xu}}\left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_yx}\right)+\exp\left(-\frac{u(2B-y)^2}{4M_yx}\right)\right]\right\}$$

x--预测点离排放点的距离，m；

y--预测点离排放口的横向距离（不是离岸距离），m；

K_1----河流中污染物降解系数，1/d;

c--预测点(x,y)处污染物的浓度，mg/l；

a--污水排放口离河岸距离(0≤*a*≤B)，m。

c_p--污水中污染物的浓度，mg/l；

Q_p--污水流量，m^3/s；

c_h--河流上游污染物的浓度(本底浓度)，mg/l；

H--河流平均水深，m；

M_y--河流横向混合(弥散)系数，m^2/s；M_y=（0.058H+0.0065B）（gHI）$^{1/2}$

u--河流流速，m/s；

B--河流平均宽度，m；

π--圆周率。

2、边界条件和主要参数

参照《淮河入海水道二期工程水污染防治方案》、《淮安市入海水道苏嘴断面

水质达标方案》和《淮河入海水道二期工程可行性研究报告》，边界条件如下：

表 7.2.2-1　北泓非行洪期非排涝期污水排放影响预测边界条件一览表

污水流量 m^3/s	河水流速 m/s	河流宽度 m	河流水深 m	混合系数 m^2/s
0.28	0.038	300	2	0.0786
	污水浓度 mg/L	本底浓度 mg/L	降解系数 1/d	
COD	50	8.75	0.12	
氨氮	5	0.59	0.05	

3、计算结果

计算结果如下表和下图：

表 7.2.2-2　北泓非行洪期非排涝期污水排放影响预测结果一览表

项目	污染带面积（m^2）	污染带长度(m)	污染带宽度(m)
COD	145	45	10
氨氮	5090	310	25

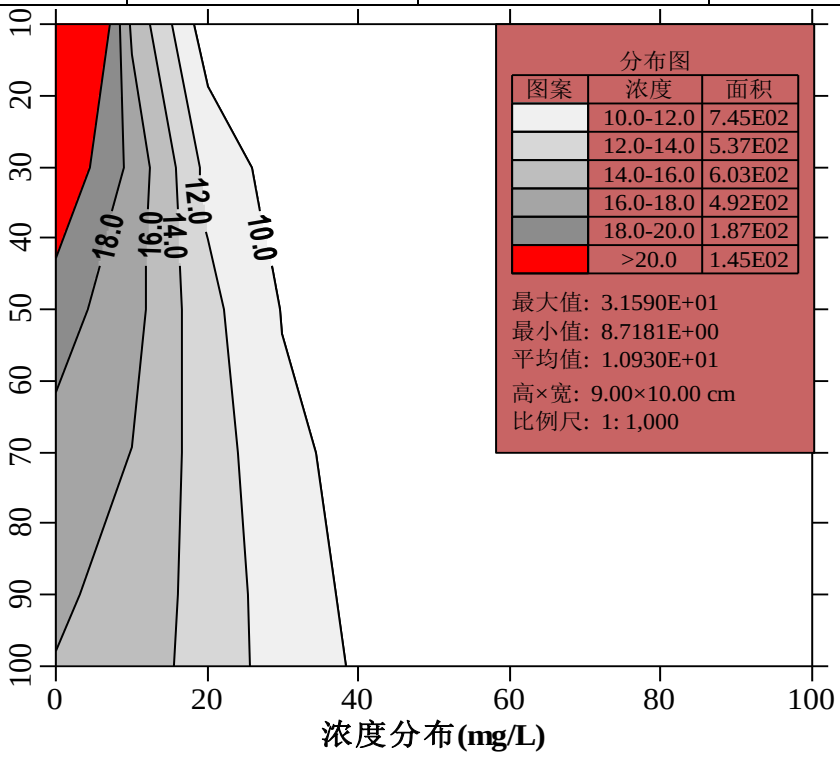


图 7.2.2-1 北泓枯水期 COD 排放影响预测结果示意图

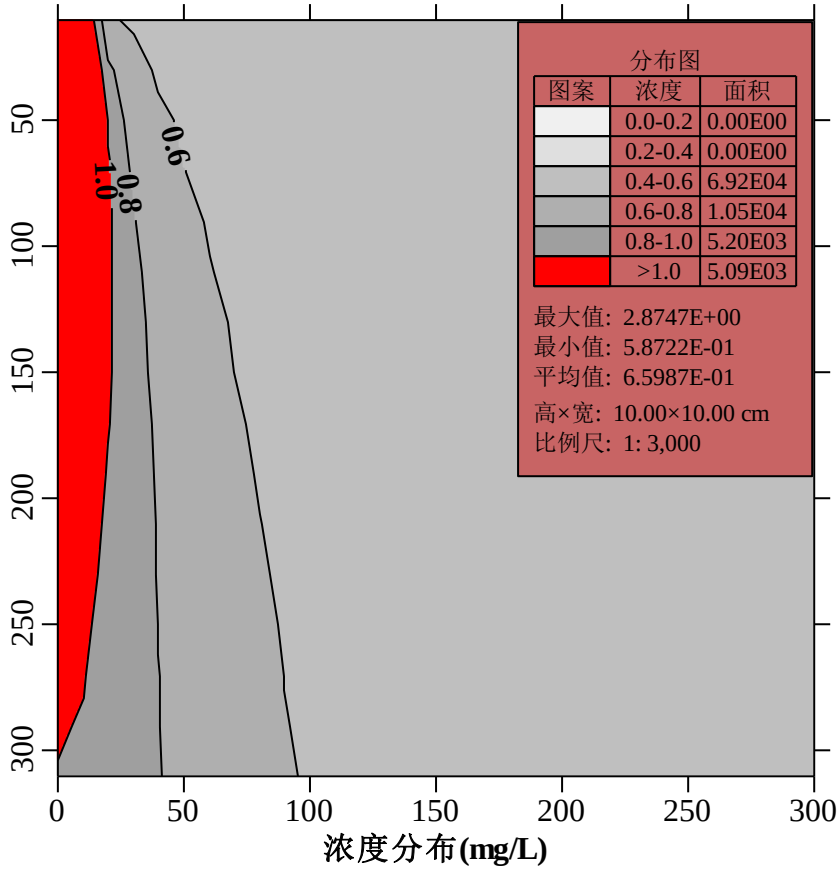


图 7.2.2-2 北泓枯水期氨氮排放影响预测结果示意图

淮安区核瑞环保污水处理厂排污口距离省控断面苏嘴约 34.5km，污水排放不会对其造成影响，各控制断面（苏嘴和海口闸）均能满足功能区划要求。

4、累积影响分析

若非行洪期非排涝期入海水道北泓进洪闸门关闭，水体流速很小，污染物有可能累积造成浓度升高，一旦淮安市淮安区核瑞环保污水处理厂排污口断面上游来水和排污口污水混合后水质浓度超过一定限值（COD70.6mg/L、氨氮 1.693mg/L、TP0.52mg/L），下游苏嘴断面水质可能超III类水标准要求。此时需要环境流量进行稀释，经试算需下泄洪泽湖 0.85m^3/s 的水量进入北泓，才能保证入海水道北泓具有流动性，苏嘴断面和海口闸断面水质才能稳定达标。

本次工程需建设过鱼设施，根据设计，鱼道运行需要生态流量 7m^3/s，大于上述环境流量，因此北泓淮安段水环境容量较大，非行洪期枯水期水质满足水环境功能要求。

7.2.2.2 排涝对北泓水质影响

排涝对北泓水质影响预测分两种水文条件：五年一遇排涝标准和十年一遇排涝标准。涝水共概化为 4 个入口进入北泓：二河闸、淮安枢纽、十四中沟和滨海枢纽。进入北泓的排污口有 2 处：洪泽区排污口和淮安市淮安区核瑞环保污水处理厂（由淮安枢纽进入北泓）。进洪闸生态流量按 7m^3/s 控制，控制断面见下图。

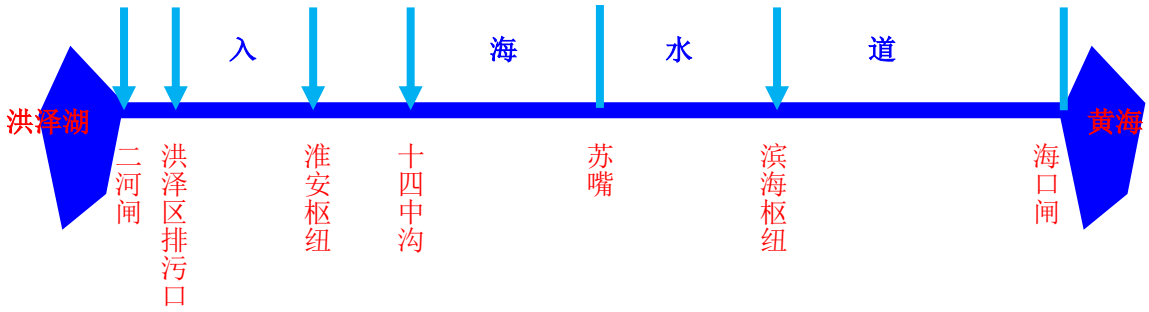


图 7.2.2-4 北泓非行洪期排涝期主要节点示意图

涝水水质与排涝区面源污染物入河量、水资源量有关，根据 2015 年渠北地区水资源量和面源污染物入河量计算，涝水水质基本为Ⅳ类；采取治污措施后，涝水水质基本为III类；因此本报告确定涝水水质按III类进行控制。入河排污口的水质水量同样按采取治污措施后的情形进行控制。二河闸的渗水水质按现状入海水道水质进行控制。二河闸水质按现状洪泽湖二河断面水质控制。模型参数同上。

由表 7.2.2-3~表 7.2.2-6 可知：入海水道排涝沿程水质状况良好，均能满足功能区划要求。

表 7.2.2-3　入海水道非行洪期 5 年一遇排涝情形下水质影响预测结果表(COD)

单位：m^3/s、mg/L

控制断面	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		混合	
	m	m/s	Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污	Q 混	C 混
二河闸	4690	0.08	7	10.38	15	8.75			22	9.27
洪泽区排污口	23310	0.08	22	8.54			0.58	40	22.58	9.35
淮安枢纽	14030	0.24	22.58	6.24	233.6	20	0.28	50	256.46	18.82
十四中沟	20470	0.53	256.46	17.37	368.3	20			624.76	18.92
苏嘴	48557	0.49	624.76	17.94					624.76	17.94
滨海枢纽	51243	0.63	624.76	15.65	327	20			951.76	17.14

海口闸			951.76	15.30					951.76	15.30

表 7.2.2-4　入海水道非行洪期 5 年一遇排涝情形下水质影响预测结果表(氨氮)

单位：m^3/s、mg/L

控制断面	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		混合	
	m	m/s	Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污	Q 混	C 混
二河闸	4690	0.08	7	0.10	15	0.59			22	0.4325
洪泽区排污口	23310	0.08	22	0.42			0.58	2	22.58	0.46
淮安枢纽	14030	0.24	22.58	0.39	233.6	1	0.28	1.044	256.46	0.95
十四中沟	20470	0.53	256.46	0.92	368.3	1			624.76	0.97
苏嘴	48557	0.49	624.76	0.94					624.76	0.94
滨海枢纽	51243	0.63	624.76	0.89	327	1			951.76	0.93
海口闸			951.76	0.89					951.76	0.89

表 7.2.2-5 入海水道非行洪期 10 年一遇排涝情形下水质影响预测结果表(COD)

单位：m^3/s、mg/L

控制断面	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		混合	
	m	m/s	Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污	Q 混	C 混
二河闸	4690	0.08	7	10.38	15	8.75			22	9.27
洪泽区排污口	23310	0.08	22	8.54			0.58	40	22.58	9.35
淮安枢纽	34500	0.27	22.58	6.24	307.8	20	0.28	50	330.66	19.09
十四中沟	29000	0.59	330.66	15.99	460.4	20			791.06	18.32
苏嘴	19557	0.55	791.06	17.11					791.06	17.11
滨海枢纽	51243	0.77	791.06	17.11	483.8	20			1274.86	18.21
海口闸			1274.86	17.57					1274.86	17.57

表 7.2.2-6　入海水道非行洪期 10 年一遇排涝情形下水质影响预测结果表(氨氮)

单位：m^3/s、mg/L

控制断面	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		混合	
	m	m/s	Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污	Q 混	C 混
二河闸	4690	0.08	7	0.095	15	0.59			22	0.43
洪泽区排污口	23310	0.08	22	0.42			0.58	2	22.58	0.46
淮安枢纽	34500	0.27	22.58	0.39	307.8	1	0.28	1.044	330.66	0.96
十四中沟	29000	0.59	330.66	0.89	460.4	1			791.06	0.95
苏嘴	19557	0.55	791.06	0.93					791.06	0.93
滨海枢纽	51243	0.77	791.06	0.93	483.8	1			1274.86	0.95
海口闸			1274.86	0.94					1274.86	0.94

7.2.2.3 北泓行洪水质预测

根据可研报告设计，入海水道二期工程行洪流量超过 1000m^3/s 时，水位超过隔堤高程，洪水上滩，南北泓合流入海。因洪泽湖水质良好，泄洪时对入海水道水质产生稀释和净化作用，因此最不利条件按行洪漫滩 1000m^3/s 流量进行预测。

主要控制断面为苏嘴和海口闸，控制标准为III类。主要控制断面见下图。

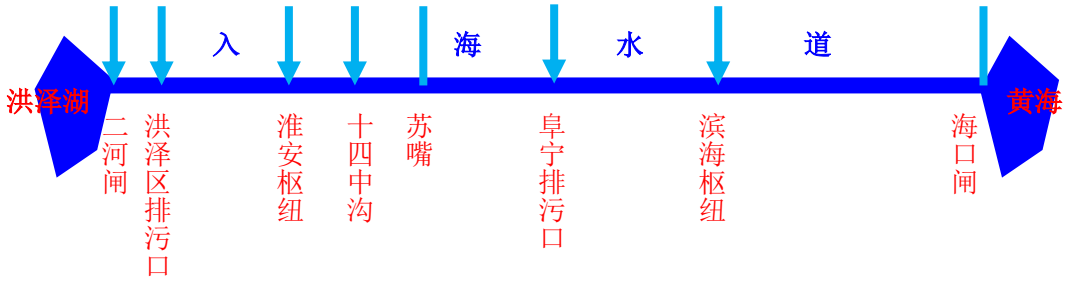


图 7.2.2-6　入海水道行洪期主要节点示意图

洪泽湖洪水由进洪闸下泄进入海水道；主要入河排污口概化为：洪泽区排污口、淮安枢纽、阜宁排污口、滨海枢纽；主要涝水入口概化为：淮安枢纽、十四中沟和滨海枢纽。降解参数同前。预测工况有 2 种，一种是最小上滩流量（1000m^3/s）+5 年一遇排涝+治污后，另一种是最大行洪流量（7000m^3/s）+5 年一遇排涝+治污后。

一、下泄 1000 个流量+5 年一遇排涝+治污后

主要参数和计算结果如下表。

表 7.2.2-7　入海水道行洪期（1000m^3/s）水质影响预测结果表(COD)

单位：m^3/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		混合	
	m	m/s	Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污	Q 混	C 混
二河闸	4690	0.80	1000	10.38					1000	10.38
洪泽区排污口	23310	0.96	1000	10.34			0.58	2	1001	10.34
淮安枢纽	14030	1.05	1001	10.20	248.6	20	3.309	36.04	1252	12.21
十四中沟	20470	1.14	1252	12.12	60.2	20			1313	12.48
苏嘴	29000	1.16	1313	12.35					1313	12.35
阜宁排污口	19557	1.20	1313	12.17			0.69	1.26	1313	12.17
滨海枢纽	51243	1.09	1313	12.05	481.2	20	0.173	2.16	1795	14.18
海口闸			1795	13.80					1795	13.80

表 7.2.2-8　入海水道行洪期（1000m^3/s）水质影响预测结果表(氨氮)

单位：m^3/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水	支流入水	排入污水	混合

	m	m/s	Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污	Q 混	C 混
二河闸	4690	0.80	1000	0.10	0	0	0	0	1000	0.10
洪泽区排污口	23310	0.96	1000	0.10			0.58	2	1001	0.10
淮安枢纽	14030	1.05	1001	0.10	248.6	1	3.309	2.56	1252	0.28
十四中沟	20470	1.14	1252	0.28	60.2	1			1313	0.32
苏嘴	29000	1.16	1313	0.31					1313	0.31
阜宁排污口	19557	1.20	1313	0.31			0.69	1.26	1313	0.31
滨海枢纽	51243	1.09	1313	0.31	481.2	1	0.173	2.16	1795	0.49
海口闸			1795	0.48					1795	0.48

由表 7.2.2-7~表 7.2.2-8 可知：行洪期 1000m^3/s 下泄量入海水道水质状况良好，主要控制断面（苏嘴和海口闸）均能达到功能区划（III类）要求。

二、下泄 7000 个流量+5 年一遇排涝+治污后

主要参数和计算结果如下表。

表 7.2.2-9 入海水道行洪期（7000m^3/s）水质影响预测结果表(COD)

单位：m^3/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		混合	
	m	m/s	Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污	Q 混	C 混
二河闸	4690	1.03	7000	10.38	0	0	0	0	7000	10.38
洪泽区排污口	23310	1.47	7000	10.35			0.58	40	7001	10.36
淮安枢纽	14030	1.11	7001	10.26	248.6	20	3.309	36.04	7252	10.61
十四中沟	20470	1.26	7252	10.53	60.2	20			7313	10.61
苏嘴	29000	1.32	7313	10.51					7313	10.51
阜宁排污口	19557	1.30	7313	10.37			0.69	50	7313	10.38
滨海枢纽	51243	1.51	7313	10.29	481.2	20	0.173	50	7795	10.89
海口闸			7795	10.68					7795	10.68

表 7.2.2-10 入海水道行洪期（7000m^3/s）水质影响预测结果表(氨氮)

单位：m^3/s、mg/L

河段	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		混合	
	m	m/s	Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污	Q 混	C 混
二河闸	4690	1.03	7000	0.10	0	0	0	0	7000	0.10
洪泽区排污口	23310	1.47	7000	0.10			0.58	2	7001	0.10
淮安枢纽	14030	1.11	7001	0.10	248.6	1	3.309	2.56	7252	0.13
十四中沟	20470	1.26	7252	0.13	60.2	1			7313	0.14
苏嘴	29000	1.32	7313	0.14					7313	0.14
阜宁排污口	19557	1.30	7313	0.13			0.69	1.26	7313	0.13
滨海枢纽	51243	1.51	7313	0.13	481.2	1	0.173	2.16	7795	0.19
海口闸			7795	0.18					7795	0.18

由表 7.2.2-18~表 7.2.2-20 可知：行洪期 7000m^3/s 下泄量入海水道水质状况良好，

主要控制断面（苏嘴和海口闸）均能达到功能区划（III类）要求。

在上游来水水质较优和污染源（点源和面源）进行治理的情况下，北泓无论是枯水期、排涝期还是行洪，均能满足水功能区划要求，但是枯水期在入河排污口下游会形成一段岸边污染带。

7.2.3 对近海水域影响

7.2.3.1 海洋功能区划

根据《江苏省海洋功能区划》，淮河入海水道入海口处为排污区，具体见表7.2.3-1。

表 7.2.3-1 海洋功能区划表

功能区类型	海岸功能	地区	地理位置	面积(ha)	使用现状	管理要求	
						①海域使用管理	②海洋环境保护
特殊利用区	淮河入海水道排污区	滨海	淮河入海水道入海口	3km 半径扇形区	泄洪，接纳淮安等地污水	1.实行达标排放与总量控制相结合的控制措施，尽量减少对海洋环境的影响； 2.保持河口排洪能力。	-

7.2.3.2 预测模式和边界条件

此处分别预测不采取任何措施时和采取控源措施实施后小南泓现状污染物排放对近海水域影响。小南泓入海口处污染物浓度见表7.2.3-2。

表 7.2.3-2 小南泓入海口处污染物浓度

污染物	流量（m^3/s）	现状排污入海口污染物浓度（mg/L）	流量（m^3/s）	控源措施后入海口污染物浓度（mg/L）
COD	2.76	36.97	3.2	28.14
氨氮		4.03		2.42
TP		0.69		0.43

由于入海口海湾污染物扩散速度较快，不考虑污染物降解，采用约瑟夫-新德那（Joseph-Sendner，简称约-新）模式计算离点源排放口径向距离为 r (m)处的污染物浓度。

$$c_r = c_h + (c_p - c_h)\left[1 - \exp\left[-\frac{Q_p}{\Phi d M_v r}\right]\right]$$

式中：

c_r--离排放口 r 处污染物的浓度，mg/l；

r--预测点离排放口的径向距离，m；

Φ--排放角度，弧度，取 3.14；

M_v--混合速度，取 0.005m/s；

d--混合深度，m，取 5m；

Q_p--污水流量，m^3/s；

c_p--污水中污染物的浓度，mg/l；

c_h --海水中污染物的本底浓度，COD 取 3mg/L，氨氮取 0mg/L，TP 取 0mg/L。

7.2.3.3 预测结果

经计算，计算点排放口径向距离 r(i)和该处浓度 c(i)见下表:

表 7.2.3-3 入海水道南泓污染物对近海影响范围计算结果表单位：mg/L

r(m)	COD1	COD2	氨氮 1	氨氮 2	TP1	TP2
0	36.97	28.14	4.03	2.42	0.690	0.430
500	5.31	4.97	0.27	0.19	0.047	0.034
1000	4.17	4.00	0.14	0.10	0.024	0.017
1500	3.79	3.67	0.09	0.06	0.016	0.012
2000	3.59	3.51	0.07	0.05	0.012	0.009
2500	3.47	3.41	0.06	0.04	0.010	0.007
3000	3.40	3.34	0.05	0.03	0.008	0.006

根据表 7.2.2-3 可知，淮河入海水道入海口处为排污区，范围为 3km 半径扇形区。经计算，无论是否采取控源措施，小南泓 COD 排放在离岸 3km 处均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准值（5mg/L），即对海洋环境的影响控制在排污区范围内，符合《江苏省海洋功能区划》要求。

7.2.3.4 累积影响预测

考虑到沿海污染物的累积影响，经过试算，在其它边界条件不变的情况下，海水中污染物 COD 的本底值低于 4.68mg/L，离岸 3km 处 COD 浓度不会超过《海水水

质标准》（GB3097-1997）第四类标准值（5mg/L）。

7.3 对地下水环境影响

预测模型见 3.2.4 节。

7.3.1 二河闸至运东闸段地下水环境影响评价

项目建设完成后，二河闸正常挡水时，设计水位为：闸上 13.5m 闸下 8.0m，与现状河道水位没有差别；行洪时，设计行洪水位为：闸上 15.2m 闸下 14.73m，与一期时无明显差别（闸上 15.23m 闸下 14.93m）。

本河段内无城镇污水或工业污水排口，点源入河污染负荷保持为零。根据回归模型预测，河段内农业污染入河负荷略有减少。

根据工程运行设计水位条件及其所建立的模拟模型，河道正常挡水情况下区域浅层地下水流场，如图 7.3-1 所示。由图可知，浅层地下水水流方向为西北流向东南，地下水补给地表水，工程建设没有改变现有的地表与地下水的补给关系；由于工程建设不会增加区域内水污染负荷，因此不会增加对地下水质的不良影响。

根据行洪设计水位条件，行洪第 10 天、20 天、30 天区域浅层地下水流场模拟结果如图 7.3-2、图 7.3-3、图 7.3-4 所示。

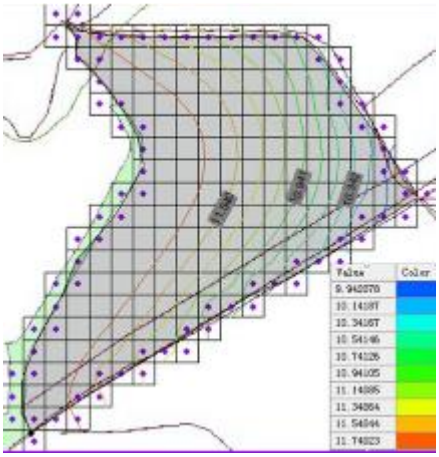


图 7.3-1 正常挡水时浅层地下水流场

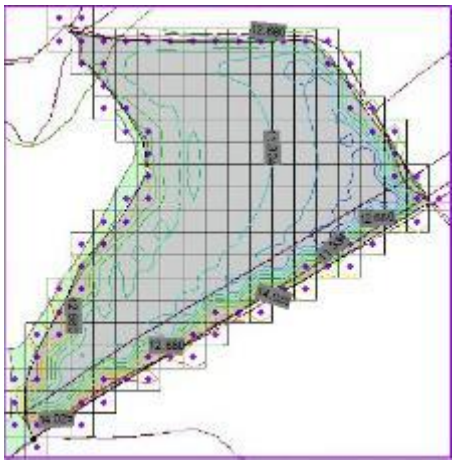


图 7.3-2 行洪 10 天浅层地下水流场



图 7.3-3 行洪 20 天浅层地下水流场

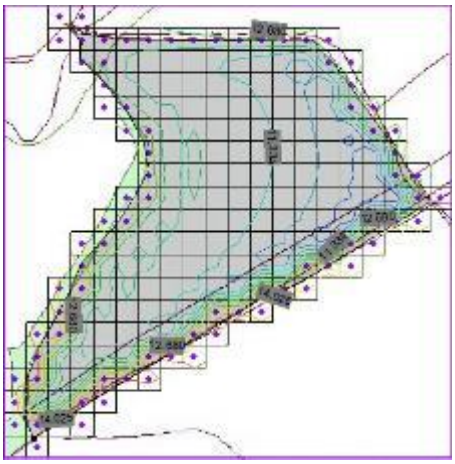


图 7.3-4 行洪 30 天浅层地下水流场

由图可见，行洪之后地下水流场改变，地表地下水的补给关系由地下水补给地表水转变为地表水补给地下水。其中，行洪前 10 天河道周边 60m 区域内浅层地下水流场变化十分明显。

行洪期，工程运行没有增加水污染负荷，地表水质等级不会降低。由于补给关系的变化，河道周边地区浅层地下水水质受地表水水质影响但影响是短期的。

7.3.2 运东闸至入海口段地下水环境影响评价

项目建设完成后，各闸正常挡水时，设计水位与现状河道水位没有差别，二期工程运营期地下水流场模拟如图 7.3-5 所示。

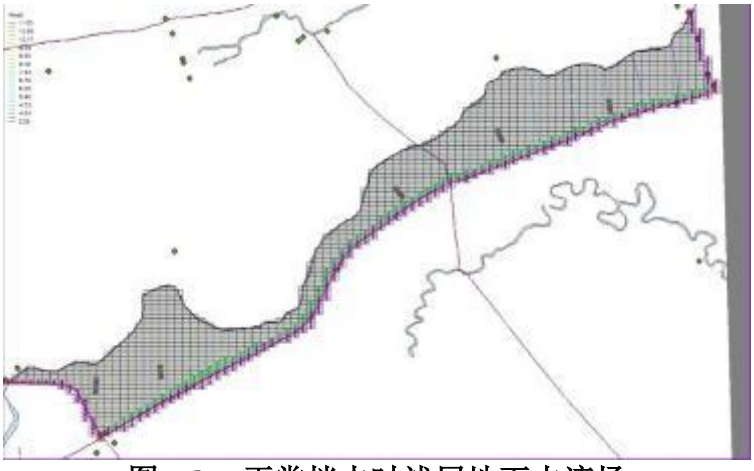


图 7.3-5 正常挡水时浅层地下水流场

河道处于正常挡水情况下，研究区浅层地下水流方向为西北方向流向东南方向，地下水补给地表水，且在市区补给比入海口区域补给更为显著。在大部分区域，由

于废黄河地势高，水流会由废黄河流向入海水道（北向南，由西向东水力梯度减小），但因为有小南泓的排水作用，部分地下水会由小南泓流向滨海。

通过一期回顾性分析及二河闸至运东闸二期模拟类比分析，下段不敏感区在行洪期间也应会有相应的水位变化及补给关系变化。在现状调查中发现，监测点 D5 阜宁芦蒲镇位于该区域，在非行洪期间，由于该点可能受污水下渗影响，氨氮及亚硝酸盐氮严重超标，在行洪期间，因补给关系改变，该区地下水会受地表水补给，对各污染物进行稀释，缓解当地农业及工业面源污染。经调查，该镇发展鸭苗孵化基地，因此由于饲养产生的面源污染较为严重，且行洪为短期作用，故仍应在行洪与非行洪期间加强该区地下水水质监测，并注意当地因饲养导致面源污水下渗的情况。

入海水道二期项目在深泓与南堤间保留一道小泓道，作为运西地区淮安市的排涝通道，称为“小南泓”，水质预测为 V 类水，在排涝期及行洪期尾水与涝水及洪水共同通过深泓入海。

小南泓不做防渗处理，相比于一期工程现状，入海水道二期工程加宽加深了水质良好的北泓，缩窄了水质较差的南泓，小南泓内地表水对地下水水质的影响范围被削减；区域包气带渗透系数为 $A\times10^{-6}$～$A\times10^{-9}$cm/s，具微～极微透水性，防污性能较强；正常运行工况，区域地下水补给地表水，只有短暂的行洪期地表水补给地下水。且入海水道南侧为水质良好的灌溉河道-苏北灌溉总渠，因此深泓对周边地下水水质有改善作用，小南泓对周边地下水水质基本无影响。

7.4 航运工程环境环境影响

7.4.1 航道现状

淮河入海水道西起洪泽湖二河闸，东至滨海县扁担港入黄海，在苏北灌溉总渠北侧，与总渠成二河三堤，沿线经淮安市清浦区、淮安区，盐城市阜宁县、滨海县，及江苏省淮海农场，全长 162.3km。入海水道与京杭运河、通运河立体交叉，并与渠北诸多河流交汇，沿线建二河、淮安、滨海、海口四大枢纽及淮阜控制，有 15 座公路（铁路）桥横跨河道，29 座穿堤建筑物与渠北沟通。

根据原交通运输部批准的江苏省干线航道网规划，入海水道淮安枢纽~滨海枢纽之间为Ⅲ级航道。为了进一步适应、服务于入海水道沿线地区经济社会发展要求，

充分利用入海水道二期工程优越的航运条件，经地方政府要求，交通运输部办公厅交办规划函[2015]841 号文提出“同意将淮河入海水道二期工程京杭运河以东段与通航相关的河道、桥梁和船闸工程按二级航道标准实施”的意见。

向上游，沟通京杭运河（现状为Ⅱ级航道），由苏北灌溉总渠（现状Ⅲ级航道）经洪泽湖沟通淮河上游航道（现状Ⅱ~Ⅲ级）；或由京杭运河沟通长江（现状为Ⅰ级）。

向下游，经通榆河（现状为Ⅲ级航道）由灌河（现状为Ⅲ级）入海；规划经入海水道滨海枢纽向东段河道，经滨海港南疏港航道（规划Ⅱ级）由滨海港入海；未来滨海港货运量较大，实现海河联运，直接由入海水道海口枢纽入海（批复为Ⅱ级）。

7.4.2 船舶污水影响分析

本项目建成后，水面积将会显著增加，水体自净能力得到提高。护岸加固可有效防治河水对岸坡的侵蚀，这对保护河段水质是有益的。

工程运行期，通航条件得到改善，运输船舶数量和货运量都会不同程度增加，船舶含油废水和船员生活污水可能对航运河段水质产生不利影响。

根据交通部 2005 年 11 号令《防治船舶污染内河水域环境管理规定》，大型船舶的生活污水全部由船舶自带生活污水处理设备处理，同时根据船舶污染物排放相关规定，舱底油污水必须由海事部门认可的有资质的接收单位接收处理，船舶生活污水上岸依托港区或区域污水处理厂处理，不得在航道内随意排放未经处理的船舶舱底油污水和船舶生活污水。运营期只要辖区海事部门管理到位，可避免船舶污水排放造成污染。

航道条件改善后，大吨位船舶比例逐步提高，防污设施好于小型船舶，有利于改善工程河段水质。运营期海事部门加强对航道内船舶污水的管理，船舶污水对航道内水环境造成污染影响较小。

航道工程单独立项、单独编写环境影响报告书并完成相关的审批程序。航道工程环境影响评价需制定相应的环境保护措施，包括船舶类型限制、船舶和码头水污染控制、航运污染管理体系的建立等问题，另外根据《航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》还需提出明确的生态护坡（滩）、增殖放流、鱼道等重要水生生物洄游通道等生态保护措施。

7.5 泵站运行噪声影响分析

根据施工布置，本工程穿堤建筑物中拆除重建或加固泵站 10 座，渠北排灌处理工程新建或扩建泵站 12 座，本次以朱桥站为典型进行噪声预测。

排涝泵站运行噪声产生的影响，采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）规定的声级计算公式进行影响预测。

1、预测公式

对在预测点产生的等效声级贡献值，计算公式如下：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T — 预测计算的时间段，s；

ti—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级(Leq)计算公式：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)

2、源强及参数

根据《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范（DL5061-1996）》，作业场所和生产设备房间噪声限值为 85dB(A)，本次评价按泵房内噪声最高限值 85dB(A)作为噪声源强。本次预测泵站全部机组运行时的噪声影响。

预测时泵房门窗全部封闭，设定窗户为双层 3mm 厚玻璃固定窗，橡皮卡条封边，经泵房门窗降噪和距离衰减后，在倍频程中心频率 125～4000Hz 时隔声量为 11～27dB，本次预测取隔声量为 15dB。本次预测泵房外侧噪声源强以 70dB（A）计。

3、预测及评价结果

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），泵房长和高均为 3m，泵房距离排涝泵站边界 30m，泵房作为面源进行预测，r>b/π，类似点声源衰减特征

A_{div}≈20lg(r/r0)，预测泵站厂界噪声为 40.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》确定的 1 类声环境功能区确定的噪声限值，满足排放标准，不会造成扰民现象。

8 生态影响评价

8.1 生态完整性影响预测

8.1.1 工程占地分析

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括河道扩挖占地、提防加固工程永久占地、永久弃土区、调度河及南干渠赔建、建筑物工程征占地、管理单位建设用地等，这部分土地一经征用，其原有的使用功能将会永久改变；临时占地包括河道工程排泥场、建筑物工程排泥场及弃土区、导流明渠临时占地、建筑物工程临时占地、桥梁工程施工场地、运西段河道工程施工道路临时占地等，其环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但所占用的土地在工程施工结束后还给地方继续使用，在采取适当措施（植被恢复或复耕）后可以恢复其功能。

本工程建设总占地面积约 99976 亩，其中永久占地面积约 79638 亩，临时性占地面积约 20338 亩。

永久征地现状用地类型包括：耕地、林地、园地、住宅用地、水域及水利设施用地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地、工况仓储用地和其他土地等。其中耕地 66830 亩、园地 73.84 亩、林地 36.39 亩（具体见表 2.9-2）。工程实施后，永久性占地的原有使用功能将部分或全部丧失，区内的植被遭受铲除、掩埋、践踏及砍伐等一系列人为工程行为的破坏，耕地生产力也将遭到破坏，给当地农业生产带来一定的影响。

工程临时占地共 20338 亩，其中耕地 17228 亩、园地 9 亩、林地 2 亩（具体见表 2.9-4）。施工期临时占地将破坏地表土壤结构和地表植被，但在施工结束后一定时间内可以恢复。

8.1.2 对自然系统生物量和生产力影响预测

8.1.2.1 对农业经济的影响分析

本工程由西至东途经淮安和盐城两个市，沿线地区的粮食种类主要有小麦、水稻、玉米、谷子、花生、高粱、豆类等，经济作物主要有棉花、花生、糖用甜菜、麻类、油菜、芝麻等。受地形等条件的限制，本工程建设将不可避免地占用部分农用地（耕地、园地）。本工程合计永久占用耕地 4455.33 hm^2、园地 4.92 hm^2。淮河入海水道二期沿线地区近三年农作物产品产量见表 8.1.2-1(国家统计局，2014 年)，得出本工程建设导致沿线地区的农作物产品产量每年将减少约 38861240t。

表 8.1.2-1 本工程建设对沿线农业经济的影响

类别 / 农作物		单位面积产量（kg/hm^2）	工程占用农用地面积（hm^2）	农作物减产量（t）
江苏	粮食	38673920	4455.33	172305076
	经济作物	187320	4.92	921.61
合计			4460.25	172305997.61

本工程的建设需永久占用部分农用地，对沿线地区农业经济产生一定影响，这是无法避免的。但由于本工程建设所占用农用地占地区农用地总量的比例为 9.46%，很小，因此本工程的建设不会使整个区域农业生产格局发生本质改变。

河道施工临时占地、弃土区、施工临时道路、滨海枢施工用地等临时性占用的部分农用地，在施工期 2 年时间内，原有的土地利用状况发生改变。工程材料堆放、机械碾压、施工人员踩踏等工程行为将导致土壤板结等物理性质的恶化，土壤水分下渗能力降低，土壤有效持水量减少，地表农作物遭到破坏。尽管施工结束后，这些临时用地通过场地清理、复耕等措施，将逐步恢复其功能，但这种潜在影响可能还会持续几年时间。

针对以上这些不利影响，可通过耕地占补平衡及经济补偿等途径予以缓解。沿线地区还可采取对既有农田加强管理及对部分农作物种类的调整，根据生物链原理发展生态农业，延长生物链和农业产业链以及采取土地开发整理方式来开发利用未

利用土地资源等缓解措施。将工程措施与补偿措施相结合，本工程最终对沿线地区农业生态系统造的影响程度较低。

8.1.2.2 对生物量和生产力影响预测

施工阶段占用了部分自然植被，必然会降低该区域的生产力水平，减少自然系统的生物量，具体减少量详见表 8.1.2-2、表 8.1.2-3。

表 8.1.2-2　本工程建成后植被生物量损失情况表

群落名称	单位面积总生物量（kg/m^2）	工程占地面积（km^2）	生物量减少量（t）
农田	1.10	44.60	49060
林地	25.00	2.43	60750
合计		47.03	109810

表 8.1.2-3　本工程建成后自然系统生产力降低情况

类型	净第一性生产力（t/hm^2.a）	工程占地面积（km^2）	平均减少量（t/hm^2.a）
农田	6.9	44.60	0.10
林地	12.2	2.43	
草地	3.5	47.03	

上面分析可知，工程施工导致区域自然系统生物量降低 109810t，占施工前总生物量的 9.1%，影响不大。生产力水平平均降低 0.1t/hm^2.a，和背景的生产力水平 7.0 t/hm^2.a 相比，降低幅度不大，生产力没有超出生态承载力的阈值 6t/hm^2.a，因此本工程不会使区域生态环境发生根本性的变化。但对于施工区局部，由于土地利用性质变化较大，影响还是很大的。

8.1.3 对自然系统稳定状况影响预测

8.1.3.1 阻抗稳定性分析

工程将占用部分农田、林地、草地，评价区景观的异质性会略有降低，但由于工程占地面积有限，而且工程完工后，还要对弃土和排泥区进行植被恢复，因此工程对评价区自然系统的阻抗稳定性影响不大。

8.1.3.2 恢复稳定性分析

评价区植被净第一性生产力受到工程占地的影响，生产力有所降低，但仅降低

了 0.1t/hm^2.a，仅相当于原来的 1.4%，生物量降低 109810t，仅占施工前总生物量的 9.1%，因此，不会对评价区自然系统的恢复稳定性产生影响。

8.1.4 生态完整性影响结论

上述分析表明，工程使评价区生产力降低有限，生产力不会超出自然系统生态承载力的阈值，同时工程对其稳定性影响也不大，因此工程对评价区整体的生态完整性影响不大，但对工程区局部区域生态完整性的影响较大，应控制施工范围，减少生物量的损失。

8.2 敏感生态问题影响预测

8.2.1 对生态敏感区的影响

8.2.1.1 盐城湿地珍禽国家级自然保护区

1、保护区内的工程内容

淮河入海水道二期工程约 2.45km 海口段拓浚工程和海口新闸工程位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区内，即二级管控区内。海口枢纽二期工程包括拟建新泄洪闸和已建海口南、北闸，三座泄洪闸闸轴线相同，桩号均为 161+600。拟建新泄洪闸布置在原北闸的北侧，两闸中心线距离 435m。新泄洪闸共 36 孔，每孔净宽 10m，闸室底板顶高程为-3.0m，与海口南、北闸底高程协调一致。

2、法律法规符合性分析

《江苏省生态红线区域保护规划》规定：二级管控区内禁止砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动（法律、行政法规另有规定的除外）；严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。淮河入海水道二期工程约 2.45km 海口段拓浚工程和海口新闸工程以及工程弃土位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区内，即二级管控区内。本工程不属于《江苏省生态红线区域保护规划》的禁止建设活动，

因此符合《江苏省生态红线区域保护规划》的规定，但工程建设应征求有关管理单位和主管部门同意，工程实施中要注意施工期环境影响以及弃土的水土流失问题。

《中华人民共和国自然保护区条例》的规定：在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。入海水道二期工程不是生产设施，在采取相应的环保措施后，污染物排放也没有超过国家和地方规定的污染物排放标准，不属于《中华人民共和国自然保护区条例》禁止的活动。

根据可研设计，桩号 147+000～155+500 河道弃土 814.15 万 m^3 运至新老海堤间弃土。新老海堤间为盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区，该方案实施后将改变弃土区的地貌及水力条件，破坏该区域的湿地结构和功能，因此应调整该方案。建设单位根据评价单位建议，同意在下阶段（初设阶段）将优化设计，在弃土场或河滩地采取生态恢复和补偿措施，改善其生态功能。

3、对保护区的影响

（1） 对植物群落结构的影响

由于射阳河口以北海岸属于侵蚀性海岸，堤外滩面狭窄，堤内已被开发为养殖场，所以碱蓬、芦苇等群落仅有零星分布。本工程的建设对碱蓬、芦苇等群落生物量的影响很小。本工程建设后，河道两侧受河道侧向补给的淡水增加，海水的侧渗和垂直渗入量减少，这使得该区域土壤的含盐量会显著下降，因此会加速河道两侧碱蓬群落向芦苇群落演替进程。

（2）对生态系统结构的影响

生态系统结构主要是指生态系统的营养结构。对于河道内水域生态系统，本工程实施后，增加了河道水量，沟通了内陆河和海洋，将使河道内物种多样性更加丰富，食物链和食物链更加复杂，有利于水域生态系统的稳定，也有利于河道水体自净能力的提高。对于陆域生态系统，施工将导致植被减少，施工区底栖动物大量死亡，这在一定程度上减少了鸟类食物来源，如蔗草的种子及底栖动物等。土壤微生物受施工车辆碾压将大量死亡，这些将减少土壤中分解者的数量，从而减缓物质循环速度。因此短期内施工区附近的物质循环和能量流动过程会受到较大影响，但由于该区域水热条件非常好，因此生态系统的生产者、消费者及分解者会很快恢复到

原来状态。

（3）对景观空间结构的影响

从评价区各类植被斑块的布局来看，来自工程建设的干扰使得水体斑块替代了部分芦苇、碱蓬斑块，使得河流廊道加宽，加重了河道对两岸植被斑块的切割作用，因此在一定程度上会加重其对物种流的阻隔影响，但影响不明显。

（4）对保护区功能区划的影响

根据原国家环保总局 2004 年 11 月 12 日发布的《关于加强自然保护区管理有关问题的通知》规定：“不得在自然保护区核心区和缓冲区内开展旅游和生产经营活动。经国家批准的重点建设项目，因自然条件限制，确需通过或占用自然保护区的，必须按照《国家级自然保护区范围调整和功能区调整及更改名称管理规定》，履行有关调整的论证、报批程序”。由于本工程位于珍禽保护区的实验区，而且距离核心区和缓冲区 40km 以上，故不必调整保护区边界，因此本工程对珍禽保护区的功能区划分不会产生影响。

4、对保护区生态功能的影响

（1）对鸟类栖息功能的影响

评价区内，沿海滩涂可以为水鸟提供丰富的食物，芦苇、碱蓬可为其筑巢提供掩护和支撑，这使得该区域成为部分珍稀水禽的栖息地，因此该保护区主导的生态功能就是保护珍稀鸟类。

近些年，工程区附近受人类干扰越来越大，例如沿海滩地已经建设了江苏华电滨海200MW风电场工程项目、江苏滨海海上风电场30万千瓦风电特许权项目、中广核江苏射阳200MW风电项目、临海高等级公路等项目，这些均使得鸟类生存空间逐渐被压缩，区域自然性已经遭到破坏。本工程施工噪音及局部区域的植被破坏将使得工程区附近1km左右区域内栖息的鸟类被迫在其他地方重新建立巢穴；短期内会减少鸟类的食物来源。但由于珍禽保护区形状狭长，面积广阔，受到影响的鸟类可以在周围找到非常相似的生境。加之北二实验区是浸蚀性海岸，此区域鸟类停留数量和种类本来就少，工程的影响对整个珍禽保护区鸟类来说影响甚微。（详见8.2.3.1 工程对鸟类影响部分）。

（2）对其他生态功能的影响

芦苇、碱蓬是珍禽保护区植物的优势种，它们生物量大，分布广，除了为鸟类提供栖息地外，还有调节气候、净化污水、促淤防蚀、防浪固堤等多种生态功能。由于芦苇、碱蓬在珍禽保护区北二实验区零星分布，本工程对上述生态功能影响有限。且这些植被在工程结束后1-2年内就会得到完全恢复，因此该影响是短期的。但弃土区的湿地结构和功能将遭到转变，根据可研设计，桩号147+000～155+500河道弃土814.15万m^3运至新老海堤间，该方案实施后将改变弃土区的地貌及水力条件，破坏该区域的湿地结构和功能，建设单位根据评价单位建议，同意在下阶段（初设阶段）将优化设计，在弃土场或河滩地采取生态恢复和补偿措施，改善其生态功能。

5、行洪期对保护区的影响

行洪期时，入海水道水位上升，滩涂湿地生态系统部分湿地植被被水淹没，但由于本海岸是浸蚀性海岸，芦苇、碱蓬只是零星分布，因此对滩涂湿地生态系统的植被影响不大，对于以湿地植被为觅食和栖息场所的水禽会有少量影响，在行洪期时，此区域的水禽数量会有所下降。待行洪期结束后，人工恢复湿地植被后，水禽会飞回此区域生活。行洪期一般发生在7-8月份，对于丹顶鹤、小天鹅等冬候鸟影响不大。

6、对河口湿地生态系统的影响

淮河入海水道、苏北灌溉总渠的岸滩上分布了宽窄不等的芦苇群落，岸滩的芦苇一直可延伸到入海河口，与米草群落连接。河流岸滩的芦苇湿地生态系统结构比滩涂上芦苇湿地生态系统结构更为复杂，河流岸滩上的芦苇湿地植物种类较为丰富，除了芦苇外，还有其他挺水植物。同时，河流中浮游植物和动物都比较丰富，包括淡水浮游植物和近海浮游植物等等，此外还有大量的鱼类以及昆虫分布。因此，这些河口湿地生态系统为珍禽及其它鸟类提供了大量的食物来源，为它们迁徙、栖息、觅食等活动提供了生境。

本工程施工期将破坏原有河道两侧的芦苇群落，对河口湿地生态系统影响较大；施工结束后，芦苇群落将在河道两侧得到恢复，扩大了河口湿地和芦苇群落的面积，因此施工结束后将有利于加强河口湿地的生态系统功能和稳定性。

7、对滩涂生态系统的影响

入海水道两侧沿海海堤内的主要土地利用方式为养殖塘，入海水道二期工程占

用盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区面积约为 227.9 公顷（其中占用养殖塘 137.4 公顷，其余为原有河道）。入海水道二期工程占用养殖塘面积仅占北二实验区养殖塘面积的 3.6%，且占用养殖塘用地将转变为河道和两侧岸滩，不会改变北二实验区的生态系统结构。

项目施工期占用养殖塘、破坏原有河道两侧的芦苇群落，对生态系统功能影响较大；通过在弃土场或河滩地采取生态恢复和补偿措施，项目实施后芦苇群落将在河道两侧得到恢复，扩大了河口湿地和芦苇群落的面积，因此施工结束后将有利于加强该区域的生态系统功能和稳定性。

综上所述，本工程占用养殖塘面积约为137.4公顷，仅占北二实验区养殖塘面积的3.6%；项目施工期占用养殖塘、破坏原有河道两侧的芦苇群落，对生态系统功能影响较大；通过在弃土场或河滩地采取生态恢复和补偿措施，扩大了河口湿地和芦苇群落的面积，因此施工结束后将有利于加强该区域的生态系统功能和稳定性。

8.2.1.2 洪泽湖东部湿地自然保护区

1、重要湿地内的工程内容

入海水道二期工程建设涉及洪泽湖东部湿地自然保护区二级管控区（即实验区），其中扩挖的约 2.5km 二河闸上游引河位于洪泽湖东部湿地自然保护区实验区内，扩建的二河枢纽越闸位于保护区边界上。

2、法律法规符合性分析

重要湿地指在调节气候、降解污染、涵养水源、调蓄洪水、保护生物多样性等方面具有重要生态功能的河流、湖泊、沼泽、沿海滩涂和水库等湿地生态系统。《江苏省生态红线区域保护规划》对重要湿地的规定：二级管控区内除法律法规有特别规定的以外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的活动。淮河入海水道二期工程扩挖的约 2.5km 二河闸上游引河位于洪泽湖东部湿地自然保护区实验区内，扩建的二河枢纽越闸位于保护区边界上，不属于《江苏省生态红线区域保护规划》禁止的内容，因此符合《江苏省生态红线区域保护规划》的规定。

《中华人民共和国自然保护区条例》规定：在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。淮河入海水道二期工程是防洪工程，不属于污染型项目，因此符合《中华人民共和国自然保护区条例》的规定。

入海水道二期工程是《淮河流域综合规划》和《淮河流域防洪规划》确定的工程内容，其建设符合防洪法的规定，但其建设应征求保护区管理单位及其主管部门的同意。

3、对保护区的影响

本工程的建设产生的生态影响包括施工期和运行期。

施工期内河道的扩挖，二河枢纽越闸的扩建会导致局部植被被清除，从而导致水土流失加剧，水体悬浮物含量升高，对水生生物产生不良影响；施工期对湿地的临时占用（包括堆积弃土弃渣、施工机械临时停放、施工便道占用等），这些施工行为的侵占和碾压，都将造成对湿地局部地表径流的阻隔和破坏；施工人员产生的生活废水和生活垃圾、施工废水、扬尘等都可能对湿地水质、土壤性质产生破坏，影响湿地生物多样性。但由于本工程建设影响时间较短，这些影响将随着施工活动的结束和临时占地生境的恢复而逐渐缓解、消失，因此本工程建设对洪泽湖东部湿地自然保护区的湿地生态系统影响程度有限。

运行期的影响主要在行洪期，入海水道行洪期在 7 月-8 月，行洪时，洪泽湖水位上升，使得湿地生态系统的部分植被淹没在洪水中，植被长时间浸没在水中，加上行洪期水流较急，使得湿地生态系统的部分植被死亡，湿地生态系统受损，行洪期结束后，需将死亡的湿地植被割除，人工恢复部分植被并修复受损的湿地生态系统。

部分湿地植被的死亡，对以湿地植被为栖息和觅食场所的水禽有影响，水禽在湿地的数量会减少。不过行洪期结束后，人工恢复了湿地植被，水禽又会重新回到湿地生活。

本工程建成后，洪泽湖的洪水调度方案没有改变，但是洪泽湖的防洪标准提高到 300 年一遇。正常情况下汛期水位不足以淹没人工湿地，即使淹没时间也不会很长，不会淹死所种植被；但是遇到大水年份，洪泽湖水位达到 300 年一遇，设计防

洪水位二河新泄洪闸闸上 15.20m，那么将淹没部分或全部人工和天然湿地，若时间很久，则会淹死植被，造成湿地面积减少。但是这种情况发生概率很小，同时若出现湿地受损情况，可以在原址进行人工恢复，目前安徽巢湖已经人工恢复了多处湿地，可以借鉴。

8.2.2 对植被的影响

工程对沿线农田的影响在 8.1.2.1 对农业经济的影响里面已经进行了分析；工程对芦苇的影响在 8.2.1.1 工程对保护区的影响里面已经进行了分析；这里仅分析工程对沿线林地的影响。

本工程永久占用林地面积 36.39 亩，这些土地地表植被均被清除。但由于占用面积占整个地区林、草地面积比例较小，且这些植物均为评价区常见种类，因而不会促使沿线林木群落发生地带性植被的改变，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏。

本工程临时占用林地面积 2 亩，临时占地一般选择占用灌草地或林分较差的林地，施工影响较小。施工结束后可进行绿化或生态恢复，基本不影响其原有的土地用途和植被类型。

8.2.3 对物种多样性的影响

淮河入海水道二期工程评价范围内生物多样性丰富，工程不仅对水生生物影响较大，还对评价范围内的鸟类、兽类等有不同程度的影响。而淮河入海水道二期工程附近人口密集，大型野生动物很少，工程主要对入海水道中的水生生物影响较大。因此对鸟类和兽类的影响分析重点放在入海水道二期工程经过的珍禽保护区北二实验区，而对水生生物的影响分析则包含了整个评价区。

8.2.3.1 对鸟类的影响

珍禽保护区内鸟类众多，无法逐一分析，只能选择最敏感的关键性的和有代表性的种类进行分析，结合图 5.7.8-1 盐城国家级珍禽保护区重点保护动物分布图，这里将丹顶鹤、小天鹅和鸻鹬类三类作为重点分析对象，这三类鸟类的主要特征见表 8.2.3-1。

表 8.2.3-1　所选鸟类关键种类的特征

鸟类名称	珍稀濒危程度	栖息地类型	居留型	保护区对它们的重要性
丹顶鹤	濒危，国家一级重点保护	芦苇地、沼泽、浅滩、盐田等	冬候鸟，不在保护区繁殖。它们会从11月份一直停留到次年的3月份。	该保护区是保护丹顶鹤最关键的地区，这里是全世界最大的丹顶鹤越冬地，每年来保护区越冬的丹顶鹤达到近千只，约占全世界野生种群的60%以上，占中国越冬种群的80～90%。
小天鹅	国家二级重点保护	湖泊、水塘、沼泽、芦苇、蒲草地等	冬候鸟，不在保护区繁殖。	这里是小天鹅越冬地最重要的地区之一，每年来保护区越冬的小天鹅达到近千只，这使得保护区在小天鹅保护方面具有极其重要的意义。
鸻鹬类		浅滩、盐田等	多为旅鸟，仅迁徙期间在保护区短暂停留，多数不在保护区繁殖	这里是东亚—澳大利亚涉禽迁徙最重要的地区之一，每年有300万只鸻鹬类迁徙要经过这里，是所有鸟类中数量最多的类群，这使得保护区在鸻鹬保护方面具有极其重要的意义。

1、对丹顶鹤的影响

（1）丹顶鹤（*Grus japonensis*)特征

丹顶鹤，为鹤科 Gruidae，鹤属 Grus，国家一级保护动物。

识别特征：体羽大部分白色；头顶皮肤裸露，呈朱红色，似肉冠状；额和眼先微具黑羽；喉、两颊和颈大部暗褐色；次级和三级飞羽黑色，长而弯曲如弓状，收拢时覆于白色尾羽上，酷似“黑尾”。体重 7000～12080g，全长 1100～1568mm。虹膜褐色；嘴长而呈绿灰色，尖端稍淡；脚铅黑，爪灰色。在江苏为冬候鸟。每年10月中下旬从北方迁来盐城沿海滩涂越冬，翌年2月下旬至3月中上旬迁出，留居4个多月。

栖息地及习性：栖于芦苇及其它沼泽地带，夜宿于四面环水的浅滩上。以鱼类、软体动物、水生植物的嫩芽、根、茎等为食，偶尔也食植物种子。丹顶鹤体形优美，鸣声嘹亮。寿命长达50～60年，被认为是长寿的象征。

分布国内还分布于黑龙江、吉林、河北、江西、台湾；国外分布于俄罗斯、日本、朝鲜。

（2）丹顶鹤在保护区内越冬种群数量

2006年丹顶鹤数量为801只，2007年为640只，2008年为502只，呈逐年下降趋势。2013年冬季监测丹顶鹤达到600只，而同步调查丹顶鹤统计达658只，说明

丹顶鹤种群得到恢复，数量比往年增加。

2005 年～2013 年丹顶鹤同步调查情况见表 8.2.3-2、图 8.2.3-1。

表 8.2.3-2　盐城保护区丹顶鹤同步调查情况（2005-2013 年冬季）

地点	2005 冬季	2006 冬季	2007 冬季	2008 冬季	2009 冬季	2010 冬季	2011 冬季	2012 冬季	2013 冬季
响水	21	23	15	21	7	4	10	3	0
射阳	119	45	30	10	13	57	94	64	112
核心区	467	659	576	451	423	529	436	533	510
大丰	99	68	17	30	4	46	3	0	36
东台	12	6	2	2	0	0	0	0	0
合计	718	801	640	514	447	636	543	600	658

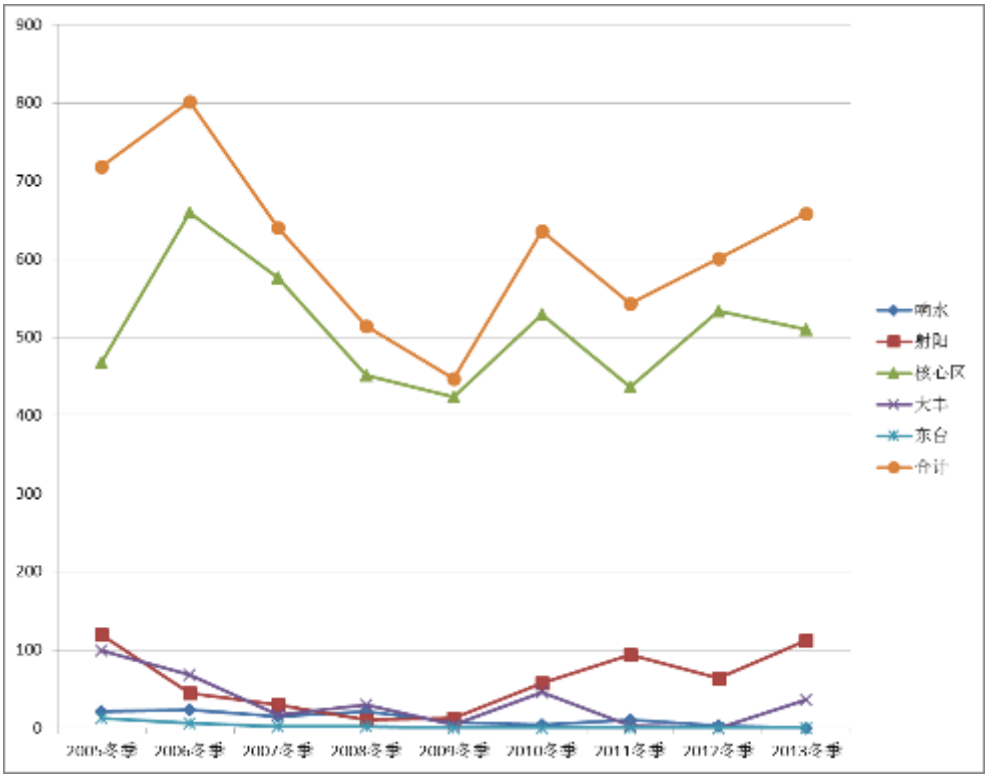


图 8.2.3-1　丹顶鹤同步调查情况（2005-2013 年冬季）

（3）丹顶鹤越冬栖息地与工程位置关系

通过对固定觅食地和夜宿地范围的丹顶鹤数量统计，可以发现珍禽保护区的越冬丹顶鹤分布情况。具体见图 8.2.3-2 丹顶鹤栖息地和工程位置关系图。

（4）工程影响分析

由图 8.2.3-2 丹顶鹤栖息地和工程位置关系图知，丹顶鹤近年来主要分布于核心区和缓冲区，实验区只是零星分布。由表 8.2.3-2 盐城保护区丹顶鹤同步调查情况

（2005-2013 年冬季）知，2013 年冬季丹顶鹤在北二实验区的数量为零，可知，北二实验区仅是丹顶鹤的偶尔觅食场所，且本工程距离最近的丹顶鹤分布地有 30km 以上，距离较远，所以本工程对丹顶鹤的影响较小。

2、对小天鹅的影响

（1）小天鹅（Cygnus columbianus)特征

小天鹅，为雁行目，鸭科，天鹅属，国家二级保护动物。

识别特征：大型水禽，体重 4~7kg，体长 110~135cm。全身洁白，嘴端黑色，嘴基黄色，外形和大天鹅非常相似，但体型明显较大天鹅小，颈和嘴亦较大天鹅短，嘴上黑斑大，黄斑小，黄斑仅限于嘴基两侧，沿嘴缘不前伸于鼻孔之下；鸣声清脆，有似“Kou-kou”的哨声，而不像大天鹅的喇叭声。两性同色，雌体略小，成鸟全身羽毛白色，仅头顶至枕部常略沾棕黄色。虹膜棕色，嘴黑灰色，上嘴基部两侧黄斑向前延伸最多仅及鼻孔；跗蹠、蹼和爪黑色。幼鸟全身淡灰褐色，嘴基粉红色，嘴端黑色。

栖息地及习性：小天鹅在繁殖期主要栖息于开阔的湖泊、水塘、沼泽、水流缓慢的河流和邻近的苔原低地和苔原沼泽地上。冬季主要栖息在多芦苇、蒲草和其他水生植物的大型湖泊、水库、水塘与河湾等地方，也出现在湿草地和水淹平原、沼泽、海滩及河口地带。有时甚至出现在农田原野。主要以水生植物的叶、根、茎和种子等为食，也吃少量螺类、软体动物、水生昆虫和其他小型水生动物，有时还吃农作物的种子、幼苗和粮食。

迁徙：8 月末 9 月初离开繁殖地前往越冬地，翌年 3 月中下旬从越冬地迁往繁殖地。通常成 6-10 余只的小群或家族群迁徙。迁徙是逐步进行的，沿途常在富有食物的湖泊地区停息，有时甚至直到天变冷后才逐渐南迁，因此到达我国南部越冬地的时间多在 11 月初至 11 月中下旬。到达繁殖地的时间通常在 5 月末至 6 月初。

分布：主要分布于北欧及亚洲北部，中国境内主要分布于东北、内蒙古、新疆北部及华北一带，南方越冬，偶见于台湾。

（2）小天鹅越冬小群栖息地与工程位置关系

通过对固定觅食地和夜宿地范围的小天鹅数量统计，可以发现珍禽保护区的越冬小天鹅的分布情况，见图 8.2.3-3 小天鹅栖息地和工程位置关系图。

（3）工程影响分析

由图 8.2.3-3 小天鹅栖息地和工程位置关系图知，小天鹅在珍禽保护区的分布主要为核心区和北二实验区，工程距离最近的小天鹅栖息地 2km 左右，成百只鸟类在这边栖息，其筑巢、觅食范围很可能要延伸到工程所在地，因此工程对小天鹅影响较大。可以通过对施工和管理人员加强教育，且经常采取一些喂食等积极的补救措施，尽量减少对小天鹅的影响。工程结束后，因施工对小天鹅造成的影响会消失，因此，工程对小天鹅的影响是短期的。

3、对鸻鹬类的影响

（1）鸻鹬类的生境分布与食性的关系

①鸻鹬类的食性分析

对灰斑鸻、环颈鸻、蒙古沙鸻、中杓鹬、大勺鹬、黑尾塍鹬、斑尾塍鹬、鹤鹬、红脚鹬、青脚鹬、灰鹬、翘嘴鹬、黑腹滨鹬、大滨鹬、红胸滨鹬、尖尾滨鹬、弯嘴滨鹬和阔嘴鹬等 18 种鸻鹬类鸟类食性分析，结果表明栖息在盐城的鸻鹬类的食物主要由 3 部分组成：动物性食物、植物性食物和沙砾。

动物性食物：是鸻鹬类的主要食物，约占总量的 64.57%，其中贝类（河蚬）、螺类（拟沼螺、长角涵螺、蓠眼螺）等软体动物占大多数，其他食物包括甲壳类（长足长方蟹、宽身大眼蟹）、鱼类（弹涂鱼）和水生昆虫（鞘翅目昆虫）等。

植物性食物：植物性食物约占鸻鹬类食物的 14.90%，由于滩涂植物类群比较单一，供鸻鹬类选择的食物也相当单一。从食性分析结果而言，18 种鸻鹬类几乎都选择滩涂上芦苇的一些植物纤维等。

沙砾：从食性分析结果而言，鸻鹬类胃容物还有 20.53%的泥沙。沙砾可帮助鸟类消化时磨碎食物，加快植物纤维的消化。

②鸻鹬类的栖息地利用

鸻鹬类鸟类属涉禽类，因此它们栖息的生境以湿地为主。盐城湿地生境十分丰富，广袤的滩涂为鸻鹬类提供了广阔和良好的栖息地。影响鸻鹬类分布的因素主要有食物和生存空间。

食物对鸻鹬类分布有着直接的影响，生境内食物的种类、丰富度和质量等都是影响鸻鹬类选择生境的主要因素。鸻鹬类主要以软体动物中的螺类、贝壳类和甲壳

动物的蟹类等底栖动物为食，此外也采食昆虫，草籽等。沿海滩涂植被覆盖率低、觅食方便，人为干扰较小，因此吸引了大量的鸻鹬类鸟类来觅食。

生存空间也是影响鸻鹬类分布的重要因子。滩涂宽度特别是潮间带落潮时裸露的面积是直接影响鸻鹬类的觅食空间大小。涨潮时，鸻鹬类常靠近海堤觅食，潮水退后，则分散在潮沟边及滩涂藻类带觅食，在大潮时，一些个体小的种类如环颈鸻则飞至堤内人工或半人工湿地觅食。

（2）鸻鹬类涉禽在保护区内种群数量及分布

多年观察表明，每年春秋经盐城沿海湿地迁徙的鸻鹬类种群数量可达 300 万只左右，是保护区内鸟类最多的类群。其中，有 24 种鸻鹬类鸟类迁徙经过保护区时，其种群数量达到或超过全球种群或迁徙种群的 1%以上，其中红胸滨鹬在 2000 年秋季达到了全球种群或迁徙种群的 27%，黑腹滨鹬在 2000 年春季达到了全球种群或迁徙种群的 25%，这说明保护区所在的盐城滩涂湿地具有国际重要意义。

（3）鸻鹬涉禽越冬群栖息地与工程位置关系

根据调查，保护区内属于鸻鹬涉禽重要栖息地点有：灌东盐场盐田和三圩港北滩涂、死生港北滩涂、射阳盐场盐田和扬水滩及东沙港外滩涂、核心区中路港滩涂、大丰四卯酉河口滩涂、大丰港栈桥两侧滩涂、竹港河口滩涂、梁垛河口及其以南至条子泥滩涂。具体见图 8.2.3-4 鸻鹬类越冬小群栖息地与工程位置关系。

（4）工程对鸻鹬类涉禽影响分析

由图 8.2.3-4 鸻鹬类越冬小群栖息地与工程位置关系图知，鸻鹬类近年来在北二实验区的数量为零，可知，北二实验区仅是鸻鹬类的偶尔觅食场所，且本工程距离最近的鸻鹬类分布地有 30km 以上，距离较远，所以本工程对鸻鹬类的影响较小。

4、对鸟类的影响小结

由于珍禽保护区在鸟类保护中的重要地位，使得工程对鸟类的影响成为最值得关注的敏感生态问题。上述分析表明，由于珍禽保护区形状狭长，面积广阔，本工程占地不到其总面积的 1%，而且本工程位于保护区的实验区，工程占地区不是鸟类主要的栖息地，仅仅是部分鸟类的觅食场所，因此工程对鸟类的影响是短期的，轻微的，大部分是可以恢复的。需要注意的是要加强管理人员的监督和教育，只要他们不主动伤害鸟类，大部分鸟类是可以和人类和睦相处的，如此，则工程对鸟类的

影响不大。而且本工程是以防洪排涝为目的，相对于淮河地区人民群众的生命和财产安全来说，对鸟类的这些影响是可以接受的。反之，对于那些以获取经济利益为目的，生态影响持久、剧烈的项目，则是坚决不能建设的。

8.2.3.2 对兽类的影响

施工人员的施工活动，如施工便道、施工机械噪声等干扰兽类栖息地生境，迫使兽类迁移；施工中，施工人员的活动留下食物残渣和垃圾会吸引啮齿类在施工区域聚集，从而侵占其他兽类在该区域的生态位。另一方面，兽类的迁移能力将使其避免施工造成的直接伤害；施工活动结束后对施工场地和附近生态环境进行恢复和重建后，原有栖息地生态条件得以重建，生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至他处的兽类可能会回归，因此本工程建设对兽类的短期影响不可避免，但长期影响很小。

根据图 5.7.8-2 盐城国家级珍禽保护区重点保护动物分布图，本工程附近基本无保护兽类，因此，本工程的建设对保护兽类基本无影响。

8.2.3.3 对两栖类的影响

工程区域两栖类动物包括 6 种蛙类和 2 种蟾蜍，工程施工时，大量施工人员和机械进驻工地，机械的运动、原材料的堆放可能伤害到河道附近活动的两栖动物，特别是处于冬眠期的两栖动物，在挖土时极易受到伤害。修筑河道岸堤时，也可能会破坏两栖动物的栖息环境或对其造成伤害。但由于施工期较短，施工面积相对不大，虽然会造成部分两栖类动物的死亡，但这些两栖类动物都是本地的常见种，工程不会造成种群数量大量减少，因此影响不大。

8.2.3.4 对爬行动物的影响

多数爬行类对人类活动比较敏感，如游蛇科的各种蛇类，它们受到施工噪声和振动的干扰后，会远离施工区寻找新的栖息地，因此影响不大。但蛇类数量的减少，会导致其猎杀对象——各种啮齿类动物短期内有所增加，但施工结束后会很快恢复的原来状态。该区域龟鳖目的几个种类移动比较缓慢，工程占地可能会破坏其栖息地，从而对其生存产生一定影响。

在珍禽保护区提供的爬行类名录里，有棱皮龟、玳瑁、海龟、丽龟、蠵龟等 5 种国家重点保护的爬行类动物。下面分别对其进行分析，详见表 8.2.3-3。

表 8.2.3-3 工程对国家重点保护爬行动物的影响分析表

名称	形态特征	生活习性	影响分析
棱皮龟	棱皮龟是世界上龟鳖类中体形最大的一种，堪称“巨龟”，体长在 200-230cm 之间，体重一般为 100-200kg。	棱皮龟是一种生活在远洋的动物，主要栖息于热带海域的中上层，偶尔也见于近海和港湾地带。以小鱼、甲壳动物、软体动物和海藻为食。	从这几种龟类的体型特征和生活习性可知，它们均生活在水中，只有繁殖时才上岸产卵，把卵产在沙滩上，并用沙子覆盖，靠自然温度孵化。 本工程不深入海洋，而且工程区附近海滩均为泥滩，不具备它们产卵条件。它们可能是在此觅食，繁殖季节才找沙滩产卵。因此本工程不会对它们的生存、繁殖产生影响。
玳瑁	通常所见的壳长仅 60cm 左右,重 9-14kg。背甲共有 13 块，作覆瓦状排列。成体甲壳为鲜艳的黄褐色，平滑有光泽。尾短，前后肢各具 2 爪。头、尾和四肢均可缩入壳内。	生活于海洋，以鱼、软体动物和海藻为食。每年 7～9 月在热带、亚热带海的沙滩上掘坑产卵。	
海龟	长可达 1m 多，寿命最大为 150 岁左右.头顶有一对前额鳞。四肢如桨，前肢长于后肢，内侧指、趾各有一爪。头、颈和四肢不能缩入甲内。	适应水生生活，四肢变成鳍状，利于游泳。一般仅在繁殖季节离水上岸。雌龟将卵产在掘于沙滩的洞穴中。主要以海藻为食。	
丽龟	海生龟类中最小的一种，一般甲长 600 mm 左右，不超过 800 mm。头背前额鳞 2 对。肋盾多，6～9 对，第一对与颈盾相切。腹部有 4 对下缘盾，每枚盾片的后缘有一小孔。四肢扁平如桨。头、四肢及体背为暗橄榄绿色，腹甲淡橘黄色。	分布于印度洋、太平洋的温水水域。以鱼、节肢动物与软体动物为食物，也吃少量海藻。卵生。每年 9 月至次年 1 月产卵，繁殖时有集群上岸产卵现象。产卵后，在巢区附近海域或分散在觅食地活动。在我国沿海，虽然从南海至黄海南部均有丽龟的分布，但数量不多。且在我国未发现有丽龟的繁殖地。	
蠵龟	体型较大，身体扁平，体重约 100kg。四肢浆状，前肢大，后肢较小，前后肢各具 1～2 爪，适于游泳；尾巴较短。	蠵龟主要栖息于温水海域，特别是大陆架一带，甚至可进入海湾、河口、咸水湖等，是海产龟鳖类中分布地区最北和最南的种类。主要以鱼类、甲壳动物和软体动物为食。每年 5 ～7 月为繁殖期，雌性交配之后在夜间到海岸沙滩上挖穴产卵，产卵后用沙覆盖，在自然条件下经 60 天孵出仔龟。	

从表 8.2.3-3 可知，工程不会对这几种国家重点保护物种产生影响。

8.2.3.5 对水生生物的影响

1. 施工期对水生生物的影响

施工期对水生生物影响的作用因子主要是河道疏浚，本工程河道疏浚采取湿法

施工，河流不断流，因此对水生生物的影响相对干法施工略小。工程结束后，淮河水文情势会发生一定变化，也会对水生生物产生一定影响，下面对鱼类、底栖动物、浮游动植物分别进行分析。

1）对鱼类的影响

（1）河道拓浚的影响

①对鱼类繁殖的影响

A．对产粘性卵鱼类繁殖的影响

产粘性卵鱼类是指鱼卵有较大的粘性，主要附着在水草、石块等基质上孵化。

根据鱼卵附着基质的差异可将鱼类分为 2 种，一类是以水草为基质（包括水生植物、陆生植物及水中草质漂浮物）的粘性卵，如鲤、鲫、鲇、花鱼骨、红鲌类、团头鲂等；一类是以砾石为基质的粘性卵，如南方大口鲇、黄颡鱼等。

据调查，评价区内产粘性卵鱼类包括鲤鱼、鲫鱼、团头鲂、三角鲂、红鳍鲌、蒙古红鲌、戴氏红鲌、翘嘴红鲌、戴氏红鲌、鲇鱼等。河道拓浚使得局部鱼卵附着基质—水生植物消失，原有的产卵场地随即消失。因此，在局部区域，对产粘性卵鱼类的繁殖短期内会产生较大负面影响。但随着工程的结束，产卵场地环境是可以逐渐恢复的。

B．对产漂流性卵鱼类繁殖的影响

所谓漂流性卵就是卵本身比水重，受精卵吸水膨胀后，卵周隙一般比较大，凭借水流使卵在漂流中发育、孵化的一类卵。根据卵质的不同，漂流性卵可以分为三种类型，A.典型的漂流性卵鱼卵吸水后显著膨胀，卵周隙较大，在水层中随水漂流，如草鱼、草鱼、鲢、鳙、铜鱼、鳜等均为典型产漂流性卵的鱼类；B.微粘型的漂流性卵即鱼卵呈微粘性，在混浊的江水中自然脱粘，卵吸水膨胀，卵周隙较小，亦可随水漂流，如翘嘴鲌、蒙古鲌、细鳞鲴等；C.具油球的漂流性卵即鱼卵具有油球，卵周隙很小，借助油球增加鱼卵浮力而在水中漂流，如鳜、大眼鳜等。

据调查，评价区产漂流性卵的鱼类共有蛇鮈、青鱼、草鱼、鳜鱼、银鲴、银鲴、鳙鱼、鳜鱼等。工程对产漂流性卵鱼类繁殖的影响表现在 2 个方面：

一方面，本工程拓浚会对水环境产生很大扰动，会对这些鱼类繁殖产生较大负面影响。另一方面，这些鱼繁殖时对水流条件要求比较高。研究表明，如果水体流

速降为 0.27m/s 时，鱼卵开始下沉，0.15m/s 时基本下沉，0.1m/s 时全部下沉，如果鱼卵在没有孵化前就沉入水底，孵化成活率会极低。

因此，对产漂流性卵鱼类来说，施工期会产生较大负面影响。

②对鱼类产卵场和索饵场的影响

在河道拓浚过程中，河道底部全部被移走，因此河道内的鱼类产卵场和索饵场都会遭到彻底破坏，这个影响是毁灭性的。但工程结束后，河道两侧芦苇等植物会陆续生长出来，随着河道底部生态系统的重新构建，底栖生物、浮游动植物会逐渐恢复到原来的水平，届时新的产卵场和索饵场会重新形成。因此施工期，工程对鱼类产卵场和索饵场的影响是毁灭性的，工程结束后，鱼类会在新的合适的位置形成新的产卵场和索饵场。本工程将采取一定的生态恢复措施加速恢复过程。

③对鱼类生存的影响

工程施工期，对施工河段鱼类的栖息环境造成扰动，饵料食物短期内会减少，鱼类生存会受到一定影响，但这些影响是可以恢复的。工程运营期，河道加宽近 2 倍，大大拓展了其生存空间，因此对其生存是非常有利的。

综上，工程施工期间，将对鱼类的栖息、觅食、产卵和孵化产生非常大的不利影响，需要在工程施工结束后采取增殖放流等生态恢复措施。

2）对底栖动物的影响

清除河底淤泥会毁坏了底栖生物的栖息地；疏浚会使污泥悬浮于水中，较大颗粒的悬浮物沉淀后会将部分底栖动物覆盖致死。意大利科学家 A.M.Nonvicimipagliai 曾经对海域疏浚对底栖生物的影响进行过专门研究。在意大利沙丁泥亚的卡格里亚海湾，为了开辟一条通道使油轮使抵炼油厂，进行了大规模的挖掘。A.M.Nonvicimipagliai 等人研究表明，挖掘区的大型底栖生物丧失净尽。但是生物的恢复很快，6 个月后，底栖生物群落的主要结构参数与挖掘前几乎一样，但物种组成仍有少许差异，要彻底恢复，则需要较长的时间。研究结果还表明，挖掘并不对邻近海区的底栖生物产生影响，邻近海区的生物群落没有发生可以觉察到的变化。由此可见，本工程不会对底栖生物产生长久的、不可逆转的影响，而且底栖生物群落很快会得到恢复，但对物种组成的影响较大，要恢复到原来状态需要稍长的时间。

3）对浮游动物的影响

在施工期由于水中悬浮颗粒的摩擦、冲击会造成浮游动物的机械损伤，此外，施工活动也会改变水温等条件，影响浮游动物产卵和繁殖，因此，在施工期浮游动物物的生物量会相对减少，但由于施工范围有限，且浮游动物数量较大，因此工程对其影响是轻微的。

4）对浮游植物的影响

工程施工将导致局部水体悬浮物质增加，影响水体的透光性，进而影响浮游植物的光合作用。已有很多人对光照强度与浮游植物的光合作用之间的关系进行了研究，并且证明光强的变化对浮游植物的光合作用会产生较大影响。杨小尤等利用伪矮海链藻进行实验，证明了光强对藻类新陈代谢的影响。他们将藻类放在不同的光强下，光照和黑暗交替培养，光强从 10μE(m^2s)到 200μEE(m^2s)，藻类的细胞分裂速度随光强增强，呈指数增加，到 200μE(m^2s)达到饱和。高的光强可以使藻类贮存更多的能量和细胞质。从这一实验当中可以看出，光强对浮游植物的光合作用是有较大影响的。但由于工程影响仅在施工期，而且水流会很快稀释悬浮物，使其浓度降低，因此对浮游植物光合作用影响甚微，而且施工期结束以后，这种不利生态影响可以全部恢复，因此对浮游植物的影响是可以承受的。

2. 运行期对水生生物的影响

根据一期工程运行结果类比分析，入海水道二期工程建成后，由于河道的拓宽及污泥的清淤，水生生境明显改善，水生生物量明显比水道建成前上升，二期工程的建设对水生生物的影响还是比较有益的。

入海水道运行期对水生生物的不利影响主要是水道行洪时对水生生物的影响。行洪期时，洪泽湖水位、入海水道水位均上升，会导致部分湿地植被淹没，淹没时间较长时植被会死亡，从而影响洪泽湖和入海水道水质；水道行洪期排水量比较大，会冲刷护堤，增加水土流失，造成入海水道水质下降。水质的下降，洪水的冲刷会影响水生生物的生长、繁殖，造成水生生物量的减少。行洪期结束后，需人工恢复部分植被。

行洪期时洪水的冲刷会使洪泽湖、入海水道少量的鱼类冲至海水中，从而导致这部分鱼类的死亡，进而会影响洪泽湖和入海水道鱼类的产量。

行洪期结束后，通过人工恢复部分水生生物改善水质和放养部分经济鱼类等措

施，鱼类的产量在 1-2 年内会恢复。如果按照每 10 年行洪一次，一次行洪后，水生生态有足够的恢复时间，不会造成难以弥补的损失。

本工程建成后，相对于一期工程行洪期时，同样的洪水流量，由于河道的拓宽，水位会有所下降，对水生生物的影响会比一期工程小。

8.2.3.6 对国家重点保护植物的影响

调查区湖边属淡水湖泊湿地生态系统，参考《国家重点保护野生植物名录（第一册）》，区内有Ⅰ级保护植物两种，分别为银杏（Ginkgo biloba）和水杉（Metasequoia glyphostroboides），Ⅱ级保护植物有野大豆（Glycine soja）、鹅掌楸（Liriodendron chinense）、莲（Nelumbo nucifera）、野菱（Trapa incisa）、香樟（Cinnamomum camphora）和珊瑚菜（Glehnialittoralis）六种。其中野生分布的有野大豆、莲、野菱和珊瑚菜 4 种，但评价组在河道两岸现场调查时，未发现这四种保护物种。由于从施工区生境条件看，还不能完全排除有这四种植物分布的可能，为了尽最大程度上减少工程对它们影响的可能性，还是对 4 种植物进行简要分析，详见表 8.2.3-4。从表中可知，工程可能对野大豆、野菱产生一定影响，但对珊瑚菜和莲影响的可能性比较小。

表 8.2.3-4 工程对国家重点保护野生植物影响分析表

名称	形态特征	生活习性	影响分析	保护措施
野大豆	野大豆属一年生草本，茎缠绕、细弱，疏生黄褐色长硬毛。叶为羽状复叶，具 3 小叶；小叶卵圆形、卵状椭圆形或卵状披针形，长 3.5-5cm，宽 1.5-2.5cm。	大豆分布在我国从寒温带到亚热带广大地区，喜水耐湿，多生于山野以及河流沿岸、湿草地、湖边、沼泽附近或灌丛中，稀见于林内和风沙干旱的沙荒地。山地、丘陵、平原及沿海滩涂或岛屿可见其缠绕它物生长。野大豆还具有耐盐碱性及抗寒性。	在河道拓浚时，推土区可能会将也大豆掩埋。	施工前，要让施工人员熟悉野大豆、野菱的外形特征，并制作图片，随身携带，遇到后，可采取移栽等保护措施。
野菱	叶二型，浮生于水面的叶，叶柄长 5-10cm，有海绵质的气囊为长纺锤形或披针形；叶通常斜方形或三角状菱形，长、宽各约 2-4cm，上部边缘有锐齿	一年生水生草本。野生于水塘或田沟内，喜阳光,抗寒力强。对气候和土壤适应性很强,耐水湿干旱,喜深厚、肥沃、疏松。	工程区比较符合野菱的生境特点，工程建设可能会对其产生影响。	
珊瑚	多年生草本，高 5 一 25 cm。主根细长，圆柱形，	珊瑚菜又名北沙参，为中药材。生于我国沿海地区，尤以海滨沙	珊瑚菜适宜在平坦的沿海沙滩或排水	工程区生境特征不是特别适

名称	形态特征	生活习性	影响分析	保护措施
菜	长可达 70 多 cm。基生叶具柄，叶柄长约 10 cm，基部宽鞘状；叶片轮廓呈卵形或宽三角状卵形，长 5 -12 cm	滩上分布甚广。珊瑚菜喜温暖湿润，主根深入沙层，能抗寒，耐干旱；适宜在平坦的沿海沙滩或排水良好的沙土和沙质土壤中生长，对肥力的要求不严，忌粘土和积水洼地；抗碱性强。	良好的沙土和沙质土壤中生长，而本工程区完全是泥滩，珊瑚菜不适宜生长，因此对其影响的可能性比较小。	合珊瑚菜和莲生长，因此工程对其影响的可能性较小。但为以防万一，建议也让施工人员熟悉其外形特征，并制作图片，随身携带，遇到后，采取移栽等保护措施。
莲	草本植物，具横走根状茎。叶圆形，高出水面，有长叶柄，具刺，成盾状着生。花单生在花梗顶端，直径 10～20cm；萼片 5，早落；花瓣多数为红色、粉红色或白色	莲多年生长在水中。喜相对稳定的静水，忌涨落悬殊和风浪较大的流水，水深一般不宜超过 1.5m。生长季茎叶最适温度为 25～30℃，要求日照充足。土质以富含有机质的粘壤土为宜。	莲多生活在静水内，现场没有发现有莲分布，询问当地居民也反映没有见过莲生长。因此对其影响的可能性比较小。	

8.2.4 次生盐渍化和沼泽化问题分析

根据淮河入海水道近期工程竣工环保验收调查报告：淮河入海水道一期工程下游的近 20km 范围内，汛期下游部分滩地农田受水位影响较大，农作物生长不良。该地域距离海洋很近，地势平坦低洼，平地高出海平面约 1m。入海水道一期施工时，由于取土填洼，滩地标高进一步下降。在旱季，为了保证水道上游农田灌溉取水，海口枢纽闸门将水道的水位控制得较高，下游滩地农田仅高出水道水面不多（约 30cm），地下水位过高导致农田次生盐碱化，对农作物生产影响较大。由于土壤为沙土透水性较强，采用抽排措施成本太高，而且也无法解决问题。雨季，滩地低洼处积水严重，难以排泄，庄稼受淹而死。

入海水道二期工程建成后，水道拓宽，汛期水位比一期工程有所下降，入海水道下游近 20km 范围内农田相对一期来说，受影响程度稍微减轻；其他时段，由于本次扩建工程实施后，堤后弃土区宽达 200m，且堆土高度较高，工程沿线不再会发生次生盐渍化和沼泽化问题。

8.2.5 施工道路线性阻隔影响

入海水道二期工程施工期，需建设 200 多公里临时施工道路，施工道路建成后，对植物和鸟类的阻隔作用不大，对爬行类、两栖类、兽类的阻隔作用较

明显，施工道路的建设会使它们的捕食和运动范围受限，只能局限于道路一侧生存，改变它们原始的生活轨迹。另外，施工道路的建设提高了沿线生态景观的多样性程度，也加大了整体生态景观的破碎化程度，对原始景观板块造成“疮疤”的感觉，对整体生态景观形成不和谐的视觉效果，造成一定的不利影响；施工道路会切割原来连续的生态景观，使景观的空间连续性在一定程度上被破坏，在原有和谐背景上勾划出一条明显的人工印迹，与周围的天然生态景观之间形成鲜明的反差，造成不良的视觉冲击。不过这些影响只是暂时的，待施工期结束后，临时施工道路恢复成耕地后，这些影响会消失。

8.2.6 运行期生态系统功能变化分析评价

工程运行后，现状的小部分河流湿地+大部分漫滩湿地+农田生态系统将变成长162.3m 底宽 230～860m 河流湿地生态系统，主导的生态功能也变成纯粹的河流湿地生态系统功能。为保证该功能的有效发挥，新扩挖的河道及堤防建设应尽可能的遵从自然的原则。但根据可研设计，桩号 36+500~47+500、56+500~162+300 段南、北堤迎水坡（总长为 233.61km）采用混凝土预制块硬质防护，该设计方案与上述原则相差甚远，因此应优化上述河段的护坡和护岸方案，采用生态护坡的形式，尽可能的保持河道的自然性。本工程西端涉及洪泽湖东部湿地自然保护区、东端涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区，均是保护重要鸟类的区域；另外，东部沿海迁徙通道不仅是我国境内主要的候鸟迁徙通道，也是全世界最重要的候鸟迁徙通道，据估计，东亚大约有 90%以上的候鸟经我国东部沿海迁徙通道南北迁徙。因此，入海水道的河流湿地生态系统结构和功能发挥对于该区域至关重要。

8.2.7 运行后河湖海联通关系变化及影响

8.2.7.1 河湖海连通状况

1、入湖河流

洪泽湖的入湖河流集中在湖的西部，有淮河、怀洪新河、池河、新汴河、新老濉河和徐洪河等。

淮河干流自西向东，经河南省南部、安徽省中部，在江苏省中部小柳巷注入洪泽湖。淮河干流上的拦河闸坝主要有临淮岗和蚌埠闸二处。根据淮河流域水资源综

合规划 1956～2000 年地表水资源量（天然径流量）系列资料，淮河干流小柳巷以上多年平均地表水资源量约为 322.3 亿 m^3，淮河干流多年平均实测入湖年径流量 267.7 亿 m^3，2013 年实测入湖年径流量 97.52 亿 m^3，全年无断流现象。淮河干流上的闸坝主要是蚌埠闸和临淮岗洪水控制工程，引江济淮工程将恢复上述两个工程的连通性，建设过鱼设施。

怀洪新河为人工河流，1991 年开工，2004 年通过验收，涡河下游何巷起，沿符怀新河、解河洼入香涧湖，再由新浍河入崇潼河，经北峰山切岭、接窑河、老淮河、双沟引河，最终入洪泽湖溧河洼，河线全长 125km，共有 100 座穿堤涵闸和 10 座大型跨河建筑物。2013 年实测入湖年径流量 1.67 亿 m^3，大部分月份断流。

新汴河为人工河流，修建于 1968 年，西起安徽省宿州市西北沱河的七岭子，东穿京沪铁路，经灵璧、泗县，穿越皖、苏交界处的岗岭—徐岗，下经江苏省泗洪县入洪泽湖的溧河洼，长 127km。河道上建有宿县、灵西、团结 3 个梯级的水利枢纽工程等。

池河发源于定远县凤阳山，在定远县境内接纳了无数条细小的支流，向北于明光市境内注入女山湖，通过女山湖，注入洪泽湖，长 245km。为恢复池河干流连通性，需增设石角桥闸、池河闸、山许闸和女山湖水利枢纽鱼道。由于投资主体限制，江巷水库工程建设投资增设的鱼道为石角桥闸和池河闸，而山许闸和女山湖水利枢纽的连通性江巷水库环评建议在拟建设的其他工程中包含。

徐洪河为人工河流，北起徐州市东郊的京杭大运河（铜山区境），向南流经徐州市睢宁县，至宿迁市泗洪县的顾勒河口入洪泽湖，河道全长 187.0km。

新濉河本干自宿县的张树闸起，经灵璧县、泗县、泗洪县，于泗洪县城西部折南流，经七里沟至傅圩子，注入洪泽湖的溧河洼，全长 140km。

濉河从灵璧县的浍塘沟起，向东沿皖苏边界，至郭集西进入泗县境内，折东南流，经四山、刘圩，至新关沿皖苏边界折南流，于朱圩子进入江苏省泗洪县境，折东流，平行于新濉河左侧，至徐沟又折南流，经七里沟，于傅圩子注入洪泽湖的溧河洼，河道全长 90km。

2、出湖河流

洪泽湖的出湖河流主要集中湖的东部，主要有入江水道、苏北灌溉总渠、淮沭新河、入海水道等。

入江水道，全长 156 公里，上起洪泽湖三河闸（通航），经高邮湖、邵伯湖至扬州市三江营入长江，设计行洪流量 12000 m³/s。

苏北灌溉总渠，全长 168 公里，西起洪泽湖高良涧进水闸，流经淮安（今楚州）城南与里运河平交，至射阳县六垛扁担港入黄海，入海前有六垛南闸控制。

淮沭新河，全长 196 公里，南起洪泽湖二河闸，经淮阴、沭阳进入新沂河入黄海，设计行洪流量 3000m³/s。

淮河入海水道，与苏北灌溉总渠平行，全长 163.5 公里，西起洪泽湖二河闸，经清浦、淮安、阜宁、滨海 4 县（区），至扁担港入黄海。近期设计排洪流量 2270 m³/s，远期设计排洪流量 7000 立方米每秒。入海水道工程是扩大淮河洪水出路，提高洪泽湖防洪标准的工程，建成来仅在 2007 年和 2010 年运用 2 次。

8.2.7.2 运行后河湖海联通关系变化及影响

按照可研设计，入海水道二期工程建成运行后，提高了洪泽湖的防洪标准和泄洪能力，但是对于生物的阻隔并无改善。因闸坝建设导致的洄游性鱼、蟹的洄游通道受阻及溯河入湖的鳗、蟹等不能通过闸坝而使渔业资源数量下降的现象并无改善。

8.3 项目建设对海洋生态环境影响分析

8.3.1 施工期悬浮物对海洋生态环境的影响分析

海口枢纽闸的扩建施工作业会产生悬浮泥沙，导致施工区及周边局部水域水质混浊。如果高浓度悬浮物海水进入口外水域，使海水的光线透射率下降，溶解氧降低，对浮游动物和浮游植物产生不同程度的不利影响。

类比同类工程，海口枢纽闸的闸基建设需要挖泥作业。本项目采用 $4m^3$ 抓斗式挖泥机进行闸基施工。类比 Mott MacDonald 1990 年对抓斗泥沙再悬浮系数的资料调研和试验结果（资料来源：Mott MacDonald (1991). Contaminated Spoil Management Study, Final Report, Volume 1, for EPD, October 1991），所产生的悬浮泥沙为 $8kg/m^3$。每斗开挖时间约为 80 秒，挖泥过程中悬浮物的产生近似为连续点源，产生总量与单位时间挖泥量有关，由此推算抓斗式挖泥船产生的悬浮泥沙源强约为 0.53kg/s。由于悬浮源强较小，类比同类海洋工程，超一类水质悬浮物浓度扩散距离离源强点不超过 200m，距离较短。局限在口内水域的一个小范围内。由此可见，闸基建设施工作

业对河口外海区的鱼卵仔鱼和浮游生物数量不会产生长期不利影响。

尽管如此，对口内水域 200 米以内水域浮游动物，底栖动物和游泳动物生活和栖息环境有短期的影响，需要制定环保措施。

8.3.2 施工作业对周围海洋湿地的影响

海口枢纽工程涉及沿海滩涂湿地，这些湿地具有许多重要的生态服务功能。特别是本工程处于江苏盐城国家级湿地珍禽自然保护区，由于本工程的建设，这部分滩涂湿地功能对保护区贡献有少量减少，相应的生态服务功能随之减少。需要在建设中加强施工三废的集中处理，在施工过程中保护好本区域的海水环境质量。在环保措施得到落实的条件下，工程施工对周围环境影响是可以接受的。

8.3.3 建闸对海洋渔业资源的影响分析

8.3.3.1 海洋主要渔业资源品种分析

依据已有的调查资料分析，在春季，口虾蛄、凤鲚、小黄鱼是主要资源品种，在秋季，鮸、三疣梭子蟹、口虾蛄、星康吉鳗、棘头梅童鱼、银鲳、凤鲚、小黄鱼等均是重要的资源品种。另外鳗苗也是当地重要收入来源。历史上这一海域曾是小黄鱼、对虾等的重要渔场，由于上述渔业资源已经衰退，目前主要是定置网和一些近岸作业捕捞小杂鱼。需要说明的是，本水域位于吕泗渔场的北侧，而吕泗渔场是我国小黄鱼最大的产卵场。小黄鱼的洄游模式反映了这一海域大范围洄游的渔业资源品种（小黄鱼，鮸，银鲳）的洄游模式，图 5.8.5-1。

8.3.3.2 入海工程二期建设与海洋渔业资源的影响

图 5.8.5-1 的洄游模式表明，由于淮河入海水道一期工程建成后绝大多数时间是关闭的，因此，海洋鱼类洄游的主要路径为近海和湾外之间的洄游，在扁担港海口未形成小黄鱼的越冬场、产卵场、索饵场、育幼场。

银鲳属暖水性，中上层集群性经济鱼类，是由黄海洄游到渤海产卵和索饵的洄游性鱼类。平时分散栖息于潮流缓慢的近海，生殖季节集群游向近岸及河口附近。银鲳具有显著的与其它近海性鱼类的产卵场分布极为相似的共同点，河口浅海混合海水的高温低盐度区，水深一般为 10~20 米左右。银鲳的产卵期为 5 月上旬至 6 月下

旬。9 月份银鲳幼鱼从近岸移向大沙渔场，10 月在开始南下越冬。11 月份银鲳逐渐靠近越冬场洄游。调查区范围内有银鲳产卵场分布。东黄渤海银鲳鱼鱼群影像详见见图 8.3-2。

本次建设工程主要是海口枢纽扩建工程，对鱼类洄游没有产生新的影响。

8.3.3.3 工程运行对鱼类的影响

河口是咸淡水混合区，径流从内陆带来大量有机物质及营养盐、氮、磷含量比较高，因此河口浮游生物及底栖生物十分丰富，为鱼类提供良好的栖息场所。本工程建成后，工程依旧是防洪工程，运行调度未做大的调整，入海口的水文情势未发生变化，因此不会对渔业资源产生影响。

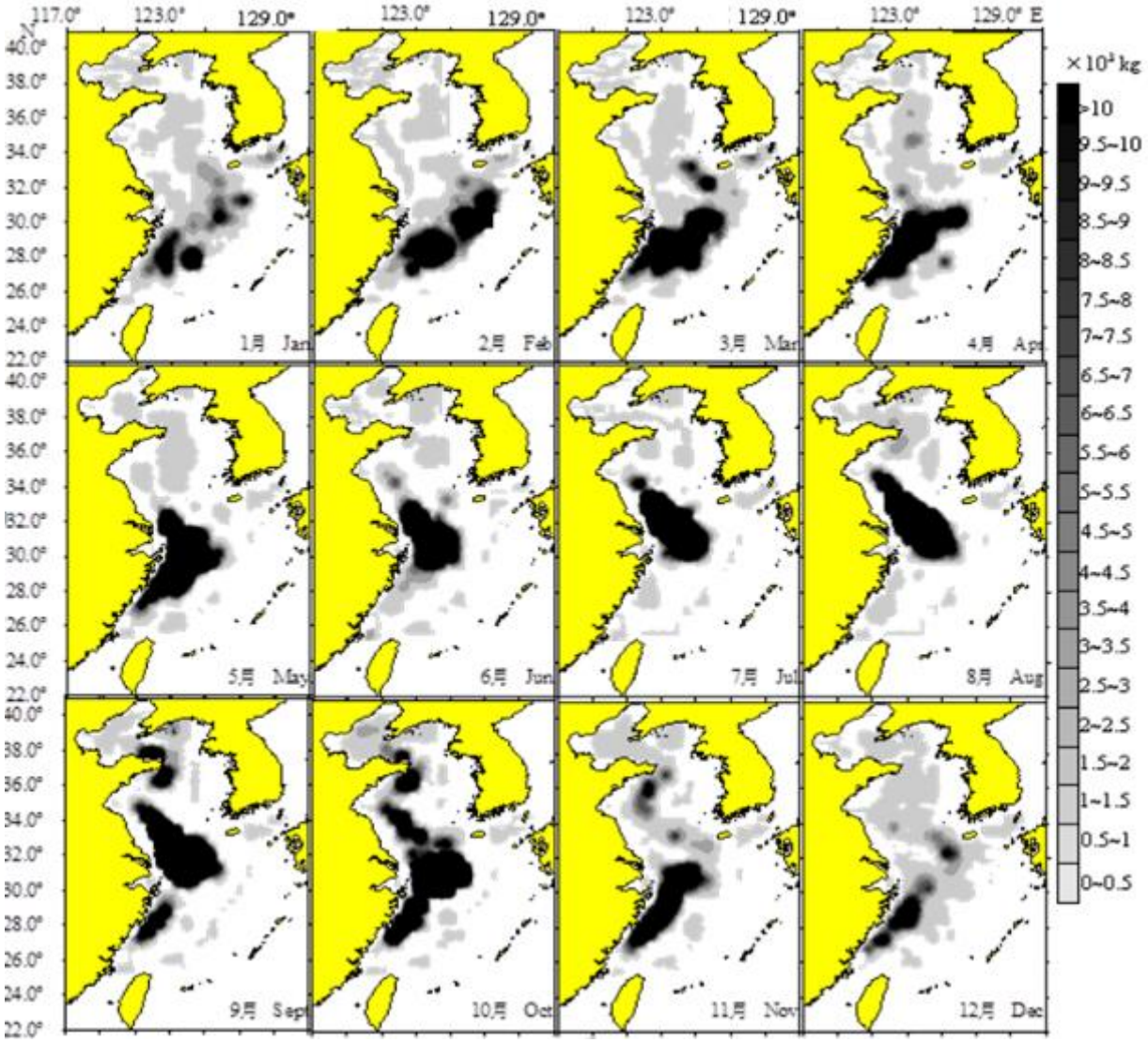


图 8.3-2 东黄渤海银鲳鱼鱼群影像图

8.3.4 洪水入海对河口附近鱼类产卵场的影响

华东水利勘察设计研究院编制的《江苏射阳海上风电场 30 万千瓦风电特许权项目环境影响报告书》根据对入海口海域水动力情况的模拟，绘出了该海域大、小潮涨、落急流场图，详见图 8.3.4-1~图 8.3.4-4。**从涨落潮流运动性质看，整个海域总体上呈现往复流性质。涨潮时，潮流自西北向东南；落潮流则反之，由东南往西北。**

这就意味着，洪水入海后主要受到口外海域的潮波系统走向影响。口外海域潮波主要由山东半岛反射而产生的旋转潮波系统控制，波峰线由西北向东南推进，而南部东南向西北传播的潮波对该海域影响不大。具体表现为最大流速出现在高平或低平附近，转流发生在半潮面附近。大潮涨急时该海域平均流速为 1.61m/s，落急流速为 1.35m/s；小潮涨急平均流速为 0.87m/s，落急流速为 0.70m/s

由图 8.3.4-1~图 8.3.4-4 可见，入海后洪峰由西北向东南推进，大部分进入东沙、高泥沙和盐城大丰之间的西洋水道，直达条子泥北侧，在这一海域，主要经济鱼类的产卵场均在东沙、高泥沙以东槽沟系统的水域中。因此可以认为洪水入海对主要经济鱼类产卵场的影响较小。

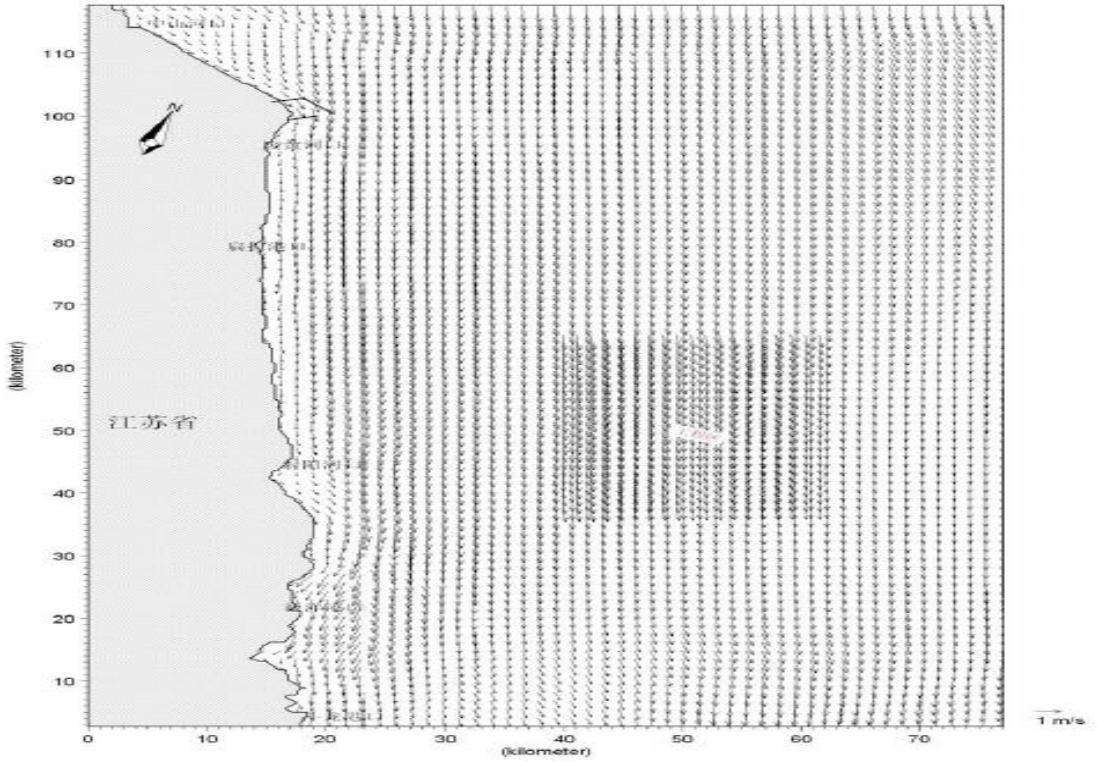


图8.3.4-1入海水道附近海域大范围大潮涨急流场图

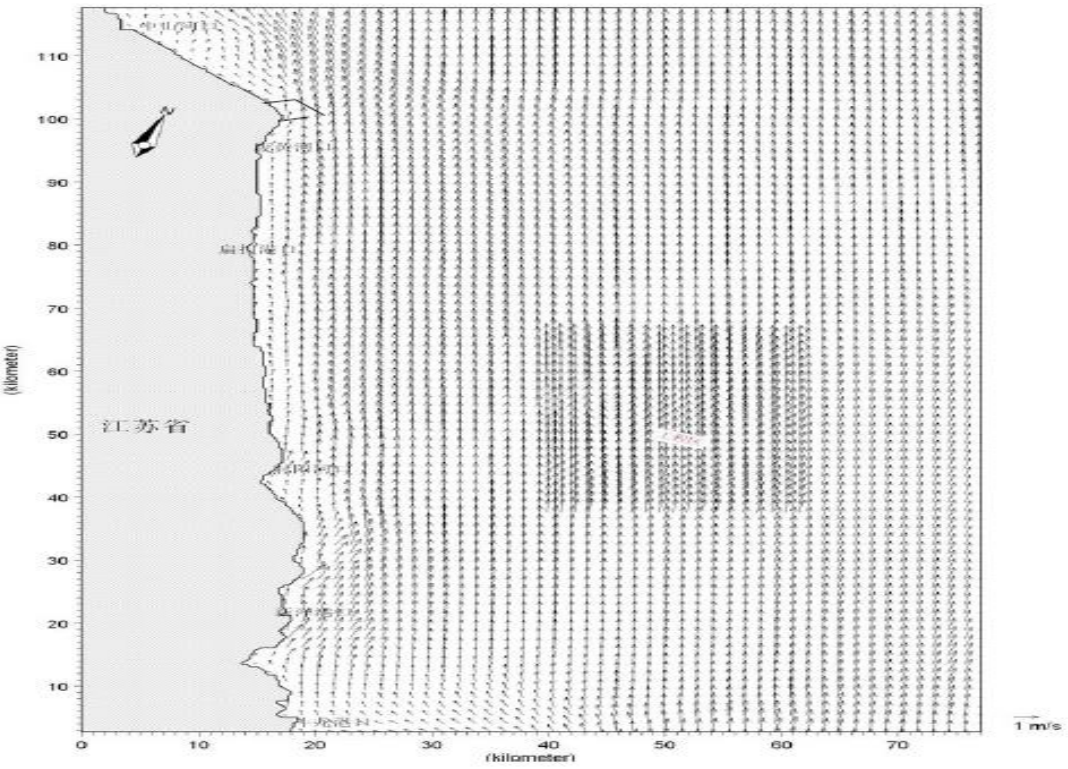


图8.3.4-2入海水道附近海域大范围大潮落急流场图

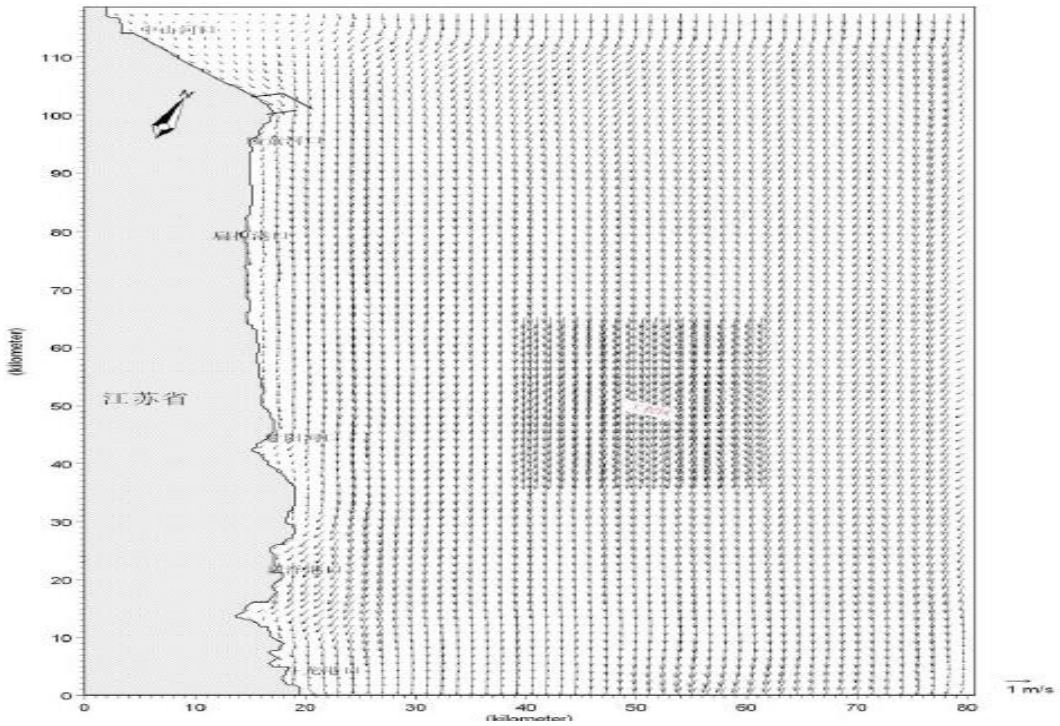


图 8.3.4-3 入海水道附近海域大范围小潮涨急流场图

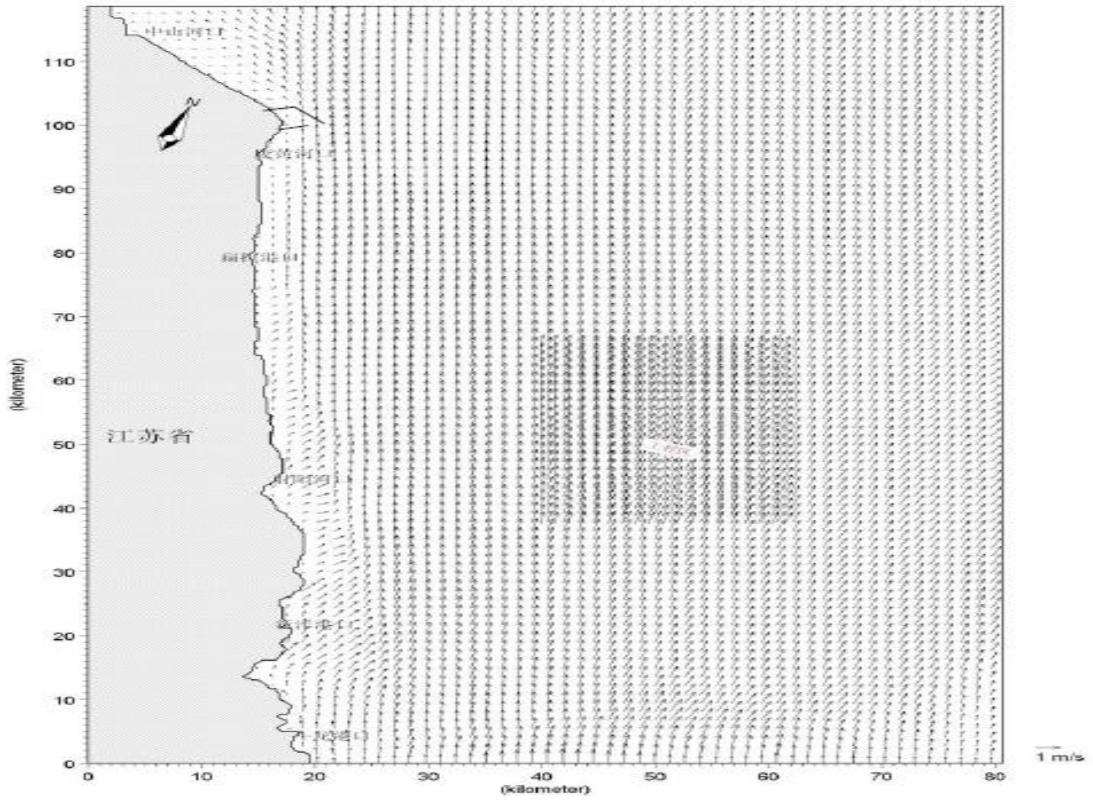


图 8.3.4-4 入海水道附近海域大范围小潮落急流场图

8.3.5 洪水入海对河口附近海洋环境的影响

洪水入海，将导致陆源性生源要素对海域环境输入，首先洪水入海是多年一遇的事件，其对临近海域水生生物的影响是暂时的，影响范围主要是东沙、高泥沙和盐城大丰之间的西洋水道，直至条子泥以北的海域，由于这一水道潮汐作用较强，陆源性生源要素在入海后迅速稀释。**这一水域不是主要经济鱼类的产卵场，因而对海洋环境的影响是短暂的，可恢复的和可以接受的。**

8.3.6 洪水入海对河海洄游性鱼类的影响

在本地渔业资源中，仅仅发现凤鲚是河海洄游性鱼类，凤鲚每年 7 月间来到河口产卵，产卵后鱼群和幼鱼在河口附近索饵，冬季回到海洋中越冬。由于本项目及其邻近海域渔获物和鱼卵中都有凤鲚存在。据推测分析，这里的凤鲚以射阳河口为主要产卵场，并在河口附近产卵，索饵肥育。入淮水道和苏北灌溉总渠由于常年关闭，不可能是河海洄游性鱼类洄游通道和产卵场。因而泄洪形成的洪峰对凤鲚栖息

地产生的影响非常有限。凤鲚本来生活在淡水中，也可以生活在海水中。在长江口，凤鲚主要生活在盐度为 3 左右的淡水中，在江浙沿海，凤鲚是主要优势种。由此可见，凤鲚对由泄洪造成海洋盐度环境变化有着广泛的适应，泄洪形成的洪峰对凤鲚产卵等活动影响非常有限。因而由此造成的影响是可以接受的。

8.4 水土流失影响预测分析

本工程水土流失影响范围分为项目建设区和直接影响区，共 13849.03hm^2，其中项目建设区 13734.14hm^2，直接影响区 114.89 hm^2。

8.4.1 扰动原地貌、土地及植被面积的预测

建设过程中扰动原地貌、损坏土地及植被的面积的预测是水土流失预测的主要组成部分。在水土保持治理过程中，对占压、扰动地表面积的统计关系到水土保持治理过程中的规划、治理和投资等问题。

除了水面面积部分外，其他防治分区均属工程扰动原地貌、破坏土地和植被面积，共计 13734.22hm^2（不包括老堤坡面林草地）。其中运西段为 2121.56hm^2，运东段 11612.66hm^2。

8.4.2 破坏水土保持设施情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和江苏省关于水土保持设施的有关规定，本工程在建设过程中将损坏和占压水土保持设施和地貌植被、不能恢复原有水土保持功能。通过实地查勘、调查、量算和项目征占地情况分析确定。

根据工程建设征地调查结果分析，工程建设区内没有水土保持专项设施和地貌植被，经计算工程共破坏水土保持设施面积 4900.50 hm^2，其中运西段 1379.95hm^2，运东段 3520.55hm^2。

8.4.4 可能造成水土流失量的预测

工程建设期间可能造成的水土流失量采用类比法进行预测，本方案类比工程为入海水道一期工程。

（1）对于工程建设过程中造成的侵蚀量，按以下公式计算：

$$W_1 = \sum_{i=1}^{n}(F_i \times M_i \times T_i)$$

式中：W_1——工程建设产生的水土流失量（t）；

F_i——加速侵蚀面积（km^2）；

M_i——加速侵蚀模数（$t/km^2 \cdot a$）；

T_i——加速侵蚀时段（a）。

（2）工程建设新增土壤侵蚀量按以下公式预测：

$$\Delta W = W_1 - W_0$$

$$W_0 = \sum_{n=1}^{n}(F_i \times M_0 \times T_i)$$

式中：ΔW——工程建设新增水土流失量（t）；

W_0——工程建设区域背景水土流失量（t）；

M_0——工程建设区域土壤侵蚀背景值（$t/km^2 \cdot a$）。

公式中参数 M_i、M_0 的确定，采用类比分析法。根据地形、地貌、土壤、植被、降水等主要影响因子相似性原则，参照类比项目区有关资料，并与实地调查相结合，按项目类别分别确定其扰动后土壤侵蚀模数。

（2）侵蚀模数的确定

淮河入海水道工程建设期，现场查勘测量堤防、河坡、青坎不同程度的侵蚀沟，按每 $100m^2$ 侵蚀量推算侵蚀模数，土壤容重采用 $1.7t/m^3$，考虑沟蚀占侵蚀量的 70%，面蚀为 30%，采用的侵蚀模数见表 8.4-3。

表 8.4-3　入海水道工程各部位平均侵蚀模数测算表

土质类型	时段	本次采用值			背景值	入海水道一期实测值	
		施工准备期	建设期	自然恢复期		建设期	自然恢复期
	部位	平均侵蚀模数（$t/km^2 \cdot a$）			（$t/km^2 \cdot a$）	平均侵蚀模数（$t/km^2 \cdot a$）	
粘土段	堤顶		6500	1200	200	2502	1260
	堤坡		9000	2400		8229	2520
	青坎		2500	1200		2304	1260
	弃土顶		11000	2500		3847	2625
	弃土边坡		13000	2700		11865	2835

	临时占地	1800	2000	800		1317	840
	建筑物管理区		2400	900		2200	945
壤土段	堤顶		10200	1300	220	4853	1365
	堤坡		13000	2500		12426	2625
	青坎		9000	1300		4832	1365
	弃土顶		11000	2600		6562	2730
	弃土边坡		15000	2800		15260	2940
	临时占地	2000	2600	900		1460	945
	建筑物管理区		5000	1000		3660	1050
砂土段	堤顶		12000	1400	280	8953	1470
	堤坡		16000	2700		14141	2835
	青坎		11000	1500		9026	1575
	弃土顶		15000	2800		9862	2940
	弃土边坡		18000	3000		16358	3150
	临时占地	2400	3800	1000		3560	1050
	建筑物管理区		7000	1100		6393	1155

根据预测估算结果，本工程基本建设期间可能新增的水土流失总量为 407.37 万 t，其中运西段新增的水土流失总量为 64.59 万 t，运东段新增的水土流失总量为 342.78 万 t。

8.4.5 水土流失可能造成的危害

可能产生的水土流失危害主要表现在以下几个方面：

1、影响工程施工

施工期如遇较大降水，地表径流夹带泥沙直接汇入施工面，淤积施工期内降排水设施，并可能造成不稳定土体的重力侵蚀，从而影响主体工程的施工进度和施工安全。

2、影响工程的运行安全和使用寿命

在无任何水保措施情况下，遇到强度较大的降水或大风时，堤顶、堤坡、河坡产生集中坡面径流，在水力和重力作用下，沿坡面产生面蚀、沟蚀，严重时发生陷穴、坍塌，削弱堤身、淤积河道，影响堤防安全和工程防洪效益的发挥。堤防沿线砂土层广泛分布且无采取护砌措施的河段，在降雨、排涝作用下，将产生岸坡冲刷、坡面径流，危及河坡安全。

3、影响土地资源、河道水质

由于大面积开挖和大量的弃土，破坏了大面积的地貌，如不采取措施，裸露地面在雨水的冲击下，泥沙将不断进入下游河道。泥沙不仅污染水体，还挟带、吸附各种残渣、化合物等有害物质，污染饮用水、工农业用水等，给人类带来危害。泥沙及其吸附物随灌溉水流入农田，降低土壤肥力，影响农作物生长。

4、影响当地生态环境

工程建设区林草植被和作物覆盖遭到破坏，一定程度地降低了当地空气的生物净化能力，对区域的生态环境有一定影响。新堆垫的堤防裸露边坡经降雨冲刷，地表径流夹带堤防被冲刷的泥沙不断地进入河道，降低河道排水能力。同时伴随泥沙进入河道，泥沙中的有害物质将造成局部水质污染。

9 拆迁安置环境影响

根据入海水道二期工程移民安置规划，工程占地范围共涉及江苏省淮安市的洪泽区、清浦区、淮安工业园区、淮安区，盐城市的阜宁县、滨海县、射阳县共 7 县（区）和江苏省淮海农场。

工程至移民安置规划水平年，工程共需生产安置人口 66609 人，搬迁安置 6354 户 25394 人。其中规划 48 个集中居民点安置人口 24572 人，分散安置 822 人。移民生活安置全部在本村建房安置，生产安置方式采用社会保障安置的方式。

工程征地涉及事业单位 11 家，企业 43 家，考虑货币补偿 13 家、原址改建 1 家、迁建 40 家。

9.1 移民安置对环境的影响分析

9.1.1 移民安置环境容量分析

本次安置区基本在本乡镇各村内，环境容量主要根据安置区耕地、规划农业人口等情况，对安置区环境容量进行分析。淮河入海水道二期工程永久征用耕地影响到淮安市的洪泽区、清浦区、淮安工业园区、淮安区，盐城市的阜宁县、滨海县、射阳县，共影响 7 个县区 20 个乡镇 70 个村。

本次安置标准按征收前人均耕地水平的 80%，如征收地后人均耕地水平的 80%低于 0.5 亩，则按 0.5 亩，如征收前人均耕地低于 0.5 亩，则按征收前人均耕地水平。

根据环境容量分析成果，入海水道二期工程安置区影响的村环境容量为 204233 人，小于规划水平年人口 222897 人，在工程征地影响到的 70 个村中，仅有 24 个村环境容量能够满足，其余的 46 个村均不能满足环境容量需求，安置区总体环境容量不能得到满足。由于安置区选择在本村则大部分村影响区环境容量不能满足要求，经初步分析如出村安置，大部分村需在本县其他乡镇安置，将带来大量的搬迁。

根据工程可研，本工程生产安置方式采用社会保障安置的方式，不再采用大农业调整土地的生产安置方式。

表 9.1-1　　淮河入海水道二期工程影响区环境容量分析表

县(区)	乡(镇)	村	现有耕地	规划水平年农业人口	工程征用耕地	征用前人均耕地	工程后人均耕地	土地指标	本村环境容量分析
			亩	人	亩	亩/人	亩/人	亩/人	人
洪泽区	西顺河镇		2102	3967	477.91				3248
		于圩村	986	1882	364.93	0.52	0.33	0.5	1242
		街西村	1116	2085	112.98	0.54	0.48	0.5	2006
清浦区			24649.24	16984	9828.37				12566
	和平镇		21624.61	14036	7928.02				11196
		越闸村	3068.04	2016	2476.69	1.52	0.29	1.22	486
		电站村	4561.37	3391	877.87	1.35	1.09	1.08	3423
		后左村	4849.66	3274	1373.4	1.48	1.06	1.19	2934
		大黄村	4694.01	2732	1795.95	1.72	1.06	1.37	2108
		秦墩村	4451.53	2623	1404.11	1.70	1.16	1.36	2245
	盐河镇		3024.63	2948	1900.35				1370
		甘露村	3024.63	2948	1900.35	1.03	0.38	0.82	1370
工业园区			18661.17		10233.24				6559
	宁连办事处		18661.17	11585	10233.24				6559
		马厂村	2900	2394	1599.86	1.21	0.54	0.97	1342
		官庄村	3970	2000	1649.68	1.99	1.16	1.59	1461
		渠北村	4226	3254	2129.77	1.3	0.64	1.04	2018
		朱桥村	3141.36	1775	2284.65	1.77	0.48	1.42	605
		宋潮村	4423.81	2162	2569.28	2.05	0.86	1.64	1133
淮安区			49600.6	64106	17125.84				46628
	淮城镇		514.4	5012	175.83				3228
		运东村	217	3053	72.89	0.07	0.05	0.07	1978
		路东村	297.4	1959	102.94	0.16	0.10	0.16	1250
	城东乡		6914.6	17212	4739.79				6551
		南窑村	1093	4548	103.18	0.25	0.22	0.25	4017
		楚东村	2579.3	5834	2464.15	0.45	0.02	0.45	254
		赵徐村	1641.5	4266	1378.66	0.39	0.06	0.39	666
		炮刘村	1600.8	2564	793.8	0.64	0.31	0.50	1614
	季桥镇		13315.6	11592	5896.37				8377
		潘柳村	3595	1854	1181.42	1.99	1.30	1.59	1517
		周杨村	2232	2321	1645.02	0.99	0.25	0.50	1174
		季桥村	3480	3167	1334.31	1.13	0.68	0.90	2381
		孔周村	2177.6	2296	1680.57	0.97	0.22	0.50	994
		南湾村	1831	1954	55.05	0.96	0.91	0.77	2311
	顺河镇		11701	8405	3460.03				7343
		崔周村	5625	3437	2163.79	1.68	1.01	1.34	2578
		官路村	6076	4968	1296.24	1.25	0.96	1.00	4765
	苏嘴镇		17155	21885	2853.82				21129
		大桥村	3616	4249	110.15	0.87	0.83	0.70	5022

表 9.1-1　　淮河入海水道二期工程影响区环境容量分析表

县(区)	乡(镇)	村	现有耕地	规划水平年农业人口	工程征用耕地	征用前人均耕地	工程后人均耕地	土地指标	本村环境容量分析
			亩	人	亩	亩/人	亩/人	亩/人	人
		衡河村	5250	4460	1085.85	1.21	0.93	0.97	4313
		苏家嘴村	5300	10046	699.48	0.54	0.46	0.50	9201
		一心村	2989	3130	958.34	0.98	0.65	0.78	2593
阜宁县			59443.8	46668	6458.48				49599
	羊寨镇		24511.6	16862	1500.82				19201
		福海村	4186.5	3241	528.69	1.32	1.13	1.06	3452
		阜羊村	6162.6	4888	514.07	1.29	1.16	1.03	5463
		于集村	3715.3	2542	189.79	1.50	1.39	1.20	2940
		苏水村	4948.8	2585	79.96	1.96	1.88	1.57	3100
		永昌村	5498.4	3606	188.31	1.56	1.47	1.25	4246
	芦蒲镇		31866.2	25794	4713.56				25896
		沿淮村	3211.2	4068	1972.86	0.81	0.30	0.50	2477
		蒲南村	3802.1	3825	912.55	1.02	0.76	0.82	3544
		三联村	5432.2	3563	291.98	1.56	1.44	1.25	4110
		蒲东村	3234.7	2057	220.93	1.61	1.47	1.29	2336
		马集村	1865.7	2616	468.25	0.73	0.53	0.58	2389
		东吴村	2925.6	2317	462.69	1.29	1.06	1.04	2378
		高杨村	2654.1	1626	187.22	1.67	1.52	1.34	1843
		新荡村	4928.8	3382	110.17	1.49	1.42	1.20	4032
		曹安村	3811.8	2340	86.91	1.67	1.59	1.34	2787
	古河镇		3066	4012	244.1				4502
		洋桥村	3066	4012	244.1	0.78	0.70	0.63	4502
滨海县			80159	89145	17270.80				85179
	天场镇		13643	15459	1902.61				16329
		天沟村	3656	3059	175.02	1.23	1.14	0.98	3551
		天场村	3015	4789	212.42	0.65	0.59	0.52	5427
		杨庄村	2097	2609	126.35	0.82	0.76	0.66	2990
		徐丹村	4875	5002	1388.82	1.00	0.70	0.80	4361
	经济开发区		2334	4546	750.28				3167
		新区社区	2334	4546	750.28	0.53	0.35	0.50	3167
	通榆镇		6294	6158	240.30				7171
		刘簏村	3998	3273	58.55	1.25	1.20	1.00	3932
		桥南居委会	2296	2885	181.75	0.82	0.73	0.65	3239
	东坎镇		16463	23714	4781.90				22321
		三友村	2021	3850	432.25	0.54	0.41	0.50	3178
		桃李村	3459	5610	310.11	0.63	0.56	0.51	6227
		三烈村	2866	4297	1124.76	0.68	0.41	0.50	3482
		沙浦村	3150	4186	570.95	0.77	0.62	0.62	4187
		头层村	1980	2556	930.71	0.79	0.41	0.50	2099
		沿淮村	2987	3215	1413.12	0.95	0.49	0.50	3148
	陈涛镇		22276	18556	4629.72				17997

表 9.1-1　　淮河入海水道二期工程影响区环境容量分析表

县(区)	乡(镇)	村	现有耕地	规划水平年农业人口	工程征用耕地	征用前人均耕地	工程后人均耕地	土地指标	本村环境容量分析
			亩	人	亩	亩/人	亩/人	亩/人	人
		吉龙村	4284	3621	527.57	1.21	1.04	0.97	3871
		新联村	3592	3680	610.46	1.00	0.81	0.80	3724
		长吉村	6010	4760	1124.84	1.29	1.03	1.04	4718
		丁墩村	3843	2897	1069.11	1.36	0.96	1.09	2550
		樊圩河	4547	3598	1297.74	1.3	0.90	1.04	3134
	八滩镇		11515	9380	3348.87				8010
		新南村	4030	2707	1068.08	1.53	1.09	1.22	2425
		新港村	4831	4037	1096.07	1.23	0.93	0.98	3806
		新胜村	2654	2636	1184.72	1.03	0.56	0.83	1779
	滨海港镇		7634	11332	1617.12				10184
		头庄村	2788	3080	319.47	0.93	0.80	0.74	3325
		新东村	3820	4751	1087.24	0.82	0.58	0.66	4144
		扁担港	1026	3501	210.41	0.3	0.23	0.30	2715
射阳县			522.7	1640	374.24				454
	临海镇		522.7	1640	374.24				454
		五岸村	522.7	1640	374.24	0.33	0.09	0.33	454
小计			235138.51	222510	61768.88				204233
滨海县（航道工程）	滨海港镇	扁担港		387	262.85				
合计			235138.51	222897	62031.73				204233

9.1.2 对耕地资源的影响

入海水道二期工程永久征用集体土地 79638 亩，其中耕园地面积 66905 亩，占比为 84.0%。工程征用耕地占工程涉及村庄现有耕地的比例为 10.9%～71.6%，工程对涉及到的村庄耕地征用较多，均超过了 10%。耕地资源的减少会增加当地土地的承载压力，减少农民的农业收入。

表 9.1-2　　工程征用耕地比例统计

县(区)	工程涉及村庄现有耕地	工程征用耕地	比例
	亩	亩	%
清浦区	24649.24	9828.37	39.9
工业园区	18661.17	10233.24	54.8
淮安区	49600.6	17125.84	34.5

县(区)	工程涉及村庄现有耕地	工程征用耕地	比例
	亩	亩	%
阜宁县	59443.8	6458.48	10.9
射阳县	522.7	374.24	71.6
滨海县	80159	17533.65	21.9

9.1.3 对水环境影响

本次移民安置方式有分散安置、农村集中安置和建小区集中安置，分散安置位于本村内部，供水、排水方式及排水量较安置前基本不变，本次仅就集中安置点对水环境影响进行分析。

本次工程集中安置点 48 个，其中和平镇区安置点、季桥镇集镇安置点、羊寨镇新镇区安置点、芦蒲镇镇区安置点、经济开发区新区安置点 5 个安置点位于开发区、镇的规划建设区，其他 43 个集中安置点均位于农村。

根据工程征地移民安置规划，安置点居民人均用水量为 120L/d，按照生活用水排放系数 0.8 计算，48 个集中安置点生活污水排放量为 2358.5m^3/d。生活污水中主要污染物为 BOD_5 和 COD，其中 BOD_5、COD 的浓度分别约为 150mg/L、250mg/L，据此可知 48 个集中安置点生活污水污染物 BOD_5 的排放量为 353.8kg/d，COD 排放量为 589.7kg/d。48 个集中安置点污染物排放量详见表 9.1-3。

经济开发区、镇政府所在地设置的 5 个安置点，共安置 5781 人，相应生活污水量为 555.1m^3/d 进入镇区污水处理厂，这部分污水由现状的直排方式转变为进入污水处理厂处理后排放，进入环境的污染物量将大幅下降。

43 个农村集中安置点均位于原村庄附近，安置人口 18791 人，相应生活污水量为 1804m^3/d，该部分生活污水不存在污染物转移。该部分生活污水单独排放入化粪池，经初步处理后进入农田，污水不排入当地河道，不会增加当地水环境污染负荷。

表 9.1-3　　移民集中安置点生活污水排放量统计

县	乡镇	新建集中安置区安置			污废水排放量	污染物排放量		污水排放去向
		安置区	安置人口			BOD_5	COD	
			户	人	m^3/d	kg/d	kg/d	
洪泽区	高良涧	县城南杨码村	68	288	27.6	4.1	6.9	化粪池处理，出水农用
清浦区	和平镇	越闸中心村	210	880	84.5	12.7	21.1	化粪池处理，出水农用
		电站中心村	94	404	38.8	5.8	9.7	化粪池处理，出水农用
		后左中心村	141	568	54.5	8.2	13.6	化粪池处理，出水农用
		大黄中心村	76	343	32.9	4.9	8.2	化粪池处理，出水农用
		和平镇区	42	186	17.9	2.7	4.5	污水处理厂
	盐河镇	甘露中心村	87	392	37.6	5.6	9.4	化粪池处理，出水农用
淮安工业园区	宁连路办事处	栖霞花园	58	266	25.5	3.8	6.4	化粪池处理，出水农用
		朱桥小区	246	1214	116.5	17.5	29.1	化粪池处理，出水农用
淮安区	城东镇	龙光小区	199	838	80.4	12.1	20.1	化粪池处理，出水农用
		新区花苑	62	249	23.9	3.6	6.0	化粪池处理，出水农用
	季桥镇	集镇安置区	144	583	56.0	8.4	14.0	污水处理厂
		潘柳村安置区	31	128	12.3	1.8	3.1	化粪池处理，出水农用
		孔周村安置区	153	668	64.1	9.6	16.0	化粪池处理，出水农用
		季桥村安置区	80	352	33.8	5.1	8.4	化粪池处理，出水农用
	顺河镇	西崔安置区	30	159	15.3	2.3	3.8	化粪池处理，出水农用
		崔周安置区	41	163	15.6	2.3	3.9	化粪池处理，出水农用
	苏嘴镇	大徐东小区	40	133	12.8	1.9	3.2	化粪池处理，出水农用
		大徐中小区	46	166	15.9	2.4	4.0	化粪池处理，出水农用
		大徐西小区	70	210	20.2	3.0	5.0	化粪池处理，出水农用
		大单东小区	49	239	22.9	3.4	5.7	化粪池处理，出水农用
		大单南小区	35	167	16.0	2.4	4.0	化粪池处理，出水农用
		苏刘小区	156	677	65.0	9.7	16.2	化粪池处理，出水农用
		河东小区	63	270	25.9	3.9	6.5	化粪池处理，出水农用
		一心一组小区	31	115	11.0	1.7	2.8	化粪池处理，出水农用
		一心五组小区	33	126	12.1	1.8	3.0	化粪池处理，出水农用
		一心六组小区	62	217	20.8	3.1	5.2	化粪池处理，出水农用
		一心七组小区	169	580	55.7	8.4	13.9	化粪池处理，出水农用
		一心八组小区	54	207	19.9	3.0	5.0	化粪池处理，出水农用
阜宁县	羊寨镇	羊寨新镇区	1323	4424	424.7	63.7	106.2	污水处理厂
	芦蒲镇	沿淮村新社区	732	2763	265.2	39.8	66.3	化粪池处理，出水农用
		蒲南社区	165	730	70.1	10.5	17.5	化粪池处理，出水农用
		镇区安置区	20	80	7.7	1.2	1.9	污水处理厂
		东吴村安置区	25	102	9.8	1.5	2.4	化粪池处理，出水农用
		三马新社区	37	152	14.6	2.2	3.6	化粪池处理，出水农用
		曹安新社区	75	293	28.1	4.2	7.0	化粪池处理，出水农用

县	乡镇	新建集中安置区安置			污废水排放量	污染物排放量		污水排放去向
		安置区	安置人口			BOD_5	COD	
			户	人	m^3/d	kg/d	kg/d	
滨海县	天场镇	陈老村安置区	142	570	54.7	8.2	13.7	化粪池处理，出水农用
		杨庄村安置区	265	1179	113.2	17.0	28.3	化粪池处理，出水农用
					0.0	0.0	0.0	化粪池处理，出水农用
		马套村安置区	402	1772	170.1	25.5	42.5	化粪池处理，出水农用
	东坎镇	三友中心村	47	202	19.4	2.9	4.8	化粪池处理，出水农用
		桃李中心村	22	97	9.3	1.4	2.3	化粪池处理，出水农用
		三烈中心村	25	88	8.4	1.3	2.1	化粪池处理，出水农用
		头层中心村	78	340	32.6	4.9	8.2	化粪池处理，出水农用
		陶圩小区	53	206	19.8	3.0	4.9	化粪池处理，出水农用
	经济开发区	新区安置小区	109	508	48.8	7.3	12.2	污水处理厂
	通榆镇	桥南安置区	27	107	10.3	1.5	2.6	化粪池处理，出水农用
	陈涛镇	新联中心村	25	91	8.7	1.3	2.2	化粪池处理，出水农用
	滨海港镇	合兴村	26	80	7.7	1.2	1.9	化粪池处理，出水农用
合计			6168	24572	2358.9	354	589.7	

9.1.4 对大气环境的影响分析

移民安置对大气环境的影响主要来源于房屋的拆除和安置区新址的建设。

本次工程拆迁房屋面积约 98 万 m^2。房屋拆除过程中产生大量粉尘，房屋拆除后要对建筑垃圾进行清运，装卸过程会产生粉尘污染，运输过程中车辆尾气和建筑垃圾飘散的粉尘、道路粉尘会对道路沿线大气环境造成不利影响。房屋拆除及装卸过程粉尘影响的受体主要是施工人员，建筑垃圾运输过程粉尘影响的受体为运输道路两侧约 200m 范围内的居民。

农村后靠安置较分散，建房活动对大气环境影响有限；集中安置点工程量较大，施工活动集中，对大气环境影响较大。安置点建设中场地平整、基础开挖、道路建设等过程中产生的大气污染物主要为粉尘，施工活动中使用的机械如：挖掘机、碾压机、混凝土搅拌机、推土机、拖拉机和运输汽车等，大多以汽油或柴油为燃料，机械运行中产生的大气污染物有碳氢化合物、氮氧化物、二氧化硫等。新址建设活动粉尘及燃油废气对邻近居民点和施工人员会产生影响。

9.1.5 对声环境的影响分析

移民安置对声环境影响主要是居民点建设活动，如基坑开挖、场地平整和交通运输等，安置点建设活动主要对现场施工人员及运输道路沿线居民产生影响。

安置点场地平整等施工活动中使用的各种机械设备噪声源强较大，如挖掘机 84dB（A），推土机 86dB（A），自卸汽车 88dB（A）。安置点施工将对周边噪声敏感点产生影响，对照《声环境质量标准》(GB3096－2008)2 类标准，与上述施工机械叠加噪声源距离分别为 36m 和 115m 时，噪声值分别能达到 2 类声功能区的昼间和夜间标准，距离噪声源 63m 和 200m 时，噪声能满足 1 类声功能区的昼间和夜间标准。可见安置点机械施工噪声影响范围有限，噪声影响的主要受体为施工人员和原居民点前两排的住户。

混凝土搅拌机源强为 88dB（A），在 80m 和 140m 处即可达到《声环境质量标准》(GB3096－2008)2 类和 1 类声环境功能区的夜间标准，影响程度小。

安置点建设需要车辆运输大量建筑材料，车辆运输过程中产生噪声也较大，重型载重车辆的噪声源强一般在 78～96 dB（A）。乡村公路两侧噪声影响范围为 20m 左右，影响敏感目标主要为道路两侧的居民。

9.1.6 移民安置固体废物对环境的影响分析

移民安置固体废物主要包括拆迁过程中产生废物（含因搬迁对涉及的各种地面附着物的清除）和移民建房过程、移民安置后日常生活中产生的垃圾等。

本工程共影响各类房屋面积约 97.4 万 m^2，房屋型式包括框架结构、砖混结构、砖木结构、土木结构和钢架房以及杂房等，房屋拆除固体废物主要分布于生活搬迁的各个村庄，拆除房屋产生的固体废物为一般固体废物。各类房屋拆除后除部分建筑材料回收利用外，大部分将成为建筑垃圾。建筑垃圾不及时清理处置，会加剧水土流失、粉尘飘散影响大气环境。

移民建房活动产生的建筑垃圾主要包括开挖土石方、建筑废料等，一般不含有毒有害物质，在房屋建成后，这部分垃圾中能利用部分应尽量回收，剩余部分可就近填埋坑塘，后在其表面覆盖不小于 50cm 厚熟土，进行绿化。

移民安置后日常生活中会产生生活垃圾，产生量约为每人 1kg/d，48 个集中安置点安置人口 25007 人，产生生活垃圾 25007kg/d。

生活垃圾随意堆放会占压土地，生活垃圾中的病菌、寄生虫会进入土壤，随着人类与土壤接触或食用这部分土壤生产的瓜果、蔬菜就可能致病。当污染物质随降水、径流进入地表水体，渗流进入地下水后，会对地表水及地下水造成污染。生活垃圾中的固体废物、粉尘也会随着飘尘飞扬污染大气，据相关研究表明，当风力在 4 级以上时，在粉煤灰或尾矿堆表层的 1～1.5m 以上的粉末将出现剥离，其飘扬高度可达 20～50m 以上。生活垃圾中有机物在微生物作用下分解产生恶臭和有害气体，污染环境。另外，随意堆放的生活垃圾还会对周边景观产生影响。因此各农村集中安置点应建设垃圾收集设施 1 处，定期运送至当地垃圾填埋场集中处理；小区集中安置点生活垃圾由城镇环卫部门处理。

9.1.7 对生态环境的影响分析

1、对土地利用的影响

移民安置征地共 2666.04 亩，其中在滨海经济开发区和各镇政府所在地建小区占用的 607 亩土地为城镇规划用地，农村集中及分散建房占地 2059.04 亩为耕地。本项目工程占用各村的耕地面积为 62031.73 亩（不计移民安置占地），占各村庄现有耕地资源的比例为 10.9%～71.6%，农村安置占用的耕地转化为建设用地，引起受影响各村耕地资源进一步减少 0.7%～1.5%。耕地资源减少，会加大当地土地的承载压力，对农业生产不利。

表 9.1-4　　工程和移民安置占用耕地统计

县(区)	各村现有耕地	工程征用耕地		移民安置占用耕地	
	亩	亩	比例（%）	亩	比例（%）
洪泽区	2102	477.91	22.7	30.24	1.4
清浦区	24649.24	9828.37	39.9	291.165	1.2
工业园区	18661.17	10233.24	54.8	155.4	0.8
淮安区	49600.6	17125.84	34.5	667.07	1.3
阜宁县	59443.8	6458.48	10.9	906.15	1.5
滨海县	80159	17533.65	21.87	616.36	0.77
射阳县	522.7	374.24	71.6		

2、对陆生生态的影响

农村移民安置占用农村耕地面积 2666.04 亩，根据农田单位面积总生物量为 1.1kg/m^2 计算，移民安置占地造成的生物量损失为 1955t，占评价区总生物量的 0.1%，对生物量损失影响很小。工程占地和移民安置占地使评价区生产力水平平均降低 0.63t/hm^2.a，和背景的生产力水平 7.0 t/hm2.a 相比，降低幅度不大，生产力没有超出生态承载力的阈值 6t/hm^2.a，因此本工程移民安置占地对区域生态环境的影响不大。

安置点建设期，道路、房屋建设活动对地表会产生扰动，裸露的地表在雨水冲刷和大风的影响，易造成水土流失和粉尘污染。移民建房活动扰动地表面积 2666.04 亩，扰动土壤侵蚀模数 2400t/km^2.a，施工期共新增水土流失量 4200t。工程中拟采取表土剥离，种植乔木、灌木，施工过程中用编织布遮盖，在堆土点坡脚四周及小区周边设置临时排水沟等措施控制水土流失。采取相应措施后，移民安置造成的水土流失可得到有效控制。

9.2 对移民生活质量的影响分析

1、住房条件

本工程安置区典型设计户型按建筑面积 150 ㎡～300 ㎡左右考虑。每户均为独门独院，为节约用地，设计层数为二层房屋，采用联排布置。建筑立面造型简洁明了，具有现代感。满足村民对住房居住质量、居住功能和居住环境的需求。工程后安置点房屋均为砖混楼房，且独门独院，居住房屋较工程前将有较大改善。

2、基础设施

少量分散后靠安置主要依托各村内原有的交通、电力、给排水、通讯、文教和卫生等基础设施，并安排补偿费对原有基础设施进行改善；集中安置利用补偿费统一进行基础设施建设；移民安置后各项基础设施的利用可以得到保证，不会影响移民的生活质量。

9.3 企事业单位迁建对环境的影响分析

工程直接影响事业单位共 11 家，直接影响企业单位 43 家。根据工程对各企事业单位的影响程度，确定整体搬迁、原址重建和货币补偿等安置方案。

企事业单位及其他设施迁建期间，将破坏地表植被，造成水土流失；建筑弃渣任意堆放将影响城市景观；施工噪声、建筑材料运输会对周围环境产生影响。对环境可能造成较大影响的是异地迁建的企业单位，可能会形成污染转移影响。另外玻璃厂、炼油厂等企业原址地表可能被污染，在拆迁中应根据相关环保要求对地表土壤进行处理。根据调查，拟异地迁建和原址改建的企业共 33 家，名单见表 9.3-1。

这些企业异地迁建，建设性质属于改扩建，根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，要进行项目环境影响评价。属于《产业结构调整指导目录（2005 年本）》中限制性和淘汰类的企业要禁止迁建，对排污不达标的企业要求增设污染处理设施，使其污染物排放达到国家和地方标准，实现节能减排。

其中炼油厂、玻璃厂、养殖场等企业的搬迁对环境影响程度较大，其迁建应严格按照《建设项目环境影响评价分类管理目录》的要求编制相应的环境影响评价技术文件，报环保行政主管部门审批后方可实施。

表 9.3-1　　异地迁建和原址改建企业单位统计

县(区)	序号	单位名称	总面积	征用面积	安置方案
			亩	亩	
清浦区	1	淮安市清浦区和平镇越闸村服装厂	4.31	4.31	整体搬迁
淮安区	2	淮城镇国兵砂石经营部	在入海水道管理处国有土地范围内		整体搬迁
	3	淮安市华辰工程材料有限公司			整体搬迁
	4	永兵农机专业合作社	0.65	0.65	整体搬迁
	5	赵徐炼油厂	2.02	2.02	整体搬迁
	6	美安玻璃	1.13	1.13	整体搬迁
	7	养殖厂	3.52	3.52	整体搬迁
	8	众众家禽专业合作社	2.83	2.83	整体搬迁
	9	宏发生猪养殖专业合作社	5.01	5.01	整体搬迁
	10	明通环保工程有限公司	5.72	3.43	整体搬迁
	11	徐翔肉牛养殖专业合作社	3.36	3.36	整体搬迁
	12	界军预制厂	1.49	1.49	整体搬迁
	13	丽琴针织厂	0.82	0.82	整体搬迁
	14	正松养鸡专业合作社	2.93	2.93	整体搬迁
	15	苏嘴镇刘大青肉制品经营部	0.19	0.19	整体搬迁
	16	苏嘴镇大红民用生活废品收购站	2.04	2.04	整体搬迁
	17	苏刘建材市场	25.36	25.36	整体搬迁

县(区)	序号	单位名称	总面积	征用面积	安置方案
			亩	亩	
	18	恒军建材批发中心	1.89	1.89	整体搬迁
	19	季林蔬菜专业合作社	0.23	0.23	整体搬迁
	20	成明生猪养殖专业合作社	0.92	0.92	整体搬迁
	21	刘旭锋水泥管厂	0.7	0.7	整体搬迁
	22	刘庄水泥预制品厂	1.37	1.37	整体搬迁
	23	一心家禽养殖场	10.62	10.62	整体搬迁
	24	颜杨斌建筑机械租货站	2.43	2.43	整体搬迁
	25	一心永建鞋厂	0.24	0.24	整体搬迁
阜宁县	26	阜宁县杨寨镇郑大家具经营部	1.11	1.11	整体搬迁
	27	蒲南秸秆专业合作社	1.55	1.55	整体搬迁
滨海县	28	天场自来水厂	1.12	0.37	整体搬迁
	29	杨庄白鹅专业合作社	7.41	7.41	整体搬迁
	30	天场镇生猪养殖场	7.18	7.18	整体搬迁
	31	新联养猪场	2.67	2.67	整体搬迁
	32	港城城市污水处理有限公司	13.2	3.97	原址改建
	33	滨海县防汛物资储备库	7.14	0.06	整体搬迁

9.4 专项设施迁建对环境的影响

电力、通讯、水利、交通等专项设施，按照“原规模、原功能”的原则进行迁建和复建，在迁建和复建过程中，将会破坏地表植被，还会对当地居民生产生活带来暂时不便。但随着施工结束，不利影响将逐渐消失。

根据拆迁安置规划，对拆迁居住区饮用水源、居住环境、供电、广播、电视、通讯等基础设施进行了统一规划，按现有技术标准修建集中居住区，人民的饮水安全性、生活环境美化程度较搬迁前将有较大的提高。

10 环境保护措施

项目环境影响评价最重要的目的是落实提出的各项环境保护措施，包括：①工程设计环保措施；②施工期环保措施；③运行期环保措施；④生态保护与恢复措施；⑤水土保持措施；⑥移民安置环境保护措施等。

10.1 工程设计中应考虑环境保护措施

工程设计中应考虑环境保护措施见表 10.1-1。

表 10.1-1　　工程设计中应考虑的环境保护措施

工程类型	保护措施	实施机构
河道工程	• 工程设计时要综合考虑，根据周边环境设计，应进一步细化永久性占地计划，合理使用土地，少占耕地； • 设计中，应尽可能考虑在河道整治完成后，在河道两侧植树种草，建立条状绿化带，在城区段沿河岸形成观赏价值较高的有各种花卉、草坪、树木的绿化景观； **• 项目设计单位应与地方城建规划部门充分沟通，优化施工弃土堆置方案，在不增加投资的前提下局部适当堆高弃土区，节约耕地，为未来城建景观开发提供基础条件；** •做好水土保持规划，其总体布局既要充分考虑工程施工所造成水土流失的类型、方式和危害程度，同时要结合工程运行期管理区的总体规划； **•对桩号 36+500~47+500、56+500~162+300 段南、北堤迎水坡（总长为 233.61km）、深泓南坡（隔堤 132.99km）岸坡防护设计方案进行适当调整，采用生态岸坡防护措施；** • 设计中施工期人群健康应引起高度重视，工棚居住条件不宜过于简陋，应选择环境较好的区域作为施工人员居住区，防止传染病的传入蔓延； **•本工程在洪泽湖东部湿地省级自然保护区和盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区内的弃土场优化设计，采取生态恢复和补偿措施，改善其生态功能。**	设计单位
建筑物工程	• 由于建筑物工程施工过程中，施工噪声较大，工程设计时应根据需要采取合理的隔声降噪措施，防止施工对周围居民产生噪声污染； • 由于堆场内积尘较多，工程设计时应合理布置其位置，尽量避开施工人员居住区。同时设计中应考虑进出堆场的道路上采取防尘设施，如铺设竹笆、草包等，以减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘； • 工程建设中取弃土要综合考虑，填挖应相互结合，减少施工中的弃土量。应做好堆土区绿化设计，防止水土流失； • 应考虑建筑物工程完成后，其周边环境绿化设计； • 做好排涝站泵房的新建和改建方案的环境选址工作，水泵应选用低噪声型号，基座及其他固体传声联接件应采取减振措施，墙体、门窗加装隔声材料，保证泵房室外达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求；	设计单位

	•二河闸扩建临时生产生活区和海口枢纽临时生产生活区调整设置在枢纽永久征地和管理所范围内。 **•为改善洪泽湖水系的河湖生态连通性，结合本工程枢纽建筑物建设二河闸、进洪闸、淮阜漫水闸和滨海枢纽 4 处过鱼设施。**	

10.2 施工期环保措施

10.2.1 水环境保护措施

10.2.1.1 生产废水

本工程建筑物施工混凝土浇筑强度较大，混凝土拌和与养护产生的废水较多，同时还存在废水排放不连续、悬浮物高等特点，因此本工程采用平流式沉淀池，利用自然沉淀的原理去除废水中的悬浮物。由于废水中 pH 值较高，可在沉淀池加适量的酸调节 pH 值至中性。

根据施工总布置，在每处建筑物混凝土拌和站后采用矩形沉淀池，每台班后的冲洗废水排入池内，处理后的废水可用于施工道路和场地洒水等。在各建筑物混凝土拌合点设置沉淀池，共计 41 个。混凝土拌和站每次废水冲洗排放量约为 60m^3/次。依据《室外排水设计规范》（GB50014-2006），按照沉淀时间和水平流速计算法对沉淀池进行设计，沉淀池 L×B×H=10m×4m×1.8m，平流式沉淀池包括流入、流出装置、沉淀区、污泥区、排泥设备等。

处理流程和典型平流式沉砂池分别见图 10.2-1、插图 10.2-2。

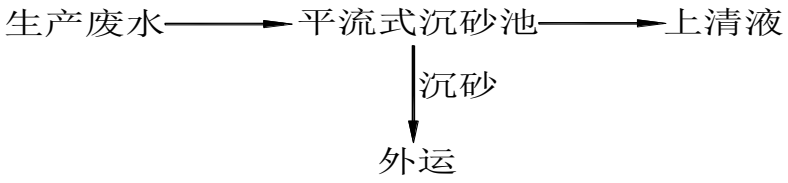


图 10.2-1　　生产废水处理流程图

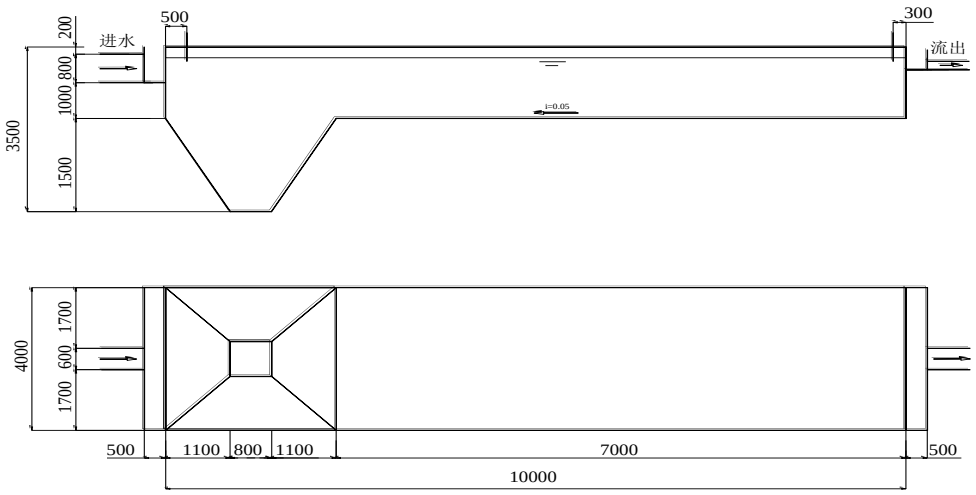


图 10.2-2　典型平流沉淀池设计图

10.2.1.2 生活污水

本工程集中施工生活区内施工人员较多，并且集中，其生活污水主要为食堂洗菜、洗米废水，施工人员洗衣及洗浴废水，根据同类工程调查确定生活污水中 BOD_5 浓度可达 200mg/l、COD 浓度可达 300mg/l。

施工期生活区食堂废水含有一定的厨余废渣，并含有一定的动植物油，因此需采用隔油池进行预处理；各施工营地生活污水也应先经化粪池预处理。经预处理后再经后续处理。目前国家环境保护部对大中型水利工程推荐采用生活污水成套设备处理以上生活污水。成套污水处理设备具有占地面积小、日处理量灵活、处理达标排放等优点。在考虑污水处理设施经济技术可行和纳污水域水质目标等情况下，考虑本工程影响处理工程中桥梁和穿堤建筑物生活区生活污水采用化粪池处理，河道工程和其他大型建筑物工程生活污水采用化粪池、隔油池和 ZS 型地埋式成套设备联合运用方式。

一般情况下，化粪池的选型和设计在生活营地设计时已由建筑专业完成，本处不再对其进行选型设计。ZS 型地埋式生活污水处理设备工艺流程如图 10.2-3。

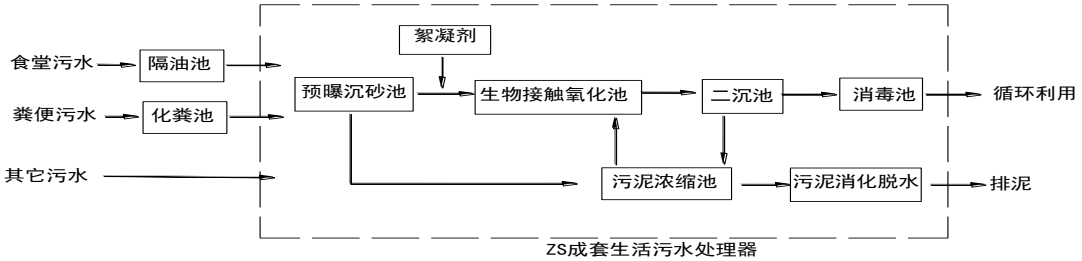


图 10.2-3　生活污水处理成套设备系统流程图

根据生活污水排放规模，选用 ZG-3 型隔油池 52 个，化粪池 87 个，成套污水处理系统各 52 套。设计参数如下：

预曝沉砂池：用以沉淀不溶性悬浮物，设置水下曝气器，氧的转移率高，运行无噪音，COD 去除率在 10%～15%，BOD_5 去除率在 15%～20%，停留时间 6h。

生物接触氧化池：经初沉后，污水在进入接触氧化池前投加 $FeCl_3$ 等铁盐，投加量约在 15mg/l，改善污泥絮凝体的沉降性能和生物活性。污水经泵后进入生物接触氧化池，氧化池为单池多格推流式，每格氧化池内填料附着的微生物处于专性培养驯化状态，生物相与负荷相适应。总停留时间 1.5h，气水比 1:6，填料有机负荷：2.7kgBOD_5/m^3·d。

二沉池：生化处理后污水自流入二沉池，采用竖流式沉淀池，表面负荷为 0.9$m^3/(m^2$·h)～1.2$m^3/(m^2$·h)，停留时间为 1.5h～2.0h，沉淀污泥被抽至污泥池，部分回流到接触氧化池。

消毒池：加氯量 8mg/l～10mg/l 有效氯，药剂为次氯酸钠、漂白粉等，定量投加。

10.2.1.3 含油废水

机械车辆维修冲洗废水中的石油类浓度超过污水排放标准。为防止含油废水对土壤环境和水环境的污染，对机械保养产生的废水进行处理。

根据施工区含油废水排放量、周边地表水水质保护目标和处理设施经济技术可行等，对桥梁和穿堤建筑物等机械数量较少的施工区采取隔油池处理含油废水，大型建筑物和河道工程施工机械数量多，在机械保养场设置隔油池和油水分离器联合处理含油废水。

车辆冲洗、维修过程中的含油废水通过场内设置的集水沟进入隔油池，设有油水分离器的，隔油池出水再进入油水分离器进一步处理。出水可回用于洒水降尘、绿化等。隔油池、油水分离器油泥委托环保部门处理，废油再生利用。共设隔油池 87 个，油水分离器 52 套。含油废水处理工艺流程见图 10.2-4。

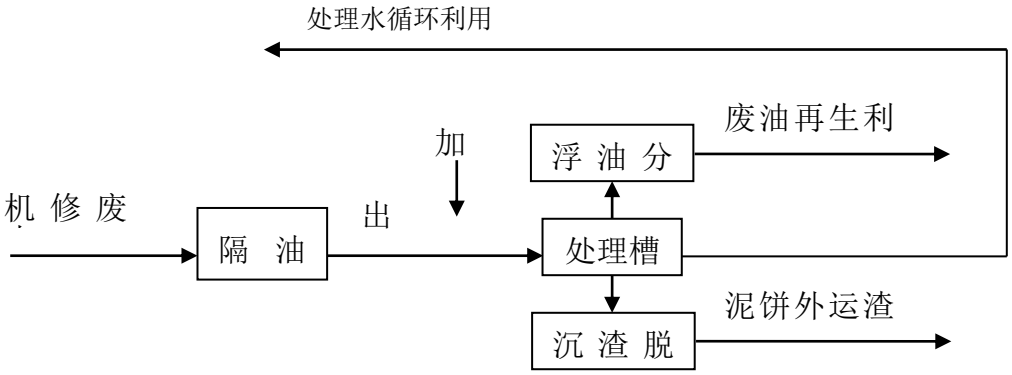


图 10.2-4　含油废水处理工艺流程

10.2.1.4 排泥场退水

本工程规划 22 个排泥场，排泥场退水进入附近支流，排水水质需要符合（GB8978-1996）第二类污染物最高允许排放一级标准控制，即最高限值 70mg/L；水利水电行业标准《疏浚工程施工技术规范》（SL17－90）规定，排出水流的泥浆浓度应控制在挖泥船设计泥浆浓度的 10%以内，冲填区退水中泥沙浓度应控制在 1.25%左右。施工期冲填区排水期间，冲填区排水 SS 控制值取 70mg/L 和挖泥船绞吸泥浆浓度 1%的较小者。为保证排泥场回水悬浮物达标，应保证排泥场内水体的水力停留时间，根据同类工程施工经验排，场内水体水力停留时间要达到 20 小时。

本工程施工期对排泥场回水安排定期监测，并根据监测结果采取延长水体水力停留时间或在水中添加絮凝剂加速泥沙沉降等措施，确保达标排放。

10.2.1.5 饮用水源保护区保护措施

在采取一般施工期环保措施后，为进一步避免项目建设对阜宁县饮用水源地和二河（淮安市区）饮用水水源保护区水质造成影响，还需要合理安排施工布置，需要控制施工作业带范围，并在施工作业带附近设置水源地警示标志桩，尽量减少施工扰动面积；加强施工管理，在穿越饮用水源保护区的施工段内防止车辆油料泄漏，设置专人加强施工机械设备维护；合理安排工期，尽量避开雨季（6、7、8 月）施工，并做好水土保持工作，对开挖产生的土方，进行平铺固堤护坡，及时撒播草种进行绿化恢复，避免水土流失影响；对于在饮用水源地保护区工程施工，需严格控制施工作业带范围，采用环保挖泥船，减免对水源的影响。实施施工期环境监理和水质监测，对施工期可能发生的水环境污染事件进行有效监控。

10.2.2 地下水环境保护措施

工程基坑降排水会短时间、小范围内降低地下水位，为避免对周边使用地下水的居民产生影响，应通知周边居民及时储水，做防范措施。施工降排水工程等施工由于需要开挖、抽水等，在施工过程中需要特别注意对地下水的保护，防止地下水的过度浪费和施工活动对地下水造成污染。考虑地下水资源的恢复、补给能力，基坑降水一定要严格按照施工要求进行，防止过度抽排地下水。

加强地下水水位、水质动态监测，建立完备的应急预案、预警监控体系和严格的监管制度。

10.2.3 环境空气质量保护

10.2.3.1 拌和系统除尘措施

根据拌和站实际情况，参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），粉尘排放浓度控制在 120mg/m^3 以下。

拌和站应安装除尘装置，在生产过程中同时运转使用。加强除尘设备的效果监测，如效果不符合要求时，可增配高效除尘设备。新建混凝土搅拌站应当符合城市总体规划要求和布点规划要求，避开环境敏感区，远离居民聚居区，布局在当地主导风向的下风向。混凝土搅拌站应采用封闭式管理，外围护应使用砖砌围墙或彩钢板围墙，高度应≥2m，混凝土搅拌站内道路路面及生产作业区、物料堆放区的地面应作硬化处理。围墙四周、生活区、办公区内未硬化的裸土空地应设置绿化。

除尘设备在使用过程中，要按操作规程进行维护、保养、检修，使其始终处于良好的工作状态，并达到控制标准。出入门口应配备车辆清洗设备和人员，驶出混凝土搅拌站的运输车辆应冲洗清洁。应落实人员和措施保持混凝土搅拌站道路及场地清洁，车辆行驶时无明显扬尘。混凝土搅拌站内各类混凝土生产需用的骨料堆场，均应分类加装控制扬尘的封闭式库房，确保骨料堆置于库房之中。搅拌主机、粉料筒仓应使用集尘设施除尘，除尘设施应保持完好，滤芯等易损装置应定期保养或更换。搅拌楼（塔）、粉料筒仓及泵拌车等应保持标识完整和外观整洁。搅拌车装料后，或从工地卸料后均应对车辆进行冲洗，保持外观清洁，严禁带泥上路、杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

10.2.3.2 燃油废气的消减与控制

加强大型车辆和施工机械的管理。承包商所有燃油机械和汽车尾气排放应执行第四阶段国家机动车排放标准（下称国Ⅳ标准）包括：《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ阶段）》（GB18352.3-2005）、《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ阶段）》（GB14762-2008）、《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005）。若其尾气不能达到排放标准，必须配置尾气处理设备。定期检查维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求。机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

10.2.3.3 扬尘防治

为控制建筑工程施工扬尘污染，江苏省出台了《江苏省大气污染防治条例》、《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》及淮安市、盐城市两市的行动计划及相关要求，根类比其他水利项目管理规定，本工程在施工过程中应采取相关措施对施工扬尘污染进行防治。

1、开挖粉尘削减与防治

对于土方开挖产生的扬尘，应采取如下措施进行控制：

a 强化施工工地扬尘环境监管，施工场及工区靠近敏感点一侧应设置围挡。

b 施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地，应采取洒水、覆盖等防尘措施。

c 在场地内堆放作回填使用的土方应集中堆放，同时，在未干化之前，经表面整平压实后，采取覆盖措施，并定时洒水维持湿润。

d 建筑物拆除工程中采用湿法作业，减少粉尘的排放量。

e 利用工程疏干排水在工程多粉尘作业面及交通道路沿线进行非降雨日人工每日洒水降尘，加速粉尘沉降，减小粉尘影响时间与范围。

2、施工作业面

对于施工场地作业粉尘，混凝土拌和设备选用自动化拌和楼以减少粉尘的飞扬，水泥输送选用螺旋输送机，管道接口密封，在袋装水泥（粉煤灰）仓库实施封闭措施，以降低现场粉尘。对于工程各易产生粉尘作业点，应在现场及附近洒

水降尘，降低粉尘影响时间和范围。

3、交通粉尘削减与控制

对于道路交通运输产生的扬尘，应采取以下措施进行控制：

a 施工设计中场内主要运输道路均进行路面硬化，可减少路面扬尘；

b 应利用疏干排水等水源在无雨日对道路洒水降尘；

c 在运输水泥、粉煤灰等材料时采取储罐、密封运输方式，运送渣土等应遮盖运输，防止沿程遗撒；严禁超载；

d 成立公路清扫队伍，及时清除路面洒落物体，保持道路清洁、运行状态良好。根据相关工程经验，在采取路面洒水降尘、道路清扫干净的情况下，运输扬尘的去除率可达 50%以上。

4、物料堆积防尘

土料堆积过程中，堆积边坡角度不宜过大，弃渣场及时夯实；散装水泥避免露天堆放。晴朗多风天气应对露天临时堆放的土料适当加湿，减少风力起尘量。

5、敏感点防尘措施

对于易受扬尘影响的敏感点，在其对应施工场地开展工程作业时，应采取洒水车洒水，无雨日进行洒水，并加强施工期监理及监测。每处场地配置洒水车 1 辆，除排泥区可仅在清表阶段洒水外，其余各场地应在涉及土石方开挖及混凝土装卸等过程中定时非降雨日至少洒水一次，另安排洒水车随河道开挖施工面机动作业，洒水范围应覆盖所在施工地区整个施工作业面积。

除上述基本措施外，工程各工段在施工过程中应严格按照江苏省制定的大气污染控制措施中对于各种施工作业过程中扬尘控制措施制定相关控制方案并按导则要求严格实施。

10.2.4 噪声控制

为减少施工噪声对环境的影响，主要从噪声源、传播途径、接受者这三者之间进行有效控制。根据本工程的特点，噪声的保护对象主要为施工人员。

1、噪声源控制

选用低噪声工艺和设备；振动大的设备（部件）应配备减振装置。加强机械设备的维修和保养，减少运行噪声。施工道路和施工生产区布置尽可能远离居民

区。车辆在居民区附近应减速慢行，并尽量不鸣笛，本次制作减速禁鸣提示牌50 个。集中居民区附近 200m 范围内夜间 10：00～次日早晨 6：00 禁止高噪声机械施工。

工程施工区距离阜宁县芦浦中学和新港初级中学距离较近，噪声影响程度大，但是工程影响的施工时间短，因此，建议位于两所学校附近的工程合理安排施工时段，如安排在节假日，避免工程实施对学校正常教学活动的影响。

对于受噪声影响的居民点，由于施工活动导致敏感点噪声超标的，优先采用优化工区布局，使施工机械远离敏感点的方式控制噪声污染；将噪声影响较大的机械设备尽量布置在远离居民点、施工营地的一侧，在靠近居民点、施工营地一侧用于材料设备停放。

运营期泵房的门窗保持关闭；机房内的通风散热设备加装隔音罩；加强水泵的维护保养；泵站外加强绿化，种植树木等。

2、噪声传播途径控制

合理安排施工区和办公生活区位置，高噪声施工机械应尽远离办公生活区。对位置相对固定的机械设备，特别是高噪声源设备，可适当建立围挡。合理安排施工区和办公生活区位置，噪声大的施工机械应尽可能远离办公生活区。

3、受影响者的个体保护

加强劳动保护。改善施工人员的作业条件，高噪声环境下的施工作业人员每人每天的工作时间不多于 6h。给受噪声影响大的施工人员配发噪声防护用具，常用的个人防声用具有耳塞、防声棉、耳罩和头盔等。

4、敏感点保护

对表 6.4-7 距河道堤防施工工程近于 50m 的噪声敏感点采取移动声屏障降噪措施，隔声屏障一般能降噪约 15dB（A），对减免噪声影响有效。在受噪声影响居民点附近禁止 22:00~6:00 施工。

10.2.5 固体废弃物

1、建筑垃圾处置

本工程中桥梁和穿堤建筑物拆除将产生废弃混凝土和砌石，临时建筑物拆除建筑垃圾主要材料为混凝土和砌石，主要为无机物，对大气、水质量影响不大，

性质类似于碎石块，可作为本项目堤顶道路修筑时的路基材料，对具备作为路基材料的建筑拆除垃圾作为路基材料，实现回收利用，其余部分可填埋于弃土区底部，并保证弃渣表层土壤厚度大于 50cm，不得影响弃土区的复耕和绿化。

临时建筑物拆除产生建筑垃圾总量约为 6.5 万 t，这些废弃物多为无机物，基本不含有毒有害物质，若不及时清运将对景观、大气环境产生影响，可将临时建筑拆除垃圾弃置于工程弃土区的底部或用于堤防背水侧用于固基的坑塘内或弃土场底部。

2、临时生活区卫生处理

在临时生活区设置卫生设施，垃圾桶定点安放，所设置的设施应满足《城镇环境卫生设施设置标准》（CJJ27－2005）要求，每天对施工区进行清理，处理生活垃圾，改善施工区环境卫生条件。每个生活区配置 3 个垃圾桶，安排清洁工负责日常生活垃圾的清扫，并对其进行简单筛选，将煤灰、建筑废弃物等无机垃圾集中运往渣场填埋。

根据《盐城市生态环境保护十三五规划》和《淮安市“十三五”环境保护规划》，均提出完善“组保洁、村收集、镇转运、县（市）处理”四级收集系统，进一步健全垃圾收运网络体系，实现生活垃圾机械化收集，实施覆盖拉网式农村环境综合整治。因此，工程中产生的 1.7 万 t 生活垃圾依托工程所在地的县或乡镇处理设施，由建设单位委托当地环卫部门清运处理，工程实施时，建议业主方和垃圾清运单位签订项目委托合同，使垃圾能够及时清理。共设置 100 个垃圾桶。

施工区设置临时厕所，并定期由当地居民清运肥田。

3、临时生产区清理

施工结束后，及时拆除工棚，对其周围的生活垃圾、临时厕所、污水坑等进行清理和填平，并用石炭酸和生石灰进行消毒。施工区垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介孳生，以减少生活垃圾对环境和施工人员的健康产生不利影响。

4、弃土处置要求

加强工程的环境监理工作，使工程施工弃渣和疏浚底泥要严格按照设计的弃土区、冲填区进行填埋、冲填，防止施工单位因施工方便随意改变施工方案，从而使固废随意堆放造成环境污染，使工程固废处理处置措施严格得到落实。工程

建设单位和施工单位必须根据施工期疏浚底泥监测结果实施复耕计划，满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准要求的底泥弃土区方可进行复耕。

10.2.6 人群健康保护措施

1、公共卫生

施工人员进场前，对施工场区和临时生活区进行平整和清理，对可能的污染源采取喷洒石炭酸和生石灰的方法消毒。施工人员进入工区后，在生活区定期杀虫、灭鼠，如采用鼠夹或毒饵法灭鼠等。

施工区公共设施的布局根据施工总体布置情况，结合工程管理实际和施工人员具体情况，建设永久性、半永久性和临时性设施。公共厕所的设置应根据国家卫生部和劳动总局颁布的《工业企业设计卫生标准》的要求，按施工人员密度每50人设一蹲位，厕所屋顶高度不得低于2m，并配有自来水、照明系统，地面坚硬平整，粪便定时清运。办公生活区卫生设施则应与住宅楼和办公建筑配套。

2、卫生防疫

（1）卫生防疫

施工人员进场前进行卫生检疫，传染病患者不得进入施工区，防止疾病在施工人群中流行。检疫项目主要包括病毒性肝炎、肺结核等。检疫频率为：施工人员进场前和施工期间按施工人员的10%各抽检1次。

（2）健康检查

施工期间对施工人群进行观察和体格检查。健康检查根据具体情况确定，对施工区食堂、餐饮从业人员、粉尘接触、高噪声的施工人员和其他从事人体伤害较大的工种施工人员每年进行一次健康检查。

（3）预防免疫

由于施工区的人口密集，施工作业强度较大，为提高施工人群在施工期对疾病的抵抗力，防止传染病在施工期间交叉感染和流行，对施工人群进行计划免疫。依据当地疾病流行特征及水利工程施工的疾病流行规律，采取预防性服药、接种等方式，项目主要有肺结核、细菌性痢疾、疟疾防治类药。此外，在施工区医疗机构应储备足够的破伤风免疫制剂，以便及时抢救可能受破伤风感染的外伤人员。接种时间根据体检和对施工人群传染病监测情况，在疾病流行季节进行预防

接种或服药。

（4）做好“四害”的灭除工作

施工期内，每年春秋两季在生活区进行消杀工作。灭鼠采用毒夹和毒饵；灭蚊灭蝇采用灭害灵等。在施工区卫生防疫人员的指导下，将药物和工具分发给施工人群投放使用。

（5）饮食卫生管理

针对施工人员在作业期间工地就餐的特点，需加强饮食卫生的监督和管理，防止出现意外中毒事故。从事餐饮业的工作人员必须持有健康上岗证。生活用水执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），对取水井水质进行监测，施工现场设立开水供应点。

（6）卫生宣传

加强施工区卫生宣传工作，承包商及建设管理单位应专人负责，利用讲座、办黑板报等多种形式，宣传痢疾、伤寒等肠道传染病防治知识和计划免疫预防接种知识，提高施工区人群卫生知识水平和健康保护意识，降低施工人群发病率。

10.2.7 交通影响减缓措施

工程施工高峰期，物料运输会对当地陆运带来一定压力，建设部门在施工准备期与当地交通部门联系，做好相应路段交通协调工作，从改善布局、技术设备和加强运输组织等方面来缓解交通压力。合理安排运输时间及运输内容，避免因集中运输造成道路拥堵而影响工程进度以及地区交通运输的正常进行。

工程影响到京杭大运河和通榆河水路交通，为避免断航，施工期京杭大运河和通榆河采取了临时导航措施。京杭大运河临时导航时间段为 20 个月，临时航道仍维持原Ⅱ级航道标准，通榆河临时导航时间段为 25 个月，临时航道等级为Ⅳ级，低于现状通榆河航道Ⅲ级标准。施工期间若入海水道强迫行洪，则京杭运河、通榆河需要临时断航，为减缓不利影响，应采取如下措施：

①工程建管部门应提前对外发布航行通告，告知断、通航时间以及影响区段，方便航运企业和相关工矿企业提前做出运输调整。

②工程施工中应合理安排和压缩工期，将断航时间压缩到最短。

6 座拆除重建、加固改造桥梁造成交通中断，对陆路交通影响大。为最大限

度减小施工对交通的影响，对每座桥梁的施工均需提前安排绕行指示。对淮扬路漫水桥挖除重建，安排从旁边淮扬公路桥绕行；淮阜漫水桥和老管大桥两座公路桥相距 9.7km，要分期施工，保证有一座桥畅通。羊浦大桥和 204 国道桥分期施工，可保证两岸交通。黄海漫水桥拆建可安排从海滨大桥绕行。

10.3 运行期水环境保护措施

本项目运行期的主要水环境问题是小南泓排水水质达标和管理单位生活污水达标排放问题。根据江苏省水环境功能区划，小南泓从淮安立交地涵至淮安盐城市界苏嘴断面水质需从Ⅴ类水标准恢复到 IV 类水标准，入海口南挡潮闸水质需要保持在Ⅲ类水标准。

根据《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》、《淮安市“十三五”环境保护规划》和本评价预测分析，在采取污水处理厂扩容、提标并完善污（废）水收集管网建设、实施农村生活污水治理和面源污染控制措施等污染物源头控制措施后，苏嘴断面可以达到水功能区目标，本工程通过在小南泓内采取生态化改造措施，恢复水体的自净能力，改善河道水质，进一步提高达标率。

10.3.1 《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》

本节治污措施均来自《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》，计划在 2020 年前全部完成。

以水质达标为核心，系统推进控源截污、内源治理、生态修复、调水引流、强化管理等五大任务措施，结合河道水环境质量特征、污染源分布、水生态现状，分段治理。

10.3.1.1 清安河治理措施

1、运河十组-北京南路

结合淮安市住建局正在实施的淮安市主城区控源截污工程，实施生活、企业污染源控源截污。

（1）生活污染源治理

沿岸分布的棚户区，采用常规截流方式，按 2 倍截流倍数考虑，在清安河两侧修建 d600 截流管道，将合流区污水截流至北京南路现状污水管。

（2）工业污染源污染治理

1）按照《“两减六治三提升”专项行动方案》要求，对京杭大运河沿岸两侧 1 公里范围内化工企业进行关停并转迁，清江石化、中海华邦、安邦电化、韩泰轮胎应于 2020 年底前完成搬迁。

2）淮钢特钢厂区面源污染严重，要求企业实施厂区雨污分流改造，并对初期雨水进行处理后排放。

3）众轩汽车厂区实施雨污分流改造，在清安河南侧铺设 d500 污水管道，将分流后污水接至化工路污水管。

（3）管理措施

淮钢特钢加强管理，确保焦化水处理工艺及用途与环评一致；市环境监察局加强各工业企业日常监管。

建议本段恢复为明渠，核查目前覆盖段是否有污水排口。

2、北京南路-第二污水处理厂

结合住建局正在实施的淮安市主城区污水厂提标工程和控源截污工程，该段污染源整治措施以控源截污为主。

➢ **清安河**

（1）污水处理厂提标改造及污水管网工程

四季青污水处理厂、第二污水处理厂实施提标改造工程，增加深度处理工段，使出水达到一级 A 标准。考虑江苏省近年来污水处理标准的提升，可对 COD、氨氮、总磷三项指标进一步规划达到准Ⅳ类水的排放标准。同时，本整治方案范围内配套建设（改造）污水管网 10.284km。至 2020 年，清江浦区生活污水集中处理率达 95%。

按照《“两减六治三提升”专项行动方案》要求，老西南化工区和淮安市经济开发区新港片区（本方案范围外）化工企业需要实施搬迁，届时将减少四季青污水厂工业废水接入量。

（2）再生水利用工程

按照江苏省关于再生水利用率的要求，一般污水再生利用率应达到 30%。根据淮安当地实际需求，主城区污水处理厂再生水规模 5.0 万 m^3/d，配套建设再生

水管网 12.93 公里，主要向清江浦区、经济技术开发区和淮安生态新城部分片区供水，用于园林绿化、喷洒道路、河湖水补充等。

（3）截流管道建设

1）北京南路-淮海南路

延安路以南，电厂河以西 2.1ha 合流区主要为企事业单位，要求其内部进行雨污分流，污水接入延安西路污水管道，并对该段沿线污水排口进行封堵。

电厂河以东、清安河南侧 66ha 合流区域，实施带调蓄池高倍数截流工程，修建 1800m^3 调蓄池 1 座，沿南岸修建 d600~d1000 截流管，将两侧污水截流（远期为初雨）收集至调蓄池，并将调蓄池出水管道连接至延安路污水管。

清安河北侧、延安路以南 7.5ha 狭长的合流区，其西侧部分区域已经列入清江浦区拆迁计划，该部分不考虑截污。余下 5.3ha 合流区均为棚户区，采用常规截流方式进行截流，沿清安河北侧修建 d500 截流管道。

2）淮海南路-石桥路

清安河东侧 0.8ha 棚户区沿河狭长分布，且距离河岸较近，如果铺设截流管道截污，需要对沿岸房屋进行拆迁，导致剩下棚户区面积过小，故对该区域进行全部拆除，不单独进行截流。

向阳路东清安河南侧老旧小区及淮安苏食肉品公司，采用传统截流方式进行截流，沿清安河修建 d500 截流干管，截流后污水接入承德南路新建 d600 污水管道，最终排至延安东路现状污水管道。

承德南路直接排入清安河 d1500 合流管道，汇水范围内污水主要来自延安东路北侧 19.4ha 合流区污水，对该排口在延安东路设置截流井，对污水进行截流。

3）石桥路以东

石桥路以东片区棚户区已全部纳入清浦区拆迁范围，无需进行截流。其他区域为新建小区，内部已经雨污分流，但存在错接乱接现象，建议其内部进行整改，并对沿岸零星排污口进行封堵。

截污管道修建以后，为了方便养护、通行且防止私接排污口，在河道岸边修建一条便道。根据需求确定便道宽度为 5m，沥青路面，设计参照城市支路要求，

设计时速为 20km/h，清安河沿河岸便道占地约 35061m^2。

4）生态清淤

对该段进行生态疏浚，考虑到现状淤泥深度以及避免河道生态遭破坏的现实要求，建议平均清淤深度 0.5m、清淤长度 7.7km，清淤总量约 4.62 万方。

➢ **文渠河**

根据文渠河黑臭、氨氮超标严重现状，采取整治措施以内源治理为主。

（1）生态清淤

文渠河长期作为纳污河，日积月累造成河底泥淤积严重的现象，形成了不可忽视的内源污染。因此，应对文渠河进行生态疏浚，考虑到现状淤泥深度以及避免河道生态遭破坏的现实要求，建议平均清淤深度深度 0.4m、清淤长度 3.02km，清淤总量约 1.208 万方。

同时组织力量对文渠河沿岸垃圾和水面漂浮生活垃圾，以及各截污沟积存的垃圾进行清理，清除垃圾对文渠河水质的污染影响。

（2）河道强化治理

针对河道氨氮超标严重，故选取 N-BAF 强化氨氮去除技术对河水进行处理。该工艺适用于有机物含量较低，氨氮值相对较高污水，氨氮去除率 90%以上。设计装置处理规模为 5000t/d，按照两组设计，每组 2500 t/d。

（3）管理措施

根据省政府办公厅《印发关于加强全省河道管理“河长制”工作意见的通知》（苏政办发[2012]166 号）和市委、市政府《关于全面建立“河长制”加强水环境综合整治和管理的决定》（淮发[2009]12 号），文渠河落实“河长制”，由河道所在清江浦区政府领导或水利部门负责同志担任“河长”：督促建立河道管护队伍和管护制度，协调落实河道维修养护经费；组织实施河道疏浚和环境治理；检查河道工程维护、水域岸线资源管理，协调河道管理范围确权划界；依法组织查处各类侵害河道的违法行为。促进河道资源可持续利用，保障经济社会可持续发展。

➢ **外城河**

截污工程：采取沿外城河南岸修建 d800 截污干管，且在靠近大型排口区域建设 1600m^3 调蓄池方案截流，出水通过 d400 管道自流入大庆路规划污水管。截

污管道修建完成后，内城河沿河岸便道占地约 3120m^2

生态清淤：对该段进行生态疏浚，考虑到现状淤泥深度以及避免河道生态遭破坏的现实要求，建议平均清淤深度 0.5m、清淤长度 1.36km，清淤总量约 1.36 万 m^3。

➢ **内城河**

根据排污口分布区域，本区域截污方案分为三个系统，分别为内城河西段、中段、东段方案。

1）内城河西段工程

沿内城河两岸修建 d400 截污管道，在人民南路向北接入清晏园泵站现状污水进水管。

2）内城河中段工程

依据排污口分布情况，沿内城河两岸及外城河北岸修建 d500~d800 截污干管，且在靠近较大排口及管段截污干管每隔一定距离修建 5 座溢流井，分段溢流雨水，在截污管道下游设计 400m^3 调蓄池。调蓄池出水通过限流装置后，采用 d800 管道顶管接入下游 d800 现状污水管。

3）内城河东段工程

沿内城河两岸修建 d400 截污管道，接入承德南路现状污水管道。截污管道修建完成后，内城河沿河岸便道占地约 18265m^2。

4）生态清淤

对该段进行生态疏浚，考虑到现状淤泥深度以及避免河道生态遭破坏的现实要求，建议平均清淤深度 0.5m、清淤长度 1.56km，清淤总量约 1.092 万 m^3。

➢ **圩河**

截污工程：圩河汇水范围排污口以南岸为主，北岸排污口较少，由于南岸用地紧张，而北岸为楚秀园，可利用绿地较多，在靠近 d1500 排污口的河道北岸修建 1100m^3 调蓄池，下游自流接入沿圩河南岸修建的 d800 截污干管。最终接入沿岸现状污水泵站。截污管道修建完成后，圩河沿河岸便道占地约 7670m^2。

生态清淤：对该段进行生态疏浚，考虑到现状淤泥深度以及避免河道生态遭破坏的现实要求，建议平均清淤深度 0.5m、清淤长度 1.33km，清淤总量约 0.399 万 m^3。

3、**第二污水处理厂—海天路**

定期打捞进口处的水草杂物，并对箱涵进行清淤，以满足汛期畅通要求，避免堵塞、超载或产生溢流现象影响周边水体水质。

沉泥井加盖并设置安全通风口，沉泥井中的污泥要定期及时清运，防止恶臭气体在局部聚集，并设立警示信息标志，避免发生燃爆安全事故。

4、海天路-河下大桥

1）恢复自然河流岸线，局部建立梯级驳岸利用植被绿化

①恢复河道自由摆动，将水岸线最大化

在河道驳岸腹地较宽地段，调整岸线恢复自然河流岸线的自由摆动，提高水体驻留时间，提高水体自净能力，局部空间较大地段可做湿地景观，设计利用植被吸附、分解、次生食物链等对污水进行净化处理，将水岸线在可实现的情况下最大化，营造出不同的空间环境。

②局部建立梯级驳岸利用植被绿化

通过滞留池—植被净化—人工湿地的组合控制措施，将雨水携带污物净化后再排入河内，该措施对污水的 COD、氨氮和总磷的去除率可达到 60%-70%。

2）建立一个连续的滨水慢行绿道系统。

场地内设置宽度为 1 米的连续的休闲步行道，在道路两侧种植高大乔木，形成浓荫。

在滨水区域，休闲步道局部地段设置栈道，方便人们亲水活动。道路宽度为 1.5 米。

3）打造滨河绿地，完善生态群落

①保留河道现状乔木，增加场地树的密度及品种的标识性。

②放弃传统的大草坪式的高投入高后期维护的园林种植模式。选用野生观赏草及乔木-草或乔木-野生宿根花卉的模式，建立低投入后期维护低但生态效果好，景观效果新颖的滨水绿地模式。

③打造通透的植物群落景观，让人能充分的亲水，观水。

4）结合周边社区规划设计多个休闲功能节点

根据以上景观营造方案，湿地面积 1.5hm^2，岸坡绿化 18000 平米，种植水

生植物 7500 平米（挺水植物 3200 平米，沉水植物 4300 平米），步行道 4000 平米，亲水平台 2 处，休闲广场 1 处，广场铺装 600m^2，休闲座椅 25 个，环保垃圾桶 36 个，标示牌 4 个。

5、河下大桥-堂子巷

（1）生活污染源治理

淮城镇西部生活污水集中处理率为 0，经与淮安排水管理处对接后，建议淮城镇西部生活污水经管网收集后，由 3 号泵站接入城西南路污水管网，最终经淮安区污水处理厂处理，尾水排放至入海水道北偏泓。至 2020 年，淮城镇西部生活污水集中处理率达 85%。

（2）工业污染源治理

1）东立染业已在园区建立新厂，加快搬迁进度。

2）金龙马染业所在地块目前已处于 “盐晶堡”旅游项目征地范围，需要拆迁。

3）淮安市染色厂、新利来染织、电镀厂等 3 家企业扩大产能，实施搬迁入园。其中，染色厂、新利来染织可搬迁至淮安区化工集中区，电镀厂可搬迁至工业园区。

4）按照《“两减六治三提升”专项行动方案》要求，井神盐化第一分公司位于京杭大运河 1km 范围内，至 2019 年底，完成企业关停并转迁。根据企业产业特征，井神盐化搬迁至苏淮高新区。

在企业搬迁过渡期要求厂区雨水、污水必须做到彻底分流，管网走向清晰可见，管网标识内容客观真实。做好废水排放口的规范化整治，全面检修污水处理设施各工段，确保设施正常运行，污染物外排稳定达标。进一步加强环保治理设施运行人员的管理和培训，健全运行台账，详细记录设施运行、维修和药剂、电量消耗等重要运行参数。同时，环保部门加强日常监管。

（3）内源控制

组织力量对清安河沿岸垃圾和水面漂浮生活垃圾，以及各截污沟积存的垃圾进行清理，清除垃圾对清安河水质的污染影响。

对该段进行生态疏浚，考虑到现状淤泥深度以及避免河道生态遭破坏的现实

要求，建议平均清淤深度 0.5m，清淤总量约 1.65 万 m^3。

6、堂子巷-清安河地涵

➢ **控源截污**

（1）生活污染源治理

穿运九组、段庄生活污水纳入到淮城镇西部生活污水经管网收集范围，由 3 号泵站接入城西南路污水管网，最终经淮安区污水处理厂处理。

（2）工业污染源治理

重点企业飞翔纸业实施搬迁，目前企业已在园区建立新厂。在企业搬迁过渡期，要求企业污水处理站全面检修并严格按照零排放工艺运行，加强环保治理设施运行人员的管理和培训，健全运行台账，详细记录设施运行、维修和药剂、电量消耗等重要运行参数。雨水、污水必须做到彻底分流，管网走向清晰可见，管网标识内容客观真实。同时，环保部门加强日常监管。

（3）农业面源污染治理

取缔清安河蓝线管理范围内的畜禽养殖场。沿岸农田推广低毒、低残留农药使用补助试点，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治，实行测土配方施肥，推广精准施肥技术和机具。

➢ **生态修复**

为保障清安河排入入海水道的水质能够稳定达标，从而保障苏嘴断面的达标，拟在本段构建自然湿地工程，通过生态净化作用，进一步净化削减上游来水中的氮、磷含量，提升水质。

河道两岸修整成自然缓坡，选取当地物种、抗污性强、根系发达植物构建自然湿地，水生植物结构以挺水植物-浮叶植物-沉水植物为主，不仅增加河道水体自净能力，且提高生物多样性。在植物新种植的前几年，可进行收割，收割后植物生长更好，对于比较成熟稳定的群落可实施 2-3 年割除一次。

➢ **管理措施**

环保部门核查工业园区和苏淮高新区污水处理厂排口，并根据国家环境保护总局办公厅《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95 号）设置

排放口标志牌。

7、清安河地涵-淮河入海水道

根据《淮河入海水道二期工程项目可行性研究报告》，清安河地涵至淮河入海水道区域为二期工程征地范围，入海水道二期工程预计 2017 年实施。因此，本段保持现状，利用目前自然湿地对水质稍作净化。

8、经济技术开发区、工业园区、苏淮高新区

（1）控源截污

1）经济技术开发区

经济技术开发区实施污水管网完善工程，纬一路（苏州路-济南路）、青岛路（南京路-韩泰路）实施 2000 米污水主管网建设。

园区污水处理厂实施扩建及提标改造工程，增加高效预处理和深度处理工段，使出水达到一级 A 标准。

2）苏淮高新区

苏淮高新区实施污水管网新建及改造工程，加快实施“一企一管+区域废水监控收集池”模式建设废水收集管网，同时在区域废水监控收集池中设置水质在线监测装置，或人工取样日测，及时了解各企业的废水输送情况。在废水输送过程中设置“管廊”，废水输送管放置在“管廊”上，实现明管工程，便于及时发现管网的输送情况，避免偷排等现象。

苏淮高新区污水处理厂实施提标改造工程，增加高效预处理和深度处理工段，使出水达到一级 A 标准。

针对苏淮高新区扩区发展规划，启动实施西环路至台玻大道长约 3400 米管网建设，完成原洪泽片区企业污水一企一管改造工程。建设清下水管道 4000 米，要求在收集池增设水质在线监测装置，加强监管。

（2）管理措施

完成工业园区和苏淮高新区污水处理厂通过竣工验收，加强对两座污水处理厂的监管，完善自动化监控设备，并将数据联网；市监测站每月不少于 1 次抽检。各园区污水厂对接管企业制定监测方案，自行采样监测，并建立台账制度，实行

一厂一档，如实记录数据。

园区企业应采用在线监测设备或委托有资质单位，自行对各类污染物排放口进行在线监测或手工日测，定期开展特征污染物监测。园区管理机构定期进行核查监测，每月不得少于 1 次。

针对苏淮高新区以盐化工为主导产业，启动实施集安全、环保、应急于一体的数字化监控平台建设；经济技术开发区启动实施企业环保监控平台建设；同时，各园区配备完善执法装备。

10.3.1.2 淮河入海水道治理措施

（1）农业面源污染治理

淮河入海水道农业面源污染通过发展生态农业、转变生产方式、采用生态护坡技术，以减少农田排水和地表径流进入入海水道。

1）实施种植业循环农业工程

以水质改善为目标，加大农业结构调整力度，积极推广使用节水灌溉技术，推广生态、循环、绿色发展模式，将生态循环农业、畜禽养殖污染治理及循环水产养殖治理体系相结合，建设推广农业面源污染连片综合治理工程，到 2020 年，汇水区内农业面源污染连片综合治理工程区推广面积占耕地面积达到 50%以上，地表径流抽查合格率达到 60%以上。

2）推广测土配肥和有机肥

减少农业面源污染。一是围绕提高氮肥利用率，推广测土配方施肥技术。科学施肥，精确施肥，提高施肥利用率。二是围绕减少化肥施用量，推广施用有机肥，对使用有机肥的农户按 200 元／亩／年进行补贴。三是积极推广生物农药，物理杀虫灯、防虫网等物理杀虫防虫技术，全面禁止甲胺磷等高毒高残留农药。

（2）污水处理厂提标改造

清涧污水处理厂实施工艺改造，改造方案一是对有毒有害废水、高盐废水、造纸废水以及含难降解有机物废水等进行单独收集，进行厂外预处理后再排入清涧污水处理厂；二是对厂外预处理后废水以及其余直接排入厂内预处理。同时，根据苏淮高新区扩区发展规划，为统一管理，苏淮高新区工业企业规划日后均排

入园区污水处理厂，清涧污水处理厂不再承接苏淮高新区企业排水。

天楹污水处理厂增加预处理和深度处理工段，使出水达到一级 A 标准。

淮安区化工集中区污水处理厂依据印染废水特征实施提标改造工程，增加预处理和深度处理工段，使出水达到一级 A 标准。

（3）湿地保护与恢复工程

针对洪泽尾水收集处理及利用工程冬季处理效果欠佳状况，潜流人工湿地冬季保温采用植物割倒之后，将植物覆盖在潜流人工湿地表面，用地膜覆盖在其上方进行保温，然后在地膜上方覆盖植物、残体，以免破坏湿地景观。表流人工湿地冬季逐块进行轮流收割，不能一次性全部收割，防止对鸟类栖息造成影响。在植物新种植的前几年，可进行收割，收割后植物生长更好，对于比较成熟稳定的群落可实施 2-3 年割除一次。

另一方面，对洪泽尾水收集处理及利用工程实施新建改造，二期工程新建 2#、3#潜流湿地，改造 1#潜流湿地；新建 7#表面流湿地，改造 1#-6#表面流湿地；改造生态廊道 11 公里，新建涵闸 6 座、交通桥 6 座，新建提升泵站一座，新建道路 6 公里；补种浮岛植物 8000m^2。

10.3.1.3 生态补水工程

通过河道活水与清水补给工程，可有效提高水体的流动性，保持水体水质与水量。

1、生态补水现状及现有方案

淮安市水系发达，外河有古黄河、里运河、二河、大运河，内河有清安河、电厂河、外城河、丰收河、文渠河等。依据《城区六大公园活水调度实施方案》，目前淮安城区活水调度主要围绕六大公园进行，其中与本工程相关的为楚秀园、清晏园活水工程。 其中楚秀园换水流量为 3m^3/s、清晏园换水流量为 0.6 m^3/s。

依据《淮安市城市水环境治理专项规划》，根据大运河及清安河设计水位情况，在清安河上游处通过泵站抽引大运河水进入清安河，对其进行水质置换，提高其水环境质量。泵站进出水池水位分别为 8.5m 与 10.56m，设计流量为 2m^3/s，目前此工程尚未实施，清安河上游整体水质较差，为劣 V 类。

2、生态补水需水量测算

在河道治理工程实施后，污水排污量大大降低，也必将减少补水活水需水量。根据相关文献，截污系统完善的河道，河道换水周期为 5-10 天可有效提高水体的流动性，保持水体水质与水量。

经测算如果按照 5 天换水周期，河道补水活水需水量为 1.57m^3/s，按照 10 天换水周期河道补水活水需水量为 0.79m^3/s。目前，汇水范围内河道总活水量约为 5.6m^3/s。

表 10.3.1-1　河道生态补水量计算表

序号	换水路线	河道体积（m^3）	补水活水需水量（5d）（m^3/s）	补水活水需水量（10d）（m^3/s）	现状或水利规划换水量（m^3/s）
1	外城河-楚秀园-文渠河	376938	0.87	0.44	3
2	西小闸泵站-清晏园-内城河	87664	0.2	0.1	0.6
3	大运河-清安河	216000	0.5	0.25	2
合计		**680602**	**1.57**	**0.79**	**5.6**

10.3.1.4 管控措施

1、构建管理体系

为进一步巩固提高河道整治成效，加强河道长效管理，加强截污设施（包括市政管网）的日常维护，形成多部门协作管理体系。

（1）河道排污口管理（水利部门牵头）；

（2）河道清淤、水面卫生管理（水利部门牵头）；

（3）河道水环境监测管理（环保部门牵头）；

（4）区域污染源监管管理（环保部门牵头）；

（5）水环境区域补偿方案（环保部门牵头）；

（6）管网及污水处理厂建设、维护管理（住建部门牵头）。

2、水环境补偿办法

淮河入海水道、清安河汇水范围涉及到洪泽区、清江浦区、淮安区、淮安生态文化旅游区和淮安区。依据《江苏省水环境区域补偿实施办法（试行）》，以“谁达标、谁受益，谁超标、谁补偿”为原则，尝试对各区实行“双向补偿”，

即对水质未达标的区予以处罚。

（1）补偿标准

按照水污染防治的要求和治理成本，环境资源区域补偿因子及标准暂定为：化学需氧量每吨 1.5 万元；氨氮每吨 10 万元；总磷每吨 10 万元。

（2）补偿资金核算方法

单因子补偿资金=（断面水质指标值－断面水质目标值）×月断面水量×补偿标准

补偿资金为各单因子补偿资金之和。

（3）断面设置

1）清安河：

二污厂上游，考核清江浦区；

海天路，考核淮安生态文化旅游区

清安河口，考核淮安区。

2）入海水道：

宁连公路，考核洪泽区；

入海水道与京杭运河水立交，考核清江浦区。

（4）水质水量监测

市环保局负责组织断面水质统一监测；市水利局负责组织断面水量及流向监测。

监测断面水质、水量及流向可采取自动监测的方法，采用核准的自动水质监测数据月平均值作为该断面当月水质指标值。

未设立自动监测站的断面，采取人工监测的方法，每周监测 1 次，所有有效监测数据的月平均值作为该断面当月水质指标值。

水量和流向数据由水利局核准，未设立自动监测站的，采取人工监测，监测方法根据河流的水文特征确定监测频次，计算当月水量和流向指标值。

3、制定排放标准

针对工业结构性污染、城市污水系统不健全、水环境协同管理机制与政策尚不完善等问题，在污染控制与水环境保护防治思路上遵循“三级控制、三级标准、三级循环”。“三级控制”即为企业污染控制、区域污染控制、城市生态安全控制；

“三级循环”即为水资源的企业内部回用、区域内部回用以及城市内部回用的循环模式；“三级标准”分为企业污水预处理设施排放标准，园区污水处理厂排污标准以及小流域功能与生态健康标准的管理模式。

根据整体方案总体目标与总体布局，企业三级标准和三级控制以达到生态净化与修复水质要求为目标，兼顾点源污染控制关键问题突破和污染物总量减排。

三级控制：依据“三三三”污染控制模式，清安河的三级控制与标准分别以工业企业废水污染控制和分散生活废水污染控制为一级控制、集中式污水处理设施为二级控制、河道净化为三级控制，其排水分别执行对应控制标准。

三级标准：三级标准分别针对三级控制设施的末端排放水质控制要求，依次提高，是三级控制的目标与先决条件，本方案中三级标准以清安河水质要求为三级控制标准，结合河道净化机制与净化能力、工业企业排污特征，依次分别设定二级入河水质标准与企业废水排放一级标准。

表 10.3.1-2　清安河、淮河入海水道三级控制与三级标准

控制对象	控制级别	控制标准	排放指标要求
间接排放企业	一级控制	一级标准	达接管标准要求
生活废水	一级控制	一级标准	接入污水收集管网
集中式污水处理厂	二级控制	二级标准	一级 A 标准（COD≤50mg/L、氨氮≤5mg/L、总磷≤0.5mg/L）
河道净化	三级控制	三级标准	地表水Ⅳ类（COD≤30mg/L、氨氮≤1.5mg/L、总磷≤0.3mg/L）

4、构建专业服务

（1）团队专业化

构筑以政府为引导、以市场为主导、企业或园区为主体、高校科研院所为主要技术依托的政产学研用平台，形成风险共担、成果共有、服务共享的政产学研用合作机制。产学研合作将面向企业转型升级、园区生态改造的重大需求，构筑集“产业规划咨询-产业链延伸设计-清洁生产审核-循环经济技术研发应用-三废资源化利用与污染控制技术应用推广”于一体、具有综合型现代化及专业型信息化“两化融合”特色的高水平、开放式、特色性科技公共服务中心。

（2）运营专业化

园区或排污企业可委托专业环保公司对环境污染治理设施进行技术代运营，第三方技术代运行是对传统污染治理第三方运行模式的技术和管理创新，技术团

队入驻业主方，对业主的废水进行技术研发并指导治理设施的运行管理，环保主体责任在代运行过程中仍然是业主方，避免了责任单位、运行单位和执法部门的推诿现象；仅收取固定的技术服务费用，运行成本和人员仍然由业主负责，不对代运行单位的具体处理量进行考核，杜绝了为恶意降低成本而出现的不达标或非法排放现象。同时，第三方技术代运营从根本上解决园区或企业环保人员业务不强的现象，实现让专业的人干专业的事。

（3）检测专业化

园区或排污企业可引进社会第三方专业检测机构，从“水和废水、环境空气和废气、噪声、土壤和底泥、生物毒性评价”等监测领域，对环境和污染源实施长期有效监测，形成以常规检测为基础，特征、毒性检测为特色专业化检测。

（4）培训专业化

人才队伍建设将组织“走出去”、“请进来”、“沉下去”、“浮上来”等丰富多彩的科技活动，促进人才的聚集，并加强与企业的合轨。通过聘请高校科研院所知名专家以及部、省环保安全研究机构主要领导到园区或排污企业进行讲学，对企业环保主管及污水站和分析中心操作工进行教育培训，重点传授企业管理、环保管理、检测分析、技术运营等专业知识及经验教训。

10.3.1.5 重点工程和投资匡算

根据水文水质特征、污染状况，结合城市、住建、水利规划，水质达标方案分设清安河、淮河入海水道进行治理，共涉及重点整治工程 54 项，其中，2016 年 6 项、2017 年 30 项、2018 年 7 项、2019 年 3 项、2020 年 8 项。治理措施主要包括控源截污、内源治理、生态修复、管理措施等四大方面。重点整治工程详见表 10.3.1-3。预计总投资 960815.3 万元。

表 10.3.1-3　重点整治工程表

序号	项目名称	区域	具体任务	实施期限	责任部门	预计投资（万元）
一	**控源截污**					
（一）	**污水处理厂新建、提标改造工程**					
1	四季青污水厂深度处理工程	清江浦区	四季青污水处理厂实施提标改造，增加深度处理工艺，提标改造至一级 A。	2017 年	市住建局	11300
2	第二污水处理厂深度处理工程	清江浦区	第二污水处理厂实施提标改造，增加深度处理工艺，提标改造至一级 A。	2017 年	市住建局	13200
3	再生水工程	清江浦区	主城区污水处理厂再生水规模 5.0 万 m^3/d，配套建设再生水管网 12.93 公里。	2020 年	市住建局	910
4	经济技术开发区污水处理厂深度处理工程	淮安经济技术开发区	经济技术开发区污水处理厂实施扩建及提标改造，增加深度处理工艺，提标改造至一级 A。	2017 年	经济开发区管委会	15000
5	苏淮高新区污水处理厂深度处理工程	淮安苏淮高新区新材料产业园区	苏淮高新区污水处理厂实施提标改造，增加深度处理工艺，提标改造至一级 A。	2018 年	苏淮高新区管委会	1600
6	洪泽区清涧污水处理厂改造工程	洪泽区	洪泽区清涧污水处理厂实施提标改造，增加深度处理工艺，尾水排放达一级 A；不再承接苏淮高新区企业排水。	2017 年	洪泽区住建局	1600
7	洪泽区天楹污水处理厂改造工程	洪泽区	洪泽区天楹污水处理厂实施提标改造，增加深度处理工艺，尾水排放达一级 A。	2017 年	洪泽区住建局	3200
8	淮安区化工集中区污水处理厂深度处理工程	淮安区化工集中区	淮安区化工集中区处理厂实施提标改造，增加深度处理工艺，尾水排放达一级 A。	2019 年	淮安区化工园区管委会	500
（二）	**生活污染源治理工程**					

序号	项目名称	区域	具体任务	实施期限	责任部门	预计投资（万元）
1	污水管网建设工程	清江浦区	四季青、二污配套建设（改造）污水管网 10.284km。	2019 年	市住建局	9500
2		淮安区	淮城镇西部配套污水处理厂建设 40 公里管网。	2018 年	淮安区住建局	800
3	截流管网工程	清江浦区	清安河修建截流管网 5394m、溢流井 24 座、调蓄池 1 座。	2018 年	市住建局	13388
4		清江浦区	外城河修建截流管网 480m、溢流井 4 座、调蓄池 1 座。	2017 年	市住建局	
5		清江浦区	内城河修建截流管网 2810m、溢流井 11 座、调蓄池 1 座。	2017 年	市住建局	
6		清江浦区	圩河修建截流管网 1360m、溢流井 5 座、调蓄池 1 座。	2017 年	市住建局	
7	河岸便道工程	清江浦区	清安河沿河岸便道工程量 35061m^2。	2018 年	市住建局	
8		清江浦区	外城河河岸便道工程 3120m^2。	2017 年	市住建局	
9		清江浦区	内城河河岸便道工程 18265m^2。	2017 年	市住建局	
10		清江浦区	圩河河岸便道工程 7670m^2。	2017 年	市住建局	
（三）	**工业污染源治理工程**					
1	企业搬迁工程	清江浦区	清江石化、中海华邦、安邦电化、韩泰轮胎等 4 家企业搬迁入园。	2020 年	市经信委	500000
2		淮安区	东立染业、染色厂、电镀厂、新利来染织、井神盐化第一分公司、飞翔纸业等 6 家企业搬迁入园。	2019 年	淮安区政府	350000
3	企业雨污分流工程	清江浦区	淮安特钢实施雨污分流改造。	2017 年	市环保局	200
4			众轩汽车实施雨污分流改造，并在清安河南侧铺设 d500 污水管道，将分流后污水接至化工路污水管。	2018 年	市环保局	100

序号	项目名称	区域	具体任务	实施期限	责任部门	预计投资（万元）
5	园区管网建设工程	经济技术开发区	经济技术开发区实施 2000 米污水主管网建设。	2017 年	经济技术开发区管委会	600
6		淮安苏淮高新区新材料产业园区	苏淮高新区完善 “一企一管”建设。	2017 年	苏淮高新区管委会	10000
7		淮安苏淮高新区新材料产业园区	完成原洪泽片区企业污水一企一管改造工程，建设管网 3400 米。	2017 年	苏淮高新区管委会	300
8		淮安苏淮高新区新材料产业园区	建设清下水管网 4000 米；配置 2 套在线监测装置。	2017 年	苏淮高新区管委会	1100
（四）	**农业污染源治理工程**					
1	畜禽养殖取缔工程	淮安区	取缔清安河蓝线管理范围的畜禽养殖。	2017 年	淮安区农委	50
2	种植业循环农业工程	清安河、淮河入海水道	加大农业结构调整力度，积极推广使用节水灌溉技术，推广生态、循环、绿色发展模式。	2020 年	市农委	/
3	推广测土配肥和有机肥	清安河、淮河入海水道	推广测土配方施肥技术，科学、施肥，提高施肥利用率；减少化肥施用量，推广施用有机肥，对使用有机肥的农户按 200 元/亩/年进行补贴。	2020 年	市农委	2800
二	**内源治理**					
1	河道强化治理工程	文渠河	新建两组 2500t/dN-BAF 处理系统。	2018 年	市环保局	200
2	生态清淤工程	清安河	对清安河二污厂至海天路段箱涵工程，定期打捞进口处水草杂物，并对箱涵进行清淤。	2020 年	市水利局	35

序号	项目名称	区域	具体任务	实施期限	责任部门	预计投资（万元）
3		清安河	清安河北京南路至第二污水处理厂段生态清淤 4.62 万方。	2017 年	市水利局	1475.77
4		文渠河	文渠河生态清淤 1.21 万方。	2017 年	市水利局	
5		外城河	外城河生态清淤 1.36 万方。	2017 年	市水利局	
6		内城河	内城河生态清淤 1.092 万方。	2017 年	市水利局	
7		圩河	圩河生态清淤 0.399 万方。	2017 年	市水利局	
8		清安河	清安河河下大桥至堂子巷段生态清淤 1.65 万方。	2017 年	淮安区水利局	280.5
9	河面环境整理	清安河	对河道沿线和水面漂浮生活垃圾进行清理。	2017 年	市城管局	10
10		文渠河	对河道沿线和水面漂浮生活垃圾进行清理。	2017 年	市城管局	
三	**生态修复**					
1	生态湿地、景观构建工程	清安河	海天路至河下大桥段构建生态湿地、亲水平台以及步行通道。	2020 年	市水利局 市环保局	810
2	自然湿地工程	清安河	清安河堂子巷至地涵段河道两岸修整成自然缓坡，选取当地物种、抗污性强、根系发达植物构建自然湿地。	2020 年	市水利局	450
3	湿地保护与恢复工程	洪泽区	洪泽尾水收集处理及利用工程二期工程新建 2#、3#潜流湿地，改造 1#潜流湿地；新建 7#表面流湿地，改造 1#-6#表面流湿地；改造生态廊道 11 公里，新建涵闸 6 座、交通桥 6 座，新建提升泵站一座，新建道路 6 公里；补种浮岛植物 8000m^2。	2018 年	洪泽区	19000

序号	项目名称	区域	具体任务	实施期限	责任部门	预计投资（万元）
4		洪泽区	洪泽尾水收集处理及利用工程冬季保温工程。	2020 年	洪泽区	100
四	**管理措施**					
1	企业监管	淮钢特钢、各搬迁企业	加强淮钢特钢焦化废水、各搬迁企业过渡期日常监管。	2016 年	市环保局、淮安区环保局	/
2		老西南化工区	清安河源头至北京南路段恢复为明渠，核查覆盖段企业污水排口。	2017 年	市环保局	/
3	园区监测、监控体系建设	淮安工业园区、淮安苏淮高新区新材料产业园区	园区污水处理厂通过竣工验收，完善自动化监控设备，并将数据与市环保局联网，市监测站每月不少于 1 次手工抽检。	2017 年	工业园区、苏淮高新区环保分局	200
4		淮安经济技术开发区、淮安工业园区、淮安苏淮高新区新材料产业园区	园区污水厂对接管企业制定监测方案，自行采样监测，并建立台账制度，实行一厂一档。	2016 年	经济开发区、工业园区、苏淮高新区环保分局	/
5			园区企业安装在线监测设备或委托有资质单位，自行对各类污染物排放口进行在线监测或手工日测，定期开展特征污染物监测。	2016 年		/
6			园区管理机构定期进行核查监测，每月不得少于 1 次。	2016 年		/
7		淮安苏淮高新区新材料产业园区	启动实施集安全、环保、应急于一体的数字化监控平台建设。	2017 年	苏淮高新区管委会	2000
8		淮安经济技术开发区	启动实施企业环保监控平台建设。	2017 年	经济技术开发区管委会	70
9		淮安经济技术开	配备数字、移动化执法装备。	2017 年	经济技术开	36

序号	项目名称	区域	具体任务	实施期限	责任部门	预计投资（万元）
		发区、淮安工业园区			发区管委会、工业园区管委会	
10	排口规范化管理	淮安区	核查工业园区和苏淮高新区污水处理厂排口，并设置污水排放口标识牌。	2016 年	市水利局 市环保局	/
11	建立“河长制”	文渠河	文渠河落实“河长制”。	2017 年	清江浦区政府	/

10.3.2《盐城市生态环境保护“十三五”规划》

为保证 “十三五”时期 《规划》各项目标的如期实现，有序推进主要任务的顺利实施，持续改善全市生态环境质量，重点实施水环境保护、大气环境保护、土壤环境保护、污染防治与综合治理、生态保护与修复、环境风险防控、环保能力建设 7 大类 187 项重点工程。

水环境保护工程主要包括饮用水水源地保护、城镇污水处理及配套设施建设、城镇黑臭水体整治、重点行业提标及整治、工业集聚区集中污水处理设施建设、截污导流、良好湖泊保护等 53 项工程，规划总投资额为 1239 亿元。

涉及入海水道的主要水环境保护工程为滨海县工业聚集区集中污水处理设施建设和城镇污水处理及配套设施建设的管网建设工程、污水处理厂的扩建工程，阜宁县工业聚集区集中污水处理设施建设的管网建设工程等。2020 年前完成建设，涉及投资约 9.47 亿元，责任单位为滨海县和阜宁县人民政府。

表 10.3.2-1　　规划重点工程项目计划表

序号	地区	项目类别	项目名称	建设规模、建设内容	投资额（万元）	建设期限（年）
1	滨海县	工业集聚区集中污水处理设施建设	城污水管网建设工程	新建污水管道 56 公里	30000	2016-2020
2			镇（区）污水管网建设工程	新建污水管道 66 公里	23000	2016-2020
3			滨海艾思伊环保有限公司污水处理厂四期建设工程	日处理新增 2 万吨污水	13400	2015-2017
4			滨海艾思伊环保有限公司污水处理厂五期建设工程	日处理新增 2 万吨污水	20000	2018-2019
5			明达北路污水管道建设工程	1100 米，300 毫米动力流污水管道	100	2016-2017
6			南山产业园区沿线污水管网建设工程	6000 米动力流污水管道建设	600	2016-2019
7		城镇污水处理及配套设施建设	兴罾新城至南区污水厂污水管网及泵站提升工程	全厂约 8 公里生活污水管道及配套提升泵站	3600	2016-2017
8	阜宁县	工业集聚区集中污水处理设施建设	开发区污水收集配套管网建设工程	建设开发区污水收集配套管网 8 公里及污水提升泵站 2 座	4000	2016-2020

				合计	94700	

10.3.3 本工程拟采取的水环境保护措施

根据江苏省水环境功能区划，小南泓从淮安立交地涵至淮安盐城市界苏嘴断面水质需从Ⅴ类水标准恢复到 IV 类水标准，入海口南挡潮闸水质需要保持在Ⅲ类水标准。

本工程通过在小南泓内采取生态化改造措施，恢复水体的自净能力，改善河道水质，进一步提高达标率。

10.3.3.1 南北泓护砌生态化改造，恢复河道水体自净能力

工程运行后，现状的小部分河流湿地+大部分漫滩湿地+农田生态系统将变成长 162.3km 底宽 230～860m 河流湿地生态系统，主导的生态功能也变成纯粹的河流湿地生态系统功能。为保证该生态功能的有效发挥，提高恢复河道水体自净能力，新扩挖的河道及堤防建设应尽可能的遵从自然的原则。

本次二期工程可研上报的河道、堤防防护工程为桩号 36+500~47+500、56+500~162+300 段南、北堤迎水坡（总长为 233.61km），深泓南坡（隔堤 132.99km）采用混凝土预制块硬质防护，小南泓全线硬质衬砌。本评价建议在工程设计阶段对入海水道南北堤及隔堤的防护设计方案进行适当调整。改混凝土砌块防护为生态岸坡防护。针对不同地质段，可采用不同的防护方式进行调整。岸坡防护可采用防冲固土、易生长作物且有利于鱼虾生存的防护方式。

入海水道二期工程非行洪期及非汛期，小南泓和深泓常年低水位，深泓常水位为淮阜控制以西 3.0m，以东 1.0m；小南泓排尾水，水位也较低。按照环保要求，水位上下 1m 变幅内水生动植物易生长。

汛期非行洪期，深泓及小南泓内为涝水，水位上滩。

行洪期，设计行洪水位高于地面 6m 左右，南北堤安全仍是重中之重，加上河道沿线开挖层内砂土较多，筑堤土料多为砂土，沿线堤防迎水坡均需防冲防护。行洪 1000m^3/s 时，水位上滩。入海水道二期工程建成后，小流量行洪频次会增加。河坡防护以防冲为主。

根据表 10.3.1 综合比较，河坡防护满足防冲要求前提下充分考虑生态防护，各段推荐河坡生态防护方案见表 10.3.2。

表 10.3.3-1　各护坡结构比较表（针对本工程）

护坡型式	厚度（m）	投资（成型）（元/m^2）	优势	不足
砼预制块	0.14	140	方便铺砌，防冲效果好，利于坡面变形，原料较易获取，投资较节省	坡面自行长草能力不足，坡面绿化不好、不利鱼虾生长繁殖
雷诺护垫	0.3	210	现场施工或者调运施工均可，笼体缝隙大，利于作物生长，利于鱼虾存活及栖息，适合坡面变形	块石原料较贵，需开采山体；笼体制作对块石粒径要求高，需施工单位密切配合
生物基质混凝土	0.06+0.12	250	可现场浇筑，或提前预制，内含保水剂、种子、BSC 复合生物基质等，行洪后，作物涝灾后，有机会再生长。可形成当地气候群落，获得长期生态恢复效果。	现场浇筑过程需添加 BSC 基质等，工艺相对复杂，需厂方指导完成，需施工单位密切配合。
绿化砼（预制块）	0.14	200	通过骨料改性，改善作物的生长环境，利于坡面绿化	预制过程骨料需要改性，作物覆土后需要浇水等后续服务，对施工单位要求高
生态砼+ 设计指标砼预制块	0.06+0.12	230	利用底层的砼预制块防冲，表层的生态砼利于作物生长	行洪后作物恢复需管理单位介入，仅该种原料无法满足行洪防冲要求，需增加防冲设施
花盆式互嵌式挡墙		1000	节省过水断面，节省土方，作物垂直生长空间好，鱼虾栖息空间大；高度不超过 2.5m，安全性稳定性好，施工空间小	高度有限制，代价大

表 10.3.3-2　采用生态防护后投资增加表

区段	小南泓水下		深泓南坡（隔堤）		深泓北坡		南堤	北堤	小计
	水下	水上	水下	水上	水下	水上			
硬土段									
护砌面积（万 m2）	24.75	62.76	27.49	21.51		27.73	31.27	61.19	256.70
推荐型式	砼预制块	雷诺护垫	软体沉排	雷诺护垫	无护砌	雷诺护垫	生物基质混凝土		
投资增减（万元）		4393	-1649	1506		1941	3440	6731	16362
软土段									
护砌面积（万 m2）	87.05	41.48		85.14		36.65	128.50	116.67	
推荐型式	砼预制块	生物砼	软体沉排	生物砼	软体沉排	生物砼	生物砼		
投资增减（万元）		4562		9365		4032	14135	12833	44928
小计（万元）		8955		10871		5972	17576	19564	61289

因入海水道战线长，护砌工程量巨大，随着经济社会的发展，生态护坡形式会日益增多，在工程实施阶段再进行具体比较。根据现阶段市场情况，根据各地质段土质的防冲要求，改变原有的护坡形式后，增加投资 6.13 亿元。考虑全线小南泓底部采用土工布+袋装土（0.5m 厚），隔堤顶采用植草砖的形式，可节省投资 1.55 亿元。这样处理后，投资增加约 4.58 亿元，列入环保专项投资。

10.3.3.2 采取生物-生态处理技术强化小南泓河道水体自净能力

水体生物-生态处理技术实质上是按照仿生学的理论对于自然界恢复能力与自净能力的强化，利用培育的植物或培养、接种的微生物的生命活动，并与生态工艺、景观工程结合对水中污染物进行降解及转化，从而使水体得到净化的技术。

本评价建议从提高水体复氧能力和有机物植物去除两个方面着手强化渠道水体自净能力。

1、设置太阳能/风能曝气系统提高水体复氧能力

入海水道断面开阔有利于设置太阳能/风能曝气系统。

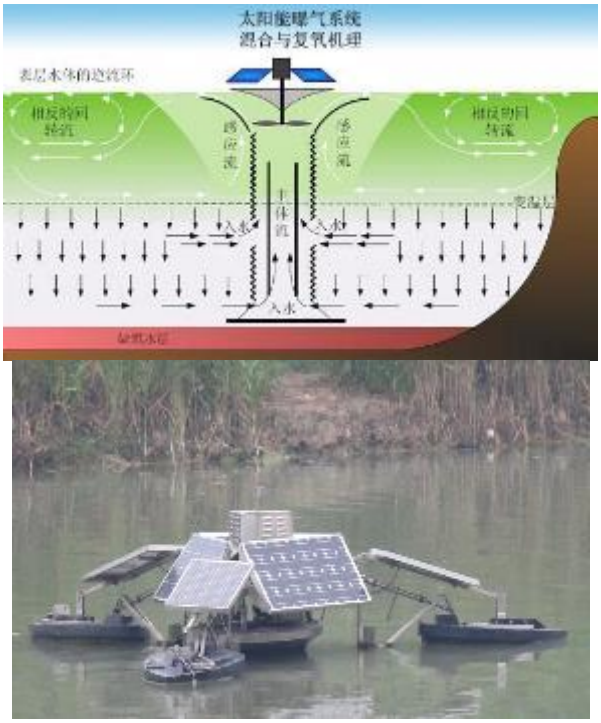
太阳能/风能曝气机是一种高效曝气设备，通过机械手段，能制造超大流量的纵、横向水体循环，最大限度地将表层溶解氧超饱和水体转移到水体底层，增加底层水体的溶解氧，并消除自然分层，提高水体自净能力。太阳能曝气机以太阳能/风能为动力，无需岸上供电设备及电缆等设施，经安装调试完成后无需人工值守，系统正常运行期无任何费用。

单台大型号设备处理面积可达 100 亩以上，处理水量可达 4 万 t/d 以上，单价在 45 万元左右。

苏嘴以上断面污水入河量约 29 万吨/天，每 2-3 公里设置一台，需设置 7 台左右曝气机。

苏嘴以下污水入河量约 9 万吨/天，需设置 2 台曝气机，阜宁县污水处理厂和滨海县污水处理厂（妇女河）入小南泓口下游各设置 1 台。

共计需要 9 台太阳能/风能曝气机，投资约 405 万元。



2、设置生态浮床强化有机物去除能力

新开挖明渠段为减小占地和防渗，采用混凝土护砌。由于种植水生生物、铺设砾石等会导致渠道糙率增加，降低明渠输水规模，综合考虑后采用在明渠中设置生态浮床对尾水进行处理。

生态浮床，又称为人工生物浮床、无土栽培浮床、生物浮岛等，是指将植物种植于浮于水面的床体上，利用植物根系吸收水体中污染物质，同时植物根系附着的微生物降解水体中污染物，从而有效进行水体修复的技术，因而受到了越来越多的关注。截至目前，生态浮床技术已在世界范围内成为一项重要的水质修复技术，并已成功地应用在许多湖泊、河流的生态修复、生态整治工程中。生态浮床拥有多种功能，主要包括：（1）提供鸟类及鱼类的栖息处；（2）吸收氮、磷，净化水质；（3）具有景观美化作用；（4）具有消波及保护湖岸作用。浮床能有效去除水体污染，抑制浮游藻类的生长。与其他水处理方式相比，浮床更接近自然，具有更好的经济效益。浮床上栽种的植物美化了环境，和周围环境融为一体，成为新的景观亮点。同时生态浮床的建设、运行成本较低。建成后运行和维护方便、简易，运行费用低。

生态浮床单价在 100 元/m^2 左右。芦苇、美人蕉、香蒲、茭白、再力花、鸢尾、

黑麦草、水芹、水葱、黑麦草、水芹、水葱等均可种植。

小南泓中可以每 500m 设置 10×20m^2 生态浮床，134.4km 小南泓共设置生态浮床约 5.38 万 m^2。投资约需 538 万元。




3、小南泓设置太阳能/风能曝气系统、生态浮床等措施可行性

太阳能/风能曝气系统以太阳能为能源，在近年来国内外地表水环境治理及污水处理中具有广泛的应用实践，技术成熟，且具有维护方便、可操作性强等特点。

随着水污染的加剧，为了寻找高效低耗的水污染处理技术，20 世纪 70 年代，水生植物开始受到人们的关注，许多这类植物的耐污及治污能力被研究发现，多种以大型水生植物为核心的污水处理和水体修复生态工程技术被开发。人工生态浮床技术的概念及构造物是浮床生物群落及其净化水质的主体，选择浮床植物以“湿生”为基本原则，或陆生植物进过培育驯化或变异引入水体种植，如美人蕉、空心菜、水芹菜、水葫芦、水龙、水竹、黑麦草、香根草、慈菇等都可以作为浮床植物，具有生长快、分株多、生物量大、根系发达、观赏性好等优点，兼具一定的经济价值，它们在水体中的生态功能使其在水污染防治中具有很大的应用价值。大量工程实践表明，这项技术具有低投资、低能耗等优点。浮床基质用于固定植物植株，同时要保证植物根系生长所需的水分、氧气条件及能作为肥料载体，因此基质材料必须具有弹性足、固定力强、吸附水分、养分能力强，不腐烂，不污染水体等特点，而且必须具有较好的蓄肥、保肥、供肥能力，保证植物直立与正常生长。

太阳能/风能曝气系统和生态浮床采用水下固定方式或者岸边固定方式，利用绳索连接岸边或者水下固定物体，绳索有一定的幅度，满足水位上涨或者下降要求。

根据工程设计，淮安枢纽～海口段（桩号为 28+000～162+300）深泓基本布置在两堤之间，深泓底高程为 0～-2～-3.5～-4m，底宽为 330～230～260～300～350m，边坡除软土段为 1:5 外，其余段均为 1:3。在南滩地上设置小南泓作为尾水通道，深泓与小南泓之间采用隔堤分隔，小南泓设计底高程为 0.5～-2.0m，底宽 15～10m，边坡均为 1:3；隔堤顶高程为 4.7～2.4m，顶宽 4m，南侧边坡为小南泓北侧坡、北侧边坡为深泓南侧坡。

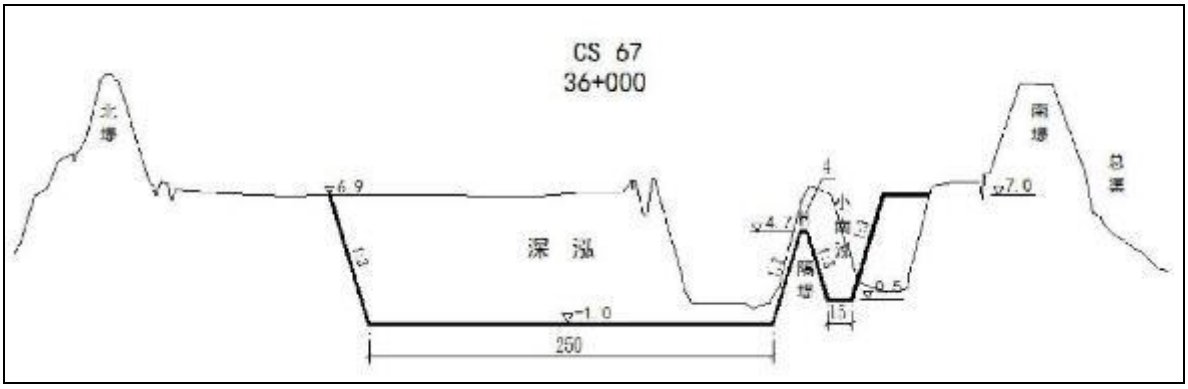


图 10.3.2-1　入海水道运东段硬土段河道扩挖典型断面图

根据设计单位提供的信息，深泓遭遇在十年一遇排涝标准或者行洪达到 1000m^3/s，水位会漫过隔堤，会影响到小南泓中生态处理设施。

根据国务院国函[2007]48 号《国务院关于淮河防御洪水方案的批复》，洪泽湖水位达到 13.5~14.0m 时，启用入海水道泄洪。在 2003 年和 2007 年行洪时洪泽湖水位均不到 13.5m，洪水标准在 20 年一遇到 50 年一遇。

在达到 7000m^3/s 最大行洪标准时，运东段的流速在 0.5~0.96m/s，不会导致生态处理措施被冲毁。

综上，从技术和经济角度、设施安全性角度来看在小南泓设置太阳能/风能曝气系统、生态浮床等措施都是可行的。

4、水质改善效果

根据《淀山湖河口生态浮床试验工程设计与效果研究》（《中国给水排水》，2010.9），1.8 万 m^2 的生态浮床在浮床区 COD、TN 去除率可达到 16%左右，TP 去除率可达到 10%左右。

根据《尾水收集处理中太阳能水生态修复系统工艺的应用》（《江苏水利》2015 年第 2 期）一文，利用太阳能水生态修复系统在曝气塘、兼性塘中对 DO 提升、提

高污染物去除效率方面效果显著，对 TN、氨氮、高锰酸盐指数的去除率可达到 25%左右、40%左右和 15%左右。

在采取太阳能/风能曝气系统、生态浮床等措施以及渠道防护生态化改造措施，评价认为小南泓上污染物 TN、TP、氨氮、高锰酸盐指数降解能力可提高 30%、15%、40%和 20%左右，对小南泓水质改善效果明显。

10.3.3.3 管理单位生活污水处理

本工程沿线共有二河枢纽管理所、入海水道工程管理处、阜宁腰闸管理所、通榆立交管理所和六垛闸管理所。对各管理单位均采取地埋式生活污水处理设备处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放周边水体。设备购置、安装及排水管网改造暂按每处 20 万元计列，共需污水处理费用 100 万元。

10.4 生态保护与恢复措施

本工程的实施必将对项目建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的避让、减缓、补偿和重建措施。按照生态恢复的原则，其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。

10.4.1 生态影响的避让措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，尽可能最大程度上避免潜在的不利影响。本工程施工过程中应避免的生态影响包括：

1. 工程选址选线、施工区及移民安置区尽量避开自然保护区、重要湿地、珍稀动植物栖息地等生态敏感区。在施工区、临时居住区、湿地及自然保护区竖立保护植物动物警示牌，每个施工区域设置 2 个，每个取土场各设置 1 个。

2. 合理安排施工期，减少在鸟类繁殖、迁徙时期的作业内容，海口段拓浚工程尽量避开鸟类越冬期（冬季 11 月 10 日至 3 月 5 日），并尽量缩短施工期，减少由于施工活动对珍稀鸟类造成的干扰。

3.二河闸上游引河疏挖时间尽量避开水草上产卵鱼类的繁殖季节（5 月-7 月）。

4. 选择合理的挖泥地点，远离取水口，并控制合理的挖泥深度，为入海水道水生植物的自然恢复提供良好的条件，以体现水道环保挖泥的生态恢复和环境保护相结合的特点。

5. 在满足挖泥工程需要的前提下，挖泥船应选择搅动较小的绞吸式环保挖泥船，以减少底泥扰动，防止二次污染。选用封闭式加罩绞刀以减少因搅动造成底泥颗粒的扩散。在挖泥作业案上，采取分区作业方式进行，减少施工时对非污染粘土层的破坏。同时采用 GPS 定位方法，提高挖泥施工的精度。

6. 为避免施工对鸟类繁殖的影响，如果施工占地范围内中发现鸟卵，可移至附近工程不干扰区域。

7. 为避免施工人员对野生动物的影响，要对管理人员加强教育，不主动伤害野生动物，消除其对人类的恐惧。相反，可以积极采取喂食等补救措施，与野生动物和睦相处。

8. 为避免施工对保护植物的破坏，施工前对施工人员加强教育和宣传，如果施工占地范围内中发现保护植物，可移栽至工程影响不到的区域。

9. 在工程施工当中，应加强管理，限定施工区域，不准擅自扩大临时施工场地，避免人为对地表植被的破坏。

10.4.2 生态影响的减缓措施

10.4.2.1 施工人员行为规范

1.加强对管理人员和施工人员的思想教育，提高其生态环保意识。并让施工人员熟悉国家重点保护野生植物野大豆、野菱、珊瑚菜和莲以及国家重点保护动物丹顶鹤、小天鹅等的外形特征。

2.严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐灌木、割草等行为，严禁偷猎、伤害、恐吓、袭击当地野生动物。

3.施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。

4.明确规定生活废水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意外排或丢弃。

10.4.2.2 陆生植被保护措施

1. 合理规划、设计施工便道，便道宽度不得大于 6m，并要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

2. 为减少工程对国家重点保护野生植物野大豆、野菱、珊瑚菜和莲的影响，施工前，要让施工人员熟悉这 4 种植物的外形特征，并制作图片，随身携带，遇到后，

可采取如下两个措施：①移栽到生境条件相似的地方。②收集它们的种子，以保存其遗产基因，第二年选择适宜的地方种植。

3.对工程临时占地的草地应采取分割划块铲起，移植于适当的地方培植，以备利用。将取土场表层的熟土在取土前推置一旁集中堆放，待取土完毕后覆盖平铺，以便尽快恢复其生产力。

4. 施工道路、导流渠等临时占地在施工结束后，尽快恢复其原有土壤功能和植被形态。

5. 合理安排弃土堆放。根据工程可研，对于部分弃土区要进行复耕。为了保证弃土上植被正常生长，必须保证上层土有足够厚度表层土。为此占地前，要预先把被占压土地上的表土剥离，地表腐殖层和下部土层分别进行堆放，弃土时先放下层土，最后将表层腐殖土铺于上面。

根据弃土区生态恢复的具体用途，表土层的厚度可以不同：如作农业用地，壤质表土层厚度不得少于 20～50cm，地表肥沃土层应达到 10cm 以上，坡度应在 3 度以下，用作水田或菜地的不应渗漏；如作林业用地，表土层厚度不得少于 30～60cm，地表坡度与原状相差不得超过 5 度。另外还要边弃土边恢复，缩短土壤裸露时间，及时恢复农业生产，减少水土流失，增加农业生产效益。

6. 工程建设如果必须占用林地、损坏部分植物资源，应采取优化，尽量削减不利影响。对渣场、料场、移民开发土地，应采取措施保护植被，并进行环境合理性分析。进行移民安置时，要充分利用荒地、空地，不要在有林地上建房。

10.4.2.3 动物保护措施

1. 施工时间尽量选择避开丹顶鹤、小天鹅等保护动物的繁殖、迁徙、越冬期。

2.为减少施工噪声对鸟类及其他野生动物活动、栖息的干扰，施工时选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行。鉴于鸟类对噪声、振动和光线特殊要求，施工尽可能在白天进行，晚上做到少施工或不施工；严禁高噪声设备在夜间施工，施工车辆在保护区内尽量减少鸣笛，保护区内不得设置砼搅拌站。

3. 施工期如发现丹顶鹤、天鹅等国家级保护动物应采取妥善措施进行保护，特别是在自然保护区附近区域，一旦发现珍稀动物应及时联系保护区管委会，采取适当措施保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物，对受伤的珍稀动物应及时联系野生动

物保护部门，及时救治。

4. 为减少对当地两栖、爬行动物的影响，禁止将施工废水直接排入水体。

5. 为消减施工建设对当地野生动物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎和垂钓等。

6. 水禽的生存环境主要是隐蔽物、水和食物，而湿地周围的大树、芦苇等植被就是大白鹭等湿地鸟类做巢、隐蔽和栖息的场所，特别是芦苇等挺水植物构成的小生境是湿地鸟类主要的栖息、营巢和觅食场所，因此，各施工场地周围应通过设置铁丝网和绿色塑料网进行隔离措施，划定工作区和活动范围，防止施工人员和施工机械车辆随意进入保护区，营地和施工便道尽量选择在无植被或植被较差的地方。施工前应先规划后施工，严禁在保护区内进行取土、堆料和构筑施工便道。

7. 在候鸟越冬期接近核心区路段设立特殊交通标志，并严禁施工，保护区内不得建设施工、营地等。施工期灯光（探照灯）尽量避免对保护区的核心区的直射。进入保护区施工车辆要减速行驶，夜间使用低能灯，尽可能避免强光直接照射。

8. 保护区内施工组织方案应报保护区管理部门审查，施工期间严格的施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制进入自然保护区的施工人员数量、设备和施工作业时间，坚决禁止偷猎、伤害、恐吓、袭击鸟类。施工期接受保护区管理部门的监督、检查。开展保护区施工期的工程环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对植被资源和鸟类的影响。

10.4.2.4 耕地保护措施

施工总体布置时，应尽量利用现有河道、荒地、滩地、不占或少占农田；统一规划各类建筑物土石方的平衡，以尽量减少弃渣，少占农田；施工交通，应优化选线方案，尽量减少穿越耕地集中的村庄，以保护农田；弃土场和施工迹地等临时用地，应编制完善的复用规划，认真实施复耕措施，提高土地资源的有效利用率。

对于确需占用的基本农田，要依据《基本农田保护条例》的要求，按照占一补一的方式进行补偿。

因施工无法避免而占用的耕地，应剥离耕作层土壤，选择合适的位置集中堆放，用于复垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。为确保土壤肥力，最大限度恢复耕种条件，施工单位要保证耕地表土剥离厚度在 30cm 以上。施工布置占用耕地复垦

措施：a.清除施工遗留不利于作物生长的的杂物；b.场地平整过程中参入适量的作物秸秆或者农家肥增加土壤有机质含量；c.表层土翻松和田间灌排沟渠的配套恢复。

10.4.2.5 水生生物保护措施

（1）要防止施工的绞吸式挖泥船漏油，一旦发生漏油事故要进行收集处理；船只的维修要拖到指定维修地点进行维修，对施工船只的各项管理要纳入监理工作范围长期监察进行。

（2）施工中严禁将施工废水直接排入河中，要处理达标后再排放。

10.4.2.6 生态护坡

本评价建议在工程设计阶段对入海水道南北堤及隔堤的防护设计方案进行适当调整。改部分混凝土砌块防护为生态岸坡防护，见 10.3.3.1 节。

10.4.2.7 湿地植物多样性保护与恢复策略

枯水期和丰水期时洪泽湖河口和入海水道沿线湿地植物的组成、组合数量和物种多样性均有较大差异，而这种变化主要是由洪泽湖和入海水道水位、洪泽湖河口和入海水道水质以及人类活动所造成的。避免上述现象的主要措施是：

1.通过二河枢纽、淮安枢纽等控制洪泽湖和入海水道水位，确定一个合适的水位，使其既具有经济价值，不影响洪泽湖流域的工农业发展，同时又能对河口及入海水道沿线湿地的生态环境不造成破坏。

2.加强城市污水处理力度，减少其对入海水道的污染。做好生态浮床及河道湿地植被收割回收工作，避免死亡的植株给水道水质造成二次污染。

3.控制水道附近居民的放牧活动，使其尽量不影响河口及水道湿地。

4.合理地向水道湿地引入经济作物和观赏性植物，同时注意水道湿地植被的合理搭配，增加物种的多样性，使水道湿地植被向一个健康的方向演替，也是水道湿地恢复的一个重要方面。

湿地生态恢复的目的在于恢复湿地生态系统的结构和功能。生态恢复需遵循“最小干涉”原则，需要充分利用原有的自然生态，包括水体、植物、地形等因素进行规划。河口及水道湿地恢复的生态意义不仅在于恢复其健康的生态系统，更需要发挥湿地在削减入海污染物的作用。在湿地植物种类的选择、河

流地形及基质的设计上，人工湿地建设的工程经验和理论值得借鉴。

（1）湿地植物种类的选择

生态恢复工程物种选择原则包括：生态适应性广，耐污性强：良好的水质净化能力；繁殖栽培简单；具有一定的经济或实用价值；优先考虑乡土物种；特定区域要考虑景观及审美价值。

生态恢复工程中先锋植物的选择对于生态恢复工程的效率至关重要。在湿地生态恢复工程中普遍使用的先锋物种有：狐尾藻、菹草、红线草、伊乐藻等沉水植物和茭草、芦苇等挺水植物。河口及水道湿地分布有挺水植物茭草、芦苇及菹草、大茨藻等沉水植物，具有引种湿地生态恢复物种的物质基础。伊乐藻为水鳖科植物，具有耐污性好，速生高产、营养丰富及渔业适口性好等优点，目前已在武汉东湖、太湖应用于工程实践，取得良好的生态效益。因此，可以将伊乐藻作为沉水植物引入与菹草构成沉水植物的优势种，并通过收割或作为渔业饲料转移出湿地。

（2）湿地植物群落优化配置设计

与小规模的人工湿地不同，在较大面积的自然条件下，湿地植被群落结构的配置意义重大，因为：引入的植物往往面临其他本土植物的激烈竞争从而影响其生长状况、除污效率；或者引入的植物的竞争导致本土植物的消失，造成物种多样性的下降。在我国沿海各省，作为护滩植物引入的互花米草对滩涂植被群落及当地生物多样性造成了巨大的生态影响。目前构建挺水植物、沉水植物复合系统的研究已经开展，刘春常等的研究表明：复合配置的湿地系统对污水的净化能力强于物种较单一的湿地系统。

水道湿地群落配置应当以沉水植被及挺水植被为主，可以在水位较深的河道及河湾处清除水花生群丛，引入菹草+伊乐藻群丛。在水位较浅的水陆交界带应以芦苇群丛、及茭草群丛、为优势群丛。

（3）湿地地形及基质构建

为充分利用水湿生植被对河水污染物的净化能力，应对河口和水道湿地及河堤的地形进行改造。通过适当减缓坡度可以增加浅水区～水陆交界带的面积。浅水区～水陆交界带面积的增加可以减缓湿地水位变化对湿地植被带来的冲击。同时，土壤水分条件的改善也可以阻止早生植物对湿地的入侵。在河道

底部使用特殊构造的石质多孔填料可以改变湿地基质，增加底栖生物多样性，有利于污染物的沉积转化。同时，该措施还可以减缓河水的流速，延长其在湿地的停留时间，提高污染物去除率。

10.4.2.8 生态敏感区保护措施

（1）施工期间严禁向水体排放废渣、垃圾等物质，生活污水按规定经过处理后排放到指定水体。

（2）根据保护区野生动物活动规律，合理规划协调施工工期，最大限度避开野生动物的重要生理活动期（如繁殖期、迁徙期等），如繁殖期（5～8 月）中的高峰时段；大多数野生动物在早晨、黄昏和夜晚外出觅食，应做好施工计划，避免上述时间施工。

（3）要控制施工噪声，合理控制施工作业范围，减轻施工期对野生动物的不良影响。施工机械、车辆等需要修理或维护时，安排在保护区外进行，减小直接干扰。

（4）为避免施工人员对鸟类的影响，要对管理人员加强教育，不主动伤害野生动物，消除其对人类的恐惧。相反，可以积极采取喂食等补救措施，与野生动物和睦相处。

（5）严格遵守《江苏省生态红线区域保护规划》对重要湿地的有关管控要求：一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动；二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的活动。

（6）入海水道二期工程涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区的北二实验区，其工程弃土用于填筑堤防，对于临时堆放在珍禽保护区实验区的弃土需进行防护。工程结束后，需对临时弃土场采取生态恢复措施，恢复保护区植被。

（7）根据谁利用谁补偿的原则，入海水道二期工程建成后，需人工在盐城湿地珍禽保护区和洪泽湖东部湿地实验区恢复相当面积的湿地，以减轻工程对湿地生物多样性的影响，湿地恢复方案需报保护区主管部门审查。

10.4.3 生态影响的恢复措施

入海水道二期工程施工期河道拓浚和水工建筑物工程会对水生生物造成影响，施工活动将会改变原有水体的环境条件，影响浮游动植物、底栖生物和鱼类的生境。工程建设后，二河北泓河道与附近的沟渠和河道恢复水文联系，鱼类资源将缓慢恢复。但河底清淤时导致大量底栖生物死亡，工程建设后，需采取底栖动物引种增殖、水生维管束植物种子生态修复措施，加速区域生态修复进程。底栖动物投放与邻近河段种类一致的蚌类、螺类，收集洪泽湖内物种投放到拓浚引河和北泓中，投放 125 吨。

本工程对盐城珍禽国家级自然保护区和洪泽湖东部湿地省级自然保护区湿地和鸟类造成一定的影响，对保护区影响进行生态补偿，在核心区、缓冲区或其他区域恢复湿地，并提供40万元的鸟类补饲费。

本工程在洪泽湖东部湿地省级自然保护区内弃土共占用或改变保护区实验区土地468亩，湿地恢复费用以3000元/亩预计，共计列支湿地恢复费用140.4万元。在盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区内弃土共占用或改变保护区实验区土地约7000亩，共计列支湿地恢复费用2100万元。

上述湿地恢复投资将在设计阶段与已列复垦投资、水保投资整合后用于湿地恢复和补偿，初设阶段具体落实。

①栖息地恢复工程工程方案总体思路

生物栖息地的恢复主要通过湿地地形整理和植被恢复工程，为鸟类、爬行类、哺乳动物、小型昆虫等提供栖息环境和庇护所，促进湿地动物的自然恢复，提高生物多样性。生物栖息地的关键要素—植物，是野生生物栖息地一个重要组成部分，为其提供食物、遮蔽物、空间和水分四种基本生活要素。

在湿地陆域范围内栽种灌木，选择当地适合白鹭等鸟类栖息的树种，吸引其栖息，同时营造适合鸟类栖息的陆生和水生生境，为湿地生物提供栖息地和食物来源。

②工程措施

生物栖息地恢复工程主要包括地形改造、植被恢复和自然饵料培育。

栖息地植被群落恢复主要根据不同的鸟类栖息地类型进行恢复，即对光滩、草甸、芦苇荡、滨水林地、浅淡水区和深水区生境进行湿地植被的恢复与重建。

栖息地植被群落恢复主要选择耐盐碱、耐水湿，适应性强的植物。

光滩生境是最高水位与最低水位之间的区域，坡度在10%左右，其主要为鸟类提供藻类、贝类和甲壳类等食物，所以光滩生境中是不种植湿地植物的，就是一片裸露的泥滩。

草甸生境是高出常水位20~30cm的区域，主要自然生长低矮的地方草种，吸引鸟类筑巢。草甸生境主要种植麦冬、地肤、麦苔草等为主的地被植物。

芦苇荡生境是依据现有的芦苇植物群落改造而成的，通过人为的收割形成大小不一的斑块，从而为鸟类提供了庇护所、栖息地和筑巢场所。

滨水林地生境是在现有的槐树林地基础上，在高大的乔木下种植低矮的草本地被植物，形成高低双层的植被结构，为鸟类和部分水禽的觅食、筑巢提供必需的条件。

浅淡水生境是水深0.5m~1.0m的区域，是泥滩和草甸围合形成的几片面积不等的浅淡水区，并种植一定量的芦苇进行遮挡，相对闭合和稳定的环境，丰富的食物资源，为涉禽提供了良好的繁殖和栖息场所。

深水生境是水深1.0~1.5m的区域，其主要是为游禽提供觅食、活动的场所。由于水较深，在本区域主要种植以野菱、睡莲为主的浮叶植物和以轮叶黑藻、苦草、菹草为主的沉水植物。

在湿地构建、植物种植完成后，进行鱼螺蚬类动物的放养放流。

10.4.4 生态影响的补偿措施

10.4.4.1 增殖放流

根据一期工程的运行结果，行洪期时洪水的冲刷会使少量的淡水鱼类冲刷至海水中，从而导致这部分鱼类的死亡；水草的减少、水质的下降，会影响洪泽湖和入海水道淡水鱼类的产量。行洪期结束后，通过人工恢复部分水生生物改善水质和放养部分经济鱼类等措施，鱼类的产量在 1-2 年内会恢复。因此行洪后在洪泽湖进行鱼类增殖放流以补偿因工程运行导致的洪泽湖鱼类资源减少是必要的。

洪泽湖渔业管理委员会 2003 年放了翘嘴红鲌、鳜鱼、豆蟹、夏花等 1350 万、只、粒，2004 年增加了将近 400 万，以补充 2003 年行洪导致的鱼类资源损失。以此类比，如入海水道行洪后，对洪泽湖进行鱼类增殖放流，放流大银鱼受精卵、大规格鲢鳙一龄鱼种、青草鳊一龄鱼种、长江蟹大眼幼体、规格 5 ㎝以上鳜鱼、长

江蟹幼蟹苗、鲢鳙夏花、规格 100-300 尾/斤鳙夏花、翘嘴红鲌、细鳞斜颌鲴等行洪年或前一年多 400 万尾，根据洪泽湖渔管会 2001 年-2016 年增殖放流投资情况，预计行洪后需补偿性增殖放流多支出约 50 万元，由洪泽湖渔管会申请资金实施。

10.4.4.2 过鱼设施

1、评价区生境连通性恢复的必要性

洪泽湖的入湖河流集中在湖的西部，有淮河、怀洪新河、池河、新汴河、新老濉河和徐洪河等；出湖河流主要集中湖的东部，主要有入江水道、苏北灌溉总渠、淮沭新河、入海水道等。洪泽湖水深较浅，是典型的易富营养化湖泊，属于蓝藻型温带平地湖。现状条件下，洪泽湖湖区鱼类种群结构单一化趋势明显。淮河干流自西向东，经河南省南部、安徽省中部，在江苏省中部小柳巷注入洪泽湖，淮河干流上的拦河闸坝主要有临淮岗和蚌埠闸二处，引江济淮工程环评要求恢复其连通性；入江水道出洪泽湖有三河闸，通航；苏北灌溉总渠出洪泽湖通过高良涧进水闸自西向东至六垛南闸入海；淮沭新河，全长 196 公里，南起洪泽湖二河闸，经淮阴、沭阳进入新沂河入黄海；淮河入海水道，与苏北灌溉总渠平行，全长 163.5 公里，西起洪泽湖二河闸，经清浦、淮安、阜宁、滨海 4 县（区），至扁担港入黄海。引江济淮工程环评要求恢复临淮岗和蚌埠闸连通性建设鱼道，怀洪新河水系洼地治理工程环评要求恢复怀洪新河与洪泽湖的连通性，建设西坝口闸鱼道。因此目前规划对洪泽湖入湖河流的主要通道生境连通性已基本恢复，但出湖河流的连通性尚实施，洪泽湖鱼类资源基本难以通过出湖河流与湖东里下河水系沟通，生境阻隔影响相对突出。因此，恢复洪泽湖出湖主要通道的河湖生态连通性至关重要。为充分发挥入海水道二期工程的生态效应和生态文明示范作用，有效保护水生态环境，拟通过配套建设过鱼设施修复洪泽湖出湖河流的河湖生态连通性。

2、恢复区域河湖连通性总体布局与方案

入海水道二期工程以恢复洪泽湖与出湖河流——入海水道的连通性为关注点，结合本次工程扩建的水利设施，通过新建过鱼设施，形成以恢复洪泽湖出湖河流连通性为重点的总体格局，新建二河闸、进洪闸、淮阜漫水闸、滨海枢纽等 4 处鱼道，以入海水道二期工程为基础，初步构建洪泽湖与江苏省里下河水系的连通性。

（1）新建二河闸、进洪闸鱼道

淮河入海水道工程二河枢纽地处江苏省淮安市和平镇，位于入海水道与淮沭河（二河）的交汇处，是淮河入海水道的第一级枢纽工程。二河枢纽已建工程包括二河闸、入海水道进洪闸（原二河新泄洪闸）以及左右岸堤防、导流堤等。二河枢纽二期工程是在已建一期工程的基础上扩建二河越闸、入海水道进洪闸越闸等。

为增加区域洄游性鱼类通道，结合新建的二河越闸、入海水道进洪闸越闸的工程布置，拟在二河越闸右岸翼墙内、入海水道进洪闸越闸左岸翼墙内分别设置鱼道。

（2）淮阜漫水闸鱼道

淮河入海水道二期工程淮阜控制位于江苏省阜宁县境内，桩号范围为 71+970～72+245。淮河入海水道二期工程在新深泓内新建漫水闸，在新建漫水闸北堤滩面上预留船闸闸址位置，在漫水闸南侧翼墙处设鱼道。

（3）滨海枢纽鱼道

淮河入海水道工程滨海枢纽位于滨海县城南约 6km、入海水道与通榆河交汇处（入海水道里程桩号 111+057）。滨海枢纽二期工程包括二期立交地涵、204 国道桥接长、北堤防汛交通桥、沟通入海水道与通榆河间航运的北船闸、沟通灌溉总渠与通榆河间航运的南船闸、总渠南堤交通桥等。为增加区域洄游性鱼类通道，本枢纽拟在通榆河与入海水道间设置鱼道，考虑到通榆河与入海水道在正常水位情况下水位差较小，鱼道拟结合地涵上游北侧空箱岸、翼墙进行布置。当水位差极小几近平水时，则考虑开启北船闸上、下闸首闸门平水通航，并以此过鱼。

3、新建过鱼设施设计

（1）鱼道形式选择

1）鱼道的主要形式

鱼道又称鱼梯或技术型鱼道，应用广泛，历史也很长，国内外均有大量工程实例。鱼道由进口、槽身、出口等组成。其原理是将过闸（坝）高度分解成多个较小的落差，形成一系列的水池，水池间设有隔板，隔板上设有孔、槽或缝，沿程利用水垫、沿程摩阻、水流对冲和扩散来起到消能减缓流速帮助鱼类通过的目的。由于隔板过鱼部位形式不同，又可分为溢流堰式、淹没孔口式、竖缝式和组合式横隔板式等。

①溢流堰式适用于表层洄游和有跳跃习性的鱼类通过。该型鱼道通过流量较小，

消能不够充分，适应上下游水位变动能力差，水位变幅宜小于 30cm。

②淹没孔口式适用于底层洄游的中、大型鱼类通过。该型鱼道通过流量较小，适应上下游水位变动性能较好，但孔口易被阻塞，应定期维护清理。

③竖缝式适用于不同喜好水深的鱼类通过。该型鱼道消能较充分，能适应上下游较大的水位变幅。

④组合式横隔板鱼道适用于不同习性、不同克流能力的多种过鱼对象通过，能够较好的发挥各种型式孔口的水力特性，便于灵活控制所需要的池室流速流态分布。

2）鱼道形式比选

根据上述鱼道形式，适合本工程的鱼道型式有竖缝式和组合式横隔板鱼道。由于二河枢纽两座水闸、淮阜控制、滨海枢纽等 4 个鱼道以小型鱼类通过为主，设计水头差较小，水位比较稳定，参考江苏省普遍采用的横隔板鱼道过鱼效果，本工程鱼道采用组合式横隔板鱼道。

采用组合式横隔板鱼道，可以在同一断面内形成不同的流速区，适应不同品种、规格鱼类上溯，解决了大小鱼同时过闸（坝）对流速存在不同要求的问题。

3）垂直竖缝式鱼道可行性分析

根据有关文献，竖缝式鱼道流速相对较大，适用中大型鱼类和山区水位差变化较大的情况。二河枢纽两座水闸、淮阜控制、滨海枢纽若采用竖缝式鱼道，其一不能解决小鱼过闸对流速的要求；其二对宝贵的水资源形成浪费。因此，本工程采用组合式横隔板鱼道比较合适。

（2）鱼道水位设计

1）新建二河闸、进洪闸鱼道

入海水道行洪期间不考虑鱼道过鱼，二河枢纽鱼道设计水位根据二河闸、入海水道进洪闸上、下游正常挡水位确定。根据工程总体规划，二河闸闸上正常挡水位为 13.00m，闸下正常水位为 11.80m；入海水道进洪闸闸上正常挡水位为 11.80m，闸下正常水位为 3.50m。

因此，两控制闸的鱼道设计水位：

二河闸鱼道：上游 13.00ｍ，下游 11.80ｍ。

入海水道进洪闸鱼道：上游 11.80ｍ，下游 3.50ｍ。

2）淮阜控制鱼道

淮阜控制新建漫水闸漫水行洪，非行洪期主要受排涝条件控制，根据渠北排涝规划，建筑物设计标准按非行洪期十年一遇自排标准。漫水闸相应排涝水位为3.04m，上游最高挡水位4.44m，正常挡水位为3.5m～4.0m，下游正常挡水位1.0m～1.5m，入海水道二期工程设计行洪流量为7000m^3/s，漫水闸处行洪水位10.76m。

经综合分析拟定鱼道设计水位：

上游设计3.5m，下游设计1.0m；

上游最高水位4.0m，最低水位3.0m；

下游最高水位1.5m，最低水位0.5m；

过鱼水位差设计2.5m，最大3.0m，最小2.0m。

3）滨海枢纽鱼道

滨海枢纽上游入海水道正常水位为1.0m，设计排涝水位为2.37m（排涝标准10年一遇），设计行洪水位8.76m（设计行洪流量7000 m^3/s）；通榆河正常水位1.0m，最高水位2.0m，最低水位-0.2m。由于枢纽上游入海水道和通榆河在绝大部分时间处于正常水位1.0m上下，因此鱼道进出口设计水位均按1.0m考虑，另由于入海水道和通榆河并不直接连通，通常情况存在一定的水位差，最大水位差按0.5m考虑。入海水道行洪期间不考虑鱼道过鱼。

（3）过鱼对象

根据洪泽湖、入海水道入海口及附近海域的鱼类监测结果，洪泽湖分布有过河口性洄游鱼类刀鲚、鳗鲡，附近海域分布凤鲚。而河湖洄游鱼类如鲤、鲫、鳊、鲂、鲌类、黄颡鱼、鲿、鳑鲏、乌鳢等鱼类及幼蟹在洪泽湖和附近河流均有分布。因此，过鱼对象主要为凤鲚、刀鲚、鳗鲡，鲤、鲫、鳊、鲂、鲌类、黄颡鱼、鲿、鳑鲏、乌鳢等鱼类及幼蟹。考虑到洪泽湖仍分布有四大家鱼，因此，将鲢、鳙、草鱼、青鱼、鳡等产漂流性卵鱼类也列入主要过鱼对象。

过鱼时段： 3月份主要为幼蟹通过鱼道，3月底至4月上旬主要为鲿、鳑鲏、黄颡鱼等，4月份主要有幼鳗、鲤、刀鲚，5月份为刀鲚、鲤、乌鳢、鳊、鲂等。

（4）设计流速

根据《水利水电工程鱼道设计导则》SL609－2013，附录 A，鱼类习性及游泳能力。所列鱼类的喜好流速一般在 0.3~1.31m/s，相差较大，为兼顾小型鱼类过鱼需求，鱼道内设计平均流速宜适当选取低速，选取0.8m/s左右。

在过鱼设施中，鱼类通过过鱼孔口或竖缝一般都是以高速冲刺的形式短时间通过，通过高流速区时间一般在 5~20s，通过后，鱼类寻找到缓流区或回水区进行休息。根据已有的研究成果，四大家鱼性成熟时的体长一般>30cm。其极限速度约为 1.0m/s，按照经验公式，$V=1.98\times(0.3)^{1/2}=1.08m/s$，所以对于性成熟的四大家鱼来说，最大流速取 1.0m/s 可以满足其要求。但因鱼道也要兼顾其它游泳能力较弱的鱼类和其它体型相对较小的鱼类，同时为防止鱼在鱼道中产生过度疲劳，仿自然通道中错落布置的石块对于减缓局部区域流速效果可以较好，而竖缝式鱼道水流过缝流速差异较小，考虑兼顾小型鱼类通过，适当降低竖缝流速，取 0.7m/s。

鱼类进入过鱼设施后，若通道中水流流速过小，鱼类则容易找不到方向而不继续前进，因此，过鱼设施中的流速应大于鱼类的感应流速。这样鱼类才能找到方向，继续上溯。根据文献调研结果，感应流速建议取值 0.2 m/s。

（5）鱼道布置

1）二河闸、进洪闸鱼道

根据二河越闸、入海水道进洪越闸地形、地貌、工程布置等条件，为满足洄游鱼类的洄游性，保证鱼类进出口环境的相对安静性，二河闸鱼道布置在二河越闸右岸翼墙处，入海水道进洪闸鱼道布置在入海水道进洪越闸左岸翼墙处。

二河闸鱼道总长约 100m，鱼道宽度为 4.0m，鱼道水深为 2.5m，鱼道进口底板顶面高程为 10.50m，鱼道出口底板顶面高程为 9.30m。为了挡洪以及方便检修和清理污物，在鱼道的上游侧设闸门控制，闸孔尺寸为 4.0m×3.0m，闸门采用平面钢闸门，配卷扬式启闭机启闭,并设启闭机房。同时在鱼道进出口处设引鱼设施及观测设施。

入海水道进洪闸鱼道总长约 646.6m，鱼道宽度为 4.0m，鱼道水深为 2.5m，鱼道进口底板顶面高程为 9.30m，鱼道出口底板顶面高程为 1.00m。为了挡洪以及方便检修和清理污物，在鱼道的上游侧设闸门控制，闸孔尺寸为 4.0m×3.0m，闸门采用平面钢闸门，配卷扬式启闭机启闭,并设启闭机房。同时在鱼道进出口处设引鱼设施及观测设施。

设计鱼道槽身采用组合隔板式结构，鱼道“U”型槽净宽为 4.0m。池室尺寸为 4.0×2.5×2.3m（宽×水深×长），中间隔板厚 0.2m；隔板下部过鱼孔尺寸为 0.8×0.9m（宽×高），上部过鱼孔尺寸为 0.5×0.7m。

①鱼道设计

A、池室长度

池室长度与水流的消能效果和鱼类的休息条件关系密切，同时也直接影响鱼道的全长。较长的池室，水流条件较好，休息水域较大，对于过鱼有利。同时，过鱼对象个体越大，池室长度也应越大。本工程所涉及到的流域的鱼类以小型鱼类为主，主要过鱼对象鱼类大部分个体大小在 40 cm 以内。以此规格做为限制性指标。鱼道池室长度按不小于最大过鱼种类体长的 3 倍设计，综合考虑本鱼道的过鱼规模、过鱼对象、池室流态及鱼道总体长度，本鱼道池室长度取 2.30 m。

B、池室宽度

鱼道宽度主要由鱼孔宽度以及过鱼量、过鱼种类、个体大小决定，过鱼量越大，过鱼个体越大，鱼道宽度要求越大。国外鱼道宽度多为 2.0m～5.0m，国内鱼道宽度多为 2.0m～4.0m，其中如果河流较小及过鱼对象体型较小，宽度可以取小值。本工程鱼道宽度取 4.0m。

C、池室深度

鱼道水深主要视过鱼对象习性而定，底层鱼和体型较大的成鱼相应要求水深较深，同时结合鱼道运行水位变化确定。国内外鱼道深度一般为 1.0m～3.0m。本工程主要过鱼对象尺寸较小，鱼道正常运行水深设计为 2.5m。

D、进出口

鱼道进出口采用“U”型槽喇叭口型式，平底板。

E、休息池设计

隔板式鱼道中每隔 9 块隔板设一个休息池，休息池为平底，长度 4.8m。

②鱼道水力计算

A、鱼池间设计水位差及坡度

根据《水利水电工程鱼道设计导则》，隔板设计水位差由如下公式确定。

$$\Delta h = \frac{v_m^2}{2g}$$

式中 Δh——隔板水位差；

V——鱼道设计流速，m/s；

g——重力加速度，m/s^2；

取设计流速V＝0.8m/ s，计算得隔板水位差Δ h ＝0.033m，设计取Δ h ＝0.03 m。

鱼道底坡按下式计算：

$$I=\frac{\Delta h}{l+d}$$

式中：I—鱼道底坡；

Δ h **错误!未找到引用源。**—隔板水位差，m；

l—鱼道设计池室净长，2.3m；

d—隔板厚度，0.2m；

计算得鱼道底坡为1:83.3。

B、鱼道耗水量计算

鱼道耗水量：

$$Q=\mu A\sqrt{2g\Delta h}$$

式中　A——孔口面积，m^2；

Δ h ——相邻池室水位差，m；

μ ——流量系数，一般取0.65～0.85；

经计算鱼道耗水量Q＝0.535m^3/ s 。

C、池室单位体积能量

池室单位体积水流消耗能量的允许值一般不宜超过60～80W/m^3，计算公式为：

$$E=\frac{\rho g\Delta hQ}{bh_w(l_b-d)}$$

式中　E——单位体积能量，W/m^3；

ρ——水的密度，取1.0×10^3 kg/m^3；

b——池室宽度，m；

h_w——池室水深，m；

l_b——池室长度，m；

d——隔板厚度，m；

在池室设计水深2.5m情况下，计算得池室耗能E＝9.82W/m^3，满足要求。

③其他辅助设施

两座水闸的鱼道均设闸门控制，并设置观测室。

闸室段设排架、工作桥及启闭机房。由于两座鱼道均通过水闸的上下游翼墙，为便于管理，工作桥面高程与闸上公路桥面高程一致，管理人员从公路桥可进入启闭机房。闸门采用平面钢闸门，配绳鼓式启闭机，并配置检修门一套。

观测室内设置观察窗，用以统计成功上溯的鱼类种类和数量，评估鱼道的过鱼效果，以便将来改进鱼道的结构，改善过鱼效果，兼具宣传和演示功能。

鱼道进口设置导鱼、诱鱼设施。利用电栅、气幕导鱼；利用声、光、色及诱饵诱鱼。

④鱼道建筑物主要工程量

鱼道建筑物主要工程量见下表。

表 10.4.4.2-1 二河闸鱼道建筑物主要工程量表

序号	项目	单位	工程量
一	**土方开挖**		
	土方开挖	m^3	1710.03
二	**土方回填**		
	土方回填	m^3	961.01
三	**鱼道**		
	C15 砼底板垫层	m^3	105.50
	C25 砼底板	m^3	700.88
	C25 砼隔板	m^3	137.72
	C25 砼顶板	m^3	85.05
	C25 砼边墙	m^3	1140.98
	C25 砼排架、梁	m^3	52.92
	C25 砼支撑梁	m^3	100.80
	启闭机房	m^2	25.52
	钢筋制安	t	193.94
四	**机电金属结构设备等**		
	工作门（含埋件）	t	8.40
	检修门（含埋件）	t	6.30

	工作门启闭机	台	1
	检修门启闭机	台	1

表 10.4.4.2-2 入海水道进洪闸鱼道建筑物主要工程量表

序号	项目	单位	工程量
一	**土方开挖**		
	土方开挖	m^3	54110.68
二	**土方回填**		
	土方回填	m^3	28065.52
三	**鱼道**		
	C15 砼底板垫层	m^3	461.53
	C25 砼底板	m^3	2725.91
	C25 砼隔板	m^3	774.66
	C25 砼顶板	m^3	79.25
	C25 砼边墙	m^3	6365.94
	C25 砼排架、梁	m^3	52.92
	C25 砼支撑梁	m^3	630.00
	启闭机房	m^3	25.52
	钢筋制安	t	927.34
四	**机电金属结构设备等**		
	工作门（含埋件）	t	8.40
	检修门（含埋件）	t	6.30
	工作门启闭机	台	1
	检修门启闭机	台	1

2）淮阜漫水闸鱼道

根据淮阜漫水闸地形、地物条件，考虑到漫水闸北侧为预留船闸位置，为满足鱼类进出口环境的相对安静性，鱼道布置在漫水闸南侧翼墙处，翼墙外侧利用河道边坡布置鱼道。鱼道进出口布置在上下游两侧，远离人群活动区。鱼道总长 250m，中间转折处设较大的休息池，在翼墙后高程 5.0m地面设置闸室，闸室处设观察室、闸门、排架、工作桥和启闭机房；上下游设鱼道进出口。

设计鱼道槽身采用组合隔板式结构，鱼道“U”型槽净宽为4.0m。池室尺寸为4.0×2.5×2.3m（宽×高×长），中间隔板厚0.2m；隔板下部过鱼孔尺寸为0.8×0.9m（宽×高），上部过鱼孔尺寸为0.5×0.2m。

①鱼道设计

A、池室长度

池室长度与水流的消能效果和鱼类的休息条件关系密切， 同时也直接影响鱼道的全长。较长的池室，水流条件较好，休息水域较大，对于过鱼有利。同时，过鱼对象个体越大，池室长度也应越大。本工程所涉及到的流域的鱼类以小型鱼类为主，主要过鱼对象鱼类大部分个体大小在 40 cm 以内。以此规格做为限制性指标。鱼道池室长度按不小于最大过鱼种类体长的 3 倍设计，综合考虑本鱼道的过鱼规模、过鱼对象、池室流态及鱼道总体长度，本鱼道池室长度取2.30 m。

B、池室宽度

鱼道宽度主要由鱼孔宽度以及过鱼量、过鱼种类、个体大小决定，过鱼量越大，过鱼个体越大，鱼道宽度要求越大。国外鱼道宽度多为 2.0m～5.0m，国内鱼道宽度多为 2.0m～4.0m，其中如果河流较小及过鱼对象体型较小，宽度可以取小值。本工程鱼道宽度取4.0m。

C、池室深度

鱼道水深主要视过鱼对象习性而定，底层鱼和体型较大的成鱼相应要求水深较深，同时结合鱼道运行水位变化确定。国内外鱼道深度一般为 1.0m～3.0m。本工程主要过鱼对象尺寸较小，鱼道正常运行水深设计为2.5m。

D、进出口

鱼道进出口采用“U”型槽喇叭口型式，平底板。

E、休息池设计

隔板式鱼道中每隔 9 块隔板设一个休息池，休息池为平底，长度4.8m。

②鱼道水力计算

A、鱼池间设计水位差及坡度

取设计流速V＝0.8m/s，计算得隔板水位差Δh＝0.033m，设计取Δh＝0.03m。

计算得鱼道底坡为1:83.3。

B、鱼道耗水量计算

经计算鱼道耗水量Q＝0.535m^3/ s 。

C、池室单位体积能量

池室单位体积水流消耗能量的允许值一般不宜超过60～80W/m^3，在池室设计水深2.5m情况下，计算得池室耗能E＝9.82W/m^3，满足要求。

③其他辅助设施

鱼道在漫水闸翼墙后高程5.0m地面设闸门控制，并设置观测室。

闸室段设排架、工作桥及启闭机房。由于鱼道在入海水道滩地内，为便于管理，工作桥面高程与闸上公路桥面高程一致，管理人员从公路桥可进入启闭机房。闸门采用平面钢闸门，配绳鼓式启闭机，并配置检修门一套。

观测室内设置观察窗，用以统计成功上溯的鱼类种类和数量，评估鱼道的过鱼效果，以便将来改进鱼道的结构，改善过鱼效果，兼具宣传和演示功能。

鱼道进口设置导鱼、诱鱼设施。利用电栅、气幕导鱼；利用声、光、色及诱饵诱鱼。

为满足管理要求，拟增设管理房500m^2。

③鱼道建筑物主要工程量

鱼道建筑物主要工程量见下表。

表 10.4.4.2-3 鱼道建筑物主要工程量表

序号	项目	工程量	单位
	一、土方工程		
1	土方开挖	14400	m^3
2	土方回填	5722.5	m^3
	二、钢筋砼		
1	砼垫层C25	189	m^3
2	鱼道底板砼C30	1430.22	m^3
3	鱼道立墙砼C30	1503.31	m^3
4	排架砼C30	29.57	m^3
5	工作桥板砼C30	13.61	m^3
6	隔板砼C30	294.00	m^3
7	栏杆砼C30	63	m^3
8	预制钢筋砼桩	236.25	
9	钢筋制作安装	336.63	t

10	启闭机房	21.6	m^2
	三、金属结构		
1	钢闸门	6.58	t
2	钢埋件	5	t
3	10ｔ启闭机	1	台
4	检修门	4	t
5	电动葫芦	1	台

3）滨海枢纽鱼道

由于地涵上游主要岸、翼墙均采用空箱扶壁式，加上鱼道进出口水位差较小，这就为鱼道结合岸、翼墙布置带来有利条件。

鱼道布置于地涵上游北侧岸、翼墙上，在通榆河侧和入海水道侧空箱翼墙的前墙分别开孔形成鱼道的进出口，在空箱隔墙上开孔形成过鱼孔，为满足鱼道水深要求在布置鱼道的空箱内加设一层鱼道底板。鱼道总长约 100m。

①鱼道设计

鱼道槽身利用岸、翼墙前部空箱形成。槽宽由岸、翼墙空箱尺寸确定，从 3.35m 至 5.70m 不等;池室长度由空箱隔墙间距确定,为 3.30~3.95m 不等;鱼道水深为 2.5m，空箱内所设鱼道底板面高程为-1.50m；中间隔板也即空箱隔墙厚 0.5ｍ，隔板下部过鱼孔尺寸为 0.8×1.0ｍ（宽×高），上部过鱼孔尺寸为 0.8×0.5ｍ。

A、池室长度

池室长度与水流的消能效果和鱼类的休息条件关系密切， 同时也直接影响鱼道的全长。较长的池室，水流条件较好，休息水域较大，对于过鱼有利。同时，过鱼对象个体越大，池室长度也应越大。本工程所涉及到的流域的鱼类以小型鱼类为主，主要过鱼对象鱼类大部分个体大小在 40 cm 以内，以此规格做为限制性指标。鱼道池室长度应不小于最大过鱼种类体长的 3 倍，综合考虑本鱼道的过鱼规模、过鱼对象、池室流态等，本鱼道池室长度为 3.30~3.95m 是合适的。

B、池室宽度

鱼道宽度主要由鱼孔宽度以及过鱼量、过鱼种类、个体大小决定，过鱼量越大，过鱼个体越大，鱼道宽度要求越大。国外鱼道宽度多为 2.0m～5.0m，国内鱼道宽度多为 2.0m～4.0m，其中如果河流较小及过鱼对象体型较小，宽度可以取小值。本工

程鱼道宽度为 3.35m~5.70m。

C、池室深度

鱼道水深主要视过鱼对象习性而定，底层鱼和体型较大的成鱼相应要求水深较深，同时结合鱼道运行水位变化确定。国内外鱼道深度一般为 1.0m～3.0m。本工程主要过鱼对象尺寸较小，鱼道正常运行水深设计为 2.5～3.0m，设计池室深度 2.5 m。

D、进出口

通过在通榆河侧和入海水道侧空箱翼墙的前墙分别开孔形成鱼道的进出口，开孔宽度根据隔墙间距确定，入海水道侧和通榆河侧孔宽分别为 3.3m 和 3.95m；开孔高度均为 3.0m，孔底高程与鱼道底板平为-1.50m。

E、休息池

由于岸、翼墙空箱尺寸较大，每一池室均可作为休息池，不再另设。

②鱼道水力计算

A、鱼池间设计水位差及坡度

取设计流速 V＝0.8m/ s，计算得隔板水位差Δ h ＝0.033m，设计取Δ h ＝0.03 m。

本工程鱼道上下游水位差很小，鱼道采用平底板，不设底坡。

B、鱼道耗水量计算

经计算鱼道耗水量 Q＝0.6m^3/ s 。

C、池室单位体积能量

池室单位体积水流消耗能量的允许值一般不宜超过 60～80W/m^3，在池室设计水深 2.5m情况下，计算得池室耗能 E＝4.6~5.5W/m^3，满足要求。

③其他辅助设施

为了挡洪以及方便检修和清理污物，在鱼道的入海水道侧和通榆河侧均设闸门控制，闸孔尺寸为 4.0m×3.0m，闸门采用平面钢闸门，配卷扬式启闭机启闭,并设启闭机房。

翼墙后设置观测室，观测室内设置观察窗，用以统计成功上溯的鱼类种类和数量，评估鱼道的过鱼效果，以便将来改进鱼道的结构，改善过鱼效果，兼具宣传和演示功能。

鱼道进口设置导鱼、诱鱼设施。利用电栅、气幕导鱼；利用声、光、色及诱饵诱

鱼。

④鱼道建筑物主要工程量

鱼道建筑物主要工程量见下表。

表 10.4.4.2-4 鱼道建筑物主要工程量表

序号	项目	工程量	单位
	一、钢筋砼		
1	鱼道底板砼C25	293.05	m^3
2	门槽砼C25	23.01	m^3
3	闸门处梁板砼C25	5.98	m^3
4	钢筋制作安装	32.20	t
5	启闭机房	20×2	m^2
6	观测室（地下2层，地上1层）	16×3	m^2
	二、金属结构		
1	钢闸门2扇	15.2	t
2	钢埋件	7.6	t
3	QP-2X125KN平门卷扬式启闭机	2	台

4、投资估算

二河枢纽鱼道、淮阜漫水闸鱼道、滨海枢纽鱼道预计总共投资9854.24万元，其中二河闸鱼道1320.66万元、进洪闸鱼道4424.13万元、淮阜漫水闸1977.64万元、滨海枢纽鱼道2132.81万元。

5、过鱼设施运行管理

在过鱼设施建设完成之后，正式运行之前，需要对其进行试运行，监测通道内的流速、水深、过鱼设施进口流速等重要指标，如果发现不利于过鱼的各种情况，立即对其结构等进行修改完善，以创造最佳的过鱼条件。

由于过鱼设施内外的水位变化，需要对过鱼设施的进水量和运行水位进行控制，以使通道内的流速和流态保持稳定并满足鱼类上溯的要求。鱼道投入运行后，需进行过鱼效果的监测，监测费用列入工程运行费中。同时，必须加强通道的维修与保养，很多过鱼设施因为管理不善或后期维护不够而最终导致废弃停用。运行期管理需注意以下方面：①严禁在仿自然通道内捕鱼，倾倒废弃物及污水；②严禁在通道

出口停泊船只，倾倒废弃物及污水；③经常检查各闸阀机器启闭机，保证可以随时启闭；④经常清除通道内的漂浮物，防止堵塞；⑤定期清除通道内的泥沙淤积或软体动物的贝壳，保证通道内部畅通；⑥随时擦洗通道观察室的观察窗，保持一定的透明度；⑦所有观测仪器和设备要注意防潮，以备随时使用。

10.5 水土流失防治方案

10.5.1 防治标准等级及目标

根据江苏省人民政府《关于发布水土流失重点防治区的通告》，入海水道二期工程沙土段为省政府划定的水土流失严重的平原沙土区，沙土段以上河段为省政府划定的水土流失重点监督区。本工程水土流失防治标准为一级标准。

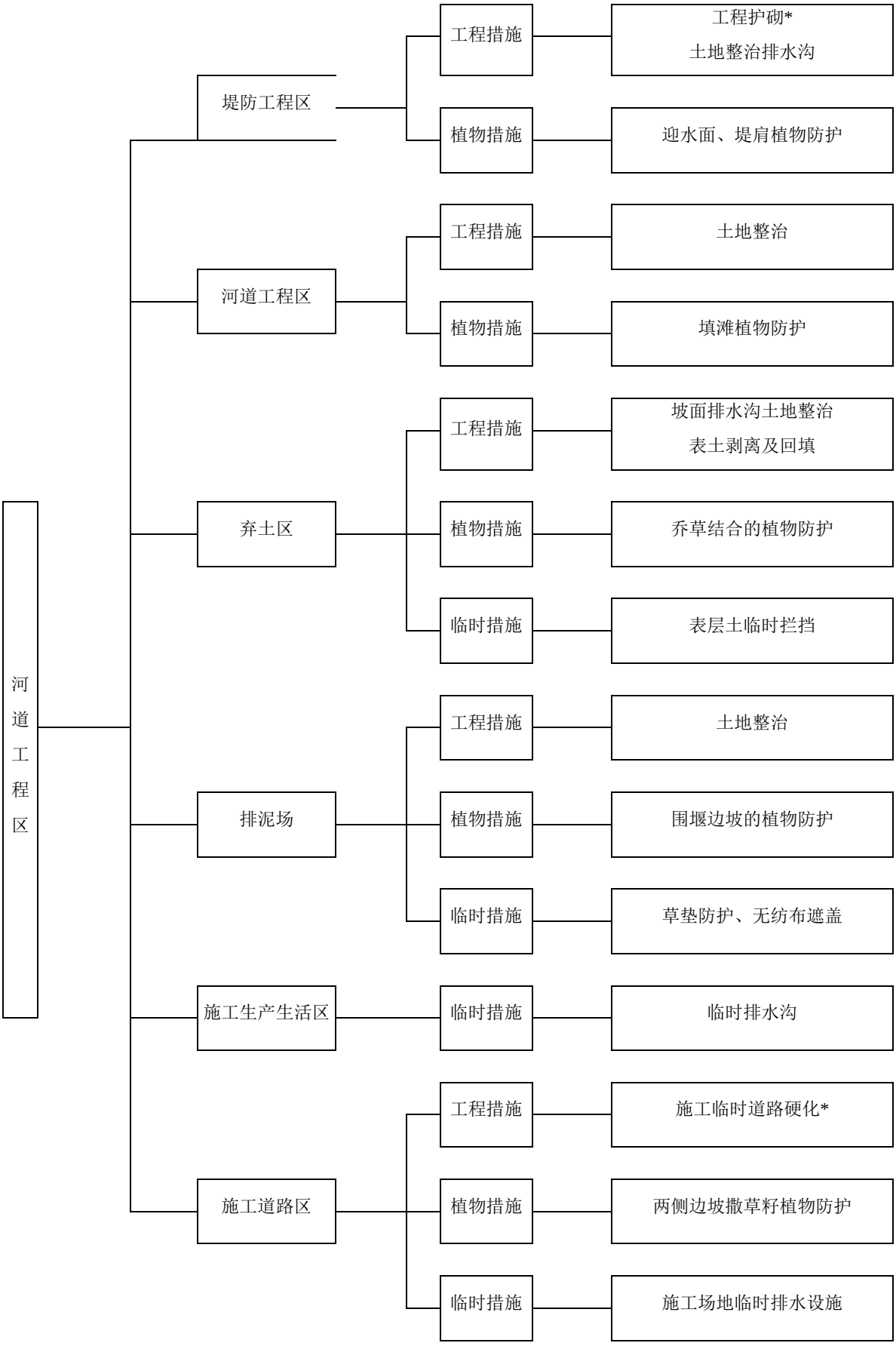
表 10.5-1　　本工程设计水平年防治目标表

项目	规范标准	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	采用标准
扰动土地整治率(%)	95			95
水土流失总治理度(%)	95	+2		97
土壤流失控制比	0.8		+0.2	1
拦渣率(%)	95			95
林草植被恢复率(%)	97	+2		99
林草覆盖率(%)	25	+2		27

10.5.2 水土保持措施总体布局

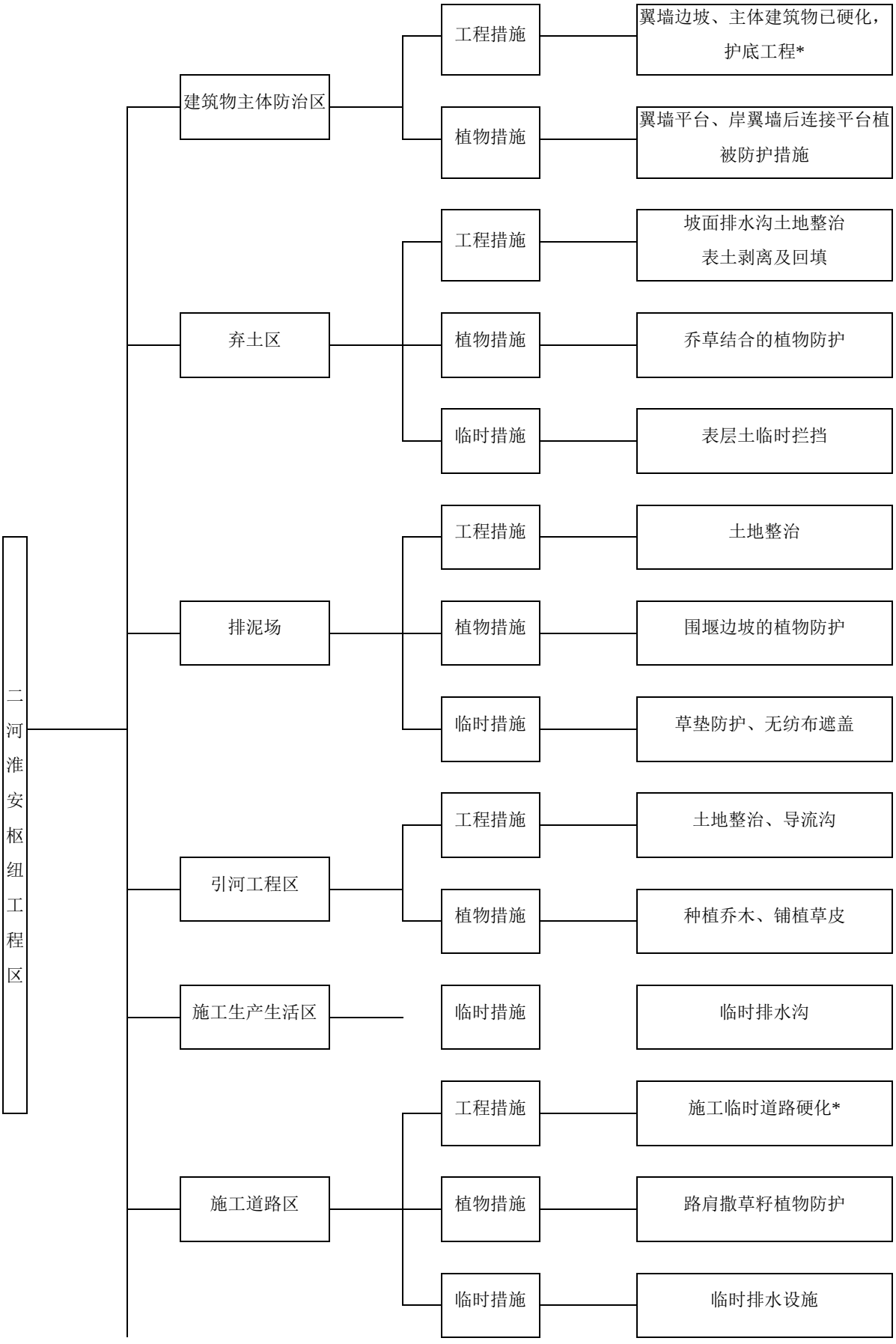
在对主体工程总体布局、施工组织、施工工艺、弃土（渣）处理方式和具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合防治分区的划分，不同单项工程建设的特点，以主体工程建设区的堤防工程区、河道工程区、穿堤建筑物工程区、弃土（渣）区、冲填区等为重点防治区域，兼顾一般防治区（施工生活和生产区、临时施工道路区、移民安置区），合理、全面、系统的规划，提出各类工程新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的以预防措施为先导，工程措施和植物措施及临时措施相结合的水土流失防治体系。

本项目工程水土流失治理措施体系见图 10.5-1~10.5-7。


河道工程区
堤防工程区
工程措施
工程护砌*
土地整治排水沟
植物措施
迎水面、堤肩植物防护
河道工程区
工程措施
土地整治
植物措施
填滩植物防护
弃土区
工程措施
坡面排水沟土地整治
表土剥离及回填
植物措施
乔草结合的植物防护
临时措施
表层土临时拦挡
排泥场
工程措施
土地整治
植物措施
围堰边坡的植物防护
临时措施
草垫防护、无纺布遮盖
施工生产生活区
临时措施
临时排水沟
施工道路区
工程措施
施工临时道路硬化*
植物措施
两侧边坡撒草籽植物防护
临时措施
施工场地临时排水设施

*主体工程具有水保功能的措施

图 10.5-1 河道工程水土流失防治措施体系框图


二河淮安枢纽工程区
建筑物主体防治区
工程措施
翼墙边坡、主体建筑物已硬化，护底工程*
植物措施
翼墙平台、岸翼墙后连接平台植被防护措施
弃土区
工程措施
坡面排水沟土地整治
表土剥离及回填
植物措施
乔草结合的植物防护
临时措施
表层土临时拦挡
排泥场
工程措施
土地整治
植物措施
围堰边坡的植物防护
临时措施
草垫防护、无纺布遮盖
引河工程区
工程措施
土地整治、导流沟
植物措施
种植乔木、铺植草皮
施工生产生活区
临时措施
临时排水沟
施工道路区
工程措施
施工临时道路硬化*
植物措施
路肩撒草籽植物防护
临时措施
临时排水设施

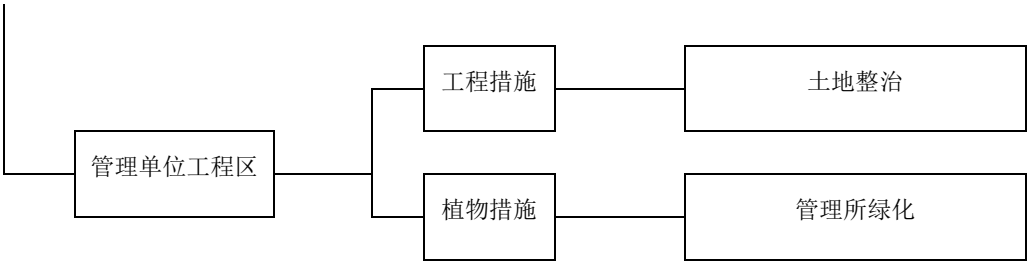


图 10.5-2　二河、淮安枢纽工程区水土流失防治体系框图



图 10.5-3　滨海枢纽工程区水土流失防治体系框图



图 10.5-5　海口枢纽工程区水土流失防治体系框图

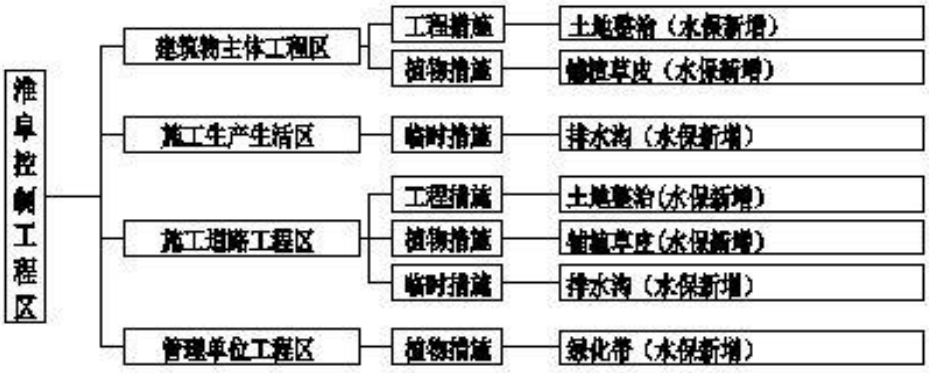


图 10.5-5　　淮阜漫水闸工程区水土流失防治体系框图

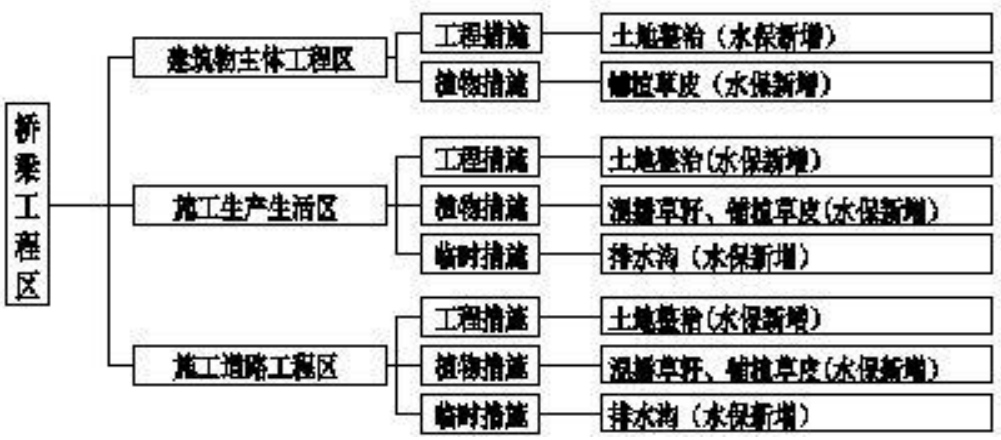


图 10.5-6　桥梁工程区水土流失防治体系框图

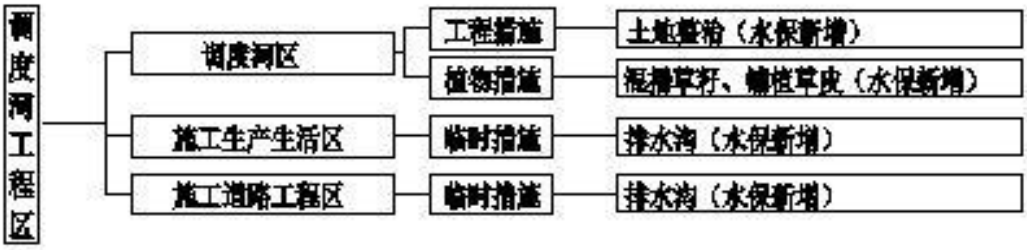


图 10.5-7　调度河工程区水土流失防治体系框图

10.5.3 水土保持分区防治措施设计

本方案将主体工程中所采取的具有水土保持功能的工程措施和植物措施纳入各分区水土保持措施中，主体工程中已具有的水土保持措施在主体工程设计中已有详述，本节所述为方案新增水土保持措施。

10.5.3.1 河道工程区

1、河道工程区

河道工程区主要是通过河道扩挖，扩大下泄流量，经过开挖后，原有的滩地变成了水域，所以河道工程区中河槽部分不需要采取水保措施。

（1）工程措施：未硬化的粘土段河坡常水位以上以及滩面采取土地整治，共计土地整治 1164.15 hm^2。

（2）植物措施：未硬化的粘土段河坡常水位以上以及扰动的滩面采取植物防护，铺植狗牙根草皮 910.55hm^2（软土段），撒播狗牙根草籽 254.60hm^2（壤

土段）。

主要工程量：土地整治 1164.90 hm^2，狗牙根草皮 910.55 hm^2，撒播狗牙根草籽 254.60hm^2。

2、堤防工程区

（1）工程措施：堤防加固区中，主体工程设计已对堤顶防汛道路宽 6 米的路面硬化。水保设计中主要是块石护砌以上段裸露地表的土地平整或部分堤段坡面和顶面护砌措施。

在坡面、青坎、滩面每 100m 设置一条导流沟，在滩面设置一条截水沟，共设置导流沟 290551m，截水沟 242382m。截水沟导流沟均为厚 15cm 现浇砼，截水沟断面为矩形内宽 40cm、深 40cm，导流沟断面为矩形内宽 30cm、深 30cm。

（2）植物措施：堤防的迎水面和背水面采用植物防护，采用满铺狗牙根草皮，两侧的堤肩共 1.0m 范围内铺植狗牙根草皮。

壤土段(57+600~108+040）和砂土段(108+040~163+500）：壤土段和砂土段迎水坡裸露地表铺植狗牙根草皮防护；堤顶道路两侧各 0.5m 种植灌木，密度 25 株/m^2，灌木选用红叶小檗和金叶女贞，其他裸露地表铺植狗牙根草皮防护；背水坡种植乔木，行株距 3m，其他裸露地表铺植狗牙根草皮防护。乔木为顺河道方向间隔 200m 分别种植意杨、水杉、高杆女贞。

堤防与 10 座跨河大桥交叉处两侧共 400m 范围内考虑景观效果，适当提高绿化标准。堤顶道路两侧各 0.5m 种植灌木，密度 25 株/m^2，灌木选用红叶石楠、和金叶女贞和鸢尾。

坡面和堤肩撒草籽护坡措施，草种采用狗牙根草籽，草种的用量标准为 2.0kg/100m^2。

主要工程量：土地整治 1479.44 hm^2，排水沟土方开挖 19.45 万 m^3，砼排水沟 12.12 万 m^3，狗牙根草籽的总量为 54.85hm^2，狗牙根草皮的总量为 1220.70hm^2，乔木水杉、意杨、高杆女贞各为 242835 株，红叶石楠、和金森女贞和鸢尾各 70000 株，红叶小檗、金叶女贞各为 3791264 株。见表 10.5-8。

表 10.5-8 堤防工程区新增水保工程量表

序号	项目		堤防工程区		
一	工程措施		运东段	运西段	小计

1	土地整治	hm^2	210.77	1268.67	1479.44
2	人工挖排水沟	万 m^3	1.30	18.15	19.45
3	砼排水沟	万 m^3	0.83	11.29	12.12
二	植物措施				
1	意杨	株	66850	175985	242835
2	高杆女贞	株	66850	175985	242835
3	水杉	株	66850	175985	242835
4	红叶小檗	株	808500	3076264	3884764
5	金叶女贞	株	808500	3076264	3884764
6	红叶石楠	株	26250	70000	96250
7	鸢尾	株	26250	70000	96250
8	金森女贞	株		70000	70000
9	狗牙根黑麦草草籽	hm^2	0.00	54.85	54.85
10	狗牙根草皮	hm^2	210.77	1012.57	1223.34

3、弃土区

（1）工程措施

本工程弃土区的堆高在 10~11m 左右，边坡 1：5，在堆高 5m 设置一道平台，平台宽为 3m，主体工程设计中弃土区为永久占地。弃土区大部分为耕地，主体工程设计中未考虑利用表层熟土，水保设计增加表土剥离及回填，厚度为 30cm 并临时堆放，上覆盖草垫以防流失。

弃土区顶宽 260~300m，弃土区外侧堤肩设置一条纵向砼排水沟，弃土区坡面每隔 500m 设置一条横向砼排水沟。排水沟为 C20 混凝土矩形结构，横向排水沟内径为宽 30cm、深 40cm，厚 15cm；堤肩纵向排水沟内径为宽 30cm、深 30cm，厚 15cm。

（2）植物措施

弃土区顶面种植乔木，乔木采用胸径为 4cm 的水杉、意杨、高杆女贞，行、株距为 3m×3m；弃土区的坡面采用种植灌木和撒草籽结合的措施，灌木选用金叶女贞，草籽选用狗牙根，用量标准为 1.2kg/100m^2。

（3）临时措施

弃土区的剥离表层土临时堆放，采用草垫拦挡。

工程量：剥离、覆盖表土 361.99 万 m^3， C20 砼 2.85 万 m^3，人工开挖排水沟土方 4.75 万 m^3，土地平整 1457.73hm^2。乔木水杉、意杨、高杆女贞各为 439996 株，灌木金叶女贞 23545 株，种植狗牙根草籽 767.60hm^2，铺植狗牙根

草皮 662.95 hm^2，草垫 63.3 万 m^2。见表 10.5-9。

表 10.5-9　　河道堤防工程区弃土区新增水保工程量表

序号	水保措施	单位	运东段	运西段	合计
1	土地整治	hm^2	449.3	1008.46	1457.73
2	排水沟格栅土方	万 m^3	1.10	3.65	4.75
3	排水沟砼	万 m^3	0.67	2.18	2.85
4	表土剥离	万 m^3	111.9	250.14	361.99
二	植物措施				
1	意杨	株	138091	301905	439996
2	高杆女贞	株	138091	301905	439996
3	水杉	株	138091	301905	439996
4	金叶女贞	株	23545		23545
5	狗牙根黑麦草草籽	hm^2	355.1	412.51	767.60
6	狗牙根草皮	hm^2	94.2	568.77	662.95
三	施工临时措施				
1	彩条布临时遮盖	m^2	391500	241500	633000

4、排泥场

（1）工程措施

主体工程设计排泥场有永久占地和临时占地两种。临时占地主体工程采取复耕措施，永久占地的排泥场，水保方案补充对排泥场的顶面和坡面土地整治措施。

（2）植物措施

永久占地的排泥场的顶面种植乔木，乔木胸径为 4cm 的意杨，行、株距为 3m×3m，乔木下裸露的地表及坡面撒草籽，草种选用狗牙根草籽，草籽的用量标准为 2kg/100m^2。

主要工程量：土地整治面积为 229.88hm^2，种植杨树 141318 株，种植狗牙根草籽 229.88hm^2。详见表 10.5-10。

表 10.5-10　　河道堤防工程区排泥场新增水保工程量表

水保措施	运西段	运东段	合计
土地整治面积（hm^2）	131.72	98.16	229.88
杨树（株）	141318		141318
狗牙根草籽（hm^2）	131.72	98.16	229.88

5、施工生产生活区

（1）工程措施

施工生产生活区布置在弃土区内，弃土区的设计已包括这部分内容，增加施工期的临时措施。

（2）临时措施

建筑材料堆场四周设置排水沟。排水沟采用土沟，设计断面为梯形，底宽0.3m，沟深 0.3m，边坡 1:1。

主要工程量：土地整治 8.0hm^2，开挖排水沟为 0.37 万 m^3。

6、施工道路工程区

（1）工程措施

根据主体工程设计，施工道路均布置在滩地内，滩地属永久占地。本方案在施工结束后进行土地平整。

（2）植物措施

施工道路在施工结束后采用植物恢复措施，采取撒草籽和植草皮，草籽选用狗牙根，草皮选用狗牙根草皮。

（3）临时措施

施工道路的两侧设置临时排水沟，排水沟采用土质，设计断面为梯形，底宽 0.4m，沟深 0.4m，边坡 1：1。

主要工程量：土地整治 97.95hm^2，狗牙根草籽 56.72 hm^2，狗牙根草皮 41.23hm^2，排水沟 2.91 万 m^3。详见表 10.5-11。

表 10.5-11　　河道堤防工程区施工道路区新增水保工程量表

水保措施	运西段	运东段	合计
土地整治面积（hm^2）	45.97	51.98	97.95
狗牙根草皮（hm^2）		41.23	41.23
狗牙根草籽（hm^2）	45.97	10.75	56.72
排水沟（万 m^3）	1.35	1.56	2.91

10.5.3.2 移民安置区

移民安置区的面积为 229.56hm^2，集中安置区和企事业迁建区施工前进行表土剥离；区内主干道两侧种植乔木、支路两侧种植灌木，其他空地广场种植灌木花卉点缀；建筑物基坑回填土统一堆置于临时堆土场内，施工过程中采取编织布遮盖，在堆土点坡脚四周及小区周边设置临时排水沟。

专业项目迁建区施工前进行表土剥离；施工结束后拟在桥梁接线及道路两侧种植乔木，桥梁接线及道路路基边坡撒播狗牙根草籽防护；剥离的表土堆置于临时堆土场内，施工过程中采用编织布遮盖在堆土点坡脚四周设置临时排水沟。

详见《淮河入海水道二期工程移民安置水土保持方案》。

10.5.3.3 二河枢纽工程区

1、建筑物主体工程区

（1）工程措施

主体工程设计中护底、护坡工程均起到了较好的水土流失防治作用。本方案补充翼墙的后平台，引河的坡面等绿化措施前的土地平整。土地平整共4.08hm^2。

（2）植物措施

平台设计采用乔草结合的植物防护，乔木选用银杏、香樟、雪松、高杆女贞，灌木选用大叶黄杨、红叶小檗、金叶女贞，草皮选用马尼拉草皮，引河的坡面选用撒狗牙根草籽，草籽的用量为 1.2 kg/100m^2。建筑物主体工程区工程量：土地整治 4.08hm^2，撒狗牙根草籽 3.77 hm^2，乔木 132 株，灌木 99 株，马尼拉草皮 0.16hm^2。

2、排泥场

（1）工程措施

主体工程设计排泥场为临时占地，主体工程采取了复耕的措施。水保方案补充对排泥场的围堰边坡土地整治。

（2）植物措施

排泥场围堰边坡撒草籽，草种选用狗牙根草籽，草籽的用量标准为2kg/100m^2，顶面种植意杨（胸径 4cm）。

主要工程量：土地整治面积为 10.01hm^2，意杨 8787 株，狗牙根草籽 10.01 hm^2。

3、施工生产生活区

施工生产生活区布置在弃土区内，弃土区的设计已包括这部分内容，水保

方案增加施工期的临时措施。

建筑材料堆场四周设置排水沟。排水沟采用土沟，设计断面为梯形，底宽0.3m，沟深 0.3m，边坡 1：1，需开挖土方 209.49m^3。

4、施工道路工程区

（1）工程措施

根据主体工程设计，施工道路均布置在滩地内，滩地属永久占地。水保方案补充施工结束后进行土地平整，共 2.1hm^2。

（2）植物措施

施工道路在施工结束后采用植物恢复，撒草籽，草籽选用狗牙根，草籽的用量为 0.8kg/100m^2，共 2.10hm^2。

（3）临时措施

施工道路的两侧设置临时排水沟，排水沟采用土质，设计断面为梯形，底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1：1，需开挖土方 1423.8m^3。

10.5.3.4 淮安枢纽工程区

1、建筑物主体工程区

（1）工程措施

主体工程设计中护底、护坡工程均起到了较好的水土流失防治作用。本方案补充设计引河的坡面等绿化措施。土地平整共 16.65hm^2。

（2）植物措施

上下游引河裸露坡面选用撒狗牙根草籽，草籽的用量为 2.0kg/100m^2。共需草籽 16.65hm^2。

2、弃土区

（1）工程措施

弃土区的堆高在 8~10m 左右，在堆高 5m 设置一道平台，平台宽 3m，平台上边坡为 1：3，平台下边坡 1：5，主体工程设计中弃土区为永久占地。弃土区大部分为耕地，主体工程设计中未考虑利用表层熟土，水保设计增加表土剥离及回填，厚度为 30cm 并临时堆放，上覆盖草垫以防流失。

弃土区顶宽 260~300m，弃土区外侧堤肩设置一条纵向砼排水沟，弃土区坡

面每隔 500m 设置一条横向砼排水沟。排水沟为 C20 混凝土矩形结构，横向排水沟内径为宽 30cm、深 40cm，厚 15cm；堤肩纵向排水沟内径为宽 30cm、深 30cm，厚 15cm。

（2）植物措施

弃土区顶面种植乔木，乔木采用胸径为 4cm 的水杉、意杨、高杆女贞，行、株距为 3m×3m，乔木下裸露的地表撒草籽，草种选用狗牙根草籽，草籽的用量标准为 2kg/100m^2。弃土区的坡面采用种植乔灌木和植草皮结合的措施，乔木选用高杆女贞，灌木选用红叶小檗，草皮选用狗牙根草皮。

（3）临时措施

弃土区的表层土临时堆放，采用草垫拦挡。

主要工程量：清表土 36.48 万 m^3，草垫 12.77hm^2，C20 砼 579m^3，人工挖排水沟 1086m^3，土地平整 121.62hm^2；高杆女贞 44518 株，意杨、水杉各 40353 株，金叶女贞、红叶小檗各 446 万株，狗牙根草籽 103.77 hm^2，狗牙根草皮 17.85hm^2。

3、排泥场

（1）工程措施

主体工程设计排泥场为临时占地，主体采用复耕的措施。水保方案补充对排泥场的围堰边坡土地整治。

（2）植物措施

临时占地的排泥场围堰边坡撒草籽，草种选用狗牙根草籽，草籽的用量标准为 2kg/100m^2。

主要工程量：土地整治面积为 15.73hm^2，狗牙根草籽 15.73 hm^2。

4、施工生产生活区

（1）工程措施

施工生产生活区布置在弃土区内，弃土区的设计已包括这部分内容，增加施工期的临时措施。

（2）临时措施

建筑材料堆场四周两侧设置排水沟。排水沟采用土沟，设计断面为梯形，底宽 0.4m，沟深 0.4m，边坡 1：1，需开挖排水沟 173.47m^3。

5、施工道路工程区

（1）工程措施

根据主体工程设计，施工道路均布置在滩地内，滩地属永久占地。本方案在施工结束后进行土地平整，共 8.74hm^2。

（2）植物措施

施工道路在施工结束后采用植物防护，撒草籽，草籽选用狗牙根，草籽的用量为 2kg/100m^2，共 8.74hm^2。

（3）临时措施

施工道路的两侧设置临时排水沟，排水沟采用土质，设计断面为梯形，底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1：1，需开挖排水沟 4824m^3。

6、管理单位工程区

管理区需绿化的面积为 1.87hm^2，工程建设后管理所结合水土保持措施，建设成为园林式的管理所。建筑物周边、管理道路两侧修建绿化带，绿化带内种植具有观赏价值的花草。乔木要选用雪松、银杏、香樟等，灌木可选用瓜子黄杨、红叶小檗、大叶黄杨、紫穗槐等，草皮可选用高羊茅草。共需铺植高羊茅草皮 1.57hm^2，栽植红叶石楠、金叶女贞、红叶小檗各 67 万株，雪松 98 株、银杏 98 株、香樟和高杆女贞各 131 株。

10.5.3.5 滨海枢纽工程区

主体工程设计中护底、护坡工程均起到了较好的水土流失防治作用。本方案补充设计中翼墙的后平台、隔墩、引河的坡面、弃土区等绿化措施。

1、建筑物主体工程区

（1）工程措施

对翼墙的后平台、隔墩等裸露地表进行土地平整。土地平整共 20.39hm^2。

（2）植物措施

枢纽翼墙后平台以及南、北船闸等建筑物范围内采用乔草结合的植物防护，乔木选用朴树、合欢，灌木选用红叶石楠、鸢尾、金森女贞、月季，草皮选用高羊茅、狗牙根草皮。共需朴树 14762 株、合欢 15407 株，红叶石楠、鸢尾、金森女贞各 6300 株、月季 1575 株,铺植高羊茅草皮 18.46hm^2、铺植狗牙根草皮

1.43hm^2。

2、引河工程区

（1）工程措施

对引河堤防裸露地表进行土地平整。土地平整共 40.72hm^2。

（2）植物措施

引河堤顶两侧间隔 200m 种植乔木意杨、水杉、高杆女贞，株距 3m，其他裸露地表铺植狗牙根草皮。

共种植意杨、水杉、高杆女贞各 8376 株，狗牙根草皮 39.97hm^2。

3、弃土区

（1）工程措施

滨海枢纽弃土区为永久占地，因此施工结束后对弃土顶坡面进行土地整治措施，土地整治面积为 18.24hm^2。

弃土区的堆高在 8~8.5m，边坡 1：3，堆高比较高，主体工程设计中未考虑清表层熟土，水保设计增加表土剥离及回填，厚度为 30cm 并临时堆放。

弃土区较高且贴堤堆放，弃土区顶宽 260~300m，弃土区外侧堤肩设置一条纵向砼排水沟，弃土区坡面每隔 500m 设置一条横向砼排水沟。排水沟为 C20 混凝土矩形结构，横向排水沟内径为宽 30cm、深 40cm，厚 15cm；堤肩纵向排水沟内径为宽 30cm、深 30cm，厚 15cm。

（2）植物措施

弃土区顶面种植乔木，乔木采用胸径为 4cm 的水杉、意杨、高杆女贞，行、株距为 3m×3m，乔木下裸露的地表铺植狗牙根草皮。

共种植意杨、水杉、高杆女贞各 61508 株，铺植狗牙根草皮 143.28hm^2，滨海枢纽位于 204 国道一侧，属于城区段，因此弃土区外侧种植宽 3m 的灌木带，灌木选用红叶石楠、鸢尾、金森女贞各 507843 株。

（3）临时措施

开挖土方采用彩条布覆盖 23648.75m^2。

4、施工生产生活区

施工生产生活区布置在弃土区内，仅需增加施工期的临时措施。

（1）临时措施

施工生产生活区和建筑材料堆场四周两侧设置排水沟。排水沟采用土沟，设计断面为梯形，底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1：1，需开挖排水沟土方 289m^3。开挖土方采用彩条布临时遮盖，共使用彩条布 13148m^2。

5、施工道路工程区

（1）临时措施

施工道路的一侧设置临时排水沟，排水沟采用土质，设计断面为梯形，底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1：1，需开挖排水沟 283.5m^3。

6、排泥场

（1）工程措施

主体工程设计排泥场为临时占地，高度 2.5m，主体采用复耕的措施。水保方案补充对排泥场的围堰边坡土地整治。

（2）植物措施

临时占地的排泥场围堰边坡撒草籽，草种选用狗牙根草籽，草籽的用量标准为 2kg/100m^2。

主要工程量：土地整治面积为 1.35hm^2，混播黑麦草狗牙根草籽 1.35 hm^2。

10.5.3.6 海口枢纽工程区

1、建筑物主体工程区

海口枢纽位工程区位于淮河入海水道末端，桩号 155+500~162+302 之间，其中河道长 5500m，上下游引河及枢纽长 1802m。

（1）工程措施

对建筑物墙后隔堤等裸露地表进行土地整治。土地整治共 6.73hm^2。

（2）植物措施

墙后设计采用乔草结合的植物防护，乔木选用棕榈，灌木选用红叶小檗、瓜子黄杨、金女贞叶，草皮选用高羊茅草皮。隔堤位置铺植狗牙根草皮防护。共需棕榈 11 株，红叶石楠、鸢尾、金森女贞各 12409 株，高羊茅草皮 1.49hm^2，狗牙根草皮 5.09hm^2。

2、引河工程区

（1）工程措施

对引河堤防裸露地表进行土地平整。土地整治共 64.50hm^2。在堤防坡面、青坎、滩面每 100m 设置一条导流沟，在滩面设置一条截水沟，共设置导流沟 18986m，截水沟 14604m，截水沟导流沟尺寸同河道。共需排水沟格栅 C20 砼 1.22 万 m^3，人工挖土排水沟砼共计 0.70 万 m^3。

（2）植物措施

引河堤顶两侧间隔 200m 种植乔木意杨、水杉、高杆女贞，株距 3m，其他裸露地表铺植狗牙根草皮。

共种植意杨、水杉、高杆女贞各 3483 株，狗牙根草皮 64.19hm^2。

3、弃土区

（1）工程措施

海口枢纽弃土区为临时占地，施工结束后顶面复垦，对弃土坡面进行土地整治措施，土地整治面积为 20.03hm^2。

（2）植物措施

弃土坡面混播狗牙根黑麦草草籽，草籽面积为 20.03hm^2。

4、施工生产生活区

施工生产生活区布置在弃土区内，仅需增加施工期的临时措施。

（1）临时措施

施工生产生活区和建筑材料堆场四周两侧设置排水沟。排水沟采用土沟，设计断面为梯形，底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1：1，需开挖排水沟土方 289m^3。

5、施工道路工程区

根据主体工程设计，施工道路均布置在滩地枢纽永久占地内。

（1）工程措施

施工结束后对该区域内占地进行植被恢复，土地整治面积 0.95hm^2。

（2）植物措施

施工结束后清除迹地，恢复植被，需铺植狗牙根草皮 0.95hm^2。

（3）临时措施

施工道路的一侧设置临时排水沟，排水沟采用土质，设计断面为梯形，底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1：1，需开挖排水沟 284m^3。

6、管理单位工程区

工程建设后管理所结合水土保持措施，建设成为园林式的管理所。

（1）工程措施

对管理所内裸露地表进行土地平整。土地平整共 0.42hm^2。

（2）植物措施

管理所管理所内空地种植乔、灌木，灌木选用红叶小檗、瓜子黄杨、金女贞叶、月季，乔木选用棕榈，裸露地表铺植高羊茅草皮。

共种植棕榈 21 株，红叶小檗、瓜子黄杨、金女贞叶各 8750 株，月季 53 株，高羊茅草皮 0.32hm^2。

10.5.3.7 淮阜漫水闸工程区

1、建筑物主体工程区

（1）工程措施

对建筑物墙后两侧与堤防接线处等裸露地表进行土地整治。土地整治共 1.74hm^2。

（2）植物措施

对建筑物墙后两侧与堤防接线处等裸露地表铺植狗牙根草皮防护。铺植狗牙根草皮共 1.74hm^2。

2、施工生产生活区

施工生产生活区布置在河道工程弃土区内，仅需增加施工期的临时措施。

（1）临时措施

施工生产生活区和建筑材料堆场四周两侧设置排水沟。排水沟采用土沟，设计断面为梯形，底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1：1，需开挖排水沟土方 227m^3。

3、施工道路工程区

根据主体工程设计，施工道路均布置在滩地内。

（1）工程措施

施工道路扰动地表进行土地整治。土地整治共 0.63hm^2。

（2）植物措施

施工道路扰动地表铺植狗牙根草皮防护。铺植狗牙根草皮共 0.63hm^2。

（3）临时措施

施工道路的一侧设置临时排水沟，排水沟采用土质，设计断面为梯形，底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1：1，需开挖排水沟 189m^3。

4、管理单位工程区

工程建设后管理所结合水土保持措施，建设成为园林式的管理所。

（1）工程措施

对管理所内裸露地表进行土地平整。土地平整共 0.11hm^2。

（2）植物措施

管理所管理所内空地种植乔、灌木，灌木选用红叶石楠、鸢尾、金森女贞，乔木选用朴树，裸露地表铺植高羊茅草皮。

共种植朴树 105 株，红叶石楠、鸢尾、金森女贞各 2520 株，高羊茅草皮 0.077hm2。

10.5.3.8 桥梁工程区

1、建筑物主体工程区

（1）工程措施

对桥梁接线两侧拟采取植物措施地表进行土地整治。土地整治共 0.13hm^2。

（2）植物措施

主设已对桥梁接线两侧坡面采取铺植草皮防护，本方案补充对接线道路两侧种植行道树朴树，株距 4m，共种植朴树 381 株。

2、施工生产生活区

施工生产生活区布置在河道滩面。

（1）工程措施

施工结束后对扰动地表土地整治。土地整治共 1.34hm^2。

（2）植物措施

施工结束后对河道滩面恢复植被，粘土段混播狗牙根黑麦草草籽，壤土段和砂土段铺植狗牙根草皮。共混播狗牙根黑麦草草籽 0.42 hm^2，铺植狗牙根草皮 0.92 hm^2。

（3）临时措施

施工生产生活区和建筑材料堆场四周两侧设置排水沟。排水沟采用土沟，

设计断面为梯形，底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1：1，需开挖排水沟土方 166m^3。

3、施工道路工程区

根据主体工程设计，施工道路均布置在滩地内。

（1）工程措施

施工道路扰动地表进行土地整治。土地整治共 2.94hm^2。

（2）植物措施

施工结束后对河道滩面恢复植被，粘土段混播狗牙根黑麦草草籽，壤土段和砂土段铺植狗牙根草皮。共混播狗牙根黑麦草草籽 0.73hm^2，铺植狗牙根草皮 2.21 hm^2。

（3）临时措施

施工道路的一侧设置临时排水沟，排水沟采用土质，设计断面为梯形，底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1：1，需开挖排水沟 756m^3。

10.5.3.9 调度河及南干渠工程区

（1）工程措施

施工结束后对扰动地表土地整治。土地整治共 377.26hm^2。

（2）植物措施

施工结束后对调度河及南干渠工程区迎水坡常水位以上坡面、堰顶、背水坡至地面恢复植被。恢复植被，粘土段混播狗牙根黑麦草草籽，壤土段和砂土段铺植狗牙根草皮。共混播狗牙根黑麦草草籽 226.36hm^2，铺植狗牙根草皮 150.91hm^2。

10.5.4 新增水保工程量

为了有效的防止工程的建设引起的水土流失，本方案在主体工程设计水土保持措施的基础上新增了具有水土保持功能的工程措施、植物措施和临时措施。水土保持措施工程量汇总见表 10.5-12。

表 10.5-12　　入海水道二期河道工程新增水土保持工程量

序号	项目	单位	河道堤防工程区		二河枢纽工程区	淮安枢纽工程区	滨海枢纽工程区	海口枢纽工程区	淮阜控制工程区	调度河工程区	桥梁工程区	合计
			运西段	运东段								
一	工程措施											
1	土地整治	hm^2	888.69	3549.19	16.19	164.60	218.28	91	2.51	377.26	4.41	5515.07
2	排水沟土方	万 m^3	24007.25	21.79		1262.00	2998.36	1.22				28290.16
3	排水沟砼	万 m^3	15004.00	13.47		745.00	0.02	0.70				15763.19
4	表土剥离	万 m^3	111.85	250.14		745.00	50.65					1157.76
5	运表土（2km）	万 m^3					3.65	23.16				26.81
二	植物措施											
1	意杨	株	346259	477889	8787	40353	69884	76				943248
2	高杆女贞	株	204941	477889	33	40484	69884	76				793307
3	水杉	株	204941	477889	33	40353	69884	76				793176
4	红叶小檗	株	808500	3076264		476850						4361614
5	朴树	株					14762		105		381	15248
6	金叶女贞	株	23626	3076264	80000	476850						3576748
7	合欢	株					15407					15407
8	红叶石楠	株	26250	70000		476850	514143	21159	2520			1110922
9	鸢尾	株	26250	70000			514143	21159	2520			634072
10	金森女贞	株		70000			514143	21159	2520			607822
11	棕榈	株					0	32				32
12	月季	株					1575	53				1628
13	雪松（株）	株			33	98						131
14	银杏（株）	株			33	98						131
15	香樟（株）	株			33	131						164
16	狗牙根黑麦草草籽	hm^2	575.74	788	16	145	1.35	20.03	0.63	226.36	1.16	1773.99
17	狗牙根草皮	hm^2	304.95	2533		18	184.62	68.99	1.74	150.91	3.13	3265.05
18	马尼拉草皮	hm^2			0.16	1.57	18	1.80	0.077			
19	女贞叶	株			80000	0						8
20	大叶黄杨	株			80000	0						8
三	施工临时措施											
1	排水沟土方开挖	m^3	13732.34	19115.46	1633.09		572.67	573	415.8	2025	922.32	38989.77
2	袋装土防护	m^3										
3	彩条布临时遮盖	m^2	39.15	241500			23648.75					265187.90

10.5.5 实施进度安排

据水土保持措施与主体工程同步实施的原则，参照主体工程施工进度安排，合理安排水土保持措施进度，相互协调，有序进行。

1、河道工程区

主体工程施工区的水土保持措施安排与主体工程同步实施，水土保持工程宜在河道堤防完工后期即开始实施，同时考虑植物生长期的因素。

2、建筑物工程区

主体工程施工区的水土保持措施安排与主体工程同步实施，水土保持工程宜在枢纽完工后即开始实施，同时考虑植物生长期的因素。

3、弃土区

弃土区要做到先拦后弃，其它水土保持措施如坡面平整、种草、种植乔木待施工完成后实施。

4、施工生产生活区

防护措施与主体工程建设同步，临时建筑的拆除以及迹地恢复措施安排在主体工程完建期。

5、施工道路工程区

防护措施与主体工程建设同步，临时施工道路迹地恢复措施安排在主体工程完建期。

6、移民安置区

移民集中安置区在建房和配套设施基本完成后实施水土保持绿化措施。移民分散安置区房前屋后配植的绿化、美化植物与安置建房同步实施。

10.6 移民安置保护措施

10.6.1 耕地保护措施

施工总体布置时，应尽量利用现有河道、荒地、滩地、不占或少占农田；统一规划各类建筑物土石方的平衡，以尽量减少弃渣，少占农田；施工交通，应优化选线方案，尽量减少穿越耕地集中的村庄，以保护农田；弃土场和施工迹地等临时用地，应编制完善的复用规划，认真实施复耕措施，提高土地资源的有效利用率。

因施工无法避免而占用的耕地，应剥离耕作层土壤，选择合适的位置集中堆放，用于复垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。为确保土壤肥力，最大限度恢复耕种条件，施工单位要保证耕地表土剥离厚度在 30cm 以上。施工布置占用耕地复垦措施：a.清除施工遗留不利于作物生长的的杂物；b.场地平整过程中参入适量的作物秸秆或者农家肥增加土壤有机质含量；c.表层土翻松和田间灌排沟渠的配套恢复。

10.6.2 基本农田保护措施

根据《基本农田保护条例》第十五条规定：“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。”同时第十六条规定：“经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其它耕地的土壤改良。”

10.6.3 移民安置保护措施

1、水环境保护措施

本工程集中安置点 48 个，生活污水排放量为 2358.9m^3/d。其中和平镇区安置点、季桥镇集镇安置点、羊寨镇新镇区安置点、芦蒲镇镇区安置点、经济开发区新区安置点 5 个安置点位于开发区、镇的规划建设区，污水可直接进入镇、区的污水收集处理系统。

本工程已考虑为 43 个农村集中安置点建设雨污分流的排水体系，每 6 户建设一座化粪池处理生活污水，生活污水经化粪池初步处理，污染物浓度会有一定程度下降，同时化粪池内渣液可定期清理用于肥田。

为降低安置点生活污水对安置区周边水体影响，需要进一步加强移民集中安置点生活污水处理。考虑 43 个农村集中安置点均靠近现有村庄建设，因此本项目参考

《农村生活污水处理项目建设与投资技术指南》，按照 4000 元/吨生活污水编列污水集中处理设施投资，未来与现有村镇污水处理设施一起建设，环保专项投资编列 721.3 万元投资。

2、环境空气保护措施

移民安置对大气环境的影响主要来源于房屋的拆除和安置区新址的建设。在不拆迁居民区附近进行房屋拆除作业前，对预拆房屋及周边应进行洒水，房屋拆除过程中，进行喷淋降尘作业；拆迁施工现场的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运，在 48 小时内不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施。出现四级以上大风天气时，应停止拆除施工。

安置区建设时，土地平整、基础开挖、混凝土拌合和材料运输等过程容易产生粉尘，土地平整和基础开挖应采取湿法作业，在风力大于 4 级时，停止作业；混凝土拌合设施需要安装降尘设施，并将混凝土拌合点布置在远离现有居民点的位置；运输材料的车辆途径的道路要进行洒水降尘，洒水频率每天为 4~6 次。另外，燃油机械、车辆产生的废气对局部大气质量也有一定影响，因此，施工单位的设备应配备废气处理设备，并定期检测机械、车辆排放废气是否达标。

3、声环境保护措施

居民安置点噪声影响较大的为安置点场地平整和基础开挖，一般为建房初期，施工活动持续时间一般为半个月左右，当安置点处于 1 类声功能区时，白天、晚上噪声影响的最大范围分别是 63m（55dB）和 200m；其他噪声影响为混凝土拌合过程等，混凝土拌合站噪声影响范围为 140m（45dB），可见安置点建房活动噪声影响时间、影响范围和影响程度均不大。因此，建议安置点机械施工时，合理安排时间，夜间避免开展噪声影响大的施工活动，混凝土搅拌站等高噪音设施布置在远离现有安置点的位置（与现状居民点距离大于 140m）。

4、固体废物处置

移民拆迁房屋及建房过程中产生的固体废物能回收的要尽可能的回收利用，如砖块、钢筋、木材等，一些固体废物可用于填筑路基等加以利用，不能利用的废物因不含有毒有害物质，可以送往垃圾填埋场处置，如果就近填塘，要保证固体废物表面有大于 30cm 的土壤覆盖，以利于绿化。

对于安置点日常生活产生的生活垃圾，可根据工程区现状农村居民点的实践，每 5 户配置一个具有防雨、防渗漏的垃圾桶，垃圾桶中的垃圾由环卫部门定时收集处理。本次规划搬迁居民 6354 户，设置垃圾桶共计 1255 个。

5、生态保护

移民建房占地为耕地或镇（区）建设用地，不涉及自然保护区、区内也没有国家和地方保护的野生植物和古树名木。房屋拆迁及建设过程中要做好水土保持工作，通过乔、灌、草结合措施，将房屋周边、道路两侧的裸露的土地覆盖，美化环境的同时减少水土流失。移民安置点的水土保持措施已经在工程水土保持设计中考虑。

10.6.4 企事业单位、专项设施复建环境保护措施

需要搬迁的企事业单位，建设性质属于改扩建，根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，要进行项目环境影响评价，采取环保措施，实现节能减排。企事业单位迁建和专项设施复建过程中应加强施工管理和环境保护，注意水土保持，防止水土流失，减少施工活动对环境的不利影响。

10.7 项目环保措施汇总

入海水道二期工程环境保护措施汇总见表 10.7-1

表 10.7-1　　入海水道二期工程环境保护措施一览表

环境因子		环保措施摘要	预期效果
生态环境	盐城湿地珍禽国家级自然保护区 洪泽湖东部湿地自然保护区	①采取湿地恢复措施 ②提供施工期间鸟类补饲费 ③保护区范围内不设置施工生活营地和施工场地 ④建设单位应支付给自然保护区管理部门一定的生态补偿费用，用于湿地及鸟类的调查和保护 ⑤海堤护岸和河滩地进行必要的绿化和防护，除了港闸管理人员外，严格控制海堤上的车辆和行人往来 ⑥其他施工期工程和管理措施	在核心区、缓冲区或其他区域恢复湿地，将对保护区的影响减少到最低。 保护区域内自然体系的连通性、物种的多样性、生态系统的完整性。 工程建成后，区域自然体系的稳定状况保持不变。 对因工程建设占用和破坏的农田和林地，采取切实有效的生态补偿和恢复措施。 临时占用农田 100%复耕。 基本农田“占一补一”。
	陆生生态	①施工临时占地植被恢复 ②对国家重点野生植物野大豆、野菱、珊瑚菜和莲的保护 ③耕地和基本农田保护，基本农田“占一补一” ④水土保持措施	
	水生生态	①防止挖泥船漏油、禁止施工废水直接排入河中 ②对拓浚的二河引河河道实施底栖生态修复和保护措施	

表 10.7-1　　入海水道二期工程环境保护措施一览表

环境因子		环保措施摘要	预期效果
		③每次行洪后增加洪泽湖的鱼类增殖放流量 ④结合二河闸、进洪闸、淮阜漫水闸、滨海枢纽等枢纽工程扩建建设 4 座过鱼设施	
	水土流失	分河道工程、桥梁工程、枢纽建筑物工程、影响处理工程、移民安置工程等防治分区，采取工程、植物和临时措施防治水土流失。	扰动土地整治率 95%；水土流失总治理度 97%；土壤流失控制比 1；拦渣率 95%；林草植被恢复率 99%；林草覆盖率 27%
水质		⑴基坑排水控制有 2 小时以上的沉淀时间； ⑵混凝土施工废水设置沉淀滤池进行处理，废水用于洒水降尘，不外排； ⑶生活污水采用化粪池、隔油池和 ZS 型地埋式成套设备收集处理后农用； ⑷机油处理利用容器回收废机油，防止跑冒滴漏； ⑸在阜宁县饮用水源地和二河饮用水源地施工作业带附近设置水源地警示标志桩，严格控制施工作业带范围； ⑹对小南泓渠道采用生态岸坡防护措施； ⑺采取生物-生态处理技术强化小南泓渠道水体自净能力； ⑻对 5 处管理单位生活污水采取地埋式生活污水处理设备处理达标后排放； ⑼改建桥梁的路面和路基设置完善的排水系统； ⑽营运期通航船舶不得在航道内排放舱底油污水、生活污水、船舶垃圾； ⑾海事部门应加强对航道内营运船舶的监督和检查； ⑿加强航道内的船舶管理；	保护工程设计区域水质不低于现有水质级别，满足水域水功能要求。工程涉及各水体水质不因兴建该工程而降低。
拆迁安置		①对国家或地方明令限制的产业进行一次性补偿而不予复建。 ②与拆迁所在地水土保持规划相结合，在农村集中安置区周围植树造林，美化环境。 ③按照 4000 元/吨生活污水编列污水集中处理设施投资，未来与现有村镇污水处理设施一起建设。 ④对于安置点生活垃圾，设置防雨、防渗漏垃圾桶共计 1255 个，由环卫部门定时收集处理。	减少居民和企业迁建对环境的影响，保护安置区生态环境。
声环境		⑴噪声源控制 选用低噪声设备，加强机械设备保养，在居民点附近设置减速牌。高噪声源设备，可适当建立围挡。 ⑵敏感点防护 对表 6.4-4 距河道堤防施工工程近于 50m 的噪声敏感点采取移动声屏障降噪措施。在受噪声影响居民点附近禁止	工程施工场界处噪声控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定范围内。 敏感保护目标基本不受

表 10.7-1　　入海水道二期工程环境保护措施一览表

环境因子	环保措施摘要	预期效果
	22:00~6:00 施工。 ⑶对高噪声环境下施工人员加强劳动保护	施工噪声影响。
环境空气质量	①施工粉尘 施工原料场地采取防风遮盖措施，施工场地洒水降尘，临时堆土采取水保或洒水保湿措施。加强混凝土拌和系统除尘措施。 ②交通扬尘 洒水降尘、限速行驶，装载土料等覆盖运输，车辆除泥冲洗干净后方可驶出工地。 ③燃油废气 车辆应定期保养，执行 I/M 制度，尾气达标排放。 饮食油烟：采用清洁能源液化石油气或天然气。	保护施工区大气环境，不因工程施工造成施工区周围环境空气质量下降。施工区周围大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。
固体废物	①做好土方平衡，弃土场采取临时措施与永久措施相结合、工程措施与植物措施相结合，“点、线、面”相结合，防治水土流失。 ②施工营地设置垃圾桶，并派专人定时进行卫生清理工作。 ③建筑垃圾部分可以回收利用，不能利用的可用于道路垫层填筑或者将其运至附近城镇的建筑垃圾填埋场进行可靠处理。	
人群健康	对新进入工区的施工人员进行卫生检疫；对施工人员作定期健康观察，对工地炊事人员进行全面体检和卫生防疫知识培训；定期对饮用水质和民工食品进行卫生检查；卫生清理和灭鼠。	预防施工区各种传染病，保护施工人员健康，重视施工区环境卫生。
交通	京杭大运河和通榆河临时导航：①工程建管部门应提前对外发布航行通告，告知断、通航时间以及影响区段，方便航运企业和相关工矿企业提前做出运输调整。 ②工程施工中应合理安排和压缩工期，将断航时间压缩到最短。 ③6 座桥梁实施断路施工。对每座桥梁的施工均需提前安排绕行指示。可分期施工，可保证两岸交通。	

10.8 环境保护竣工验收

工程环境保护竣工验收应以工程设计资料和本环境影响报告书为基础，重点关注以下内容和要求：

⑴核查实际工程建设内容及设计方案变更情况；

⑵核实工程涉及环境敏感目标的基本情况和变更情况；

⑶核实环评提出的主要环境影响，收集工程施工期和运行期实际存在的及公众反应强烈的环境问题；

⑷对环评提出的各项环保措施的落实情况一一予以核实，对其实施效果及有效性进行分析说明，并提出补救措施及建议；

⑸对环评提出的生态与环境监测计划的落实情况一一予以核实；将监测数据与原有的生态数据或相关标准进行对比，明确环境变化情况，并分析发生变化的原因；

⑹检查是否开展环境监理工作，是否编制了《环境监理工作报告》。

⑺核查环境保护投资的落实及执行情况。

11 环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。建设项目环境风险评价的目的是对建设项目建设和运行期间发生的可预测的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏、或突发事件产生的新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

风险评价技术导则所指的新建、改建、扩建和技术改造项目主要系指环保部颁布的《建设项目环境保护管理名录》中的化学原料及化学品制造、石油和天然气开采与炼制、化学纤维制造、有色金属冶炼加工、采掘业、建材等新建、改建、扩建和技术改造项目。

本工程属于典型的非污染生态影响型建设项目，项目不属于化学品制造、石油和天然气开采与炼制、化学纤维制造、有色金属冶炼加工、采掘业等风险导则界定的项目类型；工程建设不设置炸药库、油库等设施。

11.1 风险识别

11.1.1 风险类型

根据《淮河入海水道二期工程可行性研究报告》和《入海水道二期工程可行性研究结合通航等级工程调整补充报告》，入海水道未来承运货种主要为煤炭、矿建材料，航道内不从事危险化学品运输，因此营运期不会发生危险化学品泄漏等事故。

本工程事故污染主要风险为：一是施工期或运营期船舶碰撞、搁浅、倾覆等，造成汽油、柴油等燃料油进入附近水体，对局部河段造成水质污染，对水环境敏感区洪泽湖、二河（淮安市区）饮用水水源保护区、京杭大运河（淮安区）清水通道维护区、二河（洪泽区）清水通道维护区、通榆河（滨海县）清水通道维护区等河道水质造成环境影响；另外，管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起跑、冒、滴、漏事故的可能性较大，将会对水域造成油污染。二是施工期油料管理若不严格按照汽油、柴油使用方法进行，施工临时油品仓库防火和防雷条件不合格均可能造

成火灾和爆炸，造成工程施工事故。

工程实施后，航道条件改善，为船舶运输提供更好的条件，营运期通航船舶密度增加，航道内发生事故风险的概率较现有水平将略有上升，但上升幅度不大。

11.1.2 风险发生环节

1、施工船舶事故主要来源于以下环节：

（1）施工船舶横向（即在与航线垂直方向)行驶，与过往船舶碰撞，发生溢油泄漏；

（2）施工船只在航道内定点施工(如疏浚、抛泥等），与行驶船舶碰撞，发生溢油泄漏;

（3）施工船只在岸边发生搁浅，但基本不会发生碰撞泄漏。

2、小南泓水质不达标风险源于主要入河排污口水质不达标排放。

3、北泓水质不达标风险源于以下环节：

渠北地区面源污染物（主要是氨氮）削减量达不到规划要求或者地区水资源量偏低，涝水水质超过Ⅲ类标准，非行洪期涝水汇入入海水道将对北泓水质产生不利影响。根据可研设计：拟定入海水道二期工程渠北地区排涝标准非行洪期达 10 年一遇，行洪期抽排达 5 年一遇，因此选取 5 年一遇和 10 年一遇涝水汇入条件下进行风险预测。

11.1.3 物质危险性识别

按《物质危险性标准》、《重大危险源辨别》（**GBl**8218—2000)、《职业性接触毒物危害程度分级》（**GB**5084-85)的相关规定，本项目施工、营运期涉及的危险性物质为施工船只及船舶航行事故过程溢出的柴油、南泓污水和面源涝水。

柴油属危险性油品，油品的危险特性主要有以下几个方面：

① 易燃、易爆

根据《石油化工企业设计防火规范》（**GB**50160-92.1999 年版)和《石油库设计规范》(**GB**50074-2002)，柴油属于高闪点易燃液体，火灾危险类别为丙 **A** 类。

② 易流动

柴油为液体，粘度低具有好的流动性。在储运过程中，一旦发生泄漏，不仅造

成经济上的损失和环境污染，而且易引发燃烧爆炸事故。

③ 易挥发

柴油沸点较低，在常温下就能蒸发。在正常作业和储存过程中，物料挥发不可避免。成品油泄露时产生的蒸汽或正常挥发，若与空气混合达到爆炸极限范围，易发生爆炸。故应采取措施减少挥发，或利用通风等措施降低油气浓度避免形成爆炸性混合气体。

④ 易积聚静电

成品油导电性较差，在流动、过滤、混合、喷射、冲洗、充装、晃动过程中产生和积聚静电荷。在储运过程中，可燃液体与可燃液体，或可燃液体与管道、容器、过滤介质以及与水、杂质、空气等发生碰撞、擦磨，都有可能造成静电积累。而静电放电是导致火灾爆炸事故的一个重要原因。

⑤ 热膨涨性

油品受热后，温度升高，体积膨胀，若容器罐装过满，超过安全容量，可能导致容器或管件的损坏，引起油品外溢、渗漏，增加火灾爆炸危险性。

⑥ 毒性

石油产品的毒性表现，一是有特殊的刺激性气体，二是液体有毒或蒸气有毒。

石油产品的蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。并可通过消化道、呼吸道、皮肤侵入机体对人产生危害。柴油的理化、毒理性质见表 11.1-1。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004)对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别，物质危险性识别标准见表 11.1-2。

表 11.1-1　柴油的理化和毒理性质

类　别	项　目	柴　油
理化性质	外观及性状	稍有粘性的棕色液体
	熔点（℃)	-18
	沸点（℃)	282～338
	相对密度	对水 0.87～0.9，对空气>1
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、可混溶于脂肪
燃烧爆炸危险性	闪点/引燃温度（℃)	50/227～257
	爆炸极限(vol°%)	1.4～4.5

类 别	项 目	柴 油
	稳定性	稳定
	建规火险分级	丙 A 类
	爆炸危险组别、类别	T3/IIA 高闪点易燃液体
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	灭火剂种类：二氧化碳、泡沫、干粉、沙土

表 11.1-2 物质危险性标准

类别	等级	LD_{50} (大鼠经口）(mg/kg)	LD_{50}(大鼠经皮）(mg/kg)	LC_{50}(小鼠吸入 4 小时）（mg/L)
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD_{50}<25	10< LD_{50}<50	0. 1< LC_{50}<0.5
	3	25< LD_{50}<200	50< LD_{50}<400	0. 5< LC_{50}<2
易燃物质	1	可燃气体一在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物; 其沸点(常压下)是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于 21℃，沸点高于 2℃的物质		
	3	可燃液体一闪点低于 55C，压力下保持液态，在实际操作条件下(如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

南泓排水主要来自淮安市、阜宁县和滨海县生产和生活污水经处理达标排放的尾水，水质成份相对复杂，主要污染物浓度较高；面源涝水水质成分相对较简单，主要为 COD、氨氮、TP 等，浓度也相对较低。

11.1.4 风险概率及可能影响的敏感区域分析

施工期、营运期航道内风险事故、概率分析及可能影响的敏感区域见表 11.1-3。

表 11.1-3 航道内风险事故环节及敏感区域分析

时段	风险事故分析	可能影响的敏感区域
施工期	工程靠近航道中心线，在各类施工作业类别中发生风险事故概率最高。 护岸工程靠近岸边，施工作业引起的风险事故概率较小。	入海水道水质及洪泽湖、二河（淮安市区）饮用水水源保护区、京杭大运河（淮安区）清水通道维护区、二河（洪泽区）清水通道维护区、通榆河（滨海县）清水通道维护区
营运期	航道内船舶发生碰撞、搁浅导致的风险事故；南泓水质不达标及面源涝水导致北泓水质不达标等水质风险。	

11.2 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，入海水道内不从事危险化学品运输，本身无物质危险性和功能性危险源，风险事故的发生由间接行为导致，主要环境风险为船舶燃料油泄漏，属可燃、易燃危险性物质，非重大危险源，因此环境风险评价工作等级为二级。

11.3 事故源项分析

11.3.1 事故风险概率分析

国内外发生较大事故的统计数据表明，突发性事故溢油有一定的风险概率。对某一项目的风险概率分析，由于受客观条件和不定因素的影响，目前尚无成熟的计算方法，而多采用统计数据资料进行分析。

11.3.1.1 我国各内河省份(直辖市)船舶事故统计

据统计，1973～2003 年，中国沿海、长江平均每年发生 500 多起溢油事故，发生溢油量在 50 吨以上的重大船舶污染事故 71 起(平均每年发生 2 起），其中，长江平均每年发生船舶污染事故 17 起。2004 年部分长江沿线省份(直辖市)船舶进出港艘次和各类船舶事故数统计资料见表 11.3-1，从中可以看出，各地区发生船舶事故的次数与船舶数量呈比较显著的正比关系。

表 11.3-1　2004 年部分沿江省份(直辖市)船舶进出港艘次、事故数统计

序号	地区	内河船舶进出港艘次	统计事故数						经济损失(万元）
			事故总数	重大事故	大事故	一般事故	沉船	死亡人数	
1	湖北、重庆	200043	72	8	41	23	49	69	2534
2	江苏	551601	58	6	40	12	49	51	4785.35
3	上海	503733	67	14	32	21	66	64	10586.9
合计		1255377	197	28	113	56	164	184	17906.25

11.3.1.2 施工期船舶风险事故概率估算

根据淮河航道工程施工经验，航道施工船舶以疏浚船舶为主，多采用小型抓斗

式挖泥船，船舶总吨不超过 200t。本工程施工船舶为 200～800 m^3/h 的绞吸式挖泥船，根据 2010 年船舶流量及事故险情统计资料，施工期本工程范围内发生船舶污染事故的概率约为 3×10^{-6}。

11.3.1.3 运行期水污染事故概率分析

运行期南泓和主要入河排污口涵闸很少，污水基本不蓄积，及时排放，从现状看洪泽湖水质较好，水量也较充足。根据《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》，淮安市计划从大运河引水入清安河，对清安河进行补水，大运河为南水北调东线输水干线，水质水量都能得到保证，因此生态流量也能得到保证。面源污染治理的措施效果也能得到保证，治污后涝水水质能达到III类要求，根据 7.2.2.3 节预测，南北泓混合后控制断面水质均能达到功能区划要求。同时入海水道主要任务为防洪除涝，下游无生产生活取水口。

综上所述，运行期入海水道发生突发性水污染事故的概率很低。入海水道一期 2003 年运行后至今，也未见发生水污染事故的报道。

11.3.2 事故风险源项分析

《中国船舶溢油应急计划》划定船舶、码头溢油量达到 50t 以上属于重大溢油事故，统计资料显示，大多都属于油轮事故溢油。假定挖泥船船发生碰撞，造成燃油箱破损柴油泄漏入河事故，柴油泄漏量按 1 吨估算。溢油形式按突发性瞬间点源排放。

11.4 事故风险预测与评价

11.4.1 溢油的物理与化学变化过程

①对流与扩散

溢油在水面上运动主要是通过对流与扩散进行的。对流主要受制于油膜上方的风与油膜下方的水流。扩散是重力、惯性力、摩擦力、粘性与表面张力之间的动力学平衡导致的现象。风对油膜的影响表现为风所产生的漂流。一般采用风漂流流速等于风速的 3%。油膜的扩散（或扩宽）也是极为复杂的过程。对此 Bonit(1992)与 Fay（1969、1971）有详细的研究。但这些研究多局限于静止水面上的油膜，自然江

河由于岸反射和单向水流等因素的影响，因而要复杂得多。油膜的扩散分为三个阶段：惯性阶段、粘性阶段和表面张力阶段。

②蒸发

1/2～2/3 的溢油在几小时或一天的时间内会蒸发掉。由于蒸发，油膜的物理与化学性质将产生重要的变化。由于蒸发依赖于多种因素，而且这些因素又在随时发生变化，要准确地计算蒸发率是困难的。考虑计算结果偏安全，本项目风险评价中不考虑蒸发量的计算。

③溶解

溶解于水的碳氢化合物对于水中生物系统存在着潜在毒性，但溢油的溶解不会达到百分之几，所以从溢油量损失的观点看它们是无关紧要的。这说明在分析油膜的运动时可以不考虑溶解率。

④垂直扩散或垂直运输

油膜在水面中的停留时间通常受制于小的油质点向水体内的垂直运输或油在水中乳化。

⑤乳化乳胶的形成

重质原油具有较高的粘性，一般形成较稳定的乳胶状油，而沥青烯与高分子量蜡的存在乳胶的形成密切相关。

⑥沉积

各种形式的油都有可能被沉积物颗粒吸附沉于水底或粘结在岸边。在淤泥质沉积物中油的渗透是最小的，只有上层几厘米才会受到影响。

总的来讲：对流与扩散是溢油的最重要的过程，蒸发和其它的变化过程在溢油风险预报中亦应尽可能考虑，但是要全面地对溢油风险作出预测，目前还很困难，尤其是对于生态系统的影响需进行大量的现场实验与理论分析工作。本评价报告只是通过溢油的对流与扩散的数值模型给出溢油油膜分布的大致轮廓，从这些轮廓可以预测到溢油的最大危害可能出现在什么地方，以及它所能影响的范围。

11.4.2 溢油扩延计算模式

油膜的扩延，在初期阶段的扩展起主导作用，而在最后阶段是扩散起主导作用。

虽然计算扩延范围的公式很多，但由于影响因素复杂，许多公式都是简化而得的，计算结果也有差异。假设油膜在无风条件下呈圆形扩展，选用 Blokker 等人通过实验得到油膜扩散的经验公式：

$$D_t^3 = D_0^3 + \frac{24}{\pi} k(\gamma_w - \gamma_0) \frac{\gamma_0}{\gamma_w} V_0 t$$

式中：D_t —— t 时刻后油膜的直径，m；

D_0——油膜初始时刻的直径，m；

γ_w、γ_0——水和石油的比重；

V_0——计算的溢油量，m^3；

k ——常数，对中东原油一般取 15000 /min；

t ——时间，min；

在实际过程中，油膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时（即扩展结束之后，油膜直径保持不变时的厚度），油膜保持整体性，油膜厚度等于或小于临界厚度时，油膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

11.4.3 预测结果及影响分析

1、预测结果

发生溢油事故油膜扩延预测结果见表 11.4-1。预测结果表明，10 分钟油膜扩延面积达 23087m^2，直径达 171m。20 分钟油膜扩延面积达 32060m^2，直径达 202m，基本扩散到疏港航道岸边。

溢油事故发生后，应在事故发生点周围布设围油栏，将溢油事故污染控制在围油栏包围的水域范围内。同时启动应急预案，进行溢油回收，消除水面残液。

表 11.4-1　　漏油扩散预测计算结果

时间（min）	直径（m）	面积（m^2）	厚度（mm）
1	45.08	1596.38	3.73
2	65.02	3320.60	1.79
3	81.92	5271.12	1.13
4	97.13	7409.73	0.80
5	111.19	9709.49	0.61
6	124.38	12151.09	0.49

时间（min）	直径（m）	面积（m^2）	厚度（mm）
7	136.90	14720.00	0.40
8	148.86	17404.87	0.34
9	160.36	20196.56	0.29
10	171.45	23087.54	0.26
15	185.80	27114.47	0.22
20	202.04	32060.05	0.19
30	222.37	38837.98	0.15

2、影响分析

本项目施工里程较长，工程范围广，施工船舶为动态作业，施工船舶发生风险事故的地点具有不确定性，事故排放为非连续排放，因此事故情况下污染物起始排放时刻不同，所形成的油膜影响范围也不一样。

入海水道内流速较小，水面较窄，一旦船舶在水道内发生溢油事故，很快油膜将布满整个水道，对水道水质将造成严重污染。本工程范围内有洪泽湖、二河（淮安市区）饮用水水源保护区、京杭大运河（淮安区）清水通道维护区、二河（洪泽区）清水通道维护区、通榆河（滨海县）清水通道维护区等水环境敏感保护目标分布，船舶发生溢油事故会对水环境敏感保护目标及沿线居民饮用水产生不利影响。

由于溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性，一旦发生事故溢油，应及时启动应急预案，最大限度地控制油膜向下游的漂移，减缓溢油对水内水质和生态的不利影响。

11.4.4 小南泓水质不达标风险

根据 7.2.1 节预测分析可知，在采取《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》环保措施前提下，在偏枯年型苏嘴断面南泓水质能达到 IV 类水要求，受水文条件影响，偶有超标，存在水质不达标风险。

本次评价提出了采取南北泓护砌生态化改造，恢复河道水体自净能力，采取生物-生态处理技术强化河道水体自净能力等措施进一步降解污染物，提高小南泓主要控制断面水质达标保证率。

根据《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》，清安河上游补水活水方案是在清安河上游处通过泵站抽引大运河水进入清安河，对其进行水质置换，提高其水环境质量。正常情况下补水活水需水量 0.25~0.5m^3/s，规划补水能力 2m^3/s。因此，

当清安河口氨氮接近表 7.2.1-5 所列水质目标时，应加大清安河上游引水量，可降低小南泓水质不达标风险。

11.4.5 现状涝水排放影响预测

根据 7.2.2.2 节分析预测，治污后入海水道北泓无论 5 年一遇还是 10 年一遇涝水汇入，控制断面水质均能达到功能区划要求。但是治污前涝水汇入，北泓控制断面水质将达不到Ⅲ类标准要求。预测结果见下表。

表 11.4.5-1　入海水道非行洪期 5 年一遇排涝治污前水质影响预测结果表(氨氮)

单位：m^3/s、mg/L

控制断面	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		混合	
	m	m/s	Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污	Q 混	C 混
二河闸	4690	0.08	15.00	0.10					15.00	0.10
洪泽区排污口	23310	0.08	15.00	0.10			0.58	2	15.58	0.17
淮安枢纽	14030	0.24	15.58	0.14	233.6	1.553	0.029	15	249.21	1.47
十四中沟	20470	0.26	249.21	1.42	368.3	1.553			617.51	1.50
苏嘴	48557	0.49	617.51	1.43					617.51	1.43
滨海枢纽	51243	0.52	617.51	1.35	327	1.553			944.51	1.42
海口闸			944.51	1.34					944.51	1.34

表 11.4.5-2　入海水道非行洪期 10 年一遇排涝治污前水质影响预测结果表(氨氮)

单位：m^3/s、mg/L

控制断面	河长	流速	上游来水		支流入水		排入污水		混合	
	m	m/s	Q 上	C 上	Q 支	C 支	Q 污	C 污	Q 混	C 混
二河闸	4690	0.08	15.00	0.10					15.00	0.10
洪泽区排污口	23310	0.08	15.00	0.10			0.58	2	15.58	0.17
淮安枢纽	14030	0.26	15.58	0.14	307.8	1.553	0.029	15	323.41	1.49
十四中沟	20470	0.30	323.41	1.38	460.4	1.553	0	0	783.81	1.48
苏嘴	48557	0.55	783.81	1.40					783.81	1.40
滨海枢纽	51243	0.64	783.81	1.40	483.8	1.553			1267.61	1.46
海口闸			1267.61	1.43					1267.61	1.43

11.5 水生生态风险分析

11.5.1 急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故，将对航道内的生物、鱼类影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在航道内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

11.5.2 对鱼类的影响

① 对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96h LC_{50} 值为 0.5～3.0mg/L，因此污染带瞬时高浓度排放(即事故性排放)可导致急性中毒死鱼事故，故必须对航道内石油运输船舶进行严格管控。

② 石油类在鱼体内的蓄积残留分析

石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

③ 石油类对鱼的致突变性分析

微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式，根据近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明，长江鱼类(主要是定居性鱼类)微核的高检出率是由于江段水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

11.5.3 对浮游植物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，妨碍光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。国内外许多毒

性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1 ∽10.0 mg/L，—般为 1.0∽3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1 mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

11.5.4 对浮游动物的影响

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1∽15 mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性(终生性)浮游动物幼体的敏感性大于阶段性(临时性）的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

11.5.5 对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油类浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油类急性中毒致死浓度范围在 2.0-15mg/L，其幼体的致死浓度范围更小些。

底栖生物的耐油污性通常很差，即使水体中石油类含量只有 0.0l ppm，也会导致其死亡。当水体中石油类浓度在 0.1∽0.01 ppm 时，对某些底栖甲壳类动物幼体(如：无节幼虫、藤壶幼体和蟹幼体）有明显的毒效。

综上所述，入海水道内一旦发生溢油事故，污水因子石油类将会对航道区域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生较大的负面影响，建设单位必须严格制定并落实事故风险防范措施和事故应急预案。

11.6 风险管理

11.6.1 施工船舶漏油事故风险防范措施

⑴根据《中华人民共和国内河交通安全管理条例》、《中华人民共和国危险化学品安全管理条例》、《船舶载运危险货物安全监督管理规定》（交通部 2003 年第 10 号）、《中华人民共和国船舶安全检查规则》（交通部令 1997 年第 15 号）、《船舶检验工作管理暂行办法》（交通部海事局[2000]586 号）、《关于建立水上交通险情报告制度的请示》（交通部、国家经贸委交海发[2000]57 号）等有关法律、法规，加强对挖泥船和危险品运输船舶的日常管理，杜绝事故隐患。⑵施工单位应制订施

工期间的事故风险应急预案，配备应急材料，一旦发生事故风险，立即启动应急预案，采用应急材料防堵有毒有害物在水体的扩散并及时回收，同时加强水质监测，确保事故风险得到控制。

⑶溢油事故若发生时应在事故发生点周围布设围油栏，围油栏布置的范围可根据油膜扩展范围确定，将溢油事故污染控制在围油栏包围的水域范围内。同时启动应急预案，进行溢油回收，消除水面残液。进行溢油回收，消除水面残液。

⑷施工水域一旦发生险情及时通知下游各级水厂和环保部门。环保部门获知信息后，要立即通知车路河和通榆河上临近用水户，特别是自来水厂停止引水，监测部门立即开展应急监测，关注水中石油类指标的变化和油膜扩散范围。

⑸可利用的事故应急设施包括溢油拦截设备如充气式围油栏、浮筒等；溢油回收设备如吸油毡、吸油机；利用海事部门工作船进行围油栏敷设，消除、回收溢油等。

⑹在施工区域设置专用标志，警示通往船舶已进入施工区域，以便加强注意力。必要时在距离施工区域外 3 km 左右设置临时信号台，控制船舶的通航秩序。

11.6.2 施工油料燃烧爆炸风险事故防范措施

（1）油库必须 24 小时专人值守，非必要人员严禁进入；

（2）进入油库区内，须关闭手机、电脑等电子设备，严禁携带火柴、打火机等发火物和易燃物；

（3）油库区内禁止吸烟，油库周围 30 米以内禁止使用明火；

（4）库内应保持通风良好；

（5）库区应配备充足的消防器材；

（6）发生火警时，应立即报告，并充分使用现场消防器材进行灭火。禁止用水灭火；

（7）油库内一切电器设备，应按设计规范采用防爆密闭型设备，夜间停电应用手电筒，不准用明火灯；

（8）启闭油罐(桶)的人孔、油盖、测量液面和取样等作业时，禁止使用黑色金属或石头等发火花的工具。操作时应戴口罩站在上风，避开挥发气体；

（9）禁止使用渗漏或注油孔不严的罐或桶储存四乙基铅汽油；

（10）报警系统应定期检查，确保有效；

（11）汽油、柴油等等不同油料应分开存放。

11.6.3 营运期风险防范措施

（1）根据风险预测结果，在一定区域发生船舶溢油事故时，可能会对下游取水口水质造成污染。可结合航标工程中的指示标牌，对航道两侧取水口位置进行标示，提醒过往船舶加强安全意识，避免船舶溢油事故对取水口的污染。

（2）所有船舶必须按照交通部信号管理规定显示信号。航道管理部门应加强过往船舶的安全调度管理，合理安排进出港船舶的航行时间和施工船舶作业面，合理安排营运期船舶靠、离港时间及行驶航道，保持足够的安全间距，避免发生船舶碰撞事故。

（3）航道沿线设立警示牌提醒过往船舶加强安全意识。

（4）在行轮遇上中雾、浓雾时，应停航“扎雾”。

（5）在取水口附近水域，禁止通航船舶锚泊、过驳或排放污染物。

（6）加强管理，严禁超载及非法营运。

（7）船舶发生紧急事件时，应立即采取必要措施，同时向事故应急中心及有关单位报告。

11.6.4 运行期水污染事故防范措施

11.6.4.1 生态治理

生态治理工程是节约资源、良性互动与多元参与的一种污水原位治理方式。河道生态修复技术依靠实施“污染物源头控制”、“水量优化调控”、“河水水质强化净化”、“生态护坡”、“亲水景观”等技术的组合，对河道进行原位水质净化，恢复河道水体的自然生态系统，打造绿色景观河道。经过修复治理，污水厂尾水和黑臭河道可以达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类水以上标准。

1、根据《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》，在清安河、洪泽尾水收集处理及利用工程开展生态湿地、景观构建工程和湿地保护与恢复工程。

2、淮河入海水道二期工程南泓专道方案按照“修复和治理并重，水质与景观辉

映”的生态治理观点，以水质复氧为目标，以人文景观建立为特征，采用一系列河塘、土地、植物组合工艺进行水质净化与生态修复。在主要控制断面开展河道生态治理工程，提高断面水质达标率。

11.6.4.2 管控措施

1、加强污水处理厂和企业监管。

2、加强园区监测、监控体系建设。

3、加强排污口监测和规范化管理。

4、重点排污河道建立“河长制”。

5、运行期入海水道管理部门应加强南泓重点控制断面水质监测，并及时采取优化调度等措施降低南北泓水质浓度。同时应制定入海水道水污染事故应急预案并在当地环保部门备案。

6、入海水道汇水区按照“三线一单”（生态红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单）进行建设项目环境管理。

7、入海水道汇水区要执行最严格水资源管理制度，减少水资源利用总量、污染物排放总量和提高用水效率。

8、入海水道汇水区进行黑臭水体全面排查与整治。

9、制定水环境补偿办法。

10、实施“三级控制、三级标准、三级循环”的水污染防治思路。

11.7 应急预案编制纲要

入海水道沿线洪泽、淮安、阜宁、滨海人民政府、水利管理部门应制定完善的环境风险防范与应急预案，应急预案应考虑洪泽湖、二河（淮安市区）饮用水水源保护区、阜宁县苏北灌溉总渠马河洞饮用水水源保护区、京杭大运河（淮安区）清水通道维护区、二河（洪泽区）清水通道维护区、通榆河（滨海县）清水通道维护区等相关管理要求。建立群众报告制度，使管理部门及时掌握突发事件信息，若遇水环境污染事件，报告相关部门并采取有效措施，保证河流水质安全。

11.7.1 编制要求

本工程管理单位应编制事故应急预案，环境应急预案的编制应当符合以下要求：

（1）符合国家相关法律、法规、规章、标准和编制指南等规定；

（2）符合本单位突发环境事件应急工作实际；

（3）建立在环境敏感点分析基础上，与环境风险分析和突发环境事件应急能力相适应；

（4）应急人员职责分工明确、责任落实到位；

（5）预防措施和应急程序明确具体、操作性强；

（6）应急保障措施明确，并能满足本单位应急工作要求；

（7）预案基本要素完整，附件信息正确；

（8）与相关应急预案相衔接。

11.7.2 基本内容

针对本工程，管理部门编制的应急预案应包括以下内容：

序号	基本要素	二级要素
1	方针和原则	
2	预防	2.1 环境危险源的调查 2.2 环境危险源的识别及风险评价 2.3 环境危险源监测和监控 2.4 环境事故应急宣传和教育 2.5 依据相关的法律法规明确责任
3	预备	3.1 组织指挥及职责落实：地方环保局、水利局、本工程管理单位、保护区管理单位 3.1 应急设备与设施等资源准备
4	响应	4.1 预警 4.2 指挥与协调 4.3 事故报告及其方式和内容 4.4 通报及信息发布 4.5 通信 4.6 环境监察：地方环境监察大队 4.7 环境监测与事态评估：地方环境监测站 4.8 警戒与治安：当地派出所 4.9 环境污染事故处置
5	恢复	5.1 应急终止条件及程序

序号	基本要素	二级要素
		5.2 事故原因调查 5.3 应急过程评价 5.4 污染事故损失调查及责任认定
6	预案管理 与评审改进	

12 环境监测与管理

淮河入海水道二期工程施工期和运营期间将对地表水、地下水、环境空气、声环境、土地资源等各环境要素、生态环境和资源产生影响，环境监测是检查环境影响程度、范围和环保措施的落实效果的重要手段，也是工程环境保护管理的基础和依据。为保证各项环保措施的落实及为工程施工期和运行期环境保护和管理提供依据，环境监理单位监督和协助环境监测计划和管理制度实施，环境监测应委托具有环境监测资质的单位按监测计划实施。

12.1 工程环境监测计划

12.1 施工期环境监测计划

12.1.1.1 水质监测

施工期水质监测包括施工期生产废水水质监测、临时生活区和移民集中安置点生活饮用水水质监测、生活污水水质监测以及洪泽湖、二河、入海水道水质监测。水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)规定的选配方法执行。

1、生产废水监测

监测位置：二河、淮安、滨海、海口枢纽工程和入海水道进洪闸、淮阜漫水闸改建工程沉淀池排水口和油水分离器出水口。

监测项目：沉淀池出水监测悬浮物和 pH 值；油水分离器出水监测石油类和悬浮物。

监测频次：对于 6 个枢纽工程的排放点进行监测，按《环境监测技术规范》要求并根据工程实际情况确定监测频次，沉淀池废水和含油废水均为每月监测一次。

二河枢纽工程施工期 27 个月，淮安枢纽工程施工期 41 个月，滨海枢纽工程施工期 51 个月，海口枢纽工程施工期 21 个月、入海水道进洪闸施工期 27 个月，淮阜漫水闸施工期 27 个月，沉淀池废水和含油废水共监测 388 点•次。

2、生活饮用水水质监测

为保障施工人员身体健康，对生活饮用水水质进行监测。

监测位置：监测点布置在 52 个工程施工区生活营地和 48 个移民安置区。

监测项目：根据《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)确定监测项目： pH、总硬度、铁、锰、铜、铅、锌、镉、砷、汞、硒、六价铬、挥发酚、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、氯化物、氰化物、硝酸盐、细菌总数、总大肠菌数。

监测频次：对施工生活区和移民安置区的生活饮用水使用前监测 1 次，工程施工中第一年监测一次，共监测 200 点•次。

3、生活污水监测

监测位置：52 个施工工区中施工营地污水处理设施的排水口。

监测项目：选择生活污水中的主要污染物指标作为监测项目，主要有五日生化需氧量、化学需氧量、NH_3-N、总磷、粪大肠菌群等。

监测频次：根据工程实际，每 3 个月监测 1 次，共计 220 点•次左右。

4、施工期洪泽湖、二河、入海水道北泓水质、南泓水质

为监测施工期期间工程对地表水的影响，结合环评阶段地表水监测布置情况制定地表水监测计划。

监测位置详见表 12.1-1。

监测项目：悬浮物、COD、高锰酸盐指数、NH_3-N、TP、石油类。

监测频次：施工期季度月监测 1 次，共监测 336 点•次。

表 12.1-1　地表水环境质量监测布点一览表

序号	断面名称	所在河流	序号	断面名称	所在河流
1	三堡	苏北灌溉总渠	7	蒋坝镇	洪泽湖
2	渠北闸	苏北灌溉总渠	8	武墩	二河
3	苏嘴	苏北灌溉总渠	9	清安河口	清安河
4	陈涛地龙	苏北灌溉总渠	10	苏嘴	南偏泓
5	通榆河	苏北灌溉总渠	11	南泓入海口断面	南偏泓
6	六垛闸	苏北灌溉总渠	12	挖泥船施工段	入海水道

5、排泥场退水水质

监测位置：布置 15 个排泥场的退水口。

监测项目：悬浮物、COD、NH_3-N。

监测频次：施工期每个排泥场运用期每月监测 1 次，排泥场施工期共 39 个月，共监测 585 点•次。

12.1.1.2 地下水监测

为监测施工期期间工程对地下水的影响，结合环评阶段地下水监测布置情况制定地下水监测计划。地下水监测执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848－93）要求。

监测位置：D1 淮安市的洪泽区西顺河镇、D2 清浦区盐河镇、D3 淮安工业园区宋潮村、D4 楚州区季桥镇、D5 盐城市的阜宁县芦蒲镇、D6 滨海县陈涛镇、D7 江苏省滨海港镇沿入海水道工程北侧村庄。

监测项目：氨氮、汞、六价铬、pH 值、砷、氟化物、高锰酸盐指数、镉、挥发酚、硫酸盐、氯化物、锰、硝酸盐氮、铁、亚硝酸盐氮、总硬度、总大肠菌群；同步监测井深、井径、井口标高、静水位标高、地面高程、成井日期、等监测井基本情况。

监测频次：施工期每半年监测 1 次，共监测 98 点•次。

12.1.1.3 河道底泥监测

为了解疏浚和开挖河道底泥的环境质量，结合环评阶段底泥监测布置计划对疏浚和开挖河道底泥重复监测一次。河道底泥执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）。

监测点位：DN1 二河闸上（二河）、DN2 入海水道进洪闸上、DN3 南泓京沪公路桥处、DN4 南泓淮扬公路桥处、DN5 南泓淮阜大桥处、DN6 南泓羊蒲大桥处、DN7 南泓沿海公路桥处、DN8 南泓黄海高架桥处。

监测项目：镉、砷、铜、汞、总铬、铅、腐蚀性、锌、镍等 9 项。

监测频次：施工期监测 1 次，共监测 8 点•次。

12.1.1.4 噪声监测

为监测施工期间工程对声环境的影响，结合环评阶段噪声监测布置情况制定施工噪声影响监测计划。噪声监测执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）。

施工噪声影响监测位置详见表 12.1-2。

监测项目：昼间和夜间等效连续 A 声级。

监测频次：对表 1.7-3 所列声环境敏感点在开工前和施工高峰期各监测一次，共监测 130 点•次左右。

12.1.1.5 大气监测

为监测施工期间工程对大气环境的影响，结合环评阶段大气环境监测布置情况制定施工大气环境影响监测计划。大气环境施工监测执行《环境空气质量标准》（GB3095－1996）。

监测项目：TSP、PM_{10}。

监测频次：施工期半年监测一次，共监测 84 点•次。

表 12.1-2　施工期大气影响监测布点一览表

序号	监测点位	乡镇	县区	地市
Q1	越闸村	和平镇	清浦区	淮安市
Q2	宋潮村	宁连路办事处	淮安工业园区	
Q3	南湾小学	季桥镇	淮安区	
Q4	一心村	苏嘴镇		
Q5	天场幼儿园	天场镇	滨海县	盐城市
Q6	新东村	滨海港镇		

12.1.1.6 人群健康监测

对施工人员作定期健康体检，鉴于工程施工期较长，施工人员较多，每个施工段施工期每年度选取施工人数的 10%基本项目体检。

12.1.2 运行期地表水质监测

监测断面：二河枢纽、入海水道进洪闸、淮安枢纽、淮阜漫水闸（含小南泓断面）、滨海枢纽（含小南泓断面）、海口枢纽闸上（含小南泓断面）。

监测项目：水温、pH 值、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、NH_3-N、总磷（以 P 计）、挥发酚、石油类、硫化物等。

监测频率：工程初步建成后连续监测 2 年，每月 1 次，共 216 点•次。

12.1.3 生态监测

12.1.3.1 弃土区土地复垦监测

⑴监测目的：及时了解评价区域内植被恢复、土地复垦等情况。

⑵监测项目：植物种类、物种丰富度、群落盖度，地上生物量、植物高度。

⑶监测方法：在样带内选择不同植物群落布设 lm×1m 的样方进行调查。

⑷监测时段：在工程完工后连续监测 2 年，每年 7 月份监测一次。

⑸监测费用：每年 5 万元，共计 10 万元。

12.1.3.2 鸟类群监测

⑴监测目的：及时了解珍禽保护区内鸟类受工程影响的程度，为进一步制定保护措施提供依据。

⑵监测项目：施工区 1km 范围内鸟类的数量、种类、栖息地位置。

⑶监测方法：远距离隐藏观察。

⑷监测时段

施工前、施工期及施工结束后 2 年内；鸟类越冬期，监测频次要每月 1 次，每次 3-5 天；其他时间，要每 2 个月 1 次，每次 1-2 天。

⑸监测费用

项目业主可以委托珍禽保护区工作人员进行监测，并支付相应费用，两个保护区各 20 万，共计 40 万。

12.1.3.3 水生生态监测

(1)常规监测

监测和调查项目：洪泽湖湖区、入海水道及入海口的水生植物、浮游生物、底栖生物、鱼类种类和生物量。

监测频次：施工期间每年春秋各监测一次，共监测 48 点•次，1.5 万元/点，共计 72 万元。运行期后第五年（非行洪年）5 月及 8 月各监测一次，行洪后一周内监测一次，在洪泽湖入口布设 1 个监测点位，入海水道布设 3 个监测点位，入海口布设 4 个监测点位，盐城保护区布设 2 个监测点位，共监测 40 点•次，1.5 万元/点，共计 60 万元。

常规水生生态监测共需监测费用 132 万元。

（2）过鱼效果监测评价

监测过鱼设施鱼类种群动态及群落组成变化，包括：鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，重点监测洪泽湖入二河口、二河闸、进洪闸、淮阜控制、滨海枢纽鱼类种群动态及群落构成的变化趋势，分析鱼类种类的变化趋势。

鱼类种群动态监测在 4~6 月、10~11 月进行。

运行期 4 处过鱼设施，监测评估 3 次，分别为运行期的第 1、第 3、第 7 年，预计投资约 360 万元。

12.1.3.4 陆生生态监测

监测项目：盐城湿地珍禽国家级自然保护区、洪泽湖东部湿地省级自然保护区内工程影响范围内草本植物种类及生物量。

调查频次：施工期间及施工结束后 2 年内，每年春秋各监测一次，共监测 36 点•次。

12.1.4 水土流失监测

12.1.4.1 监测目的

通过现场调查以及定位监测等手段，对主体工程施工期和林草恢复期的水土流失和水土保持治理情况、治理工程的质量与效果进行监测，分析该工程水保方案和水保措施的实施情况、实施效果，了解工程建设引起的水土流失的变化，及时提出应采取的措施，以便建设单位对水土保持措施未实施到位，造成水土流失的项目及时处理。

12.1.4.2 监测时段、频次

水土保持监测时段从施工准备期前开始，至设计水平年结束，即从第一年 7 月开始至第四年 6 月结束。

12.1.4.3 监测内容

本项目监测区域为防治责任范围内的项目建设区和直接影响区，以项目建设区

为重点。监测单元以防治分区为一个监测单元，根据水土流失预测的结果分析，水土流失主要发生在施工建设期，监测重点是施工期间的建筑物工程区、河道堤防工程区的河道开挖面、弃土区、加固堤防边坡区及表土暂存区等扰动地表比较剧烈的区域。

水土保持监测内容包括发下几个方面：

1、项目区水土保持生态环境变化监测

包括地形、地貌和水系的变化情况，项目占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积，项目区林草覆盖率等。

2、项目区水土流失动态监测

包括水土流失面积、强度和总量的变化及其对下游及周边地区造成的危害与趋势。

3、水土保持措施防治效果监测

包括各类防治措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况，以及各类防治措施的拦渣保土效果。

12.1.4.4 监测频率

监测时段分为工程建设期和工程试运行期两个阶段。

工程建设期：根据工程进度和水土流失预测情况定期监测，施工前一次，其余每季度一次。遇到暴雨后及时监测。

工程运行初期：根据分区分段不同情况，在竣工后一年内，汛前、汛期、汛后各监测 1 次。

12.1.4.5 监测点位布置与监测方法

1、监测点位布置

监测重点是项目建设区内工程造成的水土流失重点区，主要是加固堤防坡面、弃土区、施工围堰、建筑物引河坡面、河道的开挖面。

2、监测方法

水土流失因子监测、水土流失量监测采用定点监测法，水土保持设施监测、水土保持效益监测采用调查监测法。

12.2 环境监理

环境监理是执行国家环境保护“三同时”制度的重要措施，是建设项目环境保护工作的继续和延伸；也是本项目环境影响报告书和水土保持方案在工程建设中贯彻实施的重要保证。

环境监理工程师受业主的委托，主要在工程建设期和移民安置过程中对所有实施环保项目的专业部门及工程项目承包商的环境保护工作进行监督、检查、管理。

12.2.1 施工期环境监理目标

环境监理的主要目标和任务是：

（1）环境保护部和江苏省环保厅审查批复和监督环境影响报告书和水土保持方案中规定的各项环境措施、水保工程是否在工程建设中得到落实；

（2）通过监理，确保各项环境保护、水土保持工程的施工质量、工期、生态恢复、污染治理、水土流失达到规定标准，满足国家环境保护、水土保持法律、法规的要求；

（3）按合同规定的监理职责、权限和监理工作管理程序，将监理过程中发生的未按规定要求施工或施工质量不能满足质量要求的事件及时向施工、建设单位反馈，并提出处理措施，按规定程序审批、整改或变更；

（4）协助地方环保、水保行政主管部门的执法检查，为处理环保纠纷事件提供科学、翔实的依据；

（5）审查验收环保、水保工程数量、质量，参与工程竣工验收。

12.2.2 环境监理范围

施工期环境监理范围为工程施工区和施工影响区，实施监理时段为工程施工全过程，采取常驻工地、工点定期巡视和不定期的重点抽查，辅以仪器监控的监理方式；通过施工期环境监理，及时发现问题，提出整改要求，并及时检查落实结果。

本项目环境监理重点为施工期环境污染监理，兼顾生态环境监理。重点监理内容包括：施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等环境污染影响，土地、湿地保护、水生生物、鸟类、植被的保护等。

12.2.3 环境监理模式及环境监理机构设置方式

（1）施工期环境监理模式

根据本工程建设特点，建议本线可采用目前水利工程环境保护专业监理开展本工程施工环境监理模式，即水利行业环境监理开展环境监理权利的模式。

水利工程施工期间会对周围环境产生破坏和污染影响，特别是本工程涉及多处“江苏生态红线区域”和沿线现居住大量居民，工程施工会对线路区域生态环境、人居环境产生影响，因此在工程施工期间开展环境监理工作。

（2）环境监理机构

施工期环境监理由建设单位委托有资质的监理单位承担，建设单位与监理单位签订环境监理合同时，应明确本工程环保监理内容和要求，对本水利工程施工期的环保措施执行情况进行环境监理。

12.2.4 环境监理内容、方法及措施效果

（1）施工期环境监理内容

1）取土场、施工场地、便道的位置、规模和工程防护措施，以及地表植被保护与恢复措施应重点做好监理。

2）机械、运输车辆、土石方开挖等施工噪声，施工作业场扬尘、烟尘的预防，施工产生的生产、生活废水排放与处理，施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置等控制措施。

3）本工程涉及针对“江苏生态红线区域”的环境保护措施。

（2）施工期环境监理方法

以巡查为主，辅以必要的环境监测。旨在通过环境监理机制，对工程建设参与者的行为进行必要的规范、约束，使环保投资发挥应有的效益，使环境保护措施落到实处，达到工程建设的环境和社会、经济效益的统一。

1）建立环保监理工程师岗位职责和各项管理制度；在施工现场建立监理工作站，完善监理组织机构、人员配备、办公及实验设备安装、调试，监理站应选在靠近环境敏感点、重点控制工程集中，且交通方便地段；

2）根据本项目环境影响报告书中保护生态环境，以及治理水、气、声、固废污

染治理工程措施，分析研究施工图设计的主要内容和技术要求、执行标准；

3）组织现场核对，按施工组织计划及时向施工单位进行技术交底，明确施工单位所在标段的环境保护工程内容、技术要求、执行标准和施工单位环保组织管理机构、职责和工作内容；

4）了解全线施工组织计划，跟踪施工进度，对重点控制工程提前介入、实施全程监理；对重点控制和隐蔽工程进行监理；及时分析研究施工中发生的各种环境问题，在权限规定范围内按程序处理。

（3）环保监理工作手段

1）根据铁路工程地域跨度大、点多线长的特点，环保监理应采取“点线结合、突出重点、全线兼顾、分段负责”的原则，对各段、点施工中严重违反规定，对环境造成严重影响的行为，向施工单位及时发出限期整改，补救指令或报请业主发出停工指令；

2）对造成严重不良后果和重大经济损失的，要分析原因、追究责任、运用经济手段或其他强制性手段进行处理；

3）因监理工程师未认真履行监理职责，造成的环境问题，应按合同规定进行处理；

4）定期召集监理工程师协商会，全面掌握全线施工中存在的各种环境问题，对重大环境事件会商处理意见；

5）经常保持与建设、设计、施工的密切联系和配合，定期向业主报送规定的各类报表，按规定程序处理变更设计。

（4）应达到的效果

1）加强对施工单位的环境监理工作，以规范施工行为，使得生态、景观环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效控制，以利环保部门对工程施工过程中环保监督的管理；

2）负责控制与主体工程质量相关的有关环保措施，对施工监理工作起到补充、监督、指导作用；

3）贯彻落实江苏省、市、县的有关环保政策法规，充分发挥出第三方监理的作用。

12.2.5 环境监理程序及实施方案

（1）环保监理工程师，按月、季向业主送环保工程施工进度、质量控制、工程数量等报表，竣工、检验报告；

（2）及时向业主报送施工中各种突发性环境问题及其处理情况；

（3）与土建工程相关的环境问题及时与工程监理单位协商处理；

（4）属于设计中遗漏、错误需要变更设计的环保、水保工程，按变更类别，按程序规定分别报送业主、设计、施工和工程监理单位；

（5）及时处理业主、行业主管部门和地方主管部门执法检查中发生的环保、水保问题。

12.2.6 施工期环境监理培训

由建设单位开展对本工程施工、监理单位环保专兼职人员培训，培训对象为各施工、监理单位派工程技术负责人及环保专职管理人员。

环境监理授课内容包括：

（1）水利部、江苏省及期水利厅、环保厅对水利工程建设项目管理中有关环境保护、水土保持等方面的法规、文件及有关要求；

（2）本工程在设计中提出的环保措施及施工期的环保要求；

（3）本工程施工期环境保护监控指南。

12.3 环境管理

12.3.1 施工期环境管理

入海水道二期工程的环境管理工作由建设单位、监理单位和施工单位共同承担。建设单位具体负责和落实从工程施工开始至结束的一系列环境保护管理工作。对施工期工区内的环境保护工作进行检查、落实，协调各有关部门之间的环保工作，并配合地方环保部门共同作好工区的环境保护监督和检查工作。

监理单位承担环境保护监理工作，环境保护监理贯穿于项目施工全过程；施工单位应严格按照环境保护有关条例规定开展施工活动。

施工期环境保护管理主要内容包括：

1、根据工程设计文件中有关环保和水保内容，落实施工场地的环保措施、水保措施和各项经费，确保施工期间施工废水和生活污水经处理后达标排放；合理安排施工方式、时间，确保施工场界噪声达标；保持场地整洁，保证施工机械和车辆废气排放符合国家有关规定；做好施工人员卫生防疫工作。

2、委托有资质单位按照有关监测技术规范进行环境监测和水土保持监测，定期提供监测数据和分析报告。

12.3.2 运行期环境管理

运行期间，按水利工程运行管理模式，环境管理职能全部由各区段水利站处所承担，由工程管理机构安排专职人员对工程运行环境保护工作统一管理、根据需要进行水利运行调度，并配合地方环保部门共同做好工程环境管理的监督和检查工作。运行期工程环境管理主要内容包括：

1、对工程所涉及的河段水域和水利工程进行日常管理、运行和维护，保持河道水面清洁、水利设施周围整洁卫生、绿化完整；

2、根据拟订的水环境调度方案及防洪排涝调度方案负责实施工程运行管理。

13 环保投资估算与环境经济损益分析

13.1 环境保护投资估算

13.1.1 环境保护投资估算标准

根据中华人民共和国水利行业标准《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）及环保部、国家发改委颁发的有关环境监测及咨询收费管理规定，并根据现行的工程人员价格、市场材料价格，参照类似工程环保投资估算参数，估算了本工程环境保护专项投资，环境影响评价费用依据甲乙双方合同和有关收费文件进行估算。

本工程环境保护投资包括环境保护措施、环境监测措施投资、环境保护临时措施投资和独立费用四部分。水土保持防治措施投资已列入主体工程和水土保持专项投资中，施工人员噪声防护、施工区临时厕所建造等投资在现场经费考虑，这里不再列入。

13.1.1.1 环境保护措施投资

包括小南泓生物-生态处理措施投资、移民安置环境保护措施投资、管理单位污水处理措施等。

13.1.1.2 环境监测措施投资

⑴水质监测：主要包括施工河段地表水监测、施工期生活废水、生产废水的监测、地下水监测、排泥场退水监测。以监测计划所列的监测点次计算，不同监测项目及监测点位费用根据有关环境监测收费标准及当地有关规定估算。

⑵噪声环境监测：施工期的噪声监测点次依据监测计划计算；

⑶大气环境监测：主要为施工期环境空气质量监测，以监测计划所列的监测点次计算；

⑷人群健康监测：主要为施工期人群健康监测，监测点位及监测次数依据监测计划计算。

⑸底泥监测：结合环评阶段底泥监测布置计划对疏浚和开挖河道底泥重复监测一次。

⑹生态监测：包括弃土区土地复垦监测、水土流失监测、水生生态监测、陆生生态监测、鸟类监测。其中水土流失监测费用在水保专项投资中列支。

13.1.1.3 环境保护临时措施投资

环境保护临时措施主要包括废水处理设施（沉淀滤池、机油收集处理等）、大气环境保护措施（洒水设备等）、固体废物处理（生活垃圾处理和保护区内弃土搬运等）、噪声控制及人群健康（卫生防疫）、鸟类补饲费等等，均依照国家有关收费标准及地方规定进行估算。

13.1.1.4 独立费用

本项目独立费用主要包括环境保护建设管理费、环境监理费、科研勘测设计咨询费（环保勘测设计费、环境影响评价费等）。

⑴环境管理费：环境管理人员日常费用按一、二部分之和的 4%计，工程环保专项验收费用暂按 250 万计，环境保护宣传及技术培训费用按一、二部分之和的 3%计。

⑵环境监理费：按实际工作所需监理人数、工作时间及劳动力价格估算。

⑶科研勘测设计咨询费：环境保护勘测设计费按一、二部分投资之和的 6%计算；环境影响评价费根据与业主签订的合同额计。

13.1.2 环保专项投资估算结果汇总

本项目环保专项投资估算见表 13.1-1。由表可以看出，本项目环保专项投资初步估算约总计 84868.6 万元，约占总投资的 2.63%。

本项目环保总投资（含水土保持投资 90167 万元）约 175035.6 万元，约占总投资 322.86 亿元的 5.42%。

表 13.1-1　　入海水道二期工程环境保护专项投资估算表

序号	措施及费用名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
Ⅰ	**环境保护措施**				**59984.065**
一	小南泓生物-生态处理				943
1	设置太阳能/风能曝气系统	台	9	450000	405

序号	措施及费用名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
2	设置生态浮床	m^2	53800	100	538
二	移民安置环保投资				962.425
1	污水集中处理设施投资	m^3	2359	4000	943.6
2	购置垃圾桶	个	1255	150	18.825
三	管理单位污水处理	处	5	200000	100
四	生态保护投资				57978.64
1	过鱼设施				9854.24
2	生态护坡				45800
3	保护区生态补偿（含鸟类补饲费）				2240.4
4	底栖动物投放	吨	125	2400	30
5	环保标识牌	个	20	2000	4
Ⅱ	**环境监测措施**				**1271.25**
一	施工期水质监测				530.95
1	施工生产废水监测	点·次	388	1500	58.2
2	施工生活废水监测	点·次	220	1500	33
3	地表水监测	点·次	366	4000	146.4
4	排泥场退水监测	点·次	585	1500	87.75
5	生活饮用水水质监测	点·次	200	4000	80
6	地下水监测	点·次	98	4000	39.2
7	试运行期地表水监测	点·次	216	4000	86.4
二	施工期环境空气质量监测	点·次	84	2000	16.8
三	施工期噪声监测	点·次	130	1500	19.5
四	施工期人群健康监测	人·次	2000	400	80
五	施工期河道底泥监测	点·次	8	5000	4
六	生态监测				620
1	弃土区土地复垦监测	年	2	50000	10
2	鸟类监测	年	10	40000	40
3	水生生态监测	点·次	88	15000	132
4	过鱼效果监测	次	12	35	420
5	陆生生态监测	点·次	36	5000	18
Ⅲ	**环境保护临时措施**				**3322.03**
一	**施工区污废水处理**				**916.5**
1	生产废水沉淀池	个	41	10000	41

序号	措施及费用名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
2	生活污水处理-隔油池	个	52	5000	26
3	生活污水处理-化粪池	个	87	5000	43.5
4	生活污水处理-污水处理设备	个	52	150000	780
5	废机油收集处置	个	52	5000	26
二	**环境空气质量保护**				**600**
1	简易洒水设备采购及运行费用	套	60	100000	600
三	**声环境保护**				**64**
1	移动声屏障	元/米	3000	200	60
2	购置警示牌、限速牌	套	40	1000	4
四	**固体废弃物处理**				**906.53**
1	生活垃圾清运处理	t	17000	150	255
2	垃圾桶	个	102	150	1.53
3	建筑垃圾清运处理	t	65000	100	650
五	**人群健康**				**835**
1	施工区一次性清理消毒（进场前）	点·次	87	50000	435
2	卫生防疫（灭鼠、蚊、蝇等）	点·次	400	10000	400
	Ⅰ至Ⅲ部分合计				**64577.345**
Ⅳ	**独立费用**				**14004.70**
一	建设管理费				**8395.05**
1	环境管理人员经常费		3%		1937.32
2	宣传教育及技术培训费		2%		1291.55
3	竣工环保验收调查及评估费		8%		5166.19
二	环境监理费	人·年	48	80000	384
三	科研勘测设计技术咨询费				5225.64
1	环保勘测设计费		6%		3874.64
2	环境影响评价费				1351
	Ⅰ至Ⅴ部分合计				**78582.04**
Ⅴ	**基本预备费**		**8%**		**6286.56**
	总投资				**84868.60**

13.2 环境影响经济损益分析

13.2.1 分析的目的与遵循的原则

13.2.1.1 分析目的

环境影响经济损益分析目的是运用生态学和经济学原理，在考虑工程建设与区域生态建设、社会经济持续、稳定、协调发展的前提下，运用费用—效益分析法对工程的环境效益和损失进行全面的分析，对减免工程引起的不利影响所采取对策措施的投资进行综合的经济评价，为工程论证提供科学依据。

13.2.1.2 遵循原则

水利工程的环境经济损益分析，国内目前尚缺乏相应的规范和相关成熟的理论，一些环境影响难以准确量化和货币化。本工程环境经济损益分析，参照国内外现有水利工程环境经济损益分析的成果，结合本项目环境影响特点，确定主要遵循的原则：

⑴直接影响原则。水利工程涉及范围广，建设周期长，受其影响的生态系统是一个复杂的大系统，系统内部环境因子之间的关系复杂，工程对生态与环境的影响往往出现一系列连锁反应，因此在进行工程的环境经济损益分析时，只考虑对生态环境或人类经济活动直接影响的结果。

⑵功能恢复原则。在分析工程可能产生的环境影响时，应突出预防、保护和挽救，以保持和恢复生态环境原有的功能，因此在环境经济损益分析中确定防护措施或补救措施的费用，作为反映工程影响效应大小的尺度，并规定这些防护、补救措施的投资规模，只以保持和恢复工程建设前的生态环境功能为限。

⑶一次性估价原则。由于工程造成的环境损失和产生的环境效益时间各异，这些损益之间没有可比性。因此在分析过程中，将按有关规定依适当的年限将工程的环境损失和环境效益分别折算为现值，做出一次性估价，以便进行分析计算。

对无法估价的环境影响，不作定量经济分析，只定性说明。

13.2.2 分析的程序与方法

13.2.2.1 分析的程序

确定工程的环境影响，包括有利影响（效益）和不利影响（损失）；将环境影响进行量化；对量化的环境影响进行估价，以货币量值表现；对环境效益和环境损失进行经济分析。

13.2.2.2 分析方法

根据上述基本原则和受影响的主要生态与环境因子的特点，分别采用市场价值法、防护费用法、恢复费用法、影子项目法等主要方法进行环境效益和损失的估算，然后采用现值和损益比进行评价。

13.2.3 参数选取

根据《建设项目经济评价方法与参数》、《水利建设项目经济评价规范》有关规定，结合本工程的具体情况，经济分析采用的参数与条件如下：

⑴价格水平年：采用 2014 年

⑵计算期：38 年，其中建设期 8 年，运行期 50 年；

⑶社会折现率：8%；

⑷折现计算基准年，基准点：以工程开工的第一年为基准年，年初为基准点，各年效益和损失均发生在年末。

13.2.4 环境影响经济损益分析

13.2.4.1 环境效益

本工程效益主要是排涝、防洪、灌溉等效益。防洪排涝效益主要是工程提高了里下河地区防洪除涝标准带来的减灾效益，灾害损失包括：人员伤亡、城乡房屋及设施和物资损坏、工矿停产、商业停业、交通及电力和通讯中断造成的损失；农、林、牧、副、渔各业减产造成的损失；防汛排涝、抢险、救灾等费用支出。灌溉效益主要是工程实施后，提高全区特别是沿海垦区的灌溉保证率，增引水量带来的农作物增产等收益。

（1）防洪除涝效益

入海水道二期工程多年平均防洪除涝效益为 29.46 亿元，详见表 13.2-1。

表 13.2-1 入海水道二期工程防洪除涝效益表

直接效益（亿元）					间接效益（亿元）	合计（亿元）
中游防洪除涝效益	洪泽湖周边滞洪区	洪泽湖以下地区	渠北除涝效益	小计		
4.33	4.17	15.37	0.68	24.55	4.91	29.46

（2）其它效益

本工程还具有分淮入沂河道和入海水道滩地减淹效益 500 万元/年、弃土区开发利用效益 1.546 亿元/年、减少铁路和水运交通损失 2000 万元/年、洪泽湖周边滞洪区分区后开发利用效益 7.43 亿元/年等，其它效益总计为 9.38 亿元。

（3）洪泽湖周边滞洪区效益分摊

入海水道二期工程结合洪泽湖周边滞洪区堤防加固工程使洪泽湖周边滞洪区遇 300 年及以下标准洪水时可不分洪，减少洪涝灾害损失，增加开发利用效益，是以上两项工程的共同效益，应进行分摊。经分析入海水道二期工程应分摊 85%，分摊效益 10.57 亿元/年。

（4）社会效益

随着工程建设资金的投入，将对工程区社会经济产生积极的促进作用，为区内经济的发展带来新的契机，但因其效益难于货币化，在此暂不计列。

施工期间大量施工人员的生活需求将由当地农产品及服务满足，仅此一项，采用市场调查法，以施工人员每人每月平均消费 1000 元计，施工期间，平均每年可使当地消费额增加 2.4 亿元以上。

（5）生态效益

本工程水土保持措施实施后，工程建设可能造成的新增水土流失基本可以得到控制，可减少水土流失量 124.18 万 t，植被恢复系数达 99%，林草覆盖率达 27%。工程水土保持需建设林草地 4131hm^2。林草地具有涵水、固土、造氧、固定 CO_2、生产能力效益、生产林木蓄积方及减少土壤肥力损失等能力。采用影子法对上述效益进行估算，结果表明林草地建设将产生年效益约 8614.37 万元，详见表 13.2-1。

表 13.2－2　　生态效益计算表

项目	生态功能	单位面积效益	影子工程单价	货币价值(万元)
建设林草地	涵水功能	225000m^3/km^2	0.7 元/m^3(水库工程)	650.63
	固土功能	19600t/km^2	0.5 元/t(沙坝工程)	40.48
	造氧功能	733t/km^2	400 元/t	1211.21
	固定 CO_2 功能	1008 t/km^2	1000 元/t	4164.05
	净化大气效益		2273 元/ hm^2	938.98
	生产能力效益	1095m^3/km^2	100 元/m^3	452.34
	减少土壤肥力损失	70t/km^2	4000 元/t	1156.68
合计				8614.37

13.2.4.2 环境损失

以减免工程对环境的不利影响或恢复、补偿环境效益所采取的保护和补偿措施费用作为反映工程影响损失大小的尺度，计算其损失值。在本工程环境损失中，可以量化体现的主要包括水土保持、移民安置和环境保护投资。

环境损失计算采用“恢复费用法”，以减免不利环境影响或达到恢复、补偿效果所需费用进行计算。根据本工程及工程区域环境特点，为减免、恢复、补偿不利环境影响所采取的各项相应措施给予费用概算。

（1）水土保持

根据江苏省已实施的大型水利工程，并结合工程的具体情况，本工程水土保持措施以防治新增水土流失和改善工程区生态环境为主要目的。根据项目主体工程开发建设的特点，以水土流失预测为科学依据，合理配置各防治区的水土保持措施。根据各区具体情况分别采取适当的防护措施，综合治理，提高水土保持效果，结合主体工程已有的具有水土保持功能的工程项目，同时利用植物措施工程，增加植被覆盖率，减缓地表径流，做到项目开发与防治相结合，点线面相结合，形成完整的水土流失防护体系。

新增水土保持工程总投资 90167 万元。

（2）移民安置和工程永久占地

根据调查实物量，安置规划，国家及江苏省现行法律法规、补偿标准，编制出工程移民安置补偿投资为 844537.00 万元，文物处理费、移民机构开办费、土地预审

费计列到总投资中一并考虑，各单项工程不再计列。

（3）环境保护投资

根据该工程环境影响及需要采取的环保措施，工程环境保护专项投资费用84868.6万元。

（4）年运行费

工程年运行费即工程正常运行期每年所支出的费用，包括工程维护费、管理人员工资和福利、材料与燃料及动力费、管理费及其他直接管理费。工程新增的年运行费为16721万元。

13.2.4.3 环境损益分析结论

根据工程对各环境因子的影响性质，采用前述计算方法和标准，进行环境经济损益分析，经计算，工程的环境经济静态效益和损失分别为553.77亿元和103.64亿元。本工程的环境效益明显大于环境损失，净现值大于零，效益损失比大于1，说明工程建设在环境经济上是可行的。

上述计算结果没有考虑难以定量的环境影响，但难以定量的环境影响对效益损失比不会产生根本的改变，因此可以认为，在考虑难以定量的环境影响情况下，仍符合以上结论。

14 评价结论

14.1 工程任务和组成

根据国务院批准的《淮河流域综合规划（2012-2030 年）》、《淮河流域防洪规划》，洪泽湖入江入海设计泄洪能力要提高到 20000～23000m^3/s，洪泽湖防洪标准达到 300 年一遇，为此需实施淮河入海水道二期工程，将其行洪能力将提高到 7000 m^3/s。

淮河入海水道工程位于江苏省境内，涉及淮安、盐城两市，途经淮安市的清浦区、淮安区和盐城市的阜宁县、滨海县、射阳县及江苏省淮海农场。淮河入海水道与苏北灌溉总渠平行，紧靠其北侧，西起洪泽湖二河闸，东至滨海县扁担港注入黄海，全长 162.3km。入海水道二期工程通过全线扩挖深槽、扩建各枢纽泄洪建筑物、加高加固入海水道南北堤防，配合入江水道、灌溉总渠及废黄河和分淮入沂等工程使洪泽湖防洪标准达到 300 年一遇，有效降低 100 年一遇洪泽湖洪水位；加快中等洪水下泄，减轻淮干防洪除涝压力；改善淮河下游地区民生、促进社会和谐稳定发展；进一步增加洪泽湖低水位行洪能力，降低洪泽湖中等洪水位水位，减少洪泽湖周边滞洪区滞洪机遇；同时为提高渠北地区排涝标准创造条件。

河道工程总长 162.3km，现状河道运西为单泓，长 27.89km，运东为双泓，长 134.41km。河道工程规模：运西段河底高程 8.0m~0m，底宽 500~784~280m，运东段深泓河底高程 0~-4.0m，河底宽度 280～230~350m，运东段小南泓河底高程 0.5～-2.0m。河底宽度 15～10m，边坡均为 1:3。

堤防加固工程：现状入海水道与苏北灌溉总渠成二河三堤，北堤总长 158.8km、南堤总长 162.3km，南北堤中心距为 580m 左右，南堤主要由苏北灌溉总渠北堤加高培厚而成，北堤为河道开挖土方填筑而成。二期工程南、北堤均需按照设计堤顶高程进行加高培厚。因总渠侧无复堤空间，南堤复堤主要在入海水道侧，对现状部分南泓进行回填处理；北堤复堤在背水侧，堤线位置基本不变，软土段（桩号 83+000~95+000 段）堤线需向北侧退建 0~100m，退堤长度为 12km。淮安、滨海等枢纽段现状堤线根据枢纽的规模呈缩窄状布置，二期各枢纽需向北扩建，枢纽附近

北堤堤线适当调整。

入海水道南北堤堤顶铺设防汛道路长 320.3km；对现状堤身不密实的堤段进行防渗处理，长 68.1km；对部分砂土段、软土段及砂土筑堤段迎水侧均需硬质防护，防护河道长度 133km。

扩建二河、淮安、滨海、海口枢纽建筑物，使达到 7000m^3/s 的设计规模。改建淮阜控制工程。

拆建、加固跨河桥梁 15 座，扩建枢纽建筑物 4 座，拆除重建漫水闸 1 座，新建、拆建、加固穿堤建筑物、泵站 28 座等。

运东段按Ⅱ级航道控制要求设计入海水道二期工程沿线河道、滨海枢纽及沿线公路桥。

影响处理工程：淮河入海水道沿线在淮安境内现状共有 9 座穿堤建筑物，新建 2 座自排穿堤涵洞，移址重建 1 座，扩建 2 座，维持现状 5 座。盐城境内现状共有 23 座穿堤建筑物，拆除重建涵闸 2 座、泵站 3 座，加固接长涵闸 7 座、地龙 4 座、泵站 2 座，移址重建涵闸 2 座、泵站 3 座。

淮安市境内扩建 2 座泵站，新建宋潮、朱桥等 7 座泵站。盐城境内扩建 1 座泵站，新建 2 座泵站，新建 3 个八滩区分排控制工程。

表 14.1-1 工程建设内容一览表

工程类别	单项工程名称	工程内容和规模	工程量
主体工程	河道工程	入海水道总长 162.3km，按行洪 7000m^3/s 扩挖河道，基本不改变现有南北堤线位置。 运西段长 27.89km，河道采用单一泓道布置，河底高程 8.0m~0m，底宽 500~784~280m； 运东段采用深泓加小南泓布置，深泓河底高程-1~-4.0m，河底宽度 280～230~350m，运东段小南泓河底高程 0.5～-2.0m。河底宽度 15～10m，边坡均为 1:3。	土方开挖量 2264.933 万 m^3。
	堤防工程	北堤总长 158.8km、南堤总长 162.3 km，南北堤中心距为 580m 左右，按照设计堤顶高程进行加高培厚。软土段（桩号 83+000~95+000 段）堤线需向北侧退建 0~100m，退堤长度为 12km。二期各枢纽需向北扩建，枢纽附近北堤堤线适当调整。 防渗处理长 68.1km；硬质防护河道长度 133km。	土方开挖总量 94.76 万 m^3、土方填筑总量 12061.47 万 m^3。

工程类别	单项工程名称		工程内容和规模	工程量
	防汛道路		南北堤堤顶布置混凝土防汛道路，南堤长 161.5km，北堤长 158.8km，总长 320.3km。底基宽 7.2m、面层宽 6.0m。道路两边设路缘石长 75cm，高 35 cm；排水沟深宽各 30cm。 北堤共设置 16 条上堤坡道，路面宽 6m，路面贴坡布置，上堤坡道纵坡≤12%，两侧边坡 1:2。	土方开挖总量 27.32 万 m^3、土方填筑总量 0.38 万 m^3，混凝土总浇筑量 48.4 万 m^3。
	枢纽建筑物	二河枢纽	扩建二河越闸 18 孔，每孔净宽 10.0m，底板高程为 8.00m，二河越闸位于二河闸左侧，两闸轴线一致，闸室中心线相距 370m； 扩建入海水道进洪越闸 18 孔，每孔净宽 10.0m，底板高程为 6.00m，位于入海水道进洪闸北侧，两闸轴线一致，闸室中心线相距 267.80m。	土方开挖总量 281.73 万 m^3、土方填筑总量 88.33 万 m^3，混凝土总浇筑量 7.74 万 m^3。
		淮安枢纽	在一期立交地涵北侧扩建 30 孔立交地涵，一、二期共 45 孔。地涵采用斜交布置、“上槽下洞”的立体结构形式，上槽为宽 80m 的京杭运河渡槽，下洞为孔口尺寸 6.8m×8.0m 的入海水道泄洪涵洞。地涵底板顺水流方向总长 112.6m，扩建地涵宽度 244.58m，一、二期地涵总宽度 427.06m。 北堤防汛交通桥全长 358m，桥面宽为 7.0m。	土方开挖总量 1184.69 万 m^3、土方填筑总量 220.03 万 m^3，混凝土总浇筑量 25.08 万 m^3。
		淮阜漫水闸	拆除一期工程，在新泓内新建漫水闸，现状工程南北泓调度闸上游约 240m 处，闸室垂直于水流向总宽度为 268.8m，漫水闸处新开挖泓道底宽 280m，水闸共 24 孔，每孔净宽 10m，闸室底板面高程-2.0m。	土方开挖总量 74.18 万 m^3、土方填筑总量 8.35 万 m^3，混凝土总浇筑量 4.5 万 m^3。
		滨海枢纽	二期立交地涵在一期地涵北侧，与通榆河正交，两地涵中心线相距 430m。地涵顺水流向总长 83.15m，单孔孔径 6.0m×6.5m（宽×高），共 40 孔，采用 4 孔一联，共 10 联，地涵总宽度为 293.4m。地涵上部通榆河渡槽槽口宽度 60m。 北堤防汛交通桥设计汽车荷载为公路-Ⅱ级，全长 240m，桥面总宽为 9.0m。	土方开挖总量 339.02 万 m^3、土方填筑总量 143.75 万 m^3，混凝土总浇筑量 52.58 万 m^3。
		海口枢纽	二期工程拟建新泄洪闸布置在原北闸的北侧，两闸中心线距离 435m。新泄洪闸总净宽为 360m，单孔净宽 10m，计 36 孔；其上游交通桥总宽 7.5m（按公路-Ⅱ级设计），下游检修便桥为 2.1m。	土方开挖总量 589.02 万 m^3、土方填筑总量 110.04 万 m^3，混凝土总浇筑量 7.28 万 m^3。
	穿堤建筑物工程		扩建枢纽建筑物 4 座，拆除重建漫水闸 1 座，新建、拆建、加固穿堤建筑物、泵站 28 座等。	土方开挖总量 7.1 万 m^3、土方填筑总量 1.3 万 m^3，混凝土总浇筑量 15.62 万 m^3。

工程类别	单项工程名称	工程内容和规模	工程量
	公路桥	沿线桥梁共 15 座，拆除重建 3 座，总长度 2763m；加固改造 2 座，总长度 946.2m；局部防护 10 座，为桥墩防护。	
辅助工程	渠北排灌处理工程	淮安境内主要为提高行洪期外排能力，扩建、新建 9 座排涝泵站，设计流量 433 m^3/s；盐城境内疏浚河道 71.95km，拆建、新建排灌站 4 座、排涝站 14 座、节制闸 24 座、桥梁 18 座，新建灌溉地涵 1 座。	
	水保工程	土地平整、排水沟、临时拦挡、植树种草、简易沉沙池、彩条布遮挡。 工程扰动土地治理率达到 95%以上，水土流失总治理程度达到 97%以上，水土流失控制比 1.0，拦渣率达到 95%以上，植被恢复率达到 99%以上。	土地整治 4616.31hm^2，排水沟土方 21.97 万 m^3，排水沟混凝土 13.39 万 m^3，种植乔木、灌木 1502 万株，散铺草皮 4378.66hm^2，彩条布临时遮挡 58.34 万 m^2
	管理房	新建管理用房 1380 m^2，专业用房 1210m^2。	/
临时工程	临时道路	施工场内道路 5~7m 宽泥结碎石道路 233.3km，6~8 米宽场外道路 70.2km。	/
	导流围堰	枢纽工程导流标准 10~20 年一遇，穿堤建筑物导流标准 5~10 年一遇。	
	施工工场	临时生活区占地 1500 亩，仓库 37161m^2。	
	临时导航	淮安枢纽临时导航航道等级 II 级，总长 1100m，底宽 75m；滨海枢纽临时导航航道等级为 IV 级，底宽 30m，船闸 2 座，排涝涵洞 1 座。	
环保工程（详见表 10.7-1）	施工期	生产废水处理设施沉淀池 41 座；生活废水处理设施化粪池、ZS 地埋式污水处理设施；5 个管理单位设置地埋式污水处理设施。 移民安置点设置垃圾桶 1255 个。 施工场地洒水降尘。施工场地设置垃圾桶，建筑垃圾回收利用与最终处置相结合。	
	运行期	4 座过鱼设施；生态护坡；湿地恢复措施；二河引河河道实施底栖生态修复和保护措施；南泓河道生态治理；水土保持措施。	

14.2 环境现状评价结论

14.2.1 河流水系

淮河流域地处我国东部，干流发源于河南省桐柏山，流经河南、安徽、江苏三

省，在江苏省扬州市三江营汇入长江。干流全长 1000 公里，王家坝以上为上游，全长 364 公里，王家坝至洪泽湖三河闸为中游，全长 478 公里，洪泽湖以下为下游，全长 158 公里。淮河流域介于长江和黄河两流域之间，以废黄河为界，分为淮河和沂沭泗河两大水系，流域面积 27 万平方公里，其中淮河水系流域面积 19 万平方公里，沂沭泗河水系流域面积 8 万平方公里。淮河水系自西向东，经河南省南部、安徽省中部，在江苏省中部注入洪泽湖，经洪泽湖调蓄后，主流经入江水道至扬州三江营注入长江后入海；淮河水系还通过入海水道、苏北灌溉总渠和淮沭河入海。

淮河入海水道现状工程设计行洪流量 2270m^3/s 使洪泽湖及下游防洪保护区的防洪标准达到 100 年一遇，同时渠北地区 1710km^2 的排涝标准达到 5 年一遇。

14.2.2 生态环境现状

（1）陆生生态系统

工程区以农田生态系统、河流生态系统为主，区域优势景观模地为农田。沿河地带植被类型以人工栽培的农作物植被和经济林植被为主，农作物植物主要有水稻和棉花等。根据现状调查结合历史资料，评价区陆生植物有 47 科 160 余种，自然植被净生产力在 3.5～12.2 吨/公顷.年之间，植被平均净第一性生产力约为 7.0 吨/公顷.年。评价区哺乳动物 7 目 15 科 31 种，鸟类 19 目 52 科 394 种，两栖动物 1 目 4 科 8 种，爬行类 10 科 26 种。评价区域有国家重点保护鸟类 75 种，其中有丹顶鹤、白头鹤、白鹤、白尾海雕、东方白鹳等国家 I 级重点保护鸟类 10 种，黑脸琵鹭、大天鹅、鸳鸯、白枕鹤、灰鹤、大鸨、红隼等国家 II 级重点保护鸟类 65 种。调查区内有Ⅰ级保护植物两种，分别为银杏和水杉，Ⅱ级保护植物有野大豆（Glycine soja）、鹅掌楸、莲、野菱、香樟和珊瑚菜六种。现状调查未发现国家重点保护两栖类物种、爬行类物种。

（2）水生生态系统

入海水道属于淡水河流，根据调查，有浮游植物 8 个门类 9 纲 20 目 75 属 200 种；浮游动物 35 科 91 种；水生维管束植物中，挺水植物有芦苇、香蒲和菰等，浮叶及浮水植物有萍、莲、芡实、菱、两栖蓼等，沉水植物有轮叶黑藻、聚草、眼子菜、金鱼藻、苦草等；鱼类有 52 余种，主要为鲤、鲫、黄颡鱼、乌鳢、红鳍、鲌、

长春鳊等经济鱼类，没有国家保护珍稀鱼类以及典型洄游性鱼类。工程附近海域河口性鱼类有鲻鱼、梭鱼、棱梭鱼、鲈鱼等，洄游鱼类有刀鲚、凤鲚；沿岸浅海定居型鱼类有弹涂鱼和鰕虎鱼等。

（3）环境敏感区

工程涉及 2 个特殊生态敏感区，分别为江苏盐城国家级珍禽自然保护区和洪泽湖东部湿地自然保护区。入海水道二期工程约 2.45km 海口段拓浚工程和海口新闸工程位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区内。入海水道二期工程扩挖的二河闸上游引河约 1.6km 位于洪泽湖东部湿地省级自然保护区实验区内。

（4）水土流失

项目区地处江苏省里下河地区，属黄淮冲积平原区，林草植被覆盖度 20%，土壤平均侵蚀模数自西向东为 200～280t/km^2·a，属微度侵蚀级别，以水力侵蚀为主。沙土段为江苏省政府划定的水土流失严重的平原沙土区，沙土段以上河段为省政府划定的水土流失重点监督区。

14.2.3 地表水环境现状

本次报告收集了淮河流域水资源保护局提供的2014-2016年入海水道8个主要控制断面的水质资料，并对入海水道进行了一次补充监测。

入海水道运西二河闸断面均达到III类标准要求，无超标因子；入海水道运东北泓漫水桥断面除 2015 年丰水期高锰酸盐指数略超III类标准外，其余时段各指标均达到III类标准要求；其余断面不同水期均有超标因子。

根据补充监测结果，11 个监测断面中只有二河枢纽、滨海沿海公路桥（北偏泓）、海口北闸 3 个监测断面主要监测指标达到 III 类水质标准。主要污染因子氨氮、COD、总磷均超标严重。淮河入海水道现状水质北偏泓优于南偏泓。

超标原因主要是因为入海水道是防洪排涝河道，基本没有天然径流，河道自净能力和环境容量不能满足工程沿线污染物排放需要。

14.2.4 地下水环境现状

平水期和枯水期时，在评价区范围内，除阜宁县芦蒲镇浅层地下水氨氮、亚硝酸盐超标及滨海县陈涛镇和滨海港镇总硬度超标现象外，其它监测指标均能满足《地

下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准要求。氨氮和亚硝酸盐超标说明该区域浅层地下水已受到生活污水以及农业施肥下渗影响。

14.2.5 疏浚底泥和土壤评价

工程沿线共设置 8 个底泥采样点和 6 个土壤监测点。工程涉及河道的各监测点位土壤和底泥评价指标均符合《土壤环境质量标准》（GB15618－1995）中二级标准的要求，达标率 100%，评价区域土壤环境质量现状质量良好，弃土可以作为农田、林地、果园等农用土壤使用。

14.2.6 声环境和大气环境质量现状

声环境和环境空气保护目标为：工程沿河地区 107 个村庄、学校。

根据监测，本次工程所在区域均为农村地区，环境空气质量状况良好，评二氧化氮、二氧化硫和可吸入颗粒物日均浓度值符合《环境空气质量标准》（GB 3095－2012）二级标准要求。

根据监测，工程施工区域主要位于农村地区，除交通噪声外，无其它大的噪声源，噪声背景值较低，评价区域声环境质量良好，各测点测次均能达到标准要求。

14.3 环境影响及保护措施

14.3.1 生态影响

（1）陆生生态系统

工程建设过程中，永久占地、弃土等临时占地都会对原地貌造成扰动，损坏土地和植被，形成局部裸露地表，导致农田生产力下降，水土流失加剧，影响局部陆域生态系统良性循环。工程新增永久占地 79638.4 亩，其中耕地 66830 亩、园地 73.84 亩、林地 36.39 亩；工程临时占地 20337.75 亩，其中耕地 17228.23 亩、园地 9.1 亩、林地 2 亩。施工阶段共造成生物量损失 109810 吨。工程施工损坏的土地和植被主要分散于沿河地带，扰动陆域面积相对较小。在工程施工采取复耕、植林、种草等措施后，使原有土地利用类型和陆生生态系统得到有效恢复。工程建设可能影响到河道附近活动的两栖动物、爬行动物，破坏动物的栖息环境，但不会造成种群数量大

量减少。

主要陆生生态保护措施为：控制施工范围，尽可能少占耕地、林地；合理制订疏浚底泥堆置方案，降低复耕难度；施工时注意表土保护，收集开挖表层土，用于施工结束后复耕和植被恢复；施工结束后，及时采取相关迹地恢复措施；基本农田采用“占一补一”划补，占用的基本农田得到补充；施工过程中若发现野大豆、野菱、珊瑚菜和野莲，应将其移栽到生境条件相似的适宜地就近种植或收集野大豆种子，施工结束后进行播种。

（2）水生生态系统

河道拓浚和水工建筑物工程会对水生生物造成影响。施工活动将会改变原有水体的环境条件，影响浮游动植物、底栖生物和鱼类的生境。二河枢纽上游 2.5km 引河的疏挖会影响局部鱼类栖息、觅食、产卵和孵化环境。总体上，工程施工对水生生态的影响和破坏是暂时的、可逆的。工程建设后，二河北泓河道与附近的沟渠和河道恢复水文联系，鱼类资源将缓慢恢复。工程实施后，入海水道的调度运用没有变化，不会改变近岸海域水生生态现状。清除河底淤泥会损害底栖生物的栖息地，工程建设后，底栖生物群落随着水文情势的改变和生境的好转得到一定程度的恢复，但是恢复时间缓慢。

水生生态的保护措施有：采取底栖动物引种增殖、水生维管束植物种子生态修复措施，加速区域生态修复进程；底栖动物投放与邻近河段种类一致的蚌类、螺类，收集洪泽湖内物种投放到拓浚引河和北泓中，投放 125 吨，水生维管束植物引种莲、野菱、芦苇等，引种 17 公顷。建设过鱼设施，恢复影响区的连通性。

（3）环境敏感区

①工程对江苏盐城国家级珍禽自然保护区的影响

淮河入海水道二期工程约 2.45km 海口段拓浚工程和海口新闸工程位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区北二实验区内，距离核心区和缓冲区 40km 以上。工程施工使部分河滩地成为水域，土地利用类型发生一定的变化。滩地改变为水域对保护区实验区的自然生境结构有一定的影响，枢纽工程施工后形成的人工构筑物影响相对较大。在保护区实验区内的工程有海口枢纽二期工程包括拟建新泄洪闸和已建海口南、北闸，三座泄洪闸闸轴线相同，桩号均为 161+600。拟建新泄洪闸布置在原北闸的北

侧，两闸中心线距离 435m。新泄洪闸共 36 孔，每孔净宽 10m，闸室底板顶高程为-3.0m，与海口南、北闸底高程协调一致。施工期间施工区域局部植被的破坏、机械设施和运输车辆的噪音、夜间施工灯光照明使原本在附近栖息的鸟类迁移到不受干扰的其他区域。在保护区实验区北二区中，工程距离最近的小天鹅栖息地 2km 左右；丹顶鹤和鸻鹬类均在 10 公里以上。工程施工行为对局部区域的鸟类栖息地、食物组成结构和觅食空间造成干扰和破坏。北二实验区仅是丹顶鹤的偶尔觅食场所。丹顶鹤等鸟类对声音非常敏感，施工噪声、夜间灯光以及施工扬尘等压缩了其栖息空间，预计直接影响范围在工程 1 公里左右。工程占地区不是鸟类主要的栖息地，仅仅是部分鸟类的觅食场所，因此工程对鸟类的影响是短期的，轻微的，大部分是可以恢复的。工程施工对鸟类产生短期干扰，受影响的鸟类可以在不同的栖息地之间转移回避，这种对生境的改变是临时的，通过采取防噪、防止夜间灯光照射和施工道路洒水等措施降低施工对鸟类生境的影响，不会对鸟类生存产生威胁。鉴于工程位于保护区的实验区，不是鸟类主要的栖息地，珍禽保护区范围较大，考虑声光等影响缓冲地带，施工期间对保护区鸟类的影响区域占约 250 公顷，占实验区的北二区不到 1%，工程施工期间对珍禽保护区的鸟类生境不至于造成明显的压力。目前，随着工程区周边垦区围垦面积的扩大以及风力电厂等项目的实施，鸟类栖息地逐渐向近海滩地迁移，工程的建设有一定程度的累积影响效应。

工程实施海堤建设后，由于土地类型变化，河岸两侧生境变化较明显，需要在工程建设中采取植被护坡等措施降低影响。河道开挖使得河床断面加宽，水域替代了部分芦苇、碱蓬和互花米草植被地；本工程建设后，河道两侧受河道侧向补给的淡水增加，海水的侧渗和垂直渗入量减少，这使得该区域土壤的含盐量会显著下降，因此会加速河道两侧碱蓬群落向芦苇群落演替进程。

②工程对洪泽湖东部湿地自然保护区的影响

入海水道二期工程建设涉及洪泽湖东部湿地自然保护区即实验区，其中扩挖的二河闸上游引河约 1.6km 位于洪泽湖东部湿地自然保护区实验区内。

施工期内河道的扩挖，二河枢纽越闸的扩建会导致局部植被被清除，从而导致水土流失加剧，水体悬浮物含量升高，对水生生物产生不良影响；施工期对湿地的临时占用（包括堆积弃土弃渣、施工机械临时停放、施工便道占用等），这些施工

行为的侵占和碾压，都将造成对湿地局部地表径流的阻隔和破坏；施工人员产生的生活废水和生活垃圾、施工废水、扬尘等都可能对湿地水质、土壤性质产生破坏，影响湿地生物多样性。但由于本工程建设影响时间较短，这些影响将随着施工活动的结束和临时占地生境的恢复而逐渐缓解、消失，因此本工程建设对洪泽湖东部湿地自然保护区的湿地生态系统影响程度有限。

运行期的影响主要在行洪期，入海水道行洪期在 7 月-8 月，行洪时，洪泽湖水位上升，使得湿地生态系统的部分植被淹没在洪水中，植被长时间浸没在水中，加上行洪期水流较急，使得湿地生态系统的部分植被死亡，湿地生态系统受损，行洪期结束后，需将死亡的湿地植被割除，人工恢复部分植被并修复受损的湿地生态系统。部分湿地植被的死亡，对以湿地植被为栖息和觅食场所的水禽有影响，水禽在湿地的数量会减少。不过行洪期结束后，人工恢复了湿地植被，水禽又会重新回到湿地生活。

③生态敏感区保护措施

加强管理人员教育，不主动伤害野生动物，为避免施工对鸟类繁殖的影响，施工占地范围内中发现鸟卵及时送保护区繁育中心；限定施工区域，避免人为对地表植被的破坏；落实降低施工设备噪音的措施，如高频振动装置改为低频振动装置；禁止夜间施工，防止夜间灯光对鸟类栖息的影响；对保护区进行生态补偿，在弃土区或河道滩地恢复湿地，列计生态恢复补偿投资 2240.4 万（含鸟类补饲费 80 万元）。

14.3.2 水环境影响

（1）水文情势

枢纽工程施工期间利用一期工程已建建筑物导流淮河洪水，不进行施工导流。二河新泄洪闸以下河道、堤防工程与沿线枢纽工程同步施工，期间利用二河新泄洪闸及现有堤防挡水，淮河洪水通过入江水道、苏北灌溉总渠及分淮入沂河道下泄，二河新泄洪闸以上的河道工程采用挖泥船施工，不存在导流问题。渠北运西地区现状排涝主要经古盐河地涵自排至入海水道，以及通过圩区范围内的排涝泵站抽排至二河、京杭运河及入海水道，淮安枢纽二期工程施工期间运西高片多余涝水通过预埋混凝土涵管排入淮安枢纽下游入海水道，不排入其他河道，排涝导流未对其他河

流水质产生不利影响。运东片参照一期工程的施工导流经验，先行开挖调度河，利用调度河及南、北泓分别导流涝水，来水主要通过调度河和入海水道排泄涝水，因此，运东片涝水排泄不会对其他水系水域产生不利影响。

入海水道二期工程将现状入海水道内运西段泓道进行扩挖，由现状底宽约 43m 泓道扩挖成底宽 310m 的深泓；运东段将现状底宽 33～75m 南偏泓回填至底宽 10～15m 小南泓，将底宽 43～78m 北偏泓扩挖成底宽 230～300m 的深泓，深泓和小南泓之间有隔堤分隔。入海水道二期工程建成后，入海水道断面发生较大变化，入海水道内水面由工程前的 22.550km^2 增加到 52.690km^2，增加水面面积 30.140km^2。非汛期深泓内水深为 3.5～4.0m，原河道断面底高程略有降低，底宽发生较大变化。各断面宽度大幅度增加，增加幅度 4~9 倍。现状入海水道设计行洪流量 2270m^3/s；工程实施后，入海水道设计行洪流量 7000m^3/s，较工程前增加 4730m^3/s。通过河道的扩挖，过水断面面积增加，流量增大，各主要控制断面流速有不同程度增加，增加比例 8.17%~59.97%，提高了河道的防洪和排涝能力。

入海水道二期工程建成后，在非汛期不启用，入海水道内深泓非汛期来水过程及来水量基本和一期工程相同，入海水流过程及水量和一期工程的入海水流过程和水量基本相同。入海水道二期工程的建设对非汛期入海水道内水文情势基本无影响。

排涝期，入海水道接纳渠北地区 1351km^2 涝水。渠北地区现状排涝标准为五年一遇（自排加抽排）。入海水道二期工程建成后，非行洪期渠北地区排涝提高到十年一遇自排标准。非行洪期，入海水道内各断面的排涝流量增加，沿程流量增加 65.6m^3/s～323.1m^3/s。

洪泽湖现状防洪标准为 100 年一遇，工程实施后，入海水道配合入江水道、苏北灌溉总渠、分淮入沂等工程，使洪泽湖设计防洪标准由目前的 100 年一遇提高到 300 年一遇，入海水道设计行洪流量达到 7000m^3/s，较工程前增加 4730m^3/s。入海水道沿程各控制点设计水位均有所抬高，其中阜宁腰闸水位抬高最大为 2.72m。

入海水道工程二期的实施对河道泥沙情势基本不会有显著影响。

（2）水质

工程运行期基本不产生污染物，工程对水质的影响主要体现在施工期。施工期水污染物主要来源于生产废水和生活污水，其中生产废水主要包括排泥场退水、车

辆和设备废油以及施工中混凝土搅拌和养护生产废水等，生活污水主要来源于施工人员的生活营地。

施工河道基坑排水主要为地下渗水和降雨，水质相对较好，经一定水力停留时间后排放，基坑排水对周边受纳水体不会造成明显的污染影响。二河枢纽闸上引河挖泥船施工扰动底泥，疏浚绞吸点 SS 影响范围下游（纵向）小于 1000m，向周边（横向）及上游范围小于 100m。各排泥场退水进入附近支河，在吹填中后期由于沉降时间短，容易出现超标。施工生产废水总量约 118.4 万 m^3，主要污染物为悬浮物；施工高峰期间生活污水排放量约 1449t/d。

入海水道二期工程计划 2018 年开工，2026 年基本建成。根据《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》和《盐城市生态环境保护“十三五”规划》，其中确定的水污染防治工程均需于 2020 年实施完成。因此本节地表水环境预测的前提是上述方案和规划均已实施完成，预测在枯水期、排涝期、行洪条件下北泓水质状况。工程实施后，北泓无论是枯水期、排涝期还是行洪，均能满足水功能区划要求。

在采取《淮安市入海水道苏嘴断面水质达标方案》和《盐城市生态环境保护“十三五”规划》等环保措施前提下，南泓控制断面水质能达到水功能区控制目标。本工程采取生态护坡、河道生态治理等环保措施进一步改善小南泓水质，降低水质超标风险，提高控制断面水质达标保证率。

主要措施：①排泥场退水口采用竖井式，必要时采取投放混凝剂措施，保证退水达标排放，定期对退水排水口处的河道进行清淤。②生产废水沉淀处理后用于道路和施工场地洒水，多余废水再行排放，减少对水环境的影响。③本工程影响处理工程中桥梁和穿堤建筑物生活区生活污水采用化粪池处理，河道工程和大型建筑物工程生活污水采用化粪池、隔油池和 ZS 型地埋式成套设备联合运用方式处理后排放。④阜宁饮用水水源地内不得设置排泥场和施工营地，禁止排入施工废水及施工人员生活污水；⑤施工机械和车辆利用附近城镇修配厂进行修理，加强机械维护保养，减少油类污染，冲洗废水采用沉淀和隔油处理。⑥对小南泓渠道防护生态化改造，恢复提高河道水体自净能力；采取生物-生态处理技术强化水体自净能力。⑦对工程管理单位生活污水采取地埋式生活污水处理设备处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放周边水体。

（3）地下水

工程区域浅层地下水水流方向为西北流向东南，地下水补给地表水，工程建设没有改变现有的地表与地下水的补给关系；由于工程建设不会增加区域内水污染负荷，因此不会增加对地下水质的不良影响。河道沿线地下水类型均为孔隙水，地下水的补给来源主要是大气降水入渗及河湖水的渗入。垂向蒸发和人工开采为区内地下水主要排泄方式。正常工况下大部分河水水位低于地下水水位 0.1 至 0.2 米，河道采用干法施工降低工程附近地下水水位，开挖泓道两岸 100～150 米范围内地下水水位下降，施工河道中有地下水渗出，渗出水抽排入苏北灌溉总渠和外河沟渠。由于两侧总渠和沟渠距离泓道较近，周边地下水水位同时受河道内水位和外河水位控制，施工造成的地下水水位下降有限。

小南泓不做防渗处理，入海水道二期工程加宽加深了水质良好的北泓，缩窄了水质较差的南泓，小南泓内地表水对地下水水质的影响范围被削减；区域包气带渗透系数为 $A\times10^{-6}$～$A\times10^{-9}$cm/s，具微～极微透水性，防污性能较强；正常运行工况，区域地下水补给地表水，只有短暂的行洪期地表水补给地下水。且入海水道南侧为水质良好的灌溉河道-苏北灌溉总渠，深泓对周边地下水水质有改善作用，小南泓对周边地下水水质基本无影响。

14.3.3 移民安置影响

至规划水平年，工程共需生产安置人口 66609 人，搬迁安置人口 27566 人。移民涉及江苏省淮安市、洪泽区、阜宁县和滨海县。居民迁建以集中居民点安置为主，规划 48 个集中居民点安置人口 24572 人，分散安置 2994 人。生产安置主要以农业安置为主，货币补偿为辅的方式进行。工程征地涉及事业单位 11 家，企业 43 家，其中货币补偿 13 家、改建 1 家、迁建 40 家。

安置方式可满足当地土地、就业、基础设施、移民安置区环境容量等相关要求。移民安置对环境的影响主要体现在房屋建设和专项设施复建扰动地表以及可能引起水土流失等。工程所选安置点均不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，在采取相应的环保措施后，移民安置对安置区周边环境影响相对较小。

移民安置环境保护措施主要有：移民安置点和专项设施改建工程区采用严格的水土保持措施。安置区周边实施绿化措施，选择当地适宜的观赏树种、草种。对移民生活污水采取化粪池进行处理，并安排污水集中处理设施投资，未来与现有村镇污水处理设施一起建设。生活垃圾集中堆放，集中清运。做好移民生活用水的水质监测工作。做好移民安置区卫生保健工作。居民住宅统一规划，并建设配套公共设施，定期进行消毒处理。企事业单位迁建应加强施工管理和环境保护，防止水土流失，减少施工活动对环境的不利影响；对迁建企业开展环境影响评价，企业选址应满足基本农田保护区、饮用水源保护区、城市规划和新农村建设的规定和要求，设置完善的污染物处理设施，做到污染物达标排放。

14.3.4 声环境和环境空气影响

施工期固定噪声源主要为机械施工噪声。由于沿河部分地段人口较密集，紧邻施工河道，土石方运输公路旁有居民区，受施工噪声影响的村庄较多。在施工采取保护防治和补偿措施前提下，该影响可以接受。施工期间产生的噪声会对自然栖息地的鸟类及其他野生动物产生一定程度的惊扰作用，应采取积极有效的措施，降低声环境的影响。工程建设后，泵站运行噪声不影响居民。

施工期环境空气污染物主要来源土方开挖、基地平整、弃土堆放、混凝土搅拌以及车辆运输产生的粉尘，主要污染物为总悬浮颗粒；燃油机械、挖泥船等在运行时排放的废气，主要污染物为二氧化硫、一氧化碳和二氧化氮。工程为线性工程，在土方开挖、运输和填筑等过程中，工程沿线和道路运输两侧的村庄等环境敏感点容易受到粉尘污染影响；河道底泥多来源于农田水土流失，排泥场底泥的恶臭影响较小，范围一般不超过 30 至 50 米。本工程区域地势开阔，有利于污染物质的扩散，总体而言，工程施工对区域环境空气质量影响较小。

声环境保护措施主要为：施工期尽量采用低噪声的施工机械和运输车辆，并加强维修和保养，降低运行噪声；运输车辆经过道路沿线的村庄时，限速、禁鸣；集中居民区附近夜间(晚 10：00～次日 6：00)停止高噪声机械施工；受影响居民点附近的施工段设置移动式声屏；受影响学校附近工程安排在假期施工；对受影响居民进行货币补偿。

环境空气保护措施为：大风天气尽量避免土料开挖。开挖区域洒水降尘。临时堆放土应集中堆放，并采取围挡、遮盖等防尘措施，排泥场与居民区保持一定的距离；选用环保型施工机械、运输车辆，排放口安装合适的尾气净化装置。加强对施工机械、运输车辆的维修保养。作好施工期间交通组织，物料运输时应加强防护。加强施工管理，坚持文明装卸。设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施。加强对施工人员的环保教育等。

14.3.5 航道工程影响

《淮河入海水道二期工程可行性研究报告》已经水利部于 2015 年 7 月 30 日审批通过，并报国家发展改革委员会。可研报告中提出“为航运创造条件”。

航道等级提高后，对入海水道二期工程而言，挖深局部河道，增加小部分过流能力，增加部分河坡防护工程，增加堤后排泥场临时占地 1655 亩；滨海枢纽转弯半径增加永久占地 478 亩。

本报告仅分析河道扩挖、增加护坡和占地等带来的影响。

工程运行期，通航条件得到改善，运输船舶数量和货运量都会不同程度增加，船舶含油废水和船员生活污水可能对航运河段水质产生不利影响。建议航道工程单独立项、单独编写环境影响报告书并完成相关的审批程序。航道工程环境影响评价需制定相应的环境保护措施，包括船舶类型限制、船舶和码头水污染控制、航运污染管理体系的建立等问题，另外根据《航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》还需提出明确的生态护坡（滩）、增殖放流、鱼道等重要水生生物洄游通道等生态保护措施。

14.3.6 固体废物影响

工程中的固体废物包括施工疏浚底泥和弃土、生产废料、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。根据监测，项目沿线土壤、底泥中的镉、汞、砷等 9 项指标满足《土壤环境质量标准》（GB15618－1995）中二级标准。河道疏浚和土方开挖弃土就近弃至堆土区和排泥区。排泥场排泥前设置围堰，疏浚完成后顶面复耕；建筑物施工开挖土料就近堆放，用于建筑物基础回填；通过采取临时措施与永久措施相结合，有效控制水土流失。施工期生活垃圾量为 1.70 万吨，易污染附近水域。沿线跨河旧桥、

涵闸等拆除产生的弃渣，以及拆除民居和企事业单位用房产生的建筑垃圾产生量约6.5 万吨。

固体废物处理措施主要包括：排泥场表层土先予以剥离，剥离厚度 0.5 米，排泥完成后剥离土覆于表层，厚度 0.4 米以上，以利复耕。施工区营地设置垃圾桶，生活垃圾袋装运至附近城镇垃圾填埋场，可回收利用的生产废料回收；临时建筑物拆除弃渣作为上堤道路、堤顶道路等道路路基。拆除施工区的临建设施后，对施工场地进行清理，作好消毒和施工迹地恢复工作。

14.3.7 环境风险影响

本工程事故污染主要风险为：一是施工期或运营期船舶碰撞、搁浅、倾覆等，造成汽油、柴油等燃料油进入附近水体，对局部河段造成水质污染，对水环境敏感区洪泽湖、二河（淮安市区）饮用水水源保护区、京杭大运河（淮安区）清水通道维护区、二河（洪泽区）清水通道维护区、通榆河（滨海县）清水通道维护区等河道水质造成环境影响；二是施工期油料管理若不严格按照汽油、柴油使用方法进行，施工临时油品仓库防火和防雷条件不合格均可能造成火灾和爆炸，造成工程施工事故；三是运行期小南泓水质不达标风险；四、非行洪期涝水导致北泓水质不达标风险。

环境风险防范与应对措施：制订施工期间的事故风险应急预案，配备应急材料，一旦发生事故风险，立即启动应急预案，采用应急材料防堵有毒有害物在水体的扩散并及时回收，同时加强水质监测，确保事故风险得到控制。

工程涉及的江苏省淮安市、洪泽区、阜宁县和滨海县人民政府、水利管理部门应制定完善的环境风险防范与应急预案，应急预案应考虑洪泽湖、珍禽保护区等相关管理要求。建立群众报告制度，使管理部门及时掌握突发事件信息，若遇水环境污染事件，报告相关部门并采取有效措施，保证河流水质安全。

14.3.8 环保投资

本项目环保专项投资初步估算约总计 84868.6 万元，约占总投资 322.86 亿元的2.63%。环保总投资（含水土保持投资 90167 万元）约 175035.6 万元，约占总投资的5.42%。

14.4 公众参与

采取信息公示、问卷调查等形式，向社会各界征求意见和建议。2014 年 4 月 14 日，在淮河水利委员会进行了本工程环境影响评价工作参与第一次信息公示；2015 年 3 月 30~31 日，在淮河水利委员会、淮安市水利局、盐城市水利局网站，在环境影响报告书编制过程中进行了二次信息公示，同时公开报告书简本供公众查阅，并进行公众意见调查。2015 年 4 月、5 月，在淮安市、盐城市当地报纸上发布了入海水道二期工程环境影响评价信息公告，并附上网上简本下载地址。2016 年 10 月 26 日在江苏环保公众网进行了本环评报告全本公示。各期信息公示期间均未收到相关反馈意见。

2016 年 9 月 16-17 日，在工程建设区域村委会公告栏张贴告示，公布工程环评信息并发放报告书简本供公众查阅，并在此基础上沿途发放了 330 份社会公众调查问卷和 25 份社会团体问卷。收回调查问卷 327 份、团体问卷 25 份。被调查公众和社会团体均支持本工程建设。

从合法性、有效性、代表性、真实性等方面对公众参与进行了分析总结。本次公众参与调查符合程序合法、调查对象具有代表性、调查结果真实、有效。

14.5 结论与建议

14.5.1 结论

淮河入海水道二期工程建设符合《淮河流域综合规划（2012-2030 年）》、《淮河流域防洪规划》等规划，工程实施后，配合入江水道、灌溉总渠及废黄河和分淮入沂等工程使洪泽湖防洪标准达到 300 年一遇，有效降低 100 年一遇洪泽湖洪水位；加快中等洪水下泄，减轻淮干防洪除涝压力；改善淮河下游地区民生、促进社会和谐稳定发展；进一步增加洪泽湖低水位行洪能力，降低洪泽湖中等洪水位水位，减少洪泽湖周边滞洪区滞洪机遇；同时为提高渠北地区排涝标准创造条件。工程建设不利环境影响主要表现在工程施工对土地资源、水环境、盐城沿海湿地珍禽国家级自然保护区及洪泽湖东部湿地自然保护区生态的影响等，在认真落实报告书提出的各项环保措施后，不利环境影响可以得到有效控制和缓解。从环境影响角度分析，

工程建设可行。

14.5.2 建议

适时开展工程环境影响跟踪评价。

附件1

水利部淮河水利委员会

淮委规计函〔2014〕71号

关于抓紧完成入海水道二期工程环境影响评价报告书的通知

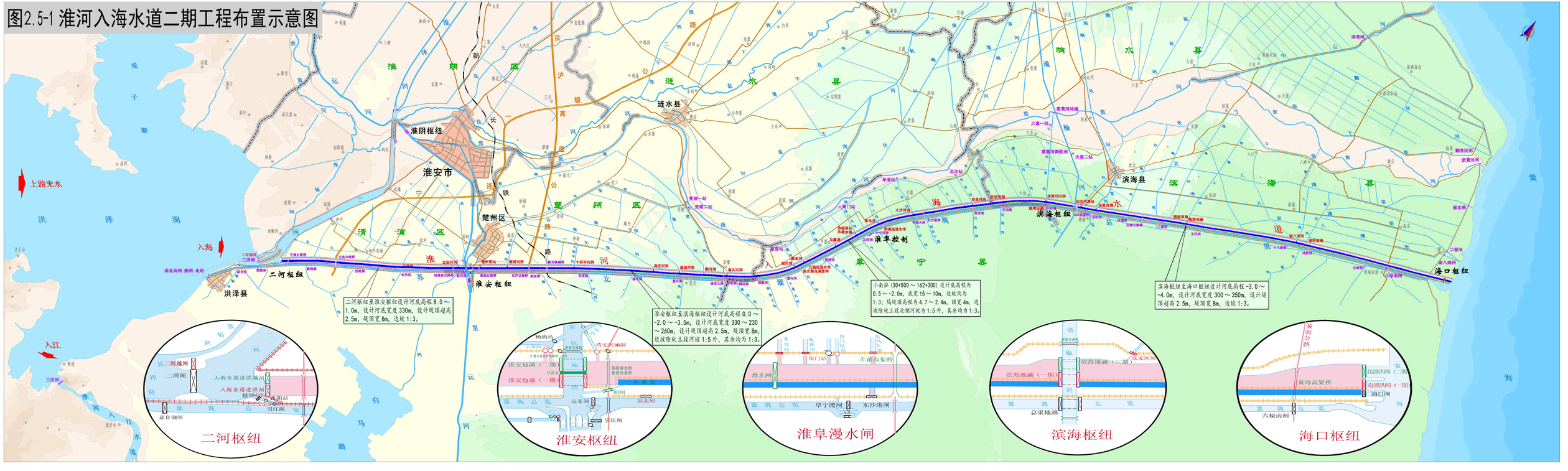
淮河水资源保护科学研究所:

根据我委与江苏省水利厅签订的《淮河入海水道二期工程前期工作分工纪要》和有关前期工作安排，淮河入海水道二期工程环境影响评价报告书由你所负责编制。请你所按照国家有关规定，抓紧完成淮河入海水道二期工程环境影响评价报告书，按程序报送审查。

水利部淮河水利委员会

2014年4月10日

图2.5-1 淮河入海水道二期工程布置示意图



建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：	江苏省水利厅	填表人（签字）：		项目经办人（签字）：	

建设项目	项目名称	淮河入海水道二期工程			建设内容、规模	扩挖河道工程总长162.3km，加固堤防317.6km，防汛道路320.3km，拆建、加固跨河桥梁15座，扩建枢纽建筑物4座，拆除重建漫水闸1座，新建、拆建、加固穿堤建筑物、泵站28座等。			
	项目代码[1]	2016-000052-76-01-001140							
	建设地点	淮安市的清浦区、淮安区和盐城市的阜宁县、滨海县、射阳县							
	项目建设周期（月）	84.0			计划开工时间	2017年7月			
	环境影响评价行业类别	A4 防洪治涝工程			预计投产时间	2026年6月			
	建设性质	改 、扩 建			国民经济行业类型[2]	E482水利和内河港口工程建筑			
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无			项目申请类别				
	规划环评开展情况	已开展并通过审查			规划环评文件名	淮河流域综合规划			
	规划环评审查机关	无			规划环评审查意见文号	无			
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度		纬度		环境影响评价文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	118.835830	起点纬度	33.299780	终点经度	120.322418	终点纬度	34.111740	工程长度（千米）	162.30
	总投资（万元）	3228600.00				环保投资（万元）	84868.60			所占比例（%）	2.63%
建设单位	单位名称	江苏省水利厅		法人代表		评价单位	单位名称	淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所		证书编号	国环评甲字第2104号
	统一社会信用代码（组织机构代码）	01400125-8		技术负责人	赵一晗		环评文件项目负责人	陈立强		联系电话	0552-3092326
	通讯地址	南京市上海路5号		联系电话	15896459380		通讯地址	安徽省蚌埠市治淮路500号			

污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式
		①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水量(万吨/年)						0.000	0.000	○不排放 ○间接排放：□市政管网 □集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体_____
废水	COD						0.000	0.000	
废水	氨氮						0.000	0.000	
废水	总磷						0.000	0.000	
废水	总氮						0.000	0.000	
废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	/
废气	二氧化硫						0.000	0.000	/
废气	氮氧化物						0.000	0.000	/
废气	颗粒物						0.000	0.000	/
废气	挥发性有机物						0.000	0.000	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区、洪泽湖东部湿地自然保护区区	国家级		实验区	是		□避让 ☑减缓 ☑补偿 ☑重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	二河饮用水水源保护区、马河洞饮用水水源保护区	省级	/	二级保护区	是		□避让 ☑减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	风景名胜区			/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码

2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)

3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标

4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

5、⑦=③－④－⑤，⑥=②－④＋③

淮河入海水道二期工程

环评公众参与

江苏省水利厅

2017年8月

目　　录

1 公众参与依据 1

2 公众参与方式 2

3 信息公开 3

3.1 第一次环评信息网络公示 3

3.2 第二次环评信息媒体公示 4

3.3 报纸公示 8

3.4 张贴布告 9

3.5 公示结果 9

4 调查结果分析 10

4.1 调查对象基本情况 10

4.2 调查意见统计分析 13

4.3 对公众意见的处理 17

5 公众参与“四性”分析 19

6 调查结论 22

1 公众参与依据

1、环境影响评价公众参与暂行办法（环发 2006[28 号]）；

2、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》；

3、江苏省关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见（苏环规[2012]4 号）。

通过公众参与工作，可了解公众对本工程建设的意见、要求和看法，从而在环境影响评价中能够全面综合考虑公众的意见，吸取有益的建议，使工程的设计更趋完善和合理，制定的环保措施更符合环境保护和经济协调发展的要求，从而达到可持续发展的目的。公众参与还为工程建设单位、设计单位、环境保护部门和工程所在地区民众及社会各界人士之间架起沟通的桥梁，有利于取得各方面的配合和支持，促进工程建设，最大限度地发挥工程的综合社会效益。

2 公众参与方式

按环发[2006]28 号文《环境影响评价公众参与暂行办法》和《江苏省关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》（苏环规[2012]4 号）等法律、文件的要求，本次公众参与过程如下：

（1）我单位在接受淮河水利委员会委托后，于 2014 年 4 月 14 日在淮河水利委员会网站上进行该工程环境影响评价的第一次网络公示。

（2）2015 年 3 月 30~31 日，在报告书报送水利部预审查前，我们在淮河水利委员会、淮安市水利局、盐城市水利局网站上进行了该工程环境影响评价的第二次公示，让项目所在地的有关单位和公众了解工程的环境影响评价情况。

（3）2015 年 4 月，在淮安市、盐城市当地报纸进行公告公示。

（4）2015 年 9 月，开展了工程建设影响范围内的张贴公众告示和调查问卷的方式进行公众参与，重点是工程建设沿线的村庄居民。

（5）2016 年 10 月 26 日在江苏环保公众网上进行了全本公示。

3 信息公开

3.1 第一次环评信息网络公示

3.1.1 公示方式、时间

2014 年 4 月 14 日，本工程环评第一次信息媒体公示于淮河水利委员会官方网站（www.hrc.gov.cn）首页通知公告栏，参见图 3.3-1。



图 3.1-1　第一次网上公示首页截图

3.1.2 公示内容

本工程环评工作第一次信息公示内容见链接（http://www.hrc.gov.cn/detail?model=00000000000000006575&documentid=51112），截图见图 3.1-2。


淮河水利网
www.hrc.gov.cn
首页 新闻中心 信息公开 行政许可 公众服务 技术标准
您当前的位置： 首页 >> 新闻中心 >>通知公告
淮河入海水道二期工程环境影响报告书公众参与第一次信息公示
【打印】【页面调色版】信息来源：淮河水保局 发布时间：2014-04-14
根据环境影响评价公众参与暂行办法（国家环保总局2006年2月14日，环发2006【28号】）第八条的规定"在《建设项目环境分类管理名录》规定的环境敏感区建设的需要编制环境影响报告书的项目，建设单位应当在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后，向公众公告相关信息"。因此，我单位特做如下公告。
（一）建设项目的名称及概要
建设项目名称：淮河入海水道二期工程
项目性质：改扩建；
项目单位：淮河水利委员会；
建设地点：江苏省淮安市、盐城市；
建设内容：淮河入海水道与苏北灌溉总渠平行，紧靠其北侧，西起洪泽湖二河闸，东至滨海县扁担港注入黄海，全长162.3km，现状设计行洪流量2270m3/s。它与入江水道、苏北灌溉总渠、分淮入沂等工程共同承担洪泽湖以上15.8万km2的来水，还兼顾渠北地区1710km2的排涝。入海水道配合入江水道、苏北灌溉总渠、分淮入沂等工程使淮河下游世洪能力达到15270～18270m3/s，但规模仍然偏小。淮河入海水道二期工程是提高洪泽湖防洪标准的关键性工程，通过全线扩挖深槽、扩建各枢纽世洪建筑物、加高加固入海水道南北堤防，配合入江水道及灌溉总渠和分淮入沂等工程使洪泽湖防洪标准达到300年一遇，可有效降低100年一遇洪泽湖洪水位，减少洪泽湖周边常洪区常洪机遇；减轻了淮干防洪综须压力，为提高渠北地区排涝标准创造条件，促进社会和谐稳定发展。
1、河道工程：入海水道二期工程在入海水道现状基础上，按行洪7000m3/s扩挖河道，加固堤防，基本不改变现有南北堤线位置。运西段河道采用单一弘道布置，运东段设置尾水专道，采用深弘加小南弘布置。
2、建筑物工程：淮河入海水道沿线与二河、京杭运河、通榆河相交叉，并与渠北众多排涝河渠相交汇，沿线布置二河、淮安、滨海和海口4处枢纽，淮阜控制1处，穿堤建筑物32座和跨河桥梁15座。二河、淮安、滨海和海口4处枢纽拟在其一期工程预留的位置上进行扩建，拆除现淮阜控制工程，在老管河新建淮阜泄水闸，对沿线影响的桥梁、穿堤建筑物等影响工程进行改扩建。
3、影响处理工程：淮安市新增、扩建排涝泵站9座，523m3/s；盐城市阜宁县、滨海县支河整治、泵站、调节闸拆建、新建等；运西段南干渠、调度河遭建工程。
（二）建设项目的建设单位的名称和联系方式
本项目的建设单位是淮河水利委员会。
联系人：姜科长；联系电话：0552- 3093465；电子信箱：jhcjjj@hrc.gov.cn
（三）承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式
本项目的环境影响评价工作由淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所承担。
联系人：王工；联系电话：0552-3092351；电子信箱：hwwcz@hrc.gov.cn ；联系地址：安徽省蚌埠市治淮路500号。
（四）环境影响评价的工作程序和主要工作内容
环境影响评价的工作程序可以分为三个主要阶段。
准备阶段：首先是研究有关文件，之后需进行初步的工程分析，明确建设项目的工程组成，同时进行项目环境影响区的环境现状调查。
正式工作阶段：主要是做进一步的工程分析，进行充分的环境影响现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后进行建设项目的环境影响预测，评价建设项目的环境影响，并开展公众意见调查。
环境影响报告编制阶段：主要是汇总、分析第二阶段工作所得的各种资料、数据，从环境保护的角度确定建设项目的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境报告书的编制。
（五）征求公众意见的主要事项；
公众调查的目的：了解本工程影响区和受益区的公众对本项目的认识程度，以及对此项目有何意见和建议。
（1）请公众提供个人准确信息主要包括：姓名、职业、文化程度、是否移民，家庭住址及联系电话；
（2）您是否了解在该地区拟建设该项目；
（3）根据您掌握的情况，认为该项目对环境质量的影响程度；
（4）您对施工期环境影响的认可程度；
（5）您对采取的环保措施的认可程度；
（6）您认为该项目的建设是否必要；
（7）您对该项目的建设最关心的问题是；
（8）是否同意该项目的建设。
（六）公众提出意见的主要方式。
公众可以在有关信息公开后，以信函、传真或者按照有关公告要求的其他方式，向建设单位或者其委托的环境影响评价机构、负责审批或者重新审核环境影响报告书的环境保护行政主管部门，提交书面意见。
自公告之日起，请于10日内提交您的意见和建议。
作者：淮河水保局
责任编辑：刘莉娜
站内搜索
标题：
作者：
栏目名称：
发布时间：
至
搜 索
相关信息：
→淮委综合事业发展中心2...
→关于2014年度淮委"...
→淮河流域水资源保护局2...
→关于组织开展"深化改革...
→淮委第十一届"水土保持...
→淮河水利委员会治淮工程...

图 3.1-2　第一次信息媒体公示内容截图

3.2 第二次环评信息媒体公示

3.2.1 公示方式、时间

2015 年 3 月 30~31 日，在淮河水利委员会、淮安市水利局、盐城市水利局网站上进行了该工程环境影响评价的第二次公示，让项目所在地的有关单位和公众了解工程的环境影响评价情况。参见图 3.2-1。

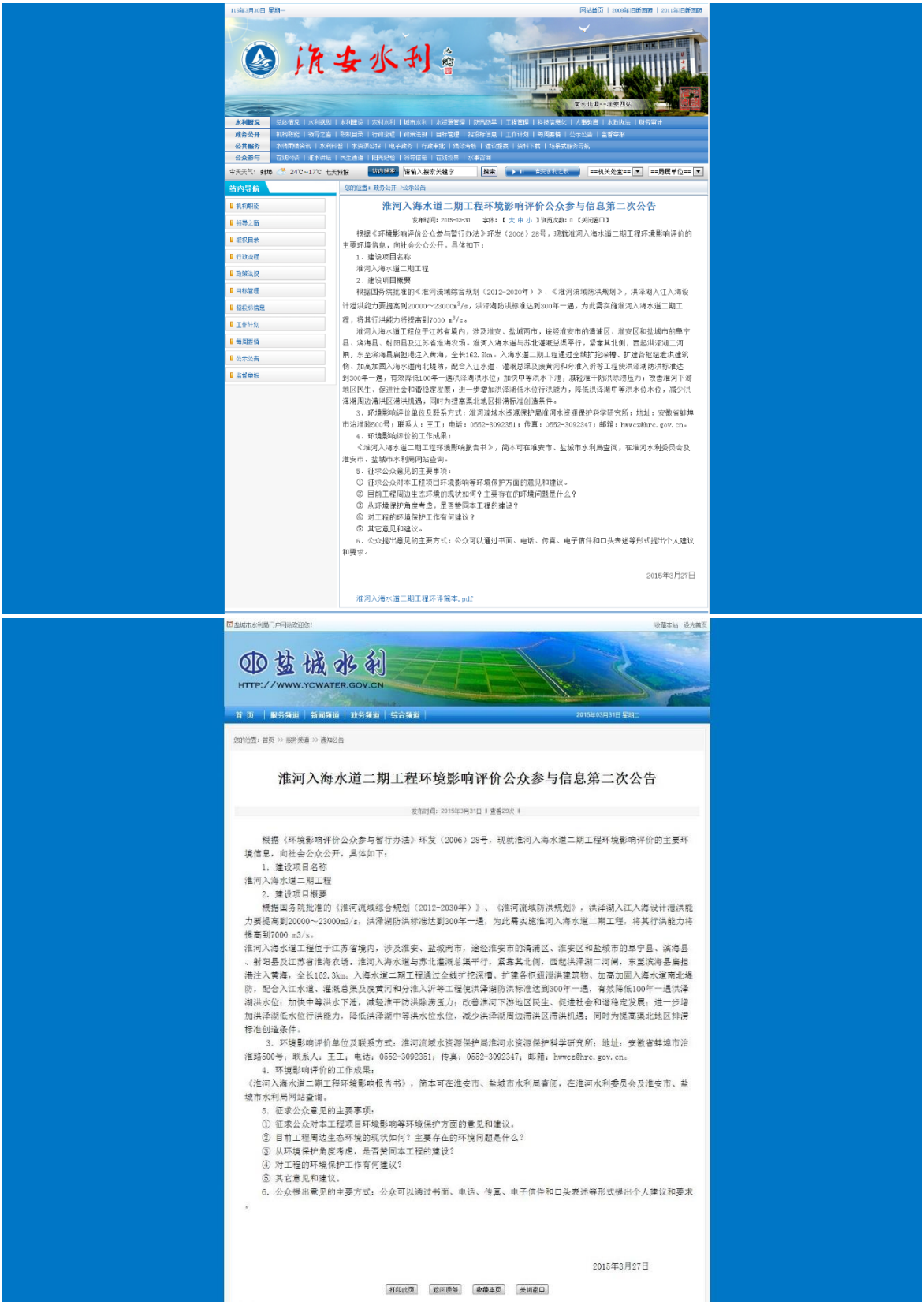


图 3.2-1　第二次网上公示首页截图

3.2.2 公示内容

本工程环评工作第二次信息公示内容见链接（http://www.hrc.gov.cn/detail?model=00000000000000006575&documentid=54236，http://www.ycwater.gov.cn/nzcms_show_news.asp?id=9300，http://slj.huaian.gov.cn/zwgk/gsgg/5e38cfb84c34b053014c6840148143f2.html），截图见图 3.2-2。





淮河入海水道二期工程环境影响评价公众参与信息第二次公告

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》环发（2006）28号，现就淮河入海水道二期工程环境影响评价的主要环境信息，向社会公众公开，具体如下：

1．建设项目名称

淮河入海水道二期工程

2．建设项目概要

根据国务院批准的《淮河流域综合规划（2012-2030年）》、《淮河流域防洪规划》，洪泽湖入江入海设计泄洪能力要提高到20000～23000m³/s，洪泽湖防洪标准达到300年一遇，为此需实施淮河入海水道二期工程，将其行洪能力将提高到7000 m³/s。

淮河入海水道工程位于江苏省境内，涉及淮安、盐城两市，途经淮安市的清浦区、淮安区和盐城市的阜宁县、滨海县、射阳县及江苏省淮海农场。淮河入海水道与苏北灌溉总渠平行，紧靠其北侧，西起洪泽湖二河闸，东至滨海县扁担港注入黄海，全长162.3km。入海水道二期工程通过全线扩挖深槽、扩建各枢纽泄洪建筑物、加高加固入海水道南北堤防，配合入江水道、灌溉总渠及废黄河和分淮入沂等工程使洪泽湖防洪标准达到300年一遇，有效降低100年一遇洪泽湖洪水位；加快中等洪水下泄，减轻淮干防洪除涝压力；改善淮河下游地区民生、促进社会和谐稳定发展；进一步增加洪泽湖低水位行洪能力，降低洪泽湖中等洪水位水位，减少洪泽湖周边滞洪区滞洪机遇；同时为提高滨北地区排涝标准创造条件。

3．环境影响评价单位及联系方式：淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所；地址：安徽省蚌埠市淮河路500号；联系人：王工；电话：0552-3092351；传真：0552-3092347；邮箱：hwwcz@hrc.gov.cn。

4．环境影响评价的工作成果：

《淮河入海水道二期工程环境影响报告书》，简本可在淮安市、盐城市水利局查阅，在淮河水利委员会及淮安市、盐城市水利局网站查询。

5．征求公众意见的主要事项：

① 征求公众对本工程项目环境影响等环境保护方面的意见和建议。

② 目前工程周边生态环境的现状如何？主要存在的环境问题是什么？

③ 从环境保护角度考虑，是否赞同本工程的建设？

④ 对工程的环境保护工作有何建议？

⑤ 其它意见和建议。

6．公众提出意见的主要方式：公众可以通过书面、电话、传真、电子信件和口头表述等形式提出个人建议和要求。

2015年3月27日

图 3.2-2　第二次信息媒体公示内容截图

3.3 报纸公示

2015 年 4 月、5 月，在淮安市、盐城市当地报纸进行公告公示，让项目所在地的有关单位和公众了解工程的环境影响评价情况。参见图 3.3-1。



2015年5月14日 星期四

盐城晚报 责任编辑:王敏 / 组稿:谷蓉 / 版式:韩欣 E-mail: ycwbwtb@126.com / 电话:88303516

体育·广告 B21

中国足协杯爆大冷

恒大被点杀

□宗合

5月13日,中国足协杯爆出大冷门,广州恒大在本赛季足协杯第一次亮相即遭淘汰,中甲新疆队用一记点球绝杀将恒大淘汰出局。北京国安客场2比1逆转战胜深圳宇恒;贵州人和客场2比0战胜天津松江。

李帅不满判罚被红牌罚下 新浪图

昨日,广州恒大客场对阵中甲球队新疆达坂城纳欢。上半场临近尾声阶段,新疆队维森特在任意球攻势中头球攻破恒大球门;下半场,恒大队则利用角球机会由张佳祺头球扳平。比赛进入伤停补时阶段,李帅在禁区内扑倒对方前锋费利佩,被判点球,李帅还因抗议裁判判罚被红牌直接罚出。新疆队达纳拉赫操刀将点球打进,恒大最终以1比2被淘汰出局。

连续四年获得中超联赛冠军的广州恒大被中甲球队新疆达坂城纳欢2比1击败,惨遭淘汰,这也爆出了今年足协杯的最大冷门。

比赛结束后,恒大俱乐部对于裁判的执法表示不满,准备进行申诉,同时对于本队球员、教练做出的不理智行为将进行内部处罚。

巴萨淘汰拜仁 挺进欧冠决赛

新华社柏林5月12日体育专电 在当日进行的一场欧冠半决赛第二回合比赛中,主场作战的拜仁慕尼黑队虽然以3比2战胜巴塞罗那队,但因首回合欠账太多,最终还是看着对手以5比3的总比分进入决赛。

在此前进行的第一回合比赛中,拜仁在客场以0比3输给巴萨,进军决赛的前景被蒙上了厚厚的阴影。

此番主场作战,拜仁开局不错,第7分钟拜仁获得角球机会,阿隆索将球吊向巴萨禁区,右后卫贝纳迪亚头槌叩关得手。这一丢球让巴萨顿时警醒,他们立即转入反攻,梅西、内马尔和苏亚雷斯的MSN组合令对手防不胜防,苏亚雷斯两次助攻内马尔,帮助巴萨反超了比分,并将领先优势保持到半场结束。

没有气馁的拜仁下半场战术得当,莱万多夫斯基和穆勒先后各下一城,将比分反超为3比2。尽管士气起来了,但留给拜仁的时间却不够了。最终,他们取得了本场比赛的胜利,却只能看着对手兴高采烈地拿到了决赛的入场券。

关于公示淮河入海水道二期工程环境影响报告书的公告

受水利部淮河水利委员会委托,淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所承担了淮河入海水道二期工程环境影响评价工作。目前,该项目环境影响报告书已编制完成。根据环保部《环境影响评价公众参与暂行办法》规定要求,现将本工程环境影响报告书主要内容及征求公众意见的有关事项公告如下:

一、建设项目对环境可能造成影响的概述

工程建设不利环境影响主要表现在施工期的污废水、燃油烟气和粉尘、施工噪声、生活垃圾等都不可避免地会对周围环境产生负面影响;工程对土地资源、水环境、盐城沿海湿地珍禽国家级自然保护区及洪泽湖东部湿地自然保护区生态的影响等。在采取相应环保措施后不利影响可以得到避免和减缓,从环境保护角度来看,工程建设是可行的。

二、征求公众意见的主要事项

①征求公众对本项目环境影响、污染防治措施等环境保护方面的意见和建议;②本项目建设区域现有的环境状况如何?主要存在的环境问题是什么?③从环境角度考虑,是否赞同本项目的建设?④对本项目的环境保护工作有何建议?⑤其它意见和建议。

三、征求公众意见的具体形式和时间

公众应当以书面信函、打电话、电子邮件的形式提出意见。公众也可通过网页下载本报告书简本。

环境影响评价单位联系方式:淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所;地址:安徽省蚌埠市沿淮路500号;联系人:王工;传真:0552-3092347;电话:0552-3092351;邮编:233001;E-mail:hwwcz@hrc.gov.com。

建设单位联系方式:淮河水利委员会;

联系人:陈科长;

电话:0552-3093467;E-mail:286903418@qq.com。

四、报告书简本下载地址

盐城市水利局网站(http://www.ycwater.gov.cn/nzcms_show_news.asp?id=9300)

请于报纸公告后两周内提出意见。

赛事不止,梦想不休

——羽林争霸盐城站顺利落幕

历经两天的紧张拼搏,红牛羽林争霸华东赛区盐城站和常州站昨天顺利结束,盐城F1俱乐部和天宏羽毛球3队,赢得代表江苏参加6月13日至14日在南京举行的华东大区赛的机会。届时,他们将和华东区其他4个省市的代表队共同争夺全国总决赛的一张门票。羽林争霸的全国总冠军成员还将为2015印度尼西亚-雅加达世锦赛开球。

5月9日,盐城站比赛当天虽然下起了小雨,但完全没有影响到运动员参加比赛的那股劲,32支球队都很早就到达球场。首个比赛日结束,诞生的16强于10日展开了残酷的淘汰赛。多轮厮杀拼搏后,盐城F1俱乐部队和淮安金航投资队成功突围,晋级决赛。决赛首局,两队选手各据一方,一个个精彩的远攻近搓及一次次有力的扣杀赢得了观众阵阵喝彩。最终F1俱乐部队以4比2的总比分成功问鼎盐城站冠军。赛后,F1队领队钱玥表示,希望能够一路凯歌,代表盐城,在更高的赛场上取得更好的成绩。

据悉,羽林争霸苏州站和扬州站将于5月16日和5月23日分别在苏州吴中文体中心和扬州大学拉开帷幕。 潘美



A6 文娱·第三人称　2015年4月3日　星期五　责任编辑：伍树燕　美编：林洁　电话：89880090　淮海晚报

爸妈妈背下，只要被他们的后背压住了

神奇的事情。

4 王菲周迅谢娜继续"被怀孕"

本来怀孕生子是个人的私事，但是这些事到了女星身上，就成了大家的事。加上观众和粉丝各种关心，媒体的各种关注，私事也就成了大事。

近日，有网友在微博晒出王菲的近照，照片中王菲戴着口罩、穿着平底鞋逛商场。照片发出后，有不少网友注意到王菲的小腹似乎有些隆起。不过也有网友认为只是因为拍摄角度问题才让天后有"孕味"。而周迅近日也被某杂志曝光"已经怀有身孕"、"小腹明显隆起"，对此周迅否认了传闻。

此外，近日最新一期《快乐大本营》里，屡屡被传怀孕的谢娜也回应了"被怀孕"事件，她让大家不要再相信网络上PS的照片，她表示，当她遇到张杰时，只是想要跟他一直生活下去，并不是为了生孩子而结婚，"至于什么时候生孩子，我们顺觉得一切顺其自然就好。"

（广文）

大忙，因为章子怡也爱打麻将，两人同桌打麻将的照片也曾在网上疯传。

网友赞汪峰技能多跑到体育圈上头条，拼了

当队长、参加大赛、凭借御用扑克和麻将将章子怡"拿下"，不少网友惊呼："汪峰原来这么多技能！""峰哥厉害啊，证明他智商情商都高！"一时间，汪峰再次成为外界热议的对象，虽然"汪峰上头条"曾经是全民最津津乐道的话题，不过如今这位打得一手好牌的摇滚巨星名副其实地上了回头条。"娱乐领域难上头条，汪峰索性用牌技来体育领域上头条，他真的拼了！"网友留言说。

（新文）

关于公示淮河入海水道二期工程环境影响报告书的公告

受淮河水利委员会委托，淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所承担了淮河入海水道二期工程环境影响评价工作。目前，该项目环境影响报告书已编制完成。根据环保部《环境影响评价公众参与暂行办法》规定要求，现将本工程环境影响报告书主要内容及征求公众意见的有关事项公告如下：

一、建设项目对环境可能造成影响的概述

工程建设不利环境影响主要表现在施工期的污废水、燃油烟气和粉尘、施工噪声、生活垃圾等都不可避免地会对周围环境产生负面影响；工程对土地资源、水环境、盐城沿海湿地珍禽国家级自然保护区及淮源东部湿地自然保护区生态的影响等。在采取相应环保措施后不利影响可以得到避免和减缓，从环境保护角度来看，工程建设是可行的。

二、征求公众意见的主要事项

①征求公众对本项目环境影响、污染防治措施等环境保护方面的意见和建议；②本项目建设区域现有的环境状况如何？主要存在的环境问题是什么？③从环境角度考虑，是否赞同本项目的建设？④对本项目的环境保护工作有何建议？⑤其它意见和建议。

三、征求公众意见的具体形式和时间

公众应当以书面信函、打电话、电子邮件的形式提出意见。公众也可通过网页下载本报告书简本。

环境影响评价单位联系方式：淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所；地址：安徽省蚌埠市治淮路500号；联系人：王工；传真：0552-3092347；电话：0552-3092351；邮编：233001；E-mail：hwwcz@hrc.gov.com。

建设单位联系方式：淮河水利委员会；联系人：陈科长；电话：0552-3093467；E-mail：286903418@qq.com。

四、报告书简本下载地址

淮安市水利局（http://slj.huaian.gov.cn/zwgk/ggg/5e38cfb84c34b053014c684014814302.html）

请于报纸公告后两周内提出意见。

淮河流域水资源保护局淮河水资源保护科学研究所

2015年4月3日

图 3.3-1　报纸公示内容

3.4 张贴布告

在工程沿线村庄对本工程的情况进行了张贴布告，主要内容包括建设项目情况简述、建设项目对环境可能造成影响的概述、预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点、环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点等。

图 3.4-1　张贴布告样本

3.5 公示结果

在公示期间，环评单位和主管部门均未收到任何以书面信函、电子邮件、电话或者网站留言的形式提出的意见。

4 调查结果分析

4.1 调查对象基本情况

4.1.1 社会团体基本情况

在进行环境影响评价工作期间，组织开展了社会团体公众参与调查工作，主要为工程范围内的乡镇、村庄，还有 1 个水产养殖场，共 25 个社会团体。受访社会团体基本情况统计见表 4.1-1。

表 4.1-1　社会团体调查基本情况表

4.1.2 公众基本情况

本次公众参与共发放公众参与调查表 330 份，收回有效调查表 327 份，回收率 99.1%。调查统计结果见表 4.1-2 和表 4.1-3。

该工程占地范围共涉及江苏省淮安市的洪泽区、清浦区、淮安工业园区、淮安区，盐城市的阜宁县、滨海县、射阳县共 7 县（区）和江苏省淮海农场。

由表 4.1-2 可以看出，本工程公众参与调查对象中以男性为主，计 296 人，占总受访人数的 90.5%，女性 31 人，所占比例为 9.5%；被调查者年龄以 35~60 岁的中年人为主，计 207 人（所占比例 63.3%），35 岁以下 17 人（所占比例 5.2%），60 岁以上 103 人（所占比例 31.5%）；被访者职业构成以工程影响区的农民为主，另外包括各类社会团体成员及政府公务员，其中农民 278 人，所占比例 85%；被访者以当地农民为主体，文化水平较低，经统计，初中及以下文化水平 237 人（所占比例 72.5%），高中及中专文化水平 73 人（所占比例 22.3%），大专以上文化水平 17 人（所占比例 5.2%）。

表 4.1-2 公众参与调查表填写对象分类统计表

问题	选项	作答人数	分项人数	比例（%）
性别	男	327	296	90.5
	女		31	9.5
年龄	35 岁以下	327	17	5.2

问题	选项	作答人数	分项人数	比例（%）
	35～60		207	63.3
	60 以上		103	31.5
文化程度	大专及以上	327	17	5.2
	高中		73	22.3
	初中或以下		237	72.5
职业	农民	327	278	85
	村干部		17	5.2
	教师		3	0.9
	工人		12	3.7
	其他		17	5.2

表 4.1-3　参与调查公众信息统计表

4.2 调查意见统计分析

4.2.1 社会团体调查意见统计分析

本次 25 份社会团体公众参与调查表意见详见 4.2-1。

表 4.2-1　社会团体参与调查结果统计表

序号	调查内容	选项内容	作答人数	人数（人）	比例（%）
1	贵单位了解淮河入海水道二期工程吗啊？	了解	25	16	64.00
		听说过		9	36.00
		不知道		0	0.00
2	贵单位认为淮河入海水道二期工程有必要建设吗？	有必要	25	23	92
		没必要		2	8
3	对于本工程的搬迁安置，贵单位认为__最合适	在本村组分散安置	25	11	44.00
		在附近村镇集中安置		12	48.00
		货币化补偿		4	16.00
4	贵单位认为贵单位所在地区现有的主要环境问题是什么？（可多选）	水污染	25	13	52.00
		空气污染		10	40.00
		噪声污染		5	20.00
		土壤污染		5	20.00
		生态破坏		9	36.00
5	贵单位认为该工程实施带来的效益有哪些？（可多选）	完善淮河流域防洪减灾体系	25	15	60.00
		提高洪泽湖及其下游防洪保护区防洪标准		12	48.00
		减少洪泽湖周边滞洪区进洪机遇		12	48.00
		有利于地方经济发展，将增加当地的经济收入		16	64.00
		其他方面		1	4.00
6	工程建设前后，对贵单位生产的主要不利影响包括哪些？（可多选)	弃土弃渣放	25	10	40.00
		噪声、粉尘		10	40.00
		地表水污染		9	36.00
		交通不便		14	56.00
7		可以接受	25	18	72.00

序号	调查内容	选项内容	作答人数	人数（人）	比例（%）
	贵单位对该工程施工建设对环境产生的影响能否接受？	采用减免措施后可以接受		7	28.00
		不可以接受		0	0.00
8	贵单位认为本工程建设后对当地环境影响的总趋势是？	没有影响	25	13	52.00
		提高当地环境质量为主，不利影响小		9	36.00
		提高当地环境质量为主，但存在一定不利影响，需采取环保措施加以控制或减免		8	32.00
		环境污染		1	4.00
		其他方面		1	4.00
9	贵单位对本工程的态度如何？	支持	25	25	100.00
		反对		0	0.00

统计结果分析：

（1）被调查团体中有 64%的了解本工程建设、36%的团体听说过。

（2）所有被调查团体中 92%的团体认为本工程有必要建设。

（3）对于本工程的搬迁安置，44%的受调查团体选择“在本村组分散安置”的方式、48%的受调查团体选择“在附近村镇集中安置”的方式、16%的受调查团体选择“货币化补偿”的方式。

（4）对于所在地区现有的主要环境问题，52%的受调查团体选择了“水污染”、40%的受调查团体选择了“空气污染”、36%的受调查团体选择了“生态破坏”、选择“噪声污染”和“土壤污染”的比例均为 20%。

（5）60%的受调查的团体认为工程建设可以完善淮河流域防洪减灾体系，48%的受调查团体认为工程建设可以提高洪泽湖周边滞洪区进洪机遇、64%的受调查团体认为工程建设有利于地方经济发展、将增加当地的经济收入。

（6）对于工程建设的主要不利影响，选择“弃土弃渣”、“噪声、粉尘”、“地表水污染”、“交通不便”的比例分别为 40%、40%、36%和 56%。

（7）对于本工程施工建设对环境产生的影响，72%的受调查团体认为可以接受，28%的受调查团体认为采取减免措施后可以接受。

（8）本工程建设后对当地环境影响的总趋势，52%的受调查团体认为没有影响，36%的认为提高当地环境质量为主、不利影响小；32%的受调查团体认为提高当地环境治理为主、当存在一定不利影响、需采取环保措施加以控制或减免；4%的受调查团体认为有环境污染的趋势。

（9）100%的受调查团体支持本工程建设，无人反对。

（10）意见和建议：

工程建设前，所有征地标准、拆迁标准、安置地应先公式，失地农民今后生活安置、拆迁安置都应事先考虑；建议尽快施工，减少干部和群众之间不必要的矛盾（例如：防控违工作，户口迁入安置等）；要求妥善做好补偿及安置工作处理好补偿资金到位等。

4.2.2 公众调查意见统计分析

本次公众参与 327 份公众调查表调查意见详表 4.2-2。

表 4.2-2 公众参与调查表统计结果

序号	调查内容	选项内容	作答人数	人数	比例（%）
1	您了解淮河入海水道二期吗？	了解	327	173	52.90
		听说过		146	44.60
		不知道		8	2.40
2	您认为淮河入海水道二期工程有必要建设吗？	有必要	327	320	97.9
		没必要		7	2.1
3	对于本工程的搬迁安置，您认为__最合适	在本村组分散安置	327	139	42.50
		在附近村镇集中安置		126	38.50
		货币化补偿		62	20.00
4	您认为您所在地区现有的主要环境问题是什么？（可多选）	水污染	327	193	59.00
		空气污染		153	46.80
		噪声污染		50	15.30
		土壤污染		43	13.10
		生态破坏		62	19.00
5	您认为该工程实施带来的效益有哪些？（可多选）	完善淮河流域防洪减灾体系	327	191	58.40
		提高洪泽湖及其下游防洪保护区防洪标准		155	47.40
		减少洪泽湖周边滞洪区进洪机遇		74	22.60

序号	调查内容	选项内容	作答人数	人数	比例（%）
		有利于地方经济发展，将增加当地的经济收入		183	56.00
		其他方面		16	4.90
6	工程建设过程中，您认为对您生活产生的主要不利影响包括哪些？（可多选）	弃土弃渣放	327	83	25.40
		噪声、粉尘		59	18.00
		地表水污染		34	10.40
		耕地减少、赔偿标准低		240	73.40
		交通不便		60	18.30
7	工程建设过程中，可能会对您的生活有影响，您比较关心的是哪一个？	废气	327	32	9.80
		噪声		51	15.60
		扬尘		55	16.80
		弃渣		29	8.90
		交通不便		205	62.70
		对自然保护区生态影响		60	18.30
8	您对该工程施工建设对环境产生的影响能否接受？	可以接受	327	205	62.70
		采用减免措施后可以接受		128	39.10
		不可以接受		5	1.50
9	您认为本工程建设后对当地环境影响的总趋势是？	没有影响	327	151	46.20
		提高当地环境质量为主，不利影响很小		123	37.60
		提高当地环境质量为主，但存在一定不利影响，需采取环保措施加以控制或减免		87	26.60
		环境污染		13	4.00
		其他方面		8	2.40
10	您对本工程的态度如何？	支持	327	327	100.00
		反对		0	0.00

调查意见分析：

（1）97.5%的被调查者表示了解或听说过本工程。

（2）有 97.9%的公众认为有必要建设本工程。

（3）对于本工程的搬迁安置，42.5%的被调查者选择“在本村组分散安置”的方式、38.5%的被调查者选择“在附近村镇集中安置”的方式、20%的被调查者选择“货币化补偿”的方式。

（4）对于所在地区现有的主要环境问题，59%的受调查公众选择了“水污

染”、46.8%的受调查公众选择了“空气污染”、19%的受调查公众选择了“生态破坏”、选择“噪声污染”和“土壤污染”的比例分别为 15.3%、13.1%。

（5）58.4%的受调查公众认为工程建设可以完善淮河流域防洪减灾体系；22.6%的受调查公众认为工程建设可以提高洪泽湖周边滞洪区进洪机遇；56%的受调查公众认为工程建设有利于地方经济发展、将增加当地的经济收入。

（6）对于工程建设的主要不利影响，选择“弃土弃渣”、“噪声、粉尘”、“地表水污染”、“耕地减少、赔偿标准低”、“交通不便”的比例分别为 25.4%、18%、10.4%、73.4%和 18.3%。

（7）对于工程建设过程中产生的影响，62.7%的被调查公众比较关心交通不便问题，18.3%的被调查公众比较关心对自然保护区的生态影响；关心废气、噪声、扬尘、粉尘等影响的比例分别为 9.8%、15.6%、16.8%和 8.9%。

（8）对于本工程施工建设对环境产生的影响，62.7%的受调查公众认为可以接受；39.1%的受调查公众认为采取减免措施后可以接受；1.5%的认为不可以接受。

（9）本工程建设后对当地环境影响的总趋势，46.2%的受调查公众认为没有影响，37.6%的认为提高当地环境质量为主、不利影响小；26.6%的受调查公众认为提高当地环境治理为主、当存在一定不利影响、需采取环保措施加以控制或减免；4%的受调查团体认为有环境污染的趋势。

（9）100%的受调查团体支持本工程建设，无人反对。

（10）意见和建议：

建议工程尽早开工；适当提高土地补偿标准；先安置，后拆迁，提高移民补偿标准；尽快实施；缩短工期；减少不必要的污染等。

4.3 对公众意见的处理

对上述意见与建议以按专业分工的原则分类处理，属于环境方面的意见和建议，由本报告书予以充分考虑；属于其它专业的意见与建议，如拆迁移民中一些政策问题等，则由业主单位转给相应的部门处理。

在移民安置和工程施工过程中，如有实际问题与意见，可向当地政府、移民机构与环保管理部门反映，如果不能予以解决，可将问题提交给上一级机构，直

至省级机构。

5 公众参与“四性”分析

（1）程序合法性分析

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）的要求，建设单位在委托环评单位后 7 个工作日内进行一次网上公示，本工程于 2014 年 4 月 14 日，在淮河水利委员会（www.hrc.gov.cn）进行了第一次网上公示；2015 年 3 月 30~31 日，在淮河水利委员会、淮安市水利局、盐城市水利局网站，在环境影响报告书编制过程中进行了二次信息公示，同时公开报告书简本供公众查阅，并进行公众意见调查。2015 年 4 月、5 月，在淮安市、盐城市当地报纸上发布了入海水道二期工程环境影响评价信息公告，并附上网上简本下载地址。2016 年 9 月 16-17 日，环评单位配合建设单位在工程建设区域村委会公告栏张贴告示，公布工程环评信息并发放报告书简本供公众查阅，进一步公开，并在此基础上沿途发放了 330 份社会公众调查问卷和 25 份社会团体问卷。2016 年 10 月 26 日在江苏环保公众网上进行了全本公示。

通过对比，本次公众参与符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）和江苏省环保厅《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》（苏环规〔2012〕4 号）中关于建设项目公众参与的规定，因此本项目公参具有合法性。

（2）有效性分析

本次环评公众参与调查工作所采取的形式包括网上信息公示、报纸公示、问卷调查三种方式。工程涉及江苏省淮安市的洪泽区、清浦区、淮安工业园区、淮安区，盐城市的阜宁县、滨海县、射阳县共 7 县（区）和江苏省淮海农场。工程选取了各区内的镇政府及村委会等地方进行了走访和张贴布告，共调查了 25 个团体，对区域内公众发放了 330 份问卷调查。本次公众参与通过以上各种形式发布了本工程环评信息，并公开建设单位及环评单位的联系方式，以便群众提出意见。

因此，本次公众参与的形式符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发

[2012]98 号文)和江苏省环保厅《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》（苏环规〔2012〕4 号）的规定，公众参与的形式是有效的。

（3）代表性分析

本次公众参与选择的调查对象综合考虑地域、职业、年龄、性别、文化水平及受影响程度等因素，力求做到具有广泛的代表性。

本次调查共发放了公众参与调查表 330 份，收回调查问卷 327 份，回收率 99.1%。调查对象为直接受工程影响人群及对本工程较为关注的居民，包括洪泽区 1 个乡镇、清浦区 2 个乡镇、淮安工业园区、淮安区 5 个乡镇、阜宁县 2 个乡镇、滨海县 7 个乡镇共 17 个乡镇及其辖区内的 30 个村庄，调查对象主要为所在区域居民及政府公务人员，主要以农村居民为主，高中及以下文化程度占多数，且多为男性户主。本次 327 份问卷调查中有 139 位受访群众涉及拆迁，占 42.5%。本次发放社会团体调查表 25 份，调查团体涉及区域内镇政府机关及村委会，回收率达 100%。

本次公众参与覆盖面广，调查范围覆盖了工程建设区域和直接受影响的村镇，调查对象具有较高的代表性，调查意见能够在最大程度上代表社会不同阶层、不同方面的诉求。

（4）真实性分析

为保证公众参与质量，本次公众调查对象广泛并有重点，所有问卷均为环评单位及建设单位如实调查，问卷中设置了调查人姓名和联系电话作为必填内容，回收问卷均为受访对象真实填写，是其意见的真实反馈，被调查人均签名确认，建设单位和环评单位保存社会公众问卷的原件。信息公示内容真实客观地反映了工程情况及环境影响评价工作情况，问卷调查均采取自愿原则，不存在对公众具有诱导性的问题，并对公众提出的意见和建议的处理结果及时反馈。社会团体调查表均加盖被调查团体（单位）行政公章加以证明问卷的真实性。本次环评公参，对于反对意见者进行了电话回访确认和说明，结果真实可靠。因此，本次公众参与调查结果真实可靠。

综上所述，本次环评报告公众参与具有“合法性、有效性、代表性、真实性”，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）和江苏省环保厅《关

于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》（苏环规〔2012〕4 号）中关于建设项目公众参与的规定。

6 调查结论

采取信息公示、问卷调查等形式，向社会各界征求意见和建议。2014 年 4 月 14 日，在淮河水利委员会进行了本工程环境影响评价工作参与第一次信息公示；2015 年 3 月 30~31 日，在淮河水利委员会、淮安市水利局、盐城市水利局网站，在环境影响报告书编制过程中进行了二次信息公示，同时公开报告书简本供公众查阅，并进行公众意见调查。2015 年 4 月、5 月，在淮安市、盐城市当地报纸上发布了入海水道二期工程环境影响评价信息公告，并附上网上简本下载地址。2016 年 10 月 26 日在江苏环保公众网进行了本环评报告全本公示。各期信息公示期间均未收到相关反馈意见。

2016 年 9 月 16-17 日，在工程建设区域村委会公告栏张贴告示，公布工程环评信息并发放报告书简本供公众查阅，并在此基础上沿途发放了 330 份社会公众调查问卷和 25 份社会团体问卷。收回调查问卷 327 份、团体问卷 25 份。被调查公众和社会团体均支持本工程建设。

从合法性、有效性、代表性、真实性等方面对公众参与进行了分析总结。本次公众参与调查符合程序合法、调查对象具有代表性、调查结果真实、有效。