国环评证甲字第1001号

山东菏泽民用机场

环境影响报告书



建设单位：菏泽牡丹机场建设投资有限公司

评价单位：北京中环国宏环境资源科技有限公司

二〇一七年十一月

环境保护部办公厅函

环办环评函[2016]755号

关于同意中国人民解放军军事医学科学院等12家机构继续完成已承接环评工作的函

中国人民解放军军事医学科学院、莱州市绿诺环境科学技术研究有限公司、北京中安质环技术评价中心有限公司、北京中环国宏环境资源科技有限公司、洛阳市青源环保科技有限公司、成都宁沣环保技术有限公司、百色市环境保护科学研究所、内蒙古新创环境科技有限公司、洛阳青华环保科技有限公司、济南浩宏伟业技术咨询有限公司、孝感市环境保护科学研究所、青岛环海海洋工程勘察研究院：

根据《建设项目环境影响评价资质管理办法》（环境保护部令 第36号）、《关于印发〈全国环保系统环评机构脱钩工作方案〉的通知》（环发〔2015〕37号）和《关于环评机构注销资质后继续完成已承接环评项目有关问题的复函》（环办环评函〔2016〕484号）的相关要求，经审核，同意中国人民解放军军事医学科学院等3家机构在注销资质后继续完成原已承接的环境影响报告书（表）编制工作，同意北京中环国宏环境资源科技有限公司脱钩后继续完成原已承接的环境影响报告书（表）编制工作，同意洛阳市青源环保科技有限公司等8家机构在缩减评价范围后继续完成原已承接的环境影响报告书（表）编制工作（详见附件）。

附件：可继续完成的建设项目环境影响报告书（表）清单

环境保护部办公厅

2016年4月27日

序号	机构名称	项 目 名 称	环评文件类型	环评合同签订时间
101.	北京中环国宏环境资源科技有限公司	废有机溶剂和废矿物油再利用项目	报告书	2013.7.30
102.	北京中环国宏环境资源科技有限公司	广西省农垦明阳生化集团股份有限公司利用木薯酒槽渣年产10万吨科赛包装材料项目	报告书	2013.10.31
103.		山西省协鑫潞安电力有限公司新店3×1000MW超超临界空冷燃煤发电机组工程	报告书	2013.11.4
104.		中煤榆林煤炭深加工基地项目	报告书	2013.11.20
105.		山东能源临矿集团古城煤矿90-220万吨扩能扩界项目	报告书	2013.12.23
106.		山西省潞安矿业集团有限责任公司高硫煤清洁利用油化电热一体化示范项目水处理BOO项目	报告书	2014.7.31
107.		杨庄煤矿建设项目	报告书	2014.3.2
108.		贵州省渝富能源开发股份有限公司毕节清洁燃料综合利用示范项目	报告书	2014.4.1
109.		北方华锦化学工业集团有限公司现有基地原料工程项目优化升级改造项目	报告书	2014.4.25
110.		陕西省华电榆横煤化工有限公司煤基芳烃项目	报告书	2014.5.4
111.		贵州省华电蔡官发电有限公司（2×660MW）新建工程	报告书	2014.5.19
112.		松岗水质净化厂二期工程项目	报告书	2014.7.24
113.		黄骅港散货港区原油码头一期工程	报告书	2014.8.25
114.		国电贺州钟山两安风电场工程项目	报告书	2014.9.10
115.		公安部物证鉴定中心技术用房项目	报告表	2014.9.15
116.		四川百利药业有限责任公司三期项目	报告书	2014.10.14
117.		德宏芒市机场跑道延长及附属设施建设项目	报告书	2014.10.25
118.		沈北新区通用机场项目	报告书	2015.2.13
119.		深圳维他奶扩建项目	报告书	2015.2.28
120.		景宁生活垃圾（300吨/天）综合资源化处理项目	报告书	2015.2.28
121.		河南同源环保有限公司1000吨生活垃圾热解气化项目	报告书	2015.2.28
122.		山西省华电偏关2×1100MW（级）煤电项目	报告书	2015.3
123.		菏泽机场建设项目	报告书	2015.3.20
124.		深圳市坪山新区鸭湖垃圾填埋场项目	报告书	2015.3.31
125.		金沙江雷波经宁南、会东至攀枝花界段（金阳境）项目	报告书	2015.3
126.		金沙江雷波经宁南、会东至攀枝花界段（布拖、	报告书	2015.3

山东菏泽民用机场建设项目环境影响报告书

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
		李笑梅	0011691	A100110807	交通运输	
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	李笑梅	0011691	A100110807	概述、总则、工程分析、区域环境概况及环境质量现状评价、环境风险评价、结论	
	2	付金杯	00019266	A100112308	大气环境影响预测分析、声环境影响预测分析、地表水环境影响分析、地下水环境影响分析、固体废物环境影响分析	
	3	陈薛	0013022	A100113708	生态环境现状调查及生态环境影响评价、规划相容性及选址合理性分析、环境影响减缓措施及其可行性论证、环境管理与监测计划、环境经济损益分析	

目　　录

1 概述 1
1.1 项目特点 1
1.2 环境影响评价过程 1
1.3 本评价关注的主要环境问题 2
1.4 环境影响报告书主要结论 2
2 总则 4
2.1 编制依据 4
2.1.1 国家法律、法规 4
2.1.2 地方法规、政策 5
2.1.3 导则及技术规范 8
2.1.4 项目文件 8
2.2 评价指导原则与目的 9
2.3 评价等级和评价范围 9
2.3.1 声环境评价等级和评价范围 9
2.3.2 环境空气评价等级和评价范围 10
2.3.3 地表水评价等级和评价范围 10
2.3.4 地下水评价等级和评价范围 10
2.3.5 生态环境评价等级和评价范围 13
2.3.6 环境风险评价等级和评价范围 14
2.4 环境保护目标 14
2.4.1 声环境保护目标 14
2.4.2 环境空气保护目标 16
2.4.3 环境风险保护目标 18
2.4.4 地表水环境保护目标 19
2.4.5 地下水环境保护目标 19
2.4.6 生态保护目标 19
2.5 评价标准 20
2.5.1 环境质量标准 20
2.5.2 污染物排放标准 21
2.6 评价时段 23
3 工程分析 24
3.1 工程概况 24
3.1.1 项目基本情况 24
3.1.2 工程建设内容 26
3.1.3 施工时序和施工工艺 31
3.1.4 航空业务量预测分析 33
3.2 拟建工程污染源及环境影响因素分析 35
3.2.1 施工期 36

3.2.2 运营期 40
3.2.3 污染源源强核算汇总 49
3.3 工程拟采取的主要环保措施 50
3.3.1 施工期环境保护措施 50
3.3.2 运营期环境保护措施 52
4 区域环境概况及环境质量现状评价 54
4.1 区域环境概况 54
4.1.1 地理位置 54
4.1.2 地形地貌 54
4.1.3 工程地质及地震 55
4.1.4 气候气象 55
4.1.5 水文 55
4.1.6 土壤 56
4.1.7 植物 56
4.1.8 动物 57
4.2 区域环境质量现状调查与评价 58
4.2.1 空气环境质量现状调查与评价 58
4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价 61
4.2.3 声环境质量现状调查与评价 64
4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价 66
5 大气环境影响分析 72
5.1 气候特征 72
5.2 施工期环境空气影响分析 73
5.2.1 施工扬尘 73
5.2.2 其他施工废气 74
5.3 运营期环境空气影响分析 74
5.3.1 飞机尾气的影响分析 75
5.3.2 进离场汽车尾气的影响分析 75
5.3.3 职工食堂油烟 75
5.3.4 污水处理站恶臭 75
5.3.5 油库区和加油站的影响分析 76
5.4 小结 77
6 声环境影响预测分析 78
6.1 施工期噪声影响分析 78
6.2 运营期声环境影响预测 79
6.2.1 航空业务量及机场主要参数 79
6.2.2 机场周围敏感点分布情况 85
6.2.3 菏泽机场飞机噪声预测 85
6.2.5 飞机噪声预测结果 95
6.2.6 小结 105
7 地表水环境影响分析 106

7.1 施工期水环境影响分析.....106
7.2 运营期水环境影响分析.....106
7.2.1 废水的产生情况.....106
7.2.2 污水处理及排放情况.....106
7.2.3 水环境影响分析.....107
7.2.4 场内雨水排放对水环境影响分析.....107
7.3 小结.....108
8 地下水环境影响预测与评价 109
8.1 地下水环境影响等级判定.....109
8.2 地下水环境影响评价范围.....110
8.3 地下水环境影响评价标准.....111
8.4 地下水环境影响评价环境保护目标.....113
8.5 地质、水文地质概述.....114
8.5.1 区域地质条件.....114
8.5.2 评价区水文地质条件.....116
8.5.3 拟建项目场区地质、水文地质条件.....120
8.5.4 周边污染源.....128
8.5.5 环境水文地质问题.....128
8.5.6 水源地及周边村庄用水情况.....128
8.6 地下水环境影响预测与评价.....129
8.6.1 施工期地下水环境影响分析.....129
8.6.2 运营期地下水环境影响预测与评价 129
8.6.3 预测模型的建立.....131
8.6.4 预测结果与评价.....134
8.6.5 小结 142
9 生态环境现状调查及生态影响评价 143
9.1 生态环境现状调查.....143
9.1.1 概述 143
9.1.2 土地利用现状调查与评价.....144
9.1.3 植被覆盖现状调查与评价.....148
9.1.4 土壤 154
9.1.5 水土流失及水土保持现状.....155
9.1.6 动物资源现状.....156
9.2 施工期生态影响分析.....165
9.2.1 工程占地类型.....165
9.2.2 工程占地影响分析.....166
9.2.3 对农业生产影响分析.....166
9.2.4 植被影响分析.....167
9.2.5 生物量损失.....168
9.2.6 动物影响分析.....169
9.2.7 水土流失影响分析.....170
9.3 运营期生态影响分析.....172

9.3.1 植被影响分析.....172
9.3.2 动物影响分析.....172
9.4 生态保护措施.....173
9.5 小结.....174
10 固体废物环境影响分析.....175
10.1 施工期固体废物环境影响分析.....175
10.1.1 主要来源.....175
10.1.2 施工垃圾的环境影响分析.....175
10.2 运营期固体废物环境影响分析.....175
10.2.1 固体废物产生情况.....175
10.2.2 固体废物类别判定.....176
10.2.3 固体废物污染途经分析.....176
10.2.4 固体废物处置情况及环境影响分析.....176
10.3 小结.....177
11 环境风险评价.....178
11.1 环境风险评价的目的.....178
11.2 评价工作等级、评价范围及保护目标.....178
11.3 风险识别.....179
11.3.1 物质危险性识别.....179
11.3.2 重大危险源辨识.....183
11.4 事故源项分析.....184
11.4.1 事故危险因素分析.....184
11.4.2 最大可信事故及其源项.....186
11.5 后果计算.....187
11.5.1 预测模型.....187
11.5.2 预测方案.....188
11.5.3 预测结果.....188
11.5.4 评价标准.....188
11.5.5 事故后果分析.....190
11.6 事故水环境影响分析.....190
11.6.1 事故废水防控系统.....191
11.6.2 事故废水产生量核算.....191
11.6.3 事故废水应急调储能力分析.....192
11.7 风险值计算.....192
11.8 风险防范措施.....193
11.8.1 危险化学品贮存安全防范措施.....193
11.8.2 火灾防范措施.....194
11.8.3 事故水处理措施.....195
11.9 应急监测.....195
11.10 应急预案.....196
11.10.1 预案组成.....197
11.10.2 预案执行.....198

11.10.3 区域应急预案联动.....198
11.10.4 培训与应急演练.....198
11.11 结论.....199
12 规划相容性及选址合理性分析.....200
12.1 国家相关产业政策、规划符合性分析.....200
12.2 规划相容性分析.....200
12.2.1 本项目与菏泽市城市总体规划的相容性分析.....200
12.2.2 本项目与定陶县总体规划的相容性分析.....202
12.3 场址比选分析.....203
12.3.1 机场选址过程概述.....203
12.3.2 场址比选分析.....203
13 环境影响减缓措施及其可行性论证.....208
13.1 声环境影响减缓措施.....208
13.1.1 施工期噪声防治措施.....208
13.1.2 运营期噪声防治措施.....208
13.2 生态影响减缓措施.....209
13.2.1 施工期.....209
13.2.2 运营期.....211
13.3 地表水环境影响减缓措施.....213
13.3.1 施工期水环境影响减缓措施.....213
13.3.2 运营期水环境影响减缓措施.....214
13.4 地下水环境保护措施与对策.....216
13.4.1 保护管理原则.....216
13.4.2 常规保护管理措施.....216
13.4.3 地下水跟踪监测系统.....219
13.4.4 油库区应急管理措施和建议.....223
13.4.5 地下水污染防控环境管理体系.....225
13.5 环境空气影响减缓措施.....226
13.5.1 施工扬尘防治措施.....226
13.5.2 运营期废气防治措施.....227
13.5.3 可行性论证.....228
13.6 固体废物影响减缓措施.....228
13.6.1 施工期固体废物处置措施.....228
13.6.2 运营期固体废物处置措施.....228
13.7 环保投资.....230
14 环境管理与监测计划.....233
14.1 环境管理.....233
14.1.1 环境管理的目的.....233
14.1.2 环境管理机构设置.....233
14.1.3 环境管理职责.....233
14.1.4 环境管理措施.....235

14.2 环境监测计划.....235
14.2.1 施工期环境监测计划.....235
14.2.2 运营期环境监测计划.....235
14.3 风险事故应急监测方案.....237
14.3.1 机场油库区.....237
14.3.2 监测结果处理.....237
14.4 施工期环境监理.....237
14.4.1 监理的范围及要求.....237
14.4.2 环境监理程序、职责.....238
14.4.3 环境监理内容.....239
14.4.4 环境监理事故处理.....240
14.5 环保设施竣工验收.....241
15 环境经济损益分析.....243
15.1 环境损益分析.....243
15.1.1 环境损失分析.....243
15.1.2 环境效益分析.....243
15.2 经济损益分析.....244
15.2.1 项目经济来源.....244
15.2.2 财务分析.....244
15.2.3 国民经济分析.....244
16 结论.....245
16.1 机场工程概况.....245
16.2 各项评价结论.....245
16.2.1 产业政策符合性.....245
16.2.2 规划相容性.....246
16.2.3 污染物排放情况.....246
16.2.4 环境质量现状.....246
16.2.5 环境影响及环保措施.....247
16.2.6 公众参与结论.....250
16.3 总体评价结论.....251
附录.....252
附录1：定陶万福河湿地公园鱼纲、两栖纲、爬行纲、哺乳纲名录.....253
附录2：定陶万福河湿地公园鸟类名录.....255
附件.....259

1 概述

菏泽地处鲁苏豫皖四省交界处，地处北纬 34°39′～35°52′，东经 114°45′～116°25′之间，南北长 157km，东西宽 140km。自然资源和旅游资源丰富，2016 年接待旅游者 1741.7 万人次（其中接待国外游客 1.51 万人次），同比增长 10.03%，实现旅游总收入 135.45 亿元，同比增长 14.3%。作为鲁西南的交通枢纽，菏泽具有良好的区位条件。

菏泽市地处鲁苏豫皖四省交界处和济南、徐州、郑州等大中城市的中心位置，是产业西移、中原地区资源输出和南北区域交流合作的战略通道。以菏泽为中心，100km 为半径范围内共有 40 个市县，人口约 4000 万。菏泽与周边大多机场的直线距离均在 100km 以上。而菏泽作为鲁苏豫皖区域的中心城市，目前仅有公路一种主要运输方式，交通基础设施相对滞后，菏泽机场的建设，能进一步完善现有的运输方式和种类，促进全省一体的现代综合交通运输体系的建立和网络结构优化，提高综合交通运输整体效率和效益。

1.1 项目特点

菏泽机场位于菏泽市东南部的定陶县孟海镇的黄庄村附近，距菏泽市中心直线距离约 25km。跑道中心点地理坐标为 E115°44′07″，N35°12′49″。

菏泽机场飞行区等级 4C，工程建设内容包括新建 1 条 2600 米跑道，设两条垂直联络道，站坪建设 9 个机位（1B8C），规划建设 10000m^2 和航站楼停车场各 1 个，并新建 1200m^2 的货运站及配套的停车场、堆场。同时新建供热、供冷、空管等配套工程。

本项目主要特点为：

（1）项目主要环境影响为声环境影响和生态环境影响；

（2）项目场址南侧 5.7km（红线边界距离湿地规划边界的直线最近距离）的万福河省级湿地公园，项目不直接占用湿地公园，但机场运营期是否对湿地保护鸟类产生影响需要进行分析论证。

1.2 环境影响评价过程

（1）准备阶段

2015 年 4 月 1 日菏泽牡丹机场建设投资有限公司委托北京中环国宏环境资源科技有限公司编制山东菏泽民用机场建设项目环境影响报告书。在认真研究了《山东菏泽机场选址报告》（2015.3.27 批复，民航函[2015]309 号）、《山东菏泽机场工程预可行性研究报告》（报审稿）（2015.8）和《山东菏泽机场工程可行性研究报告（报审稿）》（2017.5）

及相关文件后，项目组开展了现场踏勘、初步工程分析，并开展了第一次公众参与工作。

（2）分析论证和环境影响预测分析评价阶段

根据现场调查情况，结合项目组所收集到的相关文件、资料，在进行污染源分析的基础上，利用计算机模型、类比等手段，对工程施工和运行过程中对各环境要素所产生的环境影响进行分析、预测和评价，论证环保设施的可行性。通过与建设单位、地方政府部门及其他相关单位进行了多次的研究、沟通及交流，形成报告书的主要结论。

（3）编制完成环境影响报告书、送审

对各环境要素的预测成果进行整理，对报告书中的重点内容，如声环境影响预测、生态影响预测等内容进行重点研究论证，形成环境影响报告书，并据此开展了第二次公众参与工作，形成报告书最终稿。在此期间，菏泽机场项目已于 2017 年 2 月 16 日取得《国务院中央军委关于同意新建山东菏泽民用机场的批复》国函[2017]24 号。至此，菏泽机场环境影响评价的相关工作基本完成，准备送审。

由于环评体制改革进一步深化，2015 年 12 月，北京中环国宏环境资源科技有限公司自然人出资成立了北京中环博宏环境资源科技有限公司，环境影响评价资质及建设项目环境影响评价业务全部转入北京中环博宏环境资源科技有限公司。2016 年 4 月 27 日，环境保护部办公厅发出“关于同意中国人民解放军军事医学科学院等 12 家机构继续完成已承接环评工作的函”（环办环评函[2016]755 号），同意北京中环国宏环境资源科技有限公司脱钩后继续完成原已承接的环境影响报告书（表）编制工作，并给出了可继续完成的建设项目环境影响报告书（表）清单，本项目在环境保护部所列清单中。

1.3 本评价关注的主要环境问题

（1）本项目为新建民用机场，场址区周围现状以农村环境为主，背景噪声较低，营运近期目标年 2030 年客机起降架次为 9184 架次，周围区域受飞机运行噪声、交通噪声、社会活动噪声的影响增大，区域声环境质量会发生显著变化，飞机噪声将对周边环境产生较大影响。

（2）机场建成后飞机尾气、汽车尾气以及场内其他污染源的废气排放对区域环境空气质量也会产生一定的影响。

1.4 环境影响报告书主要结论

（1）山东菏泽民用机场项目被纳入到了《中国民用航空发展第十三个五年规划》

的新建机场范围，机场噪声对《菏泽市城市总体规划（2003-2020）》所规划的城区影响较小，机场建设符合定陶县城市总体规划。

（2）机场飞机噪声预测结果表明，评价范围内村庄敏感点飞机噪声 L_{WECPN} 值均不超过 75dB，项目带来的噪声影响可以接受。

（3）机场共需征地 2306.1 亩，合 1.5374km^2，土石方工程对占地区的地表植被和土壤均会带来破坏和扰动，引起生物量损失和水土流失。但在落实植被恢复、绿化、水土保持等措施后，生态影响可以接受。

（4）污水经处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后，作为道路喷洒和景观绿化用水回用，对周边地表水体影响较小。

本次环境影响评价工作，得到建设单位、可研单位等相关单位的大力支持，在此表示衷心感谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2014]9 号，2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日起施行）；

2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令[2002]77 号，2003 年 9 月 1 日起施行）；

3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令[2015]31 号，2015 年 8 月 29 日修订，2016 年 1 月 1 日起施行）；

4. 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令[2008]87 号，2008 修订，2008 年 6 月 1 日起施行）；

5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（主席令[1996]77 号，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》（主席令[2004]31 号，2004 年 12 月修订，2005 年 4 月 1 日起施行）；

7. 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 6 月 29 日）；

8. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院[1998]第 253 号令，1998 年 11 月 29 日起施行）；

9. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令[2015]第 33 号，2015 年 6 月 1 日起施行）；

10. 《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）》，（环境保护部公告，2015 年第 17 号，2015 年 3 月 16 日印发 ）；

11. 《关于加强生态保护工作的意见》（环发[1997]785 号，1997 年 11 月 28 日）；

12. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号，2005 年 12 月 3 日施行）；

13. 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号，2006 年 3 月 18 日施行）；

14. 《环境保护公众参与办法》（部令 第 35 号，2015 年 9 月 1 日起施行）；

15. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，

2012 年 7 月 3 日施行）；

16.《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）；

17.《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（部办公厅，环办[2013]103 号，2014 年 1 月 1 日施行）；

18.《国务院关于促进民航业发展的若干意见》（国发[2012]24 号，2012 年 7 月 8 日）；

19.《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日）；

20.《中华人民共和国野生动物保护法》（2017 年 1 月 1 日实施）；

21.《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997 年 1 月 1 日施行）；

22.《基本农田保护条例》（1999 年 1 月 1 日施行）；

23.《民用机场管理条例》（国务院令第 553 号 2009 年 7 月 1 日实施）；

24.《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院[2017]第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行）。

2.1.2 地方法规、政策

1. 《山东省环境保护条例》（2001 年 12 月）；
2. 《山东省大气污染防治条例》（2016 年 7 月）；
3. 《山东省水污染防治条例》（2000 年 10 月）；
4. 《山东省环境噪声污染防治条例》；
5. 《山东省环境保护“十二五”规划》（2011 年 12 月）；
6. 《山东省实施<中华人民共和国大气污染物污染防治法>办法》；
7. 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》；
8. 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》；
9. 《山东省防治环境污染设施监督管理办法》（山东省人民政府令第 112 号）；
10. 《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 248 号）；
11. 《关于建设项目环境影响评价文件分级审批的通知》（2010 年 6 月，鲁环发[2010]42 号）；
12. 《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》（鲁政发[2001]16 号）；
13. 《山东省节约用水办法》（山东省人民政府令第 160 号）；

14.《山东省用水总量控制管理办法》（山东省人民政府令第 227 号）；

15.《关于加强工业节水的通知》（山东省经贸委[2001]511 号）；

16.《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2005 年 11 月 25 日省十届人大常委会第十七次会议通过）；

17.《山东省人民政府关于贯彻国发[2005]39 号文件进一步落实科学发展观加强环境保护的实施意见》（2006 年 6 月，鲁政发[2006]72 号）；

18.《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》（2006 年 7 月，鲁政办发[2006]60 号）；

19.《中共山东省委山东省人民政府关于建设生态山东的决定》山东省环保厅鲁发[2011]22 号（2011 年 12 月 31 日）；

20.《关于加强建设项目污染物排放总量控制有关问题的通知》（鲁环发[2007]108 号）；

21.《山东省“十二五”期间主要污染物排放总量控制方案》；

22.《山东省环保局关于“禁批”和“限批”的具体操作程序》（2007 年 10 月，鲁环发[2007]142 号）；

23.《山东省环境保护局关于对环保突发问题处理应掌握的主要原则（试行）》（2007 年 12 月，鲁环发[2007]178 号）；

24.《山东省环境保护厅关于建立建设项目环评审批联动机制的通知》（鲁环函[2013]410 号）；

25.《山东省环保厅关于加强建设项目环境影响评价公众参与与监督管理工作的通知》（鲁环评函[2012]138 号）；

26.《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）；

27.《山东省环保厅关于印发<建设项目环评审批原则（试行）>的通知》（鲁环函[2012]263 号）；

28.《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发[2009]80 号文）；

29.《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发[2013]4 号）；

30.《山东省人民政府关于印发<山东省 2013-2020 年大气污染防治规划>和<山东省 2013-2020 年大气污染防治规划一期（2013-2015 年）行动计划>的通知》（2013 年 7

月，鲁政发[2013]12 号）；

31.《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》（鲁环函[2012]179 号）；

32.《山东省环境保护厅转发<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知>的通知》（鲁环函[2012]509 号）；

33.《山东省环境保护厅关于开展重大建设项目环境事项社会稳定风险评估工作的意见》（鲁环发[2013]172 号）；

34.《关于开展建设项目环境信息公开和环境影响评价社会稳定风险评估工作的通知》（鲁环办[2014]10 号）；

35.《关于贯彻落实<山东省污水排放口环境信息公开技术规范（试行）>的通知》（鲁环办函[2014]12 号）；

36.《关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）的通知》（鲁环发[2015]80 号）；

37.《山东省大气污染防治条例》（2016 年 7 月 22 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过）；

38.《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）；

39.《山东环保厅关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141 号）；

40.《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》；

41.《菏泽市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》；

42.《菏泽市大气污染防治条例》（2016 年 9 月）；

43.《菏泽市生态建设总体规划》；

44.《菏泽市城市总体规划》（2003-2020 年）；

45.《关于印发<菏泽市环保“十个一工程”实施方案>的通知》（菏环发[2010]17 号）；

46.《关于落实菏政办字[2011]64 号文件进一步加强水污染防治工作的通知》（菏环发[2011]43 号）；

47.《关于水污染企业执行新的排放标准的通知》（菏政办字[2011]64 号）；

48.《菏泽市大气污染防治工作方案》（菏办发[2013]47 号）；

49.《菏泽市南水北调工程水污染防治总体规划》；

50.《关于印发菏泽市危险废物化学品安全综合治理实施方案的通知》（荷政办发[2017]12 号）；

51.《关于加强城区建设工地及城区道路扬尘污染防治工作的实施意见》（荷政办发[2016]28 号）；

52.《关于印发菏泽市落实<京津冀及周边地区 2017 年大气污染防治工作方案>实施方案的通知》（荷政字[2017]9 号）。

2.1.3 导则及技术规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则－总纲》，HJ 2.1-2016；

2、《环境影响评价技术导则－大气环境》，HJ 2.2-2008；

3、《环境影响评价技术导则－地面水环境》，HJ/T 2.3-93；

4、《环境影响评价技术导则－声环境》，HJ 2.4-2009；

5、《环境影响评价技术导则－生态影响》，HJ 19-2011；

6、《环境影响评价技术导则－地下水环境》，HJ 610-2016；

7、《环境影响评价技术导则－民用机场建设工程》，HJ/T 87-2002；

8、《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》，HJ/T 14 -1996；

9、《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ/T 169 -2004；

10、《声环境功能区划分技术规范》，GB/T 15190-2014；

11、《民用机场周围飞机噪声计算和预测》，MH/T 5105-2007；

12、《危险化学品重大危险源辨识》，GB 18218-2009；

13、《环境噪声与振动控制工程技术导则》，HJ 2034-2013；

14、《制定地方大气污染物排放标准的技术》，GB/T3840-91；

15、《散装液态石油产品损耗》，GB11085-89；

16、《民用航空油料计量管理》（MH6004-2005）；

17、《民用航空油料计量管理》（MH6004-2015）。

2.1.4 项目文件

1、环评委托书；

2、《山东菏泽机场工程可行性研究报告》，上海民航新时代机场设计研究院有限公司；

3、《山东菏泽机场选址报告（航空器运行服务程序）—飞行程序设计部分》，上海华东民航飞行程序设计研究院；

4、《山东菏泽机场选址报告（航空器运行服务研究）—飞机性能分析部分》，上海华东民航飞行程序设计研究院；

5、《国务院 中央军委关于同意新建山东菏泽民用机场的批复》，国函[2017]24 号；

6、菏泽市环境保护局《关于对山东菏泽机场工程环境影响评价执行标准的确认函》菏环函[2017]51 号；

7、《山东省菏泽机场工程洪水影响评价报告》，山东省水利勘测设计院；

8、《菏泽民用机场工程场地地震安全性评价报告》，山东省地震工程研究院；

9、《孟海镇北王庄片区拆迁改造安置办法及方案》，孟政呈[2016]3 号；

10、山东省国土资源厅《关于新建山东菏泽民用机场项目建设用地预审初审意见的报告》，鲁国土资呈[2017]242 号；

11、《定陶万福河省级湿地公园总体规划（2016-2025 年）》，山东省林业监测规划院；

12、《山东菏泽机场机场工程水土保持方案报告书》，山东省水利勘测设计院。

2.2 评价指导原则与目的

在环境影响评价工作中贯彻针对性、政策性、科学性和公正性的原则，遵循国家和地方有关环境保护的法律、法规和政策。执行“预防为主、防治结合、综合利用”的环境保护方针，在掌握机场及周边环境现状与存在环境问题的基础上，预测与评价本工程施工期和营运期对周围环境影响的范围和程度，从环境保护角度论证本工程建设的合理性、可行性；根据预测结果，对工程设计拟采取的工程治理措施进行分析论证，提出切实可行的环保措施和建议，使机场建设对环境可能造成的不利影响降至最小程度，达到工程建设与环境保护持续、协调发展的目的，并为项目决策、工程设计、环境监理、环境管理及环境规划提供科学依据。

2.3 评价等级和评价范围

2.3.1 声环境评价等级和评价范围

拟建场址区域为乡村区域，除河南李庄、宋庄、大王庄夜间出现超标现象外，其他监测点位能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求，现状声环境质量

较好。机场建成后，2030 年飞机起降架次为 9184 架次/年，飞机噪声会带来机场周围受噪声影响人口显著增多。根据《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ 2.4-2009）和《环境影响评价技术导则－民用机场建设工程》（HJ/T 87-2002）中有关评价等级划分的原则，确定声环境影响评价等级为一级。

声环境影响评价范围为跑道两端各 6km，跑道两侧各 1.5km 的矩形范围。

2.3.2 环境空气评价等级和评价范围

环境空气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、油库挥发气等。飞机尾气、汽车尾气、油库挥发气属于无组织排放，本机场无固定环境空气污染源。评价范围内未包含一类环境空气质量功能区，项目不排放对人体健康或生态环境有严重危害的特殊污染物。根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ 2.2-2008），确定本项目环境空气评价等级为三级。

环境空气评价范围为以跑道中心点为中心，5km×5km 正方形区域。

2.3.3 地表水评价等级和评价范围

本项目所产生的污水经处理站处理后，部分用于道路喷洒和景观绿化用水，多余的排入雨水管网，最终排入木河。非降雨日污水外排量约为 72.8m^3/d，降雨日/结冰期污水外排量为 145.4m^3/d，水质复杂程度为简单，根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T 2.3-93），确定本项目地表水评价等级为三级从简，只进行简要分析。

地表水环境调查评价范围为木河、柳林河在机场周边的河段。

2.3.4 地下水评价等级和评价范围

（1）划分依据

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属民航机场——新建机场（地上油库）及加油站，均为Ⅱ类项目。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.3-1。

表 2.3-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征

敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；**未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；**特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

菏泽机场项目周边的村庄目前主要使用深层地下水作为生活饮用水源，饮用水井井深一般 500m 左右，周边村庄集中供水井供水人口大多小于 1000 人，万福集西北供水井供附近几个村庄的饮用水，供水人口大于 1000 人，属于集中式饮用水水源。但该水源井未划定准保护区，属于未划定准保护区的集中式饮用水水源。对于未划定保护区的中小型集中供水水源地，一般按运移 3000d 的范围作为保护区，根据计算，本区运移 3000d 的距离为 72m，因此，本项目位于水源地保护区以外的补给径流区。

多年来地勘部门、水利部门的水文地质资料证实：深层地下水与浅层地下水之间一般隔着中层地下咸水层，且彼此之间分布有巨厚且连续的粘土层，各层地下水之间水力联系微弱（见图 2.3-1）。本项目设施均为地表或入地深度较小的工程，不会对深层地下水造成污染，仅可能污染浅层地下水。因此项目建设不会对村庄内分布的分散式饮用水源地的水源造成影响。本区浅层地下水在项目周边的农田中较广泛的用于农田灌溉，在村庄内亦有部分居民开采作为生活清洁用水。评价区内地下水开发利用情况见表 2.3-2。

根据以上条件，建设项目地下水环境敏感程度分级为**较敏感**。

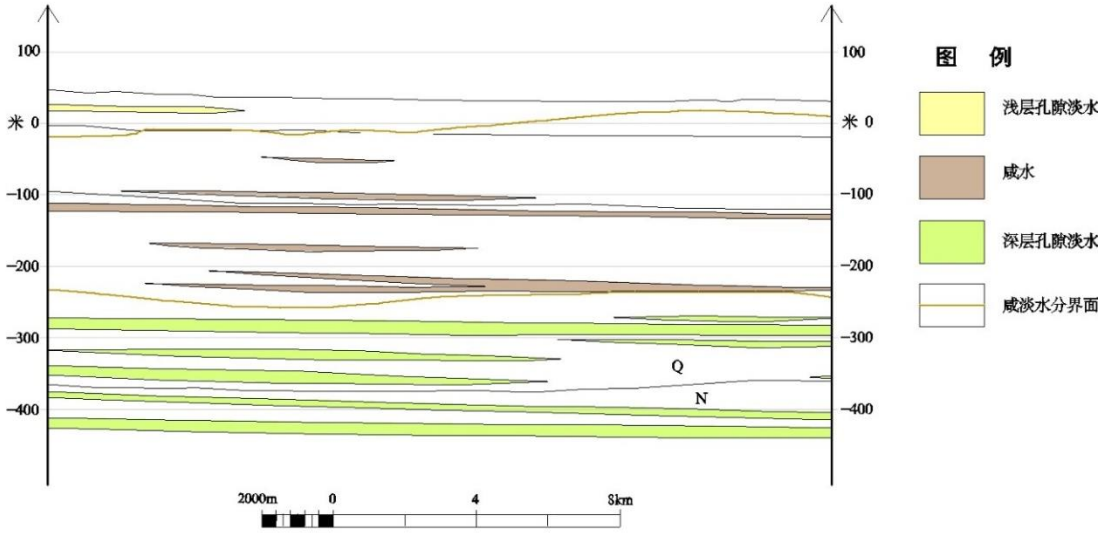


图 2.3-1　区域水文地质剖面图

表 2.3-2　项目周边地下水利用情况调查表

位置	取水层位	井深	用水类型	供水规模
耿楼北	深层孔隙水	500m	生活饮用水	900 人
万福集西北	深层孔隙水	490m	生活饮用水	5404 人

（2）评价工作等级

综上分析，拟建项目属Ⅱ类项目，地下水环境敏感程度为**较敏感**，根据表 2.3-3，评价工作等级确定为二级。

表 2.3-3　地下水评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	I 类项目	**Ⅱ类项目**	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（3）地下水评价范围

根据《环境影响评价导则　地下水环境》（HJ610-2016）中关于二级评价的范围要求及本项目的具体情况，确定以地下水流向下游（东部）外扩 3km，上游及两侧外扩 2km（北部以薛寨渠和洙水河为界），总面积 35.6km^2 为地下水评价范围。

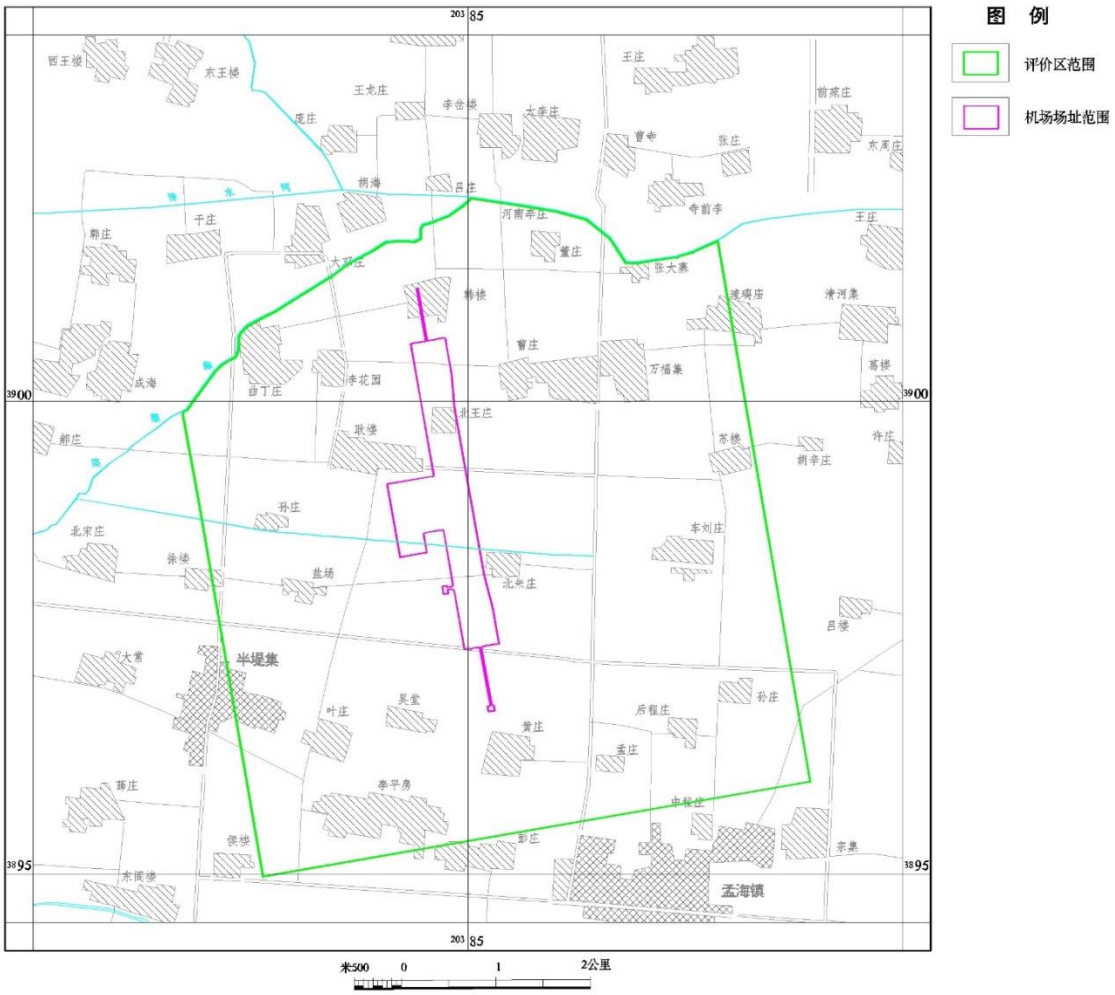


图 2.3-2　地下水评价区范围图

2.3.5 生态环境评价等级和评价范围

按照《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ/T 19-2011）中有关评价等级划分的原则与方法确定本项目的生态影响评价工作等级与范围，生态影响评价工作等级划分表见表 2.3-4。

表 2.3-4　生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地（含水域）范围			本工程
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积2km～20km^2 或长度50km～100km	面积≤2km^2 或长度≤50km	占地面积 1.5374km^2
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	重要生态敏感区
重要生态敏感区	一级	二级	**三级**	
一般区域	二级	三级	三级	

拟建机场新增永久占地 2306.1 亩（其中基本农田 2087.82 亩），合 1.5374km^2，小于 2km^2；机场场址南侧约 5.7km 处为万福河省级湿地公园，为重要湿地，属生态导则

定义的重要生态敏感区。因此，根据上表，确定本项目生态影响评价工作等级为三级。评价范围统筹考虑机场区域与万福河湿地公园，机场区域评价范围确定原则为：以跑道中心点为中心、边长 10km 的矩形区域，万福河湿地公园评价范围为《定陶万福河省级湿地公园总体规划》（2016-2025 年）中确定的湿地公园边界，经综合考虑，确定如图 2.3-3 所示的生态评价范围。

2.3.6 环境风险评价等级和评价范围

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009），拟建机场主要危险单元为机场油库、地面加油站。将危险物质的临界量与实际量进行对比，机场各危险单元均不构成重大危险源。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169/T-2004）规定，本项目环境风险评价等级确定为二级。

风险评价范围为以机场油库区为中心、半径 3km 的圆形区域。

2.4 环境保护目标

根据现场踏勘和调查情况，菏泽机场各环境要素评价范围内涉及到的村庄、学校、医院等敏感点见表 2.4-1~表 2.4-4，分布图见图 2.4-1。

2.4.1 声环境保护目标

声环境影响评价范围为跑道两端各 6km，跑道两侧各 1.5km 的矩形范围。该范围内环境保护目标共涉及 39 个村庄、9 个学校、2 个敬老院和 3 个卫生站。

以跑道南端点作为原点建立直角坐标系，跑道及跑道北向延长线为 y 轴正方向，与跑道方向垂直为 x 轴，跑道东侧为 x 轴正方向。

声环境保护目标见表 2.4-1、表 2.4-2。

表 2.4-1　声环境保护目标（村庄）

序号	村庄名称	X*（m）	Y*（m）	人口（人）	户数（户）
1	赵屯村	-1350	8280	860	210
2	西张庄	-506	8280	426	108
3	宋海	251	8404	515	141
4	沙土集	1463	7663	3300	825
5	魏庄	1281	7206	800	180
6	大王庄	345	7247	1400	350
7	林庄	-535	7555	440	134

序号	村庄名称	X*（m）	Y*（m）	人口（人）	户数（户）
8	宋庄	-501	6676	900	280
9	穆李庄	106	6083	793	246
10	张潭	626	5964	236	84
11	王龙庄	122	5289	348	72
12	庞庄	-312	5039	388	87
13	李岔楼村	968	4856	856	256
14	大李庄	1389	4638	1146	315
15	吕庄	281	4447	297	65
16	胡海	-209	4261	824	182
17	邓庄	-809	3954	825	224
18	河南李庄	660	3891	842	204
19	北董庄	1283	3589	549	132
20	李花园	-873	2884	505	118
21	牛庄	-908	2690	115	37
22	曲丁庄	-1322	2890	862	204
23	东曹庄	1287	2012	1314	473
24	北马庄	730	1854	449	131
25	耿楼	-694	2864	900	211
26	任庄	-260	2796	323	83
27	新曹庄	909	80	271	74
28	吴堂	-695	-777	703	184
29	黄庄	0	-1245	1272	317
30	贾孟庄	985	-1720	244	61
31	李平房	-1165	-1781	156	42
32	牛集	-806	-1920	1078	258
33	胡牛庄	-587	-2321	587	145
34	彭庄	-50	-2390	588	155
35	马楼	295	-2980	3552	856
36	牛屯	1050	-4030	3388	873
37	前程庄	1065	-3392	258	67
38	苗堌店	-215	-4545	1248	315
39	孟庄	-739	-5201	196	51

注：x，y 为跑道南端为原点的相对坐标

表 2.4-2　声环境保护目标（学校、敬老院、医院）

	村名	敏感点	X（m）	Y（m）	师（人）	生（人）
1	苗堌店	苗古店教学点	-564	-4628	2	120
2	牛屯	牛屯小学	1258	-3753	16	450
3	牛集	牛集小学	-1009	-1875	15	484
4	彭庄	孟海镇中学	-189	-2591	91	1146
5	东曹	曹庄小学	1468	2382	15	552
6	黄庄	黄庄教学点	30	-1522	2	147

	村名	敏感点	X（m）	Y（m）	师（人）	生（人）
7	马楼	马楼小学	506	-2846	16	472
8	李花园	花园小学	-1050	2972	13	234
9	胡海	胡海小学	-396	4300	12	262
	村	敏感点	X（m）	Y（m）	工作人员（人）	床位数（个）
1	彭庄	孟海镇敬老院	0	-2823	4	37
2	沙土集	沙土镇中心敬老院	1500	8400	10	80
	村	敏感点	X（m）	Y（m）	医护人员（人）	床位数（个）
1	沙土集	沙土镇中心卫生院	1500	8000	124	99
2	东曹村	东曹村卫生室	1492	2163	4	6
3	马楼	马楼卫生室	820	-2821	4	4

注：x，y 为跑道南端为原点的相对坐标

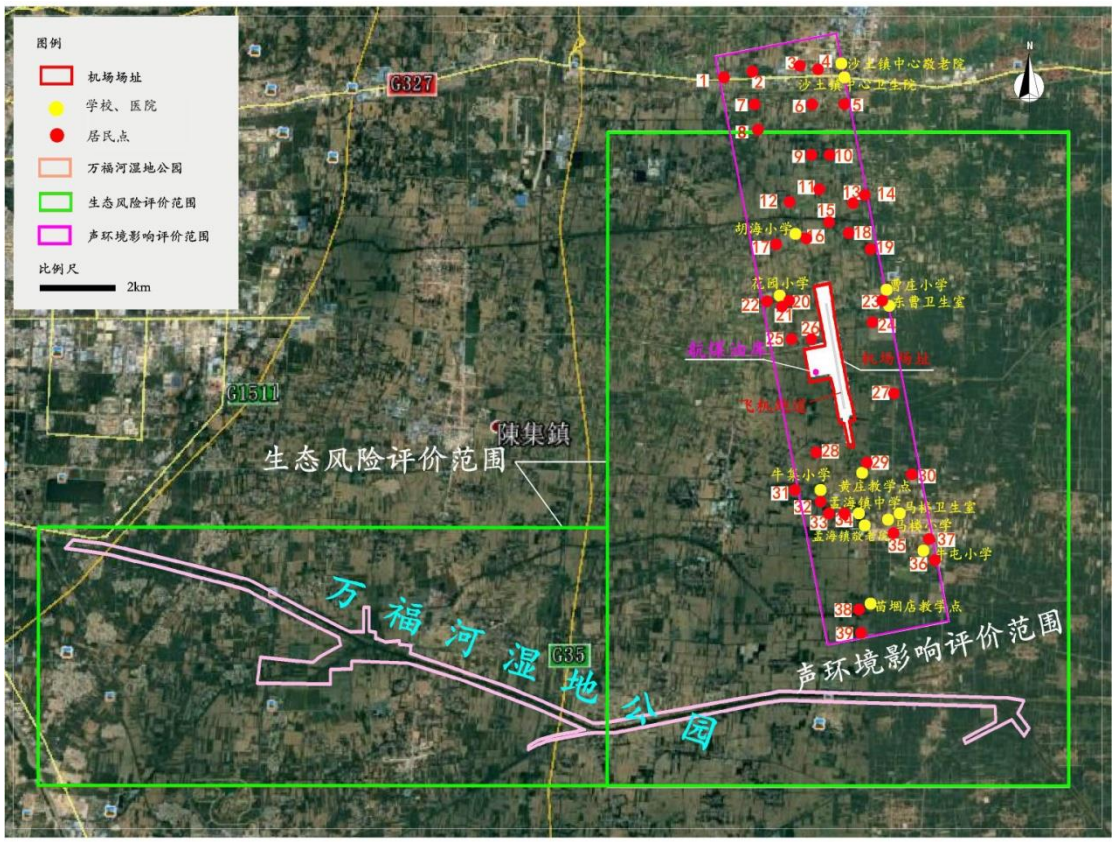


图 2.4-1　生态环境评价范围、噪声环境评价范围及敏感目标

2.4.2 环境空气保护目标

环境空气评价范围为以跑道中心点为中心，5km×5km 正方形区域，该范围内包含 19 个村庄，详见表 2.4-3 及图 2.4-2。

表 2.4-3　环境空气保护目标

序号	村庄名称	相对跑道中心点方位	距跑道中心点距离（m）	人口（人）	户数（户）
1	盐场	SW	1725	277	59
2	孙庄	W	1767	161	44
3	薛寨	NW	2450	515	113
4	东曲庄	NW	2280	647	168
5	曲丁庄	NW	2089	862	204
6	李花园	NW	1810	505	118
7	牛庄	NW	1696	115	37
8	耿楼	NW	850	900	211
9	任庄	NW	400	323	83
10	东曹庄	NE	1382	1314	473
11	北马庄	NE	950	449	131
12	张大寨	NE	2986	351	85
13	北董庄	NE	2691	549	132
14	万福集	NE	2060	1442	399
15	车刘庄	SE	2250	1038	283
16	新曹庄	SE	1490	271	74
17	吴堂	SW	2395	703	184
18	叶庄	SW	2750	1010	220
19	王庄	SW	2890	972	234

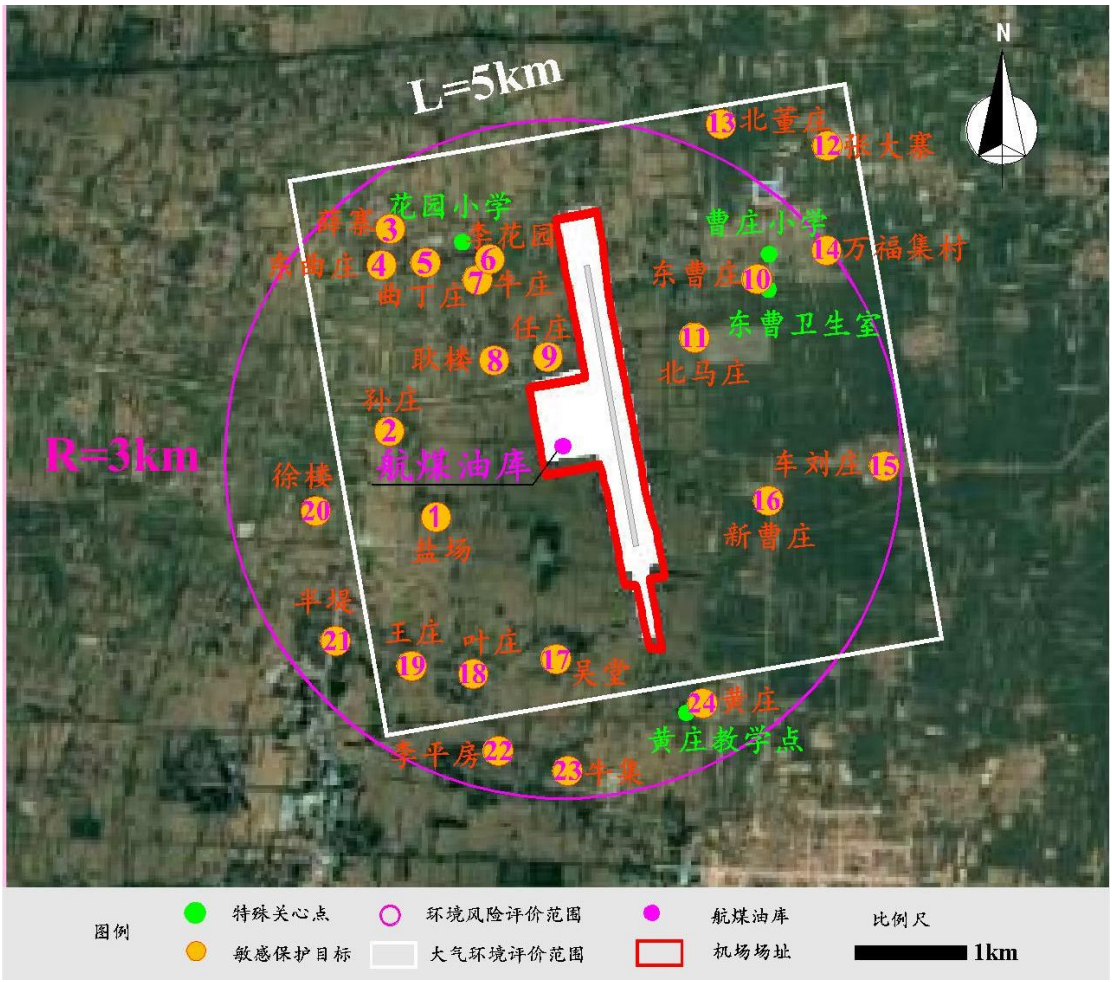


图 2.4-2　大气环境评价范围、环境风险评价范围及敏感目标

2.4.3 环境风险保护目标

风险评价范围为以机场油库区为中心、半径 3km 的圆形区域。该范围内包含 22 个村庄，详见表 2.4-4 及图 2.4-2。

表 2.4-4　环境风险保护目标

序号	村庄名称	相对航煤油库方位	距航煤油库距离（m）	人口（人）	户数（户）
1	盐场	SW	996	277	59
2	孙庄	NW	1269	161	44
3	薛寨	NW	2480	515	113
4	东曲庄	NW	2220	647	168
5	曲丁庄	NW	2100	862	204
6	李花园	NW	2060	505	118
7	牛庄	NW	1850	115	37
8	耿楼	NW	936	900	211
9	任庄	N	816	323	83

序号	村庄名称	相对航煤油库方位	距航煤油库距离（m）	人口（人）	户数（户）
10	东曹庄	NE	2205	1314	473
11	北马庄	NE	1660	449	131
14	万福集	NE	2820	1442	399
15	车刘庄	SE	2600	1038	283
16	新曹庄	SE	1755	271	74
17	吴堂	S	1895	703	184
18	叶庄	SW	2030	1010	220
19	王庄	SW	2200	972	234
20	徐楼	W	1983	161	44
21	半堤	SW	2175	2547	565
22	李平房	SW	2730	156	42
23	牛集	S	2700	1078	258
24	黄庄	SE	2330	1272	317
注：为将环境风险保护目标和环境空气保护目标统一编号，本表中无编号 12 和 13。本表中共 22 个环境风险保护目标。					

2.4.4 地表水环境保护目标

地表水环境保护目标为木河、柳林河。

2.4.5 地下水环境保护目标

根据地下水水文地质调查和资料分析，评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等保护目标，也没有水源地、饮用水保护区等保护目标。评价区内村庄居民均饮用深层孔隙淡水，由于本区中层孔隙咸水顶、底板均分布有较厚的粘土层，各含水层间水力联系较弱，作为饮用水源的深层孔隙淡水一般不会受到建设项目影响。由此确定拟建项目的地下水环境保护目标为项目区周边的浅层孔隙淡水。

2.4.6 生态保护目标

本项目生态保护目标主要包括生态评价范围内的基本农田、植被、重点保护动物、耕地等，以及机场场址南侧的万福河湿地公园。万福河湿地公园位于菏泽市中部，定陶区北部，是山东省省级湿地公园。该湿地公园以万福河部分河段为主，包括仿山河及周边水系绿化带。规划总面积 870.9 公顷。生态环境保护目标图见图 2.5-1。

2.5 评价标准

根据菏泽市环境保护局《关于对山东菏泽机场工程环境影响评价执行标准的确认函》（菏环函[2017]51 号），本项目执行的环境质量标准和污染物排放标准如下。

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气

拟建机场位于农村地区，评价区大气常规污染物（SO_2、NO_2、CO、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$）执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中一次最高容许浓度 2.0mg/m^3，具体取值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价执行标准 单位：mg/m^3

项目	取值时间	SO_2	NO_2	CO	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
标准值	日平均	0.15	0.08	4.00	0.30	0.15	0.075
	一小时平均	0.50	0.20	10.00	--	--	--

（2）地表水

距离本项目最近的水体为木河，其最终汇入柳林河。两条河流均执行地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，具体标准限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

项目	pH 值	溶解氧	高锰酸钾指数	COD	BOD_5	氨氮
III 类标准	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0
项目	总磷	挥发酚	阴离子表面活性剂	石油类	粪大肠菌群（个/L）	
III 类标准	≤0.2	≤0.005	≤0.2	≤0.05	≤10000	

（3）地下水

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中Ⅲ类标准，具体标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

项目	pH 值	高锰酸盐指数	氨氮	总硬度	硝酸盐
标准值	6.5～8.5	≤3.0	≤0.2	≤450	≤20
项目（个/L）	亚硝酸盐	阴离子合成洗涤剂	挥发性酚类	总大肠菌群	
标准值	≤0.02	≤0.3	≤0.002	≤3.0	

（4）声环境

拟建机场场址区域为乡村居住环境。现状声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类区标准，标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4　声环境质量标准

类别	昼间	夜间
1	55 dB（A）	45 dB（A）

机场运营后，附近地区村庄等居民点声环境执行《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）二类区域的标准，评价范围内的特殊住宅区、居住、文教区执行一类区域标准。标准值见表 2.5-5。

表 2.5-5　机场周围飞机噪声环境标准

适用区域	标准值
一类区域（特殊住宅区，居住、文教区）	≤70 dB
二类区域（除一类区域以外的生活区）	≤75 dB

2.5.2 污染物排放标准

（1）废气

本工程采用地源热泵的供冷、供热方案，不建锅炉；油库区非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值 4.0mg/m^3。

污水处理站恶臭污染物中的 H_2S 和 NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中的厂界标准值二级标准，H_2S、NH_3 二级标准限值分别为 0.06mg/m^3、1.5mg/m^3。

本项目设置 700m^2 员工餐厅，近期在编人员 300 人，油烟及净化设施执行《山东省饮食油烟排放标准》（DB 37/597-2006）大型标准要求，详见表 2.5-6~表 2.5-9。

表 2.5-6　饮食业单位的规模划分

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1，<3	≥3，<6	≥6
对应灶头总功率（108J/h）	1.67，<5.00	≥5.00，<10	≥10
对应排气罩面总投影面积（m^2）	≥1.1，<3.3	≥3.3，<6.6	≥6.6

表 2.5-7　饮食业单位的油烟最高允许排放浓度　　单位：mg/m^3

小型	中型	大型
1.5	1.2	1.0

饮食业单位排气筒排放的油烟，所产生的恶臭污染物，用臭气浓度表示。其排气筒臭气浓度排放限值为 70（无量纲）。

表 2.5-8　饮食业单位油烟净化设施的最低去除效率

规模	小型	中型	大型
净化设施的最低去除效率　%	85	90	90

油烟排气筒排放高度应高于排气筒所在或所附建筑物顶 1.5m，并且风机与排气口之间的平直管段长度应符合采样位置的要求。符合采样位置所要求的平直管段长度要求，且排气口不得朝向易受影响的建筑物。如果饮食业单位排气筒出口周围 20m 半径范围内有高于排气筒出口的易受影响的建筑物时，其最高允许排放浓度见表 2.5-9。

表 2.5-9　饮食业单位的油烟最高允许排放浓度　　单位：mg/m^3

小型	中型	大型
1.0	0.8	0.5

（2）废水

根据菏泽市环保局“关于对山东菏泽机场工程环境影响评价执行标准的确认函（菏环函[2017]51 号）”，废水排放执行《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）中的一般保护区和鲁质监标发[2011]35 号、鲁质监标发[2014]7 号及鲁质监标发[2016]46 号修改单标准或经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2002）回用于服务设施或周边绿化等，不外排。本项目废水经处理后全部回用于道路浇洒及周边绿化，因此，运营期废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2002）中相应标准限值，对于该标准中没有包含的 COD、SS，则执行《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）中的一般保护区及其修改单的标准限值，具体标准限值见表 2.5-10。

表 2.5-10　本项目污水执行标准限值　　单位：mg/L

污染物		SS	COD	BOD_5	氨氮	色度（稀释倍数）	总大肠杆菌（个/L）
GB/T 18920-2002	道路清扫	—	—	15	10	30	3
DB37/599-2006 及修改单	一般保护区	30	60	20	10	30	—

（3）噪声

施工期噪声评价采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见表 2.4-11。

表 2.4-11　建筑施工场界环境噪声限值限值

昼间	夜间
70 dB（A）	55 dB（A）

（4）固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）要求。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的相关规定。

2.6 评价时段

（1）施工期：本项目计划于 2018 年 6 月开始施工，2019 年 12 月完工，总工期 19 个月。

（2）运营期：本项目环境影响评价的预测目标年为 2030 年。

3 工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

（1）项目名称

山东菏泽民用机场。

（2）建设性质

民用航空支线机场，新建。

（3）地理位置

菏泽机场位于菏泽市东南部的定陶县孟海镇的黄庄村附近。菏泽机场地理位置图见图 3.1-1。与周边机场位置关系图见图 3.1-2。

（4）建设内容、定员及总投资

①主要建设内容：

飞行区工程：飞行区等级 4C，跑道 2600×45m，设两条垂直联络道。站坪建设 9 个机位（1B8C）。

航站区工程：近期（2030 年）航站楼规划面积 10000m^2，停车场面积 10000m^2。

货运区工程：新建货运站 1200m^2 及停车场、堆场。

配套工程：主要包括场区供冷、供热工程、空管工程、供油工程等。

②机场定员

菏泽机场近期在编人员 300 人。

③工程投资

菏泽机场工程总投资 19.8888 亿元。



图 3.1-1　菏泽机场地理位置图

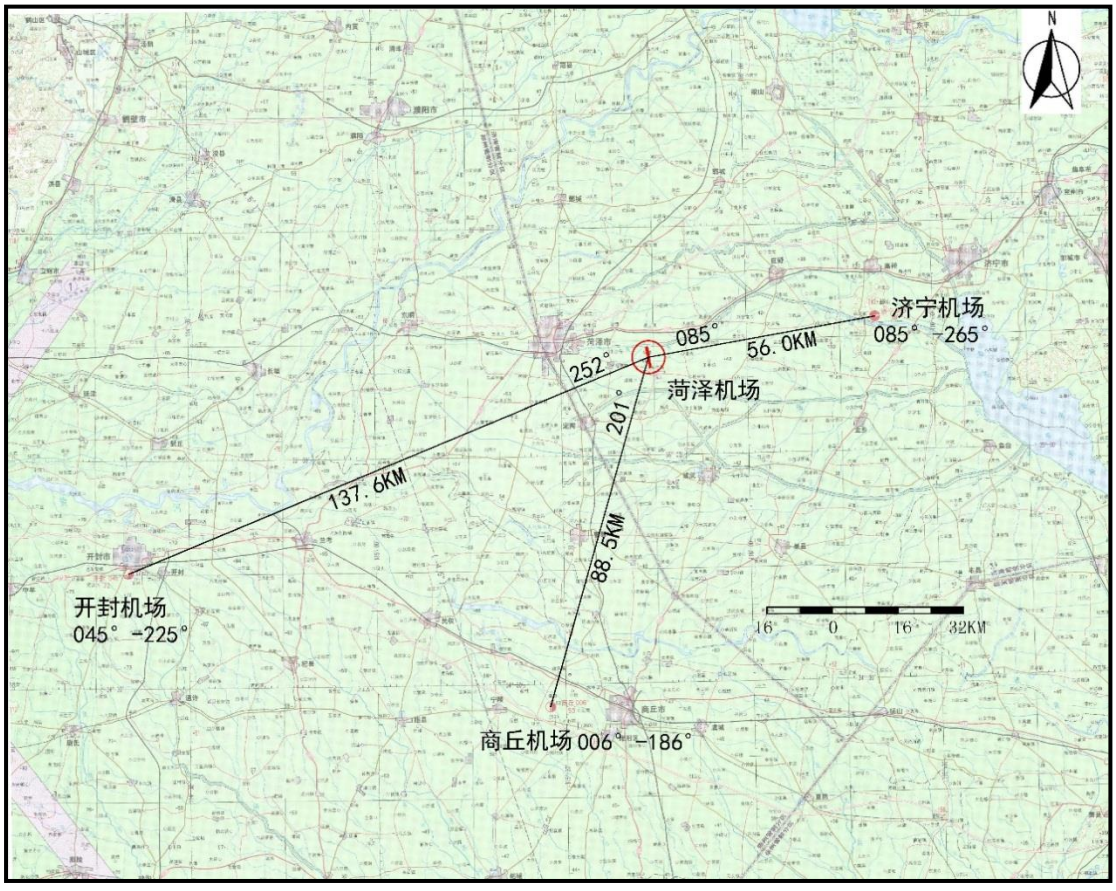


图 3.1-2　菏泽机场与周边机场位置关系图

3.1.2 工程建设内容

3.1.2.1 主体工程内容

菏泽机场主体工程内容包括飞行区工程、航站区工程、货运区工程以及相关配套工程，工程内容详见表 3.1-1。

表 3.1-1　主体工程主要项目汇总表

序号	项目名称	工程规模
一、机场主要参数		
1	机场位置	定陶孟海场址位于菏泽市东南部的定陶县孟海镇的黄庄村附近，距菏泽市中心直线距离约 25km、真北方向约 103°。场址距定陶县直线距离约 21km、郓城县约 34km、东明县约 60km、单县约 55km、曹县约 25km。
2	机场场址中心地理坐标	
3	机场性质	国内支线运输机场、小型机场。
4	适用机型	A319、A320、B737-800、EMB190 等。
二、航空业务量（2030 年）		
1	年旅客吞吐量（万人次）	90
2	高峰小时旅客吞吐量（人/小时）	540
3	年起降架次（架次）	9184
4	高峰小时起降架次（架次）	6
5	年货邮吞吐量（吨）	6500
三、机场工程项目、规模（2030 年）		
1	飞行区	按 4C 建设。
（1）	跑道	长度为 2600m，宽度为 45m，两侧道肩各宽 1.5m，总宽度为 48m。
（2）	掉头坪	分别在跑道两端以及距离跑道两端各 500m 处设置 4 个掉头坪
（3）	联络滑行道	跑道和站坪之间通过两条垂直联络滑行道相连接，滑行道道面宽 23m，两侧道肩宽 1.5m（远期再加宽至 3.5m）。
（4）	站坪	本期站坪机位数为 9 个（1B8C），近期站坪位于航站楼东侧，站坪面积为 72685.5m^2（515.5m×141m）。
（5）	防吹坪	在跑道两端设置防吹坪，防吹坪尺寸为 60m×48m；
（6）	升降带	升降带尺寸为长 2720m，宽 300m
（7）	巡场路	飞行区周边设置巡场路，巡场路路面宽度为 4.5m。沿巡场路纵向每隔 300m 左右设置错车道。

（8）	围界	飞行区围界沿飞行区征地边界设置，高度为 2.5m，采用钢筋网结构形式，为防攀爬需在围界顶部加设刺丝笼；在靠近跑道全向信标台位置及南北下滑台保护区范围设砖围界。
2	航站区	
（1）	航站楼	航站楼规模为 10000m^2，陆侧近期为平面一层，远期陆侧为高架二层。
（2）	停车场	停车场面积 9000m^2，车位数为大车位 4 个、中巴车位 10 个、小车位 187 个。
3	货运区工程	建设货运仓库面积 1000m^2，业务用房 200m$^{2.}$。
4	导航工程	菏泽机场的主降方向定位由南向北，本期工程需在跑道主、次降方向各设置 1 套Ⅰ类仪表着陆系统，在跑道中心延长线南端设置 1 套全向信标/测距仪台。
5	航管工程	
（1）	塔台	塔台拟定位置位于近期航站楼南侧，距近期跑道中心点向南约 57m，向西约 428m。其中塔台拟定高度为 36m（含避雷针），管制室建筑面积约 50m^2。
（2）	航管楼	航管楼建筑面积约 1500m^2（不含塔台），含综合机房、综合监控室、通导业务室、管制业务室、飞行服务报告室、气象监控室、气象预报室、气象业务室等。
6	通信工程	
①	语音通信交换系统	系统配置 1 套小型语音通信交换设备，采用主备机配置。拟按照有线通道 24 个，无线通道 8 个配置。
②	语音记录仪系统	配置 1 套含 32 路话音通道和 8 路数据通道的记录仪，采用主备机配置，并接入时钟源进行时钟同步。
③	时钟系统	配置 1 套 GPS 时钟设备，母钟采用主备机配置，子钟采用座钟、挂钟等多种规格，共计 10 台。
④	自动转报系统	配置 1 套 32 路自动转报系统，采用主备机配置。系统机柜安装于航管楼综合机房。
⑤	航行情报及航管信息系统	配置 1 套航行情报及航管信息设备，采用主备机配置。
⑥	民航通信网	配置 1 套民航数据网四级传输设备，采用主备机配置。
⑦	数字集群通信系统	配置 1 套 800M 数字集群通信设备，采用主备机配置，含手持终端 60 部，车载终端 20 部。。
⑧	广播式自动相关监视（ADS-B）系统	包括接收机、数据处理单元、ADS-B 天线、监控维护终端等。
⑨	雷达终端引接系统	含雷达数据处理服务器和飞行动态显示器，具备接入多种监视能力和融合能力，设 3 台飞行动态显示席位对等独立运行。
⑩	机房集中监控系统	在综合机房、塔台管制室、导航机房等处设置环境监控采集终端、视频监控摄像机等，监控温湿度、照明、供电、空调等信息，并记录人员出入及工作情况。
7	供电工程	机场近期总用电荷为 3543kW。建设 1 座 10KV 中心变电站，场区内设置 4 座 10kV/0.4kV 变电站，服务范围航站楼、助

		航灯光、航管楼、制冷供热站。
8	气象工程	设 1 座 25m×25m 气象观测场，在观测场内安装 1 套常规观测设备和 1 套 6 要素气象自动观测设备，建立机场气象信息系统。
9	助航灯光和飞行区供电照明工程	
（1）	助航灯光系统	
①	进近灯光	跑道南、北两端各设置一套 I 类精密进近灯光系统，长度 900m，排灯间距 30m，发可变白色光，由灯光站各送二路电源隔排供电。南、北两端各设置一套 30 盏顺序闪光灯系统，由灯光站各送一路 380V/220V 电源供电。
②	跑道入口灯/末端灯系统、入口翼排灯系统	跑道南北两端各设置 21 个高光强嵌入式入口灯，朝进近方向发绿光；跑道南北两端各设置 21 个嵌入式末端灯，朝跑道方向发红光；跑道南北两端各由 10 个立式灯具构成跑道入口翼排灯系统，翼排灯朝进近方向发绿光，灯具必须易折。
③	跑道边灯/中线灯系统	跑道边灯以不超过 60m 间距的要求布置跑道边灯，跑道中线灯在跑道中线灯沿跑道中心线全长（2600m）均匀布置，间距不超过 15m，向东侧偏离跑道中心线 0.6m。
④	滑行道边灯/中线灯系统	滑行道边灯距滑行道道边外 1m 处安装，发蓝色光，沿滑行道道边均匀布置，直线段间距不大于 60m，转弯处的滑行道边灯间距适当减小；滑行道中线灯沿滑行道中心线均匀布置，采用高光强嵌入式灯具，直线段上的纵向间距不大于 30m，弯道上的间距不大于 7.5m。
⑤	中间等待位置灯	在滑行道的中间等待位置处设置滑行道中间等待位置灯，每组由 3 个黄色单向的嵌入色灯具组成
⑥	跑道警戒灯系统	在跑道与滑行联络道相交处设置跑道警戒灯，对称设置于联络道两侧
⑦	坡度灯系统	在跑道两端均设置目视进近坡度指示系统类型中的 PAPI 灯（精密进近航道指示器），每套坡度灯由四组灯组成，朝进近方向发红/白光。
⑧	跑道警戒灯系统	在跑道与滑行联络道相交处设置跑道警戒灯，对称设置于联络道两侧，每侧有一组灯具
⑨	滑行引导标记牌/道路等待位置标记牌系统	滑行引导标记牌包括强制性的指示标记牌和信息标记牌，标记牌具有内部照明功能；沿进入跑道方向右侧设置，距道路边 2m 设置道路等待位置标记牌
⑩	风向指示标灯	在跑道两端分别设一个风向指示标
（2）	机坪供电和照明	每个机位设置一基高杆灯，共 9 基。高杆灯中 9 盏 1000W 的灯具向机坪照明，2 盏 400W 的灯具向服务车道照明，每基高杆灯容量 9.8kW。
10	给水工程	采用市政自来水作为本项目生活及消防用水。本项目于航站区动力中心内设置供水站一座，供水站包含一座 300m^3 生活蓄水池、两座 500m^3 消防蓄水池，300m^2 泵房。
11	雨水、污水处理工程	场内采用雨、污水分流，雨水经雨水管网排至木河。污水管网采用选用 HDPE 缠绕增强塑料排水管，管径 DN300，长

		度为 1.8km。雨水管网采用 DN300~DN1500 HDPE 缠绕增强排水管，长度为 3km。 新建一座处理能力为 150t/d 的污水处理站，处理工艺为水解酸化+MBR。机场污水经管网收集后排至污水处理站进行处理后，汇入 100m^3 的中水池，作为道路喷洒和景观绿化用水。中水管网采用 DN300 AGR 管，长度为 1.5km。
12	消防、救援工程	机场消防和救援保障等级为 6 级，建设 1500m^2 消防站，配备主力泡沫车、重型泡沫车、火场照明车、通信指挥车；建设两座 500m^3 消防蓄水池。
13	供热、供冷、燃气工程	
（1）	机场供热、供冷工程	本工程采用地源热泵的供冷、供热方案。建设一个集中的制冷、供热站，为工程内集中空调系统和采暖系统提供冷、热源，地源热泵系统的地埋管换热器设置在机场停车场。考虑外管网热损耗后，夏季供冷总冷负荷为 3223kW；冬季供热总热负荷为 3217kW。选择 3 台螺杆式地源热泵机组，单台供冷量 1150KW，总供冷量为 3450kW；单台供热量 1150kW，总供冷量为 3450kW。另配置 1 台 300m^3/H 的封闭式冷却塔，作为夏季总释热量的补充。
（2）	燃气系统	航站楼餐厅和员工餐厅用燃气采用液化石油气钢瓶供应。本期机场日用气量为 860Nm^3/d。机场餐饮供气采用社会化服务，在机场设液化气站。
14	供油工程	新建油库和汽车加油站。油库区设 3 座 500m^3 立式拱顶锥底油罐，1 座 10m^3 埋地卧式回收罐、1 座 500L 地上污油罐，配套建设进出管路、浮动吸油装置等设施。油库区含油污水经油水分离装置处理后进入机场污水管网。 汽车加油站设 4 座 30m^3 埋地卧式油罐，并设站房、罩棚等设施，占地面积 2800m^2。
15	辅助生产、办公、生活服务设施	建设机务、常务用房及特种车辆库、综合办公楼等多种辅助设施
（1）	机务、场务用房及特种车库	特种车库与机务、场务用房合建，总建筑面积约为 2200m^2，其中，机务车辆维修用房面积 440 m^2，场务用房面积 300m^2 建设，本期设特种车库 1260m^2。
（2）	综合办公用房	建设 5000m^2 综合办公楼
①	公安、安检业务用房	建设公安业务用房 650m^2，安检业务用房 500m^2。
②	办公用房	建设 1700m^2 办公楼。
③	职工宿舍、职工活动中心	按本期人员编制的 35%计算，需要入住职工宿舍的人员约 105 人，本期需职工宿舍面积为 1000m^2，同时建设职工活动中心 300m^2，均建在综合办公楼内。
④	综合仓库	综合物资仓库 300m^2，并建于综合办公楼内。
⑤	普通车库	建设面积为 350m^2 的普通车库。
⑥	医疗急救中心	建设面积为 200m^2 的医疗急救中心。
（3）	员工餐厅	建设员工餐厅 700m^2。
16	土地利用	总占地面积 153.7408hm^2

（1）	飞行区	面积 109.76hm^2
（2）	航站区	面积 30.2808hm^2
（3）	通信导航	面积 9.05 hm^2
（4）	货运区	面积 2.7 hm^2
（5）	油库用地区	面积 1.95 hm^2

3.1.2.2 场外配套工程

本项目场外供电线路、供水管线、通信线路、进场道路等工程全部由当地政府统筹建设，其投资不计入本项目，不作为本次环评的评价对象，应另行进行环境影响评价工作。场外配套工程内容见表 3.1-2。

表 3.1-2　场外配套工程一览表

序号	工程名称	工程内容	备注
1	场外供电线路	本项目供电一路电源引自 35kV 孟海站，10kV 线路长约 9.5km，投资约为 230 万元；另一路电源引自 35kV 半堤站，10kV 线路长约 5.6km。	由当地政府统筹建设，其投资不计入本项目。
2	场外通信线路	本项目电信线路分别引自孟海马楼基站和陈集半堤站，线路分别长 5km 和 10km。	
3	场外供水管线	本项目水源采用城市市政管网供水。菏泽市自来水公司黄河水厂日供水能力为 15 万吨，设计出厂水压 0.5MPa；规划设计至菏泽机场红线接管点水压不低于 0.14MPa，供水水质达到国家生活饮用水指标。 菏泽机场供水管线规划自长江路、杭州路接管点向东铺设至机场征地红线内，供水管线长度约 18km；规划在长江路、上海路交叉口设供水加压泵站一座，确保供水至孟海机场红线处水压为不低于 0.14Mpa。	
4	进场道路	规划机场进场路拟利用现长江东路向东延伸，起点位于长江东路日兰高速公路交汇处，穿济广高速公路，全长约 6.44km。	

3.1.3 施工时序和施工工艺

3.1.3.1 施工时序

本项目计划于 2018 年 6 月开始施工，2019 年 12 月完工，总工期 19 个月。施工时序主要由土石方工程、混凝土工程、房屋建筑工程及其他附属工程等组成，各单项工程的施工方法不同，但总体而言，主体工程施工一般采用机械为主，人工为辅的施工方法进行施工。

工程施工按照拦挡工程、场地平整工程、边坡防护、道面工程、房屋建筑、其他附属工程的时序进行。其中，场地平整、道面工程、房屋建筑工程以机械化施工为主，拦挡工程、边坡防护、其他附属工程以人工施工为主。防护工程施工与场地平整施工平行交叉进行，影响边坡稳定的防护工程先于回填施工，挖方边坡防护工程、护面工程滞后于场地平整施工。

3.1.3.2 施工工艺

（1）场地平整

场地平整前先对项目占地范围内旱地、水浇地等表层 30cm 左右的表土进行剥离并集中堆放于表土堆土场，用于后期绿化覆土。场地平整采用机械为主、人工为辅的施工方法。

土石方工程以机械施工为主，适当辅以人工施工，在场地回填碾压中注意控制填土（石）最佳含水量，确保场地压实度符合规范要求。总体按“施工测量→地表清理、表土剥离→机械开挖（净空区取土）→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压”的施工流程进行。施工测量主要是确定场地设计标高基点、划分挖填区域、确定设计挖、填边坡边线位置及地表清理的范围。地表清理主要是对占地范围内的地表植物、建筑物等进行清除。对占地范围内的耕地进行表土剥离。表土剥离采用推土机集土，装载机上料，汽车运输至集中堆放点堆放。机械开挖中特别注意路堑开挖的施工方法，必须严格控制开挖边界线，以减少开挖扰动地表面积。填筑料运输过程中，应根据开挖机械的单斗容量合理配置运输车辆的型号，以保证填筑料在运输过程中不发生散溢现象。场内利用的土石方，应尽量采用装载机或汽车运输方式，在地面横坡较大的地段，严禁用推土机推土，以防止土料散落在下边坡，扩大压占、扰动地表面积。

场地平整施工中，在施工中注意相互衔接，合理调配，避免开挖区暴露时间过长，引起填筑料天然含水率变化过大。

（2）场地排水及边坡防护

场地排水边坡防护以人工施工为主，浆砌片石结构。施工工序为：放线→人工基础开挖→人工砌石→勾缝抹面。

（3）道面工程

跑道、停机坪、滑行道等道面采用混凝土面层。道面结构层包括水泥级配碎石（砂砾）基层、混凝土面层。

工程施工以采用大型机械专业化施工为主，以少量人工操作小型机械为辅。混凝土道面基层、面层，均采用集中拌和、汽车运输、机械振捣进行施工。

①水泥级配碎石（砂砾）基层

本工程基层设计为 5%水泥稳定碎石。拟采用稳定土厂拌设备集中拌合，自卸汽车运输，摊铺机摊铺，压路机碾压的施工方案。具体的施工方案如下：

a、用 3-4 台 ZL50 装载机将碎石装入配料斗，再由调速电动机驱动给料机进行配料，集料输送机将碎石送至搅拌系统，由输料皮带机输送到混合料储仓，再经溢料管由堆料皮带输送机将成品混合料堆积成弧形的料堆，或直接装入自卸车。

b、装运水泥碎石混合料的自卸车在距摊铺机料 10cm 左右的地方停车，由摊铺机向前顶靠住汽车后轮，汽车挂空档，由摊铺机顶推其运行，同时自卸车车箱徐徐升起，将混合料缓缓卸入摊铺机的接收料斗，位于接收料斗底部的刮板输送器在动力系统的驱动下以一定的转速运转，将料斗内混合料连续均匀地向后输送到螺旋摊铺器前通道内的底基层上。

c、摊铺机摊铺完后，立即用压路机进行碾压。碾压时采用 YZ16、YZ8G 压路机组合碾压。直线段由路肩向道路中心碾压，超高路段由内侧向外侧进行碾压，总之，应由低处向高处逐步碾压。

②混凝土面层

本工程路面面层采用水泥混凝土，拟采用混凝土拌和楼进行拌和，汽车运料，LTL4500 混合料摊铺机（4.5m）进行摊铺，振动棒捣实。

（3）房屋建筑工程

房屋建筑工程的基础开挖部分以机械施工为主，适当辅以人工施工，混凝土工程以机械施工为主，砌体工程以人工施工以主，机械为辅；

①基础开挖

采用机械开挖，人工配合清理。所有基础由 1 台 W-1001 型，铲斗容积 1.2m^3 的反铲挖掘机开挖，人工修边和清理，基础开挖料均用于基础处理后的回填或场平填料。

②混凝土工程

混凝土采用拌合楼集中拌制，混凝土搅拌车运输，混凝土运输车在现场的行车路线尽量靠近出入口，并满足重车行驶的要求，在车辆出入口处，设置交通安全指挥人员，夜间施工时，在交通入口的运输道路上，设置完善的照明系统，危险区域，设警戒标志。在现场混凝土的垂直运输主要采用混凝土输送泵泵送至浇筑地点，零星混凝土采用塔吊吊运至浇筑地点。

③砌体工程

本工程砌体采用粉煤灰加气混凝土砌块，以人工砌筑为主，施工要点如下：

A 粉煤灰加气混凝土砌块进场后按规格分别堆放整齐，堆置高度不宜超过 2m，采取遮盖等有效措施防止雨淋，施工时的含水率小于 20%；

B 砌块由施工电梯及井架运至各楼层。施工前应复核结构轴线，符合后方可弹出墙体细部尺寸线；

C 墙体底部砌 200mm 粘土砖；

D 砌筑时上下错缝，采用整块顺砌的方法，搅拌砂浆时需挂配合比牌，计量准确，灰缝横平竖直，砂浆饱满，水平灰缝厚度不得大于 15mm，垂直灰缝不得大于 20mm。

E 在砌块墙的转角纵横墙交接处，需要隔皮纵、横墙砌块相互搭砌。隔皮纵、横墙砌块端面漏头、与柱交接处理，沿墙高 500mm 左右设置一道 Φ6 纵横每边各长 1m 的拉结筋。构造柱与墙交接处留马牙槎，先退后进，马牙齿深 120mm，并且要求砌块墙上不得留脚手眼。砌筑过程中用线锤和托线板检查垂直度及平整度；

F 不同干密度和强度等级的加气混凝土砌块不得混砌，也不得和其他砖、砌块混砌。

3.1.4 航空业务量预测分析

3.1.4.1 机型分类和机型组合

菏泽机场机型分类及组合预测见表 3.1-3、表 3.1-4。

表 3.1-3　菏泽机场机型分类表

类别	主　　要　　机　　型	平均座位数
B	CRJ-200、ATR72、DO328、ERJ145、ARJ21、MA60	50
C	B737、A319、 A320、ERJ190	150
D	B757、B767、A310	250

表 3.1-4　菏泽机场机型组合预测表

机型 年份		各类飞机比例（%）		
		B	C	D
2030	国内	20	80	-
	国际	-	-	-
2050	国内	10	85	5
	国际	-	90	10

3.1.4.2 航空业务量

菏泽机场航空业务量预测结果见表 3.1-5。

表 3.1-5　菏泽机场航空业务量预测结果

序号	项目	类型	2030 年	2050 年
1	年旅客吞吐量（万人次）	国内	90	280
		国际/地区	-	20
		合计	90	300
2	年货邮吞吐量（吨）	国内	6500	33000
		国际/地区	-	2000
		合计	6500	35000
3	年起降架次（架次）	国内	9184	27451
		国际/地区	-	1835
		合计	9184	29286
4	高峰小时起降架次（架次）	国内	6	14
		国际/地区	-	2
		合计	6	16
5	高峰小时旅客吞吐量（人次）	国内	540	1400
		国际/地区	-	218
		合计	540	1618
6	航站楼面积（m^2）	国内	10000	31000
		国际/地区	-	8000
		合计	10000	39000
7	站坪机位数（个）	合计	9（1B8C）	20（1B17C2D）
8	货运库面积（m^2）	国内	1000	5500
		国际/地区	-	500

序号	项目	类型	2030 年	2050 年
		合计	1000	6000
9	停车场面积（m^2）	合计	6500	22000

3.2 拟建工程污染源及环境影响因素分析

机场在建设和运营过程中对周围环境影响的途径如图 3.2-1、图 3.2-2 所示，评价中将针对不同时期主要污染环节进行论述分析。

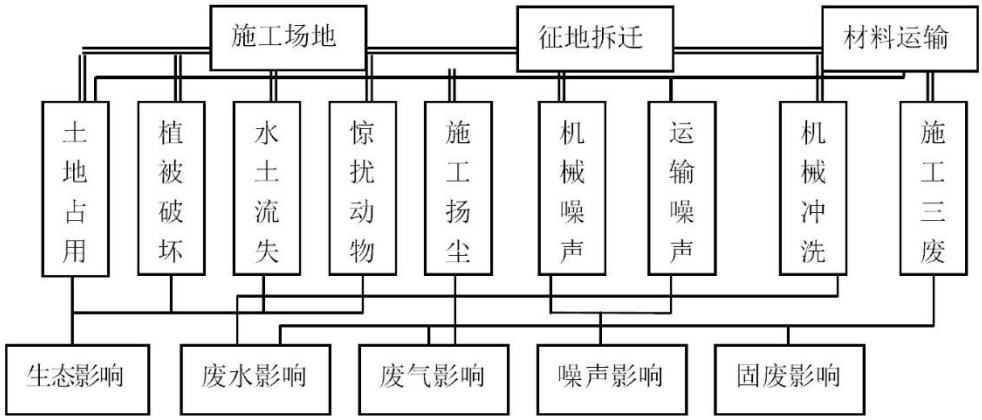


图 3.2-1 施工期污染产生环节及影响要素

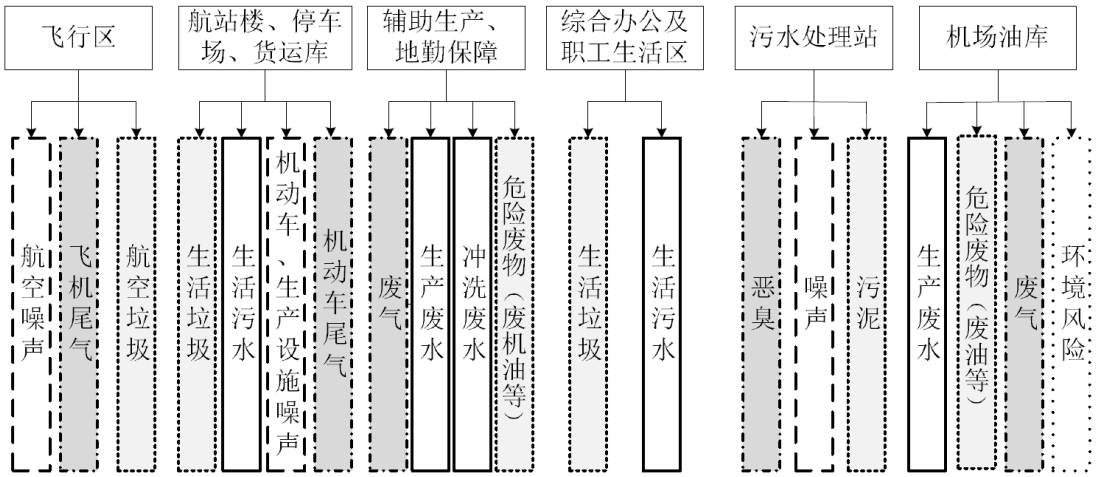


图 3.2-2 运营期污染产生环节及影响要素

本项目主要污染源及污染物概况见表 3.2-1。

表 3.2-1 菏泽机场主要污染源及污染物概况

污染因子	污染源名称	污染物名称	污染源特征
噪声	飞机噪声	-	移动源
废气	飞机尾气	SO_2、CO、C_mH_n、NOx	移动源
	汽车尾气	CO、C_mH_n、NOx	移动源

	航煤油库	C_mH_n	无组织源
	汽车加油站	C_mH_n	无组织源
	餐饮油烟	烟尘（油烟）	固定源
	污水处理恶臭	H_2S、NH_3	无组织源
废水	生活污水、生产废水、冲洗废水	SS、COD、BOD_5、氨氮	固定源
固体废物	航空垃圾	国内航空垃圾	固定源
	生活垃圾	生活及办公垃圾等	固定源
	污水处理站	污泥	固定源
	航煤油库	污油	固定源

本次评价污染源核算以 2030 年为预测目标年。本项目主要影响阶段分为施工期和运营期，针对两个阶段污染物产生特点，对机场主要污染源进行分析核算。

3.2.1 施工期

3.2.1.1 施工期噪声

（1）施工机械噪声

施工期，机场建设工程噪声主要来源于场地平整、建筑物基础施工噪声。经过有关施工现场调查，结合工程实际情况，场道施工时的主要机械噪声状况见表 3.2-2。由表可以看出，对周围环境影响最大的是冲击式打桩机，距离 5m 时噪声级达 109dB（A）。

表 3.2-2 主要施工机械噪声 单位：Leq dB（A）

设备	冲击式打桩机	冲击式钻井机	平地机	混凝土泵	混凝土振捣机	轮式装载机
距离（5m）	109	84	90	85	84	90
设备	轮胎式液压挖掘机	混凝土搅拌机	推土机	振动压路机	双轮双振压路机	轮胎压路机
距离（5m）	84	91	86	86	87	76

（2）运输车辆噪声

施工过程中一般使用大型货运卡车及混凝土运输车，其噪声较高，可达 87dB（A）（测点距车行线 7.5m，下同），自卸卡车在装卸石料等建筑材料时，其噪声可达 90dB（A）以上。

3.2.1.2 施工扬尘及汽车尾气

施工扬尘包括道路扬尘、堆场扬尘、装卸作业扬尘、拌合扬尘。其中以车辆行驶引

起的道路扬尘为主，占总扬尘的 60%。污染因子为 TSP。运输车辆排放的尾气也是施工中的污染物之一，主要污染因子为 CO、NO_2 和 C_mH_n。

3.2.1.3 施工废水

施工期间，施工废水主要包括施工废水和生活污水。建筑施工期间，由于场地清洗、管道敷设、混凝土搅拌、建筑安装等工程的实施，将会产生一定量的施工废水，施工废水含有大量的淤泥。

施工人员产生的生活污水主要污染因子为 SS、COD、石油类等。根据菏泽机场的规模及工程要求，预计施工人员数高峰时在 300 人左右，按每人每天生活污水 100L 计，日产生活污水 30t。生活废水含有较大量的有机物和悬浮物。本项目在施工场地设置临时旱厕，并定期清掏作为农家肥料。

混凝土拌和施工废水经调节预沉池、砂滤沟、清水池沉淀处理后，上清液可回用于工程施工、洒水、绿化等，不外排，沉淀的泥浆可与施工垃圾一起处理；施工机械冲洗废水、机械修配、汽车保养等生产废水经隔油沉淀池去除泥沙和浮油后，回用于工程施工。

3.2.1.3 固体废物

施工期间产生的固体废物主要有：建筑垃圾、施工及挖掘土方产生的废物以及生活垃圾。施工产生的固体废物，因施工阶段不同差异较大，土石方阶段固体废物产生量较大，结构及装修阶段垃圾产生量较小。建筑垃圾应分类堆放，定期清运。生活垃圾主要为就餐后的废饭盒、办公区的少量日常垃圾，经收集后送到城市垃圾卫生填埋场处理，禁止在施工场地随处堆放。

3.2.1.4 施工期生态影响

施工期生态影响途径主要为场地平整、填挖过程中引起的地表植被的破坏与扰动、造成生物量损失和区域水土流失量的增加，还包括因施工机械产生的噪声对区域内动物的惊扰。

土方填挖对项目建设区域的地表植被和土壤均会带来破坏和扰动，引起生物量损失和水土流失。机场建设占地类型为主要为耕地。会对当地农业生产产生一定的影响。

（1）机场占地

项目总用地规模 153.7408 hm^2，其中飞行区占地 109.76hm^2，航站区占地 30.2808hm^2，通信导航 9.05hm^2，货运区 2.7hm^2，油库用地 1.95 hm^2。机场各功能分区占地面积如表 3.2-3 所示。机场主要占地类型农用地（以水浇地为主），占机场总用地的 95.88%，少量占用建设用地和未利用土地。机场征地范围内土地利用类型如表 3.2-4 所示。

工程占地全部为永久占地，机场建设占地会对该区域陆地兽类及鸟类生境造成一定破坏。家鸽、灰斑鸠、喜鹊等常见鸟类多与人类伴生，常栖息于居民点和田野附近，机场建设占用村庄 2.06 公顷，水浇地 146.15 公顷，生存于该区域的野生动物生境将遭到破坏。另外，机场建设对林地的占用也会导致部分野生动物栖息地的丧失。由于机场建设区外即是广阔的相似生境，机场区范围内野生动物在栖息地被破坏后将会迁移到外围的相似生境中。

表 3.2-3　机场各功能分区占地面积　　单位：hm^2

项目	占地面积	分项	面积
飞行区	109.76	升降带	105.4
		助航灯光	4.36
航站区	30.2808	机坪	10.2
		航站楼	8.6808
		综合保障设施区	11.4
通信导航	9.05	航向台	2.95
		下滑台	5.6
		全向信标台	0.3
		气象雷达台	0.2
货运区	2.7	货运站	2.7
油库用地区	1.95	油库用地	1.95
合计	153.7408	合计	153.7408

表 3.2-4　征地范围内土地利用类型

序号	类型名称	面积（hm^2）	百分比（%）	备注
1	村庄	2.06	1.34	
2	公路用地	2.4	1.56	
3	河流水面	1.32	0.86	
4	水浇地	146.16	95.06	合计农用地 147.41 公顷，其中基本农田 139.188 公顷，不含永久基本农田
5	有林地	1.26	0.82	
6	水渠	0.55	0.36	
合计		153.74	100	

（2）土石方工程

菏泽机场建设工程共计挖方总量 47.36 万 m^3，填方总量 136.36 万 m^3，借方 89.00 万 m^3，主要为厂区地坪抬高和铁路专用线路基回填缺土，利用洪源水库开挖弃土，目前建设单位与菏泽恒运工程机械有限公司签订供土协议，借土的开挖和运输由菏泽恒运工程机械有限公司负责，详见附件 7 供土协议。

施工前对工程占用的耕地和林地区域剥离了 30cm 的表层土，共剥离表土面积 82.74hm^2，表土剥离量 24.82 万 m^3，厂区剥离的表层土临时堆放在贮煤场，后期用于厂区绿化和施工生产生活区复耕复植。

土方填挖对项目建设区域的地表植被和土壤均会带来破坏和扰动，引起生物量损失和水土流失。

（3）居民拆迁

机场工程用地范围内拆迁涉及韩楼村、北王村、刘庄村、朱庄村共有 4 个村，968 户，2550 人。机场安置区拆迁西曹村，拆迁区涉及人口 581 户，1371 人。拆迁居民安置工程作为本工程配套项目，由地方单独立项实施，拆迁安置点位置如图 3.2-3 所示。

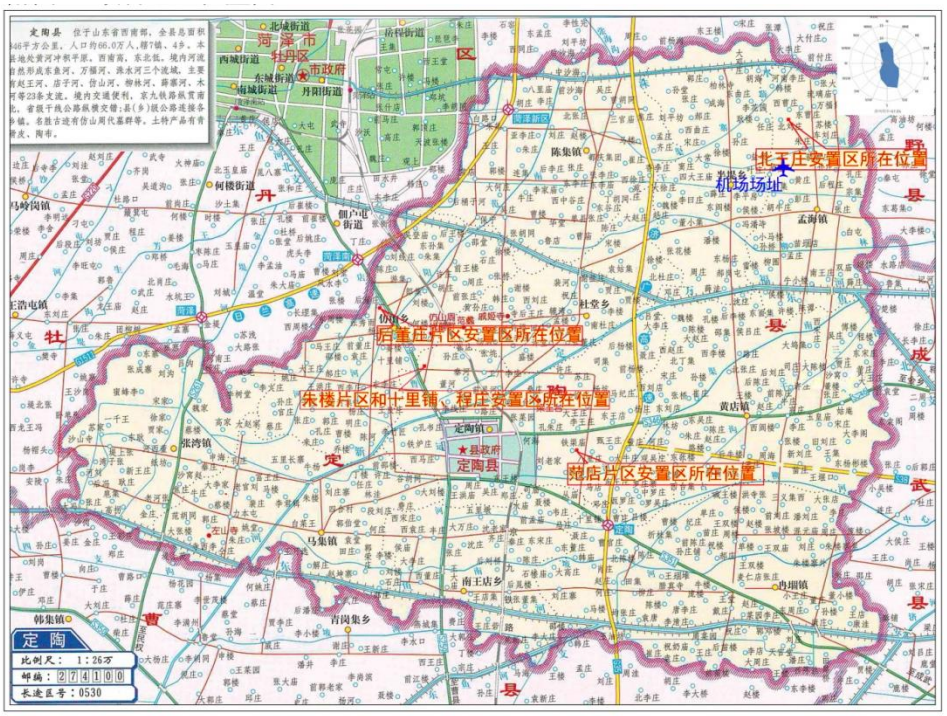


图 3.2-3 居民拆迁安置点位置图

3.2.2 运营期

3.2.2.1 噪声污染源

机场运营期主要噪声污染源为飞机噪声、车辆噪声及动力设备噪声等。2030 年菏泽机场运营的飞机主要以 B 类、C 类为主，其中发动机噪声值为依据噪声值依据 FAA36 部及 ICAO 附件 16 规定的方法测得的结果。测量不同机型发动机的噪声情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 菏泽机场主要机型的噪声情况

分类	飞机型号	发动机		噪声值*	起飞	降落	载客	起飞全重	阶段
		型号	数量	起飞/侧向/进近	距离	距离	数量	kg	
B	MA60	PW127J	2	71.8/73.2/82.4	1270	1050	60	21800	3
	EMB145	AE3007A	2	83.7/84.2/92.6	1700	1300	50	19000	3
C	B737	CFM56-7B	2	82.7/90.8/99.4	2042	1372	162	78246	3
	A319	CFM56-5B6	2	87.0/91.8/92.6	2380	1470	122	70000	3
	A320	CFM56-5B4	2	88.0/93.7/95.8	1960	1490	158	77000	3

*美国联邦航空管理局制订的噪声适航条例所规定的起飞、侧向和进近噪声测量点的噪声值。

同一机型在起飞重量不同时，起飞、降落、滑行的噪声级是不同的。飞机噪声大小和飞机的起飞、降落重量及高度、推力等具有明显的关系。

3.2.2.2 废气污染源

本项目的大气污染源主要来自飞机尾气、汽车尾气、油料储运过程产生的废气以及食堂餐饮油烟。

（1）飞机尾气

飞机排放主要污染物为 SO_2、CO、C_mH_n、NOx 排放量见表 3.2-6。

表 3.2-6 各类飞机起降的污染物排放系数 单位：kg/次

机型类别	SO_2	CO	C_mH_n	NOx
B	-	4.08	1.04	2.27
C	0.50	9.00	2.50	5.50

联合国卫生组织第 62 号出版物《空气、水、土地污染的快速评价》，表中 kg/次为一起一降两飞行架次。

根据目标年航空业务量，机场 2030 年飞机起降为 9184 架次，其中 B 类飞机 1837 架次，C 类飞机 7347 架次，估算全年飞机起降的污染物排放总量，结果见表 3.2-7。

表 3.2-7　2030 年机场飞机的污染物排放量　　单位：t/a

污染物	SO_2	CO	C_mH_n	NOx
B	-	3.75	0.96	2.08
C	1.84	33.06	9.18	20.2
合计	1.84	36.81	10.14	22.29

（2）汽车尾气

汽车尾气主要污染物为 NOx、C_mH_n、CO，参考美国 EPA 的 MOBILES 模式的计算结果对比，各类型汽车尾气中污染物排放量见表 3.2-8。

表 3.2-8 各类型汽车尾气中污染物排放量　　单位：g/km 辆

车型	CO	C_mH_n	NOx
小轿车	36.09	3.17	0.92
面包车	28.81	2.91	2.15
大客车	37.23	15.98	16.83

依据可行性研究报告关于进出机场车辆数预测数据，进入机场车辆驶入停车场以运距 1km 估算，菏泽机场 2030 年进出场汽车尾气污染物排放情况见表 3.2-9。

表 3.2-9　2030 年全年汽车尾气中污染物排放量

车型	进出场车辆预测（辆）	主要污染物排放量（t/a）		
		CO	C_mH_n	NOx
小轿车	311668	11.25	0.99	0.29
面包车	16666	0.48	0.05	0.04
大客车	6666	0.25	0.11	0.11
合计	335000	11.98	1.14	0.43

（3）油库、加油站非甲烷总烃挥发

使用油库设 3 座 500m^3 地上立式拱顶锥底油罐，加油站设 4 座 30m^3 埋地卧式油罐（2 个汽油罐、2 个柴油罐），油库区和加油站来油和发油均采用油罐车。机场目标年加油量为 15000t，在油库区油气挥发过程包括：卸车损耗、储存损耗、装车损耗；加油站目标年加油量约 4000t，在加油站油气挥发过程包括：来油接收损耗、发油损耗、油罐储存损耗和零售损耗。

根据《民用航空油料计量管理》（MH6004-2015）要求核算油库区油气挥发量。由于新办法中没有对加油站油料计量进行说明，因此，根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89）确定损耗标准，同时根据《民用航空油料计量管理》（MH6004-2005）确定计算公式，核算加油站油气挥发量。

①民航油库

A 卸车（船）损耗

$$m_{XDS} = m_{RG} \times \delta_{XDS}$$

式中：m_{XDS}——卸车（船）定额损耗量，t/a；

m_{RG}——收货量，t/a；

δ_{XDS}——卸车（船）损耗率，取 0.20%。

经计算：m_{XDS}=15000t/a×0.20%=30t/a。

B 储存损耗

$$m_{LC} = m_{3P} \times \delta_{LC} \times 3 \div 30$$

式中：m_{LC}——立式罐 3d 储存定额损耗量，t；

m_{3P}——3d 前储存量，t；

δ_{LC}——立式罐储存定额损耗率，春冬期取 0.05%，夏秋期取 0.12%；

经计算，春冬期：m_{LC}=3*500m^3×0.78t/m^3×0.05%×3÷30×60=3.51t

夏秋期：m_{LC}=3*500m^3×0.78t/m^3×0.12%×3÷30×60=8.424t

全年值为：m_{LC}=3.51+8.424=11.934t/a

C 装车（船）损耗

$$m_{ZDS} = m_{FH} \times \delta_{ZDS}$$

式中：m_{ZDS}——装车（船）定额损坏量，t/a；

m_{FH}——发油量，t/a；

δ_{ZDS}——装车（船）损耗率，取 0.08%。

经计算：m_{ZDS}=15000t/a×0.08%=12t/a

②汽车加油站

A 卸车（船）损耗

$$m_{XDS} = m_{RG} \times \delta_{XDS}$$

式中：m_{XDS}——卸车（船）定额损耗量，t/a；

m_{RG}——收货量，t/a；

δ_{XDS}——卸车（船）损耗率，汽油取 0.20%，柴油取 0.05%。

经计算：汽油 m_{XDS}=1333t/a×0.20%=2.666t/a

柴油 m_{XDS}=2666t/a×0.05%=1.333t/a。

B 储存损耗

根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89）中的要求，卧式罐的储存损耗率可

以忽略不计，因此，本工程的储存损耗可视为零。

C 装车（船）损耗

$$m_{ZDS} = m_{FH} \times \delta_{ZDS}$$

式中：m_{ZDS}——装车（船）定额损坏量，t/a；

m_{FH}——发油量，t/a；

δ_{ZDS}——装车（船）损耗率，汽油取 0.08%，柴油取 0.01%。

经计算：汽油 m_{ZDS}=1333t/a×0.08%=1.0664t/a

柴油 m_{ZDS}=2666t/a×0.01%=0.2666t/a

D 零售损耗

$$m_{LDS} = m_{LZ} \times \delta_{LDS}$$

式中：m_{LDS}——零售定额损耗量，t/a；

m_{LZ}——零售总量，t/a；

δ_{LDS}——零售损耗率，汽油取 0.29%，柴油取 0.08%。

经计算：汽油 m_{LDS}=1333t/a×0.20%=2.666t/a

柴油 m_{LDS}=2666t/a×0.05%=1.333t/a。

根据上述计算，本项目的油库、加油站非甲烷总烃挥发的具体情况见表 3.2-10 所示。

表 3.2-10 机场油库无组织挥发情况 **单位：t/a**

区域	油质	卸车损耗	装车损耗	储存损耗	零售损耗	合计
油库区	航空煤油	30	12	11.93	-	53.93
加油站	汽油	2.67	1.07	0	3.87	7.61
	柴油	1.33	0.27	0	2.13	3.73
总计						65.27

（4）食堂餐饮油烟

职工食堂将排放少量燃烧烟气和含油烟废气。2030 年旅客吞吐量为 90 万人次，高峰日 2959 人/天，就餐人数旅客取 25％，就餐旅客为 740 人/天；2030 年机场编制人员约 300 人，工作人员为 100％就餐，就餐总人数为 1040 人/d。食堂消耗热量按 5.2MJ/餐•人计算，总功率约 16224MJ/d，按每餐运行 2h 计算，折合灶头总功率为 2.704×10^9J/h＞1.0×10^9J/h，食堂为大型饮食业单位。

①液化石油气燃烧污染物排放量

根据可研，2030 年，食堂日最大用气量为 860m^3/d。液化石油气燃料的污染物排放因子如表 3.2-11 所示。

表 3.2-11　液化石油气污染物排放因子

污染物排放因子	TSP	PM_{10}	SO_2	NOx	CO	非甲烷总烃
单位（kg/km^3）	0.22	0.22	0.18	2.1	0.42	0.34

根据上表计算液化石油气燃烧产生的污染物排放量，如表 3.2-12 所示。

表 3.2-12　液化石油气燃烧污染物排放量

污染物排放因子	TSP	PM_{10}	SO_2	NOx	CO	非甲烷总烃
排放量（kg/a）	69.06	69.06	56.50	659.19	131.84	106.73

②食堂油烟排放量

厨房内的炉灶工作时产生高温油烟废气，油烟废气中含油质、有机质及加热分解或裂解产污，根据类比调查，食用油消耗系数按 7kg/100 人天，据此计算，食堂年用油量约 26.572t/a。根据不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 4%，即本项目年产生油烟量为 1.063t/a。本项目风机风量约 50000m^3/h，据此，按每餐 2h 计算，得油烟初始浓度为 9.71mg/m^3。2030 年，机场食堂安装净化效率不低于 90%的油烟净化器，则计算油烟排放浓度为 0.971mg/m^3，小于《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/ 597-2006）中大型饮食单位油烟的最高允许排放浓度 1.0mg/m^3 的标准限值要求，能够做到达标排放。

（5）机场排放各类废气汇总

菏泽机场在预测目标年（2030 年）大气污染物排放情况汇总见表 3.2-13。

表 3.2-13　废气污染物汇总表　　**单位：t/a**

污染物 / 污染源项	SO_2	CO	C_mH_n	NOx	烟尘
飞机尾气	1.84	36.81	10.14	22.29	
汽车尾气		11.98	1.14	0.43	
航煤油库			53.93		
加油站			11.34		
餐饮油烟	3.02kg/a	0.10			0.94（油烟）
合计	1.843	48.89	76.55	22.72	0.94（油烟）

3.2.2.3 水污染源

（1）给水

菏泽机场2030年菏泽机场2030年年旅客吞吐量为90万人，最大用水量为209.5m^3/d。生产用水尽量使用再生水作为水源，其他则使用新鲜水。机场的最大一次火灾消防用水量本期为1000吨。消防补水按48小时补足计算，消防日补水量不小于500 m^3/d；污水排放系数按80%计，本项目共产生污水119.64 m^3/d，废水全部回用，不外排。

根据可研，菏泽机场采用市政自来水作为本项目生活及消防用水。本项目于航站区动力中心内设置供水站一座，供水站新建一座300m^3生活蓄水池，并预留远期发展空间（远期蓄水池需扩建600m^3）、两座500m^3消防蓄水池，远期泵房300m^2泵房。

本项目用水量计算具体见表3.2-14。

表3.2-14　菏泽机场水平衡计算表　　单位：m^3/d

类别	用水单元	用水定额	数量	核算依据	用水量	污水产生量	回用水量
生活用水	航站楼旅客	5L/人×d	4143人	按可研高峰日2959人次，旅客及接送客人数之比为1:0.4	20.7	16.6	非结冰期119.64回用于绿化、道路浇洒，结冰期暂存回用水池
	职工办公	50L/人×d	300人	按可研定员300人	15	12	
	职工生活	100L/人×d	300人	按可研定员300人	30	24	
	食堂/餐厅	20L/人×d	1040人	按可研就餐人数旅客取25%，工作人员为100%	20.8	16.64	
	建筑物地面清洁			按可研数据	40	32	
生产用水	洗车	-	-	按可研数据	3	2.4	
	空调补水			按可研数据	60（结冰期0）	0	
未预见水量					20	16	
合计					209.5（结冰期149.5）	119.64	119.64

（2）排水

机场运营后废水包括生活污水和生产废水，主要是生活污水，占总污水量的95%以上。

机场内生活污水主要来自于机场内航站区、工作办公区、职工食堂等，生活污水中主要污染物为COD、BOD_5、氨氮、悬浮物等。生产废水主要来自洗车作业、油库区，车辆冲洗废水、地面加油站以及配餐中心、油库初期雨水等，这部分废水经隔油处理、油库废水经油水分离后通过管道进入机场污水管网。所有污水经污水处理站处理后，回

用于景观绿化和道路浇洒，所有污水不外排。其余清净雨水排至雨水系统。机场污水处理流程如图 3.2-4 所示。

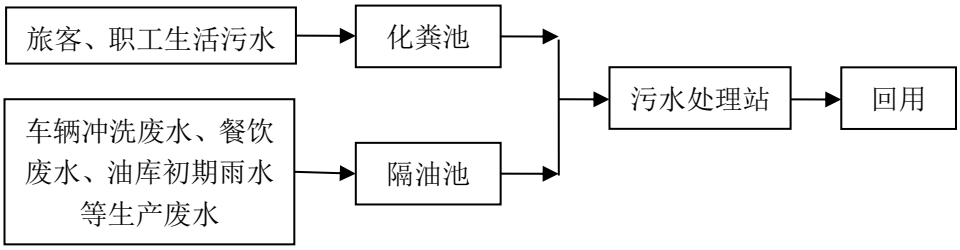
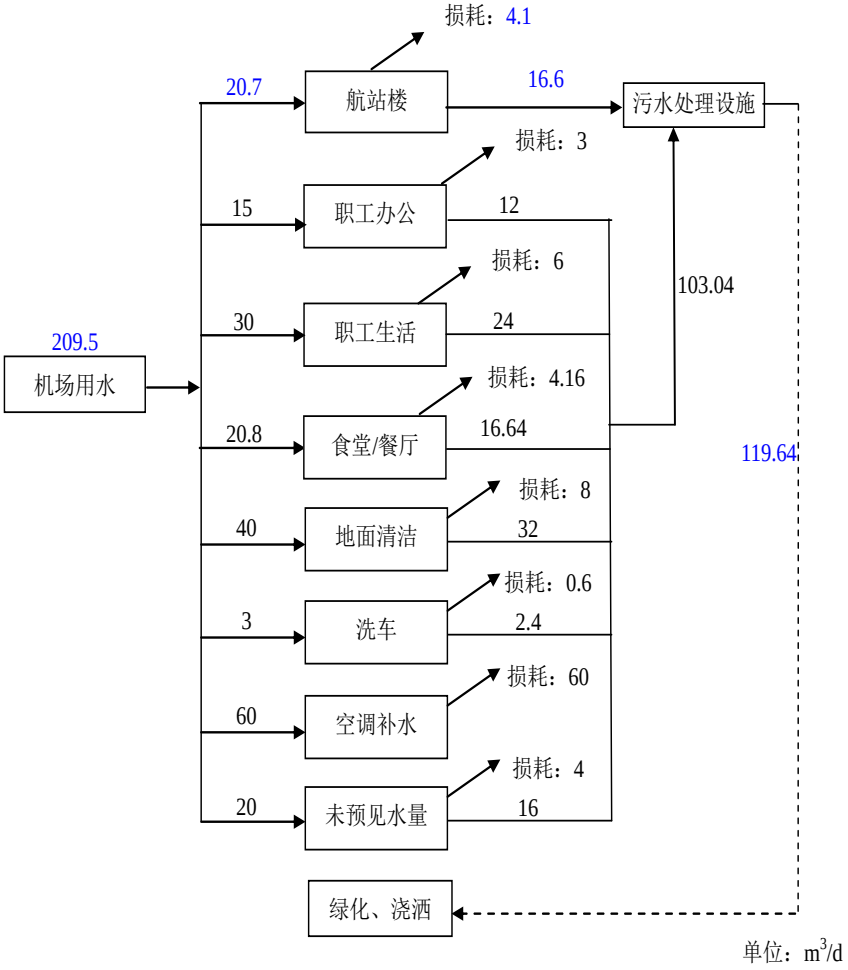
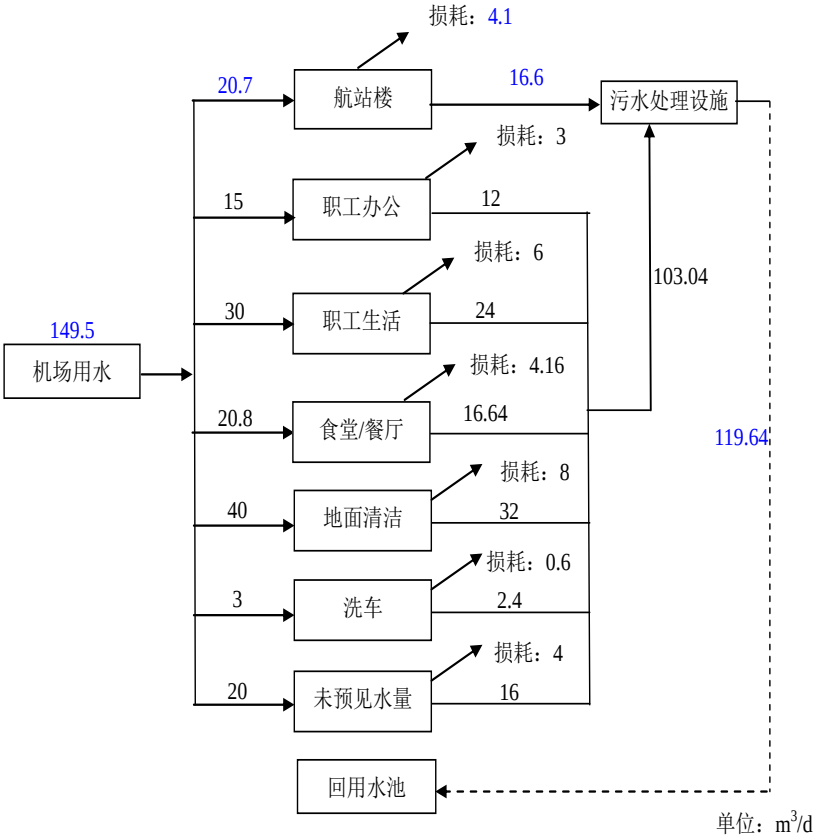


图 3.2-4　污水处理方案示意图

2030 年，菏泽机场航站区绿化面积 89648m^2，飞行区边坡绿化面积 12680m^2，土面区绿化面积 1104159m^2，绿化用水定额为 1L/m^2 日，污水处理站处理后的污水首先保证航站区的绿化用水，多余部分及结冰期暂存的中水主要用于飞行区的绿化。机场水平衡如图 3.2-5 所示。



a. 非结冰期



b. 结冰期

图 3.2-5　菏泽机场水平衡图

（3）污水处理方式及排放去向

近期机场新建一污水处理站，机场污水经管网收集后排至污水处理站进行处理。近期污水处理站的设计处理能力为 150t/d，污水经处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准后，汇入回用水池并铺设专用的中水利用管网，非结冰期作为道路喷洒和景观绿化用水，结冰期排入回用水池储存待夏季绿化用，结冰期按照 90 天计算，回用水池有效容积为 10800m^3。污水处理站处理工艺为水解酸化+MBR，具体见图 3.2-6 所示。

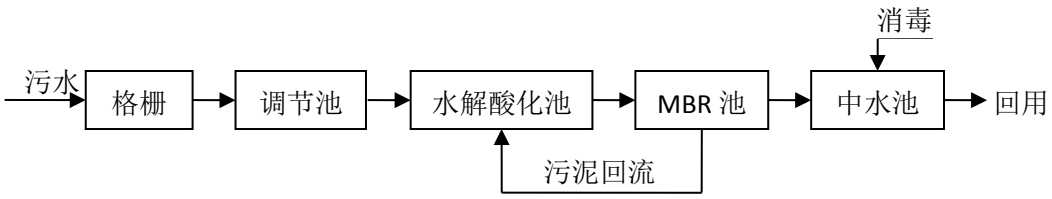


图 3.2-6　污水处理站处理工艺流程图

水解酸化处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，水解酸化工艺根据产

甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。水解酸化池抗冲击负荷能力强，能起到非常好的缓冲作用。MBR（膜生物反应器）在废水处理及回用领域得到了广泛的应用，该工艺特点是保留传统生物处理工艺中的生物反应器部分，用膜组件代替二沉池，简化了流程，提高了固液分离效果，从而改善了出水水质。污水经过水解酸化处理后，有机物更容易被微生物吸收分解，提高了生化处理效率，然后通过 MBR 高效的固液分离，出水水质能够稳定达标。

通过类比，菏泽机场污水处理站进出水水质情况详见表 3.2-15。

表 3.2-15 污水处理站进出水水质及处理效率

污染物		SS	COD	BOD_5	氨氮	总大肠杆菌（个/L）
进水平均浓度（mg/L）		200~400	180~260	100~150	20~40	2000
出水平均浓度（mg/L）		40	26	7.5	8	≤3
去除效率（%）		90	90	95	80	-
GB/T 18920-2002	道路清扫	-	-	15	10	3

从表中可以看出：采用设计工艺的处理方式，污水能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T 18920-2002）水质标准。

3.2.2.4 固体废物

机场固体废物主要包括航空垃圾、生活垃圾、污水处理站污泥、油库区废污油以及生产经营活动过程中产生的其他固体废物。

（1）航空垃圾

旅客在乘机途中以及候机过程中产生航空垃圾。菏泽机场 2030 年旅客吞吐量约为 90 万人次，进港旅客约 45 万人，旅客人均垃圾产生量为 0.38kg/人；离港旅客约 45 万人，航站楼候机旅客人均每天垃圾产量取 0.1kg。经估算 2030 年机场航空垃圾产生量约为 216t/a。

（2）生活垃圾

机场工作区生活垃圾主要是候机厅、餐厅食堂、办公区区域产生的垃圾，生活垃圾主要为纸类、塑料类、厨房下脚料等。预测目标年机场定员为 300 人，按照垃圾产生量

平均每人每天 1.0kg 计算，2030 年生活垃圾产生量估计将达到 109.5t/a。

（3）污泥

污水处理过程中会产生污泥，由于机场产生的污水主要是生活污水，污泥以有机组分为主，还含有丰富的氮、磷。本项目污水处理采用水解酸化+MBR 工艺，该工艺污泥产生量较小。通过类比，估算污泥产生量约 1t/a。

（4）污油

由于航油品质较高，储运过程基本没有油泥产生，主要是含油污水处理装置、污油罐产生的少量污油。根据油罐清洗安全规程，估算本项目污油量约为 1t/a。这部分废物属于危险废物，用污油罐暂存在地底油罐，委托中航油分公司供油站处理。

（5）固体废物汇总分析

本项目固体废物产生量汇总见表 3.2-16。

表 3.2-16　固体废物排放汇总表

序号	种类	来源	主要组分及性质	分类	产生量（t/a）	处理处置
1	航空垃圾	飞行途中和候机楼	有机物为主	垃圾	216	委托环卫部门统一处理
2	生活垃圾	办公、生活活动	有机物为主	垃圾	109.5	
3	污泥	污水处理过程	有机物为主	有机废水污泥	1	委托环卫部门统一收集
4	污油	油料储运过程	含油	危险废物（HW08）	1	中航油回收处理

3.2.3 污染源源强核算汇总

3.2.3.1 大气污染物

本项目运营期产生及排放大气污染物主要是飞机尾气、汽车尾气、油库加油站排放非甲烷总烃、食堂油烟，均为无组织排放，排放量分别为 SO_2：1.843t/a，CO：48.89t/a，C_mH_n：76.55t/a，NOx：22.72t/a，餐饮油烟 0.94t/a。

本工程不设置供暖锅炉，也没有其他大气污染物固定排放源，因此不需申请 SO_2 和 NOx 总量控制指标。

3.2.3.2 废水污染物

机场内生活污水经收集后进入污水管网；生产废水主要来自洗车作业、油库区，车辆冲洗废水、地面加油站以及配餐中心、油库初期雨水，这部分废水经隔油处理、油库废水经油水分离后通过管道进入机场污水管网。所有污水经污水管网收集后进入污水处理站处理达标后，回用于景观绿化和道路浇洒，所有污水不外排。

3.2.3.3 固体废物

本项目运营期产生航空垃圾 216t/a，生活垃圾 109.5t/a、污水处理站产生污泥 1t/a，含油废物 1t/a。

3.3 工程拟采取的主要环保措施

3.3.1 施工期环境保护措施

（1）施工期噪声污染防治措施

施工期噪声源主要来自于施工作业的机械噪声，如打桩机、混凝土搅拌机、推土机、压路机、挖掘机等。另外还有对场内山头进行爆破的爆破噪声。

注意文明施工，合理安排高噪声设备的施工时间（如禁止高噪声设备夜间施工），以减少施工期的声环境影响。另外，施工时可在敏感点一侧架设隔声围挡以减少噪声对周围敏感点的影响。

（2）施工期大气污染防治措施

施工期主要的大气污染源为施工扬尘及施工机械、施工车辆排放的污染气体。应采取的主要措施有：

将施工区域同办公和生活营房分开；施工现场道路经常清扫、洒水、保持湿润；堆料表面采用昝盖织物、喷洒化学抑制剂、洒水等方式抑制大风扬尘；运输白灰、水泥、土方、砂石等易扬尘的车辆要严密昝盖，进出工地的车辆要清洗或清扫车轮，避免把泥土带入城市道路；施工现场多余的土方要及时运走，干燥季节适时对现场存放土方洒水，减少扬尘；施工弃土应有妥善的处置方案，如构建挡土墙、植树造林等，避免扬尘、雨季流失而污染环境。

（3）施工期水污染防治措施

施工期产生的废水主要为施工场地的机械设备产生的含油废水及其清洗水、施工人员的生活废水等。

施工时应注意对各类污水的收集处理，不得擅自外排施工废水。施工组织设计时应合理安排施工季节，尽量避免在雨季破土开路，以减少水土流失和对环境的影响。

对于生活废水，施工现场设置临时旱厕，定期清掏作为农家肥料。混凝土拌和施工废水经调节预沉池、砂滤沟、清水池沉淀处理后，上清液可回用于工程施工、洒水、绿化等，不外排，沉淀的泥浆可与施工垃圾一起处理；施工机械冲洗废水、机械修配、汽车保养等生产废水经隔油沉淀池去除泥沙和浮油后，回用于工程施工。

（4）施工期固体废物防治措施

施工期间产生的固体废物主要有：建筑垃圾、施工及挖掘土方产生的废物以及生活垃圾。

建筑垃圾应分类堆放，定期清运。生活垃圾主要为就餐后的废饭盒、办公区的少量日常垃圾，经收集后送到城市垃圾卫生填埋场处理，禁止在施工场地随处堆放。

（5）施工期生态防治措施

为了保护机场周围的生态环境，减少水土流失，对机场建设造成的环境破坏引起水土流失必须进行有效防治，尽快恢复被破坏的植被。本项目水土保持工作的重点主要有飞行区的边坡保护，场外取土场区域的水土保持和植被恢复、航站区的土地平整和绿化工程。

对于飞行区边坡，由于大部分属于挖填后形成的土面区，土壤条件较差，当地雨量丰富，如果防护不好容易造成大量水土流失后引起滑坡等事故，应当重点保护。施工中可采取边坡防护和排水等工程措施结合植物措施对新形成的边坡进行生态恢复。航站区表露的土面区应当结合景观设计重新进行植被覆盖，营造绿色机场的良好形象。对于场外净空区，可以结合当地条件，适当采取工程或植物措施进行水土保持防护。

项目施工被剥离的表土是经过长期自然演化或人工培育而来的宝贵资源，可用于土地开发复垦、中低产田土改造、其他农用地改良及绿化用土。本项目剥离的表土全部用于覆土，就近堆放在政府指定的地点，采取临时拦挡和压盖措施进行临时防护，待施工结束后用于其他土地治理项目。剥离表土的临时堆放边坡控制在 1：2，堆放高度不超过 10m，四周用编制土袋临时挡护，编织袋外 0.5m-1.0m 处设置临时排水沟，堆积形成后可利用铲车或推土机对顶部和边坡稍作压实，顶部应向外侧做成一定坡度，便于排水。

3.3.2 运营期环境保护措施

（1）噪声防治措施及建议

①制定并实施土地使用规划

严格细致地制定并执行土地规划，是世界各国公认的防止飞机噪声污染最基本措施。

根据以往机场建设的经验，机场建成后，围绕机场将形成成片的经济文化社区。机场及地方当局应以土地使用规划为依据，加强管理，严格控制，合理规范社区的发展，使之适应机场营运要求，减少机场噪声对其的影响，形成良性循环，保证机场及周边社区健康发展。

②绿化、植树（应营建不吸引鸟类的林木）

在跑道侧方营建隔声林带，可降低飞机在跑道滑行中产生的噪声。同时，大力发展进场路及航站区的绿化，也是防治汽车噪声污染的有效手段。

采取上述措施，可使飞机噪声影响减至很小。

（2）水污染防治措施

本期工程将建设一座污水处理站，处理规模为150t/d，污水处理工艺采用水解酸化+MBR工艺，污水处理站出水水质达到相应标准要求后回用于场内绿化、道路浇洒。

建议将污水处理及垃圾转运站建于远离航站区的地方或航站内的常年主导风的下风向，避免污水处理或垃圾储运过程中产生的臭气扩散。

（3）大气污染防治措施

机场大气污染源主要有：飞机尾气、汽车尾气及职工食堂废气等。

尽量避免过于密集的飞机起降安排，以减少飞机尾气排放的污染物对大气环境的影响；于进场公路两侧植树，限制尾气超标的车辆进出，减少汽车尾气排放的污染物对环境的影响；职工食堂采用天然气为燃料，燃烧产生的废气及食堂油烟通过油烟净化器处理后外排，对环境影响较小。

（4）固体废物防治措施

本项目产生航空垃圾216t/a，生活垃圾109.5t/a、污水处理站产生污泥1t/a，含油废物 1t/a。，在机场污水处理站内设垃圾转运站一座，对每天收集的垃圾进行集中存储，再由市政环卫部门集中清运，垃圾储运过程中，应防止外漏，造成二次污染。

（5）机场净空保护

机场管理部门应与当地城建部门密切配合，按照批准的机场发展终端净空图，严格

控制，不许兴建高出机场净空限制面的建筑物。禁止在民用机场净空保护区域内从事下列活动：

①修建超过民用机场净空障碍限制高度的建筑物、构筑物或者其他设施；

②修建向空中排放烟雾、粉尘、火焰、废气等影响飞行安全的建筑物、构筑物或其他设施；

③修建靶场、强烈爆炸物仓库等影响飞行安全的建筑物、构筑物或设施；

④设置影响民用机场目视助航灯光设施使用的灯光、标志或者物体；

⑤种植影响飞行安全或影响民用机场助航设施使用的植物；

⑥焚烧农作物秸秆、垃圾等；

⑦燃放烟花、焰火；

⑧施放自由气球或者进行飞翔、滑翔机、滑翔伞等飞行活动；

⑨放飞影响飞行安全的鸟禽。

（6）鸟害控制

鸟击飞机事故是影响飞行安全的又一重要方面，除从场址选择、飞行程序控制等方面尽量避开候鸟、留鸟栖息地和迁徙线路外，还应严格管理场内外环境，尽量清除吸引鸟类的食物、地面积水、遮蔽物，拆迁原有的垃圾场、养殖场等。机场覆盖的草皮也应采用对鸟类无吸引力、生长缓慢的草类。同时在机场营运期间，应加强对鸟类的监视，采用有效手段驱赶鸟类。

4 区域环境概况及环境质量现状评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

菏泽市位于山东省西南部。与苏、豫、皖三省接壤，地处北纬 34°39″～35°52″，东经 114°45″～116°25″之间，南北长 157km，东西宽 140km。菏泽总面积 12238.62 平方公里，占全省总面积的 8.5%左右。菏泽市域共辖 8 县 3 区，158 个乡镇，5974 个行政村。2013 年末菏泽市域总人口为 833.81 万人，其中城镇人口 311.70 万人。2013 年菏泽市 GDP 为 2050 亿元，人均 GDP 约为 2.45 万元。

定陶县地处山东省西南部，菏泽市中部，西、北邻牡丹区、南邻曹县、东与成武、巨野两县接壤，地理坐标为北纬 34°57′～35°14′，东经 115°20′～115°40′之间。全县南北长 32km，东西长 40km，总面积 85084.39hm^2。

菏泽机场位于定陶县孟海镇的黄庄村附近，距菏泽市中心直线距离约 25km，场址基准点地理坐标初定为 E115°44′32″，N35°11′33″。跑道方位拟定为真向 170°～350°，磁差 5°西，跑道长度 2600m。机场标高初定 47.60m。

地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地形地貌

菏泽市地处黄河下游，境内除巨野县有 10km^2 的低山残丘外，其余均为黄河冲击平原，地势平坦，土层深厚，属华北平原新沉降盆地的一部分。自西向南东北呈簸箕形逐渐降低，海拔高度为 68～37m，平均坡降为 1/4700。微地貌形态有河滩高地、缓平坡地、决口扇形地、垄岗高地、蝶形洼池、沙质河槽地和背河槽洼地，以缓平坡地面积最大。黄河自河南省兰考县入境，流经辖区内的东明、牡丹区、鄄城、郓城四县区，境内全长 157km。南境沿曹县、单县边界有黄河故道，菏泽市地处古今黄河之间的三角地带内。境内地势平坦，土地肥沃，水资源丰富，便于发展陆运水运、水利设施、工业项目的建设和农林牧渔业的综合开发利用。

菏泽机场所在区域属鲁西黄河冲洪积平原的一部分，地势平坦，场区标高在 44.1～45.5m 之间（85 国家高程基准）。

4.1.3 工程地质及地震

机场场址区地貌属鲁西黄河冲洪积平原，地势平坦，地表相对高差不超过1m。由于长期新构造沉降的影响，表层堆积了巨厚的第四纪沉积物，第四系厚度一般在 120-300m，地壳厚度在 30km 左右。土层主要由黄褐色、棕黄色粘土及砂组成。下覆地层为上第三系，主要由厚层粘土、砂质粘土、砂及粘土质砂组成。上第三系与下伏二叠系地层呈不整合接触，石炭及二叠系一般在 600m 深度以下，往下依次是奥陶系中、下统，主要由厚层状石灰岩、白云质灰岩组成。

场址内没有构造断裂通过，场址附近主要分布有菏泽断裂、曹县断裂和东明-成武断裂。场址中心点距菏泽断裂约 5.97km，距曹县断裂约 14.7km，距东明—成武断裂约 16.8km。

项目场区地震动峰值加速度 0.10g，建筑物设防震烈度区划为Ⅶ度。

4.1.4 气候气象

菏泽属北温带大陆型季风气候区，四季分明。全年太阳辐射总量各地相差不大，年平均气温约 13.5℃～14.0℃，极端最高温度 43.7℃，极端最低温度-12.30℃左右。日照约为 1959.4 小时，无霜期年均 209 天。年平均降水量 620.4mm，且多集中在 7、8 月间，春季风多雨少，冬季湿寒、雨雪少，系典型的大陆性气候。常年主导风向为南北风。

4.1.5 水文

定陶县境内有东鱼河、万福河、定陶新河、洙水河等大小河流 24 条，总长度 382km，流域面积 1698km^2，年引水量 4772 万 m^3。全县现有大小干渠 300 余条，长度 1400km，已形成纵横交错的排灌网络，年有效灌溉面积 38250hm^2。全县现有配套机电井 10960 眼，年可开采量 6881 万 m^3。

水资源主要来源于大气降水、地下水和黄河客水。地表水资源量为 7022 万 m^3，可拦蓄量 702 万 m^3，多年平均地下水资源量 14366.9 万 m^3，全县合计可利用水资源量 19695.5 万 m^3，人均 333.8 m^3，已初步建立起一个纵横交错、排灌结合、井河并用、旱能浇、涝能排等比较完善的水利骨干网络体系。

机场所在场址附近主要河流为木河、柳林河，南距东鱼河北支 2.3km，北距

洙水河约 3.5km。场址附近主要河流的实拍图见图 4.1-1。



木河



万福河

图 4.1-1　场址附近主要河流的实拍图

4.1.6 土壤

土壤类型以潮土、风沙土为主，土壤母质以黄泛冲积母质为主，土体深厚、结构良好，肥力较高。地下水埋深一般在 2.0m 左右，地下水矿化度多在 3.0g/L 以下；土壤含盐量 1‰以下，pH 值 7.1～8.5 之间，呈中性至微碱性；土壤有机质含量大都在 0.7~1%左右，矿物质养分钾含量较丰富，氮、磷贫乏；土壤耕性较好，保水保肥能力较强，适合多种苗木和农作物生长。

4.1.7 植物

定陶县属暖温带落叶阔叶林区域，气候条件适于温带落叶阔叶林的发育，但由于土壤条件的限制和人为活动的影响，植物种类比较单一，自然植被以草本植物为主，同时栽培植物占相当高比例。

4.1.7.1 自然植被

主要是天然草本植物，如苋草、马唐、结缕草、狗尾草、牛筋草、芦苇、节节草、地锦、刺儿菜、泥胡菜、荠、苍耳、蒲公英、地黄、播娘蒿、益母草、薄荷、车前、马齿苋、地肤、藜、凹头苋、尾穗苋、茜草、打碗花、牵牛等。

4.1.7.2 栽培植被

（1）树种资源

据调查，全县共有木本植物 44 科、69 属、121 种。主要用材、防护树种有

刺槐、杨类（如：毛白杨、中菏 1 号、中菏 2 号、L35、中林 46、I-107、I-108 欧美杨、84K 杨、大官杨、I-214 杨）、泡桐、白榆、旱柳、垂柳、槐树（国槐）、臭椿、楝（苦楝）、侧柏和松类等；观赏树种有雪松、龙柏、龙爪槐、合欢、紫薇、贴梗海棠、紫叶李、榆叶梅、迎春、丁香（类）、月季花、黄杨、冬青卫矛、木槿等；经济树种有苹果、梨、桃、葡萄、枣、杏、花椒、桑、紫穗槐等。

（2）农作物和蔬菜作物

该区地势平坦，光热充足，水利条件较好，适宜北方多种农作物和蔬菜作物的栽培。据调查定陶县农作物和蔬菜作物品种近 200 种。农作物：大面积栽培的粮油作物如小麦、玉米、大豆、花生、棉花、谷子、豌豆、地瓜、芝麻、向日葵、蓖麻等；蔬菜作物：如白菜、萝卜、西红柿、茄子、西葫芦、黄瓜、芹菜、茴香、菠菜、云豆、扁豆、大蒜等。

4.1.7.3 古树名木

全县现有古树名木 235 株，分属 11 科，15 属，15 种。其中散生古树 75 株，古树群 5 片计 160 株。按保护级别分，一级保护古树 5 株，二级保护古树 25 株，三级保护古树株，名木 205 株。除南王店乡外，其它各乡镇均有分布。

4.1.8 动物

菏泽市共有兽类 19 种，分属于食虫目、翼手目、食肉目、兔形目、啮齿目；两栖类 9 种；爬行类 10 种，鸟类 200 余种。项目所在区由于人类生产活动频繁，野生动物种类和数量分布较少，没有观测到大型兽类在机场周围区域活动，可见到一些小型兽类如白昼活动的田鼠、刺猬、野兔和夜间活动的黄鼬、蝙蝠等；常见白天活动的鸟类有喜鹊、灰喜鹊、灰椋鸟、珠颈斑鸠、家鸽、家燕、麻雀、啄木鸟、白鹡鸰、白头鹎、戴胜等，常见白天活动的水鸟有白鹭、苍鹭、翠鸟、白腰草鹬、小鸊鹈等，常见夜间活动的鸟类有长耳鸮、短耳鸮、普通夜鹰、夜鹭等；常见的爬行动物主要有虎斑游蛇、黑眉锦蛇等；常见的两栖类有黑斑蛙、大蟾蜍中华亚种、花背蟾蜍、北方狭口蛙等。

主要水生动物有：鲤鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、青鱼、鲫、长春鳊、似鳊、团头鲂、三角鲂、鲶鱼、黄鳝、乌鳢、泥鳅、花鳅、大鳞泥鳅、刺鳅、黄鱼桑、光泽黄鱼桑、红鳍鲌、翘嘴红鲌、细鳞斜颌鲴、花鱼骨、麦穗鱼、棒花鱼、餐条、

油餐条、中华鳑鲏、高体鳑鲏、大鳍刺鳑鲏、兴凯刺鳑鲏、栉虾虎、克氏虾虎、鳜鱼、马口鱼、赤眼鳟、鳡鱼、圆尾斗鱼，其中，经济价值比较大的鱼类有：鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、草鱼、鳙鱼、鳊鱼、团头鲂、泥鳅、黄鳝、乌鳢、鲶鱼、黄鱼桑、青虾、中华鳖、蛙、螺、蚌。药材动物有 30 科，32 种。主要动物性药材有蜂蜜、蜂蜡、土元、蝉蜕、鳖甲、刺猬皮、猪胆汁、牛黄、鸡内金、蟾蜍、蝎子等（菏泽市资源城市调研报告，2011，王海明等）。

4.2 区域环境质量现状调查与评价

4.2.1 空气环境质量现状调查与评价

4.2.1.1 监测点设置

本次委托山东山川环保技术服务有限公司于 2017 年 4 月 14 日～20 日、2017 年 7 月 7 日～13 日进行了环境空气质量现状监测，分别布设 2 个环境空气监测点位，见表 4.2-1、图 4.2-1。

表 4.2-1　环境空气质量现状监测点

编号	点位名称	相对位置	相对场址边界（m）	监测时间
1#	韩楼南	北	100m	2017 年 4 月 14 日～20 日
2#	黄庄	东南	250m	2017 年 7 月 07 日～13 日

4.2.1.2 监测因子

监测因子：SO_2、NO_2、CO、$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP、非甲烷总烃。

4.2.1.3 监测时间及频率

监测时间：2017 年 4 月 14 日～20 日进行监测，连续监测 7 天。

2017 年 7 月 07 日～13 日进行监测，连续监测 7 天。

监测频率见表 4.2-2。

4.2.1.4 气象观测数据

监测期间同步观测的气象数据见表 4.2-3。

4.2.1.5 监测结果

本项目位于农村地区，评价区大气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

二级标准，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中一次最高容许浓度 2.0mg/m^3。

由表 4.2-4 可知，各监测点的小时浓度值均未超标；由表 4.2-5 可知，韩楼南监测点位 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 日均浓度超标，超标原因主要是扬尘多，积累尘埃物质多是导致超标的主要原因；其他指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

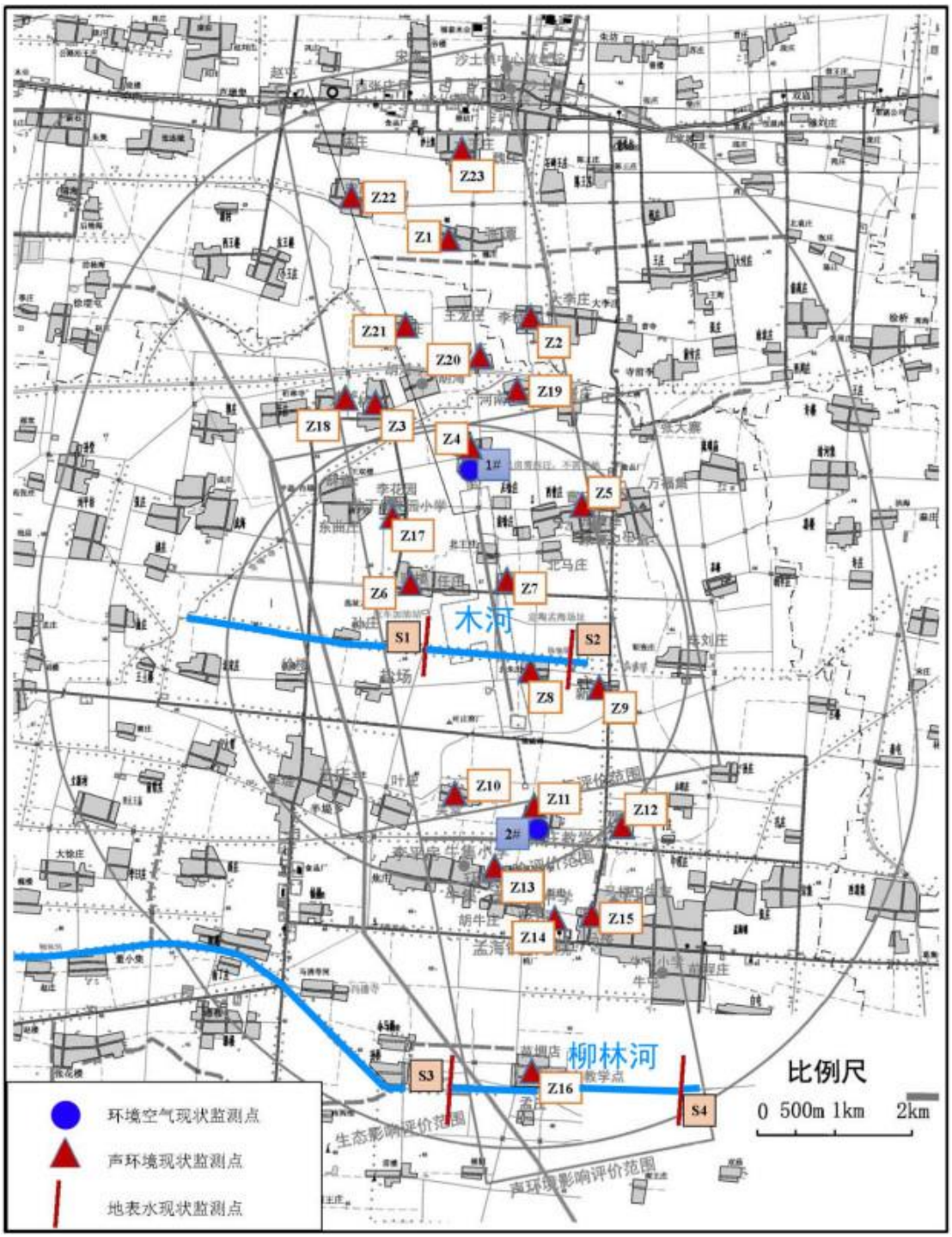


图 4.2-1　环境现状监测布点示意图

表 4.2-2　环境空气质量现状监测频率

序号	平均时间	监测因子
1	1 小时平均	SO_2、NO_2、CO、非甲烷总烃
2	24 小时平均	SO_2、NO_2、CO、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$

表 4.2-3　监测气象观测数据表

1# 韩楼南							2# 黄庄						
时间		气温	气压	风向	风速	总/低	时间		气温	气压	风向	风速	总/低
4.14	2:00	9	1003.3	SW	3.5	4/3	7.07	2:00	26	1005	SE	2.2	5/3
	8:00	12	1003.1	SW	3.5	4/3		8:00	30	1003	SE	2.3	7/4
	14:00	25	1002.2	SW	4	4/1		14:00	33	1000	SE	2	8/4
	20:00	13	1003	SW	3.7	4/1		20:00	28	1004	S	2.4	7/5
4.15	2:00	11	1001.6	SE	1.5	5/1	7.08	2:00	25	1004	S	2.3	6/4
	8:00	14	1001	SE	2	5/1		8:00	29	1003	S	2.2	8/7
	14:00	28	1000.6	SE	3	5/3		14:00	31	1000	SE	2.8	5/2
	20:00	14	1001.4	SE	2.3	5/2		20:00	27	1002	SE	2.7	5/4
4.16	2:00	11	1002.8	NW	3	7/3	7.09	2:00	25	1004	S	3.3	7/4
	8:00	13	1002.3	NW	3	7/3		8:00	30	1003	S	3	6/3
	14:00	23	1001.1	NW	4	7/5		14:00	34	1001	S	2.5	6/5
	20:00	14	1002	NW	3.2	7/5		20:00	28	1002	SE	2.1	8/5
4.17	2:00	12	1002.9	SW	3.5	3/1	7.1	2:00	25	1005	S	2	8/7
	8:00	15	1002.7	SW	3.5	3/1		8:00	29	1002	SE	2.1	7/6
	14:00	26	1001.6	SW	3.8	3/0		14:00	34	1000	SE	2.5	7/4
	20:00	12	1002.7	SW	4.2	3/1		20:00	27	1001	S	2.4	7/5
4.18	2:00	10	1002.4	N	3.6	3/1	7.11	2:00	25	1004	S	2.5	6/4
	8:00	13	1002	N	3.4	3/1		8:00	28	1002	SE	2.1	7/5
	14:00	25	1001.5	N	3	3/2		14:00	35	1000	S	2.1	7/6
	20:00	15	1002.2	N	3.2	3/2		20:00	26	1001	S	2.3	5/4
4.19	2:00	10	1003.8	N	3.6	8/3	7.12	2:00	26	1005	SW	3.1	6/5
	8:00	13	1003.5	N	3.6	8/3		8:00	29	1003	SW	3.2	8/5
	14:00	27	1001.2	N	3.5	8/5		14:00	36	1000	SW	3.4	7/5
	20:00	12	1002.7	N	3.2	8/3		20:00	32	1002	SW	3.6	5/4
4.20	2:00	13	1002.9	SW	3.5	7/3	7.13	2:00	26	1004	SW	2.5	7/3
	8:00	15	1002.4	SW	4	7/3		8:00	29	1001	S	2.8	5/5
	14:00	24	1001.5	SW	4.3	7/3		14:00	35	1000	SW	3.1	8/4
	20:00	12	1000.9	SW	4.1	7/3		20:00	31	1002	S	3.2	7/3

注：表格中各项指标的单位为，气温℃，气压 hpa，风速 m/s，总/低为总云量/低云量。

表 4.2-4　小时浓度现状监测结果　　单位：mg/m³

序号	污染物	监测点位	标准值	浓度范围	评价指数	达标情况
1	SO_2	1#黄　庄	0.5	0.039～0.076	0.078～0.152	达标
		2#韩楼南		0.021～0.062	0.042～0.124	达标
2	NO_2	1#黄　庄	0.2	0.029～0.052	0.145～0.260	达标
		2#韩楼南		0.036～0.074	0.180～0.370	达标
3	CO	1#黄　庄	10	0.3～0.7	0.030～0.070	达标
		2#韩楼南		0.4～0.8	0.040～0.080	达标
4	非甲烷总烃	1#黄　庄	2.0	0.47～1.3	0.235～0.650	达标
		2#韩楼南		1.57～1.99	0.785～0.995	达标

表 4.2-5　日均浓度现状监测结果　　单位：mg/m³

序号	污染物	监测点位	标准值	浓度范围	评价指数	达标情况
1	SO_2	1#黄　庄	0.15	0.032～0.035	0.21～0.23	达标
		2#韩楼南		0.010～0.012	0.07～0.08	达标
2	NO_2	1#黄　庄	0.08	0.014～0.015	0.175～0.187	达标
		2#韩楼南		0.046～0.063	0.575～0.788	达标
3	CO	1#黄　庄	4	0.5～0.6	0.125～0.150	达标
		2#韩楼南		0.5～0.7	0.125～0.175	达标
4	TSP	1#黄　庄	0.3	0.171～0.252	0.57～0.84	达标
		2#韩楼南		0.141～0.267	0.47～0.89	达标
5	PM_{10}	1#黄　庄	0.15	0.095～0.111	0.63～0.74	达标
		2#韩楼南		0.085～0.163	0.57～1.08	超标
6	$PM_{2.5}$	1#黄　庄	0.075	0.051～0.060	0.68～0.80	达标
		2#韩楼南		0.042～0.079	0.06～1.05	超标

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 监测断面布设

本次共设置 4 个地表水监测断面，详见表 4.2-6，监测布点见图 4.2-1。

表 4.2-6　地表水监测布点

编号	监测断面	执行标准
S1	木河：机场上游断面	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准
S2	木河：机场下游断面	
S3	柳林河：机场上游断面	
S4	柳林河：机场下游断面	

4.2.2.2 监测因子

监测因子：pH、溶解氧、高锰酸钾指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

4.2.2.3 监测时间及频率

2015 年 5 月 13 日至 14 日连续监测 2 天，每日上、下午各采样 1 次。

4.2.2.4 水文参数

监测期间同步观测的水文参数见表 4.2-7。

4.2.2.5 监测结果与分析

根据地表水环境质量监测结果表 4.2-8 和表 4.2-9 统计分析：

木河-机场上、下游断面（S1、S2）：2 日取样样品的化学需氧量、生化需氧量、氨氮均超标，S1 的平均超标倍数分别是 0.185、0.2、0.05，S2 的平均超标倍数分别是 0.315、0.735、0.275；同时 S2 两次样品的高锰酸盐指数也均超标，其平均超标倍数为 0.235。超标的主要原因是当地居民生活污水外排导致。

S3 柳林河-机场上、下游断面（S3、S4）：2 日取样样品的高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、总磷均超标，S3 的平均超标倍数分别是 0.415、0.075、0.42、1.15，S4 的平均超标倍数分别是 0.64、0.27、0.295、3.25；同时 S3 两次样品的氨氮也均超标，其平均超标倍数为 1.05。超标的主要原因是当地居民生活污水外排导致。

表 4.2-7　同步观测的水文参数表

点位	位置	时间		水深（m）	水宽（m）	流速（m/s）	流量（m^3/s）	水温（℃）
1#	木河：机场上游断面	5月13日	上午	0.7	10	0.247	1.21	18.8
			下午			0.255	1.25	19.8
		5月14日	上午			0.241	1.18	19.6
			下午			0.251	1.23	20.5
2#	木河：机场下游断面	5月13日	上午	0.5	10	0.477	1.67	19.4
			下午			0.468	1.64	20.2
		5月14日	上午			0.486	1.70	19.2
			下午			0.474	1.66	19.8
3#	柳林河：机场上游断面	5月13日	上午	0.8	12	3#、4#点位之间有水闸，水闸关闭。		19.1
			下午					21.4
		5月14日	上午					17.9
			下午					21.6
4#	柳林河：机场下游断面	5月13日	上午	0.4	8			18.8
			下午					22.1
		5月14日	上午					18.2

点位	位置	时间		水深（m）	水宽（m）	流速（m/s）	流量（m^3/s）	水温（℃）
			下午					20.3

表 4.2-8　2015 年 5 月 13 日地表水环境质量现状监测数据

单位：mg/L（pH 除外）

项目名称	S1 木河：机场上游断面			S2 木河：机场下游断面			S3 柳林河：机场上游断面			S4 柳林河：机场下游断面			III类标准值
	监测值	评价指数	超标倍数	监测值	评价指数	超标倍数	监测值	评价指数	超标倍数	监测值	评价指数	超标倍数	
pH	7.06	0.03	0	7.10	0.05	0	6.96	0.04	0	6.99	0.01	0	6-9
溶解氧	7.23	0.47	0	7.23	0.47	0	7.39	0.43	0	6.53	0.64	0	≥5
高锰酸盐指数	5.6	0.93	0	7.45	1.24	0.24	8.7	1.45	0.45	10	1.67	0.67	≤6
化学需氧量	23.35	1.17	0.17	26.35	1.32	0.32	21.45	1.07	0.07	25.45	1.27	0.27	≤20
生化需氧量	4.65	1.16	0.16	6.95	1.74	0.74	5.7	1.43	0.43	5.2	1.3	0.3	≤4
氨氮	1.04	1.04	0.04	1.27	1.27	0.27	2.07	2.07	1.07	0.32	0.32	0	≤1.0
总磷	0.1	0.5	0	0.13	0.65	0	0.45	2.25	1.25	0.85	4.25	3.25	≤0.2
挥发酚	0.001	0.2	0	0.002	0.4	0	0.003	0.6	0	0.002	0.4	0	≤0.005
石油类	0.035	0.7	0	0.045	0.9	0	＜0.01	0.1	0	＜0.01	0.1	0	≤0.05
阴离子表面活性剂	0.065	0.325	0	0.075	0.375	0	0.1	0.5	0	0.07	0.35	0	≤0.2
粪大肠菌群（个/L）	4450	0.45	0	5950	0.60	0	3150	0.32	0	150	0.02	0	≤10000

注：＜0.01 项目取其检出限值的 50%用于评价。

表 4.2-9　2015 年 5 月 14 日地表水环境质量现状监测数据

单位：mg/L（pH 除外）

项目名称	S1 木河：机场上游断面			S2 木河：机场下游断面			S3 柳林河：机场上游断面			S4 柳林河：机场下游断面			III类标准值
	监测值	评价指数	超标倍数	监测值	评价指数	超标倍数	监测值	评价指数	超标倍数	监测值	评价指数	超标倍数	
pH	7.03	0.02	0	7.07	0.04	0	6.92	0.08	0	6.94	0.06	0	6-9
溶解氧	7.13	0.49	0	6.76	0.58	0	7.52	0.40	0	6.75	0.58	0	≥5
高锰酸盐指数	5.7	0.95	0	7.35	1.23	0.23	8.25	1.38	0.38	9.65	1.61	0.61	≤6
化学需氧量	23.9	1.20	0.2	26.2	1.31	0.31	21.5	1.08	0.08	25.4	1.27	0.27	≤20
生化需氧量	4.95	1.24	0.24	6.9	1.73	0.73	5.65	1.41	0.41	5.15	1.29	0.29	≤4
氨氮	1.06	1.06	0.06	1.28	1.28	0.28	2.03	2.03	1.03	0.32	0.32	0	≤1.0
总磷	0.09	0.45	0	0.14	0.7	0	0.41	2.05	1.05	0.85	4.25	3.25	≤0.2
挥发酚	0.001	0.2	0	0.001	0.2	0	0.002	0.4	0	0.003	0.6	0	≤0.005
石油类	0.035	0.7	0	0.035	0.7	0	＜0.01	0.1	0	＜0.01	0.1	0	≤0.05
阴离子表面活性剂	0.075	0.378	0	0.09	0.45	0	0.085	0.425	0	0.055	0.275	0	≤0.2

粪大肠菌群（个/L）	4050	0.41	0	5400	0.54	0	2500	0.25	0	195	0.02	0	≤10000

注：＜0.01 项目取其检出限值的 50%用于评价。

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

4.2.3.1 监测布点

共布置 23 个监测点，具体见表 4.2-10，图 4.2-1 所示。

表 4.2-10　声环境现状监测点

编号	监测点位	X*（m）	Y*（m）	执行标准
Z1	穆李庄	106	6083	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准 昼间 55 dB（A） 夜间 45 dB（A）
Z2	李岔楼	968	4856	
Z3	大邓庄	-690	3940	
Z4	韩楼	0	2890	
Z5	曹庄小学	1468	2382	
Z6	耿楼	-694	2864	
Z7	刘庄	160	2750	
Z8	北朱庄	230	110	
Z9	新曹庄	909	80	
Z10	吴堂	-695	-777	
Z11	黄庄	0	-1245	
Z12	贾孟庄	985	-1720	
Z13	孟海镇中学	-1095	-1930	
Z14	孟海镇敬老院	0	-2823	
Z15	马楼小学	506	-2846	
Z16	苗堌店	-215	-4545	
Z17	牛庄	-908	2690	
Z18	邓庄村	-809	3954	
Z19	河南李庄	660	3891	
Z20	吕庄	281	4447	
Z21	庞庄	-312	5039	
Z22	宋庄	-501	6676	
Z23	大王庄	345	7247	

注：x，y 为跑道南端为原点的相对坐标

4.2.4.2 监测因子

等效 A 声级 Leq。

4.2.3.3 监测时间及频次

监测时间：2015 年 5 月 13 日～14 日监测 1#～16#监测点，2016 年 11 月 17 日～18 日监测 17#～23#监测点。

监测频次：连续监测 2 天，昼夜间各 1 次。

4.2.3.4 监测结果

由声环境现状监测结果表 4.2-11 可知，19#河南李庄、22#宋庄、23#大王庄夜间出现超标现象，不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求，原因主要由于监测点位附近有人员说话、喧哗；其余监测点位噪声值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求，说明该区域声环境质量较好。

表 4.2-11　声环境现状监测与评价结果　　单位：dB（A）

时段 点位	第一天				第二天				执行标准
	昼间		夜间		昼间		夜间		
1#穆李庄	50.8	达标	42.9	达标	50.5	达标	42.5	达标	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准 昼间 55 夜间 45
2#李岔楼	51.7	达标	43.3	达标	51.5	达标	43.6	达标	
3#大邓庄	50.9	达标	43.2	达标	50.6	达标	43.5	达标	
4#韩楼	51.2	达标	43.8	达标	51.4	达标	43.4	达标	
5#曹庄小学	52.3	达标	42.6	达标	52.4	达标	42.2	达标	
6#耿楼	52.1	达标	43.7	达标	52.3	达标	43.1	达标	
7#刘庄	51.8	达标	42.5	达标	51.6	达标	42.6	达标	
8#北朱庄	51.6	达标	42.9	达标	51.9	达标	42.5	达标	
9#新曹庄	51.3	达标	43.2	达标	51.5	达标	43.0	达标	
10#吴堂	52.2	达标	42.8	达标	52.6	达标	42.5	达标	
11#黄庄	51.7	达标	42.3	达标	52.0	达标	42.8	达标	
12#贾孟庄	52.7	达标	42.4	达标	52.1	达标	42.6	达标	
13#孟海镇中学	51.4	达标	42.5	达标	51.8	达标	42.7	达标	
14#孟海镇敬老院	48.9	达标	40.8	达标	48.4	达标	40.9	达标	
15#马楼小学	50.6	达标	43.5	达标	50.5	达标	43.6	达标	
16#苗堌店	52.3	达标	42.3	达标	52.6	达标	42.5	达标	
17#牛庄	46.3	达标	44.9	达标	45.9	达标	43.5	达标	
18#邓庄村	46.6	达标	44.2	达标	46.3	达标	44.6	达标	
19#河南李庄	47.2	达标	45.3	超标	46.5	达标	45.7	超标	
20#吕庄	45.2	达标	43.7	达标	46.1	达标	44.2	达标	
21#庞庄	45.8	达标	44.7	达标	45.2	达标	44.6	达标	
22#宋庄	47.6	达标	45.3	超标	46.7	达标	45.8	超标	
23#大王庄	48.3	达标	47.2	超标	48.6	达标	47.7	超标	

4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 监测点布设及监测层位

为了全面反映评价区地下水环境质量,《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）规定：“地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。”和“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个。”

本项目为新建项目，选址位于定陶县孟海镇北部，本次地下水现状监测共布置 6 个水质监测点，13 个水位监测点，地下水现状监测点及与项目相对位置见表 4.2-12、图 4.2-2。

表 4.2-12 地下水现状监测点位及相对位置一览表

编号	位置	方位（与本项目中心点位置关系）	监测层位	上下游关系
W1	耿楼	NW 850m	浅层孔隙水（取自村民家中的压水井）	上游
W2	河南李庄	N2900m		侧向
W3	曹庄	NE2000m		下游
W4	车刘庄	E2600m		下游
W5	孟庄	SE3200m		下游
W6	吴堂	S2300m		侧向

4.2.4.2 监测因子与方法

监测因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、NH_4^+、F^-、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、As、Hg、Pb、Cr^{6+}、Cd、Mn、Fe^{3+}、总硬度、COD、矿化度、挥发性酚类、氰化物、pH 值、总大肠菌群、细菌总数、石油类、总磷等因子，同时记录地下水埋深、井深、水温等相关参数。

监测方法：地下水的分析方法按照《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-2006)、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《岩石矿物分析》（DZG81.17.2-2011）以及《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，详见表 4.2-13。

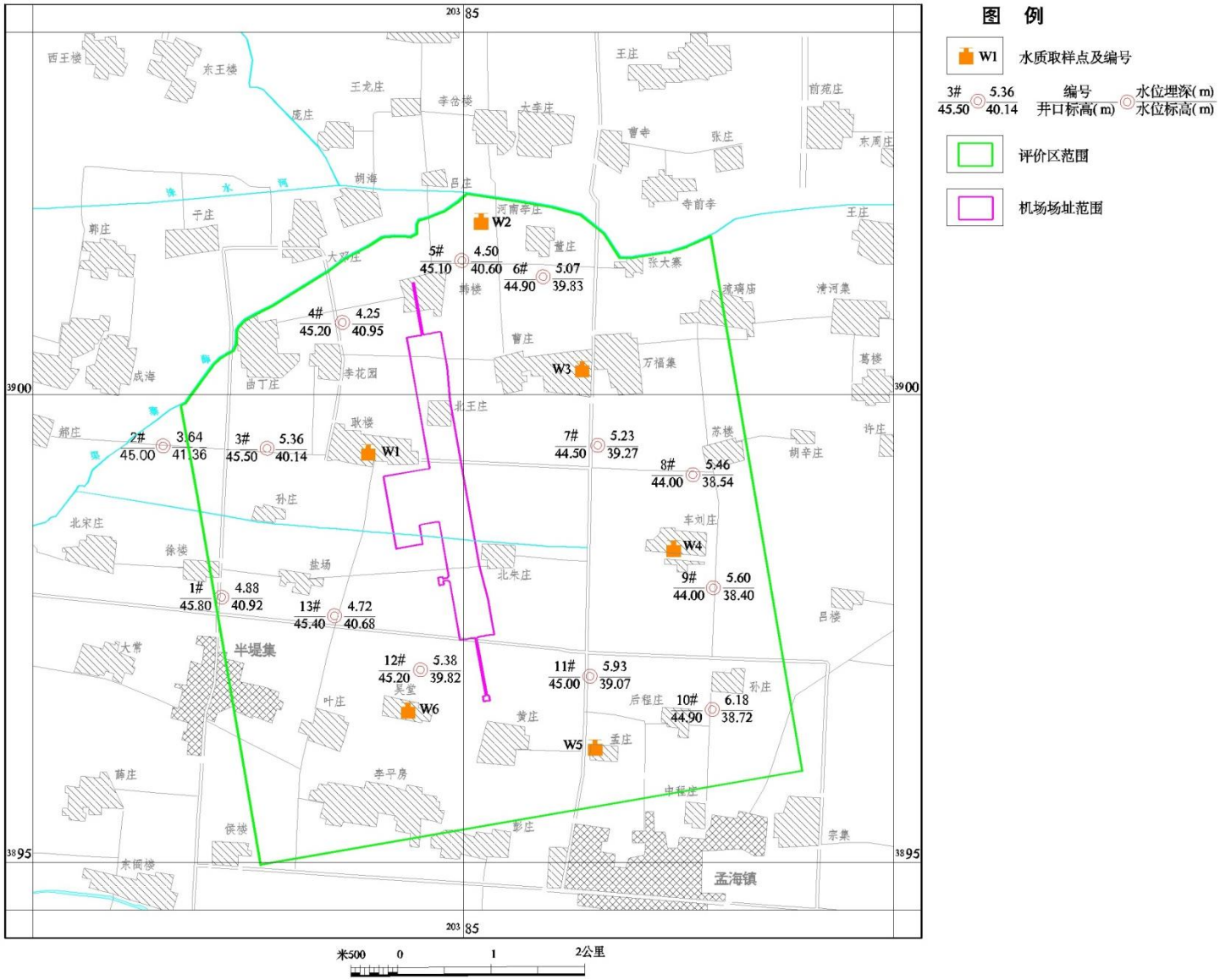


图 4.2-2　地下水监测点位置分布图

表 4.2-13　地下水监测项目分析方法

序号	检验项目	依据标准	方法名称	检出限
1	pH，/	GB/T5750.4-2006	玻璃电极法	/
2	总硬度，mg/L	GB/T5750.4-2006	EDTA 滴定法	1.0
3	溶解性总固体，mg/L	GB/T5750.4-2006	重量法	10
4	氨氮，mg/L	GB/T5750.5-2006	纳氏试剂分光光度法	0.02
5	高锰酸盐指数，mg/L	GB/T5750.7-2006	碱性高锰酸钾法	0.05
6	氟化物，mg/L	HJ/T84-2001	离子色谱法	0.02
7	氯化物，mg/L	HJ/T84-2001	离子色谱法	0.02
8	硫酸盐，mg/L	HJ/T84-2001	离子色谱法	0.08
9	硝酸盐氮，mg/L	HJ/T84-2001	离子色谱法	0.02
10	亚硝酸盐氮，mg/L	GB/T5750.5-2006	重氮偶合分光光度法	0.001
11	挥发酚，mg/L	HJ503-2009	4-氨基安替比林萃取分光光度法	0.001
12	氰化物，mg/L	GB/T5750.5-2006	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002
13	六价铬，mg/L	GB/T5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
14	砷，mg/L	GB 17378.4-2007	原子荧光光度法	0.0003
15	汞，mg/L	GB 17378.4-2007	原子荧光光度法	0.00005
16	镉，mg/L	GB 17378.4-2007	石墨炉原子吸收分光光度法	0.0001
17	铅，mg/L	GB 17378.4-2007	石墨炉原子吸收分光光度法	0.00001
18	锰，mg/L	GB/T5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.01
19	铁，mg/L	GB/T5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.01
20	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法	2 MPN/100mL
21	菌落总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法	/
22	石油类	GB/T5750.7-2006	紫外分光光度法	0.02
23	总磷	DZG81.17.2-2011	电感耦合等离子体发射光谱法	0.01
24	钾	GB 11904-89	火焰原子吸收法	0.03 mg/L
25	钙	GB 11904-89	火焰原子吸收法	0.02 mg/L
26	钠	GB 11904-89	火焰原子吸收法	0.010 mg/L
27	镁	GB 11904-89	火焰原子吸收法	0.002 mg/L

4.2.4.3 监测时间和频率

监测时间为 2017 年 3 月 22 日，监测 1 天，采样 1 次。

4.2.4.4 监测结果

水质监测结果见表 4.2-14。

表 4.2-14　地下水水质监测结果

序号	监测项目	W1	W2	W3	W4	W5	W6
1	氨氮	0.51	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.03
2	Fe	0.49	0.02	0.35	0.36	0.04	0.04
3	Cl^-	526.76	70.76	251.59	235.86	196.55	279.10
4	SO_4^{2-}	305.29	172.34	187.11	253.10	106.36	487.48
5	F^-	0.70	1.20	0.90	1.10	0.90	0.90
6	NO_2^-	0.08	＜0.008	0.06	0.05	＜0.008	0.01
7	NO_3^-	8.84	＜0.10	6.34	4.10	3.77	3.77
8	总硬度	974.72	430.93	656.65	757.20	581.75	600.22
9	砷 As	0.012	0.001	0.014	＜0.001	＜0.001	0.002
10	汞 Hg	0.00066	0.00031	0.00030	0.00082	0.00063	0.00060
11	镉 Cd	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001
12	铅 Pb	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005
13	铬 Cr^{6+}	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005
14	锰 Mn	1.022	0.057	0.364	0.531	0.156	0.733
15	COD_{Mn}	1.44	0.66	1.38	0.97	0.68	1.01
16	溶解性总固体	1874.58	788.02	1202.33	1124.52	875.03	1925.45
17	pH 值	7.2	7.3	7.1	7.2	7.2	7.2
18	酚类	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002	＜0.002
19	氰化物	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02
20	总大肠菌群	-	-	-	-	-	-
21	细菌总数	-	-	-	-	-	-
22	石油类	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02	＜0.02
23	总磷	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01
24	K^+	0.73	0.18	0.18	0.18	0.91	0.18
25	Na^+	346.67	128.00	213.33	120.00	122.67	506.67
26	Ca^{2+}	121.22	69.85	73.96	116.70	95.74	76.84
27	Mg^{2+}	163.22	62.30	114.63	113.13	83.23	99.18
28	HCO_3^-	800.88	566.77	708.47	560.61	529.81	942.57
29	CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	水温（℃）	16	16	17	17	17	17
31	井深（m）	13	12	12	11	13	13

注：pH 无量纲；总大肠菌群和细菌总数单位为 个/L；其他监测项目单位均为 mg/L。

4.2.4.5 地下水环境质量现状评价

1、评价因子及标准

选其中 pH 值、氨氮、Fe、Mn、Cl^-、SO_4^{2-}、F^-、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、COD_{Mn}、总硬度、溶解性总固体、Hg、Pb、As、Cr^{6+}、Cd、酚类、氰化物、石油类、总磷等 21

项主要指标，依据《地下水质量标准》(GB/T14848-93)Ⅲ类标准以及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准，对地下水水质进行质量评价。具体标准值见表 4.2-15。

2、评价方法

按照导则要求，地下水水质现状评价应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标，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}} \qquad (2)$$

p_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（2）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0-\mathrm{pH}}{7.0-p\mathrm{H}_{sd}} \qquad PH_j \le 7.0 \qquad (3)$$

$$P_{pH} = \frac{\mathrm{pH}-7.0}{p\mathrm{H}_{su}-7.0} \qquad PH_j > 7.0 \qquad (4)$$

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

3、评价结果

根据上述评价标准及评价方法进行评价，评价结果见表 4.2-15。

从表中可以看出：地下水中氨氮、铁、氯化物、硫酸盐、氟化物、总硬度、溶解性总固体、锰、亚硝酸盐均有不同程度的超标，不能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）III 类标准。其中，总硬度和锰超标情况较为普遍，除靠近洙水河的河南李庄附近不超标，其余点位均超标，超标率为 83.3%；溶解性总固体的超标范围也较广，超标率为 66.7%；氯化物、硫酸盐、铁、亚硝酸盐的超标率为 50%；氨氮仅在耿楼附近超标，超标率为 16.7%。

根据山东省鲁南地质工程勘察院在菏泽地区以往地下水监测分析，地下水中总硬度、溶解性总固体、锰、铁、硫酸盐和氯化物的超标原因与所处的地质环境背景有关——该区松散沉积层巨厚，地下水水力坡度非常小，径流缓慢，含水层为粉细砂，其中富含钙质结核和铁锰质结核，含水层中的粉细砂颗粒长时间与地下水接触，氧化，溶解到地下水中的铁、锰、硫酸盐和氯化物含量便会增高，从而使得总硬度和溶解性总固体也增高；亚硝酸盐超标一般认为与农村人畜随意排放粪便及农田施用氮肥有关；氨氮仅在耿楼处超标，本次耿楼水样取自村民家中自备压水井，该水仅用于洗衣服，根据本次现场踏勘，在取水井东侧约 70m 处有一个小池塘，农村的人畜粪便随意排放后，含氮有机物会进入该地表水体，在有氧条件下经微生物分解易形成氨氮，而本区包气带防污性能差，浅层地下水易受到地表水体污染，因此分析氨氮超标可能与取样点距离该池塘较近有关。

表 4.2-15　地下水水质评价结果

指标项目	标准值	W1	W2	W3	W4	W5	W6
氨氮	≤0.2	2.55	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Fe	≤0.3	1.63	0.07	1.17	1.20	0.13	0.13
Cl^-	≤250	2.11	0.28	1.01	0.94	0.79	1.12
SO_4^{2-}	≤250	1.22	0.69	0.75	1.01	0.43	1.95
F^-	≤1.0	0.70	1.20	0.90	1.10	0.90	0.90
NO_2^--N	≤0.02	4.00	0.40	3.00	2.50	0.40	0.50
NO_3^--N	≤20	0.44	0.01	0.32	0.21	0.19	0.19
总硬度	≤450	2.17	0.96	1.46	1.68	1.29	1.33
砷 As	≤0.05	0.24	0.02	0.28	0.02	0.02	0.04
汞 Hg	≤0.001	0.66	0.31	0.30	0.82	0.63	0.60
镉 Cd	≤0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
铅 Pb	≤0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
铬 Cr^{6+}	≤0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
锰 Mn	≤0.1	10.22	0.57	3.64	5.31	1.56	7.33
COD_{Mn}	≤3.0	0.48	0.22	0.46	0.32	0.23	0.34
溶解性总固体	≤1000	1.87	0.79	1.20	1.12	0.88	1.93
pH 值	6.5-8.5	0.13	0.20	0.07	0.13	0.13	0.13
酚类	≤0.002	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
氰化物	≤0.05	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
石油类	≤0.05	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
总磷	≤0.02	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50

注：pH 无量纲；总大肠菌群和细菌总数单位为 个/L；其他监测项目单位均为 mg/L。

5 大气环境影响分析

5.1 气候特征

根据气象站多年气象资料，机场所在区域年平均气温 14.2℃，极端最高气温 37.8℃，极端最低气温-11.4℃；年平均降水量为 612.1mm，年最大降水量为 921.4mm，日最大降水量为 151.2mm，年平均日照时数为 2175.1 小时，最多年日照时数 2412.2 小时，最少年日照时数 1891.5 小时；平均风速 2.4m/s。

菏泽机场各月平均风速统计见表 5.1-1，各月平均气温见表 5.1-2。各风向出现频率统计见表 5.1-3，图 5.1-1。

表 5.1-1 各月平均风速统计表 **单位：m/s**

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年
平均风速	2.3	2.8	3.0	2.9	2.5	2.5	2.1	1.8	1.9	2.0	2.4	2.3	2.4

表 5.1-2 月平均气温统计表 **单位：℃**

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年
平均气温	-0.6	3.0	8.9	15.0	20.5	25.6	27.0	25.5	20.8	15.5	7.8	1.4	14.2

表 5.1-3 各风向频率统计表 **单位：%**

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	15	9	5	4	4	5	7	9	12	8	5	3	2	2	3	5	9

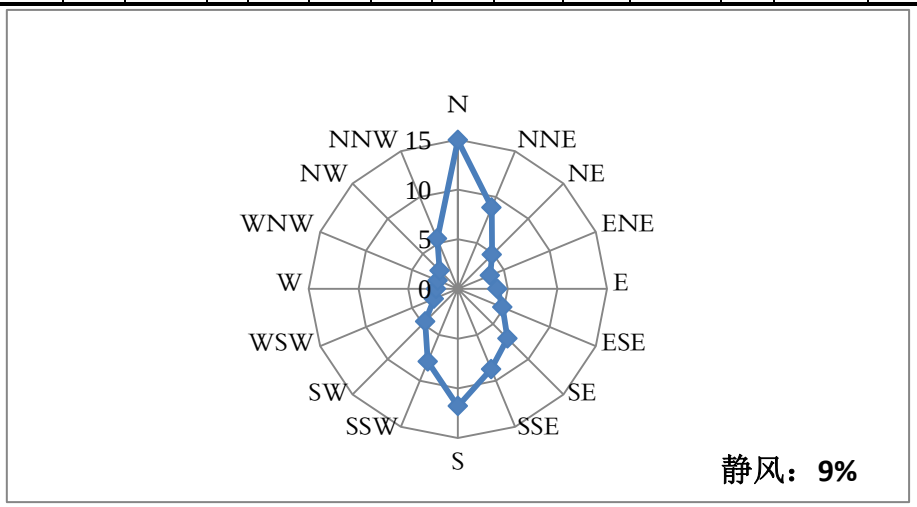


图 5.1-1 菏泽机场区域风向频率玫瑰图

由表 5.1-3 和图 5.1-1 可知，风向频率连续三个风向角之和最大的为 29%，小于 30%，机场区域全年无主导风向。

5.2 施工期环境空气影响分析

5.2.1 施工扬尘

1、来源

施工期大气环境影响主要是施工扬尘。施工扬尘来源主要是土方的挖掘、场地平整、建筑材料装卸和堆放、车辆往来、混凝土搅拌等引起的扬尘。本工程涉及大量的土方挖掘，以及车辆来往运输，扬尘会对当地的环境空气造成影响。污染因子主要为 TSP。

施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。国内外的研究结果和类比调查表明，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。此外，道路的扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，其扬尘量也越大。

2、影响分析

施工过程中，扬尘影响最大的环节为挖土、露天堆放和车辆运输。

（1）挖土

据经验，当工程挖土方量为 400t/d 时，期扬尘（TSP）对环境空气的影响较大，一般其影响范围在 500m 左右，近距离 TSP 浓度超过二级标准几倍值十几倍。但 600m 左右均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（2）露天堆放

指露天堆场和裸露场地在气候干燥又有风的情况下产生的扬尘，这种扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关。因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

类比相关实测资料，在风速 3.6m/s 时，施工现场下风向不同距离的扬尘浓度见表 5.2-1。在自由风场中，施工扬尘可在 150m 范围外一般不会有大的影响。

表 5.2-1　施工现场下风向不同距离处的扬尘浓度　　单位：mg/m^3

距离	1m	25m	50m	80m	150m
TSP	3.744	1.630	0.785	0.496	0.246

本项目场址所在地 150m 范围有两处村庄（刘庄和北王庄），应对露天堆场及时喷洒水，设置防风网或建设封闭堆场等措施，减少对村庄的影响。

（3）车辆运输

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是有运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%。这类扬尘与道路路面、车辆行驶速度、尘粒含水率有关。

不洒水的情况下：同样路面清洁时，车速越快，扬尘量越大；而车速相同时，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

洒水情况下：如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右，可将 TSP 污染距离缩小到 20～50m 范围内。施工场地洒水抑尘的试验结果见表 5.2-2。

表 5.2-2　施工期场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少车辆扬尘的有效手段。

5.2.2 其他施工废气

其他施工废气排放主要来自搅拌、运输车辆的废气排放。

施工期间将会有大量的车辆进出场址区及周围敏感区，因而会有一定量的尾气排放。汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）及氮氧化物（NO_x），会对下风向和运输沿线区域产生不利影响。

燃料燃烧是 $PM_{2.5}$ 的主要来源，施工期间一些施工设备、运输车辆都会产生 $PM_{2.5}$。$PM_{2.5}$ 在空气中的停留时间较长，对人类健康的影响较大。$PM_{2.5}$ 被吸入人体后会进入支气管，干扰肺部的气体交换，引起包括哮喘、支气管炎和心血管病等方面的疾病。

由于施工现场广阔，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之机械车辆的不连续使用和工程施工期有限，施工废气对区域的环境空气影响较小。

5.3 运营期环境空气影响分析

运营期大气污染源主要由飞机起降时排放的尾气、进场汽车尾气、油库区和加油站非甲烷总烃、食堂油烟和污水处理站恶臭等构成。

5.3.1 飞机尾气的影响分析

飞机排放主要污染物为 NO_2、CO、SO_2 和 C_mH_n。根据飞机飞行规律，飞机燃料燃烧排放的污染物主要集中在起飞过程，飞机起降时排出的大气污染物沿跑道分布，在跑道周围形成线状污染，且为间歇式排放。

飞机起飞离开跑道短时间内将会爬升到 400m 左右的高空，在大气扩散的条件下，其排放的污染物对机场周边的环境影响很小；机场目标年飞行量较小，日均航班架次量不大，飞机大气污染物排放量较小；所在地区环境本底质量良好，气象条件利于扩散。因此，因为飞机尾气的排放对周围大气环境的影响很小。

5.3.2 进离场汽车尾气的影响分析

菏泽机场汽车尾气中的主要成分为 CO、NO_X 和碳氢化合物。CO 是汽油燃烧的产物；NO_X 是汽油爆裂时，进入空气中氮与氧化合而成的产物；碳氢化合物是汽油不完全燃烧的产物。汽车尾气中污染物排放的多少与汽车行驶状况有很大的关系。汽车尾气中 CO 浓度在空档和低速行驶时最高，NO_X 浓度则在高速行驶时最高，碳氢化合物浓度在空档时最高。汽车进出停车场时一般是低速行驶，因此停车场的碳氢化合物和 CO 排放浓度较高。由于机场区内往来车辆污染物为间歇式排放，同时地上停车场空气流通迅速，污染物扩散条件好，各种污染物排放浓度很低，对周围环境空气影响很小。

5.3.3 职工食堂油烟

厨房内的炉灶工作时产生高温油烟废气，油烟废气中含油质、有机质及加热分解或裂解产物。根据工程分析计算，油烟排放浓度为 0.971mg/m^3，小于《山东省饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）中对大型规模要求的标准限值 1.0 mg/m^3，能够做到达标排放。

因此，不会对周边居民和学校造成明显影响。

5.3.4 污水处理站恶臭

机场污水处理站处理规模小，系统基本处于密闭状态，挥发的气体量很少，经周边绿化吸收后，对环境的影响很小。

5.3.5 油库区和加油站的影响分析

本项目使用机场油库设有 3 座 500m^3 地上立式拱顶锥底油罐，汽车加油站设 4 座 30m^3 埋地卧式油罐。油库和加油站在卸车、存储、装车等过程中损耗非甲烷总烃，通过无组织排放的形式进入大气。大气中非甲烷总烃超过一定浓度后，除了对人体健康有害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对环境和人类造成危害。为了防止无组织排放对厂界周围居住环境造成污染和危害，保护人体健康，需在厂界与居住区之间设置一定距离。具体如下。

5.3.5.1 大气环境防护距离

菏泽机场航煤油库区非甲烷总烃的无组织排放量约 53.93t/a，采用《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的大气环境防护距离模式计算。汽车加油站因是地埋式不作计算。

无组织排放装置的大气环境防护距离计算参数见表 5.3-1 所示。

表 5.3-1　本项目大气环境防护距离计算参数

编号	名称	面源长度 m	面源宽度 m	面源高度 m	评价因子源强 kg/h
					非甲烷总烃
1	航煤油罐	52.88	20	8.71	6.156

计算结果表明，非甲烷总烃无超标点，油库和加油站不需要设置大气环境防护距离。

5.3.5.2 卫生防护距离

（1）采用推荐方法进行计算

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91），“无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度如超过 GB 3095 与 TJ36 规定的居住区容许浓度限值，则无组织排放源所在的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离。”无组织排放工艺废气的卫生防护距离计算计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}\left(BL^c+0.25r^2\right)^{0.50}L^D$$

式中：C_m----标准浓度限值，mg/m^3；

L----工业企业所需卫生防护距离，m；

r----有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

根据该生产单元占地面积 S（m^2）计算，$r=(S/\pi)^{0.50}$；

Qc----工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

A、*B*、*C*、*D*----卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年来平均内速及工业企业大气污染源构成类别从 GB/T3840-91 的表 5 中查取。

本项目航煤油库所排放非甲烷总烃的无组织排放量为 53.93t/a（合 6.156kg/h），汽车加油站非甲烷总烃的无组织排放量约 11.34t/a（合 1.295kg/h）；没有排放非甲烷总烃的排气筒与无组织排放源共存，据此判断，本项目大气污染源属于 III 类；油库占地面积 20000m^2，距离航站楼约 368m，距离跑道中心线约 551m，机场加油站占地面积 2800m^2；项目所在地近五年平均风速 2.4m/s。

油库选取参数如下：Q_c=6.156kg/h、C_m=4.0mg/m^3，r=79.8m，A=350，B=0.021，C=1.85，D=0.84。加油站选取参数如下：Q_c=1.295kg/h、C_m=4.0mg/m^3，r=29.9m，A=350，B=0.021，C=1.85，D=0.84。卫生防护距离的计算结果如表 5.3-2 所示。

表 5.3-2　卫生防护距离计算结果

污染源	污染物	无组织排放量 Q_c（kg/h）	标准浓度 C_m（mg/m^3）	L(m)	
				计算值	确定值
油库	C_mH_n	6.156	4.0	22.114	50
加油站	C_mH_n	1.295	4.0	11.115	50

（2）计算结果分析

根据计算结果，菏泽机场油库区卫生防护距离为 50m，在厂界范围之内，加油站卫生防护距离为 50m，防护距离内没有居民居住。油库区和加油站油气挥发对周围敏感点环境空气不会产生影响。

5.4 小结

飞机尾气和汽车尾气排放主要污染物为 NO_2、CO、SO_2 和 C_mH_n 等，属于流动源且为间歇式排放，对周围环境空气影响很小。食堂油烟能够做到达标排放。污水处理站处理系统属于密闭状态，对周围环境空气影响很小。机场油库挥发量较小，对周围环境空气影响较小，无需设置大气环境防护距离，且卫生防护距离 50m 范围内没有居民居住。

6 声环境影响预测分析

6.1 施工期噪声影响分析

施工阶段建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。各种施工机械等效声级影响范围见表 6.1-1。

表 6.1-1 拟建机场各种施工机械噪声影响范围　　等效声级 LAeq:dB

序号	设备名称	预测点距离（m）									达标距离	
		5	10	20	40	80	160	320	640	2560	昼间（70dB）	夜间（55dB）
1	冲击式打桩机	109	103	97	91	85	79	73	67	55	446	2506
2	冲击式钻井机	84	78	72	66	60	54	/	/	/	25	142
3	混凝土搅拌机	91	85	79	73	67	61	55	/	/	56	317
4	混凝土泵	85	79	73	67	61	55	/	/	/	28	158
5	混凝土振捣机	84	78	72	66	60	54	/	/	/	25	142
6	轮式装载机	90	84	78	72	66	60	54	/	/	50	283
7	轮胎式液压挖掘机	84	78	72	66	60	54	/	/	/	25	142
8	平地机	90	84	78	72	66	60	54	/	/	50	283
9	推土机	86	80	74	68	62	56	50	/	/	32	177
10	振动压路机	86	80	74	68	62	56	50	/	/	32	177
11	双轮双振压路机	87	81	75	69	63	57	51	/	/	35	199
12	轮胎压路机	76	70	64	58	52	/	/	/	/	10	56

根据表 6.1-1 预测结果，在打桩机施工阶段，距离桩机昼间 446m 远处，夜间 2506m 处可达到对应标准限值要求；搅拌机、振捣机等施工过程中，距离施工机械昼间 56m 远处，夜间 317m 处可达对应标准限值要求；在土石方施工过程中，距离施工机械昼间 50m 远处，夜间 283m 远可达对应标准限值要求。

施工期间对噪声影响最大的属打桩阶段，100m 处的等效声级可达 83dB，昼间距离打桩点 446m 处方可满足标准限值要求，夜间噪声影响范围较远，夜间应禁止施工；而结构阶段昼间达标距离为 25～56m，夜间为 142～317m；土石方阶段昼间达标距离为 10～50m，夜间为 56～283m。

根据机场周围敏感点分布可以看出，各敏感点距飞行区跑道以及航站楼施工地点位置基本都在 500m 以上，大于施工建筑边界，除打桩以外，施工机械噪声不会对周围敏感点产生影响。距离跑道施工点最近的村庄为任庄，部分距离小于

400m，昼间打桩可能会对其产生影响。应采取相应的噪声控制措施，一般可采用活动式声屏障，以减少对居民的影响。打桩夜间影响范围较大，应禁止夜间打桩。

6.2 运营期声环境影响预测

6.2.1 航空业务量及机场主要参数

6.2.1.1 航空业务量

菏泽机场特征年旅客吞吐量、年飞机起降架次如下表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 菏泽机场不同年份旅客吞吐量及飞机起降架次

年份	类别	年旅客吞吐量（万人次）	实际平均载客数（人）	客座率	年起降架次（架次）	年货运吞吐量（t）
2030 年	国内	90	98	75%	9184	6500
2050 年	国内	280	102	70%	27451	35000
	国际	20	109	68%	1835	
	合计	300	——	——	29286	

6.2.1.2 机型组合预测

（1）机型分类

本期菏泽机场本期按 4C 标准进行建设，共设 6 个机位（1B5C）。远期（2050 年）考虑增加 D 类机型，设 14 个机位，包括 1 个 B 类机位，12 个 C 类机位和 1 个 D 类机位。按照客机平均座位数，机场近期及远期可起降的机型见表 6.2-2。

表 6.2-2 菏泽机场近、远期可起降主要机型一览表

类别	主要机型	平均座位数
B	CRJ-200、ATR72、DO328、ERJ145、ARJ21、MA60	50
C	B737、A319、 A320、ERJ190	150
D	B757、A310	250

（2）主要机型性能

根据美国航空管理局（FAA）2012 年 4 月 25 日发布的 AC36-3H，菏泽机场拟运行各机型主要性能参数和噪声排放情况详见表 6.2-3。

表 6.2-3　菏泽机场近远期拟起降主要机型性能和噪声源强

分类	飞机型号	发动机		噪声值	载客数量	阶段
		型号	数量	起飞/侧向/进场		
B	CRJ200	CF34-3A1	2	79.8/82.2/92.1	50	3
	ATR72	PW127J	2	76.5/89.8/92.1	50	3
	DO328					
	ERJ145	AE3007A	2	83.7/84.2/92.6	70	3
	ARJ 21	CF34-10A	2	82.7/89.4/92.6*	90	3
	MA-60	PW-127J	2	76.5/89.8/92.1*	60	3
C	B737	CFM56-7B	2	82.7/90.8/99.4	128	3
	A319	CFM56-5B6/P	2	78.5/93.2/93.7	150	3
	A320	CFM56-5A3	2	88/94.4/96.2	150	3
	ERJ190	CFM56-3C-1	2	84.4/90.4/99.6	150	3
D	B757-200	RB211-535E4-B	2	84.0/95.0/95.2	260	3
	A310	CF6-80C2A2	2	91.2/96.3/98.6	260	3

注：（1）：新舟 60 飞机（MA-60）是中国航空工业第一集团公司下属西安飞机工业（集团）公司研制、生产的支线飞机。本次评价以 ATR-72 做为新舟 60（MA-60）的替代机型进行噪声预测；

（2）：ARJ21 是中国自主设计支线客运飞机，续航能力达 2225km～3700km 之间。2007 年首次开始组装，2008 年在上海实现首飞，并于 2012 年计划加入在国内航线服务，截止 2016 年底，国内共有 2 架 ARJ21 执飞，均属于成都航空。本次评价选取 CRJ700 作为其替代机型。

（3）替代机型的确定

新舟 60 飞机（英文称 Modern Ark 60，英文缩写为“MA-60”）是中国航空工业第一集团公司下属西安飞机工业（集团）公司在运-7 短/中程运输机的基础上研制、生产的五十至六十座级双涡轮螺旋桨发动机支线飞机。最高速度每小时 514km，续航力 1600km，重量 13700kg，巡航速度 430km/h，机长 24.71m，翼展 29.2m，MA-60 与其他机型主要性能参数对比如下表 6.2-4 所列。

表 6.2-4　MA-60 及其替代机型主要性能参数对比一览

机型 / 主要参数	MA60	运 7	AN-24	AN-26	ATR-72
机长（m）	24.71	24.31	23.53	23.8	27.17
翼展（m）	29.2	29.2	29.2	29.2	27.05
发动机数量（台）	2	2	2	2	2
发动机型号	PW-127J	WJ-5A-1	AI-24A	HS748A	PW-127J
发动机类型	涡桨	涡桨	涡桨	涡桨	涡桨
发动机功率（单台：kw）	2051	1929	1902	2103	2051
空载重量（kg）	13700	13000	13300	15020	12200
最大载重（kg）	5500	5500	5500	5500	7500
最大起飞重量（kg）	21800	24000	21000	24000	21500

商载最大航程（km）	2450	1200	2761	2550	2666
载客数（人）	52-60	/	44-52	55	72

MA-60 虽然由运-7 衍生而来，其性能与 AN-24 和 AN-26 更为接近，但由于换装了普惠公司的 PW-127J 型涡桨发动机及美国汉密尔顿公司的 247F -3 型低噪声四叶螺旋桨，其噪声特性与同样装备普惠公司 PW-127 系列发动机的 ATR-72 更为接近，故本次预测采用 ATR-72 作为 MA-60 的替代机型。

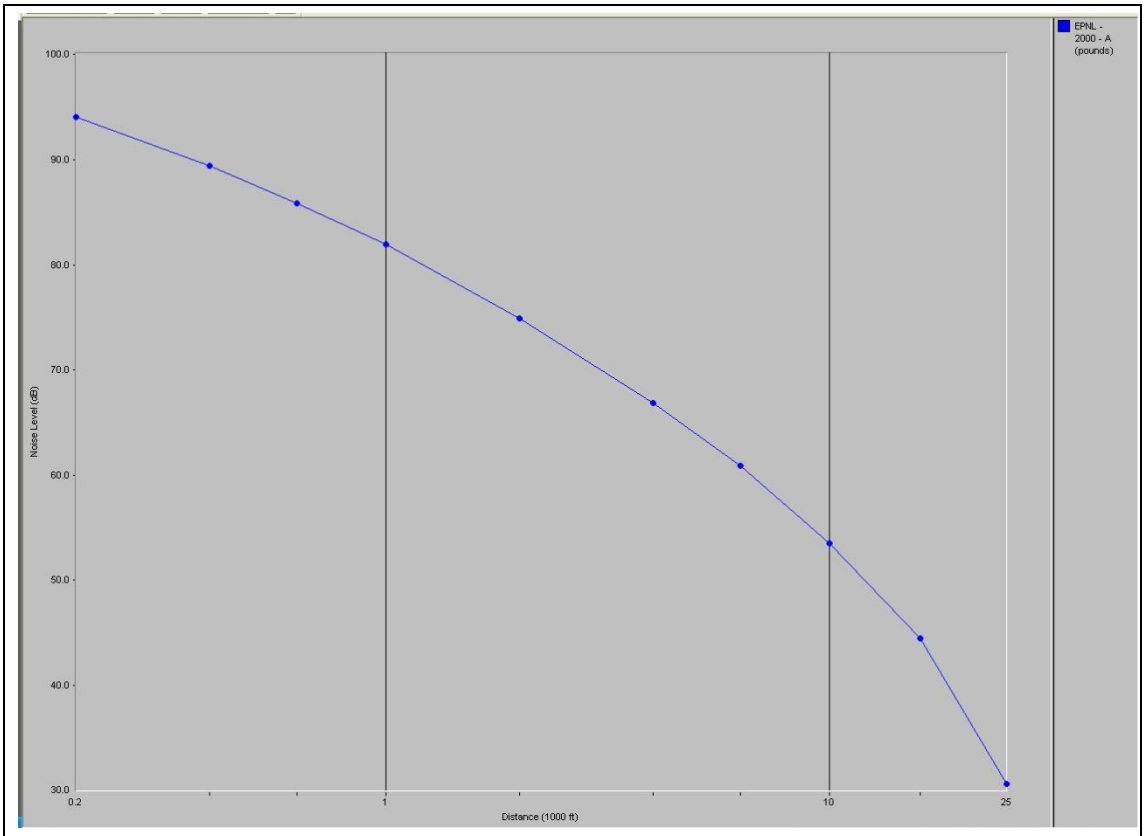
ARJ21：为中国自主设计支线客运飞机，其适用性较高，可满足国内各个航线支线运输任务，包括高海拔地区，其起飞和爬升性能较好，可以应对各种类型的跑道。该机型于 2007 年首次开始组装，2008 年在上海实现首飞，并于 2012 年计划加入在国内航线服务。在 10000m 高度，其巡航速度可达 0.78 马赫（500 节），续航能力达 2225km～3700km 之间。由于该机型较新，目前没有其起飞侧向和进场的噪声值，INM 软件中也没有该机型的 NPD 曲线数据，根据其定位及性能，本次报告采采用与之性能及定位相近的机型作为替代，ARJ21-700 和 CRJ700 各项参数对比如下表 6.2-5 所示；

表 6.2-5　ARJ2-700、CRJ700 主要性能参数对比

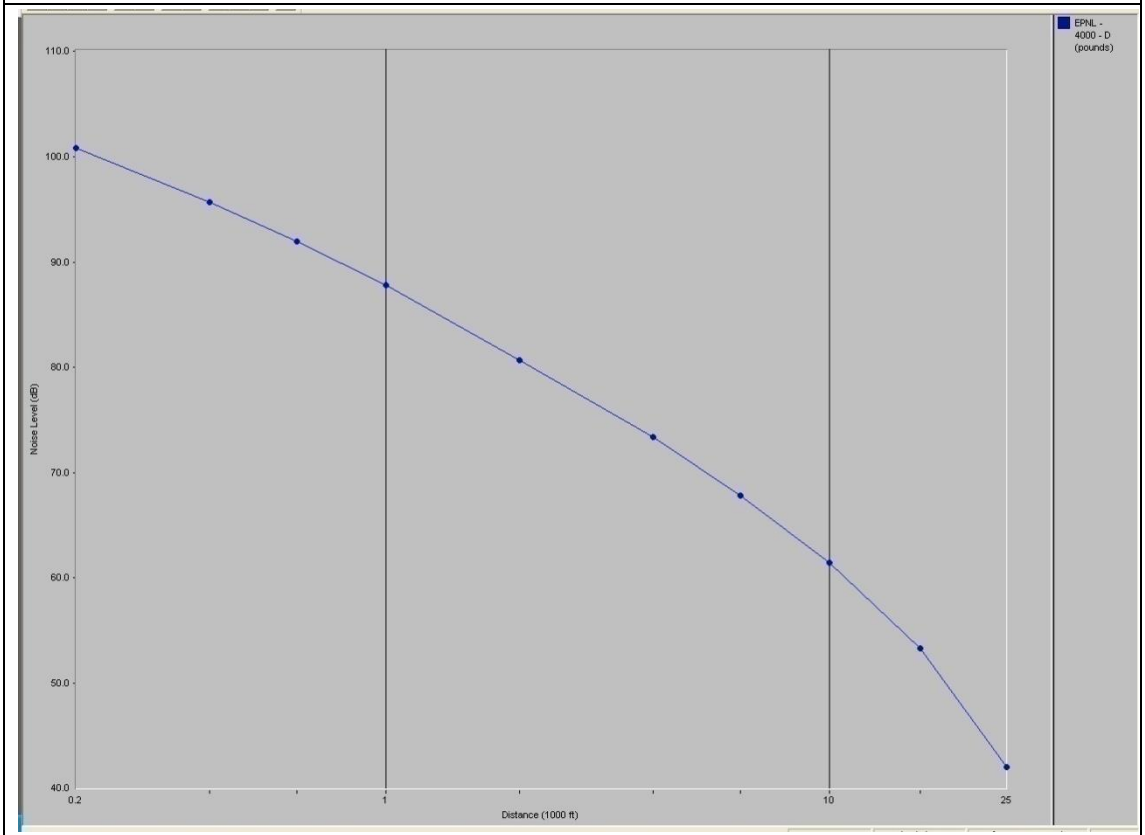
机型 / 主要参数	单位	ARJ21-700	CRJ700
发动机型号/数量	/台	CF34-10A/2	CF34-8C1/2
翼展	m	27.29	23.2
机长	m	33.46	32.51
机高	M	8.44	7.56
标准客舱载客人数	人	78	70
货舱容积	m^3	20.15	15.5
商载	t	8.9	8.5
空机重	t	24.96	19.7
最大起飞重量	t	40.5	33.0
最大巡航速度	Km/h		860
航程	Km	2225	3124
发动机推力	磅	18000	13790

根据上表中的对比结果，三个机型均采用通用电气公司的 CF34 系列涡扇发动机，虽然 ARJ21-700 与 CRJ700 定位相似，本次噪声评价选取 CRJ700 作为 ARJ21-700 的替代机型，并对其起飞重量和推力进行必要的修正。

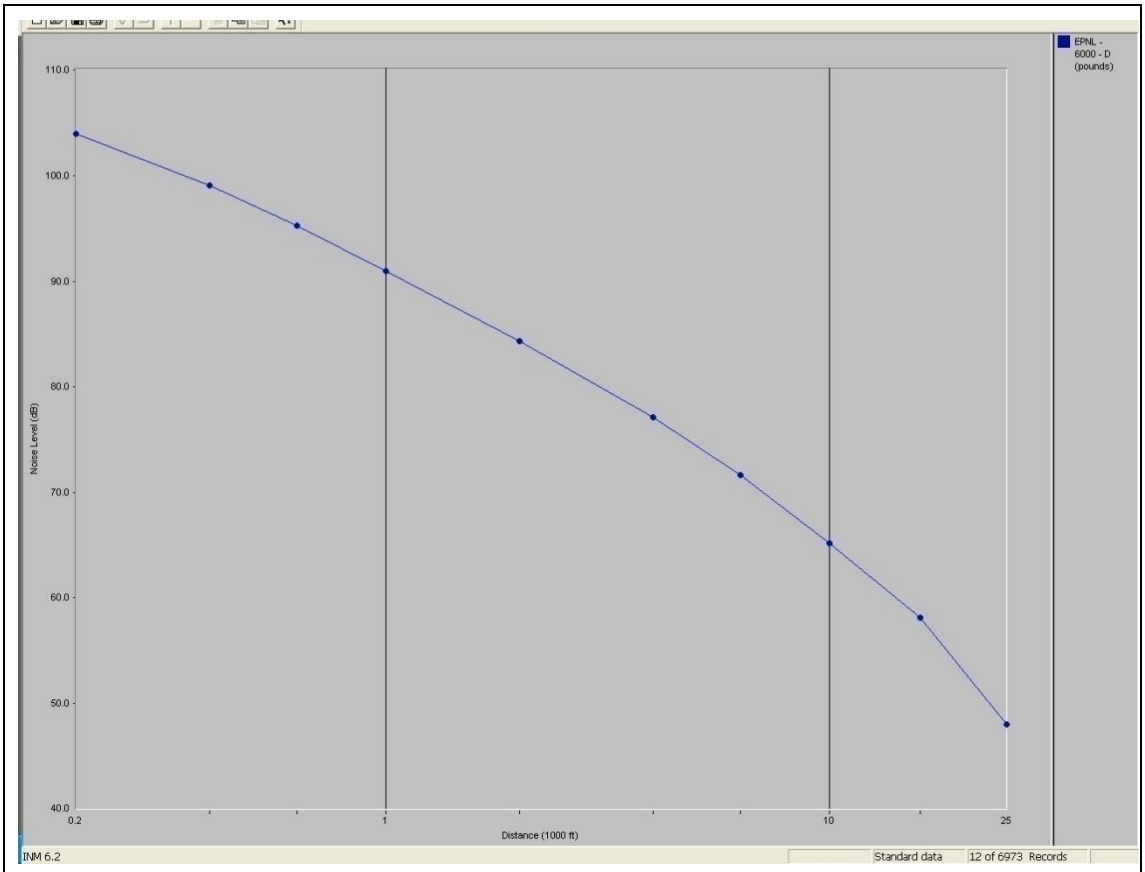
CF34 系列涡扇发动机不同推力下 NPD 曲线如下图所示；



2000 磅推力下的 NPD 曲线



4000 磅推力下的 NPD 曲线



6000 磅推力下的 NPD 曲线

图 6.2-1　CF34 系列发动机不同推力下 NPD 曲线分布

本次民航飞机噪声预测替代机型如下 6.2-6 所列。

表 6.2-6　本次噪声预测选取的替代机型及其主要性能一览

机型	发动机	数量	起飞全重	替代机型	发动机	数量	起飞全重
MA-60	PW-127J	2	21800kg	ATR-72	PW-127J	2	21500kg
ARJ21	CF34-10A	2	405000kg	CRJ-700	CF34-8C1	2	330000kg

（4）机型组合及平均每架飞机座位数

菏泽机场的机型组合及加权平均座位数见表 6.2-7。

表 6.2-7　机型组合及平均每架飞机座位数

年份	类别	飞机比例			
		B 类	C 类	D 类	小计
2030 年	国内	20%	80%	0%	100%
2050 年	国内	10%	85%	5%	100%
	国际	——	90%	10%	100%

6.2.1.3 飞行量预测

菏泽机场不同年份年起降飞机架次及日均起降飞机架次如下表 6.2-8 所示。

表 6.2-8　菏泽机场不同年份年起降飞机架次及日均起降架次

年份	类别	年起降架次（架次）	日均起降架次（架次）
2030 年	国内	9184	25.16
2050 年	国内	29286	80.24

6.2.1.4 菏泽机场不同时段飞机起降比例

根据可研提供的资料，菏泽机场建成后不考虑开展夜航，但根据国内其他机场运行经验及考虑旅客吞吐量及天气、航空管制等原因可能引起的航班延误等因素，本次飞机噪声影响近期按昼间 98%、晚间 2%进行预测。

表 6.2-9　菏泽机场运行不同年份不同时段起降比例

年份	时间段	7：00-19：00	19：00-22：00	22：00-7：00
2030	起飞	98%	2%	/
	降落	98%	2%	/
2050	起飞	92%	8%	/
	降落	92%	8%	/

6.2.1.5 主要航线及航班计划

近期（2030 年）菏泽机场定性为国内支线机场，拟开通最远航线向北为菏泽—沈阳、向南为菏泽—深圳、向西为菏泽—昆明，航程基本控制在 1700km 以内，其余更远的航线则通过北京、上海、昆明等枢纽机场中转后抵达。

远期（2050 年）仍以国内航线为主，适时考虑将开通至港澳台等地区航线和东南亚国际航线，航程控制在 5000km 以内。

菏泽机场近、远期拟开通航线的国内外（地区）主要城市和航程见表 6.2-10（其中航程不含备降航程）。

表 6.2-10　菏泽至国内及地区主要城市航程表

近期	
航线	**航程（km）**
菏泽——上海	921
菏泽——厦门	1430

菏泽——深圳	1592
菏泽——沈阳	1170
菏泽——北京	439
菏泽——昆明	1676
菏泽——成都	1425
菏泽——西安	405
远期增加	
菏泽——香港	1702
菏泽——台北	1480
菏泽——澳门	1800
菏泽——曼谷	3200
菏泽——新加坡	4950
菏泽——东京	2950
菏泽——首尔	2400

6.2.2 机场周围敏感点分布情况

根据国内小型支线机场运行经验，L_{WECPN}75dB 等值线一般不会超出跑道两侧 1km，两端 5km。根据《环境影响评价技术导则民用机场建设工程》（HJ/T 87-2002）及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），本次声环境影响评价范围确定为跑道两侧各 1.5km，跑道两端各 6km。

6.2.3 菏泽机场飞机噪声预测

6.2.3.1 飞机噪声预测程序

依据我国《环境影响评价技术导则民用机场建设工程》（HJ/T 87-2002），菏泽机场飞机噪声预测程序如图 6.2-2 所示。

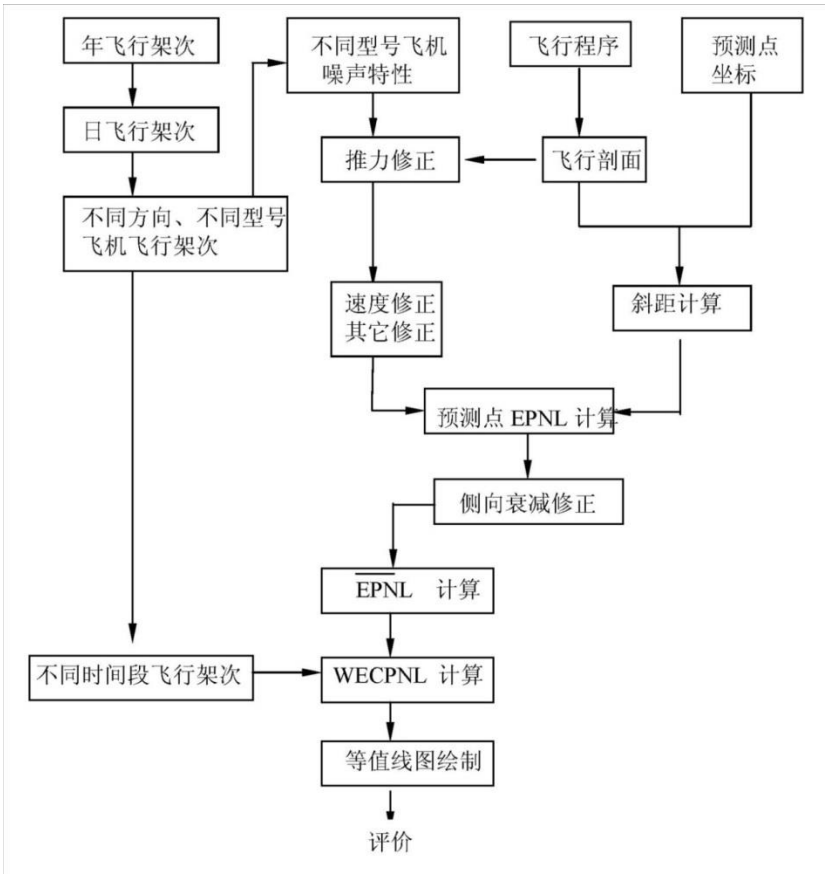


图 6.2-2　菏泽机场噪声预测程序

上述预测程序中，起关键作用的是：

（1）单架飞机噪声距离特性曲线或噪声-距离-功率数据：本评价采用INM7.0d 中的数据，必要时作出适当调整。

（2）飞机的起飞降落航迹：本评价得到了菏泽机场有关部门的帮助，为菏泽机场的飞机噪声预测提供了飞行轨迹的基础信息；

（3）机场机型种类和架次预测：本评价根据菏泽机场可研报告提供的飞机运行机型及预期的架次数的基础上给出了本次预测所采用的机型，不同方向的飞行架次数；

（4）飞行程序：本评价依据中国民航机场建设集团公司提供的《菏泽民用机场项目可行性研究报告-飞行程序》。

6.2.4.2 飞机噪声预测模式

（1）预测量的计算公式

根据《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88），本评价计算计权有效连

续感觉噪声级（L_{WECPN}）的模式如下：

$$L_{WECPN} = \bar{L}_{EPN} + 10\log(N_1 + 3N_2 + 10N_3) - 39.4 \qquad (dB)$$

式中：N1—— 7：00－19：00 的日飞行架次；

N2—— 19：00－22：00 的日飞行架次；

N3—— 22：00－7：00 的日飞行架次；

$\bar{L}_{EPN}$——多次飞行事件的平均有效感觉噪声级。

$$\bar{L}_{EPN} = 10\log\left[1/(N_1 + N_2 + N_3)\sum_i\sum_j 10^{L_{EPNij}/10}\right]$$

式中：L_{EPNij}——j 航道第 i 架次飞行对某预测点引起的有效感觉噪声级。

（2）单架飞机噪声的修正模式

单架飞机噪声的计算模式一般是由国际民航组织或其它有关组织，飞机生产厂家提供的。但单架飞机噪声的计算模式是在一定条件下作出的，由于实际预测情况和资料提供的条件不一致，因此在应用资料时，需作出必要的修正：

1）推力修正

在不同推力下，飞机的噪声级不同。一般情况下，飞机的噪声级和推力成线性关系，可依据下式求得在不同推力情况下的飞机噪声级：

$$L_F = L_{Fi} + (L_{Fi+1} - L_{Fi})(F - F_i)/(F_{i+1} - F_i)$$

式中：L_F、L_{Fi}、L_{Fi+1}分别是推力在 F、F_i、F_{i+1}情况下同一地点的噪声级。

2）速度修正

一般提供的飞机噪声是以空速 160kt 为基础的，在计算声暴露级时，应对飞机的飞行速度进行校正。

$$\Delta V = 10\log(V_r/V)$$

式中：Vr 为参考空速，V 为关心阶段的地面速度。

INM7.0d 计算了飞机不同飞行阶段的飞机速度，并依据上式计算速度修正。

3）温、湿度修正

在计算大气吸收衰减时，往往以 15℃和 70％相对湿度为基础条件。因此在温度和湿度条件相差较大时，需考虑大气条件变化而引起声衰减变化修正，本评价按邢台机场所在区域平均的温度、湿度进行计算。

INM7.0d 在计算中根据飞机不同的飞行阶段对以上参量进行了计算。

同一机型在起飞全重不同时，起飞，降落、滑行的噪声级是不同的。图 6.2-3、图 6.2-4 分别给出了不同起飞、降落重量下 B737-300 的 N-P-D 曲线，降落和起飞时的高度、速度和推力。由图 6.2-4 可以看出测量的飞机噪声大小和飞机的起飞、降落重量及高度、推力等具有明显的关系。

（3）各种机型噪声-距离关系式及其飞行剖面

本评价通过对飞行轨迹的分析，单架飞机噪声的监测，飞行距离所确定的航油量，并和 INM7.0d 提供的数据进行了对比，确定了计算选用的飞行剖面及噪声－距离曲线。

（4）斜线距离计算模式

斜线距离和飞行航迹有关，飞机起飞航迹可划分为两阶段，飞机沿跑道滑行、加速到一定速度时，便在跑道某点离地升空，近似以某起飞角作直线飞行，此时的斜线距离可由下式计算：

$$R=\sqrt{L^2+(hCOS\theta)^2}$$

式中：R——预测点到飞行航线的垂直距离；

L——预测点到地面航迹的垂直距离；

h——飞行高度；

θ——飞机的爬升角。

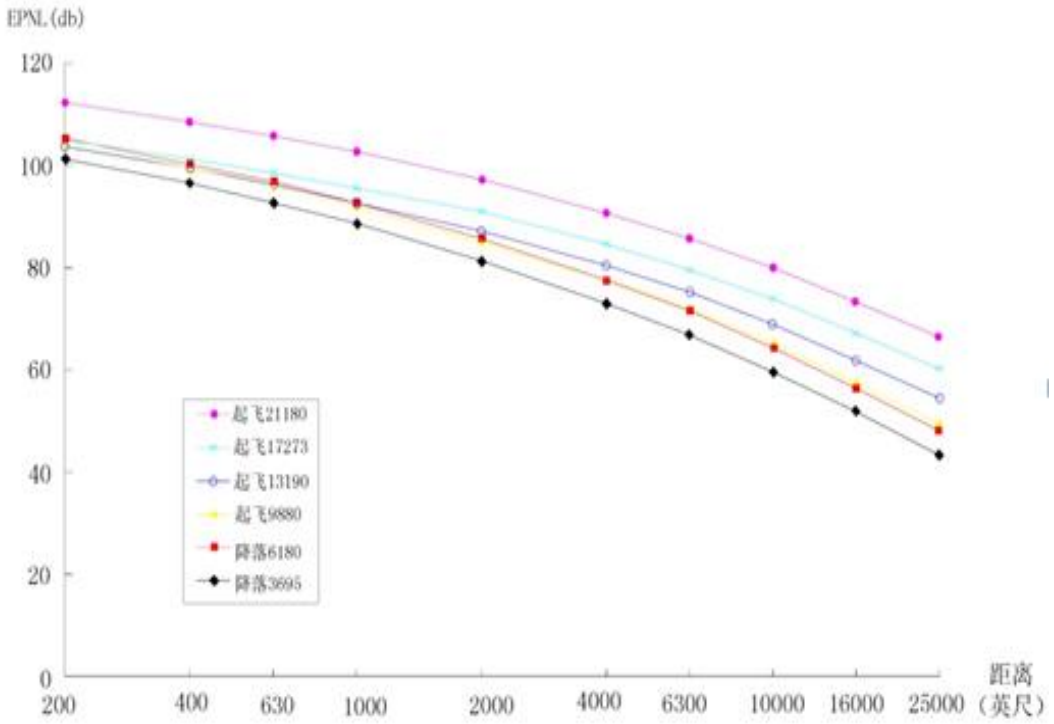


图 6.2-3　B737-300 NPD 曲线

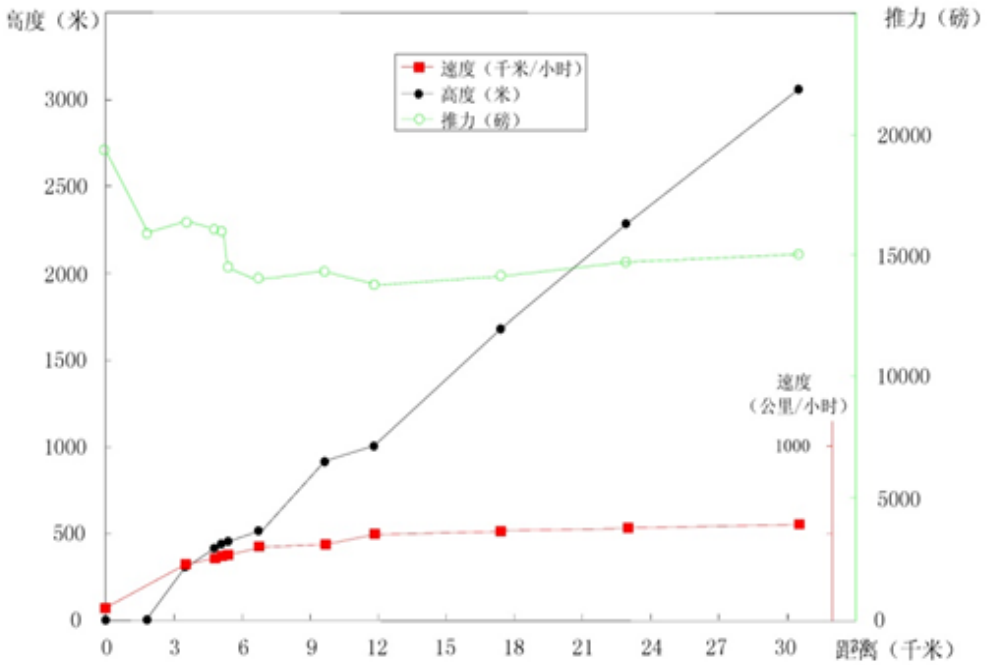


图 6.2-4　B737-300 不同距离处起飞时的推力、高度、速度曲线

（5）侧向衰减计算模式

飞机噪声在侧向衰减指的是在飞机水平飞行的正下方测点的声级和在飞机侧向测点（垂直于飞行航线），在相同的斜线距离时所产生的声级的差值，侧向衰减和三个因素有关：

1）发动机安装的位置，发动在在机翼或是机身上安装，会对声波的指向性产生影响；

2）地表面对声波的吸收；

3）归因于风和气象条件对声波的折射和散射。

SEA 以 AIR5662 发布的《机场噪声侧向衰减预测方法（2006）》和我国 2009 颁布的《环境影响技术导则-声环境》中的公式有一定的差别，INM 中侧向衰减采用 AIR5662 中的公式：

①当侧向距离（1）≤914m 时，侧向衰减可按下式计算：

$$\Lambda(\beta,1,\varphi)=E_{Eng}(\varphi)-\frac{G(1)A_{Grd+Rs}(\beta)}{10.86}$$

式中：Eng（φ）的计算公式如下：

a 当喷气发动机安装在机身上的飞机，并且俯角满足：-180º≤φ≤+180º 时，则

$$E_{Eng}(\varphi)=10\lg(0.1225\cos^2\varphi+\sin^2\varphi)^{0.329}$$

b 当喷气发动机安装在机翼上时，并且俯角满足 0º≤φ≤+180º 时，则：

$$Eng（\varphi）=10\,lg\left\{\frac{(0.0039cos^2\varphi+sin^2\varphi)^{0.062}}{0.8786sin^2 2\varphi+cos^2 2\varphi}\right\}$$

c 对于螺旋桨飞机，并在所有 φ 值条件下，则：

$$E_{Eng}（\varphi）=0dB$$

式中：G（l）的计算公式如下：

$$G（l）=11.83[1-e^{-2.74\times10-3}]$$

式中：A_{Grd+Rs}（β）的计算公式如下：

a 对于仰角满足 0º≤β≤50º 时

$$A_{Grd+Rs}（\beta）=1.137-0.0229\beta+9.27exp（-0.142\beta）$$

对于仰角满足 50º<β≤90º 时

$$A_{Grd+Rs}（\beta）=0dB$$

②侧向距离（l）>914m

$$\Lambda(\beta,\ell,\varphi)=E_{Eng}(\varphi)-A_{Grd+Rs}(\beta)$$

式中 $E_{Eng}（\varphi）$和 $A_{Grd+Rs}（\beta）$按前述方法计算。

以上公式中的角度和侧向距离见下图 6.2-5。

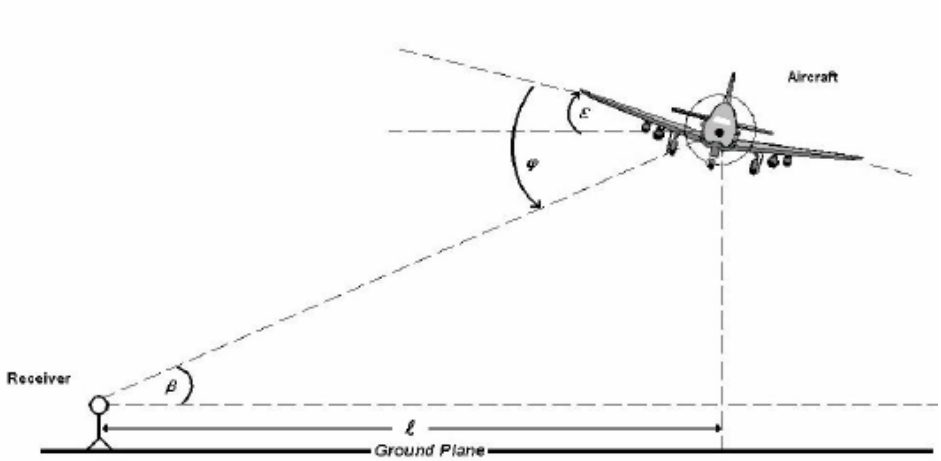


图 6.2-5　飞机噪声预测角度和侧向距离示意图

（6）飞机起跑点后面的预测点升级修正

由于飞机噪声具有一定的指向性，因此飞机起跑点后面的预测点声级应作指向性修正，其修正公式如下：

a.对于$90° \leq \theta \leq 148.4°$

$$\Delta L = 51.44 - 1.553\theta + 0.015147\theta^2 - 0.0000471173\theta^3$$

b.对于$148.4° \leq \theta \leq 180°$

$$\Delta L = 339.18 - 2.5802\theta - 0.0045545\theta^2 + 0.0000441933\theta^3$$

式中：θ 为预测点与跑道端中点连线和跑道中心线的夹角。

（7）水平发散的计算

飞机飞行时并不能完全按规定的航迹飞行。因此噪声等值线图仅按规定航迹计算，就可能产生较大误差。在无实际检测数据时，国际民航（ICAO）DOC9611《Recommended Method for Computing Noise Contours Around AirportsIcao circular》（2008），推荐的航路水平发散可按如下考虑（INM7.0d 已采用该数据）：

航线转弯角度小于 45 ℃时：

S(y)=0.055x−0.150　　2.7 km≤x≤30 km

S(y)=1　　x＞30 km

航线转弯角度大于 45 ℃时：

S(y)=0.128x−0.4　　3.3 km≤x≤15 km

S(y)=1　　x＞15 km

式中：S(y)——标准偏差，km；

x——从滑行开始点算的距离，m。

在起飞点[S(y)=0]和 2.7 或 3.3 km 之间，可假定 S（y)=0。降落时，在 6 km 内的发散可以忽略。

作为近似可按高斯分布来统计飞机的空间分布，沿着航迹两侧不同发散航迹飞机飞行的比例见表 6.2-11。

表 6.2-11　飞机水平发散的比例

次航迹数	次航迹位置	次航迹运行架次比例比例%
7	-2.14S	3

5	-1.43S	11
3	-0.71S	22
1	0	28
2	0.71S	22
4	1.43S	11
6	2.14S	3

本次预测按 ICAO 推荐的水平发散数据，进行发散计算。

（8）预测参数

1）坐标和海拔

2）气象参数

年平均风速：2.0m/s

年平均气压：1010.6MPa

平均温度：8.1℃

年平均相对湿度 72%

3）跑道利用率

根据可研提供的数据，本期拟建定场址主导风向为静风、S 和 N，常年平均风速 2.0m/s，且风速小于 6.5m/s 的风占 99.92%。由南向北（RWY36 跑道）为主起降方向，结合航线设置，不同航向不同跑道飞机起降比例如表 6.2-12 所示。

表 6.2-12　菏泽机场近期、远期跑道飞机起降比例

跑道	比例	比例		航向	代码	比例
18	46.00%	起飞	23.00%	魏县方向	D1	10.82%
				济宁方向	D2	3.16%
				P187 方向	D3	9.02%
		降落	23.00%	全部航向	A	23.00%
36	54.00%	起飞	27.00%	魏县方向	D1	12.71%
				济宁方向	D2	3.71%
				P187 方向	D3	10.59%
		降落	27.00%	全部航向	A	27.00%

4）不同时间段的起飞、降落架次

本工程的近期目标年为 2030 年，远期目标年为 2050 年。本评价分别对近期、远期进行预测。本评价按国内现有机型比例分配的方法确定运行期的具体机型比例。2030 年日均起降 25.16 架次；2050 年日均起降 80.24 架次。各年份不同时间段不同跑道、不同机型日均起降比例及架次表 6.2-13～表 6.2-16。

表 6.2-13　机场近期主要起降机型和各机型起降比例

机型类别	机型	年架次	比例	日均架次
B 类	ERJ145	642.880	7.00%	1.761
	CRJ200	367.360	4.00%	1.006
	ARJ21	367.360	4.00%	1.006
	MA-60	275.520	3.00%	0.755
	ATR-72	91.840	1.00%	0.252
	DO328	91.840	1.00%	0.252
C 类	ERJ190	918.400	10.00%	2.516
	A319	1377.600	15.00%	3.774
	A320	1836.800	20.00%	5.032
	B737	3214.400	35.00%	8.807
合计		9184.000	100.000%	25.16

表 6.2-14　机场远期主要起降机型和各机型比例

机型类别	机型	年架次	比例	日均架次
B 类	ERJ145	878.580	3.00%	2.407
	CRJ200	585.720	2.00%	1.605
	ARJ21	585.720	2.00%	1.605
	MA-60	585.720	2.00%	1.605
	ATR-72	146.430	0.50%	0.401
	DO328	146.430	0.50%	0.401
C 类	ERJ190	2928.600	10.00%	8.024
	A319	5857.200	20.00%	16.047
	A320	5857.200	20.00%	16.047
	B737	10250.100	35.00%	28.082
D 类	A310	585.720	2.00%	1.605
	B757-200	878.580	3.00%	2.407
合计		29286.000	100.000%	80.24

表 6.2-15　机场近期不同时段不同机型日均起降架次（25.16 架次/d）

状态	机型	白天	晚上	夜间	机型合计
起飞	ERJ145	0.863	0.018	0.000	0.881
	CRJ200	0.493	0.010	0.000	0.503
	ARJ21	0.493	0.010	0.000	0.503
	MA-60	0.370	0.008	0.000	0.377
	ATR72	0.123	0.003	0.000	0.126
	DO328	0.123	0.003	0.000	0.126
	ERJ190	1.233	0.025	0.000	1.258
	A319	1.849	0.038	0.000	1.887
	A320	2.466	0.050	0.000	2.516

	B737	4.315	0.088	0.000	4.403
小计		12.329	0.252	0.000	12.58
降落	ERJ145	0.863	0.018	0.000	0.881
	CRJ200	0.493	0.010	0.000	0.503
	ARJ21	0.493	0.010	0.000	0.503
	MA-60	0.370	0.008	0.000	0.377
	ATR72	0.123	0.003	0.000	0.126
	DO328	0.123	0.003	0.000	0.126
	ERJ190	1.233	0.025	0.000	1.258
	A319	1.849	0.038	0.000	1.887
	A320	2.466	0.050	0.000	2.516
	B737	4.315	0.088	0.000	4.403
小计		12.329	0.252	0.000	12.58

表 6.2-16　机场远期不同时段不同机型日均起降架次（80.24 架次/d）

状态	机型	白天	晚上	夜间	机型合计
起飞	ERJ145	1.179	0.024	0.000	1.204
	CRJ200	0.786	0.016	0.000	0.802
	ARJ21	0.786	0.016	0.000	0.802
	MA-60	0.786	0.016	0.000	0.802
	ATR72	0.197	0.004	0.000	0.201
	DO328	0.197	0.004	0.000	0.201
	ERJ190	3.932	0.080	0.000	4.012
	A319	7.863	0.160	0.000	8.024
	A320	7.863	0.160	0.000	8.024
	B737	13.760	0.281	0.000	14.041
	A310	0.786	0.016	0.000	0.802
	B757-200	1.179	0.024	0.000	1.204
小计		39.315	0.802	0.000	40.12
降落	ERJ145	1.179	0.024	0.000	1.204
	CRJ200	0.786	0.016	0.000	0.802
	ARJ21	0.786	0.016	0.000	0.802
	MA-60	0.786	0.016	0.000	0.802
	ATR72	0.197	0.004	0.000	0.201
	DO328	0.197	0.004	0.000	0.201
	ERJ190	3.932	0.080	0.000	4.012
	A319	7.863	0.160	0.000	8.024
	A320	7.863	0.160	0.000	8.024
	B737	13.760	0.281	0.000	14.041
	A310	0.786	0.016	0.000	0.802
	B757-200	1.179	0.024	0.000	1.204
小计		39.315	0.802	0.000	40.12

6.2.5 飞机噪声预测结果

6.2.5.1 2030 年（近期目标年）

根据噪声预测结果，2030 年，菏泽机场飞机噪声 L_{WECPN} 大于 75dB 的区域为 0.735km^2，大于 70dB 的区域为 1.608km^2。菏泽机场飞机噪声 L_{WECPN} 不同声级曲线覆盖范围如下表 6.2-17 所示。2030 年菏泽机场飞机噪声 L_{WECPN} 等值线分布情况见图 6.2-10。新建菏泽机场飞机噪声对声环境敏感点的影响见表 6.2-18 和表 6.2-19。

表 6.2-17　菏泽机场 2030 年飞机噪声 L_{WECPN} 不同等声值线覆盖面积

序号	L_{WECPN} 声级（dB）	影响人数（人）	覆盖面积
1	65.0	1272	4.101
2	70.0	0	1.608
3	75.0	0	0.735
4	80.0	0	0.349
5	85.0	0	0.134
6	90.0	0	0.048

表 6.2-18　菏泽机场 2030 年飞机噪声对一般敏感点影响

序号	分区	村庄名称	相对坐标		人口（人）	户数（户）	L_{WECPN}（dB）		备注
			X（m）	Y(m)			中心区	最近点	
1	Ⅰ区	赵屯村	-3065	7987	860	210	46.9	48.1	达标
2		西张庄	-2316	8154	426	108	51.7	53.1	达标
3		宋海	-1197	8579	515	141	56.0	55.7	达标
4		沙土集	84	8148	3300	825	48.0	50.8	达标
5		魏庄	54	7437	800	180	49.2	50.3	达标
6		大王庄	-694	7311	1400	350	54.6	54.4	达标
7		林庄	-2257	7431	440	134	51.7	53.6	达标
8		宋庄	-2095	6707	900	280	52.5	54.8	达标
9		穆李庄	-760	6210	793	246	57.9	58.8	达标
10		张潭	-335	6156	236	84	54.2	55.1	达标
11		王龙庄	-682	5369	348	72	60.0	60.1	达标
12		庞庄	-1434	5040	388	87	57.4	59.7	达标
13		李岔楼村	245	51276	856	256	52.6	54.7	达标
14		大李庄	789	5054	1146	315	49.0	51.4	达标
15		吕庄	-373	4584	297	65	60.4	60.5	达标
16		胡海	-1212	4269	824	182	60.4	64.0	达标
17		邓庄	-1776	3973	825	224	54.3	56.3	达标
18		河南李庄	111	4181	842	204	56.6	67.7	达标
19		北董庄	749	3913	549	132	52.1	53.6	达标

序号	分区	村庄名称	相对坐标		人口（人）	户数（户）	L_{WECPN}（dB）		备注
			X（m）	Y(m)			中心区	最近点	
20		李花园	-1509	2673	505	118	56.6	58.3	达标
21		牛庄	-1509	2478	115	37	56.4	58.0	达标
22		曲丁庄	-2001	2594	862	204	52.0	53.6	达标
23	Ⅱ区	东曹庄	979	2425	1314	473	52.6	54.8	达标
24		北马庄	524	2076	449	131	57.1	59.2	达标
25		耿楼	-1267	1717	900	211	56.0	58.4	达标
26		任庄	-807	1675	323	83	62.6	69.1	达标
27		新曹庄	1133	348	271	74	54.6	57.3	达标
28	Ⅲ区	吴堂	-695	-1044	703	184	56.7	59.7	达标
29		黄庄	349	-1453	1272	317	66.6	69.0	达标
30		贾孟庄	1457	-1601	244	61	52.7	54.2	达标
31		李平房	-1151	-2146	156	42	49.9	52.4	达标
32		牛集	-576	-2158	1078	258	54.3	56.9	达标
33		胡牛庄	-477	-2525	587	145	54.0	56.8	达标
34		彭庄	94	-2565	588	155	59.6	64.5	达标
35		马楼	1412	-2890	3552	856	52.9	55.9	达标
36		牛屯	2066	-3592	3388	873	48.7	55.2	达标
37		前程庄	2060	-2992	258	67	48.3	49.7	达标
38		苗堌店	276	-4725	1248	315	54.8	53.8	达标
39		孟庄	197	-5359	196	51	52.8	53.3	达标
R	拆迁安置点		467	1596	3910	1549	53.8	59.3	达标

注：跑道南端为坐标原点，东西方向为 x 轴，南北方向为 y 轴。

表 6.2-19　菏泽机场 2030 年飞机噪声对特殊敏感点影响

序号	村名	学校	X（m）	Y（m）	L_{WECPN}（dB）	备注
1	苗堌店	苗古店教学点	369	-4760	55.6	达标
2	牛屯	牛屯小学	1956	-3428	49.3	达标
3	牛集	牛集小学	-615	-2018	54.3	达标
4	彭庄	孟海镇中学	338	-2560	63.4	达标
5	东曹	曹庄小学	1010	2617	52.3	达标
6	黄庄	黄庄教学点	331	-1493	67.1	达标
7	马楼	马楼小学	1049	-2727	56.5	达标
8	李花园	花园小学	-1568	2723	56.0	达标
9	胡海	胡海小学	-1146	4269	61.2	达标
	村	**敏感点**	**X（m）**	**Y（m）**	**L_{WECPN}（dB）**	**备注**
1	彭庄	孟海镇敬老院	558	-2729	63.3	达标
2	沙土集	沙土镇中心敬老院	-65	8420	48.4	达标
	村	**敏感点**	**X（m）**	**Y（m）**	**L_{WECPN}（dB）**	**备注**
1	沙土集	沙土镇中心卫生院	-13	8138	48.5	达标
2	东曹村	东曹村卫生室	1088	2404	51.7	达标
3	马楼	马楼卫生室	1336	-2523	53.8	达标

注：跑道南端为坐标原点，东西方向为 x 轴，南北方向为 y 轴。

在现有敏感点分布情况下，新建菏泽机场飞机噪声评价范围内所有声环境敏感点均可满足相应标准限值。

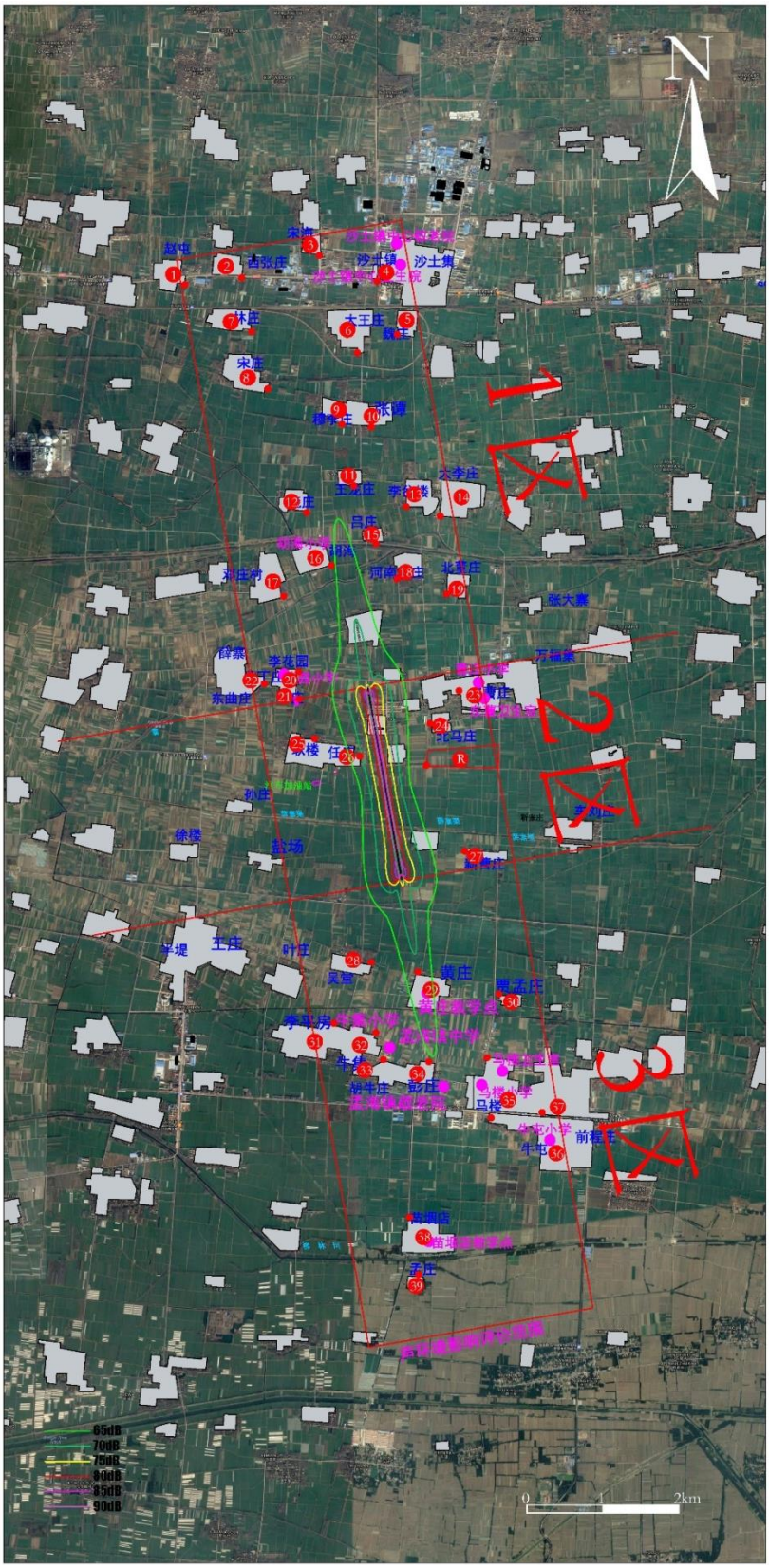


图 6.2-10　菏泽机场 2030 年飞机噪声 LWECPN 等值线分布示意图

6.2.5.2 2050 年（远期目标年）

根据噪声预测结果，2050 年，大于 90dB 的区域为 0.151km^2，大于 85dB 的区域为 0.383km^2，大于 80dB 的区域为 0.796km^2，大于 75dB 的区域为 1.765km^2，大于 70dB 的区域为 4.545km^2。菏泽机场飞机噪声 L_{WECPN} 不同声级曲线覆盖范围如下表 6.2-19 所示。2050 年菏泽机场飞机噪声 L_{WECPN} 等值线分布情况见图 6.2-11。新建菏泽机场飞机噪声对声环境敏感点的影响见表 6.2-21 和表 6.2-22。

表 6.2-20　菏泽机场 2050 年飞机噪声 L_{WECPN} 不同等声值线覆盖面积

序号	L_{WECPN} 声级（dB）	影响人数（人）	覆盖面积
1	65.0	3064	11.377
2	70.0	1272	4.545
3	75.0	0	1.764
4	80.0	0	0.796
5	85.0	0	0.383
6	90.0	0	0.151

表 6.2-21　菏泽机场 2050 年飞机噪声对一般敏感点影响

序号	分区	村庄名称	相对坐标		人口	户数	L_{WECPN}（dB）		备注
			X（m）	Y(m)			中心区	最近点	
1	Ⅰ区	赵屯村	-3065	7987	860	210	52.4	53.5	达标
2		西张庄	-2316	8154	426	108	57.2	58.6	达标
3		宋海	-1197	8579	515	141	61.5	61.2	达标
4		沙土集	84	8148	3300	825	53.4	56.3	达标
5		魏庄	54	7437	800	180	54.7	55.7	达标
6		大王庄	-694	7311	1400	350	60.1	59.9	达标
7		林庄	-2257	7431	440	134	57.2	59.1	达标
8		宋庄	-2095	6707	900	280	57.9	60.3	达标
9		穆李庄	-760	6210	793	246	63.4	64.3	达标
10		张潭	-335	6156	236	84	59.7	60.6	达标
11		王龙庄	-682	5369	348	72	65.6	65.7	达标
12		庞庄	-1434	5040	388	87	63.0	65.2	达标
13		李岔楼村	245	51276	856	256	58.1	60.2	达标
14		大李庄	789	5054	1146	315	54.5	57.0	达标
15		吕庄	-373	4584	297	65	65.9	66.1	达标
16		胡海	-1212	4269	824	182	65.9	69.5	达标
17		邓庄	-1776	3973	825	224	59.9	61.8	达标
18		河南李庄	111	4181	842	204	62.1	73.2	达标
19		北董庄	749	3913	549	132	57.6	59.1	达标
20		李花园	-1509	2673	505	118	62.1	63.8	达标
21		牛庄	-1509	2478	115	37	61.9	63.5	达标

序号	分区	村庄名称	相对坐标		人口	户数	L_{WECPN}（dB）		备注
			X（m）	Y(m)			中心区	最近点	
22		曲丁庄	-2001	2594	862	204	57.5	59.1	达标
23	Ⅱ区	东曹庄	979	2425	1314	473	58.1	60.3	达标
24		北马庄	524	2076	449	131	62.6	64.8	达标
25		耿楼	-1267	1717	900	211	61.6	63.9	达标
26		任庄	-807	1675	323	83	68.1	74.7	达标
27		新曹庄	1133	348	271	74	60.2	63.0	达标
28	Ⅲ区	吴堂	-695	-1044	703	184	62.2	65.2	达标
29		黄庄	349	-1453	1272	317	72.1	74.4	达标
30		贾孟庄	1457	-1601	244	61	58.2	59.7	达标
31		李平房	-1151	-2146	156	42	55.4	58.0	达标
32		牛集	-576	-2158	1078	258	59.8	62.4	达标
33		胡牛庄	-477	-2525	587	145	59.4	62.2	达标
34		彭庄	94	-2565	588	155	64.9	69.9	达标
35		马楼	1412	-2890	3552	856	58.4	61.2	达标
36		牛屯	2066	-3592	3388	873	54.2	60.7	达标
37		前程庄	2060	-2992	258	67	53.8	55.2	达标
38		苗堌店	276	-4725	1248	315	60.2	59.2	达标
39		孟庄	197	-5359	196	51	58.1	58.7	达标
R		安置点	467	1596	3910	1549	59.6	64.9	达标

注：跑道南端为坐标原点，东西方向为 x 轴，南北方向为 y 轴。

表 6.2-22　菏泽机场 2050 年飞机噪声对特殊敏感点影响

序号	**村名**	**学校**	**X（m）**	**Y（m）**	**L_{WECPN}（dB）**	**备注**
1	苗堌店	苗古店教学点	369	-4760	61.0	达标
2	牛屯	牛屯小学	1956	-3428	54.8	达标
3	牛集	牛集小学	-615	-2018	59.8	达标
4	彭庄	孟海镇中学	338	-2560	68.8	达标
5	东曹	曹庄小学	1010	2617	57.9	达标
6	黄庄	黄庄教学点	331	-1493	72.6	+2.6dB
7	马楼	马楼小学	1049	-2727	61.7	达标
8	李花园	花园小学	-1568	2723	61.6	达标
9	胡海	胡海小学	-1146	4269	66.7	达标
	村	**敏感点**	**X（m）**	**Y（m）**	**L_{WECPN}（dB）**	**备注**
1	彭庄	孟海镇敬老院	558	-2729	68.7	达标
2	沙土集	沙土镇中心敬老院	-65	8420	53.9	达标
	村	**敏感点**	**X（m）**	**Y（m）**	**L_{WECPN}（dB）**	**备注**
1	沙土集	沙土镇中心卫生院	-13	8138	54.0	达标
2	东曹村	东曹村卫生室	1088	2404	57.2	达标
3	马楼	马楼卫生室	1336	-2523	59.0	达标

注：跑道南端为坐标原点，东西方向为 x 轴，南北方向为 y 轴。

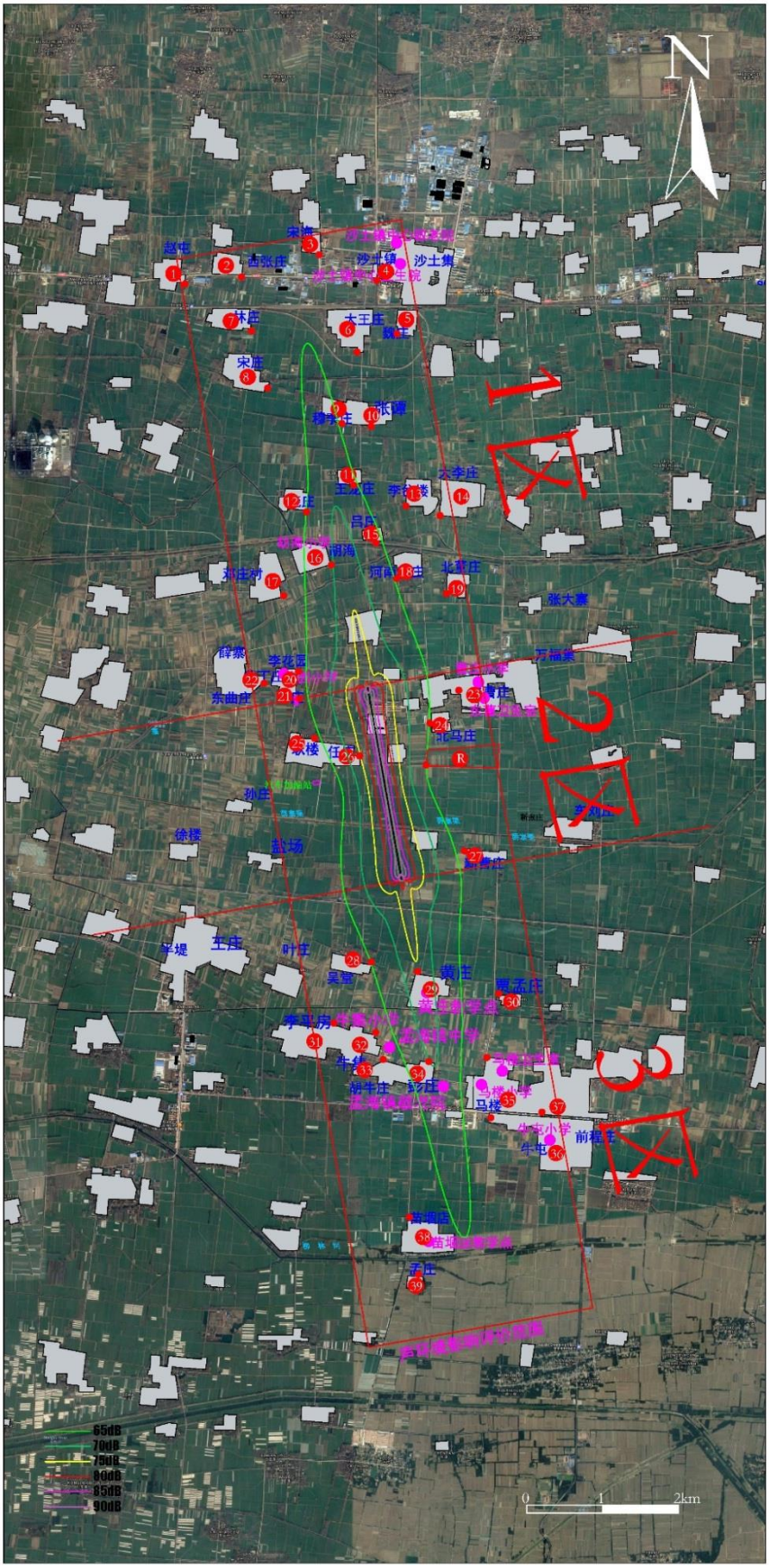


图 6.2-11　菏泽机场 2050 年飞机噪声 LWECPN 等值线分布示意图

2050 年随着航班架次及机型的增加，菏泽机场噪声影响范围明显增大，其中河南

李庄、任庄和黄庄三处所受影响最为显著，三处村庄虽然中心区域飞机早上 L_{WECPN} 均较小，但距离机场最近处 L_{WECPN} 分别达到 73.2dB、74.7dB 和 74.4dB。根据我国现行机场周围区域飞机噪声标准二类区标准限值，2050 年菏泽机场周围现有居民点中没有超标的情况。

根据预测结果，2050 年随着菏泽机场航班架次的增多，飞机噪声影响范围也有显著增加，本期涉及的 9 处学校、3 处医疗机构及 2 处敬老院中，黄庄教学点由于正处于机场航迹下方，所以影响最大，超过我国现行机场周围区域飞机噪声标准一类区限值 70Db，L_{WECPN} 达到 72.6dB。

6.2.5.3 LAmax 声级预测结果

通常最大 A 声级（LAmax）通常只和最大可起降机型和航线有关，菏泽机场本期（2030 年）最大起降机型为 A320 和 B737。由于远期不可预见因素较多，本期不做考虑。

菏泽机场 2030 年 LAmax 不同声级影响人口及覆盖范围如下表 6.2-23 所列。

表 6.2-23　菏泽机场 2030 年飞机噪声 LAmax 不同声级覆盖面积

序号	声级	影响人口（人）	覆盖面积（km2）
1	70.0	26905	52.349
2	75.0	8997	21.573
3	80.0	3304	10.599
4	85.0	1272	4.404
5	90.0	26905	1.743
6	95.0	0	0.908
7	100.0	0	0.497

本期主要声环境敏感点 2030 年 LAmax 影响预测结果见表 6.2-24～6.2-25。

表 6.2-24　菏泽机场 2030 年飞机噪声 LAmax 影响预测（一般敏感点）

序号	分区	村庄名称	相对坐标		人口	户数	LAmax（dB）	
			X（m）	Y(m)			中心区	最近点
1	Ⅰ区	赵屯村	-3065	7987	860	210	65.8	67.1
2		西张庄	-2316	8154	426	108	70.6	71.7
3		宋海	-1197	8579	515	141	73.7	72.9
4		沙土集	84	8148	3300	825	66.8	69.8
5		魏庄	54	7437	800	180	68.1	69.2
6		大王庄	-694	7311	1400	350	73.0	73.0
7		林庄	-2257	7431	440	134	70.7	72.3

序号	分区	村庄名称	相对坐标		人口	户数	LAmax（dB）	
			X（m）	Y(m)			中心区	最近点
8		宋庄	-2095	6707	900	280	71.5	73.4
9		穆李庄	-760	6210	793	246	75.4	76.7
10		张潭	-335	6156	236	84	73.3	74.1
11		王龙庄	-682	5369	348	72	79.4	80.3
12		庞庄	-1434	5040	388	87	78.7	80.5
13		李岔楼村	245	51276	856	256	73.3	75.4
14		大李庄	789	5054	1146	315	68.9	71.3
15		吕庄	-373	4584	297	65	81.2	81.5
16		胡海	-1212	4269	824	182	81.3	83.9
17		邓庄	-1776	3973	825	224	74.2	76.4
18		河南李庄	111	4181	842	204	76.8	89.3
19		北董庄	749	3913	549	132	70.8	72.6
20		李花园	-1509	2673	505	118	75.2	77.2
21		牛庄	-1509	2478	115	37	74.8	76.7
22		曲丁庄	-2001	2594	862	204	69.8	71.6
23	Ⅱ区	东曹庄	979	2425	1314	473	70.6	73.1
24		北马庄	524	2076	449	131	75.7	78.3
25		耿楼	-1267	1717	900	211	74.5	77.2
26		任庄	-807	1675	323	83	82.4	90.1
27		新曹庄	1133	348	271	74	73.3	76.3
28	Ⅲ区	吴堂	-695	-1044	703	184	76.9	81.1
29		黄庄	349	-1453	1272	317	86.8	90.9
30		贾孟庄	1457	-1601	244	61	73.1	74.8
31		李平房	-1151	-2146	156	42	69.8	72.6
32		牛集	-576	-2158	1078	258	75.3	78.4
33		胡牛庄	-477	-2525	587	145	75.5	78.6
34		彭庄	94	-2565	588	155	81.3	84.6
35		马楼	1412	-2890	3552	856	74.6	77.7
36		牛屯	2066	-3592	3388	873	67.9	75.7
37		前程庄	2060	-2992	258	67	68.9	70.4
38		苗堌店	276	-4725	1248	315	73.6	73.2
39		孟庄	197	-5359	196	51	72.1	72.5
R		安置点	467	1596	3910	1549	70.9	77.8

注：跑道南端为坐标原点，东西方向为 x 轴，南北方向为 y 轴。

根据 LAmax 预测结果，菏泽机场 2030 年同样也是河南李庄、任庄和黄庄三处所有影响较大，均超过 89dB(A)，分别为 89.3dB（A）、90.1dB（A）和 90.9dB（A）。

表 6.2-24　菏泽机场 2030 年飞机噪声对特殊敏感点影响

序号	村名	学校	X（m）	Y（m）	LAmax：dB（A）
1	苗堌店	苗古店教学点	369	-4760	74.0

2	牛屯	牛屯小学	1956	-3428	68.5
3	牛集	牛集小学	-615	-2018	75.3
4	彭庄	孟海镇中学	338	-2560	83.0
5	东曹	曹庄小学	1010	2617	70.3
6	黄庄	黄庄教学点	331	-1493	87.8
7	马楼	马楼小学	1049	-2727	78.6
8	李花园	花园小学	-1568	2723	74.6
9	胡海	胡海小学	-1146	4269	82.1
	村	**敏感点**	**X（m）**	**Y（m）**	**LAmax：dB（A）**
1	彭庄	孟海镇敬老院	558	-2729	83.8
2	沙土集	沙土镇中心敬老院	-65	8420	66.7
	村	**敏感点**	**X（m）**	**Y（m）**	**LAmax：dB（A）**
1	沙土集	沙土镇中心卫生院	-13	8138	66.8
2	东曹村	东曹村卫生室	1088	2404	69.4
3	马楼	马楼卫生室	1336	-2523	76.1

注：跑道南端为坐标原点，东西方向为 x 轴，南北方向为 y 轴。

菏泽机场 2030 年飞机噪声 LAmax 等声值线分布如下图 6.2-12 所示。

我国目前并未针对民航机场飞机噪声 LAmax 声级影响做相关要求，但根据国内其他新建机场的经验，通常认为 LAmax 超过 89dB（A），属于影响较为显著，需采取相应的噪声防治措施。根据本期预测结果，菏泽机场 2030 年河南李庄、任庄和黄庄三处村庄飞机噪声 LAmax 影响超过 89dB（A），此外黄庄教学点 LAmax 达到 87.8dB（A），所受 LAmax 影响最大。

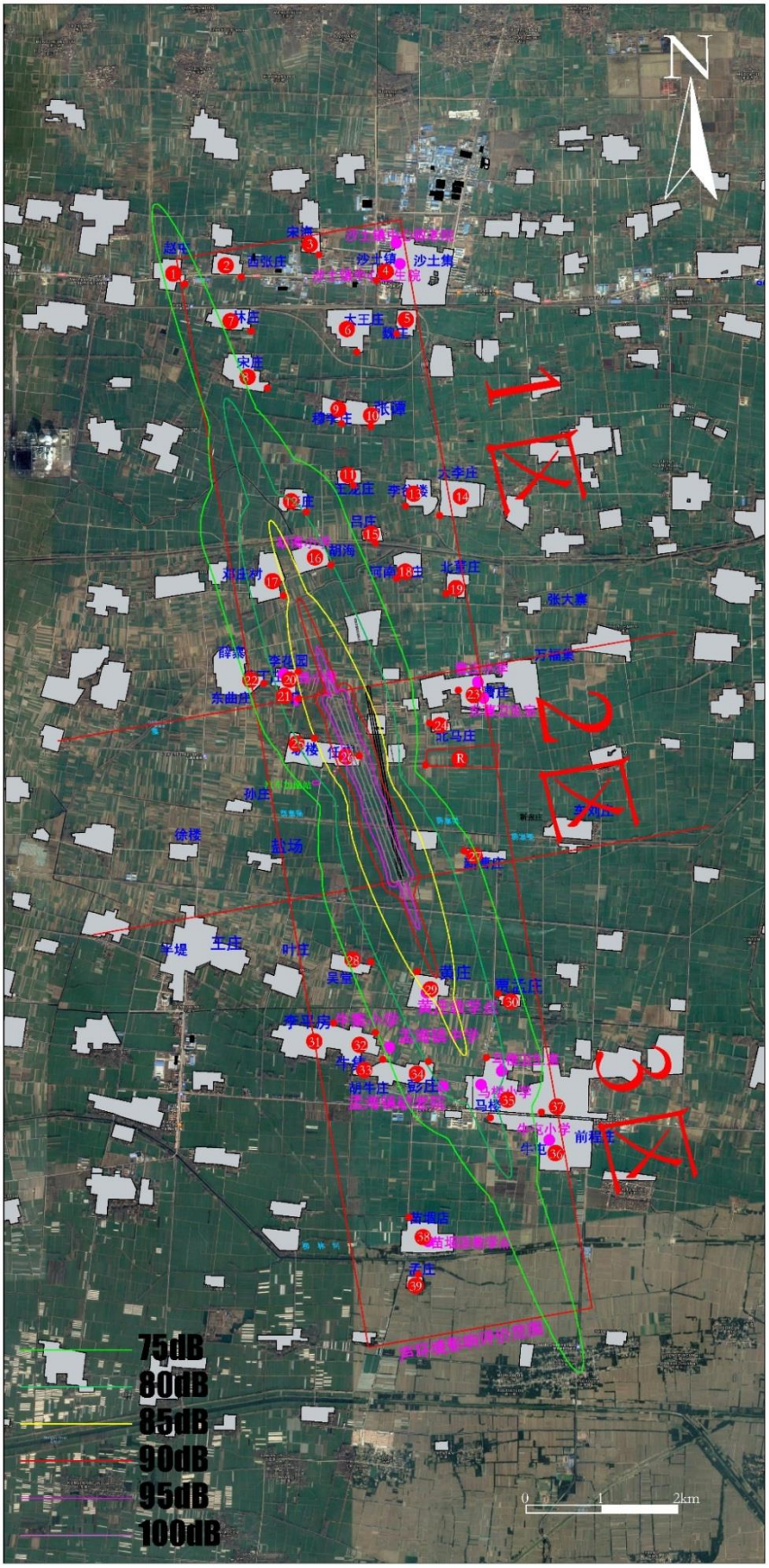


图 6.2-12　菏泽机场 2030 年飞机噪声 LAmax 等声值线分布示意图

6.2.6 小结

菏泽机场本期工程目标年为 2030 年，预计日均起降各类机型 25.16 架次。本次声环境影响评价范围内共有 39 处村庄（拆迁安置点 1 处，另计）、9 处学校、2 处敬老院和 3 处医疗点，根据本期噪声预测结果，2030 年，菏泽机场对周边现有声环境敏感点影响不大，现有声环境敏感点没有 L_{WECPN} 超标的情况。从声环境保护角度出发，在现有我国机场周围环境噪声标准下，本期工程基本可行。

远期 2050 年航班起降架次增加到 80.24 架次/d，除上述机型外，增加了 A310 和 B757 机型的起降保障能力。根据噪声预测结果，黄庄教学点 2050 年飞机噪声 L_{WECPN} 超过 70dB 的标准限值，达到 72.6dB，超标量 2.6dB。其余各声环境敏感点飞机噪声均可满足相应标准限值。但考虑远期航班量预测具有较大的不确定性，本次预测结果仅作参考。

此外，根据 LAmax 预测结果，河南李庄、任庄、黄庄以及黄庄教学点由于正处航迹下方，所受 LAmax 影响最大，分别为 89.3dB（A）、90.1dB（A）、90.9dB（A）和 87.8dB（A）。

7 地表水环境影响分析

7.1 施工期水环境影响分析

1、施工期污废水来源

菏泽机场施工期间废水包括施工废水和生活污水。

建筑施工期间，由于场地、施工机械和运输车辆的清洗，管道敷设、混凝土搅拌、建筑安装等工程的实施，将会产生一定量的施工余水及废水。尤其在雨季，工地会有较大量的施工废水。施工废水含有大量的泥沙，主要污染为悬浮颗粒物，还有石油类污染物等。由于项目建设期间有大量的施工人员，施工人员的日常盥洗等将产生一定量的生活污水，生活污水主要含有 COD、BOD_5、SS、氨氮及动植物类污染物等。

2、施工期地表水环境影响分析

施工工地应设置沉淀池，将施工废水引入沉淀池内，经沉淀后用于施工场地泼洒抑尘，不外排。施工营地设在机场场区内，在场区内设置旱厕，由环卫部门定期清理；生活洗漱及餐饮废水采取集中收集的方式，经沉淀后用于场区的降尘等。

因此，施工期各类废水均不向外环境排放，不会对周边地表水和地下水环境产生影响。

7.2 运营期水环境影响分析

7.2.1 废水的产生情况

根据工程分析可知，菏泽机场最大用水量为 209.5m^3/d，生产用水尽量使用再生水作为水源，其他则使用新鲜水。拟建机场运营期产生的废水主要包括生活污水和生产废水等，水污染因子主要为 BOD5、COD_{Cr}、氨氮等。最大日排污量为 119.64m^3/d。

7.2.2 污水处理及排放情况

机场拟建一污水处理站，设计处理能力为 150t/d，机场内的生活污水直接进入污水管网，油库区、车辆冲洗等含油废水，经隔油处理、油库废水经油水分离后通过管道进入机场污水管网。所有污水经污水处理站处理后达到《城市污水再生利用　城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准后，用于场内景观绿化和道路浇洒，结冰期排入回用水池储存，待夏季道路浇洒和绿化用，所有污水不外排。

表 7.2-1　污水处理站进出水水质及处理效率

污染物		SS	COD	BOD_5	氨氮	总大肠杆菌（个/L）
进水平均浓度（mg/L）		200~400	180~260	100~150	20~40	2000
出水平均浓度（mg/L）		40	26	7.5	8	≤3
去除效率（%）		90	90	95	80	-
GB/T 18920-2002	道路清扫	-	-	15	10	3

7.2.3 水环境影响分析

机场的排水系统采用雨、污分流制排水体制，即机场内的污水和雨水分别排入独立的污水排水管网和雨水排水管网，所有的污水均要排入污水处理站进行处理。

机场自建污水处理站，本期污水经处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后，用于场内绿化和道路浇洒，结冰期暂存于 10800m^3 的回用水池，待夏季用作道路喷洒和景观绿化用水。为避免影响景观，防止臭气外溢，污水处理站构筑物采用半地下封闭式，过滤器及鼓风机等设备设置于地上建筑内。因此，拟建机场废水不外排，对其周围环境影响极为有限。

7.2.4 场内雨水排放对水环境影响分析

本次工程航站区排水拟采用通过抬高航站区地势进行重力自排的方案。航站区雨水从北向南、自东向西收集后排入附近木河。近期总汇水面积为 19.8 公顷，径流系统约为 0.7，最大管径为 DN1500，雨水最大设计流量为 4.44m^3/s。

根据住建部《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》、《建筑与小区雨水利用工程技术规范》、山东省工程建设标准《海绵城市设计规程》及山东省人民政府办公厅文件《山东省人民政府办公厅关于贯彻国办发[2015]75 号文件推进海绵城市建设的实施意见》的规定，本期项目应当同步建设雨水收集利用系统。机场年径流总量控制率控制在 80%，对应的设计降雨量取 31.9mm。机场建设方案充分考虑雨水调蓄、回用及下渗，实现雨水的资源化，使水文循环向着有利于环境友好的方向发展。航站区近期总汇水面积约为 19.8ha，计算得需要调蓄的雨水总量约为 5544m^3。设计雨水收集池总容积不小于 5500m^3。

初期雨水中污染物浓度较高，应采取相应的收集、处理措施。为有效对机场内的初期雨水进行分类收集和处理，将机场区域分为机场道路等区域和机场油库区两大类。

机场内跑道、停机坪等区域的初期雨水主要以悬浮物为主要污染物，该部分区域因涉及范围较大，初期雨水收集存在困难，但此部分初期雨水中有害污染物含量较低，因此不纳入到污水系统中进行处理。机场油库区因日常作业会产生含油的初期雨水，在本期工程建设中，除实施雨污分流外，将对机场油库区的初期雨水进行收集，经移动式含油废水处理装置处理后排入机场污水管网。

7.3 小结

项目施工期对施工废水及生活污水进行收集、处理，不外排。运营期机场自建污水处理站，本期污水经处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后，用作景观绿化和道路浇洒，结冰期先暂存于 10800m^3 的回用水池，待夏季用于道路喷洒和景观绿化用水。总之，本项目施工期和运营期污水均不外排，本项目的建设对周围地表水环境的影响可以接受。

8 地下水环境影响预测与评价

8.1 地下水环境影响等级判定

1、划分依据

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属民航机场——新建机场（地上油库）及加油站，均为Ⅱ类项目。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 8.1-1。

表 8.1-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；**未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；**特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

项目周边的村庄目前主要使用深层地下水作为生活饮用水源，饮用水井井深一般 500m 左右，周边村庄集中供水井供水人口大多小于 1000 人，万福集西北供水井供附近几个村庄的饮用水，供水人口大于 1000 人，属于集中式饮用水水源。但该水源井未划定准保护区，属于未划定准保护区的集中式饮用水水源。对于未划定保护区的中小型集中供水水源地，一般按运移 3000d 的范围作为保护区，根据计算，本区运移 3000d 的距离为 72m，因此，本项目位于水源地保护区以外的补给径流区。

多年来地勘部门、水利部门的水文地质资料证实：深层地下水与浅层地下水之间一般隔着中层地下咸水层，且彼此之间分布有巨厚且连续的粘土层，各层地下水之间水力联系微弱（图 8.1-1）。本项目设施均为地表或入地深度较小的工程，不会对深层地下水造成污染，仅可能污染浅层地下水。因此项目建设不会对村庄内分布的分散式饮用水源地的水源造成影响。本区浅层地下水在项目周边的农田中较广泛的用于农田灌溉，在村庄内亦有部分居民开采作为生活清洁用水。评价区内地下水开发利用情况见表 8.1-2。

根据以上条件，建设项目地下水环境敏感程度分级为**较敏感**。

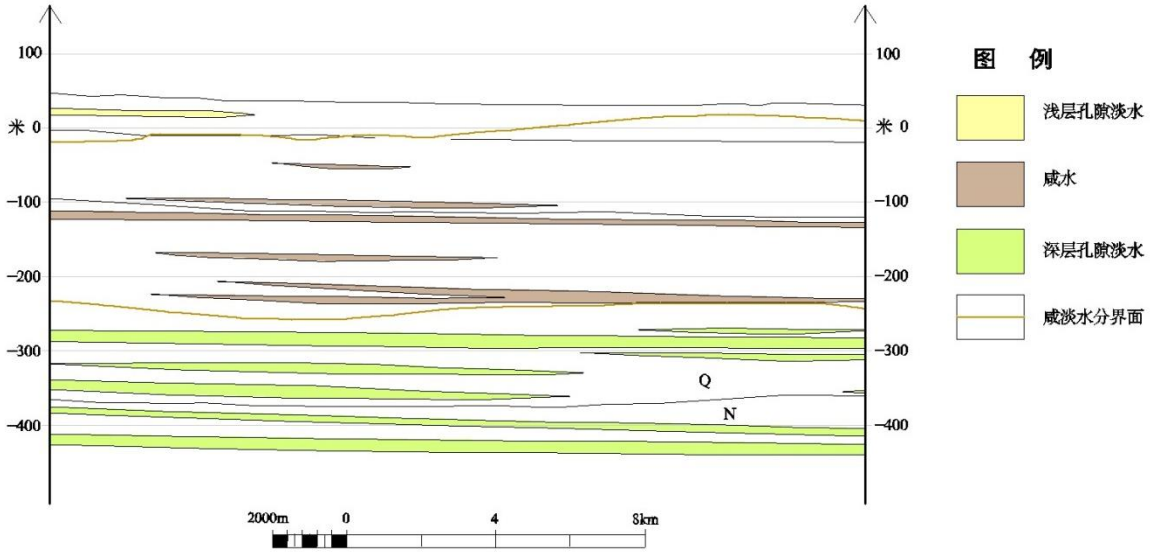


图 8.1-1　区域水文地质剖面图

表 8.1-2　项目周边地下水利用情况调查表

位置	取水层位	井深	用水类型	供水规模
耿楼北	深层孔隙水	500m	生活饮用水	900 人
万福集西北	深层孔隙水	490m	生活饮用水	5404 人

2、建设项目评价工作等级

综上分析，拟建项目属Ⅱ类项目，地下水环境敏感程度为**较敏感**，根据表 8.1-3，本项目地下水评价工作等级确定为二级。

表 8.1-3　评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	Ⅰ类项目	**Ⅱ类项目**	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

8.2 地下水环境影响评价范围

针对场区详细勘探工作是在上述区域调查初评的基础上，从拟建项目周围的区域地形地貌特征、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，并结合前期区域的原有水文地质调查资料，围绕以拟建项目为核心区周围进行了详细的踏勘，对评价范围进行确定。

拟建项目周边地下水均为第四系孔隙水，分为浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水。浅层孔隙水主要用于农田灌溉，没有大型的水源地，开采不集中，地下水流

场基本稳定，总体流向是由西向东，拟建项目主要影响该含水层；中层孔隙咸水目前未见开采；村庄饮用水主要开采深层孔隙水，但与浅层孔隙水之间水力联系不密切，因此中、深层孔隙水对浅层孔隙水流场影响小。

本区地下水流向由西向东，本区水文地质条件相对简单，地下水流场基本稳定，根据地下水导则，采用公式计算法确定评价区东侧、南侧及西侧的评价范围。

根据本次野外现场调查绘制的浅层地下水等水位线图（图 8.2-1），求得建设场地附近平均水力坡度约为 0.4‰；本区浅层孔隙水的含水层岩性以粉细砂为主，根据以往本区抽水试验资料，平均渗透系数约为 4.80m/d，含水层有效孔隙率取值为 0.16。将上述数值根据公式：

$$L=a\times K\times I\times T/n_e \qquad (1)$$

式中：L-下游迁移距离，m；

a-变化系数，a≧1，一般取 2；

K-渗透系数，m/d；

I-水力坡度，无量纲；

T-质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次取 10000d；

n_e-有效孔隙度，无量纲。

通过上述（1）式计算，求得该区域质点 10000d 时迁移距离最大值为 240m；考虑到运用公式法计算的范围太小，无法准确反映调查评价区地下水基本流场特征及周边环境敏感点，将评价范围进行适当外扩。因此评价区确定以地下水流向下游（东部）外扩 3km，上游及两侧外扩 2km（北部以薛寨渠和洙水河为界），总面积 35.6km^2，满足《环境影响评价导则　地下水环境》（HJ610-2016）关于二级评价的范围要求（图 8.2-2）。

8.3 地下水环境影响评价标准

地下水环境影响评价专题报告依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）编制，地下水水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类水的标准，区内地下水水质中的常规指标均作为背景指标进行评价。

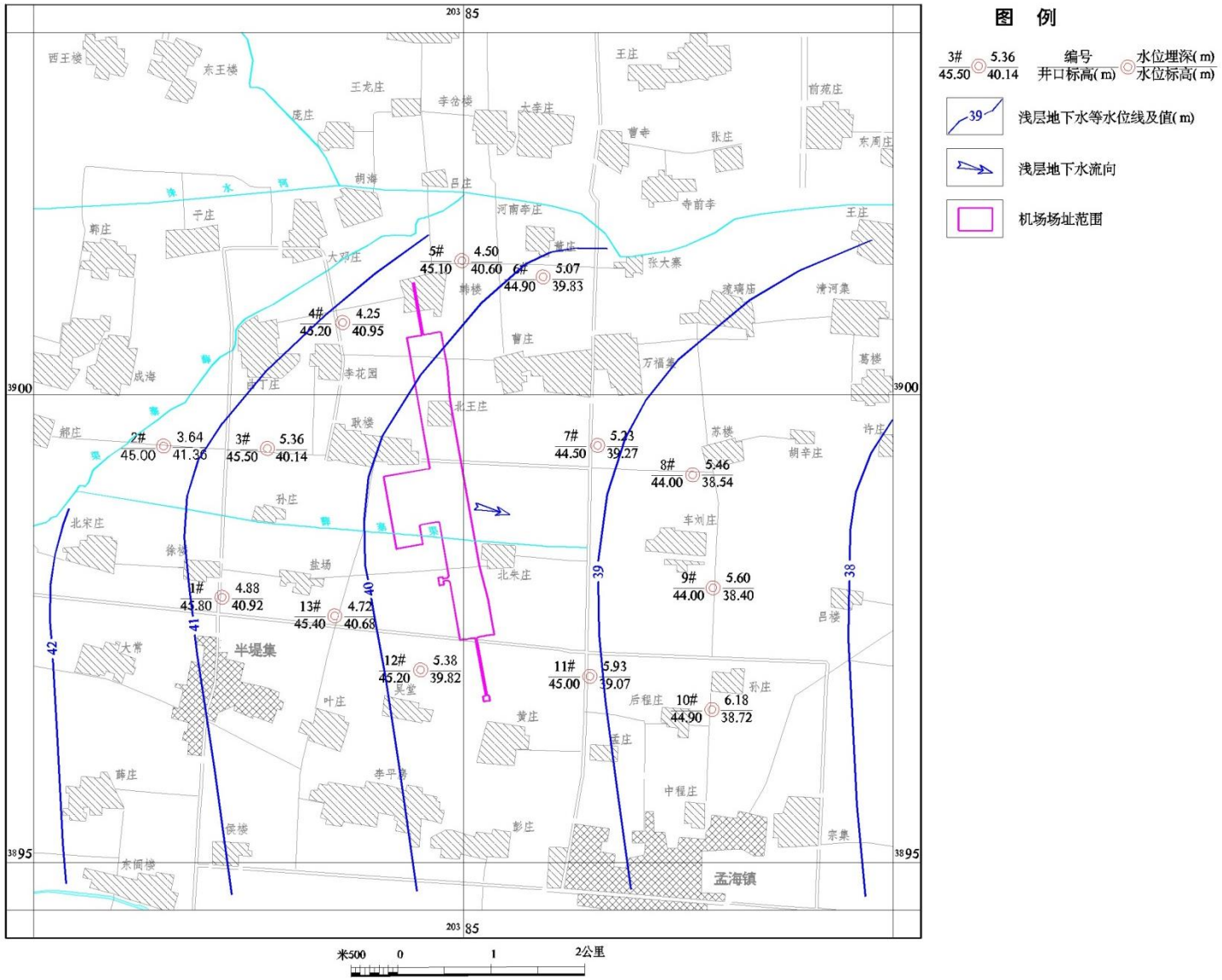


图 8.2-1　本次调查（2017.4.22）浅层地下水等水位线图

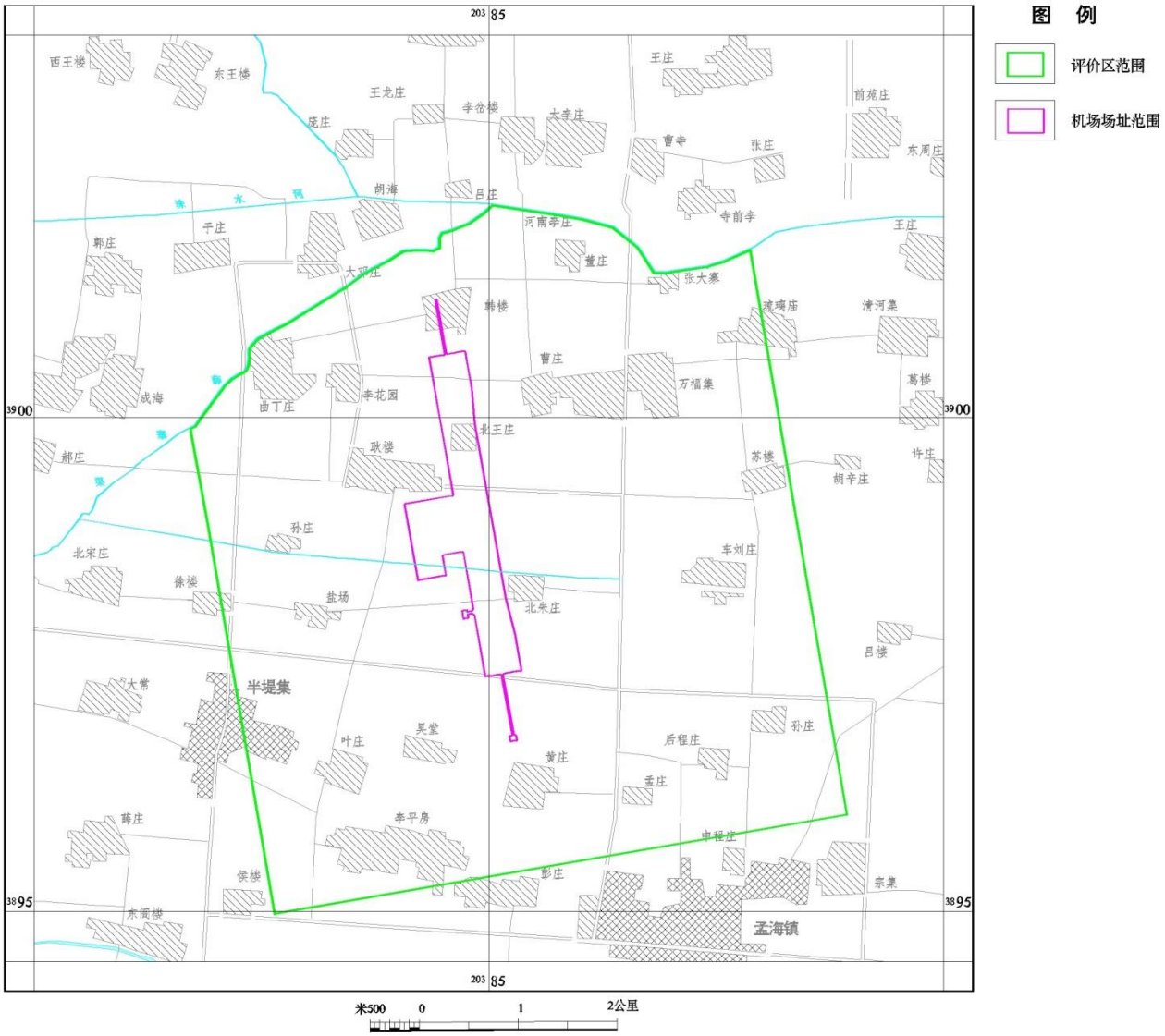


图 8.2-2　评价区范围图

8.4 地下水环境影响评价环境保护目标

根据地下水水文地质调查和资料分析，评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等保护目标，也没有水源地、饮用水保护区等保护目标。评价区内村庄居民均饮用深层孔隙淡水，由于本区中层孔隙咸水顶、底板均分布有较厚的粘土层，各含水层间水力联系较弱，作为饮用水源的深层孔隙淡水一般不会受到建设项目影响。由此确定拟建项目的地下水环境保护目标为项目区周边的浅层孔隙淡水。

8.5 地质、水文地质概述

8.5.1 区域地质条件

8.5.1.1 地层

本区属华北地层区的鲁西地层分区，古生界、新生界地层均有分布。根据 1:200000《菏泽地区前晚第三纪基岩地质图》和 1:200000《菏泽幅区域水文地质调查报告》，地层由老到新主要发育有下古生界奥陶系马家沟组、上古生界石炭-二叠系月门沟群本溪组、太原组、山西组和新生界第四系（图 8.5-1）：

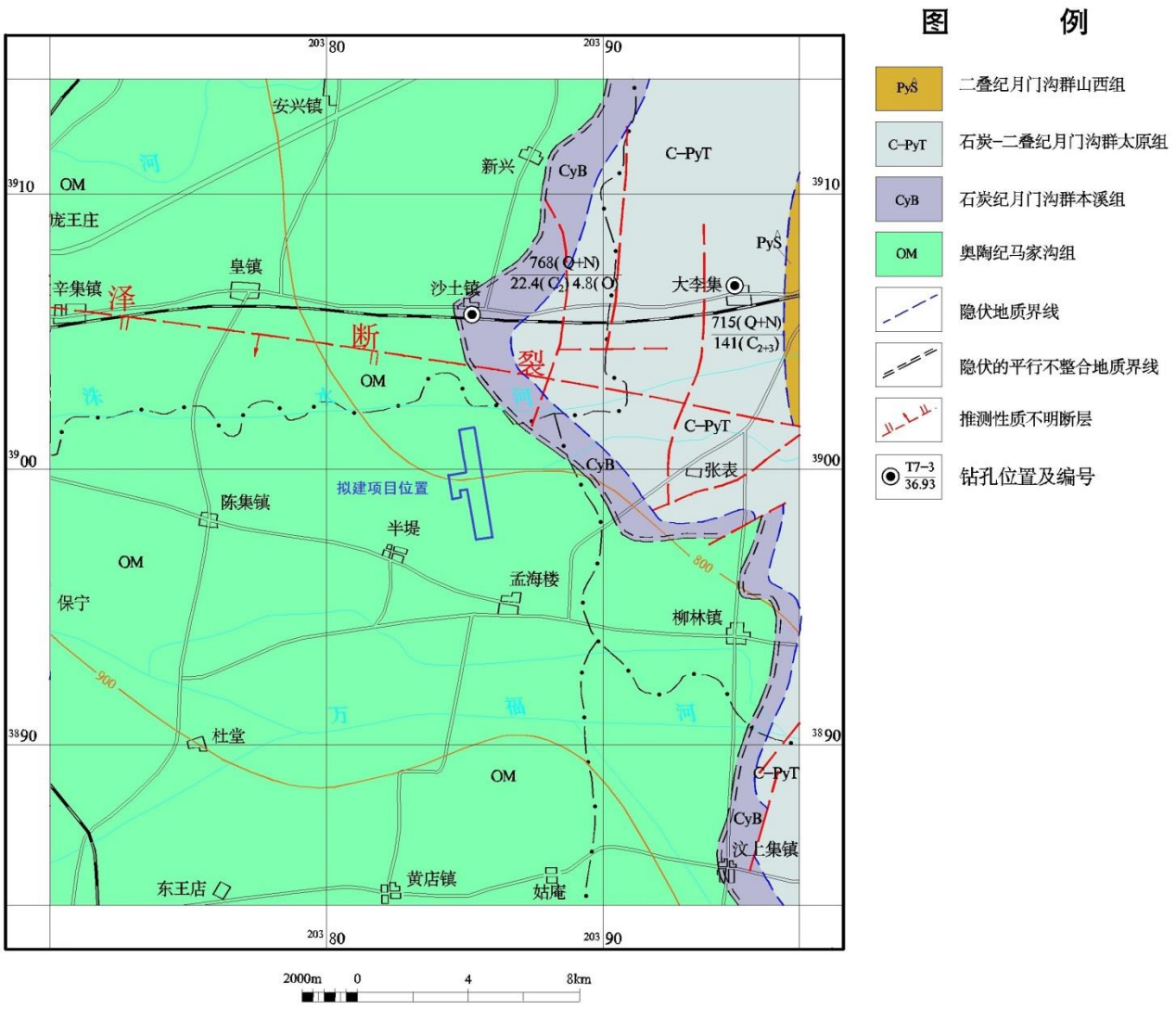


图 8.5-1　区域基岩地质构造图

（1）下古生界奥陶系马家沟组

广泛分布于区域中部，岩性以灰岩为主，夹白云岩，厚度约 200m。

（2）上古生界石炭-二叠系月门沟群

该群自下而上的顺序依次是本溪组、太原组、山西组。

本溪组：条带状分布于马家沟组的东侧。为杂色铁铝质页岩，底部为山西式铁矿或G层铝土矿的含煤层位，其下与奥陶系马家沟组呈平行不整合接触，厚4—22m。

太原组：条带状分布于本溪组的东侧。为灰、灰黑色泥岩和粉砂岩、数层石灰岩和煤层，顶、底均以石灰岩为界。本组是重要的含煤地层，也是本区可采煤层的赋存层位，厚210m。

山西组：条带状分布于太原组的东侧。为灰、灰黑色粉砂岩、泥岩和砂岩，夹可采煤层，是本区主采煤层的赋存层位，最厚100m。

（3）第四系

全区被第四系地层覆盖，地表为黄河组，地下有黑土湖组和平原组。

平原组：遍布本区地下深处。为距今248万年至1万二千年间形成的巨厚沉积物，主要为冲积相的浅黄、灰黄色粉砂质粘土、粘土质粉砂及粉、细砂层，含较多的钙质结核。厚150m左右，埋深一般20—170m。其时代为更新世。

黑土湖组：遍布本区，为距今1万年左右的湖沼相沉积。主要为黑色淤泥、淤泥质粉砂及灰绿色粉砂质粘土，含有机质，产腹足类化石。厚1.5—5m，埋深一般为4—20m。与其上下层位呈整合接触。其时代为全新世早—中期。

黄河组：遍布全区。为近代黄河冲积形成的黄灰色粉砂质粘土、浅黄色粉砂、细砂、粘土质粉砂和棕色粘土的堆积体，其上部是本层的耕作层。厚约20m左右。其时代为全新世晚期。

8.5.1.2 构造

本区域大地构造单元位置处于华北陆块（Ⅰ）鲁西隆起（Ⅱ）鲁西南潜隆起区（Ⅲ）菏泽-兖州潜断隆（Ⅳ）的菏泽凸起（Ⅴ）。区域断裂构造较发育，主要区域性断裂为东西向的菏泽断裂。

菏泽断裂：位于评价区北东约5km处，该断裂西起东明陆圈镇，向东延伸，东至金乡章缝集，长约120km，形成于燕山期，是横亘于菏泽凸起的近东西向断裂，西端交于聊考断裂，断裂走向285°，倾向南，倾角70°～80°，性质为张性正断层，为壳内断裂，属非全新世活动断裂。

8.5.1.3 岩浆岩

本区未发现岩浆岩。

8.5.1.4 区域地壳稳定性

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）及其附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》，项目区地震动峰值加速度为 0.10g，区内地震烈度为Ⅶ度，属地壳次不稳定区。

8.5.2 评价区水文地质条件

8.5.2.1 含水岩组及其富水性

本区域位于鲁西南的黄河冲积平原，沉积有巨厚的第四系地层，松散岩类孔隙水含水层发育，砂层厚度大，分布面积广，为多层组合结构。根据地下水的系统性及其赋存条件、水质结构等，将其划分为三个不同的含水岩组：即浅层地下水含水岩组（浅层地下水）、中层地下水含水岩组（中层地下水）和深层地下水含水岩组（深层地下水）。

8.5.2.2 补、径、排条件

区域内地下水运动条件受气象、水文、地形地貌、岩性结构诸因素控制，而这些因素的作用程度，因浅层、深层地下水埋藏条件、水力特征的不同而有明显的差异。

（1）浅层地下水补给、径流及排泄条件

浅层地下水为潜水和微承压水类型，其补给、径流及排泄条件受气象、水文、地形、岩性与人为因素的控制，而大气降水为其主要的补给来源，蒸发及人工开采为其主要排泄形式。

①大气降水渗入补给

浅层地下水主要受大气降水渗入补给，补给量与降水量大小、降水强度、饱气带岩性、地形条件、地下水位埋深、土壤含水量、地表径流状况及植被密集程度都起着不同程度的控制和影响作用，一般情况下降水渗入补给量是随着降水量的增加而增大，随地下水位埋深增大而减小。饱气带岩性粗，地形平坦，地表径流迟缓，并且土壤含水量少，植被密集，则补给量就大，反之则小。

本区域地形平坦，地表径流滞缓。地下水位埋深较浅，一般为 2～4m，且饱气带岩

性为粉砂—粘质砂土及粉砂组成，有利于大气降水渗入，特别是降水量大的6、7、8三个月，地下水位显著上升，这种情况说明了大气降水是浅层地下水的主要补给来源。

②地表水补给、径流及排泄

区域内河流主要为洙水河，局部有人工开挖的沟渠。河道底部岩性多为砂质粘土、砂砾石，河水能直接与地下水互相渗漏补给。

③地下水径流

地下水总体由西向东流动。最终泄入南四湖。但由于区域内水力坡度一般为0.32～0.18%，径流条件相对较差，故地下水径流的补给量和排泄量都很小。

④垂直蒸发

地下水蒸发量大小，取决于饱气带岩性和地下水埋深的不同。本区由于饱气带岩性为砂性土，浅层地下水埋藏深度较浅，地下水蒸发强烈，是浅层地下水主要排泄途径之一。

⑤人工开采

随着工农业生产的发展，井灌程度的提高，地下水开采量不断增大，从而加剧了地下水位的下降。定陶县是典型农业高产区，井灌程度很高，评价区内农灌均采用地下水，因此人工开采是浅层地下水排泄的主要排泄途径之二。

（2）深层孔隙地下水含水岩组补给、径流及排泄条件

深层地下水处于承压—排泄区，其补、径、排条件，主要受黄河古冲积扇及其堆积物的控制，同时还受人工开采因素的影响。本区深层地下水具承压—自流水类型的基本特征。

浅层地下水与深层地下水之间有较厚的粘性土隔水层，致使浅层地下水与深层地下水之间没有密切的水力联系，同时与中层咸水水力联系也不明显。在天然条件下，深层地下水只接受上游地下水径流补给，与大气降水没有直接补给关系。

深层地下水由西北向东南缓慢的向下游水平径流排泄，排泄量很小。除此之外，深层地下水的主要的排泄方式是深层地下水的开采。

8.5.2.3 地下水水位动态特征

（1）浅层地下水水位动态

浅层地下水水位动态变化主要受大气降水、灌溉水回渗、河流侧渗及蒸发、人工开采等因素的影响。不同地段起主要作用的影响因素有所不同，所表现的动态规律也不同。

根据地下水动态的主要影响因素和水位曲线特征，区域浅层地下水大致可以分为入渗—蒸发型和入渗—开采型。

入渗—蒸发型：主要分布在灌渠附近，其水位动态变化主要受降水和蒸发的影响。大气降水补给水位上升，其补给量为蒸发所消耗。每次降水补给后，都有明显的水位上升。1～6 月降水量偏小，水位随降水量稍有起伏；7～9 月，降水集中，水位上升幅度也大，且出现全年最高水位值；之后，在蒸发作用下，水位又呈缓慢下降状态。

入渗—开采型：主要分布在本区的其他区域，影响其水位变化的主要因素是大气降水和人工开采，灌溉季节水位迅速下降是其水位变化的显著特点。年初至 4 月底，地下水水位下降缓慢；进入农田灌溉季节后，通常集中在 4～7 月及 10～11 月，由于地下水开采量增大，水位迅速下降，并出现全年最低水位；7～9 月，接受大气降水补给后，水位迅速回升。因此，地下水水位变化极不规律，在年内谷峰交替出现，且变幅较大。

（2）中层地下水含水岩组水位动态

中层咸水具有承压性，接受西部境外地下水的顺层补给，以水平径流的形态自西北向东南流。该层地下水动态属下降型，按运动条件划分为径流型。一般年初水位高于年末水位，其间虽有起伏，但变化不大，总体呈下降趋势。

（3）深层孔隙地下水含水岩组水位动态

深层承压水主要来自于西部境外地下水的顺层补给，以水平径流的形态自西北向东南排泄处境。承压水头与降水无明显的联系，水位的升降幅度取决于上游补给量的大小及境内的深层水开采的强弱。

根据开采量的大小又可以分为开采型和径流型。开采型主要分布于镇区附近，该层地下水已成为乡镇居民生活用水的主要取水层，长期开采已使镇区及周围地区形成了局部地下水开采降落漏斗。年内水位动态表现为下降，降幅 2—3m。径流型水位动态也表现为下降状态，年初水位高于年末水位，其特点为年变幅较小一般在 1.5～2.0 之间。

深层地下水的多年水位动态为递降型，水位始终处于下降状态。

8.5.2.4 各含水层间水力联系

评价区地下水类型包括浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水三种类型。

根据区内已有钻孔资料，在评价区埋深约 30m 和 250m 均分布有厚度 20～50m 的粘土层，粘性土层具弱透水性，使浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水间水力联系微弱。

从多年水位动态特征来看，深层孔隙地下水受人工开采影响呈逐渐下降状态，浅层孔隙淡水的水位动态随季节及气象周期呈周期性变化，水位动态未表现出下降状态，说明浅层孔隙地下水与深层孔隙地下水间水力联系较弱。

从水化学特征来看，浅层淡水向下变为咸水时，有一个较明显的咸淡水界面，其界面埋深一般在 50m 左右，浅层孔隙水矿化度一般小于 2g/L，而当揭露中层孔隙水后，含盐量迅速增加，矿化度一般大于 3g/L；另外，深层孔隙水矿化度小于 2g/L，与中层咸水有明显差别，亦说明其与中层孔隙咸水水力联系不密切。

因此，根据地层岩性、水位动态和水化学特征，本区浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水间水力联系较弱。

8.5.2.5 地下水与地表水的关系

评价区周边主要地表水体为洙水河。

洙水河距项目区最北端约 1.5km，河水水位多高于地下水潜水位，多侧向补给周边地下潜水，但因距离项目区相对较远，对项目区地下水补给作用较弱。评价区内只有几条人工开挖的灌渠，多处于干涸状态，只有在需灌溉的季节才有蓄水，蓄水的灌渠对附近浅层地下水有一定的侧向渗漏补给，但作用范围较小，总体而言，评价区浅层地下水与地表水之间存在一定的水力联系。

8.5.2.6 水位现状调查

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016），本项目所在区域属于黄河冲积平原，属于导则中规定的“其他平原区”，二级评价在掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、丰水期地下水位动态监测资料的情况下，评价期可不再开展现状地下水位监测。山东省鲁南地质工程勘察院自 20 世纪 80 年代至今长期在菏泽地区开展着地下水位监测工作，掌握了近 3 年来至少一个连续水文年的枯、丰水期地下水位动态监测资料，可以不再开展地下水位监测工作，但抱着严谨的态度，本次仍开展了 1 期地下水位监测。根据对区内潜水进行的地下水位监测，绘制了本区潜水位等水位线图（见图 8.2-1）。

由图可知，评价区内浅层地下水总体上由西向东径流，水位标高 38.3～41.5m；水力坡度在 0.35～0.6‰之间，根据测绘出的地下水等水位线计算得建设项目场地水力坡度约为 0.4‰。由于水质相对较差，评价区内浅层孔隙水一般仅用于农田灌溉。评价区

浅层地下水易受大气降水、河流地表水及农田灌溉的回渗补给和蒸发作用的影响。

8.5.3 拟建项目场区地质、水文地质条件

8.5.3.1 场区地层

本区属华北平原内黄河冲积平原的一部分，位处黄河所形成的巨大扇形地－黄河冲积扇的中东部。黄河冲积平原受历史上黄河泛滥及近期引黄搭淤的影响，在近似平坦的冲积平原上，亦存在多处的高岗与洼地，形成了起伏不大的岗洼地相间的微地貌景观。受人类活动的影响，微地貌已不多见，现以人工地貌为主。

本区全区被第四系覆盖，根据区域资料显示，本区第四系主要为黄河下游冲积层，岩性主要为黄灰色粉砂质粘土、浅黄色粉砂、细砂、粘土质粉砂和棕色粘土的堆积体，其上部是本层的耕作层。该层厚约 20m 左右。

根据拟建项目场地工程地质勘察报告，场地勘探深度范围内所揭露的地层主要为耕植土、人工填土和第四纪冲积物地层，自上而下共分为 8 层以及 10 个亚层，分别对其进行描述如下。

1 层粉土（Q_4^{al+pl}）

浅黄色、黄色，稍湿～湿，切面粗糙，手搓难成条，摇震反应中等，光泽反应无，韧性及干强度低，手捻有砂感。该层上部大部分发育有耕植土，厚度约 30～50cm，局部发育素填土。地层呈中密～密实状态，具中压缩性。该层土粘粒含量 7.0～13.0%。

该层主要分布于场区的北半部分，厚度:0.80～3.30m，平均 1.91m；层底标高:42.37～44.46m，平均 43.58m；层底埋深:0.80～3.30m，平均 1.91m。

2 层黏土（Q_4^{al+pl}）

灰黄色、黄褐色，干强度及韧性中等～高，切面光泽反应稍有，摇振反应无。该层上部为粉质黏土，粉质较重，下部为黏土。在场区南部上层发育少量耕植土，局部夹粉土薄层。地层呈可状态，具中压缩性。

该层在场区普遍分布，仅局部缺失，厚度:0.20～2.40m，平均 1.15m；层底标高:41.20～44.44m，平均 43.25m；层底埋深:0.30～4.30m，平均 1.96m。

3 层粉土（Q_4^{al+pl}）

灰黄色，很湿，切面粗糙，手搓难成条，摇震反应中等～迅速，光泽反应无，韧性及干强度低，手捻砂感重，局部为粉砂，夹多层粘性土薄层。地层呈中密～密实状态，

具中压缩性。该层土粘粒含量 6.6～12.6%。该层局部标贯击数较低，为松散粉土，且轻微液化。

场区均有分布，厚度:3.00～8.30m，平均 5.15m；层底标高:34.46～37.95m，平均 36.70m；层底埋深:5.70～10.40m，平均 8.43m。

3-1 层粉质黏土（Q_4^{al+pl}）

灰黄色，切面光泽反应稍有，干强度及韧性中等，无摇振反应，含黏土残块，局部夹粉土薄层。地层呈可塑状态，具中压缩性。

该层主要分布于场区的南半部分，厚度:0.20～2.10m，平均 0.74m；层底标高:39.66～41.89m，平均 41.17m；层底埋深:0.50～5.20m，平均 3.83m。

3-2 层黏土（Q_4^{al+pl}）

灰黄色，干强度及韧性稍高，光泽反应稍有，摇振反应无，夹粉质粘土、粉土薄层。地层呈可塑状态，具中压缩性，局部具高压缩性。

该层在场区内普遍分布，厚度:0.30～2.60m，平均 0.92m；层底标高:36.99～40.47m，平均 39.09m；层底埋深:2.00～7.70m，平均 6.02m。

3-3 层黏土（Q_4^{al+pl}）

灰黄色，干强度及韧性稍高，光泽反应稍有，摇振反应无，夹粉质粘土薄层。地层呈可塑状态，具中压缩性，局部具高压缩性。

该层主要分布于场区的北部及中部，厚度:0.20～1.60m，平均 0.59m；层底标高:36.99～38.72m，平均 37.79m；层底埋深:3.90～8.50m，平均 7.44m。

4 层黏土（Q_4^{al+pl}）

灰色、灰黑色，干强度及韧性高，光泽反应有，摇振反应无，含铁锰质结核，局部夹粉质粘土。地层呈可塑状态，具中压缩性，局部具高压缩性。

该层在场区均有分布，厚度:0.50～3.10m，平均 1.61m；层底标高:33.47～36.38m，平均 35.09m；层底埋深:6.40～12.00m，平均 10.04m。

5 层粉质黏土（Q_4^{al+pl}）

黄色、黄褐色，切面光泽反应稍有～有，干强度及韧性中等～高，无摇振反应，夹黏土，含姜石，径 2～3cm，含量约 20～30%，局部密集，该层土质不均匀。地层呈可塑～硬塑状态，具中压缩性。

该层在场区均有分布，厚度:1.50～8.40m，平均 4.65m；层底标高:26.40～33.00m，平均 29.97m；层底埋深:11.40～18.30m，平均 15.16m。

5-1 层粉土（Q_4^{al+pl}）

灰黄色，很湿，切面粗糙，手搓难成条，摇震反应中等，光泽反应无，韧性及干强度低，手捻有砂感。地层呈密实状态，具中压缩性。该层土粘粒含量 12.1%。

该层在场区局部分布，厚度:0.20～1.60m，平均 0.46m；层底标高:34.18～35.74m，平均 34.93m；层底埋深:9.20～11.00m，平均 10.00m。

5-2 层粉土（Q_4^{al+pl}）

浅黄色、黄色，很湿，切面粗糙，手搓难成条，摇震反应中等～迅速，光泽反应无，韧性及干强度低，手捻砂感重，该层局部为细砂。地层呈密实状态，具中压缩性。该层土粘粒含量 7.0%。

该层在场区局部分布，厚度:0.40～3.20m，平均 1.06m；层底标高:28.65～33.58m，平均 31.58m；层底埋深:11.50～16.20m，平均 13.68m。

6 层粉土（Q_4^{al+pl}）

浅黄色、黄色，很湿，切面粗糙，手搓难成条，摇震反应中等，光泽反应无，韧性及干强度低，局部粘性重，夹黏土薄层。该层中偶见贝壳等动植物残体，在场区中部渐变为粉细砂。地层呈密实状态，具中压缩性。该层土粘粒含量 6.5～12.3%。

该层在场区均有分布，厚度:1.30～9.20m，平均 4.87m；层底标高:21.19～25.26m，平均 23.32m；层底埋深:18.40～24.20m，平均 21.81m。

6-1 层黏土（Q_4^{al+pl}）

黄褐色，干强度及韧性稍高，光泽反应有，摇振反应无，含灰色斑，夹粉质粘土、粉土薄层。地层呈可塑～硬塑状态，具中压缩性。

该层在场区普遍分布，厚度:0.30～3.90m，平均 1.07m；层底标高:25.80～29.18m，平均 27.91m；层底埋深:15.50～19.50m，平均 17.29m。

6-2 层黏土（Q_4^{al+pl}）

黄褐色，干强度及韧性稍高，光泽反应有，摇振反应无，含灰色斑，夹粉质粘土、粉土薄层。地层呈可塑～硬塑状态，具中压缩性。

该层在场区普遍分布，厚度:0.20～3.00m，平均 0.97m；层底标高:24.37～27.78m，平均 26.05m；层底埋深:17.40～21.00m，平均 19.06m。

6-3 层黏土（Q_4^{al+pl}）

黄褐色，干强度及韧性稍高，光泽反应有，摇振反应无，含灰色斑，夹粉质粘土、粉土薄层。地层呈可塑～硬塑状态，具中压缩性。

该层在场区普遍分布，厚度:0.20～2.70m，平均 1.11m；层底标高:24.01～25.90m，平均 24.92m；层底埋深:17.70～21.40m，平均 20.40m。

7 层粉质黏土（Q_4^{al+pl}）

黄褐色，干强度及韧性稍高，光泽反应稍有，摇振反应无，含灰色斑，夹黏土薄层，含少量姜石，径 1cm 左右。地层呈可塑～硬塑状态，具中压缩性。

该层在场区普遍分布，局部未揭穿，揭露部分厚度:0.70～6.40m，平均 3.28m；层底标高:15.74～22.96m，平均 19.06m；层底埋深:21.90～29.70m，平均 26.05m。

7-1 层粉土（Q_4^{al+pl}）

黄色，很湿，切面粗糙，手搓难成条，摇震反应中等，光泽反应无，韧性及干强度低。该层局部为粉砂。地层呈中密～密实状态，具中压缩性。

该层在场区普遍分布，局部未揭穿，揭露部分厚度:0.30～2.90m，平均 1.12m；层底标高:18.65～23.27m，平均 21.04m；层底埋深:21.10～26.60m，平均 24.08m。

8 层粉土（Q_4^{al+pl}）

浅黄色，很湿，切面粗糙，手搓难成条，摇震反应中等，光泽反应无，韧性及干强度低。该层局部为粉砂。地层呈密实状态，具中压缩性。

该层在场区普遍分布，未揭穿，揭露部分厚度:1.00～2.60m，平均 1.92m；层底标高:15.95～17.39m，平均 16.59m；层底埋深:27.20～29.30m，平均 28.31m。

8-1 层黏土（Q_4^{al+pl}）

黄褐色，干强度及韧性稍高，光泽反应稍粗～光滑，摇振反应无，含灰色斑，夹粉质粘土薄层。地层呈硬塑状态，局部可塑，具中压缩性。

该层在场区局部分布，局部未揭穿，揭露部分厚度:0.50～2.50m，平均 1.45m；层底标高:15.93～17.80m，平均 16.64m；层底埋深:27.70～29.20m，平均 28.49m。

以上地层的埋藏分布特征及层位接触关系，详见工程地质钻孔柱状图（图 8.5-2、图 8.5-3）。

8.5.3.2 场区水文地质条件

场区水文地质条件与评价区水文地质条件相同，自上而下主要含水层为浅层孔隙淡水（潜水—微承压水）、中层孔隙咸水（承压水）和深层孔隙淡水（承压水）3 种类型。由前面区域水文地质条件分析，本区浅层孔隙淡水与中层孔隙咸水、深层孔隙淡水之间水力联系较差。本拟建项目仅为地表浅部工程，仅可能对浅层孔隙淡水造成影响。

浅层孔隙淡水广泛分布于全场区，属潜水、微承压水，场区地层由黄河多次泛滥淤积而形成，岩性为粉土、粉砂、粉质粘土、粘土等互层，其底板埋深与全新统地层底界线基本一致，埋深多在 30m 左右。在垂向上具多层结构，根据钻孔资料，在粘土间一般分布粉土或粉细砂，其中粉细砂为本区浅层孔隙淡水的主要含水层位，含水层累计厚度约为 10m；粉土中同样饱含地下水，但其渗透性及富水性较粉细砂差。含水层底部连续分布有一层厚度 20～30m 的粘土，构成了隔水底板。富水性一般，单井涌水量一般小于 500m^3/d。水化学类型以 HCO3-Na 型水为主，矿化度在 0.6～1.0g/L 之间，为淡水。

浅层地下水的水位动态变化其总的规律为地下水位的变化与降水具有相关变化的关系，由枯水期—丰水期，地下水位呈现出低—高的变化规律。地下水位的变化略滞后于降水量的变化。

场区浅层地下水水位埋深约 4.3～5.5m，水位标高约 39.5～40.8m，水位年变幅为 1～2m。地下水总体由西向东径流。根据以往本区抽水试验资料，平均渗透系数为 4.80m/d。

钻 孔 柱 状 图

工程名称	菏泽飞机场选址勘察				工程编号	HK14-171
孔　　号	A4	坐		钻孔直径 130mm	稳定水位	4.30m
孔口标高	49.77m	标		初见水位	测量日期	2010.6.25

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩性描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{ml}	①	48.77	1.00	1.00		素填土：黄灰色～褐黄色，成分以粘性土、粉土为主，稍湿，稍密，局部为杂填土及耕植土。			
Q_4^{al}	②	47.37	2.40	1.40		粉土：灰黄色～褐黄色，稍密～中密，局部密实状态，稍湿～湿，局部很湿，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。局部中夹粘性土薄层。			
Q_4^{al}	③	42.87	6.90	4.50		粉质粘土：棕色～灰褐色，局部黄灰色，软塑～可塑状态，中等韧性，中等干强度，稍有光泽，局部粉粒含量较高，局部夹粘土薄层。			
Q_4^{al}	④	41.07	8.70	1.80		粉土：黄灰色～灰黄色，中密～密实，局部稍密，湿～很湿，摇振反应迅速，无光泽，韧性、干强度低，局部粘粒含量或砂粒含量较高。			
Q_4^{al}	⑤	35.57	14.20	5.50		粉质粘土：棕灰色～黄褐色，可塑状态，无摇震反应，有光泽，干强度中等，韧性中等，局部中夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	⑦	29.77	20.00	5.80		粉土：黄灰色～灰黄色，密实状态，无摇震反应，稍有光泽，韧性、干强度中等。			

菏泽市建设工程勘察院　　制图：　　图号:3-4
外业日期:2010.6.24　　校核：

图 8.5-2　代表性钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

工程名称	菏泽飞机场选址勘察					工程编号	HK14-171
孔　　号	B2	坐标		钻孔直径	130mm	稳定水位	4.40m
孔口标高	49.35m			初见水位		测量日期	2010.6.20

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩性描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{ml}	①	48.95	0.40	0.40		素填土：黄灰色～褐黄色，成分以粘性土、粉土为主，稍湿，稍密，局部为杂填土及耕植土。			
Q_4^{al}	②	47.35	2.00	1.60		粉质粘土：红棕色～黄褐色，局部棕色，软塑～可塑状态，中等韧性，中等干强度，稍有光泽，局部为粘土。			
Q_4^{al}	②	45.85	3.50	1.50		粉土：灰黄色～褐黄色，稍密～中密，局部密实状态，稍湿～湿，局部很湿，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。局部中夹粘性土薄层。			
Q_4^{al}	③	44.75	4.60	1.10		粉质粘土：棕色～灰褐色，局部黄灰色，软塑～可塑状态，中等韧性，中等干强度，稍有光泽，局部粉粒含量较高，局部夹粘土薄层。			
Q_4^{al}	④	37.45	11.90	7.30		粉土：黄灰色～灰黄色，中密～密实，局部稍密，湿～很湿，摇振反应迅速，无光泽，韧性、干强度低，局部粘粒含量或砂粒含量较高。			
Q_4^{al}	⑤	32.15	17.20	5.30		粉质粘土：棕灰色～黄褐色，可塑状态，无摇震反应，有光泽，干强度中等，韧性中等，局部中夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	⑥	29.35	20.00	2.80		粉质粘土与粉土互层：粉质粘土：黄褐色～黄灰色，局部呈褐色，可塑～硬塑状态，含姜石。粉土：黄灰色～灰黄色，中密～密实状态，稍湿～湿，局部夹粉砂薄层。			

菏泽市建设工程勘察院　　制图：　　图号:3-19
外业日期:2010.6.19　　校核：

图 8.5-3　代表性钻孔柱状图

8.5.3.3 场区包气带特征与防污性能

为了解场区包气带土层的防污性能，取得包气带地层的垂直渗透系数，在项目区内做渗水实验 2 组。

渗水试验采用单环法，具体试验过程如下：

在选定的试验位置挖一个直径约 50cm、深约 30cm 的圆形试坑，要求坑壁垂直，坑底平整，并确保试验土层的结构不被扰动。将事先设计好的直径为 35.75cm 的铁环（铁环面积为 1000cm^2）放入试坑内，环外用粘土填实，并确保四周不漏水。在环底铺 2-3cm 厚，粒径为 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层，并在试环中央插上钢尺，方便控制水头高度（见图 8.5-4）。试验开始后，先向量筒内注入 2000ml 水，同时向圆环内注水，当环内深度达到 10cm 时开始试验，安装好注水管和控制流量的夹子，记录时间和测量注水水量。试验过程中，通过调整夹子控制注水量，保持环内水深 10cm，波动幅度不大于 0.5cm。试验过程中，注水量测量精度应达到 0.02L，根据土层渗透速度，每隔十分钟或二十分钟记录一次注水量，当连续 1 个小时记录的数据相差不大于 10%时，试验即可结束，并取稳定后的注入流量作为计算值。

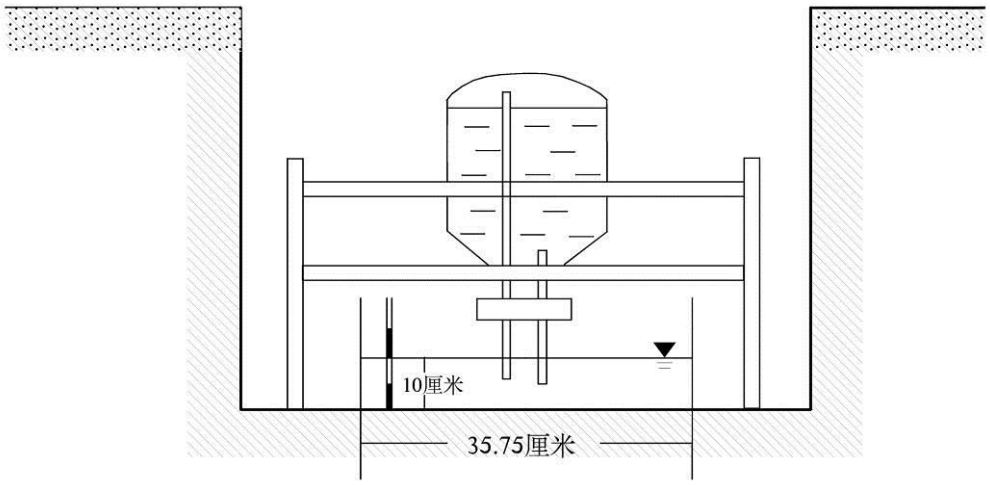


图 8.5-4　单环渗水试验示意图

随着时间的延长，试验趋于稳定，从铁环内渗入地下的水量呈逐渐减少的趋势，第一组试验最终稳定入渗量为 2.0L/min；第二组试验最终稳定入渗量为 2.92L/min。

根据渗透系数的计算公式：

$$K=V/J \qquad (2)$$

当环内水柱高度不大（等于 10cm）时，可以认为水头梯度 J≈1，这时，渗透系数 K=V=Q/F

根据野外实测数据计算得出垂向渗透系数如表 8.5-1，其中两组试验计算得出地层垂向渗透系数分别为 2.03×10^{-4}cm/s、2.67×10^{-4}cm/s。

表 8.5-1　渗水试验计算成果表

编号	持续时间（min）	稳定时间（min）	入渗面积（cm^2）	稳定入渗量（L/min）	渗透系数（cm/s）	渗透系数（m/d）
S1	240	120	1000	0.13	2.03×10^{-4}	1.75
S2	260	120	1000	0.16	2.67×10^{-4}	2.30

本区地下水稳定水位埋深为 3.6～6.2m，包气带岩性主要为耕土和粉土。粉土的渗透系数经验值为 1×10^{-3}～1×10^{-4} 之间，虽然分布连续、均匀，但包气带防污性能弱，本项目建设及运行过程中需进行严格防渗。

8.5.4 周边污染源

本项目周边均为农田和村庄，评价区内无工业污染源，仅有农业污染源。

在农村生活及农业生产过程中，存在农田中的氮素、磷素、农药重金属、农村禽畜粪便与生活垃圾等有机或无机物质，通过雨水冲刷或直接入渗进入地下含水层的现象，随地下水径流可能造成污染。

8.5.5 环境水文地质问题

经实地调查，目前评价区范围内的村庄多采用深层孔隙地下水进行供水，但供水规模不大，且较为分散，目前区内无明显的地面沉降，但本区具有类似于菏泽城区地面沉降的环境水文地质条件，当地下水超采不能得到及时补给时，将可能发生地面沉降。为了防止出现地面沉降，未来本项目建成后生活生产用水将由市政供水，冲洗及浇洒等用水均利用中水，不再新增深层孔隙地下水的开采量。

8.5.6 水源地及周边村庄用水情况

评价区周边只有分散式饮用水水源地，多位于村庄附近，拟建项目附近无大型集中供水水源地。

建设场地附近村民生活取水水源为深层孔隙地下水，定陶县政府出资为几乎各村打了深水井，访问得知，水井深度多数在 500m 左右。

区内农业灌溉用水一般使用浅层孔隙水，井深一般小于 50m。

8.6 地下水环境影响预测与评价

8.6.1 施工期地下水环境影响分析

本项目设计的施工期周期较短（约 1.5 年），施工期用水量及废水量较小，对地下水环境影响小，故本次不进行施工期地下水环境影响预测，仅进行环境影响分析。

施工期地下水污染源主要为生活污水、施工废渣、施工废水和油等，污染物主要为石油类、COD、氨氮及SS等。

（1）生活污水

施工营地生活污水一旦随意排放，将对地下水产生一定的影响。由于施工营地均为临时设施，并且分布范围较大，难于收集进行统一处理，因此各施工营地应设防渗漏的旱厕，尽可能减少生活污水的排放量。

（2）施工废渣、淤泥等

施工期间，开挖基坑将产生大量废渣，基坑内部混凝土衬砌将产生一定量的废弃泥浆。这些废渣和废弃泥浆随意堆放，经过雨水淋滤将会对地下水产生污染，因此，应在废渣堆放场地修建挡墙，将废渣和废弃泥浆收集后集中处理。

（3）施工废水和油

施工期生产废水主要来自各类管道安装完后清管和试压过程排放的废水，施工过程中各种施工机械设备洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗等会产生废水。

管道清管和试压过程中排放的废水主要污染物为含少量铁锈、泥沙等悬浮物，经沉淀后即可去除，根据国内其它管线建设经验，这部分废水经沉淀后可充分利用或直接外排，不会对受纳水体产生大的影响；其它建筑物施工过程中各种施工机械设备洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗废水，含有一定量的油污和泥沙，虽然污水量较少，但直接排放会对当地环境造成不良影响，应建立临时性的含油污水调节池和沉沙池，对含油污水和含沙污水加以处理，达标后排放。

8.6.2 运营期地下水环境影响预测与评价

8.6.2.1 正常状况下环境影响分析

正常状况下，项目运营期间机场污水主要是生活污水，占总污水量的 95％以上，还有部分含油废水，主要分布在油库、餐厅等。餐厅污水经隔油池处理、油库区含油污

水经油水分离装置处理后进入污水管网。

近期机场新建一污水处理站，机场污水经管网收集后排至污水处理站进行处理。污水经处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后，汇入中水池并铺设专用的中水利用管网，作为道路喷洒和景观绿化用水。这些污水防治措施具有较强的可行性。因此，正常状况下对地下水环境产生影响较小。

8.6.2.2 非正常状况下环境影响预测

（1）污染物产生环节及泄露点确定

根据工程分析，非正常工况下，若地下水污染源存储或收集设施发生破裂、腐蚀渗漏等，可能导致泄漏造成地下水污染事故。根据项目运营后可能发生的情况，确定本次评价地下水预测情景为：

①污水处理站污水收集装置发生破损，污水进入地下水系统；

②油库区库底地面防渗层发生破损，或加油站油库底面发生破损，污染物进入地下水系统。

（2）预测因子、标准

根据工程分析，本项目正常废水中主要的污染因子及浓度为：COD 为 300mg/L、氨氮为 30mg/L。由于 COD 在地下水与地表水污染物检测中的检测方法不同，项目废水中指 COD_{Cr}，而地下水中为 COD_{Mn}，因此其检测指标不同，一般不作为预测因子，地下水预测中常选择氨氮作为预测因子，其污染模式在该类中具有一定代表性。本次预测因子为：石油类和氨氮。

氨氮按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中Ⅲ类水标准不大于 0.2mg/L 进行预测；由于在《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中没有石油类指标，故参照 GB 5749-2006 生活饮用水卫生标准，石油类不大于 0.3mg/L 进行预测。

（3）预测时间

本项目预测时间按项目运行期间的相关时间段进行，分别取 100d，1000d，10000d。

（4）预测范围

预测范围与调查评价范围一致，由于本区包气带防污性能较弱，浅层孔隙地下水易受到建设项目直接影响，因此将浅层孔隙淡水作为预测层位。

（5）预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则－地下水环

境》（HJ610-2016）的规定，预测方法应采用解析法或数值法进行预测。建设项目场地水文地质条件较简单，且项目非正常状况下泄露的污水量较小，不会改变地下水流场，污水泄露后对含水层的渗透系数、有效孔隙度等影响较小，因此满足采用解析法的基本前提条件。

8.6.3 预测模型的建立

8.6.3.1 水文地质条件概化

根据本区水文地质条件和建设项目性质，本次工作的目的含水层为浅层孔隙地下水。依据区域地质资料及钻孔资料，考虑到本区浅层孔隙地下水与中深层孔隙地下水之间的水利联系微弱，本次将模型概化为双层结构：即含水层性质为潜水，均质各向同性，岩性为粉细砂，砂层厚度 10m，底部埋深约 40m；其底部概化为一厚层粘土弱透水层（隔水层）。根据建设场地水文地质条件中的分析，本区粉细砂的渗透系数为 4.8m/d。根据水文地质钻孔揭露，结合工程勘察报告，粉细砂处于密实状态，根据《水文地质手册》，此时粉细砂有效孔隙度可取 0.16。根据本次实测后绘制的等水位线图，拟建场地的水力坡度约 0.4‰。

概化模型上表面可接受大气降水入渗、农业灌溉回渗等补给，并受人工开采、蒸发排泄，但人工开采一般仅能影响较局部地下水流场，对总的地下水流场影响较小。侧向上可接受来自西部的侧向径流补给，并可向东部侧向径流排泄。模型底部与其它含水层水力联系较差，可视为隔水底界。

8.6.3.2 污染源概化

假设机场油库区库底地面防渗层发生破损或加油站油库底面发生破损又或污水处理站的污水收集装置发生破裂，考虑在定期监测（监测频率为 2 个月）的情况下，60 天可发现下游地下水水质超标并处理完毕，则 60 天相对于预测的时间段（10000 天）而言，可概化为瞬时；上述的破损面积相对于污水的超标范围而言，范围是很小的，可以概化为点源污染。因此，可将上述污染源概化为平面瞬时点源污染。

8.6.3.3 预测模型

根据场区污染源特点及水文地质条件，根据地下水导则，预测模型如下：

根据前面的水文地质条件概化及污染源概化，污水提升泵站集水池发生泄漏可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流动的方向为 y 轴方向，则求取污染因子浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (3)$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度， g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

8.6.3.4 预测参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

污染物运移模型参数的确定如下：

（1）示踪剂注入质量

本项目污水主要为生活污水，正常污水产生量为 119.64m^3/d，污水处理站集水装置泄漏面积为污染单元面积的 5%，设定废水量的 5%进入含水层，特征污染因子为氨氮，则通过破裂点渗漏的污染物质量约为（60 天的泄漏量）：泄漏量 Q=119.64m^3/d×60d×5%=358.92m^3；氨氮泄漏质量为 358.92 m^3×30mg/L=10768g。

机场油库区设 3 座 500m^3 立式航空煤油储罐，根据同类项目经验，油库泄漏量按其中 1 座储油罐容量的 5%计算，石油类泄漏量为 500m^3×0.75kg/m^3×5%×1000=18750g。

加油站设置有 4 座 30m^3 埋地卧式油罐，加油站泄漏量按其中 1 座储油罐容量的 5%

计算，石油类泄漏量为 $30m^3\times0.75kg/m^3\times5\%\times1000=1125g$。

（2）孔隙潜水含水层的有效孔隙度（n）和渗透系数（k）：

本区孔隙潜水含水层岩性概化为细砂，呈密实状态，其有效孔隙度 n=0.16，渗透系数 k=4.8m/d。

（3）地下水水力梯度

由于潜水水位随地形起伏而变化，根据场区附近浅层淡水等水位线可知，场区地下水主要呈一维流动，水力坡度 I=0.4‰。

（4）水流实际平均流速 u

地下水的渗透流速 V=KI=4.8m/d×0.4‰=0.0019m/d，平均实际流速 u=V/n=0.012m/d。

（5）含水层厚度

根据前述评价区水文地质条件可知场区附近的孔隙潜水含水层厚度约为 10m，岩性为粉细砂。

（6）弥散参数

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大（图 8.6-1）。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

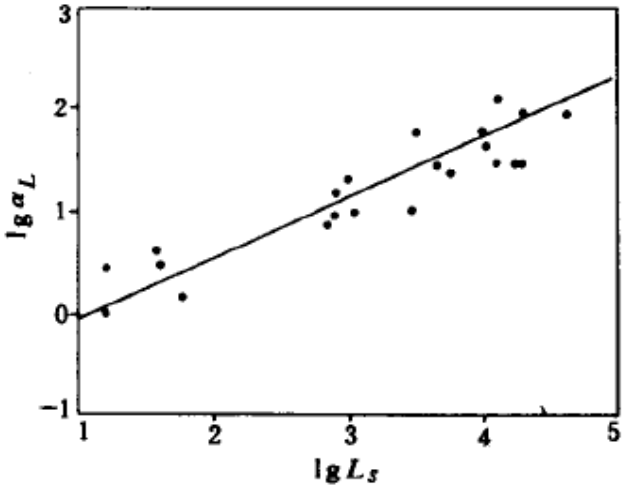


图 8.6-1　$lg\alpha_L$—lgL_s 关系图

故本次参考以往研究成果，考虑距污染源下游场界约 1000m 的研究区范围，因此，本次模拟取弥散度参数值取 10m。

纵向 x 方向的弥散系数 D_L：参考周边地区相关资料，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times u$ =10.0×0.012m/d =0.12(m^2/d)；

横向 y 方向的弥散系数 D_T：根据经验一般 $\frac{\alpha_T}{\alpha_L}=0.1$，因此 $\alpha_T=0.1\times\alpha_L=0.1$m，则 D_T=0.012(m^2/d)。

8.6.4 预测结果与评价

8.6.4.1 泄露氨氮对地下水的影响预测评价

将前面确定的各参数代入公式（3）便可以求得任何时刻、任何位置污染物的浓度分布情况。**地下水中氨氮污染的预测结果见图** 8.6-2~8.6-4。从图中可以看出，在模拟期内氨氮渗漏对潜水含水层造成污染，并随着污染物的渗漏，在 10000d 内，超标范围逐渐扩大，随着污染物在地下水的运移中稀释和扩散，至 87172d 时，污染物不再超标。渗漏发生 100 天时，潜水含水层氨氮超标范围 311m^2，最大超标距离 18.9m；1000 天时，超标范围 2455m^2，最大超标距离 57.2m；10000 天时，超标范围 7477m^2，最大超标距离 216.8m；70566 天时，中心点运移距离 846.8m，中心污染物浓度降到 0.2mg/L 以下，地下水中氨氮不再超标。详见表 8.6-1。

表 8.6-1　污水集水装置泄漏下氨氮对潜水含水层的影响范围

预测时间 d	中心点距污染源的距离m	中心点浓度 mg/L	最大超标距离 m	超标面积 m²
100	1.2	141.13	18.9	311
1000	12.0	14.11	57.2	2455
10000	120.0	1.41	216.8	7477
70566	846.8	0.2	0	0

若在污水泄露点下游 15m 处布置一口污染监控井，同样根据公式（3）可得到监控井处的氨氮浓度变化曲线（图 8.6-5），根据氨氮浓度变化曲线可知，则该点处自污水泄露后至 60 天时，氨氮浓度达到 0.198mg/L（即将超标）。由此可见，若在此处布置一污染监控井，自然情况下，60 天变可监测到地下水中氨氮超标。根据此预测可知，若布置了监控井，则监测频率为两个月比较合适。

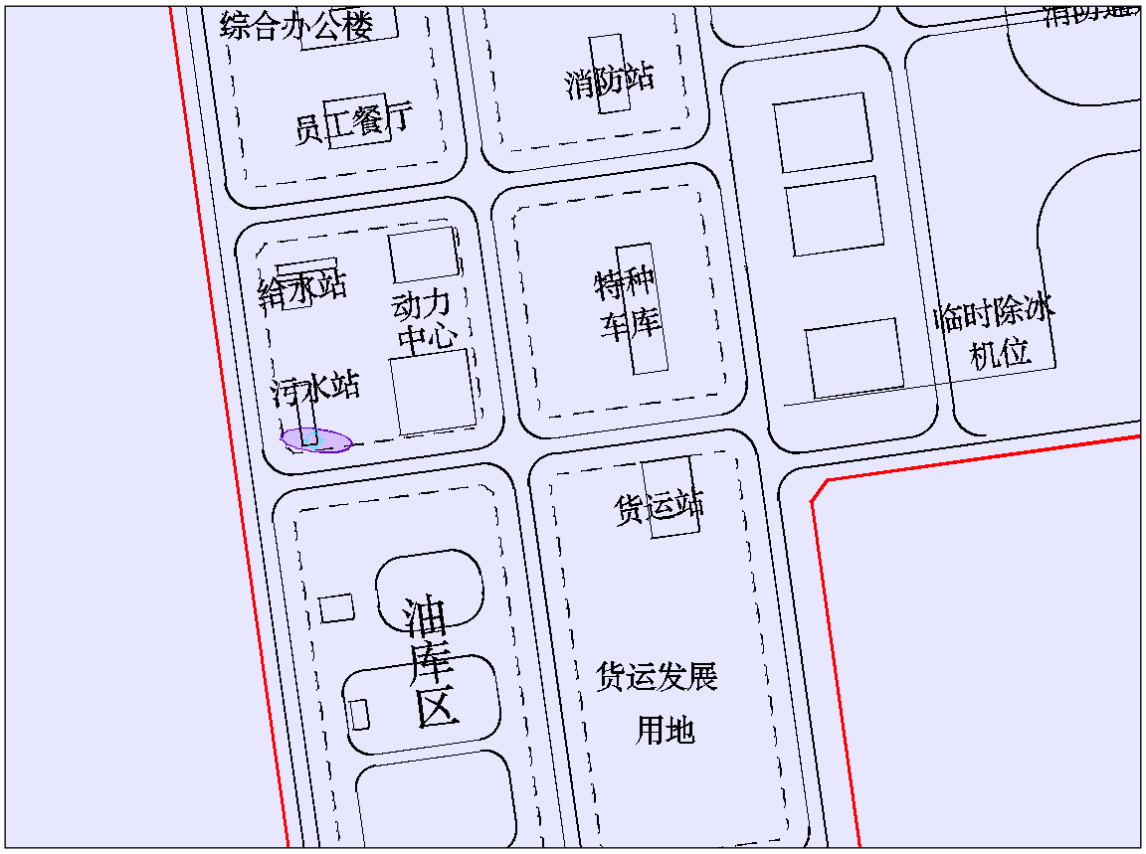


图 8.6-2　泄露 100 天时氨氮的污染晕预测图

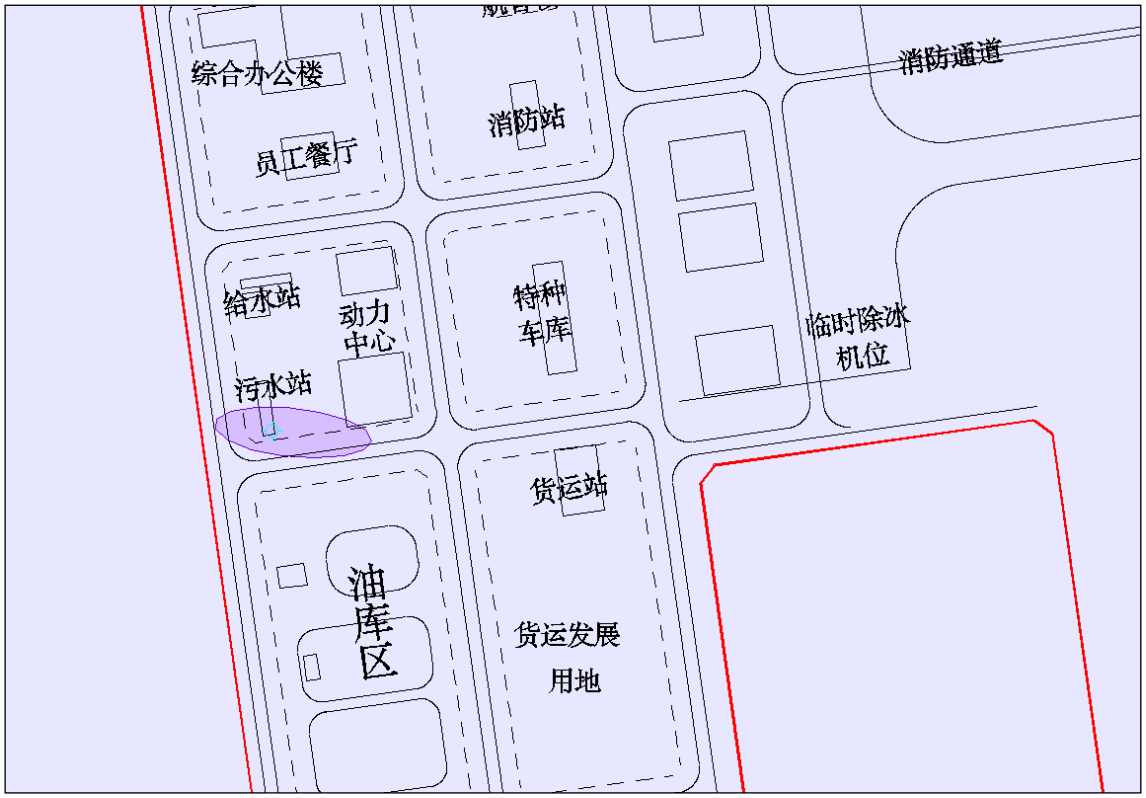


图 8.6-3　泄露 1000 天时氨氮的污染晕预测图

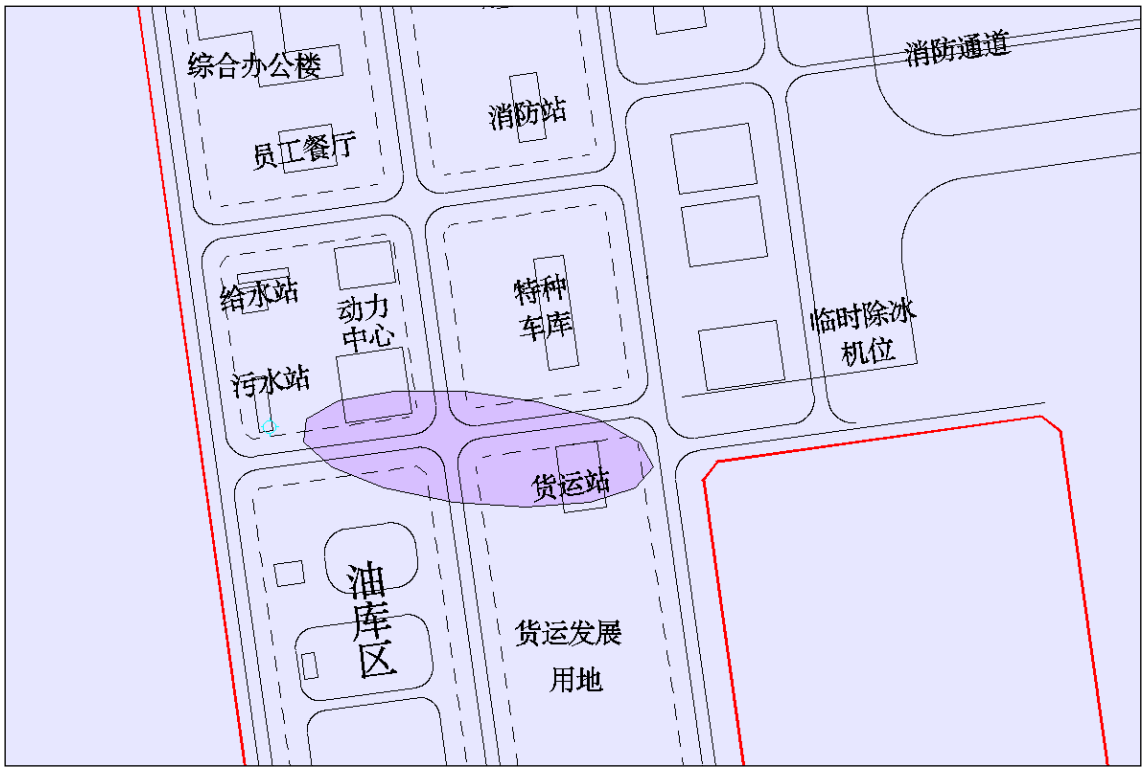


图 8.6-4　泄露 10000 天时氨氮的污染晕预测图

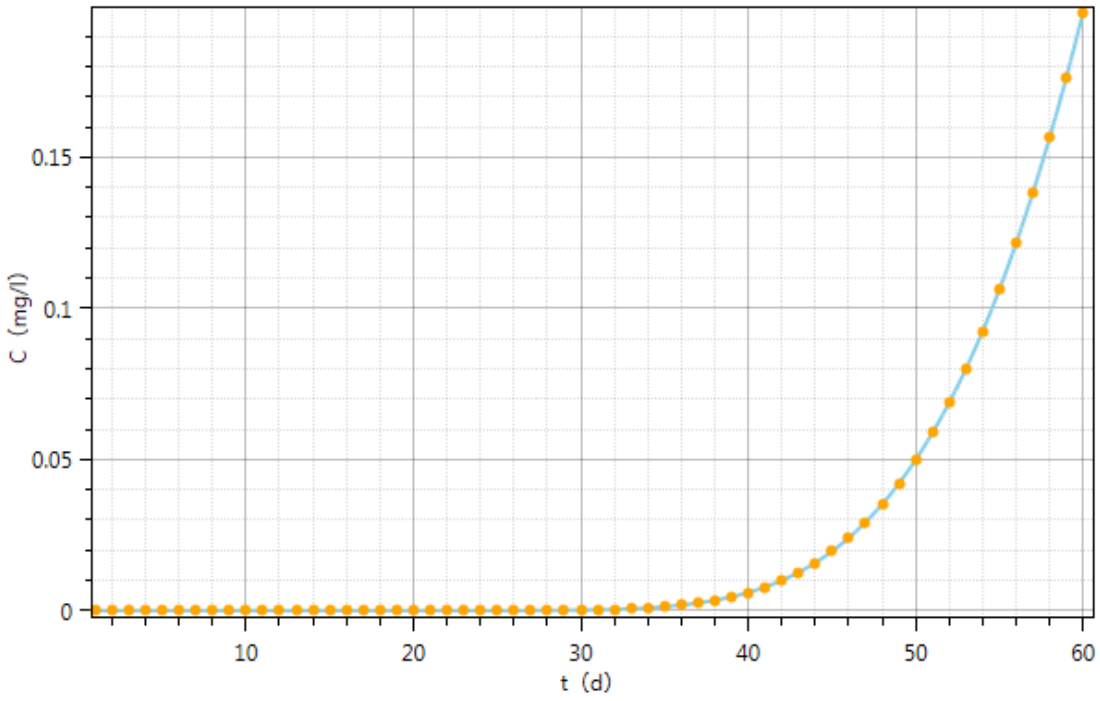


图 8.6-5　氨氮在泄漏点下游 15m 处的监控井中的浓度变化趋势图

由上述预测结果可知，若污水处理站发生泄露，污染物（氨氮）将随地下水流向向

下游迁移，由于天然状况下地下水径流缓慢，在泄露后 10000 天后也未能运移出场界，因此对下游环境敏感点北朱庄村的影响较小。

8.6.4.2 泄露石油类对地下水的影响预测评价

石油类为不溶于地下水的污染物质，但在地下水的运移中，会随地下水的流动而逐渐稀释，虽不同于氨氮完全溶解于地下水中，但若将其视为极小的油珠，其在地下水表面的扩散、稀释则与氨氮相似。因此同样用预测氨氮时采用的方法，将前面确定的各参数代入公式（3）便可以求得任何时刻、任何位置污染物的浓度分布情况。

油库区泄漏时地下水中石油类污染的运移预测结果见图 8.6-6～8.6-8。从图中可以看出，在模拟期内油库泄漏后石油类对潜水含水层造成污染，并随着污染物的渗漏，超标范围逐渐扩大，但随着污染物在地下水的运移中稀释和扩散，至 81917 天时，污染物不再超标。渗漏发生 100 天时，潜水含水层石油类超标范围 308m^2，最大超标距离 19.2m；1000 天时，超标范围 1956m^2，最大超标距离 58.0m；10000 天时，超标范围 9969m^2，最大超标距离 220.3m；81917 天时，中心点运移距离 983.0m，中心污染物浓度降到 0.3mg/L 以下，地下水中石油类不再超标。详见表 8.6-2。

表 8.6-2　油库区泄漏下石油类对潜水含水层的影响范围

预测时间 d	中心点距污染源的距m	中心点浓度 mg/L	最大超标距离 m	超标面积 m²
100	1.2	245.7	19.2	308
1000	12	24.6	58.0	1956
10000	120	2.5	220.3	9969
81917	983.0	0.3	0	0

若在油污泄露点下游 15m 处布置一口污染监控井，同样根据公式（3）可得到监控井处的石油类浓度变化曲线（图 8.6-9），根据石油类浓度变化曲线可知，则该点处自污水泄露后至 58 天时，石油类浓度达到 0.272mg/L（即将超标）。由此可见，若在此处布置一污染监控井，自然情况下，59 天变可监测到地下水中石油类超标。根据此预测可知，若在油库下游 15m 布置了监控井，则监测频率为两个月比较合适。

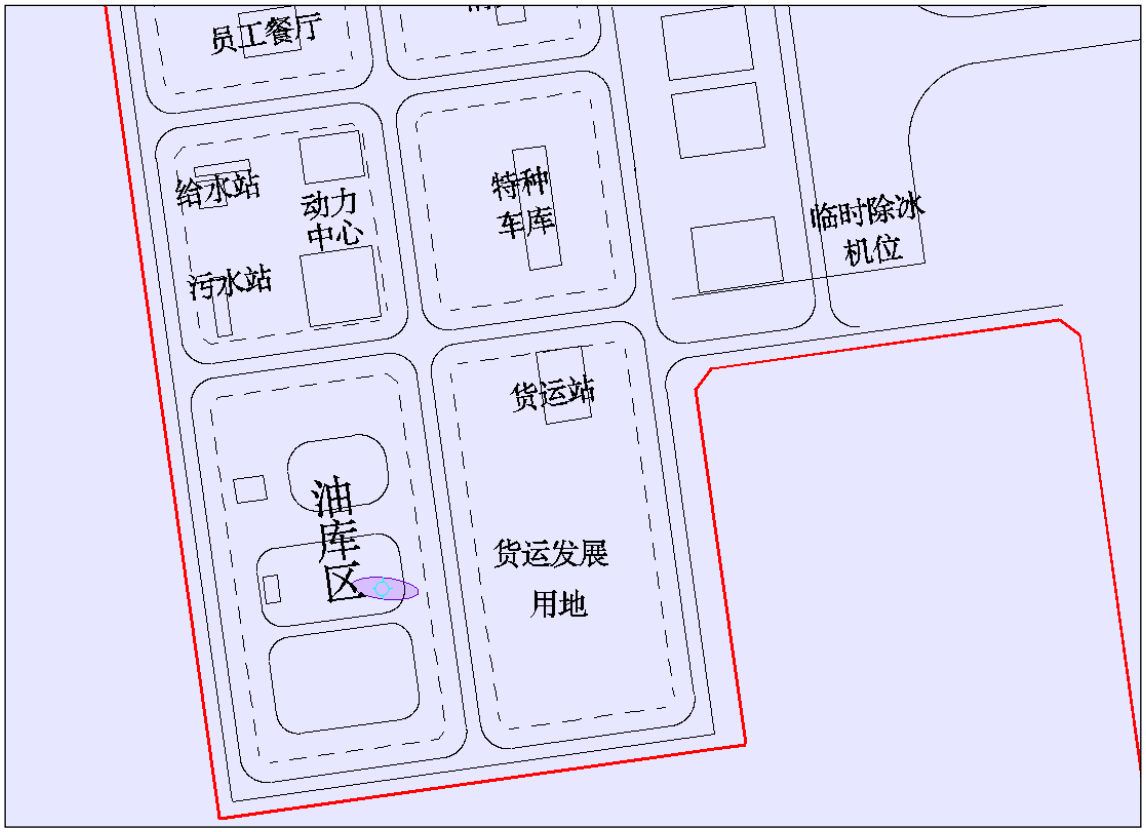


图 8.6-6　油库区泄露 100 天时石油类的污染晕预测图

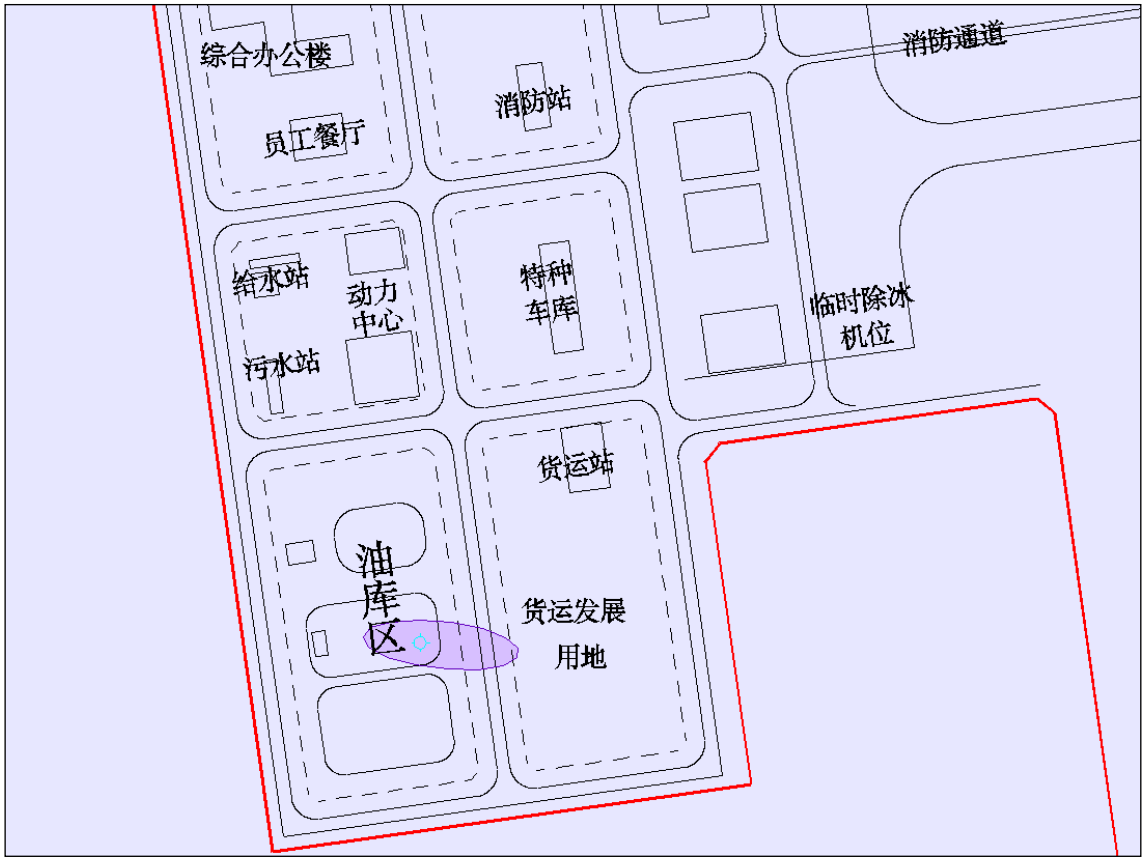


图 8.6-7　油库区泄露 1000 天时石油类的污染晕预测图

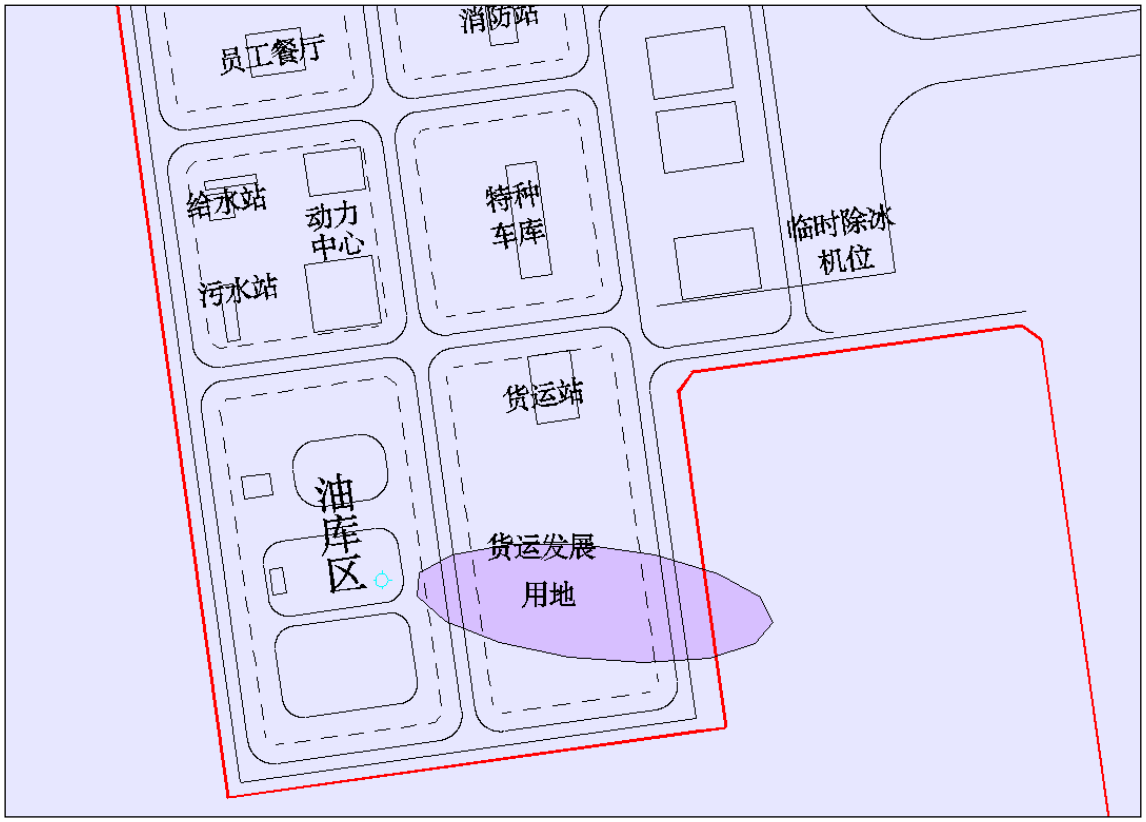


图 8.6-8　油库区泄露 10000 天时石油类的污染晕预测图

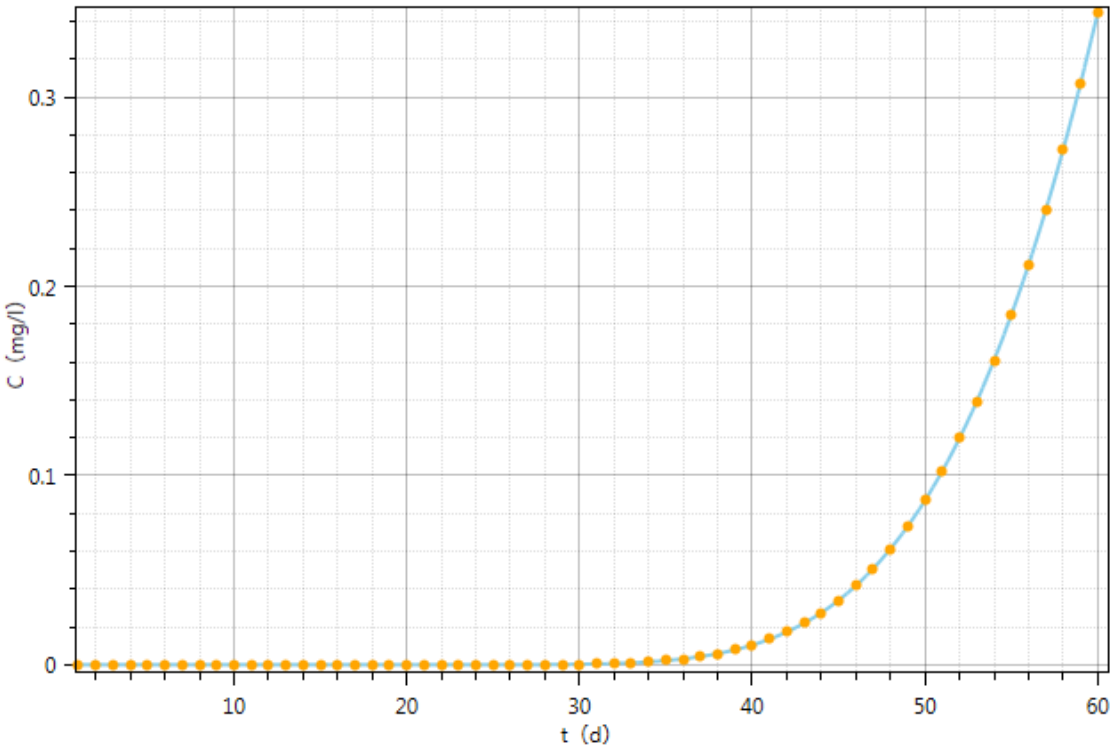


图 8.6-9　石油类在油库区泄漏点下游 15m 处的监控井中的浓度变化趋势图

由上述预测结果可知，若油库区发生泄露，污染物（石油类）将随地下水流向向下游迁移，由于天然状况下地下水径流缓慢，在泄露 10000 天后最大运移距离才 220.3m，而下游的北朱庄距离油库区约有 800m，因此对下游环境敏感点北朱庄村的影响较小。

加油站泄漏时地下水中石油类污染的运移预测结果见图 8.6-10～8.6-11。从图中可以看出，在模拟期内加油站泄漏后石油类对潜水含水层造成污染，并随着污染物的渗漏，超标范围逐渐扩大，但随着污染物在地下水的运移中稀释和扩散，至 4915 天时，污染物不再超标。渗漏发生 100 天时，潜水含水层石油类超标范围 176.6m^2，最大超标距离 14.9m；1000 天时，超标范围 657.9m^2，最大超标距离 39.5m；4915 天时，中心点运移距离 59.0m，中心污染物浓度降到 0.3mg/L 以下，地下水中石油类不再超标。详见表 8.6-3。

表 8.6-3　加油站泄漏下石油类对潜水含水层的影响范围

预测时间 d	中心点距污染源的距离 m	中心点浓度 mg/L	最大超标距离 m	超标面积 m²
100	1.2	14.7	14.9	176.6
1000	12	1.5	39.5	657.9
4915	59.0	0.3	0	0

若在加油站泄露点下游 10m 处布置一口污染监控井，同样根据公式（3）可得到监控井处的石油类浓度变化曲线（图 8.6-12），根据石油类浓度变化曲线可知，则该点处自污水泄露后至 39 天时，石油类浓度达到 0.295mg/L（即将超标）。由此可见，若在此处布置一污染监控井，自然情况下，40 天变可监测到地下水中石油类超标。根据此预测可知，若在加油站下游 10m 布置了监控井，则监测频率为两个月比较合适。

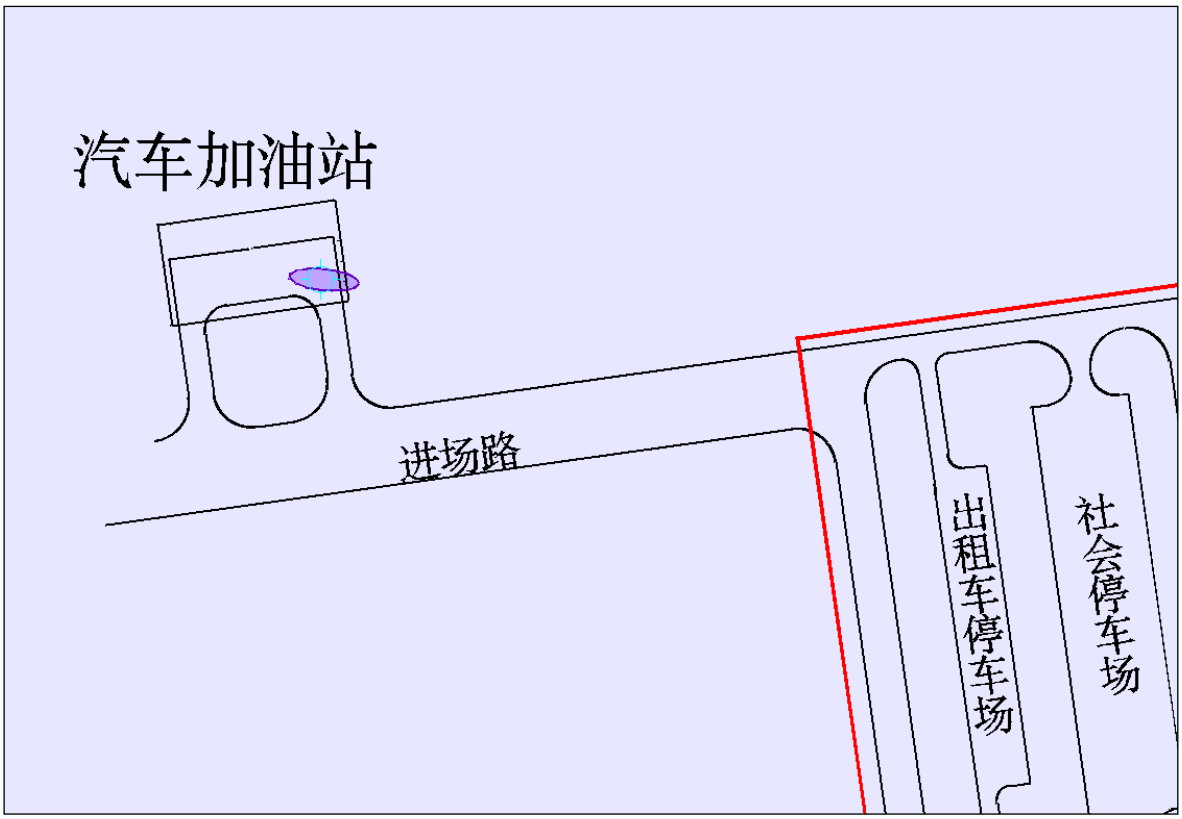


图 8.6-10　加油站泄露 100 天时石油类的污染晕预测图

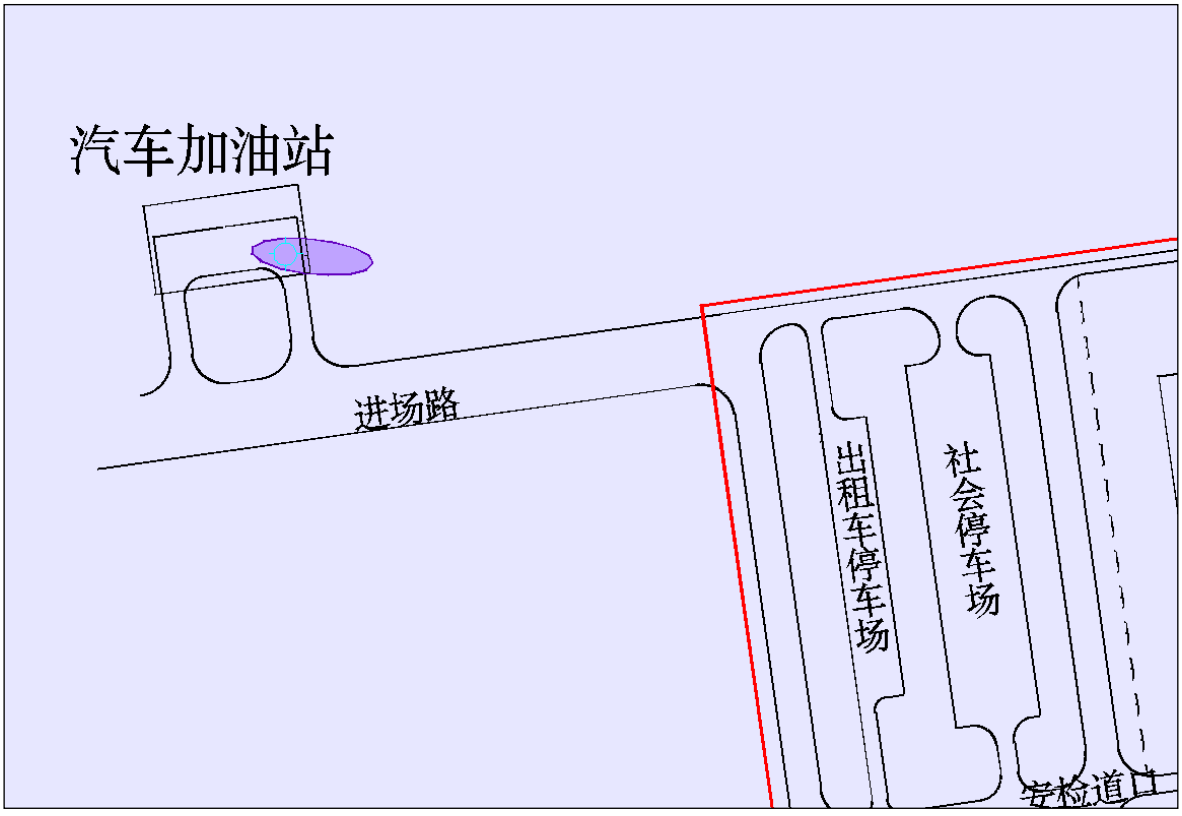


图 8.6-11　加油站泄露 1000 天时石油类的污染晕预测图

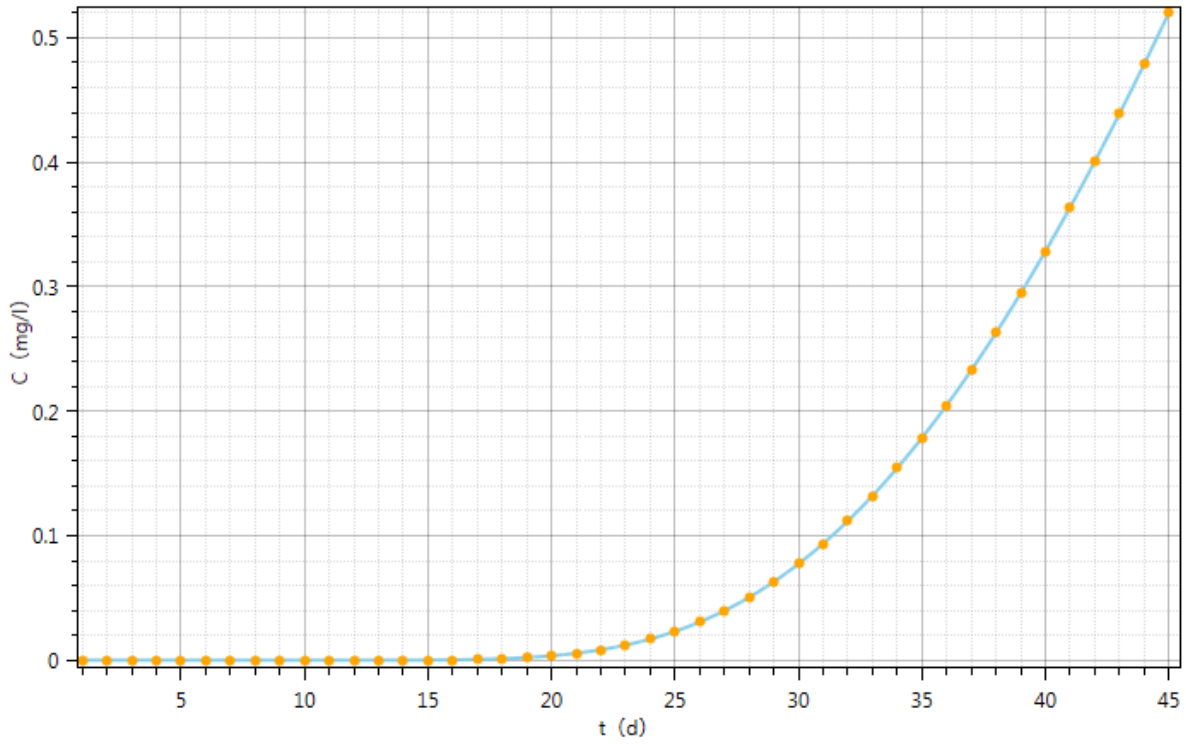


图 8.6-12　石油类在加油站泄漏点下游 10m 处的监控井中的浓度变化趋势图

8.6.5 小结

正常状况下，本项目对地下水环境产生影响较小。

在非正常工况下，不论是污水处理站发生泄露还是油库区或加油站发生泄漏，由预测结果可知，污染物泄漏到地下水中后，会沿着地下水向下游运移，在水的稀释和扩散下，中心点浓度逐渐降低，超标面积先是逐渐增加，在地下水的稀释作用下，超标范围逐渐变小，最后不再超标。可见污染物超标持续时间较久，说明地下水在自然情况下稀释自净能力较弱。若发生污染，污染物在地下水中将在几十至上百年的时间内才能自净，因此拟建项目必须采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。然而由于污染物在地下水中运移速度均很慢，对下游环境敏感点北朱庄村的影响较小，若在假定泄露点下游 15m 以内布置污染监控井，两个月内可监测到污染物超标，监测到超标后若及时处理污水，本项目地下水污染风险可控。因此，从地下水环保角度出发，在做好防渗措施的前提下，本项目是可行的。

9 生态环境现状调查及生态影响评价

9.1 生态环境现状调查

9.1.1 概述

山东菏泽民用机场位于菏泽市东南部的定陶县孟海镇的黄庄村附近，距菏泽市中心直线距离约 25km。拟建机场新增永久占地 2306.1 亩（其中基本农田 2087.82 亩），合 1.5374km^2，机场用地范围不涉及各级各类森林公园、自然保护区、风景名胜区。机场场址南侧约 5.7km 处为万福河省级湿地公园，为重要湿地，属生态导则定义的重要生态敏感区。为了评价机场建设和运营对该湿地公园所产生的影响，本次评价将万福河省级湿地公园纳入到评价范围。根据机场占地及《定陶万福河省级湿地公园总体规划》（2016-2025 年）中确定的湿地公园边界，确定本次评价范围为以机场跑道中心点为中心向四周外扩 5km 的矩形区域，同时考虑万福河省级湿地公园的范围，最终形成的区域见图 2.3-2 所示。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ/T 19-2011）中有关评价等级划分原则与方法，确定该项目生态影响评价工作等级为三级。

生态环境现状调查与评价采用现场调查和卫星遥感影像图片解译相结合的方法，对评价区和项目扰动区域（征地范围）生态环境现状分别作出相应的评价。

根据《山东省生态功能区划》（见图 9.1-1），拟建机场所处区域生态功能区为：鲁西平原农业-林业-畜牧生态亚区。

项目区地处鲁西黄河冲积平原，地势平坦，场区标高在 44.1～45.5m 之间，地面坡度约为 1/10000。由于长期新构造沉降的影响，表层堆积了巨厚的第四层沉积物，第四系厚一般在 120～300m，地壳厚度在 30km 左右。土层主要由黄褐色、棕黄色粘土及砂组成。

项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林。地表植被主要有农田植被和林草植被，农作物以小麦、玉米为主，林地以毛白杨等为主，零星分布有榆树、刺槐、柳树、紫穗槐、柠条等。区域内林草植被覆盖率约为 25%。

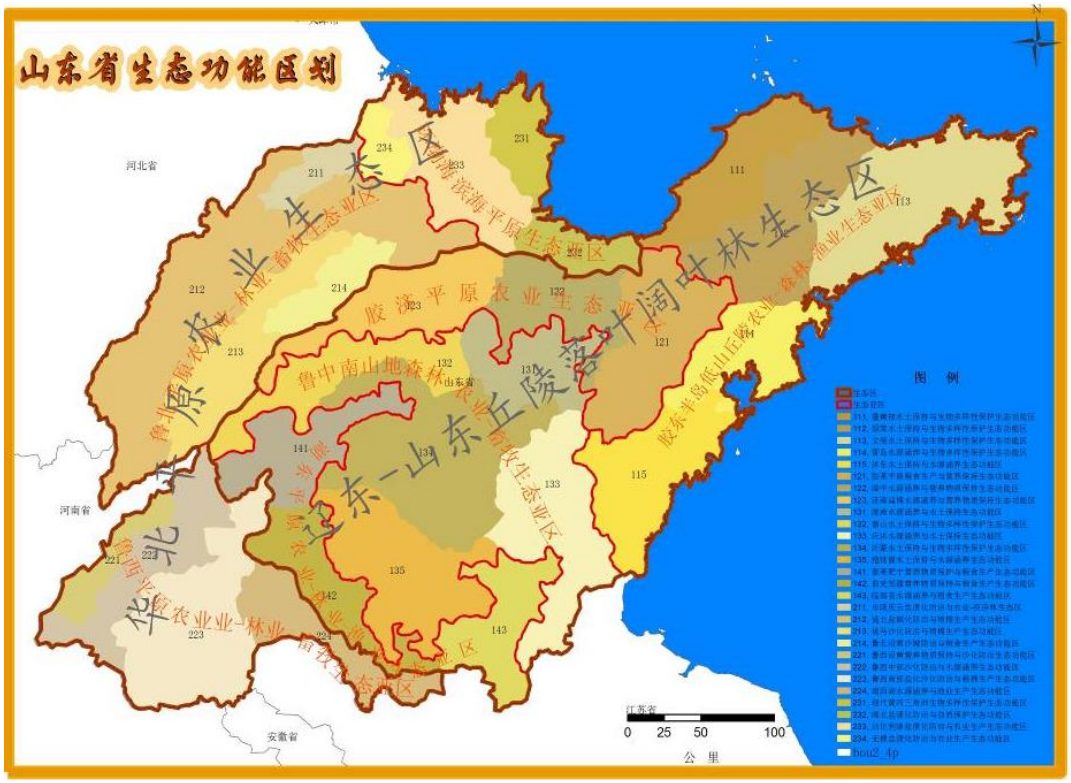


图 9.1-1　山东省生态功能区划

根据《全国水土保持区划》（试行），项目区属III北方土石山区III-5 华北平原区III-5-3fn 黄泛平原防沙农田防护区。项目区在全国土壤侵蚀类型区划中属水力侵蚀类型区-北方土石山区，土壤侵蚀类型以风蚀为主，兼有水蚀，侵蚀强度为轻度，侵蚀形式为面蚀和沟蚀。沿线现状土壤侵蚀模数背景值为 500t/(km^2 a)，项目区容许土壤流失量为 200t/(km^2 a)。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保[2013]188 号）和《山东省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（鲁水保字[2016]1 号），本项目不属于国家级和山东省省级水土流失重点治理区和预防区。

本次遥感影像数据源来自 2016 年 5 月 4 日的 Landsat TM8 卫星 15 米分辨率与航拍 0.5 米分辨率数据进行融合。

9.1.2 土地利用现状调查与评价

（1）评价区土地利用现状

本次生态评价范围以机场跑道中心点为中心向四周外扩 5km 的矩形区域，同时考虑万福河省级湿地公园的范围，评价区总面积 169.97km^2。菏泽机场生态

评价范围内土地利用情况如表 9.1-1 及图 9.1-2、图 9.1-3 所示。

表 9.1-1　评价区土地利用现状类型面积统计结果

序号	用地类型	面积（km^2）	百分比（%）
1	公路用地	7.17	4.22
2	其他林地	0.86	0.50
3	其他草地	0.06	0.04
4	农村道路	0.01	0.01
5	坑塘水面	1.38	0.81
6	城市	0.58	0.34
7	建制镇	1.48	0.87
8	旱地	0.15	0.09
9	有林地	9.41	5.53
10	村庄	14.92	8.78
11	果园	0.01	0.01
12	水工建筑用地	0.42	0.25
13	水浇地	128.90	75.83
14	水渠	1.07	0.63
15	沟渠	0.03	0.02
16	河流水面	2.76	1.63
17	设施农用地	0.29	0.17
18	采矿用地	0.42	0.25
19	铁路用地	0.04	0.02
20	风景名胜及特殊用地	0.01	0.01
合计		169.97	100

由上表可以看出，机场评价区域的土地利用类型以水浇地、村庄、有林地及公路用地为主，所占比例分别为 75.83%、8.78%、5.53%、4.22%，项目所在区域没有商服用地分布，其他用地类型所占比例也相对较少，属于典型的农业生产区。



路侧林地



耕地



水域



田间林地

图 9.1-2　项目所在地主要土地类型实拍图

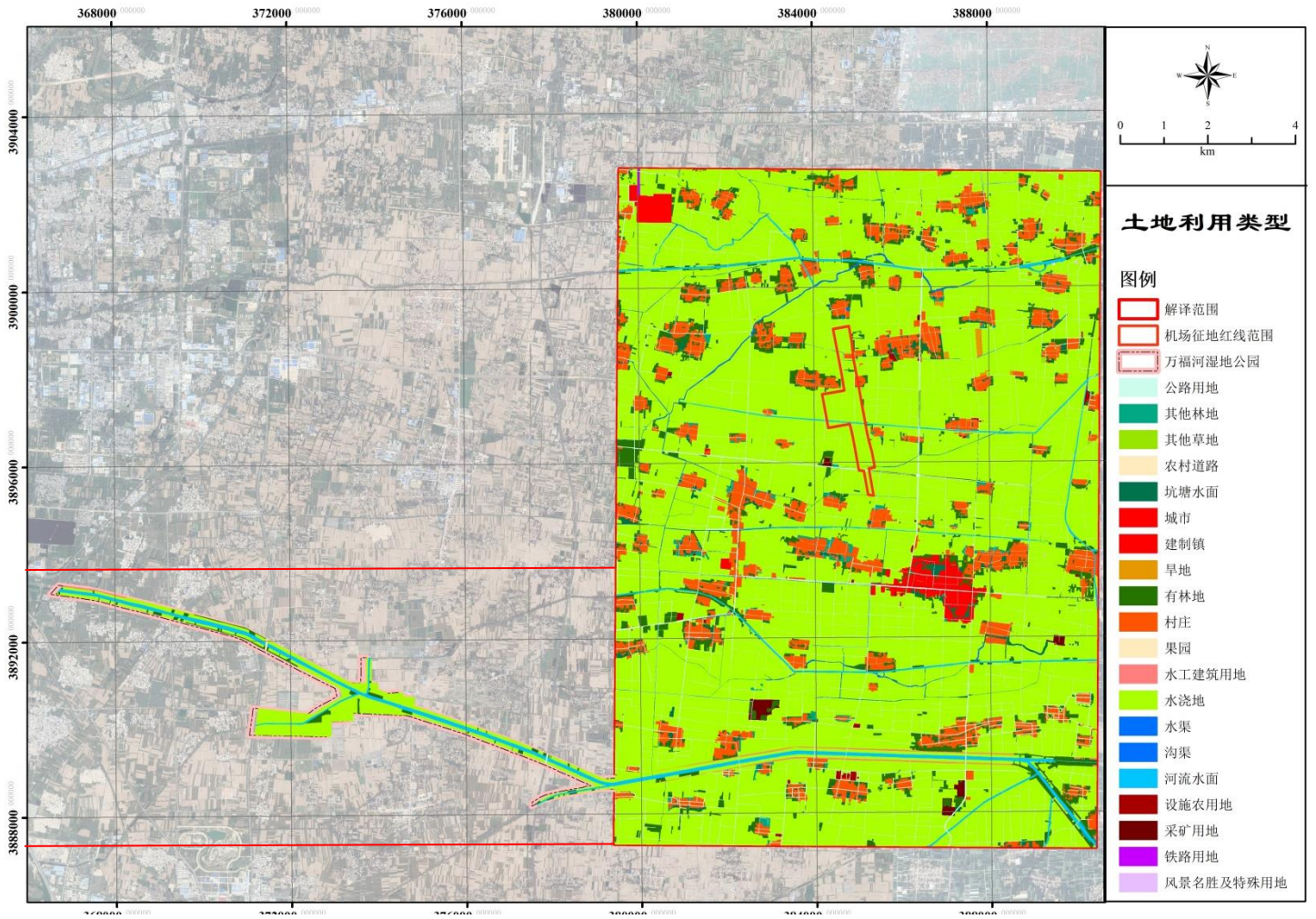


图 9.1-3　菏泽机场评价区土地利用现状类型图

（2）机场征地范围内土地利用现状

机场建设共征用土地 153.74hm^2，土地利用类型主要为水浇地、公路用地和村庄用地。其中，水浇地所占面积最大，为 146.15hm^2，占比 95.06%。详见图 9.1-3 表 9.1-2。

表 9.1-2 机场征地范围土地利用类型面积统计结果

序号	类型名称	面积（hm^2）	百分比（%）
1	村庄	2.06	1.34
2	公路用地	2.4	1.56
3	河流水面	1.32	0.86
4	水浇地	146.15	95.06
5	水渠	0.55	0.36
6	有林地	1.26	0.82
合计		153. 74	100

9.1.3 植被覆盖现状调查与评价

9.1.3.1 植被覆盖情况遥感解译

（1）评价区植被现状

菏泽机场生态评价范围内植被覆盖情况见图 9.1-4 及表 9.1-3。

表 9.1-3 评价区植被类型面积统计结果

序号	类型名称	面积（km^2）	百分比（%）
1	以小麦、玉米、棉花田为主的 2 年三熟或 1 年两熟农作田	134.21	78.96
2	以柳、槐、榆林等为主的温带落叶阔叶林	14.31	8.42
3	以车前草、狗牙根杂类草为主的草丛	1.26	0.74
4	以红柳、蔷薇为主的温带落叶灌丛	0.01	0.01
5	无植被	17.11	10.07
6	水域	1.47	0.87
7	裸地	1.59	0.94
8	以苹果、梨、桃林为主的温带落叶阔叶林	0.01	0.01
总计		169.97	100.00

由上表可知，机场生态评价范围内主要植被类型有农田植被、温带落叶阔叶林、草丛等，农田植被占评价区比例最大，为 78.96%，其次为温带落叶阔叶林，占评价区面积的 8.42%。其他植被类型均较少。

（2）机场征地范围内植被覆盖现状与调查情况

机场征地范围内植被类型主要为农田植被和温带落叶阔叶林，分别占征地总面积的95.06%、0.82%。菏泽机场征地范围内植被覆盖情况见图9.1-4和表9.1-4。

表9.1-4　征地范围内植被类型面积统计结果

序号	类型名称	面积（hm^2）	百分比（%）
1	以小麦、玉米、棉花田为主的2年三熟或1年两熟农作田	146.15	95.06
2	以柳、槐、榆林等为主的温带落叶阔叶林	1.26	0.82
3	无植被	6.33	4.12
总计		153.74	100

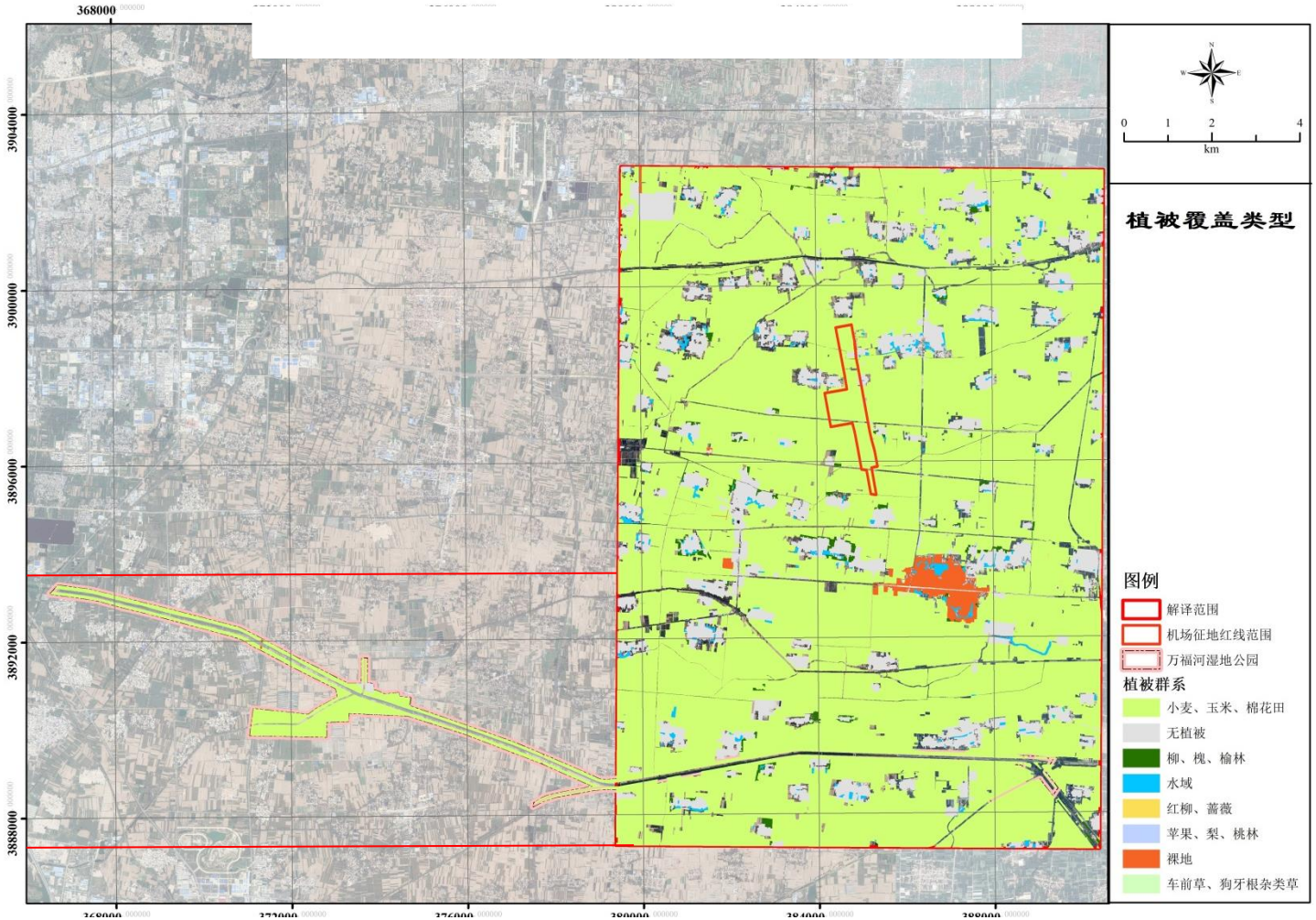


图 9.1-4　菏泽机场评价区植被类型图

9.1.3.2 项目评价区植被现状

（1）植被区系

项目所在的定陶区位于山东省西南、菏泽市中部，位于北纬 3457-3515，东经 11520-11547 之间，地貌类型为鲁西北黄河冲积平原，西南高、东北低，平均坡降 1/5000，最高点海拔 53.6m，最低点海拔 44m。区域的气候类型属暖温带半湿润大陆性季风气候，适于温带落叶阔叶林的发育，从全国植被区系划分来看，项目所在区域属于暖温带落叶阔叶林区。组成中国暖温带典型的落叶阔叶林生态系统的乔木树种是以壳斗科中的落叶树种，特别是栎属落叶种类，其次是桦木科中的桦属、鹅耳枥属、赤杨属，榆科中的榆属、朴属、青檀属（*Pteroceltis*），槭树科中的槭属，椴树科的椴属，杨柳科的杨属，胡杨科的化香属（*Platycarya*）和胡桃属等。落叶阔叶林群落组成通常比较单一，多以一种树种占优势，通常仅由乔木层、灌木层和草本层三个层次所组成。林内一般较干燥，林下少见地表苔藓层，藤本植物种类也很少。

山东半岛因受海洋影响较大，降水较多，因而丘陵山地森林恢复较好。这里有槲栎、栓皮栎、枹栎（*Quercus serrata*）、麻栎、辽东栎等栎林，并伴生有枫杨、三桠乌药（*Lindera obtusiloba*）、水榆花楸（*Sorbus alnfolia*）、花曲柳、元宝槭（*Acer truncatum*）、朴、青檀（*Pteroceltis tatarinowii*）、山合欢（*Albizia kalkora*）、黄檀（*Dalbergia hupeana*）等。但暖温带普遍分布的辽东栎在山东半岛仅有零星分布。

项目所在区域由于土壤条件的限制和人为活动的影响，植物种类比较单一，主要以人工栽培为主，占地面积约为整个评价区的 78.87%，主要为小麦、玉米、花生、棉花等农作物；其次为林地，以毛白杨等为主，零星分布有榆树、刺槐、柳树、紫穗槐、柠条等；自然植被以草本植物为主。

项目所在地常见植物如下图 9.1-5 所示。根据实地调查及查阅相关资料，本次评价区范围内没有重点野生植物物种分布，也没有名木古树等分布。



图 9.1-5　评价区植被类型图

（2）生态系统

本区域属于潮土农田生态系统，生态类型为黄淮平原农田生态区，该区是黄淮海平原水资源最丰富的地区。地势平坦，微有起伏，多低产土壤，分布有大面积的沙岗、沙丘和沙坝。古河道地下水资源丰富，水质优良，埋藏较深，无盐渍化。洼地地下水量少，埋藏浅，矿化度高，容易发生盐泽化。雨季容易发生洪涝灾害。本区中低产面积较大，农业发展水平较低，是我国小麦、玉米、棉花、大豆、芝麻、黄牛、水果、泡桐的主要产区。评价区的植被以农作物为主，其中农田群落以作物类型有所不同，多以粮食和经济作物为主，包括小麦、玉米、花生、棉花为主，约占整个评价区的 78.87%。

（3）植被的生物量

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 t/hm²表示。对评价区域植被生物量的测定和分析，仅

限于自然植被，即森林植被、灌丛和灌草丛植被，而这种在一定地域范围内进行的植被生物量研究，实为区域植被生物量研究，群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同，本报告主要引用已有的文献资料数据计算生物量。

①森林群落生物量

森林生物量目前常用材积推算法来估算，用此方法估算出的生物量称为材积源生物量。本次森林生物量的估算采取借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数（方精云等，我国森林植被的生物量和净生产量.生态学报，Vol.16.No.5，1996），并以其对山东森林推算的平均生物量 42.62t/hm² 作为本次森林生物量估算的基础。考虑到上述参数未将森林群落的林下灌木、草本之生物量计入，因此，又借用中山大学学者在我国南方地区（广州林区）所进行的森林生物量测定中增加的灌木草本层生物量之补充，即在材积源生物量中增加 10t/hm²，即以 52.62 t/hm²（42.62＋10t/hm²） 作为本评价区域森林群落生物量的基数。

②灌丛生物量

灌丛生态系统是我国重要的植被碳库，本次灌丛生物量的估算参考北大学者（杨弦等，中国北方温带灌丛生物量的分布及其与环境的关系，植物生态学报，Vol.41.No.1,2017）对北方温带落叶灌丛计算的平均生物量 14.4t/hm^2，作为本次灌丛生物量估算的基础。

③农田植被生物量

农田植被生物量由三部分组成，即作物籽粒、秸杆和根茬。由于目前尚无评价区农田的秸杆、根茬单位面积产量数据，为此借用张云生等（哈尔滨市主要农作物籽实、秸秆、根茬产量及其养分含量的分析.东北农业大学学报，Vol.33.No.2,2002）的研究结果，玉米籽粒、秸秆、根茬生物量比例为：1:1.24:0.28，小麦参考玉米的比例。根据评价区内作物（籽粒）的平均产量（玉米：9750kg/ hm^2，小麦：3900kg/hm^2），估算出评价区实际生物量为：以玉米为主的旱地植被生物量 24570kg/ hm^2，以小麦为主的旱地植被生物量 9828kg/hm^2。

④草丛生物量

草地生态系统是以各种多年生草本占优势的生物群落与其环境构成的功能综合体。本次草丛生物量的估算参考马妮等人（五台山蓝花棘豆-苔草草甸和白

羊草草丛二类群落生物量研究，草业学报，Vol.19.No.3,2010）计算的平均草丛生物量 57.338t/hm^2，作为本次草丛生物量估算的依据。

⑤生物量估算

在生物量估算中，首先要统计出各类植被的面积。本次分析根据评价区域遥感卫星土地利用数据，归纳汇总成各植被所占面积，其中，森林面积指林业用地中的“有林地”面积，包括各种类型的森林群落；灌丛面积主要是林业用地中的“灌木林”面积；草丛面积主要由土地利用中的“草丛”。按以上归纳汇总，统计出本评价区域植被面积及生物量情况如表 9.1-5 所示。

表 9.1-5　评价区域植被生物量估算

类型名称	面积（km^2）	单位面积生物量（t/hm^2）	各类植被生物量（t）	占区域总生物量比重（%）
以小麦、玉米为主的 2 年三熟或 1 年两熟农作田	134.21	9.828/24.57	250612	75.2
以柳、槐、榆林等为主的温带落叶阔叶林	14.31	52.62	75299	22.6
以车前草、狗牙根杂类草为主的草丛	1.26	57.338	7225	2.2
以红柳、蔷薇为主的温带落叶灌丛	0.01	14.4	14.4	0
无植被	17.11	0	0	0
水域	1.47	0	0	0
裸地	1.59	0	0	0
以苹果、梨、桃林为主的温带落叶阔叶林	0.01	14.4	14.4	0
总计	169.97		333164.8	100

在各植被生物量中，农田植被生物量所占比重最大，为 250612t，占总生物量的 75.2%，表明农田植被是本评价区域最重要的生态系统，在维持区域生态平衡方面有很重要的意义；其次是温带落叶阔叶林，其生物量为 75299t，占评价区总量的 22.6%；草丛植被生物量约占总生物量的 2.2%，生物量明显偏低。

9.1.4 土壤

定陶土壤属于潮土土类，下分两个亚类，两个土属，111 个土种。一是潮土亚类，潮土土属，包括 69 个土种，总面积 84.9 万亩，占可利用面积的 86.4%。二是盐化潮土亚类，盐化潮土属，包括 42 个土种，面积 13.4 万亩，占可利用面

积的 13.6%。以土壤表层质地可分为松沙土、沙壤土、轻壤土、中壤土、重壤土 5 种，面积和分布如下：

松沙土（飞沙地）：面积 1.9 万亩，占可利用面积的 2%，主要分布在张湾镇和半堤镇。

沙壤土（沙地）：面积 26.7 万亩，占可利用面积的 27%，多位于缓坡高地和岛形高地上。多数镇街均有分布。

轻壤土（两合土）：面积 37.3 万亩，占可利用面积的 38%，多位于缓坡平地上。主要分布在仿山镇和冉堌镇。

中壤土（红花面淤）：面积 28 万亩，占可利用面积的 28.5%，多位于缓坡平地和缓坡洼地上。多数乡镇均有分布。

重壤土（淤土）：面积 4.3 万亩，占可利用面积的 4.5%，多位于缓坡洼地、碟形洼地上。主要分布在张湾、杜堂、陈集、孟海等镇。

菏泽机场场址范围内的土壤类型以重壤土为主。

9.1.5 水土流失及水土保持现状

（1）项目区水土流失现状

定陶区地处鲁西南黄泛平原侵蚀区，土壤侵蚀类型主要为风蚀，并伴有一定的水蚀。根据全国第一次水利普查资料及统计资料，定陶区土地总面积为 84600km^2，其中水土流失面积 9.97km^2，轻度侵蚀面积 9.06km^2，中度侵蚀面积 0.91km^2。定陶县风蚀面积为 2.10km^2，全部为轻度侵蚀。

项目区现状平均土壤侵蚀模数约为 600t/(km^2·a)（水蚀风蚀综合）。根据土壤侵蚀强度分级和容许土壤流失量标准，由于项目区地处北方土石山区，确定项目区容许土壤流失量为 200t/(km^2·a)。

（2）项目区水土保持现状

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号），项目区黄泛平原防沙农田防护区。根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保[2013]188 号）和山东省人民政府发布的《关于发布水土流失重点防治区的通告》，项目区不属于国家级和省级水土流失重点防治区。

针对水土流失的分布、强度及治理过程中出现的问题，定陶区在水土保持工作方面积累了丰富的经验，这些经验主要是：定陶区针对黄泛平原水蚀与风蚀并存，有一定程度的风沙危害的实际情况，采取乔灌草结合，点、片、网、带合理布局，路、林、沟、渠、田综合治理的方式，通过兴修农田防护林、水利工程等措施，同时狠抓黄泛平原防护林建设，取得了较好效果，水土保持生态环境建设成效显著。

在开发建设项目方面，一是水行政主管部门加强执法监督；二是在治理措施的设计中，尽可能加强防洪排水工程措施，扩大植物措施面积，选用当地适生的乡土树草种，譬如乔木有杨树、泡桐、柳树、刺槐等，灌木有紫穗槐、白腊，草类有白茅草、车前草、星星草、蒲公英、狗尾草等。

9.1.6 动物资源现状

9.1.6.1 概述

为了解机场周围动物资源分布情况，本评价在进行现场调查的基础上，委托菏泽学院相关专家编制了《菏泽机场鸟类调查报告》（2017.10）。报告中相关动物资源现状均引自该报告。

（1）调查范围

根据菏泽机场场址区及周边生态环境状况，将以跑道为中心外扩 10km 区域及万福河湿地作为本次评价的调查范围。

（3）调查时间

根据当地鸟类的生活习性，调查分别于 2017 年 5 月 11 日～16 日，上午 6:00-11:00、下午 3:00-6:00 和 19:00-21:00 点进行，水鸟夜宿点的调查时间在上午 5:00-6:00 点和下午 18:00-19:00 点。2017 年 10 月 2 日～7 日，每天 6：00-8:00、11:00-13:00 和 16:00-19:00 进行。其他时段，则以引用现有资料为主。

（4）调查内容

鸟类：调查鸟类的种类组成、数量，栖息地类型与分布、飞行高度及迁徙规律等。

其他动物：调查动物的种类、数量，栖息地类型与分布等。

（5）调查方法

样点和样线相结合的方法。用奥林巴斯 10×42EX WPI 双筒、博冠 ED 8×45 双筒望远镜观察所遇鸟类，记录种类、数量及活动生境和 GPS 位点，采用索尼数码相机拍摄生境所遇鸟类照片辅助种类识别，并采用索尼录音笔比对鸟鸣声。其中，2017.5 月 11 日～16 日的共设置 5 个样带，分别为 25m 宽（森林、高灌丛、居民点类生境）和 50m 宽（灌草坡、农耕地类较空旷生境）；2017 年 10 月 2 日～10 月 08 日的观测共设置 11 个样点，重点观测机场周边和万福河湿地。其中机场场址区选取 4 个点（机场西、机场南、机场东、机场北），万福河湿地选取 7 个观测地点（张破楼、侯庄、雷楼、曙光村/付光村、东杜庄、陈集南和雷泽湖东）。调查过程中记录鸟类的种类、数量、行为、距离及生境。调查样点和样线分布及现场调查情况如图 9.1-6 和图 9.1-7 所示。

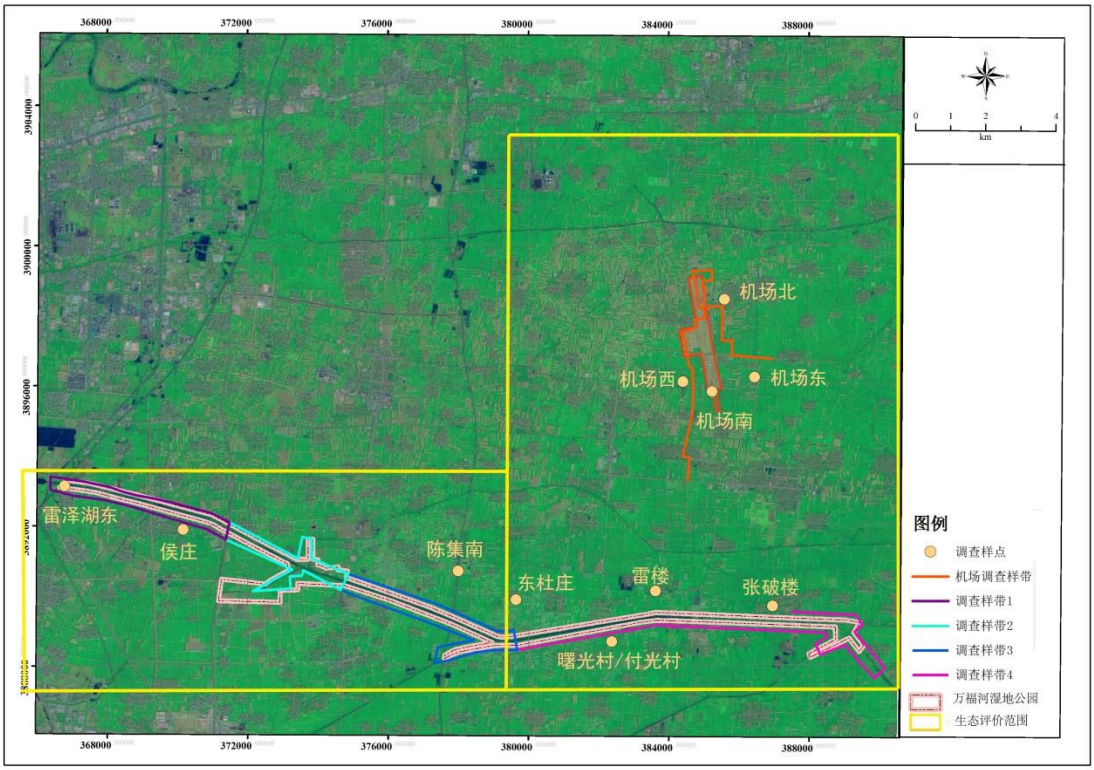


图 9.1-6　机场及周边鸟类调查样点、样线分布图



a.鸟群



b.独飞



c.鸟巢



d.群飞

图 9.1-7　现场调查照片

9.1.6.2 调查结果

（1）区域内的动物资源

根据文献资料（菏泽市资源城市调研报告, 2011；王海明等），菏泽市共有兽类 19 种，分属于食虫目、翼手目、食肉目、兔形目、啮齿目；两栖类 9 种；爬行类 10 种，鸟类 200 余种。项目所在区由于人类生产活动频繁，野生动物种类和数量分布较少，没有观测到大型兽类在机场周围区域活动，可见到一些小型兽类如白昼活动的田鼠、刺猬、野兔和夜间活动的黄鼬、蝙蝠等；常见白天活动的鸟类有喜鹊、灰喜鹊、灰椋鸟、珠颈斑鸠、家鸽、家燕、麻雀、啄木鸟、白鹡鸰、白头鹎、戴胜等，常见白天活动的水鸟有白鹭、苍鹭、翠鸟、白腰草鹬、小鸊鹈等，常见夜间活动的鸟类有长耳鸮、短耳鸮、普通夜鹰、夜鹭等；常见的爬行动物主要有虎斑游蛇、黑眉锦蛇等；常见的两栖类有黑斑蛙、大蟾蜍中华亚种、花背蟾蜍、北方狭口蛙等。

（2）机场评价范围内鸟类调查

- **机场周边区域鸟类生境**

菏泽机场所在区域属鲁西南黄河冲积平原的一部分，地势平坦，调查区鸟类

的生境（如图 9.1-8 所示）主要包括：

①村寨农地型：机场周围的主要土地利用类型为耕地，有大量农田分布，种植有小麦、玉米、马铃薯和花生等作物，该类型面积大，人类活动频繁，鸟类分布的数量比较少。

②林地型：在机场附近的村庄周围、路边、沟渠边有部分乔木分布，主要以杨树为主，灌木相对较少，林下有一定量的草本植物。由于没有连接成片的大片林地分布，鸟类的种类和数量也相对较小。

③湿地型：菏泽机场以南 5.7km 处，分布有定陶万福河省级湿地公园，是机场周围区域鸟类主要的栖息场所。



a.秋后农田及觅食鸟



b.河流、湿地



c.路边树木



d.林地

图 9.1-8　调查区域鸟类生境图

- **机场周边鸟类分布情况**

现场调查，项目所在场址周边常见的鸟类共有 10 目，23 科，33 种，其中包括省级保护动物白鹭及国家二级保护动物雀鹰。场址周边常见鸟类物种名录如下表 9.1-5 所示。

表 9.1-5　调查机场周边区域鸟类名录

序号	目	科	种	记录数	生境	居留类	保护级别

				量		型	
1	鹳鹬目 PODICIPEDIFORMES	鹳鹬科 Podicipedidae	小鹊鹬 *Tachybaptusruficollis*	3	水面	留	
2	鹳形目 Ciconiiformes	鹭科	白鹭 Egrettagarzetta	2	水面	夏候	省级*
3	鸻形目 CHARADRIIFORMES	鸻科 Charadriidae	金眶鸻 *Charadriusdubius*	1	河滩	夏候	
4	雁形目 Anseriformes	鸭科 Natidae	绿头鸭 *A.Platyrhynchos*	2	水面/河滩	留	
5	鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	山斑鸠 *Streptopeliaorientalis*	18	林地	留	
6			珠颈斑鸠 Streptopeliachinensis	4	林地	留	
7	隼形目 Falconiformes	鹰科 Accipitrdae	雀鹰 *Accipiter nisus*	1	林地/农田	夏候	II
8	鸡形目 Galliformes	雉科 Falconidae	日本鹌鹑 *Coturnixcoturnix*	3	河岸	留	
9	鸽形目 Columbiformes	鸠鸽科 Columbidae	家鸽 Columba livia	较多	各种生境	留	
10			灰斑鸠 S.decaocto	较多	农田/村庄	留	
11	佛法僧目 CORACIIFORMES	翠鸟科 Alcedinidae	普通翠鸟 *Alcedoatthis*	2	河岸	留	
12		戴胜科 Upupidae	戴胜 *Upupaepops*	8	农田/林地	留	
13	鴷形目 Piciformes	啄木鸟科 Picidae	大斑啄木鸟 *D.major*	3	林地	留	
14			灰头绿啄木鸟 Picuscanus	5	林地	留	
16	雀形目 PASSERIFORMES	伯劳科 Laniidae	红尾伯劳 *Laniuscristatus*	1	灌丛	夏候	
17		卷尾科 Dicruridae	黑卷尾 *Dicrurusmacrocercus*	15	各种生境	夏候	
18		鸦科 Corvidae	喜鹊 Picapica	很多	各种生境	留	
19			灰喜鹊 C.cyana	很多	林地/村庄	留	
20			乌鸦 *Corvusfrugilegus*	6	各种生境	留	

21		燕科 Hirundinidae	家燕 *Hirundorustica*	较多	林地/麦田	夏候	SJ、SA
22			金腰燕 *Hirundodaurica*	较多	林地/麦田	夏候	
23		椋鸟科 Sturnidae	灰椋鸟 *Sturnuscineraceus*	很多	各种生境	留	SJ
24			八哥 *Acridotherescristatellus*	3	农田/村庄	留	
25		鹟科 Muscicapidae	北红尾鸲 *Phoenicurusauroreus*	1	杨树林	旅	SJ
26		雀科 Passeridae	树麻雀 *Passer montanus*	较多	各种生境	留	
27		鹡鸰科 Motacillidae	白鹡鸰 *Motacilla alba*	较多	河滩裸地	留	SJ、SA
28			灰鹡鸰 *Motacillacinerea*	5	岸边裸地	留	
29			田鹨 *Anthusrufulus*	4	农田	留	SJ
30		燕雀科 Fringillidae	金翅雀 Carduelissinica	4	麦田	留	
31		山雀科 Paridae	大山雀 *Parusvenustutus*		林地	留	
32		鸫科 Turdidae	斑鸫 *Turdusnaumanni*	3	林地	旅鸟	
33		鹎科 Pycnonotidae	白头鹎 *Pycnonotussinensis*	12	树木/灌丛	留	

注*：山东省重点保护野生动物；分类系统及区系依据《中国鸟类分类与分布名录》（郑光美，2011）； II 代表代表国家二级重点保护动物；SJ 为中日候鸟保护协定中所保护的鸟类，SA 为中澳候鸟保护协定中所保护的鸟类。

- **定陶万福河省级湿地公园动物情况**

万福河省级湿地公园位于定陶区北部，机场场址南侧，是菏泽市定陶副中心发展的蓝色生态轴线、绿色景观长廊。公园内栖息有脊椎动物 29 目 56 科 122 种，其中淡水鱼类 4 目、8 科、15 种，占山东省淡水鱼类的 13%。两栖类动物共记录有 1 目、3 科、5 种，占全省两栖类动物种数的 55.6%，爬行类动物记录有 3 目、5 科、8 种，占全省爬行动物种数的 29.6%，公园内已记录到鸟类 16 目、34 科、84 种，占我国鸟类种数的 6.3%，占山东鸟类记录总数的 20.6%。陆栖哺乳类动物记录到 5 目、6 科、10 种，占山东省陆栖哺乳类种数的 25%。鱼类、两栖

类、爬行类、哺乳类名录见附录 1。

除鸟类外，省级重点保护野生动物有金线蛙、黑斑蛙、乌龟、黄鼬 4 种。

金线蛙：多分布一千公尺以下的开垦地草泽环境，水栖性，喜欢藏身在长有水草的蓄水池或者遮蔽良好的农地。繁殖期以春天及夏天为主。

黑斑蛙：喜群居，营水陆两栖生活，黄昏后、夜间出来活动、捕食，冬眠，蝌蚪期为杂食性，成体期以昆虫为食，4-7 月繁殖，每次产卵 2-3.5 千粒，栖息于水域及附近的草丛中。

乌龟：常栖于江河，湖沼或池塘中。吃蠕虫、螺类、虾及小鱼等动物，也吃植物茎叶及粮食等。4 月下旬开始交尾，傍晚进行；5～8 月为产卵期，每年产卵分三、四次完成，每次一穴产卵 5～7 枚。

黄鼬：栖息于平原、沼泽、河谷、村庄、城市和山区等地带。夜行性，主要以啮齿类动物为食，偶尔也吃其他小型哺乳动物，每年 3-4 月发情交配。选择柴草垛下、堤岸洞穴、墓地、乱石堆、树洞等隐蔽处筑巢。雌兽妊娠期为 33-37 天。通常 5 月产仔，每胎产 2-8 仔。

- **定陶万福河省级湿地公园鸟类分布**

定陶万福河省级湿地公园位于定陶区北部，公园规划边界西起日兰高速，东至定陶与成武县交界处，万福河干流东西全长 23.9km，地理坐标介于东京 115°32′12″～115°47′12″，北纬 35°7′45″～35°10′26″之间。规划总面积 870.9hm^2，现有湿地面积 412.1hm^2，湿地率为 47.3%。

根据《定陶万福河省级湿地公园总体规划》（2016-2025），结合针对本项目的现场调查情况，万福河省级湿地公园已记录鸟类 16 目、34 科、84 种。万福河湿地主要鸟类物种名录见附录 2。

- **鸟类栖息和觅食地**

本区植被以农田植被和零星落叶阔叶林地，湿地缺乏大面积静水水域和滩涂，区域夏季生境和冬季差异较大，夏季丰富的植物资源为候鸟的生存提供了适宜的生境和充足的食物资源。万福河湿地主要鸟类栖息地如下图 9.1-9 所示，可见，鸟类的栖息地主要集中在万福河湿地附近区域。

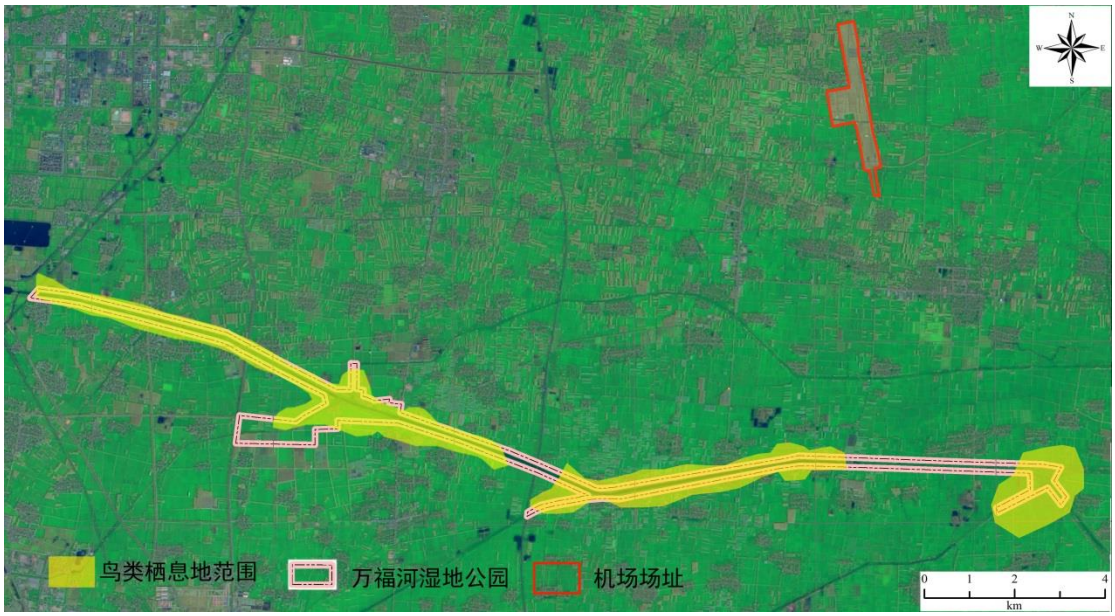


图 9.1-9　万福河湿地鸟类主要觅食地分布

- **区域鸟类迁徙规律**

通过长期、大量的鸟类环志和科研监测等工作，现已证实全球八大迁徙路线有三条路线贯穿我国全境，在我国形成东部、中部和西部三条迁徙路线。其中东部候鸟迁徙路线位于东亚-澳大利西亚迁徙路线的中段偏东地带，从我国南海沿东南沿海一带，穿越华南东部和华东、华北、东北的大部分地区，通往俄罗斯西伯利亚地区。山东省位于我国东部鸟类迁徙通道上，但是菏泽机场周边为平原地区，没有高山和大型水系，且万福河湿地公园相对面积较小，研究区域内未发现明显的鸟类迁徙通道，无大型鸟类迁徙路线，迁徙的鸟类主要雁鸭类和食谷物的小型鸣禽类。

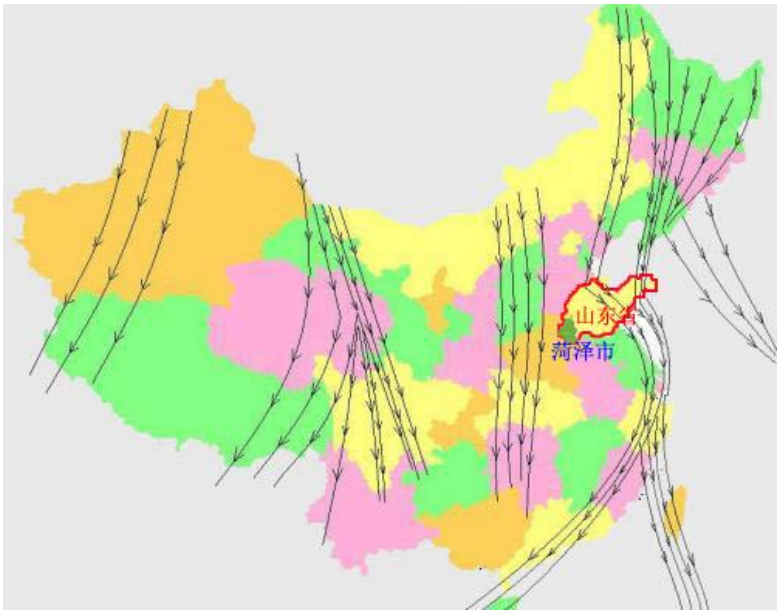


图 9.1-10　中国候鸟迁徙主要路线

- **保护鸟类**

万福河湿地周边涉及的省级保护动物有苍鹭、草鹭、绿鹭、白鹭、白腰杓鹬、环颈雉、四声杜鹃、普通夜鹰、暗绿绣眼鸟及黄雀 10 种。

鹭科：白鹭相对较多，苍鹭和草鹭较少，白天活动，在湿地或水田寻找食物 4 月能见到，10 月中下旬逐渐往南迁徙；夜鹭数量较少，夜间活动，夏初夜间能听到夜鹭的叫声，夏末秋初开始向南迁徙。

雉科：环颈雉，留鸟，陆禽，农田较多，白天活动，取食植物种子、果实、昆虫等。

鹬科：白腰杓鹬，旅鸟，春季迁到东北繁殖地的时间在 4 月初至 4 月中旬，秋季离开繁殖地的时间在 10 月初至 10 月末，少数迟至 11 月初还见于东北繁殖地。栖息于森林和平原中的湖泊、河流岸边和附近的沼泽地带、草地以及农田地带。

杜鹃科：四声杜鹃，攀禽，巢寄生，夏候鸟。5 月中下旬开始能听到此鸟叫声，有时只闻其声未见其鸟，活动与树林间，该鸟不筑巢、不孵卵、不育雏，为巢寄生鸟类，喜食毛毛虫、金龟子等，何时迁徙回越冬区不详。

夜鹰科：普通夜鹰，俗名贴树皮，攀禽，夏候鸟，夜行性鸟类，捕食昆虫，白天多贴树枝或树干上休息，数量较少，5 月能见到，9 月迁徙回南方。

绣眼鸟科：暗绿绣眼鸟，小型鸣禽，夏候鸟，3-4 月迁徙至此地，9 月迁徙

回南方，白天活动，数量较多。

燕雀科：黄雀，小型鸣禽，善于鸣叫，冬候鸟，10 月下旬飞来越冬，喜食谷物类种子等，5 月迁徙至北方繁殖，数量少。

万福河湿地周边涉及的国家保护动物有雀鹰和红隼两种，均为二级保护动物，近年来偶尔可见，数量稀少。

在万福河湿地的红隼为留鸟，栖息时多栖于空旷地区孤立的高树梢上或电线杆上。平常喜欢单独活动，尤以傍晚时最为活跃，飞行较高。

雀鹰为夏候鸟，春季于 4-5 月迁到繁殖地，秋季于 10-11 月离开繁殖地。栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带。日出性，常单独生活，或飞翔于空中，或栖于树上和电柱上。

9.2 施工期生态影响分析

9.2.1 工程占地类型

机场需征永久性用地 153.7408 hm^2，其中飞行区占地 109.76hm^2，航站区占地 30.2808hm^2，通信导航 9.05hm^2，货运区 2.7hm^2，油库用地 1.95 hm^2。机场各功能分区占地面积如表 9.2-1 所示。根据表 9.1-2 可知，机场主要占地类型农用地（以耕地为主），占机场总用地的 95.88%，少量占用建设用地和未利用土地。

表 9.2-1　机场各功能分区占地面积（单位：hm^2）

项目	占地面积	分项	面积
飞行区	109.76	升降带	105.4
		助航灯光	4.36
航站区	30.2808	机坪	10.2
		航站楼	8.6808
		综合保障设施区	11.4
通信导航	9.05	航向台	2.95
		下滑台	5.6
		全向信标台	0.3
		气象雷达台	0.2
货运区	2.7	货运站	2.7
油库用地区	1.95	油库用地	1.95
合计	153.7408	合计	153.7408

9.2.2 工程占地影响分析

机场征地全部为永久性占地，占地面积为 153.7408hm^2。从项目的占地类型来看，占用的水浇地面积最大，为 146.15hm^2。

根据评价区土地利用现状调查，评价区面积约 169.97km^2，以水浇地、建设用地为主，其次为有林地，工程永久占地水浇地占评价区水浇地的比例为 1.13%；工程永久型占用林地面积占评价区林地面积比例为 0.13%。因此，在评价范围内，工程永久型占用耕地、林地比例均较大。

机场工程建设后评价区土地利用类型变化情况见表 9.2-2。

表 9.2-2　机场建设前后土地利用类型变化情况

序号	用地类型	机场建设前		机场建设后	
		面积（km^2）	百分比（%）	面积（km^2）	百分比（%）
1	坑塘水面	1.38	0.81	1.38	0.81
2	旱地	0.15	0.09	0.15	0.09
3	有林地	9.41	5.53	9.4	5.53
4	果园	0.01	0.01	0.01	0.01
5	水浇地	128.90	75.83	127.44	74.98
6	水渠	1.07	0.63	1.06	0.62
7	沟渠	0.03	0.02	0.03	0.02
8	河流水面	2.76	1.63	2.75	1.62
9	设施农用地	0.29	0.17	0.29	0.17
10	风景名胜及特殊用地	0.01	0.01	0.01	0.01
11	建设用地	25.04	14.73	26.53	15.61
12	其他林地	0.86	0.50	0.86	0.51
13	其他草地	0.06	0.04	0.06	0.04
合计		169.97	100.00	169.97	100.00

由上表可知，机场建设前后评价区土地利用类型所占面积比例变化不大，机场建设对评价区土地利用影响较小。

9.2.3 对农业生产影响分析

机场建设期间，当季无法种植农作物，而且将破坏施工地面已有的农作物，这些都将造成一定的经济损失。机场永久占地的耕地，由于改变了原有土地和利用性质，这些土地上的农作物生产力将在运营期内永久损失。

根据现场调查，拟建机场所占耕地主要的农作物为小麦、玉米和棉花。根据相关资料，定陶县小麦亩产约 400kg，玉米亩产 650kg，棉花亩产约 105kg。根据 2016 年定陶县农作物价格行情分析，小麦的价格按每公斤 2.5 元计算，玉米按每公斤 1.8 元计算。小麦和玉米的种植面积约为 2：3：0.03，小麦损失面积 872 亩（58.1hm^2），玉米损失面积 1307 亩（87.1hm^2），棉花损失 13 亩（0.87hm^2）。根据以上数据，计算机场建设造成农业损失量及经济损失，如表 9.2-3 所示。

表 9.2-3　农业损失量及经济损失

农作物种类	损失面积（亩）	产量（kg/亩）	单位产值（元/kg）	农作物损失量（t）	经济损失（万元）
小麦	872	400	2.5	348.6	87.2
玉米	1307	650	1.8	849.8	153.0
棉花	13	105	16.4	1.4	2.3
总计	2192	-	-	1199.8	242.4

根据上表，机场建设造成农业损失 1199.8 吨，经济损失约 242.4 万元。

9.2.4 植被影响分析

9.2.4.1 植被类型变化情况

根据现场调查及遥感解译结果，机场征地范围内植被类型主要有农田植被和温带落叶阔叶林。其中农田植被主要为小麦、玉米、花生、棉花等。机场建设导致评价范围内植被类型发生变化，机场建设前后项目评价区植被类型变化情况见表 9.2-4。

表 9.2-4　机场建设前后评价区植被类型变化情况

序号	植被类型	机场建设前		机场建设后	
		面积（hm^2）	百分比（%）	面积（hm^2）	百分比（%）
1	以小麦、玉米、花生、棉花田为主的 2 年三熟或 1 年两熟农作田	13421	78.96	13274	78.10
2	以杨、柳、槐、榆林等为主的温带落叶阔叶林	1431	8.43	1431	8.42
3	以车前草、牛筋草、狗牙根、苍耳杂类草为主的草丛	126	0.74	126	0.74
4	以红柳、蔷薇为主的温带落叶灌丛	1	0.01	1	0.01
5	以苹果、梨、桃林为主的温带落	1	0.01	1	0.01

	叶阔叶林				
6	无植被	2017	11.87	2164	12.73
	总计	16997	100	16997	100

根据上表，机场建设后评价区内农田植被和温带落叶阔叶林有所减少，所占比例分别由 78.96%、8.43%降至 78.10%、8.42%，占比变化不大，建设用地面积有所增加，所占比例由 11.87%增至 12.74%。总体来说，变化量都不大。

9.2.4.2 项目建设对植被的影响

评价区内植被类型变化幅度极小，机场建设对评价区内植被影响较小。机场施工周期长，地表破坏严重，施工噪声、扬尘等会影响环境质量，机场建设区生态景观会受到严重破坏。随着土石方工程的完成，施工机械的拆运，施工营地的清除，土地复垦，尤其是植被的恢复，机场景观将逐步与周边景观协调一致。

在工程建设活动中，如原材料堆放、弃渣、施工人员的活动、公路、桥梁修建等都将给施工区内的环境造成巨大影响，其中工程永久占地（包括施工建设用地、互通、服务区和料场等用地）对植物的影响最为显著。对评价区内植被的直接破坏，这使得其上生活着的植物全部死亡，但所受影响的植物物种主要都是定陶县区域的农作物和常见种、广布种和外来种，并且工程影响到的是植物种群的部分个体，种群的大部分个体在影响区域以外广泛分布，不会导致物种灭绝，也不会改变评价区域的植物区系性质，不会造成生物多样性的流失。同时评价区域内热量丰富，降雨量较多，植物生长速度快，植被恢复力强，因此经过一定时间，工程对植被及植物的影响将逐步减弱。

9.2.5 生物量损失

根据 9.1.3.2 节植被生物量的分析，可以计算得到机场征地范围生物量损失，具体见表 9.2-5。

表 9.2-5　机场征地范围及评价区内生物量损失

范围	土地类型	土地面积（hm^2）	单位生物量（t/hm^2）	生物量损失（t）
机场评价区	以小麦、玉米为主的 2 年三熟或 1 年两熟农作田	13421	17.89	250612
	以柳、槐、榆林等为主的温带落叶阔叶林	1431	52.62	75299
	以车前草、狗牙根杂类草	126	57.338	7225

	为主的草丛			
	温带落叶灌丛	2	14.4	28.8
	无植被	2017	0	0
	小计	16997		333164.8
机场征地范围	以小麦、玉米、棉花田为主的2年三熟或1年两熟农作田	146.15	9.828/24.57	2729.1
	以柳、槐、榆林等为主的温带落叶阔叶林	1.26	52.62	66.3
	无植被	6.33	0	0
	小计	153.74		2795.4

机场征地范围生物量损失为2795.4t，机场评价区生物量为333164.8t，征地范围内生物损失量占评价区总生物量的0.84%。因此，在评价区内，机场征地造成的生物量损失较小。

9.2.6 动物影响分析

机场施工期对野生动物的影响主要体现在栖息地改变和施工噪声对其影响两个方面。

（1））对野生动物栖息地的影响

工程占地缩小了野生动物的栖息空间，阻隔了部分野生动物的活动区域、迁移途径、觅食范围等，从而对野生动物的生存产生一定的影响，尤其对两栖类和爬行类的影响相对较大。由于机场占地以农田为主，野生动物只有一些适宜耕地、草地生活的动物与适合居民点生活的动物，以鼠类为主，由于土地利用类型的改变，占地范围内穴居动物等由于其洞穴可能被破坏，遇到缺食的机会变大，会受到一定影响。但由于评价区域植被类型相似，在大尺度上具有相同的生境，因此评价区有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。另外，机场施工范围较小，工程建设影响的范围不大且影响时间短，因此对野生动物不会造成大的影响。

总之，施工期对野生动物影响是必然的，也是不可避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，影响范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区范围内的野生动物较容易就近找到新的栖息场所，这些野生动物不会因为工程的施工扰动栖息场所而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区两侧的野生动物密度会有明显降低。机场施工时应尽量缩小施工作业带，降

低对野生动物的影响。

（2）人为活动和噪声的影响

机场场址区域的鸟类多为常见鸟，其中家鸽、灰斑鸠、喜鹊等鸟类为与人类伴生的鸟类，常栖息于居民点和田野附近，施工噪声可能对其产生较大影响，机场场址周边有大片农田和其他居民点，施工人员及施工机械、车辆的噪声的影响会迫使其迁往周边相似生境。只要施工过程不去有意伤害鸟类，由机场建设对当地鸟类群落及栖息地造成的影响应可接受。

评价区野生动物离开拟建机场附近区域，施工人员集中爆破和机械噪声对林栖鸟类影响较大，这些动物在施工期间将被迫向远离施工范围的林间迁移。

由于本项目工程完工后，随着植被的恢复、施工影响的消失，动物的生存环境能够较快得以复原，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地，由机场施工造成的对动物活动的影响消失。

评价区域涉及的省级保护动物有 10 种，国家二级保护动物有 2 种，均为鸟类。施工期间对保护鸟类的影响主要体现在沿线人为活动的增加、路基的开挖、以及施工机械噪声产生的惊吓、干扰，但这些鸟类可以通过迁徙和飞翔来避免施工对其栖息和觅食的影响。拟建机场区域发现的保护鸟类有白鹭、雀鹰，这些鸟类均有可能在机场场址上空盘旋。由于施工的干扰，可能活动于该区域的这些鸟类也会向邻近地区迁移，远离施工区范围。因此，项目施工对保护鸟类的影响较小。

9.2.7 水土流失影响分析

（1）土石方平衡

菏泽机场建设工程共计挖方总量 47.36 万 m^3，填方总量 136.36 万 m^3，借方 89.00 万 m^3，主要为厂区地坪抬高和铁路专用线路基回填缺土，利用洪源水库开挖弃土，目前建设单位与菏泽市洪源供水有限公司签订供土协议，借土的开挖和运输由菏泽市洪源供水有限公司负责。

施工前对工程占用的耕地和林地区域剥离了 30cm 的表层土，共剥离表土面积 82.74hm^2，表土剥离量 24.82 万 m^3，厂区剥离的表层土临时堆放在贮煤场，后期用于厂区绿化和施工生产生活区复耕复植。

土方填挖对项目建设区域的地表植被和土壤均会带来破坏和扰动，引起生物量损失和水土流失。

（2）水土流失预测

工程建设期间扰动地表面积 103.78hm^2；损坏地貌植被及水土保持设施面积 103.78hm^2；工程共计土方开挖 23.10 万 m^3；土方回填 130.03 万 m^3；外借土方 106.93 万 m^3，来自麻大湖湿地工程；无永久性弃渣产生。

通过水土流失量预测，建设期内如不采取任何防护措施，将产生水土流失总量 10544t，其中新增土壤流失量 9093t。

（3）水土流失主要影响

项目建设过程中人为活动造成水土流失的原因主要是破坏扰动了原地貌，损坏了植被等现有水保设施，使土壤疏松、抗蚀力降低，易产生水土流失。

根据本工程建设特点，就各分区在不采取任何水土流失防治措施的前提下，易造成的水土流失危害分析如下：

①飞行区、航站楼及附属设施区建设期间，由于大量建（构）筑物的建设，将进行大量的土石方开挖与回填，势必产生大量的临时性堆土，遇大雨（风）等不利天气条件，易造成大面积的开挖面冲刷、基坑底部的泥土淤积以及扬尘等危害，其产生的大量水土流失甚至会影响周边的灌渠体系现有的过水能力，降低其防洪除涝标准，影响施工，降低工效。

运行期间，地表的硬化或覆盖，使降雨不能下渗，土壤径流系数减小，地表径流系数增大，导致地下水补给量的减少。地表径流汇流时间缩短，强度增大，在产生地表径流的同时，加剧对裸露地表土壤的侵蚀，进而加剧项目区水土流失的发生。

②进场道路为线性工程，建设期间由于长距离路基铺设及两侧排水沟的开挖等建设活动，在道路两侧产生大量的临时性堆土，并呈线性分布，在不利天气条件下易发生水土流失，其流失的水土汇入到周边农田中，影响农作物的生长，并对周边环境产生不利的影响。

③供水工程、供电及通讯线路由于供水管道的开挖，呈线性分布在管沟一侧的临时性堆土，在不利天气条件下易发生水土流失，对周边环境产生不利的影响。

④施工生产生活区建设期间，由于施工机械设备等在场地的反复碾压和扰动，

使熟化的表层土板结化，砂、石、水泥等建筑材料的堆放区，在不利的天气条件下易发生砂、石、水泥在场地的流失，后期恢复困难。

9.3 运营期生态影响分析

9.3.1 植被影响分析

机场建成后，项目的运营不会对周围地区植被组成、结构与多样性产生不利影响。由于机场占地区原有的植被主要以农田为主，而机场建设后绿化也是人工植被，机场运营后对植被的不利影响不大。

机场通过植草种树等场区绿化措施，并辅以定期的维护，可以改善机场的生态环境质量。

9.3.2 动物影响分析

（1）对野生动物栖息地的影响

机场运营后，从景观变化分析，广阔的机场飞行区草坪景观取代了原先村庄农田景观，野生动物的生境发生相应的变化，但机场飞行区内人员活动受到极大限制，致使野生动物在此活动受到人为干扰较少，因而一些野生动物如野兔、鼠类的活动较为频繁，使得机场有可能成为这些野生动物又一良好的觅食地和栖息地。

（2）对野生动物行为的影响

对野生动物行为产生影响的因素包括飞机噪声和跑道的阻隔。受噪声影响，兽类应当会向远处迁移，但一般野生动物有较强的适应能力，这样影响是暂时的，一段时间后会回复其正常的生活习性。此外，封闭的飞行区会对野生动物的移动产生阻隔，但大部分动物移动能力较强，飞行区的阻隔对其影响也较小。

机场建设运营后，由于飞机噪声及机场驱鸟设备等影响，会对原本栖息在该区域的鸟类产生一定影响，但由于场址所在地本就为村庄、农田景观，人类活动频繁，主要鸟类为燕雀类，生境的改变对其虽然有一定影响，但影响有限，区域鸟类种类和数量会随着机场的运营正常化逐渐实现动态平衡，其影响也在可以接受的范围内。鸟类调查中发现，项目区域有少量白鹭、红隼及雀鹰保护鸟类活动，

（3）机场建设对万福河湿地公园影响分析

万福河湿地位于拟建菏泽机场正南方约 5.7km 的位置，18 号跑道起飞和 36 号跑道降落的航空器会经过万福河湿地上空。飞机穿越万福河湿地的高度约在 300m～400m 之间，具体高度根据航空器实际爬升梯度有关，爬升梯度越大，穿越万福河时的飞行相对高度越高。据统计，万福河省级湿地公园已记录鸟类 16 目、34 科、84 种，以夏候鸟和旅鸟居多，远期 2050 年万福河湿地距离机场最近处飞机噪声 L_{WECPN} 为 62db。美国环保局给出了不同建筑的声级要求（昼夜等效声级 L_{dn}），其中自然展览动物园的声级要求见表 9.3-1。可见 L_{dn} 为 70dB 以下的地区和自然展览动物园的功能是相容的。昼夜平均声级（L_{dn}）和 L_{WECPN} 的关系近似于 $L_{dn}\approx L_{WECPN}-13$。因此，自然展览动物园的声级在 L_{dn}70dB 以下，即 L_{WECPN}83dB 以下均是满足要求的。根据噪声预测结果，万福河湿地距离机场最近处飞机噪声 L_{WECPN} 为 62dB，低于 83dB，可知，本机场飞机噪声对湿地公园鸟类活动及栖息影响不大。

9.4 生态保护措施

由于项目施工过程中会破坏机场及净空处理区的林地和耕地。从占地类型上看，其脆弱性依次为林地>灌木>耕地，林地被破坏后比较难回复原状，灌木次之，而耕地被破坏后一般只会影响到一季的作物。虽然按照生态学理论，项目临时占地对植被的破坏具有暂时性，一般随着施工完结而终止，但由于当地特殊的自然地理情况，仍应该在施工前后均须采取必要的保护措施，保护生态环境，主要包括：

1）合理规划，节约土地，减少土地占用量，提高土地资源的利用效率。强化机场绿化，减少机场运营后造成的生物量损失，绿化率和土地覆盖率均应该达到国家和山东省的相关要求。

2）严格控制施工作业范围，调配土石方平衡，施工期尽量安排在旱季进行。工程施工前对表土进行剥离、收集和保存，表土临时堆场设置浆砌石挡墙、排水沟、沉沙池等进行防护，堆存期间采用撒草或覆盖等方式进行防护。

3）施工时先防护后开挖，在开挖较大的边坡坡脚设置浆砌石挡墙进行拦挡，在坡面和坡脚设置临时排水沟和沉沙池。施工结束后及时进行平整、覆土和绿化，绿化措施实施之前进行初步的土地整治。以“适地适树，适地适草”为原则，同

时兼顾机场景观的需要，林草种的选择首先是以乡土树种、草种为主。结合机场生态环境特点，选择的树种必须具备抗旱、耐瘠薄、根系发达、固土能力强、易种植、以管理的特点；草种要耐瘠薄、繁殖容易、根系发达、抗逆性强、保土性好，生长迅速。同时还应符合《机场飞行区草地建植技术要求》（MH/T5102-2004）。在上述基础上，机场飞行区、净空区等植被恢复选择灌草丛相结合的方式。

4）运营期加强地面硬化和绿化措施，对停车场及人行道采取水泥硬化措施，如采用植草砖进行防护，在满足人行、停车的前提下增加了美化和绿化效果。该技术不仅具有保土功能，还在一定程度上保留了土体的蓄水功能，具有一定的水土保持功能。

9.5 小结

本期生态影响以跑道中心点为参照点向四周外扩 5km 的矩形区域，同时考虑万福河省级湿地公园的范围，评价区占地 169.97km^2，评价区内没有珍惜保护动植物物种分布，也没有风景名胜区及自然保护区分布。本期机场建设占地 153.7408hm^2，占整个评价区面积的 1.54%。其中占用耕地 146.15hm^2，是主要占地类型。从整个区域来看，工程占地对相对比例不大，以占用耕地为主，主要影响占地区域农业生产作业，对全区生态系统构成不构成显著影响。

万福河湿地位于拟建菏泽机场正南方约 6km 的位置，18 号跑道起飞和 36 号跑道降落的航空器会穿越万福河湿地上空。根据飞行程序判断，航空器穿越万福河湿地的高度 300m～400m 之间，在鸟类迁徙季节，大规模成群的鸟类会从不同方向汇聚至万福河湿地，可能会与从菏泽机场起降（18 号跑道起飞及 36 号跑道降落）的飞机发生冲突，并存在潜在的影响及鸟击风险。建议机场空管部门针对每年的鸟类迁徙季，对机场航班起降进行调整管控，尽量避开从 36 号跑道降落，或是从 18 号跑道起飞，在确保气象条件满足的前提下，可使用 36 号跑道向北起飞，或 18 号跑道向南降落，使得航空器在其实爬升阶段和最终近进阶段避开万福河上空，从而减少对万福河湿地迁徙的鸟类的影响。

10 固体废物环境影响分析

10.1 施工期固体废物环境影响分析

10.1.1 主要来源

施工垃圾主要来自施工场所产生的建筑垃圾（主要指地面挖掘、拆除工程、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程和房屋建筑等工程施工期间产生的大量废弃的建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、木材和土石方等）以及由于施工人员活动产生的生活垃圾等。

10.1.2 施工垃圾的环境影响分析

施工期间产生的建筑垃圾及施工人员带来的生活垃圾如不及时处理，不仅有碍观瞻，影响景观，而且在遇大风天气时，将产生扬尘。建筑垃圾在施工结束后应及时清运。生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭并传播疾病，对周围环境产生不利影响。生活垃圾临时贮存至中转站，定期运往垃圾处理中心集中处理。

10.2 运营期固体废物环境影响分析

10.2.1 固体废物产生情况

机场固体废物主要包括航空垃圾、生活垃圾、油库区废污油、污水处理站污泥以及生产经营活动过程中产生的其他固体废物。

根据工程分析可知，机场内各类固体废物产生量具体见表 10.2-1。

表 10.2-1　机场项目固体废物产生汇总情况表

序号	种类	产生量（t/a）	来源
1	航空垃圾	216	旅客在乘机途中产生的生活垃圾固体废物
2	生活垃圾	109.5	包括候机厅、餐厅、办公室和职工宿舍、旅馆的生活垃圾
3	废污油	1	包括润滑油、废汽油、废柴油等
4	污水处理站污泥	1	污水处理站污泥

10.2.2 固体废物类别判定

1、航空垃圾

菏泽机场为国内支线机场，因此，航空垃圾主要为国内航线产生。根据类比调查，航空垃圾组成以有机物为主，有机物中主要有塑料类、纸张类，无机物主要为金属类，属于一般固体废物。

2、生活垃圾

根据类比调查，生活垃圾组成以有机物为主，有机物中主要有纸张类、塑料类、果皮和食物等，无机物中有金属类、玻璃类等。

3、废污油、废机油

油库区和车辆维修时产生的废矿物油，包括润滑油、润滑脂、废汽油、废柴油等，属于危险废物（HW08 废矿物油）。

4、污泥

机场计划建设污水处理站一座，机场污水主要是生活污水。因此，污水处理站污泥不含危险物质，属于一般固体废物。

10.2.3 固体废物污染途经分析

固体废物环境影响表现为直接影响和间接影响两种情况：一是散发臭气，直接影响环境空气质量，直接传播病菌等影响人体健康，进入水体影响水体水质和景观；二是垃圾滤液下渗影响地下水和地表水；垃圾处理过程中产生的废气和废水造成二次污染等。机场固体废物在堆存、中转运输等过程中，如果没有密闭或采取防渗、防雨措施，会产生臭气和滤液，影响环境空气、水环境、土壤环境质量和卫生环境。

10.2.4 固体废物处置情况及环境影响分析

机场固体废物处置情况见表 10.2-2 所示。

表 10.2-2　机场固体废物处置情况

序号	来源	产生量（t/a）	属性	处置情况
1	航空垃圾	216	生活垃圾	委托环卫部门统一收集

2	生活垃圾	109.5	生活垃圾	
3	污水处理站污泥	1	有机废水污泥	委托环卫部门统一收集
4	废污油、废机油	1	危险废物(HW08)	委托中航油回收处理

机场固体废物主要是生活垃圾，本身并无毒性，对环境的影响主要表现在：

（1)大气影响：机场航空垃圾和生活垃圾送往场区的垃圾转运站暂时堆放，由环卫部门统一送往市政垃圾填埋场卫生处理。由于航空垃圾和生活垃圾中有机物含量高，堆放的垃圾中的有机废物发酵而散发臭气，会对大气环境产生影响。

通过机场物业部门加强管理，对航空垃圾及生活垃圾产生量计量统计，及时安排运输车辆清运垃圾中转站储存垃圾，在天气较热时，降低垃圾停留时间，同时做好垃圾中转站内的封闭、清扫及消毒等工作，可避免臭气的产生。

（2）水体影响：在遇到连续降雨和强降雨等天气条件时，受雨水冲刷临时储存的垃圾会有淋滤夜渗出，垃圾中转站内均采用水泥硬化，淋溶液不会渗入到地下水中，可在垃圾临时储存区设置挡雨棚及防水堤。同时严格限定垃圾临时存放地点，按照性质分类妥善处理处置，不会对水体环境产生影响。油库区产生的废物油属于危险废物，如不能规范的处置，造成泄露，可能污染地下水环境。

（3）人体健康：固体废物在堆置过程中，可能产生有毒物质和病原体，除能通过生物转播外，还会以水、气为媒介进行传播与扩散，危害人体健康。通过加强垃圾处理站的消毒和清扫，可减少对人体健康的危害。

10.3 小结

施工期间产生的建筑垃圾在施工结束后清运至指定点堆放，施工人员生活垃圾临时贮存至中转站，定期运往垃圾处理中心集中处理，不会对周围环境产生影响。

运营期间菏泽机场航空垃圾、生活垃圾和污泥经分拣后，定期运往垃圾处理中心集中处理。油库区和车辆维修时产生的废矿物油属于危险废物，在场内采取防雨淋、防渗漏、防扬尘、防泄漏、防晒的措施，定期由有资质的单位回收处理。

本项目各类固体废物经妥善处理后，不会对机场周围环境产生不利影响。

11 环境风险评价

11.1 环境风险评价的目的

遵照国家环保部环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、环发[2012]98 号文《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的精神及建设项目风险评价导则，本项目须进行环境风险评价的相关内容，按照上述文件及风险评价导则的相关要求，本次评价采用风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法，针对本项目航空加油站使用油库、地面加油站埋地式油罐进行分析，分析其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到规避风险，减少危害的目的。

11.2 评价工作等级、评价范围及保护目标

（1）评价工作等级与评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）中的相关规定，来确定本项目环境风险评价的工作等级和评价范围，评价工作等级确定方法见表 11.2-1。

表 11.2-1　评价工作等级

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据物质危险性识别，本项目涉及的主要危险化学品包括航空煤油、汽油、柴油以及次生污染物 CO。其中，航空煤油、汽油、柴油属于易燃液体，CO 属于可燃气体，上述物质均为一般毒性危险物质。根据重大危险源辨识，本项目航煤油库、汽车加油站罐区均不构成重大危险源。因此，根据上表，本项目环境风险评价工作等级为二级，评价范围确定为以航煤油库为中心、半径 3km 的区域。

（2）环境风险保护目标

本项目风险评价范围内主要保护目标为村庄，共计 22 个，详见表 11.2-2、

图 2.5-2。

表 11.2-2　环境风险保护目标

序号	村庄名称	相对航煤油库方位	距航煤油库距离（m）	人口（人）	户数（户）
1	盐场	SW	996	277	59
2	徐楼	W	1983	161	44
3	孙庄	NW	1269	161	44
4	薛寨	NW	2480	515	113
5	东曲庄	NW	2220	647	168
6	曲丁庄	NW	2100	862	204
7	李花园	NW	2060	505	118
8	牛庄	NW	1850	115	37
9	耿楼	NW	936	900	211
10	任庄	N	816	323	83
11	东曹庄	NE	2205	1314	473
12	北马庄	NE	1660	449	131
13	万福集	NE	2820	1442	399
14	车刘庄	SE	2600	1038	283
15	新曹庄	SE	1755	271	74
16	黄庄	SE	2330	1272	317
17	吴堂	S	1895	703	184
18	叶庄	SW	2030	1010	220
19	王庄	SW	2200	972	234
20	牛集	S	2700	1078	258
21	李平房	SW	2730	156	42
22	半堤	SW	2175	2547	565

11.3 风险识别

11.3.1 物质危险性识别

（1）物质理化性质与危害特性

本项目涉及的危险物质主要为航空煤油、汽油和柴油，机场如果产生火灾事故，油品不完全燃烧会产生 CO 等有害气体。各危险物质理化性质介绍如下。

①航空煤油

A 理化性质

煤油为高度易燃的水状液体，无色透明至微黄或浅褐琥珀色，有石油味，浮在水面，不溶。密度约为 0.775×103kg/m^3，闪点约为 43℃，沸点 175～325℃，自燃温度 229℃，为石蜡合成物、单环烷烃、双环烷烃、三环烷烃、芳香化合物、

双环芳香族化合物等物质的混合物。

B 爆炸危险性

煤油属于易燃液体（闪点约为 43℃），与空气形成爆炸性混合物，不能与硝酸配伍；氧化剂能引起燃烧褐爆炸。能锈蚀铁。能积聚静电，引燃其蒸气。灭火方法为泡沫、二氧化碳、干粉。

C 毒性危害

航空煤油一般属微毒、低毒，主要有麻醉和刺激作用，一般吸入气溶胶或雾滴引起黏膜刺激，不易经完整的皮肤吸收。主要作用于中枢神经系统，以神经衰弱综合征为主，如头晕、失眠、精神不振、乏力、四肢疼痛、记忆减退、情绪激动和食欲减退，重者有震颤、共济失调。眼、呼吸道和皮肤刺激症状如眼灼伤感、四肢皮肤痒，轻咳和轻度呼吸困难。

D 储运条件

航空煤油储罐要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，罐装应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚，搬运时要轻装轻放，防止包装及容器损坏。

②一氧化碳

一氧化碳主要性质如表 11.3-1 所示。

表 11.3-1　CO 理化性质、毒性及火灾危害性一览表

相态	气	燃烧爆炸危险度		4.9
闪点/℃	<-50	火灾危险性分类		乙
沸点/℃	-191.4	毒性	LD_{50}/mg/kg	-
爆炸上限/%（v）	12.5		LC_{50}/mg/m^3	2069
爆炸下限/%（v）	74.2	毒物分级		III

③汽油、柴油

表 11.3-2、表 11.3-3 分别为汽油和柴油的理化性质和危险特性。

（2）物质毒性识别

根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GB5044-85）的相关规定，对工程中所涉及物质的危险特性进行判定，具体判别标准如表 11.3-4 所示。本评价设定危害程度 I、II 级物质为剧毒危险性物质，危害程度 III、IV 级物质为一般毒性危险物质。

表 11.3-2　汽油的理化性质和危险特性

第一部分：危险性概述			
燃爆危险：	易燃		
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳
健康危害：	主要作用于中枢神经系统，急性中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失，反射性呼吸停止及化学性肺炎。可致角膜溃疡、穿孔、甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒：神经衰弱综合症，周围神经病，皮肤损害。		
环境危害：	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染		
第二部分：理化特性			
外观及性状：	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味		
熔点（℃）：	<-60	相对密度（水=1）	0.70~0.75
闪点（℃）：	-50	相对密度（空气=1）	3.5
引燃温度（℃）：	415~530	爆炸上限%（V/V）：	6.0
沸点（℃）：	30～205	爆炸下限%（V/V）：	1.3
溶解性：	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、易溶于脂肪		
主要用途：	主要用作汽油机的燃料，用于橡胶、制鞋、印刷、制革、等行业，也可用作机械零件的去污剂		
第三部分：稳定性及化学活性			
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高热
禁配物：	强氧化剂	聚合危害：	不聚和
分解产物：	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分：毒理学资料			
急性毒性：	LD_{50}　67000mg/kg（小鼠经口），（120 号溶剂汽油） LC_{50}　103000mg/m^3 小鼠，2 小时（120 号溶剂汽油）		
急性中毒：	高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止和化学性肺炎。可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎；重者出现类似急性吸入中毒症状。		
慢性中毒：	神经衰弱综合症，周围神经病，皮肤损害		
刺激性：	人经眼：140ppm（8 小时），轻度刺激		
最高容许浓度：	300mg/m^3		

表 11.3-3　柴油的理化性质和危险特性

第一部分：危险性概述			
燃爆危险：	易燃		
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳
环境危害：	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染		
第二部分：理化特性			
外观及性状：	稍有粘性的棕色液体。		
闪点（℃）：	55	相对密度（水=1）	0.87~0.9
沸点（℃）：	180~370	爆炸上限%（V/V）：	4.5
自燃点（℃）：	250	爆炸下限%（V/V）：	1.5
溶解性：	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、易溶于脂肪		
第三部分：稳定性及化学活性			
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高热
禁配物：	强氧化剂、卤素	聚合危害：	不聚和
分解产物：	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分：毒理学资料			
急性毒性：	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。		
慢性中毒：	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛。		
刺激性：	具有刺激作用。		
最高容许浓度：	目前无标准		

表 11.3-4　职业性接触毒物危害程度分级依据

指标		分级			
		I（极度危害）	II（高度危害）	III（中度危害）	IV（轻度危害）
急性中毒	吸入 LC_{50} mg/m^3	<200	200-	2000-	>20000
	经皮 LD_{50} mg/kg	<100	100-	500-	>2500
	经口 LD_{50} mg/kg	<25	25-	500-	>5000
急性中毒发病状况		生产中易发生中毒，后果严重	生产中可发生中毒，预后良好	偶可发生中毒	迄今未见急性中毒，但有急性影响
慢性中毒发病状况		患病率≥5%	患病率较高(<5%)或症状发生率高(≥20%)	偶有中毒病例发生或症状发生率较高(≥10%)	无慢性中毒，而有慢性影响
慢性中毒后果		脱离接触后，继续进展或不能治愈	脱离接触后，可基本痊愈	脱离接触后，可恢复，不致严重后果	脱离接触后，自行恢复，无不良后果

指标	分级			
	I （极度危害）	II （高度危害）	III （中度危害）	IV （轻度危害）
致癌性	人体致癌物	可疑人体 致癌物	实验动物 致癌物	无致癌物
最高容许浓度 mg/m^3	<0.1	0.1-	1.0-	>10

根据物质理化性质及危害程度分级标准，航空煤油、汽油及柴油的危害程度为 IV 级，CO 的危害程度为 III 级，因此上述物质均为一般毒性危险物质。

（3）物质火灾危险性识别

根据可研，本项目航煤油库为四级石油库，因此航空煤油的火灾危险性依据《石油库设计规范》（GB50074-2014）来确定，为乙 A 类；汽油、柴油于汽车加油站地埋式储存，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），其火灾危险性分别为甲类、乙类。

11.3.2 重大危险源辨识

（1）辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的规定，重大危险源的辨识依据是物质危险特性及其数量。辨识指标规定，单元内存在危险化学品的数量等于或超过标准（GB18218-2009）中规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在危险化学品的数量根据物质种类的多少可分为两种情况：

①单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

②单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式的规定，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n}\geq 1$$

式中：q_1，$q_2\cdots q_n$—每种危险化学品实际存在量，t；Q_1，$Q_2\cdots Q_n$—与各危险化学品相对应的临界量，t。

（2）功能单元划分

本项目涉及危险化学品的功能单元主要为贮存单元，包括航煤油库区、汽车加油站罐区 2 个子单元。

（3）辨识结果

根据可研，本项目航煤油库本期设置 3 座 500m^3 的立式储罐；汽车加油站设置 2 座 30m^3 的汽油地埋卧式罐、2 座 30m^3 的柴油地埋卧式罐。航空煤油密度取 780kg/m^3，汽油密度取 780 kg/m^3，柴油密度取 855kg/m^3，储罐填充系数统一按 85%考虑，计算各贮存子单元存储量，进而进行重大危险源辨识，结果见表 11.3-5。

表 11.3-5　重大危险源辨识表

贮存单元	物质名称	储罐数量	储罐类型	单罐容积（m^3）	q_n（t）	Q_n（t）	q_n/Q_n	Σ（q_n/Q_n）	辨识结果
航煤油库区	航空煤油	3	立式罐	500	1170	5000	0.234	0.234	否
汽车加油站罐区	汽油	2	地埋卧式罐	30	46.8	200	0.234	0.244	否
	柴油	2		30	51.3	5000	0.01		

根据上表，本项目航煤油库区、汽车加油站罐区均不构成重大危险源。

11.4 事故源项分析

11.4.1 事故危险因素分析

（1）机场污水处理站运行失效

本项目机场污水处理站的主要处理工艺为二级生化污水处理 A^2/O 工艺，其处理污染因子主要有 COD_{Cr}、BOD_5 和 SS。如果污水处理站运行失效，会导致未处理污水超标排放，对周围环境造成危害。

（2）油库储罐区泄漏、火灾和爆炸

航空油库区和地面加油站油库区存储的危险性物质：航空煤油、汽油和柴油均为易燃液体，因此在运营过程中存在泄漏、火灾和爆炸的风险。

①储罐区泄漏事故主要有四种情况：

A 输油管泄漏，泄漏量一般不会超过数吨；

B 入孔阀门法兰密封泄漏，泄漏量一般不会超过数千克；

C 罐体破裂，这是最恶性的泄漏事故。由于储罐顶盖为最薄弱环节，如果发生事故，大多数是顶盖破裂；

D 槽车阀门没关或内漏，这种情况下的泄漏量一般不会超过数百千克。

②储罐区火灾、爆炸主要有以下四种情况：

A 油罐在不发货也不收货的情况下着火。此时罐内是正压，油蒸气浓度较大，在爆炸极限以外，着火火焰从罐的量油孔和呼吸阀喷出，蓝色不亮，无烟，火在罐口外燃烧。注意此种情况不宜开启喷淋，因为喷淋会使罐内温度急剧下降，油蒸气冷凝形成负压，不但使罐吸入大量空气，且易造成负压、回火，火焰进入罐内燃烧。如不能确定是罐内还是罐外燃烧，必须开启泡沫阀，用泡沫覆盖罐内油面，火将慢慢熄灭。

B 油罐内燃烧。由于氧气不足，燃烧不充分，罐顶孔口冒出黑色明亮火焰，黑烟较多，火势较大。在这种情况下首先组织力量把着火罐邻近受热辐射的其他油罐喷淋阀打开加以保护；开启着火罐喷淋，冷却罐壁，同时组织水枪射向罐顶冷却，保护罐体不致过热变形裂口，同时也可减少油品蒸发，减小火势；开启消防泡沫阀，向罐内注入泡沫灭火。

C 油罐顶被炸开，火势异常猛烈。在这种情况下，着火罐邻近油罐开启喷淋，保护罐壁冷却；着火罐开启喷淋冷却，同时组织多条水枪、水炮射水冷却罐壁，保护罐体不会过热变形；开启泡沫阀，罐内注入大量泡沫灭火。

D 着火罐爆裂。罐体裂开，火势除在罐内燃烧外，溢出地面的油品也已着火。在这种情况下，应开启着火罐邻近油罐喷淋系统进行冷却；着火罐喷淋打开，冷却罐壁，减少油品蒸发；用泡沫枪、炮扑救地面火，控制炎焰不致危及邻近油罐安全；待地面火扑灭后再扑灭罐内火。

（3）航空油罐区与地面加油站油罐区比较

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2014），地面加油站油罐采用埋地卧式油罐进行存储较为安全。从国内外的有关调查资料统计来看，油罐埋地设置、发生火灾的几率很少。英国石油学会《销售安全规范》讲到，I 类石油（即汽油类）只要储存在埋地罐内，就没有发生火灾的可能性。即使油罐发生着火，也容易扑救。例如，1987 年 2 月 4 日，北京市和平里加油站油罐进油口着火，用干粉灭火器很快被扑灭，没有影响其它设施；1986 年 5 月 2 日，郑州市人民路加油站的油罐人孔处着火、用干粉灭火器及时扑灭；广州、天津也曾发生过加油站埋地罐口着火情况，也都用干粉灭火器很快被扑灭，均没造成灾害。

航空油罐为地面罐，一旦发生泄漏、火灾和爆炸事故，将直接对周围空气环境、水环境等产生危害。

综上所述，地面加油站油罐区发生事故的概率相比航空油罐区较小，因此本评价设定航空油罐泄漏发生火灾事故为最大可信事故。

11.4.2 最大可信事故及其源项

（1）最大可信事故确定

航煤油毒性较小，发生泄漏事故影响范围有限，相比之下，火灾事故产生的CO毒性较大，一旦发生事故影响范围较大，因此设定油库区储罐发生火灾事故为最大可信事故。

机场油库区如果发生火灾事故，航空煤油不完全燃烧会产生一氧化碳等有毒有害气体。本环评设定油库区最大储罐油罐煤油全部泄漏，遇明火燃烧发生火灾事故。

（2）最大可信事故源项

机场油库设置3个500m^3的航煤油罐，储量为1170t，围堰面积为1000m^2（50m×20m），由于3个油罐的底面直径均为9m，故围堰有效面积为809m^2，围堰高度为1.2m，围堰有效容积为971m^3。查阅相关文献，航空煤油燃烧速率约为0.03kg/（m^2•s），设定泄漏的航煤油50%燃烧，由此计算航空煤油的质量燃烧速率为12.1kg/s。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（征求意见稿），火灾过程中产生的CO的量按下式计算：

$$Gco = 2330qC$$

式中：Gco——CO的产生量（g/kg）；

C——燃料中碳的质量百分比含量（%），取85%；

q——化学不完全燃烧值（%），取5~20%。

计算过程中，化学不完全燃烧值取10%，火灾持续时间设定为1h，则CO排放速率为2404.1g/s，产生量为8.65t，详见下表11.4-1。

表11.4-1 火灾事故CO产生量

项目	Gco（g/kg）	质量燃烧速率（kg/s）	CO排放速率（g/s）	CO产生量（t）
CO	198.05	12.14	2404.1	8.65

（3）最大可信事故概率

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（征求意见稿）来确定本项目最大可信事故发生的概率。

本项目主要考虑防火堤内的池火灾事故，而航空煤油泄漏至防火堤内的途径可能是管道、阀门破损，或是整个罐体破损，本评价选取罐体破损的概率作为最大可信事故发生的概率，为 1×10^{-6} 次/（年 罐）。

11.5 后果计算

11.5.1 预测模型

预测时选用《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐的多烟团扩散模式，其模式预测如下。

在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x,y,0)=\frac{2Q}{(2\pi)^{3/2}\sigma_x\sigma_y\sigma_x}\exp[-\frac{(x-x_o)^2}{2{\sigma_x}^2}]\exp[-\frac{(y-y_o)^2}{2{\sigma_y}^2}]\exp[-\frac{{z_o}^2}{2{\sigma_z}^2}]$$

式中：$C(x,y,0)$——下风向地面（x,y）坐标处的空气中污染物浓度，mg/m^3；

x_0,y_0,z_0——为烟团中心坐标；

Q——事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x,\sigma_y,\sigma_x$——为$(x,y,z)$方向的扩散参数，m，常取$\sigma_x=\sigma_y$。

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x,y,0,t_w)=\frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2}\sigma_{x,eff}\sigma_{y,eff}\sigma_{z,eff}}\exp\left(-\frac{{H_e}^2}{2{\sigma_x}^2{}_{,eff}}\right)\exp[-\frac{(x-x_w^i)^2}{2{\sigma_x}^2{}_{,eff}}-\frac{(y-y_w^i)^2}{2{\sigma_y}^2{}_{,eff}}]$$

式中：$C_w^i(x,y,0,t_w)$——第i个烟团在t_w时刻（即第 w 时段）在点$(x,y,0)$产生的地面浓度；

Q'——烟团排放量，mg，　$Q'=Q\Delta t$　；

Q——释放率，mg/s；Δt 为时段长度，s；

$\sigma_{x,eff}\sigma_{y,eff}\sigma_{z,eff}$——烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数，m，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^{w} \sigma_{j,k}^2 , \quad (j = x, y, z) \qquad \sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

x_w^i和y_w^i——第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$\mathrm{C}(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^{n} C_i(x, y, 0, t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$\mathrm{C}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^{n} C_i(x, y, 0, t)$$

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

11.5.2 预测方案

在风速为 0.5m/s（静风）、1.5m/s（小风），2.4m/s（菏泽市年平均风速）稳定度为 B、D 和 F 的气象条件下，预测机场航煤油库火灾事故产生的一氧化碳 30 分钟下风向轴线最大落地浓度。

11.5.3 预测结果

在预测方案确定的气象条件下，CO 下风向轴线 30min 最大落地浓度结果见表 11.5-1。

11.5.4 评价标准

评价标准选择 CO 的半致死浓度（LC_{50}）和立即威胁生命和健康（IDLH）浓度，见下表 11.5-2。

表 11.5-1　机场油库火灾事故 CO 下风向轴线 30min 最大落地浓度　　**单位：浓度 mg/m^3，时间 hh：mm：ss**

下风向距离（m）	大气稳定度类型及风速																	
	B						D						F					
	0.5m/s		1.5m/s		2.4 m/s		0.5m/s		1.5m/s		2.4 m/s		0.5m/s		1.5m/s		2.4 m/s	
	浓度	时间	浓度	时间	浓度	时间	浓度	时间	浓度	时间	浓度	时间	浓度	时间	浓度	时间	浓度	时间
10	7,005.10	00:29:00	3,176.80	00:16:00	1,985.50	00:15:30	13,695.00	00:26:30	5,061.50	00:16:00	3,163.40	00:15:30	5,669.40	00:30:00	5,796.90	00:16:00	3,623.10	00:16:00
20	2,425.40	00:28:30	3,706.20	00:16:00	2,316.40	00:15:30	9,777.90	00:30:00	5,905.10	00:16:00	3,690.70	00:15:30	7,070.40	00:30:00	6,763.10	00:16:00	4,226.90	00:16:00
30	1,157.10	00:29:30	3,555.20	00:16:00	2,222.00	00:15:30	5,936.40	00:30:00	5,802.30	00:16:00	3,626.40	00:15:30	6,681.60	00:30:00	6,767.50	00:16:00	4,229.70	00:16:00
40	667.79	00:30:00	2,904.20	00:16:00	1,815.10	00:16:00	3,785.20	00:30:00	5,270.70	00:16:00	3,294.20	00:16:00	5,563.90	00:30:00	6,702.60	00:16:30	4,189.10	00:16:00
50	432.55	00:30:00	2,401.90	00:16:00	1,501.20	00:16:00	2,575.90	00:30:00	4,753.50	00:16:00	2,970.90	00:16:00	4,443.60	00:30:00	6,534.10	00:16:30	4,083.80	00:16:00
60	302.34	00:30:00	2,012.80	00:16:30	1,258.00	00:16:00	1,851.10	00:30:00	4,279.40	00:16:30	2,674.60	00:16:00	3,529.60	00:30:00	6,303.70	00:16:30	3,939.80	00:16:00
70	222.98	00:30:00	1,708.10	00:16:30	1,067.50	00:16:00	1,388.70	00:30:00	3,856.40	00:16:30	2,410.30	00:16:00	2,827.70	00:30:00	6,039.90	00:16:30	3,774.90	00:16:00
80	171.13	00:30:00	1,466.20	00:16:30	916.34	00:16:00	1,077.70	00:30:00	3,483.80	00:16:30	2,177.40	00:16:00	2,295.60	00:30:00	5,761.30	00:16:30	3,600.80	00:16:00
90	135.43	00:30:00	1,271.50	00:16:30	794.69	00:16:00	859.43	00:30:00	3,157.10	00:16:30	1,973.20	00:16:00	1,890.20	00:30:00	5,480.00	00:16:30	3,425.00	00:16:00
100	109.81	00:30:00	1,112.90	00:16:30	695.56	00:16:00	700.68	00:30:00	2,871.00	00:16:30	1,794.40	00:16:00	1,577.70	00:30:00	5,203.60	00:17:00	3,252.20	00:16:00
200	27.46	00:30:00	412.27	00:18:00	257.67	00:17:00	177.92	00:30:00	1,324.30	00:17:30	827.72	00:16:30	433.03	00:30:00	3,121.00	00:17:30	1,950.60	00:16:30
300	12.13	00:30:00	214.71	00:19:00	134.20	00:17:30	78.37	00:30:00	763.11	00:18:30	476.94	00:17:00	193.16	00:30:00	2,033.10	00:18:30	1,270.70	00:17:00
400	6.75	00:30:00	132.23	00:20:00	82.64	00:18:00	43.21	00:30:00	499.71	00:19:30	312.32	00:18:00	106.55	00:30:00	1,429.80	00:19:30	893.59	00:18:00
500	4.27	00:30:00	89.14	00:21:00	55.72	00:19:00	26.80	00:30:00	354.71	00:20:30	221.69	00:18:30	65.75	00:30:00	1,063.80	00:20:00	664.88	00:18:30
600	2.91	00:30:00	63.32	00:22:00	39.58	00:19:30	17.82	00:30:00	266.05	00:21:00	166.28	00:19:00	43.26	00:30:00	825.31	00:21:00	515.82	00:19:00
700	2.09	00:30:00	47.27	00:23:30	29.55	00:20:00	12.36	00:30:00	207.69	00:22:00	129.81	00:19:30	29.55	00:30:00	661.00	00:22:00	413.13	00:19:30
800	1.56	00:30:00	36.63	00:24:00	22.89	00:20:30	8.79	00:30:00	167.12	00:23:00	104.45	00:20:00	20.59	00:30:00	542.76	00:22:30	339.23	00:20:00
900	1.20	00:30:00	29.20	00:25:00	18.25	00:21:30	6.34	00:30:00	137.70	00:24:00	86.06	00:20:30	14.47	00:30:00	454.69	00:23:30	284.18	00:20:30
1000	0.94	00:30:00	23.87	00:26:00	14.92	00:22:30	4.61	00:30:00	116.06	00:24:30	72.54	00:21:00	10.17	00:30:00	393.96	00:24:00	246.22	00:21:00
1500	0.33	00:30:00	11.05	00:30:00	6.90	00:25:00	0.86	00:30:00	59.61	00:29:00	37.26	00:24:00	1.47	00:30:00	228.87	00:28:00	143.04	00:23:00
2000	0.13	00:30:00	5.97	00:30:00	3.98	00:28:00	0.11	00:30:00	35.98	00:30:00	23.10	00:26:30	0.12	00:30:00	146.47	00:30:00	96.33	00:26:00
2500	0.05	00:30:00	2.26	00:30:00	2.59	00:30:00	0.01	00:30:00	8.56	00:30:00	16.16	00:29:00	0.01	00:30:00	2.09	00:30:00	70.59	00:28:30
3000	0.02	00:30:00	0.54	00:30:00	1.79	00:30:00	0.00	00:30:00	0.34	00:30:00	12.03	00:30:00	0.00	00:30:00	0.00	00:30:00	54.60	00:30:00

表 11.5-2　风险事故污染物评价标准

污染物名称	标准限值	
	半致死浓度 LC_{50}（mg/m^3）	IDLH 浓度*（mg/m^3）
CO	2069	1700

*IDLH 浓度为《呼吸防护品的选择、使用与维护》（GB/T18664-2002）中的数据。

11.5.5 事故后果分析

根据预测结果，不同气象条件下，CO 下风向轴线落地浓度超过 IDLH 浓度与 LC_{50} 浓度的最大距离见表 11.5-3。

表 11.5-3　CO 浓度超过 IDLH 浓度与 LC_{50} 浓度的最大距离

气象条件	CO 浓度超过 IDLH 浓度与 LC_{50} 浓度的最大距离（m）	
	IDLH	LC_{50}
B，0.5m/s	20	20
B，1.5m/s	70	50
B，2.4m/s	40	20
D，0.5m/s	60	50
D，1.5m/s	100	100
D，2.4m/s	100	80
F，0.5m/s	90	80
F，1.5m/s	**300**	**200**
F，2.4m/s	200	100

根据上表，在（F，1.5m/s）气象条件下，航煤油罐发生火灾时影响范围最广；经过进一步预测，确定 CO 下风向轴线落地浓度分别在 340m 和 290m 范围内超过 IDLH 和 LC_{50} 的浓度。

根据项目周边敏感目标的情况，距油库区最近的保护目标为北面 816m 处的任庄，因此在风险影响范围内不存在敏感目标。但机场在运营过程中，必须采取相应的风险防范措施，将风险事故的发生概率降至最低；如果发生事故，机场建设方及当地政府职能部门须根据应急预案做好相应的应对措施。

11.6 事故水环境影响分析

拟建项目发生风险事故时，特别是发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放至外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，拟建项目应设置事故废水控

制系统，对项目事故废水进行系统管理。

11.6.1 事故废水防控系统

在航油库区设置围堰，使得泄漏物料切换到处理系统，防止初期雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。根据设计，航煤油库区围堰有效容积约为 971.1m^3。此外，项目设置 1 座 500m^3 的事故池，为地下设置。因此，项目事故废水防控系统总容积为 1471.1m^3。

11.6.2 事故废水产生量核算

本项目发生风险事故时，消防污水的产生量按照相关规定，主要从以下几个方面进行考虑，核算本项目发生风险事故的消防污染水产生量的情况。

本项目发生风险事故时，消防污水的产生量参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 1190-2013）中的有关规定进行计算，如下所示。

$$V总 = (V1 + V2 - V3)\max + V4 + V5$$

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

$$V5 = 10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

$$q = \frac{q^a}{n}$$

q^a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

（1）物料量

机场油库区物料泄漏量按单个油罐泄漏最大量考虑，当航煤油罐破裂，物料进入围堰，考虑到填充系数（85%），则有 425m^3 物料进入事故废水收集系统。

（2）消防水量

根据油库的消防设计要求，消防设计总水量包括三个部分：一次性火灾泡沫混合液用量、消防冷却水用量、室外消火栓用水量，分别为 60、702、216m^3。因此，消防用水总量为 978m^3。

（3）事故时雨水量

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，按照拟建项目所在地区最大暴雨量进行考虑：

根据菏泽市气象资料，菏泽市年平均降雨量为 620.4mm，年平均降雨天数取 73.8 天，机场油库区面积为 0.1hm^2，计算事故时降水量为 8.41m^3，即 *V4*=8.41m^3。

（4）其他事故水量

对于发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量以及发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，本评价忽略不计。

表 11.6-1　机场油库区事故废水量核算

序号	类型	分项	水量（m^3）
1	消防水	机场油库区	978
2	物料	装置最大物料	425
3	降雨		8.41
4	合计		1411.41

根据上表，本项目航煤库区事故废水最大产生量为 1411.41m^3。

11.6.3 事故废水应急调储能力分析

本项目事故废水最大产生量为 1411.41m^3，事故废水防控系统总容积为 1471.1m^3，能够容纳事故废水。

11.7 风险值计算

根据风险值 R=事故概率×事故后果，因此本项目发生最大可信事故风险值可按下式计算：

风险值 R（人/年）=事故发生概率（次/罐.年）×致死区域死亡人数（人/次）

本项目机场油库火灾爆炸产生 CO 存在半致死区域，半致死面积为 18.02hm^2，半致死区域内驻场员工约 35 人，项目风险事故致死人数为 18 人。根据《建设环境风险评价技术导则》（征求意见稿）附录 A，罐体破裂事故发生的概率为 1×10^{-6}，由此计算风险值为 1.8×10^{-5} 人/年。

根据《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦著），在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度见表 11.7-1。

表 11.7-1　各种风险水平及其可接受程度

风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受，必须立即采取措施改进
10^{-4} 数量级	操作危险性中等，与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10^{-5} 数量级		
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不当心这类事故发生
10^{-7}~10^{-8} 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

本项目风险值为 1.8×10^{-5} 人/年，属 10^{-5} 数量级，因此应采取必要的防范措施预防此类事故发生。

11.8 风险防范措施

11.8.1 危险化学品贮存安全防范措施

本项目不涉及重大危险源，但航空煤油、汽油和柴油均属危险物质，且存储量较大，因此其相应的存储地点、设施和存储量及与环境保护目标的距离应符合国家的有关规定。

根据《石油库设计规范》（GB50074-2014），本项航煤油库为四级油库（总储量为 1170t），航空煤油的火灾危险性为乙 A 类，航煤油库与周边环境的安全距离应满足表 11.8-1 的要求。

表 11.8-1　航煤油库与站外建（构）筑物的安全距离

设施名称	居住区和公共建筑物	工矿企业	国家铁路线	工业企业铁路线	道路
安全距离 m	35	35	50	25	15

拟建汽车加油站区汽油和柴油的储罐总容积约为 $90m^3$（其中柴油罐容积折半计入油罐总容积），根据《汽车加油加气站设计与施工规范（2014 年局部修订版）》（GB 50156-2012），汽车加油站等级为三级。汽油和柴油设备与站外建（构）筑物的安全距离见表 11.8-2。

表 11.8-2　汽油、柴油设备与站外建（构）筑物的安全距离

站外建（构）筑物		站内汽油设备		站内柴油设备	
		三级站	加油机、通气管管口	三级站	加油机、通气管管口
重要公共构筑物		35	35	25	25
明火地点或散发火花地点		12.5	12.5	10	10
民用建筑物保护类别	一类保护物	11	11	6	6
	二类保护物	8.5	8.5	6	6
	三类保护物	7	7	6	6
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		12.5	12.5	9	9
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙液体储罐以及单罐容积不大于50m^{3}的埋地甲、乙类液体储罐		10.5	10.5	9	9
室外变配电站		12.5	12.5	12.5	12.5
铁路		15.5	15.5	15	15
城市道路	快速路、主干路	5.5	5	3	3
	次干路、支路	5	5	3	3

11.8.2 火灾防范措施

油库属于一级防火单位，一旦发生火灾和爆炸，会对油库周边居民安全造成威胁，同时，航空煤油燃烧也会排放出大量的石油类物质和烟尘，对大气环境和土壤环境造成污染。尤其是对土壤的影响将是相当长的时间，被污染的土壤得到完全的净化需要十几年甚至上百年的时间。针对本工程的实际情况火灾爆炸事故防范措施见表 11.8-3。

表 11.8-3　灾爆炸事故防范措施

油库区	①工作区禁止一切火源（包括高热源）
	②在工作区设置火灾监控报警器，便于在有火源出现的第一时间发出信号，采取相应措施，避免火情进一步扩大
	③在工作区内配备相应的灭火器材，且确保数量和质量上过关
	④机场油库消防采用移动式消防供水系统和泡沫灭火系统，消防站距油库区距离较近，能满足在规定的3分钟拯救时间内到达事故地点的要求
汽车加油站	①加油站的选址、设计、施工及设备质量必须符合国家有关安全规定
	②加油站及贮罐、配管、呼吸阀、安全阀、阻火器、法兰跨接线和静电接地装置必须经常检查、维护、保持良好的工作状态
	③卸油、加油时必须做好现场监护，按照规程操作，防止冒顶跑油
	④加强火源管理,杜绝火种，严禁闲杂人员入内
	⑤生产工作人员要熟练掌握操作技术和防火安全管理规定

11.8.3 事故水处理措施

风险事故一旦发生，在救灾灭火中使用大量消防水及泡沫，这些水被泄漏物质严重污染，如果对这些水不加及时收集，就容易进入清静下水和雨水管道，排入水体，造成水体环境的严重影响。因此在事故的救灾中不仅要关注灭火和控制进入大气的毒物，同时要特别重视对污染水的收集和处理，确保大气和水体环境不受污染。

为此必须采取下列紧急措施：

（1）利用事故水防控系统对事故中产生的污染废水进行收集，杜绝直接外排。

（2）机场航空煤油库区和地面加油站油库区采取水泥地面硬化，做好防渗防腐蚀处理，防止机场区域地下水污染。

（3）事故发生时，应立即开展应急监测，对污染物的污染范围及程度进行及时有效的监测。

虽然项目防火堤容积能够容纳产生的事故废水，但为避免对地下水环境的影响，本评价建议建设单位应按照中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 1190-2013）中的相关要求对事故废水进行管理与处置。

11.9 应急监测

突发性环境污染事故，往往在极短时间内一次性大量泄漏有毒物或发生严重爆炸，短期内难以控制，破坏性大，损失严重。应急监测是突发性环境污染事故处理处置中的首要环节，应急监测人员对污染事故要有极强的快速反应能力，事故发生后，必须迅速赶赴事故现场，迅速、准确的判断污染物的种类、污染物浓度、污染范围及其可能的危害，并对污染物进行跟踪监测。

我国应急监测的指导思想：①预防为主，防治结合；②就近应急，建立应急网络；③有备无患，快速反应；④分别情况，区别对待，突出重点，分步实施；⑤以应急监测作为一项重要任务，提出议事日程。我国有关部门对应急监测仪器设备与器材的装备要求是：①快速简易监测箱（管）；②便携式现场监测仪器；③实验室仪器与器材；④防护器材；⑤通讯联络器材；⑥监测车或交通车辆。重

点解决应急监测中监测手段、仪器、设备等硬件技术，包括应急通讯网络、先进通讯设备，相应交通工具等。

布点原则：一般以突发性环境化学污染事故发生地点及其附近为主，必须注重人群和生活环境，合理设置参照点，以掌握污染发生地点状况，反映事故发生区域环境污染程度和污染范围。

布点采样方法：应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，事故发生时的下风向影响区域、掩体或低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故的上风向适当位置布设对照点。同时在距事故最近的居民区和环境敏感区域布点采样。采样过程应注意风向的变化，及时调整采样地点。

监测因子：项目可能涉及到的特征因子是 CO 等，可根据起火或泄漏的物料来确定。

监测频次：初始频次加密，随着污染物浓度下降逐渐降低频次。

根据本项目应急预案，现场应急指挥部负责组织突发环境事件区域环境应急监测工作。主要应急监测分析内容为：

①根据突发环境事件污染物的扩散速度和事件发生地的气象和地域特点，确定污染物扩散范围。

②根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

11.10 应急预案

菏泽机场油库所储存的航空煤油具有有毒、有害、易燃、易爆等特点，在储存、收发和运输加油过程中因意外或自然灾害等原因易发生泄漏事故，极易影响机场航班的正常营运以及造成人员伤害和环境污染。因此必须对可能的油品泄漏事故制订完备的应急预案，对影响航班运行的事故作出及时安全的调整，对环境污染事故现场实施有效的应急处理，可以有效地保证机场人员的安全及降低事故损失和影响。

11.10.1 预案组成

（1）执行机构设置及职责

机场拟设应急预案指挥小组，其机构设置及职责见表 11.10-1。

表 11.10-1　组员的分工职责

机构设置	成员	职责
指挥小组组长	总负责人	宣布应急预案的启动和终止，授权临时应急指挥部开展救援工作
副组长	部门经理及总工程师	制定、修订应急预案，并组织开展定期学习，组织协调救援组长开展各项应急预案工作
组员	生产技术部	负责生产技术部门的事故报警，并及时查找事故原因，做出正确的处理判断，上报领导层，并做好事故处理工作
	安全保障部	控制事故现场，向上级部门汇报事故情况，积极投入应急救援行动
	通信联络部	负责通知消防、急救、环保部门、公司环境事故应急领导小组等到达现场，安排人员引导救援车辆，保障通信工作
	保卫部	严格控制人员出入，对事故现场加以控制，快速疏散人群并妥善安置
	医疗卫生部	快速投入现场的救援工作，并指导特殊现场的救援人员的保护工作
	物资后勤部	对物资的不就，并给予应急救援工作物理和财力的支持，保障救援必须品的供给
	消防救援部	依据指挥投入救援，快速灭火并对危险设施加以保护和控制；事故区的紧急救援；针对不同事故作出相应的防范措施

（2）预案内容组成

预案内容组成见表 11.10-2。

表 11.10-2　预案内容组成

油库（油罐）泄漏事故	①预案应将泄漏事故的类型分为罐体和管线泄漏，并将事故可能带来的直接影响进行估算； ②预案应对各职能部门的分工进行细化，明确事故发生时各部门的配合工作； ③预案应对事故进行等级明确； ④明确泄漏物料的处理方式； ⑤明确事故后处理的清洗污水收集、处理方式及回用方式； ⑥明确事故报告总结编写。
火灾爆炸事故	①明确信号报警方式； ②明确救援队伍组成，明确列出相关部门及其任务； ③预案应根据本次风险评价的预测结果，对下风向部分敏感区域进行人员撤离，并同时进行信息通告，减小事故影响； ⑤明确事故后处理的清洗污水收集、处理方式及回用方式； ⑥明确事故报告总结编写； ⑦预案应对本次事故进行事故总结，并对风险预案进行必要的修改。

11.10.2 预案执行

①预案开始、终止：本预案由预案总指挥进行宣布预案的开始和终止；

②预案执行：各职能部门进行明确分工，严格按照预案要求，各行其责并相互配合，人员进行适当调整，以保证事故能够得到最有效控制。各部门人员执行预案应服从本组指挥，并听从总指挥调遣；

③预案执行应过程，应以控制事故影响为主，应将环境影响和区域敏感目标的保护为主旨；

④在事故得到整体控制后，宣布预案中止，各部门应继续严守自己的岗位，直到事故救援完成。

11.10.3 区域应急预案联动

①建设单位应落实地方政府应急预案的执行部门，并予以及时联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈；

②进行定期演练，配合地方政府应急预案，确定和完成自己在预案中的任务，避免在本工程发生事故是出现救援冲突和无救援现象；

③确定地方政府应急预案各部门到达事故现场最近路线；

④确定己方配合地区政府应急预案执行部门的人员及其责任、任务；

⑤将本单位与地区政府应急预案各执行部门的联系方式、人员名单明确列入应急预案；

⑥将地方政府应急预案纳入内部员工学习的安排中，并将其列入风险事故演习执行过程。

11.10.4 培训与应急演练

①定期对员工进行应急能力培训，是员工清楚实施应急救援时的岗位工作内容与责任，掌握实现救援任务的方法和资源，报警、信息传递、避险、避灾、自救、互救的常识等。

②针对应急救援预案，小组提出演练计划、演练方案、演练记录，主管领导分工指挥，预案相关部门参与配合，定期组织演练。使员工熟练预案应急具体工作分工、如何防护逃生等，并结合演练情况，对预案中薄弱环节进行修订补充。

③定期组织应急演习，并连同消防组织进行联合应急演习。

11.11 结论

（1）根据物质危险性识别，确定本项目风险评价因子为：航空煤油、CO、汽油和柴油；根据重大危险源识别，本项目机场油库及地面加油站油库均不为重大危险源。

（2）根据风险识别，本评价设定航空油罐泄漏发生火灾事故为最大可信事故，主要考虑航空煤油不完全燃烧产生的 CO 的影响。

（3）采用多烟团模式，在风速为 0.5m/s（静风）、1.5m/s（小风），2.4 m/s（年平均风速）稳定度为 B、D 和 F 的气象条件下，预测机场航煤油库火灾事故产生的一氧化碳 30 分钟下风向轴线最大落地浓度。

（4）评价标准采用 CO 的半致死浓度 LC_{50} 和 IDLH 浓度，预测结果为：（F，1.5m/s）气象情况下，航煤油罐发生火灾时影响范围最广，CO 下风向轴线落地浓度分别在 340m 和 290m 范围内超过 IDLH 和 LC_{50} 的浓度。

（5）本项目事故废水最大产生量为 1411.41m^3，事故废水防控系统总容积为 1471.1m^3，能够容纳事故废水。

（6）本项目风险值为 1.8×10^{-5} 人/年，属 10^{-5} 数量级，应采取必要的防范措施预防此类事故发生。

综上所述，本评价认为，本项目不涉及重大危险源，最大可信事故半致死范围内不含敏感点，事故废水防控系统能够满足存储要求。本项目在运营过程中，建设单位须严格执行风险防范措施，减小事故发生的概率；建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的要求，进一步完善本项目的应急预案；一旦发生事故，必须严格按照风险防范措施和应急预案的要求及时做出应对措施，将事故对周围环境和人群的影响将到最低。在此基础上，本项目从环境风险的角度来看是可行的。

12 规划相容性及选址合理性分析

12.1 国家相关产业政策、规划符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国发〔2011〕9 号）和《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的的决定》修正（国家发展改革委第 21 号令），本项目属国家鼓励类中“第二十六条航空运输”中的机场建设，符合国家产业政策。

根据民航局文件《关于印发民航发展“十二五”规划中期评估报告的通知》中的“民航发展‘十二五’规划机场建设项目调整表”和 2020 年总体布局的要求，菏泽机场的性质属于民用航空支线机场。

菏泽机场为《中国民用航空发展第十三个五年规划》中“十三五”时期运输机场建设项目。菏泽机场已列为山东省“十三支线”机场/之一，规划 2020 年前建成。

12.2 规划相容性分析

12.2.1 本项目与菏泽市城市总体规划的相容性分析

根据《菏泽市城市总体规划（2003-2020）》，菏泽市域通过水系、铁路的分隔，形成以菏泽城区为中心，以定陶、巨野、曹县、郓城、东明、单县、鄄城、成武为二级城市，沿日东高速公路和新石铁路为东西发展轴，沿京九铁路为南北发展轴，辐射带动市域经济社会全面、协调、可持续发展。

菏泽定位为山东省东西协调发展的西部经济重要增长极，以能源化工、农副产品加工和商贸物流为主的区域性中心城市。

规划菏泽中心城区远期 2020 年人口规模为 68 万人，用地规模为 74.8 平方公里，人均城市建设用地 110 平方米/人。

根据菏泽市城市总体规划区范围界定，机场位于规划区的东侧，机场与城市规划的关系详见图 12.2-1。菏泽市规划区与机场 2030 年飞机噪声等值线位置关系见图 12.2-2。菏泽市规划区与机场 2050 年飞机噪声等值线位置关系见图 12.2-3。

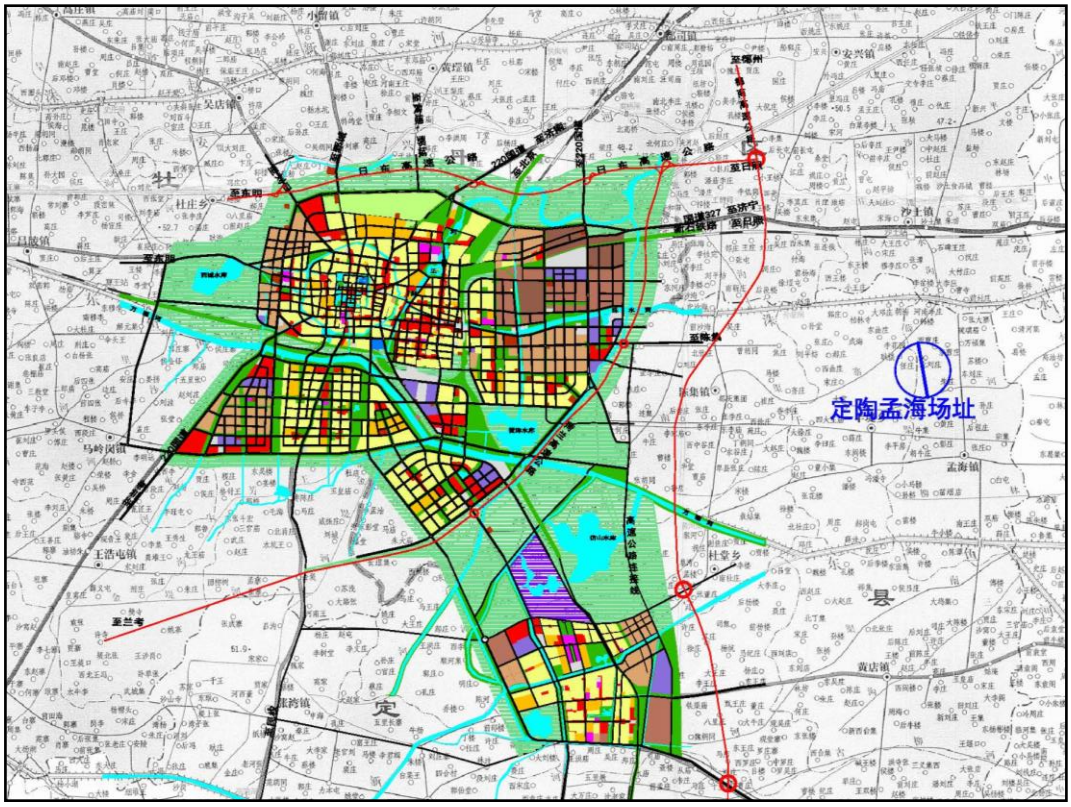


图 12.2-1　机场场址与城市规划关系图

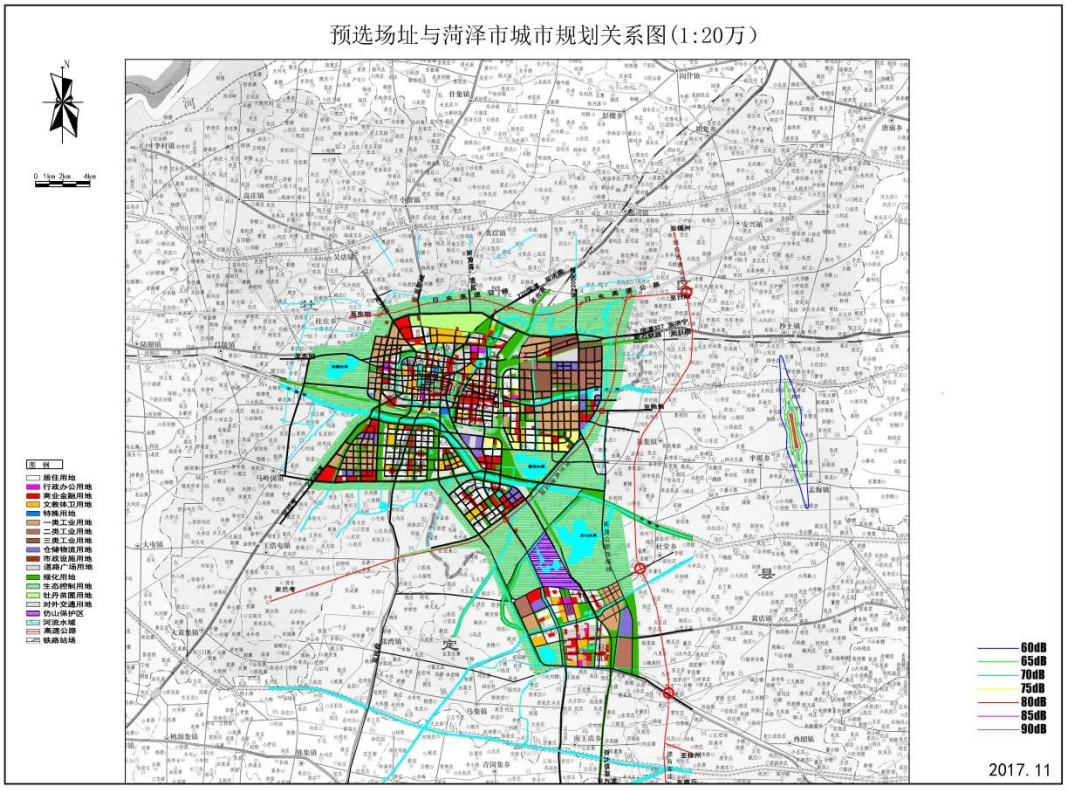


图 12.2-2　菏泽机场 2030 年飞机噪声影响与城市总体规划关系

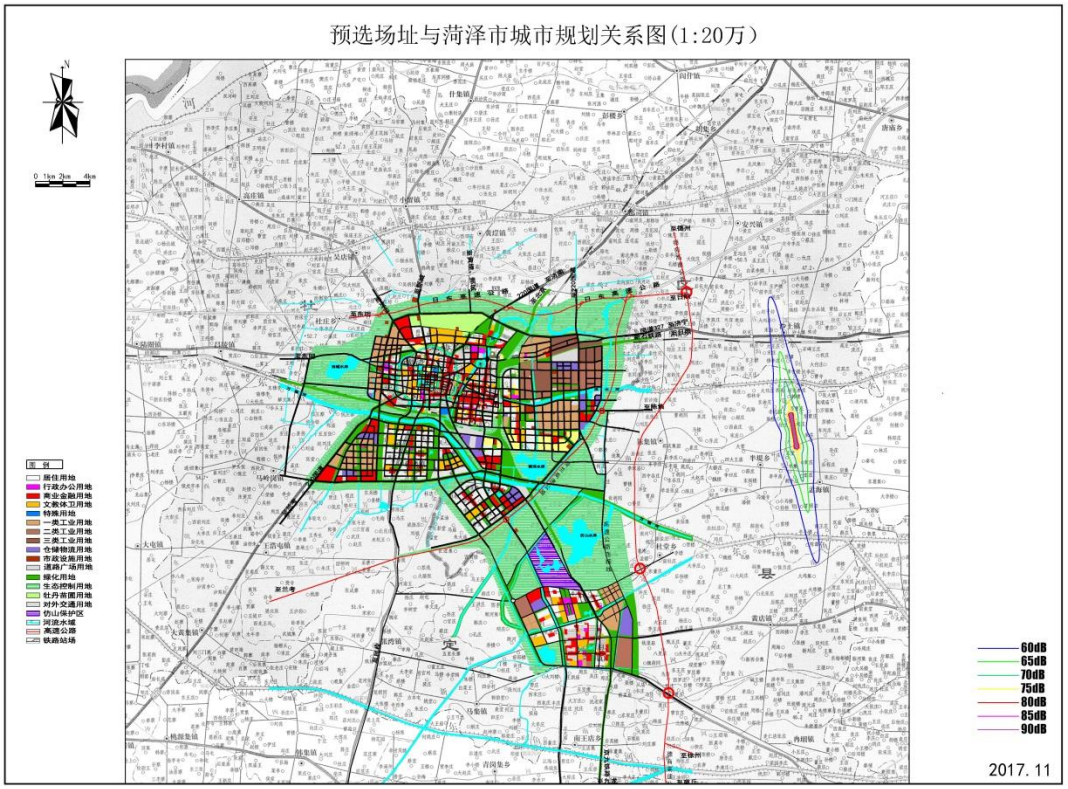


图 12.2-3　菏泽机场 2050 年飞机噪声影响与城市总体规划关系

菏泽机场位于菏泽市东侧，跑道构型与菏泽市呈平行分布，飞机起降阶段航迹不会穿越菏泽市上空。根据对机场近期及远期飞机噪声预测，WECPNL70dB 和 75dB 等声值线线内没有新规划的居住、教育及医疗等对声环境有特殊要求的用地。因此，机场建设与菏泽市城市总体规划是相容的，不存在明显冲突。

12.2.2 本项目与定陶县总体规划的相容性分析

根据定陶县城市总体规划，定陶县定位为“以纺织、农副产品加工和商贸为主的园林城市”。规划远期到 2020 年，定陶县建成区人口 20 万人。

定陶县城市规划区范围为：定陶镇、杜堂乡的全部行政区域，陈集镇、仿山乡的日南高速公路以东、以南部分，东南、南、西南分别至德商高速公路东侧、南环路南侧各 1 公里。城市规划区总面积为 318km^2。根据总体规划中区域交通规划，菏泽市规划修建陈集机场，作为菏泽市域内国内近期支线机场。

本项目孟海场址即为该机场经场址比选优化后确定的场址。由此可见，菏泽机场的建设与定陶县城市总体规划是相容的。

12.3 场址比选分析

12.3.1 机场选址过程概述

受菏泽市政府委托，上海民航新时代机场设计研究院有限公司于 2013 年 8 月正式启动机场选址工作。

在进行了大量的分析对比工作之后，筛选出了五个初选场址，分别为：定陶孟海、定陶张湾、牡丹区胡集、沙土东北村和定陶冉堌。其中，沙土东北村和定陶冉堌场址因压覆矿产资源以及空域条件的限制，不适合建设机场；而定陶孟海、定陶张湾和牡丹区胡集三个场址尽管也存在着土方量大、拆迁多等不利因素，但矛盾相对较小，且空中运行条件相对较好，存在建设机场的可能性。因此，将定陶孟海、定陶张湾和牡丹区胡集三个场址作为预选场址。

12.3.2 场址比选分析

从经济技术条件和环境保护两大方面的比选，本评价认为定陶孟海场址更适合机场建设，比选结果见表 12.3-1。

在确定定陶孟海场址为推荐场址后，设计单位又在征地拆迁与环境影响方面对场址进行了优化，最终确定了优化场址。

表 12.3-1　预选场址工程技术条件比较表

序号	比较内容		定陶孟海场址	定陶张湾场址	牡丹区胡集场址	比较结果
1	地理位置及场地发展条件	地理位置	距菏泽市中心直线距离约 25km、真北方向约 103°处。距离菏泽最南部县单县直线距离约 55km。	距菏泽市中心直线距离约 18km、真北方向约 250°处。距离菏泽最南部县单县直线距离约 69km。	距菏泽市中心直线距离约 30km、真北方向约 054°处，距离菏泽最南部县单县直线距离约 90km。	牡丹区胡集较差
		跑道位置及方位				跑道方位相同
		可规划跑道长度和数量	可规划一条 2800m 的跑道。	可规划一条 2800m 的跑道。	可规划一条 2800m 的跑道。	相同
2	规划符合度	机场布局规划城市总体规划当地用地规划	符合机场布局规划、城市总体规划、当地用地规划	符合机场布局规划、城市总体规划、当地用地规划	符合机场布局规划、城市总体规划、当地用地规划	相同
3	机场自然和技术条件	净空条件	有 2 个通信塔和一条 500kV 高压线需迁移	净空条件很好	净空条件较好	定陶张湾较优
		空域条件	距济宁机场 56km，孟海场址东侧部分进离场航线位于济宁机场中低空域内，需要适当调整济宁机场中低空空域范围。	距商丘机场 71.9km，存在对头飞行问题，两机场五边保护区重叠较大，且高度调配较困难。	距济宁机场 58.4km，胡集场址东侧部分进离场航线位于济宁机场中低空域内，需要适当调整济宁机场中低空空域范围。	定陶张湾较差
		工程地质条件	场地总体稳定，无土基液化，工程地质条件很好。	场地工程地质条件较好，存在轻微液化潜势。	场地工程地质条件较好，存在轻微液化潜势。	定陶孟海较优
		水文地质条件	地下水在长期浸水条件及干湿交替条件下对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋具微～弱腐蚀性；水位以上土质对混凝土结构及混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。			相同

序号	比较内容		定陶孟海场址	定陶张湾场址	牡丹区胡集场址	比较结果
		气象条件	主风向：静风、S 风和 N 风，风速小于 6.5m/s 的风占 99.92％	主风向：静风、S 风和 N 风，风速小于 6.5m/s 的风占 99.92％	主风向：静风、S 风和 N 风，风速小于 6.5m/s 的风占 99.98％	相似
		地震条件	场区基本地震烈度为Ⅶ度区；经初步判定，不在断裂带避让范围内，距离地震活动区较远。	场区基本地震烈度为Ⅶ度区；经初步判定，不在断裂带避让范围内，距离地震活动区较近。	场区基本地震烈度为Ⅶ度区；经初步判定，不在断裂带避让范围内，距离地震活动区较远。	定陶张湾较差
3	机场自然和技术条件	地形地貌件	场址区地势平坦，标高在 44.1～44.5m 之间。初拟场址设计标高为 46.7m，平均填方高度约为 1.9m。	场址区地势平坦，标高在 53～54m 之间。初拟场址设计标高为 55.2m，平均填方高度约为 1.7m。	场址区地势平坦，场地标高在 46.8～47.9m 之间，初拟场址设计标高为 48.85m，平均填方高度约为 1.5m。	定陶孟海较差
		电磁条件	无电磁干扰	无电磁干扰	无电磁干扰	相似
		排水、防洪条件	场址附近的主要河道有木河，可作为排水河道。需对马海排水沟进行改道。	场址附近的主要河道有东鱼河干流，可作为排水河道。该场址未占压市级或县级河道，对区域内防洪抗旱能力影响不大。	场址北靠孔庄沟，场址排水由北向南排入孔庄沟后，入鄄城新河。场址附近无洪水淹没历史。	定陶孟海较差
		地下矿藏及文物	未发现地下矿藏和文物	未发现地下矿藏和文物	场址附近区域内有 3 处古墓。	牡丹区胡集较差
		主要建材供应条件	附近交通较为便利，主要建筑材料可通过公路运输。	附近交通较为便利，主要建筑材料可通过公路运输。	附近交通较为便利，主要建筑材料可通过公路运输。	相似

序号	比较内容		定陶孟海场址	定陶张湾场址	牡丹区胡集场址	比较结果
4	交通条件	城市—机场联络的交通方式其他交通条件	规划机场路由长江东路至机场，全长 2km，一级公路，总投资约为 3600 万元。距离规划中的菏泽港和高铁站较近。	规划机场路由日兰高速接至机场，全长 3.5km，一级公路，总投资约为 18650 万元。距离规划中的菏泽港和高铁站较近。	规划机场路由 G220 国道接至机场，全长约 3.2km，一级公路，总投资估算约 6080 万元。距离规划中的菏泽港和高铁站较远。	定陶孟海较优
5	机场公用设施条件	供电条件	两路 10kV 电源分别引自 35kV 孟海站和 35kV 半堤站，线路分别长 4km 和 3.3km。	两路 10kV 电源分别引自 35kV 张海站和 110kV 朱楼站，线路分别长 6.78km 和 14km.。	两路 10kV 电源分别引自 35kV 胡集站和 110kV 黄安站，线路分别长 9.5km 和 4.12km.。	定陶孟海较优
		给排水	自长江路、杭州路接管点向东接入场址，供水管线长度 18km。	自长江路、成阳路接管点向南接入场址，供水管线长度 18.8km。	自牡丹路、长城路接管点接入场址，供水管线长度 29km。	牡丹区胡集较差
		污水处理条件	机场自建污水处理站，达标后外排。	机场自建污水处理站，达标后外排。	机场自建污水处理站，达标后外排。	相同
		通信条件	引自马楼基站和半堤站，线路分别长 5km 和 6km。	引自张湾站和半堤站，线路分别长 10km 和 15km。	引自黄安站和胡集站，线路分别长 8km 和 15km。	均可满足通信需求
		供气条件	敷设 17km 的管道至机场。	敷设 16km 的管道至机场。	敷设 38km 的管道至机场。	牡丹区胡集较差
		供油条件	航油考虑由中航油山东分公司进行配送，或采用运油车由中齐鲁胜利炼油厂运油至菏泽机场			相似
6	拆迁和降噪情况	村庄、学校、住宅、道路及其他	主要涉及 484 户居民的拆迁，536 户居民的降噪；2 个通信铁塔和 1 条高压线的迁移。	无拆迁量，主要涉及 60 户居民的降噪。	主要涉及 240 户居民和 12 家木材加工企业的拆迁，300 户居民的降噪；2 条高压线的迁移；3 个古墓的迁移。	定陶张湾较优

序号	比较内容		定陶孟海场址	定陶张湾场址	牡丹区胡集场址	比较结果
7	土方量	场区内（含沟塘处理土方量）	总计填 320 万方	总计填方 275 万方	总计填方 256 万方	定陶孟海最大
8	占地面积情况	征地面积	近期征地面积 2412 亩，拆迁民居 393 户，民房拆迁面积 62880m^2。	近期征地面积 2412 亩，无拆迁量。	近期征地面积 2412 亩，拆迁民居 240 户，民房拆迁面积 36960m^2；拆迁木材加工企业 12 家，面积约为 13256m^2。	定陶孟海拆迁量最大
9	工程投资		107441.4 万元	114449 万元	110173 万元	定陶孟海场址投资最小
10	比较结论		距菏泽市各区县距离适中；工程场地无土基液化；不在断裂带避让范围内，距离地震活动区较远；与军用机场矛盾可以通过调整中低空空域范围以及在军方运行时民航绕飞的方式进行协调；但场区土方工程量和拆迁量大；有一条 500kV 高压线需迁移。	距菏泽市区距离适宜；不在断裂带避让范围内，距离地震活动区较近；场区土方工程量和拆迁量（无）最少；但工程场地存在轻微液化潜势；空域方面与商丘机场矛盾较大。	位置较偏；不在断裂带避让范围内，距离地震活动区较远；与军用机场矛盾可以通过调整中低空空域范围以及在军方运行时民航绕飞的方式进行协调；但工程场地存在轻微液化潜势；拆迁量大；公用配套设施距离较远；有古墓需迁移。	推荐定陶孟海场址

13 环境影响减缓措施及其可行性论证

13.1 声环境影响减缓措施

13.1.1 施工期噪声防治措施

菏泽机场建设工程包括飞行区工程、航站区工程以及其它相关配套工程，施工期噪声的防治措施主要从以下方面考虑：

合理安排施工机械的使用，减少高噪声设备的使用时间，加强各种施工机械的维修保养，尽可能降低施工机械噪声的排放，严格限制打桩机械在夜间使用。

施工过程中应对主要高噪声设备放置在适当位置或采取隔声降噪措施。在结构施工阶段，对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，并加强对混凝土泵的维修保养，加强对施工人员的培训及责任心教育，保证车辆平稳运行。

根据施工期噪声影响分析，在禁止夜间进行打桩作业的情况下，施工场地外300m 左右可以满足标准限值。场区占地范围 300m 内有耿楼、任庄村，夜间施工应注意对居民生活的干扰。

13.1.2 运营期噪声防治措施

由于菏泽机场近期目标年飞行架次较少，主要机型为 B 类、C 类机型，根据预测结果，2030 年飞机噪声在各敏感点处均未超标。为尽可能减少飞机噪声对居民的影响，特提出如下建议措施。

13.1.2.1 规划控制措施

合理安排机场周围土地开发，是避免飞机噪声干扰的重要措施。机场当局和当地规划部门，应结合机场未来发展，搞好机场周围土地利用规划。评价建议在机场远期 2050 年的机场噪声影响范围内，严格控制建设居民集中点、学校和医院。必须建设时，应作好相应的建筑物隔声措施。当地规划部门在新农村建设中应合理规划机场附近居民点的建设，为机场的发展提供空间。

13.1.2.2 飞机噪声跟踪监测

黄庄教学点 2050 年 Wecpnl 值超过 70dB 的标准限值，达到 72.6dB，超标量 2.6dB，其余各声环境敏感点飞机噪声均可满足相应标准限值。建议对黄庄教学点进行飞机噪声跟踪监测，根据监测结果，若发现噪声超标情况，应立即采取隔声措施。同时，建议未来结合地方规划或新农村建设等，对 2050 年 LWECPN 值超过标准限值的黄庄教学点采取逐步搬迁措施，以减缓飞机噪声对敏感点的影响。

13.1.2.3 可行性论证

结合城市规划，优化机场周边土地利用规划布局，可有效避免机场飞机噪声与城市发展的矛盾，从源头上控制了飞机噪声影响，从根本上促进了机场与城市的协调发展，是一种有效的飞机噪声控制的管理措施。

在机场运营后，对飞机噪声进行跟踪监测，对噪声影响进行周期性的反复评估，是针对环评阶段预测存在的不确定性和局限性的一种有效补充措施，可以及时发现噪声影响的变化情况，为进一步采取措施提供依据。

13.2 生态影响减缓措施

13.2.1 施工期

13.2.1.1 机场工程水土保持措施

1、工程措施

（1）表土剥离及回填

为保护珍贵的表土资源，施工前需对飞行区跑道、场内道路等占用的耕地区域进行表土剥离，表土剥离厚度 30cm，剥离量 71.18 万 m^3，剥离的表土集中堆放在场地绿化区内，用于后期绿化。

（2）排水工程

机场排水主要包括机场围墙外排水沟、跑道排水、航站楼排水以及其他附属设施排水。

（3）雨水利用工程

根据国家标准，雨水收集利用系统，初期雨水弃流的设计如下：屋面雨水初期弃流厚度 2-3mm，路面雨水初期弃流厚度 3-5mm，绿地雨水初期无需考虑弃流，本次设计区域下垫面为整个航站区表面，下垫面种类较多（建筑屋面、道路、广场、停车场等），初定初期雨水弃流量为 4mm（可根据实际混合雨水水质调整）。机场年径流总量控制率控制在 80%，对应的设计降雨量取 31.9mm（参照郑州市数据并有所预留），扣除初定初期雨水弃流量为 4mm，设计降雨量取 28mm。

航站区近期总汇水面积约为 19.8ha，计算得需要调蓄的雨水总量约为 5544m^3。设计雨水收集池总容积不小于 5500m^3。

（4）排水顺接工程

本方案设计在排水沟末端处设排水顺接工程，采用浆砌片石结构，对排水进行消能、减速、沉沙，完成工程排水平稳过渡到区域自然排水系统。目前设计阶段，排水顺接工程暂按 5 个考虑，尺寸初拟长 2.4m，宽 2.4m，深 0.8m，下阶段需根据实际需要合理修建。

（5）停车场植草砖设计

建议主体设计的停车场改成植草砖设计，植草砖面积为 10000m^2，按照开孔率 45%计算撒播狗牙根草籽，植草砖撒草面积 4500m^2。

（6）土地整治

施工结束后，对绿化区进行土地整治，土地整治面积为 91.93hm^2。

2、植物措施

（1）景观绿化

主要在飞行区撒播草籽，航站楼及其他的附属设施区采取乔灌草绿化方式进行绿化，投资为 300 万元；

（2）边坡绿化

为保持水土和坡面美观，主体设计对机场场地边坡进行植草绿化。该投资计入机场外边坡排水投资。

（3）临时措施

主要为表层土的防尘网覆盖和草袋装土临时拦挡，需防尘网覆盖 21.51 万m^2，草袋装土 1058m^3。

同时在临时堆土区四周设土质临时排水沟，断面形状为梯形。在表层土临时

堆放区设置临时沉沙池。

需设临时排水沟 3000m，梯形断面，底宽 0.5m，深 0.5m，边坡 1:1，内铺塑料薄膜。共计土方开挖 1500m^2，铺设塑料薄膜 5743m^2。

13.2.1.2 动物保护措施

1、对施工人员应加强环境保护和野生动植物保护培训和知识普及，严禁对野生动物滥捕滥杀。在施工区张贴重点保护鸟类的形态及生活习性介绍图片，进行科普宣传教育。

2、施工期间，严禁施工人员捕猎项目区域野生动物；对于发现的受伤、病弱、饥饿、受困的动物，要积极的采取救护措施。规范施工作业时间和方式，减少施工噪声等对动物的干扰。

3、施工结束后，对机场及周边地区的生态环境进行综合治理，以便尽量减少鸟类可以利用的食物、水源、栖息地和隐蔽环境等，减少对鸟类的吸引，从而达到保护鸟类及降低鸟类对飞机安全飞行的威胁。

13.2.2 运营期

13.2.2.1 水土保持

机场建成后，由于飞行区道面已做硬化处理，并且进行了绿化，水土流失程度将大为减轻。工程建成后，为减轻场内空隙地可能产生的水土流失，建议采取条播草籽绿化的措施。

13.2.2.2 场区绿化

1、机场建成后，对场区进行绿化，可以美化环境、改善生态环境质量。结合机场区域的自然环境，在不影响飞行安全的前提下，选择白草、侧柏等适合当地气候、土壤条件的本土植物作为绿化植物。考虑到机场对净空及鸟害防治的要求，乔木以不超过 2m 为宜，以灌木、草皮、花卉绿化为主。

2、按照不同目的和机场不同区域的功能，做到点（各建筑单体附近的小块绿地）、线（各类交通道路两侧的林荫道、绿化带）、面（集中在航站区的大块绿地）相结合，精心配置，以达到良好的绿化效果。

13.2.2.3 鸟类保护措施

1、机坪的除草与更新。杂草丛生会导致一些小昆虫的聚集，从而招致鸟类前来觅食，因此机场内的杂草应尽快清除，并种植结缕草。对于草坪内生长严重衰退的区域，应及时补植结缕草。

2、定期清理跑道，保持跑道清洁。春末夏初在跑道两侧草地施用杀虫剂消灭昆虫。

3、定期清扫停机坪和滑行道，在鸟类繁殖季节应清除可能在廊桥上筑巢的家燕和麻雀等巢穴。

4、加强机场飞行区草地的管理工作，根据当地气候和草坪草的生长情况，机坪的草皮每年至少应修剪 4～6 次，时间及强度建议如下：3 月中旬弱度剪草，主要是剪除各种越冬枯、杂草，从而减少昆虫及鸟类的觅食机会；5 月上中旬较强度剪草，有效控制草本植物高度，并要适当机械压实草坪；7 月中下旬，强度剪草，有效控制草本植物高度并适当用机器压实草坪；9 月中下旬强度剪草，去除草籽以减少昆虫和鸟类觅食；11 月中下旬，弱度剪草，及时清理残留部分的干草，破坏食叶昆虫越冬环境，减少第 2 年食叶昆虫的发生机会。

5、对于一些易招引鸟类觅食的果蔬，应划定区域种植或限制种植，以最大限度减少和破坏鸟类的栖息地环境。

6、严禁机场驱鸟时伤害鸟，并尽量减少对鸟类的干扰，应通过环境规划和治理，减少机场内及机场周边地区吸引鸟类的环境，从而达到保护鸟类及飞机飞行安全的目的。在环境改造的同时，机场通过各种媒体，对附近居民进行法制宣传教育，不断提高人民保护野生鸟类及其栖息环境的意识，禁止在机场半径 5km 范围内饲养和放飞信鸽。

7、加强鸟情监控。主要作用是对鸟情实行监控、记录，为鸟情信息分析体系提供原始数据，并可在时时监控的基础上采取及时有效的措施进行防范；我们在进行鸟情监控的同时还对机场飞行区内实行了虫情鼠情监控。监控范围包括场区监控和周边监控。场区内监控是指驱鸟队在飞行区内流动监控。通过人员每日流动巡视观察，及时发现飞行区内的鸟情，并迅速采取措施排除隐患；周边监控是对机场附近万福河湿地公园进行定期调查，了解机场建设对湿地公园的影响，提出有关保护对策，并掌握其活动规律，为机场区域鸟情提供预警。重点监控大

型猛禽、白鹭的数量、分布及其活动规律，以减少飞机撞鸟事故发生。

8、根据鸟类调查结果，机场周边区域鸟类活动较少。机场场界外扩 5km 的范围内，鸟类活动主要集中在机场跑道南端的万福河湿地附近。菏泽机场建成后正常运行对万福河湿地栖息、觅食的鸟类活动影响不大。但在迁徙季节，菏泽机场从18号跑道起飞和36号跑道降落的航空器可能与迁徙路线上在万福河湿地停留的鸟类发生冲突。建议机场根据实际运行情况，在每年 4 月和 11 月鸟类迁徙季节，调整机场跑道起降比例，尽量选择从 18 号跑道降落和 36 号跑道起飞。

13.2.2.4 可行性论证

项目水土保持措施以工程措施、植物措施和临时措施相结合，在工程完工后做好苗木的管护，尤其在工程初期，要加强苗木管理，及时浇水和抚育，对水保措施要定期检查，维护，发现问题及时解决，对植物工程，应加强日常养护管理，对未成活的苗木及时补植。

机场运营期间通过除草更新、清理跑道、停机坪和飞行区草地、限制种植易吸引鸟类的果蔬、加强鸟情监测，减少机场内及机场周边吸引鸟类的环境，可有效的减少飞机撞鸟事故发生，也保护了鸟类不受人为的伤害。

通过采取本报告提出的各项生态保护措施，可以将机场建设和运营对生态环境的影响降至最低，项目建设从生态的影响角度而言是可行的。

13.3 地表水环境影响减缓措施

13.3.1 施工期水环境影响减缓措施

13.3.1.1 工程措施

为防止施工废水进入周围地表水体，需在施工场区内设沉淀池，将排水引入沉淀池内沉淀，上层清水可用于施工现场降尘、车辆清洗等作业。冲洗砂石料、混凝土搅拌及输送设备的冲洗废水可进入沉淀池循环使用不外排。在施工营地内设置旱厕，生活盥洗及餐饮废水采取集中收集的方式，经沉淀后用于场区的降尘等。

13.3.1.2 管理措施

1、施工期间，环境监理单位应对工程进行监督，保证各类污废水被有效收集、分类处置，严禁随意排放污废水，避免形成地表径流；确保机场施工污水、废料不进入场址周围地表水体。

2、在雨季应增大对旱厕清掏外运的频次，避免污水外溢通过径流污染地表水体。

3、设置固定施工材料和建筑垃圾的堆存点，严禁乱堆乱弃，必要时设置围挡或遮盖，避免雨水冲刷后将污染物带入地表水体。

13.3.2 运营期水环境影响减缓措施

13.3.2.1 污水处理方案

菏泽机场采用雨、污水分流，污水为独立的管网系统。

新建一座处理能力为 150t/d 的污水处理站，处理工艺为水解酸化+MBR。机场污水经管网收集后排至污水处理站进行处理后，汇入中水池，作为道路喷洒和景观绿化用水。

油库区含油污水经油水分离装置处理后进入机场污水管网。油库区初期雨水经移动式含油污水处理装置处理后进入机场污水管网。

除冰废水排至除冰废液收集池，再由污水车送至机场污水处理站进行处理。

13.3.2.2 污水处理工艺分析

拟建污水处理站处理能力为 150t/d，采用带厌氧段的 MBR 工艺，工艺流程示意图见图 13.3-1。

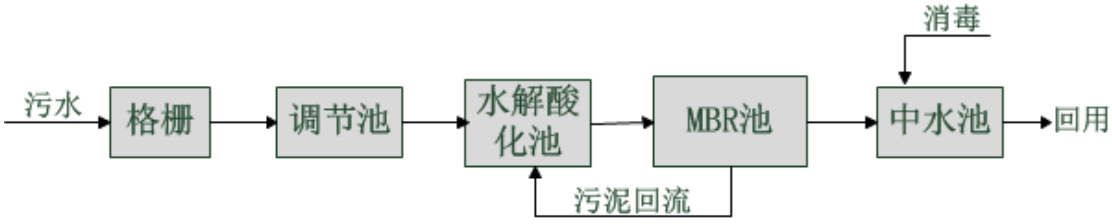


图 13.3-1　污水处理工艺流程图

水解酸化处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，水解酸化工艺

根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。水解酸化池抗冲击负荷能力强，能起到非常好的缓冲作用。MBR（膜生物反应器）在废水处理及回用领域得到了广泛的应用，该工艺特点是保留传统生物处理工艺中的生物反应器部分，用膜组件代替二沉池，简化了流程，提高了固液分离效果，从而改善了出水水质。污水经过水解酸化处理后，有机物更容易被微生物吸收分解，提高了生化处理效率，然后通过 MBR 高效的固液分离，出水水质能够稳定达标。

菏泽机场污水产生量小，排入污水处理站的进水水质稳定，污水处理工艺较为成熟，在保证污水处理设备稳定运行的条件下，出水水质能够达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化及道路清扫用水水质标准。

13.3.2.3 可行性论证

本次评价通过文献中的实验数据对“水解酸化+MBR”污水处理工艺的处理效果进行分析论证。《水解酸化/MBR 工艺处理混合污水的中试研究》（李征，吴凡松等；中国给水排水，2011，27（13）：23-25）对市政混合污水进行处理实验；《水解酸化+MBR 工艺在食品废水处理中水回用中的运用》（邬文彬，朱衍恒；科学技术，2011：136-138）对食品加工企业的生产废水及员工生活污水进行处理实验。上述文献中实验数据见表 13.3-1。

表 13.3-1 污水处理工艺实验数据

项目		BOD_5（mg/L）	氨氮（mg/L）
《水解酸化/MBR 工艺处理混合污水的中试研究》实验数据		1.67	0.6～4.9
《水解酸化+MBR 工艺在食品废水处理中水回用中的运用》实验数据		0.8	0.14
《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）	绿化	20	20
	道路清扫	15	10

由文献实验数据可知，“水解酸化+MBR”污水处理工艺处理类似污水，出水水质可以满足回用标准要求。

13.4 地下水环境保护措施与对策

根据地下水环境影响预测和评价，拟建项目在正常工况下，对当地地下水环境影响小；在非正常工况下，对当地地下水环境构成潜在威胁，可能会对地下水水质产生不良影响。因此，为确保当地地下水环境安全，需采取一些保护管理措施。

为有效保护拟建项目区的地下水环境，除了按项目可研报告中设计的方案处理各生产工序的废水，还需要建设地下水跟踪监测方案和定期信息公开。下面结合拟建项目特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施，并对措施的经济成本和可行性进行分析论证。

13.4.1 保护管理原则

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

（1）预防为主、标本兼治；

（2）源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；

（3）充分合理预见和考虑突发重大事故；

（4）优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；

（5）新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

13.4.2 常规保护管理措施

13.4.2.1 源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的“跑、冒、滴、漏”，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少

环境污染影响。

项目建设涉及的污水等管线地下布置时，禁止直埋式，设置的管沟必须便于检查和事故处理，以最大限度防止地下水的污染。

项目建设、运营过程中，除了按照既定方案处理废水外，应严格把关工程质量：

（1）设备采购中要按照国家相关标准严格把关设备质量；

（2）施工过程中要按照国家相关建设标准严格把关建设质量；

（3）施工过程中要对管道采取防腐措施，运行期间要定期进行防腐检测；

（4）投产前按要求进行试运行，并对管道进行试压，对焊缝质量进行检验；

（5）运行期间定期检查各设备、管线及其连接部位，确保无跑冒滴漏现象。

13.4.2.2 严格做好防渗

本项目产生的废水中含有 COD、氨氮、石油类等污染物，加油站、污水污物处理站、油库区等均需进行水平防渗。拟建项目区岩土层渗透系数 2.03×10^{-4}cm/s、2.67×10^{-4}cm/s，不能满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的天然防渗标准要求。因此，在事故状态地下水较易受污染，因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下。

一、地面防渗工程设计原则

（1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

（2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和场区可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

（3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

（4）实施防渗的区域均设置检漏装置，在重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

二、分区防治措施：

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区和非污染区（图13.4-1），具体防渗措施可参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）进行设计，本项目污染防渗分区方案见表13.4-1。



图 13.4-1　拟建项目防渗分区图

表 13.4-1　拟建项目防渗分区及措施一览表

防渗分区	污染单元	防渗措施	技术要求
重点防渗区	油库围堰底部	铺设双层高密度聚乙烯HDEP防渗膜	等效粘土层厚度不小 于6m，渗透系数不大 于10^{-7} cm/s
	加油站底部		
一般防渗区	污水处理调节池底部	抗渗混凝土	等效粘土层厚度不小 于1.5m，渗透系数不大 于10^{-7} cm/s
	事故水池底部		
	排水沟底部		
	餐厅地面底部		
	地下管道底部		

1、**重点防渗区：**主要包括场区内的油库区的罐区、地面加油站等。重点防渗区防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土的防渗性能。

油罐区围堰和地面加油站防渗采用铺设双层 2mm 厚 HDPE 防渗膜（渗透系

数不大于 1.0×10^{-12}cm/s）。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

2、**一般防渗区：**主要包括污水调节池、事故水池、排水沟底部、餐厅及地下管道底部等。一般防渗区防污性能应满足等效粘土防渗层Mb≥1.5m，$K\leq10^{-7}$cm/s的防渗性能。

污水处理调节池、事故水池底部的防渗抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于P10，其厚度不宜小于150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。并在水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料Ⅱ型产品，其用量不应小于1.5kg/m^2，且厚度不应小于1.0 mm。接缝处等细部构造应采取防渗处理。

排水沟、餐厅厨房地面、地下管道的防渗应采用抗渗钢筋混凝土防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为0.8%~1.5%，渗透系数不应大于1.0×10^{-10}cm/s。

3、非污染区：主要包括场区内的绿化带、道路等其他区域。不需采用专门的防渗措施。

13.4.3 地下水跟踪监测系统

通过对场区防渗规范施工、加强管理可使发生废水渗漏的可能性降到最低，为将本项目对地下水环境造成的影响降到最低，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，在场区下游建监控井，定期监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况。当泄漏发生发现水质异常时，应当立即采取停产措施，对渗漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入到地下水系统中，可有效降低渗漏产生的影响。

13.4.3.1 地下水监测原则

（1）重点污染防治区加密监测原则；

（2）以浅层地下水监测为主的原则；

（3）上、下游同步对比监测原则；

（4）水质检测项目参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定。

13.4.3.2 跟踪监测孔布设

根据拟建项目特点和本区水文地质条件，结合本项目潜在地下水污染点，本项目需在场区周边分别布设5个水质监测井，由于本区地下水径流速度缓慢，为保障对项目场区的监测，在拟建项目的上下游各设置一个监控井，并在加油站、污水站、油库区下游各设置一个监控井，具体位置如图13.4-2所示。监测井的相对位置及相关参数参见表13.4-2。

在机场西北侧耿楼村东南角，利用现有民井设置地下水背景监控井1座；在污水站东15m、油库区东15m、加油站东10m处各设置地下水污染监控井1座，井深30m，孔径大于Φ300mm，加滤水管，井孔加防护罩；在场区东侧的北朱庄西北角，利用现有民井设置地下水扩散监控井1座。

表 13.4-2　地下水监测孔相关参数

孔号	地点	功能	孔深（m）	监测层位
S1	耿楼东南	上游背景值	13	潜水
S2	加油站东 10m	加油站下游监测井	30	
S3	污水站东 15m	污水站下游监测井	30	
S4	油库区东 15m	油库区下游监测井	30	
S5	场区东侧	场区下游，监测场区对下游地下水的影响	13	

13.4.3.3 监测因子

监测因子主要为 pH、氨氮、COD、石油类、总大肠菌群、细菌总数等特征污染物，同时监测水位、水温。

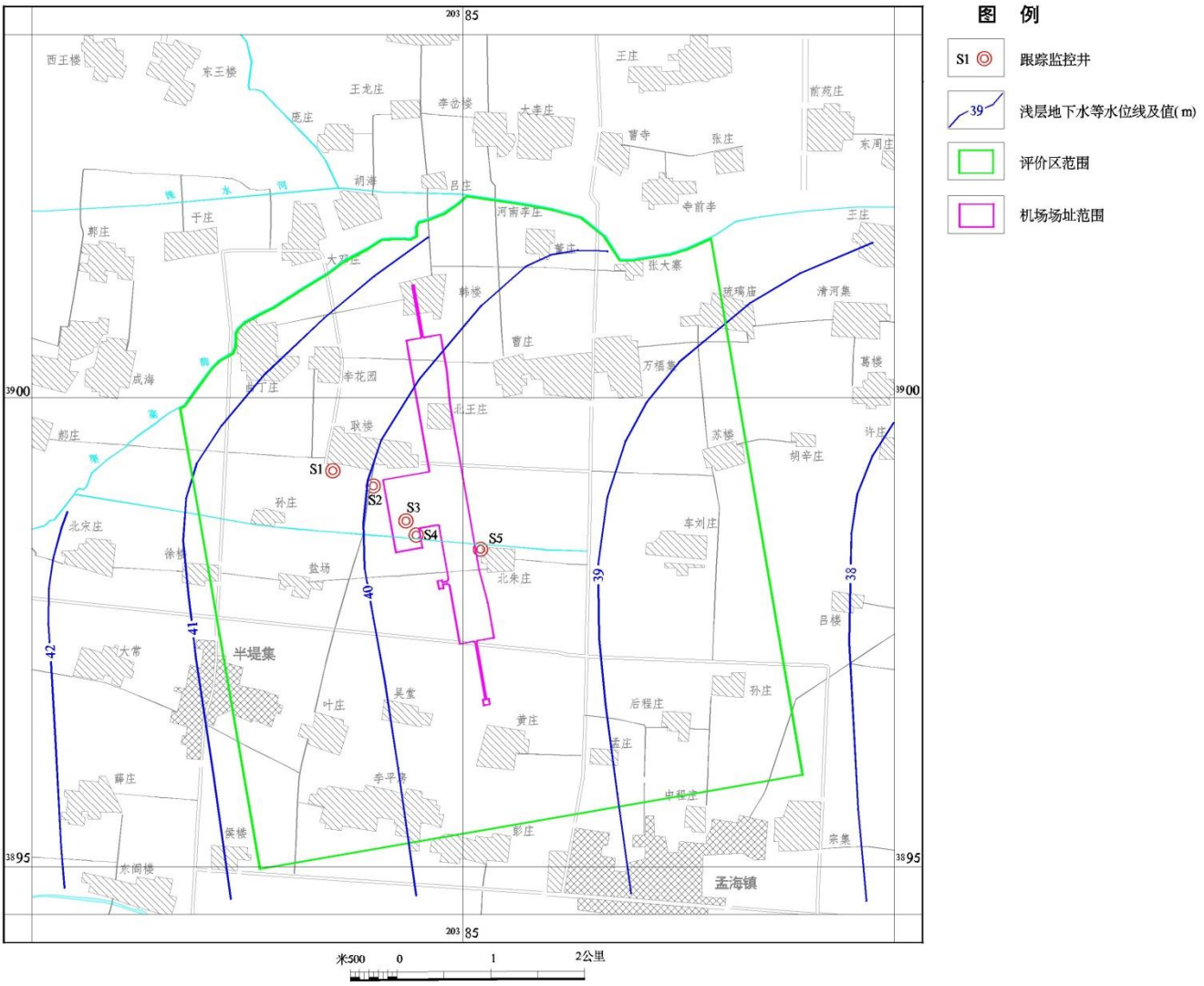


图 13.4-2　场区地下水监测孔布设位置

13.4.3.4 监测频率

本次布设监测井的水质监测频率不低于每两月监测一次。

pH 值的检测需在现场进行，采样时带着测试仪器现场采样进行；其它项目的检测可先按《地下水环境监测技术规范》的采样技术要求采集水样，然后将水样送至当地的专业水质检测机构进行。

13.4.3.5 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

地下水环境跟踪监测应按照监测频率定期编制跟踪监测报告，编制报告的责任主体为建设单位。

监测数据记录格式参见表 13.4-3。

表 13.4-3　地下水位监测数据记录表

监测孔编号	监测单位	监测时间	监测人	记录人	地下水位埋深（m）	水样编号	生产设施运行状况	填埋场状况	跑冒滴漏记录
JC1									
……									

监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门，做好应急防范工作，同时应委托具有勘查资质的单位进行污染勘查，通过勘查结果提出相应的污染治理措施。

13.4.3.6 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②指派专人负责地下水环境跟踪监测，按上述监控措施委托具有监测资质单位负责地下水监控工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③应按时（宜两月一次）向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、垃圾贮存、运输装置和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

④根据实际情况，按事故性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数

据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施：

了解项目生产是否出现异常情况，分析出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对液体罐区、循环水池和污水管道等进行检查。

13.4.4 油库区应急管理措施和建议

13.4.4.1 应急预案编制

在制定场区安全管理体制的基础上，制定专门的地下水污染风险事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

13.4.4.2 地下水污染应急措施

一旦发现地下水发生异常情况，企业按照应急预案确定的工程技术方案开展工作，迅速启动包括封堵污染源和污染物降解等防控措施。

1、应急治理程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 13.4-3。

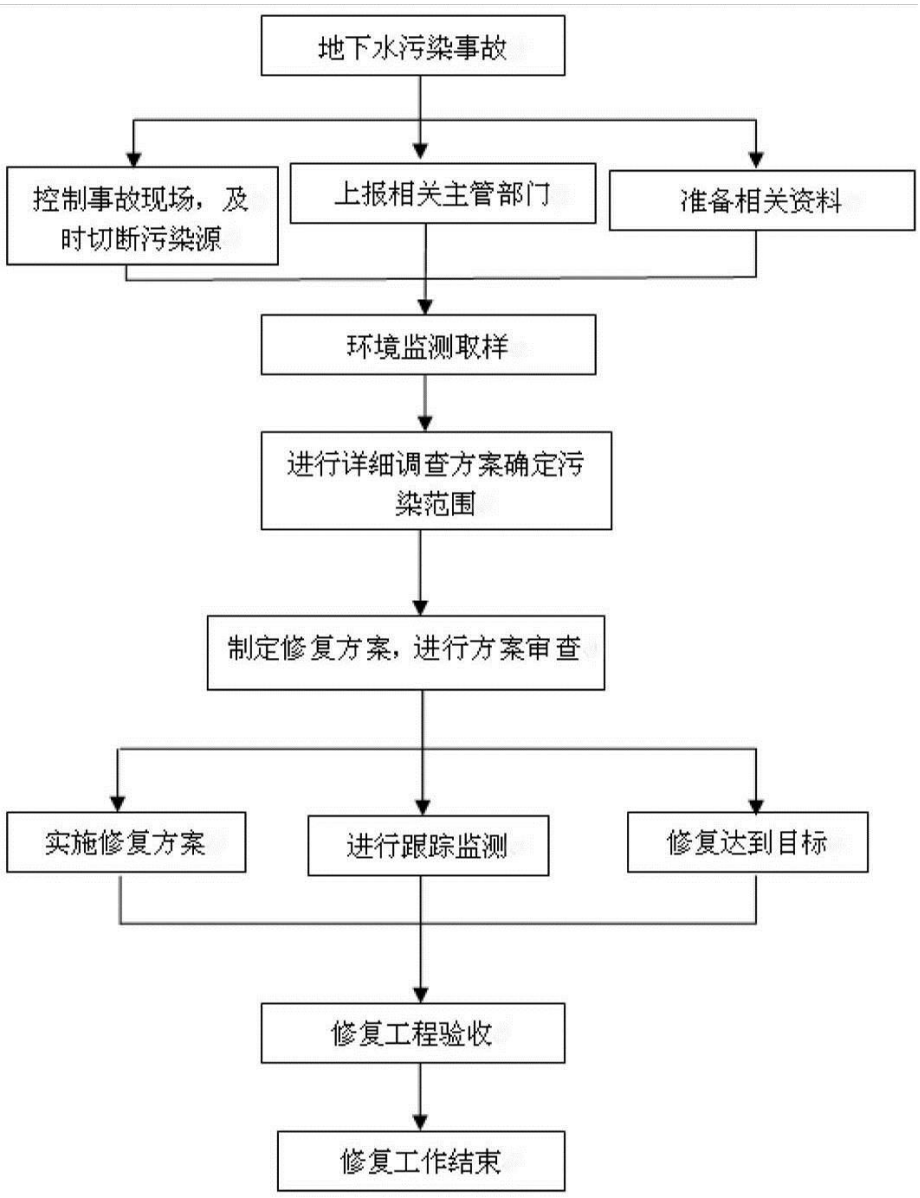


图 13.4-3　地下水污染应急治理程序框图

2、地下水污染治理措施

（1）在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

（2）立即启动应急预案；

（3）查明并切断污染源。

（4）查明地下水污染深度、范围和程度；

（5）依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；

（6）依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；

（7）将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

（8）监测孔中的主要污染物浓度满足《地下水质量标准（GB/T14848-93）》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

3、应急管理建议

（1）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此地下水污染防控应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测和事故应急处理的主动和被动防渗相结合的原则进行。

（2）地下水污染状况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位进行地下水污染勘察工作。

（3）当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。为了预防项目实施产生意外泄漏，建议在场区铺设排污管道。

4、需注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集污水，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

13.4.5 地下水污染防控环境管理体系

为保证建立良好的环境保护机制，使其达到一致性、有效性、可行性和持久性，可建立由环保部门、环评机构、业主、公众共同参与、相互制约的体系，明确各方职能，确立公众对地下水保护的监管权利，提高公众参与的积极性（图

13.4-4）。

充分认识地下水环境污染的系统性、复杂性、长期性、危害性及修复的艰难性，地下水污染超前预防与控制应是环境污染防控实施中的重要目标，地下水污染后的应急处理也应是体系内各方不可推卸的责任。

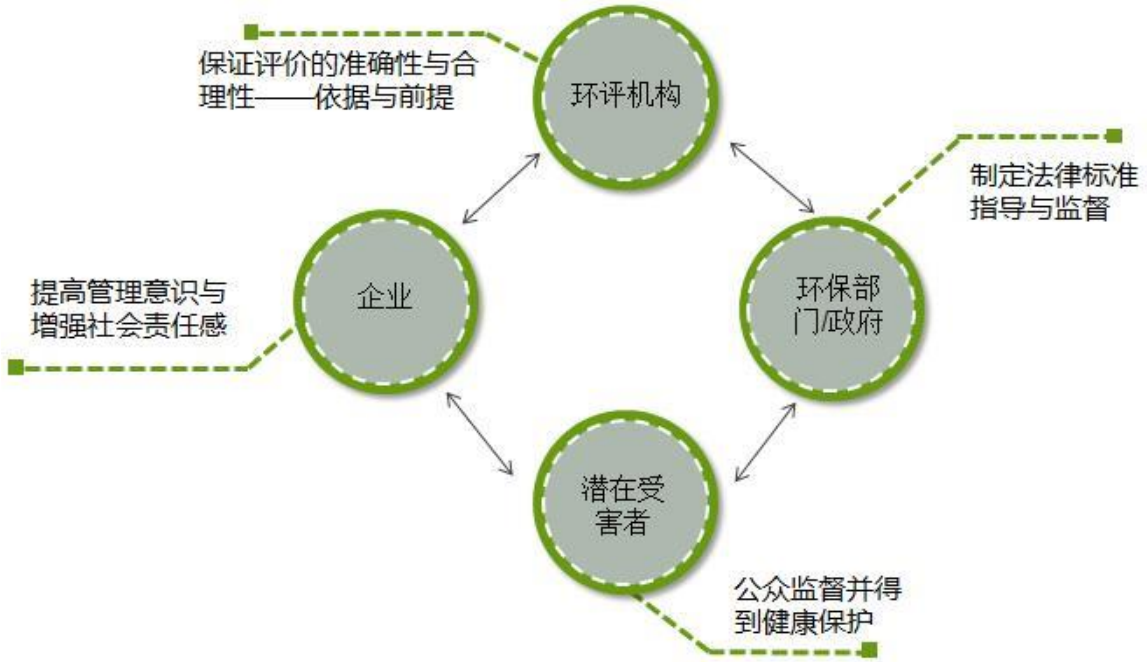


图 13.4-4　环境管理体系

13.5 环境空气影响减缓措施

13.5.1 施工扬尘防治措施

为降低扬尘产生量，保护大气环境，对施工单位提出以下措施：

1、建设工程开工前，建设单位应当按照标准在施工现场周边设置围挡，并对围挡进行维护，以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围单位的污染。

2、施工单位应当对施工现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行硬化，其它场地应当进行覆盖或者绿化；土方应当集中堆放并采取覆盖或者固化等措施。同时建设单位应当对暂时不开发的空地进行绿化。

3、施工单位应当做好施工现场洒水降尘工作，拆除工程进行拆除作业时应当同时进行洒水降尘。

4、施工单位对可能产生扬尘污染的建筑材料应当在库房存放或者进行严密遮盖；油料存放应当采取防止泄漏和防止污染措施。

5、施工现场出入口应当设置冲洗车辆设施。对车轮进行清洗或清扫，避免把泥土带入城市道路。

6、限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输白灰、水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。

7、推行绿色文明施工管理模式，建设单位、施工单位在合同中依法明确扬尘污染治理实施方案和责任，并将防治费用列入工程成本，单独列支，专款专用。实施扬尘污染防治保证金制度。施工单位落实全封闭围挡、使用高效洗轮机和防尘墩、料堆密闭、道路裸地硬化等扬尘控制措施，切实履行工地门前三包责任制，保持出入口及周边道路的清洁。

在采取以上施工扬尘的防治措施后，可有效的减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境。

13.5.2 运营期废气防治措施

本项目不设置锅炉，无固定大气污染源。机场内主要的废气污染源为飞机尾气、汽车尾气、油库挥发油气等。

飞机尾气和汽车尾气排放主要污染物为 NO_2、C_mH_n、CO 等，属于流动源且为间歇式排放，对周围环境空气影响较小。在高峰期，地面相关部门需指挥有序，避免进出场车辆拥堵，以减少汽车尾气排放。同时，为了保证机场地区的大气环境质量，应限制污染物排放量超标的汽车进入机场。

为了保障油品装卸系统作业安全、改善劳动条件、保护环境、节约能源，航煤油库区设油气回收装置 1 套，采用模块化集成设计、整体撬装的装置。装置排放的尾气满足《油品装载系统油气回收设施设计规范》（GB50759-2012）的相关要求。本项目汽车加油站也采用卸油油气回收系统，车用汽油由汽车油罐车运至站内密闭卸油点处，通过带密闭接头的软管与地面卸油密闭接头、油气回收管道密闭接头连接，自流将油品卸至油罐内，油罐中油气回收至油罐车内外运处理。

机场油库、加油站和油罐应经常做好设备维修和维护，加强管理，防止跑、冒、滴、漏，减少挥发性烃类气体，保证烃类污染物达标排放。

13.5.3 可行性论证

由于本项目不设置锅炉，没有固定大气污染源，飞机尾气、机动车尾气及油库挥发油气均属于无组织排放源。污染物排放量小，易扩散，对环境空气质量影响也较小，不需要申请总量。评价提出的环境空气影响减缓措施主要为管理类的措施。此类措施在技术可行，经济合理，在机场日常运行中能够长期实施。

本次评价类比《黑龙江省嫩江墨尔根通用机场升级改造项目环境影响报告书》中的油库区围界外非甲烷总烃监测值，监测结果低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值 4.0mg/m^3；《阿尔山机场航站区改扩建工程环境影响报告书》中对航站区外围 TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、非甲烷总烃进行了监测，监测结果显示，非甲烷总烃各监测值均低于《大气污染物综合排放标准详解》中无组织排放监控浓度限值 2.0mg/m^3。

结合同规模的机场环境空气监测结果，评价提出的环境空气影响减缓措施是可行的。

13.6 固体废物影响减缓措施

13.6.1 施工期固体废物处置措施

项目施工期固体废物处置措施如下。

1、在施工人员生活营地设置垃圾箱，及时收集、装袋，清运至机场垃圾站由市政环卫统一处理。

2、施工期对废弃的固体废物若不能就地处置作为填充地用的，要及时清理、收集，由环卫部门清运。施工安装工程产生的废金属材料，应回收归库或集中处置。施工结束后，应及时清理场地，恢复原貌。

13.6.2 运营期固体废物处置措施

13.6.2.1 航空垃圾和生活垃圾处置措施

航空垃圾主要成分组成与生活垃圾相同，从环境资源化效益方面考虑，航空垃圾中有很多可利用成分，由于这些垃圾可回收部分（废纸、塑料、金属和玻璃

瓶）高达 88%～99%，其回收的价值甚高，因此机场在处理航空垃圾时可考虑回收利用。分拣后不可回收的航空垃圾和生活垃圾暂存在垃圾转运站，之后由环卫部门统一收集处理。

垃圾转运站要为密闭建筑，防止大风天气造成垃圾飞扬，同时要对地面做好硬化处理，防止垃圾渗滤液进入土壤影响地下水和地表水。

机场物业部门应加强管理，对生活垃圾产生量计量统计，及时清运垃圾暂存用房储存的垃圾；垃圾暂存用房内干、湿垃圾分开贮存，根据需要设置通风、冷藏装置；在天气较热时，减少垃圾停留时间，尽量避免臭气的产生。

13.6.2.2 污水处理站污泥

污泥是污水处理站的附属产物，污泥的主要成分为有机质、氮磷，污水处理站污泥应进行消毒脱水压实，设专门的收集池，采取防渗、防雨措施，污泥不属于危险废物，与生活垃圾一起统一由环卫部门收集处理。

13.6.2.3 污油处理处置

污油主要组分是油类，为危险废物，属于《国家危险废物名录》中 HW08 废矿物油，应收集后妥善处理。

机场应在油库区设置一座 $10m^3$ 埋地卧式回收罐，1 座 500L 地上污油罐，应按照规定设置警示标志，机场产生的危险废物量较小，可在暂存间内设一符合标准的容器，加上标签，容器放入坚固的柜或箱内，危险废物暂存间地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s）或者至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

13.6.2.4 可行性论证

航空垃圾及生活垃圾的处置措施包括暂存、分类收集和清运。对暂存场地的密封、防渗、管理措施可以有效防止垃圾对环境空气、土壤等的污染；提出回收对可再生利用的部分符合循环经济的原则；签订垃圾清运协议，保证垃圾最终的妥善处置。

污水处理站产生的污泥量较少，根据其产生量和性质可以回用于场内绿化，不外排，不会影响区域的环境质量。

污油的接收与处置委托有处置资质的单位，保证了危险废物的妥善处置，不会影响区域的环境质量。

综上，上述固体废物处置措施在技术、经济上是可行的，所有固体废物均不外排，不会影响区域环境质量。

13.7 环保投资

本项目总投资为 198888 万元，环境保护投资约为 2429 万元，占工程总投资 1.2%，详见表 13.7-1。

表 13.7-1　工程环境保护措施投资估算表

序号	工程项目费用名称		规模	匡算值（万元）		资金来源
1	污水处理工程	施工期废水、废物沉淀池、旱厕	-	8	883	环保新增
		污水管网	1800m	540		列入可研投资“机场雨水、污水、污物处理工程”一项
		污水处理站	150t/d	150		列入可研投资“机场雨水、污水、污物处理工程”一项
		中水储存池及管网	池 10800m^3 管 1500m	90		列入可研投资“机场雨水、污水、污物处理工程”一项
		隔油池、油库高效油水分离设施	-	15		环保新增
		除冰坪排水沟及管网	100m	60		列入可研投资“飞行区消防及除冰坪排污工程”一项
		除冰液收集池	8m×8m×3m	20		列入可研投资“飞行区消防及除冰坪排污工程”一项
		化粪池				环保新增
2	飞机噪声跟踪监测	村庄敏感点开展跟踪监测	5 处	32		列入可研投资“专项研究试验费”一项
3	垃圾处理、中转系统	垃圾中转站	50m^2	10		列入可研投资“机场雨水、污水、污物处理工程”一项
4	危险废物暂存	危险废物暂存间	5m^2	5		环保新增
5	绿化	场区绿化及景观工程	89648 m^2	1075		列入可研投资“总图工程”一项
6	水土保持及生态恢复		-	312		列入可研投资“水土保持”一项
7	环境监测与监理	开展施工期环境监测与监理	-	96		列入可研投资“专项研究试验费”一项
8	地下水	设置3个地下水监测井	-	16		列入可研投资“专项研究试验费”一项
合计				2429		

（1）中水池从 100 方增加到 10800 方，需要增加预算。（2 ）化粪池是后来新增加的，需要

增加多少预算。

14 环境管理与监测计划

14.1 环境管理

14.1.1 环境管理的目的

环境管理是工程管理和经营单位管理的重要组成部分，环境管理机构是实施环境管理的组织保证，为了充分发挥机场建设工程的社会效益和经济效益，保护机场周围的生态环境和居民的生活环境，必须加强工程施工期和运行期的环境管理。

14.1.2 环境管理机构设置

14.1.2.1 设置目的

贯彻执行国家、山东省和菏泽市有关环境法规，正确处理好机场安全生产与环境保护的关系，实现机场建设的社会、经济和环境效益的统一，及时掌握机场污染控制措施的效果，了解机场及周围地区的环境质量与社会环境的变化，为机场施工期和运营期的环境管理提供依据。

14.1.2.2 机构组成

环境保护机构职责分为环境管理和环境监控两部分，应由主管部门和实施单位设置专人负责。

根据建设机场项目的实际情况，在建设施工期间，工程建设指挥部应设专人负责环境保护事宜。工程建设完成后，应设立机场公司下属的专职环境保护机构，专职负责机场的环境保护事宜。环保机构肩负机场环境管理和环境监控两部分职能，其业务受定陶县环境保护局的指导和监督。

14.1.2.3 环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设 1 名环境管理人员，运营期设置 2 名环境管理人员，负责机场的环境管理和环境监测计划制定和实施。

14.1.3 环境管理职责

环境管理机构的主要管理职责，根据不同时期工程内容，环境管理的侧重点

不同。根据工程情况，可将环境管理职责分为施工期、运营期。

14.1.3.1 施工期管理

建设单位在施工开始时应配有专职的环保督察员，负责监督施工单位在建设期间的环境管理（包括生活污水、施工废水、施工噪声、道路扬尘处理等）工作。

施工期主要环境管理内容包括：

1、组织制定本单位的环境保护管理的规章制度，并监督执行；

2、负责施工过程中的日常环境管理工作；

3、组织环境保护宣传，提高施工人员的环境保护意识，在施工操作中，应尽可能减少扬尘和噪声；

4、按照水保方案和环评对本项目的要求，负责实施阶段性的水土保持和生态恢复工作。

建设单位环保督察员职责包括：

1、协调和督促项目配套环保设施的建设符合“三同时”要求；

2、参与工程环保设施竣工验收；

14.1.3.2 运营期管理

运营期间，应该设立环境管理机构，负责机场的环保管理和环境监测工作。其主要环境管理职责如下：

1、对机场及影响范围内的环境保护工作实施统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规；

2、编制环境保护规划和计划，并组织实施；

3、建立各种管理制度，实现污染物排放定量统计，并经常检查督促；

4、做好污染物达标排放，维护环保设施正常运转，协同各级环保局解答和处理与机场环境保护有关的公众提出的意见和问题；

5、搞好环境教育和技术培训，提高工作人员的环保意识；

6、领导和组织机场范围的环境监测工作，建立监控档案；

7、与政府环境保护机构密切配合，接受各级政府环境保护机构的检查与指导。

14.1.4 环境管理措施

14.1.4.1 施工期环境管理措施

对施工队伍实行环保职责管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护的条款，对施工机械、施工方法、施工进度提出环境保护要求，以及对施工过程中扬尘、噪声排放强度等的限制和措施。要求施工单位按环保要求施工，并对施工过程环保措施的实施进行检查、监督。

14.1.4.2 运营期的环境管理措施

机场环保工作要纳入机场全面工作之中，把环保工作贯穿到机场管理的各个部分。机场环保工作要合理部署、统一安排，使环境污染治理做到从源头开始实施；贯彻以防为主，防治结合的方针。机场的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要对环境保护统一管理，对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

14.2 环境监测计划

14.2.1 施工期环境监测计划

为了检查施工过程中发生的施工扬尘和施工噪声引起的环境问题，以便及时处理，应对施工全过程进行监控。施工期环境监测计划详见表 8.2-1。

14.2.2 运营期环境监测计划

14.2.2.1 监测目的

跟踪监测本项目环境保护措施实施后的效果，并监测污染物排放强度，防止污染事故的发生，为机场环境管理提供科学依据。

14.2.2.2 监测项目、频率和位置

监测项目、频率和位置见表 14.2-1。

表 14.2-1　机场环境监测计划一览表

实施阶段	监测项目	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测因子	执行标准

实施阶段	监测项目	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测因子	执行标准
施工期	环境空气	施工扬尘	1 期/季，2 天/期，2 次/天	任庄、新曹庄	TSP	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	噪声	施工噪声	1 天/月，昼夜各 1 次	任庄、新曹庄	Leq	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准
运营期	噪声	飞机噪声	春季 1 次、秋季 1 次/年，连续监测 2 昼夜	曹庄小学、胡海小学、孟海镇中学、任庄、黄庄	LWECPN	《机场周围飞机噪声环境标准（GB9660-88）》一、二类区域标准
	环境空气	航煤油库	1 次/年	油库周界无组织监控	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准详解》中一次最高容许浓度 2.0mg/m^3
		加油站	1 次/年	加油站周界无组织监控	非甲烷总烃	
		污水处理站无组织排放恶臭污染物	1 次/年	污水处理站周界无组织监控	H_2S 和 NH_3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值二级标准
	污水水质	污水处理站出水水质、油库油水分离器出水水质	1 次/年	污水处理站出水口、油库油水分离器出水口	pH、COD、氨氮、石油类	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）绿化、道路清扫水质
	地下水	地下水水质	每两月一次	在机场上游（耿楼东南）、下游（场区东侧）各设置一个监测井，并在加油站东10m、污水站东15m、油库区东15m各设置一个监控井。详见表13.4-2。	pH、氨氮、COD、石油类、总大肠菌群、细菌总数等特征污染物，同时监测水位、水温	《地下水质量标准》（GB/T14848-93）

14.3 风险事故应急监测方案

14.3.1 机场油库区

油库区的航油存在一定的火灾爆炸、泄漏等事故隐患，一旦发生风险事故，需要启动应急监测系统。应急监测包括环境空气、土壤监测两部分。

1、环境空气

监测因子：CO。

监测布点位置：油库区下风向每 200m（结合居民点）设监测点；

监测频率：事故发生后 12 小时内每隔 1 小时进行监测，待污染物浓度降低后半天进行一次监测，直到污染物达到环境空气质量标准要求。

2、土壤

监测因子：石油类。

监测布点位置：泄漏事故点位附近。

监测频率：事故发生后 24 小时内每隔 6 小时外延 20m、加深 2m 进行监测，待污染物浓度降低后半天进行一次监测。石油类监测结果可参考地下水质量标准要求。

14.3.2 监测结果处理

对上述事故监测资料及时上报上级有关环保部门，并对监测数据作出简要分析，与常规监测数据类比，确定事故影响、危害的贡献程度，以便有关部门提出相应的保护措施。

14.4 施工期环境监理

环境监理主要包括施工期环境保护达标监理、生态保护措施监理和环保设施监理，通过环境监理，制定影响的环境管理政策，并采取相应的环保措施，使其影响降到最低程度。

14.4.1 监理的范围及要求

（1）环境监理范围

建设项目的主体工程、辅助工程、后方工程，施工期环保措施实施情况；

环保设施的落实情况；

环保依托工程建设运行情况；

变更设计后原环保设施的适用性提出质疑和相应要求；

环保范畴内对建设工程其它方面的监理工程（工程监理、水保监理等）。

（2）监理要求

环境监理单位同时对建设单位及环保行政主管部门负责；

环境监理人员会同施工单位编写环境监理文件，包括：日志、月报、中期报告、年报作为“三同时”验收的技术文件；

环境监理单位根据需要再建设过程中采取必要的环境监测的技术手段；

具有综合性，在环保范畴内对工程其它方面的监理（工程监理、水保监理等）提出建议。

14.4.2 环境监理程序、职责

（1）环境监理程序

编制环境监理方案。根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复的要求编制环境监理方案；

依据项目建设进度，按单项措施编制环境监理实施细则；

按照监理实施细则实施监理，定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告；

环境监理单位应每季向审批建设项目的环保部门报送季度监理报告，出现污染事故要向环保部门报送监理报告日报；

建设项目环境监理业务完成后，向项目建设单位提交工程监理工作报告，移交档案资料。

（2）环境监理职责

环境监理人员的职责主要是根据建设项目有关环境保护法律法规、招投标文件、环境监理方案以及环境影响报告等对环境保护的要求，规范项目的施工过程与管理，指导建设单位、承包方等落实各项环保措施，并负责管理各种相关文件、文档的收集、存档、备案和上报，为顺利进行工程竣工环境保护验收奠定良好基础。具体任职分工：

建设单位负责建设中环保工作的组织实施、监督检查、调查处理污染事件；

施工单位是实施者、责任者；

监理单位要按照环评报告书及环保审批部门批复要求展开环境监理；

设计单位要严格按照环评报告书及环保审批部门批复要求进行设计。

14.4.3 环境监理内容

环境监理主要包括施工期环境保护达标监理、生态保护措施监理和环保设施监理：环境保护达标监理是监督检查项目施工建设过程中各种污染因子达到环境保护标准要求的情况；生态保护措施监理是监督检查项目施工建设过程中自然生态保护和恢复措施、水土保护措施及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感保护目标的保护措施落实情况。

根据施工时段的具体内容不同，环境监理可分为 3 个阶段进行，即施工准备阶段、施工阶段、交工以及缺陷责任期。

施工准备阶段：这一阶段的监理任务主要是编制环境监理细则，审核施工合同中的环保条款、承包商施工期环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作，审核施工物料的堆放是否符合环保要求。

施工阶段：施工过程的环境监理其内容主要是督促施工单位落实环境影响报告中提出的各项环境保护措施，规范施工过程。本项目施工阶段主要的环境监理要点见表 8.4-1，环境监理人员根据要点进行监理，及时纠正不规范的操作。

表 8.4-1　施工期环境监理情况

环境影响	环境监理重点具体内容	实施机构	监督机构
废水	1.施工现场应建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水处理后，引入沉淀池，经沉淀后用于施工场地泼洒抑尘，不外排；砂浆和石灰浆等废液要集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置。 3.水泥、石灰类的建筑材料应集中堆放，并采取一定的防雨淋措施及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料。	施工单位	施工监理单位及当地环保局
废气	1.施工期间，厂区应进行围挡，减少扬尘污染。 2.运输车辆加盖篷布，施工区定期洒水。		
噪声	1.控制施工时间。 2.加强对施工机械的维护保养，以避免由于设备性能差而增		

环境影响	环境监理重点具体内容	实施机构	监督机构
	大机械噪声的现象发生。		
固 体废物	1.生活垃圾应集中堆放，统一清运处置； 2.建筑垃圾应按市政规划地点进行处理。		

交工及缺陷负责期阶段：这一阶段的工作主要是工程竣工环境保护验收的相关资料的汇总、环保工程的施工等以及缺陷责任期阶段针对施工场地清理的监理。

14.4.4 环境监理事故处理

环境监理人员发现建设项目施工中存在如下问题时，应及时报告建设单位和环境保护行政主管部门：

1、项目施工过程中存在超过国家或地方环境标准排放污染物的环境违法行为；

2、项目施工过程中存在污染的情况；

3、项目施工过程中未按照环境影响评价及批复要求实施的；

4、环境污染治理设施、环境风险防范设施未按照环境影响评价及批复要求实施生态恢复的；

5、环境污染治理设施、环境风险防范设施施工进度与主体工程施工进度不符合建设项目环境保护“三同时”要求的；

6、项目施工过程中存在其它环境违法行为的。

如在工程施工过程中，出现重大污染事故时，应按如下程序处理：

环境总监理工程师在接到环境监理工程师报告后，应立即与业主代表联系，同时书面通知承包人暂停该工程的施工，并采取有效的环保措施。

在发生事故后，承包人除口头报告环境监理工程师外，应事后书面报告一填表《工程污染事故报告单》附事故初步调查报告环境监理工程师，污染事故报告初步反映该工程名称、部位、污染事故原因、应急环保措施等。该报告经环境监理工程师签署意见，环境总监理工程师审核批准后转报业主。

环境监理工程师和承包人对污染事故继续深入调查，并和有关方面商讨后，提出事故处理的初步方案并填报《工程污染事故处理方案报审表》（附工程污染事故详细报告和处理方案）报环境总监理工程师核准后再转报业主研究处理。

环境总监理工程师会同业主组织有关人员在对污染事故现场进行审查分析、

监测、化验的基础上，对承包人提出的处理方案予以审查、修正、批准，形成决定，方案确定后由承包人填《复工报审表》向环境监理工程师申请复工。

环境总监理工程师组织对污染事故的责任进行判定。判定时将全面审查有关本项目施工记录。

14.5 环保设施竣工验收

本项目建设后，按照《建设项目环境保护管理条例》的规定申请办理竣工环保验收手续，经审批部门验收合格后方可正式投入使用。环保设施竣工验收主要内容见表 14.5-1。

表 14.5-1　环保设施竣工验收主要内容

项目	污染源	验收内容		验收标准
噪声	飞机	敏感点噪声	曹庄小学、胡海小学、孟海镇中学、任庄、黄庄	《机场周围飞机噪声环境标准（GB9660-88）》
废水	机场废水	污水处理站	进、出水质监测，处理效果及达标率、处理能力	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化、道路清扫水质
		隔油池、油水分离器	处理能力、处理效果	/
		中水池	规模、防渗设施	/
环境空气	航煤油库	油库周界无组织监控	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准详解》中一次最高容许浓度
	加油站	加油站周界无组织监控	非甲烷总烃	
	污水处理站	污水处理站周界无组织监控	氨气、硫化氢	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值二级标准
固体废物	国内航空垃圾、生活垃圾		安全处理	/
	污油	临时储存设施，依托危废处理单位处置	安全处理	/
生态	水土保持	工程措施：边坡防护、排水沟、沉沙池等	参照水土保持设施验收调查报告	/
		植物措施：边坡草皮防护、空隙地绿化	/	/
		临时措施：临时排水沟、沉沙池、挡土墙等	/	/

项目	污染源	验收内容		验收标准
	场内绿化	场内绿化、场内施工临时占地生态恢复	/	/
	鸟类保护	植被情况、驱鸟措施、跟踪监测	/	/
地下水	油库围堰、油罐、污水处理设施、调节池、排水沟、垃圾中转站	防渗措施的有效性	/	/
		地下水监测井	/	/
环境风险	消防事故水	油库围堰面积、高度	/	/
环境监测与监理		开展施工期环境监测与监理	/	/

15 环境经济损益分析

15.1 环境损益分析

15.1.1 环境损失分析

本项目的建设会对生态、声环境、空气环境、水环境等产生不利影响，用防护费用法估算环境损失，各要素损失如下：

生态损失：本工程用于生态保护的投资为 3001 万元，包括场区绿化、景观工程和水土保持等。

水环境损失：本工程用于水环境保护的费用 3700 万元，包括雨水管网、雨水调蓄及下渗系统、污水处理工程、污水管网、油水分离器、中水回用设施，施工期废水废物沉淀池、旱厕等。

固体废物处理处置：本工程用于固体废物处理处置的费用 20 万元，主要为机场污物处理工程和垃圾中转站等费用。

15.1.2 环境效益分析

本期工程环境保护投资约为 6721 万元，通过采取可行的环境保护措施，项目建设的环境影响可以接受，环保投资效益比较明显。

（1）水环境保护

本期工程场内污水通过收集后进入场内自建污水处理站进行处理后回用，正常情况下，不会对周边地表水体造成影响，且节约了新鲜水资源。

（2）固体废物收集处理

固体废物分类收集，寻求市政集中、妥善处理，避免了了对机场地区环境空气、水环境和环境卫生的影响，有利于人群健康和景观环境改善。

（3）绿化

绿化措施可控制水土流失，改善景观，也能够隔声降噪和净化空气。总体来说，由环境影响导致的经济损失较拟建项目带来的社会效益要小得多，工程的建设将发挥国民经济基础设施基本功能，产生广泛的社会效益，拉动地区经济增长和社会发展，同时在环境保护方面也是可以接受的。

15.2 经济损益分析

15.2.1 项目经济来源

本项目总投资约为19.8888亿元，本工程资金实施多渠道筹措，本期建设资金均为资本金，考虑申请国家发改委、民航局专项发展基金、省政府补助资金和地方自筹的方式解决，暂不考虑银行贷款。

15.2.2 财务分析

从财务效益上分析，全部投资财务内部收益率-3.68%，财务净现值-117388万元，财务效益较差。

15.2.3 国民经济分析

项目经济内部收益率（EIRR）为8.08%，大于社会折现率8%，经济净现值（I=8%）为1065万元，经济效益较好，说明项目从国民经济角度来看是可行的。

16 结论

16.1 机场工程概况

山东菏泽民用机场性质为国内支线机场。场址位于菏泽市东南部的定陶县孟海镇的黄庄村附近，距菏泽市中心直线距离约 25km。机场主要工程建设内容包括：飞行区等级 4C，跑道 2600×45m，设两条垂直联络道，站坪建设 9 个机位（1B8C），航站楼规划面积 10000m^2，停车场面积 10000m^2。新建货运站 1200m^{2}及停车场、堆场。配套建设场区供冷、供热工程、空管工程、供油工程、供电工程、给水工程等。

预计目标年 2030 年旅客吞吐量为 90 万人次，货邮吞吐量为 6500t，年飞机起降架次 9184 架次。

项目总用地规模 153.7408 hm^2，其中飞行区占地 109.76hm^2，航站区占地 30.2808hm^2，通信导航 9.05hm^2，货运区 2.7hm^2，油库用地 1.95 hm^2。机场各功能分区占地面积如表 3.2-3 所示。机场主要占地类型农用地（以耕地为主），占机场总用地的 95.88%，

16.2 各项评价结论

16.2.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国发〔2011〕9 号）和《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的的决定》修正（国家发展改革委第 21 号令），本项目属国家鼓励类中“第二十六条航空运输”中的机场建设，符合国家产业政策。

根据民航局文件《关于印发民航发展“十二五”规划中期评估报告的通知》中的“民航发展‘十二五’规划机场建设项目调整表”和 2020 年总体布局的要求，菏泽机场的性质属于民用航空支线机场。

菏泽机场为《中国民用航空发展第十三个五年规划》中“十三五”时期运输机场建设项目。菏泽机场已列为山东省“十三支线”机场之一，规划 2020 年前建成。

16.2.2 规划相容性

根据机场 2030 年和 2050 年的噪声预测影响范围与菏泽市城市总体规划、定陶县总体规划的关系，机场位于规划区东侧。70dB 噪声等值线未进入规划的居住用地等特殊敏感区，机场噪声影响范围与规划用地相容。

16.2.3 污染物排放情况

项目运营期产生及排放大气污染物分别为 $SO_2$1.843t/a，CO48.89t/a，C_mH_n：76.55t/a，NOx：22.72t/a，餐饮油烟 0.94t/a。项目运营期污水全部回用，不外排。本项目运营期产生航空垃圾 216t/a，生活垃圾 109.5t/a、污水处理站产生污泥 1t/a，含油废物 1t/a。

16.2.4 环境质量现状

（1）环境空气质量

本项目位于农村地区，评价区大气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中一次最高容许浓度 2.0mg/m^3。

各监测点的小时浓度值均未超标；但韩楼南监测点位 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 日均浓度超标，超标原因主要是扬尘多，积累尘埃物质多是导致。

（2）地表水环境质量

根据 2015 年 5 月 13～14 日地表水现状监测结果，木河有 3 个因子存在超标现象，分别为化学需氧量、生化需氧量、氨氮，超标的主要原因是当地居民生活污水外排导致。柳林河共有 5 个因子超标，分别为高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷。超标的主要原因是当地居民生活污水外排导致。

（3）地下水环境质量

地下水中氨氮、铁、氯化物、硫酸盐、氟化物、总硬度、溶解性总固体、锰、亚硝酸盐均有不同程度的超标，不能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）III 类标准。其中，总硬度和锰超标情况较为普遍，除靠近洙水河的河南李庄附近不超标，其余点位均超标，超标率为 83.3%；溶解性总固体的超标范围也较广，超标率为 66.7%；一般来说，总硬度、溶解性总固体超标与所处的地质环境背景

有关——该区松散沉积层较厚，为黄河冲洪积堆积物；此外，氯化物、硫酸盐、铁、亚硝酸盐的超标率为 50%；氨氮仅在耿楼附近超标，超标率为 16.7%。一般认为亚硝酸盐超标与当地养殖场随意排放粪便及农田施用氮肥所致；硫酸盐和氯化物超标，可能与点状污染源（村庄垃圾随意堆放、养殖场粪便乱排放等）有关。

从纵向上看，耿楼（W1）附近浅层地下水水质最差，一共有 8 项指标超标，推测与该村近期村民大规模盖房子有关；洙水河边的河南李庄（W2）附近浅层地下水水质最好，仅有氟化物略微超标，水质较好的原因可能与洙水河的地表水补给浅层地下水有关。

（4）声环境质量

由声环境现状监测结果可知，19#河南李庄、22#宋庄、23#大王庄夜间出现超标现象，不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求；其余监测点位噪声值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求，说明该区域声环境质量较好。

16.2.5 环境影响及环保措施

16.2.5.1 噪声影响

菏泽机场本期工程目标年为 2030 年，预计日均起降各类机型 25.16 架次，主要适飞机型包括 EMB145、CRJ200、CRJ700、MA-60、EMB190、A319、A320 和 B737 等。本次声环境影响评价范围内共有 39 处村庄（拆迁安置点 1 处，另计）、9 处学校、2 处敬老院和 3 处医疗点，根据本期噪声预测结果，2030 年，菏泽机场对周边现有声环境敏感点影响不大，现有声环境敏感点没有 Wecpnl 超标的情况。从声环境保护角度出发，在现有我国机场周围环境噪声标准下，本期工程基本可行。

远期 2050 年航班起降架次增加到 80.24 架次/d，除上述机型外，增加了 A310 和 B757 机型的起降保障能力。根据噪声预测结果，黄庄教学点 2050 年飞机噪声 WECPNL 超过 70dB 的标准限值，达到 72.6dB，超标量 2.6dB。其余各声环境敏感点飞机噪声均可满足相应标准限值。

此外，根据 LAmax 预测结果，河南李庄、任庄、黄庄以及黄庄教学点由于正处航迹下方，所受 LAmax 影响最大，分别为 89.3dB（A）、90.1dB（A）、90.9dB

（A）和 87.8dB（A）。

16.2.5.2 生态影响和保护措施

本期生态影响以跑道中心点为参照点向四周外扩 5km 的矩形区域，同时考虑万福河省级湿地公园的范围，评价区占地 169.97km^2，评价区内没有珍惜保护动植物物种分布，也没有风景名胜区及自然保护区分布。本期机场建设占地 153.7408hm^2，占整个评价区面积的 1.54%。其中占用耕地 145.00hm^2，是主要占地类型。从整个区域来看，工程占地对相对比例不大，以占用耕地为主，主要影响占地区域农业生产作业，对全区生态系统构成不构成显著影响。

万福河湿地公园距离本期工程拟建场址南端约 6.5km，飞机起降可能会对栖息在万福河湿地公园的鸟类产生一定影响。

保护措施

1）合理规划，节约土地，减少土地占用量，提高土地资源的利用效率。强化机场绿化，减少机场运营后造成的生物量损失，绿化率和土地覆盖率均应该达到国家和山东省的相关要求。

2）严格控制施工作业范围，调配土石方平衡，施工期尽量安排在旱季进行。工程施工前对表土进行剥离、收集和保存，表土临时堆场设置浆砌石挡墙、排水沟、沉沙池等进行防护，堆存期间采用撒草或覆盖等方式进行防护。

3）施工时先防护后开挖，在开挖较大的边坡坡脚设置浆砌石挡墙进行拦挡，在坡面和坡脚设置临时排水沟和沉沙池。施工结束后及时进行平整、覆土和绿化，绿化措施实施之前进行初步的土地整治。以“适地适树，适地适草”为原则，同时兼顾机场景观的需要，林草种的选择首先是以乡土树种、草种为主。结合机场生态环境特点，选择的树种必须具备抗旱、耐瘠薄、根系发达、固土能力强、易种植、以管理的特点；草种要耐瘠薄、繁殖容易、根系发达、抗逆性强、保土性好，生长迅速。同时还应符合《机场飞行区草地建植技术要求》（MH/T5102-2004）。在上述基础上，机场飞行区、净空区等植被恢复选择灌草丛相结合的方式。

4）运营期加强地面硬化和绿化措施，对停车场及人行道采取水泥硬化措施，如采用植草砖进行防护，在满足人行、停车的前提下增加了美化和绿化效果。该技术不仅具有保土功能，还在一定程度上保留了土体的蓄水功能，具有一定的水土保持功能。

4）鸟类保护措施

➢ 定期清理跑道，保持跑道清洁。春末夏初在跑道两侧草地施用杀虫剂消灭昆虫。

➢ 定期清扫停机坪和滑行道，在鸟类繁殖季节应清除可能在廊桥上筑巢的家燕和麻雀等巢穴。

➢ 加强机场飞行区草地的管理工作，根据当地气候和草坪草的生长情况，机坪的草皮每年至少应修剪 4~6 次。

➢ 对于一些易招引鸟类觅食的果蔬，应划定区域种植或限制种植，以最大限度减少和破坏鸟类的栖息地环境。

➢ 严禁机场驱鸟时伤害鸟，并尽量减少对鸟类的干扰，应通过环境规划和治理，减少机场内及机场周边地区吸引鸟类的环境，从而达到保护鸟类及飞机飞行安全的目的。在环境改造的同时，机场通过各种媒体，对附近居民进行法制宣传教育，不断提高人民保护野生鸟类及其栖息环境的意识，禁止在机场半径 5km 范围内饲养和放飞信鸽。

➢ 加强鸟情监测。重点研究大型猛禽红隼的数量、分布及其活动规律，以减少飞机撞鸟事故发生。

➢ 根据鸟类调查结果，机场周边区域鸟类活动较少。机场场界外扩 5km 的范围内，鸟类活动主要集中在机场跑道南端的万福河湿地附近。菏泽机场建成后正常运行对万福河湿地栖息、觅食的鸟类活动影响不大。但在迁徙季节，菏泽机场从 18 号跑道起飞和 36 号跑道降落的航空器可能与迁徙路线上在万福河湿地停留的鸟类发生冲突。建议机场根据实际运行情况，在每年 4 月和 11 月鸟类迁徙季节，调整机场跑道起降比例，尽量选择从 18 号跑道降落和 36 号跑道起飞。

16.2.5.3 废气影响

飞机尾气和汽车尾气排放主要污染物为 NO_2、CmHn、CO 等，属于流动源且为间歇式排放，对周围环境空气影响较小。机场油库区油气挥发量较小，对周围环境空气影响较小。

16.2.5.4 地表水影响和防治措施

项目施工期对施工废水及生活污水进行收集、处理，不外排。运营期机场自建污水处理站，本期污水经处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》

（GB/T 18920-2002）标准后，回用于道路喷洒和景观绿化用水，不外排。

16.2.5.5 地下水影响和防治措施

正常情况下，油库、加油站或污水处理站地下构筑物的污染物均不会对周围地下水产生影响。但是一旦发生事故，油料或者污水泄漏，会对周围地下水造成一定的影响。分一般污染防治区和重点污染防治区采取防渗措施，同时设置地下水监测井。制定风险应急预案，定期排查污染源，杜绝跑冒滴漏现象，出现破损后要及时修复。

16.2.5.6 固体废物处理措施

机场航空垃圾、生活垃圾均送市政处理；污油送有资质的单位回收处理，各类固废处理措施得到有效落实后，固体废物产生的影响较小。

16.2.5.7 环境风险

本项目风险事故主要为油库泄漏发生池火灾事故，根据预测，在静风和多年平均风速条件下，油罐泄漏后发生火灾事故情况下在下风向关心点 CO 浓度均未超出 LC_{50} 浓度标准限值（2069mg/m^3）和立即威胁生命和健康标准限值（1700mg/m^3）；通过在油库区设置油泵、阀门控制等防漏油设施、加强电气电讯安全等措施防范环境风险事故的发生。机场通过制定环境风险应急预案、在油库区设置事故水池等措施减缓事故环境影响。

16.2.6 公众参与结论

依据《环境影响评价公众参与暂行办法》、山东省环保厅《关于加强建设项目环境影响评价公众参与监督管理工作的通知》（鲁环评函[2012]138 号），本次公众参与通过网络公示、报纸刊登、公告栏张贴公告、发放调查问卷等方式，收集调查机场周边区域公众的意见和建议。本次公众参与调查共发放问卷 549 份，其中团体问卷 14 份，有效收回 8 份；个人问卷 535 份，有效收回 530 份。

在采取环保措施的前提下，99.8%的个人调查者表示支持本项目的建设，0.2%表示无所谓，没有公众表示反对本项目的建设。在机场建设和运营过程中，建设单位应认真听取相关单位和个人的意见，严格落实环境保护要求。

16.3 总体评价结论

山东菏泽民用机场项目符合民航相关规划，与菏泽市城市总体规划、定陶县总体规划没有冲突。飞机噪声未造成机场周边敏感点超标，机场占地及运营对动物、植物及生态系统的影响可以接受，场内不存在固定大气污染源及重大环境风险源，污水经处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后，作为道路喷洒和景观绿化用水回用，不外排，固体废物实现分类处置。在严格执行“三同时”制度、落实本报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

附录

附录 1：定陶万福河湿地公园鱼纲、两栖纲、爬行纲、哺乳纲名录；

附录 2：定陶万福河湿地公园鸟类名录。

附录 1：定陶万福河湿地公园鱼纲、两栖纲、爬行纲、哺乳纲名录

鱼纲 Pisces

一、鲤形目 *Cypriniformes*

1、 鲤科 *Cyprinidae*

（1） 鳙 *Aristichthys nobilis*

（2） 鲫 *Carassius auratus*

（3） 草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*

（4） 鲤 *Cyprinus earpio*

（5） 鱊 *Elopichthys bambusa*

（6） 鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*

（7） 团头鲂 *Mylopharyngdon piceus*

（8） 青鱼 *Mylopharyngdon piceus*

2、 鳅科 *Cobitidae*

（9） 泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*

3、 鲇科 *Siluridae*

（10） 鲇 *Parasilurus asotus*

4、 鲿科 *Bagridae*

（11） 黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*

二、鳢形目 *Ophiocephaliformes*

5、 乌鳢科 *Ophiocephalidae*

（12） 乌鳢 *Ophiocephalus argus*

三、鲈形目 *Perciformes*

6、 塘鳢科 *Eleotridae*

（13） 黄黝鱼 *Hypseleotris swinhonis*

7、（鱼旨）科 *Serranidae*

（14） 鳜鱼 *Siniperca chuatsi*

四、合鳃目 *Symbranchiformes*

8、合鳃科 *Symbranchidae*

（15）黄鳝 *Monopterus albus*

两栖纲 Amphibia

一、无尾目 *Anura*

1、 蟾蜍科 *Bufonidae*

（1） 中华大蟾蜍 Bufo gargarizans

（2） 华北蟾蜍 *B. raddei*

2、 蛙科 *Ranidae*

（3） 金线蛙 *Pelophylax plancyi*

（4） 黑斑蛙 *P. nigromaculatus*

3、 姬蛙科 *Microhylidae*

（5） 北方狭口蛙 *Kaloula borealis*

爬行纲 Reptilia

一、龟鳖目 *Testudoformes*

1、 龟科 *Testudinidae*

（1） 乌龟 *Chinemys reevesii*

2、鳖科 *Trionychidae*

（2） 鳖 *Trionyx sinensis*

二、蜥蜴目 *Lecertiformes*

3、蜥蜴科 *Lacertian*

（3） 丽斑麻蜥 *Eremias argus*

4、壁虎科 *Gekkonidae*

（4） 无蹼壁虎 *Gekko swinhonis*

三、蛇目 *Serpentiformes*

5、游蛇科 *Megapodiidae*

（5） 黄脊游蛇 *Coluber spinalis*

（6） 赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*

（7） 白条锦蛇 *Elaphe dione*

（8） 黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*

哺乳纲 *Mamalia*

一、食虫目 *Insectivora*

1、猬科 *Erinaceidae*

（1） 刺猬 *Erinaceus europaeus*

二、翼手目 *Chiroptera*

2、蝙蝠科 *Vespertilionidae*

（2） 家蝠 *Pipistrellus javanicus*

三、啮齿目 *Rodentia*

3、仓鼠科 *Cricetidae*

（3） 黑线仓鼠 *Cricetulus barabensis*

（4） 大仓鼠 *C. tritonde*

（5） 棕色仓鼠 *Microtus mandarinus*

4、鼠科 *Muridae*

（6） 黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*

（7） 小家鼠 *Mus musculus*

（8） 褐家鼠 *R. norvegicus*

四、食肉目 *Carnivora*

5、鼬科 *Mustelidae*

（9） 黄鼬 *Mustela sibirica*

五、兔形目 *Lagomorpha*

6、兔科 *Leporidae*

（10） 草兔 *Lepus capensis*

附录 2：定陶万福河湿地公园鸟类名录

目、科、种名	居留情况	保护级别	区系从属	栖息生境
一、䴙䴘目 PODICIPEDIFORMES				
（一）䴙䴘科 Podicipedidae				
1 小䴙䴘 *Podiceps ruficollis*	留		广	水
二、鹳形目 CICONIIFORMES				
（二）鹭科 Ardeidae				
2 苍鹭 *Ardea cinerea*	夏	Δ	广	水
3 草鹭 *Ardea purpurea*	夏	Δ	古	水
4 池鹭 *Ardeola bacchus*	夏		东	水
5 绿鹭 *Butorides striatus*	夏	Δ	广	水
6 白鹭 *Egretta garzetta*	夏	Δ	白	水
7 夜鹭 *Nycticorax nycticorax*	夏		广	水
三、雁形目 ANSERIFORMES				
（三）鸭科 Anatidae				
8 鸿雁 *Anser cygnoisdes*	冬		古	水
9 豆雁 *Anser fabalis*	冬		古	水
10 赤麻鸭 *Tadorna ferruginea*	冬		古	水
11 绿翅鸭 *Anas crecca*	冬		古	水
12 绿头鸭 *Anas platyrhynchos*	留		古	水
13 斑嘴鸭 *Anas poecilorhyncha*	留		古	水
四、隼形目 FALCONIFORMES				
（四）鹰科 Accipitridae				
14 雀鹰 *Accipiter nisus*	夏	II	古	林
15 白尾鹞 *Circus cyaneus*	夏		古	水
16 黑鸢 *Milvus migrans*	留		广	林、水
17 凤头蜂鹰 *Pernis ptilorhynchus*	旅			林
（五）隼科 Falconidae				
18 红脚隼 *Falco vespertinus*	夏		古	林
19 红隼 *Falco tinnunculus*	留	II	古	林、水
五、鸡形目 GALLIFORMES				
（六）雉科 Phasianidae				
20 日本鹌鹑 *Coturnix japonica*	留		古	灌
21 环颈雉 *Phasianus colchicus*	留	Δ		林、耕
六、鹤形目 GRUIFORMES				
（七）秧鸡科 Rallidae				
22 普通秧鸡 *Rallus aquaticus*	旅			水
23 黑水鸡 *Gallinula chloropus*	夏		广	水
24 白骨顶 *Fulica atra*	留		古	水
七、鸻形目 CHARADRIIFORMES				
（八）燕鸻科 Glareolidae				
25 普通燕鸻 *Glareola maldivarus*	夏			水

（九）鸻科 Charadriidae				
26 凤头麦鸡 *Vanellus vanellus*	旅		古	水
27 环颈鸻 *Charadrius alexandrinus*	夏		广	水
28 金眶鸻 *Charadrius dubids*	夏		广	水
（十）鹬科 Scolopacidae				
29 丘鹬 *Scolopax rusticola*	旅		古	水
30 针尾沙锥 *Gallinago stenura*	旅		古	水
31 中杓鹬 *Numenius phaeopus*	旅			水
32 白腰杓鹬 *Numenius arquata*	旅	Δ	古	水
33 鹤鹬 *Tringa erythropus*	旅		古	水
34 白腰草鹬 *Tringa ochropus*	旅		古	水
八、鸽形目 COLUMBIFORMES				
（十一）鸠鸽科 Columbidae				
35 山斑鸠 *Streptopelia orientalis*	留		广	村、林
36 灰斑鸠 *S. decaocto*				村、耕
37 珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*	留		东	村、林
九、鹃形目 CUCULIFORMES				
（十二）杜鹃科 Cuculidae				
38 四声杜鹃 *Cuculus micropterus*	夏	Δ	广	林
39 东方中杜鹃 *C. saturatus*	夏		东	林
十、鸮形目 STRIGIFORMES				
（十三）鸱鸮科 Strigidae				
40 红角鸮 *Otus scops*	夏		广	林
41 纵纹腹小鸮 *Athene noctua*				
42 长耳鸮 *Asio otus*				
43 短耳鸮 *Asio flammeus*	W		古	林
十一、夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES				
（十四）夜鹰科 Caprimulgidae				
44 普通夜鹰 *Caprimulgus indicus*	夏	Δ	广	林、灌
十二、雨燕目 APODIDAE				
（十五）雨燕科 Apodiformes				
45 普通雨燕 *Apus caudacutus*	夏			林
46 白腰雨燕 A. *pacificus*	夏			林
十三、佛法僧目 CORACIIFORMES				
（十六）翠鸟科 Alcedinidae				
47 普通翠鸟 *Alcedo atthis*	留		广	水
十四、戴胜目 UPUPIFORMES				
（十七）戴胜科 Upupidae				
48 戴胜 *Upupa epops*	夏		广	村、林
十五、䴕形目 PICIFORMES				
（十八）啄木鸟科 Picidae				
49 星头啄木鸟 *Picoides canicapillus*	留		东	林

50 棕腹啄木鸟 *D. hyperythrus*	夏			林
51 灰头绿啄木鸟 Picus canus	留		广	林
52 大斑啄木鸟 *Picoides major*	留		广	林
十六、雀形目 PASSERIFORMES				
（十九）燕科 Hirundinidae				
53 家燕 *Hirundo rustica*	夏		古	村
54 金腰燕 Hirundo daurica japonica	夏			村
（二十）鹡鸰科 Motacillidae				
55 山鹡鸰 *Dendronanthus indicus*	夏		古	水
56 灰鹡鸰 *Motacilla cinerea*	旅		古	水、村
57 白鹡鸰 *Motacilla alba*	夏		广	水、村
58 田鹨 *Anthus novaeseelandiae*	旅		东	耕
（二十一）伯劳科 Laniidae				
59 虎纹伯劳 *Lanius tigrinus*	夏		古	村、灌
60 红尾伯劳 Laniuscristatus	夏			灌、林
（二十二）黄鹂科 Oriolidae				
61 黑枕黄鹂 *Oriolus chinensis*	夏			林、村
（二十三）椋鸟科 Sturnidae				
62 灰椋鸟 *Sturnus cineraceus*	R		古	林、水
63 北椋鸟 *S.sturninus*	留			林
（二十四）鸦科 Corvidae				
64 灰喜鹊 *Cyannopica cyana*	留			林
65 喜鹊 *Pica pica*	留		古	村
66 达乌里寒鸦 *Corvus dauuricus*	留		古	耕、村
（二十五）鸫科 Turdidae				
67 红喉歌鸲 *Luscinia calliope*	旅			灌
68 蓝喉歌鸲 *L.svecica*	旅			灌
（二十六）鸦雀科 Paradoxornithidae				
69 棕头鸦雀 *Paradoxornis webbianus*	留		广	灌
（二十七）莺科 Sylviidae				
70 东方大苇莺 *Acrocephalus orientalis*	夏		东	灌
71 黄眉柳莺 *Phylloscopus inornatus*	旅		古	林
（二十八）绣眼鸟科 Zosteropidae				
72 暗绿绣眼鸟 *Zosterops japonica*	夏	Δ	东	林
73 红胁绣眼鸟 *Zosterops erythropleura*	旅			林
（二十九）攀雀科 Remizidae				
74 中华攀雀 *Remiz consobrinus*	旅			林
（三十）山雀科 Paridae				
75 大山雀 *Parus major*	留		广	林、灌
76 沼泽山雀 *P. palustris*	留			林
（三十一）雀科 Passeridae				
77 树麻雀 *Passer montanus*	留		广	村、耕

78　山麻雀 *Passer rutilans*	留		东	村、耕
（三十二）燕雀科 Fringillidae				
79　燕雀 *Fringilla montifringilla*	冬		古	林
80　北朱雀 *Carduelis roseus*				
81　黄雀 *Carduelis spinus*	冬	Δ	古	林
（三十三）鹀科 Emberizidae				
82　小鹀 *Emberiza pusilla*	冬		古	耕

注：II ——国家二级重点保护野生动物，Δ——山东省重点保护野生动物。

附件

附件 1：建设项目环境保护审批登记表；

附件 2：环境影响评价委托书；

附件 3：监测报告；

附件 4：生活垃圾及污泥处理协议；

附件 5：应急预案；

附件 6：建设单位菏泽市洪源供水有限公司签订供土协议。

附件 1：建设项目环境保护审批登记表

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：	菏泽牡丹机场建设投资有限公司	填表人（签字）：	张滨	建设单位联系人（签字）：	马民

建设项目	项目名称	山东菏泽民用机场			建设内容、规模	建设内容：建设2600m跑道一条，并建设飞行区工程、航站区工程、货运区工程及其他配套设施。 建设规模：2030年满足旅客吞吐量90万人次，年货邮吞吐量6500吨，高峰小时旅客数540人，年起降航班9184架次，高峰小时起降航班为6架次。			
	项目代码[1]	2017-000052-56-01-001084							
	建设地点	菏泽牡丹机场建设投资有限公司							
	项目建设周期（月）	19.0			计划开工时间	2018年6月			
	环境影响评价行业类别	民航机场			预计投产时间	2020年1月			
	建设性质	新建（迁建）			国民经济行业类型[2]	航空运输业			
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）				项目申请类别	新申项目			
	规划环评开展情况				规划环评文件名				
	规划环评审查机关				规划环评审查意见文号				
	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		起点纬度	终点经度		终点纬度	工程长度（千米）	
	总投资（万元）	198888.00			环保投资（万元）	2429.00		环保投资比例	1.22%
建设单位	单位名称	菏泽牡丹机场建设投资有限公司	法人代表	张晓晨	评价单位	单位名称	北京中环国宏环境资源科技有限公司	证书编号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91371700MA3F56JF3J	技术负责人	马民		环评文件项目负责人	李笑梅	联系电话	18926480941
	通讯地址	山东省菏泽市开发区人民路与中华路交汇中银大厦	联系电话	0530-5311908		通讯地址	红军营南路甲1号NET大厦4层		

污染物排放量	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）[5]	⑦排放增减量（吨/年）[5]	
	废水	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_____
		COD						0.000	0.000	
		氨氮						0.000	0.000	
		总磷						0.000	0.000	
		总氮						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	/
		二氧化硫						0.000	0.000	/
		氮氧化物						0.000	0.000	/
		颗粒物						0.000	0.000	/
		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							☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/				☐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 4754-2017)
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，当②=0时，⑥=①-④+③

附件 2：环境影响评价委托书

委托书

北京中环国宏环境资源科技有限公司：

我单位承办山东菏泽机场建设项目，根据《中华人民共和国环境保护法》和环保部《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关规定，现委托贵单位对本项目进行环境影响评价工作。

特此委托

菏泽市发展和改革委员会

2015 年 4 月 1 日

附件 3：监测报告



No. SC01418-2017

检 测 报 告

项目名称：菏泽飞机场补充大气现状监测

委托单位：北京中环国宏环境资源科技有限公司

报告日期：2017 年 5 月 16 日

山东山川环保技术服务有限公司

（加盖业务专用章）

说　　明

1.报告无本公司“检测业务专用章”无效；

2.复制报告未重新加盖“检测业务专用章”无效，部分复制报告无效；

3.报告无编制、审核、批准人签字无效；

4.报告涂改无效；

5.对检测报告若有异议，请在收到报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十五日内向我公司提出，逾期不予受理；

6.对客户送样的委托检验仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）时所代表的时间和空间负责。

检测单位：山东山川环保技术服务有限公司

地　　址：临沂市兰山区官驿街 14 号

邮　　编：276000

电　　话：0539-8597587

传　　真：0539-8597517

E-mail　：schjjc@163.com

1.前言

受北京中环国宏环境资源科技有限公司委托，山东山川环保技术服务有限公司于2017年4月14日~2017年4月20日对菏泽飞机场大气现状进行了补充监测，并编写监测报告。

2.监测的质量保证和质量控制

调查监测、样品采集、分析测定、数据处理等均按国家环境监测的有关标准、规定、规范执行；监测仪器使用时限在检定日期之内，监测人员持证上岗。监测数据实行三级审核。

3.监测内容及结果

3.1 环境空气质量现状监测

3.1.1 监测点位、日期与频次

点位：韩楼；日期：2017年4月14日~2017年4月20日。

监测项目：SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、非甲烷总烃。

频次：连续监测7天，其中SO_2、NO_2监测小时值和日均值，PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP监测日均值；小时值每日监测3次，时间分别为08:00、14:00、20:00，每次采样保证45min采样时间；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP日均值每日保证24h采样时间。CO、非甲烷总烃监测7天，每日监测3次，监测时间分别为08:00、14:00、20:00。监测时同步进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

3.1.2 监测项目、方法及方法来源

采样方法执行《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）；监测分析方法采用国家标准方法（见表3-1）。

表3-1　环境空气监测分析方法表

序号	项目	测定方法	最低检出浓度或测定范围（mg/m^3）	方法来源
1	SO_2	甲醛吸收—副玫瑰苯胺分光光度法	0.004	HJ 482-2009
2	NO_2	盐酸萘乙二胺分光光度法	0.003	HJ 479-2009
4	CO*	非分散红外法	0.3	GB 9801-1998
5	PM_{10}	重量法	0.010	HJ 618-2011
6	$PM_{2.5}$*	重量法	0.010	HJ 618-2011
7	TSP	重量法	0.001	GB/T 15432-1995
8	非甲烷总烃*	气相色谱法	0.04	HJ/T 38-1999

注：加*项目均委托山东精诚检测技术有限公司检测。

3.1.3 环境空气监测结果

表 3-2 环境空气监测结果表 单位：mg/m^3

监测项目	监测时间	韩楼			
		8:00	14:00	20:00	日均值
SO_2	2017-04-14	0.051	0.048	0.052	0.012
	2017-04-15	0.033	0.039	0.044	0.011
	2017-04-16	0.043	0.054	0.050	0.012
	2017-04-17	0.037	0.059	0.060	0.012
	2017-04-18	0.062	0.061	0.053	0.010
	2017-04-19	0.058	0.052	0.054	0.012
	2017-04-20	0.043	0.046	0.053	0.011
NO_2	2017-04-14	0.049	0.058	0.052	0.046
	2017-04-15	0.060	0.063	0.065	0.059
	2017-04-16	0.062	0.054	0.074	0.063
	2017-04-17	0.046	0.040	0.040	0.062
	2017-04-18	0.048	0.045	0.051	0.060
	2017-04-19	0.041	0.039	0.044	0.061
	2017-04-20	0.062	0.054	0.046	0.058
CO	2017-04-14	0.7	0.8	0.8	/
	2017-04-15	0.7	0.6	0.6	/
	2017-04-16	0.8	0.8	0.8	/
	2017-04-17	0.7	0.6	0.7	/
	2017-04-18	0.5	0.8	0.7	/
	2017-04-19	0.7	0.8	0.6	/
	2017-04-20	0.7	0.7	0.8	/
非甲烷总烃	2017-04-14	1.96	2.22	1.87	/
	2017-04-15	1.95	1.78	2.13	/
	2017-04-16	2.13	2.75	2.52	/
	2017-04-17	2.33	1.98	2.06	/
	2017-04-18	2.06	1.73	1.69	/
	2017-04-19	2.21	1.98	1.90	/
	2017-04-20	1.90	1.77	1.57	/

No. SC01418-2017　　菏泽飞机场补充大气现状监测　　第 3 页 共 4 页

续表 3-2　环境空气监测结果表　　单位：mg/m³

监测点位	监测时间	PM_{10} 日均值	$PM_{2.5}$ 日均值	TSP 日均值
韩楼	2017-04-14	0.085	0.042	0.141
	2017-04-15	0.145	0.070	0.243
	2017-04-16	0.138	0.068	0.232
	2017-04-17	0.163	0.079	0.267
	2017-04-18	0.130	0.065	0.216
	2017-04-19	0.140	0.070	0.233
	2017-04-20	0.148	0.071	0.149

3.1.5 环境空气质量监测期间气象条件结果

表 3-3　环境空气气象条件监测结果表

日期及时间 \ 气象条件		气温（℃）	气压（hPa）	风速（m/s）	风向	低云量/总云量
2017-04-14	7：00	9	1003.3	SW	3.5	3/4
	8：00	12	1003.1	SW	3.5	3/4
	14：00	25	1002.2	SW	4.0	1/4
	20：00	13	1003.0	SW	3.7	1/4
2017-04-15	7：00	11	1001.6	SE	1.5	1/5
	8：00	14	1001.0	SE	2.0	1/5
	14：00	28	1000.6	SE	3.0	3/5
	20：00	14	1001.4	SE	2.3	2/5
2017-04-16	7：00	11	1002.8	NW	3.0	3/7
	8：00	13	1002.3	NW	3.0	3/7
	14：00	23	1001.1	NW	4.0	5/7
	20：00	14	1002.0	NW	3.2	5/7
2017-04-17	7：00	12	1002.9	SW	3.5	1/3
	8：00	15	1002.7	SW	3.5	1/3
	14：00	26	1001.6	SW	3.8	0/3
	20：00	12	1002.7	SW	4.2	1/3
2017-04-18	7：00	10	1002.4	N	3.6	1/3
	8：00	13	1002.0	N	3.4	1/3
	14：00	25	1001.5	N	3.0	2/3

No. SC01418-2017　　菏泽飞机场补充大气现状监测　　第 4 页 共 4 页

日期及时间 \ 气象条件		气温（℃）	气压（hPa）	风速（m/s）	风向	低云量/总云量
	20：00	15	1002.2	N	3.2	2/3
2017-04-19	7：00	10	1003.8	N	3.6	3/8
	8：00	13	1003.5	N	3.6	3/8
	14：00	27	1001.2	N	3.5	5/8
	20：00	12	1002.7	N	3.2	3/8
2017-04-20	7：00	13	1002.9	SW	3.5	3/7
	8：00	15	1002.4	SW	4.0	3/7
	14：00	24	1001.5	SW	4.3	3/7
	20：00	12	1000.9	SW	4.1	5/7

以下空白

编制：王凡建　　审核：高金金　　批准：张兴华

日期：2017-05-16　　日期：2017-05-16　　日期：2017-05-16

山东山川环保技术服务有限公司

（检测报告专用章）

2017 年 5 月 16 日

检 测 报 告

山嘉测（2016）第 J1665 号

项目名称：山东菏泽机场项目检测报告

委托单位：北京中环国宏环境资源科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2016 年 11 月 28 日

山东嘉誉测试科技有限公司

嘉誉测试

SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2016）第J1665号　　第1页　共1页

1.委托单位：北京中环国宏环境资源科技有限公司

2.样品类别：噪声

3.样品描述：——

4.测试日期：2016年11月17日-2016年11月18日

5.检测依据及结果：

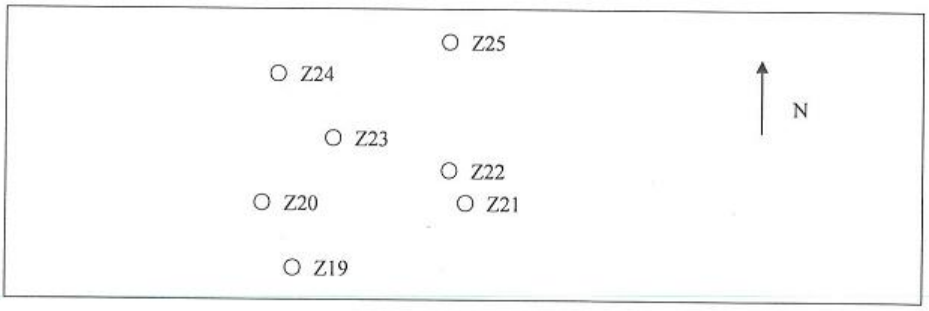
5.1 噪声检测依据

序号	参数	检测标准	使用设备	仪器编号	方法检测范围
1	声环境质量标准	GB3096-2008	AWA5680 噪声仪	105	≥35 dB

5.2 噪声检测结果（检测单位：dB(A)）

时段 / 点位	11月17日-11月18日				11月18日			
	昼		夜		昼		夜	
	时间	Leq	时间	Leq	时间	Leq	时间	Leq
Z19 牛庄	13:17	46.3	23:49	44.9	11:29	45.9	23:15	43.5
Z20 邓庄村	11:21	46.6	22:48	44.2	10:43	46.3	22:38	44.6
Z21 河南李庄	11:43	47.2	23:11	45.3	11:02	46.5	22:53	45.7
Z22 吕庄	10:56	45.2	22:29	43.7	10:22	46.1	22:19	44.2
Z23 庞庄	10:33	45.8	22:06	44.7	10:03	45.2	22:02	44.6
Z24 宋庄	13:54	47.6	00:14	45.3	11:53	46.7	23:36	45.8
Z25 大王庄	14:25	48.3	00:36	47.2	12:16	48.6	23:55	47.7

5.3 噪声检测布点图



6.报告结论

对各检测项目的检测结果不予评定。

* * *报告结束* * *

编制人：　　审核人：　　批准人：　　签发日期：2016.11.28

CMA
2012150288U

检 测 报 告

山嘉测（2015）第 0647 号

项目名称：山东菏泽机场项目检测报告

委托单位：北京中环国宏环境资源科技有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2015 年 07 月 23 日

山东嘉誉测试科技有限公司

报告说明

1. 报告无计量认证标志 CMA 及批准文号无效。
2. 报告无本单位检测专用章、骑缝章无效。
3. 部分复制报告未重新加盖本单位检测专用章不得作为对外发布的依据。
4. 报告涂改无效。
5. 自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责：对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）时所代表的时间和空间负责。
6. 对检测报告如有异议，请于收到报告之日起十五日内以书面形式向本公司提出，逾期视为自动放弃申诉的权利。

单位名称：山东嘉誉测试科技有限公司　　邮　　编：255000

单位地址：淄博市高新区鲁泰大道51号高分子材料产业创新园B座七层

网址：www.sdjiayu.com.cn　　电　　话：0533-3589191

电子邮件：sdjiayu@163.com　　传　　真：0533-3589191

北京中环国宏环境资源科技有限公司

山东菏泽机场项目检测报告

环境质量现状检测

检测单位：山东嘉誉测试科技有限公司（盖章）

报告编制人：[illegible]　　审核人：封雨轩

检测负责人：[illegible]　　批准人：[illegible]

检测人员一览表

环境要素	姓名	检测项目	签名
地表水	王娇 李坤霞 胡凡荣	pH、CODcr、BOD_5、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、挥发酚、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。	王娇 李坤霞 胡凡荣
地下水	张梦 李坤霞 胡凡荣	pH、氨氮、石油类、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、阴离子合成洗涤剂、高锰酸盐指数、氟化物、总砷、总大肠菌群。	张梦 李坤霞 胡凡荣
环境空气	梁育才 毕泽新	SO_2、NO_x、$PM_{2.5}$、总悬浮微粒、可吸入颗粒物、CO、非甲烷总烃。	梁育才 毕泽新
噪声	梁育才 毕泽新	等效连续A声级 LeqdB（A）	梁育才 毕泽新

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2015）第 0647 号 第 1 页 共 14 页

1.委托单位： 北京中环国宏环境资源科技有限公司

2.样品类别： 地表水、地下水、环境空气、噪声

3.采样日期： 2015 年 5 月 11 日-2015 年 5 月 17 日

4.测试日期： 2015 年 5 月 11 日-2015 年 5 月 19 日

5.检测依据及结果：

5.1 地表水检测依据及结果

5.1.1 地表水检测依据

序号	参数	检测标准	使用设备	仪器编号	最低检出限
1	pH	GB/T 6920-1986 玻璃电极法	PHS-3C pH 计	011	无
2	CODcr	GB/T11914-1989 重铬酸盐法	——	——	10 mg/L
3	BOD_5	HJ 505-2009 稀释与接种法	SPX-150BS-II 型生化培养箱	031	0.5 mg/L
4	溶解氧	GB/T 7489-1987 碘量法	——	——	无
5	高锰酸盐指数	GB/T11892-1989 酸性高锰酸钾法	八孔水浴锅	014	0.5 mg/L
6	氨氮	HJ535-2009 纳氏试剂比色法	752 型分光光度计	009	0.025 mg/L
7	石油类	HJ637-2012 红外分光光度法	JDS—106U+型红外分光测油仪	034	0.01 mg/L
8	挥发酚	HJ 503-20094-氨基安替比林分光光度法	752 型分光光度计	009	0.0003 mg/L
9	阴离子表面活性剂	GB/T7494-1987 亚甲蓝分光光度法	752 型紫外光栅分光光度计	009	0.05 mg/L
10	总磷	GB/T 11893-1989 钼酸铵分光光度法	752 型紫外光栅分光光度计	009	0.01 mg/L
11	粪大肠菌群	HJ/T347-2007 多管发酵法	SPX—150B 生化培养箱	031-1	20MPN/L

5.1.2 地表水检测结果（样品编号：B1505726-B1505843）

点位	时间		检测参数					
			PH（无量纲）	溶解氧（mg/L）	高锰酸盐指数（mg/L）	CODcr（mg/L）	BOD_5（mg/L）	氨氮（mg/L）
1#	5月13日	上午	7.02	7.26	5.5	22.8	4.3	1.01
		下午	7.09	7.19	5.7	23.9	5.0	1.06
	5月14日	上午	7.08	7.10	5.8	24.6	5.2	1.10
		下午	6.98	7.15	5.6	23.2	4.7	1.02

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2015）第 0647 号 第 2 页 共 14 页

5.1.2 地表水检测结果（续表）

点位	时间		检测参数					
			PH（无量纲）	溶解氧（mg/L）	高锰酸盐指数（mg/L）	CODcr（mg/L）	BOD_5（mg/L）	氨氮（mg/L）
2#	5月13日	上午	7.12	6.75	7.3	25.8	6.8	1.24
		下午	7.07	7.71	7.6	26.9	7.1	1.30
	5月14日	上午	7.05	6.82	7.0	25.0	6.6	1.21
		下午	7.09	6.69	7.7	27.3	7.2	1.34
3#	5月13日	上午	6.96	7.40	8.9	21.2	5.6	2.00
		下午	6.95	7.38	8.5	21.7	5.8	2.14
	5月14日	上午	6.91	7.46	8.4	22.0	5.9	1.98
		下午	6.92	7.58	8.1	21.0	5.4	2.07
4#	5月13日	上午	6.99	6.48	10.1	25.7	5.3	0.321
		下午	6.99	6.58	9.9	25.2	5.1	0.324
	5月14日	上午	6.92	6.77	9.7	24.9	4.9	0.316
		下午	6.95	6.72	9.6	25.9	5.4	0.320

5.1.3 地表水检测结果

点位	时间		检测参数				
			总磷（mg/L）	挥发酚（mg/L）	石油类（mg/L）	阴离子表面活性剂（mg/L）	粪大肠菌群（MPN/L）
1#	5月13日	上午	0.09	0.001	0.04	0.07	5.4×10^3
		下午	0.11	0.0009	0.03	0.06	3.5×10^3
	5月14日	上午	0.08	0.0009	0.03	0.08	3.5×10^3
		下午	0.10	0.001	0.04	0.07	4.6×10^3
2#	5月13日	上午	0.11	0.001	0.05	0.08	7.0×10^3
		下午	0.14	0.002	0.04	0.07	4.9×10^3
	5月14日	上午	0.12	0.001	0.04	0.09	5.4×10^3
		下午	0.16	0.0009	0.03	0.09	5.4×10^3
3#	5月13日	上午	0.38	0.003	<0.01	0.10	2.8×10^3
		下午	0.51	0.003	<0.01	0.10	3.5×10^3
	5月14日	上午	0.40	0.002	<0.01	0.08	2.2×10^3
		下午	0.42	0.002	<0.01	0.09	2.8×10^3
4#	5月13日	上午	0.94	0.002	<0.01	0.07	1.7×10^2
		下午	0.75	0.002	<0.01	0.07	1.3×10^2
	5月14日	上午	0.85	0.002	<0.01	0.06	2.2×10^2
		下午	0.85	0.003	<0.01	0.05	1.7×10^2

5.1.4 地表水采样情况备注表：

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2015）第 0647 号 第 3 页 共 14 页

点位	位置	时间		水深（m）	水宽（m）	流速（m/s）	流量（m^3/s）	水温（℃）
1#	木河机场上游	5月13日	上午	0.7	10	0.247	1.21	18.8
			下午			0.255	1.25	19.8
		5月14日	上午			0.241	1.18	19.6
			下午			0.251	1.23	20.5
2#	木河机场下游	5月13日	上午	0.5	10	0.477	1.67	19.4
			下午			0.468	1.64	20.2
		5月14日	上午			0.486	1.70	19.2
			下午			0.474	1.66	19.8
3#	柳林河机场上游	5月13日	上午	0.8	12	3#、4#点位之间有水闸，水闸关闭。		19.1
			下午					21.4
		5月14日	上午					17.9
			下午					21.6
4#	柳林河机场下游	5月13日	上午	0.4	8			18.8
			下午					22.1
		5月14日	上午					18.2
			下午					20.3
1#、2#点位干涸无水								

5.2 地下水检测依据及结果

5.2.1 地下水检测依据

序号	参数	检测标准	使用设备	仪器编号	最低检出限
1	pH	GB/T5750.4-2006 玻璃电极法	PHS-3C pH 计	011	无
2	高锰酸盐指数	GB/T5750.7-2006 酸性高锰酸钾滴定法	八孔水浴锅	014	0.05 mg/L
		GB/T5750.7-2006 碱性高锰酸钾滴定法			
3	氨氮	GB/T5750.5-2006 纳氏试剂分光光度法	752 型分光光度计	009	0.020 mg/L
4	氯化物	GB/T5750.5-2006 硝酸银滴定法	——	——	1.0 mg/L
5	氟化物	GB/T5750.5-2006 离子选择电极法	PHS-3C pH 计	011	0.05 mg/L
6	硫酸盐	GB/T5750.5-2006 重量法	FA2004B 电子天平	059	10 mg/L
7	石油类	GB/T 5750.7-2006 红外分光光度法	JDS—106U$^+$型红外分光测油仪	034	0.05 mg/L
8	阴离子合成洗涤剂	GB/T5750.4-2006 亚甲蓝分光光度法	752 型分光光度计	009	0.05 mg/L

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2015）第0647号 第4页 共14页

5.2.1 地下水检测依据（续表）

序号	参数	检测标准	使用设备	仪器编号	最低检出限
9	总大肠菌群	GB/T5750.12-2006 多管发酵法	SPX-150B 生化培养箱	031-1	2 MPN/100ml
10	硝酸盐	GB/T5750.5-2006 紫外分光光度法	752 型分光光度计	009	0.2 mg/L
11	溶解性总固体	GB/T5750.4-2006 称量法	FA2004B 电子天平	059	4 mg/L
12	总硬度	GB/T5750.4-2006 EDTA 滴定法	——	——	1.0 mg/L
13	总砷	GB/T5750.6-2006 原子荧光法	AF-610E 原子荧光光谱仪	032	1.0×10^{-3} mg/L
14	亚硝酸盐	GB/T5750.5-2006 重氮偶合分光光度法	752 型分光光度计	009	0.001 mg/L

5.2.2 地下水检测结果（样品编号：D1505135-D1505246）

点位	时间		检测参数				
			PH（无量纲）	高锰酸盐指数（mg/L）	氨氮（mg/L）	氯化物（mg/L）	氟化物（mg/L）
1#	5月13日	上午	7.07	2.08	0.196	457	0.76
		下午	7.06	2.04	0.191	461	0.76
	5月14日	上午	7.03	2.00	0.189	455	0.76
		下午	7.10	1.95	0.187	458	0.73
2#	5月13日	上午	7.05	2.08	0.098	448	0.76
		下午	7.06	2.00	0.096	446	0.79
	5月14日	上午	7.07	2.10	0.094	450	0.76
		下午	7.05	2.03	0.096	452	0.73
3#	5月13日	上午	7.07	1.12	0.072	225	0.82
		下午	7.08	1.06	0.075	227	0.79
	5月14日	上午	7.10	1.17	0.077	223	0.79
		下午	7.05	1.04	0.074	229	0.82
4#	5月13日	上午	7.01	2.64	0.175	1.11×10^{3}	0.53
		下午	6.99	2.57	0.172	1.12×10^{3}	0.53
	5月14日	上午	7.05	2.80	0.176	1.11×10^{3}	0.53
		下午	7.00	2.62	0.178	1.13×10^{3}	0.53
5#	5月13日	上午	7.03	1.96	0.103	434	0.49
		下午	7.03	1.86	0.105	430	0.32
	5月14日	上午	7.07	1.92	0.099	437	0.53
		下午	7.07	1.84	0.107	431	0.49

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2015）第 0647 号 第 5 页 共 14 页

5.2.3 地下水检测结果

点位	时间		检测参数				
			硫酸盐（mg/L）	石油类（mg/L）	阴离子合成洗涤剂（mg/L）	总大肠菌群（MPN/100ml）	硝酸盐（mg/L）
1#	5月13日	上午	274	<0.05	<0.05	<2	2.14
		下午	281	<0.05	<0.05	<2	2.11
	5月14日	上午	292	<0.05	<0.05	<2	2.16
		下午	290	<0.05	<0.05	<2	2.08
2#	5月13日	上午	302	<0.05	<0.05	<2	1.79
		下午	314	<0.05	<0.05	<2	1.83
	5月14日	上午	324	<0.05	<0.05	<2	1.81
		下午	307	<0.05	<0.05	<2	1.76
3#	5月13日	上午	307	<0.05	<0.05	<2	<0.2
		下午	300	<0.05	<0.05	<2	<0.2
	5月14日	上午	312	<0.05	<0.05	<2	<0.2
		下午	312	<0.05	<0.05	<2	<0.2
4#	5月13日	上午	533	<0.05	0.51	<2	261
		下午	525	<0.05	0.50	<2	263
	5月14日	上午	535	<0.05	0.50	<2	258
		下午	531	<0.05	0.51	<2	256
5#	5月13日	上午	358	<0.05	0.06	<2	20.5
		下午	364	<0.05	0.06	<2	20.1
	5月14日	上午	350	<0.05	0.05	<2	20.9
		下午	350	<0.05	0.061	<2	19.7

5.2.4 地下水检测结果

点位	时间		检测参数			
			溶解性总固体（mg/L）	总硬度（mg/L）	总砷（mg/L）	亚硝酸盐（mg/L）
1#	5月13日	上午	2.13×10^{3}	1.11×10^{3}	$<1.0\times10^{-3}$	<0.001
		下午	2.15×10^{3}	1.13×10^{3}	$<1.0\times10^{-3}$	<0.001
	5月14日	上午	2.13×10^{3}	1.12×10^{3}	$<1.0\times10^{-3}$	<0.001
		下午	2.14×10^{3}	1.09×10^{3}	$<1.0\times10^{-3}$	<0.001
2#	5月13日	上午	1.94×10^{3}	1.13×10^{3}	$<1.0\times10^{-3}$	<0.001
		下午	1.83×10^{3}	1.13×10^{3}	$<1.0\times10^{-3}$	<0.001
	5月14日	上午	1.96×10^{3}	1.11×10^{3}	$<1.0\times10^{-3}$	<0.001
		下午	1.95×10^{3}	1.14×10^{3}	$<1.0\times10^{-3}$	<0.001
3#	5月13日	上午	1.52×10^{3}	804	$<1.0\times10^{-3}$	<0.001
		下午	1.60×10^{3}	807	$<1.0\times10^{-3}$	<0.001

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2015）第0647号 第6页 共14页

5.2.4 地下水检测结果（续表）

点位	时间		检测参数			
			溶解性总固体（mg/L）	总硬度（mg/L）	总砷（mg/L）	亚硝酸盐（mg/L）
3#	5月14日	上午	1.55×10^3	801	$<1.0\times10^{-3}$	<0.001
		下午	1.61×10^3	805	$<1.0\times10^{-3}$	<0.001
4#	5月13日	上午	4.39×10^3	2.25×10^3	$<1.0\times10^{-3}$	0.540
		下午	4.50×10^3	2.26×10^3	$<1.0\times10^{-3}$	0.498
	5月14日	上午	4.42×10^3	2.22×10^3	$<1.0\times10^{-3}$	0.511
		下午	4.45×10^3	2.23×10^3	$<1.0\times10^{-3}$	0.511
5#	5月13日	上午	2.38×10^3	1.22×10^3	$<1.0\times10^{-3}$	0.085
		下午	2.54×10^3	1.20×10^3	$<1.0\times10^{-3}$	0.071
	5月14日	上午	2.43×10^3	1.19×10^3	$<1.0\times10^{-3}$	0.089
		下午	2.39×10^3	1.25×10^3	$<1.0\times10^{-3}$	0.061
4#点位已核实，水已明显受到污染，在一农户自家压水井处采样。						

5.2.5 地下水采样情况备注表

点位	位置	井深（m）	水位埋深（m）	水温（℃）	备注
1#	孙桥	18	8	14.2	封口井（洗刷用水）
2#	黄庄	13	5	15.4	封口井（洗刷用水）
3#	孟海镇	12	6	14.1	封口井（洗刷用水）
4#	半堤乡	15	7	13.4	封口井（洗刷用水）
5#	东曹庄	8	5	15.1	封口井（洗刷用水）

5.3 环境空气检测依据及结果

5.3.1 环境空气检测依据

序号	参数	检测标准	使用设备	仪器编号	最低检出限
1	SO_2	HJ 482-2009 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	722 光栅分光光度计	008	小时值0.007 mg/m³ 日均值0.004 mg/m³
2	NO_x	HJ479-2009 盐酸萘乙二胺分光光度法			小时值0.005 mg/m³ 日均值0.003 mg/m³
3	PM_{10}	HJ618-2011 重量法	FA2004B 电子天平	059	0.010 mg/m³
4	$PM_{2.5}$				
5	总悬浮颗粒物	GB/T15432-1995 重量法			0.001 mg/m³
6	CO	非分散红外法 GB/T 9801-1988	GXH-3011A 便携式红外线一氧化碳分析仪	038	0.3 mg/m³
7	非甲烷总烃	国家环境保护总局（第四版增补版）气相色谱法	GC-4000A 气相色谱仪	033-1	0.02 mg/m³

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2015）第 0647 号 第 7 页 共 14 页

5.3.2 环境空气检测结果

点位	时间	检测参数						
		SO_2（mg/m^3）					TSP（mg/m^3）	PM_{10}（mg/m^3）
		2:00	8:00	14:00	20:00	日均值	日均值	日均值
1#黄庄	05.11	0.051	0.068	0.058	0.066	0.064	0.412	0.172
	05.12	0.053	0.072	0.061	0.069	0.067	0.401	0.177
	05.13	0.052	0.066	0.063	0.068	0.065	0.409	0.185
	05.14	0.048	0.074	0.060	0.071	0.068	0.417	0.173
	05.15	0.046	0.069	0.054	0.065	0.063	0.405	0.181
	05.16	0.047	0.063	0.055	0.061	0.059	0.393	0.169
	05.17	0.054	0.071	0.062	0.070	0.066	0.386	0.175
2#东曹庄	05.11	0.067	0.084	0.075	0.082	0.077	0.396	0.191
	05.12	0.062	0.081	0.071	0.078	0.075	0.384	0.185
	05.13	0.058	0.074	0.064	0.075	0.069	0.378	0.182
	05.14	0.071	0.086	0.077	0.083	0.078	0.392	0.193
	05.15	0.056	0.073	0.063	0.071	0.067	0.400	0.178
	05.16	0.054	0.069	0.061	0.070	0.064	0.381	0.175
	05.17	0.061	0.079	0.068	0.076	0.072	0.374	0.180
3#马楼村	05.11	0.059	0.078	0.067	0.074	0.071	0.430	0.181
	05.12	0.057	0.075	0.065	0.072	0.069	0.421	0.174
	05.13	0.062	0.080	0.071	0.078	0.075	0.435	0.186
	05.14	0.055	0.071	0.062	0.073	0.067	0.433	0.192
	05.15	0.051	0.068	0.058	0.065	0.059	0.417	0.188
	05.16	0.054	0.073	0.063	0.071	0.064	0.424	0.177
	05.17	0.053	0.066	0.061	0.069	0.063	0.415	0.195
4#孟海镇	05.11	0.050	0.074	0.062	0.070	0.068	0.422	0.172
	05.12	0.058	0.079	0.067	0.075	0.072	0.416	0.187
	05.13	0.062	0.082	0.073	0.080	0.074	0.405	0.193
	05.14	0.051	0.068	0.058	0.066	0.062	0.419	0.185
	05.15	0.055	0.072	0.064	0.073	0.067	0.427	0.201
	05.16	0.053	0.075	0.062	0.071	0.069	0.413	0.198
	05.17	0.049	0.065	0.059	0.067	0.061	0.408	0.183
样品编号		H1505b386- H1505b525					H1505d057- H1505d084	H1505c078- H1505c105

5.3.3 环境空气检测结果

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2015）第 0647 号 第 8 页 共 14 页

点位	时间	检测参数					
		NO_x（mg/m^3）					$PM_{2.5}$（mg/m^3）
		2:00	8:00	14:00	20:00	日均值	日均值
1#黄庄	05.11	0.037	0.061	0.049	0.056	0.052	0.093
	05.12	0.042	0.059	0.051	0.057	0.050	0.087
	05.13	0.033	0.056	0.045	0.053	0.047	0.095
	05.14	0.041	0.063	0.053	0.060	0.055	0.089
	05.15	0.040	0.054	0.048	0.055	0.046	0.101
	05.16	0.035	0.057	0.043	0.052	0.049	0.092
	05.17	0.032	0.062	0.046	0.058	0.053	0.086
2#东曹庄	05.11	0.043	0.073	0.058	0.071	0.062	0.094
	05.12	0.041	0.070	0.054	0.067	0.056	0.088
	05.13	0.038	0.065	0.052	0.064	0.054	0.096
	05.14	0.040	0.068	0.055	0.065	0.061	0.082
	05.15	0.035	0.066	0.048	0.062	0.052	0.085
	05.16	0.033	0.061	0.045	0.058	0.055	0.091
	05.17	0.039	0.067	0.047	0.063	0.051	0.079
3#马楼村	05.11	0.045	0.070	0.057	0.066	0.062	0.095
	05.12	0.041	0.068	0.052	0.064	0.058	0.097
	05.13	0.053	0.072	0.064	0.071	0.063	0.101
	05.14	0.047	0.065	0.055	0.067	0.059	0.092
	05.15	0.038	0.061	0.047	0.059	0.056	0.103
	05.16	0.046	0.067	0.054	0.065	0.057	0.096
	05.17	0.042	0.059	0.049	0.056	0.054	0.105
4#孟海镇	05.11	0.041	0.062	0.051	0.060	0.052	0.103
	05.12	0.053	0.071	0.062	0.067	0.063	0.100
	05.13	0.047	0.069	0.053	0.065	0.061	0.114
	05.14	0.040	0.061	0.049	0.063	0.055	0.107
	05.15	0.038	0.064	0.047	0.062	0.054	0.098
	05.16	0.043	0.066	0.52	0.060	0.057	0.105
	05.17	0.039	0.057	0.045	0.054	0.049	0.116
样品编号		H1505q001- H1505q140					H1505r078- H1505r105

5.3.4 环境空气检测结果

点位	时间	检测参数			
		非甲烷总烃（mg/m^3）			
		2:00	8:00	14:00	20:00
1#黄庄	05.11	1.07	1.17	1.12	1.13

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2015）第 0647 号 第 9 页 共 14 页

5.3.4 环境空气检测结果（续表）

点位	时间	检测参数			
		非甲烷总烃（mg/m³）			
		2:00	8:00	14:00	20:00
1#黄庄	05.12	1.09	1.21	1.08	1.17
	05.13	1.05	1.13	1.04	1.10
	05.14	1.08	1.14	0.98	1.12
	05.15	1.14	1.20	1.19	1.16
	05.16	1.12	1.17	1.08	1.08
	05.17	1.05	1.11	1.02	1.02
2#东曹庄	05.11	1.16	1.27	1.25	1.30
	05.12	1.18	1.20	1.18	1.17
	05.13	1.09	1.06	1.05	1.16
	05.14	1.03	1.23	1.18	1.19
	05.15	1.17	1.10	1.06	1.12
	05.16	1.05	1.09	1.10	1.08
	05.17	1.00	1.03	1.16	1.10
3#马楼村	05.11	1.12	1.23	1.07	1.16
	05.12	1.09	1.04	1.22	1.20
	05.13	1.14	1.26	1.19	1.08
	05.14	1.03	1.23	1.08	1.13
	05.15	0.99	1.05	1.02	1.07
	05.16	1.06	1.10	1.08	1.16
	05.17	1.11	1.18	1.06	1.08
4#孟海镇	05.11	0.94	0.86	1.00	0.99
	05.12	0.91	0.95	0.90	1.02
	05.13	0.96	1.03	0.99	1.16
	05.14	0.89	1.09	1.06	1.04
	05.15	1.02	0.97	1.10	1.11
	05.16	0.96	1.10	1.05	1.03
	05.17	1.01	1.06	1.15	1.13
样品编号		H1505h165- H1505h276			

5.3.5 环境空气检测结果

点位	时间	检测参数				
		CO（mg/m³）				
		2:00	8:00	14:00	20:00	日均值
1#黄庄	05.11	0.38	1.25	0.88	1.00	0.88
	05.12	0.50	1.12	0.75	1.00	0.84

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2015）第 0647 号 第 10 页 共 14 页

5.3.5 环境空气检测结果（续表）

点位	时间	检测参数				
		CO（mg/m³）				
		2:00	8:00	14:00	20:00	日均值
1#黄庄	05.13	0.62	1.12	1.00	1.25	1.00
	05.14	0.88	1.38	1.12	1.25	1.16
	05.15	0.75	1.00	0.88	1.12	0.94
	05.16	0.38	1.12	0.62	0.88	0.75
	05.17	0.25	1.25	0.50	1.00	0.75
2#东曹庄	05.11	1.00	1.62	1.12	1.50	1.31
	05.12	1.12	1.50	1.25	1.38	1.31
	05.13	0.88	1.38	1.12	1.38	1.19
	05.14	0.75	1.38	1.00	1.25	1.06
	05.15	0.75	1.50	1.00	1.12	1.09
	05.16	0.62	1.25	0.88	1.12	0.97
	05.17	1.00	1.38	1.25	1.25	1.22
3#马楼村	05.11	0.88	1.50	1.12	1.50	1.25
	05.12	0.75	1.38	1.00	1.12	1.06
	05.13	0.75	1.25	1.00	1.38	1.10
	05.14	0.50	1.12	0.75	1.00	0.84
	05.15	0.62	1.25	0.88	1.12	0.97
	05.16	0.38	1.25	0.88	1.25	0.94
	05.17	0.88	1.38	1.00	1.25	1.13
4#孟海镇	05.11	0.88	1.50	1.12	1.38	1.22
	05.12	0.50	1.25	0.75	1.12	0.90
	05.13	0.62	1.38	1.00	1.12	1.03
	05.14	0.75	1.38	1.00	1.25	1.10
	05.15	0.50	1.25	0.88	1.12	0.94
	05.16	1.00	1.12	1.25	1.25	1.16
	05.17	0.38	1.25	0.75	1.12	0.88
样品编号		H1505g001- H1505g112				

5.4 噪声检测依据及结果

5.4.1 噪声检测依据

序号	参数	检测标准	使用设备	仪器编号	方法检测范围
1	声环境噪声	GB3096-2008	AWA5680 噪声仪	024-2	≥35 dB

5.4.2 噪声检测结果（单位：dB(A)）

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2015）第 0647 号 第 11 页 共 14 页

点位 \ 时段	5 月 12 日-5 月 13 日				5 月 13 日-5 月 14 日			
	昼		夜		昼		夜	
	时间	Leq	时间	Leq	时间	Leq	时间	Leq
1#穆李庄	10:04	50.8	22:03	42.9	10:01	50.5	22:01	42.5
2#李岔楼	10:11	51.7	22:12	43.3	10:12	51.5	22:13	43.6
3#大邓庄	10:19	50.9	22:23	43.2	10:20	50.6	22:24	43.5
4#韩楼	10:30	51.2	22:34	43.8	10:31	51.4	22:35	43.4
5#曹庄小学	10:41	52.3	22:43	42.6	10:42	52.4	22:46	42.2
6#耿楼	10:52	52.1	22:53	43.7	10:54	52.3	22:54	43.1
7#刘庄	11:01	51.8	23:04	42.5	11:03	51.6	23:03	42.6
8#北朱庄	11:12	51.6	23:18	42.9	11:14	51.9	23:17	42.5
9#新曹庄	13:06	51.3	23:25	43.2	13:04	51.5	23:24	43.0
10#吴堂	13:17	52.2	23:37	42.8	13:13	52.6	23:36	42.5
11#黄庄	13:29	51.7	23:48	42.3	13:24	52.0	23:47	42.8
12#贾孟庄	13:40	52.7	23:56	42.4	13:35	52.1	23:55	42.6
13#定陶县第五中学	13:52	51.4	00:08	42.5	13:46	51.8	00:04	42.7
14#孟海镇敬老院	14:05	48.9	00:16	40.8	13:55	48.4	00:13	40.9
15#马楼小学	14:17	50.6	00:25	43.5	14:07	50.5	00:22	43.6
16#苗堌店	14:29	52.3	00:36	42.3	14:16	52.6	00:32	42.5
17#南王庄	14:41	51.2	00:48	43.5	14:27	51.6	00:45	43.7
18#南董庄	14:53	51.6	00:59	42.6	14:38	51.8	00:55	42.9

6.采样气象观测数据表

时间		气温（℃）	气压（hpa）	湿度（%）	风向	风速（m/s）	云量（总/低）
05.11	2：00	11.2	1009	71	NE	2.1	5 / 4
	8：00	13.1	1008	64	NNE	1.6	5 / 3
	14：00	21.4	1004	42	NE	1.7	4 / 3
	20：00	18.2	1002	31	NE	2.1	4 / 2
05.12	2：00	13.5	1000	65	E	4.0	3 / 2
	8：00	18.2	1000	47	ENE	4.3	2 / 1
	14：00	28.1	997	23	E	3.9	2 / 0
	20：00	23.3	996	41	NE	4.5	2 / 1
05.13	2：00	18.5	996	71	NNE	1.4	2 / 0
	8：00	20.6	996	68	NNE	1.5	1 / 0
	14：00	29.8	992	48	NE	3.3	1 / 0

6.采样气象观测数据表（续表）

时间		气温（℃）	气压（hpa）	湿度（%）	风向	风速（m/s）	云量（总/低）
05.13	20：00	25.1	993	70	ENE	1.9	2 / 1
05.14	2：00	22.2	994	79	SW	2.3	2 / 1
	8：00	23.4	999	76	SW	3.9	2 / 0
	14：00	26.2	1001	32	S	4.0	1 / 0
	20：00	21.5	1002	53	WSW	3.9	2 / 1
05.15	2：00	20.2	1002	63	WSW	1.8	5 / 4
	8：00	21.1	1004	61	S	1.0	5 / 3
	14：00	28.2	1005	37	S	1.9	4 / 3
	20：00	24.3	1005	43	WSW	3.7	5 / 4
05.16	2：00	15.5	1004	73	SW	2.6	2 / 1
	8：00	18.2	1003	67	SW	2.1	2 / 0
	14：00	24.1	1003	54	SSW	1.9	1 / 0
	20：00	20.2	1001	63	SW	1.8	1 / 0
05.17	2：00	21.5	1001	69	SE	1.7	5 / 4
	8：00	24.1	1001	61	SSE	2.7	5 / 3
	14：00	26.3	997	58	SE	2.1	4 / 3
	20：00	22.5	996	76	SE	3.1	4 / 2

7.质控措施与结果

7.1 质控措施

7.1.1 本次检测地表水4个点位，采样2天，一天2次，共采样118个，其中有6组平行密码，计算相对偏差，氨氮、挥发酚做加标回收。

7.1.2 地下水5个点位，采样2天，一天2次，共采样112个，其中有12组平行密码，计算相对偏差，氯化物做全程空白。

7.1.3 环境空气4个点位，采样7天，每个采样日每个项目在4个点位中随机带现场空白（每组携带2个空白样品）。

7.1.4 噪声18个点位，检测两天，昼、夜各一次，检测前后噪声仪已进行校检。

7.1.5 样品和质控样品进入实验室前均已进行密码编号。

7.1.6 本次所用采样仪器、分析仪器全部经计量检定部门检定合格，并在有效使用期内。

7.2 质控结果

7.2.1 地表水质控结果

采样点位	采样时间	质控项目	相对偏差（%）
2#木河机场下游	5月13日上午	pH	0.28
		CODcr	0.78
		高锰酸盐指数	0.27

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

7.2.1 地表水质控结果

采样点位	采样时间	质控项目	相对偏差（%）
2#木河机场下游	5 月 13 日 上午	氨氮	3.22
		挥发酚	0
		阴离子表面活性剂	5.0
		总磷	9.10
3#柳林河机场上游	5 月 14 日 上午	pH	0.14
		CODcr	0.91
		高锰酸盐指数	0.48
		氨氮	2.02
		挥发酚	0
		阴离子表面活性剂	4.82
		总磷	0.25

7.2.2 地表水质控结果

采样点位	采样时间	质控项目	加标回收率（%）
4#柳林河机场下游	5 月 13 日 下午	氨氮	99
		挥发酚	100

7.2.3 地下水质控结果

采样点位	采样时间	质控项目	相对偏差（%）
1#孙桥	5 月 13 日 上午	pH	0.28
		高锰酸盐指数	0.48
		氨氮	1.53
		氯化物	1.09
		氟化物	0
		硫酸盐	1.09
		阴离子合成洗涤剂	0
		硝酸盐	1.40
		溶解性总固体	0.94
		总硬度	2.70
		总砷	0
		亚硝酸盐	0
2#黄庄	5 月 13 日 下午	pH	0.28
		高锰酸盐指数	0.50
		氨氮	3.12
		氯化物	1.12
		氟化物	0
		硫酸盐	0.64

嘉誉测试 SDJY/ZL27-02

检 测 结 果

山嘉测（2015）第 0647 号 第 14 页 共 14 页

7.2.3 地下水质控结果（续表）

采样点位	采样时间	质控项目	相对偏差（%）
2#黄庄	5 月 13 日 下午	阴离子合成洗涤剂	0
		硝酸盐	1.64
		溶解性总固体	1.09
		总硬度	3.54
		总砷	0
		亚硝酸盐	0
3#孟海镇	5 月 14 日 上午	pH	0.28
		高锰酸盐指数	0.85
		氨氮	2.60
		氯化物	1.79
		氟化物	0
		硫酸盐	0.64
		阴离子合成洗涤剂	0
		硝酸盐	0
		溶解性总固体	1.29
		总硬度	0.75
		总砷	0
		亚硝酸盐	0
4#半堤乡	5 月 14 日 下午	pH	0.28
		高锰酸盐指数	0.38
		氨氮	1.68
		氯化物	2.65
		氟化物	0
		硫酸盐	0.38
		阴离子合成洗涤剂	0.79
		硝酸盐	1.17
		溶解性总固体	0.45
		总硬度	1.34
		总砷	0
		亚硝酸盐	0

＊＊＊报告结束＊＊＊

编号：LCBG-2904.D/0

171521341185

批号 №:SQ2017-26

检 测 报 告

TESTING REPORT

委托单位:资源勘探处

产品名称:水样

检测类别:委托检验

山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队
（山东省鲁南地质工程勘察院）实验测试中心

检测报告书首页

报告编号：SQ2017-26　　报告共07页第01页

产品名称：水样	检测类别：委托检测
送检单位：资源勘探处	样品数量：6件
样品性状：无色透明液体	送（抽）检日期：2017.3.22
取样地点：	送（抽）样者：刘祥
抽样地点：山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队（山东省鲁南地质工程勘察院）实验测试中心	样品编号：294-299
检测项目：　见检测报告	
检测依据：DZ/T 0064-1993	
检测结论：委托检测不作评价	
检测环境条件：　温度：23℃　相对湿度：32%	

序号	主要检测仪器名称	型号	编号
1	紫外可见分光光度计	TU-1900	LNY/LC—SB-090
2	火焰光度计	6400A	LNY/LC—SB-013
3	原子荧光光度计	PF6-2	LNY/LC—SB-006
4	ICP-MS	Agilent7900	LNY/LC—SB-068

备　注：

主检：高静

审核：毛秀丽

批准：李清永

盖　章

2017年10月30日

山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队
（山东省鲁南地质工程勘察院）实验测试中心检测报告

送样单位:资源勘探处

分析编号: 294 野外编号: W1 取样日期: 水温:

取样地点: 菏泽机场地下水项目 分析日期: 2017/4/26 气温:

物理性质	颜色	\	味	\	浑浊度（度）	\
	色度(度)	\	透明度（cm）	\	悬浮物(mg/L)	\

分析项目 $B^{Z\pm}$		ρ（$B^{Z\pm}$）mg/L	C（1/$zB^{Z\pm}$）mmol/L	X（1/$zB^{Z\pm}$）%
阳离子	K^+	0.73	0.019	0.05
	Na^+	346.67	15.079	43.57
	Ca^{2+}	121.22	6.049	17.48
	Mg^{2+}	163.22	13.430	38.80
	NH_4^+	0.65	0.036	0.10
	Fe^{3+}	\	\	\
	Fe^{2+}	\	\	\
	Al^{3+}	\	\	\
	总计	632.48	34.612	100.00
阴离子	Cl^-	526.76	14.858	43.04
	SO_4^{2-}	305.29	6.356	18.41
	HCO_3^-	800.88	13.125	38.02
	CO_3^{2-}	0.00	\	\
	OH^-	\	\	\
	F^-	0.70	0.037	0.11
	NO_2^-	0.08	0.002	0.01
	NO_3^-	8.84	0.142	0.41
	PO_4^{3-}	\	\	\
	Br^-	\	\	\
	I^-	\	\	\
	总计	1642.54	34.520	100.00

分析项目	ρ(CaCO3)mg/L
总硬度	974.72
永久硬度	317.95
暂时硬度	656.76
负硬度	0.00
总碱度	656.76
总酸度	\
微量元素	
分析项目	ρ（B）ug/L
As	11.863
Hg	0.658
Cr^{6+}	<4.0
Cr^{3+}	\
Fe	489.186
Pb^{2+}	<0.07
Zn^{2+}	\
Cd^{2+}	<0.06
Mo^{2+}	\
Se^{2+}	\
Sr^{2+}	3197.546
Mn^{2+}	1021.765
Li^+	\
电导率（μS/cm）(25度)	

分析项目	ρ（B）mg/L
游离CO_2	
侵蚀CO_2	\
H_2SiO_3	\
COD（$KMnO_4$）	1.44
DO	\
氨氮	0.51
矿化度	2275.01
可溶性固体总量	1874.58
石油类	<0.02
总磷	<0.01
酚类	<0.002
CN^-	<0.02
HBO_2	\
PH	7.2
备注：	

试验：高静 审核：毛秀丽 批准：

山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队
（山东省鲁南地质工程勘察院）实验测试中心检测报告

送样单位:资源勘探处

分析编号: 1715213[illegible] 295 野外编号: W2 取样日期: 水温:

取样地点: 菏泽机场地下水项目 分析日期: 2017/4/26 气温:

物理性质	颜色	\	味	\	浑浊度（度）	\
	色度(度)	\	透明度（cm）	\	悬浮物(mg/L)	\

分析项目 $B^{Z\pm}$		ρ（$B^{Z\pm}$）mg/L	C（$1/zB^{Z\pm}$）mmol/L	X（$1/zB^{Z\pm}$）%
阳离子	K^+	0.18	0.005	0.03
	Na^+	128.00	5.568	39.25
	Ca^{2+}	69.85	3.486	24.57
	Mg^{2+}	62.30	5.126	36.14
	NH_4^+	<0.04	\	\
	Fe^{3+}	\	\	\
	Fe^{2+}	\	\	\
	Al^{3+}	\	\	\
	总计	260.33	14.184	100.00
阴离子	Cl^-	70.76	1.996	13.36
	SO_4^{2-}	172.34	3.588	24.02
	HCO_3^-	566.77	9.288	62.19
	CO_3^{2-}	0.00	\	\
	OH^-	\	\	\
	F^-	1.20	0.063	0.42
	NO_2^-	<0.008	\	\
	NO_3^-	<0.10	\	\
	PO_4^{3-}	\	\	\
	Br^-	\	\	\
	I^-	\	\	\
	总计	811.07	14.936	100.00

分析项目	ρ(CaCO3)mg/L
总硬度	430.93
永久硬度	0.00
暂时硬度	430.93
负硬度	33.86
总碱度	464.79
总酸度	\

微量元素			
分析项目	ρ（B）mg/L	分析项目	ρ（B）mg/L
As	1.095	游离CO_2	
Hg	0.307	侵蚀CO_2	\
Cr^{6+}	<4.0	H_2SiO_3	\
Cr^{3+}	\	COD（$KMnO_4$）	0.66
Fe	16.194	DO	\
Pb^{2+}	<0.07	氨氮	<0.03
Zn^{2+}	\	矿化度	1071.40
Cd^{2+}	<0.06	可溶性固体总量	788.02
Mo^{2+}	\	石油类	<0.02
Se^{2+}	\	总磷	<0.01
Sr^{2+}	1342.059	酚类	<0.002
Mn^{2+}	56.797	CN^-	<0.02
Li^+	\	HBO_2	\
电导率（μS/cm）(25度)		PH	7.3

备注:

试验: 高静 审核: 毛秀丽 批准: 李清禾

山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队
（山东省鲁南地质工程勘察院）实验测试中心检测报告

送样单位:资源勘探处

分析编号: 296　野外编号: W3　取样日期:　水温:

取样地点: 菏泽机场地下水项目　分析日期: 2017/4/26　气温:

物理性质						
	颜色	\	味	\	浑浊度（度）	\
	色度(度)	\	透明度（cm）	\	悬浮物(mg/L)	\

分析项目 $B^{Z\pm}$		ρ（$B^{Z\pm}$）mg/L	C（1/z$B^{Z\pm}$）mmol/L	X（1/z$B^{Z\pm}$）%
阳离子	K^+	0.18	0.005	0.02
	Na^+	213.33	9.279	41.41
	Ca^{2+}	73.96	3.691	16.47
	Mg^{2+}	114.63	9.432	42.09
	NH_4^+	<0.04	\	\
	Fe^{3+}	\	\	\
	Fe^{2+}	\	\	\
	Al^{3+}	\	\	\
	总计	402.10	22.407	100.00
阴离子	Cl^-	251.59	7.096	31.19
	SO_4^{2-}	187.11	3.896	17.12
	HCO_3^-	708.47	11.610	51.03
	CO_3^{2-}	0.00	\	\
	OH^-	\	\	\
	F^-	0.90	0.047	0.21
	NO_2^-	0.06	0.001	0.01
	NO_3^-	6.34	0.102	0.45
	PO_4^{3-}	\	\	\
	Br^-	\	\	\
	I^-	\	\	\
	总计	1154.46	22.753	100.00

分析项目	ρ(CaCO3) mg/L	分析项目	ρ（B）mg/L
总硬度	656.65	游离CO_2	
永久硬度	75.67	侵蚀CO_2	\
暂时硬度	580.98	H_2SiO_3	\
负硬度	0.00	COD（$KMnO_4$）	1.38
总碱度	580.98	DO	\
总酸度	\	氨氮	<0.03
微量元素		矿化度	1556.56
分析项目	ρ（B）mg/L	可溶性固体总量	1202.33
As	13.556	石油类	<0.02
Hg	0.299	总磷	<0.01
Cr^{6+}	<4.0	酚类	<0.002
Cr^{3+}	\	CN^-	<0.02
Fe	347.136	HBO_2	\
Pb^{2+}	<0.07	PH	7.1
Zn^{2+}	\	备注：	
Cd^{2+}	<0.06		
Mo^{2+}	\		
Se^{2+}	\		
Sr^{2+}	2308.982		
Mn^{2+}	363.876		
Li^+	\		
电导率（μS/cm）(25度)			

试验: 高静　审核: 毛秀丽　批准:

山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队
（山东省鲁南地质工程勘察院）实验测试中心检测报告

送样单位:资源勘探处

分析编号: 297 野外编号: W4 取样日期: 水温:

取样地点: 菏泽机场地下水项目 分析日期: 2017/4/26 气温:

物理性质	颜色	\	味	\	浑浊度（度）	\
	色度(度)	\	透明度（cm）	\	悬浮物(mg/L)	\

分析项目 $B^{Z\pm}$		ρ（$B^{Z\pm}$）mg/L	C（$1/zB^{Z\pm}$）mmol/L	X（$1/zB^{Z\pm}$）%
阳离子	K^+	0.18	0.005	0.02
	Na^+	120.00	5.220	25.64
	Ca^{2+}	116.70	5.823	28.61
	Mg^{2+}	113.13	9.309	45.73
	NH_4^+	<0.04	\	\
	Fe^{3+}	\	\	\
	Fe^{2+}	\	\	\
	Al^{3+}	\	\	\
子	总计	350.01	20.356	100.00
阴离子	Cl^-	235.86	6.653	31.33
	SO_4^{2-}	253.10	5.270	24.82
	HCO_3^-	560.61	9.187	43.27
	CO_3^{2-}	0.00	\	\
	OH^-	\	\	\
	F^-	1.10	0.058	0.27
	NO_2^-	0.05	0.001	0.01
	NO_3^-	4.10	0.066	0.31
	PO_4^{3-}	\	\	\
	Br^-	\	\	\
	I^-	\	\	\
子	总计	1054.82	21.235	100.00

分析项目	ρ(CaCO3)mg/L	分析项目	ρ（B）mg/L
总硬度	757.20	游离CO_2	
永久硬度	297.47	侵蚀CO_2	\
暂时硬度	459.74	H_2SiO_3	\
负硬度	0.00	COD（$KMnO_4$）	0.97
总碱度	459.74	DO	\
总酸度	\	氨氮	<0.03
微量元素		矿化度	1404.82
分析项目	ρ（B）mg/L	可溶性固体总量	1124.52
As	<1.0	石油类	<0.02
Hg	0.815	总磷	<0.01
Cr^{6+}	<4.0	酚类	<0.002
Cr^{3+}	\	CN^-	<0.02
Fe	363.117	HBO_2	\
Pb^{2+}	<0.07	PH	7.2
Zn^{2+}	\	备注：	
Cd^{2+}	<0.06		
Mo^{2+}	\		
Se^{2+}	\		
Sr^{2+}	2786.862		
Mn^{2+}	531.138		
Li^+	\		
电导率（μS/cm）(25度)			

试验：高静 审核：毛秀丽 批准：

山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队
（山东省鲁南地质工程勘察院）实验测试中心检测报告

送样单位:资源勘探处

分析编号: 298 野外编号: W5 取样日期: 水温:

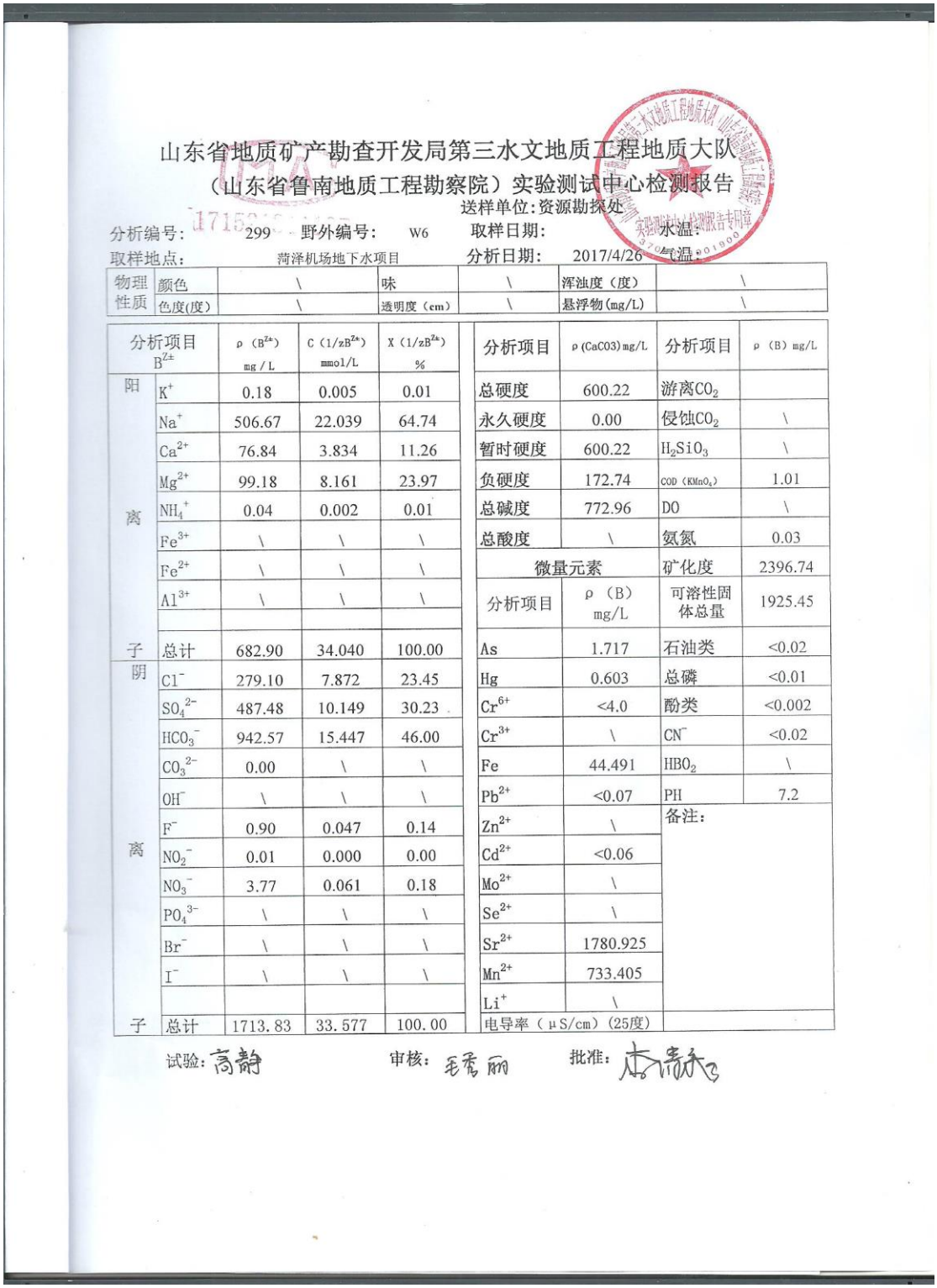
取样地点: 菏泽机场地下水项目 分析日期: 2017/4/26 气温:

物理性质						
	颜色	\	味	\	浑浊度（度）	\
	色度(度)	\	透明度（cm）	\	悬浮物(mg/L)	\

分析项目 $B^{Z\pm}$		ρ（$B^{Z\pm}$）mg/L	C（$1/zB^{Z\pm}$）mmol/L	X（$1/zB^{Z\pm}$）%
阳离子	K^+	0.91	0.023	0.14
	Na^+	122.67	5.336	31.41
	Ca^{2+}	95.74	4.777	28.13
	Mg^{2+}	83.23	6.848	40.32
	NH_4^+	<0.04	\	\
	Fe^{3+}	\	\	\
	Fe^{2+}	\	\	\
	Al^{3+}	\	\	\
阳离子	总计	302.54	16.985	100.00
阴离子	Cl^-	196.55	5.544	33.50
	SO_4^{2-}	106.36	2.214	13.38
	HCO_3^-	529.81	8.683	52.47
	CO_3^{2-}	0.00	\	\
	OH^-	\	\	\
	F^-	0.90	0.047	0.29
	NO_2^-	<0.008	\	\
	NO_3^-	3.77	0.061	0.37
	PO_4^{3-}	\	\	\
	Br^-	\	\	\
	I^-	\	\	\
阴离子	总计	837.39	16.549	100.00

分析项目	ρ(CaCO3)mg/L	分析项目	ρ（B）mg/L
总硬度	581.75	游离CO_2	
永久硬度	147.28	侵蚀CO_2	\
暂时硬度	434.48	H_2SiO_3	\
负硬度	0.00	COD（$KMnO_4$）	0.68
总碱度	434.48	DO	\
总酸度	\	氨氮	<0.03
微量元素		矿化度	1139.94
分析项目	ρ（B）mg/L	可溶性固体总量	875.03
As	<1.0	石油类	<0.02
Hg	0.634	总磷	<0.01
Cr^{6+}	<4.0	酚类	<0.002
Cr^{3+}	\	CN^-	<0.02
Fe	35.736	HBO_2	\
Pb^{2+}	<0.07	PH	7.2
Zn^{2+}	\	备注：	
Cd^{2+}	<0.06		
Mo^{2+}	\		
Se^{2+}	\		
Sr^{2+}	2152.350		
Mn^{2+}	156.234		
Li^+	\		
电导率（μS/cm）(25度)			

试验: 高静 审核: 毛秀丽 批准:



山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队
（山东省鲁南地质工程勘察院）实验测试中心检测报告

送样单位:资源勘探处

分析编号: 299 野外编号: W6 取样日期: 水温:

取样地点: 菏泽机场地下水项目 分析日期: 2017/4/26 气温:

物理性质	颜色	\	味	\	浑浊度（度）	\
	色度(度)	\	透明度（cm）	\	悬浮物(mg/L)	\

分析项目 $B^{Z\pm}$		ρ（$B^{Z\pm}$） mg/L	C（$1/zB^{Z\pm}$） mmol/L	X（$1/zB^{Z\pm}$） %
阳离子	K^+	0.18	0.005	0.01
	Na^+	506.67	22.039	64.74
	Ca^{2+}	76.84	3.834	11.26
	Mg^{2+}	99.18	8.161	23.97
	NH_4^+	0.04	0.002	0.01
	Fe^{3+}	\	\	\
	Fe^{2+}	\	\	\
	Al^{3+}	\	\	\
	总计	682.90	34.040	100.00
阴离子	Cl^-	279.10	7.872	23.45
	SO_4^{2-}	487.48	10.149	30.23
	HCO_3^-	942.57	15.447	46.00
	CO_3^{2-}	0.00	\	\
	OH^-	\	\	\
	F^-	0.90	0.047	0.14
	NO_2^-	0.01	0.000	0.00
	NO_3^-	3.77	0.061	0.18
	PO_4^{3-}	\	\	\
	Br^-	\	\	\
	I^-	\	\	\
	总计	1713.83	33.577	100.00

分析项目	ρ(CaCO3) mg/L	分析项目	ρ（B）mg/L
总硬度	600.22	游离CO_2	
永久硬度	0.00	侵蚀CO_2	\
暂时硬度	600.22	H_2SiO_3	\
负硬度	172.74	COD（$KMnO_4$）	1.01
总碱度	772.96	DO	\
总酸度	\	氨氮	0.03
微量元素		矿化度	2396.74
分析项目	ρ（B）mg/L	可溶性固体总量	1925.45
As	1.717	石油类	<0.02
Hg	0.603	总磷	<0.01
Cr^{6+}	<4.0	酚类	<0.002
Cr^{3+}	\	CN^-	<0.02
Fe	44.491	HBO_2	\
Pb^{2+}	<0.07	PH	7.2
Zn^{2+}	\	备注：	
Cd^{2+}	<0.06		
Mo^{2+}	\		
Se^{2+}	\		
Sr^{2+}	1780.925		
Mn^{2+}	733.405		
Li^+	\		
电导率（μS/cm）(25度)			

试验: 高静 审核: 毛秀丽 批准:

CMA
2015150582V

No. SC01906-2017

检 测 报 告

项目名称：菏泽飞机场补充大气现状监测（黄庄）

委托单位：北京中环国宏环境资源科技有限公司

报告日期：2017 年 8 月 4 日

山东山川环保技术服务有限公司

（加盖业务专用章）

说　　明

1.报告无本公司“检测业务专用章”无效；

2.复制报告未重新加盖“检测业务专用章”无效，部分复制报告无效；

3.报告无编制、审核、批准人签字无效；

4.报告涂改无效；

5.对检测报告若有异议，请在收到报告之日（以邮戳或领取报告签字为准）起十五日内向我公司提出，逾期不予受理；

6.对客户送样的委托检验仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）时所代表的时间和空间负责。

检测单位：山东山川环保技术服务有限公司

地　　址：临沂市兰山区官驿街 14 号

邮　　编：276000

电　　话：0539-8597587

传　　真：0539-8597517

E-mail　：schjjc@163.com

1.前言

受北京中环国宏环境资源科技有限公司委托，山东山川环保技术服务有限公司于2017年7月7日~2017年7月13日对菏泽飞机场大气现状（黄庄）进行了补充监测，并编写监测报告。

2.监测的质量保证和质量控制

调查监测、样品采集、分析测定、数据处理等均按国家环境监测的有关标准、规定、规范执行；监测仪器使用时限在检定日期之内，监测人员持证上岗。监测数据实行三级审核。

3.监测内容及结果

3.1 环境空气质量现状监测

3.1.1 监测点位、日期与频次

检测点位：黄庄

检测日期：2017年7月7日~2017年7月13日。

监测项目：TSP、SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃。

频次：连续监测7天，其中SO_2、NO_2、CO监测小时值和日均值，非甲烷总烃监测小时值，PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP监测日均值；小时值每日监测4次，时间分别为02:00、08:00、14:00、20:00，每次采样保证45min采样时间；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP日均值每日保证24h采样时间。监测时同步进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

3.1.2 监测项目、方法及方法来源

采样方法执行《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）；监测分析方法采用国家标准方法（见表3-1）。

表3-1　环境空气监测分析方法表

序号	项目	测定方法	最低检出浓度或测定范围（mg/m^3）	方法来源
1	SO_2	甲醛吸收—副玫瑰苯胺分光光度法	0.004	HJ 482-2009
2	NO_2	盐酸萘乙二胺分光光度法	0.003	HJ 479-2009
4	CO	非分散红外法	0.3	GB 9801-1998
5	PM_{10}	重量法	0.010	HJ 618-2011
6	$PM_{2.5}$	重量法	0.010	HJ 618-2011
7	TSP	重量法	0.001	GB/T 15432-1995
8	非甲烷总烃	气相色谱法	0.04	HJ/T 38-1999

3.1.3 环境空气监测结果

No. SC01906-2017　　菏泽飞机场补充大气现状监测(黄庄)　　第 2 页 共 4 页

表 3-2　环境空气监测结果表　　单位：mg/m³

监测项目	监测时间	黄庄				
		2:00	8:00	14:00	20:00	日均值
SO_2	2017-07-07	0.050	0.060	0.054	0.063	0.035
	2017-07-08	0.064	0.064	0.065	0.055	0.034
	2017-07-09	0.076	0.048	0.042	0.041	0.033
	2017-07-10	0.049	0.046	0.054	0.043	0.032
	2017-07-11	0.039	0.045	0.066	0.055	0.035
	2017-07-12	0.047	0.058	0.049	0.064	0.034
	2017-07-13	0.057	0.049	0.041	0.058	0.032
NO_2	2017-07-07	0.040	0.044	0.029	0.033	0.015
	2017-07-08	0.037	0.037	0.046	0.042	0.014
	2017-07-09	0.031	0.051	0.052	0.052	0.014
	2017-07-10	0.051	0.045	0.051	0.044	0.015
	2017-07-11	0.045	0.037	0.040	0.036	0.014
	2017-07-12	0.033	0.047	0.041	0.047	0.015
	2017-07-13	0.033	0.037	0.041	0.044	0.014
CO	2017-07-07	0.4	0.3	0.4	0.5	0.5
	2017-07-08	0.7	0.5	0.6	0.6	0.5
	2017-07-09	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	2017-07-10	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6
	2017-07-11	0.7	0.6	0.5	0.6	0.6
	2017-07-12	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6
	2017-07-13	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5
非甲烷总烃	2017-07-07	0.90	0.86	0.89	1.2	/
	2017-07-08	1.2	1.2	1.1	1.3	/
	2017-07-09	0.63	0.65	0.47	0.50	/
	2017-07-10	0.88	0.55	0.52	0.73	/
	2017-07-11	0.72	0.64	0.59	0.57	/
	2017-07-12	0.58	0.63	0.60	0.69	/
	2017-07-13	0.85	0.67	0.50	0.53	/

No. SC01906-2017　　菏泽飞机场补充大气现状监测(黄庄)　　第 3 页 共 4 页

续表 3-2　环境空气监测结果表　　单位：mg/m³

监测点位	监测时间	PM_{10} 日均值	$PM_{2.5}$ 日均值	TSP 日均值
黄庄	2017-07-07	0.095	0.053	0.252
	2017-07-08	0.104	0.056	0.240
	2017-07-09	0.111	0.053	0.226
	2017-07-10	0.095	0.058	0.230
	2017-07-11	0.111	0.051	0.187
	2017-07-12	0.105	0.060	0.171
	2017-07-13	0.107	0.054	0.202

3.1.5 环境空气质量监测期间气象条件结果

表 3-3　环境空气气象条件监测结果表

日期及时间 \ 气象条件		气温（℃）	气压（hPa）	风向	风速（m/s）	低云量/总云量
2017-07-07	2：00	26	1005	SE	2.2	3/5
	8：00	30	1003	SE	2.3	4/7
	14：00	33	1000	SE	2.0	4/8
	20：00	28	1004	S	2.4	5/7
2017-07-08	2：00	25	1004	S	2.3	4/6
	8：00	29	1003	S	2.2	7/8
	14：00	31	1000	SE	2.8	2/5
	20：00	27	1002	SE	2.7	4/5
2017-07-09	2：00	25	1004	S	3.3	4/7
	8：00	30	1003	S	3.0	3/6
	14：00	34	1001	S	2.5	5/6
	20：00	28	1002	SE	2.1	5/8
2017-07-10	2：00	25	1005	S	2.0	7/8
	8：00	29	1002	SE	2.1	6/7
	14：00	34	1000	SE	2.5	4/7
	20：00	27	1001	S	2.4	5/7
2017-07-11	2：00	25	1004	S	2.5	4/6
	8：00	28	1002	SE	2.1	5/7
	14：00	35	1000	S	2.1	6/7

No. SC01906-2017　　菏泽飞机场补充大气现状监测（黄庄）　　第 4 页 共 4 页

日期及时间 \ 气象条件		气温（℃）	气压（hPa）	风向	风速（m/s）	低云量/总云量
	20：00	26	1001	S	2.3	4/5
2017-07-12	2：00	26	1005	SW	3.1	5/6
	8：00	29	1003	SW	3.2	5/8
	14：00	36	1000	SW	3.4	5/7
	20：00	32	1002	SW	3.6	4/5
2017-07-13	2：00	26	1004	SW	2.5	3/7
	8：00	29	1001	S	2.8	5/5
	14：00	35	1000	SW	3.1	4/8
	20：00	31	1002	S	3.2	3/7

以下空白

编制：陆庆林　　审核：尚金金　　批准：张兴华

日期：2017-08-06　　日期：2017-08-06　　日期：2017-08-06

山东山川环保技术服务有限公司

（检测报告专用章）

2017 年 8 月 4 日

附件 4：生活垃圾及污泥处理协议

菏泽机场生产生活垃圾处理协议

甲方：菏泽牡丹机场建设投资有限公司

乙方：山东金佳物业服务有限公司定陶分公司

经甲乙双方充分协商，就菏泽牡丹机场建成后在生产生活、航空垃圾清运处理事宜达成如下协议：

一、根据省市政府就垃圾集中处理的要求，甲方将菏泽牡丹机场的生产生活、航空垃圾统一委托山东金佳物业服务有限公司定陶分公司处理。

二、甲方将按乙方的行业管理及技术规范要求，实施垃圾集中存放回收地点，由乙方对垃圾进行分类处理和资源的重复利用，同时按照政府的相关收费标准向乙方缴纳垃圾处理费用。

三、乙方同意接受菏泽机场的生产生活、航空垃圾。双方本着创建“省级卫生城市”的目标，共同为菏泽机场的场容、环卫、环境工作，以及生态环境建设的基础服务。

四、依据机场垃圾存放量，乙方确保每日不少于清理运输一次。

五、本协议一式贰份，双方各执壹份，如有未尽事宜，双方另行协商。

甲方：菏泽牡丹机场建设投资有限公司

代表签字：

乙方：山东金佳物业服务有限公司定陶分公司

代表签字：

附件 5：应急预案

山东菏泽机场油库环境事故

应急预案

菏泽牡丹机场建设投资有限公司

山东菏泽机场油库
环境事故应急预案

1、目的

山东菏泽机场油库所储存的航空煤油具有有毒、有害、易燃、易爆等特点，在储存、收发和运输加油过程中因意外或自然灾害等原因易发生泄漏事故，极易影响机场航班的正常营运以及造成人员伤害和环境污染。因此必须对可能的油品泄漏事故制订完备的应急预案，对影响航班运行的事故做出及时安全的调整，对环境污染事故现场实施有效的应急处理，可以有效地保证机场人员的安全及降低事故损失和影响。

2、机场用油量概况

根据山东菏泽机场的使用性质，本场供油范围包括民用航班加油和地面车辆用油。

航空业务量预测，菏泽机场到近期目标年2030年，飞机起降量为9184架次。

（1）近期目标年（2030年）：年耗油量约为：15000吨，机场日均加油量约为：41.1吨。

（2）远期目标年（2050年）：年耗油量约为：55000吨，机场日均加油量约为：150.7吨。

3、油库概况

新建油库和汽车加油站。油库区设3座500m^3立式拱顶锥底油罐，1座10m^3埋地卧式回收罐、1座500L地上污油罐，配套建设进出管路、浮动吸油装置等设施。油库区含油污水经油水分离装置处理后进入机场污水管网。

汽车加油站设4座30m^3埋地卧式油罐，并设站房、罩棚等设施，占地面积2800m^2。

4、存在的可能泄漏源

机场油库总储量为1500m^3，地面加油站油库为120m^3。一旦发生泄漏情况将会影响航班、出现污染事故，还会危及人身安全。

5、应急组织

5.1 应急领导小组

组长：张晓晨

副组长：穆友国 苑兆敏 马民 路永力

领导小组下设应急办公室

职责：指挥各小组启动油库环境事故预案，协调各小组之间的配合。

5.2 通讯联络组

组长：路永力

组员：综合部成员

职责：通讯联络组负责通知消防（119）、急救（120）、环保部门、公司环境事故应急领导小组及油库各小组成员达到现场，安排人员到路口处引导救援车辆，另外保证应急领导小组与各小组的通讯工作。

5.3 疏散警戒组

组长：穆友国

组员：安保部成员

职责：预防可能的初期火灾，疏散引导组立即疏散油库周边工作人员，严防无关车辆和人员进入油库区，同时迅速通知危险范围内人员和装卸油品的车辆离开库区。

5.4 后勤救护组

组长：苑兆敏

组员：综合部成员

职责：为现场提供一切后勤供给（如器材、水、电等保障）并且随时待命，准备好救援人员伤亡。

5.5 抢险救灾组

组长：马民

组员：安保部成员

职责：尽量保障危险区物资财产，并联系应急救援物资，实施救援物资的现场供应。

6、油库环境事故应急处理

6.1 报警联络

6.1.1 工作人员发现事故，立即向值班人员报告。

6.1.2 值班人员立即向应急领导小组和通讯联络组报告，并对事故进行初步处理。

6.1.3 应急领导小组根据事故情况立刻采取相应的抢险指挥。

6.1.4 通讯联络组迅速报警求援。

6.1.5 如果发现特大重大事故，可直接越级报警求援并同时向相关部门报告。

6.2 疏散，隔离

6.2.1 对扩散情况和火焰热辐射所涉及到的范围建立警戒区

6.2.2 警戒区设立警示标志，并有专人警戒。

6.2.3 疏散警戒区无关人员和车辆。严禁火种。

紧急疏散时应注意：

6.2.3.1 如油气浓度很大时，需要佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施。

6.2.3.2 应向侧上风方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在撤离路线上设立哨位指明方向。

6.3 询情和侦检

6.3.1 询问事故发生时间、部位、形式、扩散范围，周边的地形、电源、火源等情况。及时掌握情况并向救援人员汇报。

6.3.2 使用检测仪器测定泄漏物质的浓度，扩散范围。

6.3.3 确认可能引发爆炸燃烧的各种危险源，及时做好防范措施。

6.4 泄漏处理

6.4.1 对油品泄漏事故应及时、正确处理，防止事故扩大。

6.4.2 通过关闭阀门、停止作业、油罐转移等方式控制泄漏源。

6.4.3 油罐泄漏后，采取措施修补和赌塞裂口，制止油品的进一步泄漏。

6.4.4 现场的泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，极力避免二次事故和污染。

泄漏物处理主要的4种方法：

6.4.4.1 围堤堵截。

油品泄漏到地面上如无阻拦设施会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此，需要筑堤堵截或者引流到安全地点。

6.4.4.2 稀释。

为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向油蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污水，因此应疏通污水排放系统

6.4.4.3 收容。

对于大型泄漏，可以油泵将泄漏出的油料抽入油罐内或槽车内。当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料等吸收。

6.4.4.4 废弃。

将收集的泄漏油料运至化油池处理，冲洗水排入含油污水系统处理。

6.5 火灾控制

6.5.1 防止火灾的措施

严禁在警戒区内使用手机、明火，并使用防爆工具。

6.5.2 初期灭火工作

当火灾尚为扩大到不可控制之前，应使用移动式灭火装置来控制火灾，迅速关闭和切断进入火灾地点的一切油料和易燃品。

6.5.3 对周围设施采取保护措施

为防止火灾危及相邻设施。必须及时采取冷却保护措施，并迅速疏散受火势威胁的物资。引导油品流到安全区。

6.5.4 火灾扑救

采用正确扑灭设备和方法，必要时采取堵漏或隔离措施，预防灾害再次扩大。当火势被控制后，仍要派人监护，清理现场，消灭余火。

6.6 现场急救注意事项

油品对人体会产生危害，中毒、窒息等。在事故现场，要使用简易防化服、战斗服，戴上面罩或口罩等防护器材。2-3 人一组集体行动以便照应。

急救之前，救援人员应确认受伤者所在环境是否安全。

7、事故应急程序关闭与恢复措施

事故处理、善后处理结束，由应急领导小组决定，应急办公室下达命令，宣

附件 6：菏泽恒运工程机械有限公司供土协议

菏泽机场区水系改造土方工程

第 五 标段

协

议

书

甲方：菏泽机场筹建办公室

乙方：菏泽恒运工程机械有限公司

二〇一六年十月二十八日

经甲方认可后可顺延工期。

1. 不可抗拒（以当地气象部门发布的信息为准）的自然灾害影响所延误的工期；

2. 由于甲方原因造成的延误工期；

3. 非乙方原因造成的重大设计变更所造成的工期延误。

五、土方供应、质量要求及现场管理：

1. 土方来源需具有合法手续。

2. 土方质量要求：可使用黏土、粉质黏土，不得使用淤泥、沼泽土、白垩土、冻土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和含有腐朽物质的土；运到现场的土方应符合上述要求并经甲方验收合格后方可卸土，若乙方擅自卸土或填土过程中发现土方不符合上述要求，乙方须将不合格土方清场，清场费用由乙方自行承担；乙方须配合甲方在取土处对土方进行的试验检测，若检测合格，费用由甲方承担；检测不合格，费用由乙方承担。

3. 土方堆放的现场管理：土方在场区内运输应按甲方指定的运输路线进行运输；乙方应严格按照甲方及甲方委托现场管理人员的的要求（包括土方在场区内的运输路线、土方堆放位置及高度、每标段的施工顺序及每标段指定的开工日期等）进行施工。不服从甲方工作安排的，甲方有权解除合同，造成的损失由乙方自行承担。

4. 土方运输车辆需按照指定路线进出，进场前的路线自行选择，发生的维修损坏的道路等费用自理，场内路线按甲方指定的路线由乙方修建临时道路，并负责施工期间的日常维护。场内已修好的混凝土道路或碎石道路不作为施工运输道路。

5. 乙方供应的所有土方的质量应满足本工程的相关指标、规范要求，并由甲方核准后方能使用，如有改变或代用必须经甲方同意。

六、安全文明施工、环保要求

1. 施工过程中发生的一切安全问题、责任(包括运输安全，人身、财产安全)均由乙方承担。

2. 乙方应做到文明施工，保护环境，防治大气、空气污染，施工过程中应配备一定数量的洒水车，否则造成的责任由乙方负责。

七、土方的计量、工程款支付及工程结算：

1. 土方的计量：按压实方计量，土方压实度不小于 90%，根据现场原高程及根据要求填土压实后的高程及面积计量土方的工程量。

菏泽机场区水系改造土方工程协议书

甲方：菏泽机场筹建办公室

乙方：菏泽恒运工程机械有限公司

按照有关法律法规规定，经双方协商，本着平等互利和诚实信用的原则，一致同意签订本合同如下：

一、工程名称：菏泽机场区水系改造土方工程第 五 标段

二、工程内容：

1、包括甲方要求的所有内容（土方的购买、装卸、运输等），如有涉及变更，以甲方的书面通知变更为准。

2、因乙方施工不当造成的工程量增加，由乙方承担全部责任并自费负责修复。

三、合同价款：

全费用综合单价为： 24.68 元/立方米，应包括为实施和完成该工程所需的直接费（土方的购买、装卸等以及运至合法土场的运输费用、含土地资源税等）、间接费、利润、税金、政策性文件规定的所有费用，以及管线的保护、地方关系协调费用、施工期间安全、办理有关土方工程的公安、交通、环卫及环保等部门许可、办理取土证明等方面的手续所需的费用，还包括合同明示或暗示的所有责任、义务和不可抗力以外的一切风险。

该全费用综合单价为压实后的综合单价（压实度不小于 90%），不随物价涨落，不随政策、不随土方堆放地点的改变、运距变化而调整，并作为结算的依据。。

工程结算：本项目每标段 20 万 m³ 为暂估工程量，工程结算按实际发生的压实后的工程量和签证并以甲方审定的金额为结算价；当工程结算量与暂估工程量出现偏差时，综合单价不予调整，乙方不得据此提出索赔。

注：乙方应严格按现场需求供土，当基本满足现场需求量后再供土需征得甲方同意，否则不予计量。

四、工期及奖罚

（一）工程合同工期为 40 日历天，自开工令发出之日起至工程完工通过竣工验收合格之日止（按甲方指定的开工时间要求 40 日内完成）。

（二）因乙方土源、土方质量及装卸、运输、机械等原因造成工期延误，每延误一天，给予一万元的罚款。

（三）工程应在合同规定的工期内完工并通过竣工验收。如有下列情况之一的，

2. 工程款支付：工程验收合格后 1 个月内，甲方在收到由乙方办理的税务局发票后，付工程结算价款的 95%，剩余 5%作为质量保证金，竣工验收合格后 6 个月内付清。若乙方未提供税务局发票，甲方有权拒绝支付工程款。

3. 土方来源需具有合法手续，否则不予计量工程量，不予支付价款。

4. 工程结算：工程结算按实际发生的工程量及中标的全费用综合单价为结算依据。

5. 工程变更价款的规定：工程变更价款应符合规定程序确认的变更和工程签证。

6. 合同综合单价不因物价涨落和政策性变化而调整。

八、设计变更：

甲方对工程提出变更时，由甲方向乙方发出变更通知，乙方根据变更组织施工。

九、甲、乙双方发生合同纠纷时，由双方协商解决，协商不成时，向菏泽市仲裁委员会提出仲裁。

十、履约担保：

1、保证金金额：合同价的 10%（工程量按 20 万 m³ 计，单价按中标价）。

2、保证金缴纳形式：履约保证金必须以单位名义办理，采用银行转账、电汇等非现金形式在乙方进场前交付。

3、该工程不得转包，否则甲方有权没收乙方提交的履约保证金，并解除合同。

4、收款单位名称：菏泽机场筹备建设办公室

5、开户行名称：交行菏泽支行

6、账号：6232614090000000879

7、有效期：始于工程开工之日，终止日期为工程竣工交付之日。

十一、其他：

（一）本合同自双方签字盖章并且在甲方收到乙方提交的履约保证金之日起生效。

（二）本合同一式 8 份，甲方 6 份，乙方 2 份，具有同等法律效力。

（三）本合同未尽条款，由双方协商解决。

甲方（盖章）：

签订日期：

乙方（签字或盖章）：

签订日期：

山东菏泽民用机场建设项目
环境影响评价
公众参与说明



建设单位：菏泽牡丹机场建设投资有限公司

2017 年 10 月

目录

1 概述 1

2 公式信息及征求意见 1

2.1 公式信息内容.....1
2.2 公示载体.....2

3 公众参与调查结果 9

3.1 调查对象基本情况.....9
3.2 调查结果分析.....11
3.3 对公众意见采纳与否的说明.....15

4 建设单位承诺 18

5 公众参与的“四性”分析.....19

6 总结 19

附件.....21

（1） 第一次公示信息（报刊公示、网络公示）图片 21

（2） 环评报告书简本 24

公众参与相关资料存档备案情况：
公众参与资料保存在菏泽牡丹机场建设投资有限公司档案室，可供环保部门和公众查阅。
查阅联系人：耿溪
地点：山东省菏泽市开发区人民路与中华路交汇中银大厦 22 楼
电话:0530-5311908

1 概述

菏泽机场位于菏泽市东南部的定陶县孟海镇的黄庄村附近，距菏泽市中心直线距离约 25km。山东菏泽机场性质为国内支线机场，分类属小型民用机场。机场主要工程建设内容包括：飞行区等级 4C，跑道 2600×45m，设两条垂直联络道。站坪建设 9 个机位（1B8C）。本期（2030 年）航站楼规划面积 10000m2，停车场面积 10000m2。新建货运站 1200m2 及停车场、堆场。配套建设场区供冷、供热工程、空管工程、供油工程、供电工程、给水工程等。

预计目标年 2030 年旅客吞吐量为 90 万人次，货邮吞吐量为 6500t，年飞机起降架次 9184 架次。机场共需征地 2306.1 亩，合 1.5374km2，其中耕地 2174.99 亩（基本农田 2087.82 亩，一般农田 87.17 亩）、建设用地 67.52 亩、林地 18.82 亩、河流水面 27.47 亩、坑塘水面 13.76 亩、公路用地 3.54 亩。

预计 2019 年底完工，本项目总投资为 19.89 亿元，环境保护投资约为 2429 万元，占工程总投资 1.2%。

2015 年 4 月 1 日菏泽牡丹机场建设投资有限公司委托北京中环国宏环境资源科技有限公司编制山东菏泽民用机场建设项目环境影响报告书。根据国家环保总局颁布的《环境影响评价公众参与暂行办法》，《山东省环境保护厅关于加强建设项目环境影响评价公众参与监督管理工作的通知》，在认真研究了《山东菏泽机场选址报告》（2015.3.27 批复，民航函[2015]309 号）、《山东菏泽机场工程预可行性研究报告》（报审稿）（2015.8）和《山东菏泽机场工程可行性研究报告（报审稿）》（2017.5）及相关文件后，项目组开展了现场踏勘、初步工程分析并进行了第一次公众参与工作。在完成报告书的编制后，据此开展了第二次公众参与工作。项目环评报告编制完成后上报之前，进行了全本公示。

2 公式信息及征求意见

2.1 公式信息内容

第一次网络公示内容为：建设项目的名称及概要；建设单位名称和联系方式；承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；环境影响评价的工作程序和工作内容；征求公众意见的主要事项；公众提出意见的主要方式。

第二次网络公示内容为：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；环境影响评价结论要

点；公众查阅环境影响报告书的方式和期限；征求公众意见的范围和主要事项；征求公众意见的具体形式；公众提出意见的期间时间。并进行了全本公示。

第一次张贴公示内容为：建设项目的名称及概要；建设项目的建设单位名称和联系方式；承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；环境影响评价的工作程序和主要工作内容；征求公众意见的主要事项；公众提出意见的主要方式。

第二次张贴公示内容为：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；环境影响评价结论要点；公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限；征求公众意见的范围和主要事项；征求公众意见的具体形式；公众提出意见的起止时间。

报刊公示内容：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；环境影响评价结论要点；公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限；征求公众意见的范围和主要事项；征求公众意见的具体形式；公众提出意见的起止时间。

问卷调查内容：建设项目情况简述；建设项目对环境可能造成影响的概述；拟采取的主要环保措施、环境风险防范措施以及预期效果；征求公众的意见。

项目环评报告编制完成后上报之前，进行了全本公示。

2.2 公示载体

2.2.1 网络公示

1、 第一次网络公示

建设单位委托评价单位开展项目环评工作后 7 日内，于 2015 年 4 月 8 日在菏泽市人民政府网站上进行了为期 10 个工作日的第一次公众参与公示（http://www.heze.gov.cn/art/2015/4/17/art_73_31207.html）。第一次网络公示截图见图 2-1：

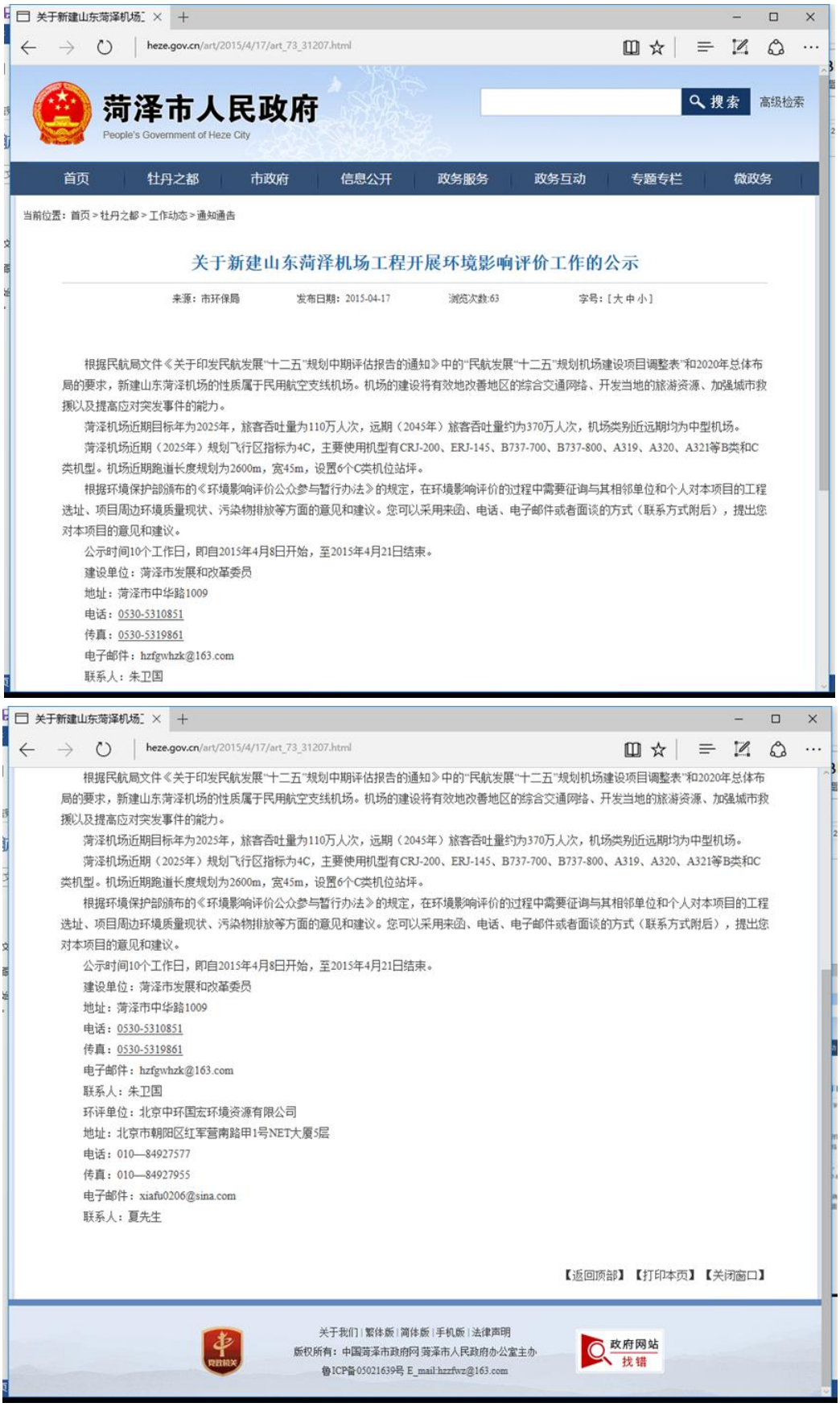


图 2-1 第一次网络公示截图

2、 第二次网络公示

项目环评报告书编制过程中，评价单位于 2017 年 7 月 4 日在菏泽市人民政府网站进行了为期 10 个工作日的第二次公众参与公示（http://www.heze.gov.cn/），。第二次网络公示截图见图 2-2：



图 2-2　第二次网络公示截图

3、 全本公示

项目环评报告书编制完成后，建设单位于 2017 年 12 月 19 日在菏泽市人民政府网站：（网址 http://zfxxgk.heze.gov.cn/xxgk/jcms_files/jcms1/：web68/site/art/2017/12/19/art_4961_23897.html）进行了全本公示。全本公示截图见图 2-3。



菏泽市人民政府
People's Government of Heze City
政府信息公开

首页 | 牡丹之都 | 市政府 | 政务公开 | 政务服务 | 政务互动 | 专题专栏 | 微政务

首页>通知通告>文章

索引号	004478191/2017-00465	公开时间	2017-12-19

山东菏泽民用机场项目环境影响评价报告书公示

受菏泽牡丹机场建设投资有限公司委托，由北京中环国宏环境资源科技有限公司编制的《山东菏泽民用机场项目环境影响报告书》已基本完成，拟上报环境保护行政主管部门审批。根据我国环保主管部门的相关规定，现将项目环评文件全本公示（见附件）。

公众提出意见的主要方式：

公示期间，有关公众及单位可采取发送信函、电话、传真、电子邮件等方式，与菏泽牡丹机场建设投资有限公司（建设单位）和北京中环国宏环境资源科技有限公司（环境影响评价单位）联系，发表对项目及项目环评工作的意见和建议。

建设单位：菏泽牡丹机场建设投资有限公司
单位地址：山东省菏泽市定陶区孟海镇
联系人：耿工
Email地址：hzjcqqb@163.com
联系电话：17805302298
传真：0530-5311908
评价单位：北京中环国宏环境资源科技有限公司
单位地址：北京市朝阳区红军营南路甲1号NET大厦4层
联系人：张工
Email：530930829@qq.com
联系电话：15801250235
传真：010-84927957

附件：山东菏泽民用机场环境影响报告书-公示版

图 2-3　全本公示截图

2.2.2 张贴告示

1、　　第一次张贴告示

建设单位于 2015 年 4 月 8 日至 2015 年 4 月 21 日进行了第一次张贴告示。张贴公告的地点有：孟海镇镇政府、半堤镇镇政府、沙土镇镇政府、黄庄村委会、任庄村委会、彭庄村委会、胡海村委会、王龙庄村委会，涉及拆迁的村委会、拆迁安置点。



黄庄村委会



孟海镇镇政府

图 2-4　第一次信息公示张贴公告

2、　　第二次张贴告示

建设单位于 2017 年 7 月 4 日至 2017 年 7 月 17 日进行第二次告示张贴。张贴公告的地点有：孟海镇镇政府、半堤镇镇政府、沙土镇镇政府、黄庄村委会、任庄村委会、彭庄村委会、胡海村委会、王龙庄村委会，涉及拆迁的村委会、拆迁安置点。

	
黄庄村委会	**孟海镇镇政府**

图 2-5　第二次信息公示张贴公告

2.2.3 报刊公示

1、第一次报刊公示

建设单位于 2015 年 4 月 11 日在《菏泽日报》进行了第一次报刊公示，报刊公示内容截图见图 2-6。


菏澤日報

聆听，自然的华彩音律

2015年04月11日 星期六

关于新建山东菏泽机场工程开展环境影响评价工作的公示

根据民航局文件《关于印发民航发展“十二五”规划中期评估报告的通知》中的“民航发展‘十二五’规划机场建设项目调整表”和2020年总体布局的要求，新建山东菏泽机场的性质属于民用航空支线机场。机场的建设将有效地改善地区的综合交通网络、开发当地的旅游资源、加强城市救援以及提高应对突发事件的能力。

菏泽机场近期目标年为2025年，旅客吞吐量为110万人次，远期（2045年）旅客吞吐量约为370万人次，机场类别近远期均为中型机场。

菏泽机场近期（2025年）规划飞行区指标为4C，主要使用机型有CRJ-200、ERJ-145、B737-700、B737-800、A319、A320、A321等B类和C类机型。机场近期跑道长度规划为2600m，宽45m，设置6个C类机位站坪。

根据环境保护部颁布的《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，在环境影响评价的过程中需要征询与其相邻单位和个人对本项目的工程选址、项目周边环境质量现状、污染物排放等方面的意见和建议。您可以采用来函、电话、电子邮件或者面谈的方式（联系方式附后），提出您对本项目的意见和建议。

公示时间10个工作日，即自2015年4月8日开始，至2015年4月21日结束。

图 2-6　第一次报刊公示内容截图

2.2.4 问卷调查

建设单位和评价单位与于 2017 年 7 月 4 日至 2017 年 7 月 17 日对机场周边区域涉及到的行政村、学校发放了团体问卷调查表，对评价范围内的村庄发放了个人问卷调查表。

公众参与调查表内容详见**错误!未找到引用源。**及**错误!未找到引用源。**：

表 2-1　山东菏泽机场工程公众参与调查问卷(个人)

姓名		性别		年龄	
文化程度		所属村庄		民族	
职业		联系方式		填表日期	
1、您在接受调查之前了解本项目吗？			□了解　□听说过　□没听说过		
2、您对空气环境质量影响的认可程度			□良好　□一般　□轻微　□严重污染		
3、您对地表水环境质量影响的认可程度			□良好　□一般　□轻微　□严重污染		
4、您对地下水环境质量影响的认可程度			□良好　□一般　□轻微　□严重污染		
5、您对声环境质量影响的认可程度			□良好　□一般　□轻微　□严重污染		

6、您对固体废物环境影响的认可程度	□良好 □一般 □轻微 □严重污染
7、您对生态环境影响的认可程度	□良好 □一般 □轻微 □严重破坏
8、您对环境风险防控措施的认可程度	□良好 □一般 □轻微 □严重
9、您对项目建设必要性的认可程度	□非常必要 □没必要 □无所谓
10、您认为施工期间应加强哪方面的污染控制？（可多选）	□扬尘治理 □噪声控制 □污水治理 □生态恢复 □固体废物影响 其他：
11、您对项目建设最关心的问题（可多选）	□噪声控制 □污水治理 □生态恢复 □废气治理 □垃圾处置 □环境风险
12、您是否支持项目建设	□支持 □不支持 □不关心 不支持的理由是：
您对本项目的环境保护工作的其他意见和建议：	

表 2-2 山东菏泽机场工程公众参与调查问卷(团体)

单位名称		单位性质	
填表人姓名		填表人职务	
联系方式		填表日期	
1、在接受调查之前了解本项目吗？		□了解 □听说过 □没听说过	
2、对空气环境质量影响的认可程度		□良好 □一般 □轻微 □严重污染	
3、对地表水环境质量影响的认可程度		□良好 □一般 □轻微 □严重污染	
4、对地下水环境质量影响的认可程度		□良好 □一般 □轻微 □严重污染	
5、对声环境质量影响的认可程度		□良好 □一般 □轻微 □严重污染	
6、对固体废物环境影响的认可程度		□良好 □一般 □轻微 □严重污染	
7、对生态环境影响的认可程度		□良好 □一般 □轻微 □严重破坏	
8、对环境风险防控措施的认可程度		□良好 □一般 □轻微 □严重	

9、对项目建设必要性的认可程度	□非常必要　□没必要　□无所谓
10、认为施工期间应加强哪方面的污染控制？（可多选）	□扬尘治理　□噪声控制 □污水治理　□生态恢复 □固体废物影响 其他：
11、对项目建设最关心的问题（可多选）	□噪声控制　□污水治理 □生态恢复　□废气治理 □垃圾处置　□环境风险
12、是否支持项目建设	□支持　□不支持　□不关心 不支持的理由是：
对本项目的环境保护工作的其他意见和建议：	

3 公众参与调查结果

3.1 调查对象基本情况

本次调查共发放问卷 549 份，其中团体问卷 14 份，有效收回 8 份；个人问卷 535 份，有效收回 530 份。调查对象基本情况见表 3-1~表 3-3。

表 3-1 调查对象分布

序号	村庄名称	人口(人)	户数(户)	完成问卷数(份)	占总户数比例%
1	黄庄	1272	317	78	24.6
2	任庄	323	83	9	10.8
3	彭庄	588	155	15	9.7
4	胡海	824	182	69	37.9
5	王龙庄	348	72	10	13.9
6	吕庄	297	65	5	7.7
7	穆李庄	793	246	26	10.6
8	耿楼	900	211	32	15.2
9	庞庄	388	87	10	11.5
10	马楼	3552	856	26	3.0
11	吴堂	703	184	26	14.1

序号	村庄名称	人口(人)	户数(户)	完成问卷数(份)	占总户数比例%
12	河南李庄	842	204	15	7.4
13	苗堌店	1248	315	20	6.3
14	李花园	505	118	8	6.8
15	牛庄	115	37	10	27.0
16	新曹庄	271	74	13	17.6
17	胡牛庄	587	145	14	9.7
18	邓庄	825	224	14	6.3
19	大王庄	1400	350	19	5.4
20	宋海	515	141	11	7.8
21	宋庄	900	280	12	4.3
22	牛集	1078	258	15	5.8
23	张潭	236	84	5	6.0
24	薛寨	515	113	10	8.8
25	曲丁庄	862	204	19	5.1
26	东曲庄	647	168		
27	孙庄	161	44	10	22.7
28	盐场	277	59	10	16.9
29	叶庄	1010	220	11	5.0
30	东曹庄	1314	473	8	1.7

表 3-2　团体调查对象

序号	单位名称
1	牡丹区沙土镇中心卫生院
2	苗古店教学点（许楼小学）
3	孟海镇曹庄小学
4	孟海珍马楼小学
5	孟海镇牛屯小学
6	孟海镇马楼卫生室
7	马楼小学黄庄教学点
8	菏泽市定陶区孟海镇中学

表 3-3　调查对象基本情况

项目	选项	人数	比例%
性别	男	437	82.5
	女	93	17.5
年龄	≤25	6	1.1
	26~40	118	22.3
	41~60	295	55.7
	＞60	96	18.1
	未填	0	0.0

文化程度	小学及以下	87	16.4
	中学	421	79.4
	中专	11	2.1
	大专及以上	11	2.1
职业	农民	516	97.4
	工人	4	0.8
	个体	3	0.6
	干部	5	0.9
	医生	2	0.4

注：团体调查者信息不计入此表

3.2 调查结果分析

1、本次公众调查表（个人）统计结果见表 3-4。

表 3-4 公众参与调查结果（个人）

调 查 项 目	意见	人数	所占比例%
1、您在接受调查之前了解本项目吗?	了解	401	75.7
	听说	129	24.3
	没听说	0	0.0
2、您对空气环境质量影响的认可程度	良好	213	40.2
	一般	132	24.9
	轻微	4	0.8
	严重污染	1	0.2
3、您对地表水环境质量影响的认可程度	良好	404	76.2
	一般	122	23.0
	轻微	4	0.8
	严重污染	0	0.0
4、您对地下水环境质量影响的认可程度	良好	432	81.5
	一般	92	17.4
	轻微	6	1.1
	严重污染	0	0.0
5、您对声环境质量影响的认可程度	良好	402	75.8
	一般	113	21.3
	轻微	13	2.5
	严重污染	2	0.4
6、您对固体废物环境影响的认可程度	良好	410	77.4
	一般	115	21.7
	轻微	4	0.8
	严重污染	1	0.2
7、您对生态环境影响的认可程度	良好	409	77.2
	一般	115	21.7
	轻微	6	1.1
	严重破坏	0	0.0

调 查 项 目	意见	人数	所占比例%
8、您对环境风险防控措施的认可程度	良好	405	76.4
	一般	118	22.3
	轻微	7	1.3
	严重	0	0.0
9、您对项目建设必要性的认可程度	非常必要	509	96.0
	没必要	0	0.0
	无所谓	21	4.0
10、您认为施工期间应加强哪方面的污染控制？（可多选）	扬尘治理	442	83.4
	噪声控制	293	55.3
	污水治理	219	41.3
	生态恢复	86	16.2
	固体废物影响	79	14.9
	其他	0	0.0
11、您对项目建设最关心的问题（可多选）	噪声控制	462	87.2
	污水治理	116	21.9
	生态恢复	143	27.0
	废气治理	114	21.5
	垃圾处置	176	33.2
	环境风险	38	7.2
12、您是否支持项目建设	支持	529	99.8
	不支持	0	0.0
	不关心	1	0.2

个人问卷调查结果分析：

① 对本项目的了解情况调查分析

个人调查者中 75.7%表示对在接受调查之前对本项目有所了解，24.3%表示听说过。

② 项目对环境空气质量影响程度调查分析

个人调查者中有 40.2%个人调查者认为对环境空气质量的影响良好，24.9%认为影响一般，0.8%个人调查者认为对环境空气质量有轻微污染，0.2%个人调查者认为对环境空气质量有严重污染。

③ 项目对地表水环境质量影响程度调查分析

个人调查者中有 76.2%的人认为对地表水环境质量的影响良好，23%的人认为地表水环境质量一般，0.8%个人调查者认为地表水环境质量有轻微污染。

④ 项目对地下水环境质量影响程度调查分析

个人调查者中有 81.5%的人认为对地下水环境质量的影响良好，17.4%的人认为地下水环境质量一般，1.1%个人调查者认为地下水环境质量有轻微污染。

⑤ 项目对声环境质量影响程度调查分析

个人调查者中有 75.8%个人调查者认为对声质量的影响良好，21.3%认为影响一般，2.5%个人调查者认为对声环境有轻微污染，0.4%个人调查者认为对声环境质量有严重污染。

⑥ 项目对固体废物环境质量影响程度调查分析

个人调查者中有 77.4%个人调查者认为对固体废物环境的影响良好，21.7%认为影响一般，0.8%个人调查者认为对固体废物环境有轻微污染，0.2%个人调查者认为对固体废物环境质量有严重污染。

⑦ 项目对生态环境影响程度调查分析

个人调查者中有 77.2%的人认为对生态环境质量的影响良好，21.7%认为影响一般，1.1%个人调查者认为对固体废物环境有轻微污染。

⑧ 对项目环境风险防控措施的认可程度

个人调查者中有 76.4%的人认为对环境风险防控措施良好，22.3%认为一般，1.3%个人调查者认为对环境风险防控措施较认可。

⑨ 对项目建设必要性的认可程度？

个人调查者中有 96%的人认为项目建设非常必要，4%个人调查者认为无所谓。

⑩ 对施工期间环境污染控制的建议？

个人调查者中有 83.4%的人认为扬尘治理比较重要，55.3%的人认为噪声控制比较重要，有 41.3%和 16.2%的调查者选择了污水治理和生态恢复，另有 14.9%的调查者选择了固体废物的控制。

⑪ 对本项目建设最关心的环境问题分析

个人调查者中有 87.2%选择了噪声控制，21.9%选择了污水治理，有 27%的调查者选择了生态恢复，21.5%调查者选择了废气治理，33.2%的调查者选择了垃圾处置，另有 7.2%的调查者选择了环境风险的控制。

⑫ 对本项目建设支持率的调查

在采取环保措施的前提下，99.8%的个人调查者表示支持本项目的建设，0.2%表示无所谓，没有公众表示反对本项目的建设。

（2）团体问卷调查结果分析

本次团体调查主要为机场周边行政村村委会和学校及卫生院，所有调查团体

均表示了本项目的支持，同时提出项目建设和运营过程中应切实落实各项环保措施，加强环境保护管理，并希望本项目的建设能增加区域就业，提高周边居民生活水平。

表 3-5 公众参与调查结果统计表（团体）

调 查 项 目	意见	人数	所占比例%
1、在接受调查之前了解本项目吗？	了解	8	100
	听说	0	0
	没听说	0	0
2、对空气环境质量影响的认可程度	良好	8	100
	一般	0	0
	轻微	0	0
	严重污染	8	100
3、对地表水环境质量影响的认可程度	良好	8	100
	一般	0	0
	轻微	0	0
	严重污染	8	100
4、对地下水环境质量影响的认可程度	良好	6	75.0
	一般	2	25.0
	轻微	0	0.0
	严重污染	0	0.0
5、对声环境质量影响的认可程度	良好	7	87.5
	一般	1	12.5
	轻微	0	0.0
	严重污染	0	0.0
6、对固体废物环境影响的认可程度	良好	8	100.0
	一般	0	0.0
	轻微	0	0.0
	严重污染	0	0.0
7、对生态环境影响的认可程度	良好	8	100.0
	一般	0	0.0
	轻微	0	0.0
	严重破坏	0	0.0
8、对环境风险防控措施的认可程度	良好	7	87.5
	一般	1	12.5
9、您对项目建设必要性的认可程度	非常必要	8	100.0
	没必要	0	0.0
	无所谓	0	0.0
10、您认为施工期间应加强哪方面的污染控制？（可多选）	扬尘治理	6	75.0
	噪声控制	6	75.0
	污水治理	2	25.0
	生态恢复	2	25.0
	固体废物影响	3	37.5
	其他	0	0.0
	噪声控制	7	87.5

调 查 项 目	意见	人数	所占比例%
	污水治理	5	62.5
	生态恢复	2	25.0
	废气治理	3	37.5
	垃圾处置	4	50.0
	环境风险	2	25.0
12、您是否支持项目建设	支持	8	100.0
	不支持	0	0.0
	不关心	0	0.0

3.3 对公众意见采纳与否的说明

本项目通过网上公示和发放调查表的形式开展公众调查，公众对建设项目表达了普遍的认同和企盼。但同时也对项目可能带来的大气污染、噪声污染和水污染问题十分重视。根据公众对项目环境影响的关注点，建设单位反馈意见处理情况如下：

（1）噪声防治措施

施工期：合理安排施工机械的使用，减少高噪声设备的使用时间，加强各种施工机械的维修保养，尽可能降低施工机械噪声的排放，严格限制打桩机械在夜间使用。施工过程中对主要高噪声设备放置在适当位置或采取隔声降噪措施。在结构施工阶段，对混凝土泵、混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，并加强对混凝土泵的维修保养，加强对施工人员的培训及责任心教育，保证车辆平稳运行。

运营期：规划控制措施，在机场远期 2050 年的机场噪声影响范围内，严格控制建设居民集中点、学校和医院。必须建设时，应作好相应的建筑物隔声措施。当地规划部门在新农村建设中应合理规划机场附近居民点的建设，为机场的发展提供空间。飞机噪声跟踪监测，对估算 2050 年 LWECPN 值超过 75dB 的村庄进行飞机噪声跟踪监测，根据监测结果，若发现噪声超标情况，立即采取隔声措施。

（2）生态影响减缓措施

①施工期

1、工程措施

表土剥离及回填：为保护珍贵的表土资源，施工前需对飞行区跑道、场内道路等占用的耕地区域进行表土剥离，表土剥离厚度 30cm，剥离量 71.18 万 m3，剥离的表土集中堆放在场地绿化区内，用于后期绿化。

排水工程：机场排水主要包括机场围墙外排水沟、跑道排水、航站楼排水以

及其他附属设施排水。

雨水利用工程：根据国家标准，雨水收集利用系统，初期雨水弃流的设计如下：屋面雨水初期弃流厚度 2-3mm，路面雨水初期弃流厚度 3-5mm，绿地雨水初期无需考虑弃流，本次设计区域下垫面为整个航站区表面，下垫面种类较多（建筑屋面、道路、广场、停车场等），初定初期雨水弃流量为 4mm（可根据实际混合雨水水质调整）。机场年径流总量控制率控制在 80%，对应的设计降雨量取 31.9mm（参照郑州市数据并有所预留），扣除初定初期雨水弃流量为 4mm，设计降雨量取 28mm。

航站区近期总汇水面积约为 19.8ha，计算得需要调蓄的雨水总量约为 5544m3。设计雨水收集池总容积不小于 5500m3。

排水顺接工程：在排水沟末端处设排水顺接工程，采用浆砌片石结构，对排水进行消能、减速、沉沙，完成工程排水平稳过渡到区域自然排水系统。目前设计阶段，排水顺接工程暂按 5 个考虑，尺寸初拟长 2.4m，宽 2.4m，深 0.8m，下阶段需根据实际需要合理修建。

停车场植草砖设计：建议主体设计的停车场改成植草砖设计，植草砖面积为 10000m^2，按照开孔率 45%计算撒播狗牙根草籽，植草砖撒草面积 4500m^2。

土地整治：施工结束后，对绿化区进行土地整治，土地整治面积为 91.93hm^2。

2、植物措施

景观绿化：主要在飞行区撒播草籽，航站楼及其他的附属设施区采取乔灌草绿化方式进行绿化，投资为 300 万元；

边坡绿化：为保持水土和坡面美观，主体设计对机场场地边坡进行植草绿化。该投资计入机场外边坡排水投资。

3、临时措施

主要为表层土的防尘网覆盖和草袋装土临时拦挡，需防尘网覆盖 21.51 万 m^2，草袋装土 1058m^3。同时在临时堆土区四周设土质临时排水沟，断面形状为梯形。在表层土临时堆放区设置临时沉沙池。需设临时排水沟 3000m，梯形断面，底宽 0.5m，深 0.5m，边坡 1:1，内铺塑料薄膜。共计土方开挖 1500m^2，铺设塑料薄膜 5743m^2。

4、河道改建工程防治措施

表土剥离及回填：为保护珍贵的表土资源，施工前需对河道占用的耕地区域进行表土剥离，表土剥离厚度 30cm，剥离量 16.85 万 m^3，剥离的表土集中堆放

在场地绿化区内，用于后期绿化。

植物措施：河沟常水位以上的边坡，要及时播撒狗牙根草籽进行护坡，撒种量按 100m^2 草种 0.8kg 计，需撒草籽面积共计 5.7 hm^2。

临时措施：对砂石料场、材料场按矩形布置，内堆砂石、材料，四周和顶部采用草苫围护，弃土弃渣临时堆放及其它临时占压采取覆盖草苫的防护措施，能有效防止遇风时造成尘土飞扬，降雨时形成水土流失。经计算，需防尘网覆盖 14400 m^2。

5、动物保护措施：

对施工人员应加强环境保护和野生动植物保护培训和知识普及，严禁对野生动物滥捕滥杀。在施工区张贴重点保护鸟类的形态及生活习性介绍图片，进行科普宣传教育。

施工期间，严禁施工人员捕猎项目区域野生动物；对于发现的受伤、病弱、饥饿、受困的动物，要积极的采取救护措施。规范施工作业时间和方式，减少施工噪声等对动物的干扰。

施工结束后，对机场及周边地区的生态环境进行综合治理，以便尽量减少鸟类可以利用的食物、水源、栖息地和隐蔽环境等，减少对鸟类的吸引，从而达到保护鸟类及降低鸟类对飞机安全飞行的威胁。

②运营期

水土保持：机场建成后，由于飞行区道面已做硬化处理，并且进行了绿化，水土流失程度将大为减轻。工程建成后，为减轻场内空隙地可能产生的水土流失，建议采取条播草籽绿化的措施。

场区绿化：机场建成后，对场区进行绿化，可以美化环境、改善生态环境质量。结合机场区域的自然环境，在不影响飞行安全的前提下，选择白草、侧柏等适合当地气候、土壤条件的本土植物作为绿化植物。考虑到机场对净空及鸟害防治的要求，乔木以不超过 2m 为宜，以灌木、草皮、花卉绿化为主。

（3）地表水防治措施

项目施工期对施工废水及生活污水进行收集、处理，不外排。运营期机场自建污水处理站，本期污水经处理后达到《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后，汇入 100m3 的中水池并经中水利用管网，作为道路喷洒和景观绿化用水，多余中水出水排放至雨水管网系统；含油初期雨水得到有效收集和处置；本项目对地表水环境的影响可以接受。

（4）地下水防治措施

正常情况下，油库、加油站或污水处理站地下构筑物的污染物均不会对周围地下水产生影响。但是一旦发生事故，油料或者污水泄漏，会对周围地下水造成一定的影响。分一般污染防治区和重点污染防治区采取防渗措施，同时设置地下水监测井。制定风险应急预案，定期排查污染源，杜绝跑冒滴漏现象，出现破损后要及时修复。

（5）废气影响

飞机尾气和汽车尾气排放主要污染物为 NO_2、CmHn、CO 等，属于流动源且为间歇式排放，对周围环境空气影响较小。机场油库区油气挥发量较小，对周围环境空气影响较小。机场油库和油罐要经常做好设备维修和维护，加强管理，防止跑、冒、滴、漏，减少挥发性烃类气体，保证烃类污染物达标排放。

（6）固体废物处理措施

机场航空垃圾、生活垃圾均送市政处理；污油送有资质的单位回收处理，各类固废处理措施得到落实。

（7）环境风险

本项目风险事故主要为油库泄漏发生池火灾事故，根据预测，在静风和多年平均风速条件下，油罐泄漏后发生火灾事故情况下在下风向关心点 CO 浓度均未超出 LC_{50} 浓度标准限值（2069mg/m^3）和立即威胁生命和健康标准限值（1700mg/m^3）；通过在油库区设置油泵、阀门控制等防漏油设施、加强电气电讯安全等措施防范环境风险事故的发生。机场通过制定环境风险应急预案、在油库区设置事故水池等措施减缓事故环境影响。

（8）其他措施

在项目实施过程中会通过加强环境管理，优化清洁生产等措施提高矿井水的回用率，减少矿井水的排放量；并制定运营期的例行监测计划，委托有资质的监测机构进行大气、地表水、地下水、生态环境等监测。

4 建设单位承诺

针对公众提出的需要重视的各项环境污染防治的意见，建设单位承诺切实落实本环评报告书中提出的各项的环保措施。

5 公众参与的“四性”分析

1、合法性

整个环境影响评价过程中，建设项目公众参与严格按照国家环保部《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）的有关规定，公开该项目环境影响评价的信息，征求公众意见。

在接受建设单位进行该项目环境影响评价的委托后，进行了第一次环保信息公告，采取了张贴公告、网站公示、报纸刊登进行信息公示；环评报告上报前，通过在网站、报刊上刊登、敏感点公告栏张贴公示等方式对环境影响预测结果和项目拟采取环保措施等相关信息，进行第二次环保信息公示，并采取发放公众参与调查表的形式征询了公众对项目建设的意见。因此，本项目公众参与的程序具有合法性。

2、有效性

调查时间为项目环评报告书编制阶段进行，能准确反映周边群众对项目的态度，调查工作严格按照相关要求进行、公示内容真实、调查范围具有一定的代表性，调查结果合理有效。

3、代表性

本次公众参与调查表的发放范围覆盖项目周边的村庄、学校等敏感点，对噪声评价范围内的居民进行了重点调查，调查对象具有代表性。

4、真实性

环保信息公示、公众意见调查表的发放均严格按照相关要求进行，公示内容准备反应建设项目的相关信息，工作过程透明有效，调查结果真实可靠。

6 总结

依据《环境影响评价公众参与暂行办法》、山东省环保厅《关于加强建设项目环境影响评价公众参与监督管理工作的通知》（鲁环评函[2012]138 号），本次公众参与通过网络公示、报纸刊登、公告栏张贴公告、发放调查问卷等方式，收集调查机场周边区域公众的意见和建议。本次公众参与调查共发放问卷 549 份，其中团体问卷 14 份，有效收回 8 份；个人问卷 535 份，有效收回 530 份。

在采取环保措施的前提下，99.8%的个人调查者表示支持本项目的建设，0.2%

表示无所谓，没有公众表示反对本项目的建设。在机场建设和运营过程中，建设单位应认真听取相关单位和个人的意见，严格落实环境保护要求。

附件

（1） 第一次公示信息（报刊公示、网络公示）图片



关于新建山东菏泽机场工程开展环境影响评价工作的公示

根据民航局文件《关于印发民航发展“十三五”规划中期评估报告的通知》中的“民航发展‘十三五’规划机场建设项目调整表”和2020年总体布局的要求，新建山东菏泽机场的性质属于民用航空支线机场。机场的建设将有效地改善地区的综合交通网络，开发当地的旅游资源，加强城市发展以及提高应对突发事件的能力。

菏泽机场近期目标年为2025年，“旅客吞吐量为110万人次，货邮吞吐量为3700吨，飞行区指标为4C，主要机型为CRJ-200 ERJ-145 737-700、B737-800、A319、A320、A321等B类和C类机型，机场近期最高设计小时旅客流量为2500人次，货邮流量为45吨，设置8个C类机位和5个B类机位。

根据环境保护部《环境影响评价公众参与暂行办法》等有关规定，在环境影响评价工作中，现将菏泽机场建设项目的工程概况、项目周边环境质量现状、污染物初发等方面的意见和建议，您可以采用来函、电话、电子邮件或者面谈的方式（联系方式见附注），提出您对本项目的意见和建议。

公示时间10个工作日，即自2015年4月8日开始，至2015年4月21日结束。

建议单位：菏泽市发展和改革委员会

地址：菏泽市中华路1009号

电话：0530-5310851

传真：0530-5319861

电子邮件：hfgfwhzk@163.com

联系人：宋卫国

环评单位：北京中环国发环境资源有限公司

地址：北京市朝阳区红军营南路甲1号NET大厦5层

电话：010-84927577

传真：010-84927955

电子邮件：xiafu0206@sina.com

联系人：夏先生

2015年4月11日

菏泽日报便民信息

小企业的价格，大客户的服务 菏泽各县城区，快速取稿

服务电话：13508982856 信箱：fsc9999@163.com

收费标准：

1、小块黑白（3cmx6cm）50元/次

2、大块黑白（3cmx8cm）150元/次

以上价格刊登优惠：3选1，5选2，10选5，20选10。

注意事项：

1、办理时请备齐有关证件。

2、报色每期加20元。

3、请核实双方信息从事，由此产生的纠纷本报概不负责。

“码”上见面 有您的“码”吗？

菏泽日报微信

趣购购物商城 QUGOU SHOPPING MALL

菏泽通

中国菏泽网

12345 有事找政府

儿童保健 我的宝

未来三天天气预报 我的好

12315

便民热线

交通事故报警电话：122

消防报警电话：119

民工维权热线：12333

环保投诉举报号码：12369

市自来水公司维修热线：5622825

中国移动客服热线：10086

菏泽供电公司服务热线：95598

菏泽汽车总站客服电话：95105186

菏泽大型商务咨询投诉电话：95105105

价格举报服务热线：12328

金融消费权益保护热线：12378

金融工商权益维护服务号码：12351

先报信誉 权威发布

公告声明

联系电话：5969516

认尸启事

2015年4月8日晚4时10分，在东明县长黄路梅头村与华口村之间发生一起交通事故，致使一推行人力自行车的老年女性死亡，老年女性年龄大概在60岁左右，上身穿带花红色棉袄，下穿黑色裤子，脚穿黑色布鞋。尸长142cm，发长32cm，其家属或者知其者请速与东明县交警大队事故科联系。

联系人：梁警官 15254000333

部警官 18353037456

东明县交警大队事故科

2015年4月11日

第一次报刊公示信息



关于新建山东菏泽机场工程开展环境影响评价工作的公示

菏泽市人民政府
People's Government of Heze City

首页 | 牡丹之都 | 市政府 | 信息公开 | 政务服务 | 政务互动 | 专题专栏 | 微政务

当前位置：首页 > 牡丹之都 > 工作动态 > 通知通告

关于新建山东菏泽机场工程开展环境影响评价工作的公示

来源：市环保局　　发布日期：2015-04-17　　浏览次数:63　　字号：[大 中 小]

根据民航局文件《关于印发民航发展"十二五"规划中期评估报告的通知》中的"民航发展"十二五"规划机场建设项目调整表"和2020年总体布局的要求，新建山东菏泽机场的性质属于民用航空支线机场。机场的建设将有效地改善地区的综合交通网络、开发当地的旅游资源、加强城市救援以及提高应对突发事件的能力。

菏泽机场近期目标年为2025年，旅客吞吐量为110万人次，远期（2045年）旅客吞吐量约为370万人次，机场类别近远期均为中型机场。

菏泽机场近期（2025年）规划飞行区指标为4C，主要使用机型有CRJ-200、ERJ-145、B737-700、B737-800、A319、A320、A321等B类和C类机型。机场近期跑道长度规划为2600m，宽45m，设置6个C类机位站坪。

根据环境保护部颁布的《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，在环境影响评价的过程中需要征询与其相邻单位和个人对本项目的工程选址、项目周边环境质量现状、污染物排放等方面的意见和建议。您可以采用来函、电话、电子邮件或者面谈的方式（联系方式附后），提出您对本项目的意见和建议。

公示时间10个工作日，即自2015年4月8日开始，至2015年4月21日结束。

建设单位：菏泽市发展和改革委员

地址：菏泽市中华路1009

电话：0530-5310851

传真：0530-5319861

电子邮件：hzfgwhzk@163.com

联系人：朱卫国



根据民航局文件《关于印发民航发展"十二五"规划中期评估报告的通知》中的"民航发展"十二五"规划机场建设项目调整表"和2020年总体布局的要求，新建山东菏泽机场的性质属于民用航空支线机场。机场的建设将有效地改善地区的综合交通网络、开发当地的旅游资源、加强城市救援以及提高应对突发事件的能力。

菏泽机场近期目标年为2025年，旅客吞吐量为110万人次，远期（2045年）旅客吞吐量约为370万人次，机场类别近远期均为中型机场。

菏泽机场近期（2025年）规划飞行区指标为4C，主要使用机型有CRJ-200、ERJ-145、B737-700、B737-800、A319、A320、A321等B类和C类机型。机场近期跑道长度规划为2600m，宽45m，设置6个C类机位站坪。

根据环境保护部颁布的《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，在环境影响评价的过程中需要征询与其相邻单位和个人对本项目的工程选址、项目周边环境质量现状、污染物排放等方面的意见和建议。您可以采用来函、电话、电子邮件或者面谈的方式（联系方式附后），提出您对本项目的意见和建议。

公示时间10个工作日，即自2015年4月8日开始，至2015年4月21日结束。

建设单位：菏泽市发展和改革委员

地址：菏泽市中华路1009

电话：0530-5310851

传真：0530-5319861

电子邮件：hzfgwhzk@163.com

联系人：朱卫国

环评单位：北京中环国宏环境资源有限公司

地址：北京市朝阳区红军营南路甲1号NET大厦5层

电话：010—84927577

传真：010—84927955

电子邮件：xiafu0206@sina.com

联系人：夏先生

【返回顶部】【打印本页】【关闭窗口】

关于我们 | 繁体版 | 简体版 | 手机版 | 法律声明

版权所有：中国菏泽市政府网 菏泽市人民政府办公室主办

鲁ICP备05021639号 E_mail:hzzfwz@163.com

政府网站找错

第一次网络公示信息-

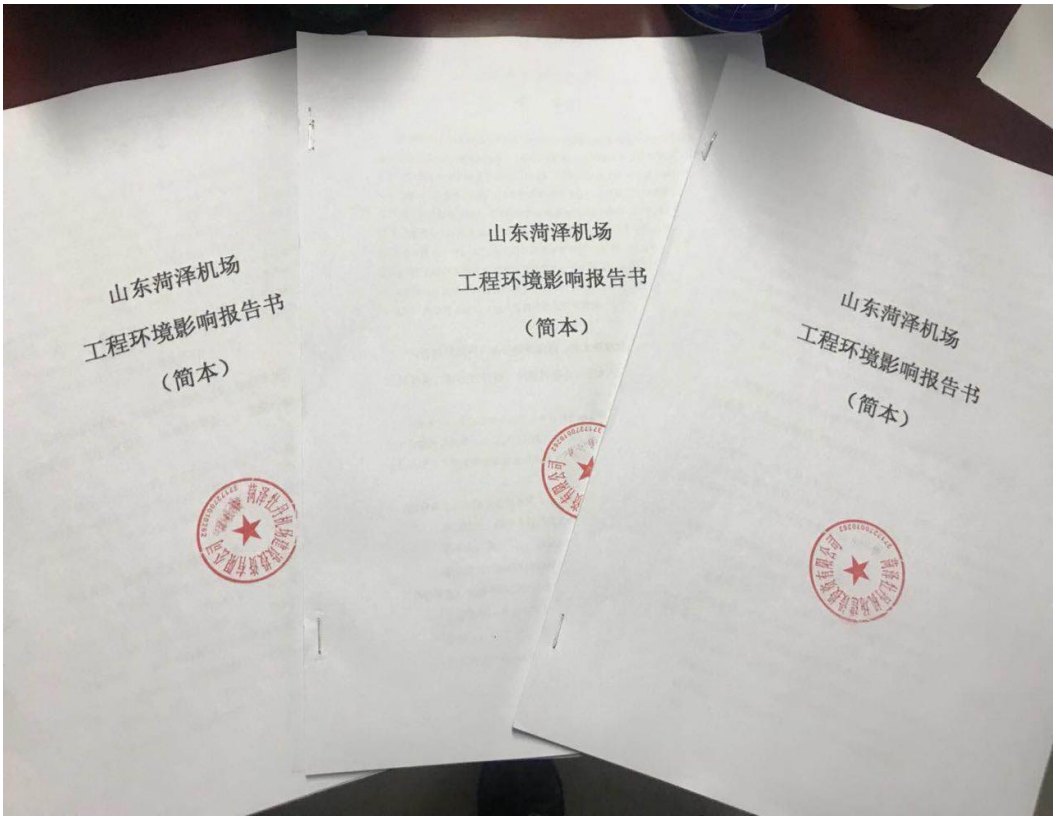


第二次网络公示信息-

（3） 全本公示信息图片



（2） 环评报告书简本


山东菏泽机场
工程环境影响报告书
（简本）
山东菏泽机场
工程环境影响报告书
（简本）
山东菏泽机场
工程环境影响报告书
（简本）