

国环评甲字第 1021 号

新建城际铁路联络线

廊坊东至新机场段

环境影响报告书

建设单位：京安城际铁路有限公司

环评单位：中国铁道科学研究院

二〇一八年一月



项目名称：新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：交通运输

法定代表人：叶阳升（签章）

主持编制机构：中国铁道科学研究院（签章）

目录

前言.....	1
1 总论.....	6
1.1 建设项目前期情况.....	6
1.2 环境影响评价实施过程.....	7
1.3 编制依据.....	7
1.4 评价目的.....	14
1.5 评价原则.....	14
1.6 评价工作等级.....	14
1.7 评价范围.....	16
1.8 评价时段.....	17
1.9 评价标准.....	17
1.10 评价工作内容及重点.....	20
1.11 污染控制目标及环境保护目标	21
2 工程概况及工程分析	26
2.1 工程概况.....	26
2.2 工程分析.....	68
3 规划相容性及方案比选环境影响分析	78
3.1 与铁路规划相容性分析及规划环评情况	78
3.2 与城市规划相容性分析.....	83
4 沿线环境概况.....	94
4.1 自然环境概况.....	94
4.2 社会经济情况.....	100
5 生态环境影响评价	104
5.1 概述.....	104
5.2 沿线生态环境现状评价.....	107
5.3 生态环境影响预测与评价.....	118
5.4 生态保护措施投资估算及效益分析	144
5.5 小结.....	151
6 声环境影响评价.....	153

6.1 概述.....	153
6.2 现状监测与评价.....	153
6.3 噪声源分析与源强的确定.....	161
6.4 声环境影响预测与评价.....	161
6.5 噪声污染治理措施.....	178
6.6 评价小结.....	181
6.7 施工期声环境影响分析与防护措施	188
7 环境振动影响评价	193
7.1 概述.....	193
7.2 现状监测与评价.....	194
7.3 源强分析.....	196
7.4 预测模式及预测技术条件.....	196
7.5 铁路振动预测结果.....	200
7.6 振动污染治理措施建议.....	203
7.7 文物影响评价.....	203
7.8 施工期环境振动影响分析.....	206
7.9 评价小结.....	208
8 地表水环境影响评价	209
8.1 概述.....	209
8.2 水环境现状调查与评价.....	211
8.3 运营期水环境影响评价.....	213
8.4 施工期水环境影响分析.....	219
8.5 评价小结.....	222
9 地下水环境影响评价	224
9.1 总论.....	224
9.2 沿线水文地质条件.....	228
9.3 地下水环境现状调查与评价	231
9.4 地下水环境影响预测和评价	239
9.5 环境保护措施与建议.....	248
9.6 地下水保护管理及监测.....	250
10 电磁环境影响评价	253

10.1 概述.....	253
10.2 电磁环境现状.....	256
10.3 电磁环境影响预测与评价.....	259
10.4 防护措施及建议.....	266
10.5 小结.....	266
11 大气环境影响评价	269
11.1 概述.....	269
11.2 运营期大气环境影响分析.....	269
11.3 施工期大气环境影响分析.....	270
11.4 评价小结.....	272
12 固体废物环境影响评价	274
12.1 概述.....	274
12.2 施工期固体废物影响分析.....	274
12.3 运营期固体废物影响分析.....	274
12.4 固体废物的处置措施.....	275
12.5 评价小结.....	277
13 环境影响经济损益分析	279
13.1 收益分析.....	279
13.2 损失分析.....	281
13.3 环境影响经济损益分析.....	282
13.4 评价小结.....	283
14 环境管理与监控计划	284
14.1 环境管理.....	284
14.2 环境监控计划.....	288
14.3 施工期环境监理.....	290
15 环境风险及应急预案	295
15.1 铁路运输环境风险分析.....	295
15.2 应急预案编制总则.....	296
15.3 应急组织机构、职责及施救网络	298
15.4 预防预警机制.....	300

15.5 应急响应.....	300
15.6 事故调查.....	301
15.7 新闻报道.....	301
15.8 应急保障.....	301
15.9 事故后期.....	301
16 环保措施及投资估算	302
16.1 生态保护措施.....	302
16.2 声环境保护措施.....	311
16.3 环境振动保护措施.....	313
16.4 地表水环境保护措施.....	314
16.5 地下水环境保护措施.....	315
16.6 电磁环境保护措施.....	316
16.7 大气环境保护措施.....	317
16.8 固体废物措施.....	317
16.9 投资估算.....	318
17 环境影响评价结论	320
17.1 工程建设与规划相容性、产业政策符合性结论	320
17.2 生态环境评价结论.....	321
17.3 声环境评价结论.....	322
17.4 环境振动评价结论.....	327
17.5 地表水环境评价结论.....	328
17.6 地下水环境评价结论.....	329
17.7 电磁辐射评价结论.....	330
17.8 大气环境评价结论.....	331
17.9 固体废物评价结论.....	331
17.10 公众参与专题结论.....	332
17.11 总结论.....	335

前言

1、项目概况

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段位于北京大兴区与河北廊坊市境内。线路经北京大兴区采育镇进入河北省廊坊市境内后折向西，于廊坊市北环路北侧、前王各庄村北、后王各庄村南设廊坊站，出站后跨北环路沿西环路南侧折向西南，跨京沪高铁后转向西至艾家务村北设空港新区站，后向西跨过密涿高速后进入北京大兴区境内，经田家营村北侧后向西沿大礼路南侧走行，下钻京台高速公路后以地下形式敷铺设，至磁大路东侧设新航城站，出站后转向南下钻天堂河至新机场 T1 航站楼下设新机场站，出站后东绕规划 T2 航站楼，经辛村东侧向南至京冀省界，线路长度为 39.438km。其中北京市境内 15.30km，河北省境内 24.138km。

城际铁路联络线是京津冀城际铁路网中的重要组成部分，是北京新机场的“五纵两横”综合交通网络的重要组成部分，沿线分布有首都机场、北京新机场两大机场及城市副中心、亦庄、顺义等重要新城。本线将在怀柔南站连接京沈、京张两条客运专线，通过廊涿城际与京石城际、京九高铁相连，形成副中心地区及两大机场至东北、西北地区、中原地区的便捷客运通道，对于提升北京城市副中心对外交通枢纽地位具有重要意义。其次，本线联络了京津冀城际铁路网中多条重要线路，串联起城市外围主要铁路及航空枢纽，也是连接北京市东南部外围新城的一条重要联络线路，对于加快京津冀一体化协调发展，加强北京城市外围枢纽交通支持，以及推进北京市新城建设，为中心城功能优化调整提供更加有力的支持均具有重要意义。同时本线路经过廊涿城际连通通州区、雄安新区，为雄安新区交通枢纽的组成部分，是落实以习近平同志为核心的党中央的重大的历史性战略选择、集中疏解北京非首都功能、调整优化京津冀城市布局 and 空间结构千年大计的城际铁路建设项目。

北京市由于人口高度集聚造成的资源的紧缺和城市环境的恶化，已经开始制约发展前进的步伐，资源与城市发展空间、城市社会、经

济发展的矛盾随着城市区域的扩大越来越突出，人口资源矛盾和环境恶化问题亟需解决。城际铁路联络线的建设着眼于京津冀区域一体化发展需求，有助于实现京津冀区域城际网路之间的互联互通，通过网络能够直接服务北京周边涿州、白沟、廊坊、燕郊等重点城区，同时线路既能够与城际网互联也能够与城市轨道交通线网实现便捷换乘，与市域快线网络实现融合，真正实现京津冀区域交通一体化，为实现非首都功能疏解及产业转移提供有力交通保障，不仅对于北京市成为京津冀大都市圈的首善之区具有重要的促进作用，而且对于带动首都周边区域协调发展也具有重要意义。此外，城际铁路联络线二期工程未来将串联顺义、通州、亦庄、大兴等多个北京外围新城，形成中心城外围连接城市东南部及南部新城的快速轨道交通干线，为中心城人口和职能疏解提供重要交通支持。

城际铁路联络线经过首都机场、北京新机场、北京城市副中心等交通枢纽，各枢纽均是北京对外联络重要节点，尤其两座机场服务于整个北京市航空旅客是北京市建设“世界城市”对外的直接窗口，项目的建设将构建一条东北、蒙西、华北及外围新城等至首都机场、新机场及副中心等对外交通枢纽之间的快速交通走廊，为两大国际机场及副中心站旅客集疏运提供有力保障，对于完善大型枢纽交通配套具有重要意义。

新建铁路城际铁路联络线廊坊东至新机场段新建线路正线长约39.438km。全线路基长度5.52km，占线路长度的14.0%；新建双线特大桥3座，桥梁长度14.44km，桥梁总长占新建线路总长36.6%；新建单洞双线隧道共3座，隧道总延长16.54km，隧道占本段正线线路总长的41.9%，地下结构长度2.95km（含新机场站），占本段正线线路总长的7.5%。全线新建分别为廊坊东站、空港新区站、新航城站、新机场站4个车站。新建动车运用所1座（空港新区动车运用所），1座直供牵引变电所（空港新区牵引变电所）。采用城际动车组，设计速度目标值为200km/h。工程总投资184.3亿元。

2、环评工作过程

2016年7月，中国铁道科学研究院受京安城际铁路有限公司委托，承担新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段环境影响评价工作。我单位在接受委托后成立了项目组，项目组在进行现场调查、资料调研、环境监测、环境影响预测等工作的基础上，依据《新建铁路城际铁路联络线廊坊东至新机场段初步设计（送审稿）》（2017年3月）编制完成了《新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段环境影响报告书》。

3、项目特点

1) 本工程为《京津冀地区城际铁路网规划修编》中的线路之一，工程建设符合相关路网规划和建设要求。本工程选线选址中落实了环保部关于《京津冀城际铁路网规划修编方案（2015-2030年）环境影响报告书》的审查意见”（环审[2016]50号）提出的相关要求。

2) 本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区等生态保护目标。也不涉及饮用水源一级保护区。工程于改DK16+524~改DK17+242段以路基、桥梁形式穿越廊坊市广阳区南尖塔镇农村集中供水厂水源区二级保护区718米，其中路基长度589.3米，桥梁长度128.7米。但二级水源保护区内不设车站设施。

3) 本工程列车最高运行速度200km/h，评价范围内有现状噪声敏感点13处，振动敏感点10处，规划噪声敏感点7处，振动敏感点3处，将会对沿线居民住宅、医院等环境保护目标产生一定的噪声影响。

4) 本工程水污染源主要来自沿线各车站及动车运用所，性质主要为生活污水，工程水污染物性质简单，廊坊站、新机场站污水经处理后最终纳入排水管网中，进入所属城市污水处理厂集中处理。空港新区站和空港新区动车运用所排放的污水经处理达标后排入附近沟渠。

5) 本工程建设周期长（4年），施工期和营运期带来的环境影响须得到重点关注，主要关注噪声、振动、生态等方面的影响。

4、主要环境问题

①施工期

本工程施工期环境影响以生态环境影响为主，同时施工过程中产生的噪声、振动、污水等对施工现场周围的环境也将产生一定影响。施工期主要环境影响为线路填筑、架设、路堑开挖、车站修筑等工程活动产生的弃土弃渣；产生开挖和隧道施工泥浆水、机械设备和材料冲洗废水等施工废水；高噪声施工机械作业产生噪声和振动干扰；产生施工弃土和建筑垃圾；报告中提出，施工期合理安排施工计划，对施工场地进行合理布局，产生高噪声、振动的机械远离敏感点布设；合理安排施工作业时间，限制夜间施工；施工现场设置硬质围挡、定时洒水降尘；合理安排施工车辆运输路线和时间；施工废水经处理后达标排放；施工弃土弃渣尽量寻求土石方综合利用，从而减少工程弃土弃渣占地。采取措施后施工期环境影响可控。

②运营期

本工程运营期的主要环境影响为列车运行引起的环境噪声、振动影响；沿线车站产生污水和固体废物影响等。本报告提出，噪声超标敏感点在采取高声屏障、隔声窗噪声防护措施后，现状达标敏感点声环境质量满足相应功能区标准限值要求或室内居住环境要求；现状超标敏感点其声环境质量基本维持现状。车站污水达标排入市政污水管网或附近沟渠；固体废物得到妥善处置。采取措施后运营期环境影响可控。

5、主要结论

工程建设符合国家产业政策；工程设计选线符合北京市和廊坊市城市总体规划要求。作为《京津冀地区城际铁路网规划修编》中的线路之一，工程设计中落实了《京津冀城际铁路网规划修编方案（2015-2030年）环境影响报告书》的审查意见”（环审[2016]50号）要求。在认真落实了本报告中提出的环保措施，工程对环境的负面影响可以得到有效控制和减缓。工程满足经济建设与环境协调发展的原则，具有经济、社会、环境效益协调统一性，工程建设具有环境可行性。

在报告书编写过程中，北京市环保局、河北省环保厅及大兴区环保局、廊坊市环保局等单位大力支持，得到了沿线国土、林业、文物、水利、建设、规划等各有关部门的大力协作；在公众参与工作中，得到了沿线政府各相关部门、街道、居委会及有关小区物业管理单位的大力帮助，在此一并表示感谢！

1 总论

1.1 建设项目前期情况

1.1.1 项目名称

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段

1.1.2 项目地点

工程线路途径北京市大兴区和河北省廊坊市经济技术开发区、广阳区等。

1.1.3 设计过程

2014年10月，设计院参与了廊坊市发改委对廊坊至涿州城际铁路预可研及可研阶段的投标工作并中标。

2015年2月，设计院完成了《廊坊至涿州城际铁路预可行性研究（送审稿）》的编制工作。

2015年3月25日，铁路总公司鉴定中心组织对廊涿城际预可研文件进行了审查。

2015年7月，受京津冀城际铁路有限公司委托，开始编制《新建城际铁路联络线规划方案（北京段）》报告，并于2016年4月，完成规划方案编制并送北京市规划委员会审查。

2015年8月，设计院正式中标《新建城际铁路联络线初测和项目申请报告》。

2015年11月20日，京津冀城际铁路投资公司调整了廊涿城际工程范围，将廊坊东至北京大兴区和河北固安县界（京冀省界：DK51+838）与城际铁路联络线共线段纳入城际铁路联络线工程。廊涿城际工程范围调整为京冀省界（DK51+838）至涿州西（涿州涑水县界：CK116+900）。

2016年5月3日完成了《城际铁路联络线可项目申请报告（送审稿）》的编制工作。

2016年7月17日京津冀城际铁路投资公司结合北京市市长专题会议精神和三地四方会议精神，调整了城际铁路联络线的分期建设时

序，京冀省界至廊坊东站至京冀省界范围作为一期工程推进。

2016年9月完成了城际铁路联络线一期工程项目申请报告，国家发改委委托铁一院对项目申请报告进行了评估。

2016年10月，铁三院完成了城际铁路联络线一期工程定测。

2017年3月，铁三院完成本项目初步设计。

1.2 环境影响评价实施过程

评价单位在接到委托任务后，及时启动了本项目环评工作，大致过程如下：

(1) 资料收集分析整理。期间与建设单位、设计单位等进行多次对接，就工程线路方案、降噪技术方案等与建设单位和设计单位沟通协调。

(2) 现场调查监测及影响评价报告书初稿编制。环评单位组织人员对工程沿线环境敏感目标进行了调查，并开展了声环境、环境振动现场测试工作。在此基础上，完成了新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段环境影响评价报告书初稿，并开展第一、二次公示工作。

(3) 同时根据环保部“公众参与暂行办法”要求，开展了公众参与调查工作；根据各敏感点受影响的噪声源种类及贡献量，细化各敏感点噪声防护措施及公众参与调查方案。

(4) 重点专题的深化预测。在持续跟踪各设计阶段中有关工程组成、线位调整、工程数量等变化的同时，对重点关注噪声敏感目标的声环境开展了进一步预测分析，对噪声防护措施进行了进一步优化比选；并根据要求细化敏感区段线路方案环境影响比选，修改完善环境影响评价报告书。

1.3 编制依据

1.3.1 环境保护法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日通过，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行）

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年10月28日通

过，2016年7月2日修改通过，2016年9月1日施行)

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2008年2月28日修订通过，2008年6月1日施行)

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年8月29日修订通过，2016年1月1日施行)

(5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996年10月29日通过，1997年3月1日施行)

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015年4月24日第二次修订)

(7)《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修订，2011年3月1日施行)

(8)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日修改通过，2012年7月1日施行；2016年5月修订并于2016年7月1日正式实施)

(9)《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日修订施行)

(10)《中华人民共和国城乡规划法》(2007年10月28日通过，2008年1月1日施行)

(11)《中华人民共和国文物保护法》(2013年6月29日修改通过并施行)

(12)《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订施行)

(13)《中华人民共和国防洪法》(2015年4月24日修订施行)

(14)《中华人民共和国野生动物保护法》(2016年7月2日修订通过，2017年1月1日施行)

(15)《中华人民共和国铁路法》(2015年4月24日修订施行)

(16)《中华人民共和国渔业法》(2013年12月28日修订施行)

(17)《中华人民共和国放射性污染防治法》(2003年6月28日通过，2003年10月1日起施行)

(18)《中华人民共和国节约能源法》(2016年7月2日修订施

行)

(19)《中华人民共和国防沙治沙法》(2001年8月31日通过,2002年1月1日起施行)

1.3.2 环境保护法规、规章及规范性文件

(1)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令[2017]第682号,2017年10月1日施行)

(2)《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令[2000]第284号,2000年3月20日施行)

(3)《中华人民共和国水土保持法实施细则》(1993年8月1日施行)

(4)《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)

(5)《城市房屋拆迁管理条例》(2011年1月21日施行)

(6)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(国家环保部部令第44号,2017年9月1日施行)

(7)《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28号)

(8)《电磁辐射环境保护管理办法》(国家环保总局令[1997]第18号)

(9)《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发[2003]第94号)

(10)《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发[1996]31号)

(11)《国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知》(国发[2000]31号)

(12)《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》(国发明电[2004]1号)

(13)《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号)

(14)《铁路安全管理条例》(国务院令[2013]639号)

(15)《城镇排水与污水处理条例》(国务院[2013]641号令)

- (16)《中华人民共和国河道管理条例》(2011年1月8日施行)
- (17)《基本农田保护条例》(国务院,1999年1月1日施行)
- (18)《中华人民共和国自然保护区条例》(1994年12月1日施行)
- (19)《关于加强铁路噪声污染防治的通知》(国家环境保护总局、铁道部环发[2001]108号)
- (20)《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环发[2013]86号)
- (21)《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)
- (22)《关于进一步加强自然保护区建设和管理工作的通知》(环发[2002]163号)
- (23)《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》(环发[2004]24号)
- (24)《关于加强自然保护区管理有关问题的通知》(环办[2004]101号)
- (25)《转发国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知》(铁计[2001]8号)
- (26)《铁路工程绿色通道建设指南》(铁总建设[2013]94号)
- (27)《转发国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》(铁运[2004]52号)
- (28)《关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知》(环办〔2013〕103号)
- (29)《铁路环境保护规定》(1997年4月23日,铁道部铁计[1997]46号)
- (30)《城市生活垃圾管理办法》(中华人民共和国建设部令第27号,1993年8月10日施行)
- (31)关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知(环发[2010]7号)

(32)《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)

(33)《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)

1.3.3 地方有关环境保护法规、规范

(1)《北京市环境噪声污染防治办法》(北京市人民政府令
[2006]181号)

(2)《北京市实施<中华人民共和国水污染防治法>办法》(2002
年9月1日)

(3)《北京市实施<中华人民共和国大气污染防治法>办法》(2000
年12月8日)

(4)《北京市建设工程施工现场管理办法》(北京市人民政府令
[2001]第72号)

(5)《北京市市容环境卫生条例》(2002年9月6日)

(6)《北京市城市绿化条例(修改)》(1997年4月16日)

(7)《北京市城市规划条例》(1992年7月24日)

(8)《北京市城市自来水厂地下水源保护管理办法》(京政发
[1986]第82号,2007年修订)

(9)《北京市实施《中华人民共和国文物保护法》办法》(2004
年10月1日)

(10)《北京市人民政府关于加强垃圾渣土管理的规定》(北京市
人民政府令[2002]第115号)

(11)《北京市城市房屋拆迁施工现场防治扬尘污染管理规定》
(北京市人民政府令[1999]第37号)

(12)《城市建筑垃圾管理规定》(2005年6月1日)

(13)《北京市文物保护单位保护范围及建设控制地带管理规定》
(北京市人民政府第[2007]200号令)

(14)《河北省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》

(1999年6月)

(15) 河北省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法

(16) 《河北省达标排污许可管理办法(试行)》(2015年3月1日起施行)

(17) 《河北省水功能区管理规定》(2015年3月1日起施行)

(18) 《河北省大气污染防治条例》(2016年3月1日起施行)

(19) 《河北省电磁辐射环境保护管理办法》(2000年12月23日施行)

(20) 《河北省水污染防治条例》(1997年10月)

(21) 《河北省建设项目环境保护管理条例》(2003年6月)

(22) 《河北省土地复垦实施办法》(1993年2月23日施行)

(23) 冀环办发[2007]65号“河北省环境保护局关于印发《建设项目环境保护管理若干问题的暂行规定》的通知”(2007年5月30日印发)

(24) 《河北省环境保护公众参与条例》(2015年1月1日起施行)

(25) 《河北省铁路安全管理规定》(2014年12月1日起施行)

(26) 《关于进一步加强环境影响评价全过程管理的意见》冀环办发〔2014〕165号

(27) 《河北省环境保护条例》(2005年5月1日)

(28) 《河北省农业环境保护条例》(1997年1月)

1.3.4 相关规划及文件

(1) 《“十三五”生态环境保护规划》

(2) 《铁路“十二五”环保规划》

(3) 《国家铁路“十二五”发展规划》

(4) 关于印发《中长期铁路网规划》的通知(发改基础[2016]1536号)

(5)《京津冀城际铁路网规划修编方案(2015-2030年)》及《京津冀城际铁路网规划修编方案(2015-2030年)环境影响报告书》的审查意见”(环审[2016]50号)

(6)《北京城市总体规划》(2004年-2020年)

(7)《北京市“十三五”时期环境保护和生态建设规划》

(8)《河北省生态环境保护“十三五”规划》

(9)有关部门和各行各业发展规划,历年国民经济、生态环境、自然资源等方面信息资料

1.3.5 技术导则及规范等文件

(1)《建设项目环境影响技术评估导则》(HJ616-2011)

(2)《环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016)

(3)《环境影响评价技术导则·地面水环境》(HJ/T2.3-93)

(4)《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2008)

(5)《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)

(6)《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)

(7)《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)

(8)《环境影响评价技术导则·输变电工程》(HJ 24-2014)

(9)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)

(10)《辐射环境保护管理导则·电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)

(11)《辐射环境保护管理导则·电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)

(12)《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》(GBT7349-2002)

(13)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)

(14)《城际铁路设计规范》(TB10623-2014)

1.3.6 工程设计资料

《新建铁路城际铁路联络线廊坊东至新机场段初步设计(送审

稿)》，铁道第三勘察设计院集团有限公司（2017年3月）

1.4 评价目的

（1）通过对拟建工程开展环境影响评价，在了解和掌握沿线区域的自然、社会环境质量现状的基础上，确定工程建设对区域环境质量影响的范围和程度，从环境保护角度论证线路方案的合理性，为项目实施提出决策依据。

（2）对工程设计文件中提出的环保措施进行可行性和合理性的论证分析，提出减缓和避免环境危害的环保措施方案与建议，反馈并指导工程设计，实现工程建设与环境保护措施的同步开展，将不利环境影响降至最低，促进项目建设在经济效益、环境效益和社会效益三个方面的协调发展。

（3）综合权衡项目实施产生的有利和不利影响，并采用现场公众意见调查、报刊网络公示、宣传公告、面对面情况说明会、接受电话咨询等多种方式，鼓励沿线居民积极参与到项目论证中来，使论证过程和评价结论更具民主性和科学性，同时对宣传环保法律法规、增强民众环保意识也起到了正面作用。

1.5 评价原则

以国家有关环境保护法律、法规、文件为依据，以环境影响评价技术导则为指导，从保护环境和可持续发展的角度出发，结合工程特点和区域环境特征，以噪声、振动、水土流失、水环境保护等环境敏感问题为评价重点；在充分利用工程设计文件、现状调查以及类比监测的基础上，遵循点线结合、突出重点的原则，按不同评价要素对重要区段进行重点评价；依据评价结果提出技术上可行、经济上合理的治理措施和建议。

1.6 评价工作等级

（1）生态环境

工程线路位于北京市和廊坊市境内，沿线以城市人工生态系统、农田生态系统等为主。根据《环境影响评价技术导则·生态影响》

(HJ19-2011), 本工程正线线路长度 39.438km、小于 50km, 工程占地总量为 389.45hm², 位于 2~20km²之间, 且不涉及特殊及重要生态敏感区, 因此, 确定本次生态环境影响评价等级为三级。

(2) 声环境

本工程为新建的大型建设项目, 局部区段敏感目标分布较为密集、受影响人群较多, 工程实施后局部地段噪声值将增加 5dB 以上。因此, 根据《环境影响评价技术导则·声环境》, 确定本次声环境影响评价等级为一级。

(3) 地面水环境

工程建成后, 全线新增污水总量约 332.8 m³/d, 污水性质主要为生活污水和少量含油废水, 污染物主要为非持久性污染物, 需要预测浓度的水质参数小于 7, 污水水质的复杂程度为“简单”, 排放去向主要为附近沟渠、城市污水管网系统或贮存运走, 因此, 根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》(HJ/T2.3-93) 的规定, 确定本次地表水环境评价等级为三级。

(4) 地下水环境

本项目为铁路交通项目, 属于线性工程。项目沿线共涉及车站 4 座、分别为廊坊东站、空港新区站、新航城站、新机场站。动车所 1 座, 即空港新区动车运用所。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016), 本项目仅需对动车所开展地下水环境影响评价, 其地下水环境影响评价项目类别为III类, 地下水环敏感程度分级为较敏感。确定本项目评价工作等级为“三级”。

(5) 大气环境

本工程线路处于寒冷地区, 需设置集中采暖设备。为满足采暖需求, 本工程新建房屋能接入市政热源的将采用市政热源采暖, 不能接入市政热源的将全部采用低温风冷热泵、空气源热泵等新能源技术, 或采用空调供暖, 并且本工程为电力牵引, 因此运营期将不产生大气污染物。根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2008) 的规定, 本次大气环境评价按三级评价进行。

（6）电磁环境

参照《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》TB 10502-93 5.1.1 条规定，电视受影响评价范围为距线路外轨中心线各 50m 以内。本工程新建牵引变电所为地上户外式 110kV 变电所，根据 HJ/T24-2014《环境影响评价技术导则输变电工程》要求，其评价范围为变电所外距其围墙 30 米。评价等级为二级。

1.7 评价范围

1.7.1 工程范围

本次工程范围包括正线工程，全长 39.438km（改 DK12+724（北京市河北省界）～DK52+162（北京市与河北省交界）；空港新区动车所及动车走行线（长度 12.76km，其中动车走行线左线改 DZDK25+790～改 DZDK29+400，线路长度 3.61km；右线改 DYDK25+790～改 DYDK29+400，线路长度 3.65km）。

1.7.2 各环境要素评价范围

（1）生态环境：线路工程为外侧轨道中心线横向各 300m 范围；施工便道中心线两侧各 100m 区域；施工场地、取弃土场等用地界外 100m 内区域。

（2）声环境：评价范围为距铁路外侧轨道中心线两侧 200m 以内区域。

（3）环境振动：评价范围为距铁路外侧轨道中心线两侧 60m 以内区域。

（4）地表水环境：评价范围为工程设计范围内的水污染源及主要受纳水体。

（5）地下水环境：本次地下水环境影响评价工作的调查评价范围是以项目动车所作为核心区域，同时包括其可能影响的下游区域，调查评价区面积约 9.7km²。

（6）电磁环境：收看电视受影响评价范围为距线路外轨中心线 50m 以内；牵引变电所工频电磁场影响的评价范围为距围墙 30m。

1.8 评价时段

评价时段同项目设计年限，施工期 4 年；运营近期 2030 年，远期 2040 年。

1.9 评价标准

本次环境评价主要采用如下标准：

(1) 声环境

评价范围内各处声环境敏感目标声环境质量分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应的标准。距铁路外轨中心线 30m 处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(修改方案)(GB12525-90) 表 2 中的标准。详见表 1-9-1。

表 1-9-1 环境影响评价执行标准

标准类别	环境要素	标准编号	标准名称	功能区类别与标准值	适用范围
质量标准	声环境	GB3096-2008	《声环境质量标准》	4b 类区，昼间 70dB _A ，夜间 60dB _A	声环境功能区划 2 类区 60m 以内； 声环境功能区划 1 类区 75m 以内；大兴行政区内工程用地界外两侧 45m 区域内
				2 类区，昼间 60dB _A ， 夜间 50dB _A	60m 外，声环境功能区划 2 类区；大兴行政区内工程用地界外两侧 45m 区域外
				1 类区，昼间 55dB _A ， 夜间 45dB _A	75m 外，声环境功能区划 1 类区
		《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发[2003]94 号)	昼间 60dB _A ， 夜间 50 dB _A	学校、医院等特殊敏感建筑物室外，无住校生的学校、无住院部的医院不控制夜间噪声	
排放标准	声环境	GB12525-90	《铁路边界噪声限值及其测量方法》(修改方案)	昼间 70dB _A ， 夜间 60 dB _A	距离拟建铁路外轨中心线 30m 处
		GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	昼间 70 dB _A ， 夜间 55 dB _A	施工场界

(2) 振动环境

评价范围内各振动敏感目标分别执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 相应的标准，见表 1-9-2。

表 1-9-2 振动环境影响评价执行标准 单位：dB

标准名称	标准类别	标准值		适用范围	备注
		昼间	夜间		
《城市区域环境振动标准》GB10070-88	铁路干线两侧	80	80	距铁路外轨中心线 30m 外两侧住宅等敏感区域	

(3) 水环境

● 地表水

① 质量标准

根据北京市水环境功能区划确定：沿线经过的永定河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水体标准，天堂河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水体标准。

根据河北省水功能区划确定：沿线经过的龙河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水体标准。

② 排放标准

本工程各车站、动车运用所和牵引变电所由于排放去向、所处行政区域不同执行的排放标准也不同，执行的排放标准详见表 8-1-1。

表 1-9-3 各车站、动车运用所、牵引变电所执行的排放标准

序号	行政区划	名称	排放去向	执行标准
1	河北省	廊坊东站	市政管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准
2		空港新区站	附近沟渠	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准
3		空港新区动车所	附近沟渠	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准
4		牵引变电所	贮存，定期运走	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准
5	北京市	新航城站	贮存，定期运走	《水污染排放标准》(DB11/307-2013) 之排入地表水体的水污染物排放限值中 B 排放限值
6		新机场站	机场管网	《水污染物排放标准》(DB11/307-2013) 之排入公共污水处理系统限值

● 地下水

地下水评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准，具体见表 1-9-4。

表 1-9-4 地下水环境质量Ⅲ类标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	Ⅲ类
pH	6.5~8.5
总硬度	≤450
溶解性总固体	≤1000
硝酸盐(以 N 计)	≤20
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.02
氨氮	≤0.2
挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002
硫酸盐	≤250
氰化物	≤250
高锰酸盐指数	≤3.0
铁	≤0.3
铅	≤0.05
砷	≤0.05
铜	≤1.0
锌	≤1.0
汞	≤0.001
镉	≤0.01
镍	≤0.05
铬 (六价)	≤0.05
锰	≤0.1

(4) 大气环境

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二类区标准, 标准限值见表 1-9-5。

表 1-9-5 环境空气质量标准浓度限值 单位: mg/Nm³

取值时间	污染物名称			
	TSP	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
年平均	0.20	0.07	0.06	0.04
日平均	0.30	0.15	0.15	0.08
1 小时平均	—	—	0.50	0.20

(5) 电磁环境

电气化铁路对电视收看的影响采用以往研究成果, 以信噪比达到 35dB 即可正常收看, 画面质量采用国际无线电咨询委员会 (CCIR)

推荐的损伤制五级评分标准。

新建牵引变电所产生的工频电磁场影响的评价标准依据 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》，工频电场强度不超过 4000V/m，工频磁感应强度不超过 100 μ T。

GSM-R 基站电磁辐射执行标准为《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，该标准规定，为控制电场、磁场、电磁场所致公众暴露，环境中电场、磁场、电磁场的场量参数的方均根值应满足表 1-9-6 要求。

表 1-9-6 公众照射导出限值

频率范围 (MHz)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	功率密度 (W/m^2)
0.1-3	40	0.1	4
3-30	$67/f^{1/2}$	$0.17/f^{1/2}$	$12/f$
30-3000	12	0.032	0.4
3000-15000	$0.22 f^{1/2}$	$0.00059 f^{1/2}$	$f/7500$
15000-300000	27	0.073	2

本工程 GSM-R 频段为 900MHz，该频段对应的功率密度导出限值为 $0.4 W/m^2$ ($40 \mu W/cm^2$)。

1.10 评价工作内容及重点

1.10.1 评价内容

本次评价工作内容主要包括：
 工程选线、选址与规划相容性分析；
 生态环境影响评价；
 声环境影响评价；
 环境振动影响评价；
 地表水环境影响评价；
 地下水环境影响评价；
 电磁辐射环境影响评价；
 大气环境影响评价；
 固体废物环境影响评价。

1.10.2 评价重点

(1) 重点评价内容

本次评价将以生态环境、声环境、环境振动、地表水环境、地下水环境作为重点评价内容。

(2) 重点评价区域

- ①生态环境评价重点区域：沿线取土场、弃土（渣）场。
- ②声环境重点评价区域：沿线评价范围内的居民区、医院等。
- ③振动环境重点评价区域：沿线评价范围内的居民区、医院等。
- ④文物重点评价区域：大兴区礼贤镇清真寺。
- ⑤水环境评价重点区域：车站污水、水源保护区等。
- ⑥固体废物评价重点：车站、动车所。
- ⑦施工期环境影响评价重点：施工期“三废”、噪声和振动的控制、施工临时用地的恢复利用为评价重点。

1.11 污染控制目标及环境保护目标

1.11.1 污染控制目标

根据环境因素及影响程度的识别结果，本工程污染源及潜在的环境影响主要集中在运营期的噪声、振动以及水污染方面。根据北京市及河北省有关环境保护法律法规要求，确定本次评价的污染控制目标是对沿线可能受工程运营噪声、振动影响的敏感点采取预防和缓解措施，尽量减缓不利影响的范围与程度；设置污水处理措施确保车站污水达标排放；加强施工期环境管理和监督，降低工程施工对沿线交通、景观、居民生活、大气环境的影响。

1.11.2 环境保护目标

(1) 声环境保护目标

工程沿线共有 13 处声环境保护目标，其中社区医院 1 处、居民住宅 12 处，见表 1-11-1。

(2) 环境振动保护目标

工程沿线共有 10 处环境振动保护目标，其中医院 2 处，居民住

宅 8 处，见表 1-11-1。

(3) 生态环境保护目标

本工程评价范围内不穿越自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区等生态保护目标。

(4) 电磁环境保护目标

本工程沿线评价范围内采用普通天线收看电视的电磁敏感点共 4 处，见表 1-11-1。

表 1-11-1 沿线声、振动、电磁环境保护目标汇总表

以省界分	以站分界	序号	名称	里程	与本工程最近距离 (m)	位置关系	高差	本工程线路形式	主要影响因素
廊坊市	廊坊东站	1	前王各庄村	CK12+220~CK12+580	30	左侧	7.0	路堤	噪声、振动、电磁
		2	后王各庄村	CK12+810~CK12+930	66	右侧	7.0	路堤	噪声
	廊坊东站~ 空港新区站	3	小哲垓村	CK13+850~CK14+400	30	右侧	7.0~10.0	路堤、桥梁	噪声、振动、电磁
		4	采四社区医院	CK17+250~CK17+300	20	左侧	18.5	桥梁	噪声、振动
		5	采四小区	CK17+100~CK17+700	70	左侧	21.5	桥梁	噪声
		6	艾各庄	CK18+100~CK18+360	129	左侧	21.5	桥梁	噪声
	空港新区站	7	大伍龙一村	CK20+250~CK21+100	83	左侧	7.0	路堤	噪声
		8	大伍龙村	CK21+100~CK21+860	50	左侧	7.0	路堤	噪声、振动、电磁
	空港新区站~新航城站	9	艾家务村	CK23+200~CK23+400	156	左侧	8.0	桥梁	噪声
		10	石河营村	CK25+500~CK25+700	161	左侧	9.5	桥梁	噪声
		11	小朱场	CK27+210~CK27+370	165	右侧	12.5	桥梁	噪声
		12	潘村	CK27+400~CK27+720	68	左侧	12.0	桥梁	噪声
动车走行线	10*	石河营村*	DCK25+500~DCK26+250	45	左侧	12.5	桥梁	噪声、振动	
北京大兴区	空港新区站~新航城站	13	田家营村	CK29+200~CK29+900	30	左右两侧	0.5	路堤	噪声、振动、电磁
		14	礼贤村	CK35+600~CK37+200	30	左右两侧	-11.7	地下	振动
	新航城站~ 新机场站	15	康家乐医院	CK37+930~CK38+050	21	左侧	-12.5	地下	振动
		16	祁各庄村	CK41+050~CK41+400	30	左右两侧	-13.5	地下	振动
	新机场- 固安南	17	辛村	DK49+900~DK50+500	30	右侧	-12.8	地下	振动

说明：(1) 本次工程距外侧轨道中心线 30m 内居民住宅噪声敏感建筑均纳入工程拆迁范围；(2) *石河营村同时受正线和动车走行线噪声影响。

另外，根据廊坊市广阳规划分局提供的资料，在线路沿线分布着 1 处社会福利设施用地、5 处规划住宅用地和 1 处规划商住用地，其中 1 处规划住宅用地包含有规划中小学校，详见表 1-11-2。本工程所产生的噪声、振动可能对其产生一定影响。

表 1-11-2 规划住宅用地、社会福利设施用地表

序号	规划用地用途	里程范围	与本工程最近距离(m)	位置关系	高差	本工程线路形式
1	社会福利设施用地	CK65+308~CK65+462	0	穿越	13.0	桥梁
2	规划住宅用地一	CK14+930~CK15+250	0	穿越	16.0	桥梁
3	规划住宅用地二	CK15+300~CK15+460	130	右侧	17.0	桥梁
4	规划住宅用地三	CK16+500~CK17+000	120	右侧	11.0	桥梁
5	规划住宅用地四	CK16+850~CK17+100	170	左侧	13.0	桥梁
6	规划住宅用地五	CK17+050~CK17+150	120	右侧	15.0	桥梁
7	规划商住用地六	CK17+350~CK17+500	0	左侧	21.5	桥梁

(6) 文物保护目标

本工程沿线 300m 范围内涉及的文物保护单位主要是大兴区礼贤镇清真寺，本工程于 CK36+987-CK37+215 并行清真寺南侧建设控制地带，距控制地带 83m。

表 1-11-3 文物保护目标

行政区域	编号	名称	级别	所在地	时代	类别	线路与文物保护单位位置关系
北京市大兴区	1	礼贤镇清真寺	区级	大兴区礼贤镇礼贤村	明	历史文物	CK36+987-CK37+215 北侧，线路距清真寺南侧建设控制地带最近距离 83m

(7) 水环境保护目标

本工程线位以路基、桥梁形式穿越廊坊市广阳区南尖塔镇农村集中供水厂二级保护区。水源地为地下水水源地，保护区划分为以水源井为中心，一级保护区为半径 30m 的区域；二级保护区为半径 500m 内的区域。工程于改 DK16+524~改 DK17+242 段以路基、桥梁形式穿越上述水源区二级保护区 718 米，其中路基长度 589.3 米，桥梁长度 128.7 米。廊坊车站大里程方向咽喉区除正线两股道外，有另两外包股道进入水源保护区二级区内。但廊坊车站未于二级保护区内设置

房屋及其他生产、生活设施等排放或存放水污染物及固体废物设施。
工程距离水厂一级保护区最近距离为 311 米。

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 基本情况

2.1.1.1 线路走向

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段位于北京大兴区与河北廊坊市境内。线路经北京大兴区采育镇进入河北省廊坊市境内后折向西，于廊坊市北环路北侧、前王各庄村北、后王各庄村南设廊坊东站，出站后跨北环路沿西环路南侧折向西南，跨京沪高铁后转向西至艾家务村北设空港新区站，后向西跨过密涿高速后进入北京大兴区境内，经田家营村北侧后向西沿大礼路南侧走行，下钻京台高速公路后以地下形式敷铺设，至磁大路东侧设新航城站，出站后转向南下钻天堂河至新机场 T1 航站楼下设新机场站，出站后东绕规划 T2 航站楼，经辛村东侧向南至京冀省界，线路长度为 39.438km。共设车站 4 座，分别为廊坊东站、空港新区站、新航城站、新机场站。

2.1.1.2 主要工程内容

(1) 正线工程

改 DK12+724（北京市河北省界）～DK52+162（北京市与河北省交界），正线线路长度 39.438km。

(2) 动车组走行线及空港新区动车所

①动车走行线左线：改 DZDK25+790～改 DZDK29+400(站线分界)，线路长度 3.610km。

②动车走行线右线：改 DYDK25+790～改 DYDK29+400(站线分界)，线路长度 3.652km。

③空港新区动车所。

2.1.1.3 设计年度

初期 2025 年；近期 2030 年；远期 2040 年。

2.1.1.4 主要技术标准

(1) 铁路等级：城际铁路；

- (2) 正线数目：双线；
- (3) 设计速度目标值：200km/h；
- (4) 正线线间距：4.2m；
- (5) 最小曲线半径：一般 2200m、困难 2000m；
- (6) 最大坡度：一般 20‰，困难 30‰；
- (7) 到发线有效长度：400m，廊坊东站、空港新区站、新机场站 650m；
- (8) 牵引种类：电力牵引；
- (9) 机车类型：动车组；
- (10) 动车组编组辆数：城际列车 8 辆，部分跨线列车 16 辆；
- (11) 行车指挥系统：综合调度集中；
- (12) 列车运行控制方式：CTCS2；
- (13) 最小行车间隔：3min。

2.1.1.5 列车对数

本次工程不同设计阶段列车对数如表 2-1-1 所示。

表 2-1-1 区段客车对数表单位：对/日

区段		客车对数（对/日）		
		初期（2025 年）	近期（2030 年）	远期（2040 年）
廊坊东-新机场	本线	30	37	45
	跨线	53（16 节编组 8）	71（16 节编组 12）	102（16 节编组 25）
	合计	83	108	147

2.1.1.6 工程特性表

主要工程特性如表 2-1-2 所示。

表 2-1-2 工程特性表

工程情况介绍	建设单位	京安城际铁路有限公司
	设计单位	铁道第三勘察设计院集团有限公司
	建设地点	北京市大兴区；河北省廊坊市广阳区、廊坊市经济技术开发区
	施工单位	建设单位招标确定
	建设期	总工期4年
	总投资	184.3亿元
主体工程	线路工程	本次评价范围正线全长39.438km；走行线长12.76km。
	站场工程	正线涉及廊坊东站、空港新区站、新航城站、新机场站4个为新建车站
	桥梁工程	正线新建双线特大桥3座，桥梁长度14.44km，桥梁总长占新建线路总长的36.6%。动车走行线新建特大桥1座，左单线段桥长1.72km，右单线段桥长1.75km，双线段桥长0.47km，桥梁长度占线路总长的60.7%。

	隧道工程	全线新建单洞双线隧道共3座，隧道总延长16.54km，占本段正线线路总长的41.7%。	
配套工程	房屋建筑	全线新增房屋总建筑面积120087m ² 。其中生产房屋建筑面积104187 m ² ，占总建筑面积的86.8%；生活房屋建筑面积15900 m ² ，占总建筑面积的13.2%。	
	采暖	新机场站接入机场能源站集中采暖；廊坊东站、空港新区站、新航城站采用低温风冷热泵空调采暖。动车所采用CO ₂ 空气源热泵采暖，远离集中采暖区域外的小型房屋采用电暖器或热泵空调采暖。	
	给、排水	本线给水站1个，为空港新区动车运用所。本线新建生活供水站4个，为廊坊东站、空港新区站、新航城站和新机场站。全线共产生污水322.8m ³ /d。	
	牵引变电	本次工程范围内新建1座直供牵引变电所，为空港新区牵引变电所，1座分区所，1座动车所开闭所。	
	动车组设备	新建空港新区动车运用所，近期设4条检查库线（库长满足一列8辆编组动车组）、10条存车线（满足同时停放两列8辆编组动车组）。	
	综合维修	本线仅考虑设置基层维修机构一维修车间、维修工区，在未设置车间或工区的车站设置值守点。维修车间和工区大多位于动车运用所内。	
辅助工程	取土场	处/ hm ²	1/12
	弃土（渣）场	处/ hm ²	4/30.52
	施工便道	km/ hm ²	25.9/11.2
	制存梁场	处/ hm ²	1/10.3
	铺轨基地	处/ hm ²	1/26.08
	拌合站	处/ hm ²	4/4.63
	道碴存放场	处/ hm ²	1/5.86
占地	总面积	hm ²	389.45
	永久占地	hm ²	158.49
	临时占地	hm ²	230.96
土石方	总数量	万 m ³	1593.38
	挖方	万 m ³	814.94
	填方	万 m ³	778.44
	取土	万 m ³	114
	弃土（渣）	万 m ³	115.8
	移挖做填	万 m ³	699.12
	剥离表土	万 m ³	81.29
	投资总额	万元	1843000.0
	计划工期	年	4.0

2.1.2 主体工程

2.1.2.1 线路

线路正线及相关工程线路长度如下表 2-1-3 所示。

表 2-1-3 新建正线及相关工程线路长度

序号	工程名称		线路 (km)
1	城际铁路联络线	正线工程	39.438
2	动车所走行线	左线	3.61
		右线	3.65
	空港新区动车所		5.50
3	合计		正线 39.438km; 动车走行线及空港新区动车所长度 7.262km

线路全长 45.66km，其中正线全长 39.438km，走行线长 7.262km。正线路基长度 5.52km，占线路长度 14.00%；其中区间路基长 0.93km，占线路长度 2.36%；站场路基长 4.59km，占线路长度 11.64%。走行线线路长 7.262km。左线线路长度 3.610km；右线线路长度 3.652km。路基长度 4.034km，占线路长度 64.86%。正线新建双线特大桥 3 座，桥梁长度 14.44km，桥梁总长占新建线路总长 36.61%。空港经济区动车运用所走行左线全长 3.61km，新建特大桥 1 座，左单线桥梁长 1.72km，右单线桥梁长 1.75 km，左、右线合建双线桥梁长 0.47km，折合桥梁比为 60.7%。正线新建单洞双线隧道 3 座，总长 16542.025m。

2.1.2.2 路基

(1) 概况

◆ 正线

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段区间正线为改 DK12+724（北京市河北省界）~DK52+162（北京市与河北省交界），线路长度 39.438km。正线路基长度 5.52km，占线路长度 14.00%；其中区间路基长 0.93km，占线路长度 2.36%；站场路基长 4.59km，占线路长度 11.64%。

路基工点共计 5 处，共 5.52km；其中松软土地基路堤 4 处，共 5.04km；封闭式路堑 U 型槽 1 处，共 0.48km。

◆ 动车走行线及空港新区动车所

左线：改 DZDK25+790~改 DDK32+010.27，线路长度 6.22km；右线：改右 DZDK25+790~改右 DDK29+400，线路长度 3.652km。路基长度 4.034km，占线路长度 64.86%；其中区间路基长 0.19km，占线路长度 3.05%；

站场路基长 3.844km，占线路长度 61.81%。

路基工点共计 3 处，共 4.034km，全部为松软土地基路堤。

(2) 设计说明

正线路基工程的设计标准按照《城际铁路设计规范》(TB10623-2014) 中速度 200km/h 有砟轨道的有关要求执行。区间有砟轨道双线直线地段路堤宽度为 13.0m，线间距为 4.2m，线间距变化时路基面宽度相应调整。有砟轨道路基面形状为三角形，路基面以下基床表层与底层、底层与基床下部路堤接触面自中心向两侧设 4% 横向排水坡。曲线加宽时，路基面仍应保持三角形。有砟轨道区间地段的路基面宽度在曲线外侧按下表的数值加宽，曲线加宽值应在缓和曲线内渐变完成。标准横断面型式见图 2-1-1。

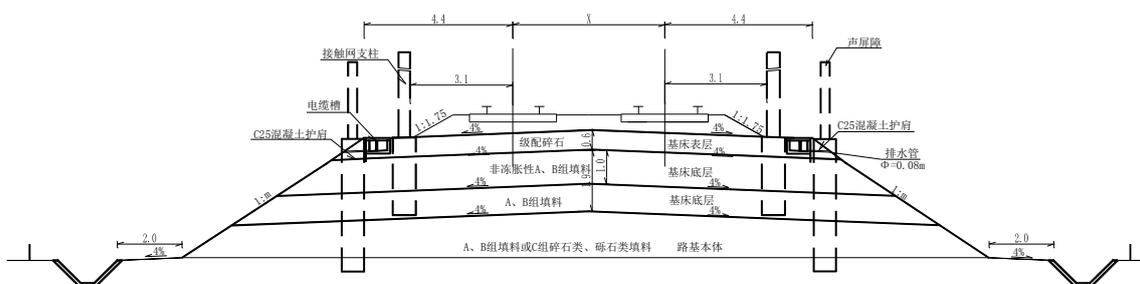


图 2-1-1 区间双线有砟轨道路基标准横断面型式

表 2-1-4 有砟轨道曲线地段路基面加宽值

设计速度 (km/h)	曲线半径 R (m)	路基面外侧加宽值 (m)
200	$R \geq 10\,000$	0.1
	$6\,000 \leq R < 10\,000$	0.2
	$4\,000 \leq R < 6\,000$	0.3
	$3\,100 \leq R < 4\,000$	0.4
	$R < 3\,100$	0.5
120	$R \geq 5\,000$	0.1
	$2\,200 \leq R < 5\,000$	0.2
	$1\,500 \leq R < 2\,200$	0.3
	$1\,200 \leq R < 1\,500$	0.4
	$R < 1\,200$	0.5

(3) 主要工程内容及工程数量

正线主要工程内容及工程数量见表 2-1-5~表 2-1-7。

表 2-1-5 正线土石方数量表 (10⁴m³)

项目	过渡段级配碎石	表层级配碎石	基床底层 AB 组土	基床以下 ABC 组土	挖 II 类土	基坑回填	每公里土石方数量
工程量	1.91	0.71	1.28	5.29	6.45	2.50	16.8

表 2-1-6 正线边坡防护及支挡工程数量表 (×10⁴)

项目	边坡混凝土 (m ³)	边坡土工格栅 (m ²)	紫穗槐 (株)	支挡混凝土 (m ³)
工程量	4.23	34.84	82.89	2.97

表 2-1-7 正线地基处理工程数量表 (×10⁴)

项目	螺杆桩 (CFG 桩) (m)	碎石桩 (m)	土工格室 (格栅) (m ²)	碎石垫层 (m ³)
工程量	14.94	194.90	39.04	16.64

动车走行线及空港新区动车所主要工程内容及工程数量见表 2-1-8~表 2-1-10。

表 2-1-8 走行线土石方数量表 (10⁴m³)

项目	过渡段级配碎石	级配碎石	基床底层 AB 组土	基床以下 ABC 组土
工程量	0.14	0.15	0.48	1.75

表 2-1-9 走行线边坡防护及支挡工程数量表 (×10⁴)

项目	边坡混凝土 (m ³)	边坡土工格栅 (m ²)	紫穗槐 (株)
工程量	1.40	1.16	19.51

表 2-1-10 走行线地基处理工程数量表 (×10⁴)

项目	冲击碾压 (m ²)	螺杆桩 (CFG 桩) (m)	土工格室 (格栅) (m ²)	碎石垫层 (m ³)
工程量	42.85	0.74	0.22	0.13

2.1.2.3 轨道

(1) 城际铁路轨道类型

正线按一次铺设跨区间无缝线路设计。以有砟轨道为主，区间隧道、地下车站及跨客运专线区域采用单元式无砟轨道，隧道内及隧道群无砟轨道结构采用 CRTS I 型双块式无砟轨道。跨京沪高铁地段的特大桥采用 CRTS I 型双块式无砟轨道，线间设置护轮轨。

(2) 有砟轨道

正线钢轨采用 60kg/m、100m 定尺长 U71MnG 新钢轨,其质量满足《高速铁路用钢轨》(TB/T3276-2011)的技术要求。曲线半径 $R \leq 2800\text{m}$ 地段采用 60kg/m、100 定尺长、U71Mn 热处理钢轨。铺设 IIIc 型有挡肩混凝土枕,扣件采用与 IIIc 型轨枕相匹配的弹条 V 型扣件;当经桥上无缝线路设计检算需设置小阻力扣件地段以及伸缩调节器两端一定范围内采用弹条 V 型小阻力扣件。一级碎石道砟。

动车走行线钢轨采用 100m 定尺长的 60kg/m 无螺栓孔新钢轨 (U71Mn),钢轨质量应符合《高速铁路用钢轨》(TB/T 3276-2011)等相关技术要求;曲线半径小于等于 1200m 地段采用 U71Mn 热处理钢轨;一次铺设跨区间无缝线路。采用新 II 型预应力混凝土枕,弹条 II 型扣件。

(3) 无砟轨道

隧道内及隧道群无砟轨道结构采用 CRTS I 型双块式无砟轨道,跨京沪高铁地段的特大桥采用 CRTS I 型双块式无砟轨道,线间设置护轮轨。正线钢轨采用 60kg/m、100m 定尺长 U71MnG 钢轨, WJ-8B 型扣件, SK-2 型双块式轨枕,道床板采用 C40 级混凝土,现场连续或分块浇筑。

地下车站咽喉区范围 CRTS I 型双块式无砟轨道由 60kg/m 钢轨、弹性扣件、双块式轨枕、道床板等部分组成。钢轨采用 100m 定尺长 60kg/m、U71MnG 无螺栓孔新钢轨,在半径 $\leq 2800\text{m}$ 的曲线上,采用热处理钢轨。WJ-8B 型弹性扣件, SK-2 型双块式轨枕,道床板采用 C40 级混凝土。

桥梁段 CRTS I 型双块式无砟轨道由 60kg/m 钢轨、弹性扣件、双块式轨枕、道床板、底座等部分组成。钢轨采用 100m 定尺长 60kg/m、U71MnG 无螺栓孔新钢轨,在半径 $\leq 2800\text{m}$ 的曲线上,采用热处理钢轨。护轨采用 25m 定尺长、60kg/m 钢轨。WJ-8B 型弹性扣件, SK-2 型双块式轨枕,道床板采用分块浇筑。混凝土底座直接浇注在桥面上,底座与桥梁间采用预埋钢筋进行锚固连接,桥上混凝土底座采用分块式结构。桥上无砟轨道与有砟轨道之间设置过渡段,过渡段长 30m,采用辅助轨为过渡措施。

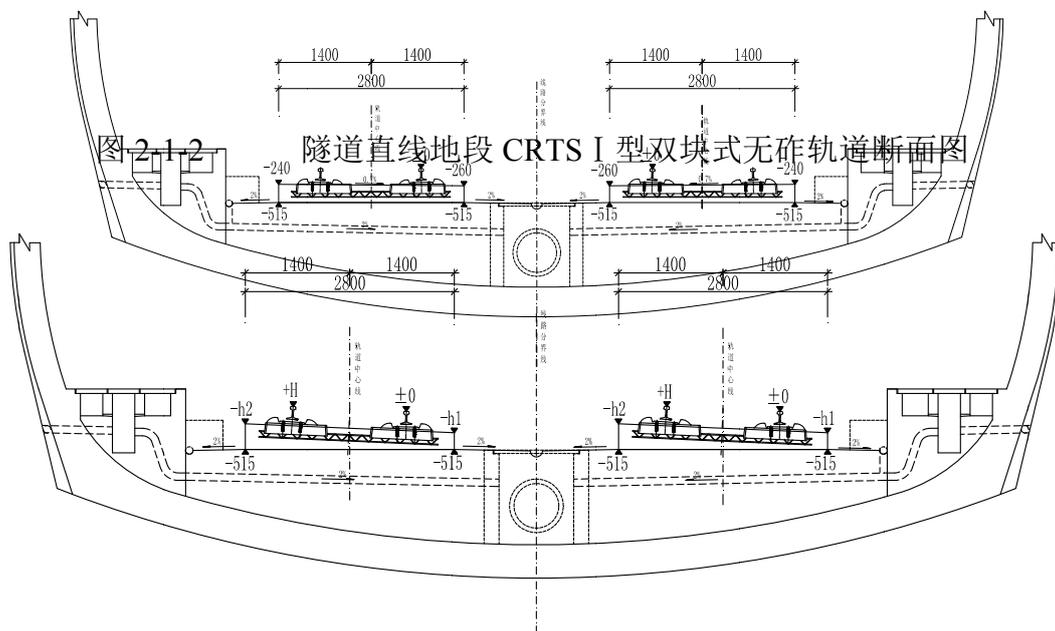


图 2-1-2 隧道直线地段 CRTS I 型双块式无砟轨道断面图

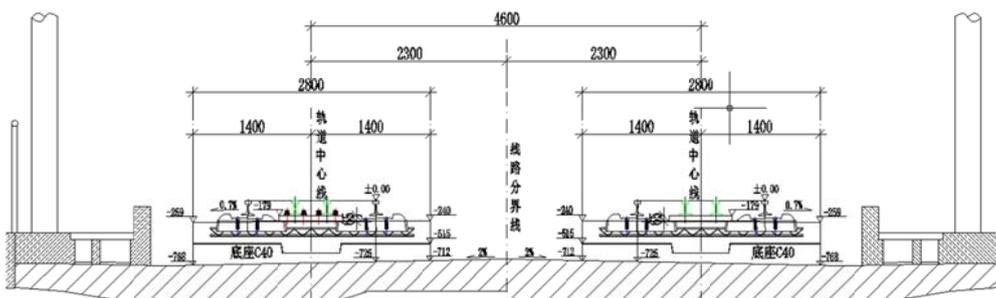


图 2-1-3 隧道曲线地段 CRTS I 型双块式无砟轨道断面图

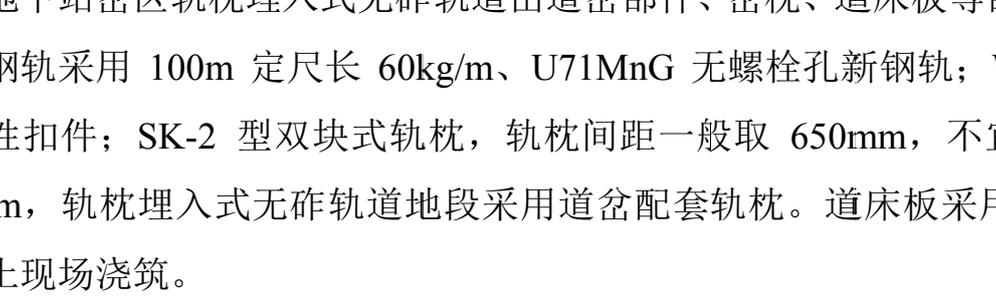


图 2-1-4 桥上曲线地段 CRTS I 型双块式无砟轨道断面图

地下站岔区轨枕埋入式无砟轨道由道岔部件、岔枕、道床板等部分组成。钢轨采用 100m 定尺长 60kg/m、U71MnG 无螺栓孔新钢轨；WJ-8B 型弹性扣件；SK-2 型双块式轨枕，轨枕间距一般取 650mm，不宜小于 600mm，轨枕埋入式无砟轨道地段采用道岔配套轨枕。道床板采用 C40 混凝土现场浇筑。

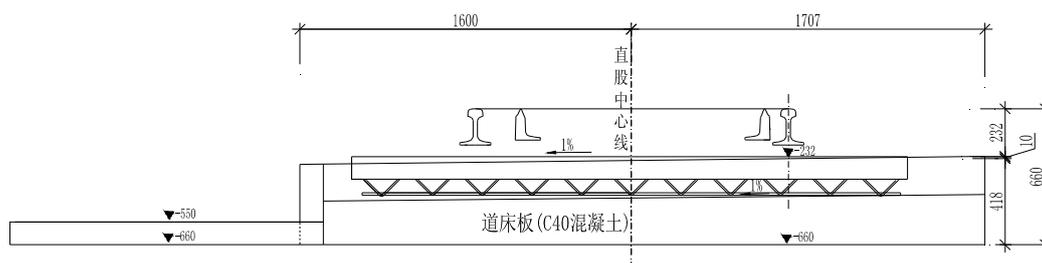


图 2-1-4 隧道岔区轨枕埋入式无砟轨道断面图

2.1.2.4 桥涵

1、概况

(1) 沿线桥涵分布

正线全长 39.438km，新建双线特大桥 3 座，桥梁长度 14.44km，桥梁总长占新建线路总长的 36.61%。

空港经济区动车运用所走行左线全长 3.61km，新建特大桥 1 座，左单线段桥长 1.72km，右单线段桥长 1.75km，双线段桥长 0.47km，桥梁长度占线路总长的 60.7%。

全线框构、地道、涵洞等小桥涵共计 26 座。

具体的桥涵分布情况如表 2-1-11 所示。

表 2-1-11 桥涵数量汇总表

段落	项目	合计		单位
		数量	座数	
正线	双线特大桥	14439.97	3	双延米/座
	框构	12624.03	6	平方米/座
	旅客地道	4280.85	3	平方米/座
	涵洞	477.65	7	横延米/座
动车走行线	单线桥段落	3464.04	2	单延米/座
	双线桥段落	474.97	1	双延米/座
	框构	2513.23	2	平方米/座
	涵洞	520.24	4	横延米/座

(2) 既有桥涵利用、加固及改建情况

本线为全新建设铁路，除上跨京山铁路、京沪高铁外，没有涉及到既有桥涵利用、加固及改建情况。

2、设计说明

(1) 设计洪水频率

新建桥梁、涵洞按 1/100，技术复杂、修复困难或重要桥梁，按 1/300 检算。

(2) 桥梁设计限界及净空

本线建筑限界采用《城际铁路设计规范》TB10623-2014 J1980-2015 中 1.0.6 条之规定，轨面以上高度不小于 7.25m。

本线跨越高速铁路正线时，桥下建筑限界轮廓尺寸按《高速铁路设计规范》(TB10621—2014)要求的限界办理。跨越速度目标值 250km/h 客运专线的桥梁建筑限界：按“客运专线铁路建筑限界基本尺寸及轮廓”图办理，其桥下净高不应小于 7.25m。

城际铁路跨越速度目标值 160km/h 及以下及其它相关线路时，采用《标准轨距铁路建筑限界》(GB146.2)建限-I 电气化净空规定，相关专业无特殊要求时，一般采用 6.55m。

城际铁路跨越城市道路及公路时按《城市道路设计规范》、《公路工程技术标准》及《公路路线设计规范》规定办理，或根据与地方主管部门签订的协议办理。

上跨道路、管线、灌溉水渠时按与地方签订的相关协议及上序专业提供的平立交道表、地下管线表进行设计。

3、重点工程概况

(1) 廊坊站前特大桥

本桥始于廊坊市广阳区与北京市大兴区交界处，止于廊坊站小里程咽喉区附近。为跨越排水沟、尖塔路而设。全桥范围内基本为旱地，地势平坦。桥址范围为右改 DK12+710.74~改 DK14+205.14，桥梁全长 1494.40m，最大桥高 13.789m。



图 2-1-5 尖塔路左侧



图 2-1-6 尖塔路右侧

桥址区地貌为冲积平原，地形平坦开阔，略有起伏，桥址区大部分为耕地、村庄。勘探深度范围内地层为第四系全新统冲积黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂；第四系上更新统冲积黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂。本桥于 DK14+017.15 处跨越尖塔路，路宽约 10m。拟采用 32m 简支梁跨越。

全桥墩台拟采用圆端形实体桥墩和双线一字台，孔跨形式采用 1-24m 双线简支箱梁、48-32m 双线简支箱梁。墩台基础均采用钻孔桩基础。双线简支箱梁采用预制架设的施工方案，跨越既有道路设计采用钢板桩进行防护。

(2) 廊坊特大桥

本桥始于廊坊市区北侧小哲堡村东南缘，沿北环道北侧向西延伸，在北环道与西环路交叉口东侧 300 米位置折向西南，沿西环路东侧向西南延伸，并在艾各庄村西侧跨越西环路向西延伸，于大伍龙村西北侧跨越龙河后收桥。桥址范围为改 DK17+113.26~DK25+097.81，桥梁全长 7984.55m，最大桥高 25.229m。

桥址区地貌为冲积平原，地形平坦开阔，略有起伏，桥址区大部分为耕地、村庄。勘探深度范围内地层为第四系全新统冲积黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂；第四系上更新统冲积黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂。

本桥于 DK18+368.50 处跨越北环路，双向六车道，路宽约 25m，中央分隔带宽 2.0m。拟采用 72m+128m+72m 连续梁跨越。既有道路如图 2-1-7、2-1-8 所示。



图 2-1-7 CK15+300 处北环道左侧 图 2-1-8 CK15+300 处北环道右侧

本桥于 DK20+471.05 处跨越京廊路，双向六车道，路宽约 21m。拟采用 40m+64m+40m 连续梁跨越。既有道路如图 2-1-8、2-1-9 所示。



图 2-1-8 CK17+431.72 处京廊路左侧 图 2-1-9 CK17+431.72 处京廊路右侧

本桥于 DK20+874.84 处跨越廊万路，双向六车道，路宽约 30m，拟采用 60m+100m+60m 连续梁跨越。既有道路如图 2-1-10~图 2-1-11 所示。



图 2-1-10 廊万路左侧（左幅） 图 2-1-11 廊万路右侧（左幅）

本桥于 DK20+915.13、DK20+920.43、DK20+924.47 处分别跨越京山铁路Ⅲ线、左线、右线；于 DK20+943.69、DK20+948.79 处分别跨越既有京沪高速铁路左线、右线。拟采用 60m+100m+60m 连续梁一并跨越两条

既有铁路。既有铁路情况如图 2-1-12、2-1-13 所示。



图 2-1-12 既有铁路左侧图



图 2-1-13 既有铁路右侧图

本桥于 DK21+859.78 处跨越西环路，该路为双向八车道，中央绿化带宽约 8m，拟采用 (60+100+60) m 连续梁跨越。既有道路如图 2-1-14、2-1-15 所示。



图 2-1-14 西环路-左侧



图 2-1-15 西环路-右侧



引渠

本桥于 DK17+583.00 处跨安大引渠，拟采用 32m 简支梁跨越安大引渠。设计时采用钢板桩及草袋围堰进行基坑防护及止水措施，工后恢复并进行河岸护砌，施工期间尽量避开雨季。

本桥于 DK24+890.00 处跨越龙河，桥位处河流段相对顺直，河道断

面为单式断面。主河槽宽约 60m，河岸为自然土质边坡。拟采用 144m 的双线筒支拱一跨跨越，施工时临时占压河岸，需要在河道内设置支架浇筑系梁，工后恢复河道并进行护砌。桥址处河道如图 2-1-17、图 2-1-18 所示。



图 2-1-17 桥址处河道上游



图 2-1-18 桥址处河道下游

全桥墩台拟采用圆端形实体桥墩和双线一字台，孔跨形式采用 11-24m 双线筒支箱梁、209-32m 双线筒支箱梁、1-144m 双线筒支拱、1-(40+64+40)m 双线连续箱梁、2-(60+100+60)m 双线连续箱梁、1-(72+128+72)m 双线连续箱梁。墩台基础均采用钻孔桩基础。

双线筒支箱梁采用预制架设的施工方案；跨越既有京山铁路、京沪高铁大跨连续梁采用悬臂浇筑转体施工；跨越北环路、京廊路、西环路的连续梁采用悬臂浇筑施工。对既有立交道路采用钻孔桩或钢板桩进行防护，确保施工期间既有铁路及公路的运营安全。

(3) 新航城特大桥

本桥始于廊坊市广阳区万庄镇大伍龙村西北，向西跨越涿密高速公路后至石何营村北侧转向西北方向，在田家营村东跨过永北干渠及田营沟后收桥。全桥范围内基本为旱地，地势平坦，局部有取土坑。桥址范围为 DK27+022.69~DK31+983.71，中心里程为 DK29+503.20，桥梁全长 4961.02 m。

桥址区地貌为冲积平原，地形平坦开阔，略有起伏，桥址区大部分为耕地、村庄。勘探深度范围内地层为第四系全新统冲积黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂；第四系上更新统冲积黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、

细砂。

本桥于 DK27+448.87 处跨越在建涿密高速公路路基段落，立交要求考虑远期预留双向八车道，宽 42m，高 5.5m。拟采用 72m+128m+72m 连续梁主跨跨越，主墩基础靠近高速公路侧进行切角处理，基坑开挖采用钻孔桩防护。在建涿密高速公路情况如图 2-1-19、2-1-20 所示。



图 2-1-19 在建涿密高速-左侧



图 2-1-20 在建涿密高速-右侧

本桥于 DK31+145.00 处跨永北干渠，拟采用 32m 简支箱梁跨越，一个桥墩放置于水渠坡脚处，施工时采用钢板桩及草袋围堰进行基坑防护及止水，施工后恢复并进行河岸护砌。桥址处及其上下游河道如图 2-1-21、2-1-22 所示。



图 2-1-21 永北干渠渠槽



图 2-1-22 京台高速跨永北干渠中桥

全桥墩台拟采用圆端形实体桥墩和双线一字台，孔跨形式采用 1-20m 双线简支箱梁、6-24m 双线简支箱梁、144-32m 双线简支箱梁、1-(48+80+48)m 双线连续箱梁、2-(60+100+60)m 双线连续箱梁。墩台基础均采用钻孔桩基础。

双线简支箱梁采用预制架设的施工方案，预应力混凝土连续梁采用悬臂浇筑法施工。跨越既有公路设计采用钻孔桩或钢板桩进行防护，确保施

工期间既有公路运营安全。

(4) 动车走行线特大桥

本桥始于万庄镇艾家务村西北，以两个单线桥的形式位居正线两侧并与正线新航城特大桥同时起桥，向西跨越涿密高速公路后左线折向西南、右线下钻正线后折向西南，两个单线桥至石何营村北侧并为双线桥后折向西进入动车运用所。全桥范围内基本为旱地，地势平坦。左线桥桥址范围为改 DZDK27+017.57~改 DZDK28+733.56，桥长 1.716km；右线桥段落桥址范围为改右 DZDK27+027.99~改右 DZDK28+776.04，桥长 1.748km；双线桥段落桥址范围为改 DZDK28+733.56~改 DZDK29+208.53，桥长 0.475km。

桥址区地貌为冲积平原，地形平坦开阔，略有起伏，桥址区大部分为耕地、村庄。勘探深度范围内地层为第四系全新统冲积黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂；第四系上更新统冲积黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、细砂。

左线于 DZDK27+467.64 处跨越在建涿密高速公路路基段落，右线于右 D 右 CK24+387.65 跨越涿密高速路基段落，立交要求考虑远期预留双向八车道，宽 42m，高 5.5m。左线和右线桥分别采用单线 72 m +128 m +72m 连续梁主跨跨越涿密高速公路，主墩基础靠近高速公路侧进行切角处理，基坑开挖采用钻孔桩防护，尽量减少对路基边坡的破坏。在建涿密高速公路勘测期间情况如图 2-1-23、2-1-24 所示。



图 2-1-23 在建涿密高速-左侧

图 2-1-24 在建涿密高速-右侧

图 2-1-25 拱形结构内轮廓图（单位：cm）

3、重点隧道工程概述

（1）榆安隧道概况

榆安隧道为与新航城地下站（DK37+050~DK38+150）、机场地下站（DK42+850.025 ~DK44+700）相连的三段地下区间隧道。隧道位于北京市大兴区礼贤镇、榆垓镇境内，依次经过田家营村、礼贤村、礼贤镇，场地内大部分为耕地，部分段落穿越村庄及温室大棚。

隧址区主要经过京台高速公路路基、拟建机场高速、永兴河、拟建机场规划二期工程及永定河北堤。

隧道区地层主要为第四系全新统人工堆积层（Q4ml）杂填土、填筑土，第四系全新统冲积层（Q4al）淤泥质粉质黏土、黏土、粉质黏土、粉土、粉砂，下伏（Q3al）粉质黏土、粉土、粉砂、细砂、中砂、粗砂、砾砂及细圆砾土。

场区地下水为第四系孔隙潜水，局部粉砂或粉土层中地下水具有微承压性，其中砂类土层中水量丰富。沿线地下水埋深变化较大，榆安 1 号隧道水位埋深 16.7~22.2m（高程-0.95~4.41m），榆安 2 号隧道水位埋深 19.6~22.0m（高程 1.11~3.75m），榆安 3 号隧道水位埋深 10.3~16.0m（高程 6.60~11.12m），水位季节性变幅 3~5m，主要由大气降水、地下径流补给，排泄以蒸发和人工开采为主。隧道洞身砂层由于层位薄，多断续分布，富水量不大，对隧道施工造成的影响有限。

（2）主要设计内容说明

1) 衬砌支护类型

暗挖隧道均采用曲墙带仰拱的复合式衬砌，仰拱内轮廓与曲墙圆顺连接。明挖隧道采用整体式衬砌。

2) 施工方法及段落划分

综合考虑隧道埋深、工程地质、水文地质条件、地表周边环境及地方规划要求等因素，隧道在下穿京台高速公路路基处采取暗挖，其他段落均采用明挖法施工，隧道施工方法及段落划分见表 2-1-10。

表 2-1-10 榆安隧道施工段落划分表

序号	里程段落		长度	施工方法	结构形式
1	DK32+670	DK32+920	250	放坡	拱形明洞衬砌结构
2	DK32+920	DK33+175	255	放坡+钻孔灌注桩围护+钢支撑	拱形明洞衬砌结构
3	DK33+175	DK33+315	140	CRD 工法	复合式衬砌
4	DK33+315	DK37+050	3735	放坡+钻孔灌注桩围护+钢支撑	拱形明洞衬砌结构
5	DK38+150	DK41+826	3676	放坡+钻孔灌注桩围护+钢支撑	拱形明洞衬砌结构
6	DK41+826	DK41+968	142	分期导流+明挖法	拱形明洞衬砌结构
7	DK41+968	DK42+038	70	放坡+钻孔灌注桩围护+钢支撑	拱形明洞衬砌结构
8	DK46+115	DK52+162	6047	放坡+钻孔灌注桩围护+钢支撑	拱形明洞衬砌结构

2.1.2.6 站场

1、概况

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段新建 4 座车站，1 座动车运用所，依次是：廊坊东站、空港新区站、新航城站、新机场站和空港新区动车所。廊坊东站为环北京城际（廊坊至香河段）和城际联络线的接轨车站。新航城站位于北京市大兴区，廊坊东站、空港新区站、新机场站和空港新区动车所位于河北省境内。本线最大站间距为空港新区站至新航城站区间 11.81km，最小站间距为新航城站至新机场站区间 6.268km。平均站间距 9.34km。

表 2-1-11 主线车站分布概况表

顺序	站名	中心里程	站间距离(Km)	站房左右侧	车站性质	车站范围分界里程	备注
1	廊坊东站	改 DK15+850	9.940	左	始发站	改 DK14+450.000	新建 5 台 10 线
						改 DK17+120.000	
2	空港新区站	DK25+790	11.810	左	中间站	DK25+090.000	新建 2 台 4 线
						DK27+020.000	
3	新航城站	DK37+600	6.268		中间站	DK37+050.000	新建地下 站 2 台 4 线
						DK38+150.000	
4	新机场站	DK43+868			中间站	DK42+850.000	新建地下 站 2 台 4 线
						DK44+700.000	
5	空港新区动车所		距空港新区站 3.610km			DZDK29+400	新建

2、主要车站情况

(1) 廊坊东站

1) 车站位置及性质

廊坊东位于廊坊市北环路以北，后王各庄村以南，青果路以东，站中心里程改 DK15+850，城际联络线和廊涿城际部分车在本站始发，车站性质为始发站。

2) 车站规模与主要客运设备

车站规模 5 台 10 线，设有 4 条正线，6 条到发线(含立折线)。站房位于线路南侧，到发线有效长度 650m，设 450×12.0×1.25m 中间站台 3 座，设 450×14.0×1.25m 中间站台 2 座，12m 宽旅客地道 2 座；车站两端各设一组八字渡线，小里程端预留远期香河方向引入条件。

3) 车站道路及排水

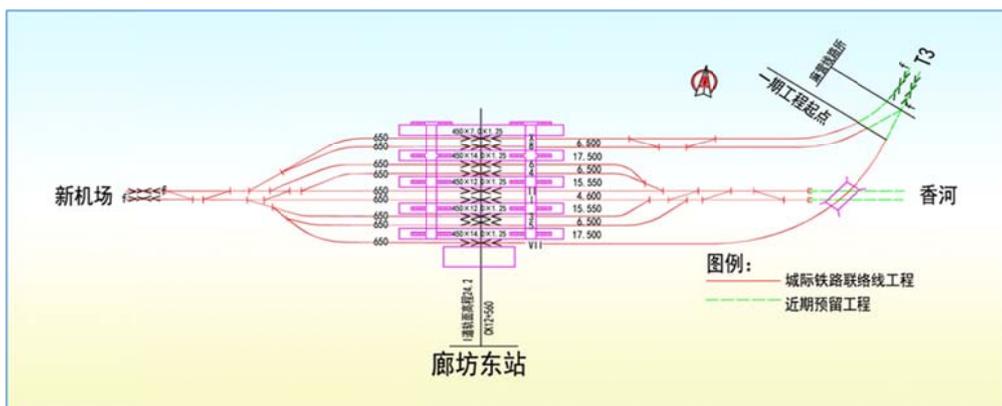
车站范围地势平坦，车站雨水汇集，给排水专业配合排入青果路与银河路的市政排水。车站范围内有多条道路与铁路交叉，结合既有道路及规划道路条件，在改 DK15+555.00、改 DK16+145.00、改 DK16+477.00 三处分别设置 (9+16+9) m 立交框构，在改 DK17+066.43 设置立交一处。其余既有交叉道路均封闭并改移至就近立交框构通过。车站通站道路连接至车站南侧的北环道。

4) 用地及拆迁

车站范围占地廊坊市开发区管辖，所占用地为后王各庄建筑用地和耕地，车站地势较平坦。车站范围内有多处房屋需要拆迁，其中涉及五处重大拆迁，需要砍伐部分树木，有多处电力线及通讯线与线路交叉需要拆迁，电力线多为 220V。



(a) 廊坊东站现状图



(a) 廊坊东站平面布置图

图 2-1-26 廊坊东站现状及平面布置图

(2) 空港新区站

1) 车站位置及性质

空港新区站位于廊坊市李纪营村和艾家务村北侧，龙河以西，密涿高速公路以东。车站周边以耕地为主，地势较平坦。车站中心里程为 DK25+790，上行距离廊坊东站 9.940km，下行距离新航城站 11.810km。车站性质为中间站。

2) 车站规模与主要客运设备

车站为地面站，站房位于车场南侧，车站规模 2 台 4 线（含正线），到发线有效长度为 650m，设 450×7.0×1.25m 侧式站台 2 座，8m 宽旅客地道 1 座；东端咽喉设一组渡线，西端咽喉设一组八字渡线，满足各股道均能连通两条动车所走行线。

动车走行线于车站西端方向别引入车站，与站内到发线相连。

3) 车站道路及排水

车站范围内地势平坦，通站道路连接李纪营村村道，具体实施时考虑与站前广场及市政配套道路相衔接。车站范围内有多条道路与铁路交叉，车站两端咽喉新设 3 座立交框构，其他道路封闭并改移至就近框构通过。本站北侧有一条支渠，站中心左侧有一处沟，改移至站台外。车站雨水排入既有沟渠内。

4) 用地及拆迁

车站范围内占地均为耕地和林地，地势较为平坦。车站范围内有多处房屋需要拆迁，其中涉及四处重大拆迁，有部分树木需要砍伐，有多处电力线及通讯线与线路交叉需拆迁，交叉电力线多为 10kV 电力线。

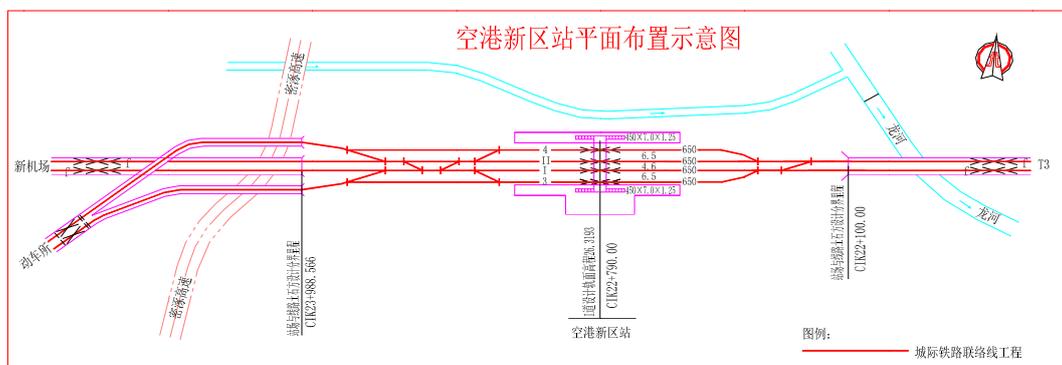


图 2-1-27 空港新区站现状及平面布置图

(3) 新航城站

1) 车站位置及性质

新建新航城站为地下站，位于北京市大兴区礼贤镇，车站紧邻大礼路南侧敷设。车站小里程方向为礼贤镇镇政府，车站大里程方向为礼贤镇耕地大棚。车站四周主要为生产企业及生活居住区，其中西南象限为北京城建精工钢结构有限公司，东南象限为北京大兴礼贤粮食收储库，北侧接既有公路，南侧为耕地。该区域规划建设临空经济区，发展为京津冀协同发展的带动区。车站中心里程为 DK37+600，上行距离空港新区站 11.810km，下行距离新机场站 6.268km，车站性质为中间站。

本站作为北京城际环线中间站，主要服务于临空经济区及周边地区商业和居住客流。

2) 车站规模与主要客运设备

本站为地下站，车场规模 2 台 4 线（含正线），到发线有效长均满足 400m，设 220×7.0×1.25m 侧式站台 2 座。车站两端各设一组渡线组成八字渡线。此站为地下站。

3) 用地

车站除了地面房屋有部分征地外，在出入口附近有少量永久征地，开挖车站部分为临时征地。

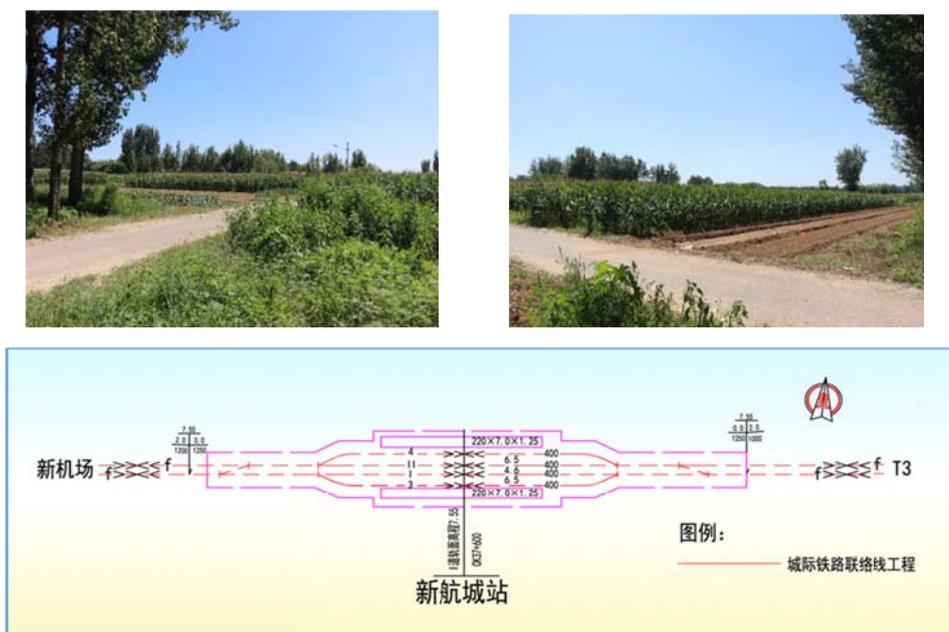


图 2-1-28 新航城站现状及平面布置示意图

(4) 新机场站

1) 车站位置及性质

新机场站为地下站，位于北京新机场负二层。车站中心里程为DK43+868，上行距离新航城站 6.293km，车站性质为中间站。本线车场与京霸城际车场及城市轨道交通车场横列式布置，由西向东依次为：京霸城际场、三条城市轨道交通车场、城际联络线（廊涿城际）场。新机场站用地由机场统一考虑，本工程不单独计列。

2) 车站规模与主要客运设备

车场规模 2 台 4 线（含正线），到发线有效长满足 650m，设 450×17.3×1.25m 中间站台 2 座，通过站台上的楼扶梯、垂梯通往机场地下一层换乘厅。控制股道有效长为 689m。

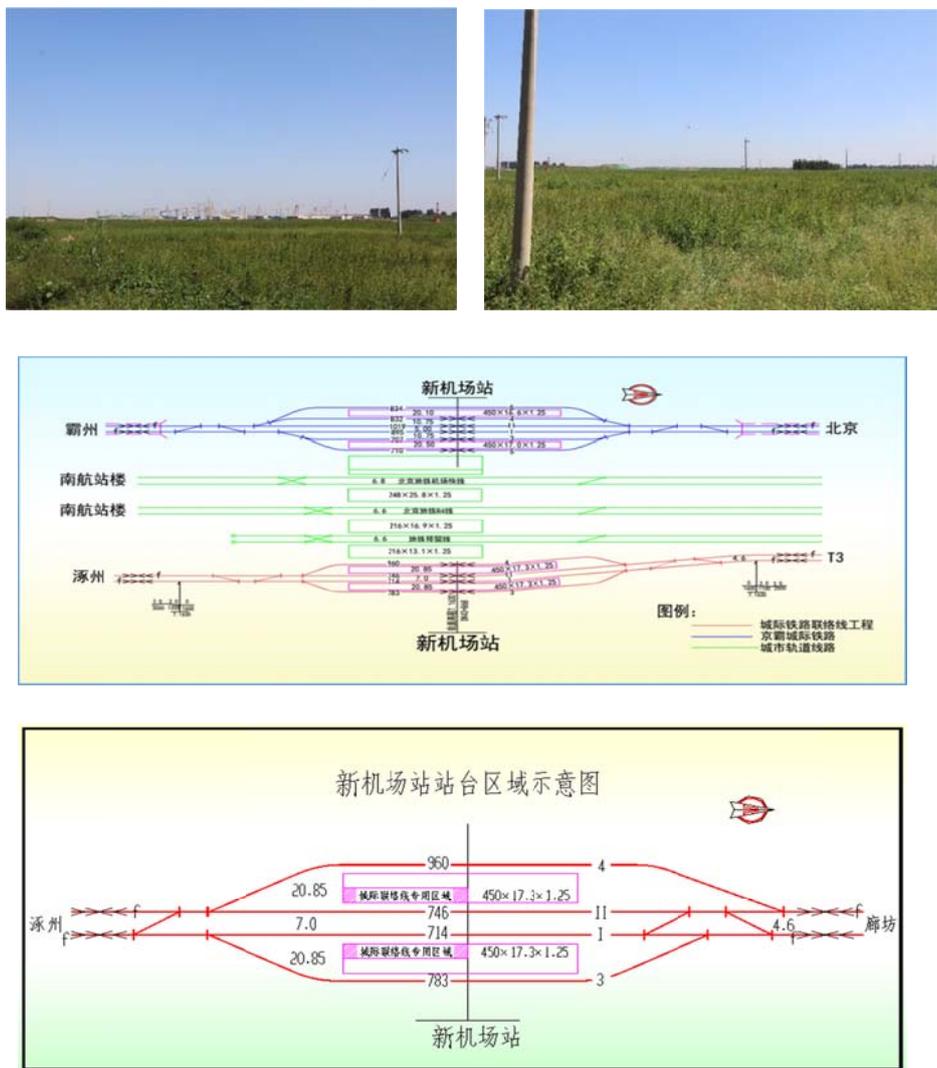


图 2-1-29 新机场站现状及站台区域示意图

(5) 空港新区动车运用所

1) 车站位置及性质

新建空港新区动车运用所一座，由空港新区站大里程端咽喉区引出，位于河北省廊坊市广阳区，沿永北干渠南侧布置。动车所位于潘村南侧，周留犊和齐留犊村西北侧，小火头营村北侧。动车运用所为本线与廊涿城际共用。动车走行线接轨空港新区站，与站内到发线相连。

2) 车站规模与主要客运设备

新建空港新区动车运用所由空港新区站大里程端咽喉区引出，位于河

北省廊坊市广阳区，沿永北干渠南侧布置。动车运用所为二级二场纵列布置，所内洗车线和存车线等设施按横列布置，存车线与检查库自东向西呈纵列式布置。动车运用所设动车出入段线 2 条，动车运用所近期设 10 条存车线，远期预留 12 条存车线，存车线有效长按停放 2 列 8 编组动车组考虑。动车所共近期设 4 线检查库 1 座(短库，满足一列 8 编组动车作业)，预留远期 4 线检查库 1 座（长库，满足一列 16 编组动车作业）；存车场北侧设临修线 2 条，临修库 1 处；动车所配置相关辅助生产房屋。预留车场及检查库近期路基一次填筑。

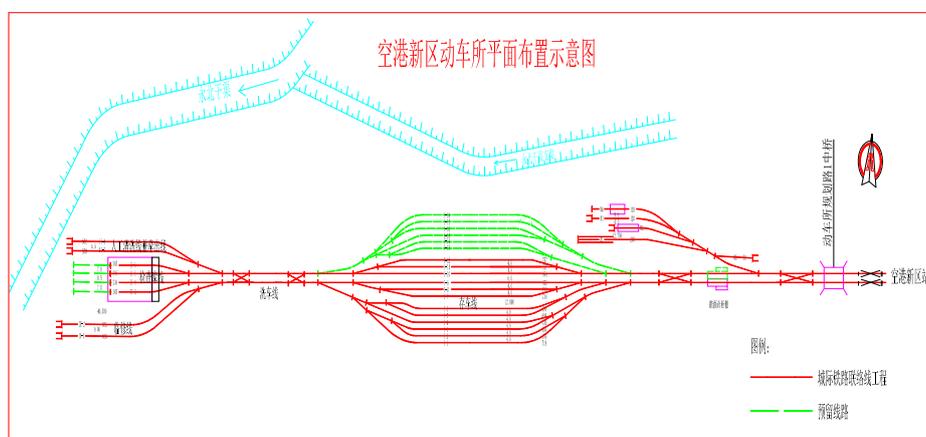


图 2-1-30 空港新区动车所平面布置示意图

2.1.2.7 电气化

1、牵引网供电方式

采用带回流线的直接供电方式。

2、外部电源情况及对牵引变电所的供电方案

本次工程范围内新建 1 座直供牵引变电所，为空港新区牵引变电所，里程 CK28+500 左侧 20m，由龙河 220kV 地方变电站出两回 110kV 电源线供电，采用 110kV/27.5 kV，V 接线牵引变压器。空港新区牵引变电所出 2 回馈线为动车走行线供电。

表 2-1-12 有关车站水源、污水排放量等汇总表

编号	名称	性质	排水		
			排水量(m ³ /d)	污水处理设备及处理构筑物	排水方案
1	廊坊东站	新建	60	隔油池 2 座, 50m ³ 化粪池 2 座, 20m ³ 化粪池 2 座, 12m ³ 化粪池 1 座, 6m ³ 化粪池 1 座, 2m ³ 化粪池 3 座	市政管网
2	空港新区站	新建	8	隔油池 1 座, 20m ³ 化粪池 2 座, 12m ³ 化粪池 2 座, 6m ³ 化粪池 1 座, 2m ³ 化粪池 2 座, 调节沉淀池 1 座, 10 m ³ /d 接触氧化池 1 座, 10 m ³ /d 吸附过滤池 1 座	附近沟渠
3	新航城站	新建	7	地理式一体化污水处理设备	贮存, 定期运走
4	新机场站	新建	10	利用新机场污水排放设施	机场管网
5	空港新区动车运用所	新建	247	集便污水: 30 m ³ 高效预处理池 2 座、100 m ³ 厌氧滤池 1 座; 生活污水: 化粪池 22 座、捕油池 4 座。生产污水: 隔油池 4 座。污水处理站: 调节沉淀池、SBR 反应池	附近沟渠
6	牵引变电所	新建	0.8	30m ³ 化粪池 1 座, 隔油池 1 座	贮存, 定期运走

2.1.2.10 房屋建筑与暖通

(1) 定员总数

本项目新增定员总数为 868 人, 其中动车所及走行线相关工程新增定员 494 人, 平均每公里正线 9.4 人 (不包含动车所定员)。

(2) 房屋建筑面积总量

全线新增房屋总建筑面积 120357m², 其中生产房屋建筑面积 104457m², 生活房屋建筑面积 15900m²。

(3) 采暖供热设计原则

本工程不设置燃煤、燃油锅炉。为满足新建建筑物集中采暖, 新机场站接入机场能源站集中采暖; 廊坊东站、空港新区站、新航城站采用低温风冷热泵 (R410) 空调进行采暖; 空港新区动车所采用 CO₂ 空气源热泵进行采暖。为了贯彻节能的原则, 对于生活和工艺要求采暖的房屋, 尽量采用集中采暖方式。远离集中采暖区域外的小型房屋采用电暖器或热泵空调采暖。

空港新区站, 新机场站, 新航城站的候车厅及售票厅采用热风采暖; 廊坊东站的候车厅、售票厅采用地板辐射加空调热风的采暖方式。站区的

综合楼或办公生活用房按规模冬季分别采用采用多联机、电辅助分体空调或温控电暖气采暖。

2.1.3 临时工程

2.1.3.1 取土场

工程所用填方除利用部分挖方外，土方不足部分采用集中取土，取土全部来自站场工程建设填筑，共需借方 $114 \times 10^4 \text{m}^3$ 。工程设计中选择1处台地取土场，总占地面积 12hm^2 ，储量 $230 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其可储量量能够满足工程借方量，取土场概况见表2-1-13。

表2-1-13全线取土场分布汇总表

序号	取土场名称	位置	取土量 (10^4m^3)	面积 (hm^2)	占地类型
1	李纪营取土场	河北省廊坊市广阳区 CK22+500 左侧 1.4km	99	12	荒地、建设用地、疏林地

2.1.3.2 弃土（渣）场

本工程共有 $115.8 \times 10^4 \text{m}^3$ 挖方不能利用，需要设置弃土场进行安置。本工程共设置弃渣场4处。工程选用弃土场均为凹地，占地类型基本为荒地，弃土结束后基本与地表齐平，在一定程度上也有利于弃土场的恢复整治，因此方案在本阶段按照主体工程设计弃渣场进行弃土弃渣。工程设计经现场勘查，共选择弃渣场4处，均为低洼地，弃土场占地 30.52hm^2 ，详见表2-1-14。

2-1-14 全线弃土场分布汇总表

序号	弃土场	里程	位置	弃方量 (10^4m^3)	容量 (10^4m^3)	占地面积 (hm^2)	占地类型
1	肖家务弃渣场	CK16+100	线路右侧 2700m 处坑地	21.7	28	4.33	荒地、林地
2	李纪营弃土场	CK22+500	线路左侧 1400m 处坑地	33.5	230	20	荒地
3	邢营弃渣场	CK26+100~200	线路两侧 200m 外坑地	52.3	70	5	荒地
4	潘村弃渣场	CK27+700	线路左侧 50m 外坑地	8.3	8.5	7.3	荒地
合计				115.8		30.52	

2.1.3.3 施工用水、电

(1) 施工用水

考虑大部分地段地下水对混凝土结构具硫酸盐侵蚀，不适宜用于铁路施工，施工用水宜采用自来水供应。施工时可视现场情况，采用自来水与河水和既有机井结合的方案，利用河水和既有机井施工时应做好取样化验，确保可行时方可使用。临时新增用地纳入施工生活生活区临时用地。

(2) 施工用电

全线采用利用地方电源和分散自发电相结合的供电方式，结合工程具体位置及电源情况，特大桥、隧道、地下站、临时辅助企业等工程采用地方电源，以“T”接或从变电站接引的方式供电，共修建临时电力干线10.7km，采取混凝土电杆铺设，新增临时占地0.3hm²；路基土石方及其他用电分散工程采用自发电解决。

2.1.3.4 施工便道

本工程地区既有公路交通情况良好，根据工程具体位置及沿线道路情况，仅在重点桥梁、隧道、大型临时设施及交通不便地区设施工便道引入线。重点设置按双车道考虑，临时辅助企业的便道按单车道引入，路面采用泥结碎石。全线改扩建便道长度共计25.9km，其中新建14.1km，改建11.8km。桥梁、隧道、取弃土场便道：双车道，泥结碎石路面，路面宽6.5m，合计14.3km，改建既有道路3.3km，新建道路11km。新增临时用地9.8hm²。临时辅助线：单车道，泥结碎石路面，路面宽4.5m，合计11.6km，改建既有道路8.5km，新建道路3.1km。新增临时用地1.4hm²。

表2-1-15 施工便道设置一览表

行政区划		新建(km)		改建(km)		长度合计 (km)	占地 (hm ²)
		双车道	单车道	双车道	单车道		
北京市	大兴区	2.5	0.5	1.3	2	6.3	1.8
廊坊市	广阳区	8	2.6	2	6.5	19.1	9
保定市	涿州市	0.5					0.4
合计		11	3.1	3.3	8.5	25.9	11.2

2.1.3.5 大临工程

(1) 材料厂

本项目新建段可研共设置材料厂2处，材料厂可结合既有车站货场使

用，不再新建岔线，不新增占地。

(2) 铺轨基地

全线设置一处铺轨基地，作为轨料及长钢轨存放场地。本次设计拟采用于松林店站对侧设置1处铺轨基地，设置在车站对侧旱地上。采用长轨运输车运至工地，现场焊接成无缝线路。

(3) 其他临时工程

本工程设置铺轨基地及板厂1处，箱梁制存梁场1处，混凝土集中拌合站3处，填料集中拌合站1处。全线大临工程设置情况见表2-1-16。

表2-1-16 大临工程设置一览表

序号	名称	数量	位置	所属行政区	供应范围	占地面积 (hm ²)	占地类型
1	铺轨基地	1	松林店站	保定市涿州市	全线	26.08	耕地、林地
2	箱梁制存梁场	1	CK22+300	廊坊市广阳区	全线	10.3	耕地、建设用地
3	轨道板场	1	DK22+900	廊坊市广阳区	全线	5.86	耕地、建设用地
4	混凝土集中拌合站	3	CK45+000	廊坊市广阳区	CK35+000~CK52+000	1.3	耕地、林地
			CK21+000	廊坊市广阳区	CK25+000~CK35+000	1.3	耕地、林地
				廊坊市广阳区	动车所及走行线		
			CK16+000	廊坊市广阳区	CK11+000~CK25+000	1.3	耕地、林地
5	集中填料拌合站	1	DK18+000	廊坊市广阳区	全线	0.73	耕地、林地
合计						46.87	

(4) 临时电力线路

根据全线工程的分布情况，沿线设置临时电力线路35.6km，新增占地0.97hm²。数量见表2-1-17。

表2-1-17 临时电力线路设置一览表

行政区	施工电力线		
	电力线路长度 (km)	面积 (hm ²)	占地类型
北京市大兴区	7.2	0.26	耕地、林地
廊坊市广阳区	28.4	0.71	
合计	35.6	0.97	

(5) 施工场地及施工营地

主体工程将施工场地和施工营地和大临工程合并设置，不新增占地，相关土石方量纳入施工生产生活区内。

2.1.3.6 外来材料、成品的来源及供应计划

本线工程需要水泥、钢材、木材等材料，由设置在临近既有铁路车站的2处材料厂供应，全部汽车运输至工地。碎石、道砟等其他材料供应见表2-1-18。

表2-1-18 当地料供应一览表

砂石厂名称		运输方式	供应范围	供应比例(%)
碎石、片石	易县石场供应	汽车	全线	100%
道砟	下花园铁路道砟场	火车	全线	100%
砂	易县砂场	汽车	全线	100%
砖	沿线砖厂	汽车	全线	100%
石灰	沿线灰厂	汽车	全线	100%

2.1.4 工程征占地

工程建设占用土地总面积为 389.45hm²，其中永久征地 158.49 hm²，临时占地 230.96 hm²。

2.1.4.1 工程永久占地

工程永久占地包括路基、站场、桥梁、隧道占地。工程永久占地共计 158.49hm²，新增征地类型中主要以耕地、城镇用地为主，其中耕地 123.94hm²，占 78.2%；城镇用地 28.39hm²，占 17.91%；农村宅基地 4.06 hm²，占 2.56%；有林地 0.52hm²，占 0.33%；交通运输用地 1.28hm²，占 0.81%；水域及水利设施用地 0.3hm²，占 0.19%。详见表 2-1-19。

表2-1-19 工程永久占地分类数量表单位: hm^2

行政区	里程	类型	耕地	林地	交通运输用地		水域及水利设施用地	工矿仓储及住宅用地		合计
					铁路用地	公路用地	坑塘水面	农村宅基地	城镇建设用地	
廊坊市广阳区	改 DK12+724~DK31+428、DK42+807~DK48+244	路基	5.13						0.80	5.93
		桥梁	13.01	0.52	0.11	0.76	0.30		9.40	24.10
		站场	38.70						9.78	48.48
		合计	56.84	0.52	0.11	0.76	0.30		19.98	78.51
廊坊市广阳区	动车所及走行线工程	路基	2.25					2.27		4.52
		桥梁	6.08			0.42				6.50
		站场	54.69						3.87	58.56
		合计	63.03			0.42		2.27	3.87	69.58
廊坊市广阳区		路基	10.16					2.27	0.80	13.23
		桥梁	21.52	0.52	0.11	1.17	0.30		9.40	33.02
		站场	82.77						13.65	96.42
		合计	114.46	0.52	0.11	1.17	0.30	2.27	23.85	142.67
北京市大兴区	DK31+428~DK42+807、DK48+244~DK52+162	路基	1.17					1.64	1.46	4.27
		桥梁	0.61					0.15	0.13	0.90
		隧道	0.94							0.94
		站场	1.34						2.95	4.29
		合计	4.07					1.79	4.54	10.40
总计		路基	8.55					3.90	2.26	14.72
		桥梁	19.71	0.52	0.11	1.17	0.30	0.15	9.53	31.50
		隧道	0.94							0.94
		站场	94.73						16.60	111.33
		合计	123.94	0.52	0.11	1.17	0.30	4.06	28.39	158.49
		比例	78.20%	0.33%	0.07%	0.74%	0.19%	2.56%	17.91%	100.00%

2.1.4.2 工程临时占地

主体工程临时占地中包括取土场、弃土(渣)场、铺轨基地及制存梁场、施工便道及隧道明挖、隧道开挖及开挖土临时堆放等临时工程占地共计 230.96hm^2 。其中取土场占地 12hm^2 ，弃土(渣)场占地 30.52hm^2 ，制存梁场占地 10.3hm^2 ，铺轨基地占地 26.08hm^2 ，拌和站占地 4.63hm^2 ，施工便道 11.2hm^2 ，电力线路 0.97hm^2 ，隧道开挖土及开挖土临时堆放 129.4hm^2 。方案确定临时工程占地共计 230.96hm^2 。工程临时用地详见表 2-1-20。

表2-1-20 工程临时占地分类数量表单位: hm²

行政区	类别	耕地	工矿仓储及 住宅用地	林地	其他土地	合计	
		旱地		疏林地	荒地		
河北省	廊坊市 广阳区	取土场		7.75	2	2.25	12
		弃土(渣)场			2.32	28.2	30.52
		制(存)梁场	1.5	2		6.8	10.3
		轨道板场	2.5			3.36	5.86
		拌和站	1.93	2.7			4.63
		施工便道	2.6		0.6	5.8	9
		电力线路				0.71	0.71
		隧道开挖及开挖土 临时堆放	2.53	15.2			17.73
		小计	11.06	27.65	4.92	47.12	90.75
	保定市 涿州市	铺轨基地	19.38	5.5	1.2		26.08
		施工便道	0.4				0.4
		小计	19.78	5.5	1.2		26.48
	合计	取土场		7.75	2	2.25	12
		弃土(渣)场			2.32	28.2	30.52
		制(存)梁场	1.5	2		6.8	10.3
		铺轨基地	19.38	5.5	1.2		26.08
		轨道板场	2.5			3.36	5.86
		拌和站	1.93	2.7			4.63
		施工便道	3		0.6	5.8	9.4
		电力线路				0.71	0.71
隧道开挖及开挖土 临时堆放		2.53	15.2	0	0	17.73	
小计		30.84	44.35	8.12	47.12	130.43	
北京市	大兴区	施工便道	0.7		0.4	0.7	1.8
		电力线路				0.26	0.26
		隧道开挖及开挖土 临时堆放	27.5	84.17			111.67
		小计	28.2	84.17	0.4	0.96	113.73
总计	取土场		7.75	2	2.25	12	
	弃土(渣)场			2.32	28.2	30.52	
	制(存)梁场	1.5	2		6.8	10.3	
	铺轨基地	19.38	5.5	1.2		26.08	
	轨道板场	2.5			3.36	5.86	
	拌和站	1.93	2.7			4.63	
	施工便道	3.7		1	6.5	11.2	
	电力线路				0.97	0.97	
隧道开挖及开挖土 临时堆放	30.03	99.37			129.4		
总计		59.04	47.16	6.52	118.24	230.96	
比例		25.56%	20.42%	2.82%	51.20%	100.00%	

2.1.5 土石方工程

工程土石方总量共计 $1593.38 \times 10^4 \text{m}^3$, 其中挖方总量为 $814.94 \times 10^4 \text{m}^3$

(含表土剥离 $81.29 \times 10^4 \text{m}^3$), 填方总量 $778.44 \times 10^4 \text{m}^3$ (含表土回填 $81.29 \times 10^4 \text{m}^3$), 借方 $114 \times 10^4 \text{m}^3$, 弃土(渣) $115.8 \times 10^4 \text{m}^3$ 。另有新机场地下站开挖 $34.7 \times 10^4 \text{m}^3$ 弃渣进行综合利用, 用于新机场航站楼及跑道建设使用。本工程借方来自 1 个取土场, 弃方堆置于 4 个弃土(渣)场。表土剥离 $81.29 \times 10^4 \text{m}^3$, 用于各区域绿化覆土。

全线剥离表土 $81.29 \times 10^4 \text{m}^3$, 其中旱地表土剥离厚度为 30~40cm, 有林地、荒草地表土剥离厚度 30cm。路基区剥离表土 $2.43 \times 10^4 \text{m}^3$ (堆放在路基或站场永久占地范围内), 全部回填用作植被绿化覆土使用, 临时堆土场每隔 1000~3000m 设置一处或设置于站场永久占地范围内, 共设置路基临时堆土场 3 处, 堆放高度不大于 4m。站场区剥离表土 $17.78 \times 10^4 \text{m}^3$ (堆放在站场永久占地范围内, 堆放高度不大于 4m), 站场区表土回填 $6.68 \times 10^4 \text{m}^3$, 用于本区绿化覆土, 其余表土运至隧道明挖区域和取土场区用作复耕或绿化用土; 桥梁区剥离表土 $2.84 \times 10^4 \text{m}^3$ (堆放在桥梁永久占地范围内), 表土回填 $2.84 \times 10^4 \text{m}^3$, 用于桥下绿化覆土; 隧道区剥离表土 30.09 万方 (堆放在隧道开挖面临时占地范围内, 堆放高度不大于 4m), 表土回填 $38.86 \times 10^4 \text{m}^3$ (不足部分由站场剥离表土调运), 用于本区绿化覆土和复耕使用; 取土场区表土剥离 $1.28 \times 10^4 \text{m}^3$ (堆放在取土场占地范围内, 堆放高度不大于 4m), 表土回填 $3.6 \times 10^4 \text{m}^3$ (不足部分由站场剥离表土调运), 用于本区绿化覆土; 弃土(渣)场区表土剥离 $9.16 \times 10^4 \text{m}^3$ (堆放在弃土(渣)场占地范围内, 堆放高度不大于 4m), 回填 $9.16 \times 10^4 \text{m}^3$, 用于本区绿化覆土; 施工便道区表土剥离 $3.36 \times 10^4 \text{m}^3$ (堆放在施工便道占地范围内), 表土全部用于本区绿化使用; 施工生产生活区表土剥离 $14.35 \times 10^4 \text{m}^3$ (堆放在施工生产生活区占地范围内, 堆放高度不大于 4m), 也全部用于本区植被恢复使用。

本工程土石方数量汇总见表 2-1-21。表土剥离统计情况见表 2-1-22, 土石方调配明细表见表 2-1-23, 土石方流向示意图见图 2-1-32。

表2-1-21 工程土石方数量汇总表单位：10⁴m³

组成	填方	挖方	移挖作填	借方	弃土	土石方总量
路基	191.39	62.73	14.23		48.5	254.12
站场	349.18	166.18	137.18	114	63.7 (34.7 万方被机场 综合利用)	515.35
桥梁	4.74	10.74	10.74			15.47
隧道	182.78	524.94	486.64		38.3	707.73
取土场	1.28	1.28	1.28			2.55
弃渣场	9.16	9.16	9.16			18.31
施工便道	11.96	11.96	11.96			23.92
施工生产生活	27.95	27.95	27.95			55.90
合计	778.44	814.94	699.12	114	150.5	1593.38

表2-1-22 工程表土剥离及回填表单位：10⁴m³

序号	工程内容	表土剥离面积	剥离厚度	表土剥离量	利用方向	利用面积	回覆厚度	回覆土量
1	路基工程	8.09	30	2.43	本区利用	8.09	30.00	2.43
2	站场工程	59.25	30	17.78	本区和隧道区、 取土场区利用	22.27	30	6.68
3	桥梁工程	9.45	30	2.84	本区利用	9.45	30	2.84
4	隧道工程	100.31	30	30.09	本区利用	129.52	30	38.86
5	取土场	4.25	30	1.28	本区利用	12.00	30	3.60
6	弃渣场	30.52	30	9.16	本区利用	30.52	30	9.16
7	施工便道	11.20	30	3.36	本区利用	11.20	30	3.36
8	施工生产生活区	37.64	40	14.35	本区利用	47.84	30	14.35
小计		260.71		81.29		270.89		81.29

表2-1-23 土石方调配明细表单位：10⁴m³

分段区域	起止里程	类别	挖方	表土剥离	填方	表土回填	调入	调出	借方	土方来源	弃方	弃渣去向	
1、起点~大兴与广阳区界	(改DK12+724.0~DK31+428.2)	路基	29.6	1.4	108.5	1.40	100.6, 桥梁弃渣3.9万方, 隧道弃渣96.7万方				21.7	21.7万方弃至肖家务弃土场	
		站场	5.4	19.39	180.7	19.39	61.3, 隧道弃渣61.3万方		114	李纪营取土场99万方、外购土方15万方			
		桥梁	5.1	2.1	1.2	2.10		3.9, 去往区间路基填筑					
		取土场		1.28		1.28							
		弃土场		9.16		9.16							
		施工便道	3.7	1.68	3.7	1.68							
		施工生产生活区	7.4	2.75	7.4	2.75							
2、大兴与广阳区界~大兴与固安县界	(DK31+428.21~DK52+162.00)	路基	10.3	0.20	21.96	0.20	19.96, 桥梁弃渣2.1万方, 隧道弃渣17.86万方				8.3	8.3万方弃至潘村弃土场	
		站场	111		27.5			83.5, 48.8万方去往空港新区动车所场区填筑, 34.7万方机场建设综合利用			34.7	机场建设综合利用	
		桥梁	2.8	0.74	0.7	0.74		2.1, 去往区间路基填筑					
		隧道	494.85	30.09	152.69	38.86		345.16, 弃至廊坊东站填筑61.3万方, 动车所填筑71.4万方, 其余171.16万方用于路基填筑			38.3	38.3万方弃至邢营村弃土场	
		施工便道	2.5	0.93	2.5	0.93							

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段环境影响报告书

分段区域	起止里程	类别	挖方	表土剥离	填方	表土回填	调入	调出	借方	土方来源	弃方	弃渣去向	
		施工生产生活区	0.6	9.04	0.6	9.04							
3、廊坊市广阳区（动车所及走行线相关工程）	改DZDK25+790~改DZDK29+400	路基	20.4	0.83	58.5	0.83	56.6, 来自隧道弃渣				18.5	18.5 万方弃至李纪营弃土场	
		站场	32	8.39	123.2	3.33	120.2, 新航城站弃渣 48.8 万方及隧道弃渣 71.4 万方				29	李纪营弃土场 15 万方, 邢营村弃土场 14 万方	
		施工便道	1.6	0.45	1.6	0.45							
		施工生产生活区	1.4	0.16	1.4	0.16							
4.保定市涿州市临时工程	/	施工便道	0.8	0.3	0.8	0.30							
		施工生产生活区	4.2	2.4	4.2	2.40							
小计		路基	60.3	2.43	188.96	2.43	177.16				48.5		
		站场	148.4	17.78	331.4	6.68	79.6		114		63.7		
		桥梁	7.9	2.84	1.9	2.84		6					
		隧道	494.85	30.09	152.69	38.86		250.76			38.3		
		取土场		1.28		3.6							
		弃土场		9.16		9.16							
		施工便道	8.6	3.36	8.6	3.36							
		施工生产生活区	13.6	14.35	13.6	14.35							
合计			733.65	81.29	697.15	81.29	256.76	256.76	114		150.5		

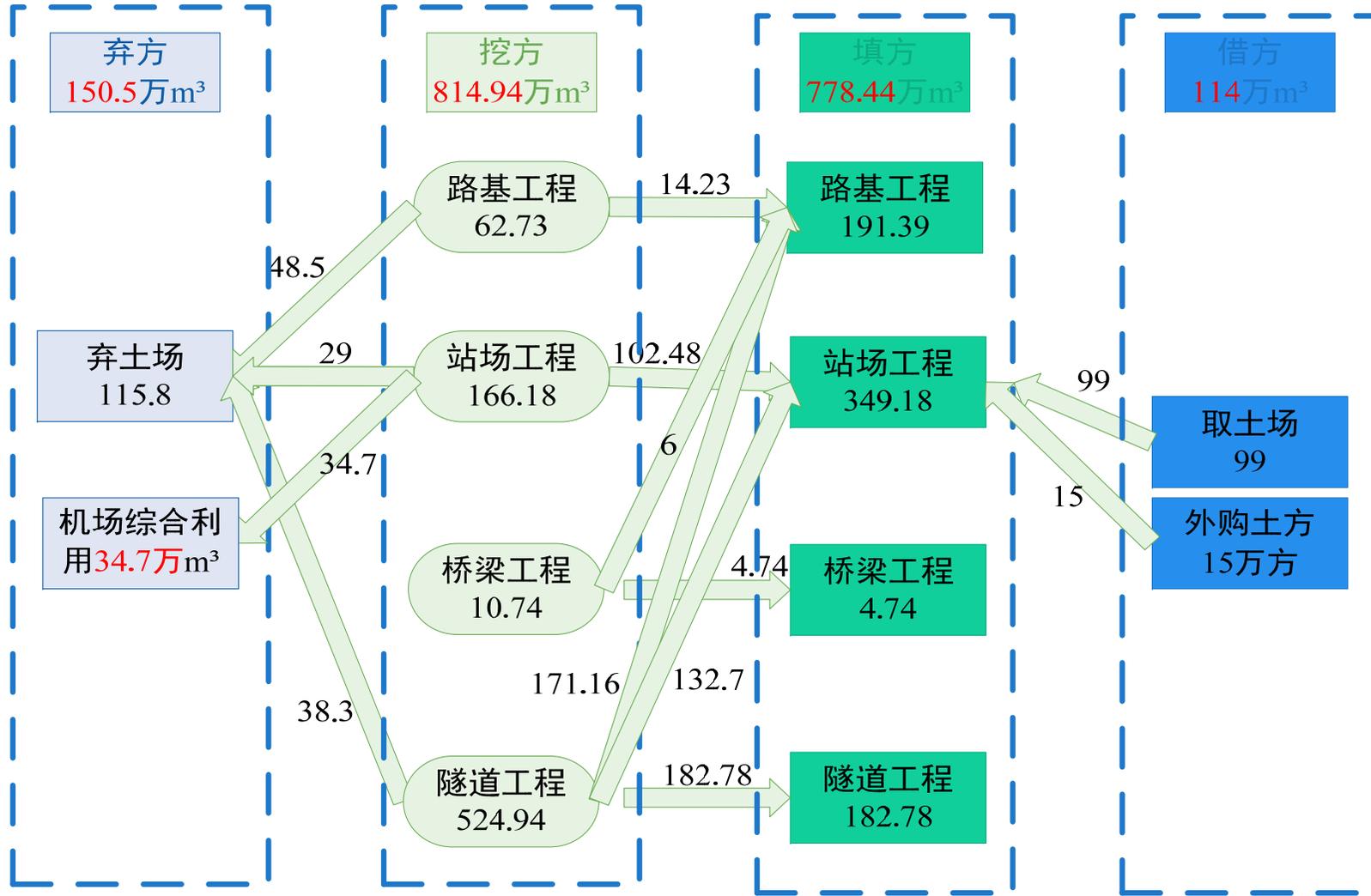


图2-1-32 本工程土石方流向图

2.1.6 拆迁工程

经统计，全线共拆迁生产性房屋 28519 m²，拆迁住宅 32799 m²，住宅属于农村地区的居民房屋。通过沿线调查，受拆迁影响的居民房屋呈带状分散于沿线，不涉及较大规模的移民迁移。由于本工程涉及的拆迁呈线性分布，涉及多个行政区域，本次通过与地方政府签定协议，由地方政府统一处理所有拆迁安置事宜。工程沿线拆迁安置去向基本属于地方政府所辖本村镇范围内，根据村里统一规划利用建设用地就近安置，全村范围内耕地可进行调整使用。

2.1.7 改移道路、平（立）交道工程

由于占压或设置立交需要改移的道路，应结合立交道的设置，结合地形条件和既有技术标准，合理选择改移位置，满足铁路与道路的立交要求。改移道路按《公路路线设计规范》(JTJ D20-2006)和《公路路基设计规范》(JTJ D30-2004)及有关纪要的原则设计。改移后的公道路等级不低于原等级标准。经统计全线改移 5.6km。

表 2-1-27 全线改移道路情况统计

行政 区	相应铁路里程		改移道 路长度 (m)	改移道路 等级	路基宽 度(m)	路面		工程 占地 (hm ²)	改移原因
	起	迄				宽度 (m)	材料		
廊坊 市广 阳区	改 DK17+123	改 DK17+430	360	等外	4	3.5	砂石	0.52	桥墩占压
	改 DK18+276	改 DK18+285	100	等外	3	3	水泥	0.14	桥墩占压
	改 DK18+560	改 DK18+672	130	等外	2	1.5	土	0.19	桥墩占压
	改 DK18+633	改 DK18+661	90	等外	6	6	水泥	0.13	桥墩占压
	DK22+017	DK22+103	95	等外	3	3	土	0.14	桥墩占压
	DK22+484	DK22+465	75	等外	3	3	土	0.11	桥墩占压
	DK22+488	DK22+593	110	等外	6	4	水泥	0.16	桥墩占压
	DK24+011	DK24+008	110	等外	4	3	土	0.16	桥墩占压
	DK24+632	DK24+739	115	等外	4	2	土	0.17	桥墩占压
	DK25+020	DK25+091	90	等外	4	2	土	0.13	桥墩占压
	DK27+050	DK27+072	110	等外	4	2	土	0.16	桥墩占压
	DK27+710	DK28+071	385	等外	4	3	砖	0.56	线位占压
	DK28+769	DK28+985	240	等外	2	1.5	土	0.35	桥墩占压
DK29+519	DK29+417	210	等外	4	3	土	0.30	桥墩占压	

行政区	相应铁路里程		改移道路长度(m)	改移道路等级	路基宽度(m)	路面		工程占地(hm ²)	改移原因
	起	迄				宽度(m)	材料		
	DK29+935	DK29+725	280	等外	4	2	砖	0.40	桥墩占压
	DK30+469	DK30+508	160	等外	3	1.5	土	0.23	桥墩占压
	DK31+444	DK31+483	100	等外	6	5	沥青	0.14	桥墩占压
北京市大兴区	DK32+750	DK33+016	460	等外	6	6	沥青	0.14	隧道征地
廊坊市广阳区	DZDK28+824	DZDK28+846	110	等外	2	1.5	土	0.16	桥墩占压
	右 DZDK27+940	右 DZDK27+975	80		4	2	土	0.12	桥墩占压
北京段合计								0.14	
河北段合计								4.26	

2.1.8 施工组织

2.1.8.1 施工工序

施工工序如下：施工准备包括征地、拆迁、施工便道、开辟施工场地等；基础土石方工程、土石方运输等；主体工程（路基、站场、桥梁、隧道）、设备、材料运输、轨道施工等；站后工程包括房屋建筑、给排水、暖通、机务、通信等；水保、环保工程包括边坡绿化、迹地恢复及有关生态恢复与污染防治工程。

2.1.8.2 施工工艺和方法

(1) 施工准备

征地、拆迁严格遵守国家新颁布的征用土地管理办法及省、市人民政府有关规定，按工期要求在正式工程开工前完成此项工作，为全线顺利施工创造条件。在正式工程开工前，做好三通一平，材料厂应先行一步建成，为各类工程开工创造条件。此外，砂、石、道碴备料工作应提前安排，避免停工待料现象。

(2) 路基工程

本线地基加固工程较多，应严格按照设计的加固处理措施和施工步骤合理组织施工，保证地基加固质量。路基填方按照路基工程施工

及验收规范要求组织，填方地段基床表层以下部分采用压路机压实，基床表层采用平地机配合压路机施工；严格控制分层碾压厚度以及填料质量。路基土石方工程在施工准备完成后即可开工，其完成工期应满足该区段铺轨工程进度的要求，在该区段铺轨工程开工前半年完成，沉降控制的路基工期，必须预留足够的沉降观测期。

（3）桥涵工程

桥梁工程是全线的主要工程，工程量较大，采用的主要桥梁结构有：24m、32m 单、双线简支箱梁；(32+48+32) m、(40+64+40)、(48+80+48) m、(60+100+60)m 预应力砼连续梁。其基础以钻孔桩为主，简支梁采用制梁厂预制，架桥机架设施工，连续梁采用悬臂浇注施工，墩台采用模筑现浇，基础采用机械钻孔施工。桥墩施工时，在钻孔桩旁设沉渣桶，沉淀钻孔出来的泥渣，沉渣桶满后运至岸边沉淀池（岸边设泥浆坑和沉淀池），沉淀出来的泥浆废水循环利用，泥浆干化后装车运走至堆弃场。水中墩及基础采用筑岛施工，局部水流较大处采用钢板桩围堰防护，施工完毕后进行围堰拆除，围堰拆除纳入水土保持工程。

（4）隧道工程

综合考虑隧道埋深、工程地质、水文地质条件、地表周边环境及地方规划要求等因素，隧道在下穿京台高速公路路基处采取暗挖，其他段落均采用明挖法施工。施工过程中，施工便道、施工工棚及作业场地的设置，应尽量维护自然地貌，即使占用荒地也应少开挖、少土方，以保护植被。结合本线实际情况及北京新机场施工填方的需要，隧道弃碴全部利用，主要作为机场建设的填料使用，临时堆放场采取苫盖等防护措施，以满足抑制扬尘和水土保持的要求。

（5）铺轨工程

铺轨工程采用厂焊长轨条，一次铺设无缝线路的施工方法。

（6）四电工程

按照已成熟的施工工法、施工工艺进行组织施工，采用新技术、新工艺、新设备部分的施工，按照高速铁路施工和验收标准和新设备提供商提供的安装规范确定的相应施工方法和施工工艺。施工均要求采用机械施工方法，减少对路基整体性的扰动，在铺轨工程完成3个月内完工。

（7）临时工程

取土场：全线采用集中取土填筑路基，对于选取的取土场，首先清理覆着物，表层土和腐殖质层在开挖平台进行堆放，作为恢复植被用土。**弃土（渣）场：**路基站场弃土用于绿化用土的应先在征地范围内临时堆放，并采取临时拦挡措施，永久弃土（渣）弃于指定弃土场，并遵循先挡后弃的原则。**施工场地：**首先进行施工场地平整，平整前应将场地的耕作层推到一边集中保存防护，以待施工结束恢复场地原貌。**施工便道：**修建施工便道，尽量与现有道路结合，不能随意开辟施工便道。

2.2 工程分析

本工程产生的染物的方式以能量损耗型（噪声、振动等）为主，以物质损耗型（污水、大气污染物等）为辅；对生态环境的影响以对生态敏感区、植被和水土保持为主。

本工程的环境影响从空间概念上可分为以下单元：路基工程、桥梁工程、隧道工程、车站等；从时间序列上可分为施工期和运营期。

2.2.1 施工期环境影响分析

本项目在施工期环境影响以生态环境影响为主，同时施工过程中产生的噪声、振动、污水等对施工现场周围的环境也将产生一定影响。

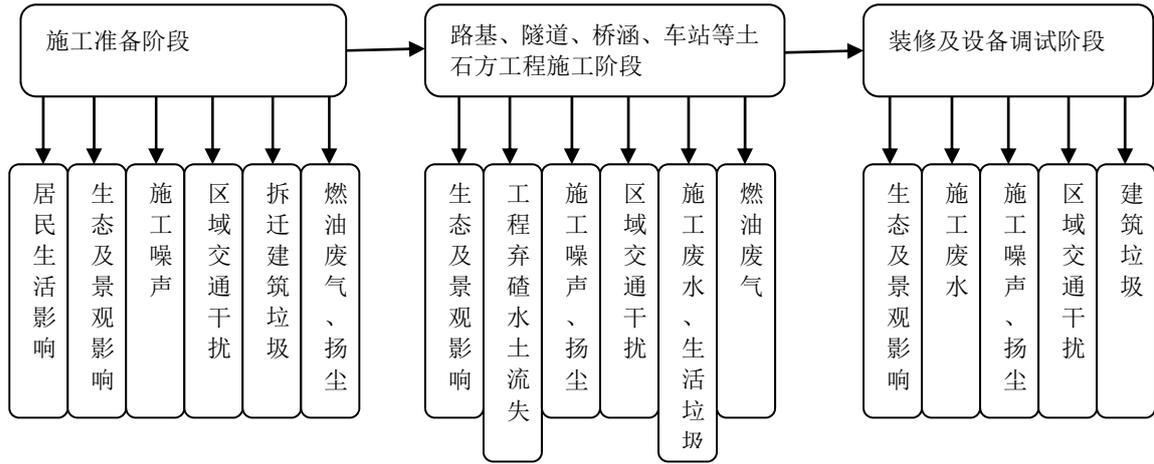


图2-2-1 施工准备和施工期环境影响特性图

(1) 工程施工期路堤填筑、路堑开挖、车站修筑等工程活动，将导致地表植被破坏、地表扰动，易诱发水土流失，特殊路基地段尤为突出。取弃土场、施工场地平整、施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定土体失衡，易产生水蚀。

(2) 施工中的挖土机、打桩机、重型装载机及运输车辆等机械设备产生的噪声、振动会影响周围居民区等敏感点。

(3) 施工过程中产生的作业废水，尤其是钻孔桩施工产生的泥浆废水，以及施工人员驻地排放的生活污水，处理不当可能会对周围区域水环境造成影响。

(4) 施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染，主要来源于土石方工程、地表开挖和运输过程；燃油施工机械排烟、施工人员炊事炉排烟等也会局部影响环境空气质量。

(5) 工程施工对沿线道路交通会产生短时不利影响；施工场地临时占地及开挖破坏也将影响周边居民的出行。

(6) 工程建设将带来部分居民的拆迁安置，如安置措施不适当，将对拆迁居民生活质量带来一定程度的影响。

(7) 工程对林地、耕地等的占用使当地的农林业生产受到一定影响。

2.2.2 运营期环境影响分析

运营期的影响是多方面的、长期的，主要体现在噪声、振动、污水、电磁、废气和固体废物等影响方面。本工程运营期主要环境影响特征详见下图。

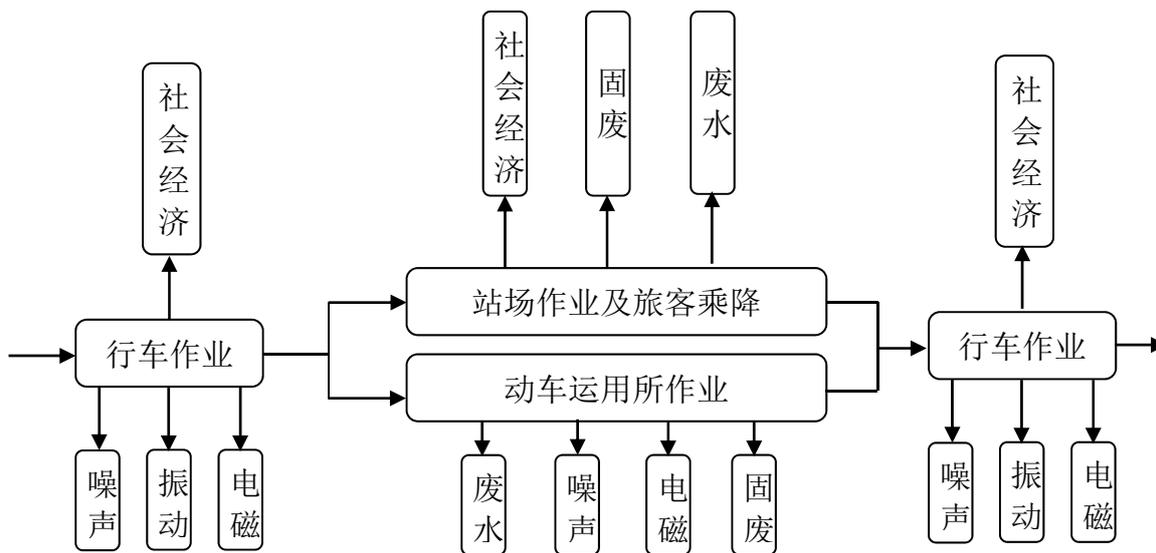


图2-2-2 运营期环境影响特性图

本工程运营期的环境影响主要来自线路、车站、动车应用所等。

列车运行产生的环境影响主要为：列车运行时引起的噪声、振动、电磁干扰对沿线居民住宅、学校、医院等的影响。

车站、动车应用所产生的环境影响主要为：噪声、生产污水、候车室和职工办公生活产生的生活污水、固体废物等。

牵引变电所：工频电场、工频磁感应强度的影响。

2.2.3 环境影响的识别与筛选

2.2.3.1 环境影响的识别与筛选

根据本项目在施工期和运营期产生的环境影响的性质、工程沿线环境特征及环境敏感程度，将本工程行为对各类环境要素产生的影响按施工期和运营期制成“环境影响识别与筛选矩阵表”。

表2-2-1 工程环境影响识别与筛选矩阵表

工程阶段	工程活动	影响程度识别	自然生态环境					物理—化学环境					社会经济环境				
			地形地貌	植被	水土保持	农灌	排水	水环境	声环境	振动	电磁	环境空气	居民生活	农林业	地方经济	交通运输	旅游景观
	影响程度识别		I	I	I	II	II	II	I	II	II	II	I	II	I	I	II
施工期	征地拆迁	II	-S	-S	-S								-M	-M	-M		
	开辟施工便道修建临时工程	II	-L	-L	-L	-M	-M	-M	-M	-S		-M	-M			-M	
	施工材料贮存运输	II							-M	-S		-M		-M	+M	-S	
	路基土石方工程	I	-L	-L	-L	-M	-M	-M	-M	-M		-M	-M	-M		-S	
	桥梁工程	II	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M		-M	-S	-S		-S	
	隧道工程	I	-M	-S	-M	-M		-L				-M	-S				-M
	路基防护工程	I		+M	+L	+S	+S	+M				+M		+M			
	房建工程	III	+S						-S			-S					
	绿化及恢复工程	I	+L	+L	+L	+S	+S		+S			+M		+M			
	工程取、弃土	II	-M	-M	-M	-S	-S	-S				-S		-S			
运营期	施工人员生活	III						-S				-S		-S	+S		
	列车运行	I							-L	-M	-M		-S		+L	+L	-S
	车站运营	I						-M	-S		-S	-M	+L		+L	+L	-S
	动车整备	III						-M	-S	-S							
	生活及旅客列车垃圾	III							-S			-S					

注：表中环境影响识别判据分两类

(1) 单一影响程度识别：反映某一类工程项目对某一环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：+：有利影响；-：不利影响；L：显著影响；M：一般影响；S：较小影响；空格：无影响或基本无影响。

(2) 综合（或累积）影响程度识别：反映某一类工程项目对各个环境要素的综合影响，或某一环境要素受所有工程行为综合影响的程度，并作为评价因子筛选的判据。其影响程度按下列符号识别：I：影响突出；II：影响一般；III：影响较小。

2.2.3.2、环境影响识别与筛选结果

(1) 施工期仅征地等活动对环境的影响属永久性的影响，其余均为暂时性影响，通过采取相应的预防和缓解措施后，可使受影响的环境要素得到恢复和降低，受施工活动影响的环境要素主要是生态环境、环境空气、水环境和声环境等。

(2) 本工程运营期对环境的影响主要为对声环境、振动环境、

水环境、大气环境等影响，电磁环境、固体废物等，影响相对较小。

2.2.4 主要污染源分析

2.2.4.1 噪声污染源

(1) 施工期噪声源

本工程施工噪声源主要包括施工机械噪声、车辆运输噪声两类。

①施工机械噪声源强

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型吊车、旋挖钻机等，这类机械是最主要的施工噪声源。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，常用施工机械噪声源强汇于表 2-2-2 中。

表2-2-2 主要施工机械噪声源强表单位：dBA

施工机械及 运输车辆名称	噪声值	
	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86
电动挖掘机	80~86	75~83
轮式装载机	90~95	85~91
推土机	83~88	80~85
移动式发电机	95~102	90~98
各类压路机	80~90	76~86
重型运输车	82~90	78~86
振动夯锤	92~100	86~94
打桩机	100~110	95~105
静力压桩机	70~75	68~73
风镐	88~92	83~87
混凝土输送泵	88~95	84~90
商砼搅拌车	85~90	82~84
混凝土振捣器	80~88	75~84
空压机	88~92	83~88

(2) 运营期噪声源

本次评价噪声、振动源强采取类比测试并根据类比工程边界条件差异予以修正的方法确定，类比工程为已开通运营的东莞至惠州城际铁路（莞惠城际铁路），测试车辆为CRH6型城际动车组。莞惠城际铁

路起于穗莞深城际轨道交通东莞望牛墩镇的望洪站，在东莞境内经道滘、南城、东城、寮步、松山湖、大朗、常平、谢岗等镇（街）；在惠州境内经沥林、陈江、惠环、惠城等镇（区）；终点为惠州市惠城区惠州客运北站，线路全长约97公里，近期新建车站18个，速度目标值为200公里/小时。项目2009年5月10开工建设，常平东站至小金口站区段已于2016年3月30日开通运营，剩余路段计划2017年内通车。莞惠城际铁路采用60kg/m钢轨，无缝线路、无砟轨道，扣件类型为WJ-8B型。类比测试工点附近地层主要为第四系全新统冲洪积地层。噪声类比测试结果及本次评价采用源强如表2-2-3所示。

表2-2-3 动车组噪声源强表 单位：dBA

线路类型	轨道类型	速度 (km/h)	莞惠城际类比数据	源强点位置	本次环评源强	备注
桥梁	有砟轨道	160~195	/	25m_3.5m	79~83	有砟轨道噪声与无砟轨道相比减少3分贝
	无砟轨道		82~86			
路基	有砟轨道		/		81~85	
	无砟轨道		84~88			

2.2.4.2 振动源

(1) 施工期振动源

本工程施工期振动主要来源于各种施工机械、重型运输车辆和桩基施工产生的振动。根据本工程的施工特点，产生振动的施工机械和设备包括挖掘机、推土机、重型运输车、压路机、钻孔-灌浆机、空压机、风镐和打桩机等，各类施工机械振动源强见表2-2-5。

表2-2-5施工机械振动源强参考振级

序号	施工设备名称	参考振级 (VL _{zmax} , dB)
		距振源10m处
1	推土机	79
2	挖掘机	78~80
3	混凝土搅拌车	74
4	空压机	81
5	运输车	74~76
6	钻孔机-灌浆机 (含冲击锤)	83
7	压路机	82

(2) 运营期振动源

振动类比测试结果及本次评价采用源强如表2-2-5所示。

表2-2-5 动车组振动源强 单位：dBA

线路类型	轨道类型	速度 (km/h)	莞惠城际类比数据	源强点位置	本次环评源强	备注
桥梁	有砟轨道	160~195	/	30m_地面	65~68	有砟轨道振动与无砟轨道相比增加3分贝
	无砟轨道		62~65			
路基	有砟轨道		/		69~72	
	无砟轨道		66~69			

2.2.4.3 水污染源

(1) 施工期水污染源

施工期污水主要来源于施工人员生活污水、施工机械车辆冲洗水和桥梁施工排水。其中：

施工人员生活污水排放量较少，主要以洗涤污水和食堂清洗污水为主。生活污水中主要污染物为COD、动植物油、SS等。施工生活污水水质为COD_{Cr}：200~300mg/L，动植物油：50mg/L、SS：80~100mg/L。

施工机械冲洗污水泥沙含量较高，排水水质为COD_{Cr}：50~80mg/L，石油类：1.0~2.0mg/L、SS：150~200mg/L。

桥梁施工污水主要来源于下部结构施工，在明挖基础或钻孔桩基础施工中，浮土和钻孔出碴含水率高。

(2) 运营期水污染源

本工程运营期产生的污水主要来自沿线4座车站、1座动车运用所和1座牵引变电所。车站和牵引变电所排放的污水以生活污水为主，主要包括盥洗污水和站台地面冲洗污水，主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N；动车运用所排放的污水可以分为生产污水和生活污水两部分，其中，生产污水主要来自车辆检修作业、列车冲洗等产生的含油污水，这部分污水的主要污染物为石油类、COD、BOD₅、SS、NH₃-N；

生活污水主要来自列车集便污水以及工作人员办公、生活等，这部分污水的主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。

2.2.4.4 电磁污染源

本工程采用电力牵引，电力机车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染，对沿线开放式居民住户收看电视节目将产生不同程度的影响。此外，牵引变电所产生的工频电磁场，GSM-R 基站产生的电磁影响。

2.2.4.5 大气污染源

(1) 施工期大气污染源

施工期环境空气污染源主要有土石方施工中产生的粉尘，车辆行驶中的扬尘，各类施工机械所排放的尾气等对环境空气的影响。施工扬尘主要产生于土石方施工场地和运输车辆所经道路，当持续干燥、路况较差且车辆通过时，在行车道两侧扬尘的TSP浓度短期内可达8~10mg/m³，在施工现场所用的大中型设备主要以柴油、汽油为动力，施工机械将排放NO₂、SO₂、烟尘等空气污染物。施工人员进驻施工现场后，施工营地食堂一般使用煤作燃料，燃烧时产生烟尘、NO₂、SO₂等空气污染物。

(2) 运营期大气污染源

本工程机车牵引类型为电力机车牵引，无机车废气排放。本工程线路处于寒冷地区，为满足采暖需求，本工程新建房屋能接入市政热源的将采用市政热源采暖，不能接入市政热源的将全部采用低温风冷热泵、空气源热泵等新能源技术，或采用空调供暖，并且本工程为电力牵引，因此运营期将不产生大气污染物。

2.2.4.6 固体废物

(1) 施工期固体废物

本工程施工期的固体废物主要来自建筑垃圾以及施工人员产生

的生活垃圾。

（2）运营期固体废物

本工程通车运营后，产生的固体废物主要来自乘客和车站工作人员以及动车所。固体废物的主要有两类，一类是日常生活垃圾，如食品包装、废纸、果皮等，另一类是动车所生产废料垃圾、污水处理站的污泥、淘汰的废蓄电池及动车所检修废油泥。

2.2.4.7 生态环境影响因素

（1）工程占地

本工程征用土地主要为农业用地、林地、建筑用地和未利用地等，工程征地改变了土地原有的生态功能，使地表植被和沿线的耕地资源受到影响；原有的自然生态环境或农业生态环境改变为以铁路线路、站场为主的人工生态环境。

本项目大型临时工程在施工期改变原有的土地功能，使其转变为人工居住或施工工作环境，由于场地硬化等原因，对原有土壤结构、营养成分等产生影响。

（2）土石方工程

本工程土石方量较大，工程除就近移挖作填外，工程尚需大量取土，取土场开挖后，由于表土裸露、松散，如不采取相应的防护措施，易产生水土流失。同时对于运距较远，不便移挖作填处，设置弃土场、隧道弃渣设置弃渣场，弃土、弃渣堆体松散、表面裸露，如不合理处置，将会发生较为严重的水土流失。

（3）拆迁工程

本工程拆迁工作将给被拆迁居民的生活、生产带来短期的不便，若补偿安置措施不到位，将可能形成社会不稳定因素。

（4）路基工程

施工期路堤填筑、路堑开挖等工程活动，致使地表植被破坏、地表扰动易诱发水土流失。

(5) 桥梁工程

桥涵工程可能压缩河道过水断面，破坏部分农田灌溉系统，如不采取措施，可能对沿线河道、沟渠行洪、农灌等造成一定影响。另外桥梁基础施工基坑出土，若不及时进行清理和防护，将造成水土流失，部分桥梁跨越河流并设置水中墩，这部分桥梁施工将会对附近水体产生影响。

(6) 隧道工程

隧道弃渣将占用土地，改变土地的使用功能、破坏地表植被，处置不当将会产生较严重的水土流失；隧道施工废水若不进行处理排放，会淤塞沟渠，污染附近水体。

(7) 临时工程

取、弃土场、施工场地平整、施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水土流失。

3 规划相容性及方案比选环境影响分析

3.1 与铁路规划相容性分析及规划环评情况

京津冀区域为我国既有路网最稠密的地区，已形成以京哈、津山、京承、丰沙、大秦、石德为横向骨架，京沪、京九、京广为纵向骨架铁路运输网络，以及以京广客专、京沪高铁、京津城际、津秦客专、秦沈客专为核心的放射型客运专线网络，与全国各地进行着铁路客货运输交流，是全国铁路客货运输最为繁忙的地区之一。至 2014 年，区域铁路营业里程为 8496km，铁路网密度达到 $393.9\text{km}/104\text{km}^2$ ，是全国平均水平的 3.5 倍。随着京津冀一体化的不断推进，根据《京津冀地区城际铁路网规划修编》，2020 年城际线网规模达到 1355km，其中新建城际线网 1034km；远景年城际线网规模将达到 3796km。本工程为《京津冀地区城际铁路网规划修编》中的线路之一。

根据《京津冀地区城际铁路网规划修编》及其规划环评报告书，城际联络线主要服务于北京市东部顺义、通州、大兴、房山等外围新城，衔接京秦第二城际、京津城际、京唐城际等线路，能够连通首都机场、北京新机场、河北正定机场和天津滨海机场。线路自首都机场引出，先后经过北京市顺义区、通州区，进入河北省在廊坊市西部接入廊涿城际，最终进入北京新机场。

本次工程为新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段，位于北京大兴区与河北廊坊市境内。线路长度为 39.438km。其中北京市境内 15.30km，河北省境内 24.138km；由东至西共设 4 个车站，分别为廊坊东站、空港新区站、新航城站、新机场站。该段路基长度 5.52km，占线路长度的 14.0%；桥梁长度 14.44km，占新建线路总长 36.6%；隧道总延长 16.54km，隧道占本段正线线路总长的 41.9%；地下结构长度 2.95km（含新机场站），占线路总长的 7.5%。线路走向与建设规划基本一致，地下线线路长度所占比例有所增加。

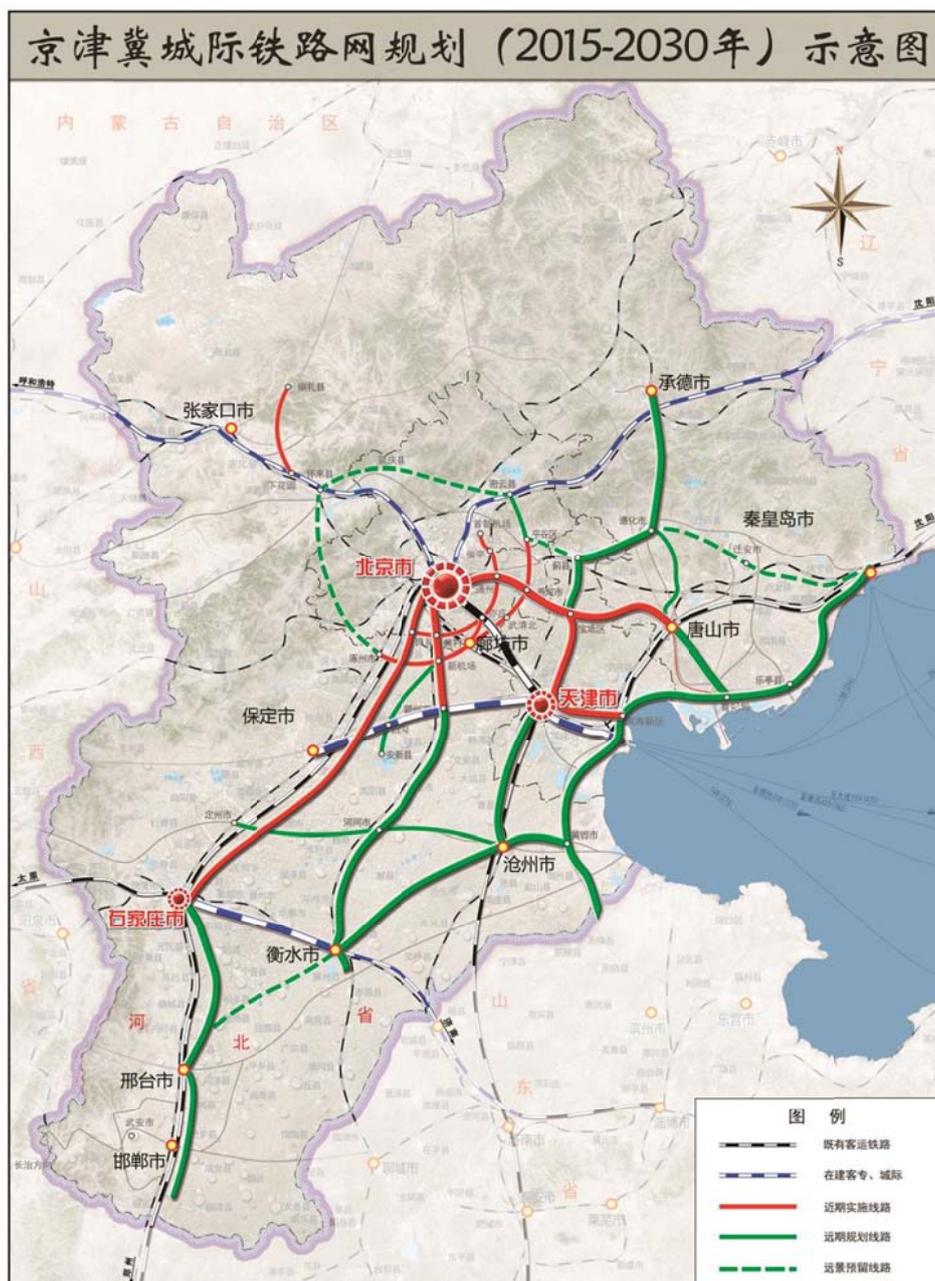


图 3-1-1 京津冀规划网示意图

环境保护部于 2016 年以“关于《京津冀城际铁路网规划修编方案（2015-2030 年）环境影响报告书》的审查意见”（环审[2016]50 号）下发了京津冀城际铁路网规划环评审查意见，根据上述意见梳理出关于新建城际铁路联络线的相关意见，分析整理如下：

1、从环境保护角度做好《规划》与区域生态环境敏感区、沿线城市总体规划、区域环境保护规划、综合交通运输规划、土地利用规划等的协调，严守区域生态保护红线，进一步优化城际轨道交通网的布局。穿越或邻近集中居住区、文教区的线路，应在比选线路不同敷设方式环境影响的基础上，选择适当的线路方案，避免对沿线集中居住区、文教区的不利环境影响。

相符性分析：本工程的建设与区域生态环境敏感区、沿线城市总体规划、区域环境保护规划、综合交通运输规划、土地利用规划等相互协调，本工程在穿越大兴地区礼贤镇时涉及到大片集中居住区，本工程通过比选线路不同敷设方式所产生的环境影响的基础上，选择了对沿线集中居住区环境影响最小的“沿大理路隧道方案”通过该区域。

2、规划线路原则上应沿既有或规划预留的交通廊道敷设，尽量避开居住用地、基本农田保护区等，不占或少占耕地。加强对车辆综合基地、动车运用所及车站周边土地的规划控制和集约利用。规划选线、选址应最大限度降低生态影响，禁止穿越自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区核心区、饮用水水源地一级保护区、国家级湿地核心区等生态环境敏感区域；涉及自然保护区实验区、风景名胜区非核心区、饮用水水源地二级保护区和准保护区、森林公园、重要湿地等生态环境敏感区域时，应优先采取避让措施，并采取严格的环境保护措施。

相符性分析：本工程在选线时本着“尽量沿既有或规划预留的交通廊道敷设，尽量避开居住用地、基本农田保护区等，不占或少占耕地”的原则。本线新建动车运用所一座，位于廊坊市空港新区在建京台高速公路与在建涿密高速公路互通处，沿着建涿密高速公路的西侧布置，动车运用所为本线与廊涿城际共用。本工程未穿越自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区核心区、饮用水水源地一级保护区、国

家级湿地核心区等生态环境敏感区域。本工程线位以路基、桥梁形式穿越廊坊市广阳区南尖塔镇农村集中供水厂二级保护区。水源地为地下水水源地，保护区划分为以水源井为中心，一级保护区为半径 30m 的区域；二级保护区为半径 500m 内的区域。工程于改 DK16+524~改 DK17+242 段以路基、桥梁形式穿越廊坊市广阳区南尖塔镇农村集中供水厂二级保护区 718 米，其中路基长度 589.3 米，桥梁长度 128.7 米。廊坊东站大里程方向咽喉区除正线两股道外，有另两外包股道进入水源保护区二级区内。但廊坊东站未于二级保护区内设置房屋及其他生产、生活设施等排放或存放水、环境空气污染物及固体废物设施。工程距离水厂一级保护区最近距离为 311 米。本工程在施工期和运营期采取严格的环境保护措施，避免对该水源保护区的水质产生不利影响。

3、加强区域已有规划环评成果的落实，做好局部线路方案的优化。近期建设线路应重点优化涉及城镇集中式饮用水水源地保护区、大兴新城滨河森林公园、长城烽火台鸡笼山国家级森林公园、潮白河大运河、京杭大运河通州段、大黄堡湿地自然保护区、宝坻潮白河国家级湿地公园、河北崇礼清水河源国家湿地公园、输水渠道、崇礼县和平声级森林公园等环境敏感区的线路选线，强化环境影响减缓措施，确保降低对各类环境敏感区和生态系统功能的不利影响。

相符性分析：上述环境敏感区中，本工程仅涉及城镇集中式饮用水水源地保护区，即廊坊市广阳区南尖塔镇农村集中供水厂二级保护区，工程以路基及桥梁形式经过二级保护区，本工程在施工期和运营期采取严格的环境保护措施，避免对该水源保护区的水质产生不利影响。

4、《规划》包含的城际铁路城区接入线段，其选线、站位选址应做好与区域铁路网规划，相关城市总体规划、城市综合交通规划和城

市轨道交通规划的协调。结合沿线环境功能要求、现状敏感目标分布情况、土地利用规划，合理规划城际铁路起终点位置，优化进入城区线路的走向、敷设方式和运行速度，对于穿越中心城区以及已建、拟建大型居住区、文教区等环境敏感目标集中区域的线路，原则上应采取地下敷设方式，避免对沿线环境敏感目标的不利环境影响。

相符性分析：本工程线位经过反复研究讨论，其选线、站位选址与区域铁路网规划、相关城市总体规划、城市综合交通规划和城市轨道交通规划等相协调，本工程在穿越中心城区以及已建、拟建大型居住区、文教区等环境敏感目标集中区域时，尽量采取地下敷设的方式，避免对沿线环境敏感目标的不利环境影响。2016年11月8日北京市规划和国土资源管理委员会以“城际铁路联络线一期工程北京段建设项目选址意见书（2016规选市政字084号）”、2016年12月27日河北省住房和城乡建设厅“城际铁路联络线一期工程河北段建设项目选址意见书（选字第130000201600059）”批复了该项目选址、选线。

5、根据噪声和振动控制要求，对城际铁路两侧用地进行规划控制，与周边学校、医院、集中居住区等环境敏感区域保持足够的规划控制距离。根据沿线敏感目标分布情况，预留声屏障等降噪措施的建设条件，并针对振动可能产生的结构噪声等影响采取有效防治措施。

相符性分析：提出意见如下：“从总体上看，《规划》符合国家综合交通网中长期发展规划、中长期铁路网规划的要求，与国家东、中部等区域发展规划和生态环境保护等相关规划较为协调。《规划》实施过程中环境保护工作的有关建议：（一）坚持“保护优先、避让为主”的原则，加强对规划铁路网沿线自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、重要生态功能区等环境敏感区的保护，减缓铁路建设可能产生的环境影响。（二）《规划》实施应注意与沿线相关区域发展规划、城市总体规划、综合交通规划的协调衔接，减缓规划实施对城市

和人口密集区的影响，实现铁路建设与经济社会发展、环境保护的双赢。（三）规划选线、选址应尽量避免基本农田区，少占耕地，坚持土地资源节约集约利用，规划选线应尽量利用既有交通廊道。（四）按照规划环评报告书意见，做好涉及生态脆弱区的线路方案比选，避免加剧对沿线生态脆弱区的影响。对新建客运专线、城际铁路、重要干线通道及通过环境敏感区的线路，应做好沿线绿化等生态治理和修复工作。本次工程无法完全绕避廊坊市广阳区南尖塔镇农村集中供水厂二级保护区，本工程在施工期和运营期应采取严格的环境保护措施，避免对该水源保护区的水质产生不利影响。根据“3.2 与城市规划相容性分析”及“3.3 主要区段土地利用规划相容性分析”内容可知，线路途经北京市大兴区、河北省廊坊市，共涉及 2 省市 2 个地市，线路选线时已考虑了沿线的城镇规划，做到与地方城市规划、交通规划相协调。

综上所述，本次工程选线选址中落实了环保部关于《京津冀城际铁路网规划修编方案（2015-2030 年）环境影响报告书》的审查意见”（环审[2016]50 号）提出的相关要求。

3.2 与城市规划相容性分析

3.2.1 与北京城市总体规划相容性分析

3.2.1.1 与城市空间布局及城市空间发展策略相容性分析

1、城市性质、主要职能及发展目标、规模

北京是全国的政治中心、文化中心，是世界著名古都和现代国际都市，有 3000 多年建城史，800 多年建都史。北京市行政辖区土地面积 16410.54km²，共有 18 个行政区县，分为首都功能核心区、城市功能拓展区、城市发展新区和生态涵养发展区 4 个功能区。

2、城市空间布局

在市域范围内，构建“两轴一两带一多中心”的城市空间结构，见

图 3-2-1 和图 3-2-2。其中“两带”指包括通州、顺义、亦庄、怀柔、密云、平谷的“东部发展带”和包括大兴、房山、昌平、延庆、门头沟的“西部发展带”；“多中心”包括中关村高科技园区核心区、奥林匹克中心区、中央商务区（CBD）、海淀山后地区科技创新中心、顺义现代制造业基地、通州综合服务中心、亦庄高新技术产业发展中心和石景山综合服务中心等。

3、城市空间发展策略

区域协调发展。加强北京与京津冀地区，特别是与京津城镇发展走廊及背景周边城市的协调，构筑面向区域综合发展的城市空间结构。

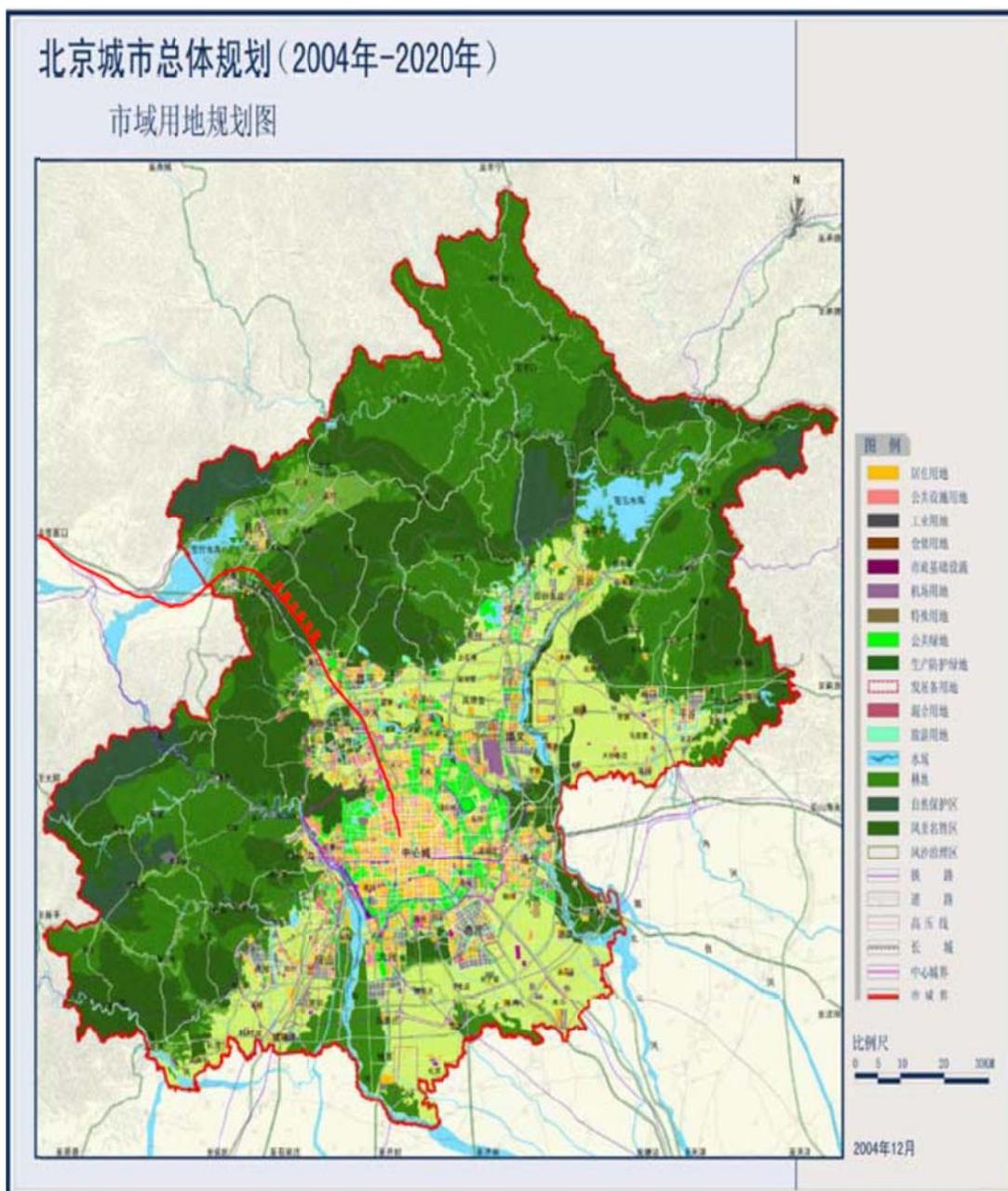


图 3-2-1 拟建工程与北京市市域用地规划关系图



图 3-2-2 城市空间结构

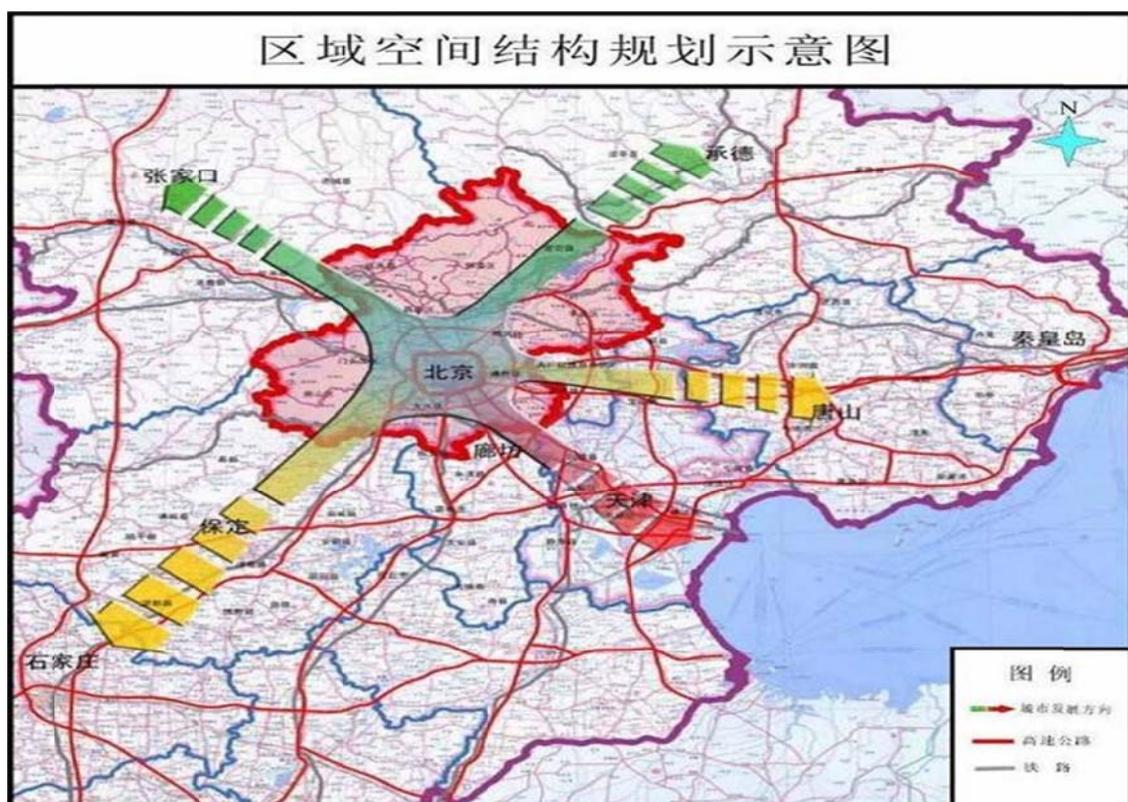


图 3-2-3 城市区域空间结构规划示意图



图 3-2-4 京津冀区域位置示意图

从图 3-2-1 可知，城际铁路联络线在北京市范围内符合北京市城市总体规划。在区域范围内，城际铁路联络线促进了北京市与廊坊市等城市的快速连接，加强了北京与京津冀地区的联系，对促进构筑面向区域综合发展的城市空间结构发挥了作用。

3.2.1.2 与城市综合交通体系相容性分析

总规第 135 条提出了城市的交通发展目标，即需与国家首都和现代国际城市功能相匹配，建设以人为本和动态满足交通需求的，以公共交通为主导的高标准、现代化综合交通体系。交通发展战略核心是

全面落实公共交通优先政策，大幅提升公共交通的吸引力。

总规 136 条提出，交通发展策略是加强京津冀北区域城市间的联系，促进区域协调发展，统筹考虑区域交通设施的规划、建设和运营。完善区域航空、铁路、公路网络。

总规 139 条提出，客运系统按“四主两辅”总体布局，北京站、北京西站、北京南站和北京北站为主要客站。

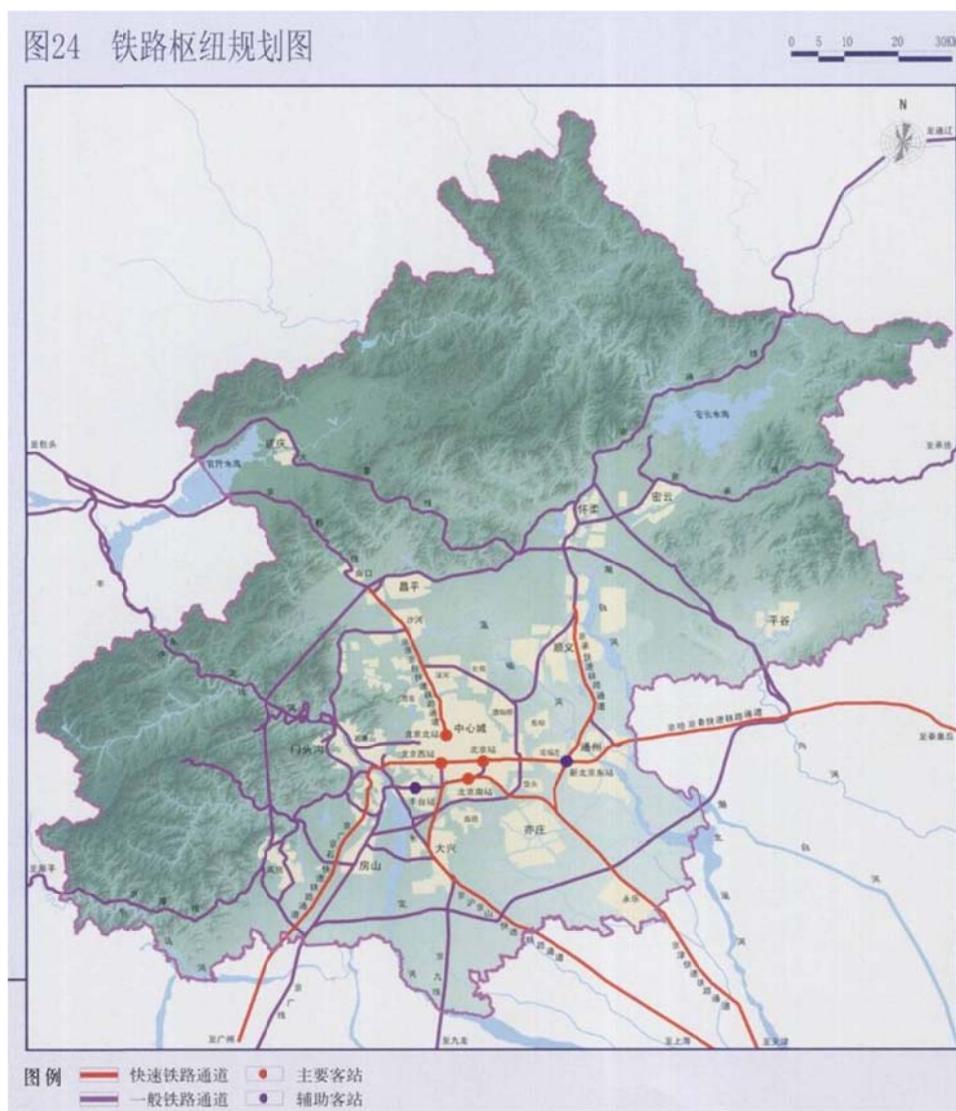


图 3-2-5 北京铁路枢纽规划图

总规第 140 条提出，规划和建设作为区域内部高服务水平公共客运交通设施的区域快速铁路交通，加强区域内城市职能中心、城市重点发展地区、大型客运交通枢纽之间的联系。规划以北京为中心，以京津为主轴，以石家庄、秦皇岛为两翼的区域快速铁路网构架，覆盖

京津冀地区的主要城市，基本形成以北京、天津为中心的“两小时交通圈”。

城际铁路联络线设计为城际铁路，符合高标准、现代化综合交通体系的要求，同时也符合总规交通发展战略核心，全面落实公共交通优先政策的要求。

城际铁路联络线连接了北京市南部的大兴区及河北的廊坊市，城际铁路联络线的建设，与总规的交通发展策略，加强京津冀北区域城市间的联系，促进区域协调发展的要求相符。

城际铁路联络线建成后，廊坊市纳入北京、天津“一小时交通圈”，与总规关于区域快速铁路发展的规划相符。

3.2.1.3 历史文化名城保护规划

北京是世界著名古都和历史文化名城，需重点保护北京市域范围内各个历史时期珍贵的文物古迹、优秀近现代建筑、历史文化保护区、旧城整体和传统风貌特色、风景名胜及其环境，继承和发扬北京优秀的历史文化传统。各级文物保护单位是历史文化名城保护的重要内容，对地下文物埋藏区内的建设，坚持先勘探发掘、后进行建设的原则。



图 3-2-6 北京城市总体规划之文化保护区规划图

经调查，本工程建设不涉及北京市及河北省各级文保单位的保护范围。

3.2.1.4 建设限制分区规划

● 禁止建设地区

禁止建设地区原则上禁止任何城市建设行为。包括：河湖湿地、

地表水源一级保护区、地下水源核心区、山区泥石流高易发区、风景名胜区和自然保护区的核心区、大型市政通道控制带、中心城绿线控制范围、河流、道路和农田林网以及城市楔型绿地控制范围等。

- 限制建设地区

限制建设地区城市建设用地选择应尽可能避让，包括：地表水源二级保护区、地下水源防护区、蓄滞洪区、山区泥石流中易发区、地质环境不适宜区、风景名胜区、自然保护区和森林公园的非核心区、山前生态保护区、基本农田保护区、文物地下埋藏区、绿化隔离地区以及中心城外地下水严重超采区、机场噪声控制区等。

- 适宜建设地区

适宜建设地区是城市发展优先选择的地区，但建设行为也要根据资源环境条件，科学合理确定开发模式、规模和强度。除禁止建设地区、限制建设地区以外的区域规划为适宜建设地区。经调查，本工程属于交通基础设施建设项目，并采用电力牵引。工程沿线不是北京市境内禁止建设区和限制建设区。

城际铁路联络线属于非污染类的、国家重要的基础设施建设项目。符合《北京城市总体规划（2004-2020年）》的要求。在线路两侧居民区路段将采取声屏障、隔声窗等一系列措施，可以较好地维持或改善声环境质量。

3.2.2 与廊坊城市规划相容性分析

3.2.2.1 概况

廊坊中心城区未来重点提升改造传统商贸服务业、现代商务和公共服务职能，建设首都经济圈生态商务中心和宜居城区。2030年城市人口规模为107万人；万庄组团积极推进万庄生态智能城区“先行先试”，大力发展文化科技、生态服务、现代商务等产业职能，建设成为国际化生态智能产业示范新区、生态宜居和现代商务基地。2030

年城市人口规模达 24 万人；空港核心组团将以空港为依托充分利用毗邻北京新机场和北京建设世界城市的机遇，大力发展临空服务业、高新技术产业等临空生产服务职能，建设成为国际化、智能化的高新技术产业新区，2030 年末城市人口规模为 37 万人。



图 3-2-7 廊坊市城市总体规划图

3.2.2.2 相容性分析

本工程在廊坊市设有廊坊东站和空港新区站两座车站，线路经北京大兴区采育镇进入河北省廊坊市境内后折向西，于廊坊市北环路北侧、前王各庄村北、后王各庄村南设廊坊东站，出站后跨北环路沿西环路南侧折向西南，跨京沪高铁后转向西至艾家务村北设空港新区站。廊坊市主要建成区为中心城区及北部的开发区，未来发展重点为西北部的万庄及西部的空港新区，本工程位于廊坊市未来重点发展区域内。2016 年 12 月 20 日，廊坊市城乡规划局以《关于新建城际铁路联络线一期工程项目规划选址的意见》的函文对本工程提出了意见——“原则同意新建城际铁路联络线一期工程项目规划选址位置和范围”；2016 年 12 月 15 日，廊坊市国土资源局以《关于城际铁路联

络线一期工程（河北段）线路方案意见》（廊国土资规字[2016]64号）的函文对本工程提出了意见——“原则同意项目线路选址，……，已纳入廊坊市土地利用总体规划中期调整范围内，项目用地手续需按照相关规定办理”，本工程线路选址符合调整后的廊坊市土地利用总体规划。2016年12月27日河北省住房和城乡建设厅“城际铁路联络线一期工程河北段建设项目选址意见书（选字第130000201600059）”批复了该项目选址、选线。

4 沿线环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地质

4.1.1.1 地层岩性

线路沿线为厚层第四系松散堆积层所覆盖，勘探深度范围内所揭示地层为第四系全新统（Q4）、上更新统（Q3）冲积、冲洪积地层。分段简述如下：

第四系全新统冲积层（Q4al），岩性以黏性土为主，夹粉土、粉砂、细砂，总厚度约20m。公路、城镇和堤坝表覆第四系全新统人工堆积层（Q4ml）。

第四系上更新统冲积层（Q3al），岩性以黏性土为主，夹粉土、粉砂、细砂，总厚度大于30m。

4.1.1.2 地质构造

区域大地构造位于中朝准地台华北断拗冀中台陷，线位经过大兴断凸、廊坊断凹。

燕山运动是中朝准地台的主要造山运动，它使得前寒武纪形成的大型东西向构造带，再次受到强烈的断裂褶皱，产生了大量北北东—北东向断裂带。自第三纪以来的构造运动主要继承了老的构造运动，产生了山区和平原的分化，北北东—北东向断裂重新复活。在定兴～石家庄深断裂以东逐渐下沉，以西山区上升，形成当今地形的雏形。第四纪时华北平原仍然继续下沉，接受了大量的松散堆积物。

区域性大断裂为固安-昌黎隐伏大断裂。固安-昌黎隐伏大断裂：位于燕山山前平原区，全线隐伏。西起固安，向东经廊坊、宝坻、涿州、昌黎、再东入渤海。线位经过区域，晚第三纪以来持续下沉，上部沉积了巨厚层的第三、第四纪松散沉积物，断裂属隐伏断裂，对工程无影响。

4.1.1.3 不良地质

(1) 地面沉降

本线经过华北平原地面沉降区域，途径北京大兴地下水下降漏斗的影响范围，线位穿越大兴礼贤-榆垓沉降漏斗，累计沉降量500~1200mm，地面沉降目前处于快速发展时期，在未来一段时期内，沉降面积和沉降速率有进一步加大的趋势。

(2) 软土及松软土

软土局部分布于机场隧道段，埋深10~14m，厚度1.5~3m，为淤泥质粉质黏土。松软土沿线广泛分布，主要为粉质黏土、黏土、粉土，松软层埋深一般1.6m~11.9m，厚度一般0.7~2.5m。路基基底欠稳固，改建段落路基工程应结合软土、松软土的埋藏深度、厚度、物理力学性质以及路堤填筑高度等对松软土采取固结排水、复合地基等方法处理，桥梁工程宜采用桩基础。

4.1.1.4 地震烈度

根据国家标准GB 18306-2015《中国地震动参数区划图》，结合沿线地质条件分析，沿线地震动峰值加速度（地震基本烈度）见表4-1-1。

表4-1-1 沿线地震动峰值加速度表

里程	地震动峰值加速度	地震基本烈度
CK11+315~D44+500	0.20g	IX
DK44+500~CK52+203	0.15g	VIII

4.1.2 地貌

线路所属地区位于华北平原北部，为冲积平原、冲洪积平原，廊坊至固安为冲积平原，地形平坦开阔，地面高程15~40m，地势由北西向东南缓倾。



华北平原



华北平原

4.1.3 气象

沿线经过地区属于暖温带亚湿润大陆性季风气候，四季变化明显，春季干旱多风，冷暖多变；夏季气温高、湿度大、雨水集中；秋季天高气爽、冬季寒冷干燥、少雨雪。降雨量多集中在6~8月份，约占全年的70%，大风多集中在3、4月份。按照对铁路工程影响气候分区为温暖气候区。沿线经过主要地区的气象要素见表4-1-2。

表4-1-2沿线地区主要气象要素表

项目	廊坊广阳区 (1971~1980)	北京大兴区 (1957~2014)
历年极端最高气温 (°C)	40.1	41.3
历年极端最低气温 (°C)	-10.6	-21.5
历年年平均气温 (°C)	11.5	13.3
历年最冷月平均气温 (°C)	-4.7	-4.4
历年平均降水量 (mm)	591.5	507
历年平均蒸发量 (mm)	1810.7	1788.4
历年年平均相对湿度 (%)	/	60.8
最大积雪深度 (cm)	27	21
累年平均风速 (m/s)	3.1	2.35
累年最大风速与主导风向 (m/s)	20.0 N NW	19 N/NW WNW
≥10°C积温 (°C)	3950	3915
无霜期(d)	183	180
最大冻土深度 (mm)	69	66

4.1.4 水文

4.1.4.1 地表水

沿线属海河流域，大清河水系，跨越的主要河流有龙河、天堂河、永定河、永北干渠、牯牛河。除永定河干涸、牯牛河无水外，其余河

流均常年有水，水量不大，水流缓慢，水量随季节变化大。

(1) 龙河

根据《安次区水利志》记载，龙河是唐宋年间永定河透堤水冲刷而成的，是京东南排沥要道。今龙河为永定河一支流，是一条跨省、市的排水河道，发源于北京市大兴区，在廊坊市东张务穿护堤路入永定河泛区，全长68.42km，流域面积578km²（其中北京境内256km²，廊坊境内322km²）。龙河于安次区三小营西入廊坊市境内，经杜各庄、天村、大伍龙、刘各庄、西辛庄、北田庄、岳庄子，至东张务穿护路堤，于武清县刘各庄北入永定河槽。龙河两岸为人工填筑堤坝，河床宽阔平缓。龙河是自然形成的河道，历史上河道摆动较大，造成河道蛇曲，下游地势平缓，尾间不畅。龙河下游建有永定河泛区，其左堤（新北堤、护路堤）紧邻龙河，规划防洪标准100年一遇。龙河在东张务闸下游进入永定河泛区，龙河左堤保护廊坊市，其规划防洪标准为50年一遇，右堤为20年一遇。而现状龙河的防洪标准不足5年一遇，《河北省城市防洪规划报告》要求对龙河左堤的防治标准不足5年一遇，《河北省城市防洪规划报告》要求对龙河左堤进行加固培厚，使龙河超标准洪水和永定河泛区溃堤后洪水在龙河左堤和泛区左堤之间夹道安全泄入泛区。

(2) 天堂河

天堂河北起念坛公园，自北向东南经北臧村、庞各庄、榆垓、礼贤四镇出大兴境。因原河道榆垓-礼贤段穿越北京大兴国际机场飞行区，为配合新机场建设，该河段向北进行了改移。该河道1949年后曾几次裁弯取直，改道加深、加宽。1961年治理后在大兴区南各庄经小押堤改道入永定河。全长27.73km。流域面积316.91 km²，河道底宽50m，水深2.7m，流量120m³/s。天堂河在大兴境内长37.8公里，流域面积262 km²。流经八乡（镇）数十个村庄，于南各庄乡东宋各庄村东出大兴

入廊坊市安次区境内，于廊坊安次区大更生村注入永定河。

(3) 永定河

永定河，古称灤水，隋代称桑干河，金代称卢沟，旧名无定河，发源于山西省宁武县管涔山，全河流经山西、内蒙古、河北、北京、天津五省市，在天津汇于海河，至塘沽注入渤海。海河流域七大水系之一，是海河水系北系的最大河流，流域面积为 47016 km²，其中山区面积45063 km²，平原面积1953 km²。永定河全长747km。

4.1.4.2 地下水

沿线地下水为第四系孔隙潜水，赋存于第四系松散堆积层中，局部具承压性，其中砂类土层中水量丰富。沿线地下水埋深变化较大，水位埋深6.5~23.8m（高程-5.26~22.66m），水位季节性变幅2~4m，主要含水层为砂类土，中粗砂为主，由大气降水及地表水渗透补给，排泄以蒸发、向深层承压水渗透和人工开采为主。

本工程沿线主要河流现状见图4-1-1。

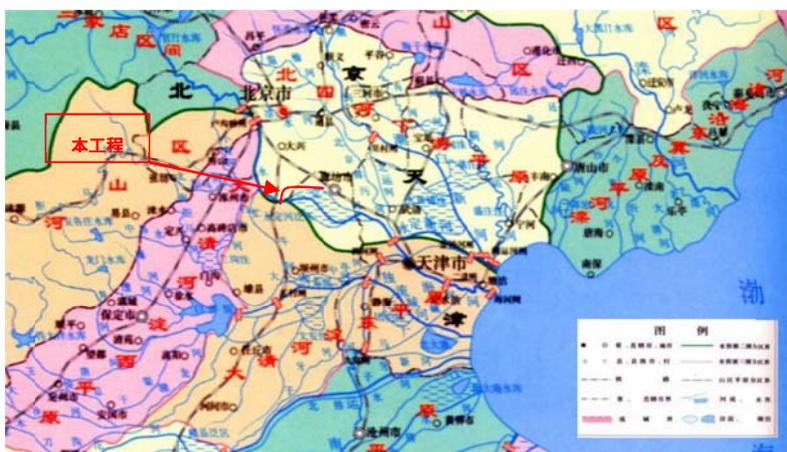


图4-1-1 工程沿线流域与水系分布图

4.1.5 土壤

(1) 北京市

因受成土母岩、母质、地形、河流、气候诸多因素影响，铁路沿线土壤类型主要为潮土。潮土大致分为三个亚类：普通潮土、盐化潮

土、湿潮土。

潮土一般分布于低洼平地，是发育在河流沉积物上，受潜水作用形成的一类土壤，适耕性强，熟化度高。沿线大部分为普通潮土，土壤资源的主要特点是：壤质适中、养分含量高、具有较好的保水保肥性和通风透水性，有利于农、林、牧各业发展。盐化潮土、湿潮土及境内少量盐土不利于农作物及林木生长。

（2）廊坊市

全区土壤为华北风成黄土，属石灰性褐土及潮土地带。根据母质成因、成土年龄、土壤颜色、石灰反应和酸碱度等物理化学性状，分为褐土、潮土和草甸土3个土类，7个亚类，10个土属，38个土种。潮土土类是第一大土类，主要分布在低平原及河流沉积物地带；褐土土类面积次之，主要分布在山前平原。

4.1.6 植被

根据植被区划，本工程全线属于暖温带落叶阔叶林区域—暖温带北部落叶栎林地带—黄、海河平原栽培植被区。工程沿线植被覆盖率为6.5%。

沿线植被类型以人工林、灌丛和农田为主。沿线地区工农业发展历史悠久，评价范围内已全部开辟为农田或人类居住区，原始植被早已消失，现存植被以人工栽培植物为主，包括城市绿化带、农作物、经济林、果木林、四旁林、苗圃等，另有主要生长于河滩、荒地、沟渠、田埂上的杂草、次生落叶灌木等，评价范围内现存植被多为北方常见种类，没有发现国家或地方保护的野生植物。

（1）北京市大兴区

植被分布主要为城市绿地和道路绿化带及农田植被。区域内陆地植物多耐盐碱植物。树木有白蜡、槐、椿、柳、杨、泡桐等；发展有梨、枣、杏、桃、葡萄、西瓜、苹果等林果。

粮食作物：小麦、玉米、大豆、地瓜等。

用材林、防护林树种主要有：杨、柳、槐、桐等。

经济林：苹果、梨、葡萄、桃等。

灌木：酸枣、荆条、胡枝子等。

(2) 廊坊市广阳区

该区域属暖温带针阔混交区，评价范围内有部分城市地区外，大部分已辟为农田。

粮食作物：小麦、玉米、大豆、马铃薯等。

经济作物：棉花、辣椒、蔬菜瓜果等。

林木：杨、柳、槐、榆、苹果、梨、桃等。

4.2 社会经济情况

4.2.1 行政区划、面积、人口及产值

京津冀地区位于中国东北、华北、西北三大区域的交汇点，具有独特的地域优势。京津冀区域土地总面积 $21.7 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，2014年总人口1.1亿人；实现地区生产总值66475亿元，占全国的10.4%，人均生产总值60141元，是全国的1.4倍。

沿线经由地市北京市、廊坊市，北京是中国最重要的金融中心和商业中心，综合经济实力保持在全国前列。廊坊市具有紧邻北京的天然优势，是承接北京非核心功能转移的重要区域。直接吸引区土地总面积 $2.35 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，总人口2603万人，分别占京津冀区域的10.8%和23.6%，人口密度1108人/ km^2 。2014年完成地区生产总值23387亿元，占区域的35.2%，人均GDP达到区域的1.6倍。三次产业结构为1.6:23.7:74.7，产业结构趋于合理。北京是综合性产业城市，第三产业规模居中国大陆第一。2014年，实现农林牧渔总产值420.1亿元，工业增加值3746.8亿元。廊坊的支柱产业多是食品、服装、建材家具、燃气、花卉水果等第一、三产业。2014年，全年粮食播种面积459.3万

亩，粮食总产量169.8万吨，畜牧、蔬菜、林果花木三大优势产业产值占农林牧渔总产值的83.1%；廊坊市工业增加值为831.4亿元。

工程沿线社会经济概况见表4-2-1。

表4-2-1工程沿线经济基本情况表

地区	单位	北京市	廊坊市	沿线合计	京津冀	沿线占区域比例
总人口	万人	2153	450	2603	11053	23.6%
土地面积	10 ⁴ km ²	1.7	0.65	2.35	21.7	10.8%
人口密度	人/km ²	1311	693	1108	509	2.2
地区GDP	亿元	21331	2056	23387	66475	35.2%
其中：第一产业	亿元	159	206	365	3808	9.6%
第二产业	亿元	4546	995	5541	27332	20.3%
第三产业	亿元	16626	855	17481	35335	49.5%
人均GDP	元	99995	45648	89846	56936	1.6
人均耕地	m ²		954			

4.2.2 交通概况

京津冀地处我国“三北”地区的交界地带，是全国陆路交通运输的枢纽地区，是全国能源运输的咽喉，在全国综合交通体系中占有重要地位。区域内的铁路、公路基本形成了连接渤海、沟通三北、辐射中原、四通八达的对外综合运输通道。交通业作为规划区国民经济的基础产业，为我国中西部地区和京津冀经济一体化的快速发展提供了有力的支撑。

(1) 铁路

京津冀区域为我国既有路网最稠密的地区，已形成以京哈、津山、京承、丰沙、大秦、石德为横向骨架，京沪、京九、京广为纵向骨架铁路运输网络，以及以京广客专、京沪高铁、京津城际、津秦客专、秦沈客专为核心的放射型客运专线网络，与全国各地进行着铁路客货运输交流，是全国铁路客货运输最为繁忙的地区之一。至2014年，区域铁路营业里程为8496km，铁路网密度达到393.9km/10⁴km²，是全国平均水平的3.5倍。

随着京津冀一体化的不断推进，根据《京津冀地区城际铁路网规

划修编》，2020年城际线网规模达到1355km，其中新建城际线网1034km；远景年城际线网规模将达到3796km。

（2）公路

高速公路已覆盖全部城市，连接90%以上的县城，通达沿海港口，联通周边省市。区域内高速公路主要有：北京～沈阳、北京～天津～唐山、北京～上海、北京～广州、天津～保定、石家庄～沧州等；国道主要有：G101、G102、G103、G104、G106、G107、G108、G109、G205、G207、G307等。2013年末公路通车里程达 17.4×10^4 km，其中高速公路5610km。规划区目前已基本形成了以首都为中心、以国道省道为骨架、以县道乡道为支线的四通八达的公路交通网络。根据规划，将推进干线公路建设，完善高速公路放射线布局，推进高速公路的外延和互通。完善区域公路网络，形成秦皇岛—曹妃甸新区—天津滨海新区—沧州渤海新区快捷公路通道，强化与辽宁沿海、黄河三角洲地区的公路联接。加快疏港公路建设，进一步强化港口与腹地的交通联系。

（3）水运

京津冀区域濒临渤海，拥有多个天然良港，海运十分发达，天津港、秦皇岛港、唐山港、黄骅港均位居国内前茅，2014年港口货物吞吐量 149305×10^4 t。天津港是世界等级最高的人工深水港，是全国最大的粮食进口专业码头以及最大的原盐出口专业码头，2014年港口货物吞吐量 54002×10^4 t；秦皇岛港是我国北方重要海港，港域深阔，终年不冻，以煤炭运输为主，2014年港口货物吞吐量 27403×10^4 t，已成为世界上最大的煤炭输出港之一；黄骅港为我国继秦皇岛之后又一煤炭运输大港，2014年港口货物吞吐量 17800×10^4 t；唐山港是环渤海港口的后起之秀，2014年港口吞吐量已达到 50100×10^4 t。

（4）航空

北京是我国的国际交往中心，首都国际机场是全国最重要的中心机场和门户机场，也是亚洲第一大国际机场，40多家外国和地区航空公司以及20多家国内航空公司运营200多条国内、国际航线，通往国内76个城市、国际和地区58个城市。2014年，首都国际机场完成旅客吞吐量达8612万人，位列亚洲第一。京津冀地区还拥有天津、石家庄、秦皇岛等多个航空港，辟有通往全国各主要航空港的航线及多条国际航线。2014年，京津冀地区内机场吞吐量10462万人次，货邮吞吐量212.9万吨。

4.2.3 土地利用现状

沿线区域土地利用以农业用地为主，其中工程两侧300m范围内耕地比例达到75.6%。线路两侧300m范围内土地利用现状见表4-2-2。

表4-2-2铁路沿线300m土地利用现状表单位：km²

行政区划	沿线300m 总面积	占地类型					
		耕地	林地	荒地	水域	建筑用地	其他
廊坊市广阳区	14.58	8.56	0.87	1.75	0.58	2.62	0.19
北京市大兴区	9.24	4.25	0.12	0.54	0.07	3.05	1.21
合计	23.82	12.81	0.99	2.29	0.65	5.67	1.40

5 生态环境影响评价

5.1 概述

5.1.1 评价原则及目的

贯彻“开发与保护并重”、“可持续发展”等生态评价基本原则，通过现状调查和分析，评价生态环境影响的方式、程度和范围，提出减缓影响和生态恢复的对策措施。

5.1.2 评价等级

本工程用地总量为389.45hm²，其中永久征地158.49hm²，临时占地230.96hm²，线路长度39.438km；本工程为新建项目，不穿越特殊及重要生态敏感区域，占地面积位于2~20km²之间，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ/T19-2011）中评价工作等级确定原则，确定本工程生态环境影响评价等级为三级。

5.1.3 评价范围

本次生态环境影响评价的具体范围是：

- （1）纵向为线路全长，横向为外侧轨道用地界外300m以内区域；
- （2）施工场地、施工营地、取弃土场等临时用地界外100m以内区域；
- （3）施工便道中心线两侧各100m以内区域；

5.1.4 评价内容

- （1）工程沿线生态环境现状；
- （2）工程建设对沿线植被、土地资源及农业生产的影响；
- （3）工程建设对沿线主要生态环境保护目标的影响；
- （4）工程建设水土流失影响；
- （5）重点工程生态环境影响；
- （6）生态保护措施、建议及投资估算。

5.1.5 评价方法

本次评价在收集整理评价区及沿线相关区域生物资源现状资料、环境敏感区资料,结合实地踏勘沿线具有代表性区域和工程重点实施区域,在地理信息系统的支持下,运用定性、定量分析相结合和类比同一区域内类似工程的方法评价工程沿线生态环境现状及预测工程建设造成的生态环境影响。

1、生态现状评价方法

(1) 资料收集法

即收集现有能反映生态现状或生态本底的资料,从表现形式上分为文字和图形资料,从时间上分为历史资料和现状资料,从收集行业类别上可分为农、林、环境保护等部门,从资料的性质上可分为相同区域内类似工程的环境影响报告书、生态保护规划、生态功能区划、生态敏感目标的基本情况以及其他生态调查材料等。

(2) 现场勘查法

1) 布设植被调查样地

一般区域采用现场调查法,敏感区评价范围内的调查采用普查方法进行现地调查。样方法分为连续样方法和间断样方法,铁路是线型工程,主要采用间断样方法,间隔一定距离设置一个样方进行调查记录。

2) 植物群落调查

① 群落调查

在实地踏勘的基础上,确定典型的群落地段,采用法瑞学派样地记录法进行群落调查,乔木群落样方面积为 $20\times 20\text{m}^2$,灌木样方为 $5\times 5\text{m}^2$,草本样方为 $1\times 1\text{m}^2$,记录样地的所有种类,并按Braun-Blanquet多优度—群聚度记分,利用GPS确定样方位置。

② GPS地面类型取样

GPS样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个GPS取样点作如下记录：

- ◆海拔表读出测点的海拔值和经纬度；
- ◆记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型；
- ◆记录样点优势植物以及观察动物的活动情况；
- ◆拍摄典型植被外貌与结构特征。

3) 生物生产力的测定与估算

根据生物量测定的原理和方法，采取估测及查阅资料方法，对植被生物量进行测算。



图 5-1-1 沿线植被群落调查

2、生态影响主要评价方法

通过现状分析获得评价区动植物现状资料之后，根据工程施工活动的范围、类型、工期，类比类似工程预测分析施工期和营运期对植物的影响及恢复程度，并采用生态机理分析方法预测项目建设所带来的影响。

在工程水土流失影响分析中，水土流失预测采用类比调查法，评价选用“土壤侵蚀模数”指标，对工程建设可能造成的土壤侵蚀程度根据SL190—2007《土壤侵蚀分类分级标准》进行评价。

对于其它方面的影响预测主要采取定性分析的方法。

5.2 沿线生态环境现状评价

5.2.1 地形地貌

沿线经过地区地貌单元为平原区。线路所属地区位于华北平原北部，为冲积平原、冲洪积平原，廊坊至固安为冲积平原，地形平坦开阔，地面高程15~40m，地势由北西向东南缓倾。



图 5-2-1 华北平原

评价范围内现存的自然生态系统主要有城市生态系统、农田生态系统、城镇/村落生态系统和灌丛生态系统。

根据调查，工程沿线经过或邻近区域不涉及自然保护区、森林公园、地质遗迹、风景名胜区等生态敏感区。

5.2.2 土壤

沿线土壤主要以褐土、潮土为主，伴有少量沼泽土、风沙土。



图 5-2-2 工程沿线土壤现状图

5.2.3 植被

根据植被区划，本工程全线属于暖温带落叶阔叶林区域—暖温带

北部落叶栎林地带—黄、海河平原栽培植被区。沿线植被类型以人工林、灌丛和农田为主。沿线地区工农业发展历史悠久，评价范围内已全部开辟为农田或人类居住区，原始植被早已消失，现存植被以人工栽培植物为主，包括城市绿化带、农作物、经济林、果木林、四旁林、苗圃等，另有主要生长于河滩、荒地、沟渠、田埂上的杂草、次生落叶灌木等，评价范围内现存植被多为北方常见种类，没有发现国家或地方保护的野生植物。

（1）工程沿线常见植被

1) 天然次生林

工程沿线天然次生林主要是油松、华北落叶松、刺槐、白杨等。

2) 人工林

工程沿线人工林主要是油松、刺槐、杨树和泡桐等，散布于农田周边及道路两旁，多为纯林，结构较简单，高约7~13m，郁闭度 0.3~0.5。

3) 灌丛

灌丛及草灌丛有荆条灌丛、酸枣灌丛、胡枝子灌丛、连翘灌丛、荆条酸枣黄背草灌丛、荆条酸枣白羊草灌丛等，灌丛高度 0.5~2m，草本层高度约20cm，盖度60%~90%。

4) 农田植被

农田在工程沿线的分布面积较大。农作物主要为小麦、玉米、苹果、梨、山楂、柿、核桃、葡萄、、紫花苜蓿等，伴生的田间杂草主要有狗尾草、马齿苋、毛茛、三叶草、车前等。

项目区由于人为活动频繁，干扰影响较大，自然林保存量十分稀少，因此，珍稀植物种类及特有成分十分难见，工程线位不涉及珍稀野生植物种集中分布区及古树名木。

（2）植被样方调查

调查原则：评价范围植被样方时，采取的原则是一般区域与敏感区域相结合兼顾群落特征和工程沿线区域植被分布状况来布设。要求能代表当地典型植被类型，具体原则如下：

- 1) 尽量选在拟建铁路穿越和接近铁路穿越的地方设置样地，并考虑全线布点的均匀性；
- 2) 所选取的样地植被为评价范围分布比较普遍且较有代表性的类型；
- 3) 根据植被分布情况，合理确定样地设置数量，对重点和分布广泛的植被类型可重复设点调查。

调查方法：选择拟建铁路沿线典型群落区域随机设置样方，调查的内容主要包括群落物种组成、灌草种盖度、乔木种郁闭度、群落中每个物种的株（丛）数、高度、多度、频度等。

调查时间：2016年8月，调查内容包括：

- 1) 乔木样方：物种组成、树高、胸径、冠幅、郁闭度、株数，样方大小10×10m，总共调查了2个乔木样方；
- 2) 草本样方：物种组成、盖度、平均高，样方大小1×1m，总共调查了2个草本样方。

表 5-2-1 植被样方基本情况统计表

序号	样方位置	里程	样方类型
1	空港新区站西侧，线路穿越区域	DK25+850	乔木、草本
2	邢营村弃渣场南侧 50m	DK26+100 左侧 240m	乔木、草本

表 5-2-1a DK25+850 乔木样方调查表

样地编号：001 地点：空港新区站西侧样方大小 10×10m

序号	植物名称	树高/m	胸径/cm	冠幅/m×m	郁闭度	株数
1	小叶杨	12	14.3	1.4×1.4	0.4	12
2	毛白杨	10	12.2	1.2×1.4		2

表 5-2-1b DK25+850 草本样方调查表

样地编号: 001 地点: 空港新区站西侧样方大小 1×1m

序号	植物名称	平均高/cm	盖度/%	丛数
1	狗尾草	32	30	25
2	青蒿	25	15	14
3	车前	8	25	15
4	委陵菜	6	10	6
5	播娘蒿	35	5	5

表 5-2-1c DK26+100 乔木样方调查表

样地编号: 001 地点: 空港新区站西侧样方大小 10×10m

序号	植物名称	树高/m	胸径/cm	冠幅/m×m	郁闭度	株数
1	小叶杨	9	10.5	1.0×1.0	0.3	29

表 5-2-1d DK26+100 草本样方调查表

样地编号: 001 地点: 空港新区站西侧样方大小 1×1m

序号	植物名称	平均高/cm	盖度/%	丛数
1	狗尾草	45	25	16
2	马唐	18	15	19
3	青蒿	25	15	22
4	车前	6	6	12
5	马齿苋	3	3	6

从调查结果来看, 铁路沿线树种较为单一, 多为杨属种类人工纯林, 且灌木群落较少。沿线植被大多为人工植被和次生植被。人工植被主要为耕地和人工林。林地主要以次生林和人工林为主, 林相多为单层林。



图 5-2-3 工程沿线植被现状图

5.2.3 动物

工程沿线野生动物资源主要分布在人工林、次生林及河道附近，以鸟类、两栖类、爬行类、小型兽类以及昆虫类为主。由于拟建工程沿线开发时间早，人类活动频繁，野生动物稀少，多为北方常见物种。根据沿线调查和查阅资料，主要动物资源如下：

(1) 鸟类：鸟类以旅鸟居多，留鸟和夏候鸟次之，鸟类中以啄木鸟、灰喜鹊、雨燕、普通夜鹰、杜鹃、太平鸟、百灵、乌鸦、麻雀等最为常见。沿线未发现国家级及省级保护鸟类。

(2) 两栖类：拟建工程沿线两栖类种类较少，主要有蟾蜍科如花背蟾蜍、大蟾蜍、中华蟾蜍等，蛙科如黑斑蛙等，无国家级及省级重点保护物种。

(3) 爬行类：爬行类主要包括蜥蜴科、壁虎科及游蛇科物种。包括白条锦蛇、黄脊游蛇、无蹼壁虎等。无国家级及省级重点保护物

种。

(4) 哺乳类：拟建工程沿线哺乳类动物种类较少，主要包括猬科、蝙蝠科、兔科、仓鼠科和鼠科、鼬科等，如刺猬、草兔、黄鼬、猪獾等。沿线未发现大型野生哺乳动物和国家级省级保护兽类。

(5) 鱼类：拟建线路鱼类资源较少，主要是人工养殖物种。包括草鱼、青鱼、鲢鱼等。拟建项目跨域河段无水产种植资源分布区。

(6) 昆虫类：多为北方常见种，主要有铜绿丽金龟、碧凤蝶、中华大刀螂、大青叶蝉等。

5.2.4 水土流失现状

工程沿线所属地区位于华北平原北部，为冲积平原、冲洪积平原。根据全国第一次水利普查和沿线各地的水土流失调查报告、水土保持规划等资料，工程沿线水土流失侵蚀类型均为微度水蚀。项目区原地貌土壤侵蚀模数 $\leq 200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属于北方土石山区黄淮海平原区，容许土壤流失量 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区沿线水土流失现状表见表5-2-2。

表 5-2-2 项目区沿线水土流失现状表单位： km^2

行政区划	总面积	侵蚀类型	轻度以下	微度	轻度	中度	强烈
廊坊市	969.89	水蚀	969.89	969.89	0	0	0
北京市大兴区	1044.11	水蚀	1044.11	1044.11	0	0	0

注：微度、轻度、中度、强度侵蚀表示的土壤侵蚀模数分别为 $< 200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、 $200\sim 2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、 $2500\sim 5000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、 $5000\sim 8000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《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》，项目区所经地区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《河北省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》(河北省人民政府办公厅，1999年6月14日)，廊坊市广阳区、保定市涿州市不属于河北省三区划分范围内；根据《北京市人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知》(京政发[2000]11号)，大

兴区平原地区属于北京市重点预防保护区。

根据全国水土保持区划（试行），本工程经过区域的水土保持区划如表5-2-3所示。

表 5-2-3 水土保持区划表

一级区	二级区	三级区	线路经过的行政区域
北方土石山区(北方山地丘陵区)	华北平原区	京津冀城市群人居环境维护农田防护区	北京市大兴区、廊坊市广阳区

5.2.5 区域生态功能区划

(1) 沿线生态功能区

根据《河北省主体功能区划》（2016），本线路所经区域不属于河北省开发限制区域，不属于国家级及省级重点生态功能区和农产品主产区，详见图5-2-5和5-2-6。根据河北省优化开发、重点开发、限制开发区域名录，廊坊市广阳区属于优化开发区域。根据《廊坊市城市总体规划（2016~2030）》，本工程所经地区为城市生态绿地和主要生态农田建设区。根据《北京市主体功能区划》（2012）中关于生态功能的划分，本项目所经地区属于城镇发展地区。详细划分见表5-2-3和图5-2-4。根据铁路在河北省和北京市主体功能区域以及廊坊市城市规划的位置，结合铁路工程实际情况，既有铁路通过区域为城市建设区域和农田生态区域，工程建设以保护耕地和城市生态环境为主。

表 5-2-4 工程沿线主要生态功能区划

生态功能一级区	生态功能二级区	生态功能三级区	主要生态问题	生态保护方向	限制或禁止措施
人居保障	城镇发展	京津冀大都市群	城市无限制扩张，污染严重	加强城市发展规划，合理布局城市功能组团，加强城市污染源控制，保护城市生态	限制城市的无限制扩张

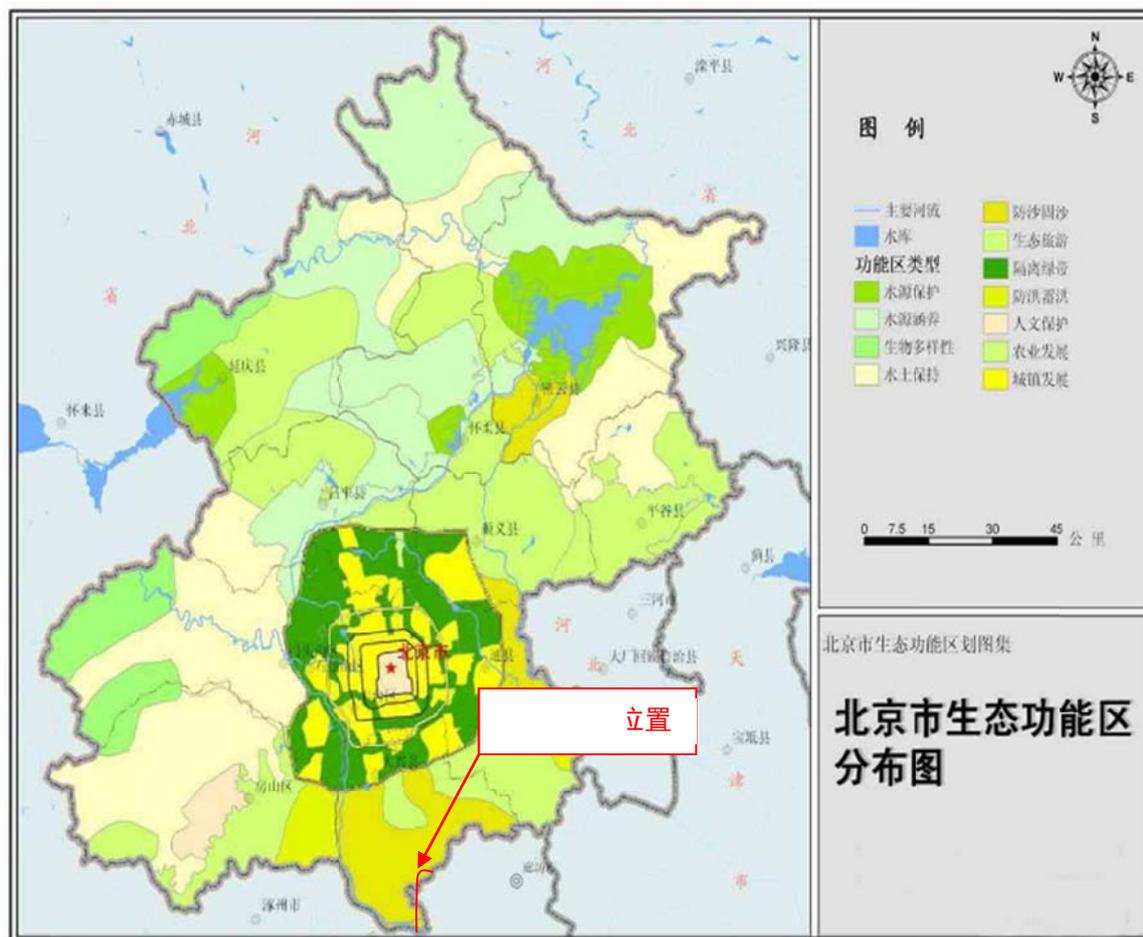


图 5-2-4 北京市生态功能区分布图

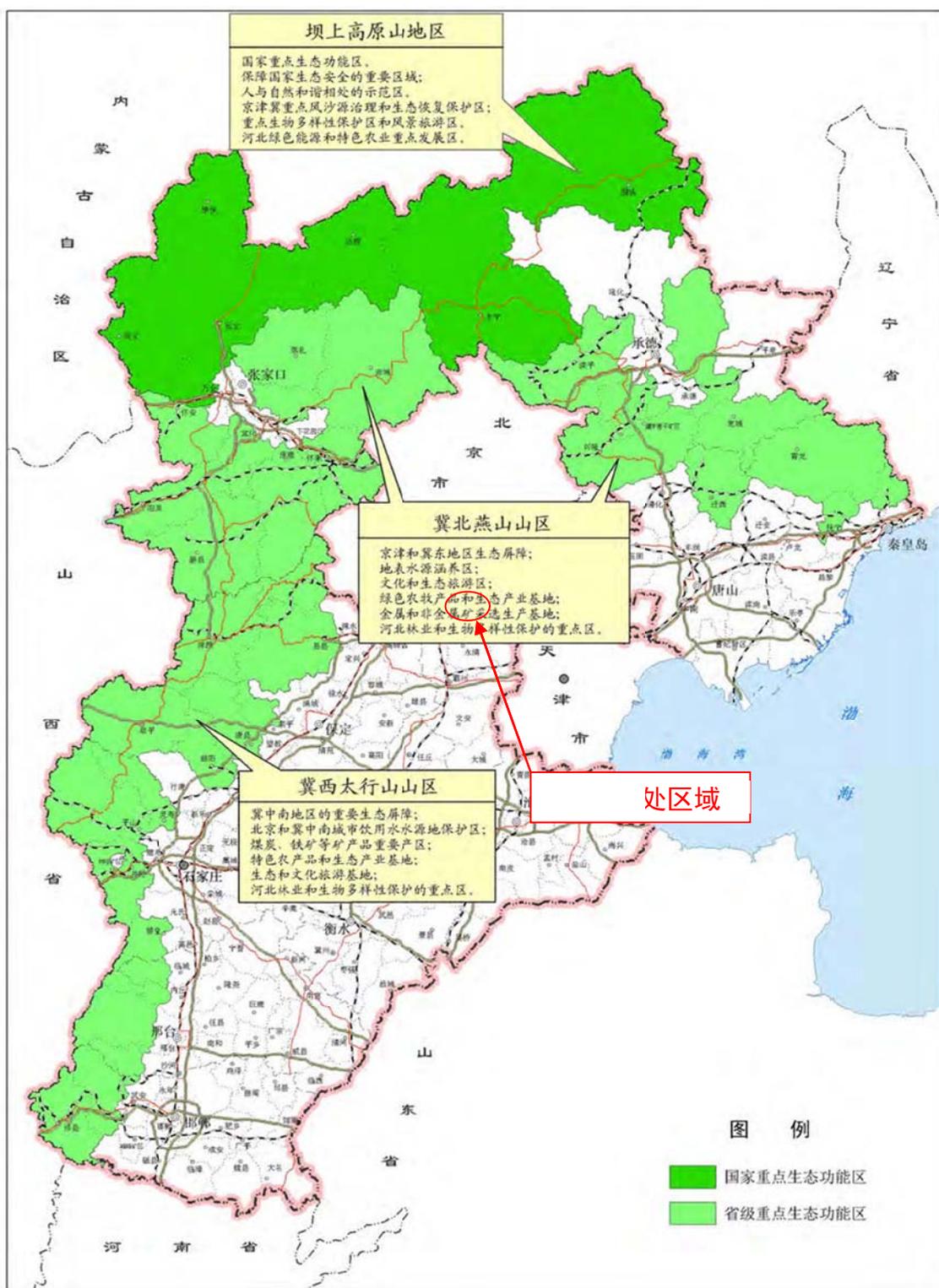


图 5-2-5 河北省限制开发区域（重点生态功能区）分布图

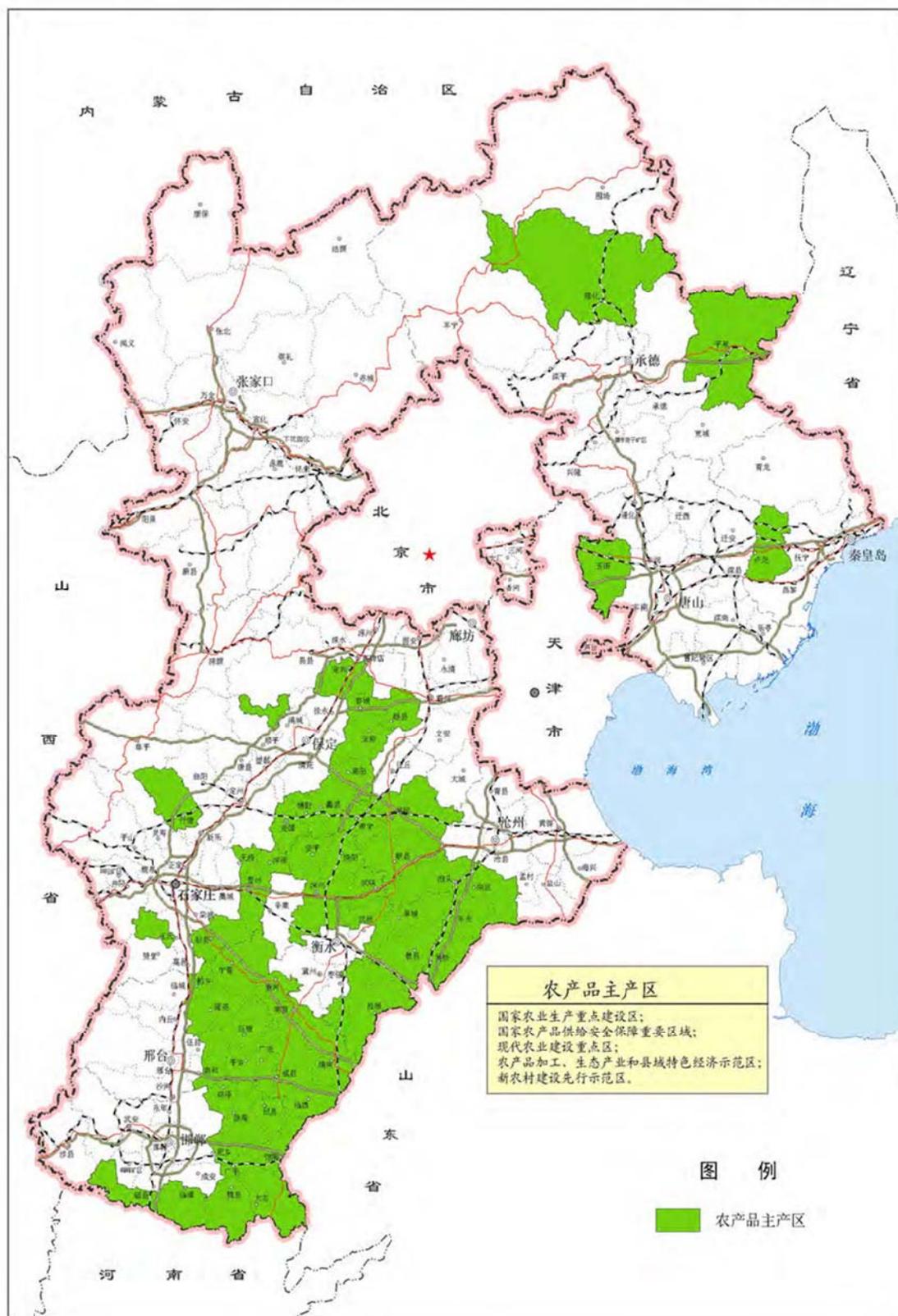


图 5-2-6 河北省限制开发区域（农产品主产区）分布图

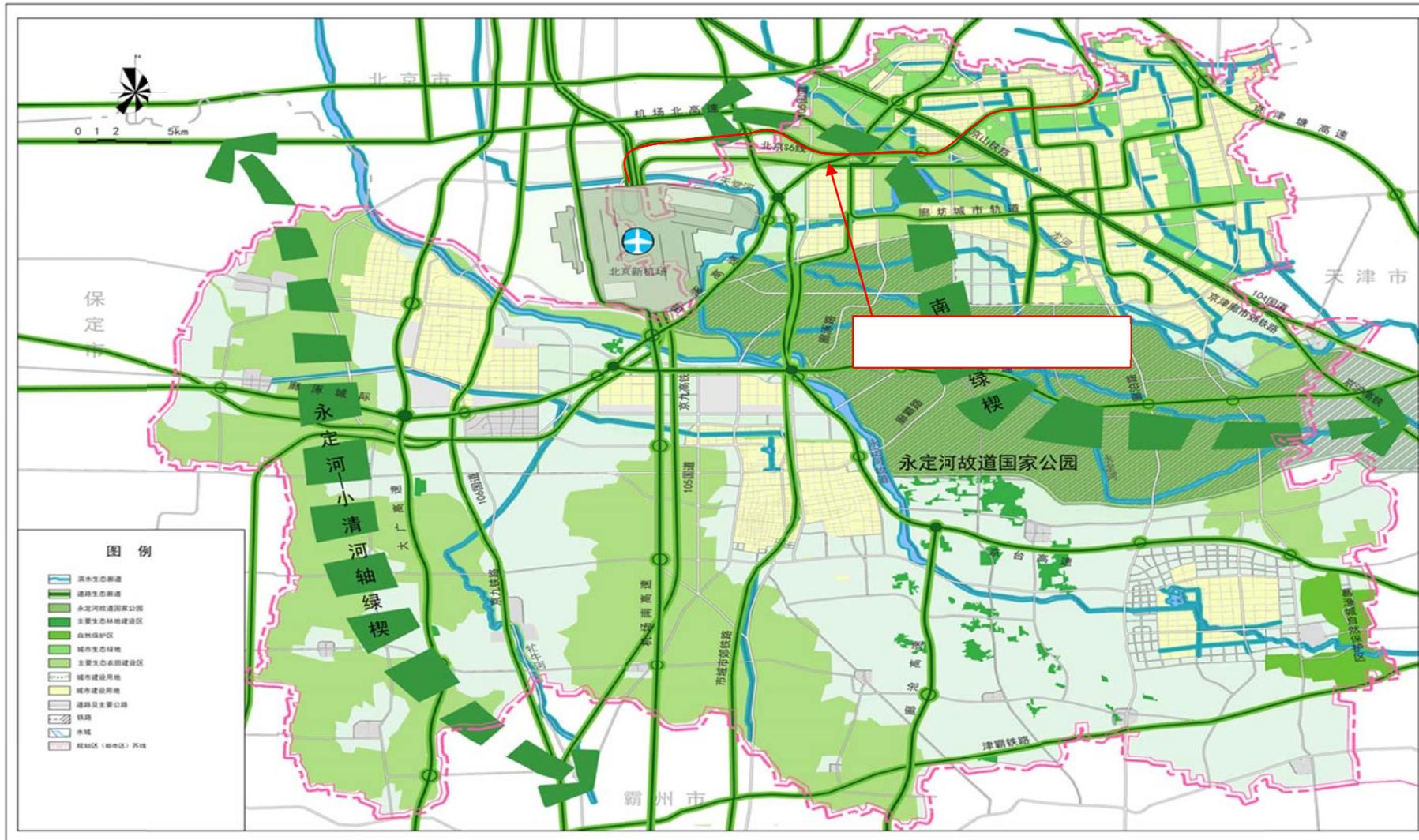


图 5-2-7 廊坊市城市总体规划生态规划图

5.3 生态环境影响预测与评价

5.3.1 工程占地对土地利用的影响分析

5.3.1.1 永久占地对土地利用的影响分析

工程建设占用土地总面积为 389.45hm^2 ，其中永久征地 158.49hm^2 ，临时占地 230.96hm^2 。工程永久占地包括路基、站场、桥梁、隧道占地。工程永久占地共计 158.49hm^2 ，新增征地类型中主要以耕地、城镇用地为主，其中耕地 123.94hm^2 ，占 78.2%；城镇用地 28.39hm^2 ，占 17.91%；农村宅基地 4.06hm^2 ，占 2.56%；有林地 0.52hm^2 ，占 0.33%；交通运输用地 1.28hm^2 ，占 0.81%；水域及水利设施用地 0.3hm^2 ，占 0.19%。由于本线路所经地区大部分为农田耕作区，故不可避免的占用了较多耕地，建议后续设计及施工中减少临时用地对耕地的占用。

根据沿线耕地的单位面积产量（按 $8250\text{kg}/\text{hm}^2$ ），估算出该铁路建设造成当地粮食减产的数量约为 1307t/a 。工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响轻微，但具体到涉及的乡镇、村庄，征用土地将减少其人均占有农用地数量及农业产出，对农业生产会产生一定的不利影响。

5.3.1.2 工程临时占地对土地利用的影响分析

主体工程临时占地中包括取土场、弃土（渣）场、铺轨基地及制存梁场、施工便道及隧道明挖、隧道开挖及开挖土临时堆放等临时工程占地共计 230.96hm^2 。其中取土场占地 32hm^2 ，弃土（渣）场占地 10.52hm^2 ，制存梁场占地 10.3hm^2 ，铺轨基地占地 26.08hm^2 ，拌和站占地 4.63hm^2 ，施工便道 11.2hm^2 ，电力线路 0.97hm^2 ，隧道开挖土及开挖土临时堆放 129.4hm^2 。临时工程占地共计 230.96hm^2 。其中占用耕地 59.04hm^2 ，占 25.56%；林地 6.52hm^2 ，占 2.82%。工程临时占地造成粮食减产约 487t/a 。施工结束后应对占用耕地部分复耕，占用林草地部分恢复植被，减少水土流失。工程临时用地详见工程征占地章节。

（1）取土场占地

本工程共需借方 $114 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，设置取土场 1 处，临时占地面积 12 hm^2 ，平均取土深度 8m，储量丰富能够满足工程需要，占地类型为荒地、疏林地和建设用地，不占用耕地。依据取土场现状及影像、地形图计算，取土场占地面积合理，满足取土量要求。下阶段可适当提高取土深度，减少临时占地。

(2) 弃土（渣）场占地

在工程设计中，共选择 4 处弃土场，均为坑洼地。临时占地面积 30.52 hm^2 ，平均弃土厚度 3.5~10m。依据弃土（渣）土场现状及地形图计算，弃土（渣）场占地满足弃土要求，运距适中，占地面积合理，符合临时用地要求。

(3) 施工便道占地

全线共新建改建施工便道 25.9km，新增占地面积 11.2 hm^2 。

贯通主干道：双车道，泥结碎石路面，路面宽 6.5m；

临时辅助线：单车道，泥结碎石路面，路面宽 4.5m；

本工程沿线交通较为方便，国道、省道及县乡公路发达，工程设置的施工便道主要为贯通主干道及引入工程施工区、取（弃）土场等场所而设置，经分析工程主体布局、临时工程布置及沿线交通状况后认为，新建施工便道长度较为合理，路面宽度及占地符合施工要求。

(4) 大型临时设施占地

工程沿线主要地貌为平原区，工程设计大型临时施工场地、隧道开挖及开挖土临时堆放及临时电力线路占地合计 177.24 hm^2 ，占地主要为耕地和建设用地。其中 2 处材料厂结合既有车站货场使用，不再新建岔线，不新增占地。1 处铺轨基地在涿州松林店站布置，新增占地 26.08 hm^2 ；1 处制存梁场新增占地 10.3 hm^2 ；1 处轨道板场 5.86 hm^2 ；4 处拌和站新增占地 4.63 hm^2 ；临时电力线路 0.97 hm^2 ；隧道出渣采取自卸汽车在洞内装车直接运至弃土（渣）场，避免二次倒运，减少临时堆渣占地。由于本项目隧道大部分为明挖施工，因此隧道开挖及开挖土临时堆放占地面积较大，为 129.4 hm^2 ，临时堆土存放时间较短，为 3~6 个月，主体工程针对不同挖深设计了相应的围护形式。建议堆

放期间做好临时防护工程，施工结束及时覆土复垦。本工程施工场地和施工营地利用大临设施占地，减少了临时用地的使用，临时用地总计 230.96hm²。

工程的临时占地均考虑了施工占地各种工序、机械设备布置等占地，能够满足工程施工需要。

5.3.1.3 缓解措施

(1) 选线时尽量避开基本农田，本工程正线桥隧比高达 78%，有效的减少了工程永久占地；对于基本农田集中分布区在技术可行的情况下尽量采取桥梁经过，少占基本农田。

(2) 临时占地尽量避开农业用地，临时用地在工程完后应尽快进行植被恢复，边使用，边平整边绿化，边复垦。

(3) 对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采取土壤恢复措施，如种植绿肥作物等增强土壤肥力。

(4) 在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对农田土质的影响；在水网较发达路段施工时，有污染性材料与粉尘性施工材料堆放要避开农田灌溉水网，并注意尽管避免施工活动对灌溉水网的堵塞与污染；对路基、构筑物侵占、隔断的沟渠应予以连通，对损毁的水利设施予以一定的赔偿，最大限度保护农田。尤其雨季在这些地段施工时，更要对物料堆场采取临时防风、防雨设施；对施工运输车辆采取遮挡措施。

(5) 基本农田保护措施

为减少对基本农田的占用，工程在线路选线中要尽量考虑避让基本农田。弃土、施工便道、施工场地要尽量不占基本农田。

受项目区地形、不良地质、环境现状及城市规划等条件限制，工程不可避免要占用部分基本农田，根据《基本农田保护条例》等相关法规的规定，国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址

确实无法避开基本农田，需要占用的，必须经国务院批准。

经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照“占多少、垦多少”的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

本工程在勘测设计过程中，应尽可能做到合理优化线路方案，尽量以桥代路，减少对用地的占用，符合“十分珍惜、合理利用土地和切实利用土地、切实保护耕地是我国的基本国策”。建设资金中有专款用作耕地补偿，补偿标准按当地最高标准执行，符合用地政策的有关规定。对沿线所占用的临时用地，可以依靠铁路建设单位的机械、技术等优势，结合路基取弃土和耕作层表土剥离，通过沿线改地、造地完成占用耕地的补充。

5.3.2 工程建设对动物资源的影响评价

本工程沿线城市化程度较高，人为活动频繁，野生动物多样性总体较低。现场调查期间，能见到的动物都常见种类，且以小型鸟类和啮齿类动物为主，且工程线位不涉及国家、省/市级的重点野生动物保护区、栖息地等敏感区域。

本工程线路桥隧比较高，达到 78%，线路敷设不会阻隔野生动物的行动路线。列车运行时产生的噪声和振动会对常见鸟类、小型动物构成一定影响，但由于此类动物的运动能力和适应能力均较强，会主动寻找更加适合的栖息地生活。

本工程线路型式主要为隧道和桥梁，因隧道和桥梁的施工期相对较长，但隧道主要位于城镇及其周边人类活动较为频繁地区，不会破坏区域内的生物多样性和系统平衡。桥梁也是较好的通行通道，对在

该区域生活的爬行动物、兽类、鸟类等活动的影响是一种缓解措施。

沿线两栖类动物主要生活在河道湖泊周边。本线路以特大桥形式跨越河道、沟渠，不会对河道、渠道等周边环境产生较大改变，因此，铁路建设不会对两栖类动物多样性造成明显影响。

沿线爬行类动物主要栖息在碎石形成的缝隙或是洞穴，或者是土壤的洞穴里。由于线路桥隧比较高，因此，对于爬行动物也不会产生太大影响。

5.3.3 工程建设对植物资源的影响评价

本工程建设对评价区域植物资源的影响主要发生在施工期。工程占地如路基、站场、桥梁和隧道等破坏原地表植被，其影响是永久性的。施工便道、取弃土渣场、施工生产生活区等临时占地，对植物资源的影响是暂时性的，工程结束后通过相应生态补偿措施和生态系统的自我恢复可得到补偿。施工期占压土地，对植物资源产生影响，同时会改变土壤的理化性质，改变植物生长环境。

(1) 工程占用植被情况

根据植被类型及现状分析，评价区域主要有温带针叶林群系、温带落叶阔叶林群系，沿线植被多由灌草类、次生林以及人工绿化带构成。在本工程永久占用的土地类型中，耕地 123.94hm²，占 78.2%，有林地 0.52hm²，占 0.33%。

工程建设将会永久改变部分植被，其中耕地植被受影响程度最大，林地植被占地面积小，生物量损失较低。因此，该生态区的保护重点是恢复原地貌植被，增加耕地、林地植被，以补偿损失的生物量。永久占用的林地，可通过区间绿化和站场绿化的方式进行补偿；临时占地在施工结束后采取相应生态恢复措施，其影响在铁路运营期间会逐步得到恢复。因此，施工占地对各类型的植被有一定影响，其中对耕地植被和林地植被的永久性影响相对较大，但不会使本评价区域内各类植被类型和生物量产生根本性的改变；临时性影响只是发生在工程建设期间和生态恢复期间，产生影响的时间较短，属于可恢复性影响。

总体来看，工程占地永久性的影响程度较低，在该生态区范围内属于可接受水平。

(2) 对植被生态结构质量和稳定性的影响评价

拟建铁路评价区域内不涉及古树名木集中区和受国家保护的珍贵野生植物资源分布区。工程施工过程中，临时用地如取弃土渣场、施工便道、施工生产生活区等将对植被群落产生直接破坏作用，使群落局部受到影响。部分处于林内的施工临时用地需要较大空地，拟建铁路施工期由于施工场地平整和机械碾压等，施工作业场临近的地表植被将受到不同程度地破坏或砍伐，造成灌木层或草本层的局部缺失，使植被群落的垂直结构发生一定程度的改变，也降低了整个生态系统对环境的适应能力和调节能力。拟建铁路对森林植被的影响总体不大，占用的林地面积也较小，故对植被生态结构质量和稳定性的影响较轻，在环境可承受范围内。

5.3.4 生物多样性影响评价

5.3.4.1 生物多样性现状评价

(1) 植物多样性现状

本工程评价区地处华北平原，根据植被区划，本工程全线属于暖温带落叶阔叶林区域—暖温带北部落叶栎林地带—黄、海河平原栽培植被区。

北京地形既包含山地又包含平原，自然环境多样。现有维管植物物种(含野生、入侵、归化逸生及露地栽培种类)2263种(含变种、亚种)。其中野生植物1551种，入侵、异生种类101种，露地栽培种类610种。在2263种植物中，乔木237种、灌木2科种、藤本45种、草本1637种。但大多数植物种分布于北京西部和北部山区，本项目所经地区位于平原地带，人类活动频繁，在该区域自然植被几乎消失殆尽，平原地区已被农业植被所代替，分布有少量的灌丛和草丛。植物多为人工栽培的刺槐林和杨树林，同时分布有荆条、酸枣、白羊草灌草丛。栽培作物以冬小麦、玉米为主，同时也盛产落叶阔叶水果如

苹果、梨、桃。

(2) 动物多样性现状

工程沿线以耕地、荒草地居多，评价范围自然环境主要呈现农业生态系统特征，是以人类为中心、以农业生产为基础的人工生态环境，大型野生动物较为罕见。

根据调查及咨询当地有关部门，铁路沿线无珍稀动物栖息地、繁殖地和迁徙地，不涉及国家重点保护物种，铁路两侧 300m 范围内广泛分布的陆生动物多为常见科属及畜禽类，主要是小型农田动物及两栖类动物。评价范围内主要动物种类有：

哺乳类：鼯鼠、蝙蝠、刺猬、家鼠等。

鸟类：斑啄木鸟、燕子、喜鹊、寒鸦、麻雀、百灵、长耳鸮、短耳鸮、杜鹃、大山雀等。

昆虫类：螳螂、蜻蜓、草蛉、瓢虫、步甲、食蚜蝇、食虫蝽、食虫蜂、食虫蛛蜘蛛、赤眼蜂、姬蜂、茧蜂、胡蜂、小蜂、寄蝇。

爬行类：蛇、蜥蜴、壁虎等。

两栖类：青蛙、蟾蜍等。

除以上野生动物外，沿线还多见鸡、鸭、鹅、牛、马、羊、猪、狗等家养牲畜和禽类。

5.3.4.2 生物多样性影响评价

(1) 植物多样性影响评价

本工程对评价区域内植物的影响主要发生在施工期。工程占地内原有植被消失，动物活动和栖息环境遭到破坏，地表受到扰动，水土流失量增加。工程占地包括路基、站场、桥梁和隧道等永久占地，其对植被的影响是永久性的；而施工便道、取弃土渣场、施工场地等临时占地，其对植被的影响是暂时性的，工程结束后通过相应生态补偿措施和生态系统的自我恢复可得到补偿。

根据植被现状分析，在拟建项目评价区域植被类型主要有温带落叶阔叶林群系，白羊草、杂类草群系等自然植被。涉及的人工植被为

以小麦、玉米、马铃薯等为主的耕地植被。根据提供的施工占地土地数据，结合植被类型图分析，各类植被被占用的面积为 192.02hm²，损失的生物量估计达 5511.5t/a。

工程建设将会永久性的改变在永久占地上的植被，其中农田植被影响面积最大，损失的生物量最大。而工程临时占地在施工结束后如果采取生态恢复的方法，其影响在铁路运营期间会逐步得到恢复。因此，施工占地对各类型的植被有一定影响，其中对耕地植被和草地植被的永久性影响相对较大；临时性影响只是发生在工程建设期间和生态恢复期间，产生影响的时间较短，属于可恢复性影响。环评建议，施工期严格控制施工范围，减少扰动面积，最大程度地减轻施工对其的影响。总体来看，工程占地永久性的影响程度较低，在本评价区域范围内属于可接受水平。

为最大程度的降低工程建设对沿线植被的影响，工程建成后将对铁路两侧取弃土场、路堤路堑边坡、施工便道、施工场地营地进行绿化，弃碴场占用耕地部分复耕、占用林地、未利用地部分恢复植被。全线绿化及复耕面积共计 192.02hm²。工程建成五年后，预计全线绿化措施共可补偿植被生物量 27668t，损失的生物量将得以补偿。

(2) 对动物多样性的影响评价

本次工程沿线区域内的植被类型以林地和灌草为主，同时农业经济开发程度较高，人类活动频繁，动物资源不丰富，多样性不高。所能见到的动物绝大多数是一些常见种类。由于本次工程多以桥梁和隧道形式通过耕地、林地，因此，对于栖息或活动于此生境内的动物而言，工程建设运营对其影响总体不大。

本次工程选线出露地表路段基本不涉及已知的生物通道或者野生动物经常出没地带，影响范围与野生动物活动范围不重合，造成的干扰相对较小。

具体来看，鸟类飞行能力较强，较易寻找到合适的栖息场所，因此，对其影响程度较低。啮齿类动物大多穴居，部分动物会因为工程修建需要重新选择住所，但影响也是非常小的。两栖类和爬行类动物

的栖息环境较为特殊，以水为媒，且其迁移能力不强，拟建铁路以桥梁形式通过水面，且线路沿线水域较少，因此，工程建设对两栖类动物多样性不构成影响。爬行类动物主要栖息在碎石形成的缝隙或是洞穴，或者是土壤的洞穴里，铁路噪声影响很小，会产生一定程度的振动影响，但与啮齿类动物一样，不会对爬行类动物的多样性产生明显影响。

5.3.4.3 生物多样性保护措施

(1) 植物多样性保护措施

◆ 优化设计，保护现有植被资源

施工道路和临时用地线路避免占用成片林地、草地，应尽可能选择荒地。施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围，减少对林地和农田的占用。

◆ 发展本地原有优势植物，建设“绿色通道”

根据“关于印发《铁路绿色通道建设实施指导意见》的通知”（铁建设函[2007]472号）规定：铁路绿色通道设计应与路基防护、隧道洞口仰坡加固设计相结合，兼顾美观与景观效果。毗邻自然保护区、风景名胜区或城镇规划区内的铁路，绿色通道设计还应与当地的自然及人文环境相协调。采用内灌外乔的绿化形式。靠近线路地带应栽种草、灌植物，远离线路地带宜栽种灌木、乔木，形成立体复层的绿化带。栽植乔木时，其成年树高，不宜高于旅客列车车窗下缘。执行宜草则草，宜灌则灌，宜乔则乔的绿化方针，优先选择当地适生植物品种。栽种的植物不得遮蔽铁路可视信号和影响列车瞭望条件。乔、灌木与接触网、建筑物和各种管线之间的距离应符合国家现行标准的有关规定。

依据因地制宜、考虑生态学目标、坚持生态目标与经济目标相协调、“绿色通道”规划与区域经济建设规划协调的原则，可以选择以下植物种类作为植物防护措施和绿化的草种和树种如下：

乔木树种：黄杨、新疆杨、油松、侧柏、旱柳、垂柳、小叶杨等；

灌木树种：紫穗槐、丁香、桤柳、黄荆、绣线菊等；

草种：披碱草、早熟禾、苜蓿、羊草、高羊茅、狗牙根等。

(2) 动物多样性及其保护措施

◆ 加大宣传教育力度

在铁路建设施工前对施工人员开展环境保护的教育活动，同时对当地群众进行《野生动物保护法》、《森林法》等有关野生动物保护的法律法规等的宣传教育。

◆ 减小人类活动对野生动物的影响

制定严格的施工路线和区域，尽量降低和减少对环境的干扰和破坏。

◆ 协调好自然环境保护与社区发展的关系

通过各种方式增加群众的收入，提高沿线群众的生活水平。大力开展宣传教育工作，使周围居民自觉地来保护野生动物和野生动物的栖息地。

5.3.5 景观视觉影响分析

沿线地区多为农田和村镇交错分布的景观格局，另有部分林地、草地景观。根据项目所处区域的景观环境特点，本工程的以下路段将对当地的自然和人文景观造成不同程度的影响。

(1) 填挖方路段对景观视觉的影响分析

本工程路线基本为路堤，仅在隧道进口处有少量路堑，所经地貌单元均为平原区，工程设计中对路基边坡均进行了绿化设计，使受影响人群看到的一道与周边环境相融的绿色长廊，而非灰色地带。且本工程隧道分布较多，对景观破碎化的影响较弱。

(2) 站场对景观视觉的影响分析

本工程区间新建车站均为新建，且位于城市规划区外，景观敏感程度较低，现状一般为耕地、建设用地，景观类型较为常见且单一，同时，在工程设计中加强了绿化、美化设计，力争做到景观的多样性和协调性，避免单一的建筑出现，缓解站场周围景观环境影响。

(3) 桥梁对景观视觉分析

本工程正线新建特大桥 3 座，桥梁的修建将对景观环境产生切割效应，形成视觉影响。由于桥梁所在地一般为跨越河沟处及公路和铁路，多为城市景观环境，只要注重桥梁的景观设计，不会对周围的景观视觉产生重大的影响。

(4) 取弃土场对景观的影响分析

本工程沿线 500 米内的取、弃土（渣）场只有两处，数量不多，取、弃土场主要是铁路施工期对景观产生重大的影响，造成景观疤痕，产生视觉突兀；在施工结束后，由于取、弃土场的复垦和植被恢复，景观视觉影响将得到消除。

总的来说，路基、桥梁段主要由于构筑物的自身体量对所经景观环境产生切割效应，形成视觉影响，取、弃土场在施工期会造成景观疤痕，产生视觉突兀的不利影响，但均可通过景观绿化、构筑物外观色彩及体形与周边环境相协调，以达到与景观整体性的融合。

5.3.6 铁路阻隔影响分析及缓解措施

(1) 对野生动物的影响分析

铁路作为带状工程，线路路基类似屏障会对野生动物活动产生阻隔影响。工程沿线处于平原地区，现状生态系统以农田生态系统为主，人为活动频繁，基本无野生动物活动，且线路多以桥梁、隧道为主，故此段对野生动物阻隔的影响较少。

经收集资料、现场调查观测，工程沿线野生动物类型多为北方常见种群，区域内重点保护动物大部分属于鸟类，工程不穿越其主要的分布区域。从工程设计的桥梁、涵洞分布及数量衡量，其可以作为陆域野生动物穿越铁路的有效通道，对现有野生动物的生存环境不构成威胁。

(2) 对居民交通及日常耕作的影响分析

本工程为新建铁路，沿线穿越村庄地区，势必造成切割村庄、耕地的现象，给村民出行、耕作带来不便。本工程沿线跨越既有道路或

规划道路均设置桥梁，在机耕道等田间道段设置涵洞（正线设置涵洞 11 座）、框构桥（7 座）及旅客地道（3 座），桥涵的设置可以作为线路两侧居民的通道，将阻隔影响程度大大降低。

（3）工程对地表径流的阻隔影响分析

路基工程必然切断原有的地表径流途径，改变地表径流条件，若处理不恰当则可能产生单面涌水，而另一面地表径流减少的情况。本次正线工程跨路、跨沟、跨河新建双线特大桥 3 座，桥梁长度 14.44km，桥梁总长占新建线路总长的 36.61%。桥涵的设置可以保证地表径流的畅通，将阻隔影响降低到最小。

正线新建桥梁、涵洞的设计流量均按 1/100 频率设计。对于没有形成径流通路，沿地面漫流的路段，在线路两侧分别平行于铁路方向设置排水沟，并根据地形地势将其引至附近的铁路桥涵处，以此形成两侧的漫流通路，保证铁路两侧漫流的地表径流的互通性。

排水沟设置原则：排水沟的设计要因地制宜、经济适用，尽量选择在地形、地质较好的地段通过，以节约加固工程投资。排水沟的出水口引接至天然沟渠或自然河道。

（4）工程对农田灌溉系统的影响分析

本工程桥梁长度占线路总长度的 36.61%，主要位于在地势平坦多农田分布的区域。桥梁段基本不会对农田灌溉系统产生影响，路基段工程针对既有和规划灌溉系统，设置对应的涵洞，可以满足农田灌溉系统的要求。

5.3.7 重点工程环境影响分析及缓解措施

5.3.7.1 路基工程环境影响分析及防护措施

（1）路基概况及环境影响分析

正线路基长度 5.52km，占线路长度 14.0%，其中区间路基长 0.93km，占线路长度 2.36%，站场路基长 4.59km，占线路长度 11.64%。

路基坡面在护坡工程之前，如若防护不当，尤其在断面开挖之后，遇风雨天气，易造成对坡面的冲刷，产生水土流失，可能对路基边的

农田、植被造成破坏，位于河流附近的路堤有可能堵塞、压缩河流、沟渠。

(2) 防护措施

◆ 工程措施

1) 表土剥离

充分利用有限的表层土资源，工程施工前，对路基占用耕地、林地和草地的地块剥离表层土。为便于后期绿化用土调配，临时堆土场每隔 1000~3000m 设置一处或设置于站场内。施工后期剥离表层土用于路基区的绿化覆土，剩余土方用于附近弃土（渣）场的恢复用土。

2) 路基边坡防护

路堤边坡高度小于 3m 时，路堤边坡采用 C20 正六边形混凝土空心块防护，顶部和底部 1.0m，采用 C20 混凝土加固，厚 0.6m，路堤坡脚设置 C20 混凝土脚墙基础 0.8m（宽）×1.0m（高）。路堤边坡高度大于 3m 时，采用带截水槽的 C25 混凝土拱型骨架防护。拱型骨架净距宽×高=3m×3m，地面上 1.0m 范围护坡采用 C20 混凝土加固，厚 0.6m。拱型骨架内满铺 C25 混凝土空心块。

土质路堑边坡堑坡坡度 1:1.25~1:1.50，当边坡高度小于 3m 时采用 C25 混凝土正六边形空心块防护；当边坡高度大于 3m 时，采用 C25 混凝土拱型骨架内铺正六边形混凝土空心块防护。

3) 路基排水及顺接工程

主体工程对路基、路面综合排水进行系统设计，通过设置排水沟、边沟、侧沟等构造物，来满足路基排水要求。线路以纵向排水为主，经桥涵横向排出。

4) 表土回填

绿化前利用临时堆土场堆置的表层土覆土，覆土厚度约 30~40cm。

◆ 植物措施

1) 边坡防护

当边坡高度小于 3m 时采用 C25 混凝土正六边形空心块种紫穗槐并撒草籽防护；当边坡高度大于 3m 时，采用 C25 混凝土拱型骨架内

铺正六边形混凝土空心块种紫穗槐并撒草籽防护。株行距 $1\times 1\text{m}$ ，每穴 2 株，1~2 年生实生苗。草种选择高羊茅、狗牙根等草种。

2) 区间绿化

区间路基绿化设计范围包括铁路用地界内路基边坡及路堤坡脚或路堑顶外线路绿化林。绿化及绿色通道设计应以因地制宜为原则，并根据气象、水文、土壤、地形、植被现状等，优先选择当地适生植物品种，宜草则草、宜灌则灌，宜乔则乔。需考虑旅客视觉效果的影响及兼顾景观、美观的需要。在整体设计时，一般采用内低外高、内灌外乔、灌草结合的形式，靠近线路地带栽草、灌植物，远离线路地带栽种灌木、乔木，且乔木的成年树高，不能高于旅客列车车窗下缘。

①边坡高度小于 3m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 2 排灌木，排水沟外侧栽植 2 排灌木；无排水沟地段，栽植 4 排灌木。

②边坡高度 3m~6m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 2 排灌木，排水沟外侧栽植 1 排灌木和 1 排小乔木；无排水沟地段，栽植 3 排灌木和 1 排小乔木。

③边坡高度大于 6m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 2 排灌木，排水沟外侧栽植 2 排乔木；无排水沟地段，栽植 2 排灌木和 2 排小乔木。

主体工程区间绿化设计乔灌草防护，但没有具体的种植要求，方案建议可以乔木可以选择旱柳、小叶杨、银白杨、刺槐、合欢、五角枫等树种，株行距 $2\times 2\text{m}$ ，每穴 1 株，胸径 3~5cm。灌木选择紫穗槐、丁香、桤柳等树种，株行距 $1\times 1\text{m}$ ，每穴 2 株，1~2 年生实生苗。草种选择高羊茅、狗牙根等草种。

◆ 临时措施

1) 路基施工临时排水措施

工程项目所处地区年均降雨量集中在 500~600mm，且降雨较集中，因此，路基施工过程中的临时排水措施不容忽视。对于路基施工采取临时防护措施布设如下：

在填方高于 6m 的路基两侧边坡顶每隔 50m 设一道急流槽，急流

槽上部做成喇叭口型，与拦水台接合紧密，槽宽为 0.5m，深 0.5m。急流槽采用装土草袋袋顺边坡铺设，铺设时保证草袋接合紧密、平顺，并随着路堤填筑加高而延伸，以利于雨水顺利排出路基范围外围天然排水系统。施工结束后装土草袋袋弃至附近弃土场。

为了防止路基面路拱上的雨水任意流下，冲毁边坡，在施工中采用在填方路基两侧路肩处修起断面为顶宽 0.3m，高 0.5m，坡比 1:0.5 的长条形拦水埂，拍实后连接到急流槽上部的喇叭口，将雨水汇集到急流槽排出。

2) 临时堆土场拦挡防护工程

考虑工程施工时序，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取措施进行临时防护。表层土堆高控制在 3.0~4.0m，堆土坡度为 1:1.5~1:2.0，坡脚四周采用装土草袋围护，装土草袋采用梯形断面，顶宽 0.5m，高 1.0m，边坡 1: 0.5，同时采用密目网苫盖。

3) 临时堆土场排水沉沙工程

临时堆土场施工利用期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场地四周及施工便道两侧设置简易排水沟。采用梯形断面，底宽 40cm，深 40cm，边坡 1:1，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。

在临时排水沟末端布设沉沙池，沉沙池为土质，沉沙池尺寸取 3m（长）×1.5m（宽）×1m（深），开挖边坡 1:1，以利于边坡稳定，只开挖，不衬砌。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池。

4) 洒水降尘

路基施工过程中伴随着土方开挖、装卸和运输等施工活动，对施工区域将产生扬尘污染，加大路基区风蚀强度。方案提出在路基施工扰动区域采取洒水降尘措施，可有效降低施工扬尘污染程度。

5.3.7.2 站场工程环境影响分析及缓解措施

(1) 站场概况及环境影响分析

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段共新建车站 4 座，动车运

用所 1 座。本工程各站场站址均设在平缓地带。铁路站场工程对生态环境的影响主要表现在集中占压土地,使得原本人为活动较少的自然或半自然生态区域变成人类活动密集区。其施工期影响主要表现在破坏地表植被,破坏原地形地貌,降低土壤抗干扰能力。站场投入运营初期,生态系统处于自我恢复阶段,此时的生态系统抵抗力相对较差。如果没有外来因素的影响,生态系统自身会经过一定时间恢复。

站场投入运营后,由于人类的移入、居住、流动等日常活动,将产生污水、废气、固体废物等都会不同程度的影响周围的生态环境。沿途部分客运站设置后,可能会产生小型城镇化趋势,由此将形成一个人口相对密集带,对周围生态环境产生影响。同时也降低景观阈值,破坏原自然景观。

(2) 防护措施

◆ 工程措施

1) 表土剥离

充分利用有限的表层土资源,工程施工前,对站场占用耕地的地块剥离表层土,剥离厚度为 30cm。由于这部分表土可剥离面积比较大,而站场内部绿化设计面积有限,用量较少,方案建议对部分腐殖质含量较高、土壤养分高的表层土进行剥离用作站场绿化用土。

2) 站场边坡防护

填方边坡高度小于 3m 时,边坡采用 C20 预制混凝土正六边形空心块护坡防护;边坡高度大于 3m 时,采用带截水槽的 C25 混凝土拱型骨架防护(主骨架间距 3.0m;支骨架间距 3.0m),骨架内满铺 C25 混凝土正六边形空心块。

3) 站场排水及顺接工程

站场股道间(靠正线)横向排水槽采用 C30 预制或现浇钢筋混凝土排水槽,槽下设 0.2m 粗砂垫层;穿越线路横向排水槽盖板采用 C30 钢筋混凝土盖板,为保持站内整洁、美观。车站正线和到发线间或到发线和到发线间或站台范围到发线和站台间可以设纵向排水槽,并在适宜地点设穿越到发线的横向排水槽。

排水沟横断面一般采用底宽 0.4m，深 0.6m 的梯形沟，内外侧边坡坡度采用 1: 1.0；侧沟的横断面一般采用底宽 0.5m，深 0.8m 的现浇钢筋混凝土矩形沟。站区排水沟与桥涵、路基等排水设施衔接配合，顺接至附近的排水涵或沟渠。

4) 表土回填

绿化前利用临时堆土场堆置的表层土覆土，覆土厚度约 30~40cm。

◆ 植物措施

1) 边坡防护

填方边坡高度小于 3m 时，边坡采用 C20 预制混凝土正六边形空心块护坡种紫穗槐并撒草籽防护。边坡高度大于 3m 时，采用带截水槽的 C25 混凝土拱型骨架防护，骨架内满铺 C25 混凝土正六边形空心块种紫穗槐并撒草籽。紫穗槐株行距 1×1m，每穴 2 株，1~2 年生实生苗。草种选择高羊茅、狗牙根等草种。

2) 站区绿化

站场周围要进行园林绿化，本阶段提出以下设计要求：

结合房屋等设施，种植观赏树种、铺植草皮，用乔、灌、花、草立体综合配置，做到点、线、面相结合，在主要建筑物前的空地上种植草坪，草坪中零星种植花灌木。同时，在草坪中央或边缘以孤植和对植的方式种植高大、美观的乔木，道路两旁种植姿态优美、树干笔直、树冠较大的树种，树种适当选用彩叶树种，达到绿化、彩化、美化的目的。

◆ 临时措施

1) 临时堆土场拦挡防护工程

考虑站场工程施工进度，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取措施进行临时防护。表层土临时拦挡防护与路基工程表层土防护措施一致。

2) 临时堆土场排水沉沙工程

临时堆土场施工利用期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场

地四周设置简易排水沟。经计算,采用梯形断面,底宽 40cm,深 40cm,边坡 1:1,只开挖不衬砌,排水沟边坡需拍实。在临时排水沟末端设沉沙池,沉沙池为土质,沉沙池尺寸 3m(长)×1.5m(宽)×1 m(深),开挖边坡 1:1,以利于边坡稳定,只开挖,不衬砌。施工过程中,定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时,回填沉沙池。

5.3.7.3 桥梁工程环境影响分析及防护措施

(1) 桥梁概况及环境影响分析

本线正线全长 39.438km,新建双线特大桥 3 座,桥梁长度 14.44km,桥梁总长占新建线路总长的 36.61%。施工期环境影响主要为铁路桥梁基础施工对环境的影响,对生态产生影响的主要环节是下部结构施工,包括表土、挖基土、钻孔出渣堆放、围堰工程和桩基施工等。

桥梁工程运营期对环境的影响主要表现为跨河大桥在跨越沟渠、河流的桥涵孔径设置不当,有可能减小河道的过水断面,堵塞、压缩河道,影响河流的行洪排泄功能,并有可能加剧河水对河岸的冲刷。

(2) 防护措施

◆ 工程措施

1) 剥离表土

对桥梁占用耕地和其他草地的地块剥离表层土。剥离的表层土堆置在沿线各桥梁永久占地范围内设置的临时堆土场,施工后期用于绿化覆土。

2) 场地平整

由于施工后桥墩墩身间原地表已经被破坏,同时又是征地红线范围内,因此施工结束后对原有桥梁施工占地进行场地平整,以利于进行植被恢复。

3) 覆土工程

施工结束后对桥下及桥梁用地界内进行绿化,绿化前利用临时堆土场堆置的表层土覆土,覆土厚度约 30~40cm。

◆ 植物措施

桥梁地段绿化设计范围包括桥下及用地界内。桥梁地段的绿化不得影响维修通道的设置，并宜采用耐阴草、灌木植物。桥下范围内应选择耐阴草种进行绿化，用地界边缘处栽植 1 排灌木。

◆ 临时措施

1) 钻渣拦挡防护

泥浆池主要存放钻孔施工需要的泥浆，采用半填半挖式，地下部分开挖尺寸根据钻孔需要泥浆数量确定，开挖的土方堆置在池体四周，并拍实，以作为泥浆池地上部分；施工结束后，泥浆池四周堆置土方用于回填池体，并整平。

2) 临时堆土场拦挡防护工程

考虑桥梁工程施工进度，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取措施进行临时防护。表层土临时拦挡防护与路基工程表层土防护措施一致。

3) 临时堆土场排水沉沙工程

临时堆土场施工利用期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。在临时排水沟末端设沉沙池，沉沙池为土质。场地利用结束时，回填沉沙池。

5.3.7.4 隧道工程环境影响分析及防护措施

(1) 隧道概况及环境影响分析

本工程新建单洞双线隧道共 3 座，隧道总延长 16.542km，占本段正线线路总长的 41.6%。若由于施工进度的原因，隧道施工先于路基、站场工程，其出渣应选择合理位置临时堆放，严禁堆放在沟口或河滩阶地，根据地形采取临时防护措施。通过出渣前的检查，清除残留的炸药和雷管，统一回收处理，隧道渣石运至指定的弃渣场，将不会对环境造成影响。

(2) 隧道工程防护措施及建议

◆ 工程措施

1) 洞门防护

洞门开挖坡面采用拱形骨架护坡。

2) 截排水沟及顺接工程

洞门边仰坡 5~10m 外设截水天沟，截水天沟根据地形应与路堑天沟妥善顺接或自行引排至地势低洼处，天沟纵坡不小于 3%。天沟一般采用钢筋混凝土梯形沟，60cm×60cm（深×宽），厚 20cm，坡度陡于 1:0.75 时设置急流槽。截水沟、天沟排出隧道洞口外设排水顺接工程将其接入自然沟渠，在排水沟末端设置沉沙池，接入河道出口处设置浆砌石挡墙，以防冲刷。

◆ 植物措施

隧道施工完成后，对隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方进行绿化。

◆ 施工管理措施

1) 隧道施工严格管理施工单位，不得随意弃隧道出渣，破坏隧道出口下游植被，扩大扰动地表面积。

2) 隧道洞门的选择按照“早进晚出、保护环境”的原则，尽量采用零仰坡进洞，以减少隧道洞口边、仰坡的刷方，少破坏或不破坏洞口的植被。洞口开挖坡面配合路堑边坡的防护，选择适宜的树草种，达到防护工程、改善路况、绿化环境目的。

5.3.8 取弃土场合理性评价

5.3.8.1 取土场

工程所用土方除利用部分挖方外，土方不足部分采用集中取土，取土全部来自站场工程建设填筑，共需借方 $114 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

工程设计中选择取土场 1 处，为平台取土场，总占地面积 12hm^2 ，取土量 $114 \times 10^4 \text{m}^3$ ，储量能够满足工程借方量，取土场概况见表 5-3-3。

表 5-3-3 设计拟定取土场概况表

序号	行政区域	名称	里程	铁路直线距离(km)	最大挖深(m)	储量(10^4m^3)	取土量(10^4m^3)	占地面积(hm^2)	取土场类型	占地类型	备注
1	河北廊坊市广阳区	李纪营取(弃)土	CK22+500 左侧	1.4	3.1	230	99	32	平地	荒地、建设用地、疏	廊坊市乾康建筑工程有限公司 2#取

		场								林地	土场
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	----	----

5.3.8.2 弃渣场

本工程共有 $115.8 \times 10^4 \text{m}^3$ 挖方不能利用，需要设置弃土场进行安置。本工程共设置弃渣场 4 处。工程选用弃土场均为凹地，占地类型基本为荒地，弃土结束后基本与地表齐平，在一定程度上也有利于弃土场的恢复整治，因此方案在本阶段按照主体工程设计弃渣场进行弃土弃渣。工程设计经现场勘查，共选择弃渣场 4 处，均为低洼地，弃土场占地 30.52hm^2 ，详见表 5-3-4。

表 5-3-4 设计拟定弃土（渣）场概况表

序号	行政区域	名称	位置	铁路直线距离(m)	最大堆高(m)	容量(10^4m^3)	弃方量(10^4m^3)	占地面积(hm^2)	类型	汇水面积(hm^2)	占地类型	渣场等级
1	廊坊市广阳区	肖家务弃渣场	CK16+100 右侧	2700	5	28	21.7	4.33	坑地	4	荒地、林地	5
2		李纪营(取)弃土场	CK22+500 左侧	1400	3.5	230	33.5	20	坑地	32	荒地	5
3		邢营弃渣场	CK26+100~200 两侧	200	10	70	52.3	5	坑地	5	荒地	4
4		潘村弃渣场	CK27+700 左侧	50	7	8.5	8.3	1.19	坑地	1.19	荒地	5
合计							115.8	30.52				

5.3.8.3 取土场合理性分析评价

针对取土场可能产生的不良影响，本着保护耕地、林地，尽可能少占或不占耕地、林地的原则，土源的选择一般是由地方推荐，铁路一方认可，铁路与地方政府签定土源协议，明确水土流失防治责任。

根据工程土石方需求及调配贯彻集中取土、不占或少占耕地、林地的原则，同时考虑取土场位置、运距、距离环境敏感点距离等因素，工程共选取 1 处台地取土场，占地类型主要为荒地、建设用地。取土场不在自然保护区、风景名胜区、水源保护区、林区和县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区等敏感区；取土场选址已避开城镇、景区和交通要道的可视范围。工程取土场分析评价表见表 5-3-5。

表 5-3-5 工程取土场分析评价表

序号	名称	合理性分析
1	李纪营取土场	台地取土场,其中取土 99 万方。该取土场取土区域为平台,高于周边坑地约 7~8m,根据现场踏勘,本工程取土区域为北侧平台,取土深度 8~9 米。该取土场不处于县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区,不在自然保护区、风景名胜區、水源保护区、林区和县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区等敏感区,已避开城镇、景区和交通要道的可视范围。

从总体来看,取土场的布设合理,能够满足水土保持要求。由于上述取土场已作为取土地使用过,植被较稀疏,因此作业对其植被的影响甚微,在取土后通过加强施工期防护及取土后植被恢复等措施,可在一定时间内,恢复或改善该处生态环境,取土方案可行。

5.3.8.4 弃土(渣)场设置分析评价

本工程设计中选择 4 处弃土(渣)场,均为坑地弃渣场,占地类型主要为荒地。经现场踏勘、查看沿线地形图,所有弃土(渣)场均不在自然保护区、风景名胜區、林区、坍塌、水源保护区、滑坡地带及泥石流易发区等敏感区,符合水土保持技术规范要求。弃土(渣)场未布设在河道、湖泊及水库管理范围内。工程未在可能对重大基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响的区域布设弃土(渣)场。弃土(渣)场不会对既有公共设施、工业企业和居民点安全造成影响;沟道型弃土(渣)场均选择流量较小的支毛沟,不会影响行洪安全。工程弃土(渣)场分析评价表见表 5-3-6。

表 5-3-6 工程弃土(渣)分析评价表

序号	名称	合理性分析
1	肖家务弃渣场	低洼地,由林地、荒草地形成的自然坑道,非泄洪沟道或河道,坑道四周均为平地,植被长势良好。不在自然保护区、风景名胜區、林区、坍塌、水源保护区、滑坡地带及泥石流易发区等敏感区,不会影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。弃土场设置在无常流水的支沟处,汇水面积较小,弃渣后渣体高出地表 3 米左右,填平坑道后,将弃土以缓坡形式铺在上侧,并设置截排水工程,弃土后进行植灌草防护,弃土场能够设置满足水土保持要求,位置合理。
2	李纪营弃土场	低洼地,深度 10~15m,主要为荒地和疏林地,弃土后高度低于地表,不在自然保护区、风景名胜區、林区、坍塌、水源保护区、滑坡地带及泥石流易发区等敏感区,不会影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。弃土后平整,恢复植被,弃土场能够满足水土保持要求。
3	邢营弃渣场	低洼地,深度 8~10m,基本为荒地,弃土后高度与地表齐平,不在自然保护区、风景名胜區、林区、坍塌、水源保护区、滑坡地带及泥石流易发区等敏感区,不会影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。弃土后平整,恢复植被,弃土场能够满足水土保持要求。
4	潘村弃渣场	低洼地,深度 5~8m,荒地,弃土后高度与地面齐平,不在自然保护区、风景名胜區、林区、坍塌、水源保护区、滑坡地带及泥石流易发区等敏感区,不会影响周边

序号	名称	合理性分析
		公共设施、工业企业、居民点等的安全。弃土后平整，恢复植被，弃土场能够满足水土保持要求。

从总体看，弃土（渣）场布设满足水土保持要求，对植被影响较小，工程设计弃土（渣）场采取切实可行的防护措施后是合理可行的。

5.3.9 大临工程影响分析及防护措施

（1）大临工程设置情况

◆ 施工便道

全线共新建改建施工便道 25.9km，新增占地面积 11.2hm²。

贯通主干道：双车道，泥结碎石路面，路面宽 6.5m；

临时辅助线：单车道，泥结碎石路面，路面宽 4.5m；

本工程沿线交通较为方便，国道、省道及县乡公路发达，工程设置的施工便道主要为贯通主干道及引入工程施工区、取（弃）土场等场所而设置，经分析工程主体布局、临时工程布置及沿线交通状况后认为，新建施工便道长度较为合理，路面宽度及占地符合施工要求。

◆ 大型临时设施

工程沿线主要地貌为平原区，工程设计大型临时施工场地占地主要为耕地和建设用地。其中 2 处材料厂结合既有车站货场使用，不再新建岔线，不新增占地。1 处铺轨基地在涿州松林店站布置，新增占地 26.08 hm²；1 处制存梁场新增占地 10.3 hm²；4 处拌和站新增占地 4.63hm²；1 处轨道板场新增占地 5.86hm²，施工场地和施工营地将结合大临设施布设，不新增占地。隧道开挖及开挖土临时堆放占地面积较大，为 129.4hm²，临时用地总计 230.96hm²。

工程的临时占地均考虑了施工占地各种工序、机械设备布置等占地，能够满足工程施工需要。

（2）防护措施

◆ 工程措施

①表土剥离

充分利用有限的表层土资源，工程施工前，对施工便道占用耕地和草地的区域剥离表层土，旱地表土剥离厚度为 30cm，其他草地表

土剥离厚度 15cm，堆置在施工便道及施工生产生活区征地范围内。

②土地整治、表土回覆

由于车辆及施工机械的碾压破坏和扰动了原地貌，恢复原土地利用现状的施工便道和施工区在施工结束后应清理路面杂物，回填表土进行土地整治恢复原地貌。

◆ 植物措施

施工便道和施工生产生活区在工程结束后进行土地整治。占地范围内播撒混合草籽恢复植被，草种选用羊草、紫花苜蓿等。

◆ 临时措施

①表土临时拦挡、苫盖措施

表土临时堆放，土堆外侧边坡采取草袋挡护坡脚的临时防护措施，堆置高度不高于 4m，同时采用密目网苫盖。堆置边坡比控制在 1:1.5 以内，临时挡土墙断面型式为高×顶宽×底宽=1.0m×0.5m×1.1m 的梯形断面，堆砌时应相互咬合、搭接，搭接长度不小于草袋长度的 1/3。

②洒水降尘

施工便道区是产生车辆运输扬尘的主要区域。施工过程中车辆运输会对施工便道区域产生扬尘污染，加大施工便道区风蚀强度。方案提出在施工便道区采取洒水降尘措施，可有效降低车辆运输扬尘污染程度。

5.3.10 土石方平衡分析

工程土石方总量共计 $1593.38 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中挖方总量为 $814.94 \times 10^4 \text{m}^3$ （含表土剥离 $81.29 \times 10^4 \text{m}^3$ ），填方总量 $778.44 \times 10^4 \text{m}^3$ （含表土回填 $81.29 \times 10^4 \text{m}^3$ ），本次工程内移挖做填数量 $699.12 \times 10^4 \text{m}^3$ ，借方 $114 \times 10^4 \text{m}^3$ ，弃土（渣） $115.8 \times 10^4 \text{m}^3$ 。机场建设综合利用 $34.7 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

工程沿线地形相对平坦，加之工程特点，填挖方量相差不大。在设计和施工过程中，在适宜路段考虑了移挖做填，线路内部调运，但是由于受到土质、运距等因素限制，仍然有 $115.8 \times 10^4 \text{m}^3$ 的挖方不能

利用，需设置弃土场进行安置。同时，由于线路施工填方路段路基填料的特殊要求，除移挖作填外，需借土填方 $114 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中 $15 \times 10^4 \text{m}^3$ 为外购土方，现设计阶段确定土源数量为 $230 \times 10^4 \text{m}^3$ ，满足设计要求。

从工程土石方总体平衡来看，土石方填方量大于挖方量，填筑量尽可能通过利用挖方、纵向调用解决，在充分利用挖方的前提下尽量减少弃方。从水土保持的角度分析，各项目区之间就近调配，可减少长距离调运过程中产生的水土流失。挖方得到充分利用，减少了借方和弃方，从而也就减少了占地和对地面的扰动及植被的破坏，有利于防治水土流失，符合水土保持的要求。经查阅路基横断面、纵断面、特殊路基、桥梁、隧道基础等资料，路基、站场、隧道及桥梁土石方数量计算合理。本工程平均每公里土石方量约为 $34.1 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中工程挖方利用率 90.01%，利用率较高，主要原因是隧道弃渣在路基和站场填筑中利用率较高，且被机场建设综合利用了 34.7 万方。但工程全线填方量依然较大，本方案建议工程在下阶段设计中应进一步优化土石方调配，进一步提高挖方的利用率；优化施工组织，考虑取弃结合，进一步减少取、弃土临时占地；建设单位、设计单位、施工单位加强与地方建设部门的和环卫部门的联系将本项目弃土弃渣作为其他工程填料，尽量寻求土石方综合利用，从而减少工程弃土弃渣占地。

5.3.11 水土流失影响分析及水土保持方案

(1) 水土流失产生途径

在工程施工过程中，由于工程取土、弃土和修筑路基、桥涵等施工活动，不仅形成有人工边坡的再塑地貌，而且对原地貌和自然植被造成严重破坏，降低或丧失了其原有的水土保持功能，加剧了原地貌水土流失的发生和发展，并产生了新的人为水土流失。

(2) 水土流失预测时段

本工程属于建设类项目，预测时段为项目建设全过程。

◆ 施工期（含施工准备期）

此阶段施工活动和扰动原地貌的活动主要集中在路基边坡、桥梁锥坡、隧道、取土场、弃土（渣）场、施工便道和施工场地等重点部位，由于土石方开挖、填筑，取土、弃土，工程铺架等施工活动集中进行，必然破坏铁路沿线原地表植被，扰动相对稳定的土体结构，使土体抗蚀能力下降，使工程区内水土保持设施的蓄水保土功能降低和丧失，并为水土流失发生提供大量松散堆积物，为水土流失重点发生时段，也是此次水土流失预测的重点。

本线路基工程施工工期为 24 个月、桥梁施工工期为 27 个月、隧道工程为 36 个月，铺架工程施工工期为 3 个月，路基预留一定时间的沉降期后进行铺架，路基工程施工期间按 27 个月考虑。考虑到工期可能调整，本次按最不利时段预测，故本次隧道区、弃土（渣）场区、施工便道区和施工生产生活区按施工期 4 年预测，路基、站场、桥梁、取土场施工期按 2.5 年预测。

◆ 自然恢复期

自然恢复期指各单元施工扰动结束后未采取水土保持措施条件下，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复或在干旱地区形成地表结皮，土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间，施工扰动结束后即进入自然恢复期。

根据本工程沿线的自然条件及工程特点，水土流失的自然恢复期预期需 2 年时间。

本工程水土流失预测时段表详见表 5-3-8。

表 5-3-8 工程各项目区水土流失预测时段表

预测时段	路基区	站场区	隧道区	桥梁区	取土场区	弃土场区	施工便道区	施工生产生活区
施工期	2.5	2.5	4	2.5	2.5	4	4	4
自然恢复期	2	2	2	2	2	2	2	2

（3）水土流失预测结果

根据工程各项目区可能引发水土流失面积以及工程建设期和自然恢复期预测时间，依据扰动地貌土壤侵蚀数预测在工程建设和自然

恢复期的水土流失量，经预测，本项目施工期和自然恢复期预测水土流失总量为 31824t，其中原地貌水土流失量 2914t，新增水土流失量为 28910t。其中站场区新增 9618t，占新增水土流失总量的 33.27%；隧道开挖及开挖土临时堆放区新增 7337t，占 25.38%；弃土场区新增 4273t，占 14.78%；取土场区新增 1409t，占 4.88%；施工生产生活区新增 2172t，占 7.51%；桥梁区新增 2117t，占 7.32%；路基区新增 1387t，占 4.8%；施工便道区新增 508t，占 1.76%；隧道区新增 89t，占 0.31%。因此站场、隧道开挖及开挖土临时堆放区、取弃土场区是水土流失治理的重点区域。此外工程施工期水土流失量远大于自然恢复期，是水土流失重点防护时段，必须制定切实可行的工程、植物措施以及临时性防护措施，对可能造成水土流失的地段进行针对性的合理治理，以有效控制水土流失。

5.4 生态保护措施投资估算及效益分析

本工程生态投资共计 8649.73 万元(其中工程措施 5291.17 万元，植物措施 2398.71 万元，临时工程 959.85 万元)。具体参见表 5-5-1、表 5-5-2。

表 5-4-1 河北省生态措施投资估算表

项目	单位	河北省数量	单价(元)	合计 (万元)		
一、工程措施				4156.23		
1	路基工程区			2240.18		
1.1	表土剥离	万 m ³	1.96	45838	8.98	
1.2	拱形骨架护坡	混凝土	m ³	75919	198.57	1507.52
		土方开挖	m ³	109138	4.58	49.99
1.3	正六边形空心混凝土块护坡	混凝土空心块	m ³	209	198.57	4.15
		土方开挖	m ³	1375	4.58	0.63
1.4	路基排水及顺接工程	挖基土	m ³	9802	4.58	4.49
		混凝土	m ³	31864	198.57	632.72
1.5	改移道路排水沟	挖基土	m ³	1648.64	4.58	0.76
		混凝土	m ³	729.56	198.57	14.49
1.6	表土回填	万 m ³	1.96	83916	16.45	
2	站场工程区			526.13		
2.1	表土剥离	万 m ³	37.89	45838	173.68	
2.2	边坡防护	土方开挖	m ³	16311	4.58	7.47
		混凝土	m ³	10566.5	198.57	209.82
2.3	站场排水及顺接工程	挖基土	m ³	10283.88	4.58	4.71
		混凝土	m ³	3746.63	198.57	74.40
2.4	表土回填	万 m ³	6.68	83916	56.06	
3	桥梁工程区			35.71		
3.1	表土剥离	万 m ³	2.66	45838	12.19	
3.2	场地平整	hm ²	9.37	1277.9	1.20	
3.3	表土回填	万 m ³	2.66	83916	22.32	
4	隧道工程区					
4.1	洞门护坡	混凝土	m ³		198.57	0.00
		挖基土	m ³		4.58	0.00
4.2	截排水沟及顺接工程	混凝土	m ³		198.57	0.00
		挖基土	m ³		4.58	0.00
5	取土场区			382.42		
5.1	表土剥离	万 m ³	7.8	45838	35.75	
5.2	截排水沟及顺接工程	土方开挖	m ³	6897	4.58	3.16
		砂垫层	m ³	458	108.46	4.97
		浆砌石	m ³	1293	198.57	25.68
5.3	沉沙池	基础开挖	m ³	45	4.58	0.02
		砂垫层	m ³	14	108.46	0.15
		浆砌石	m ³	61	198.57	1.21
5.4	表土回填	万 m ³	7.8	83916	65.45	
5.5	土地整治	hm ²	28	87868	246.03	

项目		单位	河北省数量	单价(元)	合计 (万元)	
6	弃渣场区				170.26	
6.1	表土剥离		万 m ³	3.16	45838	14.48
6.2	挡渣墙	浆砌石	m ³	1365	198.57	27.10
		基础开挖	m ³	615	4.58	0.28
6.3	截排水沟及顺接工程	基础开挖	m ³	14130	4.58	6.47
6.3	台面排水沟	基础开挖	m ³	515	15.52	0.80
6.4	沉沙池	砂垫层	m ³	22	108.46	0.24
		浆砌石	m ³	95	198.57	1.89
		基础开挖	m ³	81	4.58	0.04
6.5	表土回填		万 m ³	3.16	83916	26.52
6.6	土地整治		hm ²	10.52	87868	92.44
7	施工便道区				127.46	
7.1	表土剥离		万 m ³	2.8	45838	12.83
7.2	复耕		hm ²	3	30486	9.15
7.3	土地整治		hm ²	9.33	87868	81.98
7.4	表土回填		万 m ³	2.8	83916	23.50
8	施工生产生活区				674.07	
8.1	表土剥离		万 m ³	11.62	45838	53.26
8.2	场地平整		hm ²	25.4	1277.9	3.25
8.3	复耕		hm ²	27.84	30486	84.87
8.4	硬化地面拆除		hm ²	3.24	1277.9	0.41
8.5	土地整治		hm ²	41.17	87868	361.75
8.6	表土回填		万 m ³	20.32	83916	170.52
二、植物措施					1600.08	
1	路基工程区				164.54	
1.1	拱形骨架植灌草木	灌木	千株	14.23	6270	8.92
		植草	m ²	93391.00	8.77	81.90
1.2	正六边形空心混凝土块植灌木	灌木	株	31218.00	6.27	19.57
		植草	m ²	3244.00	8.77	2.84
1.3	两侧绿化	乔木	千株	0.88	4213.8	0.37
		灌木	千株	66.17	6270	41.49
		植草	m ²	9771.06	8.77	8.57
1.4	改移道路两侧绿化	乔木	千株	2.06	4213.8	0.87
2	站场工程区				714.95	
2.1	边坡防护	灌木	千株	459.88	6270	288.34
		植草	m ²	28503	8.77	25.00
2.2	园林绿化	铺草皮	m ²	133581	8.77	117.15
		栽植花草、灌木	千株	452.63	6270	283.80
		栽植乔木	千株	1.56	4213.8	0.66

项目		单位	河北省数量	单价(元)	合计 (万元)		
3	桥梁工程区				43.77		
3.1	桥下绿化	栽植灌木	千株	69.79	6270	43.76	
		植草	hm ²	8.6	8.77	0.01	
4	隧道工程区						
4.1	洞口绿化	m ²		8.77	0.00		
5	取土场区				469.69		
5.1	栽植灌木	株	719589	6.27	451.18		
5.2	播撒草籽	kg	1169	8.77	1.03		
5.3	灌草护坡	栽植灌木	株	27763	6.27	17.41	
		播撒草籽	kg	83.3	8.77	0.07	
6	弃土(渣)场区				204.82		
6.1	灌木	株	325351	6.27	204.00		
6.2	播撒草籽	kg	935	8.77	0.82		
7	施工便道区				0.34		
7.1	撒播草籽	kg	384	8.77	0.34		
8	施工生产生活区				1.99		
8.1	撒播草籽	kg	2264	8.77	1.99		
三、临时措施					557.75		
1	路基工程区				145.53		
1.1	路基排水及顺接工程	挡水埂	土方	m ³	2100	27.14	5.70
		临时排水沟	土方	m ³	5300	4.58	2.43
		急流槽	装土草袋	m ³	5300	169.03	89.59
1.2	洒水降尘	洒水量	m ³	3715	5.16	1.92	
1.3	表土临时防护	装土草袋拦挡	m ³	2700	169.03	45.64	
		密目网苫盖	hm ²	2.56	375.28	0.10	
1.4	临时堆土场排水沉沙	临时排水沟	土方开挖	m ³	100	15.52	0.16
		沉沙池	土方开挖	m ³	14	4.58	0.01
2	站场工程区				124.66		
2.1	表土临时防护	装土草袋拦挡	m ³	7100	169.03	120.01	
		密目网苫盖	hm ²	3.45	375.28	0.13	
2.2	洒水降尘	洒水量	m ³	3211	5.16	1.66	
2.3	临时堆土场排水沉沙	临时排水沟	土方开挖	m ³	6200	4.58	2.84
		沉沙池	土方开挖	m ³	60	4.58	0.03
3	桥梁工程区				93.98		
3.1	表土临时防护	装土草袋拦挡	m ³	4900	169.03	82.82	
		密目网苫盖	hm ²	1.53	375.28	0.06	
3.2	临时堆土场排水沉沙	临时排水沟	土方开挖	m ³	0.02	15.52	0.00
		沉沙池	土方开挖	m ³	128.68	4.58	0.06

项目				单位	河北省数量	单价(元)	合计 (万元)	
3.3	桥梁钻渣防护工程	泥浆沉淀池	土方开挖	m ³	1035	4.58	0.47	
			装土草袋	m ³	625	169.03	10.56	
4	取土场区						12.96	
4.1	表土临时防护	密目网苫盖		hm ²	1.5	375.28	0.06	
		装土草袋		m ³	763.3	169.03	12.90	
5	弃土(渣)场区						21.70	
5.1	表土临时防护	密目网苫盖		hm ²	0.83	375.28	0.03	
		装土草袋		m ³	1282	169.03	21.67	
6	施工便道区						33.59	
6.1	排水沟	土方开挖		m ³	12500	15.52	19.40	
6.2	沉沙池		土方开挖	m ³	105	4.58	0.05	
6.3	洒水降尘		洒水量	m ³	1158	5.16	0.60	
6.4	表土临时防护		装土草袋拦挡	m ³	800	169.03	13.52	
			密目网苫盖	hm ²	0.61	375.28	0.02	
7	施工生产生活区						92.85	
7.1	土质排水沟			m	1141.3	4.58	0.52	
7.2	沉沙池		土方开挖	m ³	195	4.58	0.09	
7.3	洒水降尘		洒水量	m ³	1062	5.16	0.55	
7.4	表土临时防护		装土草袋拦挡	m ³	2300	169.03	38.88	
			密目网苫盖	hm ²	1.77	375.28	0.07	
7.5	临时堆土场排	临时排水沟	土方开挖	m ³	349.2	15.52	0.54	
	水沉沙	沉沙池	土方开挖	m ³	473	4.58	0.22	
7.6	隧道开挖土临时防护		装土草袋拦挡		m ³	2900.00	169.03	49.02
			密目网苫盖		hm ²	4.31	375.28	0.16
			临时排水沟	土方开挖	m ³	1762.19	15.52	2.73
			沉沙池	土方开挖	m ³	165.21	4.58	0.08
8	其他临时措施			%	2	1623.95	32.48	

表 5-4-2 北京市生态措施投资估算表

项目内容				单位	数量	单价 (元)	合计(万元)
一、工程措施							1134.94
1	路基工程区						395.56
1.1	表土剥离			万 m ³	0.47	45838	2.15
1.2	拱形骨架护坡	C25 混凝土		m ³	13397	198.57	266.02
		土方开挖		m ³	19260	4.58	8.82

项目内容			单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
1.3	正六边形空心混凝土块护坡	C25 混凝土空心块	m ³	37	198.57	0.73
		土方开挖	m ³	243	4.58	0.11
1.4	路基排水及顺接工程	挖基土	m ³	1730	4.58	0.79
		C25 混凝土	m ³	5623	198.57	111.66
1.5	改移道路排水沟	挖基土	m ³	143	4.58	0.07
		C25 混凝土	m ³	63	198.57	1.26
1.6	表土回填		万 m ³	0.47	83916	3.94
2	桥梁工程区					2.35
2.1	表土剥离		万 m ³	0.18	45838	0.83
2.2	场地平整		hm ²	0.08	1277.9	0.01
2.3	表土回填		万 m ³	0.18	83916	1.51
3	隧道工程区					37.13
3.1	表土剥离		万 m ³	0.04	45838	0.18
3.2	洞门护坡	混凝土	m ³	1069	198.57	21.23
		挖基土	m ³	1185	4.58	0.54
3.3	截排水沟及顺接工程	混凝土	m ³	737	198.57	14.63
		挖基土	m ³	458	4.58	0.21
3.4	表土回填		万 m ³	0.04	83916	0.34
4	施工便道区					25.83
4.1	表土剥离		万 m ³	0.56	45838	2.57
4.2	复耕		hm ²	0.7	30486	2.13
4.2	土地整治		hm ²	1.87	87868	16.43
4.3	表土回填		万 m ³	0.56	83916	4.70
5	施工生产生活区					674.07
5.1	表土剥离		万 m ³	11.62	45838	53.26
5.2	场地平整		m ³	25.4	1277.9	3.25
5.3	复耕		hm ²	27.84	30486	84.87
5.4	硬化地面拆除		hm ²	3.24	1277.9	0.41
5.5	土地整治		hm ²	41.17	87868	361.75
5.6	表土回填		万 m ³	20.32	83916	170.52
二、植物措施						798.63
1	路基工程区					32.32
1.1	拱形骨架植灌草木	灌木	千株	4.01	6270	2.52
		植草	m ²	16481.00	8.77	14.45
1.2	正六边形空心混凝土块植	灌木	株	5509.00	6.27	3.45

项目内容			单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	
	灌木	植草	m ²	572.00	8.77	0.50	
1.3	两侧绿化	乔木	千株	0.25	4213.8	0.10	
		灌木	千株	14.03	6270	8.80	
		植草	m ²	2755.94	8.77	2.42	
1.4	改移道路两侧绿化	乔木	千株	0.18	4213.8	0.08	
2	桥梁工程区					10.22	
2.1	桥下绿化	栽植灌木	千株	4.41	6270	2.77	
		植草	m ²	8500	8.77	7.45	
3	隧道工程区					8.31	
3.1	洞口绿化		m ²	9471	8.77	8.31	
4	施工便道区					9.65	
4.1	撒播草籽		m ²	11000	8.77	9.65	
5	施工生产生活区					738.14	
5.1	撒播草籽		m ²	841667	8.77	738.14	
三、临时措施						402.09	
1	路基工程区					25.67	
1.1	路基排水及 顺接工程	挡水埂	土方	m ³	400	27.14	1.09
		临时排水 沟	土方	m ³	900	4.58	0.41
		急流槽	装土草袋	m ³	900	169.03	15.21
1.2	洒水降尘	洒水量	m ³	656	5.16	0.34	
1.3	表土临时防 护	装土草袋拦挡	m ³	500	169.03	8.45	
		密目网苫盖	hm ²	0.45	375.28	0.02	
1.4	临时堆土场 排水沉沙	临时排水 沟	土方开挖	m ³	100	15.52	0.16
		沉沙池	土方开挖	m ³	4	4.58	0.00
2	桥梁工程区					5.92	
2.1	表土临时防 护	装土草袋拦挡	m ³	300	169.03	5.07	
		密目网苫盖	hm ²	0.08	375.28	0.00	
2.2	临时堆土场 排水沉沙	沉沙池	土方开挖	m ³	15	4.58	0.01
2.3	桥梁钻渣防 护工程	泥浆沉淀 池	土方开挖	m ³	175	4.58	0.08
			装土草袋	m ³	45	169.03	0.76
3	施工便道区					8.17	
3.1	排水沟	土方开挖	m ³	3000	15.52	4.66	
3.2	沉沙池	土方开挖	m ³	15	4.58	0.01	
3.3	洒水降尘	洒水量	m ³	231	5.16	0.12	

项目内容		单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)		
3.4	表土临时防护	装土草袋拦挡	m ³	200	169.03	3.38	
		密目网苫盖	hm ²	0.12	375.28	0.00	
4	施工生产生活区				333.17		
4.1	土质排水沟		m ³	11.8	4.58	0.01	
4.2	沉沙池		座	1	4.58	0.00	
4.3	洒水降尘	洒水量	m ³	33	5.16	0.02	
4.4	表土临时防护	装土草袋拦挡	m ³	100	169.03	1.69	
		密目网苫盖	hm ²	0.05	375.28	0.00	
4.5	临时堆土场 排水沉沙	临时排水沟	土方开挖	m ³	10.8	15.52	0.02
		沉沙池	土方开挖	m ³	15	4.58	0.01
4.6	隧道开挖土 临时防护	装土草袋拦挡		m ³	18500.00	169.03	312.71
		密目网苫盖		hm ²	27.14	375.28	1.02
		临时排水沟	土方开挖	m ³	11101.81	15.52	17.23
		沉沙池	土方开挖	m ³	1040.79	4.58	0.48
5	其他临时措施		%	2	1458.05	29.16	

5.5 小结

(1) 拟建工程沿线人类活动频繁，社会发展程度较高，自然环境较少，以城市-农田构成的人工生态环境系统为主，沿线地区水土流失以微度水力侵蚀为主。所经地区属于城镇发展生态功能区。

(2) 本工程占用土地总面积为 389.45hm²，其中永久征地 158.49hm²，临时占地 230.96hm²。工程不涉及自然保护区以及重要的珍稀野生动植物分布区。

(3) 评价区及周边自然系统稳定状况一般，能够承受一定程度的人类活动干扰。沿线植被类型以林地、草地以及农田栽植为主，植物物种适应性较好，恢复能力较高。

(4) 主体工程设计中对路基边坡加固与绿化防护、站场绿化进行了设计，方案合理、工程数量充足，同时线路、站场均有完善的排水设施，将减少水土流失的发生与发展，美化沿线景观环境。

(5) 工程土石方总量共计 1593.38×10⁴m³，其中挖方总量为 814.94×10⁴m³ (含表土剥离 81.29×10⁴m³)，填方总量 778.44×10⁴m³ (含

表土回填 $81.29 \times 10^4 \text{m}^3$), 本次工程内移挖做填数量 $699.12 \times 10^4 \text{m}^3$, 借方 $114 \times 10^4 \text{m}^3$, 弃土(渣) $115.8 \times 10^4 \text{m}^3$ 。机场建设综合利用 $34.7 \times 10^4 \text{m}^3$ 。工程沿线地形相对平坦, 加之工程特点, 填挖方量相差不大。在设计 and 施工过程中, 在适宜路段考虑了移挖做填, 线路内部调运, 但是由于受到土质、运距等因素限制, 仍然有 $115.8 \times 10^4 \text{m}^3$ 的挖方不能利用, 需设置弃土场进行安置。同时, 由于线路施工填方路段路基填料的特殊要求, 除移挖作填外, 需借土填方 $114 \times 10^4 \text{m}^3$, 现设计阶段确定土源数量为 $380 \times 10^4 \text{m}^3$, 满足设计要求。

本工程平均每公里土石方量约为 $34.1 \times 10^4 \text{m}^3$, 其中工程挖方利用率 90.01%, 利用率较高。但工程全线填方量依然较大, 本方案建议工程在下阶段设计中应进一步优化土石方调配, 进一步提高挖方的利用率; 优化施工组织, 考虑取弃结合, 进一步减少取、弃土临时占地, 尽量寻求土石方综合利用, 从而减少工程弃土弃渣占地。

(6) 拟建铁路对区域内的动植物资源、土地资源的影响程度总体不大, 既不会改变资源结构和整体分布特征, 也不会削弱物种多样性的丰富程度。

(7) 本工程桥涵设计可以缓解铁路阻隔对沿线居民生产、生活的影响, 同时也可以作为动物、家畜穿越铁路的通道。因此, 铁路的修建不会对当地居民出行、家畜的通行以及野生动物活动造成阻断影响。

6 声环境影响评价

6.1 概述

6.1.1 评价范围

根据本工程特点及沿线环境特征，声环境影响评价的长度范围为工程所涉及的范围，宽度为线路两侧距外轨中线 200m 以内区域。

6.1.2 评价工作内容

根据声环境评价技术导则的要求，声环境影响评价主要有以下工作内容：

(1) 现状调查与评价：通过现场踏勘、调查和环境噪声现状监测，评价既有环境噪声现状，明确既有噪声源组成、影响程度等。

(2) 预测与评价：结合工程特点按照设计年度近期预测评价区域内的环境噪声，并按有关评价标准评述噪声影响的程度和范围，以及各敏感点的达标情况。

(3) 噪声防治措施与投资估算：根据近期预测结果，分析主要噪声源影响状况和敏感点的超标原因，给出噪声治理原则，提出针对性噪声防治措施，分析其技术、经济可行性，并进行投资估算。

6.1.3 评价标准

本次评价采用标准见 1.9 节，表 1-9-1。

6.2 现状监测与评价

6.2.1 声环境现状调查

通过对沿线敏感点的调查，了解敏感点的分布、结构类型、规模、建筑年代以及相对于线路的位置，征求沿线居民和当地环保部门对噪声污染防治的具体意见和要求，核实本工程线位、站位与城市环境功能区划的相互关系，明确敏感点环境功能类别。根据调查，本次工程沿线声环境现状存在以下特点：

(1) 评价范围内噪声源种类比较单一，主要受社会生活噪声和交通道路噪声影响。

(2) 沿线敏感建筑物大多为平房。

6.2.2 声环境现状监测

①监测执行标准和规范

GB/T3222.1-2006《声学环境噪声的描述测量与评价》第1部分基本参量与评价方法；

GB/T3222.2-2009《声学环境噪声的描述、测量与评价》第2部分环境噪声级测定

《环境监测技术规范（噪声部分）》。

②监测实施方案

➤ 测量时间、方法及测量量

本次噪声监测主要测量各测点处的环境背景噪声，测量值为A声级及等效连续A声级。

环境背景噪声按GB/T3222.1-2006《声学环境噪声的描述测量与评价》第1部分基本参量与评价方法、GB/T3222.2-2009《声学环境噪声的描述、测量与评价》第2部分环境噪声级测定和《环境监测技术规范（噪声部分）》进行测量，即分别在昼、夜有代表性的时段测量10min（有公路的测量20min）的等效连续A声级，用于代表昼、夜间的环境背景噪声。

➤ 测点设置原则

环境噪声现状监测主要是为全面掌握新建铁路沿线声环境现状以及为环境噪声预测提供基础资料。环境噪声现状监测主要针对敏感点布点，同时兼顾环境噪声预测的需要，即结合本次工程特点及评价等级要求，在线路两侧区域内各敏感点所处地段设置测量断面。在同时受公路噪声影响的路段，应考虑不同距离、不同高度及不同时段分别进行布点测量。

➤ 噪声监测情况及监测结果

现状监测在2016年6月完成，分别在（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）两个时段内进行，对部分敏感点在2016年8月、2017年7月期间进行了多次补充监测。测量按照“测量时间、方法及测量量”

中提及的方法进行。

本次环境噪声现状监测点如下，环境现状监测结果详见表 6-2-1，监测断面布置详见图 6-1~6-12。

表 6-2-1 城际铁路联络线沿线敏感点噪声现状值

序号	敏感点名称	里程范围	测点编号	线路形式	距离	高差	测点位置说明	现状值		功能区划	标准值		现状超标量		主要声源	图号	备注
								昼	夜		昼	夜	昼	夜			
1	前王各庄村	CK12+220~ CK12+580	N1-1	路堤	30	7.0	居民窗 前 1m	60.8	49.5	4b 类区、 2 类区	70	60	-	-	①②	图 6-1	/
			N1-2		60			63.6	51.2		60	50	3.6	1.2			
			N1-3		100			65.8	53.5		60	50	5.8	3.5			
2	后王各庄村	CK12+810~ CK12+930	N2-1	路堤	66	7.0	居民窗 前 1m	53.1	41.5	4b 类区、 1 类区	70	60	-	-	①	图 6-2	/
			N2-2		200			53.5	41.7		55	45	-	-			
3	小哲垓村	CK13+850~ CK14+400	N3-1	路堤、 桥梁	30	7.0~ 10.0	居民窗 前 1m	58.2	47.1	4b 类区、 1 类区	70	60	-	-	①	图 6-3	/
			N3-2		75			56.5	45.2		55	45	1.5	0.2			
			N3-3		200			54.6	44.8		55	45	-	-			
4	采四社区 医院	CK17+250~ CK17+300	N5-1	桥梁	20	18.5	窗前 1m	62.5	46.9	2 类区	60	50	2.5	-	①②	图 6-4	/
			N5-2		30	18.5		63.2	47.0		60	50	3.2	-			
5	采四小区	CK17+100~ CK17+700	N6-1	桥梁	70	21.5	居民窗 前 1m	59.5	49.2	2 类区	60	50	-	-	①②	图 6-4	/
			N6-2		70	9.5		59.0	49.2		60	50	-	-			
			N6-3		200	21.5		57.3	49.1		60	50	-	-			
6	艾各庄	CK18+100~ CK18+360	N7-1	桥梁	129	21.5	居民窗 前 1m	54.5	44.5	2 类区	60	50	-	-	①	图 6-5	/
			N7-2		200			53.8	44.2		60	50	-	-			
7	大伍龙 一村	CK20+250~ CK21+100	N8-1	路堤	83	7.0	居民窗 前 1m	53.2	44.5	2 类区	60	50	-	-	①	图 6-6	/
			N8-2		200			49.8	43.7		60	50	-	-			
8	大伍龙村	CK21+100~ CK21+860	N9-1	路堤	50	7.0	居民窗 前 1m	54.7	46.0	4b 类区、 2 类区	70	60	-	-	①	图 6-7	/
			N9-2		60			53.7	45.1		60	50	-	-			
			N9-3		200			52.0	43.8		60	50	-	-			

注：①社会生活噪声；②公路交通噪声；③石河营村位于正线和动车走行线左侧，同时受正线和动车走行线影响，距离动车走行线最近距离 45m，距离正线最近距离 161m。

续表 6-2-1 城际铁路联络线沿线敏感点噪声现状值

序号	敏感点名称	里程范围	测点编号	线路形式	距离	高差	测点位置说明	现状值		功能区划	标准值		现状超标量		主要声源	图号	备注
								昼	夜		昼	夜	昼	夜			
9	艾家务村	CK23+200~ CK23+400	N10-1	桥梁	156	8.0	窗前 1m	53.0	42.5	2类区	60	50	-	-	①	图 6-8	/
			N10-2		200			52.1	43.1		60	50	-	-			
10	石河营村*	DCK25+500~ DCK26+250	N11-1	桥梁	45	12.5	居民窗 前 1m	54.3	44.8	4b类区、 2类区	70	60	-	-	①	图 6-9	/
			N11-2		84/ 161			52.1	44.5		60	50	-	-			
			N11-3		200			52.1	44.5		60	50	-	-			
11	小朱场	CK27+210~ CK27+370	N12-1	桥梁	165	12.5	居民窗 前 1m	54.1	45.2	2类区	60	50	-	-	①	图 6-10	
			N12-2		200			52.6	44.8		60	50	-	-			
12	潘村	CK27+400~ CK27+720	N13-1	桥梁	68	12.0	居民窗 前 1m	54.6	44.8	2类区	60	50	-	-	①	图 6-11	/
			N13-2		200			52.5	43.5		60	50	-	-			
13	田家营村	CK29+200~ CK29+900	N16-1	路堤	45	0.1	居民窗 前 1m	53.8	43.5	4b类区、 2类区	70	60	-	-	①	图 6-12	/
			N16-2		60			52.9	44.0		60	50	-	-			
			N43-4		200			51.1	41.3		60	50	-	-			

注：①社会生活噪声；②公路交通噪声；③石河营村位于正线和动车走行线左侧，同时受正线和动车走行线影响，距离动车走行线最近距离 45m，距离正线最近距离 161m。

6.2.3 声环境现状分析与评价

拟建城际铁路联络线沿线两侧区域主要受社会生活噪声和公路交通噪声，沿线声环境质量较好。

(1) 北京段

北京段共有噪声敏感点 1 处，即田家营村，敏感点位于 4 类区、2 类区，现状声级为昼间 51.1~53.8dB_A，夜间 41.3~44.0dB_A，昼间、夜间全部达标。

(2) 河北段

河北段共有噪声敏感点 12 处，社区医院 1 处，其余全部为居住区，同时位于 4b 类区和 2 类区 3 处，位于 2 类区 7 处，同时位于 4b 类区和 1 类区 1 处，位于 1 类区 1 处。现状声级为昼间 49.8~65.8dB_A，夜间 41.5~53.5dB_A，9 处敏感点全部达到 2 类功能区标准限值，2 处敏感点昼间超过 2 类功能区标准限值，前王各庄村昼间超标 3.6~5.8dB_A，采四社区医院昼间超标 2.5~3.2 dB_A，1 处敏感点（前王各庄村）夜间超过 2 类功能区标准限值，超标量 1.2~3.5dB_A；1 处敏感点达到 1 类功能区标准限值，1 处敏感点（小哲垓村）昼间超过 1 类功能区标准限值 1.5dB_A，夜间超过 1 类功能区标准限值 0.2dB_A。前王各庄村超标原因主要是受城市道路北环路交通噪声影响所致，采四社区医院主要是受城市道路西环路等交通噪声影响所致。采四社区医院及采四小区的昼间、夜间噪声现状声场分布图见图 6-2-1 和 6-2-2。

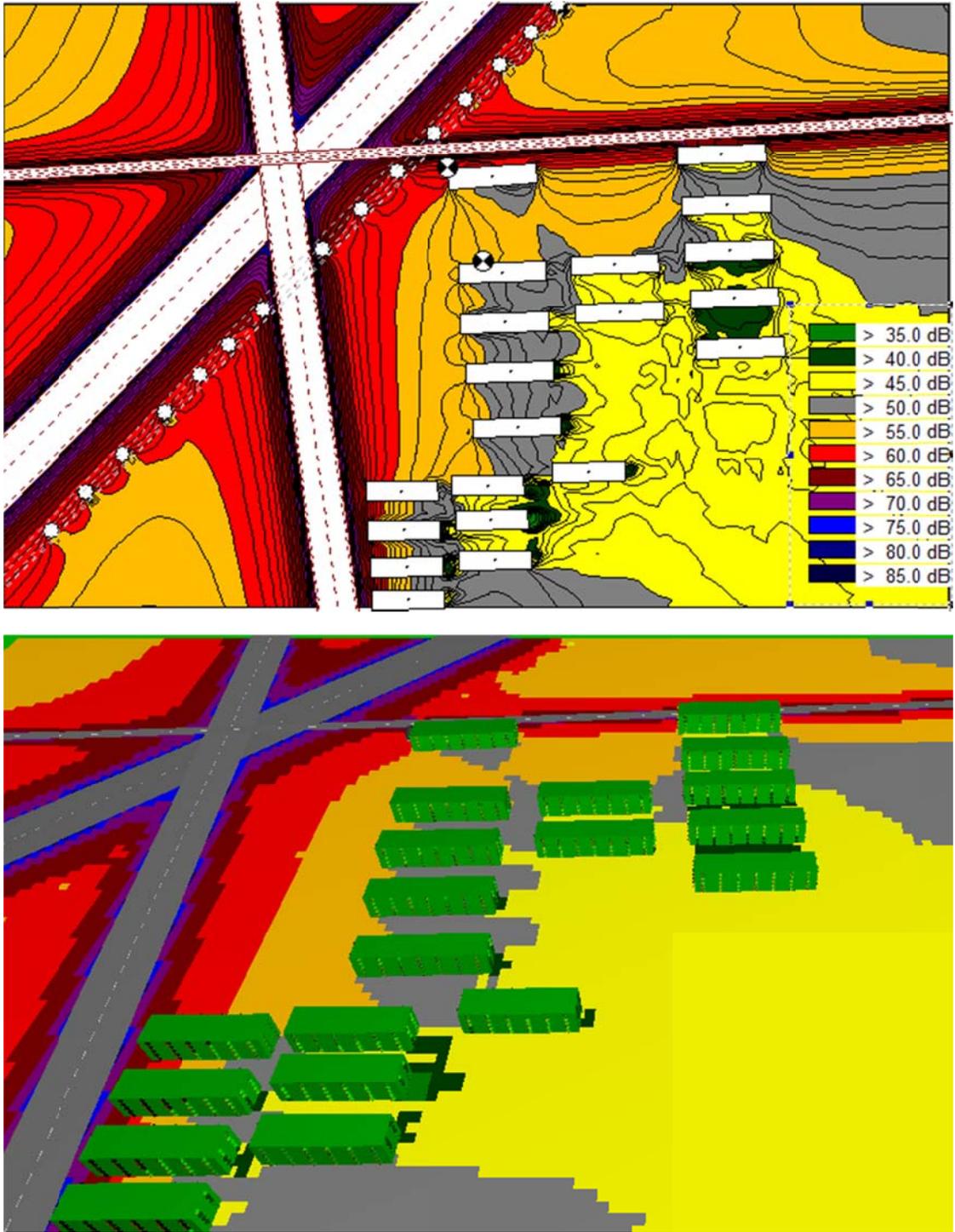


图 6-2-1 采四社区医院及采四小区昼间现状噪声声场分布图

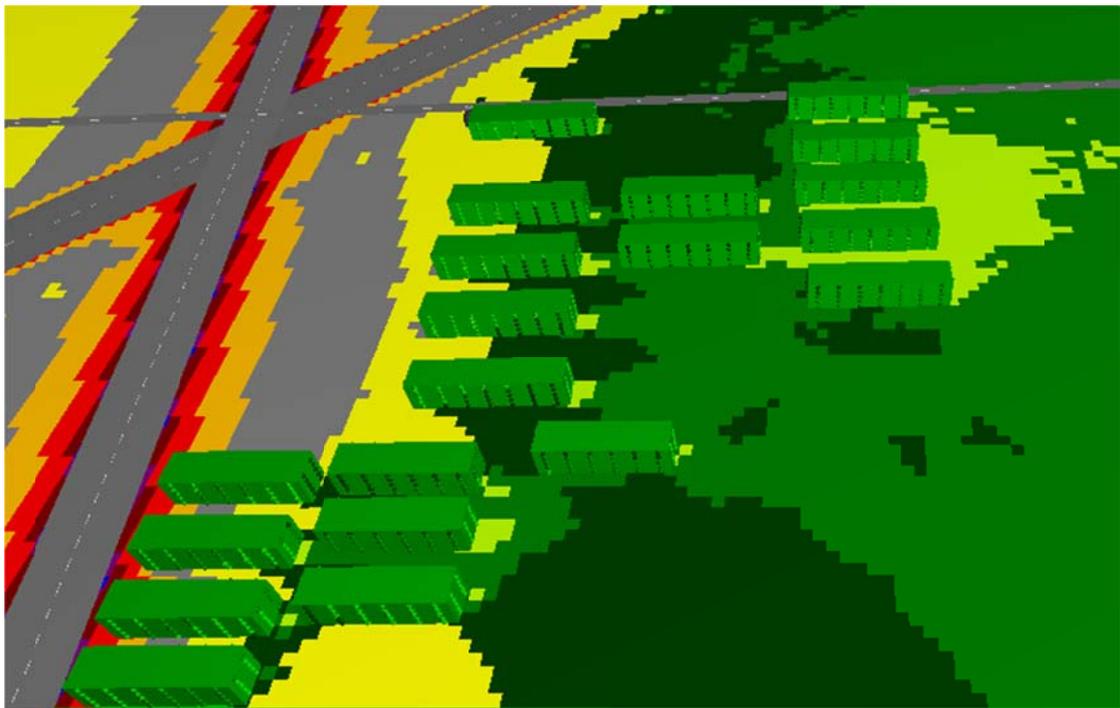
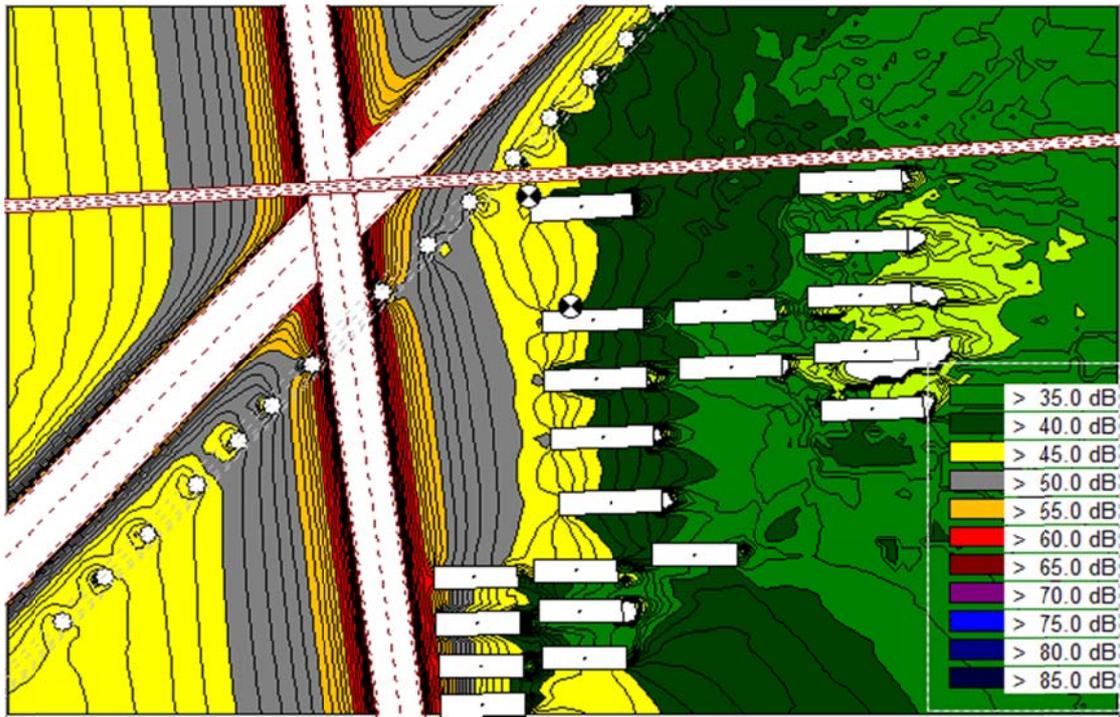


图 6-2-2 采四社区医院及采四小区夜间现状噪声声场分布图

6.3 噪声源分析与源强的确定

本次评价所采用噪声源强值见表 2-2-4。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 预测模式

(1) 等效声级的预测公式

预测铁路列车运行引起的噪声等效声级 $L_{eq,T}$ 的基本预测计算式为：

$$L_{eq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1} n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,i} + C_i)} \right] \quad (6-1)$$

式中： T 为昼、夜间评价时间；昼间 16 h、夜间 8h，天窗时间为 4h；

n_i — T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq,i}$ — 第 i 类列车通过的等效时间，单位：s；

$L_{p0,i}$ — 第 i 类列车的噪声辐射源强，单位：dBA；

C_i — 第 i 类列车的噪声修正项（见式 6-3），单位：dBA。

(2) 等效时间 $t_{eq,i}$ 的计算

列车通过的等效时间 $t_{eq,i}$ ，按下式计算：

$$t_{eq,i} = \frac{l_i}{v_i} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l_i} \right) \quad (6-2)$$

式中： l_i — 第 i 类列车的列车长度，单位：m；

v_i — 第 i 类列车的列车运行速度，单位：m；

d — 预测点到线路的距离，单位：m。

(3) 列车噪声修正值的计算

列车的噪声修正项 C_i ，按下式计算：

$$C_i = C_{v,i} + C_{t,i} + C_{d,i} + C_{a,i} + C_{g,i} + C_{b,i} + C_{\theta,i} \quad (6-3)$$

式中： $C_{v,i}$ — 速度修正；

$C_{t,i}$ — 线路结构修正；

$C_{d,i}$ — 几何发散损失；

$C_{a,i}$ — 空气声吸收；

- $C_{g,i}$ — 地面声吸收;
 $C_{b,i}$ — 屏障插入损失;
 $C_{0,i}$ — 垂向指向性修正。

(4) 线路结构修正 $C_{t,i}$

本线采用 60kg/m 长钢轨、有砟轨道及无缝线路。

(5) 几何发散损失 $C_{d,i}$ 的计算

列车噪声辐射的几何发散损失 $C_{d,i}$, 按下式计算:

$$C_{t,d,i} = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}} \quad (6-4)$$

式中: d_0 —源强的参考距离, 单位: m;

d —预测点到线路的距离, 单位为 m;

l —列车长度, 单位为 m。

(6) 空气声吸收 $C_{a,i}$

$$C_{a,i} = as \quad (6-5)$$

式中: a — 大气吸收引起的纯音衰减系数, 单位: dB/m;

s — 声音传播距离, 单位: m。

(7) 地面声吸收 $C_{g,i}$ 的计算

$$C_{g,i} = -4.8 + \frac{2h_m}{r} \left(17 + \frac{300}{r} \right) \quad (6-6)$$

式中: h_m — 传播路程的平均离地高度, 单位: m;

r — 声源至接收点的距离, 单位: m。

(8) 屏障插入损失 $C_{b,i}$ 的计算

$$C_{b,i} = \begin{cases} -10 \lg \frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\arctan\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}}, & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ -10 \lg \frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})}, & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad (6-7)$$

式中： f — 声波频率， f 为 500。单位：Hz；

δ — 声程差，单位：m；

c — 声速， c 为 340m/s。单位：m/s。

(9) 垂向指向性修正量 $C_{\theta,i}$ 的计算

列车噪声辐射的几何发散损失 $\Delta L_{d,i}$ ，可按下式计算：

当 $-10^\circ \leq \theta < 24^\circ$ 时， $C_{\theta,i} = -0.012(24 - \theta)^{1.5}$ (6-8)

当 $24^\circ \leq \theta < 50^\circ$ 时， $C_{\theta,i} = -0.075(\theta - 24)^{1.5}$ (6-9)

当 $\theta < -10^\circ$ 时， $C_{\theta,i} = C_{\theta,-10^\circ}$

当 $\theta > 50^\circ$ 时， $C_{\theta,i} = C_{\theta,50^\circ}$

(10) 建筑群引起的声衰减 $C_{t,h,i}$ ， $C_{f,h,i}$

当声的传播通过建筑群时，房屋的屏蔽作用将产生声衰减。根据《户外声传播的衰减第 2 部分》，固定点声源的衰减 $C_{f,h,i}$ 不超过 10dB 时，近似 A 声级可按式 (6-10) 估算。当从接收点可直接观察到铁路时，不考虑此项衰减。

$$C_{f,h,i} = C_{h,1} + C_{h,2} \quad (6-10)$$

式中 $C_{h,1}$ 按式 (6-11) 计算， $C_{h,2}$ 按式 (6-13) 计算，单位为 dB。

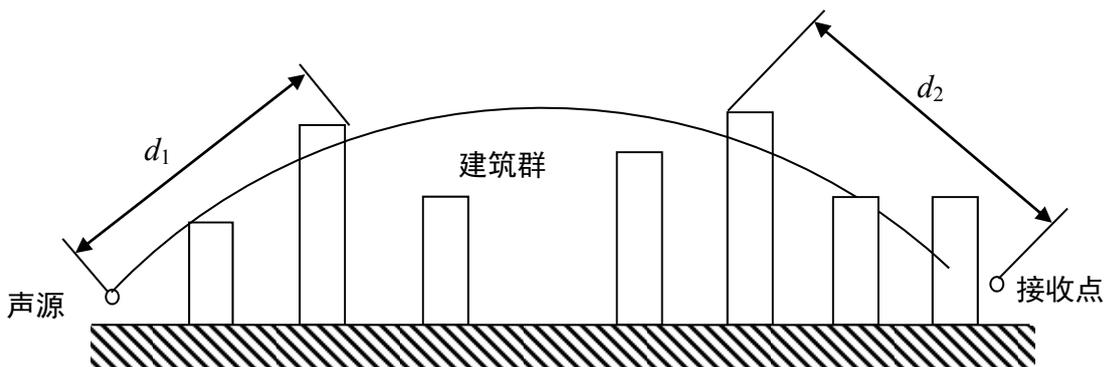
$$C_{h,1} = -0.1Bd_b \quad (6-11)$$

式中： B —沿声传播路线上的建筑物的密度，等于以总的地面面积（包括房屋所占面积）去除房屋的总的平面面积所得的商；

d_b —通过建筑群的声路线长度，可用下图所示方法确定。

为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设下图中声传播弯曲路径的半径为 5km。 d_b 按式 (6-12) 计算， d_1 和 d_2 如下图所示。

$$d_b = d_1 + d_2 \quad (6-12)$$



建筑群中声传播路径

如靠近铁路有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $C_{h,2}$ 包括在内（倘使这一项小于在同一位置上与建筑物的平均高度等高的一个屏障的插入损失）。 $C_{h,2}$ 按式（6-13）计算。

$$C_{h,2} = 10 \lg[1 - (p/100)] \quad (6-13)$$

式中： p —相对于在建筑物附近的铁路总长度的建筑物正面的长度的百分数，其值小于或等于 90%。

列车运行噪声的 $C_{i,h,i}$ 可参考固定点声源的衰减 $C_{f,h,i}$ 的计算方法进行估算。

（11）频率计权修正 C_w

频率计权修正 C_w 按表 6-4-1 计算。

表 6-4-1 计权网络修正量 C_w 单位为 dB

计权网络	倍频程中心频率, Hz						
	63	125	250	500	1000	2000	4000
线性	0	0	0	0	0	0	0
A 声级	- 26.2	- 16.1	- 8.6	- 3.2	0	1.2	1.0

6.4.2 预测技术条件

根据工程设计文件，噪声预测计算中的技术条件如下：

（1）预测年度

本次评价的预测年度以近期 2030 年，远期 2040 年。

（2）牵引类型

电力牵引。

（3）车流对数表：正线车流对数见表 6-4-2。动车走行线车流对数见表 6-4-3。

表 6-4-2 区段客车对数表单位：对/日

区段		客车对数（对/日）		
		初期（2025 年）	近期（2030 年）	远期（2040 年）
廊坊东-新机场	本线	30	37	45
	跨线	53（16 节编组 8）	71（16 节编组 12）	102（16 节编组 25）
	合计	83	108	147

表 6-4-3 动车组列车对数表单位：对/日

线路类型	运行速度 (km/h)	近期列车对数	远期列车对数
动车走行线	80	11	15

(4) 列车编组及长度

表 6-4-4 列车编组及长度

车种	编挂数量(辆)	列车长度(m)
长编组动车组	16	400
短编组动车组	8	200

(5) 车流量分布

根据客流的出行规律，本段线路的运营时段为 6:00—24:00，全天运营时间 18h,按昼夜间动车组车流比 9:1 进行预测计算和分析评价。

(6) 列车运行速度

本线车：近期速度目标值按 200km/h 考虑，预测中按实际运行速度预测；动车走行线速度目标值按 80km/h 考虑。

6.4.3 预测结果与评价

本工程正线共有噪声敏感点 13 处，其中社区医院 1 处，其余全部为居民住宅，共计 12 处。根据预测模式及预测条件，城际铁路联络线噪声预测值见表 6-4-4。

表 6-4-4 (A) 城际铁路联络线噪声预测表 (近期)

序号	敏感点名称	里程范围	测点编号	线路形式	距离	高差	速度	测点位置	新建铁路噪声		现状值		近期预测总声级		近期预测总声级较现状增加量		标准值		现状超标情况		近期预测总声级超标量	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	前王各庄村	CK12+220~CK12+580	N1-1	路堤	30	7.0	60	居民窗前 1m	56.1	49.6	60.8	49.5	62.1	52.5	1.3	3.0	70	60	/	/	/	/
			N1-2		60				52.9	46.4	63.6	51.2	64.0	52.4	0.4	1.2	60	50	3.6	1.2	4.0	2.4
			N1-3		100				49.9	43.4	65.8	53.5	65.9	53.9	0.1	0.4	60	50	5.8	3.5	5.9	3.9
2	后王各庄村	CK12+810~CK12+930	N2-1	路堤	66	7.0	60	居民窗前 1m	52.4	45.8	53.1	41.5	55.8	47.2	2.7	5.7	70	60	/	/	/	/
			N2-2		75				51.7	45.1	53.1	41.5	55.5	46.7	2.4	5.2	55	45			0.5	1.7
			N2-3		200				45.0	38.5	53.5	41.7	54.1	43.4	0.6	1.7	55	45	/	/	/	/
3	小哲垓村	CK13+850~CK14+400	N3-1	路堤、桥梁	30	8.5	140	居民窗前 1m	56.4	49.9	58.2	47.1	60.4	51.7	2.2	4.6	70	60	/	/	/	/
			N3-2		75				51.9	45.4	56.5	45.2	57.8	48.3	1.3	3.1	55	45	1.5	0.2	2.8	3.3
			N3-3		200				45.3	38.8	54.6	44.8	55.1	45.8	0.5	1.0	55	45	/	/	0.1	0.8
4	采四社区医院	CK17+250~CK17+300	N4-1	桥梁	20	18.5	200	窗前 1m	61.4	54.9	62.5	46.9	65.0	55.5	2.5	8.6	60	50	2.5	/	5.0	5.5
			N4-2		30	18.5			59.5	53.0	63.2	47.0	64.8	54.0	1.6	7.0	60	50	3.2	/	4.8	4.0
5	采四小区	CK17+100~CK17+700	N5-1	桥梁	70	21.5	200	居民窗前 1m	55.0	48.4	59.5	49.2	60.8	51.8	1.3	2.6	60	50	/	/	0.8	1.8
			N5-2		70	9.5			55.3	48.8	59.0	49.2	60.5	52.0	1.5	2.8	60	50	/	/	0.5	2.0
			N5-3		200	21.5			48.1	41.5	57.3	49.1	57.8	49.8	0.5	0.7	60	50	/	/	/	/
6	艾各庄	CK18+100~CK18+360	N6-1	桥梁	129	21.5	200	居民窗前 1m	51.0	44.5	54.5	44.5	56.1	47.5	1.6	3.0	60	50	/	/	/	/
			N6-2		200				48.1	41.5	53.8	44.2	54.8	46.1	1.0	1.9	60	50	/	/	/	/
7	大伍龙一村	CK20+250~CK21+100	N7-1	路堤	83	7.0	120	居民窗前 1m	51.9	45.3	53.2	44.5	55.6	47.9	2.4	3.4	60	50	/	/	/	/
			N7-2		200				45.8	39.3	49.8	43.7	51.3	45.0	1.5	1.3	60	50	/	/	/	/
8	大伍龙村	CK21+100~CK21+860	N8-1	路堤	50	7.0	80	居民窗前 1m	53.1	46.5	54.7	46.0	57.0	49.3	2.3	3.3	70	60	/	/	/	/
			N8-2		60				52.1	45.6	53.7	45.1	56.0	48.4	2.3	3.3	60	50	/	/	/	/

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段环境影响报告书

序号	敏感点名称	里程范围	测点编号	线路形式	距离	高差	速度	测点位置	新建铁路噪声		现状值		近期预测总声级		近期预测总声级较现状增加量		标准值		现状超标情况		近期预测总声级超标量	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
			N8-3		200				44.3	37.8	52.0	43.8	52.7	44.8	0.7	1.0	60	50	/	/	/	/
9	艾家务村	CK23+200~CK23+400	N9-1	桥梁	156	8.0	80	居民窗前 1m	46.3	42.6	53.0	42.5	53.8	45.6	0.8	3.1	60	50	/	/	/	/
			N9-2		200				44.5	40.8	52.1	43.1	52.8	45.1	0.7	2.0	60	50	/	/	/	/
10	石河营村*	DCK25+500~DCK26+250	N10-1	桥梁	45	12.5	80	居民窗前 1m	53.5	47.0	54.3	44.8	56.9	49.0	2.6	4.2	70	60	/	/	/	/
			N10-2		84				50.1	43.6	52.1	44.5	54.2	47.1	2.1	2.6	60	50	/	/	/	/
			N10-3		200				44.3	37.8	52.1	44.5	52.8	45.3	0.7	0.8	60	50	/	/	/	/
11	小朱场	CK27+210~CK27+370	N11-1	桥梁	165	12.5	200	居民窗前 1m	49.7	43.2	54.1	45.2	55.5	47.3	1.4	2.1	60	50	/	/	/	/
			N11-2		200				48.3	41.8	52.6	44.8	54.0	46.6	1.4	1.8	60	50	/	/	/	/
12	潘村	CK27+400~CK27+720	N12-1	桥梁	68	12.0	200	居民窗前 1m	55.2	48.7	54.6	44.8	57.9	50.2	3.3	5.4	60	50	/	/	/	0.2
			N12-2		200				48.3	41.8	52.5	43.5	53.9	45.7	1.4	2.2	60	50	/	/	/	/
13	田家营村	CK29+200~CK29+900	N13-1	路堤	30	0.1	200	居民窗前 1m	62.4	55.9	53.8	43.5	62.9	56.1	9.1	12.6	70	60	/	/	/	/
			N13-2		60				58.7	52.2	52.9	44.0	59.7	52.8	6.8	8.8	60	50	/	/	/	2.8
			N13-4		200				50.5	43.9	51.1	41.3	53.8	45.8	2.7	4.5	60	50	/	/	/	/

表 6-4-4 (B) 城际铁路联络线噪声预测表 (远期)

序号	敏感点名称	里程范围	测点编号	线路形式	距离	高差	速度	测点位置	新建铁路噪声		现状值		远期预测总声级		远期预测总声级较现状增加量		标准值		现状超标情况		远期预测总声级超标量	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	前王各庄村	CK12+220~CK12+580	N1-1	路堤	30	7.0	60	居民窗前 1m	57.6	51.3	60.8	49.5	62.5	53.5	1.7	4.0	70	60	/	/	/	/
			N1-2		60				54.4	48.1	63.6	51.2	64.1	52.9	0.5	1.7	60	50	3.6	1.2	4.1	2.9
			N1-3		100				51.5	45.2	65.8	53.5	66.0	54.1	0.2	0.6	60	50	5.8	3.5	6.0	4.1
2	后王各庄村	CK12+810~CK12+930	N2-1	路堤	66	7.0	60	居民窗前 1m	53.9	47.6	53.1	41.5	56.5	48.6	3.4	7.1	70	60	/	/	/	/
			N2-2		75				53.2	46.9	53.1	41.5	56.2	48.0	3.1	6.5	55	45	/	/	1.2	3.0
			N2-3		200				46.6	40.3	53.5	41.7	54.3	44.1	0.8	2.4	55	45	/	/	/	/
3	小哲垓村	CK13+850~CK14+400	N3-1	路堤、桥梁	30	8.5	140	居民窗前 1m	58.0	51.7	58.2	47.1	61.1	53.0	2.9	5.9	70	60	/	/	/	/
			N3-2		75				53.4	47.1	56.5	45.2	58.2	49.3	1.7	4.1	55	45	1.5	0.2	3.2	4.3
			N3-3		200				46.9	40.6	54.6	44.8	55.3	46.2	0.7	1.4	55	45	/	/	0.3	1.2
4	采四社区医院	CK17+250~CK17+300	N4-1	桥梁	20	18.5	200	窗前 1m	63.0	56.6	62.5	46.9	65.7	57.1	3.2	10.2	60	50	2.5	/	5.7	7.1
			N4-2		30	18.5			61.1	54.8	63.2	47.0	65.3	55.4	2.1	8.4	60	50	3.2	/	5.3	5.4
5	采四小区	CK17+100~CK17+700	N5-1	桥梁	70	21.5	200	居民窗前 1m	56.5	50.2	59.5	49.2	61.3	52.7	1.8	3.5	60	50	/	/	1.3	2.7
			N5-2		70	9.5			56.8	50.5	59.0	49.2	61.1	52.9	2.1	3.7	60	50	/	/	1.1	2.9
			N5-3		200	21.5			49.6	43.3	57.3	49.1	58.0	50.1	0.7	1.0	60	50	/	/	/	0.1
6	艾各庄	CK18+100~CK18+360	N6-1	桥梁	129	21.5	200	居民窗前 1m	52.6	46.3	54.5	44.5	56.7	48.5	2.2	4.0	60	50	/	/	/	/
			N6-2		200				49.6	43.3	53.8	44.2	55.2	46.8	1.4	2.6	60	50	/	/	/	/
7	大伍龙一村	CK20+250~CK21+100	N7-1	路堤	83	7.0	120	居民窗前 1m	53.4	47.1	53.2	44.5	56.3	49.0	3.1	4.5	60	50	/	/	/	/
			N7-2		200				47.4	41.1	49.8	43.7	51.8	45.6	2.0	1.9	60	50	/	/	/	/
8	大伍龙村	CK21+100~CK21+860	N8-1	路堤	50	7.0	80	居民窗前 1m	54.6	48.3	54.7	46	57.7	50.3	2.3	3.3	70	60	/	/	/	/

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段环境影响报告书

序号	敏感点名称	里程范围	测点编号	线路形式	距离	高差	速度	测点位置	新建铁路噪声		现状值		远期预测总声级		远期预测总声级较现状增加量		标准值		现状超标情况		远期预测总声级超标量	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
			N8-2		60				53.7	47.4	53.7	45.1	56.7	49.4	2.3	3.3	60	50	/	/	/	0.7
			N8-3		200				45.8	39.5	52.0	43.8	52.9	45.2	0.7	1.0	60	50	/	/	/	/
9	艾家务村	CK23+200~ CK23+400	N9-1	路堤	156	8.0	80	居民窗前 1m	47.9	44.2	53.0	42.5	54.2	46.4	1.2	3.9	60	50	/	/	/	/
			N9-2		200				46.0	42.3	52.1	43.1	53.1	45.7	1.0	2.6	60	50	/	/	/	/
10	石河营村*	DCK25+500~ DCK26+250	N10-1	路堤	45	12.5	80	居民窗前 1m	55.0	48.7	54.3	44.8	57.7	50.2	3.4	5.4	70	60	/	/	/	0.2
			N10-2		84/ 161				51.6	45.3	52.1	44.5	54.9	47.9	2.8	3.4	60	50	/	/	/	/
			N10-3		200				45.9	39.6	52.1	44.5	53.0	45.7	0.9	1.2	60	50	/	/	/	/
11	小朱场	CK27+210~ CK27+370	N11-1	桥梁	165	12.5	200	居民窗前 1m	51.3	45.0	54.1	45.2	55.9	48.1	1.8	2.9	60	50	/	/	/	/
			N11-2		200				49.9	43.6	52.6	44.8	54.5	47.2	1.9	2.4	60	50	/	/	/	/
12	潘村	CK27+400~ CK27+720	N12-1	桥梁	68	12.0	200	居民窗前 1m	56.8	50.5	54.6	44.8	58.8	51.5	4.2	6.7	60	50	/	/	/	1.5
			N12-2		200				49.9	43.6	52.5	43.5	54.4	46.5	1.9	3.0	60	50	/	/	/	/
13	田家营村	CK29+200~ CK29+900	N13-1	路堤	30	0.1	200	居民窗前 1m	63.9	57.6	53.8	43.5	64.3	57.8	10.5	14.3	70	60	/	/	/	/
			N13-2		60				60.3	54.0	52.9	44.0	61.0	54.4	8.1	10.4	60	50	/	/	1.0	4.4
			N13-4		200				52.0	45.7	51.1	41.3	54.6	47.0	3.5	5.7	60	50	/	/	/	/

表 6-4-4 (C) 城际铁路联络线噪声预测表 (规划用地, 近期)

序号	敏感点名称	里程范围	测点编号	线路形式	距离	高差	速度	测点位置	新建铁路噪声		现状值		近期预测总声级		近期预测总声级较现状增加量		标准值		现状超标情况		近期预测总声级超标量	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
14	社会福利设施用地	CK65+144~CK65+298	N14-1	桥梁	30	13	100	窗前 1m	55.1	48.6	55.0	45.0	58.1	50.1	3.1	5.1	60	50	/	/	/	0.1
			N14-2		60				51.4	44.9	55.0	45.0	56.6	48.0	1.6	3.0	60	50	/	/	/	/
15	规划住宅用地一(含在建盛泽花城小区)	CK14+930~CK15+250	N15-1	桥梁	30	16.5	140	窗前 1m	57.6	51.1	55.0	45.0	59.5	52.0	4.5	7.0	60	50	/	/	/	2.0
			N15-2		30	10.5			57.6	51.1	55.0	45.0	59.5	52.0	4.5	7.0	60	50	/	/	/	2.0
			N15-3		30	4.5			57.9	51.4	55.0	45.0	59.7	52.3	4.7	7.3	60	50	/	/	/	2.3
			N15-4		30	-1.5			59.0	52.4	55.0	45.0	60.4	53.1	5.4	8.1	60	50	/	/	0.4	3.1
			N15-5		30	-7.5			59.7	53.2	55.0	45.0	61.0	53.8	6.0	8.8	60	50	/	/	1.0	3.8
			N15-6		30	-13.5			59.8	53.3	55.0	45.0	61.0	53.9	6.0	8.9	60	50	/	/	1.0	3.9
			N15-7		30	-19.5			57.5	50.9	55.0	45.0	59.4	51.9	4.4	6.9	60	50	/	/	/	1.9
			N15-8		30	-25.5			54.5	48.0	55.0	45.0	57.8	49.7	2.8	4.7	60	50	/	/	/	/
			N15-9		60	16.5			53.9	47.4	55.0	45.0	57.5	49.4	2.5	4.4	60	50	/	/	/	/
			N15-10		60	7.5			54.3	47.8	55.0	45.0	57.7	49.6	2.7	4.6	60	50	/	/	/	/
			N15-11		170	16.5			47.5	40.9	55.0	45.0	55.7	46.4	0.7	1.4	60	50	/	/	/	/
			N15-12		170	4.5			47.8	41.3	55.0	45.0	55.8	46.5	0.8	1.5	60	50	/	/	/	/
			N15-13		170	-7.5			48.2	41.7	55.0	45.0	55.8	46.7	0.8	1.7	60	50	/	/	/	/
16	规划住宅用地二	CK15+300~CK15+460	N16-1	桥梁	130	16.5	160	窗前 1m	50.3	43.8	55.0	45.0	56.3	47.4	1.3	2.4	60	50	/	/	/	/
			N16-2		200				47.3	40.8	55.0	45.0	55.7	46.4	0.7	1.4	60	50	/	/	/	/
17	规划住宅用地三	CK16+500~CK17+000	N17-1	桥梁	120	10.0	200	窗前 1m	52.0	45.5	59.0	49.3	59.8	50.8	0.8	1.5	60	50	/	/	/	0.8
			N17-2		200				48.4	41.9	59.0	49.3	59.4	50.0	0.4	0.7	60	50	/	/	/	/

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段环境影响报告书

序号	敏感点名称	里程范围	测点编号	线路形式	距离	高差	速度	测点位置	新建铁路噪声		现状值		近期预测总声级		近期预测总声级较现状增加量		标准值		现状超标情况		近期预测总声级超标量	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
18	规划住宅用地四	CK16+850~CK17+100	N18-1	桥梁	170	13.5	200	窗前 1m	49.5	43.0	59.0	49.3	59.5	50.2	0.5	0.9	60	50	/	/	/	0.2
			N18-2		200				48.3	41.8	59.0	49.3	59.4	50.0	0.4	0.7	60	50	/	/	/	/
19	规划住宅用地五	CK17+050~CK17+150	N19-1	桥梁	120	15.0	200	窗前 1m	51.8	45.3	59.0	49.3	59.8	50.7	0.8	1.4	60	50	/	/	/	0.7
			N19-2		200				48.3	41.7	59.0	49.3	59.4	50.0	0.4	0.7	60	50	/	/	/	/
20	规划商住用地六	CK17+350~CK17+500	N20-1	桥梁	30	21.5	200	窗前 1m	59.5	53.0	59.0	49.3	62.3	54.5	3.3	5.2	70	60	/	/	/	/
			N20-2		60				55.9	49.3	59.0	49.3	60.7	52.3	1.7	3.0	60	50	/	/	0.7	2.3

表 6-4-4 (D) 城际铁路联络线噪声预测表 (规划用地, 远期)

序号	敏感点名称	里程范围	测点编号	线路形式	距离	高差	速度	测点位置	新建铁路噪声		现状值		远期预测总声级		远期预测总声级较现状增加量		标准值		现状超标情况		远期预测总声级超标量	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
14	社会福利设施用地	CK65+144~CK65+298	N14-1	桥梁	30	13	100	窗前 1m	56.6	50.3	55.0	45.0	58.9	51.4	3.9	6.4	60	50	/	/	/	1.4
			N14-2		60				53.0	46.7	55.0	45.0	57.1	48.9	2.1	3.9	60	50	/	/	/	/
15	规划住宅用地一(含在建盛泽花城小区)	CK14+930~CK15+250	N15-1	桥梁	30	16.5	140	窗前 1m	59.1	52.8	55.0	45.0	60.6	53.5	5.6	8.5	60	50	/	/	0.6	3.5
			N15-2		30	10.5			59.1	52.8	55.0	45.0	60.6	53.5	5.6	8.5	60	50	/	/	0.6	3.5
			N15-3		30	4.5			59.5	53.2	55.0	45.0	60.8	53.8	5.8	8.8	60	50	/	/	0.8	3.8
			N15-4		30	-1.5			60.5	54.2	55.0	45.0	61.6	54.7	6.6	9.7	60	50	/	/	1.6	4.7
			N15-5		30	-7.5			61.2	54.9	55.0	45.0	62.2	55.3	7.2	10.3	60	50	/	/	2.2	5.3
			N15-6		30	-13.5			61.3	55.0	55.0	45.0	62.2	55.4	7.2	10.4	60	50	/	/	2.2	5.4
			N15-7		30	-19.5			59.0	52.7	55.0	45.0	60.5	53.4	5.5	8.4	60	50	/	/	0.5	3.4
			N15-8		30	-25.5			56.0	49.7	55.0	45.0	58.6	51.0	3.6	6.0	60	50	/	/	/	1.0
			N15-9		60	16.5			55.5	49.2	55.0	45.0	58.3	50.6	3.3	5.6	60	50	/	/	/	0.6
			N15-10		60	7.5			55.9	49.6	55.0	45.0	58.5	50.9	3.5	5.9	60	50	/	/	/	0.9
			N15-11		170	16.5			49.0	42.7	55.0	45.0	56.0	47.0	1.0	2.0	60	50	/	/	/	/
			N15-12		170	4.5			49.4	43.1	55.0	45.0	56.1	47.2	1.1	2.2	60	50	/	/	/	/
			N15-13		170	-7.5			49.7	43.4	55.0	45.0	56.1	47.3	1.1	2.3	60	50	/	/	/	/
16	规划住宅用地二	CK15+300~CK15+460	N16-1	桥梁	130	16.5	160	窗前 1m	51.8	45.5	55.0	45.0	56.7	48.3	1.7	3.3	60	50	/	/	/	/
			N16-2		200				48.8	42.5	55.0	45.0	55.9	46.9	0.9	1.9	60	50	/	/	/	/
17	规划住宅用地三	CK16+500~CK17+000	N17-1	桥梁	1200	10.0	200	窗前 1m	53.6	47.3	59.0	49.3	60.1	51.4	1.1	2.1	60	50	/	/	0.1	1.4
			N17-2		200				49.9	43.6	59.0	49.3	59.5	50.3	0.5	1.0	60	50	/	/	/	0.3

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段环境影响报告书

序号	敏感点名称	里程范围	测点编号	线路形式	距离	高差	速度	测点位置	新建铁路噪声		现状值		远期预测总声级		远期预测总声级较现状增加量		标准值		现状超标情况		远期预测总声级超标量	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
18	规划住宅用地四	CK16+850~CK17+100	N18-1	桥梁	170	13.5	200	窗前 1m	51.0	44.7	59.0	49.3	59.6	50.6	0.6	1.3	60	50	/	/	/	0.6
			N18-2		200				49.8	43.5	59.0	49.3	59.5	50.3	0.5	1.0	60	50	/	/	/	0.3
19	规划住宅用地五	CK17+050~CK17+150	N19-1	桥梁	120	15.0	200	窗前 1m	53.3	47.0	59.0	49.3	60.0	51.3	1.0	2.0	60	50	/	/	/	1.3
			N19-2		200				49.8	43.5	59.0	49.3	59.5	50.3	0.5	1.0	60	50	/	/	/	0.3
20	规划商住用地六	CK17+350~CK17+500	N20-1	桥梁	30	21.5	200	窗前 1m	61.1	54.8	59.0	49.3	63.2	55.8	4.2	6.5	70	60	/	/	/	/
			N20-2		60				57.4	51.1	59.0	49.3	61.3	53.3	2.3	4.0	60	50	/	/	1.3	3.3

由预测结果可知：

➤ 北京段

(1) 铁路边界

拟建铁路建成运营后的近期和远期，铁路边界 30m 处昼夜均可满足 70/60dBA 的标准限值要求。

(2) 4b 类功能区

位于 4b 类功能区的敏感点 1 处。未采取措施情况下，铁路建成运营近期预测声级为昼间 62.9dBA、夜间 56.1dBA，远期预测声级为昼间 64.3dBA、夜间 57.8dBA；采取措施后预测声级为近期昼间 56.6dBA、夜间 48.5dBA，远期昼间 57.4dBA、夜间 49.8dBA；昼夜间均满足 4b 类功能区 70/60dBA 标准要求。

(3) 2 类功能区

位于 2 类功能区的敏感点 1 处（同时位于 4b 类功能区）。未采取措施情况下，铁路建成运营近期预测声级为昼间 53.8~59.7dBA、夜间 45.8~52.8dBA，昼间满足 60dBA 标准限值要求，夜间超过 50dBA 标准 2.8dBA；远期昼间 54.6~61.0dBA、夜间 47.0~54.4dBA，昼间超过 60dBA 标准要求 1.0dBA，夜间超过 50dBA 标准 4.4 dBA。采取措施后预测声级为近期昼间 53.0~55.8dBA、夜间 44.6~48.2dBA，远期昼间 53.6~56.6dBA、夜间 45.7~49.4dBA；近远期均满足昼间 60dBA、夜间 50dBA 标准限值要求。

➤ 2、河北段

(1) 铁路边界

未采取措施情况下，拟建铁路建成运营后铁路边界 30m 处预测声级为近期昼间 56.1~59.5dBA、夜间 49.6~53dBA，远期昼间 57.6~61.1dBA、夜间 51.3~54.8dBA；采取措施后预测声级为近期昼间 47.1~50.5dBA、夜间 40.6~44.0dBA，远期昼间 48.6~52.1dBA、夜间 42.3~45.8dBA；近远期铁路边界 30m 处昼夜间均可满足 70/60dBA 的标准限值要求。

(2) 4b 类功能区

位于 4b 类功能区的噪声敏感点共计 5 处，未采取措施情况下，铁路建成运营近期预测声级为昼间 56.9~62.1dBA、夜间 47.2~52.5dBA，远期昼间 56.5~62.5dBA、夜间 48.6~53.5dBA；采取措施后近期预测声级为昼间 53.9~61.0dBA、夜间 43.8~50.0dBA，远期昼间 54.3~61.1dBA、夜间 44.6~50.3dBA；近远期昼夜间均可满足 4b 类功能区 70/60dBA 的标准限值要求。

(3) 2 类功能区

位于 2 类功能区的噪声敏感点共计 10 处(3 处同时位于 4b 类功能区)。

①铁路运营近期：未采取措施时预测声级为昼间 51.3~65.9dBA，夜间 43.4~56.1dBA；10 处敏感点中有 3 处昼间超过 60dBA 标准要求 0.5~5.9dBA，超标率 30.0%，有 4 处夜间超过 50dBA 标准 0.2~5.5dBA，超标率 40.0%。采取措施后昼间 51.3~65.9dBA、夜间 42.8~53.8dBA，10 处敏感点中有 2 处昼间超过 60dBA 标准要求 2.6~5.9dBA，超标率 20.0%，其中，前王各庄村主要受既有公路（廊坊市北环路）交通噪声影响现状噪声水平较高所致（噪声现状值昼间超标 3.6~5.8dBA），采四社区医院主要受既有公路（小区北门附近的交通车辆，以及廊坊市西环路和京廊路）交通噪声影响现状噪声水平较高所致（噪声现状值昼间超标 2.5~3.2dBA）。夜间有前王各庄村 1 处敏感点超过 50dBA 标准要求 1.5~3.8dBA，超标率 10.0%，主要受既有公路（廊坊市北环路）交通噪声影响现状噪声水平较高所致（噪声现状值超标 1.2~3.5dBA）。

②铁路运营远期：未采取措施情况下预测声级为昼间 51.8~66.0dBA，夜间 44.1~57.8dBA；10 处敏感点中有 3 处昼间超过 60dBA 标准要求 1.1~6.0dBA，超标率 30.0%，有 4 处夜间超过 50dBA 标准 0.1~7.1dBA，超标率 40.0%。采取措施后昼间 51.8~65.9dBA、夜间 43.3~53.9dBA，10 处敏感点中有 2 处昼间超标 2.6~5.9dBA，超标率 20.0%，有 1 处夜间超标 1.7~3.9dBA，超标率 10.0%。

(4) 1 类功能区

位于1类功能区的噪声敏感点共计2处，未采取措施情况下，铁路建成运营近期预测声级为昼间54.1~57.8dBA、夜间43.4~48.3dBA，2处敏感点中有2处昼间超标0.1~2.8dBA、夜间超标0.8~3.3dBA；远期昼54.3~58.2dBA、夜间44.1~49.3dBA，2处敏感点中有2处昼间超标0.3~3.2dBA、夜间超标1.2~4.3dBA。采取措施后近期预测声级为昼间53.8~56.9dBA、夜间42.8~46.2dBA，2处敏感点中有1处昼间超标1.9dBA、夜间超标0.4~1.2dBA；远期昼间54.0~57.0dBA、夜间43.3~46.6dBA；2处敏感点中有1处昼间超标2dBA、夜间超标0.7~1.6dBA。为保证居民室内居住环境，1处超标敏感点小哲垡村采取通风隔声窗的补充措施。

(4) 规划用地

①社会福利设施用地：运营近期，昼间满足2类功能区60dBA的标准限值要求，夜间超过2类功能区50dBA的标准限值要求0.1dBA；运营远期，昼间满足2类功能区60dBA的标准限值要求，夜间超过2类功能区50dBA的标准限值要求1.4dBA。

②规划住宅用地一（含学校和幼儿园）：运营近期，昼间超过2类功能区60dBA的标准限值要求0.4~1.0dBA，夜间超过2类功能区50dBA的标准限值要求1.9~3.9dBA，距拟建城际铁路联络线170m远的在建住宅，满足2类功能区昼/夜间60/50dBA的标准限值要求。运营远期，昼间超过60dBA的标准限值要求0.6~2.2dBA，夜间超过50dBA的标准限值要求0.6~5.4dBA，距拟建城际铁路联络线170m远的在建住宅，满足2类功能区昼/夜间60/50dBA的标准限值要求。

③规划住宅用地二：运营近远期，满足2类功能区昼/夜间60/50dBA的标准限值要求。

④规划商住用地三：运营近远期昼间基本满足2类功能区60dBA的标准限值要求；运营近期夜间超过2类功能区50dBA的标准限值要求0.8dBA，远期夜间超过50dBA的标准限值要求0.3~1.4dBA。

⑤规划商住用地四：运营近远期昼间满足2类功能区60dBA的标准

限值要求；运营近期夜间超过2类功能区50dBA的标准限值要求0.2dBA，远期夜间超过50dBA的标准限值要求0.3~0.6dBA。

⑥规划住宅用地五：运营近远期昼间基本满足60dBA的标准限值要求；运营近期夜间超过2类功能区50dBA的标准限值要求0.7dBA，远期夜间超过50dBA的标准限值要求0.3~1.3dBA。

⑦规划商住用地六：运营近期，昼间超过2类功能区60dBA的标准限值要求0.7dBA，夜间超过2类功能区50dBA的标准限值要求2.3dBA；运营远期昼间超过标准限值要求1.3dB，夜间超过50dBA的标准限值要求3.3dBA。

由于拟建线路穿越社会福利设施用地、规划住宅用地一和规划商住用地六，建议根据廊坊市国土资源局《关于城际铁路联络线一期工程（河北段）线路方案意见》（廊国土资规字[2016]64号）对相关规划用地性质尽快在廊坊市土地利用总体规划中期调整范围内进行调整，并根据达标距离做好规划控制。

6.4.4 达标距离

本项目达标距离见表6-4-6。

表 6-4-6 未采取措施达标距离 单位：m

时段		速度 (km/h)	昼间			夜间		
噪声级 dBA			70	60	55	60	50	45
路基	近期	200	/	>44	>128	>10	>84	>205
	远期		/	>60	>158	>13	>110	>255
桥梁	近期		/	>40	>125	>10	>80	>200
	远期		/	>55	>155	>13	>107	>250

表 6-4-6 采取措施后达标距离 单位：m

时段		速度 (km/h)	昼间			夜间		
噪声级 dBA			70	60	55	60	50	45
路基	近期	200	/	\	>30	/	>15	>110
	远期		/	\	>52	/	>23	>200
桥梁	近期		/	\	>28	/	>15	>98
	远期		/	\	>47	/	>23	>195

注：（1）路基高度5m，桥梁高度9m，车流对数近期昼间97对（其中16节编组11对）、夜间11对（其中16节编组1对），远期昼间132对（其中16节编组22对）、夜间15对（其中16节编组3对）。（2）背景噪声为昼间50dBA、夜间40dBA。（3）措施为3.3m高声屏障。

6.5 噪声污染治理措施

6.5.1 噪声污染治理原则

本工程噪声污染治理遵循以下原则：

(1) 根据环发[2010]7号《地面交通噪声污染防治技术政策》，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制，本次工程全线采用无缝线路技术，降低列车运行时噪声、振动源强。

(2) 主体设计中已对铁路用地界外至最外侧铁路中心线30m范围内的居住敏感建筑物实施工程拆迁。本次评价中，声环境质量现状超标路段，在背景噪声不变的情况下，以“控制增量1dB以内”为治理目标；声环境质量现状达标路段，以功能区达标为治理目标。

(3) 对超标的敏感点，根据其规模采取声屏障、隔声窗等防护措施。对居民分布集中的超标敏感点，即“距线路外侧股道中心线80m，线路纵向长度100m区域内，居民户数大于等于10户”，原则上采取声屏障治理措施；对零星分布或不适于采取声屏障措施，昼夜预测噪声超标的敏感建筑，采取隔声窗措施以满足其室内使用功能。

(4) 建议根据廊坊市国土资源局意见对相关规划用地性质尽快在廊坊市土地利用总体规划中期调整范围内进行调整，预留声屏障措施条件，并根据本报告书表6-4-6、表6-4-7中的达标距离做好规划控制。

6.5.2 治理方案经济技术比较

目前铁路噪声污染治理措施主要有设置声屏障、设置绿化林带、敏感点改变功能和建筑隔声防护等几大类。结合本工程特点、噪声超标情况以及其它工程和环境条件，将本工程各类敏感点适宜采取的噪声污染防治措施列于表6-5-1。

表 6-5-1 城际铁路联络线噪声污染防治措施

序号	敏感点名称	里程范围	测点编号	线路形式	距离	高差	速度	测点位置说明	未采取措施		采取措施后		较现状增加量				标准值		现状超标情况		预测总声级超标量				治理措施						总投资					
									预测总声级		预测总声级		未采取措施		采取措施后		昼		夜		昼		夜		未采取措施		采取措施后		声屏障位置	形式		高度	长度	投资	隔声窗	投资
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜										
1	前王各庄村	CK12+220~CK12+580	N1-1	路堤	30	7.0	50	居民窗前1m	62.1	52.5	61.0	50.0	1.3	3.0	0.2	0.5	70	60	/	/	/	/	/	/	CK12+160~CK12+640 左侧	吸声式	3.3m	530	349.8	/	/	349.8				
			N1-2		60				64.0	52.4	63.7	51.5	0.4	1.2	0.1	0.3	60	50	3.6	1.2	4.0	2.4	3.7	1.5												
			N1-3		100				65.9	53.9	65.9	53.8	0.1	0.4	0.1	0.3	60	50	5.8	3.5	5.9	3.9	5.9	3.8												
2	后王各庄村	CK12+810~CK12+930	N2-1	路堤	66	7.0	50	居民窗前1m	55.8	47.2	53.9	43.8	2.7	5.7	0.8	2.3	70	60	/	/	/	/	/	/	CK12+750~CK12+990 右侧	吸声式	3.3m	240	158.4	/	/	158.4				
			N2-2		75				55.5	46.7	53.8	43.5	2.4	5.2	0.7	2.0	55	45			0.5	1.7	/	/												
			N2-3		200				54.1	43.4	53.9	42.8	0.6	1.7	0.4	1.1	55	45	/	/	/	/	/	/												
3	小哲垡村	CK13+850~CK14+400	N3-1	路堤、桥梁	30	7.0~10.0	120	居民窗前1m	60.4	51.7	58.5	48.0	2.2	4.6	0.3	0.9	70	60	/	/	/	/	/	/	CK13+790~CK14+460 右侧	吸声式	3.3m	670	442.2	40户	30.0	472.2				
			N3-2		75				57.8	48.3	56.9	46.2	1.3	3.1	0.4	1.0	55	45	1.5	0.2	2.8	3.3	1.9	1.2												
			N3-3		200				55.1	45.8	54.9	45.4	0.5	1.0	0.3	0.6	55	45	/	/	0.1	0.8	0.0	0.4												
4	采四社区医院	CK17+250~CK17+300	N4-1	桥梁	20	18.5	200	窗前1m	65.0	55.5	62.6	47.3	2.5	8.6	0.1	0.4	60	50	2.5	/	5.0	5.5	2.6	/	CK17+030~CK17+770 左侧	吸声式	全封闭	740	7000	/	/	7000				
			N4-2		30	18.5			64.8	54.0	63.2	47.3	1.6	7.0	0.0	0.3	60	50	3.2	/	4.8	4.0	3.2	/												
5	采四小区	CK17+100~CK17+700	N5-1	桥梁	70	21.5	200	居民窗前1m	60.8	51.8	59.5	49.3	1.3	2.6	0.0	0.1	60	50	/	/	0.8	1.8	/	/	CK17+030~CK17+770 左侧	吸声式	全封闭	740	7000	/	/	7000				
			N5-2		70	9.5			60.5	52.0	59.1	49.3	1.5	2.8	0.1	0.1	60	50	/	/	0.5	2.0	/	/												
			N5-3		200	21.5			57.8	49.8	57.3	49.1	0.5	0.7	0.0	0.0	60	50	/	/	/	/	/	/												
6	艾各庄	CK18+100~CK18+360	N6-1	桥梁	129	21.5	200	居民窗前1m	56.1	47.5	56.1	47.5	1.6	3.0	1.6	3.0	60	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
			N6-2		200				54.8	46.1	54.8	46.1	1.0	1.9	1.0	1.9	60	50	/	/	/	/	/	/												
7	大伍龙一村	CK20+250~CK21+100	N7-1	路堤	83	7.0	120	居民窗前1m	55.6	47.9	55.6	47.9	2.4	3.4	2.4	3.4	60	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
			N7-2		200				51.3	45.0	51.3	45.0	1.5	1.3	1.5	1.3	60	50	/	/	/	/	/	/												
8	大伍龙村	CK21+100~CK21+860	N8-1	路堤	50	7.0	80	居民窗前1m	57.0	49.3	55.4	47.1	2.3	3.3	0.7	1.1	70	60	/	/	/	/	/	/	CK21+040~CK21+920 左侧	吸声式	3.3m	880	580.8	/	/	580.8				
			N8-2		60				56.0	48.4	54.6	46.4	2.3	3.3	0.9	1.3	60	50	/	/	/	/	/	/												
			N8-3		200				52.7	44.8	52.4	44.4	0.7	1.0	0.4	0.6	60	50	/	/	/	/	/	/												

6.6 评价小结

6.6.1 现状监测结果分析

拟建城际铁路联络线沿线两侧区域主要受社会生活噪声和公路交通噪声，沿线声环境质量较好。

(1) 北京段

北京段共有噪声敏感点 1 处，即田家营村，敏感点位于 4 类区、2 类区，现状声级为昼间 51.1~53.8dBA，夜间 41.3~44.0dBA，昼间、夜间全部达标。

(2) 河北段

河北段共有噪声敏感点 12 处，社区医院 1 处，其余全部为居住区，同时位于 4b 类区和 2 类区 3 处，位于 2 类区 7 处，同时位于 4b 类区和 1 类区 1 处，位于 1 类区 1 处。现状声级为昼间 49.8~65.8dBA，夜间 41.5~53.5dBA，9 处敏感点全部达到 2 类功能区标准限值，2 处敏感点昼间超过 2 类功能区标准限值，前王各庄村昼间超标 3.6~5.8dBA，采四社区医院昼间超标 2.5~3.2 dBA，1 处敏感点（前王各庄村）夜间超过 2 类功能区标准限值，超标量 1.2~3.5dBA；1 处敏感点达到 1 类功能区标准限值，1 处敏感点（小哲堡村）昼间超过 1 类功能区标准限值 1.5dBA，夜间超过 1 类功能区标准限值 0.2dBA。前王各庄村超标原因主要是受城市道路北环路交通噪声影响所致，采四社区医院主要是受城市道路西环路等交通噪声影响所致。

6.6.1 预测结果分析

► 北京段

(1) 铁路边界

拟建铁路建成运营后的近期和远期，铁路边界 30m 处昼夜均可满足 70/60dBA 的标准限值要求。

(2) 4b 类功能区

位于 4b 类功能区的敏感点 1 处。未采取措施情况下，铁路建成运营近期预测声级为昼间 62.9dBA、夜间 56.1dBA，远期预测声级为

昼间 64.3dB_A、夜间 57.8dB_A；采取措施后预测声级为近期昼间 56.6dB_A、夜间 48.5dB_A，远期昼间 57.4dB_A、夜间 49.8dB_A；昼夜间均满足 4b 类功能区 70/60dB_A 标准要求。

(3) 2 类功能区

位于 2 类功能区的敏感点 1 处（同时位于 4b 类功能区）。未采取措施情况下，铁路建成运营近期预测声级为昼间 53.8~59.7dB_A、夜间 45.8~52.8dB_A，昼间满足 60dB_A 标准限值要求，夜间超过 50dB_A 标准 2.8dB_A；远期昼间 54.6~61.0dB_A、夜间 47.0~54.4dB_A，昼间超过 60dB_A 标准要求 1.0dB_A，夜间超过 50dB_A 标准 4.4 dB_A。采取措施后预测声级为近期昼间 53.0~55.8dB_A、夜间 44.6~48.2dB_A，远期昼间 53.6~56.6dB_A、夜间 45.7~49.4dB_A；近远期满足昼间 60dB_A、夜间 50dB_A 标准限值要求。

➤ 2、河北段

(1) 铁路边界

未采取措施情况下，拟建铁路建成运营后铁路边界 30m 处预测声级为近期昼间 56.1~59.5dB_A、夜间 49.6~53dB_A，远期昼间 57.6~61.1dB_A、夜间 51.3~54.8dB_A；采取措施后预测声级为近期昼间 47.1~50.5dB_A、夜间 40.6~44.0dB_A，远期昼间 48.6~52.1dB_A、夜间 42.3~45.8dB_A；近远期铁路边界 30m 处昼夜间均可满足 70/60dB_A 的标准限值要求。

(2) 4b 类功能区

位于 4b 类功能区的噪声敏感点共计 5 处，未采取措施情况下，铁路建成运营近期预测声级为昼间 56.9~62.1dB_A、夜间 47.2~52.5dB_A，远期昼间 56.5~62.5dB_A、夜间 48.6~53.5dB_A；采取措施后近期预测声级为昼间 53.9~61.0dB_A、夜间 43.8~50.0dB_A，远期昼间 54.3~61.1dB_A、夜间 44.6~50.3dB_A；近远期昼夜间均可满足 4b 类功

能区 70/60dB(A) 的标准限值要求。

(3) 2 类功能区

位于 2 类功能区的噪声敏感点共计 10 处（3 处同时位于 4b 类功能区）。

①铁路运营近期：未采取措施时预测声级为昼间 51.3~65.9dB(A)，夜间 43.4~56.1dB(A)；10 处敏感点中有 3 处昼间超过 60dB(A) 标准要求 0.5~5.9dB(A)，超标率 30.0%，有 4 处夜间超过 50dB(A) 标准 0.2~5.5dB(A)，超标率 40.0%。采取措施后昼间 51.3~65.9dB(A)、夜间 42.8~53.8dB(A)，10 处敏感点中有 2 处昼间超过 60dB(A) 标准要求 2.6~5.9dB(A)，超标率 20.0%，前王各庄村主要受既有公路（廊坊市北环路）交通噪声影响现状噪声水平较高所致（噪声现状值昼间超标 3.6~5.8dB(A)），采四社区医院主要受既有公路（小区北门附近的交通车辆，以及廊坊市西环路和京廊路）交通噪声影响现状噪声水平较高所致（噪声现状值昼间超标 2.5~3.2dB(A)）；夜间有前王各庄村 1 处敏感点超过 50dB(A) 标准要求 1.5~3.8dB(A)，超标率 10.0%，主要受既有公路（廊坊市北环路）交通噪声影响现状噪声水平较高所致（噪声现状值超标 1.2~3.5dB(A)）。

②铁路运营远期：未采取措施情况下预测声级为昼间 51.8~66.0dB(A)，夜间 44.1~57.8dB(A)；10 处敏感点中有 3 处昼间超过 60dB(A) 标准要求 1.1~6.0dB(A)，超标率 30.0%，有 4 处夜间超过 50dB(A) 标准 0.1~7.1dB(A)，超标率 40.0%。采取措施后昼间 51.8~65.9dB(A)、夜间 43.3~53.9dB(A)，10 处敏感点中有 2 处昼间超标 2.6~5.9dB(A)，超标率 20.0%，有 1 处夜间超标 1.7~3.9dB(A)，超标率 10.0%。

(4) 1 类功能区

位于 1 类功能区的噪声敏感点共计 2 处，未采取措施情况下，铁路建成运营近期预测声级为昼间 54.1~57.8dB(A)、夜间 43.4~48.3dB(A)，2 处敏感点中有 2 处昼间超标 0.1~2.8dB(A)、夜间超标 0.8~3.3dB(A)；远

期昼 54.3~58.2dBA、夜间 44.1~49.3dBA，2 处敏感点中有 2 处昼间超标 0.3~3.2dBA、夜间超标 1.2~4.3dBA。采取措施后近期预测声级为昼间 53.8~56.9dBA、夜间 42.8~46.2dBA，2 处敏感点中有 1 处昼间超标 1.9dBA、夜间超标 0.4~1.2dBA；远期昼间 54.0~57.0dBA、夜间 43.3~46.6dBA；2 处敏感点中有 1 处昼间超标 2dBA、夜间超标 0.7~1.6dBA。为保证居民室内居住环境，1 处超标敏感点小哲堡村采取通风隔声窗的补充措施。

(4) 规划用地

①社会福利设施用地：运营近期，昼间满足 2 类功能区 60dBA 的标准限值要求，夜间超过 2 类功能区 50dBA 的标准限值要求 0.1dBA；运营远期，昼间满足 2 类功能区 60dBA 的标准限值要求，夜间超过 2 类功能区 50dBA 的标准限值要求 1.4dBA。

②规划住宅用地一（含学校和幼儿园）：运营近期，昼间超过 2 类功能区 60dBA 的标准限值要求 0.4~1.0dBA，夜间超过 2 类功能区 50dBA 的标准限值要求 1.9~3.9dBA，距拟建城际铁路联络线 170m 远的在建住宅，满足 2 类功能区昼/夜间 60/50dBA 的标准限值要求。运营远期，昼间超过 60dBA 的标准限值要求 0.6~2.2dBA，夜间超过 50dBA 的标准限值要求 0.6~5.4dBA，距拟建城际铁路联络线 170m 远的在建住宅，满足 2 类功能区昼/夜间 60/50dBA 的标准限值要求。

③规划住宅用地二：运营近远期，满足 2 类功能区昼/夜间 60/50dBA 的标准限值要求。

④规划商住用地三：运营近远期昼间基本满足 2 类功能区 60dBA 的标准限值要求；运营近期夜间超过 2 类功能区 50dBA 的标准限值要求 0.8dBA，远期夜间超过 50dBA 的标准限值要求 0.3~1.4dBA。

⑤规划商住用地四：运营近远期昼间满足 2 类功能区 60dBA 的标准限值要求；运营近期夜间超过 2 类功能区 50dBA 的标准限值要

求 0.2dBA，远期夜间超过 50dBA 的标准限值要求 0.3~0.6dBA。

⑥规划住宅用地五：运营近远期昼间基本满足 60dBA 的标准限值要求；运营近期夜间超过 2 类功能区 50dBA 的标准限值要求 0.7dBA，远期夜间超过 50dBA 的标准限值要求 0.3~1.3dBA。

⑦规划商住用地六：运营近期，昼间超过 2 类功能区 60dBA 的标准限值要求 0.7 dBA，夜间超过 2 类功能区 50dBA 的标准限值要求 2.3dBA；运营远期昼间超过标准限值要求 1.3dB，夜间超过 50dBA 的标准限值要求 3.3dBA。

6.6.3 噪声污染防治措施

评价本着“以人为本，技术合理，经济可行，环境协调”的原则提出噪声治理方案。

(1) 合理规划线路两侧的用地发展。

建议沿线规划部门参照本报告书噪声预测结果，合理规划铁路两侧土地功能，加强建筑布局和隔声的降噪设计。

(2) 评价建议对沿线超标住宅，采取 3.3m 高直立式声屏障等措施。

(3) 在保证动车组运行安全及满足铁路上道有关前提条件下，鼓励采用轨道吸音板、干涉式声屏障、阻尼钢轨等降噪新技术。

考虑到处于采四小区同一路段、位于线路右侧的规划居住用地正处于建设中，与采四社区医院（含采四小区）降噪措施一并处理的原则，本次评价在采四社区医院（含采四小区）1 处敏感点处设置全封闭式声屏障 740 延米；前王各庄村、后王各庄村、小哲垓村、大伍龙村、潘村、田家营村等 6 处敏感点设置 3.3 米高声屏障 3580 延米吸声式声屏障；安装隔声窗 40 户；总投资 9392.8 万元；工程计划将采四社区医院纳入工程拆迁范围，本次环评不重复核算其拆迁费用。采取噪声防护措施后，有 10 处噪声敏感点声环境质量满足相应功能区

标准限值要求或室内居住环境要求；受既有公路交通噪声影响，前王各庄村昼间超标 3.7~5.9dBA（现状超标 3.6~5.8dBA）、夜间超标 1.5~3.8 dBA（现状超标 1.2~3.5dBA），采四社区医院昼间超标 2.6~3.2dBA(现状超标 2.5~3.2dBA)，但其声环境质量基本维持现状。采四社区医院及采四小区采取全封闭式声屏障措施后昼间、夜间噪声声场分布图见图 6-6-1、6-6-2。

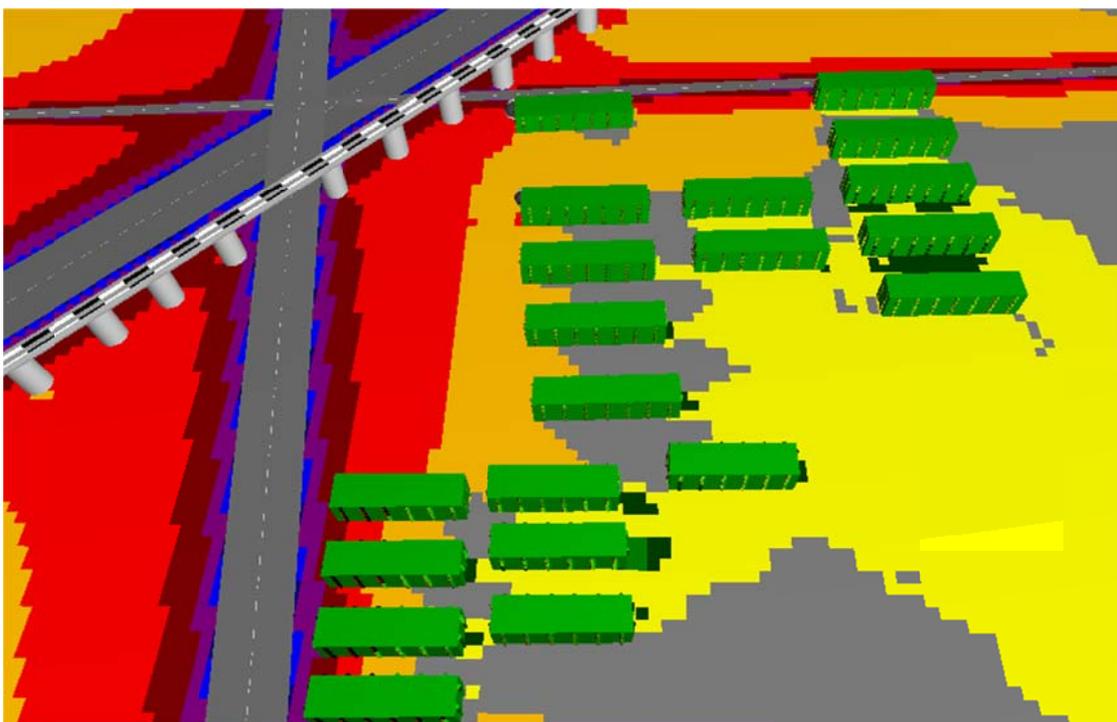
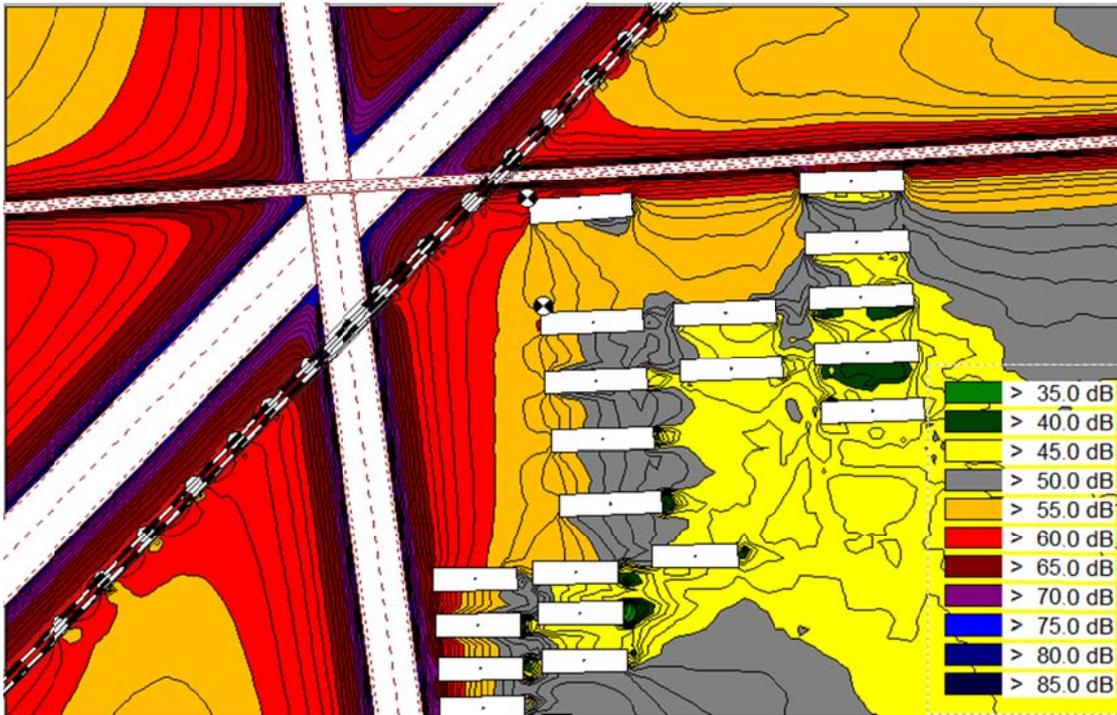


图 6-6-1 采四社区医院及采四小区采取全封闭式声屏障后昼间噪声声场分布图

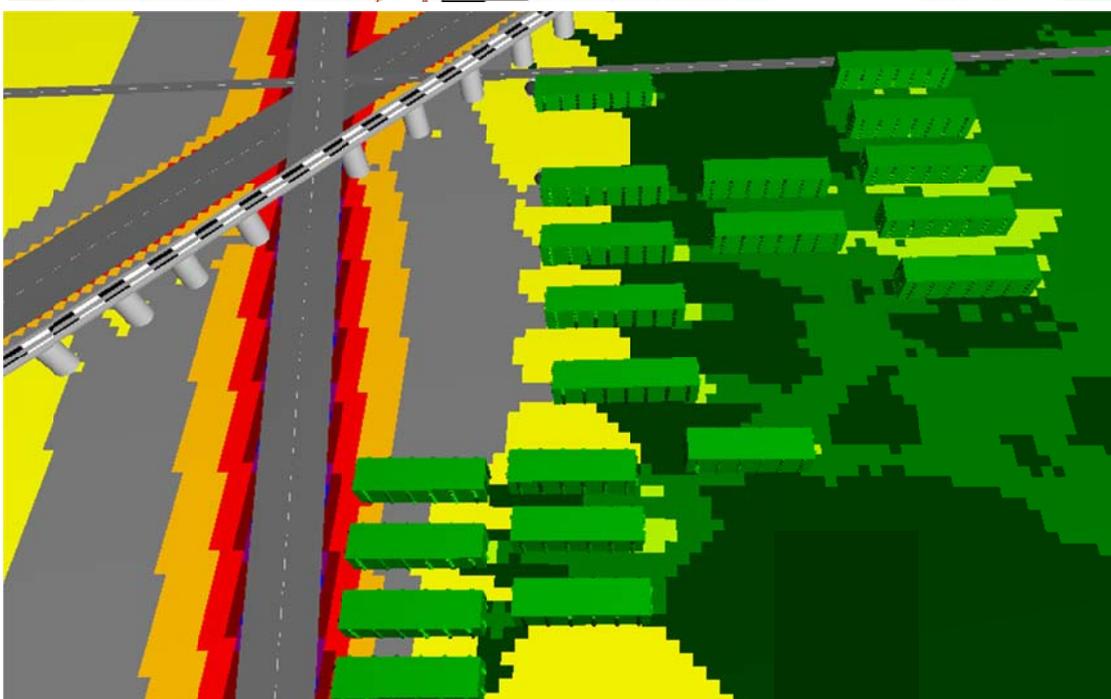
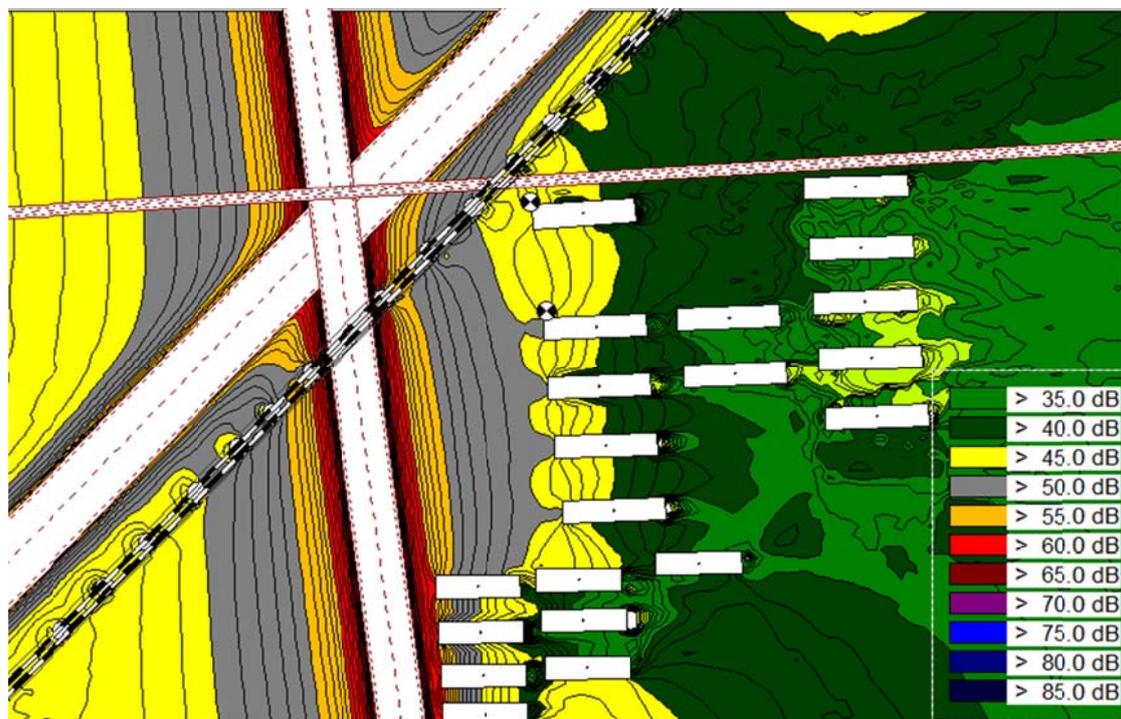


图 6-6-2 采四社区医院及采四小区采取全封闭式声屏障后夜间噪声声场分布图

6.7 施工期声环境影响分析与防护措施

6.7.1 施工期噪声源

工程施工噪声源主要包括施工机械、运输车辆两类。

6.7.1.1 施工机械

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型吊车、打桩机等，这类机械是最主要的施工噪声源。常用施工机械噪声源强汇于表 2-2-2 中。

6.7.1.2 运输车辆

施工中土石方调配，设备和材料运输，都将动用大量运输车辆，这些车辆特别是重型汽车噪声辐射强度较高，对其频繁行使经过的施工现场、施工便道和既有公路周围环境将产生较大干扰。载重汽车噪声源强也汇于表 2-2-2 中。

6.7.2 施工期评价标准

施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》“昼间 70dBA、夜间 55dBA”。

6.7.3 施工期噪声预测

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_{AP} = L_{P0} - 20\lg(r/r_0) - L_c$$

式中：

L_{AP} ——声源在预测点（距声源 r 米）处的 A 声级，dB；

L_{P0} ——声源在参考点（距声源 r_0 米）处的 A 声级，dB；

L_c ——修正声级，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则：声环境》确定，包括空气吸收 A_{atm} 及地面效应衰减 A_{gr} 。

$$A_{atm} = \alpha (r - r_0) / 1000$$

式中： α 为大气吸收衰减系数，dB/km。

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r) [17 + (300/r)]$$

式中： r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m。

在不考虑遮挡的情况下，根据上式计算的单台施工机械或车辆噪声随距离衰减的情况见表 6-7-1。

表 6-7-1 单台施工设备噪声随距离衰减预测结果单位：dB (A)

序号	施工设备	距离 (m)													
		10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400	670
1	液压挖掘机	82	73.9	68.2	64.8	60.5	57.6	55.4	51.4						
2	电动挖掘机	79	70.9	65.2	61.8	57.5	54.6								
3	轮式装载机	88	80.4	74.7	71.3	67.0	64.1	61.9	57.9	55.1	52.9				
4	推土机	82.5	73.4	67.7	64.3	60.0	57.1	54.9							
5	移动式发电机	94	86.4	80.7	77.3	73.0	70.1	67.9	63.9	61.1	58.9	57.1	55.5	54.1	
6	各类压路机	81	72.9	67.2	63.8	59.5	56.6	54.1							
7	重型运输车	82	73.9	68.2	64.8	60.5	57.6	55.4	51.4						
8	振动夯锤	90	83.9	78.2	74.8	70.5	67.6	65.4	61.4	58.6	56.4	54.6			
9	打桩机	100	92.9	87.2	83.8	79.5	76.6	74.4	70.4	67.6	65.4	63.6	62.0	59.4	54.9
10	静力压桩机	70.5	60.4	54.7											
11	风镐	85	77.9	72.2	68.8	64.5	61.6	59.4	55.4	52.6					
12	混凝土输送泵	87	79.4	73.7	70.3	66.0	63.1	60.9	56.9	54.1					
13	商砼搅拌车	83	75.4	69.7	66.3	62.0	59.1	56.9	52.9						
14	混凝土振捣器	79.5	71.9	66.2	62.8	58.5	55.6	53.4							
15	空压机	85.5	77.9	72.2	68.8	64.5	61.6	59.4	55.4	52.6					

6.7.4 施工噪声影响分析

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算

出的施工噪声的影响见表 6-7-2。

表 6-7-2 多台机械设备同时施工的噪声影响单位：(dBA)

序号	施工阶段	距离 (m)													
		10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400	670
1	土石方阶段	96.1	90.0	84.3	80.9	76.6	73.7	71.5	67.3	64.2	62.0	59.0	55.5	54.1	
2	基础阶段	99.0	92.9	87.2	83.8	79.5	76.6	74.4	70.4	67.6	65.4	63.6	62.0	59.4	54.9
3	结构阶段	93.6	87.5	81.8	78.4	74.1	71.2	69.0	64.9	61.2	56.2	54.4			

多台施工设备同时运行时，本项目沿线场界噪声贡献值及临近敏感点的昼间、夜间的环境噪声预测值将会超标。施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。

6.7.4.1 大临工程

(1) 制、架梁场

本线桥梁多采用集中制梁场预制、架桥机架设的施工方案，由沿线设置的预制场承担制、架梁任务。制梁场选址一般位于空旷地带，对周边环境影响较小。本次工程目前设置的 1 处制梁厂周围 200m 范围内无敏感点。

(2) 铺轨基地

铺轨任务一般由铺轨基地完成。铺轨基地一般位于线路区间中心，远离集中居住区，铺轨基地施工噪声对周边敏感点不会构成明显影响。本次工程目前设置的 1 处铺轨基地周围 200m 范围内无敏感点。

(3) 运输便道

运输便道主要噪声源为汽车运输和鸣笛噪声，对近距离的居民生活将产生一定影响。

6.7.4.2 桥梁施工

施工阶段，主要噪声源为桥梁下部基础施工中的旋转钻机和车辆运输噪声。旋转钻机一旦开始作业即具有连续性，其对某一具体的敏感点影响时间为 3~4 个月。跨河桥梁主桥工程距居民点较远，影响很小。跨越集中居民区的桥梁对周边居民影响较大，应合理安排工期，

夜间禁止施工。

6.7.4.3 路基、站场施工噪声影响

路基施工沿线路呈带状分布，主要声源为推土机、载重汽车和压路机等。土石方调配、材料运输作业干扰源的流动性强，但这种影响多限于昼间，且具有不连续性，一般能被民众接受。

站场工程施工地点固定，由于施工持续时间较长，对车站周边住户将产生较大影响。

6.7.4.4 隧道施工噪声影响

本工程对于基坑深度 13.5m 以下的隧道采用放坡开挖的施工方法，基坑深度大于 13.5m 的隧道采用放坡+钻孔灌注桩围护结合的施工方法，下穿改建天堂河采用预埋板+墙+主体盖挖法施工，其噪声影响相对较小。

根据目前施工方案，本次工程榆安隧道进口（CK29+950）附近分布有噪声敏感点田家营村，距离约 50m，运输车辆在此敏感点产生的噪声影响为 62.5dBA 左右，满足施工场界昼夜相关标准。施工期应合理安排施工时间、做好施工期监测。

6.7.5 减缓措施建议

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界标准。结合本工程实际情况，评价对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

（1）工程指挥部和项目部根据本管段工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度；根据场地布置情况估算场界噪声，遵循文明施工管理要求，对沿线临近居民密集区施工场地四周设 3m 高左右的施工围挡；明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。本次评价根据施工组织设计原则，估算需设置 3m 高施工围挡 6800m，投资 150 万元。

（2）充分利用既有车站站场等安排大临工程；本工程农村地带

施工场地较易选择，在布置噪声较大的机械如发电机、空压机等时，应尽量布置在偏僻处，并远离居民区等敏感点。城镇地带施工场地应尽量结合既有道路设置，避免进入集中居住区，远离学校医院等特殊声环境敏感点。

(3) 合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声声级高的施工机械（如打桩机），夜间应停止施工，靠近学校区段，应尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动。靠近学校区段施工时间尽量避开中午学校休息的时段。若因特殊需要连续施工的，在施工前到工程所在地的区建设行政主管部门提出申请，同时向当地环保部门申报，经批准后方可进行夜间施工，并将批准的夜间作业公告附近居民，并做好民众的沟通工作。

(4) 城镇区段应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；其它区段运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄，将施工噪声的影响降低到最低限度。

(5) 根据国家环保总局 1998 年 4 月 26 日发布的《关于在高考期间加强环境噪声污染监督管理的通知》，在高考期间和高考前半个月，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还应禁止产生噪声超标和扰民的施工作业。

(6) 做好施工期的施工场界环境噪声监测工作，施工现场应依照《建筑施工场界环境噪声排放标准》进行噪声值监测，噪声值不应超过相应的噪声排放标准。

7 环境振动影响评价

7.1 概述

城际铁路联络线工程线路位于北京市大兴区和河北省廊坊市。拟建铁路两侧分布有居民住宅、医院等环境振动敏感点。

本次工程评价范围内振动敏感点 10 处(2 处医院、8 处居住区)，其中地面段 6 处、地下段 4 处。地下段 4 处敏感点包括：医院 1 处、居住区 3 处。地面段 6 处敏感点包括：医院 1 处、居住区 5 处。现状无明显振动源。

7.1.1 评价范围和等级

评级等级和范围见本报告书 1.6、1.7 节内容。

7.1.2 评价标准

评价范围内各振动敏感目标分别执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)相应的标准，见表 7-1-1。

表 7-1-1 振动环境影响评价执行标准 单位：dB

标准名称	标准类别	标准值		适用范围
		昼间	夜间	
《城市区域环境振动标准》GB10070-88	铁路干线两侧	80	80	距铁路外轨中心线 30m 外两侧住宅等敏感区域

7.1.3 主要振动源分析

拟建城际铁路联络线线路两侧现状环境振动主要来自于道路交通振动以及人群活动等产生的各种无规振动。本工程建成后，将增加高架、地面、隧道振动的影响。

铁路振动的产生是源于列车运行中车轮与钢轨撞击产生振动，经轨枕、道床、路基（或桥梁结构）地面传播到建筑物。拟建工程与普通铁路比较，所引起的环境振动具有如下特点：1) 列车轴重小，振动源低于普速列车引发的振动；(2) 拟建铁路线路设计标准、车辆及轨道维护要求高于普速铁路，环境振动值较低；(3) 列车通过时间短，振动作用时间短。

7.2 现状监测与评价

7.2.1 现状监测

(1) 监测执行的标准和规范

现状振动测量执行 GB10071-88 《城市区域环境振动测量方法》。

(2) 测量实施方案

①测量方法

住宅等现状振动测量分别选择在昼间 6:00~22:00、夜间 22:00~6:00 的代表性时段内进行，昼、夜各测量一次，测量值为铅锤向 Z 振级。测量方法遵照《城市区域环境振动测量方法》(GB10071-88) 中的“无规振动”进行，即“每个测点等间隔地读取瞬时示数，采样间隔不大于 5s，连续测量时间不少于 1000s，以测量数据的 VLZ₁₀ 值为评价量。”

②测点设置原则

住宅敏感点振动现状监测布点针对居民住宅等敏感建筑设点，即通过沿线现状调查，筛选出主要振动敏感点，选择其中使用功能、建筑类型、相对于拟建工程位置等条件具有代表性的敏感建筑物布设监测点，布点同时兼顾预测的需要。住宅等振动监测布点一般设置在敏感点距铁路最近处。监测中，将拾振器平稳地安放在平坦、坚实的地面上。住宅等环境振动现状监测值见表 7-2-1。

表 7-2-1 环境振动现状监测表 单位：dB

序号	敏感点名称	最近距离	拟建线路形式	测点位置	监测结果		标准值		超标量		建筑物结构特征	主要振源	备注
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
1	前五各庄村	30	路堤	第一排房前 0.5m	51.2	48.9	80	80	-	-	砖混, III类	①	
		60		敏感建筑室外 0.5m	56.5	50.1	80	80	-	-			
2	小哲垓村	30	路堤、桥梁	第一排房前 0.5m	50.7	47.5	80	80	-	-	砖混, III类	①	
		60		敏感建筑室外 0.5m	49.2	46.6	80	80	-	-			
3	采四社区医院	20	桥梁	第一排房前 0.5m	61.5	52.3	80	80	-	-	砖混, II类	①②	
4	大伍龙村	50	桥梁	第一排房前 0.5m	53.4	47.2	80	80	-	-	砖混, III类	①	
		60		敏感建筑室外 0.5m	52.8	46.9	80	80	-	-			
5	石河营村	45	桥梁	第一排房前 0.5m	53.6	48.7	80	80	-	-	砖混, III类	①	
		60		敏感建筑室外 0.5m	52.8	49.0	80	80					
6	田家营村	30	路堤	第一排房前 0.5m	51.3	46.3	80	80	-	-	砖混, III类	①	
		60		敏感建筑室外 0.5m	52.0	45.6	80	80	-	-			
7	礼贤村	30	隧道	敏感建筑室外 0.5m	51.8	46.9	80	80	-	-	砖混, III类	①	
		60		敏感建筑室外 0.5m	50.9	46.5	80	80					
8	康家乐医院	21	隧道	敏感建筑室外 0.5m	56.5	49.0	80	80	-	-	砖混, II类	①②	
		60		敏感建筑室外 0.5m	52.4	48.1	80	80					
9	祁各庄村	30	隧道	敏感建筑室外 0.5m	48.5	44.6	80	80	-	-	砖混, III类	①	
		60		敏感建筑室外 0.5m	47.9	45.0	80	80					
10	辛村	30	隧道	第一排房前 0.5m	49.1	45.2	80	80	-	-	砖混, III类	①	
		60		敏感建筑室外 0.5m	48.5	43.6	80	80	-	-			

注：①社会生活振动；②公路交通振动

7.2.2 现状评价

由表 7-2-1 可知，拟建城际铁路联络线沿线评价范围内北京段的 5 处敏感点，环境振动现状监测值为昼间 47.9~56.5dB，夜间 43.6~49.0dB，均能满足昼间 80dB、夜间 80dB 的限值要求；河北段的 5 处敏感点，环境振动现状监测值为昼间 49.2~61.5dB，夜间 45.6~52.3dB，均能满足限值要求。

7.3 源强分析

铁路列车在轨道上运行时，由于轮轨的不平顺，将激发振动，经道床、路基、桥梁及地表传播至建筑物基础，从而对建筑物产生影响。本次评价振动源强如表 2-2-5 所示。

7.4 预测模式及预测技术条件

7.4.1 地面段

根据国内外已有研究成果，铁路振动主要由列车运行过程中轮轨激励所产生，它与线路条件、列车运行速度、列车类型、列车轴重、地质条件等因素直接相关。本次地面段振动影响预测，结合本工程及环境的特点，采用铁计[2010]44 号文中规定的模式进行预测，预测模式如下：

$$VL_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{z0,i} + C_i) \quad (7-1)$$

式中： $VL_{z0,i}$ —— 振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，单位为 dB；

C_i —— 第 i 列列车的振动修正项，单位为 dB；

n —— 列车通过的列数。

振动修正项 C_i 可按下式计算。

$$C_i = C_V + C_D + C_W + C_G + C_L + C_R + C_B \quad (7-2)$$

式中： C_V —— 速度修正，单位为 dB；

C_D —— 距离修正，单位为 dB；

- C_W ——轴重修正，单位为 dB；
 C_G ——地质修正，单位为 dB；
 C_L ——线路类型修正，单位为 dB；
 C_R ——轨道类型修正，单位为 dB；
 C_B ——建筑物类型修正，单位为 dB。

①速度修正 C_V

速度对轨道振动的影响可近似表示为：

$$C_V = (10 \sim 20) \lg(V/V_0) \quad (7-3)$$

式中： C_V ——速度相关振动源强的变化量，dB；

V ——运行速度，km/h；

V_0 ——参考运行速度，km/h。

②距离修正 C_D

距离衰减修正 C_D 可按下式计算。

$$C_D = -10k_R \lg \frac{d}{d_0} \quad (7-4)$$

式中， k_R ——距离修正系数，与线路结构有关，对于路基线路，当 $d \leq 30\text{m}$ 时， $k_R = 1$ ；当 $30\text{m} < d \leq 60\text{m}$ 时， $k_R = 2$ ；对于桥梁线路，当 $d \leq 60\text{m}$ 时， $k_R = 1$ 。

③轴重修正 C_W

当列车轴重与源强表中给定的轴重不同时，其修正 C_W 可按下式计算。

$$(7-5) \quad C_W = 20 \lg \frac{W}{W_0}$$

式中， W_0 ——参考轴重；

W ——预测车辆的轴重。

④地质修正 C_G

根据对振动的影响,地质条件可分为3类,即软土地质、冲积层、洪积层。

相对于冲积层地质,洪积层地质修正: $C_G = -4\text{dB}$

相对于冲积层地质,软土地质修正: $C_G = 4\text{dB}$

特殊地质条件下的修正,宜通过类比测量获取修正数据。本工程所处地区为冲积层地质,不再进行地质修正,即 $C_G = 0\text{dB}$ 。

⑤线路类型修正 C_L

距线路中心线30~60m范围内,对于冲积层地质,路堑振动相对于路堤线路 $C_L = 0\text{dB}$ 。

⑥轨道类型修正 C_R

本次预测已在振动源强选择中考虑了有砟轨道和无砟轨道的差异,预测计算不再考虑轨道类型修正。

⑦建筑物类型修正 C_B

不同建筑物对振动响应不同,目前一般将各类建筑物划分为三种类型进行修正:

I类建筑为良好基础、框架结构、高层建筑, $C_B = -10\text{dB}$;

II类建筑为较好基础、砖墙结构、中层建筑, $C_B = -5\text{dB}$;

III类建筑为一般基础、平房建筑, $C_B = 0\text{dB}$ 。

7.4.2 地下段

本次地下段预测采用类比调查分析方法进行。目前国内以隧道形式下穿城区、并已开通运营的铁路地下段工程主要有京石客运专线石家庄隧道(简称石家庄地下段)、北京站至北京西站地下直径线(简

称北京地下直径线)和莞惠城际铁路等,而本工程与北京地下直径线处于同一区域,地质条件相近,因此本次评价采用已经国家环保部审批的《新建北京至张家口铁路环境影响报告书》中的类比调查分析方法进行,即根据北京地下直径线的环境振动实测数据进行类比分析。

本工程实施后,主要运营动车组列车。目前北京地下直径线主要运营普通电力旅客列车,且与本工程距离较近,地质条件类似,运行速度为 80km/h,隧道施工方法和断面尺寸基本一致。在本次环境振动影响预测中,根据地下直径线地面环境振动实测结果回归分析获得的隧道地面环境振动衰减规律,对本工程地下段有关敏感点进行距离修正,并对列车轴重、动车组列车运行速度进行修正,以获得本次工程建设后对有关敏感点环境振动的影响程度。

表 7-4-1 拟建城际铁路联络线地下段与类比线路主要边界条件比较表

名称	隧道			机车		道床与轨道	
	类型	施工方法	外尺寸(m)	类型	型号 (轴重 t)	钢轨	道床
北京站至北京西站地下直径线	电力 双线	盾构	外径 11.5m	电力	SS8 (21.5)	60kg/m-25m 焊接	普通整体 道床
拟建城际铁路联络线地下段	电力 双线	明挖	外径 11.2m	电力	CRH 动车组 (<17)	60kg/m-25m 焊接	普通整体 道床

根据《新建北京至张家口铁路环境影响报告书》:当普通电力旅客客车以 80km/h 速度通过覆土埋深 21.5m 的隧道区段时,距隧道中心线 0~25m 的地面环境振动为 68.4~73.3dB,环境振动峰值出现在距隧道中心线 5m~12.5m 之间,之后呈对数衰减规律,地面衰减回归公式为:

$$D_R = -19.3 \ln(R) + 136 \quad (\text{相关系数 } 0.93) \quad (7-6)$$

$$R = (L^2 + H^2)^{1/2} \quad (7-7)$$

在《新建北京至张家口铁路环境影响报告书》中,采用仿真计算对此回归公式进行过仿真验证,二者结果基本吻合。

速度修正 C_V 、轴重修正 C_W 修正同地面段。

7.5 铁路振动预测结果

根据沿线主要环境振动敏感点与线路之间的相对位置关系以及本工程各区段条件、列车运行速度等，铁路振动预测值见表 7-5-1 及表 7-5-2。

表 7-5-1 地面线路铁路环境振动预测结果 单位: dB

序号	敏感点名称	与拟建线路关系			测点位置	铁路环境 振动预测值		现状值		较现状变化量		标准值		超标量	
		最近距离 (m)	高差 (m)	线路 类型		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	前五各庄村	30	7.0	路堤	第一排房前 0.5m	66.3	66.3	51.2	48.9	15.1	17.4	80	80	/	/
		60			敏感建筑室外 0.5m	60.2	60.2	56.5	50.1	3.7	10.1	80	80	/	/
2	小哲垡村	30	8.5	路堤、 桥梁	第一排房前 0.5m	65.7	65.7	50.7	47.5	15.0	18.2	80	80	/	/
		60			敏感建筑室外 0.5m	62.3	62.3	49.2	46.6	13.1	15.7	80	80	/	/
3	采四社区医院	20	18.5	桥梁	第一排房前 0.5m	70.7	70.7	61.5	52.3	9.2	18.4	80	80	/	/
		30			敏感建筑室外 0.5m	69.4	69.4	61.5	52.3	7.9	17.1	80	80	/	/
4	大伍龙村	50	7.0	桥梁	第一排房前 0.5m	65.4	65.4	53.4	47.2	12.0	18.2	80	80	/	/
		60			敏感建筑室外 0.5m	64.6	64.6	52.8	46.9	11.8	17.7	80	80	/	/
5	石河营村	45	12.5	桥梁	第一排房前 0.5m	65.8	65.8	53.6	48.7	12.2	17.1	80	80	/	/
		60			敏感建筑室外 0.5m	64.6	64.6	52.8	49.0	11.8	15.6	80	80	/	/
6	田家营村	30	0.5	路堤	第一排房前 0.5m	72.5	72.5	51.3	46.3	21.2	26.2	80	80	/	/
		60			敏感建筑室外 0.5m	69.5	69.5	52.0	45.6	17.5	23.9	80	80	/	/

表 7-5-2 地下段振动预测值单位：（dB）

序号	敏感点名称	与拟建线路关系			测点位置	铁路环境 振动预测值		现状值		较现状变化量		标准值		超标量	
		最近距离 (m)	埋深 (m)	线路 类型		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
7	礼贤村	30	11.7	隧道	第一排房前 0.5m	67.2	67.2	51.8	46.9	15.4	20.3	80	80	/	/
		60			敏感建筑室外 0.5m	54.8	54.8	50.9	46.5	3.9	8.3	80	80	/	/
8	康家乐医院	21	12.5	隧道	第一排房前 0.5m	72.5	72.5	56.5	49.0	16.0	23.5	80	80	/	/
		60			敏感建筑室外 0.5m	54.8	54.8	52.4	48.1	2.4	6.7	80	80	/	/
9	祁各庄村	30	13.5	隧道	第一排房前 0.5m	74.1	74.1	48.5	44.6	25.6	29.5	80	80	/	/
		60			敏感建筑室外 0.5m	62.0	62.0	47.9	45.0	14.1	17.0	80	80	/	/
10	辛村	30	12.8	隧道	第一排房前 0.5m	76.2	76.2	49.1	45.2	27.1	31	80	80	/	/
		60			敏感建筑室外 0.5m	64.0	64.0	48.5	43.6	15.5	20.4	80	80	/	/

本工程为城际铁路，主要担当客运任务，均为电力动车组。沿线敏感建筑物大多为 II、III 类砖混结构建筑物，对振动的衰减较慢。

根据表 7-5-1 可以得出地面段各敏感点环境振动预测值如下：采四社区医院第一排房前环境振动预测值为 70.7dB，昼夜间均满足 80 dB 的标准限值要求；30m 处环境振动预测值为 65.7~72.5dB，昼夜间均满足 80dB 的标准限值要求；30m~60m 处环境振动预测值为 60.2~72.5dB，昼夜间均满足 80 dB 的标准限值要求。

根据表 7-5-2 可以得出地下段各敏感点环境振动预测值如下：康佳乐医院第一排房前环境振动预测值为 72.5dB，昼夜间均满足 80 dB 的标准限值要求；30m 处环境振动预测值为 67.2~76.2dB，昼夜间均满足 80dB 的标准限值要求；30m~60m 处环境振动预测值为 54.8~76.2dB，昼夜间均满足 80 dB 的标准限值要求。

7.6 振动污染治理措施建议

运营期线路和车辆的轮轨条件直接关系到铁路振动的大小。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB。因此线路运营后应及时修磨轨面和轨道变形的维护，保证钢轨表面的平整光滑，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

7.7 文物影响评价

7.7.1 评价原则

通过资料收集、现场调查，掌握本工程建设线位与沿线文物保护单位的位置关系，通过实测、类比等技术手段评价工程建设对其的影响，提出保护措施。

7.7.2 评价范围

原则上为线路两侧 200m 范围。

7.7.3 保护目标

评价范围内共分布有文物保护单位 1 处，即礼贤镇清真寺(区级)，本工程距清真寺控制地带最近距离 83m。

7.7.4 影响评价

7.7.4.1 概况

礼贤镇清真寺位于北京市大兴区礼贤镇，是京南一带最古老、最著名的一座清真寺，是大兴区 14 处重点文物保护单位之一。清真寺大约建于公元 1473 年间，坐落于原礼贤西门路北。座西朝东，总占地面积 2500 平方米。寺内重点建筑是清真寺大殿，全殿东西长 15 米南北宽 12 米。

2005 年对原清真寺进行了再次维修，同时成为区级历史文物保护单位；并于 2005 年底投资 513.2 万元选址新建清真寺，采取仿阿拉伯建筑风格建造，总占地面积 3116 平方米，总建筑面积 1458 平方米，可同时容纳 300 名穆斯林群众开展活动，2006 年 10 月建成。

本工程以隧道方式于 DK36+987-DK37+215 并行清真寺南侧建设控制地带（参见图 5-4-1），距控制地带最近距离 83m。

7.7.4.2 影响分析

有关文物评价，主要涉及《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）及《建筑工程容许振动标准》（GB50868-2013）两个标准，标准规定了地面建筑结构振动限值要求。礼贤镇清真寺处现状振动速度监测值满足《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）中市、县级砖石结构古建筑结构振动限值 0.45mm/s 的限值要求。



图 7-7-1 工程线位与清真寺位置关系图



图 7-7-2 礼贤镇清真寺

本工程以隧道方式于 DK36+987-DK37+215 并行清真寺南侧建设控制地带（参见图 7-7-1），距控制地带最近距离 83m。影响主要来源于施工期和运营期。施工期影响主要来自隧道的明挖施工，运营期影响主要来源于列车运行产生的振动。施工期应加强管理，严格控制施工扰动范围。本线采用新型电动车组，运营期影响程度类比其他线路实测数据，类比工程为莞惠城际铁路，线路形式为隧道，测点位于隧道壁，速度 110km/h 条件下，实测的水平振动速度为 0.02mm/s。考虑到速度（礼贤村位于新航城站附近，运行速度低）差异以及距离等对振动的衰减，本工程隧道地面水平振动速度应小于 0.02mm/s，参考《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）中砖石结构古建筑结构振动限值要求，满足不大于 0.45mm/s 的限值，对礼贤镇清真寺无明显影响。因此，运营期产生的环境振动不会对保护范围内的文物产生破坏影响。

7.7.4.3 拟采取的保护措施

（1）施工过程中，尽量减少振动方式的施工，最大限度地减少对清真寺的影响，无法避免的振动作业，应采用低振设备。

（2）对施工车辆行走路线进行规划，尽量远离保护范围。在保护范

围内禁止设置施工场地和营地。

(3) 不得进行可能影响文物遗址安全及其环境的活动。在工程结束后，施工单位应清除施工废料、垃圾等杂物，不得留下任何固体废物和生活垃圾。

(4) 加强施工人员环境和文物保护宣传教育，杜绝文物破坏恶性事件发生。

7.8 施工期环境振动影响分析

7.8.1 施工期振动污染源分析

施工方法和内容，主要是土石方工程，采用机械施工；桥涵工程为沿线的各种大、小桥涵及高架桥线路工程，主要为桩基、桥墩及梁的制作、铺架等工程。

产生振动的污染源，主要是施工机械设备的作业振动，主要来自打桩、钻孔、压（土）路、夯实，以及重型运输车辆行驶等作业，如大型挖掘（土）机、空压机、钻孔机、打桩机、振动型夯实机械等。

由于本工程为新建铁路，重点控制施工振动主要在线路、站场工程作业靠近农村居民集中的敏感区域。

施工期的施工作业也将对附近敏感点产生振动影响。

7.8.2 施工机械设备振动强度

表 7-8-1 为主要施工机械不同距离处的振动值，由表中可以看出，在所列的施工机械中，以打桩作业产生的振动强度为最大；施工机械产生的振动，随着距离的增大，振动影响渐小；除强振动机械外，其他机械设备产生的振动一般在 25~30m 范围内，即可达到“混合区”的环境振动标准。

表 7-8-1 施工机械设备的振动值（VLz: dB）

施工机械	距振源距离(m)			
	5	10	20	30
振动打桩锤	100	93	86	83
风镐	88~92	83~85	78	73~75
挖掘机	82~94	78~80	74~76	69~71

施工机械	距振源距离(m)			
	5	10	20	30
压路机	86	82	77	71
空压机	84~86	81	74~78	70~76
推土机	83	79	74	69
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66

7.8.3 施工振动控制对策

为了使本工程在施工期间产生的振动对环境的污染和影响降到最低程度，必须从以下几个方面采取有效的控制对策：

1. 施工现场的合理布局

科学的施工现场布局是降低施工振动的重要途径，应在保证施工作业的前提下，适当考虑现场布置与环境的关系。

(1) 选择环境要求较低的位置作为固定作业场地，例如充分利用既有车站用地、选择周围无敏感点地带作为材料周转用地；

(2) 施工车辆，特别是重型运输车辆的运行通路，应尽量避免振动敏感区域；

(3) 尽可能将产生振动的施工设备置于距振动敏感区 30m 外的位置，以避免振动影响周围环境；

(4) 在靠近居民住宅等敏感区段施工时，夜间禁止使用打桩、夯土式压路机等强振动的机械；在环境敏感区段，尽可能采用静力压桩机等低噪声工艺代替打桩施工。

(5) 在居民集中区域，尽可能不用或少用移动式柴油发电车，必须采用时则应选用带噪声控制措施的低噪声发电车或对柴油发电机和空压机采取通风隔声处理。

(6) 充分考虑大型装载机等高噪声机具的源强和作业特点，必要时直接采用有效设计的隔声围挡或隔声工棚。

2. 科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制措施和

对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定的影响，为此向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

3. 为了有效地控制施工振动对沿线居民生活环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家以及沿线所经各市的有关法律、法规、条例，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

7.9 评价小结

(1) 拟建城际铁路沿线评价范围内有 10 处敏感点，环境振动现状监测值为昼间 47.9~61.5dB，夜间 43.6~52.3dB，均能满足昼间 80 dB、夜间 80 dB 的标准限值要求。

(2) 经预测，采四社区医院第一排房前环境振动预测值为 70.7dB，康佳乐医院第一排房前环境振动预测值为 72.5dB，昼夜间均满足 80dB 的标准限值要求；拟建城际铁路联络线地面段 30m 处环境振动预测值为 65.7~72.5dB，地下段 30m 处环境振动预测值为 67.2~76.2B，昼夜间均满足 80dB 的标准限值要求；地面段 30m~60m 处环境振动预测值为 60.2~72.5dB，地下段夜间 30m~60m 处环境振动预测值为 54.8~76.2dB，昼夜间均满足 80 dB 的标准限值要求。

(3) 建议运营单位，线路运营后及时修磨轨面和轨道变形的维护，保证钢轨表面的平整光滑，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

(4) 预测隧道地面水平振动速度小于 0.02mm/s，满足参考《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）中砖石结构古建筑结构振动限值不大于 0.45mm/s 的限值要求，对礼贤镇清真寺无明显影响。

(5) 在施工期间部分施工机械会对周围环境造成振动影响，须合理安排施工作业顺序，并采取一定的防护措施，提高施工人员的环保意识，以求有效降低施工期间环境振动的影响。

8 地表水环境影响评价

8.1 概述

铁路工程的建设对地表水环境的影响可分为施工期影响和运营期影响两个阶段，本章将对铁路施工期和运营期污水排放对地表水环境的影响进行评价。

本工程运营期产生的污水主要来自沿线 4 座车站、1 座动车运用所和 1 座牵引变电所。车站和牵引变电所排放的污水以生活污水为主，主要包括盥洗污水和站台地面冲洗污水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N；动车运用所排放的污水可以分为生产污水和生活污水两部分，其中，生产污水主要来自车辆检修作业、列车冲洗等产生的含油污水，这部分污水的主要污染物为石油类、COD、BOD₅、SS、NH₃-N；生活污水主要来自列车集便污水以及工作人员办公、生活等，这部分污水的主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。

施工期对沿线地表水环境的影响主要包括施工期桥梁、隧道施工废水，各施工场地、营地排放的生产生活污水等。

8.1.1 评价等级

本工程新增污水排放量为 332.8m³/d，小于 1000m³/d，根据工程分析及污染源类比调查，排放的污染物主要以 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类为主的非持久性污染物，所需预测的水质参数<7 个，水质复杂程度为“简单”。因此，根据 HJ/T2.3-93《环境影响评价技术导则·地面水环境》的规定，确定本项目地表水环境评价等级为三级。

8.1.2 评价内容

本项目运营期水环境影响评价为各车站和动车运用所站排放的污水对周围水环境的影响。评价内容包括：（1）沿线水环境质量现状调查和评价；（2）根据各车站和动车运用所新增污水排放量、污染物性质、排放浓度、排水去向，分析沿线车站和动车运用所污水排放的环境影响；（3）按照“达标排放、总量控制”的原则，评价设计污水处理方案的合理

性，提出相应的治理措施；（4）统计全线新增水污染物排放量；（5）沿线饮用水源保护区等敏感水体影响评价。施工期水环境影响评价主要为桥梁和隧道施工和施工场地排放的废水、施工营地排放生活污水对水环境的影响。

8.1.3 评价范围

本次地表运营期评价范围为各车站、动车运用所和牵引变电所污水总排放口，施工期评价范围以施工废水及施工营地的生活污水为主。

8.1.4 评价标准

1、环境质量标准

根据北京市水环境功能区划确定：沿线经过的永定河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准，天堂河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体标准。

根据河北省水功能区划确定：沿线经过的龙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体标准。

2、排放标准

本工程各车站、动车运用所和牵引变电所由于排放去向、所处行政区域不同执行的排放标准也不同，执行的排放标准详见表 8-1-1。

表 8-1-1 各车站、动车运用所、牵引变电所执行的排放标准

序号	行政区划	名称	排放去向	执行标准
1	河北省	廊坊东站	市政管网	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准
2		空港新区站	附近沟渠	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准
3		空港新区动车所	附近沟渠	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准
4		牵引变电所	贮存，定期运走	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准
5	北京市	新航城站	贮存，定期运走	《水污染排放标准》（DB11/307-2013）之排入地表水体的水污染物排放限值中 B 排放限值
6		新机场站	机场管网	《水污染排放标准》（DB11/307-2013）之排入公共污水处理系统限值

8.1.5 评价方法

1、评价因子

根据铁路排放生活污水、生产废水的特点，确定运营后各站生活污水的评价因子为 pH、BOD₅、COD、SS、NH₃-N。生产废水的评价因子为 pH、COD、SS、石油类。

2、评价方法

污染源评价指标包括 pH、COD、BOD₅、SS、石油类等。根据工程设计文件，对污水水质、水量及主要污染物排放总量进行预测、评价。对污染源采用标准指数法进行单项水质评价。其表达式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{oi} \quad (\text{式 8-1})$$

式中： S_{ij} —单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} —第 j 个污染源第 i 种污染物排放浓度（mg/L）；

C_{oi} —第 i 种污染物评价标准（mg/L）。

对于 pH：

$$S_{pH_j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad (pH_j \leq 7.0) \quad (\text{式 8-2})$$

$$S_{pH_j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad (pH_j > 7.0) \quad (\text{式 8-3})$$

式中： $S_{pH, j}$ —第 j 个污染源的 pH 标准指数；

pH_j —第 j 个污染源的 pH 值；

pH_{sd} —标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —标准中规定的 pH 值上限。

8.2 水环境现状调查与评价

拟建工程在河北段内跨越的河流主要有龙河，属永定河水系。在北京段跨越的主要河流为永定河和天堂河，均属永定河水系。

1、龙河

龙河是一条跨省、市的排水河道，发源于北京市大兴区，在廊坊市东张务穿护堤路入永定河泛区，全长 68.42km，流域面积 577.94km²（其

中北京境内 256km²，廊坊境内 322km²）。龙河为永定河一支流，于安次区三小营西入廊坊市境内，经杜各庄、天村、大伍龙、刘各庄、西辛庄、祖各庄、南昌、于常甫、永丰、高圈、石各庄、北田庄、岳庄子，至东张务穿护路堤，于武清县刘各庄北入永定河槽。龙河两岸为人工填筑堤坝，河床宽阔平缓。龙河是自然形成的河道，历史上河道摆动较大，造成河道蛇曲，下游地势平缓，尾闾不畅。本工程于河北省跨越该河流。根据河北省水功能区划确定，沿线经过的龙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体标准。

根据廊坊市环境保护局发布的每月河流水质监测报告，2016年7月~2016年11月，龙河的水质中的主要污染物指标如化学需氧量、氨氮、总磷等均出现了不同程度的超标现象。

2、永定河

永定河是北京地区最大河流，海河五大支流之一。永定河位于北京的西南部。发源于山西省宁武县管涔山，流经内蒙古、河北，经北京转入河北，在天津汇于海河至塘沽注入渤海。永定河自门头沟区三家店流入石景山区后，流经五里坨、麻峪、庞村、水屯等地，经衙门口村南流入丰台区。全河流经山西、内蒙古、河北、北京、天津五省市，入渤海，是海河水系北系的最大河流，流域面积为47016 km²。上游源于山西省宁武县的桑乾河，在河北省怀来县纳源自内蒙古高原的洋河，流至官厅始名永定河，流域面积5.08万 km²。流经山西、河北两省和北京、天津两市入海河，注入渤海。主要支流有壶流河、洋河、妨水、清水河等。本工程于北京市大兴区跨越该河流。根据北京市水环境功能区划确定：沿线经过的永定河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准。

根据北京市环境保护局发布的每月河流水质监测报告，2016年7月~2016年11月，永定河平原段（石景山、丰台、房山、大兴）的水质较

好,除 10 月份水质监测结果为IV类外,其余月份水质监测结果均为III类。

3、天堂河

天堂河发源于丰台区南天堂附近哈蟆洼,由永定河透堤水汇集成河。1949年后曾几次裁弯取直,改道加深、加宽。1961年治理后在大兴县南各庄经小押堤改道入永定河。全长 27.73km。流域面积 316.91km²,河道底宽 50m,水深 2.7m,流量 120m³/s。河道建闸 5 座,排水站 4 座。根据北京市水环境功能区划确定:沿线经过的天堂河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水体标准。

根据北京市环境保护局发布的每月河流水质监测报告,2016年1月~2016年6月,天堂河的水质较差,水质均低于V类。

8.3 运营期水环境影响评价

8.3.1 新增污水排放量

根据设计文件,本工程新增污水排放总量为 332.8m³/d,其中,生活污水主要来自车站办公等地点的污水排放及动车运用所集便污水排放,主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮,生活污水排放量为 262.8m³/d。生产废水来源于动车运用所,运用所设有检修库及整备线等设施,主要污染物为石油类、COD、BOD₅、氨氮、SS,生产废水排放量为 70m³/d。本次项目申请报告对各车站和动车运用所的污水处理设施和排放方式进行了设计,本次评价针对设计提出的污水处理设施和排放方式进行了合理性分析,并提出排放要求和建议。

表 8-3-1 沿线新增污水排放情况表单位: m³/d

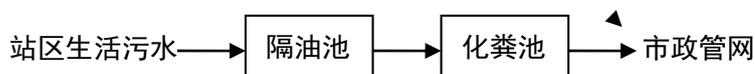
编号	名称	性质	排水		
			排水量 (m ³ /d)	污水处理设备及处理构筑物	排水方案
1	廊坊东站	新建	60	隔油池 2 座, 50m ³ 化粪池 2 座, 20m ³ 化粪池 2 座, 12m ³ 化粪池 1 座, 6m ³ 化粪池 1 座, 2m ³ 化粪池 3 座	市政管网
2	空港新区站	新建	8	隔油池 1 座, 20m ³ 化粪池 2 座, 12m ³ 化粪池 2 座, 6m ³ 化粪池 1 座, 2m ³ 化粪池 2 座, 调节沉淀池 1 座, 10 m ³ /d 接触氧化池 1 座, 10 m ³ /d 吸附过滤池 1 座	附近沟渠

编号	名称	性质	排水		
			排水量 (m ³ /d)	污水处理设备及处理构筑物	排水方案
3	新航城站	新建	7	100m ³ 化粪池 2 座	贮存, 定期运走
4	新机场站	新建	10	利用新机场污水排放设施	机场管网
5	空港新区动车运用所	新建	247	集便污水: 30 m ³ 高效预处理池 2 座、100 m ³ 厌氧滤池 1 座; 生活污水: 化粪池 22 座、捕油池 4 座。生产污水: 隔油池 4 座。 污水处理站: 调节沉淀池、SBR 反应池	附近沟渠最终进入龙河
6	牵引变电所	新建	0.8	30m ³ 化粪池 1 座, 隔油池 1 座	贮存, 定期运走

8.3.2 水质预测

(1) 廊坊东站

廊坊东站所排污水主要为站区生活污水，设计经隔油池、化粪池预处理后排入市政管网，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。污水处理工艺为：



廊坊东站新增的站区生活污水水质参照 2003 年原铁道部科技司研究项目《铁路中小站区生活污水强化一级处理试验研究》中小站水质监测统计资料，其污水污染物排放浓度见表 8-3-2。

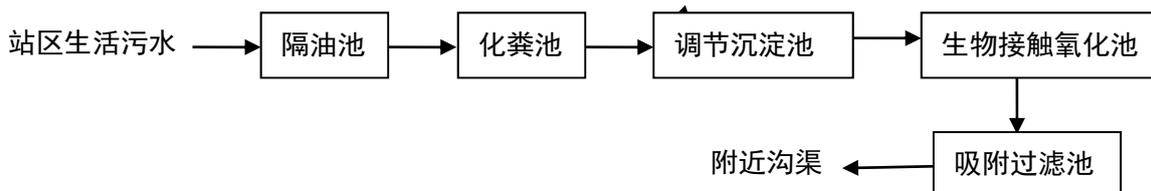
表 8-3-2 廊坊东站新增污水水质情况

车站名称	污染因子	pH	COD	SS	BOD ₅	氨氮
廊坊东站	污染物浓度 (除 pH 外, mg/L)	7.4	202.8	78	75.3	13
	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4	6~9	500	400	300	—
	标准指数	0.2	0.41	0.2	0.25	/
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 8-3-2 可知，廊坊东站的生活污水经处理后能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 即“1998 年 1 月 1 日后建设的单位”所对应的限值。评价认为廊坊东站的设计污水处理方案可行。

(2) 空港新区站

空港新区站污水目前不具备纳入市政管网的条件，设计提出的处理方案为污水经隔油池、化粪池、调节沉淀池、接触氧化池、吸附过滤池处理后排入附近沟渠，根据廊坊市环境保护局要求，该站排放的污水执行执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 1 中的一级标准 A 标准。污水处理工艺为：



生物接触氧化池、吸附过滤池对生活性污水处理效果比较好，该工艺适用于处理中、小流量的污水处理，其预期处理效果为：BOD₅、COD、氨氮去除率为 85~90%，SS 去除率为 90%，其污水污染物排放浓度见表 8-3-3。

表 8-3-3 空港新区站新增污水水质情况

车站名称	污染因子	pH	COD	SS	BOD ₅	氨氮
空港新区站	污染物浓度（除 pH 外，mg/L）	7.4	20.0	8.0	5.9	1
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准	6~9	50	10	10	5
	标准指数	0.2	0.4	0.8	0.59	0.2
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 8-3-3 可知，空港新区站的生活污水经处理后能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准所对应的限值。评价认为空港新区站的设计污水处理方案可行，建议对此站周围城市污水管网建设情况进行跟踪，一旦具备接入条件，应尽快入网处理。

（3）新航城站

新航城站污水目前不具备纳入市政管网的条件，设计提出的处理方案为污水化粪池处理后贮存、定期运走，执行北京市地方标准《水污染物排放标准》（DB11/307-2013）之排入地表水体的水污染物排放限值中 B 排放限值。评价认为设计提出的污水处理方案已不能满足目前北京市环境保

护局对车站污水处理的要求，建议采用地埋式一体化污水处理装置处理该车站的污水，地埋式一体化污水处理装置由格栅、调节池、生物接触氧化池、二沉池、过滤、污泥池等六个部分组成，包括污水预处理、生化处理、二沉池、过滤消毒等工序，二沉池的污泥通过气提到污泥池，经消化处理后污泥量大大减少，上清液回流到调节池。地埋式一体化污水处理设施对生活性污水处理效果比较好，该工艺适用于处理中、小流量的污水处理，其预期处理效果为：BOD₅、COD、氨氮去除率为 85~90%，SS 去除率为 90%。其污水污染物排放浓度见表 8-3-4。

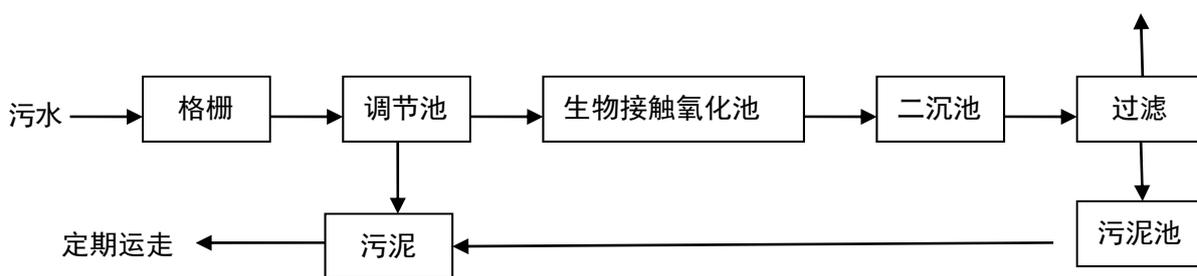


表 8-3-4 新航城站新增污水水质情况

车站名称	污染因子	pH	COD	SS	BOD ₅	氨氮
新航城站	污染物浓度（除 pH 外，mg/L）	7.4	20.0	8.0	5.9	1
	《水污染排放标准》（DB11/307-2013）之排入地表水体的水污染物排放限值中 B 排放限值	6~9	30	10	6	1.5(2.5)
	标准指数	0.2	0.4	0.8	0.98	0.67(0.4)
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 8-3-4 可知，新航城站的生活污水经地埋式一体化污水处理装置处理后能够满足《北京市水污染排放标准》（DB11/307-2013）表 1 之一级限值 B。评价认为设计提出的污水处理方案已不能满足目前北京市环境保护局对车站污水处理的要求，建议采用地埋式一体化污水处理装置处理该车站的污水，同时对此站周围城市污水管网建设情况进行适当跟踪，一旦具备接入条件，应尽快入网处理。

（4）新机场站

本工程新机场站排放的生活污水拟利用新机场污水处理设施，通过机场管网最终进入市政污水管网，执行北京市地方标准《水污染物排放标准》

(DB11/307-2013) 之排入公共污水处理系统限值要求。新机场站新增的站区生活污水水质参照 2003 年原铁道部科技司研究项目《铁路中小站区生活污水强化一级处理试验研究》中小站水质监测统计资料，其污水污染物排放浓度见表 8-3-4。

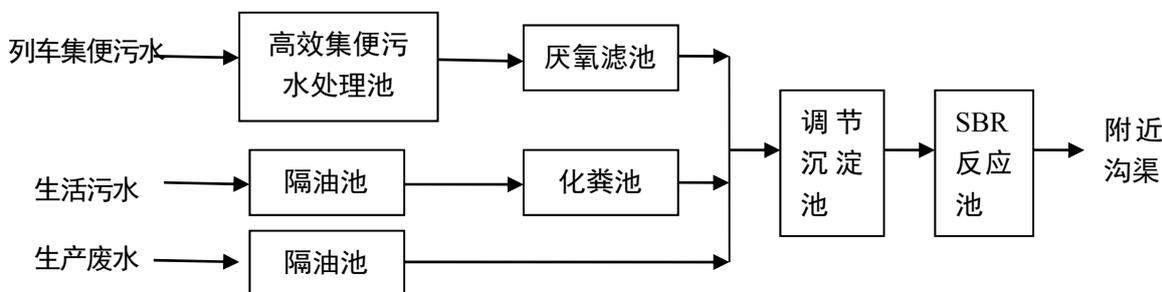
表 8-3-4 新机场站新增污水水质情况

车站名称	污染因子	pH	COD	SS	BOD ₅	氨氮
新机场站	污染物浓度 (除 pH 外, mg/L)	7.4	202.8	78	75.3	13
	《水污染物排放标准》(DB11/307-2013) 之排入公共污水处理系统限值	6.5~9	500	400	300	45
	标准指数	0.2	0.41	0.2	0.25	0.29
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 8-3-4 可知，新机场站的生活污水经处理后能够满足北京市地方标准《水污染物排放标准》(DB11/307-2013) 之排入公共污水处理系统限值要求。评价认为新机场站的设计污水处理方案可行。

(5) 空港新区动车运用所

空港新区动车运用所排放的污水主要有列车集便污水、生活污水及生产废水，设计提出的污水处理方案为：列车集便污水经过高效集便污水处理池和厌氧滤池处理，站区生活污水经过隔油池、化粪池处理，生产污水经过隔油池处理，一起排入污水处理站，该污水处理站内设调节沉淀池及 SBR 反应池各 1 座，处理后的污水排入附近沟渠。根据廊坊市环境保护局要求，该动车所排放的污水执行执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中表 1 中的一级标准 A 标准。污水处理工艺为：



动车所污水类比京津城际列车集便污水水质资料，其水污染物排放浓度见表 8-3-5。

表 8-3-5 空港新区动车运用所新增污水水质情况单位: mg/L

监测点	pH 值	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	石油类
集便污水 (卸污箱处水质)	7~9	5000	1200	2500	1340	/
集便污水 (高效集便污水处理池、厌氧滤池预处理后水质)	7~9	236	122	98	17	/
生活污水、生产污染物浓度 (mg/l)	7.4	202.8	78	75.3	13	4
混合后污水污染物浓度 (mg/l)	8	231.5	116.0	94.9	16	0.5
混合污水经污水处理站处理后水污染物浓度	7.4	20.0	8.0	5.9	1	0.4
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准	6~9	50	10	10	5	1
标准指数	0.2	0.4	0.8	0.59	0.2	0.4

由表 8-3-5 可知, 空港新区动车所的污水经处理后能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准所对应的限值。评价认为空港新区动车所的设计污水处理方案可行, 建议对动车所周围城市污水管网建设情况进行适当跟踪, 一旦具备接入条件, 应尽快入网处理。

(6) 牵引变电所

本工程设牵引变电所一座, 牵引变电所目前不具备接入市政管网的条件, 设计提出的污水处理方案为污水经化粪池、隔油池处理后贮存、定期运至城镇二级污水处理厂, 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准。牵引变电所污水处理方式、排放水污染物浓度和执行标准和廊坊东站相同, 计算结果见表 8-3-2。由表 8-3-2 可知, 牵引变电所的生活污水经处理后能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 4 即“1998 年 1 月 1 日后建设的单位”所对应的限值。评价认为牵引变电所的设计污水处理方案可行。

8.3.3 全线水污染物排放量统计

根据各车站、动车运用所、牵引变电所污水排放量及污水处理措施, 全线水污染物产生量统计见表 8-3-6。根据表 8-3-6 可知, 工程实施后全线共排放 COD_{Cr}7.15t/a、SS 2.78t/a、BOD₅2.51t/a、NH₃-N 0.43t/a, 石油

类 0.04 t/a。

表8-3-6全线站所水污染物排放量统计表

行政区划	站所名称	污水排放量 (m ³ /d)	COD _{Cr} (t/a)	SS (t/a)	BOD ₅ (t/a)	氨氮 (t/a)	石油类 (t/a)
河北省	廊坊东站	60	4.44	1.71	1.65	0.28	/
	空港新区站	8	0.06	0.02	0.02	0.003	/
	空港新区动车所	247	1.80	0.72	0.53	0.09	0.04
	牵引变电所	0.8	0.06	0.02	0.02	0.004	/
北京市	新航城站	7	0.05	0.02	0.02	0.003	/
	新机场站	10	0.74	0.28	0.27	0.05	/
合计		332.8	7.15	2.78	2.51	0.43	0.04

8.4 施工期水环境影响分析

本工程施工期污水影响主要有：施工人员生活污水、施工机械车辆污水、桥梁、隧道施工排水的影响。

8.4.1 施工人员生活污水影响分析

施工营地一般选择在距工点较近、交通便利和供水、供电充分的村镇附近，施工营地选择一般由施工单位自主租借解决。

由于施工人员居住条件简陋、生活简单，生活污水排放量较少，主要是以施工人员洗涤污水和食堂洗涤水为主，一般一个施工点有施工人员 200~400 人左右，每天每人按 0.04m³/d 计算用水量，每个施工点的施工人员生活污水约为 8~16m³/d。对于没有排水设施的施工营地产生的生活污水，结合当地的实际情况、地形条件和排水去向，采取自建简易化粪池，一般均能满足《污水综合排放标准》二级标准，可用于农田灌溉。沿线北京地区，对于有市政管网条件的，施工生活污水就近接入市政管网，满足《北京市水污染排放标准》（DB11/307-2013）之“排入城镇污水处理厂限值”；对于不具备接入市政管网地区的施工生活污水，设计中在每个施工工点均设置气浮与沉淀装置，施工生活污水随施工废水经混凝沉淀、气浮、石英砂过滤处理后利用或外排，满足《北京市水污染排放标准》（DB11/307-2013）B 排放限值和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）之“旱作”标准。

施工场地混凝土搅拌、方桩预制及材料场、轨节拼装点产生的生产废水，水质特征为含砂量大、浑浊，排入农田或河流会产生污染。施工场地混凝土生产用水主要为砂、石料杂质清洗和混凝土制作，后者基本不排水，前者如不采用循环用水，则有较大量废水产生，废水表现为浑浊、泥沙含量较大，易于沉淀处理，在场内已考虑设置沉淀池，废水处理后可循环用于清洗。

8.4.2 施工机械车辆污水影响分析

本项目工程量较大，需投入大量的机械设备和运输车辆，设备和车辆在维修养护时将产生冲洗污水，冲洗污水含泥沙量高，进行沉淀处理后排放，经过沉淀后排水可满足农灌要求。

机械施工时跑、冒、漏、滴将产生少量含油污水，此类废水排放量少，排污浓度变化大，排放随机性较大，但影响范围有限，通过施工单位加强管理，采取妥善的处理措施，此类污染可以避免。

8.4.3 桥梁工程对河流的影响分析

本次工程沿线涉及的河流和沟渠基本呈季节性变化。桥梁设计的洪水频率采用百年洪水位设计，不改变泄洪方式。桥梁工程建设的影响主要在施工期，建成运营后基本无影响。桥梁工程施工期污染物主要为基础施工弃土、弃渣，还包括桥梁基础排水、砂石料的冲洗废水，以及施工营地排放的生活污水和生活垃圾。

桥梁施工工序一般为施工准备、下部结构施工、梁片安装、桥上线路施工、附属结构施工五个步骤，对河流水质影响的主要集中在下部结构施工。

桥梁施工应选在枯水期，由于工期原因不能在枯水期施工时，桥基施工采用草袋围堰或钢围堰防护。桥梁基础基本均为桩基础，基础施工对水环境的影响主要表现在桥墩基础开挖和钻孔产生的泥沙、泥浆、钻机及其它机械施工的跑、冒、滴油，对地表局部水域造成的影响。在施

工前期及后期，进行围堰和拆堰时，将有一些泥沙落入河中，河水瞬时悬浮物含量将有所增加，短时间内对河水有一定影响。随着河水的流动、泥沙沉降，不会对河水水质产生大的影响。在钻孔桩在施工过程中，将产生泥浆，若直接排入水体将造成水体中泥沙量的大量增加，导致水体悬浮物和混浊度的大幅增加，这种影响仅限于施工点周边 200m 范围内。这种影响是暂时的，随着工程施工的结束，该影响将自行消失。

8.4.4 隧道施工废水的影响分析

隧道排水主要为隧道涌水和施工工艺排水，施工废水中主要污染物是悬浮物和少量的石油类，隧道涌水主要含泥沙等悬浮物，若随意排放，会对周边水环境造成一定影响。在裂隙水较发育地段，可采取开挖后径向注浆等形式，将大面积淋水或局部股流封堵，减少地下水流失。隧道设计采取“防、排、截、堵相结合，因地制宜，综合治理”的防排水原则，对隧道排水可能影响生态环境或居民生产生活用水的隧道段，根据实际情况可采用“以堵为主，限量排放”的原则设计。防水等级满足《地下工程防水技术规范》（GB50108）规定的一级防水标准。

隧道施工期水环境影响主要来自于隧道施工产生的涌水及污废水，主要污染物是悬浮物，以及少量的石油类，本次隧道施工废水水质类比《改建铁路襄渝线安康至重庆段增建第二线汉江敏感水体施工期水环境 2007 年 8 月监控报告》中西坡隧道进口端隧道施工废水水质，评价建议对隧道设置施工污水处理设施，施工废水采用混凝沉淀、气浮、石英砂过滤的处理工艺。隧道施工废水经混凝沉淀、气浮、石英砂过滤处理后预期处理效果： COD_{cr} 去除率 80%，SS 去除率 99%、石油类去除率 60%，由于施工废水主要以悬浮物为主，氨氮含量低，排放限值不对氨氮进行评价。处理后的隧道施工废水见表 8-4-1。

表 8-4-1 隧道施工废水处理后预测水质单位: mg/l

污染物质	COD _{Cr}	SS	石油类
处理前水质预测结果	91	44.54	1.45
处理后水质预测结果	10	5	0.5
《北京市水污染排放标准》(DB11/307-2013) 表 2 之 B 排放限值	40	10	/
等标污染指数 Si	0.33	0.5	0.5

由表中数据可知, 隧道施工废水经混凝沉淀、气浮、石英砂过滤工艺处理后水质能满足《北京市水污染排放标准》(DB11/307-2013) 表 2 之 B 排放限值要求。隧道施工期废水循环利用或排放, 对于必须排放的污水, 经处理达到农灌标准后, 回用于绿化或进行农灌。

8.5 评价小结

(1) 本工程运营期产生的污水主要来自沿线 4 座车站、1 座动车运用所和 1 座牵引变电所。其中, 廊坊站的污水经隔油池、化粪池预处理后排入市政管网; 空港新区站污水目前不具备纳入市政管网的条件, 污水经隔油池、化粪池、调节沉淀池、接触氧化池、吸附过滤池处理后排入附近沟渠, 最终进入龙河; 新航城站污水经地理式一体化污水处理装置处理后满足要求; 新机场站排放的生活污水利用新机场污水处理设施, 通过机场管网最终进入市政污水管网; 空港新区动车运用所排放的污水主要有列车集便污水、生活污水及生产废水, 污水处理方案为: 列车集便污水经过高效集便污水处理池和厌氧滤池处理, 站区生活污水经过隔油池、化粪池处理, 生产污水经过隔油池处理, 一起排入污水处理站, 该污水处理站内设调节沉淀池及 SBR 反应池各 1 座, 处理后的污水排入附近沟渠, 最终进入龙河; 牵引变电所的污水经化粪池、隔油池处理后贮存、定期运走。各车站、动车运用所和牵引变电所排放的污水均能满足相应标准要求。

(2) 本工程新增污水排放总量为 $332.8\text{m}^3/\text{d}$, 全线共排放 $\text{COD}_{\text{Cr}}7.15\text{t/a}$ 、 $\text{SS} 2.78\text{t/a}$ 、 $\text{BOD}_5 2.51\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 0.43\text{t/a}$, 石油类 0.04t/a 。污水处理设施总投资约 638.2 万元。

(3) 本工程施工期的水环境影响主要包括施工期桥梁、隧道施工废水，各施工场地、营地排放的生产生活污水等。其中施工期桥梁、隧道施工废水，主要污染物是悬浮物和少量的石油类，可通过加强管理，采用混凝沉淀、气浮、石英砂过滤的处理工艺进行处理，处理后的施工废水可用于施工车辆清洗或绿化洒水；施工场地、营地产生的生活污水主要是以施工人员洗涤污水和食堂洗涤水为主，采用化粪池、隔油池处理，有条件的地区就近接入市政管网，无条件的地区，施工生活污水随施工废水经混凝沉淀、气浮、石英砂过滤处理后利用或外排。

施工期环境影响属于短期影响，采取隔油、沉淀、气浮、石英砂过滤等处理措施可以得到缓解。本工程施工期污水处理措施投资约 200 万元。

(4) 建议加强空港新区站、空港新区动车运用所、新航城站周围城市污水管网建设情况的跟踪了解，条件具备时，及时将污水纳入市政管网进行统一收集、处理。

9 地下水环境影响评价

9.1 总论

9.1.1 评价目的和原则

9.1.1.1 评价目的

通过现场调查和资料分析，掌握评价区的自然环境和社会环境的基本情况；查明评价区地下水系统的补径排基本情况，项目建设实施对地下水流场和地下水水位的影响情况；弄清地下水污染来源、污染物种类和排放量等特征，并评价分析污染物正常排放和事故排放对地下水系统的影响程度；为建设项目决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

9.1.1.2 评价原则

- (1) 贯彻执行国家各项环保法规，做到环评为环境管理服务。
- (2) 注重评价工作的科学性、客观性、实用性、针对性，深度和方法符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，确保环评工作的质量。
- (3) 贯彻“清洁生产、总量控制、达标排放”的原则，确保污染物达标排放，最大限度地削减工程的污染物排放量。
- (4) 以可持续发展和循环经济理念为指导，提出综合利用方案。
- (5) 评价工作力求针对性强、技术可行、经济合理、重点突出，符合国家产业政策、区域发展规划和环境保护规划。
- (6) 充分利用当地工程污染源的现有监测数据等资料，对缺少的资料进行必要的监测。

9.1.2 环境影响因素识别及评价因子筛选

9.1.2.1 地下水环境影响识别

根据该项目的生产特点和污染物的排放种类，影响地下水水质的指标主要是常规指标和有机污染；本项目新建给水站 1 个、生活供水站 4 个。

9.1.2.2 评价因子筛选

根据本项目施工期和运营期阶段污染物的排放种类，确定环境影响评价因子见表 9-1-1。

表 9-1-1 地下水环境影响评价因子表

地下水环境	现状评价	水质因子：pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类
	地下水环境影响评价	COD、氨氮、石油类

9.1.3 评价内容和重点

9.1.3.1 评价内容

生活污水及生产污水排放对地下水环境影响的现状调查、监测与评价，以及建设项目实施过程中对地下水环境可能造成的直接和间接危害（包括地下水污染）的预测与评价，并针对其造成的影响和危害提出防治对策。

9.1.3.2 评价重点

地下水环境影响评价的敏感点和保护目标调查，项目评价区下游影响范围，特别是该区域的地下环境现状监测与评价、影响预测与评价，以及地下水污染防治措施可行性论证。

9.1.4 评价执行标准

根据评价区地下水水质状况和使用功能，地下水评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准，具体指标的评价标准见表 9-1-2。

表 9-1-2 地下水质量标准（单位：mg/L，pH 值除外）

项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硝酸盐(以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氰化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
铅	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
锌	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0
汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
镍	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.1	>0.1
铬(六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0

9.1.5 评价工作等级及范围

9.1.5.1 划分依据

(1) 根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016), 依据附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

(2) 建设项目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 9-1-3 所示。

表 9-1-3 地下水敏感程度分级表

感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区; 除集中式饮用水水源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、温泉等特殊地下水保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中水式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 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	上述地区之外的其他地区。

注: a“环境敏感区”是指《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。

9.1.5.2 建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 9-1-4 所示。

表 9-1-2 评价工作等级分级表

环境敏感程度	项目类别		
	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、建设项目评价工作等级确定及结果

(1) 建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别确定

本项目为城市轨道交通项目，属于线性工程。在项目建设、生产运行和服务期满后的各个过程中，可能会引起地下水水质变化。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)，附录A(地下水环境影响评价行业分类表)，本项目属于“城市轨道交通设施”中轨道交通，其要求“动车所为III类项目，其余部分为IV类项目”。

一期工程共设置车站4座，分别为廊坊东站、空港新区站、新航城站和新机场站。动车所一座，为空港新区动车所。

根据本项目特点，同时结合《导则》要求，确定本项目动车所地下水环境影响评价项目类别为“III类”；车站、线路沿线部分地下水环境影响评价项目类别均为“IV类”。根据《导则》要求，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

最终确定本项目仅对动车所开展地下水环境影响评价，其地下水环境影响评价项目类别为“III类”。

(2) 建设项目的地下水环境敏感程度确定

《导则》要求，本项目仅对动车所开展地下水环境影响评价。根据实际调查，本项目动车所处于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区。

工程于改DK16+524~改DK17+242段以路基、桥梁形式穿越廊坊市广阳区南尖塔镇农村集中供水厂二级保护区，廊坊东站大里程方向咽喉区除正线两股道外，有另两外包股道进入水源保护区二级区内。但廊坊东站未于二级保护区内设置房屋及其他生产、生活设施等排放或存放水、环境空气污染物及固体废物设施。其属于线路沿线部分，根据《导则》要求，线路沿线部分不开展地下水环境影响评价。

因此本项目地下水环境敏感程度分级为“较敏感”。

(3) 建设项目评价等级结果确定

综上所述，本项目地下水环境影响评价项目类别确定为“III类”，地下水环境敏感程度分级为“较敏感”。最终确定本项目评价工作等级为“三级”。

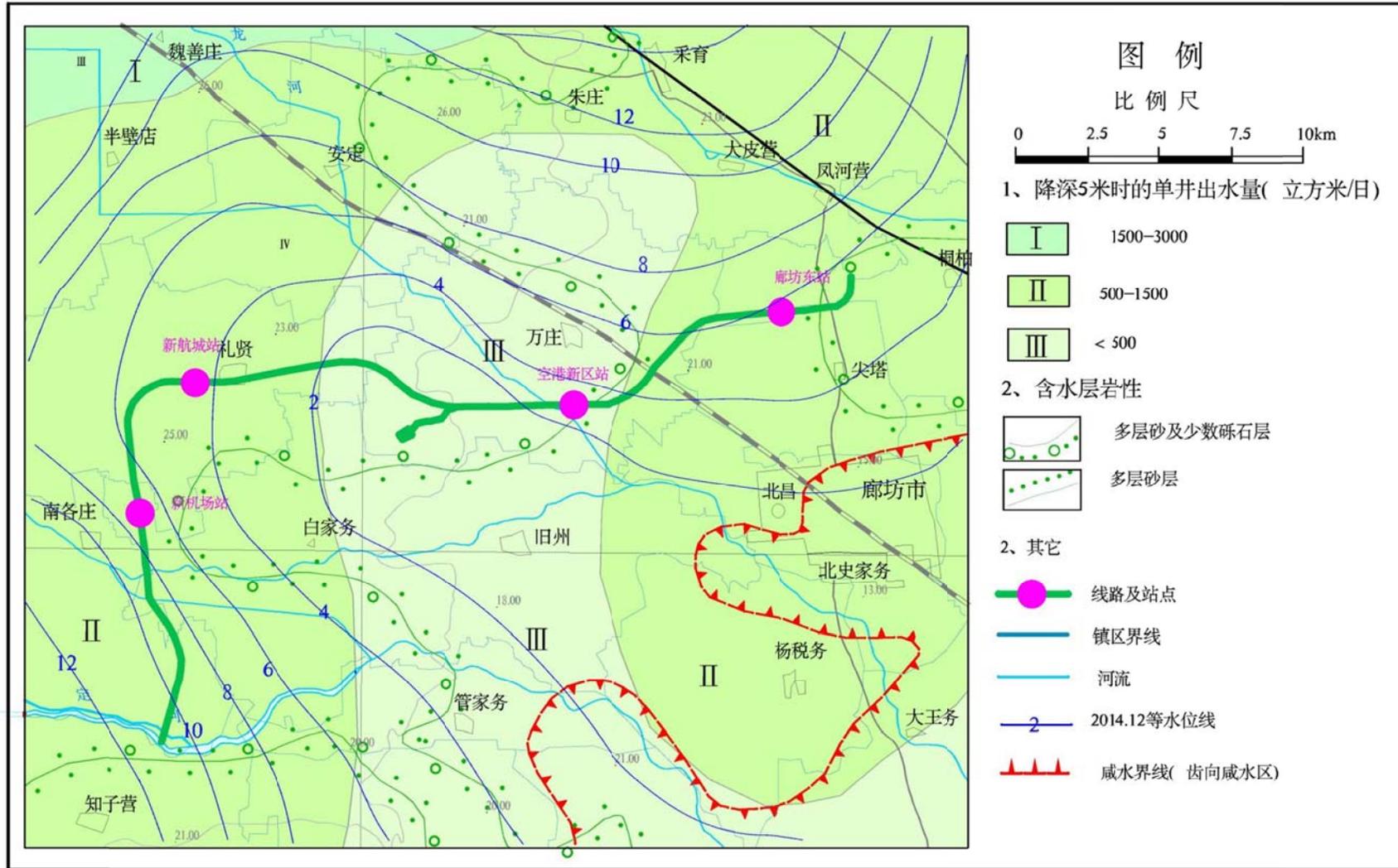


图 9-2-1 工作区第四系含水层结构与富水性分区图

根据成因类型可将第四系地层自上而下划分为四个含水组：第 I 含水组（全新统 Q4）底板埋藏深度 30-40m，第 II 含水组（上更新统 Q3）底板埋藏深度 150—200m；第 III 含水组（中更新统 Q2）底板埋深 240-400m；第 IV 含水组（下更新统 Q1）：底板埋深 420-520m。第 I 含水组、第 II 含水组组成的浅层水系统为本工程主要涉及地下水系统。

工作区浅层水地下水系统含水层主要是粉细中砂，含少量砂砾石，含水层层次较多，含水层单层厚度一般 5-10m，局部大于 10m，类型为潜水及微承压水，在廊坊万庄镇、九州镇区域单井单位出水量为 $2.5\sim 5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ （水位降深 5m 时单井出水量小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ ），其它区域 $5\sim 10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ （水位降深 5m 时单井出水量 $500\text{--}1000\text{m}^3/\text{d}$ ），含水层渗透系数小于 $20\text{m}/\text{d}$ 。地下水位标高在 2-16m，埋深在 15m 左右。

区域浅层地下水矿化度一般小于 $2\text{g}/\text{L}$ ，由西北向东南由淡水向咸水过渡，矿化度逐渐升高，地下水水质类型由简单变复杂，由 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ （ $\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ ）型逐渐过渡为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Mg}\cdot\text{Na}$ （ $\text{Na}\cdot\text{Mg}$ ）型水。

9.2.2 地下水的补给、径流、排泄条件

本区地下水类型属第四系松散岩类孔隙水，地下水的补给、径流、排泄条件与水文地质条件和人工开采密切相关。现就本区浅层地下水和深层地下水的补给、径流、排泄条件分述如下：

补给条件：本区浅层地下水的补给方式主要为降水入渗、灌溉回归补给和侧向径流补给等，其入渗条件的好坏主要取决于地下水的埋深和包气带岩性及岩性组合关系。

径流条件：浅层地下水流向在固安县境内由北向南、由东向西；在永清县境内由西南向东北。

排泄条件：由于区内农业用地较多，且多为水浇地，开采井深度多在 100m 以浅，因此浅层地下水主要以人工开采为主要排泄方式，其次

为径流排泄。

9.3 地下水环境现状调查与评价

9.3.1 调查与评价范围的确定

根据本项目的特点，地下水预测评价范围为空港新区动车所边界外478m(L)以内区域。同时结合实际情况，最终确定调查评价范围约9.7km²。

$$L = \alpha \times K \times I \times T / ne = 2 \times 2.0 \times 0.0067 \times 5000 / 0.28 = 478m$$

本次工作完成的主要工作量见表9-3-1。

表 9-3-1 完成主要工作量

工作内容		单位	完成工作量
水点调查		个	9
地下水监测	水位监测	点/次	9/1
	水质监测	点/次	5/1

9.3.2 水文地质调查

9.3.2.1 水点调查

本次野外工作进行了浅层水水位调查，共计9点位，均为浅层水井，调查情况见图9-3-1。

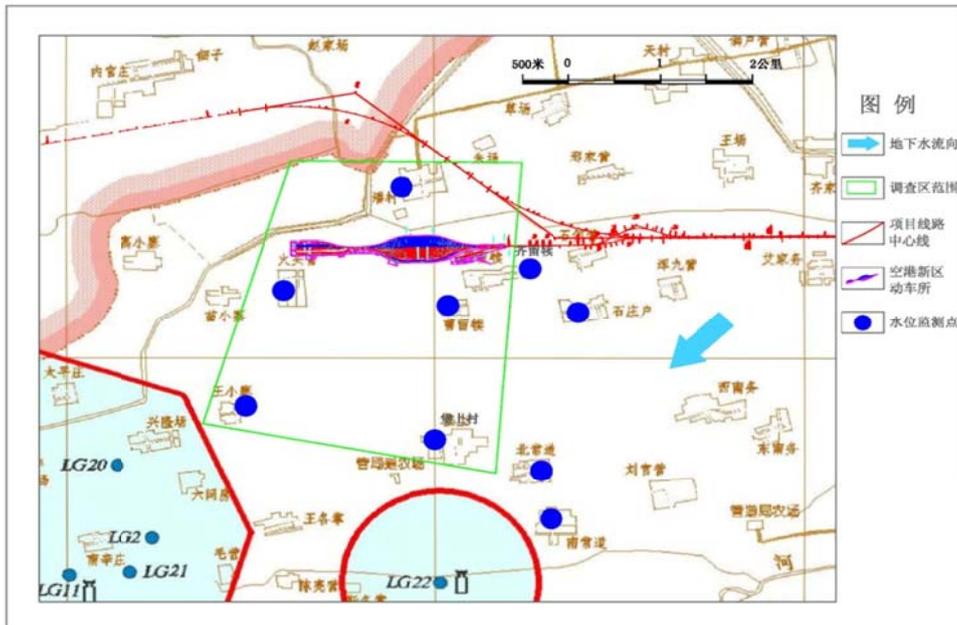


图 9-3-1 调查区水井点调查位置图

9.3.2.2 水井调查

工作区水井调查情况见表9-3-2。

表 9-3-2 水井调查一览表(2016 年 8 月)

编号	位置	纬度	经度	井深 (m)	水位埋深 (m)	用途	备注
Q01	石庄户村养猪户	39° 32' 15.93"	116° 31' 51.57"	60	22.45	机井	
Q02	齐留犊村东南大棚旁	39° 32' 26.01"	116° 31' 27.71"	55	22.38	机井	
Q03	曹留犊村南韭菜大棚旁	39° 32' 20.40"	116° 30' 52.85"	50	23.47	机井	
Q04	垡上村南 400 米大棚旁	39° 30' 46.16"	116° 30' 35.07"	50	25.67	机井	正在使用中
Q05	北常道村	39° 31' 15.93"	116° 31' 33.81"	60	23.82	机井	
Q06	南常道村	39° 30' 58.84"	116° 31' 28.72"	60	23.75	机井	
Q07	潘村	20457643.3838	4380000.7298	60	22.35	机井	
Q08	火头营	20456371.7918	4378792.6990	60	22.55	机井	
Q09	王小寨	20455954.8774	4377428.4573	60	23.77	机井	

9.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目所在地附近地下水环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)对项目周边地下水水质进行了现状监测。

9.3.3.1 监测点的布设

地下水环境现状监测主要通过对地下水位、水质的动态监测，了解和查明地下水流与地下水化学组分的空间分布现状和发展趋势，为地下水环境现状评价和环境影响预测提供基础资料。

本项目属三级评价项目。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610—2016)，三级评价项目的潜水含水层的水质监测点应不少于3个。一般要求建设项目场地上游和下游影响的区域地下水水质监测点各不得少于1个。

按照导则要求，本项目共设置地下水水质监测点5个点，地下水水质监测点位置图见图9-3-2、表9-3-3。

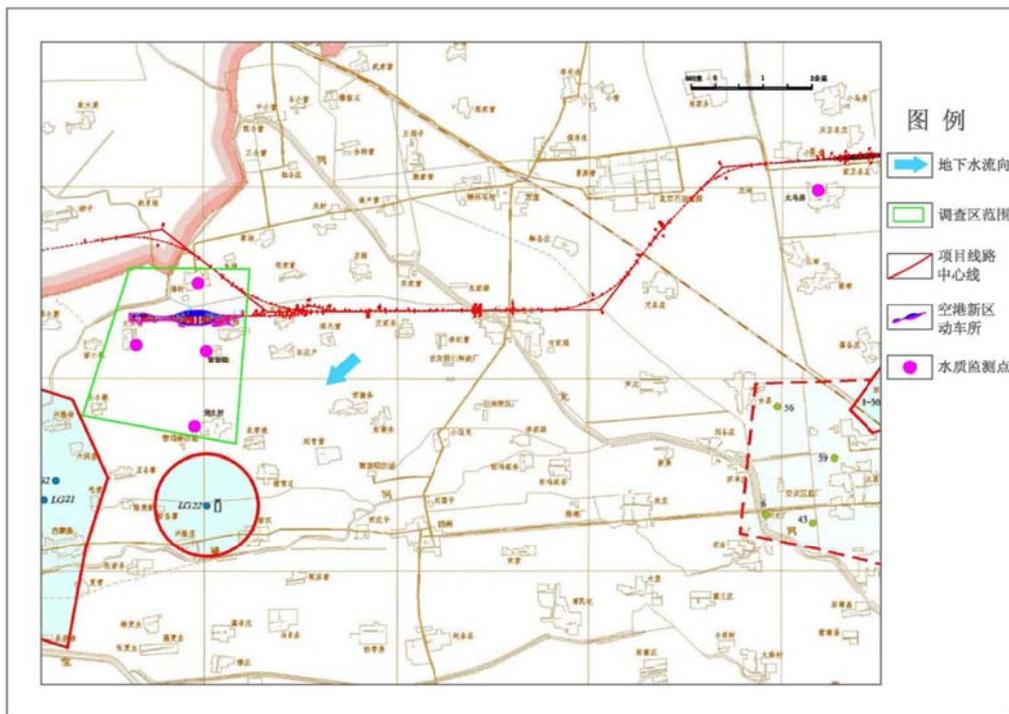


图 9-3-2 地下水调查点位图

表 9-3-3 地下水水质取样点一览表

编号	位置	纬度	经度	用途
1	大马坊村	20470754.1275	4381933.0453	机井
2	曹留犊村	20458151.0217	4378616.1690	机井
3	堡上村	20458008.1841	4377032.7232	机井
4	潘村	20457643.3838	4380000.7298	机井
5	火头营	20456371.7918	4378792.6990	机井

9.3.3.2 地下水水位监测

本次地下水水位监测的 9 个点全部为浅井，通过人工测量来完成的（见图 9-3-1），人工水位监测情况见表 9-3-2。

9.3.3.3 地下水水质监测

（1）水质监测项目

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610—2016），确定水质监测因子为：八大离子、PH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类，共计 28 项。

（2）采样时间及频率

由于项目周期较短，本次地下水环境影响评价分别于 2016 年 8 月 27 日项目区进行了监测采样。

（3）地下水水质监测分析方法

各水质监测项目的分析方法见表 9-3-4。

表 9-3-4 水质监测项目分析方法表

监测项目	分析方法	方法检出限
pH	GB/T6920-1986	/
IMn	GB/T11892-1989	0.5
氨氮	HJ 535-2009	0.025
硝酸盐氮	HJ/T84-2001	0.02
亚硝酸盐氮	HJ/T84-2001	0.009
总 CN	HJ 484-2009	0.004
挥发酚	HJ 503-2009	0.0003

监测项目	分析方法	方法检出限
石油类	GB/T16488-1996	0.05
总硬度	GB/T5750-2006	1.0
溶解性总固体	GB/T5750.4-2006	/
F ⁻	GB/T7484-1987	0.05
Cr ⁶⁺	GB/T7467-1987	0.004
Fe	GB/T11911-1989	0.03
Mn	GB/T11911-1989	0.01
Zn	GB/T7475-1987	0.05
Ni	GB/T11912-1989	0.05
Hg	《水和废水监测分析方法》第四版 3.4.11.4	0.00005
As	《水和废水监测分析方法》第四版 3.4.3.5	0.00005
Cd	《水和废水监测分析方法》第四版 3.4.7.4	0.0001
Pb	《水和废水监测分析方法》第四版 3.4.7.4	0.001

(4) 地下水水质监测结果

地下水水质监测结果见表 9-3-5。

表 9-3-5 新建城际铁路联络线一期工程水质监测结果统计表（2016 年 8 月 29 日）单位：mg/L，PH 无量纲

监测项目	PH 值	总硬度	溶解性总固体	高锰酸盐	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐	氯化物	铅	挥发性酚类
曹留犊村	7.88	92.7	365.2	0.5	未检出	未检出	0.32	47.3	未检出	未检出
潘村	8.04	94.7	363.1	0.5	未检出	未检出	0.35	46.5	未检出	未检出
垡上村	7.98	100.7	392.2	0.5	0.03	未检出	1.66	49.4	未检出	未检出
大马坊	7.88	156.5	368.2	0.6	未检出	未检出	0.12	28.6	未检出	未检出
火头营	7.45	370.5	698.5	0.9	未检出	未检出	0.23	51.8	未检出	未检出
全区最大值	8.04	370.5	698.5	0.9	0.03	未检出	1.66	51.8	未检出	未检出
全区最小值	7.45	92.7	363.1	0.5	0.03	未检出	0.12	28.6	未检出	未检出
全区平均值	7.85	163.02	437.44	0.60	0.03	未检出	0.54	44.72	未检出	未检出
检出率	1.00	1.00	1.00	1.00	0.17	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
三类水标准	6.5-8.5	≤450	≤1000	≤3	≤0.2	≤0.02	≤20	≤250	≤0.05	≤0.002
超标率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
最大超标倍数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

续表 9-3-5 新建城际铁路联络线一期工程水质监测结果统计表（2016年8月29日）单位：mg/L，PH无量纲

监测项目	氰化物	铬（六价）	镉	汞	锰	铁	石油类	硫酸盐	砷
曹留犊村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	57.8	0.002
潘村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.033	未检出	59.7	0.002
垡上村	未检出	0.007	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	67.7	未检出
大马坊	未检出	未检出	未检出	未检出	0.012	未检出	未检出	63.1	0.003
火头营	未检出	未检出	未检出	0.00006	0.192	0.063	未检出	60.2	0.002
全区最大值	未检出	0.007	0	0.00006	0.192	0.063	未检出	67.7	0.003
全区最小值	未检出	0.007	0	0.00006	0.012	0.033	未检出	57.8	0.002
全区平均值	未检出	0.007	#DIV/0!	0.00006	0.102	0.05	未检出	61.7	0.002
检出率	0.00	0.20	0.00	0.00	0.40	0.40	0.00	1.00	0.80
三类水标准	≤0.05	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.1	≤0.3	≤0.05	≤250	≤0.05
超标率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
最大超标倍数	—	—	—	—	0.92	—	—	—	—

9.3.3.4 地下水水质现状评价

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610—2016),本次地下水现状评价以评价区域地下水水体各监测点位的水质单项指标测定值作为水质评价参数,对照《地下水质量标准》III类标准进行,采用标准指数法进行水质评价。

①对于评价标准为定值的水质因子,其标准指数计算公式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中:

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:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{时}$$

式中:

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。

标准指数 $P > 1$ 时,即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准,且指数越大,超标越严重。

根据上述方法,计算得出不同时期各监测点各单项水质参数标准指数值见表 9-3-6。

表 9-3-6 地下水水质现状评价结果表

监测项目	曹留犊村	潘村	垡上村	大马坊	火头营
PH 值	0.587	0.693	0.653	0.587	0.300
总硬度	0.206	0.210	0.224	0.348	0.823
溶解性总固体	0.365	0.363	0.392	0.368	0.699
高锰酸盐	0.167	0.167	0.167	0.200	0.300
氨氮	—	—	0.150	—	—
亚硝酸盐	—	—	—	—	—
硝酸盐	0.016	0.018	0.083	0.006	0.012
氯化物	0.189	0.186	0.198	0.114	0.207
铅	—	—	—	—	—
挥发性酚类	—	—	—	—	—
氰化物	—	—	—	—	—
铬（六价）	—	—	0.140	—	—
镉	—	—	—	—	—
汞	—	—	—	—	0.060
锰	—	—	—	0.120	1.920
铁	—	0.110	—	—	0.210
石油类	—	—	—	—	—
硫酸盐	0.231	0.239	0.271	0.252	0.241
砷	0.040	0.040	—	0.060	0.040

通过表 9-3-6 可知，本次水质监测中除火头营监测点锰监测因子超标外，其余监测点位的所有监测因子均未出现超标情况，其水质均符合《地下水质量标准》（GB14848-93）中 III 类水质质量标准。

本项目仅火头营监测点锰监测因子出现超标情况，其超标水井为浅层地下水。污染物进入地下水系统要经过三个阶段，通过包气带的渗漏；由包气带进一步向饱水带扩散；通过包气带水进入地下水。项目所在区域内浅层地下水，其补给来源主要为大气降水。锰超标的情况主要发生在以大型水库作为水源地的水厂。发生原因多为地质污染。地表水中的低价锰，由于其稳定性较强，不易被自然氧化，地表水中表现出锰超标。

9.4 地下水环境影响预测和评价

本项目为城市轨道交通项目，评价工作等级为“三级”。

9.4.1 预测内容与方法

(1) 采用解析法对建设项目运营对地下水的水质影响进行分析和预测。

(2) 通过分析预测,对可能出现的水文地质问题进行半定量或定性的分析和评价,以提出切实可行的针对性环境保护措施。

9.4.2 地下水水质影响分析与预测

本次重点对空港新区动车所进行地下水环境影响评价。

一般来说,建设项目对地下水水质的影响按照正常工况和事故工况两种情况来考虑。正常工况下情况下,动车所产生的生活污水和生产废水经处理后,达标排放。所以,本次评价仅对正常工况下施工期、运营期水质影响做定性分析,对事故工况下做定量分析、设定情境,对地下水水质的影响进行评价。

9.4.2.1 建设项目对地下水水质影响分析

本项目施工期产生的废水主要有施工人员产生的生活污水、施工营地机械维修、施工人员食宿等会产生一定数量的含油污水,其污水避免乱洒乱排,集中统一处理达标后,排放至环保部门指定地点。因此,项目施工期废水对地下水环境的影响较小。

9.4.2.2 运营期正常工况下对地下水水质影响分析

本项目动车所废水主要为其产生的生活污水和生产废水。生活污水主要来自动车所集便污水排放,主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮;生产废水来源于检修库和整备线等设施,主要污染物为石油类、COD_{cr}、BOD₅、SS。

依据本项目初步设计,空港新区动车所污水排放量为 247m³/d,其污水处理设备及处理构筑物包括①集便污水:30m³ 高效预处理 2 座、100m³ 厌氧滤池 1 座;②生活污水:化粪池 27 座、捕油池 4 座、隔油池 4 座。污水处理站:调节沉淀池、SBR 反应池。处理后的水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中一级 A 标准,最终排放到附近沟渠内。

9.4.2.3 运营期事故工况下对地下水水质影响分析

结合项目特点，同时通过对动车所平面布置、污水处理设备及处理构筑物等进行综合分析，项目运营期可能出现污水处理构筑物防渗层破损、污水管道破裂，即发生污水管道泄漏、化粪池破损等事故状况，导致污染物渗入地下影响地下水水质。因此，本次评价针对空港新区动车所污水处理设备及处理构筑物发生事故状况下对地下水环境影响预测。

1、事故情况下情景设定

空港新区动车所污水排放量为 247m³/d，假设事故处理时间设定为 15 天。污水泄漏后的入渗覆盖面积 40m²。

空港新区动车所废水主要污染物因子为 COD、氨氮、石油类，因此选取 COD、氨氮、石油类作为预测因子。本项目污水均排入污水处理设施，故其污水进水水质参考京津城际列车集便污水水质资料，确定事故工况下污水进入地下水的污染物质如表 9-4-1 所示。

表 9-4-1 事故工况情景下污染物核算表

污染源	废水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)			污染物入渗量 (kg)		
		COD	氨氮	石油类	COD	氨氮	石油类
污水处理设施	247	5000	1340	4	18525	4964.7	14.82

本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，在选定优控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离和影响范围进行模拟预测，其中，COD、氨氮、超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) 中 III 类水的要求，石油类的超标范围参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水的要求，石油类的超标范围参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水的要求（详见表 9-4-2）。

表 9-4-2 评价因子及评价标准一览表

评价因子	COD	氨氮	石油类
质量标准 (mg/L)	3.0	0.2	0.05

2、地下水污染模拟预测

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生

物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染质浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

③在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计的思想。

(1) 溶质运移数学模型

考虑到该区域水力坡度不大，这里采用一维无限多孔介质稳定流动力弥散模型进行预测：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x —距注入点的距离，m；

t —时间，d；

$C(x,t)$ — t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

m —污染物质量，kg；

w —横截面积， m^2 ；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d 。

(2) 影响预测

水流速度 u ：本区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，其浅层地下水含水层岩性以中细砂—细砂、粉砂为主，综合考虑选取渗透系数为 2.0m/d，根据水位调查计算得到水力坡度为 0.67%，有效孔隙度 n_e 取值为 0.28；由

达西定律计算得出水流速度 u 为 0.048m/d ;

纵向弥散系数 D_L : 由于水动力弥散尺度效应的存在, 难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。这里结合评价区的水文地质条件和岩性特征, 纵向弥散系数取为 $0.36\text{m}^2/\text{d}$ 。

在数学模型中代入各已知值, 计算得出在设定的情境下, 各污染物进入含水层中的变化情况。具体预测结果见图 9-4-1 至图 9-4-3、表 9-4-3 至表 9-4-5。

①COD 预测结果

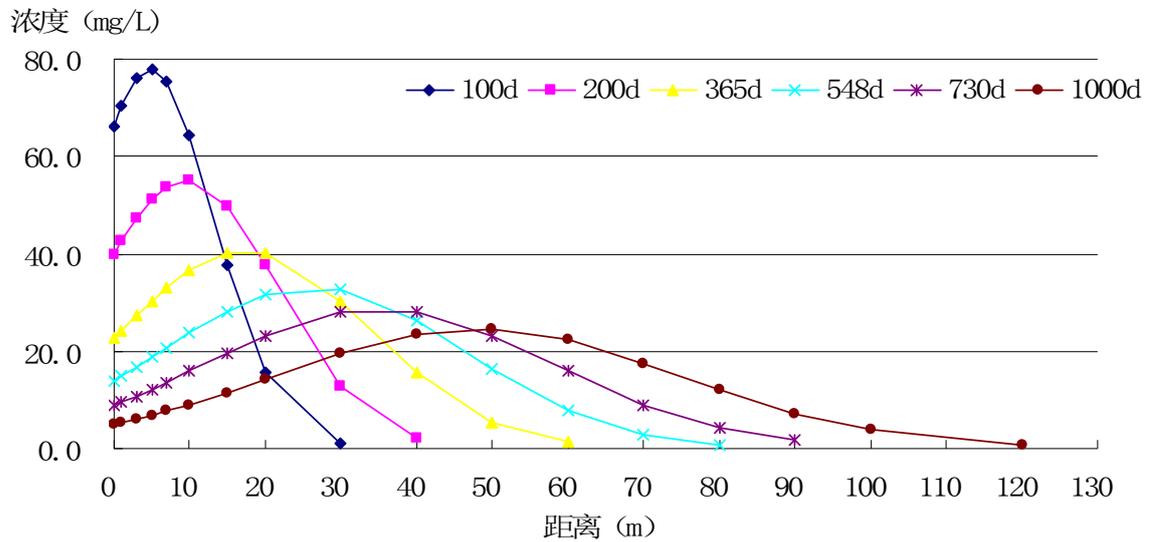


图 9-4-1 事故状况下 COD 污染物进入地下水中的扩散状况

表 9-4-3 事故状况下 COD 污染物污染预测表

距离 (m)	时间					
	100d	200d	365d	548d	730d	1000d
1	70.3629	42.5451	24.2240	14.7610	9.5613	5.3049
3	76.0541	47.2816	27.2610	16.6963	10.8422	6.0279
5	77.7631	51.1058	30.2153	18.6948	12.2015	6.8116
7	75.2137	53.7261	32.9839	20.7213	13.6271	7.6545
10	64.4679	54.9715	36.5613	23.7251	15.8559	9.0239
15	37.7673	49.7058	40.2254	28.2605	19.6478	11.5467
20	15.6348	37.7813	40.2407	31.5960	23.2156	14.2707
30	0.9455	12.9665	30.2729	32.6577	28.1021	19.6416
40		2.2222	15.5663	26.1980	28.1235	23.5284
50			5.4709	16.3110	23.2686	24.5294

60			1.3142	7.8817	15.9164	22.2569
70				2.9559	9.0010	17.5761
80				0.8604	4.2083	12.0799
90					1.6267	7.2258
100						3.7617
120						0.6721

为使结果直观清晰，本次预测模拟预测值不包含 COD 本底值。

根据预测，事故发生 100d 后，污染物运移至距离下游 30m 处；事故发生 200d 后，污染物运移至距离下游 40m 处；事故发生 365d 后，污染物运移至距离下游 60m 处；事故发生 548d 后，污染物运移至距离下游 80m 处；事故发生 730d 后，污染物运移至距离下游 90m 处；事故发生 1000d 后，污染物运移至距离下游 120m 处。由于事故情况下污染物是以瞬时注入的方式集中进入地下水中，因此初期的污染物浓度最高贡献值超过了地下水 III 类标准限值，但是随着时间、距离的推移，COD 浓度也随之下降。最终 COD 最高浓度贡献值已经低于地下水 III 类标准限值。由此可知，该情景泄露造成的浅层地下水污染较轻。

②氨氮预测结果

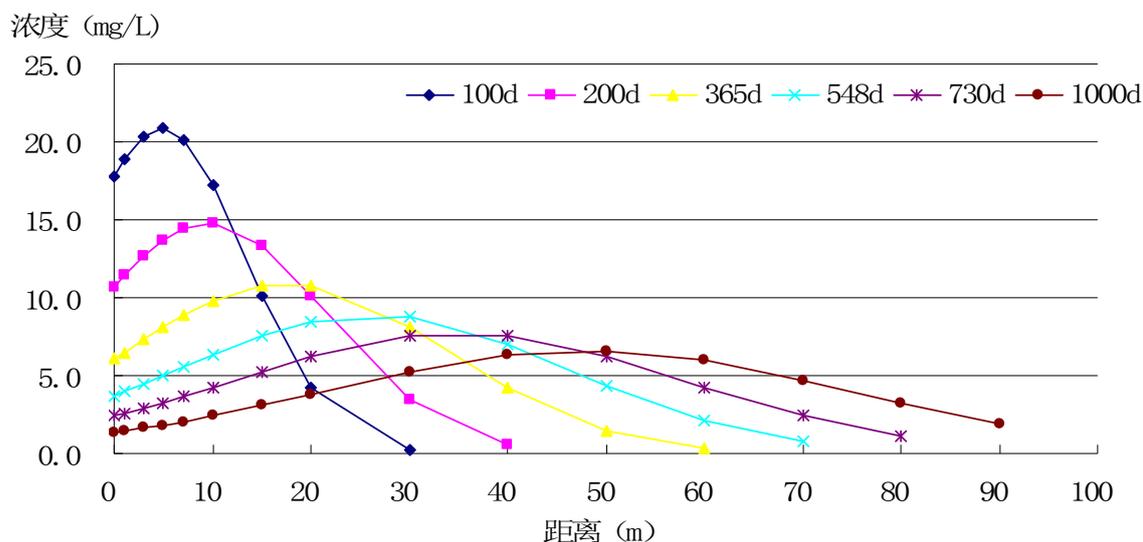


图 9-4-2 事故状况下氨氮污染物进入地下水中的扩散状况

表 9-4-4 事故状况下氨氮污染物污染预测表

距离 (m)	时间					1000d
	100d	200d	365d	548d	730d	
1	18.8573	11.4021	6.4920	3.9560	2.5624	1.4217
3	20.3825	12.6715	7.3060	4.4746	2.9057	1.6155
5	20.8405	13.6964	8.0977	5.0102	3.2700	1.8255
7	20.1573	14.3986	8.8397	5.5533	3.6521	2.0514
10	17.2774	14.7324	9.7984	6.3583	4.2494	2.4184
15	10.1216	13.3211	10.7804	7.5738	5.2656	3.0945
20	4.1901	10.1254	10.7845	8.4677	6.2218	3.8245
30	0.2534	3.4750	8.1131	8.7523	7.5314	5.2640
40		0.5955	4.1718	7.0211	7.5371	6.3056
50			1.4662	4.3713	6.2360	6.5739
60			0.3522	2.1123	4.2656	5.9648
70				0.7922	2.4123	4.7104
80					1.1278	3.2374
90						1.9365

为使结果直观清晰，本次预测模拟预测值不包含氨氮本底值。

根据预测，事故发生 100d 后，污染物运移至距离下游 30m 处；事故发生 200d 后，污染物运移至距离下游 40m 处；事故发生 365d 后，污染物运移至距离下游 60m 处；事故发生 548d 后，污染物运移至距离下游 70m 处；事故发生 730d 后，污染物运移至距离下游 80m 处；事故发生 1000d 后，污染物运移至距离下游 90m 处。由于事故情况下污染物是以瞬时注入的方式集中进入地下水中，因此初期的污染物浓度最高贡献值超过了地下水Ⅲ类标准限值，但是随着时间、距离的推移，氨氮浓度也随之下降。到最终氨氮最高浓度贡献值已经低于地下水Ⅲ类标准限值。由此可知，该情景泄露造成的浅层地下水污染较轻。

③石油类预测结果

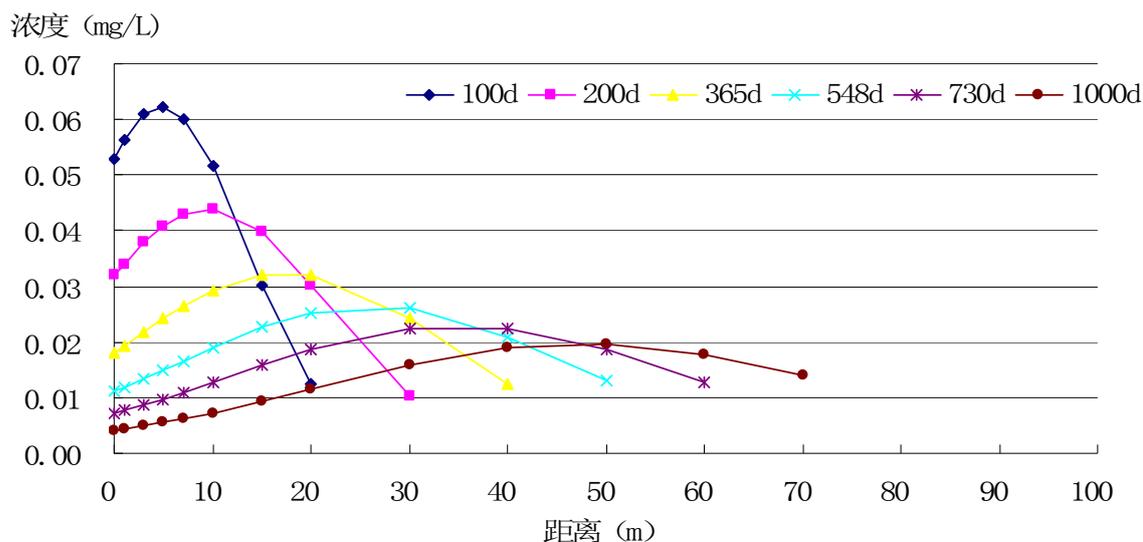


图 9-4-3 事故状况下石油类污染物进入地下水中的扩散状况

表 9-4-5 事故状况下石油类污染物污染预测表

距离 (m)	时间					
	100d	200d	365d	548d	730d	1000d
0	0.0530	0.0320	0.0182	0.0111	0.0072	0.0040
1	0.0563	0.0340	0.0194	0.0118	0.0076	0.0042
3	0.0608	0.0378	0.0218	0.0134	0.0087	0.0048
5	0.0622	0.0409	0.0242	0.0150	0.0098	0.0054
7	0.0602	0.0430	0.0264	0.0166	0.0109	0.0061
10	0.0516	0.0440	0.0292	0.0190	0.0127	0.0072
15	0.0302	0.0398	0.0322	0.0226	0.0157	0.0092
20		0.0302	0.0322	0.0253	0.0186	0.0114
30			0.0242	0.0261	0.0225	0.0157
40				0.0210	0.0225	0.0188
50					0.0186	0.0196
60						0.0178

为使结果直观清晰，本次预测模拟预测值不包含石油类本底值。

根据预测，事故发生 100d 后，污染物运移至距离下游 15m 处；事故发生 200d 后，污染物运移至距离下游 20m 处；事故发生 365d 后，污染物运移至距离下游 30m 处；事故发生 548d 后，污染物运移至距离下游 40m 处；事故发生 730d 后，污染物运移至距离下游 50m 处；事故发生 1000d 后，污染物运移至距离下游 60m 处。由于事故情况下污染物是以瞬时注入

的方式集中进入地下水中，因此初期的污染物浓度最高贡献值超过了地下水Ⅲ类标准限值，但是随着时间、距离的推移，石油类浓度也随之下降。由于石油类污染物本身浓度很低，到 200 天的最高浓度已经低于地下水Ⅲ类标准限值。由此可知，该情景泄露造成的浅层地下水污染较轻。

9.4.3 项目运营期对区域地下水质的影响评价

(1) 由预测结果可知，污染物在水动力条件作用下运移，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。

(2) 由预测结果可知，事故工况下污染物是以瞬时注入的方式集中进入地下水中，污染范围随着时间推移而扩大，污染物浓度则随范围的扩大而减小。建议增加防渗设施后能有效地降低对地下水环境的影响。因此，应对项目区内实施严格的防渗、建立完善的地下水监测系统，强化地下水应急排水措施。

(3) 当发生污染物泄露事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

(4) 根据模拟结果可知，污染物在水动力条件作用下运移，COD 污染物运移最远范围到达 120m，氨氮污染物运移最远范围到达 90m，石油类污染物运移最远范围到达 60m，且随着地下水的不断稀释作用，污染物浓度已经很大程度的得到降低，则本项目地下水污染物对各敏感点没有明显影响。

总之在严格落实防渗措施的前提下，本项目对地下水环境影响风险较小，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，从水文地质角度分析，该项目选址可行。

9.5 环境保护措施与建议

9.5.1 水污染保护措施

9.5.1.1 施工期水污染保护措施

本项目施工期间，施工营地机械维修、施工人员食宿等会产生一定数量的含油污水以及生活污水。其污水避免乱洒乱排，集中统一处理达标后，排放至环保部门指定地点。

9.5.1.2 运营期水污染保护措施

本项目施工过程中全线实行污染全过程控制，加强污染物排放总量控制。沿线各站的污水经污水处理设施处理后严格执行污水排放标准，确保达标排放。

9.5.2 环境保护建议

(1) 尽量选用先进的设备、机械，以有效减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。对渗透到土壤中的油污应及时利用刮削装置收集。

(2) 防渗

本项目以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅，人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

对于各类污水构筑物，均采用防渗钢筋混凝土结构，防渗等级不低于S8，渗透系数不大于 $0.216 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。池内再涂刷水泥基结晶性防渗涂料，厚度不小于1.0mm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。池壁厚度按300mm计，对6m水深的构筑物，不作防渗涂层时理论上透过池壁的水量 $0.037 \text{L/m}^2 \cdot \text{d}$ ，涂刷防渗涂料后透过池壁的水量 $0.008 \text{L/m}^2 \cdot \text{d}$ ，可减少80%。

输送污水管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越轨道干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管

线上使用倒虹吸管。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

采取上述防渗措施后，可以有效控制污水的渗漏。

(3) 在各车站运行期间，为监控生产生活污水对地下水的污染，实施覆盖整条线路各个车站及动车所的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学合理设置地下水污染监控井等，及时发现，及时控制。

(4) 产生的生活垃圾统一收集后交由环卫部门处置。

9.6 地下水保护管理及监测

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

9.6.1 地下水保护管理

为了缓解建设项目生产运行对地下水环境构成的影响，建设单位必须制订全面的、长期的环境管理计划。根据环评提出的主要环境问题，环保措施，提出项目的环境管理计划，供各级部门对该项目进行环境管理时参考。

(1) 有关管理部门按照“三同时”的原则，加强对项目地下水各项污染防治措施建设及运行的监督；

(2) 运营期的地下水环境管理应纳入正规化和规范化的管理体制，建立和健全长效环境管理机制；

(3) 设置环保专职或兼职人员，同时制订各种规章制度和工作条例，对各种污染治理设施进行例行检查，在运营开始就同步全面开展工作；

(4) 环境管理人员应定期以书面形式向环境保护行政主管部门进行报告，每月进行一次常规报告，每季度进行一次汇总报告，年终进行年终总结报告。报告内容包括：场地及影响区地下水环境监测数据、排污种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等；

(5) 遇到突发污染事故时，环境管理人员应及时向单位主管领导汇报，同时采取相应防治措施，主管领导应及时向环境保护行政管理部门及上级人民政府汇报。

9.6.2 地下水防渗监控措施建议

(1) 项目厂区防渗

从最大限度地防控该工程对地下水环境影响程度的目标出发，仍需要对本项目各个站点、动车所、线路所（各污水处理构筑物，如化粪池、隔

油池等)进行地面硬化,并建立地表导流槽,完善废水输排与汇集系统等,以预防生产过程中的跑、冒、滴、漏带来污染。

为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况,应对污水处理站所在区域地下水环境质量进行定期的监测,防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

(2) 运营期对污水处理设备维护与监测

对废水输排与汇集系统、各污水处理构筑物(如化粪池、隔油池等)易发生泄露的管道与储备设施定期进行维护,并定期(每年)进行使用状况评估。

②污水水质数据监测

对污水处理站进水水质、出水水质、各污水处理构筑物水量等进行实时监测,并建立废水量、水质自动实时监控和异常报警系统,发现异常时必须立即查明原因。

9.6.3 地下水防污监控措施建议

(1) 地下水监测原则

a、生活污水收集排放系统、化粪池以及污水管道连接处为重点污染防治区,需加密监测;

b、深、浅层地下水水质同时监测,并按上、下游同步对比监测;

c、设立地下水水质动态监测小组,专人负责监测。

(2) 地下水监测技术要求

在项目区及其周边区域布设一定数量的地下水水质监控井(深浅兼顾),建立地下水污染监控体系。

依据导则对跟踪监测点数量的要求,三级评价的建设项目,一般不少于1个,应至少在建设项目场地下游布置1个。

结合本项目实际情况,对污水处理站及周围的深层和浅层地下水上游应各设不少于1眼地下水背景(或对照)监控井;厂区下游紧邻位置应至少各

设 1 眼地下水水质监控井，利用现有水井为主，以监测该项目对地下水的影
响。

为了及时准确地掌握项目区及下游地区地下水环境质量状况和地下水
体中污染物的动态变化，应逐步建立地下水长期监控系统，建立完善的监
测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

（3）监测数据管理

前述监测结果，应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环
保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，
加密监测频次，改为每天监测二次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，
及时采取应急措施。

（4）污染应急响应措施

包括泄露应急响应措施和地下水污染相应措施。

制定泄漏应急措施和预案，一旦发生泄漏应立即根据既定措施和预案
进行控制，并尽量缩小其扩散范围、减小其污染地下水的危险。

制定地下水污染防治应急预案，一旦发现地下水污染事故，立即启动
应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。应根据环
境保护部有关要求，进一步完善有关地下水保护的《突发事件总体应急预
案》和《环境污染事件应急预案》。当地下水污染事件发生后，启动地下
水阻排水应急系统，启动应急抽水井，抽出污水送污水处理站集中处理，
将有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，最大限度地保护下游
地下水。

10 电磁环境影响评价

10.1 概述

10.1.1 评价范围

参照《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》TB 10502-93 5.1.1 条规定，电视受影响评价范围为距线路外轨中心线各 50m 以内。

本工程新建牵引变电所为地上户外式 110kV 变电所，根据 HJ/T24-2014 《环境影响评价技术导则输变电工程》要求，其评价范围为变电所外距其围墙 30 米。评价等级为二级。

根据《电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)规定，发射机功率 $P \leq 100\text{kW}$ 时，评价范围应为以天线为中心，半径 500m 的区域。鉴于 GSM 网基站的天线发射功率均小于 0.1kW，根据国家环保总局和信息产业部《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》(试行)(环发[2007]114 号)，监测范围为天线周围 50m；在本次环境影响评价中，评价范围也取相应的半径，即 GSM-R 基站评价以天线为中心半径 50m 区域为分析影响的重点范围。参照《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》TB 10502-93 5.1.1 条规定，电视受影响评价范围为距线路外轨中心线各 50m 以内。

10.1.2 评价工作内容

本次电磁环境影响评价内容包括：

- (1) 工程完工后列车运行产生的电磁辐射对沿线居民收看电视的影响；
- (2) 新建牵引变电所产生的工频电磁场的影响；
- (3) 新建 GSM-R 基站产生的电磁辐射的影响。

铁路对其沿线附近的导航台、雷达站、二级以上无线电通信台站等重要无线电设施的影响属于系统间的电磁兼容问题，由铁路设计单位的干扰防护部门进行论证、防护，不纳入本次环评范畴。

10.1.3 评价标准

GB 8702-2014 《电磁环境控制限值》；

HJ/T10.2-1996 《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》；

HJ/T10.3-1996《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与准则》；

HJ/T24-2014《环境影响评价技术导则输变电工程》；

电气化铁路对电视收看的影响采用以往研究成果，以信噪比达到 35dB 即可正常收看，画面质量采用国际无线电咨询委员会（CCIR）推荐的损伤制五级评分标准。

新建牵引变电所产生的工频电磁场影响的评价标准依据 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》，工频电场强度不超过 4000V/m，工频磁感应强度不超过 100 μ T。

GSM-R 基站电磁辐射执行标准为《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，该标准规定，为控制电场、磁场、电磁场所致公众暴露，环境中电场、磁场、电磁场的场量参数的方均根值应满足下表要求。

表 10-1-1 公众照射导出限值

频率范围 (MHz)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	功率密度 (W/m^2)
0.1-3	40	0.1	4
3-30	$67/f^{1/2}$	$0.17/f^{1/2}$	12/f
30-3000	12	0.032	0.4
3000-15000	$0.22 f^{1/2}$	$0.00059 f^{1/2}$	$f/7500$
15000-300000	27	0.073	2

本工程 GSM-R 频段为 900MHz，该频段对应的功率密度导出限值为 0.4 W/m^2 (40 $\mu W/cm^2$)。如总辐射不超过 40 $\mu W/cm^2$ ，则环境辐射指标符合标准要求。

为确保总的的环境辐射强度不超标，国家环保总局在《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》(J/T10.3-1996)中对单个项目的辐射贡献量作了如下规定：

“为使公众受到的总照射剂量小于 GB8702-2014 规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702-2014 限值的若干分之一。对于由国家环境保护局审批的大型项目可取 GB8702-2014 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ 或功率密度的 1/2。其他项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ 或功率密度的 1/5 作为评价标准。”本次分析暂以功率密度的 1/5 作为评价标准，即以 8 $\mu W/cm^2$ 作为该项目公众照射的导出限值。

10.1.4 电气化铁路电磁污染概况

工程完工后，电力机车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染，对沿线居民收看电视将产生不利影响。牵引变电所产生的工频电磁场，GSM-R 基站产生的电磁辐射，也会引起附近居民对电磁影响的担忧。

10.1.5 敏感点概况

10.1.5.1 电视收看敏感点概况

根据现场调查可得出本工程沿线电视收看敏感点的基本情况。其中位于评价范围内，部分或全部采用普通天线收看电视的居民点容易受到电气化铁道过车的干扰影响，应视为主要敏感点。采用网络电视、有线电视、卫星天线和小微波天线收看电视的居民点基本不会受到电气化铁路干扰影响。在得出全部电视收看敏感点的基础上，根据线路不同路段敏感点分布情况筛选出较有代表性敏感点作为现状监测点，详见表 10-1-2。

表 10-1-2 沿线电视收看敏感点

序号	现状测点	敏感点名称	里程	距线路距离(m)	评价范围内户数(户)	网络或有线电视入网率(%)
1	1	前王各庄村	CK12+220~CK12+580	30	5	100
2		小哲堡村	CK13+850~CK14+400	30	10	100
3		大伍龙村	CK21+100~CK21+860	50	2	100
4	2	田家营村	CK29+200~CK29+900	30	20	100

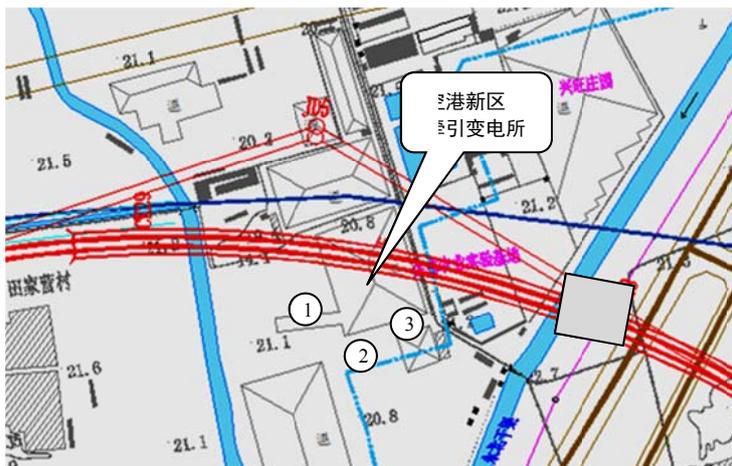
10.1.5.2 新建牵引变电所概况

本工程新建 1 座 110kV 牵引变电所，采用直供加回流线的方式供电，新建牵引变电所名称及变压器设计容量和初步选址位置如下表 10-1-3。

表 10-1-3 牵引变电所安装容量与周围环境概况

序号	牵引变电所名称	初步位置	安装容量(MVA)	周围环境情况
1	空港新区牵引变电所	CK28+500 右侧 20m	2×(20+16)	评价范围内无敏感点，现为种植园。

牵引变电所初步选址位置见下面图 10-1-1。



(a) 空港新区牵引变电所设计位置图



(b) 空港新区牵引变电所选址实景图

图 10-1-1 新建牵引变电所选址位置及现状测点

10.1.5.3 新建无线通信设施概况

根据设计文件，本工程无线通信推荐采用 GSM-R 专用移动通信系统，包括 GSM-R 核心网、GSM-R 无线网络以及移动台，本工程新建 GSM-R 基站 4 座。

10.2 电磁环境现状

10.2.1 电视收看现状监测

10.2.1.1 监测布点

根据表 9-1-2 中的调查结果，对其中选定的现状监测点进行了监测。

10.2.1.2 监测内容

- (1) 电视信号场强。
- (2) 背景无线电噪声场强。

10.2.1.3 监测时间与频率

(1) 监测时间：监测时间选在当地电视节目播出时段。

(2) 监测频率：电视信号场强测量各电视频道的图像载频；背景无线电噪声场强在各电视频道有用信号频带附近选一频点进行测量。

10.2.1.4 监测仪表与方法

(1) 监测仪表：惠普安立 MS2712E 频谱仪及配套天线，量程 9k~4GHz，每年检定一次，监测时处于有效期内。

(2) 监测方法：将天线架高 2 米，水平极化，指向接收信号场强最大处。频谱仪中频带宽设置为 120kHz。测量各电视频道全频段频谱，记取图像载频值和背景噪声值。其中图象载频采用峰值检波方式，背景噪声采用准峰值检波方式。

10.2.1.5 监测结果与分析

(1) 监测结果

电视频道监测结果见表 10-2-1。

表 10-2-1 本工程沿线信噪比现状表

测点序号	测点名称	频率(MHz)	信号场强 (dB μ v/m)	背景噪声 (dB μ v/m)	现状信噪比 (dB)
测点 1	小哲堡村	57.75	44.3	17.3	27
		168.25	52.2	25.2	27
		184.25	73.1 *	26.1	47 \checkmark
		535.25	65	25	40 \checkmark
		735.25	76.7 *	30.7	46 \checkmark
测点 2	田家营村	57.75	50.3	13.3	37 \checkmark
		168.25	75.2 *	23.2	52 \checkmark
		184.25	76.1 *	24.1	52 \checkmark
		176.25	62.5 *	22.5	40 \checkmark
		192.25	67.9 *	24.9	43 \checkmark
		503.25	56.1	25.1	31
		535.25	77 *	26	51 \checkmark
		735.25	65.7	31.7	34

注：“ \checkmark ”表示信噪比大于 35dB，“*”表示信号场强达到广电部规定的标称可用场强。

(2) 分析

电视伴音采用调频制，不易受影响，主要考虑采用调幅制的图象信号受影响的情况。判断电视图像受影响的程度，采用国际无线电咨询委员会

(CCIR)推荐的图像损伤制五级评分标准：5分为不可察觉；4分为可察觉，但不讨厌；3分为稍觉讨厌；2分为讨厌；1分为很讨厌。一般取实用界限：达到3分或3分以上为正常收视条件。根据以往电气化铁道对电视影响的研究结论可知，当信噪比(D/U)值大于35dB时，电视画面可达3分或3分以上，即达到正常收看的程度。

从表10-2-1可以看出，目前全线评价范围内2处现状监测点采用天线能收到13个电视频道，其中有7个频道可达到最小可用场强标准，共有9个频道信噪比达到正常收看所要求的35dB。

10.2.2 牵引变电所选址处现状监测

10.2.2.1 监测执行标准

HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法》。

10.2.2.2 监测布点及测试数据

使用PMM8053A低频电磁场测试仪进行监测，本次评价在拟建牵引变电所位置进行了工频电磁场现状监测，监测点位置见图10-2-1，现状监测数据如下。

表10-2-2 牵引变电所选址处现状监测结果

变电所名称	监测点序号	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
空港新区牵引变电所	1	2.417	0.0351
	2	2.673	0.0320
	3	1.601	0.0359

从上表可以看出，本工程新建牵引变电所选址处电磁环境背景值较小，符合且大大低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场4000V/m，工频磁场100 μ T的限值要求，有较大的环境容量。

10.2.3 现状评价

目前全线评价范围内2处监测点采用天线能收到13个电视频道，7个频道满足最小可用场强要求。共有9个频道信噪比达到正常收看所要求的35dB。本工程铁路沿线村庄电视信号场强覆盖较好，沿线居民点均采用网络或有线系统收看电视，收看质量较好。

本工程新建牵引变电所选址处电磁环境背景值较小，符合且大大低于

《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4kV/m, 工频磁场 0.1mT 的限值要求。

10.3 电磁环境影响预测与评价

10.3.1 电磁污染源特性

10.3.1.1 电力机车运行产生的电磁辐射

(1) 接触网技术条件比较

机车运行产生的电磁辐射大小与接触网质量密切相关, 为了预测该工程完工通车后的电磁辐射水平, 需对该线路和已进行过电磁辐射测量的相近线路的接触网技术条件进行比较分析。根据本工程设计资料, 该线路接触网导线推荐采用铜合金, 张力为 15000N, 全补偿简单链式悬挂, 设计速度最高为 200km/h。据此, 该工程完工后机车运行产生的电磁辐射源强类比可类比郑武线试验段电磁辐射实测数据。郑武线准高速试验段接触导线张力为 15000 N, 简单链式悬挂, 接触网材质为铜合金。

(2) 电磁辐射随速度变化特性

图 10-3-1 给出郑武线车上实测得出的 150 MHz 电磁辐射随速度变化曲线。为便于比较, 图中给出普速线路 (平均 60km/h) 电磁辐射实测数据。由图 10-3-1 可见, 郑武线车上 150 MHz 电磁辐射类比源强回归直线当速度为 200km/h 时, 等于普速线路 60km/h 辐射值。根据以往研究结论: 距线路 10m 处 30~1000MHz 频段干扰场强的频率特性曲线的斜率基本不随速度增加而改变, 因此普速线路 (60km/h) 30~1000MHz 电磁辐射频率特性曲线可作为本工程完工后列车以 200km/h 运行时电磁辐射频率特性预测曲线。

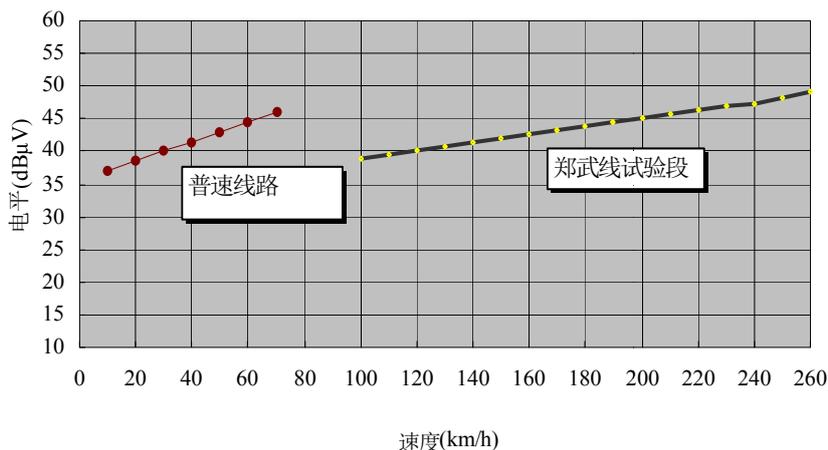


图 10-3-1 电磁辐射随速度变化曲线

(3) 电磁辐射频率特性与距离特性

① 频率特性

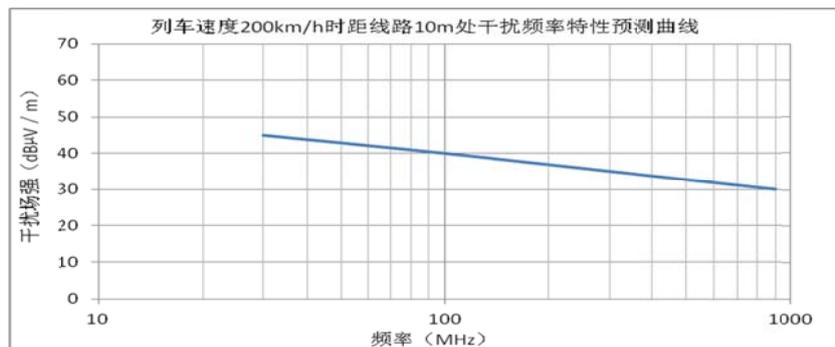


图 10-3-2 距线路 10m 处辐射频率特性预测曲线

② 距离特性

距离特性即横向传播特性。指电气化铁道无线电噪声中各个频率分量沿垂直铁路方向上的衰减特性。沿垂直铁路方向的距离每增加一倍，电气化铁道无线电噪声的衰减分贝数为：

$$b = 4.28 + \frac{1.735}{f}$$

式中：b——每倍频程衰减量，dB；

f——频率，MHz。

有了频率和横向衰减特性，可根据下式求出距电气化铁路任意距离、频率上电力机车通过时无线电噪声值。

$$E_x = E_0 - b \cdot \frac{\lg D_x - 1}{\lg 2}$$

式中： E_x ——待求场强值， $\text{dB}\mu\text{v}/\text{m}$ ；

E_0 ——距电气化铁道 10 米处的无线电噪声场强值($\text{dB}\mu\text{v}/\text{m}$)，
可从频率特性曲线图中查得；

D_x ——待求点与电气化铁路的垂直距离。

10.3.1.2 牵引变电所产生的工频电磁场特性

(1) 类比监测

本工程新建 1 座 110kV 牵引变电所。牵引变电所主要考虑其所产生的工频磁场和工频电场对人体的影响，可采用同类型牵引变电所监测数据进行类比影响分析。

① 类比条件

进行类比监测的牵引变电所 110kV 高压引入，25kV 低压输出，变压器容量为 $2\times 50\text{MVA}$ ，大于本次新建变电所容量。变电所结构形式、电压等级、容量、线缆铺设方式和平面布置等基本条件与本工程新建牵引变电所相同，满足类比要求。

② 类比监测内容

采用工频电场仪进行了工频电场监测；采用高斯计进行了工频磁场监测。测量仪器和测量方法符合国标或行标要求。

a. 工频磁场

牵引变电所工频磁场监测结果见图 10-3-3。

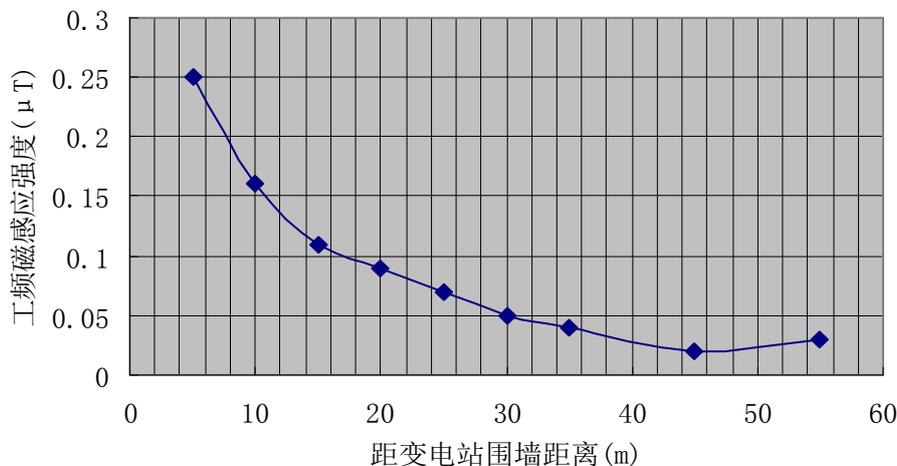


图 10-3-3 牵引变电所工频磁场测试结果

由图可见，距牵引变电所围墙 5m 工频磁感应强度为 $0.25 \mu T$ ；距牵引变电所围墙 20 m 处工频磁感应强度不超过 $0.1 \mu T$ ，满足 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中小于 $100 \mu T$ 的要求。

b. 工频电场

牵引变电所工频电场监测结果见图 10-3-4。

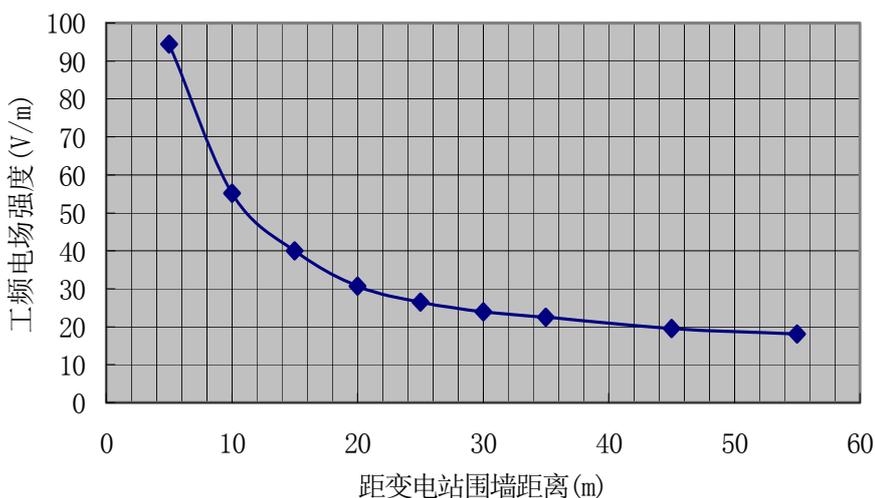


图 10-3-4 牵引变电所工频电场测试结果

实测表明，变电所围墙 5m 处，工频电场强度为 95V/m；距围墙 20m 处，工频电场强度为 30V/m 左右，满足 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中工频电场强度小于 4000V/m 的要求。

10.3.1.3 GSM-R 基站产生的电磁辐射特性

本工程无线通信系统采用 GSM-R 网络系统解决方案，载频上行使用 885~889 MHz，下行使用 930~934 MHz。由于本工程 GSM-R 系统的具体参数未定，根据近期同类铁路建设项目的网络设计参数进行预测分析，参数选取如下。

表 10-3-1 基站及其采用天线的主要技术指标

项目	技术指标
发射机输出功率 (单载频)	40 W
基站天线高度	25~50m
基站天线参数	增益 18dBi，水平波束宽度约 65°；垂直波束宽度约 9.5°；下倾角约 7°。
如配备 2 载波， 天线输入功率	天线输入前，有基站合路器损耗，馈线损耗， 功分器损耗。

本工程基站工作频段为：上行使用 885~889 MHz，下行使用 930~934 MHz，属微波频段，可采用以下计算公式来计算距天线一定距离的功率密度值。

$$(mW/cm^2) = \frac{P \cdot G}{4 \cdot \pi \cdot r^2}$$

式中：P——发射机功率(mW)；

G——天线增益(倍数)；

R——测量位置与天线轴向距离(cm)。

单载频工作时，考虑到天线输入前有馈线损耗，功分器损耗，则天线输入功率约为 P=10W，多载频工作时还要考虑合路器的损耗，其值小于单载频输入功率，代入单载频发射机功率和天线增益 dBi=18(dBd=15.85)；计算出不同距离天线轴向、半功率角方向辐射场强，计算值见表 10-3-2。

表 10-3-2 距基站不同距离辐射场强计算值

距离 (m)	单载波 (天线输入功率约为 p=10W)	
	轴向功率($\mu W/cm^2$)	半功率角($\mu W/cm^2$)
5	122.42	61.21
10	30.60	15.30
12	21.25	10.63
13	18.11	9.05
14	15.61	7.81
15	13.60	6.80
16	11.96	5.98
17	10.59	5.29
18	9.45	4.72
19	8.48	4.24
20	7.65	3.83

从上表可以看出，距离天线 20m 以外，任何高度的场强值均低于 $8 \mu W/cm^2$ ，图 10-3-5 为天线超标区域示意图，由于 GSM-R 天线水平波束宽度约为 65° ，沿天线轴向 20m 处，其波束的水平宽度约为 10m，可粗略的定为以天线为中心，沿线路方向两侧各 20 米、垂直线路方向各 10 米的区域可定为天线的超标区域。另外，根据天线垂直波束宽度和下倾角，计算出

天线的主要能量大约集中在天线架设高度至向下 6 米处。基站以多载频工作时，其辐射功率小于单载频输出功率，其影响不会超过单载频区域。

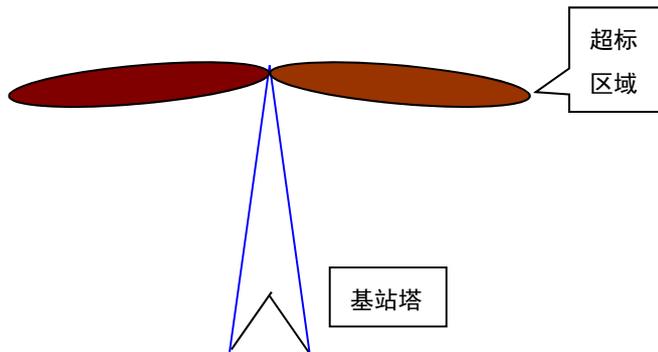


图 10-3-5 辐射超标区域示意图

10.3.2 影响预测

10.3.2.1 电视接收受影响预测

表 10-3-3 给出工程后过车时由于受到电气化铁路无线电干扰影响，电视收看监测点采用天线收看电视接收信噪比的变化。

表 10-3-3 工程完成后电视收看监测点接收信噪比的变化

测点序号	测点名称	频率(MHz)	信号场强 (dB μ v/m)	背景噪声 (dB μ v/m)	现状信噪比 (dB)	预测信噪比
测点 1	小哲堡村	57.75	44.3	17.3	27	2.3
		168.25	52.2	25.2	27	15.2
		184.25	73.1	26.1	47 \checkmark	37.1 \checkmark
		535.25	65	25	40 \checkmark	33
		735.25	76.7	30.7	46 \checkmark	42 \checkmark
测点 2	田家营村	57.75	50.3	13.3	37 \checkmark	8.3
		168.25	75.2	23.2	52 \checkmark	38.2 \checkmark
		184.25	76.1	24.1	52 \checkmark	39.6 \checkmark
		176.25	62.5	22.5	40 \checkmark	26.5
		192.25	67.9	24.9	43 \checkmark	30.4
		503.25	56.1	25.1	31	23.6
		535.25	77	26	51 \checkmark	45.5 \checkmark
		735.25	65.7	31.7	34	32

由上表可知：目前 2 个监测点采用天线接收的 13 个电视频道中，工程前有 9 个频道达到了维持正常收看所需的信噪比 35dB 的要求，工程后，剩

下 5 个频道满足信噪比要求，其他频道信噪比也有不同程度下降。

10.3.2.2 新建牵引变电所影响预测

本工程新建 1 座 110kV 牵引变电所，根据前面的类比分析，预测分析如下：

(1) 距牵引变电所围墙 5m 工频磁场为 $0.25 \mu\text{T}$ ；距牵引变电所围墙 20 m 处工频磁场强度不超过 $0.1 \mu\text{T}$ ，满足 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中工频磁感应强度小于 $100 \mu\text{T}$ 的要求。

(2) 变电所围墙 5m 处，工频电场强度为 95V/m；距围墙 20m 处，工频电场强度为 30V/m 左右，满足 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中工频电场强度小于 4000V/m 的要求。

10.3.2.3 新建 GSM-R 基站影响预测

根据计算分析，以天线为中心，沿铁路方向两侧各 20m，垂直线路两侧各 10m，竖直方向天线至向下 6 米的区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB 8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 的要求。

10.3.3 影响分析结论

10.3.3.1 电视接收影响分析结论

根据现状监测和预测结果，目前 2 个监测点采用天线接收的 13 个电视频道中，工程前有 9 个频道达到了维持正常收看所需的信噪比 35dB 的要求；工程后，各频道信噪比下降，剩下 5 个频道满足信噪比要求。由于本工程沿线评价范围内居民均采用网络或有线电视收看电视，这两种收看方法对电气化铁路产生的无线电干扰有很好的防护作用，预计本工程的建设对沿线居民点的电视正常收看不会产生不利影响。

10.3.3.2 牵引变电所的影响结论

本工程新建 1 座 110kV 牵引变电所，根据类比分析，牵引变电所在围墙外产生的工频电场和工频磁感应强度很低，符合 GB 8702-2014 中规定的相关限值要求。

10.3.3.3 GSM-R 的电磁影响结论

根据计算分析，以天线为中心，沿铁路方向两侧各 20m，垂直线路两侧各 10m，竖直方向天线至向下 6 米的区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8 \mu \text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 的要求。

10.4 防护措施及建议

10.4.1 电视收看影响的防护措施

本工程沿线评价范围内居民均采用网络或有线电视收看电视，这两种收看方法对电气化铁路产生的无线电干扰有较好的防护作用，预计本工程的建设对沿线居民点正常电视收看不会产生不利影响，因此，无须采取防护措施。

10.4.2 牵引变电所影响的防护措施

本工程新建 1 座 110kV 的牵引变电所，其初步选址位置评价范围内无敏感点，从电磁环境的角度，选址基本合理。根据类比分析可知，牵引变电所产生的工频电场和工频磁感应强度很低，符合 GB8702-2014 中规定的相关限值要求，为了降低电磁影响，消除居民的恐惧心理，建议该工程最终确定选址位置时注意合理控制与敏感建筑的间距，尽量远离居民区。

10.4.3 GSM-R 基站影响的防护措施

本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统。根据计算分析，以天线为中心，沿铁路方向两侧各 20m，垂直线路两侧各 10m，竖直方向天线至向下 6 米的区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8 \mu \text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 的要求。要求在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围内并尽量远离居民区。

10.5 小结

10.5.1 现状评价结论

目前全线评价范围内 2 处监测点采用天线能收到 13 个电视频道，7 个频道满足最小可用场强要求。共有 9 个频道信噪比达到正常收看所要求的 35dB。本工程铁路沿线村庄电视信号场强覆盖较好，沿线居民点均采用网络或有线系统收看电视，收看质量较好。

本工程新建牵引变电所选址处电磁环境背景值较小，符合且大大低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4000V/m，工频磁场 100 μ T 的限值要求。

10.5.2 预测评价结论

10.5.2.1 电视接收受影响评价结论

根据现状监测和预测结果，目前 2 个监测点采用天线接收的 13 个电视频道中，工程前有 9 个频道达到了维持正常收看所需的信噪比 35dB 的要求；工程后，各频道信噪比下降，剩下 5 个频道满足信噪比要求。根据现状调查，本工程沿线居民点均采用网络电视或有线电视收看，这两种收看方法对电气化铁路产生的无线电干扰有较好的防护作用，预计本工程的建设对沿线居民正常收看电视不会产生不利影响。

10.5.2.2 牵引变电所影响评价结论

本工程新建 1 座 110kV 牵引变电所，根据类比分析，牵引变电所在围墙外产生的工频电场和工频磁感应强度很低，符合 GB8702-2014 中规定的相关限值要求。

10.5.2.3 GSM-R 基站影响评价结论

根据计算分析，以天线为中心，沿铁路方向两侧各 20m，垂直线路两侧各 10m，竖直方向天线至向下 6 米的区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 8μ W/cm²，符合标准 GB8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 的要求。

10.5.3 电磁防护措施

10.5.3.1 电视接收受影响防护措施

本工程沿线评价范围内居民均采用网络或有线电视收看电视，这两种收看方法对电气化铁路产生的无线电干扰有较强的防护作用，预计本工程的建设对沿线居民正常电视收看不会产生不利影响，因此，无须采取防护措施。

10.5.3.2 牵引变电所影响防护措施

本工程新建 1 座 110kV 的牵引变电所，其初步选址位置评价范围内无

敏感点，从电磁环境角度，选址基本合理。根据类比分析可知，牵引变电所在围墙处产生的工频电场和工频磁感应强度很低，符合 GB8702-2014 中规定的相关限值要求，为了降低电磁影响，缓解居民的担忧，建议该工程最终确定选址位置时应注意合理控制与敏感建筑的间距，尽量远离居民区。

10.5.3.3 GSM-R 基站影响防护措施

本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统。根据计算分析，以天线为中心，沿铁路方向两侧各 20m，垂直线路两侧各 10m，垂直方向天线至向下 6 米的区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8 \mu \text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 的要求。要求在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围内并尽量远离居民区。

11 大气环境影响评价

11.1 概述

本工程线路处于寒冷地区，需设置集中采暖设备。为满足采暖需求，本工程新建房屋能接入市政热源的将采用市政热源采暖，不能接入市政热源的将全部采用低温风冷热泵、空气源热泵等新能源技术，或采用空调供暖，并且本工程为电力牵引，因此运营期将不产生大气污染物。本工程施工期产生的场地扬尘将会对空气环境产生一定的影响。本工程线路建成运营后，将减少机动车出行数量，有效缓解地面交通压力，减少机动车尾气排放，有助于改善区域的空气环境质量。

11.1.1 评价内容

(1) 运营期：本工程将采用电力牵引，车站及动车运用所设计采用接入既有热源、新能源机组设备或空调供暖等方式满足采暖需求，因此运营期无大气污染物排放。

(2) 施工期：分析施工期施工机械作业、运输车辆运行等活动对周围的大气环境产生的影响。

11.2 运营期大气环境影响分析

本工程所在区域（廊坊市）属于执行大气污染物特别排放限值的重点控制区。本次工程各站点及动车所热源设置及采暖方式见表 11-2-1。

表 11-2-1 工程集中供热及采暖方式表

序号	名称	形式	集中供热方式	热源设置标准及采暖方式
1	廊坊东站	地面站	站房：低温风冷热泵（电辅热） 站区：多联机空调	廊坊东站、空港新区站站房由低温风冷热泵提供 45~40℃ 的热水集中采暖，其中站厅、售票厅等设置低温地板辐射采暖加空调热风的方式采暖，其他办公等房屋采用风机盘管加新风的采暖方式。
2	空港新城站	地面站	站房：低温风冷热泵（电辅热）； 站区：多联机空调	新航城站站房由低温风冷热泵提供 45~40℃ 的热水集中采暖，其中站厅、售票厅等设置低温地板辐射采暖加空调热风的方式采暖，其他办公等房屋采用风机盘管加新风的采暖方式。
3	新航城站	地下站	站房：低温风冷热泵（电辅热）；	新机场站接入既有机场热源，机场提供 60-40℃ 热水，新机场站的站厅和售票厅采用全空气空调采暖系统；人员办公管理用房设置采暖系统，采用风机盘管加新风的方式。
4	新机场站	地下站	站房：接入机场既有热源	

序号	名称	形式	集中供热方式	热源设置标准及采暖方式
5	动车所及走行线相关工程	-	动车所：CO ₂ 空气源热泵（电辅热）； 零星房屋：电暖气	动车所及走行线相关工程采用采用 CO ₂ 空气源热泵（配置电辅热）采暖的房屋由制热机房提供 65~40℃的热水集中采暖，房屋采用散热器的采暖方式。分散的乘务员公寓、宿舍等生产生活房屋采用多联机空调（配置电辅热）方式采暖，其他远离集中采暖区域外的小型房屋采用电暖器或分体空调采暖。

本工程为电力牵引，动车所及各站场新建房能接入市政热源的采用市政热源采暖，不能接入市政的，采用低温风冷热泵、空气源热泵、空调等方式采暖。热泵机组为电驱动，其工作原理为：在设备内设置冷媒吸热介质吸收外界热能，并通过蒸发器内部蒸发汽化，压缩机工作提高冷媒温度，再通过冷凝器使冷媒从汽化状态转化为液化状态，在转化过程中释放大量热量，整个过程无废气排出。因此，本工程在运营期将不产生大气污染物。

11.3 施工期大气环境影响分析

11.3.1 施工废气分析

施工期大气污染主要来源于下列几种：修筑施工便道、取弃土场、运土作业、碎石作业、混凝土喷浆作业建材堆置处等造成的粉尘、扬尘污染。运输车辆产生的汽车尾气污染，其污染影响持续发生在整个施工期。

本工程施工期间对周围大气环境的影响主要有：

（1）以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，必然导致废气排放量的相应增加。

（2）施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘。施工期对大气环境影响最主要的污染物是粉尘。

（3）施工过程中使用具有挥发性恶臭的有毒气味材料，如油漆、沥青等，以及为恢复地面道路使用的热沥青蒸发所带来的大气污染。

11.3.2 施工废气影响简析

（1）施工机械、车辆尾气污染影响分析

施工机械、车辆的尾气污染持续时间较长，将伴随工程施工的全过程，但其排放量小，影响范围亦仅局限于施工机械和施工运输道路周围局部区

域。对此类污染源难以采取实质措施，相对于环境容量而言其影响也很小。

(2) 施工扬尘分析

施工过程中开挖、填筑、砂石灰料装卸等作业将产生粉尘污染，车辆运输产生的二次扬尘污染影响时间最长、最明显。在车速、车重不变的情况下，扬尘量取决于道路表面的积尘量，积尘量越大，二次扬尘越严重。对于施工场地的粉尘污染，经粗略估算，由于施工期暴露泥土，在离施工现场 20-50m 范围内，可使大气中 TSP 的含量增加 0.3-0.8mg/m³。根据对某典型施工现场及周边的粉尘监测，该施工现场管理水平较高，场内经常保持湿润，粉尘源主要为运土车辆进出以及挖掘机挖土产生的二次扬尘。监测结果数据见表 11-3-1。若将以上监测在直角坐标系上做成曲线（见图 11-3-1），则外推日均浓度值的超标范围约离场界场 80-90m。因此，施工场地扬尘将对周围一定范围内的大气环境质量及居民生活质量产生影响。

表 11-3-1 距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值

序号	1	2	3	4	5	6
距离 (m)	10	20	30	40	50	100
浓度 (mg/m ³)	1.75	1.3	0.78	0.365	0.345	0.33

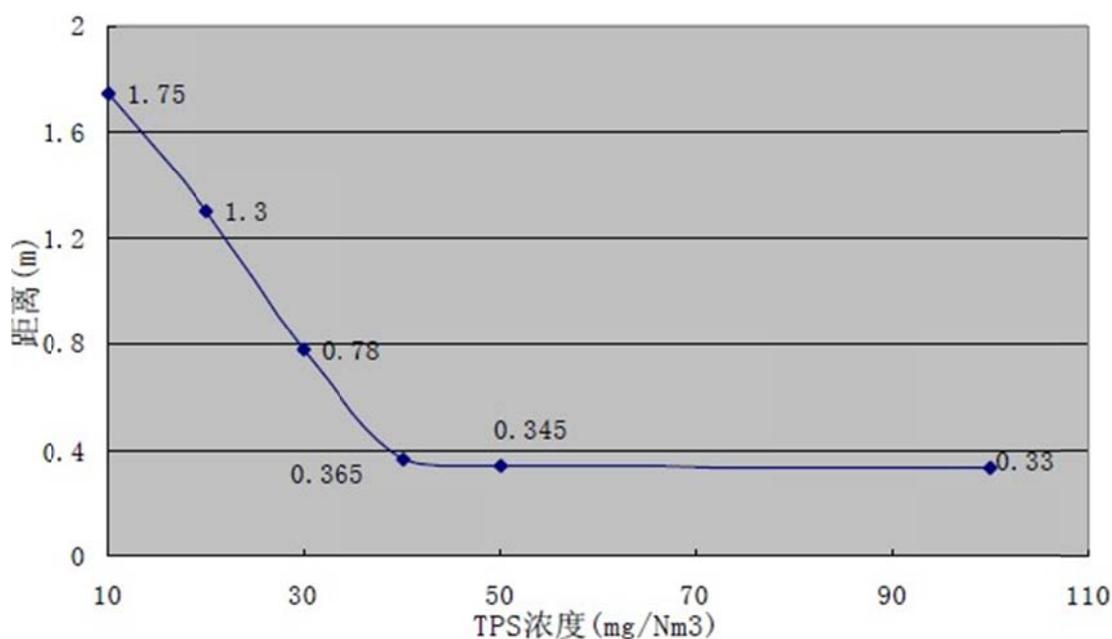


图 11-3-1 TSP 浓度随距离的变化曲线图

从图 11-3-1 可知,施工场地周边地区 TSP 浓度值在 40m 范围内呈明显下降趋势,50m 范围之外, TSP 浓度值变化基本稳定。

11.3.3 施工期废气处理措施及建议

扬尘和尾气污染防治的重点地段应是工程沿线的农田区以及居民集中居住地。

(1) 施工期应加强运输车辆的管理,运送沙土车辆必须覆盖篷布。施工期运输车辆和各类燃油施工机械应优先使用含硫量低于 0.02%的低硫汽油或含硫量低于 0.035%的低硫柴油,机动车辆排放的尾气应满足标准要求。

(2) 在可能造成扬尘影响的区域,对运输频率较高、较固定的线路加强施工便道维护,减少运输扬尘。

(3) 加强施工人员的环保意识,加强环境管理,设置专人负责保洁工作,减少工程施工对大气环境的影响。施工工地禁止燃烧会产生粉尘、恶臭之物质。

施工期对大气环境的影响是暂时的,在施工结束后会逐渐消失,加之该污染源是随着施工的进程而分散于全线,流动性比较大,大部分工点远离城市,居民较少,空气环境容量较大,通过采取系列的环保措施,施工期对大气环境的影响将会降低到很小程度。

11.4 评价小结

(1) 由于本工程为电气化铁路,牵引机车为电力机车,不会对沿线空气环境质量产生影响,工程所在区域的环境空气质量不会发生大的变化。动车所及各站场新建房能接入市政热源的采用市政热源采暖,不能接入市政的,采用低温风冷热泵、空气源热泵、空调等方式采暖,不产生大气污染物。

(2) 施工期,采取对运输车辆加盖篷布等措施,保证车辆整洁,防止土石砂料撒漏,并按规定的行驶路线、时间、装卸地点运营。多风季节施工时,对取、弃土堆采取洒水、加盖覆盖物等措施,有效控制施工期扬尘

的产生。对施工道路尽量采用硬化路面，定期洒水降尘，减轻对环境空气的影响。工程对沿线地区大气环境的影响范围和程度相对较小，并且污染是暂时性的，随着工程的结束，污染也会随之消失。

12 固体废物环境影响评价

12.1 概述

本工程施工期的固体废物主要来自建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾；本工程通车运营后，产生的固体废物主要来自乘客和车站工作人员以及动车所，其中乘客的产生量远大于工作人员。固体废物主要有两类，一类是日常生活垃圾，如食品包装、废纸、果皮等，另一类是动车所生产废料垃圾、污水处理站的污泥、淘汰的废蓄电池及动车所检修废油泥。建成后，车站和动车所将执行严格的环境卫生管理制度，产生的日常生活垃圾实行定点收集，交环卫部门统一处置。

12.2 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要来自房屋拆迁、桥涵工程、站场等产生的建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾。各种固体废物若处理不当，任意堆放，将对当地卫生环境造成不良影响。如遇大风、降雨天气，则对周围环境造成严重的影响。施工单位应合理安排施工工期，路基、桥涵应避免雨天施工，防止水土流失及地表水受到污染。各施工点应设置专用场地堆放生产、生活垃圾，不得随地乱扔，定期外运至城市垃圾处理场。

12.3 运营期固体废物影响分析

12.3.1 新增定员生活垃圾分析

生活垃圾的产生量按新增职工人数计算，生活垃圾预测公式：

$$Q_n = 2.2 \times P \times r \times 365 / 1000$$

式中： Q_n —年生活垃圾产生量，t；

P —新增职工人数，人；

r —为人均垃圾日产量，kg/人·d；本次值取 0.4。

车站新增定员生活垃圾的产生量按新增职工人数计算，本工程新增定员 863 人（其中包含动车所 489 人），预测运营期间全线车站职工生活垃圾排放量为 277.2t/a。

12.3.2 旅客列车垃圾分析

旅客列车垃圾主要是车上乘客在旅行过程中产生的生活垃圾。根据现场调查，每列客车可产生 7~8 袋垃圾，每袋重量约为 7.5kg，本工程近期（2030 年）平均每天有 108 对客车通过，远期（2040 年）平均每天有 147 对客车通过。因此，近期旅客列车生活垃圾 4730.4t/a，远期旅客列车生活垃圾 6438.6t/a。

12.3.3 旅客候车生活垃圾分析

采用以下公式进行计算：

$$Q=q \times T \times P \times 10^{-3}$$

式中：Q—候车垃圾年产生量，t/a；

q—旅客候车垃圾排放系数，以 0.0135kg/h·人计；

T—平均候车时间，取 0.5h；

P—年旅客发送量，人/年。

本工程近期（2030 年）旅客发送量为 1405 万人/年，在远期（2040 年）旅客发送量为 2036 万人/年。因此，近期旅客候车垃圾 94.8t/a，远期旅客候车垃圾 137.4t/a。

12.4 固体废物的处置措施

1、生活垃圾

本工程建成运营后，产生的固体废物主要为车站生活垃圾及旅客卸放垃圾，车站职工生活垃圾量为 277.2t/a，近期旅客列车生活垃圾量为 4730.4t/a，远期旅客列车生活垃圾量为 6438.6t/a，旅客候车生活垃圾量近期为 94.8 t/a，远期为 137.4t/a。

本工程运营后，近期生活垃圾量为 5102.4 t/a，远期生活垃圾量为 6853.2 t/a。

本工程沿线站点生活垃圾，定点收集、储存，交由当地环卫部门统一处理，不会对周围环境造成影响。旅客列车垃圾均由各车厢乘务员清理收

集后将在有始发终到客车的站定点投放并收集，分别交由既有垃圾储运系统统一收集，最终进入城市垃圾处理场作终端处理，对周围环境无影响。

2、金属屑

本工程列检、月检产生的废物较少，定修相对较多。更换下来的部件和零件要进行整修，废弃零部件大部分作为废品卖给废品回收站，切削下来的金属屑及加工过程产生的金属回丝大部分具有一定的回收价值，可以定期统一由金属冶炼厂回收。

3、污泥

本工程动车所污水处理站产生的污泥量根据污水量和 SS 浓度估算。根据环保部 2010 年“关于污（废）水处理设施产生污泥危险性鉴别有关意见的函”，本工程污水处理站污泥具有一定危险性，经过调节隔油沉淀、气浮处理产生的污泥经浓缩脱水后交由有处理资质的专业单位处置。本工程每年产生的污泥约为 0.72t。

表 11-1-1 本工程动车所污水处理站污泥量

名称	生产污水量(m ³ /d)	SS 浓度(mg/l)	年排放量 (t/a)
动车所	247	8.0	0.72

4、废蓄电池

根据《国家危险废物名录》规定，本项目产生的废蓄电池属于危险废物，因此对于动车所蓄电池间产生的废蓄电池要严格按照国家规定处理，妥善收集、存放；蓄电池间设计在满足功能的同时，也应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中“危险废物的堆放”的场地设计要求，用于废蓄电池的临时堆放；本项目废蓄电池拟送专业厂家回收利用，废蓄电池产生后定期（每年1~2次）运回厂家处置，不会对周围环境产生影响。

5、废油泥

检修产生的废油泥属于危险废物，应集中回收，并与具有废油处理资质的单位签订相关合同，委托其进行统一处理。根据国家相关规定，废油

泥作为危险废物由运营单位与有资质的危险废物处置单位签订处置协议，严格落实危险废物管理的规定；日常处理收集的废油处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求。

12.5 评价小结

本工程通车运营后，产生的固体废物主要来自乘客和车站工作人员以及动车所。固体废物主要有两类，一类是生活垃圾，如食品包装、废纸、果皮等，本工程运营后，近期生活垃圾量为 5102.4 t/a，远期生活垃圾量为 6853.2t/a；另一类是动车所生产废料垃圾、污水处理站的污泥、淘汰的废蓄电池及动车所检修废油泥。建成后，车站和动车所将执行严格的环境卫生管理制度，产生的生活垃圾实行定点收集，交环卫部门统一处置。废旧蓄电池由生产厂家定期（每年 1-2 次）运回厂家处置，金属屑回收利用，污水处理站污泥、废油泥与有资质单位签订处置协议安全处置。同时建议采取以下措施：

（1）施工营地产生的生活垃圾应设专人收集后，送至环卫部门集中处理。彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其它指定场所进行处置。

（2）铁道部铁教卫[1995]178 号文《关于发布<铁路综合治理沿线垃圾污染监督管理办法>的通知》要求，对旅客列车垃圾在车上设置垃圾袋，落实旅客列车垃圾定点投放制度，严禁随意就近投放。定点收集后由垃圾转运车及时清运至城市垃圾处理场处理。

（3）加大管理和宣传力度，按照铁教卫防[1996]9 号文《关于实施铁路快餐盒换代工作的通知》要求，使用降解速度较快或回收价值较大、安全卫生指标合格的纸质快餐盒和光—生物双降解聚丙烯快餐盒。

（4）在车站对旅客进行环保宣传，增强旅客环保意识，尽可能减少垃圾随地乱扔的现象，减少其对环境的影响。

本工程施工和运营会引起铁路沿线，尤其是各车站附近的固体废物量

有一定的增加，通过采取上述垃圾定点投放、及时回收、集中处置、加强车站垃圾排放的管理力度等措施，将固体废物纳入市政垃圾处理系统或者综合利用，不会对周围环境产生影响。

13 环境影响经济损益分析

本工程建成后，将加快旅客运送及周转速度，缩短运达时间，降低运输成本，有显著的社会和经济效益。同时，本工程也会对沿线地区环境造成一些不利的环境影响，本章根据原铁道部计划司、中国国际工程咨询公司交通项目部和国家开发银行交通环保评审局颁布的《铁路建设项目经济评价办法(第二版)》，并参照有关环境影响评价经济损益分析方法，对本工程的环境经济损益进行简要分析，计算期(含建设期)采用 30 年，总工期为 4 年。

13.1 收益分析

直接收益为工程建成运营后的客运收入，间接收益主要考虑工程建设带来的国民经济效益，包括运输时间、费用的节省，环保节约效益，改善交通结构，促进区域经济发展效益等。

13.1.1 直接收益

本工程直接收益主要为工程建成运营后的客运收入。本线铁路客运价格为 0.29 元/人·公里，新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段远景年输送能力为客流密度 4000 万人/年(单向)，单向客运周转量为 147574 万人·公里，可计算得客运效益为 91496.16 万元/年。

13.1.2 间接收益

13.1.2.1 可量化的社会效益

可量化的社会效益单位客运量效益均按近期数据进行计算，其他年度进行相应调整。

(1) 运输成本节约的效益

客运运输费用节省 = (公路单位客运成本 - 铁路单位客运成本) × 公路转移客运周转量

根据国民经济运营成本调整表，铁路单位客运运营成本为 0.14 元/人公里，公路单位客运运营成本按 0.185 元/人公里计算，2040 年预测单向公路

转移运量为 21416 万人，可计算得因运输成本节约的效益为 1927.46 万元/年。

(2) 运输时间节省的效益

沿线公路的平均旅行速度按 80 公里/小时计算，铁路平均旅行速度按 200 公里/小时计算，由此计算乘坐铁路列车比乘坐汽车可节省在途时间 27 秒/（人·公里），因此节约运输时间产生的效益为 31600.48 万元/年。

计算如下：

$$Q = P \times b \times t$$

式中：Q—旅客节约时间产生的效益（万元）；

P—铁路双向客运周转量（万人公里/a）；

b—旅客的单位时间价格（元/h）；

t—减少的时间，h。

13.1.2.2 难以量化的社会效益

(1) 节约能源和减少污染

铁路运输具有运量大而占地较少、单位运量能耗小、污染小的优势，是国家重要的基础设施。相比之下，公路运输能耗主要为汽油和柴油，不仅单位产品能耗大，而且向环境大量排放 HC、NO_x、SO₂ 等有害气体，导致酸雨和空气质量恶化。故此，该铁路项目的建设有利于减少能源消耗，减少环境污染。

(2) 改善交通结构、促进区域发展

城际联络线建成后，将与沿线交通一起构成多层立体公共交通结构，实现了北京外围新城及副行政中心与新机场直接联系功能，以城际连接新机场，机场将由此成为国家快速铁路网的枢纽站，完善的铁路网使机场的辐射范围得以提升，将会辐射包括京津冀在内的中国北方大部分区域，大大缩短了沿线各地市的空间距离，增强运能，促进区域发展，减少地区差异。

(3)增加就业机会

修建本线需要大量的人力，从而创造新的就业机会；除直接增加铁路运输就业人数外，还可为沿线地方从事各种第三产业人员增加就业机会，产生效益，也有利于社会的安定和经济的发展，对京津冀地区协同发展产生积极的影响。

(4)减少交通事故的效益

铁路运输安全性高，交通事故较公路运输方式为少，因此也减少了因交通事故而引起的经济损失。

13.2 损失分析

13.2.1 直接投入

(1)铁路工程项目投资

本工程投资估算总额为 184.3 亿元，计算期采用 30 年，投资 61433.3 万元/年。

(2)项目环境保护投资

为了使铁路运输更有利于国民经济的持续发展，合理的开发利用自然资源、保护环境，对生态环境、水环境采取了一系列有效的保护措施，对噪声和振动污染采取了控制和局部治理等措施。工程项目环境保护投资估算总额为 19030.73 万元，占总投资的 1.03%。按照 30 年考虑，投资 634.36 万元/年。

表 13-2-1 环境保护投资表

组成	类别		工程量单位	合计	
				工程量汇总	投资汇总 (万元)
1.生态 环境保 护与恢 复	1.1	工程防护措施	-	-	5291.17
	1.2	植物防护措施	-	-	2398.71
	1.3	临时防护措施	-	-	959.85
		小计			8649.73
2.噪声 治理	1	全封闭式声屏障	延米	740	7000
	2	3.3m 高直立式声屏障	延米	3580	2362.80

组成	类别		工程量单位	合计	
				工程量汇总	投资汇总 (万元)
	3	隔声窗	户	40	30.00
	4	3m 高施工围挡	延米	6800	150.00
	5	施工期声环境监测	纳入施工期环境监理监控中		
	费用小计		万元		9542.8
3. 水环境防护	1	吸附过滤池	座	1	638.2
	2	化粪池	座	37	
	3	接触氧化池	座	1	
	4	高效预处理池	座	1	
	5	捕油池	座	4	
	6	厌氧滤池	座	1	
	7	调节沉淀池	座	2	
	8	SBR 反应池	座	1	
	9	隔油池	座	8	
	10	地埋式一体化污水处理设备	套	1	
	11	施工期污水处理设施	-	-	200
		12	费用小计	万元	
合计					19030.73

13.2.2 间接损失

本线永久占地总数为 158.49hm²，其中占用耕地 123.94hm²，按 400 公斤/亩估算，换算成粮食损失 743.64t/a，粮食单价按 1.40 元/公斤估算，占用土地农业损失为 104.11 万元/年。占用林地 0.52hm²，按照国家每亩补助 200 斤粮食和 20 元现金计算，估算损失 0.11 万元/年。农业损失总计 104.22 万元/年。

13.3 环境影响经济损益分析

13.3.1 损益分析

本项目实施带来的收益-损失见表 13-3-1。

表 13-3-1

经济损益计算表单位：万元/年

序号	项目	社会收益
1	收益	125024.10
1.1	直接收益	91496.16
1.2	间接收益	33527.94
2	损失	62171.91
2.1	总投资	61433.33
2.2	环保投资	634.36
2.3	间接损失	104.22
3	净收益	62852.19

收益部分总计：125024.10 万元/年

损失部分总计：62171.91 万元/年

净收益：62852.19 万元/年

13.4 评价小结

本工程建成投入运营后将对沿线区域的社会经济和城市环境产生积极作用。从环境经济角度出发，本工程的建设对周围地区环境质量有一定程度的影响，但针对不同污染要素采取了相应的环境保护措施，可将工程产生的环境经济损失控制在叫小范围内，并且本工程的环保投资与基建投资的比例是合理的。因此，本工程建设具有明显的社会效益和环境效益，符合经济效益、社会效益和环境效益同步增长的原则。

14 环境管理与监控计划

14.1 环境管理

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段位于北京市大兴区以及河北省廊坊市境内，工程起点为河北省廊坊市与北京大兴区界，终点为北京大兴区与河北省固安县界，线路长度约 39.438km。工程的环境管理将由河北省环保厅、北京市环保局、大兴区环保局及廊坊市环保局实施监督管理。环境保护部对本工程建设实行全面监督管理。现将本工程在建设前期、施工期、运营期的管理分述如下。

14.1.1 建设前期环境管理

(1) 新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段可行性研究阶段由铁道第三勘察设计院集团有限公司在可行性研究报告中进行环境影响分析。

(2) 由甲级环境影响评价单位——中国铁道科学研究院负责编报“环境影响报告书”，并经环保部环境工程评估中心审查及环境保护部批复，作为指导设计、工程建设、执行“三同时”制度和环境管理、城市规划的依据。

(3) 由铁道第三勘察设计院集团在新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段初步设计阶段依据批复的环评报告编制“环境保护”专册文件，接受有关部门的审查。

14.1.2 施工期环境管理

(1) 管理体系

管理体系应由建设单位、监理单位、施工单位组成的工程管理组(三级管理)，同时要求设计单位做好积极配合，地方环保部门行使监督职能。

施工单位应强化自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专(或兼)职环保管理人员；环保管理人员在施工前需经一定的环保专业知识培训，具有一定的能力和相关资质后，赋予其相应的职责权利。行使施工现场环保监督、管理职能，以确保施工中按国家有关环保法规及工程设计采取的环保措施要求进行。

监理单位应将施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作的重要内容之一，并要求施工单位必须按照国家、地方有关环保法规、标准进

行工程施工。环保监理力度与工程监理同步。

建设单位施工期环境管理职能是做好本项工程中环境保护的关键，在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在与主体工程同等重要的地位，将环保工程质量、工期与相关施工单位资质、业绩作为重要的发包条件写入合同中，为环保工程“同时施工”奠定基础；及时掌握环保工程动态，定期检查和总结环保措施落实情况及资金使用情况。协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏点，确保环保工程进度的要求。

（2）环境管理

①建设单位在工程发包时，应将贯彻施工期间环保措施作为条件之一，以确保文明施工和“三同时”制度的执行。

②施工单位在组织和计划施工安排中，应提高环保意识，文明施工，在人口密集区尽量减少夜间施工时间，尤其是每年一度的高考时段避免夜间施工扰民。环保工程措施逐项到位，环保工程与主体工程同时实施，同时运行，做到环保工程费用专款专用。

③施工单位加强工程施工中的水土保持，尽可能的保护好沿线土壤、植被、水体，对取土场和路基、站场边坡及时防护，隧道弃碴采取切实可行的防护措施，桥梁水中墩施工应避免施工机械污染水体，及时清除建筑垃圾，工程弃土严禁弃于河道和沟渠中，严防水土流失；各施工现场、施工营地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能排入地方环保部门指定的地点；在施工现场执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中有关规定；扬尘大的工点应根据季节采取降尘措施；妥善处置施工营地生活垃圾及施工弃碴，施工完毕后各施工单位应及时清理和恢复现场。

④做好征地拆迁及移民安置工作，落实各项补偿措施。

在施工准备阶段环境保护的主要内容为征地、拆迁中如何保护被征地、拆迁农户及居民的利益。

工程施工过程中尽量减少拆迁。纵观全线，受工程征地拆迁影响的民众主体，主要为农村地区居民房屋住户，征地、拆迁工程直接关系到工程能否顺利实施，如何让被拆迁户搬得走、补偿合理、安置稳妥是施工准备

阶段环境保护的重中之重，为此评价提出以下行动计划。

a. 建设单位统一与县级以上人民政府土地管理部门签订土地征用合同，费用划拨到其指定的本工程土地专用账号。

b. 耕地、草地上青苗数量、房屋拆迁丈量由施工单位、建设单位、地方政府主管部门、农户（户主）四方共同操作，土地管理部门监督，按当地补偿标准核算补偿费用，整个过程应遵照公开原则进行。青苗补偿属农户个人所有，宜在当年换季前一次性补偿到位，以便于农户投资下一季节的生产；拆迁补助费宜在房主新安置住宅完工前全部支付完毕。

c. 土地补偿费、征用耕地安置费，按《中华人民共和国土地管理法》有关规定，除被征用乡村用于发展生产和安排因土地征用而造成的多余劳动力的就业和不能就业人员的生活补助外，不得移作它用。征地、拆迁中任何单位或个人的不良行为都是对国家利益和被征地、拆迁户利益的侵害，因此，实施过程中司法、银行、审计、新闻媒体的监督具有重要的意义。

京安城际铁路有限公司、工程监理单位和施工单位，应设专(或兼)职环境管理人员；基层施工单位和主要工地应设专(或兼)职环保管理人员，负责在施工期落实各项环保措施，并参与工程的竣工验收。

14.1.3 运营期环境管理

运营期环境管理职责，主要是制定出环境保护管理办法，维护好各项环保措施，确保其正常运转，做好日常环境监测工作，掌握沿线各项环保措施运行状况，为上级主管部门提供必要的环保资料。为今后制定环保政策、法规提供科学依据。

管理机构：本线运营期环境管理主要由基层站、段、京安城际铁路有限公司来负责。京安城际铁路有限公司作为环境管理的直接责任单位。基层站段具体负责所配置环保设施正常运转和维护，做好日常环境监测和记录，在上级部门的协助下，处理可能发生的污染事故和纠纷。

河北省、廊坊市和北京市环保局及其授权监测部门将直接监管铁路污染源的排污情况，并对其逐步实施总量控制，按照国家颁布的有关环保法规进行管理。

本工程环境管理计划见表 14-1-1。

表 14-1-1 环境管理计划

管理阶段	环保措施	实施机构	负责机构	监督单位
建设前期	1、合理选址，尽量绕避敏感区，选择荒地，避免大量占用基本农田保护区； 2、计列合理充足的环保措施投资。	设计单位	京安公司	环境保护部及北京市环保局、河北省环保厅、廊坊市环保局
建设中期	1.针对施工期扬尘污染：施工便道定期洒水，并对运输车辆加盖篷布，减少施工扬尘带来的影响，各种机械设备应采用低粉尘、无污染设备； 2.针对施工期生态破坏及环境污染、文物保护：严格控制施工活动范围，禁止在敏感区内设置取弃土场、施工营地等临时设施；加强人员教育，设立宣传牌、警告标志；临时用地在施工结束后根据实地条件考虑复垦、绿化，减轻工程施工对植被的破坏程度；施工过程中发现文物应立即听过并及时上报；路基防护与加固、取弃土（碴）场防护、桥梁施工防护； 3.针对施工期噪声、振动污染：合理安排施工时间及作业方式，在居民住宅附近，施工期尽量避免居民区附近夜间施工，夜间严禁进行打桩等噪声大的施工作业，对施工场地采取一定的围挡设施； 4.针对施工期排放的污水：加强环境管理，对施工中产生的污水进行妥善处理，含有污水经隔油池处理，含沙污水经沉淀处理后排放，定期严格检测施工废水水质变化情况，遇到异常及时发现处理。 5.针对施工期生活垃圾和建筑垃圾等固体废弃物：施工期产生的固体废物应定期清运，生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理，不得随意弃于河道、沟渠等水体附近，建筑垃圾不得随意堆放，应合理选择弃渣土消纳场，就近运送，减少影响。 6.针对施工期交通状况的影响：合理安排施工车辆路线及频次，尽最大可能降低施工期间对周边交通状况的影响。	施工单位	京安公司	北京市环保局、河北省环保厅、廊坊市环保局
运营期	1.针对运营期列车运行噪声、振动影响：采用建筑隔声、列车限速、安装声屏障、受声点保护等减振降噪措施对沿线噪声振动环境进行改善，并安排专人定期监督减振降噪措施效果，确保采用措施合理有效。 2.针对各车站、动车运用所及牵引变电所产生的生活污水影响：运营期列车污水沿途不外排，各站所污水经处理达标后排放或运走，加强污水处理设备的维护。 3.针对旅客列车垃圾及车站生活垃圾影响：定点投放、及时回收、集中处置、加强车站垃圾排放的管理力度等措施，加强来及收集及转运系统的维护。 4.针对植被破坏及水土流失影响：加强工程沿线范围内的林木保养及维护工作，尽可能增加绿化范围，提升周边环境质量。 5.其他措施：制定严格日常环保管理规定，选择业务能力强的环境管理人员及环保设备操作人员进行环境相关工作；充分考虑工程对沿线居民的影响，制定合理严密的环境监测计划实施，定期对沿线及各站所噪声振动状况，污水、固废等达标排放情况进行监测管理。	站、段环保办		

14.2 环境监控计划

14.2.1 监控目的

本项目的环境监控主要包括施工期和运营期对沿线环境（水、气、噪声、固体废物）影响的监控，其目的是采取一切必要的手段和措施，及时了解项目在施工期与运营期的各种工程行为对环境保护目标所产生的影响范围、程度及时段，对产生环境影响的工程行为采取相应的减缓措施，同时也是对所采取的环保措施所起的防治效果的一种验证，把铁路建设对环境的影响最大限度的控制在允许范围内。

14.2.2 监控内容及组织机构

（1）施工期

建设单位京安城际铁路有限公司应督促施工单位加强对施工人员的教育，提高环保意识，设置专(或兼)职人员监督施工营地产生的生活垃圾和生活污水，使其能按当地有关法规处理排放；监督施工场地执行建筑场界限值标准；督促施工队伍在干旱季节对施工便道洒水，防止扬尘；监督主体工程 and 取弃土（碴）场的水土流失防护措施。专(或兼)职环保人员督促施工队伍落实好各项环保措施的施工监理和竣工验收。

（2）运营期

运营期环境监控主要内容为铁路噪声振动对沿线敏感点的影响、生活污水排放口污染物排放浓度达标情况、各站固废等污染物排放情况及电磁干扰对电视信号接收的影响。

运营期的环境监控由铁路运营管理机构负责，河北省环境监测站或北京市环境监测站对所在地的铁路污染发生单位进行定期抽查。铁路路局监测站负责定期监测，以确保各项污染物达标排放。

14.2.3 监测方案

根据各项目的工程特征，将按照建设期和运营期制定分期的环境监测方案，见表 14-2-1。

表 14-2-1 施工期和运营期环境监测方案

类型	项目		分期监测方案	
			施工期	运营期
生态环境	水源区水质及水土流失	监测点位	典型取土场、弃土场、弃渣场；路基、桥梁、隧道等典型工点；敏感水体水质。	/
		实施机构	受建设单位京安城际铁路有限公司委托的监测单位	/
环境空气	污染物来源		施工扬尘	/
	监测因子		TSP	/
	执行标准	质量标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	《环境空气质量标准》二级标准（GB3095-2012）
		排放标准	/	/
	监测点位		制存梁场、铺轨基地等典型施工场界周围环境敏感点	/
	监测频次		土方施工高峰期每月 2 次	/
	实施机构		受委托的监测单位	/
	负责机构		建设单位：京安城际铁路有限公司	/
监督机构		工程所在地各级环保局	/	
水环境	污染物来源		施工污水	生活污水
	监测因子		pH、石油类、COD、NH ₃ -N	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N
	执行标准		《污水综合排放标准》（GB8979-1996） 《北京市水污染排放标准》（DB11/307-2013）	《污水综合排放标准》（GB8979-1996） 《北京市水污染排放标准》（DB11/307-2013）
	监测点位		典型施工场地与营地	廊坊东站、动车运用所等主要车站
	监测频次		每月 1 次	水质监测第一年每季度一次；运营后每年 2 次
	实施机构		受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构		京安城际铁路有限公司	京安城际铁路有限公司
环境噪声	污染物来源		施工机械噪声	铁路噪声
	监测因子		L _{Aeq} (dBA)	L _{Aeq} (dBA)
	执行标准		《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）
	监测点位		典型施工场地、营地等施工场界及敏感区段周围噪声敏感点，如前王各庄村、艾各庄等	评价范围内典型噪声敏感点，如：采四小区、艾家务村、大伍龙村、小哲垓村等。
	监测频次		1 天 / 季度， 2 次/天（昼间、夜间）	每年 2 次
	实施机构		受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构		京安城际铁路有限公司	京安城际铁路有限公司
环境振动	污染物来源		施工机械振动	列车运行产生的振动
	监测因子		VL _v (mm/s)	VL _z (dB)/ VL _v (mm/s)

类型	项目	分期监测方案	
		施工期	运营期
	执行标准	/	《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)，《城市区域环境振动测量方法》(GB10071-88)
	监测点位	施工场地、材料场等施工场界和周围噪声敏感点	评价范围内振动敏感点
	监测频次	1次/季	1次/年
	实施机构	受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构	京安城际铁路有限公司	京安城际铁路有限公司
	监督机构	工程所在地各级环保局	工程所在地各级环保局
	电磁辐射	污染物来源	/
监测因子		/	电视信号场强、背景无线电噪声场强
执行标准		/	以信噪比达到 35dB 即可正常收看，画面质量采用国际无线电咨询委员会推荐的损伤制五级评分标准
监测点位		/	全线各电磁敏感点
监测频次		/	运营后监测 1 次
实施机构		/	受委托的监测单位
负责机构		/	京安城际铁路有限公司
监督机构		/	工程所在地各级环保局

14.2.4 环保人员培训

为了本项目顺利、有效的实施，必须对全体员工(包括施工人员等)进行环境保护知识、技能的培训，除了向全体员工讲解工程的重要性和实施的意义外，还应有针对性地对不同岗位的员工进行侧重点不同的培训，具体培训计划见表 14-2-2。

表 14-2-2 环保培训计划表

参训人员	培训内容	培训时间(天)
施工期环保监理工程师、运营期新增环保人员	环保法规、施工规划、环境监控准则及规范	2-3
	环境空气、噪声、废水监测及控制技术	3-4

14.3 施工期环境监理

施工期环境监理是一种先进的环境管理模式，它能和工程建设紧密结合，使环境管理工作融入整个施工过程，变被动的环境管理为主动的环境管理，变事后管理为过程管理，可有效地控制工程施工过程中的生态破坏和环境污染。

14.3.1 施工期环境监理目标

环境监理是执行国家环境保护“三同时”制度的重要措施，是建设项目环境保护工作的继续和延伸；也是本项目环境影响报告书和水土保持方案在施工期贯彻实施的重要保证。环保监理的主要目标是：

(1) 根据环境保护部批复的环境影响报告书规定的各项环境保护是否在工程建设中得到全面贯彻执行。

(2) 通过监理，确保各项环境保护、水土保持工程的施工质量、工期、生态恢复、污染治理、水土流失达到规定标准，满足国家及地方环境保护、水土保持法律、法规的要求。

(3) 按合同规定的监理职责、权限和监理工作程序，将监理过程中发生的未按规定要求施工或施工质量不能满足质量要求的事件及时向建设单位反馈，并提出处理措施，按规定程序审批、整改或变更。

(4) 协助地方环保、水保行政主管部门的执法检查，为处理环保纠纷提供科学、详实的依据。

(5) 审查验收环保、水保工程数量、质量，参加工程竣工验收。

14.3.2 施工期环境监理范围

施工期环境监理范围为工程施工区和施工影响区。实施监理时段为工程施工全过程，采取常驻工地及时监管、工点定期巡视和不定期的重点抽查，辅以仪器监控的监理方式；通过施工期环境监理，及时发现问题，提出整改要求，并能及时检查落实情况。

本工程环境监理重点为生态环境监理，兼顾施工期环境污染监理。重点监理项目为土石方工程及防护。重点工程为水源地保护区段及沿线的取弃土（碴）场等。

14.3.3 环境监理内容、方法及措施效果

(1) 工程施工期环境监理内容

取弃土（碴）场、施工营地、便道的位置、规模和工程防护措施，以

及取弃土（碴）场等地表植被保护与恢复措施；工程用地内绿化及植物防护措施。特别是重点桥隧应重点做好监理。

机械、运输车辆、土石方开挖等施工噪声，施工作业场扬尘、烟尘的预防，施工产生的生产、生活废水排放与处理，施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置等控制措施。

（2）施工期环境监理方法

采取以巡查为主，辅以必要的环境监测。旨在通过环境监理机制，对工程建设参与者的行为进行必要的规范、约束，使环保投资发挥应有的效益，使环境保护措施落到实处，达到工程建设的环境和社会、经济效益的统一。

①建立环保监理工程师岗位职责和各项管理制度；在施工现场建立监理工作站，完善监理组织机构、人员配备、办公及实验设备安装、调试，监理站应选在靠近环境敏感点、重点控制工程集中，且交通方便地段；

②根据本项目环境影响报告书中保护生态环境，以及水、气、声、渣污染治理工程措施，分析研究施工图设计的主要内容和技术要求、执行标准；

③组织现场核对，按施工组织计划及时向施工单位进行技术交底，明确施工单位所在标段的环境保护工程内容、技术要求、执行标准和施工单位环保组织管理机构、职责和工作内容；

④了解全线施工组织计划，跟踪施工进度，对重点控制工程提前介入、实施全程监理；对重点工程进行监理；及时分析研究施工中发生的各种环境问题，在权限规定范围内按程序进行处理。

（3）环保监理工作手段

①根据本线工程的特点，环保监理采取“点线结合、突出重点、全线兼顾、分段负责”的原则，对各段、点施工中严重违反规定，对环境造成严重影响的行为，向施工单位及时发出限期整改，补救指令或报请业主发出停

工指令。

②对造成严重不良后果和重大经济损失的，要分析原因、追究责任、运用经济手段或其他强制性手段进行处理。

③因监理工程师未认真履行监理职责，造成的环境问题，应按合同规定进行处理。

④定期召集监理工程师协商会，全面掌握全线施工中存在的各种环境问题，对重大环境事件会商处理意见。

⑤经常保持与建设、设计、施工和工程监理的密切联系和配合，定期向业主报送规定的各类报表，按规定程序处理变更设计。

(4) 应达到的效果

①加强对施工单位的环境监理工作，以规范施工行为，使生态、景观环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效控制，以利于环保部门对施工过程中的环保监督管理。

②负责控制与主体工程质量相关的有关环保措施，对施工监理工作起到补充、监督、指导作用。

③与环保主管部门一道，贯彻和落实国家和地方有关环保法律法规，充分发挥第三方监理作用。

14.3.4 环保监理实施方式和内容

(1) 环保监理工程师按月、季度向业主报送环保工程施工进度、质量控制、工程数量等报表，竣工、检验报告。

(2) 不定期的及时向业主报送施工中各种突发性环境问题及其处理情况。

(3) 与站前、站后土建工程相关的环境问题及时与工程建设监理单位相关部门协商处理。

(4) 属于设计中遗漏、错误需要变更设计的环保、水保工程，按变更类别，按程序分别报送业主、设计、施工单位。

(5) 及时处理业主、行业主管部门和地方主管部门执法检查中发生的环保、水保问题。

14.3.5 环保人员培训

为了保证施工环境监理工作的公正和规范，环境监理人员的业务能力是至关重要的。开展工作前，应对相关监理人员进行相关的培训，使其熟悉环境监理业务，掌握环境保护法律、法规知识，培训合格后方可上岗。

(1) 施工期施工、监理单位的环保培训

由建设单位委托的环境监理单位对本工程的施工、监理单位环保专兼职人员培训。培训对象为各施工、监理单位的工程技术负责人及环保专职管理人员。

授课内容包括国家、中国铁路总公司、河北省、北京市对建设项目管理中有关环境保护、水土保持等方面的法规、文件及有关要求在工程设计中提出的环保措施及施工期的环保要求。

培训班授课教师拟邀请铁路行业环境保护管理部门，地方环保局，评价单位环保负责人等。

(2) 运营期新增环保专兼职人员培训

运营期新增的环保专兼职人员的培训由运营单位负责组织实施，聘请大学、科研院所及有关环保专家进行授课，或者参加短期培训班。

15 环境风险及应急预案

15.1 铁路运输环境风险分析

环境风险主要是指运营期风险事故引发的环境污染、生态破坏风险及经济损失。环境风险大小首先确定风险事故种类，在此基础上采用调查及主观判断确定风险的可能性及发生后损失的大小，选择风险对策种类，根据对风险的程度及风险因素分析，选择风险具体的措施，风险程度分级标准参考表 15-1-1。

表 15-1-1 风险程度分级标准

风险等级	适用条件		
	可能性	损失	项目可接受性
一般风险	不大	较小	一般不影响项目的可行性
较大风险	较小	较大	造成的损失是项目可以接受的
严重风险	很小	严重	采取有效防范措施，项目依然可以正常实施
	大	大	项目不可行
灾难性风险	很大	灾难性	项目无法接受

本工程线位以路基、桥梁形式穿越廊坊市广阳区南尖塔镇农村集中供水厂二级保护区，当列车跨越环境敏感区范围发生事故时，列车上配备的真空集便装置内的集便污水是主要的污染源，在真空集便装置不破损的情况下，不会造成污染。本工程在设计中采取了封闭桥面系等防护措施，列车污水污物沿途不外排。并且按照《水污染防治法》中有关饮用水水源保护要求，工程在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志，提示列车安全平稳运行，避免突发事故发生。因此，本工程不会对水源保护区水质产生影响。

环境风险来自施工过程中跨保护区段路基、桥梁的施工，来往施工车辆、材料运输以及污水排放处理不当可能对饮用水源保护区产生影响。本工程施工过程中，应当合理安排施工场地，不在水源地保护区范围设置铺轨基地、制存梁场、弃土场，施工便道尽可能利用村镇既有道路；小型临时施工场地也尽可能布设在保护区以外，确需布置在保护区内时要安排合

理，布置紧凑，尽量减少占地和对地表扰动。对邻近水源保护区的施工机械和运输车辆要严格管理，严禁油料泄漏和随意倾倒废油料，禁止在各保护区内设置机械车辆存放及维修车间；在水源保护区附近施工过程中，应做到井然有序的组织实施设计，对临近保护区路段临时弃土、堆料、泥浆等应采取有效措施，做到文明施工。

本着为迅速、有序地处理跨越河流时的铁路事故，避免事故的扩大，减少人员伤亡、财产损失，减少对事故现场周边环境及社会的负面影响，为维护正常的铁路运输生产秩序，坚持“安全第一，预防为主”和“以人为本”的方针，并根据国家《安全生产法》和国务院《关于特大安全事故行政责任追究的规定》，特制定本预案。

此外，本工程设计的弃土（渣）场，弃土（渣）场的风险主要为溃坝事故，主要表现为碴场坍塌，将对下游的建筑物、构筑物、村庄、地表河流等造成一定影响。本工程弃土（渣）场在正常运行、洪水等情况下坝体稳定、安全，发生垮坝的可能性较小，而且设计选择的弃碴场下游没有村庄分布，环境风险较小。

15.2 应急预案编制总则

15.2.1 工作原则

1、统一指挥

施工便桥交通事故、材料撒漏事故及事故救援工作由京安城际铁路有限公司应急领导小组集中统一指挥。

2、分级管理

根据事故状况，应急预案应实施分级管理。发生事故时，启动相应级别的应急预案。

3、共同参与

根据事故状况，事故应急领导小组应请求所在地人民政府、公安、消防、环保、水利、劳卫、武警部队等部门的支持、救援，最大限度地减少

人员伤亡、财产损失和对事故现场周边环境及社会的负面影响。

15.2.2 编制依据

- (1)《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第十三号; 2014年8月31日);
- (2)《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令第六号; 2008年10月28日);
- (3)《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号; 2014年4月24日);
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第八十七号; 2008年2月28日);
- (5)《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第三十一号; 2015年8月29日);
- (6)《中华人民共和国放射性污染防治法》(中华人民共和国主席令第六号; 2003年6月28日);
- (7)《中华人民共和国铁路法》(中华人民共和国主席令第三十二号, 2015年4月24日);
- (8)《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第六百四十五号; 2013年2月7日);
- (9)《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(中华人民共和国国务院令第三百五十二号发布, 2002年5月12日);
- (10)《危险化学品名录》(2015版);
- (11)《铁路危险货物运输管理暂行规定》(铁总运[2014]57号);
- (12)《铁路行车事故处理规则》(中华人民共和国铁道部令第三号, 2000年4月28日);
- (13)《铁路货运事故处理规则》(铁运[1999]48号);
- (14)《重大危险源辨识标准》(GB18218-2009);

- (15) 《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995);
- (16) 《建筑设计防火规范》(GB-50016-2014);
- (17) 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008);
- (18) 《原油和天然气工程设计防护规范》(GB50183-2015);
- (19) 《放射性物质安全运输规程》(GB11806-2004);
- (20) 《辐射防护规定》(GB8703);
- (21) 《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》(GB6721);
- (22) 《危险化学品事故应急救援预案编制导则(单位)》(安监管危化字[2004]43号)。

15.2.3 适用范围

本《预案》适用于指导在本铁路沿线,列车跨越河流时一切事故、施工便桥交通事故、运输材料撒漏事故的处理和抢险救援工作。

15.3 应急组织机构、职责及施救网络

公司筹备组应建立事故应急领导小组,当河流等附近通过时发生事故时;由应急领导小组统一指挥、组织、协调有关部门;按预案的各项应急规定采取相应的措施。

1. 应急领导小组

公司筹备组成立应急预案领导小组,并负责启动应急预案。应急预案领导小组可设如下工作组:应急预案领导小组下设现场指挥组、事故处置组、警戒保卫组、医疗救护组、环境监测组,后勤保障组、事故调查组、善后处理组、信息报道组、专家咨询组等。

应急领导小组职责:

- (1) 负责监督局内各有关责任部门履行应急救援职责;
- (2) 确定事故的抢险救灾技术方案、协调并指挥应急救援队伍实施救援行动;
- (3) 判定事故影响范围,决定警戒、疏散区域;

- (4) 负责决定现场意外情况的处理方法；
- (5) 根据应急救援现场的实际情况；负责与所在地省级人民政府有关部门（环保、水利等）、解放军或武警部队联系，寻求救援力量；
- (6) 负责事故的上报和信息的发布；
- (7) 负责制定保证全局运输秩序的临时措施。
- (8) 责成局环保办根据污染物种类负责现场环境监测，确定其危害区域和程度；制定现场受影响及清污施救人员的防护措施；并监督落实；负责组织对污染物的处置。

2.现场指挥组

在应急领导小组领导下，根据事故现场情况，指挥各应急工作组有效实施事故处置、警戒保卫、人员救护、后勤保障等工作。

3.环境监测组

根据发生事故类型，利用有关检测设备及时检测有害物质对空气、水源、人体、动植物、土壤造成的危害状况，为有关部门及时采取封闭、隔离、洗消、人员疏散等提供决策依据。

4.善后处理组

协调相关部门，组织对伤亡人员处置和身份确认，及时通知伤亡人员家属；做好接待安置和安抚解释工作。

5.信息报道组

依据国家有关新闻报道规定，负责及时、客观地对外统一发布事故新闻信息。

6.专家咨询组

负责提出事故处置、救援方案及安全防护等建议。对现场救援、事故调查分析等提供技术咨询。

15.4 预防预警机制

15.4.1 预防预警信息

受委托运营单位管内的铁路沿线各站、段要及时发布安全预警信息并进行预警演习。

15.4.2 预防预警行动

按照国家的安全管理规定，强化作业标准，制定安全控制措施，对发现的安全隐患，及时采取措施，尽快予以消除。

15.4.3 预防预警支持系统

建立并完善受委托运营单位事故应急救援信息网络，使路局、分局、站段之间形成一个有机的整体，事故发生后能快速形成信息通道。

15.5 应急响应

15.5.1 应急预案分级

根据事故现象、周边人文地理环境、人员伤亡及财产损失等，铁路事故应急预案分级管理。

15.5.2 事故报告内容

事故速报内容如下：

事故类型、事故发生时间、事故发生地点、发生事故概况及初步分析、环境污染情况及对周边环境的威胁。

15.5.3 事故信息报送

事故信息须及时逐级向调度部门报告，事故发生后应立即向发生地所在县级以上地方政府通报。

15.5.4 应急预案启动

当事故发生后，各级应急领导小组接到事故报告后，根据报告内容确定后动应急预案级别，其工作状态由日常管理变为应急状态。

15.5.5 环境监测

1. 环境监测组负责事故现场环境监测。

2. 根据事故发生类别,利用有关监测设备,针对污染物质对空气、水源、人体、动植物及土壤造成的现实危害和可能产生的其他危害,迅速采取相应措施,防止事故危害进一步扩大。

15.6 事故调查

事故调查依据受委托运营单位有关规定执行。特别重大事故调查按国家有关规定执行。

15.7 新闻报道

事故发生后,由应急领导小组确定新闻发言人,按照国家有关突发事件新闻报道发布原则、内容和规范性格式,审查并确定发布时机及方式,向媒体和社会通报。

15.8 应急保障

事故发生后应确保通信与信息畅通、救援装备、应急队伍、治安、物资、资金等保障。

15.9 事故后期

事故应急领导小组直接按照国家及铁路部门规定,对事故所造成的财产损失和人员伤亡及时进行理赔。

16 环保措施及投资估算

16.1 生态保护措施

1、工程占地对土地利用影响的保护措施

(1) 选线时尽量避开基本农田，本工程正线桥隧比高达 78%，有效的减少了工程永久占地；对于基本农田集中分布区在技术可行的情况下尽量采取桥梁经过，少占基本农田。

(2) 临时占地尽量避开农业用地，临时用地在工程完后应尽快进行植被恢复，边使用，边平整边绿化，边复垦。

(3) 对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采取土壤恢复措施，如种植绿肥作物等增强土壤肥力。

(4) 在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对农田土质的影响；在水网较发达路段施工时，有污染性材料与粉尘性施工材料堆放要避开农田灌溉水网，并注意尽管避免施工活动对灌溉水网的堵塞与污染；对路基、构筑物侵占、隔断的沟渠应予以连通，对损毁的水利设施予以一定的赔偿，最大限度保护农田。尤其雨季在这些地段施工时，更要对物料堆场采取临时防风、防雨设施；对施工运输车辆采取遮挡措施。

2、基本农田保护措施

受项目区地形、不良地质、环境现状及城市规划等条件限制，工程不可避免要占用部分基本农田，根据《基本农田保护条例》等相关法规的规定，国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田，需要占用的，必须经国务院批准。

经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照“占多少、垦多少”的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当

按照规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

本工程在勘测设计过程中，应尽可能做到合理优化线路方案，尽量以桥代路，减少对用地的占用，符合“十分珍惜、合理利用土地和切实利用土地、切实保护耕地是我国的基本国策”。建设资金中有专款用作耕地补偿，补偿标准按当地最高标准执行，符合用地政策的有关规定。对沿线所占用的临时用地，可以依靠铁路建设单位的机械、技术等优势，结合路基取弃土和耕作层表土剥离，通过沿线改地、造地完成占用耕地的补充。

3、生物多样性保护措施

(1) 植物多样性保护措施

1) 优化设计，保护现有植被资源

施工道路和临时用地避免占用成片林地、草地，应尽可能选择荒坡地。施工时，严格控制施工活动范围，要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围，减少对林地和农田的占用。

2) 发展本地原有优势植物，建设“绿色通道”

根据“关于印发《铁路绿色通道建设实施指导意见》的通知”（铁建设函[2007]472号）规定：铁路绿色通道设计应与路基防护、隧道洞口仰坡加固设计相结合，兼顾美观与景观效果。毗邻风景名胜区或城镇规划区内的铁路，绿色通道设计还应与当地的自然及人文环境相协调。采用内灌（木）外乔（木）的绿化形式。靠近线路地带应栽种草、灌植物，远离线路地带宜栽种灌木、乔木，形成立体复层的绿化带。栽植乔木时，其成年树高，不宜高于旅客列车车窗下缘。根据当地气象、水文、土壤、地形、植被现状等情况确定，执行宜草则草，宜灌则灌，宜乔则乔的绿化方针，优先选择当地适生植物品种。栽种的植物不得遮蔽铁路可视信号和影响列车瞭望条件。乔、灌木与接触网、建筑物和各种管线之间的距离应符合国家现行标准的有关规定。

依据因地制宜、考虑生态学目标、坚持生态目标与经济目标相协调、“绿色通道”规划与区域经济建设规划协调的原则，可以选择以下植物种类作为

植物防护措施和绿化的草种和树种如下：

乔木树种：黄杨、新疆杨、油松、侧柏、旱柳、垂柳、小叶杨等；

灌木树种：紫穗槐、丁香、桤柳、黄荆、绣线菊等；

草种：披碱草、早熟禾、苜蓿、羊草、高羊茅、狗牙根等。

(2) 动物及其多样性保护的措施

1) 加大教育力度

在铁路建设施工前对施工人员开展环境保护的教育活动，同时对当地群众进行《野生动物保护法》、《森林法》等有关野生动物保护的法律法规等的宣传教育。

2) 减小人类活动对野生动物的影响

制定严格的施工路线和区域，尽量降低和减少对环境的干扰和破坏。

3) 协调好自然环境保护与社区发展的关系

通过各种方式增加群众的收入，提高沿线群众的生活水平。大力开展宣传教育工作，使周围居民自觉地来保护野生动物和野生动物的栖息地。

4、路基工程环境影响防护措施

◆ 工程措施

1) 表土剥离

充分利用有限的表层土资源，工程施工前，对路基占用耕地、林地和草地的地块剥离表层土。为便于后期绿化用土调配，临时堆土场每隔1000~3000m设置一处或设置于站场内。施工后期剥离表层土用于路基区的绿化覆土，剩余土方用于附近弃土（渣）场的恢复用土。

2) 路基边坡防护

路堤边坡高度小于3m时，路堤边坡采用C20正六边形混凝土空心块防护，顶部和底部1.0m，采用C20混凝土加固，厚0.6m，路堤坡脚设置C20混凝土脚墙基础0.8m（宽）×1.0m（高）。路堤边坡高度大于3m时，采用带截水槽的C25混凝土拱型骨架防护。拱型骨架净距宽×高=3m×3m，地面以上1.0m范围护坡采用C20混凝土加固，厚0.6m。拱型骨架内满铺C25混凝土空心块。

土质路堑边坡堑坡坡度1:1.25~1:1.50，当边坡高度小于3m时采用C25

混凝土正六边形空心块防护；当边坡高度大于 3m 时，采用 C25 混凝土拱型骨架内铺正六边形混凝土空心块防护。

3) 路基排水及顺接工程

主体工程对路基、路面综合排水进行系统设计，通过设置排水沟、边沟、侧沟等构造物，来满足路基排水要求。线路以纵向排水为主，经桥涵横向排出。

4) 表土回填

绿化前利用临时堆土场堆置的表层土覆土，覆土厚度约 30~40cm。

◆ 植物措施

1) 边坡防护

当边坡高度小于 3m 时采用 C25 混凝土正六边形空心块种紫穗槐并撒草籽防护；当边坡高度大于 3m 时，采用 C25 混凝土拱型骨架内铺正六边形混凝土空心块种紫穗槐并撒草籽防护。株行距 1×1m，每穴 2 株，1~2 年生实生苗。草种选择高羊茅、狗牙根等草种。

2) 区间绿化

区间路基绿化设计范围包括铁路用地界内路基边坡及路堤坡脚或路堑顶外线路绿化林。绿化及绿色通道设计应以因地制宜为原则，并根据气象、水文、土壤、地形、植被现状等，优先选择当地适生植物品种，宜草则草、宜灌则灌，宜乔则乔。需考虑旅客视觉效果的影响及兼顾景观、美观的需要。在整体设计时，一般采用内低外高、内灌外乔、灌草结合的形式，靠近线路地带栽草、灌植物，远离线路地带栽种灌木、乔木，且乔木的成年树高，不能高于旅客列车车窗下缘。

①边坡高度小于 3m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 2 排灌木，排水沟外侧栽植 2 排灌木；无排水沟地段，栽植 4 排灌木。

②边坡高度 3m~6m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 2 排灌木，排水沟外侧栽植 1 排灌木和 1 排小乔木；无排水沟地段，栽植 3 排灌木和 1 排小乔木。

③边坡高度大于 6m 时，有排水沟地段，坡脚护道处栽植 2 排灌木，排水沟外侧栽植 2 排乔木；无排水沟地段，栽植 2 排灌木和 2 排小乔木。

主体工程区间绿化设计乔灌草防护，但没有具体的种植要求，方案建议可以乔木可以选择旱柳、小叶杨、银白杨、刺槐、合欢、五角枫等树种，株行距 $2\times 2\text{m}$ ，每穴 1 株，胸径 $3\sim 5\text{cm}$ 。灌木选择紫穗槐、丁香、怪柳等树种，株行距 $1\times 1\text{m}$ ，每穴 2 株，1~2 年生实生苗。草种选择高羊茅、狗牙根等草种。

◆ 临时措施

1) 路基施工临时排水措施

工程项目所处地区年均降雨量集中在 $500\sim 600\text{mm}$ ，且降雨较集中，因此，路基施工过程中的临时排水措施不容忽视。对于路基施工采取临时防护措施布置如下：

在填方高于 6m 的路基两侧边坡顶每隔 50m 设一道急流槽，急流槽上部做成喇叭口型，与拦水台接合紧密，槽宽为 0.5m ，深 0.5m 。急流槽采用装土草袋袋顺边坡铺设，铺设时保证草袋接合紧密、平顺，并随着路堤填筑加高而延伸，以利于雨水顺利排出路基范围外围天然排水系统。施工结束后装土草袋袋弃至附近弃土场。

为了防止路基面路拱上的雨水任意流下，冲毁边坡，在施工中采用在填方路基两侧路肩处修起断面为顶宽 0.3m ，高 0.5m ，坡比 $1:0.5$ 的长条形拦水埂，拍实后连接到急流槽上部的喇叭口，将雨水汇集到急流槽排出。

2) 临时堆土场拦挡防护工程

考虑工程施工时序，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取措施进行临时防护。表层土堆高控制在 $3.0\sim 4.0\text{m}$ ，堆土坡度为 $1:1.5\sim 1:2.0$ ，坡脚四周采用装土草袋围护，装土草袋采用梯形断面，顶宽 0.5m ，高 1.0m ，边坡 $1:0.5$ ，同时采用密目网苫盖。

3) 临时堆土场排水沉沙工程

临时堆土场施工利用期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场地四周及施工便道两侧设置简易排水沟。采用梯形断面，底宽 40cm ，深 40cm ，边坡 $1:1$ ，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。

在临时排水沟末端布设沉沙池，沉沙池为土质，沉沙池尺寸取 3m （长） $\times 1.5\text{m}$ （宽） $\times 1\text{m}$ （深），开挖边坡 $1:1$ ，以利于边坡稳定，只开挖，不衬砌。

施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池。

4) 洒水降尘

路基施工过程中伴随着土方开挖、装卸和运输等施工活动，对施工区域将产生扬尘污染，加大路基区风蚀强度。方案提出在路基施工扰动区域采取洒水降尘措施，可有效降低施工扬尘污染程度。

5、站场工程环境影响减缓措施

◆ 工程措施

1) 表土剥离

充分利用有限的表层土资源，工程施工前，对站场占用耕地的地块剥离表层土，剥离厚度为 30cm。由于这部分表土可剥离面积比较大，而站场内部绿化设计面积有限，用量较少，方案建议对部分腐殖质含量较高、土壤养分高的表层土进行剥离用作站场绿化用土。

2) 站场边坡防护

填方边坡高度小于 3m 时，边坡采用 C20 预制混凝土正六边形空心块护坡防护；边坡高度大于 3m 时，采用带截水槽的 C25 混凝土拱型骨架防护（主骨架间距 3.0m；支骨架间距 3.0m），骨架内满铺 C25 混凝土正六边形空心块。

3) 站场排水及顺接工程

站场股道间（靠正线）横向排水槽采用 C30 预制或现浇钢筋混凝土排水槽，槽下设 0.2m 粗砂垫层；穿越线路横向排水槽盖板采用 C30 钢筋混凝土盖板，为保持站内整洁、美观。车站正线和到发线间或到发线和到发线间或站台范围到发线和站台间可以设纵向排水槽，并在适宜地点设穿越到发线的横向排水槽。

排水沟横断面一般采用底宽 0.4m，深 0.6m 的梯形沟，内外侧边坡坡度采用 1: 1.0；侧沟的横断面一般采用底宽 0.5m，深 0.8m 的现浇钢筋混凝土矩形沟。站区排水沟与桥涵、路基等排水设施衔接配合，顺接至附近的排水涵或沟渠。

4) 表土回填

绿化前利用临时堆土场堆置的表层土覆土，覆土厚度约 30~40cm。

◆ 植物措施

1) 边坡防护

填方边坡高度小于 3m 时，边坡采用 C20 预制混凝土正六边形空心块护坡种紫穗槐并撒草籽防护。边坡高度大于 3m 时，采用带截水槽的 C25 混凝土拱型骨架防护，骨架内满铺 C25 混凝土正六边形空心块种紫穗槐并撒草籽。紫穗槐株行距 1×1m，每穴 2 株，1~2 年生实生苗。草种选择高羊茅、狗牙根等草种。

2) 站区绿化

站场周围要进行园林绿化，本阶段提出以下设计要求：

结合房屋等设施，种植观赏树种、铺植草皮，用乔、灌、花、草立体综合配置，做到点、线、面相结合，在主要建筑物前的空地上种植草坪，草坪中零星种植花灌木。同时，在草坪中央或边缘以孤植和对植的方式种植高大、美观的乔木，道路两旁种植姿态优美、树干笔直、树冠较大的树种，树种适当选用彩叶树种，达到绿化、彩化、美化的目的。

◆ 临时措施

1) 临时堆土场拦挡防护工程

考虑站场工程施工进度，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取措施进行临时防护。表层土临时拦挡防护与路基工程表层土防护措施一致。

2) 临时堆土场排水沉沙工程

临时堆土场施工利用期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。经计算，采用梯形断面，底宽 40cm，深 40cm，边坡 1:1，只开挖不衬砌，排水沟边坡需拍实。在临时排水沟末端设沉沙池，沉沙池为土质，沉沙池尺寸 3m（长）×1.5m（宽）×1 m（深），开挖边坡 1:1，以利于边坡稳定，只开挖，不衬砌。施工过程中，定期清除沉沙池内淤积泥沙。场地利用结束时，回填沉沙池。

6、桥梁工程环境影响防护措施

◆ 工程措施

1) 剥离表土

对桥梁占用耕地和其他草地的地块剥离表层土。剥离的表层土堆置在

沿线各桥梁永久占地范围内设置的临时堆土场，施工后期用于绿化覆土。

2) 场地平整

由于施工后桥墩墩身间原地表已经被破坏，同时又是征地红线范围内，因此施工结束后对原有桥梁施工占地进行场地平整，以利于进行植被恢复。

3) 覆土工程

施工结束后对桥下及桥梁用地界内进行绿化，绿化前利用临时堆土场堆置的表层土覆土，覆土厚度约 30~40cm。

◆ 植物措施

桥梁地段绿化设计范围包括桥下及用地界内。桥梁地段的绿化不得影响维修通道的设置，并宜采用耐阴草、灌木植物。桥下范围内应选择耐荫草种进行绿化，用地界边缘处栽植 1 排灌木。

◆ 临时措施

1) 钻渣拦挡防护

泥浆池主要存放钻孔施工需要的泥浆，采用半填半挖式，地下部分开挖尺寸根据钻孔需要泥浆数量确定，开挖的土方堆置在池体四周，并拍实，以作为泥浆池地上部分；施工结束后，泥浆池四周堆置土方用于回填池体，并整平。

2) 临时堆土场拦挡防护工程

考虑桥梁工程施工进度，表层土从剥离至利用临时堆置期间需采取措施进行临时防护。表层土临时拦挡防护与路基工程表层土防护措施一致。

3) 临时堆土场排水沉沙工程

临时堆土场施工利用期间，为防止场地内积水影响施工，拟在场地四周设置简易排水沟。在临时排水沟末端设沉沙池，沉沙池为土质。场地利用结束时，回填沉沙池。

7、隧道工程环境影响防护措施

◆ 工程措施

1) 洞门防护

洞门开挖坡面采用拱形骨架护坡。

2) 截排水沟及顺接工程

洞门边仰坡 5~10m 外设截水天沟，截水天沟根据地形应与路堑天沟妥善顺接或自行引排至地势低洼处，天沟纵坡不小于 3%。天沟一般采用钢筋混凝土梯形沟，60cm×60cm（深×宽），厚 20cm，坡度陡于 1:0.75 时设置急流槽。截水沟、天沟排出隧道洞口外设排水顺接工程将其接入自然沟渠，在排水沟末端设置沉沙池，接入河道出口处设置浆砌石挡墙，以防冲刷。

◆ 植物措施

隧道施工完成后，对隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方进行绿化。

◆ 施工管理措施

1) 隧道施工严格管理施工单位，不得随意弃隧道出渣，破坏隧道出口下游植被，扩大扰动地表面积。

2) 隧道洞门的选择按照“早进晚出、保护环境”的原则，尽量采用零仰坡进洞，以减少隧道洞口边、仰坡的土方，少破坏或不破坏洞口的植被。洞口开挖坡面配合路堑边坡的防护，选择适宜的树草种，达到防护工程、改善路况、绿化环境目的。

8、大临工程影响防护措施

◆ 工程措施

①表土剥离

充分利用有限的表层土资源，工程施工前，对施工便道占用耕地和草地的区域剥离表层土，旱地表土剥离厚度为 30cm，其他草地表土剥离厚度 15cm，堆置在施工便道及施工生产生活区征地范围内。

②土地整治、表土回覆

由于车辆及施工机械的碾压破坏和扰动了原地貌，恢复原土地利用现状的施工便道和施工区在施工结束后应清理路面杂物，回填表土进行土地整治恢复原地貌。

◆ 植物措施

施工便道和施工生产生活区在工程结束后进行土地整治。占地范围内播撒混合草籽恢复植被，草种选用羊草、紫花苜蓿等。

◆ 临时措施

①表土临时拦挡、苫盖措施

表土临时堆放，土堆外侧边坡采取草袋挡护坡脚的临时防护措施，堆置高度不高于 4m，同时采用密目网苫盖。堆置边坡比控制在 1:1.5 以内，临时挡土墙断面型式为高×顶宽×底宽=1.0m×0.5m×1.1m 的梯形断面，堆砌时应相互咬合、搭接，搭接长度不小于草袋长度的 1/3。

②洒水降尘

施工便道区是产生车辆运输扬尘的主要区域。施工过程中车辆运输会对施工便道区域产生扬尘污染，加大施工便道区风蚀强度。方案提出在施工便道区采取洒水降尘措施，可有效降低车辆运输扬尘污染程度。

16.2 声环境保护措施

1、施工期

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界标准。施工期施工机械、运输车辆等产生的施工噪声对沿线居民产生一定影响，施工单位应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《建筑施工场界噪声限值》和地方的有关要求，制定相应的降噪措施。

(1) 合理安排施工场地，施工场地尽量远离居民区等敏感点；施工场界内合理安排施工机械，噪声大的施工机械布置在远离居民区等敏感点的一侧。

(2) 合理科学的布局施工现场，根据场地布置情况实测或估算场界噪声，遵循文明施工管理要求，特别是有敏感点一侧噪声，如果超标可采取施工围挡、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。本次评价根据施工组织设计原则，估算需设置 3m 高施工围挡 6800m，投资 150 万元。

(3) 合理安排作业时间，噪声大的作业尽量安排在白天。因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要，确需在 22:00~6:00 时期间进行施工的，建设单位和施工单位在施工前到工程所在地的区建设行政主管部门提出申请，同时向当地环保部门申报，经批准后方可进行夜间施工，并将批准的夜间作业公告附近居民，并做好民众的沟通工作。进行夜间施工作业的，

应采取措施，最大限度减少施工噪声。对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担夜间材料运输的车辆，进入施工现场严禁鸣笛。最大限度地减少噪声扰民。

(4) 合理规划施工便道和载重车辆走行时间，尽量不穿村或远离村庄，减小运输噪声对居民的影响。

(5) 做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工，同时，施工时做好施工人员的环保意识教育，降低人为因素造成的噪声污染。

(6) 加强环境管理，严格执行国家、地方有关规定。

(7) 做好施工期的施工场界环境噪声监测工作，施工现场应依照《建筑施工场界噪声限值》进行噪声值监测，噪声值不应超过相应的噪声排放标准。

2、运营期

(1) 根据环发[2010]7号《地面交通噪声污染防治技术政策》，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制，采用新型轻体低噪声电力动车组；全线采用无缝线路技术，降低列车运行时噪声、振动源强。

(2) 合理规划线路两侧的用地发展

建议地方规划部门，结合本次评价提出的规划控制距离合理规划铁路两侧土地功能。

(3) 考虑到处于采四小区同一路段、位于线路右侧的规划居住用地正处于建设中，与采四社区医院（含采四小区）降噪措施一并处理的原则，本次评价在采四社区医院（含采四小区）1处敏感点处设置全封闭式声屏障740延米；前王各庄村、后王各庄村、小哲垓村、大伍龙村、潘村、田家营村等6处敏感点设置3.3米高声屏障3580延米吸声式声屏障；安装隔声窗40户；总投资9392.8万元。在CK65+208~CK65+512右侧、CK14+880~CK15+300右侧、CK15+250~CK15+510右侧、CK16+450~CK17+050右侧、CK16+800~CK17+150左侧预留设置声屏障条件。

16.3 环境振动保护措施

1、施工期

(1) 施工现场的合理布局

科学的施工现场布局是降低施工振动的重要途径，应在保证施工作业的前提下，适当考虑现场布置与环境的关系。

①选择环境要求较低的位置作为固定作业场地，例如充分利用既有车站用地、选择周围无敏感点地带作为材料周转用地；

②施工车辆，特别是重型运输车辆的运行通路，应尽量避免避开振动敏感区域；

③尽可能将产生振动的施工设备置于距振动敏感区 30m 外的位置，以避免振动影响周围环境；

④在靠近居民住宅等敏感区段施工时，夜间禁止使用打桩、夯土式压路机等强振动的机械；在环境敏感区段，尽可能采用静力压桩机等低噪声工艺代替打桩施工、尽可能减少爆破作业。

⑤在居民集中区域，尽可能不用或少用移动式柴油发电车，必须采用时则应选用带噪声控制措施的低噪声发电车或对柴油发电机和空压机采取通风隔声处理。

⑥充分考虑大型装载机等高噪声机具的源强和作业特点，必要时直接采用有效设计的隔声围挡或隔声工棚。

(2) 科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定的影响，为此向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

为了有效地控制施工振动对沿线居民生活环境的影响，除落实有关的

控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家以及沿线所经各市的有关法律、法规、条例，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

2、运营期

(1) 在采取设计中提出的无缝线路、新型轻体电力动车组及有关弹性扣件后，沿线振动敏感点处，列车运行产生的环境振动水平可以满足昼夜间 80dB 的限值要求。

(2) 建议运营单位在线路运营后及时做好轨面和轨道变形的维护，保证钢轨表面的平整光滑，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

16.4 地表水环境保护措施

针对本工程施工期和运营期可能出现的环境影响，结合主管部门意见，评价提出如下环境保护措施和建议：

(1) 工程承包合同中应明确施工材料（水泥、钢材、油料等）的运输过程中防止洒漏条款，临时堆放场地不得设置在保护区内，以免随雨水冲入地下水造成污染；

(2) 尽量选用先进的设备、机械，以有效减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。对渗透到土壤中的油污应及时利用刮削装置收集；

(3) 建设单位和施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计，严禁施工污水乱排、乱流污染道路、周围环境；施工场地设置临时沉砂池或配置专用泥浆污水处理设备，将含泥沙的雨水、泥浆经沉砂池处理后排放；

(4) 产生的生活垃圾统一收集后交由环卫部门处置。

本工程新增污水排放总量为 332.8m³/d，全线共排放 COD_{Cr}7.15t/a、SS 2.78t/a、BOD₅2.51t/a、NH₃-N 0.43t/a，石油类 0.04 t/a。污水处理设施总投资约 638.2 万元。

施工期环境影响属于短期影响，采取隔油、沉淀、气浮等处理措施可以得到缓解。本工程施工期污水处理措施投资约 200 万元。

16.5 地下水环境保护措施

1、施工期

(1) 水源地保护核心区不得设置施工营地，同时二级保护区内也尽量避免设置施工营地。施工营地应有独立的污水收集或排放渠道，施工人员产生的生活污水需要在现场设置临时性污水处理系统，有条件的将生活污水收集处理后排入市政污水管网至污水处理厂处理；对于没有条件排入市政管网的施工营地，应自建简易化粪池，对生活污水进行处理，一般可满足《污水综合排放标准》二级标准，可用于农田灌溉。

(2) 尽量选用先进的设备、机械，以有效减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。对渗透到土壤中的油污应及时利用刮削装置收集。

(2) 对桥梁桩基施工中产生的泥浆，应及时处理，集中收集，做好四周防护，防止污染周围环境。

(3) 建立水源保护区地下水水质跟踪监测机制，定期应监测水源监测井的地下水水质变化。

2、运营期

(1) 防渗

本项目以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅，人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

对于各类污水构筑物，均采用防渗钢筋混凝土结构，防渗等级不低于 S8，渗透系数不大于 $0.216 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。池内再涂刷水泥基结晶性防渗涂料，厚度不小于 1.0mm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。池壁厚度按 300mm 计，对 6m 水深的构筑物，不作防渗涂层时理论上透过池壁的水量 $0.037 \text{L/m}^2 \cdot \text{d}$ ，

涂刷防渗涂料后透过池壁的水量 $0.008\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，可减少 80%。

输送污水管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越轨道干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝采用不透水的柔性材料填塞。

采取上述防渗措施后，可以有效控制污水的渗漏。

(2) 在各车站运行期间，为监控生产生活污水对地下水的污染，实施覆盖整条线路各个车站及动车所的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学合理设置地下水污染监控井等，及时发现，及时控制。

(3) 产生的生活垃圾统一收集后交由环卫部门处置。

16.6 电磁环境保护措施

本工程沿线评价范围内居民均采用网络或有线电视收看电视，这两种收看方法对电气化铁路产生的无线电干扰有较强的防护作用，预计本工程的建设对沿线居民正常电视收看不会产生不利影响，因此，无须采取防护措施。

本工程新建 1 座 110kV 的牵引变电所，其初步选址位置评价范围内无敏感点，从电磁环境的角度，选址基本合理。根据类比分析可知，牵引变电所产生的工频电场和工频磁感应强度很低，符合 GB8702-2014 中规定的相关限值要求，为了降低电磁影响，消除居民的恐惧心理，建议该工程最终确定选址位置时注意合理控制与敏感建筑的间距，尽量远离居民区。

本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统。根据计算分析，以天线为中心，沿铁路方向两侧各 20m，垂直线路两侧各 10m，竖直方向天线至向下 6 米的区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\ \mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 的要求。要求在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围内并尽量远离居民区。

16.7 大气环境保护措施

(1) 施工期应加强运输车辆的管理，运送沙土车辆必须覆盖篷布。施工期运输车辆和各类燃油施工机械应优先使用含硫量低于 0.02% 的低硫汽油或含硫量低于 0.035% 的低硫柴油，机动车辆排放的尾气应满足标准要求。

(2) 在可能造成扬尘影响的区域，对运输频率较高、较固定的线路加强施工便道维护，减少运输扬尘。

(3) 加强施工人员的环保意识，加强环境管理，设置专人负责保洁工作，减少工程施工对大气环境的影响。施工工地禁止燃烧会产生粉尘、恶臭之物质。

16.8 固体废物措施

(1) 生活垃圾

本工程沿线站点生活垃圾，定点收集、储存，交由当地环卫部门统一处理，不会对周围环境造成影响。旅客列车垃圾均由各车厢乘务员清理收集后将在有始发终到客车的站定点投放并收集，分别交由既有垃圾储运系统统一收集，最终进入城市垃圾处理场作终端处理，对周围环境无影响。

(2) 金属屑

本工程列检、月检产生的废物较少，定修相对较多。更换下来的部件和零件要进行整修，废弃零部件大部分作为废品卖给废品回收站，切削下来的金属屑及加工过程产生的金属回丝大部分具有一定的回收价值，可以定期统一由金属冶炼厂回收。

(3) 污泥

本工程动车所污水处理站产生的污泥量根据污水量和 SS 浓度估算。根据环保部 2010 年“关于污（废）水处理设施产生污泥危险性鉴别有关意见的函”，本工程污水处理站污泥具有一定危险性，经过调节隔油沉淀、气浮处理产生的污泥经浓缩脱水后交由有处理资质的专业单位处置。

(3) 废蓄电池

根据《国家危险废物名录》规定，本项目产生的废蓄电池属于危险废

物，因此对于动车所蓄电池间产生的废蓄电池要严格按照国家规定处理，妥善收集、存放；蓄电池间设计在满足功能的同时，也应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中“危险废物的堆放”的场地设计要求，用于废蓄电池的临时堆放；本项目废蓄电池拟送专业厂家回收利用，废蓄电池产生后定期（每年1~2次）运回厂家处置，不会对周围环境产生影响。

(4) 废油泥

检修产生的废油泥属于危险废物，应集中回收，并与具有废油处理资质的单位签订相关合同，委托其进行统一处理。根据国家相关规定，废油泥作为危险废物由运营单位与有资质的危险废物处置单位签订处置协议，严格落实危险废物管理的规定；日常处理收集的废油处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求。

16.9 投资估算

为了使铁路运输更有利于国民经济的持续发展，合理的开发利用自然资源、保护环境，对生态环境、水环境采取了一系列有效的保护措施，对噪声和振动污染采取了控制和局部治理等措施。本工程投资估算总额为184.3亿元，环境保护投资估算总额为19030.73万元，占总投资的1.03%。

表 13-2-1 环境保护投资表

组成	类别		工程量单位	合计	
				工程量汇总	投资汇总 (万元)
1.生态 环境保 护与恢 复	1.1	工程防护措施	-	-	5291.17
	1.2	植物防护措施	-	-	2398.71
	1.3	临时防护措施	-	-	959.85
		小计			8649.73
2.噪声 治理	1	全封闭式声屏障	延米	740	7000
	2	3.3m 高直立式声屏障	延米	3580	2362.80
	3	隔声窗	户	40	30.00
	4	3m 高施工围挡	延米	6800	150.00
	5	施工期声环境监测	纳入施工期环境监理监控中		

组成	类别		工程量单位	合计	
				工程量汇总	投资汇总 (万元)
	费用小计		万元		9542.8
3. 水环境防护	1	吸附过滤池	座	1	638.2
	2	化粪池	座	37	
	3	接触氧化池	座	1	
	4	高效预处理池	座	1	
	5	捕油池	座	4	
	6	厌氧滤池	座	1	
	7	调节沉淀池	座	2	
	8	SBR 反应池	座	1	
	9	隔油池	座	8	
	10	地理式一体化污水处理设备	套	1	
	11	施工期污水处理设施	-	-	200
	12	费用小计	万元		838.20
合计					19030.73

17 环境影响评价结论

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段位于北京大兴区与河北廊坊市境内。线路经北京大兴区采育镇进入河北省廊坊市境内后折向西，于廊坊市北环路北侧、前王各庄村北、后王各庄村南设廊坊东站，出站后跨北环路沿西环路南侧折向西南，跨京沪高铁后转向西至艾家务村北设空港新区站，后向西跨过密涿高速后进入北京大兴区境内，经田家营村北侧后向西沿大礼路南侧走行，下钻京台高速公路后以地下形式敷铺设，至磁大路东侧设新航城站，出站后转向南下钻天堂河至新机场 T1 航站楼下设新机场站，出站后东绕规划 T2 航站楼，经辛村东侧向南至京冀省界，线路长度为 39.438km。共设车站 4 座，分别为廊坊东站、空港新区站、新航城站、新机场站。

本工程投资估算总额为 184.3 亿元，环境保护投资估算总额为 19030.73 万元，占总投资的 1.03%。

17.1 工程建设与规划相容性、产业政策符合性结论

随着京津冀一体化的不断推进，根据《京津冀地区城际铁路网规划修编》，2020 年城际线网规模达到 1355km，其中新建城际线网 1034km；远景年城际线网规模将达到 3796km。本工程为《京津冀地区城际铁路网规划修编》中的线路之一，本工程走向、主要组成内容及符合相关路网规划和建设要求。本工程选线选址中落实了环保部关于《京津冀城际铁路网规划修编方案（2015-2030 年）环境影响报告书》的审查意见”（环审[2016]50 号）提出的相关要求。本工程属于非污染类的、国家重要的基础设施建设项 目，符合《北京城市总体规划（2004-2020 年）》和调整后的廊坊市土地利用总体规划的要求。2016 年 11 月 8 日北京市规划和国土资源管理委员会以“城际铁路联络线一期工程北京段建设项目选址意见书（2016 规选市政字 084 号）”、2016 年 12 月 27 日河北省住房和城乡建设厅“城际铁路联络线一期工程河北段建设项目选址意见书（选字第 130000201600059）”批复了该项目选址、选线。

17.2 生态环境评价结论

(1) 拟建工程沿线人类活动频繁, 社会发展程度较高, 自然环境较少, 以城市-农田构成的人工生态环境系统为主, 沿线地区水土流失以微度水力侵蚀为主。所经地区属于城镇发展生态功能区。

(2) 本工程占用土地总面积为 389.45hm^2 , 其中永久征地 158.49hm^2 , 临时占地 230.96hm^2 。工程不涉及自然保护区以及重要的珍稀野生动植物分布区。

(3) 评价区及周边自然系统稳定状况一般, 能够承受一定程度的人类活动干扰。沿线植被类型以林地、草地以及农田栽植为主, 植物物种适应性较好, 恢复能力较高。

(4) 主体工程设计中, 对路基边坡加固与绿化防护、站场绿化进行了设计, 方案合理、工程数量充足, 同时线路、站场均有完善的排水设施, 将减少水土流失的发生与发展, 美化沿线景观环境。

(5) 工程土石方总量共计 $1593.38 \times 10^4\text{m}^3$, 其中挖方总量为 $814.94 \times 10^4\text{m}^3$ (其中表土剥离 $81.29 \times 10^4\text{m}^3$); 填方总量 $778.44 \times 10^4\text{m}^3$ (其中表土回填 $81.29 \times 10^4\text{m}^3$), 借方 $114 \times 10^4\text{m}^3$, 弃土(渣) $115.8 \times 10^4\text{m}^3$, 综合利用 $34.7 \times 10^4\text{m}^3$ 。现设计阶段工程设计中选择取土场 2 处, 均为平地取土场, 总占地面积 45.2hm^2 , 土源数量为 $380 \times 10^4\text{m}^3$, 其取土量能够满足工程土方储量。选择弃渣场 4 处 (其中 1 处利用既有取土场), 1 处为沟道, 3 处为低洼地, 弃土场占地 10.52hm^2 。

本工程平均每公里土石方量约为 $34.1 \times 10^4\text{m}^3$, 其中工程挖方利用率 90.01%, 利用率较高。但工程全线填方量依然较大, 本方案建议工程在下阶段设计中应进一步优化土石方调配, 进一步提高挖方的利用率; 优化施工组织, 考虑取弃结合, 进一步减少取、弃土临时占地, 尽量寻求土石方综合利用, 从而减少工程弃土弃渣占地。

(6) 拟建铁路对区域内的动植物资源、土地资源的影响程度总体不大, 既不会改变资源结构和整体分布特征, 也不会削弱物种多样性的丰富程度。

(7) 本工程桥涵设计可以缓解铁路阻隔对沿线居民生产、生活的影响,

同时也可以作为动物、家畜穿越铁路的通道。因此，铁路的修建不会对当地居民出行、家畜的通行以及野生动物活动造成阻断影响。

本工程生态投资共计 8649.73 万元（其中工程措施 5291.17 万元，植物措施 2398.71 万元，临时工程 959.85 万元）。

17.3 声环境评价结论

17.3.1 声环境现状和保护目标

工程评价范围内有声环境敏感点 13 处，其中居民区 12 处，社区医院 1 处。其中北京段段声环境敏感点 1 处，为居民住宅。河北段有声环境敏感点 12 处，其中居民住宅 11 处，社区医院 1 处。

现状评价标准：执行相应功能区标准。

预测评价标准：铁路用地范围（或边界）外一定区域执行 4b 类标准，4b 类区域外城市区域执行相应声环境功能区划标准。

声环境监测现状如下：

拟建城际铁路联络线沿线两侧区域主要受社会生活噪声和公路交通噪声，沿线声环境质量较好。

（1）北京段

北京段共有噪声敏感点 1 处，即田家营村，敏感点位于 4 类区、2 类区，现状声级为昼间 51.1~53.8dBA，夜间 41.3~44.0dBA，昼间、夜间全部达标。

（2）河北段

河北段共有噪声敏感点 12 处，社区医院 1 处，其余全部为居住区，同时位于 4b 类区和 2 类区 3 处，位于 2 类区 7 处，同时位于 4b 类区和 1 类区 1 处，位于 1 类区 1 处。现状声级为昼间 49.8~65.8dBA，夜间 41.5~53.5dBA，9 处敏感点全部达到 2 类功能区标准限值，2 处敏感点昼间超过 2 类功能区标准限值，前王各庄村昼间超标 3.6~5.8dBA，采四社区医院昼间超标 2.5~3.2 dBA，1 处敏感点（前王各庄村）夜间超过 2 类功能区标准限值，超标量 1.2~3.5dBA；1 处敏感点达到 1 类功能区标准限值，1 处敏感点（小哲垓村）昼间超过 1 类功能区标准限值 1.5dBA，夜间超过 1 类功能区标准限值

0.2dBA。前王各庄村超标原因主要是受城市道路北环路交通噪声影响所致，采四社区医院主要是受城市道路西环路等交通噪声影响所致。

17.3.2 主要影响和措施

17.3.2.1 施工期

施工期施工机械、运输车辆等产生的施工噪声对沿线居民产生一定影响。报告书提出，合理安排施工场地，尽量远离居民区等敏感点；施工场界内合理安排施工机械，噪声大的施工机械布置在远离居民区等敏感点一侧；合理安排作业时间，噪声大的作业尽量安排在昼间。根据施工组织设计原则，本次评价估算需设置 3m 高施工围挡 6800m，投资 150 万元。

17.3.2.2 运营期

➤ 北京段

(1) 铁路边界

拟建铁路建成运营后的近期和远期，铁路边界 30m 处昼夜均可满足 70/60dBA 的标准限值要求。

(2) 4b 类功能区

位于 4b 类功能区的敏感点 1 处。未采取措施情况下，铁路建成运营近期预测声级为昼间 62.9dBA、夜间 56.1dBA，远期预测声级为昼间 64.3dBA、夜间 57.8dBA；采取措施后预测声级为近期昼间 56.6dBA、夜间 48.5dBA，远期昼间 57.4dBA、夜间 49.8dBA；昼夜间均满足 4b 类功能区 70/60dBA 标准要求。

(3) 2 类功能区

位于 2 类功能区的敏感点 1 处（同时位于 4b 类功能区）。未采取措施情况下，铁路建成运营近期预测声级为昼间 53.8~59.7dBA、夜间 45.8~52.8dBA，昼间满足 60dBA 标准限值要求，夜间超过 50dBA 标准 2.8dBA；远期昼间 54.6~61.0dBA、夜间 47.0~54.4dBA，昼间超过 60dBA 标准要求 1.0dBA，夜间超过 50dBA 标准 4.4 dBA。采取措施后预测声级为近期昼间 53.0~55.8dBA、夜间 44.6~48.2dBA，远期昼间 53.6~56.6dBA、夜

间 45.7~49.4dB(A)；近远期满足昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A) 标准限值要求。

➤ 2、河北段

(1) 铁路边界

未采取措施情况下，拟建铁路建成运营后铁路边界 30m 处预测声级为近期昼间 56.1~59.5dB(A)、夜间 49.6~53dB(A)，远期昼间 57.6~61.1dB(A)、夜间 51.3~54.8dB(A)；采取措施后预测声级为近期昼间 47.1~50.5dB(A)、夜间 40.6~44.0dB(A)，远期昼间 48.6~52.1dB(A)、夜间 42.3~45.8dB(A)；近远期铁路边界 30m 处昼夜间均可满足 70/60dB(A) 的标准限值要求。

(2) 4b 类功能区

位于 4b 类功能区的噪声敏感点共计 5 处，未采取措施情况下，铁路建成运营近期预测声级为昼间 56.9~62.1dB(A)、夜间 47.2~52.5dB(A)，远期昼间 56.5~62.5dB(A)、夜间 48.6~53.5dB(A)；采取措施后近期预测声级为昼间 53.9~61.0dB(A)、夜间 43.8~50.0dB(A)，远期昼间 54.3~61.1dB(A)、夜间 44.6~50.3dB(A)；近远期昼夜间均可满足 4b 类功能区 70/60dB(A) 的标准限值要求。

(3) 2 类功能区

位于 2 类功能区的噪声敏感点共计 10 处(3 处同时位于 4b 类功能区)。

①铁路运营近期：未采取措施时预测声级为昼间 51.3~65.9dB(A)，夜间 43.4~56.1dB(A)；10 处敏感点中有 3 处昼间超过 60dB(A) 标准要求 0.5~5.9dB(A)，超标率 30.0%，有 4 处夜间超过 50dB(A) 标准 0.2~5.5dB(A)，超标率 40.0%。采取措施后昼间 51.3~65.9dB(A)、夜间 42.8~53.8dB(A)，10 处敏感点中有 2 处昼间超过 60dB(A) 标准要求 2.6~5.9dB(A)，超标率 20.0%，前王各庄村主要受既有公路（廊坊市北环路）交通噪声影响现状噪声水平较高所致（噪声现状值昼间超标 3.6~5.8dB(A)），采四社区医院主要受既有公路（小区北门附近的交通车辆，以及廊坊市西环路和京廊路）交通噪声影响现状噪声水平较高所致（噪声现状值昼间超标 2.5~3.2dB(A)）；夜间有前王各庄村 1 处敏

感点超过 50dBA 标准要求 1.5~3.8dBA, 超标率 10.0%, 主要受既有公路(廊坊市北环路)交通噪声影响现状噪声水平较高所致(噪声现状值超标 1.2~3.5dBA)。

②铁路运营远期: 未采取措施情况下预测声级为昼间 51.8~66.0dBA, 夜间 44.1~57.8dBA; 10 处敏感点中有 3 处昼间超过 60dBA 标准要求 1.1~6.0dBA, 超标率 30.0%, 有 4 处夜间超过 50dBA 标准 0.1~7.1dBA, 超标率 40.0%。采取措施后昼间 51.8~65.9dBA、夜间 43.3~53.9dBA, 10 处敏感点中有 2 处昼间超标 2.6~5.9dBA, 超标率 20.0%, 有 1 处夜间超标 1.7~3.9dBA, 超标率 10.0%。

(4) 1 类功能区

位于 1 类功能区的噪声敏感点共计 2 处, 未采取措施情况下, 铁路建成运营近期预测声级为昼间 54.1~57.8dBA、夜间 43.4~48.3dBA, 2 处敏感点中有 2 处昼间超标 0.1~2.8dBA、夜间超标 0.8~3.3dBA; 远期昼 54.3~58.2dBA、夜间 44.1~49.3dBA, 2 处敏感点中有 2 处昼间超标 0.3~3.2dBA、夜间超标 1.2~4.3dBA。采取措施后近期预测声级为昼间 53.8~56.9dBA、夜间 42.8~46.2dBA, 2 处敏感点中有 1 处昼间超标 1.9dBA、夜间超标 0.4~1.2dBA; 远期昼间 54.0~57.0dBA、夜间 43.3~46.6dBA; 2 处敏感点中有 1 处昼间超标 2dBA、夜间超标 0.7~1.6dBA。为保证居民室内居住环境, 1 处超标敏感点小哲垡村采取通风隔声窗的补充措施。

(4) 规划用地

①社会福利设施用地: 运营近期, 昼间满足 2 类功能区 60dBA 的标准限值要求, 夜间超过 2 类功能区 50dBA 的标准限值要求 0.1dBA; 运营远期, 昼间满足 2 类功能区 60dBA 的标准限值要求, 夜间超过 2 类功能区 50dBA 的标准限值要求 1.4dBA。

②规划住宅用地一(含学校和幼儿园): 运营近期, 昼间超过 2 类功能区 60dBA 的标准限值要求 0.4~1.0dBA, 夜间超过 2 类功能区 50dBA 的

标准限值要求 1.9~3.9dB(A)，距拟建城际铁路联络线 170m 远的在建住宅，满足 2 类功能区昼/夜间 60/50dB(A) 的标准限值要求。运营远期，昼间超过 60dB(A) 的标准限值要求 0.6~2.2dB(A)，夜间超过 50dB(A) 的标准限值要求 0.6~5.4dB(A)，距拟建城际铁路联络线 170m 远的在建住宅，满足 2 类功能区昼/夜间 60/50dB(A) 的标准限值要求。

③规划住宅用地二:运营近远期，满足 2 类功能区昼/夜间 60/50dB(A) 的标准限值要求。

④规划商住用地三:运营近远期昼间基本满足 2 类功能区 60dB(A) 的标准限值要求;运营近期夜间超过 2 类功能区 50dB(A) 的标准限值要求 0.8dB(A)，远期夜间超过 50dB(A) 的标准限值要求 0.3~1.4dB(A)。

⑤规划商住用地四:运营近远期昼间满足 2 类功能区 60dB(A) 的标准限值要求;运营近期夜间超过 2 类功能区 50dB(A) 的标准限值要求 0.2dB(A)，远期夜间超过 50dB(A) 的标准限值要求 0.3~0.6dB(A)。

⑥规划住宅用地五:运营近远期昼间基本满足 60dB(A) 的标准限值要求;运营近期夜间超过 2 类功能区 50dB(A) 的标准限值要求 0.7dB(A)，远期夜间超过 50dB(A) 的标准限值要求 0.3~1.3dB(A)。

⑦规划商住用地六:运营近期，昼间超过 2 类功能区 60dB(A) 的标准限值要求 0.7 dB(A)，夜间超过 2 类功能区 50dB(A) 的标准限值要求 2.3dB(A);运营远期昼间超过标准限值要求 1.3dB，夜间超过 50dB(A) 的标准限值要求 3.3dB(A)。

由于拟建线路穿越社会福利设施用地、规划住宅用地一和规划商住用地六，因此，建议建设（设计）单位及时与当地规划主管部门进行联系和沟通，对相关规划用地性质进行适当调整。并在 CK65+208~CK65+512 右侧、CK14+880~CK15+300 右侧、CK15+250~CK15+510 右侧、CK16+450~CK17+050 右侧、CK16+800~CK17+150 左侧预留设置声屏障条件。

考虑到处于采四小区同一路段、位于线路右侧的规划居住用地正处于建设中，与采四社区医院（含采四小区）降噪措施一并处理的原则，本次评价在采四社区医院（含采四小区）1处敏感点处设置全封闭式声屏障740延米；前王各庄村、后王各庄村、小哲垓村、大伍龙村、潘村、田家营村等6处敏感点设置3.3米高声屏障3580延米吸声式声屏障；安装隔声窗40户；总投资9392.80万元。采取噪声防护措施后，有10处噪声敏感点声环境质量满足相应功能区标准限值要求或室内居住环境要求；受既有公路交通噪声影响，前王各庄村昼间超标3.7~5.9dBA（现状超标3.6~5.8dBA）、夜间超标1.5~3.8dBA（现状超标1.2~3.5dBA），采四社区医院昼间超标2.6~3.2dBA（现状超标2.5~3.2dBA），但其声环境质量基本维持现状。

17.4 环境振动评价结论

（1）质量和保护目标

本次工程评价范围内振动敏感点10处，其中地面段6处、地下段4处。地面段6处敏感点包括：社区医院1处、居住区5处。地下段4处敏感点包括：医院1处、居住区3处。

评价标准：执行《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）铁路干线两侧昼间80dB、夜间80dB标准。

现状监测结果表明：拟建城际铁路沿线评价范围内环境振动现状监测值为昼间47.9~61.5dB，夜间43.6~52.3dB，均能满足昼间标准限值要求。

（2）主要环境影响及拟采取的环保措施

①施工期

施工现场合理布局，加强控制和管理强振动施工机械、合理安排施工作业时间，倡导科学管理、做好宣传工作和文明施工、加强环境管理、隧道施工应合理选择施工方式，并应加强监测，根据监测结果采取合理的防护及补偿措施。

②运营期

经预测，采四社区医院第一排房前环境振动预测值为 70.7dB，康佳乐医院第一排房前环境振动预测值为 72.5dB，昼夜间均满足 80dB 的标准限值要求；拟建城际铁路联络线地面段 30m 处环境振动预测值为 65.7~72.5dB，地下段 30m 处环境振动预测值为 67.2~76.2dB，昼夜间均满足 80dB 的标准限值要求；地面段 30m~60m 处环境振动预测值为 60.2~72.5dB，地下段夜间 30m~60m 处环境振动预测值为 54.8~76.2dB，昼夜间均满足 80dB 的标准限值要求。

预测隧道地面水平振动速度小于 0.02mm/s，满足参考《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）中砖石结构古建筑结构振动限值不大于 0.45mm/s 的限值要求，对礼贤镇清真寺无明显影响。

建议运营单位，线路运营后及时修磨轨面和轨道变形的维护，保证钢轨表面的平整光滑，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

17.5 地表水环境评价结论

(1) 本工程运营期产生的污水主要来自沿线 4 座车站、1 座动车运用所和 1 座牵引变电所。其中，廊坊站的污水经隔油池、化粪池预处理后排入市政管网；空港新区站污水目前不具备纳入市政管网的条件，污水经隔油池、化粪池、调节沉淀池、接触氧化池、吸附过滤池处理后排入附近沟渠；新航城站污水经地理式一体化污水处理装置处理后排放；新机场站排放的生活污水利用新机场污水处理设施，通过机场管网最终进入市政污水管网；空港新区动车运用所排放的污水主要有列车集便污水、生活污水及生产废水，污水处理方案为：列车集便污水经过高效集便污水处理池和厌氧滤池处理，站区生活污水经过隔油池、化粪池处理，生产污水经过隔油池处理，一起排入污水处理站，该污水处理站内设调节沉淀池及 SBR 反应池各 1 座，处理后的污水排入附近沟渠；牵引变电所的污水经化粪池、隔油池处理后贮存、定期运走。各车站、动车运用所和牵引变电所排放的污水均能满足相应标准要求。

(2)本工程新增污水排放总量为 $332.8\text{m}^3/\text{d}$, 全线共排放 $\text{COD}_{\text{Cr}}7.15\text{t/a}$ 、 $\text{SS}2.78\text{t/a}$ 、 $\text{BOD}_52.51\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}0.43\text{t/a}$, 石油类 0.04t/a 。污水处理设施总投资约638.2万元。

(3)本工程施工期的水环境影响主要包括施工期桥梁、隧道施工废水, 各施工场地、营地排放的生产生活污水等。其中施工期桥梁、隧道施工废水, 主要污染物是悬浮物和少量的石油类, 可通过加强管理, 采用混凝沉淀、气浮、石英砂过滤的处理工艺进行处理, 处理后的施工废水可用于施工车辆清洗或绿化洒水; 施工场地、营地产生的生活污水主要是以施工人员洗涤污水和食堂洗涤水为主, 采用化粪池、隔油池处理, 有条件的地区就近接入市政管网, 无条件的地区, 施工生活污水随施工废水经混凝沉淀、气浮、石英砂过滤处理后利用或外排。

施工期环境影响属于短期影响, 采取隔油、沉淀、气浮、石英砂过滤等处理措施可以得到缓解。本工程施工期污水处理措施投资约200万元。

(4)建议加强空港新区站、空港新区动车运用所、新航城站周围城市污水管网建设情况的跟踪了解, 条件具备时, 及时将污水纳入市政管网进行统一收集、处理。

17.6 地下水环境评价结论

(1)由预测结果可知, 污染物在水动力条件作用下运移, 污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用, 浓度在逐渐地降低。

(2)由预测结果可知, 事故工况下污染物是以瞬时注入的方式集中进入地下水中, 污染范围随着时间推移而扩大, 污染物浓度则随范围的扩大而减小。建议增加防渗设施后能有效地降低对地下水环境的影响。因此, 应对项目区内实施严格的防渗、建立完善的地下水监测系统, 强化地下水应急排水措施。

(3)当发生污染物泄露事故后, 必须立即启动应急预案, 参照预测结果, 分析污染事故的发展趋势, 并提出下一步预防和防治措施, 迅速控制

或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

(4) 根据模拟结果可知，污染物在水动力条件作用下运移，COD 污染物运移最远范围到达 120m，氨氮污染物运移最远范围到达 90m，石油类污染物运移最远范围到达 60m，且随着地下水的不断稀释作用，污染物浓度已经很大程度的得到降低，则本项目地下水污染物对各敏感点没有明显影响。

(5) 本工程线位以路基、桥梁形式穿越廊坊市广阳区南尖塔镇农村集中供水厂二级保护区，水源地为地下水水源地，廊坊东站大里程方向咽喉区除正线两股道外，有另两外包股道进入水源保护区二级区内。但廊坊东站未于二级保护区内设置房屋及其他生产、生活设施等排放或存放水、环境空气污染物及固体废物设施。工程线路和站场远离水源保护区核心区，施工营地、临时堆放场不设在水源保护区范围内，且封闭式列车上的污水污物沿途不外排。因此，只要做好施工期和运营期环境管理，本工程的建设不会对该水源保护区的水质造成不利影响。

总之在严格落实防渗措施的前提下，本项目对地下水环境影响风险较小，综合考虑区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，从水文地质角度分析，该项目选址可行。

17.7 电磁辐射评价结论

(1) 电视接收受影响防护措施

本工程沿线评价范围内居民均采用网络或有线电视收看电视，这两种收看方法对电气化铁路产生的无线电干扰有较强的防护作用，预计本工程的建设对沿线居民正常电视收看不会产生不利影响，因此，无须采取防护措施。

(2) 牵引变电所影响防护措施

本工程新建 1 座 110kV 的牵引变电所，其初步选址位置评价范围内无

敏感点，从电磁环境角度，选址基本合理。根据类比分析可知，牵引变电所在围墙处产生的工频电场和工频磁感应强度很低，符合 GB8702-2014 中规定的相关限值要求，为了降低电磁影响，缓解居民的担忧，建议该工程最终确定选址位置时应注意合理控制与敏感建筑的间距，尽量远离居民区。

(3) GSM-R 基站影响防护措施

本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统。根据计算分析，以天线为中心，沿铁路方向两侧各 20m，垂直线路两侧各 10m，竖直方向天线至向下 6 米的区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8 \mu \text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 的要求。要求在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围内并尽量远离居民区。

17.8 大气环境评价结论

(1) 由于本工程为电气化铁路，牵引机车为电力机车，不会对沿线空气环境质量产生影响，工程所在区域的环境空气质量不会发生大的变化。动车所及各站场新建房能接入市政热源的采用市政热源采暖，不能接入市政的，采用低温风冷热泵、空气源热泵、空调等方式采暖，不产生大气污染物。

(2) 施工期，采取对运输车辆加盖篷布等措施，保证车辆整洁，防止土石砂料撒漏，并按规定的行驶路线、时间、装卸地点运营。多风季节施工时，对取、弃土堆采取洒水、加盖覆盖物等措施，有效控制施工期扬尘的产生。对施工道路尽量采用硬化路面，定期洒水降尘，减轻对环境空气的影响。工程对沿线地区大气环境的影响范围和程度相对较小，并且污染是暂时性的，随着工程的结束，污染也会随之消失。

17.9 固体废物评价结论

本工程通车运营后，产生的固体废物主要来自乘客和车站工作人员以及动车所。固体废物的主要有两类，一类是日常生活垃圾，如食品包装、废纸、果皮等，本工程运营后，近期生活垃圾量为 5102.4 t/a，远期生活垃圾量为 6853.2t/a；另一类是动车所生产废料垃圾、污水处理站的污泥、淘

汰的废蓄电池及动车所检修废油泥。建成后，车站和动车所将执行严格的环境卫生管理制度，产生的生活垃圾实行定点收集，交环卫部门统一处置。废旧蓄电池由生产厂家定期（每年 1-2 次）运回厂家处置，金属屑回收利用，污水处理站污泥、废油泥与有资质单位签订处置协议安全处置。同时建议采取以下措施：

（1）施工营地产生的生活垃圾应设专人收集后，送至环卫部门集中处理。彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其它指定场所进行处置。

（2）铁道部铁教卫[1995]178 号文《关于发布〈铁路综合治理沿线垃圾污染监督管理办法〉的通知》要求，对旅客列车垃圾在车上设置垃圾袋，落实旅客列车垃圾定点投放制度，严禁随意就近投放。定点收集后由垃圾转运车及时清运至城市垃圾处理场处理。

（3）加大管理和宣传力度，按照铁教卫防[1996]9 号文《关于实施铁路快餐盒换代工作的通知》要求，使用降解速度较快或回收价值较大、安全卫生指标合格的纸质快餐盒和光—生物双降解聚丙烯快餐盒。

（4）在车站对旅客进行环保宣传，增强旅客环保意识，尽可能减少垃圾随地乱扔的现象，减少其对环境的影响。

本工程施工和运营会引起铁路沿线，尤其是各车站附近的固体废物量有一定的增加，通过采取上述垃圾定点投放、及时回收、集中处置、加强车站垃圾排放的管理力度等措施，将固体废物纳入市政垃圾处理系统或者综合利用，不会对周围环境产生影响。

17.10 公众参与专题结论

本项目环评工作期间，采用了报纸与网络公示、现场张贴公告、现场问卷调查、召开情况沟通会、电子邮件和接收公众电话等多种方式征求沿线公众意见。建设单位委托中国铁科科学研究院承担本工程环评工作后 7 日内，在中国铁道科学研究院官网（www.rails.cn）（2016 年 7 月 28 日）、

北京日报（2016年7月29日）及廊坊日报（2016年7月29日）进行了第一次环评公示；报告书简本编制完成后，在北京日报（2017年1月20日）、廊坊日报（2017年1月20日）进行了报纸公示，并在中国铁道科学研究院官网（www.rails.cn）（2017年1月20日）进行了第二次公示，公告了工程详细情况、公众索取信息、提出意见的方式，以及环评报告书简本。之后，建设单位、环评单位在沿线涉及到的环境保护目标的公告栏内及显著位置张贴公示材料，随后建设单位及环评单位通过现场调查、召开沟通说明会、接听电话、接收邮件等方式对沿线评价范围内的团体和个人进行了公众意见征询。在发布信息公告、公开环境影响报告书简本后，征求公众意见期限大于10日，并且在征求公众意见期间保证公开的有关信息均处于公开状态。确保了公众参与工作程序合法性、形式有效性、对象代表性和结果的真实性。公众意见及采纳情况如下：

（1）建设单位在本工程环评阶段，采用了现场调查、召开沟通说明会、电子邮件和接听公众电话等多种调查形式，具体统计如下：

①个人问卷调查：本次公众参与调查共回收1232份个人问卷，有977份（占比79.30%）问卷来自采四小区。因此，为了更加客观的说明全线的公众意见情况，将调查结果分两部分进行统计：

第一部分为除采四小区以外其他环境保护目标现场收集的调查问卷，共计255份，其中，182份赞成，26份无所谓，29份不赞成，18份未表态；

第二部分为来自采四小区的调查问卷，共计977份，包括前期现场调查回收的98份问卷（其中，20份赞成，4份无所谓，65份不赞成，9份未表态），第一次沟通说明会回收的113份问卷（其中4份赞成，3份无所谓，96份不赞成，10份未表态），第二次沟通说明会回收的766份（其中20份赞成，7份无所谓，690份不赞成，其余49份未表态）。

综上，在收回的1232份个人问卷中，226份表示赞成，40份表示无所谓，880份表示不赞成（851份来自采四小区，29份来自其余居民区），

86 份未表态。

②电话反馈：经统计，公众参与期间，共接听咨询工程环境影响相关情况的电话 50 个，主要来自采四小区（44 个）、小哲垓村（1 个）新空港孔雀城与领航城（5 个）。其中 34 个不赞成，11 个提出线路改线建议，5 个提出征地拆迁建议。

③邮件反馈：经统计，公众参与期间，共收到邮件 34 封，主要来自采四小区（4 封）、前王各庄村（2 封）、新空港孔雀城与领航城（26 封），其余两封未显示居住地。34 封邮件中，2 封对本工程赞成，23 封对本工程不赞成，5 封提出线路站位方面建议，1 封建议按 1 类声功能区对噪音进行防治设计，1 封询问廊坊东站具体位置，其余 2 封未明确表示对本工程态度。

综合上述三种调查途径，本次公众意见调查共收到有效个人调查问卷 1232 份，共接听电话 50 个，收到邮件 34 封。将个人问卷、电子邮件及电话数量进行统计，共收到个人反馈意见 1316 个，其中赞成的 228 个，不赞成的 937 个，无所谓的 40 个，未明确表态的 111 个。

针对不赞成意见进行进一步分析，其中 885 个不赞成意见来自采四小区，23 个来自采四小区对面在建小区（新空港孔雀城、领航城），其余 29 个不赞成意见来自其他环境保护目标。不赞成的原因主要集中在：征地拆迁问题；认为线路距离居住区太近；担心噪声振动影响及电磁辐射影响等。

（2）团体问卷调查：本次公众意见调查共收到有效团体问卷 18 份，经统计，单位团体对本工程建设表示赞成的有 14 份，基本赞成的 4 份。

（3）公众意见采纳情况：本工程对公众提出的施工期影响（文明施工、路面道路交通影响）建议、运营期影响（担心运营期噪声、振动影响、电磁辐射问题、噪声振动补偿问题）建议及占地问题的合理建议进行了采纳；对拆迁安置建议部分采纳；对于影响房价等不属于环评公众参与意见范畴的建议不予采纳。另外，已将公众及代表对本工程选线选址、设计方案等意见反馈给设计单位及有关政府部门。

针对对本工程反对意见比较强烈的采四小区，国家环境保护部、廊坊市政府等政府部门高度重视，要求及时认真解决公众反映的环境问题、满足公众合理的环境保护要求，建设单位、环评单位和设计单位多次组织各专业专家和技术人员召开会议进行研究讨论，经过认真研究，最终决定在采四小区区段采用全封闭声屏障措施。全封闭声屏障措施能够满足采四小区居民提出的不恶化声环境质量现状的诉求，最大限度地保护了采四小区居民的环境权益。但是关于采四小区居民提出的本工程的建设会影响他们的房价、生活质量、身体健康、周边治安等意见和问题，不属于环境影响评价范畴，但建设单位将本着对本工程和采四小区居民认真负责的态度，将公众的这些意见和诉求积极反馈给相关部门，并在本工程施工期和运营期尽全力配合相关单位，做好和采四小区居民的沟通与解释工作。

(4) 本次公众参与回访主要采用沟通说明会及电话沟通方式进行：① 2017年3月24日及3月31日针对公众反对意见强烈的采四小区召开两场沟通说明会，共计回收问卷879份；②针对除采四小区外其它环境保护目标的29份“不赞成”意见，主要采用电话沟通形式进行回访，回访结果为3份从“不赞成”改为“赞成”意见，1份从“不赞成”改为“无所谓”意见，1份表示在赔偿到位后愿意改为“赞成”意见，其余24份维持原有“不赞成”意见。

(5) 针对公众意见调查结果，建设单位将在后续工作中进一步加强本工程情况和拟采取的环保措施的宣传力度和深度，使沿线绝大多数公众都了解本工程优化的相关情况，使公众能够全面清晰地认识本工程可能造成的环境影响和带来的社会效益；加强施工期和运营期环境管理工作，充分发挥本工程的环保优越性。

17.11 总结论

新建城际铁路联络线廊坊东至新机场段属于国家重点交通基础设施项目，也属于非污染类环保项目。本工程建设不可避免会对沿线重要的敏感

目标和集中居民住宅区产生不利影响，针对不利环境影响，设计中提出了积极有效的防治措施，本报告书又补充和完善了有针对性的防治措施和建议，只要这些环保措施与主体工程实现“三同时”，同时加强监控管理，本工程对环境的影响可以得到控制和减缓。

综上所述，在切实做好环境保护工作的前提下，本工程是一项符合经济效益、社会效益和环境效益协调统一的工程。本次评价认为在严格落实各项环保措施及建议的条件下，从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。