

雄安至北京大兴国际机场快线
(R1 线) 工程
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：河北雄安轨道快线有限责任公司

评价单位：交通运输部环境保护中心

2020 年 8 月

目 录

概述.....	1
1、项目建设背景.....	1
2、工程概况.....	1
3、环境影响评价过程.....	2
4、选线选址及规划符合性.....	2
5、主要环境问题.....	2
6、分析判定相关情况.....	3
7、环境影响报告书主要结论.....	4
第一章 总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价目的.....	8
1.3 评价原则.....	8
1.4 评价等级、评价范围和评价时段.....	8
1.5 各环境要素的评价因子.....	11
1.6 评价标准.....	12
1.7 评价重点及环境保护目标.....	16
第二章 工程概况与工程分析.....	21
2.1 工程概况.....	21
2.2 规划符合性分析.....	46
2.3 工程污染源分析.....	49
2.4 工程环境影响分析.....	58
2.5 环保措施概述.....	59
第三章 工程所在区域环境现状.....	61
3.1 自然概况.....	61
3.2 环境质量现状.....	78
第四章 生态环境影响评价.....	86
4.1 评价内容与评价重点.....	86
4.2 生态现状调查与评价.....	86

4.3 生态环境影响预测与评价.....	97
4.4 生态环境保护措施.....	111
4.5 小结.....	118
第五章 声环境影响评价.....	120
5.1 概况.....	120
5.2 声环境现状调查与评价.....	121
5.3 噪声源类比调查与分析.....	129
5.4 声环境预测评价.....	130
5.5 噪声污染防治方案.....	151
5.6 施工期声环境影响分析与防护措施.....	154
5.7 声环境影响评价结论.....	157
第六章 振动环境影响评价.....	160
6.1 概述.....	160
6.2 环境振动现状评价.....	160
6.3 环境振动预测评价.....	164
6.4 环境振动控制对策.....	174
6.5 施工期振动环境影响分析.....	175
6.6 小结.....	176
第七章 地表水环境影响评价.....	178
7.1 概述.....	178
7.2 水环境质量现状调查与分析.....	179
7.3 车站、变电站污水排放环境影响及处理措施评价.....	185
7.4 车辆基地污水排放环境影响及处理措施评价.....	187
7.5 全线主要污染物排放量统计.....	191
7.6 施工期水环境影响分析.....	192
7.7 污水治理措施投资估算.....	195
7.8 工程对南水北调输水工程的影响.....	197
7.9 小结.....	202
第八章 地下水环境影响评价.....	204

8.1 概述.....	204
8.2 区域水文地质条件.....	207
8.3 工程对地下水环境影响分析.....	223
8.4 地下水环境保护措施.....	227
8.5 地下水环境影响跟踪监测计划.....	228
8.6 小结.....	229
第九章 大气环境影响评价.....	231
9.1 概述.....	231
9.2 大气污染源分析.....	232
9.3 环境空气质量现状调查与分析.....	232
9.4 环境空气影响预测与分析.....	234
9.5 大气污染源治理方案.....	240
9.6 环保投资估算.....	243
9.7 小结.....	243
第十章 电磁环境影响评价.....	245
10.1 概述.....	245
10.2 电磁环境现状调查.....	248
10.4 电磁环境影响预测与评价.....	249
10.5 电磁环境影响治理措施.....	250
10.6 防护距离建议.....	251
10.7 牵引变电所水环境影响分析.....	251
10.8 牵引变电所生态环境影响分析.....	251
10.9 牵引变电所固体废物影响分析.....	251
10.10 小结.....	252
第十一章 固体废物对环境的影响分析.....	253
11.1 概述.....	253
11.2 运营期固体废物环境影响分析.....	253
11.3 施工期固体废物影响分析及防治措施.....	256
11.4 小结.....	257

第十二章 清洁生产与污染物总量控制.....	258
12.1 清洁生产.....	258
12.2 主要污染物排放总量.....	258
12.3 受控污染物排放总量及控制措施.....	259
第十三章 环境影响经济损益分析.....	260
13.1 评价原则.....	260
13.2 效益部分.....	260
13.3 损失分析.....	261
13.4 环境影响经济损益分析.....	261
13.5 环境经济损益分析结论.....	262
第十四章 环境管理与监测计划.....	263
14.1 环境管理.....	263
14.2 环境监测计划.....	268
14.3 施工期环境监理计划.....	271
14.4 环保人员培训.....	275
第十五章 环境风险评价.....	276
第十六章 环保措施及投资估算.....	277
16.1 环境保护措施.....	277
16.2 环保措施投资估算.....	282
第十七章 结论.....	283
17.1 建设情况.....	283
17.1 生态环境影响评价结论.....	283
17.2 声环境影响评价结论.....	284
17.3 环境振动影响评价结论.....	286
17.4 地表水环境影响评价结论.....	286
17.5 地下水环境影响评价结论.....	287
17.6 大气环境影响评价结论.....	288
17.7 电磁环境影响评价结论.....	289
17.8 固废环境影响评价结论.....	290

17.9 环境影响经济损益分析结论.....	290
17.11 总结论.....	290

概述

1、项目建设背景

2017年4月1日，中共中央、国务院印发通知，决定设立河北雄安新区。雄安至北京大兴国际机场快线（R1线）是列入新区“四纵两横”区域轨道交通网的重要干线。

本次工程评价范围为雄安航站楼~北京大兴国际机场段（K72+000~K158+032.573）。沿线涉及北京市大兴区、河北省廊坊市的固安县、永清县、霸州市，雄安新区。本项目建设将实现新区至北京新机场专线功能，为新区与新机场之间航空客流提供快速、高品质的机场专线功能，可通过在雄安启动区站设置城市航站楼，实现旅客值机及行李托运；实现新区与北京主要功能区快线功能，为旅客提供换乘便捷、无缝衔接北京市区轨网的同城化轨道交通服务，实现了新区至北京CBD、金融街、中关村“一小时”轨道通勤便捷联系，将为新区集中承接北京非首都功能疏解提供有力的交通保障；通过“一干多支”系统向新区周边保定、霸州、徐水等城镇辐射，带动周边区域发展，为打造世界城市群建立基础。

2、工程概况

线路从起步区城市航站楼接出，以地下线形式沿起步区东西轴北侧走廊向东敷设，于雄安新区CBD区域内设置金融岛站，线路出金融岛站后转向东北，沿雄安大道向东敷设，于东二组团内设置东二组团站，线路出东二组团站后继续向东至起步区东边界，下穿白沟引河后出地面高架敷设，向东经雄县组团北侧，设置雄县站，经雄东组团北侧至新盖房分洪道前转向东北，与铁路并走廊接入雄安高铁站。线路出雄安高铁站后，继续向东北方向敷设，上跨规划津九铁路联络线、现状津保铁路后向北出雄安新区。线路出雄安新区后沿京雄城际向东北敷设，在霸州经济开发区内转向东沿艺术大道敷设，设霸州经济开发区站，出站后，线路转向东北，上跨既有京九铁路，经东粉营村、塔上村、沈家营村东侧后出霸州，进入永清境内。线路在永清境内经北孟二村、义井村、寇家垓村、白庙村后，上跨规划天津机场联络线，转向北沿规划105国道西侧100m位置敷设，至老君塘村西南侧设永清站，线路出永清站后继续向北敷设，经唐家营村、大北营村，

上跨 371 省道后入地，向北进入大兴机场用地界，并与大兴机场线一期工程衔接。

线路全长约 86km，其中高架段约 65.684km，路基及 U 槽段约 1.095km，地下段约 19.253km。设站 7 座分别为雄安航站楼站、金融岛站、东二组团站、雄县站、雄安站、霸州经济开发区站、永清站，其中，雄安航站楼站、金融岛站、东二组团站为地下车站，其余 4 座为高架车站。

全线高架段最高运行速度 200km/h，地下段最高运行速度 160km/h，采用 7+1（7 节客车+1 节行李车）市域 D 型车，AC25KV 供电。全线设置车辆基地一处，位于昝岗片区东北部。全线采用集中供电方式，设置主变电所三处，分别位于雄县站西侧（雄县牵引所）、雄霸区间（雄霸牵引所）和永清站北（永清牵引所）。

3、环境影响评价过程

2020 年 1 月，受项目建设单位河北雄安轨道快线有限责任公司的委托，交通运输部环境保护中心承担本项目的环境影响评价工作。

评价单位组织专业评价人员分别于 2020 年 4 月、6 月赴现场进行了踏勘和资料收集，走访了拟建线路沿线环保、水务、林业、国土、文物等有关部门，了解了直接受影响人群对项目建设的意见和要求，编制完成了本报告书。

4、选线选址及规划符合性

本工程起步于雄安新区，经河北省廊坊市至北京大兴国际机场，线路与《河北雄安新区规划纲要》、《河北雄安新区总体规划》、《雄安新区综合交通规划》基本一致，本工程在《河北雄安新区规划纲要》中定位为区域高速铁路交通网络，为“四纵两横”区域高速铁路交通网络线路之一。在《雄安新区总体规划》中定位为区域轨道交通网络，为“四纵两横”的区域轨道交通网络线路之一。在《雄安新区综合交通规划》中定位为城市轨道交通快线。工程的建设符合《河北雄安新区规划纲要》、《河北雄安新区总体规划》、《雄安新区综合交通规划》。

5、主要环境问题

本次评价范围内噪声敏感目标共 37 处、振动环境保护目标共有 12 处。以隧道形式穿越永定河生态红线。

雄安至北京大兴国际机场快线（R1 线）的建设将不可避免地对线路沿线两侧一定区域内的生态环境、声、振动环境、水、大气环境环境等产生影响，但工程设计结合当地特点提出了行之有效的生态保护及恢复措施以及污染控制措施，评价又对其进行了补充完善。在工程施工和运营中，认真、全面落实环境影响报告中提出的各项环保措施后，工程建设对环境造成的影响和污染可得到有效控制或减缓。

6、分析判定相关情况

工程符合国家及地方的各项环境保护相关法律法规的规定，属于国家产业政策鼓励类项目。符合河北雄安新区规划纲要、雄安新区总体规划、雄安新区综合交通规划、土地利用规划及环境功能区划。

本工程不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、文物保护单位、优秀历史建筑、历史文化保护区等生态敏感区，生态保护类型为农用地和景观。环境问题主要为工程建设期及运营期产生噪声、振动污染对沿线的居民区、学校、医院等保护目标造成不利影响。

“三线一单”符合性分析如下表所示：

内容	符合性分析
生态红线	本项目拟以隧道形式穿越永定河生态保护红线区，属于“（四）河北平原河湖滨岸带生态保护红线”。穿越永定河区间采用盾构法施工，施工期临时占地不涉及生态保护红线范围，建成后在红线内无地面建构物，不产生永久占地，不会破坏永定河生态保护红线的功能及周边环境。项目属于无法避让的交通、能源管道、输电线路、供水设施等线性基础设施建设，因此，项目建设符合《河北省生态保护红线》保护要求。
环境质量底线	<p>本项目采用电力牵引，本身不排放大气污染物，可代替部分地面道路运输量，可相应减少沿途 SO₂、NO₂、PM₁₀ 等污染物排放量，减少地面交通噪声影响，有利于改善沿线环境空气质量和城市声环境质量。</p> <p>工程污水经处理达标后回用多余废水清运的处理方式，不外排地表水体，对地表水环境无不利影响。</p> <p>沿线评价范围内有 37 处现状声环境敏感目标，现状达标，工程后现状超标，采取设置声屏障等措施后，可保障其环境质量维持现状。</p> <p>因此本项目符合环境质量底线的要求。</p>
资源利用上线	<p>本项目占用一定数量的农用地和建设用地，不影响区域土地资源总量，项目实施有助于优化沿线土地利用结构。运营过程中产生一定量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，因此本项目符合资源利用上线。</p>
环境准入负面清单	<p>本项目符合国家和地方相关政策法规，选址符合城市总体规划、环境保护规划和其他相关规划等基本要求，满足区域准入要求，不属于其规定的禁</p>

止和限制的建设项目。

7、环境影响报告书主要结论

新建雄安至北京大兴国际机场快线（R1 线）工程是承载千年大计运输任务、支撑和引领国家战略的重要干线，对于促进京津冀协同发展和支撑建设雄安国家级新区具有重要意义。本工程在落实工程设计和环境影响报告书提出的生态保护和污染防治措施及建议的条件下，从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

在环境影响报告书编制过程中，北京市生态环境局、河北省生态环境厅、大兴区生态环境局、廊坊市生态环境局、保定市生态环境局以及沿线的廊坊市生态环境局固安县分局、廊坊市生态环境局永清县分局、霸州市生态环境局、雄安新区生态环境局，沿线国土、林业、水利、文物等有关部门都给予了极大支持，在此一并表示感谢！

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，（2015.1.1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，（2016.9.1 实施）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（2018.12.29 实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，（2016.1.1 实施）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，（2018.1.1 实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》，（2020.9.1 施行）；
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》，（2008.1.1 施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，（2004.8.28 修订实施）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，（2010.12.25 修订，2011 年 3 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26）；
- (11) 《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.5 实施）；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1 实施）；
- (13) 中华人民共和国国务院（2011）第 590 号《国有土地上房屋征收与补偿条例》，2011.1.21 起实施；
- (14) 中华人民共和国国务院令 第 257 号《基本农田保护条例》（1999.1.1 施行）；
- (15) 中华人民共和国国务院令 第 474 号《风景名胜区条例》（2006 年 9 月 6 日国务院第 149 次常务会议通过，2006.12.1 起施行）；
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7 修订）；
- (17) 《中华人民共和国河道管理条例》（2011.1.8 施行）；
- (18) 国务院办公厅国办发〔2003〕81 号《国务院办公厅关于加强城市快速轨道交通建设管理的通知》；
- (19) 《全国生态环境保护纲要》（2000 年）；
- (20) 国家环保总局 18 号令《电磁干扰环境保护管理办法》，（1997.3.25 施行）；

(21) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）。

1.1.2 地方法规、政策

- (1) 《河北省水污染防治条例》（2018年09月1日）；
- (2) 《河北省大气污染防治条例》（2016年3月1日）；
- (3) 《河北省乡村环境保护和治理条例》（2016年7月29日）；
- (4) 《河北省固体废物污染环境防治条例》（2015年08月20日）；
- (5) 《河北省环境保护公众参与条例》（2015年1月1日）；
- (6) 《河北省环境保护条例》（2005年5月1日）；
- (7) 关于印发《固定污染源排污登记工作指南（试行）》的通知--环办环评函〔2020〕9号；
- (8) 《河北省水功能区管理规定》（2015年3月1日起施行）；
- (9) 《河北省电磁辐射环境保护管理办法》（2000年12月23日施行）；
- (10) 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）；
- (11) 河北省环境保护局“冀环控〔2009〕4号”关于印发《河北省城市集中式饮用水水源保护区划分》的通知（2009年1月7日印发）；
- (12) 《北京市大气污染防治条例》（2014年1月22日）
- (13) 《北京市水污染防治条例》（2011年3月1日）
- (14) 北京市人民政府令（第181号）《北京市环境噪声污染防治办法》（2007年1月1日）
- (15) 北京市人民政府《北京市城市自来水厂地下水源保护管理办法》（1986年6月10日）
- (16) 《北京市水资源管理条例》（1992年1月1日）
- (17) 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）
- (18) 《北京市城市河湖保护管理条例》（1999年6月24日）
- (19) 《北京市水土保持条例》（2016年1月1日实施）
- (20) 《北京森林资源保护管理条例》（1999年11月1日）
- (21) 北京市《关于加强渣土砂石运输车辆环保监管的通告》（京环发〔2006〕

127号)

1.1.3 城市建设及环境保护规划文件

- (1) 《“十三五”生态环境保护规划》国发〔2016〕65号；
- (2) 《国家环境保护标准“十三五”发展规划》环科技〔2017〕49号；
- (3) 《北京市主体功能区划》(2012年7月)；
- (4) 《北京市水环境功能区划》(2004年)；
- (5) 《河北省水功能区划》冀水资[2017]127号；
- (6) 《河北省生态环境保护“十三五”规划》冀政字[2017]10号；

1.1.4 环境影响评价的技术文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (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 输变电工程》(HJ24-2014)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)；
- (9) 《声环境功能区划技术规范》(GB/T 15190-2014)；
- (10) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2014)；
- (12) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；
- (13) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)。

1.1.5 其他相关

1、北京城建设计发展集团股份有限公司编制完成的《雄安至北京大兴国际机场快线(R1线)工程可行性研究报告》。

2、《雄安至北京大兴国际机场快线(R1)线工程环境影响评价执行标准的》的复函(廊环函[2020]144号)；

3、《关于申请确认雄安至北京大兴国际机场快线(R1线)工程环境影响评价拟采用环境保护标准的函》的复函([2020]-62)。

1.2 评价目的

1、以可持续发展战略为指导思想，贯彻“预防为主、保护优先”、“开发与保护并重”的原则，通过对工程沿线评价范围内的自然、社会环境质量的调查、监测与分析，对工程沿线环境质量现状加以评价。

2、对工程在施工期和运营期可能对周围环境产生的影响进行预测和评价，明确工程可能对环境的影响范围、影响程度及影响对象。

3、根据拟建工程对环境的影响程度，对工程设计文件中提出的治理措施进行必要的论证；提出相应的措施与建议，减少和控制新增污染物排放，将工程对环境造成的不利影响降至最小程度，达到线路建设和环境保护两者间协调发展的目的。

4、从环境保护角度出发，辅以经济分析，论证该项目建设的可行性，为环境保护工程设计及项目的环境管理提供依据。

1.3 评价原则

以国家有关环境保护法律、法规、文件为依据，以环评导则和相关环评技术标准为指导，根据新建线路工程的特点，以涉及的生态、环境噪声、振动等环境敏感问题为重点的评价原则，充分利用已有资料，补充必要的现状调查、监测、类比监测，结合工程设计，按不同的评价要素选择不同的线路区段进行评价，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。

1.4 评价等级、评价范围和评价时段

1.4.1 评价等级

(1) 声环境

本工程为大型新建机场快线项目，工程所在地为河北省及北京市声环境功能区划 1 类、2 类及 4a 类区，无噪声功能区划的农村地区按 2 类区执行。工程建成后列车运行、地下车站风亭、冷却塔周围，以及车辆基地噪声影响评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB（A）以上，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）及《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）等级划分原则，声环境影响评价按一级评价开展工作。

(2) 地下水环境

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境影响评

价行业分类，轨道交通类项目机务段属于III类项目，其余属于IV类项目，本工程属于III类项目且不涉及地下水环境敏感区，所以确定评价工作等级为三级，评价级别的汇总表见表 1.4-1 及 1.4-2；

表 1.4-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（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 ^a 。
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。

表 1.4-2 评价工作等级分级表

环境敏感程度 \ 项目类别	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) 生态环境

工程范围内主要以农业生态系统为主，工程线路长度为 86km，占地面积 174.6543hm²，以隧道形式穿越永定河生态红线，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)及《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2018)的要求，生态环境影响评价按二级评价开展工作。

表 1.4-3 生态影响评价工作等级分级表

影响区域生态环境敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级

一般区域	二级	三级	三级
------	----	----	----

(4) 电磁环境

本工程设置牵引变电所三处，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)及《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2018)的要求，电磁环境影响评价按三级评价开展工作，只进行电磁环境影响分析。

表 1.4-4 电磁环境影响评价工作等级分级表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110KV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
	220~330KV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

(5) 大气环境

工程采用电力牵引，无机车废气排放；排风亭异味对周围环境有一定影响，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)及《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2018)的要求，大气环境影响评价做大气环境影响分析。

(6) 地表水环境

依据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2018)及《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的要求，本工程项目产生污水种类主要为生活污水，采取处理后定期清运的间接排放方式，本工程地表水环境影响评价等级为三级 B。

(7) 环境振动

依据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2018)本工程振动环境评价不划分评价等级。

1.4.2 评价范围

(1) 声环境

地面线和高架线：距线路中心线两侧 200m；

车辆段：厂界外 50m；

地下线：冷却塔声源周围 50m，风亭声源周围 30m；

主变电站：厂界外 30m；

(2) 环境振动

地下线和地面线：距线路中心线两侧 50m；

高架线：据线路中心线两侧 10m；

二次结构噪声：地下线距线路中心线两侧 50m；

(3) 大气环境

地下车站排风亭周围 30m 以内的区域。

(4) 生态环境

纵向范围：与工程涉及范围相同；

横向范围：综合考虑拟建工程的吸引范围和线路两侧土地规划，评价范围取线路两侧各 300m；

车辆段及其他临时用地界外 100m；

(5) 地表水环境

车辆基地、主变电站及沿线车站的污水排放口，以车辆基地排放口为评价重点。

(6) 地下水环境

根据线路走向及区域地下水环境保护目标，将沿线两侧 1~2km 区域作为本次评价的范围。

(7) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)本工程新建 110kv 交流变电站评价范围为站界外 30m。

(8) 固体废物环境

工程沿线车站、车辆段及主变电站产生的生产、生活垃圾。

1.4.3 评价时段

评价时段同设计年限，即初期：2026 年，近期：2033 年，远期：2048 年。

1.5 各环境要素的评价因子

针对本工程特点及对环境敏感性的初步分析、判别和筛选，确定本工程各环境要素的评价因子见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价因子表

环境要素	污染源评价因子	环境现状评价因子	环境影响评价因子
生态环境	站场、隧道、高架及土石方工程	土壤、植被、土地利用、水土流失、生态	工程占地、弃土(渣)、建设规划、基本农田、

		功能功能区	水土流失、生态功能区
声环境	列车运行噪声、固定设备噪声	连续等效 A 声级	等效连续 A 声级
环境振动	列车运行振动、固定设备振动	垂向 Z 振级	垂向 Z 振级
电磁环境	列车运行产生的电磁辐射、牵引变电所工频电磁场	电视信号场强	电视信号场强、接触网导线及牵引变电所工频电磁场、
水环境	生活污水、生产污水、集便污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类
大气环境	扬尘	PM ₁₀ 、NO ₂	扬尘
固体废物	列车垃圾、生活垃圾及拆迁垃圾	生活垃圾、列车垃圾	生活垃圾、列车垃圾、拆迁垃圾、生产垃圾

1.6 评价标准

根据北京市和河北省相关管理要求，本项目评价标准执行如下：

（一）环境质量标准

（1）声环境

评价范围内北京市域内无声环境敏感目标。

根据廊坊市生态环境局关于《雄安至北京大兴国际机场快线（R1）线工程环境影响评价执行标准的》的复函（廊环函[2020]144号）、河北雄安新区生态环境局《关于申请确认雄安至北京大兴国际机场快线（R1线）工程环境影响评价拟采用环境保护标准的函》的复函([2020]-62)。

表 1.6-1 声环境执行标准

功能区类型	标准等级及限值	适用范围
《声环境质量标准》 GB3096-2008	4b类：昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）	线路用地边界线至距外侧轨道中心线 60m 以内
	2类：昼间 60 dB（A）、夜间 50dB（A）	线路外轨中心线两侧 60m 范围外及岔岗车辆基地厂界
	1类：昼间 55 dB（A）、夜间 45dB（A）	霸州市：K111+100~K118+800；永清县：K132+500~K138+900；
环发（2003）94号文 《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》	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	评价区域内未划分声功能区划和 4 类标准适用区域的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑。 注：若学校无住校，医院无住院部，则夜间不对标

(2) 环境振动评价标准

环境振动影响评价执行标准见表 1.7-2;

表 1.6-2 环境振动影响评价执行标准[(dB)]

标准号	标准名称	适用地带范围	昼间	夜间
GB10070-88	《城市区域环境振动标准》	居民、文教区	70	67
		混合区、商业中心区	75	72
		工业集中区	75	72
		交通干线道路两侧	75	72
		铁路干线两侧	80	80

室内二次辐射噪声限值执行标准见表 1.7-3;

表 1.6-3 二次辐射噪声影响评价执行标准[dB (A)]

标准号	标准名称	区域	昼间	夜间
JGJ/T170-2009	《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》	1 类	38	35
		2 类	41	38
		3 类	45	42
		4 类	45	42

(3) 地表水环境评价标准

雄安至北京大兴国际机场快线 (R1 线) 工程涉及地表水分别为永定河、牯牛河、虹江河、雄固霸新河、新盖房分洪道、马家庄干渠、大清河、白沟引河等。其中白沟引河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水体标准, 永定河、牯牛河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水体标准, 大清河、虹江河、雄固霸新河、新盖房分洪道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类水体标准, 见表 1.6-4。

表 1.6-4 地表水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

类别	序号	项目	标准值	类别	序号	项目	标准值	类别	序号	项目	标准值
III 类水	1	pH	6-9	IV 类水	1	pH	6-9	V 类水	1	pH	6-9
	2	COD	20		2	COD	30		2	COD	40
	3	BOD ₅	4		3	BOD ₅	6		3	BOD ₅	10
	4	高锰酸钾指数	6		4	高锰酸钾指数	10		4	高锰酸钾指数	15
	5	氨氮	1.0		5	氨氮	1.5		5	氨氮	2.0

(4) 地下水环境评价标准

项目区地下水执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类见 1.6-5。

表 1.6-5 地下水质量标准 单位：mg/L (pH 除外)

项目	III 标准值	项目	III 标准值
pH	6.5~8.5	氨氮	≤0.2
总硬度	≤450	硝酸盐	≤20
溶解性固体	≤1000	亚硝酸盐	≤0.02
总大肠菌群 (个/L)	≤3.0	高锰酸盐指数	≤3.0

(5) 大气环境评价标准

工程沿线所经区域位于环境空气二类区内，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单二级标准。具体标准值见表 1.6-6。

表 1.6-6 环境空气评价标准 单位：μg/m³

标准名称	适用区域	标准级别	标准值					
			污染物	SO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	居住区及其它	二级标准	1 小时平均	500	/	/	/	200
			日平均	150	300	150	75	80
			年平均	60	200	70	35	40

(二) 排放标准

(1) 大气污染物

施工期扬尘执行河北省《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019) 表 1 中的排放限值；

运营期车站风亭排风执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级标准限值，即臭气浓度小于 20 (无量纲)；沓岗车辆基地食堂油烟执行《餐饮业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)，即食堂油烟排放浓度：2.0mg/m³，具体限值见表 1.6-7、表 1.6-8。

表 1.6-7 施工场地扬尘排放标准限值一览表

标准名称	控制项目	监测点浓度限值 ^a (ug/m ³)	达标判定依据 (次/天)
《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019)	PM ₁₀	80	≤2

^a指监测点 PM₁₀ 小时平均浓度实测值与同时段所属县(市、区) PM₁₀ 小时平均浓度的差值。当县(市、区) PM₁₀ 小时平均浓度值大于 150ug/m³ 时，以 150ug/m³ 计

表 1.6-8 大气污染物排放标准限值一览表 单位: mg/m³

标准名称	标准类别	污染物	臭气浓度	油烟浓度
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	无组织排放源	周界外浓度限值	20	/
《饮食业油烟排放标准》(试行) (GB18483-2001)	有组织排放源	最高允许排放限值		2.0

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 替岗车辆基地厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准, 具体标准值见表 1.6-9。

表 1.6-9 噪声评价标准 单位: dB(A)

标准号及名称	标准等级及限值	适用范围
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	替岗车辆基地厂界外 1m
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB12523-2011	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)	施工场界

(3) 水污染物

本工程位于北京市与河北省境内, 北京市境内无新建站场及变电站工程, 北京段施工期污水排放执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013), 河北省境内新建站场及主变电工程排入污水管网的污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准限值, 同时执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 排放标准, 具体限值见表 1.6-10~表 1.6-13。

表 1.6-10 北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013) (节选) 单位: mg/L

项目	pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	
排入地表水体	A 排放限值	6.5~8.5	20	4	5	1.0 (1.5)	0.05
	B 排放限值	6~9	30	6	10	1.5 (2.5)	1.0
排入公共污水系统	6.5~9	500	300	400	45	10	

表 1.6-11 水污染物排放标准限值一览表 单位: mg/L (pH 值除外)

标准名称	pH 值	SS (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	CODcr (mg/L)	石油类 (mg/L)	动植物油 (mg/L)
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级	6~9	400	300	500	20	100

表 1.6-12 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（节选）单位：mg/L

项 目	pH	CODcr	BOD5	SS	氨氮	石油类	LAS
一级 A 标准	6~9	50	10	10	5（8）	1	0.5

（4）固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及修改单），车辆段蓄电池、废机油等属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及修改单）。

（5）电磁辐射等其他

送变电设施的工频电场、磁感应强度，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的规定，以 4000V/m 作为工频电场强度评价标准，以 100 μ T 作为磁感应强度的评价标准。

电气化铁路对电视接收影响图象质量采用 CCIR 推荐的损伤制 5 级评分标准，按电视信号场强达到规定值时，信噪比不低于 35dB。

1.7 评价重点及环境保护目标

一、评价重点

本次评价以声环境影响评价、环境振动影响评价、生态环境影响评价、水环境影响评价为评价重点。

二、环境保护目标

工程沿线生态环境保护目标见表 1.7-1。

水环境保护目标见表 1.7-2。

本工程涉及的噪声敏感点共 37 个，其中学校 1 处，居民住宅 36 处。见表 1.7-3。

振动环境保护目标共有 12 处，见表 1.7-4。

表 1.7-1 生态环境保护目标表

序号	名称	分布范围	主要保护区对象或级别	与推荐方案线路位置关系	备注
1	取、弃土场、大临工程占压的植被、耕地等	沿线分布	土地、耕地资源	线路及两侧	/
2	林地	零星分布	植被	占用	
3	基本农田	沿线分布	基本农田	占用	

表 1.7-2 地表水环境保护目标表

序号	河流水体	执行标准
1	永定河	地表水环境质量标准（GB3838-2002）IV 类标准
2	东干渠	地表水环境质量标准（GB3838-2002）V 类标准
3	永固界河	地表水环境质量标准（GB3838-2002）V 类标准
4	牯牛河	地表水环境质量标准（GB3838-2002）IV 类标准
5	虹江河	地表水环境质量标准（GB3838-2002）V 类标准
6	雄固霸新河	地表水环境质量标准（GB3838-2002）V 类标准
7	马家庄干渠	地表水环境质量标准（GB3838-2002）V 类标准
8	大清河	地表水环境质量标准（GB3838-2002）V 类标准
9	白沟引河	地表水环境质量标准（GB3838-2002）III 类标准

表 1.7-3 声环境保护目标表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		保护目标概况					声环境功能区	备注
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直	层数	结构	建设年代	规模	使用功能		
1	雄县	西槐村	东二组团站~雄县站	高架	YK82+020.000	YK82+380.000	右侧	42	18.3	1-2层	砖混	90年代	约100户	住宅	4b类、2类	
2	雄县	化肥厂家属院	东二组团站~雄县站	高架	YK85+100.000	YK85+300.000	左侧	34	11.3	1-2层	砖混	90年代	约50户	住宅	4b类、2类	
3	雄县	鑫城	东二组团站~雄县站	高架	YK85+650.000	YK85+850.000	右侧	181	10.0	26层	框架	2000年	2栋约150户	住宅	2类	
4	雄县	盛唐国际温泉博览园	雄县站~雄安新区站	高架	YK87+100.000	YK87+250.000	右侧	185	10.4	12层	框架	2000年	2栋约150户	住宅	2类	
5	雄县	南太阳村	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK95+700.000	YK95+980.000	右侧	78	16.2	1-2层	砖混	90年代	约30户	住宅	2类	
6	雄县	相庄村1	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK98+300.000	YK98+500.000	右侧	45	37.7	1-2层	砖混	90年代	约10户	住宅	4b类、2类	
7	雄县	相庄村2	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK98+500.000	YK98+700.000	右侧	9	38.8	1-2层	砖混	90年代	约30户	住宅	4b类、2类	
8	雄县	板东村	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK102+100.000	YK102+300.000	左侧	81	11.3	1-2层	砖混	90年代	约10户	住宅	4b类	
9	雄县	八北村1	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK104+300.000	YK104+550.000	右侧	21	13.4	1-2层	砖混	90年代	约30户	住宅	4b类、2类	
10	雄县	八北村2	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK104+690.000	YK105+100.000	右侧	8	13.4	1-2层	砖混	90年代	约70户	住宅	4b类、2类	
11	固安县	朱铺头村	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK107+570.000	YK107+850.000	左侧	56	13.8	1-2层	砖混	90年代	约30户	住宅	4b类	
12	固安县	王铺头村	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK108+180.000	YK108+480.000	两侧	8	14.7	1-2层	砖混	90年代	约80户	住宅	4b类、2类	
13	霸州市	西陶家务村	霸州开发区站~永清站	高架	YK115+000.000	YK115+350.000	左侧	145	10.3	1-2层	砖混	90年代	约20户	住宅	1类	
14	霸州市	郭家务村	霸州开发区站~永清站	高架	YK115+470.000	YK115+850.000	右侧	133	10.2	1-2层	砖混	90年代	约20户	住宅	1类	
15	霸州市	东陶家务村	霸州开发区站~永清站	高架	YK115+370.000	YK115+980.000	左侧	87	10.2	1-2层	砖混	90年代	约100户	住宅	1类	
16	霸州市	佳兆业(在建)	霸州开发区站~永清站	高架	YK116+000.000	YK116+300.000	左侧	30	11.6	高层	框架	在建	12栋在建高层	住宅	4b类、1类	
17	霸州市	东粉营村1	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+500.000	YK118+700.000	右侧	8	17.7	1-2层	砖混	90年代	约30户	住宅	4b类、1类	
18	霸州市	东粉营村2	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+600.000	YK118+750.000	右侧	67	18.0	1-2层	砖混	90年代	约40户	住宅	2类	
19	霸州市	西粉营村1	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+600.000	YK118+900.000	左侧	8	18.0	1-2层	砖混	90年代	约160户	住宅	4b类、1类	

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		保护目标概况					声环境功能区	备注
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直	层数	结构	建设年代	规模	使用功能		
20	霸州市	西粉营村 2	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+900.000	YK119+150.000	左侧	32	17.8	1-2 层	砖混	90 年代	约 40 户	住宅	4b 类、2 类	
21	霸州市	塔上村	霸州开发区站~永清站	高架	YK119+650.000	YK120+100.000	右侧	41	16.3	1-2 层	砖混	90 年代	约 120 户	住宅	4b 类、2 类	
22	霸州市	沈家营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK121+200.000	YK121+400.000	右侧	162	17.0	1-2 层	砖混	90 年代	约 10 户	住宅	2 类	
23	永清县	北孟三村	霸州开发区站~永清站	高架	YK122+400.000	YK122+900.000	右侧	25	17.5	1-2 层	砖混	90 年代	约 90 户	住宅	4b 类、2 类	
24	永清县	乔家营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK128+150.000	YK128+650.000	左侧	130	16.6	1-2 层	砖混	90 年代	约 30 户	住宅	2 类	
25	永清县	寇家垓村	霸州开发区站~永清站	高架	YK129+100.000	YK129+550.000	两侧	8	17.8	1-2 层	砖混	90 年代	约 180 户	住宅	4b 类、2 类	
26	永清县	杨官营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK130+000.000	YK130+100.000	右侧	160	19.1	1-2 层	砖混	90 年代	约 200 户	住宅	2 类	
27	永清县	白庙村	霸州开发区站~永清站	高架	YK132+900.000	YK133+400.000	左侧	12	17.9	1-2 层	砖混	90 年代	约 100 户, 300 人左右	住宅	4b 类、1 类	
28	永清县	石家营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK133+650.000	YK133+910.000	右侧	8	16.6	1-2 层	砖混	90 年代	约 300 户, 600 人左右	住宅	4b 类、1 类	
29	永清县	华圈村	霸州开发区站~永清站	高架	YK134+850.000	YK135+170.000	左侧	47	19.2	1-2 层	砖混	90 年代	约 96 户 370 人左右	住宅	4b 类、1 类	
30	永清县	西郝家场村	霸州开发区站~永清站	高架	YK136+050.000	YK136+260.000	左侧	10	18.0	1-2 层	砖混	90 年代	约 300 户	住宅	4b 类、1 类	
31	永清县	老君堂村	永清站~设计终点	高架	YK137+500.000	YK137+800.000	右侧	12	9.3	1-2 层	砖混	90 年代	约 40 户	住宅	4b 类、1 类	
32	永清县	鲁家窑村	永清站~设计终点	高架	YK140+620.000	YK141+280.000	左侧	39	13.3	1-2 层	砖混	90 年代	约 80 户	住宅	4b 类、2 类	
33	永清县	唐家营村	永清站~设计终点	高架	YK142+200.000	YK142+560.000	两侧	8	10.4	1-2 层	砖混	90 年代	约 120 户	住宅	4b 类、2 类	
34	永清县	南小营村	永清站~设计终点	高架	YK143+100.000	YK143+510.000	右侧	9	12.6	1-2 层	砖混	90 年代	约 80 户	住宅	4b 类、2 类	
35	固安县	大北营村	永清站~设计终点	高架	YK143+890.000	YK144+570.000	两侧	8	12.8	1-2 层	砖混	90 年代	约 240 户	住宅	4b 类、2 类	
36	固安县	北解小学	永清站~设计终点	高架	YK144+920.000	YK145+030.000	左侧	170	11.6	1-2 层	砖混	90 年代	教学楼 2 栋、200 学生、20 教职工	学校	2 类	
37	固安县	东太平庄村	永清站~设计终点	高架	YK146+900.000	YK147+000.000	左侧	111	7.9	1-2 层	砖混	90 年代	约 10 户	住宅	2 类	

表 1.7-4 振动环境保护目标表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区	备注
					起始里程	终止里程	方位	水平	远轨	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能			
1	容城县	平王村	东二组团站~雄县站	地下	YK79+050.000	YK80+370.000	两侧	0	0	24.9	1-2层	砖混	90年代	IV类	约300户	住宅	冲积层	4b类	
2	雄县	相庄村2	雄安站~霸州开发区站	高架	YK98+500.000	YK98+700.000	右侧	9	14	38.8	1-2层	砖混	90年代	IV类	约30户	住宅	冲积层	4b类、2类	
3	雄县	八北村2	雄安站~霸州开发区站	高架	YK104+690.000	YK105+100.000	右侧	8	13	13.4	1-2层	砖混	90年代	IV类	约70户	住宅	冲积层	4b类	
4	固安县	王铺头村	雄安站~霸州开发区站	高架	108180	108480	两侧	8	13	14.7	1-2层	砖混	90年代	IV类	约80户	住宅	冲积层	4b类	
5	霸州市	东粉营村1	霸州开发区站~永清站	高架	118500	118700	右侧	8	13	17.7	1-2层	砖混	90年代	IV类	约30户	住宅	冲积层	4b类	
6	霸州市	西粉营村1	霸州开发区站~永清站	高架	118600	118900	左侧	8	13	18	1-2层	砖混	90年代	IV类	约160户	住宅	冲积层	4b类	
7	永清县	寇家堡村	霸州开发区站~永清站	高架	129100	129550	两侧	8	13	17.8	1-2层	砖混	90年代	IV类	约180户	住宅	冲积层	4b类	
8	永清县	石家营村	霸州开发区站~永清站	高架	133650	133910	右侧	8	12	16.6	1-2层	砖混	90年代	IV类	约300户, 600人左右	住宅	冲积层	4b类	
9	永清县	西郝家场村	霸州开发区站~永清站	高架	136050	136260	左侧	10	15	18	1-2层	砖混	90年代	IV类	约300户	住宅	冲积层	4b类	
10	永清县	唐家营村	永清站~设计终点	高架	142200	142560	两侧	8	13	10.4	1-2层	砖混	90年代	IV类	约120户	住宅	冲积层	4b类	
11	永清县	南小营村	永清站~设计终点	高架	143100	143510	右侧	9	14	12.6	1-2层	砖混	90年代	IV类	约80户	住宅	冲积层	4b类	
12	固安县	大北营村	永清站~设计终点	高架	143890	144570	两侧	8	13	12.8	1-2层	砖混	90年代	IV类	约240户	住宅	冲积层	4b类	

第二章 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目基本情况

(1) 项目组成

线路全长约 86.032km，其中高架段约 65.684km，路基及 U 槽段约 1.095km，地下段约 19.253km。设站 7 座分别为雄安航站楼站、金融岛站、东二组团站、雄县站、雄安站、霸州经济开发区站、永清站，其中，雄安航站楼站、金融岛站、东二组团站为地下车站，其余 4 座为高架车站。

全线高架段最高运行速度 200km/h，地下段最高运行速度 160km/h，采用 7+1（7 节客车+1 节行李车）市域 D 型车，AC25KV 供电。全线设置车辆基地一处，位于昝岗片区东北部。全线采用集中供电方式，设置主变电所三处，分别位于雄县站西侧（雄县牵引所）、雄霸区间（雄霸牵引所）和永清站北（永清牵引所）。

表 2.1-1 行政区划表

地区名称	县名	线路类别	里程范围	线路长度 (m)
雄安新区	安新县	正线	K72+000~K74+500	2500
	荣成县	正线	K74+500~K81+967	7467
	雄县	正线	K81+967+106+616	24649
廊坊	固安县	正线	K106+616~K111+272	10987
		正线	K143+458~K145+864	
		正线	K146+193~K146+336	
		正线	K146+600~K150+382	
	霸州市	正线	K111+272~K121+749	10477
	永清县	正线	K121+749~K143+458	22302
		正线	K145+864~K146+193	
		正线	K146+336~K146+600	
	广阳区	正线	K155+361~K156+863	1663
		正线	K157+871~K158+032	
北京	大兴区	正线	K150+382~K155+361	5987
		正线	K156+863~K157+871	
合计				86032

雄安至北京大兴国际机场快线（R1线）线路示意图

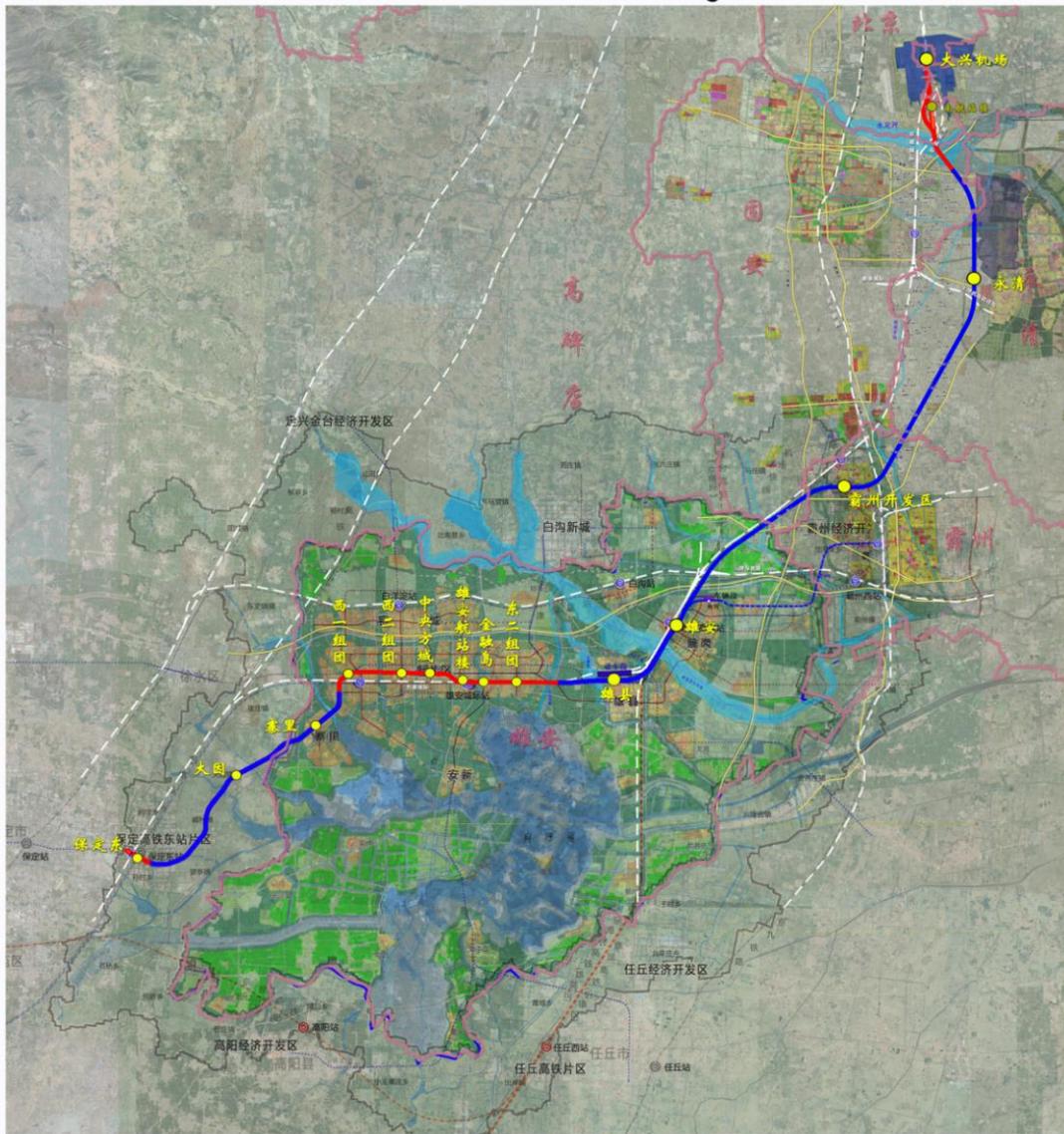


图 2.1-1 工程线路示意图

(2) 设计年度

初期：2026 年，近期：2033 年，远期：2048 年。

(3) 车辆选型与车辆编组

采用区域快轨 D 型车，车辆编组采用 8 辆编组（7+1 行李车）。

① 车辆自重

拖车 $\leq 44t$ ，动车 $\leq 46t$ ，轴重 $\leq 17t$ 。

② 最高行驶速度：200km/h。

③ 列车长度：188.4m（8 编）。

(4) 运行速度

高架段最高运行速度 200km/h，地下段最高运行速度 160km/h。

(5) 项目总投资：

本工程项目总投资 292.51 亿元。

2.1.2 线路及轨道

1、线路

①正线数目：双线；

②设计最高速度：200km/h；

③最大曲线半径：不大于 12000m；

④最小曲线半径：

正线：设计速度为 200km/h 时，最小曲线半径一般情况 2200m，困难情况 2000m；

限速地段：设计速度为 160km/h 时，最小曲线半径一般情况 1500m，困难情况 1300m；

⑤最大坡度：

正线：最大坡度不大于 20%，困难条件下经技术经济比选后不大于 30%；

2、轨道

(1) 主要设计标准

①轨距：1435mm；

②轨枕间距：不大于 650mm；

③结构形式：正线铺设无砟轨道。

④正线铺设无缝线路。

(2) 钢轨：正线及试车线采用 60kg/m 钢轨；车场库内外线采用 50kg/m 钢轨；

(3) 道床：正线隧道地段采用双块式无砟轨道，高架段采用 CRTSIII 型板式无砟轨道，试车线采用混凝土枕碎石道床；

(4) 扣件：

正线：采用 WJ-8 型扣件或同等性能的扣件；

高架线：有需要的地段采用 WJ-8 型小阻力扣件或同等性能的扣件；

试车线：采用弹条 II 型扣件。

2.1.3 车站

本工程设站 7 座分别为雄安航站楼站、金融岛站、东二组团站、雄县站、雄安站、霸州经济开发区站、永清站，其中，雄安航站楼站、金融岛站、东二组团站为地下车站，其余 4 座为高架车站。车站具体分布情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 R1 线车站分布表

序号	车站名称	站型	站中心里程	站间距 (m)	换乘站	备注
/	右线设计起点	/	K72+000			/
1	雄安航站楼站	地下二层双岛四线车站	K72+607.848	607.848	铁路雄安城际站、M1、M2	地上设城市航站楼
				1362.917		
2	金融岛站	地下二层岛式车站	K73+970.765		M5	地下站
3	东二组团站	地下二层岛式四线车站	K77+324.882	3354.117	M3	地下站
				9170.995		
4	雄县站	高架三层双侧四线车站	K86+495.877		R1 支线	高架站
5	雄安站	高架三层双岛四线车站	K94+045.194	7549.317	雄安高铁站、R1 支线、M1	与高铁站合建
				21000.34		
6	霸州开发区站	高架双侧四线车站	K115+045.538	4	---	高架站
				22420.98		
7	永清站	高架双侧四线车站	K137+466.52 6	8	---	高架站
				20566.04		
	右线设计终点	/	K158+032.57 3	7		/

1、雄安航站楼站

①车站位置

雄安航站楼站位于启动区核心区人民大道北侧地块内，东西向敷设。

②车站平面布置

雄安航站楼站是与京雄城际、M1、M2 换乘的重点换乘站，为明挖地下二层双岛四线车站。车站主体长约 370m，标准段宽约 66.9m。车站首层为值机大厅，值机大厅位于车站中部偏东位置，面向西侧落客区开口，方便乘坐出租车、小汽车、巴士抵达的乘客进出。地下二层为 R1 线站厅层及与京雄城际、M1、

M2 换乘层，同时是城市地下空间的衔接层，地下三层为 R1 线站台层。

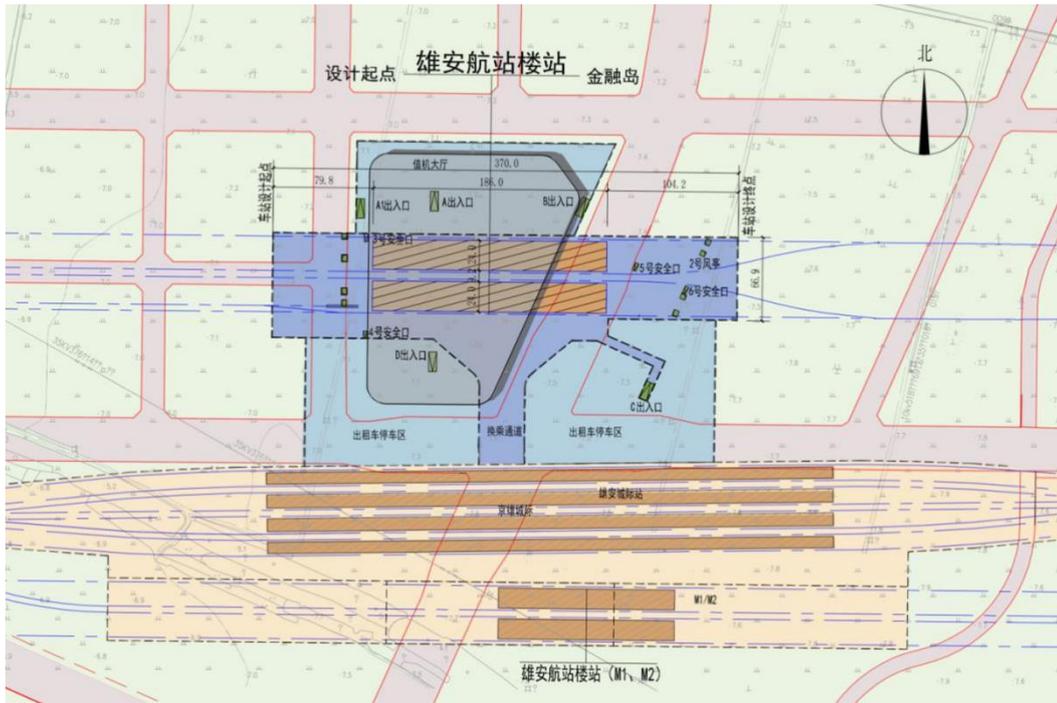


图 2.1-2 雄安城市航站楼站总平面图

车站周边现状为农田耕地，无村落及现状道路，无需拆迁。

2、金融岛站

①车站位置

金融岛站位于现状西阳村南，人民轴以北规划道路下，无地下管线，西侧为乡间小路，无重要道路。车站为路中地下两层岛式车站，车站东西向敷设。

②车站平面布置

车站出入口、风亭均考虑与建筑结合设置；车站跨南北向规划路路口设置，南北向道路下规划有远期 M5 线，M5 线在下 R1 线在上，两线呈十字换乘车站；R1 线金融岛站南侧有远期 M1、M2 线车站，M1、M2 线车站采用叠落岛式车站，采用南北向换乘通道进行换乘。车站总长约 300m，标准段宽约 22.6m。

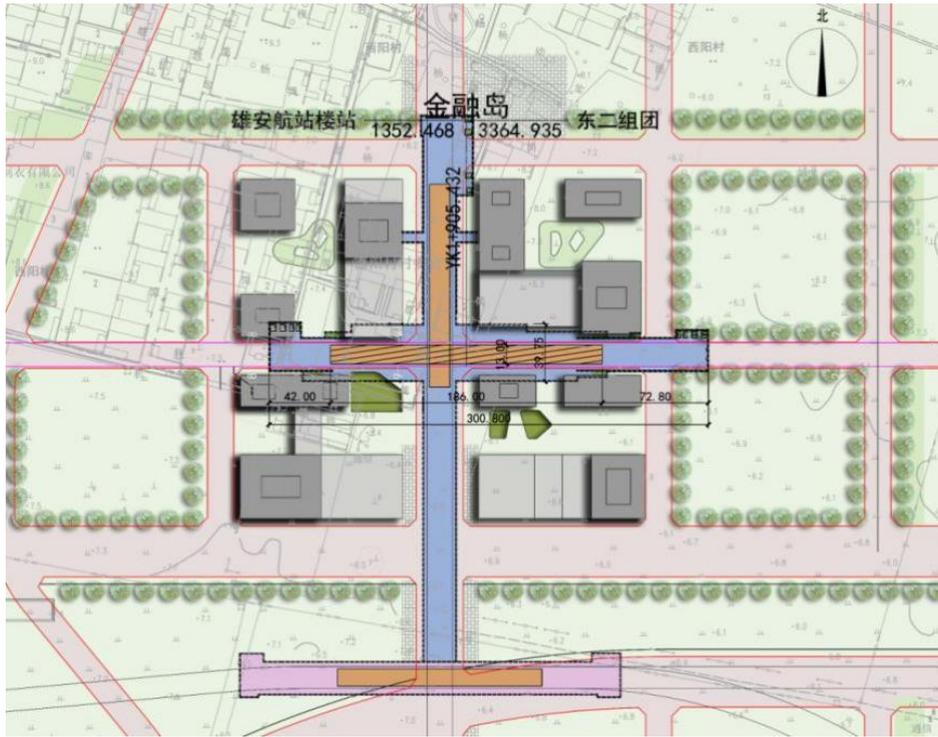


图 2.1-3 金融岛站总平面图

3、东二组团站

①车站位置

金融岛站位于雄安新区起步区、启动区内规划金融岛区域东侧，人民轴以北规划道路下，为路中地下两层岛式车站，车站东西向敷设

②车站平面布置

本站为 R1 线与规划 M3 线的换乘车站，车站出入口、风亭均考虑与建筑结合设置。车站跨南北向规划路路口设置，南北向道路下规划有远期 M3 线，两线呈十字换乘车站。车站总长约 400m，标准段宽约 32.6m。

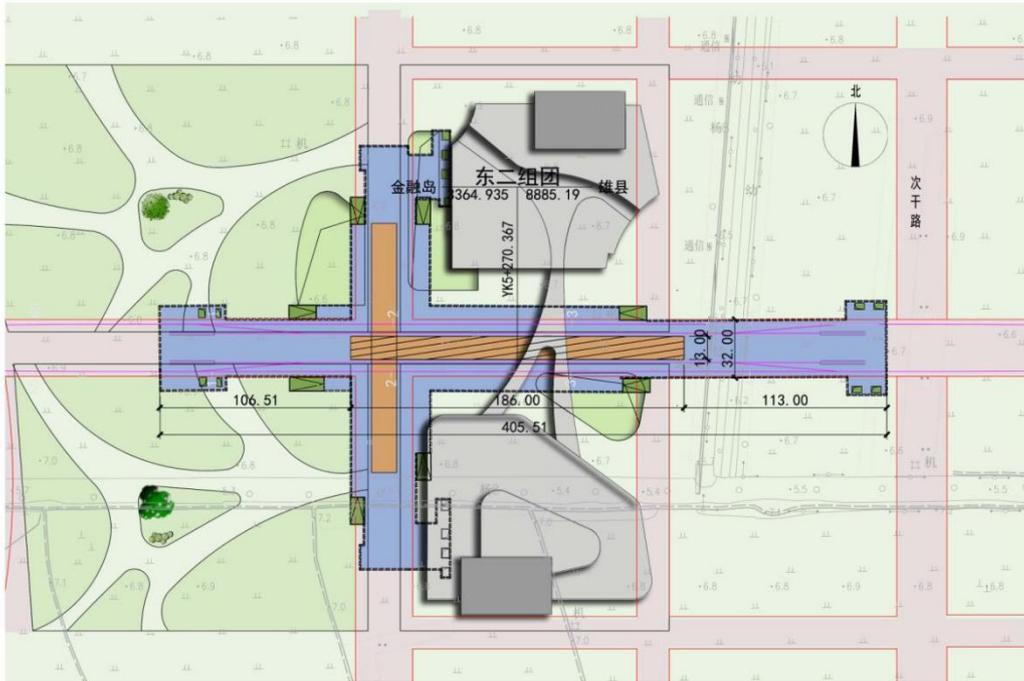


图 2.1-4 东二组团站总平面图

4、雄县站

①车站位置

车站位于雄安雄县组团北侧，为路侧高架侧式车站，车站东西向敷设。站位所在现状为低矮建筑，西南侧有一建成住宅小区，其余均为低矮建筑。

②车站平面布置

R1 线雄县站位于雄县组团北侧地块内，为路侧高架三层侧式车站，东西向敷设，居中为轨行区，两侧为站台，站台宽度均为 8.3m。

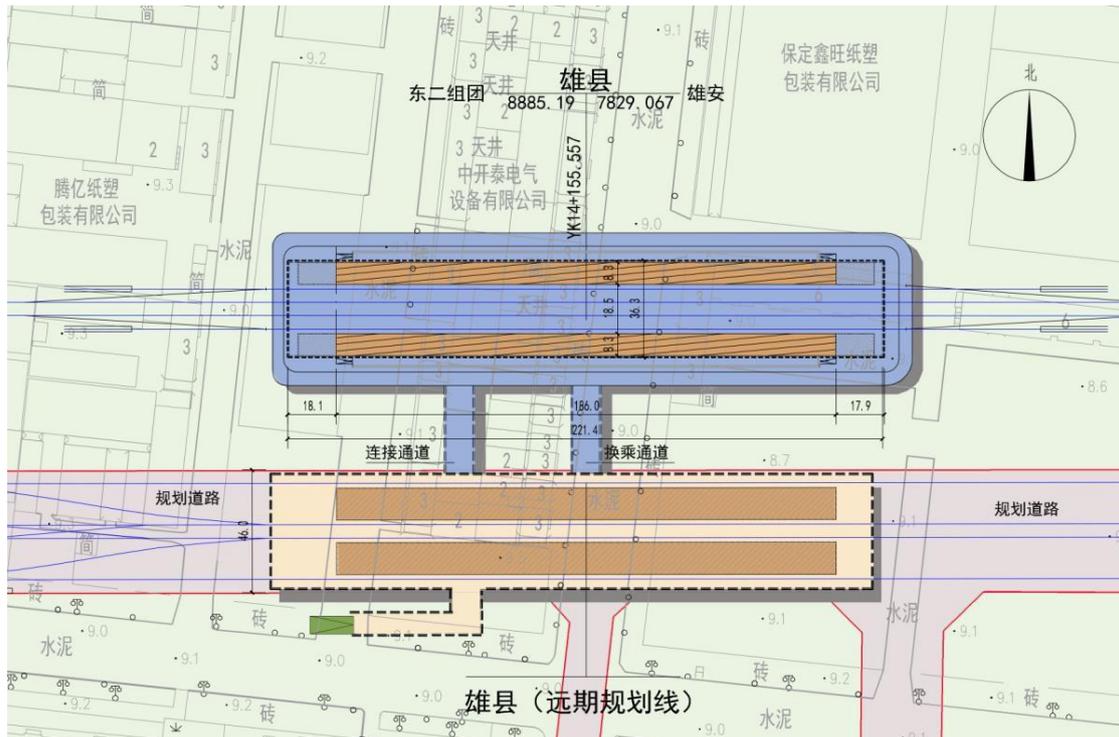


图 2.1-5 雄县站总平面图

5、雄安站

①车站位置

雄安站位于高铁枢纽片区发展轴上的核心，与京雄城际共构，南北向敷设。车站周边现状为农田。

②车站平面布置

R1 线雄安高铁站位于城际站东侧，与城际站共构，南北向敷设，为标准双岛四线高架站，站台宽 16m，R1 线车站作为侧式站运营。

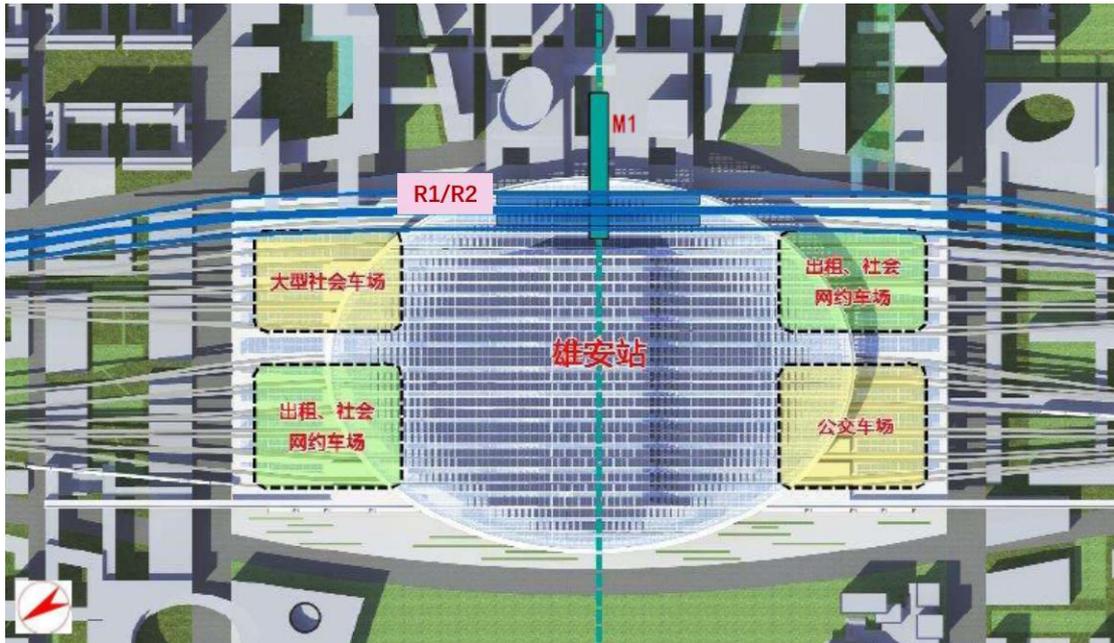


图 2.1-6 雄安站总平面图

6、霸州开发区站

①车站位置

车站位于规划的霸州开发区内，距离京雄城际霸州高铁站约 1.8Km。周边现状为农田，处于开发建设阶段，规划以商业用地、住宅用地、物流仓储用地、商务用地为主。

②车站平面布置

霸州开发区站位于城际站以东约 2 公里处，东西向敷设，为双侧四线高架站，站台宽 8.3+8.3m。车站二层为站厅，出入口结合一体化建筑设置。

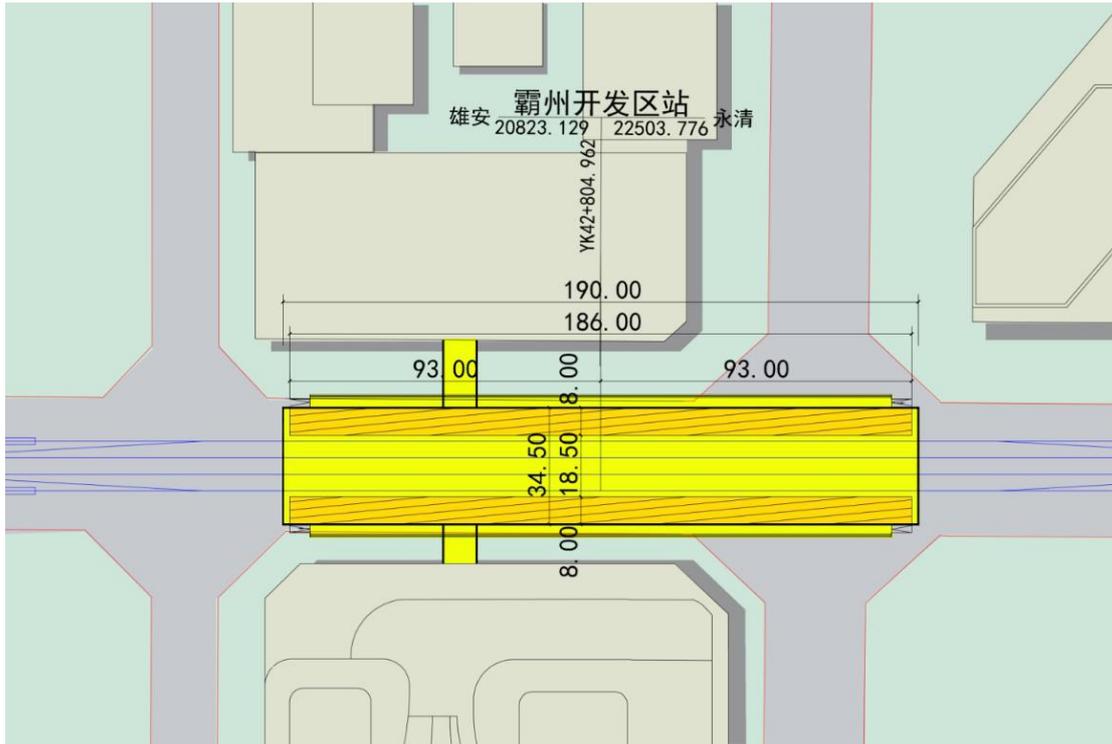


图 2.1-7 霸州开发区站总平面布局

7、永清站

①车站位置

车站位于新机场临空经济区科创区，在现状老君塘村设永清站，现状为农田，规划以商业设施用地、居住用地、商务用地为主。

②车站平面布置

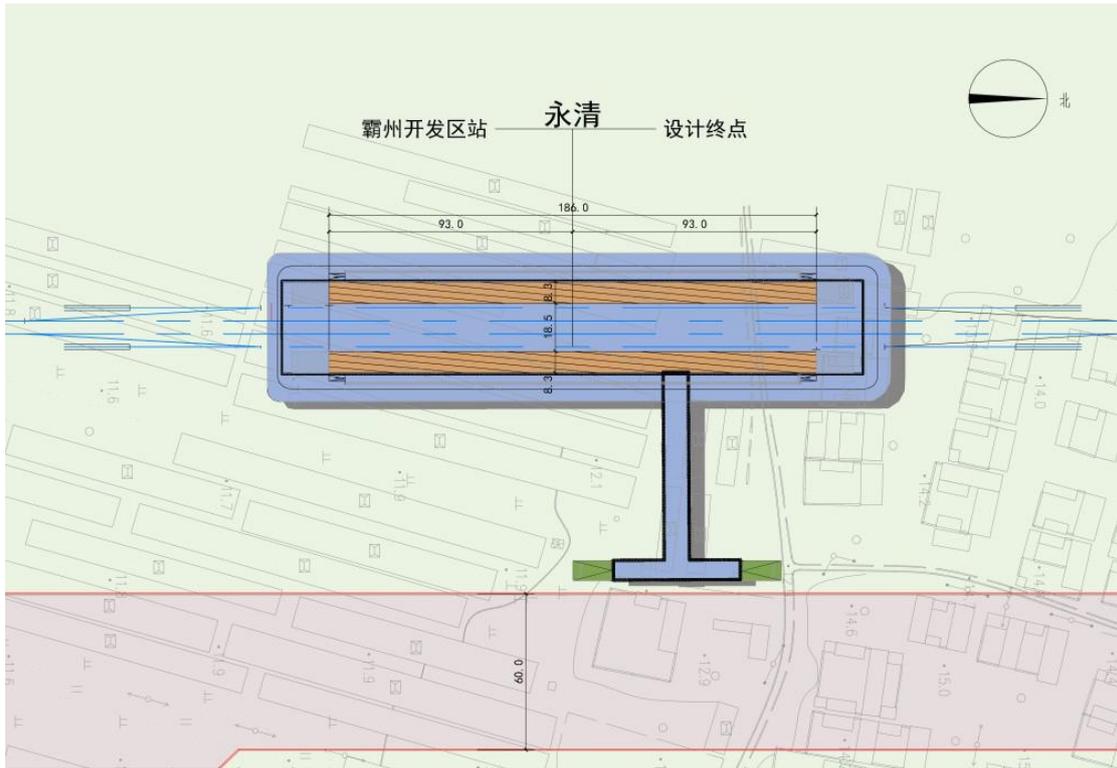


图 2.1-8 永清站总平面布局

2.1.4 桥梁

本工程采用双线整孔箱梁，跨度以 32m 梁为主，24m 梁用于调跨，双线桥面宽度 12.2m。

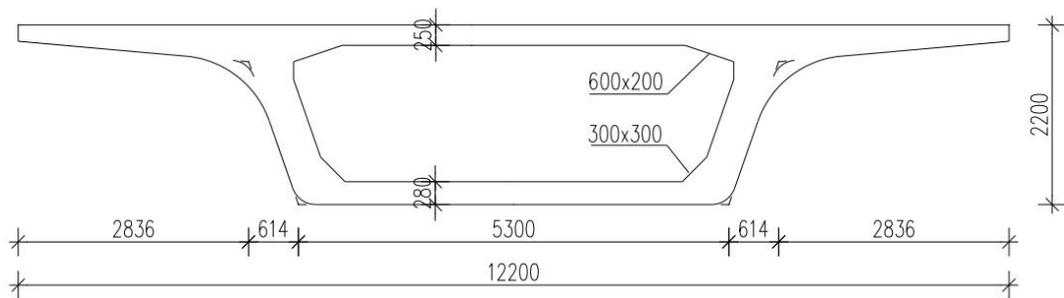


图 2.1-9 32m 预制简支箱梁

2.1.5 隧道

雄安至北京大兴国际机场线新建单洞单线隧道共 2 处，隧道总长度约 19.253km。

表 2.1-3 R1 线隧道分布情况表

隧道区段	起讫里程		出渣量 (万方)	回填(万 方)	弃方(万方)	备注
	起点里程	终点里程				
起点~白沟引河东堤 (隧道段)	K72+000	K80+832	192	138	54	
隧道 U 槽段 1	K81+000	K81+250	208	127	4	
隧道 U 槽段 2	K147+168	K147+550	49	6	43	
东太平庄以北~终点 (隧道段)	K147+612	K158+032	60	25	36	

2.1.7 供电

牵引变电所采用 110kV 电压级电源供电，外部电源进线采用三相引入牵引变电所的形式。

本工程共设置 3 座牵引变电所，分别位于永清、雄霸区间、雄东区间，采用三相 SCOTT 接线变压器。

2.1.8 通风空调与供暖

(1) 通风

全线地下段设置三处区间风亭，其中，北航站楼~洞口设置区间风井 2 座，金融岛站~东二组团站设置区间风井 1 座。

(2) 供暖

①与城市航站楼合建的车站，需设置冬季采暖，热源宜采用附近热网，无条件时可采用清洁能源供热设备；

②4 座高架站，结合该站周边的市政情况，有条件可引入市政热力解决冬季采暖问题，如周边不具备市政热力条件，则选用能够保证冬季制热效率的冷暖型多联机空调系统；

③车辆基地结合周边的市政情况，有条件可引入市政热力解决冬季取暖问题。

2.1.9 给排水

(1) 给水：本工程各站、点的水源均采用市政自来水，并结合全线各车站周边市政条件具体情况，在周边有市政成熟再生水管网条件的车站引入一根市政再生水管线供循环冷却水系统补水、卫生间冲厕、车站冲洗等使用。

变电站所水源由相邻车站设置水箱+变频泵的形式通过长距离压力输送。

雄安新区的车站周边暂无配套的市政设施，需相关部门提供临时的给水水

源，车站设置生活水箱+变频水泵的方式提供生产生活用水。

(2) 排水：排水采用分流制。排水系统对结构渗漏水、消防废水、冲洗废水、生活及粪便污水、露天出入口雨水、隧道洞口雨水、冷却泄水、事故水、凝结水等分类集中，就近排至城市污水系统。

雄安新区的车站周边暂无配套的市政设施，车站排放的污水采取一体化埋地式污水处理设备，处理后的水达到一定的指标定期抽排。雨水排放采取设置雨水调蓄池的方式，雨水错峰后抽排。雄安新区各车站预留接入市政管网的条件，待市政污水管网及相关配套设施建设完成后，排入市政污水管网。

表 2.1-4 各站、段排水去向一览表

序号	站段名称	排水去向	拟采取的标准
1	雄安航站楼站	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 排放标准
2	金融岛站	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
3	东二组团站	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
4	雄县站	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
5	雄安站	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
6	霸州开发区站	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
7	永清站	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
8	雄东主变电站	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
9	雄霸主变电站	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
10	永清主变电站	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
11	咎岗车辆基地	回用，多余污水定期清运	

2.1.10 车辆基地

(1) 车辆基地选址

R1 线全线设置车辆基地一处，位于咎岗片区东北部，咎岗车辆基地选址内为现状农田，北侧为现状杨庄村，用地周边规划道路尚未实现，选址东西长 1500m，南北宽 360 米，占地 40 公顷，用地范围内无拆迁。

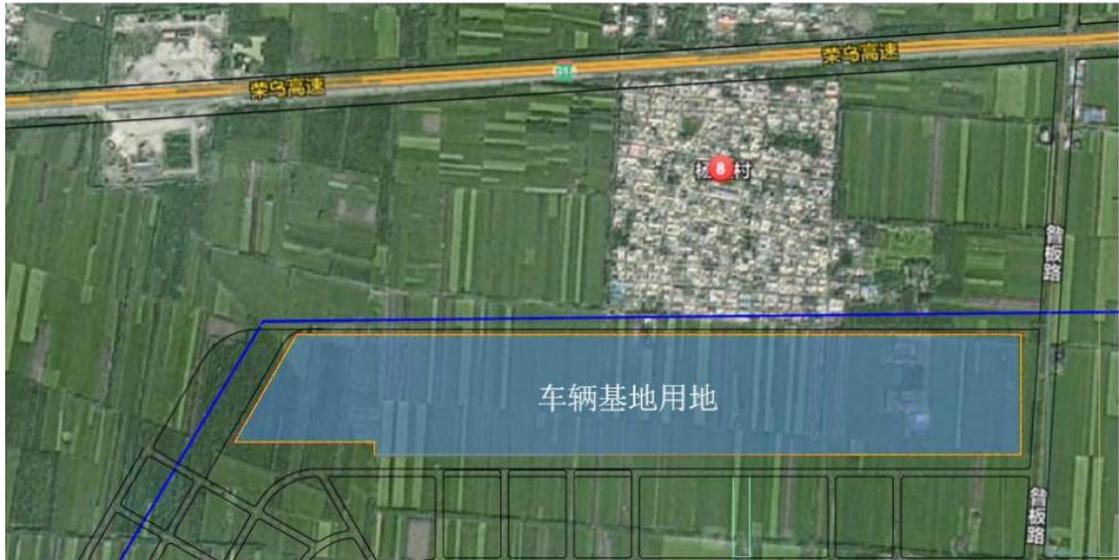


图 2.1-10 车辆基地选址示意图

(2) 出入线

管岗车辆基地接轨于雄安高铁站，雄安高铁站已预留双岛四线车站形式，出入线由车站北侧与正线采用渡线连接并设置安全线。

出入线自雄安站站后接轨后向北沿正线敷设，临近车辆段时与正线及支线立交后，采用 450m 的半径向东进入车辆基地范围。

出入线与正线均采用高架敷设方式，出入线自接轨位置与正线采用相同坡度敷设，临近场段位置，下穿正线后进入车辆段用地范围。



图 2.1-11 出入线平面布置图

(3) 车辆基地功能定位及任务范围

管岗车辆基地承担本线部分配属车辆的停放、运用、清扫、洗刷、消毒任务；配属列车的乘务作业；配属车辆的列检、月检、临修、架修、大修任务；本线运用列车事故后的救援任务；配属车辆轮对的不落轮镟修任务；车辆维修所需材料、物资的供应工作；车辆段和停车场设备、机具的维修和调车机车、工程车等的整备及维修。

1) 运用库：由停车列检库、月检库及辅助用房组成

停车列检库：主库为尽端式，按每股道停放两列车设计，线间距 5.4m，由 6 个 15m 的 2 线跨组成和 1 个 20.4m 的 3 线跨组成，共计 15 股道、30 个列位。停车列检库全长 432m。

列检库所有列位均设柱式宽检查坑，检查坑深-1.4m，宽 1.1m，坑内侧壁设照明灯、220V 动力插座，股道外侧地坪标高-1.1m。

月检库：设置 1 股道，2 列位检修台位。

月检库内轨道采用柱架式结构，每股道两侧设置宽作业面检查坑，检查坑外侧标高-1.1m(轨顶面标高为±0.00)，股道中间设检查坑，坑深-1.40m，宽 1.10m；

2) 联合检修库：由厂架修库、转向架检修间、检修车间、临修库、静调库、清扫库及辅助用房等组成。

架修库：设置 6 股道、6 列位检修台位。线间距 8m，库长 255m。每跨设 2 台 10t 电动双梁桥式起重机，用于架修车辆部件的起吊、移动作业，架修库还设有吊具等设备。架修线设墙式检查坑，检查坑底标高为-1.2m，宽 1.1m（轨顶面标高为±0.00）。

厂修库：设置 12 股道、6 列位检修台位。（每股道半列位）。线间距 8m，库长 110m。架修线设墙式检查坑，检查坑底标高为-1.2m，宽 1.1m（轨顶面标高为±0.00）。

临修库：设置 2 股道、1 列位临修检修台位，1 列位起落车台位。线间距 7.5m，库长 255m。设 2 台 10t 电动双梁桥式起重机，用于架修车辆部件的起吊、移动作业，临修库还设有吊具等设备。临修线不设检查坑。

静调库：设置 2 股道、2 列位检修台位。库长 212m。线间距 7.5m，库长 255m。库内轨道设柱式宽检查坑，检查坑深-1.4m，宽 1.1m，坑内侧壁设照明灯、220V 动力插座和 36V 手灯插座，股道外侧地坪标高-1.1m。静调线设通长中、高作业平台，标高分别为 1.1m 和 3.6m，车顶作业两侧设检修防坠护网，检修平台开关门与接触网隔离开关互锁。平台上设动力插座和上下水设施。

清扫库：设 1 列位。库长 212m。设中央吸尘系统 1 套。

3) 调机车库：车库为尽端式布置，设 2 股道，共 6 个台位。线间距 4.8m，库长 60m。调机车库内设 2 股道，均设墙式检查坑，坑深 1.2m，宽 1.1m，坑内侧壁设照明灯、220V 动力插座，两侧地坪标高为±0.00。库内设 1 台 5t 电动单梁桥式起重机。

4) 工程车库：车库为尽端式布置，设 2 股道，共 6 个台位。线间距 4.8m，库长 60m。工程车库内设 2 股道，均设墙式检查坑，坑深 1.2m，宽 1.1m，坑内侧壁设照明灯、220V 动力插座，两侧地坪标高为±0.00。库内设 1 台 5t 电动单梁桥式起重机。

5) 洗车库：设 1 股道，库长为 60m，设有列车外部清洗设备，设备前后线路的有效长度均不小于一列位长。洗车库主库内布置洗车机，并设置 5m 附跨，辅助用房内设有电源、控制台、水泵及水处理等设备。

6) 不落轮镟库：设 1 股道，与大库贴建通长布置（暂定），库前、库后线路的有效长度均不小于一列位长。内设 1 台 2t 的起重机以及 1 台不落轮镟床。

7) 试车线：长度约 1.4km，可实现全自动驾驶的相关调试。

8) 其他生产、办公生活设施：段内设综合楼，汽车库，并设食堂、公寓、浴室等生活房屋。段内还设有变电所、存车线、试车线等生产、办公设施。

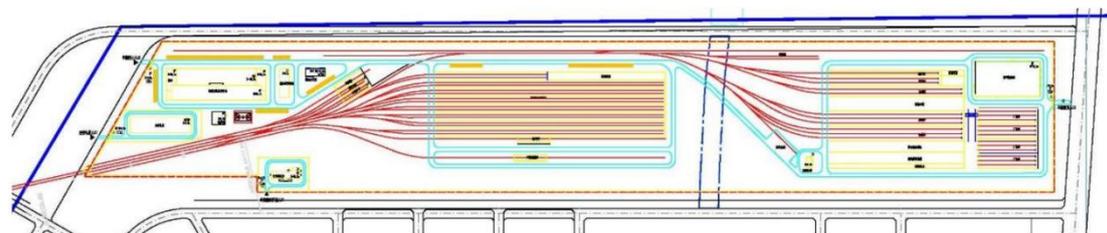


图 2.1-12 车辆基地平面布置图

2.1.11 行车组织

(1) 行车交路

R1 线列车运营交路组织情况汇总如下表：

表 2.1-5 本工程列车运营交路汇总表

年限	通道	交路	高峰对数 (对/h)	全日对数 (对/h)	编组	最高速度 (km/h)
初期	北京段	丽泽~大兴机场	6	75	8	160
	雄安大道	丽泽~雄安航站楼	4	45	8	200
		丽泽~保定东	2	20	8	200
		丽泽~西一组团	2	20	8	200
		保定东~昝岗	4	75	6	160
近期	北京段	丽泽~北航站楼	6	75	8	160
	雄安大道	丽泽~雄安航站楼	8	96	8	200
		丽泽~保定东	2	20	8	200
		丽泽~西一组团	2	20	8	200
		保定东~昝岗	6	75	6	160
		保定东~霸州	2	20	6	160
		须水~霸州	2	20	6	160
		西一组团~霸州	2	20	6	160
远期	北京段	丽泽~南航站楼	10	128	8	160
	雄安大道	丽泽~雄安航站楼	5	60	8	200
		丽泽~西一组团	5	60	8	200
		保定东~霸州	5	60	6	160
		保定东~南航站楼 ~R4	5	60	6	200

		雄安航站楼~南航站楼~R4	5	60	6	200
创业大道		西一组团~昝岗	2	20	6	200
		徐水~霸州	3	32	6	160
		西一组团~霸州	3	32	6	160
		定兴~昝岗	3	32	6	160
		西一组团~任丘	3	32	6	160
		西一组团~白沟	3	32	6	160
		西一组团~昝岗	3	32	6	160
交路互通		保定~西一~昝岗	5	60	6	160
		丽泽~高铁~西一	2	20	6	200

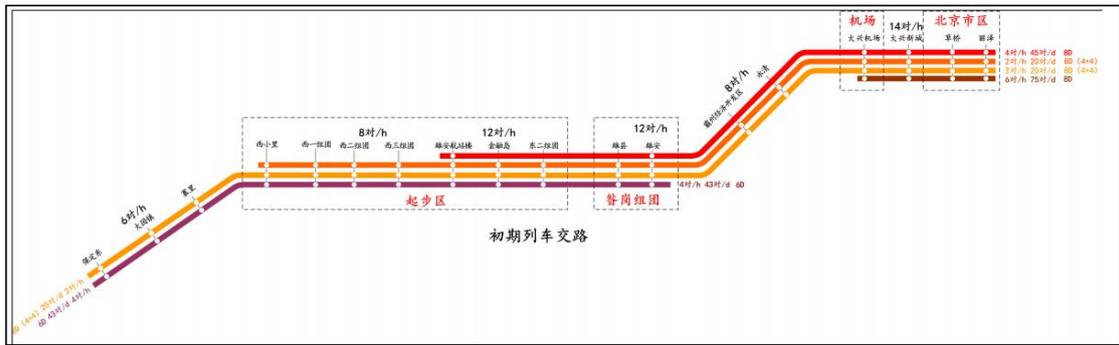


图 2.1-13 初期列车交路

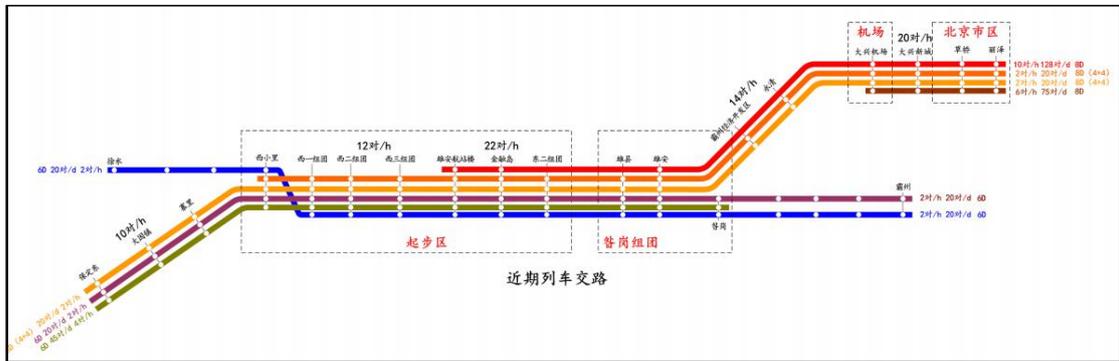


图 2.1-14 近期列车交路

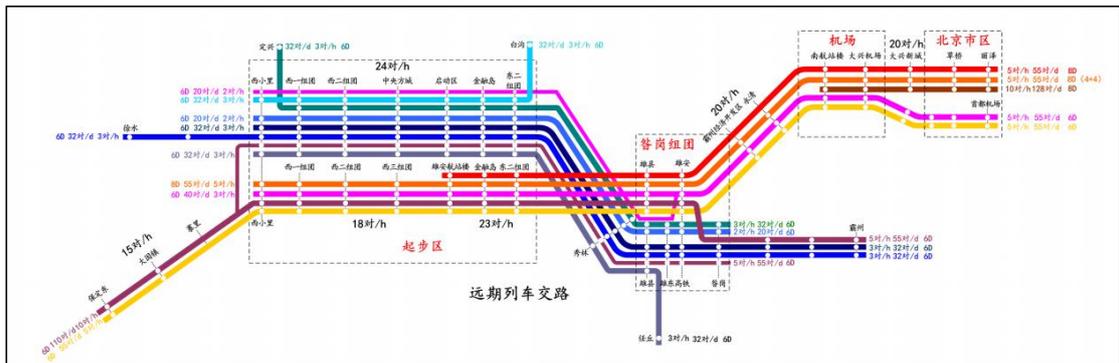


图 2.1-15 远期列车交路

(2) 运营时间

全天运行：0：00~24：00，共 24 小时。

(3) 全日行车计划

表 2.1-6 全日列车运行计划表

时段	对数								
	大兴机场-雄安段			雄安-雄安航站楼					
	初期	近期	远期	初期		近期		远期	
	200k m/h	200km/ h	200km /h	200k m/h	160k m/h	200k m/h	160 km/ h	200k m/h	160k m/h
5:00~6:00	1	1	4	1		1	2	4	2
6:00~7:00	2	4	12	2	4	4	4	12	0
7:00~8:00	6	6	20	6	4	6	6	20	4
8:00~9:00	8	14	20	8	6	14	10	20	4
9:00~10:00	6	8	12	6	4	8	2	12	3
10:00~11:00	4	6	12	4	4	6	4	12	3
11:00~12:00	4	6	12	4	4	6	4	12	3
12:00~13:00	4	6	12	4	4	6	4	12	3
13:0~14:00	4	6	12	4	4	6	4	12	3
14:00~15:00	4	6	12	4	4	6	4	12	3
15:00~16:00	6	6	12	6	2	6	4	12	3
16:00~17:00	6	8	16	6	4	8	2	16	4
17:00~18:00	8	10	20	8	6	10	2	20	4
18:00~19:00	6	14	20	6	6	14	10	20	4
19:00~20:00	6	6	12	6	4	6	2	12	4
20:00~21:00	4	6	10	4	2	6	2	10	4
21:00~22:00	2	6	8	2	2	6	2	8	2
22:00~23:00	2	2	4	2	1	2	4	4	2
23:00~0:00	1	1	2	1		1		2	
0:00~1:00	1	1	1	1		1		1	
1:00~2:00			1					1	
2:00~3:00			1					1	
3:00~4:00			1					1	
4:00~5:00	1	1	2	1		1		2	
合计	86	124	238	86	65	124	72	238	55

2.1.12 建设工期及工程筹划

(1) 建设工期

本工程建设期为 2020 年 10 月~2023 年 6 月底，总工期约 3 年。

(2) 永久征地

本工程永久用地规模约 174.65hm²，依据 2018 年土地利用现状调查数据：项目占用农用地约 152.8hm²，占用建设用地约 19.7hm²，占用未利用地约 2.1hm²。

表 2.1-7 用地土地现状分类面积汇总表 (hm²)

三大类	一级类	面积 (hm ²)
农用地	耕地	132.69
	园地	5.51
	林地	7.66
	其他农用地	6.95
建设用地		19.71
未利用地		2.13
合计		174.65

工程占用基本农田以采取缴纳耕地开垦费委托开垦的方式补充，工程实施后不在占用基本农田。

(3) 临时占地

工程设计临时占地总面积 299.36hm²，主要包括弃土场、施工便道以及铺轨基地、制梁场、拌合站等大型临时设施用地。

表 2.1-8 工程临时占地分类表 单位：m²

类别	耕地	园地	林地	其他农业用地	工业用地	其他草地	合计
面积	1897277	42760	206906	56486	21511	768660	2993600

2.1.13 主要工程量

项目组成见表 2.1-9。

表 2.1-9 主要工程组成表

工程情况介绍	建设单位	河北雄安轨道快线有限责任公司
	设计单位	北京城建设计发展集团股份有限公司
	建设地点	雄安新区、廊坊市固安县、霸州市、永清县、广阳区及北京市大兴区
	施工单位	建设单位招标确定
	建设期	总工期约 32 个月（计划于 2020 年 10 月开工，2023 年 6 月底完工）
	总投资	292.51 亿元
主体工程	线路工程	正线长度 86km，其中高架段约 65.684km，路基及 U 槽段约 1.095km，地下段约 19.253km，出入线 3.117km

	站场工程	设车站 7 座，其中地下站 3 座，高架站 4 座。	
	车辆基地	1 处，位于咎岗片区东北部。	
	桥梁工程	线路全长约 86km，其中高架段约 65.684km，桥梁总长占线路总长 76.38%	
	隧道工程	新建单洞单线隧道共 2 处，隧道总长度约 19.253km，占线路总长 22.39%	
公用工程	牵引变电所	3 处，分别为雄县、雄霸、永清牵引变电所	
	采暖		
	给、排水		
辅助工程	弃土场	处/hm ²	4 处/109.24hm ²
	铺轨基地	处/hm ²	4 处/2.6
	制梁场	处/hm ²	5 处/20（新增）
	砼拌合站	处/hm ²	5 处/7.5
	填料拌合站	处/hm ²	3 处/2.4
	施工驻地	处/hm ²	10 处/4
	施工便道	km/hm ²	72.74/32.73
占地	总面积	hm ²	474.01
	永久占地	hm ²	174.65
	临时占地	hm ²	299.36
土石方	本工程土石方总量 1397.68 万方，其中挖方为 854.8 万方，填方为 542.88 万方，利用方量 378.2 万方，弃方量 311.92 万方		
环保工程	生态防护	表土剥离拦挡及遮盖、绿化、临时用地平整恢复等	
	噪声治理	全线设置声屏障共 13910 延米。	
	振动治理	环境振动影响达标	
	电磁防护	预计电视收看受影响用户约 100 户，预留补偿经费 5 万元	
	水污染防治	污水达标排放	
	地下水	施工期预留监测费用 8 万元	
	大气治理	运营期无锅炉设置	
	固体废物处置	生活垃圾定期清运，危险废物交由有资质的单位处理。	

(1) 征地拆迁

本工程房屋拆迁范围包含施工临时用地和永久用地范围。其中施工临时用地包含满足车站、区间施工作业所必需的施工围挡、交通疏解和管线改移的用地范围；永久用地是车站、车辆基地、桥梁等永久用地范围。

在以上施工临时用地和永久用地范围内的房屋和建(构)筑物都需进行拆迁，以满足施工作业需求。本工程全线房屋拆迁面积总计 324276m²。

表 2.1-10 房屋拆迁统计表

序号	行政区	面积 (m ²)
1	安新县	4832
2	容城县	19229
3	雄县	188805
4	固安	31722
5	霸州	35047
6	永清	44641
合计		324276

(2) 工程土石方

本工程土石方数量共计 729 万 m³，其中挖方 854.8 万 m³，填方 542.88 万 m³，工程挖方尽可能利用为填方，利用方 378.2 万 m³，总弃方量 311.92 万 m³。本次工程设置 4 处弃土场。工程施工中取弃土作业按指定的路线、地点运输排放，经采取措施及严格执行管理办法后，本工程土石方工程的影响可以得到有效控制。

表 2.1-11 土石方工程数量表 单位：万 m³

工程分区	填方	挖方	利用	调入	调出	借方	永久弃方
路基	1.68	0	0	1.68	0	0	0
站场	163	48	0	163		0	48
隧道	363	777	363	0	164.68	0	249.32
桥梁	15.2	29.8	15.2	0	0	0	14.6
施工生产 生活区	0	0	0	0	0	0	0
合计	542.88	854.8	378.2	164.68	164.68	0	311.92

(3) 临时工程

工程设计临时占地总面积 299.36hm²，主要包括弃土场、施工便道以及铺轨基地、制梁场、拌合站等大型临时设施用地。

表 2.1-12 临时用地情况表

名称		位置	占地面积
弃土场	南岔口村弃土场	K137+466 左侧	18.96
	罗家营村弃土场	K125+860 右侧	25.5
	临北村弃土场	K114+820 右侧	10.28

	名称	位置	占地面积
	大王村弃土场	K72+800 右侧	54.5
	合计		109.24
铺轨基地	1#铺轨基地	K81+100 左侧	1
	2#铺轨基地	K147+700	1
	3#铺轨基地	K151+500	0.3
	4#铺轨基地	K156+457	0.3
	合计		2.6
隧道 U 槽段 施工临时用地	雄安航站楼两侧隧道		9.18
	金融岛站两侧隧道		6.61
	金融岛站东侧隧道		1.34
	东二组团站两侧隧道		5.39
	K80+250~K81+377		4.89
	K147+236~K147+861		1.59
	K150+670~K151+060		3.62
	K155+250~K155+350		0.42
	K155+250~K156+680		6.76
	合计		39.80
制梁场	京城雄际 1 号梁场	K89+600	9.6
	京雄城际 2 号梁场	K95+800	12
	京雄城际 3 号梁场	K108+000	17
	R1 线 1 号梁场	K126+300	10
	R1 线 2 号梁场	K139+800	10
	合计		20
砼拌合站	安新县砼拌合站	K74+200 右侧	1.5
	雄县砼拌合站	K86+800 右侧	1.5
	雄县砼拌合站	K97+200 左侧	1.5
	固安县砼拌合站	K107+800 右侧	1.5
	永清砼拌合站	K137+266 右侧	1.5
	合计		7.5
集中拌合站	雄县集中拌合站	K85+000 右侧	0.8
	固安县集中拌合站	K111+000 左侧	0.8
	永清集中拌合站	K134+500 右侧	0.8
施工项目驻地	安新县施工项目部	K72+910 左侧	在其他施工临时用地 内包含
	安新县施工项目部	K74+200 右侧	0.5
	容城县施工项目部	K77+400 左侧	在其他施工临时用地 内包含
	雄县施工项目部	K86+800 右侧	0.5
	雄县施工项目部	K97+200 左侧	0.5
	永清施工项目部	K122+135 右侧	0.5
	永清施工项目部	K137+266 左侧	0.5
	永清施工项目部	K146+078 右侧	0.5

	名称	位置	占地面积
	大兴区施工项目部	K151+660 左侧	0.5
	广阳区施工项目部	K156+700 左侧	0.5
	合计		4
站场区	雄安航站楼站		10.72
	金融岛站		4.74
	东二组团站		6.47
	雄县站		1.77
	雄安站		0.00
	霸州经济开发区站		2.17
	永清站		0.40
	雄县主变电所		0.19
	雄霸区间牵引电力合建住所		0.34
	永清牵引电力合建主所		0.35
	区间变电所 3		0.00
	区间变电所 4		0.09
	区间变电所 5		0.17
	区间变电所 6		0.14
	区间降压 1 与风井		0.51
	区间风井		0.33
	区间风井		0.47
合计		28.86	
高架段桥梁 施工用地	K81+377	K81+965	0.18
	K81+965	K106+607	19.67
	K106+607	K111+275	3.19
	K111+275	K121+750	7.93
	K121+750	K143+458	17.58
	K143+458	K145+863	1.90
	K145+863	K146+193	0.14
	K146+193	K146+338	0.11
	K146+338	K146+613	0.17
	K146+613	K146+847	0.17
	K146+847	K146+903	0.01
	K146+903	K147+061	2.97
	合计		54.03
施工便道	容城县	/	1.27
	安新县	/	1.04
	雄县	/	11.08
	固安县	/	2.12
	霸州市	/	4.70
	永清县	/	9.77
	固安县	/	1.08

名称	位置	占地面积
永清县	/	0.30
固安县	/	0.43
大兴区	/	0.18
广阳区	/	0.77
合计		32.73

2.1.14 施工工艺和方法

本工程共设置车站 7 座，其中地下车站 3 座，高架站 4 座。3 座地下车站均采用明挖法施工，具体结构形式和施工方法见表 2.1-14。

表 2.1-14 车站主要施工方法与结构型式汇总表

序号	车站名称	站型	站中心里程	结构型式	施工方法	支护型式	备注
/	右线设计起点	/	K72+000	/	/	/	/
1	雄安航站楼站	地下二层双岛四线车站	K72+607.848	地下三层多跨箱型框架	明挖顺作	放坡+围护桩+锚索	地上设城市航站楼站
2	金融岛站	地下二层岛式车站	K73+970.765	地下三层三跨箱型框架	明挖顺作	放坡+围护桩+搅拌桩+内支撑	地下站
3	东二组团站	地下二层岛式四线车站	K77+324.882	地下三层三跨箱型框架	明挖顺作	放坡+围护桩+搅拌桩+内支撑	地下站
4	雄县站	高架三层双侧四线车站	K86+495.877	横向四柱框架结构	支架现浇	/	高架站
5	雄安站	高架三层双岛四线车站	K94+045.194	/	/	/	与高铁站合建
6	霸州开发区站	高架双侧四线车站	K115+045.538	横向三柱框架结构	支架现浇	/	高架站
7	永清站	高架双侧四线车站	K137+466.526	横向四柱框架结构	支架现浇	/	高架站
	右线设计终点	/	K158+032.573	/	/	/	/

本工程采用高架和地下线敷设方式，具体结构形式和施工方法汇总见表 2.1-15、2.1-16。

表 2.1-15 地下区间主要施工方法与结构型式汇总表

区间名称	里程	长度/m	结构型式	施工方法
起点~雄安航站楼	K0+000	399.3	单线单洞矩形箱涵。	明挖

站	K0+333.364	64		
雄安航站楼站~金融岛站	K0+704.564	1083.017	明挖段区间隧道为单洞单线矩形隧道，盾构段为 8.8m 外径圆形断面。	盾构+明挖
	K1+787.581			
金融岛站~东二组团站	K2+112.676	2857.88	明挖段区间隧道为单洞单线矩形隧道，盾构段为 8.8m 外径圆形断面。	盾构+明挖
	K4+970.556			
东二组团站~出地点	K5+376.467	3769.533	明挖段区间隧道为单洞单线矩形隧道，盾构段为 8.8m 外径圆形断面。	盾构+明挖
	K8+146.000			
入地点~北京新机场土建预留终点	K75+060.000	9700.	明挖段为单层双跨矩形隧道。盾构段为 8.8m 外径圆形断面。	盾构+明挖
	K84+591.602	687		
大兴机场线卫星厅预留段	K84+826.089	275.409	区间隧道为箱型框架	明挖

表 2.1-16 高架区间主要施工方法与结构型式汇总表

区间名称	里程	结构型式	施工方法
高架起点~雄县	K9+397.469~K14+152.9	32m 简支梁；跨越高速公路采用预应力混凝土连续梁；四线梁	采用现场制梁、大吨位架桥机架梁；旁位悬浇施工；现浇后转体；现浇等
雄县~雄安站	K14+152.9~K21+981.833		
雄安~霸州开发区	K21+981.833~K42+804.962		
霸州开发区~永清	K42+804.962~K65+308.738		
永清~高架终点	K65+308.738~K74+900		

2.2 规划符合性分析

2.2.1 与雄安新区规划纲要的符合性分析

根据 2018 年 4 月中共河北省委，河北省人民政府《河北雄安新区规划纲要》按照网络化布局、智能化管理、一体化服务要求，加快建立连接雄安新区与京津及周边其他城市、北京新机场之间的轨道交通网络；完善雄安新区与外部连通的高速公路、干线公路网；坚持公交优先，综合布局各类城市交通设施，实现多种交通方式的顺畅换乘和无缝衔接，打造便捷、安全、绿色、智能交通体系。

优化高速铁路网。构建“四纵两横”区域高速铁路交通网络，重点加强雄安新区和北京、天津、石家庄等城市的联系。“四纵”为京广高铁、京港台高铁京雄—雄商段、京雄—石雄城际、新区至北京新机场快线，“两横”为津保铁路、津雄城际—京昆高铁忻雄段，实现新区高效融入“轨道上的京津冀”，20 分钟

到北京新机场，30 分钟到北京、天津，60 分钟到石家庄。

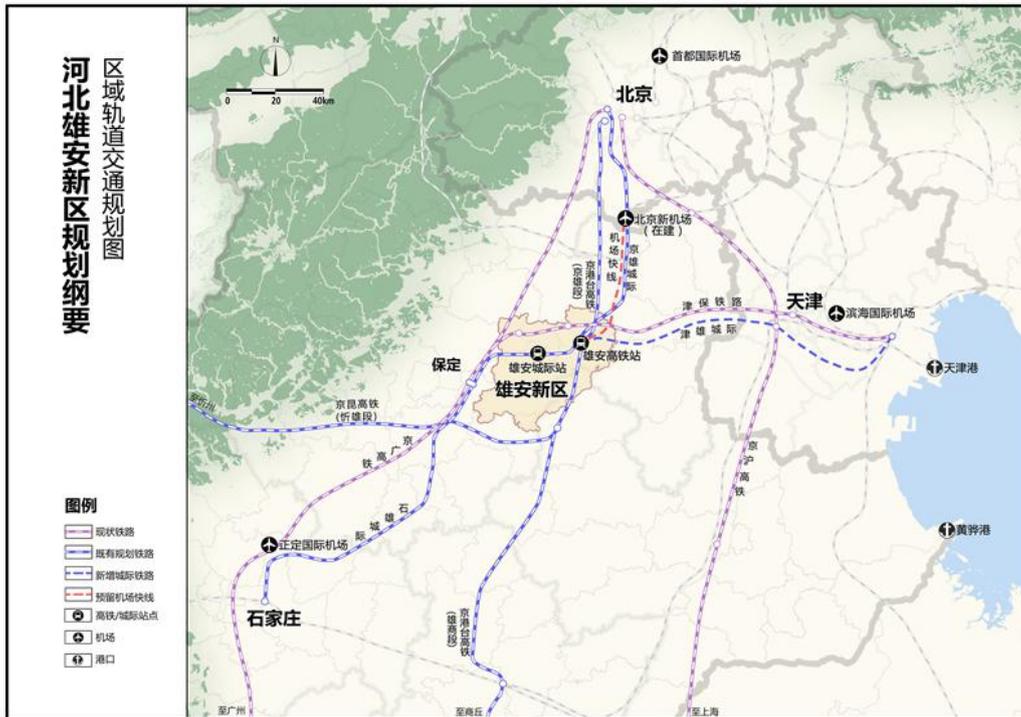


图 2.2-1 河北雄安新区规划纲要区域轨道交通规划图

本工程起步于雄安新区，经河北省廊坊市至北京大兴国际机场，线路与规划纲要基本一致，本工程雄安新区至大兴国际机场快线（R1 线）工程，在《河北雄安新区规划纲要》中定位为区域高速铁路交通网络，为“四纵两横”区域高速铁路交通网络线路之一。工程的建设符合雄安新区规划纲要。

2.2.2 与雄安新区总体规划的符合性分析

《雄安新区总体规划》提出按照网络化布局、智能化管理、一体化服务的要求，充分利用现状线路、优化规划线路、合理预留线路通道，加快建立连接雄安新区与京津及周边其他城市、大兴国际机场之间的轨道交通网络。构建“四纵两横”的区域轨道交通网络，重点加强新区与北京、天津、石家庄等城市的联系。

“四纵”为京广高铁、京港台高铁京雄—雄商段、京雄—石雄城际、新区至大兴国际机场快线；“两横”为津保铁路、津雄城际—京昆高铁忻雄段。实现新区高效融入“轨道上的京津冀”，20 分钟到大兴国际机场，30 分钟到北京、天津，60 分钟到石家庄。新区至大兴国际机场快线线路南起新区起步区，北至大兴国际机场，并预留与大兴国际机场快线贯通运行的条件，是新区联系大兴国际机场的重要通道。

新区至大兴国际机场快线线路南起新区起步区，北至大兴国际机场，并预留与大兴国际机场快线贯通运行的条件，是新区联系大兴国际机场的重要通道。

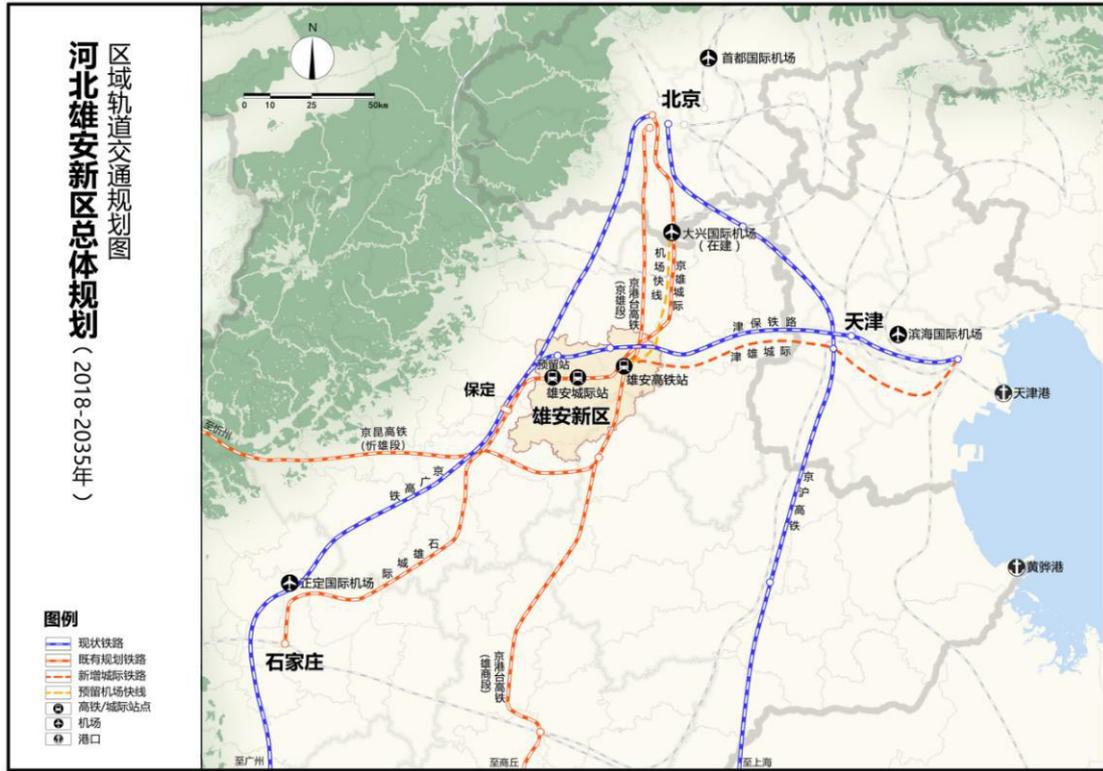


图 2.2-2 河北雄安新区总体规划区域轨道交通规划图

本工程在《雄安新区总体规划》中定位为区域轨道交通网络，为“四纵两横”的区域轨道交通网络线路之一。起步于雄安新区起步区，经河北省廊坊市至北京大兴国际机场，线路与总体规划基本一致，预留与大兴国际机场贯通运行的条件，是新区联系大兴国际机场的重要通道，工程的建设符合雄安新区总体规划。

2.2.3 与雄安新区综合交通规划的符合性分析

《雄安新区综合交通规划》对外交通系统布局提出优化完善区域高铁城际、高速公路网，高效接驳区域交通枢纽，形成多节点、网络化的综合交通体系，支撑以首都为核心的世界级城市群建设。构建“四纵两横”区域高速铁路交通网络，“四纵”为京广高铁、京港台高铁京雄—雄商段、京雄—石雄城际、新区至北京新机场快线，“两横”为津保铁路、津雄城际—京昆高铁忻雄段。构建“四纵三横”区域高速公路网，“四纵”为京港澳高速、大广高速、京雄高速（含大兴机场北线高速支线）、新机场至德州高速，“三横”为荣乌高速新线、津雄高速、津石高速。

布局“一主多支”轨道快线：

规划预留“一主多支”城市轨道交通快线，支撑新区东西向城镇发展走廊，承担起起步区与外围组团间长距离出行，实现起步区与保定、徐水、白沟、霸州等周边城镇及大兴国际机场的快速直达联系。

一条主线，利用新区至大兴国际机场快线，在起步区内东西向串联五组团，向东经雄县组团、雄安高铁站至大兴国际机场，实现起步区快速联系外围组团和区域重大枢纽，和大兴国际机场快线贯通运行。



图 2.2-3 雄安新区综合交通专项规划区域轨道交通规划图

本工程在《雄安新区综合交通规划》中定位为城市轨道交通快线，起步于雄安新区起步区，向东经雄县组团、雄安高铁站、河北省廊坊市至北京大兴国际机场，线路与综合交通专项规划基本一致，实现起步区快速联系外围组团和区域重大枢纽，和大兴国际机场快线贯通运行，因此工程的建设符合雄安新区综合交通规划。

2.3 工程污染源分析

2.3.1 噪声源

1、施工期噪声源

本工程施工期噪声源主要为动力式施工机械产生的噪声，施工场地挖掘、装载、运输等机械设备同时作业时，施工场地边界处昼间噪声等效声级约为 69.0~73.0dB(A)，各类常见施工机械噪声源强值见下表。

表 2.3-1 常见施工机械噪声源强值表 单位：dB(A)

施工阶段	序号	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
土方阶段	1	液压挖掘机	82~90	78~86
	2	电动挖掘机	80~86	75~83
	3	推土机	83~88	80~85
	4	轮式装载机	90~95	85~91
	5	重型运输车	82~90	78~86
基础阶段	6	静力压桩机	70~75	68~73
	7	空压机	88~92	83~88
	8	风锤、镐头机	88~92	83~87
结构阶段	9	混凝土振捣器	80~88	75~84
	10	混凝土输送泵	88~95	84~90
	11	混凝土搅拌车	85~90	82~84
	12	移动式吊车	96	88
	13	各类压路机	80~90	76~86
各施工阶段	14	移动式发电机	95~102	90~98

2、运营期噪声源

(1) 高架段

本工程采用市域车，与北京轨道交通新机场线轨道技术标准一致。本次评价噪声源强采用新机场线非共构段实测源强。主要工程边界条件对比情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 本工程和新机场线桥梁区段工程边界条件对比

线路名称	车型	钢轨	桥梁段			
			桥梁类型	单梁宽度	直线/曲线	轨道类型
R1 线	市域 D 型车	60kg/m	箱梁	12.2	直线	无缝线路、无砟轨道

线路名称	车型	钢轨	桥梁段			
			桥梁类型	单梁宽度	直线/曲线	轨道类型
北京轨道交通新机场线	市域 D 型车	60kg/m	箱梁	非共构段 11.6	直线	无缝线路、 无砟轨道

选取典型线路，测试列车运行时噪声影响状况，以获取列车通过典型线路区段时噪声源强，本次测试于 2020 年 7 月开展，类比测试工点概况见表 2.3-3。

表 2.3-3 源强测点概况及测试内容

线路名称	测试内容	测试区段	测点里程	测点工况	测点位置	速度
北京轨道交通新机场线	噪声源强	桥梁	K10+000 ~K10+050	桥梁高度 14m	7.5m_5m	150km/h
					25m_3.5m	150km/h

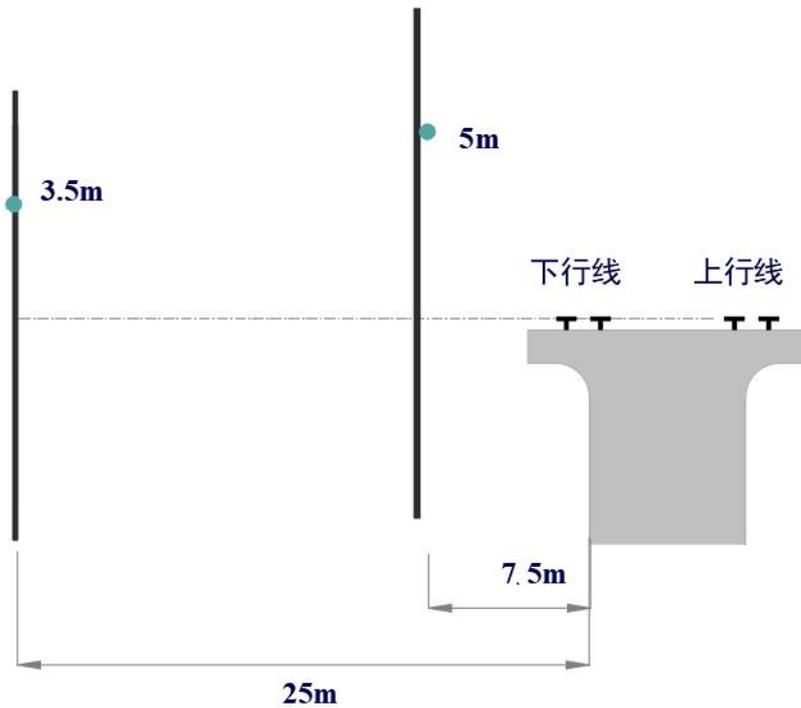


图 2.3-1 测点情况

本次测试中噪声源强的测试指标为列车通过时段等效 A 声级，测点位置主要依据有关导则、规范及本次工作需要综合考虑。列车运行辐射噪声测量方法须符合 GB/T 5111-2011《声学 轨道机车车辆发射噪声测量》中第 6.3.3 条款“匀速行驶列车的测量”、7.1 条款“一般要求”和 7.2 条款“匀速车辆的测量”等规定。测

点距反射物距离不小于 1m。采用多通道噪声数据实时采集分析系统记录测点处每列列车通过时的噪声时域信号。传声器轴线应始终处于水平位且垂直指向轨道。



图 2.3-2 桥梁断面类比测试位置





图 2.3-3 桥梁断面类比测试现场

表 2.3-4 噪声源强测监测果

测试区段	车速 km/h	测点位置 (m)	高度 (轨面以上 1.2m)	
			范围	平均值
桥梁	150	7.5_5	87.8~89.1	88
		25_3.5	77.2~78.6	78

本次噪声预测源强选取类比北京轨道交通新机场线实测值，监测时间为2020年7月边界条件为：列车运行速度为150km/h时，高架外轨中心线7.5m、轨面以上5m处为88dB(A)。

(2) 地下段

根据类比监测结果及实际测试结果表明，确定本次评价风亭噪声源强值如下：

新风亭：安装2m长消声器，当量直径Dm处及以内为58dB(A)。

排风亭：安装2m长消声器，当量直径Dm处及以内为68dB(A)。

活塞风亭：前后各安装2m长消声器，风机运行时（早上通车前30min和晚上停车后30min），当量直径Dm处及以内为65dB(A)，风机停止运行时，当量

直径 Dm 处及以内为 60dB(A)。

冷却塔：75.0dB(A)（塔体外 1m，两台同时工作）；75.0dB(A)（冷却塔顶部沿风扇边缘 45°角 1m 处噪声，两台同时工作）。

(3) 车辆基地设备

车辆基地噪声源有空压机等强噪声设备，出入场线产生列车运行噪声，固定声源设备的噪声源强见表 2.3-5。

表 2.3-5 车辆基地内主要固定噪声源强表

声源名称	大架修库	洗车棚	污水处理站	维修中心	联合检修库	空压机	不落轮镟车间
距声源距离 (m)	5	5	5	3	3	1	1
声源源强 (dB) (A)	75~80	72	72	75	73	88	80
运转情况	间断	昼夜	昼夜	昼夜	昼夜	不定期	不定期

2.3.2 振动源

1、施工期振动源

本工程施工期振动源主要为动力式施工机械产生的振动，各类施工机械振动源强见下表。

表 2.3-6 施工机械振动源强参考振级 (VLzmax: dB)

施工阶段	施工设备	测点距施工设备距离 (m)				
		5	10	20	30	40
土方阶段	挖掘机	82~84	78~80	74~76	69~71	67~69
	推土机	83	79	74	69	67
	压路机	86	82	77	71	69
	重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66	62~64
基础阶段	风锤、镐头机	88~92	83~85	78	73~75	71~73
	空压机	84~85	81	74~78	70~76	68~74
	混凝土搅拌机	80~82	74~76	69~71	64~66	62~64

2、运营期振动源

(1) 高架段

本工程采用市域车，主要核心系统与城际动车组 CRH6 平台基本一致，仅对车体尺寸、内饰等作了改变。市域车与 CRH6 两者主要技术对比见表 2.3-2。

本工程轨道采用 60kg/m 钢轨、一次铺设跨区间无缝线路，道床采用国铁 CRTSIII 型板式无砟轨道结构，并在国铁 CRTSIII 型板式无砟轨道的基础上在扣件间距、排水设计、减振降噪功能等方面，结合本工程特点做了部分优化调整。

综上，本工程在轨道技术条件、车辆结构及技术水平等方面，更接近于高速铁路线路的运营条件，故本次评价中采用菟惠城际实测值作为振动源强：高架线运行速度 160km/h，距离外轨中心线 7.5m 处，源强值 69.9dB。

(2) 地下段

采用菟惠城际实测值作为振动源强：地下线运行速度 120km/h，距离外轨中心线 7.5m 处，源强值 69.7dB。

2.3.3 大气污染源

1、施工期大气污染源

施工期主要大气污染源为：一是施工过程中开挖、堆放、运输土方及运输堆放和使用黄沙、水泥等建材所产生的扬尘；另一类是施工机械和重型运输车辆运行过程中所排放的燃油废气，其主要污染物为烟尘、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）和碳氢化合物（CnHm）。

2、运营期大气污染源

工程列车采用电力动车组，无废气排放。车辆基地设置职工食堂，产生油烟，地下车站风亭排气可能产生一定的异味影响。

2.3.4 水污染源

1、工程总给水量、排水量

工程各车站、主变电站生活用水均采用城市自来水，全线日最大用水量（不包含消防用水）254.2m³/d，日最大废水量 227.9m³/d，车辆基地全日最大用水量（不包含消防用水）266m³/d，日最大废水量 193.8m³/d，详见表 2.3-8、2.3-9 以及水平衡图 2.3-1。

表 2.3-8 车站及主变电站最大用水量表 单位：m³/d

序号	车站名称	车站工作人员生活用水	车站乘客生活用水	车站公共区域冲洗水量	未预见水量	用水 (m ³ /d)
		50L/人·天	6L/人·次，客流 的 0.8%	50%公共区 2L/m ² ·d	10% (m ³ /d)	

		人数	用水量 (m ³ /d)	客流	用水量 (m ³ /d)	面积 m ²	用水量 (m ³ /d)		
1	雄安航站楼站	40	2	110000	5.3	54200	54.2	6.1	67.6
2	金融岛站	40	2	26000	1.2	20585	20.6	2.4	26.2
3	东二组团站	40	2	20000	1	29910	29.9	3.3	36.2
4	雄县站	40	2	23000	1.1	22090	22.1	2.5	27.7
5	雄安站	40	2	31000	1.5	30847	30.8	3.4	37.8
6	霸州开发区站	40	2	11000	0.5	17100	17.1	2	21.6
7	永清站	40	2	5000	0.2	22090	22.1	2.4	26.8
8	雄东主变电站	10	0.5	/	/	8115	8.1	0.9	9.5
9	雄霸主变电站	10	0.5	/	/				
10	永清主变电站	10	0.5	/	/				
11	合计	310	15.5	226000	10.8	204937	204.9	23	254.2

表 2.3-9 车站及主变电站最大污水量表 单位: m³/d

序号	车站名称	车站工作人员生活用水		车站乘客生活用水		车站公共区域冲洗水量		未预见水量 10% (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)
		50L/人·天		6L/人·次, 客流的 0.8%		50%公共区 2L/m ² ·d			
		人数	用水量 (m ³ /d)	客流	用水量 (m ³ /d)	面积 m ²	用水量 (m ³ /d)		
1	雄安航站楼站	40	2	110000	5.3	54200	54.2	6.1	60.9
2	金融岛站	40	2	26000	1.2	20585	20.6	2.4	23.6
3	东二组团站	40	2	20000	1	29910	29.9	3.3	32.5
4	雄县站	40	2	23000	1.1	22090	22.1	2.5	24.9
5	雄安站	40	2	31000	1.5	30847	30.8	3.4	34
6	霸州开发区站	40	2	11000	0.5	17100	17.1	2	19.4
7	永清站	40	2	5000	0.2	22090	22.1	2.4	24.1
8	雄东主变电站	10	0.5	/	/	8115	8.1	0.9	8.5
9	雄霸主变电站	10	0.5	/	/				
10	永清主变电站	10	0.5	/	/				

11	合计	310	15.5	226000	10.8	204937	204.9	23	227.9
----	----	-----	------	--------	------	--------	-------	----	-------

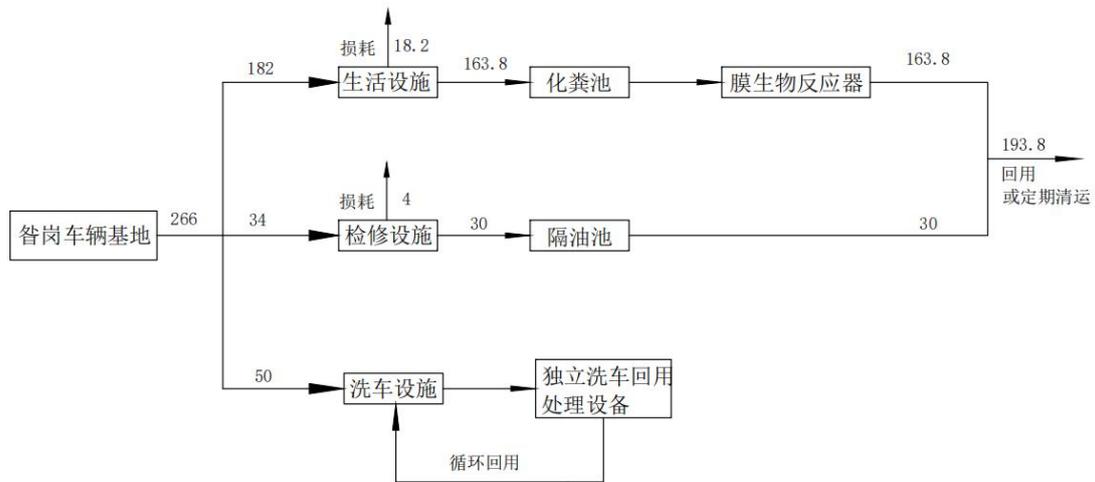


图 2.3-1 车辆基地水平衡图

2、水环境污染源

(1) 施工期水污染源工程施工期对周边水环境的影响主要来源于施工中产生的污废水。包括施工作业生产的施工废水、施工人员产生的生活污水等，如管理不善，将会对周边水环境造成影响。

根据对施工现场施工废水排放情况的调查，施工营地生活污水中主要污染物为 COD、动植物油、SS 等；施工过程中还排放道路养护废水、施工场地冲洗废水和施工泥浆水。

施工人员的生活污水虽然产生量不大，但影响周期较长，工程沿线暂不具备污水纳管条件，施工人员粪便污水经化粪池处理后定期清运；施工场地冲洗水经临时沉淀池处理后，回用于场地冲洗、绿化、洒水防尘等，多余部分定期清运处理；盾构产生的泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用，盾构污泥经干化处理委托有资质的单位清运至当地管理部门认定的地点处置；施工降水经沉淀处理后排至城市雨水管网。

(2) 运营期水污染源

① 车站排水本工程运营期污水主要来自沿线车站产生的生活污水和车辆基地、停车场产生的含油污水、洗刷污水、生活污水。

② 车辆基地排水

车辆基地生活污水主要来源于办公生活设施，主要污染物为 COD、BOD₅、动植物油、氨氮等。车辆洗刷污水主要来自洗车库车辆外皮洗刷污水、吹扫库车辆内部冲洗污水，主要污染物为石油类、COD、BOD₅、LAS 等。

2.3.5 电磁污染源

工程实施后，列车采用电力牵引，电力机车运行产生电磁污染，对工程沿线以高架天线收看电视广播的居民住户的电视收看效果产生不利影响；同时，列车通过高架桥时，对沿线以高架天线收看电视广播的居民住户的电视收看效果产生遮挡、反射作用。

另外，新建牵引变电所会产生一定的工频电磁场。

2.3.6 固体废物

本工程运营后，固体废物主要来源于车站工作人员产生的生活垃圾及乘客列车垃圾，施工期间，固体废物主要为施工现场产生的建筑垃圾和生活垃圾，若处理不当，可能对周围环境产生不利影响。

固体废物排放的单位有沿线各车站、车辆基地，施工期间及运营后将会产生以下几种固体废物：

- 1) 工程拆迁产生的建筑垃圾及施工营地产生的生活垃圾。
- 2) 乘客候车期间的车站生活垃圾。
- 3) 乘客列车生活垃圾。
- 4) 车站及车辆基地办公生活垃圾。
- 5) 车辆基地车辆检修及牵引变电所产生的废矿物油，车辆检修产生的废弃零件。

2.4 工程环境影响分析

工程环境影响分析见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程环境影响分析

时段		工程内容	环境影响
施 工 期	施 工 准 备 期	工程征地	使征地范围内的土地利用功能发生改变，从而对居民生活、城市景观、城市绿化、城市交通及社会经济等造成影响。
		地下管线拆迁	1.对车辆、道路两侧居民造成通行障碍。 2.土层裸露，晴而多风天气造成扬尘，影响环境空气质量；雨天造成道路泥泞，甚至淤塞下水道、污染地表水体。
		居民搬迁	干扰居民工作、生活，产生建筑垃圾。

	单位搬迁	干扰单位正常生产，产生建筑垃圾。	
	弃土及其运输、材料运输、施工营地活动	1.形成空气污染源，施工机械排放废气，施工材料运输车辆排放尾气，施工人员炊事炉灶排油烟，施工弃土运输车辆撒落泥土及扬尘。 2.施工材料、施工弃土运输干扰城市交通。 3.生产、生活污水排放，形成水污染源。 4.弃土处置不当易产生水土流失。	
	工程施工	桥梁浇筑、地下车站明挖及地面设施施工	1.对车辆、道路两侧居民造成通行障碍。 2.土层裸露，晴而多风天气造成扬尘，影响环境空气质量。 3.施工泥浆水排放，影响市政雨水管道功能。 4.基坑降水不当，易引起地下水位下降，地面沉降。 5.基础混凝土浇筑、振捣，形成噪声、振动源。 6.可能引起地下水污染。
		区间盾构施工	1.盾构推进时可能引起局部地面隆起，施工后可能引起局部地面下陷，造成地下管线和地面建筑物破坏。 2.堆渣场雨天造成道路泥泞，甚至淤塞下水道。 3.施工泥浆水排放，影响市政雨水管道功能。 4.施工弃土运输车辆撒落及扬尘。
运营期	列车运行（不利影响）	1.形成噪声源、振动源。 2.地下段列车运行对地面建筑产生结构二次噪声。 3.产生的噪声、振动对敏感建筑产生影响。 4.列车运行产生电磁干扰，影响电视收看。	
	列车运行（有利影响）	1.改变线路所在区域内的土地利用方式，提高地价，引导城市布局优化。 2.促进沿线地区经济的发展。 3.轨道交通的建设减少了地面行车数量，提高了车速，减少了汽车尾气造成的污染负荷，降低了路面噪声，有利于沿线城区的整体环境质量。 4.方便居民出行，减少居民出行时间，提高劳动生产率。	
	车站运营	1.车站冲洗等污水，职工生活污水排放。 2.地下车站风亭、冷却塔排放噪声。 3.地下车站风亭排风产生异味。 4.产生固体废物（生活垃圾）。 5.如设计不协调，将破坏城市景观。	
	主变电站运营	1.工频电场、工频磁场对周围环境的影响。	
	车辆基地运营	1.进出场列车产生噪声、振动影响。 2.产生洗刷、检修生产污水，职工生活、办公产生生活污水等。 3.职工生活产生少量生活垃圾。 4.车辆基地生活垃圾、生产垃圾（检修废弃零件等）。	

2.5 环保措施概述

工程设计中的环境保护措施详见表 2.5-1。

表 2.5-1 工程设计中的环保治理措施表

环境要素	污染源及污染物	治理措施	效果分析
生态	车站、车辆基地	1.临时性占地在施工结束后尽快恢复原地表功能,以减少对生态环境的影响。 2.车站上方及周围进行合理的绿化设计,用以保护、美化环境。	绿地补偿和生态景观恢复。
噪声	列车运行、车站运营	高架敏感点段安装声屏障;线路预留声屏障安装条件;地下段风机安装 2m 长消声器,风道墙面作吸声处理;选用低噪声冷却塔,风口朝向背离敏感建筑。	基本消除敏感点环境噪声增量;
振动	列车运行	1.全线采用长钢轨无缝线路、整体道床和弹性扣件,对钢轨打磨、车轮镟圆,保持轨面平滑;	振动敏感点达标。
污水	车站、主变电站、车辆基地	1.车站生活污水经化粪池处理后,排入城市排水系统进入城市污水处理厂。 2.车辆基地的生活污水处理后回用。	污水可以达标排放。
电磁	牵引变电所	评价范围内无敏感目标	/
	高架线路	有线电视补偿费	消除影响。
施工期	扬尘	1.施工现场洒水降尘,弃土运输车辆加装覆盖物,防止撒落和扬尘。	减缓施工期环境影响
	污水	1.各类污水集中排放,避免无组织排放。	减缓施工期环境影响。
	噪声、振动	1.施工场地应遵照 GB12523-2011 的有关规定,严格控制夜间施工; 2.合理安排施工车辆的通行路线和时间; 3.在与居民相邻区域安置施工机械时,设置简易隔声屏障,尽可能采用低噪声、振动的施工方法和施工机械,并辅以必要的管理措施。	减缓施工期环境影响。
	地下水	工程设计中为了保证工程安全,采取了严密的防排水措施,正常施工条件下这部分涌水量较小。	减缓施工期对地下水的影 响。

第三章 工程所在区域环境现状

3.1 自然概况

3.1.1 自然地理

拟建线路从北向南依次跨越北京大兴、河北廊坊（霸州、固安、永清）、雄安新区。

（1）北京地区

北京市中心处于北纬 39 度，东经 116 度，市域位于华北大平原北端。全市土地面积 16410 平方公里，其中平原面积 6338 平方公里，占 38.6%；山区面积 10072 平方公里，占 61.4%。

北京的西、北和东北三面环山，东南为平原区。平原区的海拔高度在 20~60m，山地一般海拔 1000~1500m，与河北交界的东灵山海拔 2303m，为北京市最高峰。北京总体地势是西北高、东南低。西部是太行山余脉的西山，北部是燕山山脉的军都山，两山在南口关沟相交，形成一个向东南展开的半圆形大山弯，称之为“北京弯”，它所围绕的小平原即为北京小平原。

北京平原主要由永定河、清河、潮白河等几条河流冲洪积而成，本工程北京段位于北京市大兴区，位于永定河冲积扇。

（2）河北廊坊地区

廊坊市大部处于凹陷地区，全市地貌比较平缓单调，以平原为主，一般高程在 2.5--30 米之间，平均海拔 13 米左右。由于洪积、冲积作用和河流多次决口改道淤积，沉积物交错分布，加上风力及人为活动的影响，境内地貌差异性较大，缓岗、洼地、沙丘、小型冲积堆等遍布，全市地貌呈现大平小不平状态。纵观全市地势，从北、西、南三面逐渐向天津海河下游低倾。北部地区(包括三河、大厂、香河三个县)，地势较高，北高南低，地貌类型较多，三河县东北隅有小面积低山丘陵，为燕山南侧余脉，面积 76 平方公里，一般山高海拔 200--300 米，大岭后山海拔高度 521 米，为全市最高山峰；其次是龙门山，海拔 459 米；在山地丘陵西部和南部，沿燕山南麓，呈东西带状分布着山麓平原，面积 773 平方公里，地势由北向南倾斜，高程在海拔 10 至 30 米之间，平均海拔 18 米左右；再往南沿香河县中部和南部为冲积平原区，地势从西北向东南倾斜，坡度 1/3000，海拔 5--16 米，平均海拔 11 米。

中、南部地区(包括廊坊市区及固安、永清、霸县、文安、大城等六市县),全部为冲积平原区,地貌类型平缓单一,总面积 5179 平方公里,占全市总面积的 80%以上。高程在海拔 2.5--25 米之间,坡度为 1/2500--1/10000。大清河以北地势由西北向东南低平,大清河以南,地势由西向东北低平。

固安县隶属河北省廊坊市,位于廊坊市中部,北临北京市大兴区,东接永清县,南为霸州市,西南、西部与雄县、高碑店市、涿州市接壤。位于天安门正南 50 公里,与北京市大兴区隔永定河相望,是首都“零距离”县之一,有“天子脚下,京南第一县”之称。域内京九铁路、106 国道和大广高速公路纵贯南北,廊涿高速公路及省道廊涿公路横穿东西。固安全境为永定河洪积、冲积平原。

永清属廊坊中部县份,地处北京正南,位于京南中轴线上,县城距天安门和天津外环线各 60 公里,距北京亦庄开发区 30 公里,距廊坊市区 15 公里,京台高速、廊沧高速在境内丁字交叉,规划中的 105 国道、新机场南高速、唐廊高速和廊霸、廊涿、廊大三条省级干线穿境而过,京九铁路津霸联络线横跨县域南部,在建的京霸城际纵贯县域西部。

霸州市地处河北省冀中平原东部,位于京、津、保三角地带中心,属环京津、环渤海城市群。北距首都北京 80 公里,东临海港城市天津 70 公里,西接雄安新区 35 公里。域内津保、京九、津霸 3 条铁路,大广、京台、津保 3 条高速,106、112 国道交汇贯通。

(3) 雄安新区

雄安新区由雄县、容城县、安新县构成,位于太行山东麓、冀中平原中部、南拒马河下游南岸,在大清河水系冲积扇上,属太行山麓平原向冲积平原的过渡带。全境西北较高,东南略低,海拔标高 7—19 米,自然纵坡千分之一左右,为缓倾平原,土层深厚,地形开阔,植被覆盖率很低,境内有多处古河道。

雄县北距首都 108 公里,东距天津 100 公里,西距保定 70 公里,东依霸州市,南部隔大清河与任丘市相望,西南隔白洋淀与安新县相连,西部与容城县相接。东西长 26 公里,南北阔 25.5 公里,雄县域面积 524 平方公里。地势平坦,系洪积冲积平原。自西北向东南略有高差,西北部较高,东南部低洼,自然坡比一般为五千分之一。海拔(黄海)高度 8~14 米。

容城县东西最长 26.85 公里,南北最宽 21.38 公里,总面积 314 平方公里,土地平坦,地势由西北向东南倾斜,自然纵坡千分之一左右,西北部最高海拔

17.5 米，到东南部逐渐降下为海拔 7.5 米。其中白洋淀水域占总面积的 1.28%，共有耕地 23659 公顷。

安新县辖区东西最大距离 45.5 公里，南北最大距离 30.8 公里，总面积 729 平方公里。地势自西北向东南缓缓倾斜，地形自然坡度七千分之一，海拔西半部旱区为 7~9 米，最高为 10 米；东半部水区淀底高程为 5.5~6.5 米。县境内西、南、北为冲积洼地平原，东部为白洋淀。白洋淀河淀相连，沟壕交错，水村园田星罗棋布，沿边筑堤（主要堤防 170 公里）围埝。堤内洼地连片，堤外淀水荡漾，形成了半水半旱的独特地理特征。

3.1.2 地形地貌

线路所属地区位于华北平原，主要为冲积平原，地形平坦开阔，地面高程 27.0~6.0m，地势由西北向东南缓倾。从北向南穿越微地貌依次为冲积平原、冲积洼地与古河床微高地相间、冲积扇平原、冲积湖积三角洲平原、平坦的冲积低台地、冲积洪积洼地。场地现状以村庄、农田、林地为主，沿线多深坑塘，并穿越多条河流。受古河道冲洪积影响，沿线附近曾分布有水塘、沼泽，经过多年的人工整治和城市建设，部分的沟、塘等已被填埋，地表已被道路、农田等覆盖，无明显的地形特征，线路周边存在深坑，多数为砖厂取土所致。

3.1.3 河流水系

本地区主要河流分为大清河、永定河均属海河水系，主要分布于北京西部、南部，河北北部地区，本次勘察线路经过地区属海河流域永定河水系和大清河水系，洼淀有白洋淀。

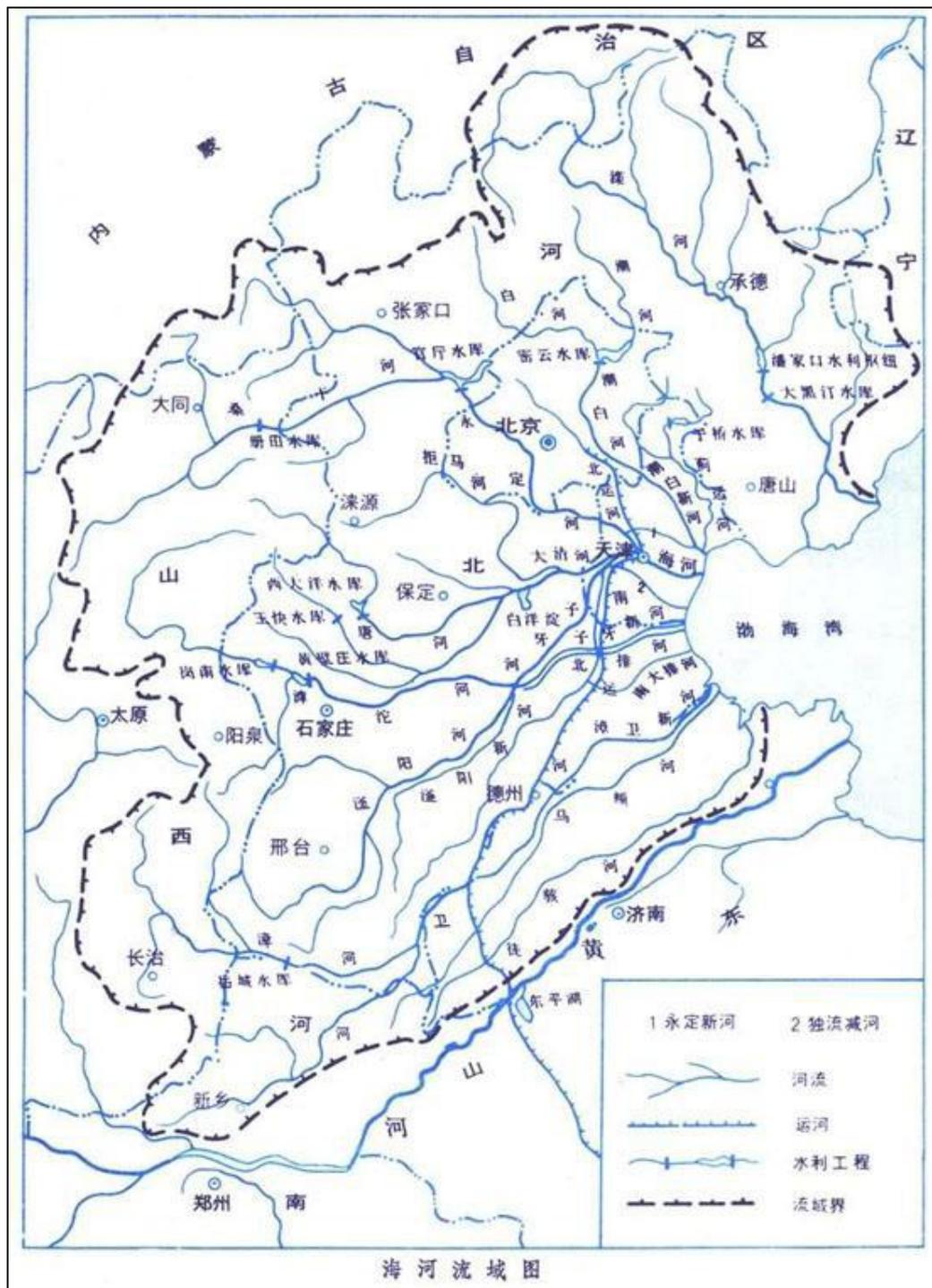


图 3.1-1 海河水系流域图

线路下穿或者上跨多处地表水体，从北向南上跨或下穿主要河流为永定河、东干渠、永固界河、忙牛河、虹江河、雄固霸新河、新盖房分洪道、马家庄干渠、大清河、白沟引河等。



永定河



东干渠



永固界沟（大辛阁乡）



永固界沟（南孟）



牯牛河



虹江河



雄固霸新河



新盖房分洪渠



马庄干渠



大清河



白沟引河

图 3.1-2 沿线地表水体现状照片

3.1.4 气象特征

(1) 北京地区

北京地区地处中纬度欧亚大陆东侧，位于我国季风气候区，属暖温带半湿润~半干旱季风气候，受季风影响，形成春季干旱多风、夏季炎热多雨、秋季秋高气爽、冬季寒冷干燥四季分明的气候特点。主要气候特点如下：

降雨量：全市多年平均降水量为 624mm，降水量年变化大，历年最小降水量为 267mm，最大降水量为 1406mm，两者相差 5 倍以上；降水量年内分配不均，汛期（6-8 月）降水量一般占全年降水量的 80%以上；旱涝的周期性变化较明显，一般九至十年左右出现一个周期，连续枯水年和偏枯水年有时达数年。近十年中，1998 年年降雨量最大为 908.4mm，1999 年年降雨量最小为 307.6mm。

气温：近 10 年平均气温为 12.5~13.7℃，年平均气温则基本上由东南向西北递减。近十年极端最高气温出现在 1999 年 7 月 24 日，为 41.0℃；极端最低气温出现在 1990 年 1 月 3 日，为-18.4℃。

最大冻土深度：近二十年城内及近郊区标准冻土深度为 0.80m。

风速及风向：全市月平均风速以春季四月份最大，市区最大风速达 3.6m/s，其次是冬、秋季，夏季风速最小，夏季受大陆低气压控制，多东南风，秋、冬季受蒙古高气压控制，多为西北风，寒冷干燥。平均风速 2.4 m/s，近十年春季市区最大风速达 3.6m/s。

经计算，北京地区的气象特征值为 1.13。

（2）河北廊坊地区

廊坊市地处中纬度地带，属暖温带大陆性季风气候，四季分明。夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，春季干旱多风沙，秋季秋高气爽，冷热适宜。

日照：全市年平均日照时数(1971-2000 年)在 2660 小时左右，每年 5-6 月日照时数最多。

风力：本市属大陆性季风气候，冬季多偏北风，夏季多偏南风，年平均风速多在 1.5-2.5 米。

气温：廊坊市年平均气温(1971-2000)为 11.9℃。一月最冷，月平均气温为零下 4.7℃；七月最热，月平均气温为 26.2℃。

无霜期：全市早霜一般始于 10 月中、下旬，晚霜一般止于翌年 4 月中、下旬，年平均无霜期为 183 天左右。

降水量：全市年平均降水量(1971-2000)为 554.9 毫米。降水季节分布不均，多集中在夏季，6-8 三个月降水量一般可达全年总降水量的 70-80%。

光热资源充足，雨热同季，有利于农作物生长。但同时气象灾害较多，干热风、雷雨冰雹大风、连阴雨、寒潮等灾害性天气常给农业生产造成不利影响。标准冻土深度为 0.80m。

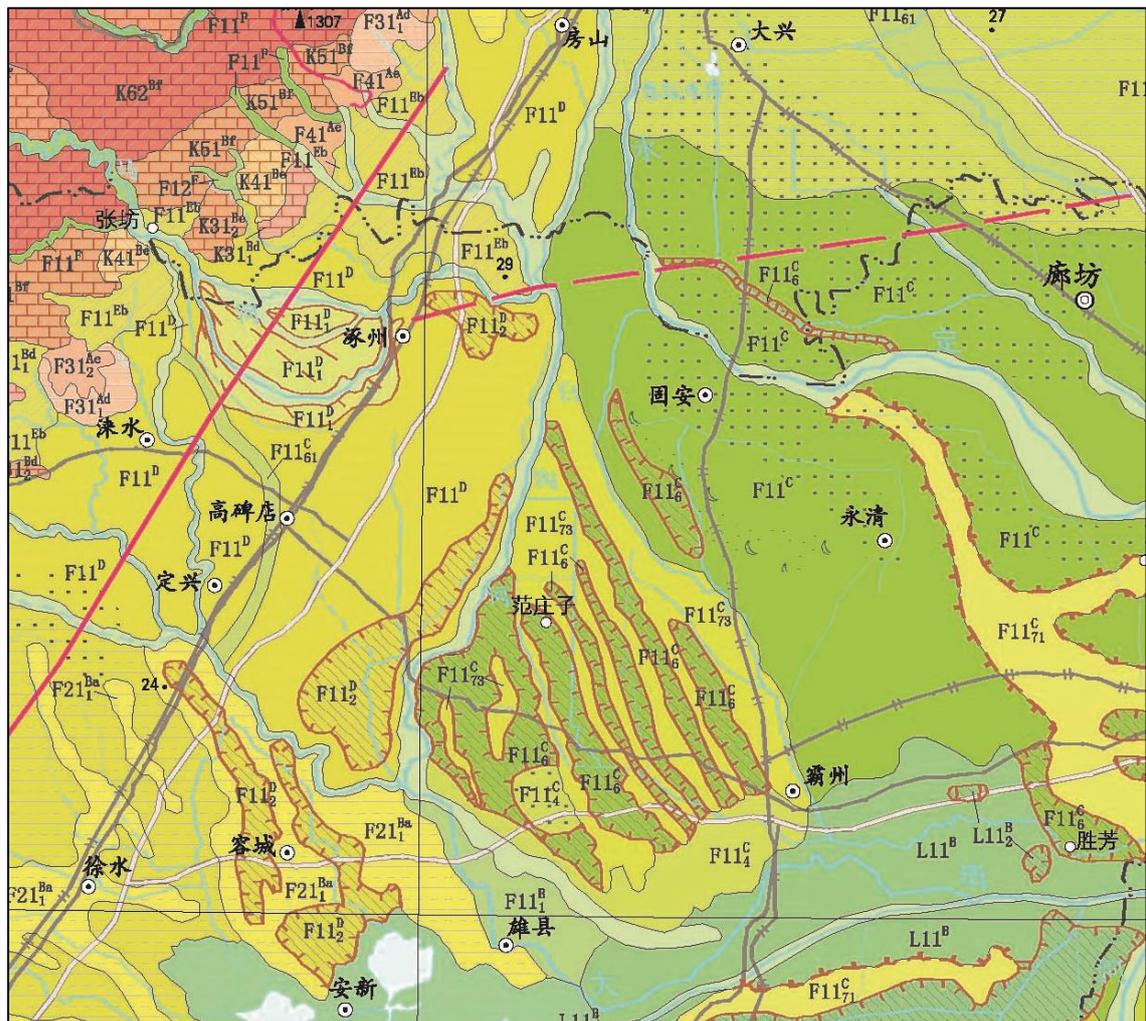
（3）雄安新区

雄安新区属温带大陆性季风气候，四季分明，春旱多风，夏热多雨，秋凉气爽，冬寒少雪。全年平均气温 11.9℃，极端最高气温 40.9℃（1972 年 6 月 10 日），极端最低气温 -21.5℃（1970 年 1 月 5 日），最热七月平均气温 26.1℃，全年无霜期 191 天，最长 205 天，最短 180 天，初霜日平均出现在 10 月 19 日，终霜日平均出现在 4 月 12 日。年日均气温 0℃ 以上的持续时期 273 天。平均年降水量为 522.9 毫米，年极端降水量最大为 1237.2 毫米（1954 年），年极端最小降水量 207.3 毫米（1975 年）。全年以偏北风最多，年平均风速 2.1 米/秒。历史极端最大风速为 20 米/秒（1972 年 3 月）。标准冻土深度为 0.6~0.8m。

3.1.5 地层岩性

本工程线路沿线第四纪沉积物主要由永定河、大清河水系洪积形成，地层主要为粘性土、粉土及砂土互层沉积为主。地层沉积物的组构、空间相变规律具有较为明显的区域性特征和过渡、渐变性，并具有典型的多沉积旋回的特征。

通过现场踏勘和我院已有资料的分析，综合考虑拟建线路沿线地貌单元部位、地层分布规律、岩土特性及物理力学性质、地震液化等影响因素，将线路沿线初步划分为5个工程地质单元。工程地质单元的划分见图 3.1-3。



注：F11^B：冲积湖积三角洲平原；F11^C：冲积平原；F11^C：冲积扇平原；F11^C：冲积洼地；F11^{73C}：古河床微高地；F11^{2D}：冲积洪积洼地；F21^{1Ba}：平坦的冲积低台地

图 3.1-3 工程地质单元分区图

3.1.5.1 工程地质 I 单元

该单元沿线路的位置范围为自起点～东二组团站，里程约为K0+000~K5+400。本单元地形较为平坦，本段地貌单元为冲积洪积洼地。

地层岩性如下：

第四系全新统人工堆积层（Q₄^{ml}）

粉土素填土①₂层：黄褐色，结构松散，以粉土为主，局部为粉质黏土。堆积时间短，结构松散，土质很不均匀，力学性质差，稳定性较差。

第四系新近沉积层（Q₄^{al}）

粉质黏土②₁层：黄褐色、灰色，软塑，高压缩性，局部夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土②₂层：褐黄色，稍湿～湿，稍密，含云母、氧化铁，高压缩性。

粉砂②₃层：褐黄色～灰黄色，稍湿～湿，松散，矿物成份以石英、长石为主。

第四系全新统冲积层（Q₄^{al}）

粉质黏土③₁层：以黑灰～褐灰色为主、局部夹黄褐色，可塑～软塑，中高压缩性，局部为黏土，夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土③₂层：浅灰色～褐灰色，稍湿～湿，稍密～中密，含云母、氧化铁，局部夹粉砂薄层。

粉砂③₃层：浅灰～黄灰色，稍湿～很湿，稍密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土④₁层：褐黄～黄褐色，可塑～硬塑，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，稍有光泽，无摇振反应，韧性及干强度中等。

粉土④₂层：褐黄色，稍湿～湿，稍密～中密，土质较均匀。

粉砂④₃层：灰黄色，稍湿～很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

第四系上更新统冲洪积层（Q₃^{al}）

粉质黏土⑤₁层：黄褐色～灰黄色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等～高，无摇振反应。

粉土⑤₂层：褐黄色，稍湿～湿，中密，土质较均匀。

粉砂⑤₃层：灰黄色，稍湿～很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑥₁层：黄褐色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等～高，无摇振反应。

粉土⑥₂层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

细砂⑥₃层：灰黄色，很湿～饱和，中密，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑦₁层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等～高，无摇振反应。

粉细砂⑦₃层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑧₁层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，干强度及任性中等～高，无摇振反应。

粉细砂⑧₃层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

3.1.5.2 工程地质 II 单元

该单元沿线路的位置范围为自东二组团站东侧～雄县站西侧，里程约为K5+400~K11+500。本单元地形较为平坦，本段地貌单元为平坦的冲积低台地。

地层岩性如下：

第四系全新统人工堆积层（Q₄^{ml}）

杂填土①₁层：杂色，松散，以生活垃圾、建筑垃圾为主，含粘性土、粉土。

粉土素填土①₂层：黄褐色，结构松散，以粉土为主，局部为粉质黏土。堆积时间短，结构松散，土质很不均匀，力学性质差，稳定性较差。

第四系新近沉积层（Q₄^{al}）

粉质黏土②₁层：黄褐色、灰色，软塑，高压缩性，局部夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土②₂层：褐黄色，稍湿～湿，稍密，含云母、氧化铁，高压缩性。

粉砂②₃层：褐黄色～灰黄色，稍湿～湿，松散，矿物成份以石英、长石为主。

第四系全新统冲积层 (Q₄^{al})

粉质黏土③₁层：以黑灰~褐灰色为主、局部夹黄褐色，可塑~软塑，中高压缩性，局部为黏土，夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土③₂层：浅灰色~褐灰色，稍湿~湿，稍密~中密，含云母、氧化铁，局部夹粉砂薄层。

粉砂③₃层：浅灰~黄灰色，稍湿~很湿，稍密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土④₁层：褐黄~黄褐色，可塑~硬塑，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，稍有光泽，无摇振反应，韧性及干强度中等。

粉土④₂层：褐黄色，稍湿~湿，稍密~中密，土质较均匀。

粉砂④₃层：灰黄色，稍湿~很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

第四系上更新统冲洪积层 (Q₃^{al})

粉质黏土⑤₁层：黄褐色~灰黄色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉砂⑤₃层：灰黄色，稍湿~很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑥₁层：黄褐色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉土⑥₂层：褐黄色，稍湿~湿，密实，土质较均匀。

细砂⑥₃层：灰黄色，很湿~饱和，中密，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑦₁层：黄褐色，可塑~硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉细砂⑦₃层：灰黄色，很湿~饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑧₁层：黄褐色，可塑~硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉细砂⑧₃层：灰黄色，很湿~饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑨₁层：黄褐色，可塑~硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀。

粉土⑨₂层：褐黄色，稍湿~湿，密实，土质较均匀，可见氧化物，干强度及任性低~中。

3.1.5.3 工程地质Ⅲ单元

该单元沿线路的位置范围为自雄县站~咎岗站南侧，里程约K11+500~K20+700。本单元地形由南向北逐渐升高，本段地貌单元为冲积湖积三角洲平原夹冲积扇平原。

地层岩性如下：

第四系全新统人工堆积层（Q₄^{ml}）

粉土素填土①₂层：黄褐色，结构松散，以粉土为主，局部为粉质黏土。堆积时间短，结构松散，土质很不均匀，力学性质差，稳定性较差。

第四系新近沉积层（Q₄^{al}）

粉质黏土②₁层：黄褐色、灰色，软塑，高压缩性，局部夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土②₂层：褐黄色，稍湿~湿，稍密，含云母、氧化铁，高压缩性。

粉砂②₃层：褐黄色~灰黄色，稍湿~湿，松散，矿物成份以石英、长石为主。

第四系全新统冲积层（Q₄^{al}）

粉质黏土③₁层：以黑灰~褐灰色为主、局部夹黄褐色，可塑~软塑，中高压缩性，局部为黏土，夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土③₂层：浅灰色~褐灰色，稍湿~湿，稍密~中密，含云母、氧化铁，局部夹粉砂薄层。

粉砂③₃层：浅灰~黄灰色，稍湿~很湿，稍密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土④₁层：褐黄~黄褐色，可塑~硬塑，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，稍有光泽，无摇振反应，韧性及干强度中等。

粉土④₂层：褐黄色，稍湿~湿，稍密~中密，土质较均匀。

粉砂④₃层：灰黄色，稍湿~很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石

英、长石为主。

第四系上更新统冲洪积层（ Q_3^{al} ）

粉质黏土⑤₁层：黄褐色～灰黄色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等～高，无摇振反应。

粉土⑤₂层：褐黄色，稍湿～湿，中密，土质较均匀。

粉砂⑤₃层：灰黄色，稍湿～很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑥₁层：黄褐色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等～高，无摇振反应。

粉土⑥₂层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

细砂⑥₃层：灰黄色，很湿～饱和，中密，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑦₁层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等～高，无摇振反应。

粉土⑦₂层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑦₃层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑧₁层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，干强度及任性中等～高，无摇振反应。

粉土⑧₂层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑧₃层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑨₁层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等～高，无摇振反应。

粉土⑨₂层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

3.1.5.4 工程地质IV单元

该单元沿线路的位置范围为自咎岗站～霸州开发区站北侧，里程约K20+700~K48+000。本单元地形由南向北逐渐升高，本段地貌单元为古河床微高地与冲积洼地相间。

地层岩性如下：

第四系全新统人工堆积层（ Q_4^{ml} ）

杂填土①₁层：杂色，松散，以生活垃圾、建筑垃圾为主，含粘性土、粉土。

粉土素填土①₂层：黄褐色，结构松散，以粉土为主，局部为粉质黏土。堆积时间短，结构松散，土质很不均匀，力学性质差，稳定性较差。

第四系新近沉积层（ Q_4^{al} ）

粉质黏土②₁层：黄褐色、灰色，软塑，高压缩性，局部夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土②₂层：褐黄色，稍湿~湿，稍密，含云母、氧化铁，高压缩性。

粉砂②₃层：褐黄色~灰黄色，稍湿~湿，松散，矿物成份以石英、长石为主。

第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）

粉质黏土③₁层：以黑灰~褐灰色为主、局部夹黄褐色，可塑~软塑，中高压缩性，局部为黏土，夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土③₂层：浅灰色~褐灰色，稍湿~湿，稍密~中密，含云母、氧化铁，局部夹粉砂薄层。

粉砂③₃层：浅灰~黄灰色，稍湿~很湿，稍密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土④₁层：褐黄~黄褐色，可塑~硬塑，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，稍有光泽，无摇振反应，韧性及干强度中等。

粉土④₂层：褐黄色，稍湿~湿，稍密~中密，土质较均匀。

粉砂④₃层：灰黄色，稍湿~很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

第四系上更新统冲洪积层（ Q_3^{al} ）

粉质黏土⑤₁层：黄褐色~灰黄色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉土⑤₂层：褐黄色，稍湿~湿，中密，土质较均匀。

粉砂⑤₃层：灰黄色，稍湿~很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑥₁层：黄褐色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，

可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉土⑥₂层：褐黄色，稍湿~湿，密实，土质较均匀。

细砂⑥₃层：灰黄色，很湿~饱和，中密，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑦₁层：黄褐色，可塑~硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉土⑦₂层：褐黄色，稍湿~湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑦₃层：灰黄色，很湿~饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑧₁层：黄褐色，可塑~硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉土⑧₂层：褐黄色，稍湿~湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑧₃层：灰黄色，很湿~饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑨₁层：黄褐色，可塑~硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉土⑨₂层：褐黄色，稍湿~湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑨₃层：灰黄色，很湿~饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑩₁层：黄褐色，可塑~硬塑，中等压缩性，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉细砂⑩₃层：灰黄色，很湿~饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

3.1.5.5 工程地质 V 单元

该单元沿线路的位置范围为自霸州开发区站北侧~终点，里程约 K48+000~终点。本单元地形由南向北逐渐升高，本段地貌单元为冲积平原夹永定河河漫滩。

地层岩性如下：

第四系全新统人工堆积层（Q₄^{ml}）

粉土素填土①₂层：黄褐色，结构松散，以粉土为主，局部为粉质黏土。堆积时间短，结构松散，土质很不均匀，力学性质差，稳定性较差。

第四系新近沉积层（Q₄^{al}）

粉质黏土②₁层：黄褐色、灰色，软塑，高压缩性，局部夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。局部夹淤泥质粉质黏土②₁₋₁层：灰色、灰褐色，软塑，高压缩性，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土②₂层：褐黄色，稍湿~湿，稍密，含云母、氧化铁，高压缩性。

粉砂②₃层：褐黄色~灰黄色，稍湿~湿，松散，矿物成份以石英、长石为主。

第四系全新统冲积层（Q₄^{al}）

粉质黏土③₁层：以黑灰~褐灰色为主、局部夹黄褐色，可塑~软塑，中高压缩性，局部为黏土，夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土③₂层：浅灰色~褐灰色，稍湿~湿，稍密~中密，含云母、氧化铁，局部夹粉砂薄层。

粉砂③₃层：浅灰~黄灰色，稍湿~很湿，稍密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土④₁层：褐黄~黄褐色，可塑~硬塑，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，稍有光泽，无摇振反应，韧性及干强度中等。

粉土④₂层：褐黄色，稍湿~湿，稍密~中密，土质较均匀。

粉砂④₃层：灰黄色，稍湿~很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

第四系上更新统冲洪积层（Q₃^{al}）

粉质黏土⑤₁层：黄褐色~灰黄色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉土⑤₂层：褐黄色，稍湿~湿，中密，土质较均匀。

粉砂⑤₃层：灰黄色，稍湿~很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑥₁层：黄褐色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉土⑥₂层：褐黄色，稍湿~湿，密实，土质较均匀。

细砂⑥₃层：灰黄色，很湿~饱和，中密，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑦₁层：黄褐色，可塑~硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉土⑦₂层：褐黄色，稍湿~湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑦₃层：灰黄色，很湿~饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑧₁层：黄褐色，可塑~硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉土⑧₂层：褐黄色，稍湿~湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑧₃层：灰黄色，很湿~饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑨₁层：黄褐色，可塑~硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及任性中等~高，无摇振反应。

粉土⑨₂层：褐黄色，稍湿~湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑨₃层：灰黄色，很湿~饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

3.1.6 地质构造

工程场地所属区域在大地构造上隶属于中朝准地台东部。中朝准地台是我国最古老的地台，基底由太古界和早元古界的中深变质岩系组成，对构造的发育有着重要的影响，其后的构造轮廓基本上受这一古老基底的控制。古生代至三叠纪，构造变形和岩浆活动都比较微弱，为一相对稳定的地台沉积阶段。中、新生代以后，进入构造相对活动的裂陷伸展改造阶段。

中朝准地台按其经历的构造运动时代和性质、构造变形特点、盖层发育的时代和特征、以及岩浆活动等差异，可划分出一系列二级大地构造单元。工程场地所在区域的大地构造单元为华北断拗。

华北断拗位于区域中南部，为新生代强烈断陷区，其构造线及块体总体延伸方向为北北东-北东向。古近纪地壳强烈拉张活动，产生了数十个断陷盆地，之间以隆起相隔，断陷盆地中沉积了4000~6000m厚的古近系，而相对隆起上则缺失古近系。新近纪以来断拗整体下沉，新近系和第四系一般厚1200~2000m。

第四纪期间，华北断坳北缘发育了多个呈北西西向斜列展布的断陷盆地。

3.1.7 地震

根据我公司在拟建场地勘探期间进行剪切波速试验及分析沿线已有工程资料，拟建线路沿线场地类别主要为III类；场地土类型为软弱土~中硬土。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《河北雄安新区规划纲要》，拟建线路沿线从南向北抗震设计参数如下：

1、里程约 K0+000~K34+350 位于雄安新区内：抗震基本设防烈度为 VIII 度，地震动峰值加速度为 0.20g，设计地震分组为第二组，地震动反应谱特征周期（对应III类场地）为 0.55s；

2、里程 K34+350~K49+900 位于固安马庄镇、牛驼镇及霸州开发区：抗震基本设防烈度为 VII 度，地震动峰值加速度为 0.10g，设计地震分组为第二组，地震动反应谱特征周期（对应III类场地）为 0.55s；

3、里程 K49+900~K77+900 位于永清及固安柳泉镇：抗震基本设防烈度为 VII 度，地震动峰值加速度为 0.15g，设计地震分组为第二组，地震动反应谱特征周期（对应III类场地）为 0.55s；

4、里程 K77+900~终点位于北京大兴区：抗震基本设防烈度为 VIII 度，地震动峰值加速度为 0.20g，设计地震分组为第二组，地震动反应谱特征周期（对应III类场地）为 0.55s。

本线路抗震设计参数的划分依据《中国地震动参数区划图》附图划分，分区界线建议进行专门研究或者分区界线附近的基本地震动峰值加速度应按就高原则。

3.2 环境质量现状

3.2.1 北京市环境质量现状

根据《2019年北京市生态环境状况公报》（北京市生态环境局，2020年4月发布）北京市环境质量现状如下：

1、空气质量状况

全市空气中细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值为 42 微克/立方米，超过国家二级标准（35 微克/立方米）20.0%，2017—2019 年三年滑动平均浓度值为 50 微克/立方米。二氧化硫（SO₂）年平均浓度值为 4 微克/立方米，稳定达到国家二级

标准（60 微克/立方米），并连续三年保持在个位数。二氧化氮（NO₂）年平均浓度值为 37 微克/立方米，达到国家二级标准（40 微克/立方米）。可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值为 68 微克/立方米，达到国家二级标准（70 微克/立方米）。全市空气中一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位浓度值为 1.4 毫克/立方米，达到国家二级标准（4 毫克/立方米）。臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值为 191 微克/立方米，超过国家二级标准（160 微克/立方米）19.4%。臭氧超标日出现在 4-10 月，超标时段主要在春夏的午后至傍晚。

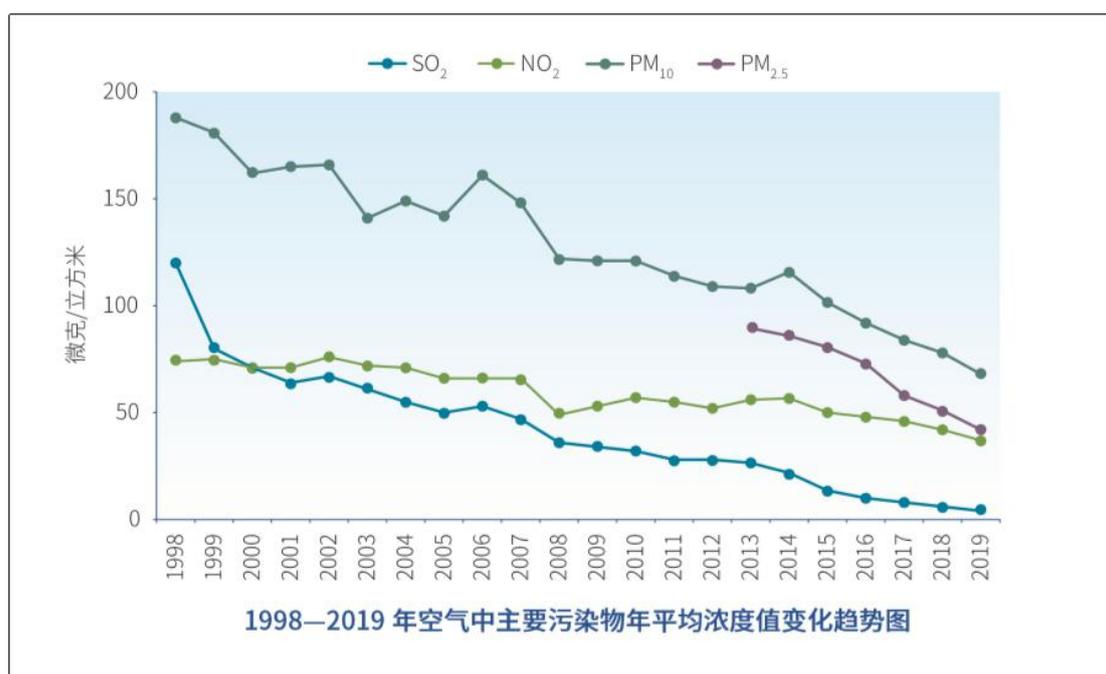


图 3.2-1 1998—2019 年空气中主要污染物平均浓度值变化趋势图

2019 年，空气质量达标（优和良）天数为 240 天，达标比例为 65.8%，比 2013 年增加 64 天。空气重污染（重度和严重污染）天数为 4 天，比 2013 年减少 54 天。首次全年未出现严重污染日。

项目所经大兴区主要污染物年平均浓度见下表。

表 3.2-1 大兴区主要污染物年平均浓度 单位：微克/立方米

区域	PM _{2.5}	NO ₂	PM ₁₀	SO ₂
大兴区	44	40	79	4

2.地表水总体水质状况

全市地表水水质持续改善，主要污染指标年平均浓度值继续降低，劣 V 类

水质河流进一步减少。集中式地表水饮用水源地水质符合国家饮用水源水质标准。地下水水质总体稳定。

全市地表水水质监测断面高锰酸盐指数年平均浓度值为 4.62 毫克/升，氨氮年平均浓度值为 0.57 毫克/升，同比分别下降 5.9%和 41.8%。水库水质较好，湖泊水质次之，河流水质相对较差。



图 3.2-2 2010—2019 年地表水主要污染指标年平均浓度值变化趋势图

3.声环境质量

(1) 功能区声环境

全市声环境质量基本稳定。城市功能区声环境质量与上年相比基本稳定。

1 类区昼间等效声级年平均值超过国家标准，2 类区、3 类区和 4a 类区昼间等效声级年平均值达到国家标准。1 类区和 4a 类区夜间等效声级年平均值超过国家标准，2 类区和 3 类区夜间等效声级年平均值达到国家标准。各类功能区 24 小时噪声变化规律基本一致，1 类区环境噪声水平城六区与远郊区基本持平，2 类区、3 类区和 4a 类区环境噪声水平城六区高于远郊区。

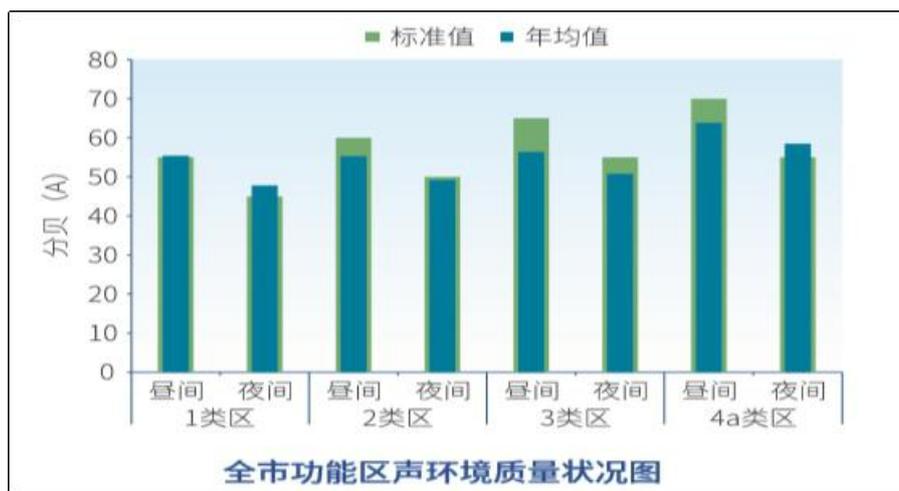


图 3.2-3 全市功能区声环境质量状况图

(2) 区域环境噪声

全市建成区区域环境噪声年平均值为 53.7dB (A)，与上年持平。各区建成区区域环境噪声年平均范围在 50.0-54.7dB (A)，其中，城六区建成区区域环境噪声年平均值为 53.0dB(A)，远郊区建成区区域环境噪声年平均值为 53.0dB (A)。

(3) 道路交通噪声

全市建成区道路交通噪声年平均值为 69.6dB (A)，与上年持平。各区建成区道路交通噪声年平均浓度值范围在 64.9-72.2dB (A)，其中，城六区建成区道路交通噪声年平均值为 70.3dB (A)，远郊区建成区道路交通噪声年平均值为 68.3dB (A)。

4.电磁辐射环境

全市环境电磁辐射水平远低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的公众曝露控制限值。

5.生态环境

按照《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015)评价，全市生态环境状况级别为“良”，生态环境状况指数(EI)为 69.7，比上年提高 1.9%，连续五年持续改善。

6.土壤环境

全市土壤生态环境质量总体良好，农用地实施分类管理，建设用地实行风险管控，土壤环境风险得到有效管控。

3.2.2 河北省环境质量现状

根据《2018年河北省生态环境状况公报》（河北省生态环境厅，2019年6月发布）。

1.城市空气质量状况

全省空气质量总体改善。2018年全省PM_{2.5}平均浓度为56微克/立方米，与2017年同比下降14%，超额完成年初省人代会确定的“PM_{2.5}平均浓度达到62微克/立方米，同比下降5%”的年度目标任务，提前一年实现《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》提出的2019年目标任务，空气质量为六年来最好，全省平均优良天数208天，较2017年增加6天；重度以上污染天数17天，较2017年减少12天。

O₃（臭氧，以日最大8小时滑动平均值的第90百分位数计）：全省臭氧年均值浓度为193微克/立方米，与2017年持平。全省平均达标率为78.9%；承德、秦皇岛日均值达标率高于85%，其余9个设区市日均值达标率在70%~85%。

PM_{2.5}：全省PM_{2.5}年均值浓度为56微克/立方米，与2017年相比下降14%。除张家口、承德外，其余9个设区市PM_{2.5}年均值均超国家二级标准。全省平均日均值达标率79.6%；其中，张家口、承德日均值达标率高于90%，秦皇岛、廊坊日均值达标率在80%~90%，其余7个设区市日均值达标率在65%~80%。

PM₁₀：全省PM₁₀年均值浓度为104微克/立方米，与2017年相比下降11%。除张家口外，其余10个设区市PM₁₀年均值均超国家二级标准。全省平均日均值达标率82.0%；其中，张家口、承德、秦皇岛日均值达标率高于90%，唐山、沧州、廊坊、衡水日均值达标率在80%~90%，其余4个设区市日均值达标率在65%~75%。

NO₂（二氧化氮）：全省NO₂浓度年均值为43微克/立方米，与2017年相比下降9%。其中承德、张家口和衡水的NO₂年均值达到国家二级标准。全省平均日均值达标率93.8%；除石家庄、唐山、保定外，其余8个设区市日均值达标率均高于90%。

CO（一氧化碳，以日均值的第95百分位数计）：全省CO年均值浓度为2.3毫克/立方米，与2017年相比下降21%。全省平均日均值达标率为99.7%；全省11个设区市日均值达标率均高于98%。

SO₂（二氧化硫）：全省SO₂年均值浓度为20微克/立方米，与2017年相比

下降 26%。全省 11 个设区市 SO₂ 年均 值均达到国家二级标准，其中张家口、承德、廊坊、衡水达到国家一级标准。全省平均日均值达标率 100%；11 个设区市日均值达标率均为 100%。

项目所经区域日均值达标率见下表。

表 3.2-2 2018 年工程沿线各设区市日均值达标率 单位：微克/立方米

区域	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃ -8h	PM _{2.5}
廊坊	100	90.7	85.2	100	77.0	78.1
保定	100	87.9	75.3	99.7	72.3	69.5
全省平均	100	93.8	82	99.7	78.9	79.6

2.地表水总体水质状况

2018 年全省实际监测 210 个地表水国省控监测点位，其中河流监测 166 个断面，湖库淀监测 44 个点位。210 个点位中，达到或好于Ⅲ类的水质断面占 53.81%，同比升高 1.55 个百分点；Ⅳ类水质断面占 20.00%，同比升高 3.92 个百分点；Ⅴ类水质断面占 11.43%，同比升高 4.39 个百分点；劣Ⅴ类水质断面占 14.76%，同比降低 9.86 个百分点。

2018 年全省河流八大水系水质总体为轻度污染。Ⅰ~Ⅲ类水质比例为 48.19%，Ⅳ类水质比例为 21.08%，Ⅴ类水质比例为 12.65%，劣Ⅴ类水质比例为 18.07%，与上年相比水质好转。

2018 年全省河流主要污染物为化学需氧量、高锰酸盐指数和生化需氧量，超标率分别为 44.6%、37.3%和 30.1%。与 2017 年相比，化学需氧量上升 0.3 个百分点；高锰酸盐指数上升 2.5 个百分点；生化需氧量下降 9.8 个百分点。八大水系中，辽河水系水质优，永定河水系水质良好，滦河水系、漳卫南运河水系为轻度污染，北三河水系、子牙河水系、大清河水系为中度污染，黑龙港运东水系为重度污染。

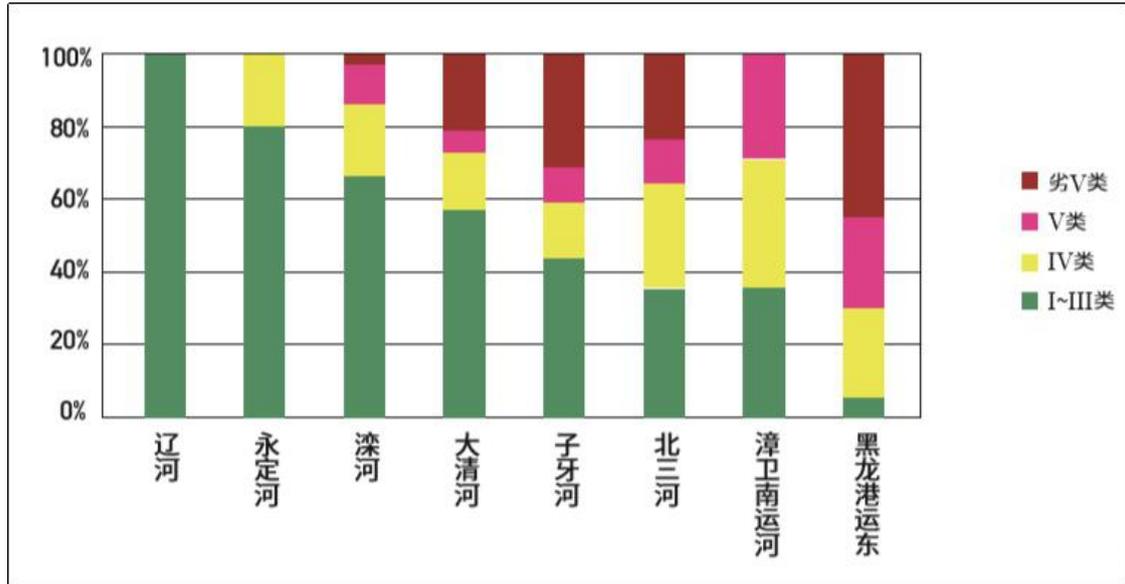


图 3.2-4 2018 年八大水系水质类别比例分布

此工程涉及到永定河水系，永定河水系水质总体为良好。

3.声环境质量

(1) 城市区域环境噪声

2018 年全省区域环境噪声昼间平均值是 55.0dB(A)，比 2017 年升高了 0.2dB(A)。11 个设区市中，承德为差，保定为较差，石家庄为一般，沧州为好，其它 7 个设区市区域声环境均为较好。

2018 年全省区域环境噪声夜间平均值是 47.5dB(A)。11 个设区市中，保定和承德为差，沧州、邢台和秦皇岛为较好，其它 6 个设区市区域声环境均为一般。

2018 年影响城市区域环境的噪声源主要分为生活噪声、交通噪声、工业噪声和施工噪声四类，分别占 65.09%、22.81%、8.33%和 3.77%。影响面广的噪声源是生活噪声和交通噪声，两者之和占了 87.90%

(2) 道路交通噪声

2018 年昼间全省道路交通噪声平均值为 67.2dB(A)，比 2017 年升高了 0.8dB(A)。承德、唐山和保定昼间道路交通声环境为较好，其余 8 个设区市为好。

2018 年夜间全省道路交通噪声平均值为 57.3dB(A)。全省 11 个设区市中，保定为较差、张家口和承德夜间道路交通声环境为一般，石家庄为较好，其余 7 个设区市为好。

2011~2018 年，河北省城市道路交通噪声昼间等效声级年均值在 66.1~

67.2dB(A)之间变化。秩相关分析表明,8年间全省昼间城市道路交通噪声等效声级平均值总体呈上升趋势。各设区城市中,邢台、廊坊、张家口和承德4个市呈上升趋势,石家庄呈下降趋势,其余城市变化趋势均不显著。

(3) 功能区噪声

2018年,全省功能区声环境质量与上年基本持平,各类功能区噪声昼间和夜间平均达标率分别为88.19%和73.35%,与2017年相比,昼间降低5.22个百分点,夜间上升0.82个百分点,总体上昼间好于夜间。2011~2018年间,秩相关分析表明,点次达标率昼间1类区、2类区、4a类区呈下降趋势,夜间1类区、2类区、3类区呈下降趋势,其余平均等效声级变化趋势不显著或无变化。

4.电磁辐射环境

2018年度河北省辐射环境质量总体情况良好。电离辐射环境质量的监测结果表明,全省电离辐射水平处于正常天然本底范围内,空气、水体、土壤等介质中的放射性核素浓度处于正常水平,环境天然放射性水平与往年相比无明显变化;电磁辐射水平保持稳定。

第四章 生态环境影响评价

4.1 评价内容与评价重点

以可持续发展为指导思想，贯彻“预防为主、保护优先”、“开发与保护并重”的原则，从保护生态环境出发，采用定性分析为主、定性和定量相结合的方法，针对本工程对生态环境的影响进行分析评价，并提出相应的生态恢复和保护措施，降低工程建设对当地生态环境的影响。结合工程特点，生态环境影响评价内容确定如下：

- ①对生态功能区的影响分析；
- ②生态环境现状分析；
- ③对土地资源的影响分析；
- ④对农业生产的影响分析；
- ⑤对动植物资源的影响分析；
- ⑥重点工程环境影响分析。

4.2 生态现状调查与评价

4.2.1 生态功能区划

生态功能区划是依据区域生态环境敏感性、生态服务功能重要性以及生态环境特征的相似性和差异性而进行的地理空间区分。

4.2.1.1 全国生态功能区划

本项目线路全长 86.032km，北京市境内 5.987km，河北省境内 80.045km。本次评价管线穿越的地区包含：II产品提供功能区——II-01 农产品提供功能区——II-01-13 海河平原农产品提供功能区和III人居保障功能区——III-01 大都市群人居保障功能区——III-01-01 京津冀大都市群 2 个生态功能区，功能区概述详见表 4.2-1，位置关系图详见图 4.2-1。

表 4.2-1 沿线生态功能区概述（全国）

生态功能区类型	主要生态问题	保护方向
农产品提供功能区	农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。	(1) 加强洪水调蓄生态功能区的建设，保护湖泊、湿地生态系统，退田还湖，平垸行洪，严禁围垦湖泊湿地，增加调蓄能力。 (2) 加强流域治理，恢复与保护上游植

		被，控制水土流失，减少湖泊、湿地萎缩。 (3) 控制水污染，改善水环境。 (4) 发展避洪经济，处理好蓄洪与经济发展之间的矛盾。
大都市群	城市无限制扩张，生态承载力严重超载，生态功能低，污染严重，人居环境质量下降。	(1) 加强城市发展规划，控制城市规模，合理布局城市功能组团； (2) 加强生态城市建设，大力调整产业结构，提高资源利用效率，控制城市污染，推进循环经济和循环社会的建设。

4.2.1.2 区域生态功能区划

(1) 河北省生态功能区划

根据《河北省生态功能区划》，本工程均位于Ⅲ平原生态区，穿越的生态亚区为Ⅲ2-1 廊坊永定河沿岸土壤沙化防治生态功能区、Ⅲ2-2 霸州农业面源污染控制生态功能区、Ⅲ2-3 保北平原和白洋淀水资源、生物多样性保护功能区。涉及到的生态功能区情况见表 4.2-2，河北省生态功能区划图详见图 4.2-2。

(2) 北京市生态功能区划

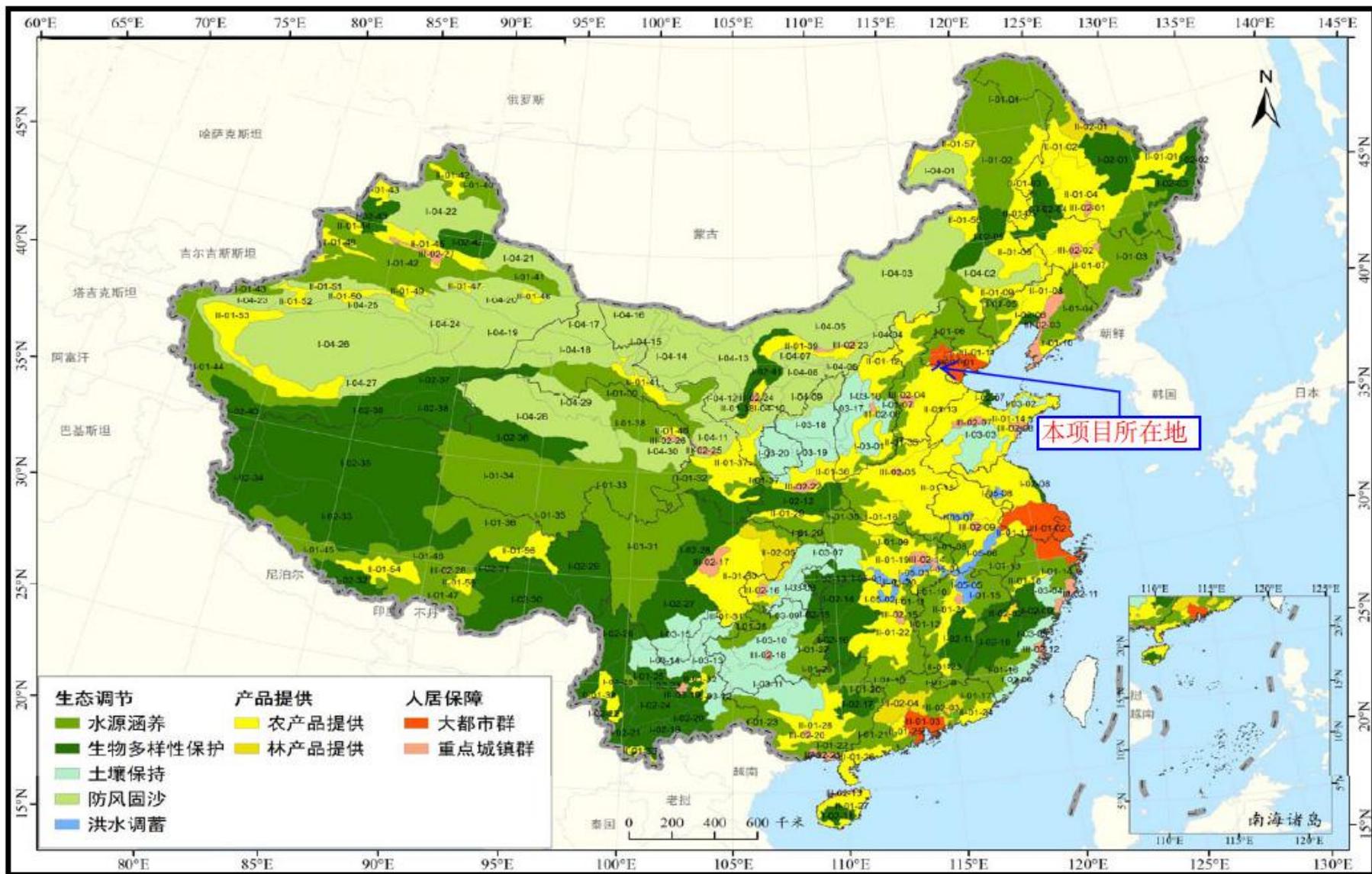
根据《北京市生态功能区划》，本工程位于Ⅱ3-3 永定河下游防风固沙区。涉及到的生态功能区情况见表 4.2-2，北京市生态功能区划图详见图 4.2-3。

工程建设不可避免在一定程度上造成水土流失，随着施工扰动的结束，线路两侧工程措施、植物防护措施的实施，水土流失将会得到有效遏制。项目隧道、高架路段占比 98.67%，在一定程度上减少了对当地农业生产的长期破坏，具有与廊坊永定河沿岸土壤沙化防治生态功能区的协调性。综合工程沿线区域的生态环境问题，项目建设对生态功能区的主要影响是施工期造成的水土流失，但不涉及土壤沙漠化控制比较重要地区；因此评价认为应加强工程沿线区域施工期及各临时工程的水土保持工作，减少水土流失量的产生。此外，工程破坏一定面积的植被，但随着施工期结束后临时用地的复垦、绿化，线路两侧栽植乔灌进行绿化，路基边坡、隧道顶部及洞口灌草绿化等措施，将会在很大程度上补偿项目建设对植被的破坏。

工程沿线生活用水量共计 254.2t/a，供水量较小，不会加剧城区地下水超采问题；车站污水经相应处理后均满足相应标准，不会对沿线地表河流水体产生影响。此外，本工程不产生锅炉大气污染物排放。评价认为工程实施不会影响各生态功能区生态系统服务功能和发展方向。

表 4.2-2 沿线生态功能区概述

地区	生态区	生态亚区	生态功能区	生态问题	保护目标	保护措施和发展方向
河北省	III平原生态区	III2 冀中南平原农田生态亚区	III2-1 廊坊永定河沿岸土壤沙化防治生态功能区	①气候干旱缺水，多为季节性河流。河流湿地仅局限于河床的部分地段，湿地生态环境退化，沿岸土壤沙化现象严重；②由于农用化学品的大量使用，农业面源污染严重。	生态环境敏感性类型：污染以中度敏感为主，高度敏感和轻度敏感有分布；水胁迫高度敏感为主，中度敏感和轻度敏感有分布。土壤侵蚀敏感性为轻度敏感。土壤保持重要性南部为比较重要。	在河流两岸开展生态林工程，控制土地荒漠化，扩大洪水调蓄能力；实施退耕还林还草工程；逐步减少农用化肥的使用量，发展生态农业。
			III2-2 霸州农业面源污染控制生态功能区	水资源缺乏，水环境容量低，东北部农业面源污染严重。	水环境污染敏感；水资源胁迫高度敏感。	发展生态农业，逐步减少化学品施用量，保护水土和土壤质量。
			III2-3 保北平原和白洋淀水资源、生物多样性保护功能区	①气候干旱缺水，湿地生态环境退化；②由于保定市工业污水的大量排放，致使下游水污染严重；③白洋淀周边地区地势低洼，土壤盐渍化严重；④近年来因白洋淀水量的减少，湿地面积减小，生物多样性也相应减少；⑤农业面源污染严重。	保护农田生态系统；维护白洋淀淡水湿地生态系统，保护湿地生物多样性。	生物措施与工程措施相结合，全方位整治水土环境，增加调蓄能力，保护水源地，提高水的质量。加强白洋淀湿地的保护，加强生物多样性保护，合理开发旅游资源，开展生态旅游。
北京市	II东部南部平原区	II3 永定河下游平原区	II3-3 永定河下游防风固沙区	地面沉降严重，由北向南地面沉降深度逐渐增大，北部地下水超采，存在水土流失现象。	沙化极高度敏感，水土流失微度侵蚀。	建造防护林体系，进行次生林的改造，从根本上防风固沙。



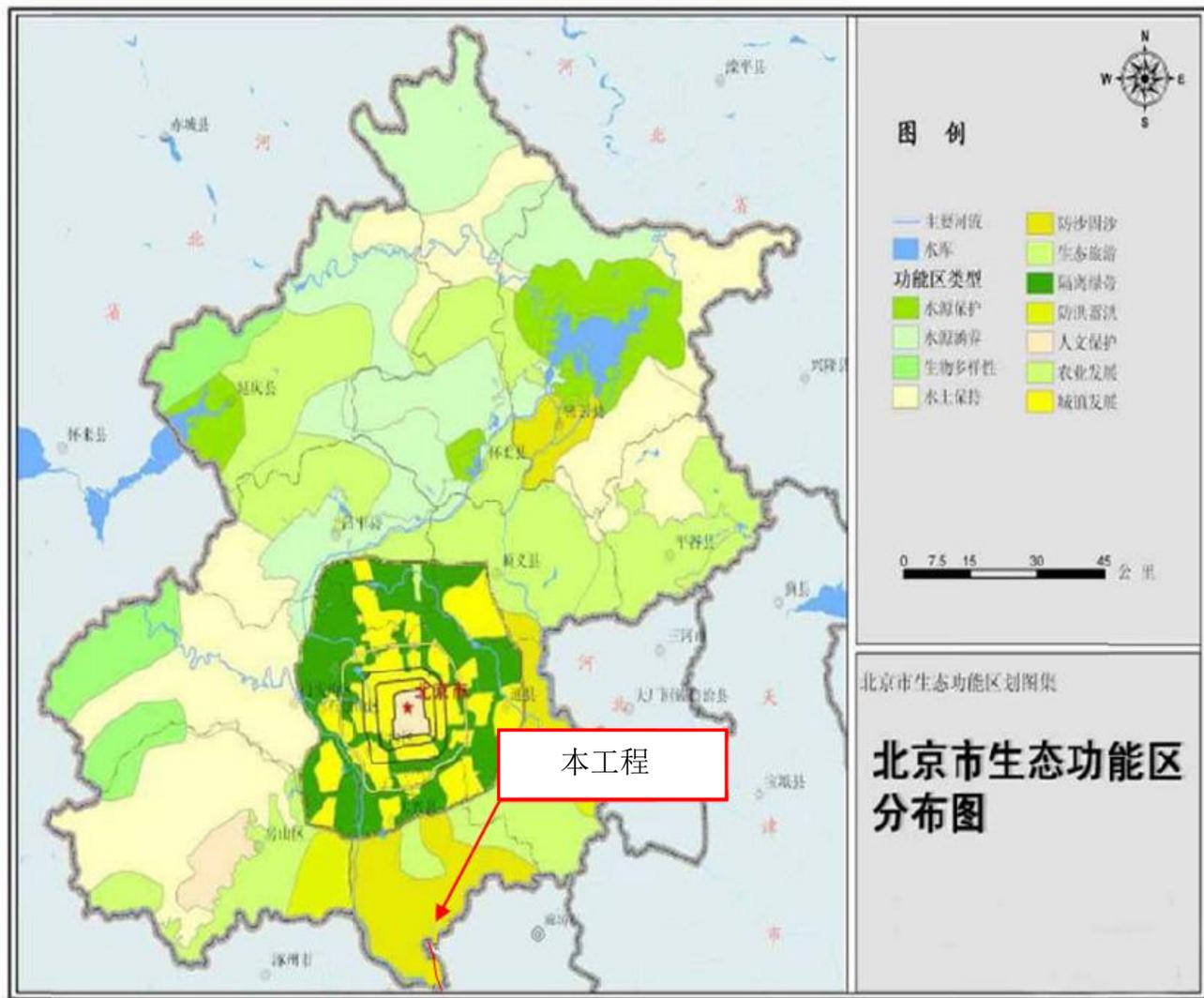


图 4.2-3 北京市生态功能区划图

4.2.2 地形地貌

线路所属地区位于华北平原，主要为冲积平原，地形平坦开阔，地面高程27.0~6.0m，地势由西北向东南缓倾。从北向南穿越微地貌依次为冲积平原、冲积洼地与古河床微高地相间、冲积扇平原、冲积湖积三角洲平原、平坦的冲积低台地、冲积洪积洼地。场地现状以村庄、农田、林地为主，沿线多深坑塘，并穿越多条河流。受古河道冲洪积影响，沿线附近曾分布有水塘、沼泽，经过多年的人工整治和城市建设，部分的沟、塘等已被填埋，地表已被道路、农田等覆盖，无明显的地形特征，线路周边存在深坑，多数为砖厂取土所致。详见下图场地地貌照片。



图 4.2-4 沿线地形地貌

4.2.3 土壤

本工程位于北京市大兴区，河北省廊坊市固安县、永清县、霸州市，雄安新区，根据《中国土壤类型》分布情况，项目区主要土壤类型为潮土。潮土是河流沉积物受地下水运动和耕作活动影响而形成的土壤，属半水成土。其主要特征是地势平坦、土层深厚。潮土的性状良好，适种性广，其分布地区历来是中国重要的棉粮基地。

4.2.4 植被

根据《中国植被区划》，本工程全线位于暖温带落叶阔叶林区域——暖温带落叶阔叶林带——暖温带北部落叶栎林亚地带——黄、海河平原栽培植被区。

工程区已开辟为农田和人类居住区，无原始森林，线路沿线林带均为人工栽培。植被以栽培植物为主，树种主要包括杨(*P. davidiana*)、松、槐(*S. japonicum*)、旱柳(*Salix matsudana* Koidz)、柏等；经济果树主要为苹果(*Malus pumila*)、梨(*Pyrus pyrifolia*)、桃(*Prunus persica*)、柿(*M. Diospyros*)等；农作物主要为冬小麦(*Triticum aestivum*)、玉米(*Zea mays*)、豆类、杂粮田等。

工程沿线 300m 评价范围内以农业栽培为主，主要为冬小麦、杂粮、玉米等，占评价范围总面积的 99.91%。沿线所经林地以天然次生林和人工林为主，主要包括刺槐林和杨树林，占评价范围总面积的 0.09%。工程沿线植被分布情况详见表 4.2-2。

根据现场调查及对沿线林业部门的咨询，拟建工程在占地范围内无珍稀濒危植物及古树名木的分布。



图 4.2-6 沿线植被现状图

4.2.5 动物

根据《中国动物地理区划》，本工程位于古北界华北区的黄淮平原亚区。由于城市建设的发展，野生动物活动栖息场所日益缩小，加上受觅食、繁殖条件的限制，工程评价范围内动物资源相对较为匮乏，野生大型陆生哺乳动物资源已基本消失。根据现场调查和资料记载，工程区主要野生动物资源如下：

两栖类：评价区域两栖动物资源较少，常见的有花背蟾蜍(*Bufo raddei*)和黑斑侧褶蛙(*Pelophylax nigromaculata*)。前者白昼多匿居于草石下或土洞内，黄昏时出外寻食，冬季成群穴居在沙土中，评价区域偶有分布；黑斑蛙常栖息于池塘、水沟内或水域附近的草丛中，为北方地区常见广布种，但在评价区域鲜有分布。

爬行类：常见的有壁虎（*Gekko japonicus*）、蜥蜴。据资料记载，评价区域内还有黄脊游蛇（*Coluber spinalis*）分布，该蛇大多生活于平原或丘陵等开阔地带，性胆小，易惊吓，行动非常敏捷，多在晴天活动，雨后出来较多。

哺乳类：该区域哺乳动物较少，常见种仅有啮齿目鼠科的小家鼠（*Mus musculus*）。小家鼠是人类伴生种，栖息环境非常广泛，凡是有人居住的地方，都有小家鼠的踪迹。住房、厨房、仓库等各种建筑物、衣箱、厨柜、打谷场、荒地、草原等都是小家鼠的栖息处。小家鼠昼夜活动，但以夜间活动为主，尤其在晨昏活动最频繁，形成两个明显的活动高峰。该物种对于农作物有较大的破坏性，且大量出入于人类的住所，可传播某些自然疫源性疾。

鸟类：评价区域受外界干扰因素较大，缺乏适宜鸟类生存的觅食、栖息和繁殖场所，因此评价区域内鸟类资源较少，主要以雀形目种类为主。常见的有树麻雀（*Passer montanus*）、喜鹊（*Pica pica*）、灰喜鹊（*Cyanopica cyana*）；燕类中的普通毛脚燕（土燕子）、家燕（*Hirundo rustica*）、北京雨燕（楼燕）（*Apus apus*）有的筑巢于屋檐下；偶见金腰燕（*Hirundo daurica*）等；此外，该区域有人工养殖的家鸽。鸟类种类组成季节性变化显著，如家燕、楼燕和金腰燕等，均为夏候鸟，于春秋季节迁入迁离评价区，使鸟类种类组成呈现较大的季节变动规律。

水生动物：由于水质污染严重，只于部分自然水域中有时可见泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）和一些鲢鱼（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鲫鱼（*Carassius auratus auratus*）。

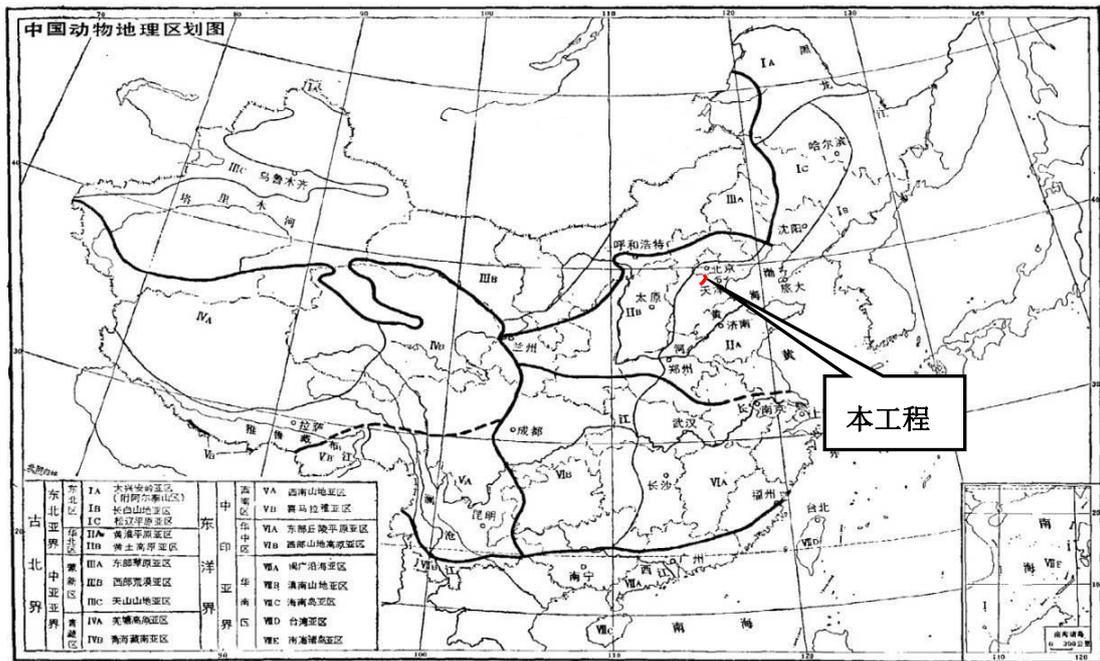


图 4.2-7 动物地理区划图

本工程沿线经过区域大多为农田、人口密集度较高的城镇，由于该地区开发较早，人类活动频繁，受生境单一化、外界人类活动干扰及既有交通廊道的影响，沿线区域动物资源较为匮乏，且多为常见种，铁路建设对其影响较小。工程两侧无珍稀动物栖息地、繁殖地等特殊敏感点；本工程所跨越河段无水产种质资源分布区，没有被水产部门正式认定的鱼类“三场”。现场调查期间在工程评价区域内亦未发现国家级或北京市、河北省等省级重点保护野生动物。

4.2.6 土地利用现状

本次土地利用现状调查利用 3S 技术，并结合现场调查进行确认。地理信息系统(GIS)软件选用 ArcGIS，遥感(RS)软件选用 ENVI，影像数据选用 LandSat8 的 OLI 影像。成像时间为 2017 年 9 月。线路两侧 300m 评价范围内的土地利用现状依据 ArcGIS 图层裁剪功能完成统计，首先在 ArcGIS 中利用缓冲工具生成路线两侧 300m 范围矢量图层，从而获得 300m 范围内的土地利用现状，见表 4.2-3，附图 1。

表 4.2-3 评价范围内土地利用现状

类别	建设用地	林地	水体	草地	耕地	合计
面积/m ²	232571	256064	1238	281075	33250	1104198

比例/%	21.06	23.19	0.11	25.46	30.18	/
------	-------	-------	------	-------	-------	---

统计结果表明，评价范围内土地利用以耕地为主，约占评价区面积的30.18%。

4.3 生态环境影响预测与评价

4.3.1 土地利用的影响预测与分析

工程总占地 474.01hm²，其中永久占地 174.65hm²、临时占地 299.36hm²。

4.3.1.1 永久占地影响分析

工程永久占地主要包括桥梁、隧道、站场等工程征用土地，共 174.65hm²，其中耕地 132.69hm²，林地 7.66hm²，园地 5.51hm²，工程永久占地分类表详见表 4.3-1。

表 4.3-1 工程永久占地分类表 单位：hm²

农用地						建设用地							未利用地			合计
耕地	园地	林地	其他农用地			铁路用地	公路用地	水工建筑用地	建制镇	村庄	采矿用地	风景名胜及特殊用地	其他草地	河流水面	内陆滩涂	
			农村道路	沟渠	设施农用地											
132.69	5.51	7.66	4.92	1.26	0.77	0.09	1.60	0.30	4.27	12.78	0.32	0.35	0.20	0.64	1.29	174.65

工程永久占地中耕地比例为 75.97%，占比较高。

4.3.1.2 临时占地影响分析

工程设计临时占地总面积 299.36hm²，主要包括弃土场、施工便道以及铺轨基地、制梁场、拌合站等大型临时设施用地。临时占地尽量利用既有及新征站场占地，充分做到永临结合，减少对农业、水土保持等影响。工程设计临时占地原则上不占用基本农田，一般为水浇地、疏林地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地及其它草地。

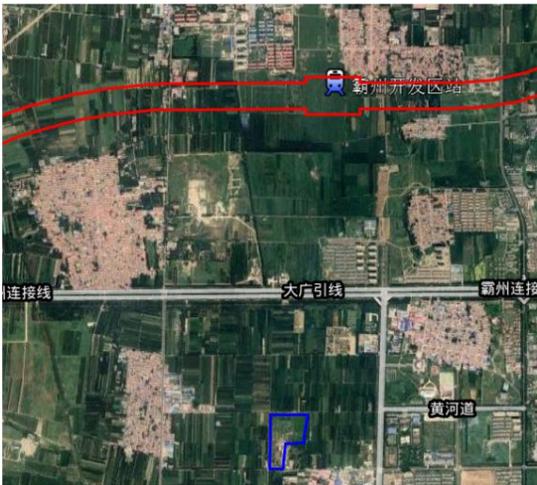
表 4.3-2 工程临时占地分类表 单位：m²

类别	耕地	园地	林地	其他农业用地	工业用地	其他草地	合计
面积	1897277	42760	206906	56486	21511	768660	2993600
比例	63.38%	1.43%	6.91%	1.89%	0.72%	25.68%	/

(1) 弃土(渣)场

全线拟设置 4 处弃土场, 均为洼地。占地面积 109.24hm²。取弃土场概况见表 4.3-3。

表 4.3-3 弃土场概况一览表

序号	行政区划	名称	桩号位置	与线路直线距离 (km)	占地面积 (hm ²)	占地类型	现状平均深度 (m)	容量(万 m ³)	弃土场类型	合理性分析	地理位置示意图 (— 本项目 — 弃土场)
1	永清县永清镇	南岔口村弃土场	K137+466 左侧	0.2	18.96	砖厂	12	227.5	凹地型	弃土地势比较低洼，现状为裸地，原为砖厂，有现状道路接引，交通便利，不在敏感区内，不会影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。弃土结束后，弃土表面三面基本与地面齐平，恢复为林地，种植土来源为就近桥梁剥离的表土。故此处弃土场采取切实可行的防护措施后，认为选址可行。	
2	永清县龙虎庄乡	罗家营村弃土场	K125+860 右侧	3.0	25.5	砖厂	11	280.5	凹地型	弃土地势比较低洼，现状为荒草地，原为砖厂，靠近省道，有现状道路接引，交通便利。弃土结束后，弃土表面基本与地面齐平，恢复为林地，种植土来源为桥梁剥离表土和自身剥离表土。故此处弃土场采取切实可行的防护措施后，认为选址可行。	
3	霸州市岔河集乡	临北村弃土场	K114+820 右侧	2.5	10.28	砖厂	5	51.4	凹地型	洼地弃土场，现状坑塘，靠近大广引线，周边多为树林及耕地，不在敏感区内，不会影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。弃土结束后，弃土表面基本与地面齐平，恢复为林地，种植土来源为桥梁剥离表土。故此处弃土场采取防护措施后，认为选址可行。	

序号	行政区划	名称	桩号位置	与线路直线距离 (km)	占地面积 (hm ²)	占地类型	现状平均深度 (m)	容量(万 m ³)	弃土场类型	合理性分析	地理位置示意图 (— 本项目 — 弃土场)
4	安新县 大王镇	大王村弃土场	K72+800 右侧	2.3	54.5	耕地		436.0	平地型	<p>弃土地势比较低洼，现状为耕地，不在敏感区内，不会影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。弃土结束后，弃土表面基本与地面齐平，恢复为林地，种植土来源为桥梁剥离表土和自身剥离表土。故此处弃土场采取切实可行的防护措施后，认为选址可行。</p>	
合计				8	109.24			995.4			

(3) 其它临时用地

表 4.3-4 本项目铺轨基地概况

序号	行政区划	名称	与线路位置关系	占地面积(hm ²)	类型
1	容城县	1#铺轨基地	K81+100 左侧	1	林地
2	固安县	2#铺轨基地	K147+700	1	果园
3	大兴区	3#铺轨基地	K151+500	0.3	耕地
4	广阳区	4#铺轨基地	K156+457	0.3	草地
合计				2.6	

表 4.3-5 隧道 U 槽段施工临时用地表

行政区划	位置	临时占地 (hm ²)	类型
安新县	雄安航站楼站两侧隧道	9.18	耕地
安新县	金融岛站两侧隧道	6.61	耕地
容城县	金融岛站东侧隧道	1.34	耕地
容城县	东二组团站两侧隧道	5.39	耕地
容城县	K80+250~K81+377	4.89	耕地、果园、其他农用地、林地
固安县	K147+236~K147+861	1.59	林地
北京大兴区	K150+670~K151+060	3.62	草地、林地
北京大兴区	K155+250~K155+350	0.42	耕地
广阳区	K155+250~K156+680	6.76	草地、耕地
合计		39.80	

表 4.3-6 制梁场概况表

序号	行政区划	名称	与线路位置关系	占地面积 (hm ²)	类型
1	雄县	京城雄际 1 号梁场	K89+600	9.6	/
2	雄县	京雄城际 2 号梁场	K95+800	12	/
3	固安县	京雄城际 3 号梁场	K108+000	17	/
4	永清	R1 线 1 号梁场	K126+300	10	林地、草地
5	永清	R1 线 2 号梁场	K139+800	10	草地
合计				20	

表 4.3-7 砼拌合站概况表

序号	行政区划	名称	与线路位置关系	占地面积 (hm ²)	类型
1	安新县	砼拌合站	K74+200 右侧	1.5	耕地
2	雄县	砼拌合站	K86+800 右侧	1.5	工业用地
3	雄县	砼拌合站	K97+200 左侧	1.5	耕地
4	固安县	砼拌合站	K107+800 右侧	1.5	林地

5	永清	砼拌合站	K137+266 右侧	1.5	耕地、林地、其他农业用地
合计				7.5	

表 4.3-8 填料集中拌合站概况表

序号	行政区划	名称	与线路位置关系	占地面积 (hm ²)	类型
1	雄县	集中拌合站	K85+000 右侧	0.8	耕地
2	固安县	集中拌合站	K111+000 左侧	0.8	耕地、其他农业用地、林地
3	永清	集中拌合站	K134+500 右侧	0.8	耕地、其他农业用地
合计				2.4	

表 4.3-9 施工项目驻地表

序号	行政区划	名称	与线路位置关系	占地面积 (hm ²)	类型
1	安新县	施工项目部	K72+910 左侧	0.5*	/
2	安新县	施工项目部	K74+200 右侧	0.5	耕地
3	容城县	施工项目部	K77+400 左侧	0.5*	/
4	雄县	施工项目部	K86+800 右侧	0.5	工业用地
5	雄县	施工项目部	K97+200 左侧	0.5	林地
6	永清	施工项目部	K122+135 右侧	0.5	林地
7	永清	施工项目部	K137+266 左侧	0.5	园地、耕地、林地、其他农业用地
8	永清	施工项目部	K146+078 右侧	0.5	林地
9	大兴区	施工项目部	K151+660 左侧	0.5	耕地
10	广阳区	施工项目部	K156+700 左侧	0.5	其他草地
合计				4	

注：“*”在其他施工临时用地内包含

表 4.3-10 站场区施工用地

序号	名称	临时占地 (hm ²)		类型
		面积	行政区划	
1	雄安航站楼站	10.72	安新县	耕地
2	金融岛站	4.74	安新县	耕地
3	东二组团站	6.47	容城县	耕地
4	雄县站	1.77	雄县	工业用地
5	雄安站	0.00		
6	霸州经济开发区站	2.17	霸州	耕地、园地、林地

7	永清站	0.40	永清	其他农业用地
8	雄县主变电所	0.19	雄县	林地
9	雄霸区间牵引电力合建住所	0.34	固安县	林地
10	永清牵引电力合建主所	0.35	永清	耕地、其他农业用地
11	区间变电所 3	0.00	雄县	耕地
12	区间变电所 4	0.09	雄县	耕地
13	区间变电所 5	0.17	永清	林地
14	区间变电所 6	0.14	永清	耕地、林地
15	区间降压 1 与风井	0.51	容城县	耕地
16	区间风井	0.33	北京大兴区	耕地
17	区间风井	0.47	北京大兴区	耕地
合计		28.86		

表 4.3-11 高架段桥梁施工用地

桩号		长度 (km)	宽度 (m)	行政区划	占地面积(hm ²)
K81+377	K81+965	0.59	12.5	容城县	0.18
K81+965	K106+607	24.64	12.5	雄县	19.67
K106+607	K111+275	4.67	12.5	固安县	3.19
K111+275	K121+750	10.48	12.5	霸州市	7.93
K121+750	K143+458	21.71	12.5	永清县	17.58
K143+458	K145+863	2.41	11	固安县	1.90
K145+863	K146+193	0.33	11	永清县	0.14
K146+193	K146+338	0.15	11	固安县	0.11
K146+338	K146+613	0.28	11	永清县	0.17
K146+613	K146+847	0.23	11	固安县	0.17
K146+847	K146+903	0.06	11	永清县	0.01
K146+903	K147+061	0.16	11	固安县	2.97
总计		65.68			54.03

(4) 施工便道

全线共新建施工便道 72.74km，新增占地面积 32.73hm²。

表 4.3-12 施工便道一览表

行政区划		新建 (km)	占地面积(hm ²)	宽度 (m)
雄安新区	容城县	2.83	1.27	4.50
	安新县	2.32	1.04	4.50
廊坊市	雄县	24.63	11.08	4.50
	固安县	4.70	2.12	4.50

	霸州市	10.44	4.70	4.50
	永清县	21.71	9.77	4.50
	固安县	2.40	1.08	4.50
	永清县	0.66	0.30	4.50
	固安县	0.95	0.43	4.50
北京市	大兴区	0.39	0.18	4.50
廊坊市	广阳区	1.71	0.77	4.50
合计		72.74	32.73	

本工程沿线交通方便，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、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，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。

4.3.2 对植物的影响预测与分析

4.3.2.1 对农业生态系统的影响

(1) 对种植业的影响

项目永久占地将使沿线耕地有所减少，经测算，沿线村庄（影响范围内约2740户）人均耕地减少约120m²，数量较少，但沿线属于农业集中分布区，对于被占耕地的村民来说，有一定的影响。对于被占地的农户，只要及时赔偿到位，可以用征地款做生意，对生活水平不会造成大的影响。

①对基本农田的影响

本项目永久占用基本农田总面积约2.4hm²，临时占用基本农田总面积约150.3hm²。

根据《基本农田保护条例》第十五条规定“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。”

第十六条“经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。”

项目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。由于建设单位、设计单位已对本项目永久性工程征地的有关经济补偿费用进行了综合考虑，在解决好地方基本农田协调工作的前提下，可以认为本项目永久性工程对沿线基本农田环境影响相对较小。

②农业生产损失估算

本项目建设占用的耕地将对农业生物量造成一定损失，沿线耕地主要种植小麦、玉米等作物，根据沿线所经村镇 2017 年统计年鉴数据，确定工程占地所造成农业生物量损失估算参数，其中施工期产量损失按 3 年，运营期产量损失按 20 年计算，相关估算结果见表 4.3-13。

表 4.3-13 公路占地的农业生物量损失估算表

占地类型		占地面积 (公顷)	单产 (公斤/公顷)	年产量损 失 (t)	施工期产量损 失 (t)	运营期产量损 失 (t)
耕地	永久占地	132.6918	5684	754	2262	15080
	临时占地	189.7277		1078	3234	/
合计					5496	15080

从上表可以看出，施工期造成的农业产量损失为 5496t，运营期造成的农业产量损失量为 15080t。由于工程占地而导致的粮食和蔬菜产量减少，会对农民农业收入产生一定的负面影响，但是这些经济损失将会通过公路建设所带来的其它效应所弥补。对于直接被占用农田的农户，建设单位和地方政府要采取有效的措施对农户进行补偿。

③对经营结构的影响

本工程将会使一部分农村劳动力脱离农业生产转向副业或参与到公路运营后的管理业务中去，但由于占地比例小，这种转变不会太多。因此，对该地农业经营结构影响不会很大。

(2) 对农业生态系统的影响

工程占地造成农作物带状损失，将在一定程度上对农业生态系统的生物量产生影响，但从工程建设的条带状特点看，由于植被损失面积与耕地总面积相比是极少量的，其对沿线农业生态系统中农作物物种的丰度不会产生影响，只是由于某些农作物的数量减少导致各种间的相对密度变化而轻微地改变群落的异质

性，因此对沿线农业生态环境不会产生明显影响。

4.3.2.2 对林业生态系统的影响

(1) 林地边缘效应的影响

本项目所占林地以人工林为主，树种以杨树为主，占沿线评价范围内林地面积比 3.15%，比例很小。项目建成后，永久性占地内林地植被将部分被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。项目永久占地对林地生物量损失估算详见表 4.3-13。

表 4.3-13 公路永久占地的林地生物量损失估算表

占地类型		占地面积 (公顷)	单产 (吨/公顷)	损失量 (t/a)	施工期产量损失 (t)	营运期产量损失 (t)
林地	永久占地	5.5113	111.52	614.62	1843.86	12292.4
	临时占地	20.6906		2307.45	6922.35	/
合计					8766.21	12292.4

注：人工杨树林生物量参考《基于垂直植被指数的干旱区荒漠环境人工杨树林生物量模型》一文中统计数据的最大值；

4.3.3 对动物资源的影响

工程沿线以农田、居民区为主，人为干扰因素较大，生境破碎化严重，自然生态系统保存较少。因此，线位经过区域的动物资源贫乏，没有大型兽类的稳定栖息地，在野外调查期间亦未见到国家重点保护的兽类。

4.3.3.1 对陆生动物的影响分析

(1) 栖息地减少对动物的影响

施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。由于工程在经过区域为耕地，评价区内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。同时由于轨道施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的恢复而缓解、消失。两栖动物主要栖息沿线的河流、水域中，在铁路建设期间由于基础设施的建设及大桥的建设可能导致水质的变化的因素有以下几个方面：由于施工材料的堆放，随着雨水的冲刷进入水域，造成水质的污染；施工人员产生的生活垃圾、废水如果直接排入河道也会造成水质的污染；施工过程中施工材料对水质的

直接污染。

由于施工导致水域附近的生态环境发生变化：施工人员的进入使该地区的人口密度增加，人为活动增加，如不加强管理施工人员可能捕食一些经济蛙类，使该种群数量暂时的减少。

在评价范围内分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于施工便道的建设，施工人员的进入，必然惊扰这些动物，原分布区被部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。应该加强宣传教育防止施工人员捕杀蛇类，由于铁路建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对爬行动物的影响较小，且主要是在施工期的影响。

另外随着项目的建设，一些啮齿目的小型兽类的原分布区将扩大，这类动物在人类经济活动频繁的地区密度将有所上升，特别是那些作为自然疫源性疾传播源的小型兽类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民的健康构成威胁。施工期对野生动物影响是必然的，是不可完全避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区的野生动物较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显降低。

(2) 施工机械、施工方式及人为破坏对动物的影响

施工人员及施工机械、车辆的噪声和以及施工人员对沿线附近野生动物的狩猎，这将迫使动物离开在建铁路沿线附近区域。

4.3.3.2 对鸟类栖息、繁殖的影响评价

根据现场调查，一些在评价区域繁殖的鸟类，如树麻雀、喜鹊等，因施工的影响会造成占地区域内繁殖地的消失并进行迁移。由于评价区域繁殖鸟类种类较少，且受人为干扰因素较大，因此对繁殖鸟类造成的影响较小。但施工作业会干扰部分鸟类在占地区域的觅食活动，使觅食活动地点发生小的转移。

由于鸟类对声音的适应性和本工程与保护鸟类栖息地和繁殖地的位置关系以及拟建铁路周边社会和自然活动等铁点，再根据相关类似工程的调查，可知，本工程建设不会对保护鸟类栖息繁殖造成长久影响。

4.3.3.3 对水生生物的影响分析

本工程跨越的河流、坑塘等水体，基本处于无水状态，沿线无珍稀濒危水生生物分布，无渔业部门正式划定的“三场”及鱼类洄游通道，工程施工及运营对水生生物的影响很小。

4.3.4 项目建设对区域生态完整性的影响分析

由于拟建项目沿线区域开发较早，原生植被残存较少，人工林地和农业植被为区域内主要植被类型。沿线的主要生态系统为农业生态系统。

由于沿线农田广布，公路建设占用耕地数量相对较少，不会引起主要农作物品种和面积的巨大改变，因此农业生态系统的结构不会破坏。同时，根据国家耕地保护政策，占补平衡，项目占用的农用地可通过土地整治等手段予以补偿，区域内的农用地数量将保持不变。因此，农业生态系统的持续生产能力不会下降，系统的运行连续性不会破坏。

综上所述，本区域绝大部分的覆盖植被和植被类型没有发生变化，亦即对本区域生态系统起控制作用的组分未变动，对区域自然体系的景观异质化程度影响不大。因此，项目建设不会改变现有生态系统完整性和功能的持续性。另外，建议工程绿化设计时，林地树种尽可能丰富，并注意垂向结构的丰富，充分保证林地面积应有大小，从而有利于动物物种迁入和保存。

4.3.5 生态红线影响分析

根据河北省人民政府以冀政字〔2018〕23号“河北省人民政府关于发布《河北省生态保护红线》的通知”，本工程涉及河北省永定河生态保护红线，属于“（四）河北平原河湖滨岸带生态保护红线”（详见表 4.3-14），呈西北-东南走向，经东北村至梁各庄等村庄。位置关系图详见附图 2、附图 3。

根据路网规划，本项目北端起点为北京大兴国际机场，南端至雄安新区，呈南北走向，永定河生态保护红线呈东西向，因此无法避让永定河生态保护红线。

表 4.3-14 河北平原河湖滨岸带生态保护红线概况表

分布范围	生态系统类型及生态功能	保护重点
该区属华北平原北部区，南到河南省界，北至燕山，西邻太行山，东濒渤海。生态保护红线主要分布于廊坊、沧州、衡水市，秦皇岛、唐山市南部，保定、石家庄、邢台、邯郸市	区域内主要以农田生态系统为主，兼有河流与淡水湿地生态系统，分布有海河、滦河两大水系，其中，海河是该区域最大河流，主要支流有北运河、永定河、大清河、子牙河、南运河。区域内还分布有白洋淀、衡水湖、南	主要保护内陆河流与淡水湿地生态系统，逐渐恢复流域内珍稀濒危野生动植物栖息地。

东部。生态保护红线面积 1618 平方公里，占全省陆域面积的 0.86%。	大港等河湖、湿地、洼地，具有重要的洪水调蓄、生物多样性维护功能	
---------------------------------------	---------------------------------	--

4.3.5.1 在红线区内的工程情况

本项目拟以隧道形式在 K148+691~K150+989 段穿越永定河生态保护红线区，长度 2298m。永定河现状无水，主要为林地，具体见图 4.3-1。

穿越永定河区间采用盾构法施工，盾构始发井位于永定河南岸。盾构区间里程范围为 K147+861~K155+065；施工期临时占地不涉及生态保护红线范围。该区段路线走向详见图 4.3-2。

表 4.3-15 本项目红线区内工程情况一览表

序号	桩号	工程类型	长度 (km)	宽度 (m)	顶部距地面距离 (m)	红线区类型
1	K148+691~K150+989	隧道穿越	2.298	26.4	≥10	河北平原河湖滨岸带生态保护红线



永定河现状



永定河南堤

图 4.3-1 永定河现状图

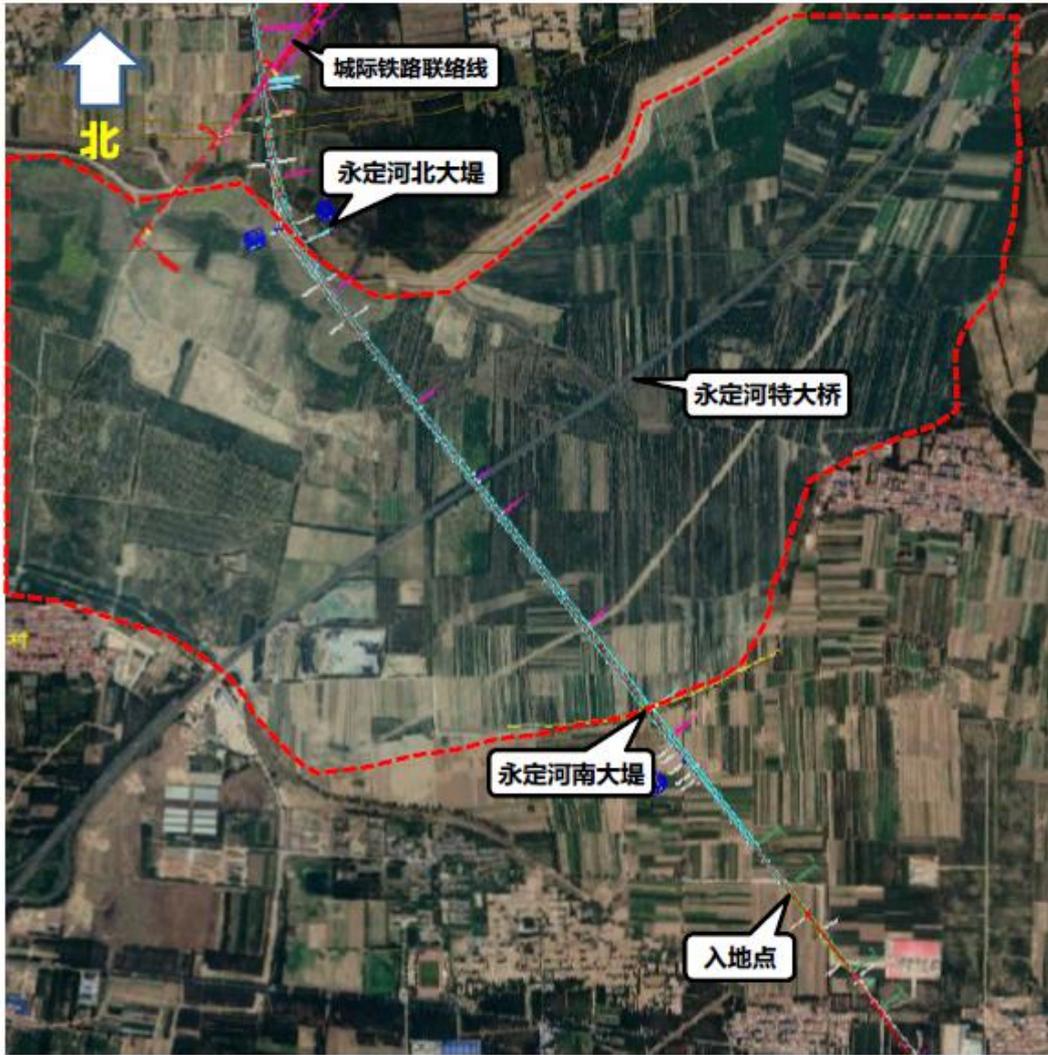


图 4.3-2 永定河穿越段路线走向图

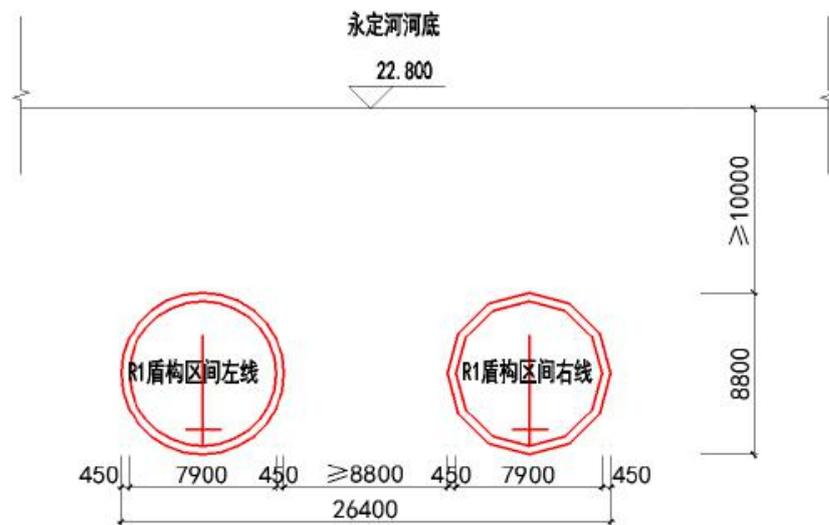


图 4.3-3 永定河穿越段横断面图 (单位: mm)

4.3.5.2 本项目对红线区的影响分析

采用盾构法施工在红线及永定河道内未设置盾构井、堆土区等临时场地，建成后在红线内无地面建构物，不产生永久占地，不会破坏永定河生态保护红线的功能及周边环境。

4.4 生态环境保护措施

4.4.1 设计期

(1) 节约占地措施

主动与当地政府部门沟通，了解路线走廊带上的土地现状和规划用地情况，尽量避让占用地方的基本农田，做到拟建项目与地方规划的有机结合。

临时工程优先考虑永、临结合，尽量利用既有场地或站区范围内的永久征地和城市用地，减少新占地。

认真进行桥梁、路基填料、边坡坡率、排水沟型式等方案比选，在环境与技术条件可能的情况下，尽量减小路基填土高度，以减少用地数量。

适当调整排水构造物的设置，积极配合农田水利基本建设，提高农田抗旱排涝的能力。

(2) 景观绿化设计

①绿化植物要求

边坡植被、高架两侧绿化的主要目的是固土护坡，防止边坡水毁，以及美化沿线景观环境为主要目的。因此边坡植物根系要深，而且能快速覆盖地表为最好。

②绿化方式选择

为尽快达到防治水土流失、美化环境、覆盖裸露地表的目，绿化植物应以灌草种混合种植为好，草本植物可早期迅速覆盖地面防止土壤侵蚀，后期由灌木发挥作用稳定边坡、根治边坡水土流失的方式解决。

③植物种的选择

确定造林树种的基本原则是“适地适树、适地适草”，以乡土树种为主，其次为经多年种植已适应环境的引进树种和草种。根据当地立地条件分析，结合公路建设对水土保持防护要求，选择的树种要具备抗寒、抗旱、耐瘠薄、根系发达、固土能力强、易种植、易管理等特点；草种要耐寒、耐瘠薄、繁殖容易、根系发达、抗逆性强。为防止由于树（草）种单一易受病虫害破坏，应尽量选择抗性强

的树（草）种并有较合理的配置，所选择的树（草）种应具有良好的景观效果，和公路相协调，达到防护性和观赏性相结合的目的。推荐的主要植物物种及其生物学特性见表 4.4-1。

表 4.4-1 主要树（草）种生物学特性及造林技术

树种名称	树种特性及栽植技术
油松 (<i>Pinus tabulaeformis</i> Carr)	常绿乔木，能适应较干冷气候，喜生在深厚肥沃湿润的土壤，耐贫瘠，是造林的先锋树种。
侧柏 (<i>Platycladus orientalis</i> F.)	常绿乔木（或绿篱灌木），喜光抗寒，耐旱性强，适应酸性和微碱性土壤，根系发达，树形美观，耐修剪，抗大气污染。据苗木大小挖掘坑穴，一般苗木栽植穴径 0.6m，深 0.6m，取周围熟土回填。最好带土坨移植。
樟子松 (<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>mongolica</i> Litv.)	常绿乔木，耐寒性强，能忍受-40—-50℃低温，旱生，不苛求土壤水分，抗逆性强。栽植法：用锹挖成深 35-40cm，长宽 30cm 之方形坑，将苗木扶立于坑中央，覆土踏实。
刺槐 (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	喜光，稍耐荫，较抗寒耐旱，对土壤要求不严，深根性，抗大气污染能力较强，苗木栽植穴径为 0.7m，深 0.6m，栽后踏实，灌溉。
垂柳 (<i>Salix babylonica</i> L.)	落叶乔木，树形优美，枝条下垂，适应性强，生长迅速。喜光不耐荫，根系发达。选二至三年生苗，穴状栽植，穴径为 0.6m，深 0.6m，栽时深埋踏实。
紫穗槐 (<i>Amorpha fruticosa</i>)	灌木，喜光，抗旱耐寒，适应性强，对土壤要求不高，耐瘠薄，侧根发达，耐修剪，可改良土壤。植苗造林，栽植不宜过深，栽后踏实，第二年秋落叶后平茬。
火炬树 (<i>Rhus typhina</i>)	落叶灌木或小乔木，适应性极强，喜温耐旱，抗寒，耐瘠薄盐碱土壤。根系发达，萌蘖力强，是良好的水土保持护坡树种。生于河谷、堤岸及沼泽地边缘，也能在干旱的石砾荒坡上生长。繁殖用播种、分蘖和插根法。
紫丁香 (<i>Syringa oblata</i>)	灌木或小乔木，花丛庞大，圆形或圆椭圆形，耐寒、喜光、耐旱，对土壤适应范围广。苗木栽植，栽后及时灌水、施肥。
紫叶小檗 (<i>Berberis thunbergii</i>)	落叶灌木，小枝红紫色，枝叶稠密而富棘针，单叶紫红色，耐寒力、抗旱性较强，抗病虫。选两年生插条栽植，供做绿篱时要待其长至 0.5m 高度时，适量修剪。
绣线菊 (<i>Spiraea salicifolia</i> L.)	落叶直立灌木，喜光也稍耐荫，抗寒，抗旱，喜温暖湿润的气候和深厚肥沃的土壤。萌蘖力和萌芽力均强，耐修剪。播种、分株、扦插均可。
早熟禾 (<i>Festuca arundinacea</i>)	多年生丛生型草，适应性广泛，较抗旱抗寒，耐刈割，耐酸碱，生活力强，寿命长。种子繁殖，春播或秋播，播种量 25-30g/m ² ，覆土深度 1-2cm，出苗后除杂草，定期修剪。

4.4.2 施工期

4.4.2.1 工程占地

(1) 永久占地

工程永久占地主要包括桥梁、隧道、站场等工程征用土地，共 174.6543hm²，工程永久占地将改变原有土地的使用功能，将使沿线区域耕地减少，特别是对征地涉及到的乡镇、村庄，征用土地将减少其人均耕地及农业产出，工程设计中按

照有关标准予以补偿，以减轻对农业生产的影响。工程实施后，线路沿线约 20~30m 宽的区域，原来以农田为主的土地利用格局将改变为交通用地，评价范围内土地利用格局将产生功能性变化，但在宏观上，工程建设对沿线地区的土地利用格局影响不大。

工程占用的耕地，应严格执行国家占用耕地补偿和临时用地复垦规定。占用耕地的按照“占一补一”原则，根据河北省、北京市的规定标准，以缴纳耕地开垦费委托开垦的方式予以补充。在项目执行过程中，严格落实国家和河北省、北京市有关征地补偿文件精神，对照该省政府的规定标准缴纳征地补偿费用，切实维护被征地农民的合法权益。

在施工前认真落实地方有关征地补偿手续及其费用，配合地方政府解决工程沿线扰动区域内的土地占补平衡问题；同时在施工和运行期间要落实本报告书中的有关环境保护措施，将永久性工程占地对沿线地区土地利用的影响减到最小。

(2) 临时用地

①加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能。

②严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意超标占地。

③表土拦挡及遮盖：实施前，对占用耕地、草地的剥离表层土，剥离厚度为 20~30cm，表层土堆放在场地征占地范围内；临时堆放场周边设装土草袋临时拦挡，堆放期间裸露面采用密目网覆盖。

④场地排水系统：施工期间为防止场外和场内积水影响，拟在场地四周设置排水沟，采用梯形断面，底宽 40cm，深 40cm，沟底边坡夯实即可。排水沟的出水口引接至天然沟河，不应直接使水漫流或直接流入农田，损害农业生产。

⑤本工程共布设 4 处弃土场，均为平原凹地弃土场，堆放过程中逐层堆弃逐层压实，保证弃渣稳定，弃渣完毕后覆土恢复植被。植被恢复需结合现场及周边环境，拟将弃土场恢复为林地，植被选用耐旱、耐贫瘠的适生树种，本工程结合实际情况弃土场周边栽植乔木，弃土场顶面撒播草籽栽植灌木，乔木选择泡桐、油松等，灌木选择紫穗槐，草籽选择小冠花和狗牙草混合草种。

⑥物料存放、加工区尽可能密闭储存，运料时做好水泥、砂子等松散物的苦

盖措施，以免大风季节产生扬尘影响周围大气环境；

⑦存梁区非硬化地面采取临时撒播植草措施或及时洒水防治扬尘；

⑧施工便道尽量利用既有道路，减少新修施工便道。道路区应及时洒水降尘；施工车辆应严格按照规定行车路线路线通行，防止施工期间施工车辆随意碾压，破坏原地表植被。道路两侧修建排水系统，做好施工便道的排水工作，保证地面径流的畅通，减少和避免边坡的冲刷，保证施工运输正常运营，防止水土流失。

⑨生活办公区冬季采暖禁止采用临时燃煤锅炉，应采用电等清洁能源；周围尽可能采取绿化措施，美化环境；

⑩施工营地应尽可能租用沿线附近民房或公共房屋，或直接雇佣当地村民。

⑪施工结束后对所有场地进行平整，平整后回填表层土以利于植被恢复，最后结合周边环境进行撒草籽绿化。

4.4.2.2 主要工程生态环境保护措施

(1) 站场工程：

①工程措施

1) 表土剥离、回填

站场用地范围内占用大量耕地，为了有效保护表土资源，施工前对可利用部分进行表土剥离。耕地剥离厚度 20~30cm，剥离表土 15.55 万 m³。表土剥离采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，剥离的表土集中堆放在站场范围内硬化区域，并进行临时防护，用于后期绿化覆土。施工后期，对站场内绿化区及通站道路边坡进行表土回填。

2) 边坡防护

路堤边坡高度 $H < 3.0\text{m}$ ，边坡一般采用 C25 预制混凝土正六边形空心块内种紫穗槐并撒草籽防护，路堤边坡铺设不小于 0.2m 厚种植土。顶部和底部一般采用 C25 混凝土加固，混凝土骨架厚度为 0.5m。路堤边坡高度 $H \geq 3\text{m}$ ，一般采用 C25 混凝土拱型骨架防护（主骨架间距 3.0m；支骨架间距 3.0m），混凝土骨架厚 0.5m，骨架内铺设混凝土空心块，内种紫穗槐并撒草籽，空心块以下铺设 0.2m 厚种植土。

3) 站场排水及顺接工程

主体设计站场排水主要包括通站道路排水、站内排水、穿越道路段排水、穿越线路段排水等，确保站场排水畅通。

②植物措施

结合站场总平面布设，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，边界围墙或围拦处种植藤本植物垂直绿化，树种适当选用彩叶树种，达到绿化、彩化、美化的目的。

③临时措施

1) 临时堆土场防护

表层土临时拦挡防护与临时用地表层土防护措施一致。

2) 临时堆土区临时排水沟

临时堆土场周边修建临时排水沟，用于排除堆土场雨水。

3) 表土临时防护

临时堆土应采用临时绿化与临时苫盖相结合的方式，临时绿化草籽宜选用速生，萌蘖性强的草种。

(2) 桥梁工程

1) 工程措施

旱桥桥墩施工时，首先应将表土层剥离，剥离厚度控制 0.1~0.4m。表层土和其它基坑出土应分开堆放或分层堆放，堆放在桥墩之间，并规范堆放，表土临时堆放期间采用装土草袋临时拦挡防护及苫盖，防护措施同路基区。

2) 植物措施

桥下无法栽培高大乔木，为了保持桥梁两侧植被的连续性，建议桥下采用本土的灌木、草皮进行绿化，与桥梁两侧植被形成平缓的过度，缓解工程建设对植被的影响，增强公路两侧之间植被的连通性。

公路两侧绿化物种选择高大乔木，随着植被的不断生长，乔木高度可高于桥梁高度，形成天然绿色屏障，可减缓交通噪声影响。

桥下范围内种植耐阴草进行绿化，每侧防护栅栏以内可种植 2 排灌木，穴距 1m×1m，交错种植。

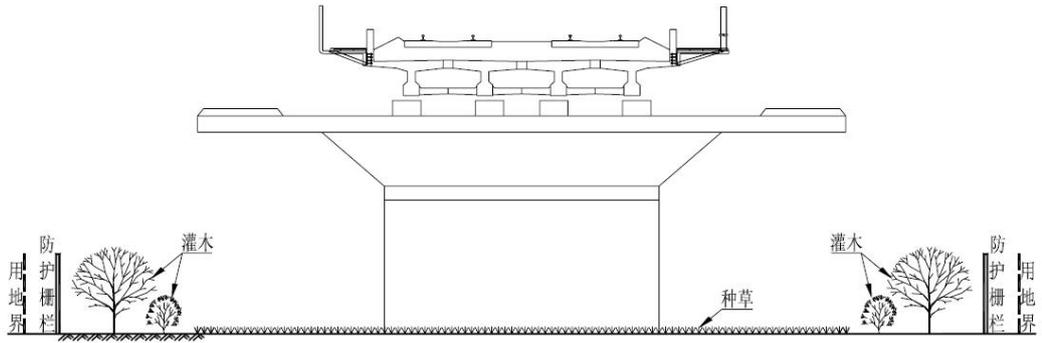


图 4.4-1 桥下绿化断面示意图

3) 临时措施

①桥梁钻渣防护工程

根据灌注桩施工特点，沉淀池就近布设在桥头处或引桥下征地范围内（在主体设置泥浆池的外侧），河道管理区外，同时为了减少对周边地区的影响和减少征地，要求在工程征地范围内修建，不得占用河道行洪区。涉水桥梁所在河道内常年有水，汛期水量可能较大。主体工程在泥浆池布设时需充分考虑季节性河流特点，综合考虑泥浆池的布设，预留沉淀池的布设空间。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，拍实后作为泥浆池地上部分；施工后，泥浆池四周堆置土方用于回填池体，整平。沉淀池主要存放桥梁钻孔排出的钻渣、泥浆等。钻渣、泥浆注入沉淀池沉淀一段时间后，表面部分泥浆可再导入泥浆池重复利用，以达到综合利用的目的。

②临时堆土防护工程

由于本工程建设工期较长，临时堆土存放时间较长，临时堆土应采用临时装土草袋拦挡与临时苫盖相结合的方式。

③围堰拆除防护措施

在施工期采取草袋围堰措施，施工结束后拆除围堰，将渣土弃至弃土场。

④表土临时防护

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。表土临时防护应采用临时绿化与临时苫盖相结合的方式，临时绿化草籽宜选用速生，萌蘖性强的草种。

(3) 隧道工程

①防护原则

选择简洁的洞口结构形式，结合绿色通道建设，统一协调洞口与周围景观的

过渡。

②施工管理措施

严格管理施工单位，不得随意随意扩大临时堆土范围，减少破坏植被面积。

③临时堆土防护措施

1) 临时堆土场防护

隧道开挖土临时堆放在隧道两侧，临时堆放期间需密目网进行苫盖。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。

2) 临时排水沟

在临时堆土一侧坡脚处及表土堆放场地四周布设临时土质排水沟，采用梯形断面，底宽 40cm，深 40cm，边坡 1: 1，排水沟边坡需拍实。

4.4.2.3 植被保护措施

①保护表土

表土剥离和保存是生态恢复的关键，所有占地区都应先剥离和保存其上层熟土资源，单独剥离，单独贮存，待生态恢复时使用。

1) 表土堆置点设置原则

表土堆置点设置在线路两侧，同时也可以根据各施工标段需土量、耕植土分布情况、地形、主要控制点分布情况综合考虑之后另行临时征地堆置，但要保证表土利用的经济性、有效性、适用性以及少占地原则。

表土堆置点均应布置在征地范围内。

2) 表土剥离堆置区临时防护

表土堆放点土堆边坡坡脚码砌编织土袋，顶面采用撒播草籽临时防护，表土堆周围根据地形设置简易排水沟或沉砂池。施工结束后立即进行场地清理。

②树种移栽、补偿

遵循因地制宜、安全可靠、经济适用、易于管护、兼顾景观的原则，根据立地条件、种植目的及经济实用性等，宜灌则灌、宜乔则乔、宜草则草，以优良的乡土植物为主，对项目用地范围内可绿化地区实施植被恢复措施。

1) 树种移栽

下一阶段设计中，将进一步明确占用树种及数量，对于适于移栽的小树苗或经济价值较大（园林树种）的树种应当进行移栽。不适宜移栽的树木本着等量补偿的原则进行异地补偿，按照国家及地方补偿标准，进行异地补植或货币补偿，在当地林业部门的指导下进行。建议下一阶段与当地林业部门联系，确定进一步补

植或补偿方案。

2) 根据工程扰动地表面积和可绿化区域，设计恢复绿化面积。

根据工程扰动地表面积和可绿化区域的分布采取适宜的绿化措施，以恢复植被，减轻工程建设对项目区生态系统稳定性的影响，主要针对路基、桥梁、站区及其他有关场地进行绿化。

植物种类选择要求包括：适应环境，抗逆性强，可抵抗公害、病虫害，易养护；不得使用未经评估的外来物种；不产生环境污染，不应成为传播病虫害的中间媒介；选择易成活、生长快、萌根性强、茎矮叶茂、覆盖度大和根系发达的多年生木本植物或草本植物；灌木、乔木栽植位置、成年高度、冠幅、根系和落叶等不得影响项目运输和设备安全。

③工程绿化措施

绿化措施在具备条件后尽快实施，结合工程区气候条件，可在春季实施。在植苗及草种撒播前，需对迹地进行清理、翻松，促进土壤熟化，从而提高林草成活率。整地时应严格按照设计规格进行，改善立地条件和土壤理化性质，保证土壤墒情。在绿化措施实施后至工程运行初期，应对苗木进行抚育管理。

④防护工程数量

为最大程度的降低工程建设对沿线植被的影响，工程建成后将取（弃）土（渣）场、施工便道和施工生产生活区等临时用地以及站场、线路两侧、桥下可绿化区域进行绿化。

4.4.2.4 动物保护措施

施工过程中，应加强对施工人员的宣传教育，防止滥捕乱猎等现象的出现，以免影响某些野生动物的种群数量。

4.4.2.4 穿越生态红线段保护措施

施工人员入场之前，应在生态保护红线周边设立临时宣传牌，严格控制施工范围、禁止越界施工。工程新建拌合站、施工营地等临时设施应尽量避免在生态保护红线内设置。

4.4.3 运营期

及时实施绿化工程，并加强对绿化植物的管理和养护，使之保证成活。

4.5 小结

1. 本工程位于华北平原北缘，地形平坦开阔，地势由西北向东南缓倾；沿

线土壤侵蚀类型以微度、轻度水力侵蚀为主。

2. 工程永久占地共 174.6543hm²，临时占地面积 299.36hm²。土地利用现状以耕地为主，其次为居住用地，其他类型土地均较少。

3. 全线设弃土场 4 处，铺轨基地 4 处，制梁场 5 处，砼拌合站 5 处，填料拌合站 3 处，新建施工便道 73.12km。通过采取相应的工程防护、绿化措施、有利于减轻项目对生态环境的影响。

4. 沿线人类活动较为频繁，农业生产发达。现存植物主要为北方常见物种，生物多样性单一，工程占地范围内未发现国家级及北京市、河北省等省级重点保护野生植物及其它珍稀濒危植物物种，亦未见名木古树的分布。工程影响范围陆栖脊椎动物资源匮乏，且种群数量均较小，无国家级重点保护物种。

5. 项目拟以隧道形式在 K148+691~K150+989 段穿越永定河生态保护红线区，穿越长度 2298m。该段采用盾构法施工在红线及永定河道内未设置盾构井、堆土区等临时场地，建成后在红线内无地面建构筑物，不产生永久占地，不会破坏永定河生态保护红线的功能及周边环境。

虽然项目建设对生态环境产生了不同程度的负面影响，但通过采取环评建议有效措施后，可以将负面影响降至最小程度。因此，本项目从生态环境角度可行。

第五章 声环境影响评价

5.1 概况

5.1.1 评价范围

地面线和高架线：以道路中心线外 200m 为评价范围；

车辆基地：厂界外 50m；

地下线：冷却塔声源周围 50m，风亭声源周围 30m；

主变电站：厂界外 30m；

5.1.2 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）及《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）等级划分原则，声环境影响评价按一级评价开展工作。

5.1.3 评价工作内容

本次评价主要内容为：

（1）通过现场踏勘，调查沿线敏感点实际分布情况；通过环境噪声现状监测，评价沿线环境噪声现状；

（2）对工程沿线敏感点，根据列车源强、速度、车流、编组等工程条件，对沿线敏感点处噪声值进行达标分析，对于不满足环保要求的敏感点提出相应的噪声防治措施，给出噪声防护距离及噪声防护建议。

5.1.4 评价标准

本工程声环境执行标准如下：

表 5.1-1 声环境标准

标准号	标准名称	标准值与等级（类别）	适用范围	备注
GB3096-2008	声环境质量标准	1 类：昼间 55dB (A) 夜间 45dB (A)	霸州市： K111+100~K118+800； 永清县： K132+500~K138+900；	
		2 类：昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	线路外轨中心线两侧 60m 范围外及岔岗车辆 基地厂界	
		4b 类：昼间 70dB (A) 夜间 55dB	线路用地边界线至距外 侧轨道中心线 60m 以内	

		(A)	
环发[2003]94号	“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”	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	评价区域内未划分声功能区划和 4 类标准适用区域的学校、医院(疗养院、敬老院)等特殊敏感建筑。 注:若学校无住校,医院无住院部,则夜间不对标
GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	咎岗车辆基地厂界
GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	昼间 70dB, 夜间 55dB, 夜间噪声最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB	建筑施工场界外 1m, 高度 1.2m 以上位置。

5.2 声环境现状调查与评价

5.2.1 声环境敏感点调查

沿线声环境敏感点以居民住宅、学校为主,农村地区居民住宅主要为 1~2 层砖混结构为主,建设年代多在 80 年代以后。

根据调查,本工程沿线本工程沿线噪声敏感点共 37 处,均为高架段声环境敏感点,其中学校 1 处,居民住宅 36 处。

表 5.2-1 敏感点分布情况表

类别	居民住宅	学校	小计	总计
高架线	36	1	37	37

敏感点概况见表 5.2-2

表 5.2-2 高架线声环境保护目标现状调查表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		保护目标概况					声环境功能区	备注
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直	层数	结构	建设年代	规模	使用功能		
1	雄县	西槐村	东二组团站~雄县站	高架	YK82+020.000	YK82+380.000	右侧	42	18.3	1-2层	砖混	90年代	约100户	住宅	4b类、2类	
2	雄县	化肥厂家属院	东二组团站~雄县站	高架	YK85+100.000	YK85+300.000	左侧	34	11.3	1-2层	砖混	90年代	约50户	住宅	4b类、2类	
3	雄县	鑫城	东二组团站~雄县站	高架	YK85+650.000	YK85+850.000	右侧	181	10.0	26层	框架	2000年	2栋约150户	住宅	2类	
4	雄县	盛唐国际温泉博览园	雄县站~雄安新区站	高架	YK87+100.000	YK87+250.000	右侧	185	10.4	12层	框架	2000年	2栋约150户	住宅	2类	
5	雄县	南太阳村	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK95+700.000	YK95+980.000	右侧	78	16.2	1-2层	砖混	90年代	约30户	住宅	2类	
6	雄县	相庄村1	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK98+300.000	YK98+500.000	右侧	45	37.7	1-2层	砖混	90年代	约10户	住宅	4b类、2类	
7	雄县	相庄村2	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK98+500.000	YK98+700.000	右侧	9	38.8	1-2层	砖混	90年代	约30户	住宅	4b类、2类	
8	雄县	板东村	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK102+100.000	YK102+300.000	左侧	81	11.3	1-2层	砖混	90年代	约10户	住宅	4b类	
9	雄县	八北村1	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK104+300.000	YK104+550.000	右侧	21	13.4	1-2层	砖混	90年代	约30户	住宅	4b类、2类	
10	雄县	八北村2	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK104+690.000	YK105+100.000	右侧	8	13.4	1-2层	砖混	90年代	约70户	住宅	4b类、2类	
11	固安县	朱铺头村	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK107+570.000	YK107+850.000	左侧	56	13.8	1-2层	砖混	90年代	约30户	住宅	4b类	
12	固安县	王铺头村	雄安新区站~霸州开发区站	高架	YK108+180.000	YK108+480.000	两侧	8	14.7	1-2层	砖混	90年代	约80户	住宅	4b类、2类	
13	霸州市	西陶家务村	霸州开发区站~永清站	高架	YK115+000.000	YK115+350.000	左侧	145	10.3	1-2层	砖混	90年代	约20户	住宅	1类	
14	霸州市	郭家务村	霸州开发区站~永清站	高架	YK115+470.000	YK115+850.000	右侧	133	10.2	1-2层	砖混	90年代	约20户	住宅	1类	
15	霸州市	东陶家务村	霸州开发区站~永清站	高架	YK115+370.000	YK115+980.000	左侧	87	10.2	1-2层	砖混	90年代	约100户	住宅	1类	
16	霸州市	佳兆业(在建)	霸州开发区站~永清站	高架	YK116+000.000	YK116+300.000	左侧	30	11.6	高层	框架	在建	12栋在建高层	住宅	4b类、1类	
17	霸州市	东粉营村1	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+500.000	YK118+700.000	右侧	8	17.7	1-2层	砖混	90年代	约30户	住宅	4b类、1类	
18	霸州市	东粉营村2	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+600.000	YK118+750.000	右侧	67	18.0	1-2层	砖混	90年代	约40户	住宅	2类	
19	霸州市	西粉营村1	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+600.000	YK118+900.000	左侧	8	18.0	1-2层	砖混	90年代	约160户	住宅	4b类、1类	

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		保护目标概况					声环境功能区	备注
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直	层数	结构	建设年代	规模	使用功能		
20	霸州市	西粉营村 2	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+900.000	YK119+150.000	左侧	32	17.8	1-2 层	砖混	90 年代	约 40 户	住宅	4b 类、2 类	
21	霸州市	塔上村	霸州开发区站~永清站	高架	YK119+650.000	YK120+100.000	右侧	41	16.3	1-2 层	砖混	90 年代	约 120 户	住宅	4b 类、2 类	
22	霸州市	沈家营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK121+200.000	YK121+400.000	右侧	162	17.0	1-2 层	砖混	90 年代	约 10 户	住宅	2 类	
23	永清县	北孟三村	霸州开发区站~永清站	高架	YK122+400.000	YK122+900.000	右侧	25	17.5	1-2 层	砖混	90 年代	约 90 户	住宅	4b 类、2 类	
24	永清县	乔家营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK128+150.000	YK128+650.000	左侧	130	16.6	1-2 层	砖混	90 年代	约 30 户	住宅	2 类	
25	永清县	寇家堡村	霸州开发区站~永清站	高架	YK129+100.000	YK129+550.000	两侧	8	17.8	1-2 层	砖混	90 年代	约 180 户	住宅	4b 类、2 类	
26	永清县	杨官营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK130+000.000	YK130+100.000	右侧	160	19.1	1-2 层	砖混	90 年代	约 200 户	住宅	2 类	
27	永清县	白庙村	霸州开发区站~永清站	高架	YK132+900.000	YK133+400.000	左侧	12	17.9	1-2 层	砖混	90 年代	约 100 户, 300 人左右	住宅	4b 类、1 类	
28	永清县	石家营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK133+650.000	YK133+910.000	右侧	8	16.6	1-2 层	砖混	90 年代	约 300 户, 600 人左右	住宅	4b 类、1 类	
29	永清县	华圈村	霸州开发区站~永清站	高架	YK134+850.000	YK135+170.000	左侧	47	19.2	1-2 层	砖混	90 年代	约 96 户 370 人左右	住宅	4b 类、1 类	
30	永清县	西郝家场村	霸州开发区站~永清站	高架	YK136+050.000	YK136+260.000	左侧	10	18.0	1-2 层	砖混	90 年代	约 300 户	住宅	4b 类、1 类	
31	永清县	老君堂村	永清站~设计终点	高架	YK137+500.000	YK137+800.000	右侧	12	9.3	1-2 层	砖混	90 年代	约 40 户	住宅	4b 类、1 类	
32	永清县	鲁家窑村	永清站~设计终点	高架	YK140+620.000	YK141+280.000	左侧	39	13.3	1-2 层	砖混	90 年代	约 80 户	住宅	4b 类、2 类	
33	永清县	唐家营村	永清站~设计终点	高架	YK142+200.000	YK142+560.000	两侧	8	10.4	1-2 层	砖混	90 年代	约 120 户	住宅	4b 类、2 类	
34	永清县	南小营村	永清站~设计终点	高架	YK143+100.000	YK143+510.000	右侧	9	12.6	1-2 层	砖混	90 年代	约 80 户	住宅	4b 类、2 类	
35	固安县	大北营村	永清站~设计终点	高架	YK143+890.000	YK144+570.000	两侧	8	12.8	1-2 层	砖混	90 年代	约 240 户	住宅	4b 类、2 类	
36	固安县	北解小学	永清站~设计终点	高架	YK144+920.000	YK145+030.000	左侧	170	11.6	1-2 层	砖混	90 年代	教学楼 2 栋、200 学生、20 教职工	学校	2 类	
37	固安县	东太平庄村	永清站~设计终点	高架	YK146+900.000	YK147+000.000	左侧	111	7.9	1-2 层	砖混	90 年代	约 10 户	住宅	2 类	

5.2.2 声环境现状监测

(1) 测量执行的标准和规范

工程沿线区域主要受道路交通噪声和社会生活噪声影响，个别敏感点受京雄高铁施工噪声影响，环境噪声现状测量按照 GB3096-2008《声环境质量标准》要求进行。

(2) 测量实施方案

1) 测量单位

上海中证检测技术有限公司（CMA160912341341）

2) 测量仪器

采用 RION NL-52 型声级计。

所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中，由计量检定部门检定合格，在每次测量前后用声源校准器进行校准。

(3) 测量时间及方法

①声环境测量时间为：2020年7月19日至7月29日。

②测量条件：在无雨、无雷电天气，风速5m/s以下时进行。

③环境噪声测量：根据敏感点情况，选择在昼间（06：00~22：00）和夜间（22：00~06：00）有代表性时段内进行。对于受道路交通噪声影响的敏感点，昼、夜各测量不低于车流平均运行密度的20min值，实测两天；对于周围无明显声源的敏感点，昼、夜各测量10min。测量同时记录噪声主要来源。

(4) 测量量及评价量

环境噪声现状测量量与评价量均为等效连续A声级。

(5) 测点布置原则

本工程为新建工程，环境噪声现状监测主要是为全面把握轨道交通沿线声环境现状，为环境噪声预测提供基础资料。因此现状监测主要针对敏感点布点，监测点一般布设在工程拆迁后距声源最近的敏感点处；重要敏感点或工程后受影响范围较大的地段适当增加监测点；敏感点为多层建筑物时，考虑部分垂直布点；使所测量的数据既能反映评价区域的环境现状，又能为噪声预测提供可靠的数据。

(6) 噪声监测点布置说明及监测结果

针对本次评价范围内的37处敏感点，共设置监测点位37个，监测布点及监

测结果见表 5.2-3 及附图。

表 5.2-3 高架段声环境保护目标现状监测表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	现状值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		现状主要声源	备注
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	雄县	西槐村	东二组团站~雄县站	高架	YK82+020.000	YK82+380.000	右侧	42	18.3	N1-1	建筑物 1 层窗外 1m	45.3	39.1	60	50	-	-	②	附图 2-1
2	雄县	化肥厂家属院	东二组团站~雄县站	高架	YK85+100.000	YK85+300.000	左侧	34	11.3	N2-1	建筑物 1 层窗外 1m	43.7	38.8	60	50	-	-	②	附图 2-2
3	雄县	鑫城	东二组团站~雄县站	高架	YK85+650.000	YK85+850.000	右侧	181	10	N3-1	建筑物 1 层窗外 1m	46.1	39.5	60	50	-	-	②	附图 2-3
4	雄县	盛唐国际温泉博览园	雄县站~雄安新区	高架	YK87+100.000	YK87+250.000	右侧	185	10.4	N4-1	建筑物 1 层窗外 1m	46.1	39.5	60	50	-	-	②	附图 2-4
5	雄县	南太阳村	雄安新区~霸州开发区站	高架	YK95+700.000	YK95+980.000	右侧	78	16.2	N5-1	建筑物 3 层窗外 1m	47.6	38.6	60	50	-	-	②	附图 2-5
6	雄县	相庄村 1	雄安新区~霸州开发区站	高架	YK98+300.000	YK98+500.000	右侧	45	37.7	N6-1	建筑物 6 层窗外 1m	52.3	41.9	60	50	-	-	②	附图 2-6
7	雄县	相庄村 2	雄安新区~霸州开发区站	高架	YK98+500.000	YK98+700.000	右侧	9	38.8	N7-1	建筑物 1 层窗外 1m	52.3	41.9	60	50	-	-	②	附图 2-7
8	雄县	板东村	雄安新区~霸州开发区站	高架	YK102+100.000	YK102+300.000	左侧	81	11.3	N8-1	建筑物 3 层窗外 1m	45.3	35.5	60	50	-	-	②	附图 2-8
9	雄县	八北村 1	雄安新区~霸州开发区站	高架	YK104+300.000	YK104+550.000	右侧	21	13.4	N9-1	建筑物 6 层窗外 1m	53.3	46.1	60	50	-	-	②	附图 2-9
10	雄县	八北村 2	雄安新区~霸州开发区站	高架	YK104+690.000	YK105+100.000	右侧	8	13.4	N10-1	建筑物 1 层窗外 1m	52.4	43.3	60	50	-	-	②	附图 2-10
11	固安县	朱铺头村	雄安新区~霸州开发区站	高架	YK107+570.000	YK107+850.000	左侧	56	13.8	N11-1	建筑物 1 层窗外 1m	40.9	42.3	60	50	-	-	②	附图 2-11
12	固安县	王铺头村	雄安新区~霸州开发区站	高架	YK108+180.000	YK108+480.000	两侧	8	14.7	N12-1	建筑物 1 层窗外 1m	50.9	40.8	60	50	-	-	②	附图 2-12
13	霸州市	西陶家务村	霸州开发区站~永清站	高架	YK115+000.000	YK115+350.000	左侧	145	10.3	N13-1	建筑物 1 层窗外 1m	50.3	37.7	55	45	-	-	②	附图 2-13
14	霸州市	郭家务村	霸州开发区站~永清站	高架	YK115+470.000	YK115+850.000	右侧	133	10.2	N14-1	建筑物 1 层窗外 1m	47.2	39.2	55	45	-	-	②	附图 2-14
15	霸州市	东陶家务村	霸州开发区站~永清站	高架	YK115+370.000	YK115+980.000	左侧	87	10.2	N15-1	建筑物 1 层窗外 1m	50.5	40.1	55	45	-	-	②	附图 2-15
16	霸州市	佳兆业（在建）	霸州开发区站~永清站	高架	YK116+000.000	YK116+300.000	左侧	30	11.6	N16-1	建筑物 1 层窗外 1m	50.5	40.1	55	45	-	-	②	附图 2-16
17	霸州市	东粉营村 1	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+500.000	YK118+700.000	右侧	8	17.7	N17-1	建筑物 1 层窗外 1m	52.4	43.7	55	45	-	-	②	附图 2-17

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	现状值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		现状主要声源	备注
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
18	霸州市	东粉营村 2	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+600.000	YK118+750.000	右侧	67	18	N18-1	建筑物 1 层窗外 1m	52.4	43.7	60	50	-	-	②	附图 2-18
19	霸州市	西粉营村 1	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+600.000	YK118+900.000	左侧	8	18	N19-1	建筑物 1 层窗外 1m	52.4	43.7	55	45	-	-	②	附图 2-19
20	霸州市	西粉营村 2	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+900.000	YK119+150.000	左侧	32	17.8	N20-1	建筑物 1 层窗外 1m	52.4	43.7	60	50	-	-	②	附图 2-20
21	霸州市	塔上村	霸州开发区站~永清站	高架	YK119+650.000	YK120+100.000	右侧	41	16.3	N21-1	建筑物 1 层窗外 1m	49.6	38.5	60	50	-	-	②	附图 2-21
22	霸州市	沈家营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK121+200.000	YK121+400.000	右侧	162	17	N22-1	建筑物 1 层窗外 1m	46.7	34.8	60	50	-	-	②	附图 2-22
23	永清县	北孟三村	霸州开发区站~永清站	高架	YK122+400.000	YK122+900.000	右侧	25	17.5	N23-1	建筑物 1 层窗外 1m	52.0	36.9	60	50	-	-	②	附图 2-23
24	永清县	乔家营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK128+150.000	YK128+650.000	左侧	130	16.6	N24-1	建筑物 1 层窗外 1m	51.6	36.2	60	50	-	-	②	附图 2-24
25	永清县	寇家垓村	霸州开发区站~永清站	高架	YK129+100.000	YK129+550.000	两侧	8	17.8	N25-1	建筑物 1 层窗外 1m	50.1	36.3	60	50	-	-	②	附图 2-25
26	永清县	杨官营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK130+000.000	YK130+100.000	右侧	160	19.1	N26-1	建筑物 1 层窗外 1m	52.6	39.4	60	50	-	-	②	附图 2-26
27	永清县	白庙村	霸州开发区站~永清站	高架	YK132+900.000	YK133+400.000	左侧	12	17.9	N27-1	建筑物 1 层窗外 1m	49.3	34.1	55	45	-	-	②	附图 2-27
28	永清县	石家营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK133+650.000	YK133+910.000	右侧	8	16.6	N28-1	建筑物 1 层窗外 1m	51.8	36.7	55	45	-	-	②	附图 2-28
29	永清县	华圈村	霸州开发区站~永清站	高架	YK134+850.000	YK135+170.000	左侧	47	19.2	N29-1	建筑物 1 层窗外 1m	52.1	33.8	55	45	-	-	②	附图 2-29
30	永清县	西郝家场村	霸州开发区站~永清站	高架	YK136+050.000	YK136+260.000	左侧	10	18	N30-1	建筑物 1 层窗外 1m	51.6	36.2	55	45	-	-	②	附图 2-30
31	永清县	老君堂村	永清站~设计终点	高架	YK137+500.000	YK137+800.000	右侧	12	9.3	N31-1	建筑物 1 层窗外 1m	51.3	38.2	55	45	-	-	②	附图 2-31
32	永清县	鲁家窑村	永清站~设计终点	高架	YK140+620.000	YK141+280.000	左侧	39	13.3	N32-1	建筑物 1 层窗外 1m	54.8	40.6	60	50	-	-	②	附图 2-32
33	永清县	唐家营村	永清站~设计终点	高架	YK142+200.000	YK142+560.000	两侧	8	10.4	N33-1	建筑物 1 层窗外 1m	51.4	37.5	60	50	-	-	②	附图 2-33
34	永清县	南小营村	永清站~设计终点	高架	YK143+100.000	YK143+510.000	右侧	9	12.6	N34-1	建筑物 1 层窗外 1m	49.7	41.8	60	50	-	-	②	附图 2-34
35	固安县	大北营村	永清站~设计终点	高架	YK143+890.000	YK144+570.000	两侧	8	12.8	N35-1	建筑物 1 层窗外 1m	47.9	34.1	60	50	-	-	②	附图 2-35

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	现状值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		现状主要声源	备注
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
36	固安县	北解小学	永清站~设计终点	高架	YK144+920.000	YK145+030.000	左侧	170	11.6	N36-1	建筑物1层窗外1m	55.2	35.8	60	50	-	-	②	附图2-36
37	固安县	东太平庄村	永清站~设计终点	高架	YK146+900.000	YK147+000.000	左侧	111	7.9	N37-1	建筑物1层窗外1m	53.9	47.4	60	50	-	-	②	附图2-37

5.2.3 监测结果及分析

本工程敏感点主要受社会生活噪声影响。

由监测结果可以得出以下结论：

(1) 北解小学 1 处特殊敏感点昼间等效声级为 55.2dB(A)，达标，夜间等效声级为 35.8dB(A)，达标，北解小学夜间无住宿。

(2) 其余 36 处敏感点昼间等效声级为 40.9~54.8dB(A)、夜间等效声级为 33.8~47.4dB(A)，现状昼、夜声环境质量均达标。

5.3 噪声源类比调查与分析

本工程正线敷设方式为地下线和高架线，全线设车站 7 座，高架车站 4 座，地下车站 3 座，主变电站 3 座，车辆基地 1 座。根据噪声源影响特点，高架段列车运行噪声源主要由轮轨噪声、桥梁结构噪声、制动噪声等构成。地下线路对外环境产生影响的噪声源主要有风亭、冷却塔；车辆基地出入段线、试车线将产生列车运行噪声，车辆基地生产车间内的固定声源设备也将产生一定的噪声影响。本工程主要噪声源分析结果如表 5.3-1 所列，具体噪声源数据详见 2.4.1 节噪声源。

表 5.3-1 主要噪声源分析表

区段	主要噪声源		本工程相关技术参数
	类别	噪声辐射表现或构成	
地下车站环控系统	风亭噪声	空气动力性噪声为其最重要的组成部分	地下车站采用全封闭站台门系统（即屏蔽门系统）；车站通风空调系统的送、排风管上和区间隧道排热通风系统的通风机前后安装消声器。车站风机运行时段为 5:30~22:30，计 17 个小时，早间运行前/晚间运行后，开启隧道风机、射流风机进行半小时的纵向机械通风，冷却隧道），其中活塞/机械风亭的 TVF 风机和推力风机仅在列车发生阻塞或发生火灾时才开启。
		旋转噪声是叶轮转动时形成的周向不均匀气流与蜗壳、特别是与风舌的相互作用所致，其噪声频谱呈中低频特性。	
		涡流噪声是叶轮在高速旋转时使周围气体产生涡流，在空气粘滞力的作用下引发为一系列小涡流，从而使空气发生扰动，并产生噪声；其噪声频谱为连续谱、呈中高频特性。	
		机械噪声	
		配用电动机噪声	
地下车站环控	冷却塔噪声	轴流风机噪声	全线采用分散供冷方式，各站分设空调冷冻、冷却水系统。冷却塔一般布设于室外地面，与风亭区合建。冷却塔一般在 6~9 月（可根据气候作适当调整）空调期内运行，其运行时间为 5:30~22:30，
		淋水噪声是冷却水从淋水装置下落时与下塔体底盘以及底盘中积水发生撞击而产生的；其噪声级与落水高度、单位时间内的水流量有关，一般仅次于风机噪声；其频谱本身呈高频特性。	

区段	主要噪声源		本工程相关技术参数
	类别	噪声辐射表现或构成	
系统		水泵、减速机和电机噪声、配套设备噪声等	计 17 个小时。
高架区段	列车运行噪声	列车运行产生轮轨噪声、桥梁结构噪声、制动噪声等噪声。	/
车辆基地	列车运行噪声	列车进出段、试车时列车运行噪声。	/
	强噪声设备噪声	空压机、水泵、风机等强噪声设备噪声	/
牵引变电所	强噪声设备噪声	主变噪音	/

5.4 声环境预测评价

5.4.1 预测评价方法及内容

考虑到本工程为新建工程，噪声影响预测主要根据工程的性质、规模，选择边界条件近似的既有噪声源进行类比监测和调查；并在此基础上，结合工程所在区域的环境噪声现状背景值和设计作业量，采用类比监测与模式计算相结合的方法预测各敏感点处的环境噪声等效连续 A 声级。

5.4.2 预测模式

5.4.2.1 高架段噪声预测模式：

列车运行噪声等效连续 A 声级基本预测计算式如（5-1）所示。

$$L_{Aeq,TR} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum n t_{eq} 10^{0.1(L_{Aeq,TP})} \right) \right] \quad (5-1)$$

式中：

$L_{Aeq,TR}$ ——评价时间内预测点的列车运行等效连续 A 声级，dB(A)；

T ——规定的评价时间，s；

n —— T 时间内列车通过列数；

t_{eq} ——列车通过时段的等效时间，s；

$L_{Aeq, Tp}$ ——单列车通过时段内预测点处等效连续 A 声级，按式 (5-3) 计算，dB(A)。

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 t_{eq} ，其近似值按式 (5-2) 计算。

$$t_{eq} = \frac{l}{v} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l} \right) \quad (5-2)$$

式中： l ——列车长度，m；

v ——列车通过预测点的运行速度，m/s；

d ——预测点到线路中心线的水平距离，m。

$$L_{Aeq, Tp} = L_{p0} + C_n \quad (5-3)$$

式中： L_{p0} ——列车最大垂向指向性方向上的噪声辐射源强，dB(A)或 dB；

C_n ——列车运行噪声噪声修正，可为 A 计权声压级修正或频带声压级修正，按式 (5-4) 计算，dB(A)或 dB。

$$C_n = C_v + C_t + C_d + C_q + C_a + C_g + C_b + C_h + C_f \quad (5-4)$$

式中： C_v ——列车运行噪声速度修正，dB；

C_t ——线路和轨道结构修正，dB；

C_d ——列车运行辐射噪声几何发散衰减，dB；

C_θ ——列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

C_a ——空气吸收引起的衰减，dB；

C_g ——地面效应引起的衰减，dB；

C_b ——声屏障插入损失，dB；

C_h ——建筑群插入损失，dB；

C_f ——频率 A 计权修正，dB。

a) 列车运行噪声速度修正， C_v

当列车运行速度 $v < 35$ km/h 时，速度修正 C_v 按式 (5-5) 计算。

$$C_v = 10 \lg \frac{v}{v_0} \quad (5-5)$$

式中： v ——列车通过预测点的运行速度，km/h；

v_0 ——噪声源强的参考速度，km/h。

当列车运行速度 $35 \text{ km/h} \leq v \leq 160 \text{ km/h}$ 时，速度修正 C_v 按式 (5-6) 和 (5-7) 计算。

高架线：

$$C_v = 20 \lg \frac{v}{v_0} \quad (5-6)$$

地面线：

$$C_v = 30 \lg \frac{v}{v_0} \quad (5-7)$$

b) 地铁、轻轨线路和轨道结构修正， C_t
线路和轨道结构修正如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 不同线路和轨道条件噪声修正值

线路类型		噪声修正值/dB
线路平面 圆曲线半径(R)	R < 300 m	+8
	300 m ≤ R ≤ 500 m	+3
	R > 500m	+0
有缝线路		+3
道岔和交叉		+4
坡道（上坡，坡度>6‰）		+2

c) 列车运行噪声几何发散衰减， C_d

$$C_d = -10 \lg \frac{\frac{4l}{4d_0^2 + l^2} + \frac{1}{d_0} \arctan\left(\frac{l}{2d_0}\right)}{\frac{4l}{4d^2 + l^2} + \frac{1}{d} \arctan\left(\frac{l}{2d}\right)} \quad (5-8)$$

式中： d_0 ——源强点至声源的直线距离，m；

l ——列车长度，m；

d ——预测点至声源的直线距离，m。

d) 垂向指向性修正， C_θ

地面线或高架线无挡板结构时：

当 $21.5^\circ \leq \theta \leq 50^\circ$ 时，垂向指向性修正按式 (5-9) 计算。

$$C_\theta = -0.0165(\theta - 21.5) ^{1.5} \quad (5-9)$$

当 $-10^\circ \leq \theta \leq 21.5^\circ$ 时, 垂向指向性修正按式 (5-10) 计算。

$$C_\theta = -0.02(21.5^\circ - \theta)^{1.5} \quad (5-10)$$

当 $\theta < -10^\circ$ 时, 按照 -10° 进行修正; 当 $\theta > 50^\circ$ 时, 按照 50° 进行修正。

高架线轨面以上有挡板结构或 U 型梁腹板等遮挡时:

当 $-10^\circ \leq \theta \leq 31^\circ$ 时, 垂向指向性修正按式 (5-11) 计算。

$$C_\theta = -0.035(31^\circ - \theta)^{1.5} \quad (5-11)$$

当 $31^\circ \leq \theta \leq 50^\circ$ 时, 垂向指向性修正按式 (5-12) 计算。

$$C_\theta = -0.0165(\theta - 31^\circ)^{1.5} \quad (5-12)$$

式中: θ ——声源和预测点之间的连线与水平面的夹角, 声源位置为高于轨顶面以上 0.5 m, 预测点高于声源位置角度为正, 预测点低于声源位置角度为负, ($^\circ$)。

当 $\theta < -10^\circ$ 时, 按照 -10° 进行修正; 当 $\theta > 50^\circ$ 时, 按照 50° 进行修正。

e) 空气吸收引起的衰减, C_a

空气吸收引起的衰减量 C_a 按式 (5-13) 计算。

$$C_a = -\alpha d \quad (5-13)$$

式中: α ——空气吸收引起的纯音衰减系数, 由 GB/T 17247.1 查表获得, dB/m;

d ——预测点至线路中心线的水平距离, m。

f) 地面效应引起的衰减, C_g

当声波掠过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时, 地面效应引起的衰减量 C_g 参照 GB/T 17247.2, 按式 (5-14) 计算。

$$C_g = -\left[4.8 - \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d}\right)\right] \leq 0 \quad (5-14)$$

式中: h_m ——传播路程的平均离地高度, m;

d ——预测点至线路中心线的水平距离, m。

g) 声屏障插入损失, C_b

列车运行噪声按线声源处理，根据 HJ/T 90 中规定的计算方法，对于声源和声屏障假定为无限长时，声屏障顶端绕射衰减按式（5-15）计算，当声屏障为有限长时，应根据 HJ/T 90 中规定的计算方法进行修正。

$$C'_b = \begin{cases} 10\lg \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\arctan\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10\lg \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad (5-15)$$

式中： C'_b ——声屏障顶端绕射衰减，dB；

f ——声波频率，Hz；

δ ——声程差，m；

c ——声波在空气中的传播速度，m/s。

h) 建筑群衰减， C_h

建筑群衰减应参照 GB/T 17247.2 计算，建筑群的衰减 C_h 不超过 10 dB 时，近似等效连续 A 声级按式（5-16）估算。当从受声点可直接观察到城市轨道交通线路时，不考虑此项衰减。

$$C_h = C_{h,1} + C_{h,2} \quad (5-16)$$

式中 $C_{h,1}$ 按式（5-17）计算，单位为 dB。

$$C_{h,1} = -0.1Bd_b \quad (5-17)$$

式中： B ——沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

d_b ——通过建筑群的声路线长度，按式（5-18）计算， d_1 和 d_2 如图 C.2 所示。

$$d_b = d_1 + d_2 \quad (5-18)$$

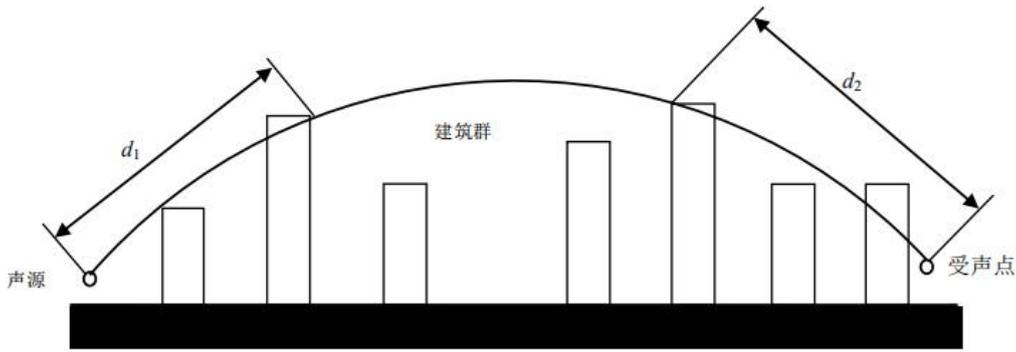


图 5.4-1 建筑群中声传播路径

在城市轨道交通沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，可将附加项 $C_{h,2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $C_{h,2}$ 按式（5-19）计算。

$$C_{h,2} = 10 \lg \left[1 - \left(\frac{p}{100} \right) \right] \quad (5-19)$$

式中： p ——沿城市轨道交通线路纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的城市轨道交通线路长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 C_h 与地面效应引起的衰减 C_g 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般应不考虑地面效应引起的衰减 C_g ；但地面效应引起的衰减 C_g （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 C_h 时，则不考虑建筑群插入损失 C_h 。

5.4.2.2 地下段风亭噪声预测模式：

1) 基本预测计算式

风亭、冷却塔噪声等效连续 A 声级按式（5-20）计算。

$$L_{Aeq,TR} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum t 10^{0.1(L_{Aeq,TP})} \right) \right] \quad (5-20)$$

式中： $L_{Aeq,TR}$ ——评价时间内预测点处风亭、冷却塔运行等效连续 A 声级，

dB(A)；

T ——规定的评价时间，s；

t ——风亭、冷却塔的运行时间，s；

$L_{Aeq,Tp}$ ——风亭、冷却塔运行时段内预测点处等效连续 A 声级，风亭按式 (5-21) 计算，冷却塔按式 (5-22) 计算，dB(A)。

$$L_{Aeq,Tp} = L_{p0} + C_0 \quad (5-21)$$

$$L_{Aeq,Tp} = 10 \lg \left(10^{0.1(L_{p1} + C_1)} + 10^{0.1(L_{p2} + C_2)} \right) \quad (5-22)$$

式中： L_{p0} ——风亭的噪声源强，dB(A)；

L_{p1} 、 L_{p2} ——冷却塔进风侧和顶部排风扇处的噪声源强，dB(A)；

C_0 、 C_1 、 C_2 ——风亭及冷却塔噪声修正量，按 (5-23) 计算，dB(A)。

$$C_i = C_d + C_a + C_g + C_h + C_f \quad (5-23)$$

式中： C_i ——风亭及冷却塔噪声修正量， $i = 0, 1, 2$ ，dB(A)；

C_d ——几何发散衰减，按照公式 (5-24) 和 (5-25) 计算，dB；

C_a ——空气吸收引起的衰减，参照 GB/T 17247.1 计算，dB；

C_g ——地面效应引起的衰减，参照 GB/T 17247.2 计算，dB；

C_h ——建筑群衰减，参照 GB/T 17247.2 计算，dB；

C_f ——频率 A 计权修正，dB。

b) 几何发散衰减， C_d

风亭当量距离： $D_m = \sqrt{ab} = \sqrt{S_e}$ ，式中 a 、 b 为矩形风口的边长， S_e 为异形风口的面积。

圆形冷却塔当量距离： D_m 为塔体进风侧距离塔壁水平距离一倍塔体直径，当塔体直径小于 1.5m 时，取 1.5m。

矩形冷却塔当量距离： $D_m = 1.13\sqrt{ab}$ ，式中 a 和 b 为塔体边长。

当预测点到风亭、冷却塔的距离大于其 2 倍当量距离 D_m 时，风亭、冷却塔噪声按式 (5-24) 计算。

$$C_d = -18 \lg \frac{d}{D_m} \quad (5-24)$$

式中： D_m ——声源的当量距离，m；

d ——声源至预测点的距离，m。

当预测点到风亭、冷却塔的距离介于当量点至 2 倍当量距离 D_m 或最大限度尺寸之间时，其噪声辐射的几何衰减按（5-25）计算。

$$C_d = -12 \lg \frac{d}{D_m} \quad (5-25)$$

当预测点到风亭、冷却塔的距离小于当量直径 D_m 时，风亭、冷却塔噪声接近面源特征。

5.4.2.3 车辆基地、变电所固定声源设备噪声预测模式：

（1）车辆基地、变电所强噪声设备如为空压机、水泵、风机等可视为点声源，其噪声传播衰减计算公式（5-26）：

$$L_{p固} = L_{p固0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} \quad (5-26)$$

式中：

$L_{p固}$ ——预测点的 A 声级，dB（A）；

$L_{p固0}$ ——声源参考位置 r_0 处的声级，dB（A）；

r ——预测点至声源的距离，m；

r_0 ——参考点至声源的距离，m。

（1）预测点处的总等效声级 L_{Aeq} 计算公式（5-27）：

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum \right) \quad (5-27)$$

式中：

L_{Aeq} ——预测点处总等效连续 A 声级，dB（A）；

$L_{p固i}$ ——第 i 种固定设备在预测点的 A 声级，dB（A）；

$t_{固i}$ ——第 i 种固定设备在预测点的作用时间，s；

L_{Aeq} 列车——列车通过等效声级，dB（A）；

L_{Aeq} 背景——预测点处背景噪声，dB（A）。

5.4.2.4 环境噪声预测方法:

环境噪声预测在式(5-1)、(5-20)的基础上叠加背景噪声的影响,按式(5-28)计算。

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg [10^{0.1(L_{Aeq,TR})} + 10^{0.1(L_{Aeq,b})}] \quad (5-28)$$

式中: $L_{Aeq,TR}$ ——评价时间内预测点处列车或设备运行等效连续 A 声级, dB(A);

$L_{Aeq,b}$ ——评价时间内预测点处背景噪声等效连续 A 声级, dB(A)。

5.4.3 预测条件

1、轨道概述

正线: 钢轨采用 60kg/m, 无砟轨道, 无缝线路。

试车线: 钢轨采用 60kg/m, 碎石道床, 无缝线路。

2、列车长度

市域 D 型车: 8 辆编组, 188.4m, 6 辆编组, 142.8m。

3、列车运行速度

根据行车专业提供的速度曲线图进行取值。

4、预测年度列车对数

大兴机场至雄安:

近期: 昼间 118 对、夜间 6 对

远期: 昼间 222 对、夜间 16 对

雄安至雄安航站楼:

近期: 昼间 200km/h, 118 对; 160km/h, 66 对

 夜间 200km/h, 6 对; 160km/h, 6 对

远期: 昼间 200km/h, 222 对; 160km/h, 51 对

 夜间 200km/h, 16 对; 160km/h, 4 对

5.4.3 源强确定

见 2.3.1 节

5.4.4 预测结果与评价

1、预测结果

依据源强, 结合设计年度列流、列车运行速度, 预测各测点昼、夜噪声等效声级见表 5.4-2。

表 5.4-2 本工程噪声敏感点昼、夜等效声级预测结果表 单位 (dBA)

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强	近期列车运行列数		远期列车运行列数		列车速度	线路、轨道条件	运营时期		现状值/dB(A)		近期贡献值/dB(A)		远期贡献值/dB(A)		近期预测值/dB(A)		远期预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		近期超标量/dB(A)		远期超标量/dB(A)		近期增量/dB(A)		远期增量/dB(A)		超标原因		
			水平	垂直				昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
1	西槐村	高架	42	18.8	N1-1	临路第一排, 4b类区	88	368	24	546	40	161	无缝、无砟	近期	远期	45.3	39.1	63.3	54.5	65.1	56.7	63.4	54.6	65.1	56.8	70	60	/	/	/	/	18.1	15.5	19.8	17.7	线路运行影响		
			60	18.8	N1-2	村中, 2类区	88	368	24	546	40	161	无缝、无砟	近期	远期	45.3	39.1	62.2	53.3	63.9	55.5	62.3	53.5	63.9	55.6	60	50	2.3	3.5	3.9	5.6	17.0	14.4	18.6	16.5			
			120	18.8	N1-3	村中, 2类区	88	368	24	546	40	161	无缝、无砟	近期	远期	45.3	39.1	57.9	49.1	59.6	51.3	58.1	49.5	59.8	51.5	60	50	/	/	/	1.5	12.8	10.4	14.5	12.4			
			150	18.8	N1-4	村中, 2类区	88	368	24	546	40	161	无缝、无砟	近期	远期	45.3	39.1	56.2	47.4	58.0	49.6	56.6	48.0	58.2	50.0	60	50	/	/	/	/	11.3	8.9	12.9	10.9			
2	化肥厂家属院	高架	34	11.8	N2-1	临路第一排, 4b类区	88	368	24	546	40	200	无缝、无砟	近期	远期	43.7	38.8	65.2	56.3	66.9	58.6	65.2	56.4	66.9	58.6	70	60	/	/	/	/	21.5	17.6	23.2	19.8	线路运行影响		
			60	11.8	N2-2	村中, 2类区	88	368	24	546	40	200	无缝、无砟	近期	远期	43.7	38.8	63.3	54.4	65.0	56.6	63.3	54.5	65.0	56.7	60	50	3.3	4.5	5.0	6.7	19.6	15.7	21.3	17.9			
			120	11.8	N2-3	村中, 2类区	88	368	24	546	40	200	无缝、无砟	近期	远期	43.7	38.8	58.3	49.5	60.0	51.7	58.5	49.8	60.1	51.9	60	50	/	/	0.1	1.9	14.8	11.0	16.4	13.1			
			150	11.8	N2-4	村中, 2类区	88	368	24	546	40	200	无缝、无砟	近期	远期	43.7	38.8	56.7	47.9	58.5	50.1	57.0	48.4	58.6	50.4	60	50	/	/	/	0.4	13.3	9.6	14.9	11.6			
3	鑫城	高架	181	10.5	N3-1	临路第一排 2层, 2类区	88	368	24	546	40	200	无缝、无砟	近期	远期	46.1	39.5	55.8	47.0	57.5	49.2	56.2	47.7	57.8	49.6	60	50	/	/	/	/	10.1	8.2	11.7	10.1	线路运行影响		
			181	10.5	N3-2	临路第一排 4层, 2类区	88	368	24	546	40	200	无缝、无砟	近期	远期	46.1	39.5	56.6	47.8	58.4	50.0	57.0	48.4	58.6	50.4	60	50	/	/	/	0.4	10.9	8.9	12.5	10.9			
			181	10.5	N3-3	临路第一排 6层, 2类区	88	368	24	546	40	200	无缝、无砟	近期	远期	46.1	39.5	57.6	48.7	59.3	50.9	57.9	49.2	59.5	51.2	60	50	/	/	/	1.2	11.8	9.7	13.4	11.7			
4	盛唐国际温泉博览园	高架	185	10.9	N4-1	临路第一排 2层, 2类区	88	368	24	546	40	200	无缝、无砟	近期	远期	46.1	39.5	55.7	46.8	57.4	49.0	56.1	47.6	57.7	49.5	60	50	/	/	/	/	10.0	8.1	11.6	10.0	线路运行		

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强	近期列车运行列数		远期列车运行列数		列车速度	线路、轨道条件	运营时期		现状值/dB(A)		近期贡献值/dB(A)		远期贡献值/dB(A)		近期预测值/dB(A)		远期预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		近期超标量/dB(A)		远期超标量/dB(A)		近期增量/dB(A)		远期增量/dB(A)		超标原因		
			水平	垂直				昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
			185	10.9	N4-2	临路第一排4层,2类区	88	368	24	546	40	200	无缝、无砟	近期	远期	46.1	39.5	56.5	47.7	58.2	49.9	56.9	48.3	58.5	50.3	60	50	/	/	/	0.3	10.8	8.8	12.4	10.8	影响		
			185	10.9	N4-3	临路第一排6层,2类区	88	368	24	546	40	200	无缝、无砟	近期	远期	46.1	39.5	57.4	48.5	59.1	50.8	57.7	49.0	59.3	51.1	60	50	/	/	/	1.1	11.6	9.5	13.2	11.6			
5	南大阳村	高架	78	16.7	N5-1	临路第一排,2类区	88	368	24	546	40	167	无缝、无砟	近期	远期	47.6	38.6	61.3	52.5	63.0	54.7	61.5	52.6	63.1	54.8	60	50	1.5	2.6	3.1	4.8	13.9	14.0	15.5	16.2	线路运行影响		
			120	16.7	N5-2	村中,2类区	88	368	24	546	40	167	无缝、无砟	近期	远期	47.6	38.6	57.9	49.1	59.6	51.3	58.3	49.4	59.9	51.5	60	50	/	/	/	1.5	10.7	10.8	12.3	12.9			
			150	16.7	N5-3	村中,2类区	88	368	24	546	40	167	无缝、无砟	近期	远期	47.6	38.6	56.3	47.4	58.0	49.6	56.8	48.0	58.4	50.0	60	50	/	/	/	/	9.2	9.4	10.8	11.4			
6	相庄村1	高架	45	38.2	N6-1	临路第一排,4b类区	88	236	12	444	32	183	无缝、无砟	近期	远期	52.3	41.9	61.0	51.0	63.7	55.3	61.5	51.5	64.0	55.5	70	60	/	/	/	/	9.2	9.6	11.7	13.6	线路运行影响		
			60	38.2	N6-2	村中,2类区	88	236	12	444	32	183	无缝、无砟	近期	远期	52.3	41.9	60.2	50.3	63.0	54.6	60.9	50.9	63.3	54.8	60	50	0.9	0.9	3.3	4.8	8.6	9.0	11.0	12.9			
			120	38.2	N6-3	村中,2类区	88	236	12	444	32	183	无缝、无砟	近期	远期	52.3	41.9	57.6	47.6	60.3	51.9	58.7	48.7	60.9	52.3	60	50	/	/	0.9	2.3	6.4	6.8	8.6	10.4			
			150	38.2	N6-4	村中,2类区	88	236	12	444	32	183	无缝、无砟	近期	远期	52.3	41.9	56.4	46.5	59.1	50.7	57.8	47.8	60.0	51.3	60	50	/	/	/	1.3	5.5	5.9	7.7	9.4			
7	相庄村2	高架	9	39.3	N7-1	临路第一排,4b类区	88	236	12	444	32	183	无缝、无砟	近期	远期	52.3	41.9	62.2	52.3	64.9	56.5	62.6	52.7	65.2	56.7	70	60	/	/	/	/	10.3	10.8	12.9	14.8	线路运行影响		
			30	39.3	N7-2	4b类区	88	236	12	444	32	183	无缝、无砟	近期	远期	52.3	41.9	61.6	51.7	64.3	55.9	62.1	52.1	64.6	56.1	70	60	/	/	/	/	9.8	10.2	12.3	14.2			
			60	39.3	N7-3	村中,2类区	88	236	12	444	32	183	无缝、无砟	近期	远期	52.3	41.9	60.2	50.3	62.9	54.5	60.8	50.9	63.3	54.8	60	50	0.8	0.9	3.3	4.8	8.5	9.0	11.0	12.9			
			120	39.3	N7-4	村中,2类区	88	236	12	444	32	183	无缝、无砟	近期	远期	52.3	41.9	57.5	47.6	60.3	51.9	58.7	48.6	60.9	52.3	60	50	/	/	0.9	2.3	6.4	6.7	8.6	10.4			
			150	39.3	N7-5	村中,2类区	88	236	12	444	32	183	无缝、无砟	近期	远期	52.3	41.9	56.4	46.5	59.1	50.7	57.8	47.8	59.9	51.3	60	50	/	/	/	1.3	5.5	5.9	7.6	9.4			
8	板东村	高架	81	11.8	N8-1	临路第一排,4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	45.3	35.5	59.1	49.2	61.9	53.4	59.3	49.4	61.9	53.5	70	60	/	/	/	/	14.0	13.9	16.6	18.0	/		

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强	近期列车运行列数		远期列车运行列数		列车速度	线路、轨道条件	运营时期		现状值/dB(A)		近期贡献值/dB(A)		远期贡献值/dB(A)		近期预测值/dB(A)		远期预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		近期超标量/dB(A)		远期超标量/dB(A)		近期增量/dB(A)		远期增量/dB(A)		超标原因		
			水平	垂直				昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
						类区																																
			120	11.8	N8-2	铁路边界, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	50.3	37.7	56.4	46.4	59.1	50.7	57.3	47.0	59.7	50.9	70	60	/	/	/	/	7.0	9.3	9.4	13.2			
			150	11.8	N8-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	50.3	37.7	54.8	44.9	57.6	49.2	56.1	45.7	58.3	49.5	60	50	/	/	/	/	5.8	8.0	8.0	11.8			
9	八北村1	高架	21	13.9	N9-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	53.3	46.1	64.6	54.6	67.3	58.9	64.9	55.2	67.5	59.1	70	60	/	/	/	/	11.6	9.1	14.2	13.0	线路运行影响		
			30	13.9	N9-2	4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	53.3	46.1	63.6	53.6	66.3	57.9	64.0	54.3	66.5	58.2	70	60	/	/	/	/	10.7	8.2	13.2	12.1			
			60	13.9	N9-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	53.3	46.1	61.3	51.3	64.0	55.6	61.9	52.5	64.4	56.1	60	50	1.9	2.5	4.4	6.1	8.6	6.4	11.1	10.0			
			120	13.9	N9-4	村中, 2类区	88	236	12	444	32	164	无缝、无砟	近期	远期	53.3	46.1	55.7	45.8	58.4	50.0	57.7	48.9	59.6	51.5	60	50	/	/	/	1.5	4.4	2.8	6.3	5.4			
			150	13.9	N9-5	村中, 2类区	88	236	12	444	32	171	无缝、无砟	近期	远期	53.3	46.1	54.3	44.3	57.0	48.6	56.8	48.3	58.6	50.5	60	50	/	/	/	0.5	3.5	2.2	5.3	4.4			
10	八北村2	高架	8	13.9	N10-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	176	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.3	65.8	55.9	68.6	60.2	66.0	56.1	68.7	60.2	70	60	/	/	/	0.2	13.6	12.8	16.3	16.9	线路运行影响		
			30	13.9	N10-2	4b类区	88	236	12	444	32	176	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.3	63.0	53.1	65.7	57.3	63.4	53.5	65.9	57.5	70	60	/	/	/	/	11.0	10.2	13.5	14.2			
			60	13.9	N10-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.3	61.0	51.1	63.8	55.4	61.6	51.8	64.1	55.6	60	50	1.6	1.8	4.1	5.6	9.2	8.5	11.7	12.3			
			120	13.9	N10-4	村中, 2类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.3	56.3	46.4	59.1	50.6	57.8	48.1	59.9	51.4	60	50	/	/	/	1.4	5.4	4.8	7.5	8.1			
			150	13.9	N10-5	村中, 2类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.3	54.7	44.8	57.5	49.1	56.7	47.1	58.6	50.1	60	50	/	/	/	0.1	4.3	3.8	6.2	6.8			
11	朱铺头村	高架	56	14.3	N11-1	铁路边界, 4b类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	40.9	42.3	61.3	51.4	64.0	55.6	61.3	51.9	64.0	55.8	70	60	/	/	/	/	20.4	9.6	23.1	13.5	线路运行影响		
			60	14.3	N11-2	铁路边界, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	40.9	42.3	61.3	51.3	64.0	55.6	61.3	51.8	64.0	55.8	70	60	/	/	/	/	20.4	9.5	23.1	13.5			
			120	14.3	N11-3	铁路边界, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	40.9	42.3	56.6	46.7	59.3	50.9	56.7	48.0	59.4	51.5	70	60	/	/	/	/	15.8	5.7	18.5	9.2			

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强	近期列车运行列数		远期列车运行列数		列车速度	线路、轨道条件	运营时期		现状值/dB(A)		近期贡献值/dB(A)		远期贡献值/dB(A)		近期预测值/dB(A)		远期预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		近期超标量/dB(A)		远期超标量/dB(A)		近期增量/dB(A)		远期增量/dB(A)		超标原因		
			水平	垂直				昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
						类区																																
			150	14.3	N11-4	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	40.9	42.3	55.0	45.1	57.7	49.3	55.1	46.9	57.8	50.1	60	50	/	/	/	0.1	14.2	4.6	16.9	7.8			
12	王铺头村	高架	8	15.2	N12-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	50.9	40.8	66.1	56.2	68.8	60.4	66.2	56.3	68.9	60.5	70	60	/	/	/	0.5	15.3	15.5	18.0	19.7	线路运行影响		
			30	15.2	N12-2	4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	50.9	40.8	63.5	53.6	66.2	57.8	63.7	53.8	66.4	57.9	70	60	/	/	/	/	12.8	13.0	15.5	17.1			
			60	15.2	N12-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	50.9	40.8	61.2	51.3	64.0	55.6	61.6	51.7	64.2	55.7	60	50	1.6	1.7	4.2	5.7	10.7	10.9	13.3	14.9			
			120	15.2	N12-4	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	50.9	40.8	56.6	46.7	59.4	51.0	57.7	47.7	60.0	51.4	60	50	/	/	/	1.4	6.8	6.9	9.1	10.6			
			150	15.2	N12-5	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	50.9	40.8	55.0	45.1	57.8	49.4	56.5	46.5	58.6	49.9	60	50	/	/	/	/	5.6	5.7	7.7	9.1			
13	西陶家务村	高架	145	10.8	N13-1	村中, 1类区	88	236	12	444	32	164	无缝、无砟	近期	远期	50.3	37.7	54.1	44.2	56.9	48.5	55.6	45.1	57.7	48.8	55	45	0.6	0.1	2.7	3.8	5.3	7.4	7.4	11.1	线路运行影响		
14	郭家务村	高架	133	10.7	N14-1	村中, 1类区	88	236	12	444	32	171	无缝、无砟	近期	远期	47.2	39.2	54.9	45.0	57.6	49.2	55.6	46.0	58.0	49.6	55	45	0.6	1.0	3.0	4.6	8.4	6.8	10.8	10.4	线路运行影响		
15	东陶家务村	高架	87	10.7	N15-1	临路第一排, 1类区	88	236	12	444	32	176	无缝、无砟	近期	远期	50.5	40.1	57.9	48.0	60.7	52.2	58.6	48.6	61.1	52.5	55	45	3.6	3.6	6.1	7.5	8.1	8.5	10.6	12.4	线路运行影响		
			120	10.7	N15-2	村中, 1类区	88	236	12	444	32	176	无缝、无砟	近期	远期	50.5	40.1	55.7	45.8	58.5	50.1	56.9	46.8	59.1	50.5	55	45	1.9	1.8	4.1	5.5	6.4	6.7	8.6	10.4			
			150	10.7	N15-3	村中, 1类区	88	236	12	444	32	176	无缝、无砟	近期	远期	50.5	40.1	54.2	44.3	56.9	48.5	55.7	45.7	57.8	49.1	55	45	0.7	0.7	2.8	4.1	5.2	5.6	7.3	9.0			
16	佳兆业(在建)	高架	30	12.1	N16-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	176	无缝、无砟	近期	远期	50.5	40.1	63.2	53.3	65.9	57.5	63.4	53.5	66.1	57.6	70	60	/	/	/	/	12.9	13.4	15.6	17.5	线路运		

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强	近期列车运行列数		远期列车运行列数		列车速度	线路、轨道条件	运营时期		现状值/dB(A)		近期贡献值/dB(A)		远期贡献值/dB(A)		近期预测值/dB(A)		远期预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		近期超标量/dB(A)		远期超标量/dB(A)		近期增量/dB(A)		远期增量/dB(A)		超标原因		
			水平	垂直				昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
			30	12.1	N16-2	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	176	无缝、无砟	近期	远期	50.5	40.1	64.4	54.5	67.2	58.7	64.6	54.6	67.2	58.8	70	60	/	/	/	/	14.1	14.5	16.7	18.7	行影响		
			30	12.1	N16-3	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	176	无缝、无砟	近期	远期	50.5	40.1	65.9	55.9	68.6	60.2	66.0	56.0	68.7	60.2	70	60	/	/	/	0.2	15.5	15.9	18.2	20.1			
			60	12.1	N16-4	村中, 1类区	88	236	12	444	32	176	无缝、无砟	近期	远期	50.5	40.1	62.1	52.2	64.9	56.5	62.4	52.5	65.0	56.6	55	45	7.4	7.5	10.0	11.6	11.9	12.4	14.5	16.5			
			120	12.1	N16-5	村中, 1类区	88	236	12	444	32	176	无缝、无砟	近期	远期	50.5	40.1	58.0	48.0	60.7	52.3	58.7	48.7	61.1	52.6	55	45	3.7	3.7	6.1	7.6	8.2	8.6	10.6	12.5			
			150	12.1	N16-6	村中, 1类区	88	236	12	444	32	176	无缝、无砟	近期	远期	50.5	40.1	55.9	46.0	58.7	50.3	57.0	47.0	59.3	50.7	55	45	2.0	2.0	4.3	5.7	6.5	6.9	8.8	10.6			
17	东粉营村1	高架	8	18.2	N17-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	65.3	55.3	68.0	59.6	65.5	55.6	68.1	59.7	70	60	/	/	/	/	13.1	11.9	15.7	16.0	线路运行影响		
			30	18.2	N17-2	4b类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	63.1	53.2	65.9	57.4	63.5	53.7	66.1	57.6	70	60	/	/	/	/	11.1	10.0	13.7	13.9			
			60	18.2	N17-3	村中, 1类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	61.0	51.0	63.7	55.3	61.5	51.8	64.0	55.6	55	45	6.5	6.8	9.0	10.6	9.1	8.1	11.6	11.9			
			120	18.2	N17-4	村中, 1类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	56.6	46.7	59.4	51.0	58.0	48.5	60.2	51.7	55	45	3.0	3.5	5.2	6.7	5.6	4.8	7.8	8.0			
			150	18.2	N17-5	村中, 1类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	55.0	45.1	57.7	49.3	56.9	47.4	58.8	50.4	55	45	1.9	2.4	3.8	5.4	4.5	3.7	6.4	6.7			
18	东粉营村2	高架	67	18.5	N18-1	临路第一排, 2类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	60.5	50.6	63.3	54.9	61.2	51.4	63.6	55.2	60	50	1.2	1.4	3.6	5.2	8.8	7.7	11.2	11.5	线路运行影响		
			120	18.5	N18-2	村中, 2类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	56.7	46.7	59.4	51.0	58.1	48.5	60.2	51.7	60	50	/	/	0.2	1.7	5.7	4.8	7.8	8.0			
			150	18.5	N18-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	55.0	45.1	57.8	49.3	56.9	47.5	58.9	50.4	60	50	/	/	/	0.4	4.5	3.8	6.5	6.7			
19	西粉营村1	高架	8	18.5	N19-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	65.2	55.3	67.9	59.5	65.4	55.6	68.1	59.6	70	60	/	/	/	/	13.0	11.9	15.7	15.9	线路运行影响		
			30	18.5	N19-2	4b类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	63.1	53.2	65.8	57.4	63.5	53.6	66.0	57.6	70	60	/	/	/	/	11.1	9.9	13.6	13.9			
			60	18.5	N19-3	村中, 1类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	61.0	51.0	63.7	55.3	61.5	51.8	64.0	55.6	55	45	6.5	6.8	9.0	10.6	9.1	8.1	11.6	11.9			

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强	近期列车运行列数		远期列车运行列数		列车速度	线路、轨道条件	运营时期		现状值/dB(A)		近期贡献值/dB(A)		远期贡献值/dB(A)		近期预测值/dB(A)		远期预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		近期超标量/dB(A)		远期超标量/dB(A)		近期增量/dB(A)		远期增量/dB(A)		超标原因		
			水平	垂直				昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
						类区						无缝、无砟	近期	远期																								
			120	18.5	N19-4	村中, 1类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	56.7	46.7	59.4	51.0	58.1	48.5	60.2	51.7	55	45	3.1	3.5	5.2	6.7	5.7	4.8	7.8	8.0			
			150	18.5	N19-5	村中, 1类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	55.0	45.1	57.8	49.3	56.9	47.5	58.9	50.4	55	45	1.9	2.5	3.9	5.4	4.5	3.8	6.5	6.7			
20	西粉营村2	高架	32	18.3	N20-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	62.9	53.0	65.7	57.3	63.3	53.5	65.9	57.5	70	60	/	/	/	/	10.9	9.8	13.5	13.8	线路运行影响		
			60	18.3	N20-2	村中, 2类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	61.0	51.0	63.7	55.3	61.5	51.8	64.0	55.6	60	50	1.5	1.8	4.0	5.6	9.1	8.1	11.6	11.9			
			120	18.3	N20-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	56.7	46.7	59.4	51.0	58.0	48.5	60.2	51.7	60	50	/	/	0.2	1.7	5.6	4.8	7.8	8.0			
			150	18.3	N20-4	村中, 2类区	88	236	12	444	32	190	无缝、无砟	近期	远期	52.4	43.7	55.0	45.1	57.7	49.3	56.9	47.4	58.9	50.4	60	50	/	/	/	0.4	4.5	3.7	6.5	6.7			
21	塔上村	高架	41	16.8	N21-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.6	38.5	62.5	52.6	65.2	56.8	62.7	52.7	65.4	56.9	70	60	/	/	/	/	13.1	14.2	15.8	18.4	线路运行影响		
			60	16.8	N21-2	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.6	38.5	61.2	51.3	64.0	55.5	61.5	51.5	64.1	55.6	60	50	1.5	1.5	4.1	5.6	11.9	13.0	14.5	17.1			
			120	16.8	N21-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.6	38.5	56.8	46.8	59.5	51.1	57.5	47.4	59.9	51.3	60	50	/	/	/	1.3	7.9	8.9	10.3	12.8			
			150	16.8	N21-4	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.6	38.5	55.1	45.2	57.9	49.5	56.2	46.0	58.5	49.8	60	50	/	/	/	/	6.6	7.5	8.9	11.3			
22	沈家营村	高架	162	17.5	N22-1	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	46.7	34.8	54.6	44.7	57.3	48.9	55.3	45.1	57.7	49.1	60	50	/	/	/	/	8.6	10.3	11.0	14.3	/		
23	北孟三村	高架	25	18	N23-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	52	36.9	63.8	53.9	66.6	58.2	64.1	54.0	66.7	58.2	70	60	/	/	/	/	12.1	17.1	14.7	21.3	线路运行影响		
			30	18	N23-2	4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	52	36.9	63.4	53.4	66.1	57.7	63.7	53.5	66.3	57.7	70	60	/	/	/	/	11.7	16.6	14.3	20.8			
			60	18	N23-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	52	36.9	61.2	51.3	63.9	55.5	61.7	51.4	64.2	55.6	60	50	1.7	1.4	4.2	5.6	9.7	14.5	12.2	18.7			
			120	18	N23-4	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	52	36.9	56.9	46.9	59.6	51.2	58.1	47.3	60.3	51.4	60	50	/	/	0.3	1.4	6.1	10.4	8.3	14.5			
			150	18	N23-5	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	52	36.9	55.2	45.3	58.0	49.5	56.9	45.9	58.9	49.8	60	50	/	/	/	/	4.9	9.0	6.9	12.9			

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强	近期列车运行列数		远期列车运行列数		列车速度	线路、轨道条件	运营时期		现状值/dB(A)		近期贡献值/dB(A)		远期贡献值/dB(A)		近期预测值/dB(A)		远期预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		近期超标量/dB(A)		远期超标量/dB(A)		近期增量/dB(A)		远期增量/dB(A)		超标原因		
			水平	垂直				昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
24	乔家营村	高架	130	17.1	N24-1	临路第一排, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.6	36.2	56.2	46.3	59.0	50.5	57.5	46.7	59.7	50.7	60	50	/	/	/	0.7	5.9	10.5	8.1	14.5	线路运行影响		
25	寇家堡村	高架	8	18.3	N25-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	50.1	36.3	65.5	55.5	68.2	59.8	65.6	55.6	68.3	59.8	70	60	/	/	/	/	15.5	19.3	18.2	23.5	线路运行影响		
			30	18.3	N25-2	4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	50.1	36.3	63.3	53.4	66.1	57.7	63.5	53.5	66.2	57.7	70	60	/	/	/	/	13.4	17.2	16.1	21.4			
			60	18.3	N25-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	50.1	36.3	61.2	51.3	63.9	55.5	61.5	51.4	64.1	55.6	60	50	1.5	1.4	4.1	5.6	11.4	15.1	14.0	19.3			
			120	18.3	N25-4	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	50.1	36.3	56.9	47.0	59.6	51.2	57.7	47.3	60.1	51.4	60	50	/	/	0.1	1.4	7.6	11.0	10.0	15.1			
			150	18.3	N25-5	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	50.1	36.3	55.2	45.3	58.0	49.6	56.4	45.8	58.6	49.8	60	50	/	/	/	/	6.3	9.5	8.5	13.5			
26	杨官营村	高架	160	19.6	N26-1	临路第一排, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	52.6	39.4	54.8	44.9	57.6	49.1	56.9	46.0	58.8	49.6	60	50	/	/	/	/	4.3	6.6	6.2	10.2	/		
27	白庙村	高架	12	18.4	N27-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.3	34.1	65.1	55.2	67.8	59.4	65.2	55.2	67.9	59.4	70	60	/	/	/	/	15.9	21.1	18.6	25.3	线路运行影响		
			30	18.4	N27-2	4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.3	34.1	63.3	53.4	66.1	57.7	63.5	53.5	66.2	57.7	70	60	/	/	/	/	14.2	19.4	16.9	23.6			
			60	18.4	N27-3	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.3	34.1	61.2	51.3	63.9	55.5	61.5	51.3	64.1	55.5	55	45	6.5	6.3	9.1	10.5	12.2	17.2	14.8	21.4			
			120	18.4	N27-4	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.3	34.1	56.9	47.0	59.6	51.2	57.6	47.2	60.0	51.3	55	45	2.6	2.2	5.0	6.3	8.3	13.1	10.7	17.2			
			150	18.4	N27-5	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.3	34.1	55.2	45.3	58.0	49.6	56.2	45.6	58.5	49.7	55	45	1.2	0.6	3.5	4.7	6.9	11.5	9.2	15.6			
28	石家营村	高架	8	17.1	N28-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.8	36.7	65.8	55.9	68.5	60.1	66.0	55.9	68.6	60.1	70	60	/	/	/	0.1	14.2	19.2	16.8	23.4	线路运行影响		
			30	17.1	N28-2	4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.8	36.7	63.4	53.5	66.1	57.7	63.7	53.6	66.3	57.8	70	60	/	/	/	/	11.9	16.9	14.5	21.1			
			60	17.1	N28-3	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近	远	51.8	36.7	61.2	51.3	64.0	55.5	61.7	51.4	64.2	55.6	55	45	6.7	6.4	9.2	10.6	9.9	14.7	12.4	18.9			

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强	近期列车运行列数		远期列车运行列数		列车速度	线路、轨道条件	运营时期	现状值/dB(A)		近期贡献值/dB(A)		远期贡献值/dB(A)		近期预测值/dB(A)		远期预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		近期超标量/dB(A)		远期超标量/dB(A)		近期增量/dB(A)		远期增量/dB(A)		超标原因		
			水平	垂直				昼间	夜间	昼间	夜间				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
						类区						无缝、无砟	近期	远期																							
			120	17.1	N28-4	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.8	36.7	56.8	46.9	59.5	51.1	58.0	47.3	60.2	51.3	55	45	3.0	2.3	5.2	6.3	6.2	10.6	8.4	14.6		
			150	17.1	N28-5	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	54.8	40.6	55.2	45.2	57.9	49.5	58.0	46.5	59.6	50.0	55	45	3.0	1.5	4.6	5.0	3.2	5.9	4.8	9.4		
29	华圈村	高架	47	19.7	N29-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	52.1	33.8	62.0	52.1	64.7	56.3	62.4	52.1	65.0	56.3	70	60	/	/	/	/	10.3	18.3	12.9	22.5		线路运行影响
			60	19.7	N29-2	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	52.1	33.8	61.2	51.2	63.9	55.5	61.7	51.3	64.2	55.5	55	45	6.7	6.3	9.2	10.5	9.6	17.5	12.1	21.7		
			120	19.7	N29-3	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	52.1	33.8	57.0	47.1	59.7	51.3	58.2	47.3	60.4	51.4	55	45	3.2	2.3	5.4	6.4	6.1	13.5	8.3	17.6		
			150	19.7	N29-4	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	52.1	33.8	55.3	45.4	58.0	49.6	57.0	45.7	59.0	49.7	55	45	2.0	0.7	4.0	4.7	4.9	11.9	6.9	15.9		
30	西郝家场村	高架	10	18.5	N30-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.6	36.2	65.3	55.3	68.0	59.6	65.4	55.4	68.1	59.6	70	60	/	/	/	/	13.8	19.2	16.5	23.4		线路运行影响
			30	18.5	N30-2	4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.6	36.2	63.3	53.4	66.1	57.7	63.6	53.5	66.2	57.7	70	60	/	/	/	/	12.0	17.3	14.6	21.5		
			60	18.5	N30-3	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.6	36.2	61.2	51.3	63.9	55.5	61.6	51.4	64.2	55.6	55	45	6.6	6.4	9.2	10.6	10.0	15.2	12.6	19.4		
			120	18.5	N30-4	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.6	36.2	56.9	47.0	59.6	51.2	58.0	47.3	60.3	51.4	55	45	3.0	2.3	5.3	6.4	6.4	11.1	8.7	15.2		
			150	18.5	N30-5	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.6	36.2	55.2	45.3	58.0	49.6	56.8	45.8	58.9	49.8	55	45	1.8	0.8	3.9	4.8	5.2	9.6	7.3	13.6		
31	老君堂村	高架	12	9.8	N31-1	临路第一排, 4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.3	38.2	66.5	56.6	69.2	60.8	66.6	56.6	69.3	60.8	70	60	/	/	/	0.8	15.3	18.4	18.0	22.6		线路运行影响
			30	9.8	N31-2	4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.3	38.2	63.7	53.8	66.5	58.1	64.0	53.9	66.6	58.1	70	60	/	/	/	/	12.7	15.7	15.3	19.9		
			60	9.8	N31-3	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.3	38.2	61.0	51.0	63.7	55.3	61.4	51.3	64.0	55.4	55	45	6.4	6.3	9.0	10.4	10.1	13.1	12.7	17.2		
			120	9.8	N31-4	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.3	38.2	56.2	46.3	59.0	50.5	57.4	46.9	59.6	50.8	55	45	2.4	1.9	4.6	5.8	6.1	8.7	8.3	12.6		
			150	9.8	N31-5	村中, 1类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.3	38.2	54.7	44.8	57.4	49.0	56.3	45.6	58.4	49.4	55	45	1.3	0.6	3.4	4.4	5.0	7.4	7.1	11.2		

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强	近期列车运行列数		远期列车运行列数		列车速度	线路、轨道条件	运营时期		现状值/dB(A)		近期贡献值/dB(A)		远期贡献值/dB(A)		近期预测值/dB(A)		远期预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		近期超标量/dB(A)		远期超标量/dB(A)		近期增量/dB(A)		远期增量/dB(A)		超标原因		
			水平	垂直				昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
32	鲁家窑村	高架	39	13.8	N32-1	临路第一排,4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	54.8	40.6	62.8	52.8	65.5	57.1	63.4	53.1	65.9	57.2	70	60	/	/	/	/	8.6	12.5	11.1	16.6	线路运行影响		
			60	13.8	N32-2	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	54.8	40.6	61.3	51.3	64.0	55.6	62.1	51.7	64.5	55.7	60	50	2.1	1.7	4.5	5.7	7.3	11.1	9.7	15.1			
			120	13.8	N32-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	54.8	40.6	56.5	46.6	59.3	50.9	58.8	47.6	60.6	51.3	60	50	/	/	0.6	1.3	4.0	7.0	5.8	10.7			
			150	13.8	N32-4	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	54.8	40.6	54.9	45.0	57.7	49.3	57.9	46.4	59.5	49.8	60	50	/	/	/	/	3.1	5.8	4.7	9.2			
33	唐家营村	高架	8	10.9	N33-1	临路第一排,4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.4	37.5	67.1	57.2	69.8	61.4	67.2	57.2	69.9	61.4	70	60	/	/	/	1.4	15.8	19.7	18.5	23.9	线路运行影响		
			30	10.9	N33-2	4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.4	37.5	63.7	53.8	66.4	58.0	63.9	53.9	66.6	58.1	70	60	/	/	/	/	12.5	16.4	15.2	20.6			
			60	10.9	N33-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.4	37.5	61.2	51.3	63.9	55.5	61.6	51.4	64.2	55.6	60	50	1.6	1.4	4.2	5.6	10.2	13.9	12.8	18.1			
			120	10.9	N33-4	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.4	37.5	56.3	46.4	59.0	50.6	57.5	46.9	59.7	50.8	60	50	/	/	/	0.8	6.1	9.4	8.3	13.3			
			150	10.9	N33-5	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	51.4	37.5	54.8	44.8	57.5	49.1	56.4	45.6	58.5	49.4	60	50	/	/	/	/	5.0	8.1	7.1	11.9			
34	南小营村	高架	9	13.1	N34-1	临路第一排,4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.7	41.8	66.4	56.5	69.2	60.7	66.5	56.6	69.2	60.8	70	60	/	/	/	0.8	16.8	14.8	19.5	19.0	线路运行影响		
			30	13.1	N34-2	4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.7	41.8	63.6	53.7	66.3	57.9	63.8	53.9	66.4	58.0	70	60	/	/	/	/	14.1	12.1	16.7	16.2			
			60	13.1	N34-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.7	41.8	61.3	51.3	64.0	55.6	61.6	51.8	64.2	55.8	60	50	1.6	1.8	4.2	5.8	11.9	10.0	14.5	14.0			
			120	13.1	N34-4	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.7	41.8	56.5	46.6	59.2	50.8	57.3	47.8	59.7	51.3	60	50	/	/	/	1.3	7.6	6.0	10.0	9.5			
			150	13.1	N34-5	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	49.7	41.8	54.9	45.0	57.6	49.2	56.0	46.7	58.3	50.0	60	50	/	/	/	/	6.3	4.9	8.6	8.2			
35	大北营村	高架	8	13.3	N35-1	临路第一排,4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	47.9	34.1	66.5	56.6	69.3	60.9	66.6	56.6	69.3	60.9	70	60	/	/	/	0.9	18.7	22.5	21.4	26.8	线路运行影响		
			30	13.3	N35-2	4b类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	47.9	34.1	63.6	53.7	66.3	57.9	63.7	53.7	66.4	57.9	70	60	/	/	/	/	15.8	19.6	18.5	23.8			

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强	近期列车运行列数		远期列车运行列数		列车速度	线路、轨道条件	运营时期		现状值/dB(A)		近期贡献值/dB(A)		远期贡献值/dB(A)		近期预测值/dB(A)		远期预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		近期超标量/dB(A)		远期超标量/dB(A)		近期增量/dB(A)		远期增量/dB(A)		超标原因		
			水平	垂直				昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
			60	13.3	N35-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	47.9	34.1	61.3	51.3	64.0	55.6	61.5	51.4	64.1	55.6	60	50	1.5	1.4	4.1	5.6	13.6	17.3	16.2	21.5	响		
			120	13.3	N35-4	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	47.9	34.1	56.5	46.6	59.2	50.8	57.1	46.8	59.5	50.9	60	50	/	/	/	0.9	9.2	12.7	11.6	16.8			
			150	13.3	N35-5	村中, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	47.9	34.1	54.9	45.0	57.7	49.2	55.7	45.3	58.1	49.4	60	50	/	/	/	/	7.8	11.2	10.2	15.3			
36	北解小学	高架	170	12.1	N36-1	临路第一排, 2类区	88	236	12	444	32	200	无缝、无砟	近期	远期	55.2	35.8	54.0	44.0	56.7	48.3	57.6	44.6	59.0	48.5	60	50	/	/	/	/	2.4	8.8	3.8	12.7	/		
37	东太平庄村	高架	111	8.4	N37-1	临路第一排, 2类区	88	236	12	444	32	175	无缝、无砟	近期	远期	53.9	47.4	56.0	46.1	58.8	50.4	58.1	49.8	60.0	52.1	60	50	/	/	/	2.1	4.2	2.4	6.1	4.7	线路运行影响		
			120	8.4	N37-2	村中, 2类区	88	236	12	444	32	175	无缝、无砟	近期	远期	53.9	47.4	55.5	45.6	58.3	49.8	57.8	49.6	59.6	51.8	60	50	/	/	/	1.8	3.9	2.2	5.7	4.4			
			150	8.4	N37-3	村中, 2类区	88	236	12	444	32	175	无缝、无砟	近期	远期	53.9	47.4	54.0	44.1	56.8	48.3	57.0	49.1	58.6	50.9	60	50	/	/	/	0.9	3.1	1.7	4.7	3.5			

2、预测评价

1) 高架线敏感点

本工程正线段共 37 处敏感点，敏感点近期昼间、夜间预测等效声级分别为 55.1~67.2dB(A)、44.6~57.2dB(A)，昼间 28 处敏感点超出标准限值 0.6~7.4dB(A)，夜间 28 处敏感点超出标准限值 0.1~7.5dB(A)，昼夜间分别较现状增加 2.4~21.5dB(A)、1.7~22.5dB(A)。

(1) 距离线路外轨中心线两侧 30m 以内

距离线路外轨中心线两侧 30m 以内含有敏感点共 15 处，敏感点近期昼间、夜间预测等效声级分别为 62.6~67.2dB(A)、52.7~57.2dB(A)，预测值均满足 4b 类声功能区标准限值要求。

(2) 距离线路外轨中心线两侧 30m 处

距离线路外轨中心线两侧 30m 处含有敏感点共 15 处，敏感点近期昼间、夜间预测等效声级分别为 62.1~66.0dB(A)、52.1~56.0dB(A)，昼间、夜间敏感点均可达到昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A)的标准限值要求。

(3) 4b 类区

4b 类区共 25 处敏感点，近期昼、夜噪声预测等效声级分别为 56.7~67.2dB(A)、47.0~57.2dB(A)，近期昼间、夜间敏感点均可达到昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A)的标准限值要求。

(4) 2 类区

2 类区共 26 处敏感点，近期昼、夜噪声预测等效声级分别为 55.1~63.3dB(A)、44.6~54.5dB(A)，近期昼间 17 处敏感点超出 60 dB(A)标准限值要求 0.8~3.3dB(A)，夜间 17 处敏感点超出 50dB(A)标准限值 0.9~4.5dB(A)。

(5) 1 类区

1 类区共 11 处敏感点，近期昼、夜噪声预测等效声级分别为 55.6~62.4dB(A)、45.1~52.5dB(A)，近期昼间 11 处敏感点超出 55 dB(A)标准限值要求 0.6~7.4dB(A)，夜间 11 处敏感点超出 45dB(A)标准限值 0.1~7.5dB(A)。

(6) 特殊敏感点

本工程沿线共有学校敏感点 1 处，为北解小学。北解小学无住宿夜间不对标，均昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)标准限值要求。

5.4.3 典型路段等效声级预测结果

典型路段距线路不同距离声级预测结果见表 5.4-3

表 5.4-3 本工程沿线无遮挡噪声等效声级 单位: Leq(dBA)

区段	测点与轨面高差 (m)	距离	预测声级 dB (A)					
			初期		近期		远期	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
大兴机场至 雄安	-13.5	15	63.1	54.9	64.8	54.9	67.6	59.2
		30	61.5	53.2	63.2	53.2	65.9	57.5
		60	59.2	51.0	60.9	51.0	63.6	55.2
		90	56.7	48.5	58.4	48.5	61.2	52.8
		120	54.6	46.4	56.3	46.4	59.1	50.7
		150	53.0	44.8	54.7	44.8	57.5	49.1
		200	50.9	42.7	52.6	42.7	55.4	46.9
	1.5	15	66.4	58.2	68.1	58.2	70.9	62.4
		30	63.6	55.4	65.3	55.4	68.1	59.7
		60	61.0	52.8	62.7	52.8	65.4	57.0
		90	59.3	51.0	60.9	51.0	63.7	55.3
		120	57.8	49.6	59.5	49.6	62.2	53.8
		150	55.8	47.6	57.5	47.6	60.2	51.8
		200	53.0	44.7	54.6	44.7	57.4	49.0
雄安至航站 楼	-13.5	15	65.3	55.5	66.4	57.5	68.3	60.0
		30	63.6	53.8	64.8	55.8	66.6	58.3
		60	61.4	51.5	62.5	53.5	64.4	56.0
		90	58.9	49.1	60.0	51.1	61.9	53.6
		120	56.8	47.0	57.9	49.0	59.8	51.5
		150	56.3	47.3	56.3	47.3	58.2	49.8
		200	54.2	45.2	54.2	45.2	56.1	47.7
	1.5	15	68.6	58.7	69.7	60.7	71.6	63.2
		30	65.8	56.0	66.9	58.0	68.8	60.5
		60	63.2	53.3	64.3	55.3	66.2	57.8
		90	61.4	51.6	62.5	53.6	64.4	56.1
		120	60.0	50.1	61.1	52.1	63.0	54.6
		150	58.0	48.1	59.1	50.1	61.0	52.6
		200	55.1	45.3	56.2	47.3	58.1	49.8

5.4.3 规划控制距离预测

针对本线实际情况,预测工程正线区段无砟轨道,不同高度住宅,不同距离条件下无遮挡时,本工程噪声的规划控制距离。

表 5.4-4 无遮挡时噪声规划控制预测表

区段	测点与轨面高差 (m)	阶段	噪声达标距离 (m)					
			4b 类区 dB(A)		2 类区 dB(A)		1 类区 dB(A)	
			昼间 (70)	夜间 (60)	昼间 (60)	夜间 (50)	昼间 (55)	夜间 (45)
大兴机场至雄安	-13.5	初期	8	8	48	97	114	192
		近期	8	8	74	97	144	192
		远期	8	8	106	131	210	258
	1.5	初期	8	10	77	110	162	194
		近期	10	10	108	110	193	194
		远期	19	28	154	179	258	309
雄安至雄安航站楼	-13.5	初期	8	8	78	79	153	157
		近期	8	8	90	104	179	206
		远期	8	15	117	146	230	287
	1.5	初期	11	12	120	122	203	205
		近期	14	18	138	152	228	255
		远期	22	34	165	196	280	334

5.5 噪声污染防治方案

5.5.1 概述

依据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，按照“预防为主、防治结合、综合治理”和“谁污染谁治理”的基本原则，“社会效益、经济效益和环境效益相统一”的方针依次采取源强控制、传播途径控制、受声点防护、合理规划布局、科学管理等综合措施，同时结合我国国情及本工程特点，提出如下噪声防治建议和措施。

5.5.2 噪声防治措施方案

1. 噪声防治原则

依据环保部环发 [2010] 7 号《地面交通噪声污染防治技术政策》，地面交通噪声污染防治应遵循如下原则：坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；在技术经济可行条件下，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；坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护。

本工程为新建线路，根据本工程特点、敏感点规模和位置关系，确定本次评价采用的噪声治理原则如下：

声环境质量现状超标路段在背景噪声不变的情况下，应以不恶化声环境质量现状为治理目标。声环境质量现状达标路段，以功能区达标为治理目标。

目前轨道交通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。对于超标的敏感点,根据其规模采取声屏障、隔声窗防护措施。

- 1) 对沿线比较集中的且预测超标的敏感点, 优先采取直立式声屏障措施;
- 2) 对于采取直立式声屏障后不能满足所在声功能区标准要求的敏感点, 采取直立式声屏障加隔声窗的措施;
- 3) 对于居住、学校、医院等规划地块建议预留设置声屏障的条件。

二、噪声污染治理措施评价

根据上述噪声治理原则, 本工程采取的降噪措施归纳如下:

- 1、对预测超标敏感点采取直立式声屏障的措施。
- 2、对于超标量比较大的敏感点采取直立式声屏障+隔声窗的措施。
- 3、在规划居住、医院、学校、可研单位等区段预留桥梁声屏障的设置条件。
- 4、源强控制

列车运行噪声源强值与列车运行速度、线路轨道条件、车辆条件等因素有关; 随着科学技术的提高, 列车车体整体性能及轨道条件会不断的得到改善, 从而降低铁路噪声源强。

铁路建设及运营单位应加强线路养护、车辆保养、定期检修、镟轮等措施, 采购选用新型车辆、低噪声车体等, 条件具备时对本线进行改造以进一步提高线路标准, 从而有效降低本线的噪声影响。

5、合理规划布局

在城市铁路噪声控制中, 规划对策应属预防措施中最经济有效的措施之一。如果在城镇总体规划、铁路规划、环境功能区规划、绿色通道建设用地规划、建筑物合理布局等方面, 全面考虑铁路噪声可能产生的影响, 从环境保护角度考虑合理规划、布局, 将势必起到积极的作用。

建议城市相关部门在土地利用、绿色通道建设的规划中, 能将城镇建设规划与本工程建设有机地结合, 噪声控制距离建议如下:

建议沿线规划部门参照环评报告书噪声预测结果, 合理规划线路两侧土地功能, 尽量不作为居住用地; 距线路外轨中心线两侧 30m 内区域严禁新建居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物; 根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》

“第二章、第十一条”的规定：“城市规划部门在确定建筑物布局时，应当依据国家声环境质量和民用建筑设计的规范，合理划定建筑物与交通干线的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”的精神，严格控制沿线土地的使用功能。线路两侧土地如进行规划开发，宜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。如在线路两侧影响范围内建设敏感建筑，从降低噪声影响角度出发，周边式建筑群布局优于平行布局，平行式建筑群布局优于垂直式布局，且临线路第一排建筑宜规划为工业、仓储、物流等非噪声敏感建筑，以尽量减少线路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

5.6 施工期声环境影响分析与防护措施

5.6.1 施工期噪声源

本线主要工程内容有车站工程、桥梁工程、站场工程、城市隧道工程等。工程建设期间，推土机、挖掘机、打桩机施工机械等固定源及混凝土搅拌运输车、压路机各种运输车辆等流动源将会产生很强的噪声。主要施工机械及运输作业噪声值见表 5.6-1。

表 5.6-1 施工机械及运输作业噪声 单位：dB(A)

施工设备名称	距声源 5 m	距声源 10 m	施工设备名称	距声源 5 m	距声源 10 m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

5.6.2 施工期评价标准

施工阶段作业噪声限值见表 5.6-2。

5.6-2 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）单位：Leq（dB(A)）

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）；当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将上表中相应的限值减 10 dB（A）做为评价依据。

5.6.3 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

和所使用的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

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式，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开阔地带，对周边环境影响较小。

2、砼拌合站

本线设置拌和站多与制梁场结合，一般选址于地势平坦、空旷地带，对周边声环境影响不大。

3、铺轨基地

铺轨任务一般由铺轨基地完成。本工程铺轨基地周边 200m 范围内无敏感点，施工噪声对周边敏感点不会构成明显影响。

根据施工组织文件，本工程的设置的制梁厂、拌合站及铺轨基地周边 200m 范围内均无居民住宅，临时工程运营期对周边的声环境影响不明显。

5.6.4 施工机械距施工场界的控制距离

施工场所使用的机械应尽可能满足一定的控制距离，满足施工场界等效声级限值的要求。各施工阶段的设备作业时需要的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源。

鉴于同一施工地点不同施工机械的作业安排及施工机械与声环境保护目标的距离等不确定性，目前无法准确预测各种施工机械对噪声敏感目标的实际影响，以下仅给出不同施工机械单独作业时的控制距离要求，施工期应根据不同施工地点施工机械的作业情况、施工机械距噪声敏感目标的距离，合理布置施工机械，根据敏感点受噪声影响程度精心组织施工。

预测点的等效连续 A 声级可按下列公式计算：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1 \cdot L_A} dt \right)$$

式中： L_A —t 时段的瞬时 A 声级；

T—规定的测量时间段。

噪声衰减公式如下：

$$L_A = L_0 - 20 \lg (r_A / r_0)$$

式中： L_A —距声源为 r_A 处的声级，dBA

L_0 —距声源为 r_0 处的声级，dBA

施工机械距施工场界的控制距离应根据多种机械施工的实际情况进行计算。本次评价在施工机械工作时段内分别按 1 台和 2 台通过公式计算给出施工机械控制距离。

不同施工机械噪声对环境的影响范围，见表 5.6-3。

表 5.6-3 典型施工机械控制距离估算表 单位：m

施工机械	场界限值 dB(A)		使用 1 台		使用 2 台	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
推土机	70	55	25	141	36	199
装载机	70	55	50	280	71	396
压路机	70	55	32	177	45	250

各种机械按照工作时段计算其无遮挡情况下达标距离。

5.6.5 减缓措施建议

施工中若产生环境噪声污染，施工单位应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《建筑施工场界环境噪声排放标准》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，充分利用既有车站站场等安排大临工程；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、科学合理的布局施工现场，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；并加强施工机械维修保养，使其保持正常工作状态，对主要施工机械采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。

3、合理安排作业时间，临近居民区时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 时至次日 6 时期间进行施工的，建设单位和施工单位应当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。建设单位应当会同施工单位做好周边居民工作，公告附近居民和单位，并公布施工期限。

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

入敏感目标附近的施工现场严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，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，施工单位在施工前用取得地方政府的支持，张贴施工告示与说明，取得当地居民的理解与谅解；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。本报告书在环境管理与监控计划中制定了环境管理监控方案，施工过程中相关单位应严格遵照执行，做好监测，将施工场界噪声控制在允许的范围之内，将铁路施工对居民生活环境的影响降到最小。

5.7 声环境影响评价结论

5.7.1 评价标准和保护目标

声环境现状调查范围为线路两侧各 200m 范围，调查对象为居民住宅、学校、医院等声环境敏感目标。经调查全线共计有 37 处声环境敏感目标，正线敏感点共 37 处，其中学校 1 处，居民住宅 36 处。工程沿线所经地区以农村地区为主，本次评价区间无噪声功能区划的地区均按 2 类区执行。

5.7.2 现状评价

本工程敏感点主要受社会生活噪声影响。

由监测结果可以得出以下结论：

(1) 北解小学 1 处特殊敏感点昼间等效声级为 55.2dB(A)，达标，夜间等效声级为 35.8dB(A)，达标，北解小学夜间无住宿。

(2) 其余 36 处敏感点昼间等效声级为 40.9~54.8dB(A)、夜间等效声级为 33.8~47.4dB(A)，现状昼、夜声环境质量均达标。

5.7.3 预测评价

(1) 高架线敏感点

本工程正线段共 37 处敏感点，敏感点近期昼间、夜间预测等效声级分别为 55.1~67.2dB(A)、44.6~57.2dB(A)，昼间 28 处敏感点超出标准限值 0.6~7.4dB(A)，

夜间 28 处敏感点超出标准限值 0.1~7.5dB(A)，昼夜间分别较现状增加 2.4~21.5dB(A)、1.7~22.5dB(A)。

(2) 距离线路外轨中心线两侧 30m 以内

距离线路外轨中心线两侧 30m 以内含有敏感点共 15 处，敏感点近期昼间、夜间预测等效声级分别为 62.6~67.2dB(A)、52.7~57.2dB(A)，预测值均满足 4b 类声功能区标准限值要求。

(3) 距离线路外轨中心线两侧 30m 处

距离线路外轨中心线两侧 30m 处含有敏感点共 15 处，敏感点近期昼间、夜间预测等效声级分别为 62.1~66.0dB(A)、52.1~56.0dB(A)，昼间、夜间敏感点均可达到昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A)的标准限值要求。

(4) 4b 类区

4b 类区共 25 处敏感点，近期昼、夜噪声预测等效声级分别为 56.7~67.2dB(A)、47.0~57.2dB(A)，近期昼间、夜间敏感点均可达到昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A)的标准限值要求。

(5) 2 类区

2 类区共 26 处敏感点，近期昼、夜噪声预测等效声级分别为 55.1~63.3dB(A)、44.6~54.5dB(A)，近期昼间 17 处敏感点超出 60 dB(A)标准限值要求 0.8~3.3dB(A)，夜间 17 处敏感点超出 50dB(A)标准限值 0.9~4.5dB(A)。

(6) 1 类区

1 类区共 11 处敏感点，近期昼、夜噪声预测等效声级分别为 55.6~62.4dB(A)、45.1~52.5dB(A)，近期昼间 11 处敏感点超出 55 dB(A)标准限值要求 0.6~7.4dB(A)，夜间 11 处敏感点超出 45dB(A)标准限值 0.1~7.5dB(A)。

(7) 特殊敏感点

本工程沿线共有学校敏感点 1 处，为北解小学。北解小学无住宿夜间不对标，均昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)标准限值要求。

5.7.3 主要环境影响及拟采取的环保措施

1. 施工期报告书提出的环保措施主要有：合理安排施工场地，噪声大的施工机械远离居民区一侧布置；合理安排施工作业时间，高噪声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的，应向相关行政主管部门申报；加强施工期环境噪声监测等。

2. 对预测超标敏感点采取直立式声屏障的措施。

对于超标量比较大的敏感点采取直立式声屏障+隔声窗的措施。

在规划居住、医院、学校、可研单位等区段预留桥梁声屏障的设置条件。

第六章 振动环境影响评价

6.1 概述

本工程建成运营后，列车车轮与钢轨之间产生撞击振动，经轨枕、道床、桥梁结构传至路基，再传递至地面，对周围环境产生振动干扰，从而对沿线居民住宅、学校等敏感目标的生活、学习、休息产生不利影响。列车运行产生的振动将成为沿线的主要环境振动源。

此外，施工期间路堤填筑、场站开挖、桥梁基础墩台施工等可能对线路两侧敏感点产生短时间的振动干扰。

6.2 环境振动现状评价

6.2.1 环境振动现状调查

本工程沿线地区主要为农村、集镇居住环境。

由现状踏勘和调查可知，本工程沿线共有 12 处环境振动保护目标，均为居民住宅。结构以 IV 类建筑为主，其中地下线振动敏感点 1 处，高架线振动敏感点 11 处。主要振动源为社会生活产生的振动，现状振级较低。

6.2.2 现状监测

1. 监测方法

测量方法和评价量遵照《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）进行。

测点按城市区域“无规振动”测量方法，即每次连续测量不少于 1000s，采样间隔 0.1s，读取累计百分 Z 振级，以 VLz10 作为评价量。

2. 监测单位

监测单位为上海中证检测技术有限公司，拥有中华人民共和国计量认证合格证书，CMA 证书号为 160912341341

3. 监测仪器

环境振动测量采用 AWA6256B 型环境振级分析仪。为保证测量的准确性，仪器进行了检定，每次测量前都经过自校，符合测量技术的要求。

4. 测量时间

测量时间为 2020 年 7~8 月。

6.2.3 现状测点布设

测点布设采用敏感点布点法，对应各敏感目标均布设监测点，布设在各敏感点距拟建铁路最近的第一排建筑物室外 0.5m 以内平坦坚实的地面上。

共布设 20 个监测断面、20 个测点，现状监测断面布设见附图。

6.2.3 现状监测结果和评价

现状监测结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 地面段振动现状 Z 振级监测结果表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源	备注
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	容城县	平王村	东二组团站~雄县站	地下	YK79+050.000	YK80+370.000	两侧	0	24.9	V1-1	第一排建筑物室外 0.5m 以内	47.35	44.25	75	72	-	-	②	附图
2	雄县	相庄村 2	雄安站~霸州开发区站	高架	YK98+500.000	YK98+700.000	右侧	9	38.8	V2-1	第一排建筑物室外 0.5m 以内	47.65	45.85	75	72	-	-	②	附图
3	雄县	八北村 2	雄安站~霸州开发区站	高架	YK104+690.000	YK105+100.000	右侧	8	13.4	V3-1	第一排建筑物室外 0.5m 以内	46.25	44.15	75	72	-	-	②	附图
4	固安县	王铺头村	雄安站~霸州开发区站	高架	YK108+180.000	YK108+480.000	两侧	8	14.7	V4-1	第一排建筑物室外 0.5m 以内	47.25	43.95	75	72	-	-	②	附图
5	霸州市	东粉营村 1	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+500.000	YK118+700.000	右侧	8	17.7	V5-1	第一排建筑物室外 0.5m 以内	47.45	46.15	75	72	-	-	②	附图
6	霸州市	西粉营村 1	霸州开发区站~永清站	高架	YK118+600.000	YK118+900.000	左侧	8	18	V6-1	第一排建筑物室外 0.5m 以内	46.15	43.85	75	72	-	-	②	附图
7	永清县	寇家堡村	霸州开发区站~永清站	高架	YK129+100.000	YK129+550.000	两侧	8	17.8	V7-1	第一排建筑物室外 0.5m 以内	47.25	42.15	75	72	-	-	②	附图
8	永清县	石家营村	霸州开发区站~永清站	高架	YK133+650.000	YK133+910.000	右侧	8	16.6	V8-1	第一排建筑物室外 0.5m 以内	47.15	43.75	75	72	-	-	②	附图

9	永清县	西郝家场村	霸州开发区站~永清站	高架	YK136+050.000	YK136+260.000	左侧	8	18	V9-1	第一排建筑物室外 0.5m 以内	48.85	43.25	75	72	-	-	②	附图
10	永清县	唐家营村	永清站~ 设计终点	高架	YK142+200.000	YK142+560.000	两侧	8	10.4	V10-1	第一排建筑物室外 0.5m 以内	42.15	44.15	75	72	-	-	②	附图
11	永清县	南小营村	永清站~ 设计终点	高架	YK143+100.000	YK143+510.000	右侧	9	12.6	V11-1	第一排建筑物室外 0.5m 以内	44.15	40.15	75	72	-	-	②	附图
12	固安县	大北营村	永清站~ 设计终点	高架	YK143+890.000	YK144+570.000	两侧	8	12.8	V12-1	第一排建筑物室外 0.5m 以内	45.15	37.45	75	72	-	-	②	附图

表注：“-”表示达标，“②”表示社会生活产生的振动。

沿线各敏感点主要振动源为社会生活产生的振动，现状振级 VLZ10 值为昼间 42.15~48.85dB、夜间 37.45~46.15dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）昼间 75dB，夜间 72dB 的要求。

6.3 环境振动预测评价

6.3.1 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）中推荐的预测模式。

当列车运行时，车辆和轨道系统的耦合振动，经钢轨通过扣件和道床传到线路基础，再由周围的地表土壤介质传递到受振点，如敏感建筑物，较大的振动会产生环境振动污染。影响地铁环境振动的因素主要包括车辆类型、线路结构、轮轨条件、地质条件、建筑物类型等。

城市轨道交通振动传播特性比较复杂，预测方法的选择应根据工程的具体特点确定。本次预测采用模式预测法。振动预测模式如下：

$$VL_{Zmax} = VL_{Z0max} + C_{VB} \quad (6-1)$$

式中：VL_{Zmax}——预测点处的 VL_{Zmax}，dB；

VL_{Z0max}——列车运行振动源强，dB；

C_{VB}——振动修正，按式（6-2）计算，dB。

$$C_{VB} = C_V + C_W + C_R + C_T + C_D + C_B + C_{TD} \quad (6-2)$$

式中：C_V——列车速度修正，dB；

C_W——轴重和簧下质量修正，dB；

C_R——轮轨条件修正，dB；

C_T——隧道型式修正，dB；

C_D——距离衰减修正，dB；

C_B——建筑物类型修正，dB；

C_{TD}——行车密度修正，dB。

6.3.2 预测参数

由式 6-1 和式 6-2 可知，建筑物振级与标准线路振动源强、列车速度、轮轨条件、道床和扣件类型、隧道结构形式、距离和行车等因素密切相关，现分述如下：

(1) 线路区段振动源强

采用菟惠城际铁路振动实测值, 时速 160km/h, 桥梁线路外侧轨道中心线外 7.5m 地面处垂向振动 Z 振级为 69.9dB;

时速 120km/h, 单线单洞圆形隧道近侧隧道壁上且垂直于地面的切点处列车通过时段垂向 Z 振级为 69.7dB。

(2) 列车速度修正, CV

1) 当列车运行速度 $v \leq 100\text{km/h}$ 时, 速度修正 CV 按式 (6-3) 计算。

$$C_v = 20\lg \frac{v}{v_0} \quad (6-3)$$

式中: v ——列车通过预测点的运行速度, km/h, 列车参考速度应不低于预测点设计速度的 75%;

v_0 ——源强的列车参考速度, km/h。

2) 当列车运行速度 $v > 100\text{km/h}$ 时, 速度修正 CV 通过类比测量或符合工程实践的研究成果得到。

车运行速度按设计牵引曲线速度计算。

(3) 轴重和簧下质量修正, C_w

当车辆轴重和簧下质量与源强车辆给出的轴重和簧下质量不同时, 其轴重和簧下质量修正 C_w 按式 (6-4) 计算。

$$C_w = 20\lg \frac{w}{w_0} + 20\lg \frac{w_u}{w_{u0}} \quad (6-4)$$

式中: w_0 ——源强车辆的参考轴重, t;

w ——预测车辆的轴重, t;

w_{u0} ——源强车辆的参考簧下质量, t;

w_u ——预测车辆的簧下质量, t。

参考列车为菟惠城际铁路, CRH6 动车组, 故本次预测轴重和簧下质量修正 $C_w=0\text{dB}$ 。

(4) 轮轨条件修正, C_R

若轮轨表面不规则, 可引起轮轨接触振动; 若列车通过不连续钢轨处, 可引起冲击振动, 这都将使轨下振动水平提高。表 6-1 中列出了不同轮轨条件的振动修正值。

表 6.3-1 轮轨条件的振动修正值

轮轨条件	振动修正值 C_R /dB
无缝线路	0
有缝线路	+5
弹性车轮	0
线路平面圆曲线半径 $\leq 2000\text{m}$	$+16 \times \text{列车速度}(\text{km/h}) / \text{曲线半径}(\text{m})$

注：对于车轮出现磨耗或扁疤、钢轨有不均匀磨耗或钢轨波浪形磨耗、固定式辙叉的道岔、交叉或其他特殊轨道等轮轨条件下，振动会明显增大，振动修正值为 0~10dB。

本工程为无缝线路，线路平面圆曲线半径 $>2000\text{m}$ ， $C_R=0$ ；线路平面圆曲线半径 $\leq 2000\text{m}$ ， C_R 由表 6-1 振动修正方法计算。

(5) 隧道型式修正， C_T

隧道型式的振动修正值见表 6.2。

表 6.3-2 隧道型式的振动修正值

隧道型式	振动修正值 C_T /dB
单线隧道	0
双线隧道	-3
车站	-5
中硬土、坚硬土、岩石隧道（含单线隧道和双线隧道）	-6

(6) 距离衰减修正，CD

距离衰减修正 CD 与工程条件、地质条件有关，地质条件接近时，可选择工程条件类似的既有城市轨道交通线路进行实测，采用类比方法确定修正值。如不具备测量条件，其距离衰减修正按式 (6-5) ~ 式 (6-7) 计算。

1) 地下线

线路中心线正上方至两侧 7.5m 范围内：

$$C_D = -8 \lg[\beta(H - 1.25)] \quad (6-5)$$

式中：H——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

β ——土层的调整系数，由表 6.3 选取。

线路中心线正上方两侧大于 7.5m 范围内：

$$C_D = -8 \lg[\beta(H - 1.25)] + a \lg r + br + c \quad (6-6)$$

式中：r——预测点至线路中心线的水平距离，m；

H——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

β ——土层调整系数，由表 6.3 选取。

式（6-5）、（6-6）中的 a、b、c 可参考表 6.3 选取。

表 6.3-3 β 、a、b、c 的参考值

土体类别	土层剪切波速 V_s ^a / (m/s)	β	a	b ^b	c
软弱土	$V_s \leq 150$	0.42	-3.28	-0.13	3.03
中软土	$150 < V_s \leq 250$	0.32	-3.28	-0.13~-0.06	3.03
中硬土	$250 < V_s \leq 500$	0.25	-3.28	-0.04	3.09
坚硬土、软质岩石、岩石	$V_s > 500$	0.20	-3.28	-0.02	3.09

^a 剪切波波速 V_s 依据 GB/T 50269、GB 50011 进行测试和计算。多层土层应按下列公式计算等效剪切波速 V_s ：

$$V_s = d_0 / t$$

$$t = \sum_{i=1}^n (d_i / V_{si})$$

式中： V_s ——土层等效剪切波速，m/s；
 d_0 ——计算深度，取隧道轨顶面至预测点地面高度，m；
 t ——剪切波在地面至计算深度之间的传播时间，s；
 d_i ——计算深度范围内第 i 土层的厚度，m；
 V_{si} ——计算深度范围内第 i 土层的剪切波速，m/s；
 n ——计算深度范围内土层的分层数。

^b 剪切波波速 V_s 越快， b 取值越大，按照剪切波波速 V_s 线性内插计算 b 。

2) 地面线和高架线

$$C_D = a \lg r + br + c \quad (6-7)$$

式中：r ——地面线为预测点至线路中心线的水平距离，高架线为预测点至邻近单个桥墩纵向中心线的水平距离，m。

式（6-7）中的 a、b、c 参考表 6.4 选取 a、b、c。

表 6.3-4 a、b、c 的参考值

类型	土体类别	a	b	c
----	------	---	---	---

地面线	中软土	-8.6	-0.130	8.4
高架线		-3.2	-0.078	0.0

(7) 建筑物类型修正, C_B

建筑物越重,大地与建筑物基础的耦合损失越大,建议尽量采用类比测量法,如不具备测量条件,可将建筑物分为六种类型进行修正,见表 6.5。

表 6.3-5 建筑物类型的振动修正值

建筑物类型	建筑物结构及特性	振动修正值 C_B/dB
I	7层及以上砌体(砖混)或混凝土结构(扩展基础)	$-1.3 \times \text{层数}$ (最小取-13)
II	7层及以上砌体(砖混)或混凝土结构(桩基础)	$-1 \times \text{层数}$ (最小取-10)
III	3~6层砌体(砖混)结构或混凝土结构	$-1.2 \times \text{层数}$ (最小取-6)
IV	1~2层砌体(砖混)、砖木结构或混凝土结构	$-1 \times \text{层数}$
V	1~2层木结构	0
VI	建筑物基础坐落在隧道同一岩石上	0

(8) 行车密度修正, C_{TD}

行车密度越大,在同一断面会车的概率越高,因此宜考虑地下线和地面线两线行车的振动叠加,振动修正值见表 6.6。

表 6.3-6 地下线和地面线行车密度的振动修正值

平均行车密度 $TD/(\text{对}/h)$	两线中心距 dt/m	振动修正值 C_{TD}/dB
$6 < TD \leq 12$	$d_t \leq 7.5$	+2
$TD > 12$		+2.5
$6 < TD \leq 12$	$7.5 < d_t \leq 15$	+1.5
$TD > 12$		+2
$6 < TD \leq 12$	$15 < d_t \leq 40$	+1
$TD > 12$		+1.5
$TD \leq 6$	$7.5 < d_t \leq 40$	0

注:平均行车密度修正宜按照昼、夜间实际运营时间分开考虑。

根据设计,本工程工程近期运营时刻表见 2.1-3。

6.3.3 预测评价量

沿线地铁影响的居民住宅、学校、医院、行政办公楼等敏感点的振动预测量与评价量均为为轨道交通列车通过时段的 VLzmax 值；室内二次结构噪声预测量和评价量均为列车通过时段 A 计权声压级 Lp (dBA)。

6.3.4 预测技术条件

(1) 列车速度

列车最高设计时速为 200km/h，预测采用牵引曲线图确定运行速度。

(2) 车辆选型

采用市域 D 型车，采用 8 辆编组（7+1 行李车）。

(3) 线路技术条件

钢轨：正线、配线及试车线采用 60kg/m，全线铺设长钢轨无缝线路。

车场线采用 50kg/m 钢轨。

扣件：采用弹性扣件。

道床：地下正线及配线采用整体道床，车场地面库外线采用单层碎石道床，试车线、出入线地面段采用双层碎石道床。

6.3.5 振动预测结果与评价

6.3.5.1 轨道交通振动影响范围预测

为便于规划控制，在此给出不同线路形式、不同距离处振动预测值，并给出相应路段的振动达标距离，结果见表 6.3-7。

表 6.3-7 地下线建筑物室内振动达标防护距离

项目	速度	敷设形式	埋深/高度 (m)	建筑物类型	轨道形式/地质条件	0m 处振级水平	30m 处振级水平	达标距离
R1 线	160km/h	地下	10	IV	无砟/冲积层	74.2	71.2	0
	200km/h	桥梁	10			77.3	70.3	0

根据预测结果，地下线 50m 评价范围内，高架线两侧 10m 评价范围内，均能满足“铁路干线两侧”昼间 80dB，夜间 80dB 的控制要求。

6.3.5.2 环境振动预测

(1) 预测结果

根据沿线敏感点与轨道交通线路之间的相对位置关系以及工程技术条件、列车运行状况等因素,采用前述预测公式预测出敏感点处的 Z 振级如表 6.3-8 所列。

表 6.3-8 环境振动 Z 振级预测结果

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	源强(dB)	列车速度(km/h)	轮轨条件	隧道形式	建筑物类型	行车密度(TD/h)	现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		超标原因
			水平(m)	垂直(m)									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	平王村	地下	0	24.9	V1-1	室外 0.5m 内地面	69.7	160	无砟	单线单洞	IV类	14	47.35	44.25	67.5	67.5	80	80	-	-	-
2	相庄村 2	高架	9	38.8	V1-1	室外 0.5m 内地面	69.9	183	无砟	桥梁	IV类	14	47.65	45.85	68.8	68.8	80	80	-	-	-
3	八北村 2	高架	8	13.4	V2-1	室外 0.5m 内地面	69.9	200	无砟	桥梁	IV类	14	46.25	44.15	69.8	69.8	80	80	-	-	-
4	王铺头村	高架	8	14.7	V3-1	室外 0.5m 内地面	69.9	200	无砟	桥梁	IV类	14	47.25	43.95	69.8	69.8	80	80	-	-	-
5	东粉营村 1	高架	8	17.7	V4-1	室外 0.5m 内地面	69.9	190	无砟	桥梁	IV类	14	47.45	46.15	69.4	69.4	80	80	-	-	-
6	西粉营村 1	高架	8	18.0	V5-1	室外 0.5m 内地面	69.9	190	无砟	桥梁	IV类	14	46.15	43.85	69.4	69.4	80	80	-	-	-
7	寇家堡村	高架	8	17.8	V6-1	室外 0.5m 内地面	69.9	200	无砟	桥梁	IV类	14	47.25	42.15	69.8	69.8	80	80	-	-	-
8	石家营村	高架	8	16.6	V7-1	室外 0.5m 内地面	69.9	200	无砟	桥梁	IV类	14	47.15	43.75	69.8	69.8	80	80	-	-	-
9	西郝家场村	高架	8	18.0	V8-1	室外 0.5m 内地面	69.9	200	无砟	桥梁	IV类	14	48.85	43.25	69.8	69.8	80	80	-	-	-
10	唐家营村	高架	8	10.4	V9-1	室外 0.5m 内地面	69.9	200	无砟	桥梁	IV类	14	42.15	44.15	69.8	69.8	80	80	-	-	-
11	南小营村	高架	9	12.6	V1-1	室外 0.5m 内地面	69.9	200	无砟	桥梁	IV类	14	44.15	40.15	69.6	69.6	80	80	-	-	-
12	大北营村	高架	8	12.8	V10-1	室外 0.5m 内地面	69.9	200	无砟	桥梁	IV类	14	45.15	37.45	69.8	69.8	80	80	-	-	-

(2) 现状敏感点环境振动预测结果评价与分析

由预测结果可知：

线路地下线及高架线两侧敏感点均满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”昼夜 80 dB 标准要求。

(4) 室内二次结构噪声影响预测

列车在运行过程中产生振动，通过轨道、隧道和土壤传递到上方建筑物基础，由建筑物基础振动而引起房屋地面、墙体、梁柱、门窗及室内家具等振动使建筑物内产生可听声，地铁振动二次结构噪声频率范围一般在 16~200Hz，峰值一般出现在 50~80Hz，声级为 35~45dB（A）。二次结构噪声预测结合类比监测以及经验公式计算，预测方法如下。

依据 HJ453-2018《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》，本次评价采用的列车通过时段二次结构噪声预测模型如下：

$$L_{p,i} = L_{v_{mid,i}} - 22 \quad (6-8)$$

$$L_{Aeq,Tp} = 10 \lg \sum_i^n 10^{0.1(L_{p,i} + C_{f,i})} \quad (6-10)$$

式中：

$L_{p,i}$ ——列车通过时段的建筑物室内空间最大 1/3 倍频程声压级（16~200Hz），dB；

$L_{v_{mid,i}}$ ——列车通过时段的建筑物室内楼板中央垂向 1/3 倍频程振动速度级（16~200Hz），参考振动速度基准值为 $1 \times 10^{-9} \text{m/s}$ ，dB；

$L_{Aeq,Tp}$ ——单列车通过时段的建筑物室内空间最大等效连续 A 声级（16~200 Hz），dB(A)；

$C_{f,i}$ ——第 i 个频带的 A 计权修正值，dB；

i ——第 i 个 1/3 倍频程， $i=1 \sim 12$ 。

n ——1/3 倍频程带数。

二次结构噪声预测结果如表 6.3-9：

表 6.3-9 室内二次结构噪声预测结果表 单位 dB(A)

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m		预测点编号	预测点位置	预测值	标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		超标原因
			水平	垂直				昼间	夜间	昼间	夜间	
1	平王村	地下	0	24.9	V1	1层室内	39.9	45	42	-	-	-

根据预测结果，敏感点二次辐射噪声均满足《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》（JGJ/T170-2009）4类区限值要求。待工程开通运营后，可根据敏感点处振动实测值采取相应措施。

6.4 环境振动控制对策

6.4.1 振动污染防治的一般性原则

为减缓本工程对沿线地面和建筑物的干扰程度，结合预测评价与分析结果，本着技术可行、经济合理的原则，根据地铁振动的产生机理，在车辆类型、轨道构造、线路条件等方面进行减振设计，将降低轮轨接触产生的振动源强值，从根本上减轻轨道交通振动对周围环境的影响。本次评价从以下几方面提出振动防护措施：

（1）车辆振动控制

车辆性能的优劣直接影响振源的大小，在车辆构造上进行减振设计对控制轨道交通振动作用重大。根据有关研究资料，采用弹性车轮可降低振动4~10dB。此外还可采用阻尼车轮或特殊踏面车轮；在转向架上采取减振措施；减小簧下质量；采用盘式制动等措施来降低车辆的振动。因此优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

（2）轨道结构振动控制

轨道结构振动控制主要包括钢轨及线路形式道床结构等，现分述如下：

①钢轨及线路形式

60kg/m钢轨无缝线路不仅能增强轨道的稳定性，减少养护维修工作量和降低车辆运行能耗，而且能减少列车的冲击荷载；因而已在城市轨道交通中得到广泛应用。本工程正线采用60kg/m钢轨无缝线路。

②道床结构

本工程地下线路减振要求较高地段可采用减振垫浮置板等。

（3）线路和车辆的维护保养

地铁线路和车轮的光滑、圆整度直接影响地铁振级的大小，良好的轮轨条件可降低振动5~10dB。因此在运营期要加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，对小半径曲线段涂油防护，以保证其良好的运行状态，以减少附加振动。

（4）其它相关控制措施

通过远离环境敏感点、优化线路曲线半径、加大隧道埋深等工程措施实现减振。

6.4.2 合理规划布局

为尽量降低铁路建设对环境振动影响，建议沿线政府规划、建设、环保部门在规划管理铁路两侧土地时充分考虑沿线振级水平较高的实际，划定一定范围的缓冲区，临近线路两侧 30m 以内禁止新建居民住宅、学校、医院等振动敏感建筑物。

6.4.3 振动防治措施

根据预测结果，敏感目标均满足所在区域振动控制标准限值。待工程开通运营后，可根据敏感点处振动实测值采取相应措施。

6.5 施工期振动环境影响分析

6.5.1 施工期振动污染源分析

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。

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

6.5.2 施工机械设备振动强度

表 6.6-1 为主要施工机械的振动值。由表中可以看出，在所列的施工机械中，以打桩机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 6.5-1 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
柴油打桩机	104 ~ 106	98 ~ 99	88 ~ 92	83 ~ 88
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
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
-------	---------	---------	---------	---------

6.5.3 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制作作业场地，例如梁体制作等场地应避免靠近居民住宅等敏感区（点）；

(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，夜间禁止使用打桩机、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振动工艺代替打桩施工、尽可能减少爆破作业。

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。

6.6 小结

6.6.1 现状

沿线各敏感点主要振动源为社会生活产生的振动，现状振级 VLZ10 值为昼间 42.15~48.85dB、夜间 37.45~46.15dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）昼间 75dB，夜间 72dB 的要求。

6.6.2 预测

1. 线路地下线及高架线两侧敏感点均满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”昼夜 80 dB 标准要求。

2. 敏感点二次辐射噪声均满足《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》（JGJ/T170-2009）4 类区限值要求

6.6.3 措施

根据预测结果，敏感点均满足《城市区域环境振动标准》。待工程开通运营后，可根据敏感点处振动实测值采取相应措施。

建议沿线各地政府规划、建设、环保部门在规划管理铁路两侧土地时充分考虑沿线振级水平较高的实际，划定一定范围的缓冲区。

在施工期间部分施工机械会对周围环境造成振动影响，须在施工期间合理安排作业顺序，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。施工结束后其对环境振动的影响也随之消失。

第七章 地表水环境影响评价

7.1 概述

(1) 本工程水污染源主要分布在沿线 7 座车站、3 座变电站及咎岗车辆基地，性质为生活污水和生产废水，工程本身水污染物性质简单，排放量少。

(2) 根据工程沿线污水收集及处理系统建设情况，雄安新区内的车站、变电站、咎岗车辆基地近期尚不具备完善的城市污水接纳设施，采取相应的污水处理设施处理后用于绿化及道路清扫，剩余废水定期清运处理；远期待市政设施建设完善后排入市政管网，预留接入条件。廊坊市内的车站、变电站废水采取相应的污水处理设施处理后用于绿化及道路清扫，剩余废水定期清运处理。

(3) 本工程评价范围内涉及的地表水分别为永定河、东干渠、固清界河、牯牛河、虹江河、雄固霸新河、新盖房分洪道、大清河、白沟引河等。其中白沟引河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水体标准，永定河、牯牛河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类水体标准，大清河、虹江河、雄固霸新河、新盖房分洪道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类水体标准。线路均以高架桥梁形式上跨，不涉及已划定的饮用水水源保护区。

7.1.1 评价范围及评价重点

工程设计范围内 7 座车站、3 座主变电站及咎岗车辆基地污水排放口。

7.1.2 评价因子

根据本工程污染源特性，生产污水选择 pH、COD、BOD₅、石油类、LAS，生活污水选择 pH、COD、BOD₅、动植物油、氨氮，作为工程水污染源评价因子。

桥梁施工废水的评价因子为 pH、SS、石油类。

7.1.3 评价方法

评价以工程设计为基础，参照现有研究成果和类比资料，对各污染源进行水质、水量预测，采用标准指数法分析其水质达标情况。表达式为：

$$S_{i,j} = (C_{i,j}/C_{o,i})$$

式中：

$C_{i,j}$ ——第 j 个污染源第 i 种污染物排放浓度 (mg/L)；

$C_{o,i}$ ——第 i 种污染物评价标准 (mg/L)；

$S_{i,j}$ ——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH, j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中：

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；

$S_{pH, j}$ ——第 j 个污染源的 pH 值标准指数。

7.1.4 评价工作内容

根据评价工作等级，确定地表水评价工作内容为：

- (1) 根据设计资料和工程分析确定污水量；
- (2) 选择与本工程作业性质相同、规模相近的同类型车辆基地进行调查和类比监测，预测污水水质情况，对照评价标准进行评价；
- (3) 根据污染源预测结果，对设计的水污染控制和水环境影响减缓措施进行评述，对依托污水处理设施的环境可行性进行分析，给出评价结论和建议；
- (4) 计算主要污染物排放量。

7.2 水环境质量现状调查与分析

7.2.1 地表水及环境功能划分

本工程地处海河流域永定河、大清河水系，工程所在区域自然河流较少，工程涉及地表水体主要为人工排沥或灌溉渠道，工程全线涉及地表水体分布概况见表 7.2-1。线路于 9 处与地表水体交叉，1 处与地下输水渠道交叉，沿线经过主要地表水体依次为：永定河、东干渠、固清界河、牯牛河、虹江河、雄固霸新河、新盖房分洪道、大清河、白沟引河等。根据《河北省水功能区划》（冀水资[2017]127 号），其中白沟引河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水体标准，永定河、牯牛河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类水体标准，大清河、虹江河、雄固霸新河、新盖房分洪道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类水体标准，其余各河流水体暂无水体功能区划。

线路正线于固安县马庄镇王铺头村北侧跨越南水北调天津干渠，线路设计采用桥梁方式跨越，跨越处南水北调输水渠道均为暗渠形式，均未划定水源保护区。

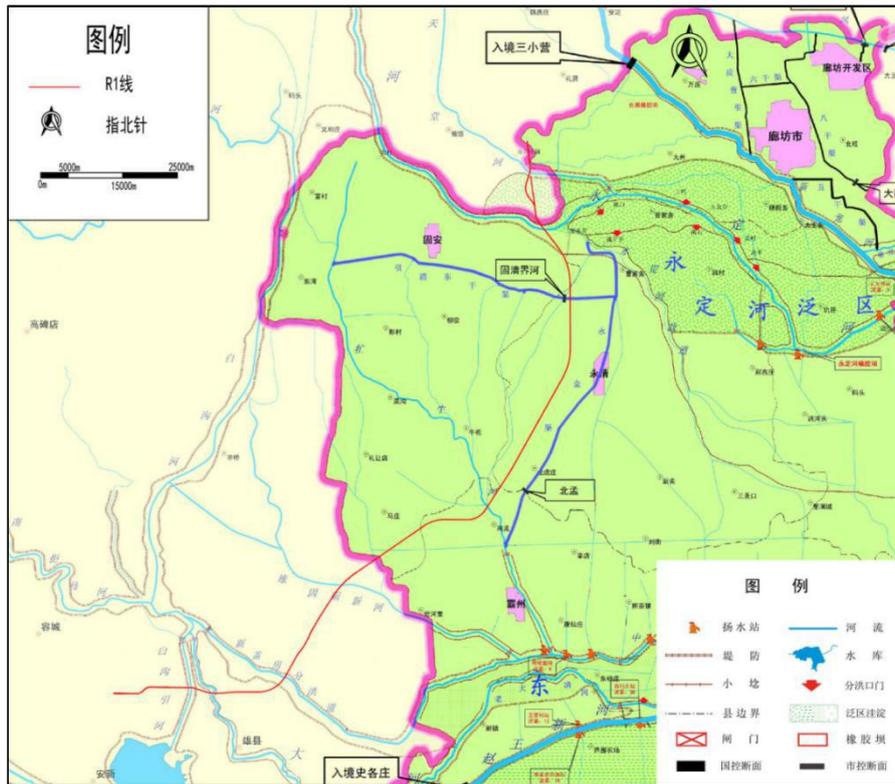


图 7.1-1 河流水系分布图

表 7.2-1 工程沿线河流水体分布概况表

序号	河流水体	交叉中心里程	孔跨形式	现状功能	水体功能	执行标准
1	永定河	K150+100	隧道	常年干涸	省界缓冲 区	地表水环境质量标准 (GB3838-2002) IV 类标准
2	东干渠	K141+803	32m 简支梁	灌溉、排 沥	-	-
3	固清界河	K143+460	32m 简支梁	排沥	-	-
4	牯牛河	K119+227	32m 简支梁	排沥	工业	地表水环境质量标准 (GB3838-2002) IV 类标准
5	虹江河	K118+300	32m 简支梁	排沥	-	-
6	南水北调天津干渠	K109+090	32m 简支梁	输水暗渠	-	-
7	雄霸新河	K103+700	32m 简支梁	排沥	-	-
		K111+500				

序号	河流水体	交叉中心里程	孔跨形式	现状功能	水体功能	执行标准
8	新盖房分洪道	K90+760	32m 简支梁	排沥（干涸河床）	-	-
		K92+207				
9	大清河	K84+035	32m 简支梁	灌溉	农业	地表水环境质量标准（GB3838-2002）V 类标准
10	白沟引河	K80+500	隧道	行洪	白沟引河保定缓冲区	地表水环境质量标准（GB3838-2002）III 类标准

1、永定河

现永定河内已经干涸，河槽内多为耕地，河岸两侧左、右堤均为土筑大堤，堤顶沥青路均宽 7m。本河段为地上悬河，河底高程较堤外两侧高约 6~7m。另外永定河右堤止于线位下游 1.7 公里处，从此处开始永定河进入梁各庄以下段的永定河泛区。本工程以隧道形式下穿永定河主河道。

2、东干渠

东干渠流经固安县北部，距县城最近处在城关镇南五里村 2.6 公里，是本县境内主要干渠之一。东干渠发源于总干渠(苏家桥)。从公主府乡朱村北部沿金门渠旧道，在 1976 年清淤挖深，为总干渠的一个支流。自西北向东南流经东湾、公主府、城关、东红寺、知子营五个乡镇（工委），进入永清县。本县境内一段长 23.4 公里，渠宽 10 米，深 3~5 米，流域面积 120 平方公里。渠上建有扬水站 1 座，桥梁 12 座。

3、固清界河

固清界河是牯牛河支流。由北赵各庄（四支渠入口）至牯牛河，全长 12km。上汇四支渠、碱铺干渠和五支渠，三支渠与北房上排渠于臧庄合流至崔家营流入。界沟中游底宽 23m，下游 17m，平均 18m。汇水面积 218.41km²，其中固安县 188.86km²，永清县 29.55km²。沥水入沟后流向西南，入牯牛河。

4、牯牛河

牯牛河位于大清河流域，是清北地区最大的骨干排涝河道，承泄清北地区西北部涿州市、高碑店市、永清县、固安县、霸州市等市县的 752km² 的涝水。现状牯牛河北起固安境内的苏桥闸，经彭村、渠沟乡、牛驼镇在固安县牛驼镇林城

铺村南进霸州市，而后从霸州市栲栳圈村西汇入中亭河，全长 57.2km，其中固安县境内长 38.8km，霸州市境内长 18.9km。牯牛河为季节性河流，灌排两用。原防洪标准十年一遇，设计排水流量 163m³/s。目前，霸州市正在开展牯牛河综合治理工程，根据霸州市牯牛河综合治理工程的可行性研究报告，牯牛河(虹江河入口--永金渠入口段)防洪标准为 20 年一遇，虹江河入口-永金渠入口段设计流量为 187.2m³/s，永金渠入口--中亭河段设计流量为 224.0m³/s。

5、虹江河

虹江河源于固安县城西南彭村乡的周家场村南，流经周家务、北黄垡、西宋村，于霸州市南孟镇北入牯牛河，全长 20.1km，汇水面积 75.9km²，其中霸州境内长 3.5km，汇水面积 6.0km²。十年一遇排水标准，排水流量 33m³/s。线路穿越段现场无水。

6、雄固霸新河

雄固霸新河是排沥河道，总长 19.6 公里，上游起于雄县北沙口，从霸州岔河集乡入境，流经下岔河、桑园等村，至前卜庄村新河防洪闸汇入中亭河。

7、新盖房分洪道

新盖房分洪道是大清河北支沟洪水的主要泄洪通道。自新盖房枢纽起至雄县陈家柳扬水站为止，全长 32km。下经溢流洼进入东淀。分洪道始建于 1951 年，并于 1956 年扩建，原设计流量 2000m³/s，1970 年大清河北支治理，修建了新盖房枢纽，并完成了新盖房分洪道复堤工程，设计标准达到 20 年一遇，设计流量 5000m³/s。

8、大清河

位于海河流域的中部，西起太行山区，东至渤海湾，北界永定河，南临子牙河。流域面积 45131 平方公里（其中山区占 43%，平原占 57%），流经山西、河北、北京和天津四省（市）。上游分为南、北两支。北支为白沟河水系，主要支流有南、北拒马河、小清河、琉璃河、中易水、北易水等。白沟河与南拒马河在白沟镇汇合后，始称大清河。北支洪水经新盖房分洪道汇入东淀。南支为赵王河水系，主要支流有瀑河、漕河、府河、唐河、潞龙河等，各河均汇入白洋淀。南支洪水经白洋淀调蓄后，由赵王新渠入东淀。东淀以下分别经独流减河和海河干流入海。大清河是雄县境内唯一天然河道，雄县境内全长 41.3km，1970 年改

为灌溉河道，设计流量 $67\text{m}^3/\text{s}$ ，最大泄量 $400\text{m}^3/\text{s}$ ，目前大清河内有水。

9、白沟引河

白沟引河建于 1970 年，是沟通大清河系北支和白洋淀的输水工程。自新盖房枢纽引河闸开始至白洋淀新安北堤(容城县留村东)止，全长 12 公里。河底宽 100~150 米，纵坡 1/12000。引河闸以下至复兴庄段两岸无堤。复兴庄以下至留通段两岸筑堤，右堤长 9.3 公里，左堤长 9.5 公里。其右堤为主堤，顶宽 8 米，设计超高 2 米；左堤为次堤，顶宽 6 米，设计超高 2 米。堤防边坡：临水坡平台以上 1:3，平台以下 1:5；背水坡均为 1:3。两堤堤距 244~ 268 米，设计流量 500 立方米/秒。

10、南水北调干渠

南水北调天津干渠西起保定市徐水县西黑山分水闸，总体向东，终点为天津市外环河，工程全长约 155km，全线采用地下钢筋混凝土有压箱涵输水，设计流量 $50\text{m}^3/\text{s}$ 。

7.2.2 水环境质量现状

本工程跨越各地表水体多为排水渠道，其中永定河、新盖房分洪道等水体常年干涸，其余各水体水量亦随季节变化，水量不大，水流缓慢，河流水质随水量、降雨等条件变化较大。

工程沿线各地表水体除永定河、牯牛河、大清河及白沟引河外暂未划定水体功能，白沟引河执行 III 类水质标准，永定河与牯牛河执行 IV 类水质标准，大清河执行 V 类水质标准。

工程跨越各地表水体现状见图 7.2-1。



永定河



东干渠



固清界河（大辛阁乡）



牯牛河



虹江河



雄固霸新河



新盖房分洪渠



大清河



白沟引河

图 7.2-1 工程沿线主要地表水体现状

7.3 车站、变电站污水排放环境影响及处理措施评价

7.3.1 概述

本工程车站、变电站所排污水均主要为车站旅客和工作人员的生活污水，这部分污水水质单一，水量较小。

本工程共设 7 座车站，3 座主变电站，污水排放总量约 227.9m³/d。根据工程沿线污水收集及处理系统建设情况，雄安新区内的车站、变电站近期尚不具备完善的城市污水接纳设施，采取相应的污水处理设施处理后用于绿化及道路清扫，剩余废水定期清运处理；远期待市政设施建设完善后排入市政管网，预留远期接入条件。廊坊市内的车站、变电站废水采取相应的污水处理设施处理后用于绿化及道路清扫，剩余废水定期清运处理，详见表 7.3-1。

表 7.3-1 工程沿线各站、变电站污水排放情况表

序号	站名	车站性质	新增污水量 (m ³ /d)	设计污水处理工艺	设计排放方式	排放标准
1	雄安航站楼站	新建	60.9	MBR 膜生物处理工艺	近期：绿化浇洒和道路清洗，剩余废水定期清运 远期：排入市政管网	近期：《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 排放标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中道路清扫、消防及城市绿化标准 远期：《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准限值
2	金融岛站	新建	23.6			
3	东二组团站	新建	32.5			
4	雄县站	新建	24.9			
5	雄安站	新建	34			
6	雄东主变电站	新建	8.5			
7	霸州开发区站	新建	19.4	MBR 膜生物处理工艺	绿化浇洒和道路清洗，剩余废水定期清运	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 排放标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中道路清扫、消防及城市绿化标准
8	永清站	新建	24.1			
9	雄霸主变电站	新建	8.5			
10	永清主变电站	新建	8.5			

7.3.2 水质类比预测及处理措施评价

按照工程设计，MBR 这种处理废水的体系是“膜分离技巧”和“生化处理技巧”联合起来的。运用一体式膜生物反应器试验装备解决生活污水，结果出水水质稳固优于生活杂排水回用规范。MBR 突出的特征是占地面积小，耐冲击负荷，出水水质优良，自动化程度高容易管理，现在 MBR 技术重点用于中水回用、市区污水、工业污水、粪便污水处置、轻污染饮用水净化等区域。

由于膜组件的膜孔径非常小（0.01~1 μ m），可将生物反应器内全部的悬浮物和污泥都截留下来，其固液分离效果要远好于二沉池，MBR 对 SS 的去除率在 99%以上，甚至达到 100%，浊度的去除率也在 90%以上，出水浊度与自来水相近。

由于膜组件的高效截留作用，将全部的活性污泥都截留在反应器内，使得反应器内的污泥浓度可达到较高水平，最高可达 40~50g/L。这样，就大大降低了生物反应器内的污泥负荷，提高了 MBR 对有机物的去除效率，对生活污水 COD 的平均去除率在 94% 以上，BOD 的平均去除率在 96%以上。

同时，由于膜组件的分离作用，使得生物反应器中的水利停留时间和污泥停留时间是完全分开的，这样就可以使生长缓慢、世代时间较长的微生物（如硝化细菌）也能在反应器中生存下来，保证了 MBR 处具有高效降解有机物的作用外，还具有良好的硝化作用。

选择合适孔径的膜组件后，MBR 对细菌和病毒也有着较好的去除效果，这样就可以省去传统处理工艺中的消毒工艺，大大简化的工艺流程。

车站生活污水属轻污染型，参照一般设计资料，污水水质为：pH：7.5，SS：80mg/l，COD：235mg/l，BOD₅：105mg/l，氨氮：25mg/l，动植物油含量：10.0mg/l。经生物膜工艺处理后，可去除 SS：99%，COD：94%，BOD₅：96%，氨氮：100%，动植物油：100%。即经 MBR 工艺处理后，污水水质为：pH：7.5，SS：0.8mg/l，COD：14.1mg/l，BOD₅：4.2mg/l，氨氮和动植物油的含量极微。

根据区域污水处理规划及建设情况，本工程车站周边道路配套市政污水管网尚未建成，污水可经 MBR 膜生物处理工艺处理后用于绿化浇洒和道路清洗，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路清扫、消防及城市绿化标准，多余的水定期清运处理，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准。

根据污水水质预测结果，对照评价标准，采用标准指数法对车站污水达标情况进行评价，评价结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 车站污水预测评价结果

工程	项目	pH 值	COD	BOD ₅	氨氮	动植物油
沿线 车站 及主 变电 站	水质预测值 (pH 值外, mg/L)	7.5	14.1	4.2	-	-
	(GB18918-2002)一级 A 标准	6~9	50	10	5 (8)	1
	GB8978-1996 三级标准	6~9	500	300	-	100
	(GB/T18920-2002)中道路 清扫、消防及城市绿化标准	6~9	/	15	10	/
	标准指数	/	0.4	0.3	/	0.1

评价分析：本工程污水经收集处理后绿化浇洒和道路清洗，剩余废水定期清运，水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路清扫、消防及城市绿化标准。设计的水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

7.4 车辆基地污水排放环境影响及处理措施评价

7.4.1 概述

根据现场调查和设计相关资料，咎岗车辆基地近期尚不具备完善的城市污水接纳设施，采取相应的污水处理设施处理后用于绿化及道路清扫，剩余废水定期清运处理；远期待市政设施建设完善后排入市政管网，预留远期接入条件。执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准。

7.4.2 水量、水质预测

(1) 水量预测

根据工程设计资料，咎岗车辆基地最大污水排放量为 193.8m³/d，其中生产废水 30m³/d，生活污水 163.8m³/d。

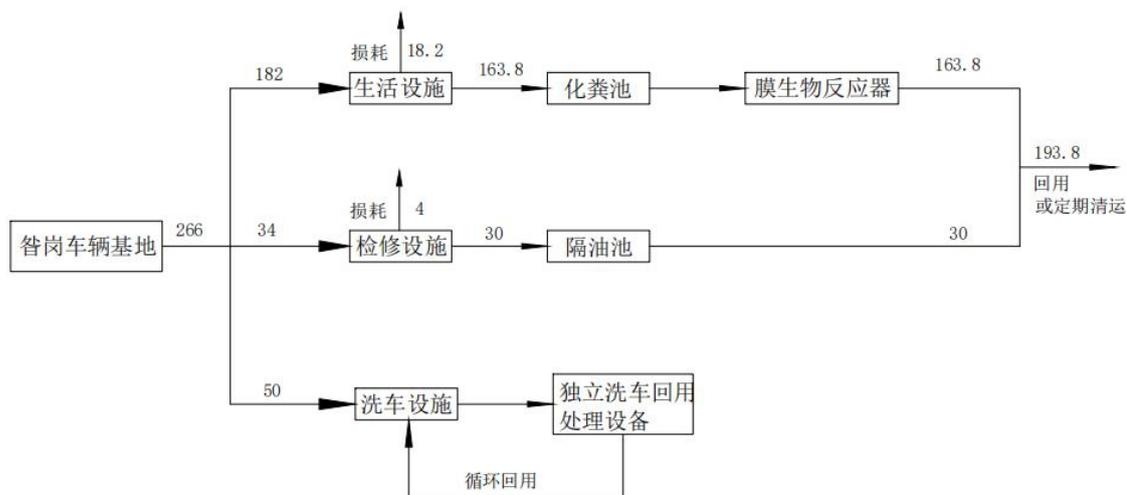


图 7.4-1 车辆基地设计最大用排水量平衡图

(2) 水质预测

① 检修废水

车辆检修污水主要来源于对车辆的维护、检修、临修、架修作业等，污水量 $30\text{m}^3/\text{d}$ 。未经处理的检修含油污水水质类比情况类似的北京太平湖车辆基地检修废水水质进行类比分析，具体见表 7.4-1。

表 7.4-1 检修含油污水水质预测表（未经处理）

类比单位	检修含油废水水质（pH 值外，mg/L）				
	pH 值	COD	SS	石油类	LAS
北京太平湖车辆段	7.49	326	346	63.8	16.8

② 洗刷污水

本工程车辆基地车辆洗刷均采用全自动洗车机进行车辆外皮洗刷作业。洗车时先喷洗涤剂（拟采用中性洗涤剂），然后用水冲洗，排水中含有悬浮物、油类及残余洗涤剂。预计每天清洗车辆数列至十几列。洗车废水 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。洗车废水经自带的废水净化装置处理后循环使用。

车辆洗刷污水水质采用具有相同作业性质的广州芳村车辆段、上海地铁地铁 1 号线车辆段洗车废水进行类比，类比预测洗车废水水质具体见表 7.4-2。

表 7.4-2 车辆洗刷废水水质类比及预测

项目 类比地点	pH	COD _{Cr}	SS	石油类	LAS	备注
上海龙阳车辆段洗车污水	6.5	170	100	10	6.84	未经处理
广州芳村车辆段洗车污水	8.1	35.7	/	5	0.06	中和、絮凝、沉淀、 过滤整套设备处理
去除率	/	79%	/	50%	98%	

③生活污水

生活污水属轻污染型,参照一般设计资料,污水水质为:pH: 7.5, SS: 80mg/l, COD_{Cr}: 235mg/l, BOD₅: 105mg/l, 氨氮: 25mg/l, 动植物油含量: 10.0mg/l。

7.4.3 污染源评价

根据污水水质预测结果,对照评价标准,采用标准指数法对替岗车辆基地各种未经处理污水的达标情况进行评价,评价结果见表 7.4-3。

表 7.4-3 污染源(未经深度处理)对标预测分析情况

污染源	项目	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	LAS (mg/L)
标准	(GB18918-2002)一级 A 标准	6~9	50	10	1	1	5(8)	0.5
	(GB/T18920-2002)中道路清扫、消防及城市绿化标准	6~9	/	15	/	/	10	/
检修废水	水质预测值	7.49	326	-	63.8	-	-	16.8
	标准指数							
	达标情况	达标	达标	/	超标	/	/	达标
洗刷废水	GB8978-1996之三级标准	6~9	500	300	30	100	-	20
	水质预测值	6.5	170	-	10	-	-	6.84
	标准指数	/	0.34	/	0.3	/	/	0.34
	达标情况	达标	达标	达标	达标	/	/	达标
生活污水	GB8978-1996之三级标准	6~9	500	300	30	100	-	20
	水质预测值	7.5	235	105	-	10	25	-
	标准指数	/	0.47	0.35	/	0.1	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	/	达标	达标	/

评价分析：车辆基地生活污水水质均满足 GB8978-1996 之三级标准要求，生产废水中石油类略超标。

7.4.4 污水处理措施可行性评述

1、生活污水

根据设计文件，车辆基地生活污水经化粪池后，由排污管排至调节池。在调节池中处理 10 小时，均衡进水水质，并降解部分 BOD₅，然后经提升泵提升至混合池，将污水与回流污泥充分混合，然后自流进入 MBR 膜池。MBR 膜池内 MBR 膜组件采用微孔曝气，不堵塞，由鼓风机向水中充氧，池内充氧条件良好，溶解氧控制在 2.5mg/l 以上。MBR 膜池利用微生物降解水中污染物，同时，在硝化菌的作用下，NH₃-N 进一步分解、氧化成 NO₃-N。MBR 膜池设置两台污泥泵，将污泥回流至混合池；污泥浓度高时，将污泥排入浓缩池。处理后的污水在 MBR 膜池内通过两组膜组件由自吸泵吸至中水箱，并由自动加药装置投加二氧化氯消毒。处理完毕后作为绿化中水水源回用。

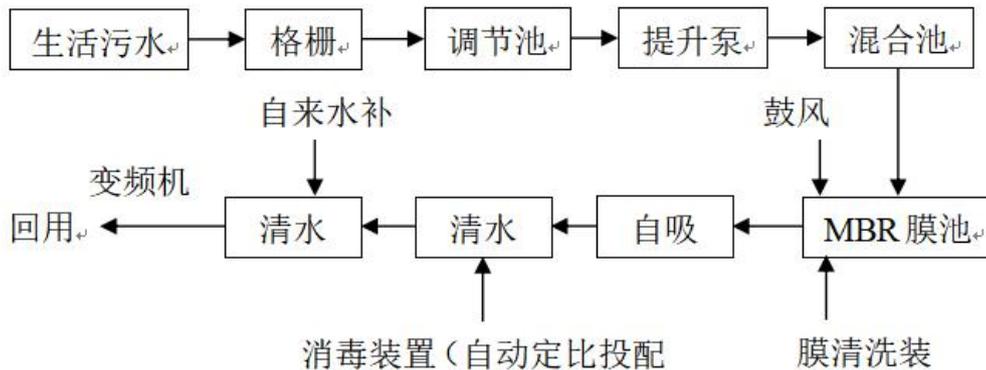


图 7.4-4 车辆基地生活污水处理措施示意图

2、含油污水

车辆基地含油污水经隔油池去除油污后，进入调节池均衡水质，在调节池内处理 10 小时后经提升泵提升至气浮装置去除剩余油污，然后经过过滤增加泵至超高速过滤机过滤消毒。处理完毕后用于绿化及道路清扫，剩余废水定期清运处理。

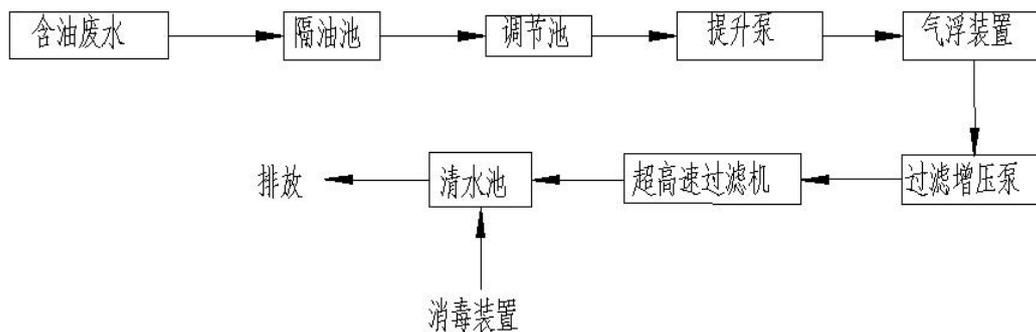


图 7.4-5 车辆基地含油废水处理措施示意图

表 7.4-4 污染源（经处理后）对标预测分析情况

污染源	项目	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	LAS (mg/L)
生活污水 (MBR 处理后)	水质预测 值	7.5	14.1	4.2	-	-	-	-
含油污水 (气浮处 理后)	水质预测 值	7.49	65.2	/	3.19	/	/	5.04
GB8978-1996 之三级标准		6~9	500	300	30	100	-	20
GB18918-2002 一级 A 标准		6~9	50	10	1	/	5 (8)	0.5
GB/T18920-2002 道路清扫、消防及城 市绿化标准		6~9	/	15	/	/	10	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

评价分析：车辆基地生活污水及生产废水经处理后水质满足 GB8978-1996 之三级标准的要求，设计的水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

7.5 全线主要污染物排放量统计

本工程全线污水排放量统计见表 7.5-1。

表 7.6-1 全线污水及其主要污染物排放量统计表

污染源	废水排放量 m ³ /d	主要污染物排放量统计 (t/a)				
		COD	BOD ₅	石油类	动植物油	氨氮
污染物产 车辆基地	193.8	15.03	6.28	0.19	0.60	1.49

污染源		废水排放量	主要污染物排放量统计 (t/a)				
		m ³ /d	COD	BOD ₅	石油类	动植物油	氨氮
生量	沿线车站	227.9	19.55	8.73	-	0.83	2.08
	小计	421.7	34.58	15.01	0.19	1.43	3.57
污染物消 减量	车辆基地	-	13.99	6.03	0.18	0.60	1.49
	沿线车站	-	18.38	8.38	-	0.83	2.08
	小计	-	32.36	14.41	0.18	1.43	3.57
污染物排 放量	车辆基地	193.8	1.04	0.25	0.01	-	-
	沿线车站	227.9	1.17	0.35	-	-	-
	小计	421.7	2.21	0.60	0.01	-	-

7.6 施工期水环境影响分析

7.6.1 施工期水环境影响分析

(一) 桥梁施工水环境影响分析

本工程线路沿线以桥梁形式跨越主要河流为：大清河、牯牛河、虹江河、雄固霸新河、新盖房分洪道等河流水体。本工程桥梁形式跨越沿线河流水体及墩台布置情况见表 7.6-1。

表 7.6-1 工程沿线桥梁跨越河流水体概况及水中墩数量表

序号	河流水体	交叉中心里程	孔跨形式	河槽内墩台数
1	大清河	K84+035	32m 简支梁	3
2	马庄干渠	K88+543	32m 简支梁	0
3	新盖房分洪道	K90+760	32m 简支梁	0
4		K92+207	32m 简支梁	0
5	雄固霸新河	K103+700	32m 简支梁	0
6		K111+500	32m 简支梁	0
7	牯牛河	K119+227	32m 简支梁	3
8	东干渠	K141+803	32m 简支梁	0
9	固清界河	K143+460	32m 简支梁	0

工程涉河桥梁工程施工工序如下：施工导流（搭建施工平台）——钻孔灌注桩承台施工墩、台施工钢箱梁施工桥面施工。桥梁施工对河流水体的影响主要集中在桩基础施工，主要为施工导流与钻孔桩施工。

施工导流过程中，导流沟开挖或导流围堰的装拆均会引起水体局部短时间悬浮物增加，短时间内对河水有一定影响。导流沟开挖或导流围堰的装拆，扰动河床底泥是短暂的，随着河水的流动、泥沙沉降，不会对河水水质产生大的影响。工程施工结束后，导流过程施工引起的悬浮物增加对河流水质的影响也将结束。

钻孔桩施工时，将产生一定的钻孔泥渣，钻孔泥渣若排入水体会对水质产生不良影响。评价提出在钻孔桩旁设沉渣桶，沉淀钻孔泥渣，沉渣桶满后运至岸边沉淀池，岸边设泥浆坑和沉淀池，经过沉淀池沉淀后的泥浆用于农田种植、绿化利用或干化后由市政部门处置，沉淀出的废水循环使用或排入水体。

桥梁施工在灌浆注桩、承台桥墩施工、箱梁架设以及桥面施工等环节可能对水体造成的影响较上述工序要小得多，在做好防护措施后对施工水域影响较轻。

（二）隧道施工对地表水环境的影响

隧道施工排水主要为隧道涌水和施工工艺排水，隧道施工产生的高浊度施工废水和施工含油废水，若直接排放容易污染水体和引起受纳沟渠的淤积，对沿线水环境产生一定的影响。

本工程机场隧道采用盾构+明挖施工，明挖施工过程不会产生施工排水，但明挖施工过程将破坏永定河河床与大堤，由于永定河常年无水，明挖施工及对河道、堤坝的暂行性破坏不会直接对地表水体造成不利影响。隧道施工完成后及时恢复河道河床与大堤，可将施工影响降到最低。

（三）大临工程作业对环境的影响

本工程范围内设置的重点大临工程主要有：箱梁制梁场、铺轨基地、混凝土搅拌站等。

上述大临工程中，产生生产废水的主要是桥梁制梁场，废水主要为制梁过程中砂石料清洗废水以及混凝土拌和站的洗罐废水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等。这些生产废水浊度较高、泥沙含量较大，如果直接排放可能造成附近沟渠淤积或堵塞。

借鉴京沪高速铁路各个大临工程场地的施工经验，本工程要求在各个大临工程场地设置多级沉淀池。沉淀后的废水可用于施工场地、施工便道的降尘用水和箱梁的养护用水，做到生产废水不外排。

（四）施工营地及施工场地污水对环境的影响

施工营地及施工场地污水主要包括现场施工人员产生的生活污水。主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等。

本工程修建临时营地，施工营地一般选择在距工点较近、交通方便和有水电供给的村镇附近。由于施工人员居住、生活简单，生活污水排放量较小，主要以洗漱和食堂清洗污水为主。根据经验，一般施工营地施工人员约 20~200 人，以施工人员生活用水量 50L/d 人，生活污水排放量为用水量的 80%计，则施工营地生活污水排放量通常为 0.8~8m³/d。本工程工期较长，施工营地驻扎时间也较长，若生活污水随意泼洒会对周围环境，特别是营地周围造成污染，影响营地工作人员和施工人员的健康。

7.6.2 施工期水污染防治措施建议

根据上述施工期环境影响分析，为降低这种环境影响，本评价建议施工期应采取如下污染防治措施。

工程跨河桥梁的基础施工应选择在枯水期。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)，沉淀出的泥浆废水循环使用，泥浆干化后装车运走防至堆弃场。严禁将泥渣、泥浆弃于河道中。桥梁钻孔施工过程中，应注意桥梁施工对河堤、河道的保护，若施工过程中对河堤、河道造成一定影响，需在施工完成后予以恢复。施工结束后用土填平泥浆坑及沉淀池，恢复地表植被。

隧道施工采用明挖法施工，施工过程不会产生施工排水，由于永定河常年无水，隧道施工完成后及时恢复河道河床与大堤，不会对地表水体造成严重影响。

各大临工程场地设置多级沉淀池，沉淀后的污水用于施工场地、施工便道的降尘用水和箱梁的养生用水，做到生产污水不外排。施工机械维修点应设硬化地面及干化池，防止机械清洗污水对水体、土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、滴、漏油。

当堆料场存放特殊性的物质如：沥青、水泥等应设篷盖，防止被雨水冲刷造成流失，污染环境。

由于施工营地分散，生活污水集中处理有一定难度，建议施工人员宿营地设化粪池收集营地内污水，并加强管理，及时清掏，由环卫人员及时运送至环保部门指定场所，或者积肥。防止雨季污物随水漂流，污染周围的水环境。对于施工营地的食堂污水，应设小型隔油、集油池，含油污水经过隔油处理后汇入化粪池

一同处理。

7.7 污水治理措施投资估算

7.7.1 污水治理措施评述

本次工程建成通车后，各车站及牵引变电所新增生活污水经 MBR 膜生物处理工艺处理后，水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A 标准要求，处理后用于绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运。

表 7.7-1 项目涉及各站、所污水排放概况表

序号	站名	新增污水量 (m ³ /d)	设计		评价		排放标准
		生活	处理工艺	排放方式	处理工艺	排放方式	
1	雄安航站楼站	60.9	MBR 膜生物处理工艺	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	同设计	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 排放标准
2	金融岛站	23.6	MBR 膜生物处理工艺	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	同设计	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
3	东二组团站	32.5	MBR 膜生物处理工艺	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	同设计	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
4	雄县站	24.9	MBR 膜生物处理工艺	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	同设计	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
5	雄安站	34	MBR 膜生物处理工艺	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	同设计	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
6	霸州开发区站	19.4	MBR 膜生物处理工艺	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	同设计	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
7	永清站	24.1	MBR 膜生物处理工艺	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	同设计	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	
8	雄东	8.5	MBR 膜	绿化浇洒和道路清	同设计	绿化浇洒和	

	主变电站		生物处理工艺	洗，多余的水定期清运		道路清洗，多余的水定期清运
9	雄霸主变电站		MBR膜生物处理工艺	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	同设计	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运
10	永清主变电站		MBR膜生物处理工艺	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运	同设计	绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运

7.7.2 投资估算

根据营运期及施工期对水环境影响分析预测建议处理措施情况，统计本次工程设计营运期及施工期污水处理投资及评价投资估算见表 7.7-2、表 7.7-3。

表 7.7-2 项目运营期污水治理投资估算表

序号	项目	污水	设计			评价	
			处理措施	数量	投资(万元)	处理措施	总投资(万元)
1	车站	生活污水	5m ² 化粪池	35 (每站 5 座)	175	维持设计方案	266
			生物膜反应设备	7 座	91		
2	牵引变电所	生活污水	5m ² 化粪池	15 (每座 3 座)	75	维持设计方案	114
			生物膜反应设备	3 座	39		
3	替岗车辆基地	生活污水	20m ³ 、10 m ³ 、5 m ³ 化粪池各 3 座	6 座	39	维持设计方案	107
			生物膜反应设备	1 座	13		
		生产废水	全自动洗车设备	1 套	30		
			气浮隔油	1 座	20		
			中水回用池	1 座	5		
合计					487	/	487

表 7.7-3 施工期污水处理投资估算表

序号	污水处理措施	个数	投资(万元)
1	桥梁施工泥浆坑、沉淀池	10	50
2	大临工程多级沉淀池	32	256
3	施工营地小型隔油或集油池	32	32
4	施工营地化粪池	30	300

序号	污水处理措施	个数	投资（万元）
合计			638

7.8 工程对南水北调输水工程的影响

7.8.1 南水北调工程概况

南水北调工程是中华人民共和国的战略性工程，分别在长江下游、中游、上游规划了三个调水区，形成了南水北调工程东线、中线、西线三条调水线路。通过三条调水线路，与长江、淮河、黄河、海河相互联接，构成我国中部地区水资源“四横三纵、南北调配、东西互济”的总体格局。



图 8.5-1 南水北调工程总体布局图

东线工程从长江下游扬州江都抽引长江水，逐级提水北送，一路向北，输水到天津；另一路向东，经济南输水到烟台、威海。中线工程从加坝扩容后的丹江口水库陶岔渠首闸引水，沿线开挖渠道北上，引水至北京、天津。西线工程在长江上游通天河、支流雅砻江和大渡河上游筑坝建库，开凿输水隧洞，调长江水入黄河上游。南水北调工程规划最终调水规模 448 亿立方米，其中东线 148 亿立方米，中线 130 亿立方米，西线 170 亿立方米。

本工程跨越南水北调天津干渠。南水北调天津干渠西起保定市徐水县西黑山分水闸，总体向东，终点为天津市外环河，工程全长约 155km，全线采用地下钢筋混凝土有压箱涵输水，设计流量 50m³/s。

7.8.2 拟建工程与南水北调工程位置关系

本工程于固安县马庄镇王铺头村北侧，跨越天津干渠，跨越中心里程为 K109+090，交叉角度为 27.38°，桥梁跨越形式采用 32.7m 预制梁主跨 128m 跨

第四十三条 禁止在南水北调工程保护范围内实施影响工程运行、危害工程安全和供水安全的爆破、打井、采矿、取土、采石、采砂、钻探、建房、建坟、挖塘、挖沟等行为。

第四十四条 在南水北调工程管理范围和保护范围内建设桥梁、码头、公路、铁路、地铁、船闸、管道、缆线、取水、排水等工程设施，按照国家规定的基本建设程序报请审批、核准时，审批、核准单位应当征求南水北调工程管理单位对拟建工程设施建设方案的意见。

2、河北省南水北调配套工程供用水管理规定

《河北省南水北调配套工程供用水管理规定》对于河北省内南水北调配套工程有如下规定：

第三十四条 下列区域为配套工程保护范围：

- （一）明渠输水工程为自管理范围边线向外延伸至三十米以内的区域；
- （二）管道、暗涵、隧洞等地下输水工程为工程设施上方地面以及自其边线向外延伸至三十米以内的区域，其中穿越城区、镇区的不少于十米；
- （三）与河流交叉的地下输水管涵等工程为工程设施上方地面以及自其边线向交叉河道上游延伸至不少于五百米、下游延伸至不少于一千米的区域；
- （四）泵站、水闸、管理站、取水口等其他工程设施为自管理范围边线向外延伸至不少于三十米的区域。

配套工程通信光缆、电力线路以及交通等设施的保护范围依照有关规定执行。

第三十五条 在配套工程保护范围内，禁止实施影响工程运行、危害工程安全和供水安全的下列行为：

- （一）设置排污（沥）口；
- （二）建造或者设立生产、加工、存储和销售易燃、易爆、剧毒、放射性物品等危险物品的场所、仓库；
- （三）倾倒、排放废液、废渣等有毒有害物质；
- （四）擅自爆破、打井、采矿、取土、采石、采砂、钻探、建房、建窑、建坟、挖塘、挖洞、挖沟等；
- （五）擅自移动、覆盖、涂改、损毁标志物。

第三十六条 在地下输水管涵上方地面及其边线两侧各五米范围内，禁止实施影响工程运行、危害工程安全和供水安全的下列行为：

- (一) 擅自修建建筑物、构筑物；
- (二) 种植可能深达管涵埋设部位的深根系植物；
- (三) 堆放超过管涵设计荷载标准的重物；
- (四) 行驶超过管涵设计荷载标准的车辆。

第三十八条 在配套工程管理范围和保护范围内建设桥梁、公路、铁路、管道、缆线、取水、排水等工程设施，按照国家规定的基本建设程序报请审批、核准时，审批、核准单位应当征求省人民政府水行政主管部门对拟建工程建设方案的意见。

3、其他工程穿越跨越邻接南水北调中线干线工程管理规定

根据《其他工程穿越跨越邻接南水北调中线干线工程管理规定》对于南水北调工程管理范围内建设铁路有如下规定：

第六条 确需建设的穿越、跨越、邻接工程、业主单位(或主管单位)应按设计阶段组织开展设计工作，并编制设计报告及安全影响评价报告。

第十一条 穿越、跨越、邻接工程设计报告应满足《其他工程穿越跨越邻接南水北调中线工程设计技术要求》的相关要求，安全影响评价可参照《其他工程穿越跨越邻接南水北调中线干线工程安全评价导则》。

第十七条 建设穿越、跨越、邻接工程期间，其业主单位（或主管单位）应当设置警示标志，并采取有效措施，防范工程建设或交通事故、管道泄漏等带来的安全风险。未采取有效措施，危害中线干线工程安全和供水安全的，应立即采取补救措施，并启动应急预案；在补救措施落实前，暂停工程设施建设。

(二) 法规符合性分析

本工程为机场快线工程，以桥梁形式跨越南水北调天津干渠，在输水渠道附近未设置车站，线路采用电力机车牵引，工程建设不会影响输水渠道运行、危害输水渠道安全和供水安全。

根据上述文件要求，本工程设计阶段应编制设计报告及安全影响评价报告，并按照国家规定的基本建设程序报请审批、核准时，审批、核准单位应当征求省人民政府水行政主管部门与南水北调工程管理单位对拟建工程建设方案的意见。

(三) 本工程对南水北调输水渠道影响分析

(1) 施工期影响分析

本工程线位以桥梁方式跨越南水北调天津干渠，桥梁墩台已避让输水渠道，由于跨越输水渠道均为有压密闭输水暗涵(管道)，桥梁施工对输水渠道供水不会产生不良影响。

(2) 运营期水源保护措施

工程为机场快线，运营期除各车站外，线路沿线无污水产生及排放。运营期对保护区影响较小。

7.8.4 南水北调工程范围内防护措施

(一) 施工期防护措施

施工前要对施工人员进行环保培训，加强施工人员的环境保护意识，规范施工行为，避免不必要的污染环节。

(1) 施工单位制定相应防止水污染的措施，输水渠道管理范围当设置警示标志，防范工程建设或交通事故、管道泄漏等带来的安全风险。

(2) 合理安排施工场地，禁止在南水北调输水渠道及配图工程管理范围内设置施工营地等临时设施。

(3) 含有害物质的建筑材料（如水泥等）存放场远离输水渠道设置，各类筑路材料应有防雨遮雨设施，水泥材料不得倾倒于地上，工程废料要及时运走，不得置于输水工程管理范围内。

(4) 在输水工程管理区域附近施工过程中，应做到井然有序的组织实施设计，对临近输水工程路段临时取弃土、堆料、泥浆等应采取有效措施，做到文明施工，严格管理输水渠道附近施工机械与运输车辆作业。

(5) 施工单位主动与输水工程主管部门取得联系，严格按照有关保护规定安排施工作业。合理进行施工组织 and 场地布置，大型施工机械布设位置应远离输水工程。施工运输车辆加盖棚布，防止运输材料洒落，产生扬尘，影响输水工程周边环境。

(6) 钻孔桩施工时泥浆池本身采取防渗措施防护，防止其对输水工程造成污染，经沉淀处理的泥渣、挖基余土及时运输到管理部门指定的地点。

(7) 严禁在暴雨时进行挖方和填方施工，雨天时必须要在弃土表面放置稻草和其它覆盖物，以减少污染。

(8) 严禁在暴雨时进行挖方和填方施工，雨天时必须要在弃土表面放置稻草和其它覆盖物，以减少污染。

(9) 在桥梁施工过程中，合理调配土石方，土石方工程、建筑垃圾不能随意乱堆乱放，随意倾倒，应做到井然有序的组织实施设计，对临时弃土、堆料、泥浆回收等应采取有效措施，做到文明施工。

(10) 要求增加专职或兼职施工环保管理人员及兼职环保监理工程师以加强具体的环保措施的制定和执行，做到预防为主，防止对水体造成污染。

(11) 施工前制定应急预案机制，施工中如发生意外事件造成水体污染，及时汇报水行政主管部门、南水北调工程管理及有关部门，采用应急措施控制水源污染。

(二) 运营期措施

工程运营后，对输水渠道环境影响很小，按照管理部门规定要求，当设置警示标志，制定运输风险事故对保护区的防范措施和应急预案，杜绝风险事故状态下对保护区造成环境及安全影响。

7.8.5 小结

本工程采用桥梁形式跨越南水北调天津干渠，根据有关管理规定与主管部门意见，本工程编制跨越过程设计报告与安全评估报告报送至主管部门审批后，可以实施建设。

工程跨越位置输水工程分别为有压输水管道与有压输水暗涵，本工程跨越输水渠道桥梁墩台已避让输水渠道，工程施工、运营不会对输水渠道造成不良的环境影响。工程施工及运营过程中，需设置警示标志，同时根据铁路特点，制定详细的防范措施与环境风险事故应急预案，杜绝环境风险事故，即可减少该项目对南水北调渠道影响的可能性。

7.9 小结

1、沿线各车站及主变电站生活污水经 MBR 膜工艺处理后，用于绿化浇洒和道路清洗，剩余废水水定期清运，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准要求及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中道路清扫、消防及城市绿化标准。

2、管岗车辆基地生活污水经 MBR 膜工艺处理后，用于绿化浇洒和道路清

洗，剩余废水定期清运，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准要求及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中道路清扫、消防及城市绿化标准。生产废水经处理后，满足洗车污水采用独立洗车回用处理设备处理后，回用于洗车作业。

3、工程施工期跨河桥梁、隧道施工，施工营地、大临工程、施工场地等临时工程产生污水，可能会对周边水环境造成一定的不良影响。通过落实建议的防治措施，可最大限度地降低施工期间对水环境的影响。

4、线路施工过程中，应加强环保意识，严格管理施工机械，遵照当地环保部门的要求，不会对周围的水环境产生大的影响。施工结束后，施工营地对水污染的影响自然消失。

5、本工程采用桥梁形式跨越南水北调天津干渠，本工程施工、运营不会对输水渠道造成不良的环境影响。根据有关管理规定与主管部门意见，本工程编制跨越过程设计报告与安全评估报告报送至主管部门审批后，可以实施建设。

工程施工及运营过程中，需设置警示标志，同时根据线路特点，制定详细的防范措施与环境风险事故应急预案，杜绝环境风险事故，即可减少该项目对南水北调渠道影响的可能性。

第八章 地下水环境影响评价

8.1 概述

8.1.1 简述

R1 线全线设置车辆基地一处，位于咎岗片区东北部，保定段线路南端设停车场一座，考虑支线运营组织及规模预留两处停车场，车辆基地及停车场空间分布示意图见 8.1-1。

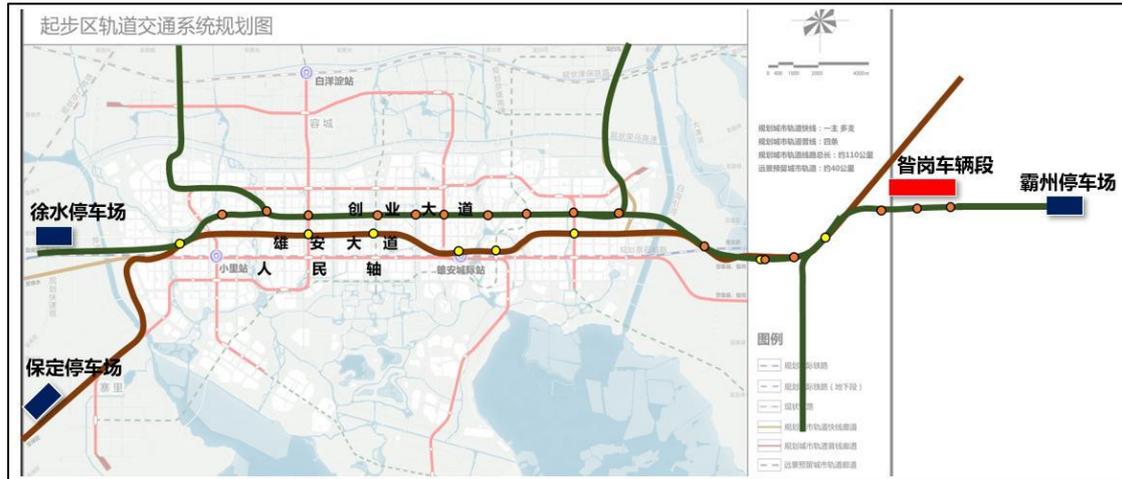


图 8.1-1 车辆基地及停车场空间分布示意图

咎岗车辆基地承担 R1 线全线配属列车的大修、架修、部分配属列车的月检、运用、清洗任务。在咎岗车辆基地内设有为全线服务的综合维修中心，承担本线工务、建筑、供电、通信、信号、机电等系统设施、设备检修任务。为满足全线运营时的物资供应需要，在咎岗车辆基地设置负责全线范围内的各种机电设备及备品、配件、电缆、钢材、钢轨、道岔、建筑材料、劳保用品、油料等的采购、保管和发放工作的物资总库。在车辆基地内设置人员培训中心，承担全线人员的培训、学习及技能鉴定等工作。

咎岗车辆基地主要有生产区、辅助生产区和生活区组成，具体情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 咎岗车辆基地组成部分一览表

序号	功能设施	主要组成部分	备注
1	车辆段	运用库、联合检修库、调机车库、工程车库、洗车库、不落轮镟库、试车线、其他生产、办公设施（综合楼、汽车库、食堂、公寓、浴室等）	
2	综合维修中心	综合室、工建中心、机电中心、供电中心、通号	

		中心及工程车队、工程车库、2条平板车线	
3	物资总库	由立体仓储区、大部件存放区、空调库房以及办公房屋组成	
4	培训中心	培训中心设置有模拟驾驶系统、自动售检票培训系统等演示实习设备，设置有教室、实验室、图书室、阅览室和办公用房等。	
5	全自动驾驶车辆段	全自动驾驶车辆段由自动运行区、非自动运行区、厂前办公生活区组成。自动运行区：包括运用库、洗车库、出入段线；非自动运行区：包括联合检修库、工程车库、调车机车库，不落轮镗库；厂前办公生活区：包括综合楼、汽车库，食堂、公寓、浴室等。	

根据上述分析，咎岗车辆基地对地下水产生影响的污染源主要为：

(1) 列车外皮清洗、检修等排放的生产废水，主要污染物为 COD、氨氮、SS 和石油类等；

经类比《新建北京至雄安新区城际铁路环境影响报告书》，结合本项目实际情况，估算生产废水产生量每天约 193.8m³/d。

(2) 综合楼内职工人员办公、住宿和餐饮等产生的生活污水，主要污染物为 COD、氨氮、SS、BOD₅ 和动植物油等。

根据《雄安至北京大兴国际机场快线（R1 线）工程可行性研究报告》可知，咎岗车辆基地远期预计劳动定员约 1300 人。参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）“表 3.2.2 公共建筑生活用水定额及小时变化系数”“宿舍 居室内设有卫生间”生活用水定额，本次职工人员用水取 140L/人·天，则咎岗车辆基地每天用水量为 171.5m³，排水量按 80%，则每天生活污水产生量为 137.2m³。

8.1.2 项目分类与评价级别

(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》（HJ610-2016），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“机务段为 III 类项目，其余部分为 IV 类项目”。根据本项目特点，同时结合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，确定本项目咎岗车辆基地地下水环境影响评价项目类别为“III 类项目”；车站、线路沿线其余部分地下水环境影响评价项目类别均为“IV 类项目”。

(2) 建设项目评价等级结果确定

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）可知“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”，故本项目考虑咎岗车辆基地对地下水环境影响进行分析、预测与评价。

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中“建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表”（表 8.1-2），对咎岗车辆基地地下水环境影响评价等级进行确定。

表 8.1-2 评价工作等级分级表

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

本工程咎岗车辆基地处于雄县杨庄村南侧，位于咎岗水厂集中式饮用水水源地保护区以外的区域，地下水环敏感程度分级为“不敏感”。综上所述，地下水环境影响评价工作等级为“三级”。

8.1.3 调查评价范围

本项目的地下水环境现状调查评价范围为咎岗车辆基地周边一定范围，参照“表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表”确定调查评价面积为 6km²，调查评价范围见图 8.1-2。

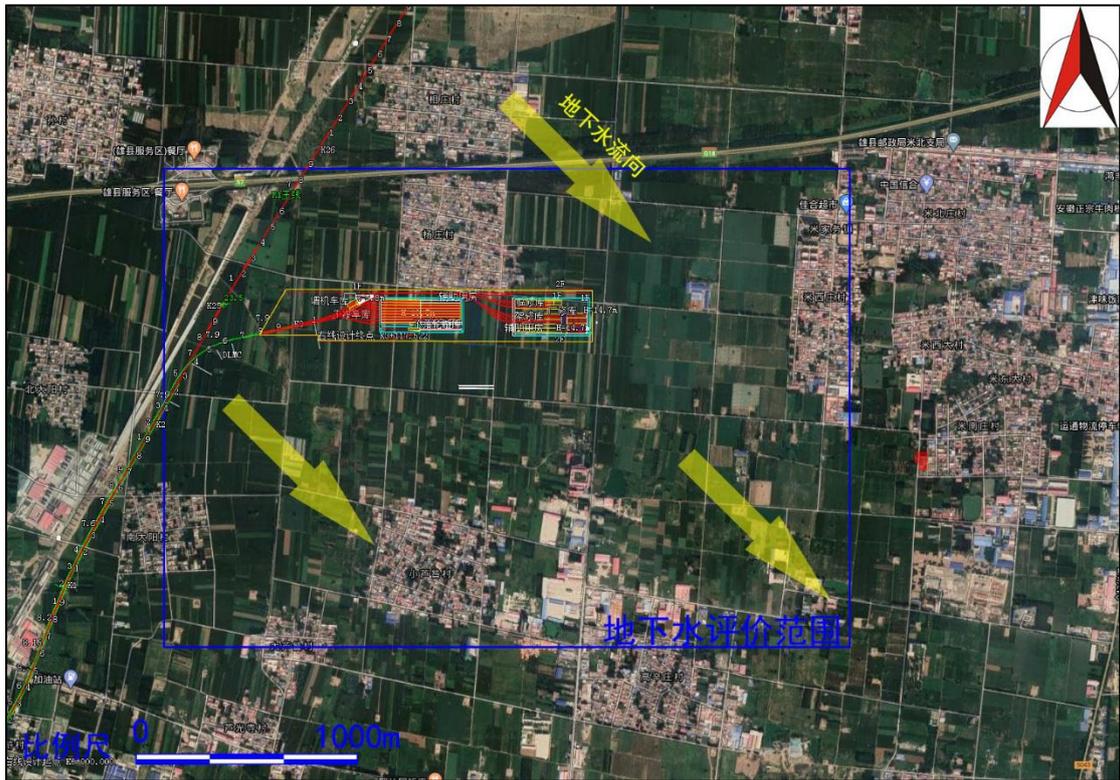


图 8.1-2 地下水评价范围示意图

8.1.4 地下水环境保护目标

经查阅相关资料及现场勘查，确定雄安新区有 6 个集中式饮用水水源保护区，分别为：容城镇东牛村地下水型水源地、南张镇沙河营地下水型水源地、雄州水厂、龙湾水厂、张岗水厂和咎岗水厂，距离咎岗车辆基地最近的为咎岗水厂。

根据河北省地质局和机井层资料确定，雄县咎岗水厂水源地属于第四系孔隙含水层系统，供水层位为第四系孔隙承压含水层，咎岗水厂是雄县 2010 年第一批农村饮用水安全项目咎岗集中供水工程，位于米家务乡米南庄村西南侧，中心坐标为 E16°13'18.43"，N39°4'20.30"。供水范围包括管岗镇程岗、那岗、十间房、段岗、起岗、浓庄、李林庄、大四方、梁神堂、张马清、佐各庄 11 个村，1.1536 万人的饮水，一眼水井（1#）井深为 389m，最大出水量为 46m³/h，实际供水量 954.98m³/d，小于 50000m³/d，愿于孔隙水承压型饮用水、中小型水源地。

咎岗水厂位于车辆基地东南侧 1900m（咎岗车辆基地距一级保护边界约 1850m）。

8.2 区域水文地质条件

雄县北距首都 108 公里，东距天津 100 公里，西距保定 70 公里，东依霸州

市，南部隔大清河与任丘市相望，西南隔白洋淀与安新县相连，西部与容城县相接。东西长 26 公里，南北阔 25.5 公里，雄县域面积 524 平方公里。地势平坦，系洪积冲积平原。自西北向东南略有高差，西北部较高，东南部低洼，自然坡比一般为五千分之一。海拔（黄海）高度 8~14 米。

8.2.1 地形地貌

线路所属地区位于华北平原，主要为冲积平原，地形平坦开阔，地面高程 6.0~27.0m，地势由西北向东南缓倾。从北向南穿越微地貌依次为冲积平原、冲积洼地与古河床微高地相间、冲积扇平原、冲积湖积三角洲平原、平坦的冲积低台地、冲积洪积洼地。场地现状以村庄、农田、林地为主，沿线多深坑塘，并穿越多条河流。受古河道冲洪积影响，沿线附近曾分布有水塘、沼泽，经过多年的人工整治和城市建设，部分的沟、塘等已被填埋，地表已被道路、农田等覆盖，无明显的地形特征，线路周边存在深坑，多数为砖厂取土所致。

通过现场踏勘和分析，综合考虑拟建线路沿线地貌单元部位、地层分布规律、岩土特性及物理力学性质、地震液化等影响因素，将线路沿线初步划分为 5 个工程地质单元。工程地质单元的划分见图 8.2-1。

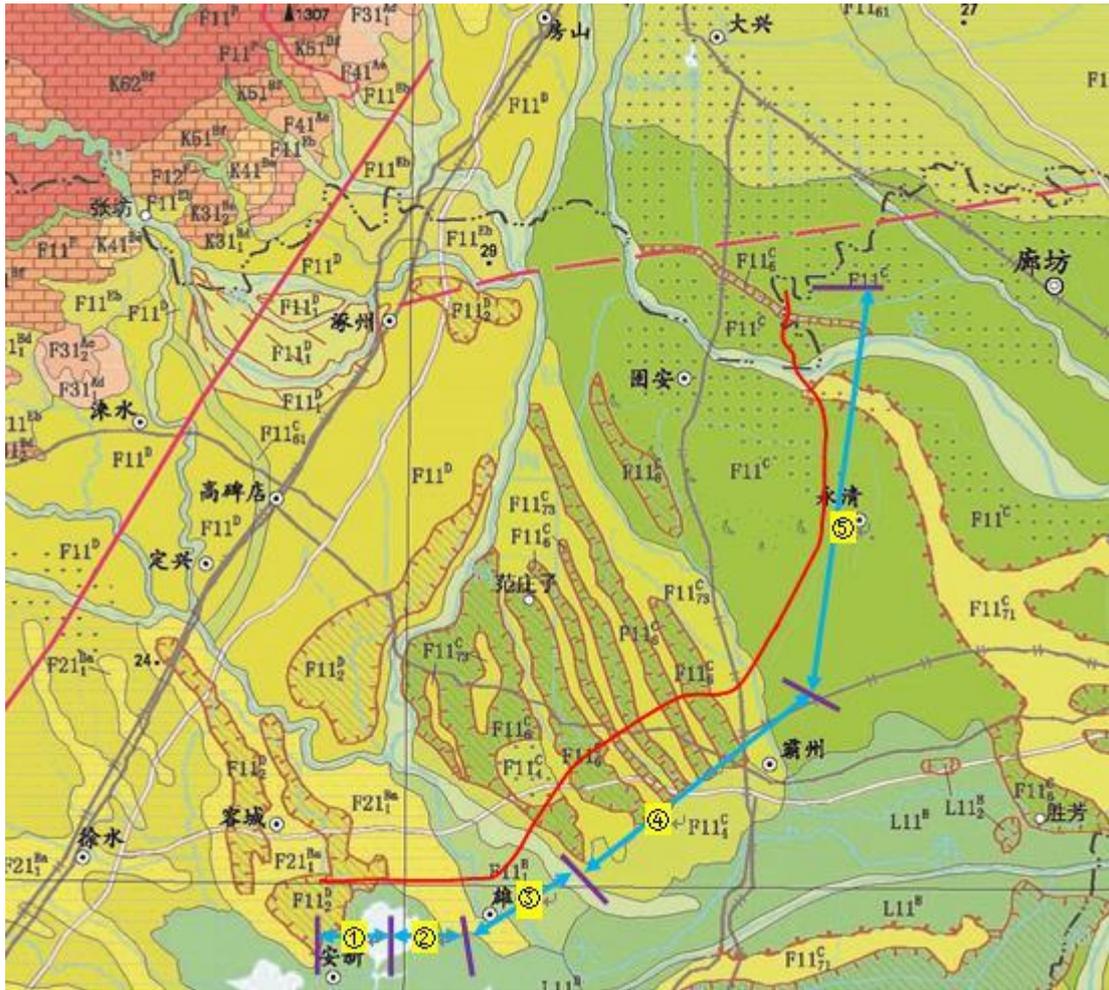


图 8.2-1 本工程周边区域地貌图

注：F111B：冲积湖积三角洲平原；F11C：冲积平原；F114C：冲积扇平原；F116C：冲积洼地；F1173C：古河床微高地；F112D：冲积洪积洼地；F211Ba：平坦的冲积低台地。

8.2.2 地层岩性

(1) K0+000~K5+200

该单元沿线路的位置范围为自起点~东二组团站，里程约为K0+000~K5+200。本单元地形较为平坦，本段地貌单元为冲积洪积洼地。

地层岩性如下：

第四系全新统人工堆积层（Q4ml）

杂填土①1层：杂色，松散，以生活垃圾、建筑垃圾为主，含粘性土、粉土。

粉土素填土①2层：黄褐色，结构松散，以粉土为主，局部为粉质黏土。堆积时间短，结构松散，土质很不均匀，力学性质差，稳定性较差。

第四系新近沉积层（Q4al）

粉质黏土②1层：黄褐色、灰色，软塑，高压缩性，局部夹粉土薄层，稍有

光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土②2层：褐黄色，稍湿～湿，稍密，含云母、氧化铁，高压缩性。

粉砂②3层：褐黄色～灰黄色，稍湿～湿，松散，矿物成份以石英、长石为主。

第四系全新统冲积层（Q4al）

粉质黏土③1层：以黑灰～褐灰色为主、局部夹黄褐色，可塑～软塑，中高压缩性，局部为黏土，夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土③2层：浅灰色～褐灰色，稍湿～湿，稍密～中密，含云母、氧化铁，局部夹粉砂薄层。

粉砂③3层：浅灰～黄灰色，稍湿～很湿，稍密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土④1层：褐黄～黄褐色，可塑～硬塑，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，稍有光泽，无摇振反应，韧性及干强度中等。

粉土④2层：褐黄色，稍湿～湿，稍密～中密，土质较均匀。

粉砂④3层：灰黄色，稍湿～很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

第四系上更新统冲洪积层（Q3al）

粉质黏土⑤1层：黄褐色～灰黄色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑤2层：褐黄色，稍湿～湿，中密，土质较均匀。

粉砂⑤3层：灰黄色，稍湿～很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑥1层：黄褐色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑥2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

细砂⑥3层：灰黄色，很湿～饱和，中密，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑦1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑦2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑦3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑧1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑧2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑧3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

(2) K5+200~K11+200

该单元沿线路的位置范围为自东二组团站东侧～雄县站西侧，里程约为K5+200~K11+200。本单元地形较为平坦，本段地貌单元为平坦的冲积低台地。

地层岩性如下：

第四系全新统人工堆积层（Q4ml）

杂填土①1层：杂色，松散，以生活垃圾、建筑垃圾为主，含粘性土、粉土。

粉土素填土①2层：黄褐色，结构松散，以粉土为主，局部为粉质黏土。堆积时间短，结构松散，土质很不均匀，力学性质差，稳定性较差。

第四系新近沉积层（Q4al）

粉质黏土②1层：黄褐色、灰色，软塑，高压缩性，局部夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土②2层：褐黄色，稍湿～湿，稍密，含云母、氧化铁，高压缩性。

粉砂②3层：褐黄色～灰黄色，稍湿～湿，松散，矿物成份以石英、长石为主。

第四系全新统冲积层（Q4al）

粉质黏土③1层：以黑灰～褐灰色为主、局部夹黄褐色，可塑～软塑，中高压缩性，局部为黏土，夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土③2层：浅灰色～褐灰色，稍湿～湿，稍密～中密，含云母、氧化铁，局部夹粉砂薄层。

粉砂③3层：浅灰～黄灰色，稍湿～很湿，稍密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土④1层：褐黄～黄褐色，可塑～硬塑，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，稍有光泽，无摇振反应，韧性及干强度中等。

粉土④2层：褐黄色，稍湿～湿，稍密～中密，土质较均匀。

粉砂④3层：灰黄色，稍湿～很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

第四系上更新统冲洪积层（Q3al）

粉质黏土⑤1层：黄褐色～灰黄色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑤2层：褐黄色，稍湿～湿，中密，土质较均匀。

粉砂⑤3层：灰黄色，稍湿～很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑥1层：黄褐色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑥2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

细砂⑥3层：灰黄色，很湿～饱和，中密，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑦1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑦2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑦3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑧1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑧2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑧3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑨1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀。

粉土⑨2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀，可见氧化物，干强度

及韧性低~中。

粉细砂⑨3层：灰黄色，很湿~饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

(3) K11+200~K20+400

该单元沿线路的位置范围为自雄县站~咎岗站南侧，里程约K11+200~K20+400。本单元地形由南向北逐渐升高，本段地貌单元为冲积湖积三角洲平原夹冲积扇平原。

地层岩性如下：

第四系全新统人工堆积层（Q4ml）

杂填土①1层：杂色，松散，以生活垃圾、建筑垃圾为主，含粘性土、粉土。

粉土素填土①2层：黄褐色，结构松散，以粉土为主，局部为粉质黏土。堆积时间短，结构松散，土质很不均匀，力学性质差，稳定性较差。

第四系新近沉积层（Q4al）

粉质黏土②1层：黄褐色、灰色，软塑，高压缩性，局部夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土②2层：褐黄色，稍湿~湿，稍密，含云母、氧化铁，高压缩性。

粉砂②3层：褐黄色~灰黄色，稍湿~湿，松散，矿物成份以石英、长石为主。

第四系全新统冲积层（Q4al）

粉质黏土③1层：以黑灰~褐灰色为主、局部夹黄褐色，可塑~软塑，中高压缩性，局部为黏土，夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土③2层：浅灰色~褐灰色，稍湿~湿，稍密~中密，含云母、氧化铁，局部夹粉砂薄层。

粉砂③3层：浅灰~黄灰色，稍湿~很湿，稍密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土④1层：褐黄~黄褐色，可塑~硬塑，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，稍有光泽，无摇振反应，韧性及干强度中等。

粉土④2层：褐黄色，稍湿~湿，稍密~中密，土质较均匀。

粉砂④3层：灰黄色，稍湿~很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石

英、长石为主。

第四系上更新统冲洪积层（Q3al）

粉质黏土⑤1层：黄褐色～灰黄色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑤2层：褐黄色，稍湿～湿，中密，土质较均匀。

粉砂⑤3层：灰黄色，稍湿～很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑥1层：黄褐色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑥2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

细砂⑥3层：灰黄色，很湿～饱和，中密，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑦1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑦2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑦3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑧1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑧2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑧3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑨1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑨2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑨3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

（4）K20+400~K47+800

该单元沿线路的位置范围为自咎岗站～霸州开发区站南侧，里程约

K20+400~K47+800。本单元地形由南向北逐渐升高，本段地貌单元为古河床微高地与冲积洼地相间。

地层岩性如下：

第四系全新统人工堆积层（Q4ml）

杂填土①1层：杂色，松散，以生活垃圾、建筑垃圾为主，含粘性土、粉土。

粉土素填土①2层：黄褐色，结构松散，以粉土为主，局部为粉质黏土。堆积时间短，结构松散，土质很不均匀，力学性质差，稳定性较差。

第四系新近沉积层（Q4al）

粉质黏土②1层：黄褐色、灰色，软塑，高压缩性，局部夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土②2层：褐黄色，稍湿~湿，稍密，含云母、氧化铁，高压缩性。

粉砂②3层：褐黄色~灰黄色，稍湿~湿，松散，矿物成份以石英、长石为主。

第四系全新统冲积层（Q4al）

粉质黏土③1层：以黑灰~褐灰色为主、局部夹黄褐色，可塑~软塑，中高压缩性，局部为黏土，夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土③2层：浅灰色~褐灰色，稍湿~湿，稍密~中密，含云母、氧化铁，局部夹粉砂薄层。

粉砂③3层：浅灰~黄灰色，稍湿~很湿，稍密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土④1层：褐黄~黄褐色，可塑~硬塑，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，稍有光泽，无摇振反应，韧性及干强度中等。

粉土④2层：褐黄色，稍湿~湿，稍密~中密，土质较均匀。

粉砂④3层：灰黄色，稍湿~很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

第四系上更新统冲洪积层（Q3al）

粉质黏土⑤1层：黄褐色~灰黄色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等~高，无摇振反应。

粉土⑤2层：褐黄色，稍湿~湿，中密，土质较均匀。

粉砂⑤3层：灰黄色，稍湿～很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑥1层：黄褐色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑥2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

细砂⑥3层：灰黄色，很湿～饱和，中密，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑦1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑦2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑦3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑧1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑧2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑧3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑨1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑨2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑨3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑩1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉细砂⑩3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

(5) K47+800~K83+234

该单元沿线路的位置范围为自霸州开发区站～终点，里程约K47+800~K83+234。本单元地形由南向北逐渐升高，本段地貌单元为冲积平原

夹永定河河漫滩。

地层岩性如下：

第四系全新统人工堆积层（Q4ml）

杂填土①1层：杂色，松散，以生活垃圾、建筑垃圾为主，含粘性土、粉土。

粉土素填土①2层：黄褐色，结构松散，以粉土为主，局部为粉质黏土。堆积时间短，结构松散，土质很不均匀，力学性质差，稳定性较差。

第四系新近沉积层（Q4al）

粉质黏土②1层：黄褐色、灰色，软塑，高压缩性，局部夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。局部夹淤泥质粉质黏土②1-1层：灰色、灰褐色，软塑，高压缩性，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土②2层：褐黄色，稍湿~湿，稍密，含云母、氧化铁，高压缩性。

粉砂②3层：褐黄色~灰黄色，稍湿~湿，松散，矿物成份以石英、长石为主。

第四系全新统冲积层（Q4al）

粉质黏土③1层：以黑灰~褐灰色为主、局部夹黄褐色，可塑~软塑，中高压缩性，局部为黏土，夹粉土薄层，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等。

粉土③2层：浅灰色~褐灰色，稍湿~湿，稍密~中密，含云母、氧化铁，局部夹粉砂薄层。

粉砂③3层：浅灰~黄灰色，稍湿~很湿，稍密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土④1层：褐黄~黄褐色，可塑~硬塑，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，稍有光泽，无摇振反应，韧性及干强度中等。

粉土④2层：褐黄色，稍湿~湿，稍密~中密，土质较均匀。

粉砂④3层：灰黄色，稍湿~很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

第四系上更新统冲洪积层（Q3al）

粉质黏土⑤1层：黄褐色~灰黄色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等~高，无摇振反应。

粉土⑤2层：褐黄色，稍湿~湿，中密，土质较均匀。

粉砂⑤3层：灰黄色，稍湿～很湿，中密，砂质不纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑥1层：黄褐色，可塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑥2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

细砂⑥3层：灰黄色，很湿～饱和，中密，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑦1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑦2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑦3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑧1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，局部为黏土，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑧2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑧3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

粉质黏土⑨1层：黄褐色，可塑～硬塑，中等压缩性，局部为黏土，土质较均匀，可见铁氧化物，干强度及韧性中等～高，无摇振反应。

粉土⑨2层：褐黄色，稍湿～湿，密实，土质较均匀。

粉细砂⑨3层：灰黄色，很湿～饱和，密实，砂质较纯，混土，矿物成份以石英、长石为主。

8.2.3 地下水类型

北京平原地区地下水类型按地下水的赋存条件主要为基岩裂隙水和第四纪松散岩类孔隙水，第四纪松散岩类孔隙水又分为上层滞水、潜水和承压水。

北京平原地区根据古河道和古河间地块可划分若干水文地质单元。古河道水文地质单元的特点是含水层岩性以圆砾、卵石为主，渗透性强，地下水位较低。地下水的形成以沿古河道方向的侧向补给、径流、排泄为主，总体径流方向为自永定河出山口呈辐射状分别向东北、东、东南等下游方向运动，在古河道范围内具有区域性统一的潜水面，局部受地下水开采或工程降水的影响，地下水位略有

起伏变化。在河间地块水文地质单元的特点是含水层的岩性以粉细砂和粉土为主，渗透性较小。隔水层岩性为粉质粘土、粘土，含水层与隔水层基本呈互层状分布。除了地下水的侧向补给、径流和排泄以外，垂直方向运动较明显。

上层滞水主要接受大气降水、农田灌溉和自来水、雨水、污水等地下管线的垂直渗漏补给。不同地段含水层的渗透系数相差很大，补给方式和补给量悬殊较大，形成上层滞水分布不均匀，水位不连续、高低变化很大的特点。含水层主要为人工填土层和浅部粉土、砂土层。

潜水以侧向径流补给为主，并接受大气降水、上层滞水的垂直渗透补给，以侧向径流及向下越流补给承压水的方式排泄。

承压水含水层主要为砂类土地层，其中夹有若干层粘性土隔水层。排泄方式主要为人工开采，受地下水开采的控制，承压水的径流方向指向区域性地下水位降落漏斗中心方向。由于地下水的开采导致承压水水头的降低，当低于含水层顶板时成为层间水。

河北地区主要含水层为第四系含水层，主要分为4个含水层组。第Ⅰ含水层组和第Ⅱ含水层组为浅层地下水，第Ⅲ含水层组和第Ⅳ含水层组为深层地下水。

浅层地下水可分为潜水和浅层承压水，主要赋存于多个不连续的主要含水层中，含水层岩性以粉土、粉细砂为主，局部存在中砂、粗砂；浅层地下水主要接受大气降水补给，同时接受农业灌溉、地表水入渗补给及侧向径流补给，地下水主要排泄方式为人工开采，其次为径流和蒸发排泄。现状条件下，浅层地下水总体由西北向东南方向流动，在白洋淀附近形成局部水丘，地下水向周边径流。深层地下水主要接受侧向径流补给，垂向补给较少。排泄方式以人工开采为主，其次是向周边径流。现状条件下，深层地下水总体有西北向东南径流。

多年以来，由于气候偏旱及地下水开采。地下水位呈持续下降趋势。禁(限)采以前，浅层地下水位下降约15m，年平均下降速率0.83米/年。深层地下水位下降约20m，年平均下降速率1.11米/年。禁(限)采以后地下水位下降趋势有所减缓。

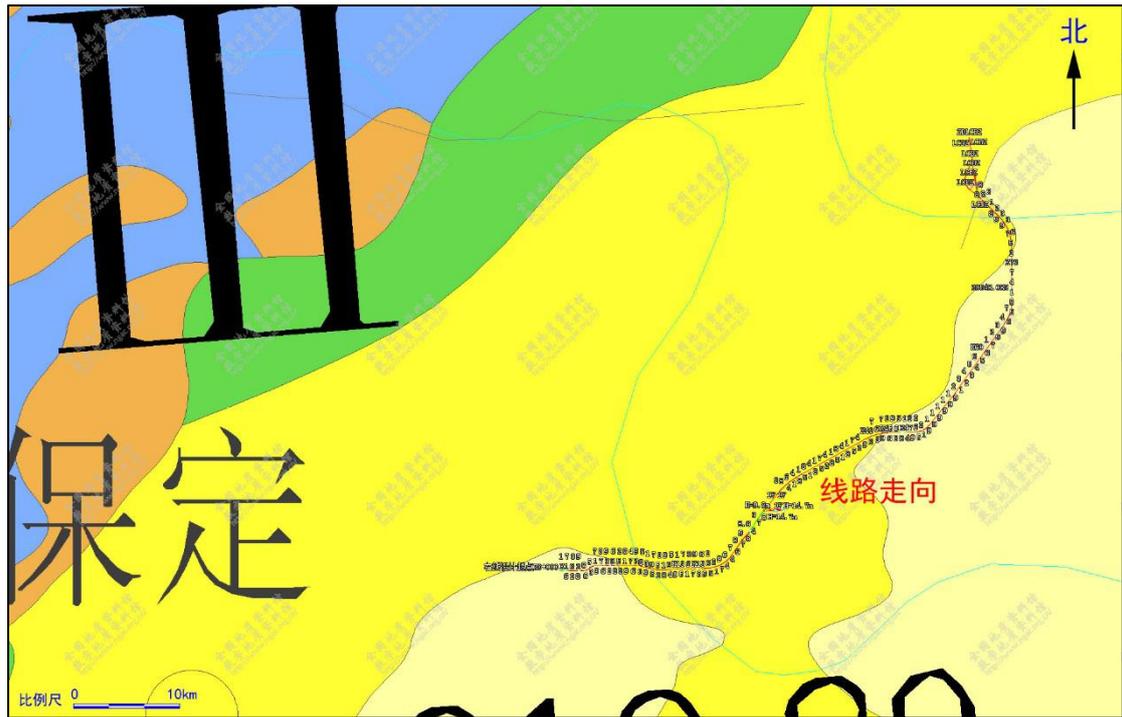


图 8.2-2 地下水资源分布图

8.2.4 地下水动态

地下水的动态是地下水补给量和排泄量随时间动态均衡的反映。当地下水的补给量大于排泄量时，地下水位上升；反之，当地下水的补给量小于排泄量时，地下水位就下降。各层地下水的动态各有其特点。

上层滞水的动态随季节、大气降水及地表水的补给变化而变化。

潜水或层间水的动态与大气降水关系密切。每年 7 至 9 月份为大气降水的丰水期，地下水位自 7 月份开始上升，9 至 10 月份达到当年最高水位，随后逐渐下降，至次年的 6 月份达到当年的最低水位，平均年变幅约为 2 至 3m。一般情况下，潜水的动态受农田供水开采的影响，不直接受城市供水开采的影响，但由于潜水与承压水具有密切的水力联系，当承压水头降低时，越流补给量增大，潜水水位也随之下下降。

承压水的动态比潜水稍有滞后，当年最高水位出现在 9~11 月，最低水位出现在 6~7 月，年变幅约为 1~2m。自七十年代以来，随着工农业生产的迅速发展和城市的扩大，地下水开采量逐年增加，地下水位不断下降。近 3~5 年以来，由于采取了一系列保护地下水环境、限制地下水的开采、增大地下水补给量等有效措施，地下水位的下降速度变缓。

8.2.5 水文地质

通过收集的资料分析，地下水以第四纪松散沉积物孔隙水为主，受地层岩性分布特点的影响，主要分布三种地下水类型：上层滞水（一）、潜水（二）和承压水（三）。

承压水层与潜水层具有密切的水力联系，其稳定水位与潜水相接近，同时受周边人工开采影响较大。承压水含水层主要为砂类土地层，其中夹有若干层粘性土隔水层。排泄方式主要为人工开采，受地下水开采的控制，承压水的径流方向指向区域性地下水位降落漏斗中心方向。由于地下水的开采导致承压水水头的降低，当低于含水层顶板时成为层间水。

将线路沿线初步划分为 5 个水文地质单元（按工程地质单元考虑）。

水文地质 I 单元：上层滞水（一）：受环境影响，分布呈无规律性，潜水（二）水位由西向东逐渐升高，水位埋深约 12.0~18.0m，含水层主要为粉土及粉细砂层。

水文地质 II 单元：上层滞水（一）：受环境影响，分布呈无规律性，潜水（二）水位由两端向中间逐渐升高，水位埋深约 9.0~12.0m，含水层主要为粉土及粉细砂层。

水文地质 III 单元：上层滞水（一）：受环境影响，分布呈无规律性，潜水（二）水位由东向西逐渐升高，水位埋深约 12.0~27.0m，含水层主要为粉土及粉细砂层。

水文地质 IV 单元：上层滞水（一）：受环境影响，分布呈无规律性，潜水（二）水位较为平缓，水位埋深埋深 23.5~27.0m，含水层主要为粉土及粉细砂层。

水文地质 V 单元：上层滞水（一）：受环境影响，分布呈无规律性，潜水（二）水位由南向北逐渐升高，水位埋深 12.0~23.5m，含水层主要为粉土及粉细砂层。

根据收集整理的水位资料，拟建区域沿线历年最高地下水位标高接近自然地面。工程沿线周边水文地质图见 8.2-3。

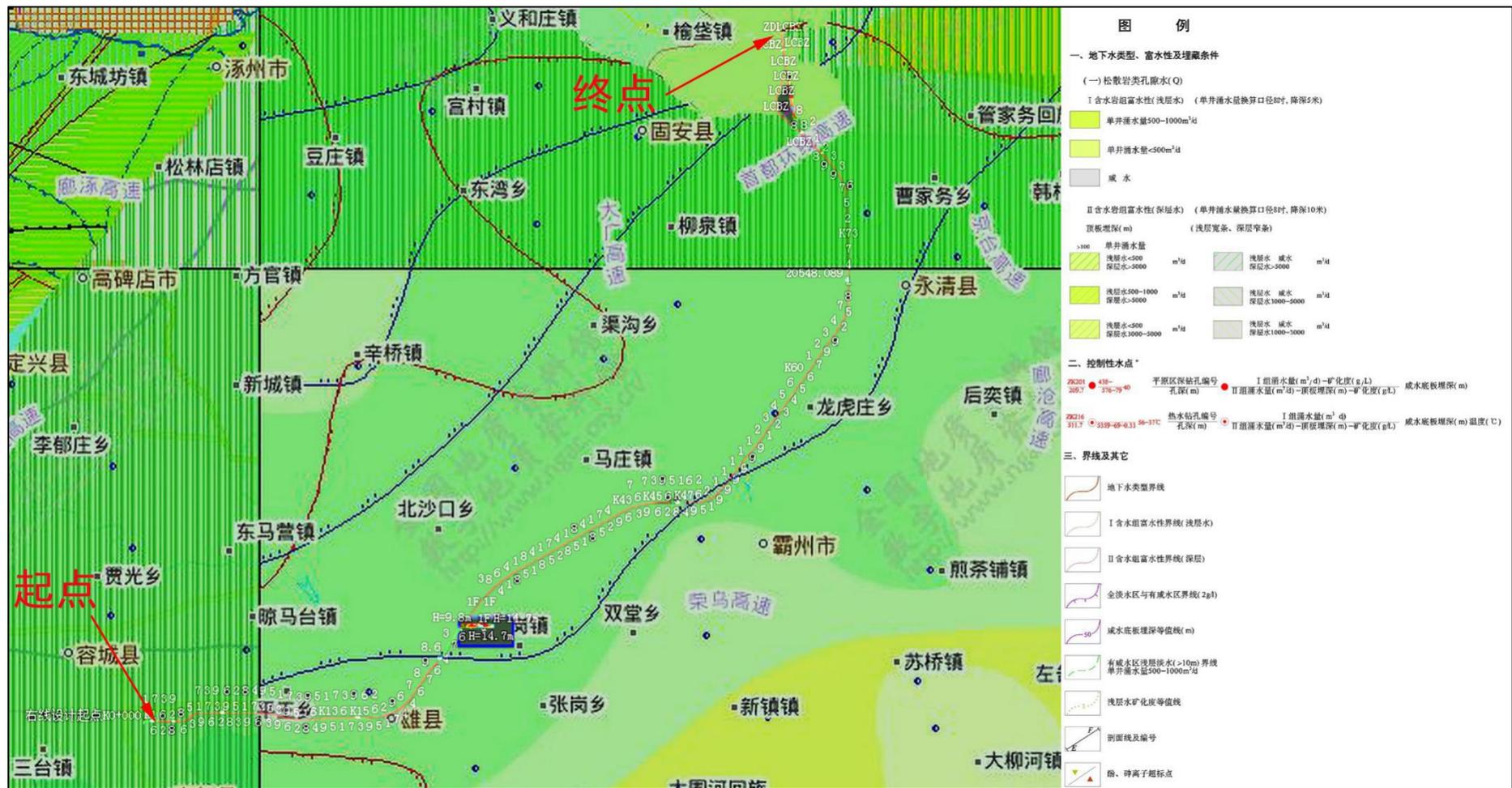


图 8.2-3 沿线周边水文地质图

8.3 工程对地下水环境影响分析

8.3.1 施工期地下水环境影响评价

根据类比调查，新建雄安至北京大兴国际机场快线（R1 线）工程施工时产生的废水主要包括施工人员生活污水、施工场地的清洗废水。

（1）生活污水

施工人员生活污水经化粪池预处理后进入咎岗片区再生水厂，经处理后 COD：200~300mg/L，动植物油：40~50mg/L、SS：80~100mg/L。

如生活污水随意排放，可能会造成对该区域包气带土壤层污染，污水下渗进而污染地下水。

（2）清洗废水

施工过程中施工机械、运输车辆与维修或养护过程会产生部分清洗废水，该部分废水含泥沙量高，并伴有少量石油类，施工场地设置沉淀池，清洗废水经沉淀后上清液用于场区周边绿化、洒水抑尘，其余部分通过管道送入咎岗片区再生水厂。经类似工程调查结果可知，清洗废水 COD：50~80mg/L，石油类：10~15mg/L、SS：200~300mg/L。

如清洗废水处置不当或直接外排，可能会造成对该区域包气带土壤层污染，石油类等下渗进而污染地下水。

咎岗水厂供水层为第四系孔隙承压含水层，井深 389m，项目施工主要为地基清理，施工深度越 3m，不会破损上层隔水层，施工过程不会对含水层水质、水位造成影响。

8.3.2 运营期地下水环境影响评价

1、正常工况下地下水环境影响分析

运营期咎岗车辆基地产生的污水主要为生活污水和生产废水。生活污水经自建化粪池预处理后排入咎岗片区再生水厂，生产废水经调节+隔油+气浮处理后排入咎岗片区再生水厂。

咎岗车辆基地的污水处理设施（化粪池、调节池、隔油池等）经管道密闭收集处理，污水处理设施均满足防渗要求，场地进行地面硬化。在正常工况下，不会产生污染泄露，污水处理达标后排入市政管网，不会对地下水环境造成影响。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）“9.4.2 已依据 GB 16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗

措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”，本次评价不再对正常状况进行预测分析。

2、非正常工况下地下水环境影响预测评价

运营期非正常工况是指调节池、隔油池等输水管道、处理设施老化或腐蚀等原因导致生产废水未经处理发生泄漏，入渗至包气带，进而污染地下水水质的状况。

(1) 预测设置条件

调节池发生泄漏，未经处理的生产废水直接下渗进入包气带，进而污染地下水水质，本次预测选择石油类作为预测因子。

根据上述分析可知，生产废水产生量为 300m³/d，石油类预测浓度为 15mg/L，设定污水泄露时间为 30d，污水泄漏 5%，泄漏量为 450m³，石油类泄漏量为 6.75kg，进行预测分析。

(2) 预测模型

计算污水处理设施、管道等发生污水泄露一段时间后，污水到达含水层后的污染质运移情况，考虑最不利情况，忽略包气带土体对污染质的吸附降解等作用，忽略污染物在含水层的吸附降解作用，仅考虑污染物在含水层中的水动力弥散问题，采用选取一维稳定流动水动力弥散模型预测污染事故发生一段时间以后的污染质运移，采用一维无限长多孔介质柱体、示踪剂瞬时注入方法，具体公式如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C_(x,t)—t 时间 x 处的示踪剂的浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂的质量，kg；

w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

参考《新建北京至雄安新区城际铁路环境影响报告书》动车所所在位置，咎岗车辆基地所在区域，弥散系数为 $0.25\text{m}^2/\text{d}$ ，有效孔隙度为 0.3，水流流速为 $0.05\text{m}/\text{d}$ 。

横截面积为污染物在地下含水层中运移的横断面面积。非正常工况下，污染构筑物发生泄露，横截面积可简化为调节池的长度与地下含水层厚度的乘积。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），预测选取污染发生后 100d、1000d 和 10220d（远期）。

表 8.4-1 污染因子浓度预测值

距离 (m)	时间及浓度 (浓度单位 mg/l)		
	100d	1000d	10220d
0	9.89E+00	1.63E+00	1.01E-11
10	9.89E+00	3.62E+00	2.71E-11
20	1.34E+00	5.40E+00	7.15E-11
30	2.45E-02	5.40E+00	1.85E-10
40	6.07E-05	3.62E+00	4.70E-10
50	2.04E-08	1.63E+00	1.17E-09
60	9.25E-13	4.90E-01	2.85E-09
70	5.68E-18	9.89E-02	6.83E-09
80	4.73E-24	1.34E-02	1.60E-08
90	5.32E-31	1.21E-03	3.69E-08
100	8.10E-39	7.38E-05	8.33E-08
110	0.00E+00	3.01E-06	1.84E-07
120	/	8.22E-08	4.00E-07
130	/	1.51E-09	8.52E-07
140	/	1.85E-11	1.78E-06
150	/	1.52E-13	3.64E-06
160	/	8.40E-16	7.30E-06
170	/	3.10E-18	1.44E-05
180	/	7.70E-21	2.77E-05
190	/	1.28E-23	5.25E-05
200	/	1.42E-26	9.74E-05
210	/	1.06E-29	1.77E-04
220	/	5.32E-33	3.17E-04
230	/	1.79E-36	5.54E-04
240	/	4.01E-40	9.51E-04
250	/	6.03E-44	1.60E-03
260	/	0.00E+00	2.64E-03

270	/	/	4.27E-03
280	/	/	6.78E-03
290	/	/	1.06E-02
300	/	/	1.61E-02
310	/	/	2.41E-02
320	/	/	3.54E-02
330	/	/	5.09E-02
340	/	/	7.18E-02
350	/	/	9.94E-02
360	/	/	1.35E-01
370	/	/	1.79E-01
380	/	/	2.34E-01
390	/	/	3.00E-01
400	/	/	3.76E-01
410	/	/	4.63E-01
420	/	/	5.58E-01
430	/	/	6.61E-01
440	/	/	7.67E-01
450	/	/	8.72E-01
460	/	/	9.74E-01
470	/	/	1.07E+00
480	/	/	1.14E+00
490	/	/	1.20E+00
500	/	/	1.24E+00
1000	/	/	8.66E-11
1500	/	/	3.42E-42
1550	/	/	0.00E+00

由上表可知，100 天时，预测的最大值为 12.69mg/l，影响距离最远为 27m；500 天时，预测的最大值为 5.677mg/l，影响距离最远为 69m；10220 天时，预测的最大值为 1.256mg/l，影响距离最远为 671m。非正常状况下因泄漏发生的事故，导致含水层中地下水污染质浓度出现了增加，随着模拟时间增加，石油类在地下水中的迁移距离增加，但是浓度出现逐渐减小的情况。

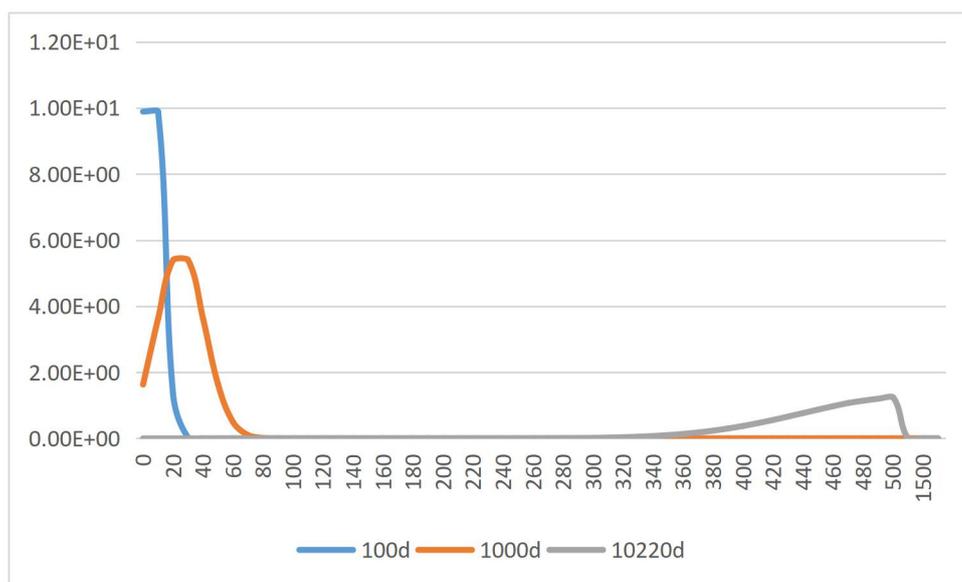


图 8.4-1 不同时间点污染物在含水层中浓度随距离变化图

水文地质条件显示，咎岗车辆基地附近以杂填土、粉土素填土、粉质黏土、粉土、粉砂为主，地下水位埋深在 23.5-27m，地下水防污能力较好，因此，在咎岗车辆基地污水处理设施发生泄漏后，在包气带地层的降解、吸附作用下，短时间内泄漏场区域地下水受事故影响，地下水环境会出现恶化；实际过程中，污水在包气带地层中向下迁移，包气带地层的土壤颗粒将与污水发生吸附、离子交换、截留以及生物化学等多种作用，使污染质浓度降低，其中，石油类被土壤吸附浓度降低，到达含水层的浓度将进一步减小，污染质到达含水层中贡献浓度减小，影响范围将进一步缩小。

因此，工程在设计、施工满足国家规范、设备运转良好等正常状况下不会对区域地下水水质产生影响，在非正常工况下有可能污染局部区域的地下水，建议做好污水处理设施的防渗工作，加强对其日常检修维护和监测工作，有效降低对地下水污染的风险。

8.4 地下水环境保护措施

(1) 在工程建设中保证施工机械的清洁，并严格文明、规范施工，避免油脂、油污等跑冒滴漏进而污染地下水。

(2) 做好施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，在施工期产生的生活垃圾，应集中管理，并交由市环卫部门统一处置，避免受到雨水、洪水的冲刷而进入地下水环境。

(3) 咎岗车辆基地内生活污水全面收集，经化粪池处理后，排入咎岗片区再生水厂，生产废水经调节+隔油+气浮处理后排入咎岗片区再生水厂；在建设过程中化粪池、调节池、隔油池等底部和侧面需采取防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s的材料铺设，底部防渗材料厚度不得小于200cm，侧面防渗材料厚度不小于100cm；底部粘土材料之上加铺高密度防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s。

(4) 根据咎岗车辆基地可能泄露物质的性质，将污染区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，对不同等级污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案，其中场区生活区和洗车库为简单防渗区，联合检修库为一般防渗区，污水处理站为重点防渗区。

对于简单防渗区采用地面硬化措施；对于一般防渗区，采用渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s的防渗材料，进一步强化抗渗、抗裂性能，可以杜绝污染区表面污水向地下的渗透；对于重点防渗区采用防渗钢筋混凝土结构，等效黏土防渗层Mb ≥ 6.0 m，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；同时污水处理池内再涂刷防渗涂料，厚度 ≥ 1.0 mm，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12}$ cm/s。

(5) 避免在邻近咎岗水厂水源地范围内（米南庄村）设置施工营地等临时设施，施工营地应尽量远离水源地，防止生活污水及生活垃圾入渗污染水体。

(6) 建筑材料存放场远离咎岗水厂水源地设置，各类筑路材料应有防雨遮雨设施，工程废料要及时运走，不得置于咎岗水厂水源地内。

(7) 施工机械维修点尽可能远离咎岗水厂水源地，并设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗污水对土壤或入渗对地下水水体的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，减少施工机械的跑、冒、滴、漏油。

(8) 在非正常工况下及时采取封闭、截流等保护措施。

8.5 地下水环境影响跟踪监测计划

为了及时准确的掌握咎岗水厂水源地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，应对评价范围内的地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻工程对地下水环境的污染。

1、监测方案

(1) 监测井数

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，应至少

在咎岗车辆基地下游布置 1 眼已有的备用水井作为地下水水质监测井，随时掌握地下水水质变化趋势。

(2) 监测层位

潜水层 (23.5~27m)

(3) 监测因子

COD、BOD₅、SS、氨氮和石油类

(4) 监测频率

1 次/年

(5) 其他要求

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

8.6 小结

(1) 本项目咎岗车辆基地地下水环境影响评价项目类别为“III类项目”；车站、线路沿线其余部分地下水环境影响评价项目类别均为“IV类项目”，咎岗车辆基地处于雄县杨庄村南侧，位于咎岗水厂集中式饮用水水源地保护区以外的区域，地下水环敏感程度分级为“不敏感”。综上所述，地下水环境影响评价工作等级为“三级”。

(2) 咎岗车辆基地对地下水产生影响的污染源主要为：列车外皮清洗、检修等排放的生产废水和综合楼内职工人员办公、住宿和餐饮等产生的生活污水。

(3) 咎岗车辆基地地下水水位埋深一般较深，范围为 23.5~27m，地下水水质良好，监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(4) 在非正常工况下，调节池泄露后 100 天时，石油类预测的最大值为 12.69mg/l，影响距离最远为 27m；500 天时，预测的最大值为 5.677mg/l，影响距离最远为 69m；10220 天时，预测的最大值为 1.256mg/l，影响距离最远为 671m。非正常状况下因泄漏发生的事故，导致含水层中地下水污染质浓度出现了增加，随着模拟时间增加，石油类在地下水中的迁移距离增加，但是浓度出现逐渐减小的情况。

(5) 根据咎岗车辆基地可能泄露物质的性质，将污染区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，对不同等级污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案，其中场区生活区和洗车库为简单防渗区，联合检修库为一般防渗区，污水处理站为重点防渗区。

对于简单防渗区采用地面硬化措施；对于一般防渗区，采用渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗材料，进一步强化抗渗、抗裂性能，可以杜绝污染区表面污水向地下的渗透；对于重点防渗区采用防渗钢筋混凝土结构，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；同时污水处理池内再涂刷防渗涂料，厚度 $\geq 1.0\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

(6) 施工期和运行期采取相应措施后，咎岗车辆基地对地下水的环境影响可接受。

第九章 大气环境影响评价

9.1 概述

9.1.1 概述

本工程为新建快线,运营期列车采用电力牵引动车组,沿线不产生大气污染。工程共涉及车站 7 座,其中,地下车站 3 座,高架站 4 座,车辆基地 1 座,主变电站 3 座。

本工程新建车站有条件均接入市政热源采暖,采用空气源热泵系统采暖,沿线其它新建房屋均采用电采暖,车辆基地采用太阳能+空气源热泵+电辅热方式。工程所含各站、所均为本工程新建,各新建站、所均无新建锅炉,工程无锅炉污染物排放。

9.1.2 评价标准

9.1.2.1 空气质量标准

工程涉及北京市、河北省地区均执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,具体见表 9.1-1。

9.1-1 环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

标准名称	适用区域	标准级别	标准值							
			污染物	SO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	O ₃	CO
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	居住区及其它	二级标准	1 小时平均	500	/	/	/	200	200	10
			日平均	150	300	150	75	80	160	4
			年平均	60	200	70	35	40	/	/

9.1.2.2 污染物排放标准

主要大气污染来自工程施工期的施工扬尘,施工期扬尘执行河北省《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 中的排放限值,见表 9.1-2。

表 9.1-2 施工场地扬尘排放标准 单位: ug/m³

标准名称	控制项目	监测点浓度限值 ^a (ug/m ³)	达标判定依据 (次/天)
《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019)	PM ₁₀	80	≤2
a 指监测点 PM ₁₀ 小时平均浓度实测值与同时段所属县(市、区) PM ₁₀ 小时平均浓度的差值。当县(市、区) PM ₁₀ 小时平均浓度值大于 150ug/m ³ 时, 以 150ug/m ³ 计			

9.1.2.3 评价内容

1. 分析工程沿线大气环境质量现状;
2. 根据地下车站风亭设置的环境, 预测其异味气体对周围环境的影响;
3. 分析工程涉及各站场供热方案, 明确其采暖方式;
4. 分析评价各岗车辆基地食堂油烟环境的影响;
5. 简要评述施工期土石方、材料运输及施工作业产生的扬尘对周围大气环境的影响, 并提出合理可行的防护措施与建议。

9.1.2.4 评价因子

根据评价内容, 本线大气主要评价因子风亭异味、施工扬尘、PM₁₀。

9.2 大气污染源分析

根据本工程的特点, 运营期的大气污染源主要是各岗车辆基地食堂炉灶, 其次为地铁风亭排放的异味气体。本工程车辆基地承担 R1 线架修工作。车辆基地设置污水处理站, 污水站污水处理过程会有臭气产生, 主要污染物为氨和硫化氢。施工期有扬尘产生。

9.3 环境空气质量现状调查与分析

本工程线路经过雄安新区、河北省廊坊市霸州市、永清县、固安县最终接入北京市大兴区大兴机场。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。沿线主要地区气象要素见表 9.3-1。

9.3-1 工程沿线主要地区气象要素一览表

城市项目	北京市大兴区	廊坊市永清县	廊坊市霸州市	保定市雄县
历年极端最高气温 (°C)	41.4	40.3	41.3	
历年极端最低气温 (°C)	-20	-24.4	-21.5	-20.9
历年年平均气温 (°C)	12.5	12.1	12.2	12.51
历年最冷月平均气温 (°C)	-3.7		-4.4	-4.8
历年平均降水量 (mm)	519.5	480.7	507	516.57
历年平均蒸发量 (mm)	1628.6		1788.4	1363.4
历年年平均相对湿度 (%)	59.2		60.8	61.9
最大积雪深度 (cm)	60	17	21	9
累年平均风速 (m/s)	1.82		2.35	1.66
累年最大风速 (m/s)	21.3		19	28.4

根据北京市空气质量发布平台与河北省空气质量自动监测及发布系统实施发布污染物浓度数据，工程沿线各区县7月25日~7月31日连续七天各主要环境污染物日均浓度（O₃为最大8小时平均浓度）见表9.3-2。

由表9.2-2所列各区县空气污染物浓度数据可知，此时段内本工程沿线各主要区县监测点7月30日，大兴区O₃日均浓度超《环境空气质量标准》

（GB3095-1996）二级标准；7月31日，大兴黄村镇O₃、固安党校PM_{2.5}、霸州顺达燃气NO₂日均浓度超相应污染物《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，其余各监测点主要空气污染物浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准的规定，本工程线路经过区域环境空气质量良好。

分析各监测点污染物日均浓度数据，根据各区县首要污染物主要为O₃、NO₂、PM₁₀与PM_{2.5}，空气污染为复合型污染，污染来源较为复杂，其中多地区受O₃、NO₂污染影响，主要由于夏季高温光化学反应污染造成，空气主要污染源可能为机动车尾气、扬尘、工业污染排放等。

表9.3-2 沿线各区县环境空气质量监测点数据

监测点	日期	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	O ₃ (μg/m ³)
北京大兴黄村镇	7月26日	3	45	0.6	50	25	79
	7月27日	2	54	0.9	89	45	127
	7月28日	2	53	0.7	79	33	123
	7月29日	2	36	0.6	77	39	136

监测点	日期	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	O ₃ (μg/m ³)
	7月30日	3	30	0.5	66	31	179
	7月31日	2	40	0.8	104	69	248
廊坊固安党校	7月26日	10	34	0.7	43	23	84
	7月27日	4	46	1.1	74	44	98
	7月28日	4	56	1.2	86	40	110
	7月29日	2	18	0.7	41	27	115
	7月30日	3	39	0.8	79	45	72
	7月31日	3	30	1.2	60	92	84
	8月1日	5	20	0.7	48	33	34
廊坊永清环保局	7月26日	5	38	0.7	60	32	66
	7月27日	4	35	0.9	99	48	104
	7月28日	7	49	1.4	125	56	126
	7月29日	2	37	0.5	58	37	57
	7月30日	2	29	0.7	113	51	95
	7月31日	2	36	0.9	129	58	87
	8月1日	3	23	0.5	78	33	35

9.4 环境空气影响预测与分析

9.4.1 风亭排放废气对环境的影响分析

9.4.1.1 风亭排放异味气体对环境的影响分析

(1) 异味气体成因

根据国内已运营地铁空气质量监测结果分析,地铁排风质量成分与进风口新风质量大同小异,一般排风口的SO₂、NO₂、CO的含量均低于进风口,而气体的温度、湿度和灰尘的含量高于进风口,究其原因,进风经过空调系统的处理,以及地铁内大量乘客及地铁工作人员的呼吸作用,降低了SO₂、NO₂、CO的含量,但是由于地铁内部运行的机车和乘客人员的活动,又增加了排出空气的温度、湿度和灰尘的含量。乘客进出地铁带入大量的灰土使灰尘含量增高,人群呼出的CO₂使空气中CO₂的浓度增高,人的汗液挥发,地铁内部装修工程采用的各种复合材料散发的多种气体,以及地铁内长期不见阳光,在阴暗潮湿的环境下滋生的霉菌散发的霉味气体等等,各种气态有机物质混合在一起,在相互作用下,使风亭的排风产生了异味。

(2) 分析方法

恶臭是指能刺激人的感觉器官引起不快或者有害感觉的气体,这种气味一般

是从恶臭物质中挥发出来的，根据《恶臭污染物排放标准》和有关恶臭的定义，在地铁内部并不存在产生恶臭的物质和环境，地铁风亭的排风异味中的污染物应不属于恶臭物质。

表 9.4-1 恶臭强度 6 级分类表

强度级别	感觉指标	感知程度	强度级别	感觉指标	感知程度
0	无臭	无气味	3	极易感觉臭味存在	明显
1	勉强感觉臭味存在	嗅阈	4	强烈的气味	强烈
2	稍觉感觉出的臭味	轻微	5	无法忍受的极强气味	极强烈

鉴于目前国际、国内还没有在异味方面的评价标准，本次评价参考采用恶臭物质感觉评定标准中恶臭强度 6 级分类法进行评价。恶臭强度 6 级分了的分级标准见表 9.4-1。

(3) 风亭排风对环境的影响

根据对已建轨道通风亭附近居民的调查，以及不同时间和不同距离的监测，可以看到风亭排风异味有一定排放特点，存在一定的普遍现象。

①风亭排放的异味气体，在冬天对周围空气的影响不明显。冬天风亭异味没有引起人们注意的原因在于冬季温度低，空气干燥，低温低湿的环境条件，使得分子的活化能降低，不利于细菌的生长，有些细菌种群数量大量减少，使得风亭排出的气体在冬季异味明显变小，温度越低，污染气体的浓度越低，排出气流扩散的范围也越小，人们对此不易察觉。

②运营初期风亭排风异味较大。究其原因主要是地铁内部装修采用的各种化学复合材料散发的多种有害气体尚未挥发完，在建成初期继续挥发所致，但随着时间推移这部分气体将逐渐减少。据上海地铁二号线运行初期世纪公园站风亭异味调查，根据现场嗅觉测试结果和居民调查情况综合分析，排风亭异味气体影响范围一般为：下风向 0~20m 范围有较强异味，达到臭气强度 4 级；20~40m 范围明显有异味，达到臭气强度 3 级；50~60m 范围感觉有异味，达到臭气强度 1~2 级，70m 以外没有影响。

③运营初期过后，地铁排风亭异味逐渐减小。随着时间推移，地下车站内部装修采用的各种复合材料中的有害气体挥发殆尽，风亭排风异味显著减少，下风

向 0~10m 范围,可感觉到异味,达到臭气强度 2 级;10~30m 范围异味已不明显,达到臭气强度 1 级;30m 以远基本感觉不到异味。另外需要说明的是,设在道路边的排风亭基本上感觉不到异味,可能是被汽车尾气所掩盖的缘故。

(4) 北京亦庄线竣工环境保护验收阶段对小红门站风亭异味的衰减段断面的进行分析,监测时间为 2011 年 3 月 3 日,监测 1 天,采样 4 次,8:00、10:00、12:00、14:00 各一次,具体数据见表 9.4-2。

风亭恶臭监测结果,监测结果如下:

表 9.4-2 风亭废气监测结果

污染源	采样编号	采样位置	监测结果				标准	备注
			8:00	10:00	12:00	14:00		
亦庄线 小红门 站 1 号风 亭	1	排风口外 1m	<10	<10	<10	<10	20	达标
	2	排风口外 5m	<10	<10	<10	<10		达标
	3	排风口外 10m	<10	<10	<10	<10		达标
	4	排风口外 15m	<10	<10	<10	<10		达标
	5	排风口外 30m	<10	<10	<10	<10		达标

监测结果表明,在小红门站 1 号风亭排风口周边区域内臭气浓度最大值<10 (无量纲),均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的厂界二级新建扩建中 20 (无量纲)的标准要求。地铁线路采用强制进、排风以及活塞排气,地下车站内装修均采用了环保型材料,因此风亭所排废气中基本无异味,对车站周边的大气环境影响很小。

综上所述,地铁运营初期地下车站内部装修有一定的的异味;随着时间推移,风亭排风异味影响显著减少,下风向 0~10m 范围,可感觉到异味;10~20m 范围异味已不明显;20m 以外感觉不到异味。

(5) 异味气体评价结论

地铁运营初期排风亭的异味气体影响范围约是 70m,50m 以内超过 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》二级标准,50m 以外不超标。随着时间推移,风亭排风异味影响显著减少,下风向 0~10m 范围,可感觉到异味;10~20m 范围异味已不明显;20m 以远基本感觉不到异味。

9.4.1.2 风亭排放粉尘对环境空气的影响分析

1. 地铁空气中颗粒污染物的主要来源

(1) 列车运行时，车轮与钢轨、受流器与三轨、车体内各种气动元器件等之间的摩擦，产生多种金属粉尘，主要成分有：铜、铁、锌和锰；电机内电刷摩擦产生微细的炭粒，转向架轴承等部位涂抹的润滑油脂在行车受热时蒸发出的液态油性颗粒物。

(2) 在列车活塞风的冲击下，不仅已沉降的隧道及车站墙体表面的颗粒物再次扬起，而且这些颗粒物的分散度增加。

(3) 大量乘客拥入车站，除自身携带灰尘外，还使地面尘埃扬起。当处客流高峰时，这类活动产生的颗粒污染物严重影响地铁内空气质量。

2. 风亭排放粉尘对环境空气影响的类比调查

据北京、上海地铁一号线、二号线投入运营后风亭排出气体监测，风亭排出的气体对周围环境影响范围约 10m。在地铁运营初期，粉尘量较大，经过一段时间运营后，尽管客流量增大，而粉尘量却未见增加。由此推测，旅客所携带尘埃对地铁系统内部粉尘浓度影响不大，而施工后的积尘是主要的粉尘污染源。

9.4.1.3 本工程风亭设置环境影响分析

表 9.4-3 工程风亭设置位置及环境状况表

序号	站段名称	风亭数量 (个)	风亭与敏感目标位置关系	环境影响
1	雄安航站楼站	8	1号风亭组：1个新风亭、1个排风亭、2个活塞风亭。附近 50m 范围内无敏感点。 2号风亭组：1个新风亭、1个排风亭、1个活塞风亭。附近 50m 范围内无敏感点。	1.排风对居民生活无影响。 2.排风对居民生活无影响。
2	金融岛站	8	1号风亭组：1个新风亭、1个排风亭、2个活塞风亭。50m 范围内无敏感点。 2号风亭组：1个新风亭、1个排风亭、2个活塞风亭。50m 范围内无敏感点。	1.排风对居民生活无影响。 2.排风对居民生活无影响。
3	东二组团站	8	1号风亭组：1个新风亭、1个排风亭、2个活塞风亭。50m 范围内无敏感点。 2号风亭组：1个新风亭、1个排风亭、2个活塞风亭。50m 范围内无敏感点。	1.排风对居民生活无影响。 2.排风对居民生活无影响。

表 9.4-4 工程区间风井设置情况及周边环境概况表

区间风井里程	与敏感目标最近水平距离
K75+447	>50m
K152+060	>50m
K155+065	>50m

经调查分析可知，本工程地下车站 3 座，区间风井 3 处，且各风亭和区间风井 50m 范围内均无敏感目标，因此工程沿线居民生活不受风亭影响。

9.4.2 食堂油烟环境影响分析

本工程管岗车辆基地设有职工食堂，拟采用管道天然气燃料做饭，燃烧较完全，污染物量较少，不会对周围大气环境产生明显影响。但是对厨房炉灶产生的油烟，需加以治理，否则对环境会产生一定影响。

饮食业单位油烟的最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除率见表 9.4-5。

表 9.4-5 饮食业油烟排放标准（试行）

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

管岗车辆基地最大定员 1300 人，食堂可同时容纳 500 人用餐，食堂厨房为大型规模，设有 3~6 个炉灶，每个炉灶均安有油烟净化装置，要求净化设置最低去除效率 85%，净化后满足排放浓度小于 2mg/m³ 的规定。

要求食堂烟囱高出所在建筑高度，管岗车辆基地食堂烟囱高度 18m（考虑每层高度 3m，6 层 18m）。如工程建设建筑高度发生变化，应满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中对油烟排气筒的要求。

9.4.3 污水处理站臭气环境影响分析

管岗车辆基地设置污水处理站。污水站污水处理过程会有臭气产生，主要污染物为氨和硫化氢。根据经验数据，污水站处理过程中，对臭气集中除臭，并加强房间通风，排口处安装活性炭吸附装置，采取防护和处理措施后，氨和硫化氢的出口浓度分别可以控制在 1.56 mg/m³ 和 0.059 mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

管岗车辆基地污水处理站位于车辆基地内部。车辆基地污水处理站污水处理

设施位于室内，污水站排气筒设置于污水站屋顶。安装废气收集系统和除臭装置后，可有效降低排气口处氨和硫化氢的浓度，减少臭气影响。

9.4.4 施工期大气环境影响分析

施工周期较长，施工规模较大，人员、机械相对集中，对大气环境的影响主要表现在以下三个方面：

1. 施工期大临工程产生扬尘对大气环境的影响

项目施工期大临工程主要包括制存梁场、铺轨基地、砼搅拌站、材料厂、轨道板厂、施工便道等。其中，砼搅拌站对于大气环境的影响最为严重。根据经验，在无任何防护措施的情况下，砼搅拌站下风向 150m 处 TSP 浓度远高于《环境空气质量标准》中二级标准的限值要求，对其附近空气环境质量影响较为严重。为最大限度地降低临时工程施工扬尘对于附近环境的影响，在临时工程场地设置时必须满足以下基本条件：①临时工程场地必须位于附近村镇、河流等敏感点下风向；②临时工程场地与各敏感点距离不小于 200m；③临时施工场地设置围挡或堆砌围墙，对于储料要利用仓库、储藏罐、封闭或半封闭堆场或苫布覆盖等形式进行堆放；④临时工程场地内应及时洒水，抑制场地扬尘污染。

2. 施工期生活对大气环境的影响

工程施工期间，为了解决施工人员日常生产、生活行为可能产生一定的大气污染物排放，对施工营地范围内的环境造成一定影响。

3. 土石方工程施工过程中产生的各种粉尘对环境的影响

土石方施工期间产生大气污染环节主要为料场堆场扬尘、车辆运输扬尘、施工作业扬尘等。

施工期土石方等料场堆场产生扬尘，对大气环境造成一定的影响。根据同类建筑工地无组织排放源类比调查资料，在施工现场无防尘设施情况下，施工时下风向的影响较大，污染范围在 150m 范围内，在下风向 20m 处 TSP 浓度最高为 $1.30\text{mg}/\text{m}^3$ 。在有防尘措施情况下，如采取覆盖或固化措施，施工现场设置围挡风板等，施工现场扬尘污染范围内，周界外最大浓度小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以达到河北省《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)中表 1 的排放限值要求。

施工车辆引起的道路扬尘约占扬尘总量的 50%以上，特别是灰土运输车辆引起的道路扬尘对两侧的影响更为明显，行车道两侧扬尘短期浓度高达 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，扬尘随距离的增加下降较快，一般在扬尘下风向 200m 处，浓度接近上

风向的对照点。引起道路扬尘的因素很多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速还直接关系着扬尘的传播距离。风速大时污染影响范围增大。如果通过对地面洒水，可有效抑制扬尘的散发量。

施工作业扬尘主要以土石方开挖、装卸最为严重。施工场地施工扬尘十分严重，其污染范围可达工地下风向 250m。施工围挡对施工期扬尘污染有明显的改善作用，在有施工围挡的条件下，施工场地风向 20m 内施工扬尘增量小于 1 mg/m³，可以达到河北省《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)中表 1 的排放限值要求。

施工期对大气环境的影响是暂时的，通过采取适当的施工围挡，及时进行道路清扫、及时洒水，可将施工期对大气环境的影响会降低到最小程度，随着施工的进行，对周围环境的影响也将随之消失。

9.5 大气污染源治理方案

9.5.1 风亭排风处理措施

9.5.1.1 风亭异味处理措施

从风亭异味的影晌而言，理想的排风亭选址是距敏感点 15m 以远，且敏感点应位于风亭的上风向且背向排风亭，排风口面向道路方向；同时，排风口不能设置在 1.5~2.0m 人体呼吸带高度。对于本工程中距敏感点太近的风亭尽量结合噪声治理进行优化选址，以保证与敏感点 15m 的距离。同时建设单位还应与规划部门充分沟通，结合区域改造规划，在完成道路红线和车站用地范围内建筑拆迁的同时，新的规划建设区应在风亭周边留出一定的限建距离。

评价提出对所有车站装修应选用符合国家标准环保型材料、运营期适当加大通风量和通风时间，同时工程设计中应将排风口背向敏感点、朝向道路一侧布置，并结合周边情况，采取乔灌结合措施进行绿化设计，确保排风恶臭不影响居民的生活环境。

本工程各站风亭均距离各敏感点至少 50m 以上，且风亭主风口应背向居民区；另外，车辆基地设备布置于场地中央，并满足噪声源距离周边敏感点达 20m 以上。评价结合《地铁设计规范》(GB50157-2013)中风亭距敏感建筑物的环境噪声防护距离，不宜在地下车站风亭及中间风井周围 15m 范围内新建集中居民住宅等对噪声、大气环境敏感的建筑；同时为保护更优质的环境，本评价提出

在有空间的情况下，风亭周围进行绿化，使之为绿色植物所包围，吸收风亭异味，阻止其向外扩散。

9.5.1.2 风亭排放粉尘控制措施

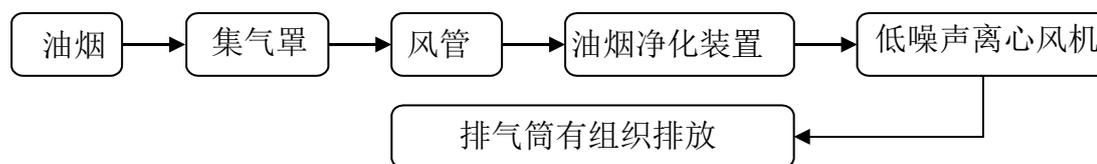
地铁内部粉尘浓度是由拟建地铁沿线地面空气中的粉尘含量及地铁内部积尘量所决定的，从而最终决定了风亭排出粉尘对周围环境空气的影响。要求地面空气在进入地铁系统内部之前，需经过滤器过滤，资料表明，过滤器正常工作时对各种粒径的颗粒物除尘效率均在 95%以上，对于 1 μm 以上的颗粒，效率高达 99%。清灰 10 次后除尘效率仍达 88%。总体看来，地铁风亭排气中的粉尘主要是来自地铁地下隧道、站台等地施工后的积尘。因此，地铁建设完工后，必须从管理入手，对隧道、车站内的各种可能集尘的表面采取有效的、经常性的清除措施，使地铁环境空气中的 TSP 浓度尽可能的降低，减少地铁风亭排出粉尘对周边环境空气的污染影响，同时也可避免因通风不良引起反复污染。

9.5.2 食堂油烟治理方案

咎岗车辆基地食堂厨房为大中型规模，要求净化设置最低去除效率 85%，净化后满足排放浓度小于 2mg/m³ 的规定。

要求食堂烟囱高出所在建筑高度，咎岗车辆基地食堂烟囱高度 18m（考虑每层高度 3m，6 层 18m）。如工程建设建筑高度发生变化，应满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中对油烟排气筒的要求。

油烟净化工艺流程如下：



9.5.3 施工期防治措施及建议

项目工程的施工期较长，由于施工期大型临时工程、土石方施工等因素，项目施工期将对附近大气环境造成一定的不利影响。工程施工期间，施工单位应严格遵守《北京市大气污染防治条例》、《河北省大气污染防治条例》等有关法律、法规要求，采取合理可行的控制措施，尽量减轻施工污染程度，缩小其影响范围。建议采取的主要对策有：

1. 施工中应强化施工人员的环保意识，加强环境管理，严格执行沿线地方政府和有关部门颁布的有关环境保护及施工建设方面的有关规定。

2. 开工前，在施工现场必须连续设置硬质围挡并进行维护；暂未开工的建设用地，对裸露地面进行覆盖；超过三个月未开工的，应当采取临时绿化等防尘措施。在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染控制措施、举报电话等信息。

3. 在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土。

4. 施工现场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区、办公区、生活区必须采用混凝土硬化或用硬质砌块铺设，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土。施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。

5. 在施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染的物料，以及工地堆存的建筑垃圾、工程渣土、建筑土方应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施。施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收。

6. 基坑开挖作业过程中，四周应采取洒水、喷雾等降尘措施。拆除建筑物、构筑物时，四周必须使用围挡封闭施工，并采取喷淋、洒水、喷雾等降尘措施，严禁敞开式拆除。

7. 施工期间，加强车辆运输的密闭管理，运输时采用密封车体，尽量减少扬尘。装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的车辆，应当采取完全密闭措施；

8. 对施工现场中的办公区和生活区，应进行绿化和美化。不得设置燃煤、燃油等小型锅炉，炊事、洗浴等必须使用清洁能源。

9. 清理施工垃圾，必须搭设密闭式专用垃圾道或者采用容器吊运，严禁随意抛撒。建设工程施工现场应当设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。严禁在施工场地焚烧废弃物以及其它能产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质。

10. 遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填、房屋拆除、材料切割、金属焊接、喷涂或其他有可能产生扬尘的作业。

11. 建筑工程主体外侧脚手架及临边防护栏杆必须使用符合标准的密目式安全网封闭施工，并保持整洁、牢固、无破损。

12. 加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检查监测，机动车污染物排放超标的不得上路行驶；严禁使用劣质油，加强机械维修保养，降低废气排放量。

施工期对大气环境的影响是暂时的，通过采取环保措施，施工期对大气环境的影响会降低到最小程度，并在施工结束后逐渐消失。

9.6 环保投资估算

本工程主要环保设施为车辆基地食堂油烟治理设施，各站风亭新、排风口大气污染治理费，施工期扬尘治理，共计128万元，见表9.6-1。

表9.6-1 大气环境环保投资汇总表

序号	名称	需要采取治理措施的名称	治理费用（万元）
1	沿线车站风亭	风亭异味治理、周边绿化	40
2	车辆基地	食堂油烟治理设施	8
3	车辆基地污水处理站废气收集系统、除臭装置	污水处理站恶臭	60
4	大型施工场地扬尘	施工场地扬尘治理	20
合计			128

9.7 小结

1. 本工程地下车站3座，区间风亭3处且各风亭和区间风井50m范围内无敏感目标，因此工程沿线居民生活不受风亭排放异味气体影响。同时要求风亭风口背向住宅，并加强周边绿化。车站内部装修材料应选用符合国家标准环保型材料、运营期适当加大通风量和通风时间，保证排风异味不影响居民的生活环境。

2. 本工程各车站、主变电站及车辆基地均为工程新建。工程大气污染源为工程全线无大气污染源，工程运营其无大气污染物排放。

3. 施工过程中，大型临时工程扬尘，施工机械产生扬尘，土石方施工及运输

车辆产生的扬尘将对大气环境产生影响。各施工单位应严格遵守有关法律、法规，将其影响降低到最小，这些影响也将随着施工结束而自然消失。

4.运营初期排风亭的异味气体影响范围约是 70m, 50m 以内超过 GB14554-93 《恶臭污染物排放标准》二级标准，50m 以外不超标。随着时间推移，风亭排风异味影响显著减少，下风向 0~10m 范围，可感觉到异味；10~20m 范围异味已不明显；20m 以远基本感觉不到异味。

5.为了有效减少地铁风亭排出粉尘对风亭周围大气环境质量的影响，地铁建设完工后，建设单位应督促施工单位对隧道及站台进行彻底的清除，减少积尘量，同时，运营单位对隧道、车站内的各种可能集尘的表面也必须采取有效的、经常性的清除措施。

6.本工程车辆段内设置空气循环系统，排风机口安装活性炭吸附装置。评价要求活性炭吸附装置应定期脱附或再生以保证良好的吸附效率。

7.评价要求食堂油烟的净化设置最低去除效率 85%，净化后满足排放浓度小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 的规定。沓岗车辆基地食堂烟囱高度 18m（考虑每层高度 3m，6 层 18m）。如工程建设建筑高度发生变化，应满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中对烟油排气筒的要求。

8.车辆基地污水处理站需设置臭气收集系统和除臭装置。

9.施工过程中，大型临时工程扬尘，施工机械产生扬尘，土石方施工及运输车辆产生的扬尘将对大气环境产生影响。各施工单位应严格遵守有关法律、法规，将其影响降低到最小，这些影响也将随着施工结束而自然消失。

第十章 电磁环境影响评价

10.1 概述

本工程全线共设置 110kV 牵引变电所 3 座，分别为永清牵引变电所、雄霸牵引变电所及雄东牵引变电所。

10.1.1 评价等级、评价范围

本工程新建永清牵引变电所、雄霸牵引变电所及雄东牵引变电所均为 110kV 全户内变电所，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），变电所电磁环境影响评价工作等级为三级，电磁环境影响评价范围为变电所围墙外 30m 范围内。

根据《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 评价标准

本工程新建 110kV 牵引变电所运行产生的工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中相关公众曝露控制限值的要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。

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。

10.1.2 评价内容

本次电磁环境影响评价的主要内容为：

- 1、新建 110kV 牵引变电所运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响；
- 2、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。

10.1.3 评价因子

本工程 110kV 牵引变电所运行期电磁环境影响评价因子为：工频电磁、工频磁场。

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也会引起附近居民对电磁影响的担忧。

10.1.5 敏感点概况

一、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，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，采用有线电视、卫星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 10.1-1。

表 10.1-1 沿线电视收看敏感点

序号	名称	现状监测点	起始里程	终止里程	与线路最近距离	有线电视入网率%
1	李小王村		YK81+100.000	YK81+730.000	8	90
2	西槐村		YK82+010.000	YK83+050.000	8	90
3	化肥厂家属院		YK85+150.000	YK85+370.000	34	90
4	相庄村		YK98+270.000	YK98+700.000	8	80
5	八北村 1		YK104+270.000	YK104+560.000	17	80
6	八北村 2	1	YK104+690.000	YK105+100.000	8	80
7	王铺头村		YK108+180.000	YK108+480.000	8	80
8	东陶家务村		YK115+370.000	YK116+230.000	45	90
9	东粉营村		YK118+390.000	YK118+950.000	8	90
10	塔上村		YK119+600.000	YK120+400.000	8	90
11	沈家营村		YK121+180.000	YK121+600.000	8	90
12	北孟三村		YK122+270.000	YK123+200.000	8	90
13	南圈村		YK124+200.000	YK124+270.000	22	90
14	义井村		YK126+950.000	YK127+410.000	8	80
15	寇家堡村		YK129+190.000	YK129+600.000	8	90
16	杨官营村		YK129+660.000	YK130+100.000	21	90
17	白庙村	2	YK132+870.000	YK133+410.000	8	90
18	华圈村		YK134+850.000	YK135+170.000	8	80
19	西郝家场村		YK136+050.000	YK136+260.000	8	80
20	老君堂村		YK137+440.000	YK137+900.000	8	90
21	鲁家窑村		YK140+650.000	YK141+060.000	41	90
22	唐家营村		YK142+200.000	YK142+560.000	8	90
23	南小营村		YK143+100.000	YK143+510.000	9	90
24	大北营村		YK143+890.000	YK144+570.000	8	90

二、新建牵引变电所概况

本工程新建 3 座 110kV 牵引变电所，采用直供加回流线的方式供电，雄东牵引变电所、雄霸牵引变电所及永清牵引变电所变压器设计容量和初步选址位置见表 10.1-2、图 10.1-1~10.1-3。

表 10-3 牵引变电所主变接线形式及安装容量表

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	雄东牵引变电所	高小王村与李小王村之间	2×(20+31.5)	评价范围内无敏感点
2	雄霸牵引变电所	雄安车站附近	2×(25+20)	评价范围内无敏感点
3	永清牵引变电所	永清车站附近	2×(25+25)	评价范围内无敏感点

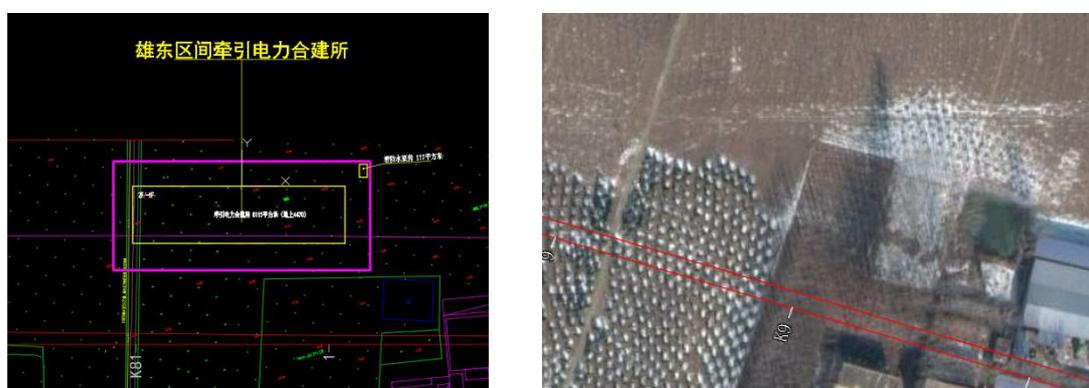


图 10.1-1 雄东牵引变电所选址及现状图

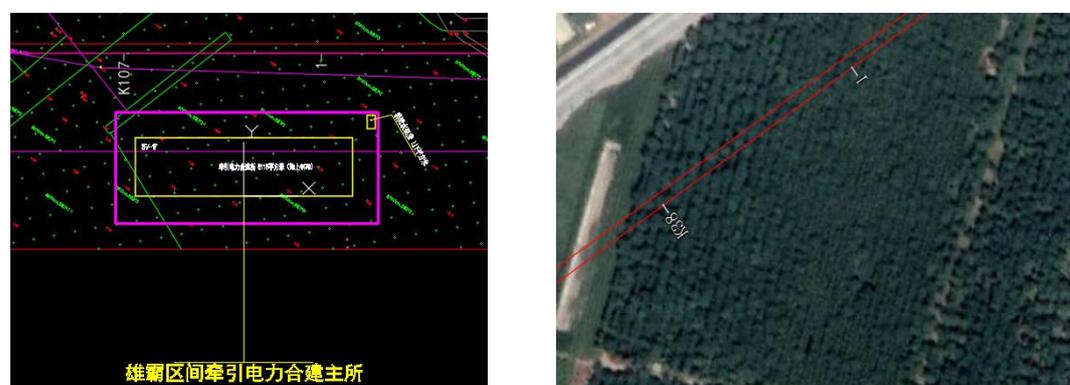


图 10.1-2 雄霸牵引变电所选址及现状图

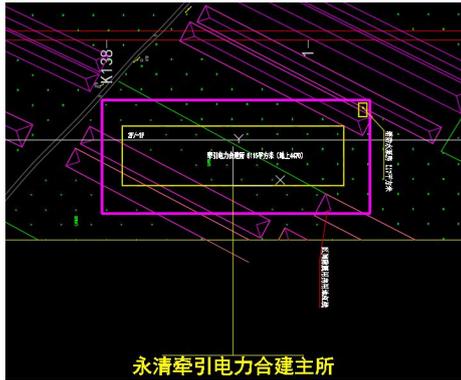


图 10.1-3 永清牵引变电所选址及现状图

10.2 电磁环境现状调查

10.2.1 牵引变电所电磁环境现状监测及分析

为了解本工程拟建主变所周边电磁环境现状，上海中证检测技术有限公司对牵引变电所拟建所址处进行了电磁环境质量现状监测。

(1) 监测条件

本次电磁环境现状监测项目、监测条件、采用规范及监测仪器见表 10.2-1。

表 10.2-2 监测条件及相关内容一览表

监测项目	工频电场、工频磁场	
监测时间	2020 年 7 月	
环境条件	晴	
监测工况	本工程牵引变电所均为新建，无相关运行工况	
监测规范	工频电场强度 工频磁感应强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013

(2) 监测点位

根据表 10.2-2 中监测方法规定的布点原则及《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中相关内容，结合新建牵引变电所周边环境特征，在变电所所址拟建所址中心设置了电磁环境现状监测点位，具体监测点位见表 10.2-3 及图 10.2-1~图 10.2-3。

表 10.2-3 电磁环境现状监测点位一览表

工程名称	监测点位	监测项目
永清牵引变电所	拟建所址中心	距地面 1.5m 高度处，工频电场强度、工频磁感应强度
雄霸牵引变电所	拟建所址中心	
雄东牵引变电所	拟建所址中心	

(3) 监测结果及分析

表 10.2-4 电磁环境现状监测结果一览表

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	永清牵引变电所所址中心	0.51	6.7
2	雄霸牵引变电所所址中心	0.49	7.0
3	雄东牵引变电所所址中心	0.51	7.1

根据表 10.3-3 电磁环境现状监测结果可知,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 μT 的限值要求,有较大的环境容量。

10.4 电磁环境影响预测与评价

1、类比监测

本工程新建 3 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有两个 110kV 变压器,6 个断路器。其它条件基本一样。被监测牵引变电所 110kV 高压引入,25kV 低压输出,变压器容量为 2 \times 50MVA,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。

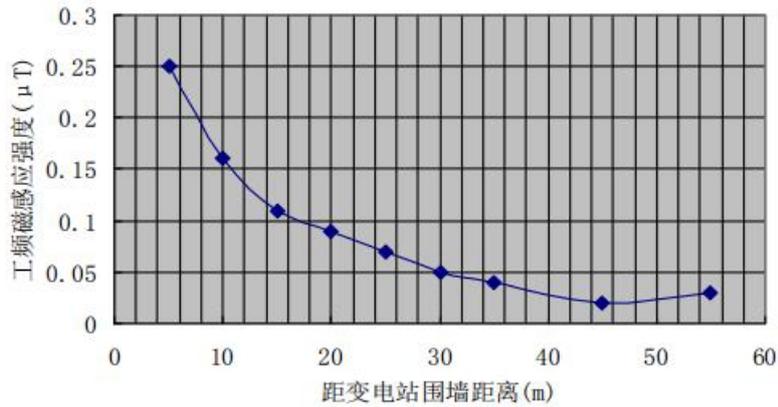
② 类比监测内容

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。

③ 测量结果

a.工频磁场

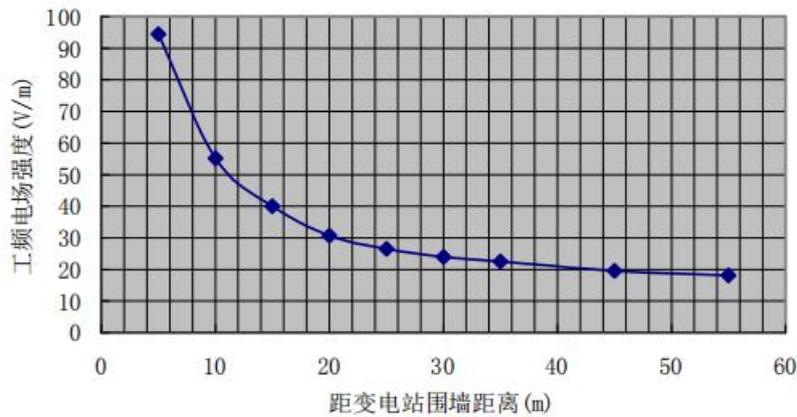
牵引变电所工频磁场监测结果见下图。



由图可见,距牵引变电所围墙 5m 工频磁感应强度为 0.25 μ T;距牵引变电所围墙 20m 处工频磁感应强度不超过 0.1 μ T,满足 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中小于 0.1mT 的要求。

b. 工频电场

牵引变电所工频电场监测结果见图



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 4kV/m 的要求。

2、新建牵引变电所影响预测

本工程新建 3 座 110kV 牵引变电所,根据前面的类比分析,预测分析如下:

距牵引变电所围墙 5m 工频磁场为 0.25 μ T;距牵引变电所围墙 20m 处工频磁场强度不超过 0.1 μ T,满足《电磁环境控制限值》中小于 0.1mT 的要求。

10.5 电磁环境影响治理措施

根据预测结果,本工程 110kV 牵引变电所建成投运后,牵引变电所周边工

频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关控制限值要求，为了控制和进一步降低主变所以对周边环境的电磁影响，评价提出以下建议：

（1）设备的选择和订货应符合国家现行电力电气产品标准的规定，做到安全可靠、技术先进、经济合理和运行检修方便。同时要满足环境保护要求，应将环境保护要求写进合同条款。

（2）牵引变电所内铺设接地网，主变压器、开关等高压设备具有良好接地。所内设备的金属附件保持表面光滑，避免出线尖角、毛刺等，设备间接触良好，减少火花放电。

10.6 防护距离建议

出于环保、群众心理因素与构建和谐社会的考虑，建议牵引变电所最终确定所址位置时，尽可能远离学校、幼儿园、医院和密集居民区等敏感建筑，以减轻人们担忧。

10.7 牵引变电所水环境影响分析

本工程新建 110kV 牵引变电所生活污水主要为值班人员产生的少量生活污水。

10.8 牵引变电所生态环境影响分析

本工程新建牵引变电所均位于农村地区，根据现场踏勘，牵引变电所拟建所址处现均为空地，地表植被主要为常见绿化树木、灌木及杂草等。牵引变电所施工期间对周边生态环境的影响主要为永久占地、临时占地及对地表植被的影响。因本工程新建牵引变电所占地面积较小，且施工时间较短约 3 个月，在严格执行相关文明施工制度，加强现场环保管理，临时占地尽量在永久占地范围内的情况下，施工结束后及时进行周边植被恢复。综合分析，变电所施工对周边生态环境影响较小。

10.9 牵引变电所固体废物影响分析

变电所运行期间固体废物主要为值班人员产生的少量生活垃圾，变电所内设有垃圾箱，生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门统一清运处理。

变电所运行期间，主变发生事故并失控时可能产生一定量的废变压器油。本工程牵引变电所主变下方设有贮油坑，通过排油管与变电所内事故油池相连接。经对比类似工程主变及相关设计文件，本工程单台主变含油 15t（约 16.7m³）。牵引变电所内事故油池容积为 20m³，可满足主变检修及事故时的排油需要。废变压器油经收集后，交有资质单位回收处理。

本工程牵引变电所内蓄电池选用 2 组 200Ah 阀控式密封铅酸蓄电池组，当铅酸蓄电池需要更换时会产生废弃铅酸蓄电池。废弃的铅酸蓄电池属于危险废物，应按照《危险废物转移联单管理办法》的要求，由有资质单位回收处理。

10.10 小结

1、本工程 110kV 牵引变电所建成投运后，牵引变电所周边工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关控制限值要求。

2、牵引变电所生活污水主要为值班人员产生的少量生活污水。

3、牵引变电所拟建所址处均为空地，地表植被主要为常见绿化树木、灌木及杂草等。牵引变电所施工期间对周边生态环境的影响主要为永久占地、临时占地及对地表植被的影响。因本工程新建牵引变电所占地面积较小，且施工时间较短约 3 个月，在严格执行相关文明施工制度，加强现场环保管理，临时占地尽量在永久占地范围内的情况下，施工结束后及时进行周边植被恢复。综合分析，变电所施工对周边生态环境影响较小。

建议

（1）设备的选择和订货应符合国家现行电力电气产品标准的规定，做到安全可靠、技术先进、经济合理和运行检修方便。同时要满足环境保护要求，应将环境保护要求写进合同条款。

（2）牵引变电所内铺设接地网，主变压器、开关等高压设备具有良好接地。所内设备的金属附件保持表面光滑，避免出线尖角、毛刺等，设备间接触良好，减少火花放电。

（3）出于环保、群众心理因素与构建和谐社会的考虑，建议牵引变电所最终确定所址位置时，尽可能远离学校、幼儿园、医院和密集居民区等敏感建筑，以减轻人们担忧。

第十一章 固体废物对环境的影响分析

11.1 概述

本线施工期固体废物来源于施工垃圾和生活垃圾，运营期固体废物主要来自各站职工生活垃圾、旅客候车及列车垃圾、车辆段产生的垃圾等，其影响主要表现在环境卫生质量、景观视觉效应、扬尘和占地等。

本工程施工期间及运营后将会产生以下几种固体废物：

1. 工程拆迁产生的建筑垃圾及施工营地产生的生活垃圾。
2. 旅客候车期间的车站生活垃圾。
3. 旅客列车生活垃圾。
4. 车站办公生活垃圾。
5. 车辆段办公垃圾和列车检修产生的固体废物。

11.2 运营期固体废物环境影响分析

一、固体废物产生量

1. 生活垃圾

(1) 工作人员生活垃圾排放量

生活垃圾产量按职工人数计算，生活垃圾预测公式：

$$Q_n = K \times P \times R \times 365 / 1000$$

式中： Q_n ——年生活垃圾产生量，t；

K ——人口系数，取 2.2；

P ——职工人数，人；

R ——为人均垃圾日产量，kg/人.d。

本工程新增定员 1595 人，每人每天排放生活垃圾约 0.4kg。故本工程新增生活垃圾产生量为 512.314t/a。

(2) 旅客候车垃圾排放量

旅客候车期间产生的生活垃圾按照客流密度估算出各站生活垃圾排放量。根据既有调查资料，候车期间旅客生活垃圾产生强度大约为 0.0135kg/h.人，平均候车时间按 0.08h 计算，沿线旅客发送总量近期 8249 万人、远期 11278.5 万人，旅客候车垃圾排放量预测公式：

$$Q = q \times T \times P \times 10^{-3}$$

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 0.08h；

P——年旅客发送量，人/年。

由此预测近期全线旅客候车产生的垃圾量约为 89.1t/a、远期为 121.8t/a。

(3) 旅客列车垃圾产生量

旅客列车垃圾主要是车上乘客、乘务人员在旅行过程中生活产生的生活垃圾。旅客垃圾预测公式：

$$W=G \times K \times L / V \times 10^{-3}$$

式中：W——年旅客垃圾产生量（t）；

G——全线发送旅客人数；

K——每人每小时垃圾产生量，取 0.05kg/人.h；

L——线路长度，km；

V——旅客列车旅行速度。

本工程线路长度约 86km，设计车速 200km/h，垃圾产生量取 0.05kg/人.h，全线近期共发送旅客人数为 8249 万人（远期 11278.5 万人），经计算工程运营后近期旅客列车垃圾产生量为 1771.7t/a、远期为 2422.4t/a。

2.生产垃圾

(1) 维修车间（工区）含油废水

管岗车辆基地设置联合检修库等生产房屋，产生含油生产污水，产生的含油废水经隔油处理达标后用于回用，多余废水定期清运。

(2) 牵引变电所废油

本工程沿线设置雄东、雄霸、永清 3 座 110kV 牵引变电所。变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，只有发生事故时才会排油。变电站设置变压器事故排油坑及专用集油池，变压器和其它设备一旦排油或漏油，所有的油污水将汇集于此，然后将油水分离处理，分离后的油可全部回收利用，少量废油渣由危险废物收集部门回收。

(3) 蓄电池车间将会淘汰一定量的废弃蓄电池。

(4) 轮轴车间的铁屑、不落轮镟床加工过程中产生的铁屑等。

二、固体废物环境影响分析

(1) 沿线车站固体废物环境影响分析

由于地铁的乘车和候车时间短，旅客流动性大，垃圾产生量不大，并且随着文明程度的提高，垃圾乱抛乱弃的现象进一步减少，地面卫生条件将会得到进一步的改善。根据对郑州市现有地铁运营车站现场调查，车站内的垃圾主要是乘客丢弃的饮料纸杯（塑料杯、软包装盒）、塑料瓶、塑料袋以及报纸等，数量较小，且每个车站内配有垃圾箱（桶），垃圾基本收集，交环卫部门统一处理，没有对周围环境造成明显影响，本项目建成后，按照上述来管理，也不会对周围环境造成影响。

(2) 车辆段固体废物环境影响分析

车辆段建成投入运营后，产生的生活垃圾进行统一收集，交由地方环卫部门统一处理。段场内检修、维护生产车间产生的金属废屑、边角料等生产垃圾，分类集中堆放，可通过回收利用，做到“资源化”利用，不会对周围环境造成明显影响。

列车定期更换的废蓄电池、机修过程中产生的废弃含油抹布（若混入生活垃圾，则不按危险废物管理）、废矿物油及油泥、油水混合物、沾染危险废物的包装容器以及污水处理站的浮渣和污泥，需按危险废物管理有关规定妥善保管，及时交由具有危险废物处理资质的单位进行妥善处理。根据危险废物豁免管理清单，含油棉纱、含油棉手套可及时与生活垃圾一并交由环卫部门统一处理。采取上述措施后车辆段产生的危险废物不会对周围环境造成危害。

三、固体废物回收及处置要求

(1) 对沿线各车站的生活垃圾，运营管理部门可在车站内合理布置垃圾箱（桶），安排管理人员及时清扫并进行分类后集中送环卫部门统一处理；

(2) 车辆段内产生的少量金属切屑、废边角料可分类集中堆放，定期交由回收公司收购再利用，处理做到“资源化”回收利用；

(3) 对于车辆段的危险废物，应加强集中管理、妥善处置，及时交由具有相应资质的单位处理。含油棉纱、含油棉手套属于危废豁免类，可及时混入生活垃圾一并处置。

对于短期贮存在车辆段内的危险废物，须遵循《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001, 2013 年修订) 的相关规定建造专用的危险废物贮存设施。避免日晒、雨淋; 贮存设施的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造, 建筑材料必须与危险废物相容; 有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置; 在贮存场地设置环境保护图形警示标志; 定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查, 发现破损, 应及时采取措施清理更换。

表 6.3- 1 项目固体废物利用处置方式表

序号	固体废物名称	属性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	利用处置情况
1	生活垃圾	一般固废	—	—		环卫处置
2	含油污泥	危险废物	HW08	900-210-08		委托有危废处理资质单位处置
3	废油	危险废物	HW08	900-249-08		
4	废蓄电池	危险废物	HW49	900-044-49		
5	废弃零部件	一般固废	—	—		回收利用
6	含油、棉纱手套	危险废物	HW49	豁免清单 900-041-049		混入生活垃圾处理

11.3 施工期固体废物影响分析及防治措施

本工程施工期产生的固体废物主要为施工产生的建筑垃圾及施工人员日常产生的生活垃圾。

施工期及拆迁产生的垃圾

施工期间施工人员产生的生活垃圾易腐蚀变质, 产生恶臭, 出现蚊蝇并传播疾病, 对施工人员的健康和周围环境造成不利影响, 需要及时处理; 工程拆迁、施工营地撤离时会有一定数量的建筑垃圾产生, 对附近环境产生一定的影响。

二、施工人员日常产生的生活垃圾

本工程修建临时营地, 施工营地一般选择在距工点较近、交通方便和有水电供给的村镇附近。由于施工人员居住、生活简单, 生活垃圾排放量较小。根据经验, 一般施工营地施工人员约 20~200 人, 以施工人员生活垃圾量 $0.015\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$, 则施工营地生活垃圾排放量通常为 $0.3\sim 3\text{m}^3/\text{d}$ 。

三、施工期固废治理措施

为了保护周围环境, 施工期应采取以下措施:

- (1) 加强施工组织管理措施, 提高施工人员的环保意识。
- (2) 各施工场地和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, 禁止随意丢弃。

(3) 彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定场所进行处置。

(4) 沿线周边环境敏感区内不得设置取（弃）土场，施工剩余物料及施工人员生活垃圾集中堆放在指定临时场所（生态红线管控区外），并设专人定期及时清运。

11.4 小结

1、运营期工作人员生活垃圾产生量为 512.314t/a，旅客候车垃圾产生量为 89.1t/a，旅客列车垃圾产生量为 1771.7t/a。其他站运营期产生的生活垃圾、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾经收集后，交由环卫部门统一处置或清运至环卫部门指定的垃圾堆放点，不产生二次污染，环境影响轻微。

2、维修车间（工区）、牵引变电所变压器产生一定量的含油废水。维修车间产生的含油废水经隔油、气浮处理后，浮渣由危险废物收集部门回收。牵引变电所发生事故时含油废水排入事故油池，经过油水分离后回收利用，少量废油渣由具有资质的危险废物部门回收。

3、蓄电池车间淘汰的废弃蓄电池，必须在指定地点集中存放，定期由厂家回收。

4、机加工车间铁屑、轮轴车间的铁屑、不落轮镟床加工过程中产生的铁屑。在指定地点集中存放，定期由金属冶炼厂回收。

第十二章 清洁生产与污染物总量控制

12.1 清洁生产

按照《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求，设计中在节约原材料、杜绝浪费、降低能耗、减少污染、文明施工、加强管理等方面体现清洁生产，使工程建设施工期、运营期对环境的影响降低至最低水平。

1、本线选用节能型车辆、机电设备、生产设施以及其他辅助设施，采用先进的设计手段和技术。

2、检修设备选型与工艺匹配，尽量选用高效、低能耗产品。车辆基地洗车污水采用污水回用技术，最大限度减少水污染物排放量并节约水资源。

3、在满足运营作业前提下，车辆基地内线路布置尽量缩短，使机车走行距离短，作业顺畅，避免交叉干扰引起的能源无谓消耗。

4、房屋建筑设计严格执行《民用建筑采暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012)、《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)》(JGJ26-2010)、《民用建筑热工设计规范》(GB50176-93)，车辆基地内建筑布置位置及朝向利用自然采光和自然通风等节能措施。

12.2 主要污染物排放总量

本工程的主要污染物为废水。

本工程废水主要是沿线各车站、牵引变电所生活污水及车辆基地生产废水和生活污水，其主要污染物为 COD_{Cr}、氨氮，污染物排放总量见表 12.2-1。

表 12.2-1 污染物排放量表 单位：t/a

污染源		废水排放量	主要污染物排放量统计				
		m ³ /d	COD	BOD ₅	石油类	动植物油	氨氮
污染物产生量	车辆基地	193.8	15.03	6.28	0.19	0.60	1.49
	沿线车站	227.9	19.55	8.73	-	0.83	2.08
	小计	421.7	34.58	15.01	0.19	1.43	3.57
污染物消减量	车辆基地	-	13.99	6.03	0.18	0.60	1.49
	沿线车站	-	18.38	8.38	-	0.83	2.08
	小计	-	32.36	14.41	0.18	1.43	3.57
污染物排放量	车辆基地	193.8	1.04	0.25	0.01	-	-
	沿线车站	227.9	1.17	0.35	-	-	-

污染源		废水排放量	主要污染物排放量统计				
		m ³ /d	COD	BOD ₅	石油类	动植物油	氨氮
	小计	421.7	2.21	0.60	0.01	-	-

12.3 受控污染物排放总量及控制措施

根据环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（京环发（2015）19号文）规定，确定本项目列入总量控制指标的因子为水污染物 COD_{Cr}、氨氮。

由于本工程为新建工程，因此污染物达标排放后的受控污染物排放总量即为工程建成后的总量控制指标，见表 12.3-1。

表 12.3-1 受控污染物总量控制指标 单位：t/a

项目	COD _{Cr}	氨氮
废水	2.21	-

为搞好本工程污染物排放总量控制工作，提出如下建议：

1. 切实做好线路排污申报及其核定工作。运营管理部门应与地方环保主管部门合作，科学、合理地核定线路各单位污染物排放量。
2. 运营管理单位应建立健全排污统计台帐，制定完善的总量控制计划和实施方案，严格考核。
3. 应严格排污管理，保证污染处理设施正常运转，确保达标排放，地方环保部门加强监督管理。

第十三章 环境影响经济损益分析

工程评价范围为大兴机场至雄安航站楼。沿线涉及北京市大兴区，河北省廊坊市的固安县、永清县、霸州市，雄安新区。本项目是承载千年大计运输任务、支撑和引领国家战略的重要干线，对于促进京津冀协同发展发展和支撑建设雄安新区国家级新区具有重要意义。

同时本项目也对本地区的环境带来了一定的负面影响。以下就本工程环境经济损益作简要分析。

13.1 评价原则

本项目属新建项目，其经济评价按新建项目的经济评价方法计算。

13.2 效益部分

1、直接效益

(1) 轨道交通直接收益主要是运输收入。

(2) 其他业务净收入，主要考虑站内、车厢广告收入、车站小商店物业租赁等。

2、间接效益

指项目本身得不到，但却客观存在的社会效益。

根据本项目经过地区的情况和货运量构成，计算效益为：促进国民经济增长的效益、减少交通事故的效益、增加就业机会的效益、改善投资环境的效益。

1) 促进国民经济增长的效益

本工程的修建，使沿线尤其是雄安新区运输条件得到改善，客运能力得到进一步的发掘，可以提供高质量、快捷的客运服务，适应市场要求，为经济的发展创造了便利条件。

另外，本工程的修建，还可以大力提高沿线地区的综合运输能力，提高客流的流通速度，为沿线地区的旅游度假创造良好的交通条件。从而带动沿线以旅游、商贸为主的第三产业，带动区域经济发展。

2) 改善环境空气质量和减少交通事故的效益

本工程完成后，改善了本地区的运输条件，可以更多的分担吸引范围之内的汽车交通运输量，大大减少汽车尾气排放量从而改善环境空气质量，减少了因交通事故而引起的经济损失。

3) 增加就业机会的效益

本线的修建和运营，需要大量的人力，从而创造新的就业机会，有利于社会的安定和经济的发展。

4) 改善投资环境

本工程竣工后，极大地改善了沿线的交通运输条件，从而改善了投资环境。

13.3 损失分析

(一) 工程项目投资

全线概算总额 2925100 万元。

(二) 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，保护生态环境，在建设中对生态环境、水环境、施工噪声振动、固体废物等采取了一系列有效的保护措施，对噪声、振动、水气污染、固体废物等采取了控制和治理等措施，工程项目环境保护投资估算总额为 29979 万元。

13.4 环境影响经济损益分析

(一) 损失分析

本项目的损失部分资金总和见表 13-3

表 13-3 经济损失表

项目	名称	单位	损失值
项目一次性投入	工程总投资	万元	2925100
	环保投资	万元	29979

(二) 环保工程投资与基建投资比较

$$H_j = \frac{\text{环保工程投资}}{\text{基建投资}} \times 100\% = \frac{29979}{2925100} \times 100\% = 0.1\%$$

13.5 环境经济损益分析结论

从以上分析看，本工程的实施，环境保护也需要一定的投入，但比起本工程改造后获得的社会效益以及本项目的投资来讲，付出的代价是微小的，本工程的环境经济效益尚好。

第十四章 环境管理与监测计划

14.1 环境管理

一、环境管理机构

本工程施工期的环境管理由建设单位负责，北京市环境保护局、河北省环境保护厅对本工程建设进行监督。

管理机构的主要职责是：

- (1) 贯彻执行国家环境保护的法律、法规、方针和政策；
- (2) 组织制定本工程环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；
- (3) 编制年度环境保护工作计划并督促落实；
- (4) 审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督恢复治理资金和物资的使用；
- (5) 组织开展新建铁路项目的环境影响评价工作，监督检查保护生态环境和防治污染设施与铁路主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；
- (6) 组织环境监测和质量评价工作，掌握环境变化趋势，提出改善和治理措施；
- (7) 协调处理铁路与地方政府、群众团体的环境保护问题，批准对外的环境保护合同、协议，调查处理铁路施工和运营中的环境破坏和污染事故。

本线运营期，北京段为地下隧道，河北省环境保护主管部门监督体系见图 14.1.1。

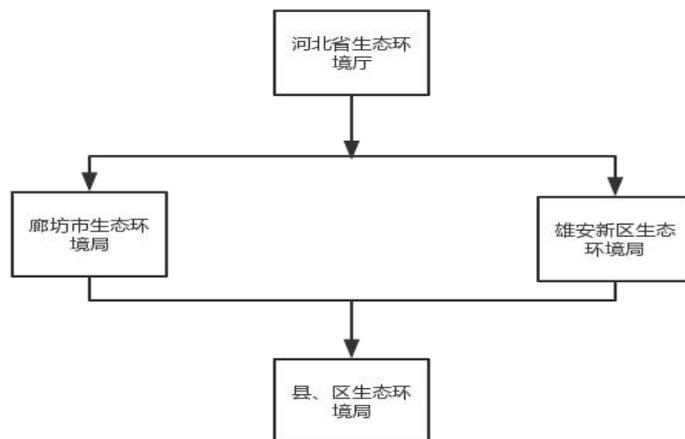


图 14.1-1 地方环境保护主管部门的监督体系图

二、建设前期环境管理

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年）及环境保护部的有关规定，本项目建设前期的环境保护工作采用如下方式：

1. 建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

2. 建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。作为指导工程建设和环境管理的依据。

3. 在施工图中，各专业在设计中要具体落实环境影响报告书中的环保措施，汇总在环境保护篇章中，并将环保投资纳入工程概算。相关专业的施工图中应有环境保护方面的条文说明。施工人员在进场施工前，应进行环境保护法规条例及生态、污染等知识培训教育。建设单位应将环保工程与主体工程置于同等重要地位，按照环境影响报告书的有关要求，对施工单位的施工组织方案提出环境保护要求。

4. 在工程招投标过程中，建设单位需要重视环保工程，施工招标文件中应有环境保护的有关内容；并对照《环境影响报告书》及批复意见提出的要求，审查施工单位的施工组织方案；在签订合同时，将实施措施纳入其中，明确施工单位在环境管理方面的职责。

三、施工期环境管理

（一）实施机构

本阶段的各项环保措施的实施部门是施工单位。

（二）施工期环境管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系；同时要求工程设计单位做好服务和配合，地方环保部门行使监督职能，确保实现环保工程“三同时”中的“同时施工”要求。

1. 建设单位施工期环境管理主要职能，首先是在与施工单位签订施工合同时，将环境保护要求纳入正式合同条款中，明确施工单位环境保护职责，为文明施工和环保工程能够高质量“同时施工”奠定基础。其次是根据环境影响报告书及其批复意见，聘请有关专家组织开展工程环境保护培训工作，培训对象为建设单

位工程指挥部主要领导、监理单位的总监、施工单位的项目经理或环保主管；根据项目所处环境特征和工程特点，依据环境影响报告书及其批复意见，编写施工期环保宣传材料并在施工管理人员中展开有关法律、法规及环保知识的宣传教育。其三是把握全局，审查施工单位施工组织设计中关于减缓环境影响的施工工艺、施工方法、管理措施及恢复时限等；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程质量和进度要求。其四是协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏和缺口；积极配合并主动接受地方环保主管部门的监督检查，出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协调施工单位处理好地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

2. 施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位主要领导（项目经理或总工程师）全面负责环保工作，配备必要的专、兼职环保管理人员；制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工方法、环境管理措施、防治责任范围等；环保专（兼）职人员需经过培训，具备一定的能力和资质，同时赋予其相关的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行；积极配合和接受地方环保、水行政主管部门和施工监理单位的监督检查。

3. 监理单位应将环保工程及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，督促施工单位制定健全的环境保护管理组织体系和相应的规章制度，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。同时，建立严格的工作制度，包括记录制度、报告制度、例会制度等，对每日发生的问题和处理结果记录在案，并应将有关情况通报承包商和业主。

（三）监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水务、交通、环卫等部门是工程施工环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

施工监理是监督部门与施工单位、建设单位联系的纽带。

（四）施工期环境管理重点

1、施工期生态环境管理

合理选择取弃土场，严禁随意扰动地表，并采取各类工程及植物防护措施，以减少水土流失；严格按设计用地施工，最大限度减少工程占地对沿线土地资源和农业生产影响；加强对施工队伍的管理，严禁破坏植被和捕猎动物，以减小工程建设对动、植物的影响。

2、生态红线

目前，河北省的生态红线正在划定当中，在生态红线批复后，工程建设若涉及生态红线，应按照生态红线的管控要求施工。

3、施工噪声、振动控制

合理安排施工时间，避免施工噪声对集中居民住宅区等敏感点的干扰；强化管理，避免夜间推土机、载重汽车和压路机等高噪声施工设备的使用。

4、施工期饮用水水源保护区

饮用水水源保护区、输水干渠内严禁设置施工营地等大临工程，饮用水水源保护区、输水干渠内附近施工驻地生活污水、车辆冲洗废水应有组织排放，不能排入保护范围。生活污水中的粪便污水经化粪池处理，车辆冲洗应集中在施工驻地进行，车辆冲洗水废水应进行沉淀处理，处理后与生活污水一同排出，排放口可设置在附近沟渠，但需达到相应的标准后排放。沉淀池、排水口在施工完毕后由施工单位负责拆除。

5、车辆运输

(1) 施工单位应提前将其所在标段施工车流量、行驶线路、时段通报交通管理部门。

(2) 突击运输或长大构件运输应提前 1~2 日通报交管部门，以便于其组织力量进行交通疏导。

(3) 土石方运输不宜装载过满，以减少散落；非城市区域既有路段和施工便道由施工单位组织定时洒水抑尘，如施工单位无洒水车辆，应请求当地环卫部门予以支持，其费用由施工单位负担。

6、植被和景观恢复

线路两侧铁路用地以外区域施工破坏的植被由施工单位负责恢复，路堤边坡按设计完成防护工程。防护措施应在施工合同规定时限内完成。

7、固体废物处置

(1) 生活垃圾处置

施工驻地生活垃圾应集中堆置，定期清运交由当地环卫部门处置，处置费用由施工单位按当地标准承担。

(2) 建筑垃圾

房屋建筑产生的建筑垃圾，在条件充分时应首先考虑用于施工场地的回填，不能有效利用必须废弃时，处置场所应事先征得当地环保、水务和环卫等部门许可，并做好防护措施。

7、施工竣工验收

按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年）的要求：

建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

配套建设的环境保护设施经验收合格，方可正式投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用

四、运营期环境管理计划

运营期的环境管理的主要任务是确保各项环保设施的正常运转，同时通过日常环境监测获得可靠运转参数，为运营管理和环境决策提供科学依据。

(一) 管理机构

本项目实施后由环保管理机构负责日常运营监测。

沿线基层站、段具体负责其附属环保设施的运转和维护，配合环境监测站进行日常环境监测，记录并及时上报污染源排放与环保设备运行状态。

环保管理机构负责管内环保工作的业务指导和监督，掌握环保工作动态，协助计划部门审核、安排环保设施改扩建投资计划，落实管内环保设施更新改造计划，汇总、分析各站、段环保工作信息，协调与沿线地方环保部门间的关系，协助基层车站处理可能发生的突发污染事件等。

此外，沿线市、县生态环境局及其授权的监测机构将直接监管境内线路污染源的排放情况，并根据环境容量对其逐步实施总量控制，对超标排放及污染事故进行处罚或其它处分。

（二）人员培训

为了保障环保设施的正常运行，环境管理人员和操作员工的业务能力是至关重要的。所有环保人员应切实做到精通业务，熟悉各项设备的操作、维护要领，确保所有设施正常运转。此外，各级环保管理部门还应建立、健全岗位责任制，使环保人员责、权、利相统一。

表 14.1-1 环境管理计划表

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、环境影响评价 2、减少用地、保护植被等。 3、工程设计。 4、合理选择弃土场。 5、做好站场及附属设施周围的绿化设计及施工期间占用土地恢复。 6、污水处理工程设计保证污水达标排放。 7、设计中采取各种工程措施，降低铁路噪声、振动。	建设单位	建设单位	沿线各市生态环境局
施工期	1、控制施工时间，防止施工噪声扰民。 2、施工营地生活污水设化粪池；生活垃圾集中堆放清运。 3、运输车辆加盖，施工便道定时洒水。 4、临时用地施工结束及时清理、复植。 5、输水干渠严格环保管理。	施工承包单位		
运营期	1、环保设施的维护。 2、日常环保管理工作。 3、环境监测计划实施。	运营单位委托的环境监测站		

14.2 环境监测计划

一、监测目的

本项目的环境影响主要包括施工对沿线环境的影响和运营对沿线环境的影响，其目的是确保环境影响报告书中所提各项环保措施和建议的实施，把工程建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

二、环境监测计划

（一）施工期环境监测计划

1. 施工期的水土保持措施，工程后的生态恢复措施。
2. 车辆基地下游区域、临近饮用水水源保护区段落，施工期选择对可能受影响地下水水质每月监测一次，直至施工结束。
3. 沿线临时施工营地的生活垃圾及污水处理。
4. 施工噪声、振动对附近居民区等敏感点的影响。
5. 施工期间的垃圾处置情况。

（二）运营期环境监测计划

运营期对污染源进行日常监测，由建设单位委托环境监测站对其进行定期检查。

1. 监测内容及监测布点

从环境影响的敏感性和实际影响程度分析，结合常规监测的目的与可行性考虑，本线运营期的常规监测应以污水、噪声、振动监测为主要工作内容，排污点及水源保护区段落为重点区域。

2. 监测机构

本工程投入运营后，监测由环境监测站实施或建设单位委托当地环境监测站负责。

监测机构必须是通过计量认证的监测单位，其人员、仪器、监测车辆配备均能满足本线管段内常规监测的要求。

本工程估列施工期常规环境监测费用 100 万元。

本工程施工期及运营期详细监测计划详见表 14.2-1。

表 14.2-1 施工期和运营期环境监测方案

监测要素	阶段	监测点	监测参数	监测方法	监测频率	标准	执行机构	负责机构	监督机构
生态环境	施工期	弃土场、路基边坡、施工便道等典型敏感点	水土流失量	GB/T16453-1996 《水土保持综合治理技术规范》 《铁路建设项目水土保持工作规定》	1次/月	GB/T16453-1996 《水土保持综合治理技术规范》《铁路建设项目水土保持工作规定》	由建设单位委托	建设单位	地方环保、水保主管部门

监测要素	阶段	监测点	监测参数	监测方法	监测频率	标准	执行机构	负责机构	监督机构
环境噪声	施工期	大北营村、沈家营村、白庙村、东陶家务村、塔上村等	等效 A 声级	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	1 次/月	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)	由建设单位委托	建设单位	地方环保主管部门
	运营期	大北营村、沈家营村、白庙村、东陶家务村、塔上村等	等效 A 声级	GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》修改方案	2 次/年	GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》修改方案《声环境质量标准》(GB3096-2008)	由运营单位委托		
振动环境	施工期	平王村、高小王村、李小王村、西槐村等	VLz10	GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》中的“铁路振动”测量方法	1 次/月	GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线”两侧标准	由建设单位委托	建设单位	地方环保主管部门
	运营期	平王村、高小王村、李小王村、西槐村等	VLzmax		2 次/年		由运营单位委托		
空气质量	施工期	沿线主要施工工点	施工扬尘、运输车辆、施工机械排放	现场检查	4 次/年	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	由建设单位委托	建设单位	地方环保主管部门
水环境	施工期	施工营地	pH、SS、COD、BO D ₅ 、动植物油	按照《环境监测技术规范·废水》进行监测；	4 次/年	GB8978-1996《污水综合排放标准》	由建设单位委托	建设单位	地方环保主管部门
水环境	施工期	南孟水源地	色度、浊度、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类	GB/T5750-2006 生活饮用水标准检验方法	4 次/年	《地下水质量标准》GB/T14848-2017			

监测要素	阶段	监测点	监测参数	监测方法	监测频率	标准	执行机构	负责机构	监督机构
	运营期	各车站、主变电站及车辆基地排水口；	pH、SS、COD、BOD ₅ ；	按照《环境监测技术规范·废水》进行监测；	2次/年	GB8978-1996《污水综合排放标准》； 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准	由运营单位委托	建设单位	

14.3 施工期环境监理计划

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工程施工过程中，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，可有效地控制和避免工程施工过程中的生态破坏和环境污染。

一、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在施工建设期贯彻实施的重要保证。

环境监理的主要目标和任务是：

（1）根据环境保护主管部门审查批复的项目环境影响报告书中规定的各项环境保护工程是否在工程建设中得到全面贯彻落实；

（2）通过监理，确保各项环境保护工程的施工质量、工期、生态恢复、污染治理达到规定标准，满足国家环境保护法律法规的要求；

（3）按合同规定的监理职责、权限和监理工作管理程序，将监理过程中发生的未按规定要求施工或施工质量不能满足质量要求的事件及时向施工、建设单位反馈，并提出处理措施，按规定程序审批、整改或变更；

（4）协助地方环保行政主管部门的执法检查，为处理环保纠纷事件提供科学、翔实的依据；

（5）审查验收环保工程数量、质量，参与工程竣工验收。

二、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，辅以仪器监测的监理方式；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。

本项目环境监理重点为生态环境监理，兼顾施工期环境污染监理。重点监理内容包括：土地、植被的保护、桥梁施工对地表水体（特别是对饮用水水源保护区）的影响等；施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等环境污染影响

三、环境监理机构设置方式

本工程施工期环境监理由建设单位委托具备环境监理资质的单位实施，监理单位设置环境监理总工程师、环境监理工程师、环境监理员，对施工期的环保措施执行情况进行环境保护监理。

环境监理费用计列 80 万元。

四、环境监理内容、方法及措施效果

（一）工程施工期环境监理内容

环境监理主要包括施工期环境保护达标监理、生态保护措施监理和环保设施监理，具体如下：

1. 取弃土场、施工营地、便道的位置、规模和工程防护措施，以及地表植被保护与恢复措施应重点做好监理。
2. 机械、运输车辆、土石方开挖等施工噪声，施工作业场扬尘、烟尘的预防，施工产生的生产、生活废水排放与处理，施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置等控制措施。

（二）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，在操作过程中应注意与施工期环境监测的结合。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）建立环境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目标、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以及治理声、振动、水、气、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，确保减振措施、水气治理措施等的落实。

(3) 组织现场核对，按施工组织计划及时向施工单位进行技术交底，明确施工单位所在标段的环境保护工程内容、技术要求、执行标准和施工单位环保组织管理机构、职责和工作内容。

(4) 了解全线施工组织计划，跟踪施工进度，对重点控制工程提前介入、实施全程监理；对重点控制和隐蔽工程进行监理；及时分析研究施工中发生的各种环境问题，在权限规定范围内按程序进行处理。

(三) 环境监理工作手段

1. 环境监理可采取“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，补救指令或报请建设单位发出停工指令。

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. 因环境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. 定期召集环境监理工程师协商会，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，定期向建设单位报送规定的各类报表，按规定程序处理变更设计。

(四) 应达到的效果

1. 加强对施工单位的环境监理工作，以规范了施工行为，使得生态、景观环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效地控制，以利环保部门对工程施工过程中环保监督管理。

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，贯彻和落实国家和自治区有关环保政策法规，充分发挥出第三方监理的作用。

4. 提交给建设单位环境监理报告。

五、环境监程序、实施方案及投资

1. 环境监理工程师，按月、季向业主送环保工程施工进度、质量控制、工程数量等报表，竣工、检验报告；

2. 及时向业主报送施工中各种突发性环境问题及其处理情况；

3. 与土建工程相关的环境问题及时与工程建设监理单位协商处理；

4. 属于设计中遗漏、错误需要变更设计的环保、水保工程，按变更类别，按程序规定分别报送业主，设计、施工和工程建设监理单位；

5. 及时处理业主、行业主管部门和地方主管部门执法检查中发生的环保、水保问题。

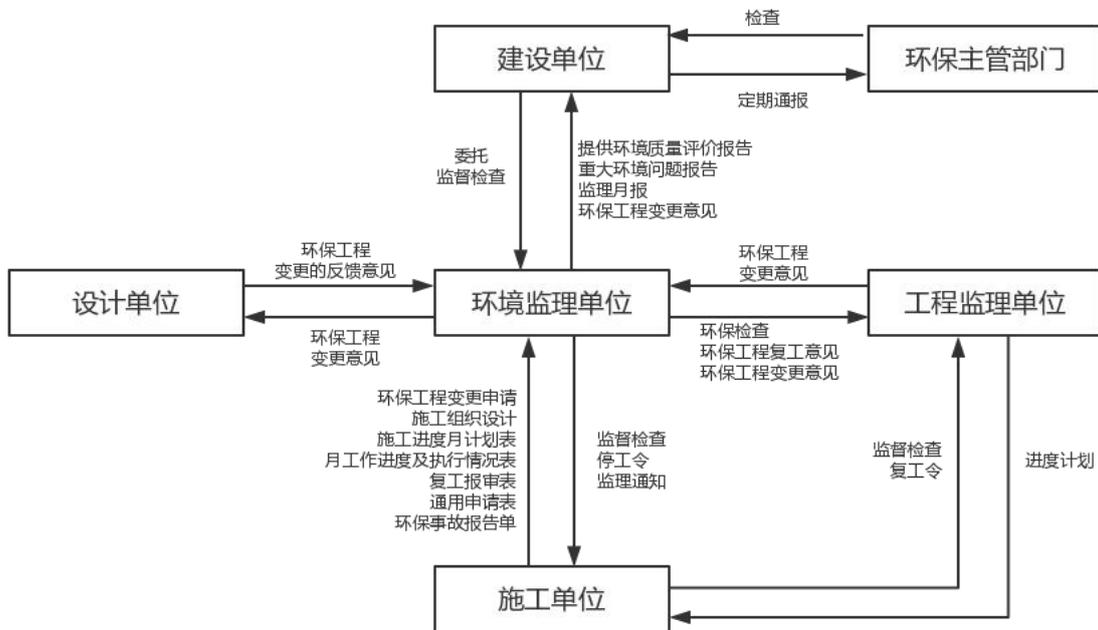


图 14.3-1 环保监程序图

六、竣工验收监测方案

本次评价确定了本项目竣工验收监测方案，见表 14.3-1。

表 14.3-1 竣工环境保护验收一览表

序号	环保设施	工程内容	验收要求
一	水环境控制	污水处理设备（化粪池、隔油池、接触氧化、人工湿地等设施）	水污染物达标排放；定期清运的执行《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB/18918-2002）一级 A 标准；排入市政管网的执

			行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级
		地下水源地施工期防护	按照设计文件及环评报告要求落实
二	噪声振动控制	声屏障措施落实情况	声屏障符合设计规范及降噪要求。按照环评报告的批复文件执行。
		隔声窗	隔声窗正常安装并满足技术规范要求
三	生态防护	取、弃土场防护等大临工程恢复, 站场边坡防护、绿化措施、施工期防护措施等	按照设计文件及环评报告要求落实
四	电磁环境	电磁环境	满足沿线居民电视收看
五	环境管理	环境管理机构人员落实, 职责明确。污水处理设施的进出口进行规范化设置, 并设国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。验收施工期环境监理记录。	
六	总量控制	工程建成投产后, 污染物排放应满足总量控制指标。	

14.4 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。具体培训计划见表 14.3-2。

表 14.3-2 培训计划表

培训对象	培训内容	人数	培训时间(天)
环保监理工程师、建设方环境监理人员	环保法规、施工规划、环境监测准则及规范	6	5
	环境空气监测及控制技术、环境噪声振动监测及控制技术、水环境监测及控制技术、土壤侵蚀等	12	30

第十五章 环境风险评价

本工程属于典型的非污染类建设项目，项目不属于化学原料及化学品制造、石油和天然气开采与炼制、信息化学品制造、化学纤维制造、有色金属冶炼加工、采掘业、建材等风险导则界定的项目类型；工程建设不设置炸药库、油库等设施。项目建设、运行均不会产生现行风险评价技术导则里界定的环境风险，不会导致大气污染环境风险、水环境污染风险以及对以生态系统损害为特征的事故风险。

因此，本项目建设、运行均不会产生现行风险评价技术导则里界定的环境风险。

本项目共新设车站 7 座，基坑开挖在多种诱发因素或施工不当的综合工况下，若工程建设中开挖支护不采取严密防范措施，有可能出现整个基坑滑坡、承压水突涌、地面沉降等地质灾害，对坑内施工人员及设备及周边居民、住房构成安全隐患，因此工程施工及运营期的环境风险主要体现在地质灾害影响风险。建设单位应组织地质灾害专题评价，并根据其要求，采取风险防范措施，避免项目风险的产生。

第十六章 环保措施及投资估算

16.1 环境保护措施

一、生态保护措施

(1) 工程占地

①工程占用的耕地，应严格执行国家占用耕地补偿和临时用地复垦规定；施工前认真落实地方有关征地补偿手续及其费用，配合地方政府解决工程沿线扰动区域内的土地占补平衡问题。

②严格控制各类临时工程用地的数量、面积。实施前，对占用耕地、草地的剥离表层土，表土堆放期间裸露面采用密目网覆盖。临时工程四周设置排水沟。施工结束后对所有场地进行平整，平整后回填表层土结合周边环境进行撒草籽绿化。

③弃土场堆放过程中逐层堆弃逐层压实，保证弃渣稳定，弃渣完毕后覆土恢复植被。

④物料存放、加工区尽可能密闭储存，运料时做好水泥、砂子等松散物的遮盖措施。

⑤存梁区非硬化地面采取临时撒播植草措施或及时洒水防治扬尘。

⑥施工便道区及时洒水降尘，道路两侧修建排水系统防止水土流失。

⑦生活办公区冬季采暖禁止采用临时燃煤锅炉，应采用电等清洁能源；周围尽可能采取绿化措施。

⑧施工营地应尽可能租用沿线附近民房或公共房屋，或直接雇佣当地村民。

(2) 主要工程

①站场工程：施工前对可利用部分进行表土剥离，表土堆放期间裸露面采用密目网覆盖或临时绿化。结束后对所有场地进行平整，平整后回填表层土结合周边环境进行撒草籽绿化；边坡可采用 C25 预制混凝土正六边形空心块内种紫穗槐并撒草籽防护；站场内结合平面设计进行绿化。

②桥梁工程：桥墩施工时，应将表土层剥离并参照临时工程表土部分进行临时防护；泥浆池沉淀池的设置不得占用河道行洪区，在工程征地范围内修建，施工结束后回填池体、覆土平整绿化；桥下采用本土的灌木、草皮进行绿化，两侧绿化物种可选择高大乔木，需与桥梁两侧植被形成平缓过度。

③隧道工程：选择简洁的洞口结构形式，结合绿色通道建设，统一协调洞口与周围景观的过渡；隧道施工严格管理施工单位，不得随意随意扩大临时堆土范围，减少破坏植被面积。

（2）植被保护措施

①表土剥离、保存并进行临时防护。

②下一阶段设计中，进一步明确占用树种及数量，对于适于移栽的小树苗或经济价值较大（园林树种）的树种应当进行移栽。不适宜移栽的树木本着等量补偿的原则进行异地补偿，按照国家及地方补偿标准，进行异地补植或货币补偿，在当地林业部门的指导下进行。

③根据工程扰动地表面积和可绿化区域的分布采取适宜的绿化措施，以恢复植被，减轻工程建设对项目区生态系统稳定性的影响，主要针对路基、桥梁、站区及其他有关场地进行绿化。

（3）动物保护措施

施工过程中，应加强对施工人员的宣传教育，防止滥捕乱猎等现象的出现，以免影响某些野生动物的种群数量。

（4）穿越生态红线段保护措施

施工人员入场之前，应在生态保护红线周边设立临时宣传牌，严格控制施工范围、禁止越界施工。工程新建拌合站、施工营地等临时设施应尽量避免在生态保护红线内设置。

（5）运营期加强对绿化植物的管理和养护，保证成活率。

二、噪声防护措施及建议

（1）施工期报告书提出的环保措施主要有：合理安排施工场地，噪声大的施工机械远离居民区一侧布置；合理安排施工作业时间，高噪声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的，应向相关行政主管部门申报；加强施工期环境噪声监测等。

（2）降噪措施

1、设置 3.4m（轨面以上 3m）高桥梁直立式声屏障 28 处，13910 延米，声屏障面积 $3.4 \times 13910 = 47294\text{m}^2$ ，若按 1800 元/ m^2 ，共计投资 8513 万元。

2、采取隔声窗 8 处，约 795 户，共 7950m^2 ，投资 398 万元。

高架噪声治理费用，合计：声屏障+隔声窗投资 8911 万元。

三、振动防护措施及建议

根据预测结果，敏感点均满足《城市区域环境振动标准》限值要求。待工程开通运营后，可根据敏感点处振动实测值采取相应措施措施。

建议沿线各地政府规划、建设、环保部门在规划管理铁路两侧土地时充分考虑沿线振级水平较高的实际，划定一定范围的缓冲区。

在施工期间部分施工机械会对周围环境造成振动影响，须在施工期间合理安排作业顺序，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。施工结束后其对环境振动的影响也随之消失。

四、电磁辐射防护措施及建议

(1) 设备的选择和订货应符合国家现行电力电气产品标准的规定，做到安全可靠、技术先进、经济合理和运行检修方便。同时要满足环境保护要求，应将环境保护要求写进合同条款。

(2) 牵引变电所内铺设接地网，主变压器、开关等高压设备具有良好接地。所内设备的金属附件保持表面光滑，避免出线尖角、毛刺等，设备间接触良好，减少火花放电。

出于环保、群众心理因素与构建和谐社会的考虑，建议牵引变电所最终确定所址位置时，尽可能远离学校、幼儿园、医院和密集居民区等敏感建筑，以减轻人们担忧。

五、水污染防治措施及建议

(一) 施工期防护措施

工程跨河桥梁的基础施工应选择在枯水期。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），沉淀出的泥浆废水循环使用，泥浆干化后装车运走防至堆弃场。严禁将泥渣、泥浆弃于河道中。桥梁钻孔施工过程中，应注意桥梁施工对河堤、河道的保护，若施工过程中对河堤、河道造成一定影响，需在施工完成后予以恢复。施工结束后用土填平泥浆坑及沉淀池，恢复地表植被。

隧道施工采用明挖法施工，施工过程不会产生施工排水，由于永定河常年无水，隧道施工完成后及时恢复河道河床与大堤，不会对地表水体造成严重影响。

各大临工程场地设置多级沉淀池，沉淀后的污水用于施工场地、施工便道的降尘用水和箱梁的养生用水，做到生产污水不外排。施工机械维修点应设硬化地面及干化池，防止机械清洗污水对水体、土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、滴、漏油。

当堆料场存放特殊性的物质如：沥青、水泥等应设篷盖，防止被雨水冲刷造成流失，污染环境。

由于施工营地分散，生活污水集中处理有一定难度，建议施工人员宿营地设化粪池收集营地内污水，并加强管理，及时清掏，由环卫人员及时运送至环保部门指定场所，或者积肥。防止雨季污物随水漂流，污染周围的水环境。对于施工营地的食堂污水，应设小型隔油、集油池，含油污水经过隔油处理后汇入化粪池一同处理。

六、地下水防护措施及建议

(1) 在工程建设中保证施工机械的清洁，并严格文明、规范施工，避免油脂、油污等跑冒滴漏进而污染地下水。

(2) 做好施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，在施工期产生的生活垃圾，应集中管理，并交由市环卫部门统一处置，避免受到雨水、洪水的冲刷而进入地下水环境。

(3) 咎岗车辆基地内生活污水全面收集，经化粪池处理后，排入咎岗片区再生水厂，生产废水经调节+隔油+气浮处理后排入咎岗片区再生水厂；在建设过程中化粪池、调节池、隔油池等底部和侧面需采取防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s的材料铺设，底部防渗材料厚度不得小于200cm，侧面防渗材料厚度不小于100cm；底部粘土材料之上加铺高密度防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s。

(4) 根据咎岗车辆基地可能泄露物质的性质，将污染区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，对不同等级污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案，其中场区生活区和洗车库为简单防渗区，联合检修库为一般防渗区，污水处理站为重点防渗区。

对于简单防渗区采用地面硬化措施；对于一般防渗区，采用渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s的防渗材料，进一步强化抗渗、抗裂性能，可以杜绝污染区表面污水向地下的渗透；对于重点防渗区采用防渗钢筋混凝土结构，等效黏土防渗层 Mb

≥6.0m，渗透系数≤ 1.0×10^{-7} cm/s；同时污水处理池内再涂刷防渗涂料，厚度≥1.0mm，渗透系数≤ 1.0×10^{-12} cm/s。

(5) 避免在邻近咎岗水厂水源地范围内（米南庄村）设置施工营地等临时设施，施工营地应尽量远离水源地，防止生活污水及生活垃圾入渗污染水体。

(6) 建筑材料存放场远离咎岗水厂水源地设置，各类筑路材料应有防雨遮雨设施，工程废料要及时运走，不得置于咎岗水厂水源地内。

(7) 施工机械维修点尽可能远离咎岗水厂水源地，并设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗污水对土壤或入渗对地下水水体的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，减少施工机械的跑、冒、滴、漏油。

(8) 在非正常工况下及时采取封闭、截流等保护措施。

七、大气污染防治措施及建议

(一) 施工期防护措施

施工过程中，大型临时工程扬尘，施工机械产生扬尘，土石方施工及运输车辆产生的扬尘将对大气环境产生影响。各施工单位应严格遵守有关法律、法规，将其影响降低到最小，这些影响也将随着施工结束而自然消失。

(二) 运营期防护措施

评价提出对所有车站装修应选用符合国家标准环保型材料、运营期适当加大通风量和通风时间，同时工程设计中应将排风口背向敏感点、朝向道路一侧布置，并结合周边情况，采取乔灌结合措施进行绿化设计，确保排风恶臭不影响居民的生活环境。

本工程各站风亭均距离各敏感点至少 50m 以上，且风亭主风口应背向居民区；另外，车辆基地设备布置于场地中央，并满足噪声源距离周边敏感点达 20m 以上。评价结合《地铁设计规范》（GB50157-2013）中风亭距敏感建筑物的环境噪声防护距离，不宜在地下车站风亭及中间风井周围 15m 范围内新建集中居民住宅等对噪声、大气环境敏感的建筑；同时为保护更优质的环境，本评价提出在有空间的情况下，风亭周围进行绿化，使之为绿色植物所包围，吸收风亭异味，阻止其向外扩散。

八、固体废物处置措施及建议

1、运营期工作人员生活垃圾产生量为 512.314t/a，旅客候车垃圾产生量为

89.1t/a，旅客列车垃圾产生量为 1771.7t/a。其他站运营期产生的生活垃圾、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾经收集后，交由环卫部门统一处置或清运至环卫部门指定的垃圾堆放点，不产生二次污染，环境影响轻微。

2、维修车间（工区）、牵引变电所变压器产生一定量的含油废水。维修车间产生的含油废水经隔油处理后，由危险废物收集部门回收。牵引变电所发生事故时含油废水排入事故油池，经过油水分离后回收利用，少量废油渣及含油污水由具有资质的危险废物部门回收。

3、蓄电池车间淘汰的废弃蓄电池，必须在指定地点集中存放，定期由厂家回收。

4、机加工车间铁屑、轮轴车间的铁屑、不落轮镟床加工过程中产生的铁屑。在指定地点集中存放，定期由金属冶炼厂回收。

16.2 环保措施投资估算

本工程环保工程投资共 29979 万元，占工程总投资 2925100 万元比例的 1.9%。

表 16-1 环境保护措施及投资汇总表 单位：万元

项目	工程项目	环保投资(万元)
生态防护	生态防护、水土流失治理等	19700
噪声治理	声屏障+隔声窗：	8911
电磁防护	入网费（预留）	5
污水处理	运营期污水处理设施	487
	施工期污水处理设施	638
地下水	施工期临近水源地监测费用	8
固体废物	垃圾清运费	50
环境监理	土地、植被的保护；施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等环境污染影响。	80
环境监测	土石方造成的水土流失、扬尘、以及施工废水、噪声、振动等污染影响	100
合计		29979

第十七章 结论

17.1 建设情况

(1) 项目组成

线路全长约 86km，其中高架段约 65.684km，路基及 U 槽段约 1.095km，地下段约 19.253km。设站 7 座分别为雄安航站楼站、金融岛站、东二组团站、雄县站、雄安站、霸州经济开发区站、永清站，其中，雄安航站楼站、金融岛站、东二组团站为地下车站，其余 4 座为高架车站。

全线高架段最高运行速度 200km/h，地下段最高运行速度 160km/h，采用 7+1（7 节客车+1 节行李车）市域 D 型车，AC25KV 供电。全线设置车辆基地一处，位于昝岗片区东北部。全线采用集中供电方式，设置主变电所三处，分别位于雄县站西侧（雄县牵引所）、雄霸区间（雄霸牵引所）和永清站北（永清牵引所）。

表 17.1-1 行政区划表

地区名称	县名	类别	里程范围	线路长度 (km)
北京市	大兴区	正线	K84+750~K85+915	1.165
		正线	K78+270~K83+240	4.97
廊坊市	广阳区	正线	K83+240~K84+750	1.51
	永清县	正线	K49+670~K71+360	21.69
	霸州市	正线	K39+220~K49+670	10.45
	固安县	正线	K71+360~K78+270	6.91
正线		K34+570~K39+220	4.65	
雄安新区	雄县	正线	K9+920~K34+570	24.65
	容城县	正线	K2+460~K9+920	7.46
	安新县	正线	K0+000~K2+460	2.46

17.1 生态环境影响评价结论

(1) 本工程位于华北平原北缘，地形平坦开阔，地势由西北向东南缓倾；沿线土壤侵蚀类型以微度、轻度水力侵蚀为主。

(2) 工程永久占地共 174.6543hm²，临时占地面积 299.36hm²。土地利用现状以耕地为主，其次为居住用地，其他类型土地均较少。

(3) 全线设弃土场 4 处，铺轨基地 4 处，制梁场 5 处，砼拌合站 5 处，填料拌合站 3 处，新建施工便道 73.12km。通过采取相应的工程防护、绿化措施、有利于减轻项目对生态环境的影响。

(4) 沿线人类活动较为频繁，农业生产发达。现存植物主要为北方常见物种，生物多样性单一，工程占地范围内未发现国家级及北京市、河北省等省级重点保护野生植物及其它珍稀濒危植物物种，亦未见名木古树的分布。工程影响范围陆栖脊椎动物资源匮乏，且种群数量均较小，无国家级重点保护物种。

(5) 项目拟以隧道形式在 K148+691~K150+989 段穿越永定河生态保护红线区，穿越长度 2298m。该段采用盾构法施工在红线及永定河道内未设置盾构井、堆土区等临时场地，建成后在红线内无地面建构筑物，不产生永久占地，不会破坏永定河生态保护红线的功能及周边环境。

虽然项目建设对生态环境产生了不同程度的负面影响，但通过采取环评建议有效措施后，可以将负面影响降至最小程度。因此，本项目从生态环境角度可行。

17.2 声环境影响评价结论

17.2.1 评价标准和保护目标

院等声环境敏感目标。经调查本工程涉及的噪声敏感点共 37 个，其中学校 1 处，居民住宅 36 处。工程沿线所经地区以农村地区为主，本次评价区间无噪声功能区划的均按 2 类区执行。

17.2.2 现状评价

本工程敏感点主要受社会生活噪声影响。

由监测结果可以得出以下结论：

(1) 北解小学 1 处特殊敏感点昼间等效声级为 55.2dB(A)，达标，夜间等效声级为 35.8dB(A)，达标，北解小学夜间无住宿。

(2) 其余 36 处敏感点昼间等效声级为 40.9~54.8dB(A)、夜间等效声级为 33.8~47.4dB(A)，现状昼、夜声环境质量均达标。

17.2.3 预测评价

(1) 高架线敏感点

本工程正线段共 37 处敏感点，敏感点近期昼间、夜间预测等效声级分别为 55.1~67.2dB(A)、44.6~57.2dB(A)，昼间 28 处敏感点超出标准限值 0.6~7.4dB(A)，夜间 28 处敏感点超出标准限值 0.1~7.5dB(A)，昼夜间分别较现状增加 2.4~21.5dB(A)、1.7~22.5dB(A)。

(2) 距离线路外轨中心线两侧 30m 以内

距离线路外轨中心线两侧 30m 以内含有敏感点共 15 处，敏感点近期昼间、

夜间预测等效声级分别为 62.6~67.2dB(A)、52.7~57.2dB(A)，预测值均满足 4b 类声功能区标准限值要求。

(3) 距离线路外轨中心线两侧 30m 处

距离线路外轨中心线两侧 30m 处含有敏感点共 15 处，敏感点近期昼间、夜间预测等效声级分别为 62.1~66.0dB(A)、52.1~56.0dB(A)，昼间、夜间敏感点均可达到昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A)的标准限值要求。

(4) 4b 类区

4b 类区共 25 处敏感点，近期昼、夜噪声预测等效声级分别为 56.7~67.2dB(A)、47.0~57.2dB(A)，近期昼间、夜间敏感点均可达到昼间 70dB(A)，夜间 60dB(A)的标准限值要求。

(5) 2 类区

2 类区共 26 处敏感点，近期昼、夜噪声预测等效声级分别为 55.1~63.3dB(A)、44.6~54.5dB(A)，近期昼间 17 处敏感点超出 60 dB(A)标准限值要求 0.8~3.3dB(A)，夜间 17 处敏感点超出 50dB(A)标准限值 0.9~4.5dB(A)。

(6) 1 类区

1 类区共 11 处敏感点，近期昼、夜噪声预测等效声级分别为 55.6~62.4dB(A)、45.1~52.5dB(A)，近期昼间 11 处敏感点超出 55 dB(A)标准限值要求 0.6~7.4dB(A)，夜间 11 处敏感点超出 45dB(A)标准限值 0.1~7.5dB(A)。

(8) 特殊敏感点

本工程沿线共有学校敏感点 1 处，为北解小学。北解小学无住宿夜间不对标，均昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)标准限值要求。

17.2.4 主要环境影响及拟采取的环保措施

1. 施工期报告书提出的环保措施主要有：合理安排施工场地，噪声大的施工机械远离居民区一侧布置；合理安排施工作业时间，高噪声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的，应向相关行政主管部门申报；加强施工期环境噪声监测等。

2. 对预测超标敏感点采取直立式声屏障的措施。

对于超标量比较大的敏感点采取直立式声屏障+隔声窗的措施。

在规划居住、医院、学校、可研单位等区段预留桥梁声屏障的设置条件。

17.3 环境振动影响评价结论

17.3.1 现状

沿线各敏感点主要振动源为社会生活产生的振动，现状振级 VLZ10 值为昼间 42.15~48.85dB、夜间 37.45~46.15dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）昼间 75dB，夜间 72dB 的要求。

17.3.2 预测

1. 距离外侧轨道中心线 30m 内区域他敏感点均满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”昼夜 80dB 标准的要求。

2. 距离线路外轨 30m 及以上区域 敏感点 Z 振级评价量为昼间、夜间 63.1-79.0dB，均满足 GB10070-88 之“铁路干线两侧”昼夜 80dB 标准的要求。

3. 远期由于车辆类别，列车速度不变，仅车流量加大，因此振动预测较近期其本无变化。

17.3.3 措施

根据预测结果，敏感点均满足《城市区域环境振动标准》。待工程开通运营后，可根据敏感点处振动实测值采取相应措施。

建议沿线各地政府规划、建设、环保部门在规划管理铁路两侧土地时充分考虑沿线振级水平较高的实际，划定一定范围的缓冲区。

在施工期间部分施工机械会对周围环境造成振动影响，须在施工期间合理按排作业顺序，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的影响。施工结束后其对环境振动的的影响也随之消失。

17.4 地表水环境影响评价结论

1、沿线各车站及主变电站生活污水经 MBR 膜工艺处理后，水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准要求，用于绿化浇洒和道路清洗，多余的水定期清运。

2、管岗车辆基地生活污水经 MBR 膜工艺处理后，水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准要求，生产废水经处理后，满足 洗车污水采用独立洗车回用处理设备处理后，回用于洗车作业。

3、工程施工期跨河桥梁、隧道施工，施工营地、大临工程、施工场地等临时工程产生污水，可能会对周边水环境造成一定的不良影响。

4、工程针对施工期间跨河桥涵、隧道施工以及施工营地、大临工程、施工

场地对水环境的影响均采取了有效的防治措施，最大限度地降低了施工期间对水环境的影响。

5、线路施工过程中，应加强环保意识，严格管理施工机械，遵照当地环保部门的要求，不会对周围的水环境产生大的影响。施工结束后，施工营地对水污染的影响将自然消失。

6、本工程采用桥梁形式跨越南水北调天津干渠，本工程施工、运营不会对输水渠道造成不良的环境影响。根据有关管理规定与主管部门意见，本工程编制跨越过程设计报告与安全评估报告报送至主管部门审批后，可以实施建设。

工程施工及运营过程中，需设置警示标志，同时根据线路特点，制定详细的防范措施与环境风险事故应急预案，杜绝环境风险事故，即可减少该项目对南水北调渠道影响的可能性。

17.5 地下水环境影响评价结论

(1) 本项目咎岗车辆基地地下水环境影响评价项目类别为“III类项目”；车站、线路沿线其余部分地下水环境影响评价项目类别均为“IV类项目”，咎岗车辆基地处于雄县杨庄村南侧，位于咎岗水厂集中式饮用水水源地保护区以外的区域，地下水环敏感程度分级为“不敏感”。综上所述，地下水环境影响评价工作等级为“三级”。

(2) 咎岗车辆基地对地下水产生影响的污染源主要为：列车外皮清洗、检修等排放的生产废水和综合楼内职工人员办公、住宿和餐饮等产生的生活污水。

(3) 咎岗车辆基地地下水水位埋深一般较深，范围为 23.5~27m，地下水水质良好，监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(4) 在非正常工况下，调节池泄露后 100 天时，石油类预测的最大值为 12.69mg/l，影响距离最远为 27m；500 天时，预测的最大值为 5.677mg/l，影响距离最远为 69m；10220 天时，预测的最大值为 1.256mg/l，影响距离最远为 671m。非正常状况下因泄漏发生的事故，导致含水层中地下水污染质浓度出现了增加，随着模拟时间增加，石油类在地下水中的迁移距离增加，但是浓度出现逐渐减小的情况。

(5) 根据咎岗车辆基地可能泄露物质的性质，将污染区划分为简单防渗区、

一般防渗区和重点防渗区,对不同等级污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案,其中场区生活区和洗车库为简单防渗区,联合检修库为一般防渗区,污水处理站为重点防渗区。

对于简单防渗区采用地面硬化措施;对于一般防渗区,采用渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗材料,进一步强化抗渗、抗裂性能,可以杜绝污染区表面污水向地下的渗透;对于重点防渗区采用防渗钢筋混凝土结构,等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;同时污水处理池内再涂刷防渗涂料,厚度 $\geq 1.0\text{mm}$,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

(6)施工期和运行期采取相应措施后,咎岗车辆基地对地下水的环境影响可接受。

17.6 大气环境影响评价结论

1.本工程地下车站3座,区间风亭3处且各风亭和区间风井50m范围内无敏感目标,因此工程沿线居民生活不受风亭排放异味气体影响。同时要求风亭风口背向住宅,并加强周边绿化。车站内部装修材料应选用符合国家标准环保型材料、运营期适当加大通风量和通风时间,保证排风异味不影响居民的生活环境。

2.本工程各车站、主变电站及车辆基地均为工程新建。工程大气污染源为工程全线无大气污染源,工程运营其无大气污染物排放。

3.施工过程中,大型临时工程扬尘,施工机械产生扬尘,土石方施工及运输车辆产生的扬尘将对大气环境产生影响。各施工单位应严格遵守有关法律、法规,将其影响降低到最小,这些影响也将随着施工结束而自然消失。

4.运营初期排风亭的异味气体影响范围约是70m,50m以内超过GB14554-93《恶臭污染物排放标准》二级标准,50m以外不超标。随着时间推移,风亭排风异味影响显著减少,下风向0~10m范围,可感觉到异味;10~20m范围异味已不明显;20m以远基本感觉不到异味。

5.为了有效减少地铁风亭排出粉尘对风亭周围大气环境质量的影响,地铁建设完工后,建设单位应督促施工单位对隧道及站台进行彻底的清除,减少积尘量,同时,运营单位对隧道、车站内的各种可能集尘的表面也必须采取有效的、经常性的清除措施。

6.本工程车辆段内设置空气循环系统,排风机口安装活性炭吸附装置。评价

要求活性炭吸附装置应定期脱附或再生以保证良好的吸附效率。

7.评价要求食堂油烟的净化设置最低去除效率 85%，净化后满足排放浓度小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 的规定。替岗车辆基地食堂烟囱高度 18m（考虑每层高度 3m，6 层 18m）。如工程建设建筑高度发生变化，应满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中对烟油排气筒的要求。

8.车辆基地污水处理站需设置臭气收集系统和除臭装置。

9.施工过程中，大型临时工程扬尘，施工机械产生扬尘，土石方施工及运输车辆产生的扬尘将对大气环境产生影响。各施工单位应严格遵守有关法律、法规，将其影响降低到最小，这些影响也将随着施工结束而自然消失。

17.7 电磁环境影响评价结论

1、本工程 110kV 牵引变电所建成投运后，牵引变电所周边工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关控制限值要求。

2、牵引变电所生活污水主要为值班人员产生的少量生活污水。

3、牵引变电所拟建所址处均为空地，地表植被主要为常见绿化树木、灌木及杂草等。牵引变电所施工期间对周边生态环境的影响主要为永久占地、临时占地及对地表植被的影响。因本工程新建牵引变电所占面积较小，且施工时间较短约 3 个月，在严格执行相关文明施工制度，加强现场环保管理，临时占地尽量在永久占地范围内的情况下，施工结束后及时进行周边植被恢复。综合分析，变电所施工对周边生态环境影响较小。

建议

（1）设备的选择和订货应符合国家现行电力电气产品标准的规定，做到安全可靠、技术先进、经济合理和运行检修方便。同时要满足环境保护要求，应将环境保护要求写进合同条款。

（2）牵引变电所内铺设接地网，主变压器、开关等高压设备具有良好接地。所内设备的金属附件保持表面光滑，避免出线尖角、毛刺等，设备间接触良好，减少火花放电。

（3）出于环保、群众心理因素与构建和谐社会的考虑，建议牵引变电所最终确定所址位置时，尽可能远离学校、幼儿园、医院和密集居民区等敏感建筑，

以减轻人们担忧。

17.8 固废环境影响评价结论

1、运营期工作人员生活垃圾产生量为 512.314t/a，旅客候车垃圾产生量为 89.1t/a，旅客列车垃圾产生量为 1771.7t/a。其他站运营期产生的生活垃圾、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾经收集后，交由环卫部门统一处置或清运至环卫部门指定的垃圾堆放点，不产生二次污染，环境影响轻微。

2、维修车间（工区）、牵引变电所变压器产生一定量的含油废水。维修车间产生的含油废水经隔油、气浮处理后，浮渣由危险废物收集部门回收。牵引变电所发生事故时含油废水排入事故油池，经过油水分离后回收利用，少量废油渣由具有资质的危险废物部门回收。

3、蓄电池车间淘汰的废弃蓄电池，必须在指定地点集中存放，定期由厂家回收。

4、机加工车间铁屑、轮轴车间的铁屑、不落轮镟床加工过程中产生的铁屑。在指定地点集中存放，定期由金属冶炼厂回收。

17.9 环境影响经济损益分析结论

本工程的实施，环境保护需要一定的投入，但这种投入对于工程后的社会效益以及本项目的投资来讲，工程的环境经济效益较好。

17.11 总结论

新建雄安新区至大兴机场快线工程属于国家重点交通基础设施项目，属于鼓励类建设项目和非污染类环保项目。项目拟采取的措施能够满足区域环境质量改善目标的管理要求。

对于工程实施后产生的噪声、振动等的影响，从污染源头、传播途径、受影响敏感目标各方面加强控制与治理措施，其影响可控。噪声采取声屏障和隔声窗的治理措施；产生的污水均处理后达标排放；新增车站采暖接入市政热源、地源热泵或者空调供暖；一般固体废物交环卫部门处理；项目采取的污染防治措施能够确保污染物排放达到国家和地方排放标准，同时采取了必要措施预防和控制生态破坏。

新建雄安新区至大兴机场快线工程是承载千年大计运输任务、支撑和引领国

家战略的重要干线,对于促进京津冀协同发展和支撑建设雄安国家级新区具有重要意义。落实工程设计和环境影响报告书提出的生态保护和污染防治措施及建议的条件下,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,从环境保护角度分析,本工程建设是可行的。

