

南京至马鞍山城际铁路

南京段一期工程

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：南京地铁建设有限责任公司

编制单位：中海环境科技（上海）股份有限公司

二〇二一年三月

# 目录

前言.....	1
0.1    项目背景.....	1
0.2    项目特点.....	1
0.3    评价过程.....	2
0.4    关注的主要环境问题.....	3
0.5    分析判定相关情况.....	3
0.6    环境影响评价主要结论.....	11
1    总论.....	12
1.1    编制依据.....	12
1.2    评价工作内容及重点.....	17
1.3    评价等级.....	17
1.4    评价范围和评价时段.....	19
1.5    评价标准.....	21
1.6    环境保护目标.....	25
2    工程概况.....	38
2.1    项目基本概况.....	38
2.2    工程线路走向及建设规模.....	38
2.3    线路工程.....	38
2.4    轨道工程.....	40
2.5    车辆工程.....	40
2.6    行车组织.....	40
2.7    车站建筑.....	40
2.8    通风与空调.....	41
2.9    车辆综合基地.....	42
2.10   运营方案.....	42
3    工程分析.....	45

3.1	工程环境影响简要分析.....	45
3.2	工程环境影响特征分析.....	47
3.3	主要污染源分析.....	48
4	工程影响区域环境概况.....	56
4.1	自然环境概况.....	56
4.2	区域环境质量概况.....	57
5	声环境影响评价.....	60
5.1	概述.....	60
5.2	声环境现状监测与评价.....	60
5.3	噪声源类比调查与分析.....	71
5.4	噪声污染防治措施.....	106
5.5	评价小结.....	125
6	振动环境影响评价.....	129
6.1	概述.....	129
6.2	振动环境现状评价.....	129
6.3	振动环境影响预测与评价.....	133
6.4	振动防治措施.....	153
6.5	评价小结.....	160
7	地表水环境影响评价.....	164
7.1	概述.....	164
7.2	地表水环境现状调查.....	164
7.3	运营期地表水环境影响评价.....	165
7.4	评价小结.....	170
8	地下水环境影响评价.....	171
8.1	评价区水文地质条件调查.....	171
8.2	地下水影响预测与分析.....	177
8.3	地下水污染防治措施.....	183
9	环境空气影响评价.....	188
9.1	概述.....	188

9.2	环境空气现状评价.....	189
9.3	营运期环境空气影响分析.....	189
9.4	运营期大气污染减缓措施.....	194
9.5	评价小结.....	195
10	固体废物环境影响分析.....	196
10.1	概述.....	196
10.2	施工期固体废物环境影响.....	196
10.3	营运期一般固体废物环境影响及处置措施.....	199
10.4	危险废物环境影响评价.....	199
10.5	固体废弃物处置措施.....	201
10.6	危险废物环境风险评价.....	201
10.7	危险废物处理处置的管理要求.....	202
10.8	建筑拆迁过程中的环保管控措施.....	202
10.9	评价小结.....	207
11	生态环境影响评价.....	208
11.1	概述.....	208
11.2	对生态红线区域的影响和评价.....	208
11.3	对南京历史文化名城保护规划的影响.....	208
11.4	生态环境影响评价.....	220
11.5	城市景观影响评价.....	222
11.6	生态环境影响防护及恢复措施.....	224
11.7	评价小结.....	227
12	施工期环境影响分析.....	228
12.1	施工方案合理性分析.....	228
12.2	施工期环境影响分析.....	231
12.3	评价小结.....	240
13	环境风险评价.....	241
13.1	评价依据.....	241
13.2	环境风险识别.....	242



13.3	环境风险分析.....	242
13.4	环境风险防范措施和应急要求.....	243
13.5	评价小结.....	243
14	环境保护措施技术经济分析与投资估算.....	244
14.1	施工期环境保护措施.....	244
14.2	运营期环境保护措施.....	251
14.3	规划、环境保护设计、管理性建议.....	253
15	环境管理与监测计划.....	256
15.1	环境管理.....	256
15.2	环境监测计划.....	257
15.3	施工期环境监理.....	260
15.4	竣工环保验收.....	261
15.5	评价小结.....	262
16	环境影响经济损益分析.....	263
16.1	环境经济效益分析.....	263
16.2	环境经济损失分析.....	267
16.3	环境经济损失分析.....	269
16.4	评价小结.....	270
17	环境影响评价结论.....	271
17.1	工程概况.....	271
17.2	声环境影响评价结论.....	271
17.3	振动环境影响评价结论.....	275
17.4	地表水环境影响评价结论.....	278
17.5	地下水环境影响评价结论.....	279
17.6	环境空气环境影响评价结论.....	279
17.7	固体废物环境影响评价结论.....	280
17.8	生态环境影响评价结论.....	280
17.9	施工期环境影响评价结论.....	281
17.10	环境风险评价结论.....	281

17.11	产业政策、规划相符性结论.....	281
17.12	评价总结论.....	282

## 前言

### 0.1 项目背景

2020 年 4 月，国家发展改革委正式批复《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》，要求统一规划建设都市圈交通基础设施，加强中心城市与都市圈内其他城市的城际和市域（郊）铁路对接，加快构建南京都市圈 1 小时通勤网，其中，南京至马鞍山城际铁路为“专栏四都市圈通勤交通网重点工程”。

南京至马鞍山城际铁路是南京都市圈重要的城际轨道交通线，对完善南京都市圈的交通基础设施建设，实现南京都市圈内核心圈层“公交化”交通的发展目标有重要的意义与作用。本项目的建设有助于构筑南京与马鞍山两市间更为完善的现代综合交通网络，是支撑和引领江苏沿江城市群和皖江城市带高质量发展，发挥南京特大城市带动作用，推动宁马区域一体化协调发展、提高南京城市首位度的需要。

南京至马鞍山城际铁路可增强南京对省域外临近城市的吸引能力，是密切都市圈核心圈层城镇联系的重要城际线路，将承担南京与马鞍山主城区及沿线城镇间的城际公交出行的骨干功能。

南京至马鞍山城际铁路南京段途径城南地区、板桥、滨江等规划新区，南至苏皖省界的铜井站，串联中华门综合交通枢纽、西善桥、板桥城际铁路站、滨江新城等地，是都市区重要的南北向客流走廊。南京至马鞍山城际铁路的建设，便捷和扩大了主城区交通通行范围，有利于疏散过于密集的主城区人口，使城市空间呈现轴向组团式拓展，空间布局进一步拉开，进一步落实“多心开敞、轴向组团、拥江发展”城市布局战略，有力的支持了城市总体规划的实现。

2021 年 3 月，中铁第六勘察设计院集团有限公司编制《南京至马鞍山城际铁路（南京段）一期工程可行性研究报告》。本报告即在此工程研究的基础上完成。

### 0.2 项目特点

（1）本工程为新建线性轨道交通建设项目，全长 26.58km，其中地下线 10.71km；过渡段 0.26km；地面线 0.70km；高架线 14.91km。全线共设 8 座车站

（换乘站 3 座），其中地下站 4 座，地面站 1 座，高架站 3 座，设板桥南车辆基地一座，设板桥控制中心一处。地下线占比 40%，高架线占比 56%。平均站间距 3.0 公里。本工程设计速度目标值为 120km/h，采用市域 B 型车。

（2）功能定位：串联南京及马鞍山市，可增强南京对省域外临近城市的吸引能力，是密切都市圈核心圈层城镇联系的重要城际线路，将承担南京与马鞍山主城区及沿线城镇间的城际公交出行的骨干功能。同时，作为南京至马鞍山间的城际轨道交通，可进行公交化服务。既提供马鞍山内部出行的公共交通供给，缓解未来马鞍山片区之间的交通压力，也提供南京内部滨江、板桥与主城区之间的快速联系。

（4）工程沿线经过雨花台区和江宁区，沿线分布有较为集中的居民住宅、医院、政府机关等建筑。工程全线涉及振动环境保护目标 32 处、声环境保护目标 31 处、环境空气保护目标 3 处。

（5）本工程不涉及生态保护红线、生态空间管控区域、自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等特殊及重要环境敏感区。

### 0.3 评价过程

由于轨道交通项目建设和运营过程中产生的噪声、振动、废水、废气和固体废物等可能会对当地环境造成一定影响。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等的要求，本项目需编制环境影响报告书；2021 年 2 月初，中海环境科技（上海）股份有限公司（以下简称“评价单位”）中标长江三角洲都市圈轨道交通项目南京至马鞍山城际铁路（南京段）工程的环境影响评价工作。

评价单位中标后，立即开展现场踏勘和有关资料的收集工作，并对沿线声环境、振动环境，以及沿线水文地质、城市生态景观环境进行了调查或监测。环评工作开展期间，建设单位会根据相关规定和要求在互联网、报纸等媒体上公布本项目信息，公开征集公众关于本项目环境保护方面的意见。在此基础上，评价单位根据国家、南京市的有关法规和技术规范编制《南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程环境影响报告书》（征求意见稿）。

## 0.4 关注的主要环境问题

结合沿线地区环境特点、工程特点，本工程环境影响评价工作重点关注以下几个方面的问题：

- (1) 项目与相关规划及环保要求的相符性；
- (2) 施工期环境影响分析，运营期声环境影响分析、振动环境影响分析、生态环境影响分析；
- (3) 项目周边公众对本项目建设环境保护方面的意见和建议。

## 0.5 分析判定相关情况

### 0.5.1 产业政策相符性分析

该工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目，符合当前产业政策。

### 0.5.2 规划相符性分析

#### 0.5.2.1 《南京市城市总体规划（2011-2020）》

##### 1、规划概况

现行《南京市城市总体规划（2011-2020 年）》于 2016 年 7 月 3 日，获国务院正式批复，有效地指导了城市近十年来的经济社会发展和城市规划建设，对城市城乡科学发展发挥了重要的引领作用。城市总体规划提出的城市性质目标、城市规模、市域城镇体系、都市区空间布局、新区建设、历史文化名城保护、综合交通等规划目标均已基本实现或提前实现时序进度要求。

构建以主城为核心，以放射性交通走廊为发展轴，以生态空间为绿楔，“多心开敞、轴向组团、拥江发展”的现代都市区空间格局。都市区大致以新街口为核心、半径约 40km，是南京高度城市化地区，高层次产业承载区，体现城乡空间高品质的地区。

都市区形成 1 个主城、3 个副城（东山、仙林、江北）、8 个新城（板桥、滨江、禄口、汤山、湖熟、龙潭、龙袍、桥林）和 16 个新市镇的城镇布局，其中主城和三副城构成中心城。

江北形成沿江“带型组团发展”城镇布局，包括：桥林新城、江北副城、龙袍新城；江南以主城为核心，东部沿宁沪，南部沿宁杭、宁高、宁芜交通走廊形成“指状组团发展”城镇格局。

都市区人口趋向与国际成熟都市区一致，趋向较合理的梯度分布，人口逐步向外围疏散，副城、新城范围人口分布逐渐提高。

都市区形成“城市中心—城市副中心—新城（地区）”的中心体系。城市中心和城市副中心具有区域服务功能；城市中心是南京区域中心城市职能的主要承载地区；城市副中心协助城市中心发挥承东启西作用的传导功能；新城（地区）中心主要以服务本市居民服务功能为主。

城市中心：新街口、河西、南站—机场地区；

城市副中心：东山、仙林、浦口；

新城/地区中心。

## 2、规划相符性分析

根据《南京市城市总体规划（2011-2020）》，构建以主城为核心，以放射性交通走廊为发展轴，以生态空间为绿楔，“多心开敞、轴向组团、拥江发展”的现代都市区空间格局。

在总规中明确加快区域协调发展，推进南京与上海、杭州等重要城市在城市轨道、公路、航空等方面的全面对接。加强长三角城市信息基础设施的统一规划和互通互联建设，推动南京与长三角城市在投资、人才、公共服务等方面的共建共享。加强南京与周边城市之间交通基础设施的衔接，形成南京与周边城市一小时通勤圈。

规划形成“两环两横十四射”高速公路网和“一环十五线”的国家级特大型环形铁路枢纽的格局，建设禄口空港、六合空港、龙潭、西坝、南京南站、南京站等客货运枢纽、16条市域轨道线路及长江港口建设，构件陆港、空港、海港和信息港等四港合一的枢纽都市，高速铁路、城际铁路、轨道交通、路面公交等一体化发展、高效率、高品质的公交都市和高机动性与高可达性的畅达都市。

在轨道交通规则中，明确市域轨道线网由都市圈城际轨道和城市轨道组成，都市圈城际轨道快速衔接板桥、滨江、禄口、汤山、龙潭、桥林、永阳、淳溪等

近远新城，城市轨道服务于中心城区高强度高密度的客流走廊，形成市级中心三线以上换乘、市级副中心和副城中心两线衔接、新城中心快线相连的总体布局。

南京至马鞍山城际铁路串联南京及马鞍山市，可增强南京对省域外临近城市的吸引能力，是密切都市圈核心圈层城镇联系的重要城际线路，将承担南京与马鞍山主城区及沿线城镇间的城际公交出行的骨干功能。同时，作为南京至马鞍山间的城际轨道交通，可进行公交化服务。既提供马鞍山内部出行的公共交通供给，缓解未来马鞍山片区之间的交通压力，也提供南京内部滨江、板桥与主城区之间的快速联系。

另外，轨道交通比道路交通对环境的影响小，是一种绿色交通，有利于保护中心城区的大气环境质量。综上分析，本工程的建设与南京市城市性质、发展目标及发展方向是相符的。

#### **0.5.2.2 《南京市城市总体规划（2018-2035）》修编**

##### **1、规划概况**

现行城市总体规划于 2020 年到期，目前南京市已启动《南京市城市总体规划（2018-2035）》修编工作，并已形成草案并开展公众意见征询。

在南京南京都市圈一体化建设中，明确南京都市圈包括南京、镇江、扬州、淮安、马鞍山、滁州、芜湖、宣城等八个城市，总面积 6.29 平方公里。

都市圈范围内实现环境共保、交通共网、设施共建、产业共兴、市场共用、创新共赢、人才共通、功能共享、边界共融、机制共创。分圈层推进南京都市圈协同发展，同城化圈层（一小时通勤圈）内推进教育资源同城整合、公共交通同城覆盖、基础设施同城共享、医疗社保同城统筹、就业服务同城保障、生态环境同城治理；一体化圈层（一日生活圈）内加强都市圈城市之间在经济、交通、文化等方面的全面互动与合作。提升省会城市功能和中心城市首位度，贯通南京至江苏省内其他设区市“1.5 小时高铁交通圈”。

在交通战略布局中，进行区域复合交通走廊建设，强化南京与都市圈其他城市联系，配合都市圈一体化，建立以市域快线（含市郊铁路）、快速道路（含高速公路、区域快速路、一级公路）为主题的“十廊放射”复合交通走廊，支撑都市圈区域交通融合与经济发展，引领宁镇轴、宁句轴、宁杭轴、宁黄轴、**宁马轴**、宁和轴、宁滁（南）轴、宁滁（北）轴、宁天轴、宁杨轴等走廊沿线城镇发展。

实现集约型交通圈层，以市域快线（含市郊铁路）、城市大运量轨道、中运路公交和高速公路、快速路主导，实现都市区内的 1 小时通勤圈和生活圈。

## 2、规划相符性分析

本工程已纳入《南京市城市总体规划（2018-2035）》修编中的交通战略布局，属于规划中的区域复合交通走廊，工程选线符合总体规划。因此，本项目符合《南京市城市总体规划（2018-2035）》修编的相关要求。

### 0.5.2.3 《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》

为贯彻落实《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》和《交通强国建设纲要》工作部署，指导长三角地区交通运输实现更高质量一体化发展，国家发展改革委、交通运输部于 2020 年 4 月印发《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》。

根据《规划》，到 2025 年，以一体化发展为重点，在精准补齐发展短板基础上，加快构建长三角地区现代化综合交通运输体系。具体目标包括：

一体化运输服务能力大幅提升，中心城市之间享受 1—1.5 小时客运服务，上海大都市圈以及南京、杭州、合肥、苏锡常、宁波都市圈内享受 1 小时公交化通勤客运服务，传统公共交通、城际客运与个性化、定制化客运服务有效衔接，运输结构持续优化，铁路和水路货运量年均增长率不低于 5%，现代化多式联运与城乡物流配送效率明显提升。

一体化发展机制更加完善，三省一市协同共建机制更加健全，政策、标准等充分对接，城际轨道交通一体化运营管理机制取得突破，民航、港口一体化协同发展取得更大进展，运输市场一体化运行更为有效，形成交通一体化体制机制改革创新“长三角样板”。

《规划》提出，以轨道交通为骨干，公路网络为基础，水运、民航为支撑，以上海、南京、杭州、合肥、苏锡常、宁波等为主要节点，构建对外高效联通、内部有机衔接的多层次综合交通网络。第一层，打造多向立体、内联外通的大能力快速运输通道，统筹优化干线铁路、高速公路、长江黄金水道等内河航道、港口、机场布局，实现与国际、国内其他经济板块高效联通。第二层，构建快捷高效的城际交通网，依托快速运输通道，以城际铁路、高速公路、普通国省道等为重点，实现区域内部城际快速直连。第三层，建设一体衔接的都市圈通勤交通网，



围绕上海大都市圈和南京、杭州、合肥、苏锡常、宁波都市圈，以城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通、城市快速路等为骨干，打造都市圈 1 小时通勤圈。其中，南京至马鞍山城际铁路列入都市圈通勤交通网重点工程。

#### 0.5.2.4 《江苏省沿江城市群城际轨道交通线网规划（2012-2020 年）》

根据《江苏省沿江城市群城际轨道交通线网规划（2012-2020 年）》，城际轨道交通线网构架以“放射状”和“井”字网络状为主，共规划线路 21 条，线网总规模达 1350.07 公里（江苏境内里程达 1137.27 公里），其中南京都市圈规划 9 条城际线，线网总长 586.37 公里，（江苏境内 482.57 公里），形成“8 放射+1 联”的网络形态；苏锡常都市圈及周边地区规划 12 条城际线，形成“井”字+放射状的线网形态，线网总长 763.7 公里，（江苏境内里程 654.7 公里）。都市圈城际线网密度为 2.34 公里/100 平方公里，含具有城际功能的铁路，线网密度为 5.3 公里/100 平方公里。加上具有城际功能的铁路，区域内城际轨道交通线路可覆盖 95%左右的规划人口 20 万以上的城镇，可覆盖 50%左右的规划人口 5~20 万的城镇。

本线位于南京都市圈沿江城市带，加强了马鞍山、南京沿江市域城镇与南京中心城区的便捷联系，可形成南京至马鞍山的半小时交通圈，提高了南京对核心圈层内重要城镇的吸引能力，对于加强马鞍山市与都市圈核心地区的交流具有重要意义。

### 0.5.3 “三线一单”相符性分析

#### 1、生态保护红线相符性

（1）根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）、《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发[2014]74 号），南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程不涉及生态保护红线、生态空间管控区域、自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等特殊及重要环境敏感目标。

（2）根据《南京历史文化名城保护规划》（2010-2020）及相关部门走访调查，项目沿线 150m 范围内分布有 2 处市级文物，分别为西善桥古墓葬群区和板桥。其中，本工程未进入西善桥古墓葬群的保护区范围，最近距离约 6m；工程线路距离板桥本体约 129m，未涉及文物本体。因此，本工程的建设对沿线文物

的影响小。施工前按照文物保护法规对沿线文物进行全面勘探；加强施工期及运营期的监测，发现异常应立即采取补救措施。

(3) 根据景观美学分析及类比调查分析，在设计中如能充分考虑南京市独特的历史文化名城和城市性质以及土地利用格局，充分运用融合法、隐蔽法设计，可以使本工程的高架区间、车站进出口与风亭、车辆基地等的地面建筑物与周边环境和景观保持协调。

本项目属于重大基础设施和公共服务工程，且本工程不涉及生态保护红线、生态空间管控区域、自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等特殊及重要环境敏感目标。因此，本项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）、《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发[2014]74号）等相关法律法规要求。具体分析见生态章节。

工程实施过程中严格落实环评报告书及相关部门提出的环保措施及管理要求，将工程建设对相关保护区的影响降至最小。

## 2、环境质量底线相符性

大气环境：根据《2019年南京市环境状况公报》，2019年全市建成区环境空气质量达到二级标准的天数为255天，同比减少14天，达标率为69.9%，同比下降3.8个百分点。其中，达到一级标准天数为55天，同比减少9天；未达到二级标准的天数为110天（其中：轻度污染97天，中度污染12天，重度污染1天），主要污染物为O<sub>3</sub>和PM<sub>2.5</sub>。

调查结果表明，评价区域各大气污染物对周边环境的影响较小。本项目不设锅炉，风亭废气和车辆基地食堂油烟经净化处理后可满足相关排放标准。

### 地表水环境：

根据《2019年南京市环境质量公报》，全市水环境质量明显改善，全市纳入《江苏省“十三五”水环境质量考核目标》的22个地表水断面水质全部达标，水质优良（Ⅲ类及以上）断面比例100%，较上年提升18.2个百分点，无丧失使用功能（劣Ⅴ类）断面。

本项目沿线区域有较完善的城市排水系统，本项目车站、车辆基地产生的污水均可纳入城市污水管网。生活污水经化粪池等预处理，车辆基地产生的生产废

水经隔油沉淀等预处理后，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B等级标准，符合纳管条件。

因此，本项目污水对地表水体影响较小。

声环境：

环控设备周边声环境敏感点噪声现状评价：位于2类区的2个监测点环境噪声现状监测值昼间为60-65 dB(A)，夜间为57-59 dB(A)，受现状道路交通噪声及社会生活噪声影响，昼间超标量为0-5 dB(A)，夜间超标量为7-9 dB(A)。

高架段敏感点环境噪声现状评价与分析：1类区有11个监测点，昼、夜环境噪声分别为43-50 dB(A)和42-47 dB(A)，昼间监测点均超标，夜间有6个监测点超标，超标量为0-4 dB(A)；2类区昼间有35个监测点，夜间有33个监测点，昼、夜环境噪声分别为47-64 dB(A)和43-54 dB(A)，受现状道路交通噪声的影响，昼间有1个监测点超标，超标量为4 dB(A)，夜间有13个监测点超标，超标量为0-4 dB(A)；3类区昼间有2个监测点，昼间环境噪声为55-56 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类标准；4a类区昼间、夜间均有24个监测点，昼、夜环境噪声分别为52-61 dB(A)和46-54 dB(A)，昼、夜间均可达标。

车辆基地周边敏感点及厂界噪声现状评价：车辆基地周边有1个敏感点，根据监测结果，板桥南车辆基地周边敏感点李家庄昼间现状监测值达标，夜间现状监测值超标，超标量为3 dB(A)。板桥南车辆基地厂界设置2个噪声监测点。车辆段厂界噪声昼间为50-55 dB(A)，夜间为46-55 dB(A)，东厂界由于受宁芜铁路交通噪声影响，夜间噪声超标5 dB(A)。

地下车站环控系统噪声预测：非空调期，在未采取相应环保措施时，风亭运行对敏感点预测值昼间为61-65 dB(A)，夜间均为59 dB(A)；噪声预测值昼间较现状增加0-1 dB(A)，夜间较现状增加0-2 dB(A)；噪声预测值昼间超标量为1~5 dB(A)，夜间超标均为9 dB(A)；空调期，在未采取相应环保措施时，风亭、冷却塔运行对敏感点预测值昼间为61-65 dB(A)，夜间为59-61 dB(A)；噪声预测值昼间较现状增加0-3 dB(A)，夜间较现状增加1-4 dB(A)；噪声预测值昼间超标量为1~5 dB(A)，夜间超标9~11 dB(A)。

高架段噪声预测：4a类区初期昼间达标，夜间有16个敏感点超标，超标率为51.6%，最大超标量为10 dB(A)；近期昼间有1个敏感点超标，夜间有18个

敏感点超标，超标率分别为 3.2%和 58.1%，昼间最大超标量为 1 dB(A)，夜间最大超标量为 12 dB(A)；3 类区昼间均达标；2 类区初期昼间有 19 个预测点超标，夜间有 28 个预测点超标，超标率分别为 41.3%和 63.6%，昼间最大超标量为 10dB(A)，夜间最大超标量为 15dB(A)；近期昼间有 19 个敏感点超标，夜间有 34 个敏感点超标，超标率分别为 41.3%和 77.3%，昼间最大超标量为 11 dB(A)，夜间最大超标量为 17 dB(A)。

车辆基地噪声预测：板桥南车辆基地东厂界受试车线噪声以及固定设备噪声影响，昼间预测远期超标 1 dB(A)，夜间达标，南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的相应标准要求。

振动环境：

本工程沿线的振动主要由城市道路交通及社会生活引起。现状监测结果表明，沿线各监测点的环境振动  $VL_{z10}$  值昼间为 52.7-66.8dB，夜间为 51.1-64.7dB，均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之相应标准限值要求。

左线：

在未采取相应环保措施时，工程运营初期，左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 67.7-77.3dB，夜间为 66.2-75.8dB。

工程运营近期，左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 68.2-77.8dB，夜间为 66.2-75.8dB。

工程运营远期，左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 68.2-77.8dB，夜间为 66.2-75.8dB。

右线：

在未采取相应环保措施时，工程运营初期，左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 68.6-76.9dB，夜间为 67.3-75.4dB。

工程运营近期，左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 69.1-77.4dB，夜间为 67.3-75.4dB。

工程运营远期，左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 69.1-77.4dB，夜间为 67.3-75.4dB。

各敏感点经工程环保措施后可达标。

### 3、资源利用上线相符性

土地资源：本项目为轨道交通项目，对占地和造成土地利用类型发生变化主要集中在高架段、地面段及地下车站的出入口、风亭，车辆基地及其出入段/场地面线段，以及施工期的施工临时用地对城市交通干道及其绿化带的占用，占地面积较小，不影响区域土地资源总量。本工程高架区间采用桥梁形式，不会对现有的河网、沟渠等形成切割，基本保证了现有的水利布局，不会对项目沿线的水利、灌溉等设施造成影响。总体而言，本工程不会改变沿线各乡镇的土地利用结构，对当地农业生态无明显影响。

水资源：本工程用水主要为车辆基地生产和生活用水，以及沿线车站人员和旅客的生活用水，用水量较小，不影响区域水资源量。

#### 4、环境准入负面清单相符性

本项目符合国家和地方相关政策法规，选址符合城市发展规划、环境保护规划和其他相关规划基本要求。该工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目，符合当前产业政策。

## 0.6 环境影响评价主要结论

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程符合国家法律法规及地方法规，符合产业政策；本项目与《南京市城市总体规划（2011-2020 年）》、《南京市城市总体规划（2018-2035）》修编、《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》、《江苏省沿江城市群城际轨道交通线网规划》等相关规划均相符。工程建成后，对城市环境和地面交通的改善将起到积极作用。本工程实施会对自然环境和社会环境产生一定程度的不利影响，在落实本报告书提出的各项对策和措施的前提下，其环境的负面影响可得到有效减缓和控制。从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

# 1 总论

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规及规范性文件

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

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996 年 10 月 29 日发布，2018 年 12 月 29 日修改；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；

(7) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；

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

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日施行；

(10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令[1998]253 号；国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定，国令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行；

(11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2008 年 1 月 1 日施行，2015 年 4 月 24 日修订施行；

(12) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日修订并施行；

(13) 《中华人民共和国节约能源法》，2008 年 4 月 1 日施行，2016 年 7 月 2 日修订；

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

(15) 《国务院办公厅关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的意见》，国办发[2018]52号，2018年6月28日施行；

(16) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35号，2011年10月17日施行；

(17) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发[2016]65号，2016年11月24日施行；

(18) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》，国发[2016]74号，2016年12月20日施行；

(19) 国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知，国办发[2010]33号，2010年5月11日施行；

(20) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号，2013年9月10日施行；

(21) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，国务院[1993]第120号发布，2011年1月8日修订；

(22) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，中华人民共和国主席令第八号发布，2014年7月29日修订；

(23) 《国有土地上房屋征收与补偿条例》，国务院令 第590号，2011年1月21日施行；

(24) 《中华人民共和国河道管理条例》，国务院令 第3号发布，2017年10月7日修订；

(25) 《城市生活垃圾管理办法》，中华人民共和国建设部令 第157号 2007年7月1日起施行；

(26) 《电磁辐射环境保护管理办法》，1997年3月25日起施行；

(27) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012年7月3日施行；

(28) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012年8月7日施行；

(29) 《关于进一步做好规划环境影响评价工作的通知》，原国家环境保护总局环办[2006]109号，2006年9月25日施行；

(30) 《城市污水处理及污染防治技术政策》，建成[2000]124号，2000年5月29日施行；

(31) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发[2003]94号，2003年5月27日施行；

(32) 《国家危险废物名录（2021年版）》，生态环境部令第15号，2021年1月1日施行；

(33) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号，2021年1月1日施行；

(34) 关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知，环发[2015]163号，2015年12月11日施行；

(35) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发[2015]178号，2015年12月30日施行；

(36) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，环境保护部公告，公告2017年第43号，2017年10月1日施行；

(37) 关于印发《全国生态保护“十三五”规划纲要》的通知，环生态[2016]151号，2016年10月27日施行；

(38) 国家文物局《关于加强基本建设工程中考古工作的指导意见》的通知，文物保发[2007]42号，2007年1月16日施行；

(39) 《关于做好城市轨道交通项目环境影响评价工作的通知》，环办[2014]117号，2014年12月31日施行；

(40) 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017年2月发布；

(41) 《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地方法规及规范性文件

(1) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2005年12月1日发布，2018年3月28日修订；



(2) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2009年9月23日发布，2018年3月28日修订；

(3) 《江苏省大气污染防治条例》，2015年3月1日施行，2018年3月28日修订；

(4) 《江苏省水污染防治条例》，2020年11月27日发布，2021年5月1日起施行；

(5) 《江苏省文物保护条例》，2004年1月1日施行，2017年6月3日修订；

(6) 《关于切实加强危险废物监管工作的意见》，苏环规[2012]2号，2012年10月1日施行；

(7) 《关于落实省大气污染防治行动计划施行方案严格环境影响评价准入的通知》，苏环办[2014]30号，2014年3月25日施行；

(8) 《省政府关于印发推进环境保护工作若干政策措施的通知》，苏政发[2006]92号，2006年7月20日施行；

(9) 江苏省人民政府文件《省政府关于加强文化遗产保护工作的意见》，苏政发[2006]144号，2006年12月15日施行；

(10) 《省政府关于施行蓝天工程改善大气环境的意见》，苏政发[2010]87号，2010年8月2日施行；

(11) 《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》，苏政发[2013]113号，2013年8月30日施行；

(12) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发[2018]74号，2018年6月9日施行；

(13) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划施行方案的通知》，苏政发[2014]1号，2014年1月6日施行；

(14) 《省政府办公厅转发省环保厅省发展改革委关于切实加强规划环境影响评价工作意见的通知》，苏政发[2011]69号，2011年5月21日施行；

(15) 《省政府办公厅关于加强全省饮用水水源地管理与保护工作的意见》，苏政办发[2017]85号，2017年6月2日发布；

(16) 《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》苏环管[2006]98号；

(17) 《江苏省政府关于推进环境保护工作的若干政策措施》苏政发[2006]92号；

(18) 《江苏省长江水污染防治条例》，江苏省人大常委会 2004 年 12 月 22 日，2018 年 3 月 28 日修订；

### 1.1.3 有关规划及环境功能区划文件

(1) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发[2018]74号；

(2) 《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》，苏政发[2013]113号；

(3) 《市政府关于印发南京市生态红线区域保护规划的通知》，宁政发[2014]74号；

(4) 《省政府办公厅关于加强全省饮用水水源地管理与保护工作的意见》，苏政办发[2017]85号；

(5) 《南京市城市总体规划（2011-2020）》（南京市人民政府，2014.7）；

(6) 市政府关于批转市环保局《南京市声环境功能区划分调整方案》的通知，宁政发〔2014〕34号；

(7) 《市政府关于印发南京市主体功能区实施规划的通知》（宁政发[2017]166号，南京市人民政府，2017年8月22日）；

(8) 市政府办公厅关于印发《南京市环境总体规划纲要（2016-2030年）》的通知（宁政办发[2017]68号，南京市人民政府办公厅，2017年3月26日）。

### 1.1.4 环评技术导则及规范

(1) 《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ453-2018）；

(2) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(3) 《环境影响评价技术导则大气环境》（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声环境》（HJ2.4-2009）；

(7) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；

(8) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

- (9) 《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T50452-2008）；
- (10) 《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）
- (11) 《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）；
- (12) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）。

### 1.1.5 有关设计文件和资料

《南京至马鞍山城际铁路（南京段）一期工程可行性研究报告》（中铁第六勘察设计院集团有限公司，2021 年 3 月）

## 1.2 评价工作内容及重点

### (1) 工作内容

根据工程特点及环境敏感性，本次评价的工作内容为：声环境、振动环境、水环境、环境空气、固体废物、生态环境等环境影响评价或分析，施工期环境影响评价，环境影响经济损益，环境管理与环境监测计划，环保措施和环保投资估算等。

### (2) 评价重点

根据本项目沿线环境特征，结合工程建设特点，确定本项目环境影响评价重点为生态环境、声环境、振动环境、水环境及施工期的环境影响。

## 1.3 评价等级

### (1) 生态环境评价工作等级

本工程建设内容主要为高架段、地下线路和地上、地下场站，其影响范围小，线路工程长度小于 50km，工程沿线以人工生态系统为主，工程沿线不涉及生态红线，工程范围内也不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等特殊及重要环境敏感目标。因此，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）和《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018），本次生态环境影响评价参照三级评价深度开展。

表 1.3 - 1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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

## （2）声环境影响评价工作等级

本工程全线位于南京市声环境功能区划的 1 类、2 类、3 类或 4a 类声环境功能区，工程建成后评价范围内环境噪声级增高量大于 5 dB(A)，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2008）及《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ 453-2018）等级划分原则，本次声环境影响评价按一级评价开展工作。

## （3）振动环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ453-2018）的要求，振动环境评价不划分评价等级。

## （4）地表水环境影响评价工作等级

本工程排污由板桥南车辆基地及沿线各车站分散排放。工程排放污水均可纳入既有的城市污水管网进入相应城市污水处理厂集中处理，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HT2.3-2018）和《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018），本项目为间接排放建设项目，地表水环境影响评价等级为三级 B。

## （5）地下水环境影响评价工作等级

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（见表 1.3-2），本次建设项目车辆基地为Ⅲ类建设项目。根据《江苏省国家级生态保护红线规划》、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》、《南京市生态红线区域保护规划》等，以及走访相关单位调查，本工程沿线不涉及地下水生活供水水源地保护区，地下水环境敏感程度分级为“不敏感”；根据Ⅲ类建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分办法，本次地下水环境影响评价的等级确定为三级。

表 1.3 - 2 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
T 城市交通设施				
137、轨道交通	全部	/	机务段Ⅲ类，其余Ⅳ类	/

#### (6) 环境空气评价工作等级

由于本工程列车采用电力动车组，车辆基地不新建锅炉。因此，轨道交通工程仅有车站排风亭排气异味、车辆基地食堂油烟等影响。根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）和《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018），本次评价仅进行大气环境影响分析。本次评价工作等级定为三级。

#### (7) 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的相关规定，本工程可不开展土壤环境影响评价工作。

## 1.4 评价范围和评价时段

### 1.4.1 工程范围

本次环境影响评价的对象是《南京至马鞍山城际铁路（南京段）一期工程可行性研究报告》。本次评价的工程范围为：南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程，全长 26.58km，其中地下线 10.71km；过渡段 0.26km；地面线 0.70km；高架线 14.91km。全线共设 8 座车站（换乘站 3 座），其中地下站 4 座，地面站 1 座，高架站 3 座，设板桥南车辆基地一座，设板桥控制中心一处。

### 1.4.2 评价范围

本工程地下线 10.71km；过渡段 0.26km；地面线 0.70km；高架线 14.91km，各环境要素的具体评价范围如下所述：

#### (1) 振动环境评价范围

地下线和地面线一般为距线路中心线两侧 50m，高架线一般为距线路中心线两侧 10m。

室内二次结构噪声影响评价范围：地下线一般为距线路中心线两侧 50m；地下线平面圆曲线半径 $\leq 500\text{m}$  的室内二次结构噪声评价范围扩大到线路中心线两侧 60m。

文物保护单位内不可移动文物的振动影响评价范围：一般为距地下线路中心线两侧 60m。

#### （2）声环境评价范围

地下线：风亭评价范围为风亭声源周围 30m，冷却塔声源周围 50m。

地面线和高架线声环境评价范围：线路、出入段线、出入库线为距线路中心线两侧 150 m；车辆基地厂界外 50 m。

#### （3）地表水环境评价范围

车站污水排放口以及车辆基地污水总排放口。

#### （4）地下水环境影响评价范围

根据地下水导则规定，线性工程应以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围。对于线性工程，调查评价工作重点应针对车辆基地等可能对地下水产生污染的地区开展，因此在车辆基地周边范围进行扩大。

#### （5）环境空气影响评价范围

本项目车辆基地不设锅炉，环境空气评价范围为地下车站排风亭周围 30m 内区域。

#### （6）生态环境评价范围

根据本工程实际情况及工程所处地区环境特点，本次评价范围为线路两侧 150m，敏感地区适当扩大；车辆基地用地界外 100m。

### 1.4.3 评价时段

评价时段同项目设计年限，建设期：2021 年-2025 年；设计年限：初期 2027 年，近期 2034 年，远期 2049 年。

## 1.5 评价标准

根据江苏省、南京市相关环境功能区划，本次评价标准具体如下：

### 1.5.1 声环境影响评价标准

根据南京市人民政府市政府关于批转市环保局《南京市声环境功能区划分调整方案》的通知（宁政发[2014]34 号），本工程线路位于 1 类、2 类、3 类或 4a 类声环境功能区。

#### （1）质量标准

本工程执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008），具体限值如下表所示。

表 1.5-1 声环境质量标准评价限值

声环境功能区划等级	噪声标准（dB(A)）	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55

将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区，具体距离要求为：

相邻区域为 1 类标准适用区域，距离为 50 m；

相邻区域为 2 类标准适用区域，距离为 35 m；

相邻区域为 3 类标准适用区域，距离为 25 m。

若临街建筑高于三层楼房以上（含三层），将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域划为 4a 类声环境功能区。

另外，根据“关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知”（环发[2003] 94 号），工程运营期评价范围内的重点敏感建筑物（如学校、医院等）室外昼间噪声按 60 dB(A)、夜间按 50 dB(A)执行，若学校无住校，医院无住院部，则夜间不对标。

对于未划定声环境功能区的乡村等,位于交通干线两侧一定距离内的噪声敏感建筑物执行 4 类区标准;高速公路、国道、省道、铁路干线及轨道交通地面段两侧道路红线外 200 米以内区域(不包含确定为 4a、4b 类标准的区域),执行 2 类区标准。

## (2) 排放标准

工程环境噪声排放执行标准如下表所示。

表 1.5-2 工程环境噪声排放标准

标准号及名称	标准等级及限制	适用范围
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	2 类: 昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	板桥南车辆基地厂界
《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	昼间 70dB(A), 夜间 55 dB(A); 夜间噪声最大声级超过限值的幅度 不得高于 15 dB(A)	施工场界

## 1.5.2 振动评价标准

### (1) 环境振动评价标准

评价范围内各敏感建筑的环境振动分别执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 相应的标准,具体限值如下表所示。

表 1.5-3 工程沿线振动执行标准

环境要素	标准名称	声功能区	振动适用地带及标准值	标准选取说明
振动环境	《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)	1 类区	居民、文教区: 昼间 70dB, 夜间 67dB	1、标准等级参照声环境功能区类型确定。 2、重点敏感建筑物(如学校、医院等), 振动评价标准按居民、文教区执行, 科研党政机关、无住校的学校、无住院部的医院夜间不对标。
		2 类区	混合区、商业中心区: 昼间 75dB, 夜间 72dB	
		3 类区	工业集中区: 昼间 75dB, 夜间 72dB	
		4 类区	交通干线道路两侧: 昼间 75dB, 夜间 72dB	
			铁路干线两侧: 昼间 80dB, 夜间 80dB	

### (2) 二次辐射噪声限值



本工程沿线建筑物室内二次辐射噪声限值参照《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），具体执行标准如下表所示。

表 1.5-4 建筑物室内二次辐射噪声限值单位：dB(A)

环境要素	标准名称	区域	昼间	夜间
二次结构噪声	《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）	1 类	38	35
		2 类	41	38
		3 类	45	42
		4 类	45	42

### 1.5.3 地表水环境影响评价标准

**质量标准：**沿线的涉及的主要地表水体有板桥河、工农河、江宁北河、江宁河、牧龙河、铜井河、赛湖塘水库等。根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29 号）和《省政府关于江苏省地表水新增水功能区划方案的批复》（苏政复[2016]106 号）及沿线环保局咨询意见确定，铜井河、江宁河、板桥河、牧龙河等执行《地表水环境质量标准》中的IV类标准；其它未纳入地表水（环境）功能区划的河流参照区域相连水体功能区水体标准执行；悬浮物执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水作标准值，具体见下表。

表 1.5-5 地表水水环境质量标准值（单位：mg/L）

分类	地表水水环境质量标准（GB3838-2002）				《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）
	pH	高锰酸盐指数	生化需氧量	石油类	悬浮物
III类	6~9	≤6	≤20	≤0.05	水作：≤80
IV类	6~9	≤10	≤30	≤0.5	-
V类	6~9	≤15	≤40	≤1.0	-

**排放标准：**本工程沿线车站、车辆基地污水均可纳入既有的城市污水管网进入相应城市污水处理厂集中处理。本项目污水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表 1 中 B 等级相关标准，具体标准值见下表。

表 1.5-6 本工程水污染源拟采用的评价标准

标准号	标准名称	标准类别	主要污染物标准值（mg/L）		适用范围
GB/T31962-2015	《污水排入	B 等级	SS	400	沿线车站、板桥南

标准号	标准名称	标准类别	主要污染物标准值 (mg/L)		适用范围
	城镇下水道水质标准》		COD	500	车辆基地、板桥控制中心
			动植物油	100	
			氨氮	45	
			石油类	15	
			LAS	20	
			TP	8	

### 1.5.4地下水环境影响评价标准

本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的各类相应标准值，具体标准值见下表。

表 1.5-7 工程沿线地下水环境执行标准单位：mg/L

分类	高锰酸盐指数	溶解性总固体	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氯化物	硫酸盐	总硬度
I类	≤1.0	≤300	≤0.02	≤2.0	≤0.001	≤50	≤50	≤150
II类	≤2.0	≤500	≤0.10	≤5.0	≤0.01	≤150	≤150	≤300
III类	≤3.0	≤1000	≤0.50	≤20	≤0.02	≤250	≤250	≤450
IV类	≤10	≤2000	≤1.50	≤30	≤0.1	≤350	≤350	≤650
V类	>10	>2000	>1.50	>30	>0.1	>350	>350	>650

### 1.5.5大气环境评价标准

**质量标准：**本项目沿线大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体见下表。

表 1.5-8 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/Nm <sup>3</sup> )		标准来源
		一级	二级	
颗粒物(粒径小于等于 10 $\mu$ m)	年平均	0.040	0.070	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	日平均	0.050	0.150	
颗粒物(粒径小于等于 2.5 $\mu$ m)	年平均	0.015	0.035	
	日平均	0.035	0.075	
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	0.020	0.06	
	24 小时平均	0.050	0.15	
	1 小时平均	0.150	0.50	
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	0.040	0.040	
	24 小时平均	0.080	0.080	
	1 小时平均	0.200	0.200	

**排放标准：**食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）二类区II时段标准，见下表。

表 1.5-9 饮食业油烟排放标准

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 <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除效率(%)	60	75	85

风亭废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的“恶臭污染物厂界标准值”二级标准，见下表。

表 1.5 - 10 恶臭污染物厂界标准值

控制项目	单位	标准值
臭气浓度	无量纲	20

## 1.6 环境保护目标

### 1.6.1 生态环境保护目标

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）、《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发[2014]74 号）和《南京历史文化名城保护规划》（2010-2020）及相关部门走访调查等，确定南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程不涉及生态保护红线、生态空间管控区域、自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等特殊及重要环境敏感目标；但项目沿线 150m 范围内分布有 2 处市级文物，分别为西善桥古墓葬群区和板桥。

表 1.6-1 生态环境保护目标一览表

序号	类别	保护目标名称	与本项目的地理位置关系
1	土地资源	耕地，尤其是基本农田	主要位于 K35~终点路段
2	植被资源	植被及水土保持设施	项目施工场地、施工驻地及施工设施等占用
3	景观资源	城市绿地及城市景观	项目沿线

表 1.6-2 工程沿线 150 米范围内文物保护单位与线路的位置关系

文物名称	级别	类别	区间	桩号	方位	相对关系描述	采取的减振措施
西善桥古墓葬群区	市级	地下	起点-板桥北站	起点~YAK13+700	左侧	临近,距保护区范围 6m, 临近区域现状为社区服务中心、学校、住宅等	/
板桥	市级	地上	板桥北站-板桥站	YAK16+600~YAK16+630	左侧	不可移动文物,距本体线约 129m	/

### 1.6.2 地表水环境保护目标

本项目沿线的涉及的主要地表水体有板桥河、工农河、江宁北河、江宁河、牧龙河、铜井河、赛湖塘水库等,如下表所列。

表 1.6-3 地表水环境保护目标一览表

中心桩号	河流	河宽(m)	位置关系	环境功能	水质目标
YAK16+600	板桥河	26	下穿	景观娱乐,农业用水	IV
YAK21+575	工农河	15	下穿	无功能区划	
YAK23+480	江宁北河	19	跨越	无功能区划	
YAK25+200	江宁河	35	跨越	景观娱乐,农业用水	IV
YAK31+840	牧龙河	46	跨越	农业用水	IV
YAK35+080	铜井河	35	跨越	渔业用水,景观娱乐,农业用水	IV
YAK36+850	赛湖塘水库	203	跨越	无功能区划	

### 1.6.3 地下水环境保护目标

按照地下水导则要求,地下水环境保护目标应包括潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层,集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地等。

### 1.6.4 声环境保护目标

本工程风亭、冷却塔周边评价范围内共有噪声敏感点 2 处,其中住宅 1 处,规划住宅 1 处。

高架段两侧评价范围内共有噪声敏感点 28 处,其中住宅 24 处,1 处幼儿园,1 处职业学院,行政单位 2 处。

本工程设板桥南车辆基地,板桥南车辆基地评价范围内有噪声敏感点 1 处,为村庄住宅。详见表 1.6-4-表 1.6-6。

表 1.6-4 本工程地下段环控设施噪声环境保护目标一览表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	拟建声源		距声源距离/m	保护目标概况				声环境功能区	备注
							层数	结构	规模	使用功能		
N1	雨花台区	石林云城-1	板桥北站	1号风亭	活塞风亭	19	18层	框架结构	2栋	住宅	2类区	/
					排风亭	20	18层	框架结构	2栋	住宅	2类区	/
					新风亭	27	18层	框架结构	2栋	住宅	2类区	/
	雨花台区	石林云城-2	板桥北站	2号风亭	活塞风亭	25	18层	框架结构	3栋	住宅	2类区	/
					排风亭	21	18层	框架结构	3栋	住宅	2类区	/
					新风亭	17	18层	框架结构	3栋	住宅	2类区	/
					冷却塔	23	18层	框架结构	3栋	住宅	2类区	/
	雨花台区	规划住宅	板桥站	2号风亭	活塞风亭	28	33层	框架结构	2栋	住宅	2类区	/
N2					冷却塔	30	34层					

表 1.6-5 本工程高架段噪声环境保护目标一览表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区段(站)	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	中止里程	方位	水平	垂直	层数	结构	规模	使用功能		
N3	江宁区	纪家村	板桥南站-宁桥路站	高架	AK23+210	AK23+410	右侧	60	1.7	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N4	江宁区	金山职业技术学院(志诚科技培训)	板桥南站-宁桥路站	高架	AK23+790	AK23+815	右侧	51	13.0	8/12 层	砖混/框架	2 栋	学校	2 类	/
N5	江宁区	西河	宁桥路站-江宁站	高架	AK24+685	AK24+960	右侧	31	5.1	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	4a 类	/
				高架	AK24+685	AK24+960	右侧	41	5.1	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N6	江宁区	傅家园村	宁桥路站-江宁站	高架	AK24+685	AK25+065	右侧	31	5.1	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	4a 类	/
				高架	AK24+685	AK25+065	右侧	41	5.1	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N7	江宁区	柏家桥东	宁桥路站-江宁站	高架	AK25+295	AK25+415	右侧	37	14.8	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	4a 类	/
				高架	AK25+295	AK25+415	右侧	41	14.8	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N8	江宁区	江宁中心幼儿园司家分部	宁桥路站-江宁站	高架	AK25+225	AK25+300	左侧	32	13.5	2 层	砖混	1 栋	学校	2 类	/
N9	江宁区	江宁街道综治中心	宁桥路站-江宁站	高架	AK25+300	AK25+340	左侧	32	14.9	3 层	砖混	1 栋	办公	2 类	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区段(站)	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	中止里程	方位	水平	垂直	层数	结构	规模	使用功能		
N10	江宁区	司家小苑	宁桥路站-江宁站	高架	AK25+505	AK25+640	右侧	22	14.8	6层	砖混/框架	10栋	住宅	2类	/
N11	江宁区	盛江花苑石榴园	宁桥路站-江宁站	高架	AK25+500	AK25+800	左侧	30	13.5	11层	砖混/框架	1栋	住宅	4a类	/
				高架	AK25+500	AK25+800	左侧	41	13.5	11层	砖混/框架	7栋	住宅	2类	/
N12	江宁区	盛江花苑兰花园	宁桥路站-江宁站	高架	AK25+895	AK26+005	左侧	53	7.0	18层	砖混/框架	1栋	住宅	4a类	/
				高架	AK25+895	AK26+005	左侧	71	7.0	18层	砖混/框架	2栋	住宅	2类	/
N13	江宁区	盛江花苑7期C区	宁桥路站-江宁站	高架	AK26+040	AK26+200	左侧	58	11.5	/	砖混/框架	/	住宅	2类	/
N14	江宁区	盛江花苑海棠园	宁桥路站-江宁站	高架	AK26+235	AK26+485	左侧	53	14.4	18层	砖混/框架	1栋	住宅	4a类	/
				高架	AK26+235	AK26+485	左侧	58	14.4	18层	砖混/框架	7栋	住宅	2类	/
N15	江宁区	弘阳禹州燕澜新苑	宁桥路站-江宁站	高架	AK26+975	AK27+240	左侧	53	12.6	6/27层	砖混/框架	1栋	住宅	4a类	/
				高架	AK26+975	AK27+240	左侧	58	12.6	6/27层	砖混/框架	10栋	住宅	2类	/
N16	江宁区	国际花都-御峯	江宁站-翔凤路站	高架	AK27+275	AK27+490	左侧	53	11.6	30/34层	砖混/框架	4栋	住宅	4a类	/
					AK27+275	AK27+490	左侧	57	11.6	30/34层	砖混/框架	1栋	住宅	2类	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区段（站）	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	中止里程	方位	水平	垂直	层数	结构	规模	使用功能		
										层	框架				
N17	江宁区	国土资源中心所	江宁站-翔凤路站	高架	AK29+190	AK29+245	左侧	57	13.5	3/4 层	砖混/框架	1 栋	办公	3 类	/
N18	江宁区	新铜花苑旭日园	铜井站-慈湖站	高架	AK33+830	AK34+140	左侧	44	14.2	8/18 层	砖混/框架	1 栋	住宅	4a 类	/
				高架	AK33+830	AK34+140	左侧	55	14.2	8/18 层	砖混/框架	10 栋	住宅	2 类	/
N19	江宁区	新铜花苑龙吟园	铜井站-慈溪湖站	高架	AK34+185	AK34+770	左侧	33	12.5	6 层	砖混/框架	9 栋	住宅	4a 类	/
				高架	AK34+185	AK34+770	左侧	58	12.5	6 层	砖混/框架	21 栋	住宅	2 类	/
N20	江宁区	叶村	铜井站-慈湖站	高架	AK35+100	AK35+215	左侧	37	13.0	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N21	江宁区	沙地-1	铜井站-慈湖站	高架	AK35+840	AK35+950	右侧	65	11.0	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N22	江宁区	沙地-2	铜井站-慈湖站	高架	AK36+150	AK36+320	右侧	79	13.7	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N23	江宁区	河南村	铜井站-慈湖站	高架	AK36+150	AK36+195	左侧	85	13.9	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N24	江宁区	赵冲村	铜井站-慈湖站	高架	AK36+510	AK36+630	右侧	56	12.2	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N25	江宁区	小兴辉	铜井站-慈湖站	高架	AK36+755	AK36+890	左侧	109	14.7	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/



序号	所在行政区	保护目标名称	所在区段（站）	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	中止里程	方位	水平	垂直	层数	结构	规模	使用功能		
N26	江宁区	周旺	铜井站-慈湖站	高架	AK36+940	AK37+140	右侧	22	15.6	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	4a 类	/
				高架	AK36+940	AK37+140	右侧	42	15.6	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N27	江宁区	大松园	铜井站-慈湖站	高架	AK37+245	AK37+295	右侧	129	16.5	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N28	江宁区	五艾	铜井站-慈湖站	高架	AK37+155	AK37+440	左侧	81	13.5	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N29	江宁区	乌庄	铜井站-慈湖站	高架	AK38+180	AK38+325	右侧	42	10.3	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/
N30	江宁区	小松园	铜井站-慈湖站	高架	AK38+140	AK38+430	左侧	28	7.6	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	4a 类	/
				高架	AK38+140	AK38+430	左侧	41	7.6	1/2 层	砖混	村庄住宅	住宅	2 类	/

表 1.6-6 本工程车辆基地评价范围内噪声环境保护目标一览表

编号	行政区	保护目标名称	场站名称	拟建声源及距声源距离	保护目标概况				声环境功能区	备注
					层数	结构	规模	使用功能		
N34	江宁区	李家庄	板桥南车辆基地	西厂界外 1 m	1/2 层	砖混	1 栋	住宅	2 类	/

### **1.6.5 振动环境保护目标**

拟建工程正线采用地下、高架两种敷设方式布线，沿线共 32 处振动敏感目标，分别为：1 座医院、4 处行政办公单位、26 处居民区、1 处康养中心。

具体内容如下表所示。

表 1.6－7    南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程振动环境保护目标表

序号	行政 区	所在区间	保护目标 名称	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	声环境功 能区	振动适用 地带	现有道路
					起始里程	终止里程	方位	水平		层数	结构	建筑类型	规模	使用功能				
								左线	右线									
1	雨花 台区	西善桥站-板桥北站	蟠龙村	地下线	AK13+100	AK13+160	右侧	42.7	26.7	1	砖混	Ⅳ类	涉及村庄 住宅	住宅	中软土	2 类	混合区、 商业中 心区	宁芜公路
2			古遗井社区党群服务中 心	地下线	AK13+220	AK13+250	左侧	4.6	18.6	3	砖混	Ⅲ类	涉及 1 栋 建筑	行政办公	中软土	4a 类	交通干 线道路 两侧	宁芜公路
3			古遗井 99-1	地下线	AK14+230	AK14+270	左侧	28.8	41.8	2	砖混	Ⅳ类	涉及 1 栋 建筑	住宅	中软土	4b 类	铁路干 线两侧	宁芜铁路
4			黄村	地下线	AK14+460	AK14+650	左侧	35.4	57.4	1/2	砖混	Ⅳ类	涉及村庄 住宅	住宅	中软土	4b 类	铁路干 线两侧	宁芜铁路
5			石林云城	地下线	AK15+790	AK16+240	右侧	63.2	39.2	18	框架	Ⅱ类	涉及 9 栋 建筑	住宅	中软土	2 类	混合区、 商业中 心区	宁芜公路
6		板桥北站-板桥站	小柿村	地下线	AK16+020	AK16+160	左侧	39.5	63.5	1/2	砖混	Ⅳ类	涉及村庄 住宅	住宅	中软土	4b 类	铁路干 线两侧	宁芜铁路
7			板桥北村	地下线	AK16+300	AK16+420	左侧	30.8	55.8	1/2	砖混	Ⅳ类	涉及村庄 住宅	住宅	中软土	4b 类	铁路干 线两侧	宁芜铁路
8			向阳雅居	地下线	AK16+650	AK16+750	右侧	45.3	22.3	12	框架	Ⅱ类	涉及 2 栋 建筑	住宅	中软土	2 类	混合区、 商业中 心区	宁芜公路
9			古雄村	地下线	AK16+730	AK16+750	左侧	44.1	67.1	1	砖混	Ⅳ类	涉及村庄 住宅	住宅	中软土	4b 类	铁路干 线两侧	宁芜铁路
10			板桥派出所	地下线	AK16+830	AK16+840	右侧	56.6	33.6	3/4	砖混	Ⅲ类	涉及 1 栋 建筑	行政办公	中软土	2 类	混合区、 商业中 心区	宁芜公路
11			雄风路 19 号	地下线	AK16+790	AK17+010	右侧	24.9	1.9	5/6/7	砖混	Ⅱ类/Ⅲ类	涉及 1 栋 建筑	住宅	中软土	4a 类	交通干 线道路 两侧	宁芜公路
12			雨花 台区	板桥新村	地下线	AK16+850	AK16+990	右侧	54.0	32.0	6	砖混	Ⅲ类	涉及 5 栋 建筑	住宅	中软土	2 类	混合区、 商业中

序号	行政 区	所在区间	保护目标 名称	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	声环境功 能区	振动适用 地带	现有道路
					起始里程	终止里程	方位	水平		层数	结构	建筑类型	规模	使用功能				
								左线	右线									
																心区		
13			胜利南苑	地下线	AK17+080	AK17+160	右侧	34.1	13.1	6	砖混	III类	涉及 4 栋 建筑	住宅	中软土	3 类	工业集 中区	宁芜公路
14			雄风路 30 号整排	地下线	AK17+080	AK17+280	右穿	13.0	0	2	砖混	IV类	涉及 1 排 建筑	商住两用	中软土	4a 类	交通干 线道路 两侧	宁芜公路
15			胜利新村 35 号整片 1-2 层住宅	地下线	AK17+060	AK17+250	左侧	23.9	43.9	1/2	砖混	IV类	涉及村庄 住宅	商住两用	中软土	4b 类	铁路干 线两侧	宁芜铁路
16			胜利新村	地下线	AK17+290	AK17+320	右侧	51.1	32.1	1/2	砖混	IV类	涉及村庄 住宅	商住两用	中软土	3 类	工业集 中区	宁芜公路
17			雄风路 100 号整排	地下线	AK17+290	AK17+320	右侧	31.1	12.1	3	砖混	III类	涉及 1 排 建筑	商住两用	中软土	4a 类	交通干 线道路 两侧	宁芜公路
18			智忆家康养中心	地下线	AK19+180	AK19+200	左侧	24.8	40.8	2	砖混	IV类	涉及 1 栋 建筑	康养中心	中软土	4a 类	交通干 线道路 两侧	宁芜公路
19			规划住宅	地下线	AK19+240	AK19+470	右侧	62.5	46.5	33/34	框架	II 类	涉及 4 栋 规划建筑	住宅	中软土	3 类	工业集 中区	宁芜公路
20			板桥站-板桥南站	板桥人民法庭	地下线	AK19+720	AK19+760	右侧	31.2	15.2	3	砖混	III类	涉及 1 栋 建筑	行政办公	中软土	4a 类	交通干 线道路 两侧
AK19+720		AK19+760				37.1	21.1		3 类	工业集 中区								
21		南京市公安局交通管理 局第八大队梅山中队		地下线	AK19+880	AK19+890	右侧	48.2	32.2	1/2	砖混	IV类	涉及 2 栋 建筑	行政办公	中软土	3 类	工业集 中区	宁芜公路
22		世纪苑		地下线	AK20+150	AK20+600	右侧	26.9	13.9	5/6	砖混	III类	涉及 11 栋 建筑	住宅	中软土	3 类	工业集 中区	宁芜公路
23		名顺购物广场楼上居民 区		地下线	AK20+530	AK20+580	左侧	26.3	38.3	5	砖混	III类	涉及 2 栋 建筑	住宅	中软土	4a 类	交通干 线道路 两侧	宁芜公路
24		雨花 台区	梅山新村	地下线	AK20+710	AK20+880	右侧	23.3	11.3	4/5/6	砖混	III类	涉及 5 栋 建筑	住宅	中软土	3 类	工业集 中区	宁芜公路
25	新建雅苑		地下线	AK20+720	AK20+820	左侧	41.1	53.1	11	框架	II 类	涉及 2 栋 建筑	住宅	中软土	2 类	混合区、 商业中 心区	宁芜公路	

序号	行政区	所在区间	保护目标 名称	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	声环境功能区	振动适用地带	现有道路
					起始里程	终止里程	方位	水平		层数	结构	建筑类型	规模	使用功能				
								左线	右线									
26		板桥南站-宁桥路站	雄风路 450 号整排	地下线	AK20+700	AK20+810	左侧	19.3	31.3	3	砖混	III类	涉及 1 排建筑	商住两用	中软土	4a 类	交通干线道路两侧	宁芜公路
27			梅苑新村	地下线	AK21+000	AK21+070	左侧	9.8	21.8	6	砖混	III类	涉及 6 栋建筑	住宅	中软土	4a 类	交通干线道路两侧	宁芜公路
					AK21+000	AK21+110		35.0	57.0							2 类	混合区、商业中心区	
28			梅山医院	地下线	AK21+100	AK21+300	右侧	26.1	14.1	3/5/10	砖混/框架	II 类/III类	涉及 4 栋建筑	医院	中软土	3 类	居民、文教区	宁芜公路
29			永安花苑	地下线	AK21+360	AK21+500	左侧	25.1	37.1	6	砖混	III类	涉及 6 栋建筑	住宅	中软土	2 类	混合区、商业中心区	宁芜公路
30			西家庄	地下线	AK21+630	AK22+200	下穿	0	0	1/2	砖混	IV 类	涉及村庄住宅	住宅	中软土	2 类	混合区、商业中心区	宁桥北路
31		王村	地下线	AK22+300	AK22+540	右侧	43.2	26.2	1/2	砖混	IV 类	涉及村庄住宅	住宅	中软土	4a 类	交通干线道路两侧	宁桥北路	
32			纪家村	地面线	AK23+210	AK23+230	右侧	32.3	26.3	1/2	砖混	IV 类	涉及村庄住宅	住宅	中软土	4a 类	交通干线道路两侧	宁桥北路

### 1.6.6 大气环境保护目标

本工程车站附近大气环境敏感目标共 2 个。大气环境保护目标如下表所示。

表 1.6-8 大气环境敏感目标统计表

站段 名称	编号	敏感目标 名称	对应风亭	影响情况
板桥北站	1	石林云城-1	1 号风亭	距排风亭最近距离为 20m，有一定影响
	2	石林云城-2	2 号风亭	距排风亭最近距离为 21m，有一定影响

## 2 工程概况

### 2.1 项目基本概况

项目名称：南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程；

建设性质：新建；

建设单位：南京地铁建设有限责任公司；

设计单位：中铁第六勘察设计院集团有限公司；中铁第四勘察设计院集团有限公司；苏交科集团股份有限公司；

建设地点：南京至马鞍山城际铁路（南京段）一期工程起于南京市雨花台区西善桥站，止于江苏省与安徽省界。

功能定位：南京至马鞍山城际铁路串联南京及马鞍山市，可增强南京对省域外临近城市的吸引能加，是密切都市圈核心圈层城镇联系的重要城际线路，将承担南京与马鞍山主城区及沿线城镇间的城际公交出行的骨干功能。同时，作为南京至马鞍山间的城际轨道交通，可进行公交化服务。既提供马鞍山内部出行的公共交通供给，缓解未来马鞍山片区之间的交通压力，也提供南京内部滨江、板桥与主城区之间的快速联系。

### 2.2 工程线路走向及建设规模

南京至马鞍山城际铁路（南京段）一期工程起于南京市雨花台区西善桥站，止于江苏省与安徽省界。

线路全长 26.58km，其中地下线 10.71km；过渡段 0.26km；地面线 0.70km；高架线 14.91km。全线共设 8 座车站（换乘站 3 座），其中地下站 4 座，地面站 1 座，高架站 3 座，设板桥南车辆基地一座，设板桥控制中心一处。

### 2.3 线路工程

#### （1）最小平面曲线半径

1) 平面最小曲线半径应可按表 2.3-1 选用：



表 2.3-1 平面最小曲线半径表 (m)

条件	平面最小曲线半径
一般条件	800
困难条件	750

2) 限速地段平面最小曲线半径应符合表 2.3-2 的规定。

表 2.3-2 圆曲线最小曲线半径表 (m)

线路	一般地段	困难地段
正线	300	250
出入线、联络线	200	150
车场线	150	——

3) 车站站台宜设置在直线上。当设在曲线上时, 其站台有效长度范围内的线路曲线最小半径应符合表 2.3-3 的规定。

表 2.3-3 车站曲线最小半径 (m)

车型		市域 B 型车
曲线半径	无站台门	600
	有站台门	1000

4) 有效站台范围内的到发线平面最小曲线半径应符合表 5.2-4 的规定。

表 2.3-4 车站到发线平面最小曲线半径 (m)

车型		市域 B 型车
曲线半径	无站台门	400
	有站台门	600

## (2) 线路坡度

区间正线坡度不宜大于 25%, 困难条件下不应大于 30%; 联络线、出入线的最大坡度不宜大于 35%; 最大坡度值均不应计入各种坡度折减值。区间隧道线路最小坡度不宜小于 5%, 困难情况下不应小于 3%。路堑地段线路坡度不宜小于 2%。

## (3) 最小竖曲线半径

当相邻坡段的坡度差大于或等于 3‰时, 应采用圆曲线形竖曲线连接。

1) 区间正线为 6000m, 困难情况下为 4000m;

2) 竖曲线最小长度不应小于 20m。

## 2.4 轨道工程

(1) 钢轨：正线范围采用 60kg/m、U75V 材质钢轨，车场线采用 50kg/m、U71Mn 材质钢轨；采用 1/40 轨底坡、1435mm 轨距。

(2) 扣件、轨枕：正线范围无砟道床采用弹性分开式扣件、双块型轨枕，有砟道床采用国铁定型弹条扣件、III型枕，扣件铺设标准 1667 对/km；车场库外线采用国铁定型弹条扣件、新II型枕，库内线采用弹性分开式扣件，扣件铺设标准 1440 对/km。

(3) 道床：正线范围高架线、地下线采用无砟道床，地面线采用有砟道床；车场库外线采用有砟道床，库内线采用与工艺适应的无砟道床。

(4) 无缝线路：正线轨道按一次铺设跨区间无缝线路设计。

(5) 减振降噪：根据工程的环境影响评估报告书和环保专业的要求，采用相应等级的减振轨道结构。

## 2.5 车辆工程

市域 B 型车，DC1500V 接触网供电；南京段初期采用 4 辆编组，近期采用 4 辆编组和 6 辆编组混行，远期、系统能力采用 6 辆编组。

轴重：≤15t

## 2.6 行车组织

(1) 采用市域 B 型车，列车最高运行速度 120km/h，线路、轨道、限界、土建结构等专业设计需满足 120km/h 信号系统所对应的瞬时最高速度要求，各地段的列车运行速度根据线路条件确定。

(2) 站立标准采用 4 人/m<sup>2</sup>，初期采用 4 辆编组，近远期 4、6 辆编组混跑。

(3) 最小行车间隔 2min。

## 2.7 车站建筑

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程共设车站 8 座。车站类型如下表所示。

表 2.7-1 南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程车站简况表

序号	车站名称	车站形式	换乘线路
1	西善桥站	地下两层岛式	既有 7 号线换乘
2	板桥北站	地下两层岛式	\
3	板桥站	地下两层岛式	与规划 9 号线换乘
4	板桥南站	地下一层岛式	与规划 16 号线换乘
5	宁桥路站	地面一层侧式	\
	板桥南车辆基地	车辆基地	\
			\
6	江宁站	高架三层岛式	\
7	翔凤路站	高架三层岛式	\
8	铜井站	高架三层岛式	\

## 2.8 通风与空调

### (1) 地下车站公共区及区间室外空气计算参数

- |                 |       |
|-----------------|-------|
| 1) 夏季空调室外计算干球温度 | 32.4℃ |
| 2) 夏季空调室外计算湿球温度 | 26.9℃ |
| 3) 夏季通风室外计算温度   | 28℃   |
| 4) 冬季通风室外计算温度   | 2℃    |

### (2) 高架车站公共区室外空气计算参数

- |                 |       |
|-----------------|-------|
| 1) 夏季空调室外计算干球温度 | 34.8℃ |
| 2) 夏季空调室外计算湿球温度 | 28.1℃ |
| 3) 夏季通风室外计算温度   | 31.2℃ |
| 4) 冬季通风室外计算温度   | 2.4℃  |

### (3) 设备及管理用房室外计算参数

- |                 |       |
|-----------------|-------|
| 1) 夏季空调室外计算干球温度 | 34.8℃ |
| 2) 夏季空调室外计算湿球温度 | 28.1℃ |
| 3) 夏季通风室外计算温度   | 31.2℃ |
| 4) 冬季通风室外计算温度   | 2.4℃  |

### (4) 室内空气计算参数

- 1) 站厅 干球温度:  $\leq 30.0^{\circ}\text{C}$  相对湿度范围: 40--65%
- 2) 站台 干球温度:  $\leq 29.0^{\circ}\text{C}$  相对湿度范围: 40--65%
- 3) 列车 干球温度:  $27.0^{\circ}\text{C}$  相对湿度范围: 40--65%
- 4) 区间允许最高平均干球温度 正常运行 $\leq 40.0^{\circ}\text{C}$ (站台设置站台门)  
 $\leq 35.0^{\circ}\text{C}$ (闭式系统)
- 5) 阻塞运行列车顶部最不利点 $\leq 45.0^{\circ}\text{C}$

#### (5) 人员新风量标准

1) 站厅、站台空调季节每个计算人员按 $\geq 20\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{h}$ 计,且新风量不小于系统总风量的10%;非空调季节每个计算人员按 $\geq 30\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{h}$ 计(闭式系统按 $\geq 12.6\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{h}$ 计)。

2) 设备及管理用房空调季节每个计算人员按  $30\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{h}$  计,且新风量不小于系统总风量的10%。

## 2.9 车辆综合基地

### (1) 车辆基地分布及功能定位

按照车辆运用检修设施“检修集中、运用分散”的设计思路,按照“集约运作、节省资源”要求,考虑项目建设时序,近远结合,南京至马鞍山城际铁路全线布局两处检修运用设施,本工程在雨花台区设板桥南车辆基地。马鞍山段在当涂县设当涂南车辆段,定位为定修段,隶属于板桥南车辆基地。结合南京和马鞍山轨道交通规划情况,板桥南车辆基地定位为大/架修段,本线配属列车的大/架修任务由板桥南车辆基地承担。板桥南车辆基地负责本线部分配属车辆的停放、运用、列检、周月检、定修、临修、架修、大修任务;马鞍山段当涂南车辆段负责本线部分配属车辆的停放、运用、列检、周月检、定修、临修任务。

### (2) 选址

板桥南车辆基地位于板桥南站南侧、江宁站以北,整体呈南北向布局,位于宁桥北路以西、江宁河以北、宁芜公路以东的合围区域内。

## 2.10 运营方案

### 1、运行时间

本次设计运营时间为 6:00~23:00, 全日运营 17 个小时, 其余时间进行线路设备检修。

## 2、全日行车计划

本工程全日行车计划如下表所示。

表 2.10-1 本工程全日行车计划表单位: 对

时间段	初期				近期				远期			
	小交路	大交路		合计	小交路	大交路		合计	小交路	大交路		合计
	站站停	站站停	大站快车		站站停	站站停	大站快车		站站停	站站停	大站快车	
6:00~7:00		6	2	8		8	3	11		9	4	13
7:00~8:00	4	6	2	12	10	8	3	21	9	9	4	22
8:00~9:00	4	6	2	12	10	8	3	21	9	9	4	22
9:00~10:00	2	6	2	10	4	8	3	15	5	9	3	17
10:00~11:00		6	2	8		8	2	10	3	9	3	15
11:00~12:00		6	2	8		8	2	10	3	9	3	15
12:00~13:00		6	2	8		8	2	10	3	9	3	15
13:00~14:00		6	2	8		8	2	10	3	9	3	15
14:00~15:00		6	2	8		8	2	10	3	9	3	15
15:00~16:00		6	2	8		8	2	10	3	9	3	15
16:00~17:00	2	6	2	10	4	8	3	15	5	9	3	17
17:00~18:00	4	6	2	12	8	8	3	19	7	9	4	20
18:00~19:00	4	6	2	12	8	8	3	19	7	9	4	20
19:00~20:00	2	6	2	10	4	6	3	13	5	8	3	16
20:00~21:00		4	2	6		6	2	8		7	2	9
21:00~22:00		4		4		6		6		7		7
22:00~23:00		3		3		5		5		6		6
合计	22	95	30	147	48	127	38	213	65	145	49	259

注：初期：大交路为西善桥站到当涂南站，小交路为西善桥站到慈湖站；近期、远期：大交路为中华门站到当涂南站，小交路为中华门站到慈湖站。

### 3、输送能力

南京至马鞍山城际铁路工程系统运输能力如下表所示。

表 2.10-2 南京至马鞍山城际铁路工程系统运输能力表

设计年度	初期	近期	远期	系统规模
运营范围及长度	西善桥站- 当涂南站 53.4km	新生圩站-当涂南站 95.9km		
列车定员（人/列）	1258（市区段）/1058（市域段）			
单向最高客流断面（人次/h）	9400	19000	26686	--
高峰小时行车量（对/h）	12	21	29	30
单线设计输送能力（人次/h）	12696	26418	36482	37740
最小行车间隔（min）	2	2.9	2.1	2
运能裕量	26.0%	28.08%	30.59%	--

从上表可看出，全线初期、近期、远期设计运输能力分别为每小时 9400、19000、26686 人次，能够满足相应研究年度高峰小时客流量需求。

本工程初、近、远期均开行大小交路套跑方案，初期：大交路为西善桥站到当涂南站，小交路为西善桥站到慈湖站；近期、远期：大交路为中华门站到当涂南站，小交路为中华门站到慈湖站。

### 3 工程分析

#### 3.1 工程环境影响简要分析

##### 3.1.1 环境要素识别

根据轨道交通环境影响特点，本工程环境影响要素综合识别结果如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 工程环境影响要素综合识别

时段		工程项目	环境影响
施工期	施工准备期	居民、单位搬迁、地下管线拆迁，施工场地布置	<ul style="list-style-type: none"> <li>●造成扬尘或道路泥泞，影响空气质量和城市景观。</li> <li>●拆迁建筑等弃渣。</li> </ul>
	地下车站、车辆基地施工	基础开挖	●同“地下管线拆迁”，影响范围以点为主。
		连续墙围护结构	●泥浆池产生 SS 含量较高的污水。
		基础混凝土浇筑	●形成噪声源，混凝土搅拌、输送、振动机械噪声。
		施工材料运输，施工人员驻扎	<ul style="list-style-type: none"> <li>●产生噪声、振动、废气及扬尘、弃渣与固体废物环境影响。</li> <li>●弃渣及边坡水土流失影响。</li> </ul>
	地下车站及区间隧道施工期	车站及盾构始发/到达井明挖法、隧道盾构法施工	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地下水文、水质影响；工程降水对地表及建筑物稳定影响。</li> <li>●产生噪声、振动、扬尘、弃渣环境影响。</li> <li>●弃渣及路面段路基边坡防护不当，易造成水土流失。</li> </ul>
运营期	高架线路及车站施工	预制架设+支架现浇	<ul style="list-style-type: none"> <li>●产生噪声、振动、扬尘、弃渣环境影响。</li> <li>●弃渣及路面段路基边坡防护不当，易造成水土流失。</li> </ul>
	通车运营	列车运行（不利影响）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●地下段、地面段振动，地面段、高架段噪声、地面车站风亭及车辆基地的噪声等环境污染影响。</li> <li>●车辆基地的生产废水及办公生活污水，沿线车站产生的生活污水。</li> <li>●沿线风亭排放的废气、车辆基地食堂的油烟可能对周边空气环境有影响。</li> <li>●车站出入口、风亭、车辆基地等地面构筑将造成城市景观影响。</li> </ul>

时段	工程项目	环境影响
	列车运行（有利影响）	<ul style="list-style-type: none"> <li>●改善区域交通条件，方便居民出行；有利于沿线土地综合开发利用，实现城市总体规划，优化城市结构。</li> <li>●减少了地面交通量，提高车速，减少了汽车尾气和交通噪声造成的污染负荷，从而改善空气和声学环境质量。</li> <li>●改善城市投资环境，有利于持续性发展。</li> </ul>

根据城市轨道交通工程环境影响评价经验和评价结果，总体上讲，南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程产生污染物的方式以能量损耗型（产生噪声、振动）为主，以物质损耗型（产生污水、废气、固体废物）为辅；对生态环境的影响以对城市景观影响为主，以对城市自然生态环境影响为辅（对城市绿地等产生影响）。

### 3.1.2 评价因子筛选

根据工程在施工期和运营期产生的环境影响性质、工程沿线环境特征及环境敏感程度，将本工程行为对各类环境要素产生的影响按施工期和运营期制成“环境影响识别与筛选矩阵图”，具体内容如下表所示。

表 3.1-2 工程环境影响识别与筛选矩阵图

工程阶段	工程活动	影响程度识别	城市生态环境			物理-化学环境					
			城市景观	植被	水土保持	地表水	地下水	噪声	振动	空气	弃土固废
影响程度识别			II	II	II	III	II	I	I	III	III
施工期	征地拆迁	II	-2	-2	-1					-1	-1
	土石方工程	II	-2		-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2
	隧道工程	III			-2	-1	-1		-3	-1	-1
	建筑工程	II	+2		-1			-1	-2	-1	-1
	绿化及恢复工程	II	+1	+1	+2			+1		+1	
	建筑弃渣	II	-1		-1	-1	-1			-2	-2
	施工人员活动	II				-1	-1	-1		-1	
运营期	列车运行	III						-3	-3	-1	-1
	列车检修、整備	II	-1	-1		-2	-2	-2	-1	-1	-1

注：（1）单一影响识别：反映某一种工程活动对某一个环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：+：有利影响；-：不利影响；1：轻微影响；2：一般影响；3：较大影响；空格：无影响和基本无影响。

（2）综合（或累积）影响程度识别：反映某一种工程活动对各个环境要素的综合影响，或反映某一个环境要素受所有工程活动的综合影响，并作为评价因子筛选的判据。影响程度按下列符号识别：I：较重大影响；II：一般影响；III：轻微影响。



### 3.2 工程环境影响特征分析

本工程的环境影响从空间概念上可分为以下单元：地下线路、高架线路、车辆基地、进出车辆基地线路、地下车站风亭等；从时间序列上可分为施工期和运营期。

#### （1）施工期环境影响识别

工程征地拆迁、开辟施工场地等工程占地可能导致征地范围内道路绿化带的减少，施工临时占地和施工扬尘也可能使沿线植被受到破坏或不良影响。施工中的挖掘机、重型装载机械及运输车辆等机械设备产生的噪声、振动可能影响周围居民区、学校、医院等敏感点。施工过程中的生产作业废水，尤其是雨季冲刷弃土临时堆场和泥浆池产生的泥浆废水都可能会对周围环境造成影响。施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染和燃油施工机械尾气排放，主要来源于车站、隧道地表开挖、土石方工程、出渣运输过程。施工期环境影响如下图所示。

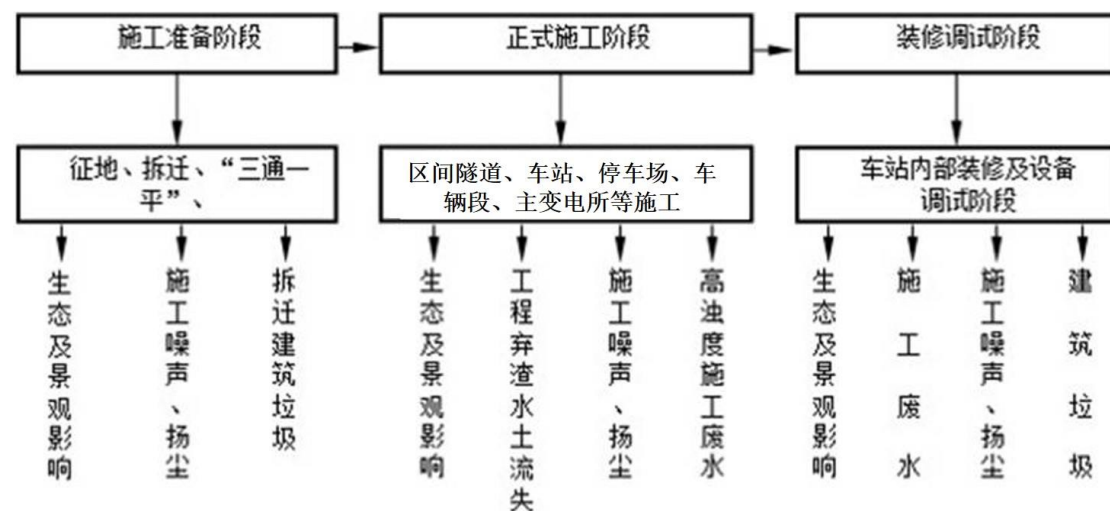


图 3.2-1 工程施工期环境影响分析示意图

#### （2）运营期环境影响识别

高架线、地下线路、车站的环境影响：列车运行噪声、风机噪声及风管气流噪声通过风井传播至地面环境敏感目标；列车运行产生振动通过地层传播至地面环境敏感目标；车站结构渗漏水、凝结水及出入口雨水由泵抽升至地面市政雨水管道，生活污水通过污水泵抽升至市政污水管道；车站及隧道内的空气通过风机、风井与地面空气进行交换，轨道交通运营初期车站及隧道内留存的施工粉尘和装

修材料散发的气味通过空气处理箱由风井排入地面空气中；车站产生的生活垃圾收集后运至地面，由环卫系统收运处置。

车场的环境影响：车场的固定机械设备将产生噪声、振动；场内整备、检修、冲洗等作业将产生生产污水，职工办公生活将产生生活污水；职工食堂产生厨房油烟；段、场内职工办公、生活产生生活垃圾，进段（场）列车产生旅客丢弃在车上的垃圾，机械加工及维修作业产生废弃物等。运营期的环境影响如下图所示。

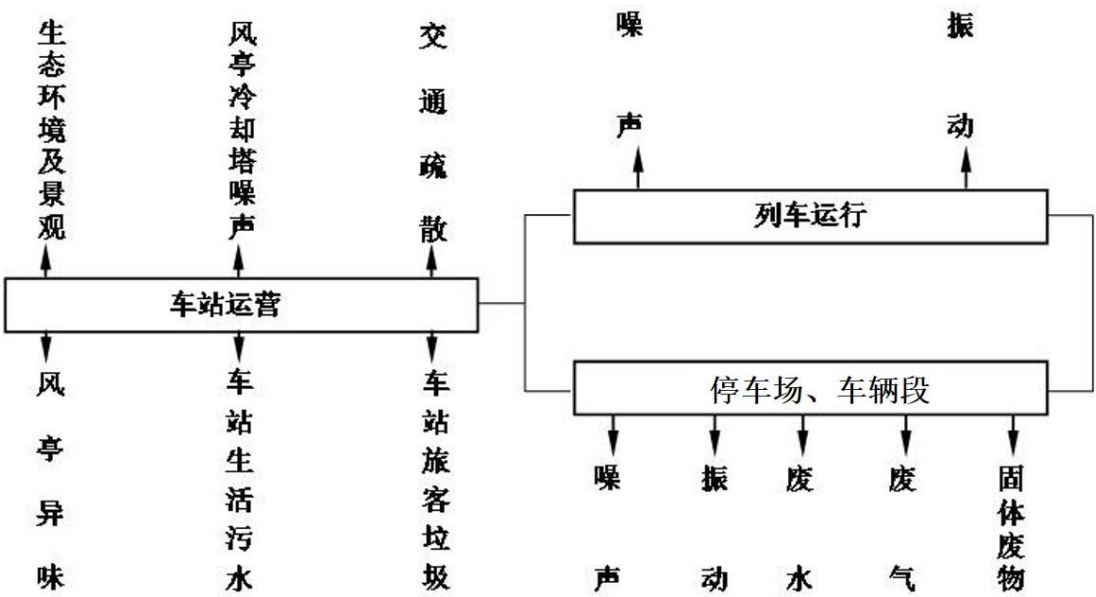


图 3.2-2 工程运营期环境影响特性分析示意图

3.3 主要污染源分析

3.3.1 噪声污染源

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、运输等机械设备作业噪声，施工机械是非连续作业，根据以往大量监测结果，轨道交通常用施工机械噪声源强如表 3.3-1 所示。

表 3.3 - 1 常用施工机械噪声源强

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82-90	76-86	振动夯锤	92-100	86-94
电动挖掘机	80-86	75-83	打桩机	100-110	95-105

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
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	电锤	100-105	95-99
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	空压机	88-92	83-88
木工电锯	93-99	90-95	云石机、角磨机	90-96	84-90

## 2、运营期噪声源

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程线路为地下线、过渡段、地面线和高架线，配套 1 个车辆基地。根据噪声源影响特点，地下区段对外环境产生影响的噪声源主要为环控设施噪声；高架线与地面线对外环境产生的影响的噪声源主要为列车运行时产生的噪声；车辆基地的出入线将产生列车运行噪声影响，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下表所示。

表 3.3-2 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	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	地下车站采用采用集成闭式系统；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。片式消声器一般设置长度为：新风亭设置 2 m 长消声器，排风亭设置 3 m 长消声器，活塞风亭设置 3m 长消声器。
			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		
		配用电机噪声		
	冷却塔噪声	轴流风机噪声		
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；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	
		水泵、减速机和电机噪声、配套设备噪声等	
		根据气候作适当调整）空调期内运行，小系统内增加变频多联机，大小系统运行时间均为 5：30～23：30，计 18 个小时	
场段	列车运行噪声	列车进出场段时运行噪声	
	强噪声设备噪声	空压机、锻造设备、风机等强噪声设备噪声	昼间作业 8 小时
高架线与地面线	列车运行噪声	列车运行时产生的噪声	本项目设计时速 120 km/h

### (1) 环控系统噪声源强

根据噪声源影响的特点，地下段对外界环境产生影响主要是由于风亭、冷却塔等环控设备的运行造成的，即噪声源主要包括风亭、冷却塔等。

本次评价的风亭噪声源强采用《苏州市轨道交通噪声与振动源强测试研究报告》（2019 年）的实测噪声源强。

### (2) 高架源强

本次评价高架段噪声源强选择与本工程线路条件、梁型、车速均相似的温州市域铁路 S1 线。

### (3) 车辆基地噪声源强

车辆基地噪声以出入段列车运行、试车噪声为主，但出入段线行车速度慢（一般低于 30 km/h），试车作业时间较短，且频次很低，故列车运行对外界环境影响较小。此外，还有空压机、锻造设备、风机等设备噪声。场内高噪声设备（如空压机等）一般均采取必要的降噪措施，车辆检修作业等一般均在车间内进行，故作业和设备噪声对周围环境影响很小。车辆基地内主要固定噪声源源强见下表。

表 3.3-3 车辆基地内主要固定噪声源源强

声源名称	大架修库	洗车库	污水处理站	维修中心	变电所	联合检修库	空压机	镟轮库
距声源距离 (m)	5	5	5	3	1	3	1	3
声源源强 (dB(A))	75-80	72	72	75	71	73	88	75

声源名称	大架修库	洗车库	污水处理站	维修中心	变电所	联合检修库	空压机	镗轮库
运转情况	间断, 偶尔使用	昼间, 按 4h 计	昼间	昼间, 按 4h 计	昼夜	昼间, 按 4h 计	不定期	不定期

试车线源强选用《苏州市轨道交通噪声与振动源强测试研究报告》中试车线、出入场线噪声源强。

### 3.3.2 振动污染源

#### 1、施工期振动源

工程施工期间产生的振动主要来自重型机械运转, 重型运输车辆行驶, 钻孔、打桩、锤击、大型挖土机和空压机的运行, 回填中夯实等施工作业产生的振动。根据对国内轨道交通施工场地施工作业产生振动测量, 本项目施工常用机械在作业时产生的振动源强值如下表所示。

表 3.3-4 主要施工机械设备的振动源强参考振级单位: dB

序号	主要施工机械振动源	距振源水平距离 10m 处	距振源水平距离 30m 处
1	挖掘机	78-80	69-71
2	推土机	79	69
3	运输车	74-76	64-66
4	振动压路机	82	71
5	钻孔机-灌浆机	63	/
6	空压机	81	70-76

#### 2、运营期振动源

本工程地质条件、列车设计速度均与上海市轨道交通崇明线工程相同, 因此振动源强采用《上海市轨道交通崇明线工程噪声振动源强类比测试报告》的振动源强。

本工程车辆选型与源强车辆不同, 为市域 B 型车, 车辆轴重和簧下质量与源强车辆不同。因此, 本工程振动影响预测进行轴重和簧下质量修正。

### 3.3.3 水污染源

#### (1) 施工期水污染源

本工程施工期水污染源主要来自施工作业生产的施工污水、施工人员产生的生活污水、暴雨时冲刷浮土及建筑泥沙等产生的地表径流污水及地下水等。

施工污水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂下水和厕所冲刷水；地表径流污水主要包括暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土产生的夹带大量泥沙且携带水泥、油类等各种污染物的污水。

根据对城际轨道工程施工污水排放情况的调查，单个施工工点泥浆水排放量平均约为  $40\sim 50\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS，施工点周边设置泥浆池，经干化后外运弃土场；施工冲洗废水排放量约  $5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS、石油类等，经沉淀及循环利用后达标排放；设备冷却及洗涤水排放量约  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS、石油类等，排入城市污水管网；生活污水约为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS、动植物油等，排入城市污水管网。施工期废水产生情况见下表。

表 3.3-5 单个施工工点施工废水排放预测

废水类型	排水量 (m3/d)	项目	COD <sub>Cr</sub>	石油类	SS	动植物油	处理及 去向
生活污水	4	污染物浓度(mg/L)	200~300	/	20~80	25~20	排入城市污水 管网
		达标情况	达标	/	达标	达标	
设备冷却排水	4	污染物浓度(mg/L)	10~20	0.5~1.0	10~15	/	
		达标情况	达标	达标	达标	/	
施工场地 冲洗排水	5	污染物浓度(mg/L)	50~80	1.0~2.0	150~200	/	经沉淀 后达标 排放
		达标情况	达标	达标	达标	/	
《污水排入城镇下水道水质标准》 GB/T31962-2015 表 1 中 B 等级			500	15	400	100	

## (2) 运营期水污染源

运营期污水主要来自沿线车站产生的生活污水，板桥南车辆基地的工作人员生活污水、车辆洗刷废水及检修整备少量含油废水。类比南京已经运行的地铁线路，每个车站产生生活污水量约  $8\sim 10\text{m}^3/\text{d}$ 。

通过类比分析，本次评价取换乘站污水排放量取  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，一般站取  $8\text{m}^3/\text{d}$ ；场段根据最大定员人数以及设计规模确定场段的生活污水及生产废水产生量，合计  $397\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理排入城市污水管网，污染物主要有 COD、SS、氨氮、总磷。

本工程运营期污水排放具体情况详见下表。

表 3.3-6 本工程运营期污水排放情况一览表

废水种类		产生量 m <sup>3</sup> /d	产生浓度 (mg/L)	处理方式	排放浓度 (mg/L)	排放去向
车站	生活污水	70	COD: 400 BOD <sub>5</sub> : 200 SS: 250 NH <sub>3</sub> -N: 25 TP: 4	化粪池	COD: 350 BOD <sub>5</sub> : 150 SS: 200 NH <sub>3</sub> -N: 25 TP: 4	经化粪池处理后排入现状或规划市政污水管网
车辆基地	生产废水	150	pH: 6.5~8.5 COD: 200 石油类: 25 SS: 100 LAS: 20	污水处理装置	pH: 6.5~8.5 COD: 180 石油类: 8 SS: 5 LAS: 20	经隔油沉淀处理后排入现状或规划市政污水管网
	生活污水	177	COD: 400 BOD <sub>5</sub> : 200 SS: 250 NH <sub>3</sub> -N: 25 TP: 4	化粪池	COD: 350 BOD <sub>5</sub> : 150 SS: 200 NH <sub>3</sub> -N: 25 TP: 4	经化粪池处理后排入市政污水管网、食堂污水经隔油池处理后排入现状或规划市政污水管网

### 3.3.4 空气污染源

#### (1) 施工期大气污染源

施工期大气污染物排放主要来自以燃油为动力的施工机械和运输车辆, 施工过程中的拆迁、开挖、回填、弃土和粉粒状建筑材料堆放、装卸、运输环节, 以及具有挥发性恶臭的有毒气味材料的使用。施工期对大气环境影响最主要的污染物是扬尘。

#### (2) 运营期大气污染源

本工程不设置锅炉, 列车采用电力动车组, 无机车废气排放, 大气污染物排放主要为板桥南车辆基地设置的职工食堂, 主要污染物为食堂油烟。

地下车站风亭排气可能产生一定的异味影响, 运营初期风亭排气异味稍大, 主要与轨道交通工程采用的各种复合材料、新设备等散发的多种有害气体尚未挥发完有关, 随着时间和距离的推移这部分气体将逐渐减少。轨道交通运输客运量大, 工程运营后可以替代大量的地面道路交通, 可大大减少汽车尾气污染物的排放量, 对改善地面空气环境质量形成有利影响。

### 3.3.5 固体废物

#### 1、施工期固体废弃物

施工期固体废弃物主要来自施工过程中的建筑垃圾、工程弃土以及施工人员的生活垃圾。

建筑垃圾主要来自工程占地范围内硬化路面的拆除平整；工程弃土主要来自车站、区间、车辆基地施工开挖产生的土方，以及基坑开挖施工产生的泥浆沉淀。施工期间产生的各类建筑垃圾和弃土均为一般垃圾。施工期施工人员会产生少量的生活垃圾。

## 2、运营期固体废弃物

本项目运营期产生的固体废弃物主要包括一般工业固废（废弃零部件等）、危险废弃物（废油、含油污泥及废蓄电池）以及生活垃圾。

### （1）生活垃圾排放量

各站生活垃圾主要来自旅客候车、乘车时丢弃的果皮果核、包装纸袋及饮料瓶、罐等，车厢内则主要是纸屑、饮料瓶等。按 25kg/站·日计算，运营期初期客运生活垃圾产生量为 72.4 吨/年。根据工程可行性研究报告，南京至马鞍山城际铁路工程建成后，运营公司生产部门需要增加部分定员，经测算，本线初期总定员为 943 人，远期为 1453 人。生活垃圾按 0.2kg/人·日估算，运营初期每年的生活垃圾产生量为 68.84 吨/年。综上所述，本项目运营初期每年生活垃圾产生量为 141.24 吨/年。

对沿线生活垃圾，运营管理部门在各车站内合理布置垃圾箱，安排管理人员及时清扫，在分类后集中送环卫部门统一处理。

### （2）一般固废

本工程设 1 个车辆基地（板桥南车辆基地），车辆基地检修、保养等作业将产生一定数量的固体废弃物，主要为废弃零部件及耗材等，包括废电磁铁、阀、轴承、电缆、废金属及金属切屑等，可集中收集后由相关单位回收，实现资源的二次利用。

### （3）危险废物

本工程运营期间还将产生部分危险废物，主要来自板桥南车辆基地，包括列车使用后的废蓄电池、车辆检修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油等废油，以及含油污水在油水分离处理过程中产生的油泥、浮渣（统称含油污泥）等。

根据《国家危险废物名录》（2021 版）以及《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7）等，对本项目产生的固体废物危险性进行判定。本项目产生的废



油属于“车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08）；废蓄电池属于“废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池、汞开关、荧光粉和阴极射线管”（HW49 其他废物 900-210-08）；含油污泥属于“油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）”（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-210-08）。

## 4 工程影响区域环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

南京地处长江下游，江苏省西南部，位于北纬  $31^{\circ}14'$ ~ $32^{\circ}36'$ ，东经  $118^{\circ}22'$ ~ $119^{\circ}14'$ 。南京东距长江入海口约 300 公里，西为皖南丘陵区，北有江淮大平原作屏障，南有太湖水网地区作后盾。长江由西南向东北流贯南京市中部，全市分为江南和江北两部分，主城区位于江南。南京是长江三角洲西部的枢纽城市，具有沿江、近海的优势，由高速公路、沪宁铁路与上海相连，具有完善的现代化交通体系。

#### 4.1.2 地形地貌

南京市地貌类型较为复杂，既有地质构造作用主导形成的构造剥蚀残丘，又有因基准面抬升遭侵蚀而形成的堆积侵蚀波状平原，其间岗地与岗间洼地相间分布，还有因长江、秦淮河等堆积作用形成的河流堆积平原，不同类型地貌单元的地质环境条件差异较为明显。

#### 4.1.3 气候气象

南京地区属北亚热带季风气候区，四季分明，雨水充沛，光能资源充足，年平均温度为  $15.7^{\circ}\text{C}$ ，最高气温  $43^{\circ}\text{C}$ （1934 年 7 月 13 日），最低气温  $-16.9^{\circ}\text{C}$ （1955 年 1 月 6 日），最热月平均温度  $28.1^{\circ}\text{C}$ ，最冷月平均温度  $-2.1^{\circ}\text{C}$ 。年平均降雨 117 天，降雨量 1105.8.3 毫米，最大平均湿度 81%。最大风速  $19.8\text{m/s}$ 。土壤最大冻结深度  $-0.09\text{m}$ 。夏季主导风向为东南、东风，冬季主导风为向东北、东风。地震烈度 7 度。无霜期 237 天。每年 6 月下旬到 7 月中旬为梅雨季节。多年平均蒸发量在 1000mm 左右，6~9 月蒸发量占总蒸发量的一半左右，年际变化也较大，从多年资料分析，本区蒸发量略小于降水量。

#### 4.1.4 水文地质

南京市地表水系均属长江水系。次一级水系有沿江水系、秦淮河水系等。南京城区地表水水体面积约  $370\text{km}^2$ ，水资源较丰富。城区主要河流有长江和滁河，暴雨主要受梅雨及台风活动影响。区内水系呈明显的外河和内河两部分，外

河分布在江北,内河为圩内水网。两部分相对独立,同时又通过水利工程如涵(闸)互相沟通。通过江河连通长江与滁河,受两河洪水、长江顶托及海洋潮汐影响。当雨水集中并且入江河道受长江水位顶托时,易形成内涝灾害。

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程沿线相关主要河流包括铜井河、江宁河、板桥河、牧龙河等。

#### 4.1.5 地质构造

线路跨越地区地质条件复杂,涉及岩土种类较多,浅部土层基本为第四系全新统人工填土、淤泥质粉质黏土、黏性土、粉土、粉细砂、中砂及上更新统黏性土、圆砾、碎石等。下伏基岩主要有:燕山期侵入岩,白垩系浦口组砂岩、含砾砂岩,白垩系葛村组泥质粉砂岩、凝灰岩,侏罗系上统大王山组安山岩、凝灰岩,侏罗系象山组石英砂岩、泥质砂岩,三叠系黄马青组粉砂岩、泥质粉砂岩等。

### 4.2 区域环境质量概况

#### 4.2.1 环境空气质量

根据《2019年南京市环境状况公报》,2019年全市建成区环境空气质量达到二级标准的天数为255天,同比减少14天,达标率为69.9%,同比下降3.8个百分点。其中,达到一级标准天数为55天,同比减少9天;未达到二级标准的天数为110天(其中:轻度污染97天,中度污染12天,重度污染1天),主要污染物为 $O_3$ 和 $PM_{2.5}$ 。

全年各项污染物指标监测结果:

$PM_{2.5}$ 年均值为 $40\mu g/m^3$ ,超标0.14倍,同比下降4.8%;

$PM_{10}$ 年均值为 $69\mu g/m^3$ ,达标,同比下降2.8%;

$NO_2$ 年均值为 $42\mu g/m^3$ ,超标0.05倍,同比上升5%;

$SO_2$ 年均值为 $10\mu g/m^3$ ,达标,同比持平;

CO日均浓度第95百分位数为1.3毫克/立方米,达标,同比持平;

$O_3$ 日最大8小时值超标天数为69天,超标率为18.9%,同比增加6.3个百分点。

降尘:全市降尘均值为3.85吨/平方公里·月,同比下降8.1%。城区,降尘均值为3.86吨/平方公里·月,同比下降8.5%;郊区,降尘均值为3.59吨/平方公

里·月，同比下降 7.2%；四个国家级工业园区（包含原高新开发区及化工园区），降尘均值为 4.28 吨/平方公里·月，同比下降 8.4%。所有区（园区）降尘均值均达标。

**酸雨：**2019 年，全市年降水量为 578.4 毫米。全市酸雨频率为 22.0%，同比上升 6.7 个百分点；降水 pH 均值 5.51，酸性强于上年（5.69）。城区，酸雨频率为 19.4%，同比上升 4.1 个百分点；降水 pH 均值为 5.54，酸性强于上年（5.71）；郊区，酸雨频率为 25.5%，同比上升 10.3 个百分点；降水 pH 均值为 5.49，酸性强于上年（5.67）。

#### 4.2.2 水环境质量

2019 年，南京市水环境质量达到近年最好水平，全市纳入《江苏省“十三五”水环境质量考核目标》的 22 个地表水断面水质全部达标，水质优良（Ⅲ类及以上）断面比例 100%，较上年提升 18.2 个百分点，无丧失使用功能（劣Ⅴ类）断面；实施了《南京市水污染防治行动计划 2019 年度实施方案》，推进涵盖工业、生活、农业、船舶水污染治理及水环境综合整治、水生态保护和水环境安全防范等方面的 52 项任务 83 个重点项目；省控入江支流水质全面消除劣Ⅴ类；建立健全了“河湖长”及“断面长”制度；开展了八卦洲（左汊）上坝、燕子矶、江浦、龙潭、八卦洲（主江段）、溧水中山和方便水库等水源地突发环境事件应急预案编制工作；完善了工业污水收集处理体系，建成了中山科技园、石湫工业园、赵南地区等工业污水管网；推进铁北、城南等 14 座规模以上污水处理厂改扩建，建成 80 座小型水质净化站；深入开展主城区污水处理系统管网检测排查及管网新建改建工作，实现污水处理系统降水位、增浓度、提质效。建立“管进水、管设施、管运行”的精细化管护机制，实现厂、网、河智能化联动调度，增强治水的精准性、时效性和系统性；实施金川河生态引补水、龙江片区循环引补水工程，江心洲—城南污水处理厂连通工程。稳步推进雨污分流片区建设，实施 551 个片区雨污分流新建和 33 个片区“回头看”；完成 91 个劣Ⅴ类河道水环境整治提升工程；全市 9 个太湖流域重点考核断面水质达标率 100%，断面水质优良（Ⅲ类及以上）比例为 100%，14 个重点水功能区达标率为 100%。

### 4.2.3 声环境质量

2019 年，全市区域噪声监测点位 539 个。城区区域环境噪声均值为 53.6 分贝，同比下降 0.6 分贝；郊区区域环境噪声 53.5 分贝，同比下降 0.3 分贝。

全市交通噪声监测点位 246 个。城区交通噪声均值为 67.4 分贝，同比下降 0.3 分贝，郊区交通噪声 67.3 分贝，同比上升 0.4 分贝。

全市功能区噪声监测点位 28 个。昼间噪声达标率为 99.1%，同比持平，夜间噪声达标率为 88.4%，同比下降 3.6 个百分点。

### 4.2.4 辐射环境状况

2019 年，全市 8 个电离辐射监测点，瞬时  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率平均值为 68.6nGy/h，均在江苏省辐射环境本底值范围内。5 个电磁辐射监测点，综合场强平均值为 1.15 伏/米，远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值标准。

## 5 声环境影响评价

### 5.1 概述

#### 5.1.1 工作内容

- 1、通过现场踏勘、调查和环境噪声现状实测，评价工程沿线声环境现状；
- 2、对工程声环境影响进行预测，并对沿线敏感点进行对标分析；
- 3、分析敏感点的主要噪声源及影响情况，并根据对标分析结果提出工程降噪措施。
- 4、给出高架段沿线规划建筑距离、风亭、冷却塔的噪声防护距离。

#### 5.1.2 评价量

环境噪声现状测量值为昼、夜等效连续 A 声级，评价量同测量量。

预测量包括轨道交通噪声昼间及夜间运营时段的等效连续 A 声级，评价量同预测量。

### 5.2 声环境现状监测与评价

#### 5.2.1 声环境现状调查

本工程地下线路车站风亭周边、高架线两侧、板桥南车辆基地周边评价范围内均分布有噪声敏感点。工程线路主要沿城市道路及农村沿线敷设，沿线现状声环境主要受城市道路交通噪声的影响。

本工程风亭、冷却塔周边评价范围内共有噪声敏感点 2 处，其中住宅 1 处，规划住宅 1 处。

高架段两侧评价范围内共有噪声敏感点 28 处，其中住宅 24 处，1 处幼儿园，1 处职业学院，行政单位 2 处。

本工程设板桥南车辆基地，板桥南车辆基地评价范围内有噪声敏感点 1 处，为村庄住宅。详见表 1.6-4-表 1.6-6。

### 5.2.2 声环境现状监测

#### 1、监测方法

(1) 声环境现状监测按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)要求执行。

(2) 监测因子：等效连续 A 声级。

(3) 监测 1 天，分昼、夜各监测一次，昼间测量选在 6:00-22:00 之间，夜间测量选在 22:00-6:00 之间进行。

受既有道路影响的监测点，昼、夜各测量选择不低于车流平均运行密度的 20 min 监测，同时记录交通流量；铁路两侧监测点，昼、夜各测量不低于平均运行密度的 1 小时值，同时记录交通流量。其余监测点周围无显著声源，每次测量 10 min。测量同时记录噪声主要来源，注意避开虫鸣、狗吠等因素。

#### 2、测点布置原则

本工程环境噪声现状监测主要针对分布于车站风亭周围、高架线路两侧沿线、车辆基地周边的敏感点，以及车辆基地厂界处，对所有具备监测条件的点位进行现状监测。

监测点位置：住宅楼楼层窗外 1 m 处，学校、机关等单位现状监测点位置布设于教学楼、办公楼前窗外 1 m。同一敏感点不同楼层同时监测。

厂界噪声监测点位置：厂界外 1 m，高于地面 1.2 m 以上，距任一反射面距离不小于 1 m。

#### 3、监测结果及评价

(1) 地下车站周边敏感目标现状环境噪声监测结果

监测结果如表 5.2-1 所示。

(2) 地面线、高架线路两侧敏感目标现状环境噪声监测结果

监测结果如表 5.2-2 所示。

(3) 车辆基地附近敏感点及厂界噪声监测结果

车辆基地附近敏感点及厂界噪声现状监测结果如表 5.2-3-表 5.2-4 所示。

表 5.2-1 本工程地下车站周边敏感点声环境现状监测值一览表 单位: dB(A)

序号	所在行政区	车站名称	保护目标名称	拟建声源	距声源距离	监测位置	现状值		标准值		超标量		声功能区	主干道
							昼	夜	昼	夜	昼	夜		
N1	雨花台区	板桥北站	石林云城-1	1号风亭	新风亭: 26.7m; 排风亭: 19.8m; 活塞风亭: 18.8m	1F	60	57	60	50	0	7	2类	宁芜公路
	雨花台区	板桥北站	石林云城-2	2号风亭	新风亭: 17.0m; 排风亭: 21.5m; 活塞风亭: 24.7m; 冷却塔: 22.6m	1F	60	57	60	50	0	7	2类	宁芜公路
N2	雨花台区	板桥站	规划住宅	2号风亭	活塞风亭: 27.9m 冷却塔: 30.1m	1F	65	59	60	50	5	9	2类	宁芜公路

注: “/”表示达标, “-”表示无此项。



表 5.2-2 本工程高架段敏感点声环境现状监测值一览表 单位: dB(A)

序号	保护目标名称	所在区段(站)	声环境功能区	监测楼层	现状值		标准值		超标量		主要声源
					昼	夜	昼	夜	昼	夜	
N3	纪家村	板桥南站-宁桥路站	2类	2F	64	50	60	50	4	达标	宁桥北路
N4	金山职业技术学院(志诚科技培训)	板桥南站-宁桥路站	2类	2F	52	50	60	50	达标	达标	宁桥北路
				6F	52	51	60	50	达标	1	
				12F	55	53	60	50	达标	3	
N5	西河	宁桥路站-江宁站	2类	2F	47	43	60	50	达标	达标	/
N6	傅家园村	宁桥路站-江宁站	2类	2F	49	45	60	50	达标	达标	/
N7	柏家桥东	宁桥路站-江宁站	2类	2F	49	48	60	50	达标	达标	宁芜大道
N8	江宁中心幼儿园司家分部	宁桥路站-江宁站	2类	2F	53	-	60	50	达标	-	/
N9	江宁街道综治中心	宁桥路站-江宁站	2类	3F	48	-	60	50	达标	-	/
N10	司家小苑	宁桥路站-江宁站	2类	2F	58	52	60	50	达标	2	宁芜大道
				5F	57	52	60	50	达标	2	宁芜大道

序号	保护目标名称	所在区段（站）	声环境功能区	监测楼层	现状值		标准值		超标量		主要声源
					昼	夜	昼	夜	昼	夜	
N11	盛江花苑石榴园	宁桥路站-江宁站	4a 类	2F	52	46	70	55	达标	达标	景明大街 澄江路
				6F	54	48	70	55	达标	达标	景明大街 澄江路
				11F	55	49	70	55	达标	达标	景明大街 澄江路
			2 类	2F	57	53	60	50	达标	3	景明大街 澄江路
				6F	58	54	60	50	达标	4	景明大街 澄江路
				11F	59	54	60	50	达标	4	景明大街 澄江路
N12	盛江花苑兰花园	宁桥路站-江宁站	4a 类	2F	53	48	70	55	达标	达标	景明大街 澄江路
				10F	55	54	70	55	达标	达标	景明大街 澄江路
				18F	54	51	70	55	达标	达标	景明大街 澄江路
			2 类	2F	52	46	60	50	达标	达标	景明大街
				10F	54	51	60	50	达标	1	景明大街
				18F	53	49	60	50	达标	达标	景明大街

序号	保护目标名称	所在区段（站）	声环境功能区	监测楼层	现状值		标准值		超标量		主要声源
					昼	夜	昼	夜	昼	夜	
N13	盛江花苑 7 期 C 区	宁桥路站-江宁站	4a 类	2F	53	48	70	55	达标	达标	景明大街
				10F	55	54	70	55	达标	达标	景明大街
				18F	54	51	70	55	达标	达标	景明大街
			2 类	2F	52	46	60	50	达标	达标	景明大街
				10F	54	51	60	50	达标	1	景明大街
				18F	53	49	60	50	达标	达标	景明大街
N14	盛江花苑海棠园	宁桥路站-江宁站	4a 类	2F	53	48	70	55	达标	达标	景明大街
				10F	55	54	70	55	达标	达标	景明大街
				18F	54	51	70	55	达标	达标	景明大街
			2 类	2F	52	46	60	50	达标	达标	景明大街
				10F	54	51	60	50	达标	1	景明大街
				18F	53	49	60	50	达标	达标	景明大街
N15	弘阳禹州燕澜新苑	宁桥路站-江宁站	4a 类	2F	55	47	70	55	达标	达标	景明大街
				10F	61	54	70	55	达标	达标	景明大街
				20F	60	53	70	55	达标	达标	景明大街

序号	保护目标名称	所在区段（站）	声环境功能区	监测楼层	现状值		标准值		超标量		主要声源
					昼	夜	昼	夜	昼	夜	
				30F	59	51	70	55	达标	达标	景明大街
				2F	51	44	60	50	达标	达标	景明大街
			2 类	10F	59	52	60	50	达标	2	景明大街
				20F	58	50	60	50	达标	达标	景明大街
				30F	57	49	60	50	达标	达标	景明大街
N16	国际花都-御峯	江宁站-翔凤路站	4a 类	2F	55	47	70	55	达标	达标	景明大街 景明大道
				10F	61	54	70	55	达标	达标	景明大街
				20F	60	53	70	55	达标	达标	景明大道
				30F	59	51	70	55	达标	达标	景明大街
			2 类	2F	51	44	60	50	达标	达标	景明大道
				10F	59	52	60	50	达标	2	景明大街
				20F	58	50	60	50	达标	达标	景明大街
				30F	57	49	60	50	达标	达标	景明大道
N17	国土资源中心所	江宁站-翔凤路站	3 类	2F	55	-	65	55	达标	-	景明大街
				4F	56	-	65	55	达标	-	景明大街

序号	保护目标名称	所在区段（站）	声环境功能区	监测楼层	现状值		标准值		超标量		主要声源
					昼	夜	昼	夜	昼	夜	
N18	新铜花苑旭日园	铜井站-慈湖站	4a类	2F	55	49	70	55	达标	达标	景明大街
				10F	57	51	70	55	达标	达标	景明大街
				18F	55	51	70	55	达标	达标	景明大街
			2类	2F	51	48	60	50	达标	达标	景明大街
				10F	52	49	60	50	达标	达标	景明大街
				18F	51	50	60	50	达标	达标	景明大街
N19	新铜花苑龙吟园	铜井站-慈溪湖站	4a类	2F	55	49	70	55	达标	达标	景明大街
			2类	2F	51	48	60	50	达标	达标	景明大街
N20	叶村	铜井站-慈湖站	1类	2F	45	43	55	45	达标	达标	/
N21	沙地-1	铜井站-慈湖站	1类	2F	43	42	55	45	达标	达标	/
N22	沙地-2	铜井站-慈湖站	1类	2F	48	47	55	45	达标	2	/
N23	河南村	铜井站-慈湖站	1类	2F	48	47	55	45	达标	2	/
N24	赵冲村	铜井站-慈湖站	1类	2F	48	46	55	45	达标	1	/
N25	小兴辉	铜井站-慈湖站	1类	2F	47	45	55	45	达标	达标	/
N26	周旺	铜井站-慈湖站	1类	2F	48	46	55	45	达标	1	/

序号	保护目标名称	所在区段（站）	声环境功能区	监测楼层	现状值		标准值		超标量		主要声源
					昼	夜	昼	夜	昼	夜	
N27	大松园	铜井站-慈湖站	1 类	2F	46	45	55	45	达标	达标	/
N28	五艾	铜井站-慈湖站	1 类	2F	49	47	55	45	达标	2	/
N29	乌庄	铜井站-慈湖站	1 类	2F	50	47	55	45	达标	2	/
N30	小松园	铜井站-慈湖站	1 类	2F	47	45	55	45	达标	达标	/

注：“/”表示达标，“-”表示无此项。

表 5.2-3 本工程车辆基地周边敏感点噪声监测结果 单位: dB(A)

编号	行政区	保护目标名称	区段	测点位置	声功能区	现状值		标准值		超标情况		主要声源
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	江宁区	李家庄	板桥南车辆基地	2F	2类	52	53	60	50	达标	3	/

表 5.2-4 本工程车辆基地厂界噪声监测结果一览表 单位: dB(A)

名称	测点编号	方位	测点位置	声功能区	监测值		标准值		超标情况		主要声源
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
板桥南车辆基地	NC1	南厂界	厂界外 1m, 高于地面 1.2m	2类	50	46	60	50	达标	达标	/
	NC2	东厂界		2类	68	60	60	50	8	10	宁芜铁路

### 5.2.3 声环境现状评价

#### 1、噪声源概况

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程整体呈南北走向,主要经过雨花台区、江宁区两个行政区,线路布设基本沿交通干线行走,沿线主要分布有居民区、机关单位、医院、学校、企业等,人口密度较高。因此,交通噪声是沿线区域的主要噪声源,其次为人群活动产生的社会生活噪声。

#### 2、监测布点合理性

本评价大部分噪声敏感目标进行了声环境现状监测,其中盛江花苑兰花园、盛江花苑 7 期 C 区与盛江花苑海棠园三处敏感点结构相似,均沿景明大街布设,位于线路左侧,距线路中线距离大致相同,线路敷设方式一致;弘阳禹州燕澜新苑与国际花都-御峯沿景明大街布设,位于线路左侧,距线路中线距离大致相同,线路敷设方式一致;新铜花苑旭日园与新铜花苑龙吟园沿景明大街布设,位于线路左侧,距线路中线距离大致相同,线路敷设方式一致。因此,本项目采用盛江花苑海棠园监测数据类比盛江花苑兰花园、盛江花苑 7 期 C 区,国际花都-御峯类比弘阳禹州燕澜新苑,新铜花苑旭日园类比新铜花苑龙吟园。

### 3、环控设备周边声环境敏感点噪声现状评价

由表 5.2-1 可知,位于 2 类区的 2 个监测点环境噪声现状监测值昼间为 60-65 dB(A),夜间为 57-59 dB(A),受现状道路交通噪声及社会生活噪声影响,昼间超标量为 0-5 dB(A),夜间超标量为 7-9dB(A)。

### 4、高架段敏感点环境噪声现状评价与分析

表 5.2-5 监测点超标状况统计结果表

项目		1 类区		2 类		3 类		4a 类	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
监测值范围 (dB(A))	最小值	43	42	47	43	55	-	52	46
	最大值	50	47	64	54	56	-	61	54
监测点数量 (个)		11	11	35	33	2	-	24	24
超标数量 (个)		0	6	1	13	0	-	0	0
超标量(dB(A))	最小值	-	2	4	4	-	-	-	-
	最大值	-	1	-	0	-	-	-	-

由上表可知,1 类区有 11 个监测点,昼、夜环境噪声分别为 43-50 dB(A)和 42-47 dB(A),昼间监测点均超标,夜间有 6 个监测点超标,超标量为 0-4 dB(A); 2 类区昼间有 35 个监测点,夜间有 33 个监测点,昼、夜环境噪声分别为 47-64 dB(A)和 43-54 dB(A),受现状道路交通噪声的影响,昼间有 1 个监测点超标,超标量为 4dB(A),夜间有 13 个监测点超标,超标量为 0-4 dB(A); 3 类区昼间有 2 个监测点,昼间环境噪声为 55-56 dB(A),满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类标准; 4a 类区昼间、夜间均有 24 个监测点,昼、夜环境噪声分别为 52-61 dB(A)和 46-54 dB(A),昼、夜间均可达标。

由于高架线路主要沿着宁桥北路和景明大街走向南北敷设,穿过铜井河后沿线周围为农村地区及工业厂房,造成沿线噪声现状监测点超标的主要原因是受现状宁桥北路和景明大街以及部分横向道路交通噪声的影响以及社会生活噪声的影响。

### 5、车辆基地周边敏感点及厂界噪声现状评价

车辆基地周边有 1 个敏感点,根据监测结果,板桥南车辆基地周边敏感点李家庄昼间现状监测值达标,夜间现状监测值超标,超标量为 3dB(A)。



板桥南车辆基地厂界设置 2 个噪声监测点。车辆基地厂界噪声昼间为 50-55 dB(A)，夜间为 46-55 dB(A)，东厂界由于受宁芜铁路交通噪声影响，夜间噪声超标 5 dB(A)。

## 5.3 噪声源类比调查与分析

### 5.3.1 主要噪声源分析

本工程包括地下线、过渡段、地面线、高架段部分，设置板桥南车辆基地。根据噪声源影响特点，地下区段对外环境产生影响的噪声源主要为风亭噪声、冷却塔；车辆段的出入线将产生列车运行噪声影响，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下表所列。

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	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	地下车站采用采用集成闭式系统；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。片式消声器一般设置长度为：新风亭设置 2 m 长消声器，排风亭设置 3 m 长消声器，活塞风亭设置 3m 长消声器。
			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		
		配用电机噪声		
	冷却塔噪声	轴流风机噪声		车站一端设置冷冻机房，机房内设置冷水机组、冷冻水泵和冷却水泵等设备，冷却塔设在站外。 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，小系统内增加变频多联机，大小系统运行时间均为 5：30～23：30，计 18 个小时
		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；其频谱本身呈高频特性。		
水泵、减速机和电机噪声、配套设备噪声等				
场段	列车运行噪声	列车进出场段时运行噪声		
	强噪声设备噪声	空压机、锻造设备、风机等强噪声设备噪声		昼间作业 8 小时

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	
高架线与地面线	列车运行噪声	列车运行时产生的噪声	本项目设计时速 120 km/h

### 5.3.2 预测参数

#### 1、环控设施噪声源强

根据噪声源影响的特点，地下段对外界环境产生影响主要是由于风亭、冷却塔等环控设备的运行造成的，即噪声源主要包括风亭、冷却塔等。

本次评价的风亭噪声源强采用《苏州市轨道交通噪声与振动源强测试研究报告》（2019 年）的实测噪声源强。

#### 2、高架源强

本次评价高架段噪声源强选择与本工程线路条件、梁型、车速均相似的温州市域铁路 S1 线。

#### 3、车辆基地噪声源强

车辆基地噪声以出入段列车运行、试车噪声为主，但出入段线行车速度慢（一般低于 30 km/h），试车作业时间较短，且频次很低，故列车运行对外界环境影响较小。此外，还有空压机、锻造设备、风机等设备噪声。场内高噪声设备（如空压机等）一般均采取必要的降噪措施，车辆检修作业等一般均在车间内进行，故作业和设备噪声对周围环境影响很小。车辆基地内主要固定噪声源源强见下表。

表 5.3-2 车辆基地内主要固定噪声源源强

声源名称	大架修库	洗车库	污水处理站	维修中心	变电所	联合检修库	空压机	镟轮库
距声源距离 (m)	5	5	5	3	1	3	1	3
声源源强 (dB(A))	75-80	72	72	75	71	73	88	75
运转情况	间断，偶尔使用	昼间，按 4h 计	昼间	昼间，按 4h 计	昼夜	昼间，按 4h 计	不定期	不定期

试车线源强选用《苏州市轨道交通噪声与振动源强测试研究报告》中试车线、出入场线噪声源强。

### 5.3.3 预测模式

本次噪声预测采用《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ 453-2018)中的预测模型进行。同时采用类比调查与测试相结合的方法。

#### 1、风亭、冷却塔预测模式

##### (1) 基本预测计算式

风亭、冷却塔噪声等效连续 A 声级按下式进行。

$$L_{Aeq,TR} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum t 10^{0.1(L_{Aeq,Tp})}\right)\right] \quad (\text{式 } 5.3-1)$$

式中：

$L_{Aeq,TR}$ —评价时间内预测点处列车运行等效连续 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 5.3-2)计算，可为 A 计权声压级或频带声压级，单位 dB(A)；冷却塔按式 5.3-3 计算。

$$L_{Aeq,TR}=L_{p0}+C_0 \quad (\text{式 } 5.3-2)$$

$$L_{Aeq,Tp}=10\lg(10^{0.1(L_{p1}+C_1)}+10^{0.1(L_{p2}+C_2)}) \quad (\text{式 } 5.3-3)$$

式中：

$L_{p0}$ —风亭的噪声源强，dB(A)。

$C_0$ 、 $C_1$ 、 $C_2$ —风亭噪声修正量，dB(A)，按照式 5.3-4 计算。

$$C_i = C_d + C_a + C_g + C_h + C_f \quad (\text{式 } 5.3-4)$$

其中：

$C_i$ —风亭及冷却塔噪声修正量，dB(A)；

$C_d$ —几何发散衰减，dB(A)；

$C_a$ —空气吸收引起的衰减，dB(A)；

$C_g$ —地面效应引起的衰减，dB(A)；

$C_h$ —建筑群衰减，dB(A)；

$C_f$ —评率 A 计权衰减，dB(A)。

(2) 几何发散衰减:  $C_d$

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

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

矩形冷却塔当量距离:  $Dm = 1.13\sqrt{ab}$ , 式中 a、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  $Dm$  时, 风亭、冷却塔噪声辐射的几何发散衰减按照式 5.3-5 计算。

当预测点到风亭的距离大于其 2 倍当量距离  $Dm$  时, 风亭噪声辐射的几何发散衰减按照式 5.3-5 计算。

$$C_d = -18 \lg\left(\frac{d}{Dm}\right) \quad (\text{式 5.3-5})$$

式中:

$Dm$ —声源的当量距离, m;

$d$ —声源至预测点的距离, m。

当预测点到风亭的距离介于当量点至 2 倍当量距离  $Dm$  或最大限度尺寸之间时, 其噪声辐射的几何发散衰减可按 (式 5.3-6) 计算。

$$C_d = -12 \lg\left(\frac{d}{Dm}\right) \quad (\text{式 5.3-6})$$

当预测点到风亭的距离小于当量直径  $Dm$  时, 风亭噪声接近面源特征。

## 2、列车运行噪声预测方法

$$L_{Aeq,TR} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum n t_{eq} 10^{0.1(L_{Aeq,TP})} \right) \right] \quad (\text{式 5.3-7})$$

式中:

$L_{Aeq,TR}$ —评价时间内预测点处列车运行等效连续 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。按照式 5.3-9 计算。

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 5.3-8)计算。

$$t_{eq} = \frac{l}{v} (1 + 0.8 \frac{d}{l}) \quad (\text{式 5.3-8})$$

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。

$$L_{Aeq,Tp} = L_{p0} + C_n \quad (\text{式 5.3-9})$$

$$C_n = C_v + C_t + C_d + C_{\theta} + C_a + C_g + C_b + C_h + C_f \quad (\text{式 5.3-10})$$

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；

$C_{\theta}$ —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；

$C_h$ —建筑群衰减，dB；

$C_f$ —频率 A 计权修正，dB。

(1) 列车运行噪声速度修正， $C_v$

地铁、轻轨、跨座式单轨交通、现代有轨电车交通的运行噪声速度修正按式 5.3-11、式 5.3-12 和式 5.3-13 计算。

当列车运行速度  $v < 35 \text{ km/h}$  时，速度修正  $C_v$  按式 5.3-11 计算。

$$C_v = 10 \lg \frac{v}{v_0} \quad (\text{式 5.3-11})$$

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 5.3-12 和式 5.3-13 计算。

高架线：

$$C_v = 20 \lg \frac{v}{v_0} \quad (\text{式 5.3-12})$$

地面线：

$$C_v = 30 \lg \frac{v}{v_0} \quad (\text{式 5.3-13})$$

中低速磁浮交通运行噪声速度修正按式（5.3-14）计算。

$$C_v = 10 \lg \frac{v}{v_0} \quad (\text{式 5.3-14})$$

（2）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下表所示。

表 5.3-3 不同线路和轨道条件噪声修正值

线路类型		噪声修正值 (dB(A))
线路平面圆曲线半径 (R)	$R < 300 \text{ m}$	+8
	$300 \text{ m} \leq R \leq 500 \text{ m}$	+3
	$R > 500 \text{ m}$	+0
有缝线路		+3
道岔和交叉		+4
坡道 (上坡, 坡度 $> 6\%$ )		+2

（3）列车运行噪声几何发散衰减， $C_d$

列车运行辐射噪声几何发散衰减  $C_d$  按式 5.3-15 计算。

$$C_d = -10 \lg \frac{\frac{4l}{4d_0^2 + l^2} + \frac{1}{d_0} \arctan \left( \frac{l}{2d_0} \right)}{\frac{4l}{4d^2 + l^2} + \frac{1}{d} \arctan \left( \frac{l}{2d} \right)} \quad (\text{式 5.3-15})$$

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。

(4) 垂向指向性修正， $C_\theta$

地面线或高架线无挡板结构时：

当  $21.5^\circ \leq \theta \leq 50^\circ$  时，垂向指向性修正按下式计算。

$$C_\theta = -0.0165 (\theta - 21.5^\circ)^{1.5} \quad (\text{式 } 5.3 - 16)$$

当  $-10^\circ \leq \theta \leq 21.5^\circ$  时，垂向指向性修正按下式计算。

$$C_\theta = -0.02 (21.5^\circ - \theta)^{1.5} \quad (\text{式 } 5.3 - 17)$$

当  $\theta < -10^\circ$  时，按照  $-10^\circ$  进行修正；当  $\theta > 50^\circ$  时，按照  $50^\circ$  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，垂向指向性修正按下式计算。

$$C_\theta = -0.035 (31^\circ - \theta)^{1.5} \quad (\text{式 } 5.3 - 18)$$

当  $31^\circ \leq \theta \leq 50^\circ$  时，垂向指向性修正按下式计算。

$$C_\theta = -0.0165 (\theta - 31^\circ)^{1.5} \quad (\text{式 } 5.3 - 19)$$

式中：

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

跨座式单轨交通辐射噪声垂向分布以轨面为界分为上下两层，预测时轨顶面以上和轨顶面以下区域分别采用不同的噪声源强值，不做垂向指向性修正。

(5) 空气吸收引起的衰减， $C_a$

空气吸收引起的衰减量  $C_a$  按下式计算。

$$C_a = -\alpha d \quad (\text{式 } 5.3 - 20)$$

式中：

$\alpha$ —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。

(6) 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，按下式计算。

$$C_g = -[4.8 - \frac{2h_m}{d}(17 + \frac{300}{d})] \leq 0 \quad (\text{式 } 5.3 - 21)$$

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。

当声波掠过反射面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面时，地面效应引起的衰减量  $C_g=0$ 。

(7) 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 5.3-22 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。

$$C'_b = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad (\text{式 } 5.3 - 22)$$

式中：

$C_b$ —声屏障顶端绕射衰减，dB(A)；

$f$ —声波频率，Hz；

$\delta$ —声程差，m；

$c$ —声波在空气中的传播速度，m/s。

声源与声屏障之间应考虑 1 次反射声影响，如图 5.3-2 所示，声屏障插入损失  $C_b$  可按式 5.3-23 计算。



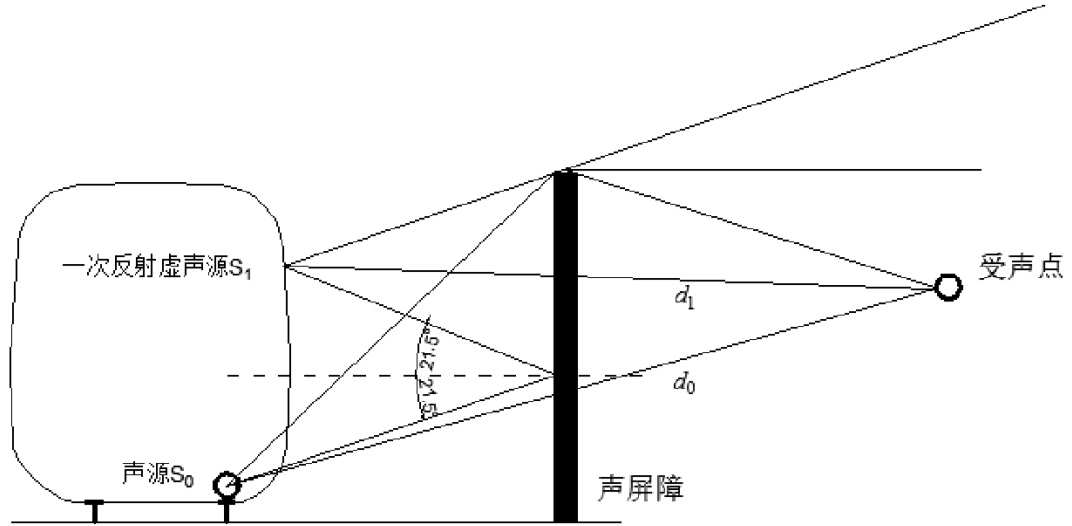


图 5.3-1 声屏障声传播路径

$$C_b = L_r - L_{r0} = 10 \lg \left( 10^{0.1(L_{r0} - C_{b0})} + 10^{0.1 \left( L_{r0} + 10 \lg(1 - \text{NRC}) - 10 \lg \frac{d_1}{d_0} - C_{b1}' \right)} \right) - L_{r0} \quad (\text{式 } 5.3 - 23)$$

式中：

$C_b$ —声屏障插入损失，dB；

$L_r$ —安装声屏障后，受声点处声压级，dB；

$L_{r0}$ —未安装声屏障时，受声点处声压级，dB；

$C_{b0}'$ —安装声屏障后，受声点处声源  $S_0$  顶端绕射衰减，可参照式 5.3-21 计算，dB；

NRC—声屏障的降噪系数；

$d_1$ —受声点至一次反射后虚声源  $S_1$  直线距离，m；

$d_0$ —受声点至声源  $S_0$  直线距离，m；

$C_{b1}'$ —安装声屏障后，受声点处一次反射虚声源  $S_1$  的顶端绕射衰减，可参照式 5.3-22 计算，dB。

当声源与受声点之间存在遮挡时（如高架线路桥面的遮挡等），受声点位于声影区，此时应参考屏障插入损失方法进行计算。

（8）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 5.3-24 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。

$$C_h = C_{h,1} + C_{h,2} \quad (\text{式 } 5.3 - 24)$$

式中  $C_{h,1}$  按下式计算:

$$C_{h,1} = -0.1Bd_b \quad (\text{式 } 5.3 - 25)$$

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,按下式计算, $d_1$  和  $d_2$  如图 5.3-2 所示。

$$d_b = d_1 + d_2 \quad (\text{式 } 5.3 - 26)$$

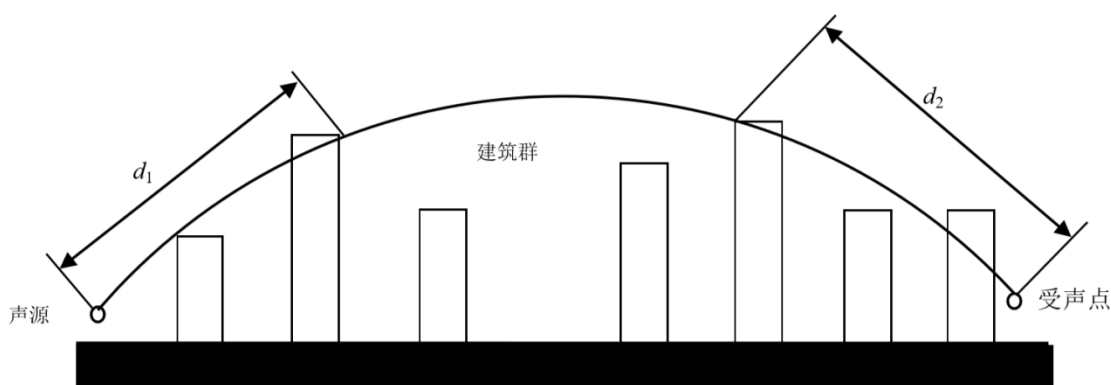


图 5.3-2 建筑群中声传播路径

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)。 $C_{h,2}$ 按下式计算。

$$C_{h,2} = 10 \lg \left[ 1 - \frac{p}{100} \right] \quad (\text{式 } 5.3 - 27)$$

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  $C_h$ 。

### 3、车辆段固定声源设备预测公式

车辆段噪声设备如为空压机、锻造设备、风机等可视为声源点，其噪声传播衰减计算公式：

$$L_{p固} = L_{p固0} - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) \quad (\text{式 } 5.3 - 28)$$

式中：

$L_{p固}$ —预测点的 A 声级，dB(A)；

$L_{p固0}$ —声源参考位置处的声级，dB(A)；

$r$ —预测点至声源的距离，m；

$r_0$ —声源至参考点的距离，m；

预测点总的等效 A 声级按照下式计算：

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_{固i} \times 10^{0.1 L_{p固i}} + 10^{0.1 L_{Aeq列车}} + 10^{0.1 L_{Aeq背景}} \right) \quad (\text{式 } 5.3 - 29)$$

式中：

$L_{Aeq}$ —预测点总等效 A 声级，dB(A)；

$L_{p固i}$ —第 i 种固体设备在预测点处的 A 声级，dB(A)；

$t_{p固i}$ —第 i 种固体设备在预测点处的作用时间，s；

$L_{Aeq列车}$ —列车产生的等效 A 声级，dB(A)；

$L_{Aeq背景}$ —预测点处的背景噪声，dB(A)。

### 4、厂界噪声预测方法

(1) 车场强噪声设备如为空压机、锻造设备、风机等可视为点声源，其噪声传播衰减计算公式：

$$L_{P_{固}} = L_{P_{固0}} - 20 \lg \frac{r}{r_0} \quad (\text{式 } 5.3 - 30)$$

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；

$r_0$ —预测点至声源的距离，m。

(2) 预测点处的总等效声级  $L_{Aeq}$  计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_{固i} \times 10^{0.1L_{P_{固i}}} + 10^{0.1L_{eq_{列车}}} + 10^{0.1L_{eq_{背景}}} \right) \quad (\text{式 } 5.3 - 31)$$

式中：

$L_{eq}$ —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；

$L_{eq_{列车}}$ —列车通过等效声级，dB(A)；

$L_{eq_{背景}}$ —预测点处背景噪声，dB(A)。

### 5.3.4 环控设备噪声预测结果及评价

#### 1、敏感点环境噪声预测结果

本工程地下线部分，车站风亭、冷却塔等环控设备的运行可能会对周围敏感点产生噪声影响。由于不同季节运行模式不同，因此，共分成非空调期及空调期两个时段进行预测。由于风亭具体高度暂未确定，在分楼层预测时，本报告书采用最近距离进行预测；由于本项目各种机电设备型号尚未确定，本次评价风亭、冷却塔噪声源强采用苏州轨道交通的实测噪声源强监测结果，其中新风亭设 2 m 长消声器，排风亭设 3 m 长消声器，活塞风亭设 3 m 长消声器，冷却塔为低噪声冷却塔。风亭、冷却塔等设备评价范围内的敏感点噪声预测结果如表 5.3-4 和 5.3-5 所示。

表 5.3-4 运营期非空调期地下段环控设备敏感点噪声预测结果

单位：dB(A)

序号	所在行政区	车站名称	保护目标名称	声源	距声源距离	监测位置	现状值		贡献值		预测值		标准值		增量		超标量		超标原因
							昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
N1	雨花台区	板桥北站	石林云城-1	1号风亭	新风亭：26.7m； 排风亭：19.8m； 活塞风亭：18.8m	1F	60	57	55	55	61	59	60	50	1	2	1	2	①受道路交通和社会生活噪声影响， 现状噪声超标 ②受环控设施运行噪声贡献值影响
	雨花台区	板桥北站	石林云城-2	2号风亭	新风亭：17.0m； 排风亭：21.5m； 活塞风亭：24.7m 冷却塔：22.6	1F	60	57	54	54	61	59	60	50	3	4	1	2	①受道路交通和社会生活噪声影响， 现状噪声超标 ②受环控设施运行噪声贡献值影响
N2	雨花台区	板桥站	规划住宅	1号风亭	活塞风亭：27.9m 冷却塔：30.1	1F	65	59	48	48	65	59	60	50	0	2	0	0	①受道路交通和社会生活噪声影响， 现状噪声超标； ②受环控设施运行噪声贡献值影响

注：1、预测工况：新风亭设置2m长消声器，排风亭设置3m长消声器，活塞风亭设置3m长消声器，冷却塔采用低噪声冷却塔。

2、贡献值为环控设备运行时的贡献值；预测值为贡献值叠加现状值；噪声增量为预测值-现状值。

表 5.3-5 运营期空调期地下段环控设备敏感点噪声预测结果

单位：dB(A)

序号	所在行政区	车站名称	保护目标名称	声源	距声源距离	监测位置	现状值		贡献值		预测值		标准值		增量		超标量		超标原因
							昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
N1	雨花台区	板桥北站	石林云城-1	1号风亭	新风亭：26.7m； 排风亭：19.8m； 活塞风亭：18.8m	1F	60	57	55	55	61	59	60	50	1	2	1	9	①受道路交通和社会生活噪声影响， 现状噪声超标 ②受环控设施运行噪声贡献值影响
	雨花台区	板桥北站	石林云城-2	2号风亭	新风亭：17.0m； 排风亭：21.5m； 活塞风亭：24.7m 冷却塔：22.6	1F	60	57	59	59	63	61	60	50	3	4	3	11	①受道路交通和社会生活噪声影响， 现状噪声超标 ②受环控设施运行噪声贡献值影响
N2	雨花台区	板桥站	规划住宅	1号风亭	活塞风亭：27.9m 冷却塔：30.1	1F	65	59	55	55	65	61	60	50	0	2	5	11	①受道路交通和社会生活噪声影响， 现状噪声超标； ②受环控设施运行噪声贡献值影响

注：1、预测工况：新风亭设置2m长消声器，排风亭设置3m长消声器，活塞风亭设置3m长消声器，冷却塔采用低噪声冷却塔。  
2、贡献值为环控设备运行时的贡献值；预测值为贡献值叠加现状值；噪声增量为预测值-现状值。

## 2、预测结果及评价

### (1) 非空调期预测评价

从表 5.3-6 可以看出, 车站周边 2 类区共 3 处预测点, 非空调期, 风亭运行对敏感点预测值昼间为 61-65 dB(A), 夜间均为 59dB(A); 噪声预测值昼间较现状增加 0-1dB(A), 夜间较现状增加 0-2dB(A); 噪声预测值昼间超标量为 1~5dB(A), 夜间超标均为 9dB(A)。

非空调期不同声功能区超标情况统计结果如表 5.3-6 所示。

表 5.3-6 非空调期预测点超标状况统计表

项目		2 类	
		昼	夜
预测值范围 (dB(A))	最大值	65	59
	最小值	61	59
预测点数量 (个)		3	3
超标数量 (个)		3	3
噪声增量	最大值	1	2
	最小值	0	0
超标量	最大值	5	9
	最小值	1	9

### (2) 空调期预测评价

从表 5.3-7 可以看出, 车站周边 2 类区共 3 处预测点, 风亭、冷却塔运行对敏感点预测值昼间为 61-65 dB(A), 夜间为 59-61dB(A); 噪声预测值昼间较现状增加 0-3dB(A), 夜间较现状增加 1-4dB(A); 噪声预测值昼间超标量为 1~5dB(A), 夜间超标 9~11dB(A)。

空调期不同声功能区超标情况统计结果如表 5.3-7 所示。

表 5.3-7 预测点超标状况统计表

项目		2 类	
		昼	夜
预测值范围 (dB(A))	最大值	65	59
	最小值	61	61
预测点数量 (个)		3	3
超标数量 (个)		3	3
噪声增量	最大值	3	4
	最小值	0	1
超标量	最大值	5	11
	最小值	1	9

### 3、风亭、冷却塔噪声防护距离

风亭、冷却塔噪声防护距离应按照《地铁设计规范》(GB 50157-2013)中“表 29.3.4”进行控制, 各类功能区敏感建筑的控制距离及噪声限值如表 5.3-8 所示。

表 5.3-8 风亭、冷却塔距各类区域敏感点的控制距离及噪声限值

声环境功能区类别	各环境功能区敏感点	风亭边界与敏感建筑物的水平间距 (m)	噪声限值 (dB(A))	
			昼间	夜间
1 类	居住、医疗、文教、科研区的敏感点	≤30	55	45
2 类	居住、商业、工业混合区的敏感点	≤20	60	50
3 类	工业区的敏感点	≤10	65	55
4 类	城市轨道交通两侧区域(地下线)的敏感点	≤10	70	55



针对本工程实际,并结合轨道交通在设计中风亭和冷却塔可能存在多种组合形式的特点,本次评价按不同声功能区的要求,分别预测相应的达标距离,分析结果如表 5.3-9 所示。

表 5.3-9 不同风亭、冷却塔组合的噪声防护距离 单位: m

声源	声源类型	4a 类		2 类	
		昼	夜	昼	夜
新风亭+排风亭+活塞/机械风亭	新风亭设置 2 m 长消声器,排风亭设置 3 m 长消声器,活塞风亭消声器延长至 4m	*	24.9	13.2	46.6
	新风亭消声器延长至 4 m,排风亭消声器延长至 4 m,活塞风亭消声器延长至 4m	*	19.9	10.6	37.4
新风亭+排风亭+活塞/机械风亭+超低噪声冷却塔	新风亭设置 2 m 长消声器,排风亭设置 3 m 长消声器,活塞风亭消声器延长至 4m,超低噪声冷却塔	*	15.9	8.4	29.8
	新风亭消声器延长至 4 m,排风亭消声器延长至 4 m,活塞风亭消声器延长至 4m,超低噪声冷却塔	*	7.6	4.1	13.7

注: 1、“\*”表示在风亭百叶窗外即可达标;

2、根据关于做好城市轨道交通项目环境影响评价工作的通知(环办[2014]117 号),风亭排风口的设置尽量远离敏感点,一般不应小于 15 米。

由表 5.3-9 可知,非空调期(不开冷却塔)风亭区(新风亭消声器延长至 4 m,排风亭消声器延长至 4 m,活塞风亭消声器延长至 4m)周围 4a 类、2 类区噪声达标防护距离分别为 19.9m、37.4m。

空调期采用超低噪声冷却塔、风亭加长消声器(新风亭设 4 米长消声器,排风亭设置 4 米长消声器,活塞风亭设 4 米长消声器),环控设施周围 4a、2 类区的噪声防护距离均为 15m。

### 5.3.5 高架段噪声预测结果及评价

高架线敏感点噪声预测结果见下表。

表 5.3-10 运营期高架段敏感点噪声预测情况一览表

序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点编号	预测点位置	预测楼层	源强	列车速度（km/h）	线路、轨道条件	运营	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)	
		水平	垂直				L <sub>P0</sub> （dB）			时期	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	近轨	远轨	标准值	近轨	远轨
N3	纪家村	53	2	N3	临路前排	2	90.8	109	R>500m	初期	60	50	64	50	57	52	达标	2	64	54	4	4	1	5	74	71	80	达标	达标
						2	90.8	109	R>500m	近期	60	50	64	50	59	55	达标	5	65	56	5	6	1	6	74	71	80	达标	达标
						2	90.8	109	R>500m	远期	60	50	64	50	60	55	达标	5	65	56	5	6	1	7	74	71	80	达标	达标
N4	金山职业技术学院（志诚科技培训）	50	13	N4-1	临路前排	2	90.8	115	R>500m	初期	60	50	52	50	52	47	达标	达标	55	52	达标	2	3	2	68	67	80	达标	达标
						2	90.8	115	R>500m	近期	60	50	52	50	54	50	达标	达标	56	53	达标	3	4	3	68	67	80	达标	达标
						2	90.8	115	R>500m	远期	60	50	52	50	55	50	达标	达标	57	53	达标	3	4	3	68	67	80	达标	达标
		50	13	N4-2	临路前排	6	90.8	115	R>500m	初期	60	50	52	51	62	57	2	7	62	58	2	8	10	7	78	77	80	达标	达标
						6	90.8	115	R>500m	近期	60	50	52	51	63	59	3	9	63	60	3	10	11	9	78	77	80	达标	达标
						6	90.8	115	R>500m	远期	60	50	52	51	64	60	4	10	64	60	4	10	12	9	78	77	80	达标	达标
		50	13	N4-3	临路前排	12	90.8	115	R>500m	初期	60	50	55	53	66	61	6	11	66	62	6	12	11	8	82	81	80	2	1
						12	90.8	115	R>500m	近期	60	50	55	53	67	63	7	13	68	64	8	14	12	10	82	81	80	2	1
						12	90.8	115	R>500m	远期	60	50	55	53	68	64	8	14	68	64	8	14	13	11	82	81	80	2	1
N5	西河	41	5	N5-1	距外轨	2	90.8	113	R>500m	初期	60	50	47	43	55	50	达标	达标	55	51	达标	1	9	8	70	72	80	达标	达标
					中心线	2	90.8	113	R>500m	近期	60	50	47	43	56	52	达标	2	57	53	达标	3	10	10	70	72	80	达标	达标
					41m	2	90.8	113	R>500m	远期	60	50	47	43	57	53	达标	3	58	54	达标	4	11	10	70	72	80	达标	达标
		31	51	N5-2	临路前排	2	90.8	113	R>500m	初期	70	55	47	43	58	54	达标	达标	58	54	达标	达标	12	11	71	73	80	达标	达标
						2	90.8	113	R>500m	近期	70	55	47	43	59	55	达标	达标	59	55	达标	达标	13	12	71	73	80	达标	达标
						2	90.8	113	R>500m	远期	70	55	47	43	60	56	达标	1	60	56	达标	1	13	13	71	73	80	达标	达标

序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点编号	预测点位置	预测楼层	源强	列车速度（km/h）	线路、轨道条件	运营	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)	
		水平	垂直				L <sub>P0</sub> （dB）			时期	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	近轨	远轨	标准值	近轨	远轨
N6	傅家园村	41	5	N6-1	距外轨中心线41m	2	90.8	113	R>500m	初期	60	50	49	45	55	50	达标	达标	56	51	达标	1	7	6	70	72	80	达标	达标
						2	90.8	113	R>500m	近期	60	50	49	45	57	52	达标	2	57	53	达标	3	9	8	70	72	80	达标	达标
						2	90.8	113	R>500m	远期	60	50	49	45	57	53	达标	3	58	54	达标	4	9	9	70	72	80	达标	达标
		31	5	N6-2	临路前排	2	90.8	113	R>500m	初期	70	55	49	45	58	54	达标	达标	59	54	达标	达标	10	9	71	73	80	达标	达标
						2	90.8	113	R>500m	近期	70	55	49	45	59	55	达标	达标	59	55	达标	1	11	10	71	73	80	达标	达标
						2	90.8	113	R>500m	远期	70	55	49	45	60	56	达标	1	60	56	达标	1	12	11	71	73	80	达标	达标
N7	柏家桥东	41	15	N7-1	距外轨中心线41m	2	90.8	105	R>500m	初期	60	50	49	48	52	47	达标	达标	54	50	达标	达标	5	3	69	66	80	达标	达标
						2	90.8	105	R>500m	近期	60	50	49	48	54	50	达标	达标	55	52	达标	2	6	4	69	66	80	达标	达标
						2	90.8	105	R>500m	远期	60	50	49	48	55	50	达标	达标	56	52	达标	2	6	5	69	66	80	达标	达标
		37	15	N7-2	临路前排	2	90.8	105	R>500m	初期	70	55	49	48	52	48	达标	达标	54	51	达标	达标	5	3	70	66	80	达标	达标
						2	90.8	105	R>500m	近期	70	55	49	48	54	50	达标	达标	55	52	达标	达标	6	4	70	66	80	达标	达标
						2	90.8	105	R>500m	远期	70	55	49	48	55	51	达标	1	56	52	达标	达标	7	5	70	66	80	达标	达标
N8	江宁中心幼儿园司家分部	32	14	N8	临路前排	2	90.8	103	R>500m	初期	60	50	53	-	53	48	达标	达标	56	-	达标	-	3	-	70	66	80	达标	达标
						2	90.8	103	R>500m	近期	60	50	53	-	54	50	达标	达标	57	-	达标	-	4	-	70	66	80	达标	达标
						2	90.8	103	R>500m	远期	60	50	53	-	55	51	达标	1	57	-	达标	-	4	-	70	66	80	达标	达标
N9	江宁街道综治中心	32	15	N9	临路前排	1	90.8	103	R>500m	初期	60	50	48	-	53	48	达标	达标	54	-	达标	-	6	-	70	67	80	达标	达标
						1	90.8	103	R>500m	近期	60	50	48	-	55	51	达标	1	56	-	达标	-	8	-	70	67	80	达标	达标
						1	90.8	103	R>500m	远期	60	50	48	-	56	51	达标	1	56	-	达标	-	8	-	70	67	80	达标	达标
N10	司家小	41	15	N10-1	距外轨	2	90.8	92	R>500m	初期	60	50	58	52	52	47	达标	达标	59	53	达标	3	1	1	68	65	80	达标	达标

序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点 编号	预测点 位置	预测 楼层	源强  L <sub>P0</sub> （dB）	列车速度 （km/h）	线路、轨 道条件	运营  时期	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标 量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内 等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)					
		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	近轨	远轨	标准 值	近轨	远轨				
苑					中心线 41m	2	90.8	92	R>500m	近期	60	50	58	52	53	49	达标	达标	59	54	达标	4	1	2	68	65	80	达标	达标				
						2	90.8	92	R>500m	远期	60	50	58	52	54	50	达标	达标	59	54	达标	4	1	2	68	65	80	达标	达标				
						41	15	N10-2	距外轨	5	90.8	92	R>500m	初期	60	50	57	52	54	49	达标	达标	58	54	达标	4	2	2	68	70	80	达标	达标
										中心线 41m	5	90.8	92	R=450m	近期	60	50	57	52	56	51	达标	1	59	55	达标	5	3	3	68	70	80	达标
										5																						90.8	92
		22	15	N10-3	临路前 排	2	90.8	92	R>500m	初期	70	55	56	52	54	49	达标	达标	58	54	达标	达标	2	2	69	65	80	达标	达标				
						2	90.8	92	R>500m	近期	70	55	56	51	54	50	达标	达标	58	54	达标	达标	2	2	69	65	80	达标	达标				
						2	90.8	92	R>500m	远期	70	55	55	51	55	50	达标	达标	58	54	达标	达标	3	3	69	65	80	达标	达标				
		22	15	N10-4	临路前 排	5	90.8	92	R>500m	初期	70	55	55	51	58	53	达标	达标	60	55	达标	达标	5	4	70	74	80	达标	达标				
						5	90.8	92	R=450m	近期	70	55	55	51	59	55	达标	达标	60	56	达标	1	5	5	70	74	80	达标	达标				
						5	90.8	92	R=450m	远期	70	55	54	51	59	55	达标	达标	60	56	达标	1	6	6	70	74	80	达标	达标				
N11	盛江花 苑石榴 园	41	14	N11-1	距外轨	2	90.8	98	R>500m	初期	60	50	57	53	52	47	达标	达标	58	54	达标	4	1	1	69	66	80	达标	达标				
						中心线 41m	2	90.8	98	R>500m	近期	60	50	57	53	54	49	达标	达标	58	54	达标	4	2	2	69	66	80	达标	达标			
							2	90.8	98	R>500m	远期	60	50	57	53	54	50	达标	达标	59	54	达标	5	2	2	69	66	80	达标	达标			
		41	14	N11-2	距外轨	6	90.8	98	R>500m	初期	60	50	58	54	62	57	2	7	63	59	3	9	5	5	77	77	80	达标	达标				
						中心线 41m	6	90.8	98	R>500m	近期	60	50	58	54	63	59	3	9	65	60	5	10	6	7	77	77	80	达标	达标			
							6	90.8	98	R>500m	远期	60	50	58	54	64	60	4	10	65	61	5	11	7	7	77	77	80	达标	达标			

序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点编号	预测点位置	预测楼层	源强	列车速度（km/h）	线路、轨道条件	运营	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)	
		水平	垂直				L <sub>P0</sub> （dB）			时期	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	近轨	远轨	标准值	近轨	远轨
		41	14	N11-3	距外轨中心线41m	11	90.8	98	R>500m	初期	60	50	59	54	66	61	6	11	67	62	7	12	8	8	82	81	80	2	1
						11	90.8	98	R>500m	近期	60	50	59	54	68	63	8	13	68	64	8	14	9	10	82	81	80	2	1
						11	90.8	98	R>500m	远期	60	50	59	54	68	64	8	14	69	65	9	15	10	10	82	81	80	2	1
		30	14	N11-4	临路前排	2	90.8	98	R>500m	初期	70	55	52	46	53	48	达标	达标	55	50	达标	达标	3	4	70	65	80	达标	达标
						2	90.8	98	R>500m	近期	70	55	52	46	54	50	达标	达标	56	51	达标	达标	4	5	70	65	80	达标	达标
						2	90.8	98	R>500m	远期	70	55	52	46	55	51	达标	达标	57	52	达标	达标	5	6	70	65	80	达标	达标
		30	14	N11-5	临路前排	6	90.8	98	R>500m	初期	70	55	54	48	63	58	达标	3	64	59	达标	4	10	11	79	79	80	达标	达标
						6	90.8	98	R>500m	近期	70	55	54	48	65	61	达标	6	65	61	达标	6	11	13	79	79	80	达标	达标
						6	90.8	98	R>500m	远期	70	55	54	48	66	61	达标	6	66	62	达标	7	12	13	79	79	80	达标	达标
		30	14	N11-6	临路前排	11	90.8	98	R>500m	初期	70	55	55	49	68	63	达标	8	68	63	达标	8	14	15	84	83	80	4	3
						11	90.8	98	R>500m	近期	70	55	55	49	70	65	达标	10	70	65	达标	11	15	17	84	83	80	4	3
						11	90.8	98	R>500m	远期	70	55	55	49	70	66	达标	11	70	66	达标	11	16	17	84	83	80	4	3
N12	盛江花苑兰花园	58	7	N12-1	临路前排	2	90.8	94	R>500m	初期	60	50	52	46	50	46	达标	达标	54	49	达标	达标	2	3	66	65	80	达标	达标
						2	90.8	94	R>500m	近期	60	50	52	46	52	48	达标	达标	55	50	达标	达标	3	4	66	65	80	达标	达标
						2	90.8	94	R>500m	远期	60	50	52	46	53	49	达标	达标	55	51	达标	1	4	4	66	65	80	达标	达标

序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点编号	预测点位置	预测楼层	源强	列车速度（km/h）	线路、轨道条件	运营	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)	
		水平	垂直				L <sub>P0</sub> （dB）			时期	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	近轨	远轨	标准值	近轨	远轨
		58	7	N12-2	临路前排	6	90.8	94	R>500m	初期	60	50	54	51	63	58	3	8	63	59	3	9	10	8	79	76	80	达标	达标
						6	90.8	94	R>500m	近期	60	50	54	51	64	60	4	10	65	61	5	11	11	10	79	76	80	达标	达标
						6	90.8	94	R>500m	远期	60	50	54	51	65	61	5	11	66	61	6	11	12	11	79	76	80	达标	达标
		58	7	N12-3	临路前排	11	90.8	94	R>500m	初期	60	50	53	49	64	59	4	9	64	60	4	10	12	11	80	77	80	达标	达标
						11	90.8	94	R>500m	近期	60	50	53	49	66	61	6	11	66	62	6	12	13	13	80	77	80	达标	达标
						11	90.8	94	R>500m	远期	60	50	53	49	66	62	6	12	67	62	7	12	14	13	80	77	80	达标	达标
		71	7	N12-4	沿澄江路前排	2	90.8	94	R>500m	初期	70	55	53	48	50	45	达标	达标	55	50	达标	达标	2	2	64	66	80	达标	达标
						2	90.8	94	R>500m	近期	70	55	53	48	52	48	达标	达标	55	51	达标	达标	3	3	64	66	80	达标	达标
						2	90.8	94	R>500m	远期	70	55	53	48	53	48	达标	达标	56	51	达标	达标	3	3	64	66	80	达标	达标
		71	7	N12-5	沿澄江路前排	6	90.8	94	R>500m	初期	70	55	55	54	63	58	达标	3	63	59	达标	4	8	6	77	77	80	达标	达标
						6	90.8	94	R>500m	近期	70	55	55	54	64	60	达标	5	65	61	达标	6	10	7	77	77	80	达标	达标
						6	90.8	94	R>500m	远期	70	55	55	54	65	61	达标	6	65	61	达标	7	10	8	77	77	80	达标	达标
		71	7	N12-6	沿澄江路前排	11	90.8	94	R>500m	初期	70	55	54	51	65	60	达标	5	65	60	达标	5	11	9	79	79	80	达标	达标
						11	90.8	94	R>500m	近期	70	55	54	51	66	62	达标	7	66	62	达标	7	12	11	79	79	80	达标	达标
						11	90.8	94	R>500m	远期	70	55	54	51	67	63	达标	8	67	63	达标	8	13	12	79	79	80	达标	达标
N13	盛江花苑7期C区	58	14	N13-1	沿景明大街后排	2	90.8	100	R>500m	初期	60	50	52	46	50	46	达标	达标	54	49	达标	达标	2	3	67	64	80	达标	达标
						2	90.8	100	R>500m	近期	60	50	52	46	52	48	达标	达标	55	50	达标	达标	3	4	67	64	80	达标	达标
						2	90.8	100	R>500m	远期	60	50	52	46	53	49	达标	达标	55	51	达标	1	4	4	67	64	80	达标	达标

序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点 编号	预测点 位置	预测 楼层	源强  L <sub>P0</sub> （dB）	列车速度 （km/h）	线路、轨 道条件	运营  时期	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标 量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内 等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)	
		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	近轨	远轨	标准 值	近轨	远轨
		58	14	N13-2	沿景明 大街后 排	10	90.8	100	R>500m	初期	60	50	54	51	62	58	2	7	63	58	3	8	9	8	79	75	80	达标	达标
						10	90.8	100	R>500m	近期	60	50	54	51	64	60	4	10	64	60	4	10	11	10	79	75	80	达标	达标
						10	90.8	100	R>500m	远期	60	50	54	51	65	61	5	10	65	61	5	11	11	10	79	75	80	达标	达标
		58	14	N13-3	沿景明 大街后 排	18	90.8	100	R>500m	初期	60	50	53	49	64	60	4	10	65	60	5	10	12	11	81	78	80	1	达标
						18	90.8	100	R>500m	近期	60	50	53	49	66	62	6	12	66	62	6	12	13	13	81	78	80	1	达标
						18	90.8	100	R>500m	远期	60	50	53	49	67	63	7	13	67	63	7	13	14	14	81	78	80	1	达标
		53	14	N13-4	临路前 排	2	90.8	100	R>500m	初期	70	55	53	48	51	46	达标	达标	55	50	达标	达标	2	2	67	64	80	达标	达标
						2	90.8	100	R>500m	近期	70	55	53	48	52	48	达标	达标	56	51	达标	达标	3	3	67	64	80	达标	达标
						2	90.8	100	R>500m	远期	70	55	53	48	53	49	达标	达标	56	51	达标	达标	3	4	67	64	80	达标	达标
		53	14	N13-5	临路前 排	10	90.8	100	R>500m	初期	70	55	55	54	64	59	达标	4	65	60	达标	5	10	7	80	79	80	达标	达标
						10	90.8	100	R>500m	近期	70	55	55	54	66	62	达标	7	66	62	达标	7	11	9	80	79	80	达标	达标
						10	90.8	100	R>500m	远期	70	55	55	54	67	62	达标	7	67	63	达标	8	12	9	80	79	80	达标	达标
		53	14	N13-6	临路前 排	18	90.8	100	R>500m	初期	70	55	54	51	65	60	达标	5	65	61	达标	6	11	9	81	79	80	1	达标
						18	90.8	100	R>500m	近期	70	55	54	51	67	62	达标	7	67	63	达标	8	13	11	81	79	80	1	达标
						18	90.8	100	R>500m	远期	70	55	54	51	67	63	达标	8	68	64	达标	9	14	12	81	79	80	1	达标
N14	盛江花 苑海棠 园	58	14	N14-1	沿景明 大街后 排	2	90.8	100	R>500m	初期	60	50	52	46	51	46	达标	达标	54	49	达标	达标	3	3	67	66	80	达标	达标
						2	90.8	100	R>500m	近期	60	50	52	46	53	48	达标	达标	55	50	达标	达标	3	4	67	66	80	达标	达标
						2	90.8	100	R>500m	远期	60	50	52	46	53	49	达标	达标	56	51	达标	1	4	5	67	66	80	达标	达标

序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点 编号	预测点 位置	预测 楼层	源强	列车速度 （km/h）	线路、轨 道条件	运营	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标 量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内 等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)	
		L <sub>P0</sub> （dB）	时期				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	近轨	远轨	标准 值	近轨	远轨		
		水平	垂直	10	90.8	100	R>500m	初期	60	50	54	51	63	58	3	8	63	59	3	9	10	8	78	78	80	达标	达标		
		58	14	N14-2	沿景明 大街后 排	10	90.8	100	R>500m	初期	60	50	54	51	63	58	3	8	63	59	3	9	10	8	78	78	80	达标	达标
						10	90.8	100	R>500m	近期	60	50	54	51	65	60	5	10	65	61	5	11	11	10	78	78	80	达标	达标
						10	90.8	100	R>500m	远期	60	50	54	51	65	61	5	11	66	62	6	12	12	11	78	78	80	达标	达标
		58	14	N14-3	沿景明 大街后 排	18	90.8	100	R>500m	初期	60	50	53	49	66	61	6	11	66	61	6	11	13	12	81	81	80	1	1
						18	90.8	100	R>500m	近期	60	50	53	49	67	63	7	13	67	63	7	13	15	14	81	81	80	1	1
						18	90.8	100	R>500m	远期	60	50	53	49	68	64	8	14	68	64	8	14	15	15	81	81	80	1	1
		53	14	N14-4	临路前 排	2	90.8	100	R>500m	初期	70	55	53	48	51	46	达标	达标	55	50	达标	达标	2	2	67	64	80	达标	达标
						2	90.8	100	R>500m	近期	70	55	53	48	52	48	达标	达标	55	51	达标	达标	3	3	67	64	80	达标	达标
						2	90.8	100	R>500m	远期	70	55	53	48	53	49	达标	达标	56	51	达标	达标	3	4	67	64	80	达标	达标
		53	14	N14-5	临路前 排	10	90.8	100	R>500m	初期	70	55	55	54	64	59	达标	4	64	60	达标	5	9	6	79	79	80	达标	达标
						10	90.8	100	R>500m	近期	70	55	55	54	65	61	达标	6	66	62	达标	7	11	8	79	79	80	达标	达标
						10	90.8	100	R>500m	远期	70	55	55	54	66	62	达标	7	66	62	达标	8	12	9	79	79	80	达标	达标
		53	14	N14-6	临路前 排	18	90.8	100	R>500m	初期	70	55	54	51	66	61	达标	6	66	62	达标	7	12	10	82	82	80	2	2
						18	90.8	100	R>500m	近期	70	55	54	51	68	64	达标	9	68	64	达标	9	14	12	82	82	80	2	2
						18	90.8	100	R>500m	远期	70	55	54	51	69	64	达标	9	69	65	达标	10	15	13	82	82	80	2	2
N15	弘阳禹 州燕澜 新苑	58	13	N15-1	临路后 排	2	90.8	74	R>500m	初期	60	50	51	44	50	46	达标	达标	53	48	达标	达标	3	4	64	65	80	达标	达标
						2	90.8	74	R>500m	近期	60	50	51	44	52	48	达标	达标	54	49	达标	达标	4	5	64	65	80	达标	达标
						2	90.8	74	R>500m	远期	60	50	51	44	53	49	达标	达标	55	50	达标	达标	4	6	64	65	80	达标	达标
		58	13	N15-2	临路后	10	90.8	74	R>500m	初期	60	50	59	52	62	57	2	7	64	58	4	8	5	7	76	76	80	达标	达标



序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点 编号	预测点 位置	预测 楼层	源强	列车速度 （km/h）	线路、轨 道条件	运营	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标 量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内 等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)	
		水平	垂直				L <sub>P0</sub> （dB）			时期	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	近轨	远轨	标准 值	近轨	远轨
					排	10	90.8	74	R>500m	近期	60	50	59	52	64	60	4	10	65	60	5	10	6	9	76	76	80	达标	达标
						10	90.8	74	R>500m	远期	60	50	59	52	65	60	5	10	66	61	6	11	7	9	76	76	80	达标	达标
		58	13	N15-3	临路后排	20	90.8	74	R>500m	初期	60	50	58	50	64	60	4	9	65	60	5	10	7	10	78	78	80	达标	达标
						20	90.8	74	R>500m	近期	60	50	58	50	66	62	6	12	67	62	7	12	9	12	78	78	80	达标	达标
						20	90.8	74	R>500m	远期	60	50	58	50	67	63	7	13	67	63	7	13	9	13	78	78	80	达标	达标
		58	13	N15-4	临路后排	30	90.8	74	R>500m	初期	60	50	57	49	63	58	3	8	64	59	4	9	7	9	77	77	80	达标	达标
						30	90.8	74	R>500m	近期	60	50	57	49	65	61	5	11	65	61	5	11	8	12	77	77	80	达标	达标
						30	90.8	74	R>500m	远期	60	50	57	49	66	61	6	11	66	62	6	12	9	12	77	77	80	达标	达标
		53	13	N15-5	临路前排	2	90.8	74	R>500m	初期	70	55	55	47	49	44	达标	达标	56	49	达标	达标	1	2	64	62	80	达标	达标
						2	90.8	74	R>500m	近期	70	55	55	47	51	47	达标	达标	57	50	达标	达标	1	3	64	62	80	达标	达标
						2	90.8	74	R>500m	远期	70	55	55	47	52	47	达标	达标	57	50	达标	达标	2	3	64	62	80	达标	达标
		53	13	N15-6	临路前排	10	90.8	74	R>500m	初期	70	55	61	54	62	57	达标	2	64	59	达标	4	3	5	77	74	80	达标	达标
						10	90.8	74	R>500m	近期	70	55	61	54	63	59	达标	4	65	60	达标	5	4	6	77	74	80	达标	达标
						10	90.8	74	R>500m	远期	70	55	61	54	64	60	达标	5	66	61	达标	6	5	7	77	74	80	达标	达标
		53	13	N15-7	临路前排	20	90.8	74	R>500m	初期	70	55	60	53	63	59	达标	3	65	59	达标	5	5	7	79	76	80	达标	达标
						20	90.8	74	R>500m	近期	70	55	60	53	65	61	达标	6	66	61	达标	6	6	9	79	76	80	达标	达标
						20	90.8	74	R>500m	远期	70	55	60	53	66	62	达标	6	67	62	达标	7	7	9	79	76	80	达标	达标
		53	13	N15-8	临路前排	30	90.8	74	R>500m	初期	70	55	59	51	64	59	达标	4	65	59	达标	4	6	8	78	78	80	达标	达标
						30	90.8	74	R>500m	近期	70	55	59	51	65	61	达标	6	66	61	达标	6	7	10	78	78	80	达标	达标

序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点 编号	预测点 位置	预测 楼层	源强  L <sub>P0</sub> （dB）	列车速度 （km/h）	线路、轨 道条件	运营  时期	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标 量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内 等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)	
		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	近轨	远轨	标准 值	近轨	远轨
						30	90.8	74	R>500m	远期	70	55	59	51	66	62	达标	7	67	62	达标	7	8	11	78	78	80	达标	达标
N16	国际花 都-御 峯	57	12	N16-1	沿锦文 大街前 排	2	90.8	82	道岔	初期	60	50	51	44	51	46	达标	达标	54	48	达标	达标	3	4	65	65	80	达标	达标
						2	90.8	82	道岔	近期	60	50	51	44	52	48	达标	达标	55	50	达标	达标	4	6	65	65	80	达标	达标
						2	90.8	82	道岔	远期	60	50	51	44	53	49	达标	达标	55	50	达标	达标	4	6	65	65	80	达标	达标
		57	12	N16-2	沿锦文 大街前 排	10	90.8	82	道岔	初期	60	50	59	52	63	58	2	8	64	59	4	9	5	7	77	76	80	达标	达标
						10	90.8	82	道岔	近期	60	50	59	52	64	60	4	10	65	61	5	11	6	9	77	76	80	达标	达标
						10	90.8	82	道岔	远期	60	50	59	52	65	61	5	11	66	61	6	11	7	10	77	76	80	达标	达标
		57	12	N16-3	沿锦文 大街前 排	20	90.8	82	道岔	初期	60	50	58	50	64	60	4	10	65	60	5	10	7	10	79	78	80	达标	达标
						20	90.8	82	道岔	近期	60	50	58	50	66	62	6	12	67	62	7	12	9	12	79	78	80	达标	达标
						20	90.8	82	道岔	远期	60	50	58	50	67	63	7	13	67	63	7	13	9	13	79	78	80	达标	达标
		57	12	N16-4	沿锦文 大街前 排	30	90.8	82	道岔	初期	60	50	57	49	63	59	3	9	64	59	4	9	7	10	78	77	80	达标	达标
						30	90.8	82	道岔	近期	60	50	57	49	65	61	5	11	66	61	6	11	9	12	78	77	80	达标	达标
						30	90.8	82	道岔	远期	60	50	57	49	66	62	6	12	66	62	6	12	9	12	78	77	80	达标	达标
		53	12	N16-5	沿锦文 大道前 排	2	90.8	82	道岔	初期	70	55	55	47	50	45	达标	达标	56	49	达标	达标	1	2	65	62	80	达标	达标
						2	90.8	82	道岔	近期	70	55	55	47	51	47	达标	达标	57	50	达标	达标	1	3	65	62	80	达标	达标
						2	90.8	82	道岔	远期	70	55	55	47	52	48	达标	达标	57	50	达标	达标	2	4	65	62	80	达标	达标
		53	12	N16-6	沿锦文 大道前 排	10	90.8	82	道岔	初期	70	55	61	54	63	58	达标	3	65	60	达标	5	4	6	78	77	80	达标	达标
						10	90.8	82	道岔	近期	70	55	61	54	65	61	达标	6	66	61	达标	6	5	7	78	77	80	达标	达标
						10	90.8	82	道岔	远期	70	55	61	54	66	61	达标	6	67	62	达标	7	6	8	78	77	80	达标	达标
		53	12	N16-7	沿锦文	20	90.8	82	道岔	初期	70	55	60	53	65	60	达标	5	66	61	达标	6	6	8	79	78	80	达标	达标

序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点 编号	预测点 位置	预测 楼层	源强	列车速度 （km/h）	线路、轨 道条件	运营	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标 量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内 等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)				
			水平				垂直				时期	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	近轨	远轨	标准 值	近轨	远轨
		L <sub>P0</sub> （dB）																														
					大道前 排	20	90.8	82	道岔	近期	70	55	60	53	66	62	达标	7	67	62	达标	8	7	10	79	78	80	达标	达标			
						20	90.8	82	道岔	远期	70	55	60	53	67	63	达标	8	68	63	达标	8	8	11	79	78	80	达标	达标			
		53	12	N16-8	沿锦文 大道前 排	30	90.8	82	道岔	初期	70	55	59	51	64	59	达标	4	65	60	达标	5	6	8	79	77	80	达标	达标			
						30	90.8	82	道岔	近期	70	55	59	51	65	61	达标	6	66	62	达标	7	7	10	79	77	80	达标	达标			
						30	90.8	82	道岔	远期	70	55	59	51	66	62	达标	7	67	62	达标	7	8	11	79	77	80	达标	达标			
					临路前 排	2	90.8	110	R>500m	初期	65	55	55	-	51	47	达标	达标	56	-	达标	-	2	-	67	66	80	达标	达标			
						2	90.8	110	R>500m	近期	65	55	55	-	53	49	达标	达标	57	-	达标	-	2	-	67	66	80	达标	达标			
						2	90.8	110	R>500m	远期	65	55	55	-	54	50	达标	达标	57	-	达标	-	3	-	67	66	80	达标	达标			
N17	国土资 源中心 所	57	14	N17-1	临路前 排	4	90.8	110	R>500m	初期	65	55	56	-	53	48	达标	达标	58	-	达标	-	2	-	68	69	80	达标	达标			
						4	90.8	110	R>500m	近期	65	55	56	-	55	50	达标	达标	59	-	达标	-	2	-	68	69	80	达标	达标			
						4	90.8	110	R>500m	远期	65	55	56	-	55	51	达标	达标	59	-	达标	-	3	-	68	69	80	达标	达标			
		57	14	N17-2	临路前 排																											
N18	新铜花 苑旭日 园	55	14	N18-1	临路后 排	2	90.8	113	道岔	初期	60	50	51	48	54	50	达标	达标	56	52	达标	2	5	4	72	67	80	达标	达标			
						2	90.8	113	道岔	近期	60	50	51	48	56	52	达标	2	57	53	达标	3	6	5	72	67	80	达标	达标			
						2	90.8	113	道岔	远期	60	50	51	48	57	53	达标	3	58	54	达标	4	7	6	72	67	80	达标	达标			
		55	14	N18-2	临路后 排	10	90.8	113	道岔	初期	60	50	52	49	67	63	7	13	67	63	7	13	16	13	84	81	80	4	1			
						10	90.8	113	道岔	近期	60	50	52	49	69	65	9	15	69	65	9	15	17	16	84	81	80	4	1			
						10	90.8	113	道岔	远期	60	50	52	49	70	66	10	16	70	66	10	16	18	16	84	81	80	4	1			
		55	14	N18-3	临路后 排	18	90.8	113	道岔	初期	60	50	51	50	70	65	10	15	70	65	10	15	19	15	86	84	80	6	4			
						18	90.8	113	道岔	近期	60	50	51	50	71	67	11	17	71	67	11	17	20	18	86	84	80	6	4			
						18	90.8	113	道岔	远期	60	50	51	50	72	68	12	18	72	68	12	18	21	18	86	84	80	6	4			

序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点 编号	预测点 位置	预测 楼层	源强	列车速度 （km/h）	线路、轨 道条件	运营	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标 量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内 等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)	
		水平	垂直				L <sub>P0</sub> （dB）			时期	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	近轨	远轨	标准 值	近轨	远轨
		44	14	N18-4	临路前排	2	90.8	113	道岔	初期	70	55	55	49	55	51	达标	达标	58	53	达标	达标	3	4	74	66	80	达标	达标
						2	90.8	113	道岔	近期	70	55	55	49	57	53	达标	达标	59	54	达标	达标	4	5	74	66	80	达标	达标
						2	90.8	113	道岔	远期	70	55	55	49	58	54	达标	达标	60	55	达标	达标	4	6	74	66	80	达标	达标
		44	14	N18-5	临路前排	10	90.8	113	道岔	初期	70	55	57	51	68	63	达标	8	68	63	达标	8	11	12	86	80	80	6	达标
						10	90.8	113	道岔	近期	70	55	57	51	70	65	达标	10	70	66	达标	11	13	14	86	80	80	6	达标
						10	90.8	113	道岔	远期	70	55	57	51	70	66	达标	11	71	66	1	11	14	15	86	80	80	6	达标
		44	14	N18-6	临路前排	18	90.8	113	道岔	初期	70	55	55	51	70	65	达标	10	70	65	达标	10	14	14	87	83	80	7	3
						18	90.8	113	道岔	近期	70	55	55	51	71	67	1	12	71	67	1	12	16	16	87	83	80	7	3
						18	90.8	113	道岔	远期	70	55	55	51	72	68	2	13	72	68	2	13	17	17	87	83	80	7	3
N19	新铜花苑龙吟园	58	13	N19-1	临路后排	2	90.8	118	R>500m	初期	60	50	51	48	52	48	达标	达标	55	51	达标	1	4	3	68	68	80	达标	达标
						2	90.8	118	R>500m	近期	60	50	51	48	54	50	达标	达标	56	52	达标	2	5	4	68	68	80	达标	达标
						2	90.8	118	R>500m	远期	60	50	51	48	55	51	达标	达标	56	53	达标	3	5	4	68	68	80	达标	达标
		33	13	N19-2	临路前排	2	90.8	118	R>500m	初期	70	55	55	49	54	49	达标	达标	57	52	达标	达标	2	3	71	68	80	达标	达标
						2	90.8	118	R>500m	近期	70	55	55	49	55	51	达标	达标	58	53	达标	达标	3	4	71	68	80	达标	达标
						2	90.8	118	R>500m	远期	70	55	55	49	56	52	达标	达标	59	54	达标	达标	3	4	71	68	80	达标	达标
N20	叶村	37	13	N20	临路前排	2	90.8	112	R>500m	初期	60	50	45	43	53	48	达标	达标	54	49	达标	达标	8	6	70	68	80	达标	达标
						2	90.8	112	R>500m	近期	60	50	45	43	55	50	达标	达标	55	51	达标	1	10	8	70	68	80	达标	达标
						2	90.8	112	R>500m	远期	60	50	45	43	55	51	达标	1	56	52	达标	2	11	9	70	68	80	达标	达标
N21	沙地-1	65	11	N21	临路前排	2	90.8	113	R>500m	初期	60	50	43	42	52	48	达标	达标	53	48	达标	达标	10	7	67	68	80	达标	达标
						2	90.8	113	R>500m	近期	60	50	43	42	54	50	达标	达标	54	50	达标	达标	11	9	67	68	80	达标	达标

序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点 编号	预测点 位置	预测 楼层	源强  L <sub>P0</sub> （dB）	列车速度 （km/h）	线路、轨 道条件	运营  时期	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标 量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内 等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)	
		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	近轨	远轨	标准 值	近轨	远轨
						2	90.8	113	R>500m	远期	60	50	43	42	55	51	达标	达标	55	51	达标	1	12	9	67	68	80	达标	达标
N22	沙地-2	79	14	N22	临路前排	2	90.8	116	R>500m	初期	60	50	48	47	51	46	达标	达标	53	49	达标	达标	4	3	66	67	80	达标	达标
						2	90.8	116	R>500m	近期	60	50	48	47	53	48	达标	达标	54	51	达标	1	6	4	66	67	80	达标	达标
						2	90.8	116	R>500m	远期	60	50	48	47	53	49	达标	达标	55	51	达标	1	6	5	66	67	80	达标	达标
N23	河南村	85	14	N23	临路前排	2	90.8	116	R>500m	初期	60	50	48	47	50	46	达标	达标	52	49	达标	达标	4	2	65	66	80	达标	达标
						2	90.8	116	R>500m	近期	60	50	48	47	52	48	达标	达标	53	50	达标	达标	5	4	65	66	80	达标	达标
						2	90.8	116	R>500m	远期	60	50	48	47	53	49	达标	达标	54	51	达标	1	6	4	65	66	80	达标	达标
N24	赵冲村	56	12	N24	临路前排	2	90.8	118	R>500m	初期	60	50	48	46	52	47	达标	达标	53	49	达标	达标	5	4	68	65	80	达标	达标
						2	90.8	118	R>500m	近期	60	50	48	46	53	49	达标	达标	54	51	达标	1	6	5	68	65	80	达标	达标
						2	90.8	118	R>500m	远期	60	50	48	46	54	50	达标	达标	55	51	达标	1	7	6	68	65	80	达标	达标
N25	小兴辉	109	15	N25	临路前排	2	90.8	116	R>500m	初期	60	50	47	45	48	44	达标	达标	51	47	达标	达标	4	2	63	64	80	达标	达标
						2	90.8	116	R>500m	近期	60	50	47	45	50	46	达标	达标	52	48	达标	达标	5	3	63	64	80	达标	达标
						2	90.8	116	R>500m	远期	60	50	47	45	51	47	达标	达标	52	49	达标	达标	5	4	63	64	80	达标	达标
N26	周旺	42	16	N26-1	距外轨 中心线 41m 外	2	90.8	116	R>500m	初期	60	50	48	46	52	48	达标	达标	54	50	达标	达标	6	4	70	66	80	达标	达标
						2	90.8	116	R>500m	近期	60	50	48	46	54	50	达标	达标	55	51	达标	1	7	6	70	66	80	达标	达标
						2	90.8	116	R>500m	远期	60	50	48	46	55	51	达标	1	56	52	达标	2	8	6	70	66	80	达标	达标
	周旺	22	16	N26-2	临路前排	2	90.8	116	R>500m	初期	70	55	48	46	53	48	达标	达标	54	50	达标	达标	6	5	71	65	80	达标	达标
						2	90.8	116	R>500m	近期	70	55	48	46	54	50	达标	达标	55	51	达标	达标	8	6	71	65	80	达标	达标
						2	90.8	116	R>500m	远期	70	55	48	46	55	50	达标	达标	55	52	达标	达标	8	6	71	62	80	达标	达标
N27	大松园	129	17	N29	临路前	2	90.8	112	R>500m	初期	60	50	46	45	47	42	达标	达标	50	47	达标	达标	3	2	61	62	80	达标	达标

序号	保护目标名称	相对距离（m）		预测点编号	预测点位置	预测楼层	源强	列车速度 （km/h）	线路、轨道条件	运营	标准值 /dB(A)		现状值		贡献值 /dB(A)		贡献值超标量		预测值 /dB(A)		超标量 /dB(A)		增量 /dB(A)		单列车通过时段内 等效声级 L <sub>Aeq,TP</sub> （dB(A)）			超标量 /dB(A)		
							Lp0（dB）			时期	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	近轨	远轨	标准值	近轨	远轨	
		水平	垂直			排	2	90.8	112	R>500m	近期	60	50	46	45	49	45	达标	达标	51	48	达标	达标	4	3	61	62	80	达标	达标
							2	90.8	112	R>500m	远期	60	50	46	45	50	45	达标	达标	51	48	达标	达标	5	3	61	62	80	达标	达标
N28	五艾	81	14	N28	临路前排	2	90.8	117	R>500m	初期	60	50	46	44	51	46	达标	达标	52	48	达标	达标	6	4	66	66	80	达标	达标	
						2	90.8	117	R>500m	近期	60	50	46	44	52	48	达标	达标	53	49	达标	达标	7	6	66	66	80	达标	达标	
						2	90.8	117	R>500m	远期	60	50	45	44	53	49	达标	达标	54	50	达标	达标	8	6	66	66	80	达标	达标	
N29	乌庄	42	10	N29	临路前排	2	90.8	117	R>500m	初期	60	50	45	43	53	48	达标	达标	53	49	达标	达标	8	6	70	66	80	达标	达标	
						2	90.8	117	R>500m	近期	60	50	45	43	54	50	达标	达标	55	51	达标	1	10	8	70	66	80	达标	达标	
						2	90.8	117	R>500m	远期	60	50	44	43	55	51	达标	1	55	51	达标	1	11	9	70	66	80	达标	达标	
N30	小松园	41	8	N30-1	距外轨 中心线 41m 外	2	90.8	116	R>500m	初期	60	50	44	43	55	50	达标	达标	55	51	达标	1	11	8	70	72	80	达标	达标	
						2	90.8	116	R>500m	近期	60	50	44	42	56	52	达标	2	56	52	达标	3	13	10	70	72	80	达标	达标	
						2	90.8	116	R>500m	远期	60	50	44	42	57	53	达标	3	57	53	达标	3	14	11	70	72	80	达标	达标	
	小松园	28	8	N30-2	临路前排	2	90.8	116	R>500m	初期	70	55	44	43	53	48	达标	达标	54	49	达标	达标	10	7	72	67	80	达标	达标	
						2	90.8	116	R>500m	近期	70	55	44	42	55	51	达标	达标	55	51	达标	达标	11	9	72	67	80	达标	达标	
						2	90.8	116	R>500m	远期	70	55	44	42	56	51	达标	达标	56	52	达标	达标	12	10	72	67	80	达标	达标	

## 1、噪声贡献值达标情况分析

噪声贡献值达标情况如下表所示。

表 5.3-11 本工程营运期噪声贡献值超标情况统计

项目		4a 类区		3 类区		2 类区	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
预测点个数		31	31	2	0	46	44
预测值 范围 (dB(A))	初期	49-70	44-65	51-53	47-48	47-70	42-65
	近期	51-71	47-67	53-55	49-50	49-71	45-67
	远期	52-72	47-68	54-55	50-51	50-72	45-68
预测点 超标个 数	初期	0	16	0	/	18	19
	近期	1	16	0	/	18	25
	远期	1	19	0	/	18	29
超标率 (百分 比)	初期	0	51.6%	0	/	39.1%	43.2%
	近期	3.2%	51.6%	0	/	39.1%	56.8%
	远期	3.2%	61.3%	0	/	39.1%	65.9%

根据以上预测结果可知，在不采取措施的前提下：

(1) 4a 类区初期昼间达标，夜间有 16 个预测点超标，超标率为 51.6%，最大超标量为 10dB(A)；近期昼间有 1 个预测点超标，超标率为 3.2%，最大超标量为 1dB(A)；

(2) 3 类区昼间均可达标；

(3) 2类区初期昼间有18个预测点超标,夜间有19个预测点超标,超标率分别为39.1%和43.2%,昼间最大超标量为10dB(A),夜间最大超标量为15dB(A);近期夜间有29个预测点超标,超标率56.8%,最大超标量为17dB(A);

可见本工程实施后对沿线敏感点产生一定影响,就其贡献值而言,会导致沿线很大一部分敏感点超标,最大超标量达17dB(A),需采取相应的降噪措施以降低工程影响。

## 2、噪声预测值达标情况分析

本工程不同功能区噪声预测结果统计汇总如下表所示。

表 5.3-12 营运期本工程噪声预测值超标情况统计

项目		4a类区		3类区		2类区	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
预测点个数		31	31	2	0	46	44
预测值 范围 (dB(A))	初期	54-70	49-65	56-58	/	50-70	47-65
	近期	55-71	50-67	57-59	/	51-71	48-67
	远期	55-72	50-68	57-59	/	51-72	48-68
预测点 超标个 数	初期	0	16	0	/	19	28
	近期	1	18	0	/	19	34
	远期	2	19	0	/	19	39
超标率 (百分比)	初期	0.0%	51.6%	0	/	41.3%	63.6%
	近期	3.2%	58.1%	0	/	41.3%	77.3%
	远期	6.5%	61.3%	0	/	41.3%	88.6%



根据以上预测结果可知，在不采取措施的前提下：

(1) 4a 类区初期昼间达标，夜间有 16 个敏感点超标，超标率为 51.6%，最大超标量为 10 dB(A)；近期昼间有 1 个敏感点超标，夜间有 18 个敏感点超标，超标率分别为 3.2% 和 58.1%，昼间最大超标量为 1 dB(A)，夜间最大超标量为 12 dB(A)；

(2) 3 类区昼间均达标；

(3) 2 类区初期昼间有 19 个预测点超标，夜间有 28 个预测点超标，超标率分别为 41.3% 和 63.6%，昼间最大超标量为 10dB(A)，夜间最大超标量为 15dB(A)；近期昼间有 19 个敏感点超标，夜间有 34 个敏感点超标，超标率分别为 41.3% 和 77.3%，昼间最大超标量为 11 dB(A)，夜间最大超标量为 17 dB(A)。

可见本工程实施后对沿线敏感点产生一定的噪声影响，导致沿线大部分敏感点超标，最大超标量为 17 dB(A)，超标部分原因是由于受到既有道路交通噪声的影响。

### 3、工程引起的噪声增量

工程实施后，营运近期敏感点噪声与现状相比昼间增加值在 1-21 dB(A)之间，夜间增加值在 1-18 dB(A)之间。综上，本项目的实施引起沿线噪声敏感点噪声增加量较为显著。

### 4、单列车经过时段等效值分析

根据预测结果可知：

(1) 4a 类区敏感点处近轨单列车通过时段内的等效连续 A 声级  $L_{Aeq,TP}$  初期和近期均分别共有 5 个敏感点超标，远轨有 3 个敏感点超标，超标率分别为 16.1% 和 9.7%；

(2) 3 类区昼间均达标；

(3) 2 类区敏感点处近轨单列车通过时段内的等效连续 A 声级  $L_{Aeq,TP}$  初期和近期均分别共有 6 个敏感点超标，远轨有 5 个敏感点超标，超标率分别为 13.0% 和 10.7%；

### 5、高架段噪声防护距离

高架路段的噪声防护距离应按照《地铁设计规范》（GB 50157-2003）中“表 23.2.8”进行控制，各类功能区敏感建筑的控制距离及噪声限制见下表。3 类区参考 4 类区控制，控制距离约 30 m。

表 5.3-13 轨道中心线距离各类区内域敏感点的控制距离及噪声限值

区域类别	区域名称	控制距离（m）	等效声级（dB(A)）	
1类	居住、文教区	45-50	55	45
2类	居住、商业、工业混合区	30-35	60	50
4类	交通干线道路两侧	约30	70	55

根据上表并结合本工程实际，本次评价按不同声环境功能区的要求，预测相应的达标距离（未考虑建筑物的屏障作用和环境背景的影响），具体见下表。

表 5.3-14 高架路段达标距离预测结果（距外轨中线）

区域类别	区域名称	2F达标距离		6F达标距离		10F达标距离	
		无屏障	有屏障	无屏障	有屏障	无屏障	有屏障
4类	交通干线道路两侧	/	/	120	17	154	44
3类	居住、商业、工业混合区	/	/	120	17	154	44
2类	居住、商业、工业混合区	70	/	195	32	236	65

注：开阔地带，仅轨道交通噪声影响，列车运行速度 120 km/h，轨道架设高度按 10 米计，按远期预测，屏障高度按 3.5 m（高于轨面）计算。

根据上表可见，在无屏障措施的情况下，离地高度 4.2 m（2F）处，3 类区、4 类区均可达标，2 类区的达标距离为 70 m；离地高度 16.2 m（6F）处，3 类区和 4 类区在无屏障措施的情况下达标距离为 120 m，2 类区的达标距离为 195 m，采取屏障措施后达标距离分别为 17m，17m，32m；离地高度 28.2 m（10F）处，

3 类区和 4 类区在无屏障措施的情况下达标距离为 154 m，2 类区的达标距离为 236 m，采取屏障措施后达标距离分别为 44m，44m，65m。

### 5.3.6 车辆基地敏感点及厂界噪声预测结果及评价

#### 1、敏感点处噪声预测结果及评价

##### (1) 板桥南车辆基地

板桥南车辆基地位于地块位于宁桥北路以东、江宁河以北、宁通铁路以西的合围区域，并于板桥南站接轨。生产区位于场区东北部，由运用库、检修组合库、工程车库、材料棚构成。场前区位于场址的西南角，邻靠市政主干道，布置有综合楼、污水处理站；物资总库、牵引降压变电所、杂品库、垃圾转运站和派出所等建筑单体集中布置于场址的东南角。试车线紧邻运用库布置，位于场段东侧，总长约 1800 m。

车辆基地定位为本线的大架修，承担配属列车停放、列检、三月检及清扫洗刷、定期消毒等日常维修保养工作；配属车辆的大架修、定临修等定期检修及检修后的列车试验；本线机电设备、机具的维修和调车机车、工程车等的整备及维修；车辆基地的行政管理、技术管理和材料供应、后勤等工作；以及正线事故列车的救援任务。

敏感点李家庄紧临板桥南车辆基地西厂界，靠近车辆基地控制中心位置，距离停车列检库、试车线、段内出入线及车辆基地内生产生活用房均在 200 米以上。敏感点的主要噪声源为车辆基地内试车线噪声、列车出入场线的噪声。

表 5.3-15 板桥南车辆基地周边敏感点噪声预测结果 单位 dB (A)

敏感点名称	相对位置及距声源最近距离	设计年度	现状		标准值		贡献值		预测值		现状增加量		超标量	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
李家园	西厂界外 1 m	初期	52	52.6	60	50	44	33	53	53	1	0	达标	3
		近期					44	33	53	53	1	0	达标	3
		远期					44	33	53	53	1	0	达标	3

由表 5.3-15 可见，工程建成后，李家庄敏感点昼间噪声达标，较现状增量 1dB（A）；夜间噪声超标，超标量为 3dB（A）。

## 2、厂界噪声预测结果及评价

运营期厂界噪声预测结果如下表所示。

表 5.3-16 车辆基地厂界噪声预测结果

位置	测点位置	设计年度	标准值 (dB(A))		贡献值 (dB(A))		超标量 (dB(A))	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
板桥南 车辆基 地	南厂界外 1 m (距停车列检库 22 m)	初期	60	50	46	46	/	/
		近期	60	50	46	46	/	/
		远期	60	50	46	46	/	/
	东厂界外 1 m (距试车线 45m)	初期	60	50	61	41	1	/
		近期	60	50	61	41	1	/
		远期	60	50	61	41	1	/

由上表可知，工程建成后，板桥南车辆基地东厂界受试车线噪声以及固定设备噪声影响，昼间预测远期超标 1 dB(A)，夜间达标，南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的相应标准要求。

## 5.4 噪声污染防治措施

### 5.4.1 概述

根据我国环境保护的“预防为主、防治结合、综合治理”的基本原则以及“社会效益、经济效益、环境效益相统一”的基本战略方针，本着“治污先治本”的指导思想，本工程噪声污染防治措施遵循以下先后顺序：

（1）首先，从声源上进行噪声控制，选用低噪声的设备及结构类型。

（2）其次，为强化噪声污染治理工程设计，主要是从阻断噪声传播途径和受声点防护着手。

(3) 最后, 为体现“预防为主”的原则, 结合城市改造和城市规划, 合理规划沿线土地功能区划, 优化建筑物布局, 避免产生新的环境问题。

### 5.4.2 噪声污染防治措施

#### 1、设计、工程措施

风亭、冷却塔是本工程地下区段对外环境产生影响的最主要噪声源, 因而风机的选型对预防地下区段环境噪声影响至关重要。鉴于本工程设计的环控设备型号尚未最终确定, 故评价对其选型提出以下要求:

在满足工程通风要求的前提下, 尽量采用低噪声、声学性能优良的风机; 并在风亭设计中注意以下问题:

(1) 风亭、冷却塔在选址时, 应根据噪声防护距离尽量远离噪声敏感点, 并尽量使进、出风口背向敏感点。

(2) 充分利用车站设备、出入口及管理用房等非噪声敏感建筑的屏障作用, 将其设置在风亭与敏感建筑物之间。

(3) 合理控制风亭排风风速, 减少气流噪声。

#### 2、城市规划及建筑物合理布局

为了对沿线用地进行合理规划, 预防轨道交通运营期的噪声污染, 并根据《地面交通噪声污染防治技术政策》要求, 建议在表 5.3-14 所列的噪声达标防护距离内不宜规划建设居民区、学校、医院等噪声敏感建筑; 如必须修建噪声敏感建筑时, 开发商必须考虑敏感建筑自身的隔声性能, 应使建筑物内部声环境满足使用功能的要求。科学规划建筑物的布局, 临近噪声源的第一排建筑宜规划为商业、办公用房等非噪声敏感建筑。结合旧城区的改造, 应优先拆除靠声源较近的居民房屋, 结合绿化设计和建筑物布局的重新配置, 为新开发的房屋留出噪声防护距离或利用非敏感建筑物的遮挡、隔声作用, 使之对敏感建筑物的影响控制在标准允许范围内。

#### 3、轨道交通的运营管理

加强运营管理, 可有效地降低列车运行噪声对外环境的影响, 主要有以下几点:

(1) 定期修整车轮踏面

车轮在运行一段时间后，踏面会出现程度不等的粗糙面，当车轮上有长度为 18 mm 以上一系列的粗糙点时，应立即进行修整。试验证明经打磨后的车轮可使尖叫声降低 2-5 dB(A)，轰鸣声降低 2-6 dB(A)。

#### (2) 保持钢轨表面光滑

由于钢轨表面的光滑度直接影响到轮轨噪声的大小，因此在运营一段时间后，需用打磨机将钢轨出现的波纹以及粗糙面磨平。采用该措施后，可使轮轨噪声较打磨前降低。

#### (3) 车辆基地的运营管理

加强综合基地的运营管理、提高司乘人员的环保意识，控制鸣笛；禁止夜间进行高噪声车间的生产作业。

### 5.4.3 敏感点噪声治理工程

#### 1、地下段环控设备噪声治理

##### (1) 降噪原则

本项目的降噪原则为：针对预测超标的敏感点采取降噪措施；对现状达标的敏感点，采取降噪措施后，预测值仍能满足相应环境功能区标准；对噪声现状超标的敏感点，采取降噪措施后，噪声基本维持现状。

##### (2) 防治措施设置原则

##### (a) 受声点防护措施

可采用建筑隔声的方法进行受声点防护，如采用隔声通风窗可使室内噪声降低 20 dB(A) 左右，使得室内噪声满足功能使用要求。隔声通风窗具有投资较小的优点，但影响视觉及通风换气，对居民日常生活有一定影响。

##### (b) 消声设计

对于排、新风亭可在风管上和通风机前后安装消声器来降低风亭噪声影响，片式消声器可安装于风道内，整体式消声器可安装于风管上。类比调查与测试结果表明，消声器平均每米降噪 10 dB(A) 左右。此外，尽量加大风道的表面积，并贴吸声材料；出口处设置消声百叶，优化消声百叶几何断面，降低气流噪声等措施可在一定程度上降低风亭噪声影响。

##### (3) 防治措施及效果分析

根据预测结果，对存在超标现象的敏感点采取降噪措施。针对环控设备采取的噪声防治措施及效果如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 环控设备评价范围内声环境敏感点噪声治理措施及降噪效果分析表

单位：dB(A)

序号	所在行政区	车站名称	保护目标名称	声源	距声源距离	监测位置	现状值		预测值		标准值		增量		超标量		降噪措施				采取措施后达标情况
							昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	措施名称	位置	数量	投资（万）	
N1	雨花台区	板桥北站	石林云城-1	1号风亭	新风亭：26.7m； 排风亭：19.8m； 活塞风亭：18.8m	1F	60	57	60	57	60	50	0	0	0	7	新风亭、排风亭、活塞风亭消声器均延长，活塞风亭加消声百叶，或采用具有同等效果的消声措施	新风亭 排风亭 活塞风亭	各1处	50	措施后噪声维持现状
	雨花台区	板桥北站	石林云城-2	2号风亭	新风亭：17.0m； 排风亭：21.5m； 活塞风亭：24.7m； 冷却塔：22.6m	1F	60	57	60	57	60	50	0	0	0	7	新风亭消声器延长；排风亭、活塞风亭消声器延长后加消声百叶；采用超低噪声冷却塔加隔声罩，或采用具有同等效果的消声措施	新风亭 排风亭 活塞风亭 冷却塔	各1处	165	措施后噪声维持现状
N2	板桥站	板桥站	规划住宅	2号风亭	活塞风亭：27.9m 冷却塔：30.1m	1F	65	59	65	59	60	50	0	0	5	9	活塞风亭消声器延长，采用超低噪声冷却塔	活塞风亭 冷却塔	各1处	85	措施后噪声维持现状

注：1、预测值为贡献值叠加现状值；噪声增量为预测值-现状值。  
2、“/”表示达标，“-”表示无此项。



由上述表格可知,对板桥北站(1号风亭、2号风亭)、板桥站(2号风亭)共2个车站的风亭、冷却塔采取加强消声处理的措施,并要求高风亭的出风口不正对敏感目标。因此,风亭、冷却塔消声措施共需投资300万元。

## 2、高架段噪声防治措施

根据轨道交通的噪声治理经验,适宜于高架段的噪声污染防治措施及其技术经济比较见下表。

表 5.4-2 高架段噪声污染防治措施及技术经济比较表

措施	优缺点分析	投资分析	适应敏感点特点	本工程适用性分析
高架轨道采取减振措施	优点:可降低高架轮轨噪声及由于振动产生的桥梁的二次结构辐射噪声; 缺点:降噪效果较为有限,一般可降噪1-5 dB(A)。	具体与减振措施有关,一般约4000元/m	高架段均可采用	高架段均可采用
设置吸声型声屏障	优点:可实施性强,高于轨面3.5 m高的直立式声屏障降噪量为3-5 dB(A)(不含5 dB(A));高于轨面4.5 m高的直立式声屏障降噪量为5-10 dB(A);5 m以上半封闭式声屏障最大降噪效果约为15 dB(A)。 缺点:对周边高层降噪效果较差。	直立式声屏障1300元/m <sup>2</sup> ;半封闭式声屏障投资约30000元/延米;全封闭式声屏障投资约40000元/延米	分布集中,有一定规模的敏感点	高架段均可采用
功能置换	优点:可根本避免轨道交通噪声的影响,对敏感点而言是最好措施; 缺点:费用高,协调工作难度较大。	投资很大,具体与敏感点条件有关	距道路很近,受影响极其严重老式建筑或本身隔声性能较差的敏感点适用	相对于声屏障,该措施操作难度略大
通风隔声窗	优点:一般有25 dB(A)以上的隔声效果,可对室外所有噪声起到隔声效果,实使室内满足使用要求; 缺点:安装需要居民配合,相对于声屏障可操作性略差。	1500元/m <sup>2</sup>	适用于影响声源较为复杂或现状声源噪声较大,敏感建筑本体隔声性能较好的敏感点	从技术上来说可行,与声屏障相比操作性较差。

针对本项目沿线噪声敏感点,超标路段建议采用声屏障的降噪措施;对于距离高架较近,受高架结构噪声影响较大的路段,建议进一步采取轨道减振扣件措施,降低高架结构噪声对敏感点的影响。

根据敏感点的超标情况,本报告对高架段实施声屏障的降噪措施,分别采取3.5m或4.5m高(声屏障高度是指高于轨面的高度)直立式声屏障和全封闭式声

屏障等不同规格的屏障，同时全线预留声屏障实施基础条件。对于声环境现状超标的敏感点，为严格控制增量建议采取全封闭声屏障措施。

高架段主线共安装全封闭声屏障 2230 延米，投资费用约 8920 万元，安装 3.5 m 高直立式声屏障合计 4960m，投资费用约 2256.8 万元，安装 4.5m 高直立式声屏障共计 600m，投资费用约 351 万元。因此，声屏障总投资共计约 11527.8 万元。

### 3、场段噪声防治措施

根据预测结果，针对板桥南车辆基地周边噪声敏感点及厂界超标情况，本评价建议对板桥南车辆基地厂界采取 3 m 高实心围墙或具有同等效果的措施进行降噪，采取措施后，车辆基地厂界噪声均可达标。

表 5.4-3 本项目工程降噪措施汇总表

序号	保护目标名称	所在区段	里程范围	位置关系	相对距离/m	预测楼层	评价标准	标准值/dB(A)		预测时期	现状值/dB(A)		未采取降噪措施						声屏障降噪措施	措施效果
								昼	夜		预测值/dB(A)		超标量/dB(A)		超现状值/dB(A)		实施范围及长度			
					水平						昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜	
N1	纪家村	板桥南站-宁桥路站	AK23+210~AK23+410	右侧	53	2	2类	60	50	初期	64	50	64	54	4	4	1	5	AK23+160~AK23+460, 设置声屏障, 实施长度 300m	维持现状
						2	2类	60	50	近期	64	50	65	56	4	6	1	6		
						2	2类	60	50	远期	64	50	65	56	5	6	1	7		
N2	金山职业技术学院(志诚科技培训)	宁桥路站-江宁站	AK23+790~AK23+815	右侧	50	2	2类	60	50	初期	52	50	55	52	达标	2	3	2	AK23+740~AK23+865, 设置声屏障, 实施长度 125m	维持现状
						2	2类	60	50	近期	52	50	56	53	达标	3	4	3		
						2	2类	60	50	远期	52	50	57	53	达标	3	4	3		
					50	6	2类	60	50	初期	52	51	62	58	2	8	10	7		
						6	2类	60	50	近期	52	51	63	60	3	10	11	9		
						6	2类	60	50	远期	52	51	64	60	4	10	12	9		
					50	12	2类	60	50	初期	55	53	66	62	6	12	11	8		
						12	2类	60	50	近期	55	53	68	64	8	14	12	10		
						12	2类	60	50	远期	55	53	68	64	8	14	13	11		
N3	西河	宁桥路站-江宁站	AK24+685~AK24+960	右侧	41	2	2类	60	50	初期	47	43	53	51	达标	1	6	8	AK24+635~AK25+115, 设置声屏障, 实施长度 480m	达标
						2	2类	60	50	近期	47	43	54	53	达标	3	8	10		
						2	2类	60	50	远期	47	43	55	53	达标	3	8	10		
					31	2	4a类	70	55	初期	47	43	54	54	达标	达标	7	11		
						2	4a类	70	55	近期	47	43	55	55	达标	达标	9	12		
						2	4a类	70	55	远期	47	43	56	56	达标	1	9	13		
N4	傅家园村	宁桥路	AK24+685~AK25+065	右侧	41	2	2类	60	50	初期	49	45	53	51	达标	1	5	6	N3 已包含	达标

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程环境影响报告书																							
序号	保护目标名称	所在区段	里程范围	位置关系	相对距离/m	预测楼层	评价标准	标准值/dB(A)		预测时期	现状值/dB(A)		未采取降噪措施						声屏障降噪措施	措施效果			
								昼	夜		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼		夜	实施范围及长度	
					水平																		
		站-江宁站					2类	60	50	近期	49	45	54	53	达标	3	6	8					
									2	2类	60	50	远期	49	45	55	54	达标			4	7	9
									31	2	4a类	70	55	初期	49	45	54	54			达标	达标	6
								2		4a类	70	55	近期	49	45	56	55	达标			达标	7	10
								2		4a类	70	55	远期	49	45	56	56	达标			1	8	11
N5	柏家桥东	宁桥路站-江宁站	AK25+295~AK25+415	右侧	41	2	2类	60	50	初期	49	48	53	50	达标	达标	4	3	AK25+245~AK25+465, 设置声屏障, 实施长度 220m	达标			
						2	2类	60	50	近期	49	48	54	52	达标	2	5	4					
						2	2类	60	50	远期	49	48	55	52	达标	2	5	5					
					37	2	4a类	70	55	初期	49	48	53	51	达标	1	4	3					
						2	4a类	70	55	近期	49	48	54	52	达标	2	5	4					
						2	4a类	70	55	远期	49	48	55	52	达标	2	6	5					
N6	江宁中心幼儿园司家分部	宁桥路站-江宁站	AK25+225~AK25+300	左侧	32	2	2类	60	50	初期	53	-	56	-	达标	-	3	-	/	/			
						2	2类	60	50	近期	53	-	57	-	达标	-	4	-					
						2	2类	60	50	远期	53	-	57	-	达标	-	4	-					
N7	江宁街道综治中心	宁桥路站-江宁站	AK25+300~AK25+340	左侧	32	1	2类	60	50	初期	48	-	54	-	达标	-	6	-	/	/			
						1	2类	60	50	近期	48	-	56	-	达标	-	8	-					
						1	2类	60	50	远期	48	-	56	-	达标	-	8	-					
N8	司家小苑	宁桥路站-江宁站	AK25+505~AK25+640	右侧	41	2	2类	60	50	初期	58	52	59	53	达标	3	1	1	N9 已包含	/			
						2	2类	60	50	近期	58	52	59	54	达标	4	1	2					
						2	2类	60	50	远期	58	52	59	54	达标	4	1	2					

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程环境影响报告书																				
序号	保护目标名称	所在区段	里程范围	位置关系	相对距离/m	预测楼层	评价标准	标准值/dB(A)		预测时期	现状值/dB(A)		未采取降噪措施						声屏障降噪措施	措施效果
								昼	夜		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	
					水平	41	5	2类	60	50	初期	57	52	58	54	达标	4	2	2	
5	2类	60	50	近期	57		52	59	55	达标	5	3	3							
5	2类	60	50	远期	57		52	60	55	达标	5	3	3							
22	2	4a类	70	55	初期	58	52	58	54	达标	达标	2	2							
	2	4a类	70	55	近期	58	52	58	54	达标	达标	2	2							
	2	4a类	70	55	远期	58	52	58	54	达标	达标	3	3							
22	5	4a类	70	55	初期	57	52	60	55	达标	达标	5	4							
	5	4a类	70	55	近期	57	52	60	56	达标	1	5	5							
	5	4a类	70	55	远期	57	52	60	56	达标	1	6	6							
N9	盛江花苑石榴园	宁桥路站-江宁站	AK25+500~AK25+800	左侧	32	2	2类	60	50	初期	57	53	58	54	达标	4	1	1	AK25+450~AK26+530, 设置声屏障, 实施长度 1080m/	4a类区达标, 2类区维持现状
						2	2类	60	50	近期	57	53	58	54	达标	4	2	2		
						2	2类	60	50	远期	57	53	59	54	达标	4	2	2		
					32	6	2类	60	50	初期	58	54	63	59	3	9	5	5		
						6	2类	60	50	近期	58	54	65	60	5	10	6	7		
						6	2类	60	50	远期	58	54	65	61	5	11	7	7		
					32	11	2类	60	50	初期	59	54	67	62	7	12	8	8		
						11	2类	60	50	近期	59	54	68	64	8	14	9	10		
						11	2类	60	50	远期	59	54	69	65	9	15	10	10		
					30	2	4a类	70	55	初期	52	46	55	50	达标	达标	3	4		
						2	4a类	70	55	近期	52	46	56	51	达标	达标	4	5		

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程环境影响报告书																														
序号	保护目标名称	所在区段	里程范围	位置关系	相对距离/m	预测楼层	评价标准	标准值/dB(A)		预测时期	现状值/dB(A)		未采取降噪措施						声屏障降噪措施	措施效果										
								昼	夜		昼	夜	预测值/dB(A)		超标量/dB(A)		超现状值/dB(A)		实施范围及长度											
					水平						昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜												
							4a 类	70	55	远期	52	46	57	52	达标	达标	5	6												
								30	6	4a 类	70	55	初期	54	48	64	59	达标			4	10	11							
									6	4a 类	70	55	近期	54	48	65	61	达标			6	11	13							
									6	4a 类	70	55	远期	54	48	66	62	达标			7	12	13							
								30	11	4a 类	70	55	初期	55	49	68	63	达标			8	14	15							
									11	4a 类	70	55	近期	55	49	70	65	达标			10	15	17							
									11	4a 类	70	55	远期	55	49	70	66	达标			11	16	17							
								N10	盛江花苑兰花园	宁桥路站-江宁站	AK25+895~AK26+005	左侧	57	2	2 类	60	50	初期			52	46	54	49	达标	达标	2	3	N9 已包含	/
														2	2 类	60	50	近期			52	46	55	50	达标	达标	3	4		
														2	2 类	60	50	远期			52	46	55	51	达标	1	4	4		
													57	6	2 类	60	50	初期			54	51	63	59	3	9	10	8		
														6	2 类	60	50	近期			54	51	65	61	5	11	11	10		
6	2 类	60	50	远期	54	51	66							61	6	11	12	11												
57	11	2 类	60	50	初期	53	49						64	60	4	10	12	11												
	11	2 类	60	50	近期	53	49						66	62	6	12	13	13												
	11	2 类	60	50	远期	53	49						67	62	7	12	14	13												
71	2	4a 类	70	55	初期	53	48	55	50	达标	达标	2	2																	
	2	4a 类	70	55	近期	53	48	55	51	达标	达标	3	3																	
	2	4a 类	70	55	远期	53	48	56	51	达标	达标	3	3																	
					71	6	4a 类	70	55	初期	55	54	63	59	达标	4	8	6												

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程环境影响报告书																									
序号	保护目标名称	所在区段	里程范围	位置关系	相对距离/m	预测楼层	评价标准	标准值/dB(A)		预测时期	现状值/dB(A)		未采取降噪措施						声屏障降噪措施	措施效果					
								水平	昼		夜	昼	夜	预测值/dB(A)		超标量/dB(A)		超现状值/dB(A)			实施范围及长度				
						6	4a类			70				55	近期	55	54	65	61			达标	6	10	7
					71	11	4a类	70	55	初期	54	51	65	60	达标	5	11	9							
						11	4a类	70	55	近期	54	51	66	62	达标	7	12	11							
						11	4a类	70	55	远期	54	51	67	63	达标	8	13	12							
						58	2	2类	60	50	初期	52	46	54	49	达标	达标	2			3				
							2	2类	60	50	近期	52	46	55	50	达标	达标	3			4				
							2	2类	60	50	远期	52	46	55	51	达标	1	4			4				
					58	10	2类	60	50	初期	54	51	63	58	3	8	9	8							
						10	2类	60	50	近期	54	51	64	60	4	10	11	10							
						10	2类	60	50	远期	54	51	65	61	5	11	11	10							
					58	18	2类	60	50	初期	53	49	65	60	5	10	12	11							
						18	2类	60	50	近期	53	49	66	62	6	12	13	13							
						18	2类	60	50	远期	53	49	67	63	7	13	14	14							
53	2	4a类	70	55	初期	53	48	55	50	达标	达标	2	2												
	2	4a类	70	55	近期	53	48	55	51	达标	达标	3	3												
	2	4a类	70	55	远期	53	48	56	51	达标	达标	3	4												
53	10	4a类	70	55	初期	55	54	65	60	达标	5	10	7												
	10	4a类	70	55	近期	55	54	66	62	达标	7	11	9												
	10	4a类	70	55	远期	55	54	67	63	达标	8	12	9												

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程环境影响报告书																				
序号	保护目标名称	所在区段	里程范围	位置关系	相对距离/m	预测楼层	评价标准	标准值/dB(A)		预测时期	现状值/dB(A)		未采取降噪措施						声屏障降噪措施	措施效果
								水平	昼		夜	昼	夜	预测值/dB(A)		超标量/dB(A)		超现状值/dB(A)		
					昼	夜	昼			夜				昼	夜					
					53	18	4a类	70	55	初期	54	51	65	61	达标	6	11	9		
						18	4a类	70	55	近期	54	51	67	63	达标	8	13	11		
						18	4a类	70	55	远期	54	51	68	64	达标	9	14	12		
N12	盛江花苑海棠园	宁桥路站-江宁站	AK26+235~AK26+485	左侧	58	2	2类	60	50	初期	52	46	54	49	达标	达标	3	3	N9 已包含	/
						2	2类	60	50	近期	52	46	55	50	达标	达标	3	4		
						2	2类	60	50	远期	52	46	56	51	达标	1	4	5		
					58	10	2类	60	50	初期	54	51	63	59	3	9	10	8		
						10	2类	60	50	近期	54	51	65	61	5	11	11	10		
						10	2类	60	50	远期	54	51	66	62	6	12	12	11		
					58	18	2类	60	50	初期	53	49	66	61	6	11	13	12		
						18	2类	60	50	近期	53	49	67	63	7	13	15	14		
						18	2类	60	50	远期	53	49	68	64	8	14	15	15		
					53	2	4a类	70	55	初期	53	48	55	50	达标	达标	2	2		
						2	4a类	70	55	近期	53	48	55	51	达标	达标	3	3		
						2	4a类	70	55	远期	53	48	56	51	达标	达标	3	4		
					53	10	4a类	70	55	初期	55	54	64	60	达标	5	9	6		
						10	4a类	70	55	近期	55	54	66	62	达标	7	11	8		
						10	4a类	70	55	远期	55	54	66	62	达标	7	12	9		
					53	18	4a类	70	55	初期	54	51	66	62	达标	7	12	10		
						18	4a类	70	55	近期	54	51	68	64	达标	9	14	12		



南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程环境影响报告书																				
序号	保护目标名称	所在区段	里程范围	位置关系	相对距离/m	预测楼层	评价标准	标准值/dB(A)		预测时期	现状值/dB(A)		未采取降噪措施						声屏障降噪措施	措施效果
								昼	夜		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	实施范围及长度	
					水平															
						18	4a类	70	55	远期	54	51	69	65	达标	10	15	13		
N13	弘阳禹州燕澜新苑	宁桥路站-江宁站	AK26+975~AK27+240	左侧	58	2	2类	60	50	初期	51	44	53	48	达标	达标	3	4	AK26+925~AK27+540,设置声屏障, 实施长度 615m	不劣于现状
						2	2类	60	50	近期	51	44	54	49	达标	达标	4	5		
						2	2类	60	50	远期	51	44	55	50	达标	达标	4	6		
					58	10	2类	60	50	初期	59	52	64	58	4	8	5	7		
						10	2类	60	50	近期	59	52	65	60	5	10	6	9		
						10	2类	60	50	远期	59	52	66	61	6	11	7	9		
					58	20	2类	60	50	初期	58	50	65	60	5	10	7	10		
						20	2类	60	50	近期	58	50	67	62	7	12	9	12		
						20	2类	60	50	远期	58	50	67	63	7	13	9	13		
					58	30	2类	60	50	初期	57	49	64	59	4	9	7	9		
						30	2类	60	50	近期	57	49	65	61	5	11	8	12		
						30	2类	60	50	远期	57	49	66	62	6	12	9	12		
					53	2	4a类	70	55	初期	55	47	56	49	达标	达标	1	2		
						2	4a类	70	55	近期	55	47	57	50	达标	达标	1	3		
						2	4a类	70	55	远期	55	47	57	50	达标	达标	2	3		
					53	10	4a类	70	55	初期	61	54	64	59	达标	4	3	5		
						10	4a类	70	55	近期	61	54	65	60	达标	5	4	6		
						10	4a类	70	55	远期	61	54	66	61	达标	6	5	7		
					53	20	4a类	70	55	初期	60	53	65	59	达标	4	5	7		

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程环境影响报告书																					
序号	保护目标名称	所在区段	里程范围	位置关系	相对距离/m	预测楼层	评价标准	标准值/dB(A)		预测时期	现状值/dB(A)		未采取降噪措施						声屏障降噪措施	措施效果	
								水平	昼		夜	昼	夜	预测值/dB(A)		超标量/dB(A)		超现状值/dB(A)			实施范围及长度
						20	4a类	70	55	近期	60	53	66	61	达标	6	6	9			
						20	4a类	70	55	远期	60	53	67	62	达标	7	7	9			
					53	30	4a类	70	55	初期	59	51	65	59	达标	4	6	8			
						30	4a类	70	55	近期	59	51	66	61	达标	6	7	10			
						30	4a类	70	55	远期	59	51	67	62	达标	7	8	11			
N14	国际花都-御峯	江宁站-翔凤路站	AK27+275~AK27+490	左侧	57	2	2类	60	50	初期	51	44	54	48	达标	达标	3	4	N13 已包含	/	
						2	2类	60	50	近期	51	44	55	50	达标	达标	4	6			
						2	2类	60	50	远期	51	44	55	50	达标	达标	4	6			
					57	10	2类	60	50	初期	59	52	64	59	4	9	5	7			
						10	2类	60	50	近期	59	52	65	61	5	11	6	9			
						10	2类	60	50	远期	59	52	66	61	6	11	7	10			
					57	20	2类	60	50	初期	58	50	65	60	5	10	7	10			
						20	2类	60	50	近期	58	50	67	62	7	12	9	12			
						20	2类	60	50	远期	58	50	67	63	7	13	9	13			
					57	30	2类	60	50	初期	57	49	64	59	4	9	7	10			
						30	2类	60	50	近期	57	49	66	61	6	11	9	12			
						30	2类	60	50	远期	57	49	66	62	6	12	9	12			
					53	2	4a类	70	55	初期	55	47	56	49	达标	达标	1	2			
						2	4a类	70	55	近期	55	47	57	50	达标	达标	1	3			
						2	4a类	70	55	远期	55	47	57	50	达标	达标	2	4			

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程环境影响报告书																																																																																				
序号	保护目标名称	所在区段	里程范围	位置关系	相对距离/m	预测楼层	评价标准	标准值/dB(A)		预测时期	现状值/dB(A)		未采取降噪措施						声屏障降噪措施	措施效果																																																																
								昼	夜		昼	夜	预测值/dB(A)		超标量/dB(A)		超现状值/dB(A)		实施范围及长度																																																																	
					水平	53	10	4a类	70	55	初期	61	54	65	60	达标	5	4			6	53	20	4a类	70	55	初期	60	53	66	61	达标	6	6	8	53	20	4a类	70	55	近期	60	53	67	62	达标	7	7	10	53	30	4a类	70	55	初期	59	51	65	60	达标	5	6	8	53	30	4a类	70	55	近期	59	51	66	61	达标	6	7	10	53	30	4a类	70	55	远期	59
N15	国土资源中心所	江宁站-翔凤路站	AK29+190~AK29+245	右侧	57	2	3类	65	55	初期	55	-	56	-	达标	-	2	-	/	/																																																																
						2	3类	65	55	近期	55	-	57	-	达标	-	2	-																																																																		
						2	3类	65	55	远期	55	-	57	-	达标	-	3	-																																																																		
					57	4	3类	65	55	初期	56	-	57	-	达标	-	1	-																																																																		
						4	3类	65	55	近期	56	-	58	-	达标	-	1	-																																																																		
						4	3类	65	55	远期	56	-	58	-	达标	-	1	-																																																																		
N16	新铜花苑旭日园	铜井站-省界	AK33+830~AK34+140	左侧	55	2	2类	60	50	初期	51	48	56	52	达标	2	5	4	AK33+780~AK34+190, 设置声屏障, 实施长度 410m																																																																	
						2	2类	60	50	近期	51	48	57	53	达标	3	6	5																																																																		
						2	2类	60	50	远期	51	48	58	54	达标	4	7	6																																																																		
					55	10	2类	60	50	初期	52	49	67	63	7	13	16	13																																																																		
						10	2类	60	50	近期	52	49	69	65	9	15	17	16																																																																		

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程环境影响报告书																											
序号	保护目标名称	所在区段	里程范围	位置关系	相对距离/m	预测楼层	评价标准	标准值/dB(A)		预测时期	现状值/dB(A)		未采取降噪措施						声屏障降噪措施	措施效果							
								昼	夜		昼	夜	预测值/dB(A)		超标量/dB(A)		超现状值/dB(A)		实施范围及长度								
					水平						昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜									
						10	2类	60	50	远期	52	49	70	66	10	16	18	16									
					55	18	2类	60	50	初期	51	50	70	65	10	15	19	15									
						18	2类	60	50	近期	51	50	71	67	11	17	20	18									
						18	2类	60	50	远期	51	50	72	68	12	18	21	18									
					44	2	4a类	70	55	初期	55	49	58	53	达标	达标	3	4									
						2	4a类	70	55	近期	55	49	59	54	达标	达标	4	5									
						2	4a类	70	55	远期	55	49	60	55	达标	达标	4	6									
					44	10	4a类	70	55	初期	57	51	68	63	达标	8	11	12									
						10	4a类	70	55	近期	57	51	70	66	达标	11	13	14									
						10	4a类	70	55	远期	57	51	71	66	1	11	14	15									
					44	18	4a类	70	55	初期	55	51	70	65	达标	10	14	14									
						18	4a类	70	55	近期	55	51	71	67	1	12	16	16									
						18	4a类	70	55	远期	55	51	72	68	2	13	17	17									
					N17	新铜花苑龙吟园	铜井站-省界	AK34+185~AK34+770	左侧	58	2	2类	60	50	初期	51	48	53			51	达标	1	2	3	AK34+190~AK34+820, 设置声屏障, 实施长度 630m	达标
											2	2类	60	50	近期	51	48	54			52	达标	2	3	4		
2	2类	60	50	远期							51	48	55	53	达标	3	3	4									
58	2	4a类	70	55						初期	55	49	57	52	达标	达标	2	3									
	2	4a类	70	55						近期	55	49	58	53	达标	达标	2	4									
	2	4a类	70	55						远期	55	49	58	54	达标	达标	3	4									
N18	叶村	铜井站	AK35+100~AK35+215	左侧	37	2	2类	60	50	初期	45	43	54	49	达标	达标	8	6	AK35+050~AK35+260, 设置	达标							

序号	保护目标名称	所在区 段  -省界	里程范围	位置 关系	相对距 离/m	预测 楼层	评价标 准	标准值/dB(A)		预测时 期	现状值/dB(A)		未采取降噪措施						声屏障降噪措施	措施 效果
					水平			昼	夜		昼	夜	预测值/dB(A)		超标量/dB(A)		超现状值/dB(A)		实施范围及长度  声屏障，实施长度 210m	
													昼	夜	昼	夜	昼	夜		
N19	沙地-1	铜井站 -省界	AK35+840~AK35+950	左侧	65	2	2类	60	50	近期	45	43	55	51	达标	1	10	8	AK35+790~AK36+000, 设置 声屏障，实施长度 210m	
						2	2类	60	50	远期	45	43	56	52	达标	2	11	9		
						2	2类	60	50	初期	43	42	53	48	达标	达标	10	7		
						2	2类	60	50	近期	43	42	54	50	达标	达标	11	9		
N20	沙地-2	铜井站 -省界	AK36+150~AK36+320	右侧	79	2	2类	60	50	初期	48	47	53	49	达标	达标	4	3	AK36+100~AK36+370, 设置 声屏障，实施长度 270m	达标
						2	2类	60	50	近期	48	47	54	51	达标	1	6	4		
						2	2类	60	50	远期	48	47	55	51	达标	1	6	5		
						2	2类	60	50	初期	48	47	52	49	达标	达标	4	2		
N21	河南村	铜井站 -省界	AK36+150~AK36+195	左侧	85	2	2类	60	50	近期	48	47	53	50	达标	达标	5	4	AK36+100~AK36+245, 设置 声屏障，实施长度 145m	达标
						2	2类	60	50	远期	48	47	54	51	达标	1	6	4		
						2	2类	60	50	初期	48	46	53	49	达标	达标	5	4		
						2	2类	60	50	近期	48	46	54	51	达标	1	6	5		
N22	赵冲村	铜井站 -省界	AK36+510~AK36+630	右侧	56	2	2类	60	50	初期	47	45	51	47	达标	达标	4	2	AK36+755~AK36+890	/
						2	2类	60	50	近期	47	45	52	48	达标	达标	5	3		
						2	2类	60	50	远期	47	45	52	49	达标	达标	5	4		
						2	2类	60	50	初期	48	46	54	50	达标	达标	6	4		
N23	小兴辉	铜井站 -省界	AK36+940~AK37+140	右侧	42	2	2类	60	50	近期	48	46	55	51	达标	1	7	6	AK36+890~AK37+190, 设置 声屏障，实施长度 300m	达标
						2	2类	60	50	远期	48	46	56	52	达标	2	8	6		
						2	2类	60	50	初期	48	46	54	50	达标	达标	6	4		
						2	2类	60	50	近期	48	46	55	51	达标	1	7	6		
N24	周旺	铜井站 -省界	AK36+940~AK37+140	右侧	42	2	2类	60	50	近期	48	46	55	51	达标	1	7	6	AK36+890~AK37+190, 设置 声屏障，实施长度 300m	达标
						2	2类	60	50	远期	48	46	56	52	达标	2	8	6		
						2	2类	60	50	初期	48	46	54	50	达标	达标	6	4		
						2	2类	60	50	近期	48	46	55	51	达标	1	7	6		

序号	保护目标名称	所在区段	里程范围	位置关系	相对距离/m	预测楼层	评价标准	标准值/dB(A)		预测时期	现状值/dB(A)		未采取降噪措施						声屏障降噪措施	措施效果
					水平			昼	夜		昼	夜	预测值/dB(A)		超标量/dB(A)		超现状值/dB(A)		实施范围及长度	
					22	2	4a 类	70	55	初期	48	46	54	50	达标	达标	6	5		
						2	4a 类	70	55	近期	48	46	55	51	达标	达标	8	6		
						2	4a 类	70	55	远期	48	46	55	52	达标	达标	8	6		
N25	大松园	铜井站-省界	AK37+245~AK37+295	右侧	129	2	2 类	60	50	初期	46	45	50	47	达标	达标	3	2	/	/
						2	2 类	60	50	近期	46	45	51	48	达标	达标	4	3		
						2	2 类	60	50	远期	46	45	51	48	达标	达标	5	3		
N26	五艾	铜井站-省界	AK37+155~AK37+440	左侧	81	2	2 类	60	50	初期	49	47	53	50	达标	达标	4	2	AK37+105~AK37+490, 设置声屏障, 实施长度 385m	达标
						2	2 类	60	50	近期	49	47	54	51	达标	1	5	3		
						2	2 类	60	50	远期	49	47	54	51	达标	1	6	4		
N27	乌庄	铜井站-省界	AK38+180~AK38+325	左侧	42	2	2 类	60	50	初期	50	47	53	51	达标	1	3	3	N28 已包含	达标
						2	2 类	60	50	近期	50	47	54	52	达标	2	4	4		
						2	2 类	60	50	远期	50	47	55	52	达标	2	5	5		
N28	小松园	铜井站-省界	AK38+140~AK38+430	左侧	41	2	2 类	60	50	初期	44	42	55	51	达标	1	11	8	AK38+090~AK38+480, 设置声屏障, 实施长度 390m	达标
						2	2 类	60	50	近期	44	42	56	52	达标	3	13	10		
						2	2 类	60	50	远期	43	42	57	53	达标	3	14	11		
					28	2	4a 类	70	55	初期	44	42	56	51	达标	达标	12	9		
						2	4a 类	70	55	近期	44	42	57	53	达标	达标	13	11		
						2	4a 类	70	55	远期	43	42	58	54	达标	达标	14	12		

## 5.5 评价小结

### 5.5.1 现状评价

#### (1) 环控设备周边声环境敏感点噪声现状评价

位于 2 类区的 2 个监测点环境噪声现状监测值昼间为 60-65 dB(A)，夜间为 57-59 dB(A)，受现状道路交通噪声及社会生活噪声影响，昼间超标量为 0-5 dB(A)，夜间超标量为 7-9dB(A)。

#### (2) 高架段敏感点环境噪声现状评价与分析

1 类区有 11 个监测点，昼、夜环境噪声分别为 43-50 dB(A)和 42-47 dB(A)，昼间监测点均超标，夜间有 6 个监测点超标，超标量为 0-4 dB(A)；2 类区昼间有 35 个监测点，夜间有 33 个监测点，昼、夜环境噪声分别为 47-64 dB(A)和 43-54 dB(A)，受现状道路交通噪声的影响，昼间有 1 个监测点超标，超标量为 4dB(A)，夜间有 13 个监测点超标，超标量为 0-4 dB(A)；3 类区昼间有 2 个监测点，昼间环境噪声为 55-56 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准；4a 类区昼间、夜间均有 24 个监测点，昼、夜环境噪声分别为 52-61 dB(A)和 46-54 dB(A)，昼、夜间均可达标。

由于高架线路主要沿着宁桥北路和景明大街走向南北敷设，穿过铜井河后沿线周围为农村地区及工业厂房，造成沿线噪声现状监测点超标的主要原因是受现状宁桥北路和景明大街以及部分横向道路交通噪声的影响以及社会生活噪声的影响。

#### (3) 车辆基地周边敏感点及厂界噪声现状评价

车辆基地周边有 1 个敏感点，根据监测结果，板桥南车辆基地周边敏感点李家庄昼间现状监测值达标，夜间现状监测值超标，超标量为 3dB(A)。

板桥南车辆基地厂界设置 2 个噪声监测点。车辆基地厂界噪声昼间为 50-55 dB(A)，夜间为 46-55 dB(A)，东厂界由于受宁芜铁路交通噪声影响，夜间噪声超标 5 dB(A)。

### 5.5.2 预测评价

#### 1、地下车站环控系统噪声

### (1) 预测结果

非空调期：在未采取相应环保措施时，风亭运行对敏感点预测值昼间为 61-65 dB(A)，夜间均为 59dB(A)；噪声预测值昼间较现状增加 0-1dB(A)，夜间较现状增加 0-2dB(A)；噪声预测值昼间超标量为 1~5dB(A)，夜间超标均为 9dB(A)。

空调期：在未采取相应环保措施时，风亭、冷却塔运行对敏感点预测值昼间为 61-65 dB(A)，夜间为 59-61dB(A)；噪声预测值昼间较现状增加 0-3dB(A)，夜间较现状增加 1-4dB(A)；噪声预测值昼间超标量为 1~5dB(A)，夜间超标 9~11dB(A)。

### (2) 影响范围

非空调期（不开冷却塔）风亭区（新风亭消声器延长至 4 m，排风亭消声器延长至 4 m，活塞风亭消声器延长至 4m）周围 4a 类、2 类区噪声达标防护距离分别为 19.9m、37.4m。

空调期采用超低噪声冷却塔、风亭加长消声器（新风亭设 4 米长消声器，排风亭设置 4 米长消声器，活塞风亭设 4 米长消声器），环控设施周围 4a、2 类区的噪声防护距离均为 15m。

## 2、高架段噪声预测

### (1) 贡献值

在不采取措施情况下，4a 类区初期昼间达标，夜间有 16 个预测点超标，超标率为 51.6%，最大超标量为 10dB(A)；近期昼间有 1 个预测点超标，超标率为 3.2%，最大超标量为 1dB(A)；3 类区昼间均可达标；2 类区初期昼间有 18 个预测点超标，夜间有 19 个预测点超标，超标率分别为 39.1%和 43.2%，昼间最大超标量为 10dB(A)，夜间最大超标量为 15dB(A)；近期夜间有 29 个预测点超标，超标率 56.8%，最大超标量为 17dB(A)。

可见本工程实施后对沿线敏感点产生一定影响，就其贡献值而言，会导致沿线很大一部分敏感点超标，最大超标量达 17 dB(A)，需采取相应的降噪措施以降低工程影响。

### (2) 预测值



4a 类区初期昼间达标，夜间有 16 个敏感点超标，超标率为 51.6%，最大超标量为 10 dB(A)；近期昼间有 1 个敏感点超标，夜间有 18 个敏感点超标，超标率分别为 3.2% 和 58.1%，昼间最大超标量为 1 dB(A)，夜间最大超标量为 12 dB(A)；3 类区昼间均达标；2 类区初期昼间有 19 个预测点超标，夜间有 28 个预测点超标，超标率分别为 41.3% 和 63.6%，昼间最大超标量为 10dB(A)，夜间最大超标量为 15dB(A)；近期昼间有 19 个敏感点超标，夜间有 34 个敏感点超标，超标率分别为 41.3% 和 77.3%，昼间最大超标量为 11 dB(A)，夜间最大超标量为 17 dB(A)。

可见本工程实施后对沿线敏感点产生一定的噪声影响，导致沿线大部分敏感点超标，最大超标量为 17 dB(A)，超标部分原因是由于受到既有道路交通噪声的影响。

### (3) 工程引起的噪声增量

工程实施后，营运近期敏感点噪声与现状相比昼间增加值在 1-21 dB(A) 之间，夜间增加值在 1-18 dB(A) 之间。综上，本项目的实施引起沿线噪声敏感点噪声增量较为显著。

### (4) 单列车经过时段等效值分析

4a 类区敏感点处近轨单列车通过时段内的等效连续 A 声级  $L_{Aeq,TP}$  初期和近期均分别共有 5 个敏感点超标，远轨有 3 个敏感点超标，超标率分别为 16.1% 和 9.7%；3 类区昼间均达标；2 类区敏感点处近轨单列车通过时段内的等效连续 A 声级  $L_{Aeq,TP}$  初期和近期均分别共有 6 个敏感点超标，远轨有 5 个敏感点超标，超标率分别为 13.0% 和 10.7%。

## 3、车辆基地噪声预测结果

工程建成后，李家庄昼间噪声达标，较现状增量 1dB(A)；夜间噪声超标，超标量为 3dB(A)。

板桥南车辆基地东厂界受试车线噪声以及固定设备噪声影响，昼间预测远期超标 1 dB(A)，夜间达标，南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 的相应标准要求。

## 5.5.3 噪声污染防治措施建议

### (1) 地下车站噪声治理措施

由上述表格可知，对板桥北站（1号风亭、2号风亭）、板桥站（2号风亭）共2个车站的风亭、冷却塔采取加强消声处理的措施，并要求高风亭的出风口不正对敏感目标。因此，风亭、冷却塔消声措施共需投资300万元。

#### （2）高架段噪声治理措施

高架段主线共安装全封闭声屏障2230延米，投资费用约8920万元，安装3.5m高直立式声屏障合计4960m，投资费用约2256.8万元，安装4.5m高直立式声屏障共计600m，投资费用约351万元。因此，声屏障总投资共计约11527.8万元。

#### （3）场段噪声治理措施

板桥南车辆基地厂界采取3m高实心围墙或具有同等效果的消声措施进行降噪，措施落实后，板桥南车辆基地厂界噪声可达标。

#### （4）城市规划及建筑物合理布局

做好轨道交通沿线用地控制，根据本工程噪声预测结果，参照《地铁设计规范》（GB 50157-2013）相关规定，在车站风亭、冷却塔周边不同声功能区防护距离内，不宜新建、扩建学校、医院、居民区等敏感建筑。

#### （5）轨道交通的运营管理

通过定期修整车轮踏面、保持钢轨表面光滑、车辆基地与综合基地的运营管理等措施，控制噪声污染影响。

### 5.5.4 噪声环境影响评价小结

设计单位在工程设计时已考虑噪声污染防治问题，通过选用低噪声设备，加强消声器等措施控制噪声环境影响，本报告又结合工程特点和环境质量现状，从风亭位置调整、风口朝向调整设置导向消声器、安装声屏障、城市规划和管理、工程运营维护、线路和轨道结构减振等方面提出了有针对性的防治措施和建议；只要这些措施和建议在工程建设中得到全面、认真的落实，则本工程对沿线噪声环境的影响可控制在国家、江苏省和南京市的有关规范、标准之内。

## 6 振动环境影响评价

### 6.1 概述

#### 6.1.1 评价范围

根据本工程轨道交通振动干扰特点和干扰强度,以及沿线敏感点的相对位置等实际情况,确定环境振动影响评价范围为线路中心线两侧 50m 以内区域,室内二次结构噪声影响评价范围为隧道垂直上方至线路中心线两侧 50m 以内区域,地下线平面圆曲线半径 $\leq 500\text{m}$ 路段的室内二次结构噪声评价范围扩大到线路中心线两侧 60m。

#### 6.1.2 评价工作内容及工作重点

本次振动环境影响评价主要工作内容包括:(1)现场调查评价范围内的现有振源、振动环境保护目标的基本情况;(2)选择具有代表性的振动环境保护目标进行振动现状监测及评价,分析其超标程度和原因;(3)采用类比测量法确定振动源强;(4)振动环境影响预测覆盖全部敏感点,给出未采取相应环保措施时各敏感点运营期振动、室内二次结构噪声的预测量、超标量;(5)根据振动和室内二次结构噪声影响预测结果,结合振动环境保护目标的特点,提出振动防护措施,并进行技术、经济可行性论证,给出减振效果及投资估算;(6)为给环境管理和城市规划部门决策提供依据,本次评价对于未建成区提出给定条件下的振动影响规划控制距离和沿线用地规划调整建议。

### 6.2 振动环境现状评价

#### 6.2.1 振动环境现状监测

##### (1) 监测单位

本次环境振动现状监测工作由上海敏友环境检测技术有限公司承担。

##### (2) 监测执行的标准和规范

环境振动监测执行《城市区域环境振动测量方法》(GB10071-88)。

##### (3) 测量实施方案

### ①测量仪器

环境振动测量采用 HS5936JC-15 型环境振动分析仪；

测量仪器性能符合 ISO/DP8041-1984 条款的规定。所有参加测量的仪器在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格。

### ②测量时间

环境振动在昼、夜间各测量一次，每个测点等间隔地读取瞬时示数，采样间隔不大于 5s，每次测量时间不少于 1000s，振动现状监测选择在昼间 6:00-22:00、夜间 22:00-6:00 有代表性的时段内进行。

振动速度测量选择在振动干扰较严重的昼间内进行，记录时间每次不小于 15min，记录次数不小于 5 次。

### ③评价量及测量方法

采用《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）中的“无规振动”测量方法进行。以测量数据的累计百分 Z 振级  $VL_{z10}$  作为评价值。

### ④测点设置原则

根据现场踏勘和调查结果，拟建项目沿线分布有 30 个现有振动敏感点，对其进行振动现状监测，对于夜晚无办公、教学活动的机关单位、学校等点位仅进行昼间监测。测点位于邻近轨道上方的建筑物室外 0.5m 处（要求硬质地面）。

## 6.2.2 振动环境现状监测结果与评价

### 6.2.2.1 现状监测结果

沿线敏感点环境振动现状监测结果如表 6.2-1 所示。

表 6.2 - 1    南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程振动环境保护目标现状监测表

编号	行政区	所在区间	保护目标名称	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		超标原因	现状主要振源
					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		
								左线	右线	左线	右边										
1	雨花台区	西善桥站-板桥北站	蟠龙村	地下线	AK13+100	AK13+160	右侧	42.7	26.7	17.5	17.5	V1	室外 0.5m	58.4	55.1	75	72	/	/	/	宁芜公路
2			古遗井社区党群服务中心	地下线	AK13+220	AK13+250	左侧	4.6	18.6	20.4	20.4	V2	室外 0.5m	58.6	/	75	/	/	/	/	宁芜公路
3			古遗井 99-1	地下线	AK14+230	AK14+270	左侧	28.8	41.8	27.4	27.4	V3	室外 0.5m	64.1	58.6	80	80	/	/	/	宁芜铁路
4			黄村	地下线	AK14+460	AK14+650	左侧	35.4	57.4	17.9	17.9	V4	室外 0.5m	56.9	55.6	80	80	/	/	/	宁芜铁路
5			石林云城	地下线	AK15+790	AK16+240	右侧	63.2	39.2	14.0	14.0	V5	室外 0.5m	54.3	53.5	75	72	/	/	/	宁芜公路
6		板桥北站-板桥站	小柿村	地下线	AK16+020	AK16+160	左侧	39.5	63.5	14.5	14.5	V6	室外 0.5m	66.8	61.2	80	80	/	/	/	宁芜铁路
7			板桥北村	地下线	AK16+300	AK16+420	左侧	30.8	55.8	16.8	16.8	V7	室外 0.5m	65.1	64.7	80	80	/	/	/	宁芜铁路
8			向阳雅居	地下线	AK16+650	AK16+750	右侧	45.3	22.3	26.9	26.9	V8	室外 0.5m	59.2	53.2	75	72	/	/	/	宁芜公路
9			古雄村	地下线	AK16+730	AK16+750	左侧	44.1	67.1	29.1	29.1	V9	室外 0.5m	63.7	61.1	80	80	/	/	/	宁芜铁路
10			板桥派出所	地下线	AK16+830	AK16+840	右侧	56.6	33.6	28.8	28.8	V10	室外 0.5m	58.9	/	75	/	/	/	/	宁芜公路
11			雄风路 19 号	地下线	AK16+790	AK17+010	右侧	24.9	1.9	28.3	28.3	V11	室外 0.5m	55.7	52.7	75	72	/	/	/	宁芜公路
12			板桥新村	地下线	AK16+850	AK16+990	右侧	54	32	28.3	28.3	V12	室外 0.5m	53.2	51.7	75	72	/	/	/	宁芜公路
13			胜利南苑	地下线	AK17+080	AK17+160	右侧	34.1	13.1	27.3	27.3	V13	室外 0.5m	52.7	51.1	75	72	/	/	/	宁芜公路
14			雄风路 30 号整排	地下线	AK17+080	AK17+280	右穿	13.0	0	26.6	26.6	V14	室外 0.5m	58.4	55.1	75	72	/	/	/	宁芜公路
15			胜利新村 35 号整片 1-2 层住宅	地下线	AK17+060	AK17+250	左侧	23.9	43.9	26.8	26.8	V15	室外 0.5m	64.8	61.4	80	80	/	/	/	宁芜公路
16			胜利新村	地下线	AK17+290	AK17+320	右侧	51.1	32.1	26.4	26.4	V16	室外 0.5m	63.4	59.7	75	72	/	/	/	宁芜公路
17			雄风路 100 号整排	地下线	AK17+290	AK17+320	右侧	31.1	12.1	26.4	26.4	V17	室外 0.5m	66.3	61.4	75	72	/	/	/	宁芜

编号	行政区	所在区间	保护目标名称	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		超标原因	现状主要振源
					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		
								左线	右线	左线	右边										
																					公路
18	雨花台区	板桥站-板桥南站	智忆家康养中心	地下线	AK19+180	AK19+200	左侧	24.8	40.8	19.9	19.9	V18	室外 0.5m	62.9	58.8	75	72	/	/	/	宁芜公路
19			规划住宅	地下线	AK19+240	AK19+470	右侧	62.5	46.5	16.9	16.9	V19	室外 0.5m	60.5	57.3	75	72	/	/	/	宁芜公路
20			板桥人民法庭	地下线	AK19+720	AK19+760	右侧	31.2	15.2	16.9	16.9	V20	室外 0.5m	55.9	/	75	/	/	/	/	宁芜公路
20					AK19+720	AK19+760		37.1	21.1	16.9	16.9					75	/				
21			南京市公安局交通管理局第八大队梅山中队	地下线	AK19+880	AK19+890	右侧	48.2	32.2	19.2	19.2	V21	室外 0.5m	58.5	/	75	/	/	/	/	宁芜公路
22			世纪苑	地下线	AK20+150	AK20+600	右侧	26.9	13.9	23.9	23.9	V22	室外 0.5m	62.8	61	75	72	/	/	/	宁芜公路
23			名顺购物广场楼上居民区	地下线	AK20+530	AK20+580	左侧	26.3	38.3	26.0	26.0	V23	室外 0.5m	64.5	62.1	75	72	/	/	/	宁芜公路
24			梅山新村	地下线	AK20+710	AK20+880	右侧	23.3	11.3	26.5	26.5	V24	室外 0.5m	57.8	55.1	75	72	/	/	/	宁芜公路
25			新建雅苑	地下线	AK20+720	AK20+820	左侧	41.1	53.1	26.9	26.9	V25	室外 0.5m	57.9	56.9	75	72	/	/	/	宁芜公路
26			雄风路 450 号整排	地下线	AK20+700	AK20+810	左侧	19.3	31.3	26.9	26.9	V26	室外 0.5m	65.3	64.2	75	72	/	/	/	宁芜公路
27			梅苑新村	地下线	AK21+000	AK21+070	左侧	9.8	21.8	25.3	25.3	V27	室外 0.5m	57.3	54.7	75	72	/	/	/	宁芜公路
27					AK21+000	AK21+110		35	57	25.0	25.0					75	72				
28			梅山医院	地下线	AK21+100	AK21+300	右侧	26.1	14.1	23.2	23.2	V28	室外 0.5m	57.9	56.5	70	67	/	/	/	宁芜公路
29			永安花苑	地下线	AK21+360	AK21+500	左侧	25.1	37.1	18.9	18.9	V29	室外 0.5m	62.4	59.2	75	72	/	/	/	宁芜公路
30			西家庄	地下线	AK21+630	AK22+200	下穿	0	0	9.7	9.7	V30	室外 0.5m	58.4	55.4	75	72	/	/	/	宁桥北路
31		板桥南站-宁桥路站	王村	地下线	AK22+300	AK22+540	右侧	43.2	26.2	9.8	9.8	V31	室外 0.5m	/	/	75	72	/	/	/	宁桥北路
32	纪家村		地面线	AK23+210	AK23+230	右侧	32.3	26.3	0	0	V32	室外 0.5m	/	/	75	72	/	/	/	宁桥北路	

### 6.2.2.2 现状监测结果评价

环境振动现状监测结果评价与分析：

本工程沿线的振动主要由城市道路交通及社会生活引起。现状监测结果表明，沿线各监测点的环境振动  $VL_{z10}$  值昼间为 52.7-66.8dB，夜间为 51.1-64.7dB，均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之相应标准限值要求。

总的来看，本工程沿线地段振动环境质量现状良好，随着敏感点距现有道路距离和道路路况、车流等的不同，沿线敏感点环境振动  $VL_{z10}$  值有所差异，但均能满足所属功能区的要求。

## 6.3 振动环境影响预测与评价

### 6.3.1 预测方法

城市轨道交通产生的振动环境和室内二次结构噪声是一个非常复杂的过程，它与列车类型、行车速度、隧道埋深、水平距离、轨道结构类型和地面建筑物的结构、基础、房屋等许多因素有关。

#### 6.3.1.1 振动预测方案

##### （一）预测模式

本次振动预测采用《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ453-2018）中的半经验振动预测模型。振动预测模式如下：

$$VL_{zmax}=VL_{z0max}+C_{VB} \quad (\text{式 6.3-1})$$

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，dB。

其中，振动修正项  $C_{VB}$ ，按下式计算：

$$C_{VB}=C_V+C_W+C_R+C_T+C_D+C_B+C_{TD} \quad (\text{式 6.3-2})$$

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。

## (二) 预测参数

由式 6.3-1 和式 6.3-2 可知, 建筑物室外(或室内)振级与标准线路振动源强、列车速度、列车类型、轮轨条件、隧道形式、距离和介质吸收、建筑物类型、行车密度等因素密切相关, 现分述如下:

### (1) 列车振动源强 ( $VL_{z0max}$ )

本工程地质条件(中软土)、列车设计速度(120km/h)均与上海市轨道交通崇明线基本一致, 因此振动源强采用《上海市轨道交通崇明线工程噪声振动源强类比测试报告》的振动源强。

### (2) 列车速度修正 ( $C_V$ )

当列车运行速度  $v \leq 100\text{km/h}$  时:

$$C_V = 20 \lg \frac{v}{v_0} \quad (\text{式 6.3-3})$$

式中:

$v_0$ —源强的列车参考速度, 92km/h;

$v$ —列车通过预测点的运行速度, km/h。

### (3) 轴重和簧下质量修正 ( $C_w$ )

$$C_w = 20 \lg \frac{w}{w_0} + 20 \lg \frac{w_u}{w_{u0}} \quad (\text{式 6.3-4})$$

式中:

$w_0$ —源强车辆的参考轴重, 16t;

$w$ —预测车辆的轴重, t;

$w_{u0}$ —源强车辆的参考簧下质量, 4500kg;

$w_u$ —预测车辆的簧下质量, t;



本工程车辆选型与源强车辆不同，为市域 B 型车，车辆轴重和簧下质量与源强车辆不同。因此，本工程振动影响预测进行轴重和簧下质量修正。

#### (4) 轮轨条件修正 ( $C_R$ )

轮轨条件的振动修正值见下表。

表 6.3-1 轮轨条件的振动修正值  $C_R$

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 $\leq 2000\text{m}$	$+16 \times \text{列车速度 (km/h)} / \text{曲线半径 (m)}$
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。	

#### (5) 隧道型式修正 ( $C_T$ )

隧道型式的振动修正值见下表。

表 6.3-2 隧道型式的振动修正值  $C_T$

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 ( $C_D$ )

距离衰减修正  $C_D$  与工程条件、地质条件有关，本次预测按照式 6.3-5 至式 6.3-7 修正。

a、线路中心线正上方至两侧 7.5m 范围内：

$$C_D = -8 \lg[\beta(H-1.25)] \quad (\text{式 6.3-5})$$

式中：

$H$ —预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

$\beta$ —土层的调整系数；根据《南京至马鞍山城际铁路一期工程南京段可行性研究报告》，场地土为中软土， $\beta$ 由表 6.3-4 中选取。

b、线路中心线正上方两侧大于 7.5m 范围内：

$$C_D = -8\lg[\beta(H-1.25)] + a\lg r + br + c \quad (\text{式 6.3-6})$$

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；

$\beta$ —土层的调整系数；根据《南京至马鞍山城际铁路一期工程南京段可行性研究报告》，场地土为中软土， $\beta$ 、 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 由下表选取。

表 6.3-3  $\beta$ 、 $a$ 、 $b$ 、 $c$  的参考值

土体类别	土层等效剪切波速 $V_s$ (m/s)	$\beta$	$a$	$b$	$c$
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	$500 < V_s \leq 800$	0.22	-3.28	-0.03	3.09
岩石	$V_s > 800$	0.20	-3.28	-0.02	3.09

c、地面线路

$$C_D = a\lg r + br + c \quad (\text{式 6.3-7})$$

式中：

$r$ —预测点至线路中心线的水平距离，m。

$a$ 、 $b$ 、 $c$ 由下表选取。

表 6.3-4  $\alpha$ 、 $b$ 、 $c$  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

(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,建筑物可分为六种类型进行修正,见下表。

表 6.3-5 建筑物类型的振动修正值  $C_B$ 

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)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,振动修正值见下表。

表 6.3-6 地下线和地面线行车密度的振动修正值  $C_{TD}$ 

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

平均行车密度 TD/ (对/h)	两线中心距 $d_t$ /m	振动修正值 $C_{TD}$ /dB
TD>12		+2
6<TD≤12	15< $d_t$ ≤40	+1
TD>12		+1.5
TD≤6	7.5< $d_t$ ≤40	0
注：平均行车密度修正按照昼、夜间实际运营时间分开考虑		

### 6.3.1.2 室内二次结构噪声预测方案

单列车通过时段的建筑物室内空间最大等效连续 A 声级  $L_{Aeq,Tp}$  (16-200Hz) 按式 6.3-8 计算。

$$L_{Aeq,Tp} = 10 \times \lg \sum_i^n 10^{0.1(L_{p,i} + C_{f,i})} \quad (\text{式 6.3-8})$$

式中：

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

$L_{p,i}$ —单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(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。

对于室内二次结构噪声评价范围内的振动环境保护目标,其列车通过时段建筑物室内二次结构噪声空间最大 1/3 倍频程声压级  $L_{p,i}$  (16-200Hz) 预测计算如式 6.3-9 所示。

混凝土楼板:

$$L_{p,i} = L_{Vmid,i} - 22 \quad (\text{式 6.3-9})$$

式中:

$L_{p,i}$ —单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;

$L_{Vmid,i}$ —单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;

$i$ —第  $i$  个 1/3 倍频程,  $i=1-12$ 。

式 6.3-9 适用于高度 2.8m 左右、混响时间 0.8s 左右的一般装修的房间(面积约为  $10-12 \text{m}^2$  左右)。如果偏离此条件, 需按式 6.3-10 进行计算。

$$L_{p,i} = L_{Vmid,i} + 10 \lg \sigma - \lg H - 20 + \lg T_{60} \quad (\text{式 6.3-10})$$

式中:

$L_{Vmid,i}$ —单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;

$i$ —第  $i$  个 1/3 倍频程,  $i=1-12$ ;

$\sigma$ —声辐射效率, 在通常建筑物楼板振动卓越频率时声辐射效率  $\sigma$  可近似取 1;

$H$ —房间平均高度, m;

$T_{60}$ —室内混响时间, s;

本次评价对于混响时间 0.8s 左右的一般装修房间, 采用式 6.3-9 进行计算; 其它混响时间(对照 ISO10052 查询)的按照式 6.3-10 进行计算。

### 6.3.2 预测评价量

振动影响预测评价量为列车通过时段的最大 Z 振级  $VL_{Zmax}$ 。

室内二次结构噪声影响预测评价量为列车通过时段内等效连续 A 声级  $L_{Aeq}$ 。

### 6.3.3 预测技术条件

列车速度: 设计最高运行速度为 120km/h。

运营时间: 昼间运营时段为 6:00-22:00, 共 16h; 夜间运营时段分别为 22:00-23:00, 共 1h。

车辆选型: 采用市域 B 型车, 初期 4 辆编组、近期 4/6 混跑, 远期 6 辆编组。

线路技术条件: 钢轨: 正线、配线采用 60kg/m 钢轨。

### 6.3.4 振动预测结果与评价

#### 6.3.4.1 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，采用前述预测模式预测敏感点处的最大 Z 振级，预测结果如下表所示。

表 6.3－7 南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程振动环境保护目标预测结果表（采取措施前）

编号	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	隧道形式	建筑物类型	运营时期	行车密度		现状值/dB		标准值/dB		左线/dB				超标原因	右线/dB				超标原因
			水平							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	预测值		昼间	夜间		昼间	夜间			
			左线	右线												昼间	夜间						昼间	夜间	
1	蟠龙村	地下线	42.7	26.7	V1	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	58.4	55.1	75	72	70.0	69.0	达标	达标	/	70.1	69.1	达标	达标	/
									近期	13	5					70.5	69.0	达标	达标	/	70.6	69.1	达标	达标	/
									远期	16	6					70.5	69.0	达标	达标	/	70.6	69.1	达标	达标	/
2	古遗井社区党群服务中心	地下线	4.6	18.6	V2	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	58.6	/	75	/	75.7	/	0.7	/	列车运行	72.0	/	达标	/	/
									近期	13	5					76.2	/	1.2	/	列车运行	72.5	/	达标	/	/
									远期	16	6					76.2	/	1.2	/	列车运行	72.5	/	达标	/	/
3	古遗井 99-1	地下线	28.8	41.8	V3	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	64.1	58.6	80	80	71.5	70.0	达标	达标	/	70.3	68.8	达标	达标	/
									近期	13	5					72.0	70.0	达标	达标	/	70.8	68.8	达标	达标	/
									远期	16	6					72.0	70.0	达标	达标	/	70.8	68.8	达标	达标	/
4	黄村	地下线	35.4	57.4	V4	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	56.9	55.6	80	80	69.8	68.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/
									近期	13	5					70.3	68.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/
									远期	16	6					70.3	68.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/
5	石林云城	地下线	63.2	39.2	V5	室外	单线隧道	Ⅱ类	初期	9	3	54.3	53.5	75	72	/	/	/	/	/	76.3	75.3	1.3	3.3	列车运行
									近期	13	5					/	/	/	/	/	76.8	75.3	1.8	3.3	列车运行
									远期	16	6					/	/	/	/	/	76.8	75.3	1.8	3.3	列车运行
6	小柿村	地下线	39.5	63.5	V6	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	66.8	61.2	80	80	75.8	74.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/
									近期	13	5					76.3	74.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/
									远期	16	6					76.3	74.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/
7	板桥北村	地下线	30.8	55.8	V7	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	65.1	64.7	80	80	71.0	70.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/
									近期	13	5					71.5	70.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/
									远期	16	6					71.5	70.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/
8	向阳雅居	地下线	45.3	22.3	V8	室外	单线隧道	Ⅱ类	初期	9	3	59.2	53.2	75	72	69.0	68.0	达标	达标	/	71.5	70.5	达标	达标	/
									近期	13	5					69.5	68.0	达标	达标	/	72.0	70.5	达标	达标	/
									远期	16	6					69.5	68.0	达标	达标	/	72.0	70.5	达标	达标	/
9	古雄村	地下线	44.1	67.1	V9	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	63.7	61.1	80	80	68.8	67.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/
									近期	13	5					69.3	67.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/
									远期	16	6					69.3	67.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/
10	板桥派出所	地下线	56.6	33.6	V10	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	58.9	/	75	/	/	/	/	/	/	69.9	/	达标	/	/

编号	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	隧道形式	建筑物类型	运营时期	行车密度		现状值/dB		标准值/dB		左线/dB				超标原因	右线/dB				超标原因
			水平							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	预测值		超标量			昼间	夜间	昼间	夜间	
			左线	右线												昼间	夜间	昼间	夜间						

11	雄风路 19 号	地下线	24.9	1.9	V11	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	55.7	52.7	75	72	71.2	70.2	达标	达标	/	74.0	73.0	达标	1.0	列车运行
									近期	13	5					71.7	70.2	达标	达标	/	74.5	73.0	达标	1.0	列车运行
									远期	16	6					71.7	70.2	达标	达标	/	74.5	73.0	达标	1.0	列车运行
12	板桥新村	地下线	54	32	V12	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	53.2	51.7	75	72	/	/	/	/	/	70.2	69.2	达标	达标	/
									近期	13	5					/	/	/	/	/	70.7	69.2	达标	达标	/
									远期	16	6					/	/	/	/	/	70.7	69.2	达标	达标	/
13	胜利南苑	地下线	34.1	13.1	V13	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	52.7	51.1	75	72	70.4	69.4	达标	达标	/	72.7	71.7	达标	达标	/
									近期	13	5					70.9	69.4	达标	达标	/	73.2	71.7	达标	达标	/
									远期	16	6					70.9	69.4	达标	达标	/	73.2	71.7	达标	达标	/
14	雄风路 30 号整排	地下线	13.0	0	V14	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	58.4	55.1	75	72	73.6	72.1	达标	0.1	列车运行	74.7	73.2	达标	1.2	列车运行
									近期	13	5					74.1	72.1	达标	0.1	列车运行	75.2	73.2	0.2	1.2	列车运行
									远期	16	6					74.1	72.1	达标	0.1	列车运行	75.2	73.2	0.2	1.2	列车运行
15	胜利新村 35 号整片 1-2 层住宅	地下线	23.9	43.9	V15	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	64.8	61.4	80	80	71.6	70.6	达标	达标	/	69.2	68.2	达标	达标	/
									近期	13	5					72.1	70.6	达标	达标	/	69.7	68.2	达标	达标	/
									远期	16	6					72.1	70.6	达标	达标	/	69.7	68.2	达标	达标	/
16	胜利新村	地下线	51.1	32.1	V16	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	63.4	59.7	75	72	/	/	/	/	/	70.4	69.4	达标	达标	/
									近期	13	5					/	/	/	/	/	70.9	69.4	达标	达标	/
									远期	16	6					/	/	/	/	/	70.9	69.4	达标	达标	/
17	雄风路 100 号整排	地下线	31.1	12.1	V17	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	66.3	61.4	75	72	70.8	69.8	达标	达标	/	73.0	72.0	达标	达标	/
									近期	13	5					71.3	69.8	达标	达标	/	73.5	72.0	达标	达标	/
									远期	16	6					71.3	69.8	达标	达标	/	73.5	72.0	达标	达标	/
18	智忆家康养中心	地下线	24.8	40.8	V18	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	62.9	58.8	75	72	71.1	70.1	达标	达标	/	70.2	69.2	达标	达标	/
									近期	13	5					71.6	70.1	达标	达标	/	70.7	69.2	达标	达标	/
									远期	16	6					71.6	70.1	达标	达标	/	70.7	69.2	达标	达标	/
19	规划住宅	地下线	62.5	46.5	V19	室外	单线隧道	Ⅱ类	初期	9	3	60.5	57.3	75	72	/	/	/	/	/	69.8	68.8	达标	达标	/
									近期	13	5					/	/	/	/	/	70.3	68.8	达标	达标	/



编号	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	隧道形式	建筑物类型	运营时期	行车密度		现状值/dB		标准值/dB		左线/dB				超标原因	右线/dB				超标原因		
			水平							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	预测值		超标量	超标原因		预测值		超标量	超标原因			
			左线	右线												昼间	夜间				昼间	夜间				昼间	夜间
									远期	16	6					/	/	/	/	/	70.3	68.8	达标	达标	/		
20	板桥人民法庭	地下线	31.2	15.2	V20	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	55.9	/	75	/	69.4	/	达标	/	/	70.8	/	达标	/	/		
									近期	13	5					69.9	/	达标	/	/	71.3	/	达标	/	/		
									远期	16	6					69.9	/	达标	/	/	71.3	/	达标	/	/		
			37.1	21.1	V20	室外	单线隧道		初期	9	3			75	/	68.8	/	达标	/	/	69.9	/	达标	/	/		
									近期	13	5					69.3	/	达标	/	/	70.4	/	达标	/	/		
									远期	16	6					69.3	/	达标	/	/	70.4	/	达标	/	/		
21	南京市公安局交通管理局第八大队梅山中队	地下线	48.2	32.2	V21	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	58.5	/	75	/	67.9	/	达标	/	/	69.1	/	达标	/	/		
									近期	13	5					68.4	/	达标	/	/	69.6	/	达标	/	/		
									远期	16	6					68.4	/	达标	/	/	69.6	/	达标	/	/		
22	世纪苑	地下线	26.9	13.9	V22	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	62.8	61	75	72	72.8	71.3	达标	达标	/	74.4	72.9	达标	0.9	列车运行		
									近期	13	5					73.3	71.3	达标	达标	/	74.9	72.9	达标	0.9	列车运行		
									远期	16	6					73.3	71.3	达标	达标	/	74.9	72.9	达标	0.9	列车运行		
23	名顺购物广场楼上居民区	地下线	26.3	38.3	V23	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	64.5	62.1	75	72	72.0	70.5	达标	达标	/	71.2	69.7	达标	达标	/		
									近期	13	5					72.5	70.5	达标	达标	/	71.7	69.7	达标	达标	/		
									远期	16	6					72.5	70.5	达标	达标	/	71.7	69.7	达标	达标	/		
24	梅山新村	地下线	23.3	11.3	V24	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	57.8	55.1	75	72	72.8	71.3	达标	达标	/	74.8	73.3	达标	1.3	列车运行		
									近期	13	5					73.3	71.3	达标	达标	/	75.3	73.3	0.3	1.3	列车运行		
									远期	16	6					73.3	71.3	达标	达标	/	75.3	73.3	0.3	1.3	列车运行		
25	新建雅苑	地下线	41.1	53.1	V25	室外	单线隧道	Ⅱ类	初期	9	3	57.9	56.9	75	72	67.7	66.2	达标	达标	/	/	/	/	/	/		
									近期	13	5					68.2	66.2	达标	达标	/	/	/	/	/	/		
									远期	16	6					68.2	66.2	达标	达标	/	/	/	/	/	/		
26	雄风路 450 号整排	地下线	19.3	31.3	V26	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	65.3	64.2	75	72	70.1	68.6	达标	达标	/	68.8	67.3	达标	达标	/		
									近期	13	5					70.6	68.6	达标	达标	/	69.3	67.3	达标	达标	/		
									远期	16	6					70.6	68.6	达标	达标	/	69.3	67.3	达标	达标	/		
27	梅苑新村	地下线	9.8	21.8	V27	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	57.3	54.7	75	72	74.7	73.2	达标	1.2	列车运行	72.5	71.0	达标	达标	/		

编号	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	隧道形式	建筑物类型	运营时期	行车密度		现状值/dB		标准值/dB		左线/dB				超标原因	右线/dB				超标原因	
			水平							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	预测值		昼间	夜间		昼间	夜间				
			左线	右线												昼间	夜间									
																							昼间	夜间		
									近期	13	5					75.2	73.2	0.2	1.2	列车运行	73.0	71.0	达标	达标	/	
									远期	16	6					75.2	73.2	0.2	1.2	列车运行	73.0	71.0	达标	达标	/	
			35	57	V27	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3				75	72	70.9	69.9	达标	达标	/	68.6	67.6	达标	达标	/
									近期	13	5						71.4	69.9	达标	达标	/	69.1	67.6	达标	达标	/
									远期	16	6						71.4	69.9	达标	达标	/	69.1	67.6	达标	达标	/
28	梅山医院	地下线	26.1	14.1	V28	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	57.9	56.5	70	67	72.9	71.4	2.9	4.4	列车运行	73.7	72.2	3.7	5.2	列车运行	
									近期	13	5					73.4	71.4	3.4	4.4	列车运行	74.2	72.2	4.2	5.2	列车运行	
									远期	16	6					73.4	71.4	3.4	4.4	列车运行	74.2	72.2	4.2	5.2	列车运行	
29	永安花苑	地下线	25.1	37.1	V29	室外	单线隧道	Ⅲ类	初期	9	3	62.4	59.2	75	72	70.6	69.1	达标	达标	/	69.1	67.6	达标	达标	/	
									近期	13	5					71.1	69.1	达标	达标	/	69.6	67.6	达标	达标	/	
									远期	16	6					71.1	69.1	达标	达标	/	69.6	67.6	达标	达标	/	
30	西家庄	地下线	0	0	V30	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	58.4	55.4	75	72	77.3	75.8	2.3	3.8	列车运行	76.9	75.4	1.9	3.4	列车运行	
									近期	13	5					77.8	75.8	2.8	3.8	列车运行	77.4	75.4	2.4	3.4	列车运行	
									远期	16	6					77.8	75.8	2.8	3.8	列车运行	77.4	75.4	2.4	3.4	列车运行	
31	王村	地下线	43.2	26.2	V31	室外	单线隧道	Ⅳ类	初期	9	3	/	/	75	72	72.3	71.3	达标	达标	/	72.6	71.6	达标	达标	/	
									近期	13	5					72.8	71.3	达标	达标	/	73.1	71.6	达标	达标	/	
									远期	16	6					72.8	71.3	达标	达标	/	73.1	71.6	达标	达标	/	
32	纪家村	地面线	32.3	26.3	V32	室外	/	Ⅳ类	初期	9	3	/	/	75	72	73.5	71.5	达标	达标	/	73.4	71.4	达标	达标	/	
									近期	13	5					74.0	71.5	达标	达标	/	73.9	71.4	达标	达标	/	
									远期	16	6					74.0	71.5	达标	达标	/	73.9	71.4	达标	达标	/	

注：1、“/”代表此项无内容。  
2、预测工况为暂未采取相应环保措施工况。

## (2) 环境振动预测结果评价与分析

由上表可知：预测运营期拟建轨道交通沿线两侧地面的环境振动 Z 振级将会有较大幅度增加，这主要是因为振动环境现状值较低，轨道交通列车运行产生的振动较大，使工程沿线环境振动值增加，具体情况如下表所示。

表 6.3-8 室外振动值 VLzmax 预测超标情况（采取措施前）

超标情况	运营时段	左线 VLzmax		右线 VLzmax	
		昼间	夜间	昼间	夜间
振动值范围 (dB)	初期	67.7-77.3	66.2-75.8	68.6-76.9	67.3-75.4
	近期	68.2-77.8	66.2-75.8	69.1-77.4	67.3-75.4
	远期	68.2-77.8	66.2-75.8	69.1-77.4	67.3-75.4
超标敏感目标数	初期	3	4	3	7
	近期	4	4	5	7
	远期	4	4	5	7
超标值范围 (dB)	初期	0.7-2.9	0.1-4.4	1.9-3.7	0.9-5.2
	近期	0.2-3.4	0.1-4.4	0.2-4.2	0.9-5.2
	远期	0.2-3.4	0.1-4.4	0.2-4.2	0.9-5.2

左线：

由上述分析可知，在未采取相应环保措施时，工程运营初期，左线预测点室外振动预测值 VLzmax 昼间为 67.7-77.3dB，夜间为 66.2-75.8dB。昼间古遗井社区党群服务中心、梅山医院、西家庄共 3 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.7-2.9dB。夜间雄风路 30 号整排、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.1-4.4dB。

工程运营近期，左线预测点室外振动预测值 VLzmax 昼间为 68.2-77.8dB，夜间为 66.2-75.8dB。昼间古遗井社区党群服务中心、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-3.4dB。夜间雄风路 30 号整排、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.1-4.4dB。

工程运营远期，左线预测点室外振动预测值 VLzmax 昼间为 68.2-77.8dB，夜间为 66.2-75.8dB。昼间古遗井社区党群服务中心、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-3.4dB。夜间雄风路 30 号整排、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.1-4.4dB。

右线:

由上述分析可知,在未采取相应环保措施时,工程运营初期,左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 68.6-76.9dB,夜间为 67.3-75.4dB。昼间石林云城、梅山医院、西家庄共 3 个敏感目标超标,预测值超标范围为 1.9-3.7dB。夜间石林云城、雄风路 19 号、雄风路 30 号整排、世纪苑、梅山新村、梅山医院、西家庄共 7 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.9-5.2dB。

工程运营近期,左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 69.1-77.4dB,夜间为 67.3-75.4dB。昼间石林云城、雄风路 30 号整排、梅山新村、梅山医院、西家庄共 5 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.2-4.2dB。夜间石林云城、雄风路 19 号、雄风路 30 号整排、世纪苑、梅山新村、梅山医院、西家庄共 7 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.9-5.2dB。

工程运营远期,左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 69.1-77.4dB,夜间为 67.3-75.4dB。昼间石林云城、雄风路 30 号整排、梅山新村、梅山医院、西家庄共 5 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.2-4.2dB。夜间石林云城、雄风路 19 号、雄风路 30 号整排、世纪苑、梅山新村、梅山医院、西家庄共 7 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.9-5.2dB。

#### **6.3.4.2 室内二次结构噪声预测**

根据类比测量结果,结合模式计算可得出沿线敏感建筑物室内二次结构噪声值,具体结果如下表所示。

表 6.3 - 9    南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程振动环境保护目标室内二次结构噪声预测结果（采取措施前）

编号	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	运营时期	标准值/dB(A)		左线/dB(A)				超标原因	右线/dB(A)				超标原因
			水平					昼间	夜间	预测值		超标量			预测值		超标量		
			左线	右线						昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	蟠龙村	地下线	42.7	26.7	NV1	室内	初期	41	38	39.2	38.2	达标	0.2	列车运行	39.3	38.3	达标	0.3	列车运行
							近期			39.7	38.2	达标	0.2	列车运行	39.8	38.3	达标	0.3	列车运行
							远期			39.7	38.2	达标	0.2	列车运行	39.8	38.3	达标	0.3	列车运行
2	古遗井社区党群服务中心	地下线	4.6	18.6	NV2	室内	初期	45	/	46.4	/	1.4	/	列车运行	42.7	/	达标	/	/
							近期			46.9	/	1.9	/	列车运行	43.2	/	达标	/	/
							远期			46.9	/	1.9	/	列车运行	43.2	/	达标	/	/
3	古遗井 99-1	地下线	28.8	41.8	NV3	室内	初期	45	42	39.7	38.2	达标	达标	/	38.5	37.0	达标	达标	/
							近期			40.2	38.2	达标	达标	/	39.0	37.0	达标	达标	/
							远期			40.2	38.2	达标	达标	/	39.0	37.0	达标	达标	/
4	黄村	地下线	35.4	57.4	NV4	室内	初期	45	42	39.0	38.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/
							近期			39.5	38.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/
							远期			39.5	38.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/
5	石林云城	地下线	63.2	39.2	NV5	室内	初期	41	38	/	/	/	/	/	36.5	35.5	达标	达标	/
							近期			/	/	/	/	/	37.0	35.5	达标	达标	/
							远期			/	/	/	/	/	37.0	35.5	达标	达标	/
6	小柿村	地下线	39.5	63.5	NV6	室内	初期	45	42	45.0	44.0	达标	2	列车运行	/	/	/	/	/
							近期			45.5	44.0	0.5	2	列车运行	/	/	/	/	/
							远期			45.5	44.0	0.5	2	列车运行	/	/	/	/	/
7	板桥北村	地下线	30.8	55.8	NV7	室内	初期	45	42	40.2	39.2	达标	达标	/	/	/	/	/	/
							近期			40.7	39.2	达标	达标	/	/	/	/	/	/
							远期			40.7	39.2	达标	达标	/	/	/	/	/	/
8	向阳雅居	地下线	45.3	22.3	NV8	室内	初期	41	38	29.2	28.2	达标	达标	/	31.7	30.7	达标	达标	/
							近期			29.7	28.2	达标	达标	/	32.2	30.7	达标	达标	/
							远期			29.7	28.2	达标	达标	/	32.2	30.7	达标	达标	/
9	古雄村	地下线	44.1	67.1	NV9	室内	初期	45	42	38.0	37.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/
							近期			38.5	37.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/
							远期			38.5	37.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/
10	板桥派出所	地下线	56.6	33.6	NV10	室内	初期	41	/	/	/	/	/	40.6	/	达标	/	列车运行	

编号	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	运营时期	标准值/dB(A)		左线/dB(A)				超标原因	右线/dB(A)				超标原因
			水平					昼间	夜间	预测值		超标量			预测值		超标量		
			左线	右线						昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间			
							近期			/	/	/	/	/	41.1	/	0.1	/	列车运行
							远期			/	/	/	/	/	41.1	/	0.1	/	列车运行
11	雄风路 19 号	地下线	24.9	1.9	NV11	室内	初期	45	42	35.4	34.4	达标	达标	/	38.2	37.2	达标	达标	/
							近期			35.9	34.4	达标	达标	/	38.7	37.2	达标	达标	/
							远期			35.9	34.4	达标	达标	/	38.7	37.2	达标	达标	/
12	板桥新村	地下线	54	32	NV12	室内	初期	41	38	/	/	/	/	/	34.4	33.4	达标	达标	/
							近期			/	/	/	/	/	34.9	33.4	达标	达标	/
							远期			/	/	/	/	/	34.9	33.4	达标	达标	/
13	胜利南苑	地下线	34.1	13.1	NV13	室内	初期	45	42	34.6	33.6	达标	达标	/	36.9	35.9	达标	达标	/
							近期			35.1	33.6	达标	达标	/	37.4	35.9	达标	达标	/
							远期			35.1	33.6	达标	达标	/	37.4	35.9	达标	达标	/
14	雄风路 30 号整排	地下线	13	0	NV14	室内	初期	45	42	41.7	40.2	达标	达标	/	42.9	41.4	达标	达标	/
							近期			42.2	40.2	达标	达标	/	43.4	41.4	达标	达标	/
							远期			42.2	40.2	达标	达标	/	43.4	41.4	达标	达标	/
15	胜利新村 35 号整片 1-2 层住宅	地下线	23.9	43.9	NV15	室内	初期	45	42	40.8	39.8	达标	达标	/	38.4	37.4	达标	达标	/
							近期			41.3	39.8	达标	达标	/	38.9	37.4	达标	达标	/
							远期			41.3	39.8	达标	达标	/	38.9	37.4	达标	达标	/
16	胜利新村	地下线	51.1	32.1	NV16	室内	初期	45	42	/	/	/	/	/	39.6	38.6	达标	达标	/
							近期			/	/	/	/	/	40.1	38.6	达标	达标	/
							远期			/	/	/	/	/	40.1	38.6	达标	达标	/
17	雄风路 100 号整排	地下线	31.1	12.1	NV17	室内	初期	45	42	37.4	36.4	达标	达标	/	39.6	38.6	达标	达标	/
							近期			37.9	36.4	达标	达标	/	40.1	38.6	达标	达标	/
							远期			37.9	36.4	达标	达标	/	40.1	38.6	达标	达标	/
18	智忆家康养中心	地下线	24.8	40.8	NV18	室内	初期	45	42	39.3	38.3	达标	达标	/	38.4	37.4	达标	达标	/
							近期			39.8	38.3	达标	达标	/	38.9	37.4	达标	达标	/
							远期			39.8	38.3	达标	达标	/	38.9	37.4	达标	达标	/
19	规划住宅	地下线	62.5	46.5	NV19	室内	初期	45	42	/	/	/	/	/	30.0	29.0	达标	达标	/
							近期			/	/	/	/	/	30.5	29.0	达标	达标	/

编号	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	运营时期	标准值/dB(A)		左线/dB(A)				超标原因	右线/dB(A)				超标原因
			水平					昼间	夜间	预测值		超标量			预测值		超标量		
			左线	右线						昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间			
							远期			/	/	/	/	/	30.5	29.0	达标	达标	/
20	板桥人民法庭	地下线	31.2	15.2	NV20	室内	初期	45	/	40.1	/	达标	/	/	41.5	/	达标	/	/
							近期			40.6	/	达标	/	/	42.0	/	达标	/	/
							远期			40.6	/	达标	/	/	42.0	/	达标	/	/
			37.1	21.1	NV20	室内	初期	45	/	39.5	/	达标	/	/	40.6	/	达标	/	/
							近期			40.0	/	达标	/	/	41.1	/	达标	/	/
							远期			40.0	/	达标	/	/	41.1	/	达标	/	/
21	南京市公安局交通管理局第八大队梅山中队	地下线	48.2	32.2	NV21	室内	初期	45	/	41.2	/	达标	/	/	42.4	/	达标	/	/
							近期			41.7	/	达标	/	/	42.9	/	达标	/	/
							远期			41.7	/	达标	/	/	42.9	/	达标	/	/
22	世纪苑	地下线	26.9	13.9	NV22	室内	初期	45	42	37.0	35.5	达标	达标	/	38.6	37.1	达标	达标	/
							近期			37.5	35.5	达标	达标	/	39.1	37.1	达标	达标	/
							远期			37.5	35.5	达标	达标	/	39.1	37.1	达标	达标	/
23	名顺购物广场楼上居民区	地下线	26.3	38.3	NV23	室内	初期	45	42	36.2	34.7	达标	达标	/	35.4	33.9	达标	达标	/
							近期			36.7	34.7	达标	达标	/	35.9	33.9	达标	达标	/
							远期			36.7	34.7	达标	达标	/	35.9	33.9	达标	达标	/
24	梅山新村	地下线	23.3	11.3	NV24	室内	初期	45	42	38.2	36.7	达标	达标	/	40.2	38.7	达标	达标	/
							近期			38.7	36.7	达标	达标	/	40.7	38.7	达标	达标	/
							远期			38.7	36.7	达标	达标	/	40.7	38.7	达标	达标	/
25	新建雅苑	地下线	41.1	53.1	NV25	室内	初期	41	38	27.9	26.4	达标	达标	/	/	/	/	/	/
							近期			28.4	26.4	达标	达标	/	/	/	/	/	/
							远期			28.4	26.4	达标	达标	/	/	/	/	/	/
26	雄风路 450 号整排	地下线	19.3	31.3	NV26	室内	初期	45	42	36.7	35.2	达标	达标	/	35.4	33.9	达标	达标	/
							近期			37.2	35.2	达标	达标	/	35.9	33.9	达标	达标	/
							远期			37.2	35.2	达标	达标	/	35.9	33.9	达标	达标	/
27	梅苑新村	地下线	9.8	21.8	NV27	室内	初期	45	42	38.9	37.4	达标	达标	/	36.7	35.2	达标	达标	/

编号	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	运营时期	标准值/dB(A)		左线/dB(A)				超标原因	右线/dB(A)				超标原因
			水平					昼间	夜间	预测值		超标量			预测值		超标量		
			左线	右线						昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间			

注：“/”代表此项无内容。



根据上表预测结果，统计工程沿线敏感建筑室内二次结构噪声的预测情况，如下表所示。

表 6.3-10 室内二次结构噪声预测超标情况（采取措施前）

超标情况	运营时段	左线 $L_{Aeq}$		右线 $L_{Aeq}$	
		昼间	夜间	昼间	夜间
室内二次结构噪声值范围 (dB(A))	初期	27.9-46.5	26.4-45.0	30.0-46.1	29.0-44.6
	近期	28.4-47.0	26.4-45.0	30.5-46.6	29.0-44.6
	远期	28.4-47.0	26.4-45.0	30.5-46.6	29.0-44.6
超标敏感目标数	初期	3	4	2	3
	近期	4	4	3	3
	远期	4	4	3	3
超标值范围 (dB(A))	初期	1.4-5.6	0.2-7.1	5.1-6.4	0.3-7.9
	近期	0.5-6.1	0.2-7.1	0.1-6.9	0.3-7.9
	远期	0.5-6.1	0.2-7.1	0.1-6.9	0.3-7.9

左线：

在未采取相应环保措施时，工程运营初期，左线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 27.9-46.5dB(A)，夜间为 26.6-45.0dB(A)。昼间古遗井社区党群服务中心、梅山医院、西家庄共 3 个敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，超标量为 1.4-5.6dB(A)。夜间蟠龙村、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-7.1dB(A)。

工程运营近期，左线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 28.4-47.0dB(A)，夜间为 26.4-45.0dB(A)。昼间古遗井社区党群服务中心、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，超标量为 0.5-6.1dB(A)。夜间蟠龙村、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-7.1dB(A)。

工程运营远期，左线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 28.4-47.0dB(A)，夜间为 26.4-45.0dB(A)。昼间古遗井社区党群服务中心、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，超标量为 0.5-6.1dB(A)。夜间蟠龙村、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-7.1dB(A)。

右线:

在未采取相关环保措施时,工程运营初期,右线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 30.0-46.1dB(A),夜间为 29.0-44.6dB(A)。昼间梅山医院、西家庄共 2 处敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标,预测值超标量为 5.1-6.4dB(A)。夜间蟠龙村、梅山医院、西家庄共 3 处敏感目标超标,预测值超标范围为 0.3-7.9dB(A)。

工程运营近期,右线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 30.5-46.6dB(A),夜间为 29.0-44.6dB(A)。昼间板桥派出所、梅山医院、西家庄共 3 处敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标,预测值超标量为 0.1-6.9dB(A)。夜间蟠龙村、梅山医院、西家庄共 3 处敏感目标超标,预测值超标范围为 0.3-7.9dB(A)。

工程运营远期,右线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 30.5-46.6dB(A),夜间为 29.0-44.6dB(A)。昼间板桥派出所、梅山医院、西家庄共 3 处敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标,预测值超标量为 0.1-6.9dB(A)。夜间蟠龙村、梅山医院、西家庄共 3 处敏感目标超标,预测值超标范围为 0.3-7.9dB(A)。

#### 6.3.4.3 振动影响范围预测

《地铁设计规范》(GB50157-2013)“29.3.3”条对地铁沿线各类功能区敏感建筑环境振动限值做了明确规定,其振动限值如下表所示。

表 6.3-11 各类区域敏感点的振动限值

各环境功能区敏感点	建筑物类型	振动限值 (dB)	
		昼间	夜间
居民、文教、机关的敏感点	I、II、III 类	70	67
商业与居民混合区、商业集中区	I、II、III 类	75	72

根据本线实际情况,对于未建成区或规划地带,提出振动控制距离要求,振动达标距离预测结果如下表所示。

表 6.3-12 轨道沿线地表振动达标防护距离单位: m

建筑类型	“居民、文教区”		“混合区、商业中心区”、“工业集中区”、“交通干线道路两侧”	
	昼间	夜间	昼间	夜间
III 类建筑	35.8	46.4	16.2	23.5

注: 本表列车运行速度取 120km/h, 埋深取 14m。

本项目地下线埋深多在 14m 及以上, 根据振动影响规划控制距离预测结果, 并参照《地铁设计规范》(GB50157-2013) 相关规定, 本项目规划控制要求如下:

在适用振动评价标准“居民、文教区”的区域建 III 类建筑, 振动影响规划控制距离为 46.4m; 在适用振动评价标准“混合区、商业中心区”、“工业集中区”、“交通干线道路两侧”的区域建 III 类建筑, 振动影响规划控制距离为 23.5m。

## 6.4 振动防治措施

### 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。根据国内外的有关研究资料, 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; 减轻一、二系悬挂系统质量; 采用盘式制动等措施来降低车辆的振动。因此在本工程车辆选型中, 建议除考虑车辆的动力和机械性能外, 还应重点考虑其振动防护措施及振动指标, 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、扣件类型和道床结构等三方面的内容，现分述如下：

### a、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，在车轮圆整的情况下其振动较短轨线路能降低 5-10dB。

### b、扣件类型

本工程减振要求较高地段可采用压缩型减振扣件或轨道减振器扣件。

### c、道床结构

本工程地下线路减振要求较高地段可采用中量级钢弹簧浮置板道床，在需特殊减振的地段，可采用钢弹簧浮置板道床等。

## （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，保证其良好的运行状态，以减少振动。

## 6.4.2 振动污染防治措施

### 1、减振措施原则

参照《地铁设计规范》（GB50157-2013）及《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ453-2018）的要求，本工程根据不同地段的减振要求，采取相应的减振措施，并考虑一定的减振预留，从而达到最佳效果。

根据《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ453-2018）的要求，结合减振措施在工程实施过程中的可操作性，每种减振轨道的标准有效长度不宜低于列车长度，对未采取相应环保措施时沿线超标敏感点路段两端各延长 50m，分地段采取减振措施，对于减振防护措施中敏感点减振防护措施重叠的区段，采用减振效果最优的措施，本次环境影响评价提出的各敏感点处的减振措施详见表

6.4-1。在采取了本次环境影响评价建议采取的减振措施后，本工程沿线涉及环境敏感点处的振动预测值均可达到相应环境振动标准。

鉴于轨道减振技术不断进步，在下阶段设计深化时，所采用的减振措施可以根据工程实施时的国内外技术情况，适当调整为减振效果相当、维修方便及造价便宜的其它成熟减振措施。

表 6.4－1 南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程振动环境保护目标振动污染防治措施表

编号	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	环境振动/dB								室内二次结构噪声/dB（A）								减振措施						采取措 施后达 标情况				
			水平				标准值		左线				右线				标准值		左线				右线				左线			右线			
									预测值		超标量		预测值		超标量				预测值		超标量		预测值		超标量								
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜							昼
1	蟠龙村	地下线	42.7	26.7	V1	室外	75	72	70.5	69	达标	达标	70.6	69.1	达标	达标	41	38	39.7	38.2	达标	0.2	39.8	38.3	达标	0.3	减振措施	AK13+050-AK13+170	120	减振措施	AK13+050-AK13+210	160	达标
2	古遗井社区党群服务中心	地下线	4.6	18.6	V2	室外	75	/	76.2	/	1.2	/	72.5	/	达标	/	45	/	46.9	/	1.9	/	43.2	/	达标	/	减振措施	AK13+170-AK13+300	130	/	/	/	达标
3	古遗井99-1	地下线	28.8	41.8	V3	室外	80	80	72	70	达标	达标	70.8	68.8	达标	达标	45	42	40.2	38.2	达标	达标	39	37	达标	达标	/	/	/	/	/	达标	
4	黄村	地下线	35.4	57.4	V4	室外	80	80	70.3	68.8	达标	达标	/	/	/	/	45	42	39.5	38	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	达标	
5	石林云城	地下线	63.2	39.2	V5	室外	75	72	/	/	/	/	76.8	75.3	1.8	3.3	41	38	/	/	/	/	37	35.5	达标	达标	/	/	减振措施	AK15+740-AK16+290	550	达标	
6	小柿村	地下线	39.5	63.5	V6	室外	80	80	76.3	74.8	达标	达标	/	/	/	/	45	42	45.5	44	0.5	2	/	/	/	/	减振措施	AK15+970-AK16+210	240	/	/	/	达标
7	板桥北村	地下线	30.8	55.8	V7	室外	80	80	71.5	70	达标	达标	/	/	/	/	45	42	40.7	39.2	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	达标	
8	向阳雅居	地下线	45.3	22.3	V8	室外	75	72	69.5	68	达标	达标	72	70.5	达标	达标	41	38	29.7	28.2	达标	达标	32.2	30.7	达标	达标	/	/	/	/	/	达标	
9	古雄村	地下线	44.1	67.1	V9	室外	80	80	69.3	67.8	达标	达标	/	/	/	/	45	42	38.5	37	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	达标	
10	板桥派出所	地下线	56.6	33.6	V10	室外	75	/	/	/	/	/	70.4	/	达标	/	41	/	/	/	/	/	41.1	/	0.1	/	/	/	/	减振措施	包含在 V11	/	达标
11	雄风路 19号	地下线	24.9	1.9	V11	室外	75	72	71.7	70.2	达标	达标	74.5	73	达标	1	45	42	35.9	34.4	达标	达标	38.7	37.2	达标	达标	/	/	/	减振措施	AK16+740-AK17+060	320	达标
12	板桥新村	地下线	54	32	V12	室外	75	72	/	/	/	/	70.7	69.2	达标	达标	41	38	/	/	/	/	34.9	33.4	达标	达标	/	/	/	/	/	达标	
13	胜利南苑	地下线	34.1	13.1	V13	室外	75	72	70.9	69.4	达标	达标	73.2	71.7	达标	达标	45	42	35.1	33.6	达标	达标	37.4	35.9	达标	达标	/	/	/	/	/	达标	
14	雄风路 30号整排	地下线	13.0	0	V14	室外	75	72	74.1	72.1	达标	0.1	75.2	73.2	0.2	1.2	45	42	42.2	40.2	达标	达标	43.4	41.4	达标	达标	减振措施	AK17+060-AK17+330	270	减振措施	AK17+060-AK17+330	270	达标
15	胜利新村35号整片1-2层住宅	地下线	23.9	43.9	V15	室外	80	80	72.1	70.6	达标	达标	69.7	68.2	达标	达标	45	42	41.3	39.8	达标	达标	38.9	37.4	达标	达标	/	/	/	/	/	达标	
16	胜利新村	地下线	51.1	32.1	V16	室外	75	72	/	/	/	/	70.9	69.4	达标	达标	45	42	/	/	/	/	40.1	38.6	达标	达标	/	/	/	/	/	达标	
17	雄风路 100号整排	地下线	31.1	12.1	V17	室外	75	72	71.3	69.8	达标	达标	73.5	72	达标	达标	45	42	37.9	36.4	达标	达标	40.1	38.6	达标	达标	/	/	/	/	/	达标	
18	智忆家康养中心	地下线	24.8	40.8	V18	室外	75	72	71.6	70.1	达标	达标	70.7	69.2	达标	达标	45	42	39.8	38.3	达标	达标	38.9	37.4	达标	达标	/	/	/	/	/	达标	
19	规划住宅	地下线	62.5	46.5	V19	室外	75	72	/	/	/	/	70.3	68.8	达标	达标	45	42	/	/	/	/	30.5	29	达标	达标	/	/	/	/	/	达标	
20	板桥人民法庭	地下线	31.2	15.2	V20	室外	75	/	69.9	/	达标	/	71.3	/	达标	/	45	/	40.6	/	达标	/	42	/	达标	/	/	/	/	/	/	达标	
			37.1	21.1			75	/	69.3	/	达标	/	70.4	/	达标	/	45	/	40	/	达标	/	41.1	/	达标	/	/	/	/	/	/	达标	
21	南京市公	地下线	48.2	32.2	V21	室外	75	/	68.4	/	达标	/	69.6	/	达标	/	45	/	41.7	/	达标	/	42.9	/	达标	/	/	/	/	/	/	达标	

编号	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	环境振动/dB								室内二次结构噪声/dB（A）								减振措施							采取措施后达标情况				
							标准值		左线				右线				标准值		左线				右线				左线				右线			
			水平						预测值		超标量		预测值		超标量				预测值		超标量		措施	位置	数量/m	措施	位置	数量/m						
			左线	右线			昼	夜									昼	夜											昼		夜	昼	夜	昼
	安局交通管理局第八大队梅山中队																																	
22	世纪苑	地下线	26.9	13.9	V22	室外	75	/	73.3	/	达标	/	74.9	/	达标	/	45	/	37.5	/	达标	/	39.1	/	达标	/	/	/	/	减振措施	AK20+100-AK20+650	550	达标	
23	名顺购物广场楼上居民区	地下线	26.3	38.3	V23	室外	75	72	72.5	70.5	达标	达标	71.7	69.7	达标	达标	45	42	36.7	34.7	达标	达标	35.9	33.9	达标	达标	/	/	/	/	/	达标		
24	梅山新村	地下线	23.3	11.3	V24	室外	75	72	73.3	71.3	达标	达标	75.3	73.3	0.3	1.3	45	42	38.7	36.7	达标	达标	40.7	38.7	达标	达标	/	/	/	减振措施	AK20+660-AK20+930	270	达标	
25	新建雅苑	地下线	41.1	53.1	V25	室外	75	72	68.2	66.2	达标	达标	/	/	/	/	41	38	28.4	26.4	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	达标		
26	雄风路 450号整排	地下线	19.3	31.3	V26	室外	75	72	70.6	68.6	达标	达标	69.3	67.3	达标	达标	45	42	37.2	35.2	达标	达标	35.9	33.9	达标	达标	/	/	/	/	/	达标		
27	梅苑新村	地下线	9.8	21.8	V27	室外	75	72	75.2	73.2	0.2	1.2	73	71	达标	达标	45	42	39.4	37.4	达标	达标	37.2	35.2	达标	达标	减振措施	AK20+930-AK21+050		120	/	/	/	达标
			35	57			75	72	71.4	69.9	达标	达标	69.1	67.6	达标	达标	41	38	35.6	34.1	达标	达标	33.3	31.8	达标	达标	/	/		/	/	/	达标	
28	梅山医院	地下线	26.1	14.1	V28	室外	70	67	73.4	71.4	3.4	4.4	74.2	72.2	4.2	5.2	38	35	44.1	42.1	6.1	7.1	44.9	42.9	6.9	7.9	减振措施	AK21+050-AK21+350		300	减振措施	AK21+050-AK21+350	300	达标
29	永安花苑	地下线	25.1	37.1	V29	室外	75	72	71.1	69.1	达标	达标	69.6	67.6	达标	达标	41	38	35.3	33.3	达标	达标	33.8	31.8	达标	达标	/	/		/	/	/	达标	
30	西家庄	地下线	0	0	V30	室外	75	72	77.8	75.8	2.8	3.8	77.4	75.4	2.4	3.4	41	38	47	45	6	7	46.6	44.6	5.6	6.6	减振措施	AK21+580-AK22+250		670	减振措施	AK21+580-AK22+250	670	达标
31	王村	地下线	43.2	26.2	V31	室外	75	72	72.8	71.3	达标	达标	73.1	71.6	达标	达标	45	42	42.0	40.5	达标	达标	42.3	40.8	达标	达标	/	/		/	/	/	/	
32	纪家村	地面线	32.3	26.3	V32	室外	75	72	74.0	71.5	达标	达标	73.9	71.4	达标	达标	45	42	43.2	40.7	达标	达标	43.1	40.6	达标	达标	/	/		/	/	/	/	

### 6.4.3 合理规划布局

为了对沿线用地进行合理规划，预防轨道交通运营期的振动污染，提出：

（1）本项目地下线埋深多在 14m 及以上，根据振动影响规划控制距离预测结果，并参照《地铁设计规范》（GB50157-2013）相关规定，本项目规划控制要求如下：在适用振动评价标准“居民、文教区”的区域建 III 类建筑，振动影响规划控制距离为 46.4m；在适用振动评价标准“混合区、商业中心区”、“工业集中区”、“交通干线道路两侧”的区域建 III 类建筑，振动影响规划控制距离为 23.5m。

（2）科学规划建筑物的布局，临近线路振动源的第一排建筑宜规划为商业、办公用房等非振动敏感建筑。

（3）结合旧城区的改造，应优先拆除靠振源较近的居民房屋，结合绿化设计和建筑物布局的重新配置，为新开发的房屋留出振动防护距离，使之对敏感建筑物的影响控制在标准允许范围内。

（4）根据现场调查，地铁部分线位两侧现状为空地 and 零星企业厂房，规划为居住用地，具体见表 6.4-2。若在实施阶段这些规划地块用作住宅、学校或医疗用地，应按照其振动适用地带标准及本报告提出的规划控制距离，控制建筑主体退界距离，以避免相关人群受到本工程运营产生的振动影响。



表 6.4-2 相关规划地块振动影响控制距离预测表（无减振措施）

序号	路段桩号	位置	现状	规划用地类型	现有道路	列车速度（km/h）	轮轨条件	隧道形式	振动标准适用地带	埋深（m）	振动影响控制距离（无减振措施）（m）
1	AK18+300-AK18+700	右侧	空地	二类居住用地	宁芜公路	116	无缝线路	曲线半径1700	工业集中区	34.9	8
2	AK19+560-AK19+690	右侧	空地、驾校、汽修店	二类居住用地	宁芜公路	80	无缝线路	单线隧道/车站	工业集中区	15.9	5
3	AK21+340-AK21+510	右侧	银行、酒店	二类居住用地	宁芜公路	97	无缝线路	单线隧道	工业集中区	18.7	7.5

## 6.5 评价小结

### 6.5.1 振动环境保护目标

拟建工程正线采用地下、高架两种敷设方式布线，沿线共 32 处振动敏感目标，分别为：1 座医院、4 处行政办公单位、26 处居民区、1 处康养中心。

### 6.5.2 现状评价

环境振动现状监测结果评价与分析：

本工程沿线的振动主要由城市道路交通及社会生活引起。现状监测结果表明，沿线各监测点的环境振动  $VL_{z10}$  值昼间为 52.7-66.8dB，夜间为 51.1-64.7dB，均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）之相应标准限值要求。

总的来看，本工程沿线地段振动环境质量现状良好，随着敏感点距现有道路距离和道路路况、车流等的不同，沿线敏感点环境振动  $VL_{z10}$  值有所差异，但均能满足所属功能区的要求。

### 6.5.3 预测评价

#### （1）环境振动预测结果评价与分析

运营期拟建轨道交通沿线两侧地面的环境振动 Z 振级将会有较大幅度增加，使工程沿线环境振动值增加。由振动预测结果可知：

左线：

在未采取相应环保措施时，工程运营初期，左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 67.7-77.3dB，夜间为 66.2-75.8dB。昼间古遗井社区党群服务中心、梅山医院、西家庄共 3 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.7-2.9dB。夜间雄风路 30 号整排、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.1-4.4dB。

工程运营近期，左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 68.2-77.8dB，夜间为 66.2-75.8dB。昼间古遗井社区党群服务中心、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-3.4dB。夜间雄风路 30 号整排、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.1-4.4dB。

工程运营远期，左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 68.2-77.8dB，夜间为 66.2-75.8dB。昼间古遗井社区党群服务中心、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-3.4dB。夜间雄风路 30 号整排、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.1-4.4dB。

右线：

由上述分析可知，在未采取相应环保措施时，工程运营初期，左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 68.6-76.9dB，夜间为 67.3-75.4dB。昼间石林云城、梅山医院、西家庄共 3 个敏感目标超标，预测值超标范围为 1.9-3.7dB。夜间石林云城、雄风路 19 号、雄风路 30 号整排、世纪苑、梅山新村、梅山医院、西家庄共 7 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.9-5.2dB。

工程运营近期，左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 69.1-77.4dB，夜间为 67.3-75.4dB。昼间石林云城、雄风路 30 号整排、梅山新村、梅山医院、西家庄共 5 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-4.2dB。夜间石林云城、雄风路 19 号、雄风路 30 号整排、世纪苑、梅山新村、梅山医院、西家庄共 7 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.9-5.2dB。

工程运营远期，左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 69.1-77.4dB，夜间为 67.3-75.4dB。昼间石林云城、雄风路 30 号整排、梅山新村、梅山医院、西家庄共 5 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-4.2dB。夜间石林云城、雄风路 19 号、雄风路 30 号整排、世纪苑、梅山新村、梅山医院、西家庄共 7 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.9-5.2dB。

## （2）二次结构噪声预测结果与分析

左线：

在未采取相应环保措施时，工程运营初期，左线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 27.9-46.5dB(A)，夜间为 26.6-45.0dB(A)。昼间古遗井社区党群服务中心、梅山医院、西家庄共 3 个敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，超标量为 1.4-5.6dB(A)。夜间蟠龙村、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-7.1dB(A)。

工程运营近期，左线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 28.4-47.0dB(A)，夜间为 26.4-45.0dB(A)。昼间古遗井社区党群服务中心、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，超标量为 0.5-6.1dB(A)。夜间蟠龙村、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-7.1dB(A)。

工程运营远期，左线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 28.4-47.0dB(A)，夜间为 26.4-45.0dB(A)。昼间古遗井社区党群服务中心、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，超标量为 0.5-6.1dB(A)。夜间蟠龙村、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-7.1dB(A)。

右线：

在未采取相关环保措施时，工程运营初期，右线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 30.0-46.1dB(A)，夜间为 29.0-44.6dB(A)。昼间梅山医院、西家庄共 2 处敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，预测值超标量为 5.1-6.4dB(A)。夜间蟠龙村、梅山医院、西家庄共 3 处敏感目标超标，预测值超标范围为 0.3-7.9dB(A)。

工程运营近期，右线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 30.5-46.6dB(A)，夜间为 29.0-44.6dB(A)。昼间板桥派出所、梅山医院、西家庄共 3 处敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，预测值超标量为 0.1-6.9dB(A)。夜间蟠龙村、梅山医院、西家庄共 3 处敏感目标超标，预测值超标范围为 0.3-7.9dB(A)。

工程运营远期，右线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 30.5-46.6dB(A)，夜间为 29.0-44.6dB(A)。昼间板桥派出所、梅山医院、西家庄共 3 处敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，预测值超标量为 0.1-6.9dB(A)。夜间蟠龙村、梅山医院、西家庄共 3 处敏感目标超标，预测值超标范围为 0.3-7.9dB(A)。

### 6.5.4 污染防治措施

(1) 在本工程车辆选型中，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其振动防护措施及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

(2) 工程设计采用的 60kg/m 钢轨无缝线路，对预防振动污染具有积极作用。

(3) 运营单位要加强轮轨的维护、保养, 定期旋轮和打磨钢轨, 以保证其良好的运行状态, 减少附加振动。

(4) 全线使用特殊减振措施 2060 延米, 投资约 3708 万元。使用高等减振措施 1120 延米, 投资约 1456 万元。使用中等减振措施 1760 延米, 投资约 1056 万元。共计投资 6220 万元。

(5) 根据振动影响规划控制距离预测结果, 并参照《地铁设计规范》(GB50157-2013) 相关规定, 本项目规划控制要求如下: 在适用振动评价标准“居民、文教区”的区域建 III 类建筑, 振动影响规划控制距离为 46.4m; 在适用振动评价标准“混合区、商业中心区”、“工业集中区”、“交通干线道路两侧”的区域建 III 类建筑, 振动影响规划控制距离为 23.5m。

### 6.5.5 振动环境影响评价小结

设计单位在工程设计时已考虑振动污染防治问题, 本报告又结合工程特点和环境质量现状, 从车辆选型、城市规划和管理、工程运营维护、线路和轨道结构减振等方面提出了有针对性的防治措施议; 只要这些措施在工程建设中得到全面、认真地落实, 本工程对沿线振动环境的影响就能控制在国家和南京市的有关规范、标准之内。

## 7 地表水环境影响评价

### 7.1 概述

#### 7.1.1 本工程水污染源和水环境特征分析

(1) 本工程水污染源主要分布在车辆基地及沿线车站，性质为生活污水和少量检修废水、洗车废水，工程本身水污染物性质简单，排放量少。

(2) 根据南京市污水收集及处理系统的建设情况，本工程建成后沿线各站、板桥南车辆基地产生的污水均有条件纳入排水管网中，进入所属城市污水处理厂集中处理，工程沿线具备较完善的城市污水接纳设施。

(3) 根据江苏省人民政府《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号），本工程不涉及地表水水源保护区。

#### 7.1.2 工作内容

(1) 根据设计资料和工程分析确定车辆基地产生的废水水量；选择与本工程车辆基地作业性质相同、规模相近的同类型场段进行类比调查，预测污水水质情况，对照评价标准进行评价；

(2) 各车站污水根据设计确定的污水量以及同类型车站生活污水的平均水质，对照评价标准进行评价；

(3) 对设计的污水处理设施进行评述，根据污染源预测结果，得出评价结论，并提出评价建议。

### 7.2 地表水环境现状调查

根据《2019年南京市环境状况公报》，全市水环境质量明显改善，全市纳入《江苏省“十三五”水环境质量考核目标》的22个地表水断面水质全部达标，水质优良（Ⅲ类及以上）断面比例100%，较上年提升18.2个百分点，无丧失使用功能（劣Ⅴ类）断面。

(1) 2019年，城市主要集中式饮用水水源地水质继续保持优良，监测指标达标率为100%。

(2) 2019 年, 长江南京段干流水质总体状况为优, 7 个监测断面水质均符合Ⅱ类标准。

(3) 2019 年, 全市 7 条省控入江支流中, 年均水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类以上水平, Ⅲ类及以上水质断面比例上升 57.1 个百分点, 其中 3 条水质为Ⅱ类, 4 条水质为Ⅲ类。

(4) 2019 年, 秦淮河干流水质总体状况为良好, 9 个监测断面中, 水质Ⅲ类以上断面比例为 88.9%, Ⅳ类断面比例为 11.1%, 无劣Ⅴ类断面。与上年相比, 水质状况大幅改善。与上年相比, 水质状况大幅改善。秦淮新河水质总体状况为优, 3 个监测断面中, 水质Ⅲ类以上断面比例为 100%, 较上年明显好转。

(5) 2019 年, 滁河干流南京段水质总体状况为良好, 9 个监测断面中, Ⅲ类及以上水比例为 77.8%, Ⅳ-Ⅴ类水比例为 22.2%, 无劣Ⅴ类水。与上年相比, 水质状况有所好转。

(6) 2019 年, 金川河水质为Ⅲ类, 水质状况为良好。与上年相比, 水质状况明显好转。

(7) 2019 年, 南京市主要湖泊富营养化情况如下: 玄武湖水质为Ⅳ类, 影响水质的主要污染指标为总磷。与上年相比, 水质状况无明显变化; 固城湖水质为Ⅲ类。与上年相比, 水质状况无明显变化; 石臼湖水质为Ⅲ类。与上年相比, 水质状况有所好转。5 个主要湖泊中, 按综合营养状态指数评价, 中营养湖泊 2 个, 分别为金牛湖、固城湖; 富营养化湖泊 3 个, 分别为玄武湖、石臼湖、莫愁湖, 均为轻度富营养化水平。与上年相比, 莫愁湖由中度富营养好转为轻度富营养, 其余 4 个湖泊富营养化水平无明显变化。

## 7.3 运营期地表水环境影响评价

### 7.3.1 区域市政排水设施现状及废水接管可行性分析

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程沿线经过南京市辖区现状或规划的排水和污水处理系统主要由多个相对独立的系统组成, 区域涉及的现有污水处理厂包括城南污水处理厂、滨江污水处理厂。根据表 7.3-1 可知, 工程沿线场站均具备纳管条件。各污水处理厂的位置与相关服务范围的空间分布详见图 7.3-1。

表 7.3-1 工程沿线排污去向概况表

序号	车站名称	污水处理方式	排放去向	备注
1	西善桥站	纳管	南京城南污水厂	目前城南污水处理厂现状处理水量约 5 万 m <sup>3</sup> /d，正在实施扩建，扩建后处理水量 20 万 m <sup>3</sup> /d。
2	板桥北站	纳管		
3	板桥站	纳管		
4	板桥南站	纳管		
5	宁桥路站	纳管		
6	板桥南车辆基地	纳管		
7	江宁站	纳管	滨江污水处理厂	设计污水处理量 3.5 万 m <sup>3</sup> /d
8	翔凤路站	纳管		
9	铜井站	纳管		

根据南京市水污染防治行动计划以及各区水污染防治实施方案，重点实施主城区污水收集系统及郊区街镇建成区污水收集系统配套管网建设，全面改造合流制排水系统。根据《关于印发南京市“十三五”水务发展规划的通知》，统筹推进江南六区、江宁、浦口等 7 大污水处理区域、61 个处理系统的污水管网建设，加快完成主城城北、江心洲、铁北、城东等污水收集系统及重点街镇污水收集系统配套管网。全面改造合流制排水系统，开展城中村、老城区和城乡接合部等排水设施薄弱地区的污水截留、收集工程，对既有管道清疏检查，改造混接、错接节点；结合棚户区改造、老旧小区和背街小巷整治，加快实施片区雨污分流改造。

2019 年，南京市完善了工业污水收集处理体系，建成中山科技园、石湫工业园、赵南地区等工业污水管网；推进铁北、城南等 14 座规模以上污水处理厂改扩建，建成 80 座小型水质净化站；深入开展主城区污水处理系统管网检测排查及管网新改建工作，实现污水处理系统降水位、增浓度、提质效；建立“管进水、管设施、管运行”的精细化管护机制，实现厂、网、河智能化联动调度，增强治水的精准性、时效性和系统性。





网。从表 7.3-2 中数据分析可知, 南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程在运营期的生产废水和生活污水排放浓度均满足《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中适用于有城市污水处理厂的水质标准。

表 7.3-2 南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程废水产生量及处理、排放方式

废水种类		产生量 m <sup>3</sup> /d	产生浓度 (mg/L)	处理方式	排放浓度 (mg/L)	排放去向
车站	生活污水	70	COD: 400 BOD <sub>5</sub> : 200 SS: 250 NH <sub>3</sub> -N: 25 TP: 4	化粪池	COD: 350 BOD <sub>5</sub> : 150 SS: 200 NH <sub>3</sub> -N: 25 TP: 4	经化粪池处理后排入现状或规划市政污水管网
车辆基地	生产废水	150	pH: 6.5~8.5 COD: 200 石油类: 25 SS: 100 LAS: 20	污水处理装置	pH: 6.5~8.5 COD: 180 石油类: 8 SS: 5 LAS: 20	经隔油沉淀等预处理后排入现状或规划市政污水管网
	生活污水	177	COD: 400 BOD <sub>5</sub> : 200 SS: 250 NH <sub>3</sub> -N: 25 TP: 4	化粪池	COD: 350 BOD <sub>5</sub> : 150 SS: 200 NH <sub>3</sub> -N: 25 TP: 4	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网; 食堂污废水经隔油池预处理后排入现状或规划市政污水管网

### 7.3.3 沿线污水产生量及处理措施

本工程共设有 8 座车站(换乘站 3 座), 其中地下站 4 座, 地面站 1 座, 高架站 3 座, 车辆基地一处。污水主要来自沿线车站厕所产生的生活污水, 污水均排入现状或规划城市下水管网。其中沿线车站污水经化粪池处理后排入现状或规划市政污水管网, 车辆基地生产废水经隔油沉淀等预处理后排入现状或规划市政污水管网, 生活污水经化粪池处理后排入现状或规划市政污水管网。通过既有南京地铁运行线路类比分析, 本次评价取换乘站污水排放量取 10m<sup>3</sup>/d, 一般站取 8m<sup>3</sup>/d; 场段根据最大定员人数以及设计规模确定场段的生活污水及生产废水产生量。沿线车站污水排放总量表见表 7.3-3。

表 7.3-3 沿线车站污水排放总量表

序号	车站名称	车站形式	换乘线路	污水形式	排放水量 (m <sup>3</sup> /d)	预处理措施	污水处理厂
1	西善桥站	地下两层岛式	既有 7 号线换乘	生活污水	10	化粪池	城南污水处理厂
2	板桥北站	地下两层岛式	\	生活污水	8	化粪池	

序号	车站名称	车站形式	换乘线路	污水形式	排放水量 (m³/d)	预处理措施	污水处理厂
3	板桥站	地下两层岛式	与规划 9 号线换乘	生活污水	10	化粪池	
4	板桥南站	地下一层岛式	与规划 16 号线换乘	生活污水	10	化粪池	
5	宁桥路站	地面一层侧式	\	生活污水	8	化粪池	
	板桥南车辆基地	车辆基地	\	生活污水	177	经隔油沉淀等预处理	
			\	生产废水	150		
6	江宁站	高架三层岛式	\	生活污水	8	化粪池	滨江污水处理厂
7	翔凤路站	高架三层岛式	\	生活污水	8	化粪池	
8	铜井站	高架三层岛式	\	生活污水	8	化粪池	

### 7.3.4 污水处理措施

车站及沿线配套设施的粪便污水、结构渗漏水、冲洗水及消防等废水、车站露天出入口、车辆基地内各种生产污废水应分类集中，就近排放。粪便污水经过化粪池后与一般生活污水一起就近排入城市污水系统，消防及冲洗废水自流或抽升排入城市雨水系统。

车辆基地的生活污水主要为工作人员的办公生活污水、粪便污水、员工食堂污废水等；生产废水主要为车辆洗刷污水与部分检修清洗作业后排出的污水，生产废水中主要含油、清洗剂、COD 及少量酸碱等杂质。车辆基地设置污水处理站 1 座，分设生产、生活两套污水收集管道系统，生产废水中的含油污水、清洗污水经调节、沉淀、隔油、气浮、过滤处理后汇同处理后的生活污水（粪便污水经过化粪池预处理、食堂污废水经隔油池预处理）一起就近排入城市下水道。

沿线车站排水分两部分，一是结构渗漏水、凝结水、清扫水、消防废水、车站出入口雨水等，经排水管集中排至市政雨水管道，这部分废水量较大，但水污染物含量极低；二是工作人员生活污水，经排水管集中排至现状或规划市政污水管道，这部分污水量较小，主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD 等。

本工程污水全部排入现状或规划城市下水道，并进入城市污水处理厂，其环境的影响较轻微。工程设计拟采取的污水处理措施如下：

（1）各车站生活污水经化粪池处理后排入城市下水道。

（2）车辆基地的含油废水、清洗污水采经调节、沉淀、隔油、气浮、过滤处理后汇同处理后的生活污水一起就近排入城市下水道。

## 7.4 评价小结

(1) 沿线区域已有或规划有较完善的城市排水系统，南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程的车站、车辆基地等产生的生产、生活污水均有条件纳入城市污水管网。

(2) 工程运营期内产生的污水主要是沿线车站、车辆基地的生活污水和生产废水，评价建议生产废水经处理达标后，与经化粪池等预处理后的生活污水一起排入附近的城市污水管网，进入城市污水处理厂处理。

(3) 在车辆基地车间内设置废油收集设备，并加强污水预处理的管理，实行专人负责，确保正常运转。洗涤剂与化学药品的使用应符合环保条例，洗车使用无磷、易降解洗涤剂，减小对环境的不良影响。

本项目沿线区域有较完善的城市排水系统，本项目车站、车辆基地产生的污水均可纳入城市污水管网。生活污水经化粪池等预处理，车辆基地产生的生产废水经隔油沉淀等预处理后，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准，符合纳管条件。因此，本项目污水对地表水体影响较小。

## 8 地下水环境影响评价

### 8.1 评价区水文地质条件调查

#### 8.1.1 评价区环境概况

##### 1、气象水文

南京地区属北亚热带季风气候区，四季分明，雨水充沛，光能资源充足。南京年平均温度为 15.7℃，最高气温 43℃（1934 年 7 月 13 日），最低气温-16.9℃（1955 年 1 月 6 日），最热月平均温度 28.1℃，最冷月平均温度-2.1℃。年平均降雨 117 天，降雨量 1106.5mm，最大平均湿度 81%。最大风速 19.8m/s。土壤最大冻结深度 0.09m。夏季主导风向为东南、东风，冬季主导风向为东北、东风。无霜期 237 天。每年 6 月下旬到 7 月中旬为梅雨季节。多年平均蒸发量在 1000mm 左右，6~9 月蒸发量占总蒸发量的一半左右，年际变化也较大，从多年资料分析，本区蒸发量略小于降水量。历年来，经常出现突发性暴雨，造成秦淮河水位猛涨，发生洪涝灾害。建国以来，特大洪水出现过 6 次，分别为 1949 年、1954 年、1969 年、1991 年、2003、2007 年。2007 年 7 月 7 日南京江宁区降雨量超过了 300mm，突破百年来的最大降水量。

南京市地表水系除六合北部属淮河水系外，其他均属长江水系。次一级水系有沿江水系、秦淮河水系等。长江江段长 95.00km，宽 1000~3000m，水深 15~30m，最深达 40m，水流较平缓，平均流速 1m/s 左右，实测最大流速 3.09m/s，上游水量大，据水文站多年观测资料统计，其多年平均径流量达 9145 亿立方米。多年平均水位 5m 左右，最高水位 10.32m（2020 年 7 月 20 日），最低水位为 1.54m（1956 年 1 月 9 日）。受潮汐影响，最大潮差为 1.56m（1962 年），最小潮差为 0.00m（1965 年）。最大洪峰流量 92600m<sup>3</sup>/s，一般每年从 5 月份开始流量增大，7~8 月份达最大值，10 月份以后开始减小，至次年 1~2 月份出现最低值。江面从不封冻，四季皆可通航，享有“黄金水道”的盛誉。河床冲淤频繁，浅滩、深槽交叉分布。

##### 2、地形地貌

拟建线路位于长江沿江地带，地形总体平坦，局部起伏变化大。南京市地貌类型较为复杂多样，既有地质构造作用主导形成的构造剥蚀低山丘陵，又有因基

准面抬升遭侵蚀而形成的堆积侵蚀波状平原，其间岗地与岗间洼地相间分布，还有长江等冲积作用形成的河流冲积平原，不同类型地貌单元区的地质环境条件差异较为明显。

线路所经地貌单元以长江及其支流的河漫滩、一级阶地、二级阶地为主，局部为剥蚀丘陵。河漫滩、一级阶地地势平坦开阔；二级阶地地势稍高，呈垄岗地貌，波状起伏；剥蚀丘陵区，地势起伏大，地表植被较发育。线路主要穿越城镇等区域，附近人类活动强烈，原始地貌大部分被破坏，一、二级阶地难以辨识。沿线地貌分区见下图。

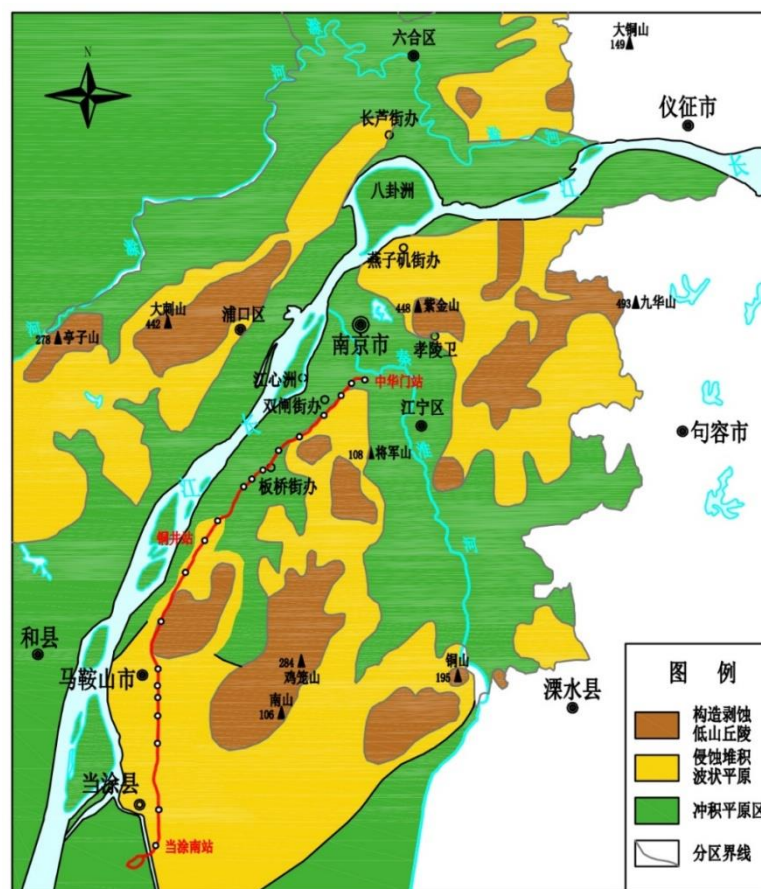


图 8.1-1 地貌分区图

本次勘察范围主要位于冲积平原区，仅靠近江宁站附近位于侵蚀堆积波状平原区。

### 8.1.2 评价区地质条件

#### 1、地质构造

南京城区位于淮阳山字型构造东翼宁镇反射弧西端转折部位,大地构造位置属扬子准地台下扬子台褶带。自晚元古代以来可划分为晋宁—加里东—海西—印支、燕山和喜马拉雅等构造层,印支及燕山运动早期以褶皱变形为主,燕山运动中晚期及喜山运动早期以比较强烈的断块活动和岩浆活动为主,在区域上呈现三个复式背斜(三隆)、两个复式向斜(二凹)的构造格架。区内主要有北东、北西向构造和北北东、北北西向两组断裂,形成一种棋盘格式的块状构造。北东向断层为纵断层,规模较大,走向多 $NE40^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ;发生于燕山早期褶皱形成阶段,以逆断层为主,少量正断层;北西向断层为与纵断层伴生的横断层,垂直于褶轴,为平移断层、正平移断层,发生于燕山早期;北北东向断层斜切燕山早期褶皱轴,分布比较零散,以正平移断层为主,平移断层次之,发生于燕山早期之后。前述两个构造运动形成了玄武湖盆地及其周围地质构造的复杂背景,尤其燕山期强烈的岩浆活动,构成了场地西北部以岩浆岩为基岩的岩体结构。燕山期岩浆岩侵入,形成蒋王庙岩体,其产状为岩株。

从区域地质构造等综合分析:构成南京地区的深大断裂(地壳断裂主要有7条)平行于区域构造带的北东向、近东西断裂,形成于宁镇弧形褶皱构造的同期(印支运动),在燕山期又得到了复合和加强,构成了区域断陷盆地的边界断裂;垂直于区域构造带的北西向断裂,是最新的活动区域之一,在喜山期仍有活动,沿该方向断裂带均见有较大规模的玄武岩( $N2\sim Q1$ )喷溢。从有史地震记录中位置分布表明,大部分集中分布于北西向断裂带上。

新世纪以来,南京市地壳运动经历了由强到弱,由相对活动趋于相对稳定的过程;上新世以来,地壳已进入一个新的阶段(新构造运动),与老构造运动相比,在性质、方向、强度上都有明显的不同,全新世地壳运动已趋于稳定。本区新构造运动的特点主要是间歇性断块差异运动,以上升为主。表现为断块间活动进入了相对缓慢的阶段。宁镇山脉、老山山脉缓慢褶皱隆起,沿山体两侧缓慢下降,形成凹陷,沉积了巨厚的白垩纪“红层”。全新世以来,地壳活动已基本趋于稳定,升降差异活动表现为平稳,缓慢。从沿江两侧缓岗地( $Q3$ 下蜀组土层)所保留的位置,形态,分布高程,具有较好的对比性,佐证了全新世以来升降差异活动进入了相对缓慢阶段。

本工程南京段受影响的断裂主要有 4 条,它们分别是南京—湖熟断裂(F1)、西善桥—雨花台断裂(f3)、板桥—谷里断裂(f4)、板桥—采石断裂(f6)。

主要断裂概述如下:

南京—湖熟断裂(F1):该断裂是近场区宁芜火山岩断陷盆地与宁镇断块隆起的分界断裂。它自近区域外西北部的安徽滁州入境,经南京市主城区、上坊、湖熟至溧阳一带。近场区内主要由该断裂中段组成。断裂走向 NW310°~320°,倾向 SW,倾角约 50°~75°,总体长度约 130 公里。此断裂未与线路相交,但靠近线路起点,对本线路有一定影响。

(2) 西善桥—雨花台断裂(f3):该断裂沿梅山西缘的雨花台、西善桥一带分布,走向 NE,长度约 27km。该断裂为正断层,倾向 SE,视倾角约 50°。反射波组同相轴特征分析,该断裂最新断点位于基岩地层中,因此属不活动断层。此断裂在凤台南路~板桥北站段与线路近乎平行,且距离很近,对本工程影响较大,建议勘察阶段重点查明。

(3) 板桥—谷里断裂(f4):该断裂走向 NW,倾向 NE,视倾角约 50°,错断了基岩层,为正断层。依据反射波组同相轴特征分析,该断裂最新断点位于基岩地层中,野外地震地质调查也显示,断层在地貌上无线性构造反映,综合推测断裂为基岩老断裂,属不活动断裂。此断裂在板桥站~板桥南站段与线路相交。

(4) 板桥—采石断裂(f6)

断裂位于板桥~高古山~采石一带,约呈 26°~30°方向延伸,长 34km 左右。沿断裂带有中性~中酸性为主的侵入岩分布,如高古山~牧龙一带闪长玢岩,采石一带石英闪长岩等岩体侵入。断裂带沿线分布有采石磁铁矿、高古山磁异常,断裂附近的矿化蚀变现象强烈,但未见该断裂第四纪以来存在活动的迹象。此断裂与线路走向近乎平行,主要影响范围为翔凤路站~湖北路站段。

近场区内的断裂主要形成于中生代时期,断裂带胶结良好;断裂所错动的最新地层是中更新世的网纹红土;在地貌上没有明显的反映。综合分析认为,近场区断裂晚第四纪以来未发现活动的迹象。

## 2、地震



南京市地处华北地震区长江下游-黄海地震带内，是该带少数几个中强地震活动和原地复发水平较高的地区之一，辖区内地质构造复杂，区域性断裂发育，具备发生中强地震的地质条件。

自从有文字记载以来，南京共发生有感地震近 300 次，其中破坏性地震三次，即公元 499 年 8 月 4 日和 548 年 10 月 27 日发生在城区的 4.75 级和 5.5 级地震，以及公元 1712 年 12 月 22 日发生在南京江北的 4.75 级地震，震中烈度分别达到 VI 度、VII 度、VI 度。外地发生的强度较大地震对南京市也曾造成过破坏。如 1668 年山东郯城的 8.5 级地震和 1624 年扬州 6 级地震，两次地震在南京造成的破坏均超过地震烈度 VI 度。现代地震中，1977 年溧水 4.6 级地震和 1979 年溧阳 6.0 级地震等也曾使南京遭到破坏，地震烈度均达到 VI 度。2008 年 8 月 6 日江苏省句容（北纬 32.2°，东经 119.1°）发生 3.6 级地震，震源深度 9 公里左右，震中位于南京汤山与句容下蜀之间，南京市及镇江市震感较明显。由此可见，二十世纪 70 年代以来，近场区内有感地震时有发生，加上外围地震波及，几乎每年都有地震事件产生影响，现代地震活动频度较高，但强度较弱。

2009 年 11 月 13 日南京市江宁区和句容交界地区（北纬 31.9°，东经 119°）发生里氏 3.4 级地震，镇江地区以及南京市江宁、河西等多个地区居民反映有震感。

工程线路场地近场区历史上发生过多地有感地震，历史地震对线路工程场地影响烈度最大为 VII 度，为 1668 年山东郯城～莒县 M8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> 级地震引起；近场及周边历史上最大地震为 1585 年 3 月 6 日巢县南 M5<sup>3</sup>/<sub>4</sub> 级地震，对场地最大影响烈度为 VI 度。1970 年华东地震台网建立以来记录到 128 次小地震，最大为 3.7 级，历史地震对工程线路场地的影响烈度最大不超过 VII 度。近场区内主要有北东～北北东向断裂和北西向二组不同展布方向的断裂。综合分析，认为近场区存在发生 6 级左右地震的构造背景。参考邻近宁安城际铁路、巢马铁路等项目地震安评结论，结合地震构造、地震活动性和区域性地震分析研究结果，认为工程线路沿线地震构造环境相对稳定，适合工程建设。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）南京市区 II 类场地基本地震动峰值加速度值 0.10g，地基本地震动加速度反应谱特征周期 0.35s；根据《建

筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），南京市区抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组第一组。

### 3、地层岩性

拟建线路跨越两个地貌单元，地质条件复杂，涉及岩土种类较多，浅部土层基本为第四系全新统人工填土、淤泥质粉质黏土、黏性土、粉土、粉细砂、中砂及上更新统黏性土、圆砾、碎石等。下伏基岩主要有：燕山期侵入岩，白垩系浦口组砂岩、含砾砂岩，白垩系葛村组泥质粉砂岩、凝灰岩，侏罗系上统大王山组安山岩、凝灰岩，侏罗系象山组石英砂岩、泥质砂岩，三叠系黄马青组粉砂岩、泥质粉砂岩等。

### 8.1.3 评价区水文地质条件

评价区地形、地貌及地质构造条件，决定了地下水的形成分布和运移规律，按含水层岩性特征及赋存条件、水力性质，将评价区内地下水划分为松散岩类孔隙潜水、孔隙微承压水及基岩裂隙水。

#### （1）孔隙潜水

潜水含水层包括人工填土、粉砂层。埋藏较浅，主要接受大气降水与地下径流补给，以蒸发或向低洼处径流为主要排泄方式，渗透能力差，水量贫乏，地下水受季节气候变化影响较大，由于粉砂层与上部人工填土层的渗透性存在较大差异，该层中的地下水局部具微承压性。潜水含水层主要分布于长江漫滩的浅部，对本工程施工影响大。

#### （2）孔隙微承压水

主要赋存于下部粉细砂层和含卵砾石粉质黏土中，主要分布于河漫滩与一级阶地，渗透性较好，富水性好，具有微承压性。主要接受上部含水层的越流或侧向补给，通过人工抽汲或越流等方式排泄，地下水位动态变化随季节变化较小。

#### （3）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于风化基岩裂隙中，水量受岩性、构造、风化影响较大，补给来源主要为上部第四系松散岩类孔隙水，次为基岩风化层侧向径流补给；径流方式主要通过基岩内的节理裂隙、构造由高高程处向低高程处渗流。

## 8.2 地下水影响预测与分析

### 8.2.1 预测模型及参数

预测范围主要针对车辆基地周围，面积约  $6\text{km}^2$ 。根据场地地层岩性，确定预测层位为孔隙潜水含水层。本项目不向地下水环境排放废水，仅在出现泄漏时有少量污水进入含水层，水量较小，对地下水流场产生明显影响的可能性较小，预测层位基本参数变化较小，因此本次预测采用二维解析法。

#### (1) 水文地质条件概化

根据场区水文地质条件，在埋藏条件和含水介质的控制下，结合地下水的开采利用现状，参照含水介质的发育程度、渗透性、地下水水力性质、水文地球化学特征、地下水动态特征将本区全新统冲洪积层孔隙潜水概化为均质各向同性含水层。

#### (2) 污染源概化

项目场地及下游含水层渗透系数较小，流速较小，污染物随地下水运移至长江补给地表水体。非正常状况下可以及时发现并解决问题，因此污染源可概化为瞬时点源，污染物的迁移概化为示踪剂注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题。

#### (3) 污染模型预测的建立

假定渗流区域为无限平面，地下水具有一维流动，流速  $u$  为常数，在  $t=0$  时刻在  $P$  处瞬时注入质量为  $m$  的示踪剂，此时示踪剂的扩散可视为二维弥散。

取流动方向为  $x$  轴正方向， $y$  轴与其正交。坐标原点位于示踪剂投放点。则与此相对应的定解问题为：

建立水动力弥散方程

$$\begin{cases} \frac{\partial C}{\partial t} = D_L \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + D_T \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} - u \frac{\partial C}{\partial x} & (x, y) \in \Omega, t > 0 \\ C(x, y, t) = 0 & x, y \neq 0, t = 0 \\ C(\pm\infty, y, t) = C(x, \pm\infty, t) = 0, & t \geq 0 \\ \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} n \cdot C dx dy = m, & t > 0 \end{cases}$$

式中： $t$  为示踪剂投放的时段； $C(x, y, t)$  为在  $t$  时刻的  $(x, y)$  处减去背景值的示踪剂浓度； $u$  为地下水实际流速； $D_L$  为纵向弥散系数； $D_T$  为横向弥散系数； $n$  为渗流区介质孔隙度； $m$  为单位厚度渗透介质中投放示踪剂的质量。

微分方程的解析解为：

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

该式即为瞬时点源计算公式。式中：

$x, y$ —计算点处的位置坐标；

$t$ —时间， $d$ ；

$C(x, y, t)$ — $t$  时刻点  $x, y$  处的示踪剂浓度， $mg/L$ ；

$M$ —含水层的厚度， $m$ ；

$m_M$ —长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量， $kg$ ；

$u$ —水流速度， $m/d$ ；

$n$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

#### (4) 预测参数的确定与选取

##### ① 含水层厚度( $M$ )

根据评价区现场水文地质调查，以及以往水文地质资料，可知项目区含水层平均厚度约为  $15m$ 。

##### ② 地下水流速( $u$ )

根据区域水文地质资料，车辆基地所处地区地下水属孔隙微承压水，表层为粘土及亚粘土含碎石，含水层为粉细砂层和含卵砾石粉质黏土中，根据经验值，项目场地及下游含水层的有效孔隙度取  $n=0.2$ ，渗透系数  $K=10m/d$ ，实测水力坡度  $I=1.5\%$ ，流速  $u=0.075m/d$ 。

##### ① 纵向 $x$ 方向弥散系数( $D_L$ )、横向 $y$ 方向弥散系数( $D_T$ )

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的加大而加大，这种现象称为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：

野外试验所测出的弥散度远大于试验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度  $\alpha_L$  绘在双对数坐标纸上，从图中可以看出纵向弥散度  $\alpha_L$  随尺度的增加而增大（见图 8.2-1）。基准尺度  $L_s$  是指研究区大小的尺度，一般用溶质动移到观测孔的距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

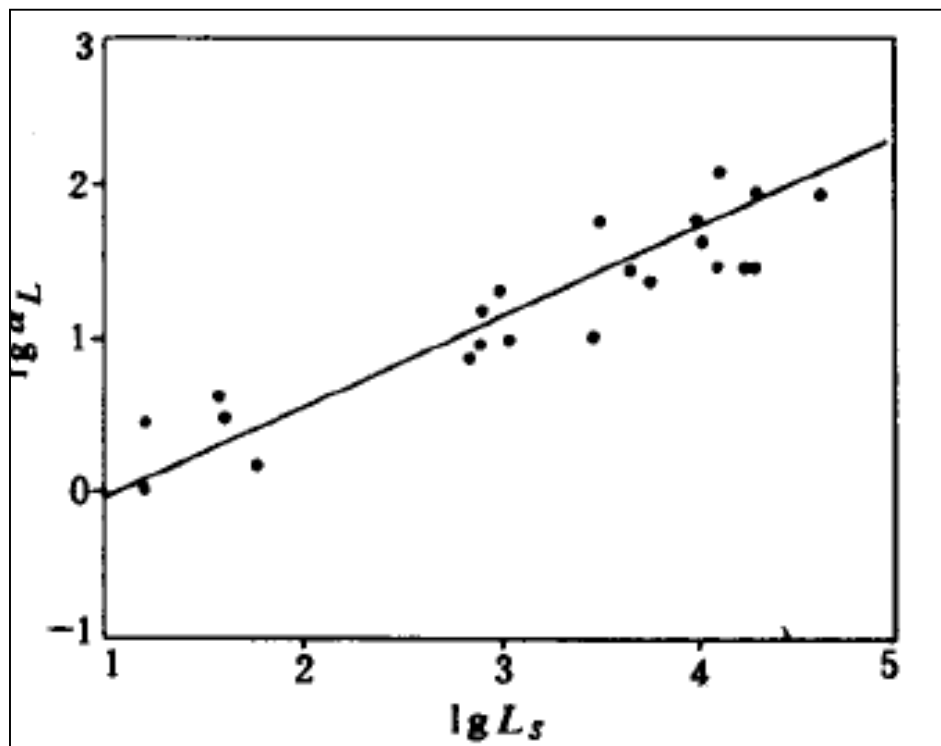


图 8.2 - 1 孔隙介质数值模型的  $\lg(\alpha_L)$ —— $\lg(L_s)$

根据场地下游含水层特性及调查评价区空间尺度，本次模拟取弥散度参数值为 10m。以此计算含水层纵向弥散系数  $D_L=0.75\text{m}^2/\text{d}$ 。根据经验系数，横向弥散系数  $D_T$  一般取纵向弥散系数的 1/10，为  $0.075\text{m}^2/\text{d}$ 。

本次预测选择据项目区最近的 3#监测井现状监测值作为本底值，地下水特征因子浓度超标标准限值参照《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类标准，标准中没有的因子 COD、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）。对于存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于最低检出限时则视同对地下水环境基本无影响（见表 8.2-1）。地下水环境预测时段为 100 天、1000 天、3650 天(10 年)。

表 8.2-1 各预测因子最低检出限及相应水质标准

预测因子	COD	石油类
本底值 (mg/L)	—	—
地表水质量标准 (mg/L)	15	0.05
最低检出限 (mg/L)	1	0.01

### 8.2.2 预测情景

非正常状况下，选取车辆基地污水处理站防渗层发生破损，根据工程分析，车辆基地的生产废水的产生量为  $150\text{m}^3/\text{d}$ ，假设有 10% 生产废水通过防渗层的破损处进入包气带，进而污染地下水，按发现并修复破损防渗层的时间为 24h。污染源可概化为瞬时点源。

表 8.2-2 非正常状况下污染物浓度

序号	装置名称	废水种类	泄漏量	COD		石油类	
				mg/L	g	mg/L	g
1	车辆基地污水处理站	生产废水	$15\text{m}^3$	200	3000	25	375

### 8.2.3 预测结果与分析

#### 1、COD

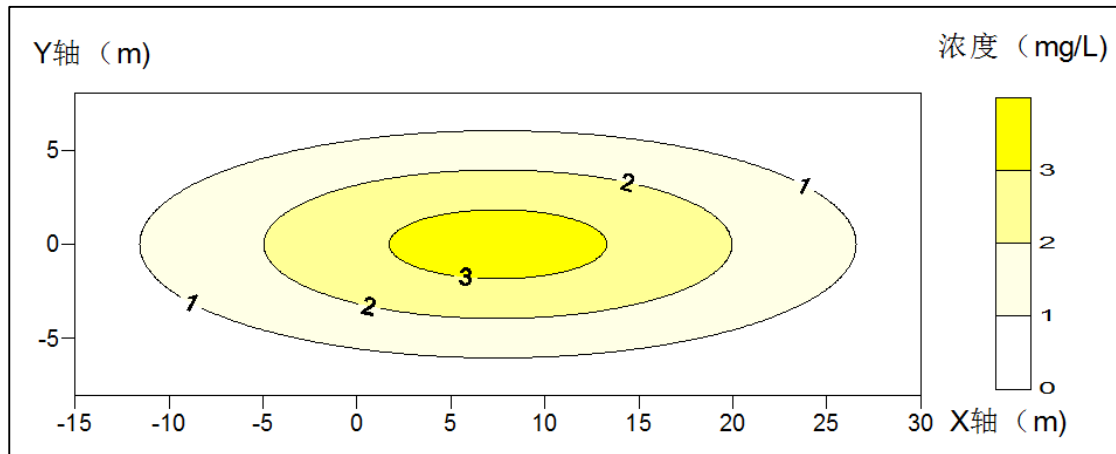


图 8.2-2 污染物 COD 泄露 100d 浓度分布预测图

由预测结果可知，泄漏发生第 100 天，污染物 COD 最大浓度为 3.36mg/L，最大迁移距离为 26.6m，影响范围 360.79m<sup>2</sup>；泄漏发生第 1000 天，污染物 COD 最大浓度为 0.33mg/L，浓度已低于检出限值。

表 8.2-3 污染物 COD 运移预测结果

时间 t	污染物最大浓度 (mg/L)	最大迁移距离 (m)	最大超标距离 (m)	影响范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )
100d	3.36	26.6	—	360.79	—
1000d	0.33	已低于检出限值			

## 2、石油类

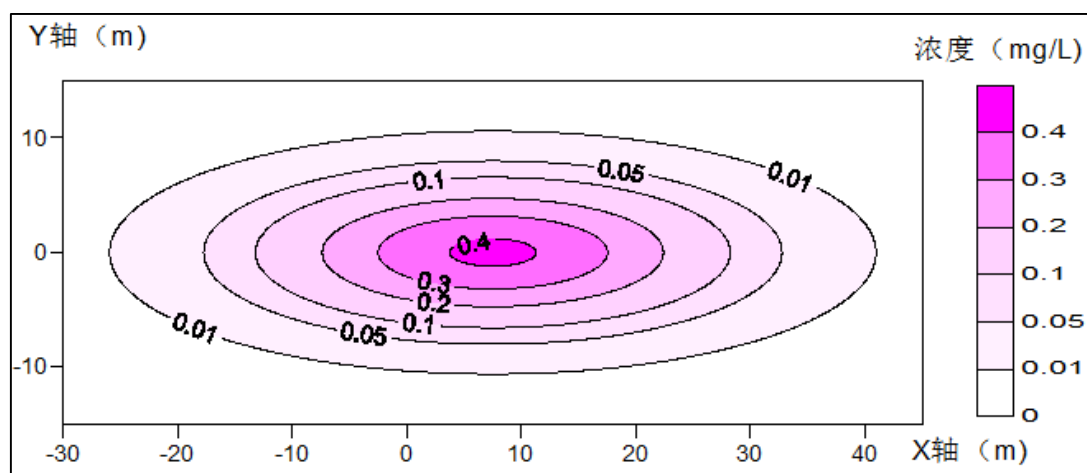


图 8.2-3 污染物石油类泄露 100d 浓度分布预测图

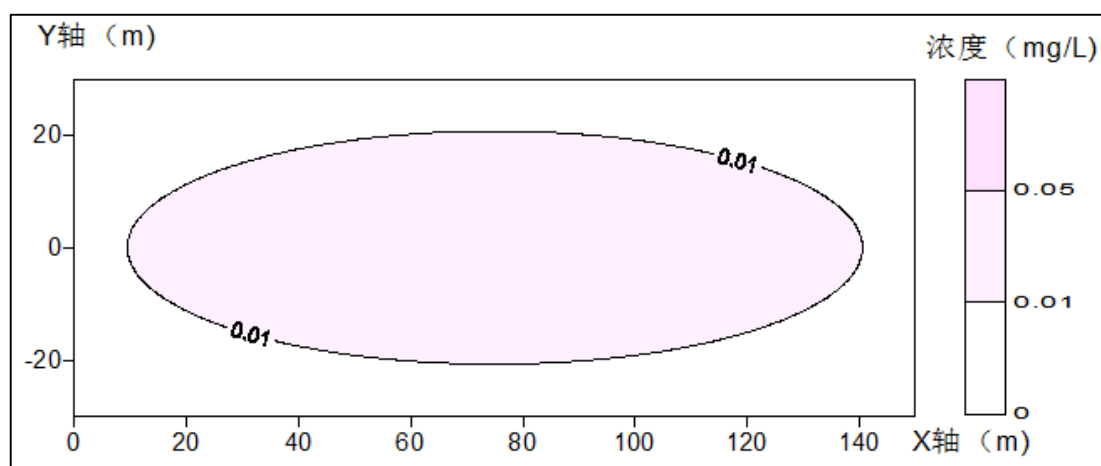


图 8.2-4 污染物石油类泄露 1000d 浓度分布预测图

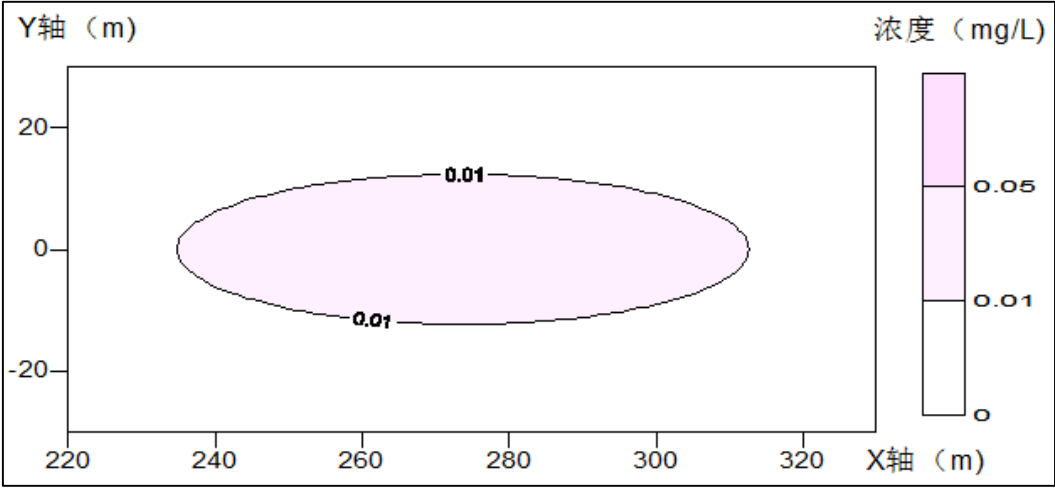


图 8.2 - 5 污染物石油类泄露 3650d 浓度分布预测图

由预测结果可知，泄漏发生第 100 天，污染物石油类最大浓度为 0.42mg/L，最大迁移距离为 41.0m，影响范围 1113.71m<sup>2</sup>；第 1000 天，污染物石油类最大浓度为 0.04mg/L，最大迁移距离为 140.6m，影响范围 4273.04m<sup>2</sup>；第 3650 天，污染物石油类最大浓度为 0.01mg/L，最大迁移距离为 312.6m，影响范围 1245.64m<sup>2</sup>。

表 8.2 - 4 污染物石油类运移预测结果

时间 t	污染物最大浓度 (mg/L)	最大迁移距离 (m)	最大超标距离 (m)	影响范围 (m <sup>2</sup> )	超标范围 (m <sup>2</sup> )
100d	0.42	41.0	32.8	1113.71	633.94
1000d	0.04	140.6	-	4273.04	-
3650d	0.01	312.6	-	1245.64	-

8.2.4预测结论与评价

本次进行了 1 种具有较大潜在污染情景的不同污染物的运移模拟，结果显示，在项目运行期间，COD 未出现超标，石油类扩散 100d 时超标，最大超标距离 32.8m，未超出厂界。预测结果显示各情境下污染物最大影响距离约 312.6m，超出厂界。由此可知，污染物泄漏对下游敏感点水质产生威胁的可能性较小，在不采取防渗措施的情况下，不满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）防渗技术要求。在采取合理的防控措施后，可有效降低项目运行期间对地下水产生环境的影响，可满足国家相关标准要求。

本次模拟考虑风险管理保守原则，将渗漏在地表的污染物的浓度等同于进入地下水的污染物源强浓度，忽略污染组分在包气带的运移时间，并且不考虑污染



组分在包气带与含水介质层中的吸附和降解；同时选取污染源浓度较高、污染危害大、水质标准要求高的指标作为典型污染组分。因此，从风险评估角度，污染物迁移距离与浓度大小的预测遵循了偏向保守原则。

为了将项目运营过程中对地下水的影响尽可能地减小，应该对污水及物料运送、储存过程中各设施采取有效地防渗措施，对设备定期检修，将泄露发生的概率降至最低，保护地下水环境不受污染。

## 8.3 地下水污染防治措施

### 8.3.1 防渗依据

- (1) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ453-2018）；
- (3) 《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）；
- (4) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；
- (5) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）。

### 8.3.2 污染源头控制措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

严格按照国家相关规范要求，对车辆基地内的管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄露的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等在场区内收集及预处理后通过管线送污水处理场处理；做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

### 8.3.3 分区防渗控制措施

#### 1、厂区污染防治区划分

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）11.2.2.1 条的要求，拟建项目地下水污染防治分区要依据相关行业标准或防渗技术规范，未颁布相关标准的行业，其地下水防控分区可根据建设项目场地天然包气带防渗性能，污染控制难易程度和污染物特性进行确定。

该建设项目行业类别为城市轨道交通，本项目属未颁布相关标准的行业，需根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性并根据分区参照表提出防渗技术要求。

根据车辆基地可能泄露物质的性质，将拟建项目场区划分为一般污染防渗区、重点污染防渗区。对不同等级污染防渗区应分别采取不同等级的防渗方案，其中车站站点为一般污染防渗区；车辆基地的运用库、检修库、洗车库、危废暂存间、污水处理站、变电所为重点污染防渗区。

表 8.3-1 污染防治分区一览表

装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
车站站点	地面	一般污染防渗区
车辆基地运用库	地面	一般
车辆基地危险废物暂存间	地面	重点
变电所事故池	池壁及池底	重点
车辆基地洗车库	地面	一般
车辆基地检修库	地面	一般
车辆基地污水处理站	污水管道、污水池壁及池底	重点

## 2、防渗措施一般要求

本项目防渗工程的设计标准应符合下列规定：

(1) 一般防渗区：建议采用灰土垫层+钢纤维混凝土面层结构，其中钢纤维混凝土面层厚度不小于 80mm，防渗等级不低于 S6，渗透系数不大于  $0.419 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。

(2) 重点防渗区：建议采用灰土垫层+钢纤维混凝土面层（厚度不小于 80mm）+防渗涂料面层（厚度不小于 0.8mm，渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）结构，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。

### A 地面防渗

车辆基地内铺砌地面为一般防渗区，采用抗渗素混凝土铺砌。

混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求，并应符合下列规定：

- ① 混凝土的强度等级不应低于 C25；
- ② 混凝土防渗层的抗渗等级不应低于 P6，其厚度不应小于 100mm。

### **B 污水池防渗**

污水处理设施加强防渗，采用防渗钢筋混凝土结构，混凝土的防渗等级不低于 S8，渗透系数不大于  $0.216 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。同时，加强采用防渗膜和防渗涂料，池内再涂刷水泥基结晶性防渗涂料或喷涂聚脲等防水材料，水泥基渗透结晶型防水涂料的厚度不小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm，等效渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。池壁厚度不应小于 250mm。据调查，按 300mm 计，对 6m 水深的构筑物，不作防渗涂层时理论上透过池壁的水量  $0.037 \text{L/m}^2 \cdot \text{d}$ ，涂刷防渗涂料后透过池壁的水量  $0.008 \text{L/m}^2 \cdot \text{d}$ ，可减少 80%。

### **C 含污染物介质的埋地管道防渗**

采用钢制管道时，设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐，管道连接方式应采用焊接；采用非钢制管道时，宜采用高密度聚乙烯膜防渗层，或采用防渗钢筋混凝土沟管。沟管应设变形缝，变形缝间距不宜大于 30m，变形缝应设止水带，缝内应设置填缝板和嵌缝密封料。

## **8.3.4 地下水环境监测与管理**

1、地下水监测将遵循以下原则：

- (1) 在重点防渗区加密监测；
- (2) 以潜水含水层地下水监测为主；

(3) 水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定。场安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

2、监测计划

(1) 监测点布设：本项目共布设地下水监测井 2 眼，在车辆基地上游布设 1 眼对照监测点；在车辆基地下游布设 1 眼污染监视井。

(2) 监测层位及井深：地表以下第一含水层，井深 15m 左右。

(3) 监测频率：参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），对照监测点采样频次宜不少于每年 1 次，其他监测点采样频次不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。

(4) 检测项目：根据项目场区及周边地下水水质特征及工程分析中污染源产生污水的特征，确定地下水监测项目为 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发酚（类）、铁、锰、汞、砷、镉、铬（六价）、总大肠菌群、石油类，共 20 项。同时监测地下水水位、水温、色度、气味。

### 3、地下水监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向场安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

#### 1) 管理措施

(1) 防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。场环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

(2) 场环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

(3) 建立地下水监测数据信息管理系统，与场环境管理系统相联系。

(4) 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

## 2) 技术措施

(1) 按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164—2004) 要求, 及时上报监测数据和有关表格。

(2) 在日常例行监测中, 一旦发现地下水水质监测数据异常, 应尽快核查数据, 确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告场安全环保部门, 由专人负责对数据进行分析、核实, 并密切关注生产设施的运行情况, 为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下:

①了解全场生产是否出现异常情况, 出现异常情况的装置、原因。加大监测密度, 如监测频率由每月(季)一次临时加密为每天一次或更多, 连续多天, 分析变化动向;

②周期性地编写地下水动态监测报告;

③定期对污染区的生产装置进行检查。

### 8.3.5 污染防治措施技术可行性与经济合理性分析

通过对地下水环境影响预测结果分析可知, 本项目对地下水环境的影响主要来自工程事故。针对可能发生的事故, 本次评价提出了防渗、监测及水力控制的应急措施, 上述措施均为成熟技术。防治措施实施后, 在防止或降低地下水污染所带来的环境效益及社会效益要远远大于本部分工程投资。因此, 本次环评提出的措施在经济上是合理的, 在技术上是可行的。

## 9 环境空气影响评价

### 9.1 概述

结合本工程特点，城际轨道列车采用电力牵引动力无燃料废气排放，大气污染源主要是排风亭排放的异味气体和车辆基地食堂的油烟。故本工程环境空气影响评价重点为地铁排风亭排放气体对附近居民生活环境的影响。

#### 9.1.1 评价范围

根据地铁排风亭异味气体影响范围，确定本专题评价范围为地铁排风亭周围30m 范围。

#### 9.1.2 评价工作等级

由于本工程列车采用电力动车组，车辆基地不新建锅炉，因此，轨道交通工程仅有车站排风亭排气异味、车辆基地食堂油烟对周围居民生活环境产生一定的影响。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）和《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ453-2018），本项目环境空气评价不需要确定等级，仅进行大气环境影响分析。

#### 9.1.3 主要工作内容

环境空气影响评价主要工作内容有：

- （1）收集地方环境空气质量例行监测资料，对工程沿线的空气环境质量进行分析。
- （2）分析地下段风亭出口排放的气体对周围环境影响情况及风亭异味对周围居民的影响，并提出措施与选址要求。
- （3）分析车辆基地内废气排放情况。
- （4）预测轨道交通建成后可替代公汽运输所减少的汽车尾气污染物排放量。

#### 9.1.4 评价方法

- （1）采用类比调查的方法预测风亭排放的异味气体对环境的影响；
- （2）采用污染物排放系数法计算轨道交通建成后可替代公汽运输所减少的汽车尾气污染物排放量。

## 9.2 环境空气现状评价

2019 年全市建成区环境空气质量达到二级标准的天数为 255 天,同比减少 14 天,达标率为 69.9%,同比下降 3.8 个百分点。其中,达到一级标准天数为 55 天,同比减少 9 天;未达到二级标准的天数为 110 天(其中:轻度污染 97 天,中度污染 12 天,重度污染 1 天),主要污染物为  $O_3$  和  $PM_{2.5}$ 。

全年各项污染物指标监测结果:

$PM_{2.5}$  年均值为  $40\mu g/m^3$ ,超标 0.14 倍,同比下降 4.8%;

$PM_{10}$  年均值为  $69\mu g/m^3$ ,达标,同比下降 2.8%;

$NO_2$  年均值为  $42\mu g/m^3$ ,超标 0.05 倍,同比上升 5%;

$SO_2$  年均值为  $10\mu g/m^3$ ,达标,同比持平;

CO 日均浓度第 95 百分位数为 1.3 毫克/立方米,达标,同比持平;

$O_3$  日最大 8 小时值超标天数为 69 天,超标率为 18.9%,同比增加 6.3 个百分点。

**降尘:** 全市降尘均值为 3.85 吨/平方公里·月,同比下降 8.1%。城区,降尘均值为 3.86 吨/平方公里·月,同比下降 8.5%;郊区,降尘均值为 3.59 吨/平方公里·月,同比下降 7.2%;四个国家级工业园区(包含原高新开发区及化工园区),降尘均值为 4.28 吨/平方公里·月,同比下降 8.4%。所有区(园区)降尘均值均达标。

**酸雨:** 2019 年,全市年降水量为 578.4 毫米。全市酸雨频率为 22.0%,同比上升 6.7 个百分点;降水 pH 均值 5.51,酸性强于上年(5.69)。城区,酸雨频率为 19.4%,同比上升 4.1 个百分点;降水 pH 均值为 5.54,酸性强于上年(5.71);郊区,酸雨频率为 25.5%,同比上升 10.3 个百分点;降水 pH 均值为 5.49,酸性强于上年(5.67)。

总体上,项目所在区域环境质量良好。

## 9.3 营运期环境空气影响分析

### 9.3.1 地下车站环境空气影响分析

#### (1) 车站内部环境影响分析

当车站客流较大时，来往旅客呼出的  $\text{CO}_2$ 、水蒸气、散发的热量、排出的汗液等若在新风供应不足的环境下，将导致地铁内部温度上升、 $\text{CO}_2$  浓度、细菌总数偏高，地铁内部异味明显。城市轨道交通中的地下车站和区间隧道是一个大型、狭长、封闭式的地下空间，主要通过通风系统、风亭进出口与外界进行大气交换。根据《地铁设计规范》（GB50157-2013）的要求，地下车站公共区内的  $\text{CO}_2$  日平均浓度应小于 1.5‰。

此外，车辆受电与接触装置间的高压电火花会在空气中激发产生臭氧；地下车站内部装修工程采用的各种复合材料会散发多种有害气体等。

因此，从卫生及室内空气环境保护的角度出发，应保持车站内部空气流通。

### （2）地下车站粉尘影响分析

地下车站内部粉尘浓度由拟建工程沿线地面空气中的粉尘含量及内部积尘量所决定，从而决定了风亭排出粉尘对周围大气环境质量的影响。地面空气在进入轨道系统内部之前，需经过滤器过滤。资料表明，过滤器的滤料初次使用时，最低除尘效率为 22%，积尘后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  $1\mu\text{m}$  以上的颗粒，效率更是高达 99.6%，清灰（不破坏粉尘初层）10 次后除尘效率仍达 88%。风亭排出的粉尘主要来自地铁内部隧道、站台及施工后积尘。因此，为有效减小风亭排出粉尘对风亭周围大气环境质量的影响，工程建设完工后，应对隧道及站台进行彻底的清扫，减少积尘量。

### （3）地面空气质量对地下车站环境空气质量影响分析

本项目路线主要沿着现有道路走向，车站所设进风口主要位于道路两侧，附近地面的环境空气质量直接影响系统内部的环境空气质量。为减少地面 TSP 对系统内部环境空气的影响和减少通风系统过滤器负荷，应在满足设计规范的要求下，尽可能提高进风口的高度；同时，为保持过滤器性能，应对滤料定期进行除尘，在除尘过程中保留粉尘初层，确保过滤器的过滤效果。因地铁线位主要沿现有道路，主要污染源为机动车排放的尾气，为减轻其影响，应尽量将进风口布设在距离机动车道较远的位置，结合进风口附近情况，尽量做好风亭周围的绿化。



### 9.3.2 风亭排放异味气体对周围环境的影响分析

#### 9.3.2.1 风亭排气异味成因分析

地铁车站排风亭所排气体，因地下车站长期不见阳光，在阴暗潮湿的环境下会滋生霉菌从而散发出霉味；车辆运行时的动力系统会使地下空间环境空气温度升高；车辆运行和乘客的进入会给地下车站带进大量的灰土使其含尘量增高；人群呼出的二氧化碳气体会使空气中二氧化碳的浓度增高；车辆受电与接触装置间的高压电火花会在空气中激发产生臭氧；人的汗液挥发、地下车站内部装修工程采用的各种复合材料也会散发多种有害气体等等。根据国内既有运营的地铁车站排风亭异味调查，霉味正是地下车站风亭排气异味中的主要成分之一，即使在其运营初期也是如此。

#### 9.3.2.2 风亭排放异味气体类比调查

##### (1) 类比调查方法

由于风亭排放的异味气体是低浓度、多种成分的气态混合物，其嗅阈浓度值一般在 ppb 级 ( $10^{-9}$ ) 以下，这样低的浓度和复杂的成份，采用仪器测定（仪器检出限浓度范围  $10^{-6} \sim 10^{-9}$ ）各种有害物质的方法很困难，精度保证也困难，现在国内外推荐的方法均是利用人的嗅觉，进行异味物质的官能实验法定性的测出气体异味的强度。

##### (2) 风亭排放异味气体影响类比调查结果与分析

根据对南京地铁 1 号线的实际调查及参考《南京地铁一号线环保验收调查报告》，风亭下风向 10~15m 范围内能感觉到风亭异味的影响，其中 10m 左右由明显感觉，15m 处基本界于一种临界状态。调查报告显示，张府园站北风亭附近居民楼距风亭排风口最近距离只有 11m，处于风亭异味影响范围内；三山街站南风亭紧邻周边居民住宅。但根据对周围居民调查，张府园站北风亭附近居民对风亭异味反映较为强烈，三山街站南风亭周边主要为 1-2 层的老旧居民住宅，中间由于受围墙阻隔，虽然风亭距居民住宅较近，但居民并未反映有风亭异味的影响。居民同时反映，地铁风亭排放的异味气体对周围环境的影响与季节密切相关，冬天基本感觉不到异味气体，夏天在 15m 以内有明显感觉，15m 之后感觉不明显。这是因为在冬天由于气温低，空气干燥等因素，使得分子的活化能降低，不利于细菌的生长，有些细菌甚至死亡，直接导致地铁隧道空气中的细菌种群数量大量

减少,风亭排放出的气体在冬季异味明显变小,不易使人察觉,温度越低,排出气流扩散的范围也越小。

根据南京地铁2号线验收监测结果,汉中门地下站东端北侧风亭15m外的臭气浓度小于10;汉中门站和龙眠大道内可吸入颗粒物浓度分别为 $0.236\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.230\text{mg}/\text{m}^3$ ,小于《大气污染物综合排放标准》二级标准限值。

综合类比,南京地铁1号线的珠江路站、玄武门站和南京地铁2线汉中门站等验收调查结果,风亭排放异味气体影响情况见下表。

表 9.3-1 异味气体现场嗅觉情况分析表

强度级别 距离	异味强烈	明显有异味	异味较小	嗅阈值	无异味
0~15m	√	√			
15~30m			√		
30~50m				√	
50米以远					√

由表 9.3-1 可知,风亭排放异味在下风向 15m 范围内影响较大,15~30m 范围内可感觉到异味影响,30~50m 范围影响很小,50m 以远处已无影响。

此外,根据调查类比分析:在地铁运营初期,由于地铁内部装修采用各种复合材料及散发多种气体尚未挥发完毕,风亭排出气体的异味较大,随着时间的推移,这部分气体将逐渐减少;风亭排放颗粒物物质与周边环境的浓度的基本一致,且因地铁环控系统有较完善的除尘系统,对外环境的颗粒物具有一定的消减作用,因此,可认为不存在此类物质的污染。

### 9.3.2.3 运营期风亭排气异味影响分析

评价范围内车站风亭周围环境有 2 处环境敏感点。敏感点受地铁排风亭排气异味的影响程度分析结果见表 9.3-2。

表 9.3-2 各敏感点受风亭排气异味的影响程度表

站段 名称	编 号	敏感目 标 名称	对应 风亭	影响情况	采取的措施及对策
板桥 北站	1	石林云 城-1	1 号风 亭	距风亭最近距离 20m, 有一定影响	建议排风口朝向宁芜公路布设,风亭建设完 毕后,风亭周围加强绿化。

站段名称	编号	敏感目标名称	对应风亭	影响情况	采取的措施及对策
	2	石林云城-2	2号风亭	距风亭最近距离 21m, 有一定影响	建议排风口朝向宁芜公路布设, 风亭建设完毕后, 风亭周围加强绿化。

#### 9.3.2.4 风亭异味影响防治措施建议

(1) 为减小风亭排气异味对周边的环境影响, 本次工程设计排风口距敏感建筑保持在 15m 远以上距离。

(2) 为更有效地减轻其异味影响, 应在风亭周围种植树木、并将排风口背向敏感点一侧。

(3) 地下车站应采用符合国家环境标准的装修材料, 这样既有利于保护人群身体健康, 又可减轻运营初期风亭排气异味对周围环境的影响。

#### 9.3.3 车辆基地食堂及炉灶油烟排放对周围环境影响分析

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程设板桥南车辆基地, 车辆基地设置职工食堂, 职工食堂采用燃烧产生污染物少的天然气清洁能源作为燃料, 电机车辆没有废气排放, 因此, 车辆基地内的大气污染物主要来自职工食堂油烟。

食堂内厨房灶炉产生的油烟排放浓度在未采取净化措施治理的情况下, 一般排放浓度在  $12\text{mg}/\text{m}^3$  左右, 超过 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准(试行)》表 2 中最高允许排放浓度“ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”标准限值。本项目拟于油烟排口前安装油烟净化系统, 并在屋顶设置油烟排放口, 油烟处理效率大于 85%。其油烟经油烟净化系统处理后, 排放浓度可降至  $1.8\text{mg}/\text{m}^3$  以下, 可满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 规定的排放浓度 ( $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ) 要求。

#### 9.3.4 替代公汽运输所减少的汽车尾气污染物排放量

轨道交通建设能够缓解南京市道路交通运输拥挤程度, 轨道交通运输减少了地面交通车辆, 相应地减少了各类车辆排放出的废气对市区环境空气的污染, 有利于改善城市环境空气质量状况。

轨道交通投入运营以后, 能够有效的减少汽车尾气的排放量, 以公共汽车为例, 按每辆公共汽车每小时平均运载 45 人/辆次计, 燃油汽车排放污染情况见表 9.3-3。其通过替代公汽运输减少的尾气污染物排放量见表 9.3-4。

表 9.3-3 燃油汽车尾气污染物排放情况

污染物	CO	碳氢化合物	非甲烷总烃	NOx	颗粒物
排放系数 (g/km)	2.27	0.160	0.108	0.082	0.0045

注：以上指标来自《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）。

表 9.3-4 南京至马鞍山城际铁路可替代公汽运输所减少的汽车尾气污染物排放量

污染物	单位	替代公汽运输所减少的汽车尾气污染物排放量		
		初期	近期	远期
CO	kg/d	550.57	1390.08	1861.12
	t/a	200.96	507.38	679.31
碳氢化合物	kg/d	38.81	97.98	131.18
	t/a	14.16	35.76	47.88
非甲烷总烃	kg/d	26.19	66.14	88.55
	t/a	9.56	24.14	32.32
NOx	kg/d	19.89	50.21	67.23
	t/a	7.26	18.33	24.54
颗粒物	kg/d	1.09	2.76	3.69
	t/a	0.40	1.01	1.35

由表 9.3-4 可见，南京至马鞍山城际铁路运营后，初期通过替代公汽运输所减少的汽车尾气 CO、碳氢化合物、非甲烷总烃、NOx、颗粒物排放量分别为 200.96t/a、14.16t/a、9.56t/a、7.26t/a、0.40t/a，近期、远期可减少更多。由此表明，轨道交通建设不但改变了交通结构，提高客运量，减少运输时间，缓解地面交通紧张情况，同时可减少公汽运输汽车尾气污染物排放量，有利于改善南京市环境空气质量。

## 9.4 运营期大气污染减缓措施

（1）严格控制风亭周围土地建设规划，区域规划建设时要求距离风亭 15m 范围内不宜建设居民区等敏感区域。

（2）为有效减轻风亭异味影响，应在风亭周围种植树木、并将高风亭排风口不正对敏感点设置。

（3）地下车站应采用符合国家环境标准的装修材料，这样既有利于保护人群身体健康，又可减轻运营初期风亭排气异味对周围环境的影响。

（4）运营初期，轨道交通内部积尘扬起，通过风亭排出后对出风口附近局部范围内的外环境存在一定污染，工程竣工后，应对隧道及站台进行彻底清扫。

(5) 拟于板桥南车辆基地食堂油烟排放口安装 1 套油烟净化系统, 产生的油烟经处理系统净化后, 满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 规定的排放浓度 ( $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ) 方可排放。共需投资 10 万元。

## 9.5 评价小结

(1) 根据类比调查结果, 地铁风亭在运营期产生的异味很小, 风亭异味臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的相应功能区划标准。随着时间的推移, 风亭异味影响会越来越小。本项目排风亭均满足控制距离 15m 的要求, 采取相应措施后, 可进一步减弱排风亭初期的环境影响。

(2) 建议评价范围内有环境空气保护目标的车站, 在有条件的情况下种植植物进行绿化覆盖, 同时高风亭的排风口不正对敏感点布设。

(3) 运营初期, 为减少风亭排出粉尘对风亭周围大气环境质量的影响, 工程建设完工后, 应对隧道及站台进行彻底清扫, 减少积尘量。

(4) 工程运营后, 可替代部分地面交通运输, 不但有利于缓解地面交通的紧张状况, 而且可减少公汽运输汽车尾气污染物排放量, 有利于改善南京市环境空气质量。

(5) 本项目设 1 座板桥南车辆基地, 拟于车辆基地食堂油烟排放口各安装 1 套油烟净化系统, 产生的油烟经处理系统净化后, 满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 规定的排放浓度 ( $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ) 方可排放。共需投资 10 万元。

(6) 风亭周围 15m 范围内不宜新建学校、医院、集中居民住宅等人群密集建筑。

## 10 固体废物环境影响分析

### 10.1 概述

本工程施工期产生的固体废物主要包括：①工程弃土，主要产生于隧道区间、地下车站及车辆基地施工；②工程拆迁产生的建筑废料；③施工人员生活垃圾等。

本工程营运期固体废物主要为沿线车站乘客生活垃圾，车辆基地等工作人员产生的生活垃圾和少量的维修生产垃圾，其归类于生活垃圾和生产垃圾。主要来源及种类分析见表 10.1-1。

表 10.1-1 固体废物来源及种类

产生阶段	种类		来源分析
施工期	生活垃圾	主要为餐饮垃圾	施工人员
	建筑垃圾	工程弃土、建筑废料	区间及车站、车辆基地开挖施工，房屋拆迁
营运期	生活垃圾	一次性水杯、矿泉水瓶、饮料瓶、塑料袋、果皮果核等	产生的数量不大，主要是旅客在车站和车上产生。
		废弃报纸、杂志等	
		餐饮垃圾	主要来自工作人员日常排放的生活垃圾。
	生产垃圾	废弃零部件、废蓄电池、废油（泥）	主要来自车辆基地车辆保养、维护、检修等产生的少量生产垃圾。

### 10.2 施工期固体废物环境影响

#### 10.2.1 建筑垃圾及工程弃渣环境影响分析

##### （1）建筑垃圾及工程弃渣影响分析

本工程建筑垃圾主要来自车站、车辆基地等选址区域的建筑拆迁、施工后遗留的废钢筋、废混凝土、注浆材料筒、废旧模板、废旧围挡等施工废料。工程弃渣主要产生于区间隧道开挖和车站施工作业，其次为高架梁桩基开挖以及车辆基地施工，主要为固态状泥土和半固态半液态的泥沙。

建筑垃圾、工程弃渣如果在运输、堆放过程中管理不当，将对周围环境产生一定影响，可能产生的环境影响主要为：工程现场弃土因降雨径流冲刷进入下水

道，导致下水道堵塞、淤积，进而造成工程施工地区暴雨季节地面积水；弃土陆上运输途中弃土散落，造成运输线路区域尘土飞扬等。

## （2）水土流失影响分析

地下车站明挖法施工不仅破坏路面、移动地下管线，而且施工作业面宽，动土面积大，开挖土方量多，并要回填，水土流失比盖挖法严重。车辆基地是面积最大的施工场地，施工过程中既要开挖，又要回填，必然会引起水土流失。可能造成水土流失的因素主要有如下几种：

①项目区开挖和建设形成的大量裸露松软土壤如不及时进行防护，易发生水土流失。

②项目区产生的高基坑边坡，若不及时进行防护将产生严重的水土流失，甚至会产生滑坡及崩塌现象。

③开挖造成大量的临时弃土堆积地，在雨水打击和水流的冲刷下易在场内形成紊流现象。

④大面积的施工占地，原有的水土保持措施遭到破坏，保持水土的功能减弱或丢失。尤其是在雨天，如不采取有效地水土保持措施，易造成水土流失。

施工过程的水土流失，不仅影响施工进度，还会产生其他的不利环境影响。道路上的泥泞、泥浆会给行人、交通带来不便。雨水夹带泥沙进入市政雨水管渠，由于泥沙沉积可能会阻塞管渠，影响排水能力，使市区雨季积水问题更加严重。因此，本工程施工过程中应采取相应的水土保持措施以防治水土流失。具体的水土保持措施有：

①通过制定科学的施工方案、施工期，避开集中的暴雨季节施工可以避免土壤水蚀流失，避开大风季节施工可以避免土壤风蚀吹失；

②施工期备齐防暴雨的挡护设备，如盖网、苫布或草帘等，在暴雨来临前覆盖施工作业破坏面，并在雨季到来之前做好防、排水工作，可以极大地防治水土流失；

③填方施工时，表土开挖过程中，一定要对表土进行妥善的临时堆置和防护，避免渣土直接被降雨径流冲入市政雨水或污水管渠；

④在工程施工期间，为防止工程或附近建筑物及其它设施受冲刷造成淤积，应修建临时排水设施，以保持施工场地处于良好的排水状态，临时排水设施应与永久性排水设施相结合，不应引起淤积、阻塞和冲刷；

⑤选择合理的围护结构形式以及内支撑体系，减少开挖量，及时清运弃土和建筑垃圾，落实工程弃渣去向，弃渣场应堆置整齐、稳定、排水畅通，避免对土（渣）堆周围的建筑物、排水及其它任何设施产生干扰或损坏，尽可能减少水土流失；

⑥加强施工场地临时绿化，注意采用乡土物种；

⑦实施建设项目全过程管理，尤其加强施工期的水土保持监理工作，并严格按照南京市的相关要求进行申报登记、清运管理。

### 10.2.2 施工人员生活垃圾环境影响分析

本工程施工人员分标段设简易房集中居住，由于工程工期长，施工人员数量较多，会产生一定处理的生活垃圾。对于施工人员生活垃圾，将在各营地内设垃圾桶，集中收集，由环卫部门定期清运，施工人员生活垃圾对环境的影响较小。

### 10.2.3 施工期固体废物处置措施

（1）全线开挖土方、回填由市政统一调配，减少土方倒运；土方即挖即运，防止雨水冲刷造成水土流失。根据《城市建筑垃圾管理规定（中华人民共和国建设部令第139号）》和《南京市渣土运输管理办法》，建设单位应当向城市管理部门申请渣土处置许可，提交渣土处置方案，并按照规定缴纳处置费。本项目应公开招标渣土运输单位，参与投标的单位应是已经向城市管理部门申请并通过核准的渣土运输企业。承运单位弃渣运输应采用符合要求的密闭式的运输车辆，随车携带处置证，运输渣土的车辆，其车轮不得带泥。在运输过程中沿途不得撒漏，并按规定的路线，时间行驶和市固体废弃物管理处指定的地点倾倒，渣土弃置场由市固管处统一设置核准，其他单位、个人不准擅自设立弃置场接纳渣土。

（2）施工期产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处置。



## 10.3 营运期一般固体废物环境影响及处置措施

### 10.3.1 生活垃圾

本项目营运期生活垃圾主要来自场站定员生活垃圾和车站乘客产生的生活垃圾。场站内的垃圾主要是丢弃的饮料纸杯（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、车辆基地内均配有垃圾箱（桶），垃圾基本收集。

因此，本工程营运期间产生的生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处置，不会对周围环境造成影响。

### 10.3.2 其他一般固废

工程营运期间，除生活垃圾外，车辆基地检修、保养等作业还将产生一定数量的固体废弃物，主要为废弃零部件及耗材等，包括废电磁铁、阀、轴承、电缆、废金属及金属切屑等，可集中收集后由相关单位回收，实现资源的二次利用。

因此，本工程营运期间产生的废弃零部件等生产垃圾属于一般固废，在采取分类收集、集中存放、综合利用等环保措施后，不会对周围环境造成影响。

## 10.4 危险废物环境影响评价

### 10.4.1 危险废物种类及鉴别

本项目危险废物主要来自拟设板桥南车辆基地。根据工程文件，板桥南车辆基地将承担本线部分车辆的运用、停放、车辆技术检查等日常维修和保养任务以及本线部分车辆的月检任务。

车辆基地产生的危险废物主要包括列车使用后的废蓄电池、车辆检修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油等废油，以及含油污水在油水分离处理过程中产生的油泥、浮渣（统称含油污泥）等。

根据《国家危险废物名录》（2021 版）以及《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7）等，对本项目产生的固体废物危险性进行判定。本项目产生的废油属于“车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08）；废蓄电池属于“废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池、汞开关、荧光粉和阴极

射线管”（HW49 其他废物 900-210-08）；含油污泥属于“油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）”（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-210-08）。

### 10.4.2 危险废物环境影响分析

#### （1）危险废物贮存场所环境影响分析

本工程车辆基地车辆检修过程中产生的废油、废水预处理产生的含油污泥以及废蓄电池等危险废物应采用符合标准的容器盛装，暂存于按照《危险废物贮存污染控制标准》（2013 年修订）设置的危废暂存库内临时存放。

危险废物暂存库建设应满足以下要求：

- ①建设相对独立的危险废物暂存库；
- ②设施底部必须高于地下水最高水位；
- ③贮存场所地面与裙脚应坚固、防腐、防渗；建筑材料必须与贮存的危险废物相容；
- ④贮存场所及设施应满足防风、防雨和防晒要求；
- ⑤暂存库设置废水导排管道或渠道，如使用过程中产生冲洗废水，则必须纳入车辆基地废水处理设施进行处理；
- ⑥贮存场所应当在明显位置设置危险废物警示标志，且警示标志符合《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）；
- ⑦危险废物包装和容器应完好无损，标识、标签明确、规范；
- ⑧危险废物按类别应分别存放，且不同类废物间设有明显的间隔；
- ⑨危险废物不得混入生活垃圾等非危险废物进行贮存；
- ⑩危险废物贮存不超过一年。

#### （2）委托利用或者处置的环境影响分析

本工程产生的废蓄电池一般由生产厂家回收处理；对于含油污泥、废油等危废，建设单位将委托有资质的单位进行处置。

因此，本工程营运期间产生的生产垃圾在采取分类收集、集中存放、综合利用或委托有资质的单位进行处置等环保措施后，不会对周围环境造成影响。

## 10.5 固体废弃物处置措施

本项目严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（2013 年修订）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），危险废物和一般工业固废收集后分类、分区暂存，杜绝混合存放。

营运期沿线车站及车辆基地产生的生活垃圾由环卫统一收集处理。本项目产生的一般工业固体废物主要为废弃零部件等，集中收集后回收利用。本项目产生的危险废物主要是列车使用后的废蓄电池、车辆检修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油等废油，以及含油污水在油水分离处理过程中产生的油泥、浮渣（统称含油污泥）等。根据已运营线路场段的危废处理情况，废蓄电池由生产厂家回收处理；对于含油污泥、废油等危废，建设单位将委托有资质的单位进行处置。

各固废产生及治理情况见表 10.5-1。

表 10.5-1 建设项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固体废物名称	属性	废物类别	废物代码	利用处置方式
1	含油污泥	危险废物	HW08	900-210-08	委托有资质的单位进行安全处置
2	废油	危险废物	HW08	900-214-08	
3	蓄电池	危险废物	HW49	900-210-08	生产厂家回收处理
4	废弃零部件	一般固废	—	—	回收再利用
5	生活垃圾	一般固废	—	—	环卫部门统一处置

## 10.6 危险废物环境风险评价

本项目车辆基地产生危险废物（废蓄电池、污水站含油污泥、废油等），可能存在管理或处置不当发生渗漏而对环境造成污染的风险。

根据本项目营运期固体废物处置方案，本工程将按照《危险废物贮存污染控制标准》（2013 年修订）要求，在板桥南车辆基地内设置危废暂存库对危险废物进行临时存放，建设单位委托有资质的单位对含油污泥、废油等危废进行安全处置。危废转移过程中也将严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》执行，确保危险废物安全转移。

为把本工程环境风险事故的发生和影响降到最低程度,针对本项目的生产特点,应从设计和管理两个方面做好风险防范措施。

(1) 对板桥南车辆基地的危废暂存库合理设计,确保满足防渗、耐火等相关标准要求;

(2) 加强防火安全教育,应配备足够的消防设施,落实安全管理责任;

加强职工安全环保教育,增强操作工人的责任心,各工作岗位严格遵守岗位操作规程,避免误操作,加强设备的维护和管理,防止和减少因人为因素造成的事故;

(3) 建设单位应加强风险意识和风险管理,制定相应的应急预案,定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练,一旦发生风险事故,必须采取工程应急措施,以控制和减小事故危害。

## 10.7 危险废物处理处置的管理要求

(1) 建立法定代表人为第一责任人,专兼职人员组成的企业危险废物管理机构防治工作;制定健全的危险废物管理规章制度。

(2) 每年年初向相关主管环保部门申报登记,申报登记内容包括危险废物产生的种类、数量、流向、贮存、处置、利用等内容,填报内容真实、全面。

(3) 建立危险废物管理台账,内容包括:危险废物的种类、数量、出库量、入库量、时间、经手人、贮存、处置、利用等情况;管理台账保留三年;每个产生危险废物的车间都要建立相应危险废物管理台账。

(4) 严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物转移联单管理办法》,危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划,经批准后,向环保主管部门申请领取联单,并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门,并同时预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

## 10.8 建筑拆迁过程中的环保管控措施

### 10.8.1 拆迁前污染源排查

(1) 现场清查

组织人员和涂料厂等企业安环部人员进行对接,提供厂区总平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料,对场地内可能存在的有毒有害污染物的种类、数量、存放地点、工艺管道、地下储罐和污水处理站、危险废物暂仓库等情况进行清查和登记,重点关注有毒有害污染物的堆存情况,以便进行安全有效的清理和清除。

### (2) 物料设施设备的清查

统计涉及物料、设施、设备和建筑物的清单,并分别清查登记,内容包括主要原辅材料、剩余物料、车间土地用途及变化、建筑物及其他固定设施、生产设施设备、生产废弃物、地下/地上储藏池(库)、管道系统、与场地相关的环境档案及历史资料、放射性物质等。

### (3) 场地特殊区域的清查

1) 物料装卸、储存等特殊区域:用于或曾用于储存有害物质、危险废物或污染物的区域,需查看是否有溢洒或泄漏的明显痕迹,必要时进行取样测试。

2) 曾发生过环境污染事故的区域:包括曾发生过泄漏、火灾、爆炸等环境污染事故的区域,对其时间、事故原因及处理措施等资料进行收集,并对这些区域进行现场踏勘,以确定污染程度并记录。

3) 排污设施:包括污水站水池、坑、洼地和阴沟等的排污设施的用途、是否涉及有毒有害物质和拟处理方式。

## 10.8.2 拆迁过程中的注意事项

### (1) 物料清理

对场地中留存的原辅材料进行分类,属于危险化学品范围的物料应按照相关要求回收包装、运输、贮存等管理;未包括在危险化学品范围内的物料也应按照相关法规及其化学品安全说明书中的要求进行清理、包装、运输及贮存。

### (2) 设备清理

企业生产和遗留设备的拆迁应以环境无害化方式进行,设备拆解前,必须做好各项环保准备工作,制订具体的拆解工艺方案、施工作业计划和环境保护措施,包括防止火灾、爆炸、有害气体释放、污染物溢溅等事故的措施。对设备的外观、位置、部件组成、工艺情况、生产历史、污染现状等做好检查。

特殊设备的清理建议委托有相应资质的化工设备清洗公司完成。对场地中的设备进行无害化清理建议参考如下步骤：

1) 清洗。清洗后设备内的有害残液、残渣应清除干净，并应符合相应的标准。对受物料污染区域进行清洗，必须回收清洗的废水。

2) 清洗废液回收。清洗过程中的废液不允许直接排入水体中，应集中处理回收，作为危险废物放置在专门的收集容器或贮存设施里，标示为“危险废物”，并在其周边设置为危险废物警示标志。

3) 检测。对清洗过的设备进行随机抽样检测，若有害物质残留量小于 95% 置信上限值（残留检测标准依据《危险废物鉴别标准》（GB5085）中的要求进行），则清洗合格。否则需要重新进行清洗。

### （3）地下槽罐清理

地下槽罐清理时，应遵循以下注意事项：1) 相关联管道应排空，对槽罐进行彻底抽吸和清洁；除一个排气口外，槽罐上的所有开口必堵住。2) 应将槽罐周围的土壤挖掘出，移除并固定槽罐；固定槽罐后，应检查槽罐上是否有孔，如果发现有任何裂孔或有任何排放，则应及时采取措施。3) 为槽罐处置做准备，在槽罐上贴上标签，说明其来源场地、最终目标场地以及其作为储存槽罐时曾储存的物质。4) 在槽罐移除时，应对储罐的情况、内容物性质和周围土壤及地下水是否被污染作详细的检查和记录。5) 如果地下储存槽罐位于建筑物等永久结构下，需提交证明，说明对地下储存槽罐关闭的取样要求将造成邻近结构的破坏，可不进行移除。

### （4）管道清理

管道拆除前需确认管道内已排空，对曾用作有毒有害化学品传输的管道，需由知情人员提供信息并由专业人员拆除。对于地下埋设管道，应特别注意包括接头、分配器和其他可能的泄漏区域，必要时请专业人员取样测试。

### （5）蓄水池清理

蓄水池包括但不限于污水池、消防池、废物池或废物坑、雨水滞留池、基坑、自然低地或堤沟区域，用于积聚液体物质或含有自由液体的物质的人工或自然坑池、堤沟等。清理前需确定液体是何种物质，判断其是否有毒有害，并根据物质的性质特点采取相应的处理措施，或直接排放，或处理后排放或直接作为危废处

理。对于不确定是何种物质的，应采样及实验室分析。如有如果有大量沉积物存在，应估计池内的沉积物的量，对于液体为有毒有害物质的，应对沉积物进行采样实验室分析，然后确定相应的处理措施。

#### （6）物料与设备的清运

场地物料清运管理必须遵守化学品运输的相关要求，如《道路危险货物运输管理规定》（2005）、《铁路危险货物运输管理规则》（铁运[2008]174 号）及《水路危险货物运输规则》（1996）。一般工业固体废弃物类设备的清运应预防或最大限度减少溢漏、泄漏和员工及公众的接触。所有用于场外运输的废弃物容器，均应在运输车辆上标明废弃物的内容物和相关危险的标签，然后按正确方法装车运离现场，并随车附带一份说明货物及其相关危险的运输单（即载货清单）。场地危险废弃物类设备的清运必须遵守危险废物运输管理的基本要求。

### 10.8.3 拆迁过程的固废管理

拆迁施工过程中应采取的污染防治措施包括但不限于以下所列内容：

（1）编制应急预案防范环境影响。为避免各类关停搬迁过程中突发环境事件的发生，企业关停搬迁前应认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地县级环保部门备案。储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强搬迁、运输过程中的风险防控。

（2）对拆迁废物进行分类管理，制定分类管理计划，提出废物分离方法；在场地内选择适当的区域用于临时堆放拆卸下来的建筑废物，堆放区域不能设在场地外，一面造成废物的扩散；堆放区域要有适当的保护或隔离措施，设置易于识别的警示标志；设立垃圾箱分类收集，及时清运，现场垃圾堆放总量不得超过 60 立方米；垃圾运出拆迁施工现场时应当按照批准的路线和时间到指定消纳处理场所处理。

（3）规范各类设施拆除流程。企业在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置

方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品及石油产品储存设施等予以规范清理和拆除。

(4) 企业在拆迁过程发生污染损害事故的，施工单位必须向环境管理部门提交《污染事故报告书》，报告污染发生的原因、经过、排污数量、采取的抢救措施、已造成和可能造成的污染损害后果等，并接受调查处理。发生重大污染事故，及时报告环保主管部门。

(5) 安全处置企业遗留固体废物。企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照国家《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

#### 10.8.4 重点关注企业的土壤管理要求

项目应重点关注的企业包括加油站、涂料厂、电子元件厂等企业。加油站易造成漏油现象，涂料公司的油漆、颜料、溶剂、添加剂等泄露易对场地土壤造成不同程度的污染等，这些企业关停搬迁之后，在拆迁过程中易造成设备、储罐、管道内等污染物直接倾倒在场地土壤中，导致二次污染，扩大污染范围及程度；因此，本项目的土壤管理要求如下：

(1) 应按有关规定开展场地环境调查及风险评估，对污染场地进行系统调查、评估，准确并动态掌握污染场地的区域分布、污染面积、污染类型和污染程度等；

(2) 明确治理修复责任主体的，提出有针对性的拆除过程污染物控制方案，尽可能做到待搬迁污染场地边生产、边修复；边搬迁，边修复，防止污染扩散；

(3) 企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。对于轻度污染的土壤，采取深翻土或换无污染的客土的方法。对于污染严重斑块状的土壤，可采取铲除表土或换客土的方法；



(4) 重点单位拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。

## 10.9 评价小结

本工程施工期固体废弃物可得到合理处置；废油漆桶等危险废物在施工营地内的危废暂存间临时贮存，并委托有资质单位转运并安全处置，拆迁产生的沾染危险废物的建筑垃圾，应立即委托有资质单位进行清运。

运营期产生的固体废物较少，生活垃圾由专门的人员进行打扫和收集后，交由当地的环卫部门统一处理；检修与维护产生的少量废零件可做到“资源化”回收再利用；对于车辆基地产生的危险废物，定期交由具有相应资质的单位处理。因此，本工程运营期产生的固体废物经妥善处置后，对周围环境影响不大。

## 11 生态环境影响评价

### 11.1 概述

#### 11.1.1 评价内容及重点

- 1、重点分析评价范围内的工程建设对南京历史文化名城保护的环境影响；
- 2、重点分析评价范围内的工程对土地利用、弃土、弃渣等生态环境影响；
- 3、重点分析评价出露地面的高架线路、车站、风亭、冷却塔、出入口、车辆基地及其出入场/段线等对其邻近区域内城市景观的影响。

#### 11.1.2 评价方法

通过现场调查和实地踏勘，结合本工程建设的特点，以及国内既有地铁工程建设对生态环境和城市景观产生的影响类比调查分析结果，分析工程实施对沿线生态环境及城市景观的影响。

### 11.2 对生态红线区域的影响和评价

2018年6月9日，江苏省人民政府发布了关于印发《江苏省国家级生态保护红线规划》的通知（苏政发[2018]74号）；根据核查，本项目不涉及江苏省国家级生态保护红线。

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）和《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发[2014]74号），本项目不涉及生态空间管控区域。

### 11.3 对南京历史文化名城保护规划的影响

#### 11.3.1 《南京历史文化名城保护规划》（2010-2020）概述

《南京历史文化名城保护规划》将南京划分为整体格局和风貌保护、历史地段保护、古镇古村保护、文物古迹保护四个保护层次。

##### 1、整体格局和风貌的保护

##### （1）名城山水环境的保护

**山体、水体的保护：**重点保护宁镇山脉楔入城市的三支余脉。保护北支的栖霞、乌龙、幕府和狮子等山体，中支的钟山、富贵、九华、鸡鸣、鼓楼、五台和清凉等山体，南支的

青龙、黄龙、雨花台、牛首和祖堂等山体。禁止任何建设活动破坏山体绿化，加强环境整治。

重点保护秦淮河、金川河、历代护城河以及玄武湖、莫愁湖、前湖、琵琶湖等水体。对水体进行清污治理，加强水体两岸的绿化和文化小品建设。

**环境风貌保护区的保护：**划定 13 片环境风貌保护区，分别为 1) 紫金山—玄武湖环境风貌保护区、2) 雨花台—菊花台环境风貌保护区、3) 幕府山—燕子矶环境风貌保护区；4) 栖霞山环境风貌保护区、5) 牛首山—祖堂山环境风貌保护区、6) 汤山温泉—阳山碑材环境风貌保护区、7) 老山—珍珠泉环境风貌保护区、8) 方山环境风貌保护区、9) 青龙山—黄龙山环境风貌保护区、10) 桂子山—金牛湖环境风貌保护区、11) 灵岩山—瓜埠山环境风貌保护区、12) 天生桥—无想寺环境风貌保护区、13) 固城湖环境风貌保护区。

## (2) 历代都城格局的保护

**六朝都城格局：**保护六朝建康城遗址，划定六朝宫城及御道遗址区地下文物重点保护区，加强对六朝建康城都城以及东府城、西州城的考古勘探，进一步勘定六朝建康城的范围。

**南唐都城格局：**南唐都城城墙与城河和南唐宫城遗址

**明代都城格局：**分为明代皇城、宫城、明代御道和明代都城城墙与城河、明代外郭。其中明代都城城墙与城河：按照“城墙、城河一体”的保护原则整体保护明代都城城墙与城河。南京明城墙已经纳入中国世界文化遗产预备项目“中国明清城墙”，要按照《世界文化和自然遗产公约》的要求进行保护。

现存城墙及遗迹的保护范围为城墙内侧不少于 15 米（依附山体的段落到山体坡脚线）；城墙外侧到护城河对岸 15 米（无护城河的段落不少于 15 米）。建设控制地带为城墙内侧不少于 100 米，其中 30 米为绿地或道路，30 米-50 米范围内新建建筑高度不得超过 12 米，50 米以外地区的新建建筑高度不得高于 18 米。

城墙遗址段上现有建（构）筑物应当逐步拆除，结合道路、河道建设明城墙绿带，宽度不得小于 30 米。

加强明城墙沿线绿化环境建设，形成环城公共绿带。组织明城墙内外环游览线路，增强明城墙两侧用地功能的公共性。

**明代外郭：**将明外郭本体划为保护范围，保护现存较为完好的观音门—夹岗门段的走向、断面和树木；郭墙两侧控制为公共绿地，宽度控制为 50~100 米。依托观音门—夹岗

门段，串联沿线的历史文化资源和自然山水资源，组织明外郭历史文化之旅。通过优化周边地区道路系统和交通组织，逐步取消郭墙（今土城头路）之上机动车交通功能，合理组织游览道路。

**民国历史轴线：**民国历史轴线为今中山北路—中山路—中山东路，西起中山码头，东至中山门。保护、延续和择机恢复中山北路—中山路—中山东路三块板的道路断面形式、行道树和环形广场。

保护民国历史轴线沿线的民国建筑，保持沿线以公共建筑为主体的功能特色。中山北路重点保护热河路广场至盐仓桥广场段、原国民政府行政院和交通部段、原国民政府立法院至外交部段等；中山东路重点保护新街口广场至原国民政府中央通讯社段北侧、中央饭店至中山门段北侧等。对重要段落内严重影响民国建筑环境和整体风貌的建筑和界面，应进行必要的清理和整治，新建建筑在高度、体量、风格、色彩上与相邻民国建筑相协调。

**其它朝代重要遗存：**加强太平天国及宋元等其它朝代历史遗存的保护，对已湮灭的历代都城格局要素应进一步加强考古研究，重要遗址遗存应当原址保护，并作为城市公共空间向公众展示。其中，对太平天国时期的天朝宫殿、瞻园、堂子街太平天国壁画等重要历史遗存，加强考古研究与保护展示。

### （3）老城整体保护

明城墙、护城河（湖）围合的老城是南京历史文化的集中承载地，是古都南京的核心，南京历代都城的遗址、历史文化遗存的精华大都分布在老城内，应作为南京历史文化名城保护的重点进行整体保护。

**老城建筑高度的控制：**严格控制老城建筑高度，保持老城现状“近墙低、远墙高；中心高、周边低；南部低、北部高”的总体空间形态。

老城为高层控制区，其建筑高度、开发强度根据老城合理容量在控制性详细规划中确定。

三片历史城区新建建筑高度一般控制在 35 米以下（公共建筑可以控制在 40 米以下）。

明城墙沿线、玄武湖周边、御道街两侧，以及建康路、升州路以南的城南历史城区为高层禁建区，新建建筑原则上不得超过 18 米，并符合历史风貌保护要求。其中集庆路和长乐路以南至城墙地区、越城遗址—大报恩寺遗址地区新建建筑高度控制在 12 米以下。

建康路、升州路以北的历史文化街区、历史风貌区内，新建建筑高度应当符合保护规划确定的控制要求。该区域周边新建建筑的，应当通过视线分析确定其建筑高度和体量。

**老城景观视廊与界面的保护：**重要景观视廊保护：保护老城内鼓楼、北极阁、鸡鸣寺、中华门、中山门、神策门、午朝门、阅江楼等标志性历史文化景观点及其相关的 9 个重要景观视廊：1) 鼓楼—北极阁（鸡鸣寺塔）—九华山；2) 狮子山—石头城；3) 狮子山—长江大桥；4) 中华门—雨花台；5) 中华门—内桥；6) 午朝门—富贵山；7) 午朝门—光华门；8) 神策门—小红山；9) 神策门—北极阁（鸡鸣寺塔）。

严格控制景观视廊中的建设活动，重点控制新建建筑的高度和体量，任何新建高层建筑必须做景观影响分析。

重要景观界面保护：重点保护玄武湖和紫金山之间以及老城边缘的景观界面。

控制城墙、玄武湖和紫金山之间的建筑高度，展现山水城林交融一体的景观特色。

保护老城重要的景观界面（老城南地区与城东干道、城西干道、纬七路之间的景观界面；苜蓿园大街与城墙之间的景观界面；城西干道与清凉山、石头城及城墙、狮子山阅江楼与长江大桥之间），新建建筑原则上不得超过城墙高度，必要时应做景观影响分析，并经过南京市规划委员会专家论证。

**老城道路街巷格局的保护：**道路格局：保护和延续城南六朝、南唐以来形成的南偏西的道路走向与格局。保护民国时期以中山北路、中山路、中山东路为骨架的道路格局。老城内任何新的城市建设都应应以保护、延续历史道路街巷格局并保持它们的连续性和整体性为前提。

历史街巷：将老城内保存完整、内涵丰富、特色明显和对名城风貌特征起着重要作用的街巷确定为历史街巷。历史街巷的走向、名称一般不得改变，保护历史街巷的历史环境要素。

历史地段内的历史街巷共计 100 条，原则上不得拓宽；保护历史环境要素，保持现有的空间尺度、历史风貌和环境氛围。

城南历史城区内的历史街巷共计 20 条，一般不宜改变现有尺度；保护历史环境要素，延续城南历史风貌和环境特色。

老城其他地区的历史街巷共计 13 条，要强化文化氛围。

**老城历史城区的保护：**在全面保护南京老城整体风貌的基础上，将城南、明故宫、鼓楼—清凉山等 3 片历史范围相对清楚、反映不同时期的风貌特征、需要特别保护控制的地区，划定为历史城区。保护历史城区内现有的空间尺度、街巷格局和环境风貌。新建建筑的高度、体量、风格等必须与地段的历史肌理、传统风貌相协调。历史城区内不得新建高

架等大流量机动车通行道路，不得设置大型市政基础设施。必要的基础设施建设应与历史文化资源的保护要求相适应，市政管线应当地下敷设。

**①城南历史城区：**主要指门东、门西及周边地区，北至秦淮河中支（运渚）、东西分别至外秦淮河、南至应天大街。总面积约 6.9 平方千米。

城南历史城区以夫子庙为核心，以秦淮河、明城墙为纽带，形成集中体现明清南京老城传统风貌的特色片区。

复兴城南历史城区，以中华门城堡为核心节点，串联东水关、西水关与白鹭洲、周处读书台、三条营历史文化街区、钓鱼台历史风貌区、胡家花园、凤凰遗址、荷花塘历史文化街区，并与中华门外地区 1865 街区、大报恩寺遗址、古越城遗址、雨花台风景区有机联系，构建城南地区“城、河、山、塔、寺、民居”融为一体的独特城市文化景观。

城墙内侧形成贯通的绿化带及步行环路；城墙外，加强护城河对岸游览线路和观赏节点建设，控制明城墙——纬七路区域的建筑高度，加强明城墙——纬七路——雨花台风景区的景观视廊控制，整体彰显城墙风貌和宏伟气势。

新建建筑应以传统风貌为主，并与区内文物古迹、历史地段相协调。已改造地区与传统风貌不协调的建（构）筑物应当逐步改造。

**②明故宫历史城区：**主要指明故宫遗址及周边地区，东、北、南至明城墙、护城河，西至龙蟠中路、珠江路、黄埔路和解放路。总面积约 6.5 平方千米。

明故宫历史城区以全国重点文物保护单位明故宫遗址为核心，依托中山东路沿线的民国建筑，形成展现明代皇城格局、布局舒展、与钟山风景名胜区相协调的特色片区。

明故宫宫城遗址及周边 100 米范围内不得新建建筑，逐步置换用地功能，为将来明故宫遗址作为大遗址保护、整体展示留有余地。

重点保护明代皇城和宫城格局以及宫城城门、护城河、坛庙、衙署等遗迹遗址，保持明故宫地区大气疏朗、静谧雅致的空间氛围，突显御道街轴线，强化御道街两侧绿化空间和轴线对称的布局，保持区内高绿地率的环境特色。

**③鼓楼—清凉山历史城区：**主要指鼓楼以西至石头城一线及周边地区，西至外秦淮河，北至模范西路、宁夏路、南秀村、北京西路，东至天津路，南至永庆巷、广州路、乌龙潭公园南侧围墙。总面积约 6.2 平方千米。

鼓楼—清凉山历史城区依托民国历史文化资源和清凉山、石头城等自然环境，形成展示“龙蟠虎踞”地理形胜、近现代南京城市风貌、人文气息浓郁的特色片区。

保持区内以颐和路公馆区、金陵大学、金陵女子大学为代表的民国建筑风貌，强化区内文化氛围，保持区内高等院校、行政办公等大单位为主的空间格局和高绿化覆盖率的环境特色，避免大规模房地产开发和大单位高密度开发。结合“老城添绿工程”加强区内绿化建设。

新建和改建建筑在建筑形式、体量、风格以及环境配套等方面要与周边环境相协调，不得破坏山水环境和以高绿地率为主的空间格局，绿地率指标不得低于现有水平。

**老城整体保护措施：**a、疏散老城功能：老城内主要发展文化、商业、旅游、居住等功能。除文化展览和旅游设施外，其他大规模的公共服务设施逐步向老城外转移。老城内现有工业仓储等用地的更新改造应优先用于文化旅游、公共服务、绿地广场的建设，改善人居环境品质；b、控制老城容量：控制老城人口容量和居住人口密度，疏散现有居住人口。控制新建住宅及开发强度，严格控制高层住宅，力争将老城居住人口逐步缩减到 100 万人以内；c、优化老城交通系统：严格控制新建高架等大流量机动车通行道路；限制老城机动车总量，强化公交优先，优化出行结构；挖掘路网潜力，提高通行效率；改善步行和自行车交通，实施停车调控；d、改善老城市政设施：完善市政管线和设施，不宜设置大型市政基础设施，市政管线宜采取地下敷设方式。当市政管线和设施按常规设置与文物古迹、历史建筑及历史环境要素的保护发生矛盾时，应在满足保护要求的前提下采取工程技术措施加以解决。加强水环境的综合整治，逐步建立雨污分流系统，完善污水管网系统和相关处理设施建设，改善水环境品质，为沿线环境景观改造创造条件。结合建筑与环境整治建设垃圾收集站、变电箱、公共厕所等设施，设施的外观和色彩应与历史风貌相协调；e、健全老城防灾体系

## 2、历史地段的保护

分为历史文化街区、历史风貌区和一般历史地段。划定 9 片历史文化街区，分别为：1) 颐和路；2) 梅园新村；3) 南捕厅；4) 门西荷花塘；5) 门东三条营；6) 总统府；7) 朝天宫；8) 金陵机器制造局；9) 夫子庙。其中，颐和路、梅园新村、总统府已公布为南京市重要近现代建筑风貌区。划定 22 片历史风貌区，分别为：1) 天目路；2) 下关滨江；3) 百子亭；4) 复成新村；5) 慧园里；6) 西白菜园；7) 宁中里；8) 江南水泥厂；9) 评事街；10) 内秦淮河两岸；11) 花露岗；12) 钓鱼台；13) 大油坊巷；14) 双塘园；15) 龙虎巷；16) 左所大街；17) 金陵大学；18) 金陵女子大学；19) 中央大学；20) 浦口火车站；21) 浦镇机厂；22) 六合文庙。将历史建筑相对较少，但仍保存一定历史风貌或街

巷格局的地段划定为一一般历史地段，包括仙霞路、陶谷新村、中央研究院旧址（北京东路71号）、大辉复巷、抄纸巷、申家巷、浴堂街、燕子矶老街、龙潭老街和中国水泥厂等10片一般历史地段。

### 3、古镇古村

古镇古村分为历史文化名镇和历史文化名村、重要古镇和重要古村、一般古镇和一般古村。高淳县淳溪镇现为中国历史文化名镇。进一步推动江宁湖熟镇和六合竹镇镇申报历史文化名镇，推动江宁杨柳村、高淳漆桥村申报历史文化名村。规划确定高淳的东坝镇、阳江镇和六合的瓜埠镇为重要古镇；溧水的诸家村、仓口村，高淳长丰村、双进村、河城村，江宁的余村、窦村等为重要古村。规划确定高淳的固城镇、浦口的桥林镇、汤泉镇、栖霞的龙潭镇、栖霞镇、江宁的汤山镇等为一般古镇；江宁的杜桂村、六合的东王村、老河口村等为一般古村。

### 4、文物古迹

文物古迹的保护包括文物保护单位、重要文物古迹（含历史建筑）、一般文物古迹以及地下文物和古树名木的保护。

#### 11.3.2 位置关系

根据南京历史文化名城保护规划，本项目评价范围涉及的历史文化保护区类型为文物古迹，工程线位邻近2处市级文物保护单位，均不涉及文物保护单位的保护范围。见表11.3-1和图11.3-1。

表 11.3-1 项目与历史文化名城保护规划的位置关系

历史文化名城保护规划		里程	与线路的关系
文物保护单位	西善桥古墓葬群区（市级）	起点~YAK13+700（起点-板桥北站）	临近，距离保护区范围6m，临近区域现状为社区服务中心、学校、住宅
	板桥（市级）	YAK16+600~YAK16+630（板桥北站-板桥站）	距离本体线约129m。



## 南京历史文化名城保护规划

市域历史文化资源分布图

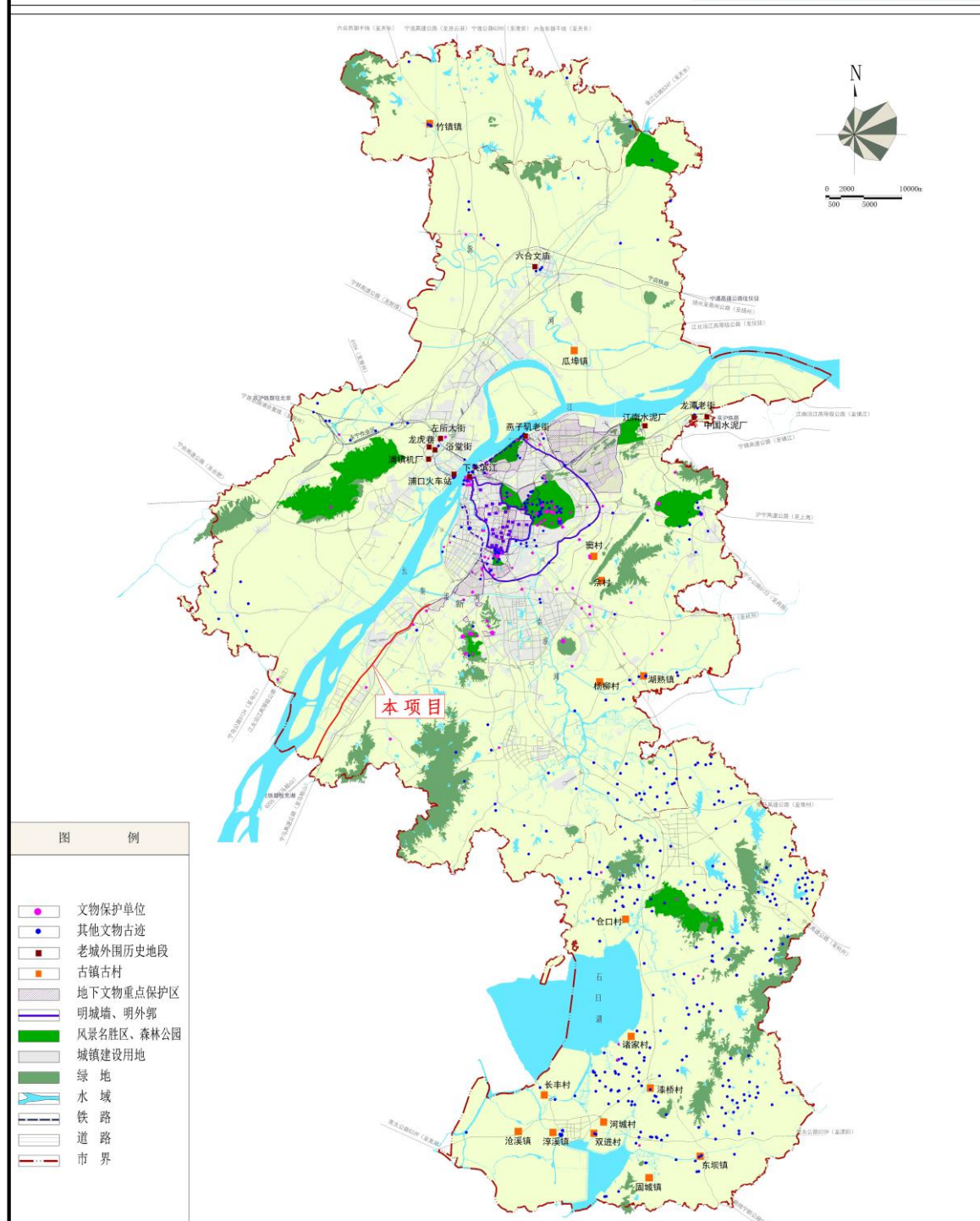


图 11.3-1 本工程与《南京历史文化名城保护规划（2010-2020）》位置关系

## 11.3.3 工程建设对南京历史文化名城保护规划的影响分析

## 11.3.3.1 保护要求

根据《南京历史文化名城保护规划》，对文物保护单位保护措施如下：

必须按《中华人民共和国文物保护法》和《中华人民共和国文物保护条例》进行原址保护。只有在发生不可抗拒的自然灾害或因国家重大建设工程的需要，使迁移保护成为唯一有效的手段时，才可以原状迁移，易地保护。易地保护要依法报批，在获得批准后方可实施。

### 11.3.3.2 影响分析

南京至马鞍山城际铁路线路主要位于城市外围，沿线影响文物相对较少，工程设计依照《南京历史文物名城保护规划（2010-2020）》、各类保护对象的详细保护规划及相应保护法规和条例的要求，对线位选择、车站方案、施工方法等方面做了深入的研究和比选，影响文物区段线路采用地下敷设，采用盾构法施工，从平面上已避让主要文物、重要近现代建筑密集区，纵向设计上也可能地加大埋深，减少了影响；因此，南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程不涉及历史文化名城保护规划中的整体格局和风貌、历史地段、古镇古村等区域，本项目建设对历史文化名城保护区的影响很小。

### 11.3.3.3 沿线文物现状调查

依据《中华人民共和国文物保护法（2017）》第十七条、第十八条、第十九条和第二十条，需要对工程进入文物保护单位的保护范围和建控地带范围的情况，进行上报审批；并对不能避开的不可移动文物提供原址保护。

按照文物法要求，沿线文物需上报国务院文物行政部门审批的情况有：地铁结构进入全国重点文物保护单位（以下简称“国保”）本体、保护范围、建控地带和省级文物保护单位（以下简称“省保”）本体、保护范围。经统计全线**没有**需要上报国家文物行政部门审批的文保单位。

需上报省级文物行政部门审批的情况有：地铁结构进入省保建控地带（以下简称“省保”）和市级文物保护单位本体、保护范围。经统计全线**没有**需要上报省级文物行政部门审批的文保单位。

需上报市级文物行政部门审批的情况有：地铁结构进入市保建控地带、区级文物保护单位及不可移动文物的本体。本项目沿线评价范围内共有 2 处市级文物保护单位，分别为地下文物的西善桥古墓葬群区和地上文物的板桥（见表 1.6-1）均不涉及文物保护单位的保护范围。

#### 11.3.3.4 对文物的影响分析

本项目评价范围内涉及包括 2 处市级保护文物，分别为地下文物的西善桥古墓葬群区和地上文物的板桥。

##### (1) 对地下文物的影响分析

本项目评价范围内临近的西善桥古墓葬群区属于地下文物。位于起点-板桥北站间东侧，区间临近保护区范围，距离保护区范围约 6m，临近区域现状为社区服务中心、学校、住宅等。施工方式为盾构施工，不涉及地下文物本体，因此，工程建设对地下文物影响不大。但是，开工前要进行文物勘探，一旦发现文物，立即停止施工，并向文物主管部门报告。

根据《中华人民共和国文物保护法》（2017 年修正）：

第二十九条进行大型基本建设工程，建设单位应当事先报请省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门组织从事考古发掘的单位在工程范围内有可能埋藏文物的地方进行考古调查、勘探。考古调查、勘探中发现文物的，由省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门根据文物保护的要求会同建设单位共同商定保护措施；遇有重要发现的，由省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门及时报国务院文物行政部门处理。

第三十条需要配合建设工程进行的考古发掘工作，应当由省、自治区、直辖市文物行政部门在勘探工作的基础上提出发掘计划，报国务院文物行政部门批准。国务院文物行政部门在批准前，应当征求社会科学研究机构及其他科研机构及有关专家的意见。确因建设工期紧迫或者有自然破坏危险，对古文化遗址、古墓葬急需进行抢救发掘的，由省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门组织发掘，并同时补办审批手续。

第三十一条凡因进行基本建设和生产建设需要的考古调查、勘探、发掘，所需费用由建设单位列入建设工程预算。

第三十二条在进行建设工程或者在农业生产中，任何单位或者个人发现文物，应当保护现场，立即报告当地文物行政部门，文物行政部门接到报告后，如无特殊情况，应当在二十四小时内赶赴现场，并在七日内提出处理意见。文物行政部门可以报请当地人民政府通知公安机关协助保护现场；发现重要文物的，应当立即上报国务院文物行政部门，国务院文物行政部门应当在接到报告后十五日内提出处理意见。依照前款规定发现的文物属于国家所有，任何单位或者个人不得哄抢、私分、藏匿。

根据《南京市地下文物保护管理规定》：

第七条 地下文物重点保护区内的建设工程、重点保护区以外占地面积五万平方米以上的建设工程，施工前必须依照法律、法规的规定，经过考古调查勘探。

第八条 在本规定第七条规定的范围内，经考古调查勘探，地下确有文物遗存的，应当先期进行与工程范围相应的考古发掘。

第九条 任何单位和个人在建设工程施工中发现地下文物，应当立即停止施工，采取临时性措施保护好现场，并在四小时内报告建设单位和文物行政主管部门；建设单位在接到报告后十二小时内，应当将保护措施报告文物行政主管部门；文物行政主管部门在接到建设单位或者施工单位的报告后二十四小时内，应当提出处理意见并通知建设、施工单位。

第十条 任何基本建设工程自发现地下文物至考古发掘开始前，施工单位应当指定专人保护地下文物现场，在考古发掘结束前，不得继续施工。公安部门应当协助文物行政主管部门保护地下文物的发现现场。

在地下文物发现现场，任何单位和个人不得擅自挖掘、捡拾、藏匿、转移地下文物；不得阻挠文物行政主管部门和考古发掘单位的工作人员进行调查和考古发掘。

第十一条 因基本建设而进行的考古调查勘探和考古发掘，应当由具有考古团体领队资格的单位，按照国家规定的批准程序进行，并接受市文物行政主管部门的监督检查。

前款规定的考古调查勘探和考古发掘的费用，依照国家有关规定，列入建设工程投资预算，由建设单位支付。

因此，建设单位应按照《中华人民共和国文物保护法》和《南京市地下文物保护管理规定》的相关要求开展沿线地下文物的保护工作，在工程设计期间加强相关线路沿线地下文物的勘探。同时，工程在施工过程中如发现文物、遗迹，将立即停止施工，并采取保护措施如封锁现场、报告南京市文广新局等相关部门，由其组织采取合理措施对文物、遗迹进行挖掘，之后工程方可继续施工。

## （2）对地上文物保护单位的影响分析

本项目共涉及板桥 1 处地上文物。板桥属于市级不可移动文物，位于板桥北站-板桥站区间，工程线路距离本体线约 129m，未涉及文物本体。

根据《中华人民共和国文物保护法》（2017 年修正）：

第十七条 文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人

民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准前应当征得国务院文物行政部门同意。

第十八条根据保护文物的实际需要，经省、自治区、直辖市人民政府批准，可以在文物保护单位的周围划出一定的建设控制地带，并予以公布。

在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。

第二十条建设工程选址，应当尽可能避开不可移动文物；因特殊情况不能避开的，对文物保护单位应当尽可能实施原址保护。

实施原址保护的，建设单位应当事先确定保护措施，根据文物保护单位的级别报相应的文物行政部门批准；未经批准的，不得开工建设。

无法实施原址保护，必须迁移异地保护或者拆除的，应当报省、自治区、直辖市人民政府批准；迁移或者拆除省级文物保护单位的，批准前须征得国务院文物行政部门同意。全国重点文物保护单位不得拆除；需要迁移的，须由省、自治区、直辖市人民政府报国务院批准。

依照前款规定拆除的国有不可移动文物中具有收藏价值的壁画、雕塑、建筑构件等，由文物行政部门指定的文物收藏单位收藏。

本条规定的原址保护、迁移、拆除所需费用，由建设单位列入建设工程预算。

根据工程可研，南京至马鞍山城际铁路线路未涉及板桥文物本体，后期在方案设计过程中，建议该段线路的工程内容布置尽量远离文物本体，以尽量减少对文物的结构安全影响。

### （3）文物保护要求

在开工前，涉及文物路段的施工建设方案须获得文物保护主管部门的许可，否则不得开工建设；须编制专题保护方案，报相关文物部门批准，同时须按照批准的方案进行设计、施工；施工前须按照《南京市地下文物保护管理规定》等要求，进行全线文物勘探，并报文物部门批准，方可开工建设；加强施工期及运营期的监测，发现异常应立即采取补救措施；施工期应加强与文物部门的协调沟通，一旦发现文物，立即停止施工，并向文物主管部门报告。

## 11.4 生态环境影响评价

### 11.4.1 土地利用类型影响分析

本工程永久占地 73.71hm<sup>2</sup>。本项目占地情况见下表。

表 11.4-1 南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程永久占地情况

行政区		用地面积（单位：公顷）					
		农用地			建设用地	未利用地	合计
		小计	其中：耕地	基本农田			
雨花台区	板桥街道	1.70	0.61	0	2.84	0.13	4.67
	西善桥街道	0	0	0	0.39	0	0.39
江宁区	江宁街道	19.51	12.39	4.29	49.07	0.07	68.65
合计		21.21	13.00	4.29	52.30	0.21	73.71

本项目对占地和造成土地利用类型发生变化主要集中在高架段、地面段及地下车站的出入口、风亭，车辆基地及其出入段/场地面线段，以及施工期的施工临时用地对城市交通干道及其绿化带的占用。

由表可知，本项目全线永久占用建设用地 52.30 公顷，占永久用地面积的 71%；占用农用地 21.21 公顷，其中占用基本农田 4.29 公顷；占用未利用地 0.21 公顷。

在工程设计阶段，应加强对永久占地和临时占地的合理规划，尽量少占绿地，尽可能减少由于工程建设对沿线城市绿地系统的影响。对工程占用的绿地，建设单位应在认真履行各项报批手续的基础上，严格按批准的用地范围进行施工组织，对占用的绿地进行必要的恢复补偿，尽快恢复其生态功能。对工程占用的基本农田，由于本工程属于线性工程，且高架路段大部分区间沿规划道路敷设，在设计阶段已尽量避让，工程建设对基本农田数量的影响有限。根据《基本农田保护条例》的相关规定，需要通过履行手续，变更土地使用功能，同时严格按照“占一补一”的方式予以补偿，并合理制定施工方案，尽量减少施工占地，保护宝贵的耕地资源。

总体而言，本项目占地数量相对较小，对区域土地利用类型的影响很小。

### 11.4.2 弃土处置及水土流失的影响分析

本工程主要为高架段、地下段，但区间隧道的施工和地下车站的施工均产生大量的弃方。

工程产生的弃方和建筑垃圾，其任意堆放或弃置将会对生态环境产生水土流失影响，导致城市下水道堵塞、河流淤积及周边生态环境的恶化。

按南京市有关规定，施工弃土由南京市市容局统一处置，收费标准为 9 元/m<sup>3</sup>，对轨道交通工程实际收取 3.9 元/m<sup>3</sup>，另外弃土运输费为 21.1 元/m<sup>3</sup>（标准运距 10km），运距每增减 1km 增减 1.39 元/m<sup>3</sup>。弃土的运输、弃土场的生态修复和日常管理由南京市市容局负责。根据现有工程经验，建设单位在开工前，将指定专门机构负责与南京市固体废物管理处协调工程弃土及建筑垃圾的处理问题。由于是在城区道路中间施工，其他材料和渣土只能采取就近便道和夜间运输，渣土和废浆的运输交由南京专业承运公司承运，承运单位按《江苏省城市市容和环境卫生管理条例》的有关规定与建设单位和南京市市容管理局签订卫生责任书，并按由南京市市容管理局核发的准运证规定的路线，采用符合要求的密闭式的运输车辆运输，确保城市环境卫生的干净、整洁。承运单位将工程渣土卸在指定的受纳场地，并取得受纳场地管理单位签发的回执，交托运单位送渣土管理部门查验。

综上所述，本工程弃渣按照相关规定处置管理，并做好防护，不会对周围环境产生不利影响。

### 11.4.3 植被影响及古树名木的影响分析

本工程对植被的破坏主要表现在高架线路、车站、车辆基地等的建设对城市绿地的占用。本工程评价范围内现状调查均未发现古树名木，因此工程建设不会直接对古树造成损害。

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程高架线路、车站主要沿现有道路布设，占用的绿地植被主要以道路绿化带为主，车辆基地选址区用地类型主要以交通用地为主，占用绿地面积相对较小，而工程建成后亦会在本工程用地范围内进行一定面积的绿化补偿。因此，本工程建设不会对沿线绿化植被产生明显影响。通过营运期用地范围内的绿化补偿，工程沿线的绿化植被不会因此而受到明显影响。

### 11.4.4 工程水土流失影响分析

城际轨道交通工程动土面积大，由于地表开挖、回填、弃土和运土，可能会造成严重的水土流失。此外，南京至马鞍山城际铁路沿线降雨较大，大量降雨为水土流失提供了动力条件。因此，对施工期的水土流失问题必须引起足够重视。

本工程产生的水土流失，可能威胁区域市政雨水管网的行洪能力；大量的土方外运，对周边居民的环境质量也可能产生较大的影响。可能造成水土流失的因素主要有如下几种：

(1) 项目区开挖和建设形成的大量裸露松软土壤，如不及时进行防护，易发生水土流失。

(2) 项目区产生的高基坑边坡，若不及时进行防护，可能产生严重的水土流失，甚至会产生滑坡及崩塌现象。

(3) 开挖造成大量的临时弃土堆积地，在雨水打击和水流的冲刷下易在场地内形成紊流现象。

(4) 大面积的施工占地，原有的水土保持设施遭到了破坏，保持水土的功能减弱或丢失。尤其是在雨天，如不采取有效地水土保持措施，易造成水土流失。

## 11.5 城市景观影响评价

城市交通系统是城市结构的重要组成部分，也是城市公共生活的主要空间，它直接形成城市的面貌及风格、市民生存及交往环境，成为居民提供审美观和生活体验的日常性视觉形态客体，并成为城市文化的组成部分之一。

本工程应从线路平纵面布置、建筑结构和造型设计出发，确保城市景观的完整性、连续性，并与周围景观协调统一，融合南京历史文化名城的景观特色，使人们乘坐地铁出行时，看到的城市新景观，在繁华的名城中得到一种视觉新颖、移步换景开拓超越的审美快感。

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程线路全长 26.58km，其中地下线 10.71km；过渡段 0.26km；地面线 0.70km；高架线 14.91km。全线共设 8 座车站（换乘站 3 座），其中地下站 4 座，地面站 1 座，高架站 3 座，设板桥南车辆基地一座，设板桥控制中心一处。因此本项目影响城市景观的工程因素主要为高架区间、地面线、车站出入口、风亭、车辆基地。

### 11.5.1 高架线、地面线景观分析

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程线路全长 26.58km，工程线路包括有地下段、地面段和高架段，工程施工期间对城市绿化、景观的影响具体表现在以下几个方面。

1) 行道树和道路绿化带的临时破坏、地下管线迁移、施工场地围挡开挖造成道路拥堵，影响城市景观；

2) 工程弃土、建筑和生活垃圾的堆置对城市卫生和市容造成影响；

3) 施工场地泥浆漫流、雨天道路泥泞影响市容；

4) 花圃、城市绿地受到破坏、城市空间被占用；



### 5) 施工现场和施工活动对人们视觉景观的影响。

总体来说,工程施工期对城市景观的影响主要是施工营地及施工作业区,施工营地及施工作业区设置和管理不当,会扩大对沿线路面及植被的破坏,从而破坏景观的自然与和谐,增大恢复难度。

施工期间对城市景观短期内会有一定影响,通过加强施工期间的管理,如施工区域设置围栏、合理选择施工营地及作业区、施工废水不随意排放、做好水土保持工作等,可大大减缓工程施工带来的视觉冲击。

### 11.5.2 车站出入口、风亭景观分析

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程共设车站共设 8 座车站(换乘站 3 座),其中地下站 4 座,地面站 1 座,高架站 3 座,根据生态学景观结构与功能统一的原则,车站出入口的结构与外观应服从于其方便进出轨道交通的功能。从城市景观的构成因素而言,美的城市应具有清晰易辨的特点,即:对地区、道路、目标等能一目了然,容易掌握城市的全貌和特征,使人的行动轻松,不受困惑,情结安定。

本工程主要位于雨花台区、江宁区域郊,位于城郊的站位,车站出入口、风亭由于其占地面积少、建筑体量小,且在主城区外围,车站的醒目程度比较高,但整体上其景观敏感度较低,设计上也有发挥的空间,容易实现与周围景观环境的协调,但车站及风亭的建筑形式、体量、高度、色彩等设计必须与周边景观相一致。

风亭和冷却塔建筑物设计首先应考虑与既有或新建建筑物结合,其次考虑独立设置,设计成不同的造型,使其既能与周围建筑物相协调,又能保持一站一景的独特性,点缀城市景观,美化城市生活环境,使每个出入口、风亭和冷却塔都成为城市一件艺术品。

建议对于车站出入口、风亭,设计时尽量从其造型、与周围环境的协调程度、夜间灯光以及周边绿化等方面考虑,其设计结构和外观宜保持统一风格,一方面能提高城市印象能力,给人们一种视觉上的享受,另一方面,既方便本地区居民的进出,更方便外埠游客、商务人员等乘坐轨道交通,从而突显出南京市作为六朝古都的景观风格。

### 11.5.3 车辆基地景观分析

根据工程可研,南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程设板桥南车辆基地一处。

板桥南车辆基地选址位于宁桥北路以西、江宁河以北、宁芜公路以东的合围区域内,整体呈不规则的矩形。地块南北最长约 1700m,东西最宽约 600m。现状主要为企业厂房、民房及部分林地,江宁北河从地块中部东北-西南向穿过。地块整体地势较为平坦,标高

在 5.5m-8.5m 之间。该地块东侧紧邻宁桥北路，西侧为宁芜公路，东北侧为小河北路。目前其用地范围内的土地性质大部分为科研用地，部分为居住用地与公共设施用地；地块西侧及东南侧尚未规划，东北侧为科研用地，北侧为居住用地与工业用地，南侧临近江宁河畔的生态绿地。

由上可知，本项目车辆基地周边主要以交通用地为主，为了与周边景观协调，应加强场地周边的绿化设计。绿化应优先考虑当地乡土植物，也可以选择果树，但一般偏重常绿和花卉种类，将乔、灌、花、草坪有机结合，并利用植物枝条颜色和花色进行搭配，加之季相变化，构成丰富多彩的四季景观。南京目前已建成线路的场段周边种有一定高度的景观植物，使之与附近居民区之间形成了一道绿色的屏障，在遮挡基地内部较为复杂的工作场地环境的同时，与周边居民小区的绿化区域共同构成了一片整体的绿色风景。

## 11.6 生态环境影响防护及恢复措施

### 1、用地保护措施

(1) 严格用地范围，禁止越界施工，文明施工；

(2) 施工期需做好防护工作，选择合适的施工方式，加强施工管理。

尽可能 缩减施工便道数量及宽度，减小生态影响，完工后立即恢复；最大限度减少施工占地数量，尽可能只利用永久占地；

(3) 项目建成后及时整地恢复植被，全面绿化、美化。由于施工过程中占用的园林景观绿地，需通过有效的绿化恢复措施（如在出入口上方设置花坛）等，减轻工程对景观绿化的影响；在车站的外观方面，需通过对车站出口、风亭等地面构筑物进行合理的景观设计，以尽量隐蔽为主，尽可能地将车站与周边环境融为一体。

### 2、土地利用影响防护与恢复措施

(1) 城市园林绿地是城市生态系统中唯一具有自然净化功能的重要组成部分，在改善生态环境质量、调节城市气候方面发挥重要的作用，因此为尽可能减少由于本工程的建设对沿线城市绿地系统的影响，建设单位应加强本工程的绿化工作。

(2) 工程可行性研究阶段建设单位已积极与城市规划、园林部门沟通，后期应对工程沿线用地合理规划，预留绿化用地；建议本工程绿化设计保证一定比例的花卉种植面积。车站出入口及风亭尽量布置于道路人行道和道路旁绿化带中，减少工程永久占地影响。

(3) 施工期尽量保护沿线植被；尽量减少对临时用地、作业区周围的林木、草地、灌丛等植被的损坏。

(4) 开工前,对施工范围临时设施的规划要进行严格审查,以达到少占城市用地(主要是绿化用地),又方便施工的目的。施工场地尽量考虑占用车站附近的城市规划拆迁空地,以减少对城市道路、绿地、居民区的影响。对于工程施工建设必须占用的部分城市用地,施工结束后应尽早进行占用的土地平整和植被的恢复工作。

(5) 工程施工过程中,要严格按设计的弃土、弃渣场进行弃料作业,不允许将工程弃土、弃渣任意堆置,根据南京市相关规定和要求,工程施工产生的弃土、弃渣应按照统一城市固体废弃物管理处要求处置。

(6) 施工现场用地范围的周边应设围挡,采取有效安全保障措施,并设置安全警示标志;施工过程中如果发现地下文物,应立即停止施工并采取保护措施如封锁现场、报告相关部门,由文物主管部门组织采取合理措施对文物进行挖掘,之后工程方可继续施工。

(7) 板桥南车辆基地的占地面积较大。因此,在场地内的生产设施及配套的生活设施等建成以后,须对车辆基地及周边进行绿化,以加强对施工期破坏的植被进行恢复和补偿。

### 3、植被影响防护与恢复措施

(1) 工程施工期间,施工场地的布设以及施工营地的搭建需要临时占用一定面积的土地,其中包括道路中间及两侧绿化带用地,对原有的植被应尽量不进行砍伐,而进行迁移,待施工完毕后及时对施工场地等临时占用的绿化地进行平整和恢复绿化。

(2) 工程建成以后,对有条件的地面建筑物(主要是车站进出口、地铁风亭)附近的地面进行绿化、美化。不但能改善风亭进、出口的空气环境质量,而且对美化周围环境和城市景观也有重要作用。

(3) 板桥南车辆基地场内的生产设施及配套生活设施等建成后,根据南京市有关场区绿化美化的要求,对车辆基地内进行绿化;根据南京市城市绿化条例,板桥南车辆基地内的绿化面积不少于 30%,以对施工期破坏的植被进行恢复和补偿。

### 4、城市景观保护措施

(1) 在地面构筑物设置,应从构筑物所在区域环境自然状况及城市规划、环境规划以及城市景观出发,充分注重构筑物的结构造型与城市整体景观定位的协调,即构筑物与所在地的气候特征、经济条件、文化传统观念互相配合。尤其是工程经过汤山温泉旅游度假区路段进行绿色环境规划时,不仅重视创造景观,同时重视环境与整体绿化、城市整体

相适应，而达到建筑与环境的自然融和，即以整体的观点考虑持续化、自然化。地面构筑物设计风格、体量、高度等应与城市整体景观协调。

(2) 在地面建筑物如风亭、冷却塔等设计时，应从以下因素考虑其绿化美化效果：

a.亮化(光彩工程)工程：在夜景照明中除了一些功能照明外，也应作景观照明处理。在一些重点的景观中心，为了强调它在夜晚的景观效果，加设一些射灯和草坪灯。

b.植物工程：在构成城市景观的各个要素中，真正起美化作用的要素是植物。城市景观系统是一个有机的整体，而许多构成要素的特殊组合又使城市景观系统本身具有了一定的规律性、韵律性和统一感。因此通过合理运用各种植物，根据它们自身的特点和功能来进一步表现城市景观系统特点和创造更美丽的植物景观，并在功能优化整个城市景观系统。

c.结构比例的选用：和谐的比例与尺度是建筑形态美的必要条件，几乎所有的美学家、建筑学家都一致认为比例在建筑艺术上的重要性。合乎比例或优美的比例是建筑美的根本法则，适宜的数比关系是建筑形式美的理性表达，是建筑外观合乎逻辑的显现。工程建筑和谐美，体现在量上就是寻求比例与尺度的协调，对风亭、冷却塔等建筑这种单维突出的结构，协调比例尤为重要。

d.其它地面设施：对车站进出口、隧道区间风亭等其它地面设施，在建筑造型上体现鲜明的时代特征和时代精神，具有强烈的个性、整体性和艺术性，建筑风格反映南京市建筑风貌和建筑特点，以新颖、庄重、典雅的造型给人们留下深刻的印象。

## 5、文物遗迹保护措施

(1) 严禁在文物保护单位的保护范围内布置任何临时施工场地。

(2) 严格施工、文明作业，严禁越界施工，加强施工过程管理。

(3) 应按照《中华人民共和国文物保护法》和《南京市地下文物保护管理规定》的相关要求开展沿线地下文物的保护工作，在工程可研及初步设计期间加强相关线路沿线地下文物的勘探。工程在施工过程中，如发现文物、遗迹，应立即停止施工，并采取保护措施如封锁现场、报告南京市文广新局等相关部门，由其组织采取合理措施对文物、遗迹进行挖掘，之后工程方可继续施工。另外，车站、车辆基地为开放式地面施工，若遇到地下文物遗存，工程施工应注意保护。

## 6、工程水土保持措施

(1) 工程施工单位应结合区域气候特征，事先了解区内降雨特点，制订土石方工程施工组织计划，避开雨季进行大规模土石方工程施工；进行土石方工程施工时，应采取必

要的水土保持措施，同步进行路面的排水工程，预防雨季路面形成的径流直接冲刷造成开挖立面坍塌或底部积水。

(2) 在雨季来临前将施工点的弃渣清运，填筑的路基面及时压实，并做好防护措施；雨季施工做好施工场地的排水，保持排水系统通畅。

(3) 车辆基地的出入段线、试车线的路基边坡，采取挡土墙、桩板墙工程措施挡护，坡面采取喷播植草、骨架护坡内种草、两侧植树等植物措施防护。

(4) 工程产生较大的弃渣，此弃渣应综合利用，作为地下车站顶部、车辆基地的填方，减少工程弃渣。

## 11.7 评价小结

(1) 根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）、《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发[2014]74 号），南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程不涉及生态保护红线、生态空间管控区域、自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等特殊及重要环境敏感目标。

(2) 根据《南京历史文化名城保护规划》（2010-2020）及相关部门走访调查，项目沿线 150m 范围内分布有 2 处市级文物，分别为西善桥古墓葬群区和板桥。其中，本工程未进入西善桥古墓葬群的保护区范围，最近距离约 6m，临近区域现状为社区服务中心、学校、住宅等；工程线路距离板桥本体约 129m，未涉及文物本体。因此，本工程的建设对沿线文物的影响小。施工前按照文物保护法规对沿线文物进行全面勘探；加强施工期及运营期的监测，发现异常应立即采取补救措施。

(3) 根据景观美学分析及类比调查分析，在设计中如能充分考虑南京市独特的历史文化名城和城市性质以及土地利用格局，充分运用融合法、隐蔽法设计，可以使本工程的高架区间、车站进出口与风亭、车辆基地等的地面建筑物与周边环境和景观保持协调。

## 12 施工期环境影响分析

### 12.1 施工方案合理性分析

#### 12.1.1 施工工程概况

本工程建设时间为 2021 年-2025 年，具体施工内容如下：

(1) 施工场地准备：进行征地划拨、行道树迁移、房屋动迁、地下管线搬迁、交通改道等。

(2) 车站土建施工：明挖法车站施工、结构施工、装修施工、机电设备安装等。

(3) 区间施工：主要为盾构法区间隧道施工。

(4) 轨道铺设工程。

(5) 高架施工：预制架设+支架现浇

(6) 车辆基地：采用明挖法施工，土建工程施工及设备安装调试。

(7) 建筑装修与设备安装调试：通信信号系统、车站装修等。

(8) 工程试通车及运营设备调试。

#### 12.1.2 施工方法主要环境影响及合理性分析

##### 1、地下区间段施工方法及其环境影响

(1) 地铁地下区间施工比较成熟的施工方法主要有明挖法、矿山法和盾构法。三种施工方法存在以下特点：

明挖法一般用于场地较开阔的地段，要求该地段地面建筑和地下管线少，道路交通量小，或有条件进行交通疏解，或结合市政工程的建设进行明挖施工。但施工对周边环境、地下管线和交通的影响较大。施工风险小需要降水。

矿山法适用于隧道埋深较深，地质情况较好，地下水含量小或地下水位较低，无明挖施工条件的地段。施工对周边环境、地下管线和交通的影响较小，施工风险大，需要降水。

盾构法适用于结构断面单一的圆形隧道的施工，占地少，对地面环境影响小，施工风险小，不需降水。

(2) 本工程地下线路区间处于繁忙的城市主干道之下，由于地面道路交通繁忙，管线众多，道路两侧建筑物密集，隧道施工对地面沉降控制要求高，线路埋深大，结合工程沿线的地质条件，工程区间大部分路段采用盾构法施工，部分区段采用明挖法、暗挖法、盾构法结合的方式。

## 2、地下车站施工方法及其环境影响

地下车站工程常用的施工方法有一般可分为明挖法、盖挖法和暗挖法，施工方法存在以下特点：

明挖法一般适用于地面有条件敞口开挖，且有足够施工场地的情况。施工安全，降、排水容易，但对周围环境或道路交通影响大，易受到气象条件的影响。

当车站位于现状道路或跨越路口，或处于比较繁华而狭窄的街道下，无明挖条件，但允许短时间中断交通或局部交通改移时，可采用盖挖法施工，当路面盖板根据需要仅铺设一部分时，为半盖挖顺作法。该方法对周围环境的干扰时间较短，对防止地面沉降及对周围建筑物和地下管线的保护具有良好效果，施工难度为中等水平。

当车站通过繁忙交通地段，或因其它原因不允许封闭路面交通、且站位埋深较大，可采用浅埋暗挖法施工。暗挖法的最大优点是施工时对路面交通没有干扰，对环境无影响，但使用范围受地质条件限制，施工难度大，投资高，施工沉降大。

结合项目地区的地质条件、线路条件，不适宜采用暗挖法施工的地下车站，应采用明挖法或盖挖法施工。根据设计方法，全线新建车站大部分采用明挖法施工。从环境角度出发，明挖法对外环境会产生一定影响，主要体现为：施工产生的弃渣及泥水雨天造成泥泞，对地面交通产生影响；施工器械形成噪声源，会影响施工场地附近居民区和学校的生活、教学环境等。因施工期影响时间是短暂的，主要影响集中在施工初期地面开挖、地面施工机械作业等阶段，进入结构施工阶段或路面封闭后，影响较小。因此，总体而言，地下车站选择较成熟的施工方法，从技术、经济、环保效益统一角度考虑是合理的。

## 3、高架区间施工方法

根据直接承受列车荷载的轨道梁和建筑结构连接方式的不同，高架车站常采用的结构形式包括：建筑框架结构形式、桥梁结构形式、站桥分离结构形式、桥

建结合形式。在城市轨道交通高架桥中，梁的截面形式有箱梁、U型梁、组合梁，其中以箱梁为主。施工方法早期以现浇为主，近期预支架设较多。

### 12.1.3 下穿地表水区域环境影响

#### (1) 施工方法概述

穿越水底隧道有五种主要的施工方法：掘进机法、钻爆法、气压沉箱法、沉管法、盾构法。其中前三种施工方法要受到地质条件限制，而沉管法和盾构法使用范围较广，几乎不受地质条件限制，故被世界各国广泛采用。

结合相关设计经验，应采取以下措施：

①结合地质情况，选择合适的工法和线路埋深，条件允许时适当加大线路埋深和采用盾构法施工。

②联络通道避开在水下设置，减少施工风险。

③做好地质勘察工作，确保地质勘测的准确性。工程施工前，通过补充地质勘察，进一步查清过江隧道的地质条件和覆土厚度。利用盾构机本身具有超前地质钻机及超声波等超前地质探测装置，在施工中进一步对工作面前方地层进行探明，以便早发现、早处理。

④在盾构机选型时充分考虑地质勘测资料不准确性的影响，各功能参数选择要留有余地。

⑤隧道水下推进时，可能产生较大的地层损失。应在下穿河湖前进行试推试验段，通过信息化施工积累相关掘进参数，严格同步注浆控制沉降量，并通过监测结果进行二次注浆。

#### (2) 施工方法合理性分析

考虑各河流特有的工程水文、地质条件、隧道的使用功能等因素，上述施工方法对局部地下水及土壤会产生小范围短暂影响，而对河流两岸地表环境影响很小，对河道行洪等功能也无影响，施工经验成熟，技术可行，环境影响较小。

### 12.1.4 主城区明挖施工环境保护措施

施工中除认真落实关于施工期声环境、振动环境、水环境及缓解交通压力的各项保护措施外，针对主城区明挖路段特别提出以下强化环境保护措施：

(1) 下阶段设计中在本段应设置临时过渡的过街天桥，方便行人通行，降低对社会生活的影响。



(2) 对靠近施工场界的商铺、居住区应加高围墙，并设置防尘网，尽量将施工场地隐蔽，降低对高层居住人群的视觉污染。

(3) 做好宣传工作，公示施工方案，取得周边公众的理解和支持，接受群众监督，文明施工。

## 12.2 施工期环境影响分析

### 12.2.1 施工期声环境影响分析

施工噪声是城市轨道交通工程施工中遇到的主要环境问题之一，当施工在人口稠密地区进行时，施工场地周围居民将受到噪声的影响，工程建设周期长使噪声问题显得比较严重。

#### 1、噪声源分析

施工场地内噪声源分析：施工过程中产生的噪声污染主要来自各种施工机械作业噪声，如各种推土机、空压机、搅拌机；施工运输车辆噪声；道路破碎作业噪声等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工期常见施工设备噪声源不同距离的声压级如下表。

表 12.2 - 1 常用施工机械噪声源强

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82-90	76-86	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	电锤	100-105	95-99
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	空压机	88-92	83-88
木工电锯	93-99	90-95	云石机、角磨机	90-96	84-90

从上表可知，施工机械和车辆的噪声源强均较高，实际施工过程中，一般是

多种机械同时工作，各种噪声源辐射的噪声相互叠加，影响较大。

根据本工程情况，施工噪声来源主要包括以下几个方面：

#### (1) 区间盾构噪声

区间施工主要采用盾构法施工，盾构工程中噪声影响主要来自建设竖井时打挡土桩、开挖等作业造成的噪声以及盾构掘进时竖井的出渣设备、注浆设备、空压机等设备产生的噪声；由于噪声在隧道内的衰减，井口处声级将大大减弱。

#### (2) 明挖段及车站施工噪声

明挖段及车站开挖施工所使用的施工机械设备主要有挖掘机、装载机、空压机、风镐及振捣棒等。多种施工机械同时进行，噪声将对周围环境产生明显影响，本项目车站周边均布有大型居住小区或学校，施工噪声将对敏感目标产生影响。

#### (3) 施工噪声影响分析

车辆基地施工主要机械类似于车站施工，会对周边环境产生一定的影响。

#### (4) 运输车辆噪声影响分析

本工程在运输施工材料、施工弃土的过程中，运输车辆噪声将影响运输道路两侧噪声敏感点。运输的施工材料主要有商品混凝土、钢材、木材等。

根据类比测试，距载重汽车 10m 处的声级为 79-85dB(A)，30m 处为 72-78dB(A)，由于本工程施工将使沿线城市道路车流量增加，加重交通噪声的影响。

### 2、施工期噪声影响分析

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一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源视为点声源，噪声衰减公式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg r / r_0 \quad (\text{式 } 12.2-1)$$

式中： $L_p$ —距声源为  $r$  处的声级，dB(A)；

$L_{P0}$ —距声源为  $r_0$  处的声级, dB(A)。

预测点的 A 声级模式为:

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right) \quad (\text{式 } 12.2-2)$$

式中:  $L_{\text{总}}$ —i 种声源在预测点处总的声级, dB(A);

$L_{pi}$ —第 i 种声源在预测点处的声级, dB(A);

n—噪声源数目。

为安全起见,施工机械噪声源强取最大值,通过上述公式计算施工机械噪声对环境的影响范围,计算结果如下表所示。

表 12.2-2 典型施工机械噪声达标距离估算表单位: dB(A)

施工机械	源强 dB(A)	厂界限值 dB(A)		使用 1 台 (m)		使用 2 台 (m)		使用 3 台 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
推土机	88	70	55	40	223	56	316	69	387
装载机	95			89	500	126	707	154	866
搅拌机	90			50	281	71	398	87	487

从上表可知,使用两台施工机械同时工作,无遮挡情况下白天 126m,夜间 707m 时可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的要求;若有多台高噪声设备同时作业,则影响范围将会更大。

### 3、施工噪声对环境保护目标的影响分析

本工程场站周边 200m 范围的保护目标可能受到施工噪声影响。施工期机械设备噪声对周边环境保护目标将产生一定影响,距离施工场界越近、受施工噪声影响值越大。因此,建设单位及施工单位应采取有效的隔声降噪措施,如施工场地四周设置隔声挡板,禁止夜间施工,施工应尽量避免居民午休及学校考试、升学时间等,合理安排施工场地布局,尽量将源强较大的机械远离环境保护目标布设,最大程度降低施工噪声对周围环境目标的影响。

## 12.2.2 施工期振动环境影响分析

本工程地下车站主要采用明挖法、局部盖挖法施工,区间隧道采用盾构施工,施工作业产生振动的机械主要有挖掘机、钻孔机、风镐、空压机、混凝土输送机、压路机及重型运输车等。

### (1) 施工期振动源分析

根据类比调查与分析,轨道交通工程各类施工机械产生的振动随距离的变化情况详见下表。

表 12.2-3 施工机械振动源强参考振级

序号	主要施工机械振动源	距振源水平距离 10m 处	距振源水平距离 30m 处
1	挖掘机	78-80	69-71
2	推土机	79	69
3	运输车	74-76	64-66
4	振动压路机	82	71
5	钻孔机-灌浆机	63	/
6	空压机	81	70-76

由上表可知,除基础阶段的施工机械外,大部分振动型施工作业设备产生的振动在距振源 30m 处 Z 振动级小于或接近 72dB,满足《城市区域环境振动标准》中“混合区”夜间 72dB 的振动标准要求,但距振源 10-20m 范围内的居民生活和休息将受到一定程度的影响。

#### (2) 区间线路施工影响分析

本工程区间线路主要采用盾构法施工,类比同类型施工路线,区间隧道采用盾构施工对线路两侧地面产生的振动影响较小;在线路正上方有一定影响,主要表现为地表振动及地面沉降。

由于线路局部路段距离敏感点较近,因此,施工作业中产生的振动可能会距离较近振动敏感目标的日常生产、生活带来影响。本工程在盾构施工过程中,如有必要,应对下穿或距离近的振动敏感建筑物采取加固等预防措施并进行施工期监测。

#### (3) 车站施工影响分析

车站施工期的振动影响主要为车站破碎路面和主体结构施工,各高频振动机械对车站周围的建筑影响较大。

车站施工主要采用明挖方式,打桩、挖掘等施工作业以及运输车辆在运输、装卸过程中会产生振动,不可避免的会对沿线居民区和学校等的日常生产、生活造成影响。

#### (4) 施工阶段的主要振动环境敏感点

本工程施工场地较为紧张，部分施工现场较难避开人口密集区域。本工程施工期的振动敏感点主要为：车站施工点附近，以及区间隧道邻近的居民点、学校、医院、机关单位等。

### 12.2.3 施工期环境空气影响分析

#### 1、施工期大气污染源分析

根据城市轨道交通的施工情况调查分析，本工程施工期间的大气环境污染源主要为：

（1）以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，可能导致废气排放量的增加。

（2）施工过程中的拆迁、开挖、回填、土方和粉粒状建筑建筑材料堆放、装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘。

（3）施工过程中使用具有挥发性气味材料，如油漆、沥青等，以及为恢复地面道路使用的热沥青蒸发所带来的大气污染。

施工期对大气环境影响最主要的污染物是扬尘。

#### 2、施工期环境空气影响分析

##### （1）扬尘影响分析

尘粒在自然风力或装卸、车辆行驶等外力作用下，其可能扬起漂移的距离受尘粒最初喷发速度、尘粒粒径以及大气湍流程度的影响；理论漂移距离是尘粒直径与平均风速的函数。当风速为 4-5m/s 时，粒径 100 $\mu$ m 左右的尘粒，其漂移距离为 7-9m；30-100 $\mu$ m 的尘粒，其漂移距离依大气湍流程度，可能降落在几百米的范围内；较小粒径的尘埃，其漂移距离更远。

施工区的扬尘量与地面的尘土量、运输车辆的流量、行驶速度、载重量以及风速等因素成正相关的关系——地面尘土量越多、运输车辆的车流量越大、行驶速度越高、载重量越大、风速越高，其产生的扬尘量就越多。

施工扬尘主要来自以下几个方面：

##### （a）房屋拆迁

工程拆迁过程中伴随大量扬尘产生，影响时间可持续 30 分钟之久，而其中 PM<sub>10</sub> 影响时间更长，是造成城市环境空气污染的主要因子。

##### （b）施工面开挖

本工程明、盖挖车站施工面的开挖，盾构区间施工竖井的修筑，车辆基地的开工建设，势必产生许多裸露面。施工裸露面在干燥、多风的气象条件下，极易产生扬尘。粒径 $>100\mu\text{m}$ 的大颗粒在大气中很快沉降到地面或附着在建筑物表面，粒径 $\leq 100\mu\text{m}$ 的颗粒，在风力的作用下悬浮在半空中，难于沉降。

此外，本工程施工产生的弃土多为粘质粉土，含水量高时粘性较大，不易产生扬尘。但其表面干燥后，会形成粒径很小的粉土层，在装卸、移动、汽车行驶等人为活动或自然风速达到相应的启动风速时，这些细小尘土就会扬起漂移到空气中、形成扬尘。

### （c）车辆运输

车辆运输过程中产生的扬尘主要有以下三方面：

车辆在施工区行驶时，搅动地面尘土，产生扬尘。

弃土在装运过程中，如果压实和苫盖措施不利，弃土在高速行驶和颠簸中极易遗撒到道路上，经车辆碾压、搅动形成扬尘。

运输车辆驶出施工场地时，其车轮和底盘由于与弃土接触，通常会携带一定量的泥土，若车辆冲洗措施不力，携带出的泥土将遗撒到道路上，从而形成扬尘。

根据类比分析，一般情况下，道路扬尘和施工扬尘影响范围可达 50m，在大风等不利气象条件下，扬尘影响范围将达到 100m 以上，但对 100m 以外的环境空气影响较小。

### （2）施工期废气影响分析

施工机械设备产生少量尾气，其主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub> 等，排放方式为无组织排放。由于施工分段进行，施工机械设备分布较分散，且全部为户外作业，尾气可及时扩散，其污染程度相对较轻。一般情况下，距离施工现场 50m 处的 CO、NO<sub>x</sub> 小时平均浓度分别为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ；日平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ；均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

本工程施工期使用的施工机械排气烟度需满足《非道路柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）中的相关要求方可入场进行施工。其中，GB20891-2007 第二及以前阶段排放标准的非道路柴油机械执行该标准中 I 类限值，GB20891-2014 第三及以前阶段排放标准的非道路柴油机械执行该标准中 II

类限值，城市人民政府划定区域执行该标准中 III 类限值。施工机械废气对工程沿线的环境保护目标影响较小，随着施工的结束施工机械尾气的影响也随之消失。

本工程为地下区间工程，主要采用盾构法施工，高架线路施工，主要采用预制架设+支架现浇，对城市道路的破坏较少，恢复路面用热沥青较少，对周围环境影响不大。

### 3、其它影响

对拟建项目车站构筑物的室内外进行装修时（如表面粉刷、油漆、喷涂、裱糊、镶贴装饰等），使用装修材料可能含有多种挥发性有机物，主要污染物有：氨、甲醛、苯、氨等，以上污染物对人体健康会造成损害，但影响范围有限。

## 12.2.4 施工期水环境影响分析

### （1）施工期水污染源分析

本工程施工期水污染源主要来自施工作业生产的施工污水、施工人员产生的生活污水、暴雨时冲刷浮土及建筑泥沙等产生的地表径流污水及地下水等。

施工污水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂下水和厕所冲刷水；地表径流污水主要包括暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土产生的夹带大量泥沙且携带水泥、油类等各种污染物的污水。

根据对城际轨道工程施工污水排放情况的调查，单个施工工点泥浆水排放量平均约为  $40\sim 50\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS，施工点周边设置泥浆池，经干化后外运弃土场；施工冲洗废水排放量约  $5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS、石油类等，经沉淀及循环利用后达标排放；设备冷却及洗涤水排放量约  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS、石油类等，排入城市污水管网；生活污水约为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS、动植物油等，排入城市污水管网。施工期废水产生情况见下表。

表 12.2-4 单个施工工点施工废水排放预测

废水类型	排水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	项目	COD <sub>Cr</sub>	石油类	SS	动植物油	处理及 去向
生活污水	4	污染物浓度(mg/L)	200~300	/	20~80	25~20	排入城 市污 水管 网
		达标情况	达标	/	达标	达标	
设备冷却排 水	4	污染物浓度(mg/L)	10~20	0.5~1.0	10~15	/	
		达标情况	达标	达标	达标	/	

废水类型	排水量 (m3/d)	项目	COD <sub>Cr</sub>	石油类	SS	动植物油	处理及 去向
施工场地 冲洗排水	5	污染物浓度(mg/L)	50~80	1.0~2.0	150~200	/	经沉淀 后达标 排放
		达标情况	达标	达标	达标	/	
《污水排入城镇下水道水质标准》 GB/T31962-2015 表 1 中 B 等级			500	15	400	100	

### (2) 施工期水环境影响分析

施工期产生的上述废水如处理不当,将使施工路段周围地表水体或市政管中泥沙含量有所增加,污染周围环境或堵塞城市排水管网系统,虽然水量不大,但影响时间较长。

#### (a) 施工人员生活污水

施工期生活污水主要是施工人员产生的生活废水,包括食堂污水、洗涤污水、厕所冲洗水、洗浴水等;废水中主要污染物为 SS、BOD<sub>5</sub>、COD、动植物油和氨氮等。生活污水多经临时化粪池及隔油池处理后,满足相关排放标准后纳入附近的市政污水管网,纳污后生活污水对周边环境影响较小。

#### (b) 施工废水

建筑施工废水主要为基坑开挖、地下连续墙施工、盾构施工等过程中产生的泥浆水、机械设备冷却水和洗涤水;泥浆水 SS 含量相对较高,机械设备的冷却水和洗涤水为含油污水。在降雨量较大的季节,产生的泥浆废水不经处理直接进入城市下水管网,容易造成下水管网的堵塞。

针对车站基坑开挖、钻孔和盾构施工过程中产生的泥浆(水),在施工过程中经地下抽送泵运至地面,经泥浆收集池固化为泥浆的由弃渣车运送至指定地点处理,其余施工废水经沉淀池处理后满足相应标准后纳管排放。对于含油废水,设置隔油沉淀池进行初步处理后排入附近的市政污水管网。

### 12.2.5 施工期生态景观影响分析

施工期对城市生态景观造成的负面影响主要是视觉上的,表现为对和谐、连续生态景观的破坏,增加视觉上的杂乱、破碎,给人造成不舒服的感觉,破坏美感。这类影响主要集中在施工场地周围 50m 范围内,具体表现为:

(1) 对城市绿地的占用和树木的迁移,将破坏连续、美观的绿地生态系统,造成居民视觉上的冲击,并对局部地区的整体景观造成破坏,影响较大。



本工程对绿地的破坏主要集中在车站施工过程中占用部分绿化林带，影响市区内绿地系统的整体性及和谐性。施工单位在施工过程中，应优化施工方法，尽量少破坏绿化林带，确实无法避免的应予以搬迁，待工程施工完毕后再恢复原貌。

(2) 在雨季由于雨水冲刷，大量泥浆及高浊度废水四溢，影响路面环境卫生，对周围环境景观产生负面影响。

(3) 施工场地及弃土运输线路沿线的抛撒和遗漏引起的扬尘，对周围环境景观产生负面影响。

(4) 地下车站及盾构井等施工场地的裸露地面、地表破损、弃土凌乱堆放，以及施工器械、建筑材料和建筑垃圾的无序堆放，对周围景观产生负面影响。

### 12.2.6 施工期固体废物影响分析

施工期的固体废物主要来自工程弃土，其次是工程拆迁产生的建筑废料，少量施工人员的生活垃圾。

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的影响，要求采取如下措施：

(1) 建设单位应根据《南京市渣土管理办法》有关规定及时向城市管理部门申请渣土处置许可，并按照规定缴纳处置费。

(2) 建设单位或者施工单位应当在施工现场设置渣土运输处置公示牌，标明运输企业名称以及城市管理、公安机关交通管理部门、环境保护部门等投诉电话；设置车辆冲洗设施，保证净车出场；渣土不能在四十八小时内清运的，应当采取全覆盖等措施控制扬尘。

城市道路挖掘等作业，施工现场无法设置车辆冲洗设施的，应当采取其他保洁措施，保证净车出场。

(3) 建设单位或者施工单位应当对施工现场渣土装载处置履行下列管理职责：①建立车辆进出放行的岗位职责及责任追究制度；②查验车辆查验合格证明、准运证和通行证，无证车辆不得进场装载渣土；③监督装载单位规范作业，装载渣土不得超高；④督促车辆冲洗保洁，不洁车辆不得出场；⑤法律、法规、规章规定的其他职责。

渣土运输企业应当在施工现场配备管理人员，配合建设单位或者施工单位履行职责，并做好书面记录

(4) 对于项目施工产生的大量弃土，建设单位应按照与当地政府协议商定的地点妥善处置。

建议弃土前对土源进行检测，若是被污染土源，则不得弃置在该处，需分类收集、分区暂存，委托有资质的单位进行处置。此外，弃土前，需对弃土场的土壤本底环境进行检测，以掌握弃土场土壤现状。

(5) 严禁在工地焚烧各种垃圾废弃物。

(6) 根据《南京市建筑垃圾资源化利用管理办法》，建设单位、施工单位向城市管理行政主管部门申请城市建筑垃圾处置核准时，应当具有建筑垃圾分类处置的方案和对废混凝土、金属、木材等回收利用的方案。建筑垃圾按照拆建垃圾（含拆除垃圾和施工垃圾）、装修垃圾、工程槽土、工程泥浆分类进行资源化利用。

### 12.3 评价小结

本工程施工期的环境影响主要表现在生态景观、噪声、振动、水、大气、固体废物等方面，施工期严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《江苏省水污染防治条例》、《南京市环境噪声污染防治条例》、《南京市工程施工现场管理规定》(市政府 237 号令)、《南京市市容管理条例》、《南京市渣土管理办法》(政府令第 301 号)、《南京市建筑垃圾资源化利用管理办法》(南京市人民政府令第 331 号)、《南京市扬尘污染防治管理办法》(政府令第 287 号)等南京市有关建筑施工环境管理的法规条例，并将本次评价所提出的各项环保措施落实到施工的各个环节，做到文明施工，施工期的环境污染能够得到有效的控制。

## 13 环境风险评价

### 13.1 评价依据

#### (1) 风险调查

本项目为线性工程，属于非污染型项目。本项目环境风险源主要来自板桥南车辆基地危废暂存间，根据工程文件，板桥南车辆基地将承担本线部分车辆的运用、停放、车辆技术检查等日常维修和保养任务以及本线部分车辆的月检任务。车辆基地产生的危险废物主要包括列车使用后的废蓄电池、车辆检修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油等废油，以及含油污水在油水分离处理过程中产生的油泥、浮渣（统称含油污泥）等。这些危险废物中的废油及含油污泥具有易燃性，一旦发生爆炸或泄漏，可能对外环境产生一定的污染风险。

#### (2) 风险潜势初判

板桥南车辆基地选址区不涉及饮用水源保护区、自然保护区等各类环境敏感区，环境敏感程度属于环境低度敏感区 E3，危险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ 。依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，因此本项目环境风险潜势划分为 I 级。

表 13.1-1 危险物质数量与临界量比值

物质名称	最大储存量 $q_i$ (t)	临界量 $Q_i$ (t)	$q_i/Q_i$	本项目 $Q$ 值	是否构成重大 危险源
油类物质（危废暂 存库废油、含油污 泥等）	40	2500	0.016	0.016	否

本项目危险物质数量与临界量比值  $Q_6 < 1$ ，不属于重大危险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，本项目环境风险潜势为 I。

#### (3) 评价等级

本项目环境风险潜势划分为 I 级，依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中评价工作等级划分规定，本项目风险评价等级为“简单分析”。

表 13.1-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

## 13.2 环境风险识别

本项目环境风险源主要来自板桥南车辆基地危废暂存间。危废暂存间会存放列车使用后的废蓄电池、车辆检修过程中产生的废发动机油/制动器油/自动变速器油等废油以及含油污水在油水分离处理过程中产生的油泥、浮渣(统称含油污泥)等,其中废油及含油污泥等具有易燃性,一旦贮存不当,发生爆炸或泄漏,可能对外环境(环境空气、地下水、土壤等)产生一定的污染风险。

## 13.3 环境风险分析

板桥南车辆基地危废暂存间将存放车辆维修产生的废油、含油污泥、废蓄电池等,废油、含油污泥均具有易燃性,废蓄电池若发生破裂可能引发电解液泄漏,危害环境,其主要环境影响如下。

### (1) 油类物质

车辆基地危废暂存间存放的废油、含油污泥等油类物质主要是含碳原子数比较少的烃类物质,多数是不饱和烃。其主要成分是链长不等的碳氢化合物,性能稳定。废油不溶于水,大部分比水轻,易燃,一般颜色较暗,黏度大,酸值大。

油类有易燃性,在贮存、运输过程中若处置不当发生燃爆,可能产生苯系物等致癌物,可能对周边人群及环境造成较大危害。

### (2) 废蓄电池

本工程产生的废蓄电池为铅酸蓄电池,废弃铅酸蓄电池在贮存、运输等过程中若处置不当,受外力作用(温度、压力等)导致破裂,可能引发电解液泄漏,电解液一般为浓度约40%的硫酸溶液,易挥发产生硫酸雾,电解液也可能进入地下水和土壤中,对环境造成污染。

### (3) 废含汞灯管

废含汞灯管中含有重金属汞,汞是常温常压下唯一以液态存在的金属。汞是银白色闪亮的重质液体,化学性质稳定,不溶于酸也不溶于碱。汞常温下即可蒸发,汞蒸气和汞的化合物多有剧毒(慢性)。废含汞灯管若破损导致汞外露,将会使水、大气、土壤受到污染。汞对人体的危害具体表现为,对精神造成极大损害,还会引发肢体发生震颤。建设单位应委托有资质的单位对车辆基地的废含汞灯管进行回收及安全处置。

### 13.4 环境风险防范措施和应急要求

建设单位应加强风险意识和风险管理，制定相应的危险废物环境污染风险应急预案，定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练，一旦发生风险事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。

本项目的环境污染风险应急预案应包括以下内容：应急预案启动条件、应急组织机构及职责、应急响应程序、应急人员安全防护、应急装备、应急预防和保障方案、事故通报和信息发布等。

### 13.5 评价小结

（1）本项目环境风险源主要来自板桥南车辆基地危废暂存间。危废暂存间会存放列车使用后的废蓄电池、废含汞灯管、车辆检修过程中产生的废发动机油/制动器油/自动变速器油等废油以及含油污水在油水分离处理过程中产生的油泥、浮渣（统称含油污泥）等危险废物。这些危险废物中的废油及含油污泥具有易燃性，一旦发生爆炸或泄漏，可能对外环境产生一定的污染风险。

（2）本项目环境风险势较低，对板桥南车辆基地危废暂存间从设计和管理两个方面做好风险防范措施，本项目环境风险可防可控。

## 14 环境保护措施技术经济分析与投资估算

### 14.1 施工期环境保护措施

#### 14.1.1 施工期生态环境影响防护措施

##### (1) 土石方防护措施

①区间高架桥墩、区间隧道及地下车站的弃碴（土）应根据《城市建筑垃圾管理规定（中华人民共和国建设部令第139号）》、《南京市市容管理条例》和《南京市渣土运输管理办法》的有关规定，施工时产生的弃土（碴）均必须申报、登记，集中使用或堆放至指定场地，避免乱堆乱弃，破坏自然环境。

②建设单位或施工单位须在工程开工前，持有关证照和资料到市建筑渣土管理机构申报工程规模、产生建筑渣土的数量、种类和建筑渣土处置计划，办理建筑渣土处置许可手续，如实填报弃方数量、运输路线及处置场地等事项，并与渣土管理部门签订环境卫生责任书。

③堆放建筑渣土临时占用道路的，必须按批准的临时占道范围、时间，对建筑渣土实行封闭式堆放。

④建设或施工单位根据渣土管理部门核发的处置证向运输单位办理工程渣土托运手续；运输单位运输建筑垃圾、工程渣土时，采用符合要求的密闭式的运输车辆，应装载适量，保持车容整洁，严禁撒漏污染道路，影响市容环境卫生。运输车辆的运输路线，由渣土管理部门会同公安交通管理部门规定，运输单位和个人应按规定运输路线运输。承运单位将工程渣土卸在指定的受纳场地，并取得受纳场地管理单位签发的回执，交托运单位送渣土管理部门查验。

⑤弃渣应合理调配，综合利用。地下车站顶部的回填、车辆基地的填方，应尽量利用挖方出渣，以最大限度地减少工程弃渣量。

##### (2) 城市景观保护措施

①工程施工期间，施工场地的布设以及施工营地的搭建需要临时占用一定面积的土地，其中包括道路中间及两侧绿化带用地，对原有的植被尽量不进行砍伐，而进行迁移，待施工完毕后及时对施工场地等临时占用的绿化地进行平整和恢复绿化。

②施工现场做好排水沟渠，避免雨季产生大量高浊度废水无序排放，场内必须设置洗车槽，车辆须在场内冲洗干净后方可上路行驶，避免带出泥浆污染交通道路，影响城市卫生环境。

③施工工地必须封闭，并设硬质围挡，减少由杂乱的施工场地引起的视觉冲击。有条件的情况下，可对施工围挡进行美化，起到景观修饰效果。

#### 14.1.2 施工期噪声环境影响防护措施

本项目施工期间，应当严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《南京市环境噪声污染防治条例》等相关法规条例的规定，避免对工程沿线噪声敏感建筑产生较大影响。

##### （1）合理安排施工机械作业时间

在环境噪声现状值较高的时段内进行高噪声、高振动作业，施工机械作业时间限制在 6:00~12:00 和 14:00~22:00，尽量降低施工机械对周围环境形成噪声影响。限制夜间进行高噪声、振动施工作业，若因工艺要求必须连续施工作业须办理夜间施工许可证。

##### （2）尽量选用低噪声的机械设备和工法

在满足土层施工要求的条件下，选择低噪声的成孔机具，避免使用高噪声的冲击沉桩、成槽方法。应采用商品混凝土，以避免施工场地设置混凝土搅拌机。

##### （3）合理布局施工设备

在施工安排、运输方案、场地布局等活动中考虑到噪声的影响，超标严重的施工场地有必要设置噪声控制措施，如隔声罩等，地下段可将发电机、空压机等高噪声设备尽量放在隧道内。

##### （4）采用合理的施工方法

在靠近居民区附近车站结构尽量采用盖挖法施工，降低施工噪声对居民日常生活的影响。

##### （5）采取工程降噪措施

在车站和车辆基地施工场界修建高 2~3m 的围墙，降低施工噪声影响。

##### （6）突出施工噪声控制重点场区

对受施工噪声影响较大的敏感点，在工程施工时，施工单位应制订具体降噪工作方案。对噪声影响严重的施工场地建议采用临时高隔声围墙或靠敏感点一侧建工房，以起到隔声作用，减轻噪声影响。

#### (7) 明确施工噪声控制责任

施工单位在进行工程承包时，应对施工噪声的控制列入承包内容，在合同中予以明确，并确保各项控制措施的落实。在噪声敏感点密集地区施工时，施工单位应制订具体降噪工作方案。

采取上述措施后，本项目施工期噪声影响可得到有效缓解。

### 14.1.3 施工期振动环境影响防护措施

对打桩机类强振动施工机械的使用要加强控制和管理，同时施工中各种振动性作业尽量安排在昼间进行，避免夜间施工扰民。在建筑结构较差、等级较低的陈旧性房屋附近施工，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业，减少工程施工对地表构筑物的影响。对与城际轨道下穿或直线距离较近的振动环境敏感目标进行施工期监测，事先详细调查、做好记录，对可能造成的房屋开裂、地面沉降等影响采取加固等预防措施。

### 14.1.4 施工期水环境影响防护措施

施工单位应做好施工场地排水设施、水处理设施，具体措施如下：

(1) 严格执行《城市建筑垃圾管理规定(中华人民共和国建设部令第 139 号)》、《江苏省水污染防治条例》、《南京市市容管理条例》等要求，严禁施工废水乱排、乱放。并根据南京市的降雨特征和工地实际情况，设置好排水设施，制定雨季具体排水方案，避免雨季排水不畅，防止污染道路、堵塞下水道等事故发生。

(2) 施工现场的施工区、办公区、生活区应当分开设置，实行区划管理，排水设施应当实行雨水、污水分流，并与建设项目同步建设。坐落在建成区内的施工现场厕所，应当采用密闭水冲式，保持干净整洁，产生的粪便污水经化粪池预处理达标后排入市政污水管网，严禁任意排放。暂无市政污水管网的区域，施工期车站及车辆基地产生的生活、生产污水经化粪池处理后，近期由槽车抽运，远期待市政污水管网建成后通过市政污水管网，最终排入污水处理厂。施工人员食堂的含油废水必须经隔油处理达标后排入市政污水管网。



(3) 施工场地内的建筑材料要严格集中堆放，堆放地点应尽量远离地表水体，并采取一定的防雨措施，避免被雨水冲刷进入地表水体造成污染。

(4) 在大门入口处应当设置冲车设备，对驶出场区的车辆进行冲洗，冲洗平台设置于工地大门内侧。同时，冲洗区域周边应布设排水沟，排水沟与沉淀池相连，并按规定处置泥浆和废水，沉淀池需定期清理并与市政排水管网相接。

(5) 应根据泥浆水的发生量设置若干不同规模的简易沉淀池，泥浆水经沉淀分离后上清液作为一般废水排入污水排放系统。建设单位应通过施工合同的方式，要求工程承包商在施工时严格按照规定的排水路线排水，尽量减轻施工期废污水的影响。

(6) 施工现场设置专用油漆油料库，库房地面墙面做防渗漏处理，储存、使用、保管由专人负责，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和水体；对施工过程中使用的有毒、有害、危险化学品要妥善保管，避免泄露污染土壤和水体。

(7) 工程降水抽取的地下水水质与地下水水质相近，可以直接排入当地雨水排放系统，这部分水排放对受纳水系统不会产生影响；有条件的还可以用作施工场地冲洗水，以节约水资源。

#### 14.1.5 施工期大气环境影响防护措施

本工程的施工场地大都位于商业及居民比较密集的区域，为了减轻施工期对周围大气环境质量的影响，减少扬尘量的产生及汽车尾气的排放，采取切实可行的措施，使施工场地及运输沿线附近的粉尘污染控制在最低限度。

依据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《江苏省大气污染防治条例》、《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》、《南京市扬尘污染防治管理办法》、《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》和《南京市政府关于印发加强扬尘污染防控“十条措施”的通知》等相关规定，工程施工应当符合下列扬尘污染防治要求：

##### (1) 工程施工扬尘污染防治要求

① 开工前 15 日向施工项目所在地环境保护行政主管部门申报施工阶段的扬尘排放情况和处理措施；

②保证扬尘污染控制设施正常使用，确需拆除、闲置扬尘污染控制设施的，应当事先报经环境保护行政主管部门批准；

③施工工地周围按照规范设置硬质、密闭围挡。在市区主要路段、市容景观道路，以及物流仓储、车站广场等设置围挡的，其高度不得低于 2.5 米；在其他路段设置围挡的，其高度不得低于 1.8 米。围挡应当设置不低于 0.2 米的防溢座；

④施工工地内主要通道进行硬化处理。对裸露的地面及堆放的易产生扬尘污染的物料进行覆盖；

⑤施工工地出入口安装冲洗设施，并保持出入口通道及道路两侧各 50 米范围内的清洁；

⑥建筑垃圾应当在 48 小时内及时清运。不能及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施；

⑦项目主体工程完工后，建设单位应当及时平整施工工地，清除积土、堆物，采取内部绿化、覆盖等防尘措施；

⑧伴有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运；

⑨施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆；

⑩土方、拆除、洗刨工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；气象预报风速达到 5 级以上时，未采取防尘措施的，不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工作业。

⑪对易产生扬尘的水泥、砂石等物料存放入库或者遮盖；除设有符合规定的装置外，禁止在工地现场随意熔融沥青、油染等有毒、有害烟尘和恶性气体的物质。

⑫在开挖、钻孔时对干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定的湿度；对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地，也应洒水喷湿防止扬尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止回填作业时产生扬尘扬起；施工期要加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷湿的措施，防止扬尘对

环境的影响。施工场地的弃土应及时覆盖或清运。极大限度地减少施工扬尘对周围敏感点的影响。

⑬对施工车辆的运行路线和时间应做好计划，尽量避免在繁华区和居民住宅区行驶。对环境要求较高的区域，应根据实际情况选择在夜间运输，减少扬尘对人群的影响。采用封闭式渣土清运车，严禁超载，保证运输过程中不散落，如果运输过程中发生洒落应及时清除，减少二次扬尘污染。

⑭在施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

⑮不得在施工现场设立混凝土搅拌，以减少扬尘污染。

## （2）运输易产生扬尘污染物料的防尘要求

①运输车辆应当持有公安机关交通管理部门核发的通行证，渣土运输车辆还应当持有城市管理部门核发的准运证；

②运输单位和个人应当在出土现场和渣土堆场配备现场管理员，具体负责对运输车辆的保洁、装载卸载的验收工作；

③运输车辆应当密闭，确保设备正常使用，装载物不得超过车厢挡板高度，不得沿途泄漏、散落或者飞扬；

④运输单位和个人应当加强对车辆密闭装置的维护，确保设备正常使用，不得超载，装载物不得超过车厢挡板高度。

⑤装卸易产生扬尘污染物料的单位，应当采取喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染。

⑥建设工地、物料堆放场所出口应当硬化地面并设置车辆清洗设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出作业场所。施工单位和物料堆放场所经营管理者应当及时清扫和冲洗出口处道路，路面不得有明显可见泥土印迹，鼓励出入口实行机械化清扫（冲洗）保洁。

⑦所有工地渣土外运及水泥建材进出车辆一律采取冲洗措施。有条件的工地，必须安装和正常使用洗轮机；暂时没有条件的工地，必须保证对进出车辆进行清洗，严禁带泥上路。

## （3）临时堆场防尘措施

- ①地面进行硬化处理；
  - ②采用混凝土围墙或者天棚储库，配备喷淋或者其他抑尘措施；
  - ③采用密闭输送设备作业的，应当在落料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用；
  - ④在出口处设置车辆清洗的专用场地，配备运输车辆冲洗保洁设施；
  - ⑤划分料区和道路界限，及时清除散落的物料，保持道路整洁，及时清洗。
  - ⑥要做到物料堆放整齐有序，零星裸土和堆放物料要采取覆盖和洒水措施降尘。
- 所有工地必须配备专门的保洁人员。

#### 14.1.6 施工期固体废物影响防护措施

(1)严禁在工地焚烧各种垃圾废弃物。对固体废弃物中的有用成分先分类回收，确保资源不被浪费。

(2)加强出渣管理，可在各工地范围内合理设置渣场，及时清运，不宜长时间堆积，不得在建筑工地外擅自堆放余泥渣土，做到工序完工场地清洁。

(3)严格遵守《江苏省固体废物污染环境防治条例》、《南京市市容管理条例》和《南京市渣土运输管理办法》中的有关规定，余泥等散料运输必须有资质的专业运输公司运输，车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得超载、沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，尽量缩短在闹市区及居民区等敏感地区的行驶路程；运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫。

(4)提供流动或固定的无害化公厕处理大小便，厨余等生活垃圾须集中收集，并指定场所存放，交环卫部门处理，不得混杂于建筑弃土或回填土中。

(5)加强对各种化学物质使用的检查、监督，化学品使用完后应做好容器（包括余料）的回收及现场的清理工作，不得随意丢弃。

(6)运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，尽量缩短在闹市区及居民区等敏感地区的行驶路程；运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫。

## 14.2 运营期环境保护措施

### 14.2.1 运营期噪声污染防治措施

#### (1) 地下车站噪声治理措施

由上述表格可知，对板桥北站（1号风亭、2号风亭）、板桥站（2号风亭）共2个车站的风亭、冷却塔采取加强消声处理的措施，并要求高风亭的出风口不正对敏感目标。

#### (2) 高架段噪声治理措施

高架段主线共安装全封闭声屏障2230延米，投资费用约8920万元，安装3.5m高直立式声屏障合计4960m，投资费用约2256.8万元，安装4.5m高直立式声屏障共计600m，投资费用约351万元。

#### (3) 场段噪声治理措施

板桥南车辆基地厂界采取3m高实心围墙或具有同等效果的消声措施进行降噪，措施落实后，板桥南车辆基地厂界噪声可达标。

#### (4) 城市规划及建筑物合理布局

做好轨道交通沿线用地控制，根据本工程噪声预测结果，参照《地铁设计规范》（GB 50157-2013）相关规定，在车站风亭周边不同声功能区防护距离内，不宜新建、扩建学校、医院、居民区等敏感建筑。

#### (5) 轨道交通的运营管理

通过定期修整车轮踏面、保持钢轨表面光滑、车辆段与综合基地的运营管理等措施，控制噪声污染影响。

### 14.2.2 运营期振动污染防治措施

(1) 在本工程车辆选型中，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其振动防护措施及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

(2) 工程设计采用的60kg/m钢轨无缝线路，对预防振动污染具有积极作用。

(3) 运营单位要加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

(4) 全线使用特殊减振措施 2060 延米, 投资约 3708 万元。使用高等减振措施 1120 延米, 投资约 1456 万元。使用中等减振措施 1760 延米, 投资约 1056 万元。共计投资 6220 万元。

(5) 根据振动影响规划控制距离预测结果, 并参照《地铁设计规范》(GB50157-2013) 相关规定, 本项目规划控制要求如下: 在适用振动评价标准“居民、文教区”的区域建 III 类建筑, 振动影响规划控制距离为 46.4m; 在适用振动评价标准“混合区、商业中心区”、“工业集中区”、“交通干线道路两侧”的区域建 III 类建筑, 振动影响规划控制距离为 23.5m。

### 14.2.3 运营期水污染防治措施

(1) 沿线区域已有或规划有较完善的城市排水系统, 南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程的车站、车辆基地等产生的生产、生活污水均有条件纳入城市污水管网。

(2) 工程运营期内产生的污水主要是沿线车站、车辆基地的生活污水和生产废水, 评价建议生产废水经处理达标后, 与经化粪池等预处理后的生活污水一起排入附近的城市污水管网, 进入城市污水处理厂处理。

(3) 在车辆基地车间内设置废油收集设备, 并加强污水预处理的管理, 实行专人负责, 确保正常运转。洗涤剂与化学药品的使用应符合环保条例, 洗车使用无磷、易降解洗涤剂, 减小对环境的不良影响。

本项目沿线区域有较完善的城市排水系统, 本项目车站、车辆基地产生的污水均可纳入城市污水管网。生活污水经化粪池等预处理, 车辆基地产生的生产废水经隔油沉淀等预处理后, 均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 等级标准, 符合纳管条件。

### 14.2.4 运营期大气污染防治措施

(1) 严格控制风亭周围土地建设规划, 区域规划建设时要求距离风亭 15m 范围内不宜建设居民区等敏感区域。

(2) 为有效减轻风亭异味影响, 应在风亭周围种植树木、并将高风亭排风口不正对敏感点设置。

(3) 地下车站应采用符合国家环境标准的装修材料, 这样既有利于保护人群身体健康, 又可减轻运营初期风亭排气异味对周围环境的影响。

(4) 运营初期, 轨道交通内部积尘扬起, 通过风亭排出后对出风口附近局部范围内的外环境存在一定污染, 工程竣工后, 应对隧道及站台进行彻底清扫。

(5) 拟于板桥南车辆基地食堂油烟排放口安装 1 套油烟净化系统, 产生的油烟经处理系统净化后, 满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 规定的排放浓度 ( $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ) 方可排放。共需投资 10 万元。

#### 14.2.5 运营期固体废物污染防治措施

(1) 营运期一般固体废物主要包括生活垃圾和车辆基地检修、保养等作业产生的废弃零部件, 主要为金属、塑料等材质。生活垃圾交由环卫部门统一处置; 废弃零部件等一般工业固体废物集中收集后回收利用。

(2) 本项目产生的危险废物主要是列车使用后的废蓄电池、车辆检修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油等废油, 以及含油污水在油水分离处理过程中产生的油泥、浮渣 (统称含油污泥) 等。根据已运营线路场段的危废处理情况, 废蓄电池由生产厂家回收处理; 对于含油污泥、废油等危废, 建设单位将委托有资质的单位进行处置。

(3) 根据本项目营运期固体废物处置方案, 本工程将按照《危险废物贮存污染控制标准》(2013 年修订) 要求, 在板桥南车辆基地内设置危废暂存库对危险废物进行临时存放, 建设单位委托有资质的单位对含油污泥、废油等危废进行安全处置。危废转移过程中也将严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 和《危险废物转移联单管理办法》执行, 确保危险废物安全转移。

(4) 本工程施工期和营运期的固体废物在采取合理的处理处置措施后, 对周围环境影响较小。本项目环境风险潜势较低, 通过从设计和管理两个方面做好风险防范措施, 本项目环境风险可防可控。

### 14.3 规划、环境保护设计、管理性建议

#### 14.3.1 工程沿线用地规划建议

工程沿线土地的合理规划和利用, 对预防工程建设引发的环境污染, 其意义非常突出。为此, 本评价提出以下土地规划和利用建议:

(1) 参照《城市区域环境振动标准》“居民、文教区”“混合区、商业中心区”或“交通干线两侧”标准，城市规划时按噪声、振动达标距离控制建筑物与外侧轨道中心线的距离。

(2) 为预防地铁环控系统噪声影响和风亭排气异味的的影响，拟建风亭周围 15 m 以内区域不宜新建自身防异味能力差、面向风亭开窗通风的居民住宅、学校、医院等敏感目标。

(3) 结合本报告提出的污染防治距离，沿线地方政府应尽早制定工程沿线土地利用规划，限制某些对环境要求严格的产业发展，规避居民区、学校、医院等敏感点向轨道交通这一噪声、振动源靠近。

### 14.3.2 景观、文物保护设计建议

(1) 本工程风亭、冷却塔设置时，在满足工程通风要求的前提下，应力求其与周边城市功能融合、与周边建筑风格相协调。可在风亭周边密植灌、草等复层植被，利用植被的调和作用，将建筑的硬质空间围合成柔性空间，使风亭的建筑空间与周边环境融为一体，并增加景观的生态功能，创造人与自然和谐相处的生态环境。

(2) 工程沿线车站出入口的设计应采用与其他地铁相统一的标识，以确保其清晰易辨，增强城市的印象能力。同时，应根据环境的要求，适当采取求同存异的建筑形式，以达到既与环境协调统一，又满足其清晰易辨的建筑功能要求。

(3) 施工期间对沿线文物采取严格的保护措施，待施工结束后将文物作为景点引入旅客和行人的视线，使经济建设与文物保护和谐统一。

### 14.3.3 工程设备选型、线路（构筑物）布置建议

(1) 在本工程车辆选型中，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其噪声、振动防护措施及其指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

(2) 风亭和冷却塔是轨道交通地下区段对外环境产生影响的主要噪声源，因而在满足工程需要的前提下，应优先选用噪声值低、结构优良的产品。

(3) 风亭、冷却塔设置应力求与周边城市功能融合、与周边建筑风格相协调；并布置在下风向，排风口朝向道路、进风口背向道路。

### 14.3.4 运营管理建议

(1) 加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，以保证其良好的运行状态。



(2) 加强车辆基地的运营管理、提高司乘人员的环保意识，场段作业应尽量安排在居民外出活动的时段内进行。

## 15 环境管理与监测计划

### 15.1 环境管理

#### 15.1.1 环境保护机构设置及定员

在工程建设前期，由建设单位行使管理职责。因此，建议在工程开工以前，建设单位原有的专职或兼职环境保护管理人员，负责工程建设前期的环境保护协调工作。在工程施工期和运营期，建设单位内部原有的专职或兼职环境保护管理人员负责工程施工期和运营期的环境保护工作，其业务受南京市环境保护局的指导和监督。

#### 15.1.2 环境管理职责

(1) 对本工程沿线的环境保护工作实行统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法律、法规。

(2) 认真落实环境保护“三同时”政策，对工程设计中提出的环境保护措施在工程施工过程中予以落实，做到环境保护工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证能有效、及时的控制污染。

(3) 做好污染物的达标排放，维护环保设施的正常运转。

(4) 做好有关环保的考核和统计工作，接受各级政府环境部门的检查与指导。

(5) 建立健全各种环境管理规章制度，并经常检查监督实施情况。

(6) 编制环境保护规划和年度工作计划，并组织落实。

(7) 领导和组织本工程范围内的环境监测工作，建立监测档案。

(8) 搞好环境教育和技术培训，提高全体工作人员的环境保护意识。

#### 15.1.3 环境管理措施

##### (1) 建设前期的环境管理措施

在工程建设前期，南京地铁建设责任有限公司需按照国务院 253 号令《建设项目环境保护管理条例》的规定，负责项目的有关报批手续。在工程设计阶段，建设单位、设计单位及地方主管部门根据环境影响报告书及其审批意见在设计中落实各项环保措施及概算。在工程发包工作中，建设单位应将环保工程放在与主体工程同等重要地位，优先选择环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位和队伍。施工合同中应有环境保护要求的内容与条款。

## （2）施工期的环境管理措施

建设单位在施工中要把握全局，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，确保环保工程进度要求。协调设计单位与施工单位的关系，消除可能存在的环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并接受南京市环保部门的监督管理。

建议在工程施工期增加工程环境监理人员。施工期产生的噪声、振动、粉尘、废水等对周围环境以及对城市交通、城市景观的影响较为敏感，因此，可采用设立专门的环境监理进行工程施工期的环境管理。

## （3）运营期环境管理措施

运营期的环保工作由运营管理部门承担，环境管理的措施主要是管理、维护各项环保设施，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；搞好南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程沿线的卫生清洁、绿化工作；做好日常环境监测工作，及时掌握工程各项环保设施的运行状况，必要时再采取适当的污染防治措施，并接受南京市环保部门的监督管理。

## （4）监督体系

就整个工程的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫等部门是工程环境管理监督体系的组成部分，而在某一具体或敏感环节，审计、司法、新闻媒体等也是构成监督体系的重要组成部分。

# 15.2 环境监测计划

## 15.2.1 监测机构及时段

考虑到工程施工期和运营期的特征，以及国内目前地铁建设过程中和运营后的环境监测模式，建设单位应委托具有资质的单位承担监测。

**施工期：**在工程施工过程中，并在工程投入运营前，进行一次全面的环境监测，其监测结果与工程环境影响评价的现状监测进行比较，并作为投入运营前的环境背景资料、工程运营期环境影响的依据。

**运营期：**常规环境监测要考虑季节性变化和生产周期。

### 15.2.2 监测项目、监测因子及测点位置

根据项目的工程特征，本工程按照施工期和运营期分别制定环境监测方案，具体内容如下表所示。

表 15.2-1 施工期和运营期环境监测方案

类别	项目		分期监测方案	
			施工期	运营期
环境空气	污染物来源		施工场地及道路	车辆基地职工食堂、车站排风亭
	监测因子		扬尘 (PM <sub>10</sub> )	油烟浓度、臭气浓度
	监测点位		车站、车辆基地施工场界周围敏感点	板桥南车辆基地、风亭附近环境保护目标
	监测频次		施工紧张期 2 天/季度，每天上、下午各一次	1 次/年
	实施机构		受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构		建设单位	建设单位
振动环境	污染物来源		施工机械和设备	城际轨道列车运行
	监测因子		垂直 Z 振级 VL <sub>10</sub>	垂直 Z 振级 VL <sub>10</sub>
	监测点位		线路周围环境敏感点	下穿的环境敏感点
	监测频次		当盾构至上述敏感点所在区段时，每月监测一次，直至该区段隧道施工完毕	不定期监测
	实施机构		受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构		建设单位	建设单位
声环境	污染物来源		施工机械和设备	高架段、出入场线、风亭、冷却塔噪声
	监测因子		等效 A 声级	等效 A 声级
	执行	质量标准	《声环境质量标准》	《声环境质量标准》

类别	项目		分期监测方案	
			施工期	运营期
	标准	排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	《工业企业厂界环境噪声排放标准》
	监测点位		车站、车辆基地周边环境敏感点	车站、板桥南车辆基地周边环境敏感点
	监测频次		1次/季度，昼夜各一次	1次/季度，连续2天
	实施机构		受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构		建设单位	建设单位
地表水环境	污染物来源		施工营地的生活污水	车辆基地的生产废水和生活污水
	监测因子		pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、动植物油	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类
	监测点位		施工场地污水排放口	车辆基地、车站污水排放口
	监测频次		1次/季度	1次/季度
	实施机构		受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构		建设单位	建设单位
地下水环境	监测因子		涌水量、施工泥浆水、施工降水、地面沉降	地下水水质常规监测因子
	执行标准		《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、DD 2006-02 地面沉降监测技术要求	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
	监测点位		沿线各施工点	板桥南车辆基地
	监测频次		1次/月	2次/年
	实施机构		受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构		建设单位	建设单位

建设单位在本工程投入使用并产生实际排污行为之前，应参照本监测计划内容，根据项目实际建设及污染物排放情况以及环评批复等环境管理要求，制定监测方案。监测内容应包括但不限于本监测计划。

国家发布的行业自行监测有关要求及相关排放标准中对企业自行监测有明确要求的，应予以执行。

## 15.3 施工期环境监理

### 15.3.1 环境监理的确定和工程监理方案

在实施监理前，监理单位应根据与本工程有关的环保规范和标准、工程设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同等编制工程监理方案，编制内容包括工程概况、监理依据、环境监理范围、阶段、期限、工作目标、工作制度、人员设备进出现场计划、监理质量控制等。

### 15.3.2 环境监理工程内容和方法

#### （1）环境监理工作内容

##### ①施工前期环境监理

污染防治方案的审核：根据施工工艺，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理措施的可行性；污染物的最终处置方式和去向应在工程前期案有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实。

审核施工承包合同中的环境保护专向条款：施工承包单位不需遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染，同时对施工单位的文明施工管理水平和素质进行审核。

##### ②施工期环境监理

监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染；监督检查施工工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行了妥善处理和处置；监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否有积水；施工期间对施工人员做好环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境的意识；做好施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作；参与调查处理施工期的环境污染事故和环境纠纷。

#### （2）监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式，提示施工单位定期对施工现场污水、废气、噪声进行现场监测。当环境监理人员检查发现环境污染问题时，应立即通知承包商现场负责人进行纠正，并将通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师的通知后，应对存在的问题进行整改。

## 15.4 竣工环保验收

为防止环境污染和生态破坏，严格执行“三同时”制度、贯彻落实中华人民共和国环境影响评价法，本工程在施工结束，经过一段时间试运营后，需及时对该工程进行环境保护设施核查验收。本工程竣工环保“三同时”验收内容如下表所示。

表 15.4-1 本工程竣工环保“三同时”验收内容一览表

环境要素	环境影响	环保措施	数量	效果	检查注意事项
生态环境	破坏植被	绿地恢复		/	(1) 检查植物恢复是否理想，弃土处理措施是否落实等。 (2) 风亭、车站出入口景观设计是否与周边城市功能相融合、与周边建筑风格、景观相协调。
	水土流失	弃土处理		/	
	景观影响	景观设计 /		/	
声环境	风亭噪声、高架段噪声	对板桥北站（1 号风亭、2 号风亭）、板桥站（2 号风亭）共 2 个车站的风亭、冷却塔采取加强消声处理的措施，并要求高风亭的出风口不正对敏感目标 高架段主线共安装全封闭声屏障 2230 延米，投资费用约 8920 万元，安装 3.5 m 高直立式声屏障合计 4960m，投资费用约 2256.8 万元，安装 4.5m 高直立式声屏障共计 600m，投资费用约 351 万元		达标或维持现状	(1) 检查措施是否落实到位。 (2) 监测各类敏感点噪声值经降噪措施后能否达相应声环境功能区要求或维持现状。 (3) 检查车站风亭距离敏感点是否满足控制距离要求等。
振动环境	地下段振动	中等减振措施 高等减振措施	1760 延米 1120 延米	达标	(1) 检查振动防治措施是否到位；

环境要素	环境影响		环保措施	数量	效果	检查注意事项
			特殊减振措施	2060 延米		(2) 监测各类敏感点振动能否达标； (3) 地面沉降监控报告等。
水环境	场段	生产废水	经处理后，排入市政污水管网		满足接管要求	(1) 检查生产废水处置措施是否落实。
		生活污水	经处理后，排入市政污水管网		满足接管要求	(2) 检查所有污水是否排入城市下水管网
	车站	生活污水	排入市政污水管网		满足接管要求	(3) 监测排入污水管网的水质是否满足接管要求等。
大气环境	风亭异味		排风亭风口满足 15 m 要求，排风口不正对敏感建筑物，绿化覆盖		影响消除	(1) 检查车站排风亭风口距离敏感点是否满足控制距离要求等。 (2) 检查排风口朝向、绿化覆盖等防护措施是否落实；
	车辆基地饮食油烟		油烟防治措施		达标排放	(3) 检查车辆基地油烟防治措施的落实和达标排放情况等。

## 15.5 评价小结

(1) 建设单位在配备环境管理人员和制定环境监测计划时，统一考虑既有的城市轨道交通整个系统的监测计划。

(2) 鉴于建设单位在运营期对噪声、废水的每年监测次数有限，公司难以备齐环境监测专业技术人员，建议建设单位将环境监测工作委托给有资质的单位承担，管理单位每年为环境监测提供一定的经费，并将环境监测经费列入年度计划，以保证经费的落实。



## 16 环境影响经济损益分析

### 16.1 环境经济效益分析

环境影响经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果，通过综合计算环境影响因子造成的经济损失、环境保护措施效益以及工程环境效益，对环境影响做出总体经济评价。因此，在环境影响经济损益分析中除需计算用于控制污染所需的投资和费用外，还要核算可能收到的环境与经济实效。

城市轨道交通是社会公益性建设项目，其票价一般实行政府指导价，运营后企业的经济效益不突出，大多需要政府财政补贴，但所带来的社会经济效益可观，其中部分效益可以量化计算，部分难以用货币值估算。

可量化社会效益主要包括节约旅客在途时间的效益；提高劳动生产率的效益和减少交通事故的效益，减少噪声及大气排放的环境效益等；不可量化社会效益主要包括改善交通结构、改善区域投资环境的、创造区域发展条件、提高人民生活质量、节省城市用地、缓解交通压力等。

#### 16.1.1 环境直接经济效益

##### (1) 节约旅客在途时间的效益 (A1)

由于轨道交通快速、准时，而地面公共交通由于其性能及道路的限制，乘客乘轨道交通可较地面公共交通节省更多的时间。

$$A_1 = 0.56 \times Q \times B \times T_1 \quad (\text{式 } 16.1 - 1)$$

式中：

A1：节约时间效益，万元/年。

Q：客运量，万人/年；本次评价考虑乘客中 56% 为生产人员。根据南京至马鞍山城际铁路南京段预可行性研究报告，客流量预测初期（2027 年）为 16.8 万人/日，即 6132 万人/年。

B：乘客单位时间的价值，元/（人·小时）；南京市 2018 年地区生产总值 12820.40 亿元，比上年增长 8.0%，按常住人口计算，人均地区生产总值为 152886 元（来自《南京市 2018 年国民经济和社会发展统计公报》）。按年增长率 8.0%

计算，预计 2027 年人均生产总值为 65.98 万元，按年工作 254 天、每天 8 小时工作计，届时南京市的人均小时价值 324.71 元。

T1：节约时间，小时；根据工程可研，拟建工 2027 年平均运距 32.4 公里，以此与同等距离公共交通相比较，节约时间约 1.77 小时（本工程取时速 60 公里/小时，公共交通时速 14 公里/小时）。

节约旅客在途时间的效益 A1 为：1973599.85 万元/年。

## （2）提高劳动生产率的效益（A2）

提高劳动生产率的效益是指乘坐轨道交通与乘坐公共交通相比，乘客在精神上 and 体力上的疲劳减轻，从而在工作中劳动生产率得到相应提高所产生的效益。

$$A_2 = (0.56 \times Q/Y) \times T_2 \times F \times B \quad (\text{式 } 16.1 - 2)$$

式中：

A2：提高劳动生产率效益，万元/年。

Y：往返次数，次/人；对上下班乘客而言，一般乘次在 2-4 次之间，本次评价取 2.5 次/人。

T2：日工作时间；以 8 小时计。

F：提高劳动生产率幅度；参照类似工程效益计算，提高劳动力生产幅度取 5%。

提高劳动生产率的效益 A2 为：178404.39 万元/年。

## （3）居民出行条件改善的效益（A3）

$$A_3 = 0.56 \times H \times B \times T_3 \quad (\text{式 } 16.1 - 3)$$

式中：

A3：居民出行条件改善的效益，万元/年；

H：影响区居民节约出行时间人数。其人数与地铁预测客流相近。

T3：节约时间，小时；拟建工程设站点 12 个，使乘坐公共交通的站点加密，出行者步行到站及候乘时间缩短。步行速度按 3 公里/小时，平均缩短步行到站距离以 50 米计，则平均节约时间 1 分钟；候乘时间平均缩短 0.5 分钟计，则这一地区乘坐公共交通者往返一次平均节约时间 3 分钟。

居民出行条件改善的效益 A3 为：55751.41 万元/年。

#### (4) 公交客流减少的效益 (A4)

本工程建成后,南京市地面交通客流将明显减少,可减少公交车辆的投资费用和运营成本,并可减少配套设施及道路拓宽费用。根据南京城市公交系统历史最大客运能力年份的平均客运能力可计算各年轨道交通可替代的公交车数量,据此计算各年公交客流减少的效益(A4)。

按客流量预测 2027 年为 6132 万人,每辆每年按 35 万人计,公交车购置费以 16 万元/辆计,2027 年起公交车运营成本以 21.4 万元/辆计,配套设施及道路拓宽费用以 15.9 万元/辆计,线路客流不均衡系数以 1.4 计,公交车的使用年限以 10 年计,可得公交客流减少产生的效益 A4 为 1307.33 万元/年。

#### (5) 减少环境空气污染经济效益 (A5)

城市地面交通机动车燃油会产生大量的含 CO、NO<sub>2</sub>、TSP、CnHm 等污染物的有害气体,导致城市区域环境空气质量下降;而城市轨道交通采用电力为能源,可大大减少空气污染负荷。

项目建成后,将减少或替代部分地面交通,相应可减少各类车辆排出的废气对南京市环境空气的污染,有利于改善沿线区域的环境空气质量,提升南京市的生态环境品质。根据国内外有关道路交通废气产生的环境经济损失估价资料,本次评价取 0.35 元/(100 人·公里)作为地面公共交通废气环境经济损失计算系数,减少环境空气污染经济效益估算方法如下式。

$$A_5 = (N \times V \times T_5 + Q \times S) \times R \times 365 \quad (\text{式 } 16.1 - 4)$$

式中:

A5: 道路废气产生的环境经济损失, 万元/年。

N: 拟建工程两侧受道路废气影响的人数, 以 6 万人计。

V: 平均时速, 取平均时速 50 公里/小时。

T5: 每日运行时间, 本次取 18 小时/日。

Q: 客运量, 万人/日; 根据南京至马鞍山城际铁路南京段预可行性研究报告, 客流量预测初期(2027 年)为 16.8 万人/日。

S: 旅客平均旅行距离, 2027 年平均运距 32.4 公里。

R: 减少环境空气污染经济效益计算系数, 本次取 0.35 元/(100 人·公里)。

减少环境空气污染经济效益 A5 为: 6898.57 万元/年。

### 16.1.2 环境间接效益分析

城市轨道交通建设项目对区域社会、经济、文化发展的间接效益是巨大的，属于无形效益的外部效益，难以用货币计量和定量评价，故本次采用定性评价方法描述，具体包括以下方面：

(1) 本项目建成后可有效疏散地面拥挤的车流、人流，且具有准时、快速、舒适、安全的特点，是综合交通体系中不可或缺的交通形式，对改善南京市内交通整体结构布局，缓解南京市内交通紧张状况，提高环境质量具有重要作用。

(2) 本工程的建设可满足经济建设快速发展的需要，同时可带动相关第二、第三产业的发展。轨道交通作为现代化的交通工具，运用了很多高新技术，这也可促进国内有关企业提高技术含量、填补技术空白，增加城市综合竞争力。

(3) 本工程的建设，紧密联系了南京及临近的马鞍山市，可增强南京对省域外临近城市的吸引能力，拉近了外围区与中心城区的距离，将极大地促进城市沿线地带的快速发展。方便乘客换乘，提高了交通系统的综合效益。

(4) 本工程建成后可促进运输结构的合理化，改善交通条件，改善投资环境，吸引外商投资，发展广泛外向型经济。

(5) 本项目实施期间，由于增加建材、物资及劳动力的需求，可刺激其它相关产业的发展，可为社会创造更多的就业机会和信息交流。

### 16.1.3 环境经济效益合计

轨道交通为社会公益性项目，项目实施后，在获得经济效益的同时，也获得了良好的社会效益和环境效益，其各可量化的效益如下表所示。

表 16.1-1 本工程环境经济效益

项目		数量（万元/年）
A <sub>1</sub>	节约旅客在途时间效益	1973599.85
A <sub>2</sub>	提高劳动生产率的效益	199812.91
A <sub>3</sub>	居民出行条件改善的效益	55751.41
A <sub>4</sub>	公交客流减少的效益	1307.33
A <sub>5</sub>	减少环境空气污染的经济效益	6898.57

项目	数量（万元/年）
效益合计	2237370.07

## 16.2 环境经济损失分析

### 16.2.1 生态环境破坏经济损失

生态环境破坏经济损失是指因工程占用土地对植被破坏、土地资源生产力下降等产生的环境经济损失。

（1）沿线地表植被破坏会造成区域植被覆盖率降低，植被释放氧气等功能丧失。工程建成后年释放氧气量减少损失按下式估算：

$$E_{\text{氧气}} = W_{\text{氧气}} \times P_{\text{氧气}} \quad (\text{式 } 16.2 - 1)$$

式中：

$E_{\text{氧气}}$ ：年释放氧气量减少损失，万元/年。

$W_{\text{氧气}}$ ：年释放氧气量，t/（hm<sup>2</sup> a）。

$P_{\text{氧气}}$ ：氧气修正价格，元/t。

南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程永久占地 73.71 hm<sup>2</sup>，其中耕地面积 13.00 hm<sup>2</sup>，草地面积 0.36 hm<sup>2</sup>，林地面积 0.43 hm<sup>2</sup>，田坎 1.36 hm<sup>2</sup>。据有关资料，不同植物一年释放氧气量为：农作物及草地等为 30-100 吨/公顷 年；常绿林等为 200-300 吨/公顷 年；氧气市场价格 680 元/吨，据此估算本工程建成后年释放氧气量减少损失约为 72.37 万元/年。

（2）生态资源的损失（采用市场价值法）

$$E_{\text{资源}} = P_w \times N_w + P_b \times N_b + P_g \times N_g + P_i \times N_i \quad (\text{式 } 16.2 - 2)$$

式中：

$E_{\text{资源}}$ ：生态资源的损失，万元/年。

$P_w$ ：乔木在当地的平均市场价，以 36.0 元/株计。

$P_b$ ：灌木在当地的平均市场价，以 19.0 元/株计。

$P_g$ ：草坪在当地的平均市场价，以 4.0 元/m<sup>2</sup> 计。

$P_i$ ：耕地的年产值，以 1500 元/亩。

$N_w$ 、 $N_b$  分别为拟建项目种植的乔木和灌木的数量， $N_g$  为草坪面积。

$N_i$ : 复耕面积。

### (3) 占用土地生产力下降损失

本项目对土地占用主要为高架段和车辆基地，其余车站占用土地面积很小，且基本为对外交通用地。土地被占用将造成生态系统产出的减少，土地生产力下降，采用被占用土地平均净产值计算。

$$E_{\text{土地}} = S_{\text{土地}} \times X_{\text{土地}} \quad (\text{式 } 16.2 - 3)$$

式中：

$E_{\text{土地}}$ : 占用土地生产力下降损失，万元/年。

$S_{\text{土地}}$ : 占用土地面积，亩。

$X_{\text{土地}}$ : 占用土地净产值，元/亩。

### (4) 生态环境破坏经济损失合计

根据以上方法，本项目生态环境破坏经济损失估算值如下表所示。

表 16.2 - 1 生态环境破坏经济损失估算表

项目	数量（万元/年）
年释放氧气量减少的损失	72.37
生态资源的损失	31.79
占用土地生产力下降损失	3.06
合计	107.22

## 16.2.2 噪声污染经济损失

本工程施工期间，短期内会造成高声级环境污染影响，采取适当防护措施后其危害很小。本工程运营期噪声污染主要表现为在地下区段对乘客、工作人员的影响，地面段主要为车辆基地的出入段线、高架线路段。噪声污染经济损失主要为长期处于低声级环境中的乘客及少量工作人员，计算公式为：

$$E_{\text{噪声}} = N_{\text{乘客}} \times L_{\text{运距}} \times K_{\text{噪声}} \times 365 \quad (\text{式 } 16.2 - 4)$$

式中：

$E_{\text{噪声}}$ : 噪声污染经济损失，万元/年。

$N_{\text{乘客}}$ : 预测乘客量，万人次/日。

$L_{\text{运距}}$ : 平均运距，公里。

$K_{\text{噪声}}$ ：损失估价系数，元/人·公里，据国内外有关轨道交通噪声对乘客产生的影响造成的经济损失资料，本次噪声污染经济损失估价系数为 0.012 元/人·公里，工程初期噪声污染产生的环境经济损失为 2384.12 万元。

### 16.2.3 水环境污染经济损失

本工程大量废水排放主要来自车辆基地和沿线车站的冲厕用水。沿线车站废水主要为生活污水经化粪池处置后排入市政污水管网，车辆基地含油废水经处理达排入城市污水管网，废水的处理成本即为水污染的环境经济损失。

本工程所排污水共计 14.49 万 t/a，按照一般情况，污水的处理成本按 1.5 元/t 计，则本项目初期水污染直接损失可达 21.74 万元/年。

### 16.2.4 环境经济损失

根据估算，本工程造成的部分主要环境影响因素的环境经济损失情况如表下表所示。该项目造成的实际环境影响经济损失略高于此计算值。

表 16.2-2 本工程环境经济损失分析表

项目	数量（万元/年）
生态环境破坏环境经济损失	107.22
噪声污染环境经济损失	2384.12
水环境污染环境经济损失	21.74
合计	2513.08

## 16.3 环境经济损失分析

本次主要通过工程环境效益、工程环境经济损失、工程环保投资，对工程环境影响的总体费用效益做出评价，计算公式如下：

$$B_{\text{总}} = A_{\text{总}} - E_{\text{总}} - D_{\text{总}} \quad (\text{式 } 16.3-1)$$

式中：

$B_{\text{总}}$ ：环境经济效益，万元/年；

$A_{\text{总}}$ ：环境经济效益，万元/年；

$E_{\text{总}}$ ：环境经济损失，万元/年；

$D_{\text{总}}$ ：环保投资，万元/年。

表 16.3 - 1 本项目实施后环境经济损益分析表

项目	数量（万元/年）
环境经济效益 A	2237370.07
环境影响损失 E	2513.08
环保投资 D	20279.8
环境经济损益 B	2217090.27

## 16.4 评价小结

综上，南京至马鞍山城际南京段一期工程的建设对沿线区域社会环境和经济发展具有较高的积极促进作用。工程实施虽会对沿线部分生态环境产生短期破坏和污染，从而造成环境经济损失，但在工程采取环保措施后，可将工程环境损失控制在最小范围内。

本工程的建设将带来巨大的社会效益和环境效益，可大大减少地面城市道路建设对南京市空气环境、声学环境的污染影响，符合经济效益、社会效益、环境效益同步增长的原则。



## 17 环境影响评价结论

### 17.1 工程概况

项目名称：南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程；

建设性质：新建；

建设单位：南京地铁建设有限责任公司；

设计单位：中铁第六勘察设计院集团有限公司；中铁第四勘察设计院集团有限公司；苏交科集团股份有限公司；

建设地点：南京至马鞍山城际铁路（南京段）一期工程起于南京市雨花台区西善桥站，止于江苏省与安徽省界。

功能定位：南京至马鞍山城际铁路串联南京及马鞍山市，可增强南京对省域外临近城市的吸引能加，是密切都市圈核心圈层城镇联系的重要城际线路，将承担南京与马鞍山主城区及沿线城镇间的城际公交出行的骨干功能。同时，作为南京至马鞍山间的城际轨道交通，可进行公交化服务。既提供马鞍山内部出行的公共交通供给，缓解未来马鞍山片区之间的交通压力，也提供南京内部滨江、板桥与主城区之间的快速联系。

市域 B 型车，DC1500V 接触网供电；南京段初期采用 4 辆编组，近期采用 4 辆编组和 6 辆编组混行，远期、系统能力采用 6 辆编组。车辆最高运行速度为 120km/h，运营时间为早 6 点至晚 23 点，全日运营 17 小时。

### 17.2 声环境影响评价结论

#### 17.2.1 现状评价

##### （1）环控设备周边声环境敏感点噪声现状评价

位于 2 类区的 2 个监测点环境噪声现状监测值昼间为 60-65 dB(A)，夜间为 57-59 dB(A)，受现状道路交通噪声及社会生活噪声影响，昼间超标量为 0-5 dB(A)，夜间超标量为 7-9dB(A)。

##### （2）高架段敏感点环境噪声现状评价与分析

1 类区有 11 个监测点，昼、夜环境噪声分别为 43-50 dB(A)和 42-47 dB(A)，昼间监测点均超标，夜间有 6 个监测点超标，超标量为 0-4 dB(A)；2 类区昼间

有 35 个监测点,夜间有 33 个监测点,昼、夜环境噪声分别为 47-64 dB(A)和 43-54 dB(A),受现状道路交通噪声的影响,昼间有 1 个监测点超标,超标量为 4dB(A),夜间有 13 个监测点超标,超标量为 0-4 dB(A); 3 类区昼间有 2 个监测点,昼间环境噪声为 55-56 dB(A),满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类标准; 4a 类区昼间、夜间均有 24 个监测点,昼、夜环境噪声分别为 52-61 dB(A)和 46-54 dB(A),昼、夜间均可达标。

由于高架线路主要沿着宁桥北路和景明大街走向南北敷设,穿过铜井河后沿线周围为农村地区及工业厂房,造成沿线噪声现状监测点超标的主要原因是受现状宁桥北路和景明大街以及部分横向道路交通噪声的影响以及社会生活噪声的影响。

### (3) 车辆基地周边敏感点及厂界噪声现状评价

车辆基地周边有 1 个敏感点,根据监测结果,板桥南车辆基地周边敏感点李家庄昼间现状监测值达标,夜间现状监测值超标,超标量为 3dB(A)。

板桥南车辆基地厂界设置 2 个噪声监测点。车辆基地厂界噪声昼间为 50-55 dB(A),夜间为 46-55 dB(A),东厂界由于受宁芜铁路交通噪声影响,夜间噪声超标 5 dB(A)。

## 17.2.2 预测评价

### 1、地下车站环控系统噪声

#### (1) 预测结果

非空调期:在未采取相应环保措施时,风亭运行对敏感点预测值昼间为 61-65 dB(A),夜间均为 59dB(A);噪声预测值昼间较现状增加 0-1dB(A),夜间较现状增加 0-2dB(A);噪声预测值昼间超标量为 1~5dB(A),夜间超标均为 9dB(A)。

空调期:在未采取相应环保措施时,风亭、冷却塔运行对敏感点预测值昼间为 61-65 dB(A),夜间为 59-61dB(A);噪声预测值昼间较现状增加 0-3dB(A),夜间较现状增加 1-4dB(A);噪声预测值昼间超标量为 1~5dB(A),夜间超标 9~11dB(A)。

#### (2) 影响范围

非空调期（不开冷却塔）风亭区（新风亭消声器延长至 4 m，排风亭消声器延长至 4 m，活塞风亭消声器延长至 4m）周围 4a 类、2 类区噪声达标防护距离分别为 19.9m、37.4m。

空调期采用超低噪声冷却塔、风亭加长消声器（新风亭设 4 米长消声器，排风亭设置 4 米长消声器，活塞风亭设 4 米长消声器），环控设施周围 4a、2 类区的噪声防护距离均为 15m。

## 2、高架段噪声预测

### （1）贡献值

在不采取措施情况下，4a 类区初期昼间达标，夜间有 16 个预测点超标，超标率为 51.6%，最大超标量为 10dB(A)；近期昼间有 1 个预测点超标，超标率为 3.2%，最大超标量为 1dB(A)；3 类区昼间均可达标；2 类区初期昼间有 18 个预测点超标，夜间有 19 个预测点超标，超标率分别为 39.1%和 43.2%，昼间最大超标量为 10dB(A)，夜间最大超标量为 15dB(A)；近期夜间有 29 个预测点超标，超标率 56.8%，最大超标量为 17dB(A)。

可见本工程实施后对沿线敏感点产生一定影响，就其贡献值而言，会导致沿线很大一部分敏感点超标，最大超标量达 17 dB(A)，需采取相应的降噪措施以降低工程影响。

### （2）预测值

4a 类区初期昼间达标，夜间有 16 个敏感点超标，超标率为 51.6%，最大超标量为 10 dB(A)；近期昼间有 1 个敏感点超标，夜间有 18 个敏感点超标，超标率分别为 3.2%和 58.1%，昼间最大超标量为 1 dB(A)，夜间最大超标量为 12 dB(A)；3 类区昼间均达标；2 类区初期昼间有 19 个预测点超标，夜间有 28 个预测点超标，超标率分别为 41.3%和 63.6%，昼间最大超标量为 10dB(A)，夜间最大超标量为 15dB(A)；近期昼间有 19 个敏感点超标，夜间有 34 个敏感点超标，超标率分别为 41.3%和 77.3%，昼间最大超标量为 11 dB(A)，夜间最大超标量为 17 dB(A)。

可见本工程实施后对沿线敏感点产生一定的噪声影响，导致沿线大部分敏感点超标，最大超标量为 17 dB(A)，超标部分原因是由于受到既有道路交通噪声的影响。

### （3）工程引起的噪声增量

工程实施后，营运近期敏感点噪声与现状相比昼间增加值在 1-21 dB(A)之间，夜间增加值在 1-18 dB(A)之间。综上，本项目的实施引起沿线噪声敏感点噪声增加量较为显著。

#### (4) 单列车经过时段等效值分析

4a 类区敏感点处近轨单列车通过时段内的等效连续 A 声级  $L_{Aeq,TP}$  初期和近期均分别共有 5 个敏感点超标，远轨有 3 个敏感点超标，超标率分别为 16.1%和 9.7%；3 类区昼间均达标；2 类区敏感点处近轨单列车通过时段内的等效连续 A 声级  $L_{Aeq,TP}$  初期和近期均分别共有 6 个敏感点超标，远轨有 5 个敏感点超标，超标率分别为 13.0%和 10.7%。

### 3、车辆基地噪声预测结果

工程建成后，李家庄昼间噪声达标，较现状增量 1dB(A)；夜间噪声超标，超标量为 3dB(A)。

板桥南车辆基地东厂界受试车线噪声以及固定设备噪声影响，昼间预测远期超标 1 dB(A)，夜间达标，南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)的相应标准要求。

## 17.2.3 噪声污染防治措施方案

#### (1) 地下车站噪声治理措施

由上述表格可知，对板桥北站（1 号风亭、2 号风亭）、板桥站（2 号风亭）共 2 个车站的风亭、冷却塔采取加强消声处理的措施，并要求高风亭的出风口不正对敏感目标。因此，风亭消声措施共需投资 300 万元。

#### (2) 高架段噪声治理措施

高架段主线共安装全封闭声屏障 2230 延米，投资费用约 8920 万元，安装 3.5 m 高直立式声屏障合计 4960m，投资费用约 2256.8 万元，安装 4.5m 高直立式声屏障共计 600m，投资费用约 351 万元。因此，声屏障总投资共计约 11527.8 万元。

#### (3) 场段噪声治理措施

板桥南车辆基地厂界采取 3 m 高实心围墙或具有同等效果的消声措施进行降噪，措施落实后，板桥南车辆基地厂界噪声可达标。

#### (4) 城市规划及建筑物合理布局

做好轨道交通沿线用地控制,根据本工程噪声预测结果,参照《地铁设计规范》(GB 50157-2013)相关规定,在车站风亭周边不同声功能区防护距离内,不宜新建、扩建学校、医院、居民区等敏感建筑。

#### (5) 轨道交通的运营管理

通过定期修整车轮踏面、保持钢轨表面光滑、车辆段与综合基地的运营管理等措施,控制噪声污染影响。

## 17.3 振动环境影响评价结论

### 17.3.1 现状评价

环境振动现状监测结果评价与分析:

本工程沿线的振动主要由城市道路交通及社会生活引起。现状监测结果表明,沿线各监测点的环境振动  $VL_{z10}$  值昼间为 52.7-66.8dB,夜间为 51.1-64.7dB,均能满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)之相应标准限值要求。

总的来看,本工程沿线地段振动环境质量现状良好,随着敏感点距现有道路距离和道路路况、车流等的不同,沿线敏感点环境振动  $VL_{z10}$  值有所差异,但均能满足所属功能区的标准要求。

### 17.3.2 预测评价

#### (1) 环境振动预测结果评价与分析

运营期拟建轨道交通沿线两侧地面的环境振动 Z 振级将会有较大幅度增加,使工程沿线环境振动值增加。由振动预测结果可知:

左线:

在未采取相应环保措施时,工程运营初期,左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 67.7-77.3dB,夜间为 66.2-75.8dB。昼间古遗井社区党群服务中心、梅山医院、西家庄共 3 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.7-2.9dB。夜间雄风路 30 号整排、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.1-4.4dB。

工程运营近期,左线预测点室外振动预测值  $VL_{zmax}$  昼间为 68.2-77.8dB,夜间为 66.2-75.8dB。昼间古遗井社区党群服务中心、梅苑新村、梅山医院、西

家庄共 4 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.2-3.4dB。夜间雄风路 30 号整排、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.1-4.4dB。

工程运营远期,左线预测点室外振动预测值  $V_{Lzmax}$  昼间为 68.2-77.8dB,夜间为 66.2-75.8dB。昼间古遗井社区党群服务中心、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.2-3.4dB。夜间雄风路 30 号整排、梅苑新村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.1-4.4dB。

右线:

由上述分析可知,在未采取相应环保措施时,工程运营初期,左线预测点室外振动预测值  $V_{Lzmax}$  昼间为 68.6-76.9dB,夜间为 67.3-75.4dB。昼间石林云城、梅山医院、西家庄共 3 个敏感目标超标,预测值超标范围为 1.9-3.7dB。夜间石林云城、雄风路 19 号、雄风路 30 号整排、世纪苑、梅山新村、梅山医院、西家庄共 7 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.9-5.2dB。

工程运营近期,左线预测点室外振动预测值  $V_{Lzmax}$  昼间为 69.1-77.4dB,夜间为 67.3-75.4dB。昼间石林云城、雄风路 30 号整排、梅山新村、梅山医院、西家庄共 5 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.2-4.2dB。夜间石林云城、雄风路 19 号、雄风路 30 号整排、世纪苑、梅山新村、梅山医院、西家庄共 7 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.9-5.2dB。

工程运营远期,左线预测点室外振动预测值  $V_{Lzmax}$  昼间为 69.1-77.4dB,夜间为 67.3-75.4dB。昼间石林云城、雄风路 30 号整排、梅山新村、梅山医院、西家庄共 5 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.2-4.2dB。夜间石林云城、雄风路 19 号、雄风路 30 号整排、世纪苑、梅山新村、梅山医院、西家庄共 7 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.9-5.2dB。

## (2) 二次结构噪声预测结果与分析

左线:

在未采取相应环保措施时,工程运营初期,左线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 27.9-46.5dB(A),夜间为 26.6-45.0dB(A)。昼间古遗井社区党群服务中心、梅山医院、西家庄共 3 个敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标,超标量为 1.4-5.6dB(A)。夜间蟠龙村、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标,预测值超标范围为 0.2-7.1dB(A)。

工程运营近期，左线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 28.4-47.0dB(A)，夜间为 26.4-45.0dB(A)。昼间古遗井社区党群服务中心、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，超标量为 0.5-6.1dB(A)。夜间蟠龙村、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-7.1dB(A)。

工程运营远期，左线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 28.4-47.0dB(A)，夜间为 26.4-45.0dB(A)。昼间古遗井社区党群服务中心、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，超标量为 0.5-6.1dB(A)。夜间蟠龙村、小柿村、梅山医院、西家庄共 4 个敏感目标超标，预测值超标范围为 0.2-7.1dB(A)。

右线：

在未采取相关环保措施时，工程运营初期，右线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 30.0-46.1dB(A)，夜间为 29.0-44.6dB(A)。昼间梅山医院、西家庄共 2 处敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，预测值超标量为 5.1-6.4dB(A)。夜间蟠龙村、梅山医院、西家庄共 3 处敏感目标超标，预测值超标范围为 0.3-7.9dB(A)。

工程运营近期，右线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 30.5-46.6dB(A)，夜间为 29.0-44.6dB(A)。昼间板桥派出所、梅山医院、西家庄共 3 处敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，预测值超标量为 0.1-6.9dB(A)。夜间蟠龙村、梅山医院、西家庄共 3 处敏感目标超标，预测值超标范围为 0.3-7.9dB(A)。

工程运营远期，右线昼间室内二次结构噪声预测值范围为 30.5-46.6dB(A)，夜间为 29.0-44.6dB(A)。昼间板桥派出所、梅山医院、西家庄共 3 处敏感建筑室内受到地铁振动引起的二次结构噪声超标，预测值超标量为 0.1-6.9dB(A)。夜间蟠龙村、梅山医院、西家庄共 3 处敏感目标超标，预测值超标范围为 0.3-7.9dB(A)。

### 17.3.3 振动污染防治措施建议

(1) 在本工程车辆选型中，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其振动防护措施及振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

(2) 工程设计采用的 60kg/m 钢轨无缝线路，对预防振动污染具有积极作用。

(3) 运营单位要加强轮轨的维护、保养, 定期旋轮和打磨钢轨, 以保证其良好的运行状态, 减少附加振动。

(4) 全线使用特殊减振措施 2060 延米, 投资约 3708 万元。使用高等减振措施 1120 延米, 投资约 1456 万元。使用中等减振措施 1760 延米, 投资约 1056 万元。共计投资 6220 万元。

(5) 根据振动影响规划控制距离预测结果, 并参照《地铁设计规范》(GB50157-2013) 相关规定, 本项目规划控制要求如下: 在适用振动评价标准“居民、文教区”的区域建 III 类建筑, 振动影响规划控制距离为 46.4m; 在适用振动评价标准“混合区、商业中心区”、“工业集中区”、“交通干线道路两侧”的区域建 III 类建筑, 振动影响规划控制距离为 23.5m。

## 17.4 地表水环境影响评价结论

(1) 沿线区域已有或规划有较完善的城市排水系统, 南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程的车站、车辆基地等产生的生产、生活污水均有条件纳入城市污水管网。

(2) 工程运营期内产生的污水主要是沿线车站、车辆基地的生活污水和生产废水, 评价建议生产废水经处理达标后, 与经化粪池等预处理后的生活污水一起排入附近的城市污水管网, 进入城市污水处理厂处理。

(3) 在车辆基地车间内设置废油收集设备, 并加强污水预处理的管理, 实行专人负责, 确保正常运转。洗涤剂与化学药品的使用应符合环保条例, 洗车使用无磷、易降解洗涤剂, 减小对环境的不良影响。

本项目沿线区域有较完善的城市排水系统, 本项目车站、车辆基地产生的污水均可纳入城市污水管网。生活污水经化粪池等预处理, 车辆基地产生的生产废水经隔油沉淀等预处理后, 均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 等级标准, 符合纳管条件。因此, 本项目污水对地表水体影响较小。



## 17.5 地下水环境影响评价结论

(1) 污染物泄漏对下游敏感点水质产生威胁的可能性较小，在不采取防渗措施的条件下，不满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 防渗技术要求。在采取合理的防控措施后，可有效降低项目运行期间对地下水产生环境的影响，可满足国家相关标准要求。

(2) 为了将项目运营过程中对地下水的影响尽可能地减小，应该对污水及物料运送、储存过程中各设施采取有效地防渗措施，对设备定期检修，将泄露发生的概率降至最低，保护地下水环境不受污染。

(3) 本项目对地下水环境的影响主要来自工程事故。针对可能发生的事故，本次评价提出了防渗、监测及水力控制的应急措施，上述措施均为成熟技术。防治措施实施后，在防止或降低地下水污染所带来的环境效益及社会效益要远远大于本部分工程投资。因此，本次环评提出的措施在经济上是合理的，在技术上是可行的。

## 17.6 环境空气环境影响评价结论

(1) 根据类比调查结果，地铁风亭在运营期产生的异味很小，风亭异味臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的相应功能区划标准。随着时间的推移，风亭异味影响会越来越小。本项目排风亭均满足控制距离 15m 的要求，采取相应措施后，可进一步减弱排风亭初期的环境影响。

(2) 建议评价范围内有环境空气保护目标的车站，在有条件的情况下种植植物进行绿化覆盖，同时高风亭的排风口不正对敏感点布设。

(3) 运营初期，为减少风亭排出粉尘对风亭周围大气环境质量的影响，工程建设完工后，应对隧道及站台进行彻底清扫，减少积尘量。

(4) 工程运营后，可替代部分地面交通运输，不但有利于缓解地面交通的紧张状况，而且可减少公汽运输汽车尾气污染物排放量，有利于改善南京市环境空气质量。

(5) 本项目设 1 座板桥南车辆基地，拟于车辆基地食堂油烟排放口各安装 1 套油烟净化系统，产生的油烟经处理系统净化后，满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 规定的排放浓度 (2.0mg/m<sup>3</sup>) 方可排放。共需投资 10 万元。

(6) 风亭周围 15m 范围内不宜新建学校、医院、集中居民住宅等人群密集建筑。

## 17.7 固体废物环境影响评价结论

本工程施工期固体废弃物可得到合理处置；废油漆桶等危险废物在施工营地内的危废暂存间临时贮存，并委托有资质单位转运并安全处置，拆迁产生的沾染危险废物的建筑垃圾，应立即委托有资质单位进行清运。

运营期产生的固体废物较少，生活垃圾由专门的人员进行打扫和收集后，交由当地的环卫部门统一处理；检修与维护产生的少量废零件可做到“资源化”回收再利用；对于车辆基地产生的危险废物，定期交由具有相应资质的单位处理。因此，本工程运营期产生的固体废物经妥善处置后，对周围环境影响不大。

## 17.8 生态环境影响评价结论

(1) 根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）、《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发[2014]74 号），南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程不涉及生态保护红线、生态空间管控区域、自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等特殊及重要环境敏感目标。

(2) 根据《南京历史文化名城保护规划》（2010-2020）及相关部门走访调查，项目沿线 150m 范围内分布有 2 处市级文物，分别为西善桥古墓葬群区和板桥。其中，本工程未进入西善桥古墓葬群的保护区范围，最近距离约 6m，临近区域现状为社区服务中心、学校、住宅等；工程线路距离板桥本体约 129m，未涉及文物本体。因此，本工程的建设对沿线文物的影响小。施工前按照文物保护法规对沿线文物进行全面勘探；加强施工期及运营期的监测，发现异常应立即采取补救措施。

(3) 根据景观美学分析及类比调查分析，在设计中如能充分考虑南京市独特的历史文化名城和城市性质以及土地利用格局，充分运用融合法、隐蔽法设计，可以使本工程的高架区间、车站进出口与风亭、车辆基地等的地面建筑物与周边环境保持协调。

## 17.9 施工期环境影响评价结论

本工程施工期的环境影响主要表现在生态景观、噪声、振动、水、大气、固体废物等方面，施工期严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《南京市环境噪声污染防治条例》、《南京市工程施工现场管理规定》(市政府 237 号令)、《南京市市容管理条例》、《南京市渣土管理办法》(政府令第 301 号)、《南京市建筑垃圾资源化利用管理办法》(南京市人民政府令第 331 号)、《南京市扬尘污染防治管理办法》(政府令第 287 号)等南京市有关建筑施工环境管理的法规条例，并将本次评价所提出的各项环保措施落实到施工的各个环节，做到文明施工，施工期的环境污染能够得到有效的控制。

## 17.10 环境风险评价结论

(1) 本项目环境风险源主要来自板桥南车辆基地危废暂存间。危废暂存间会存放列车使用后的废蓄电池、废含汞灯管、车辆检修过程中产生的废发动机油/制动器油/自动变速器油等废油以及含油污水在油水分离处理过程中产生的油泥、浮渣(统称含油污泥)等危险废物。这些危险废物中的废油及含油污泥具有易燃性，一旦发生爆炸或泄漏，可能对外环境产生一定的污染风险。

(2) 本项目环境风险潜势较低，对板桥南车辆基地危废暂存间从设计和管理两个方面做好风险防范措施，本项目环境风险可防可控。

## 17.11 产业政策、规划相符性结论

(1) 该工程属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的鼓励类项目，符合当前产业政策。

(2) 本项目建设与《江苏省沿江城市群城际轨道交通线网规划(2012-2020 年)》基本相符。

(3) 本项目建设与《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》相符。

(4) 本项目属于重大基础设施和公共服务工程，且本工程不涉及生态保护红线、生态空间管控区域、自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等特殊及重要环境敏感目标，因此，本项目建设符合《江苏省国家

级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）、《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发[2014]74号）等相关法律法规要求。

## 17.12 评价总结论

综上所述，南京至马鞍山城际铁路南京段一期工程符合国家法律法规及地方法规，符合产业政策；本项目与《南京市城市总体规划（2011-2020年）》、《南京市城市总体规划（2018-2035）》修编、《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》、《江苏省沿江城市群城际轨道交通线网规划》等相关规划均相符。工程建成后，对城市环境和地面交通的改善将起到积极作用。虽然本工程实施会对自然环境和社会环境产生一定程度的不利影响，但在落实本报告书提出的各项对策和措施的前提下，其环境的负面影响可得到有效减缓和控制。从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。