

南京地铁1号线北延工程
环境影响报告书
(全文公示本)

建设单位：南京地铁建设有限责任公司

评价单位：江苏省环科咨询股份有限公司

二〇一六年七月

目 录

0	前 言	1
0.1	任务由来及主要结论	1
0.2	规划环评审查意见及落实情况	3
1	总 则	8
1.1	编制依据	8
1.2	评价工作内容及评价重点	14
1.3	环境因素识别和评价因子筛选	14
1.4	评价工作等级确定	15
1.5	评价范围及时段	17
1.6	评价标准	18
1.7	环境保护目标	20
1.8	评价工作技术路线	28
2	工程概况及工程分析	29
2.1	工程概况	29
2.2	工程分析	41
3	工程影响区域环境概况	52
3.1	自然环境概况	52
3.2	社会环境	57
3.3	区域主要污染物排放状况	60
4	声环境影响评价	62
4.1	概述	62
4.2	环境噪声现状评价	62
4.3	环境噪声影响预测与评价	67
4.4	噪声污染防治措施方案	83
4.5	评价小结	88
5	振动环境影响评价	91
5.1	概述	91
5.2	振动环境现状评价	91
5.3	振动环境影响预测与评价	96
5.4	振动污染防治措施	105
5.5	评价小结	110
6	地表水环境影响评价	112
6.1	概述	112
6.2	地表水环境现状调查与分析	112
6.3	营运期地表水环境影响评价	115
6.4	评价小结	116
7	地下水环境影响	117
7.1	概述	117
7.2	地下水评价等级确定	117
7.3	地下水环境现状调查与评价	118
7.4	评价区工程地质和水文地质条件	120
7.5	地下水环境影响分析	123
7.6	地下水环境保护措施	123

7.7 评价小结	123
8 环境空气影响分析.....	123
8.1 概述	123
8.2 沿线区域环境空气质量现状调查与分析	124
8.3 营运期环境空气影响预测分析	126
8.4 替代公汽运输所减少的汽车尾气污染物排放量	129
8.5 营运期环境空气污染减缓措施	130
8.6 评价小结	130
9 固体废物环境影响分析.....	132
9.1 固体废弃物产生情况	132
9.2 固体废弃物处置情况	132
9.3 固体废弃物环境影响分析	133
9.4 评价小结	134
10 生态环境影响与评价.....	135
10.1 概述	135
10.2 生态环境现状及规划	135
10.3 与城市相关规划的符合性分析	138
10.4 生态环境影响评价	139
10.5 城市景观影响评价	145
10.6 生态环境敏感区影响分析	149
10.7 历史文化名城保护区影响分析	150
10.8 文物古迹影响分析	151
10.9 生态环境影响防护及恢复措施	155
11 社会经济环境影响分析.....	159
11.1 施工期社会经济环境影响	159
11.2 运营期社会经济环境影响分析	161
11.3 施工期社会环境影响减缓措施	162
11.4 评价小结	165
12 施工期环境影响分析	166
12.1 施工方案合理性分析	166
12.2 施工期环境影响分析	169
12.3 评价小结	175
13 环境保护措施和技术经济可行性	176
13.1 施工期环境保护措施	176
13.2 运营期环境保护措施	184
13.3 环保投资估算	186
14 污染物排放总量及控制.....	188
14.1 总量控制目的	188
14.2 污染物排放总量及控制	188
14.3 总量控制建议	188
15 环境影响经济损益分析.....	189
15.2 环境经济损失分析	192
15.3 环境经济损益分析	195
15.4 评价小结	195

16	环境管理与环境监测计划	197
16.2	环境监测计划	198
16.3	竣工环保验收	200
16.5	评价小结	201
17	环境风险分析	202
18	公众参与	203
18.1	公众参与目的	203
18.2	公众参与原则	203
18.3	公众参与方式	203
18.4	公众参与实施	203
18.5	公众参与调查意见分析	214
18.6	小结	220
19	环境影响评价结论	221
19.1	项目概况	221
19.2	声环境影响评价结论	221
19.3	振动环境影响评价结论	223
19.4	生态环境影响评价结论	224
19.5	地表水环境影响评价结论	225
19.6	地下水环境影响评价结论	226
19.7	空气环境影响评价结论	226
19.8	固体废物环境影响评价结论	227
19.9	社会经济环境影响评价结论	227
19.10	施工期环境影响评价结论	227
19.11	公众参与调查结论	228
19.12	评价建议的防护距离要求汇总	228
19.13	评价结论	229

0 前言

0.1 任务由来及主要结论

(1) 任务由来

南京市是我国启动城市轨道交通规划和建设较早的城市之一，也是第一轮城市轨道交通建设规划较早获得国务院批复的城市之一。从2004年开始至今，南京市先后编制完成了3次轨道交通建设规划：《南京市城市快速轨道交通建设规划（2004~2015）》（2004版）、《南京市城市快速轨道交通建设规划调整报告（2004~2015）》、《南京市城市轨道交通第二期建设规划（2015~2020年）》。在前2次建设规划的指导下，到2015年，南京市的轨道交通建设规模已达到176.6km，线网由1号线一期、1号线南延线、2号线一期、2号线东延线、10号线一期、3号线、4号线一期共7条线路组成，在中心城内形成了“井”字形骨架。轨道交通的运营为改善南京市主城区的道路交通状况和促进周边副城的发展均起到了巨大的推进作用。

第2轮建设规划于2010年10月开始启动，由北京城建设计发展集团股份有限公司和南京市城市与交通规划设计研究院有限责任公司共同编制。至2013年形成了《南京市城市轨道交通建设规划（2014~2020）》，其规划方案为近期建设：1号线北延伸段、3号线三期、4号线二期、5号线、6号线、7号线、8号线一期、9号线、10号线二期、11号线等10条线路，总建设规模约215.7km。针对该版建设规划，上海船舶运输科学研究所编制完成了《南京市城市轨道交通建设规划（2014~2020）及线网规划环境影响报告书》，并于2013年12月19日获得国家环境保护部《关于〈南京市城市轨道交通建设规划（2014~2020）及线网规划环境影响报告书〉的审查意见》（环审[2013]321号）。

之后，根据环保、发改、住建等方面专家审查意见，第2轮建设规划的名称和方案进行了局部调整和优化，最终形成了《南京市城市轨道交通第二期建设规划（2015~2020年）》。该版规划方案为：建设1号线北延工程、2号线西延工程、3号线三期工程、5号线、6号线、7号线、9号线一期工程、10号线二期工

程等8条线路，总长度157.2km，形成“三横四纵两对角”的城市轨道交通线网格局（见图1）。2015年5月5日，国家发改委以《国家发展改革委关于印发南京市城市轨道交通第二期建设规划（2015~2020年）的通知》（发改基础[2015]959号）对该规划进行了批复（见附件）。

南京地铁1号线是贯穿南京市主城区南北的中轴线，是南京市最重要的客流走廊。1号线一期工程自晓庄地区中心迈皋桥站起点向南，途经南京火车站、玄武门、鼓楼、珠江路，穿越新街口中央商务区、三山街、中华门、安德门站后，转向西南经河西新城城市副中心至奥体中心。线路全长21.7km，其中地下部分14.3km，地面及高架7.4km；全线共设车站16座，其中地下车站11座，高架车站5座。1号线一期工程于2000年12月12日全面启动，2005年9月建成试运营，投入运营至今发挥了极大的社会和经济效应。

为优化居民出行结构，缓解南京城市中心区的交通压力，同时为尽快完善南京市轨道交通整体功能，加快旧城改造、实现燕子矶新城规划，拟将1号线向北延伸至燕子矶地区，将主城区与燕子矶地区有机的联系起来。2015年，南京地铁建设有限责任公司开始委托北京城建设计发展集团股份有限公司进行1号线北延工程的研究，至今形成了《南京地铁1号线北延工程可行性研究报告》（2016年6月）。根据该工程可研，南京地铁1号线北延工程起自地铁1号线迈皋桥站，向北沿和燕路经燕子矶、笆斗山至二桥公园地区。线路全长6.54km，其中高架段0.5km（含过渡段），地下段6.04km；共设5座地下站，其中换乘站1座；在二桥公园站后设停车场1座；控制中心、主变电所分别利用1号线既有的珠江路控制中心和迈皋桥主变电所。

由于项目建设和运营过程中产生的噪声、振动、废水、废气和固废等，可能会对当地环境会造成一定的影响。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》、《建设项目环境保护管理条例》等文件的有关规定，在项目可行性研究阶段，应对该项目进行环境影响评价。为此，建设单位委托江苏省环科咨询股份有限公司对该项目进行环境影响评价工作。评价单位在接到委托以后，立即开展现场踏勘和有关资料的收集工作，并进行了沿线声环境、振动

环境、大气环境、水环境，以及沿线水文、城市生态景观环境、城市社会环境等现状调查与监测；同时在互联网等媒体上公布了本项目信息，并对沿线受项目建设影响的公众进行了公众意见调查，公开征集公众意见。在此基础上，评价单位根据国家、江苏省和南京市的有关法规和技术规范编制了《南京地铁1号线北延工程环境影响报告书》。

(2) 主要环境问题

本工程包含高架线路和地下线路。

施工期主要的环境影响为施工噪声、振动、污水、扬尘、弃土、固废、临时工程占地、工程拆迁以及道路交通阻隔产生的社会影响等，此外，施工活动对沿线景观和生态环境也将造成一定程度的破坏。

运营期影响主要体现在高架段列车运行噪声，地下段风亭、冷却塔噪声，列车运行产生的振动和二次结构噪声影响，以及高架桥梁对周边生态景观产生的影响等。

(3) 环境影响评价主要结论

南京地铁1号线北延工程符合南京市城市总体规划和轨道交通建设规划的要求，工程建成后，对城市环境和地面交通的改善将起到明显的作用。虽然本工程实施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建议的前提下，其环境的负面影响可以得到有效控制和减缓。因此，从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

0.2 规划环评审查意见及落实情况

0.2.1 规划环评审查意见提出的要求

2013年12月，环境保护部下达了《关于〈南京市城市轨道交通建设规划（2014-2020）及线网规划环境影响报告书〉的审查意见》（环审[2013]321号）（见附件）。与本工程有关的规划环评主要审查意见摘录如下：

（一）从环境保护角度做好《规划》线路与沿线风景名胜区、饮用水水源保

保护区、重点文物保护单位和地下文物保护区以及历史建筑、历史文化保护区和居住文教区等环境敏感区的协调，从降低对环境敏感区影响的角度，进一步优化规划线路的布局、走向、敷设方式、建设规模和建设时序。

(二) 线路穿越中心城区以及已建、拟建大型居住区、文教区等环境敏感目标集中的区域时，原则上应采取地下敷设方式。对于采取高架线敷设方式的线路路段，要针对敏感目标的影响情况，预留声屏障等相应降噪措施的建设条件。对线路下穿居住、文教、办公、科研、历史建筑等敏感路段，应结合振动环境影响评价结论，做好规划控制，并针对振动可能产生的结构噪声影响采取有效防治措施。

(四) 加强对车辆段、停车场和综合基地的土地集约利用和周边土地的规划控制。风亭、冷却塔、主变电所等地面构筑物的布局应与周边学校、医院、集中居住区等环境敏感区域保持必要的防护距离。

(五) 《规划》中所包含的近期(一般为五年内)建设项目，在开展环境影响评价时，需重点评价项目实施可能产生的噪声、振动等环境影响及对地下水的影。对涉及重点文物保护单位、饮用水水源保护区、地下文物保护区、集中居住区和文教区等线路，应对其影响方式、范围和程度做出深入评价，充分论证方案的环境合理性，落实相关环境保护措施。与有关规划的环境协调性分析、区域环境质量现状调查等方面的内容可以适当简化。

0.2.2 本项目工可方案与建设规划对比分析

本项目工程线路走向、车站设置、敷设方式等与建设规划基本一致。工可设计方案与《南京市城市轨道交通第二期建设规划（2015~2020年）》情况对比分析见表1。

表1 工可设计方案与《南京市城市轨道交通第二期建设规划（2015~2020年）》对比分析表

对比内容	《建设规划》	《工可设计》	差异	原因
线路起止点	迈皋桥站~二桥公园站	迈皋桥站~二桥公园站	与规划一致	/
线路基本走向	和燕路-珠江路-太新路	和燕路-珠江路-太新路	与规划一致	/
线路长度	全长 7.2km	全长 6.54km	减少 0.66km	建设规划长度包含了出入场线长度，实际长度基本一致。
车站数量	5 座，地下站	5 座，地下站	与规划一致	/
敷设方式	高架线 0.5km，地下线 6.7km	高架段 0.5km，地下段 6.04km	与规划基本一致	/
1 号线全线交路方案	大交路：药科大学~二桥公园站 小交路：药科大学~迈皋桥站	大交路：药科大学~二桥公园站 小交路：河定桥站~迈皋桥站	大交路与规划一致 小交路缩短	根据客流预测优化调整。
列车编组	A 型车 6 节编组	A 型车 6 节编组	与规划一致	/
停车场	位于规划燕恒路以北，绕城高速以西，占地约 9.89 公顷。	位于规划燕恒路以北，绕城高速以西，占地约 11.3 公顷。	选址位置一致，面积增加 1.41 公顷。	停车场平面布置调整引起。
控制中心	珠江路控制中心	珠江路控制中心	与规划一致	/

0.2.3 规划环评审查意见及落实情况

对照环境保护部《关于〈南京市城市轨道交通建设规划（2014-2020）及线网规划环境影响报告书〉的审查意见》（环审[2013]321号）的相关要求，本工程对相关审查意的落实情况见表2。

表2 规划环评审查意见及落实情况

序号	规划环评审查意见	落实情况	落实结果
1	（一）从环境保护角度做好《规划》线路与沿线风景名胜区、饮用水水源保护区、重点文物保护单位和地下文物保护区以及历史建筑、历史文化保护区和居住文教区等环境敏感区的协调，从降低对环境敏感区影响的角度，进一步优化规划线路的布局、走向、敷设方式、建设规模和建设时序。	<ul style="list-style-type: none"> ● 本工程设计优化方案布置，尽可能的避开沿线风景名胜区、重点文物保护单位和地下文物保护区、历史文化保护区和居住文教区等环境敏感区。 	已落实
2	（二）线路穿越中心城区以及已建、拟建大型居住区、文教区等环境敏感目标集中的区域时，原则上应采取地下敷设方式。对于采取高架线敷设方式的线路路段，要针对敏感目标的影响情况，预留声屏障等相应降噪措施的建设条件。对线路下穿居住、文教、办公、科研、历史建筑等敏感路段，应结合振动环境影响评价结论，做好规划控制，并针对振动可能产生的结构噪声影响采取有效防治措施。	<ul style="list-style-type: none"> ● 本工程从现有高架站（迈皋桥站）接出后即开始转为地下，绝大部分路段采用地下敷设方式。 ● 地上线路拟采用全封闭声屏障的措施降低其噪声影响。 ● 对于地下线路下穿的居住、文教、办公、科研等敏感建筑区域路段，根据环境影响大小，分别采用了适宜的轨道减振措施，有效地减小了地铁振动引起的二次结构噪声的影响。 	已落实
3	（四）加强对车辆段、停车场和综合基地的土地集约利用和周边土地的规划控制。风亭、冷却塔、主变电所等地面构筑物的布局应与周边学校、医院、集中居住区等环境敏感区域保持必要的防护距离。	<ul style="list-style-type: none"> ● 本次评价提出了风亭、冷却塔等地面构筑物，以及地上线路与周边学校、医院、集中居住区等环境敏感区域需要控制的防护距离；对不满足要求的敏感目标提出了工程减缓措施。 	已落实
4	（五）《规划》中所包含的近期(一般为五年内)建设项目，在开展环境影响评价时，需重点评价项目实施可能产生的噪声、振动等环境影响及对地下水的影响。对涉及重点文物保护单位、饮用水水源保护区、地下文物保护区、集中居住区和文教区等线路，应对其影响方式、范围和程度做出深入评价，充分论证方案的环境合理性，落实相关环境保护措施。与有关规划的环境协调性分析、区域环境质量现状调查等方面的内容可以适当简化。	<ul style="list-style-type: none"> ● 本次评价将噪声、振动等环境影响作为重点评价内容，并对敏感路段的影响方式、范围和程度做出深入评价，充分分析了方案的环境影响，提出了相关环境保护措施。 	已落实

南京市轨道交通第二期建设规划方案（2015-2020）

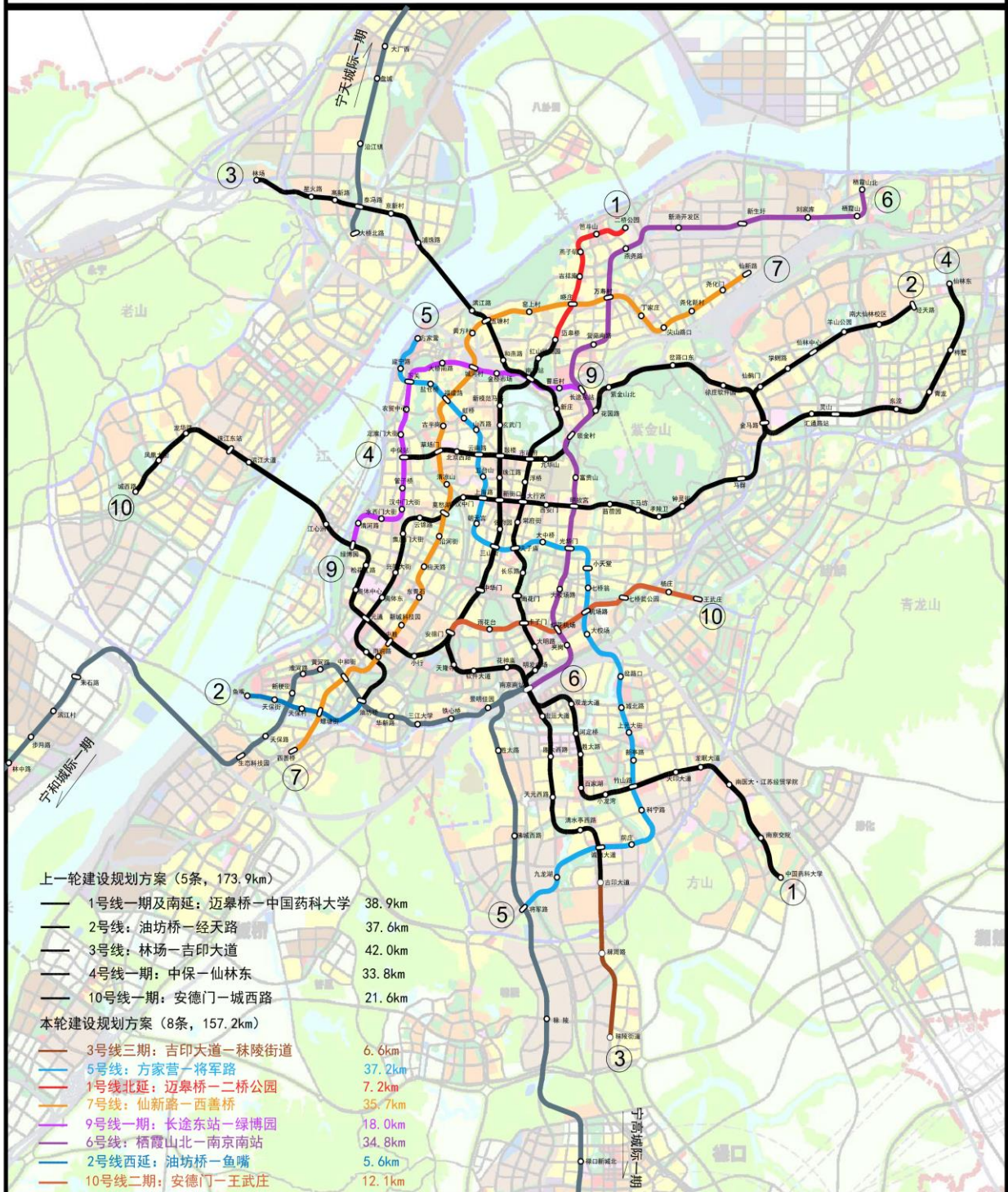


图1 南京市轨道交通第二期建设规划方案（2015~2020年）示意图

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

1. 《中华人民共和国环境保护法》（修订）（2015.1.1）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003.9.1）；
3. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3.1）；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（修订）（2008.6.1）；
5. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000.9.1）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.4.1）；
7. 《中华人民共和国水土保持法》（1991.6.29）；
8. 《中华人民共和国城乡规划法》（2008.1.1）；
9. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修订）（2012.7.1）；
10. 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；
11. 《中华人民共和国文物保护法》（修订）（2015.4.24）。

1.1.2 环境保护法规、政策

1. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院[1998] 253 号）；
2. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 33 号）；
3. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院 [1993] 第 120 号）；
4. 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（国务院 [2003] 第 377 号，国务院令第 645 号修改）；
5. 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院 [1993] 第 120 号）；
6. 《城市房屋拆迁管理条例》（国务院[2001]第 305 号）；
7. 《基本农田保护条例》（国务院 [1999] 第 257 号）；
8. 《国有土地上房屋征收与补偿条例》（国务院[2011]第 590 号）；
9. 《风景名胜区条例》（国务院[2006]第 474 号）；
10. 《历史文化名城名镇名村保护条例》（国务院[2008]第 524 号）；

11. 《中华人民共和国河道管理条例》（1988年6月施行）；
12. 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，1989年7月10日实行；
13. 《交通部建设项目环境保护管理办法》（交通部[2003]第5号）；
14. 《国务院办公厅关于加强城市快速轨道交通建设管理的通知》（国办发[2003]81号）；
15. 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发[2000]38号）；
16. 《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）；
17. 《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）；
18. 《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）；
19. 《关于印发<环境影响评价公众参与暂行办法>的通知》（环发[2006]28号）；
20. 《国家环境保护模范城市创建与管理工作的办法》（环办[2011]11号）；
21. 《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）；
22. 《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发[2010]7号）；
23. 《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号文）；
24. 《国家危险废物名录（2008）》（环境保护部、国家发展和改革委员会令 第1号）；
25. 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
26. 《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》（国发[2011]42号）；
27. 《国务院关于印发节能减排“十二五”规划的通知》（国发[2012]40号）；
28. 《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）；
29. 关于印发《重点区域大气污染防治“十二五”规划》的通知（环发[2012]130

- 号);
30. 《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);
 31. 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知(环办[2013]103号);
 32. 《国务院关于加强文化遗产保护的通知》(国发[2005]42号);
 33. 《关于加强基本建设工程中考古工作的指导意见》(国家文物局,2007年);
 34. 《江苏省环境保护条例(修正)》(1997年7月31日起施行);
 35. 《江苏省风景名胜区管理条例》(2004年5月1日起施行);
 36. 《江苏省环境资源区域补偿办法(试行)》(2008年1月1日起施行);
 37. 《江苏省文物保护条例》(2004年1月1日起施行);
 38. 《江苏省土地管理条例》(2001年1月1日起施行);
 39. 《江苏省城市房屋拆迁管理条例》(2003年1月1日起施行);
 40. 《江苏省历史文化名城名镇保护条例》(2010年11月1日起施行);
 41. 《江苏省环境噪声污染防治条例》(2006年3月1日起施行);
 42. 《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2010年1月1日起施行);
 43. 《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》(省政府[1992]38号令);
 44. 《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》(2008年3月22日起施行);
 45. 《省政府关于加强文化遗产保护工作的意见》(苏政发[2006]144号);
 46. 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控[1997]122号);
 47. 《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);
 48. 《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);
 49. 《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理
办法的通知》(苏环办[2011]71号);
 50. 《关于切实加强危险废物监管工作的意见》(苏环规[2012]2号);
 51. 《关于同意将江苏省列为建设项目环境监理工作试点省份的函》(环办函

- [2011]821号);
52. 《关于进一步规范规划和建设项目环评中公众参与听证制度的通知》(苏环办[2011]173号);
 53. 《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》(苏环规 [2012]4号);
 54. 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》(苏环办[2013]283号);
 55. 《省政府关于实施蓝天工程改善大气环境的意见》(苏政发(2010)87号);
 56. 《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);
 57. 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》(苏政发〔2014〕1号);
 58. 《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》, (苏环办〔2014〕104号);
 59. 《南京市大气污染防治条例(2012年修正)》2012.01.12;
 60. 《南京市环境噪声污染防治条例(2010年修正)》2004.06.17;
 61. 《南京市固体废物污染环境防治条例》2009.03.26;
 62. 《南京市水环境保护条例》2012.04.01;
 63. 《南京市水污染防治管理条例》(南京市人大常委会, 2004年5月27日修订, 2004年7月1日起施行);
 64. 《南京市水资源保护条例》(南京市人民代表大会常务委员会公告第2号, 2007年3月1日实施);
 65. 《关于进一步加强建设项目环境影响评价文件编制公众参与工作的意见》(南京市环境保护局文件, 宁环办[2014]19号);
 66. 《南京市市容管理条例》(2012年修正)(1997年南京市第十一届人民代表大会常务委员会第三十四次会议制定, 2012年江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议批准第三次修正);
 67. 《南京市人民政府关于规范建筑垃圾处置作业行为的通告》(南京市人民

- 政府，2008.08.10)；
68. 《关于进一步严格加强渣土管理工作的意见》(宁城管字[2012]165号)；
 69. 《南京市工程施工现场管理规定》(政府令第237号，2005.03.01)；
 70. 《市政府关于进一步加强建设工程文明施工管理的若干意见》(宁政发[2011]133号)；
 71. 《南京市建筑垃圾和工程渣土处置管理规定》(南京市人民政府令，第262号，2007年11月22日)；
 72. 《南京市扬尘污染防治管理办法》，南京市政府令第287号，2012.11.23颁布，2013.01.01实施；
 73. 《南京市城市绿化管理条例》(南京市人大常委会，2004年5月27日修订，2004年7月1日起施行)；
 74. 《南京市文物保护条例》(1989年2月21日南京市第十届人民代表大会常务委员会第八次会议制定)；
 75. 《南京市历史文化名城保护条例》(江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第十六次会议于2010年7月28日批准，自2010年12月1日起施行)；
 76. 《南京重要近现代建筑及近现代建筑风貌区保护条例》(南京市第十三届人民代表大会常务委员会公告第6号，2006年12月1日起实施)；
 77. 《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)；
 78. 《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)；
 79. 《市政府关于印发南京市建设项目环境准入暂行规定的通知》(宁政发[2015]251号)；
 80. 《南京市环境保护局关于实施排污权有偿使用和交易的通告》(宁环发[2015]166号)。

1.1.3 有关城市规划及环境功能区划文件

1. 《江苏省地表水(环境)功能区划》(2003.3)；

2. 《江苏省生态红线区域保护规划》（江苏省人民政府，2013.8.30）；
3. 《南京市城市总体规划（2011~2020）》（南京市人民政府，2014.7）；
4. 《南京市城市轨道交通第二期建设规划（2015~2020年）》；
5. 《南京市生态红线区域保护规划》；
6. 《南京历史文化名城保护规划》（2010-2020）；
7. 《南京市声环境功能区划分调整方案》。

1.1.4 环评技术导则及规范

1. 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）；
2. 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
3. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2008）；
4. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）；
5. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
7. 《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ 453-2008）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
9. 《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）；
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. “关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”（环境保护部文件环发[2010]7号）。

1.1.5 工程有关文件和资料等

1. 《南京地铁1号线北延工程可行性研究报告》，北京城建设计发展集团股份有限公司，2016年6月；
2. 《南京市城市轨道交通建设规划（2014-2020）及线网规划环境影响报告书》，上海船舶运输科学研究所，2013年10月；
3. 《关于<南京市城市轨道交通建设规划（2014-2020）及线网规划环境影响报告书>的审查意见》（环审[2013]321号），2013年12月；

4. 南京地铁建设有限责任公司提供的其它有关技术资料。

1.2 评价工作内容及评价重点

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，公众参与，环境影响经济损益，环境管理与环境监测计划，环保措施建议和环保投资估算等。

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声环境、振动环境、生态环境、公众参与及施工期的环境影响。

1.3 环境因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境因素识别

根据轨道交通环境影响特点，本工程环境因素综合识别结果详见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 南京地铁 1 号线北延工程环境因素识别表

评价时段	工程内容	施工与设备	评价项目							单一影响程度判定
			噪声	振动	废水	废气	弃土固废	生态环境	社会环境	
施工期	施工准备阶段	征地						-2	-3	-3
		拆迁				-2	-2	-2	-3	-3
		树木伐移 绿地占用						-2		-2
		道路破碎	-2	-2						-2
		运输	-2			-2				-2
	车站、地上、地下区间施工	基础开挖	-3	-3				-3		-3
		连续墙维护、混凝土浇筑			-2					-2
		地下施工			-2		-2			-2
		钻孔、打桩	-3	-3						-3
		运输	-3			-2				-3
综合影响程度判定			-3	-3	-2	-2	-2	-3	-3	/
运营期	列车运行	地上线路	-3	-1				-3	-3	-3
		地下线路		-3						-3
		停车场出入场线	-3							-3
	车站运营	乘客与职工活动			-2		-2			-2
	地面设施、设备	风亭、冷却塔（空调期）	-2			-1				-2
	停车场	列车出入、检修、调车	-2							-2
生产与生活				-2		-2			-2	

南京地铁1号线北延工程环境影响报告书

评价时段	工程内容	施工与设备	评价项目						单一影响程度判定	
			噪声	振动	废水	废气	弃土固废	生态环境		社会环境
综合影响程度判定			-3	-3	-2	-2	-2	-1	-1	/
注：“-1”，较小影响；“-2”一般影响；“-3”，较大影响。										

南京地铁1号线北延工程总体来讲，对环境产生的污染影响表现为以能量损耗型（噪声、振动）为主，以物质消耗型（废气、废气、固体废物）为辅；对生态环境影响表现为以城市社会环境的影响（居民出行、征地拆迁、土地利用等）为主，以城市自然生态环境影响（城市绿地等）为辅。

从本工程影响空间概念上可分为地上线路、地下线路、风亭及冷却塔、停车场等；从影响时间序列上可分为施工期和运营期。

1.3.2 评价因子筛选

根据本工程建设和运营特点，确定工程在施工期和运营期产生的环境影响的性质，结合工程沿线环境特征及环境敏感程度情况，对本工程环境影响评价因子进行筛选，筛选结果详见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 南京地铁1号线北延工程环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价	单位	预测评价	单位
施工期	声环境	/	/	昼、夜间等效A声级	dB(A)
	振动环境	/	/	铅垂向Z振级	dB
运营期	声环境	昼、夜间等效A声级, L_{Aeq}	dB(A)	昼、夜间等效A声级, L_{Aeq}	dB(A)
	振动环境	铅垂向Z振级, VL_{Z10}	dB	VL_{Z10} 、 VL_{ZMAX}	dB
				室内二次结构噪声	dB(A)
	地表水环境	水温、pH、COD、BOD ₅ 、溶解氧、石油类、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	mg/L (pH除外)	SS、COD、BOD ₅ 、动植物油、氨氮、石油类、LAS	mg/L
	地下水环境	水位； K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐	水位m 其他mg/L (pH除外)	/	/
大气环境	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10}	mg/m ³	风亭异味、食堂油烟等	/	

1.4 评价工作等级确定

1.4.1 声环境评价工作等级

本工程为大型新建市政工程项目，工程所在地划为声环境功能 2、4 类区，工程建成后地上线路两侧、地下车站风亭、冷却塔周围以及停车场噪声影响区域内环境噪声增量多大于 5dBA。根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2008）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）等级划分原则，确定本次声环境评价等级为一级。

1.4.2 振动环境评价工作等级

本工程大部分为地下线路，工程运营前后，评价范围内敏感建筑物振动级变化量多在 5dB 以上，根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2008）等级划分原则，确定本次振动环境影响评价等级为一级。

1.4.3 生态环境评价工作等级

本工程建设内容主要为地下线路和地上站、场，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，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》（HJ 453-2008），本次生态环境影响评价参照三级评价深度开展。

1.4.4 空气环境评价工作等级

由于本工程列车采用电力动车组，停车场不新建锅炉，因此，轨道交通工程仅有地下车站排风亭排气异味、停车场食堂油烟等影响。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）和《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ 453-2008），本次评价仅进行大气环境影响分析。

1.4.5 地表水环境评价工作等级

本工程排污由停车场及沿线各车站分散排放，最大污水排放量 72.24m³/d，远小于 1000m³/d。根据工程分析及污染源类比调查，排放的污染物主要为非持久性污染物，需预测浓度的水质参数数目 7 个，所以污水水质的复杂程度为“中等”，所有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。因此，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HT/J2.3-93）和《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ 453-2008），本次评价仅进行地表水环境影响分析。

1.4.6 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016), 本项目属于 T 类城市轨道交通设施中轨道交通, 其中停车场为 III 类建设项目, 线路属于 IV 类建设项目。根据导则, IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价, 因此本次评价仅对二桥公园停车场进行地下水环境影响评价。

本项目所在地不在划定保护区或未划定保护区的集中式饮用水水源地准保护区及其补给径流区, 亦不在其他国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、分散式饮用水源地或其他环境敏感区。因此, 根据导则判定本项目地下水评价等级为三级。(具体判别过程详见第 7 章)

1.5 评价范围及时段

1.5.1 评价涉及的工程范围

本次环境影响评价以北京城建设计发展集团股份有限公司编制的《南京城市轨道交通 1 号线北延工程可行性研究报告》为编制的工程设计依据。

根据此工程可行性研究报告, 本次评价工程范围为:

正线从 1 号线一期工程起点 (K16+912.233) 至一期工程终点 (K23+816.157) 线路全长约 6.54km, 其中高架段 0.5km (含过渡段), 地下段 6.04km; 5 座地下车站; 1 个停车场及其出入场线等。

1.5.2 各环境要素评价范围

声环境: 地上线路两侧距外轨中心线 150m 内区域; 车站冷却塔、风亭周围 50m 内区域, 并根据实际情况扩大至受影响的区域; 停车场场界外 1m, 有敏感目标时扩大到敏感目标处; 停车场出入场线距外轨中心线 150m 内区域。

振动环境: 外轨道中心线两侧 60m 以内区域。

室内二次结构噪声: 外轨中心线两侧 20m 以内区域。

生态环境: 线路两侧 100m, 敏感地区适当扩大。

空气环境: 风亭周围 50m 内区域, 停车场周围 200 米以内区域。

地面水环境: 车站污水总排放口。

地下水环境: 停车场工程及其周边区域, 面积约 6km²。

1.5.3 评价时段

评价时段同项目设计年限，施工期：2016年～2020年；运营期：初期2023年、近期2030年，远期2045年。

1.6 评价标准

依据《关于南京地铁一号线北延工程环境影响评价执行标准的复函》（宁环函[2016]50号），本次评价的评价标准确定如下：

1.6.1 声环境

本工程声环境影响评价执行标准如表1.6.1-1所列。

表 1.6.1-1 南京地铁1号线北延工程声环境影响评价标准汇总表

标准名称	适用范围	类别与标准值	备注
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2类区适用范围： ●本工程沿线区域。 ●停车场所在区域。	2类区： 昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	依据《南京市声环境功能区划分调整方案》。 科研党政机关、无住校的学校、无住院部的医院夜间不对标。
	4a类区适用范围： 交通干线两侧。 a、若临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，将第一排建筑物面向道路一侧至道路边界线(道路红线)的区域； b、若临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，将道路边界线（轨道交通用地范围、内河航道的河堤护栏或堤外坡脚）外一定距离的区域划为4a类声环境功能区。 一定距离的划定如下： 相邻区域为2类标准适用区域，距离为35米。	4a类区： 昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	
《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)	评价范围内未划分声环境功能区划和4类标准适用区域内的学校、医院等特殊敏感建筑。	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	若学校无住校，医院无住院部，则夜间不对标。
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	停车场厂界外1m处。	2类区： 昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	建筑施工场界处	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

1.6.2 振动环境

本工程沿线振动环境影响评价执行标准见表1.6.2-1。

表 1.6.2-1 南京地铁 1 号线北延工程振动环境影响评价执行标准

标准名称	标准值与等级 (类别)	适用范围	标准选取说明
《城市区域环境 振动标准》 (GB10070-88)	混合区、商业中心区：昼间 75dB，夜间 72dB	位于噪声功能区划“2 类”区 内的敏感点	标准等级参照噪声 功能区类型确定。
	交通干线道路两侧：昼间 75dB，夜间 72dB	位于噪声功能区划“4 类”区 内的敏感点	科研党政机关、无 住校的学校、无住 院部的医院夜间不 对标。

1.6.3 二次结构噪声

本工程沿线建筑物室内二次结构噪声限值参照《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)，具体执行标准详见表 1.6.3-1。

表 1.6.3-1 建筑物室内二次结构噪声限值[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)	2	41	38
		4	45	42

1.6.4 大气环境

本次评价大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，停车场食堂油烟参照《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)，具体见表 1.6.4-1 和表 1.6.4-2。

表 1.6.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/Nm ³)		标准来源
		一级	二级	
颗粒物 (粒径小于等于 10 μ 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	
二氧化硫 (SO ₂)	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 ₂)	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	

表 1.6.4-2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

1.6.5 地表水环境

本工程沿线地表水参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准,具体见表1.6.5-1。

表 1.6.5-1 地表水环境质量标准主要指标值 (mg/L)

项目	pH	COD	BOD ₅	溶解氧	石油类	氨氮	总磷	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群 (个/L)
V类	6~9	40	10	2	1.0	2.0	0.4	0.3	40000

本工程停车场及沿线5座车站污水均可纳入既有的城市污水管网进入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》(CJ343-2010)中相关标准,具体标准值见表1.6.5-2。

表 1.6.5-2 本工程污水排放拟采用的评价标准

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
CJ343-2010	《污水排入城镇下水道水质标准》	B等级	SS	400	二桥公园停车场及沿线各车站
			COD	500	
			BOD ₅	350	
			动植物油	100	
			氨氮	45	
			石油类	20	
			LAS	20	

1.6.6 地下水环境

本工程地下水环境质量参照《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准。具体标准值见表1.6.6-1。

表 1.6.6-1 地下水环境质量标准 (mg/L)

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	11	铬 (六价)	≤0.05
2	总硬度	≤450	12	汞	≤0.001
3	氨氮	≤0.2	13	砷	≤0.05
4	硫酸盐	≤250	14	铁	≤0.3
5	硝酸盐	≤20	15	铅	≤0.05
6	亚硝酸盐	≤0.02	16	镉	≤0.01
7	高锰酸盐指数	≤3.0	17	锰	≤0.1
8	氯化物	≤250	18	挥发性酚类	≤0.002
9	氰化物	≤0.05	19	溶解性总固体	≤1000
10	氟化物	≤1.0			

1.7 环境保护目标

南京地铁1号线北延工程主要沿城市建成区和规划区的城市主干道行进，线路两侧分布有较多的居民住宅、学校、政府机关和部分河流、文物等。根据现场调查结果，本工程声环境、大气环境、振动环境、水环境、生态环境敏感目标分布情况分别汇总如下。

1.7.1 声和大气环境保护目标

南京地铁1号线北延工程南起既有1号线迈皋桥站，出迈皋桥站后沿和燕路向北，逐渐由高架转为地下，根据现场调查结果，本工程声环境敏感保护目标分为地上线路段和地下线路段，具体见表1.7.1-1和表1.7.1-2。

表 1.7.1-1 地上线路沿线声环境敏感目标一览表

编号	敏感目标名称	线路里程位置	使用功能	声功能区类别	评价范围内规模	建筑层数	相对位置 (m)	
							水平最近距离	高差
1	和燕路 295 号	K16+912~K16+920 左侧	住宅	4	约 70 户	7	22.1	-8
2	迈皋桥 2-1 号	K16+912 左侧	住宅	2	约 30 户	6	96.3	-8
3	长营村 2 号	K16+990~K17+050 左侧	住宅	4	约 30 户	2	25.9	-7.1
4	教工新村	K17+000~K17+090 左侧	住宅	2	约 140 户	6	69.1	-7.1
5	和燕路 350 号	K17+040~K17+060 右侧	住宅	4	约 12 户	6	18.8	-7
6	迈皋桥街 2 号	K16+080~K17+200 左侧	住宅	4	约 150 户	6	42.9	-5
7	文涛诊所	K17+100~K17+130 左侧	医院	2	日门诊量约 200 人	2	48.8	-3.9
8	南砖新村	K17+070~K17+290 右侧	住宅	4	约 500 户	6~7	19.3	-5
9	馨怡园	K17+300~K17+410 右侧	住宅	2	约 400 户	7~18	43.7	3
10	和燕路 305 号	K17+230~K17+300 左侧	住宅	4	约 110 户	7	24.5	0
11	合班村	K17+220~K17+410 左侧	住宅	4	约 200 户	6~7	35.1	3
12	宁欣苑小区	K17+350~K17+410 左侧	住宅	2	约 120 户	7	75.2	4

注：1、“水平最近距离”指敏感目标距外轨中心线的水平最近距离；

2、“高差”指保护建筑所在地面相对轨面的高度差，设定轨面高度为“0”，正值代表轨面低于地面，负值代表轨面高于地面。

表 1.7.1-2 地下线路声、大气环境敏感目标一览表

站段名称	编号	敏感点名称	声功能区类别	评价范围内规模	建筑层数	对应声源区	距声源最近距离(m)				
							活塞风亭	活塞风亭	排风亭	新风亭	冷却塔
晓庄站	1	晓庄国际广场	2	约 60 户	29	北端东侧风亭区	56.3	67.1	30.3	33.5	/
吉祥庵站	2	南京城市职业学院	2	约 80 人	2	北端东侧风亭区	44.1	45	44.2	44.2	/
燕子矶站	3	金燕新村	2	约 50 户	6	北端东侧风亭区	32.7	36.7	46.4	59.1	/
笆斗山站	4	电瓷新村	2	约 10 户	1	西端北侧风亭区	42.6	39.8	35.0	22.0	/
			2	约 10 户	1	中部北侧风亭区	/	/	27.8	19.4	/
二桥公园站	5	徐家村	2	约 10 户	1	西端南侧风亭区	34.3	28.7	24.3	22.6	/
	6	石化二村	2	约 15 户	1	西端南侧	27.7	31.8	37.2	47.3	/

注：“距声源最近距离”指敏感目标距噪声源（风亭、冷却塔等设备最大尺寸处）的水平最近距离。

1.7.2 振动环境保护目标

1 号线北延工程线路沿线振动环境敏感目标见表 1.7.2-1。

表 1.7.2-1 振动环境敏感目标一览表

编号	敏感目标名称	所在区间	线路里程位置	所在功能区	线路形式	相对线路位置 (m)		建筑物概况				评价范围内规模	备注
						水平最近距离 L	高差 H	层数	结构	建筑类型	使用功能		
1	和燕路 295 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+912~K16+920 左侧	2、4	地面	22.3	-8	7	混	II	住宅	约 70 户	
2	长营村 2 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+990~K17+050 左侧	4	地面	25.9	-7.1	5	混	II	住宅	约 30 户	
3	和燕路 350 号	迈皋桥站~晓庄站	K17~K17+100 右侧	2、4	地面	19	-7	6	混	II	住宅	约 12 户	
4	栖霞区文涛诊所	迈皋桥站~晓庄站	K17+100~K17+130 左侧	2	地面	48.8	-3.9	7	混	II	医院	日门诊量约 200 人	
5	迈皋桥街 2 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+080~K17+200 左侧	2	地面	42.9	-5	6	混	II	住宅	约 150 户	
6	南砖新村	迈皋桥站~晓庄站	K17+070~K17+290 右侧	2、4	地面	19.3	-5	7	混	II	住宅	约 500 户	
7	馨怡园	迈皋桥站~晓庄站	K17+300~K17+410 右侧	2	洞口	43.7	3	18	框架	I	住宅	约 400 户	
8	和燕路 305 号	迈皋桥站~晓庄站	K17+200~K17+300 左侧	2、4	地面	25.9	0	7	框架	I	住宅	约 110 户	
9	合班村	迈皋桥站~晓庄站	K17+230~K17+410 左侧	2、4	洞口	35.1	3	7	混	II	住宅	约 200 户	
10	栖霞区消防迈皋桥中队	迈皋桥站~晓庄站	K17+410~K17+430 右侧	2、4	地下	13.6	5.8	3	混	II	机关	/	
11	迈皋桥工商所	迈皋桥站~晓庄站	K17+440~K17+460 左侧	4	地下	34.4	6.8	3	混	II	机关	/	
12	弘燕名居	迈皋桥站~晓庄站	K17+500~K17+580 右侧	2	地下	37.9	8.7	19	框架	I	住宅	约 100 户	
13	林景瑞园	迈皋桥站~晓庄站	K17+500~K17+730 左侧	2	地下	41	8.7	11	框架	I	住宅	约 90 户	
14	南京和燕生殖医学研究所	迈皋桥站~晓庄站	K17+510~K17+590 左侧	4	地下	38.5	9.2	3	框架	I	医院	日门诊量约 280 人	
15	和燕路 388 号小区、晓庄居委会	迈皋桥站~晓庄站	K17+600~K17+740 右侧	2、4	地下	13.4	11.7	7	框架	I	住宅/机关	约 180 户	
16	和燕路小区	迈皋桥站~晓庄站	K17+750~K17+870 左侧	2、4	地下	25.2	16	7	混	II	住宅	约 100 户	

南京地铁1号线北延工程环境影响报告书

编号	敏感目标名称	所在区间	线路里程位置	所在功能区	线路形式	相对线路位置 (m)		建筑物概况				评价范围内规模	备注
						水平最近距离 L	高差 H	层数	结构	建筑类型	使用功能		
17	大地伊丽雅特湾	迈皋桥站~晓庄站	K17+850~K17+920 左侧	2	地下	44.7	17	10	框架	I	住宅	约 80 户	
18	和燕路 400 号小区 晓庄村	迈皋桥站~晓庄站	K18+000~K18+050 右侧	2、4	地下	0	18.9	7/3	混	II	住宅	约 50 户	
19	晓庄小区	迈皋桥站~晓庄站	K18+50~K18+200 右侧	2、4	地下	0	19	6	混	II	住宅	约 300 户	
20	晓庄国际广场	晓庄站~吉祥庵站	K18+400~K18+500 右侧	2	地下	32.1	20.8	20	框架	I	商住	约 80 户	
21	晓庄中心村	晓庄站~吉祥庵站	K18+780~K18+830 右侧	2	地下	41	24.6	2	混	II	住宅	约 3 户	
22	幕府山庄	晓庄站~吉祥庵站	K18+820~K19+030 左侧	2	地下	50.3	24.6	6	混	II	住宅	约 70 户	
23	栖霞区建筑工程质 监局、建设局	晓庄站~吉祥庵站	K19+020~K19+150 左侧	4	地下	24.2	23.6	5~7	混	II	机关	/	
24	人力资源局	晓庄站~吉祥庵站	K19+230~K19+300 左侧	4	地下	24.3	20.8	6	混	II	机关	/	
25	吉祥村	晓庄站~吉祥庵站	K19+310~K19+390 左侧	2	地下	48	20.9	3	混	II	住宅	约 10 户	
26	和燕路 437 号、新 联二村	晓庄站~吉祥庵站	K19+490~K19+540 左侧	4	地下	27.2	20.8	7	框架/混	I/II	住宅	约 150 户	
27	新联社区卫生服务 站	晓庄站~吉祥庵站	K19+590~K19+600 左侧	4	地下	23.5	22.5	2	混	II	医院	日门诊量约 100 人	
28	和燕路 449 号	晓庄站~吉祥庵站	K19+590~K19+600 左侧	2	地下	33	22.5	5	混	II	住宅	约 30 户	
29	南京城市职业学院	吉祥庵站~燕子矶 站	K19+550~K19+950 右侧	2、4	地下	16.5	21.7	3~5	混	II	学校	约 4000 人	
30	南京市晓庄师范附 属小学	吉祥庵站~燕子矶 站	K19+600~K19+73 0 左侧	2、4	地下	25.2	22.7	2~4	混	II	学校	约 1800 人	
31	燕子矶工商所	吉祥庵站~燕子矶 站	K19+750~K19+800 左侧	4	地下	33.7	25.3	2	混	II	机关	/	
32	和燕路 461 号、吉 祥村 18 号	吉祥庵站~燕子矶 站	K19+730~K19+950 左侧	2、4	地下	40.2	25.1	6	混	II	住宅	约 70 户	
33	和燕路 463 号	吉祥庵站~燕子矶	K19+810~K19+910 左侧	2、4	地下	28.7	25.3	6	混	II	住宅	约 100 户	

南京地铁1号线北延工程环境影响报告书

编号	敏感目标名称	所在区间	线路里程位置	所在功能区	线路形式	相对线路位置 (m)		建筑物概况				评价范围内规模	备注
						水平最近距离 L	高差 H	层数	结构	建筑类型	使用功能		
		站											
34	大发燕澜湾	吉祥庵站~燕子矶站	K20+90~K20+200 右侧	2	地下	45.1	26.3	11	框架	I	住宅	约 50 户	
35	胜利村、胜利三村	吉祥庵站~燕子矶站	K20+30~K20+150 左侧	2、4	地下	23.0	26.5	6/3	混	II	住宅	约 150 户	
36	胜利二村	吉祥庵站~燕子矶站	K20+250~K20+300 左侧	2、4	地下	47.1	23.5	6	框架	I	住宅	约 60 户	
37	口腔医院	吉祥庵站~燕子矶站	K20+320~K20+370 左侧	4	地下	24	21.7	2	混	II	医院	日门诊量约 100 人	
38	胜利一村	吉祥庵站~燕子矶站	K20+310~K20+380 左侧	2、4	地下	28.5	23.2	6	混	II	住宅	约 60 户	
39	太平小区	吉祥庵站~燕子矶站	K20+480~K20+550 左侧	2、4	地下	26.4	19.8	5	混	II	住宅	约 100 户	
40	燕子矶街道办	燕子矶站~笆斗山站	K20+560~K20+640 左侧	2、4	地下	45.7	20.2	1-2	混	II	机关	/	
41	和燕路 507~513 号、天平村	燕子矶站~笆斗山站	K20+550~K20+650 左侧	4	地下	23.6	21	5/6/2	框架/混/砖	I/III	商住/住宅	约 100 户	
42	化工新村南区	燕子矶站~笆斗山站	K20+680~K20+710 左侧	2、4	地下	57.6	21.7	5	混	II	住宅	约 80 户	
43	金燕新村	燕子矶站~笆斗山站	K20+650~K20+760 右侧	2、4	地下	0	21	6	混	II	住宅	约 300 户	
44	天平村 31 号	燕子矶站~笆斗山站	K20+740~K20+750 左侧	4	地下	54.5	24.3	1-3	混	III	住宅	约 5 户	
45	化工新村北区	燕子矶站~笆斗山站	K20+750~K20+870 两侧	2、4	地下	0	24.7	6	混	II	住宅	约 120 户	
46	燕子矶初级中学、钟化小学南化校区	燕子矶站~笆斗山站	K20+860~K20+950 左侧	2、4	地下	0.8	25.7	2/4	混	II	学校	约 600 师生	
47	航鼎房产	燕子矶站~笆斗山站	K21+470~K21+630 右侧	2	地下	26.3	17.0	2~33	框架	I	住宅	/	拟建
48	电瓷新村	笆斗山站~二桥公园站	K21+800~K21+950 两侧	2	地下	14.3	12.7	1~2	砖/混	III	住宅	约 80 户	
49	顾家村、徐家村西、	笆斗山站~二桥公	K22+500~K22+800	2、4	地下	0	21.4	1~2	砖/框架	III/I	住宅/医	约 100 户	

南京地铁1号线北延工程环境影响报告书

编号	敏感目标名称	所在区间	线路里程位置	所在功能区	线路形式	相对线路位置 (m)		建筑物概况				评价范围内规模	备注
						水平最近距离 L	高差 H	层数	结构	建筑类型	使用功能		
	太新医院	园站	两侧								院		
50	笆斗山庄	笆斗山站~二桥公园站	K22+830~K22+880 右侧	2	地下	42.3	20.9	3	混	II	住宅	约 20 户	
51	石化村	笆斗山站~二桥公园站	K22+900~K23 右侧	2	地下	33	22.1	2/7	混/框架	II/I	住宅	约 50 户	
52	徐家村东、石化二村	笆斗山站~二桥公园站	K23+000~K23+200 右侧	2、4	地下	6.5	19.9	1~2	混	II	住宅	约 50 户	

注：1、“水平最近距离”指敏感目标距外轨中心线的水平最近距离；

2、“高差”指保护建筑所在地面相对轨面的高度差，设定轨面高度为“0”，正值代表轨面低于地面，负值代表轨面高于地面。

1.7.3 地表水环境保护目标

根据工程线位走向及苏政复[2003]29号文批准的《江苏省地表水(环境)功能区划》，沿线的涉及的主要地表水体有中十里长沟、十里长沟、东十里长沟。

表 1.7.3-1 地表水环境保护目标一览表

水体名称	所在区段	线路里程位置	与线路的位置关系	线路敷设方式及埋深	水体功能	备注
中十里长沟	燕子矶站~笆斗山站	K21+010~AK21+130	下穿	地下埋深 16.8m	/	无功能区划,参照V类
十里长沟	燕子矶站~笆斗山站	K21+727~AK21+739	下穿	地下埋深 5.4m	/	
东十里长沟	出入场线	/	下穿	地下埋深 1.2m	/	

注：“埋深”指河道底部至隧道顶部的距离。

1.7.4 生态环境保护目标

根据《江苏省生态红线区域保护规划》、《南京市生态红线区域保护规划》、《南京历史文化名城保护规划》(2010-2020)等，本工程涉及的生态环境保护目标如下表所示。

表 1.7.4-1 生态环境保护目标一览表

序号	类别	保护目标名称	所在区域	与线路相对关系		
				线路相关路段	一级管控(生态红线区)/保护范围(文物保护单位)	二级管控(生态红线区)/建控地带(文物保护单位)
1	江苏省生态红线区	南京幕燕省级森林公园	鼓楼区、栖霞区	燕子矶站-笆斗山站	/	最近距离约 8m
2	南京市生态红线区	南京幕燕省级森林公园	鼓楼区、栖霞区	燕子矶站-笆斗山站	/	最近距离约 250m
3	历史文化名城保护区	幕府山-燕子矶环境风貌保护区	栖霞区	燕子矶站~笆斗山站	地下相切约 100m	
4	历史文化名城保护区	历代都城格局的保护	明代外郭	栖霞区	燕子矶站-笆斗山站	地下穿越约 200m
5	文物古迹	幕府山古墓葬群区	鼓楼区、栖霞区	迈皋桥-燕子矶站	/	晓庄站、吉祥庵站出入口进入建控地带
6		市级文物保护单位及地下文物重点保护区	栖霞区	笆斗山站-二桥公园站	最近距离约 32m	最近距离约 32m
7		寒桥	栖霞区	燕子矶站-笆斗山站	最近距离约 86m	/
8		六朝陵墓区	栖霞区	停车场	/	最近距离约 60m
9		区级文物保护单位	南京外郭城(栖霞区段)	栖霞区	燕子矶站~笆斗山站	地下穿越约 200m

1.8 评价工作技术路线

本工程环境影响评价工作技术路线详见图 1.8-1。

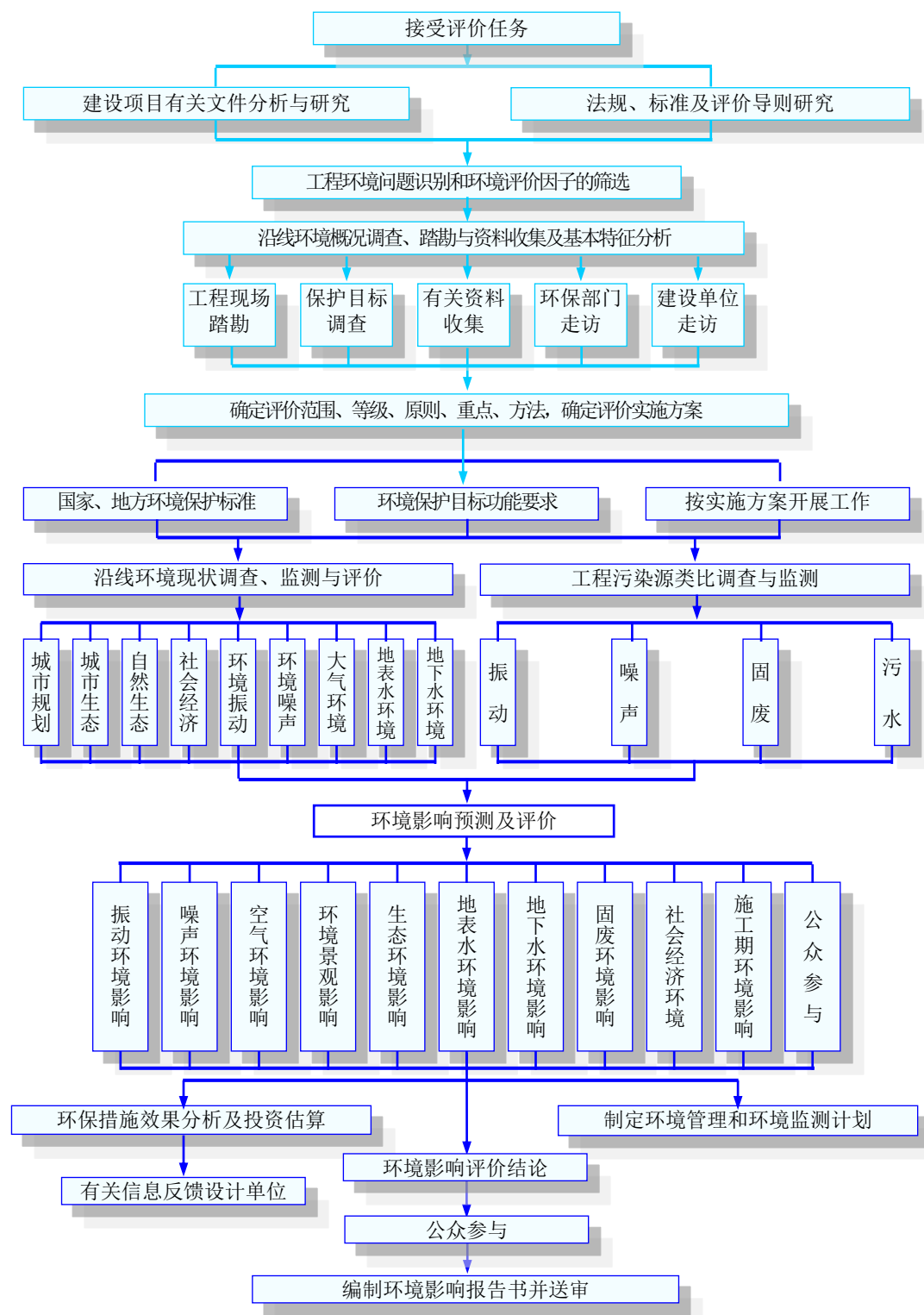


图 1.8-1 本工程环境影响评价技术工作路线图

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目名称及建设性质

项目名称：南京地铁1号线北延工程

建设性质：新建

工程总投资：81.8亿元。

建设单位：南京地铁建设有限责任公司

建设时间：工程计划于2016年12月底开工建设，于2020年12月31日建成通车试运营。全线建设总工期约4年。

2.1.2 工程内容及建设规模

南京地铁1号线北延工程南起既有1号线迈皋桥站，北至终点二桥公园站，将迈皋桥街道、燕子矶片区与既有1号线连接，与既有1号线组成了南京市城市轨道交通线网中南北向的一条定位为城区干线的重要线路。

线路走向：线路起点起自1号线已运营迈皋桥站，出站后沿和燕路向北，逐渐由高架转为地下，在南京市栖霞区公安消防大队迈皋桥中队大门南侧设洞口，之后线路转为地下敷设，并逐渐拐至和燕路东侧，从晓庄广场隧道下方预留通道处穿越市政隧道后，在晓庄国际广场西侧设晓庄站，与7号线换乘，1号线为地下三层；出晓庄站后，线路拐至和燕路路中继续向北前行，在神农路路口设吉祥庵站，车站与和燕路快速化隧道合建，为地下三层站；在太新路路口设燕子矶站，车站同样与和燕路快速化隧道合建，为地下三层站；出站后线路向东拐入珠江路，沿珠江路向东，在十里长沟东侧设笆斗山站，为地下二层站；出站后，线路向南拐至规划庐山路，再向东拐至太新路，在过规划庐山东路后设终点二桥公园站，为地下二层，局部三层车站。站后接出入线连接二桥公园停车场。

南京地铁1号线北延工程线路全长6.54km，其中高架段0.5km(含过渡段)，地下段6.04km，共设车站5座，全部为地下站，平均站间距为1.34km，其中换乘站1座，在晓庄站与7号线换乘。

1号线北延工程在线路终点太新路以南，绕城高速以西，规划燕恒路以北地

块内设二桥公园停车场1座。控制中心利用既有的珠江路控制中心，与1号线、2号线、10号线共用。主变利用1号线既有迈皋桥主变电所。

本项目线路基本走向见图2.1.2-1，纵断面见图2.1.2-2。



图 2.1.2-1 线路走向示意图

2.1.3 运营方案

(1) 运行时间

列车运营时间安排为早5点30分至晚23点30分，全日运营18小时，其余时间用于设备维护和检修。

(2) 运行交路

本工程运营后，1号线全线的行车运行交路情况如下图所示。

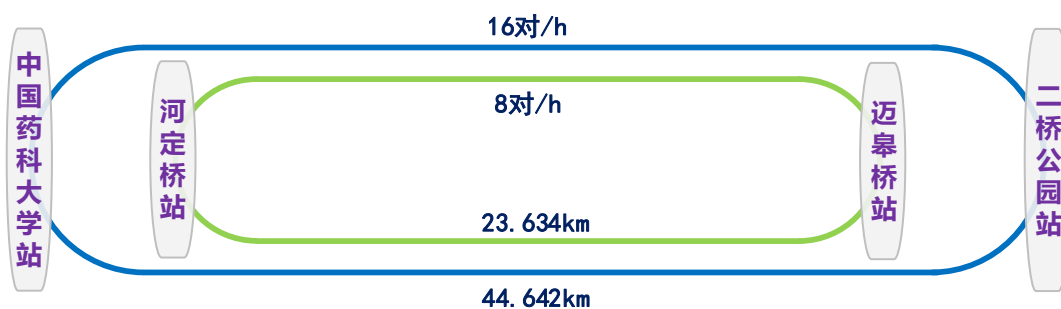


图 2.1.3-1 1号线初期列车运行交路



图 2.1.3-2 1号线近期列车运行交路

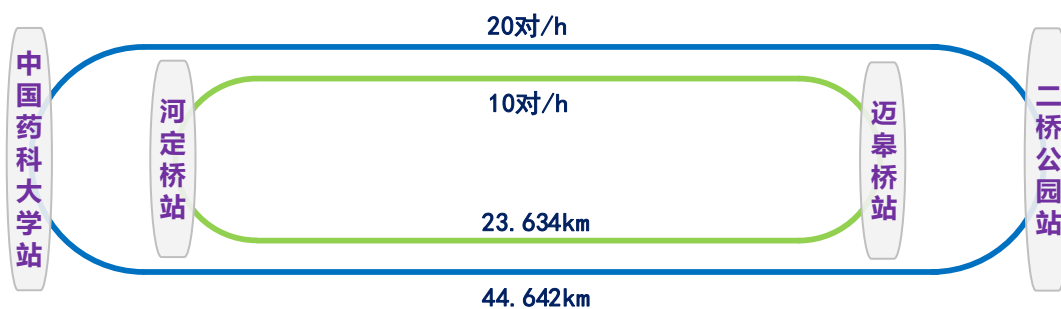


图 2.1.3-3 1号线远期列车运行交路

(3) 全日行车计划

1号线北延工程建成后1号线全线运行初期全日开行列车188+42对；近期全日开行列车222+48对；远期全日开行列车239+54对。

表 2.1.3-1 地铁1号线全线全日行车计划表

时 段	初期（2023年）		近期（2030年）		远期（2045年）		远景年
	大交路	小交路	大交路	小交路	大交路	小交路	大交路
5:30-6:30	5		6		8		8
6:30-7:30	8		12		15		16
7:30-8:30	16	8	18	9	20	10	30
8:30-9:30	16	8	18	9	20	10	30
9:30-10:30	12	6	14	7	16	8	20

时段	初期（2023年）		近期（2030年）		远期（2045年）		远景年
	大交路	小交路	大交路	小交路	大交路	小交路	大交路
10:30-11:30	10		12		12		12
11:30-12:30	10		12		12		12
12:30-13:30	10		12		12		12
13:30-14:30	10		12		12		12
14:30-15:30	10		12		12		12
15:30-16:30	10		12		12		12
16:30-17:30	12	6	14	7	16	8	19
17:30-18:30	14	7	16	8	18	9	27
18:30-19:30	14	7	16	8	18	9	27
19:30-20:30	12		12		12		16
20:30-21:30	8		10		10		12
21:30-22:30	6		8		8		10
22:30-23:30	5		6		6		8
合计	188	42	222	48	239	54	294

(4) 系统运营指标

1号线全线系统运营指标见表 2.1.3-2。

表 2.1.3-2 1号线全线系统运营指标

项目		设计年限	初期 2023年	近期 2030年	远期 2045年	系统规模
运营线范围及里程 (km)		药科大学站~二桥公园站 (44.64km)				
车站数/平均站距		全线 33 座/1.44km, 北延工程 5 座/1.34km				
客流预测	全线高峰小时最大断面 (万人次/h)	3.44	4.22	4.87	---	
	北延高峰小时最大断面 (万人次/h)	1.27	1.63	2.02	---	
	全线全日客流量 (万人次)	86.7	111.3	136.9	---	
	北延工程全日客流量 (万人次)	5.6	7.9	12.1	---	
车辆编组及定员 (人)		A6/1860				
运行交路起讫点	大交路 (km)	药科大学~二桥公园站 (44.64km)				药科大学站~二桥公园站 (44.64km)
	小交路 (km)	河定桥站~迈皋桥站 (23.63km)				
高峰小时开行列车对数	大交路 (对/h)	24	16	18	20	30
	小交路 (对/h)		8	9	10	
最小行车间隔 (min)	全线	2.5	2.2	2	2	
	北延工程	3.75	2.2	2	2	
系统设计最大运能 (万人次)	全线	4.464	5.022	5.58	5.58	
	北延工程	2.976	3.348	3.72	5.58	

项目	设计年限	初期 2023年		近期 2030年		远期 2045年		系统规模
系统能力 富余量 (%)	全线	22.9		16.0		12.7		---
	北延工程	57.33		51.31		45.7		---
旅行速度 (km/h)		36		36		36		36
全线运用 车数 (列)	大交路	54	42	62	48	68	53	80
	小交路		12		17		19	
北延工程 配车	运用车 (列)	7		8		9		13
年车行公 里 (万车公 里)	全线	4522		5321		5755		6323
	北延工程	608		717		772		950

2.1.4 线路工程

1. 最小曲线半径

正线： 350m

出入线： 一般情况 250m，困难情况 150m

车场线： 150m

2. 最大纵坡

正线 30‰

出入线 35‰。

2.1.5 轨道工程

(1) 钢轨

正线、配线推荐采用 60kg/m 钢轨，其它车场线采用 50kg/m 钢轨。轨距：1435mm。60kg/m 钢轨采用 U75V 钢轨，50kg/m 钢轨采用 U71Mn 钢轨。钢轨定尺长度均采用 25m。

(2) 扣件

正线地下线（含 U 形槽）采用与 1 号线一致的 DTVI2 型扣件；高架线地段采用 DTVII2 型扣件。

出入线（高架线及桩板结构）扣件采用和正线高架线相同的 DTVII2 型扣件；出入线（路基段）采用弹条 I 型扣件。

停车场库外线碎石道床地段采用与出入线碎石道床一致的弹条 I 型扣件（50kg/m 钢轨用）。库内线整体道床扣件库内线采用 DJK5-1 型扣件。

(3) 轨枕

正线采用预应力混凝土长枕。排水过渡段、特殊减振地段及停车场整体道床地段采用混凝土短轨枕。出入线地面线碎石道床地段，采用新Ⅱ型预应力混凝土轨枕及双层碎石道床。

车场线碎石道床采用与弹条Ⅰ型扣件配套的新Ⅱ型预应力混凝土轨枕。

库内一般道床、墙式检查坑整体道床地段采用短轨枕。

(4) 道床

本工程地下线及高架线（含桩板结构）及U形槽结构采用整体道床。

停车场出入线线下基础为隧道，根据道床类型分析线，拟采用整体道床；线下基础为路基时，采用双层碎石道床。

库外线拟采用单层碎石道床

车场库内线采用整体道床。

(5) 道岔

正线及配线采用60kg/m钢轨9号相离型曲线尖轨道岔，本工程在起点处（即既有1号线终点处）对既有1组直尖轨道岔进行更换，仍采用直尖轨方案；库外线均采用50kg/m钢轨7号单开道岔。

2.1.6 车辆工程

(1) 车辆选型：根据行车客流预测和线网规划，南京地铁1号线北延工程的车辆型式与1号线前期工程保持一致，车辆采用标准A型车。

(2) 外形尺寸

列车长度 $\leq 140000\text{mm}$

车辆外侧最大宽度 3000mm

轨顶面至车顶之间的高度（不含受电弓、空调） $\leq 3800\text{mm}$

(3) 列车最高运行速度：80km/h。

(4) 列车编组：初、近期、远期均为6辆编组。

2.1.7 车站建筑

本工程共设5座车站，均为地下岛式站。各车站设置情况详见表2.1.7-1。

(1) 晓庄站，地下三层岛式站，和规划7号线L型节点换乘，站台宽度为12m~14m；

(2) 吉祥庵站和规划和燕路路中隧道合建，地下三层岛式站，其中地下一层为市政隧道层，站台宽16.1m；

(3) 燕子矶站和规划和燕路路中隧道合建，地下三层岛式站，其中地下一层为市政隧道层，站台宽16.2m；

(4) 笆斗山站为地下二层岛式站，带单渡线，站台宽11m；

(5) 二桥公园站为地下二层岛式站，带折返线，站台宽11m。

表 2.1.7-1 南京地铁1号线北延工程车站简况表

序号	站名	中心桩号	车站形式	车站长度	站台宽度	配线情况	备注
1	晓庄站	K18+434.639	地下三层岛	240.3	12~14m		与7号线换乘
2	吉祥庵站	K19+382.706	地下三层岛	188	16.1m		与市政隧道合建
3	燕子矶站	K20+529.418	地下三层岛	181.8	16.2m		与市政隧道合建
4	笆斗山站	K21+622.109	地下两层岛	305.3	11m	单渡线	
5	二桥公园站	K23+319.41	地下二层岛	318	11m	折返线	

2.1.8 通风与空调

根据南京的气候条件，本工程地下车站采用空调系统，拟采用全封闭站台门系统。

通风空调系统包括区间隧道活塞/机械通风系统（兼隧道防排烟系统）、车站轨行区域排热兼排烟系统、车站公共区通风空调系统（兼排烟，简称大系统）、车站设备管理用房通风空调系统（兼排烟，简称小系统）和空调冷冻水系统及备用冷源。

2.1.9 车辆段与停车场

南京地铁1号线（含北延工程）设小行车辆基地、大学城停车场和二桥公园停车场。其中，小行车辆基地在1号线一期工程中建设并已投入运营；大学城停车场在1号线南延线工程中建设并已投入运营。地铁1号线大架修由本线大架修段小行车辆基地承担。

本工程新增二桥公园停车场1处。

二桥公园停车场场址：绕城高速以西，规划燕恒路以北地块内，占地约11.3公顷。

二桥公园停车场功能定位：承担本场配属列车的运用、停放、列车技术检查、洗刷清扫和定期消毒等日常维护保养任务；承担本线部分配属车辆的双周三月检任务；承担本线范围内配属在停车场列车的一般故障处理；负责本停车场设备机具的日常维修工作；负责本停车场的行政、技术管理、材料供应和后勤管理等工作；承担本线部分配属车辆的临修任务等。**停车场用地现状及规划：**停车场现状用地范围内主要为金陵石化厂区和部分空地。段内规划用地性质为轨道交通过地，站场用地已与规划部门沟通并得到了认可。用地现状示意图2.1.9-1，现状照片见图2.1.9-2。

停车场出入场线布置：停车场出入线从二桥公园站站后以双出入线形式接轨，出入线兼作折返线。出入场线在场外全部为地下线，接近出入场线终点处出地面，洞口位于停车场内。

二桥公园停车场的总平面布置见图2.1.9-3。



图 2.1.9-1 二桥公园停车场用地现状示意图



图 2.1.9-2 二桥公园停车场现状照片



图 2.1.9-3 二桥公园停车场方案总平面图

2.1.10 设计客流量

1 号线北延工程沿线有大量未建成用地和旧城改造区域，根据土地利用规划，城北地区规划有较多居住、教育和商业用地建设，因此初近期客流增长较快，年平均增长率 5.14%。随着轨道运营成熟和城市用地建设完成，客流量趋向稳定，近远期客流增长放缓，年平均增长率 2.85%。南京 1 号线各特征年客流总体指标见表 2.1.10-1。

表 2.1.10-1 地铁1号线全线及北延工程客流预测结果表

年限		线路长度	单向高峰断面	客流量	周转量	客流强度	平均乘距
		公里	万人次	万人次	公里·万人次	万人次/公里	公里/乘次
初期 (2023年)	全线	45.4	3.44	86.7	777.7	1.91	8.97
	北延工程	6.54	1.27	5.60	65.74	0.86	11.74
近期 (2030年)	全线	45.4	4.21	111.3	977.21	2.45	8.78
	北延工程	6.54	1.63	7.90	91.72	1.22	11.61
远期 (2045年)	全线	45.4	4.87	136.9	1188.47	3.02	8.17
	北延工程	6.54	2.03	12.10	138.18	1.86	11.42

2.1.11 施工介绍和施工量统计

2.1.11.1 施工方法

结合南京地铁1号线北延工程沿线的地质水文情况及沿线周边环境,本次工程车站及区间的施工主要采用明挖法、盖挖法、盾构法等几种施工工法。

(1) 车站

南京地铁1号线北延工程工程共设车站5座,全部为地下站。车站工作主要选择明挖法或盖挖法进行施工。吉祥庵站和燕子矶站与规划隧道合建采用双柱箱型结构。

表 2.1.11-1 车站施工方法及围护结构形式

序号	车站站名	车站形式	底板埋深	施工方法	主体围护特征
1	晓庄站	地下三层岛式	23.5m	明挖顺做法	Φ1200@1400 钻孔桩+Φ850@600 三轴搅拌桩止水帷幕
2	吉祥庵站	地下三层岛式 (规划隧道位于地下一层)	22.8m	明挖顺做法, 局部节点盖挖	1000mm厚地下连续墙或Φ1200@1400 钻孔桩+三轴搅拌桩止水帷幕
3	燕子矶站	地下三层岛式 (规划隧道位于地下一层)	22.8m	明挖顺做法	1000mm厚地下连续墙或Φ1200@1400 钻孔桩+三轴搅拌桩止水帷幕
4	笆斗山站	地下两层岛式	16.0m	明挖顺做法	Φ1000@800 套管咬合桩或Φ1000@800 钻孔桩+三轴搅拌桩止水帷幕
5	二桥公园站	地下两层岛式	20.0	明挖顺做法	Φ1000@800 套管咬合桩或Φ1000@800 钻孔桩+三轴搅拌桩止水帷幕

(2) 区间隧道和高架

1号线北延工程工程共有6个区间，除站场出入线及地上线区间外，其余均采用盾构法进行施工。起点和终点采用了现浇法、明挖法的方式。

表 2.1.11-2 1号线北延工程区间情况及施工工法统计表

序号	车站及区间	里程	区间长度	结构形式	施工方法
1	迈皋桥站~晓庄站	K16+912.233~K17+244	332m	高架及桩板结构过渡段	现浇法
		K17+244~K17+420	176m	U型槽单洞双线矩形	明挖法
		K17+420~K18+317	897m	圆形	盾构法
2	晓庄站-吉祥庵站	K18+513~K19+296	783m	圆形	盾构法
3	吉祥庵站-燕子矶站	K19+511~K20+414	903m	圆形	盾构法
4	燕子矶站-笆斗山站	K20+612~K21+757	1145m	圆形	盾构法
5	笆斗山站-二桥公园站	K22+056~K23+128	1072m	圆形	盾构法
6	二桥公园停车场出入场线	YK0+097~YK0+500	403m	矩形框架	明挖法
		YK0+500~YK0+562.378	215m	U型槽	明挖法

2.1.11.2 工程土石方、征地及拆迁范围

(1) 土石方

本工程土石方数量较大，主要为地下车站、区间隧道、高架及停车场的建设，工程挖方合计 229.84 万 m³，移挖作填后，工程弃渣量为 197.11 万 m³。土石方平衡详见下表。

表 2.1.11-3 工程土石方平衡表（万方）

项目名称	挖方	填方	利用方	弃方
地下车站	148.70	21.57	0.00	127.13
区间隧道与高架	56	6	0	50
出入场线	3.14	0	0	3.14
二桥公园停车场	22	6.74	5.16	16.84
合计	229.84	34.31	5.16	197.11

(2) 工程占地

本工程占地主要为地下车站出入口、风亭及冷却塔、高架和地面车站的永久占地，车站施工、区间隧道修筑的临时占用土地，具体工程占用土地情况详见表 2.1.11-4。

表 2.1.11-4 南京地铁1号线北延线占地类型表（公顷）

类型	建设内容	建设用地	绿化用地	道路	农田	其他	合计
永久占地	停车场	12.05	3.99	1.78	0	0	17.82
	高架及明挖区间、出入线	0.33	0	0.71	0	0	1.04
	地下车站4座(含出入口和风亭等地面构筑物)	1.1012	1.2428	0.17	0	0	2.152
临时占地	/	5.9755	1.7395	6.4498	0	0.1	14.2648

(3) 拆迁

根据工程可研，1号线北延工程全线拆迁数量见表 2.1.11-5。

表 2.1.11-5 项目沿线拆迁面积表（平方米）

名称	商业	厂房	住宅	合计
区间	5109.5	19065	29204.5	53379
车站	17923	2555	23677	44155
停车场	/	20608	2489	23097
合计	21120	23163	52042	120631

2.1.12 施工组织

南京地铁1号线北延线工程计划于2016年12月底开工建设，于2020年12月31日建成通车试运营。全线建设总工期约4年。

主要控制点时间安排如下：

- (1) 隧道贯通时间：2018年12月底
- (2) 轨道铺通时间：2019年7月底
- (3) 土建工程修装时间：2019年3月初~2020年7月底
- (4) 单系统安装调试时间：2019年3月初~2020年2月底
- (5) 供电系统安装调试完成时间：2020年3月底
- (6) 系统设备联调时间：2020年4月初~2020年9月底
- (7) 空载试运行时间：2020年10月初~2020年12月底

2.2 工程分析

2.2.1 环境影响要素识别和评价因子筛选

(1) 环境要素识别

根据轨道交通环境影响特点,工程环境影响要素综合识别结果详见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 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	居民搬迁、单位搬迁、地下管线拆迁	<ul style="list-style-type: none"> ●对城市交通和居民出行造成障碍。 ●造成扬尘或道路泥泞,影响空气质量和城市景观。 ●拆迁建筑等弃渣流失。 ●干扰居民工作、生活;干扰单位正常生产,造成经济损失。
		施工场地布置,施工材料运输,施工人员驻扎	<ul style="list-style-type: none"> ●产生噪声、振动、废气及扬尘、弃渣与固体废物环境影响。 ●施工人员生活污水。
	高架、停车场施工	基础开挖	●同“地下管线拆迁”,影响范围以点为主。
		桥墩桩基施工	●产生噪声、振动影响。
		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。
	地下车站及区间隧道施工	车站及盾构始发井明挖法、隧道盾构法施工	<ul style="list-style-type: none"> ●产生噪声、振动、扬尘、弃渣等环境影响。 ●占道施工影响城市交通。 ●弃渣及路面段路基边坡防护不当,易造成水土流失。
运营期	通车运营	列车运行(不利影响)	<ul style="list-style-type: none"> ●地下线路的振动影响。 ●地下车站风亭及冷却塔的噪声影响。 ●高架段列车运行产生的噪声、振动环境影响。 ●停车场车辆检修、冲洗产生的生产废水及办公生活污水。 ●沿线车站产生的生活污水。 ●停车场车辆检修废水等对地下水水质影响。 ●沿线风亭排放的废气可能对排放口附近空气环境有影响。 ●高架线路、车站出入口、风亭及冷却塔等地面构筑物将造成城市景观影响。
		列车运行(有利影响)	<ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●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,从而改善空气和声环境质量。 ●改善城市投资环境,有利于持续性发展。

根据城市轨道交通工程环境影响评价经验和评价结果,总体来讲,南京地铁1号线北延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社会经济环境的影响为主(对居民出行、拆迁安置、土地利用、城市交通、城市景观、社会经济等产生影响),以对城市自然生态环境影响为辅(对城市绿地等产生影响)。

(2) 评价因子筛选

根据本工程建设和运营特点,确定工程在施工期和运营期产生的环境影响的

性质，结合工程沿线环境特征及环境敏感程度情况，对本工程行为环境影响要素进行筛选，筛选结果详见表 2.2.1-2。

表 2.2.1-2 工程环境影响评价要素识别与筛选矩阵

阶段	工程活动	影响程度识别	城市生态环境				物理-化学环境					社会经济环境			
			城市景观	植被绿化	居民生活	水土保持	地表地下水	噪声	振动	空气	固体废物	工业	地方经济	公共交通	就业劳务
施工期	征地、拆迁	-II	-2	-1	-1	-1	-3	-3	0	-2	-3	+3	-3	-3	-3
	土石方工程	-II	-2	-1	-2	-2	-1	-2	-3	-2	-2	+3	+3	-2	+3
	隧道工程	-III	-2	0	-2	-2	-1	3	-3	-3	-3	+3	+3	-2	+3
	高架施工	-III	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	+3	+3	-2	+3
	建筑工程	-II	-2/+2	-2	-1		-2	-2	-3	-3	-3	+3	+3	-1	+3
	绿化恢复工程	+II	+2	+2	+3	+2	0	+3		+3	0	0	0	0	0
	材料运输	-III	-2	-1	-1	0	0	-3	-1	-2	-2	+3	0	-2	+3
运营期	列车运行	+II	+2	0	+2	0	-2	-3	-1	-1	-3	+2	+2	+3	+2
	列车检修	-III	-1	0	-3	0	-2	-2	-3	-1	-3	0	0	0	0

注：(1) 单一影响识别：反映某一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：较大影响；2：一般影响；3：轻微影响；0：无影响或基本无影响。

(2) 综合（或累积）影响程度识别：反映某一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。

通过对工程环境影响识别，结合沿线环境敏感性，以及相互影响关系的初步分析，确定本工程各环境要素评价影响评价因子见表 2.2.1-3。

表 2.2.1-3 环境影响评价因子表

评价要素	评价因子
生态环境	土地利用、地表植被、河道水面、水土流失、城市景观
社会经济环境	社会经济、征地拆迁、交通、居民生活质量
声环境	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
振动环境	铅垂向 Z 振级 (VL_{z10})
空气环境	TSP、 PM_{10} 、风亭异味
水环境	运营期生活污水 pH、COD、SS、氨氮；生产污水 pH、COD、SS、石油类。施工期废水 SS、石油类；地下水水质
固体废物	施工垃圾、生活垃圾、停车场工业固废

2.2.2 工程环境影响特征与污染源分析

本工程的环境影响从空间概念上可分为以下单元：地上和地下线路、停车场

和进出停车场线路、冷却塔和风亭等；从时间序列上可分为施工期和运营期。

2.2.2.1 施工期环境影响

(1) 施工期环境影响识别

工程征地拆迁、开辟施工场地及工程供施工、材料设备和土石方运输等施工活动将占用和破坏城市道路，同时增加城市道路的负荷，使城市交通受到较大干扰，极易出现堵塞现象。同时工程占地将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将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、振动会影响周围居民区、学校和医院等敏感点。施工过程中的生产作业废水，尤其是雨季冲刷堆渣池和泥浆池产生的泥浆废水都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。工程建设将有部分被拆迁居民需安置，如安置措施不适当，将对拆迁居民生活质量带来一定程度的影响。

施工期环境影响见图 2.2.2-1。

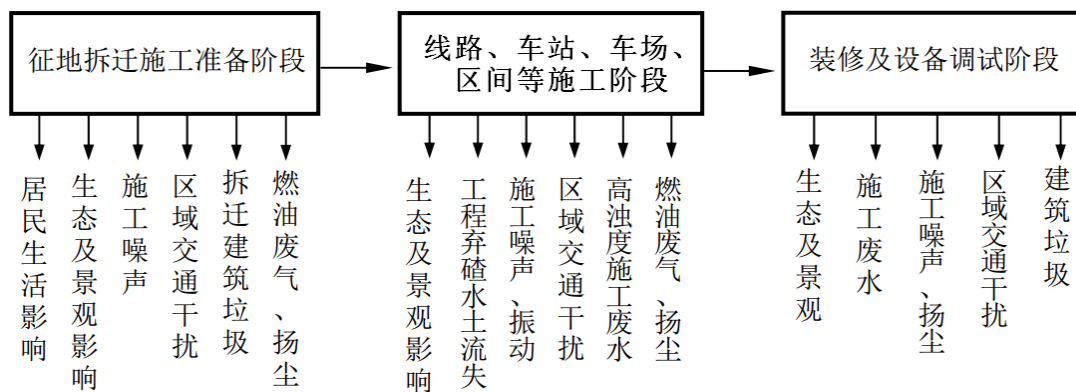


图 2.2.2-1 工程施工期环境影响分析示意图

(2) 施工噪声

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，根据类似工程监测数据，轨道交通施工常用施工机械噪声源强见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 常用施工机械噪声源强

施工阶段	序号	施工设备	测点距施工设备距离 (m)	Lmax (dB(A))
土方阶段	1	轮胎式液压挖掘机	5	84
	2	推土机	5	84
	3	轮胎式装载机	5	90
	4	各类钻井机	5	87
	5	卡车	5	92
基础阶段	6	各类打桩机	10	93~112
	7	平地机	5	90
	8	空压机	5	92
	9	风锤	5	98
	10	振捣机	5	84
结构阶段	11	混凝土泵	5	85
	12	气动扳手	5	95
	13	移动式吊车	5	96
	14	各类压路机	5	76~86
	15	摊铺机	5	87
各阶段	16	发电机	5	98

(3) 施工振动

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见表 2.2.2-2。

表 2.2.2-2 主要施工机械设备的振动源强参考振级

施工阶段	施工设备	测点距施工设备距离 (m)	参考振级 (dB)
土方阶段	挖掘机	5	82-84
	推土机	5	83
	压路机	5	86
	重型运输车	5	80-82
	盾构机	10	80~85
基础阶段	打桩机	5	104-106
	振动夯锤	5	100
	风锤	5	88-92
	空压机	5	84-85
结构阶段	钻孔机	5	63
	混凝土搅拌机	5	80-82

(4) 施工废水

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。

根据对地铁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 40~50m³/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 5m³/d，主要污染物为 COD、SS、石油类等，经沉淀及循环利用后排入城市污水管网；设备冷却及洗涤水排放量约 4m³/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 4m³/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表 2.2.2-3。

表 2.2.2-3 单个施工工点施工废水排放预测

废水类型	排水量 (m ³ /d)	项 目	COD _{Cr}	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 后排入 城市污 水管网
		达标情况	达标	达标	达标	/		
《污水排入城镇下水道水质标准》CJ343-2010 表 1 中 B 等级			500	20	400	100		

(4) 废气及扬尘

根据城市轨道交通的施工情况调查分析，本项目施工期间的大气环境污染源主要为：

①粉尘及颗粒物。施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙土装卸产生的施工扬尘，车辆运输过程中引起的二次扬尘等。

②机动车尾气及沥青烟气。如运输车辆、柴油发电机等机械排放的含氮氧化物、一氧化碳、碳氢化合物等污染物的废气，柏油路面摊铺会产生沥青烟气。

③有机废气。具有挥发性恶臭的施工材料产生的有毒、有害气味，如油漆、沥青蒸发所产生的大气污染，主要污染物为挥发性有机物。

(5) 施工期固废

本项目建设期固体废物分析结果见表 2.2.2-4。

表 2.2.2-4 本项目施工期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性(危险废物、一般工业固体废物或待鉴别)	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量
1	建筑垃圾	一般固废	土建	固	废弃建筑材料	——	——	——	——	110167t
2	生活垃圾	一般固废	日常生活	固	生活垃圾	——	——	——	——	27.38t/a

2.2.2.2 运营期环境影响

(1) 运营期环境影响识别

运营期环境影响主要表现为工程运营后产生的振动、噪声、废水、废气、固体废物等；地下车站和区间隧道对地下水环境的影响；地面构筑物对城市生态环境及城市景观影响；其正面影响主要表现为区域交通改善和经济发展区的交通连接对城市社会经济环境影响。

地下线路、车站的环境影响：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，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。

地上线路的环境影响：本工程地上线路主要为迈皋桥站到迈皋桥消防中队之间的路段。根据现场踏勘，本工程地上段线路长度仅为 0.5km，沿线分布主要为居住区，列车运行噪声、振动将影响周边环境。

停车场的环境影响：停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；车辆检修废水等污染地下水水质；职工食堂产生厨房油烟气；场内职工办公、生活产生生活垃圾，进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。

运营期环境影响见图 2.2.2-1。

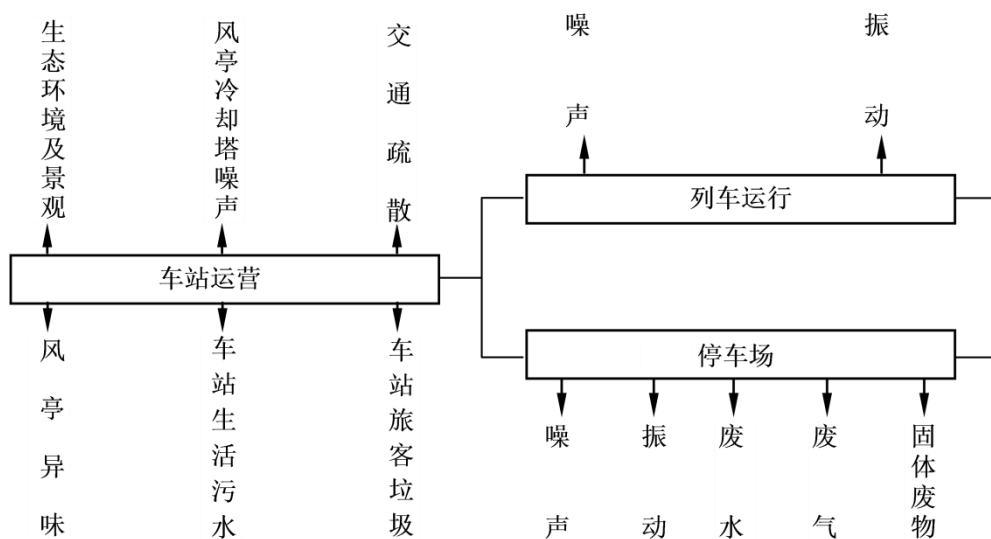


图 2.2.2-1 工程运营期环境影响特性分析示意图

(2) 运营期噪声源

依据本工程组成内容，结合既有轨道交通噪声源研究和调查成果，本工程运营期噪声源主要由以下四方面构成：

① 列车运行噪声源强

列车运行的噪声源强与列车类型、桥梁结构等密切相关。本次评价参考已批复的《南京市城市轨道交通建设规划(2014-2020)及线网规划环境影响报告书》，确定本次轨道交通预测的源强如下（距外轨中心线 7.5m，距轨面高度 1.5m，整体道床，无缝钢轨）：

高架线：A 型车 6 辆编组，88.0dB，参考车速 70 km/h

出入线：A 型车 6 辆编组，80.0dB，参考车速 40 km/h

② 环控系统噪声源强

对外界产生噪声影响的环控系统主要有地面风井、冷却塔。风亭噪声对环境的影响较小，单纯风亭噪声中，排风亭和活塞风亭影响相对较大，新风亭噪声影响较小。冷却塔一般仅在 6-9 月的空调期内开启，非空调期内冷却塔噪声对外环境影响相对较小。

参考《南京市城市轨道交通建设规划（2014-2020）及线网规划环境影响报告书》，并结合本工程实际情况，确定本次评价环控系统的噪声源强如下表所示。

活塞风亭：声源距离 4m 处为 57.7dB (A) (安装 3m 长的消声器)；

排风亭：声源距离 4m 处为 57.6dB (A) (安装 3m 长的消声器)；

新风亭：声源距离 4m 处为 45.8dB (A) (安装 3m 长的消声器)；

冷却塔：距塔体 4m 处为 58.6dB (A) (低噪声型冷却塔)。

③ 停车场固定噪声源强

停车场内主要固定声源设备的源强见表 2.2.2-5。

表 2.2.2-5 停车场内主要噪声源强表

声源名称	变电所 (变压器)	污水处理站 (水泵)	维修中心	联合 检修库	空压机	不落轮 镟车间	洗车库
距声源距离 (m)	1	5	3	3	1	1	5
声源源强 (dBA)	71	72	75	73	80	80	72
运转情况	昼夜	昼夜	昼夜	昼夜	不定期	不定期	昼夜

(3) 运营期振动源

地铁列车在轨道上运行时，由于轮轨间相互作用产生撞击振动、滑动振动和滚动振动，经轨枕、道床传递至隧道衬砌，再传递至地面，从而引起地面建筑物的振动，对周围环境产生影响。

根据《南京市城市轨道交通建设规划（2014-2020）及线网规划环境影响报告书》，确定本次评价的振动源强：

地下线路区段振动源强：距轨道 0.5m 处的 VL_{zmax} 为 87.4dB (A 型车，轴重 16t，列车速度 60km/h)。

高架线路区段振动源强：距轨道 15m 处的 VL_{zmax} 为 70.0dB (B 型车，轴重 14t，列车速度 60km/h)。

(4) 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，停车场工作人员的生活污水、车辆冲洗废水及检修整备产生的少量含油废水。类比南京已经运行的地铁线路，本工程运营期污水排放具体情况详见表 2.2.2-6。

表 2.2.2-6 本工程运营期污水排放情况一览表

项目	污水类别		污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排水量	处理及排放去向
沿线车站	生活污水		COD	400	7.3	350	6.388	50 m ³ /d 18250 m ³ /a	经化粪池处理 排入城市污水 管网
			BOD ₅	200	3.65	150	2.738		
			SS	250	4.563	200	3.65		
			氨氮	25	0.456	25	0.4563		
			总磷	4	0.073	4	0.073		
停车场	生活污水		COD	400	1.787	350	1.564	12.24 m ³ /d 4467.6 m ³ /a	经化粪池处理 排入城市污水 管网
			BOD ₅	200	0.894	150	0.670		
			SS	250	1.117	200	0.894		
			氨氮	25	0.112	25	0.112		
			总磷	4	0.018	4	0.018		
	生产 废水	含油 废水	SS	346	1.263	138	0.504	10 m ³ /d 3650 m ³ /a	隔油、沉淀、气 浮处理预处理 后排入相应市 政污水管网
			COD	326	1.190	326	1.190		
			石油类	90	0.329	18	0.066		
		车辆 冲洗 废水	SS	70	2.300	/	/	90 m ³ /d 32850m ³ /a	调节、沉淀、消 毒处理回用于 洗车
			COD	300	9.855	/	/		
			石油类	23.1	0.759	/	/		
合计排放情况			LAS	16.8	0.552	/	/	72.24 m ³ /d 26367.6m ³ /a	/
			COD	/	20.132	/	9.142		
			BOD ₅	/	4.544	/	3.408		
			SS	/	9.243	/	5.048		
			氨氮	/	0.568	/	0.568		
			总磷	/	0.091	/	0.091		
		石油类	/	1.088	/	0.066			

(5) 运营期大气污染源

本工程停车场不设置锅炉，热能拟采用热力管网或电能解决；列车采用电力动车组，无机车废气排放。因此，本项目运营期大气污染源只有车场食堂产生的油烟废气和车站风亭产生的排气异味等。

(6) 运营期固体废物

本项目运营后产生的固体废物主要分为生产垃圾及生活垃圾两种类型。

① 生活垃圾排放量

本项目定员初期 90 人，近期 90 人，远期 120 人，定员产生的生活垃圾按 0.3kg/人·日计算，每年的生活垃圾排放量为初期 9.855 t/a，近期 9.855t/a，远期 13.14t/a。

沿线客流预测日均客运发送初期为 5.6 万，近期 7.9 万，远期 12.1 万。各站生活垃圾主要来自旅客候车时丢弃的果皮果核、包装纸袋及饮料瓶、罐等，车厢内则主要是灰尘和纸屑。按 25kg/万人次·日计算，运营期客运生活垃圾排放总量为初期 51.1t/a，近期 72.1 t/a，远期 110.4t/a。

综上，运营期生活垃圾排放总量为初期 60.96t/a、近期 81.94t/a、远期 123.55 t/a。

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 生产垃圾排放量

生产垃圾主要来自停车场车辆检修、保养、清洗和少量的机械加工等作业。生产垃圾主要包括废弃零部件、废蓄电池、废油纱、废水处理含油污泥等。类比已运营停车场情况，本工程运营期停车场生产垃圾的产生情况见表 2.2.2-7。

表 2.2.2-7 运营期停车场生产垃圾产生情况表

序号	固废名称	属性	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性*	废物类别	废物代码	估算产生量 t/a
1	废油纱	一般固废	固态	矿物油	GB5085-2007	/	/	900-041-49*	1.3
2	废油	危险废物	液态	矿物油		T,I	HW08	900-214-08	0.4
3	含油污泥	危险废物	固/液	污泥		T,I	HW08	900-210-08	2.5
4	废蓄电池	危险废物	固	碱性电池		T	HW49	900-044-49	2200 余节
5	废弃零部件	一般固废	固	金属		/	/	/	100
合计		104.2t/a + 2200 余节废蓄电池							

注：“*”根据《国家危险废物名录》（2016 版）中的“危险废物豁免管理清单”，废物代码 900-041-49“废弃的含油抹布、劳保用品”全过程不按危险废物管理。

(7) 污染物排放汇总

本项目污染物“三本帐”核算情况见表 2.2.2-8。

表 2.2.2-8 本项目污染物“三本帐”核算表 (t/a)

种类	污染物名称	产生量	削减量	接管考核量	排入外环境量
废水	水量	59217.6	32850	26367.6	26367.6
	COD	20.1	11.0	9.1	1.32
	BOD ₅	4.54	1.14	3.41	0.26
	SS	9.24	4.20	5.05	0.26
	氨氮	0.57	0	0.57	0.13
	总磷	0.09	0	0.09	0.01
	石油类	1.09	1.02	0.07	0.03
固废	废油纱	1.3	1.3	/	/
	废油	0.4	0.4	/	/
	含油污泥	2.5	2.5	/	/
	废蓄电池	2200 余节	2200 余节	/	/
	废弃零部件	100	100	/	/
	生活垃圾	123.55	123.55	/	/

3 工程影响区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 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。

南京地铁 1 号线是贯穿南京市主城区南北的中轴线，是南京市最重要的客流走廊。1 号线一期工程自晓庄地区中心迈皋桥站起点向南，途经南京火车站、玄武门、鼓楼、珠江路，穿越新街口中央商务区、三山街、中华门、安德门站后，转向西南经河西新城城市副中心至奥体中心。为缓解南京城市中心区的交通压力，同时为尽快完善南京市轨道交通整体功能，加快旧城改造、实现燕子矶新城规划，本项目由 1 号线向北延伸至燕子矶地区，将主城与燕子矶地区有机的联系起来。

3.1.2 地形地貌

南京地铁 1 号线北延线位于南京主城区北部，其南端处在次一级长江和秦淮河水系分水岭地带，以南地表迳流经秦淮河水系后再注入长江，以北地表水体直接向北汇入长江。

根据调查及已有资料分析，地铁 1 号线北延线附近地区基本可划分为构造剥蚀低山丘陵（I）、堆积侵蚀平原（II）和堆积平原（III）三种基本地貌类型。

构造剥蚀低山丘陵区（I）：分布于线路西侧幕府山山脉一线，受断裂构造控制，大体呈北东向展布。该区地形起伏变化较大，地面高程一般大于 50m，最高峰为劳山，海拔 199.3m。山体大部由裸露的古生代地层组成。

侵蚀堆积平原（II）：分布于低山丘陵区的外围，根据其地面高程及地表组成物特征又可大致分为二个次级地貌单元：

岗地区（II1）：地面高程一般在 10—30m 之间，因长期侵蚀作用，岗地和冲沟谷

地相间发育展布，地形平缓起伏，显示明显的波状起伏特征，近地表主要由第四系上更新世下蜀组粘性土构成，厚数 m 至数十 m，多直接覆盖在中生代基岩之上。

岗间坳沟区（II2）：主要分布于岗地内与堆积平原交接部位，为岗地内发育的古冲沟，岗间坳沟区地形基本平坦，地面标高一般在 14m 左右，组成物主要为第四系全新统的淤泥质粉质粘土及次生下蜀土。

堆积平原区（III）：分布于长江边，地势平坦开阔，微向河面倾斜。评估区只发育有长江边滩次级地貌单元，地势较低平，地面高程 4—7m，均处于长江洪水位以下，靠筑堤围圩挡住洪水。区内组成物基本为新近堆积的粉质粘土、淤泥质粉质粘土及砂层组成。

地铁 1 号线北延线穿越宁镇山脉中的岗洼地区，避开了低山丘陵区，沿线只发育有长江 I 级阶地岗地区（II1）、岗间坳洼区（II2）两个次级地貌单元，地貌形态受基底构造及地表水侵蚀作用控制，比较复杂。其中在两端地带为长江 I 级阶地岗地区，区间在岗间坳洼区。地形地貌和地质结构条件，对工程建设可产生差异性的影响。

全线地质地貌单元划分及范围描述：

（1）岗地：迈皋桥站~晓庄站南段，笆斗山站~二桥公园站~停车场。近地表广泛分布上更新统下蜀组粉质粘土，因长期侵蚀作用，岗地和岗间坳谷相间发育展布置，坳谷地段分布有新近沉积的软-流塑状粘性土，地面有一定起伏，基岩埋藏浅。

（2）岗间坳沟：迈皋桥站~晓庄站南段北段、晓庄站~吉祥庵站、吉祥庵站~燕子矶站、燕子矶站~笆斗山站区间，软土发育，地下水丰富，地势低平，地形略有起伏。

3.1.3 工程地质

南京地铁 1 号线北延工程穿越地貌单元主要是侵蚀堆积平原区的二个次级地貌单元，浅部地层及岩土体结构特征相对比较稳定，工程地质条件总体较稳定，但局部较差。依据岩土体成因时代、土性指标的差异性，工程沿线勘察深度内自上而下可划分为 I、II、III、IV 四个工程地质层。I、II、III 层为第四纪松散层（部分又划分有多个亚层），下伏白垩系上统浦口组、下统葛村组及侏罗系中下统象山群基岩统一划为 IV 工程地质层。

（1）土体工程地质特征

1 号线北延线沿线所穿越土层厚度变化较大，岗地与坳沟交错布置，第四纪地层在

区内广泛分布，岩性成因、厚度变化较大。沿线地表均为土体组成，厚度一般在 10—30m 间，根据土体成因、时代、岩性及物理力学性质差异，将土体划分为 I、II、III 三个工程地质层，其中 I 层为人工堆积物，II 层属第四纪全新统沉积，III 层属上更新统沉积，各工程地质（亚）层及小层分述如下：

I 层：杂填土、素填土、堆填土。是受人为各种活动改造强烈的表层土，岩性较杂，灰黄至灰褐色，含碎砖片砾和植物根系，局部经人工压实，但大部份地段结构比较疏松，工程地质性质较差。厚度随地而异，一般 < 2m，但最厚可达 5m 以上。

II-1 层：粉质粘土，局部为粘土，黄灰色，软—可塑，稍有光滑，无摇振反应，干强度中等、韧性中等，在沿线大部地段均有发育，厚度一般在 2—4m，中高压缩性，工程地质条件一般。

II-2 层：淤泥质粉质粘土，灰色、灰黄色，软—流塑，稍有光滑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，该层在区内局部发育，厚度最大者达 16.50m，为区内主要的不良工程地质层。

II-3 层：粉质粘土，灰黄色，黄褐色，可塑，局部软塑，该亚层在区内的广泛分布，工程地质条件一般，厚度变化较大，一般在几 m 左右，最大者达 20.40m。

III 层：粉质粘土，灰黄—黄褐色，可—硬塑，软塑，中等压缩性，底部与基岩面接触部位常有一定的含卵砾石土分布。该层在区内分布广泛，工程地质条件较好。

（2）岩体工程地质特征

地铁 1 号线北延线经过区基岩岩体均被第四纪所覆盖，根据有关资料，区内下伏基岩岩性主要为白垩系上统浦口组、下统葛村组及侏罗系中下统象山群的石英砂岩、泥质粉砂岩等，属半坚硬岩类。

不同工程地质岩组顶部均不同程度遭受风化作用，据大量工程地质钻探资料分析，区内基岩风化程度一般可分强风化带和中弱风化带：

强风化岩，紫红色、黄灰色等杂色，风化成密实砂土状、碎石状，闭合裂隙较发育，局部夹弱风化岩块，风化厚度一般在 3—4m 左右。

中—弱风化岩，紫红色、黄灰色等杂色，岩芯总体较完整，呈块状～短柱～长柱状，裂隙发育，育裂隙面闭合，泥质、铁质充填。

3.1.4 土壤植被

南京地区的土壤主要有地带性土壤和耕作土壤两大类型。在北、中部广大地区为黄棕壤（地带性土壤），南部与安徽省接壤处有小面积的红壤。土壤分布随地形起伏呈现一定规律，黄土岗地上分布着经旱耕有所熟化而形成的黄棕壤，平原、低洼圩区则为大面积的水稻土，在城镇附近有部分菜园土，沿江冲击平原分布着灰潮土。

南京市的南北跨度小，土壤水平地带性分布只有一个黄棕壤带。同时，虽属丘陵地貌，地面起伏不大，气温、湿度和植被的垂直变化不大，土壤垂直地带性分布不明显。在不同地区之间，因母质、水文和农业利用的不同，呈现出有规律的土壤地域性分布。全市土壤分为7个土类、13个亚土类，按成土母质、地貌和水文条件等地区性因素的不同，分为30个土属，其下又以土体构型、土壤质地、土层厚度等的不同，分为67个土种。

南京市属北亚热带季风湿润气候，生物多样性，植物种类繁多。但由于南京地区开发甚早，在人类经济活动的长期影响下，原生植被绝大多数已不复存在。南京市典型地带性植被的落叶、常绿阔叶混交林，目前仅有零星存在，取代的为各种次生植被和栽培植被。南京市现有微管束植物175科，630属，共1400余种，其种类数分别占江苏省的64.7%和全国的3.9%。南京市野生山林植物资源十分丰富，现有野生药用植物790种，野生纤维植物90余种，野生淀粉植物40余种，野生油脂植物90种左右，野生芳香油植物40余种，鞣料植物50多种，野生保健饮料食品植物20种以上。有秤锤树、狭叶瓶尔小草、中华水韭、短穗竹、明党参、青檀、野大豆、琅琊榆等国家重点保护珍稀濒危植物。

3.1.5 气象气候

南京地处中纬度大陆东岸，属北亚热带季风气候区，湿热型温带气候，四季分明。受海洋与大陆气候的共同影响，气候变化甚剧，冬夏温差较大。冬季多偏北风，天气晴朗、寒冷、干燥。夏季多西南风，天气炎热，雨水充沛。年平均气温15.3℃，最冷月（1月）平均气温2.3℃，年极端最低气温-16.9℃；最热月平均气温大于35℃，最长连续日数达28天，是长江流域三大“火炉”之一。年平均降水量1033mm，年平均降水日数116.8天，夏季（6—8月）降水量443.2mm，占全年的45%，相对湿度最大为76—81%，阴

雨天多（有梅雨季节）。年平均风速 3.2 m/s，冬半年（10~3月）受寒冷的极地大陆气团的影响，盛行偏北风，夏半年（4~9月）受热带或副热带海洋性气团的影响，盛行偏南风。常风向东北，常风向出现频率 9%，强风向东北，最大风速 16m/s，瞬时极大风速 39.9m/s，风向西北。

3.1.6 地表水

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 370km²，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。

南京地铁1号线北延工程沿线相关主要河流为有中十里长沟、十里长沟、东十里长沟。

3.1.7 地下水

根据地下水赋存条件，地铁1号线北延线沿线地区地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水、碳酸盐岩裂隙溶洞水和碎屑岩裂隙水。

孔隙潜水为沿线地区的主要地下水类型。大气降水入渗、灌溉水回渗及地表水是其补给源。因区内地势起伏不平，地下水顺其地势由高向低处迳流，但较为滞缓，蒸发及向长江、河流等地表水体排泄是其排泄方式。

碳酸盐岩裂隙溶洞水在地铁1号线的外围有一定分布，含水地层主要为三叠系、二叠系、石炭系、奥陶系的碳酸盐岩，岩性为白云岩、白云质灰岩、灰岩等，埋藏深度较浅，局部出露地表，裂隙溶洞较发育，富水性较好，单井涌水量一般在 500~1000m³/d，在断裂带附近，单井涌水量大于 1000m³/d。碳酸盐岩裂隙溶洞水主要补给来源为大气降水、地表水体及浅部的潜水，以泉或迳流为主要排泄方式。

碎屑岩裂隙水在沿线经过地区大面积分布，为浅埋藏型，含水层岩性主要为白垩系上统浦口组（K2p）、白垩系下统葛村组（K1g）、侏罗系中下统象山组（J1-2xn）的砂岩、泥岩及粉砂质泥岩等，顶板埋深受地貌等因素控制，浅部以风化裂隙水为主，深部风化

裂隙减弱，以构造裂隙水为主。富水性较差，一般单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，在区域上，一般被视为弱含水岩层。基岩裂隙水主要接受大气降水、潜水等补给，以泉或迳流为主要排泄方式。

3.2 社会环境

3.2.1 面积与人口

南京市位于江苏省与安徽省交界处，是我国东中部交界、并与沿江发展带相交汇的唯一一个省会城市，为长三角地区第二大中心城市，东距长江入海口 300 公里，处于国家沿长江和东部沿海“T”型经济发展战略带结合部、长江三角洲与中西部地区的交接点，是我国东西向水路运输大动脉长江与南北交通大动脉京沪铁路交汇点上重要的交通枢纽城市，素有“东南门户，南北咽喉”之称，具有功能突出的战略性枢纽地位。南京市是南京都市圈的核心城市，南京都市圈地处沿长江和沿海的交汇带，是东部与中西部、南方与北方经济发展的交融区域，具有战略性的枢纽地位。南京都市圈是长三角地区世界级城市群的重要组成部分，是长三角地区向中西部地区辐射的门户，是泛长江三角洲地区发展的重要增长极。

南京市域轮廓呈现以横跨长江两岸市区为核心、南北狭长的形状，最长距离 150km，东西宽 30-70km，市域总面积 6582km^2 。南京市域现辖 11 区（四城区七郊区），四城区分别为玄武、秦淮、建邺、鼓楼，七郊区分别为浦口、栖霞、雨花台、江宁、六合、溧水和高淳。本项目自南向北经过江宁区、秦淮区和鼓楼区。

2015 年末，全市常住人口为 823.59 万人，户籍人口 653.40 万，城镇常住人口 670.4 万，城镇化率为 81.4%。

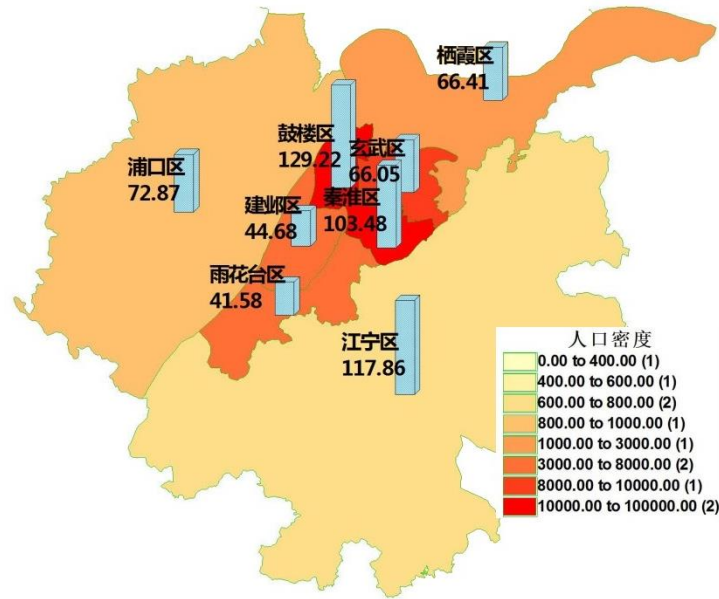


图 3.2.1-1 南京市现状人口分布示意图

3.2.2 行政区划

南京市现辖行政区包括玄武、秦淮、建邺、雨花台、浦口、六合、栖霞、江宁、溧水和高淳 11 个市辖区，总面积 6597km²。

南京地铁 1 号线北延工程线路位于栖霞区。

3.2.3 社会经济发展

南京城市综合经济实力逐步增强，2015 年地区生产总值 9720.77 亿元，列全国第 11 位，增长 9.3%；人均地区生产总值 11.8 万元，在中国直辖市、副省级市及省会城市中排名第二，仅次深圳；全体居民人均可支配收入 40455.17 元，比上年增长 8.5%。其中，城镇居民人均可支配收入 46103.62 元，增长 8.3%；农村居民人均可支配收入 19482.91 元，增长 10.3%。

3.2.4 交通发展概况

3.2.4.1 城市道路交通

至 2015 年初，南京城区道路长度 7142.12 公里，较上年增加 526.63 公里。其中快速路 191.92 公里，主干路 883.48 公里，次干路 880.52 公里，支路 1112.96 公里，街坊路 1753.58 公里，境内公路 2319.66 公里。城区道路面积 12760.51 万平方米（含人行道面积），较上年增加 1336.75 万平方米。人均拥有道路面积（不含街巷）21.28 平方米，

较上年增加 1.14 平方米。

随着沿江发展战略及跨江发展战略的深入实施，“一主三副”战略已经初见成效，仙林副城、东山副城、江北副城成为城市发展的重心，设施建设密集，与主城之间交通联系不断加强。主城与东山、仙林、江北三大副城之间的通道交通量较上年分别增长了 7.17%，2.92% 及 11.68%。

随着城市框架的不断拉开，主城与三大副城之间的交通联系还将快速增长，需要继续增加通道，扩充容量。主城以秦淮河、沪宁铁路为边界，分为城中（以老城为主）、城北（铁北）、城东、城南与河西等五个片区。城中与外围四个片区的联系通道成为经常性拥堵节点。城中与河西、城南、城东、城北联系通道的交通量基本稳定，分别为 41242 pcu/h、20533 pcu/h、26755pcu/h、17136 pcu/h，分别较上年上涨 3.58%、1.71%、1.79%、7.46%。受机动车拥有量持续增长的影响，主城区内大部分道路的高峰小时交通量总体呈增长趋势。

3.2.4.2 城市公共交通

2015 年全市城市公共交通完成客运总量 20.57 亿人次，城市公共交通客运总量比 2014 年净增 1.79 亿人次，增长 9.5%。2015 年，南京城市公共交通运能进一步增强：全市城市公交汽车车辆数已达 8359 辆 10281 标台，比“十一五”末的 2010 年净增加 2099 辆 2501 标台；有轨交通运营车辆数 1090 辆 2746 标台，比 2010 年净增加 724 辆 1831 标台；出租车总数 14239 辆，比 2010 年净增加 3646 辆。

2015 年，南京地铁客运量在城市公共交通客运总量中的比重进一步提高。2015 年全市地铁承担客运人数达 7.17 亿人次，比 2014 年增长 42.5%。2015 年末地铁客运量在城市公共交通客运总量中的比重达到 34.8%，比 2014 年末提高了 8.1 个百分点，比“十一五”末的 2010 年底提高了 21.1 个百分点。

3.2.4.3 对外交通

(1) 公路

规划“两环两横十二射”高速公路网已形成绕城高速、绕越高速、沪宁高速、宁杭高速、宁高高速（机场高速）、宁马高速、宁合高速、宁洛高速、宁连高速、宁淮高速、宁通高速、常马高速、淳芜高速等构成的两环两横八射高速公路，高速公路通车里程达

到 613 公里，公路一小时交通圈覆盖的主要城市有滁州、马鞍山、芜湖、常州、镇江、扬州等。

南京都市区主要出入口公路交通量平稳增加。从交通量的分布来看，南京至东部、南部地区的交通量远远大于往西部、北部地区，反映了南京在区域层面上承东启西的作用，一方面受上海经济强核的辐射影响，一方面对苏北、西部地区有辐射带动作用。

（2）铁路

规划“十线汇集”铁路网络已形成津浦、沪宁、宁芜、宁启、沪汉蓉（合宁）、京沪高铁、沪宁城际、宁杭客专等 8 条线路，宁启铁路复线电气化、宁安城际即将建成通车，铁路干线网密度达 6.6 公里/百平方公里。

南京市域设有南京南站、南京站两座铁路客运主枢纽，以及江宁、溧水、仙林、六合、江浦、龙潭等一般铁路车站。2014 年，南京铁路运输客运量和客运周转量分别同比增长 6.7% 和 11.8%，在全市客运总量和客运周转总量中所占的比重分别为 25.2% 和 39.1%，其中客运量占比仅次于公路运输位于第二位，客运周转量占比居第一位，随着高铁的快速建设和发展，铁路出行越来越快捷便利，铁路在我市客运流通，居民出行方面起着重要的支撑作用。

（3）航空

南京禄口国际机场战略定位是“中国大型枢纽机场，航空货运和快件集散中心”，1995 年 2 月 28 日开工建设，1997 年 7 月 1 日正式通航。2011 年 4 月 1 日，禄口机场二期工程以 2020 年为目标年，按年旅客吞吐量 3000 万人次、货邮吞吐量 80 万吨、飞行 26 万架次的规模设计建设，2014 年 7 月 12 日投入运营。

3.3 区域主要污染物排放状况

3.3.1 废气污染物

2014 年，南京市废气污染物排放情况见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 2014 年南京市废气污染物排放总量

序号	污染物名称	单位	区域总量	工业源	城镇生活	机动车	集中式治理设施
1	二氧化硫	吨	105703	103949.49	1750	—	3.51
2	NOx	吨	135908.442	103633.052	400	31842.21	33.18
3	烟(粉)尘	吨	99631.538	96176.538	1000	2450.09	4.91
4	铅	千克	27.12	27.12	—	—	—
5	汞	千克	0.06	0.06	—	—	—
6	总铬	千克	0.61	0.61	—	—	—
7	六价铬	千克	0.424	0.424	—	—	—

3.3.2 废水污染物

2014 年，南京市废水污染物排放情况见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 2014 年南京市废水污染物排放总量

序号	污染物名称	单位	排放总量	工业源	农业源	城镇生活	集中式治理设施
1	废水量	万吨	76964.2932	21560.8037	—	55335.963	67.5265
2	化学需氧量	吨	98085.7762	21617.9013	17347.9565	58524.8	595.1184
3	氨氮	吨	15995.7624	1251.1271	1795.6679	12860.2	88.7674
4	总氮	吨	8530.5811	—	8530.5811	—	—
5	总磷	吨	978.4781	—	977.4311	—	1.047
6	石油类	吨	199.9916	196.6622	—	—	3.3294
7	挥发酚	千克	12111.3643	11930.9933	—	—	180.371
8	氰化物	千克	1805.708	1765.62	—	—	40.088
9	砷	千克	95.1977	90.7467	—	—	4.451
10	铅	千克	14.2498	3.4328	—	—	10.817
11	镉	千克	3.4408	0.8668	—	—	2.574
12	汞	千克	0.8033	0.3963	—	—	0.407
13	总铬	千克	132.7424	127.5434	—	—	5.199
14	六价铬	千克	114.7123	112.5833	—	—	2.129

4 声环境影响评价

4.1 概述

(1) 根据工程设计文件和现场调查结果,本工程地上线路涉及敏感目标 12 处;5 个地下车站涉及敏感目标 6 处。本次声环境现状监测以及现状与预测评价涵盖全部敏感目标。

(2) 进行工程噪声源影响分析,分析敏感点的超标原因及噪声影响程度等。

(3) 结合本次评价结果,针对超标敏感点,根据工程实际情况,提出噪声污染防治措施。

(4) 为配合沿线城区建设和开发,为环境管理和城市规划提供依据,给出地上线路,以及地下车站风亭、冷却塔等典型声源的噪声防护距离。

4.2 环境噪声现状评价

4.2.1 环境噪声现状监测

(1) 测量执行的标准和规范

工程沿线区域目前主要受道路交通噪声和社会生活噪声影响,环境噪声现状测量按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求进行。

(2) 测量实施方案

① 测量仪器

本次环境噪声现状监测采用 AWA6228 型噪声统计分析仪,所有测量仪器使用前均在每年一度的计量检定中由具有资质的计量检定部门鉴定合格。

② 测量时间及方法

测量时间:昼间选在 6:00~22:00,夜间选在 5:30~6:00 及 22:00~23:30 的代表性时段内。用积分式声级计连续测量 20min 等效连续 A 声级,以代表昼、夜间的背景噪声。测量同时记录噪声主要来源。

③ 测量量及评价量

环境噪声现状测量量为等效连续 A 声级,评价量同测量量。

(3) 布点原则

本线为新建工程，环境噪声现状监测主要为把握轨道交通沿线声环境现状以及为环境噪声预测提供基础资料。因此，本次环境噪声现状监测针对敏感目标布设。监测点一般设置在工程拆迁后距声源最近的敏感点处，使所测量的数据既能反映评价区域的环境现状，又能为噪声预测提供可靠的数据基础。

(4) 噪声监测点布置说明及监测结果

① 敏感目标现状环境噪声监测结果

本次评价针对地上线路评价范围内的12处敏感目标，设环境噪声现状监测点28个；针对地下车站周边评价范围内的6处敏感目标，设环境噪声现状监测点10个。

各监测点位置说明及现状监测结果见表4.2.1-1和表4.2.1-2。

表 4.2.1-1 南京地铁1号线北延工程地上线路沿线环境噪声现状监测结果表

编号	敏感目标名称	所在区间	线路里程位置	所在功能区	测点编号	测点位置说明	相对线路位置 (m)		现状监测值 (dBA)		标准值 (dBA)		超标量 (dBA)		主要声源
							水平最近距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	和燕路 295 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+912~K16+920 左侧	4	N1-1	1 楼外 1m	22.1	-8	68.1	62.3	70	55	--	7.3	①②
				4	N1-2	3 楼外 1m	22.1	-2	67.7	61.2	70	55	--	6.2	①②
				4	N1-3	5 楼外 1m	22.1	4	62.5	61	70	55	--	6	①②
				4	N1-4	7 楼外 1m	22.1	10	53.7	61.2	70	55	--	6.2	①②
2	迈皋桥 2-1 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+912 左侧	2	N2-1	楼外 1m	96.3	-8	63.3	59.5	60	50	3.3	9.5	①②
3	长营村 2 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+990~K17+050 左侧	4	N3-1	1 楼外 1m	25.9	-7.1	68.8	61.3	70	55	--	6.3	①②
				4	N3-2	3 楼外 1m	25.9	-1.1	68.2	60.2	70	55	--	5.2	①②
				4	N3-3	5 楼外 1m	25.9	4.9	66.8	58.9	70	55	--	3.9	①②
4	教工新村	迈皋桥站~晓庄站	K17+000~K17+090 左侧	2	N4-1	楼外 1m	69.1	-7.1	59.3	55.2	60	50	--	5.2	①②
5	和燕路 350 号	迈皋桥站~晓庄站	K17+040~K17+060 右侧	4	N5-1	1 楼外 1m	18.8	-7	69.7	56.9	70	55	--	1.9	①②
				4	N5-2	3 楼外 1m	18.8	-1	67.3	57.7	70	55	--	2.7	①②
				4	N5-3	5 楼外 1m	18.8	5	65.9	58.7	70	55	--	3.7	①②
6	迈皋桥街 2 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+080~K17+200 左侧	4	N6-1	前排 1 楼外 1m	42.9	-5	60.1	63.2	70	55	--	8.2	①②
				4	N6-2	前排 3 楼外 1m	42.9	1	59.4	64.7	70	55	--	9.7	①②
				4	N6-3	前排 5 楼外 1m	42.9	7	58.6	63.3	70	55	--	8.3	①②
				4	N6-4	前排 7 楼外 1m	42.9	13	58	62.9	70	55	--	7.9	①②
				2	N6-5	后排楼外 1m	64.4	-5	55	55.6	60	50	--	5.6	①②
7	文涛诊所	迈皋桥站~晓庄站	K17+100~K17+130 左侧	2	N7-1	楼外 1m	48.8	-3.9	60.5	/	60	/	0.5	/	①②
8	南砖新村	迈皋桥站~晓庄站	K17+070~K17+290 右侧	4	N8-1	前排 1 楼外 1m	19.3	-5	60.4	55.6	70	55	--	0.6	①②
				4	N8-2	前排 3 楼外 1m	19.3	1	64.5	56.3	70	55	--	1.3	①②
				4	N8-3	前排 5 楼外 1m	19.3	7	63.2	56.8	70	55	--	1.8	①②
				4	N8-4	前排 7 楼外 1m	19.3	13	67.2	56.1	70	55	--	1.1	①②
				2	N8-5	后排楼外 1m	47.5	-5	53.3	54.9	60	50	--	4.9	①②
9	馨怡园	迈皋桥站~晓庄站	K17+300~K17+410 右侧	2	N9-1	楼外 1m	43.7	3	55.5	49.2	60	50	--	--	①②
10	和燕路 305 号	迈皋桥站~晓庄站	K17+230~K17+300 左侧	4	N10-1	楼外 1m	24.5	0	69.5	54.4	70	55	--	--	①②
11	合班村	迈皋桥站~晓庄站	K17+220~K17+410 左侧	4	N11-1	前排楼外 1m	35.1	3	67.3	54.5	70	55	--	--	①②
				2	N11-2	后排楼外 1m	47.9	3	52.5	49	60	50	--	--	①②
12	宁欣苑小区	迈皋桥站~晓庄站	K17+350~K17+410 左侧	2	N12-1	楼外 1m	75.2	4	54.2	48.7	60	50	--	--	①②

注：1、水平最近距离：敏感目标距外轨中心线的水平最近距离；2、高差栏中“高差”系指测点相对轨面的高度差，设定轨面高度为“0”，正值代表轨面低于测点，负值代表轨面高于测点；3、“/”代表无此项内容；“--”代表不超标；4、主要噪声源：①—社会生活噪声；②—道路交通噪声。

表 4.2.1-2 南京地铁 1 号线北延工程地下车站周边环境噪声现状监测结果表

站段名称	敏感点		监测点							现状值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		主要噪声源	
	编号	名称	编号	对应声源区	距声源最近距离(m)					测量位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间
					活塞风亭	活塞风亭	排风亭	新风亭	冷却塔								
晓庄站	13	晓庄国际广场	N13-1	北端东侧风亭区	59.7	70.0	36.3	39.0	/	6楼外 1.0m	55.9	48.7	60	50	--	--	①②
吉祥庵站	14	南京城市职业学院	N14-1	北端东侧风亭区	44.1	45.0	44.2	44.2	/	宿舍楼前 1.0m	53.4	47.9	60	50	--	--	①②
燕子矶站	15	金燕新村	N15-1	北端东侧风亭区	32.7	36.7	46.4	59.1	/	前排 1 楼前 1.0m	53.1	53	70	55	--	--	①②
			N15-2		32.8	36.8	46.5	59.2	/	前排 3 楼前 1.0m	54.4	53.5	70	55	--	--	①②
			N15-3		39.5	39.5	41.2	45.9	/	后排 1 楼前 1.0m	49.8	49.6	60	50	--	--	①②
			N15-4		39.6	39.6	41.3	46.0	/	后排 3 楼前 1.0m	50.7	48.8	60	50	--	--	①②
笆斗山站	16	电瓷新村	N16-1	西端北侧风亭区	42.6	39.8	35.0	22.0	/	房前 1.0m	51.4	44.5	60	50	--	--	①②
			N16-2	中部北侧风亭区	/	/	27.8	19.4	/	房前 1.0m	55.9	47.7	60	50	--	--	①②
二桥公园站	17	徐家村	N17-1	西端南侧风亭区	34.3	28.7	24.3	22.6	/	房前 1.0m	54.2	46.7	60	50	--	--	①②
	18	石化二村	N18-1	西端南侧风亭区	27.7	31.8	37.2	47.3	/	房前 1.0m	51.5	44.9	60	50	--	--	①②

注：1、最近距离：敏感目标监测点距噪声源（风亭、冷却塔等设备最大尺寸处）的最近距离；
 2、“/”代表无此项内容；“--”代表不超标；
 3、主要噪声源：①—社会生活噪声；②—道路交通噪声。

② 拟建停车场厂界背景噪声监测结果

在拟建二桥公园停车场的东、南、西、北厂界各设置4个背景噪声监测点，监测结果见表4.2.1-3。

表 4.2.1-3 拟建停车场厂界背景噪声监测结果表

段所名称	测点编号	测点位置	现状值 (dBA)		标准值 (dBA)		超标量 (dBA)		主要声源
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
二桥公园停车场	N19-1	东厂界外 1m (距洗车库 146.3m, 距不落轮镟库 154.7m)	64.6	59.8	70	55	--	4.8	①②
	N19-2	南厂界外 1m (距检修库 55.5m)	53.7	46.8	60	50	--	--	①②
	N19-3	西厂界外 1m (距检修库 34.0m)	53.5	47.4	60	50	--	--	①
	N19-4	北厂界外 1m (距污水站 77.2m, 距变电所 25.7m)	51.2	45.7	60	50	--	--	①②

注：1、水平最近距离：距噪声源的水平最近距离；
2、“--”代表不超标；
3、主要噪声源：①—社会生活噪声；②—道路交通噪声。

4.2.2 环境噪声现状监测结果评价与分析

(1) 噪声源概况

南京地铁1号线北延工程由迈皋桥站继续向北延伸，连接了迈皋桥街道和南京市近期重点发展片区—燕子矶新城。线路基本延现有和燕路、太新路和规划道路布置。和燕路沿线主要分布有成熟居民区、学校、机关、诊所、部分企业等，人口密度较高。该段区域主要噪声源为交通噪声和人群活动产生的社会生活噪声；线路过燕子矶站向东转到规划道路和太新路上后，沿线以待建小区和现状村庄为主。该段区域的主要噪声源为社会生活噪声，交通噪声次之。

拟建的二桥公园停车场位于已停产企业用地内，东侧靠近绕城高速。停车场周边的噪声源以高速公路的交通噪声为主。

(2) 敏感点环境噪声现状评价与分析

①由表4.2.1-1和表4.2.1-2可知，沿线敏感目标环境噪声现状值昼间为49.8~69.7dBA、夜间为44.5~64.7dBA。对照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准，18处敏感目标的38个昼间监测点、37个夜间监测点中，文涛诊所、迈皋桥2号等

2处敏感目标的2个监测点昼间超标，测点超标率为5.3%，超标量为0.5~3.3dBA；南砖新村、教工新村、长营村2号等7处敏感目标的22个监测点夜间超标，测点超标率为59.5%，超标量为0.6~9.7dBA。

②沿线各功能区监测点超标状况统计于表4.2.2-1。

表4.2.2-1 监测点超标状况统计结果表

所属声功能区	监测点数量 (个)		超标点数量 (个)		超标量 (dBA)		超标率 (%)		超标敏感目标名称
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
4a类	22	22	0	18	/	0.6~9.7	0	81.8	夜间超标：和燕路295号、长营村2号、和燕路350号、迈皋桥街2号、南砖新村
2类	16	15	2	4	0.5~3.3	4.9~9.5	12.5	26.7	昼间超标：迈皋桥2号、文涛诊所 夜间超标：迈皋桥2号、教工新村、迈皋桥街2号、南砖新村

从表4.2.1-1、表4.2.1-2及表4.2.2-1可以看出，沿线4a类功能区内的22个昼、夜间监测点中，昼、夜环境噪声分别为53.1~69.7dBA和53.0~64.7dBA。所有测点昼间达标；夜间18个测点超标0.6~9.7dBA。

沿线2类功能区内的16个昼间监测点、15个夜间监测点中，昼、夜环境噪声分别为49.8~63.3dBA和44.5~59.5dBA，昼间2个测点超标0.5~3.3dBA；夜间4个测点超标4.9~9.5dBA。

③造成沿线噪声现状监测点超标的主要原因是由于道路交通噪声影响，以及密集的人群活动。

(3) 停车场厂界背景噪声评价

由表4.2.1-3可知，二桥公园停车场设计厂界处环境背景噪声昼间为51.2~64.6dBA、夜间为45.7~59.8dBA。对照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求，昼间可全部达标，夜间受绕城高速的影响1处测点超标4.8dBA。

4.3 环境噪声影响预测与评价

4.3.1 预测评价方法及内容

考虑到本线为新建工程，声环境影响预测主要是在噪声源强的基础上，结合工程所在区域的环境噪声现状背景值和设计作业量，采用模式计算的方法预测各敏感点处的环境噪声等效A声级。

4.3.2 预测模式

4.3.2.1 地上段列车运行噪声预测公式

列车运行噪声等效声级基本预测计算式为：

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum n t_{eq} 10^{0.1(L_{P,A})} \right] \quad (4.3.2-1)$$

式中： $L_{Aeq,p}$ ——评价时间内预测点的等效计权 A 声级，单位 dB(A)；

T ——规定的评价时间，单位 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，单位 s。

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 t_{eq} ，其近似值可按下式计算：

$$t_{eq} = \frac{l}{v} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l} \right) \quad (4.3.2-2)$$

式中：l ——列车长度，单位 m；

v——列车运行速度，单位 m/s；

d ——预测点到外轨中心线的水平距离，单位 m。

$L_{P,A}$ ——单一列车通过预测点的等效声级，可为 A 计权声压级或频带声压级，单位 dB(A)或 dB，可按下式计算：

$$L_{P,A} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m L_{P0,i} \pm C \quad (4.3.2-3)$$

式中：

$L_{P0,i}$ ——列车最大垂向指向性方向辐射的噪声源强，列车通过时段的参考点等效声级，可为 A 计权声压级或频带声压级，单位 dB(A)或 dB；

m——列车通过列数， $m \geq 5$ ；

C——噪声修正项，为 A 计权声压级或频带声压级，单位 dB(A)或 dB，可按下式计算：

$$C = C_v + C_t + C_d + C_a + C_g + C_b + C_{\theta} + C_{f,l} \quad (4.3.2-4)$$

式中： C_v ——速度修正；

C_t ——线路和轨道结构的修正；

C_d ——几何发散衰减；

C_a ——空气吸收衰减，按 GB/T17247.1 中相关公式计算；

C_g ——地面效应引起的衰减，按 GB/T17247.1 中相关公式计算；

C_b ——屏障插入损失，按 GB/T17247.1 中相关公式计算；

C_0 ——垂向指向性修正；

C_{f_i} ——频率计权修正。

(1) 速度修正， C_v

列车运行噪声速度修正 C_v 可在噪声源强选取时考虑，也可单独修正。预测时的列车运行速度根据全线列车速度曲线图、进出站按加速度曲线图的速度确定，速度修正 C_v 按下式计算：

$$C_v = 30 \lg \frac{v}{v_0} \quad (4.3.2-5)$$

式中： v_0 ——源强的参考速度，km/h；

v ——列出通过预测点的运行速度，km/h。

(2) 线路、桥梁、轨道结构和轮轨条件的修正 C_t ，见表 4.3.2-1。本次评价取 0。

表 4.3.2-1 不同线路、桥梁、轨道结构及轮轨条件的噪声修正值

弯道（半径 $r \leq 500m$ ）	相对于直线轨道噪声级高3-8dBA
岔道	相对于直线轨道噪声级高4dBA
坡道（上坡）	相对于直线轨道噪声级高2dBA
混凝土地面桥结构（8m）	相对于地面轨道噪声级高3-5dBA
混凝土枕	相对于木枕噪声级高1-2dBA
混凝土整体道床	相对于碎石道床噪声级高2-4dBA
连续焊接长钢轨	相对于短轨噪声级低3dBA
车轮有磨平、表面粗糙、不圆	噪声级提高3-5dBA
车轮加阻尼及车身带裙板	噪声级降低10-12dBA
弹性车轮	噪声级降低10-20dBA

(3) 几何发散衰减， C_d

列车运行噪声具有偶极子指向特征，根据不相干有限长偶极子线声源的几何发散衰减计算方法，列车噪声辐射的几何发散损失 C_d ，按下式计算：

$$C_d = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}} \quad (4.3.2-6)$$

式中： d_0 ——源强的参考距离，单位为 m（ $d_0=7.5m$ ）；

d ——预测点至外轨中心线的水平距离，单位为 m；

l ——列车长度，单位为 m。

(4) 垂向指向性修正， C_0

根据国际铁路联盟（UIC）所属研究所（ORE）的研究资料，建立了列车噪声辐射的垂向指向性 C_θ 的数学模型，按下式计算：

当 $-10^\circ \leq \theta < 24^\circ$ 时，

$$C_\theta = -0.012(24 - \theta)^{1.5} \quad (4.3.2-7)$$

当 $24^\circ \leq \theta < 50^\circ$ 时，

$$C_\theta = -0.075(\theta - 24)^{1.5} \quad (4.3.2-8)$$

式中： θ ——声源到预测点方向与水平面的夹角，单位度。

(5) 空气吸收衰减， C_a

空气吸收的衰减量 C_a 可通过查表获取，也可参照 GB/T17247.1，按下式计算：

$$C_a = a \cdot d \quad (4.3.2-9)$$

式中： a ——大气吸收引起的纯音衰减系数，单位 dB/m；

d ——预测点至外轨中心线的水平距离，单位为 m。

(6) 地面吸收衰减， C_g

当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时，地面吸收引起的 C_g 可参照 GB/T17247.1，按下式计算：

$$C_g = 4.8 - \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right) \geq 0 \text{dB} \quad (4.3.2-10)$$

式中： d ——预测点至外轨中心线的水平距离，单位：m。

h_m ——传播路程的平均离地高度，单位：m；

(7) 屏障插入损失， C_b

列车运行噪声按线声源处理，根据 HJ/T90 中规定的计算方法，对于声源和声屏障假定为无限长，屏障插入损失 C_b 的可参照 GB/T17247.1，按下式计算：

$$C_b = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\arctan\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}}, & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})}, & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad (4.3.2-11)$$

式中， f ——声波频率，单位 Hz；

δ ——声程差，单位 m；

c ——声速，单位 m/s。

本次评价预测阶段不考虑屏障插入损失。

(8) 频率计权修正, $C_{f,i}$

若按频谱计算, 则分别计算频带等效声级 $L_{eqf,j}$ 后, 再计算等效 A 计权声压级 $L_{Aeq,p}$ 。本次评价采用等效声级模式, 不进行频率计权修正。

4.3.2.2 地下段风亭、冷却塔噪声预测公式

(1) 声级衰减预测公式

噪声传播衰减计算公式:

$$L_{P,A} = L_{P0} \pm (C_d + C_f) \quad (\text{式 4.3.2-12})$$

式中:

$L_{P,A}$ —声源在预测点的等效声级, dBA;

L_{P0} —在当量距离 D_m (或设备标定) 的风亭、冷却塔辐射的噪声源强, dB;

C_d —几何发散衰减, dB;

C_f —频率计权修正, dB。

(2) 预测点处的等效连续 A 声级预测公式

$$L_{Aeq,P} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_i t \times 10^{0.1L_{P,A}} \right) \right] \quad (\text{式 4.3.2-13})$$

式中:

$L_{Aeq,P}$ —评价时段内预测点的等效计权 A 声级, dBA;

T —规定的评价时段, 昼间 $T=16$ 小时=57600 秒, 夜间运行时间 $T=3$ 小时=10800 秒;

t —风亭、冷却塔运行时间, S。

(3) 预测参数及修正因子说明

①当量距离 D_m

风亭当量距离: $D_m = \sqrt{ab} = \sqrt{se}$, a 、 b 为矩形风口边长, se 为异形风口面积。

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

根据可研单位提供资料, 本工程活塞风亭、排风亭、新风亭、冷却塔的 D_m 均为 4m。

②几何发散衰减 C_d

当预测点到风亭、冷却塔的距离大于 2 倍当量距离 D_m 或最大限度尺寸时, 风亭、

冷却塔视为点声源，几何发散衰减计算公式为：

$$C_d = 18 \lg \left(\frac{d}{Dm} \right) \quad (\text{式 4.3.2-14})$$

式中：

Dm —源强的当量距离，m；

d —声源至预测点的距离，m。

当预测点到风亭、冷却塔的距离介于当量点至2倍当量距离 Dm 或最大限度尺寸之间时，风亭、冷却塔噪声衰减不符合点声源衰减特性，几何发散衰减计算公式为：

$$C_d = 12 \lg \left(\frac{d}{Dm} \right) \quad (\text{式 4.3.2-15})$$

当预测点到风亭、冷却塔的距离小于当量直径 Dm 时，风亭、冷却塔噪声接近面源特性，不考虑几何扩散衰减。

4.3.2.3 停车场固定设备噪声预测公式

①停车场强噪声设备可视为点声源，其噪声传播衰减计算公式：

$$L_{p\text{固}} = L_{p\text{固}0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} \quad (\text{式 4.3.2-16})$$

式中： $L_{p\text{固}}$ —预测点的A声级，dBA；

$L_{p\text{固}0}$ —声源参考位置 r_0 处的声级，dBA；

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：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_{\text{固}i} \times 10^{0.1L_{p\text{固}i}} + 10^{0.1L_{eq\text{列车}}} \right) \quad (\text{式 4.3.2-17})$$

式中： L_{eq} —预测点处总等效连续A声级，dBA；

$L_{p\text{固}i}$ —第*i*种固定设备在预测点的A声级，dBA；

$t_{\text{固}i}$ —第*i*种固定设备在预测点的作用时间，s；

$L_{eq\text{列车}}$ —列车通过等效声级，dBA。

4.3.3 预测技术条件

(1) 预测评价量

预测评价量为昼、夜间运营时段等效连续 A 声级。

(2) 预测年度

预测时段按照设计年度，初期 2023 年，近期 2030 年，远期 2045 年。

(3) 列车长度

与既有 1 号线保持一致，初、近、远期均采用 A 型车，6 辆固定编组。列车长度 140m。

(4) 列车速度

正线列车设计最高运行速度为 80km/h，旅行速度为 36km/h。本次预测，各敏感点的列车速度按照工可单位提供的牵引速度曲线图（图 4.3.3-1）确定。

(5) 运营时间

列车运营时间昼间为 6:00~22:00，共 16h，夜间分别为 5:30~6:00、22:00~23:30，共 2h。

(6) 环控系统运行时间

车站风机运行时段为 5:00~24:00，共 19h，其中活塞风机为地铁运营时段前后各运行 30min。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，运行时间为 5:00~24:00，共 19h。

(7) 通风系统模式

采用全封闭站台门制式下的通风空调系统。

(8) 已采取降噪措施

风亭预设 3m 消声器，超低噪声冷却塔（工程设计已含）。本次评价在此基础上进行预测分析，并提出进一步降噪措施（如加长消声器、采取超低噪声冷却塔等）。

4.3.4 环境噪声预测结果与评价

4.3.4.1 地上线路噪声预测及评价

(1) 敏感点处预测结果

本次工程设有 0.508m 地上线路，涉及敏感目标 12 处，包括 11 处居民住宅、1 处诊所。各敏感目标的环境噪声预测结果列于表 4.3.4-1 中。

本工程地上线路段远期的昼、夜间等声值线图分别见图 4.3.4-1 和图 4.3.4-2。

表 4.3.4-1 地上线路周边敏感点环境噪声影响预测结果表

编号	敏感目标名称	所在区间	线路里程位置	速度 (km/h)	所在 功能区	测点 编号	测点位置 说明	相对线路位置 (m)		现状监测 值 (dBA)		标准值 (dBA)		预测 年度	轨道贡献值 (dBA)		预测叠加值 (dBA)		环境噪声增 加量 (dBA)		超标情况 (dBA)	
								水平最 近距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	和燕路 295 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+912~K16+920 左侧	71	4a	N1-1	1 楼外 1m	22.1	-8	68.1	62.3	70	55	初期	67.9	64.9	71.0	66.8	2.9	4.5	1.0	11.8
														近期	68.6	65.6	71.4	67.3	3.3	5.0	1.4	12.3
														远期	68.9	65.9	71.5	67.5	3.4	5.2	1.5	12.5
						N1-2	3 楼外 1m	22.1	-2	67.7	61.2	70	55	初期	68.0	65.0	70.9	66.5	3.2	5.3	0.9	11.5
														近期	68.7	65.7	71.3	67.0	3.6	5.8	1.3	12.0
														远期	69.0	66.0	71.4	67.3	3.7	6.1	1.4	12.3
						N1-3	5 楼外 1m	22.1	4	62.5	61	70	55	初期	69.4	66.4	70.2	67.5	7.7	6.5	0.2	12.5
														近期	70.1	67.1	70.8	68.0	8.3	7.0	0.8	13.0
														远期	70.4	67.4	71.1	68.3	8.6	7.3	1.1	13.3
						N1-4	7 楼外 1m	22.1	10	53.7	61.2	70	55	初期	70.2	67.2	70.3	68.2	16.6	7.0	0.3	13.2
														近期	70.9	67.9	71.0	68.7	17.3	7.5	1.0	13.7
														远期	71.3	68.2	71.3	69.0	17.6	7.8	1.3	14.0
2	迈皋桥 2-1 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+912 左侧	71	2	N2-1	楼外 1m	96.3	-8	63.3	59.5	60	50	初期	60.3	57.3	65.1	61.5	1.8	2.0	5.1	11.5
														近期	61.0	58.0	65.3	61.8	2.0	2.3	5.3	11.8
														远期	61.4	58.3	65.5	62.0	2.2	2.5	5.5	12.0
3	长营村 2 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+990~K17+050 左侧	71	4a	N3-1	1 楼外 1m	25.9	-7.1	68.8	61.3	70	55	初期	67.2	64.1	71.1	65.9	2.3	4.6	1.1	10.9
														近期	67.9	64.9	71.4	66.4	2.6	5.1	1.4	11.4
														远期	68.2	65.2	71.5	66.7	2.7	5.4	1.5	11.7
					4a	N3-2	3 楼外 1m	25.9	-1.1	68.2	60.2	70	55	初期	67.6	64.6	70.9	65.9	2.7	5.7	0.9	10.9
														近期	68.3	65.3	71.3	66.5	3.1	6.3	1.3	11.5
														远期	68.6	65.6	71.4	66.7	3.2	6.5	1.4	11.7
					4a	N3-3	5 楼外 1m	25.9	4.9	66.8	58.9	70	55	初期	68.7	65.7	70.9	66.5	4.1	7.6	0.9	11.5
														近期	69.5	66.4	71.3	67.1	4.5	8.2	1.3	12.1
														远期	69.8	66.7	71.5	67.4	4.7	8.5	1.5	12.4
4	教工新村	迈皋桥站~晓庄站	K17+000~K17+090 左侧	71	2	N4-1	楼外 1m	69.1	-7.1	59.3	55.2	60	50	初期	62.2	59.2	64.0	60.7	4.7	5.5	4.0	10.7
														近期	63.0	59.9	64.5	61.2	5.2	6.0	4.5	11.2
														远期	63.3	60.2	64.7	61.4	5.4	6.2	4.7	11.4
5	和燕路 350 号	迈皋桥站~晓庄站	K17+040~K17+060 右侧	72	4a	N5-1	1 楼外 1m	18.8	-7	69.7	56.9	70	55	初期	68.7	65.7	72.3	66.2	2.6	9.3	2.3	11.2
														近期	69.5	66.4	72.6	66.9	2.9	10.0	2.6	11.9
														远期	69.8	66.8	72.8	67.2	3.1	10.3	2.8	12.2
					4a	N5-2	3 楼外 1m	18.8	-1	67.3	57.7	70	55	初期	69.0	66.0	71.2	66.6	3.9	8.9	1.2	11.6

南京地铁1号线北延工程环境影响报告书

编号	敏感目标名称	所在区间	线路里程位置	速度 (km/h)	所在 功能区	测点 编号	测点位置 说明	相对线路位置 (m)		现状监测 值 (dBA)		标准值 (dBA)		预测 年度	轨道贡献值 (dBA)		预测叠加值 (dBA)		环境噪声增 加量 (dBA)		超标情况 (dBA)															
								水平最 近距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间														
6	迈皋桥街2号	迈皋桥站~晓庄站	K16+080~K17+200 左侧	76	4a	N5-3	5楼外1m	18.8	5	65.9	58.7	70	55	近期	69.7	66.7	71.7	67.2	4.4	9.5	1.7	12.2														
														远期	70.0	67.0	71.9	67.5	4.6	9.8	1.9	12.5														
														初期	70.5	67.5	71.8	68.0	5.9	9.3	1.8	13.0														
														近期	71.3	68.2	72.4	68.7	6.5	10.0	2.4	13.7														
														远期	71.6	68.5	72.6	69.0	6.7	10.3	2.6	14.0														
														初期	65.4	62.3	66.5	65.8	6.4	2.6	---	10.8														
														近期	66.1	63.1	67.1	66.1	7.0	2.9	---	11.1														
														远期	66.4	63.4	67.3	66.3	7.2	3.1	---	11.3														
														初期	66.1	63.1	67.0	67.0	7.6	2.3	---	12.0														
														近期	66.9	63.8	67.6	67.3	8.2	2.6	---	12.3														
														远期	67.2	64.1	67.8	67.4	8.4	2.7	---	12.4														
														6	迈皋桥街2号	迈皋桥站~晓庄站	K16+080~K17+200 左侧	76	4a	N6-1	1楼外1m	42.9	-5	60.1	63.2	70	55	初期	66.8	63.8	67.4	66.5	8.8	3.2	---	11.5
近期	67.5	64.5	68.0	66.9	9.4	3.6	---	11.9																												
远期	67.8	64.8	68.3	67.1	9.7	3.8	---	12.1																												
初期	67.3	64.2	67.8	66.6	9.8	3.7	---	11.6																												
近期	68.0	65.0	68.4	67.1	10.4	4.2	---	12.1																												
远期	68.3	65.3	68.7	67.3	10.7	4.4	---	12.3																												
初期	63.4	60.4	64.0	61.6	9.0	6.0	4.0	11.6																												
近期	64.1	61.1	64.6	62.2	9.6	6.6	4.6	12.2																												
远期	64.4	61.4	64.9	62.4	9.9	6.8	4.9	12.4																												
7	文涛诊所	迈皋桥站~晓庄站	K17+100~K17+130 左侧	75	2	N7-1	楼外1m	48.8	-3.9	60.5	58.1	60	/															初期	64.8	/	66.2	/	5.7	/	6.2	/
																												近期	65.5	/	66.7	/	6.2	/	6.7	/
																												远期	65.8	/	66.9	/	6.4	/	6.9	/
8	南砖新村	迈皋桥站~晓庄站	K17+070~K17+290 右侧	80	4a	N8-1	1楼外1m	19.3	-5	60.4	55.6	70	55	初期	69.5	66.5	70.0	66.8	9.6	11.2	0.0	11.8														
														近期	70.3	67.2	70.7	67.5	10.3	11.9	0.7	12.5														
														远期	70.6	67.6	71.0	67.8	10.6	12.2	1.0	12.8														
														初期	70.4	67.3	71.4	67.7	6.9	11.4	1.4	12.7														
														近期	71.1	68.1	72.0	68.3	7.5	12.0	2.0	13.3														
														远期	71.4	68.4	72.2	68.7	7.7	12.4	2.2	13.7														
														初期	71.6	68.6	72.2	68.9	9.0	12.1	2.2	13.9														
														近期	72.4	69.3	72.9	69.6	9.7	12.8	2.9	14.6														
														远期	72.7	69.7	73.2	69.9	10.0	13.1	3.2	14.9														

南京地铁1号线北延工程环境影响报告书

编号	敏感目标名称	所在区间	线路里程位置	速度 (km/h)	所在 功能区	测点 编号	测点位置 说明	相对线路位置 (m)		现状监测 值 (dBA)		标准值 (dBA)		预测 年度	轨道贡献值 (dBA)		预测叠加值 (dBA)		环境噪声增 加量 (dBA)		超标情况 (dBA)		
								水平最 近距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
						4a	N8-4	7 楼外 1m	19.3	13	67.2	56.1	70	55	初期	70.6	67.6	72.2	67.9	5.0	11.8	2.2	12.9
															近期	71.3	68.3	72.7	68.5	5.5	12.4	2.7	13.5
															远期	71.6	68.6	73.0	68.8	5.8	12.7	3.0	13.8
															初期	65.4	62.3	65.6	63.0	12.3	8.1	5.6	13.0
															近期	66.1	63.0	66.3	63.7	13.0	8.8	6.3	13.7
															远期	66.4	63.4	66.6	63.9	13.3	9.0	6.6	13.9
9	馨怡园	迈皋桥站~晓庄站	K17+300~K17+410 右侧	80	2	N9-1	楼外 1m	43.7	3	55.5	49.2	60	50	初期	63.7	60.7	64.3	61.0	8.8	11.8	4.3	11.0	
														近期	64.4	61.4	65.0	61.7	9.5	12.5	5.0	11.7	
														远期	64.8	61.7	65.2	62.0	9.7	12.8	5.2	12.0	
10	和燕路 305 号	迈皋桥站~晓庄站	K17+230~K17+300 左侧	80	4a	N10-1	楼外 1m	24.5	0	69.5	54.4	70	55	初期	69.1	66.1	72.3	66.4	2.8	12.0	2.3	11.4	
														近期	69.8	66.8	72.7	67.0	3.2	12.6	2.7	12.0	
														远期	70.1	67.1	72.8	67.3	3.3	12.9	2.8	12.3	
11	合班村	迈皋桥站~晓庄站	K17+220~K17+410 左侧	80	4a	N11-1	前排楼外 1m	35.1	3	67.3	54.5	70	55	初期	67.9	64.9	70.6	65.2	3.3	10.7	0.6	10.2	
														近期	68.6	65.6	71.0	65.9	3.7	11.4	1.0	10.9	
														远期	68.9	65.9	71.2	66.2	3.9	11.7	1.2	11.2	
														初期	61.2	58.2	61.8	58.7	9.3	9.7	1.8	8.7	
														近期	61.9	58.9	62.4	59.3	9.9	10.3	2.4	9.3	
														远期	62.2	59.2	62.7	59.6	10.2	10.6	2.7	9.6	
12	宁欣苑小区	迈皋桥站~晓庄站	K17+350~K17+410 左侧	80	2	N12-1	楼外 1m	75.2	4	54.2	48.7	60	50	初期	63.6	60.6	64.1	60.8	9.9	12.1	4.1	10.8	
														近期	64.3	61.3	64.7	61.5	10.5	12.8	4.7	11.5	
														远期	64.6	61.6	65.0	61.8	10.8	13.1	5.0	11.8	

注：1、水平最近距离：敏感目标距外轨中心线的水平最近距离；

2、高差栏中“高差”系指测点相对轨面的高度差，设定轨面高度为“0”，正值代表轨面低于测点，负值代表轨面高于测点；

3、“/”代表无此项内容；“-”代表不超标。

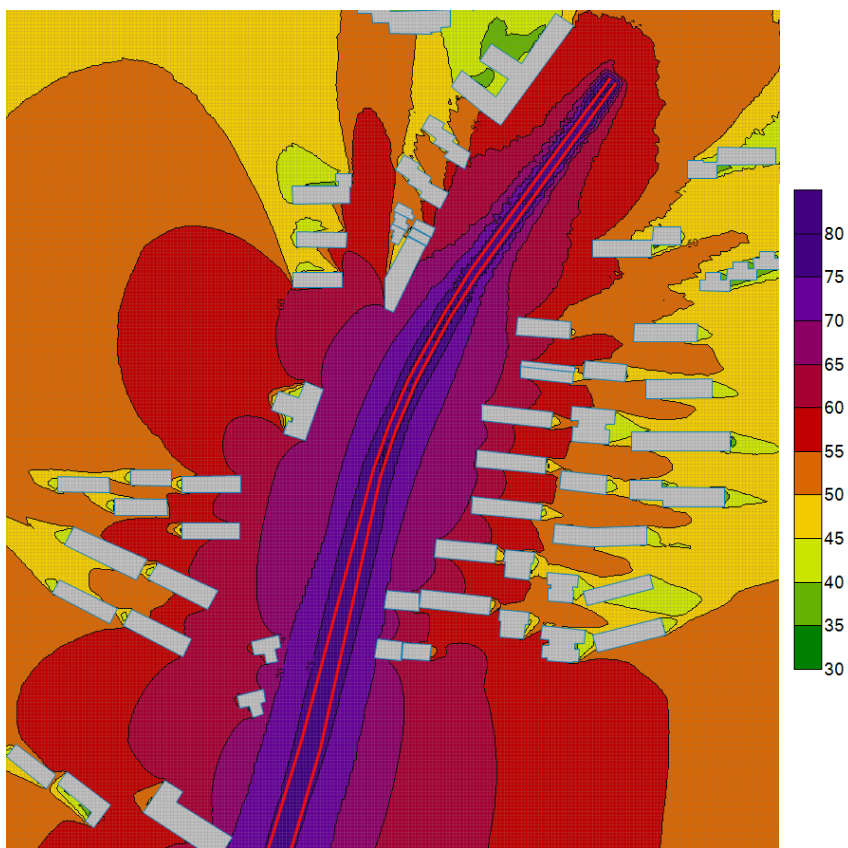


图 4.3.4-1 1 号线北延工程地上线路段远期的昼间等声值线图

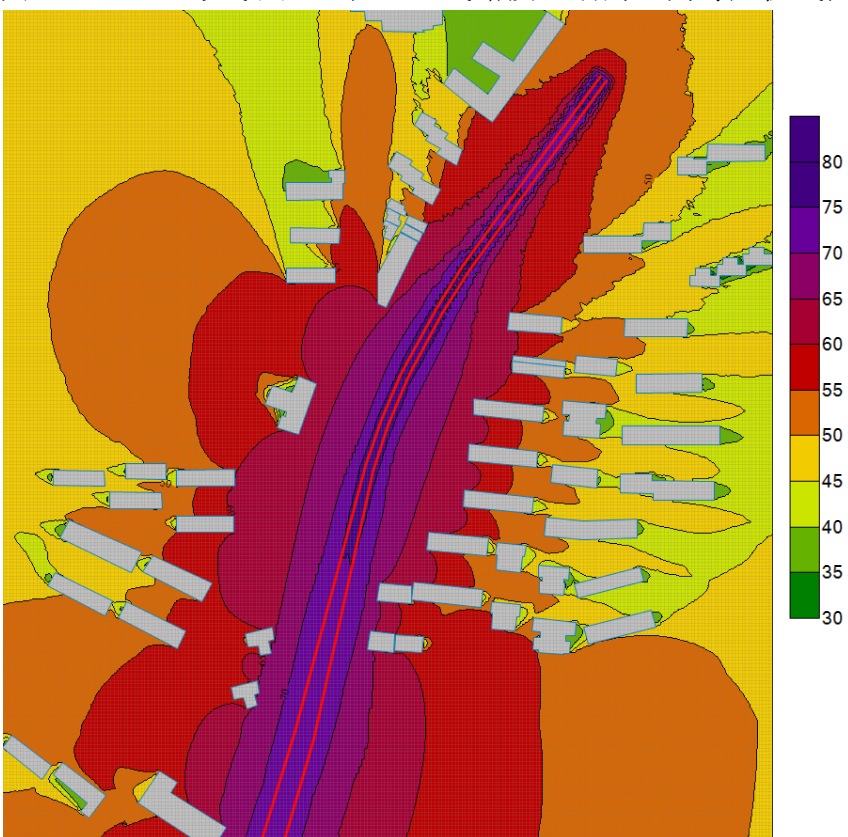


图 4.3.4-2 1 号线北延工程地上线路段远期的夜间等声值线图

(2) 预测结果评价

地上线路评价范围内，12处敏感目标的28个预测点，纯粹受轨道交通噪声的影响（不叠加背景），昼、夜间实际运营时段内等效连续A声级分别为61.2~72.7dB(A)、58.2~69.7dB(A)。各敏感点处环控设备噪声在叠加了背景噪声之后，昼间和夜间实际运营时段内等效连续A声级分别为61.8~73.2dB(A)和58.7~69.9dB(A)，分别较现状值增加2.3~17.6dB(A)和2.3~13.1dB(A)。

12处敏感目标均有超标现象，其中，昼间有24个预测点超标，超标量为0.04~6.9dB(A)；夜间有27个预测点超标，超标量为8.7~14.9dB(A)。

(3) 影响范围分析

根据本工程设计参数，评价针对无声屏障、设置3m高声屏障、设置全封闭声屏障的情况分别进行噪声影响范围的预测，计算各类情景下的噪声达标距离，具体见表4.3.4-2。

表 4.3.4-2 地上线路噪声达标距离预测结果一览表

类别	环境功能区	时段	标准值 (dB(A))	达标距离 (m)		
				初期	近期	远期
无声屏障	2类	昼间	60	52	59	63
		夜间	50	162	181	191
	4a类	昼间	70	5	6	6
		夜间	55	73	82	87
3m高声屏障	2类	昼间	60	32	37	39
		夜间	50	109	123	129
	4a类	昼间	70	2	3	3
		夜间	55	47	54	57
全封闭声屏障	2类	昼间	60	/	/	/
		夜间	50	/	/	/
	4a类	昼间	70	/	/	/
		夜间	55	/	/	/

注：以上预测按照列车行驶80km/h，预测点与轨面等高，开阔地带无遮挡的情景进行。夜间达标距离按实际运营时段计算。

从上表预测结果可以看出，在无声屏障措施的情况下，地上线路两侧的4a、2类去的达标距离分别为87m、191m；若安装3m高声屏障，4a、2类区的达标距离可缩小

为 57m、129m；若采用全封闭声屏障在屏障外即可达标。

4.3.4.2 地下车站噪声预测及评价

(1) 敏感点处环境噪声预测结果

本次工程 5 座地下车站风亭区周围涉及 6 处敏感目标。各敏感目标相关的噪声源包括新风亭、排风亭和活塞风亭，冷却塔周边评价范围内无现状敏感目标分布。因此，本次预测评价不区分空调及非空调期。

针对沿线地下车站风亭区周围的 6 处敏感目标设置 10 个预测点（包含 3 处高层预测点），其环境噪声预测结果列于表 4.3.4-3 中。

表 4.3.4-3 地下车站风亭区周围敏感点环境噪声影响预测结果表

站段名称	敏感点		监测点							现状值 (dBA)		标准值 (dBA)		预测结果 (L _{Aeq} , dBA)								
	编号	名称	编号	对应声源区	距声源最近距离(m)					测量位置	昼间	夜间	昼间	夜间	单纯环控设备噪声		环境噪声总声级		环境噪声增加量		环境噪声超标量	
					活塞风亭	活塞风亭	排风亭	新风亭	冷却塔						昼间	夜间运行时段	昼间	夜间运行时段	昼间	夜间运行时段	昼间	夜间运行时段
晓庄站	13	晓庄国际广场	N13-1	北端东侧风亭区	59.7	70.0	36.3	39.0	/	6楼外 1.0m	55.9	48.7	60	50	40.8	41.5	56.0	49.5	0.1	0.8	--	--
吉祥庵站	14	南京城市职业学院	N14-1	北端东侧风亭区	44.1	45.0	44.2	44.2	/	宿舍楼前 1.0m	53.4	47.9	60	50	39.6	41.2	53.6	48.7	0.2	0.8	--	--
燕子矶站	15	金燕新村	N15-1	北端东侧风亭区	32.7	36.7	46.4	59.1	/	前排1楼前 1.0m	53.1	53	70	55	39.4	41.9	53.3	53.3	0.2	0.3	--	--
			N15-2		32.8	36.8	46.5	59.2	/	前排3楼前 1.0m	54.4	53.5	70	55	39.4	41.9	54.5	53.8	0.1	0.3	--	--
			N15-3		39.5	39.5	41.2	45.9	/	后排1楼前 1.0m	49.8	49.6	60	50	40.1	41.9	50.2	50.3	0.4	0.7	--	0.3
			N15-4		39.6	39.6	41.3	46.0	/	后排3楼前 1.0m	50.7	48.8	60	50	40.1	41.9	51.1	49.6	0.4	0.8	--	--
笆斗山站	16	电瓷新村	N16-1	西端北侧风亭区	42.6	39.8	35.0	22.0	/	房前 1.0m	51.4	44.5	60	50	41.6	42.9	51.8	46.8	0.4	2.3	--	--
			N16-2	中部北侧风亭区	/	/	27.8	19.4	/	房前 1.0m	55.9	47.7	60	50	43.0	43.0	56.1	49.0	0.2	1.3	--	--
二桥公园站	17	徐家村	N17-1	西端南侧风亭区	34.3	28.7	24.3	22.6	/	房前 1.0m	54.2	46.7	60	50	44.1	45.3	54.6	49.1	0.4	2.4	--	--
	18	石化二村	N18-1	西端南侧风亭区	27.7	31.8	37.2	47.3	/	房前 1.0m	51.5	44.9	60	50	41.1	43.3	51.9	47.2	0.4	2.3	--	--

注：1、最近距离：敏感目标距噪声源（风亭、冷却塔等设备最大尺寸处）的最近直线距离；

2、“/”代表无此项内容；“-”代表不超标。

(2) 预测结果评价

地下车站评价范围内，6处敏感目标的10个预测点，纯粹受地铁环控设备噪声的影响（不叠加背景），昼、夜间实际运营时段内等效连续A声级分别为39.4~44.1dBA、41.2~45.3dBA。各敏感点处环控设备噪声在叠加了背景噪声之后，昼间和夜间实际运营时段内等效连续A声级分别为50.2~56.1dBA和46.8~53.8dBA，分别较现状值增加0.1~0.4dBA和0.3~2.4dBA。

其中，昼间全部达标；夜间共有金燕新村1个预测点超标，超标量为0.3dBA，预测点超标率为10%。超标的主要原因是敏感目标受道路交通噪声干扰，夜间背景噪声偏高接近标准值。

(3) 影响范围分析

根据《地铁设计规范》（GB 50157-2013），各类功能区风亭、冷却塔距敏感建筑的噪声防护距离要求具体如下表所示。

表 4.3.4-4 地铁设计规范中风亭、冷却塔距敏感建筑物的噪声防护距离

声环境功能区类别	各环境功能区敏感点	风亭、冷却塔边界与敏感建筑物的水平间距	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
4a类	城市轨道交通两侧区域（地下线）的敏感点	≥10*	70	55

注：* 在有条件的新区，宜不小于15m。

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，本次评价按照南京地铁1号线北延工程设计方案中的风亭、冷却塔组合类型，根据不同声功能区的要求，预测相应的达标距离，预测结果详见下表。

根据风亭及冷却塔的噪声源强，在考虑1号线北延工程预设环保措施（风亭预设3m消声器，采用超低噪声冷却塔）的情况下，将各声源（不考虑环境噪声现状值，开阔无遮挡）的达标距离汇于表4.3.4-5中。

表 4.3.4-5 风亭及冷却塔噪声达标距离

噪声源类别	达标距离 (m)			
	4a 类		2 类	
	昼间	夜间	昼间	夜间
2 台活塞风亭	/	5	/	9
排风亭+新风亭	/	8	3	12
2 台活塞+排风亭+新风亭	/	9	3	15
2 台冷却塔	/	10	6	18
风亭 (2 台活塞+排+新) +2 台冷却塔	/	10	6	20

注：1、“/”号表示在风亭百页窗外即可达标；夜间达标距离指实际运营时段内达标距离。

2、以上预测结果是不考虑环境噪声现状值，开阔无遮挡的条件下的预测结果。

由表4.3.4-5可知，在风亭、冷却塔噪声中，冷却塔噪声占有主导地位。在非空调期（不开启冷却塔），风亭区周围4a、2类区噪声达标距离分别为9m、15m。在空调期，风亭区周围4a、2类区的噪声达标距离分别为10m、20m。

综合考虑《地铁设计规范》（GB 50157-2013）和本次评价的预测结果，对于地下车站风亭区的噪声防护距离建议如下：

在无冷却塔的风亭区，4a、2类区的噪声防护距离均为15m。

在有冷却塔的风亭区，4a、2类区的噪声防护距离分别为15m、20m；若对于夜间不需要对标的科研党政机关、无住校的学校、无住院部的医院等敏感目标，防护距离可缩小为15m。

4.3.4.3 停车场噪声预测及评价

南京地铁1号线北延工程新增1处二桥公园停车场，位于线路的北端。停车场周边200m范围内无现状敏感目标分布。根据工可其功能定位为：承担本线部分车辆的停放、运用、整备、列检、双周三月检和临修等工作。

停车场噪声主要来自列车进出库、调车作业、车辆调试时牵引设备噪声、鸣笛噪声以及检修车间的各种设备噪声。在停车场各类噪声源中，以进出库列车运行、鸣笛噪声对外环境影响较明显，而固定声源设备设在车间或厂房内，并且具有衰减较快的特点，因此对外环境影响不大。

运营期停车场厂界噪声预测结果见表 4.3.4-6。

表 4.3.4-6 二桥公园停车场厂界噪声预测结果

段所名称	测点编号	测点位置	厂界标准值 (dBA)		厂界噪声贡献值 (dBA)		厂界噪声超标量 (dBA)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
二桥公园停车场	N19-1	东厂界外 1m (距洗车库 146.3m, 距不落轮镟库 154.7m)	70	55	39.5	39.5	--	--
	N19-2	南厂界外 1m (距检修库 55.5m)	60	50	40.1	40.1	--	--
	N19-3	西厂界外 1m (距检修库 34.0m)	60	50	44.3	44.3	--	--
	N19-4	北厂界外 1m (距污水站 77.2m, 距变电所 25.7m)	60	50	43.4	43.4	--	--

由表 4.3.4-6 可见, 工程运营后, 二桥公园停车场各厂界噪声贡献值昼、夜间均为 39.5~44.3dBA, 对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008), 各厂界均可达标。

4.4 噪声污染防治措施方案

4.4.1 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。

4.4.2 噪声污染防治建议

4.4.2.1 地上线路的噪声污染防治措施

(1) 降噪措施原则

根据轨道交通过噪声治理经验, 适宜于地上线路的噪声污染防治措施及其技术经济比较见下表 4.4.2-1。

(2) 工程措施

根据轨道交通的噪声治理经验，适宜于地上线路的噪声污染防治措施及其技术经济比较见下表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 地上线路噪声污染防治措施一览表

措施类型	治理措施内容	效果分析	优缺点比较	投资比例	适宜的敏感点类型
轨道减振	减振扣件、弹性轨枕、浮置板道床	可降低桥梁二次结构噪声。	优点：提高声屏障隔声效果。 缺点：投资较大。	中等减振措施单线约 600 元/m。	适用设置声屏障的敏感点区段。
声屏障	设置直立式、半封闭、封闭式声屏障	3m 及以上直立式声屏障降噪 8-10dB；半封闭式声屏障降噪 10-18dB；封闭式声屏障降噪 20dB 以上。	优点：同时改善室内外声环境，不影响居民的日常生活。 缺点：对桥梁结构噪声不起作用；直立式声屏障对高楼房受声点效果有限。	3m 高直立式声屏障约 4500 元/延米；半封闭式声屏障约 4.5 万元/延米；全封闭式声屏障约 5 万元/延米。	适用于距线路较近、规模集中、房屋建筑密度较高的敏感区段。
建筑隔声	设置隔声门、窗等	有 20dB 左右隔声效果。	优点：对室外其他噪声源也起到隔声效果，使室内环境满足使用功能要求； 缺点：影响视觉及换气，施工对居民日常生活有影响。	通风隔声窗约 600 元/m ²	适用于声源较复杂、背景噪声较大、使用声屏障措施后仍有超标的敏感点；规模较分散的敏感点。
搬迁和功能置换	搬迁和功能置换	可根本避免轨道交通噪声影响。	优点：使敏感点避开轨道交通噪声影响； 缺点：费用高、协调难度大、实施困难。	投资最大，与住宅类型有关。	距线路过近、噪声严重超标的区域可有限考虑。
绿化林带	种植乔灌结合密植绿化林带	10m 宽降噪 2-3dB； 20m 宽降噪 3-5dB。	优点：美化环境，在心理上减缓人们对噪声的烦恼度； 缺点：增加用地和拆迁量。	投资较大	适用于地面线路两侧有闲置空地的区域，不适用于高架区间。

根据本工程地上线路沿线的敏感建筑分布情况，以及噪声影响预测结果，本工程地上线路及敞开段拟采用全封闭声屏障以减轻轨道交通对线路两侧敏感目标的噪声影响。采取措施后，地上线路两侧各敏感点声环境质量可达标或维持现状。

具体措施为：K16+912.233（本工程起点）~K17+420（洞口）设置全封闭声屏障约 508 延米，估算投资约 2540 万元。

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》的相关要求，声屏障的位置、高度、长度、材料、形状等应根据噪声源特性、噪声衰减要求、声屏障与噪声源及受声点三者之间的相对位置，考虑道路或轨道结构形式、气候特点、周围环境协调性、安全性、经济性等因素进行专业化设计。

(3) 规划控制措施

①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。

②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。

(4) 运营管理措施

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18mm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2~5dBA，轰鸣声降低2~6dBA。

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5~6dBA。

4.4.2.2 地下线路的噪声污染防治措施

风亭和冷却塔是轨道交通地下区段对外环境产生影响的最主要噪声源，因此，本次评价针对地下线路的风亭和冷却塔提出相关噪声污染防治措施，具体如下：

(1) 合理选型

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：

a. 风机选型

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，合理控制风亭排风风速，减少气流噪声。

b. 冷却塔选型

冷却塔一般设置于地面、风亭顶部，或地下浅埋设置，其辐射噪声直接影响外环境。根据本次工程设计，1号线北延工程冷却塔拟全部采用超低噪声冷却塔，以降低其对周边环境的影响。

(2) 设计要求及工程措施

①要求风亭在设计时尽量远离声环境敏感点，并使进、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工程设计中，所有风亭已考虑预设3m消声器的措施。针对于超标敏感点，可采取进一步加长风亭消声器等工程措施，减缓噪声影响。

根据4.3.4.2章节的预测结果，本次环境影响评价以环境噪声预测值为依据提出噪声防治措施，并使敏感点处的环境噪声达到相应的环境标准。针对环控设备采取的噪声防治措施及效果列于表4.4.2-2中。

根据表4.4.2-2，对燕子矶站的1处风亭区，采取加强消声处理的降噪措施，风亭排风口背对敏感建筑物。初步估算，地下车站环控设备噪声治理合计需增加环保投资约16.5万元。

(3) 规划控制措施

综合《地铁设计规范》(GB 50157-2013)的相关要求和本次预测结果，本次评价提出了地下车站风亭区的噪声防护距离：①在无冷却塔的风亭区，4a、2类区的噪声防护距离均为15m。②在有冷却塔的风亭区，4a、2类区的噪声防护距离分别为15m、20m；若对于夜间不需要对标的科研党政机关、无住校的学校、无住院部的医院等敏感目标，防护距离可缩小为15m。在以上噪声防护距离内，不宜规划对噪声敏感的建筑。

表 4.4.2-2 地下车站风亭、冷却塔周围敏感点环控噪声防治措施一览表

站段名称	敏感点		监测点							现状值 (dBA)		标准值 (dBA)		措施前预测结果(dBA)								噪声治理方案建议	治理效果分析	增加环保投资估算 (万元)	措施后预测值(dBA)								
	编号	名称	编号	对应声源区	距声源最近距离(m)					测量位置	昼间	夜间	昼间	夜间	单纯环控设备噪声		环境噪声超标量		环境噪声增加量		环境噪声超标量				昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	
					活塞风亭	活塞风亭	排风亭	新风亭	冷却塔						昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间												夜间运营时段
燕子矶站	15	金燕新村	N15-1	北端东侧风亭区	32.7	36.7	46.4	59.1	/	前排1楼前1.0m	53.1	53	70	55	39.4	41.9	53.3	53.3	0.2	0.3	--	--	活塞、排风亭消声器增加1m,排风口背向敏感点。	①加长消声器降低风亭噪声5-10dBA; ②措施后环境噪声达标。	风亭: 16.5	34.8	37.0	53.2	53.1	0.1	0.1	--	--
			N15-2		32.8	36.8	46.5	59.2	/	前排3楼前1.0m	54.4	53.5	70	55	39.4	41.9	54.5	53.8	0.1	0.3	--	--				34.7	37.0	54.4	53.6	0.0	0.1	--	--
			N15-3		39.5	39.5	41.2	45.9	/	后排1楼前1.0m	49.8	49.6	60	50	40.1	41.9	50.2	50.3	0.4	0.7	--	0.3				35.5	37.2	50.0	49.8	0.2	0.2	--	--
			N15-4		39.6	39.6	41.3	46.0	/	后排3楼前1.0m	50.7	48.8	60	50	40.1	41.9	51.1	49.6	0.4	0.8	--	--				35.5	37.2	50.8	49.1	0.1	0.3	--	--

注：1、最近距离：敏感目标监测点距噪声源（风亭、冷却塔等设备最大尺寸处）的最近直线距离；

2、“/”代表无此项内容；“--”代表不超标；

4.4.2.3 停车场的噪声防治措施

根据预测结果，本工程拟设置的二桥公园停车场可做到厂界达标。评价建议运营期加强停车场的日常管理、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。另外，在停车场的咽喉区轨道曲线半径较小，会产生轮轨侧磨噪声，对曲线钢轨涂油可降低该噪声影响。

4.4.2.4 工程降噪措施汇总

本项目工程降噪措施汇总情况详见表 4.4.2-3。

表 4.4.2-3 工程降噪措施及投资汇总表

工程类别	措施内容	适用范围或保护对象	降噪效果	投资估算（万元）
地上线路	全封闭声屏障	和燕路 295 号、迈皋桥 2 号、长营村 2 号、教工新村、和燕路 350 号、迈皋桥街 2 号、文涛诊所、南砖新村、馨怡园、和燕路 305 号、合班村、宁欣苑小区	降低列车运行噪声约 20-25dB	2540
地下车站	风亭采取加强消声处理的降噪措施，部分风亭消声器加长至 4m	金燕新村	降低风亭噪声约 5-10dB	16.5
合 计				2556.5

4.5 评价小结

4.5.1 现状评价

南京地铁 1 号线北延工程沿线敏感目标环境噪声现状值昼间为 49.8~69.7dBA、夜间为 44.5~64.7dBA。对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准，18 处敏感目标的 38 个昼间监测点、37 个夜间监测点中，文涛诊所、迈皋桥 2 号等 2 处敏感目标的 2 个监测点昼间超标，测点超标率为 5.3%，超标量为 0.5~3.3dBA；南砖新村、教工新村、长营村 2 号等 7 处敏感目标的 22 个监测点夜间超标，测点超标率为 59.5%，超标量为 0.6~9.7dBA。

二桥公园停车场设计厂界处环境背景噪声昼间为 51.2~64.6dBA、夜间为 45.7~59.8dBA。对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，昼间可全部达标，夜间受绕城高速的影响 1 处测点超标 4.8dBA。

4.5.2 预测评价

(1) 地上线路噪声影响

地上线路评价范围内，12处敏感目标的28个预测点，纯粹受轨道交通噪声的影响（不叠加背景），昼、夜间实际运营时段内等效连续A声级分别为61.2~72.7dB(A)、58.2~69.7dB(A)。各敏感点处环控设备噪声在叠加了背景噪声之后，昼间和夜间实际运营时段内等效连续A声级分别为61.8~73.2dB(A)和58.7~69.9dB(A)，分别较现状值增加2.3~17.6dB(A)和2.3~13.1dB(A)。

12处敏感目标均有超标现象。其中，昼间有24个预测点超标，超标量为0.04~6.9dB(A)；夜间有27个预测点超标，超标量为8.7~14.9dB(A)。

(2) 地下车站环控系统噪声影响

地下车站评价范围内，6处敏感目标的10个预测点，纯粹受地铁环控设备噪声的影响（不叠加背景），昼、夜间实际运营时段内等效连续A声级分别为39.4~44.1dB(A)、41.2~45.3dB(A)。各敏感点处环控设备噪声在叠加了背景噪声之后，昼间和夜间实际运营时段内等效连续A声级分别为50.2~56.1dB(A)和46.8~53.8dB(A)，分别较现状值增加0.1~0.4dB(A)和0.3~2.4dB(A)。其中，昼间全部达标；夜间共有金燕新村1个预测点超标，超标量为0.3dB(A)，预测点超标率为10%。超标的主要原因是敏感目标受道路交通噪声干扰，夜间背景噪声偏高接近标准值。

(3) 停车场厂界噪声

工程运营后，二桥公园停车场各厂界噪声贡献值昼、夜间均为39.5~44.3dB(A)，对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），各厂界均可达标。

4.5.3 噪声污染防治措施方案

4.5.3.1 工程措施

(1) 地上线路噪声污染防治措施

根据本工程地上线路沿线的敏感建筑分布情况，以及噪声影响预测结果，评价建议本工程地上线路及敞开段采用全封闭声屏障以减轻轨道交通对线路两侧敏感目标的影响。采取措施后，地上线路两侧各敏感点声环境质量可达标或维持现状。具体措施为：K16+912.233（本工程设计起点）~K17+420（洞口）设置全封闭声屏障约508延米，估算投资约2540万元。

(2) 地下车站噪声污染防治措施

工程设计中，1号线北延工程冷却塔拟全部采用超低噪声冷却塔，所有风亭已考虑预设3m消声器的措施。针对于超标敏感点，对燕子矶站的1处风亭区，采取加强消声处理的降噪措施，风亭排风口背对敏感建筑物。初步估算，地下车站环控设备噪声治理合计需增加环保投资约16.5万元。

(3) 停车场噪声污染防治措施

停车场内禁止夜间进行高噪声车间的生产作业；停车场咽喉区处的曲线钢轨涂油。

4.5.3.2 规划控制措施

(1) 地上线路沿线规划控制要求

①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。

②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。

(2) 地下车站风亭区周边规划控制要求

综合《地铁设计规范》(GB 50157-2013)的相关要求和本次预测结果，本次评价提出了地下车站风亭区的噪声防护距离：①在无冷却塔的风亭区，4a、2类区的噪声防护距离均为15m。②在有冷却塔的风亭区，4a、2类区的噪声防护距离分别为15m、20m；若对于夜间不需要对标的科研党政机关、无住校的学校、无住院部的医院等敏感目标，防护距离可缩小为15m。在以上噪声防护距离内，不宜规划对噪声敏感的建筑。

5 振动环境影响评价

5.1 概述

本次振动环境影响评价主要工作内容包括：①在现场调查和监测的基础上，对项目建成前的环境振动现状进行监测评价；②预测振动影响程度；③振动环境影响预测覆盖全部敏感目标，给出各敏感目标运营期振动预测量、较现状变化量及超标量；④针对环境保护目标的环境振动影响范围和程度，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；⑤为给环境管理和城市规划部门决策提供依据，本次评价给出沿线地表的振动达标防护距离。

5.2 振动环境现状评价

根据工程设计文件和现场调查结果，本工程沿线共有 52 处振动环境敏感目标，沿线各振动敏感点概况见表 1.7.2-1。

5.2.1 振动环境现状监测

（1）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）。

（2）测量实施方案

①测量仪器

环境振动测量采用 AWA6256B 型环境振动分析仪。

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 5:30~6:00、22:00~23:30 有代表性的时段内进行。

③评价量及测量方法

环境振动现状测量采用《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。每个测点选择昼、夜时段分两次进行测量，连续测量，以测量数

据的累计百分 Z 振级 $V_{L_{Z10}}$ 作为评价值。测量时记录振动来源，有交通振动时记录车流量。

④测点设置原则

本次振动现状监测布点根据现场踏勘和调查结果，针对不同功能区分别对各类振动敏感建筑布设室外监测断面，室外测点置于敏感建筑物室外 0.5m 处。对于隧道垂直上方至外轨中心线两侧 10m 以内的建筑，增设室内测点并置于建筑物室内地面中央。

⑤测点位置说明及监测结果

本次环境振动现状监测针对 52 处敏感目标，共设置了 59 个监测点，其中包括 52 个室外监测点和 7 个室内监测点。

监测点布置及其位置详见表 5.2.1-1。

(3) 现状监测结果

沿线敏感点环境振动监测结果见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 环境振动监测点布置及现状监测结果表

敏感点 编号	敏感点名称	所在区间	线路里程 位置	测点 编号	测点位置 说明	相对线路位置 (m)			现状监测值 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		主要 振源	车流量 (辆/20min) (大车/中车/小车)	
						水平距 离 L	高差 H	直线距 离 R	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
1	和燕路 295 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+912~K16+920 左侧	V1-1	室外 0.5m	22.3	-8	23.7	71.85	66.65	75	72	--	--	①②	0/131/976	0/76/542
2	长营村 2 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+990~K17+050 左侧	V2-1	室外 0.5m	25.9	-7.1	26.9	73.95	61.85	75	72	--	--	①②	0/149/917	0/51/413
3	和燕路 350 号	迈皋桥站~晓庄站	K17+040~K17+060 右侧	V3-1	室外 0.5m	19	-7	20.2	73.65	70.85	75	72	--	--	①②	1/121/846	0/74/567
4	文涛诊所	迈皋桥站~晓庄站	K17+100~K17+130 左侧	V4-1	室外 0.5m	48.8	-3.9	49.0	67.25	/	75	/	--	/	①②	0/0/11	0/0/6
5	迈皋桥街 2 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+080~K17+200 左侧	V5-1	室外 0.5m	42.9	-5	43.2	68.05	63.15	75	72	--	--	①②	0/0/8	0/0/5
6	南砖新村	迈皋桥站~晓庄站	K17+070~K17+290 右侧	V6-1	室外 0.5m	19.3	-5	19.9	67.35	65.95	75	72	--	--	①②		
7	馨怡园	迈皋桥站~晓庄站	K17+300~K17+410 右侧	V7-1	室外 0.5m	43.7	3	43.8	69.45	64.75	75	72	--	--	①②	0/0/7	0/0/3
8	和燕路 305 号	迈皋桥站~晓庄站	K17+230~K17+300 左侧	V8-1	室外 0.5m	25.9	0	25.9	70.25	71.25	75	72	--	--	①②	0/109/873	0/79/507
9	合班村	迈皋桥站~晓庄站	K17+220~K17+410	V9-1	室外 0.5m	35.1	3	35.2	74.05	67.55	75	72	--	--	①②	1/130/817	0/73/496
10	栖霞区消防迈皋桥中队	迈皋桥站~晓庄站	K17+410~K17+430 右侧	V10-1	室外 0.5m	13.6	5.8	14.8	73.65	/	75	/	--	/	①②	0/127/737	0/69/531
11	迈皋桥工商所	迈皋桥站~晓庄站	K17+440~K17+460 左侧	V11-1	室外 0.5m	34.4	6.8	35.1	75.35	/	75	/	0.35	/	①②	3/141/892	0/68/423
12	弘燕名居	迈皋桥站~晓庄站	K17+500~K17+580 右侧	V12-1	室外 0.5m	37.9	8.7	38.9	67.45	60.45	75	72	--	--	①②		
13	林景瑞园	迈皋桥站~晓庄站	K17+500~K17+730 左侧	V13-1	室外 0.5m	41	8.7	41.9	69.95	66.95	75	72	--	--	①②	0/109/847	0/56/403
14	南京和燕生殖医学研究所	迈皋桥站~晓庄站	K17+510~K17+590 左侧	V14-1	室外 0.5m	38.5	9.2	39.6	69.05	/	75	/	--	/	①②	0/131/796	0/42/376
15	和燕路 388 号小区、晓庄居委会	迈皋桥站~晓庄站	K17+600~K17+740 右侧	V15-1	室外 0.5m	13.4	11.7	17.8	72.45	67.75	75	72	--	--	①②	0/111/809	0/62/493
16	和燕路小区	迈皋桥站~晓庄站	K17+750~K17+870 左侧	V16-1	室外 0.5m	25.2	16	29.9	67.75	64.25	75	72	--	--	①②	0/103/765	0/73/514
17	大地伊丽雅特湾	迈皋桥站~晓庄站	K17+850~K17+920 左侧	V17-1	室外 0.5m	44.7	17	47.8	68.25	69.75	75	72	--	--	①②	0/118/811	0/59/437
18	和燕路 400 号小区、晓庄村	迈皋桥站~晓庄站	K18+000~K18+050 右侧	V18-1	室外 0.5m	0	18.9	18.9	68.25	66.75	75	72	--	--	①②	0/113/972	0/67/572
				V18-2	室内	0	18.9	18.9	60.55	60.95	75	72	--	--	①②		
19	晓庄小区	迈皋桥站~晓庄站	K18+050~K18+200 右侧	V19-1	室外 0.5m	0	19	19.0	68.65	62.35	75	72	--	--	①②	0/132/1028	0/17/317
				V19-2	室内	0	19	19.0	67.75	61.45	75	72	--	--	①		
20	晓庄国际广场	晓庄站~吉祥庵站	K18+400~K18+500 右侧	V20-1	室外 0.5m	32.1	20.8	38.2	65.25	64.35	75	72	--	--	①②	0/0/7	0/0/2

南京地铁1号线北延工程环境影响报告书

敏感点 编号	敏感点名称	所在区间	线路里程 位置	测点 编号	测点位置 说明	相对线路位置 (m)			现状监测值 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		主要 振源	车流量 (辆/20min) (大巴/中车/小车)	
						水平距 离 L	高差 H	直线距 离 R	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
21	晓庄中心村	晓庄站~吉祥庵站	K18+780~K18+830 右侧	V21-1	室外 0.5m	41	24.6	47.8	64.25	62.15	75	72	--	--	①②	0/79/732	0/8/239
22	幕府山庄	晓庄站~吉祥庵站	K18+820~K19+030 左侧	V22-1	室外 0.5m	50.3	24.6	56.0	63.95	58.15	75	72	--	--	①②	0/83/693	0/6/152
23	栖霞区建筑工程质监局、建设局	晓庄站~吉祥庵站	K19+020~K19+150 左侧	V23-1	室外 0.5m	24.2	23.6	33.8	65.25	/	75	/	--	/	①②	0/76/712	0/12/219
24	人力资源局	晓庄站~吉祥庵站	K19+230~K19+300 左侧	V24-1	室外 0.5m	24.3	20.8	32.0	63.55	/	75	/	--	/	①②	0/87/682	0/18/271
25	吉祥村	晓庄站~吉祥庵站	K19+310~K19+390 左侧	V25-1	室外 0.5m	48	20.9	52.4	67.05	63.45	75	72	--	--	①②	0/0/32	0/27/322
26	和燕路 437 号、新联二村	晓庄站~吉祥庵站	K19+490~K19+540 左侧	V26-1	室外 0.5m	27.2	20.8	34.2	68.65	64.95	75	72	--	--	①②	0/72/629	0/34/332
27	卫生服务站	晓庄站~吉祥庵站	K19+590~K19+600 左侧	V27-1	室外 0.5m	23.5	22.5	32.5	63.15	/	75	/	--	/	①②	0/81/701	0/28/369
28	和燕路 449 号	晓庄站~吉祥庵站	K19+590~K19+600 左侧	V28-1	室外 0.5m	33	22.5	39.9	63.45	60.05	75	72	--	--	①②		
29	南京城市职业学院	吉祥庵站~燕子矶站	K19+550~K19+700 右侧	V29-1	室外 0.5m	16.5	21.7	27.3	64.65	63.95	75	72	--	--	①②		
30	南京市晓庄师范附属小学	吉祥庵站~燕子矶站	K19+600~K19+730 左侧	V30-1	室外 0.5m	25.2	22.7	33.9	65.45	/	75	/	--	/	①②	0/73/691	0/10/194
31	燕子矶工商所	吉祥庵站~燕子矶站	K19+750~K19+800 左侧	V31-1	室外 0.5m	33.7	25.3	42.1	65.45	/	75	/	--	/	①②	0/67/623	0/14/298
32	和燕路 461 号、吉祥村 18 号	吉祥庵站~燕子矶站	K19+730~K19+950 左侧	V32-1	室外 0.5m	40.2	25.1	47.4	66.05	62.75	75	72	--	--	①②		
33	和燕路 463 号	吉祥庵站~燕子矶站	K19+810~K19+910 左侧	V33-1	室外 0.5m	28.7	25.3	38.3	63.95	61.15	75	72	--	--	①②	0/71/632	0/10/196
34	大发燕澜湾	吉祥庵站~燕子矶站	K20+090~K20+200 右侧	V34-1	室外 0.5m	45.1	26.3	52.2	64.75	60.35	75	72	--	--	①②	0/80/712	0/4/139
35	胜利三村	吉祥庵站~燕子矶站	K20+030~K20+100 左侧	V35-1	室外 0.5m	23	26.5	35.1	64.95	61.75	75	72	--	--	①②	0/70/603	0/6/173
36	胜利二村	吉祥庵站~燕子矶站	K20+250~K20+300 左侧	V36-1	室外 0.5m	47.1	23.5	52.6	64.75	61.15	75	72	--	--	①②		
37	口腔医院	吉祥庵站~燕子矶站	K20+320~K20+370 左侧	V37-1	室外 0.5m	24	21.7	32.4	67.85	/	75	/	--	/	①②	0/73/663	0/16/287
38	胜利一村	吉祥庵站~燕子矶站	K20+310~K20+380 左侧	V38-1	室外 0.5m	28.5	23.2	36.7	64.45	63.85	75	72	--	--	①②	0/69/647	0/10/221
39	太平小区	吉祥庵站~燕子矶站	K20+480~K20+550 左侧	V39-1	室外 0.5m	26.4	19.8	33.0	67.95	61.95	75	72	--	--	①②	1/73/739	0/7/109
40	燕子矶街道办	燕子矶站~笆斗山站	K20+560~K20+640 左侧	V40-1	室外 0.5m	45.7	20.2	50.0	65.55	/	75	/	--	/	①②		
41	和燕路 507~513 号、天平村	燕子矶站~笆斗山站	K20+630~K20+660 左侧	V41-1	室外 0.5m	23.6	21	31.6	64.55	61.05	75	72	--	--	①②	0/48/457	0/12/212
42	化工新村南区	燕子矶站~笆斗山站	K20+680~K20+710 左侧	V42-1	室外 0.5m	57.6	21.7	61.6	65.15	64.05	75	72	--	--	①②		
43	金燕新村	燕子矶站~笆斗山站	K20+650~K20+760 两侧	V43-1	室外 0.5m	0	21	21.0	62.95	61.05	75	72	--	--	①②		
				V43-2	室内	0	21	21.0	62.25	61.25	75	72	--	--	①②		
44	天平村 31 号	燕子矶站~笆斗山站	K20+740~K20+750 左侧	V44-1	室外 0.5m	54.5	24.3	59.7	68.35	65.25	75	72	--	--	①②	0/36/387	0/17/265
45	化工新村北区	燕子矶站~笆斗山站	K20+750~K20+870 两侧	V45-1	室外 0.5m	0	24.7	24.7	70.45	62.35	75	72	--	--	①②		
				V45-2	室内	0	24.7	24.7	64.15	62.15	75	72	--	--	①②		

南京地铁1号线北延工程环境影响报告书

敏感点 编号	敏感点名称	所在区间	线路里程 位置	测点 编号	测点位置 说明	相对线路位置 (m)			现状监测值 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		主要 振源	车流量 (辆/20min) (大巴/中车/小车)	
						水平距 离 L	高差 H	直线距 离 R	昼间	夜间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间		昼间	夜间
46	燕子矶初级中学、钟化小学南化校区	燕子矶站~笆斗山站	K20+860~K20+950 左侧	V46-1	室外 0.5m	0.8	25.7	25.7	65.25	/	75	/	--	/	①②		
				V46-2	室内	0.8	25.7	25.7	63.55	/	75	/	--	/	①		
47	航鼎房产	燕子矶站~笆斗山站	K21+470~K21+630 右侧	V47-1	拟建地边界	26.3	17.0	31.3	78.15	63.75	75	72	3.15	--	①②③		
48	电瓷新村	笆斗山站~二桥公园站	K21+800~K21+950 两侧	V48-1	室外 0.5m	14.3	12.7	19.1	64.95	62.95	75	72	--	--	①②	0/0/76	0/0/45
49	顾家村、徐家村西、太新医院	笆斗山站~二桥公园站	K22+500~K22+800 两侧	V49-1	室外 0.5m	0	21.4	21.4	69.45	62.05	75	72	--	--	①②	0/0/5	0/0/7
				V49-2	室内	0	21.4	21.4	67.85	61.65	75	72	--	--	①②		
50	笆斗山庄	笆斗山站~二桥公园站	K22+830~K22+880 右侧	V50-1	室外 0.5m	42.3	20.9	47.2	65.75	62.65	75	72	--	--	②	0/24/312	0/10/189
51	石化村	笆斗山站~二桥公园站	K22+900~K22+990 右侧	V51-1	室外 0.5m	33	22.1	39.7	68.55	63.85	75	72	--	--	①②	0/30/342	0/7/180
52	徐家村东、石化二村	笆斗山站~二桥公园站	K23+000~K23+200 右侧	V52-1	室外 0.5m	6.5	19.9	20.9	65.85	65.55	75	72	--	--	①②		
				V52-2	室内	6.5	19.9	20.9	64.65	62.35	75	72	--	--	①②		

注：1.主要振源中：①-道路交通，②-人群活动，③-施工活动；

2.高差栏中“高差”系指测点地面相对轨面的高度差，设定轨面高度为“0”，正值代表轨面低于地面，负值代表轨面高于地面；

3.直线距离栏中的 R 指测点至振源的距离 $R = \sqrt{L^2 + H^2}$ ；

4.“/”代表此项无内容，“--”代表不超标。

5.2.2 振动现状监测结果评价与分析

工程沿线的振动主要是由城市道路交通及社会生活引起的。现状监测结果表明，沿线共 52 处敏感目标，59 个监测点，环境振动 VLz10 值昼间为 60.55~78.15dB，夜间为 58.15~71.25dB。除迈皋桥工商所昼间受重型车经过影响超标 0.35dB，航鼎房产昼间受施工活动影响超标 3.15dB 以外，其他测点基本能满足《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，南京地铁 1 号线北延工程沿线地段振动环境质量现状一般，随着敏感点距道路的距离和道路路况、车流量、及周边活动等不同，沿线敏感点环境振动 VLz10 值有所差异，部分测点振动背景值接近或超过功能区标准要求。

5.3 振动环境影响预测与评价

5.3.1 预测方法

地铁振动的产生和传播是一个异常复杂的过程，它与地铁列车的构造、性能和行车速度、轨道、隧道结构、材料及沿线的地质条件等许多因素有关。本次振动预测在现状监测的基础上，采用《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2008)中的振动预测模型，同时采用类比调查与测试相结合的方法，结合本线的工程实际和环境特征，用分析、类比、计算调查的方法进行预测。振动预测模式如下：

$$VL_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n VL_{z0,i} \pm C \quad (\text{式 5.3.1-1})$$

式中：VL_z——建筑物室外（内）地面垂向 Z 振级，dB；

VL_{z0,i}——列车振动源强，列车通过时段的参考点 Z 计权振动级，dB；

n——列车通过列数，n≤5；

C——振动修正项，dB。

其中，振动修正项 C，按下式计算：

$$C=C_V+C_W+C_L+C_R+C_H+C_D+C_B \quad (\text{式 5.3.1-2})$$

式中：C_V——速度修正值，dB；

C_W——轴重修正值，dB；

C_L——轨道结构修正值，dB；

- C_R ——轮轨条件修正值，dB；
- C_H ——隧道结构修正值，dB；
- C_D ——距离修正值，dB；
- C_B ——建筑物类型修正值，dB。

5.3.2 预测参数

由式 5.3.1-2 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、轮轨条件、道床和扣件类型、隧道结构形式、距离和介质吸收等因素密切相关，现分述如下：

①速度修正值（ C_V ）

$$C_V = 20 \lg \frac{v}{v_0} \quad (\text{式 5.3.2-1})$$

式中： v_0 ——源强的参考速度，60km/h；
 v ——列车通过预测点的运行速度，km/h。

②轴重修正值（ C_w ）

$$C_w = 20 \lg \frac{w}{w_0} \quad (\text{式 5.3.2-2})$$

式中： w_0 ——源强的参考轴重；
 w ——预测车辆的轴重，取值 16t；

③轨道结构修正值（ C_L ）

一般轨道刚性越低，质量越大，轨下振级越小，由于目前国内轨道交通线路采用的钢轨类型相同（均为 60kg/m 钢轨），轨道结构对振动的影响主要体现在道床结构、扣件类型的选取上。表 5.3.2-1 中列出了不同轨道结构的振动修正值 C_L ，本次预测按照未加设减振措施，采用普通钢筋混凝土整体道床，振动修正值选取 $C_L=0\text{dB}$ 。

表 5.3.2-1 不同轨道结构的振动修正值 C_L (dB)

轨道结构类型	振动修正值（振动加速度级）
普通钢筋混凝土整体道床	0
轨道减振器式整体道床	-5~-8
弹性短轨枕式整体道床	-9~-13
橡胶浮置板式整体道床	-15~-25
钢弹簧浮置板式整体道床	-20~-30

注：采取措施前预测按修正值 0 进行计算。

④轮轨条件修正值 (C_R)

隧道振动的大小与轮轨条件也有很大关系，车轮与钢轨表面的粗糙不平、波纹状磨损等可使振动频率高频成分增加，按表 5.3.2-2 考虑 Z 振级修正量。

本次预测按照无缝线路、车轮圆整、钢轨表面平顺选取振动修正值 C_R=0dB。

表 5.3.2-2 不同轮轨条件的振动修正值 C_R (dB)

轮轨条件	振动修正值 (振动加速度级)
无缝线路、车轮圆整、钢轨表面平顺	0
短轨线路、车轮不圆整、钢轨表面不平顺	5~-10

⑤隧道结构修正值 (C_H)

不同隧道结构振动修正量按表 5.3.2-3 确定。根据表 2.1.11-2，本工程隧道全部为盾构法施工，均为单洞隧道；敞开段为明挖法施工，隧道结构为矩形隧道。

表 5.3.2-3 不同隧道结构振动修正量 C_H (dB)

序号	隧道结构类型	振动修正值 (振动加速度级)
1	矩形隧道	+1
2	单洞隧道	0
3	双洞隧道	-2
4	三洞隧道和车站区段隧道	-4

⑥距离修正值 (C_D)

振动能量随距离扩散而引起衰减，其衰减规律受地质条件的影响，因不同地区的地质条件存在差异。参考已批复的《南京市城市轨道交通建设规划（2014-2020）及线网规划环境影响报告书》，本次评价的地铁振动随距离的衰减 C_D 按下式计算：

a. 隧道顶部（垂直）上方预测点（当 L ≤ 5m 时）

$$C_D = -20 \lg \left(\frac{H}{H_0} \right) \quad (\text{式 5.3.2-3})$$

式中：H₀——隧道顶至轨顶面的距离，取值 5.0m；

H——预测点至轨顶面的垂直距离，m。

b. 隧道两侧预测点（当 L > 5m 时）

$$C_D = -20 \lg(R) + 12 \quad (\text{式 5.3.2-4})$$

式中：R——预测点至外轨中心线的直线距离，m，采用下式计算得出。

$$R = \sqrt{L^2 + H^2} \quad (\text{式 5.3.2-5})$$

L——预测点至外轨中心线的水平距离，m；

H——预测点至轨顶面的垂直距离，m。

c、地面及高架段线路

$$C_D = -15 \lg \frac{r}{7.5} \quad (\text{式 5.3.2-6})$$

式中：r——预测点至外轨的直线距离，m。

⑦建筑物类型修正值（C_B）

不同地面建筑物对振动的响应是不同的，预测建筑物室内振动时，应根据建筑物类型进行修正。一般而言，质量大、基础好的钢筋混凝土框架建筑（楼层在8~10层以上）对振动有较大的衰减的建筑物称为I类；基础一般的砖混结构楼房（楼高3~8层或质量较好的平房、2~3层住宅）称为II类；基础较差的低矮、陈旧建筑或轻质、砖木结构房屋，其自身振频率接近于地表，受激励后易产生共振，对振动产生放大作用的建筑物称为III类。

表 5.3.2-4 不同建筑物类型的振动修正值 C_B (dB)

建筑物类型	建筑物结构及特性	振动修正值	修正值选取
I	基础良好框架结构建筑（高层建筑）	-13~-6	-6
II	基础一般的砖混结构建筑（中层建筑或质量较好的低层建筑）	-8~-3	-3
III	基础较差的轻质、砖木、老旧房屋（质量较差的低层建筑或简易临时建筑）	-3~3	3

5.3.3 预测评价量

沿线居民住宅、学校、医院等敏感点的振动预测评价量为 VLz10 (dB)。

外轨中心线两侧 20m 以内敏感点的二次结构噪声预测评价量为 A 计权声压级 Lp (dBA)。

5.3.4 预测技术条件

列车速度：设计最高运行速度为 80km/h。各路段运行速度见图 4.3.3-1。

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 5：30~6：00、22：00~23：30，共 2h。

车辆选型：采用 A 型车；初、近、远期全部采用 6 辆固定编组。

线路技术条件：钢轨—正线采用 60kg/m，车场线采用 50kg/m。全线铺设长钢轨无缝线路；扣件—采用弹性分开式扣件；道床—正线采用整体道床，地面段、出入场线地面段、试车线采用碎石道床。

5.3.5 环境振动预测公式

根据上述地铁振动源强、预测模式和各预测参数，本工程环境振动预测公式为：

(1) 地下区段隧道两侧室外地表(或室内)环境振动预测公式（当 $L > 5\text{m}$ 时）

$$VL_{z10} = 84.4 + 20 \lg \frac{W}{W_0} + 20 \lg \frac{V}{V_0} - 20 \lg \sqrt{L^2 + H^2} + 12 + C_H + C_B \quad (\text{式 5.3.5-1})$$

(2) 地下区段隧道顶上方室外地表(或室内)环境振动预测公式（当 $L \leq 5\text{m}$ 时）

$$VL_{z10} = 84.4 + 20 \lg \frac{W}{W_0} + 20 \lg \frac{V}{V_0} - 20 \lg \frac{H}{H_0} + C_H + C_B \quad (\text{式 5.3.5-2})$$

(3) 地面及高架段线路两侧室外地表(或室内)环境振动预测公式

$$VL_{z10} = 67 + 20 \lg \frac{W}{W_0} + 20 \lg \frac{V}{V_0} - 15 \lg \frac{r}{7.5} + C_H + C_B \quad (\text{式 5.3.5-3})$$

5.3.6 振动预测结果与评价

5.3.6.1 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之间的相对位置关系以及工程技术条件、列车运行状况等因素，采用前述预测公式预测出敏感点处的 Z 振级如表 5.3.6-1 所列。

表 5.3.6-1 环境振动 Z 振级预测结果

敏感点 编号	敏感点名称	所在区间	线路里程 位置	测点 编号	测点位置说明	相对线路位置 (m)			列车运行 速度(km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)	标准值(dB)		VLz10 超标量(dB)		VLzmax 超标量(dB)	
						水平距离 L	高差 H	直线距离 R				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	和燕路 295 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+912~K16+920 左侧	V1-1	室外 0.5m	22.3	-8	23.7	71	65.1	62.1	75	72	--	--	--	--
2	长营村 2 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+990~K17+050 左侧	V2-1	室外 0.5m	25.9	-7.1	26.9	71	64.3	61.3	75	72	--	--	--	--
3	和燕路 350 号	迈皋桥站~晓庄站	K17+040~K17+060 右侧	V3-1	室外 0.5m	19	-7	20.2	72	66.3	63.3	75	72	--	--	--	--
4	文涛诊所	迈皋桥站~晓庄站	K17+100~K17+130 左侧	V4-1	室外 0.5m	48.8	-3.9	49.0	75	60.9	57.9	75	/	--	/	--	/
5	迈皋桥街 2 号	迈皋桥站~晓庄站	K16+080~K17+200 左侧	V5-1	室外 0.5m	42.9	-5	43.2	76	61.8	58.8	75	72	--	--	--	--
6	南砖新村	迈皋桥站~晓庄站	K17+070~K17+290 右侧	V6-1	室外 0.5m	19.3	-5	19.9	80	67.3	64.3	75	72	--	--	--	--
7	馨怡园	迈皋桥站~晓庄站	K17+300~K17+410 右侧	V7-1	室外 0.5m	43.7	3	43.8	80	69.1	66.1	75	72	--	--	--	--
8	和燕路 305 号	迈皋桥站~晓庄站	K17+230~K17+300 左侧	V8-1	室外 0.5m	25.9	0	25.9	80	73.6	70.6	75	72	--	--	--	1.6
9	合班村	迈皋桥站~晓庄站	K17+220~K17+410 左侧	V9-1	室外 0.5m	35.1	3	35.2	80	71.0	68.0	75	72	--	--	--	--
10	栖霞区消防迈皋桥中队	迈皋桥站~晓庄站	K17+410~K17+430 右侧	V10-1	室外 0.5m	13.6	5.8	14.8	80	78.5	75.5	75	/	0.5	/	3.5	/
11	迈皋桥工商所	迈皋桥站~晓庄站	K17+440~K17+460 左侧	V11-1	室外 0.5m	34.4	6.8	35.1	80	71.0	68.0	75	/	--	/	--	/
12	弘燕名居	迈皋桥站~晓庄站	K17+500~K17+580 右侧	V12-1	室外 0.5m	37.9	8.7	38.9	80	70.1	67.1	75	72	--	--	--	--
13	林景瑞园	迈皋桥站~晓庄站	K17+500~K17+730 左侧	V13-1	室外 0.5m	41	8.7	41.9	80	69.5	66.5	75	72	--	--	--	--
14	南京和燕生殖医学研究所	迈皋桥站~晓庄站	K17+510~K17+590 左侧	V14-1	室外 0.5m	38.5	9.2	39.6	80	69.9	66.9	75	/	--	/	--	/
15	和燕路 388 号小区、晓庄居委会	迈皋桥站~晓庄站	K17+600~K17+740 右侧	V15-1	室外 0.5m	13.4	11.7	17.8	80	76.9	73.9	75	72	--	1.9	1.9	4.9
16	和燕路小区	迈皋桥站~晓庄站	K17+750~K17+870 左侧	V16-1	室外 0.5m	25.2	16	29.9	80	72.4	69.4	75	72	--	--	--	0.4
17	大地伊丽雅特湾	迈皋桥站~晓庄站	K17+850~K17+920 左侧	V17-1	室外 0.5m	44.7	17	47.8	80	68.3	65.3	75	72	--	--	--	--
18	和燕路 400 号小区、晓庄村	迈皋桥站~晓庄站	K18+000~K18+050 右侧	V18-1	室外 0.5m	0	18.9	18.9	80	78.3	75.3	75	72	0.3	3.3	3.3	6.3
				V18-2	室内	0	18.9	18.9	80	75.3	72.3	75	72	--	0.3	0.3	3.3
19	晓庄小区	迈皋桥站~晓庄站	K18+050~K18+200 右侧	V19-1	室外 0.5m	0	19	19.0	80	78.3	75.3	75	72	0.3	3.3	3.3	6.3
				V19-2	室内	0	19	19.0	80	75.3	72.3	75	72	--	0.3	0.3	3.3
20	晓庄国际广场	晓庄站~吉祥庵站	K18+400~K18+500 右侧	V20-1	室外 0.5m	32.1	20.8	38.2	40	64.2	61.2	75	72	--	--	--	--
21	晓庄中心村	晓庄站~吉祥庵站	K18+780~K18+830 右侧	V21-1	室外 0.5m	41	24.6	47.8	68	66.9	63.9	75	72	--	--	--	--
22	幕府山庄	晓庄站~吉祥庵站	K18+820~K19+030 左侧	V22-1	室外 0.5m	50.3	24.6	56.0	70	65.8	62.8	75	72	--	--	--	--
23	栖霞区建筑工程质监局、建设局	晓庄站~吉祥庵站	K19+020~K19+150 左侧	V23-1	室外 0.5m	24.2	23.6	33.8	70	70.2	67.2	75	/	--	/	--	/
24	人力资源局	晓庄站~吉祥庵站	K19+230~K19+300 左侧	V24-1	室外 0.5m	24.3	20.8	32.0	60	69.3	66.3	75	/	--	/	--	/
25	吉祥村	晓庄站~吉祥庵站	K19+310~K19+390 左侧	V25-1	室外 0.5m	48	20.9	52.4	41	61.7	58.7	75	72	--	--	--	--
26	和燕路 437 号、新联二村	晓庄站~吉祥庵站	K19+490~K19+540 左侧	V26-1	室外 0.5m	27.2	20.8	34.2	56	68.1	65.1	75	72	--	--	--	--
27	卫生服务站	晓庄站~吉祥庵站	K19+590~K19+600 左侧	V27-1	室外 0.5m	23.5	22.5	32.5	65	69.8	66.8	75	/	--	/	--	/
28	和燕路 449 号	晓庄站~吉祥庵站	K19+590~K19+600 左侧	V28-1	室外 0.5m	33	22.5	39.9	65	68.1	65.1	75	72	--	--	--	--
29	南京城市职业学院	吉祥庵站~燕子矶站	K19+550~K19+700 右侧	V29-1	室外 0.5m	16.5	21.7	27.3	74	72.5	69.5	75	72	--	--	--	0.5
30	南京市晓庄师范附属小学	吉祥庵站~燕子矶站	K19+600~K19+730 左侧	V30-1	室外 0.5m	25.2	22.7	33.9	75	70.7	67.7	75	/	--	/	--	/
31	燕子矶工商所	吉祥庵站~燕子矶站	K19+750~K19+800 左侧	V31-1	室外 0.5m	33.7	25.3	42.1	75	68.8	65.8	75	/	--	/	--	/
32	和燕路 461 号、吉祥村 18 号	吉祥庵站~燕子矶站	K19+730~K19+950 左侧	V32-1	室外 0.5m	40.2	25.1	47.4	75	67.8	64.8	75	72	--	--	--	--
33	和燕路 463 号	吉祥庵站~燕子矶站	K19+810~K19+910 左侧	V33-1	室外 0.5m	28.7	25.3	38.3	75	69.7	66.7	75	72	--	--	--	--
34	大发燕澜湾	吉祥庵站~燕子矶站	K20+090~K20+200 右侧	V34-1	室外 0.5m	45.1	26.3	52.2	73	66.7	63.7	75	72	--	--	--	--
35	胜利三村	吉祥庵站~燕子矶站	K20+030~K20+100 左侧	V35-1	室外 0.5m	23	26.5	35.1	73	70.2	67.2	75	72	--	--	--	--
36	胜利二村	吉祥庵站~燕子矶站	K20+250~K20+300 左侧	V36-1	室外 0.5m	47.1	23.5	52.6	67	65.9	62.9	75	72	--	--	--	--
37	口腔医院	吉祥庵站~燕子矶站	K20+320~K20+370 左侧	V37-1	室外 0.5m	24	21.7	32.4	64	69.8	66.8	75	/	--	/	--	/
38	胜利一村	吉祥庵站~燕子矶站	K20+310~K20+380 左侧	V38-1	室外 0.5m	28.5	23.2	36.7	64	68.7	65.7	75	72	--	--	--	--
39	太平小区	吉祥庵站~燕子矶站	K20+480~K20+550 左侧	V39-1	室外 0.5m	26.4	19.8	33.0	38	65.1	62.1	75	72	--	--	--	--
40	燕子矶街道办	燕子矶站~笆斗山站	K20+560~K20+640 左侧	V40-1	室外 0.5m	45.7	20.2	50.0	50	63.8	60.8	75	/	--	/	--	/
41	和燕路 507~513 号、天平村	燕子矶站~笆斗山站	K20+630~K20+660 左侧	V41-1	室外 0.5m	23.6	21	31.6	52	68.2	65.2	75	72	--	--	--	--
42	化工新村南区	燕子矶站~笆斗山站	K20+680~K20+710 左侧	V42-1	室外 0.5m	57.6	21.7	61.6	60	63.6	60.6	75	72	--	--	--	--
43	金燕新村	燕子矶站~笆斗山站	K20+650~K20+760 两侧	V43-1	室外 0.5m	0	21	21.0	65	75.6	72.6	75	72	--	0.6	0.6	3.6
				V43-2	室内	0	21	21.0	65	72.6	69.6	75	72	--	--	--	0.6
44	天平村 31 号	燕子矶站~笆斗山站	K20+740~K20+750 左侧	V44-1	室外 0.5m	54.5	24.3	59.7	64	64.4	61.4	75	72	--	--	--	--
45	化工新村北区	燕子矶站~笆斗山站	K20+750~K20+870 两侧	V45-1	室外 0.5m	0	24.7	24.7	71	75.0	72.0	75	72	--	--	--	3.0
				V45-2	室内	0	24.7	24.7	71	72.0	69.0	75	72	--	--	--	--
46	燕子矶初级中学、钟化小学南化校区	燕子矶站~笆斗山站	K20+860~K20+950 左侧	V46-1	室外 0.5m	0.8	25.7	25.7	73	74.9	71.9	75	/	--	/	--	/
				V46-2	室内	0.8	25.7	25.7	73	71.9	68.9	75	/	--	/	--	/

南京地铁1号线北延工程环境影响报告书

敏感点 编号	敏感点名称	所在区间	线路里程 位置	测点 编号	测点位置说明	相对线路位置 (m)			列车运行 速度(km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)	标准值(dB)		VLz10 超标量(dB)		VLzmax 超标量(dB)	
						水平距离 L	高差 H	直线距离 R				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
47	航鼎房产	燕子矶站~笆斗山站	K21+470~K21+630 右侧	V47-1	拟建地边界	26.3	17	31.3	64	70.0	67.0	75	72	--	--	--	--
48	电瓷新村	笆斗山站~二桥公园站	K21+800~K21+950 两侧	V48-1	室外 0.5m	14.3	12.7	19.1	47	71.6	68.6	75	72	--	--	--	--
49	顾家村、徐家村西、太新医院	笆斗山站~二桥公园站	K22+500~K22+800 两侧	V49-1	室外 0.5m	0	21.4	21.4	72	76.4	73.4	75	72	--	1.4	1.4	4.4
				V49-2	室内	0	21.4	21.4	72	79.4	76.4	75	72	1.4	4.4	4.4	7.4
50	笆斗山庄	笆斗山站~二桥公园站	K22+830~K22+880 右侧	V50-1	室外 0.5m	42.3	20.9	47.2	72	67.5	64.5	75	72	--	--	--	--
51	石化村	笆斗山站~二桥公园站	K22+900~K22+990 右侧	V51-1	室外 0.5m	33	22.1	39.7	72	69.0	66.0	75	72	--	--	--	--
52	徐家村东、石化二村	笆斗山站~二桥公园站	K23+000~K23+200 右侧	V52-1	室外 0.5m	6.5	19.9	20.9	68	74.1	71.1	75	72	--	--	--	2.1
				V52-2	室内	6.5	19.9	20.9	68	77.1	74.1	75	72	--	2.1	2.1	5.1

注：1.高差栏中“高差”系指测点地面相对轨面的高度差，设定轨面高度为“0”，正值代表轨面低于地面，负值代表轨面高于地面；

2.直线距离栏中的 R 指测点至振源的距离 $R = \sqrt{L^2 + H^2}$ ；

3.“/”代表此项无内容，“--”代表不超标。

(2) 环境振动预测结果评价与分析

由表 5.3.6-1 可知:全线 52 处敏感目标,设置 59 个昼间预测点和 46 个夜间预测点。振动预测值 VLz10 昼、夜间均为 57.9~76.4dB。全线 4 个预测点昼间超标,超标量为 0.3~1.4dB,超标率为 6.8%;9 个预测点夜间超标,超标量为 0.3~4.4dB,超标率为 19.6%。

5.3.6.2 二次结构噪声影响预测

地铁列车在运行过程中产生振动,通过轨道、隧道和土壤传递到上方建筑物基础,由建筑物基础振动而引起房屋地面、墙体、梁柱、门窗及室内家具等振动使建筑物内产生可听声,地铁振动二次结构噪声频率范围一般在 20~200Hz,峰值一般出现在 50~80Hz,声级为 35~45dB(A)。

依据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2008),本次评价采用的列车通过时段二次结构噪声预测模型如下:

$$L_{p,i}(f) = VL_i(f) - 20 \lg(f_i) + 37 \quad (\text{式 5.3.6-1})$$

$$L_p = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1[L_{p,i}(f) + C_{f,i}]} \quad (\text{式 5.3.6-2})$$

式中: L_p ——建筑物内的 A 计权声压级, dB(A);

$L_{p,i}(f)$ ——未计权的建筑物内的声压级, dB;

$VL_i(f)$ ——与频率相对应的建筑物内的振动加速度级, dB;

$C_{f,i}$ ——第 i 个频带的 A 计权修正值, dB;

f ——1/3 倍频带中心频率 (16~200Hz), Hz;

n ——1/3 倍频带数。

依据 HJ453-2008,沿线敏感建筑物室内二次结构噪声预测结果详见表 5.3.6-2。

从表 5.3.6-2 中预测结果可知,工程外轨中心线两侧 20m 范围内的 13 处敏感建筑物室内二次结构噪声在 35.1~52.3dBA 范围内,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)标准限值,9 处敏感建筑受到地铁振动引起的二次结构噪声昼间超标,超标量为 0.3~10.2dBA;9 处敏感建筑夜间超标,超标量为 1.8~13.2dBA。

鉴于南京地铁实际运营过程中的二次结构噪声扰民的现状,评价建议针对于二次结构噪声设置 20m 的防护控制距离,在控制距离内不宜规划对噪声及振动敏感的建筑。

表 5.3.6-2 1 号线北延工程沿线敏感建筑物二次结构噪声预测结果一览表

敏感点 编号	敏感点名称	所在区间	线路里程 位置	测点 编号	测点位置 说明	相对线路位置 (m)			建筑 类型	列车运行 速度 (km/h)	室内噪声预 测值 (dBA)	标准值 (dB)		超标量(dB)	
						水平距 离 L	高差 H	直线距 离 R				昼间	夜间	昼间	夜间
3	和燕路 350 号	迈皋桥站~晓庄站	K17+040~K17+060	V3-2	室内	19	-7	20.2	II	72	35.1	45	42	--	--
6	南砖新村	迈皋桥站~晓庄站	K17+070~K17+290 右侧	V6-2	室内	19.3	-5	19.9	II	80	36.1	45	42	--	--
10	栖霞区消防迈皋桥中队	迈皋桥站~晓庄站	K17+410~K17+430 右侧	V10-2	室内	13.6	5.8	14.8	II	80	47.3	45	/	2.3	/
15	和燕路 388 号小区、晓庄居委会	迈皋桥站~晓庄站	K17+600~K17+740 右侧	V15-2	室内	13.4	11.7	17.8	II	80	45.7	45	42	0.7	3.7
18	和燕路 400 号小区、晓庄村	迈皋桥站~晓庄站	K18+000~K18+050 右侧	V18-2	室内	0	18.9	18.9	II、III	80	47.2	45	42	2.2	5.2
19	晓庄小区	迈皋桥站~晓庄站	K18+050~K18+200 右侧	V19-2	室内	0	19	19.0	II	80	47.1	45	42	2.1	5.1
29	南京城市职业学院	吉祥庵站~燕子矶站	K19+550~K19+700 右侧	V29-2	室内	16.5	21.7	27.3	II	74	41.3	41	38	0.3	3.3
43	金燕新村	燕子矶站~笆斗山站	K20+650~K20+760 两侧	V43-2	室内	0	21	21.0	II	65	44.4	45	42	--	2.4
45	化工新村北区	燕子矶站~笆斗山站	K20+750~K20+870 两侧	V45-2	室内	0	24.7	24.7	II	71	43.8	45	42	--	1.8
46	燕子矶初级中学、钟化小学南化校区	燕子矶站~笆斗山站	K20+860~K20+950 左侧	V46-2	室内	0.8	25.7	25.7	II	73	43.7	41	/	2.7	/
47	电瓷新村	笆斗山站~二桥公园站	K21+800~K21+950 两侧	V47-2	室内	14.3	12.7	19.1	III	47	46.5	41	38	5.5	8.5
48	顾家村、徐家村西、太新医院	笆斗山站~二桥公园站	K22+500~K22+800 两侧	V48-2	室内	0	21.4	21.4	III	72	51.2	41	38	10.2	13.2
51	徐家村东、石化二村	笆斗山站~二桥公园站	K23+000~K23+200 右侧	V51-2	室内	6.5	19.9	20.9	III	68	48.9	45	42	3.9	6.9

注：1.高差栏中“高差”系指测点地面相对轨面的高度差，设定轨面高度为“0”，正值代表轨面低于地面，负值代表轨面高于地面；

2.相对于地铁位置栏中，L——预测点距轨道中心线的水平距离，H——预测点相对轨面的高度差， $R = \sqrt{L^2 + H^2}$ ；

3.“/”代表此项无内容，“--”代表不超标。

5.3.6.3 振动影响范围预测

根据上述预测方法和本次评价的振动标准，线路两侧地表振动的达标防护距离预测结果见表 5.3.6-3。

表 5.3.6-3 轨道沿线地表振动达标防护距离预测结果

序号	区间	轨道埋深(m)	行车速度(km/h)	室外达标距离 (m)	
				“交通干线道路两侧”、“混合区、商业中心区”	
				昼间	夜间
1	设计起点~敞开区	-8~0	75	6	7
2	敞开区~晓庄站	0~21	80	23	32
3	晓庄站~吉祥庵站	20~26	72	6	20
4	吉祥庵站~燕子矶站	20~27	80	10	25
5	燕子矶站~笆斗山站	13~40	71	15	25
6	笆斗山站~二桥公园站	13~24	73	16	26

注：1、行车速度：根据设计单位提供资料，按照区间最大行车速度考虑；

2、埋深：地面相对轨面的高差，设定轨面高度为“0”，正值代表轨面低于地面，负值代表轨面高于地面。

综合表 5.3.6-3，结合本工程实际情况得出南京地铁 1 号线北延工程沿线振动达标防护距离：地上线路为 7m；地下线路为 32m。

5.4 振动污染防治措施

5.4.1 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，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、扣件类型和道床结构

不同的扣件类型和道床结构，对振动的影响程度有不同的修正，可根据工程和周边敏感建筑的具体情况选取适合的扣件和道床类型。

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，以保证其良好的运行状态，以减少附加振动。

5.4.2 超标敏感点振动污染治理

5.4.2.1 减振措施等级的划分

根据地铁线路经过的地面建筑物的类型、隧道埋深程度及振动敏感地段的分布，参照《城市区域环境振动标准》(GB 10070-88)的相关要求和本次预测结果，拟把全线分为三个级别的减振地段：

- (1) **中等减振**：0dB<振动超标值≤5dB；
- (2) **高等减振**：5dB<振动超标值≤8dB；
- (3) **特殊减振**：8dB<振动超标值。

5.4.2.2 减振措施的比选

根据上述减振措施等级，本次评价提出不同等级下的部分典型减振措施。各轨道减振措施的结构特点、减振效果、施工难易程度等综合比较见表 5.4.2-1。

表 5.4.2-1 不同轨道减振措施综合比较表

减振等级	中等减振措施			高等减振措施		特殊减振措施
减振措施类型	弹性短轨枕整体道床	剪切型轨道减振扣件	压缩型轨道减振扣件	隔离式减振垫	固体阻尼钢弹簧浮置板道床	液体阻尼钢弹簧浮置板道床
结构特点	短轨枕底部设计为平面，在短轨枕四周及底部包上橡胶套靴，短轨枕下设减振垫层。	使钢轨在车轮荷载作用下有较大的挠曲，从而降低上部建筑的力学阻抗，减小振动的激发。	将承轨板、带孔橡胶和底板硫化为整体，通过硫化体内橡胶的形状来调节扣件的刚度，利用橡胶的压缩变形，满足减振的性能。	属于浮置板的一种，在整体道床板下满铺弹性橡胶减振垫上。	螺旋弹簧支承浮置板道床进行减振，采用固体阻尼。	螺旋弹簧支承浮置板道床进行减振，采用液体阻尼。
预测减振效果平均值(dB)	6~8dB	6~8dB	6~8dB	10dB~18dB	10dB~18dB	20~25dB
可施工性	施工同短轨枕道床，技术成熟、速度。	施工同一般道床、技术成熟、速度快。	施工同一般道床、技术成熟、速度快。	满铺于整体道床板之下，需锯轨、起吊道床板更换。	浮置板可现场浇筑，需专门施工机具，技术成熟。	浮置板可现场浇筑，需专门施工机具，技术成熟。
可维修性	维修不方便	维修方便	维修方便	可维修性较差	结构比较简单，弹簧使用寿命长，性能稳定。	结构比较简单，弹簧使用寿命长，性能稳定
造价估算(单线增加)	600 万元/km	540 万元/km	520 万元/km	1100 万元/km	1300 万元/km	1800 万元/km
实践性(应用城市)	广州、上海等	上海、广州、北京等	上海、北京、南京等	北京、杭州、徐州等	北京、上海、广州、苏州等	广州、北京、苏州、南京等

5.4.2.3 减振方案选取原则

本次评价拟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。

通过综合对比分析，依据南京目前采取的减振措施实施情况、维护管理经验、减振效果等，按照室外和室内 VLZ_{max} 超标最大值采取相应的减振措施，制定本工程轨道的分级减振方案如下：

(1) 对于振动超标 0~5dB 的地段采用**中等减振措施**。

(2) 对于振动超标 5~8dB 的地段，以及二次结构噪声超标的距离外轨中心线 10~20m 的地段采用**高等减振措施**。

(3) 对于振动超标 8dB 以上或二次结构噪声超标的距离外轨中心线 0~10m 的地段采用**特殊减振措施**。

5.4.2.4 减振措施及投资估算

结合减振措施在工程实施过程中的可操作性，对沿线超标敏感点两端各延长 50m，分段采取减振措施。对于上述减振防护措施中敏感点减振防护措施重叠的区段，需采用减振效果最优的措施。

综上，评价建议的减振措施如下：

全线超标敏感点使用特殊减振措施双线 1400 延米，投资约 5040 万元；高等减振措施双线 860 延米，投资约 2236 万元；中等减振措施双线 300 延米，投资约 360 万元。全线减振措施总投资约 7636 万元。在采取了相关减振措施后，各敏感点均可达标。

详细的振动污染防治措施见表 5.4.2-2，措施汇总见表 5.4.2-3。

另外，鉴于技术的不断进步，评价建议采用的减振措施可以根据工程实施时的国内外技术情况，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。另外，在本项目建成前，沿线周边环境可能发生改变，如老旧住宅片区拆迁改造等，工程实施中可根据环境变化等情况，按照本次评价振动防治原则，适时调整减振措施。

表 5.4.2-2 敏感点振动控制措施表

敏感点编号	敏感点名称	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对线路位置 (m)			列车运行速度(km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)	标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量(dB)		二次结构噪声超标量(dBA)		减振措施	减振措施对应里程	减振效果	对应线路长度 (以双线长度计)	投资 (万元)
						水平距离 L	高差 H	直线距离 R				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间					
8	和燕路 305 号	迈皋桥站~晓庄站	K17+230~K17+300 左侧	V8-1	室外 0.5m	25.9	0	25.9	80	73.6	70.6	75	72	--	--	--	1.6	/	/	中等减振措施	K17+180~K17+350	环境振动达标	170	204
10	栖霞区消防迈皋桥中队	迈皋桥站~晓庄站	K17+410~K17+430 右侧	V10-1	室外 0.5m	13.6	5.8	14.8	80	78.5	75.5	75	/	0.5	/	3.5	/	2.3	/	高等减振措施	K17+360~K17+480	环境振动达标	120	312
15	和燕路 388 号小区、晓庄居委会	迈皋桥站~晓庄站	K17+600~K17+740 右侧	V15-1	室外 0.5m	13.4	11.7	17.8	80	76.9	73.9	75	72	--	1.9	1.9	4.9	0.7	3.7	高等减振措施	K17+550~K17+790	环境振动达标	240	624
16	和燕路小区	迈皋桥站~晓庄站	K17+750~K17+870 左侧	V16-1	室外 0.5m	25.2	16	29.9	80	72.4	69.4	75	72	--	--	--	0.4	/	/	中等减振措施	K17+790~K17+920	环境振动达标	130	156
18	和燕路 400 号小区、晓庄村	迈皋桥站~晓庄站	K18+000~K18+050 右侧	V18-1	室外 0.5m	0	18.9	18.9	80	78.3	75.3	75	72	0.3	3.3	3.3	6.3	/	/	特殊减振措施	K17+950~K18+250	环境振动达标	300	1080
				V18-2	室内	0	18.9	18.9	80	75.3	72.3	75	72	--	0.3	0.3	3.3	2.2	5.2					
19	晓庄小区	迈皋桥站~晓庄站	K18+050~K18+200 右侧	V19-1	室外 0.5m	0	19	19	80	78.3	75.3	75	72	0.3	3.3	3.3	6.3	/	/	特殊减振措施	K17+950~K18+250	环境振动达标	300	1080
				V19-2	室内	0	19	19	80	75.3	72.3	75	72	--	0.3	0.3	3.3	2.1	5.1					
29	南京城市职业学院	吉祥庵站~燕子矶站	K19+550~K19+700 右侧	V29-1	室外 0.5m	16.5	21.7	27.3	74	72.5	69.5	75	72	--	--	--	0.5	0.3	3.3	高等减振措施	K19+500~K19+750	环境振动达标	250	650
43	金燕新村	燕子矶站~笆斗山站	K20+650~K20+760 两侧	V43-1	室外 0.5m	0	21	21	65	75.6	72.6	75	72	--	0.6	0.6	3.6	/	/	特殊减振措施	K20+600~K21+000	环境振动达标	400	1440
				V43-2	室内	0	21	21	65	72.6	69.6	75	72	--	--	--	0.6	--	2.4					
45	化工新村北区	燕子矶站~笆斗山站	K20+750~K20+870 两侧	V45-1	室外 0.5m	0	24.7	24.7	71	75.0	72.0	75	72	--	--	--	3.0	/	/	特殊减振措施	K20+600~K21+000	环境振动达标	400	1440
				V45-2	室内	0	24.7	24.7	71	72.0	69.0	75	72	--	--	--	--	--	1.8					
46	燕子矶初级中学、钟化小学南化校区	燕子矶站~笆斗山站	K20+860~K20+950 左侧	V46-1	室外 0.5m	0.8	25.7	25.7	73	74.9	71.9	75	/	--	/	--	/	/	/	特殊减振措施	K20+600~K21+000	环境振动达标	400	1440
				V46-2	室内	0.8	25.7	25.7	73	71.9	68.9	75	/	--	/	--	/	2.7	/					
48	电瓷新村	笆斗山站~二桥公园站	K21+800~K21+950 两侧	V48-1	室外 0.5m	14.3	12.7	19.1	47	71.6	68.6	75	72	--	--	--	--	5.5	8.5	高等减振措施	K21+750~K22+000	环境振动达标	250	650
49	顾家村、徐家村西、太新医院	笆斗山站~二桥公园站	K22+500~K22+800 两侧	V49-1	室外 0.5m	0	21.4	21.4	72	76.4	73.4	75	72	--	1.4	1.4	4.4	/	/	特殊减振措施	K22+450~K22+850	环境振动达标	400	1440
				V49-2	室内	0	21.4	21.4	72	79.4	76.4	75	72	1.4	4.4	4.4	7.4	10.2	13.2					
52	徐家村东、石化二村	笆斗山站~二桥公园站	K23+000~K23+200 右侧	V52-1	室外 0.5m	6.5	19.9	20.9	68	74.1	71.1	75	72	--	--	--	2.1	/	/	特殊减振措施	K22+950~K23+250	环境振动达标	300	1080
				V52-2	室内	6.5	19.9	20.9	68	77.1	74.1	75	72	--	2.1	2.1	5.1	3.9	6.9					

注：1.高差栏中“高差”系指测点地面相对轨面的高度差，设定轨面高度为“0”，正值代表轨面低于地面，负值代表轨面高于地面；
2.“/”代表此项无内容，“-”代表不超标。

表 5.4.2-3 1 号线北延工程全线减振措施及投资汇总表

特殊减振措施		高等减振措施		中等减振措施		措施合计 (万元)
长度 (m)	投资 (万元)	长度 (m)	投资 (万元)	长度 (m)	投资 (万元)	
1400	5040	860	2236	300	360	7636
和燕路 400 号小区&晓庄村、晓庄小区、金燕新村、化工新村北区、燕子矶初级中学&钟化小学南化校区、顾家村&徐家村西&太新医院、徐家村东&石化二村		栖霞区消防迈皋桥中队、和燕路 388 号小区&晓庄居委会、南京城市职业学院、电瓷新村		和燕路 305 号、和燕路小区		/

5.4.3 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，建议：

①结合本工程实际情况，设置工程沿线振动达标控制距离：地上线路为 7m；地下线路为 32m。结合城市规划确定的土地使用功能，控制距离内不宜规划建设居民区、学校和医院等振动敏感建筑。

②针对于二次结构噪声设置 20m 的防护控制距离，在控制距离内不宜规划对噪声及振动敏感的建筑。

③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。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。

5.5 评价小结

5.5.1 现状评价

工程沿线的振动主要是由城市道路交通及社会生活引起的。现状监测结果表明，沿线共 52 处敏感目标，59 个监测点，环境振动 VLz10 值昼间为 60.55~78.15dB，夜间为 58.15~71.25dB。除迈皋桥工商所昼间受重型车经过影响超标 0.35dB，航鼎房产昼间受施工活动影响超标 3.15dB 以外，其他测点基本能满足《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，南京地铁1号线北延工程沿线地段振动环境质量现状一般，随着敏感点距道路的距离和道路路况、车流量、及周边活动等不同，沿线敏感点环境振动VLz10值有所差异，部分测点振动背景值接近或超过功能区标准要求。

5.5.2 预测评价

(1) 环境振动预测结果评价与分析

运营期，全线52处敏感目标，设置59个昼间预测点和46个夜间预测点。振动预测值VLz10昼、夜间均为57.9~76.4dB。全线4个预测点昼间超标，超标量为0.3~1.4dB，超标率为6.8%；9个预测点夜间超标，超标量为0.3~4.4dB，超标率为19.6%。

(2) 二次结构噪声预测结果与分析

本工程外轨中心线两侧20m范围内的13处敏感建筑物室内二次结构噪声在35.1~52.3dBA范围内，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)标准限值，9处敏感建筑受到地铁振动引起的二次结构噪声昼间超标，超标量为0.3~10.2dBA；9处敏感建筑夜间超标，超标量为1.8~13.2dBA。

5.5.3 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，对小半径曲线段涂油防护，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

(4) 对全线超标敏感点使用特殊减振措施双线1400延米，投资约5040万元；高等减振措施双线860延米，投资约2236万元；中等减振措施双线300延米，投资约360万元。全线减振措施总投资约7636万元。

(5) 结合本工程实际情况，设置工程沿线振动达标控制距离：地上线路为7m；地下线路为32m。结合城市规划确定的土地使用功能，控制距离内不宜规划建设居民区、学校和医院等振动敏感建筑。同时，针对于二次结构噪声设置20m的防护控制距离，在控制距离内不宜规划对噪声及振动敏感的建筑。

6 地表水环境影响评价

6.1 概述

(1) 本工程水污染源主要分布在停车场及沿线车站，性质为生活污水和少量检修废水、车辆冲洗废水，工程本身水污染物性质简单，排放量少。

(2) 根据南京市的污水收集及处理系统的建设情况，本工程建成后的二桥公园停车场及沿线各站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) 工程评价范围内主要涉及的地表水体主要是中十里长沟、十里长沟、东十里长沟。根据江苏省人民政府《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)，本工程不涉及地表水水源保护区。

6.2 地表水环境现状调查与分析

6.2.1 工程沿线穿越的地表水环境质量现状

南京地铁1号线北延线穿越的河流有中十里长沟、十里长沟、东十里长沟，其分布情况详见图6.2.1-1。

根据江苏省人民政府苏政复[2003]29号文批准的《江苏省地表水(环境)功能区划》的要求及各地表水体功能现状，工程穿越主要河流的水质功能区域划分详见表1.7.3-1。

本次评价对中十里长沟、十里长沟、东十里长沟的水质进行了现状监测。

监测因子：水温、pH、COD、BOD₅、溶解氧、石油类、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

监测断面见表6.2.1-1和图6.2.1-1。

表 6.2.1-1 地表水监测数据监测断面一览表

河流名称	断面名称	断面编号	功能区划
中十里长沟	太新路	W1	参照Ⅴ类
十里长沟	燕子矶联合泵站	W2	参照Ⅴ类
东十里长沟	南京化工厂	W3	参照Ⅴ类

监测方法见表6.2.1-2，具体监测结果见表6.2.1-3。

表 6.2.1-2 地表水监测方法

序号	分析项目	监测方法	方法来源
1	水温	温度计或颠倒温度计测定法	GB/T13195-1991
2	pH	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》(第四版)
3	COD	重铬酸盐法	GB/T11914-1989
4	BOD ₅	稀释与接种法	HJ505-2009
5	溶解氧	电化学探头法	HJ506-2009
6	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009
7	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989
8	石油类	红外分光光度法	HJ637-2012
9	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T7494-1987
10	粪大肠菌群	多管发酵法和滤膜法	HJ/T 347-2007

根据表 6.2.1-3 的评价结果可知,中十里长沟、十里长沟、东十里长沟监测断面各监测因子水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准限值要求。

表 6.2.1-3 本工程沿线主要河流地表水环境质量

断面		项目	水温 (°C)	pH (无量纲)	DO (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	石油类 (mg/L)	LAS (mg/L)	粪大肠菌群 (mg/L)	总磷 (mg/L)
W1	上午	范围	18-20	7.18-7.27	6.60-7.28	24-28	4.6-5.4	1.28-1.34	0.22-0.29	ND	1200-1700	0.352-0.362
		均值	18.7	7.23	6.93	26	4.9	1.32	0.3	/	1433	0.356
		污染指数	/	0.14	0.25-0.38	0.60-0.70	0.46-0.54	0.64-0.67	0.22-0.29	/	0.030-0.043	0.88-0.91
		超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	下午	范围	18-20	7.16-7.32	6.80-7.13	19-28	4.5-5.6	1.28-1.33	0.25-0.31	ND	940-1100	0.316-0.370
		均值	18.7	7.26	6.93	25	5.1	1.31	0.3	/	1047	0.337
		污染指数	/	0.08-0.16	0.27-0.35	0.48-0.70	0.45-0.56	0.64-0.67	0.25-0.31	/	0.024-0.028	0.79-0.93
		超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	上午	范围	18-20	6.96-7.10	6.70-7.06	22-24	4.7-5.8	1.24-1.31	0.04-0.05	ND	700-940	0.187-0.213
		均值	18.7	7.03	6.93	23	5.1	1.28	0.0	/	810	0.202
		污染指数	/	0.04-0.05	0.29-0.37	0.55-0.60	0.47-0.58	0.62-0.66	0.040-0.050	/	0.018-0.024	0.47-0.53
		超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	下午	范围	18-20	6.92-7.06	6.20-6.88	20-24	4.3-5.8	1.20-1.27	0.05	ND	700-1100	0.187-0.220
		均值	18.7	7.00	6.54	22	5.2	1.24	0.1	/	833	0.207
		污染指数	/	0.01-0.08	0.34-0.41	0.50-0.60	0.43-0.58	0.60-0.64	0.05	/	0.018-0.028	0.47-0.55
		超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	上午	范围	18-20	6.85-7.00	6.20-6.53	15-18	3.9-4.6	0.976-0.995	0.04-0.05	ND	430-700	0.287-0.340
		均值	18.7	6.93	6.36	17	4.2	0.99	0.0	/	540	0.313
		污染指数	/	0~0.15	0.36-0.44	0.38-0.45	0.39-0.46	0.49-0.50	0.04-0.05	/	0.011-0.018	0.72-0.85
		超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	下午	范围	18-20	6.83-7.02	6.29-6.51	15-17	3.8-4.2	0.89-0.96	0.04-0.05	ND	460-790	0.29-0.32
		均值	18.7	6.94	6.37	16	4.0	0.92	0.0	/	570	0.304
		污染指数	/	0.01-0.17	0.39-0.42	0.38-0.43	0.38-0.42	0.44-0.48	0.04-0.05	/	0.012-0.020	0.73-0.80
		超标率(%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：未检出以“ND”表示；阴离子表面活性剂检出限为 0.05mg/L。

6.2.2 线路所在区域市政排水设施建设情况

根据南京地铁1号线北延工程线路走向和施工期安排，以及南京市污水工程建设现状和规划，本工程各车站、停车场的废水均可排入既有的城市污水管网最终进入南京市铁北污水处理厂。

南京市铁北污水处理厂建设规模10万吨/日，现日处理量约为3.75万吨/日，服务范围北至长江，东至绕城公路，西南方向至紫金山脉、经五路、迈化路及和燕路围合的区域，服务范围约26.3平方公里，采用“A-A2/O+微絮凝过滤+生物滤池+紫外和液氯消毒相结合”工艺，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，尾水排放口设在兴武沟，距离兴武沟入长江口约1800m。

6.3 营运期地表水环境影响评价

6.3.1 水污染防治措施

本项目污水类型主要包括车站生活污水、车辆冲洗废水和检修含油污水等，根据纳管分析，本项目沿线具备纳管条件。

(1) 生活污水

生活污水经化粪池预处理后直接排入市政污水管网。

(2) 生产废水

生产废水主要来自车辆维修等作业排放的检修含油废水以及车辆冲洗废水。本项目停车场进行机车清洗作业，洗车时先喷洗涤剂，然后用水冲洗，废水中含有悬浮物、油类及残余洗涤剂。二桥公园停车场功能定位为1号线的停车场，承担1号线配属列车的停放、运用、列检、月检及定修、临修任务，不进行大修、架修等复杂作业，检修污水产生量少，但为高油废水。上述生产废水拟经停车场内污水处理站预处理后接入市政污水管网。污水处理站处理工艺为隔油、沉淀、气浮，处理规模为100m³/d，污水处理站位置见图2.1.9-3。

表 6.3.2-1 水污染防治措施一览表

污染源		污染防治措施	排放去向
车站	生活污水	化粪池预处理	排入相应市政污水管网
二桥公园 停车场	生活污水	化粪池预处理	排入相应市政污水管网
	检修废水	隔油、沉淀、气浮处理	排入相应市政污水管网
	车辆冲洗废水	调节、沉淀、消毒处理	回用于洗车

6.3.2 污水纳管可行性分析

根据南京市污水工程建设现状和规划以及铁北污水处理厂建设现状，本工程各车站及停车场所处位置均属于铁北污水处理厂服务范围，本工程各车站、停车场周边均有现状污水管网分布，具备接管条件。

本项目生活污水经化粪池预处理后可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）B级标准，可排入市政污水管网。

根据调查，本项目所采取的废水处理工艺对石油类的去除效率一般为80%，SS的去除率可达到60%，LAS的去除效率约为40%，经处理后的污水水质见表6.3.2-1。由表6.3.2-1中数据可知，本项目生产废水经预处理后水质可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）B级标准，可排入市政污水管网。

表 6.3.2-1 停车场污水处理系统进出口水质情况

废水种类	污染物浓度 (mg/L)		
	SS	COD	石油类
污水处理系统进口	346	326	90
污水处理系统出口	138	326	18
接管标准	400	500	20

6.4 评价小结

(1) 本项目项目沿线经过（下穿）河流的例行监测断面监测数据表明，中十里长沟、十里长沟、东十里长沟监测断面各监测因子水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值要求。

(2) 本项目沿线区域有较完善的城市排水系统，本项目车站、停车场产生的污水均可纳入既有城市污水管网，排入铁北污水处理厂集中处理。生活污水经化粪池处理；停车场检修废水经隔油、沉淀、气浮处理后均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）B等级标准（污水处理厂接管标准），符合纳管条件；停车场冲洗废水经调节、沉淀、消毒处理后回用于洗车。因此，本项目污水对地表水体影响较小。

7 地下水环境影响

7.1 概述

7.1.1 评价目的和任务

地下水环境影响评价的基本目的和任务是进行地下水环境现状评价,预测和评价建设项目实施过程中对地下水水质可能造成的直接影响,并针对这种影响和危害提出防治对策,预防与控制地下水环境恶化,保护地下水资源,为建设项目选址决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

7.1.2 评价工作内容

(1) 根据工程行业类别、所处的地下水环境敏感程度,进行地下水环境影响评价类别和级别划分;

(2) 开展地下水环境现状调查,完成地下水环境现状监测与评价;

(3) 预测和评价项目对地下水水质可能造成的直接影响;

(4) 提出有针对性的地下水污染防治措施与对策。

7.2 地下水评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016),本项目属于 T 类城市轨道交通设施中轨道交通,其中停车场为 III 类建设项目,线路属于 IV 类建设项目。根据导则,IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价,因此本次评价仅对二桥公园停车场进行地下水环境影响评价。

本项目所在地不在划定保护区或未划定保护区的集中式饮用水水源地准保护区及其补给径流区,亦不在其他国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、分散式饮用水源地或其他环境敏感区。因此地下水环境敏感程度分级属于导则中表 1 中规定的“不敏感”地区,具体见表 7.2-1。

根据导则判定本项目地下水评价等级为三级,具体见表 7.2-2。

表 7.2-1 地下水环境敏感程度分级

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

表 7.2-2 评价工作等级分级表

项目类别 敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

7.3 地下水环境现状调查与评价

7.3.1 现状监测

(1) 监测布点和监测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》中现状监测点设置原则，在二桥公园停车场所在地及周边布设 3 个监测点，监测点位置具体见表 7.3.1-1 和图 7.3.1-1，监测因子见表 7.3.1-1。

表 7.3.1-1 地下水监测点位

编号	监测点位置	相对厂界方位	距厂界 (m)	监测因子
D1	拟建污水处理站处	停车场内	/	水位； 8 大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
D2	停车场以南地块内	停车场南侧	约 200	水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐。
D3	停车场以北地块内	停车场北侧	约 100	

(2) 监测时间与频次

于2016年5月22日采样一次。

(3) 监测分析方法

表 7.3.1-2 地下水监测分析方法

序号	分析项目	分析方法	方法来源
1	pH	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》(第四版)
2	K ⁺ 、Na ⁺	电感耦合等离子发射光谱法 (ICP-AES)	《水和废水监测分析方法》(第四版)
3	Ca ²⁺		
4	Mg ²⁺		
5	CO ₃ ²⁻	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版)
6	HCO ₃ ⁻		
7	Cl ⁻ (氯化物)	硝酸银滴定法	GB/T11896-1989
8	SO ₄ ²⁻ (硫酸盐)	铬酸钡分光光度法 (试行)	HJ/T342-2007
9	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009
10	硝酸盐	酚二磺酸分光光度法	GB/T7480-1987
11	亚硝酸盐	分光光度法	GB/T7493-1987
12	挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009
13	氰化物	容量法和分光光度法	HJ484-2009
14	砷	原子荧光法	HJ 694-2014
15	汞	原子荧光法	HJ 694-2014
16	铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987
17	总硬度	EDTA 滴定法	GB/T7477-1987
18	铅	电感耦合等离子发射光谱法 (ICP-AES)	《水和废水监测分析方法》(第四版)
19	镉		
20	铁		
21	锰		
22	氟化物	离子选择电极法	GB/T7484-1987
23	溶解性固体	重量法	HJ/T51-1999
24	高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定	GB/T11892-1989

(5) 监测数据

8 大离子及各水质因子监测数据分别见表 7.3.1-3、表 7.3.1-4。

表 7.3.1-3 地下水 8 大离子现状监测数据

点位	水位 (m)	K ⁺ +Na ⁺ (mg/L)	Ca ²⁺ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	CO ₃ ²⁻ (mol/L)	HCO ₃ ⁻ (mol/L)	Cl ⁻ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)
D1	3.5	38.1	65	17.3	0	4.66	42.4	50.1
D2	3.8	45.5	72	15.2	0	3.75	38.2	51.6
D3	5.2	73.2	61.8	12.1	0	2.89	34.2	59.6

表 7.3.1-4 地下水水质监测及评价结果

点位	项目	pH (无量纲)	氨氮 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	亚硝酸盐 (mg/L)	挥发性 酚类 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	砷 ($\mu\text{g/L}$)	汞 ($\mu\text{g/L}$)	六价铬 (mg/L)	总硬度 (mg/L)
D1	监测值	7.46	0.032	1.76	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	265
	标准指数	0.69	0.16	0.088	0.45	0.075	0.04	0.003	0.02	0.04	0.59
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值	6.5~8.5	0.2	20	0.02	0.002	0.05	0.05	0.001	0.05	450
D2	监测值	8.14	0.045	1.85	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	256
	标准指数	0.24	0.23	0.093	0.2	0.075	0.04	0.003	0.02	0.04	0.57
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值	6.5~8.5	0.2	20	0.02	0.002	0.05	0.05	0.001	0.05	450
D3	监测值	7.68	0.121	1.37	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	206
	标准指数	0.55	0.61	0.069	0.35	0.075	0.04	0.003	0.02	0.04	0.46
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值	6.5~8.5	0.2	20	0.02	0.002	0.05	0.05	0.001	0.05	450

注：未检出以“ND”表示；挥发性酚类检出限为 0.0003mg/L；氰化物检出限为 0.004 mg/L；砷检出限为 0.3 $\mu\text{g/L}$ ；汞检出限为 0.04 $\mu\text{g/L}$ ；六价铬检出限为 0.004mg/L；涉及未检出项目计算时，取最低检出限值的一半进行计算。

续表 7.3.1-4 地下水水质监测及评价结果

点位	项目	铅 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	镉 (mg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)	溶解性 固体 (mg/L)	高锰酸 盐指数 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)
D1	监测值	ND	0.57	ND	ND	0.002	498	0.8	42.4	50.1
	标准指数	0.1	0.57	0.15	0.05	0.02	0.50	0.27	0.17	0.20
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值	0.05	1	0.01	0.3	0.1	1000	3	250	250
D2	监测值	ND	0.62	ND	0.045	0.003	514	0.8	38.2	51.6
	标准指数	0.1	0.62	0.15	0.15	0.03	0.51	0.27	0.15	0.21
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值	0.05	1	0.01	0.3	0.1	1000	3	250	250
D3	监测值	ND	0.75	ND	0.031	0.007	398	2.5	34.2	59.6
	标准指数	0.1	0.75	0.15	0.103333	0.07	0.40	0.83	0.14	0.24
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准限值	0.05	1	0.01	0.3	0.1	1000	3	250	250

注：未检出以“ND”表示；铅检出限为 0.01mg/L；镉检出限为 0.003mg/L；铁检出限为 0.03mg/L；涉及未检出项目计算时，取最低检出限值的一半进行计算。

7.3.2 现状评价

从地下水的监测数据可知，各监测点位所有监测因子均符合地下水III类标准要求。

7.4 评价区工程地质和水文地质条件

7.4.1 工程地质条件

1号线北延线沿线所穿越土层厚度变化较大，岗地与坳沟交错布置，第四纪地层在区内广泛分布，岩性成因、厚度变化较大。沿线地表均为土体组成，厚度一般在10—30m间，根据土体成因、时代、岩性及物理力学性质差异，将土体划分为I、II、III三个工程地质层，其中I层为人工堆积物，II层属第四纪全新统沉积，III层属上更新统沉积，各工程地质（亚）层及小层分述如下：

I层：杂填土、素填土、堆填土。是受人为各种活动改造强烈的表层土，岩性较杂，灰黄至灰褐色，含碎砖片砾和植物根系，局部经人工压实，但大部份地段结构比较疏松，工程地质性质较差。厚度随地而异，一般<2m，但最厚可达5m以上。

II-1层：粉质粘土，局部为粘土，黄灰色，软—可塑，稍有光滑，无摇振反应，干强度中等、韧性中等，在沿线大部地段均有发育，厚度一般在2—4m，中高压缩性，工程地质条件一般。

II-2层：淤泥质粉质粘土，灰色、灰黄色，软—流塑，稍有光滑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，该层在区内局部发育，厚度最大者达16.50m，为区内主要的不良工程地质层。

II-3层：粉质粘土，灰黄色，黄褐色，可塑，局部软塑，该亚层在区内的广泛分布，工程地质条件一般，厚度变化较大，一般在几m左右，最大者达20.40m。

III层：粉质粘土，灰黄—黄褐色，可—硬塑，软塑，中等压缩性，底部与基岩面接触部位常有一定的含卵砾石土分布。该层在区内分布广泛，工程地质条件较好。

7.4.2 水文地质条件

根据地下水赋存条件，本项目所在地区地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水、碳酸盐岩裂隙溶洞水和碎屑岩裂隙水。

(1) 松散岩类孔隙潜水

松散岩类孔隙潜水为沿线地区的主要地下水类型。在岗地区含水层由上更新统下蜀土（Q3）黄土组成，岩性多为可—硬塑状粉质粘土，透水性和富水性较

差，一般小于 10m³/d，水位埋深多在 2—3m，受大气降水控制。

在岗间坳沟区含水层由全新统（Q4）早期次生黄土和冲积形成的可一软塑状的粉质粘土组成，含水层透水性和富水性差，单井涌水量一般在 10—100m³/d 之间。地下水水位埋深 1.0-2.0m，水位变化主要受大气降水和长江水位的影响。

长江边滩区由全新统（Q4）粉质粘土、粉土、淤泥质粉质粘土组成，厚度一般小于 6m。因含水层颗粒较细，透水性和富水性一般，单井出水量一般在 100~500m³/d 之间。水位埋深小于 1.0m，受长江水位影响较大。

潜水位埋深受地势控制，年际中水位变化受大气降水影响非常明显，丰水期水位埋深较浅，枯水期水位埋深较大，一般年变幅可达 2~3m，水质类型主要为 HCO₃-Ca·Na 型，局部为 HCO₃·SO₄ 或者 SO₄·HCO₃-Ca·Mg 型水，矿化度皆小于 1g/L（淡水）。

大气降水入渗、灌溉水回渗及地表水是其补给源。因区内地势起伏不平，地下水顺其地势由高向低处迳流，但较为滞缓，蒸发及向长江、河流等地表水体排泄是其排泄方式。基岩地下水一般以基岩溶（裂）隙水以及构造风化裂隙水存在，储存于基岩风化带、断层破碎带和节理裂隙中，富水程度差异较大。

（2）碳酸盐岩裂隙溶洞水

该类型水在地铁 1 号线的外围有一定分布，含水地层主要为三叠系、二叠系、石炭系、奥陶系的碳酸盐岩，岩性为白云岩、白云质灰岩、灰岩等，埋藏深度较浅，局部出露地表，裂隙溶洞较发育，富水性较好，单井涌水量一般在 500~1000m³/d，在断裂带附近，单井涌水量大于 1000m³/d。水化学类型为 HCO₃-Ca 或 Ca·Mg 型水，矿化度小于 0.5g/l。

碳酸盐岩裂隙溶洞水主要补给来源为大气降水、地表水体及浅部的潜水，以泉或迳流为主要排泄方式。

（3）碎屑岩裂隙水

该类型水在沿线经过地区大面积分布，为浅埋藏型，隐伏于第四纪地层之下，含水层岩性主要为白垩系上统浦口组（K2p）、白垩系下统葛村组（K1g）、侏罗系中下统象山组（J1-2xn）的砂岩、泥岩及粉砂质泥岩等，顶板埋深受地貌等因

素控制，浅部以风化裂隙水为主，深部风化裂隙减弱，以构造裂隙水为主。构造裂隙发育程度总体较差，且多闭合，或遭风化物充填，富水性较差，一般单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，在区域上，一般被视为弱含水岩层。

基岩裂隙水主要接受大气降水、潜水等补给，以泉或迳流为主要排泄方式。

7.5 地下水环境影响分析

本次评价主要针对停车场污水处理措施内废水对地下水质的影响。

停车场内的生活污水经化粪池预处理后直接排入市政污水管网，检修废水经隔油、沉淀、气浮处理后排入市政污水管网，洗车废水经调节、沉淀、消毒处理后回用于洗车。

本项目地下水的主要污染途径为停车场内隔油池的防渗层产生裂缝，进而出现渗漏、跑冒滴漏等现象，致使有害物质渗入地下，对地下水环境产生影响。在做好防渗措施情况下，一般不会对地下水环境产生影响。

7.6 地下水环境保护措施

(1) 停车场污水处理设施做好防渗设计，按照设计文件，严格执行各个环节的防渗要求。污水流动的管道、污水池等在通常采用钢筋混凝土结构自防(渗)水的基础上，可加强采用防渗膜和防渗涂料。

(2) 在停车场下游布设 1 个地下水环境跟踪监测点位，不定期监测。

7.7 评价小结

停车场生产废水经场内污水处理站预处理后接入市政污水管网，在池体、管网防渗措施到位的情况下，对地下水环境产生影响较小。

本次评价要求停车场内废水处理设施做好防渗设计和施工，并在停车场下游布设 1 个地下水环境跟踪监测点位。

8 环境空气影响分析

8.1 概述

结合本工程特点，地铁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停车场食堂的油烟。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。

8.1.1 主要工作内容

环境空气影响评价主要工作内容有：

(1) 根据例行监测数据和现状监测资料，对工程沿线的空气环境质量现状进行分析。

(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) 分析停车场内废气排放情况。

(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。

8.1.2 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。

8.2 沿线区域环境空气质量现状调查与分析

8.2.1 沿线气象条件

南京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℃，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 1106.5 毫米，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，冬季主导风为向东北、东风。无霜期 237 天。每年 6 月下旬到 7 月中旬为梅雨季节。

8.2.2 大气环境质量现状

8.2.2.1 区域环境质量现状

根据《2015 年南京市环境状况公报》，全市建成区环境空气质量达到二级标准的天数为 235 天，同比增加 45 天，达标率为 64.4%，同比上升 12.3 个百分点；未达到二级标准的天数 130 天（其中，轻度污染 93 天，中度污染 27 天，重度污

染 10 天), 首要污染物为 $\text{PM}_{2.5}$ 。主要污染物指标监测结果如下: $\text{PM}_{2.5}$ 年均值为 $57\mu\text{g}/\text{m}^3$, 超标 0.63 倍, 同比下降 23.0%; PM_{10} 年均值为 $96\mu\text{g}/\text{m}^3$, 超标 0.37 倍, 同比下降 22.0%; NO_2 年均值为 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, 超标 0.25 倍, 同比下降 7.4%; SO_2 年均值为 $19\mu\text{g}/\text{m}^3$, 达标, 同比下降 24.0%; CO 年均值为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$, 同比基本持平, 日均值均达标; O_3 日最大 8 小时值超标天数 50 天, 超标率为 13.7%, 同比下降 1.9 个百分点。

8.2.2.2 沿线环境质量现状监测

(1) 监测布点及监测项目

考虑到环境空气污染源的特点、评价等级、保护对象和评价区特点等多方面因素, 本次共布设 2 个大气监测点。监测点位设置和监测时间、监测手段符合环境影响评价大气导则要求。

本次评价监测布点和监测项目见表 8.2.2-1。

表 8.2.2-1 环境空气质量现状监测布点表

序号	测点名称	监测项目	监测时间
G1	拟建项目 停车场	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10}	监测小时值和日均值。 SO_2 、 NO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 的 24 小时平均值按规范要求取样, 不少于 20 小时。
G2	长营村		

(2) 监测时间、分析方法

监测时间: 采样日期为 2016 年 5 月 16 日~22 日连续监测 7 天, 具体按照监测规范进行。

监测频次: 按照《空气和废气监测分析方法》(第四版)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2012)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及有关规定和要求执行。

(3) 监测结果

各测点监测结果见表 8.2.2-2。

表 8.2.2-2 大气环境质量监测结果 (mg/m^3)

项目	测点号	1 小时平均值			24 小时平均值		
		浓度范围	最大值占标率 (%)	超标率 (%)	浓度范围	最大值占标率 (%)	超标率 (%)
SO ₂	G1	0.022-0.035	7.0	0	0.022-0.032	21.3	0
	G2	0.02-0.027	5.4	0	0.02-0.027	18.0	0
NO ₂	G1	0.017-0.034	17.0	0	0.021-0.028	35.0	0
	G2	0.018-0.036	18.0	0	0.022-0.030	37.5	0
PM ₁₀	G1	0.018-0.142	/	0	0.060-0.121	80.7	0
	G2	0.018-0.142	/	0	0.064-0.122	81.3	0

监测结果表明,各监测点监测因子 SO₂、NO₂ 的 1 小时浓度值和日均值、PM₁₀ 的日均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求,项目所在区域环境质量良好。

8.3 营运期环境空气影响预测分析

8.3.1 风亭排放异味气体对环境的影响分析

8.3.1.1 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。

8.3.1.2 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1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表8.3.1-1。

表 8.3.1-1 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8.3.1-1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。

8.3.1.3运营期风亭排气异味影响分析

评价范围内5个地下车站的风亭周围环境有6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8.3.1-2。

表 8.3.1-2 各敏感点受风亭排气异味的影响程度表

站段名称	编号	敏感点名称	对应声源区	距声源最近距离(m)			影响情况
				活塞风亭	活塞风亭	排风亭	
晓庄站	1	晓庄国际广场	北端东侧风亭区	67.1	56.3	30.3	影响很小
吉祥庵站	2	南京城市职业学院	北端东侧风亭区	44.1	45	44.2	影响很小
燕子矶站	3	金燕新村	北端东侧风亭区	32.7	36.7	40.9	影响很小
笆斗山站	4	电瓷新村	西端北侧风亭区	43.1	39.9	34.8	影响很小
			中部北侧风亭区	17.1	22.8	/	可感觉到异味影响
二桥公园站	5	徐家村	西端南侧风亭区	34.3	28.7	24.3	可感觉到异味影响
	6	石化二村	西端南侧风亭区	27.7	31.8	37.2	可感觉到异味影响

8.3.2停车场食堂及炉灶油烟排放对周围环境影响分析

南京地铁1号线北延工程设二桥公园停车场，场内设置职工食堂，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，停车场内的大气污染物主要来自职工食堂油烟。

二桥公园停车场远期定员215人。按照类比调查和有关资料显示，每人每天耗食用油量约为40g，在炒作时油烟的挥发量约为3%，由此可计算出停车场远期油烟产生量分别为0.09t/a。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12mg/m³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“2.0mg/m³”标准限值。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。

8.4 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 8.4-1。南京地铁 1 号线日周转量见表 2.1.3-2。其通过替代公汽运输减少的尾气污染物排放量见表 8.4-2。

表 8.4-1 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 8.4-2 本工程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	21.66	31.28	47.36
	t/a	7.91	11.42	17.29
碳氢化合物	kg/d	1.53	2.20	3.34
	t/a	0.56	0.80	1.22
非甲烷总烃	kg/d	1.03	1.49	2.25
	t/a	0.38	0.54	0.82
NOx	kg/d	0.78	1.13	1.71
	t/a	0.29	0.41	0.62
颗粒物	kg/d	0.04	0.06	0.09
	t/a	0.02	0.02	0.03

由表 8.4-2 可见，南京地铁 1 号线北延工程运营后，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 7.91t/a、0.56t/a、0.38t/a、0.29t/a、0.02t/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。

8.5 营运期环境空气污染减缓措施

(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应保持 15m 远以上距离。本工程风亭周边 15m 内无现状敏感目标，区域内规划新建学校、医院、集中居民住宅等人群密集建筑时需按 15m 控制。

(2) 为更有效地减轻其异味影响，应在风亭周围加强绿化、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。

(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的污染，在工程竣工后，应对隧道及站台进行彻底的清扫。

(5) 二桥停车场食堂炉灶产生的油烟须经油烟收集装置收集后进行净化处理，处理后满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)规定的排放浓度(2.0mg/m³)要求方可排放。

8.6 评价小结

(1) 根据类比分析，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。本次工程设计排风口距敏感建筑均能满足 15m 以上距离的要求。为更有效地减轻其异味影响，应在风亭周围加强绿化、并将风口背向敏感点一侧。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。

(2) 轨道交通运营后，初期可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、NO_x、颗粒物污染物排放量分别为 7.91t/a、0.56t/a、0.38t/a、0.29t/a 和 0.02t/a，近期、远期减少更多。轨道交通较公汽快捷舒适，同时可减少汽车尾气污染物排放量，降低空气中的可吸入颗粒物浓度，对改善城市环境空气

质量是有利的。

(3)风亭周围 15m 范围内不宜新建学校、医院、集中居民住宅等敏感建筑。

9 固体废物环境影响分析

9.1 固体废弃物产生情况

本项目施工期产生的固废主要为工程弃土及房屋拆迁的建筑垃圾。运营期产生的固体废物主要为车站候车旅客及工作人员产生的生活垃圾；停车场列车清扫垃圾、生产人员生活垃圾、电动车用蓄电池；生产人员、机关办公人员的日常生活垃圾。固体废物主要来源及种类分析见表 9.1-1。

表 9.1-1 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、生活垃圾	施工人员生活
	生产垃圾	工程弃土、建筑废料	区间及车站开挖施工，房屋拆迁等
运营期	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，主要是旅客在车站候车厅和车上产生。
		废弃报纸、杂志等	
	生产垃圾	餐饮垃圾	主要来自停车场工作人员日常排放的生活垃圾
		生活垃圾、废油纱、废油、含油污泥、废蓄电池、废弃零部件等	主要来自停车场保养、维护、检修等产生的少量生产垃圾。

9.2 固体废弃物处置情况

本项目施工期产生的工程弃土及工程拆迁建筑废料主要为一般固废，建设单位在开工前，将与南京市市容局协商确定专门机构负责本工程弃土及建筑垃圾的处理问题。届时根据工程进度，提前作出计划，保证弃土和建筑垃圾的及时处理和合理去向。施工期产生的生活垃圾属于一般固废，交由环卫统一处置。

运营期沿线及停车场产生的生活垃圾由环卫统一收集处理；废弃零部件属于一般固废，收集后回收利用；电动车组用蓄电池、停车场含油废水处置后污泥、废油纱、废机油等属于危险废物，交由有资质单位处置。各固废产生及治理情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目固体废物利用处置方式评价表

时间	序号	固体废物	属性		废物代码	产生量 (t/a)	利用处置情况
施工期	1	弃土	一般固废	/	/	197.11 万方	南京市市容局
	2	建筑垃圾	一般固废	/	/	110167t	
	3	生活垃圾	一般固废	/	/	27.38	环卫处置
营运期	4	生活垃圾	一般固废	/	/	82.49	环卫处置
	5	废油纱	一般固废	/	900-041-49*	1.3	
	6	废油	危险废物	HW08	900-214-08	0.4	委托南京玄武润滑油添加剂经营部处置
	7	含油污泥	危险废物	HW08	900-210-08	2.5	
	8	废蓄电池	危险废物	HW49	900-044-49	2000 余节	委托南京江源再生资源利用有限公司处置
	9	废弃零部件	一般固废	/	/	100	回收利用

注：“*”根据《国家危险废物名录》(2016版)中的“危险废物豁免管理清单”，废物代码 900-041-49“废弃的含油抹布、劳保用品”全过程不按危险废物管理。

9.3 固体废弃物环境影响分析

(1) 本项目施工期产生的弃土、建筑垃圾属于一般固废，年产生量分别为 197.11 万方、110167t。按南京市有关规定，施工弃土由南京市市容局统一处置。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。建设单位在开工前，将与南京市市容局协商确定专门机构负责本工程弃土及建筑垃圾的处理问题。届时根据工程进度，提前作出计划，保证弃土和建筑垃圾的及时处理和合理去向。施工期产生的生活垃圾统一交由环卫处置，不会对环境产生不利影响。

(2) 本项目营运期中产生废蓄电池、废油、含油污泥属于危险废物，定期交由具有相应资质的单位处理，并在停车场划定区域设危废暂存场，危废暂存场应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求；危废暂存场所应设置标志牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，有耐腐蚀的硬化地面，确保地面无裂缝，并建有 2m 高围堰和泄漏液体收集设施，整个危险废物暂存场做到“防风、防雨、防晒”，并由专人管理和维护，不会对地下水、地表水和土壤产生不利影响。

(3) 本项目产生的废弃零部件属一般固废，经收集后外卖综合利用，实现资源的二次利用。产生的废油纱被列入“危险废物豁免管理清单”，全过程不按危险废物管理，可混入生活垃圾处理。

(4) 本项目运营期产生的生活垃圾属于一般固废，交由环卫统一处置，不会对环境产生不利影响。

综上所述，本项目施工期和运营期所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的环境产生影响，但必须指出的是，停车场固体废物处理处置前在场内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，在厂内存放时要有防水、防渗措施，避免其对周围环境产生污染。

9.4 评价小结

本项目工程施工期固体废弃物可得到合理处置；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”回收利用；对于停车场产生的危险废物，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。

10 生态环境影响与评价

10.1 概述

10.1.1 评价内容及重点

- (1) 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；
- (2) 分析评价地上线路，以及出露地面的车站风亭、冷却塔、出入口、停车场等对其邻近区域城市景观的影响。

10.1.2 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。

10.2 生态环境现状及规划

10.2.1 生态红线区域与本工程的位置关系

根据江苏省人民政府文件《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）和南京市人民政府文件《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），本次评价生态红线区的确定主要依据为《江苏省生态红线区域保护规划》和《南京市生态红线区域保护规划》。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》和《南京市生态红线区域保护规划》，通过叠图分析，南京地铁1号线北延工程不进入生态红线区，距离本项目最近的生态红线区为南京幕燕省级森林公园。相关保护规划对其具体规定详见表10.2.1-1和表10.2.1-2。

表 10.2.1-1 《江苏省生态红线区域保护规划》中相关红线区域规定

分类	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）		
			一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区
森林公园	南京幕燕省级森林公园	自然与人文景观保护	/	北界由西至东为：上元门水厂、港务一公司用地南界、长江岸线；东界由北至南为南化危险品仓库用地西界、十里长沟西岸、和燕路道路红线东侧、燕子矶中学、烷基苯水厂、	7.08	0	7.08

分类	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积 (平方公里)		
			一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区
				联珠小区的用地边界及规划一号路 (暂名) 红线西侧, 城北水厂用地界, 高压走廊保护线, 华德火花塞有限公司、金陵职业大学及栖霞房产德用地西界; 南界由东向西为: 华宏公司 (白云石矿) 厂区北侧、武警支队, 看守所及铁路专用线用地北界, 纬一路北侧道路; 西界到中央北路。在景区外划定的保护地带范围为: 东北端至十里长沟和规划一号路 (暂名), 西南至纬一路, 西北包括港务一公司。			

表 10.2.1-2 《南京市生态红线区域保护规划》中相关红线区域规定

分类	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积 (平方公里)		
			一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区
森林公园	南京幕燕省级森林公园	自然与人文景观保护	/	以省林业局批准的南京幕燕省级森林公园范围为准。(不包括《南京幕燕滨江风貌区总体规划修编》、《紫金 (下关) 科技创业特别社区控制性详细规划》、《燕子矶新城区 (MCb020) 控制性详细规划》确定的建设用地范围)	3.18	0	3.18

由表 10.2.1-1 和表 10.2.1-2 可以看出, 南京幕燕省级森林公园仅设置二级管控区, 《江苏省生态红线区域保护规划》中南京幕燕省级森林公园二级管控区面积大于《南京市生态红线区域保护规划》中的二级管控区面积。

根据叠图和资料分析, 拟建的 1 号线北延线与南京幕燕省级森林公园保护区的相对位置关系见图 10.2.1-1~10.2.1-2 和表 10.2.1-3。

表 10.2.1-3 生态环境敏感区与本工程关系

序号	生态敏感区名称	所在区域	与线路相对关系			
			线路相关路段	一级管控区	二级管控区	备注
1	南京幕燕省级森林公园 (江苏省生态红线)	栖霞区	燕子矶站-笆斗山站	/	最近距离约 8m	/
2	南京幕燕省级森林公园 (南京市生态红线)	栖霞区		/	最近距离约 250m	/

10.2.2 历史文化名城保护区与本工程的位置关系

10.2.2.1 《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。本项目主要涉及整体格局和风貌保护、文物古迹。其中，整体格局和风貌保护区涉及环境风貌保护区保护，和历代都城格局保护中的明代外郭。

根据《南京历史文化名城保护规划》，将与本工程有关的**环境风貌保护区、历代都城格局、文物古迹**的保护规划分别简介如下：

环境风貌保护区：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。

历代都城格局保护：整体保护历代都城格局及其所依托的山水环境，重点保护六朝、南唐、明代及民国四个重要历史时期的历史遗存和重要遗址。包括：六朝都城格局、南唐都城格局、明代都城格局、民国历史轴线等。其中，明代都城格局保护明代四重城郭格局，包括：明代皇城、宫城；明代御道；明代都城城墙与城河；**明代外郭。****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。**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。全市现有各级文物保护单位 510 处，其中国家级 27 处 81 点，省级 100 处 107 点，市级 260 处，区县级 123 处。

10.2.2.2 工程与南京历史文化名城保护区的位置关系

根据叠图分析（图 10.2.2-1），与 1 号线北延工程相关的历史文化名城保护区汇总情况见表 10.2.2-1。

表 10.2.2-1 与 1 号线北延工程相关的历史文化名城保护区汇总表

保护类别	历史文化名城保护区	相关线路段	铺设方式	相对线路方位	
环境风貌保护区	幕府山-燕子矶环境风貌保护区	燕子矶站-笆斗山站	地下	相切	相切约 100m
历代都城格局的保护	明代外郭	燕子矶站-笆斗山站	地下	穿越	约 200m

由图 10.2.2-1 和表 10.2.2-1 可知，1 号线北延工程与环境风貌保护区相切约 100m，地下穿越明代外郭约 200m。

10.2.2.3 文物古迹与工程关系

根据南京市文广新局提供的资料，1 号线北延工程周边 100m 范围内涉及 4 处市级文物保护单位及地下文物重点保护区，1 处区级文物保护单位。各文物保护单位及与本工程的位置关系见表 10.2.2-2 和图 10.2.2-2。

表 10.2.2-2 本工程相关文物古迹与线路的位置关系

级别	名称	时代	保护范围及建控地带	线路与文物保护单位的位置关系			
				相关线路段	保护范围	建设控制地带	备注
市级	幕府山古墓葬群	南朝	保护范围面积约 1525.24 公顷。东至和燕路，南至幕燕滨江路。	迈皋桥-燕子矶站	/	晓庄站、吉祥庵站出入口进入建控范围	
市级	笆斗山古墓葬群	汉	保护范围约 27640 平方米。范围为东北、东南、西南至山脚，西北至山脊线。监控地带面积约 3620 米，范围四至山脚。	笆斗山站-二桥公园站	最近距离约 32m	最近距离约 32m	
市级	寒桥	宋代	保护范围面积约 1240 平方米。保护范围东至本体外 8 米，南至水塘南侧，西至本体外 10 米，北至本体外 12 米。	燕子矶站-笆斗山站	最近距离约 86m	/	
市级	六朝陵墓区	六朝	保护范围面积约 6427.89 公顷。北至乌龙山路，东、南至九乡河，西侧沪宁铁路以北至绕城公路，以南至土城头路。	停车场	/	最近距离约 60m	
区级	南京外郭城（栖霞区段）	明代	墙体本体两侧各 30—50 米，遇有山体将山体部分包入保护范围。	燕子矶站-笆斗山站	地下穿越约 200m	/	地上墙体已损毁。无地面建筑。

10.2.2.4 工程沿线古树名木

根据南京市文广新局等提供的相关资料，本工程评价范围内无古树名木，因此，本项目建设不会对名树古木产生不利影响。

10.3 与城市相关规划的符合性分析

10.3.1 工程建设与相关规划的符合性分析概述

本工程的建设有利于支持南京市城市总体规划和城市发展目标的实现；有利于缓解日益严重的城市交通压力，改善城市交通环境，支持城市交通发展战略的实现；有利于节约资源、保护环境，进一步改善南京市生态环境。从总体上看，本工程规模、布局基本合理，与《南京市城市总体规划（2011-2020）》、《南京市城市轨道交通建设规划（2015-2020）》中线网规划具有较好的相容性。

10.3.2 工程建设与城市土地利用规划的符合性分析

城市交通运输与城市土地利用和社会经济活动之间存在密切的互动关系。一方面未来城市经济发展、活动区位分布、土地利用布局决定了城市交通需求规模和交通需求模式，从而从宏观上规定了城市交通结构、城市交通设施应有的建设水平和可能的布局形态；另一方面，作为城市骨架的城市交通网络，其布局结构对城市总体布局来说具有诱导性和先驱性，深刻地影响到城市土地利用和开发，影响到整个城市生活的节奏和效率。

本工程主要为地下线路，直接占用土地面积较少。沿线基本上是南京市土地利用规划中划定的适宜建设用地，符合南京市城市土地利用总体规划；站位的设置基本上位于大型居住、商业及工业、休闲娱乐区的既有或规划道路的交叉口，土地利用格局未发生大的改变，通过严格控制施工占地，合理设置出入口及风亭位置，可避免对生态敏感目标的影响；此外，轨道交通建设对城市用地的带动和诱导作用，对城市的发展具有积极的促进作用。

基于以上分析，评价认为，大力发展轨道交通符合“贯彻落实‘十分珍惜、合理利用土地’的基本国策”及南京市土地利用总体方针，通过轨道交通建设，将推进南京市向以公共交通为主体的土地开发模式和交通模式转变，从而促进土地资源的集约利用和优化配置。本工程符合南京市土地利用规划。

10.4 生态环境影响评价

10.4.1 土地利用类型影响分析

本工程占用土地 35.6388 公顷，其中永久占地 21.374 公顷，施工场地等临时用地 14.2648 公顷。占地和造成土地利用类型发生变化主要集中在地上线路，地

下车站的出入口风亭，停车场及其出入场地面线，以及施工期的施工场地，主要表现为对城市交通干道及其绿化带占用。

表 10.4.1-1 南京地铁 1 号线北延工程占地情况

占地类型		永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)
农田	基本农田	0	0
	非基本农田	0	0
建设用地		13.4812	5.9755
绿化用地		5.2328	1.7395
道路		2.66	6.4498
其它未利用地		0	0.1

10.4.1.2 工程线路及车站对土地的占用影响分析

1 号线北延线起至既有 1 号线迈皋桥站，北至终点二桥公园站，将迈皋桥街道、燕子矶片区与既有 1 号线连接，与既有 1 号线组成了南京市城市轨道交通线网中南北向的一条定位为城区干线的重要线路。1 号线北延工程主要经过和燕路、珠江路（在建）、庐山路（规划）、太新路。

根据 1 号线北延线的现状及规划情况，分析工程线路及车站对土地的占用情况。

(1) 站点占地情况

①晓庄站

表 10.4.1-2 晓庄站情况


项目	站点	风亭	冷却塔	出入口
简介	沿和燕路东侧布置为 L 型，地下 3 层岛式，为 1 号线与 7 号线换乘站	2 组	1 个	4 个
现状	车站西侧为和燕路；东侧为晓庄国际广场；南侧为栖霞大道；北侧为和燕路及商业用地	位于商业用地	位于商业用地	位于绿地及商业用地
规划	车站四周规划以商业、街头绿地及道路为主	位于街旁绿地及商业用地	位于商业用地及接头绿地	位于街旁绿地及广场

站点图片




②吉祥庵站

表 10.4.1-3 吉祥庵站情况

项目	站点	风亭	冷却塔	出入口
简介	沿和燕路布置，为地下3层岛式	2组	1个	4个
现状	车站西侧为延和燕路商业及绿地，东侧为南京吉祥铜业、南京城市职业学院和沿街商业，南侧为栖霞区人力资源和社会保障局、沿街商业，北侧为南京城市职业学院	位于空地、教育用地	空地	位于空地、商业用地、绿化用地及教育用地
规划	规划以商业、教育及绿地为主	位于街头绿地内	位于街头绿地内	位于街头绿地
站点图片				

③燕子矶站

表 10.4.1-4 燕子矶站情况

项目	站点	风亭	冷却塔	出入口
简介	沿和燕路布置，为地下3层岛式	2组	1个	4个
现状	车站西侧为化工新村、太平村、街道工作委员会等；东侧为北桥百货批发市场、太平村、南京山泉产业园等；南侧为南京山泉产业园和胜利一村、沿街商业；北侧为金燕新村、太平村、化工新村	位于商业用地	位于商业用地	位于商业用地、道路绿化用地及教育用地
规划	规划以商业、绿地、居住用地为主	位于街头绿地内	位于街头绿地内	位于街头绿地、商业用地、住宅混合用地
站点图片				

④ 笆斗山站

表 10.4.1-5 笆斗山站情况

项目	站点	风亭	冷却塔	出入口
简介	沿在建珠江路布置,为地下2层岛式	3组	1个	3个
现状	车站西侧为空地,南侧、北侧为电磁新村,东侧为南京电气(集团)有限责任公司	位于居住用地、商业用地	位于商业用地	位于道路绿化用地及居住用地
规划	规划以商办混合、住宅混合、街头绿地为主	位于规划绿地区内及住在混合用地	位于住宅混合用地	位于街头绿地
站点图片				

⑤ 二桥公园站

表 10.4.1-6 二桥公园站情况


项目	站点	风亭	冷却塔	出入口
简介	地下2层,局部3层,延太新路布置	2组	1个	2个
现状	车站西侧为笆斗山,太新路;东侧为南京化邦化工公司,部分住宅(徐家、石化二村等);	位于居住用地及空地	位于空地	位于居住用地及空地
规划	车站西侧为道路及公园绿地;东侧为居住用地。	位于居住用地及绿化用地	位于绿化用地	位于居住用地及绿化用地
站点图片				

(2) 地上线路占地情况

本工程地上线路起于1号线已运营迈皋桥站,出站后延和燕路向北,逐渐由高架转为地下,在南京市栖霞区公安消防大队迈皋桥中队大门南侧设洞口,之后线路转为地下敷设。

根据现场调查及叠图分析，地上线路沿线占地情况见下表。

表 10.4.1-7 地上线路占地情况

项目	高架段
区段	K16+912.233-K17+420
现状	线路占用和燕路道路交通用地；线路西侧为和燕路 295 号、长营村 2 号、和燕路 305 号、合班村 5 号等居住用地；东侧为和燕路 350 号、南砖新村、馨怡园等居住用地及行政办公用地。
规划	线路占用规划交通用地，线路两侧规划为居住用地、商住混合用地、街旁绿地、商业用地。
沿线图片	

(3) 临时工程环境合理性分析

1 号线北延工程施工期临时工程不可避免将占用部分土地，主要利用施工场地附近的荒地、拆迁空地，在无更佳选择的情况下，将利用路边绿地或占用部分既有道路。各车站施工临时工程占地情况见表 10.4.1-8。

表 10.4.1-8 施工临时工程占地情况一览表

序号	工程名称	临时工程占地情况分析
1	起点至洞口地上线路区间	占用和燕路既有道路。
2	晓庄站	利用路边空地和绿化带，并结合交通疏解，占用部分既有道路。
3	吉祥庵站	利用拆迁空地和路边绿化带，并结合交通疏解，占用部分既有道路。
4	燕子矶站	利用拆迁空地和路边绿化带，并结合交通疏解，占用部分既有道路。
5	笆斗山站	利用拆迁空地。
6	二桥公园站	利用拆迁空地和路边绿化带，并结合交通疏解，占用部分既有道路。

10.4.1.3 停车场对土地的占用影响分析

根据工程可研，南京地铁 1 号线北延工程设停车场 1 座，占地 11.3 公顷。停车场与轨道交通正线相对地理位置关系较为理想，有利于出入场线和停车场的布置，与城市道路交通的衔接条件较好。

根据《南京市城市总体规划（2011-2020）》，停车场用地规划性质为轨道交通用地。停车场现状为金陵石化厂区和部分荒地。站场用地已与规划部门沟通并得到了认可。建议对选址周边增加绿化用地和防护用地性质的规划。

10.4.2 植被破坏的影响分析

本工程对植被的破坏主要表现在线路、车站、停车场等的建设对城市绿地的占用。

根据相关资料和现场调查，1号线北延工程沿线评价范围内无基本农田，工程占用的绿地主要为荒草地以及近年城市道路改造常见的道路绿化树种、灌木及草坪，工程需要占用和破坏绿地 6.9723hm^2 。本工程对于道路绿化乔木采取搬迁移栽方式。总之，地铁1号线北延工程线路、车站、停车场等占用绿地面积相对较小，以道路绿化带为主，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，本工程建设不会对南京城市绿化植被产生明显影响。

10.4.3 工程土石方对生态环境的影响分析

1、工程土石方量

本工程主要为地下段，区间隧道的施工和地下车站的施工均产生大量的弃方，工程全线的挖方量为 $229.84\times 10^4\text{m}^3$ ；工程总的利用方为 $5.16\times 10^4\text{m}^3$ ；工程总的弃方为 $197.11\times 10^4\text{m}^3$ 。另外本工程还将产生拆迁建筑垃圾约 1.1×10^5 吨。

工程利用方主要是车站的顶部回填方和明挖隧道顶部回填。工程产生的挖方根据其土质和工程需要的土方性质要求进行综合利用，不但减少了工程量和投资，而且减少了因重新取土而造成的对生态环境的破坏。

2、工程弃渣环境影响及处置方式与去向分析

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 $9\text{元}/\text{m}^3$ ，对轨道交通工程实际收取 $3.9\text{元}/\text{m}^3$ ，另外弃土运输费为 $21.1\text{元}/\text{m}^3$ （标准运距 10km ），运距每增减 1km 增减 $1.39\text{元}/\text{m}^3$ 。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1号线和2号线的工程经验，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。

10.4.4 工程水土流失影响分析

地铁工程动土面积大，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，南京市降雨较大，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有较大影响。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地内形成紊流现象。

(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。

10.5 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，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。南京地铁1号线北延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。

南京地铁1号线北延工程以地下线为主，部分为高架至地下的过渡段。影响

景观的工程因素主要为车站出入口和风亭等地面附属结构、停车场及高架线等。对于地下线路的景观影响因素主要为车站、风亭的外形、结构以及与整个建筑带的协调性；对于停车场的景观影响因素主要为占地、周边绿化及与周边环境的协调；对于高架段的景观影响因素主要为占地、高架段的桥体及屏障措施与周边的协调性。

本次评价主要从视觉景观和生态景观等方面进行分析。

10.5.1地下车站地面构筑物景观分析

根据工程可研成果，南京地铁1号线北延工程共设地下车站5座，其中换乘站1座，每个车站均设有相应的车站地面构筑物（含风亭、冷却塔、出入口等）。根据生态学景观结构与功能统一的原则，地下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。

本工程沿线的城市景观有显著地特点。和燕路沿线主要为成熟的已建成区，道路两侧建筑物密集，多以1~7层建筑为主。车站出入口、风亭区由于其占地面积少、建筑体量小，在该路段其醒目程度较低。为适应周围环境，沿线车站（如晓庄站、吉祥庵站、燕子矶站）的地面构筑物应以尽量隐蔽为主，以减轻视觉上的遮挡。

当线路向东转向在建的珠江路后，沿线环境以在建新城区为主，车站的醒目程度比较高，景观敏感度较低，设计上也有发挥的空间。因此，在笆斗山站和二桥公园站的设计时可首先考虑与新建建筑物结合；若考虑独立设置，可设计成不同的造型，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。



三山街站透明出入口



大行宫站下沉式设计



珠江路站出入口与周边建筑结合

图 10.5.1-1 南京地铁已建地下车站地面构筑物景观

10.5.2 停车场景观分析

根据工程可研，南京地铁1号线北延工程设停车场1处。停车场占地东侧为绕城高速，车场周边地块规划为居住用地及公园绿地。因此停车场的建设风格应与区域内的规划建筑风格相协调，特别需要关注停车场周边绿化景观设计。由于停车场为占地面积较大的平面建筑，培育密集的并有一定高度的绿化隔离带可使建筑与周边建筑更好的融合，并可提高当地的景观观赏性。

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。同时在停车场周边种植一定高度的景观植物，使之与附近规划居住区之间形成一道绿色的屏障，在停车场内部较为复杂的工作场地环境的同时，与周边绿化区域形成一片整体的绿色风景。

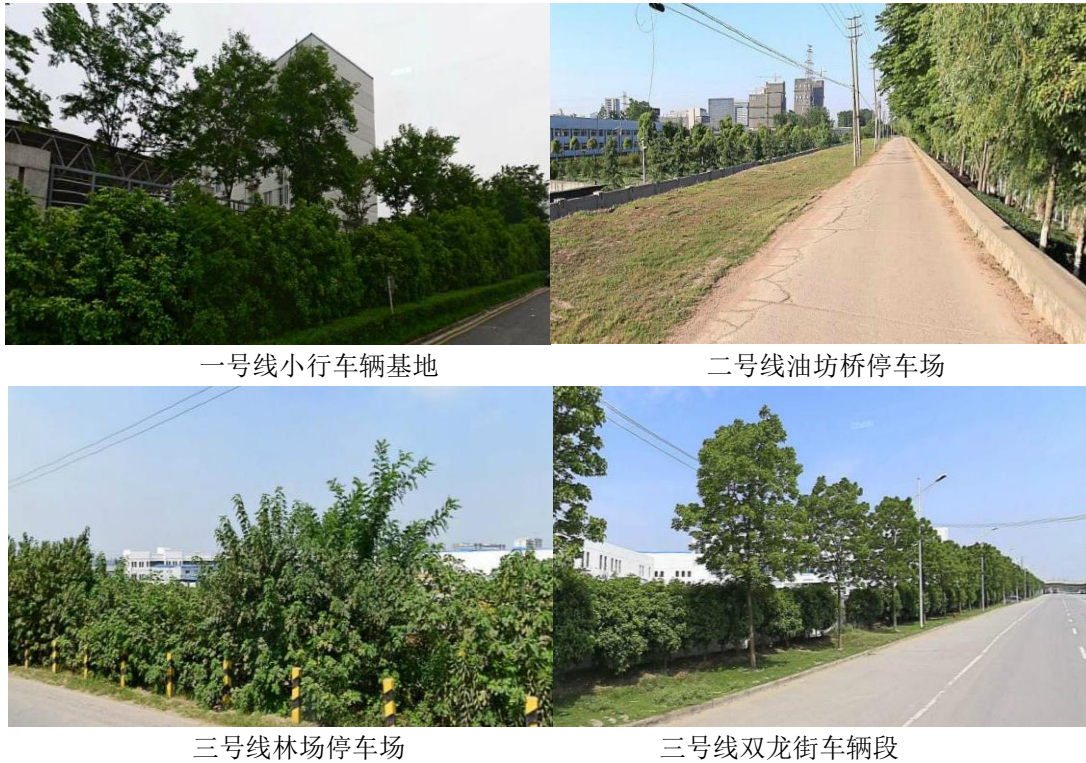


图 10.5.2-1 南京地铁已建停车场及车辆段周边景观

10.5.3高架段景观分析

根据工程可研，线路高架段起于1号线已运营迈皋桥高架站，出站后延和燕路向北，逐渐由高架转为地下，在南京市栖霞区公安消防大队迈皋桥中队大门南侧设洞口，之后线路转为地下敷设，高架线路两侧居民较多。为减少本项目噪声对周边居民生活的影响，根据第4章声环境影响评价结论高架段拟采用全封闭声屏障。因此，本章节着重考虑声屏障对周边景观产生的影响。

高架段声屏障的景观影响主要从内部景观影响及外部景观影响考虑。

(1) 内部景观影响

- ①内部景观主要是用于消除声屏障对乘客及列车人员的压迫感；
- ②缓和因声屏障的连续引起风景单调而使得乘客及列车人员寂困状况发生。

(2) 外部景观影响

- ①考虑声屏障与高架桥梁相配合，给外部人员在视觉上有声屏障与高架桥梁相配合的纤细感觉；
- ②考虑声屏障遮光对周边居民的采光影响。

因此，声屏障的选用应综合考虑其对沿线住宅的降噪效果、日光影响，同时创造出明亮柔和的气氛。建议如下：

- ①尽量使用透明的遮光材料，使得单调和压迫感柔和，同时便于周边居民采光；
- ②采用周边曲壁式，增加柔和感；
- ③不透光部分画上缓和的曲线，增加节奏感，减少单调；
- ④尽量减小声屏障体量，降低声屏障高度。



图 10.5.3-1 全封闭声屏障示意图

综上，采用透明全封闭的声屏障在降低噪声对周边的影响外，也能提高与周边的协调性。

10.6 生态环境敏感区影响分析

根据资料分析和叠图分析，1号线北延工程涉及的重要生态敏感区主要为南京幕燕省级森林公园。

由图 10.2.1-1、10.2.1-2 可以看出，1号线北延工程与南京幕燕省级森林公园（江苏省生态红线）最近距离约 8m；与南京幕燕省级森林公园（南京市生态红线）最近距离约 250m，涉及路段以盾构形式施工，所有工程不进入生态红线区。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》以及《南京市生态红线区域保护规划》，对森林公园的控制要求如下：

①一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动；

②二级管控区内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定；森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。

南京幕燕省级森林公园仅设置二级管控区，对照以上管控要求，本项目的建设不涉及各项禁止行为。

1号线北延线主要以隧道形式在南京幕燕省级森林公园附近经过，项目建设不进入生态红线区。涉及线路段采用盾构施工，在加强施工期管理、控制施工占地的前提下，不会破坏生态红线区环境。工程运营后，由于列车在隧道内运行，对景区基本无影响。因此，本工程的建设不会对南京幕燕省级森林公园产生不利影响。同时，需要在施工时需要注意不要在生态红线区域内设置施工便道、取弃土场等临时设施和场地，避免对南京幕燕省级森林公园造成影响。

综上所述，通过采取合理的施工方式，严格控制施工场界，加强施工期管理，可将1号线北延工程对南京幕燕省级森林公园的影响降至最低。

10.7 历史文化名城保护区影响分析

根据10.2.2.2节现状调查内容，1号线北延工程地下穿越明代外郭约200米，与幕府山-燕子矶环境风貌保护区地下相切约100m。

《南京历史文化名城保护规划》（2010-2020）中对**环境风貌保护区**的管控规定如下：环境风貌保护区内的风景名胜区、国家森林公园、地质公园等，严格按照相应的法规进行保护、控制和建设管理，严禁开山采石、填塞水域等破坏景观植被和地形地貌、污染环境、妨碍游览的行为。对**明代外郭**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）之上挤公车交通功能，合理组织浏览道路，明外郭已毁段落，应进一步加强考古论证，相关重要遗址遗迹应结

合道路、绿地和开敞空间等设置标识。

本次评价路线与历史文化名城保护区相关的路段均设为地下敷设，涉及明代外郭段为明外郭已毁段落。相切幕府山-燕子矶环境风貌保护区段的燕子矶站~笆斗山站区间，以及穿越明代外郭段的燕子矶站~笆斗山站区间均采用盾构法施工。采用盾构法施工方式对地表环境影响较小，同时评价要求禁止占用和破坏保护区内的水体、绿化等，不在保护区内设施工场地。因此，本项目建设对历史文化名城保护区的影响较小。

10.8 文物古迹影响分析

根据 10.2.2 章节的分析，1 号线北延工程评价范围内涉及 5 处文物保护单位及地下文物重点保护区。其中，包括 3 处地下文物和 2 处地上文物。

(1) 对地下文物的影响分析

本项目涉及幕府山古墓葬群区、笆斗山古墓葬群、六朝陵墓区 3 处地下文物，其中与幕府山古墓葬群建控地带相切约 3600m，并有晓庄站、吉祥庵站出入口进入建控地带内；与笆斗山古墓葬群相距约 32m；停车场与六朝陵墓区相距约 60 米，中间由绕城高速相隔。

根据《中华人民共和国文物保护法》（2015 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。

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。

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，在工程可研及初步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。另外，停车场为开放式地面施工，并靠近六朝陵墓区，可能会遇到地下文物遗存，工程施工应重点关注。

(2) 对地上文物保护单位的影响分析

1 号线北延工程沿线有 2 处地上文物保护单位，分别为寒桥（市级）、南京外郭城（栖霞区段）（区级）---地上部分已损毁。

寒桥的保护范围（未设置建控地带）与本项目的最近距离为 86 米，相关路段为盾构区间，距文物本体约 100m。

南京外郭城（栖霞区段）与本项目相关地段的地上部分已损毁，本项目下穿其保护范围约 200m。

根据《中华人民共和国文物保护法》（2015 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 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，并将保护措施列入可行性研究报告或者设计任务书。

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。

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《南京城墙保护条例》：

第十二条 城墙及保护范围内禁止下列行为：

(一) 建设与城墙保护或者合理利用无关的建（构）筑物以及户外广告设施；

(二) 从事可能影响城墙安全的施工、爆破、钻探、挖掘、堆载作业；

(三) 在城墙和城墙保护标志上刻划、涂画、张贴；

(四) 倾倒垃圾，丢弃危害城墙安全的废弃物；

(五) 架设、安装与城墙保护或者合理利用无关的设备、装置；

(六) 拆城墙取砖、采石或者取土、种植作物；

(七) 擅自在墙体上打桩、挂线、凿孔、砌浆；

(八) 存储易燃易爆物品；

(九) 从事造成城墙潮湿、高温、放射、振动等危害城墙安全的活动；

(十) 法律、法规规定的其他禁止行为。

本项目不进入寒桥的保护范围内，且距文物本体 100m，涉及工程为区间隧道，相关路段采用盾构法施工，因此，本工程对寒桥的影响不大。施工过程中需关注盾构掘进可能产生的地面变形对文物周边地层的影响。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。

本项目穿越南京外郭城（栖霞区段）地段的地上部分已损毁，地下有部分本体遗存。根据南京市文广新局提供资料，南京外郭城地下部分埋深在 8m 以内。

1 号线北延工程相关路段埋深约 18m（区间隧道顶部到地面距离），施工方式为盾构施工，不涉及外郭本体，因此，工程建设对南京外郭城（栖霞区段）影响不大。

10.9 生态环境影响防护及恢复措施

1、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)建议建设单位积极与城市规划、园林部门沟通，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。地下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，根据南京市的相关规定和要求，工程施工产生的弃土、弃渣应按照南京市渣土管理部门统一要求处置。

(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)停车场的占地面积较大。因此，在场地内的生产设施及配套的生活设施等建成以后，对停车场及周边进行绿化，以对施工期破坏的植被进行恢复和补偿。

2、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)由于停车场占地数量较大,破坏了一定数量的植被,在工程完工以后,根据南京市园林绿化要求和规定,对其内部和周围区域进行绿化。

3、工程水土保持措施

(1)本工程产生的施工期弃土和建筑垃圾,由南京市市容局统一处置,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,避免乱堆乱弃,破坏自然环境。

(2)工程施工单位应结合南京市气候特征,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。

(3)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。

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。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、生态环境敏感区保护措施

不在敏感区范围内设置施工便道、取土场和弃土(渣)场等临时设施和场地。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。由于施工过程中占用的绿地，需通过有效的绿化恢复措施（如在出入上方设置花坛）等，减轻工程对景区绿化的影响。另外，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，将车站与周边环境融为一体。

6、历史文化名城保护措施

施工期间要严格控制施工范围，尽量减少其施工占地影响，施工结束后立即

恢复地表植被或原貌。选择合适的施工方式，以防止地面沉降及加强对周围建筑物保护，将其对历史文化名城的影响降至最低。

7、文物遗迹保护措施

(1)文物保护单位周边禁止设置盾构工作井，临时施工场所不可进入文物保护单位保护范围及建控地带内。

(2)采用合理的施工方法，严格施工过程管理，加强文物保护措施，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)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、停车场为开放式地面施工，可能会遇到地下文物遗存，工程施工应注意保护。

11 社会经济环境影响分析

南京地铁1号线北延工程建成后,对于燕子矶片区的交通环境改善将起到极大的促进作用,加快燕子矶片区的旧城改造和规划功能的实现,改善市区居民出行方式和结构,切实解决城市现代化带来的交通问题,从而进一步改善南京整体投资环境,促进经济和社会事业进一步发展,提升城市综合实力。

但同时,轨道交通在建设和运营过程中,也会不可避免地对社会经济环境产生一定不利的影响。施工期的社会经济的影响以不利影响为主,主要表现在因占用土地而引起居民搬迁、交通阻塞、街道封闭等,扰乱沿线居民的正常生活秩序,并由此引发的一系列社会经济影响。运营期的社会经济环境以积极影响为主,主要体现在繁荣城市商业、增加就业机会、提高城市居民经济收入、提高居民生活水平和改善居民生活质量、促进城市文化交流等。

11.1 施工期社会经济环境影响

根据地铁施工期的环境影响类比调查,本工程对城市社会经济的影响着重体现在对城市交通的影响、征地拆迁的影响、城市居民生活的影响、商业经济活动的影响。特别是在交通繁忙地段的地铁车站采用明挖法施工,其地面交通组织的成败是关系到工程能否顺利实施的关键。

11.1.1 工程占地、拆迁影响

轨道交通工程的实施会占用土地,拆迁已有构(建)筑物,工程占用道路两侧绿化用地会破坏沿线景观、导致沿线市民生活质量的暂时下降,业余活动场地的占用会引起沿线市民业余生活的暂时空白。但随着工程的竣工,市民生活习惯的逐渐适应,活动空间的转移,工程占用土地对沿线居民生活、生产的影响会逐渐得到消解。

工程征用土地还会导致居民搬迁。各项建(构)筑物的拆迁将影响搬迁户的正常生产、生活和工作,拆迁安置可能会引起上班、子女上学不方便等现象。为了保护拆迁户的权益,并减轻因征地引起的对市民的不利影响,本工程应积极采取相应环境保护措施,并妥善安置拆迁户,并依据《城市房屋拆迁行政裁决工作

规程》和《城市房屋拆迁管理条例》中的相应规定执行。通过合理的赔偿及安置措施后，拆迁户的生活质量不会因本工程的建设而下降。

11.1.2 工程施工影响

工程施工对沿线居民生活的影响主要表现为：施工噪声和扬尘会引起施工现场的周围局部地区的大气环境、声环境质量在短时间内下降；道路封闭对居民出行带来不便，影响道路两侧商铺的正常营业；对管线的迁移，影响沿线地区水、电、气、通讯设施的正常供应和运行。

此外，工程施工阶段，人员相对集中，劳动强度较大，临时性的服务（饮食、住房）条件较差，在施工人群和当地居民中易产生传染性疾病，影响人体健康。但总的说来，工程施工影响是短时和局部的，其影响范围和程度有限，随着施工的开始将自然消失。

11.1.3 区域交通出行的影响

工程施工期对区域交通的干扰主要表现为两方面，一是临时封闭部分城市道路影响，二是施工运输机械占用繁忙的城市道路的影响。根据工程可研报告和现场踏勘，在工程经过和燕路路段和燕子矶片区，道路交通繁忙，工程施工封闭道路、临时施工场地挤占道路对邻近区域交通干扰影响较大。设置在这些路段和片区的换乘站的施工规模较大，边界条件较复杂，施工时临时局部封闭街区、交通中断，会造成附近居民出行不便。因此，以上交通要道的车站施工时站位处的交通疏解是施工时的重点和难点。

由于地下车站土建施工分主体结构 and 附属结构两部分，主体结构施工工期长，占用道路路面范围大，因而对交通影响最大。一旦主体结构完工，封顶覆土后，其附属结构仅占用少量路面，道路交通影响将减少，因此应合理安排以上地下车站主体结构工程施工进度，尽量减少其建设施工时间。

此外，施工单位应对施工进行统筹安排，规划合理施工方案，确定合理施工运输路线，及时上报交通管理部门，做好施工期的交通疏导，以免导致城市交通道路堵塞，城市交通系统瘫痪。



图 11.1.3-1 南京地铁施工期交通疏解现场

11.2 运营期社会经济环境影响分析

城市轨道交通建设是一项投资大、建设周期长、技术复杂、专业繁多的系统工程，工程建成运营后，对缓解城市交通压力，提高民众出行效率，促进地铁沿线城市中心片区、新城区、城市环线及城郊结合地带经济、社会、人文交流等具有重大作用，工程的社会效益是巨大的。

11.2.1 对居民收入的影响

本工程建成后，一方面，将改善城市交通环境，大大降低民众在工作、购物、游玩出行时因交通阻塞而造成的时间损失，加快城市居民的生活、工作节奏；另一方面，南京地铁1号线北延工程的建设将带动了工程沿线地区，特别是燕子矶片区、笆斗山等区域的经济繁荣，给市民的工作就业带来了机遇，大量增加就业机会。因此，本工程的实施会对城市居民的收入产生积极的影响。

11.2.2 对居民居住和就业的影响

南京地铁1号线北延工程为连接南京市的迈皋桥地区、燕子矶片区以及笆斗山片区的大型、快速、便利的交通纽带。其建成后市内居民可借助这一交通纽带到环境较好，房价便宜的地区购房，从而提高居民的住房面积和居住质量。同时，

地铁运营是一个庞大的网络，需要大量的工作人员及管理人员。南京地铁1号线北延工程的建设将有利于增加社会就业岗位。

11.2.3对旅游业发展的影响

南京是国家历史文化名城和重要的风景旅游城市，南京地铁1号线北延工程沿线有观音阁、幕燕滨江风光带、长江观音景区、燕子矶公园、笆斗山、二桥公园等众多著名景点，南京地铁1号线北延工程的建设联接了周边丰富的旅游景点，在促进这些景点发展的同时也缓解了景点周边的交通拥堵的情况，从而改善了城市内尤其是景点周边的环境，有利于促进城市招商引资及市内旅游业的发展。

11.2.4对城市化进程的影响

南京地铁1号线北延工程的建设将更好的沟通了迈皋桥、燕子矶片区、笆斗山的经济环境，协调了南京城乡发展不平衡状况，进一步提高城市化水平。地铁项目建设将不断增强交通枢纽的作用；会展、物流、金融等现代化服务业将会不断快速发展，房地产、通讯等产业也将健康有序地发展，同时加快了餐饮、商贸的繁荣。本项目不仅可以改善南京市的城市布局，改善其生态环境和投资环境，进一步加快南京市的城市化进程。

总的说来，该项目实施运营后对当地各个领域的发展都有巨大拉动作用，对当地居民是增加收入、提高生活质量、增加就业机会、改善基础设施、改善投资环境、加快城市化进程的好项目，因此项目运营期的社会环境影响突出表现为正效应。

11.3 施工期社会环境影响减缓措施

11.3.1拆迁过程中的环境保护对策措施

南京地铁1号线北延工程自南向北，沿线居民多，建设期长，工程的建设会涉及部分居民点及地表原有建（构）筑物拆迁，该项工作将由相关政府部门统一规划安排，其赔偿、补偿按照国家及地方有关规定严格执行，以保证安置户的生活质量及利益不受到损害，生活不低于搬迁前的水平。

目前，南京地铁1号线北延工程具体的拆迁安置方案尚未完全落实。本次评价认为，拆迁方案应以不降低居民原有的生活标准并有所提高为原则，以开发性

安置为主，并积极创造就业机会，使被拆迁人员，特别是老城区居民“搬得走，安得下，富得起”，将拆迁所造成的影响降到最低，因此有关部门应采取有效措施解决这方面可能面临的困难，抓紧制定合理的征地拆迁补偿和安置标准，尽量满足迁移居民的要求，减少社会环境影响。

拆迁施工时对环境的影响主要是施工机具的运行及运输车辆的噪声和振动以及弃土的跌落飞扬，应采取以下主要措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，避免夜间进行高噪声施工作业。在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计的内容，并在签订的合同中予以明确。

(2) 采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

(3) 噪声较大的设备如发电机、空压机等尽量布置在偏僻处或隧道内，应远离居民区、学校等声环境敏感点，必要时须在周围设置临时的3~4米高隔声围墙或吸声屏障、隔声墙等，同时避免多台设备同时作业，减轻噪声影响。

(4) 拆迁过程中应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛，车辆进出施工场地应安排在远离住宅区的一侧。

(5) 拆迁单位要严格遵守施工对环境的规定，对弃土、生活垃圾由专人负责送往指定的地方，清运时采取适当洒水等措施。减缓拆迁施工时噪声、扬尘对周围环境的影响，将其控制至最小程度。

11.3.2 施工期人群安全及健康保护措施

施工期主要劳动安全卫生的危害因素主要有：坑洞边坡坍塌、淹溺、机械打击、触电、火灾、爆炸等事故造成人身伤亡；易燃易爆物品储存使用不当而导致的缺氧、窒息、灼烫等人身伤害；噪声、振动伤害；通风不良、照明亮度不够、排水系统设置不完善、垃圾等环境卫生等导致疾病等。

拟采取的措施主要包括：

(1) 区间隧道及车站土石方工程施工应严格按照工程设计要求规范施工，开挖后的断面应及时支挡防护、及时衬砌；区间隧道施工按照设计规定设防，隧

道涌水采取“防、堵、排”措施，避免坍塌和漏水危及周边。

(2) 线路隧道穿行于市区房屋密集地段，应尽量绕避楼房桩基和大量拆迁管线，使线路纵断面有利于地面建筑物安全。

(3) 施工期间应实施屏蔽封闭施工，以防非施工人员和车辆闯入，造成社会居民的伤亡事故。

(4) 对产生有害气体、粉尘、油烟及废热等场所，应根据有害物质的特点、性质、数量和危害程度，考虑采取有效的消烟除尘和通风措施，配置必要的除尘、净化或回收装置，以保证施工场所及其周围环境空气达到国家环保、劳动卫生及能源部门等有关法规、规定标准。

(5) 管理方面，轨道交通工程在施工过程中应注重人群的健康保护和卫生防疫工作，参加施工人员应设立健康档案，按规定配发劳动防护用品，做好定期体检及检疫工作；同时，关注周边居民的健康动向，必要时向施工人员及附近居民发放预防药品。

(6) 在施工人员的临时生活区应施行环境卫生监督，加强饮用水卫生管理，消灭蚊蝇。各施工工区应配备专职医务卫生人员，负责施工期的卫生防疫、工人健康保护和劳动防护。

11.3.3 施工期交通管理措施

南京地铁1号线北延工程的施工现场大都均位于交通要道，疏解交通与协调施工作业进程便成为工程顺利施工的重点问题，应从工程设计、交通管理及市政工程关系方面予以寻求缓解措施，主要包括：

(1) 加强宣传，使广大市民了解修建地铁给城市交通带来的“阵痛”以及将采取的措施，以得到广大市民的理解和配合。

(2) 积极征求环保、交管、城管、环卫等相关部门意见，制定完善的交通管理方案，尽量避免不利社会环境影响。张贴安民告示，通报工程实施情况、施工进度和安排，取得市民和邻近单位的理解，缓解环境影响的危害程度。

(3) 选择施工场地时，尽量选择周边具有空地条件的车站，尽量减少占用社会交通道路作为施工场地。

(4) 加强施工车辆的管理，不超载、不散落、不鸣高音喇叭等，减缓对周边区域交通环境的影响。

施工期间城市道路交通的压力必然突出，所以事先必须分析南京地铁1号线北延工程施工对沿线区域交通的影响，建议建设方委托交通部门，结合各工点施工方法、施工用地等因素，对全线交通组织与疏解另行进行详细研究，据此编制各工点交通组织方案，以维持施工期间整个城市交通的畅通，尽量减少对城市交通环境的干扰和影响。

11.4 评价小结

轨道交通工程的社会经济环境负面影响主要表现在施工期，南京地铁1号线北延工程开建后，工程占地、拆迁安置、施工作业挤占道路等势必造成城市社会经济环境受到一定程度影响，但只要严格按照相关管理相关条例及管控措施进行施工，做到合理施工、文明施工、并认真落实环评提出的交通疏解措施，施工期项目的社会环境影响程度能得到有效缓解。

随着南京地铁1号线北延工程建成运营，工程的社会环境正效应将逐渐得以恢复和体现，并表现突出。城市的自我形象将得到明显提升，居民将有一个安全、稳定、有序的生活、工作环境；工程的运营会及大地改善南京市交通条件，促进城市功能完善；增加就业机会，保障人流物流的畅通，促进地区经济发展。

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

根据工可，南京地铁1号线北延工程总建设期计划为2016年12月~2020年12月，总工期约4年。

主要施工内容包括：

(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：车站施工、结构施工、装修施工、机电设备安装等。

(3) 区间施工：地上线路施工、区间隧道施工。

(4) 轨道铺设工程：供电系统、变电设备安装调试，联动调试等。

(5) 停车场：土建工程施工及设备安装调试等。

(6) 全线试通车及运营设备调试。

12.1.2 施工方法主要环境影响

(1) 地下区间段施工方法及其环境影响

目前比较成熟的主要施工方法有明挖法、矿山法和盾构法，三种施工方法特点如下：

①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散，或结合市政工程的建设进行明挖施工。但施工对周边大气、地表水、水环境、土壤、地下管线和交通的影响较大。

②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，无明显施工条件的地段。施工对周边环境、地下管线和交通的影响较小，但施工风险略大。

③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，对地下水、土壤环境有一定的影响。

南京地铁1号线北延工程地下段处于城市主干道、道路之下，由于地面道路

交通繁忙（尤其是和燕路），管线众多，道路两侧建筑物密集，大多采用盾构法，局部采用明挖法，因此从环境角度出发施工方法是合理的。

（2）高架段、停车场出入线段施工方法

本项目高架段沿既有和燕路布置，交通条件较好，本项目采用现浇法，现浇施工用地一般是桥面两侧外 3m~5m 的范围。施工作业对沿线道路交通秩序的产生一定的影响，同时会有施工噪声、振动、扬尘的影响。

（3）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，施工方法主要特点如下：

① 明挖法

明挖顺作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。结合地面拆迁及道路拓宽，站位设在现状道路范围外，或站位设在现状道路下，但施工允许暂时中断交通或有条件临时改道，使地面交通客流得以疏散时，就有可能封闭现状街道，考虑采用明挖顺作法施工。在浅埋土体中，明挖法是首选施工方法，应用最广泛。

② 盖挖法

在交通繁忙的城市中心区，在路面交通不能长期中断的道路下修建轨道交通车站时，为减少施工期间对地面交通和商业的影响，车站结构可采用盖挖法施工。盖挖法依施工的步骤不同，可分为盖挖逆筑法及盖挖顺筑法。

盖挖逆筑法：围护结构与中间支承桩施工完成后，在围护结构与中间支承桩上浇筑顶板混凝土，由上而下顺序施作各层板及边墙，各层结构板作为基坑围护结构内支撑。

盖挖顺筑法：盖挖顺筑法的盖板形式可分为两种，一种为临时铺盖系统，即利用围护结构、中间支承桩及第一道支撑作为支撑体系，采用军用梁+预制砼盖板作为路面体系直接承受路面荷载。在临时铺盖系统保护下边开挖基坑边架设基坑，主要工序同明挖顺筑法。该工法的主要缺点是工期较长，造价较高，对地面交通影响大。另一种盖板形式即直接利用车站主体结构顶板、围护结构及中间支

承桩作为受力体系，覆土后即恢复部分交通；然后在顶板下暗挖。该工法虽然改善了临时铺盖系统存在的几大缺点，但顶板与内衬墙交接处砼浇筑质量难以保证，防水效果相对较差。与盖挖逆筑法相比，盖挖顺筑法最主要缺点是支撑架设不方便。

与其它施工方法比较，盖挖法具有以下特点：对地面交通及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比较有利；挖土是在顶部封闭状态下进行，大型机械应用受到限制，在一定程度上影响了工效。

③ 暗挖法

在地下管网密集、交通不能中断不宜采用明挖或盖挖的情况下，可采用暗挖法。暗挖法施工全部作业均在地下进行，因此对地面交通和人员出行影响较小，但在浅埋条件下，特别是在高水位的软土地层施工难度较大，工期较长，造价较高。

综上，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，此法对周围大气、水、土壤、地下水、生态环境等有一定影响。

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。该方法对周围大气、水、土壤、地下水、生态等环境仍有一定影响，但影响时间较短。

车站若处于繁忙交通地段，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。暗挖法的最大优点就是施工时对路面交通没有干扰，对环境的影响基本限于土壤及地下水，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。

从环境角度出发，明挖法对周边大气、水、土壤、地下水、生态环境会产生一定影响，主要体现为施工扬尘、机械设备排气、施工废水、弃渣及噪声等，会影响施工场地附近的环境质量及居民区、学校的生活、教学环境，同时对地面交通也会产生一定影响。盖挖、半盖挖法在施工前期有一定的影响，当顶板完成后将进行地下施工，对道路通行影响较小。

综合以上分析，南京地铁1号线北延工程因工程地质条件、工程位于交通要道等条件限制，不适宜采用暗挖法施工地下车站，主要采用明挖法、局部节点盖挖法、半盖挖法作为地下车站施工方法。详见表 2.1.11-1。

12.2 施工期环境影响分析

12.2.1 施工期声环境影响评价

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，当施工在人口稠密的市区进行时，使施工场地周围居民受到噪声的影响，工程建设周期长使噪声问题显得比较严重。

(1) 噪声源分析

① 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、施工运输车辆运输、建筑物拆除及道路破碎作业等。

各施工阶段使用的主要施工机械一般为液压成槽机、吊车、履带式挖掘机、钻孔机、装载机、混凝搅拌机、推土机、平地机、空压机、振捣棒等；地下盾构法施工区间使用的主要施工机械为推土机、装载机、翻斗车、吊车、混凝土泵车、空压机、振捣棒等。

根据类比调查与监测，施工期各种施工机械及车辆的噪声源强汇于表 2.2.2-1。

从表 2.2.2-1 可以看出，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。

按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算出的施工噪声的影响范围见表 12.2.1-1。

表 12.2.1-1 不同施工阶段的施工噪声的影响范围 单位：dB (A)

序号	距 离 (m) 施工阶段	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350
		1	土石阶段	92	85	81	77	73	70	67	63	60	58
2	基础阶段	96	88	85	81	77	74	71	69	64	62	60	58
3	结构阶段	94	87	83	79	75	72	69	65	62	60	58	56

(2) 施工期噪声影响分析

从现场调查情况来看,本工程车站附近的施工场地距周围环境敏感点比较近,环境敏感目标将不同程度的受到施工噪声的影响。

本工程在施工材料、施工弃土的运输过程中,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 79-85dBA,30m 处为 72-78dBA,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。

12.2.2 施工期振动环境影响分析

(1) 施工机械的振动影响分析

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 12.2.2-1 施工机械振动源强参考振级 (VLzmax: dB)

施工阶段	施工设备	测点距施工设备距离 (m)				
		5	10	20	30	40
土方阶段	挖掘机	82-84	78-80	74-76	69-71	67-69
	推土机	83	79	74	69	67
	压路机	86	82	77	71	69
	重型运输车	80-82	74-76	69-71	64-66	62-64
	盾构机	/	80~85	/	/	/
基础阶段	打桩机	104-106	98-99	88-92	83-88	81-86
	振动夯锤	100	93	86	83	81
	风 锤	88-92	83-85	78	73-75	71-73
	空压机	84-85	81	74-78	70-76	68-74
结构阶段	钻孔机	63				
	混凝土搅拌机	80-82	74-76	69-71	64-66	62-64

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。

(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。

由于线路在老城区、新城区多处区间下穿民宅等建筑，本工程的施工机械以振动型作业为主，包括打桩、挖掘等施工作业以及运输车辆运输、装卸过程中所产生的振动，因此施工作业中产生的振动不可避免的会给沿线居民区和学校等的日常生产、生活带来影响，应采取加固等预防措施。

(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，以及区间隧道下穿的居民点等。

12.2.3 施工期环境空气影响分析

(1) 施工期空气污染源分析

根据城市轨道交通的施工情况调查分析，本工程施工期间对周围环境空气的影响主要有：

①以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，必然导致废气排放量的相应增加。

②施工过程中的拆迁、开挖、回填、渣土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恶臭的有毒气味材料，如油漆、沥青等，以及为恢复地面道路使用的热沥青蒸发所带来的大气污染。

施工期对大气环境影响最主要的污染物是扬尘。

(2) 施工期废气影响分析

因施工场地多在交通道路附近，以燃油为动力的施工机械和运输车辆在施工场地附近排放一定量的废气，虽然使所在地区废气排放量在总量上有所增加，但只要加强设备及车辆的养护，严格执行南京市关于机动车辆的规定，其对周围大气环境将不会有明显的影响。

本工程主要为地下区间工程，主要采用盾构法施工，对城市道路的破坏较少，恢复路面用热沥青较少，对周围环境的影响不大。

(3) 其他影响

拟建项目在对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），使用装修材料有可能含有多种挥发性有机物，主要污染物有：氡、甲醛、苯、氨等，以上污染物对人体健康会造成损害，但影响范围十分有限。

12.2.4 施工期水环境影响分析

(1) 施工期水环境污染源分析

本工程施工期产生的污水主要来自施工作业生产的施工废水、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。施工废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。

根据对轨道交通工程施工废水排放情况的调查，建设中一般每个车站各有施工人员 100 人左右，排水量按每人每天 0.04m^3 计算，每个工点施工人员生活污水排放量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水中主要污染物为 COD、动植物油、SS 等；施工还排放道路养护废水、施工场地冲洗废水、设备冷却水。

每个路段施工废水排放预测结果见表 12.2.4-1。

表 12.2.4-1 每个施工点施工废水类比调查表

废水类型	排水量 (m^3/d)	项 目	COD	石油类	SS
生活污水	4	污染物浓度 (mg/L)	200~300	<5.0	20~80
道路养护排水	2	污染物浓度 (mg/L)	20~30	/	50~80
施工场地冲洗排水	5	污染物浓度 (mg/L)	50~80	1.0~2.0	150~200
设备冷却排水	4	污染物浓度 (mg/L)	10~20	0.5~1.0	10~15

(2) 施工期水环境影响分析

施工期产生的上述废水如管理不善，污水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。

①施工人员生活污水

南京地铁1号线北延工程施工期间施工人员产生的生活污水经化粪池处理后排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。

②建筑施工废水

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、机械设备的冷却水和洗涤水;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。

建筑施工废水每个站排放量泥浆水平均约为 $40\sim 50\text{m}^3/\text{d}$ 。在每个车站设置沉淀池1座,将施工排放的泥浆水沉淀处理后排入附近的市政污水管网。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。

本工程施工活动都在城市建成区,有现有的管网可接入。

12.2.5 施工期固体废物对环境的影响分析与防护措施

(1) 固体废物来源

施工期的固体废物环境影响主要因素是大量的工程弃土,其次是工程拆迁产生的建筑废料,主要产生于隧道区间及地下车站施工,另外,施工期还会产生少量的生活垃圾。

(2) 固体废物环境影响分析

本工程施工过程中产生的固体废物如不妥善处理,将会影响市容、阻碍交通、污染环境。

垃圾渣土运输过程中,车辆如不注意保洁,超载沿途撒漏泥土,将污染街道和道路,影响市容;弃土清运车辆行走市区道路,增加沿线地区车流量,造成交通堵塞。

如渣土无组织堆放、倒弃,暴雨期间可能使大量泥沙夹带施工场地的水泥等冲刷进入工地附近的雨水管道中,使管道淤塞造成排水不畅,高浊度污水经雨水管道流入接纳河道,将造成水土流失;同时也会造成施工工地附近暴雨季节地面

积水。

12.2.6 施工期城市社会、生态景观影响分析

(1) 施工期对城市生态景观影响分析

本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些影响，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。

(2) 施工期对城市社会影响分析

根据既有轨道交通施工期的环境影响类比调查，本工程施工期对城市社会生活的影响主要表现在对区域交通和居民生活的影响。

① 施工期对区域交通的影响

工程施工期对区域交通的干扰主要表现为两方面，一是临时封闭部分城市道路影响，二是施工运输机械占用繁忙的城市道路的影响。根据工可报告和现场踏勘，工程施工封闭道路对邻近区域交通干扰影响较大，主要集中在交通繁忙的道路（如和燕路等）。

根据本工程施工组织规划及相似地铁施工经验，施工单位应进行统筹安排，规划合理施工方案，确定合理施工运输路线，及时上报交通管理部门，做好施工期的交通疏导。交通管理部门对城市交通车辆走行进行分流规划，对施工机械及

运输车辆走行路线进行统一安排，在施工道路上减少交通流量，以免导致城市交通道路堵塞。建议在早上 7:00~9:00、晚上 17:00~19:00 时间段内，停止施工车辆运输作业。

②施工期对居民生活的影响

施工期对居民生活的影响主要表现在：道路封闭对居民出行带来不便，影响道路两侧商铺的正常营业；对管线的迁移，影响沿线地区水、电、气、通讯设施的正常供应和运行；施工机械作业产生的噪声、振动干扰，施工扬尘和污水，建筑垃圾堆放和运输，夜间施工照明等都将对居民生活带来负面影响。

12.3 评价小结

本工程施工期的环境影响主要表现在城市景观、噪声、振动、水、大气、固体废物及交通干扰等方面，施工期严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《南京市市容管理条例》及其他南京市有关建筑施工环境管理的法规，并将环境保护措施章节提出的各项建议措施落实到施工的各个环节，做到文明施工，施工期环境污染能够得到有效控制。

13 环境保护措施和技术经济可行性

13.1 施工期环境保护措施

13.1.1 施工期生态环境影响防护措施

(1) 土石方防护措施

①区间隧道及地下车站的弃碴(土)应根据《南京市市容管理条例》和《南京市建筑垃圾、工程渣土管理规定》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的运输路线运输。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、停车场的填方,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停车场的占地面积较大，施工期间，原有的地表植被将被破坏，因此，在场内的生产设施及配套的生活设施等建成以后，根据南京市的有关场区绿化美化的要求，对停车场内进行绿化。

③工程施工中应组织安排好道路交通和居民出行保障。工程施工过程中，应精心组织计划和安排，与交通部门充分协商，完善疏导，以减轻工程施工期间对城市交通的干扰影响。

④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。

⑤施工工地必须封闭，进行文明施工，施工围墙可以加以景观修饰，起到美化的效果，减少由杂乱的施工场地引起的视觉冲击。

(3) 文物地段施工防护措施

本项目涉及幕府山古墓葬群区、笆斗山古墓葬群、六朝陵墓区 3 处地下文物保护单位，以及寒桥 1 处地上文物。

施工期主要采取如下保护措施：

1) 认真执行国家、地方和建设单位对文物保护的有关法规和文件；
2) 文物保护单位周边禁止设置盾构工作井，临时施工场所不可进入文物保护单位保护范围及建控地带内。

3) 采用合理的施工方法，严格施工过程管理，加强文物保护措施，增设相关路段的减振措施，加强施工期及运营期的监测，发现异常应立即采取应急措施。

4) 加强 1 号线北延线地下文物的勘探。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、停车场为开放式地面施工，可能会遇到地下文物遗存，工程施工应注意保护。

13.1.2 施工期噪声环境影响防护措施

(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。在市区范围内禁止使用蒸汽桩机，使用锤击桩机须经过市建委批准。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

在车站和停车场施工场界可修建高 2~3m 的围挡，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。

13.1.3 施工期振动环境影响防护措施

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。对与地铁沿线直线距离较小的部分敏感目标，包括晓庄小区、金燕新村、化工新村北区、电瓷新村、顾家村、徐家村、石化二村等地段的建筑物进行施工期监测，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。

13.1.4施工期地表水环境影响防护措施

(1) 严格执行《南京市市容管理条例》的要求，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) 应根据泥浆水不同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。

(3) 在有污水管网敷设的地区废水排放城市下水道，执行《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中表1中B等级相关标准。在工程施工场地内需构筑集水沉砂池，以收集高浊度泥浆水和含油废水，经过沉砂、除渣和隔油等处理后排入市政管网。

(4) 施工人员临时驻地可采用移动式厕所或设置化粪池，生活污水经化粪池处理后，排入城市市政管网；避免由于乱排生活污水，渗透污染地下水水质。

(5) 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。

(6) 南京地铁1号线北延工程在施工中拟将工程降水引入雨水管网或排入附近河道。相对于周边地表水体，地铁施工中需排放的工程降水量较小。目前，南京地区建设工程在施工中的工程降水均是采取引入雨水管网或排入附近河道的方式处理。因此，南京地铁1号线北延工程施工中将工程降水引入雨水管网或排入附近河道的处理方式是可行的。

13.1.5 施工期地下水影响防护措施

(1) 地下水水质保护措施

①各工地施工期间应设排水管道，将施工生产废水和营地生活污水经初步处理后排入城市下水道系统。

②在基坑开挖和隧道掘进中保证施工机械的清洁，并严格文明、规范施工，避免油脂、油污等跑冒滴漏进而污染地下水。

③做好施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，避免受到雨水、洪水的冲刷而进入地下水环境。

④施工期产生的生活垃圾应集中管理，统一处置，以免废液渗入地下污染水质。

⑤沿线车站、停车场的污水处理设施采取防渗漏措施，确保不污染地下水。

⑥按照设计文件，严格执行各个环节的防渗要求，污水处理设施还应加强防渗处理。污水流动的管道、污水池等在通常采用钢筋混凝土结构自防（渗）水的基础上，可加强采用防渗膜和防渗涂料，如 HDPE 土工膜，是以高（中）密度聚乙烯树脂为原料生产的密度大于 0.94 g/cm^3 的土工膜。具有成本低、防渗能力好、化学稳定性好、抗紫外光老化性良好以及抗啮齿动物和微生物侵袭等优点，同时规避了渗漏的风险，适用于体形较简单的各种类型污水池。防渗效果为渗透系数小于 $1 \times 10^{-13} \text{ cm/s}$ 。

(2) 地下水水量保护及地面沉降减缓措施

①避免过量抽排地下水。基坑施工疏干降水一般将地下水位降至最低施工面以下 1m 左右即可满足施上要求；施工降水过程中应随时观察量测地下水位，避免过多过深排降地下水。

②做好地下连续墙等基坑支护和基坑围护止水；采用基坑内降水，可以较好减弱基坑内外地下水的水力联系，有效减少抽排地下水量和控制基坑外的水位下降。

③在满足降水要求的前提下，降水管井优先选用细目过滤器，可以有效减少抽排水中的细径沙粒，对控制地面沉降也有一定效果。

④加强对开挖地段周围的地下水水位观测和地面建筑物的沉降变形观测。设置固定监测点，定期对地面沉降进行观测，及时取得数据，发生较大沉降时，应立即采取措施，停止降水，并启动相应的应急预案，及时处理。

13.1.6 施工期大气环境影响防护措施

本工程的施工场地位于商业及居民比较密集区域的，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。

依据南京市扬尘污染防治管理办法中的相关规定，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。在本市主要路段、市容景观道路、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应当符合下列防尘要求：

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。

此外，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。

(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。

13.1.7 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《南京市市容管理条例》和《南京市建筑垃圾和工程渣土处置管理规定》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。

13.2 运营期环境保护措施

13.2.1 运营期噪声污染防治措施

(1) 地上线路噪声污染防治措施

根据本工程地上线路沿线的敏感建筑分布情况，以及噪声影响预测结果，评价建议本工程地上线路及敞开段采用全封闭声屏障以减轻轨道交通对线路两侧敏感目标的影响。采取措施后，地上线路两侧各敏感点声环境质量可达标或维持现状。具体措施为：K16+912.233（本工程设计起点）~K17+420（洞口）设置全封闭声屏障约 508 延米，估算投资约 2540 万元。

(2) 地下车站噪声污染防治措施

工程设计中，1 号线北延工程冷却塔拟全部采用超低噪声冷却塔，所有风亭已考虑预设 3m 消声器的措施。针对于超标敏感点，对燕子矶站的 1 处风亭区，采取加强消声处理的降噪措施，风亭排风口背对敏感建筑物。初步估算，地下车站环控设备噪声治理合计需增加环保投资约 16.5 万元。

(3) 停车场噪声污染防治措施

停车场内禁止夜间进行高噪声车间的生产作业；停车场咽喉区处的曲线钢轨涂油。

(4) 规划控制措施

地上线路沿线规划控制要求：①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。②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。

地下车站风亭区周边规划控制要求：①在无冷却塔的风亭区，4a、2 类区的噪声防护距离均为 15m。②在有冷却塔的风亭区，4a、2 类区的噪声防护距离分别为 15m、20m；若对于夜间不需要对标的科研党政机关、无住校的学校、无住院部的医院等敏感目标，防护距离可缩小为 15m。在以上噪声防护距离内，不宜规划对噪声敏感的建筑。

13.2.2运营期振动污染防治措施

(1) 工程减振措施

对全线超标敏感点使用特殊减振措施双线 1400 延米，投资约 5040 万元；高等减振措施双线 860 延米，投资约 2236 万元；中等减振措施双线 300 延米，投资约 360 万元。全线减振措施总投资约 7636 万元。

鉴于技术的不断进步，评价建议采用的减振措施可以根据工程实施时的国内外技术情况，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。另外，在本项目建成前，沿线周边环境可能发生改变，如老旧住宅片区拆迁改造等，工程实施中可根据环境变化等情况，按照本次评价振动防治原则，适时调整减振措施。

(2) 规划控制措施

结合本工程实际情况，设置工程沿线振动达标控制距离：地上线路为 7m；地下线路为 32m。结合城市规划确定的土地使用功能，控制距离内不宜规划建设居民区、学校和医院等振动敏感建筑。控制距离内不宜规划建设居民区、学校和医院等振动敏感建筑。

13.2.3运营期水污染防治措施

(1) 停车场生产、生活废水

停车场内的检修废水经停车场内污水处理站预处理后，生活污水经化粪池处理后，水质可达《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中表 1 中 B 等级相关标准，排入市政管网，进入市政污水处理厂进一步处理。

(2) 沿线车站的生活污水

沿线车站的生活污水主要是冲刷污水，经化粪池处理后就近排入附近的城市下水管网，进入城市污水处理厂处理。

13.2.4运营期大气污染防治措施

(1) 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。

(2) 运营初期，隧道内部少量积尘扬起，通过风亭排出后对出风口附近的

外环境存在一定的污染。建议工程竣工后，对隧道及站台进行彻底的清扫，并加强通风，保持地铁内部空气新鲜。

(3) 停车场的职工食堂炉灶燃料采用天然气，产生的油烟须经油烟收集装置收集后进行净化处理，处理后满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)规定的排放浓度(2.0mg/m³)要求方可排放。

(4) 在未建成区，风亭建设尽量远离居民住宅区，最小的距离控制为15m；并将排风亭位置设在居民区的下风向，且排风口不面向居民住宅区。对风亭周边加强绿化，以消除风亭异味的的影响。

13.2.5运营期固体废物污染防治措施

运营期沿线及停车场产生的生活垃圾由环卫统一收集处理；废弃零部件属于一般固废，收集后回收利用；废油纱被列入“危险废物豁免管理清单”，全过程不按危险废物管理，可混入生活垃圾处理；电动车组用蓄电池、停车场含油废水处置后污泥、废机油等属于危险废物，交由有资质单位处置。

13.3 环保投资估算

工程污染治理措施及环保投资费用总计10692.5万元，包括生态防护、噪声振动治理、污水处理、风亭异味的处理等，环保措施清单及投资估算见表13.3-1。

表13.3-1 本工程环保措施及投资估算一览表

时间段	环境要素	环境影响	环保措施	数量	效果	投资(万元)
施工期	生态环境	破坏植被	绿地恢复	6.9723hm ²	/	20
		水土流失	弃渣处理	197.11万m ³	/	200
	声环境	施工噪声	简易声屏障	/	场界噪声达标	50
	振动环境	施工振动	选择低振设备；避免夜间施工	/	达标排放	工程计列
	水环境	施工废水	沉砂、隔油等	/	达标排放	工程计列
		生活污水	化粪池	/	达标排放	
	大气环境	施工扬尘	加强施工管理，洒水喷湿等	/	减缓影响	工程计列
运输车辆尾气		/	/	/		
运营期	声环境	风亭、冷却塔、列车运行噪声	对燕子矶站的1处风亭区，采取加强消声处理的降噪措施，风亭排风口背对敏感建筑物。	/	达标	16.5
			地上段均采用全封闭声屏障	508延米		2540
	振动环境	地下段振动	特殊减振措施双线	1400延米	达标	7636
			高等减振措施双线	860延米		

南京地铁1号线北延工程环境影响报告书

时间段	环境要素	环境影响	环保措施	数量	效果	投资 (万元)
			中等减振措施双线	300 延米		
水环境	停车场	生产废水	污水处理站预处理	100m ³ /d	满足接管要求	60
		生活污水	化粪池	1 座	满足接管要求	10
	车站	生活污水	化粪池	5 座	满足接管要求	50
大气环境	风亭异味	调整风亭风口方向, 加强绿化	/	/	影响消除	40
	停车场饮食油烟	油烟防治措施	/	/	达标排放	
固废	生活垃圾	委托环卫部门处理	123.55t/a	影响消除	50	
	生产垃圾	回收利用或安全处置	104.2 t/a			
环境监控	/	环境监测 (施工期+运营期)	/	/	/	90
合计						10692.5

14 污染物排放总量及控制

14.1 总量控制目的

目前环境管理实施的是区域污染物排放总量控制，即区域排污量在一定时期内不得突破一定量，且必须完成区域节能减排目标要求。因此建设项目的总量控制应以不突破区域总量且满足区域节能减排目标实现为目的，将项目纳入其所在区域中。

14.2 污染物排放总量及控制

根据《国务院关于印发节能减排“十二五”规划的通知》（国发[2012]40号）、《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》等有关法律法规和政策，结合本项目排污特征，确定本项目总量主要受控污染物为COD、氨氮，考核因子为SS、石油类。

根据评价结果，本项目污染物排放总量见表14.2-1。

表 14.2-1 本项目主要污染物排放总量表 t/a

类别	项目	污染物产生量	污染物消减量	接管考核量	最终排放量
废水	废水量	4.0968 万 t	3.2850 万 t	0.8118 万 t	0.8118 万 t
	SS	4.68	3.28	1.40	0.16
	COD	12.83	10.08	2.75	0.49
	氨氮	0.112	0	0.112	0.065
	TP	0.018	0	0.018	
	石油类	1.090	1.024	0.066	0.024
固废	危险固废	4.1t+2000 余节 废蓄电池	4.1t+2000 余节 废蓄电池	0	0
	一般工业固废	100	100	0	0
	生活垃圾	82.49	82.49	0	0

注：水污染物排放量为停车场的生产、生活废水排放量，不含各车站生活污水。

14.3 总量控制建议

(1) 本工程实施后，应切实做好排污申报及核定工作，应建立健全排污统计台帐，制定完善的总量控制计划和实施方案，科学、合理的核定各单位污染物排放量。

(2) 严格进行排污管理，确保排污设施正常运行、污染物达标排放，同时积极配合当地环保主管部门的管理和监督。

15 环境影响经济损益分析

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。

15.1.1 环境直接经济效益

(1) 节约旅客在途时间的效益 (A_1)

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，乘客每次乘轨道交通可较地面公共交通节省更多的时间。

$$A_1=0.56 \times Q \times B \times T_1 \quad (\text{式 } 15.1.1-1)$$

式中：

A_1 ：节约时间效益，万元/年。

Q ：客运量，万人/年；根据1号线北延线工可，客流量预测2023年为2040万人，本次评价考虑乘客中56%为生产人员。

B ：乘客单位时间的价值，元/人·小时；南京市2015年人均生产总值为11.8171万元（来自《南京市2015年国民经济和社会发展统计公报》），年增长率暂按6%计，预计2023年人均生产总值为17.77万元，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87.45元。

T_1 ：节约时间，小时；根据工程可研，拟建工2023年平均运距11.74公里，

以此与同等距离公共交通相比较，节约时间约 0.6 小时（本工程取时速 60 公里/小时，公共交通时速 14 公里/小时）。

（2）提高劳动生产率的效益（ A_2 ）

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，乘客在精神上和体力上的疲劳减轻，从而在工作中劳动生产率得到相应提高所产生的效益。

$$A_2 = (0.56 \times Q/Y) \times T_2 \times F \times B \quad (\text{式 } 15.1.1-2)$$

式中：

A_2 ：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。

T_2 ：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 5.6%。

（3）居民出行条件改善的效益（ A_3 ）

$$A_3 = 0.56 \times H \times B \times T_3 \quad (\text{式 } 15.1.1-3)$$

式中：

A_3 ：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。

T_3 ：节约时间，小时；拟建工程设站点 5 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。

（4）公交客流减少的效益（ A_4 ）

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（ A_4 ）。

按客流量预测 2023 年为 2040 万人，每辆每年按 35 万人计，公交车购置费以 16 万元/辆计，2023 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 411.1 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、NO₂、TSP、C_nH_m 等污染物的有害气体，导致城市区域环境空气质量下降，而城市轨道交通的能源采用电力可大大减少空气污染负荷。

项目建成后，将减少和替代了地面交通车辆，相应地减少了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，提升了南京市生态环境品质。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式 16-4。

$$A_5 = (N \times V \times T_5 + Q \times S) \times R \times 365 \quad (\text{式 } 15.1.1-4)$$

式中：

A₅——道路废气产生的环境经济损失，元/年。

N——拟建工程两侧受道路废气影响的人数，以 3 万人计。

V——平均时速，取平均时速 40 公里/小时。

T₅——每日运行时间，本次取 18 小时/日。

S——旅客平均旅行距离，2023 年平均运距 11.74 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。

15.1.2 环境间接经济效益

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地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，提高环境质量将起到重要作用。

(2) 本工程的建设可满足经济建设快速发展的需要，同时带动了相关第二、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，这也促进了有关国内企业提高技术含量、填补技术空白，增加城市的综合竞争力。

(3) 本工程的建设，紧密联系了城市东南至西北及沿线的城镇，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) 本工程建成后可以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，刺激了其他相关产业的发展，可为社会创造更多的就业机会和信息交流。

15.1.3 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，在获得一定经济效益的同时，也获得了良好的社会效益和环境效益，其各可量化的效益见表 15.1.3-1。

表 15.1.3-1 本项目建设工程经济效益

项 目	数量 (万元/年)
A ₁ 节约旅客在途时间	59941.73
A ₂ 提高劳动生产率的效益	17902.6
A ₃ 居民出行条件改善的效益	4995.14
A ₄ 公交客流减少的效益	411.1
A ₅ 减少环境空气污染的经济效益	2843.24
效益合计	86093.81

15.2 环境经济损失分析

15.2.1 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式 15.2.1-1 估算：

$$E_{\text{氧气}} = W_{\text{氧气}} \times P_{\text{氧气}} \quad (\text{式 15.2.1-1})$$

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， $t/hm^2 \cdot a$ 。

$P_{\text{氧气}}$ ：氧气修正价格，元/t。

1 号线北延工程破坏植被约 $6.9723hm^2$ ，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 $30\sim 100$ 吨/公顷·年；常绿林等为 $200\sim 300$ 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 36 万元/年。

(2) 生态资源的损失（采用市场价值法）

$$E_{\text{资源}}=P_w \times N_w + P_b \times N_b + P_g \times N_g + P_i \times N_i \quad (\text{式 } 15.2.1-2)$$

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^2 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

本项目占地最多的为为停车场（工业用地），其余车站占用土地面积很小，且基本为城市交通用地。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。

$$E_{\text{土地}}=S_{\text{土地}} \times X_{\text{土地}} \quad (\text{式 } 15.2.1-3)$$

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。

本项目占用的农田用地为0，因此，不会对土地生产力产生影响。

(4) 生态环境破坏经济损失合计

根据以上方法计算出本项目生态环境破坏经济损失估算值列于表 15.2.1-1 中。

表 15.2.1-1 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	36
生态资源的损失	20
占用土地生产力下降损失	0
合计	56

15.2.2 噪声污染经济损失

交通工程施工期间，短时间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。本工程地上线路拟采用全封闭声屏障，对周边声环境影响较小，因此，运营期噪声污染主要表现为对乘客、工作人员的影响。噪声污染经济损失主要为长期处于低声及环境中的乘客及少量工作人员，计算公式为：

$$E_{\text{噪声}} = N_{\text{乘客}} \times L_{\text{运距}} \times K_{\text{噪声}} \times 365 \quad (\text{式 } 15.2.2-1)$$

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 287.44 万元。

15.2.3 水环境污染经济损失

本工程大量废水排放主要来自停车场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，停车场含油废水经处理达标后排入城市污水管网，停车场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 4.745 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 7.12 万元/年。

15.2.4 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见表15.2.4-1，实际上该项目造成的环境影响经济损失略高于此计算值。

表 15.2.4-1 拟建项目实施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	56
噪声污染环境经济损失	287.44
水环境污染环境经济损失	7.12
合计	350.56

15.2.5 环保工程投资

1 号线北延工程总投资为 818046 万元，环保工程投资 10692.5 万元，占总投资的 1.31%，环保措施清单及投资估算详见表 13.3-1。

15.3 环境经济损益分析

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：

$$B_{\text{总}} = A_{\text{总}} - E_{\text{总}} - D_{\text{总}} \quad (\text{式 } 15.3-1)$$

式中：

$B_{\text{总}}$ ：环境经济损益，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 15.3-1 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	86093.81
环境影响损失	350.56
环保投资	10692.5
环境经济损益	75050.75

15.4 评价小结

综上，1 号线北延工程的建设对沿线区域的社会环境和经济发展具有较高的积极促进作用，工程的实施虽会对沿线生态环境产生短期破坏和污染而造成环境

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给南京市空气环境、声环境质量带来的污染影响，符合经济效益、社会效益、环境效益同步增长的原则。

16 环境管理与环境监测计划

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。

16.1.2 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得以落实，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。

16.1.3 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，建设单位需按照国务院 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。

在工程施工期，建议增加工程环境监理人员。施工期产生的噪声、振动、粉尘、废水等对周围环境的影响以及对城市交通、城市景观的影响较为敏感，因此，对工程施工期的环境管理可采用设立专门的环境监理进行控制。

(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中而言，地方的环保、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。

16.2 环境监测计划

16.2.1 监测机构及时段

考虑到地铁工程施工期和运营期的特征，国内目前地铁建设过程中和运营后的环境监测模式，建议建设单位委托具有资质的单位承担。

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和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。

16.2.2 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制定分期的环境监测方案，见表 16.2.2-1。

表 16.2.2-1 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	二桥公园停车场、车站排风亭
	监测因子	扬尘 (PM ₁₀)	油烟浓度、臭气浓度
	监测点位	晓庄站、吉祥庵站、燕子矶站、笆斗山站、二桥公园站	二桥公园停车场
	监测频次	1 次/月	试运营期测量 1 次
	实施机构	受委托的监测单位	受委托的监测单位
	负责机构	建设单位	建设单位
	监督机构	南京市环保局	南京市环保局
振动环境	污染物来源	施工机械和设备	地铁列车运行
	监测因子	垂直 Z 振级 VL10	垂直 Z 振级 VL10
	监测点位	和燕路 400 号、晓庄小区、金燕新村、化工新村北区、燕子矶初级中学、电磁新村、顾家村、徐家村。	和燕路 400 号、晓庄小区、金燕新村、化工新村北区、燕子矶初级中学、电磁新村、顾家村、徐家村。
	监测频次	不定期监测	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
	监督机构	南京市环保局	南京市环保局
声环境	污染物来源	施工机械和设备	地上线路、风亭、冷却塔噪声
	监测因子	等效 A 声级	等效 A 声级
	监测点位	和燕路 295 号、迈皋桥 2-1 号、长营村 2 号、教工新村、和燕路 350 号、迈皋桥街 2 号、文涛诊所、南砖新村、南塑新村、馨怡园、和燕路 305 号、合班村、宁欣苑小区、晓庄国际广场、南京城市职业学院、金燕新村、电磁新村、石化二村和徐家村。	和燕路 295 号、迈皋桥 2-1 号、长营村 2 号、教工新村、和燕路 350 号、迈皋桥街 2 号、文涛诊所、南砖新村、南塑新村、馨怡园、和燕路 305 号、合班村、宁欣苑小区、晓庄国际广场、南京城市职业学院、金燕新村、电磁新村、石化二村和徐家村。
	监测频次	不定期监测，至少 1 次/月	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
	监督机构	南京市环保局	南京市环保局
水环境	污染物来源	施工营地的生活污水、施工涌水	停车场的生产废水和生活污水
	监测因子	pH、SS、COD、BOD ₅ 、动植物油	pH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类
	监测点位	施工营地的生活污水排放口	停车场污水排口
	监测频次	不定期监测	1 次/季度

类别	项目	分期监测方案	
		施工期	运营期
地下水环境	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
	监督机构	南京市环保局	南京市环保局
	监测因子	涌水量、施工泥浆水、施工降水、地面沉降	地下水位、水质、地面沉降
	测量标准	地下水质量标准、DD2006-02 地面沉降监测技术要求	地下水质量标准、DD2006-02 地面沉降监测技术要求
	监测点位	沿线各施工点施工期均需监测	二桥公园停车场下游
	监测频次	车站基坑施工、停车场及出入线施工阶段，每天监测1次	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

16.3 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”验收内容见表 16.3-1。

表 16.3-1 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	6.9723hm ²	/	检查植物恢复是否理想，弃渣处理措施是否落实等。	
	水土流失	弃渣处理	197.11 万方	/		
声环境	风亭、冷却塔噪声	调整风亭排风口； 强化风亭消声处理	1 处风亭区	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； 3.检查车站风亭区距离敏感点是否满足控制距离要求等。	
	地上线噪声	全封闭声屏障	508 延米			
振动环境	地下段振动	特殊减振措施双线	1400 延米	达标	1.检查振动防治措施是否到位； 2.监测各类敏感点振动能否达标； 3.地面沉降监控报告等。	
		高等减振措施双线	860 延米			
		中等减振措施双线	300 延米			
水环境	车场	生产废水	污水处理站预处理	100m ³ /d	满足接管要求	1.检查污水预处置措施是否落实； 2.检查所有污水是否排入城市下水管网； 3.监测排入污水管网污水水质是否满足接管要求等。
		生活污水	化粪池	1 座	满足接管要求	
	车站	生活污水	化粪池	5 座	满足接管要求	

环境要素	环境影响	环保措施	数量	效果	检查注意事项
大气环境	风亭异味	调整风亭风口方向，加强绿化	/	影响消除	1.检查风亭朝向、绿化覆盖等防护措施是否落实；
	停车场饮食油烟	油烟防治措施	/	达标排放	2.检查停车场油烟防治措施的落实和达标排放情况等。

16.5 评价小结

(1) 建议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的噪声、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，建议将环境监测委托有资质的单位承担，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。

(3) 建议在本工程施工期设立专职的环境管理人员，负责施工期的环境管理，保证各项环保措施的落实。

17 环境风险分析

本工程属于典型的非污染类建设项目，项目不属于化学原料及化学品制造、石油和天然气开采与炼制、信息化学品制造、化学纤维制造、有色金属冶炼加工、采掘业、建材等风险导则界定的项目类型；工程建设不设置炸药库、油库等设施。项目建设、运行均不会产生现行风险评价技术导则里界定的环境风险，不会导致大气污染环境风险、水环境污染风险以及对以生态系统损害为特征的事故风险。

因此，本项目建设、运行均不会产生现行风险评价技术导则里界定的环境风险。

本项目共新设车站5座，车站基坑开挖在多种诱发因素或施工不当的综合工况下，若工程建设中开挖支护不采取严密防范措施，有可能出现整个基坑滑坡、承压水突涌、地面沉降等地质灾害，对坑内施工人员及设备，以及周边居民、住房构成安全隐患，因此工程施工及运营期的环境风险主要体现在地质灾害影响风险。建设单位应组织地质灾害专题评价，并根据其要求，采取风险防范措施，避免项目风险的产生。

18 公众参与

18.1 公众参与目的

南京地铁1号线北延工程的建设，从施工、安装、调试直至运营会对周围的自然环境和社会环境带来有利或不利的影响，从而影响线路周边区域民众的生活、工作、学习和休息环境。公众参与是工程建设环境影响评价工作与公众之间的一种双向交流，其目的是使本工程能被公众充分认可，提高工程的环境和经济效益。

公众的参加，可有效弥补环境评价中可能存在的遗漏和疏忽，更全面地保护社会环境和周边自然环境。通过采纳他们的各种合理意见和看法，能使项目的规划设计和建设更加合理和完善，使各项环保措施更加切实可行，从而使项目发挥更好的环境效益、经济效益和社会效益。

通过公众参与，让更多的人了解拟建项目的意义及可能引发的环境问题，力求得到公众的支持和谅解，有利于工程的顺利进行和社会稳定。另外，公众的参与对于提高全民的环保意识，自觉参与环境保护工作具有积极的促进作用。

18.2 公众参与原则

公众参与调查以代表性和随机性相结合为原则。所谓代表性是指被调查者应来自社会各界，具有一定比例。随机性是指对被调查者的选择应具有统计学上的随机抽样的特点，在已确定样本类型人群中，随机抽取调查对象，调查对象的选择应是机会均等，公正不偏，不带有调查者个人感情色彩的主观意向。

18.3 公众参与方式

在南京地铁1号线北延工程环境影响评价过程中，采取了网上公示、发放公众参与调查表、咨询有关政府机构等方式，以征求社会各界对南京地铁1号线北延工程建设所产生的环境影响、污染防治等方面的意见和建议。

18.4 公众参与实施

18.4.1 网上及媒体公示

18.4.1.1 环评第一次信息公示

在开展南京地铁1号线北延工程环境影响评价工作初期，建设单位和环评单位于2016年4月6日~19日在江苏环保公众网（www.jshbgz.cn）上进行了本项目的第一次公示。

公示内容主要介绍了南京地铁1号线北延工程项目概况、线路走向、建设内容及范围等基本情况，公开了项目环境影响评价的工作程序、主要工作内容、征求公众意见的主要事项、公众提出意见的方式、征询意见的起止时间以及建设单位和环评单位的联系方式等。

公众可以信函、传真、电子邮件或者按照有关公告给出的方式，向建设单位和环评机构，提交书面意见。地铁族、新华报业等媒体也纷纷进行了公示转载。

各公示页面截图见图18.4.1-1~3。



图 18.4.1-1 江苏环保公众网公示页面

南京地铁1号线北延工程环境影响报告书



图 18.4.1-2 南京地铁族网第一次公示转载页面

南京地铁1号线北延线环评公示 年内开工2020年通车

新华报业网 2018-06-14 15:07:41

分享到: QQ空间 微博 腾讯微博 微信 更多



新华报业网讯 南京地铁1号线北延线今天进行第二次环境影响评价公示。这一城北居民期盼已久的地铁延伸线将于今年年内动工,计划2020年建成运营,届时燕子矶地区的居民在家门口就能坐上纵贯南北的一号线去新街口、火车站乃至江宁。

年内动工计划2020年通车

根据这份环评公告披露的线路走向,南京地铁1号线北延线起点起自一号线已运营迈皋桥站,出站后沿和燕路向北,逐渐由高架转为地下,并逐渐折至和燕路东侧,从晓庄广场隧道下方预留通道处穿越市政隧道后,在晓庄国际广场西侧设晓庄站,与7号线换乘。出站后,线路折至和燕路中继续向北前行,在神农路路口设吉祥庵站;继续往北在太新路路口设燕子矶站,出站后线路继续向北至珠江路后向东,在十里长沟中支东侧设色斗山站;出站后,线路向南折至规划庐山路,再向东折至太新路南侧,在太新路南侧设终点二桥公园站。该线路共设5座车站,除终点站二桥公园站为地面侧式站外,其它4座车站均为地下岛式车站,有效站台长度为140m。

根据公示,南京地铁1号线北延工程线路总长约5.54km,项目总投资约64亿元。工程计划2016年底开工,2020年底建成通车。

运营安排与现有一号线一致

该项目是现有一号线的北延段,所以起计划的运营安排和列车配备,也是全面对表现有一号线。列车运营时间安排为早5点30分至晚23点30分,全日运营18小时,其余时间用于设备维护和检修一号线北延线建成后一号线全线运行初期全日开行列车188对;近期全日开行列车222对;远期全日开行列车294对。

此外,南京地铁1号线北延工程的车辆型式与一号线前期工程保持一致,车辆采用标准A型车。南京地铁1号线北延工程的列车编组与一号线前期工程保持一致,列车编组初、近期、远期均为6辆编组。列车定员1800人,列车最高运行速度80km/h。

值得一提的是,考虑到客流情况和列车间隔时间,目前南京地铁1号线是采用了大小交路(中国药科大学-迈皋桥和可定桥-迈皋桥)混跑的方式,待北延线完工后,一号线全程如何运营仍未有定论。

南京地铁1号线(含北延线)设小行车辆基地、大学城停车场和二桥公园停车场。其中,小行车辆基地在一号线一期工程中建设并已投入运营,大学城停车场在一号线南延线工程中建设并已投入运营。在这次北延线的项目建设中,将在线路终点太新路以南,绕城高速以西,规划热河路以北地块内设二桥公园停车场一座。

新华报业全媒体记者 仇惠栋

>> 热图



>> 新闻排行榜

- 女干部请病假开网店 工读职称被处分
- 白血病患者对父母说“谢谢”后安静离世
- 高校学生被网抄古诗 不抄不发国家补助
- 河南9岁女孩参加高考 成绩曝光:172分
- 女交警暴雨中赤脚执勤 被赞最美警花
- 买两扇门竟收70厘米 开发商:没问题的
- 男子约会遇喜托 守2小时劝退3名赴约者
- 富豪女玩吸毒被控 一年赔光50多万

江苏特快

- 江苏开展房地产中介整治 10种违规行为将严查
- 罗志军在调研时 加快科技创新装备 强化创新驱动主引擎
- 江苏正在调研“2.5天休假”已有10省份出台意见鼓励
- 与保代英烈士对话:为他人创造美好生活,人生才有意义
- 江苏建筑业产值全国第一“铁军”进驻120个国家和地区
- 今晚江苏多雷雨 双休日下雨“魔咒” 本周又见生效
- 江苏13所高校入选2018国内高校第100位 南大第7
- 专业不实用 江苏有高校叫停市场营销、经济管理

图 18.4.1-3 新华报业网第一次公示转载页面

公示期间众多新闻媒体对此次公示进行了报道，加大了宣传力度。公众也通过电话、邮件以及来访咨询等形式进行了参与，提出疑问和建议。通过第一次公示，南京市民对本工程已经有了一定程度的了解，公众关心较多问题主要为线路走向、站点设置、施工期环境影响等。

18.4.1.2 环评第二次信息公示

在评价有初步结论后，2016年6月14日~27日在江苏环保公众网（www.jshbgz.cn）上进行了本项目的二次公示。

二次公示的内容包括建设项目概况，可能造成的环境影响及防治措施概述，环境影响评价结论的要点及环评简本，征求公众意见的范围和主要事项等，以及征求公众意见的具体形式和起止时间。

同样，本次公示各媒体也进行了相关转载。江苏环保公众网公示页面及相关媒体转载页面截图见图18.4.1-4~7。

通过第二次公示，沿线公众对本项目的建设可能造成的环境影响有了进一步的了解。从反馈意见来看，大多数公众支持本工程的建设，同时要求建设单位落实好各项污染防治措施，确保沿线居民的日常生活不受影响。



南京地铁一号线北延工程环境影响评价第二次公示

发布时间: 2016-06-14 [字号: 小 中 大] [关闭窗口]

受南京地铁建设有限责任公司委托,江苏省环科咨询股份有限公司承担南京地铁一号线北延工程的环境影响评价工作。根据《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求,南京地铁一号线北延工程环境影响报告书编制工作接近完成,报告书送审前需要向公众公告如下内容:

1、建设项目情况简述

线路起点起自一号线已运营迈皋桥站,出站后沿和燕路向北,逐渐由高架转为地下,并逐渐拐至和燕路东侧,从晓庄广场隧道下方预留通道处穿越市政隧道后,在晓庄国际广场西侧设晓庄站,与7号线换乘;出晓庄站后,线路拐至和燕路中继续向北前行,在神农路路口设吉祥庵站;继续往北在太新路路口设燕子矶站;出站后线路继续向北至珠江路后向东,在十里长沟中支东侧设笆斗山站;出站后,线路向南拐至规划庐山路,再向东拐至太新路南侧,在太新路南侧设终点二桥公园站。站后接出入线连接二桥公园停车场。在线路终点太新路以南,绕城高速以西,规划燕恒路以北地块内设二桥公园停车场一座。计划于2016年开工建设,2020年建成,工期4年。

2、建设项目可能造成的环境影响

南京地铁一号线北延工程施工期环境影响主要为占用城市道路、施工噪声、施工振动、扬尘、污水、生态景观等方面。

运营期环境影响主要为风亭、冷却塔、地上线噪声影响,地下线振动影响,以及车站、停车场生产废水和生活污水,车站风亭异味等方面。

3、污染防治措施

(一) 大气污染防治措施

施工期加强施工管理,控制大气扬尘污染。对地下车站风亭异味影响防治措施建议为:对周围涉及敏感目标的风亭区建议优化设计,排风亭和活塞风亭风口背对敏感目标,开口朝向道路一侧;对风亭加强绿化;地下车站应采用符合国家环境标准的装修材料,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。

(二) 地表水污染防治措施

施工期做好施工场地排水体系设计,施工场地内设置截水沟、沉淀池和排水管道,施工废水处理后部分回用于物料冲洗及洒水降尘,其余部分排入城市污水管网。施工人员粪便污水经化粪池处理后,排入城市污水管网。盾构施工泥浆水经泥水分离系统处理后污水经盾构机自带的循环系统设施全部回用,污泥经干化后与工程弃渣一并外运至指定地点由市政渣土管理部门统一处置。施工中应做到井然有序地实施施工组织设计,严禁暴雨时进行挖方和填方施工。雨天时必须在临时弃土、堆料表面覆盖篷布等覆盖物,以防止弃土在暴雨的冲刷下,进入附近水体,对水体造成污染。

(三) 地下水污染防治措施

在基坑开挖和隧道掘进中保证施工机械的清洁,并严格文明、规范施工,避免油脂、油污等跑冒滴漏进而污染地下水。避免过量抽排地下水。施工降水过程中应随时观察量测地下水水位,避免过多过深排降地下水。做好地下连续墙和钻孔灌注桩等基坑支护和基坑围护止水;采用基坑内降水,可以较好减弱基坑内外地下水的的水力联系,有效减少抽排地下水量和控制基坑外的水位下降。在满足降水要求的前提下,降水管井优先选用细目过滤器,可以有效减少抽排水中的细径沙粒,对控制地面沉降也有一定效果。加强对开挖地段周围的地下水水位观测和地面建筑物的沉降变形观测。设置固定监测点,定期对地面沉降进行观测,及时取得数据,发生较大沉降时,应马上采取措施,停止降水,并启动相应的应急预案,及时处理。

停车场污水处理设施做好防渗设计,按照设计文件,严格执行各个环节的防渗要求。

(四) 振动污染防治措施

施工期:采取加强施工管理,合理安排施工作业时间。

运营期:

(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80kg/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,对小半径曲线段涂油防护,以保证其良好的运行状态,减少附加振动。

(4) 对超标的振动敏感目标,根据超标量分别采取特殊、高等、中等减振措施。

(5) 为预防地铁振动的影响,根据《地铁设计规范》的规定及本工程实际情况,对于沿线所处“混合区、商业中心区”及“交通干线道路两侧”区域,地下段和地面段振动达标控制距离内不宜规划建设居民区、学校和医院等振动敏感建筑。

(五) 噪声污染防治措施

施工期:采取加强施工管理,合理安排施工作业时间;选择噪声低的施工方法;施工机械应尽可能放置于对周围居民造成影响最小的地点;设置临时隔声围挡或吸声屏障;避免多台高噪声设备同时作业等措施。

运营期:

图 18.4.1-4 江苏环保公众网第二次公示页面



快新闻

要闻 社会 国内 房产 教育
江苏 文坛 国际 图片 时评
南京 体育 财经 微视 专题

慢生活

健康 旅游 画廊
科技 美食 商城
时尚 汽车

论天下

文苑 网罗天下 姜明芳
论史 主妇时代 球迷圈
美文 男左女右 智慧乐园

首页 > 滚动 > 正文

更多... 扬子热图

南京地铁一号线北延年内开工 最北到二桥公园

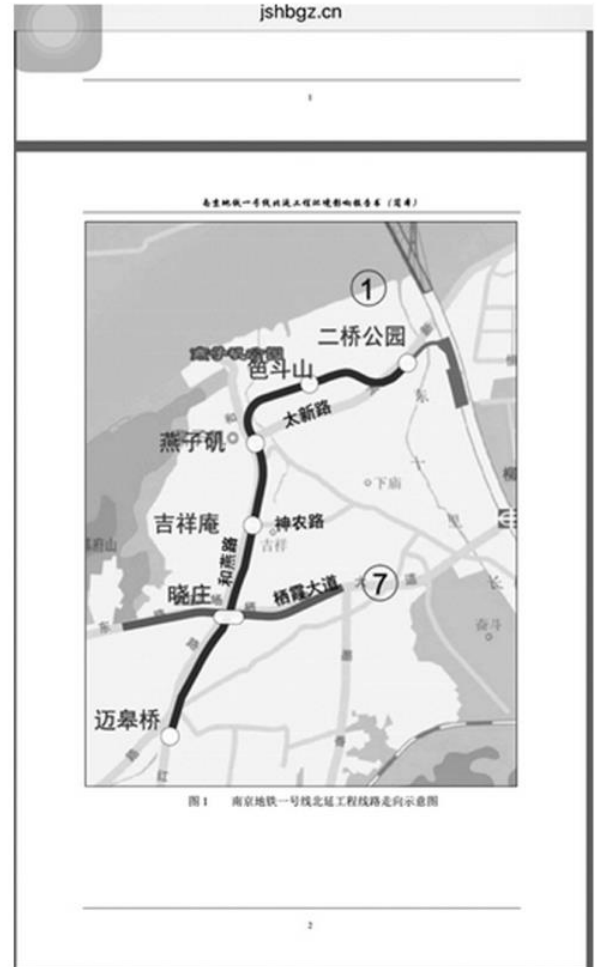
来源：新华报业网

发布于：2016-06-15 08:12:57



扬子推荐 托管教师2年猥亵5名女童数十次 期间无人报警
山东6旬老汉与德盛搏斗将其打趴 常练铁砂掌

点击下载“扬子扬眼”app
或发短信“扬眼”到 12114



地铁一号线北延 年内开工2020年底通车设车站5座，最北到二桥公园，燕子矶居民上车直达南京站、新街口

地铁一号线南延通车转眼两年多，北延线何时开工？南京城北居民表示：一直很期待。昨天，省环保部门终于发布该工程最新环评公示：年内动工，计划2020年底建成通车。如此一来，不到5年，燕子矶地区居民不用换乘即可上车直达南京站、新街口，乃至江宁大学城。

晓庄站与七号线换乘

环保部门此次公示的是二次环评，工程计划2016年内开工，2020年底建成通车。相关环评人士介绍，南京地铁一号线北延线起点起自一号线已运营的迈皋桥站，出站后沿和燕路向北，逐渐由高架转为地下，并逐渐拐至和燕路东侧，从晓庄广场隧道下方预留通道处穿越市政隧道后，在晓庄国际广场西侧设晓庄站，与七号线换乘；出晓庄站后，线路拐至和燕路中继续向北前行，在神农路路口设吉祥庵站；继续往北在太新路路口设燕子矶站；出站后线路继续向北至珠江路后向东，在十里长沟中支东侧设笆斗山站；出站后，线路向南拐至规划中的庐山路，再向东拐至太新路南侧，在太新路南侧设终点二桥公园站。

车站5座最北到二桥公园

不包含现有的迈皋桥地铁站，一号线北延共设5座车站，除终点站二桥公园站为地面侧式



相关阅读



图 18.4.1-5 扬子晚报第二次公示转载页面



图 18.4.1-6 西祠胡同第二次公示转载页面



图 18.4.1-7 南报网第二次公示转载页面

18.4.2 公众意见调查问卷

18.4.2.1 调查问卷发放情况

为了全面掌握本工程的公众认可程度，本次评价针对不同群体的认识层面和他们最为关心的问题，采取发放公众参与调查表的形式对公众进行调查。

现场调查时间为2016年6月28日~7月1日，发放的公众参与调查表内容主要包括两部分：第一部分介绍了本工程概况、工程环境影响及拟采取的措施。第二部分为市民填写内容，包括对本工程建设所持态度及对工程环保方面的意见和建议等。



图 18.4.2-1 公众参与调查表填写现场

公众参与调查样表见表 18.4.2-1。

18.4.3 公众参与工作符合性分析

南京地铁1号线北延工程在环评公众参与调查的实施过程中,采取了网络信息发布、张贴公告、问卷调查等多种工作形式,公参过程及程序与《江苏省关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》(苏环规[2012]4号)的符合性分析见表18.4.3-1。

表 18.4.3-1 公众参与工作符合性分析

序号	文件规定的内容	实际工作及符合性分析
1	三、严格环保公众参与调查要求。公众参与调查范围不得小于环境影响评价范围,并涵盖项目的敏感保护目标。书面问卷调查表发放,应根据各敏感目标分布情况,合理确定书面问卷调查表的发放数量,确保其具有代表性。对可能存在重大环境风险或影响的建设项目,书面问卷调查表的发放数量不少于200份;对可能存在较大环境风险或影响的建设项目,书面问卷调查表的发放数量不少于150份;其它建设项目书面问卷调查表的发放数量不少于100份。回收的有效书面问卷调查表应大于90%。对于搬迁范围、卫生防护距离、环境防护距离范围内涉及的所有住户或单位,原则上应逐个进行调查,被征求意见的对象应当包括可能受到建设项目影响的公民、法人或者其他组织的代表。当调查范围内调查对象数量不多时,可适当减少或按不少于调查对象80%的数量发放书面问卷调查表。	1、本次公众参与调查范围与评价范围保持一致,对象涵盖了所有的环境敏感目标(除在建的、刚建成尚未居住的和拟建的敏感目标外)。 2、根据工程线路走向情况,重点调查了评价范围内的敏感目标,具有代表性。 3、书面问卷调查表发放215份,实际回收有效调查问卷212份,回收率为98.6%,大于90%。 4、被征求意见的代表涵盖了可能受到本工程影响的学校、医院、居民及单位。
2	四、完善环评公众参与听证制度。对化工集中区(园区)、重金属专业片区以及铅蓄电池、生活垃圾焚烧发电、生活垃圾填埋、危废焚烧、危废填埋等社会关注的热点项目、环境敏感的化工及污水处理厂项目,建设单位或者其委托的环评机构在环境影响评价阶段必须通过听证方式公开征求公众意见。听证会应在环境信息公开及公众意见问卷调查工作完成后召开。为保证听证会的公平公正,遴选听证代表应综合考虑地域、职业、专业知识背景、表达能力、受影响程度等因素,充分保证听证代表的广泛性,听证会必须邀请持不同观点和意见的代表参加。	本工程不属于上述需要开展听证会的项目类型。
3	五、规范环保公众参与公告公示。建设单位在开展环境影响评价的过程中,应通过网站、报纸等公共媒体和相关基层组织信息公告栏等便于公众知情的方式,向公众公告项目的环境影响信息。对重大环境敏感项目,应在地方主流媒体公示相关信息。公示信息必须真实有效,包含建设项目的评价范围及受影响的公众范围,并图示。属于省级环保部门审批的建设项目,建设单位应在江苏环保公众网进行相关信息公示;属于其他环保部门审批的建设项目,鼓励建设单位在江苏环保公众网进行公示。张贴公告须公布在建设项目所在地所涉及的镇政府(街道办事处)、村委会(居委会)、学校、医院等处。	本次评价通过网站和公告形式开展公众参与公告公示。评价单位于2016年4月6日,在江苏环保公众网上进行了本工程第一次信息公示;2016年6月14日在江苏环保公众网进行了本工程第二次信息公示,并公示了报告书的简本。
4	六、加强环保公众参与的有效监督。建设单位或其委托的环评机构应当秉承公开、平等、广泛和便利的原则开展公众参与,认真考虑公众意见,并对公众参与的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性及时效性负责。受委托的环评机构不得再委托任何第三方开展公众参与工作。要建立健全环保公众参与监督机制。	本工程的公众参与工作采用公开、平等、广泛和便利的原则开展公众参与,程序合法、形式有效、调查对象具有代表性、结果真实且具有时效性。
5	七、积极采纳公众参与调查意见。建设单位、环评机构应将征求的公众意见纳入环评报告书,对未采纳的公众意见应当作出说明,并将反对意见的原始资料作为环评报告书的附件。	环评单位已将征求的公众意见纳入环评报告书,并对未采纳的公众意见进行说明,将反对意见的原始资料作为报告书的附件。

18.5 公众参与调查意见分析

18.5.1网络公示及公告收集到的意见

通过发布信息公告、公开环境影响报告书简本及全本等广泛征求群众意见。在规定的意见反馈期限内，评价单位收到部分的邮件和电话咨询。评价单位对收到的邮件和电话均一一进行了回复。

通过邮件、电话咨询的内容主要是询问南京地铁1号线北延工程是否经过某个小区等路线，房屋是否拆迁，具体线路走向及车站布设问题，少部分涉及工程的环境影响问题。

18.5.2个人调查表统计分析

(1) 调查结果分析

全线共计回收的212份，个人意见调查表统计结果详见表18.5.2-1。

表 18.5.2-1 公众意见参与反馈信息统计表

序号	征询内容	意见	人数	所占比例 (%)
1	您对目前工作或居住地区的道路交通状况是否满意	满意	101	47.6
		比较满意	74	34.9
		不满意	37	17.5
2	您是否知道 / 了解本线工程	知道	66	31.1
		有所了解	133	62.7
		不知道	13	6.1
3	您是从何种信息渠道了解该项目的信息	报纸	81	38.2
		电视、广播	43	20.3
		标牌宣传	4	1.9
		民间信息	90	42.5
4	您目前的工作或居住地与本工程的位置关系是	地上线路一侧	72	34.0
		地下线路下穿	24	11.3
		地下线路一侧	81	38.2
		风亭/冷却塔旁	0	0.0
		停车场旁	3	1.4
5	您认为本工程主要影响将是	噪声	119	56.1
		扬尘	84	39.6
		污水泥浆	23	10.8
		行走不便	49	23.1
		交通阻塞	71	33.5
6	您认为本工程建成后对本市的交通、经济是否会产生有利影响	有利于改善交通	174	82.1
		有利于经济发展	49	23.1
		有利于土地开发	13	6.1
		影响不大	14	6.6
7	施工期的环境影响是暂时性的,您所持态度是	可谅解	140	66.0
		可谅解但须有缓解措施	67	31.6

序号	征询内容	意见	人数	所占比例 (%)
		抱怨	5	2.4
8	您认为本工程运营期间是否会给您 的生活带来环境污染,其主要影响将 是	噪声	149	70.3
		振动	67	31.6
		风亭异味	11	5.2
		废水	9	4.2
		其它	26	12.3
9	您对本工程施工期和运营期采取的 环保措施的意见是	赞成并满意	165	77.8
		尚需完善	47	22.2
10	您认为工程建设须对哪些方面进行 重点保护	学校、居民区、医院等建筑物	168	79.2
		地表水	26	12.3
		景观	27	12.7
		其它	14	6.6
11	您对本工程建设所持态度	坚决支持	147	69.3
		有条件赞成	47	22.2
		反对	3	1.4
		无所谓	15	7.1

从以上调查统计结果来看,被调查人员的职业、年龄及文化水平呈均匀性分布,调查面较广,具有广泛的代表性,可以较全面真实地反映本工程涉及的受影响公众对工程建设中的环境问题以及对环境影响评价的参与意见。

经对回收调查表的统计,被调查者绝大多数都表示积极支持南京地铁1号线北延工程的建设,根据对回收调查表统计,其主要反馈信息如下:

(1) 仅有 47.6% 的被调查者对所居住附近的交通状况表示满意,另外有 17.5% 的被调查者表示不满意,这表明拟建地铁沿线周边交通状况急需改善。

(2) 仅有 93.9% 的被调查者表示知道或对南京地铁 1 号线北延工程有所了解,另有 6.1% 表示不知道,这表明南京地铁 1 号线北延工程作为一项重大市政工程,虽然受到大量市民的普遍关注,但相关宣传工作不够。同时经调查人员的介绍,部分不知情的被调查人员对本工程也都有了不同程度的了解。

(3) 对于本工程的主要影响,噪声和扬尘分别被调查者认为是主要影响,分别占调查比例的 56.1% 和 39.6%, 另有 33.5% 的被调查者表示交通阻塞影响比较大。

(4) 对于本工程建成后对本市的交通、经济的影响,82.1% 的被调查者认为有利于改善交通,23.1% 认为有利于经济发展,6.1% 认为有利于土地开发,6.6% 认为影响不大。

(5) 对于工程施工过程中的换影响,有 66% 的人表示愿意可谅解,另有 2.4% 的人表示会抱怨。

(6) 对南京地铁1号线北延工程在运营过程中可能造成的环境污染, 70.3%的人表示是噪声, 居第二位的为振动, 占总比例的31.6%, 5.2%的人认为风亭异味, 4.2%的人认为废水影响。

(7) 对于本工程施工期和运营期采取的环保措施, 77.8%的人赞成并满意, 22.2%的人认为尚需完善。

(8) 工程建设须对哪些方面进行重点保护, 79.2%的人认为学校、居民区、医院等建筑物, 12.3%认为地表水, 12.7%认为景观。

(9) 对于本工程的建设, 有91.5%的人表示坚决支持或有条件支持, 另有7.1%表示无所谓, 3人反对, 占被调查人数的1.4%。

被调查者绝大多数都表示积极支持南京地铁1号线北延工程的建设, 虽然建设和运营过程中存在一些负面环境影响, 但通过采取适当的缓解措施, 可以控制在环境允许的范围之内。民众普遍认为南京地铁1号线北延工程是缓解城市交通压力, 方便居民出行大好工程, 希望尽快落实并予以实施。

部分公众对本工程持有条件赞成的谨慎态度, 主要是因为对工程建设的过程中以及建成后环保措施能否落实到位表示担忧, 基于这种担忧, 对本项目建设过程中的环境保护以及环保部门审批该项目提出了一些较好的意见和要求。

评价单位对公众调查过程中持有条件赞成的公众意见(赞成条件)进行了归纳总结, 具体如表18.5.2-2所示。

表 18.5.2-2 持有条件赞成的公众意见 (赞成条件)

编号	持有条件赞成的公众意见
1	严格把关工程规划设计, 保证工程质量, 提前发现各类环保隐患, 做好防护措施。
2	施工时严格按照国家有关标准进行, 文明施工, 尽量减少对周边环境的影响; 严格按相关审批原则进行审批, 把百姓利益放在第一位。
3	优化方案, 减少高架段, 加强对沿线环境敏感点的保护。
4	施工时做好防尘措施及处理好道路交通, 保持路面畅通, 避免造成交通堵塞和影响沿路商业网点的正常运作, 并尽量减少居民住房的拆迁。
5	严格按照国家标准控制各类污染, 环保措施落实到位, 将环保问题降到最低, 切实保障群众的利益。

反对意见及采纳情况归纳总结, 具体见表18.5.2-3。

表 18.5.2-3 反对公众意见及采纳情况

反对意见	采纳情况
靠近小区太近，对小区有噪音、振动等影响，对生活影响大。	采纳。本工程将采取严格的减振降噪措施，减缓施工期及运营期噪声振动对线路周边建筑的影响。
和燕路 305 号小区 20 余名群众认为房屋距离主干道和拟建轨道线很近，噪音影响严重，建议该小区应考虑拆迁。	本工程不涉及环保拆迁，地面线路段拟采取全封闭声屏障措施以减轻本项目对周边声环境的影响。相关拆迁诉求已向建设单位反映。

(2) 对持反对意见的公众回访情况

对持反对意见的 3 位公众进行电话回访，回访结果见表 18.5.2-4。

表 18.5.2-4 对持反对意见公众的回访情况表

编号	姓名	敏感点名称	位置关系	调查结果		回访结果	公众意见是否采纳
				反对理由	其他意见		
105	***	合班村 5 号 9#	地上 水平距离 35.1m	影响合班村 5 号居民生活	建议拆迁	反对，认为影响很大	部分采纳，将采取合理的施工组织 和环保措施，不影响到居民生活质量。
116	**	和燕路 305 号	地上 水平距离 25.9m	噪音、振动及辐射影响大	建议拆迁	反对，认为影响会很大	
185	***	大地.伊丽雅特湾	地下 水平距离 44.7m	/	/	支持	/

18.5.3 沿线企事业单位意见

(1) 意见调查

本次共调查了工程沿线的 16 家单位或团体意见，单位意见调查表详见表 18.5.3-1，调查结果统计情况见表 18.5.3-2。

表 18.5.3-1 南京地铁 1 号线北延工程团体意见征询表

所在地工程情况____ (1) 地下线路 (2) 车站 (3) 变电所
1、贵单位是通过何种途径了解到本工程的基本情况 _____
(1) 相关会议 (2) 新闻媒体 (3) 其他
2、贵单位认为本工程建设有何意义_____
(1) 有利于改善本市交通条件 (2) 有利于本工程所经地区土地开发利用
(3) 有利于本市经济发展 (4) 无意义 (请说明理由)
3、本工程建设对贵单位的影响主要是_____
(1) 环境影响 (噪声、振动、电磁、污水等) (2) 交通干扰 (3) 征地拆迁
(4) 其他 具体为_____

4、本工程建设对贵单位的影响程度为 _____

(1) 很大 (2) 较大但能克服 (3) 无影响

5、贵单位对本工程拟采取的环保措施的态度是_____

(1) 赞成并满意 (2) 尚需改善和加强 具体意见为_____ (3) 无意见

6、贵单位对本工程建设的态度是 _____

(1) 支持 (2) 有条件支持 请说明理由_____

(3) 无所谓 (4) 不支持 请说明理由_____

7、贵单位对本工程建设还有哪些意见和建议 _____

单位名称（盖章）： _____

联系人 _____

联系电话： _____

地址： _____

表 18.5.3-2 单位调查问卷结果统计

序号	问题	选项	单位数	占比
1	所在地工程情况	(1) 地下线路	11	68.75%
		(2) 地上线路	5	31.25%
		(3) 车站	0	0.00%
		(4) 停车场	0	0.00%
2	贵单位是通过何种途径了解到本工程的基本情况	(1) 相关会议	0	0.00%
		(2) 新闻媒体	11	68.75%
		(3) 其他	5	31.25%
3	贵单位为本工程建设有何意义	(1) 有利于改善本市交通条件	14	87.50%
		(2) 有利于本工程所经地区土地开发利用	2	12.50%
		(3) 有利于本市经济发展	3	18.75%
		(4) 无意义	0	0.00%
4	本工程建设对贵单位的主要影响是	(1) 环境影响（噪声、振动、电磁、污水等）	14	87.50%
		(2) 交通干扰	4	25.00%
		(3) 征地拆迁	0	0.00%
		(4) 其他	1	6.25%
5	本工程建设对贵单位的影响程度为	(1) 很大	3	18.75%
		(2) 较大但能克服	8	50.00%
		(3) 无影响	5	31.25%
6	贵单位对本工程拟采取的环保措施态	(1) 赞成并满意	5	31.25%
		(2) 尚需改善和加强	3	18.75%

序号	问题	选项	单位数	占比
	度是	(3) 无意见	8	50.00%
7	贵单位对本工程建设的态度	(1) 支持	16	100.00%
		(2) 有条件支持	0	0.00%
		(3) 无所谓	0	0.00%
		(4) 不支持	0	0.00%

由表 18.5.3-3 可知，沿线被调查单位中 100%对本项目的建设表示支持，无反对意见。希望施工过工程中妥善安排施工计划，文明施工，采取必要的抑尘、隔声、降噪等措施，尽最大可能降低施工期及运营期的环境影响。

(2) 团体意见落实情况

被调查单位或团体对施工过程中带来的交通阻塞、扬尘、噪声等环境问题表示理解和支持，同时提出了以下的要求和建议见 18.5.3-4。

表 18.5.3-4 团体意见的采纳情况表

序号	单位	态度	其他意见及建议	意见采纳情况
1	南京市栖霞区财政局	支持	在施工过程中减少对本单位出行的交通影响。	采纳
3	南京市国土资源局栖霞分局	支持	希望能拆除其单位受到地铁影响的建筑。	采取措施降低环境影响，但拆迁不属于环保范畴不予采纳。
8	南京市栖霞区人民政府迈皋桥办事处晓庄社区居民委员会	支持	希望建设单位能做好环保、物流等方面的工作。	采纳

针对上述意见，报告补充完善了对于线路沿途经过的学校、机关等重点敏感区域在施工期噪声、振动的防治措施，以确保噪音、振动作业在敏感点、敏感时段得到有效控制，不影响既有建筑的正常使用。工程上采取严格的减振降噪措施，减缓运营期噪声振动对上述敏感目标的影响。

18.6 小结

本次公众参与调查结果说明，南京地铁 1 号线北延工程沿线的绝大多数公众支持本项目的建设，并认为本项目的建设对改善区域交通，方便群众出行、提高城市形象、促进经济发展是有利的。

个人调查对象中，有 91.5%的人表示坚决支持或有条件支持，另有 7.1%表示无所谓，3 人反对，占被调查人数的 1.4%。经回访，1 人消除顾虑，表示支持。

沿线被调查单位中 100%对本项目的建设表示支持，无反对意见。

同时，公众希望加强工程的环境保护管理，采用先进的环境保护工程措施，特别是在施工期，要加强文明施工，严格贯彻各项环保措施，避免或减缓噪声、振动、扬尘等扰民现象的发生。另外，还希望建设单位进一步完善线路及站点位置设置、制定妥善的拆迁安置计划，维护好公众利益。

19 环境影响评价结论

19.1 项目概况

南京地铁1号线北延工程南起既有1号线迈皋桥站，北至终点二桥公园站，将迈皋桥街道、燕子矶片区与既有1号线连接，与既有1号线组成了南京市城市轨道交通线网中南北向的一条定位为城区干线的重要线路。线路起点起自1号线已运营迈皋桥站，之后基本沿和燕路---珠江路---太新路向北向东行走，线路终于二桥公园。

南京地铁1号线北延工程线路全长6.54km，其中其中高架段0.5km（含过渡段），地下段6.04km，共设车站5座，全部为地下站，其中换乘站1座，在晓庄站与7号线换乘。设二桥公园停车场1座。控制中心利用既有的珠江路控制中心，与1号线、2号线、10号线共用。主变利用1号线既有主变电所。

本工程总投资81.8亿元。工程计划于2016年12月底开工建设，于2020年12月31日建成通车试运营。全线建设总工期约4年。

19.2 声环境影响评价结论

现状：南京地铁1号线北延工程沿线敏感目标环境噪声现状值昼间为49.8~69.7dBA、夜间为44.5~64.7dBA。对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准，18处敏感目标的38个昼间监测点、37个夜间监测点中，文涛诊所、迈皋桥2号等2处敏感目标的2个监测点昼间超标，测点超标率为5.3%，超标量为0.5~3.3dBA；南砖新村、教工新村、长营村2号等7处敏感目标的22个监测点夜间超标，测点超标率为59.5%，超标量为0.6~9.7dBA。

二桥公园停车场设计厂界处环境背景噪声昼间为51.2~64.6dBA、夜间为45.7~59.8dBA。对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，昼间可全部达标，

夜间受绕城高速的影响 1 处测点超标 4.8dBA。

影响预测：

(1) 地上线路噪声影响

地上线路评价范围内，12 处敏感目标的 28 个预测点，纯粹受轨道交通噪声的影响（不叠加背景），昼、夜间实际运营时段内等效连续 A 声级分别为 61.2~72.7dBA、58.2~69.7dBA。各敏感点处环控设备噪声在叠加了背景噪声之后，昼间和夜间实际运营时段内等效连续 A 声级分别为 61.8~73.2dBA 和 58.7~69.9dBA，分别较现状值增加 2.3~17.6dBA 和 2.3~13.1dBA。12 处敏感目标均有超标现象，其中，昼间有 24 个预测点超标，超标量为 0.04~6.9dBA；夜间有 27 个预测点超标，超标量为 8.7~14.9dBA。

(2) 地下车站环控系统噪声影响

地下车站评价范围内，6 处敏感目标的 10 个预测点，纯粹受地铁环控设备噪声的影响（不叠加背景），昼、夜间实际运营时段内等效连续 A 声级分别为 39.4~44.1dBA、41.2~45.3dBA。各敏感点处环控设备噪声在叠加了背景噪声之后，昼间和夜间实际运营时段内等效连续 A 声级分别为 50.2~56.1dBA 和 46.8~53.8dBA，分别较现状值增加 0.1~0.4dBA 和 0.3~2.4dBA。其中，昼间全部达标；夜间共有金燕新村 1 个预测点超标，超标量为 0.3dBA，预测点超标率为 10%。超标的主要原因是敏感目标受道路交通噪声干扰，夜间背景噪声偏高接近标准值。

(3) 停车场厂界噪声

工程运营后，二桥公园停车场各厂界噪声贡献值昼、夜间均为 39.5~44.3dBA，对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），各厂界均可达标。

工程环保措施：

(1) 地上线路噪声污染防治措施

根据本工程地上线路沿线的敏感建筑分布情况，以及噪声影响预测结果，评价建议本工程地上线路及敞开段采用全封闭声屏障以减轻轨道交通对线路两侧敏感目标的影响。采取措施后，地上线路两侧各敏感点声环境质量可达标或维持现状。具体措施为：K16+912.233（本工程设计起点）~K17+420（洞口）设置全封闭声屏障约 508 延米，估算投资约 2540 万元。

(2) 地下车站噪声污染防治措施

工程设计中，1号线北延工程冷却塔拟全部采用超低噪声冷却塔，所有风亭已考虑预设3m消声器的措施。针对于超标敏感点，对燕子矶站的1处风亭区，采取加强消声处理的降噪措施，风亭排风口背对敏感建筑物。初步估算，地下车站环控设备噪声治理合计需增加环保投资约16.5万元。

(3) 停车场噪声污染防治措施

停车场内禁止夜间进行高噪声车间的生产作业；停车场咽喉区处的曲线钢轨涂油。

规划控制措施：

(1) 地上线路沿线规划控制要求

①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。

②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。

(2) 地下车站风亭区周边规划控制要求

综合《地铁设计规范》(GB 50157-2013)的相关要求和本次预测结果，本次评价提出了地下车站风亭区的噪声防护距离：①在无冷却塔的风亭区，4a、2类区的噪声防护距离均为15m。②在有冷却塔的风亭区，4a、2类区的噪声防护距离分别为15m、20m；若对于夜间不需要对标的科研党政机关、无住校的学校、无住院部的医院等敏感目标，防护距离可缩小为15m。在以上噪声防护距离内，不宜规划对噪声敏感的建筑。

19.3 振动环境影响评价结论

现状：本工程沿线的振动主要是由城市道路交通及社会生活引起的。现状监测结果表明，沿线共52处敏感目标，59个监测点，环境振动VLz10值昼间为60.55~78.15dB，夜间为58.15~71.25dB。除迈皋桥工商所昼间受重型车经过影响超标0.35dB，航鼎房产昼间受施工活动影响超标3.15dB以外，其他测点基本能满足《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，南京地铁1号线北延工程沿线地段振动环境质量现状一般，随着敏感点距道路的距离和道路路况、车流量、及周边活动等的不同，沿线敏感点环境振动VLz10值有所差异，部分测点振动背景值接近或超过功能区标准要求。

影响预测：

（1）环境振动预测结果评价与分析

运营期，全线52处敏感目标，设置59个昼间预测点和46个夜间预测点。振动预测值VLz10昼、夜间均为57.9~76.4dB。全线4个预测点昼间超标，超标量为0.3~1.4dB，超标率为6.8%；9个预测点夜间超标，超标量为0.3~4.4dB，超标率为19.6%。

（2）二次结构噪声预测结果与分析

本工程外轨中心线两侧20m范围内的13处敏感建筑物室内二次结构噪声在35.1~52.3dBA范围内，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）标准限值，9处敏感建筑受到地铁振动引起的二次结构噪声昼间超标，超标量为0.3~10.2dBA；9处敏感建筑夜间超标，超标量为1.8~13.2dBA。

环保措施：

（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，对小半径曲线段涂油防护，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

（4）对全线超标敏感点使用特殊减振措施双线1400延米，投资约5040万元；高等减振措施双线860延米，投资约2236万元；中等减振措施双线300延米，投资约360万元。全线减振措施总投资约7636万元。

（5）结合本工程实际情况，设置工程沿线振动达标控制距离：地上线路为7m；地下线路为32m。结合城市规划确定的土地使用功能，控制距离内不宜规划建设居民区、学校和医院等振动敏感建筑。同时，针对于二次结构噪声设置20m的防护控制距离，在控制距离内不宜规划对噪声及振动敏感的建筑。

19.4 生态环境影响评价结论

影响分析：

本项目沿线区域有较完善的城市排水系统，本项目车站、停车场产生的污水均可纳入既有城市污水管网，排入铁北污水处理厂集中处理。生活污水经化粪池处理；停车场检修废水经隔油、沉淀、气浮处理后均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010) B 等级标准（污水处理厂接管标准），符合纳管条件；停车场冲洗废水经调节、沉淀、消毒处理后回用于洗车。因此，本项目污水对地表水体影响较小。

19.6 地下水环境影响评价结论

停车场生产废水经场内污水处理站预处理后接入市政污水管网，在池体、管网防渗措施到位的情况下，对地下水环境产生影响较小。本次评价要求停车场内废水处理设施做好防渗设计和施工，并在停车场下游布设 1 个地下水环境跟踪点位。

19.7 空气环境影响评价结论

环境现状：

根据现状监测结果，各监测点监测因子 SO_2 、 NO_2 的 1 小时浓度值和日均值、 PM_{10} 的日均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求，项目所在区域环境质量良好。

影响分析：

(1) 本项目排风亭、活塞风亭 50m 范围内共有环境敏感目标 6 处，15m 范围内无敏感目标。根据类比分析，地铁风亭排放的异味气体对周围环境的影响较小。

(2) 对周围涉及敏感目标的风亭区建议优化设计，排风亭和活塞风亭风口背对敏感目标，开口朝向道路一侧；采取周边绿化等消除异味的措施。

(3) 在未建成区，风亭建设尽量远离居民住宅区，最小的距离控制为 15m；并将排风亭位置设在居民区的下风向，且排风口不面向居民住宅区，风亭周边加强绿化。

(4) 停车场的职工食堂炉灶燃料采用天然气，排放的油烟废气必须采取净化处理后屋顶排放。

(5) 燃烧柴油车辆会产生少量 SO_2 、 NO_x 和烟尘等大气污染物，但其排放量较小，且污染物易扩散，因此，对周围环境空气影响不大。

(6) 工程运营后,可替代部分地面交通运输,从而间接地减少了机动车尾气的排放,对改善地铁沿线乃至整个南京市的大气环境质量起到积极的作用。

19.8 固体废物环境影响评价结论

(1) 本项目产生的生活垃圾主要来自定员生活垃圾和车站乘客产生的生活垃圾。每个车站配有垃圾箱(桶),并安排工作人员及时清扫分类后送至环卫部门统一处理。

(2) 本项目产生的废弃零部件属一般固废,经收集后外卖综合利用,实现资源的二次利用。产生的废油纱被列入“危险废物豁免管理清单”,全过程不按危险废物管理,可混入生活垃圾处理。

(3) 本项目产生的废油、含油污泥、废蓄电池为危险废物,在停产场划定区域设危废暂存场,危废暂存场应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。其中废蓄电池由有危废处理资质的生产厂家定期运回厂家处置,废油、含油污泥拟委托有资质单位安全处置。因此本项目产生的危险废物均能够得到合理处置,不会对周围环境造成影响。

19.9 社会经济环境影响评价结论

本工程的社会经济环境负面影响主要表现在施工期,1号线北延工程开建后,工程占地、拆迁安置、施工作业挤占道路等势必造成城市社会经济环境受到一定程度影响,但只要严格按照相关管理相关条例及管控措施进行施工,做到合理施工、文明施工、并认真落实环评提出的交通疏解措施,施工期项目的社会环境影响程度能得到有效缓解。

随着1号线贯通运营,工程的社会环境正效应将逐渐得以恢复和体现,并表现突出。城市的自我形象将得到明显提升,居民将有一个安全、稳定、有序的生活、工作环境;工程的运营会及大地改善南京市主城区和南北新城的交通条件,促进城市功能完善;增加就业机会,保障人流物流的畅通,促进地区经济发展。

19.10 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噪声、振动、生态景观、大气、水、固体废物及其他社会影响等方面。

施工期除应严格执行噪声、振动、大气及水等环境保护与污染防治法律法规外，还应严格执行《南京市市容管理条例》、《南京市工程施工现场管理规定》、《市政府关于进一步加强建设工程文明施工管理的若干意见》、《南京市建筑垃圾和工程渣土处置管理规定》、《南京市扬尘污染防治管理办法》等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建议和措施落实到施工的各个环节，施工期的环境污染能够得到有效的控制。

19.11 公众参与调查结论

本次公众参与调查结果说明，南京地铁1号线北延工程沿线的绝大多数公众支持本工程的建设，并认为本工程的建设对改善区域交通，方便群众出行、提高城市形象、促进经济发展是有利的。

个人调查对象中，有91.5%的人表示坚决支持或有条件支持，另有7.1%表示无所谓，3人反对，占被调查人数的1.4%。经回访，1人消除顾虑，表示支持。

沿线被调查单位中100%对本项目的建设表示支持，无反对意见。

同时，公众希望加强工程的环境保护管理，采用先进的环境保护工程措施，特别是在施工期，要加强文明施工，严格贯彻各项环保措施，避免或减缓噪声、振动、扬尘等扰民现象的发生。另外，还希望建设单位进一步完善线路及站点位置设置、制定妥善的拆迁安置计划，维护好公众利益。

19.12 评价建议的防护距离要求汇总

根据以上对各环境要素的影响分析结果，评价提出了相应的防护距离要求，现汇总于表19.12-1。在相关工程主体周边建设环境敏感建筑时，可按照下表推荐的综合控制距离要求进行规划控制。

表 19.12-1 南京地铁1号线北延工程防护距离汇总表

空间分类	工程内容	环境要素	控制距离要求 (m)		综合控制距离要求 (m)	
			4a类声功能区	2类声功能区	4a类声功能区	2类声功能区
地上	线路	噪声	/	/	20	20
		振动	7	7		
		二次结构噪声	20	20		
地下	线路	振动	32	32	32	32
		二次结构噪声	20	20		

风亭区（有冷却塔）	噪声	15	20	15	20
	空气	15			
风亭区（无冷却塔）	噪声	15	15	15	15
	空气	15			

注：以上防护距离考虑了地上线路的全封闭声屏障措施；以及地下车站风亭预设 3m 消声器，采用超低噪声冷却塔的预设措施。

19.13 评价结论

综上所述，南京地铁 1 号线北延工程的建设有利于南京市整体交通结构的完善，有利于城市改造、开发和发展，具有显著的社会效益、经济效益和环境效益。虽然本工程实施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建议的前提下，其环境的负面影响可以得到有效控制和减缓。因此，从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。