

长沙市轨道交通 1 号线北延一期工程

环境影响报告书

(简本)

项目建设单位：长沙市轨道交通一号线建设发展有限公司

项目评价单位：南京国环科技股份有限公司

证书编号：国环评证甲字第 1901 号

二零一七年十一月

长沙市轨道交通一号线建设发展有限公司委托南京国环科技股份有限公司进行“长沙市轨道交通 1 号线北延一期工程”的环境影响评价工作。现根据国家及湖南省、长沙市法规及规定，并经长沙市轨道交通一号线建设发展有限公司同意向公众进行环评第二次信息发布，公开环评内容。

本文内容为现阶段环评初步成果，下阶段将在听取公众、专家等各方面意见的基础上进一步修改完善，具体以经环保部门审批的环评报告审批稿为准。

目录

1	总则	1
1.1	建设项目地点及相关背景	1
1.2	主要建设内容及项目特性	3
1.3	建设项目选址选线方案比选，与法律法规、政策、规划和规划环评 的相符性	7
2	建设项目周围环境现状	9
2.1	建设项目所在地现状质量	9
2.2	建设项目环境影响评价范围	10
3	建设项目环境影响预测、拟采取的主要措施与效果	12
3.1	工程污染源分析	12
3.2	环境敏感目标	14
3.3	建设项目的主要环境影响及其预测评价结果、防治措施及效果 ...	21
4	环境影响评价初步结论	30
5	联系方式及公众意见征集说明	31

1 总则

1.1 建设项目地点及相关背景

1.1.1 建设项目地点

长沙市轨道交通 1 号线北延一期工程北起彩霞路站，途经青竹湖路站→冯蔡路站→周南中学站→湘绣城站，南端止于开福区政府站（不含），线路主要沿芙蓉北路敷设，线路全长 9.838km，其中地下线长 5.838km，地上线路 4.0km。本工程线路具体走向及位置见示意图。



图 1.1-1 长沙市轨道交通 1 号线北延一期工程线路走向示意图

1.1.2 相关背景及意义

长沙市第三轮轨道交通建设规划包括建设 1 号线北延一期、2 号线西延二期、4 号线北延、5 号线南延、5 号线北延、6 号线、7 号线一期共 7 个项目，总长度 121.29 公里。其中 1 号线北延一期工程自彩霞路站至开福区政府站，线路长 9.93km，设站 5 座，投资 53.37 亿元，规划建设期为 2017-2021 年。

长沙市轨道交通 1 号线北延一期工程的建设和可以带动长沙城北开发建设；缓解北向进出城交通拥堵；巩固 1 号线的骨干地位；完善长株潭区域交通，促进长株潭一体化进程；改善城市环境、实施可持续发展。

1.1.3 本项目评价工作概要

受长沙市轨道交通一号线建设发展有限公司的委托，南京国环科技股份有限公司承担长沙市轨道交通 1 号线北延一期工程环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，于 2017 年 3 月 10 日在《三湘都市报》A14 版进行了本项目第一次环评信息公示，评价组成员在熟悉工程设计资料的基础上对现场进行了认真踏勘和调查，在工程分析和环境影响筛选的基础上，实施现场监测和类比调查和监测，开展社会调查、资料收集等现场工作。在现状、类比调查与监测的基础上进行现状评价、预测评价，提出了污染防治措施，完成了本《长沙市轨道交通 1 号线北延一期工程环境影响报告书（简本）》。

1.2 主要建设内容及项目特性

北延一期工程北起彩霞路站，南端止于开福区政府站（不含），线路主要沿芙蓉北路敷设。线路全长 9.838km，其中高架线（含过渡段）长 4.0km，地下线长 5.838km，平均站间距 1.967km，最大站间距 2.120km，位于周南中学站至湘绣城站，最小站间距 1.930km，位于冯蔡路站至湘绣城站。设 5 座车站，其中高架站 2 座，地下站 3 座含换乘站 1 座（周南中学站与规划 10 号线换乘）。彩霞路站东北侧沙河停车场一座。利用既有 1 号线一期汽车北站主变电所。

本工程计划 2018 年 9 月开工，2021 年 1 月底完工，2021 年 9 月至 11 月不载客试运行，2021 年 12 月 31 日正式通车，施工总工期 40 个月。1 号线北延一期工程总投资估算 59.656 亿元。

1.2.1 线路

线路走向：线路起自开福区霞凝镇，于芙蓉北路路中、彩霞路路口北侧设高架三层岛式站-彩霞路站，车站北端设出入线接入沙河停车场，同时预留向北延伸条件。出站后线路以高架形式沿芙蓉北路路中南行，至青竹湖路路口南侧设高架三层岛式站-青竹湖路站，出站后线路沿芙蓉北路路中上跨绕城高速、石长铁路之后继续沿芙蓉北路路中向南敷设，过鹅秀路后线路改沿地下敷设，至冯蔡路路口南侧设地下一层侧式车站-冯蔡路站，出站后继续以地下线形式沿芙蓉北路向北敷设，至兴联路路口偏西设地下两层岛式车站-周南中学站（原兴联路站），与规划 10 号线换乘。出站后继续沿芙蓉北路南行，下穿北二环立交桥，至兴隆路路口设地下两层岛式车站-湘绣城站，后于芙蓉北路与京广铁路夹心地块内下穿捞刀河，接着拐回芙蓉北路路中，接轨既有 1 号线开福区政府站。

1.2.2 车站设置及施工方法

本工程共设 5 座车站。

表 1.2-1 全线车站情况统计表

序号	站名	站型	站台宽度	换乘形式	配线形式
1	彩霞路站	路中高架三层岛式站	12m		出入场线、单渡线
2	青竹湖路站	路中高架三层岛式站	12m		
3	冯蔡路站	地下一层侧式站	侧式单侧 5m		
4	周南中学站	地下二层岛式站	14m	“L”型节点 换乘	单渡线
5	湘绣城站	地下二层岛式站	11m		

(1) 车站

本线地下车站主要采用明挖法施工，高架采用现浇法。具体工法见表 1.2-2。

表 1.2-2 车站工法表

序号	工程内容	车站型式	工法	围护结构形式	备注
1	彩霞路站	路中高架三层岛式站	现浇法	-	桩基础
2	青竹湖路站	路中高架三层岛式站	现浇法	-	桩基础
3	冯蔡路站	地下一层侧式车站	半幅盖挖	钻孔桩+内支撑	
4	周南中学站	地下两层岛式车站	顺筑法	钻孔桩+内支撑	与规划 10 号线 换乘

5	湘绣城站	地下两层岛式车站	明挖顺筑法（局部盖挖）	钻孔桩+内支撑	
---	------	----------	-------------	---------	--

（2）区间

本线地下区间主要施工方法有明挖法和盾构法。

明挖法施工段：高架与地下区间过渡段采用明挖法施工。

盾构施工段：根据已实施的长沙地铁工程经验，结合本线地质与水文地质条件，推荐采用复合式土压平衡盾构机。

1.2.3 列车编组及开行计划

（1）列车编组及对数

工程设计初、近、远期均为 6 辆编组形式，列车定员为 1460 人/列。初、近、远期高峰小时行车量分别为 16 对/h、22 对/h、30 对/h。

（2）运营时间

地铁列车运营时间昼间为 6：00～22：00，共 16h，夜间为 5：00～6：00，22：00～23：00，共 2h。

（3）列车速度

列车最高运行速度为 80km/h。

1.2.4 拆迁及临时工程

本工程占用土地 474665m²，其中永久占地 243905 m²，施工场地等临时用地 230760 m²。工程拆迁房屋约 18497 m²。

1.2.5 工程特征表

工程特征表见表 1.2-3。

表 1.2-3 项目工程特性表

一、项目概况			
项目名称	长沙市轨道交通 1 号线北延一期工程	建设地点	长沙市开福区
建设单位	长沙市轨道交通一号线建设发展有限公司	建设性质	新建
建设规模	全长 9.838km	工程投资	59.656 亿元
建设工期	计划 2018 年 9 月开工，2021 年 1 月底完工，2021 年 9 月至 11 月不载客试运行，2021 年 12 月 31 日正式通车，		

施工总工期 40 个月			
二、主要技术标准			
指标名称	标准		
轨道交通制式及车辆编组	采用城市轨道交通 DC1500V 接触网供电的 B 型车, 大小交路采用 6 辆编组, 4 动 2 拖的动力配置。		
正线数目	双线		
运行速度	最高设计运行速度 80km/h		
平面曲线最小半径	区间正线: 一般 350m, 困难条件下 300m; 车站正线: 一般应设在直线上, 困难地段设在曲线上时, 其半径应不小于 1500m; 配线: 一般 250m, 困难条件下 150m		
最大纵坡	区间正线: 最大坡度不宜大于 30‰, 困难条件下 35‰; 区间隧道的线路最小坡度宜采用 3‰; 联络线、出入线: 最大坡度宜采用 40‰; 地下车站: 车站站台范围内的线路应设在一个坡道上, 坡度宜采用 2‰。当具有有效排水措施或与相邻建筑物合建时, 可采用平坡。		
竖曲线最小半径	正线区间: 一般 5000m、困难时 2500m; 车站端部: 一般 3000m、困难时 2000m; 辅助线: 2000m		
轨道	轨距	1435mm	
	钢轨	本工程正线及配线采用 60kg/m、25m 标准轨、U75V 普通热轧钢轨; 车场线采用 50kg/m、25m 标准轨、U71Mn 普通热轧钢轨。	
	道岔	正线及配线道岔区选用 60kg/m 钢轨 9 号曲线型尖轨道岔。正线及配线道岔区采用混凝土短枕式道床方案。车场线推荐采用混凝土岔枕 50kg/m 钢轨 7 号单开道岔及其交叉渡线, 轨下基础采用混凝土岔枕碎石道床。	
	道床	本工程地下线正线及配线均采用钢筋混凝土长轨枕式整体道床。高架线, 考虑到板下物业开发需求, 库外线采用混凝土轨枕碎石道床。车场库内线则应采用与其工艺相适应的整体道床。	
	扣件	地下正线、辅助线整体道床一般地段采用单趾弹簧扣件。库内检查坑整体道床推荐采用 DJK5-1 型扣件。库外地面线碎石道床采用与新 II 型混凝土长轨枕配套使用的国铁弹条 I 型扣件。出入线碎石道床地段采用弹条 I 型扣件。	

三、主要工程数量

工程指标		单位	工程数量	工程指标		单位	工程数量
线路	总长	km	9.838	车站	总数	座	5
	地下线	km	5.838		地下车站	座	3
	地面线	km	4		高架车站	座	2
车辆段		处	/	停车场		处	1
主变电所		处	/	控制中心		处	/

1.3 建设项目选址选线方案比选，与法律法规、政策、规划和规划环评的相符性

1.3.1 方案比选

工可研究中，在轨道交通线网基础上，结合市、区、镇（街道）最新规划资料，对本工程的线位、站位方案进行了多方案深入论证研究，经过征求沿线区镇（街道）和相关重点单位的意见，多次与规划等部门协调，本工程工可线位、站位方案已基本稳定。

1.3.2 与法律法规、政策、规划及规划环评相符性

长沙市轨道交通 1 号线北延一期工程与上层次规划《长沙市城市总体规划（2003-2020 年）（2014 年修订）》、《长沙市城市综合交通体系规划（2010-2030）》、《长沙市土地利用总体规划（2006-2020）》等规划相协调；与长沙市生态环境规划、长沙市历史文化名城保护规划、长沙市园林绿地规划等同层次是相容的。

本次建设工程为《长沙市轨道交通建设规划（2016~2022）》中的规划线路一部分，敷设方式、线路走向均未发生变化，因此本次评价认为，根据《长沙市轨道交通建设规划（2016~2022）环境影响报告书》及其批复意见，本次工程同城市总体规划及其他相关规划是相符的。

1.3.3 对规划环评审查意见的执行情况

2016 年 7 月 18 日，环保部以环审[2016]101 号“关于《长沙市轨道交通建设规划（2016-2022）环境影响报告书》的审查意见”提出了审查意见。本工程对规划环评审查意见的执行情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 规划环评审查意见及执行情况

对应条款	规划环评审查意见	审查意见执行情况
四（二）	线路穿越中心城区以及已建、拟建集中居住区、文教区等环境敏感目标集中的区域时，原则上应采取地下线敷设方式。对拟采取高架线敷设方式的线路路段，应结合噪声影响评价结论，采取有效的降噪措施或预留声屏障等降噪措施的建设条件，并做好沿线规划控制；对线路下穿居住、文教、办公、科研、历史建	由于冯蔡路周边已建成湘城·德峰小区等住宅区，工可阶段将冯蔡路站的敷设方式由高架站调整为地下站。线路敷设方式符合建设规划环评审查意见的要求。 报告书对工程下穿居住、文教、办公、科研、文物保护单位等敏感建筑区段，均根据振动预测结果提出了相应的减振措施，并对轨道交通沿线，提出了振动防护距离，符合规划环评审

	筑等敏感路段，应结合振动环境影响评价结论，采取有效的减振降噪措施。	查意见的要求。
四（三）	车辆段、停车场、车辆基地等选址布局应与《长沙市城市总体规划（2014~2020 年）》（2014 年修订）、《长沙市土地利用总体规划（2006~2020 年）》做好协调，进一步优化 5 号线解放垅停车场、6 号线黄梨路车辆段、7 号线一期南三环车辆段布局和规模，确保符合城市总体规划、土地利用总体规划和相关环境保护要求。	规划停车场占地约 18.5ha，工可阶段占地约 14ha，基本一致。停车场所在地规划为市政公用设施用地，与土地利用总体规划基本协调，设置位置符合城市总体规划。符合规划环评审查意见的要求。
四（四）	进一步优化 1 号线北延一期、2 号线西延线二期、4 号线北延线等高架段敷设方式、线路走向，采取有效的降噪措施，确保线路方案与沿线功能定位和布局、环境保护要求等协调。	根据工可设计方案，1 号线北延线将采取有效的降噪措施，根据预测结果，沿线敏感目标可以达到相应的功能要求，符合规划环评审查意见的要求。
四（六）	根据文物保护相关要求，进一步优化 6 号线、7 号线一期等线路走向、埋深、车站布设等方案，避免对湖南第一纱厂早期建筑群、中共湘区委员会旧址陈列馆、湘雅医院早期建筑群、湖南烈士纪念馆、程潜公馆等文物保护单位造成不良影响。	工程涉及植基塔（市级文物）和鹅秀文物埋藏区，在工程建设中，采取措施减少对文物的影响
四（八）	建立噪声、振动、地下水等影响的长期跟踪监测机制，加强环境保护措施的落实。加强对线路两侧的用地控制，在用地控制区域不宜新建居民住宅、学校、医院等噪声、振动敏感建筑；加强对车辆段、停车场、综合基地等周边土地的规划控制和集约利用。优化车站出入口、风亭、冷却塔、主变电所等配套设施的布局和景观设计，确保与城市环境和城市风貌协调，避免对周边学校、医院、集中居住区、文物保护单位等的不良影响。	环评建议进行施工期、运营期跟踪监测，根据监测结果调整控制措施。同时建议设计方面对车站出入口、风亭、冷却塔、主变电所等配套设施的布局和景观应进行优化设计，使工程与周边相协调。本次环评对工程沿线噪声、振动达标距离进行了预测，通过规划部门加强对工程沿线用地的规划，可减小地铁建设对周边环境的影响。

2 建设项目周围环境现状

2.1 建设项目所在地现状质量

2.1.1 声环境概况

沿线地下区段敏感点环境噪声现状监测值昼、夜等效声级为 52.6~59.2dBA、42.7~48.7dBA，对照 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类区标准要求，昼间和夜间均能达标。沿线高架段敏感点环境噪声现状监测值昼、夜间等效声级为 52.3~59.1dBA、41.8~49.0dBA，对照 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类区 6 标准要求，昼夜均达标。沙河停车场场界敏感点环境噪声现状监测值昼、夜间等效声级为 50.8~56.2dBA、43.1~47.2dBA，对照 GB3096-2008《声环境质量标准》4a 类区标准要求，昼夜均达标。

2.1.2 振动环境概况

工程沿线的振动主要是由城市道路交通及铁路引起的。现状监测结果表明，沿线敏感点环境振动 VLz10 值均能满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)相应标准限值要求。工程线路涉及的市级文物保护单位植基塔，其结构最大速度响应值为 0.05~0.1mm/s，均可满足《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T50452—2008)和《建筑工程容许振动标准》(GB50868-2013)对应标准限值要求。

2.1.3 电磁环境概况

本工程沿线 1 个电视收看敏感点入网率为 100%，敏感点居民均采用有线电视收看，本项目的建设对沿线居民电视收看基本上无影响。

2.1.4 水环境概况

本项目沿线以及经过（下穿）河流的例行监测断面监测数据表明，捞刀河、湘江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)相应标准限值要求。由监测结果可知，沙河停车厂附近的 3 个地下水监测点，除 pH 外，其余监测因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-93) III 类标准

要求。

2.1.5 大气环境概况

根据《2016 年长沙环境质量状况公报》：

按环境空气质量标准 GB3838-2002(国标 3838-2002)评价，2016 年长沙市空气质量优良天数 267 天，优良率为 73.0%，优良天数较上年增加 9 天，优良率较上年提升 2.3 个百分点。

年均值：细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)、二氧化氮、二氧化硫年均值分别为 53、73、38、16 微克/立方米。

特定百分位数浓度：细颗粒物(PM_{2.5})、可吸入颗粒物(PM₁₀)、二氧化氮、二氧化硫、臭氧、一氧化碳特定百分位数浓度分别为 115、143、77、33、115 微克/立方米和 1.4 毫克/立方米。

2.1.6 生态环境概况

本工程经过了长沙市开福区，线路沿芙蓉北路敷设，所经地区以人类活动为中心，是以城市结构为基础的人工生态系统；沙河停车场位于线路北端芙蓉北路、京广铁路、沙河合围地块内，该地块地势低洼，分布大片水塘，尾端占用林地。由于本工程位于城市区域，经过长期的开发活动，沿线陆地已无大型野生动物，现有陆生野生动物主要以生活于树、灌丛及农田中的小型动物为主；工程下穿捞刀河，主要分布常见的鲢鱼、鳙鱼、青鱼、草鱼、鲫鱼、黄颡鱼等，甲壳类有虾蟹类等。沿线现有植被主要为城市绿化植被及少量农业植被，通过走访长沙市园林局绿化管理处及现场调查，工程沿线无古树名木。工程没有地面建筑占用现有大型公共绿地，主要占用的为既有芙蓉北路两侧的绿化带。工程沿线评价范围未涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、生态公益林和基本农田。

经长沙市文物局、开福区文物局等协助以及现场调查，工程沿线评价范围内主要涉及植基塔（市级文物）和鹅秀文物埋藏区。

2.2 建设项目环境影响评价范围

本次评价涉及的工程范围为：彩霞路站至开福区政府站段线路、车站、停车

场、等。各专题的具体评价范围如下所述：

(1) 城市生态环境评价范围

纵向范围：与工程设计范围相同；

横向范围：综合考虑拟建工程的吸引范围和线路两侧土地规划，评价范围取线路两侧 100m；

停车场及其他临时用地界外 100m。

评价过程中，将城市交通、社会环境、水土流失、土地利用、沿线绿地植被、文物保护单位、古树名木、文物埋藏区等评价因子的评价范围扩大至工程可能产生明显影响区域。

(2) 声环境评价范围

高架区段列车运行产生的噪声影响，评价范围 200m，工程沿线设置的各站风亭、地下停车场风亭及冷却塔产生的噪声影响，评价范围 50m，停车场及出入段线产生的噪声影响，评价范围场界外 200m。

(3) 振动环境评价范围

根据本工程轨道交通振动干扰特点和干扰强度，以及与沿线敏感点的相对位置等实际情况，确定本次振动环境影响评价范围为轨道交通线路外轨中心线两侧 60m 以内区域。

(4) 水环境评价范围

地表水环境评价范围：工程设计范围内的沙河停车场及各车站污水排放口以及沿线主要地表水体。以沙河停车场污水接管口和湘江（长沙段）为评价重点区域。

(5) 环境空气评价范围

根据地铁风亭异味气体影响范围，确定本专题评价范围为地铁排风亭、活塞风亭周围 50m 范围。

(6) 电磁环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ453-2008），本工程沿线居民电视接收受影响评价范围为地上线路外轨中心线两侧各 50m 范围内区域。

(7) 固体废物评价范围

工程沿线车站、停车场生产、生活垃圾。

3 建设项目环境影响预测、拟采取的主要措施与效果

3.1 工程污染源分析

3.1.1 噪声源

(1) 施工期噪声源

工程施工噪声源主要包括施工机械、运输车辆两类。

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

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

(2) 营运期噪声源

营运期地铁对外环境产生影响的噪声源主要有车站风亭、冷却塔等设备噪声；车辆运行时产生的轮轨噪声、通风、空调冷却系统等噪声构成。

3.1.2 振动源

(1) 施工期振动源

本工程施工期振动源主要为动力式施工机械产生的振动。

(2) 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。地下线列车振动源强采用 87.2dB (VL_{Zmax})，高架线列车振动源强采用 70.0dB (VL_{Zmax})。

3.1.3 电磁污染源

本次工程利用既有 1 号线一期汽车北站主变电所，变电所不新建 110KV 变电所。列车运行时受电弓与接触网滑动接触瞬时离线会产生宽频带电磁辐射，使沿线电磁污染增加，会对工程沿线地面段线路附近的居民采用无线接收方式收看

电视产生不利影响。

3.1.4 大气污染源

(1) 施工期大气污染源

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

(2) 运营期大气污染源

本工程建成后，不新建燃煤（气、油）锅炉，列车采用电力动车组无机车废气排放。

地下车站风亭排气可能产生一定的异味影响，运营初期风亭排气异味较大，主要与地下车站内部装修工程采用的各种复合材料散发的多种有害气体尚未挥发完有关，随着时间推移，在下风向 15m 以远已感觉不到风亭异味。轨道交通运输客运量大，轨道交通建设可以替代大量的汽车客运量，从而可相应地大大减少汽车尾气污染物排放量，有利于改善地面空气环境质量。

3.1.5 水污染源

(1) 施工期水污染源

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。

(2) 运营期水污染源

本工程运营期污水主要来自停车场及沿线车站，性质为生活污水和少量检修废水、洗车废水。

车站排水：本工程共设 5 个车站。各车站所排污水主要为各车站内厕所的粪便污水、工作人员的生活污水及车站设施擦洗污水，这部分污水水质单一，类比已经运行的地铁线路，其平均水质为 $\text{COD}_{\text{Cr}}=300 \text{ mg/L}$ ， $\text{BOD}_5=90\text{mg/L}$ ，总磷 $=4\text{mg/L}$ ，氨氮 $=25\text{mg/L}$ ， $\text{SS}=70\text{mg/L}$ 。

沙河停车场排水：主要来自检修含油污水及车辆洗刷污水，主要污染物为石油类、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、LAS 等。

3.1.6 固体废物污染源

施工期产生的固体废物主要有拆迁的建筑垃圾、隧道弃土等。

地铁运营后产生的固体废物主要有车站候车旅客及工作人员产生的生活垃圾，主要成分为饮料瓶罐、纸巾、水果皮及灰土等；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,包括废弃零部件、废蓄电池、废油纱、废水处理含油污泥等。

3.2 环境敏感目标

3.2.1 生态环境

受线路总体走向、技术标准、地质条件的限制以及沿线地方政府的要求，本工程评价范围内涉及生态环境敏感点主要是沿线各级文物保护单位、地下文物埋藏区。沿线各生态敏感点情况如表 3.2-1。

表 3.2-1 生态环境敏感点汇总表

文物保护单位				
1	植基塔	市级文物保护单位	AK2+060~AK2+080 右侧，位于高架路段，建控地带内仅存在长沙金霞海关保税物流中心 1 处地面建筑，左右线结构边缘线距离本体最小距离分别为 51 米和 63 米，地面高度相对轨面高度为-12.49 米。	

地下文物埋藏区				
里程	长度（km）	车站及区间	埋藏区	埋深
AK3+379~AK8+048	4.669	青竹湖路站～冯蔡路站～周南中学站～湘绣城站，不含青竹湖路及湘绣城站	鹅秀文物埋藏区	8.7～38.1m

3.2.2 声环境

根据设计文件和现场调查，地下车站风亭、冷却塔周围共有敏感点 2 处，包括一座住宅和一座行政大楼，线路高架段共设计敏感点 5 处（其中一处尚处于建设初期），均为居民住宅。沿线敏感点情况汇于表 3.2-2-1 以及表 3.2-2-2。

表 3.2-2-1 工程沿线噪声敏感点分布一览表（高架线）

编号	行政区划	评价范围内敏感点	线路敷设方式	车站名称	里程范围	距右线最近水平距离	距左线最近水平距离	主要影响噪声源	执行标准
----	------	----------	--------	------	------	-----------	-----------	---------	------

F1	开福区	金盆丘社安置小区	高架线	彩霞路站	AK0+024~AK0+147 左侧	74	60	运营线列车噪声以及芙蓉北路车辆噪声。	2 类
F2	开福区	金霞安置小区	高架线	彩霞路站	AK0+130.50~0+352.94 左侧	118	103		2 类
F3	开福区	福港苑小区	高架线	沙河停车场~彩霞路站	HY+027~HY+056 左侧	63	49		2 类
F5	开福区	青竹湖社区	高架线	青竹湖路站	AK5+800~AK6+100 左侧	196	182		2 类
Fx	开福区	恒大御景天下	高架线	青竹湖路站~冯蔡路站	AK3+490~AK3+760 右侧	55	69		2 类

表 3.2-2-2 工程沿线噪声敏感点分布一览表（地下线）

编号	行政区划	线路敷设方式	车站名称	对应线路声源位置	评价范围内敏感点	主要影响噪声源	周边情况概述	执行标准
F4	开福区	地下线	周南中学站	4#风亭组	山语城一期	距离 4#风亭组 43.5m	4#风亭组位于兴联东路和芙蓉北路的交界处，交通较为繁忙。	2 类
F7	开福区	地下线	湘绣城站	2#风亭组	长沙海事局	距离 2#风亭组 26.3m	2#风亭组紧邻芙蓉北路。	2 类

3.2.3 振动敏感点

本工程沿线共有 21 处振动环境敏感目标，分别为学校及幼儿园 3 处、居民住宅 17 处、市级文物保护单位 1 处。沿线各振动敏感点概况见表 3.2-3 及表 3.2-4 中。

3.2.4 电磁环境敏感目标

根据线路敏感点分布情况筛选有代表性的敏感点作为电磁现状监测点，根据现场踏勘和规划资料，本工程评价范围内有 1 处电视收看敏感点，敏感点情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 沿线电视收看敏感点情况

序号	敏感点名称	所在位置	距拟建线路最近距离 (m)	规模 (户)	入网率 (%)
1	福港苑小区	沙河停车场~彩霞路站	49	约 240 户	100

注：入网率指采用有线电视、卫星天线的比例。

3.2.5 水环境敏感点

工程评价范围内主要涉及的地表水体主要为捞刀河，根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)、《长沙市水功能区划》，本工程以地下盾构形式穿越捞刀河，穿越长度为 50m。

3.2.6 环境空气敏感点

沿线有环境空气保护目标 2 处，见表 3.2-6。

表 3.2-3 工程沿线振动敏感保护目标一览表

序号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	线路形式	相对拟建线路（m）				敏感点概况				所在声环境功能区
						距右线最近水平距离	右线高差	距左线最近水平距离	左线高差	评价范围内规模	建筑层数	建筑类型、使用功能	建筑年代	
V1	开福区	福港苑小区	彩霞路站	HY+027~ HY+056 左侧	高架	63	-13	49	-13	约 240 户	17 层	住宅	2014 年	居民、文教区
V2	开福区	金盆丘社安置小区	彩霞路站	AK0+024~ AK0+147 左侧	高架	74	-14	60	-14	约 400 户	6 层	住宅	2002 年	居民、文教区
V3	开福区	恒大御景天下	青竹湖路站~冯蔡路站	AK3+490~ AK3+760 右侧	高架	55	-4	69	-4	在建	32 层	商住	在建	混合区、商业中心区
V4	开福区	德峰小区	冯蔡路站	AK3+800~ AK4+123 右侧	地下	47	2	61	2	约 500 户	32 层	住宅	2014 年	居民、文教区
V5	开福区	周南中学	冯蔡路站~周南中学站	AK5+065~ AK5+310 左侧	地下	73	24	59	24	约 4000 人	5 层	学校	2005 年	居民、文教区
V6	开福区	极目楚天	冯蔡路站~周南中学站	AK5+465~ AK5+775 左侧	地下	69	18	55	18	约 500 户	33 层	住宅	2013 年	居民、文教区
V7	开福区	华麓雅苑	冯蔡路站~周南中学站	AK5+800~ AK6+100 左侧	地下	69	18	55	18	约 300 户	27 层	住宅	2016 年	居民、文教区
V8	开福区	山语城小区二期	周南中学站~湘绣城站	AK6+150~ AK6+450 右侧	地下	50	15	67	15	约 800 户	27 层	住宅	2016 年	居民、文教区
V9	开福区	山语城小	周南中学站	AK6+560~	地下	55	29	69	29	约 500 户	18 层	住宅	2008 年	居民、文教区

		区一期		AK6+780 右侧										
V10	开福区	顺天御景	周南中学站~ 湘绣城站	AK6+790~ AK6+900 右侧	地下	53	34	67	34	约 300 户	10 层	住宅	2016 年	居民、文教区
V11	开福区	中坤领秀 峰	周南中学站~ 湘绣城站	AK6+990~ AK7+190 右侧	地下	46	40	60	40	约 700 户	25 层	住宅	2012 年	居民、文教区
V12	开福区	恒鑫山水 卿卿	周南中学站~ 湘绣城站	AK7+200~ AK7+310 右侧	地下	55	41	69	41	约 240 户	30 层	住宅	2016 年	居民、文教区
V13	开福区	华江天花 亭	周南中学站~ 湘绣城站	AK7+860~ AK7+960 右侧	地下	44	24	58	24	约 180 户	17 层、 13 层	住宅	2008 年	居民、文教区
V14	开福区	金霞银园	周南中学站~ 湘绣城站	AK7+900~ AK8+020 左侧	地下	38	19	24	19	约 90 户	16 层	住宅	2009 年	居民、文教区
V15	开福区	兴龙村	周南中学站~ 湘绣城站	AK8+040~ AK8+090 左侧	地下	35	19	21	19	约 190 户	6 层	住宅	2010 年	居民、文教区
V16	开福区	智慧果幼 儿园	湘绣城站	AK8+235~ AK8+245 右侧	地下	55	16	69	16	约 160 人	2 层	学校	2007 年	居民、文教区
V17	开福区	秀峰人瑞 建材市场 住宿区	湘绣城站~开 福区政府站	AK8+190~ AK8+380 右侧	地下	55	16	69	16	约 180 户	3 层、5 层	商住	2006 年	混合区、商业 中心区
V18	开福区	银港佳园 小区	湘绣城站~开 福区政府站	AK8+410~ AK8+450 右侧	地下	49	20	63	20	约 300 户	14 层	住宅	2008 年	居民、文教区
V19	开福区	网班船小 区	湘绣城站~开 福区政府站	AK9+050~ AK9+800 右侧	地下	16	28	28	28	约 1000 户	6 层	商住	2007 年	交通干线道路 两侧
V20	开福区	智慧天空	湘绣城站~开	AK9+720~	地下	18	20	30	20	约 150 人	2 层	学校	2007 年	交通干线道路

		幼儿园	福区政府站	AK9+730 右侧										两侧
--	--	-----	-------	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

注：相对拟建线路栏中：“高差”系指敏感点相对轨面的高度差，正值高于轨面，负值低于轨面。
以彩霞路站至开福区政府站方向为正方向。

表 3.2-4 文物保护建筑概况

所在区间	目标 编号	目标 名称	使用 功能	里程	线路类 型	敏感物 保护级 别	与线路位置关系（m）				概况
							位置	近轨 距离	远轨 距离	高差 （埋 深）	
彩霞路站~青竹湖路站	VPO1	植基塔	/	AK2+060~ AK2+080 右侧	高架线	市级	右侧	51	63	-15.82	植基塔是长沙市市级重点文物保护单位，清代古建筑。位于新港镇植基村（芙蓉北路旁），座西朝东，清光绪二十三年(1897)修建，总占地面积约 144 平方米。塔为五层花岗石结构，六边形，塔基较高，通高 10 米。塔身全部在振动评价范围内。

注：相对拟建线路栏中：“高差”系指敏感点相对轨面的高度差，正值高于轨面，负值低于轨面。
以彩霞路站至开福区政府站方向为正方向。

表 3.2-6 环境空气保护目标一览表

序号	线路形式	所属行政区	车站/区间	环境敏感点			对应风亭位置	对应图件
				名称	规模	距风亭最近水平距离		
1	地下线路	开福区	周南中学站	山语城一期	约 500 户	距离 4#风亭组 43.5m	4#风亭组	图 1.9.3-4
2	地下线路		湘绣城站	长沙海事局	约 100 人	34.5m（另外距离 1#风亭组 26.3m）	1#风亭组	图 1.9.3-5

表注：1. 表中距离栏中，“水平距离”为敏感点表注：1. 表中距离栏中，“水平距离”为敏感点距噪声源（风亭）的水平距离。距噪声源（风亭）的水平距离。

3.3 建设项目的 主要环境影响及其预测评价结果、防治措施及效果

3.3.1 声环境影响评价

3.3.1.1 主要环境影响

(1) 地下段

非空调期

全线地下区段的 2 处预测点昼、夜间运营时段等效声级为 52.8dBA~59.2dBA、46.2~51.0dBA，对照 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准要求，昼间均达标，山语城一期从一楼到七楼夜间出现超标，超标量为 0.4dBA~1.0dBA。

空调期

空调期位于兴联路附近的山语城小区一期预测点昼、夜间运营时段等效声级为 54.4dBA~59.1dBA、50.5dBA~52.4dBA，对照 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准要求，山语城小区一期昼间噪声均达标，夜间出现了少量噪声超标现象，超标量为 0.5dBA~2.4dBA。

(2) 高架段

高架段敏感点的昼间环境噪声初、近、远期分别增加 0.01~0.84dBA、0.01~1.12dBA、0.01~1.47dBA；夜间实际运营环境噪声初、近、远期分别增加 0.07~6.44dBA、0.09~7.55dBA、0.13~8.69dBA。

评价点位中青竹湖社区的夜间环境噪声出现了超标，其他测点的昼间、夜间预测值均能达标。

(3) 停车场

沙河停车场厂界噪声昼间为 56.63~66.02dB，夜间为 49.24~55.93dB 之间，对照 4a 类区标准，沙河停车场场界噪声昼间均达标，夜间各厂界均出现了超标，其中夜间南场界超标 0.68dB、西场界超标 0.93dB，东厂界超标 0.55dB。

3.3.1.2 拟采取的防治措施

(1) 选择低噪声风机和冷却塔

①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。

②建设单位和设计部门在采用超低噪声冷却塔时，严把产品质量关，其噪声指标必须达到或优于 GB7190.1-2008 规定的超低噪声型冷却塔噪声指标。

③对于临近工程风亭、冷却塔的建筑物应优先规划为商业用房，结合地铁设计规范及地下车站风亭（冷却塔）噪声影响范围，建议工程沿线的风亭、冷却塔距各类区域敏感点的控制距离宜不小于 15m。

(2) 加强轨道交通的运营期管理

加强设备采购要求；定期修整车轮踏面；保持钢轨表面光滑；车辆段咽喉区加强轮轨润滑等措施，以便减轻噪声影响。

(3) 城市规划及建筑物合理布局

列车在高架区间段运行时，近期距线路外轨中心线 230m 外区域夜间满足 2 类区标准。高架段采用 3m 高声屏障措施后，距外轨中心线 120m 范围内夜间不能满足 2 类区标准；高架段采用半封闭声屏障措施后，距外轨中心线 6m 范围内夜间不能满足 2 类区标准；高架段采用全封闭声屏障后，距离外轨中心线 2m 范围内不能满足 2 类区标准。

①对于芙蓉北路沿线，规划部门可根据上述防护距离，限制在其影响范围内新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感点，如果开发商要自主建设以上敏感建筑物时，必须由开发商来承担建筑隔声的设计与施工，以使建筑物内部环境能满足使用功能的要求。

②结合城区规划中的绿化设计和建筑物布局，对于新开发利用的噪声敏感建筑物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) 停车场的噪声防治

①优化车辆段的平面布局,尽量将高噪声车间建设在远离敏感点一侧,并在声源与敏感点之间尽量设置办公及低噪声车间,对声源起到屏蔽与遮挡作用。

②试车线列车运行噪声是车辆段内主要噪声影响源,试车线应布置在远离敏感点的位置。

(5) 跟踪监测

运营期定期进行环境噪声监测,对环保措施的运行效果、对敏感点的影响程度进行关注,必要时采取相应的补救措施。

(6) 运营单位应加强轨道交通的运营管理,严格控制车辆段到、发列车的鸣笛和作业时间。

3.3.2 环境振动影响评价

3.3.2.1 主要环境影响

①工程沿线 20 处敏感点中,敏感建筑物室外 0.5m 内 VL_{z10} 近轨预测值在 52.5~73.6dB 之间,远轨预测值在 48.8~70.3dB 之间;敏感建筑物室外 0.5m 内 VL_{zmax} 近轨预测值在 55.5~76.6dB 之间,远轨预测值在 51.8~73.3dB 之间。

②以 VL_{z10} 计,沿线 20 处现状敏感点中,无近轨预测值昼间超标;顺天御景等 7 处近轨预测值夜间超标 0.4~2.1dB;远轨敏感点振动预测值昼间、夜间均达标。

③以 VL_{zmax} 计,沿线 20 处现状敏感点中,顺天御景等 7 处近轨预测值夜间超标 0.4~2.1dB,周南中学等 13 处近轨预测值夜间超标 0.7~5.1dB;远轨预测值昼间达标,周南中学等 10 处远轨预测值夜间超标 0.1~2.7dB。

市级文物保护单位植基塔振动右线结构最大速度响应为 1.75mm/s,左线结构最大速度响应为 1.50mm/s,对照《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T50452—2008)标准,植基塔右线超标 1.15mm/s,左线超标 0.90 mm/s。

3.3.2.2 拟采取的防治措施

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

(2) 运营单位要加强轮轨的维护、保养, 定期旋轮和打磨钢轨, 对曲线半径较小段涂油防护, 以保证其良好的运行状态, 减少附加振动。

(3) 为预防地铁振动的影响, “混合区、商业中心区”、“交通干线道路两侧”区域的地下线路两侧建筑防护距离为 25m, 高架线两侧建筑防护距离为 20m。

3.3.3 电磁环境影响评价

本工程沿线 1 个电视收看敏感点入网率为 100%, 敏感点居民均采用有线电视收看, 本项目的建设对沿线居民电视收看基本上无影响, 因此不必采取专门防护措施。

建议城轨运营部门加强日常对接触网的维护, 降低列车运行时产生的电磁干扰。

3.3.4 水环境影响评价

3.3.4.1 主要环境影响

地表水:

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, 排入开福污水处理厂集中处理。生活污水经化粪池处理; 停车场生产废水经沉淀、隔油、中和、气浮处理后回用。因此, 本项目污水对地表水体影响较小。

地下水

(1) 施工期, 临时堆场露天堆放的建筑材料和弃土(渣)在降水入渗作用下, 经浸泡发生一系列的物理、化学、微生物变化, 形成的渗滤液携带少量污染物进入地表水和浅层地下水, 造成周围地区的土壤和地下水污染。施工泥浆中没有重金属、剧毒类、有机类污染物, 且无毒添加剂含量低, 泥浆使用时段较短, 仅钻孔过程中存在, 一般对地下水环境影响较小。

(2) 营运期, 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。

3.3.4.2 拟采取的防治措施

地表水:

(1) 施工期做好施工场地排水体系设计。建议施工人员就近租用民房, 粪便污水就近排入市政排水系统; 施工场地内设置截水沟、沉淀池和排水管道, 截留收集施工场地内的雨水径流、冲洗废水及施工泥浆污水并进行沉淀处理后回用于物料冲洗以及施工现场和临时堆土场的洒水防尘, 施工泥浆经自然干化后交市渣土管理部门处置; 施工材料堆放场地上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜处理, 其他堆场配备防雨篷布等遮盖物品, 防止雨水冲刷, 径流污水流入水体。

(2) 制定严格的施工管理制度: 设置生活垃圾临时堆放点, 施工过程中产生的生活垃圾应定点存放, 定期由环卫部门清; 严禁向沿线附近水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水; 加强对施工人员的教育。

(3) 施工期严格执行国家、湖南省、长沙市有关建筑施工环境管理的法规, 高度重视施工期对水环境的保护工作, 强化施工组织和施工期环保措施设计, 加强环境管理和环境监理, 落实施工期环保措施, 有效预防施工对周边水环境的影响。

(4) 施工中应做到井然有序地实施施工组织设计。

(5) 在施工阶段成立有效的环保机构, 设立专职或兼职环保人员有效地监管、监控、监督施工过程中的各项环保措施的落实。

(6) 加强施工机械设备的养护维修及废油的收集, 最大限度地减小排污量。

(7) 营运期生活污水经化粪池预处理后直接排入市政污水管网。生产废水拟经废水管网汇集至生产废水处理站进行集中处理, 达标后进入中水系统。

地下水:

(1) 施工路段排水系统完善, 可将施工生产废水和施工营地生活污水排入城市污水管网系统。施工营地的临时厕所必须有防渗漏措施。施工期进行施工监理, 确保污水、固废不零排、散排, 生活污水、厕所等不渗入地表土壤。

(2) 在地下停车场开挖基坑周围设置必要的拦挡措施, 避免地面降水汇集后流入基坑, 导致地面降水直接进入地下水系统。

(3) 施工期保证施工机械的清洁, 并严格文明、规范施工。加强施工机械

的检修，严格施工管理，减少施工机械的跑、冒、滴、漏，避免油脂、油污污染地下水。

(4) 做好临时堆场的施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，工程废料要及时运走。施工期停车场临时堆场应采用混凝土铺面，做好防渗措施，在降雨来临前及时苫盖，以免含有害物质的建筑材料（如水泥等）随降雨入渗进入包气带，进而污染地下水。

(5) 施工期产生的生活垃圾应集中管理，并交由市环卫部门统一处置，避免受到雨水、洪水的冲刷而进入地下水环境。

(6) 营运期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。

(7) 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。

3.3.5 环境空气影响评价

3.3.5.1 主要环境影响

(1) 地铁车站风亭所排气体，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。

(2) 监测数据表明，风亭排放挥发性气体物质、风亭排放颗粒物物质与周边环境的浓度的基本一致，可认为地铁内不存在此类物质的污染。根据类比监测，风亭排放异味气体下风向 10~15m 为嗅阈值或无异味，15m 以远已感觉不到风亭排放的异味气味。

(3) 本项目停车场不设锅炉，热水通过电能或太阳能解决。大气污染物主要来自职工食堂燃气及炉灶油烟，职工食堂采用天然气清洁能源作为燃料，污染物的排放量小，对周围环境空气影响较小。

3.3.5.2 拟采取的防治措施

(1) 根据比对上海地铁二号线的排风异味调查,排风亭 0~10m 感觉有异味,下风向 10~15m 为嗅阈值或无异味,15m 以远已感觉不到风亭异味。本次工程设计排风口距敏感建筑均能满足 15m 以远的要求。建议将风亭出风口做成背向敏感点的方位,可相对延长排放点与敏感点之间的距离,另可通过安装紫外线消毒灯(按 115WPm 的标准设置),在夜间地铁停运期间进行 60min 以上的定时杀菌,紫外线中的一段 C 频(C-BAQND)对杀灭对人体有害的细菌或病毒有极大的效用,并减缓其异味。同时要加强风亭周边绿化,采用乔木灌木和花草结合的绿化方式多层拦截异味散播。

(2) 风亭周围 15m 范围内不宜新建学校、医院、集中居民住宅等人群密集建筑。

(3) 地下车站应采用符合国家环境标准的装修材料,排风亭等风道内壁采用环保型、防菌、防霉材料,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) 沙河停车场内食堂油烟经低噪声油烟净化机组进行处置后,可满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准试行》中规定的油烟排放浓度不得超过 2.0mg/m³ 的限值要求。

3.3.6 固体废物影响评价

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”回收再利用;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。

3.3.7 生态环境影响评价

3.3.7.1 主要环境影响

(1) 本工程建设符合长沙市城市总体规划,轨道交通建设规划的要求,与长沙市其他相关规划总体协调。

(2) 本工程建设主要涉及市级文物保护单位 1 处(植基塔)、鹅秀文物埋藏区:通过对风井、出入口和风亭的景观设计,以及注重施工期防护,工程的建设对文物保护单位的景观风貌造成的影响可控。

(3) 本工程建成运营后,将提高沿线地区各功能斑块景观的通达性,使沿线功能斑块之间各种生态流输入、输出运行通畅,保证了城市的高效运转,提高了城市景观生态体系的稳定性,确保了城市的健康发展。

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

(5) 轨道交通的建设在节约土地资源和能源方面优势明显,且有利于长沙市土地资源的整合与改造,缓解区域土地利用紧张状况,提高土地利用效率;轨道交通采用电力能源,实现大气污染物的零排放,由于替代了部分地面汽车交通,减少了汽车尾气的排放,因而有利于降低空气污染负荷,符合生态建设要求。

3.3.5.2 拟采取的防治措施

(1) 本工程施工前,建设单位应委托有相应资质的单位对轨道交通沿线进行详细的文物调查勘探,并对调查勘探过程中发现的目前尚未列入文物保护单位的古遗迹及地下埋藏予以避让和保护。在施工过程中,如发现文物、遗址,应立即停止施工并采取保护措施如封锁现场、报告长沙市文物主管部门,由其组织采取合理措施对文物、遗迹进行挖掘,待发掘清理完毕,提取文物和收集一切考古资料后,工程方可继续施工。

(2) 本工程的风亭、车站出入口设置时,应从保护传统景观、尊重地方特色等理念出发,注重与长沙市城市建设和现代风貌的和谐统一。在满足工程进出、通风需求的前提下,应力求其与周边城市功能相融合、与周边建筑风格、景观相协调。可设计低矮型风亭,在风亭周边密植灌、草等复层植被,利用植被的调和作用,将建筑的硬质空间围合成柔性空间,使风亭、车站出入口的建筑空间与周边环境融为一体,并增加景观的生态功能,创造人与自然和谐相处的生态环境。

(3) 建议各车站的风亭及入口的建筑形式、体量、高度和色彩的设计要与周边城市景观现状以及车站所处具体路段、区段城市功能定位的景观环境要求保

持协调一致，做到周围环境相融合的地面建筑。

(4) 在工程设计阶段应作好对永久占地和临时占地的合理规划，尽量少占绿地，尽可能减少由于轨道工程建设对沿线城市绿地系统的影响。对工程占用的绿地，建设单位应在认真履行各项报批手续的基础上，严格按批准的用地范围进行施工组织，对占用的绿地进行必要的恢复补偿，尽快恢复其生态功能。

(5) 本工程在建设过程中应注意加强场区内的绿化和生态建设，注重对该地区生态环境的保护。对工程沿线用地合理规划，预留绿化用地，对各用地范围内加强绿化设计。工程施工期间应尽量保护征地及沿线范围内的植被，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；运营期车辆段、停车场、控制中心等场地全面实行绿化，绿化树种满足与周边景观相协调、改善生态平衡、美化、优化沿线环境的要求。

(6) 应优化施工工艺和施工组织设计、严格控制施工场界及加强施工监理，将轨道交通建设对周边的影响降至最低；此外，还应严格控制车站施工期污水和弃渣的排放去向，严禁乱排乱弃。

(7) 施工单位应结合长沙市气候特征，根据区内降雨特点，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。施工弃渣应及时清运，填筑的路基面及时压实，并做好防护措施；雨季施工做好施工场地的排水，保持排水系统通畅。

3.3.8 环境风险评价

本工程属于典型的非污染类建设项目，项目不属于化学原料及化学品制造、石油和天然气开采与炼制、信息化学品制造、化学纤维制造、有色金属冶炼加工、采掘业、建材等风险导则界定的项目类型；工程建设不设置炸药库、油库等设施；工程评价范围内无化工厂、有色金属冶炼厂等，工程建设不会涉及这些工厂企业。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。

由于工程下穿了鹅秀文物埋藏区，建议在施工期、运营期做好相应风险防范工作。

施工期泥浆废水非正常排放对污水处理厂和区域排水管网产生环境风险。在

项目施工中采取隧道弃碴及泥浆污水不得直接排放到河流中、加强人员的水文地质的认知意识,采取有效措施,防止突水突泥事故的发生、对下穿建筑物进行施工期沉降观测、加强施工管理,安排专人负责施工废水和处理设施的管理,使污水废水收集池防水防渗漏、使施工废水得到合理的处理后进行排放等措施来降低事故发生概率。

3.3.9 建设项目环境保护措施的技术、经济论证结果

本工程采用的噪声、振动、电磁、污水和废气、固体废物、生态防治措施均是轨道交通项目较为通用、成熟和有效的方法,其防治措施效果可满足达标排放和维持现状的要求,因此本项目环保措施合理可行。

3.3.10 环境监测计划及环境管理制度

为加强工程运营期环境管理,确保各项环保设施的正常运转,评价建议运营公司需配专职环保管理人员 1-2 名。

根据本工程环境影响特征和本报告评价结果,本工程运营期环境管理的重点为:地下车站环控的监控和管理;地下区段列车振动对沿线振动环境质量的监控和管理;停车场排水设施的管理和处理效果的监控;上述三方面亦是容易产生污染事故和环境纠纷的领域,应给予特别关注。

4 环境影响评价初步结论

长沙市轨道交通 1 号线北延一期工程与上层次规划《长沙市城市总体规划(2003-2020 年)(2014 年修订)》、《长沙市城市综合交通体系规划(2010-2030)》、《长沙市土地利用总体规划(2006-2020)》等规划相协调;与长沙市生态环境规划、长沙市历史文化名城保护规划、长沙市园林绿地规划等同层次是相容的。

本次建设工程为《长沙市轨道交通建设规划(2016~2022)》中的规划线路一部分,总体符合《长沙市轨道交通建设规划(2016~2022)环境影响报告书》及其批复意见,本次工程同城市总体规划及其他相关规划是相符的。

轨道交通是一种先进的城市快速交通系统,它以电力驱动,沿线无大气污染等环境问题,并由于能替代部分公交汽车而减少了汽车尾气排放,有利于改善城

市的大气环境，轨道交通是一种绿色交通工具。只要认真落实了本报告中提出的环保措施，工程对环境的负面影响可以得到有效控制和减缓。在切实做好环境保护工作的前提下，工程满足经济建设与环境协调发展的原则，具有经济、社会、环境效益协调统一性，工程建设具有环境合理性。

5 联系方式及公众意见征集说明

建设单位：长沙市轨道交通一号线建设发展有限公司；

联系人：王工

电话及邮箱：0731-86850859；1404741135@qq.com

地址：长沙市杜花路 166 号（高铁南站正对面）

环评单位：南京国环科技股份有限公司；

联系人：沈工；

电话及邮箱：18151693262，16242528@qq.com；

地址：南京市玄武区花园路 11 号 2 号楼 2 层 233 室。

征求意见事项：请公众对环境影响、拟采取的环保措施、对本工程建设所持态度等方面突出宝贵意见。非环保意见不在本次征求范围内。

公众意见反馈方式：通过邮件、电话、信件等方式向建设单位或环评单位反馈您的宝贵意见及建议。