

10 生态环境影响评价

本工程位于南昌市城区，工程范围内主要以城市区域生态系统为主，线路长度 40km (<50km)，工程占地约 1.09km² (<2km²)。依据 HJ453-2008《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》的要求，根据工程沿线和区域的生态敏感程度，本次生态环境影响评价按三级开展评价。评价工作突出城市生态环境特点，力求完整、客观、准确地反映拟建工程对周围环境的影响，重点关注工程可能产生显著影响的局部敏感生态问题和典型因子，提出生态影响防护和恢复措施。

10.1 评价原则

(1) 以区域生态功能影响为出发点，围绕城市相关规划和生态区划的生态功能进行评价；

(2) 根据城市生态环境的特点，对轨道交通建设产生重大影响的生态因子如土地利用、历史文化街区等进行重点分析；

(3) 针对城市生态敏感区域预测分析拟建工程的主要环境影响，分析说明工程建设可能导致的生态变化。

10.2 评价范围

(1) 纵向范围：与工程设计范围相同；

(2) 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；

(3) 车辆段与停车场、主变电所及其他临时用地界外 100m。

评价过程中，将城市交通、社会环境等因子的评价范围扩大至工程可能产生明显影响区域。

10.3 评价内容、重点及保护目标

10.3.1 评价内容

(1) 根据城市发展规划及沿线各区域功能定位，从城市规划布局、交通规划及其他相关规划等方面评述本工程与城市规划和城市组团的关系，对工程线路进行相关规划符合性及生态适宜性分析；

(2) 评价区域土地利用功能的变化情况，绿地、植被、珍稀物种等损失情况；

(3) 工程对评价区域内历史文化名城保护要素的影响；

(4) 工程弃渣及其处置方式对城市生态环境的影响，预测分析可能产生的水土流

失的影响；

(5) 预测分析评价范围内的生态结构稳定性、物种多样性的变化趋势，说明工程对评价范围内生态结构、功能及其干扰恢复能力的影响；

(6) 工程车站、风亭等建筑对城市景观影响分析。

10.3.2 评价重点

评价重点区域：沿线车站出入口、风亭、高架段、车辆段和停车场及主变电所等地面建筑影响区域。

评价重点内容：工程与城市规划的相容性；车站出入口、风亭等地面建筑景观与城市景观协调性分析；工程对生态敏感目标的影响。

10.3.3 保护目标

(1) 施工期生态环境保护目标

施工场地、施工单位驻地及施工设施会占用土地、破坏地表植被、影响城市生态及城市景观，施工期保护目标为城市绿地、历史街区等。

(2) 运营期生态环境保护目标

工程投入运营后，主要保护目标为沿线城市景观及人群健康，要保证工程新建的人工建筑与周围城市的自然景观和人工景观和谐统一，树立以人为本的服务观念，有利于城市生态系统良性循环，为创建“生态城市”做出贡献，保证城市的可持续发展。

(本工程评价范围内涉及环境敏感区情况详见表 10.3-1)。

表 10.3-1 生态环境敏感点汇总表

历史城区保护			
序号	名称	保护目标	位置关系
旧城			
1	南昌古城	旧城格局	桃苑中路站~井冈山大道站区段下穿南昌旧城范围，穿越长度约 1.4km，其中绳金塔站位于旧城范围内。见图 10.6-1。
历史街区			
1	绳金塔历史街区	历史街区	桃苑路站~绳金塔站~井冈山大道站区段下穿其保护范围及核心保护区范围，穿越长度约 400m，其中绳金塔站位于其核心保护区范围内。见图 10.6-2。
文物保护单位			
1	绳金塔省级文物保护单位	塔本体	桃苑路站~绳金塔站区段穿越建设控制地带约 100m，距绳金塔保护范围最近约 92m，距塔本体最近距离约为 187m。见图 10.6-3。
环境风貌区			
序号	名称	位置关系	
1	青山湖环境风貌区	青山湖西站出入口、风亭涉及其建控地带范围	
2	艾溪湖环境风貌区	昌东大道站出入口、风亭涉及其建控地带范围	



续上

推荐优秀历史建筑及不可移动文物点						
序号	历史文化保护目标名称	级别	位置及保护范围	保护对象性质	位置关系	敷设方式
1	十字街 734 号	推荐优秀历史建筑	建筑本体	木结构	绳金塔站风亭冷却塔下方	地下
2	十字街 744 号	市级不可移动文物点	建筑本体	木结构		
3	十字街 726 号	推荐优秀历史建筑	建筑本体	木结构		
4	十字街 710 号	市级不可移动文物点	建筑本体	木结构	绳金塔站下方	
5	会堂侧路 91 号	推荐优秀历史建筑	建筑本体	木结构	绳金塔站出入口下方	地下
6	十字街 591 号	市级不可移动文物点	建筑本体	木结构	绳金塔站左侧 25m	地下
7	十字街 656 号	推荐优秀历史建筑	建筑本体	木结构	绳金塔站出入口下方	地下
8	十字街 577 号-581 号	推荐优秀历史建筑	建筑本体	木结构	绳金塔站左侧 15m	地下
9	十字街 654 号	推荐优秀历史建筑	建筑本体	砖结构	绳金塔站出入口下方	地下

10.4 评价方法

生态环境现状评价采用定性和定量分析相结合的方法，分析区域环境的生态完整性，评价区域土地利用特征及抗干扰能力；预测评价拟采用景观生态学及建筑美学等的有关原则分析沿线车站出入口、风亭、高架段、停车场、车辆段及主变电所等地面建筑对周围景观的影响，分析工程地面建筑物与城市景观的协调性。

10.5 城市生态环境现状评价

10.5.1 工程沿线土地利用及景观现状

10.5.1.1 线路用地及景观现状

本工程位于南昌市城区，所经地区以人类活动为中心，写字楼、商铺、住宅、党政机关鳞次栉比，是以城市结构为基础的人工生态系统；线路起点望城站、创新路站、璜溪大道站四周现状主要为农田和荒地，生态系统类型为农田生态系统。工程沿线生态系统类型详见表 10.5-1。

表 10.5-1 工程沿线主要生态系统类型

序号	线路区间	生态系统类型	典型照片
1	站前南大道站—— 线路终点	城市生态 系统	
2	望城站——站前南大道站	农田生态 系统	
	望城车辆段		
3	高新停车场	农田生态 系统	

10.5.1.2 工程地面建筑用地及景观现状

(1) 工程沿线车站（出入口、风亭）所在地用地及景观现状

工程沿线车站所在地用地及景观现状详见表 10.5-2。明挖车站的路段位于城市繁华区域，经过长期的开发活动，沿线已无大型野生动物，现有野生动物主要以生活于树、灌丛的小型动物和鸟类为主。生物多样性差，为典型的城市生态系统。



表 10.5-2 沿线车站（出入口、风亭）所在地用地及景观现状

序号	车站名	环境现状及用地性质概况	工程概况	景观现状
1	望城站	本站位于望城区江铃大道与兴业大道交叉口南侧。车站周围主要为江铃厂房。	本站为高架三层岛式车站。	
2	创新路站	本站位于位于恒望大道与昌盛西路交叉口南侧。车站西北侧有南昌路凯汽车销售服务有限公司，东侧为在建高层住宅。	本站为高架三层岛式车站。	
3	璜溪大道站	本站位于璜溪大道与希望大道交叉口西侧。该站周边为空地，规划有居住、学校、商业等配套用地。	本站为高架三层岛式车站。	
4	物华南路站	本站位于希望大道与物华南路交叉口西侧。该站周边主要为空地，北侧规划为景观河，南侧规划有居住和教育用地。	本站为高架三层岛式车站。	

续上

序号	车站名	环境现状及用地性质概况	工程概况	景观现状
5	希望大道站	本站位于希望大道与规划路交叉口。车站周边规划有居住、商业等用地。	本站为地下二层岛式车站。	
6	站前南大道站	本站位于龙兴大街上，西客站南侧。车站北侧为南昌西站南广场，四周规划有居住、商业等用地。	本站为地下三层岛式车站。	
7	龙岗大道站	本站位于龙兴大街与龙岗大道交叉口。车站东北侧为在建住宅小区，周边规划以住宅用地为主。	本站为地下二层岛式车站。	
8	国体大道站	本站设于龙兴大街与国体大道交叉口。周边规划以住宅、学校为主，并有少量医疗配套用地。	本站为地下二层岛式车站。	



续上

序号	车站名	环境现状及用地性质概况	工程概况	景观现状
9	昌南新城站	本站位于象湖四路与规划路交叉口。车站西北侧为小商品物流城，西南侧规划为商业用地，东北侧及东南侧规划为居住用地。	本站为地下二层岛式车站。	
10	八月湖路站	本站位于抚生南路与规划路交叉口南侧。车站西北有在建新洪城大市场，西南侧有大洲小区、在建朝阳明珠小区、东新乡政府，东北规划为商业用地，东南侧规划为居住用地等。	本站为地下二层岛式车站。	
11	云海路站	本站位于抚生南路与云海路交叉口。车站周边主要规划为商业用地。	本站为地下二层岛式车站。	
12	云锦路站	本站位于抚生南路与云锦路交叉口。车站周边主要规划为商业用地。	本站为地下二层岛式车站。	

续上

序号	车站名	环境现状及用地性质概况	工程概况	景观现状
13	云天路站	本站位于抚生南路与云天路交叉口南侧。车站东南侧为博富大厦，喜盈门建材家居广场；西北侧有抚生佳园小区；西侧规划为居住用地。	本站为地下二层岛式车站。	
14	灌婴路站	本站位于抚生南路与灌婴路交叉口。车站西北侧为南昌卷烟厂、天瑞商务酒店，东北有众鑫上城小区，西南为滨江小区公寓，东南为交大驾校、桃花小学、桃花医院，桃花敬老院等。	本站为地下二层岛式车站。	
15	洪城路站	本站位于洪城路与抚生路交叉口北侧。车站西侧为西湖区区委区政府、西湖区残联、西湖区行政服务中心、皇冠国家花园小区、奥丽雅苑小区、临江商住楼；东北侧为丽都广场优家精品酒店、丽都广场鑫顺祥国家大酒店、南昌市家禽试验场职工住宅，万福花园等。	本站为地下二层岛式车站。	
16	桃花路站	本站位于桃苑大街与赣通路交叉口。车站东端临近桃花龙河，北侧有桃苑住宅小区、世纪民族园、南昌外国语学校西区、桃苑二区、桃苑大厦写字楼，南侧有桃园小区、江西经管学院住宅小区，东南有东方桃苑小区，西北有南昌十二中、西南有桃花一村小学。	本站为地下二层岛式车站。	



续上

序号	车站名	环境现状及用地性质概况	工程概况	景观现状
17	绳金塔站	本站位于十字街与规划路交叉口。车站位置道路狭窄，两侧破旧建筑密布。	本站为地下三层岛式车站。	
18	井冈山大道站	本站位于原江电厂区内，井冈山大道西侧。站址现状为公交停车场，北侧有南昌市新建学校、江电小区、华龙府邸小区，南侧有南昌市二十七中，东侧为铁路第一小学铁路七村。	本站为地下三层岛式车站。	
19	丁公路南站	本站位于天佑路与洛阳路交叉口北侧。车站东边有中国电信、商储宿舍金辉家园小区等，东南有洛阳路小区天集大厦等，南侧有江西省地矿局，东侧有南昌市铁路一中，北侧有江西邮电公寓等。	本站为地下四层岛式车站。	
20	丁公路北站	本站位于北京西路与省府东三路交叉口，北京西路北侧省府大院地块内。车站西侧为省工商局江西林业调查规划院，西北有江西省高级法院，北侧为大院第二社区，东侧有君来大厦，西南为省核工业地质局，东南为洪城大厦等。	本站为地下四层岛式车站。	

续上

序号	车站名	环境现状及用地性质概况	工程概况	景观现状
21	南京西路站	本站位于南京西路与贤士一路交叉口。车站南端有人民公园、园林住户小区，西北有武兴住宅小区南昌大学一附医院，东北有核工业江西矿冶局等。	本站为地下二层岛式车站。	
22	二七北路站	本站位于二七北路与规划路交叉口。车站东南有江南都市花园小区、在建中金广场、南昌市中粮仓库，北侧有亚雄住宅小区、幸福场货运专线。	本站为地下三层岛式车站。	
23	财经分校站	本站位于青山南路与起凤路交叉口。车站西北侧为江西财经大学青山园校区，西南有金城宾馆、香江家居城北区，东北侧有南昌市第一医院北院。	本站为地下二层岛式车站。	
24	青山湖西站	本站位于青山北路与中大路交叉口。车站周边现状大多为城市待建区和村庄。	本站为地下二层岛式车站。	



续上

序号	车站名	环境现状及用地性质概况	工程概况	景观现状
25	青山湖东站	本站位于青山湖大道与民园路交叉口。车站西北有塘山东门市场、江纺住宅区,西南有江西工业职业技术学院,东南有塘山新村,东北为城市待建区。	本站为地下二层岛式车站。	
26	民园路站	本站位于高新大道与民园路交叉口。车站西边有满庭春小区,西南有江西电力公司检修分公司,东南有江西菱光科技有限公司,东北侧为江西铜业。	本站为地下二层岛式车站。	
27	火炬五路站	本站位于火炬五路与京东大道交叉口。车站西北有江西铜业公司,西南有南昌东元电机公司,东南为欧洲工业园,东北有联志、江西荣冠光电有限公司。	本站为地下二层岛式车站。	
28	艾溪湖站	本站位于火炬五路与规划路交叉口。四周有绿地玫瑰城,西南有北沥安置房三期等。	本站为地下二层岛式车站。	


续上

序号	车站名	环境现状及用地性质概况	工程概况	景观现状
29	昌东大道站	本站位于艾溪湖北路与中兴路交叉口。车站西北规划有软件园项目,西南有中兴和园校区,东南有中国服务外包产业示范园,东北有晶能光电江西公司。	本站为高架三层岛式车站。	

(2) 车辆段与停车场所在地用地及景观现状

南昌市轨道交通四号线一期工程拟在规划希望大道南侧、恒望大道西侧地块设望城车辆段,车辆段用地内多村民及农田,场地地势起伏交大,用地形状规整,条件较好。在火炬六路南侧,规划灰场路东侧,规划四路北侧地块内设高新停车场,地块内现状为空地,场地较平整,形状规整。其用地及景观现状详见表 10.5-3。

表 10.5-3 车辆段及停车场所在地用地及景观现状

名称	位置	面积	用地现状	用地性质	照片
望城车辆段	位于规划希望大道南侧、恒望大道西侧地块。	28.80hm ²	农村民宅及农田	规划为建设用地	
高新停车场	在火炬六路南侧,规划灰场路东侧,规划四路北侧地块内	19.93hm ²	荒地,场地北侧有河道及厂房,占用沟渠面积约 2 hm ²	规划为建设用地	

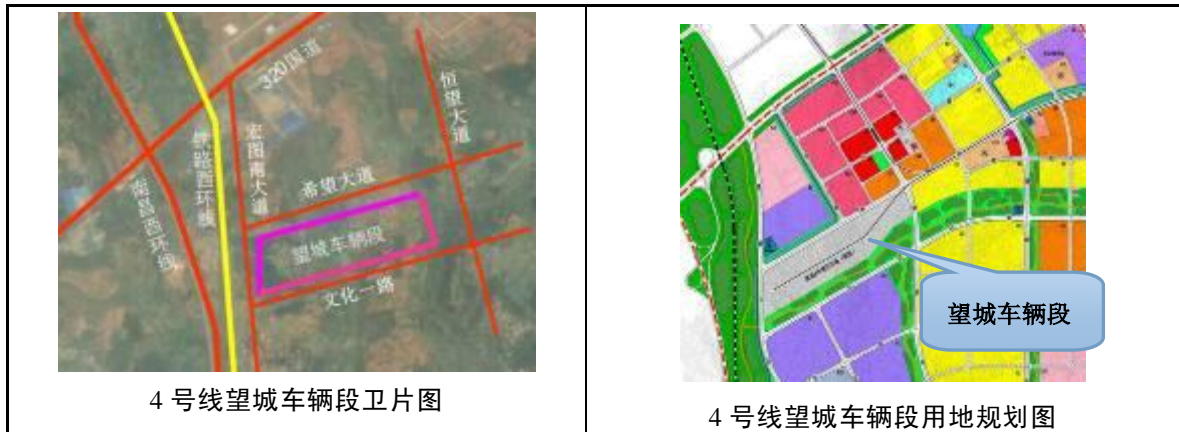


图 10.5-1 望城车辆段场址示意图

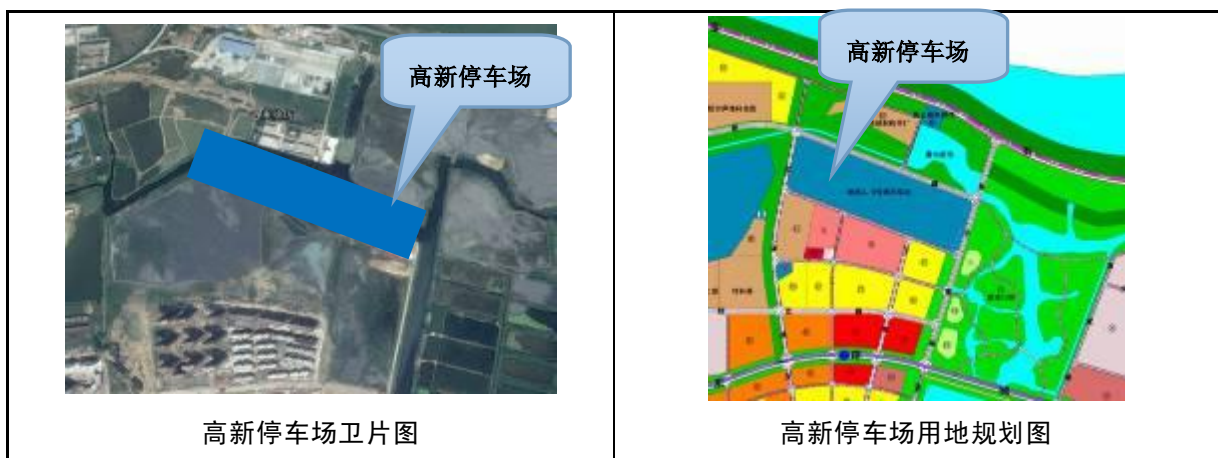


图 10.5-2 可研阶段中高新停车场场址示意图

根据《南昌市九龙湖片区枫生高速以西地区控制性详细规划》、《南昌市艾溪周边地区控制性详细规划》叠图分析和现场踏勘，望城车辆段场址用地现状多农村民宅和农田，规划为建设用地；高新停车场场址现状主要为荒地，存在一条沟渠，根据控详图则，对现状沟渠往北进行改移，该地块规划为建设用地。因此，本工程车辆段和停车场选址与南昌市九龙湖片区、艾溪湖周边规划相符。

(3) 主变电所所在地用地及景观现状

本工程设置 2 座主变电站，希望大道主变位于希望大道站附近，新华路以南，东城大道以西，占地约 3000 平方米，云天路主变电站位于水厂路与桃花路交叉口东南侧，该区域目前空地，周围为工业厂房，详见下图。

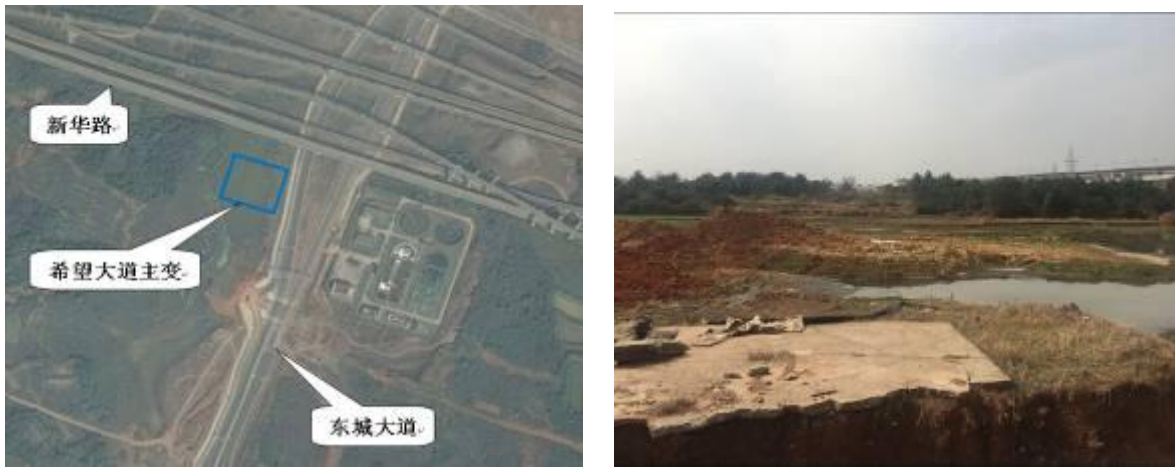


图 10.5-3 希望大道主变电站位置示意图



图 10.5-4 云天路主变电站位置示意图

(4) 临时工程所在地用地现状

临时用地为各地下车站明挖施工时的临时占用、4 处铺轨基地（望城车辆段铺轨基地、八月湖路站铺轨基地、桃花路站铺轨基地、青山湖西站铺轨基地）及施工便道用地。车站临时用地周边情况见表 10.5-2。

10.5.2 工程沿线野生动物资源现状

由于本工程基本位于城市区域，经过长期的开发活动，沿线已无大型野生动物，现有野生动物主要以生活于树、灌丛及农田中的小型动物为主。沿线野生动物类型以鸟类为主，麻雀为其优势种，另有伯劳、斑鸠、乌鸦、画眉、彩鹇、小鸦鹃、黑卷尾、灰喜鹊、八哥等野生鸟类；两栖类优势种为中华大蟾蜍和中国雨蛙；爬行类优势种为壁虎、龟和甲龟；兽类优势种为伏翼及小家鼠；水生动物有银鱼、桂鱼、鲫鱼、青鱼、草鱼和鳊鱼等几十种鱼类。这些野生动物资源主要分布于市郊的农田生态系统，本工程绝大部分线路并不涉及。

10.5.3 工程沿线植被资源现状及古树名木分布情况

工程沿线现有植被主要为城市绿化植被及少量农业植被，城市绿化植被主要有樟

树、苦楮、杜英、广玉兰、乐昌含笑、楨楠、乌楣栲、桂花、女贞、银杏、枫香、苦楝、重阳木、垂柳、枫杨、水杉、白玉兰、臭椿、无患子等，分布在工程沿线城市区域。

南昌市古树名木共计 2787 株，其中中心城区目前登记在册的古树名木共有 58 株，类型包括樟树、银杏、苦竹皂荚和合欢等 11 种类型，主要集中在东湖区（46 株）、青云谱区（9 株）和西湖区（3 株）。通过南昌市园林绿化局的协助和现场调查，本工程沿线评价范围内未涉及古树名木。

10.5.4 工程沿线绿地分布情况

南昌市位于亚热带湿润气候带，2006 年全市林地面积 13.2 万 hm^2 ，森林覆盖率 16.8%，活立木蓄积量 220 万 m^3 ，市域的绿地资源主要以有林地为基础。此外，各类风景名胜区与森林公园也是市域绿地的重要组成部分。南昌市城市主城区的绿地建设突出山水园林城市的特点，以山林、公园、风景区、城市外围隔离带作为城市绿色环境背景；以滨河、滨江带状绿地和道路两侧的绿化带组成城市绿色通道；以各类专用绿地和开敞空间为城市绿点，形成点、线、面有机结合的城市绿化网络，已经达到“国家园林城市”的标准。

南昌市 2007 年城市绿化覆盖面积为 6840 hm^2 ，建成区绿地率为 38%，城区绿化覆盖率为 40.4%，人均公共绿地面积为 8.08 m^2 /人。

本工程线路位于建城区希望大道站至艾溪湖站为地下敷设，经过现场勘察，线路没有穿越现有大型公共绿地，所涉及的城市绿地仅为车站施工区域，多为道路两侧的绿化带。

10.5.5 工程沿线自然保护区、风景名胜区、森林公园和基本农田的分布情况

由于本工程大部分位于城市中心区，南昌市的自然保护区、风景名胜区及森林公园分布均距离评价范围较远，根据现场勘察，工程沿线评价范围内未涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园。工程不涉及基本农田保护区。

10.5.6 工程沿线文物保护单位和历史文化街区的分布情况

(1) 工程沿线文物保护单位分布情况

南昌市拥有非常丰富的历史文化资源，全市共有文物保护单位 109 处，其中国家级重点文物保护单位 5 处、省级文保单位 20 处、市县级文物保护单位 84 处。

经调查，工程沿线分布有 1 处省级文物保护单位，为绳金塔。

(2) 工程沿线老城区和历史文化街区分布情况

南昌建城 2200 多年以来，一直是府、州、道的经济、政治、文化的中心。这里人文荟萃、楼台相望，从灌城至豫章故郡、洪都新府，都享有“物华天宝、人杰地灵”的美誉，它以其历史的悠久和文化的独特闻名于世，1986 年被国务院命名为历史文化

名城，拥有众多的历史建筑和历史文明街区。南昌市划定的旧城格局、历史文化街区和传统民俗街区以及历史文化风貌区与轨道交通 4 号线一期工程线位的关系如图 10.7-1 所示。在工程线路评价范围内涉及的有：南昌旧城，绳金塔历史文化街区，见表 10.5-4。

表 10.5-4 规划线路沿线的历史文化遗产保护目标

历史城区保护			
序号	名称	保护目标	位置关系
旧城			
1	南昌古城	旧城格局	桃苑中路站~井冈山大道站区段下穿南昌旧城范围，穿越长度约 1.4km，其中绳金塔站位于旧城范围内。见图 10.6-1。
历史街区			
1	绳金塔历史街区	历史街区	桃苑路站~绳金塔站~井冈山大道站区段下穿其保护范围及核心保护区范围，穿越长度约 500m，其中绳金塔站位于其核心保护区范围内。见图 10.6-2。
文物保护单位			
1	绳金塔省级文物保护单位	塔本体	桃苑路站~绳金塔站区段穿越建设控制地带约 100m，距绳金塔保护范围最近约 92m，距塔本体最近距离约为 187m。见图 10.6-3。

(3) 工程沿线优秀历史建筑分布情况

工程线位两侧 100m 范围内无南昌市公布的优秀历史建筑分布，有《南昌市历史文化名城总体规划》推荐优秀历史建筑 9 处（其中 3 处为不可移动文物点），其中 7 处位于车站下方，均为地下敷设。详见下表。

表 10.5-5 沿线 100m 两侧范围内推荐优秀历史建筑及不可移动文物点分布

序号	历史文化保护目标名称	级别	位置及保护范围	保护对象性质	位置关系	敷设方式
1	十字街 734 号	推荐优秀历史建筑	建筑本体	木结构	绳金塔站风亭冷却塔下方	地下
2	十字街 744 号	市级不可移动文物点	建筑本体	木结构		
3	十字街 726 号	推荐优秀历史建筑	建筑本体	木结构		
4	十字街 710 号	市级不可移动文物点	建筑本体	木结构	绳金塔站下方	
5	会堂侧路 91 号	推荐优秀历史建筑	建筑本体	木结构	绳金塔站出入口下方	地下
6	十字街 591 号	市级不可移动文物点	建筑本体	木结构	绳金塔站左侧 25m	地下
7	十字街 656 号	推荐优秀历史建筑	建筑本体	木结构	绳金塔站出入口下方	地下
8	十字街 577 号-581 号	推荐优秀历史建筑	建筑本体	木结构	绳金塔站左侧 15m	地下
9	十字街 654 号	推荐优秀历史建筑	建筑本体	砖结构	绳金塔站出入口下方	地下



绳金塔历史街区及推荐优秀历史建筑现状

(4) 工程沿线环境风貌区分布情况

工程青山湖西站出入口、风亭涉及青山湖环境风貌区建控地带，昌东大道站出入口、风亭涉及艾溪湖环境风貌区建控地带，根据《南昌历史文化名城保护规划》(2010~2020)，建设控制地带内，除现状建筑外，新建建筑需注意建筑形态，紧邻核心保护范围 100 米范围内，建筑限高 12 米，其他范围建筑限高 20 米。详见下图。

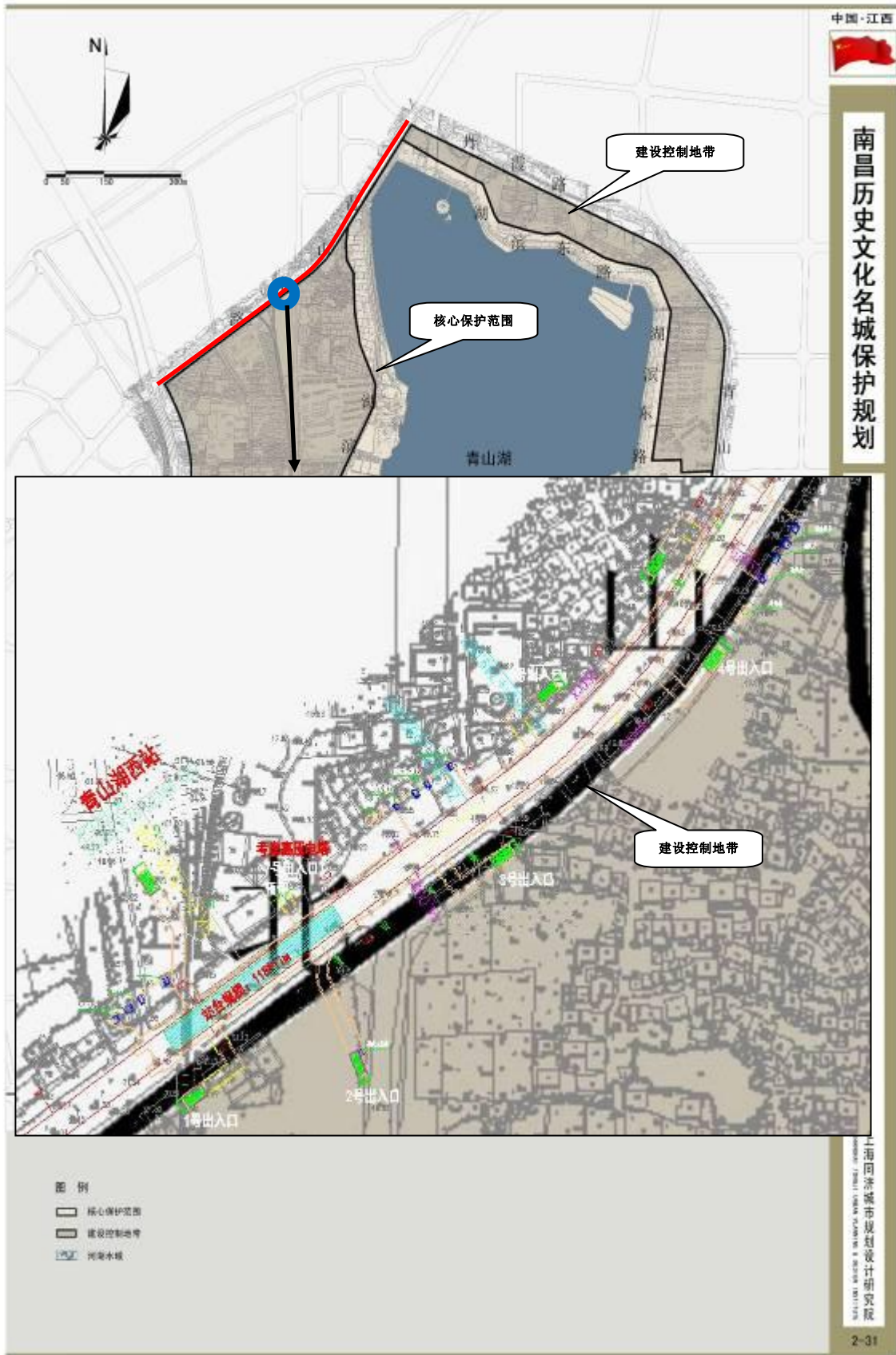


图 10.5-3 本工程青山湖西站与青山湖环境风貌区位置关系示意图

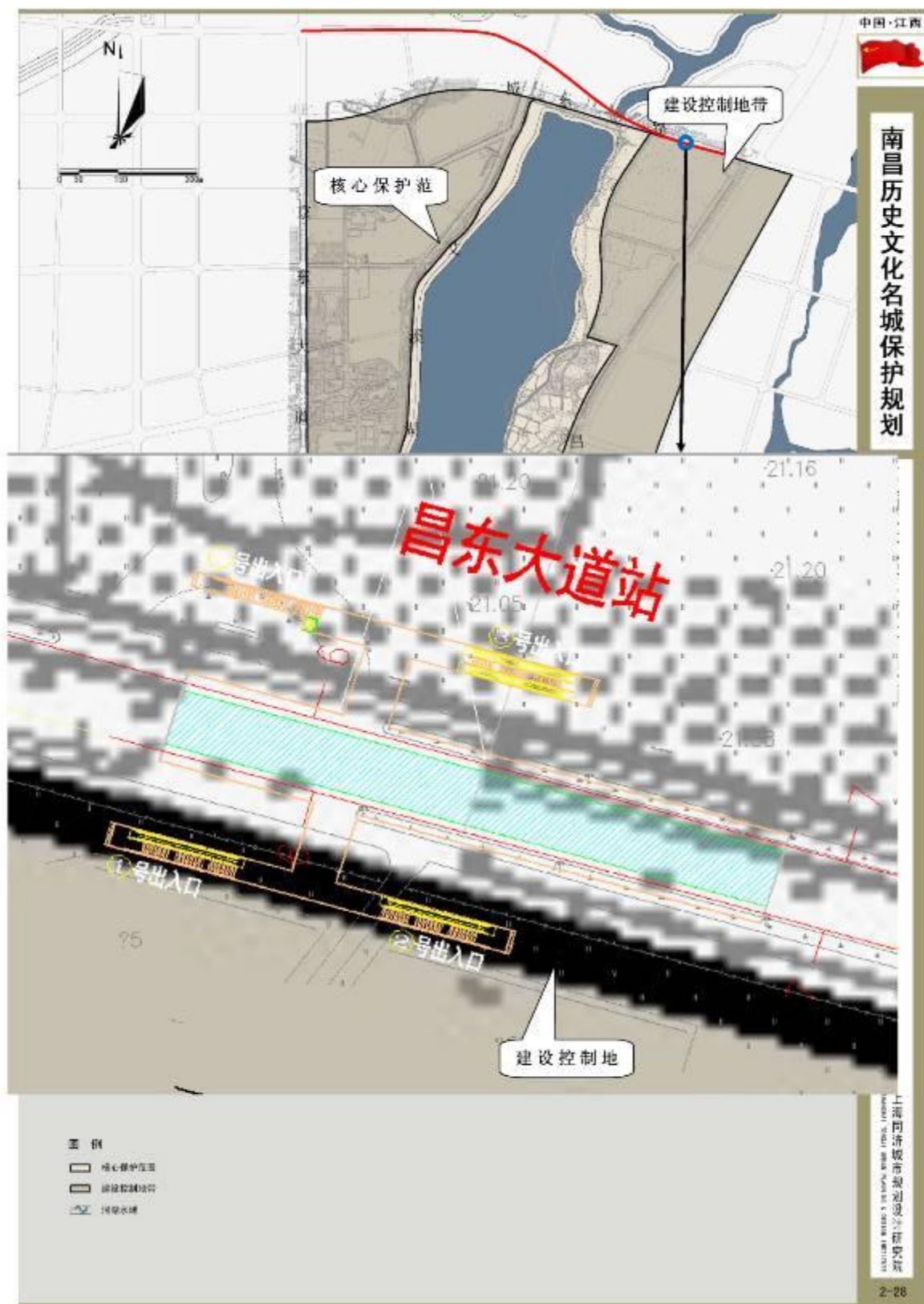


图 10.5-4 本工程昌东大道站与艾溪湖环境风貌区位置关系示意图

10.6 城市生态环境影响分析

10.6.1 工程建设征地、拆迁对生态环境的影响分析

(1) 工程征地拆迁类型及数量

本工程前期征地拆迁的特点是：线长、点多、面广。因本工程横穿市中心核心地带，为减少征地、拆迁数量，较多车站站位设置在道路中间，但由于车站大部分位于城市主要道路、闹市区范围，且较多换乘车站需同步实施，故为满足车站布置、施工、社会交通通行、管线搬迁等要求，所涉及的动迁范围仍较大。动迁房屋性质主要有闹市区办公楼、成熟小区、学校、闹市区商铺等。拆除房屋地段好、户数多，动迁难度大、拆迁成本高、影响范围广是本工程征地拆迁的特点。

工程线路沿线拆迁面积共 23.0208hm²，永久用地 58.68hm²，临时用地 50.4hm²，临时用地为各地下车站明挖施工时的临时占用。

表 10.6-1 工程沿线征地数量表

车站或区间	征地 (hm ²)				征地小计 (hm ²)
	耕地	绿地	房屋	其他	
望城车辆段	10.3	0.28	15.37	2.85	28.8
高新停车场	15.58	2.37	0	1.98	19.93
希望大道主变电所	0.3	0	0	0	0.3
云天路主变电所	0.3	0	0	0	0.3
车站	0	0	7.65	1.7	9.35
合计	26.48	2.65	23.02	6.53	58.68

表 10.6-2 工程沿线临时用地数量表

车站或区间	位置	占地小面积 (hm ²)
车站施工场地	位于各车站周围	43.5
望城车辆段铺轨基地	位于望城车辆段	0.3
八月湖路站铺轨基地	位于八月湖路站	0.3
桃花路站铺轨基地	位于桃花路站	0.3
青山湖西站铺轨基地	位于青山湖西站	0.3
施工便道	/	5.7
合计		50.4

(2) 征地、拆迁及安置政策法规和组织机构

国家、南昌市关于拆迁和安置的法规及办法主要有：

- ① 《中华人民共和国土地管理法》，1998年8月；
- ② 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，1998年12月；
- ③ 《国有土地上房屋征收与补偿条例》，2011年1月21日；
- ④ 《城市房屋拆迁管理办法》；
- ⑤ 《江西省城市房屋拆迁管理实施办法》，2003年8月；
- ⑥ 《南昌市城市房屋拆迁管理办法（2002年修正）》。

征地拆迁是一项涉及面广、工作繁琐复杂的系统工程，其工作的顺利与否直接影响到工程的进展，根据以往类似工程的经验，可由建设单位组成专门的机构或委托其它单位具体负责本工程的征地拆迁工作。依据《南昌市城市房屋拆迁管理办法（2002年修正）》，南昌市人民政府房产行政管理部门对城市房屋拆迁工作实施监督管理，区人民政府房产行政管理部门按照分工，负责本辖区的房屋拆迁管理工作。

(3) 拆迁安置环境影响分析

从总体情况看，南昌轨道交通四号线一期工程由于建成区段均采用地下敷设，所产生的征地拆迁量相对较小，且南昌市政府将按照相关征地拆迁补偿及安置政策，使轨道交通建设征地拆迁影响的群众得到妥善安置、合理补偿，保障他们的合法权益不受损失。只要根据南昌市实际情况，依法赔偿，并做好公众参与工作，可有效避免或解决纠纷。对被拆迁房屋的使用人，根据城市规划对建设地区的要求和建设工程性质，按有利于实施城市规划和城市旧区改建的原则统筹安排。如居民在市区已另有住房，或已计划另购房，拆迁房屋货币补偿将有助于改善他们的经济状况，提高其生活质量。另外，城市规划部门也将根据本规划对建设项目用地予以控制，尽量避免工程实施时增加新的征地拆迁量。上述情况说明，采取措施妥善安置后，拆迁带来的负面影响是有限的，轨道交通建设所引起的征地拆迁问题可得到妥善解决，对城市社会环境影响较小。

10.6.2 工程建设对城市生态功能区的影响分析

根据《南昌市生态市建设规划（2008年~2020年）》，全市划分为湖泊湿地生态管理区、山地森林生态控制区、丘陵农林生态缓冲区和平原都市生态经济区四个一级生态功能区，并在此基础上划定了十个二级生态功能区和三十三个三级区，并提出了相应的生态保护分级控制性规划。本次规划线路位于平原都市生态经济区。

线路以地下线敷设于既有（或规划）道路上，其车站、车辆段以及停车场的生产生活污水均进入市政管网，进入城市污水处理厂，达标排放，不会对赣江水体造成污染。同时，城市轨道交通有占地少、客运量高的特点，能有效的解决城市交通拥挤问

题，减少公路交通压力，从而减少公路交通建设用地。对优化调整城市和产业空间布局起到积极的作用。因此，轨道交通的建设将有效缓解南昌城市生态功能区的土地利用结构不合理等生态问题，基本不会对生态功能区的生态功能造成不利影响。

另外，南昌市中心城外围规划生态保护控制带，作为禁建设用地，起分隔中心城、外围城镇组团、城镇和改善环境的作用。

南昌市城市禁、限建区：第一处为中心城和麻丘组团之间以瑶湖景区为建设控制区，避免麻丘组团与中心城连片；第二处为中心城与莲塘组团之间以青云谱梅湖景区为建设控制区，控制中心城向南的带状延伸；第三处为中心城与望城组团、湾里组团之间以城市西环高速公路、铁路西环线等交通、生态廊道为界，宽度约 1.5km 范围为禁建设区；第四处为中心城与乐化组团之间以南齿为界往北 1km 为禁建设区，起分隔乐化组团与中心城作用。

此外，蛟桥片区与长堽片区之间以北郊林场为建设控制区；红谷滩中心区与长堽之间以城市绿心为建设控制区；红角洲片区与长堽之间以昌樟高速公路和乌沙河的生态廊道为建设控制区。轨道交通 4 号线一期工程线路不涉及上述禁建区范围。

10.6.3 工程建设对沿线植被、城市绿地的影响分析

(1) 对沿线植被的影响

与城市地面交通相比较，城市轨道交通建设占用土地大为节省，可有效控制工程沿线城市建设用地规模；本工程主要沿城市既有道路敷设，在缓解地面交通的同时，可最大限度的减少占用城市绿地，同时有利于绿地等城市生态基础设施的建设和恢复，从而达到改善城市景观的目的。

(2) 对城市绿地的影响

工程对城市绿地占用主要集中在车站出入口、风亭等地面建筑对道路绿化带的占用，通过绿化恢复重建，本工程建设不仅不会造成城市绿地的减少，而且采取有效的恢复措施（如在出入上方设置花坛）后可增加城市公共绿地的数量，提高城市绿化覆盖率。另外停车场及车辆段的建设将破坏所在地原有农业植被和绿地，工程建成后地面建筑和场地四周和内部将进行以乔、灌、草相结合的绿化设计，生物量可得到有效恢复。

工程施工前应根据《南昌市城市绿化管理规定》第二十七条的相关规定，报相关主管部门审批，取得临时占用绿地许可证，并给予绿地权属单位相应的补偿后方可占用（临时占用绿地不得超过建设工程项目的建设期限，到期必须归还，并负责恢复绿地）；施工过程中，应加强施工组织设计，尽量减少对绿地的占用数量及占用时间；施工结束后，应对破坏的绿地予以补偿和恢复。施工中对于开挖地段的农田表层耕作土单独存放，用于今后绿化或生态恢复。

(3) 城市绿化树种选择的相关规定

《南昌市城市绿地系统规划》专门提出南昌市绿化树种规划：南昌市选用 19 种乔木作为绿化基调树种加以推广，主要以亚热带地带性树种为主，适当引进一些外来树种，充分展现城市绿化个性。这 19 种乔木包括：樟树、苦楮、杜英、广玉兰、乐昌含笑、楨楠、乌桕栲、桂花、女贞 9 种常绿阔叶树，以及银杏、枫香、苦楝、重阳木、垂柳、枫杨、水杉、白玉兰、臭椿、无患子 10 种落叶阔叶树。同时，还另规划了今后避免选用有飞絮、异味、易引起过敏的植物，公园绿地要以乡土树种为骨干树种。

10.6.4 工程建设对沿线历史文化名城保护要素的影响分析

(1) 工程建设对旧城格局的影响分析

南昌旧城是在 1300 多年前唐城基础上逐渐发展起来的，依据自然而又布局严谨，古城格局至今仍有迹可循。轨道交通四号线一期工程下穿旧城范围，线路区间和车站均采用地下形式敷设，除车站出入口、风亭等地面建筑外，无其它地面建筑，因此，工程建设不会对旧城的整体格局产生不良影响。

(2) 工程建设对历史文化街区的影响分析

南昌市历史文化街区主要位于南昌市中心区范围内，本工程在线路走向和敷设方式上对其予以了避让，在桃苑中路站~绳金塔站~井冈山大道站路段下穿绳金塔历史风貌区，线路区间和车站均采用地下形式敷设，除绳金塔车站出入口、风亭建筑外，无其它地面建筑，因此，工程建设不会对历史文化街区的景观产生不良影响，总体协调。绳金塔站为 3、4 号线换乘站，采用岛岛平行换乘的形式，3 号线为地下两层岛式车站，4 号线为地下三层岛式车站，站台宽度为 16m，车展规模为 229mx23.3m，车站共设 4 个出入口，两站上下重叠，沿十字街东西方向布置，绳金塔站由 3 号线代建，3 号线环评报告书已获得江西省环保厅的批复。

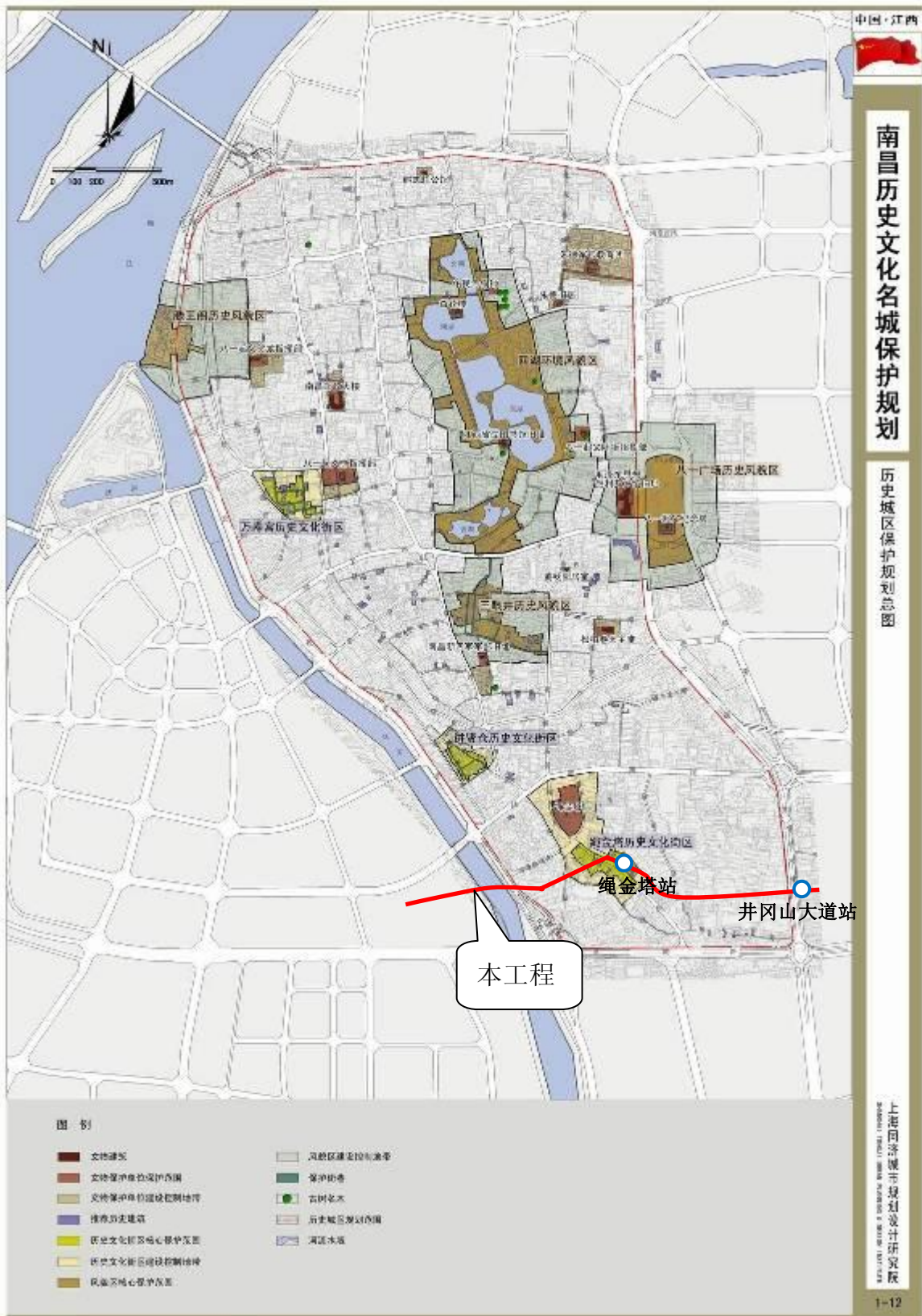


图 10.6-1 工程线路与历史城区位置关系



图 10.6-2 工程线路与历史文化街区位置关系

(3) 工程建设对文物保护单位的影响分析

绳金塔坐落在原古城进贤门外，现绳金塔街东侧，创建于天佑年间，相传建塔时，掘地得铁函一只，有金绳四匝，古剑一把，还有舍利子三百粒，绳金塔因而得名。绳金塔为江南典型的砖木结构楼阁式塔，塔高 50.86m，塔身七层八面，青砖砌筑，平面为内四外八边形。塔身每层均设有四面真门洞，四面假门洞，各层真假门洞上下相互错开，门洞形式各层也不尽相同。绳金塔在绳金塔公园内，属于景区主要建筑。

绳金塔保护范围为塔体四周各 50m，保护范围要求如下：所有文物建筑本体与环境均要按文物保护法的要求进行保护，不允许改变文物的原有状况、面貌与环境。如需进行必要的修缮，应在专家指导下遵循“不改变原状”的原则，严格按修缮审批手续进行。区内现有影响文物原貌的建筑物必须拆除，加强区内绿化，保证满足消防要求。绳金塔建设控制地带为保护范围外延 150m，建控地带保护要求如下：该范围内一切建设活动均应经规划、文物行政主管部门批准审核后才能进行，其建设内容应根据文物保护要求，与文物取得合理的空间景观过度。将文物保护单位的建设控制地带纳入绳金塔历史文化街区的建设控制地带，整治绳金塔街与养济院路两侧建筑，建筑高度为 8m，建筑风格为传统样式，保持绳金塔街现有的绿化特色。其他区域建筑控高为 12m，建筑风格为传统样式，建筑色彩为青灰色系，建筑外墙禁用反光强度强的饰面材料。本工程与绳金塔省级文物保护单位的位置关系见图 10.6-2。



图 10.6-3 工程线路与绳金塔省级文物保护单位的位置关系

本工程对绳金塔的影响主要集中在施工期。线路以隧道形式穿越绳金塔的建设控制范围，穿越绳金塔区间采用盾构法施工。盾构法技术先进，施工工艺成熟，不占用地面场地。区间隧道不涉及主体建筑，盾构法施工能够保证稳定开挖面，防止开挖面坍塌，施工过程地面沉降小。

(4) 工程建设对沿线优秀历史建筑的影响分析

绳金塔站为 3、4 号线换乘站，采用岛岛平行换乘的形式，3 号线为地下两层岛式车站，4 号线为地下三层岛式车站，站台宽度为 16m，车展规模为 229mx23.3m，车站共设 4 个出入口，两站上下重叠，沿十字街东西方向布置，绳金塔站由 3 号线代建，3 号线环评报告书已获得江西省环保厅的批复。绳金塔站站位已稳定，目前 3 号线已进入施工图设计阶段，绳金塔站两侧 100m 范围内分布有推荐优秀历史建筑 9 处（其中 3 处为不可移动文物点），其中 7 处位于车站下方，详见表 10.6-6。评价建议严格落实减振措施减缓对敏感建筑的不利影响。

(5) 工程建设对地下文物埋藏区的影响分析

《中华人民共和国文物保护法》的第二十九条规定：“进行大型基本建设工程，建设单位应当事先报请省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门组织从事考古发掘的单位在工程范围内有可能埋藏文物的地方进行考古调查、勘探。考古调查、勘探中发现文物的，由省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门根据文物保护的要求会同建设单位共同商定保护措施；遇有重要发现的，由省、自治区、直辖市人民政府文物行政部门及时报国务院文物行政部门处理”。

南昌市并未划定明确的地下文物埋藏区，为保护工程范围内可能的地下文物埋藏区，评价要求下阶段设计单位应当严格遵守相关规定，开工前建设单位应当事先报请南昌市文化行政管理部门组织考古调查、勘探或者发掘，特别应针对埋深较浅的车站地段，在考古调查、勘探或者建设施工中如发现文物，应由文化行政管理部门根据文物保护的要求会同建设单位共同商定保护措施，依法予以保护。只要依据相关规定，工程建设不会对地下文物埋藏区产生较大影响。

(6) 工程建设对青山湖环境风貌区的影响分析

根据《南昌历史文化名城保护规划》（2010~2020）：

1) 其核心保护范围以青山湖景区为主，范围至湖面及环湖路 50-100 米左右。建设控制地带北至丹霞路，西至洪都大道、青山路，南至南京路、江北大道，东至青山湖大道。

2) 控制要求：核心保护范围内，保护湖面水体的完整性和岸线的自然形态，以滨水公共绿地及广场等开放空间为主。区内除少量的景观休闲或市政配套建筑外，不宜其他建设项目，禁止侵占公共绿地及开放空间。按照《南昌市青山湖保护条例》进行

保护与管理。

建设控制地带内，除现状建筑外，新建建筑需注意建筑形态，紧邻核心保护范围100米范围内，建筑限高12米，其他范围建筑限高20米。江大北路北侧地区建筑限高35米。

工程线位于建控地带内设置青山湖西站出入口及风亭等地面设施，车站开挖涉及青山湖环境风貌区建控地带，紧邻保护范围，施工期有一定影响。根据《南昌历史文化名城保护规划》（2010~2020）中的控制要求，地铁车站出入口及风亭属市政配套建筑，符合相关规划要求。

评价建议加强施工期防护，避免对青山湖环境风貌区水体及岸线造成影响与破坏，建设控制地带内地面构筑物应与青山湖环境风貌区总体设计风格相符合相一致，并按相关规定严格控高。

（7）工程建设对艾溪湖环境风貌区的影响分析

根据《南昌历史文化名城保护规划》（2010~2020）：

1) 其核心保护范围以艾溪湖森林湿地公园及岸边湿地、绿地为主，北至城东一路，西至艾溪湖西路，南至北京东路、洛阳路，冬至昌东大道。建设控制地带北至城东一路，西至京东大道，南至洛阳路，冬至创新一路。

2) 控制要求：核心保护范围内，保护湖面水体的完整性和岸线的自然形态，以森林湿地、滨水公共绿地及广场等开放空间为主，除少量的景观休闲或市政配套建筑外，不宜建设其他项目，严格保护湿地环境。

建设控制地带内，不得占用湿地、滩涂进行城市建设。除现状建筑外，新建建筑需注意建筑形态，紧邻核心保护范围100米范围内，建筑限高12米，其他范围建筑限高20米。

工程于建控地带内设置昌东大道站出入口及风亭等地面设施，车站开挖涉及艾溪湖环境风貌区建控地带，紧邻保护范围，施工期有一定影响。根据《南昌历史文化名城保护规划》（2010~2020）中的控制要求，地铁车站出入口及风亭属市政配套建筑，符合相关规划要求。

评价建议加强施工期防护，避免对艾溪湖环境风貌区水体及岸线造成影响与破坏，建设控制地带内地面构筑物应与艾溪湖环境风貌区总体设计风格相符合相一致，并按相关规定严格控高。

（8）减缓措施

——严格落实减振措施，减缓对敏感建筑的不利影响。临近历史文化街区和文物保护单位路段的景观设计，体量、高度和色彩的设计要与周边环境尤其是景区特色风貌保持协调一致。

——对于工程线路临近的各文物保护建筑的路段，下阶段设计中应根据各要素的保护要求，加强振动防护措施，保证工程施工及运营后均不会对建筑物的结构安全造成不良影响。建立振动监测机制，工程实施后，对地铁运营期可能产生的振动影响，加强长期跟踪监测。

——评价建议加强施工期防护，避免对青山湖、艾溪湖环境风貌区水体及岸线造成影响与破坏，建设控制地带内地面构筑物应与青山湖、艾溪湖环境风貌区总体设计风格相符合相一致，并按相关规定严格控高。

——施工期应加强上述敏感路段范围内的环境管理，设置施工围挡、加强洒水降尘、落实交通疏导疏解等，施工场地的设置应避让各敏感要素的保护区域，施工废水和弃渣应有组织排放和堆放，并及时清运，确保工程施工不会对各保护要素造成不良影响。

——工程施工前，应委托有资质的单位对轨道交通沿线进行详细的文物勘探，并对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、遗迹，应立即停止施工并采取保护措施如封锁现场、报告南昌市文物管理部门，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。

——工程施工前应根据规定做好文物保护单位及地下文物埋藏区的保护工作，制定具体的保护方案，并报地方文物主管部门和规划部门批准。

(9) 主管部门意见

2015 年 11 月，南昌市地铁集团有限公司已发函南昌市文化新闻出版广电局征求南昌市轨道交通 4 号线一期工程通过文物保护单位绳金塔建控地带的意见，目前暂未收到回复意见。

南昌市城乡规划局以洪规字【2016】256 号回复关于市轨道公司征求南昌市轨道交通 4 号线一期工程穿越历史文化街区和环境风貌区的意见。函中提出：

轨道 4 号线局部穿越青山湖、艾溪湖，青山湖西站和昌东大道站点均有出入口规划于协调建设区内，根据《南昌市重点地段规划控制导则（2011）》建筑高度不超过 20 米即可。

轨道 4 号线与轨道 3 号线换乘站规划于绳金塔历史文化街区核心保护范围内；涉及 3 处已登记不可移动文物和 3 处推荐历史建筑。建筑工程选址如无法避开已登记不可移动文物，须参照《中华人民共和国文物保护法》第二十条执行。此外，根据《南昌历史文化名城保护规划》，要求确保核心保护区内的历史建筑、构筑物、街巷及空间环境和古树、景观大树不受破坏，如需改动必须严格按照保护规划执行并经过上级城市规划主管部门批准。建议贵公司 4 号线实施前，单独编制保护性建筑的保护方案，

在征求文化局意见后报我局审查，制定保护方案时应与我局正在编制的《绳金塔历史文化街区保护规划》进行的衔接。另外，新建的地铁站风貌须与历史文化街区和环境风貌区的风貌协调一致。

10.6.5 工程弃渣和水土流失对城市生态环境的影响分析

(1) 工程弃渣对城市生态环境影响分析及防护措施

地下线路开挖将产生大量的弃渣，主要产生于地下段隧道开挖和车站施工作业，其次为车辆段、停车场等，主要为固态状泥土。工程弃渣如果在运输、堆放过程中管理不当，将对周围环境产生一定影响，可能产生的环境影响主要为：工程现场弃土因降雨径流冲刷进入下水道，导致下水道堵塞、淤积，进而造成工程施工地区暴雨季节地面积水；弃土陆上运输途中弃土散落，造成运输线路区域尘土飞扬等。

根据《城市建筑垃圾管理规定（中华人民共和国建设部令第139号）》、《南昌市关于进一步治理施工工地渣余土污染问题的通告》、《南昌市关于加强固体散装物料运输车辆管理的通告》、《南昌市城市生活垃圾管理办法》和《南昌市城市市容和环境卫生管理条例》等相关法律法规的规定：凡在城区内建筑工地都必须按要求围挡作业，硬化路面，设置车辆冲洗设施，安排专人负责清洗渣土运输车辆。其中，新开工的建筑工地渣余土运输量在500方以上（含）的，应在工地出口处设置冲洗平台，渣余土运输量在500方以下的新开工工地，应在工地出口设置简易冲洗设施。渣土运输车辆不得携带泥沙在城区行驶，污染道路，并对冲洗平台的设置标准做了规定。

凡在市区范围内从事固体散装物料运输吨位在1.5吨（含）的车辆必须按规定的统一标准和规格进行密闭、覆盖运输，不得沿途扬、撒、遗漏，并对密闭、覆盖形式与标准、车辆改装办理程序做了规定。

凡在城区内新开工工地在清运渣余土之前必须到市城市管理部门办理《南昌市渣土准运证》。施工单位应事先到南昌市城市管理部门备案，基本落实工期，施工时序、土石方量等相关情况。工程弃渣须严格按照相关规定进行管理，降低对周围环境产生的影响。

(2) 水土流失生态影响分析

① 本工程土石方平衡

据测算本工程车辆段与综合基地、车站和区间的土石方数量共计413.57万 m^3 ，其中挖方298.2万 m^3 ，填方115.37万 m^3 ，弃方205.27万 m^3 。线路施工范围广，动土面积大，会引起严重的水土流失。此外，南昌市降雨多集中于4~6月份，约占全年降雨量50%，这期间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。

表 10.6-3

土石方平衡一览表

工程类型	挖方	填方	借方	弃方
望城车辆段	48.38	57.34	8.96	0
高新停车场	9.75	23.23	13.48	0
车站	155.44	34.8	0	120.64
变电所	0.6	0	0	0.6
区间	84.03	0	0	84.03
合计	298.2	115.37	22.44	205.27

望城车辆段选址位于南昌市规划希望大道南侧、恒望大道西侧地块内，车辆段用地内多村民及农田，场地地势起伏较大，用地形状规整，条件较好。车辆段周边道路还未实施，接轨站附近在建道路标高为 34.6~37.9m，顺延至车辆段东北侧恒望大道与希望大道交叉口处的路面标高约 39m，车辆段场坪需高于周边市政道路标高，满足路基排水要求，同时兼顾场地土方的挖填平衡，本次设计场坪标高拟定为 41m，填方量约 57.34 万 m³，挖方量约 48.38 万 m³。因此场地填方土需外运填筑。

高新停车场选址位于火炬六路南侧，规划灰场路东侧，规划四路北侧地块内设高新停车场，地块内现状为空地，场地较平整，形状规整。停车场场坪标高参照西侧城东污水处理厂及周边既有市政道路标高，定位 17.5m，停车场轨面标高为 18m。填方量约 23.23 万 m³，挖方量约 9.75 万 m³，因此场地填方土需要外运填筑。

工程建设扰动地表面积约 109.08 公顷，其中永久占地 58.68 公顷，临时用地约 50.4 公顷，分别占总用地面积的 53.8%和 46.2%。本工程在不采取任何水保措施的前提下，可能造成的水土流失总量为 27644t，其中新增水土流失量 24620t。

本工程车辆段与停车场、车站和区间施工范围广，动土面积大，会引起严重的水土流失。此外，南昌市降雨多集中于 4~6 月份，约占全年降雨量 50%，这期间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。

线路地下车站采用明挖法施工。明挖法施工不仅破坏路面、移动地下管线，而且施工作业面宽，动土面积大，开挖土方量多，并要回填，水土流失比盖挖法严重。停车场和车辆段是面积最大的施工场地，施工过程中既要开挖，又要回填，必然会引起水土流失。

施工过程的水土流失，不仅影响施工进度，还会产生其他的不利环境影响。道路上的泥泞、泥浆会给行人、交通带来不便。雨水夹带泥沙进入市政雨水管渠，由于泥沙沉积会阻塞管渠，影响排水能力，使市区雨季积水问题更加严重。据上分析，工程实施过程中必须采取措施防治水土流失，尽可能地减小其危害性。

② 临时工程

(a) 车站施工用地：车站施工用地包括施工便道和施工设施用地，每座车站占地面积为 0.5 hm^2 （不含车站面积）。

(b) 盾构施工用地：盾构施工场地尽量与车站施工用地结合使用。盾构始发施工用地约 0.3 hm^2 ，盾构接收施工用地约为 0.1 hm^2 。

(c) 车辆基地的施工全部利用车场的规划用地，不再借用其它用地。

(d) 本工程分别在望城车辆段、八月湖路站、桃花路站和青山湖西站各设 1 座铺轨基地。

临时工程的用地及周边现状见表 10.5-2。

③ 水土保持措施有：

(a) 明挖站在选择施工用地时，尽量减少拆迁和占用道路面积，必要时应做分期用地围挡计划和方案。

(b) 明挖区间位于停车场及车辆段范围内，施工围挡时，材料堆放、办公用房布置于线路一侧，基坑两侧留宽 7m 左右的机具作业通道。

(c) 盾构施工场地尽量和车站施工用地结合使用。

(d) 施工完成后，对原占地类型为旱地的区域进行复耕，以恢复其原有耕地功能；对占地类型为公路用地的区域在恢复为公路后交还地方使用；对占地类型为草地及住宅用地的区域进行撒草绿化。

同时，通过制定科学合理的施工方案，减少土地占用和植被破坏；合理确定施工期，避开集中的暴雨季节施工可以避免土壤水蚀流失，避开大风季节施工可以避免土壤风蚀吹失；施工期备齐防暴雨的挡护设备，如盖网、苫布或草帘等，在暴雨来临前覆盖施工作业破坏面，并在雨季到来之前做好防、排水工作，可以极大地防治水土流失；填方施工时，表土开挖过程中，一定要对表土进行妥善的临时堆置和防护，避免渣土直接被降雨径流冲入市政雨水或污水管渠；在工程施工期间，为防止工程或附近建筑物及其它设施受冲刷造成淤积，应修建临时排水设施，以保持施工场地处于良好的排水状态，临时排水设施应与永久性排水设施相结合，不应引起淤积、阻塞和冲刷；选择合理的围护结构形式以及内支撑体系，减少开挖量，及时清运弃土和建筑垃圾，落实工程弃渣去向，弃渣场应堆置整齐、稳定、排水畅通，避免对土（渣）堆周围的建筑物、排水及其它任何设计产生干扰或损坏，尽可能减少水土流失；加强场地临时绿化，注意采用乡土物种，严格控制施工开挖扰动范围，排水设施出口加强调查观测，保证排水通畅，注意施工场地的清洁、洒水，防止扬尘污染城市空气环境；实施建设项目全过程管理，尤其加强施工期的水土保持监理工作；在施工过程中，需要外购砂、土、石料时，在购买合同时应当明确由此而产生的水土流失防治责任或者明确在外购

砂、土、石料的单价中已含有相关的水土流失防治费用等。

此外，应严格按照《南昌市市容和环境卫生管理条例》的相关要求进行申报登记、清运管理。

(a) 建设单位必须与从事建筑垃圾运输的公司依法签订建筑垃圾承运合同，申办建筑垃圾处置核准证件。

(b) 施工单位应配备管理人员对渣土垃圾的处置实施现场管理，渣土运输的车辆必须设置密闭式加盖装置，并按规定的时间、地点和路线进行。

(c) 建设单位和施工单位应积极与南昌市容环境卫生监管中心联系，渣土消纳应尽可能与城市建设相结合，并按市容环境卫生监管中心最终确定的场地消纳渣土。

10.7 城市景观环境影响分析

景观分为视觉景观和生态学景观两个层次。视觉景观是人们观察周围环境的视觉总体。城市视觉景观是城市自然景观、建筑景观及文化景观的综合体。生态学景观是不同生态系统的聚合，由模地、拼块和廊道组成。城市生态学景观是指城市所有空间范围或城市布局的空间结构和外观形态。城市景观主要受城市性质、城市发展规划、周边环境特征等因素制约。

10.7.1 工程沿线城市景观现状概述

本工程拟建车辆段与停车场以及个别车站位置所在区域为农田和荒地，呈现农田生态景观；线路区间所经地区由城市人工建筑、道路等共同组成，呈现典型的城市生态景观。沿线交错分布有密集的居住区、商业中心、交通枢纽、大型公共建筑、科教单位、公共设施等功能拼块，但由于沿线地区人口稠密，地面道路交通廊道不畅，严重地制约了各拼块之间的人流、物流、能量、信息的迁移，使沿线地区景观生态体系的稳定性受到一定影响。

根据现场调查，一期工程线路经过的抚生南路、桃苑大街、金塔西街等沿线城市建筑密集，位于视觉强敏感区，景观要求高，沿线线路采用地下敷设方式，影响景观的工程因素主要为车站出入口和风亭，其景观因子有外形、结构，以及与整个建筑带的协调性。

10.7.2 工程建设对城市生态景观的影响分析

城市景观是由若干个以人与环境的相互作用关系为核心的生态系统组成。城市的景观生态结构脆弱，自我调节能力低，需高度依赖外界的物流、能流等生态流的输入、输出，以维持自身的稳定。

交通廊道是城市生态系统能流、物流、信息流、人口流等的必经之路，交通廊道的通畅才能保证城市功能的完善与通畅。

本工程投产运营后，作为人工交通廊道，其交通运输所发挥的纽带作用将沿线大量的居住区、商业区、交通枢纽、大型公建、科教单位等城市基本功能拼块结合为一个完整的结构体系，提高了沿线地区各功能拼块景观的通达性，使沿线功能斑块之间各种生态流输入、输出运行通畅，从而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。

地铁廊道由于在城区中从地下穿行，最大程度减少了对沿线各功能拼块的分割，不会因此增加城市景观的破碎性；而且与地面交通廊道无交叉干扰，加之大运量、快捷、舒适、准点的特点，在自身廊道通畅的同时，还可吸引大量地面人流，缓解地面道路廊道的堵塞现象。

人工廊道建设中，不仅要考虑廊道的经济效益，也要重视廊道的环境效益，这才是和谐的城市景观结构。轨道交通具有绿色环保、节能高效等优势，因此，工程在增强沿线景观稳定性、促进沿线地区经济发展的同时，也最大限度降低了对环境的破坏。

10.7.3 工程建设对城市视觉景观的影响分析

城市景观生态要求协调自然景观、城市建筑、城市资源开发、经济发展与保护生态环境的关系，使城市有序地发展，解决城市生态病，形成城市生态系统的良性循环。本次景观影响评价将着重讨论工程地下线的风亭、车站出入口、高架段桥梁等建筑与城市视觉景观的协调性。

(1) 车辆段与停车场和主变电所的景观影响分析

在车辆段与停车场和主变电所周边景观设计上，绿化应优先考虑当地乡土植物，也可选择果树，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。

(2) 车站出入口和风亭的景观影响分析

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。车站出入口、由于其占地面积少、建筑体量小，在繁华的主城区，其醒目程度较低，但位于敏感区段的进出口及风亭的建筑形式、体量、高度、色彩等设计必须与古城景观相一致；在市郊城区，车站的醒目程度比较高，但整体上其景观敏感度较低，设计上有发挥的空间，容易实现与周围景观环境的协调统一。

风亭的设计首先应考虑与既有或新建建筑物结合，其次考虑独立设置，设计成不同的造型，使其既能与周围建筑物相协调，又能保持一站一景的独特性，点缀城市景观，美化城市生活环境，使每个出入口、风亭和冷却塔都成为城市的一件艺术品。（具

体见图 10.7-1、10.7-2)



图 10.7-1 车站出入口景观



图 10.7-2 车站风亭景观

对于云海路站、云锦路站、云天路站、灌婴路站、洪城陆站、桃花路站、绳金塔站、井冈山大道等位于昌南旧城中心区的车站，车站周边建筑密布，地面构筑物现已略显拥挤。沿线地区集居住、商业、交通接驳、空间修补及缝合等多种功能为一体，因此，该路段沿线的各站和风亭设计应尽可能结合周边建筑统一布置，有条件时可考虑与既有地面建筑合建，以确保车站建筑与周边城市建筑景观的协调，以减少新增设施对地面景观视觉效果的影响，使其成为体现城市风貌的开敞空间。

(3) 高架段桥梁的景观影响分析

工程高架线设在城市道路中，叠加在道路之上。高架桥作为永久性城市建筑，景观效果应在设计中重点考虑。按一般情况，在道路路上空架起空中长桥，容易使人产生压抑感，而且也可能阻断行人在街道上的视线，并且改变街道景观和两侧建筑物的空间背景。但只要设计合理，比例协调，可以减少这种不利影响，甚至会增添公路交通系统的立体感。

现代的桥梁不仅仅需要满足功能要求，而且对城市景观的要求也越来越高。桥梁景观设计是对桥梁的线形、造型、平面布局在满足功能、安全、经济的前提下进行自然景观、城市景观、历史文化景观及美学方面的综合考虑和组织，以最大限度地实现桥梁力学上的合理性、功能上的优越性及与周边环境的协调性，同时反映出不同地域、不同传统文化的独特性，力图达到桥梁功能、安全、经济、美学的协调与和谐。

本工程地铁出入口、高架桥梁设计尽量从其造型、与周围环境的协调程度、夜间灯光以及周边绿化等方面考虑，其设计结构和外观宜保持统一风格，一方面能提高城市印象能力，给人们一种视觉上的享受，另一方面，既方便本地区居民的进出，更方便外埠游客、商务人员等乘坐轨道交通。

10.8 结论与建议

10.8.1 结论

(1) 本工程建设符合南昌市城市总体规划、轨道交通建设规划的要求，与南昌市城市其他各相关规划总体协调。

(2) 工程涉及 1 处省级文物保护单位，为绳金塔，线路以隧道形式穿越绳金塔的建设控制范围，穿越绳金塔区间采用盾构法施工。盾构法技术先进，施工工艺成熟，不占用地面场地。区间隧道不涉及主体建筑，盾构法施工能够保证稳定开挖面，防止开挖面坍塌，施工过程地面沉降小，对文物影响较小。

(3) 工程沿线两侧 100m 评价范围内分布有 9 处推荐优秀历史建筑（其中不可移动文物点 3 处），其中 7 处位于车站下方，评价建议严格落实减振措施减缓对敏感建筑的不利影响。

(4) 工程下穿绳金塔历史文化街区，绳金塔站位于保护范围内，评价建议通过对车站出入口等地面建筑的景观设计，降低对历史文化街区的景观影响。工程青山湖西站出入口、风亭涉及青山湖环境风貌区建控地带，昌东大道站出入口、风亭涉及艾溪湖环境风貌区建控地带，评价建议加强施工期防护，避免对青山湖、艾溪湖环境风貌区水体及岸线造成影响与破坏，建设控制地带内地面构筑物应与青山湖、艾溪湖环境风貌区总体设计风格相符合相一致，并按相关规定严格控高。

(5) 工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园及基本农田保护区等生态敏感区。

(6) 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。

(7) 根据景观美学分析及类比调查分析，在设计中如能充分考虑南昌市独特的历史文化名城性质及土地利用格局，并充分运用融合法、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保持协调。

(8) 轨道交通的建设在节约土地资源和能源方面优势明显，且有利于南昌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。

10.8.2 建议

(1) 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，注重南昌生态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。特别是位于绳金塔历史文化街区的车站应结合具体的环境，设计与周围环境相融合的地面建筑。

(2) 严格落实减振措施，减缓对敏感建筑的不利影响。临近历史文化街区和文物保护单位路段的景观设计，体量、高度和色彩的设计要与周边环境尤其是景区特色风貌保持协调一致。

(3) 对于工程线路临近的各文物保护建筑的路段，下阶段设计中应根据各要素的保护要求，加强振动防护措施，保证工程施工及运营后均不会对建筑物的结构安全造成不良影响。建立振动监测机制，工程实施后，对地铁运营期可能产生的振动影响，加强长期跟踪监测。

(4) 评价建议加强施工期防护，避免对青山湖、艾溪湖环境风貌区水体及岸线造成影响与破坏，建设控制地带内地面构筑物应与青山湖、艾溪湖环境风貌区总体设计风格相符合相一致，并按相关规定严格控高。

(5) 工程施工前，建设单位应委托相关单位就地下文物埋藏区和潜在文物埋藏区内的线路进行考古调查、勘探，并对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保护。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、报告南昌市文物管理部门，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。

(6) 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。

(7) 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；运营期车辆段与停车场以及变电所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。绿化选择树种应以本地乡土植物为主，与周围植被形成稳定的群落结构，避免出现生物入侵，影响地区生态系统的稳定性及生物多样性。

(8) 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，车站运营期污水应尽量纳入城市污水管网。

(9) 施工单位应结合南昌市气候特征，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。



11 施工期环境影响分析

11.1 施工方案合理性分析

11.1.1 施工工程概况

全线土建工程于 2016 年全面开工，2021 年建成通车试运营，工程建设总工期 5 年。

主要进度指标如下：

表 11-1 基本建设进度指标表

序号	工程名称	进度指标	备注
1	地下车站	14~24 个月	土建主体结构
2	高架车站	10~12 个月	
3	盾构区间	6~8m/日·台	单圆隧道
4	高架区间	10~12 个月	包括桩基、承台、墩柱、盖梁、现浇箱梁制作在内的一个施工周期
5	车站装修及设备安装	8~12 个月	
6	车辆基地	20~22 个月	
7	整体道床铺轨	50~60m/日·工作面	
8	接触网架设	3000~4000m/月	
9	限界检查	1~2 个月	
10	全线系统联调	3 个月	
11	试运行	3 个月	

11.1.2 施工方法主要环境影响及合理性分析

(1) 地下区间段施工方法及其环境影响

① 区间施工方法及环境影响

地下区间施工比较成熟的主要施工方法有明挖法、矿山法和盾构法。三种施工方法存在以下特点：

明挖法一般用于场地较开阔的地段，要求该地段地面建筑和地下管线少，道路交通量小，或有条件进行交通疏散，或结合市政工程的建设进行明挖施工。但施工对周边环境、地下管线和交通的影响较大。施工风险小需要降水。

矿山法适用于隧道埋深较深，地质情况较好，地下水含量小或地下水位较低，无明挖施工条件的地段。施工对周边环境、地下管线和交通的影响较小，施工风险大，

需要降水。

盾构法适用于结构断面单一的圆形隧道的施工。占地少，对地面环境影响小，施工风险小，不需降水。

②本工程区间采用的施工方法

本工程地下线路区间处于繁忙的城市主干道之下，由于地面道路交通繁忙，管线众多，道路两侧建筑物密集，隧道施工对地面沉降控制要求高，线路埋深大，结合工程沿线的地质条件，本工程车站基本采用分段明挖顺做法或局部盖挖顺做法施工，采用钻孔桩或地下连续墙围护结构形式；区间采用盾构法施工、预制管片拼装。因此从环境角度出发施工方法是合理的。

(2) 地下车站施工方法及其环境影响

①车站施工方法及环境影响

地下车站工程常用的施工方法一般可分为明挖法、盖挖法和暗挖法，施工方法存在以下特点：

明挖法一般适用于地面有条件敞口开挖，且有足够施工场地的情况。施工安全，降、排水容易，但对周围环境或道路交通影响大，易受到气象条件的影响。

当车站位于现状道路或跨越路口，或处于比较繁华而狭窄的街道下，无明挖条件，但允许短时间中断交通或局部交通改移时，可采用盖挖法施工，当路面盖板根据需要仅铺设一部分时，为半盖挖顺作法。该方法对周围环境的干扰时间较短，对防止地面沉降及对周围建筑物和地下管线的保护具有良好的效果，施工难度为中等水平。

当车站通过繁忙交通地段，或因其它原因不允许封闭路面交通、且站位埋深较大，可采用浅埋暗挖法施工。暗挖法的最大优点就是施工时对路面交通没有干扰，对环境无影响，但使用范围受地质条件限制，施工难度大，投资高，施工沉降大。

②本工程车站采用的施工方法

本工程车站基本采用明挖顺做法或局部盖挖顺做法施工。从环境角度出发，明挖法和盖挖法对外环境均产生一定影响，主要体现为施工产生的弃渣及泥水雨天造成泥泞，施工器械形成噪声源，严重影响施工场地附近的居民区、学校的生活、教学环境；对地面交通产生影响等。因施工期影响时间是短暂的，主要影响是在施工初期地面开挖，地面施工机械作业等，进入结构施工阶段或路面封闭后，影响较小。因此总体而言地下车站选择较成熟的施工方法，从技术、经济、环保效益统一角度考虑是合理的。

11.2 施工期环境影响分析及重点

施工期对环境的影响主要取决于施工路段、施工方法、施工季节、施工项目的昼夜安排，以及采用的施工机械类型、施工材料的运输工具和运输路线、沿线居民的密

集程度及敏感点的分布情况等。本工程投资大、施工期长，根据工程环境影响识别与筛选矩阵图，由此确定施工期的环境评价要素为：临时施工用地对沿线城区交通的干扰，以及施工噪声、污水、扬尘、振动、弃土和垃圾所产生的污染；此外施工活动对景观也将造成一定程度的破坏。其中以城市生态、噪声、大气污染为施工期评价重点。

11.3 施工期对城市社会、生态景观影响分析与防护措施

11.3.1 施工期对城市社会、生态景观影响分析

本工程将会影响城市景观、干扰居民生活、阻碍城市交通，具体影响为：

(1) 施工活动对城市景观的影响

地下管线拆迁、基础开挖将造成道路破坏，影响城市景观；

现场土方堆置如防护不当，雨天将泥泞道路，影响城市市容；

施工机械设置于南昌市繁华市中心道路中，如不加以遮挡，将严重影响城市景观。

(2) 施工活动对居民生活的影响

在道路上和居民区施工时将会给市民的出行带来不便；

施工期施工机械作业产生的噪声、振动干扰，施工扬尘、污水、泥水，建筑垃圾的堆放及运输，夜间施工临时强照明等均会给居民的生活带来影响；

施工中不可避免造成部分地下管线和部分建筑物破坏，影响附近居民供水、供气、通信，给日常生活带来不便。

(3) 施工活动对交通的影响

本工程沿线经过较多交通咽喉口，交通组织比较困难，施工时道路变窄使本已拥挤的道路交通状况更加恶化，其中尤以对桃园大街等路段交通影响严重；如施工弃土和建筑垃圾的运输车辆作业时间安排不当，将增加沿线车流量，造成道路交通拥挤。

(4) 施工活动对城市绿化的影响

绿地是城市宝贵的资源，是城市生态系统的重要组成部分；对于抑制扬尘、清洁空气、美化环境和愉悦人们心态的功效显得尤为突出。本工程工程施工中将临时占用、破坏部分城市绿地，由于工程施工期较长，因而将对附近区域的环境和人们生活产生较大影响。本工程范围内不涉及古树名木。

11.3.2 施工期对城市社会、生态景观影响防护措施

(1) 在施工前，应充分做好各种准备工作，对沿线所涉及的道路和各种地下管线，如供电、通信、给排水管线等进行详细调查，并提前协同有关部门确定拆迁、改移方案，做好各项应急准备工作，确保施工时切断各种管线时，不致影响沿线地区水、电、气、通讯等设施的正常供应和运行，保证社会生活的正常状态。

(2) 为确保有序施工，并使沿线地区居民生活和交通影响减少到最低程度，应与

交通管理部门协商，施工期除在交叉路口采用“就近便道法”分流外，城市道路交通车辆走行应进行分流规划，对施工机械及运输车辆走行路线进行统一安排，施工道路上应减少交通流量，以防止交通堵塞。

(3) 施工期间用电负荷和用水量均较大，施工单位应提前与有关部门联系，确定管线接引方案，并提前做好临时管线的接引，对局部容量不足区段，应事先进行管线的改造，防止临时停电、停水或影响附近地区的正常供水供电。

(4) 建设单位应委托有资质的单位，加强工程沿线区域的地表沉降观测，当出现异常沉降情况时，应立即停止施工，并采取有效的补救措施，确保工程沿线地表建筑物的安全。对盾构施工引起的管线、道路路面和建筑物的破坏应随时维修恢复。

(5) 建设单位和设计单位应重视沿线的文物保护工作，并严格执行南昌市有关文物保护的规定和要求。施工过程中如发现地下文物，应立即停止施工，保护现场，并及时通知文物、公安、工商等相关部门，由其派员到场处理。

11.4 施工期噪声对环境的影响分析

11.4.1 施工期声环境影响分析

(1) 施工场地内噪声源分析

本工程施工场地分为：车站、区间风井、区间、车辆段、停车场、主变电所。施工噪声源主要是各种施工机械作业噪声，土建施工阶段有挖掘机、推土机、装载机、空压机等，以及各种施工运输车辆噪声等；基础施工阶段有钻孔机、空压机、风锤等；结构施工阶段有混凝土泵车、振捣棒、吊车等。全线机电设备安装、装饰装修工程对地面噪声敏感目标影响轻微。

根据 HJ2034-2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，常见施工设备噪声源不同距离声压级见表 2.2-3。

从表 2.2-3 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。

(2) 施工期噪声影响预测

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_{Ap} = L_{p0} - 20 \cdot \lg \frac{r}{r_0} - L_c$$

式中：

L_{Ap} ——声源在预测点（距声源 r 米）处的 A 声级，dB (A)；

L_{p0} ——声源在参考点（距声源 r_0 米）处的 A 声级，dB (A)；

L_c ---修正声级，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则声环境》及



HJ/T17247.2-1998《声学户外声传播；第 2 部分：一般计算方法》确定。

根据预测，典型单台施工机械或车辆噪声随距离衰减情况见表 11.4-1。

表 11.4-1 典型单台施工机械或车辆噪声随距离衰减 单位：dB (A)

序号	施工设备	距离 (m)											
		10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350
1	液压挖掘机	82.0	76.0	72.5	70.0	66.4	63.9	57.7	54.0	51.4	49.4	47.8	46.4
2	电动挖掘机	79.0	73.0	69.5	67.0	63.4	60.9	54.7	51.0	48.4	46.4	44.8	43.4
3	推土机	82.5	76.5	73.0	70.5	66.9	64.4	58.2	54.5	51.9	49.9	48.3	46.9
4	轮式装载机	88.0	82.0	78.5	76.0	72.4	69.9	63.7	60.0	57.4	55.4	53.8	52.4
5	重型运输车	82.0	76.0	72.5	70.0	66.4	63.9	57.7	54.0	51.4	49.4	47.8	46.4
6	空压机	85.5	79.5	76.0	73.5	69.9	67.4	61.2	57.5	54.9	52.9	51.3	49.9
7	混凝土振捣器	79.5	73.5	70.0	67.5	63.9	61.4	55.2	51.5	48.9	46.9	45.3	43.9
8	混凝土输送泵	87.0	81.0	77.5	75.0	71.4	68.9	62.7	59.0	56.4	54.4	52.8	51.4
9	混凝土搅拌车	83.0	77.0	73.5	71.0	67.4	64.9	58.7	55.0	52.4	50.4	48.8	47.4
10	移动式发电机	94.0	88.0	84.5	82.0	78.4	75.9	69.7	66.0	63.4	61.4	59.8	58.4

当多台设备同时运行时，声级按下式叠加计算：

$$L_{\text{总}} = 10 \log \sum_{i=1}^N 10^{L_i/10}$$

式中：

L 总——叠加后的总声级，dB (A)；

Li——第 i 个声源的声级，dB (A)。

施工过程中通常会有多台机械同时作业，按车站开挖、高架桥基础施工阶段挖掘、装载和运输车辆等施工设备同时运行，昼间持续工作 8 小时，夜间持续工作 1 小时考虑，计算出的施工噪声的影响见表 11.4-2。

表 11.4-2 不同施工阶段的施工噪声的影响 单位：[dB(A)]

序号	施工阶段	作业时段	距离 (m)											
			10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350
1	土方、基础施工阶段	昼间	86.8	80.7	77.2	74.7	71.2	68.7	62.4	58.7	56.2	54.2	52.6	51.2
		夜间	80.7	74.7	71.2	68.7	65.2	62.7	56.4	52.7	50.1	48.2	46.5	45.2

(3) 施工期噪声影响评价

① 评价标准

施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，其标准限值如下：

表 11.4-3

建筑施工场界环境噪声排放限值

单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

②施工期噪声影响评价

由表 11.4-2 可知,地下车站地面开挖施工中,所有该阶段使用的机械同时施工时,按昼间持续工作 8 小时,夜间持续工作 1 小时考虑,昼间应使所有施工机械距施工场界保持 70m,夜间应使所有施工机械距施工场界保持 130m,方可使施工场界噪声达标。

受施工噪声影响的敏感点,昼间施工噪声会给沿线敏感目标带来较大影响,而夜间影响范围则更大,施工场界噪声往往难以满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准要求。

假设在施工机械均布置在距居民住宅最近的厂界处,该施工阶段的施工设备同时施工、不采取噪声防护措施且连续运转 8 小时等最不利情况下预测,如不采取防治措施,预计敏感点距离施工厂界最近处的施工噪声不能满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求。本工程受施工噪声影响主要敏感点汇总表 11.4-4

表 11.4-4

受施工期噪声影响的主要敏感点汇总表

序号	所属行政区	名称	所在区间	线路里程位置	相对拟建线路		施工方法
				起点	距声源(或线路)水平最近距离(m)	高差(m)	
1	望城新区	中堡刘家	物华南路站~希望大道站	SK5+200~SK5+600 左侧	60	1.4	明挖法
2	西客站区域	山里陈村 1	龙岗大道站	SK8+800~SK9+000 左侧	50	-16.4	明挖法
3	西客站区域	山里陈村 2	龙岗大道站	SK8+800~SK9+100 右侧	27	-15.2	明挖法
4	西客站区域	九龙湖综合住宅小区	国体大道站	SK10+000~SK10+200 右侧	51	-15.3	明挖法
5	西客站区域	万科煦园	国体大道站	SK10+300~SK10+500 左侧	54	-14.8	明挖法
6	南昌县	西头村	昌南新城站	SK13+400~SK13+500 右侧	45	-14.4	明挖法
7	南昌市城区	大嶂村	灌婴路站	SK20+050~SK20+200 右侧	33	-13.8	明挖法
8	南昌市城区	桃花镇敬老院	灌婴路站	SK20+050~SK20+200 右侧	39	-14.0	明挖法
9	南昌市城区	抚生路 374 号(原养鸡场宿舍)	洪城路站	SK21+450~SK21+550 右侧	60	-14.2	明挖法



续上

序号	所属行政区	名称	所在区间	线路里程位置	相对拟建线路		施工方法
				起点	距声源（或线路）水平最近距离（m）	高差（m）	
10	南昌市区	南昌市公安局桃苑住宅小区 5 栋	桃花路站	SK22+350~SK22+600 左侧	45	-15.1	明挖法
11	南昌市区	南昌市公安局桃苑住宅小区 6 栋	桃花路站	SK22+350~SK22+600 左侧	45	-15.1	明挖法
12	南昌市区	一村群力村	桃花路站	SK22+150~SK22+250 右侧	46	-16.1	明挖法
13	南昌市区	蓝天雅园	绳金塔站	SK23+800~SK24+200 左侧	54	-24.4	明挖法
14	南昌市区	十字街 810 号	绳金塔站	SK23+800~SK24+200 右侧	24	-23.8	明挖法
15	南昌市区	下窑湾	丁公路南站	SK25+800~SK26+000 右侧	21	-24.9	明挖法
16	南昌市区	丁公路 35 号	丁公路南站	SK25+800~SK26+100 右侧	8	-24.9	明挖法
17	南昌市区	北京西路 69 号 19 栋	丁公路北站	SK27+100~SK27+200 右侧	0	-25.9	明挖法
18	南昌市区	北京西路 69 号 21 栋	丁公路北站	SK27+100~SK27+200 右侧	60	-25.2	明挖法
19	南昌市区	南昌市园林规划研究院家属楼	南京西路站	SK27+900~SK28+000 左侧	15	-15.8	明挖法
20	南昌市区	下沙沟路 1 号江纸生活区	二七北路站	SK29+200~SK29+300 右侧	18	-21.7	明挖法
21	南昌市区	南昌市第一医院	财经分校站	SK30+450~SK30+550 右侧	21	-17.3	明挖法
22	南昌市区	江纺住宅一区	青山湖东站	SK33+700~SK33+900 左侧	9	-15.1	明挖法
23	南昌市区	江西工业职业技术学院宿舍楼	青山湖东站	SK33+700~SK33+900 右侧	39	-14.8	明挖法
24	南昌市区	新胡村	青山湖东站	SK33+700~SK33+900 左侧	6	-15.1	明挖法
25	高新区	绿地玫瑰城二期	艾溪湖站	SK37+500~SK37+700 左侧	51	-15.6	明挖法
26	高新区	绿地玫瑰城一期	艾溪湖站	SK37+700~SK37+800 左侧	18	-16.6	明挖法
27	高新区	中兴和园	艾溪湖站	SK39+200~SK39+450 右侧	40	9.4	桥梁桩基
28	望城新区	吴家新屋	望城车辆段	车辆段	2	-1.2	明挖法
29	望城新区	仙步喻家	望城车辆段	车辆段	7	-1.2	明挖法
30	高新区	人才公寓	新城停车场	停车场	32	-1.2	明挖法

③运输车辆噪声源分析

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、钢材等。

根据类比测试，距载重汽车 10m 处的声级为 78-86dB (A)，40m 处为 70dB (A)；本工程每天运输车辆数较少，相对于沿线道路车流量来说，其影响相近并具有间歇性的特点。

施工期典型车站施工场地噪声影响情况范围见图 11.4-1~图 11.4-4

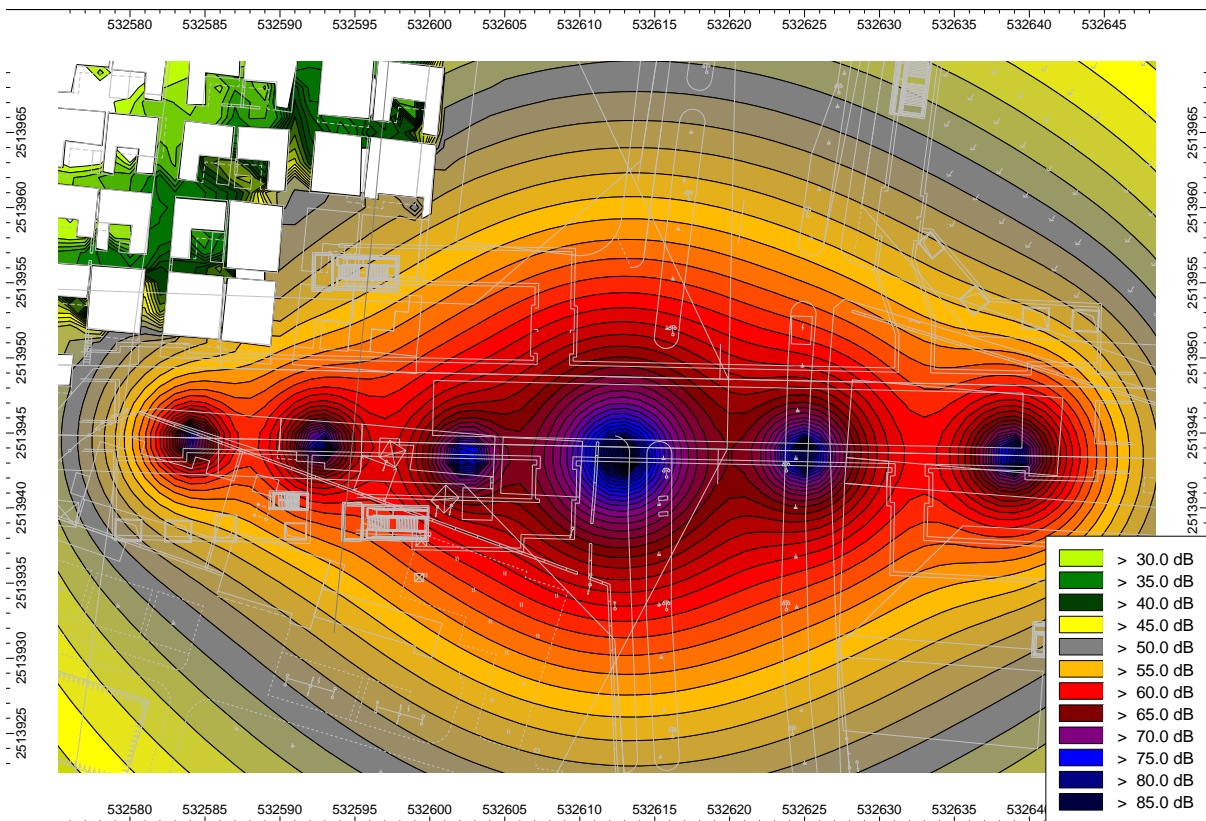


图 11.4-1 青山湖东站昼间平面噪声等值线图

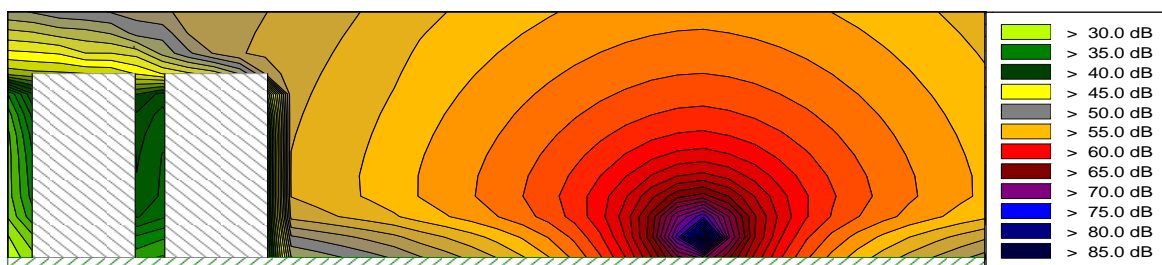


图 11.4-2 青山湖东站昼间垂直噪声等值线图

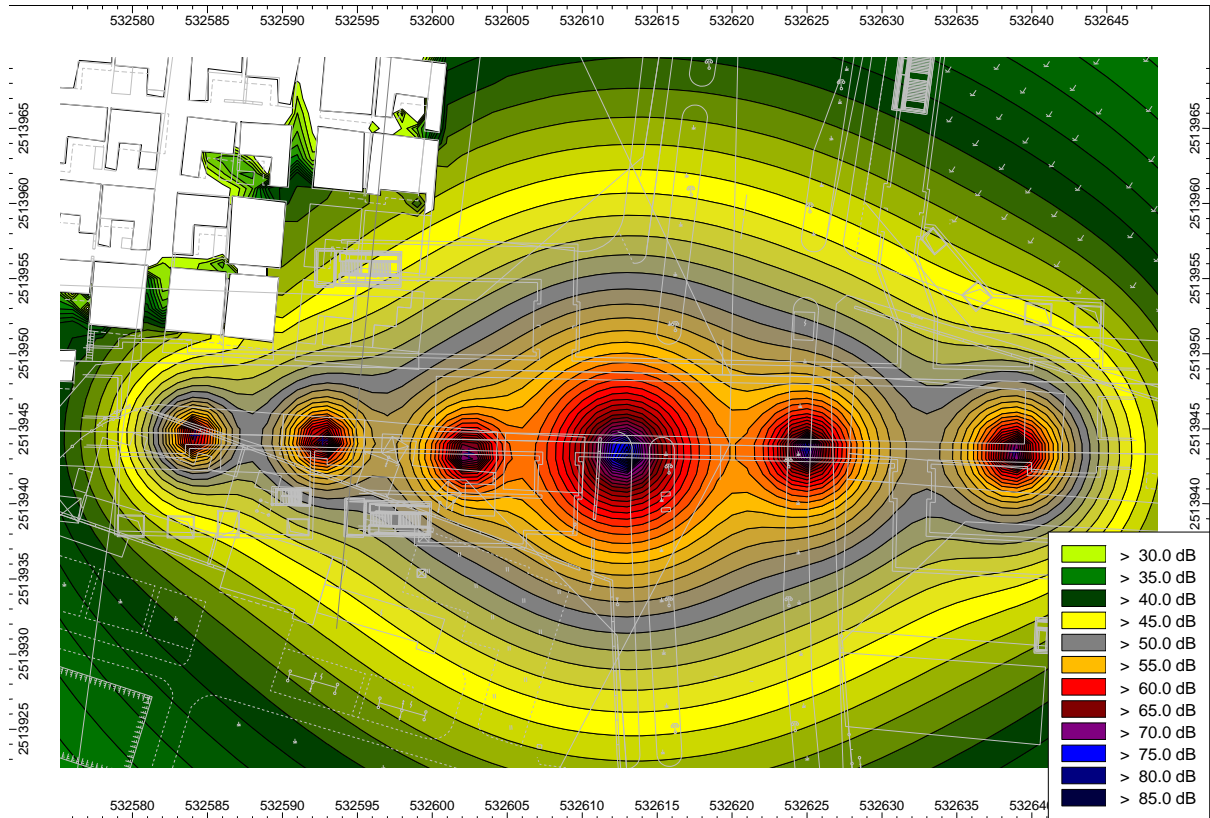


图 11.4-3 青山湖东站夜间平面噪声等值线图

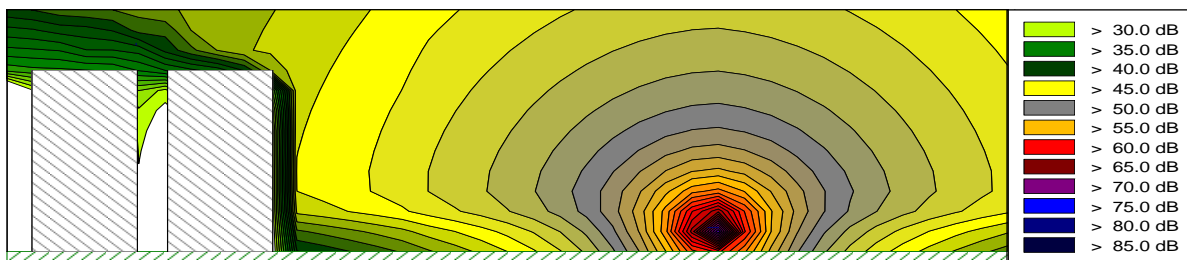


图 11.4-4 青山湖东站夜间垂直噪声等值线图

11.4.2 施工期声环境影响防护措施

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准；在工程开工十五日前向工程所在区级环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有区级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。

除此之外，结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

- (1) 施工期间，必须接受城管部门的监督检查，按照《建筑施工场界环境噪声排

放标准》(GB12523-2011)的要求采取有效减振降噪措施,不得扰民;需要夜间施工的需办理《夜间施工许可证》。

(2) 噪声较大的机械如发电机、空压机等尽量布置在偏僻处,应远离居民区、幼儿园等声环境敏感点,并采取定期保养,严格操作规程。

(3) 高噪声工程机械设备的使用也要限制在 7:00~12:00、14:00~22:00 时间范围内,若因特殊原因需连续施工的,必须事前经区环保局批准。

(4) 运输车辆进出施工场地应安排在远离住宅区的一侧,控制运输车辆鸣笛,禁止超载,途经居民集中区时采取限速等措施。

(5) 使用商品混凝土,不采用施工场地内设置混凝土搅拌机的做法。

(6) 优化施工方案,合理安排工期,将建筑施工环境噪声危害降到最低程度,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内容,并在签订的合同中予以明确。

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

(8) 施工期,建设单位、施工单位、设计单位、街道办联合成立专门的领导小组。设立 24 小时值守热线,并设置专门的联络员,做好施工宣传工作,加强与沿线居民的沟通,根据居民意见及时改进管理措施,以保证沿线居民的生活质量。

(9) 临近居民区、学校、幼儿园进行地面施工时,应采用低噪音机械设备和工艺,禁止使用高噪声设备,在破损、挖掘硬质路面时,使用 JZFC 覆盖法施工,各类路面破损装置置于移动作业室内操作,路面破损动力机械采用降噪措施。

(10) 针对高噪声的机具,必要时加设临时隔声屏障,建议对车站、车辆段、停车场、明挖区间段等施工噪声影响较严重的敏感点,采取设置临时的 3~4m 高隔声围墙或吸声屏障,或直接采用有效设计的隔声工棚(或隔声软帘),可考虑在靠近敏感点一侧建临时工房以起到隔声墙作用,减轻噪声影响。施工期噪声治理费 500 万元。

11.5 施工机械振动环境影响评价

本工程地下线路区段主要施工方式为盾构法,车站施工方法主要为明挖法。这些施工方式经实践表明,只要严格控制、规范施工,振动对外环境的影响可控。但由于在城区范围内施工地段处于较为稠密的环境敏感区中,施工期使用的机械设备、车辆在使用时产生的振动将可能对周围环境产生振动影响,因此需对施工期施工机械振动对环境的影响作出分析。



11.5.1 施工机械振动环境影响评价

(1) 施工机械振动污染源强度

根据该地铁工程的施工特点，该工程施工时所采用的机械设备和振动源强见表 11.5-1。

表 11.5-1 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	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

(2) 施工机械振动环境影响分析

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 在运输、装卸过程中所产生的振动，因此施工作业过程不可避免地给沿线交通、建筑 物及居民的生活带来影响。

由表 11.5-1 知，距一般施工机械 10m 处的振动水平为 74-85dB、30m 处振动水平 为 64-76dB、40m 处振动水平为 62-74dB，所以 30m 以外方可达到混合区、商业中心 区或交通干线两侧昼间 75dB 的要求、40m 以外方可以达到居民文教区昼间 70dB 的要 求。

从现场调查的情况来看，受施工机械振动影响的主要是位于车站附近的环境敏感 点。由于施工场地距周围环境敏感点一般比较近，部分敏感点将难以达到 GB10070—88 《城市区域环境振动标准》限值要求，施工机械振动不可避免的对施工场地周围敏感 点造成影响。区间隧道采用盾构法施工对线路两侧地面产生的振动影响较小，对线路 正上方振动有一定影响，主要表现为地面沉降。

11.5.2 施工期振动污染的环境保护措施和建议

为使本工程施工振动环境影响降低到最低限度，需从以下几方面采取有效的控制

对策：

(1) 科学合理的施工现场布局是减少施工振动的重要途径，在满足施工作业的前提下，应充分考虑施工场地布置与周边环境的相对位置关系。将施工现场的固定振动源，如加工车间、料场等相对集中，以缩小振动干扰的范围。如施工期较长，可采用一些应急的减振措施，并充分利用地形、地物等自然条件，减少振动的传播对周围敏感点的影响；施工车辆，特别是重型运输车辆的运行途径，应尽量避免避开振动敏感区域。

(2) 在保证施工进度的前提下，优化施工方案，合理安排作业时间，在环境振动背景值较高的时段内（7：00~12：00，14：00~22：00）进行高振动作业，限制夜间进行有强振动污染严重的施工作业，并做到文明施工。

(3) 区间段采用盾构法施工的，应事先对离隧道较近的敏感点详细调查、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。

(4) 合理布局施工场地，振动源尽量远离敏感建筑物。加强控制打桩机类强振动施工机械的使用。尽量选用低振动设备、加强对沿线距离较近、受影响较大、抗振性能较差的敏感点建筑进行实时监测，一经发现振动过大、建筑物出现房屋开裂、地面沉降等异常情况，及时停止施工，经有关部门研究决定采取加固等有效的措施，确保敏感点建筑安全的情况下，方可继续施工。

(5) 施工单位和环保部门应做好宣传工作，以减轻或消除人们的“恐惧”感，使人们在心理上有所准备，并做好必要的安全防护措施。加强施工单位的环境管理意识，根据国家和地方有关法律、法令、条例、规定，施工单位应积极主动接受环保部门监督管理和检查。在工程施工和监理中设专人负责，确保施工振动控制措施的实施。

(6) 施工期可能造成房屋开裂、地面沉降等影响的敏感建筑主要分布在线路两侧15m范围内，评价建议对15m以内的敏感点进行振动监测，一经发现振动超标或者房屋开裂等情况，及时停止施工，对敏感建筑进行加固等处理，确保安全后，方能继续施工。

11.6 施工期环境空气影响分析与防护措施

11.6.1 污染源分析

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有毒、有害气体材料，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环境空气污染。

施工期对大气环境影响最主要的污染物是扬尘。

11.6.2 施工期扬尘影响分析

(1) 扬尘产生机理

尘粒在自然风力或装卸、车辆行驶等外力作用下，可能起沙扬尘，漂移距离受尘粒粒径及大气湍流程度的控制。当风速为 4~5m/s 时，粒径 100 μm 左右的尘粒，漂移距离为 7~9m，30~100 μm 的尘粒，漂移距离依大气湍流程度，可能降落在几百米的范围，较小粒径的尘埃，其漂移距离更远。

施工区的扬尘量与地面的尘土量、运输车辆的流量、行驶速度、载重量以及风速等因素成正相关的关系——地面尘土量越多、运输车辆的车流量越大、行驶速度越高、载重量越大、风速越高，其产生的扬尘量就越多。

(2) 影响分析

本工程的房屋拆迁、施工面开挖、渣土堆放和运输等施工活动都将引发扬尘，现分述如下。

①房屋拆迁

工程拆迁过程中伴随大量扬尘产生，影响时间可持续 30 分钟之久，而其中 PM_{10} 影响时间更长，是造成城市环境空气污染的主要因子。

②施工面开挖

本工程明挖车站和区间施工面的开挖，停车场及车辆段施工，势必产生许多施工裸露面。施工裸露面在干燥、多风的气象条件下，极易产生扬尘。

此外，工程施工产生的渣土多为粘质粉土，含水量高时粘性较大，不易产生扬尘，但干燥后会形成粒径很小的粉土层，在装卸、移动、汽车行驶等人为活动或自然风速达到相应的启动风速时，这些细小尘土就会扬起漂移到空气中，形成扬尘。

③车辆运输

车辆运输过程中产生的扬尘主要有以下三方面：①车辆在施工区行驶时，搅动地面尘土，产生扬尘；②渣土在装运过程中，如果压实和苫盖措施不力，渣土在高速行驶和颠簸中极易遗撒到道路上，经车辆碾压、搅动形成扬尘。③运输车辆驶出施工场地时，其车轮和底盘由于与渣土接触，通常会携带一定数量的泥土，若车辆冲洗措施不力，携带出的泥土将遗撒到道路上，为扬尘形成提供物质来源，根据调查，车辆驶出工地的平均带泥量在 5000g 以上。

施工期典型车站施工场地的施工扬尘环境影响范围示意情况见图，



图 11.6-1 云海路站扬尘影响示意图

11.6.3 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，严格执行关于机动车辆使用的规定，其对周围大气环境将不会有明显的影响。

11.6.4 施工期大气污染防治措施

建设单位和施工单位应根据建筑垃圾和工程渣土处置管理相关要求，切实作好施工期大气污染防治工作。工程位于城市区域，对扬尘较敏感，因此，应对本项目施工期产生的粉尘采取切实可行的措施，使施工场地及运输线沿线附近的粉尘污染控制在最低限度。根据《江西省落实大气污染防治行动计划实施细则》及其它有关规定，采取以下防治措施。

(1) 建设工地的物料堆放场所应当按照要求进行地面硬化，并采取密闭、围挡、遮盖、喷淋、绿化、设置防风抑尘网等措施。物料装卸可以密闭作业的应当密闭，避免作业起尘。

(2) 物料堆放场所出口应当硬化地面并设置车辆清洗设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出作业场所。施工单位和物料堆放场所经营管理者应当及时清扫和冲洗出口处道路，路面不得有明显可见泥土、物料印迹。

(3) 建筑工地周围必须设置不低于 2.5m 的围挡。建筑工地运输车辆的车厢应确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。工地出入口 5m 内应用砼硬化，并设置车辆冲洗设施，运输车辆必须冲洗后出场。在拆迁和开挖干燥土面时，应适当喷水，使作业面保持一定的湿度。

施工现场应设专人负责保洁工作，必须保持现场周边环境整洁，所产生的废弃物必须日产日清，工程竣工后必须做到工完场净。

施工现场的办公区有条件时应当进行绿化和美化，热水锅炉、炊事炉灶等应采用清洁燃料。

(4) 建设单位应当要求施工单位制定扬尘污染防治方案，并委托监理单位负责方案的监督实施。

(5) 施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案，在施工工地设置密闭围挡，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。

(6) 房屋或者其他建（构）筑物拆除施工单位应当配备防尘抑尘设备，对拆除过程中产生的扬尘污染控制负责。拆除房屋或者其他建（构）筑物时应当设置围挡，采取持续加压喷淋等措施，抑制扬尘产生。需爆破作业的，应当在爆破作业区外围洒水喷湿。

(7) 气象预报风速达到五级及以上时，应当停止房屋或者其他建（构）筑物爆破或者拆除作业。拆除工程完毕后不能在七日内开工建设的，应当对裸土地面进行覆盖、绿化或者铺装。

(8) 运输建筑垃圾和工程渣土的车辆应当采取密闭或者其他措施，防止建筑垃圾和工程渣土抛撒滴漏，造成扬尘污染。

(9) 工程位于城市中心区或近郊区，对混凝土浇注量超过 10m^3 的工程，就应当使用商品混凝土。若因商品混凝土生产企业的生产能力不足或运输困难等其它原因，需在现场搅拌混凝土的，应由建设单位提出书面申请，报请市商品混凝土管理办公室审核批准。

(10) 运输车辆和各类燃油施工机械应优先使用含硫量低于 0.02% 的低硫汽油或含硫量低于 0.035% 的低硫柴油，加强运输车辆和施工机械的日常维护与保养，使其处于良好的运行状态，机动车辆排放的尾气应满足相应的标准限值要求。

11.7 施工期地表水环境影响分析与防护措施

11.7.1 污染源分析

本次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。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。

根据对轨道交通工程施工废水排放情况的调查，根据对地铁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 150 人左右，排水量按每人每天 0.04m³ 计算，每个工点施工人员生活污水排放量约为 6m³/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。

每个路段施工废水产生量预测结果见表 11.7-1。

表 11.7-1 每个施工点施工废水类比调查表

废水类型	产生量 (m ³ /d)	项 目	COD	石油类	SS
生活污水	6	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

11.7.2 施工期对地表水的影响分析

本工程沿线地表水系十分发育，沿线经过赣江等地表水体。

施工期各类污废水水质简单，每个施工场地的生产废水经隔油、沉淀后回用或纳入附近的市政管网；施工人员生活污水也具备纳入附近市政污水管网的条件。施工期只要加强管理，防止施工单位随意抽排施工污废水至地表水体，工程施工不会对地表水体产生影响。

施工期各车站的生活污水和施工废水均能排入市政污水管网，进入城市污水处理厂处理。

工程沿线车站基坑施工中不可避免的需要疏干降水，在未采取任何防止水措施的情况下，预测疏干降水量可达 300 ~ 1600m³/d 之间。但根据工程设计方案，施工过程中将会采用超前注浆，初衬、二次衬砌等防水支护措施，均能起到减少排水量，缩小地下水影响范围的作用。在采取有效防止水措施的情况下，疏干水量将远小于预测值。评价建议疏干降水经沉淀预处理后，排入市政雨水系统，不会对周边水环境造成明显影响。

11.7.3 施工期地表水环境保护措施

①生活污水主要由办公生活区盥洗、食堂、厕所等场所产生，排放量依季节和施工强度变化较大，主要污染因子为 BOD、COD 和 SS，施工营地配套建设临时化粪池，对粪便污水进行处理后排入附近的市政污水管网，进入城市污水处理厂统一处理。

②施工废水经过隔油、沉淀处理后回用或排入附近的市政污水管网，进入城市污水处理厂统一处理。

③施工污水中的石油类主要来自于施工机械的跑冒滴漏，因此为减少污水污染物的影响，应从石油类的源头抓起，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。

④基坑出渣不得入附近水体，临时工场设置沉淀池和干化堆积场，使护壁泥浆与出渣分离，晰出的护壁泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水，渗出水纳入附近的市政管网。

⑤施工单位应根据地形，对地面水的排放进行设计，严禁施工污水乱排、乱流污染道路、周围环境或淹没市政设施。

⑥在施工阶段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。

11.8 施工期固体废物对环境影响分析与防护措施

11.8.1 固体废物性质及弃土量

工程产生的固体废物主要为工程弃土、建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。

工程弃土主要为施工过程中车站、隧道区间盾构产生的弃土，以及拆除旧建筑物的渣土等。

工程产生的多为粘质粉土，含水量高时粘性较大，有机质含量很少。

建筑垃圾为砖石等弃料。施工人员生活垃圾为普通生活垃圾，数量较少。

11.8.2 固体废物处置产生的环境影响

工程施工过程中产生的固体废物如不妥善处理，将会阻碍交通、污染环境。

垃圾渣土运输过程中，车辆如疏于保洁，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，可能造成交通堵塞。

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泥沙等冲刷进入工地附近的雨水管道中，将造成水土流失，使管道淤塞造成排水不畅，受纳河道局部淤积。

11.8.3 固体废物处置环境影响控制措施

(1)建设单位应根据建筑垃圾和工程渣土处置有关管理办法及时到管理部门办理渣土清运许可证，并签订环境卫生责任书。

(2)施工单位应配备管理人员对渣土垃圾的处置实施现场管理，渣土运输的车辆必须设置密闭式加盖装置，并按规定的时间、地点和路线进行。

(3)建设单位和施工单位应积极与市容环境卫生监管中心联系，渣土消纳应尽可能与城市建设相结合，并按市容环境卫生监管中心最终确定的场地消纳渣土。

(4)施工人员产生的生活垃圾，经统一收集后，交由环卫部门统一处理。

12 环保措施及投资估算

12.1 施工准备阶段环保措施

在施工前，应充分做好各种准备工作，对沿线涉及的道路、供电、通信、给排水及其它有关地下管线进行详细调查，并协同有关部门确定拆迁、改移方案，做好各项应急准备工作，确保社会生活的正常状态。征地拆迁时，必须及时足额发放各类补偿费和补助费，并按南昌市建筑施工要求，及时运走建筑垃圾，并做好堆放时的覆盖工作，严防扬尘、污水等对造成周围环境影响。

12.2 施工期环保措施

(1) 施工期的环境影响是多方面的，如城市生态、噪声、扬尘、污水等，评价建议建设单位在工程招标时，将有关环境保护、文物保护、文明施工及本《报告书》所提出的环保措施的内容列入标书，明确施工单位在施工期的环境保护责任与义务，同时加强施工期环境保护和文物保护的监督与约束。

(2) 施工期除采用“就近便道法”分流车辆外，还应与交通管理部门协商，合理安排施工车辆的路线和时间，减少对城市交通的影响。

(3) 扬尘是施工期最突出的污染源，施工中应严格按照南昌市有关防治扬尘的规定要求，切实做好施工开挖面、施工场地、施工办公生活区、渣土堆放和运输等施工活动中的扬尘防治工作。

(4) 城区段施工噪声扰民影响大，为防治施工期噪声影响，夜间应禁止施工，因特殊需要必须连续作业的，需办理《夜间施工许可证》，并公告附近居民；在高考、中考期间和高考、中考前半月内，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还禁止进行产生噪声超标和扰民的建筑施工作业；对受地面施工噪声影响较严重的敏感点采取设置临时隔声围墙或吸声屏障措施。

(5) 建设单位和施工单位应根据南昌市城市排水的规定，积极征求水行政主管部门的意见和要求，并取得临时排水许可证；主要工点应设置临时性的沉砂池和化粪池，并修建排污管线至规定的排放点。

(6) 施工期应按国家标准及南昌市的法规，安排施工方式和时间，防止施工噪声对沿线环境造成严重影响，必要时采取工程措施减低施工噪声。

(7) 对施工临时占用的城市绿地，工程后原则上应全部采取植物措施予以恢复；对永久占用的城市绿地，应尽可能采取植物措施对建筑硬质空间进行软覆盖。

(8) 妥善处理市民投拆，建议建设单位、施工单位成立“协调办”，及时解决居

民投诉，尽量争取市民的支持和谅解。

(9) 加强施工期地下水位和地表建筑物的观测、预报工作，实时监控，对可能发生涌水的地带应及时采取有效措施治理，以防涌水和地表塌陷等突发性事件发生。

(10) 建设单位和施工单位应按渣土办指定的消纳场地消纳渣土，并履行水土保持义务，渣土运输车辆应满足有关规定要求。

(11) 施工过程中如发现地下文物，应立即停止施工，保护现场，并及时通知文物、公安、工商等相关部门，由其派员到场处理。

12.3 规划、环境保护设计、管理性建议

12.3.1 工程沿线用地规划建议

工程沿线土地的合理规划和利用，对预防工程建设引发的环境污染，其意义非常突出。为此，本评价提出以下土地规划和利用建议：

(1) 为了对沿线用地进行合理规划，预防轨道交通运营期的噪声污染，建议①根据《地铁设计规范》(GB50157-2013)的相关规定，车站风亭、冷却塔 $\geq 10\text{m}$ (3、4类区)、 $\geq 20\text{m}$ (2类区)、 $\geq 30\text{m}$ (1类区)噪声防护距离范围内，不宜规划建设居民区、学校、医院等噪声敏感建筑；如必须在噪声达标防护距离内修建对应声环境功能区的噪声敏感建筑时，开发商必须考虑敏感建筑自身的隔声性能，应使建筑物内部声环境满足使用功能的要求。②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。③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) 参照《地铁设计规范》(GB50157-2013)相关规定，结合本工程预测的防护距离，对沿线用地进行规划控制。

12.3.2 景观、文物保护设计建议

(1) 对沿线文物保护的建议

①对于本工程沿线的文物保护单位，在工程实施过程中应充分考虑文物保护单位的要求，加强振动防护措施及施工防护，建立振动监测机制，加强长期跟踪监测，以确保不会对文物保护单位产生不良影响。

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，注重生态市建设和现代风貌的和谐统一。

③工程施工前，建设单位应委托相关单位就地下文物埋藏区和潜在文物埋葬区内的线路进行考古调查、勘探。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、报告文物管理部门，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。

(3) 对沿线土地资源保护、水土流失防治的建议

①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。

②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，车站运营期污水应纳入城市污水管网。

③施工单位应结合南昌市气候特征，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。

12.3.3 工程设备选型、线路（构筑物）布置建议

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

(2) 风机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，因而风机和冷却塔在满足工程需要的前提下，优先选用噪声值低、结构优良的产品。

(3) 风亭、冷却塔设置应力求与周边城市功能融合、与周边建筑风格相协调；并布置在下风向，排风口朝向道路、进风口背向道路。

12.3.4 运营管理建议

加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，对小半径曲线段涂油防护，以保证其良好的运行状态，以减少噪声、振动影响。

12.4 环境污染治理工程措施

12.4.1 噪声污染治理措施

对龙岗大道站、国体大道站、灌婴路站、洪城路站、桃花路站、绳金塔站、丁公路北站、南京西路站、二七北路站、财经分校站、艾溪湖站等车站的 15 处风亭区各类风亭消声器加长至 3m 以上，需增加投资 231 万元；对对龙岗大道站、国体大道站、灌婴路站、洪城路站、桃花路站、绳金塔站、丁公路北站、南京西路站、财经分校、青山湖东路站、艾溪湖站等 11 处风亭区采用超低噪声冷却塔，需增加投资 520 万元，



对对龙岗大道站、国体大道站、灌婴路站、洪城路站、桃花路站、绳金塔站、丁公路北站、南京西路站、财经分校、艾溪湖站等 10 处冷却塔排风口设置导向消声器，需增加投资 50 万元；对桃花路站、绳金塔站、财经分校站、艾溪湖路站等 4 处冷却塔主体机组外设置消声百叶围栏需增加投资 150 万元；对洪城路站 1 处冷却塔主体机组设置隔音罩需增加投资 40 万元。地下段噪声治理投资合计 991 万元。对高架段超标敏感点设置声屏障和减振降噪措施合计 2450 万元。此外，高架线其余路段预留设置全封闭式声屏障设置条件。工程噪声治理投资合计 3441 万元。

采取上述降噪措施后敏感点处声环境可达标或维持现状。

12.4.2 振动污染治理措施与建议

(1) 对于距外轨中心线 0~5m 或环境振动超标量 ($V L z_{max}$) ≥ 8 dB，二次结构噪声超标敏感点的 34 处敏感点，设置特殊减振措施如钢弹簧浮置板道床，共计 8410 延米，需投资 8410 万元。

(2) 对于其它环境振动超过标准的 29 处环境敏感点，采取中等减振措施如轨道减振器扣件，共计 7270 延米，需投资 2544.6 万元。共计投资 10954.6 万元。

12.5 地表水污染防治措施

污水处理措施汇总见表 12.5-1。

表 12.5-1 全线污水处理措施汇总表

污染源	设计措施及排放去向	污水排放标准
车辆段、停车场	1、设计检修含油污水经隔油池处理、洗车污水经洗车设备配套的中和-沉淀-过滤处理后回用； 2、一般性生活污水经化粪池处理。污水最终一起排入市政排水管网，进入相应城市污水处理厂集中处理。	《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 三级标准
车站	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管道，进入对应的污水处理厂。	《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 三级标准

同时评价建议如下：

(1) 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，各类污废水处理后排入城市污水管网。施工人员粪便污水经化粪池处理后，排入城市污水管网。泥浆水经泥水分离系统处理后污水排入城市污水管网，污泥经干化后与工程弃渣一并外运至指定地点由市渣土管理部门统一处置。

(2) 设计及施工单位应根据沿线地形，对地面水的排放进行组织设计，严禁施工污水乱排、乱流污染道路、周围环境或淹没市政设施。

(3) 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，定期由环卫部门清运，严禁乱丢乱弃；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，加强施工人员的环境保护意识。

(4) 施工期严格执行国家、江西省、南昌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。一旦施工产生对周边水环境不利的影晌，必须积极落实整改措施后方可继续施工，同时在工程运行管理中采取有效措施，切实保障项目施工期和运营期周边水环境不受到影响。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 加强环境管理与环保意识宣传，提高施工人员环保意识，尽量减少施工中的跑、冒、滴、漏现象发生。

12.6 排风亭异味防治措施

(1) 为更有效地减轻其异味影响，应在其风亭周围种植乔木、并将风口背向居民等敏感点一侧。

(2) 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。

12.7 环保工程投资

本环保总投资为 15245.6 万元，其中噪声污染防治费 3441 万元，振动污染防治费 10954.6 万元，绿化 200 万元，施工期环境监理监测费 150 万元。本工程总投资 3039700 万元，环保投资占总投资的 0.50%。环保工程措施及投资估算汇总表 12.7-1。



表 12.7-1

环保工程措施及投资估算汇总表

环境要素	措施类别	措施内容	适用范围或保护对象	投资估算(万元)
生态环境	景观要求	本工程风亭、车站出入口设置时,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,增加景观的生态功能,并消除风亭异味影响。		/
	绿化	合理规划永久占地和临时占地,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,进行必要的恢复补偿,尽快恢复其生态功能;运营期车辆段等场地全面实行绿化。绿化树种选用本地乡土植物。		200
声环境	风亭、冷却塔噪声治理	风亭加长消声器:对龙岗大道站、国体大道站、灌婴路站、洪城路站、桃花路站、绳金塔站、丁公路北站、南京西路站、二七北路站、财经分校站、艾溪湖站等车站的15处	详见表噪声章节	231
		对设置导向消声器:对龙岗大道站、国体大道站、灌婴路站、洪城路站、桃花路站、绳金塔站、丁公路北站、南京西路站、财经分校、艾溪湖站等10座		50
		超低噪声冷却塔:对龙岗大道站、国体大道站、灌婴路站、洪城路站、桃花路站、绳金塔站、丁公路北站、南京西路站、财经分校、青山湖东路站、艾溪湖站等11座		520
		对4处(桃花路站、绳金塔站、财经分校站、艾溪湖路站)冷却塔主体机组外设置消声百叶围栏、对1处(洪城路站)冷却塔主体机组设置隔音罩		190
		对高架段超标敏感点设置声屏障和减振降噪措施		2450
		施工期环境治理措施		500
		高架其余路段预留全封闭式声屏障设置条件		/
	小计			3941
振动环境	减振措施	设置钢弹簧浮置板道床8410延米,8410万元;减振扣件共计7270延米,投资2544.6万元。	详见振动章节	10954.6
水环境	车辆段、停车场污水处理	1、设计检修含油污水经隔油池处理、洗车污水经洗车设备配套的中和-沉淀-过滤处理后回用;2、一般性生活污水经化粪池处理。	详见水章节	/
	车站污水处理	设置化粪池处理后排入相应市政污水管网。		/
环境空气	消除异味影响	结合噪声防治调整风亭位置使得排风口距敏感建筑均能满足15m以远的要求。		/
固体废物	渣土和危险废物	设计危险废物贮存场、处置协议与资质,渣土按协议妥善处置。		/
施工期	施工期监测费	地下水、空气、振动、噪声监测		150
环评增加环保投资合计				15245.6

13 公众参与

13.1 公众参与目的

公众参与是环境影响评价的重要组成部分，可使建设项目的环境影响评价更加民主化、公众化。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十一条规定，评价单位在项目所在地向公众介绍本工程总体概况，让项目可能涉及到的公众、团体、非政府组织了解项目的建设背景，让他们了解项目实施可能对他们产生的影响程度、可能采取的缓解措施及剩余影响的程度；初步收集他们的意见和反应，了解将受本工程影响的群体和非政府组织对本工程建设项目的认识、看法和各种意见，听取其建议；并在环境影响报告书中对公众地意见进行分析评价，同时向有关部门反映，采取相应的措施，改善各种对环境可能有影响的决策，以缓解工程建设对社会环境造成的不利影响。

公众参与给予了公众表达他们的意见和听取有关方面意见的机会，提供公众一个对开发行动后果施加合理影响的机遇，也可提高一个评价项目为消减负面影响所采取各种措施的公众可接受性，并可化解公众在环境问题上的不同意见或冲突，消除其对政府机构执行计划的阻力；公众参与还将确立政府机构及其决策过程的合理性和合法性，满足公民法定的各种要求，在政府工作人员与公民们之间开展双向的意见交换，以辨识公众关注的主要问题及其价值观，使公众了解政府和有关机构的计划，从而作出满意的决策。

13.2 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。

13.3 公众参与方式

在本工程环境影响评价过程中，采取了网上公示、报纸刊登公示、发放公众参与调查表等形式，以征求社会各界对本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。



13.4 公众参与实施

13.4.1 环境影响评价公示

(1) 第一次公示

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局环发〔2006〕28号文）等要求，评价单位接受委托后，按《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局环发〔2006〕28号文）等有关文件要求，于2015年5月28日在中国南昌网（<http://www.nc.gov.cn/>）网站上发布了南昌市轨道交通4号线一期工程环境影响评价的第一次公示。第一次公示见下图。



图 13.4-1 第一次公示（江西南昌网）

评价组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，进行现状监测和类比调查。2016年3月29日在中国南昌网（<http://www.nc.gov.cn/>）网站上发布了南昌市轨道交通4号线一期工程环境影响评价的第二次公告，并将《南昌市轨道交通4号线一期工程环境影响报告书（简本）》链接于中国南昌网（<http://www.nc.gov.cn/>）网站上，向公众提供项目概况、环境影响、环保措施等方面的信息，并征求公众意见。随后进行了现场的公众问卷调查，于2016年5月，编制完成本册《南昌市轨道交通4号线一期工程环境影响报告书》（送审稿）。

(2) 第二次公示

2016年3月29日在中国南昌网 (<http://www.nc.gov.cn/>) 网站上发布了南昌市轨道交通4号线一期工程环境影响评价的第二次公告, 并将《南昌市轨道交通4号线一期工程环境影响报告书(简本)》链接于中国南昌网 (<http://www.nc.gov.cn/>) 网站上, 向公众提供项目概况、环境影响、环保措施等方面的信息, 并征求公众意见。



图 13.4-2 第二次公示 (江西南昌网)



图 13.4-3 公参材料张贴图

13.4.2 公众意见调查

为了全面掌握本工程的公众认可程度，本次评价针对评价范围内的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。本



表 13.4-2 南昌市轨道交通 4 号线一期工程环境影响评价团体意见征询表

单位名称（盖章）		联系人	
联系电话		地 址	
<p>工程概况：南昌市轨道交通 4 号线一期工程起点为望城站，江铃大道-希望大道-龙兴大街-过赣江-抚生南路-抚生路-桃苑大街-过抚河-金塔西街-天佑路-丁公路-省府东三路-贤士一路-青山路-民园路-火炬五路-艾溪湖北路，至于昌东大道站，线路全长 40.0km，其中望城站～希望大道站（不含）、艾溪湖站（不含）～昌东大道站为高架线，高架线长约 7.1km，其余均为地下线，地下线长约 32.9km，共设车站 29 座（高架站 5 座、地下站 24 座），设望城车辆段和高新停车场各 1 处，新建主变电所 2 所、利用既有 1 号线彭家桥主变电所。</p> <p>主要环境影响：施工期的环境影响主要有：工程占地、开挖建设和征地拆迁导致的地表扰动、交通干扰、施工扬尘、施工噪声、施工泥浆废水、建筑垃圾等；运营期的环境影响主要有：列车运行产生的振动和噪声、地面风亭噪声、冷却塔噪声、异味气体及站场污水等方面环境影响。</p> <p>主要措施：施工期间，合理组织、文明施工，加强环境管理和采取临时防护措施，如设置临时声屏障、洒水降尘、污废水有组织排放等；运营期采取轨道减振、声屏障、风亭消声器、低噪声冷却塔、污水处理等措施，采取措施后环境功能达标或维持现状。</p> <p>现征求沿线单位对本次工程在环境保护方面的意见，烦请在下表中填写您的意见和建议，谢谢。</p>			
1、贵单位是否了解本工程即将修建？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
2、贵单位认为本工程实施后对交通状况和经济发展是否有利？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
3、贵单位认为本工程建设对贵单位的影响有哪些（可多选）？	<input type="checkbox"/> 环境影响（噪声、振动、电磁、污水等） <input type="checkbox"/> 交通干扰 <input type="checkbox"/> 征地拆迁 <input type="checkbox"/> 其他（具体为： ）		
4、贵单位对本工程拟采取的环保措施的态度及要求是？	<input type="checkbox"/> 赞成并满意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> 尚需改善及加强（具体为： ）		
5、贵单位对本工程建设的态度？	<input type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> 有条件支持（条件为： ） <input type="checkbox"/> 不支持（不支持的理由： ）		
6、贵单位对本工程建设还有何具体环境保护方面的要求和建议？			
<p>备注：请在同意的选项上画“√”，如果有其他意见或建议请写在空白处或另附页。</p>			

注：为保证本调查表的真实性，请填写人完整填写个人真实信息。

（2）调查结果

本次问卷调查共发出个人意见征求表 450 份，主要选择工程沿线不同年龄、性别、文化程度、职业的公众给予发放。共收回 438 份，回收率为 97.33%，调查份数超过了 150 份，回收的有效书面问卷调查表大于 90%，被调查者生活或工作在本工程评价范围内，均为直接受工程影响人员，满足《江西省环境保护厅关于进一步加强建设项目环境影响评价公众参与与监督管理工作的通知》赣环评字【2012】145 号文的要求。团体问卷共调查 59 份。调查对象情况及调查结果统计见下表。

表 13.4-3 调查对象统计表

项目类别	人员结构	人数 (人)	比重 (%)
职业	干部	45	10.3
	工人	68	15.5
	农民	17	3.9
	教师	51	11.6
	学生	46	10.5
	军人	2	0.5
	其它	209	47.7
	未填		
文化程度	小学	13	3
	中学	180	41.1
	大学	245	55.9
	未填		
年龄结构	18-35	176	40.2
	35-50	155	35.4
	>50	107	24.4
	未填		



表 13.4-4

公众参与个人问卷调查结果统计表

序号	问 题	意 见	人 数	百分率
			(人)	(%)
1	您是否了解本工程即将修建	是	306	69.9
		否	132	30.1
2	您认为本工程实施后是否对交通状况和经济发展是否有利	是	421	96.1
		否	17	3.9
3	您对工作区或居住区的目前环境是否满意	满意	204	46.6
		比较满意	179	40.9
		不满意	55	12.5
4	您认为项目建设过程中带来的主要影响有哪些	噪声	267	61
		振动	172	39.3
		扬尘	208	47.5
		污水	76	17.4
		交通阻塞	260	59.4
5	您认为项目运营后带来的主要影响有哪些	噪声	227	51.8
		振动	197	45
		污水	55	12.6
		电磁干扰	91	20.8
		其它	13	3
6	您对本工程拟采取的环保措施是否满意	满意并赞成	330	75.3
		无所谓	70	16
		尚需改善及加强	38	8.7
7	你对本工程的态度	支持	377	86.1
		无所谓	20	4.6
		有条件支持	24	5.4
		不支持	17	3.9

本次问卷调查共回收团体意见征求表 59 份，公众参与问卷调查结果统计见下表。

表 13.4-5

公众参与团体问卷调查结果统计表

序号	问 题	意 见	人数	百分率
			(人)	(%)
1	贵单位是否了解本工程即将修建	是	54	91.5
		否	5	8.5
2	贵单位认为本工程实施后对交通状况和经济发展是否有利	是	57	96.6
		否	2	3.4
3	贵单位认为本工程建设对贵单位的影响有哪些（可多选）	环境影响（噪声、振动、电磁、污水等）	52	96.6
		交通干扰	39	66.1
		征地拆迁	20	33.9
		其他	7	11.9
4	贵单位对本工程拟采取的环保措施的态度及要求是	满意并赞成	49	83.1
		无所谓	2	3.4
		尚需改善及加强	8	13.5
5	贵单位对本工程建设的态度	支持	52	88.1
		无所谓	1	1.7
		有条件支持	4	6.8
		不支持	2	3.4

13.4.3 问卷调查结果分析

(1) 个人问卷

调查结果显示，工程沿线大多数居民已了解本工程即将建设的消息，占总调查人数的 69.6%；有 96.1% 的受访者认为本工程建设对南昌市的交通状况和经济发展有利；有 12.5% 的受访者对其目前居住的地方环境状况不满意，主要因为停车不方便、扬尘等原因。工程投入运营后，受访者最担心的是列车运行时产生的噪声影响，其次为振动。对于本工程拟采取的环保措施，75.3% 的人感到满意。

对于本工程建设，有 86.1% 的受访者表示支持，5.4% 的受访者有条件支持，4.6% 的受访者表示无所谓。其中有条件支持的理由主要为：“振动太大，希望拆迁”和“希望不要拆迁”、“站点离家太远”等；3.9% 的公众不支持本工程建设的情况，其理由主要为“不同意拆迁”、“要求改线”等，并非因环保的原因而反对本工程建设。

(2) 团体问卷

本次调查表明，南昌市公众参与城市建设的意识较强，对本工程的建设很关心。

91.5%的团体是从相关会议和新闻媒体上得知本工程建设的消息。

对本工程实施的意义，96.6%的团体认为本工程有助于改善交通状况、有助于工程所经地区土地开发利用和有助于经济发展。

对工程建设所持态度：工程沿线 88.1%的团体支持本工程建设，6.8%的团体（4 个）持有条件支持态度，其条件为“不能一起群众上访等群体事件”和“线路不要穿越桃花一村小学”和中兴和园的“考虑噪声扰民的影响”；3.4%团体（2 个）持反对对本工程建设的态度，其中，南水幼儿园和铁路第一幼儿园都担心工程需对其幼儿园进行拆迁，因为本区域幼儿园较少，不利于民。

（3）公示期间的网络和电话意见

在公示期间，收到了来自湖韵天成小区的公众通过电话和邮件反映意见，湖韵天成小区位于本工程终点的东侧，其并不在本工程的环评范围。该小区的公众认为：艾溪湖站至昌东大道站采用高架线，噪声影响太大，且影响艾溪湖的景观，应该采取地下线的敷设方式。

（4）公众的建议

被调查的公众还提出了一些建议：工程尽快启动、早日建成，希望以后的工程可以覆盖到郊区等交通欠发达地区，做好绿化工作等。

13.5 公众意见采纳及反馈落实情况

公众意见收集之后，评价单位将意见归纳整理后向建设单位和设计单位进行了反馈，建设单位就公众意见进行了采纳与不采纳的说明，详见下表。

有条件支持和反对个人意见采纳情况说明

表 13.5-1

序号	姓名	性别	地址	电话	对本工程建设的态度	具体条件或理由	采纳情况	回访情况
1	朱**	女	抚生路学校	1323708****	有条件支持	加强安全设施，注意环境卫生	采纳	
2	汗**	女	观洲小区	1387692****	有条件支持	通象湖	非环保原因，不采纳	
3	徐*	女	洪城大市场	1587065****	有条件支持	地铁轨道不要穿过教学楼，主要是房屋地基较浅，担心教学楼的房屋安全。	非环保原因，已将意见反馈给建设和设计单位，后续设计、施工过程中特别注意加强房屋的安全加固、监控等方面措施，保证施工期教学楼的安全，另外，运营期采取减振措施后，振动环境达标，电话回访后表示：只要能够保证房屋安全，支持本工程建设。	回访后支持
4	喻*	女	桃花一村小学	1817009****	有条件支持			
5	万**	女	桃花一村小学	1397918****	有条件支持			
6	罗**	女	桃花一村小学	1827086****	有条件支持			
7	徐*	女	桃花一村小学	1897099****	有条件支持			
8	周*	女	张家山	1517005****	有条件支持	做好环保	采纳	
9	邓**	女	井冈山大道 1107 号*栋	1397005****	反对	因现房屋拆迁费用与实际购房价格不符	非环保原因，不采纳	
10	吴*	女	井冈山大道 110 栋*单元	1387089****	反对	地段好，不同意拆迁	非环保原因，不采纳	
11	何*	男	井冈山大道 1107 号*栋	1590700****	有条件支持	4 栋一起拆	非环保原因，不采纳	
12	姜*	男	自来水公司宿舍	1397099****	反对	不要拆迁	非环保原因，不采纳	
13	郑**	女	自来水公司宿舍	1877916****	有条件支持	强烈要求拆迁	非环保原因，不采纳	
14	熊**	女	自来水公司宿舍	8610****	有条件支持	振动太大，要求拆迁	采纳，采取措施后，振动环境达标	回访后支持
15	倪**	男	自来水公司宿舍	1380350****	反对	房屋属于危房，要求保证房屋安全，不赞成拆迁去远城区，要求赔偿。	非环保原因，不采纳	

续上

序号	姓名	性别	地址	电话	对本工程建设的态度	具体条件或理由	采纳情况	回访情况
16	李**	女	自来水公司宿舍	8610****	有条件支持	中心城区交通方便，不支持拆迁，但要保证房屋安全	非环保原因，不采纳	
17	潘**	女	铁路二村 2 栋***	8703****	反对	不同意房屋拆迁	非环保原因，不采纳	
18	万*	男	铁路二村 47 栋	1527090****	反对	改线	非环保原因，不采纳	
19	杨**	女	铁路二村 47 栋	1507090****	反对	不同意房屋拆迁	非环保原因，不采纳	
20	候**	男	铁路二村 46 栋	8703****	反对	要求改线	非环保原因，不采纳	
21	唐**	女	铁路二村 46 栋***	1597065****	有条件支持	不同意拆迁，除非当地反房	非环保原因，不采纳	
22	罗**	女	铁路二村	1507004****	反对	居住密集，老人多，不同意拆迁	非环保原因，不采纳	
23	沈**	男	铁路二村 47 栋	1592910****	反对	要求改线	非环保原因，不采纳	
24	薛**	女	铁路二村 47 栋	1387088****	反对	不支持房屋拆迁	非环保原因，不采纳	
25	郭*	女	铁路二村	1867915****	反对	房屋不要拆迁	非环保原因，不采纳	
26	熊**	男	铁路局宿舍	1387009****	反对	房屋不要拆迁	非环保原因，不采纳	
27	尹**	男	丁公路 35 号	8611****	反对	人口过密，建设过程影响生活	采纳，通过加强施工管理，减少施工对公众的影响。	回访后支持
28	乐**	男	南柴小区	1777005****	有条件支持	防止噪声	采纳	回访后支持
29	伍*	男	丁公路 91 号	886****	有条件支持	减少环境影响	采纳	回访后支持

续上

序号	姓名	性别	地址	电话	对本工程建设的态度	具体条件或理由	采纳情况	回访情况
30	李**	女	广场东路1号3单元*楼	1317777****	有条件支持	夜间不要施工,对房屋有影响要赔偿	采纳	回访后支持
31	汪**	男	省府大院11栋	1375563****	反对	改线路	非环保原因,不采纳	
32	徐**	男	省府大院23栋	1397088****	反对	要求改线	非环保原因,不采纳	
33	张*	女	省府大院31栋	1397000****	有条件支持	就地还房可以,否则不同意	非环保原因,不采纳	
34	万**	女	省府大院21栋	1375578****	有条件支持	如果拆迁,原地还建	非环保原因,不采纳	
35	陶*	男	省府大院21栋	1373299****	有条件支持	赔偿合理	非环保原因,不采纳	
36	李**	男	贤士一路1号	1817917****	反对	不愿拆迁	非环保原因,不采纳	
37	万**	女	佘山路98号	1362708****	有条件支持	要求拆迁	非环保原因,不采纳	
38	陈*	男	佘山路98号	1508381****	有条件支持	要求拆迁	非环保原因,不采纳	
39	滕*	男	青山南路老8栋	1397913****	有条件支持	要求拆迁	非环保原因,不采纳	
40	王**	男	青山南路***	1307798****	有条件支持	要求拆迁	非环保原因,不采纳	
41	列*	女	石化佳苑	1397088****	有条件支持	经过家门口有站点	非环保原因,不采纳	



表 13.5-2 有条件支持和反对团体意见采纳情况说明

序号	团体名称	联系人	联系电话	对本工程建设的态度	具体条件或理由	采纳情况
1	桃花一村小学	熊**	1800700****	有条件支持	要求线路不要穿过学校,主要是房屋地基较浅,担心教学楼的房屋安全。	非环保原因,已将意见反馈给建设和设计单位,后续设计、施工过程中特别注意加强房屋的安全加固、监控等方面措施,保证施工期教学楼的安全,另外,运营期采取减振措施后,振动环境达标,电话回访后表示:只要能够保证房屋安全,支持本工程建设。
2	南水幼儿园	倪*	1380791****	反对	在幼儿园少的地段上再拆除幼儿园不利于民	非环保原因,不采纳
3	铁路二村社区	武*	8630****	有条件支持	不能引起居民群体反对上访意见	非环保原因,不采纳
4	铁路三村西社区	万**	8610****	有条件支持	不能引起居民群体反对	非环保原因,不采纳
5	中兴物业管理有限公司	中兴和园物业	8829****	有条件支持	考虑噪声扰民的影响	采纳,采取声屏障等噪声质量措施,满足相关标准要求

对于公众关心的其他问题,评价单位将公众意见整理后,反馈给了建设单位,并与建设单位进行了反复沟通,建设单位对公众意见采纳或不采纳的说明如下:

(1) 施工期

本工程施工对环境的影响较大,将严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》及其他国家、南昌市有关建筑施工环境管理的法规和规定;并将本次评价所提的各项措施落实到施工的各个环节,做到文明施工,使施工期环境影响降到最低。

本工程施工范围广、时间长,不可避免会造成附近居民生活不便,正确对待和妥善处理群众投诉,很大程度上使得问题能够得以顺利解决。为此,施工单位将专门设立“信访办”,接待群众投诉并派专人限时协调解决,宣传、解释工作到位,尽量争取居民谅解,取得市民的支持和理解。

对于桃花一村小学,主要是认为教学楼房屋地基较浅,担心教学楼的房屋安全。建议建设和设计单位,后续深入设计过程中,深入调查清楚小学教学楼的基础,根据调查结果施工过程中特别注意加强房屋的安全加固、监控等方面措施,保证施工期教学楼的安全,另外,运营期采取减振措施后,振动环境能够达标。

(2) 运营期

运营期,针对工程产生的噪声和振动等影响,根据预测结果采取减振降噪措施,措施后环境功能区达标或维持现状。建议运营单位设立“信访”部门,对公众反映的问题及时进行协调处理。针对湖韵天成提出的意见,建设单位会通过设置声屏障等

措施来降低噪声的影响，另外，对地面构筑物采取合适的景观设计，使其与周围景观协调统一。

13.6 结论与建议

(1) 本工程在江西南昌网上进行了第一次及第二次公示，回收的有效书面问卷调查表 97.3% (438 份)，被调查者生活或工作在本工程评价范围内，均为直接受工程影响人员，回收调查表后根据联系方式进行了核实回访，调查表均为真实填写，第二次公示后开展现场调查工作，满足《环境影响评价公众参与暂行办法》(国家环保总局环发[2006] 28 号文)、“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、《江西省环境保护厅关于进一步加强建设项目环境影响评价公众参与与监督管理工作的通知》赣环评字【2012】145 号的文要求，因此本工程公众参与调查满足程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性及时效性的要求。

(2) 对于本工程的建设，有 86.1% 的受访者表示支持，5.4% 的受访者有条件支持，4.6% 的受访者表示无所谓。其中有条件支持的理由主要为：“振动太大，希望拆迁”和“希望不要拆迁”、“站点离家太远”等；3.9% 的公众不支持本工程建设的状况，其理由主要为“不同意拆迁”、“要求改线”等，并非因环保的原因而反对本工程建设。

在公示期间，收到了来自湖韵天成小区的公众通过电话和邮件反映意见，湖韵天成小区位于本工程终点的东侧，其并不在本工程的环评范围。该小区的公众认为：艾溪湖站至昌东大道站采用高架线，噪声影响太大，且影响艾溪湖的景观，应该采取地下线的敷设方式。

工程沿线 88.1% 的团体支持本工程建设，6.8% 的团体 (4 个) 持有条件支持态度，其条件为“不能一起群众上访等群体事件”和“线路不要穿越桃花一村小学”和中兴和园的“考虑噪声扰民的影响”；3.4% 团体 (2 个) 持反对本工程建设的态度，其中，南水幼儿园和铁路第一幼儿园都担心工程需对其幼儿园进行拆迁，因为本地幼儿园较少。

(3) 本工程建设宣传工作还需进一步加强，使大众对本工程建设的优越性及由此引发的环境问题有一个比较深入的认识。

(4) 希望加强文明施工，严格执行本报告中施工期的环保措施，避免交通阻塞、污水泥浆及施工扬尘、噪声扰民现象的发生。

(5) 本次公众调查意见，有助于有关建设、设计、施工、运营和管理等单位 and 部门应进一步重视本工程可能带来的不利影响，采取综合措施，取得沿线公众的理解和支持，体现本工程所带来的社会、经济和环境效益。

14 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，对环境的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。

14.1 评价分析方法

采用静态分析法综合评价本项目环境影响经济的损失和效益，从环境经济角度得出结论。

(1) 环保投资净效益

计算环保投资净效益，其目的是评价工程对环境的影响是以有利的方面为主，还是以不利方面为主。计算公式为：

$$B_{\text{总}} = (B_{\text{措}} - K) + B_{\text{工}} - L_{\text{前}}$$

式中： $B_{\text{总}}$ ：环保投资净效益；

$B_{\text{措}}$ ：环保投资产生的环境经济效益；

K ：环境保护投资费用；

$B_{\text{工}}$ ：工程环境影响环境经济效益；

$L_{\text{前}}$ ：未投入环保资金时的环境经济损失。

(2) 环保投资效益比

为了评价环境保护投资的合理性及环境保护的可行性，还必须计算环境保护投资的效费比，计算公式为：

$$E_{\text{总}} = (B_{\text{措}} + B_{\text{工}} - L_{\text{前}}) / K$$

如果 $E_{\text{总}} \geq 1$ ，说明本项目的环境经济效益大于环境保护费用，项目是可以接受的；如果 $E_{\text{总}} < 1$ ，则说明本项目的环境保护费用大于所得的效益，项目应放弃。而且 $E_{\text{总}}$ 越大，说明环境保护投资效果越好。

(3) 环保投资与基建投资比

通过该项指标与国内同类工程对比，以确认其合理性。

14.2 环境影响经济损益分析

14.2.1 主要环境影响因子

根据本工程的特点和当地具体环境状况，确定参与环境影响经济损益分析的主要环境影响因子为：噪声、生态景观和水污染等。

14.2.2 投入环保资金前产生的环境经济损失 L 前

(1) 噪声产生的环境经济损失 L 前声

根据本工程特点，风亭、冷却塔周围人群将受到噪声不同程度影响，因此，本报告主要估价地铁噪声对其周围人群产生的环境经济损失。为了能估价本工程产生噪声造成的环境经济损失，本报告类比选用 1992 年 Planco 对德国轨道交通噪声给乘客产生影响造成环境经济损失的估价系数，即 1.2 元人民币/100 人·公里。

根据初步设计，列车平均旅行速度为 35km/h，每日运营 18 小时，由于轨道交通是比较快捷的交通方式，如果忽略各列车之间短暂的间隙，则可以把线路上运行的列车看作是连续的，噪声源周围社会人群受到连续的噪声影响，而这些人群每天受到的影响程度相当于这些人乘坐地铁按 35km/h 的速度旅行 18 小时受到影响的程度。估计受本工程噪声影响的人群为 15000 人，则 L 前声=4139.1 万元/年。

(2) 噪声对沿线房地产造成的环境经济损失 L 前房

按照房地产时常交易判断法，受到噪声污染的楼房会贬值。根据本报告书声环境影响评价结果，本工程噪声影响一般为临近的第一排房屋，受到影响的楼房一般会有 5%-10%的贬值。如本工程沿线楼房售房均价按 8000 元/m²、建筑容积率按 2.0 计，则 L 前房=6000 万元。

(3) 水污染造成的环境经济损失 L 前水

如本工程所排废水未经处理直接排放将污染受纳水体，水体水质变差会造成环境经济损失，这种环境经济损失用排放相同水质水量废水应缴纳的排污费来近似代替。根据目前执行的有关部门收费标准及规定，如本工程产生的废水未经处理直接排放，建设单位将缴纳的排污费为 15 万元/年。所以 L 前水=15 万元/年。

(4) 投入环保资金前产生的环境经济损失 L 前总计

投入环保资金前产生的环境经济损失 L 前=L 前声+L 前房+L 前水=10154.1 万元/年。

14.2.3 环境保护投资费用 K

本工程环境保护投资费用见表 14.2-1。

表 14.2-1 环保投资费用

环保投资项目	投资费用（万元）
噪声防治费用	3941
减振措施费用	10954.6
生态防护费用	200
施工期监理和监测费	150
小 计	15245.6

根据以上计算,本工程环境保护投资共计 15245.6 万元,分摊到 5 年计, $K=3049.12$ 万元。

14.2.4 环境保护投资产生环境经济效益 B 措

(1) 噪声治理后受噪声影响人数减少产生的环境经济效益 $B_{\text{措声}}$

根据声环境影响预测结果,在采取噪声污染防治措施后,本工程沿线敏感点噪声级基本维持在工程建成前的水平,即本工程的实施不会增加各敏感点的噪声级。则 $B_{\text{措声}}=4139.1$ 万元/年。

(2) 环保工程建成后噪声敏感点房地产产生的环境经济效益 $B_{\text{措房}}$

$B_{\text{措房}}=6000$ 万元。

(3) 水污染治理产生的环境经济效益 $B_{\text{措水}}$

按有关规定,本工程污水处理达标后向外排放,经计算,污水处理后需交纳 3 万元/年的排污费;而治理前需交纳 15 万元/年。所以水污染处理产生的环境经济效益 $B_{\text{措水}}=12$ 万元/年。

(4) 环境保护投资产生环境经济效益 B 措总计

$B_{\text{措}}=B_{\text{措声}}+B_{\text{措房}}+B_{\text{措水}}=10151.1$ 万元/年。

14.2.5 工程环境影响环境经济效益 $B_{\text{工}}$

如南昌市不采取轨道交通方式,而采用道路交通方式来满足本工程沿线经济社会发展对交通日益增长的需求,则对环境的污染影响程度有所不同。

(1) 噪声污染环境经济损失比较

为了能比较两种交通方式产生的噪声造成的环境经济损失,道路交通方式的功能应与本工程交通方式的功能相同,交通时速为 35km/h,每日运行 18 小时,而且旅客量相同;此外,因道路交通全部在地面,交通路线两侧受噪声影响的人数会比地铁多,预计为 20000 人。道路交通沿线人群每天受到的影响程度相当于这些人群采取道路交通方式按 35km/h 的速度旅行 18 小时受到的影响程度。

根据德国资料,道路交通噪声给乘客产生影响而造成环境经济损失的估价系数为 1.7 元人民币/100 人·公里。

经计算,道路交通噪声产生的环境经济损失 $L_{\text{路声}}=7818.3$ 万元/年。

两种方式噪声污染环境经济效益 $B_{\text{工声}}=L_{\text{路声}}-L_{\text{后声}}=7818.3$ 万元/年。

(2) 大气污染环境经济损失比较

由于轨道交通是利用电力作为能源,其产生的大气污染非常小,近似认为其对大气污染造成的环境经济损失为 0。

根据大气环境影响评价结论,因本工程的建设而减少汽车尾气排放。道路大气污染造成的环境经济损失按德国道路交通废气给乘客产生影响造成的环境经济损失指标

估价，为 0.2 元人民币/100 人.公里。则 $B_{工气}=919.8$ 万元/年

(3) 工程环境影响环境经济效益 $B_{工总计}$

$B_{工} = B_{工声} + B_{工气} = 8738.1$ 万元/年。

14.2.6 环境影响经济损益计算分析

(1) 环保投资净效益 $B_{总} = (B_{措} - K) + B_{工} - L_{前} = 5609$ 万元/年。

$B_{总} > 0$ ，说明工程对环境的影响是以有利的方面为主。

(2) 环保投资效益比 $E_{总} = (B_{措} + B_{工} - L_{前}) / K = 2.86$

$E_{总} > 1$ ，说明本项目的环境经济效益大于环境保护费用，环境保护投资效果较好。

(3) 环保投资与基建投资比

本工程环保投资 15245.6 万元，环保投资与基建投资比为 0.50%，与国内同类工程环保投资比相近，所以其环保投资是合理的。

14.3 评价结论

从环境经济角度出发，本工程对环境的影响是以有利的方面为主，环境保护投资效果较好，环保投资是合理的。

15 污染物排放总量及控制

15.1 总量控制对象

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)要求,结合本工程特点,主要受控污染物为 COD 和 NH₃-N 两种污染物。

根据预测,年度废水排放总量为 16.13 万吨/年。根据评价结果,受控污染物排放总量汇总于表 15.1-1 中,COD 和 NH₃-N 的年产生量分别为 30.45 吨、3.72 吨。但是本工程产生的这两种污染物均进入城市污水处理厂进行进一步的处理,而不是直接排入地表水体。

15.2 总量控制建议

(1) 应切实做好排污申报及其核定工作,与地方环保部门紧密联系,通过详细的监测和计算分析,科学、合理的核定各单位污染物排放量。

(2) 各轨道交通运营单位应建立、健全排污统计台帐,制定完善的总量控制计划和实施方案,严格考核,确保受控制的污染物排放总量控制在本单位核定的指标范围内。

(3) 严格进行排污管理,保证污染治理设施正常进行,确保污染源达标排放,同时积极配合当地环保部门的监督管理。

16 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。

16.1 环境风险分析

项目建设过程中,施工废水中一般含有较高浓度的泥浆和沙子等物质,这些高浊度的施工废水在没有处理或处理效果不好的情况下,存在污染下游水质的风险。涌水和透水都有可能产生环境风险。车辆段危险品库里的存储物质主要有润滑油脂类、燃料类、化工清洗类等,其数量及临界量如表 16.1-1 所示,均未达到临界量。

表 16.1-1 危险品库存储物质种类及数量

大类	品种	数量/kg	临界量
润滑油脂类	齿轮箱油、润滑脂、液压油等	50	
燃料类	汽、柴油等	500	200 吨
可燃气体类	氧气、乙炔等	40	1 吨
压力容器类	制冷剂、除尘喷剂等	100	-
工业用化工品类	酒精、香蕉水、油漆、调和剂等	300	500 吨
粘合剂类	乐泰胶水、硅胶等	200	-
化工清洗类	工业用清洗剂等	400	-

16.2 环境风险措施和预案

工程线路从国体大道站至昌南新城站需要穿越赣江，工程线位距离下游的青云水厂的水源保护边界最近距离为 2.1km。工程穿越赣江区段采用单洞单线的结构，采用盾构法施工，施工过程中会产生施工废水，针对含有浓度较高的泥浆和沙子等物质，存在污染下游水质的风险。加强施工管理，安排专人负责施工废水和处理设施的管理，污水收集池采取防渗漏处理、施工废水处理达标后方可排放；如果出现处理效果不佳或未处理的情况，应立即停止施工和停止废水排放，并向青云水厂和其它主管部门报告，检查处理设施和有关情况，及时进行整改，确保处理设施和处理效果合格后，方可继续施工和排放施工废水。

加强对挖周围地段的地面建筑物的沉降变形观测，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。

16.3 小结

- (1) 工程运营期，本工程不存在环境风险。
- (2) 工程施工期，存在污染下游水源水质的环境风险。
- (3) 通过加强施工环境管理和监测，安排专人负责施工废水的沉淀、防渗漏和防透水涌水的管理，监控施工废水的排放；通过制定风险预案，环境风险可以控制在可接受的范围。

17 环境管理与环境监控计划

为了保护本工程沿线环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本工程的全过程进行严格、科学的跟踪，并进行规范的环境管理与环境监控。

17.1 建设前期环境管理

建设前期的环境管理是指工程设计及施工发包工作中的环境管理。

设计阶段，建设单位、设计单位将环境影响报告书中提出并经环保部正式批复核准的各项环保措施落实到工程设计中，并将环保工程投资纳入工程概（预）算中，以实现环保工程“三同时”中的“同时设计”的要求。各级建设部门和环保部门等有关主管部门实施监督管理职能。

工程发包过程中，建设单位应将环保工程摆在与主体工程同等重要地位在工程施工招标文件中予以明确，按环境影响报告书的有关要求对施工单位的施工组织方案提出环境保护要求，优先选用环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位和队伍，为文明施工、各环保要求能高质量地“同时施工”奠定基础。

环境影响评价建议采取的环保措施（建议）详见本报告“12 环保措施及投资估算”。

17.2 施工期环境管理与监控

17.2.1 环境管理体系及职责

施工期的环境管理实行包括施工单位、监理单位和建设单位在内的三级管理体制，并接受南昌市有关管理部门的监督检查。其中施工单位是本阶段各项环保措施的实施单位，同时要求设计单位做好配合和服务。

在这一管理体系中，首先强化施工单位自身的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职或兼职人员负责施工期的环境保护工作，对施工场地的污水排放、扬尘、施工噪声等环境污染控制措施进行自我监督管理。这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权力，使其充分发挥一线环保监管职责。实行环境管理责任制和环境保护考核制，组织主要领导进行环境保护知识培训，提高环保意识。

监理单位应将环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定的各项环保工程及措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。施工结束，应提交环境监理报告。

建设单位施工期环境管理的主要职能督促施工单位建立、健全施工管理制度和管理体系,鼓励施工单位按 ISO14001 环境管理体系(EMS)进行施工环境管理、按 18000 职业安全健康管理体系(OSHMS)进行施工人员的安全健康管理;在于把握全局,及时掌握全线施工环保动态,当出现重大环保问题或纠纷时,积极组织力量解决,并协助各施工单位处理好与环保部门、公众及利益相关各方的关系。

17.2.2 监督体系

从工程施工的全过程而言,环保、交通、环卫等部门是工程施工环境监督的主体,而在某一具体或敏感环节,银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

施工监理是监督部门与施工单位、建设单位联系的纽带。

17.2.3 环境保护行动计划

(1) 施工准备期环境保护行动计划

①在施工准备阶段环境保护的主要内容为征地、拆迁过程中如何保护被征地、拆迁单位和居民的利益。建设单位应严格按照国家、省和南昌市有关征地拆迁安置办法对被拆迁单位、居民按自愿原则确定合理的补偿、安置方式。征地拆迁过程中任何单位和个人的不良行为都是对国家和被征地拆迁单位、居民利益的损害。因此,实施过程中司法、银行、审计、新闻媒体因其特有的职能,这些单位的监督具有重要的意义。

②在施工前期,建设单位应组织有关部门全体员工的环境意识培训;组织重要岗位人员,包括建设单位、工程监理单位、施工单位施工现场管理人员和施工单位项目经理、现场环保负责人员等参加环境管理知识培训;组织直接参与管理的地铁公司和施工单位有关人员参加环境管理技能培训。

(2) 施工期环境保护行动计划

①施工期噪声控制

应合理安排施工时间,避免运输车辆噪声对学校、医院、集中居民住宅区等敏感点干扰。根据预测,本工程施工期间,施工机械对场地周边声环境影响较大,高噪声机械噪声超标严重,因此根据有关规定要求,施工单位应在工程开工前十五日内向沿线环保局提出申报。

②施工期振动控制

在保证施工进度的前提下,优化施工方案,合理安排作业时间,限制夜间进行有强振动污染严重的施工作业,并做到文明施工。

此外还应加强施工期对线路正上方通过的敏感建筑和III类建筑结构房屋路段地表不均匀沉降的观测。

③施工期水环境保护

施工驻地生活污水、运输车辆冲洗废水应实现有组织性。生活污水中的粪便污水经化粪池处理，车辆冲洗水集中在施工驻地进行，并与其他机械冲洗水进行沉淀处理，处理后于生活污水一同排入城市排水管网。同时根据有关规定要求，施工单位应向南昌市市政排水主管部门申领施工工地临时排水许可证。

④施工扬尘

施工场地应根据气候变化进行定期洒水，并保证施工场地的整洁，减少二次污染源的聚集。

⑤运输车辆

由于本工程规模较大，尤其是盾构、暗挖施工期间，大量的弃土外运和施工材料的运输，大量施工车辆的进出将给周边地区城市道路形成压力。因此，为减少交通压力，施工单位应合理进行车流组织，在繁忙干道，施工单位应将常规车流量、行驶路线、时段通报交通管理部门，时段选择宜避开交通高峰期；突击运输或长大构件运输应提前通报交通管理部门，以便于其组织力量进行交通疏导。

⑥生活垃圾

施工驻地生活垃圾应袋装、定点堆置，交由城市环卫部门处置。其中餐饮业及食堂产生的餐厨垃圾应当委托清洁企业单独收集、运输、处理。禁止将餐厨垃圾交给其他单位和个人。

⑦工程竣工验收

工程完工和正式运营前，建设单位应按照建设项目环境保护工程竣工验收办法进行环保工程验收。

17.2.4 施工期环境监控

(1) 征地拆迁再安置情况在施工期由建设单位和政府有关部门委托专人进行跟踪调查，定期了解再安置人员的情况，并形成书面报告。

(2) 在施工期，施工单位的环保专职人员（兼职人员）应督促施工部门落实本报告中关于施工期的各项环保措施，并负责本单位的环保设施的施工管理和竣工验收。环境监理人员应按设计文件和施工进度对施工期间的各项监控项目进行检查。定期（每月）向上级主管部门报告监控项目执行情况。

对社会经济环境影响的监控由项目所在地区的环保部门执行。

17.2.5 施工期环境监测

施工期环境监测对掌握工程施工对周围环境产生的影响、并及时采取有效的污染防治对策和措施等具有十分积极的作用，根据本工程性质及工点分布、作业方式等，将本工程施工期环境监测的主要内容汇于表 17.2-1 中。

表 17.2-1

施工期环境监测计划

监测项目	监测参数	监测点	采样频率	检测时间	监测单位
废 水	pH、SS、石油类、COD	车辆段、停车场施工场地废水、施工场地泥浆废水。	每季一次	连续监测 3 天	地方环境监测站
大 气	TSP	车辆段及各车站施工繁忙地段场界外的学校、医院和居民点	每季一次	连续监测 5 天	地方环境监测站
噪 声	A 声级或等效连续 A 声级	车辆段及各车站施工场界及周围敏感点	不定期抽样监测	分昼夜 2 个时段进行，检测时间为 2 天以上。	地方环境监测站
振 动	振 级	车辆段及各车站施工场界等及周围敏感点	不定期抽样监测	分昼夜 2 个时段进行，检测连续时间为 2 天以上。	地方环境监测站

17.2.6 地面沉降引起的居民住宅等敏感建筑安全监控及应急预案

(1) 对基坑围护结构、周边建筑物的水平和垂直位移量，围护结构的受力变化情况，地下水位的变化情况、土压力的变化情况进行严密监测。

(2) 构建车站明挖段两侧附近和暗挖段上方沉降控制观测网站系统，现场设置摄像头，信息化实时监控施工现场，监测时段为工程开挖后直至“洞通”，实时向总监理工程师反馈现场信息，以便及时对设计参数和施工方法进行调整，保证安全。

(3) 一旦地面沉降量临近容许沉降量时，应立即启动制定好的应急预案，并严格执行《南昌市突发性地质灾害应急预案》，减小施工对地面建筑的影响，做到防患于未然。

17.3 运营期环境管理和环境监测

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。

17.3.1 管理机构、人员设置及主要职责

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。

专职环保人员的职责是：负责全公司及对外的环境管理；做好教育和宣传工作，提高各级管理人员和工作人员的环保意识和技术水平；制定轨道交通运营期的环境管理办法和污染防治设施的操作规程，定期维护、保养和检修污水处理设备、风亭噪声治理设施等，保证其正常运行；配合环保主管部门进行环境管理、监督和检查工作；配合环保主管部门解决各种环境污染事故的处理等。

车辆段、停车场污水处理场应配备专职污水处工人，负责污水处理设备的保养、维修及其它环境管理。

17.3.2 运营期环境管理的重点

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：地下车站环控设备、出入段线和主变电所噪声的监控和管理；地下区段列车振动对沿线振动环境质量的监控和管理；车辆段、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。

17.3.3 环境监测

环境监测计划的目的是评价各项减缓措施的有效性，以及对运营过程中未预测到的环境问题及早作出反应，根据监测数据制定政策，改进或补充环保措施。

运营期环境监测项目、频率和时间汇总见表 17.3-1。

表 17.3-1 运营期环境监测计划

监测项目	监测参数	监测点	采样频率	检测时间	监测单位
废水	pH、石油类、CODCr、SS、氨氮	车辆段、停车场污水处理场排放口	每年一次	每期连续3天	地方环境监测站
噪声	A声级或等效连续A声级	高架段、风亭、冷却塔敏感点	每2年1期	每期连续时间监测2天，分昼夜2个时段进行。	地方环境监测站
振动	振级	线路正穿敏感点。	每2年1期	每期连续时间监测2天，分昼夜2个时段进行。	地方环境监测站

17.4 环境监理

工程建设的环境监理是工程监理的重要组成部分，环境监理工程师受业主委托，对本报告书提出的工程施工期和运营期的环境保护措施的落实、实施进行环境监理，对所有实施环保项目的专业部分和工程承包商的环境保护工作进行监督、检查和管理，切实保护好工程影响区的环境。

施工期环境监理师是依照国家和地方的环境保护法律、法规、工程设计文件和工程承包合同，对工程承包商进行环境监理。根据工程特点和施工区环境状况，环境监理可采取检查、旁站和指令文件等监理方式。其主要工作任务是：

(1) 在施工现场和生活营地对所有承包商的环境保护工作进行监督检查，防止或减缓施工作业引起的环境污染和生态破坏。

(2) 派出监理人员对承包商施工区和生活区进行现场检查和监测，全面监督和检查环保措施的落实，对不符合标准的地方提出限期整改要求，并编写工程建设环境监理日志。

(3) 根据环境保护法律、法规、工程设计文件和工程承包合同，协助环境管理机构 and 有关部门处理因本工程引发的环境污染与环境纠纷。

(4) 编写环境监理工作报告，提出存在的重大环境问题和解决问题的建议。

(5) 参加工程阶段验收和竣工验收。

17.4.1 环境监理的确定和工程监理方案

在实施监理前，监理单位应根据与本工程有关的环保规范和标准、工程设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同等编制工程监理方案，编制内容包括工程概况、监理依据、环境监理范围、阶段、期限、工作目标、工作制度、人员设备进出现场计划、监理质量控制等。

17.4.2 环境监理工程内容和方法

(1) 环境监理工作内容

①施工前期环境监理

污染防治方案的审核：根据施工工艺，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理措施的可行性；污染物的最终处置方式和去向应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实。

审核施工承包合同中的环境保护专向条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染，同时对施工单位的文明施工管理水平和素质进行审核。

②施工期环境监理

监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染；监督检查施工工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行了妥善处理 and 处置；监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否有积水；施工期间对施工人员做好环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境的意识；做好施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作；参与调查处理施工期的环境污染事故和环境纠纷。

(2) 监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式，提示施工单位定期对施工现场污水、废气、噪声进行现场监测。当环境监理人员检查发现环境污染问题时，应立即通知承包商现场负责人进行纠正，并将通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师的通知后，应对存在的问题进行整改。

17.5 诱发环境影响的监控与管理

本工程将改善沿线交通状况，刺激沿线区域经济发展，带动工商业及房地产的迅



速发展。由工程引起的这些发展和变化必然诱发一系列的环境问题，如沿线人口增加、环境负荷加大、环境污染加重、综合环境质量下降等，针对这些诱发的环境问题，地方环保和规划部门应进行全面监控。诱发环境影响的监控重点应放在以下三个方面：

(1) 科学、合理的规划：结合本工程尽早制定沿线土地利用规划，限制某些对环境不利的产业发展，限制居民区、学校、医院等敏感点向噪声源靠近，向主变电所靠近。

(2) 严格执法：按已制定的城市规划和土地利用规划严格执法，绝不因眼前利益而牺牲长远效益，确保可持续发展的基本条件。

(3) 部门协作：地方环保部门应与轨道公司、城建、规划等相关部门合作，密切配合，共同保护沿线的环境质量。

17.6 工程竣工环保验收

建设单位在工程试运营阶段应根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求，积极配合验收调查单位做好工程竣工环保验收工作，为给工程竣工环保验收提供方便，将“三同时”验收清单汇于表 17.6-1 和表 17.6-2。

表 17.6-1 工程环保措施“三同时”验收清单—环境管理部分

	单 位	职责与工作内容	验收内容
管理部门 职责和机 构文件	建设单位	工程招标文件中全面反映环评要求的各项措施；委托具有资质的单位进行环保监理和环境监测，定期向地方环保局和地方其它主管部门通报工程情况	招标文件；委托书， 汇报记录
	监理单位	对施工人员进行环保知识培训；监督施工人员的日常施工行为。召开环保监理工作例会。编制监理月报。	培训教材，培训计划； 日常工作记录；会议记 录；监理月报。
	施工单位	在投标文件中明确环评提出的各项措施；向环保监理报送施工组织设计，施工进度月计划表及执行情况通报；按照环评要求规范施工行为，及时向环保监理、建设单位以及相关部门汇报环保事故。	投标书，施工组织设计， 施工场地布置图，施工 进度表，环保事故报告 单
	监测单位	按照环评要求，定期进行施工期环境监测	环境监测报告

表 17.6-2 工程环保措施“三同时”验收清单—环保措施部分

治理项目	保护目标 (站段名称)	治 理 措 施	验收内容
生态环境	沿线车站、车辆段、停车场等	绿化、景观、临时防护等	工程实物，重点验收工程地面建筑物与周边环境和景观是否协调，占用绿地是否进行了恢复补偿
噪声治理	车站风亭、冷却塔和高架段周边敏感点，详见噪声章节	风亭加长消声器：对龙岗大道站、国体大道站、灌婴路站、洪城路站、桃花路站、绳金塔站、丁公路北站、南京西路站、二七北路站、艾溪湖站等车站的 15 处	工程实物，重点验收工程环保措施是否投入使用，敏感点是否达标或维持现状。
		设置导向消声器：对龙岗大道站、国体大道站、灌婴路站、洪城路站、桃花路站、绳金塔站、丁公路北站、南京西路站、财经分校、艾溪湖站等 10 座（详见措施表）	
		超低噪声冷却塔：对龙岗大道站、国体大道站、灌婴路站、洪城路站、桃花路站、绳金塔站、丁公路北站、南京西路站、财经分校、青山湖东路站、艾溪湖站 11 座（详见措施表）	
		对 4 处（桃花路站、绳金塔站、财经分校站、艾溪湖路站）冷却塔主体机组外设置消声百叶围栏，对 1 处（洪城路站）冷却塔主体机组设置隔音罩	
减振措施	沿线振动敏感点，详见振动章节	1、对高架段江红实业住宅小区、中堡曹家设置 4m 高声屏障共计 600m，并辅助减振措施 600 米； 2、对中兴和园设置半封闭式声屏障 350 米，并辅助减振措施 350 米。 3、高架其余路段预留全封闭式声屏障设置条件。	工程实物，重点验收工程环保措施是否投入使用，敏感点是否达标或维持现状
	线路正穿敏感点	设置钢弹簧浮置板道床 8410 延米，减振扣件 7270 延米。（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），具体位置见措施表。	工程实物，重点验收工程环保措施是否投入使用，敏感点是否达标或维持现状
运营期污水处理	沿线各车站、车辆段、停车场	地面沉降监控	监控报告
运营期污水处理	沿线各车站、车辆段、停车场	1、检修含油污水经隔油池处理、洗车污水经洗车设备配套的中和-沉淀-过滤处理后回用、一般性生活污水经化粪池处理。污水最终一起排入市政排水管网，进入相应城市污水处理厂集中处理。 3.车站污水经化粪池处理后排入相应市政污水管网。	工程实物
施工期污水处理	施工污废水	施工人员就近租用民房，粪便污水排入市政污水管网；施工场地设沉淀池，施工废水经沉淀处理后，排入市政管网；盾构施工泥浆水经泥水分离系统处理后，废水排入市政管网。其他施工废水经隔油、沉淀处理后，排入市政管网。	工程记录及调查
运营期环境空气措施	风亭	结合噪声防治调整风亭位置使得排风口距敏感建筑均能满足 15m 以远的要求。	实际测量距离
施工期环境空气措施		施工围挡、地面清洗、洒水、密闭运输、场地覆盖等	工程记录及调查
固体废物措施	渣土等	处置协议渣土按协议妥善处置。	工程记录及调查
	危险废物贮存场地、废电池等	危险废物贮存场地：6m×24m； 处置协议与资质。	工程记录及调查
	废变压器油坑	7.5m×9.5m	工程记录及调查

18 环境影响评价结论

18.1 工程概况

南昌市轨道交通 4 号线一期工程起点为望城站，终点为昌东大道站，线路全长 40.0km，其中望城站~希望大道站（不含）、艾溪湖站（不含）~昌东大道站为高架线，高架线长约 7.1km，其余均为地下线，地下线长约 32.9km，共设车站 29 座（高架站 5 座、地下站 24 座），设望城车辆段和高新停车场各 1 处，新建 2 座主变电所、利用既有 1 号线彭家桥主变电所 1 座。

本工程采用 B 型车。设计最高运行速度为 80km/h。列车采用 6 辆编组。全日开行列车初期：180 对、近期：206 对、远期：274 对。运营时间 5：30~23：30，全天运营 18 小时。正线和出入段线采用 60kg/m 无缝长钢轨、整体道床，车场线采用 50kg/m 钢轨，有砟道床。

供电系统采用集中供电、110/35kV 两级供电方式，牵引供电制式采用 DC1500V 架空接触网供电、走行轨回流方式。车站采用屏蔽门系统。

全线 24 座地下车站均采用明挖法施工，5 座高架车站和区间采用盾构法和明挖法施工。

工程永久占地 586800m²。拆迁建筑物 230208m³。

工程总投资为 303.97 亿元，工程总工期约为 5 年。

18.2 工程环境影响评价

18.2.1 声环境影响评价

(1) 现状质量和保护目标

本工程评价范围内声环境保护目标共 42 处声环境敏感点，其中学校 2 处，医院 1 处，敬老院 1 处，其余为居民住宅等。

沿线敏感点环境噪声现状值昼间为 49.6~65.3dB(A)、夜间为 46.0~58.1dB(A)。对照相应标准，昼间有南昌市公安局桃苑住宅小区 5 栋、南昌市公安局桃苑住宅小区 6 栋、南昌市第一医院 3 处敏感点环境噪声超标 0.6~2.3dB(A)，超标率为 7.1%；夜间有抚生路 374 号（原养鸡场宿舍）、萬福园小区、南昌市公安局桃苑住宅小区 5 栋、南昌市公安局桃苑住宅小区 6 栋、一村群力村、蓝天雅园、南昌市园林规划研究院家属楼、武兴住宅小区、南昌市第一医院 9 处敏感点环境噪声超标 0.1-3.1dB(A)，超标率为 21.4%。造成沿线噪声现状监测点超标的主要原因是道路交通噪声影响。

(2) 主要环境影响及拟采取的环保措施

①施工期

报告书认为，施工场地距周围环境敏感点一般比较近，施工场界噪声难以满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求。

报告书提出的环保措施为，合理安排施工场地，噪声大的施工机械远离居民区一侧布置；合理安排施工作业时间，高噪声作业尽量安排在白天，因工艺要求必须连续作业或者有特殊需要的，必须有区级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民；高、中考期间及之前 15 日内，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还禁止进行产生噪声超标和扰民的建筑施工作业；车站、车辆段（含出入段线）明挖路段附近受地面施工噪声影响较严重的敏感点，施工场界设置临时 3~4m 高声屏障；施工场地内的临时房屋靠近敏感点一侧设置，以起到隔声作用，减轻施工噪声影响。

②运营期

A、非空调期

各敏感点纯粹受地铁环控设备噪声的影响（不叠加背景），昼间和夜间运营时段内等效连续 A 声级分别为 31.1~52.6dB（A）和 38.6~54.0dB（A），昼间均满足标准要求、夜间 2 处敏感点超标 0.3~0.8 dB（A），超标率为 6.5%。

各敏感点处环控设备噪声在叠加了背景噪声之后，昼间和夜间运营时段内等效连续 A 声级分别为 51.6~65.5dB（A）和 47.0~58.7dB（A），分别较现状值增加 0.1~2.0dB（A）和 0.3~5.0dB（A），昼间有南昌市公安局桃苑住宅小区 5 栋、南昌市公安局桃苑住宅小区 6 栋、南昌市第一医院 3 处敏感点超标 0.9~2.3 dB(A),超标率为 9.6%；夜间运营时段内有山里陈村 2、九龙湖综合住宅小区、万科煦园、桃花镇敬老院、抚生路 374 号（原养鸡场宿舍）、萬福园小区、南昌市公安局桃苑住宅小区 5 栋、南昌市公安局桃苑住宅小区 6 栋、一村群力村、蓝天雅园、十字街 810 号、北京西路 69 号 19 栋、南昌市园林规划研究院家属楼、武兴住宅小区、下沙沟路 1 号江纸生活区、南昌市第一医院、绿地玫瑰城二期 17 处敏感点超标 0.1~4.1dB（A），超标率为 54.8%。

B、空调期

各敏感点纯粹受地铁环控设备噪声的影响（不叠加背景），昼间和夜间运营时段内等效连续 A 声级分别为 45.2~59.5dB（A）和 46.7~59.8dB（A），昼间均满足标准要求，夜间运营时段内有 12 处敏感点超标 0.3~4.7 dB（A），超标率为 38.7%。

各敏感点处环控设备噪声在叠加了背景噪声之后，昼间和夜间运行时段等效连续 A 声级分别为 51.6~66.3dB（A）和 49.9~60.6dB（A），分别较现状值增加 0.1~3.6dB（A）和 1.3~8.7dB（A），昼间有抚生路 374 号（原养鸡场宿舍）、萬福园小区、南昌

市公安局桃苑住宅小区 5 栋、南昌市公安局桃苑住宅小区 6 栋、南昌市第一医院 5 处敏感点超标 0.4~2.6dB (A)，超标率为 16.1%；夜间运营时段内有山里陈村 1、山里陈村 2、九龙湖综合住宅小区、万科煦园、大嶺村、桃花镇敬老院、抚生路 374 号（原养鸡场宿舍）、葛福园小区、南昌市公安局桃苑住宅小区 5 栋、南昌市公安局桃苑住宅小区 6 栋、一村群力村、蓝天雅园、十字街 810 号、北京西路 69 号 19 栋、北京西路 69 号 41 栋、省政府大院家属楼、南昌市园林规划研究院家属楼、武兴住宅小区、贤士路小区、下沙沟路 1 号江纸生活区、南昌市第一医院、江纺住宅一区、绿地玫瑰城二期 23 处敏感点超标 0.1~9.4dB (A)，超标率为 74.2%。

C、高架段

南昌市轨道交通 4 号线工程高架段工程实施后，受轨道交通列车运行噪声的影响，8 处敏感点环境噪声有不同程度的增加，昼间环境噪声初、近、远期分别增加 0.4~4.3dB (A)、0.4~4.7dB (A)、0.5~5.6dB (A)；夜间运营时段环境噪声初、近、远期分别增加 1.0~10.9dB (A)、1.0~10.9dB (A)、1.1~11.5dB (A)。

评价点昼间环境噪声初、近、远期分别为 59.7~67.8dB (A)、59.8~68.1dB (A)、60.0~68.7dB (A)，中兴和园 1 处敏感点初、近、远期均超标，超标 3.0~4.5 dB (A)；夜间运行时段环境噪声初、近、远期分别为 51.4~60.7dB (A)、51.4~60.7dB (A)、51.6~61.3dB (A)，金麒麟世家 1 处敏感点初、近、远期均超标，超标 0.1~1.0dB (A)，江红实业住宅小区 1 处敏感点初、近、远期均超标，超标 0.2~1.4dB (A)，中堡曹家 1 处敏感点初、近、远期均超标，超标 0.3~1.3dB (A)，中堡刘家敏感点远期超标，超标 0.3~0.4dB (A)，中兴和园 1 处敏感点初、近、远期均超标，超标 5.0~8.1 dB (A)。

D、车辆段及停车场

工程实施后，望城车辆段周围敏感点吴家新屋处初、近、远期昼间均为 61.6dB(A)，夜间初、近、远期均为 51.3dB (A)，敏感点仙步喻家初、近、远期昼间均为 55.6dB (A)，夜间初、近、远期均为 46.6dB (A)，2 处敏感点昼、夜间噪声均达标。望城车辆段围墙外 1m (边界处) 初、近、远期昼间均为 40.5~51.1dB (A)，夜间均为 40.5~42.7dB (A) 之间，对照相应标准，望城车辆段厂界外昼、夜均可达标。且车辆段及出入段线四周设有 2-3m 高围墙，车辆段排放噪声不会对周边环境产生大的影响。

高新停车场周围敏感点人才公寓，预测期初、近、远期昼、夜间环境噪声分别为 55.7 dB (A)、47.0dB (A) 对照 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准，昼、夜间噪声均能达标。西厂界受出入段线噪声影响，东、南、北厂界主要受列检库、洗车库的固定设备噪声影响。四个边界排放噪声初、近、远期昼、夜间预测值分别为 39.0~49.2 dB (A)、36.3~44.6dB (A)，均能满足相应标准限值要求。

E、主变电所

希望大道主变电站和云天路主变电站评价范围内无噪声敏感点。主变电站周围厂界噪声达标。

报告书提出的环保措施为：

对龙岗大道站、国体大道站、灌婴路站、洪城路站、桃花路站、绳金塔站、丁公路北站、南京西路站、二七北路站、财经分校站、艾溪湖站等车站的 15 处风亭区各类风亭消声器加长至 3m 以上，需增加投资 231 万元；对对龙岗大道站、国体大道站、灌婴路站、洪城路站、桃花路站、绳金塔站、丁公路北站、南京西路站、财经分校、青山湖东路站、艾溪湖站等 11 处风亭区采用超低噪声冷却塔，需增加投资 520 万元，对对龙岗大道站、国体大道站、灌婴路站、洪城路站、桃花路站、绳金塔站、丁公路北站、南京西路站、财经分校、艾溪湖站等 10 处冷却塔排风口设置导向消声器，需增加投资 50 万元；对桃花路站、绳金塔站、财经分校站、艾溪湖路站等 4 处冷却塔主体机组外设置消声百叶围栏需增加投资 150 万元；对洪城路站 1 处冷却塔主体机组设置隔音罩需增加投资 40 万元。地下段噪声治理投资合计 991 万元。对高架段超标敏感点设置声屏障和减振降噪措施合计 2450 万元。此外，高架线其余路段预留设置全封闭式声屏障设置条件。工程噪声治理投资合计 3441 万元。

采取上述降噪措施后敏感点处声环境可达标或维持现状。

18.2.2 环境振动影响评价结论

(1) 现状质量和保护目标

评价范围内共有环境振动敏感点 125 处，分别为医院 1 所，学校 12 所，办公场所 1 处，养老院 1 处，其余均为居民住宅。环境振动 VL_{Z10} 值昼间为 51.6~62.8dB，夜间为 47.6~59.5dB。各点均能满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中相应标准限值要求。

(2) 主要环境影响及拟采取的环保措施

①施工期

报告书认为，各施工阶段振动影响范围在 40m 以内区域。

报告书提出的施工期环境振动保护措施主要有：合理布局施工场地，振动源尽量远离敏感建筑物。加强控制打桩机类强振动施工机械的使用。尽量选用低振动设备，合理安排作业时间，限制夜间进行强振动施工作业。加强施工期振动监控，隧道顶部距居民楼较近处设置振动监测设备，对受影响较大、抗振性能差的建筑进行实时监测，对可能造成的房屋开裂、地面沉降等影响采取加固措施等。

②运营期

A、预测结果分析

(a) 环境振动预测结果评价与分析

沿线 125 个振动环境敏感点预测值 VLz_{10} 为 55.4~76.6dB。全线共有 25 处敏感点环境振动值 VLz_{10} 超标, 昼间 4 处敏感点超标 0.3~1.6dB; 夜间 24 处敏感点超标 0.1~3.9dB。

预测 VLz_{max} 为 58.4~79.6dB, 全线共有 60 处敏感点环境振动值 VLz_{max} 超标, 昼间 26 处敏感点超标 0.1~4.6dB; 夜间 59 处敏感点超标 0.1~6.9dB。

(b) 二次结构声预测结果与分析

工程地下段正上方至外轨中心线 10m 范围内的 30 处敏感建筑物室内二次结构噪声为 34.3~52.2dB。有 22 处敏感点二次结构噪声超标, 其中昼间 13 处超标 0.6~11.2dB, 夜间 20 处超标 0.2~10.8dB。

B、工程措施

报告书提出的措施为:

对于距外轨中心线 0~5m 或环境振动超标量 (VLz_{max}) ≥ 8 dB, 二次结构噪声超标敏感点的 34 处敏感点, 设置特殊减振措施如钢弹簧浮置板道床, 共计 8410 延米, 需投资 8410 万元。

对于其它环境振动超过标准的 29 处环境敏感点, 采取中等减振措施如轨道减振器扣件, 共计 7270 延米, 需投资 2544.6 万元。共计投资 10954.6 万元。

为预防地铁振动的影响, 根据本报告书的振动防护距离, 在无专项减振措施时, 对位于 GB10070—88《城市区域环境振动标准》“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 20m, 地面线路两侧建筑防护距离距为 13m。“居民、文教区”区域, 地下线路两侧建筑防护距离为 38m, 高架线两侧防护距离为 16m, 地面线路两侧建筑防护距离为 28m。

18.2.3 地表水环境影响评价结论

(1) 环境现状

4 号线一期工程沿线有赣江等地表水体, 工程不涉及饮用水水源保护区等敏感目标。

(2) 预测结果分析及措施

①车辆段、停车场产生的检修含油污水经隔油池处理、洗车污水经洗车设备配套的中和-沉淀-过滤处理后回用、一般性生活污水经化粪池处理。污水处理达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 三级标准后, 最终一起排入市政排水管网, 进入相应城市污水处理厂集中处理。

②工程建成后各车站产生的少量生活污水经化粪池处理后, 最终一起排入市政排水管网, 进入相应城市污水处理厂集中处理。

18.2.4 环境空气影响评价结论

(1) 工程施工期主要会产生扬尘、少量的施工机械尾气、运输车辆产生的尾气，随着空气的湍流扩散，对周围的环境影响较小。通过对施工场地、使用组织、施工作业等进行科学合理的管理，并进行洒水抑尘、场地清洗、密闭运输等方式，施工扬尘对周围环境影响较小。

(2) 工程运营期，随着时间推移，由于地下车站内部装修工程采用的各种复合材料散发的多种气体已挥发，风亭排气异味影响有显著减少；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。本工程的风亭、冷却塔与敏感点的距离均在 15m 以远。

18.2.5 生态影响评价结论

(1) 本工程的生态保护目标为城市绿地、文物保护单位、历史建筑、城市景观及人群健康。施工期生态保护目标为城市绿地、历史街区、文物保护单位等；工程投入运营后，主要保护目标为沿线城市景观及人群健康。主要有历史城区 1 处、历史街区 1 处、文物保护单位 1 处、环境风貌区 2 处、推荐优秀历史建筑 9 处。

(2) 本工程建设符合南昌市城市总体规划、南昌市土地利用总体规划、南昌市历史文化名城规划的要求，与南昌市城市其他各相关规划总体协调。

(3) 本工程桃苑路站~绳金塔站区段穿越建设控制地带约 100m，距绳金塔保护范围最近约 92m，距塔本体最近距离约为 187m；桃苑中路站~井冈山大道站区段下穿南昌旧城范围，穿越长度约 1.4km；桃苑路站~绳金塔站~井冈山大道站区段下穿其保护范围及核心保护区范围，穿越长度约 500m，其中绳金塔站位于其核心保护区范围内。以上路段工程均是以隧道形式通过，区间线路埋深均大于 20m，采取盾构法施工，除车站出入口、风亭等地面建筑外，无其它地面建筑，通过合理设计地面构筑物的景观设计，使其与周围景观协调统一，工程建设不会对旧城的整体格局产生不良影响、不会对历史文化街区的景观产生不良影响；工程施工和运营对绳金塔影响较小。

(4) 工程青山湖西站出入口、风亭涉及青山湖环境风貌区建控地带，昌东大道站出入口、风亭涉及艾溪湖环境风貌区建控地带，根据《南昌历史文化名城保护规划》(2010~2020)，建设控制地带内，除现状建筑外，新建建筑需注意建筑形态，紧邻核心保护范围 100 米范围内，建筑限高 12 米，其他范围建筑限高 20 米。根据以上要求，对地面构筑物进行合理设计，使其与周围景观协调统一，工程对青山湖、艾溪湖环境风貌区影响较小。

(5) 工程线路未经过自然保护区、森林公园和基本农田等生态敏感区，不会对上述敏感区造成生态破坏。

(6) 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。

(7) 根据景观美学分析及类比调查分析，在设计中如能充分考虑南昌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。

(8) 轨道交通的建设在节约土地资源和能源方面优势明显，且有利于南昌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。

18.2.6 固体废物影响评价结论

报告书认为，地铁运营后产生的一般性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；车辆段客车清扫垃圾和生产人员、机关办公人员产生的日常生活垃圾，预测本工程固体废物排放总量为 1203.35~1477.1t/a。车辆段内定期更换的蓄电池、污水处理站污泥和极少量的油棉纱属于危险废物。

报告书提出的主要措施有：一般生活、办公固体废物由环卫工人收集后，统一交由城市垃圾处理场处置，对环境影响很小；停车场、车辆段定期更换的蓄电池和其他危险废物交由有危废处理资质的单位处置。因此车辆段不会对周围环境造成危险废物危害。

18.2.7 环境风险

(1) 工程运营期，本工程不存在环境风险。

(2) 工程施工期，存在污染下游水源水质的环境风险。

(3) 通过加强施工环境管理和监测，安排专人负责施工废水的沉淀、防渗漏和防透水涌水的管理，监控施工废水的排放；通过制定风险预案，环境风险可以控制在可接受的范围。

18.2.8 公众参与

按《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局环发[2006]28号文）要求，于2015年5月28日在中国南昌网（<http://www.nc.gov.cn/>）网站上发布了南昌市轨道交通4号线一期工程环境影响评价的第一次公示。2016年3月29日在中国南昌网（<http://www.nc.gov.cn/>）网站上发布了南昌市轨道交通4号线一期工程环境影响评价的第二次公告，并将《南昌市轨道交通4号线一期工程环境影响报告书（简本）》链接于中国南昌网（<http://www.nc.gov.cn/>）网站上，向公众提供项目概况、环境影响、环保措施等方面的信息，并征求公众意见。

共回收个人调查表438份、团体59份，对于本工程的建设，有86.1%的受访者表

示支持，5.4%的受访者有条件支持，4.6%的受访者表示无所谓。其中有条件支持的理由主要为：“振动太大，希望拆迁”和“希望不要拆迁”、“站点离家太远”等；3.9%的公众不支持本工程建设的情况，其理由主要为“不同意拆迁”、“要求改线”等，并非因环保的原因而反对本工程建设。

工程沿线 88.1%的团体支持本工程建设，6.8%的团体（4个）持有条件支持态度，其条件为“不能一起群众上访等群体事件”和“线路不要穿越桃花一村小学”和中兴和园的“考虑噪声扰民的影响”；3.4%团体（2个）持反对本工程建设的态度，其中，南水幼儿园和铁路第一幼儿园都担心工程需对其幼儿园进行拆迁，因为本地幼儿园较少。

在公示期间，收到了来自湖韵天成小区的公众通过电话和邮件反映意见，湖韵天成小区位于本工程终点的东侧，其并不在本工程的环评范围。该小区的公众认为：艾溪湖站至昌东大道站采用高架线，噪声影响太大，且影响艾溪湖的景观，应该采取地下线的敷设方式。

对于公众提出的意见和要求归类整理后向建设单位和设计单位进行反馈。对于针对公众担心的环境方面的影响，报告书均采取了有针对性措施，降低地铁建设、运营带来的各种不利影响。在施工期、运营期建设单位还应加强与公众的沟通，对公众提出的合理的环保诉求及时予以解决。

18.3 总结论

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。