

杭州地铁 3 号线一期工程  
环境影响报告书  
(报批稿)

---

# 杭州地铁 3 号线一期工程

---

## 环境影响报告书 (报批稿)

地址：湖北省武汉市武昌杨园和平大道 745 号  
邮编：430063  
电话：(027) 51155370  
传真：(027) 86811444  
网址：www.crfdsi.com.cn

---

铁四院图文中心制作

---

建设单位：杭州市地铁集团有限责任公司  
评价单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

甲级 国环评证甲字第 2605 号

2018 年 3 月 武汉

1.....	概 述
5.....	1 总 则
5.....	1.1 编制依据
10.....	1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选
11.....	1.3 评价标准
16.....	1.4 评价等级、评价范围和评价时段、评价原则
17.....	1.5 环境保护目标
21.....	1.6 环境功能区划
29.....	1.7 相关规划概况
33.....	2 工程概况与工程分析
33.....	2.1 工程概况
54.....	2.2 工程分析
61.....	2.3 设计环保措施概述
61.....	2.4 影响城市生态环境的工程活动简述
61.....	2.5 主要污染物排放量统计
62.....	2.6 方案比选
66.....	3 工程沿线环境概况
66.....	3.1 自然环境概况
67.....	3.2 区域环境质量概况
70.....	3.3 压线企业调查
71.....	4 声环境影响评价
71.....	4.1 主要工作内容
71.....	4.2 环境噪声现状调查与分析
83.....	4.3 噪声源类比调查与分析
86.....	4.4 环境噪声影响预测与评价
114.....	4.5 噪声污染防治措施方案
122.....	5 振动环境影响评价

122·····	5.1 评价工作内容
122·····	5.2 振动环境现状评价
139·····	5.3 振动类比调查与分析
140·····	5.4 振动环境影响预测与评价
169·····	5.5 振动污染防治措施及可行性分析
187·····	<b>6 电磁环境影响评价</b>
187·····	6.1 概 述
187·····	6.2 主变电所建设内容及规模
188·····	6.3 电磁环境现状调查
196·····	6.4 电磁环境影响预测与评价
200·····	6.5 电磁环境影响保护措施
201·····	<b>7 地表水环境影响评价</b>
201·····	7.1 概 述
202·····	7.2 水环境现状调查与分析
208·····	7.3 星桥车辆基地废水排放环境影响评价
211·····	7.4 小和山停车场环境影响评价
214·····	7.5 车站环境影响评价
214·····	7.6 全线主要污染物排放量统计
216·····	<b>8 环境空气影响评价</b>
216·····	8.1 概 述
216·····	8.2 风亭排放异味气体对环境的影响分析
219·····	8.3 车辆基地、停车场环境空气环境影响分析
219·····	8.4 工程对沿线机动车尾气排放量削减影响分析
220·····	<b>9 固体废物对环境的影响分析</b>
220·····	9.1 概 述
220·····	9.2 固体废物环境影响预测与分析
222·····	9.3 固体废物回收及处置要求

223·····	10 生态环境影响评价
223·····	10.1 评价内容
223·····	10.2 评价方法
223·····	10.3 城市生态环境现状评价
246·····	10.4 与城市相关规划的符合性分析
259·····	10.5 城市生态环境影响分析
300·····	11 施工期环境影响分析
300·····	11.1 施工方案合理性分析
301·····	11.2 大临工程布置及影响分析
301·····	11.3 施工期对城市生态景观、文物影响分析
302·····	11.4 施工期声环境影响评价
306·····	11.5 施工机械振动环境影响评价
306·····	11.6 施工期环境空气影响分析
307·····	11.7 施工期地表水环境影响分析
308·····	11.8 施工期固体废物对环境的影响分析
310·····	12 环保措施及投资估算
310·····	12.1 规划控制和设备选型要求
310·····	12.2 施工期环保措施
310·····	12.3 运营期环保措施
310·····	12.4 环保投资
317·····	13 环境影响经济损益分析
317·····	13.1 评价分析方法
317·····	13.2 环境影响经济损益分析
319·····	13.3 评价结论
320·····	14 环境管理与监测计划
320·····	14.1 环境管理
322·····	14.2 环境监测计划

# M MULU

## 目

## 录

324·····	14.3 环境监理
324·····	14.4 工程竣工环保验收
325·····	15 环境风险评价
326·····	16 环境影响评价总结论
326·····	16.1 《杭州市城市轨道交通第三期建设规划 (2017-2022年)》概况
326·····	16.2 工程概况
327·····	16.3 工程环境影响评价结论
355·····	16.4 总结论

# 概 述

## 1 项目建设特点

杭州地铁 3 号线一期工程是杭州市轨道交通线网中城市西向东北方向的轨道交通骨干线，位于杭州市余杭区、西湖区、下城区、拱墅区、江干区 5 个城区。

工程由主线和支线组成，全长 52.9km，设站 35 座（主线支线换乘站按一座计）。主线起点文一西路站，终点星桥路站，线路长度 44.3km，全为地下线，设站 31 座，其中换乘站 11 座；支线起点小和山站，终点接入主线百家园路站，线路长度 8.6km，全为地下线，设站 5 座（含百家园路站），其中换乘站 2 座。

新建星桥车辆基地、小和山停车场及 3 座 110kV 主变电所（良睦主变电所、新天地主变电所、星桥主变电所）。控制中心利用 1 号线七堡控制中心。

建设标准为城市轨道交通，双线，速度 80km/h。采用 6 辆编组 Ah 型车（即 B 型车加宽）。初期 2024 年、期 2021、远期 2046 年全日开行列车分别 267 对、332 对、360 对。运营时间 5:00~23:00，全天运营 18 小时。

工程总占地面积 150.57ha，其中永久占地 78.96ha，临时占地 71.61ha。

根据浙江中水工程技术有限公司编制的《杭州地铁 3 号线一期工程水土保持方案报告书(报批稿)》(2017 年 8 月)，施工产生土石方总量 1005.83 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 817.92 万 m<sup>3</sup>，填方 187.91 万 m<sup>3</sup>，借方总量 114.75 万 m<sup>3</sup>，弃方 744.76 万 m<sup>3</sup>。

计划 2018 年开工，2021 年底通车运营。工程总投资为 420.62 亿元，其中环保投资 3.45 亿元，约占工程总投资 0.82%。

## 2 环境影响评价工作过程

建设单位为杭州市地铁集团有限责任公司。2016 年 12 月 12 日，国家发改委以发改基础 [2016] 2639 号《国家发展改革委关于杭州市城市轨道交通第三期建设规划（2017-2022 年）的批复》批准了杭州市轨道交通三期建设规划的 10 条线路。其中 3 号线一期工程分主线和支线，全线长 52.2km，设站 33 座。2016 年 6 月 12 日，环境保护部以《关于〈杭州市城市快速轨道交通三期建设规划（2017-2022 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审 [2016] 81 号），对规划环评报告提出了审查意见。

建设单位于 2017 年 1 月 16 日委托环评单位中铁第四勘察设计院集团有限公司开展该项目环评；2017 年 12 月，环评单位编制完成《杭州地铁 3 号线一期工程环境影响报告书》送审稿。浙江省环境工程技术评估中心于 2018 年 1 月 12 日在杭州市主持召开了《杭州地铁 3 号线一期工程环境影响报告书》技术咨询会。会后按照专家意见进行修改了报告书，于 2018 年 3 月完成报批稿。

### 3 分析判定相关情况

工程符合国家及地方的各项环境保护相关法律法规的规定，属于国家产业政策鼓励类项目。径路、功能定位和设计标准基本符合《杭州市城市快速轨道交通三期建设规划（2017~2022年）》的规定。符合杭州城市总体规划、历史文化名城规划、土地利用规划及环境保护规划。规划选址已获浙江省住建厅批复，用地预审已获国土资源部批复，初步设计已获浙江省发改委批复。

项目经过的西湖国家级风景名胜区的北山景区和外围保护地带；西湖文化景观遗产的遗产缓冲区；西溪国家级湿地公园的外围保护带和周边景观控制区；下穿大运河国家级文保单位重点保护区、临安城遗址国家级文保单位的一般保护区、环境控制区，已分别获得住建、林业、文物等相关主管部门同意。另外沿线还分布有浙江省展览馆1处省级文保单位、5处市级历史建筑和1处古樟树。

“三线一单”符合性分析如下表所示：

表 1.1-1 “三线一单”符合性分析表

内 容	符合性分析
生态保护红线	<p>(1) 武林广场站~西湖文化广场站区间盾构穿越《杭州市（六城区）环境功能区划》中的大运河河道保护区（0101-I-6-2），为自然生态红线区，该段土建已在1号线工程中实施完成。盾构法施工，运河河道两侧不设置施工场地，对该生态红线区无不利影响。</p> <p>(2) 访溪路站沿既有五常大道设置，A出入口、1号紧急疏散口、风亭位于《杭州市余杭区环境功能区划》中的西溪国家湿地公园（西区）自然生态红线区（0110-I-6-14），环评已要求将风亭移出自然生态红线区。该自然生态红线区是依据《杭州西溪国家湿地公园保护管理条例》实行管控，目的是保护西溪国家湿地公园，经核定本项目不在西溪国家湿地公园范围内，车站征地红线距西溪国家湿地公园边界最近约37m，工程施工和运营不会对湿地公园造成环境污染和生态破坏。杭州市林水局已出具杭林水函〔2017〕54号同意工程方案，浙江省住房和城乡建设厅已出具浙规选字第〔2017〕019号调同意工程选址，因此项目建设符合该环境功能区的管控和保护要求。</p>
环境质量底线	<p>项目采用电力牵引，轨道交通将代替部分地面道路交通运输量，有利于改善杭州市环境空气质量和城市声环境质量。工程污水不外排地表水体。通过减振降噪措施，沿线125处振动环境敏感目标的振动环境均达标。沿线声环境有33处现状声环境敏感点，11处噪声敏感点现状达标，工程采取措施后仍达标，另外22处声敏感点现状超标，经采取风亭加长消声器等措施后，可保障其环境质量维持现状，根据《建设项目环境保护管理条例释义》“对环境质量现状超标的地区，除民生和减排工程外，单纯项目实施可能加剧区域环境质量恶化，要改善环境质量，必须采取区域环境质量改善目标和项目污染减排结合的综合措施……”，因此民生工程 and 减排工程不规定需要采取措施实现区域环境质量改善的目标，而地铁工程属于民生工程，改善市民出行条件，因此本项目符合环境质量底线的要求。鉴于保护优先的方针，评价提出要求本工程施工结束后，对噪声现状超标敏感点周边道路采取低噪声路面，可使环境噪声得以改善。因此符合环境质量底线。</p>
资源利用上线	<p>本项目运营过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线。</p>

内 容	符合性分析
环境准入负面清单	依据《杭州市（六城区）环境功能区划》、《杭州市余杭区环境功能区划》的负面清单，本项目不属于工业项目，不占用水域，不属于畜禽养殖、堤岸改造等负面清单所规定的禁止项目，项目符合所涉及的各项环境功能区划的负面清单的要求。其中，访溪路站的 A 出入口、1 号紧急疏散口、风亭位于《杭州市余杭区环境功能区划》中的西溪国家湿地公园（西区）自然生态红线区（0110-I-6-14），环评已要求将风亭移出自然生态红线区。该自然生态红线区是依据《杭州西溪国家湿地公园保护管理条例》实行管控，目的是保护西溪国家湿地公园，经核定，本工程不在西溪国家湿地公园范围内，访溪路站征地红线距西溪国家湿地公园边界最近约 37m，因此符合该自然生态红线区的管控要求和负面清单。

#### 4 关注的主要环境问题及环境影响

杭州地铁3号线一期工程作为新建轨道交通项目，施工期以生态环境影响为主，运营期以噪声、振动影响，水环境影响为主。

生态影响：项目对西湖国家级风景名胜区、西湖文化景观遗产、西溪国家级湿地公园、大运河国家级文保单位、临安城遗址国家级文保单位等环境保护目标地段会对生态环境造成一定的不利影响，但这些影响是局部的，可通过优化工程设计、采取生态防护和恢复措施、加强施工管理进行有效控制，而且线路穿行的上述环保目标地段不涉及核心区域和主要保护对象。因此，本工程对沿线区域生态环境的影响相对有限。

噪声、振动影响：工程建成后，对沿线评价范围内的居民住宅和学校、医院等敏感点的声环境、振动环境造成不利影响，特别是线路下穿浙江大学玉泉校区、华丰小区等居民文教区，但通过采取轨道减振措施、加长风亭消声器、噪声超标敏感点相邻道路采用低噪声路面等措施有效减缓噪声、振动影响，保证沿线噪声敏感目标的声环境质量达标或现状超标噪声的得以改善、保证沿线振动环境达标。

水、大气、固废、电磁：本工程运营期产生的污水、风亭异味、固废、电磁环境影响，通过采取合理的污染防治措施后均能达标排放，不会影响环境质量。

#### 5 环境影响评价的主要结论

杭州地铁 3 号线一期工程属于轨道交通建设项目，是一种绿色交通，使用清洁能源，污染排放量小，有利于改善城市大气环境，符合杭州城市总体规划、历史文化名城规划、土地利用规划及环境保护规划。符合国家《产业结构调整指导目录》，符合国家产业政策要求，符合建设项目《建设项目环境保护管理条例》中对建设项目的管理规定。正线全部采用地下敷设方式。对于局部下穿的居民区、文教区提出了钢弹簧浮置板减振道床等减振措施。针对规划敏感地块，本次环评已提出减振降噪措施要求。对于沿线车站风亭、出入口等配套设施，提出了优化布局和开展景观设计的要求。报告书提出了跟踪监测的计划和要求。本工程总体符合《杭州市城市快速轨道交通三期



建设规划（2017-2022 年）环境影响报告书》及其审查意见的要求。

工程建设虽然将会对所经区域的生态、声、振动、水、大气、电磁环境产生一定程度的不利影响，只要在工程施工和运营中，全面落实报告书提出的一系列的生态保护、减缓及恢复措施和污染控制措施，工程建设对环境造成的影响可得到有效控制和减缓。因此，从环境影响角度而言，杭州地铁 3 号线一期工程项目是可行性的。

# 1 总 则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订), 2015 年 1 月 1 日施行;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》, 2016 年 9 月 1 日修订后施行;
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》, 2016 年 1 月 1 日起施行;
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》, 1997 年 3 月 1 日施行;
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》, 2008 年 2 月 28 日修订, 自 2008 年 6 月 1 日起实施, 2017 年 6 月 27 日再修订, 2018 年 1 月 1 日起施行;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》, 2016 年 11 月 7 日修订;
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》, 2015 年 4 月 24 日修订;
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》, 2016 年 7 月 2 日修订;
- (9) 《中华人民共和国文物保护法》, 2015 年 4 月 24 日修订通过并实施;
- (10) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》, 2016 年 1 月 13 日修订;
- (11) 《历史文化名城名镇名村保护条例》(国务院第 524 号);
- (12) 《中华人民共和国河道管理条例》, 2017 年 3 月 1 日修订;
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》, 修订版 2017 年 10 月 1 日起施行;
- (14) 《风景区名胜区条例》, 2006 年 12 月 1 日施行;
- (15) 《世界文化遗产保护管理办法》, 2006 年 11 月 14 日起实施;
- (16) 《大运河遗产保护管理办法》, 2012 年 10 月 1 日施行;
- (17) 《国务院关于加强文化遗产保护的通知》(国发[2015]42 号); 2005 年 12 月 22 日公布;
- (18) 《中华人民共和国野生植物保护条例》, 2003 年 7 月 1 日施行;
- (19) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》, 1992 年 3 月 1 日施行;
- (20) 《湿地保护管理规定》国家林业局令第 32 号, 自 2013 年 5 月 1 日起施行;
- (21) 《城市湿地公园管理办法》2017 年 10 月 13 日公布;
- (22) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39 号);
- (23) 《国务院办公厅关于加强城市快速轨道交通建设管理的通知》(国办发[2003]81 号), 2003 年 9 月 27 日;
- (24) 《中共中央 国务院关于深入推进城市执法体制改革改进城市管理工作的指导意见》, 2015 年 12 月 24 日;
- (25) 原环境保护总局《电磁辐射环境保护管理办法》, 1997 年 3 月 25 日施行;

- (26) 原国家环保总局《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28号), 2006年3月18日施行;
- (27) 环境保护部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办[2013]103号);
- (28) 环境保护部《环境保护公众参与办法》(部令第35号), 2015年9月1日起施行;
- (29) 环境保护部《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104号);
- (30) 环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第44号), 2017年9月1日起施行;
- (31) 原国家环境保护总局《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发[2003]94号);
- (32) 环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号);
- (33) 环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);
- (34) 环境保护部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号);
- (35) 环境保护部《关于做好城市轨道交通项目环境影响评价工作的通知》(环办[2014]117号);
- (36) 环境保护部《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7号);
- (37) 环境保护部《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104号);
- (38) 《国家危险废物名录》, 2016年6月14日公布;
- (39) 《产业结构调整指导目录(2011年本)》, 2013年2月16日修正;
- (40) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号);
- (41) 环境保护部《关于改革信访工作制度依照法定途径分类处理信访问题的意见》(环发[2015]111号), 自2015年10月1日起施行。

### 1.1.2 地方法规、政策

- (1) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》, 浙江省人民政府第364号令, 2018年3月1日起施行;
- (2) 《浙江省水污染防治条例》, 2013年12月修订;
- (3) 《浙江省大气污染防治条例》, 2016年7月1日起施行;

- (4)《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2013年12月19日修订；
- (5)《浙江省文物保护管理条例》，2014年11月28日修订；
- (6)《浙江省历史文化名城名镇名村保护条例》，2012年12月1日起施行；
- (7)《浙江省湿地保护条例》，2012年12月1日起施行；
- (8)《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2013年12月19日修订；
- (9)《浙江省辐射环境管理办法》，2012年2月1日起施行；
- (10)《浙江省环境污染监督管理办法》，浙江省人民政府第216号令，2006年9月1日起施行；
- (11)《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）》（浙环发〔2014〕28号），2014年5月19日；
- (12)《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》（浙环发〔2007〕11号），2007年2月14日；
- (13)《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》（浙环发〔2014〕26号），2014年5月8日；
- (14)《浙江省环境保护厅关于发布〈省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2015年本）〉及〈设区市环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单（2015年本）〉的通知》（浙环发〔2015〕38号）；
- (15)《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》，浙江省环保厅，浙环发〔2012〕10号，2012年4月1日起施行；
- (16)《关于进一步规范危险废物处置监管工作的通知》（浙环发〔2017〕23号），2017年7月16日起施行；
- (17)《浙江省环境保护厅关于改革信访工作制度依照法定途径分类处理信访问题的实施意见（试行）》（浙环发〔2016〕22号）；
- (18)《杭州市建设工程渣土管理办法》，2017年12月14日修订后施行；
- (19)《杭州市建设工程文明施工管理规定》，2014年4月1日起施行；
- (20)《杭州市环境噪声管理条例》，2010年4月1日修改施行；
- (21)《杭州市城市排水管理办法》，2012年5月18日修订；
- (22)《杭州市城市绿化管理条例》，2004年7月30日施行；
- (23)《杭州市城市绿化管理条例实施细则》，2017年12月14日修订后施行；
- (24)《杭州市城市轨道交通运营管理办法》，2016年1月1日起施行；
- (25)《杭州市城市轨道交通建设规划管理办法》，2015年9月1日起施行；
- (26)《杭州西湖风景名胜区管理条例》，2004年8月1日施行；

- (27) 《杭州西湖文化景观保护管理条例》，2012年1月1日施行；
- (28) 《杭州市历史文化街区和历史建筑保护办法》，2005年1月1日起施行；
- (29) 《杭州市文物保护管理若干规定》，2004年6月16日修订；
- (30) 《杭州市城市河道保护管理办法》，2012年5月18日修改施行；
- (31) 《杭州市城市规划管理技术规定（试行）》，2008年6月21日；
- (32) 《杭州西溪国家湿地公园保护管理条例》，2011年12月1日起施行；
- (33) 《杭州市生态文明建设促进条例》，2016年5月1日起施行；
- (34) 《杭州市生活垃圾管理条例》，2015年12月1日起施行；
- (35) 《杭州市大气污染防治规定》2016年12月21日发布并施行；
- (36) 《杭州市有害固体废物管理暂行办法》，2015年8月26日发布并施行；
- (37) 《杭州市污染物排放许可管理条例》，2008年6月1日起施行；
- (38) 《杭州市城市扬尘污染防治管理办法》，2003年8月1日修改施行；
- (39) 《杭州市工程渣土管理实施办法》，2016年5月20日起实施；
- (40) 《杭州市大运河世界文化遗产保护条例》，2017年5月1日起施行。

### 1.1.3 导则及技术规范

(1) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ453-2008 《环境影响评价技术导则·城市轨道交通》；

(2) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ2.1-2016 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》；

(3) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ2.2-2008 《环境影响评价技术导则·大气环境》；

(4) 中华人民共和国环境保护行业标准 HJ/T2.3-93 《环境影响评价技术导则·地面水环境》；

(5) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ610-2016 《环境影响评价技术导则·地下水环境》；

(6) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ19-2011 《环境影响评价技术导则·生态影响》；

(7) 中华人民共和国环境保护行业标准 HJ/T169-2004 《建设项目环境风险评价技术导则》；

(8) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ 2034-2013 《环境噪声与振动控制工程技术导则》；

(9) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ24-2014 《环境影响评价技术导则·输变电工程》；

- (10) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》;
- (11)《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T 50452-2008);
- (12) 中华人民共和国环境保护行业标准 HJ 14-1996《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》;
- (13) 中华人民共和国国家标准 GB/T15190-2014《声环境功能区划分技术规范》;
- (14) 中华人民共和国国家标准 GB50433-2008《开发建设项目水土保持方案技术规范》;
- (15) 环境保护部公告 2017 年第 43 号《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》, 2017 年 8 月 29 日;
- (16)《地铁设计规范》(GB50157-2013)。

#### 1.1.4 工程设计资料

- (1)《杭州市轨道交通线网规划调整》(杭政函[2016]33号);
- (2)《杭州市城市快速轨道交通三期建设规划(2017-2022年)》;
- (3)《杭州市城市快速轨道交通三期建设规划(2017-2022年)环境影响报告书(报批稿)》及其审查意见, 2016年6月;
- (4)《杭州地铁3号线一期工程可行性研究报告》, 2017年3月;
- (5)《杭州地铁3号线一期工程初步设计》, 2017年6月;
- (6)《杭州地铁3号线一期工程水土保持方案报告书》, 2017年8月;
- (7)其它相关技术资料。

#### 1.1.5 报告书编制用到的相关资料

- (1)《浙江省环境功能区划》(浙政函[2016]111号);
- (2)《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》(浙政办发[2015]71号);
- (3)《杭州市城市总体规划(2001-2020)》(2016年修订);
- (4)《杭州市土地利用总体规划(2006-2020年)》;
- (5)《杭州市环境保护十三五规划》;
- (6)《杭州市主城区环境功能区划》;
- (7)《杭州市余杭区环境功能区划》;
- (8)《杭州市绿地系统规划(修编)(2007-2020)》;
- (9)《杭州历史文化名城保护规划》(杭政函[2003]132号);
- (10)《余杭区生活饮用水源保护规划(2006)》;
- (11)《杭州市环境空气质量功能区划分方案》;
- (12)《2016年杭州市环境状况公报》;

- (13) 《杭州西湖风景名胜区总体规划》(2002~2020年);
- (14) 《杭州市文物保护单位用地保护范围规划》;
- (15) 《杭州市区环境空气质量功能区划》;
- (16) 《杭州市<区域环境噪声标准>适用区域划分》;
- (17) 《大运河(杭州段)遗产保护规划》(杭政函[2012]156号)。

## 1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选

### 1.2.1 环境影响识别与筛选

#### (1) 环境影响识别与筛选矩阵

本工程行为对各类环境要素产生的影响按施工期和运营期制成“环境影响识别与筛选矩阵表”，见表 1.2-1。

表 1.2-1 工程环境影响识别与筛选矩阵表

工程阶段	工程活动	影响程度识别	自然生态环境				物理—化学环境			
			地形地貌	植被	水土保持	地表水	声环境	振动	电磁	环境空气
影响程度识别			III	III	III	III	I	I	III	III
施工期	征地拆迁	II	-S	-S	-S					
	开辟施工便道及修建临时工程	II	-M	-M	-M	-M	-M	-S		-M
	施工材料贮存及运输	II					-M	-S		-M
	车站、车站土建	I	-M	-M	-M	-M	-M	-S		-M
	区间隧道工程	II	-S	-M	-S	-S				
	房屋建筑工程	III	+S				-S			-S
	绿化及恢复工程	I	+L	+M	+L		+S			+M
	工程弃土	III	-M	-M	-M	-S				-S
运营期	施工人员生活	III				-S				-S
	列车运行	I					-M	-L		
	车站运营	I				-M	-M			-S
	停车场、车辆基地运营	II				-M	-S			-S
	主变电所运营	III					-S		-S	

注：

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

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

③“？”：表明建筑工程若与周边环境协调，将对城市景观产生积极的影响；若不协调，将对城市景观产生消极影响。

## (2) 环境影响识别与筛选结论

①施工期仅征地等工程活动对环境的影响属永久性的影响，其余均为暂时性影响，通过采取相应的预防和缓解措施后，可使受影响的环境要素得到恢复，受施工活动影响的环境因子主要是城市生态及城市景观、声环境、环境空气、水环境。

②本工程运营期的主要环境影响是噪声、振动、城市生态三个方面，对水环境、环境空气的影响相对小。

### 1.2.2 评价因子

根据本次工程的污染特点，通过筛选和识别，各环境要素的环境影响评价因子见表 1.2-2。

表 1.2-2 环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价	单位	预测评价	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{Aeq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, ( $L_{Aeq}$ )、A 声级	dB (A)
	振动环境	铅垂向 Z 振级, $VL_{z10}$	dB	铅垂向 Z 振级, $VL_{z10}$	dB
	地表水环境	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类	mg/L (pH 除外)	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类	mg/L (pH 除外)
	大气环境	PM <sub>10</sub>	mg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub>	mg/m <sup>3</sup>
运营期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{Aeq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, ( $L_{Aeq}$ )、A 声级	dB (A)
	振动环境	铅垂向 Z 振级, $VL_z$	dB	铅垂向 Z 振级, $VL_{z10}$ 、 $VL_{zmax}$	dB
				室内结构噪声	dB (A)
		振动速度	mm/s	振动速度	mm/s
	电磁环境	工频电场、工频磁场	kV/m、 $\mu$ T	工频电场、工频磁场	kV/m、 $\mu$ T
	水环境	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类	mg/L	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、动植物油、氨氮	mg/L
大气环境	/	/	食堂油烟	mg/m <sup>3</sup>	

## 1.3 评价标准

根据沿线环境功能区划及余杭区环保局的标准确认函，本次评价执行标准如下：

### 1.3.1 环境质量标准

#### (1) 声环境

声环境评价标准见表 1.3-1。



表 1.3-1

声环境质量标准

标准号	标准名称	适用范围	标准值与等级 (类别)
GB3096-2008	《声环境质量标准》	<p>工程两侧有声环境功能区划的区域，执行相应的声环境功能区划标准，工程两侧无声功能区划的区域，执行 2 类区标准：</p> <p>1、高于三层（含三层）楼房的临街建筑，第一排建筑面向道路一侧的区域；低于三层楼房的临街建筑（含开阔地带），出入段（场）线（敞口段和地面段），其相邻区域为 1、2、3 类标准适用区域，则距离道路边界线分别为 50、35、20 米以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）之 4a 类区标准。</p> <p>2、主线起点（K6+712.34）至天目山路百家园路站（K18+514.15）的两侧区域执行 2 类区标准，天目山路百家园路站（K18+514.15）至古翠路与天目山路口（K24+600）左侧区域执行 1 类区标准、右侧区域执行 2 类区标准；古翠路与天目山路口（K24+600）至曙光路与保椒路口（K27+700）两侧区域执行 1 类区标准；曙光路与保椒路口（K27+700）至体育场路与环城西路路口（K28+540）左侧区域执行 2 类区标准、右侧区域执行 1 类区标准。体育场路与环城西路路口（K28+540）至文晖路与河东路路口（K30+500）两侧区域执行 2 类区标准，文晖路与河东路路口（K30+500）至大关路与上塘路路口（K34+150）两侧区域执行 1 类区标准，大关路与上塘路路口（K34+150）至大关路与绍兴路路口（K35+000）左侧区域执行 2 类区标准、右侧区域执行 1 类区标准，大关路与绍兴路路口（K35+000）至沈半路与湖州街路口（K36+000）两侧区域执行 2 类区标准，沈半路与湖州街路口（K36+000）至线路与上塘河交界处（K36+330）两侧区域执行 3 类区标准，线路与上塘河交界处（K36+330）至东新路与新天地街路口（K37+160）两侧区域执行 1 类区标准，东新路与新天地街路口（K37+160）至 3 号线 1 期工程终点（K51+104.77）两侧区域执行 2 类区标准。</p> <p>支线起点（K10+332.74）至支线终点（天目山路百家园路站）（K18+932.742）的两侧区域执行 2 类区标准。</p> <p>3、星桥车辆基地出入段线两侧区域执行 2 类区标准，小和山停车场出入段线两侧区域执行 2 类区标准。</p>	<p>1 类区： 昼间 55dB (A) 夜间 45dB (A)</p> <p>2 类区： 昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)</p> <p>3 类区： 昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A)</p> <p>4a 类区： 昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A)</p>
环发 [2003] 94 号	《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》	<p>评价范围内未划分声环境功能区划和 4 类标准适用区域内的学校、医院（疗养院、敬老院）等敏感建筑。注：若学校无住校，医院无住院部，则夜间不对标。</p>	<p>昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)</p>

注：交通干线边界线为城市交通干线中各级市政道路与人行道的交界线，无人行道的高架道路地面投影边界，各级公路的边界线，铁路交通用地边界线，城市轨道交通用地边界线，内河航道的河堤护栏或堤外坡角。未划分区域根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）进行确定。

(2) 振动环境

沿线环境振动评价标准见表 1.3-2。

表 1.3-2 振动环境影响评价标准

标准号	标准名称	标准值与等级	适用范围
GB10070-88	《城市区域环境振动标准》	交通干线道路两侧标准：昼间 75dB，夜间 72dB	①若临交通干线道路建筑为高于三层楼房以上（含三层）时，第一排建筑物执行“交通干线道路两侧”标准； ②若临交通干线道路建筑为低于三层楼房建筑（含开阔地），相邻区域为“居民、文教区”，则距离道路边界线外 35m 以内区域执行“交通干线道路两侧”标准。
		居民、文教区标准：昼间 70dB，夜间 67dB	除“交通干线道路两侧”之外的区域以及“交通干线道路两侧”区域内学校、医院、养老院
JGJ/T170-2009	《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》	居民、文教区标准：昼间 38dB(A)，夜间 35dB(A)	位于 GB10070-88 中“交通干线道路两侧”以外以及“交通干线道路两侧”区域内学校、医院、养老院等敏感点
		交通干线道路两侧标准：昼间 45dB(A)，夜间 42dB(A)	位于 GB10070-88 中“交通干线道路两侧”内的敏感点
GB/T50452-2008	《古建筑防工业振动技术规范》	古建筑砖砌体结构、木结构标准值见表 1.3-3、表 1.3-4	文物保护单位（古建筑）； 优秀历史建筑参照执行
GB50868-2013	《建筑工程容许振动标准》	见表 1.3-5	优秀历史建筑

根据 GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》及本工程沿线文物结构特征，地铁运行对其振动影响执行古建筑砖砌体结构、木结构的容许振动速度限值标准，详见表 1.3-3、表 1.3-4。

表 1.3-3 古建筑砖砌体结构的容许振动速度

保护级别	控制点位置	控制点方向	容许振动速度 [v] (mm/s)		
			$V_P < 1600 \text{ m/s}$	$1600 \text{ m/s} < V_P < 2100 \text{ m/s}$	$V_P > 2100 \text{ m/s}$
全国重点文物保护单位	承重结构最高处	水平	0.15	0.15~0.20	0.20
省级文物保护单位	承重结构最高处	水平	0.27	0.27~0.36	0.36
市、县级文物保护单位	承重结构最高处	水平	0.45	0.45~0.60	0.60

注：当  $V_P$  介于 1600~2100m/s 之间时，[v] 采用插入法取值。

表 1.3-4 古建筑木结构的容许振动速度

保护级别	控制点位置	控制点方向	容许振动速度 [v] (mm/s)		
			$V_P < 4600 \text{ m/s}$	$4600 \text{ m/s} < V_P < 5600 \text{ m/s}$	$V_P > 5600 \text{ m/s}$
全国重点文物保护单位	顶层柱顶	水平	0.18	0.18~0.22	0.22
省级文物保护单位	顶层柱顶	水平	0.25	0.25~0.30	0.30
市、县级文物保护单位	顶层柱顶	水平	0.29	0.29~0.35	0.35

注：当  $V_P$  介于 4600~5600m/s 之间时，[v] 采用插入法取值。

根据 GB50868-2013 《建筑工程容许振动标准》，地铁运行对优秀历史建筑的振动影响执行的容许振动速度限值标准，详见表 1.3-5。

表 1.3-5 交通振动对建筑结构影响在时域范围内的容许振动速度

建筑类型	顶层楼面处 容许振动峰值 (mm/s)	基础处 容许振动速度峰值 (mm/s)		
	1~100Hz	1~10Hz	50Hz	100Hz
优秀历史建筑	2.5	1.0	2.5	3.0

注：表中容许振动值应按频率线性插值确定。

### (3) 地表水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》（浙政函〔2015〕71号），工程沿线经过的地表水体主要为上塘河、京杭运河、古新河、沿山河-西溪、余杭塘河支流，其中余杭塘河支流为农业工业用水区，水质目标位 III 类，其他水环境功能主要为景观娱乐用水、农业工业用水，水质目标均为 IV 类。本工程不涉及饮用水源保护区。

表 1.3-6 GB3838-2002 《地表水环境质量标准》摘录 （单位，除 pH 外，mg/L）

序号	评价因子	III 类标准	IV 类标准
1	PH 值	6~9	6~9
2	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	4	6
3	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	20	30
4	总 磷	0.2	0.3
5	氨 氮	1.0	1.5
6	石油类	0.05	0.5

### (4) 电磁环境

110kV 主变电所周边工频电场、工频磁场，执行《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。

本工程正线全部为地下线，出入段线部分为地上线，但均位于星桥车辆基地及小和山停车场围墙内，周边 50m 范围内无电视接收敏感点，无需进行预测和评价。

### (5) 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

### 1.3.2 污染物排放标准

#### (1) 噪声

星桥车辆基地、小和山停车场、良睦主变电所、新天地主变电所厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》。星桥主变电所位于星桥车辆基地内，不评价厂界噪声。

建筑施工场地边界处噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》（昼间：70dB，夜间：55dB）。

表 1.3-7 噪声排放标准

标准号	标准名称	适用范围		标准值与等级 (类别)
GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	星桥车辆基地	厂界外 1m 处	2 类区标准 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))
		小和山停车场	厂界外 1m 处	
		良睦主变电所	厂界外 1m 处	
		新天地主变电所	厂界外 1m 处	西侧厂界执行 4a 类标准(昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))，北侧、南侧、东侧厂界执行 2 类区标准(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))
GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	施工场界外 1m 处		昼间 70dBA 夜间 55dBA

#### (2) 污水

本工程施工期、运营期污水均不外排环境。

施工期盾构施工泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用；施工场地废水经沉淀池预处理后用于场地冲洗，污水回用执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》GB/T18920-2002）建筑施工、道路清扫、城市绿化、车辆冲洗标准。不具备纳入市政污水管网的施工场地（创远路站、良睦路站）的施工人员的粪便污水经化粪池处理后，定期由地方环卫人员收集外运至城市污水处理厂；具备纳入市政污水管网的施工人员的粪便污水，经化粪池处理后就近排入市政污水管网，污水排放执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准。

运营期，除 2 座车站（创远路站、良睦路站）现状尚不能纳入市政污水管网外，其余各车站及星桥车辆基地、小和山停车场污水均可就近纳入市政污水管网，由相应城市污水处理厂集中处理。创远路站、良睦路站日污水排放量约 8 m<sup>3</sup>/d，车站所有污水均暂存于化粪池（容量不低于 9.6 m<sup>3</sup>，满足临时存储要求），由吸污车每日按时收集外运至余杭污水处理厂，待周边市政管网完善后，就近纳入市政污水管网。污水排放执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准，具体见表 1.3-8。

表 1.3-8

本工程污水排放执行标准

标准名称	水质指标 (除 pH 外, mg/L)							
	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	石油类	动植物油	氨氮	LAS	
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 之三级标准	6-9	500	300	20	100	45*	20	
《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》GB/T18920-2002)	道路清扫	6-9	-	15	-	-	10	1.0
	城市绿化	6-9	-	20	-	-	20	1.0
	车辆冲洗	6-9	-	10	-	-	10	0.5
	建筑施工	6-9	-	15	-	-	20	1.0

\*说明：该值根据《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 选取。

### (3) 环境空气

施工期颗粒物执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值。

车辆基地、停车场职工食堂厨房炉灶的油烟排放执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》2.0mg/m<sup>3</sup>。

## 1.4 评价等级、评价范围和评价时段、评价原则

### 1.4.1 评价工作等级

#### (1) 声环境

工程所在地为杭州市声环境功能区划 1、2、3、4a 类区，工程建成后地下车站风亭周围及车辆基地与停车场噪声影响区域内环境噪声明显增高（增量多大于 5dB（A）），根据 HJ453-2008《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》等级划分原则，声环境影响评价按一级评价开展工作。

#### (2) 振动环境

工程线路采用地下形式，工程运营前后，环境振动级变化量多在 5dB 以上，根据 HJ453-2008《环境影响评价技术导则·城市轨道交通》等级划分原则，振动环境影响评价按一级评价开展工作。

#### (3) 地表水环境

本工程设计范围内星桥车辆基地、小和山停车场及评价范围内 32 座车站按排污单位分别排放污水，本工程新增污水排放总量为 498m<sup>3</sup>/d，其中污水排放量最大的排污单位为星桥车辆基地（污水排放量为 214m<sup>3</sup>/d），新增污水小于 1000 m<sup>3</sup>/d。排放的污染物主要为非持久性污染物，需预测浓度的水质参数数目≥7，所以污水水质的复杂程度为“中等”，污水均可纳入城市污水处理厂集中处理。按《环境影响评价技术导则·城市轨道交通》(HJ 453-2008)、HJ/T2.3-93《环境影响评价技术导则·地面水环境》规定，地表水环境评价的等级为低于三级。

#### (4) 环境空气

由于本工程不设锅炉，列车采用电力动车组，没有机车废气排放，轨道交通工程仅有车站风亭排气异味、车辆基地和停车场的食堂油烟对周围环境产生一定的影响；根据《环境影响评价技术导则·城市轨道交通》（HJ 453-2008）的规定，本次环境空气评价不确定等级，仅进行大气环境影响分析。

#### (5) 城市生态环境

本工程为城市轨道交通工程，且主要为地下工程，占地及影响范围有限，依据《环境影响评价技术导则城市轨道交通》（HJ453-2008）的要求、参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），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二级开展评价。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。

#### (6) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A（规范性附录）地下水环境影响评价行业分类表，铁路及轨道交通地下水环境影响评价项目类别为报告书的，除机务段为Ⅲ类外，其余均为Ⅳ类。根据导则 4.1 一般性原则规定，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本工程不含机务段，工程施工期、运营期不向地下水环境排放污染物，符合Ⅳ类建设项目规定，故不开展地下水环境影响评价。

#### (7) 电磁环境

本工程拟建 3 座主变电所的电压等级均为 110kV 等级，主变进线为 110kV 地下电缆，因此根据 HJ24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》，确定本次电磁环境影响评价等级为三级。

### 1.4.2 评价范围

#### (1) 评价对象的工程范围

①本工程：主线文一西路站至星桥站（里程范围 K6+712.344~K51+104.767），长 44.3km；支线小和山站至主线百家园路站（里程范围 K10+332.742~K18+932.742，长 8.6km）及小和山停车场、星桥车辆基地及新建良睦、新天地、星桥 3 座主变电所（主变电所进线不在本工程范围内）。

工程设 35 个车站，本次评价 32 个车站，不含绿汀路站、武林广场站、西湖文化广场站（绿汀路站为与杭临线、5 号线二期的三线换乘站，本工程借用杭临城际的绿汀路站，杭临线环评中已含 3 号线部分；武林广场站、西湖文化广场站为与 1 号线换乘的既有车站，本工程借用 1 号线工程武林广场站、西湖文化广场站）。

②代建工程：与3号线换乘并由3号线代建的其他线路车站纳入本次环评，包括远期线路高教路站土建、远期线路松木场站、4号线东新东路站、6号线华丰路站土建。

(2) 各专题的具体评价范围如下所述：

①声环境评价范围

车辆基地、停车场厂界外1m，有敏感目标时应扩大到敏感目标处。出入段线两侧150m以内区域；车站风亭、区间风亭、主变电所周围50m以内区域。

②振动环境评价范围

轨道交通外轨中心线两侧60m以内区域，室内二次结构噪声影响评价范围为隧道垂直上方至外轨中心线两侧10m以内区域。

③地表水环境评价范围

评价范围内的车站、车辆基地、停车场及工程沿线主要地表水体。

④电磁环境评价范围

110kV主变电所电磁环境影响评价范围为变电所围墙外30m以内区域。

⑤环境空气评价范围

评价范围沿线地下车站排风亭、活塞风亭、区间风亭周围50m范围。

⑥固体废物评价范围

评价范围沿线车站、车辆基地及停车场产生的固体废物。

⑦城市生态环境评价范围

A、纵向范围：与工程设计范围相同；

B、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；

C、临时用地界外100m。

### 1.4.3 评价时段

评价时段同设计年限，即：运营初期2024年；近期2031年；远期2046年。

## 1.5 环境保护目标

### 1.5.1 生态环境保护目标

(1) 施工期生态环境保护目标

施工场地、施工人员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，施工期保护目标为西湖风景名胜区、西溪湿地公园、文物保护单位等。

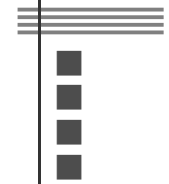
(2) 运营期生态环境保护目标

工程投入运营后，主要生态环境保护目标为西湖风景名胜区、西溪湿地公园、文物保护单位等，具体见表1.5-1。

表 1.5-1

沿线生态环境保护目标一览表

序号	名称	级别	涉及的区域	工程与生态环境保护目标位置关系
1	西湖风景名胜	国家级	景区范围、外围保护地带	主线古荡新村站~古荡站以地下线沿西溪路临近西湖风景区外围保护地带；主线古荡站~武林广场站（K24+335~K29+685）和支线工业大学站-百家园路站（K15+710~K16+840）以地下线经过西湖风景区外围保护地带约 6.48km；在西湖风景名胜区外围保护地带及边界设地下车站 6 座（古荡站、玉古路站、松木场站、武林门站、武林广场站、留下站），其中武林广场站为既有站，不在本次评价范围内。松木场站（C、D 出入口）位于北山景区范围。 具体见图 10.5-4、图 10.5-5、图 10.5-6。
2	西湖文化景观遗产	世界文化遗产	缓冲区	主线古荡新村站~古荡站以地下线沿西溪路临近西湖文化景观遗产缓冲区；主线古荡站~武林广场站（K24+330~K30+500）和支线工业大学站~百家园路站（K15+665~K16+855）以地下线经过西湖文化景观遗产缓冲区约 7.36km；在西湖文化遗产缓冲区及边界设地下车站 7 座（古荡站、玉古路站、松木场站、武林门站、武林广场站、西湖文化广场站、留下站），其中武林广场站和西湖文化广场站为既有站，不在本次评价范围内。具体见图 10.5-7。
3	西溪国家湿地公园	国家级	外围保护地带、景观控制区	本工程不涉及西溪湿湿地保护区范围。主线绿汀路站-古墩路站（K8+100~K9+300、K10+900~K22+750）和支线工业大学站-百家园路站（K14+700~K18+514）以地下线经过外围保护带和周边景观控制区约 16.864km；外围保护带设地下车站 5 座（访溪路站、留下站、百家园路站、花坞路站、汽车西站站），同时访溪路站、百家园路站、花坞路站和汽车西站站北侧出入口紧贴保护区南侧边界，周边景观控制区设地下车站 5 座（绿汀路站、良睦路站、高教路站、联胜路站、古墩路站），其中绿汀路站不在本次评价范围内。具体见图 10.5-8、图 10.5-9。
4	古荡—老和山历代古墓葬	/	保护区	主线百家园路站~古荡站（K17+800~K24+800）以地下线沿古荡~老和山历代古墓葬保护区边线敷设，长度约 7000m，保护区边线设站 6 座（百家园路站、花坞路站、汽车西站站、古墩路站、古荡新村站、古荡站）；古荡站-松木场站（K24+800~K27+100）下穿保护区范围约 2300m，保护区范围内设站 2 座（玉古路站、松木场站）；支线留下站~百家园路站（K17+800~K18+000）下穿保护区范围约 200m，保护区范围内埋深不小于 14.6m。 具体见图 10.5-17。





续上

序号	名称	级别	涉及的区域	工程与生态环境保护目标位置关系
5	大运河遗产(文物保护单位)	世界文化遗产、国家级文保单位	重点保护区	<p>①主线武林广场站~西湖文化广场站区间(土建已实施)下穿大运河及其两侧重点保护区范围,该区段下穿大运河长度约88m,下穿重点保护区范围长度100m(K29+780~K29+880),左右线轨面与地面高差分别为18.7m、24.4m,左右线隧道顶部距离河床底部高差约5m、10.7m。下穿重点保护区范围内无地面工程。</p> <p>②沈半路站~东新东路站区间下穿上塘河及其两侧重点保护区范围,该区段下穿上塘河长度约68m,下穿重点保护区范围长度100m(K36+300~K36+400),轨面与地面高差约为25m,隧道顶部距离河床底部高差约19.7m。下穿重点保护区范围内无地面工程。</p> <p>③新天地主变位于上塘河重点保护区内。</p> <p>具体见图10.5-10~12。</p>
6	临安城遗址	国家级	一般保护区、建设控制地带及城内环境控制区	<p>主线武林门站~西湖文化广场站段(K28+735~K29+250、K29+624~K29+908)以地下线经过临安城遗址约799m,其中保护范围(一般保护区)(K28+760~K28+900、K29+634~K29+884)约390m、环境控制区(城内)(K28+900~K29+250)约350m,建设控制地带(K28+735~K28+760、K29+624~K29+634、K29+884~K29+908)约59m。其中武林广场站~西湖文化广场站区间穿越一般保护区段土建已建成。武林门站~武林广场站区间分别穿越一般保护区约140m、环境控制区(城内)约350m、建设控制地带约25m,武林广场站(既有站)临近建设控制区和一般保护区,线路埋深不小于20m。</p> <p>具体见图10.5-13、图10.5-14。</p>



### 1.5.2 声环境保护目标

评价范围内共有 33 处噪声敏感目标，其中，学校 6 处、行政办公楼 4 处、居民住宅 23 处。受风亭噪声影响的敏感点 24 处，其中主线 23 处、支线 1 处；小和山停车场周围 6 处，星桥车辆基地周围 3 处，主变电所周围无敏感点。沿线敏感点详细情况汇于表 4.2-1 中。评价范围内噪声规划敏感地块有 4 处，见表 4.2-2。

### 1.5.3 振动环境保护目标

评价范围内共有振动敏感目标 125 处，其中主线 102 处，支线 18 处，星桥车辆基地出入段线 2 处，小和山停车场出入段线 3 处。其中住宅 85 处，学校（包括图书馆）26 处，医院 2 处，办公（行政或科研）8 处，文物保护单位 1 处，历史建筑 3 处，见表 5.2-1。沿线评价范围有 25 处规划振动敏感地块，见表 5.2-2。

### 1.5.4 地表水环境保护目标

工程以隧道盾构下穿和睦港、上塘河、京杭运河、古新河、沿山河-西溪、余杭塘河支流。根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》（浙政函〔2015〕71 号），上塘河、京杭运河、古新河、沿山河-西溪水环境功能主要为景观娱乐用水，和睦港水环境功能主要为工业用水，水质目标均为 IV 类，余杭塘河水环境功能主要为农业、工业用水，水质目标为 III 类。本工程不涉及饮用水源保护区。

### 1.5.5 电磁环境保护目标

#### （1）主变电所周围环境调查

工程新建 110kV 良睦主变电所、新天地主变电所、星桥主变电所共 3 座，周边 30m 评价范围内无居民房屋，电磁环境敏感点主要为工业厂房及商业建筑。见表 6.3-1。

#### （2）电视收看敏感目标调查

本工程区间线路均为地下线，车场线及出入场线局部为地上线，地上线两侧 50m 内居民住宅均已接入有线电视网，无开放式电视接收敏感目标。

### 1.5.6 环境空气保护目标

车站及区间风亭评价范围内有 22 处大气环境敏感点，见表 8.2-3。评价范围内共有 4 处规划敏感地块，见表 8.2-4。

## 1.6 环境功能区划

### 1.6.1 水环境功能区划

工程以隧道盾构下穿和睦港、上塘河、京杭运河、古新河、沿山河-西溪、余杭塘河支流。上塘河、京杭运河、古新河、沿山河-西溪水环境功能主要为景观娱乐用水，和睦港水环境功能主要为工业用水，水质目标均为 IV 类。余杭塘河水环境功能主要为农业、工业用水，水质目标为 III 类。工程与水环境功能区划叠图见图 1.6-1、图 1.6-2。

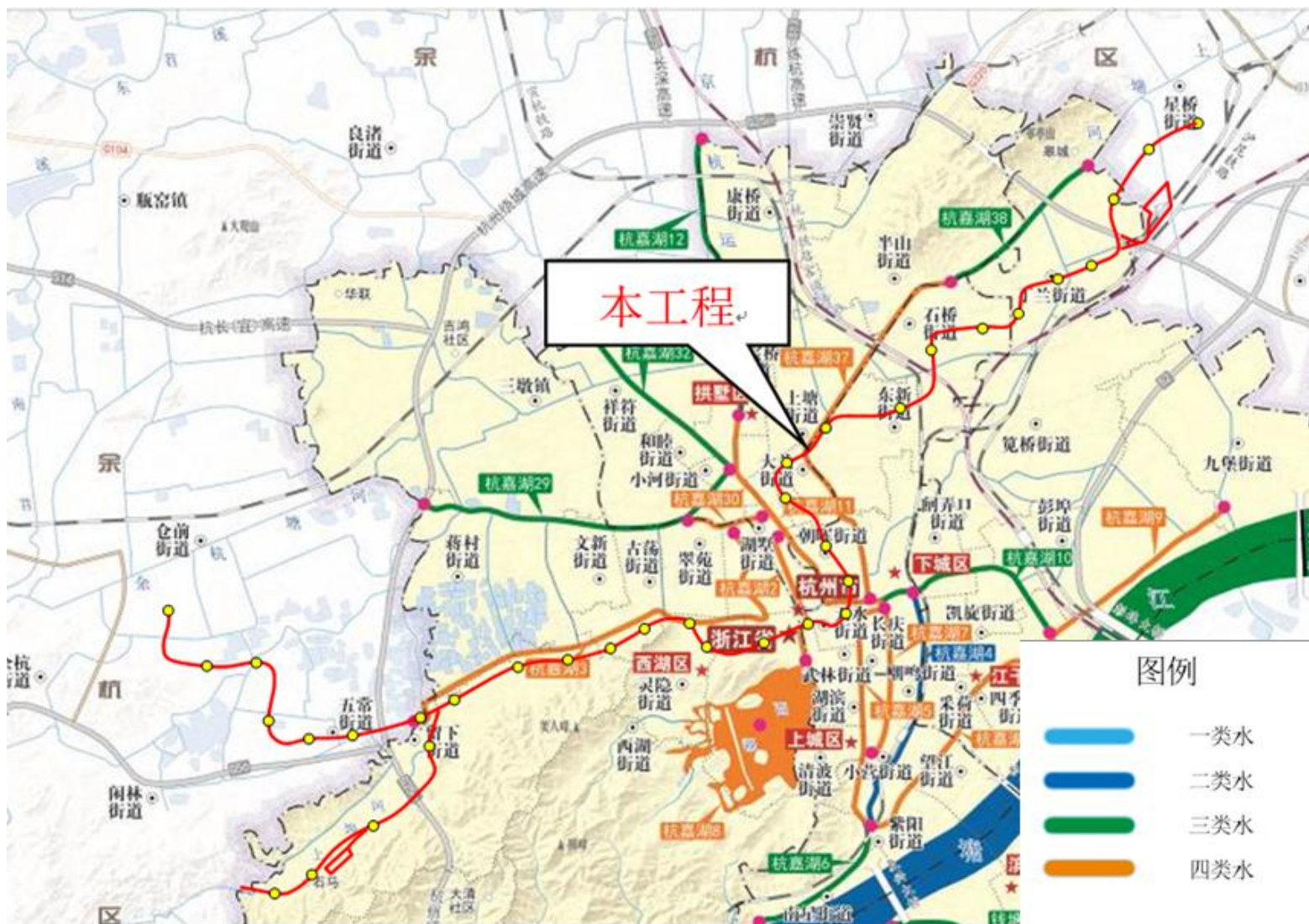


图 1.6-1 工程与杭州市水环境功能区划叠图（主城区）

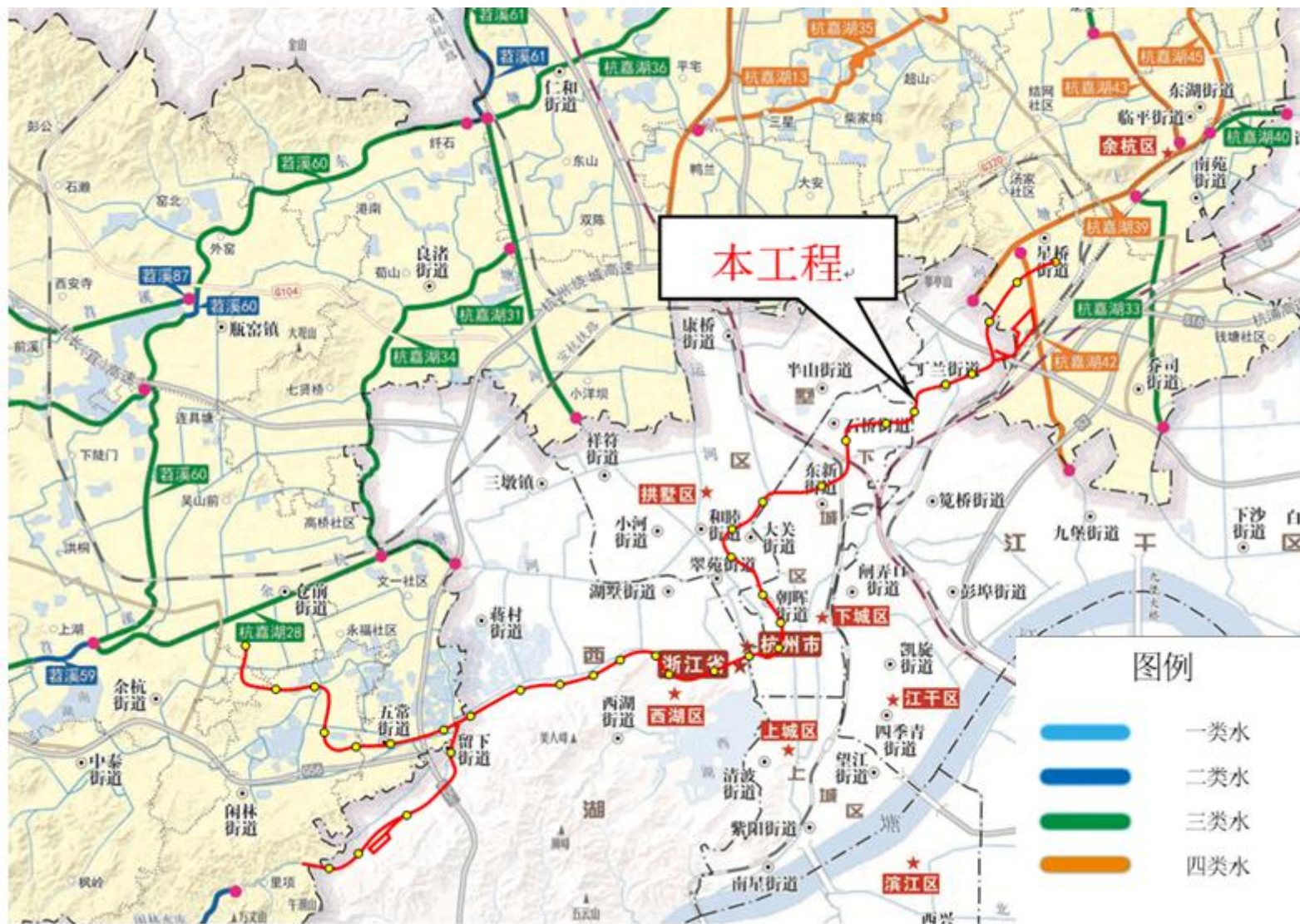


图 1.6-2 工程与杭州市水环境功能区划叠图（余杭区）

### 1.6.2 噪声环境功能区划

本工程沿线主城区已划分噪声功能区划，以2类区为主。余杭区未划分噪声功能区划，根据余杭区环保局的标准确认函，执行2类区标准，具体见表1.3-1及图1.6-3。

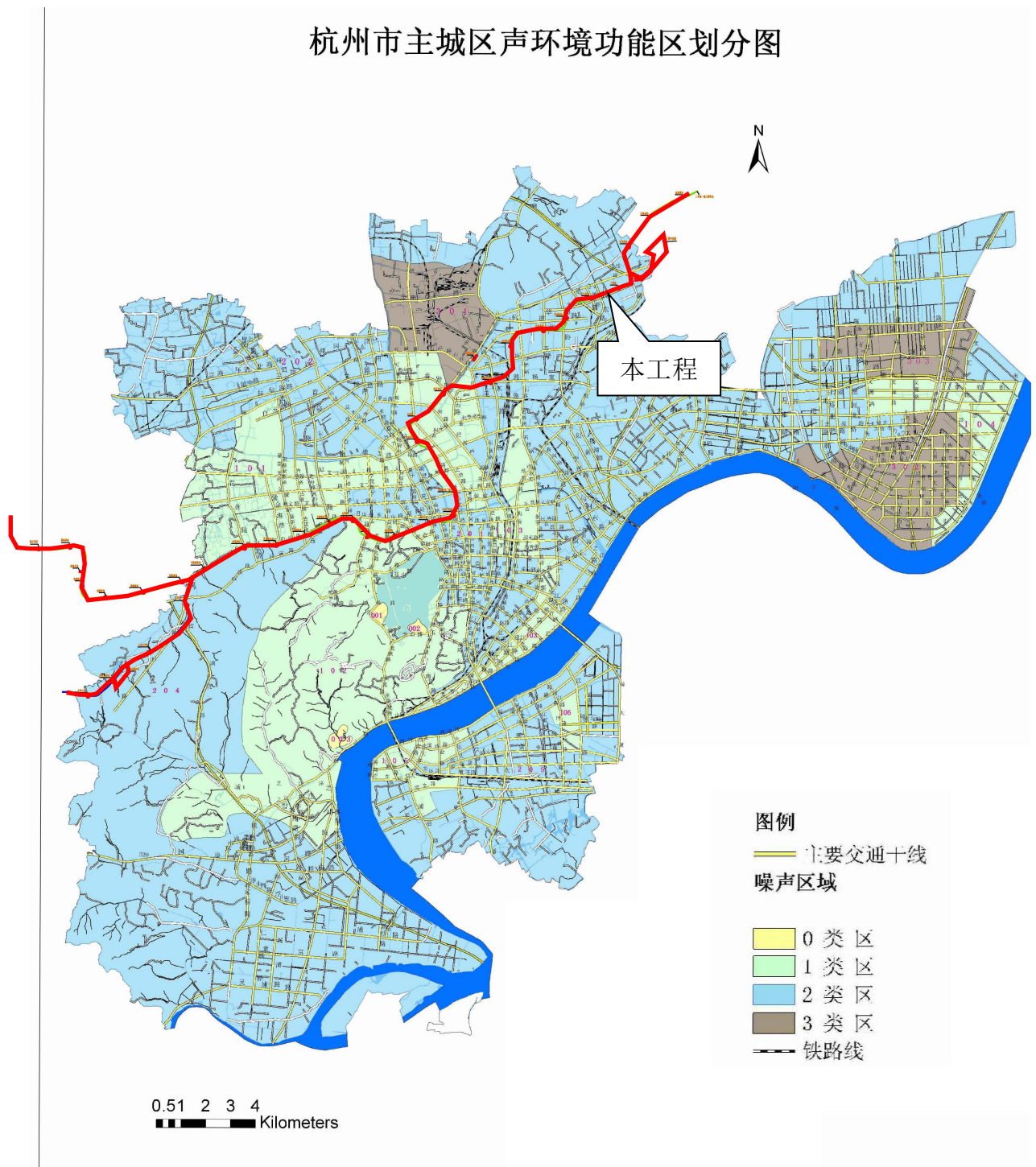


图 1.6-3 工程与沿线声环境功能区划关系图

### 1.6.3 大气环境功能区划

沿线大气环境功能区划为 2 类区。



图 1.6-4 工程与沿线大气环境功能区划关系图

### 1.6.4 环境功能区划

根据《杭州市（六城区）环境功能区划》和《杭州市余杭区环境功能区划》，沿线主要为人居环境保障区，其中武林广场站~西湖文化广场站区间（区间和车站土建已实施）下穿大运河河道保护区（0101-I-6-2），为自然生态红线区，自然生态红线区无地面工程，不属于功能区划内禁止的项目，因此符合该功能区划内管控要求。

访溪路站沿既有五常大道设置，A 出入口、1 号紧急疏散口、风亭位于《杭州市余杭区环境功能区划》中的西溪国家湿地公园（西区）自然生态红线区（0110-I-6-14），环评已要求将风亭移出自然生态红线区。该自然生态红线区是依据《杭州西溪国家湿地公园保护管理条例》实行管控，目的是保护西溪国家湿地公园，经核定本项目不在西溪国家湿地公园范围内，车站征地红线距西溪国家湿地公园边界最近约 37m。杭州市林水局已出具杭林水函〔2017〕54 号同意工程方案，浙江省住房和城乡建设厅已出具浙规选字第〔2017〕019 号调同意工程选址，因此符合该功能区划内管控要求。

沿线环境功能区划具体见表 1.6-1 及图 1.6-5、图 1.6-6。

表 1.6-1

沿线环境功能区划

序号	编号	环境功能区名称	对应的线路区段	工程内容
1	0110-IV-0-4	余杭组团人居环境保障区	文一西路站-访溪路站（A 出入口和 1 号紧急疏散口除外）	地下线路、地下车站
2	0110- II -3-5	闲林和胥水乡湿地生态功能保障区	良睦路站	地下线路、地下车站
3	0110-I-6-14	西溪国家湿地公园（西区）自然生态红线区	访溪路站（A 出入口和 1 号紧急疏散口），本次环评已提出要求将风亭移出该自然生态红线区	地下线路、地下车站
4	0106-IV-0-5	西湖人居环境保障区	访溪路站-武林门站、小和山站-百家园路站、小和山停车场	地下线路、地下车站、停车场
5	0101- II -4-1	西湖-灵山-龙坞景区生态环境保障区	松木场站	地下车站
6	0103-IV-0-2	下城人居环境保障区	武林门站-潮王路站、沈半路站-华丰路站	地下线路、地下车站
7	0105-IV-0-4	拱墅人居环境保障区	潮王路站站-沈半路站	地下线路、地下车站
8	0101- I -6-2	大运河河道保护区	武林广场站~西湖文化广场站	地下线路
9	0104-IV-0-3	江干人居环境保障区	华丰路站-天丰路站	地下线路、地下车站
10	0101- II -4-4	绕城交通绿廊保护区	联胜路站-访溪路站、丁桥站-天丰路站、工业大学站-留下站	地下线路
11	0110-IV-0-1	临平副城人居环境保障区	天丰路站-星桥路站、星桥车辆基地	地下线路、地下车站、车辆基地

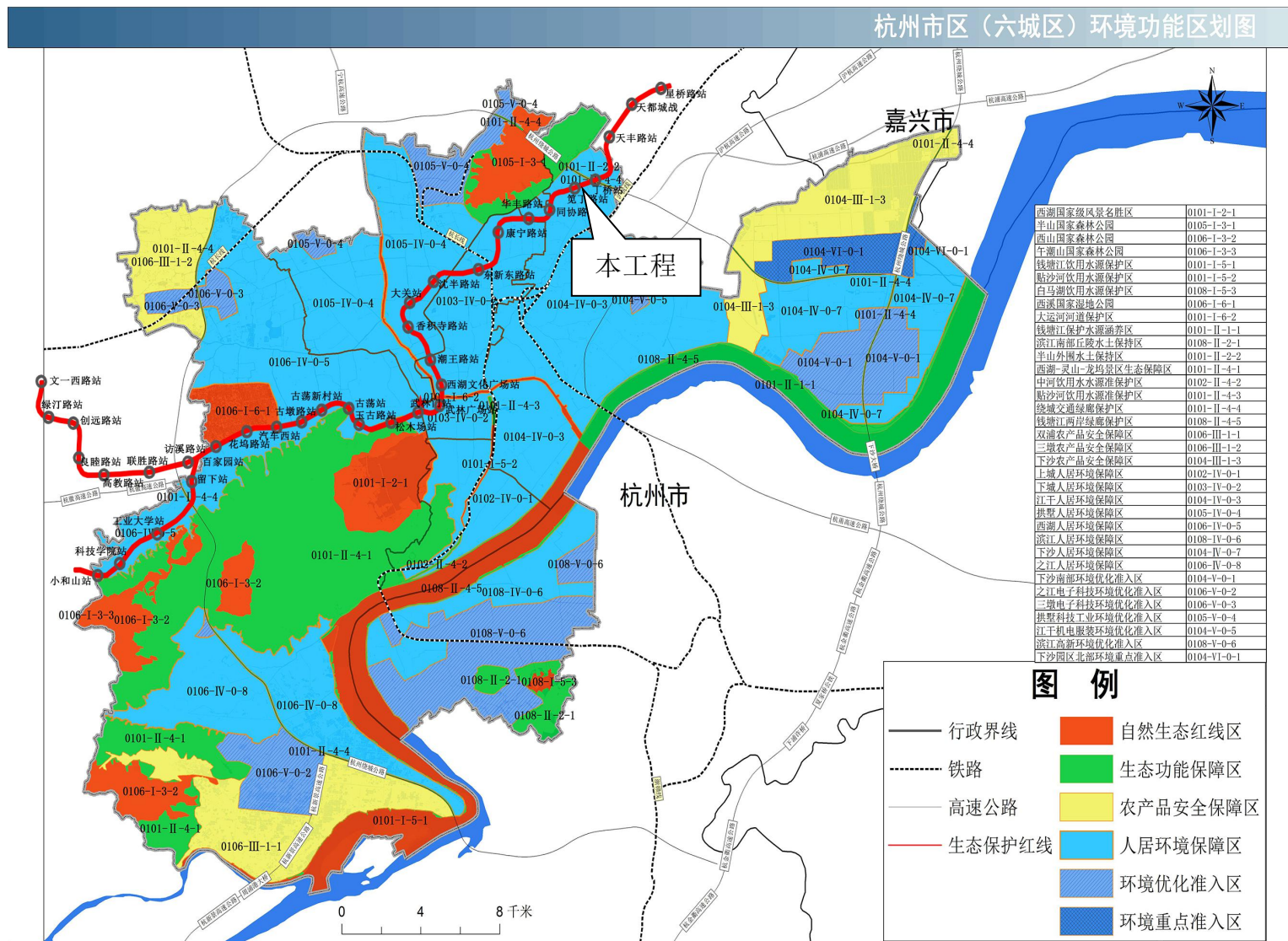


图 1.6-5 工程与杭州市主城区环境功能区划位置关系示意图



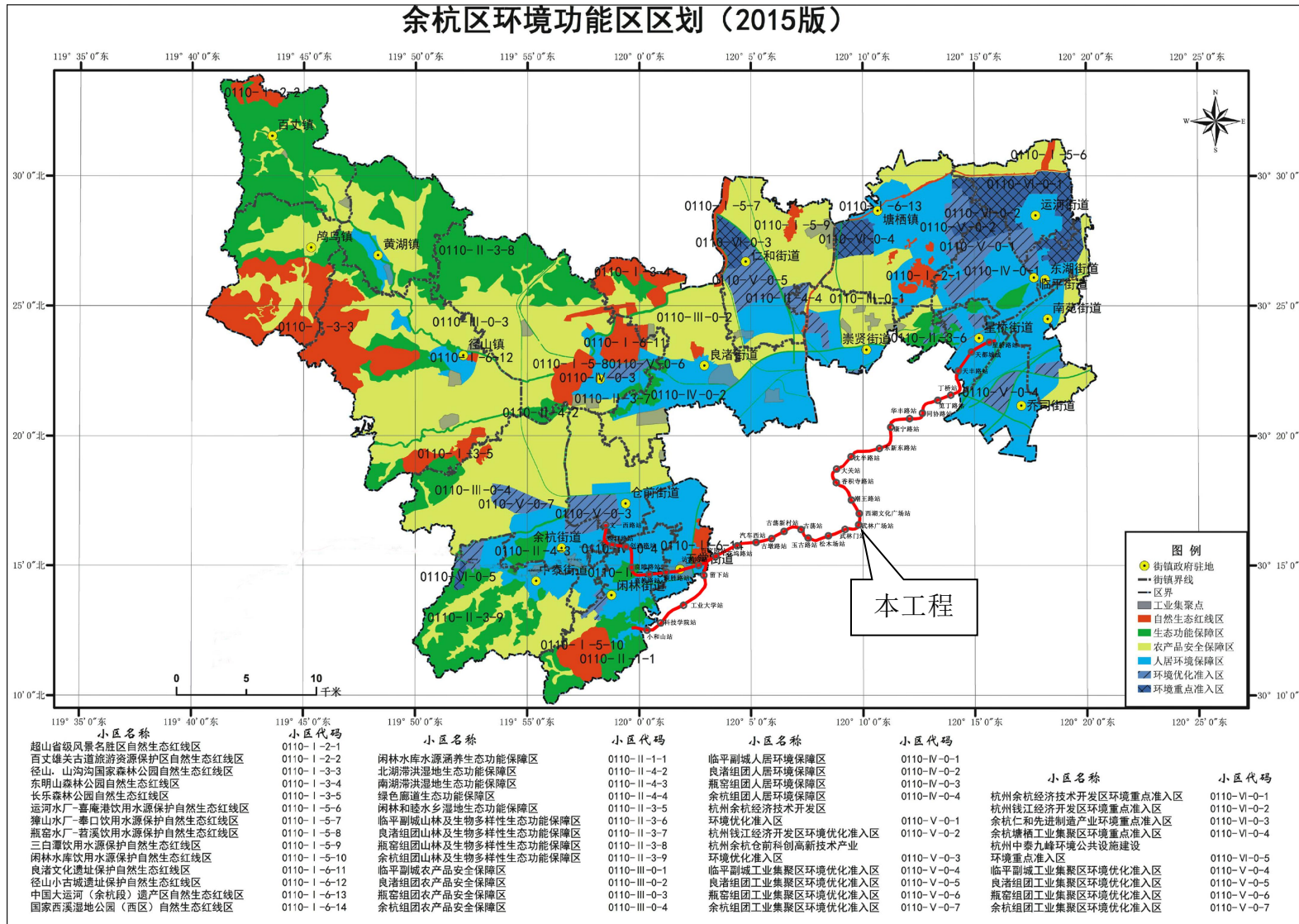


图 1.6-6 工程与余杭区环境功能区划位置关系示意图

## 1.7 相关规划概况

### 1.7.1 杭州市城市总体规划

2016 年 1 月 11 日国务院正式批复杭州市城市总体规划的修订（国函〔2016〕16 号）。杭州市区总面积 4876km<sup>2</sup>。包括上城、下城、江干、拱墅、西湖、滨江、萧山、余杭、富阳等九区。规划区范围为上城、下城、江干、拱墅、西湖、滨江、萧山、余杭等八区，不含富阳区。总面积 3334km<sup>2</sup>。形成“一主三副、双心双轴、六大组团、六条生态带”开放式空间结构。以钱塘江为轴，跨江、沿江发展，采用点轴结合的拓展方式，组团之间保留必要的绿色生态开敞空间。

本工程为由西向东北走向的轨道交通骨干线，连接了余杭组团（未来科技城）、小和山高教园区、杭州西部居住区、公交汽车西站枢纽站、古荡公交中心站、武林广场地区、运河商务商贸中心、创新创业新天地核心区、主城东北部居住区、天都城居住区，可加强城市西部、东北部与主城中心的联系。

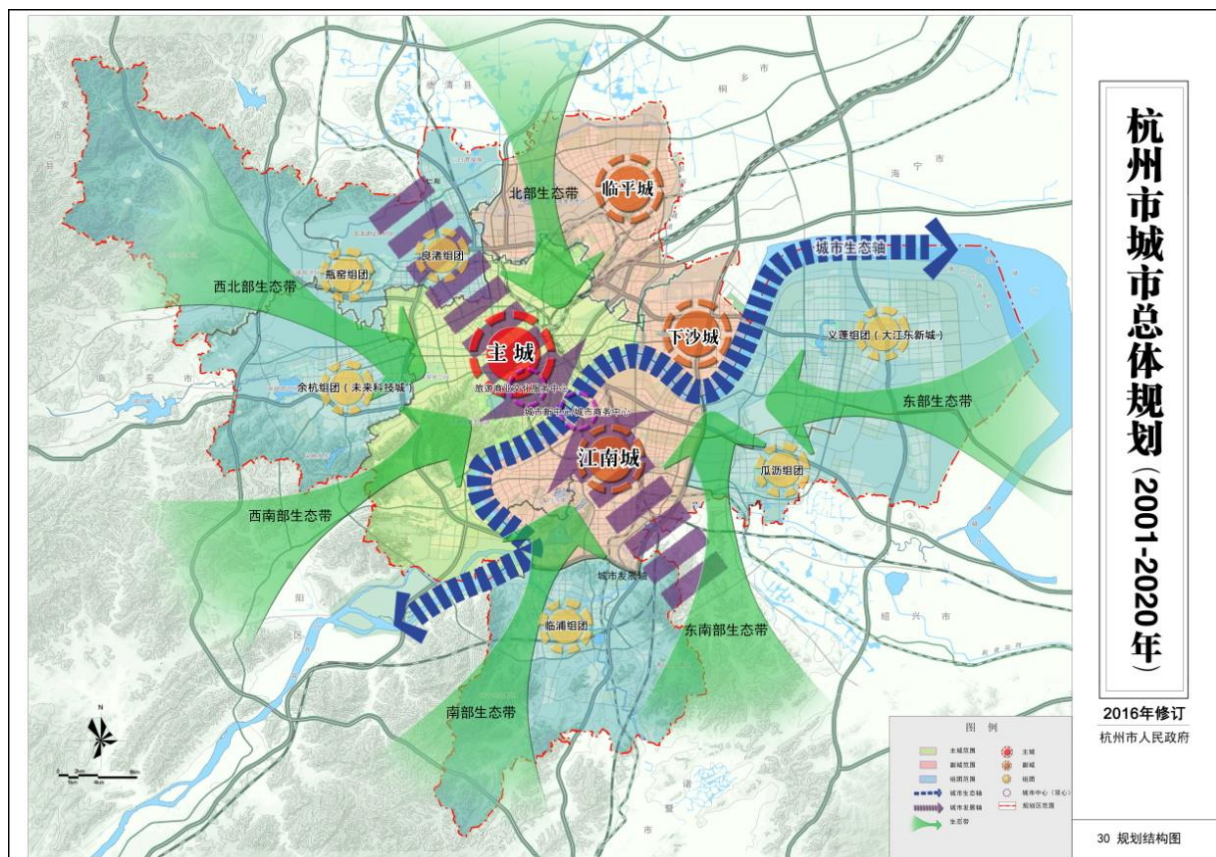


图 1.7-1 杭州市规划结构图

## 1.7.2 轨道交通线网及建设规划

### (1) 轨道交通线网规划

2016年2月6日，杭州市人民政府以杭政函〔2016〕33号对《杭州市轨道交通线网规划调整》进行了批复。调整后2025年形成10条轨道线，线网总规模约423.5km，设站228座，换乘站39座。3号线一期工程位于该线网规划内。

### (2) 轨道交通建设规划

#### ① 建设规划概况

2016年6月12日，环境保护部以《关于〈杭州市城市快速轨道交通三期建设规划（2017-2022年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2016〕81号）文，对规划环评报告提出了审查意见。

2016年12月12日，国家发改委以发改基础〔2016〕2639号《国家发展改革委关于杭州市城市轨道交通第三期建设规划（2017-2022年）的批复》批准了杭州市轨道交通三期建设规划的10条线，总长196.1km。其中3号线一期工程：分主线和支线，主线从文一西路站至星桥路站，支线从小和山站至百家园路站，全线长52.2km，设站33座。

建设规划环评阶段3号线一期工程的设计方案与发改委批复的建设规划一致。

#### ② 建设规划与设计方案的差异

对比初步设计方案与三期建设规划环评，方案差异主要有主线绿汀路站至良睦路站段线位调整，车站增加2座和移位1座（增加创远路站、访溪路站；将原荆长大道站移至联胜路口，荆长大道站改为联胜路站），具体见2.6节图2.6-1，丁桥车辆段改名为星桥车辆基地，增加大架修功能。对比见下表所示。

表 1.7-1

初步设计与三期建设规划环评对比

内 容	三期建设规划	初设设计	差异及原因
线路起讫点	主线：文一西路站~星桥路站； 支线：小和山站~百家园路站	与建设规划一致	无
线路长度	52.2km	52.9km	初设比建设规划环评，长度增加 0.7km。原因有： 1) 起点站文一西路站建设规划方案跨文一西路设置，由于文一西路规划有快速路隧道，因此，现方案文一西路站向北移动约 0.1km，偏文一西路北侧设置； 2) 终点站星桥路站建设规划方案未跨星桥南路设置，从更好服务周边四个象限地块考虑，车站向东偏移约 0.1km 跨星桥路设置； 3) 主线绿汀路站至良睦路站段线位调整，增加创远路站，长度增加 0.3km； 4) 支线终点站百家园路站向西移 0.2km。
车站	33 座	35 座	余杭区段增加创远路站、访溪路站；将原荆长大道站移至联胜路口，荆长大道站改为联胜路站。加站原因： 1) 加站以缩小该段平均站间距，提高客流服务水平； 2) 五常大道两侧用地由工业用地调整为商业、工业兼容用地，规划部门要求增加车站。
车辆选型及列车编组	6 辆编组 B 型车	6 辆编组 B 型车加宽	无
星桥车辆段功能定位	车辆段，大架修共享 5 号线五常车辆基地	大架修基地	1) 丁桥车辆段改名为星桥车辆基地； 2) 五常车辆基地能力不足，需在星桥车辆基地增加大架修功能。

## ③规划环评审查意见及执行情况

跟本工程相关的规划环评审查意见执行情况见下表。

表 1.7-2

规划环评审查意见及执行情况

序号	规划环评审查意见	执行情况
1	《规划》线路原则上应采取地下线敷设方式。下穿居民区、文教区、历史文化街区、文物保护单位等敏感路段，应结合振动环境影响评价结论，采取线路优化和有效的减振降噪措施，并提出做好规划控制的要求。	本工程为全地下线敷设，对于下穿的居民区、文教区，通过振动预测，环评报告书提出了钢弹簧浮置板减振道床等减振措施。报告书还提出了沿线用地进行合理规划要求。符合审查意见要求。
2	本着“避让优先，严格措施”的原则，进一步优化涉及环境保护目标的线路方案，确保与饮用水水源保护区、风景名胜、重要湿地、文物保护单位等保护要求协调。 论证加大涉及京杭大运河、南宋临安城遗址等线路埋深的可行性。	1) 本工程不涉及饮用水水源保护区。 2) 工程线路沿五常大道、天目山路等城市道路地下敷设，本项目不在西溪国家湿地公园范围内。涉及西溪湿地外围保护带和周边景观控制区，未侵入西溪湿地保护区。 3) 线路沿求是路、曙光路等道路地下敷设，涉及了西湖风景名胜的外围保护地带，松木场站 1 座车站局部涉及西湖风景名胜区北山景区范围，基本位于景区边缘，车站风亭已移出景区范围。 4) 设计对于武林广场站至西湖文化广场站区间盾构下穿大运河已充分论证，已尽量考虑加大埋深，由于该区间长度仅 842.171m，武林广场站为地下四层站、西湖文化广场为地下三层站，3 号线在该两站与 1 号线同台换乘，埋深无下调余地，现方案左右线轨面与地面高差分别为 18.7m、24.4m，左右线隧道顶部距离河床底部高差约 5m、10.7m。该区间已在 1 号线中同步建成。 5) 沈半路站至东新东路站区间下穿大运河上塘河，轨面与地面高差约为 25m，隧道顶部距离河床底部高差约 19.7m。 6) 线路经过南宋临安城遗址约 799m，其中一般保护区约 390m、环境控制区（城内约 350m，建设控制地带约 59m；武林广场站（既有站）临近建设控制区和一般保护区，埋深不小于 20m。其中下穿古新河一般保护区处隧道顶部埋深 22.9m；沿体育场路的环境控制区隧道顶部埋深 21.6m。北城墙一般保护区范围内埋深情况同下穿京杭运河（见上文第 4 条）。 由此，本项目在设计、环评过程中，落实了规划环评审查意见的要求。
3	严格做好线路两侧的规划用地控制，避免产生新的不良环境影响。优化车站出入口、风亭、主变电所等配套设施的布局、景观设计，尽量减少地面设施，确保与城市环境和历史文化风貌协调。	针对规划敏感地块，提出了采取减振降噪的措施要求及提出了做好线路两侧的规划用地控制的要求。对于沿线车站风亭、出入口等配套设施，提出了优化布局和开展景观设计的要求，符合审查意见要求。
4	加强对《规划》沿线噪声、振动影响，以及饮用水水源保护区水环境等的长期跟踪监测，结合定期监测结果适时对《规划》进行优化调整，完善相关环境保护措施。	本工程不涉及饮用水水源保护区，对于噪声、振动影响，报告书提出了跟踪监测的计划和要求。符合审查意见要求。

### 1.7.3 沿线用地现状及用地规划

根据沿线规划，本工程主要依托交通走廊布设，线路两侧主要为居民、教育科研、行政办公和商业金融用地，局部有绿地等；局部线路区间以隧道形式下穿或临近居住用地、教育科研用地和商业金融用地。

## 2 工程概况与工程分析

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 项目基本情况

##### (1) 项目名称及建设性质

项目名称：杭州地铁 3 号线一期工程

建设性质：新建

工程总投资：420.62 亿元

建设单位：杭州市地铁集团有限责任公司

##### (2) 项目组成及概况

杭州地铁 3 号线一期工程由主线和支线组成，全长 52.9km。设站 35 座（主线支线换乘站按照一座计），其中绿汀路站为与杭临线、5 号线二期的三线换乘站，杭临线环评中已含 3 号线部分；武林广场站、西湖文化广场站为与 1 号线换乘的既有站，3 号线车站部分已在 1 号线中实施完成。

主线起点文一西路站，终点星桥路站，里程范围为 K6+712.344~51+104.767，长 44.3km，全为地下线。设站 31 座，其中换乘站 11 座。主线涉及余杭区、西湖区、下城区、拱墅区、江干区 5 个城区。

支线起点小和山站，终点与主线百家园路站接驳，里程范围为 K10+332.742~K18+932.742，长 8.6km，全为地下线。设站 5 座（含百家园路站），其中换乘站 2 座。支线涉及余杭区、西湖区两个城区。

新建 1 座车辆基地（星桥车辆基地）、1 座停车场（小和山停车场）、新建 3 座 110kV 主变电所（良睦主变电所、新天地主变电所、星桥主变电所）。控制中心利用既有 1 号线七堡控制中心。

建设标准为城市轨道交通，双线，速度 80km/h。采用 6 辆编组 Ah 型车（即 B 型车加宽）。正线区间铺设无缝线路。采用集中供电，110/35kV 两级电压制式。牵引供电采用直流 1500V 架空接触网。初期 2024 年、近期 2021 年、远期 2046 年全日开行列车分别 267 对、332 对、360 对。运营时间 5:00~23:00，全天运营 18 小时。

本工程总占地 150.57ha，其中永久占地 78.96ha，临时占地 71.61ha。拆迁房屋 9.71 万 m<sup>2</sup>。施工产生土石方总量 1005.83 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 817.92 万 m<sup>3</sup>，填方 187.91 万 m<sup>3</sup>，借方总量 114.75 万 m<sup>3</sup>，弃方 744.76 万 m<sup>3</sup>。

计划 2018 年开工，2021 年底通车运营。

表 2.1-1

杭州地铁 3 号线一期工程建设内容一览表

一、项目概况				
项目名称	杭州地铁 3 号线一期工程		建设地点	杭州市余杭区、西湖区、下城区、拱墅区、江干区
建设单位	杭州市地铁集团有限责任公司		建设性质	新建
建设规模	主线文一西路站至星桥路站 44.3km 及支线小和山站至百家园路站 8.6km，总长 52.9km，新建站 35 座（换乘站按照一座计）。新建一座停车场（小和山停车场）和一座车辆基地（星桥车辆基地）；3 座主变电所（良睦主变电所、新天地主变电所、星桥主变电所）。		线路走向	主线由文一西路站起，沿景腾路、上仓路、水乡北路、良睦路、五常大道、天目山路、西溪路、曙光路、体育场路、中山北路、河东路、长乐、大关路、沈半路、白石北路、新天地街、竹清路、华丰路、同协路、大农港路、天都路敷设，至终点星桥路站。支线由小和山站沿留和路、天目山路敷设。
二、主要技术标准				
指标名称	标准			
轨道交通制式	普通轮轨 Ah 型车（即 B 型车加宽）			
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，困难地段：300m；辅助线：一般 200m，困难地段：150m			
最大纵坡	区间正线：一般 30%，困难地段 35%；辅助线：一般 35%，困难地段 40%。			
轨道	轨距	1435mm		
	钢轨	正线采用 60kg/m 钢轨，无缝线路；车场线采用 50kg/m 钢轨。		
	扣件	弹性分开式扣件		
	道床	正线采用整体道床；出入线采用碎石道床。		
供电	采用集中供电方式，DC1500V 接触网授电。			
三、工程建设内容				
工程类别	工程（建筑物）名称	主要建设内容	备注	
主体工程	线路	线路长度约 52.9km，其中主线 44.3km，支线 8.6km。	均为地下线	
	车站	设站 35 座，其中换乘站 12 座。其中绿汀路站、武林广场站、西湖文化广场站在相关工程中实施。	均为地下站	
	区间	正线双线 47.044 公里	指区间长度	
	轨道	52.9 正线公里	含正线、配线及道岔长度	
辅助工程	供电	新建 110kV 主变电所 3 座		
	接触网	52.9 正线公里		
	动力照明	52.9 正线公里		
	通风、空调	各车站配套通风机房，采用蒸发冷凝式冷水机组供冷，不设地面冷却塔。		

续表 2.1-1

杭州地铁 3 号线一期工程建设内容一览表

三、工程建设内容			
工程类别	工程（建筑物）名称	主要建设内容	备注
环保工程	污水处理设施	各站均设污水泵房，车辆基地、停车场各设污水处理站 1 座。	
	减振措施	采取无缝长钢轨，需减振地段分别采取中等减振、高等减振、特殊减振。	
	降噪措施	车站各风亭及区间风亭均设有消声器。	
施工相关	征 地	占地面积 150.57ha，其中永久占地 78.96ha，临时占地 71.61ha。	
	拆 迁	拆迁房屋总面积 9.71 万 m <sup>2</sup> 。	
	土石方	土石方总量 1005.83 万 m <sup>3</sup> ，其中挖方 817.92 万 m <sup>3</sup> ，填方 187.91 万 m <sup>3</sup> ，借方总量 114.75 万 m <sup>3</sup> ，弃方 744.76 万 m <sup>3</sup> 。	

### 2.1.2 线 路

工程由主线和支线组成，全长 52.9km。主线起点文一西路站，终点星桥路站，长 44.3km，全为地下线。主线由文一西路站起，沿景腾路、上仓路、水乡北路、良睦路、五常大道、天目山路、西溪路、曙光路、体育场路、中山北路、河东路、长乐、大关路、沈半路、白石北路、新天地街、竹清路、华丰路、同协路、大农港路、天都路敷设，至终点星桥路站。支线起点小和山站，终点与主线百家园路站接驳，长 8.6km，全为地下线，沿留和路、天目山路敷设。

### 2.1.3 车 站

#### (1) 车站分布概况

工程新建地下车站 35 座，其中主线 31 座，支线 6 座（3 号线主线和支线换乘站按照一座计）。35 座中有换乘站 12 座，其中主线换乘站 11 座，分别与杭州地铁 1 号线（2 座）、2 号线、3 号线支线、4 号线、5 号线、6 号线、10 号线、杭临线及远期线路换乘；支线换乘站 2 座，分别与 3 号线主线、远期线路换乘。



表 2.1-2 3 号线一期工程主线车站表

序号	站名	车站中心里程	站点位置	配线设置	施工方法
1	文一西路站	K7+198.566	文一西路与景腾路交叉口，沿景腾路布置	站后设折返线、停车线。	明挖顺作
2	绿汀路站	K9+435.084	规划水乡北路与规划绿汀路交叉口，沿规划水乡北路布置	/	明挖顺作
3	创远路站	K10+706.860	规划创远路与规划水乡北路交叉口，沿规划水乡北路布置	站前设单渡线	明挖顺作
4	良睦路站	K12+747.463	规划良睦路和规划丰翠路交叉口北侧，沿规划良睦路布置		明挖顺作
5	高教路站	K14+161.856	五常大道与高教路交叉口，沿五常大道布置		明挖顺作 (局部设铺盖板)
6	联胜路站	K15+660.210	五常大道与联胜路交叉口，沿五常大道布置	设双停车线	明挖顺作 (局部设铺盖板)
7	访溪路站	K17+282.632	五常大道与访溪路交叉口，沿五常大道布置		明挖顺作 (局部设铺盖板)
8	百家园路站	K18+514.153	天目山路与百家园路交叉口，沿天目山路布置	主支线间设双渡线联络线，支线站前设单渡线，站后设交叉渡线折返线。	明挖顺作 (局部设铺盖板)
9	花坞路站	K20+169.050	天目山路和花坞路交叉口，跨花坞路沿天目山路布置		明挖顺作 (局部设铺盖板)
10	汽车西站	K21+484.639	紫金港路和天目山路交叉口以西，沿天目山路向布置	站前设置单渡线	明挖顺作
11	古墩路站	K22+684.012	天目山路和古墩路交叉口，跨古墩路沿天目山路布置		明挖顺作 (局部设铺盖板)
12	古荡新村站	K23+876.660	天目山路和丰潭路交叉口，跨丰潭路沿天目山路布置		明挖顺作 (局部设铺盖板)
13	古荡站	K24+819.687	西溪路(东西向)和西溪路(南北向)交叉口		明挖顺作
14	玉古路站	K25+751.122	玉古路与求是路 T 字路路口，沿求是路布置	站后双停车线	明挖顺作 (局部设铺盖板)
15	松木场站	K26+981.547	杭大路与曙光路路口，沿曙光路北侧布置		明挖顺作 (局部设铺盖板)
16	武林门站	K28+398.227	体育场路与环城西路路口西侧，沿体育场路布置		明挖顺作 (局部设铺盖板)
17	武林广场站	K29+539.050	位于武林广场东路，与 1 号同台换乘站	/	已建成

续上:

序号	站名	车站中心里程	站点位置	配线设置	施工方法
18	西湖文化广场站	K30+381.221	沿中山北路布置, 与1号同台换乘站	/	已建成
14	玉古路站	K25+751.122	玉古路与求是路T字路路口, 沿求是路布置	站后双停车线	明挖顺作 (局部设铺盖板)
15	松木场站	K26+981.547	杭大路与曙光路路口, 沿曙光路北侧布置		明挖顺作 (局部设铺盖板)
16	武林门站	K28+398.227	体育场路与环城西路路口西侧, 沿体育场路布置		明挖顺作 (局部设铺盖板)
17	武林广场站	K29+539.050	位于武林广场东路, 与1号同台换乘站	/	已建成
18	西湖文化广场站	K30+381.221	沿中山北路布置, 与1号同台换乘站	/	已建成
19	潮王路站	K31+638.982	潮王路与河东路交叉口北侧, 沿河东路布置	大里程端设单停车线	明挖顺作
20	香积寺路站	K33+247.343	长乐路和香积寺路交叉口, 沿长乐路布置		明挖顺作
21	大关站	K34+286.530	上塘路与大关路交叉口东北侧, 沿大关路布置		明挖顺作
22	沈半路站	K35+786.065	沈半站与舟山东路交叉口以南, 沿沈半路布置	设单渡线和与5号线联络线	明挖顺作
23	东新东路站	K37+809.407	东新东路和新天地街交叉口, 跨东新东路沿新天地街布置		明挖顺作 (局部设铺盖板)
24	康宁路站	K39+853.432	永潮街与竹清路交叉口南侧, 沿竹清路布置		明挖顺作
25	华丰路站	K41+550.684	华丰路与华中路交叉口, 沿华丰路布置	设折返线、双停车线	明挖顺作 (局部设铺盖板)
26	同协路站	K42+770.766	杭玻街与同协路交叉口北侧, 沿同协路布置		明挖顺作
27	笕丁路站	K44+137.224	大农港路与规划赵家浜路交叉口, 沿大农港路布置		明挖顺作
28	丁桥站	K45+421.190	大农港路与长虹路交叉口东侧, 沿大农港路布置	设单出入段线	明挖顺作
29	天丰路站	K47+534.643	天都路与天丰路交叉口, 沿天都路布置	设单出入段线	明挖顺作 (局部设铺盖板)
30	天都城站	K84+850.055	天都路与场环路丁字交叉口, 沿天都路布置		明挖顺作
31	星桥站	K50+689.987	星桥南路与天都路交叉口, 沿天都路布置	站前设单渡线, 站后设折返线、停车线	明挖顺作 (局部设铺盖板)

表 2.1-3

3 号线一期工程支线车站表

序号	站名	车站中心里程	站点位置	配线设置	施工方法
32	小和山站	K10+746.229	留和路和纵十八路交叉口，沿留和路布置	站前设置单渡线，站后设单折返线	明挖顺作（站后存车线暗挖）
33	科技学院站	K11+962.920	留和路和纵十五路交叉口，沿留和路布置		明挖顺作
34	工业大学站	K13+958.896	留和路与东和路路口东侧，沿留和路布置	设双出入场线	明挖顺作
35	留下站	K16+710.922	留和路和西溪路路口，沿留和路布置		明挖顺作（局部设铺盖板）

## (2) 车站组成

轨道交通车站一般由站厅层、站台层、人行通道、地面出入口、风亭、风道、垂直交通设施、设备及管理用房等部分组成。本工程车站冷源（绿汀路站、武林广场站、西湖文化广场站除外）采用地下设蒸发冷凝式冷水机组，地面不设冷却塔。

### 2.1.4 轨道

#### (1) 钢轨

正线、配线及试车线采用 60kg/m 钢轨；车场线采用 50kg/m 钢轨。正线及出入线整体道床地段铺设无缝线路。

#### (2) 道床

正线及配线（含出入线地下段）采用整体道床；出入线地面线、库外线采用碎石道床；库内线采用整体道床。

#### (3) 轨枕

正线的地下线一般地段采用预应力长轨枕。车场线碎石道床采用新 II 型预应力混凝土轨枕。库内一般道床及墙式检查坑整体道床地段采用短轨枕。

#### (4) 扣件

地下线采用弹性分开式 DTVI2-1 型扣件。

### 2.1.5 车辆

#### (1) 列车编组

采用 6 辆编组 Ah 车（B 型车加宽）。载客量（定员）1384 人/列。初、近、远期配属列车数量分别为 72 列、104 列、115 列。

#### (2) 车辆主要结构尺寸

单辆尺寸：19.52m（长）×3.08m（宽）×3.8m（高）；

列车长度：117.12m（列车两端车钩中心线间距）。

### （3）主要动力性能指标

最高运行速度：80km/h；

平均起动加速度（0~40km/h）： $\geq 1.0\text{m/s}^2$ ；

平均加速度（0~80km/h）： $\geq 0.6\text{m/s}^2$ ；

（4）轴重： $\leq 15\text{t}$ 。

## 2.1.6 供电

### （1）供电电源

供电系统采用 110/35kV 两级电压集中供电方式。新建良睦、新天地及星桥 3 座 110/35kV 主变电所，另外还利用 2 号线天目山路主变电所为本工程供电。各主变电所 110kV 进线不在本工程范围内。

表 2.1-4 新建主变电所一览表

主变电所名称	位置	布置形式	主变压器安装容量	备注
良睦主变电所	位于良睦站附近	户内式	2×40MVA	3、12 号线共享，12 号线为远景线路
新天地主变电所	位于东新东路站附近	户内式	2×50MVA	3、4 号线共享
星桥主变电所	位于星桥车辆基地内	户内式	2×31.5MVA	3 号线专用

### （2）牵引网系统

牵引供电制式采用 DC1500V 架空接触网供电，走行轨回流。

## 2.1.7 环控

通风空调系统采用全封闭站台门制式（即屏蔽门系统）。文一西路站~绿汀路站、工业大学站~留下站的长区间，设区间活塞风井（主线 K8+086、支线 K15+370），风道内设轴流风机、组合风阀、消声器等。车站空调冷源系统采用蒸发冷凝式冷水机组，设在地下（不含绿汀路站、武林广场站、西湖文化广场站），地面无冷却塔。重要设备管理用房采用多联空调系统作为备用。

## 2.1.8 给排水

### （1）给水

本项目各车站、区间、车场、沿线配套设施均采用城市自来水作为给水水源。

### （2）排水

排水系统主要包括：污水系统、废水系统和雨水系统等，排水体制采用雨、污、废水分流。除创远路站、良睦路站现状尚不能纳入市政污水管网，其余各车站均可就近纳入市政污水管网。创远路站、良睦路站污水不外排，由吸污车每日按时收集外运至余杭污水处理厂，待周边市政管网完善后，就近纳入市政污水管网。

## 2.1.9 控制中心

利用既有 1 号线七堡控制中心（不在本工程范围）。

### 2.1.10 车辆基地、停车场

3 号线一期工程配属车辆初期 72 列，近期 104 列，远期 115 列。为此配套设置一座车辆基地（星桥车辆基地）和一座停车场（小和山停车场）。

#### （1）任务范围及工作内容

1) 星桥车辆基地定位为大架修车辆基地，主要承担：本线大架修任务及定临修、部分周月检、列车停车任务及列车救援工作。全线各系统综合维修及全线物资采购、存储、发放任务。

2) 小和山停车场功能定位为停车场，主要承担：部分配属车辆的编组、停放、运用、整备、清洗、消毒、日常检查，部分配属车辆的双周检、三月检。

#### （2）工艺流程

本工程车辆检修分为列检、周月检、定修、架修和大修五级。

##### 1) 列检

在停车列检线上进行。列车不解列，对车体、底部构架、转向架、受电弓、车门、客室照明、通道、消防设备、紧急疏散门等进行目视检查。对司机室照明、仪表指示灯、雨刷、喇叭、制动系统及车门系统等进行操作检查。

##### 2) 周月检

对车钩及连接管路、客室座椅、受电弓、主控制器、空调单元、变流器、辅助电源系统、牵引电动机、齿轮箱、联轴节、空压机单元进行清洁和重点检查、检测，并对车钩、客室车门等部件进行润滑。

##### 3) 定修

主要进行车辆的各系统状态检查、检测。各部件全面检查、清洁、润滑以及部分部件的修理及列车的调试。蓄电池的测量充放电、更换密封件及车辆的静态调整。

##### 4) 架修

采用架修修程，在架修库内进行。对车辆重要的部件如电机、转向架等分解，进行全面检查、修理并更换部分部件。对车辆各系统进行全面检测、调试、试验，架修作业时列车解列为单辆车进行检修。

##### 5) 大修

在检修库内进行，对车辆包括车体在内进行全面的分解、检查及整修，对部分系统进行全面的更换，对车辆各系统进行全面检测、调试及试验。

车辆大修、架修后车体采用贴膜工艺，星桥车辆基地、小和山停车场内均无喷漆作业。

列车运用作业流程：

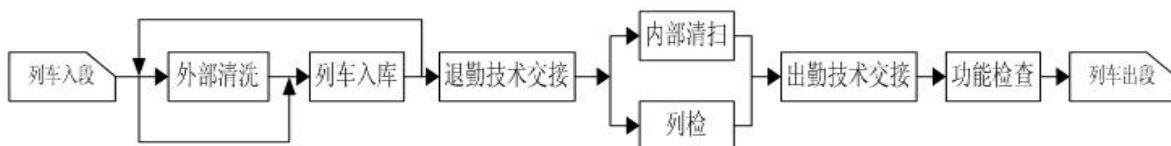


图 2.1-1 列车运用列检工艺流程图

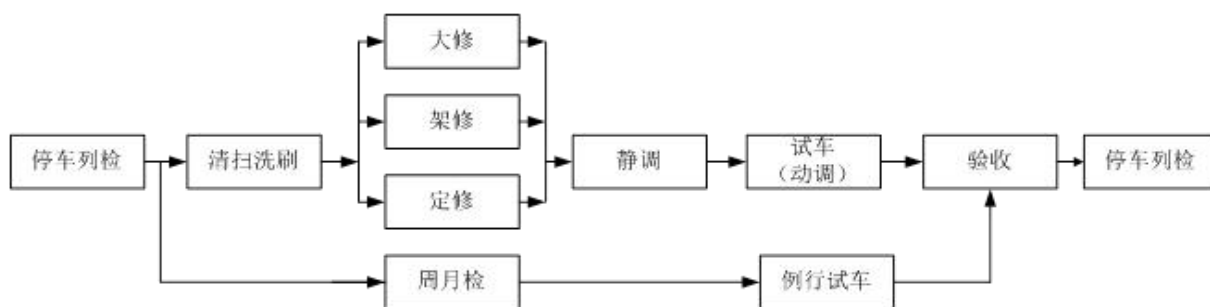


图 2.1-2 列车检修工艺流程图

## 6) 洗车

运用车洗刷周期按每列车 3 天洗刷 1 次考虑；洗车时列车自行进洗车库；洗车库内设控制室、机械间、休息室，洗车库边跨内设有洗车机控制台、水泵、电控柜、洗涤剂储存装置等设施。洗车机自带中水回用功能。工艺流程是：



图 2.1-3 洗车工艺流程示意图

## 7) 出入场线

出入场线按双线设计，其中一条线路发生故障时，另一条线路仍可保证列车出入场作业。列车行驶出场线程序是列车根据指令，抵达咽喉区进入出场线，然后信号转换就驶离车场。入场线则是从正线根据指令驶入场线后进入咽喉区，进入车场。

### (3) 星桥车辆基地

#### ① 选址及用地

星桥车辆基地选址于星桥站和天丰路站之间，临丁路东侧，铁路乔司编组站西侧，绕城高速公路北侧地块内。段址东侧及南侧有河涌环绕，东侧临河涌是周杨村，中西部为农田，地势平坦。选址呈菱形，长约 1.5km，宽约 610m，征地面积约 37.81ha。



图 2.1-4 星桥车辆基地选址卫片图



图 2.1-5 星桥车辆基地选址规划图

根据《临平副城星桥区块控制性详细规划》(余政发[2014]41号),地块位于临丁路东侧,沪昆铁路线路西侧,绕城高速公路北侧,和睦港南侧地块内。地块内规划华丰路将调整至地块的东侧,沿铁路设置。控规中已将该用地控制为轨道交通用地。

### ②平面布置

星桥车辆基地采用运用库与联合检修库并列式布置。运用库布置在场区中部,包括停车列检库、周月检库和运转楼。停车列检库布置 27 股道;周月检库布置在停车列检库西侧,停车能力 59 列位。联合检修库布置在运用库西侧,由吹扫库、静调库、定/临修库、大/架修库、移车台、车体检修区及辅助检修车间等组成。在运用库东侧布置有镟轮库。调机工程车库设置在运用库和检修库之间。车辆基地内不设置锅炉。

洗车线设置在出入段线东侧,试车线沿车辆基地东侧及北侧红线设置,长度为 1577m,中部设  $R=800m$  半径。在洗车线和试车线之间设污水处理站。厂前区设置在咽喉区西侧,设置有综合楼、物资库、主变电站、牵引变电所、蓄电池间等设备设施。车辆基地内设环行运输道路和消防道路,设出入口 2 处与段外道路相连。



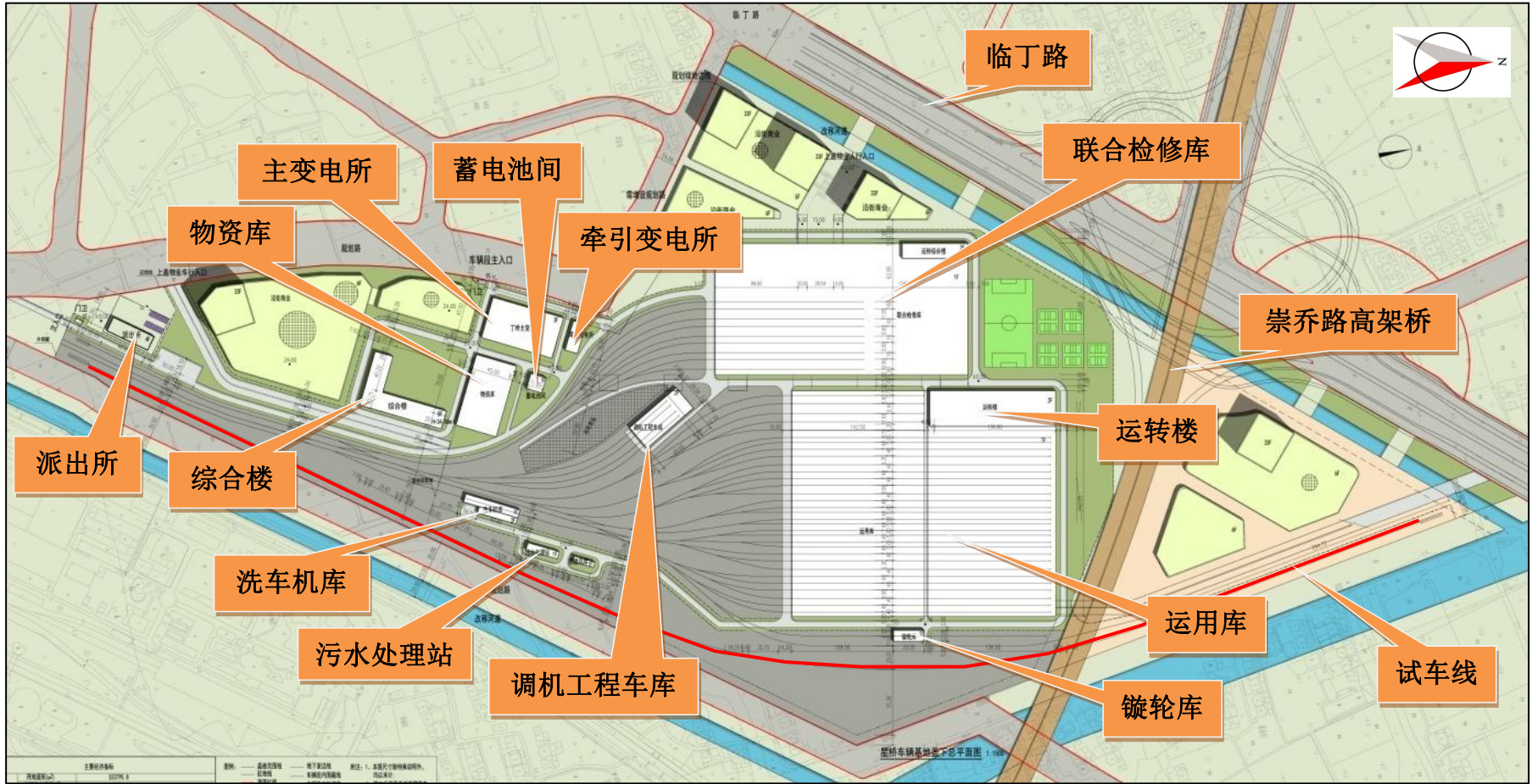


图 2.1-6 星桥车辆基地平面布置示意图

### ③ 出入场线

星桥车辆基地出入段线采用八字接轨方式，分别从丁桥站和天丰路站接轨。出入段线 I 从丁桥站东端正线中间接出，长度 1716.904m。出入段线 II 从天丰路站南端正线之间接轨，长度 2314.719m。接轨方式如下图所示。

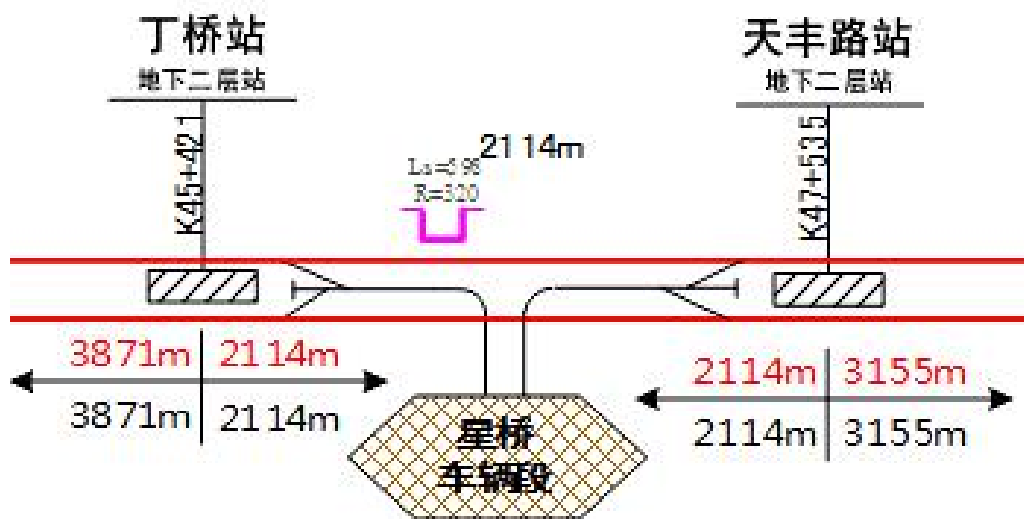


图 2.1-7 星桥车辆基地出入段线方案示意图

### (4) 小和山停车场

#### ① 选址及用地

小和山停车场位于支线科技学院站和工业大学站之间，紧邻科技学院站。位于留和路东侧（与留和路平行布置），选址呈平行四边形，长度 780m，宽度 232m，征地面积 15.24ha。选址现状主要为石马村（正在拆迁）及农田，现状地势西南高东北低。选址南侧为纵十五路，西侧为留和路，北侧为规划纵十一路。

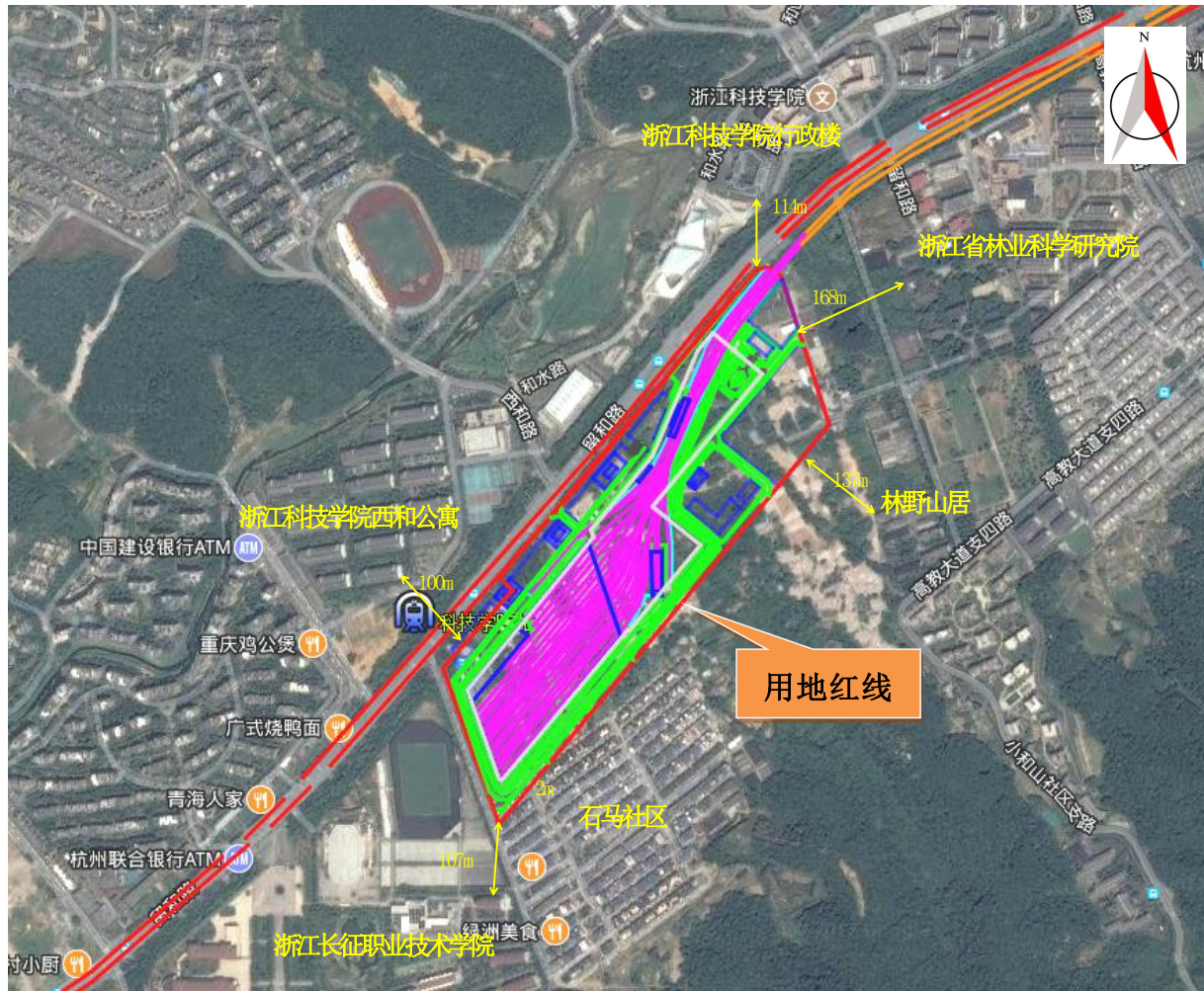


图 2.1-8 小和山停车场选址卫片图

小和山停车场位于小和山单元，根据《杭州市小和山单元控制性详细规划修编》（杭政函〔2017〕84号），选址位于留和路东侧、浙江省林业科学研究院以西和浙江长征职业技术学院之间地块内，控规中已将该用地控制为轨道交通用地，周边以教育科研用地为主，其次为居住用地。

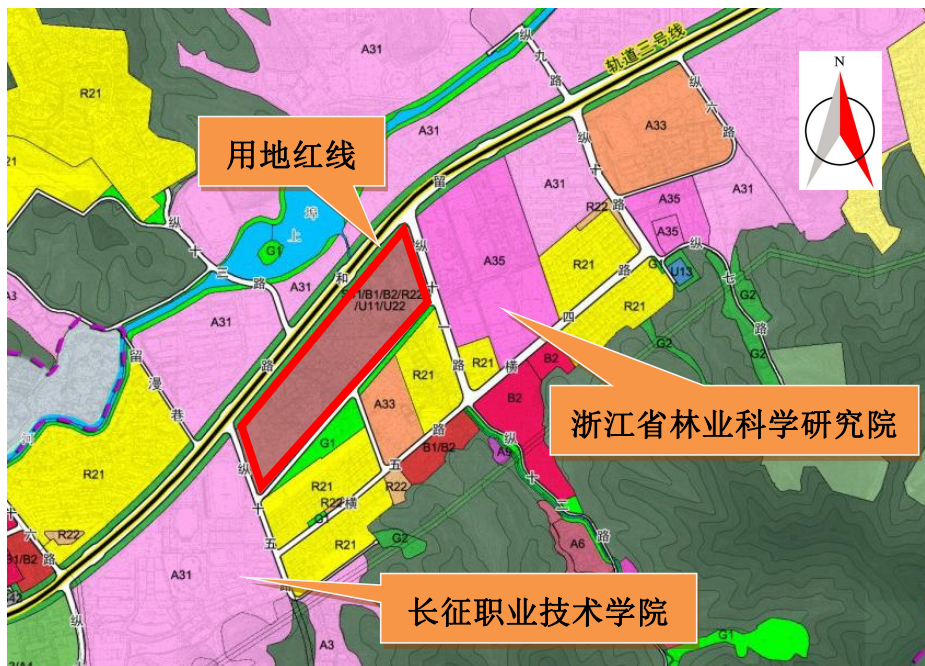


图 2.1-9 小和山停车场选址规划图

## ②平面布置

小和山停车场总平面布置以运用库为主体，采用尽端式布置方式。南部为生产维修区，布置有运用库，由停车列检库、周月检库、临修库、镟轮库及运转楼组成。停车列检库布置 12 股道；周月检库设置 2 股道，总停车能力 24 列位。在周月检线东侧设置 1 列位临修线；在运用库东侧设置镟轮线。停车场内不设置锅炉，也无试车线。

工程车库设在咽喉区东侧，设 2 股道工程车停放线，在工程车库旁边设材料装卸线及材料堆场。厂前区设在咽喉区东侧，布置有综合楼、牵引变电所、运动场地等。洗车库布置在出入段线西侧，采用八字往复式布置形式，列车入段洗车，洗车后通过交叉渡线进入运用库。在洗车库南侧设置污水处理站。车辆基地内设环行运输道路和消防道路，设出入口 2 处。



图 2.1-10 小和山停车场平面布置示意图

### ③ 出入场线

小和山停车场出入段线从工业大学站接轨，工业大学站设置为地下二层双岛站，出入段线双线从工业大学站西南端中间引出，与正线并行约 450m 后上跨正线，继续与正线并行约 430m 向东偏转接入停车场。出入段线单线长度约 1250m。其配线形式及接轨方式如下图所示。

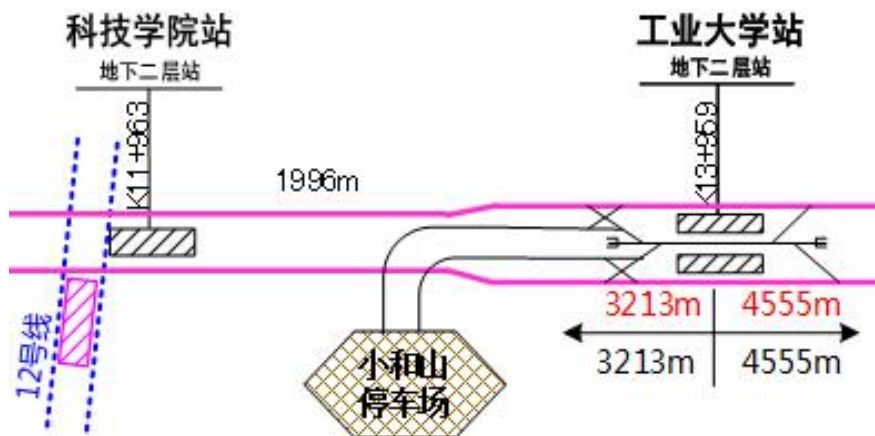


图 2.1-11 小和山停车场出入段线方案示意图

#### 2.1.11 行车组织

##### (1) 全日行车计划

主线和支线采用“Y”型运营交路。初期全日开行列车 267 对，近期全日开行列车 332 对，远期全日开行列车 360 对。

##### (2) 运行时间

运营时间为早 5:00 至晚 23:00，全日运营 18 小时。

车站风机运行时段为 4:30~23:30，计 19 个小时。

#### 2.1.12 管理机构及定员

##### (1) 管理机构

本线由杭州地铁集团运营分公司组织运营。

##### (2) 定员

职工定员包括机关定员和生产定员两部分。新增定员初期为 2965 人，近期为 3650 人，远期为 3815 人。

#### 2.1.13 建设工期及工程筹划

##### (1) 工程筹划

计划 2018 年开工，2021 年底通车运营。

## (2) 工程施工方法

### ①车 站

车站优先采用明挖法；因交通、管线或它建（构）筑物等影响时采用“明挖+局部盖挖施工”。对于周边环境保护要求高，或交通疏解困难的車站可采用盖挖逆作法。采用明挖顺作的車站 16 座，采用明挖+局部盖挖施工的車站共 15 座，采用明挖+局部暗挖法的車站 1 座（小和山站），已建成 2 座（武林广场站、西湖文化广场站），纳入杭临城际 1 座（绿汀路站）。車站施工方案见表 2.1-2、表 2.1-3。



图 2.1-12 典型地下車站施工现场图

### ②区间隧道

#### A、概况

主线和支线区间地下线路工程施工方法主要为盾构法，采用土压平衡盾构机。仅局部地段与地块结合处（绿汀路站～创远路站区间、武林门站～武林广场站区间与武林地下商城结合处）及车场出入段线将出地面段采用明挖。

盾构法具有施工进度快、作业安全、噪音小、管片精度高、衬砌质量可靠、防水性能好、地表沉降小、占用场地少等优点。该法对地层条件的依赖性小，从岩石地层至淤泥地层均可适用，特别是在饱和含水松软地层，浅埋暗挖法施工困难，盾构法的优越性更加明显。盾构段采用圆形盾构，内径为 5.5m，采用钢筋混凝土平板型管片单层衬砌，管片厚度为 350mm。盾构隧道断面设计见下图。

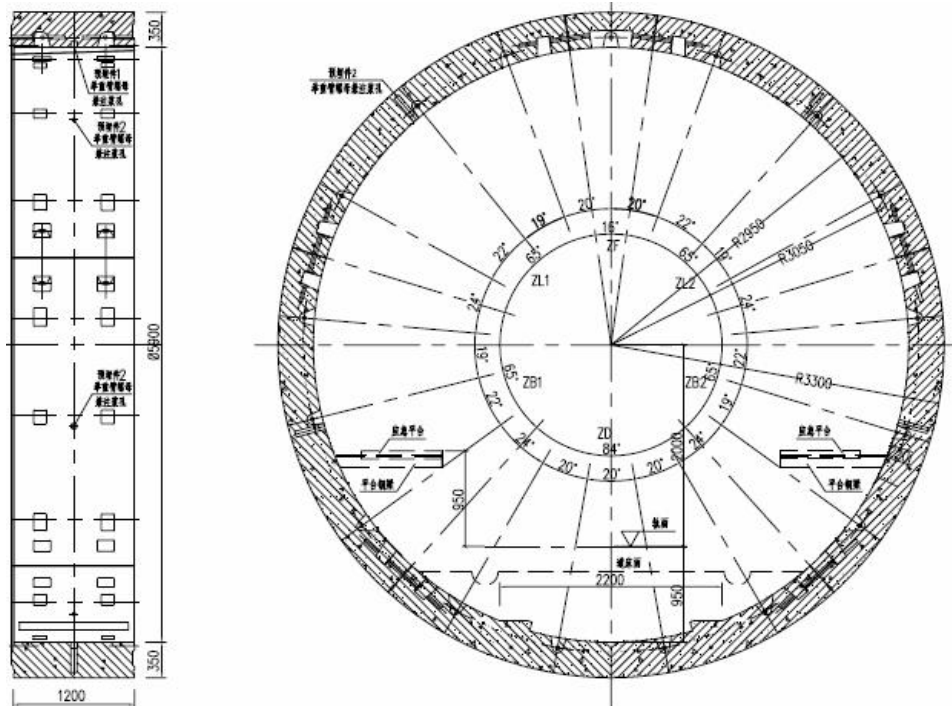


图 2.1-13 盾构隧道断面设计图



图 2.1-14 地下区间盾构施工示意图



表 2.1-5 地下区间隧道及出入段线隧道施工方案和结构型式汇总表

序号	区 间	双线长度 (m)	隧道底埋深 (m)	结构 形式	施工 方法
1	小和山站~科技学院站区间	907.20	15~19	圆形	盾构
2	科技学院站~工业大学站区间	1533.12	15~25	圆形	盾构
3	工业大学站~留下站区间	2450.80	16~25.4	圆形	盾构
4	留下站~百家园路站区间	1368.0910	19.3~24.7	圆形	盾构
5	文一西路站~绿汀路站区间	2016.326	15~20	圆形	盾构
6	绿汀路站~创远路站区间	528	15~20	矩形	明挖
7	创远路站~良睦路站区间	1779	15~19	圆形	盾构
8	良睦路站~高教路站区间	1162	15~25	圆形	盾构
9	高教路站~联胜路站区间	995	15~26	圆形	盾构
10	联胜路站~访溪路站区间	1711	15~32	圆形	盾构
11	访溪路站~百家园路站区间	942.294	16.2~30.5	圆形	盾构
12	百家园路站~花坞路站区间	1372.023	22.1~32.0	圆形	盾构
13	花坞路站~汽车西站站区间	1020.773	15.5~27.8	圆形	盾构
14	汽车西站站~古墩路站区间	1008.26	17.8~23.2	圆形	盾构
15	古墩路站~古荡新村站区间	1042.675	22.7~29.6	圆形	盾构
16	古荡新村站~古荡站区间	831.113	16~25	圆形	盾构
17	古荡站~玉古路站区间	740.455	16~25	圆形	盾构
18	玉古路站~松木场站区间	697.348	16~25	圆形	盾构
19	松木场站~武林门站区间	1198.515	16~25	圆形	盾构
20	武林门站~武林广场站区间	757.376	23.5~25	圆形	盾构
	武林门站~武林广场站区间明挖段 (已施工完成)	248.729	20~26.6	矩形	明挖
21	武林广场站~西湖文化广场站区间 (已施工完成)	558	18.6~25.6	圆形	盾构
22	西湖文化广场站~潮王路站区间	1104.337	14~23.4	圆形	盾构
23	潮王路站~香积寺路站区间	1116.202	16~23.6	圆形	盾构
24	香积寺路站~大关站区间	875.324	16.4~21	圆形	盾构
25	大关站~沈半路站区间	1263.963	16.4~27	圆形	盾构
26	沈半路站~东新东路站区间	1721.042	16.4~32	圆形	盾构
27	东新东路站~康宁路站区间	1785.961	16.4~24.5	圆形	盾构
28	康宁路站~华丰路站区间	1559.206	16.5~24.9	圆形	盾构

续上

序号	区 间	双线长度 (m)	隧道底埋深 (m)	结构 形式	施工 方法
29	华丰路站~同协路站区间	681.823	15.7~21.3	圆形	盾构
30	同协路站~笕丁路站区间	1147.263	16.3~23.6	圆形	盾构
31	笕丁路站~丁桥站区间	2257.25	10.2~17.4	圆形	盾构
32	丁桥站~天丰路站区间	3355.77	9.2~20.2	圆形	盾构
33	天丰路站~天都城站区间	2311.62	9.4~17	圆形	盾构
34	天都城站~星桥路站区间	2995.77	9.2~19	圆形	盾构
35	小和山停车场出入段线(盾构段, 双线)	1083	/	圆形	盾构
36	小和山停车场出入段线(明挖段)	150	/	矩形	明挖
37	丁桥站~星桥车辆基地出入段线 (盾构段, 单线)	1059	/	圆形	盾构
38	天丰路站~星桥车辆基地出入段线 (盾构段, 单线)	1709	/	圆形	盾构
39	星桥车辆基地出入段线(明挖段)	150	/	矩形	明挖

注：区间隧道是指城市轨道交通两个站点之间的隧道。

### ③车辆基地、停车场及主变电所

车辆基地、停车场土建施工土方阶段主要工序有基坑开挖、施作维护结构、渣土运输等；基础阶段有打桩基础，底板平整、浇注等工序；结构阶段主要有钢筋切割和绑扎、混凝土振捣和浇注等工序。主变电所的施工方法与停车场类同。

#### (3) 施工用地

##### ①占地规模

本工程共征、占土地面积 150.57ha，不占用基本农田。其中永久占地 78.96ha，临时占地 71.61ha。永久占地包括地下车站、车辆基地、停车场、主变电所。临时占地包括车站施工用地、盾构施工用地、车场施工用地、铺轨基地等。地下车站一般要 3000~5000m<sup>2</sup>（不含车站基坑面积）。盾构施工用地和车站端头井紧密地结合在一起，盾构施工用地一般在车站端头围挡 3000~5000m<sup>2</sup> 作为盾构施工用地。停车场和车辆基地不需征租用永久用地以外场地。

#### (4) 工程土石方

根据浙江中水工程技术有限公司编制的《杭州地铁3号线一期工程水土保持方案报告书（报批稿）》（2017年8月），工程弃渣主要产生于地下段隧道开挖和车站施工作业，其次为车辆基地、停车场，主要为固态状泥土。工程建设产生土石方总量 1005.83 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 817.92 万 m<sup>3</sup>，填方 187.91 万 m<sup>3</sup>，借方总量 114.75 万 m<sup>3</sup>，弃方 744.76 万 m<sup>3</sup>。弃土按城市管理部门要求外运至指定的渣土处置场所消纳。

工程所需砂石料及混凝土均外购，不在项目区设置混凝土搅拌站。

### (5) 拆 迁

工程建设拆迁房屋建筑物以钢混、砖混房为主，主要是农居、住宅、商业、公建等。拆迁建筑物面积 9.71 万 m<sup>2</sup>，工程拆迁安置由各区政府统一负责实施。

## 2.2 工程分析

### 2.2.1 环境影响分析

根据轨道交通工程总体上讲，其产生污染物的方式以能量损耗型（产生噪声、振动）为主，以物质损耗型（产生污水、废气、固体废物）为辅；对生态环境的影响以对城市生态环境影响为主（对绿地、景观、文物等产生影响）。本工程的环境影响从空间概念上主要分为线路、车站、车辆基地、停车场、主变电所等；从时间序列上可分为施工期和运营期。

#### (1) 施工期环境影响识别

工程征地拆迁、开辟施工场地及便道、基础施工、材料设备和土石方运输等施工活动将占用和破坏城市道路，同时工程占地将导致征地范围内道路绿化带的消失，施工临时占地和扬尘也将使沿线植被产生不良影响。施工中的挖掘机、重型装载机械及运输车辆等机械设备产生的噪声、振动会影响周围居民区、学校、医院、文物保护单位等敏感目标。施工中的生产作业废水，尤其是雨季冲刷堆渣池和泥浆池产生的泥浆废水，及施工人员驻地排放的生活污水可能对周围区域水环境造成影响。施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染，主要来源于地表开挖、施工出渣、土石方工程和运输过程；燃油施工机械也将影响环境空气质量。

#### (2) 运营期环境影响识别

正线的环境影响：地下车站风机噪声及风管气流噪声通过风亭传播至地面，部分布置于地面的车站设备用房多联机运行时将产生噪声；地下线路列车运行产生振动通过地层传播至地面环境敏感目标；车站清扫水、结构渗漏水、凝结水、消防废水及出入口雨水由废水泵抽升至地面市政雨水管道，生活污水通过污水泵抽升至地面市政污水管道；车站及隧道内的空气通过风机、风井与地面空气进行交换，地铁运营初期，根据对已有地铁风亭排气的调查，发现有些风亭排气中夹带异味；车站产生的生活垃圾收集后运至地面，由环卫系统收运处置。

车辆基地、停车场的环境影响：出入场线及车场内列车行驶及固定机械设备将产生噪声、振动；场内整备、列检、冲洗等作业将产生污水，职工办公生活将产生生活污水；职工食堂产生厨房油烟气；职工办公、生活产生生活垃圾、进车场列车产生旅客垃圾、列检及维修作业产生废弃物、污水处理场产生污泥等。

主变电所的环境影响：在电压转换过程中，主变压器和高压配电设备产生工频（50Hz）电磁场。主变电所噪声主要来自主变压器、电抗器和电容器等电器设备在正常和非正常运行状态下产生的噪声以及冷却器风机的噪声。

表 2.2-1 工程环境影响分析

时段	工程内容	环境影响	
施工期	工程征地	使征地范围内的土地利用功能发生改变，对城市景观、绿化等造成影响。	
	施工准备期	施工场地开挖	土层裸露，晴而多风天气造成扬尘，影响环境空气质量；雨天造成道路泥泞，甚至淤塞下水道、污染地表水体。
		住宅、企业等搬迁	产生建筑垃圾。
	弃土及其运输、材料运输、施工营地活动	1. 形成空气污染源，施工机械排放废气，施工材料运输车辆排放尾气，施工弃土运输车辆撒落泥土及扬尘。 2. 生产、生活污水排放，形成水污染源。 3. 弃土处置不当易产生水土流失。	
	地下段施工	明挖、盖挖及地面设施施工	1. 土层裸露，晴而多风天气造成扬尘，影响环境空气质量。 2. 施工泥浆水排放，影响市政雨水管道功能。 3. 基坑降水不当，易引起地下水位下降，地面沉降。 4. 基础混凝土浇筑、振捣，形成噪声、振动源。
区间盾构施工		1. 临时堆渣处理不当，雨天造成道路泥泞，甚至淤塞下水道。 2. 施工泥浆水排放，影响市政雨水管道功能。 3. 施工弃土运输车辆撒落及扬尘。	
运营期	地下段列车运行（不利影响）	1. 形成振动源，对沿线住宅、学校、医院、文物保护单位等造成影响。 2. 对距线路 10m 以内地面建筑产生结构二次噪声影响。	
	列车运行（有利影响）	1. 改变线路所在区域内的土地利用方式，引导城市布局优化。 2. 轨道交通的建设减少了地面行车数量，减少汽车尾气造成的污染负荷，降低了路面噪声，从而改善了沿线城区的整体环境质量。	
	通车运营期	车站运营	1. 车站冲洗等废水，职工及旅客生活污水排放。 2. 车站人群活动产生噪声。地下车站风亭、多联机产生噪声。 3. 地下车站风亭排风产生异味。 4. 产生固体废物（生活垃圾）。
		停车场、车辆基地	1. 进出场列车、机械设备产生噪声、振动影响。 2. 列检作业量和新增定员，产生检修、洗刷生产废水，职工生活、办公生活污水排放量。 3. 产生生活垃圾、生产废物及少量危险废物。
		主变电所	1. 主变压器和高压配电设备产生工频（50Hz）电磁场。 2. 主变电所噪声主要来自主变压器、电抗器和电容器等电器设备产生的噪声以及冷却器风机的噪声。

## 2.2.2 污染源分析

### 2.2.2.1 噪声源

#### (1) 施工期噪声源

本工程施工期噪声源主要为动力式施工机械产生的噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ 2034-2013）》，各类施工机械噪声测量值见表 2.2-2。

表 2.2-2 施工机械及车辆噪声源强 (单位: dBA)

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

(2) 运营期噪声源

a、地下区段噪声源

活塞风亭：距离风亭 3m 处为 65dB (A) (安装 2m 长的消声器)；

排风亭：距离风亭 2.5m 处为 68dB (A) (安装 2m 长的消声器)；

新风亭：距离风亭 2.5m 处为 58dB (A) (安装 2m 长的消声器)；

多联机：声源距离 1.5m 处为 65dBA。

b、车辆基地、停车场噪声源

车辆基地、停车场噪声源有空压机等强噪声设备，出入场线产生列车运行噪声，固定声源设备的噪声源强见表 2.2-3，出入场线及试车线列车运行噪声源强见表 2.2-4。

表 2.2-3 停车场、车辆基地内主要固定噪声源强表

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

表 2.2-4 试车线及出入段线列车运行噪声类比测试结果

噪声源类别	测点位置	A 声级 (dB (A))	测点相关条件	类比地点 (资料来源)
试车线列车运行噪声	距轨道中心线 7.5m	87.0	运行速度 60km/h, 碎石道床, 测点距地面 1.2m	上海轨道交通 3 号线地面段
出入段线列车运行噪声	距轨道中心线 12m	70.7	运行速度 20km/h, 碎石道床, 测点距地面 1.2m	杭州地铁 1 号线七堡车辆基地出入场线

## c、主变电站噪声源

主变电站噪声主要由主变压器、冷却风机噪声组成。变压器噪声是由交替变化的电磁场激发金属零部件和空气间隙周期性振动而引发的电磁噪声，主要为低频噪声。监测结果如表 2.2-5 所列。

表 2.2-5 主变电站噪声类比调查与监测结果

噪声源类别	测点位置	A 声级 (dB (A))	测点相关条件	类比地点 (资料来源)
地面变电站	室外 1m	63.1	2 台主变同时工作。	武汉轻轨一号线 江汉路站主变电站

## 2.2.2.2 振动源

## (1) 施工期振动源

本工程施工期振动源主要为动力式施工机械产生的振动，各类施工机械振动源强见表 2.2-6。

表 2.2-6 施工机械振动源强参考振级 (单位: VLzmax: dB)

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

地下线振动源强：根据《城市轨道交通振动和噪声控制简明手册》，类比北京地铁一号线，当线路条件为：普通整体道床，60kg/m 无缝钢轨，弹性分开式扣件时，轨道交通 B 型列车在轨道通过时产生的振动源强  $V_{Lzmax}$  值采用 87.2dB（列车速度 60km/h，距外轨中心线 0.5m）。

出入场线、试车线地面线振动源强：根据上海地铁一号线锦江乐园至莲花路段实测数据，地面线路区段振动源强  $V_{Lzmax}$  采用 80.1dB（列车速度 60km/h，距轨道 7.5m）。

### 2.2.2.3 大气污染源

#### （1）施工期大气污染源

施工期大气污染源主要为施工过程中的开挖、回填、拆迁及材料装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的扬尘。

#### （2）运营期大气污染源

地铁车站排风亭所排气体，因地下车站长期不见阳光，在阴暗潮湿的环境下会滋生霉菌从而散发出霉味；人的汗液挥发散发出的异味等等。根据国内既有运营的地铁车站排风亭异味调查，霉味正是地下车站风亭排气异味中的主要成分之一，即使在其运营初期也是如此。调查表明风亭排气异味下风向 10~15m 基本无异味，15m 以外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质量。

### 2.2.2.4 地表水污染源

#### （1）施工期水污染源

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

根据对施工现场施工废水排放情况的调查，施工营地生活污水中主要污染物为 COD、动植物油、SS 等；施工过程中还排放道路养护废水、施工场地冲洗废水和施工泥浆水。施工点废水排放情况见表 2.2-7。

表 2.2-7

单个施工工点施工废水排放预测

污水类型	污水来源	排水量 (m <sup>3</sup> /d)	项 目 (mg/L)				
			COD	石油类	SS	动植物油	氨氮
生活污水	施工人员	10	200~300	/	20~80	50	23
施工废水	道路养护排水	2	20~30	/	50~80	/	/
	施工场地冲洗排水	5	50~80	1.0~2.0	150~200	/	/
GB8978-1996 之三级			500	20	400	100	45*
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标

\*说明：该值根据《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)选取。

本工程施工期污水均不外排环境。盾构施工泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用，污泥干化后与工程弃渣一并交由市渣土管理部门统一处置；施工场地废水经沉淀池预处理后用于场地冲洗；不具备纳入市政污水管网的施工场地（创远路站、良睦路站）的施工人员的粪便污水经化粪池处理后，定期由地方环卫人员收集外运至相应城市污水处理厂；具备纳入市政污水管网的施工人员的粪便污水，经化粪池处理后就近排入市政污水管网。

## (2) 运营期水污染源

本工程运营期污水主要来自沿线车站产生的生活污水和车辆基地、停车场产生的含油污水、洗刷污水、生活污水。本工程运营期污水均不外排环境。

### ① 车站排水

全线共设站 35 座，其中：西湖文化广场站、武林广场站为地铁 1 号线既有站；绿汀路站由杭临城际实施已纳入杭临城际环评中，余 32 座车站新增污水排放 288m<sup>3</sup>/d。这部分污水性质单一，主要为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，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、动植物油等。

除创远路站、良睦路站现状尚不能纳入市政污水管网，其余各车站均可就近纳入市政污水管网。创远路站、良睦路站污水日污水排放量约 8 m<sup>3</sup>/d，设计这两座车站均配备了容量不低于 9.6 m<sup>3</sup>的化粪池，确保满足生活污水临时存储要求，车站所有污水均暂存于化粪池（容量不低于 9.6 m<sup>3</sup>，满足临时存储要求），由吸污车每日按时收集外运至余杭污水处理厂，待周边市政管网完善后，就近纳入市政污水管网。

车站污水排放执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准。沿线车站污水水质类比预测情况见表 2.2-8。



表 2.2-8 沿线车站污水水质类比预测表

污染源	废水水质（除 pH 值，mg/L）				
	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	动植物油	氨氮
生活污水	7.5~8.0	200	90	10	25

②车辆基地、停车场排水

星桥车辆基地、小和山停车场污水排放量为 214m<sup>3</sup>/d、61 m<sup>3</sup>/d，生活污水主要来源于办公生活设施，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、动植物油、氨氮等。车辆洗刷污水主要来自洗车库车辆外皮洗刷污水、吹扫库车辆内部冲洗污水，主要污染物为石油类、COD、BOD<sub>5</sub>、LAS 等。

表 2.2-9 车辆基地、停车场的污废水原水水质一览表

污染源	原水水质（除 pH 外， mg/L）							类比数据来源
	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	石油类	动植物油	氨氮	LAS	
列检含油污水	7.8	420	120	90	—	—	—	北京古城车辆段
洗刷废水	8.1	299	86.3	23.1	—	—	16.8	上海龙阳车辆段
生活污水	7.8	200	90	—	10	25	—	同类工程

2.2.2.5 电磁污染源

本工程正线区间全部采用地下线路，不会对沿线居民收看电视产生不利影响。

本工程新建 110kV 主变电所 3 座，评价范围内均无电磁敏感目标分布。根据类比分析，110kV 主变电所运行后，其产生的工频电场、磁感应强度，符合 GB8702-2014 《电磁环境控制限值》规定的工频电场 4kV/m，工频磁感应强度 100μT 的限值要求。

2.2.2.6 固体废物

工程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；车辆基地、停车场内列车清扫垃圾和生产人员、办公人员产生的日常生活垃圾。车辆基地、停车场列车更换的废蓄电池，检修过程中产生废弃的含油抹布和劳保用品、废矿物油以及车辆基地、停车场污水处理站的隔油浮渣和污泥属于《国家危险废物名录》（2016 年版）规定的危险废物。

一般生活性固体废物收集后统一交由城市环卫部门处置，废弃零部件回收利用，车辆基地、停车场定期各类危险废物交由具有危险废物处理资质的单位进行妥善处理，对环境无不利影响。

## 2.3 设计环保措施概述

工程设计中的环保治理措施详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程设计中的环保治理措施

环境要素		污染源及污染物	治 理 措 施
施 工 期	生态	施工场地	临时占地在施工结束后尽快恢复原地表功能，减少对生态环境的影响。
	扬尘	施工场地	施工现场洒水降尘，弃土运输车辆加装覆盖物，防止撒落和扬尘。
	污水	施工场地	各类污水集中排放，避免无组织排放。
	噪声、振动	施工场地	1. 施工场地遵照 GB12523-2011 的有关规定，严格控制夜间施工； 2. 合理安排施工车辆的通行路线和时间； 3. 采用低噪声、振动的施工方法和施工机械，并辅以必要的管理措施。
运 营 期	噪声	列车运行、车站运营	风机安装消声器；选用低噪声风机。
	振动	列车运行	1. 全线采用长钢轨无缝线路、整体道床和弹性扣件，对钢轨打磨、车轮镟圆，保持轨面平滑； 2. 在需减振地段采用轨道减振措施。
	污水	车站	1. 车站生活污水经化粪池处理后，排入城市排水系统，不能纳管的由吸污车收集外运。 2. 车辆基地、停车场洗车污水经洗车设备配套的中和-沉淀-过滤处理后回用于洗车；检修污水经调节沉淀斜板隔油-气浮-过滤处理后与经化粪池处理后的生活污水一并排入市政排水管网，进入相应城市污水处理厂集中处理。
	固体废物	车站	袋装化收集后，交由地方环卫部门统一处理。

## 2.4 影响城市生态环境的工程活动简述

本工程施工阶段的工程征地、开辟施工场地和便道、基础施工、材料设备及土方运输等施工活动将占用和破坏城市道路；施工噪声、振动、扬尘、污水泥浆对周围居民生活造成影响。施工振动及地面沉降可能沿线文物、历史建筑产生不利影响。

本工程的运营将改善城市交通条件，带动商业及其他城市公共设施的发展，缓解城市道路交通压力，消除交通拥挤和堵塞现象。

## 2.5 主要污染物排放量统计

### (1) 水污染物排放量

本工程运营期水污染物排放量见表 2.5-1。

表 2.5-1

主要水污染物排放量统计表

污染源		废水排放量 (10 <sup>4</sup> ×m <sup>3</sup> /a)	主要污染物排放量统计 (t/a)				
			COD	BOD <sub>5</sub>	石油类	动植物油	氨氮
全线	污染物产生量	29.21	68.04	25.87	2.57	1.95	4.88
	污染物削减量	8.66	28.69	8.30	2.52	0.00	0.00
	污染物排放量	20.56	39.35	17.57	0.05	1.95	4.88

根据本工程特点，主要受控污染物为 COD 和 NH<sub>3</sub>-N 两种污染物。根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》（浙环发 2012 [10] 号），不排放生产废水且排放的水主要污染物仅源自生活区域生活污水的，其新增的化学需氧量和氨氮两项水主要污染物排放量可不进行区域替代削减。因此本工程产生的污水不计入总量指标。

### (2) 固体废物排放量

本工程运营产生的固体废物来自各车站及停车场、车辆基地，以生活垃圾为主，垃圾量约为 1408.9t/a。停车场、车辆基地检修洗车等工程中产生的少量危险废物，包括废油水混合物、沾染危险废物的包装容器以及废蓄电池。

## 2.6 方案比选

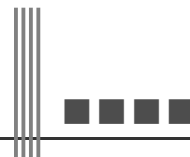
对比建设规划环评阶段方案，现初步设计主线余杭区路段的绿汀路站至良睦路路段线位调整，车站增加 2 座和移位 1 座（增加创远路站、访溪路站；将原荆长大道站移至联胜路口，荆长大道站改为联胜路站）。下面以文一西路站～访溪路站段对象，对建设规划阶段方案与初步设计方案进行比选。

### (1) 建设规划环评阶段方案（方案一）

建设规划中文一西路站～访溪路站段线路长 10.3km，共设 5 站，位于余杭未来科技城单元和五常单元，线路出起点文一西路站后沿景腾路敷设后转至水乡北路，与绿汀路交口设 3 号线、5 号线及杭临线三线换乘站，后由水乡北路向南偏转下穿规划和睦水乡湿地后向东转入五常大道敷设，分别在五常大道与良睦路、高教路和荆长大道交叉口设良睦路站、高教路站和荆长大道站。

### (2) 现设计方案（方案二）

考虑到方案一平均站间距较大，对沿线客流服务水平稍差，根据工可评审专家意见，该段线路增加车站，缩小平均站间距。现方案本段线路长 10.6km，设站 7 座，线路出绿汀路站后沿水乡北路向东敷设，出该站后向南偏转沿良睦路敷设，在良睦路上设良睦路站，出该站后向东偏转进入五常大道敷设，分别在高教路口、联胜路口和西溪印象城前方设高教路站、联胜路站和访溪路站。



根据余杭区及未来科技城规划，绿汀路站东侧规划为水体环绕的小岛，面积约 100 公顷，规划为未来科技城的公共服务设施中心，有科技馆、艺术中心、图书馆、展览馆、体育中心、会议中心等。为此设计在未来科技城公共服务中心岛上加创远路站。

联胜路周边原规划为工业用地，现已调为商业、商务及工业用地（B/M1），提高了土地的开发强度，另外访溪路与五常大道路口已有大型购物中心西溪印象城，由此在联胜路口和西溪印象城设联胜路站和访溪路站。



图 2.6-1 文一西路站~访溪路站方案比选线站位示意图

## (3) 方案比选结果

方案比选结果见表 2.6-1。

表 2.6-1 文一西路站~访溪路站段方案比较表

比较项目	建设规划方案（方案一）	初设方案（方案二）	比选结果	
环境比选	生态环境	1) 下穿规划的和睦水乡湿地二级景观保护区, 现状为农田和水塘。 2) 除文一西路外, 其余各站位于西溪国家湿地公园的周边景观控制区。	1) 线路避开和睦水乡湿地二级景观保护区。 2) 增设的访溪路站位于西溪国家湿地公园的外围保护地带内 (不在西溪湿地公园范围内, 车站征地红线距湿地公园边界最近约 37m)。文一西路站、创远路站外, 其余车站位于湿地公园周边景观控制区。 3) 访溪路站 A 出入口、1 号紧急疏散口、风亭位于环境功能区划中的西溪国家湿地公园 (西区) 自然生态红线区。	1) 方案二避开了规划和睦水乡湿地的二级景观保护区; 2) 在西溪湿地外围保护地带内增设了访溪路站, 车站出入口、疏散口地面构筑物体量较小, 不会有碍西溪国家湿地公园的景观。访溪路站出入口等附属结构涉及自然生态红线区, 但在西溪国家湿地公园范围内, 由于生态红线区的目的是保护西溪国家湿地公园, 因此项目符合该生态红线区的管控要求。本次环评要求风亭移出自然生态红线区范围。工程方案已取得杭州市林水局同意, 且省住建厅已批复选址意见书。 3) 对于下穿的敏感点, 通过采取特殊等级减振措施后, 可确保环境振动达标。车站污水均不外排环境, 从环境保护角度, 两个方案各有优缺点, 评价认为两个方案环境影响相当。
	声、振动环境	线路沿规划的和睦水乡湿地段下穿喻家陡门、和睦村、老基上、大许家埭 4 处敏感点, 需采取特殊等级减振措施。	规划良睦路尚未实施, 线路下穿何母桥村、宋家头、茹家桥村、干家埭。良睦路站转向五常大道区间下穿华丰小区。共下穿 5 处敏感点。本环评已考虑采取特殊减振道床。	
	地表水环境	各车站可接入市政污水管网, 纳入城市污水处理厂处理。	创远路站、良睦路站目前位于规划道路, 近期需由吸污车定期收集外运至余杭污水处理厂。	
工程比选	工程内容	10.3km, 共设 5 站	10.6km, 共设 7 站。在未来科技城公共服务中心加一站, 西溪印象城加一站, 并将原荆长大道站移至联胜路口, 车站分布更合理。	方案二较方案一线路增加约 0.3km, 车站增加 2 座。 考虑对未来科技城科技服务中心和西溪印象城客流的更好服务, 并从线路平面线形优劣、纵断面控制因素、车站设置、工程投资等方面综合分析, 设计推荐方案二。
	线形	线路线形好, 无小曲线半径, 不限速。	线形差, 良睦路站前后转弯段两处小半径曲线, 需限速。	
	线间距	平均站间距大 (2.1km),	平均站间距 1.77km, 相对合理。	
	客流服务	沿线开发强度较高。该段平均线间距为 2.1km, 偏大, 客流服务水平稍差。	在对未来科技城科技服务中心和西溪印象城客流的更好服务。	
调整必要性说明	原建设规划批复方案平均站间距 2.2km, 间距偏大, 车站分布不均, 对客流服务差; 未覆盖联胜路周边区域及西溪印象城等主要客流点; 同时, 由于联胜路两侧用地性质由工业用地调整为商业和工业兼容用地, 开发强度提高。工可评审专家提出: 根据沿线土地利用规划, 研究百家园路站至荆长大道站之间增设车站的必要性和可行性。原建设规划百家园路站至荆长大道站之间站间距 2.2km, 若在荆长大道站不变情况下, 在百家园路站至荆长大道站之间增加车站, 则站间距不足 1km, 不够合理。为使站间距更加合理, 将荆长大道站西移约 500 米至联胜路东侧, 并增设访溪路站, 则加站后站间距约 1.5km, 比较合理, 且五常区域范围内设两座车站, 覆盖服务性较原方案更好, 对沿线客流服务水平进一步提高, 加强了地铁站点对周边区域主要客流的覆盖。 根据余杭区及未来科技城规划, 绿汀路站东侧规划为水体环绕的小岛, 规划为未来科技城的公共服务设施中心, 有科技馆、艺术中心、图书馆、展览馆、体育中心、会议中心等, 考虑到未来科技城公共服务中心的规划和服务功能, 相比原建设规划批复方案在未来科技城公共服务中心岛上需要增设创远路站, 该站设置后为了使线路尽快回到五常大道站, 只能向南偏转沿良睦路敷设, 在良睦路上设良睦路站, 而高教路上有远期规划线路, 故而不能沿高教路敷设。 为了更大的发挥地铁服务水平, 对 3 号线一期工程进行了局部调整, 但调整后总投资、车站数量、线路长度增加比例均不超过原规划的 15%, 满足《国家发展改革委关于加强城市轨道交通规划建设管理的通知 (发改基础 [2015] 49 号)》规划调整程序。浙江省住房和城乡建设厅已出具浙规选字第 [2017] 019 号调同意本工程选址。省发展改革委以《省发展改革委关于杭州地铁 3 号线一期工程初步设计的批复》(浙发改设计 [2018] 1 号) 对 3 号线一期的初步设计予以批复同意。			
综合比选结论	综合比较, 推荐方案二。			

### 3 工程沿线环境概况

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地形地貌

杭州市位于浙江省北部，东南沿海，杭嘉湖平原的南端，与浙西山区交汇处的浙北地区，钱塘江下游、京杭运河南端，地理位置为北纬 30°15'，东经 120°10'。全市面积 16596 平方公里，其中市区面积 3068 平方公里，市区建成区面积 327.45 平方公里。工程沿线主要地貌形态为临钱塘江的滨海积平原，整体地势平坦，地面高程一般小 10m，沿线主要为城市道路、楼宇等，局部空旷地带为苗木、水渠、鱼塘等。

##### 3.1.2 河流水系

杭州位于杭嘉湖平原最南端，杭州湾的西端，地处江南河网地带，市内河网纵横，主城区东南濒临钱塘江，西北靠近太湖水系的东苕溪，京杭运河贯穿杭州市中心。其中，钱塘江洪潮水位高，多年最高水位平均值高于杭州市区平原部分地面标高 1.0~3.75m。与 3 号线一期工程线路以隧道形式（盾构施工）下穿上塘河、京杭运河、古新河、沿山河-西溪、余杭塘河支流。

（1）京杭运河杭州段：是贯穿杭州市区的一条人工河，市区众多河港及西湖均属运河水系，同时运河杭州段为平地河道，汛期河道水面坡降十分平缓，一旦暴雨，易使市区低洼地带积水，这种情况在梅汛期尤为突出。京杭运河南端原起自艮山门，京杭运河和钱塘江沟通后，起点为三堡船闸，经艮山门、中山北路桥、江涨桥、大关桥、拱宸桥、义桥、武林头 至塘栖，由杭申甲线、杭申乙线出境。京杭运河干流以西的支流主要有沿山河、余杭塘河、西塘河、良渚港、中塘河、东塘河、郁宅港、獐山港等。京杭运河干流以东的支流主要有中华桥港、鸭栏港、横泾港、康桥新河、新河（杭钢进水河）、瓜山桥港、登云桥港等。

（2）上塘河：在杭州市区东北，河道开凿于隋代。自施家桥向东北流动，因地势较高，地面高程 3.7~4.6 米，故自成水系。近海塘一带地面高程达 7~7.5 米。河宽 20~50 米，正常水位 2.69 米，高于运河水位 1.5 米左右。上塘河干流过丁桥乡洞口进入余杭境内，至双林乡施家堰进入海宁境内，直到盐官镇为止。全长 48.3 公里，其中杭州市区段 17.3 公里，余杭境内 11.4 公里，海宁境内 19.6 公里。主要支流有备塘河、新开河、笕桥港、机场港、乔司港、赭山港、和睦港等。上塘河经和睦港，过七堡船闸与钱塘江沟通；经乔司港过外乔司船闸与下沙的月牙河沟通；经双林船闸与运河地区的禾丰港沟通；在善贤坝用升船机可使 15 吨以下船只进入运河地区。

(3) 杭州西湖：风景优美闻名于世，西湖南北长 3.3 公里，东西宽 2.8 公里，周长 15 公里，面积 6.03 平方公里。除去湖中小岛、长堤、孤丘，水面积约 5.66 平方公里。西湖平均水深约 1.55 米，最深处 2.8 米，控制常水位 7.15 米黄海，相应蓄水量 923 万立方米。湖水可经圣塘闸（最大泄流量 20 立方米/秒），排向古新河，至左家桥流入京杭运河。西湖流域面积 27.25 平方公里，由金沙涧（长 6 公里，流域面积 8.8 平方公里）、龙泓涧（长 3.4 公里，流域面积 4.5 平方公里）、长桥溪以及环湖零星低丘的来水补给。西湖引水工程建成后，由钱塘江边闸口泵站通过管渠穿越玉皇山、九曜山的输水隧道（全长 3137 米），可每日输送 30 万吨钱塘江水量补给西湖。

(4) 沿山河：又称西溪，也称留下溪，发源于余杭境内板照山北麓，由七支溪水汇合，沿留下镇、天目山路到松木场八字桥、西溪河下、连通京杭运河，全长 35 公里，市区河段长约 17.5 公里。

(5) 余杭塘河：西起余杭镇（水流来自南苕溪），经仓前、庆丰桥，至康家桥入大运河。全长 24 公里，其中市区段约 3 公里，河宽 40 米，能通行 40~60 吨级船只。

(6) 古新河：是西湖排水的主要河道，自西湖东北圣塘闸起，向北穿越环城西路、体育场路西段和环城北路西段，与湖墅南路平行而流，至左家桥折向东去注入京杭运河，全长 3800 米（旧时圣塘闸至混堂桥河段称桃花港或西城河）。

### 3.1.3 工程地质及水文地质

#### (1) 工程地质

3 号线沿线地质条件复杂。根据地层特点，总体可分为如下四个区段：

①小和山站~留下站区段：属低山丘陵及山前平原地貌单元。覆盖层厚度相对较薄，约为 1.0m~12.3m。表层为人工填土及洪冲击、坡洪积含砾粉质粘土、碎石夹粘性土，下卧基岩为下白垩统朝川组（K1c）泥质粉砂岩、中志留统康山组（S2k）砂质泥岩及下志留统河沥溪组（S1h）砂岩。

②文一西路站~访溪路站区段：地貌形态为冲海积平原区。覆盖层厚度相对较大，多在 13.2m~23.3m 之间，覆盖层上部主要为冲湖积粘性土层，海积的淤泥质土、粘性土层，中下部为冲洪积的圆砾、含砾粉质粘土及碎石夹粘性土；下卧基岩为下白垩统朝川组（K1c）泥质粉砂岩、砂砾岩及下志留统河沥溪组（S1h）砂岩。

③百家园路站~松木场站区段：该区段上部地层主要以可塑~硬塑粘性土为主，表层为填土及粉质粘土，淤泥质粘性土，碎石夹粉质粘土（局部含砂）。下卧基岩为泥质粉砂岩、中风化凝灰岩。该区段基坑开挖及其影响范围内浅部主要以可塑~硬塑粘性土为主。

④武林门站~星桥路站区段：地貌形态单元为冲积海积平原。该区段基坑开挖及其影响范围内浅部主要以淤泥质粘性土为主。



## (2) 水文地质

拟建项目区的地表水主要为河流、湖泊水，大小河流纵横交错，水流平缓。地表水系发育，地表水丰富。地表水主要受大气降水及上游表水补给。

地下水类型主要是第四纪松散岩类孔隙水，根据地下水的含水介质、赋存条件、水理性质和水力特征，可划分为孔隙潜水和孔隙承压水两大类。

### ①潜水

拟建场地浅层地下水属孔隙性潜水，主要赋存于表层填土、②-1粘质粉土、③-1粘质粉土中，由大气降水径流补给以及江水的侧向补给，潜水水量较大，地下水位随季节变化。根据区域水文地质资料，浅层地下水水位年变幅为1.0~2.0m；地下潜水垂直行向不明显，水平流速较小，一般小于0.40m/d。

### ②承压水

拟建场地承压含水层主要分布于深部的⑫-1层粉砂、⑫-4层圆砾中，水量较丰富，隔水层为上部的淤泥质土和粘土层。其水位受气候影响不明显，径流较慢，一般以人工掘井为主要排泄途径。⑫层中地下水单井出水量 $Q=100\sim 200\text{m}^3/\text{d}$ 以上，其承压水头埋深在5~8m之间。

### ③基岩裂隙水

基岩裂隙水埋藏于第四系土层之下，主要赋存于下部基岩风化裂隙内，含水层透水性受岩石的风化程度、节理裂隙和构造发育程度、裂隙贯通性等控制。

基岩裂隙水主要受上部孔隙潜水或承压水竖向入渗补给及基岩风化层侧向迳流补给，迳流缓慢，以侧向迳流排泄为主。沿线基岩岩性种类较多，包括泥质粉砂岩、凝灰质粉砂岩、泥岩、凝灰岩、熔结凝灰岩、闪长玢岩、英安玢岩等，岩质差异风化较大，裂隙大部分被泥质、方解石、石英等充填，多呈闭合状，其导水性相对较差，水量相对微弱。

## 3.1.4 气候与气象

杭州属亚热带季风气候，温暖湿润，四季交替明显，光照充足，降雨量充沛。年平均气温16.6℃，夏季平均气温28.6℃，冬季平均气温3.8℃；无霜期230~260天；多年平均降水量1100~1600毫米，以春雨、梅雨和台风雨为主，常年梅雨量350~550毫米，约占全年的25~31%；年平均太阳总辐射量在100~110千卡/平方厘米之间，日照时数1800~2000小时。杭州地区受季风影响大，冬季多偏北风，夏季多偏南风，全年大于8级风日数63天，平均风速2.2米/秒，最大风速18.0米/秒。

## 3.1.5 旅游资源

杭州是全国重点风景旅游城市和国家历史文化名城，作为我国七大古都之一，历史上杭州就以“东南形胜，三吴都会”著称，有着极为丰富的自然景观和人文景观。

杭州拥有两个国家级风景名胜区（西湖、两江一湖）、五个国家森林公园（千岛湖、大奇山、午潮山、富春江、青山湖）、两个国家级自然保护区（天目山、清凉峰）、一个国家旅游度假区（杭州之江）、二百七十七处国家、省、市级文保单位、一百多个旅游景点，发展旅游潜力很大。

### 3.1.6 湿地资源

杭州市湿地资源丰富，全市湿地可划分为近海及海岸湿地、河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地和人工湿地等5大类21型，现有8hm<sup>2</sup>以上的湿地面积289447hm<sup>2</sup>，占全市土地总面积17.4%。扣除水田后的湿地面积为140713hm<sup>2</sup>，占全市区域总面积的8.5%。湿地总面积中：天然湿地60240hm<sup>2</sup>，占20.8%；人工湿地229207hm<sup>2</sup>，占79.2%。

### 3.1.7 水资源

全市水资源总量为239.06亿立方米，与多年平均水资源总量145.24亿立方米相比，偏多64.6%；杭州市区为61.10亿立方米。

## 3.2 区域环境质量概况

根据《2016年杭州市环境状况公报》，2016年，市区空气优良天数260天，同比增加18天；PM<sub>2.5</sub>浓度年均值49（48.8）微克/立方米，同比下降14.0%。全面落实“河长制”，扎实建设“污水零直排区”，全市85.1%的地表水水质（市控以上断面）达到或优于III类标准。全市声、辐射、固废等环境质量总体稳定，环境安全得到有效保障。生态环境不断改善，评价指数（EI）继续保持全国前列，生态省考核连续三年获得优秀等次，成为全国省会城市、副省级城市中第1个国家生态市。

### 3.2.1 声环境概况

杭州市区区域环境噪声为56.4分贝，质量等级为轻度污染，质量等级为较好。工程沿线主要经过主城区，局部经过规划待建区。现状主要噪声源为道路交通噪声和社会生活噪声。道路交通噪声是造成沿线环境噪声超标的主要原因。

### 3.2.2 振动环境质量概况

沿线环境振动主要由道路交通和社会生活引起，根据现状监测，沿线环境振动均达标。

### 3.2.3 大气环境概况

2016年，全市环境空气质量有所改善，主要污染物为细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）。市区环境空气中SO<sub>2</sub>年均浓度为12μg/m<sup>3</sup>，同比下降25.0%，与2014年相比下降42.9%，符合环境空气质量（GB3095-2012）二级标准。NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的年均浓度分别为45μg/m<sup>3</sup>、79μg/m<sup>3</sup>、49（48.8）μg/m<sup>3</sup>，分别超标0.13、0.13和0.40倍，但同比分别下降8.2%、7.1%、14.0%，与2014年相比分别下降10.0%、19.4%、24.6%。降尘平均浓

度为 4.97 吨/平方公里·月，达到浙江省控制标准，同比下降 2.74%。

### 3.2.4 水环境概况

全市水环境质量状况良好，同比稳中有升。全市 47 个市控以上断面，水环境功能区达标率 85.1%，达到或优于Ⅲ类标准比例 85.1%，均与去年同期持平，全市各大流域主要水质监测指标氨氮和总磷浓度均有不同程度下降。全市 12 个县级以上集中式饮用水水源地水质达标率均为 100%。

### 3.2.5 生态环境概况

#### (1) 耕地/土地资源

2016 年底，实际耕地面积为 336 万亩。全市非农建设经依法批准占用耕地面积 1.45 万亩，均实行先补后占。

#### (2) 水利/森林资源

全市人均水资源占有量 2319.3 立方米；人均年综合用水量 372.6 立方米；城镇居民人均年生活用水量 60.4 立方米；农村居民人均年生活用水量 51.7 立方米；城镇公共用水量人均 140.5 立方米；农田灌溉亩均用水量 433.5 立方米；水资源利用率 16.1%

全市林地面积 1767.96 万亩，同比增加 5.69 万亩；森林面积 1652.49 万亩；活立木总蓄积 6313.52 万立方米，蓄积增长具有较大潜力。全市森林覆盖率为 65.54%。全市森林生态功能指数为 0.4977，高于全省平均水平。各种森林类型产生生物量 944.35 万吨，新增森林生态价值 945.84 亿元，平均每亩新增森林生态效益 5723 元。

## 3.3 压线企业调查

沿线经过杭州市主城区建成区及余杭区规划待建区，未涉及工业企业，无化工毒地问题。

## 4 声环境影响评价

### 4.1 主要工作内容

(1) 根据现场调查地下车站风亭、中间风井、主变电所周围和停车场、车辆基地厂界外评价范围内的噪声敏感点分布，本次声环境现状监测以及现状与预测评价涵盖评价范围内全部敏感点。

(2) 根据工程分析对工程可能产生的噪声源强进行类比调查与监测。

(3) 根据现状与类比监测和调查资料采用 HJ453-2008《环境影响评价技术导则城市轨道交通》中推荐的预测模式分不同预测年度或运营时期对工程后敏感点处环境噪声进行预测，并进行工程噪声源分析，分析敏感点的超标原因及噪声影响程度、人数等。

(4) 为配合沿线旧城改造及新区建设、开发，并给环境管理和城市规划提供依据，给出了风亭等典型声源的噪声防护距离。

(5) 结合本次评价结果，针对超标敏感点提出噪声污染防治措施，经过技术、经济可行性比较之后，推荐出效果较佳、符合工程实际的措施与建议，说明降噪效果。

### 4.2 环境噪声现状调查与分析

#### 4.2.1 声环境敏感目标调查

工程评价范围内共有 33 处噪声敏感目标，其中，学校 6 处、行政办公楼 4 处、居民住宅 23 处。受风亭噪声影响的敏感点 24 处，其中主线 23 处、小和山支线 1 处；停车场周围 6 处噪声敏感点，车辆基地周围 3 处噪声敏感点。沿线敏感点详细情况汇于表 4.2-1 中。敏感点所涉及地下车站均采用蒸发冷凝，无地面冷却塔，蒸发冷凝机组均设置于地下。

根据沿线控制性详细规划，评价范围内噪声规划敏感地块有 4 处，规划敏感地块汇于表 4.2-2。

表 4.2-1

沿线噪声敏感点分布表

工程范围	序号	线路	所属	声环境敏感点				对应工程概况			敏感点距既有 (或规划)道路距离	
				名称	评价范围内规模			使用功能	所在区间	距声源(或线路) 水平最近距离(m)		对应声源
					4a类区	2类区	1类区					
主线	1	地下	余杭区	翡翠城幼儿园		1栋 80人		学校	高教路站	新风亭: 37.0 排风亭: 36.0	2号风亭	距五常大道边界 54.0m; 距高教路边界 24.0m
	2	地下	余杭区	五常街道 办事处	1栋 200人			行政	联胜路站	排风亭: 27.0, 29.0 新风亭: 34.0, 47.0 多联机: 30.0	2号风亭、3号风亭	距五常大道边界 13.0m; 距联胜路边界 10.0m
	3	地下	西湖区	杭州市西湖区 人民武装部		1栋 100人		行政	百家园路站	活塞风亭: 48.0, 54.0	4号风亭	距天目山路边界 49.0m
	4	地下	西湖区	杭州西湖 少年军校		2栋 100人		学校	百家园路站	活塞风亭: 36.0, 39.0	4号风亭	距天目山路边界 47.0m
	5	地下	西湖区	山水人家 清水湾 1幢			约 24户	住宅	古荡新村站	活塞风亭: 45.5, 46.3 排风亭: 48.4 新风亭: 54.3	西端北侧 1号风亭	
	6	地下	西湖区	古荡新村 58号楼			48户	住宅	古荡新村站	活塞风亭: 39.4, 39.9 排风亭: 42.7 新风亭: 50.9	东端北侧 2号风亭	
	7	地下	西湖区	浙大求是村	3栋楼 共 110 户			住宅	玉古路站	活塞风亭: 39.8, 38.3 排风亭: 41.3 新风亭: 41.9	东端北侧 1号风亭、 中端北侧 2号风亭	距求是路道路边界 15.1m
	8	地下	西湖区	留博楼 1栋	192户			住宅	玉古路站	排风亭: 42.8 新风亭: 42.7	中端北侧 3号风亭	距求是路道路边界 17.2m
	9	地下	西湖区	胜利新村	70户	70户		住宅	武林门站	活塞风亭: 15.7 排风亭: 20.1 新风亭: 23.9	西端北侧 1号风亭	距体育场路道路边界 4.9m

续上

工程范围	序号	线路	所属	声环境敏感点				对应工程概况			敏感点距既有 (或规划)道路距离	
				名称	评价范围内规模			使用功能	所在区间	距声源(或线路)水平 最近距离(m)		对应声源
					4a类区	2类区	1类区					
主线	10	地下	西湖区	罗马公寓 (体育场路 466号1栋)		30户		住宅	武林门站	活塞风亭: 40.4 排风亭: 30.4 新风亭: 35.0	东端北侧2号风亭	
	11	地下	西湖区	体育场路 472号1栋		30户		住宅	武林门站	活塞风亭: 56.4 排风亭: 48.4 新风亭: 47.3	东端北侧2号风亭	
	12	地下	下城区	潮王人家		208户		住宅	潮王路站	新风亭: 31.3 排风亭: 42.0 活塞风亭: 49.7, 58.1	南端东侧3号风亭	距河东路道路边界 46.0m
	13	地下	下城区	朝晖九小区 21栋		36户		住宅	潮王路站	排风亭: 43.6 新风亭: 31.8	中端西侧2号风亭	
	14	地下	下城区	朝晖八小区	3栋楼 共82户			住宅	潮王路站	排风亭: 41.6 新风亭: 42.9	中端西侧2号风亭	距河东路道路边界 7.6m
	15	地下	下城区	昆仑公馆 7号楼		240户		住宅	潮王路站	活塞风亭: 39.3, 41.7 排风亭: 45.6 新风亭: 52.7	北端东侧1号风亭	
	16	地下	拱墅区	长乐在建小区		152户		住宅	香积寺路站	活塞风亭: 63.9 排风亭: 55.4 新风亭: 44.5	南端东侧1号风亭	
	17	地下	下城区	省妇保宿舍 1幢		20户		住宅	沈半路站	排风亭: 20.1 新风亭: 21.9	东端北侧3号风亭	
	18	地下	江干区	龙湖明景台 南苑	4户	4户		住宅	同协路站	活塞风亭: 39.7, 42.8 排风亭: 41.2 新风亭: 42.8	南端西侧1号风亭	距杭玻路道路边界 2.8m

续上

工程范围	序号	线路	所属	声环境敏感点				对应工程概况			敏感点距既有 (或规划)道路距离	
				名称	评价范围内规模			使用功能	所在区间	距声源(或线路)水平 最近距离(m)		对应声源
					4a类区	2类区	1类区					
主线	19	地下	江干区	长睦家苑	3幢 共84户			住宅	丁桥站	活塞风亭: 19.7, 26.4 排风亭: 39.5 新风亭: 38.4	西端北侧1号风亭、 北端东侧3号风亭	距大农港路道路边界 8.1m
	20	地下	江干区	联合格里8幢		128户		住宅	丁桥站	活塞风亭: 38.2, 54.0	北端东侧3号风亭	距勤丰道路边界 15.7m
	21	地下	江干区	金地格林格林	2幢 共240户			住宅	天丰路站	活塞风亭: 28.4, 25.0 排风亭: 24.4 新风亭: 39.8	东端南侧1号风亭	距天都路道路边界 26.0m
支线	22	地下	余杭区	云山秀水花园		3户		住宅	小和山站	活塞风亭: 38.0, 41.0 排风亭: 44.0 新风亭: 52.0	2号风亭	距留和路边界 40.0m
	23	地下	西湖区	杭州外国语学校		1栋		学校	工业大学站	活塞风亭: 28.0, 28.0 排风亭: 28.0; 新风亭: 29.0 多联机: 28.0	4号风亭	距留和路边界 41.0m
	24	地下	西湖区	浙江工业大学		1栋		学校	工业大学站	新风亭: 31.0, 41.0 排风亭: 31.0, 34.0 多联机: 35.0	3号风亭	距留和路边界 37.0m
小和山停车场	25	/	西湖区	浙江科技学院 (西和公寓)		8栋 3840人		学校	停车场	停车场西北厂界: 100.0	停车场	距留和路边界 65.0m
	26	/	西湖区	浙江科技学院 行政楼		1栋 100人		行政	停车场、 出入段线	停车场北厂界 114.0; 出 入段线: 94.0	停车场	距留和路边界 52.0m
	27	/	西湖区	浙江省林业 科学研究院		4栋 50 人		行政	停车场、 出入段线	停车场东厂界: 168.0; 出入段线: 106.0	停车场	
	28	/	西湖区	石马社区		114户		住宅	停车场	停车场南厂界: 2.0	停车场	

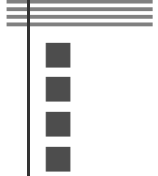
续上

工程范围	序号	线路	所属	声环境敏感点				对应工程概况			敏感点距既有 (或规划)道路距离	
				名称	评价范围内规模			使用功能	所在区间	距声源(或线路)水平 最近距离(m)		对应声源
					4a类区	2类区	1类区					
小和山停车场	29	/	西湖区	浙江长征职业技术学院		4栋 200人		学校	停车场	停车场西南厂界: 107.0	停车场	
	30	/	西湖区	林野山居		6栋 116户		住宅	停车场	停车场东南厂界: 137.0	停车场	
星桥车辆基地	31	/	江干区	长睦华天苑		120户		住宅	车辆基地	西侧厂界: 63.3; 出入段线 143.0;	车辆基地	
	32	/	余杭区	周杨村	1户	4户		住宅	车辆基地	北侧厂界: 115.5; 检修库: 117.0	车辆基地	距临丁路道路边界 11.6m
	33	/	余杭区	万乐村		50户		住宅	车辆基地	东侧厂界 37.0; 试车线 55.0	车辆基地	

表 4.2-2

沿线车站周围噪声规划敏感点分布表

敏感点编号	车站名称	地块性质	对应声源	距声源位置	敏感点距既有 (或规划)道路距离
G1	文一西路站	规划住宅(车站西南侧)	4号风亭	活塞风亭: 18m; 18m 新风亭: 41m 排风亭: 27m	
G2	文一西路站-绿汀路站区间风亭	规划住宅	区间风亭	活塞风亭: 15m; 15m 排风亭: 15m 新风亭: 18m	
G3	高教路站	规划住宅(车站西北侧)	1号风亭	活塞风亭: 15m; 15m 排风亭: 15m 新风亭: 15m	距离五常大道边界 10m
G4	华丰路站	规划住宅	1号风亭	活塞风亭: 15m; 15m 排风亭: 15m 新风亭: 24m	距离华丰路边界 10m





#### 4.2.2 环境噪声现状监测

##### (1) 测量单位

上海交通设计所有限公司,具有 CMA 计量认证资质,资质证书号为 2015091068U。

##### (2) 测量执行的标准和规范

环境噪声现状测量按照 GB3096-2008《声环境质量标准》要求进行。

##### (3) 测量实施方案

###### ①测量仪器

本次环境噪声现状监测采用 AWA5680 型积分式声级计,在每次测量前后用 AWA6221A 型声源校准器进行校准。所有测量仪器(包括声源校准器)使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格。

###### ②测量时间及方法

监测日期为 2017 年 5 月 8 日~8 月 4 日。昼、夜各监测一次。

环境噪声现状测量时,昼间选择在正常工作或正常活动时间内 6:00~22:00,夜间地下段敏感点选在 4:30~6:00、22:00~24:30 的代表性时段内用积分式声级计连续测量 10min 等效连续 A 声级(交通干线旁敏感点监测 20min),用以代表昼、夜间的背景噪声;夜间测量同时记录噪声主要来源。

###### ③测量及评价量

环境噪声现状测量量为等效连续 A 声级,以等效连续 A 声级作为评价量。

##### (4) 敏感点分布及布点原则

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

##### (5) 噪声监测点布置说明及监测结果

本次声环境影响评价范围内共有 33 处敏感点,其中地下车站风亭周围评价范围内共有 24 处敏感点,车辆基地、停车场评价范围内共有 9 处敏感点。共设置噪声监测断面 33 个,计 59 个测点,环境噪声监测点布置说明及监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3

环境噪声现状监测结果表

工程范围	编号	名称	所属行政区	对应工程概况				监测点		环境噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标量 (dB (A))		主要噪声来源	声功能区类别
				所在区间	距声源最近水平最近距离 (m)	高差 (m)	对应声源 (线路) 位置	编号	测量位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
主线	1	翡翠城幼儿园	余杭区	高教路站	新风亭: 37.0 排风亭: 36.0	/	2号风亭	N1	教学楼1楼窗外1m	52.6	/	60	50	-	/	①②	4a
	2	五常街道办事处	余杭区	联胜路站	排风亭: 27.0,29.0 新风亭: 34.0,47.0 多联机: 30.0	/	2号风亭、3号风亭	N2	办公楼1楼窗外1m	53.5	47.7	70	55	-	-	①②	4a
	3	杭州市西湖区人民武装部	西湖区	百家园路站	活塞风亭: 48.0,54.0	/	4号风亭	N3	办公楼1楼窗外1m	55.8	52.1	60	50	-	2.1	①	2
	4	杭州西湖少年军校	西湖区	百家园路站	活塞风亭: 36.0, 39.0	/	4号风亭	N4	办公楼1楼窗外1m	56.7	52.7	60	50	-	2.7	①	2
	5	山水人家清水湾1幢	西湖区	古荡新村站	活塞风亭: 45.5,46.3 排风亭: 48.4 新风亭: 54.3	/	西端北侧1号风亭	N5	住宅1楼窗外1m	59.6	54.1	55	45	4.6	9.1	①	1
	6	古荡新村58号楼	西湖区	古荡新村站	活塞风亭: 39.4,39.9 排风亭: 42.7 新风亭: 50.9	/	东端北侧2号风亭	N6	住宅1楼窗外1m	58.9	53.5	55	45	3.9	8.5	①	1
	7	浙大求是村/75栋	西湖区	玉古路站	活塞风亭: 39.6,42.0	/	东端北侧1号风亭	N7-1	住宅1楼窗外1m	63.3	54.7	70	55	-	-	①②	4a
		浙大求是村/76栋	西湖区	玉古路站	活塞风亭: 39.8,38.3	/	东端北侧1号风亭	N7-2	住宅1楼窗外1m	63.7	54.6	70	55	-	-	①②	4a
		浙大求是村/73栋	西湖区	玉古路站	排风亭: 41.3 新风亭: 41.9	/	中端北侧2号风亭	N7-3	住宅1楼窗外1m	63.5	54.2	70	55	-	-	①②	4a
	8	留博楼1栋	西湖区	玉古路站	排风亭: 42.8 新风亭: 42.7	/	中端北侧3号风亭	N8	住宅1楼窗外1m	63.9	54.8	70	55	-	-	①②	4a
	9	胜利新村/13栋	西湖区	武林门站	活塞风亭: 20.2 排风亭: 25.0 新风亭: 29.0	/	西端北侧1号风亭	N9-1	住宅1楼窗外1m	65.9	60.9	70	55	-	5.9	①②	4a
		胜利新村/14栋	西湖区	武林门站	活塞风亭: 15.7 排风亭: 20.1 新风亭: 23.9	/	西端北侧1号风亭	N9-2	住宅1楼窗外1m	61.2	54.1	60	50	1.2	4.1	①	2
	10	罗马公寓(体育场路466号1栋)	西湖区	武林门站	活塞风亭: 40.4 排风亭: 30.4 新风亭: 35.0	/	东端北侧2号风亭	N10	住宅1楼窗外1m	56.8	52.4	60	50	-	2.4	①	2

续上

工程范围	编号	名称	所属行政区	对应工程概况				监测点		环境噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标量 (dB (A))		主要噪声来源	声功能区类别
				所在区间	距声源最近水平最近距离 (m)	高差 (m)	对应声源 (线路)位置	编号	测量位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
主线	11	体育场路472号1栋	西湖区	武林门站	活塞风亭: 56.4 排风亭: 48.4 新风亭: 47.27	/	东端北侧2号风亭	N11	住宅1楼窗外1m	56.5	51.3	60	50	-	1.3	①	2
	12	潮王人家	下城区	潮王路站	新风亭: 31.3 排风亭: 42.0 活塞风亭: 49.7, 58.1	/	南端东侧3号风亭	N12	住宅1楼窗外1m	55.1	53.2	70	55	-	-	①②	4a
	13	朝晖九小区21栋	下城区	潮王路站	排风亭: 43.6 新风亭: 31.8	/	中端西侧2号风亭	N13	住宅1楼窗外1m	51.4	50.3	55	45	-	5.3	①	1
	14	朝晖八小区/37栋	下城区	潮王路站	排风亭: 53.6 新风亭: 46.1	/	中端西侧2号风亭	N14-1	住宅1楼窗外1m	65.7	61.8	70	55	-	6.8	①②	4a
		朝晖八小区/38栋	下城区	潮王路站	排风亭: 44.7 新风亭: 42.9	/	中端西侧2号风亭	N14-2	住宅1楼窗外1m	65.2	61.7	70	55	-	6.7	①②	4a
		朝晖八小区/39栋	下城区	潮王路站	排风亭: 41.6 新风亭: 44.5	/	中端西侧2号风亭	N14-3	住宅1楼窗外1m	66.1	61.4	70	55	-	6.4	①②	4a
	15	昆仑公馆7号楼	下城区	潮王路站	活塞风亭: 39.3,41.7 排风亭: 45.6 新风亭: 52.7	/	北端东侧1号风亭	N15	住宅1楼窗外1m	59.7	51.9	55	45	4.7	6.9	①	1
	16	长乐在建小区	拱墅区	香积寺路站	活塞风亭: 63.9 排风亭: 55.4 新风亭: 44.5	/	南端东侧1号风亭	N16	住宅1楼窗外1m	54.2	47.6	55	45	-	2.6	①	1
	17	省妇保宿舍1幢	下城区	沈半路站	排风亭: 20.1 新风亭: 21.9	/	东端北侧3号风亭	N17	住宅1楼窗外1m	59.3	54.1	60	50	-	4.1	①	2
	18	龙湖明景台南苑/3幢	江干区	同协路站	活塞风亭: 39.7,42.8 排风亭: 46.8 新风亭: 57.8	/	南端西侧1号风亭	N18-1	住宅1楼窗外1m	58.1	51.3	70	55	-	-	①②	4a
		龙湖明景台南苑/4幢	江干区	同协路站	活塞风亭: 45.6,43.4 排风亭: 41.2 新风亭: 42.8	/	南端西侧1号风亭	N18-2	住宅1楼窗外1m	56.2	50.7	60	50	-	0.7	①	2
	19	长睦家苑/4幢	江干区	丁桥站	活塞风亭: 45.6,44.5 排风亭: 47.9 新风亭: 49.7	/	西端北侧1号风亭	N19-1	住宅1楼窗外1m	57.8	53.7	70	55	-	-	①②	4a
长睦家苑/7幢		江干区	丁桥站	活塞风亭: 48.9,42.4 排风亭: 39.5 新风亭: 38.4	/	西端北侧1号风亭	N19-2	住宅1楼窗外1m	55.1	52.1	70	55	-	-	①②	4a	

续上

工程范围	编号	名称	所属行政区	对应工程概况				监测点		环境噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标量 (dB (A))		主要噪声来源	声功能区类别
				所在区间	距声源最近水平最近距离 (m)	高差 (m)	对应声源 (线路) 位置	编号	测量位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
主线	19	长睦家苑/1幢	江干区	丁桥站	活塞风亭: 19.7,26.4	/	北端东侧3号风亭	N19-3	住宅1楼窗外1m	59.4	55.3	70	55	-	0.3	①②	4a
	20	联合格里8幢	江干区	丁桥站	活塞风亭: 38.2,54.0	/	北端东侧3号风亭	N20	住宅1楼窗外1m	61.5	55.8	70	55	-	0.8	①②	4a
	21	金地格林格林/12栋	江干区	天丰路站	活塞风亭: 28.7,32.5 排风亭: 38.3 新风亭: 48.8	/	东端南侧1号风亭	N21-1	住宅1楼窗外1m	56.4	53.4	70	55	-	-	①②	4a
		金地格林格林/13栋	江干区	天丰路站	活塞风亭: 28.4,25.0 排风亭: 24.4 新风亭: 39.8	/	东端南侧1号风亭	N21-2	住宅1楼窗外1m	56.3	51.7	70	55	-	-	①②	4a
支线	22	云山秀水花园	西湖区	小和山站	活塞风亭: 38.0, 41.0 排风亭: 44.0 新风亭: 52.0	/	2号风亭	N22	住宅1楼窗外1m	55.3	51.3	60	50	-	1.3	①	2
	23	杭州外国语学校	西湖区	工业大学站	活塞风亭: 28.0, 28.0 排风亭: 28.0; 新风亭: 29.0 多联机: 28.0	/	4号风亭	N23	教学楼1楼窗外1m	58.1	53.1	60	50	-	3.1	①	2
	24	浙江工业大学	西湖区	工业大学站	新风亭: 31.0, 41.0 排风亭: 31.0, 34.0 多联机: 35.0	/	3号风亭	N24	教学楼1楼窗外1m	55.2	52.3	60	50	-	2.3	①	2
小和山停车场	25	浙江科技学院 (西和公寓)	西湖区	停车场	停车场西北厂界: 100.0	1.2	停车场西北厂界: 100.0m	N25-1	住宅楼1楼窗外1m	54.1	48.5	60	50	-	-	①	2
						7.2		N25-2	住宅楼3楼窗外1m	55.2	49.1	60	50	-	-	①	2
						13.2		N25-3	住宅楼5楼窗外1m	57.7	50.4	60	50	-	0.4	①	2
	26	浙江科技学院行政楼	西湖区	停车场、出入段线	停车场北厂界 114.0; 出入段线: 94.0	1.2	停车场北厂界 114.0m; 出入段线: 94.0m	N26-1	办公楼1楼窗外1m	57.3	54.1	60	50	-	4.1	①	2
						7.2		N26-2	办公楼3楼窗外1m	61.0	58.9	60	50	1	8.9	①	2
27	浙江省林业科学研究院	西湖区	停车场、出入段线	停车场东厂界: 168.0; 出入段线: 106.0	1.2	停车场东厂界: 168.0m; 出入段线: 106.0m	N27	办公楼1楼窗外1m	49.4	47.2	60	50	-	-	①	2	

续上

工程范围	编号	名称	所属行政区	对应工程概况				监测点		环境噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标量 (dB (A))		主要噪声来源	声功能区类别	
				所在区间	距声源最近水平最近距离 (m)	高差 (m)	对应声源 (线路)位置	编号	测量位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
小和山停车场	28	石马社区	西湖区	停车场	停车场南厂界: 2.0	1.2	停车场南厂界: 2.0m	N28-1	住宅楼 1 楼窗外 1m	50.1	48.7	60	50	-	-	①	2	
						7.2		N28-2	住宅楼 3 楼窗外 1m	50.7	49.2	60	50	-	-	①	2	
	29	浙江长征职业技术学院	西湖区	停车场	停车场西南厂界: 107.0	1.2	停车场西南厂界: 107.0m	N29-1	教学楼 1 楼窗外 1m	53.2	49.2	60	50	-	-	①	2	
						7.2		N29-2	教学楼 3 楼窗外 1m	53.7	49.4	60	50	-	-	①	2	
	30	林野山居	西湖区	停车场	停车场东南厂界: 137.0	1.2	停车场东南厂界: 137.0m	N30-1	住宅楼 1 楼窗外 1m	49.7	48.2	60	50	-	-	①	2	
						7.2		N30-2	住宅楼 3 楼窗外 1m	49.5	48.7	60	50	-	-	①	2	
						13.2		N30-3	住宅楼 5 楼窗外 1m	49.2	48.1	60	50	-	-	①	2	
	星桥车辆基地	31	长睦华天苑	江干区	星桥车辆基地	西侧厂界 60.0	1.2	西侧厂界 60.0m	N31-1	住宅楼 1 楼窗外 1m	55.7	53.2	60	50	-	3.2	①③	2
							7.2		N31-2	住宅楼 3 楼窗外 1m	55.3	53.3	60	50	-	3.3		
13.2							N31-3		住宅楼 5 楼窗外 1m	56.2	54.9	60	50	-	4.9			
19.2							N31-4		住宅楼 7 楼窗外 1m	56.1	54.8	60	50	-	4.8			
37.2							N31-5		住宅楼 13 楼窗外 1m	55.6	53.7	60	50	-	3.7			
43.2							N31-6		住宅楼 15 楼窗外 1m	55.7	53.4	60	50	-	3.4			

续上

工程范围	编号	名称	所属行政区	对应工程概况				监测点		环境噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标量 (dB (A))		主要噪声来源	声功能区类别
				所在区间	距声源最近水平最近距离 (m)	高差 (m)	对应声源 (线路)位置	编号	测量位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
星桥车辆基地	32	周杨村	余杭区	星桥车辆基地	北侧厂界 115.5	1.2	北侧厂界 115.5m	N32-1	第一排住宅楼 1 楼窗外 1m	51.4	46.0	70	55	-	-	①	4a
						7.2		N32-2	第一排住宅楼 3 楼窗外 1m	53.0	46.8	70	55	-	-		
						13.2		N32-3	第一排住宅楼 5 楼窗外 1m	52.6	46.4	70	55	-	-		
					北侧厂界 130.9	1.2	北侧厂界 130.9m	N32-4	住宅楼 1 楼窗外 1m	51.0	46.1	60	50	-	-	①	2
						7.2		N32-5	住宅楼 3 楼窗外 1m	51.8	46.5	60	50	-	-		
					33	万乐村	余杭区	星桥车辆基地	东侧厂界 7.0	1.2	东侧厂界 37.0m	N33-1	住宅楼 1 楼窗外 1m	62.7	57.4	60	50
7.2	N33-2	住宅楼 3 楼窗外 1m	63.8	58.4						60		50	3.8	8.4			

- 注：1. 表中距离栏中，“距声源水平距离”为敏感点距噪声源（风亭最大尺寸处）的水平距离；  
 2. “-”代表不超标。  
 3. 主要噪声源：①社会生活噪声；②道路交通噪声；③铁路或飞机噪声。

### 4.2.3 环境噪声现状评价

由表 4.2-3 可知，沿线 33 处敏感点环境噪声现状值昼间为 49.2~66.1dB (A)、夜间为 46.0~61.8dB (A)。对照相应标准，昼间 7 处敏感点超标，超标量为 1.0~4.7dB (A)；夜间 22 处敏感点超标，超标量为 0.3~9.1dB (A)。道路交通噪声是造成沿线环境噪声超标的主要原因，受交通噪声影响夜间环境噪声往往超标较显著。沿线道路典型监测断面的车流量见表 4.2-4。

表 4.2-4 既有道路交通噪声监测结果表

监测断面	监测路段	测量时段	车流量 (辆/20min)				监测值 (dB (A))	标准 (dB (A))	达标分析	测量位置说明
			大车	中车	小车	合计				
翡翠城幼儿园	高教路	昼间	6	4	120	130	63.8	70	达标	人行道上，距非机动车道边 20cm
		夜间	4	4	45	53	58.1	55	超标	
五常街道办事处	五常大道	昼间	10	8	130	148	64.1	70	达标	非机动车道边 20cm
		夜间	4	3	50	57	58.3	55	超标	
杭州西湖少年军校	天目山路	昼间	13	20	300	333	67.6	70	达标	人行道上，距非机动车道边 20cm
		夜间	4	5	180	189	59.5	55	超标	
浙大求是村	求是路	昼间	10	16	140	166	64.2	70	达标	人行道上，距非机动车道边 20cm
		夜间	4	6	80	90	57.6	55	超标	
胜利新村	体育场路	昼间	22	16	350	388	67.8	70	达标	人行道上，距非机动车道边 20cm
		夜间	10	4	180	194	64.4	55	超标	
潮王人家	河东路	昼间	15	20	100	135	64.0	70	达标	非机动车道边 20cm
		夜间	4	5	53	62	59.3	55	超标	
龙湖名景台南苑	杭玻路	昼间	10	10	120	140	63.5	70	达标	人行道上，距非机动车道边 20cm
		夜间	2	5	30	37	54.9	55	达标	
长睦家苑	大农港路	昼间	6	4	100	110	63.4	70	达标	人行道上，距非机动车道边 20cm
		夜间	2	2	50	54	57.0	55	超标	
联合格里	勤丰路	昼间	6	8	125	139	63.6	70	达标	人行道上，距非机动车道边 20cm
		夜间	2	4	54	60	57.3	55	超标	
金地格林格林	天都路	昼间	6	2	110	118	62.2	70	达标	人行道上，距非机动车道边 20cm
		夜间	4	4	30	38	54.6	55	达标	

### 4.3 噪声源类比调查与分析

#### 4.3.1 主要噪声源分析

采用地下线形式敷设。车站采用蒸发冷凝，不设冷却塔，根据噪声源影响特点，地下区段对外环境产生影响的噪声源主要有风亭、多联机，车辆基地、停车场地面线路将产生列车运行噪声影响，生产车间内的固定声源设备也将产生一定的噪声影响。本工程主要噪声源分析结果如表 4.3-1 所列。

表 4.3-1 主要噪声源分析表

区段	主要噪声源		本工程相关技术参数
	类别	噪声辐射表现或构成	
地下车站环控系统	风亭噪声	空气动力性噪声为其最重要的组成部分 旋转噪声是叶轮转动时形成的周向不均匀气流与蜗壳、特别是与风舌的相互作用所致，其噪声频谱呈中低频特性 涡流噪声是叶轮在高速旋转时使周围气体产生涡流，在空气粘滞力的作用下引发为一系列小涡流，从而使空气发生扰动，并产生噪声；其噪声频谱为连续谱、呈中高频特性。	地下车站采用全封闭站台门系统（即屏蔽门系统）；车站通风空调系统的送、排风管上和区间隧道排热通风系统的通风机前后安装消声器。 车站风机运行时段为 4:30~23:30，计 19 个小时（列车运营时间为 5:00~23:00，计 18 小时，早间运行前/晚间运行后，开启隧道风机、射流风机进行半小时的纵向机械通风，冷却隧道），其中活塞/机械风亭的 TVF 风机和推力风机仅在列车发生阻塞或发生火灾时才开启。
		机械噪声	
		配用电机噪声	
车辆基地/停车场	列车运行噪声	列车进出段、试车时列车运行噪声。	
	强噪声设备噪声	空压机、水泵、风机等强噪声设备噪声	
地上变电所	变压器噪声	变压器噪声是由交替变化的电磁场激发金属零部件和空气间隙周期性振动而引发的电磁噪声，其主要分布在 1000Hz 以上的高频区域。	本工程新建主变电站三座（良睦主变、新天地主变、星桥主变）

#### 4.3.2 噪声源类比调查与监测

##### (1) 评价采用的风亭噪声源

为给噪声环境影响预测提供依据，本次评价在充分研究本工程设计资料的基础上，选择深圳地铁 1 号线作为本次评价的主要类比工点，多联机源强选择上海地铁 3 号线长江南路站作为本次评价的主要类比工点，同时收集了国内既有的有关地铁（城市轨道交通）工程的噪声源监测资料及研究成果，现将主要噪声源类比调查与监测结果汇于表 4.3-2 中。



表 4.3-2 噪声源强类比调查与监测结果

噪声源类别	测点位置	A 声级 (dB (A))	测点相关条件	类比地点 (资料来源)	运行时间
排风亭	百叶窗外 2.5 m	68	风机型号: UPE/OTE-1, 风量: 218000m <sup>3</sup> /h, 全压: 960 Pa, 2m 长片式消声器	深圳地铁 1 号线竹子林站	正常运营时段前 30min 至停运后 30min 结束
新风亭	百叶窗外 2.5m	58	风机型号: XF-1, 风量: 9490m <sup>3</sup> /h, 全压: 171Pa, 2m 长片式消声器	深圳地铁 1 号线竹子林站	
活塞/机械风亭	百叶窗外 3m	65	风机型号: TVF- I -1, 风量: 218000m <sup>3</sup> /h, 全压: 900Pa, 2m 长片式消声器	深圳地铁 1 号线竹子林站	机械风机为地铁运营时段前后各运行 30min
多联机	距排风口 1.5m、地面 1.2m 高处	65.5~68.5	矩形机组: 1680mm×1240mm×765mm, 功率: 18.9kW	上海地铁 3 号线长江南路站	蒸发冷凝设备停止运行后开始运行

注:

1. 本工程考虑最后一班列车运行延迟时间, 噪声计算时间: 车站风机运行时段为 4: 00~24: 00, 计 20 个小时; 多联机运行时段为 24: 00~4: 00, 计 4 个小时;
2. 多联机只在空调期内开启, 开启时间为 6~9 月 (可根据气候作适当调整);

本次预测风亭采用的噪声源强值如下:

- 活塞风亭: 声源距离 3m 处为 65dB (A) (安装 2m 长的消声器);
- 排风亭: 声源距离 2.5m 处为 68dB (A) (安装 2m 长的消声器);
- 新风亭: 声源距离 2.5m 处为 58dB (A) (安装 2m 长的消声器);
- 多联机: 声源距离 1.5m 处为 68.5dB (A)。

#### (2) 风亭声源验证监测

杭州地铁 2 号线一期工程东南段已投入试运行, 本次评价选择 2 号线钱江路站进行风亭噪声源的监测。

监测于 2015 年 7 月 21 日进行, 均在设备运行期间进行。其中排风监测时为满负荷开启。监测结果与本次评价采用的源强对照见表 4.3-3。

表 4.3-3 风亭噪声类比测试源强与评价采用源强的对照结果 (dB (A))

序号	声源名称	设备及已采取降噪措施	钱江路站监测结果		评价采用源强		对照结果
			监测参数	监测值	监测参数	源强值	
1	排风亭	风道消声器长度为3m	测点距离2.5m处	57.4	距离2.5m处	68	钱江路站排风已设3m长消声器, 选用源强设2m长消声器, 考虑1m长消声器降噪效果为10dB, 修正为设3m长消声器后, 源强值为58dB。因此类比源强与评价采用源强相当。
2	新风亭	风道消声器长度为2m	距离2.5m处	56.3	距离2.5m处	58	钱江路站新风井与选用源强均设2m长消声器, 因此实际运行期间新风噪声排放相当。
3	活塞风亭	可逆式轴流风机, L=66m <sup>3</sup> /s, H=900Pa, N=90kW 靠近风亭的消声器长3m, 另一端长2m	距离3m处	54.1	距离3m处	65	钱江路站活塞风采用3m长消声器, 选用源强设2m长消声器, 考虑1m长消声器降噪效果为10dB, 修正为设3m长消声器后, 源强值为55dB。因此类比源强与评价采用源强相当。

通过对杭州地铁2号线一期工程东南段钱江路站风亭噪声的实地监测, 结果表明, 实际投入使用的风亭排放噪声值均与本次评价预测采用的源强相当。因此采用类比源强预测结果应是偏于保守的。根据上述分析, 本次预测采用风亭的源强是可行的。

#### 4.3.3 车场固定声源类比调查与监测

车场噪声源有空压机等强噪声设备, 车场出入库线产生列车运行噪声, 固定声源设备的噪声源强见表4.3-4。

表 4.3-4 车场内主要固定噪声源强表

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

#### 4.3.4 车场出入段线、试车线地面线噪声源强类比调查与监测

本次评价选择上海市轨道交通3号线地面段作为试车线噪声源强类比调查工点, 杭州地铁1号线七堡车辆基地出入段线作为出入段线噪声源强类比调查工点, 列车运行噪声源强类比监测结果见表4.3-5。

表 4.3-5 车场出入段线、试车线列车运行噪声类比测试结果

噪声源类别	测点位置	A 声级 (dB (A))	测点相关条件	类比地点 (资料来源)
试车线列车运行噪声	距轨道中心线 7.5m	87.0	运行速度 60km/h, 碎石道床, 测点距地面 1.2m	上海轨道交通 3 号线地面段
出入段线列车运行噪声	距轨道中心线 12m	70.7	运行速度 20km/h, 碎石道床, 测点距地面 1.2m	杭州地铁 1 号线七堡车辆基地出入场线

### 4.3.5 主变电所类比调查与监测

#### (1) 评价采用的主变电所运行噪声源强

户内主变电所噪声主要由主变压器、冷却风机噪声引起。变压器噪声是由交替变化的电磁场激发金属零部件和空气间隙周期性振动而引发的电磁噪声，主要为低频噪声。本次评价选择武汉轨道交通一号线主变电所进行类比监测，监测结果如表 4.3-6 所列。

表 4.3-6 主变电所噪声类比调查与监测结果

噪声源类别	测点位置	A 声级 (dB (A))	测点相关条件	类比地点 (资料来源)
地面变电站	室外 1m	63.1	2 台主变同时工作。	武汉轻轨一号线 江汉路站主变电站

杭州地铁 3 号线一期工程新建主变电站三座（均为 110KV），分别为：良睦主变、新天地主变、星桥主变。其中星桥主变位于星桥车辆基地内。

#### (2) 主变电站噪声源的验证监测

选择杭州地铁 1 号线铁工农主变电站为类比工点，类比监测结果及与评价采用源强对照结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 主变电站噪声类比监测结果及与评价采用源强的对照

噪声源类别	杭州地铁 1 号线铁工农主变电所			评价采用源强（武汉江汉路主变）			对照结果
	测点位置	A 声级 (dB)	测试条件	测点位置	A 声级 (dB)	测试条件	
地面主变电站	距变压器 4m	61.2	110kV, 室内二台,	距变压器 2m	68.8	110KV, 室内一台	评价源强大于类比源强
	主控楼外 2m	49.9	2 台主变同时工作	室外 1m	63.1	2 台主变同时工作	评价源强大于类比源强

通过对杭州地铁 1 号线铁工农主变电站的类比测试验证，本次评价预测采用源强高于类比源强，预测结果考虑了最不利影响情况。

## 4.4 环境噪声影响预测与评价

### 4.4.1 预测评价方法及内容

考虑到本工程为新建工程，噪声影响预测主要根据工程的性质、规模，选择边界条件近似的既有噪声源进行类比监测和调查；并在此基础上，结合工程所在区域的环

境噪声现状背景值和设计作业量，采用类比监测与模式计算相结合的方法预测各敏感点处的环境噪声等效连续 A 声级。

本次评价分别预测昼间（6：00～22：00）、夜间运营时段（4：00～6：00，22：00～24：00）的等效连续 A 声级。

#### 4.4.2 预测模式

##### 4.4.2.1 地下段风亭噪声预测公式

###### （1）声级衰减预测公式

地下区段对外环境产生影响的噪声源主要为风亭、多联机，其噪声传播衰减计算公式：

$$L_{P,A} = L_{P0} \pm C_d$$

式中：

$L_{P,A}$ —声源在预测点的等效声级，dB（A）；

$L_{P0}$ —在当量距离  $D_m$ （或设备标定）的风亭辐射的噪声源强，dB（A）；

$C_d$ —几何发散衰减，dB（A）。

###### （2）预测点处的等效连续 A 声级预测公式

$$L_{Aeq,P} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_i t \times 10^{0.1L_{P,A}} \right) \right]$$

式中：

$L_{Aeq,P}$ ——评价时段内预测点的等效计权 A 声级，dB（A）；

$T$ ——单位 s，本次评价取值：昼间  $T=16h=57600s$ ，夜间环控设备工作时段  $T=4$  小时=14400 秒；

$t$ ——风亭运行时间，单位 s。本次评价取值：昼间  $t=16h=57600s$ ，夜间  $t_{\text{活塞风亭}}=1h=3600s$ ，夜间  $t_{\text{新风亭、排风亭}}=4h=14400s$ ；多联机开启时间为夜间 24：00～4：00， $t_{\text{多联机}}=4h=14400s$ 。

###### （3）预测参数及修正因子说明

###### ①当量距离 $D_m$

进、排风亭当量距离： $D_m = \sqrt{ab} = \sqrt{se}$ ，a、b 为矩形风口边长，se 为异形风口面积，本次预测通过计算进、排风亭  $D_m$  取 2.5m，活塞风亭  $D_m$  取 3m。

###### ②几何发散衰减 $C_d$

当预测点到风亭的距离大于 2 倍当量距离  $D_m$  或最大限度尺寸时，风亭视为点声源，几何发散衰减计算公式为：

$$C_d = 18 \lg \left( \frac{d}{Dm} \right)$$

式中：

$Dm$ ——源强的当量距离，m；

$d$ ——声源至预测点的距离，m。

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

$$C_d = 12 \lg \left( \frac{d}{Dm} \right)$$

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

#### 4.4.2.2 地面线路列车运行噪声预测公式

##### ① 预测点处单列车通过声级预测公式

当单列车通过时，对某一预测点处产生的噪声级  $L_{Pi}$ ：

$$L_{P,A} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m L_{p0,i} \pm C$$

式中：

$L_{p0,i}$ ——列车最大垂直指向性方向辐射的噪声源强，列车通过时段的参考点等效连续 A 声级，dB (A)；

$m$ ——列车通过列数， $m$  不小于 5；

$C$ ——噪声修正项，按下式计算：

$$C = C_v + C_t + C_d + C_a + C_g + C_b + C_\theta$$

式中：

$C_v$ ——速度修正，dB (A)；

$C_t$ ——线路和轨道结构的修正，dB (A)；

$C_d$ ——几何发散衰减，dB (A)；

$C_a$ ——空气吸收衰减，dB (A)；

$C_g$ ——地面效应引起的衰减，dB (A)；

$C_b$ ——屏障插入损失，dB (A)；

$C_\theta$ ——垂直指向性修正，dB (A)；

##### ② 预测时间 T 内预测点处列车通过等效声级 $L_{Aeq,P}$ 预测公式

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

式中:

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

$T$ ——规定评价时间, 昼间  $T=16$  小时=57600s, 夜间运营时间  $T=3$  小时=10800 秒。

$n$ —— $T$  时间内列车通过列数;

$t_{eq}$ ——列车通过时段的等效时间, 秒。

### ③各修正因子的计算

#### a. 速度修正因子 $C_v$

根据国内外的研究资料, 列车运行速度的变化引起的声级变化关系为:

$$C_v = 30 \log \frac{V}{V_0}$$

式中:

$V_0$ ——源强的参考速度, km/h;

$V$ ——列车通过预测点的运行速度, km/h。

#### b. 线路和轨道结构修正 $C_t$

见表 4.4-1。

表 4.4-1 不同线路、轨道结构及轮轨条件的噪声修正值

项 目	修 正 量
岔 道	相对于直线轨道噪声级高 4dB (A)
坡道 (上坡)	相对于直线轨道噪声级高 2dB (A)
混凝土枕	相对于木枕噪声级高 1~2dB (A)
连续焊接长钢轨	相对于短轨噪声级低 3dB (A)
车轮有磨平、表面粗糙、不圆	噪声级提高 3~5dB (A)
车轮加阻尼及车声带裙板	噪声级降低 10~12dB (A)
弹性车轮	噪声级降低 10~20dB (A)

#### c. 几何扩散衰减因子 $\Delta L_{di}$

地铁列车声源几何扩散衰减因子为:

$$C_d = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}}$$

式中:

$d_0$ ——源强的参考距离 ( $d_0=7.5m$ );

$d$  — 预测点至外轨中心线的水平距离, m;

$l$  — 列车长度, m。

d. 空气吸收衰减  $C_a$

$$C_a = \frac{a(r-r_0)}{100}$$

式中:  $a$ ——每 100m 空气吸收系数, dB (A)。

e. 地面吸收衰减  $C_g$

地面衰减量可按下式计算:

$$C_g = 4.8 - \frac{2h_m}{d} \left( 17 + \frac{300}{d} \right)$$

$d$ ——预测点至外轨中心线的水平距离, m;

$h_m$ ——传播路程的平均离地高度, m。

f. 声屏障衰减修正因子  $C_b$

列车运行噪声在传播过程中, 受到障碍物 (隔声屏障、建筑物等) 的阻挡时, 产生的衰减量  $C_b$  将按下式计算:

$$C_b = \begin{cases} 10 \log \left[ \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right] & (t \leq 1) \\ 10 \log \left[ \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right] & (t > 1) \end{cases}$$

$$\text{式中: } t = \frac{40 \times f_e \times \delta_0}{3c}$$

$C$ ——声速,  $C=340\text{m/s}$ ;

$f_e$ ——声波频率, Hz;

$\delta$ ——声程差, 米。

g. 垂直指向性修正  $C_\theta$

声源垂向指向性按国际铁路联盟 ORE 组织的研究结果, 即碟形特性分布确定进行修正。按下式计算:

$$\text{当 } -10^\circ \leq \theta < 24^\circ \text{ 时, } C_{\theta, i} = -0.012 (24 - \theta)^{1.5}$$

$$\text{当 } 24^\circ \leq \theta < 50^\circ \text{ 时, } C_{\theta, i} = -0.075 (\theta - 24)^{1.5}$$

h. 列车运行噪声对敏感点的等效作用时间 ( $t_{eq}$ ) 可按下式计算:

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

式中:

$l$ ——为列车长度, m;

$d$ ——预测点与线路的垂直距离, m;

$v$ ——列车运行速度, m/s。出入段线速度按 30km/h, 试车线速度按设计速度 80km/h。

#### 4.4.2.3 车辆基地、停车场固定声源设备噪声衰减公式

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

$$L_{p固} = L_{p固0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中:

$L_{p固}$ ——预测点的 A 声级, dB (A);

$L_{p固0}$ ——声源参考位置  $r_0$  处的声级, dB (A);

$r$ ——预测点至声源的距离, m;

$r_0$ ——参考点至声源的距离, m。

(2) 预测点处的总等效声级  $L_{Aeq}$  计算公式:

$$L_{Aeq} = 10 \log \left( \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_{固i} \times 10^{0.1L_{p固i}} + 10^{0.1L_{Aeq列车}} + 10^{0.1L_{Aeq背景}} \right)$$

式中:

$L_{Aeq}$ ——预测点处总等效连续 A 声级, dB (A);

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

$t_{固i}$ ——第  $i$  种固定设备在预测点的作用时间, s;

$L_{Aeq列车}$ ——列车通过等效声级, dB (A);

$L_{Aeq背景}$ ——预测点处背景噪声, dB (A)。

#### 4.4.3 预测技术条件

(1) 预测评价量

预测评价量为昼间、夜间运营时段等效连续 A 声级。

(2) 运行时间

列车运营时间为早 5:00 至 23:00, 全日运营 18 小时。车站风机运行时段为 4:00~24:00, 计 20 个小时。多联机运行时间为蒸发冷凝设备运行关闭后夜间 24:00~4:00, 共 4h。



(3) 列车对数

工程设计列车对数见表 2.1-4。

(4) 列车长度

6 辆编组 B 型加宽车，车长约 130m。

(5) 列车速度

列车最高运行速度为 80km/h。

#### 4.4.4 环境噪声预测结果与评价

##### 4.4.4.1 地下车站噪声预测结果及评价

###### (1) 敏感点处预测结果及评价

本次工程地下车站风亭噪声及中间风井噪声对周围敏感点产生噪声影响，沿线地下车站风亭、中间风井周围 24 处现状敏感点和 4 处规划敏感点的环境噪声预测结果列于表 4.4-2、表 4.4-3 中。



表 4.4-2

地下车站风亭噪声影响预测结果表

工程范围	车站名称	敏感点			预测点		现状噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		本工程噪声预测值 (dB (A))			环境噪声 (dB (A))			环境噪声增加量 (dB (A))			环境噪声超标量 (dB (A))			影响人数	
		编号	名称	对应声源	编号	距声源最近水平距离 (m)	预测点位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间		夜间运营时段
正线	高教路站	1	翡翠城幼儿园	2号风亭	N1	新风亭: 37.0 排风亭: 36.0	教学楼1楼窗外1m	52.6	/	60	50	47.5	/	/	53.8	/	/	1.2	/	/	-	/	/	1栋80人
	联胜路站	2	五常街道办事处	2号风亭、3号风亭	N2	排风亭: 27.0, 29.0 新风亭: 34.0, 46.0 多联机: 30.0	办公楼1楼窗外1m	53.5	47.7	70	55	52.4	50.1	52.4	56.0	52.1	53.6	2.5	4.4	5.9	-	-	-	1栋200人
	百家园路站	3	杭州市西湖区人民武装部	4号风亭	N3	活塞风亭: 48.0, 54.0	办公楼1楼窗外1m	55.8	52.1	60	50	/	36.9	39.9	55.8	52.2	52.4	0.0	0.1	0.3	-	2.2	2.4	1栋100人
	百家园路站	4	杭州西湖少年军校	4号风亭	N4	活塞风亭: 36.0, 39.0	办公楼1楼窗外1m	56.7	52.7	60	50	/	39.3	42.3	56.7	52.9	53.1	0.0	0.2	0.4	-	2.9	3.1	2栋100人
	古荡新村站	5	山水人家清水湾1幢	西端北侧1号风亭	N5	活塞风亭: 45.5, 46.3 排风亭: 48.4 新风亭: 54.3	住宅1楼窗外1m	59.6	54.1	55	45	45.5	42.7	46.9	59.8	54.4	54.9	0.2	0.3	0.8	4.8	9.4	9.9	约24户
	古荡新村站	6	古荡新村58号楼	东端北侧2号风亭	N6	活塞风亭: 39.4, 39.9 排风亭: 42.7 新风亭: 50.9	住宅1楼窗外1m	58.9	53.5	55	45	46.5	43.7	47.9	59.1	53.9	54.6	0.2	0.4	1.1	4.1	8.9	9.6	48户
	玉古路站	7	浙大求是村/75栋	东端北侧1号风亭	N7-1	活塞风亭: 39.6, 42.0	住宅1楼窗外1m	63.3	54.7	70	55	35.7	38.9	43.1	63.3	54.8	55.0	0.0	0.1	0.3	-	-	-	48户
	玉古路站		浙大求是村/76栋	东端北侧1号风亭	N7-2	活塞风亭: 39.8, 38.3	住宅1楼窗外1m	63.7	54.6	70	55	36.0	39.2	43.4	63.7	54.7	54.9	0.0	0.1	0.3	-	-	-	14户
	玉古路站		浙大求是村/73栋	中端北侧2号风亭	N7-3	排风亭: 41.3 新风亭: 41.9	住宅1楼窗外1m	63.5	54.2	70	55	46.4	42.2	46.4	63.6	54.5	54.9	0.1	0.3	0.7	-	-	-	48户
	玉古路站	8	留博楼1栋	中端北侧3号风亭	N8	排风亭: 42.8 新风亭: 42.7	住宅1楼窗外1m	63.9	54.8	70	55	46.2	41.9	46.2	64.0	55.0	55.4	0.1	0.2	0.6	-	0.0	0.4	192户
	武林门站	9	胜利新村/13栋	西端北侧1号风亭	N9-1	活塞风亭: 20.2 排风亭: 25.0 新风亭: 29.0	住宅1楼窗外1m	65.9	60.9	70	55	50.5	47.2	51.5	66.0	61.1	61.4	0.1	0.2	0.5	-	6.1	6.4	70户
	武林门站		胜利新村/14栋	西端北侧1号风亭	N9-2	活塞风亭: 15.7 排风亭: 20.1 新风亭: 23.9	住宅1楼窗外1m	61.2	54.1	60	50	52.1	48.9	53.2	61.7	55.3	56.7	0.5	1.2	2.6	1.7	5.3	6.7	70户
武林门站	10	罗马公寓(体育场路466号1栋)	东端北侧2号风亭	N10	活塞风亭: 40.4 排风亭: 30.4 新风亭: 35.0	住宅1楼窗外1m	56.8	52.4	60	50	48.9	45.1	49.3	57.4	53.1	54.1	0.6	0.7	1.7	-	3.1	4.1	30户	
武林门站	11	体育场路472号1栋	东端北侧2号风亭	N11	活塞风亭: 56.4 排风亭: 48.4 新风亭: 47.27	住宅1楼窗外1m	56.5	51.3	60	50	45.4	41.7	45.9	56.8	51.7	52.4	0.3	0.4	1.1	-	1.7	2.4	100床位	
潮王路站	12	潮王人家	南端东侧3号风亭	N12	新风亭: 31.3 排风亭: 42.0 活塞风亭: 49.7, 58.1	住宅1楼窗外1m	55.1	53.2	70	55	46.8	43.4	47.6	55.7	53.6	54.3	0.6	0.4	1.1	-	-	-	208户	

续上

工程范围	车站名称	敏感点			预测点			现状噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		本工程噪声预测值 (dB (A))			环境噪声 (dB (A))			环境噪声增加量 (dB (A))			环境噪声超标量 (dB (A))			影响人数
		编号	名称	对应声源	编号	距声源最近水平距离 (m)	预测点位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	
正线	潮王路站	13	朝晖九小区 21 栋	中端西侧 2 号风亭	N13	排风亭: 43.6 新风亭: 31.8	住宅 1 楼窗 外 1m	51.4	50.3	55	45	46.3	42.1	46.3	52.6	50.9	51.8	1.2	0.6	1.5	-	5.9	6.8	36 户
	潮王路站	14	朝晖八小区 /37 栋	中端西侧 2 号风亭	N14-1	排风亭: 53.6 新风亭: 46.1	住宅 1 楼窗 外 1m	65.7	61.8	70	55	44.6	40.3	44.6	65.7	61.8	61.9	0.0	0.0	0.1	-	6.8	6.9	30 户
	潮王路站		朝晖八小区 /38 栋	中端西侧 2 号风亭	N14-2	排风亭: 44.7 新风亭: 42.9	住宅 1 楼窗 外 1m	65.2	61.7	70	55	45.9	41.6	45.9	65.3	61.7	61.8	0.1	0.0	0.1	-	6.7	6.8	10 户
	潮王路站		朝晖八小区 /39 栋	中端西侧 2 号风亭	N14-3	排风亭: 41.6 新风亭: 44.5	住宅 1 楼窗 外 1m	66.1	61.4	70	55	46.4	42.1	46.4	66.1	61.5	61.5	0.0	0.1	0.1	-	6.5	6.5	42 户
	潮王路站	15	昆仑公馆 7 号楼	北端东侧 1 号风亭	N15	活塞风亭: 39.3, 41.7 排风亭: 45.6 新风亭: 52.7	住宅 1 楼窗 外 1m	59.7	51.9	55	45	46.0	43.3	47.6	59.9	52.5	53.3	0.2	0.6	1.4	4.9	7.5	8.3	240 户
	香积寺路站	16	长乐在建小区	南端东侧 1 号风亭	N16	活塞风亭: 63.9 排风亭: 55.4 新风亭: 44.5	住宅 1 楼窗 外 1m	54.2	47.6	55	45	44.5	40.8	45.0	54.6	48.4	49.5	0.4	0.8	1.9	-	3.4	4.5	152 户
	沈半路站	17	省妇保宿舍 1 幢	东端北侧 3 号风亭	N17	排风亭: 20.1 新风亭: 21.9	住宅 1 楼窗 外 1m	59.3	54.1	60	50	51.9	47.7	51.9	60.0	55.0	56.2	0.7	0.9	2.1	-	5.0	6.2	20 户
	同协路站	18	龙湖明景台南苑/3 幢	南端西侧 1 号风亭	N18-1	活塞风亭: 39.7, 42.8 排风亭: 46.8 新风亭: 57.8	住宅 1 楼窗 外 1m	58.1	51.3	70	55	45.8	43.1	47.4	58.3	51.9	52.8	0.2	0.6	1.5	-	-	-	4 户
	同协路站		龙湖明景台南苑/4 幢	南端西侧 1 号风亭	N18-2	活塞风亭: 45.6, 43.4 排风亭: 41.2 新风亭: 42.8	住宅 1 楼窗 外 1m	56.2	50.7	60	50	46.7	43.6	47.9	56.7	51.5	52.5	0.5	0.8	1.8	-	1.5	2.5	4 户
	丁桥站	19	长睦家苑 /4 幢	西端北侧 1 号风亭	N19-1	活塞风亭: 45.6, 44.5 排风亭: 47.9 新风亭: 49.7	住宅 1 楼窗 外 1m	57.8	53.7	70	55	45.7	42.8	47.1	58.1	54.0	54.6	0.3	0.3	0.9	-	-	-	24 户
	丁桥站		长睦家苑 /7 幢	西端北侧 1 号风亭	N19-2	活塞风亭: 48.9, 42.4 排风亭: 39.5 新风亭: 38.4	住宅 1 楼窗 外 1m	55.1	52.1	70	55	47.1	43.9	48.1	55.7	52.7	53.6	0.6	0.6	1.5	-	-	-	36 户
	丁桥站		长睦家苑 /1 幢	北端东侧 3 号风亭	N19-3	活塞风亭: 19.7, 26.4	住宅 1 楼窗 外 1m	59.4	55.3	70	55	40.3	43.4	47.7	59.5	55.6	56.0	0.1	0.3	0.7	-	0.6	1.0	24 户
	丁桥站	20	联合格里 8 幢	北端东侧 3 号风亭	N20	活塞风亭: 38.2, 54.0	住宅 1 楼窗 外 1m	61.5	55.8	70	55	35.0	38.2	42.5	61.5	55.9	56.0	0.0	0.1	0.2	-	0.9	1.0	128 户
	天丰路站	21	金地格林格林/12 栋	东端南侧 1 号风亭	N21-1	活塞风亭: 28.7, 32.5 排风亭: 38.3 新风亭: 48.8	住宅 1 楼窗 外 1m	56.4	53.4	70	55	47.4	44.9	49.2	56.9	54.0	54.8	0.5	0.6	1.4	-	-	-	120 户
天丰路站	金地格林格林/13 栋		东端南侧 1 号风亭	N21-2	活塞风亭: 28.4, 25.0 排风亭: 24.4 新风亭: 39.8	住宅 1 楼窗 外 1m	56.3	51.7	70	55	50.6	47.5	51.8	57.3	53.1	54.7	1.0	1.4	3.0	-	-	-	120 户	



续上

工程范围	车站名称	敏感点			预测点			现状噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		本工程噪声预测值 (dB (A))			环境噪声 (dB (A))			环境噪声增加量 (dB (A))			环境噪声超标量 (dB (A))			影响人数
		编号	名称	对应声源	编号	距声源最近水平距离 (m)	预测点位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	
支线	小和山站	22	云山秀水花园	2号风亭	N22	活塞风亭: 38.0, 41.0 排风亭: 44.0 新风亭: 52.0	住宅1楼窗外1m	55.3	51.3	60	50	45.9	44.3	47.3	55.8	52.1	52.8	0.5	0.8	1.5	-	2.1	2.8	3户
	工业大学站	23	杭州外国语学校	4号风亭	N23	活塞风亭: 28.0, 28.0 排风亭: 28.0; 新风亭: 29.0 多联机: 28.0	教学楼1楼窗外1m	58.1	53.1	60	50	49.5	48.9	50.7	58.7	54.4	55.1	0.6	1.4	2.0	-	4.5	5.1	1栋
	工业大学站	24	浙江工业大学	3号风亭	N24	新风亭: 31.0, 41.0 排风亭: 31.0, 34.0 多联机: 35.0	教学楼1楼窗外1m	55.2	52.3	60	50	51.3	49.0	51.3	56.7	54.0	54.9	1.5	1.7	2.6	-	4.0	4.9	1栋

表注: 1. 表中距离栏中, “水平距离”为敏感点距外轨中心线或噪声源(风亭、多联风机电设备最大尺寸处)的水平距离;

2. “/”代表无测量或标准值,“-”代表不超标。

表 4.4-3

地下车站风亭噪声影响对规划敏感地块预测结果表

车站名称	敏感点			预测点			现状噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		本工程噪声 (dB (A))			环境噪声 (dB (A))			环境噪声增加量 (dB (A))			环境噪声超标量 (dB (A))		
	编号	名称	对应声源	编号	距声源水平距离 (m)	预测点位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段
文一西路站	G1	规划住宅(车站西南侧)	4号风亭	GN1	活塞风亭: 18; 18 新风亭: 41 排风亭: 27	距风亭最近距离	52.4	52	60	50	49.6	48.9	51.9	54.2	53.7	54.9	1.8	1.7	2.9	-	3.7	4.9
文一西路站-绿汀路站区间风亭	G2	规划住宅	区间风亭	GN2	活塞风亭: 15; 15 排风亭: 15 新风亭: 18	距风亭最近距离	47.6	47.2	60	50	54.3	52.5	55.5	55.1	53.6	56.1	7.5	6.4	8.9	-	3.6	6.1
高教路站	G3	规划住宅(车站西北侧)	1号风亭	GN3	活塞风亭: 15; 15 排风亭: 15 新风亭: 15	距风亭最近距离	52	48.6	70	55	54.4	52.6	55.6	56.4	54.0	56.4	4.4	5.4	7.8	-	-	1.4
华丰路站	G4	规划住宅	1号风亭	GN4	活塞风亭: 15; 15 排风亭: 15 新风亭: 24	距风亭最近距离	54.0	49.2	70	55	54.2	52.4	55.4	57.1	54.1	56.3	3.1	4.9	7.1	-	-	1.3

由表 4.4-2 中预测结果可知：

昼间和夜间运营时段地铁环控设备噪声贡献值分别为 35.0~52.4dB(A)和 39.9~53.2dB(A)，叠加背景噪声后，昼间和夜间运营时段环境噪声分别 52.6~66.1dB(A)和 49.5~61.9dB(A)，分别较现状值增加 0~2.5dB(A)、0.1~5.9dB(A)。昼间有 4 处敏感点超标，超标量为 1.7~4.9dB(A)；夜间运营时段有 22 处敏感点超标，超标量为 0.4~9.9dB(A)。

不同功能区超标状况统计结果如表 4.4-4 所列。

表 4.4-4 预测点超标状况统计结果表

功能区	4a 类区		2 类区		1 类区	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
超标敏感点数/ 敏感点数	-	5/10	1/11	10/11	3/5	5/5
本工程噪声 贡献值 (dB (A))	35.0~52.4	42.5~52.4	45.4~52.1	39.9~53.2	44.5~46.5	45.0~47.9
环境噪声预测值 (dB (A))	55.7~66.1	52.8~61.9	53.8~61.7	52.4~56.7	52.6~59.9	49.5~54.9
较现状增加量 (dB (A))	0~2.5	0.1~5.9	0~1.5	0.3~2.6	0.2~1.2	0.8~1.9
超标量 (dB (A))	-	0.4~6.9	1.7	2.4~6.7	4.1~4.9	4.5~9.9
超标敏感点名称	留博楼 1 栋 (N8)、胜利新村 13 栋 (N9-1)、朝晖八小区 37 栋 (N14-1)、朝晖八小区 38 栋 (N14-2)、朝晖八小区 39 栋 (N14-3)、长睦家苑 1 幢 (N19-3)、联合格里 8 幢 (N20)、		杭州市西湖区人民武装部 (N3)、杭州西湖少年军校 (N4)、胜利新村 14 栋 (N9-2)、罗马公寓 (体育场路 466 号 1 栋) (N10)、体育场路 472 号 1 栋 (N11)、省妇保宿舍 1 幢 (N17)、龙湖明景台南苑 4 幢 (N18-2)、云山秀水花园 (N22)、杭州外国语学校 (N23)、工业大学 (N24)		山水人家清水湾 1 幢 (N5)、古荡新村 58 号楼 (N6)、朝晖九小区 21 栋 (N13)、昆仑公馆 7 号楼 (N15)、长乐在建小区 (N16)	

4 处敏感地块昼间预测值在 54.2~57.1dB(A)之间，夜间运营时段预测值在 54.9~56.4dB(A) 之间，昼间满足标准要求，夜间 4 处敏感地块超标 1.3~6.1dB(A)。

### (3) 风亭噪声规划控制距离

工程沿线声功能区为涉及 4a 类、3 类、2 类和 1 类，在配套 2m 长消声器的情况下，当本工程沿线非规划敏感地块拟调整为规划敏感地块时，位于 4 类、3 类、2 类和 1 类的风亭规划控制距离分别为 15m、15m、20m、30m，若对本工程风亭采取了加强措施，则由具体用地项目环评确定，但风亭规划控制距离不得小于 15m。

### (4) 典型车站噪声预测等值线图

本工程环控设备包括新、排、活塞风亭，多联机，本工程部分车站包含其中的几项，部分如工业大学站包含全部种类设备。本次选择包含各种环控设备的工业大学站、敏感点距声源距离最近的武林门站及涉及 1 类声功能区的古荡新村站作为典型车站进行分析，其近期昼间、夜间预测图分别见图 4.4-1~图 4.4-12。

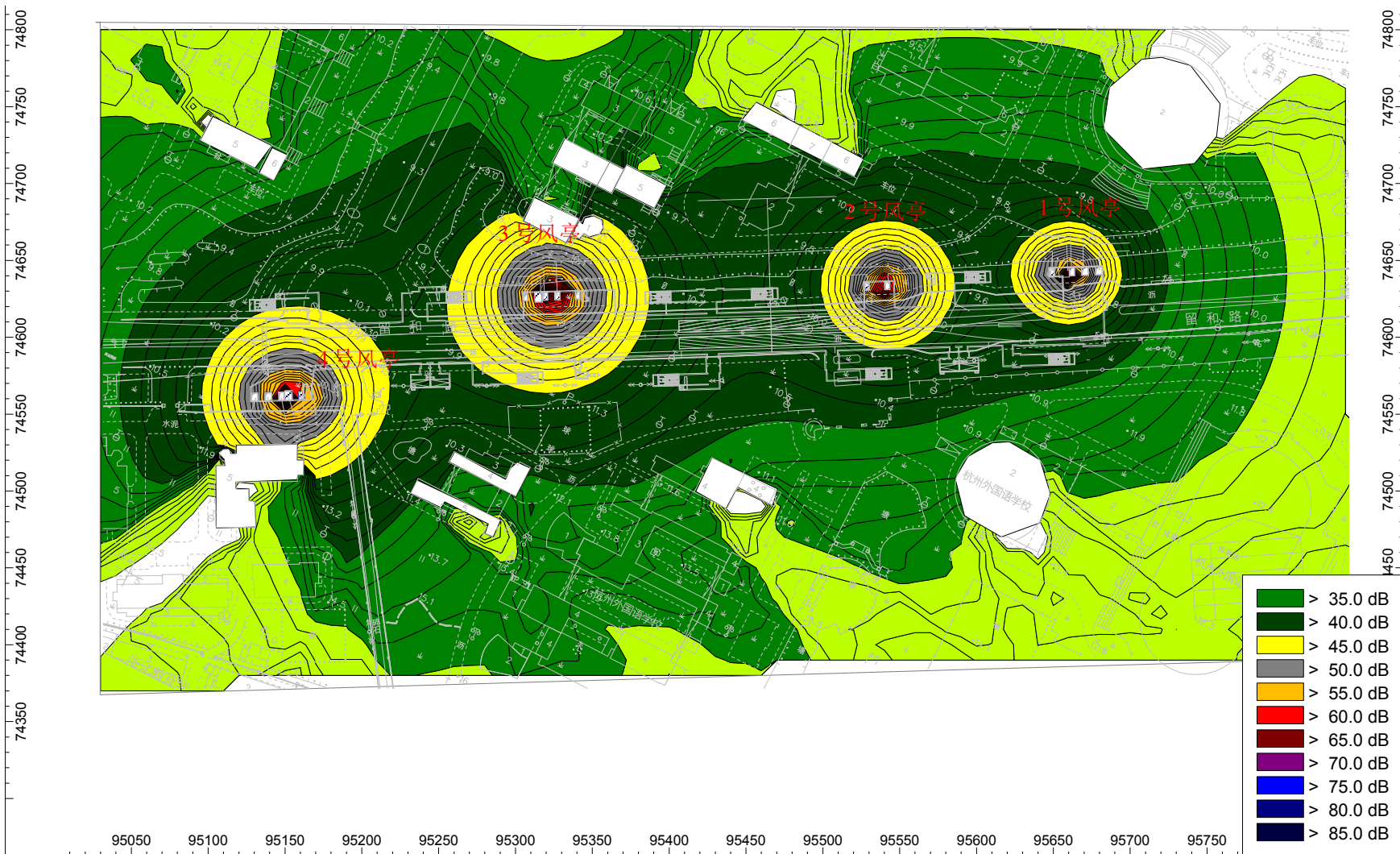


图 4.4-1 工业大学站近期昼间平面噪声等值线图

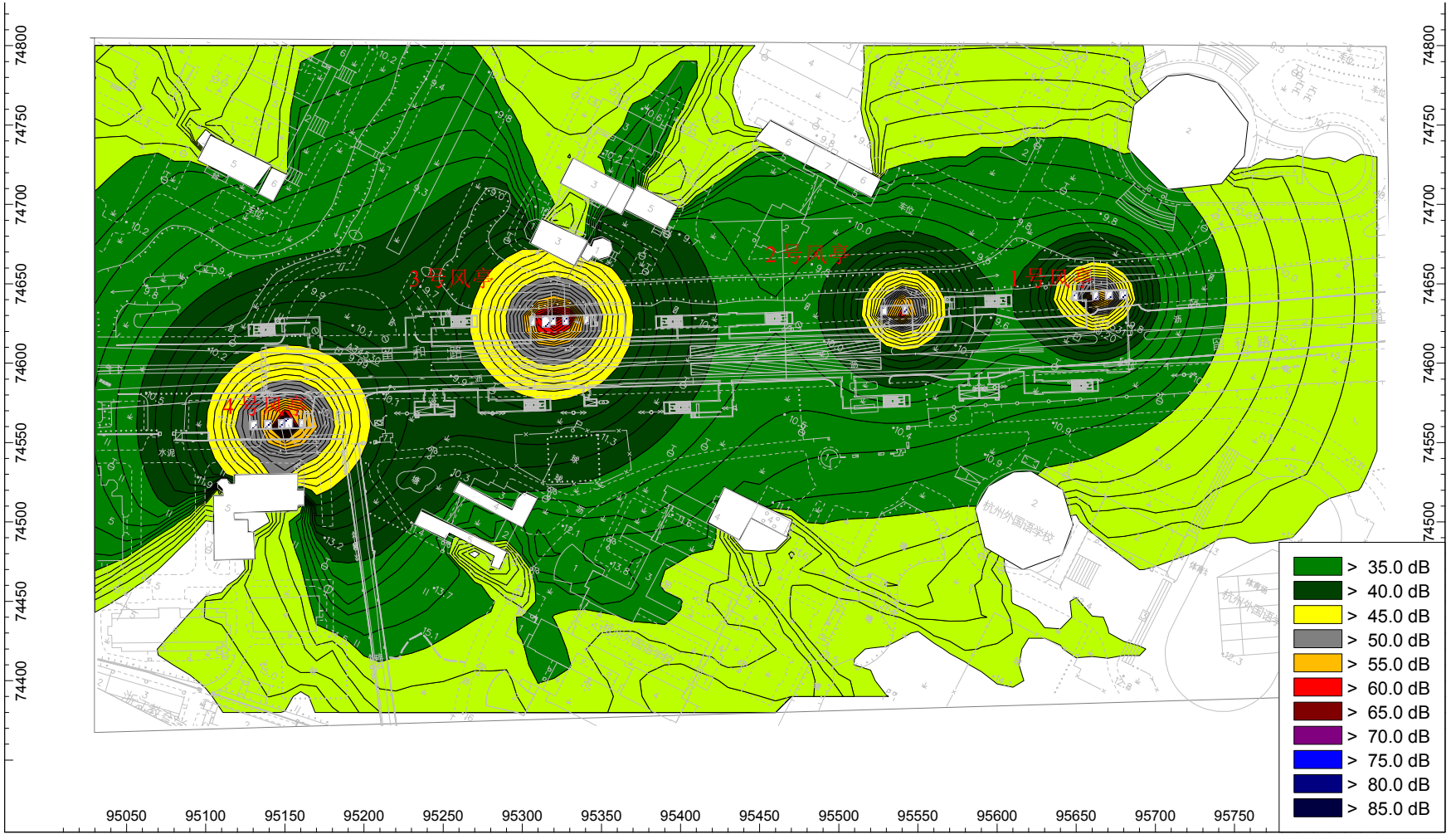


图 4.4-2 工业大学站近期夜间平面噪声等值线图

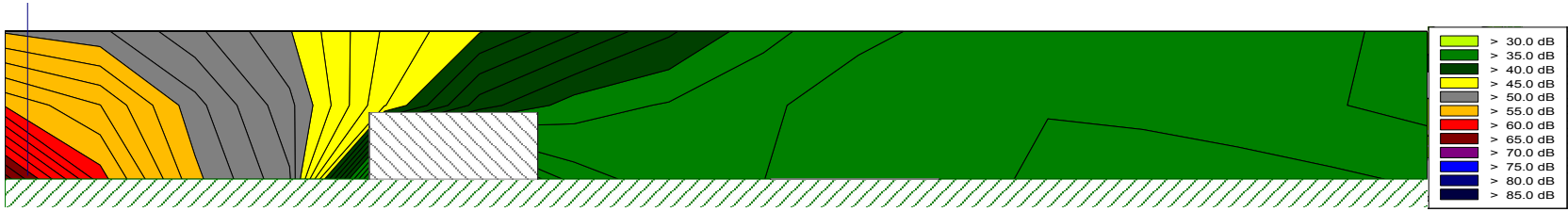


图 4.4-3 工业大学站近期昼间垂直噪声等值线图

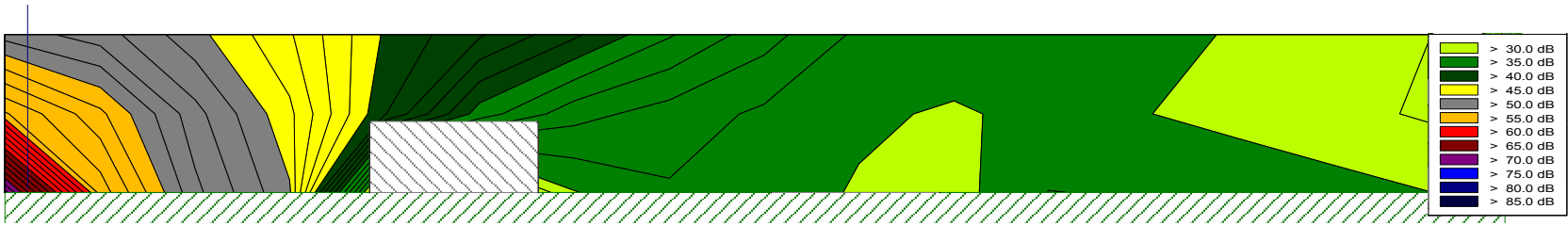
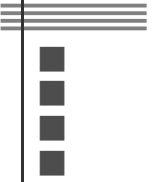


图 4.4-4 工业大学站近期夜间垂直噪声等值线图





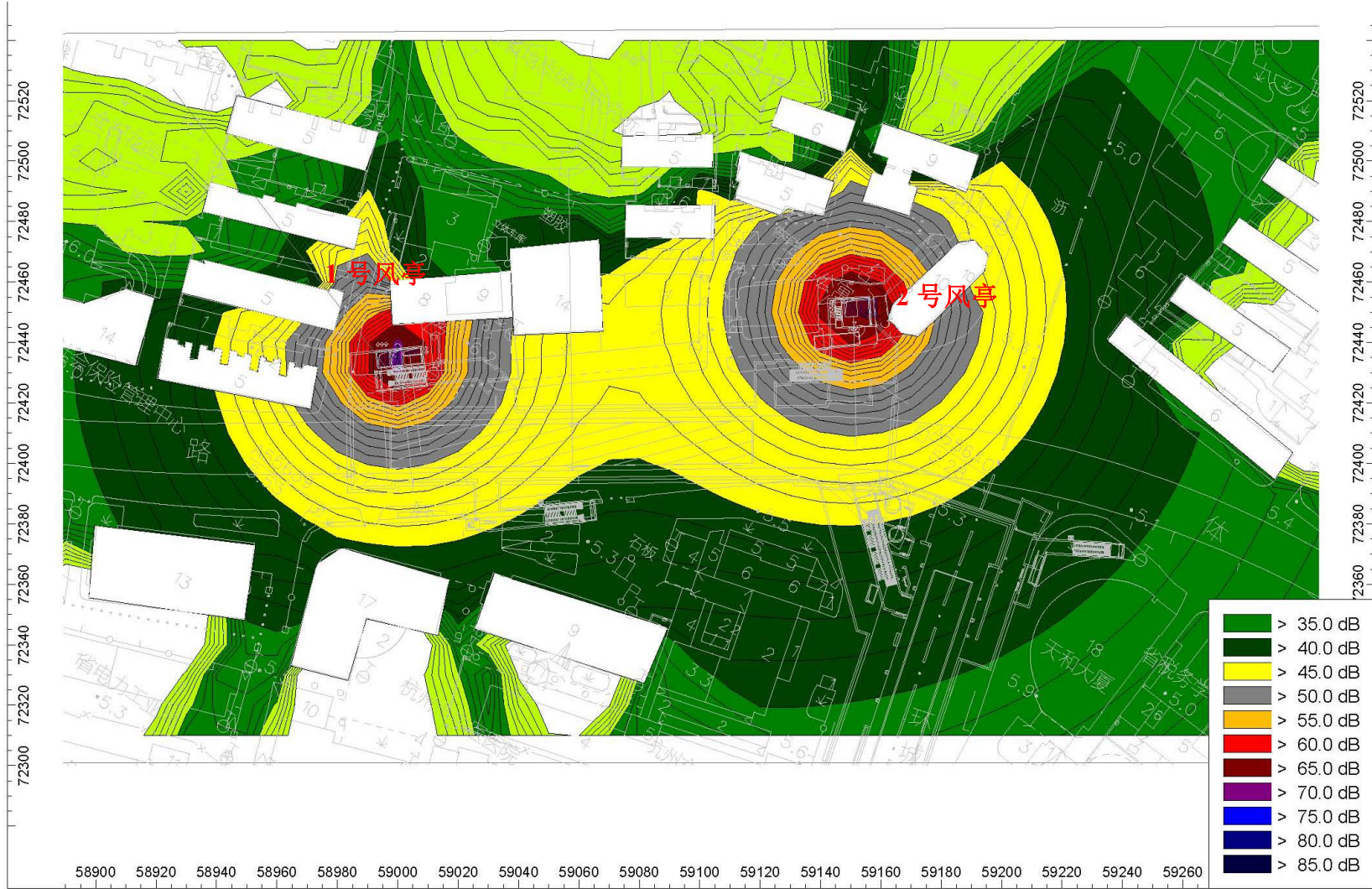


图 4.4-5 武林门站近期昼间平面噪声等值线图

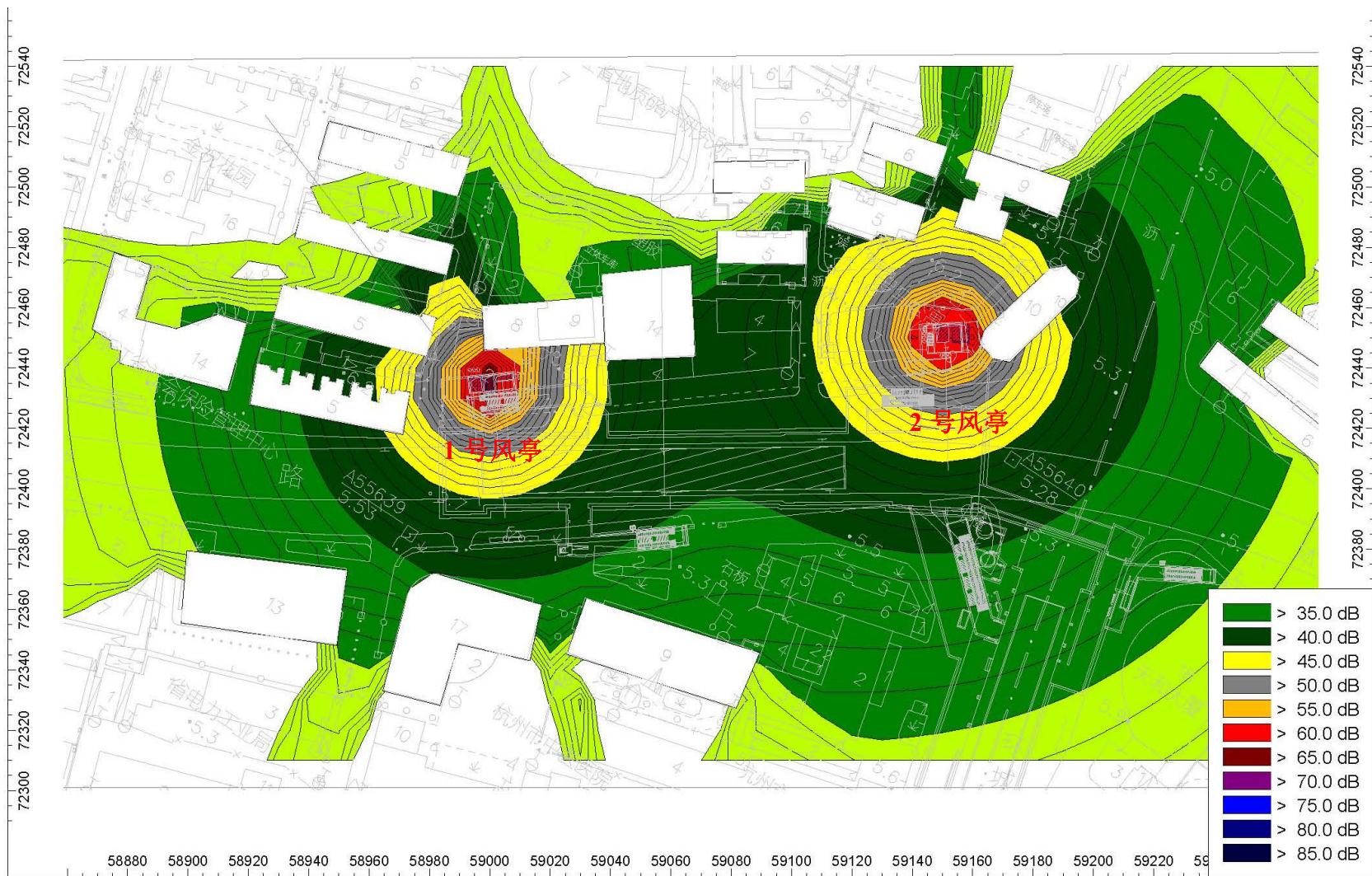


图 4.4-6 武林门站近期夜间平面噪声等值线图



图 4.4-7 武林门站近期昼间垂直噪声等值线图

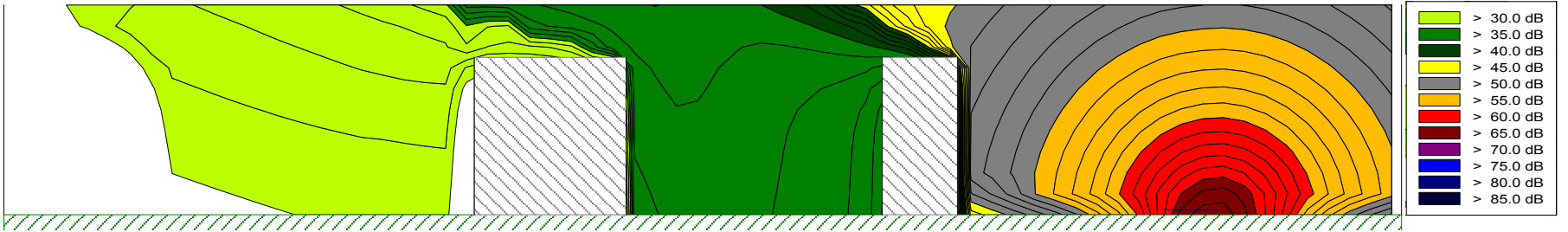


图 4.4-8 武林门站近期夜间垂直噪声等值线图

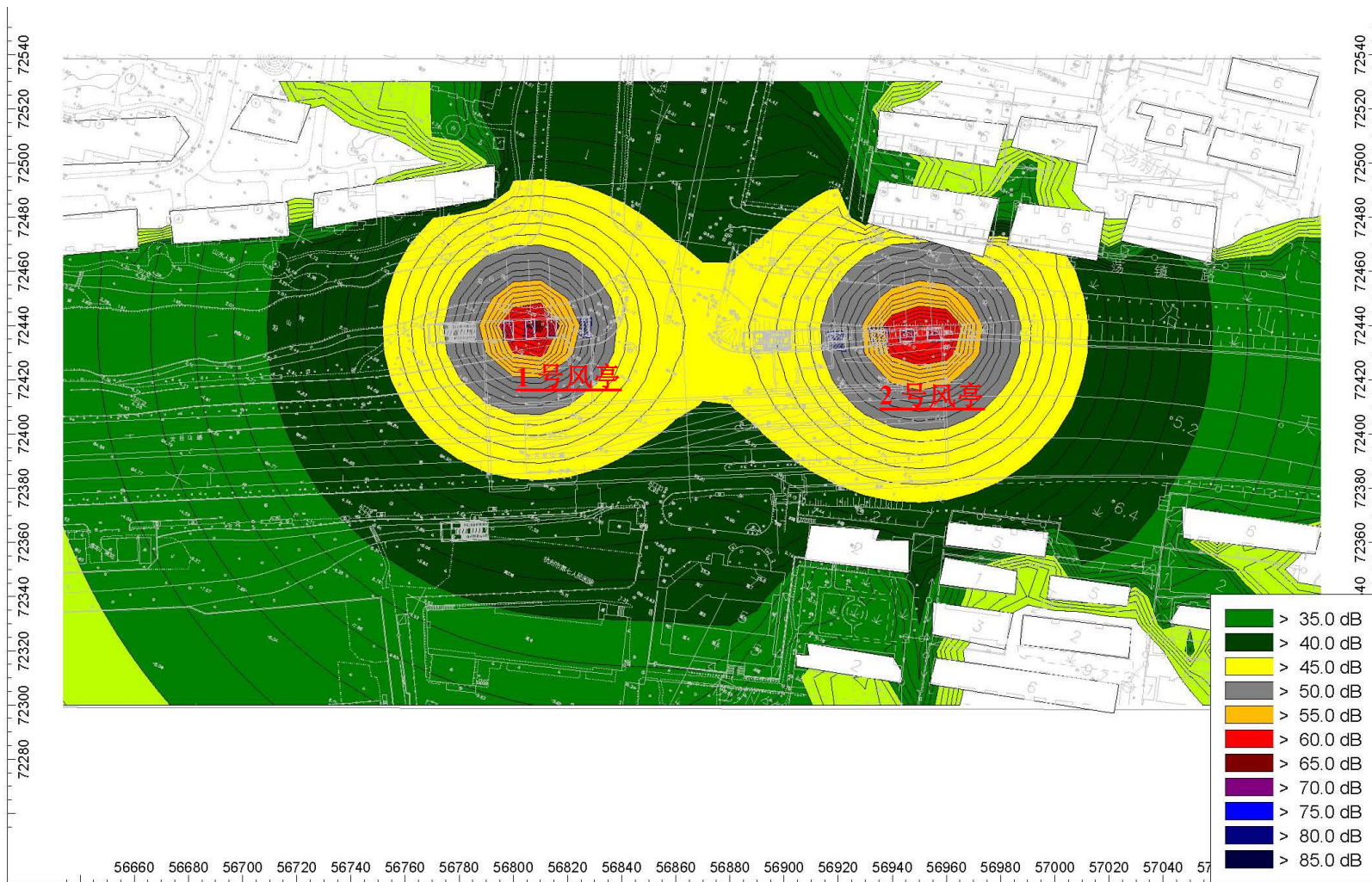


图 4.4-9 古荡新村站近期昼间平面噪声等值线图

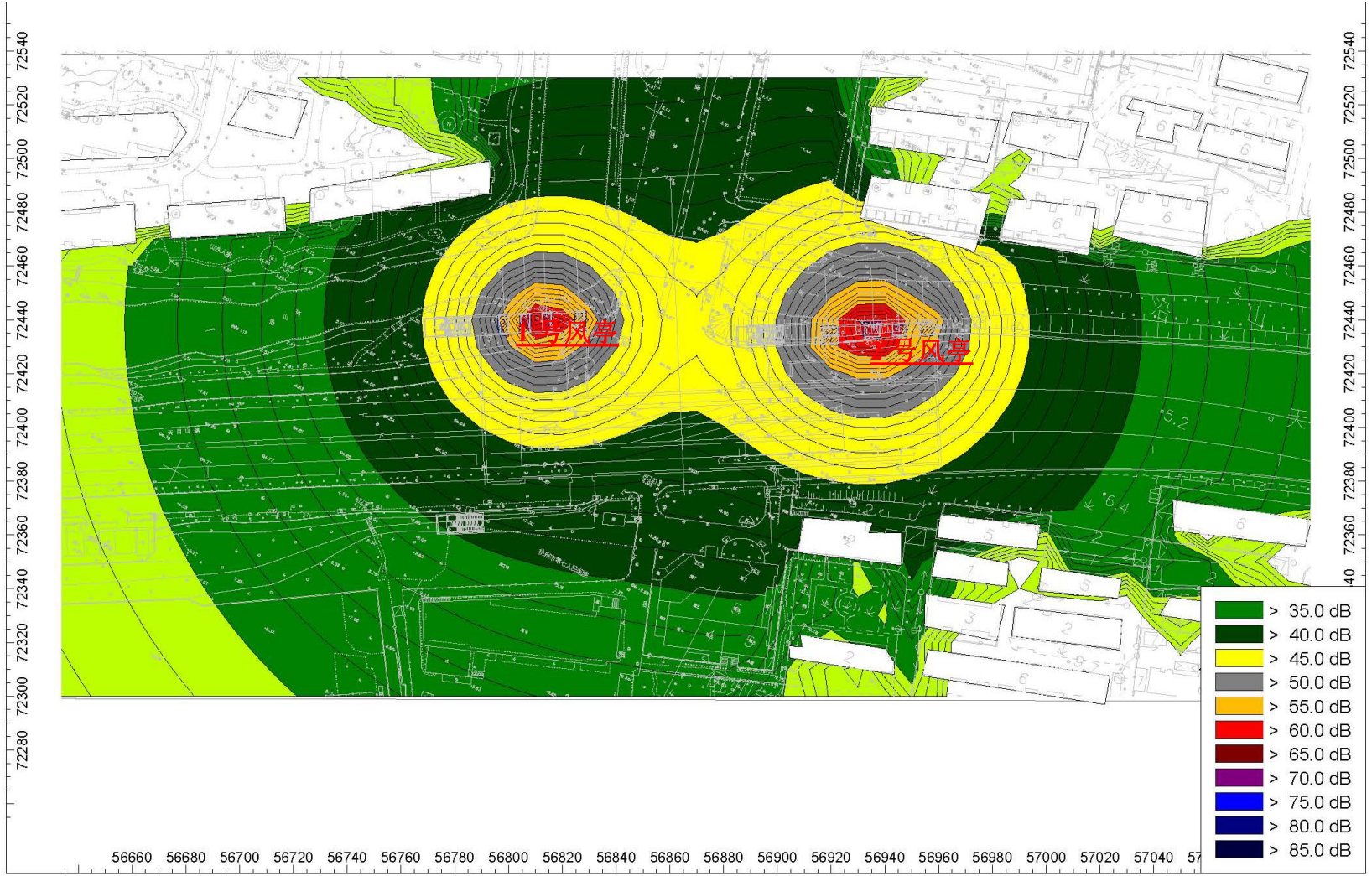


图 4.4-10 古荡新村站近期夜间平面噪声等值线图

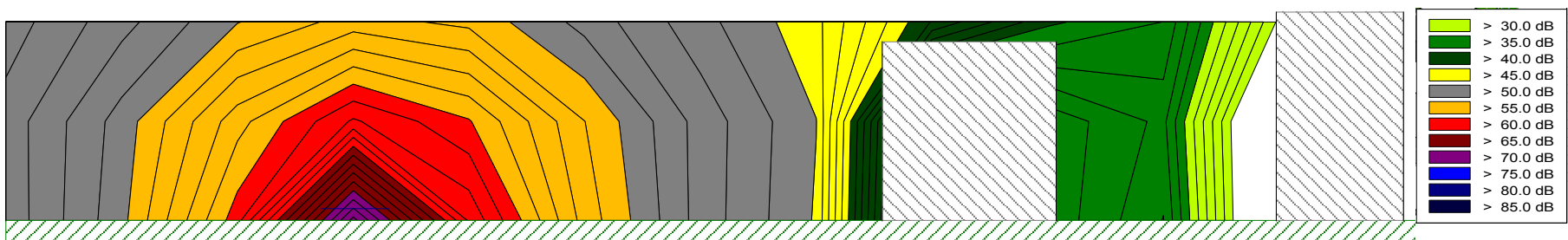


图 4.4-11 古荡新村近期昼间垂直噪声等值线图

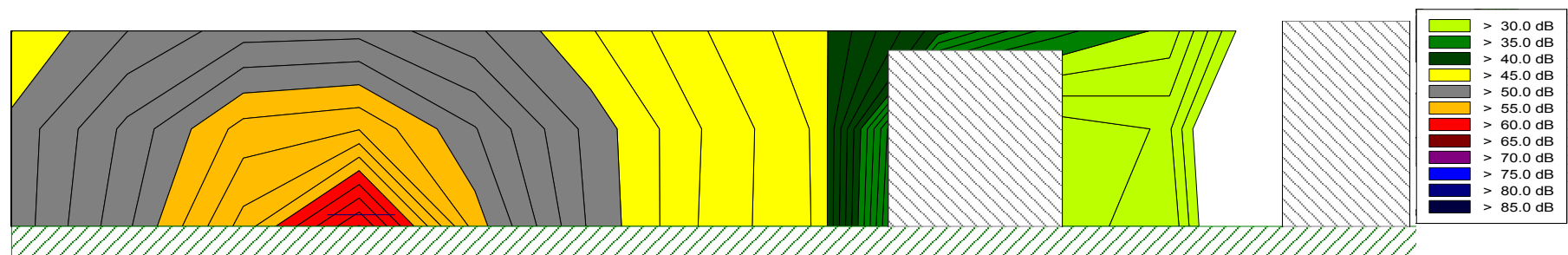
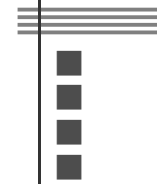


图 4.4-12 古荡新村站近期夜间垂直噪声等值线图



4.4.4.3 车辆基地和停车场噪声影响

星桥车辆基地位于临丁路东侧，沪昆铁路线路西侧，绕城高速公路北侧地块内。基地周围为周杨村和万乐村。小和山停车场位于支线工程科技学院站和工业大学站之间，正线东侧，紧邻科技学院站。

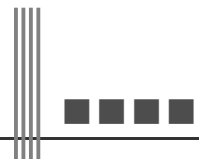
车辆基地和停车场噪声主要来自列车进出段、调车作业、车辆调试时牵引设备噪声、试车噪声，以及检修车间的各种设备噪声等。试车线夜间不试车。试车频次每月1次，每次试车平均6小时，试车最大速度为设计速度80km/h，试车期间不鸣笛。

表 4.4-5 车辆基地和停车场厂界噪声预测结果表

车辆段名称	测点位置	厂界噪声贡献值 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标量 (dB (A))	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小和山停车场	北厂界：1m,污水处理站：64m,洗车库：52m,镟轮库：168m,变电所：194m	52.2	52.2	70	55	-	-
	南厂界：1m,污水处理站：170m,洗车库：180m,镟轮库：44m,变电所：39m	48.6	48.6	60	50	-	-
	西厂界：1m,污水处理站：420m,变电所：530,洗车库：516m,镟轮库：168m	38.1	38.1	60	50	-	-
	东厂界：1m,污水处理站：288m,变电所：158m,洗车库：212m,镟轮库：560m	41.5	41.5	60	50	-	-
星桥车辆基地	北厂界：1m,检修库 157m,运用库：137m	56.7	42.3	60	50	-	-
	南厂界：1m,入库线：67.9m,运用库：167m;试车线 13.0m	61.2	39.5	60	50	1.2	-
	西厂界：1m;出入段线 181m	47.6	41.2	60	50	-	-
	东厂界：1m,运用库 27m;试车线 25m	60.3	43.9	60	50	0.3	-

由表 4.4-5 可知：工程实施后，小和山停车场厂界噪声昼间为 38.1~52.2dB (A)，夜间为 38.1~52.2dB (A)；星桥车辆基地厂界噪声昼间为 47.6~61.2dB (A)，夜间为 39.5~43.9dB (A) 之间，对照相应厂界标准，小和山停车场厂界噪声昼、夜间均达标。星桥车辆基地夜间厂界噪声达标，昼间东厂界和南厂界噪声超标，超标量分别为 0.3 dB (A) 和 1.2 dB (A)。

小和山停车场、星桥车辆基地厂界外共有 9 处敏感点。由表 4.4-7 中预测结果可知，9 处敏感点昼间、夜间厂界噪声贡献值分别为 35.6~49.9dB (A)、31.7~47.4dB (A)，环境噪声预测值分别为 49.5~64.0dB (A)、46.3~58.9dB (A)，环境噪声增加值昼间：0.1~1.5dB (A)、夜间 0.1~1.0dB (A)。



共有 4 处敏感点超标,其中昼间浙江科技学院行政楼、万乐村 2 处敏感点超标 1.1~3.8dB (A), 夜间浙江科技学院(西和公寓)、浙江科技学院行政楼、长睦华天苑、万乐村 4 处敏感点超标 0.7~8.9dB (A), 超标原因为现状超标,运营期超标的敏感点噪声均维持现状。



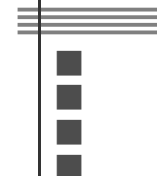
表 4.4-6

车辆基地和停车场厂界周边敏感点噪声预测结果表

序号	车辆段名称	敏感点名称	预测点编号	测点位置	距离声源位置	厂界噪声贡献值 (dB (A))		现状噪声 (dB (A))		环境总噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		增加量 (dB (A))		超标量 (dB (A))	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
25		浙江科技学院 (西和公寓)	N25-1	住宅楼 1 楼窗外 1m	停车场西 北厂界: 110m	38.7	38.7	54.1	48.5	54.2	48.9	60	50	0.1	0.4	-	-
			N25-2	住宅楼 3 楼窗外 1m		38.7	38.7	55.2	49.1	55.3	49.5	60	50	0.1	0.4	-	-
			N25-3	住宅楼 5 楼窗外 1m		38.7	38.7	57.7	50.4	57.8	50.7	60	50	0.1	0.3	-	0.7
26		浙江科技学院 行政楼	N26-1	办公楼 1 楼窗外 1m	停车场北厂界 114.0m; 出入 段线: 94.0m	42.6	42.6	57.3	54.1	57.4	54.2	60	50	0.1	0.1	-	4.2
			N26-2	办公楼 3 楼窗外 1m		43.9	43.9	61.0	58.9	61.1	58.9	60	50	0.1	0.0	1.1	8.9
27		浙江省林业科 学研究院	N27	办公楼 1 楼窗外 1m	停车场东厂 界: 168.0m; 出入段线: 106.0m	41.6	41.6	49.4	47.2	50.1	47.5	60	50	0.7	0.3	-	-
28	小和山 停车场	石马社区	N28-1	住宅楼 1 楼窗外 1m	停车场南厂 界: 2.0m	41.5	41.5	50.1	48.7	50.7	49.5	60	50	0.6	0.8	-	-
			N28-2	住宅楼 3 楼窗外 1m		41.5	41.5	50.7	49.2	51.2	49.9	60	50	0.5	0.7	-	-
29		浙江长征职业 技术学校	N29-1	教学楼 1 楼窗外 1m	停车场西南厂 界: 107.0m	35.6	31.7	53.2	49.2	53.2	49.3	60	50	0.0	0.1	-	-
			N29-2	教学楼 3 楼窗外 1m		35.6	31.7	53.7	49.4	53.7	49.5	60	50	0.0	0.1	-	-
30		林野山居	N30-1	住宅楼 1 楼窗外 1m	停车场东南厂 界: 137.0m	37.5	37.5	49.7	48.2	50.0	48.6	60	50	0.3	0.4	-	-
			N30-2	住宅楼 3 楼窗外 1m		37.5	37.5	49.5	48.7	49.8	49.0	60	50	0.3	0.3	-	-
			N30-3	住宅楼 5 楼窗外 1m		37.5	37.5	49.2	48.1	49.5	48.5	60	50	0.3	0.4	-	-

续上

序号	车辆段名称	敏感点名称	预测点编号	测点位置	距离声源位置	厂界噪声贡献值 (dB (A))		现状噪声 (dB (A))		环境总噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		增加量 (dB (A))		超标量 (dB (A))	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
31		长睦华天苑	N31-1	住宅楼 1 楼窗外 1m	西厂界: 63.3m; 出入段 线: 143.0m;	48.7	46.3	55.7	53.2	56.5	54.0	60	50	0.8	0.8	-	4.0
			N31-2	住宅楼 3 楼窗外 1m		48.9	46.5	55.3	53.3	56.2	54.1	60	50	0.9	0.8	-	4.1
			N31-3	住宅楼 5 楼窗外 1m		49.1	46.6	56.2	54.9	57.0	55.5	60	50	0.8	0.6	-	5.5
			N31-4	住宅楼 7 楼窗外 1m		49.3	46.9	56.1	54.8	56.9	55.4	60	50	0.8	0.6	-	5.4
			N31-5	住宅楼 13 楼窗外 1m		49.7	47.3	55.6	53.7	56.6	54.6	60	50	1.0	0.9	-	4.6
			N31-6	住宅楼 15 楼窗外 1m		49.9	47.4	55.7	53.4	56.7	54.4	60	50	1.0	1.0	-	4.4
32	星桥车辆基地	周杨村	N32-1	第一排住宅楼 1 楼窗外 1m	北侧厂界 115.5m	47.7	34.0	51.4	46.0	52.9	46.3	70	55	1.5	0.3	-	-
			N32-2	第一排住宅楼 3 楼窗外 1m		47.9	33.8	53.0	46.8	54.2	47.0	70	55	1.2	0.2	-	-
			N32-3	第一排住宅楼 5 楼窗外 1m		47.5	33.6	52.6	46.4	53.8	46.6	70	55	1.2	0.2	-	-
			N32-4	住宅楼 1 楼窗外 1m	北侧厂界 130.9m	46.8	33.7	51.0	46.1	52.4	46.3	60	50	1.4	0.2	-	-
			N32-5	住宅楼 3 楼窗外 1m		46.9	33.5	51.8	46.5	53.0	46.7	60	50	1.2	0.2	-	-
33		万乐村	N33-1	住宅楼 1 楼窗外 1m	东侧厂界 37.0m, 试车线 55.0m	49.5	38.1	62.7	57.4	62.9	57.5	60	50	0.2	0.1	2.7	7.5
			N33-2	住宅楼 3 楼窗外 1m		49.7	38.3	63.8	58.4	64.0	58.4	60	50	0.2	0.0	3.8	8.4



4.4.4.4 主变电所噪声影响

本工程新建 110kV 主变电站 3 座，分别为良睦路主电所、新天地主变电所及星桥主变电所，星桥主变电所位于星桥车辆基地内。根据现场踏勘，3 座 110kV 主变电所声环境影响评价范围内均无噪声敏感点。良睦路主变周围最近住宅为距离主变厂界 95m 的良睦村，新天地主变电所周围最近住宅为距离主变厂界 60m 的神龙桥村（神龙桥村与主变电所之间有沈半路相隔，敏感点无扩建条件）；星桥主变周围最近住宅为距离主变厂界 330m 的长睦华天苑小区。

工程新建 110kV 主变电所周围厂界噪声预测结果如表 4.4-7 所示。

表 4.4-7 本工程 110kV 主变电站厂界噪声预测结果表

主变电站名称	敏感点名称	预测噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标量 (dB (A))	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
良睦路 主变电所	北厂界	39.5	39.5	60	50	-	-
	南厂界	44.4	44.4	60	50	-	-
	东厂界	48.6	48.6	60	50	-	-
	西厂界	46.8	46.8	60	50	-	-
新天地 主变电所	北厂界	37.1	37.1	60	50	-	-
	南厂界	43.8	43.8	60	50	-	-
	东厂界	43.5	43.5	60	50	-	-
	西厂界	43.7	43.7	70	55	-	-

由表 4.4-7 本工程主变电所厂界噪声预测结果可知，良睦主变电所、新天地主变电所厂界噪声满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的 2 类标准要求。星桥主变电所位于星桥车辆基地内，不评价厂界噪声。

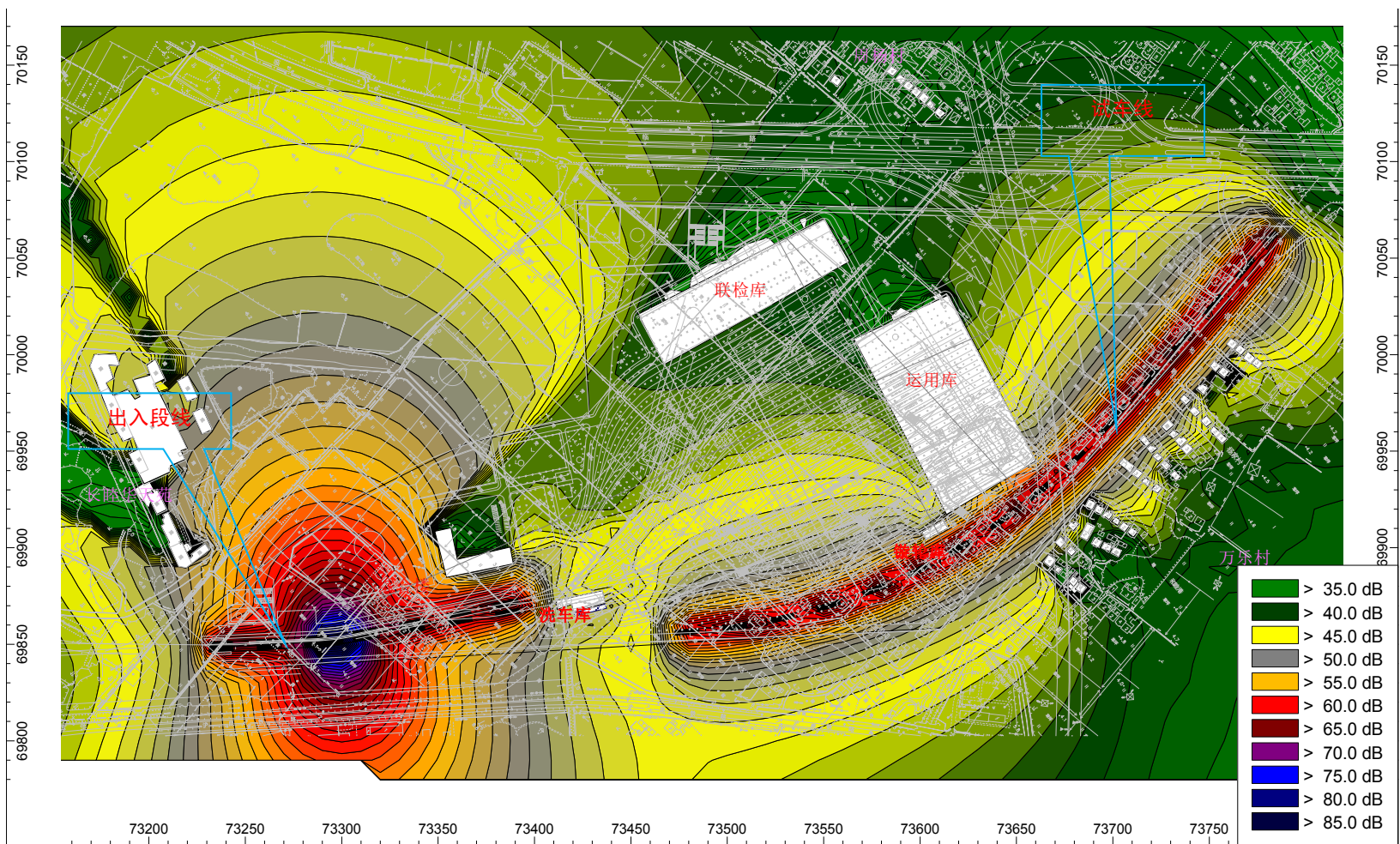


图 4.4-13 星桥车辆基地近期昼间平面噪声等值线图

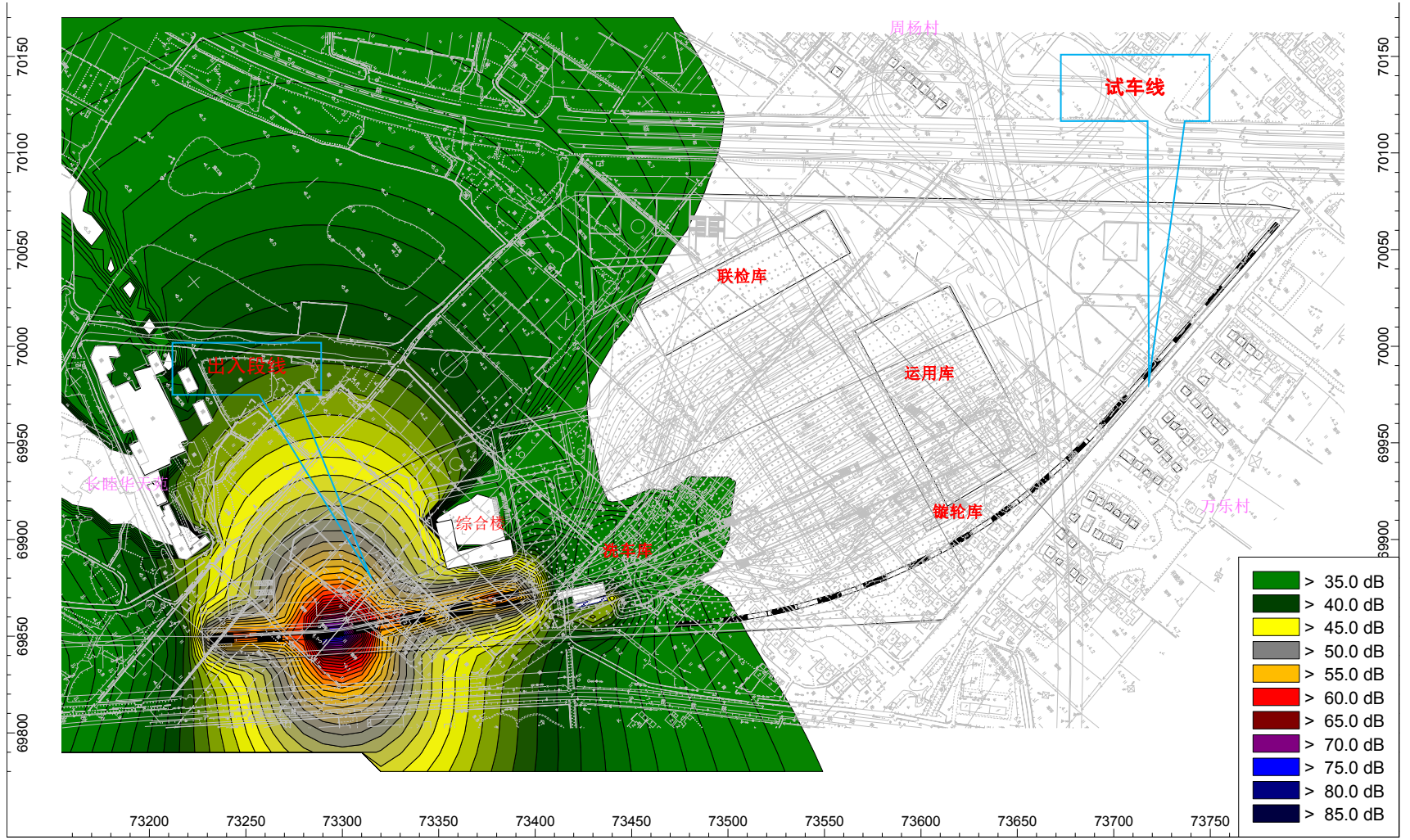


图 4.4-14 星桥车辆基地近期夜间平面噪声等值线图

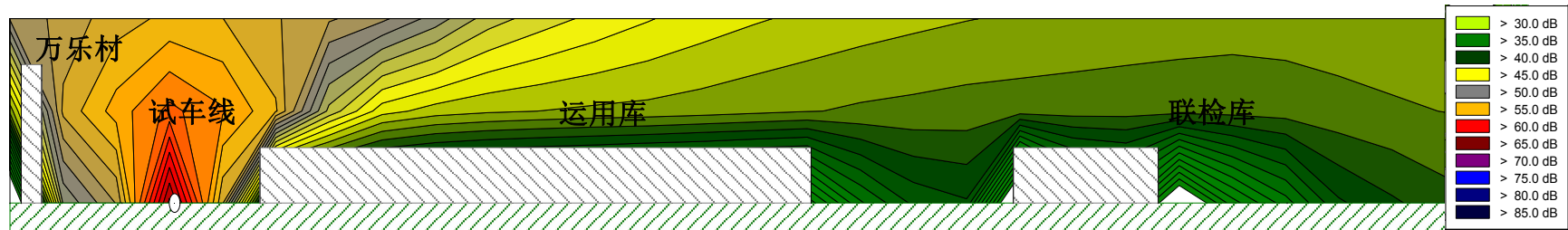


图 4.4-15 星桥车辆基地近期昼间垂直噪声等值线图

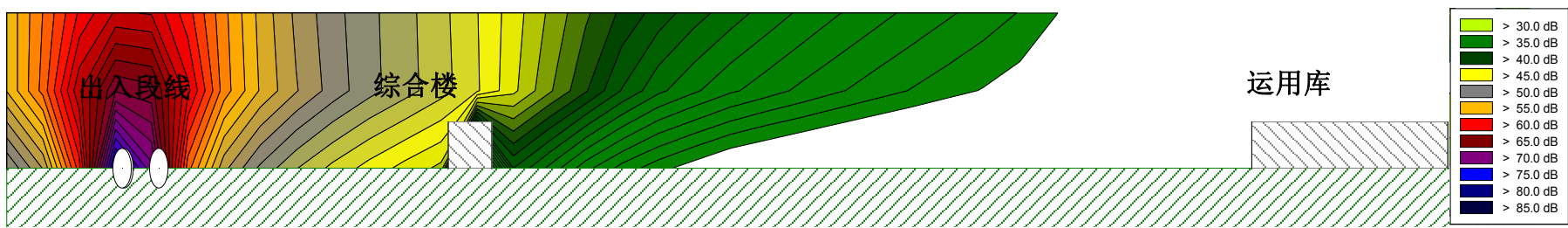


图 4.4-16 星桥车辆基地近期夜间垂直噪声等值线图

## 4.5 噪声污染防治措施方案

### 4.5.1 噪声污染防治措施原则

本次噪声污染防治的原则为：现状噪声达标、预测超标的敏感点经治理后噪声达标；对于现状环境噪声已经超标，预测环境噪声又有增量的敏感点，采取有效的噪声治理措施，降低新增噪声源的贡献量，使环境噪声维持现状水平。

### 4.5.2 地下段噪声污染防治措施

#### 4.5.2.1 环控设备噪声治理工程措施要求

##### (1) 风机选型及优化设计

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；充分利用车站设备、出入口及管理用房等非噪声敏感建筑的屏障作用。根据风机风量设定合理的风道、风阀及风亭百叶尺寸。合理控制风亭排风风速，减少气流噪声。

##### (2) 消声设计

对于风亭噪声的控制方法主要包括在风道、风亭设置消声器、消声百叶、吸声板等；在隧道风机房铺设吸声隔声板、设置隔声门等。对于风亭可在风管上和通风机前后安装消声器来降低风亭噪声影响，片式消声器可安装于风道内，整体式消声器可安装于风管上，类比结果表明，消声器平均每米降噪 10dB (A) 左右。

此外，尽量加大风道的表面积，并贴吸声材料；出口处设置消声百叶，优化消声百叶几何断面，降低气流噪声等措施可以在一定程度上降低风亭噪声影响。

#### 4.5.2.2 地下段敏感点具体噪声治理措施

沿线地下车站环控设备及中间风井周边现状噪声敏感点的噪声污染防治措施汇总于表 4.5-1、表 4.5-2 中。

针对现状噪声敏感点，共 9 个车站 12 处风亭需将消声器加长至 3m，增加投资 143 万元；针对规划敏感地块，3 个车站风亭和 1 个区间风亭共 4 处风亭需将消声器加长至 3m，增加投资 60.5 万元。

噪声污染防治措施投资共计 203.5 万元。





续上

车站名称	敏感点			预测点			现状噪声 ((dB(A))		标准值(dB(A))		本工程噪声 dB(A))			环境噪声 dB(A))			环境噪声增加量 dB(A))			环境噪声超标量 dB(A))			影响人数	噪声治理方案	治理效果分析	环保投资估算 (万元)	措施后预测值 (dB(A))											
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段					本工程噪声			环境噪声			环境噪声增加量			环境噪声超标量		
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段					昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段			
武林门站	10	罗马公寓(体育场路466号1栋)	东端北侧2号风亭	N10	活塞风亭: 40.4m 排风亭: 30.4m 新风亭: 35.0m	住宅1楼窗外1m	56.8	52.4	60	50	48.9	45.1	49.3	57.4	53.1	54.1	0.6	0.7	1.7	-	3.1	4.1	30户	①1个活塞风亭、1个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。	风亭: 11	41.0	37.0	41.3	56.9	52.5	52.7	0.1	0.1	0.3	-	2.5	2.7
	11	体育场路472号1栋	东端北侧2号风亭	N11	活塞风亭: 56.4m 排风亭: 48.4m 新风亭: 47.27m	住宅1楼窗外1m	56.5	51.3	60	50	45.4	41.7	45.9	56.8	51.7	52.4	0.3	0.4	1.1	-	1.7	2.4	100床位	同敏感点10措施	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。		38.0	34.0	38.3	56.6	51.4	51.5	0.1	0.1	0.2	-	1.4	1.5
潮王路站	12	潮王人家	南端东侧3号风亭	N12	新风亭: 31.3m 排风亭: 42.0m 活塞风亭: 49.7m, 58.1m	住宅1楼窗外1m	55.1	53.2	70	55	46.8	43.4	47.6	55.7	53.6	54.3	0.6	0.4	1.1	-	-	-	208户	预测达标, 不采取降噪措施														
	13	朝晖九小区21栋	中端西侧2号风亭	N13	排风亭: 43.6m 新风亭: 31.8m	住宅1楼窗外1m	51.4	50.3	55	45	46.3	42.1	46.3	52.6	50.9	51.8	1.2	0.6	1.5	-	5.9	6.8	36户	①1个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。	风亭: 5.5	40.0	35.8	40.0	51.7	50.5	50.7	0.3	0.2	0.4	-	5.5	5.7
	14	朝晖八小区/37栋	中端西侧2号风亭	N14-1	排风亭: 53.6m 新风亭: 46.1m	住宅1楼窗外1m	65.7	61.8	70	55	44.6	40.3	44.6	65.7	61.8	61.9	0.0	0.0	0.1	-	6.8	6.9	30户	同敏感点13措施	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。		37.7	33.4	37.7	65.7	61.8	61.8	0.0	0.0	0.0	-	6.8	6.8
		朝晖八小区/38栋	中端西侧2号风亭	N14-2	排风亭: 44.7m 新风亭: 42.9m	住宅1楼窗外1m	65.2	61.7	70	55	45.9	41.6	45.9	65.3	61.7	61.8	0.1	0.0	0.1	-	6.7	6.8	10户	同敏感点13措施	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。		38.6	34.3	38.6	65.2	61.7	61.7	0.0	0.0	0.0	-	6.7	6.7
		朝晖八小区/39栋	中端西侧2号风亭	N14-3	排风亭: 41.6m 新风亭: 44.5m	住宅1楼窗外1m	66.1	61.4	70	55	46.4	42.1	46.4	66.1	61.5	61.5	0.0	0.1	0.1	-	6.5	6.5	42户	同敏感点13措施	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。		38.7	34.5	38.7	66.1	61.4	61.4	0.0	0.0	0.0	-	6.4	6.4
	15	昆仑公馆7号楼	北端东侧1号风亭	N15	活塞风亭: 39.3m, 41.7m 排风亭: 45.6m 新风亭: 52.7m	住宅1楼窗外1m	59.7	51.9	55	45	46.0	43.3	47.6	59.9	52.5	53.3	0.2	0.6	1.4	4.9	7.5	8.3	240户	①2个活塞风亭、1个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。	风亭: 16.5	38.0	34.8	39.1	59.7	52.0	52.1	0.0	0.1	0.2	4.7	7.0	7.1
香积寺路站	16	长乐在建小区	南端东侧1号风亭	N16	活塞风亭: 63.9m 排风亭: 55.4m 新风亭: 44.5m	住宅1楼窗外1m	54.2	47.6	55	45	44.5	40.8	45.0	54.6	48.4	49.5	0.4	0.8	1.9	-	3.4	4.5	152户	①1个活塞风亭、1个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。	风亭: 11	37.8	33.8	38.0	54.3	47.8	48.1	0.1	0.2	0.5	-	2.8	3.1



续上

车站名称	敏感点			预测点			现状噪声 ((dB(A))		标准值(dB(A))		本工程噪声 dB(A))			环境噪声 dB(A))			环境噪声增加量 dB(A))			环境噪声超标量 dB(A))			影响人数	噪声治理方案	治理效果分析	环保投资估算 (万元)	措施后预测值 (dB(A))															
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间					夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段									
	编号	名称	对应声源	编号	距声源水平距离 (m)	预测点位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间					夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段								
沈半路站	17	省妇保宿舍1幢	东端北侧3号风亭	N17	排风亭: 20.1m 新风亭: 21.9m	住宅1楼窗外1m	59.3	54.1	60	50	51.9	47.7	51.9	60.0	55.0	56.2	0.7	0.9	2.1	0.0	5.0	6.2	20户	①1个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。	风亭: 5.5	44.3	40.0	44.3	59.4	54.3	54.5	0.1	0.2	0.4	-	4.3	4.5				
同协路站	18	龙湖明景台南苑/3幢	南端西侧1号风亭	N18-1	活塞风亭: 39.7m,42.8m 排风亭: 46.8m 新风亭: 57.8m	住宅1楼窗外1m	58.1	51.3	70	55	45.8	43.1	47.4	58.3	51.9	52.8	0.2	0.6	1.5	-	-	-	4户	①2个活塞风亭、1个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。	风亭: 16.5	37.6	34.4	38.7	58.1	51.4	51.5	0.0	0.1	0.2	-	-	-				
		龙湖明景台南苑/4幢	南端西侧1号风亭	N18-2	活塞风亭: 45.6m,43.4m 排风亭: 41.2m 新风亭: 42.8m	住宅1楼窗外1m	56.2	50.7	60	50	46.7	43.6	47.9	56.7	51.5	52.5	0.5	0.8	1.8	-	1.5	2.5	4户	①2个活塞风亭、1个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。		39.1	35.5	39.8	56.3	50.8	51.0	0.1	0.1	0.3	-	0.8	1.0				
丁桥站	19	长睦家苑4幢	西端北侧1号风亭	N19-1	活塞风亭: 45.6m,44.5m 排风亭: 47.9m 新风亭: 49.7m	住宅1楼窗外1m	57.8	53.7	70	55	45.7	42.8	47.1	58.1	54.0	54.6	0.3	0.3	0.9	-	-	-	24户	预测达标, 不采取降噪措施																		
		长睦家苑7幢	西端北侧1号风亭	N19-2	活塞风亭: 48.9m,42.4m 排风亭: 39.5m 新风亭: 38.4m	住宅1楼窗外1m	55.1	52.1	70	55	47.1	43.9	48.1	55.7	52.7	53.6	0.6	0.6	1.5	-	-	-	36户	预测达标, 不采取降噪措施																		
		长睦家苑/1幢	北端东侧3号风亭	N19-3	活塞风亭: 19.7m,26.4m	住宅1楼窗外1m	59.4	55.3	70	55	40.3	43.4	47.7	59.5	55.6	56.0	0.1	0.3	0.7	-	0.6	1.0	24户	现状噪声超标, 工程实施后维持现状, 不采取降噪措施																		
	20	联合格里/8幢	北端东侧3号风亭	N20	活塞风亭: 38.2m,54.0m	住宅1楼窗外1m	61.5	55.8	70	55	35.0	38.2	42.5	61.5	55.9	56.0	0.0	0.1	0.2	-	0.9	1.0	128户	现状噪声超标, 工程实施后维持现状, 不采取降噪措施																		
天丰路站	21	金地格林格林/12栋	东端南侧1号风亭	N21-1	活塞风亭: 28.7m,32.5m 排风亭: 38.3m 新风亭: 48.8m	住宅1楼窗外1m	56.4	53.4	70	55	47.4	44.9	49.2	56.9	54.0	54.8	0.5	0.6	1.4	-	-	-	120户	预测达标, 不采取降噪措施																		
		金地格林格林/13栋	东端南侧1号风亭	N21-2	活塞风亭: 28.4m,25.0m 排风亭: 24.4m 新风亭: 39.8m	住宅1楼窗外1m	56.3	51.7	70	55	50.6	47.5	51.8	57.3	53.1	54.7	1.0	1.4	3.0	-	-	-	120户	预测达标, 不采取降噪措施																		

续上

车站名称	敏感点			预测点			现状噪声 ((dB(A)))		标准值(dB(A))		本工程噪声 dB(A))			环境噪声 dB(A))			环境噪声增加量 dB(A))			环境噪声超标量 dB(A))			影响人数	噪声治理方案	治理效果分析	环保投资估算 (万元)	措施后预测值 (dB(A))											
	编号	名称	对应声源	编号	距声源水平距离 (m)	预测点位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段					本工程噪声			环境噪声			环境噪声增加量			环境噪声超标量		
																											昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段
小和山站	22	云山秀水花园	2号风亭	N22	活塞风亭: 38.0m, 41.0m 排风亭: 44.0m 新风亭: 52.0m	住宅1楼窗外1m	55.3	51.3	60	50	45.9	44.3	47.3	55.8	52.1	52.8	0.5	0.8	1.5	-	2.1	2.8	3户	①2个活塞风亭、1个排风亭加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。	风亭:16.5	35.9	34.3	37.7	55.3	51.4	51.5	0.0	0.1	0.2	-	1.4	1.5
工业大学站	23	杭州外国语学校	4号风亭	N23	活塞风亭: 28.0m, 28.0m 排风亭: 28.0m; 新风亭: 29.0m 多联机: 28.0m	教学楼1楼窗外1m	58.1	53.1	60	50	49.5	48.9	50.7	58.7	54.5	55.1	0.6	1.4	2.0	-	4.5	5.1	1栋	①2个活塞风亭、1个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。	风亭:16.5	43.1	42.0	43.8	58.2	53.5	53.6	0.1	0.4	0.5	-	3.5	3.6
	24	浙江工业大学	3号风亭	N24	新风亭: 31.0m, 41.0m 排风亭: 31.0m, 34.0m 多联机: 35.0m	教学楼1楼窗外1m	55.2	52.3	60	50	51.3	48.0	51.3	56.7	54.0	54.9	1.5	1.7	2.6	-	4.0	4.9	1栋	①2个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。	风亭: 11	43.3	41.6	43.3	55.5	52.7	52.8	0.3	0.4	0.5	-	2.7	2.8
共9个车站12处风亭消声器加长至3m, 需增加投资143万元。																																						

备注: ①目前部分敏感点声环境现状存在超标, 噪声超标主要原因为受临近道路交通噪声影响。本次为了改善上述敏感点现状的声环境质量, 需对上述敏感点相关的交通道路敷设低噪声路面, 从源头降噪2~3dB, 能实现现状声环境质量改善。②工程沿天目山路敷设的区段, 由于天目山路规划为快速路隧道, 快速路隧道建成后部分车流分流到地下隧道, 该段现状超标敏感点的环境噪声能进一步得以改善。



表 4.5-2

地下区段规划噪声敏感点环控噪声防治措施一览表

车站名称	敏感地块名称			预测点			现状噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		本工程噪声 dB (A)			环境噪声 dB (A)			环境噪声增加量 dB (A)			环境噪声超标量 dB (A)			噪声治理方案	治理效果分析	环保投资估算 (万元)	措施后预测值 (dB (A))											
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段				本工程噪声			环境噪声			环境噪声增加量			环境噪声超标量		
	编号	名称	对应声源	编号	距声源水平距离 (m)	预测点位置	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段				昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段	昼间	夜间	夜间运营时段
文一西路站	G1	规划住宅 (车站西南侧)	4号风亭	G1	活塞风亭: 18m; 18m 新风亭: 41m 排风亭: 27m	距风亭最近距离	52.4	52	60	50	49.6	48.9	51.9	54.2	53.7	54.9	1.8	1.7	2.9	-	3.7	4.9	①2个活塞风亭、1个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声维持现状。	风亭: 11	41.1	39.8	42.8	52.7	52.3	52.5	0.3	0.3	0.5	-	2.3	2.5
文一西路站-绿汀路站区间风亭	G2	规划住宅	区间风亭	G2	活塞风亭: 15m; 15m 排风亭: 15m 新风亭: 18m	距风亭最近距离	47.6	47.2	60	50	54.3	52.5	55.5	55.1	53.6	56.1	7.5	6.4	8.9	-	3.6	6.1	①2个活塞风亭、1个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声达标。	风亭: 16.5	44.3	42.5	45.5	49.3	48.5	49.4	1.7	1.3	2.2	-	-	-
高教路站	G3	规划住宅 (车站西北侧)	1号风亭	G3	活塞风亭: 15m; 15m 排风亭: 15m 新风亭: 15m	距风亭最近距离	52	48.6	70	55	54.4	52.6	55.6	56.4	54.0	56.4	4.4	5.4	7.8	-	-	1.4	①2个活塞风亭、1个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声达标。	风亭: 16.5	47.0	44.7	47.7	53.2	50.1	51.2	1.2	1.5	2.6	-	-	-
华丰路站	G4	规划住宅	1号风亭	GN4	活塞风亭: 15m; 15m 排风亭: 15m 新风亭: 24m	距风亭最近距离	54.0	49.2	70	55	54.2	52.4	55.4	57.1	54.1	56.3	3.1	4.9	7.1	-	-	1.3	①2个活塞风亭、1个排风亭消声器加长至3m; ②风口不正对居民区。	①风口不正对居民区和加长消声器降低风亭噪声10dB; ②使得环境噪声达标。	风亭: 16.5	44.2	42.4	45.8	54.4	50.0	50.8	0.4	0.8	1.6	-	-	-

共3个车站风亭和1个区间风亭，共4处风亭消声器加长至3m，共计投资60.5万元。

备注：文一西路站附近附近规划住宅 (G1) 现状超标、对应风亭采取加长消声器措施后维持现状，针对临近主要道路噪声源文一西路敷设低噪声路面可从源头降低噪声 2~3dB (A)，现状超标敏感地块噪声能得以改善。

### 4.5.3 车辆基地、停车场及出入段线噪声污染防治措施

#### 4.5.3.1 车辆基地、停车场及出入段线噪声治理工程措施要求

##### (1) 定期修整车轮踏面

车轮在运行一段时间后，踏面就会出现程度不等的粗糙面，应立即进行修整。经打磨后的车轮可使尖叫声降低 2~5dB (A)，轰鸣声降低 2~6dB (A)。

##### (2) 保持钢轨表面光滑

在运营一段时间后就需用打磨机将焊接头的毛刺、钢轨出现的波纹以及粗糙面磨平。采用该措施后，可使轮轨噪声较打磨前降低 5~6dB (A)。

##### (3) 车辆基地、停车场的运营管理

加强车辆基地、停车场的运营管理，提高司乘人员的环保意识，控制车场到、发列车鸣笛。禁止夜间进行试车作业和高噪声车间的生产作业。

#### 4.5.3.2 车辆基地、停车场及出入段线具体噪声治理措施

(1) 小和山停车场厂界噪声预测达标和周边敏感点噪声预测达标或维持现状，无需采取噪声治理措施。要求在小和山停车场四周设置不低于 2.5m 高实体围墙，以起到进一步降噪效果。

(2) 星桥车辆基地，固定声源设备设在车间或厂房内，并且具有衰减较快的特点，因此对外环境影响不大。东侧、南测试车线由于使用较少，以偶发噪声为主，但瞬时声级高。南侧厂界和东侧厂界噪声超标。

要求星桥车辆基地四周设置不低于 2.5m 高实体围墙，星桥车辆基地内试车线临近南侧厂界和东侧厂界方向设置 3m 高声屏障 1570 延米，增加投资约 706.5 万元。措施后厂界噪声可达标，周边敏感点噪声可达标或维持现状。

噪声防治措施见表 4.5-3。



表 4.5-3

星桥车辆基地厂界噪声及敏感点噪声防治措施一览表

场段名称	敏感点名称	测点位置	距离声源位置	厂界噪声贡献值 (dB (A))		现状噪声 (dB (A))		环境总噪声 (dB (A))		标准值 (dB (A))		增加量 (dB (A))		超标量 (dB (A))		采取降噪措施及效果说明	措施后噪声预测值 (dB (A))															
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		厂界噪声贡献值		环境噪声值		标准值		增加量		超标量							
																	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
星桥车辆基地	北厂界	北厂界外 1m	北厂界: 1m, 检修库 157m, 运用库: 137m	56.7	42.3					60	50							55.8	41.9			60	50									
	南厂界	南厂界外 1m	南厂界: 1m, 入库线: 67.9m, 运用库: 167m; 试车线 13.0m	61.2	39.5					60	50								58.9	39.0			60	50								
	西厂界	西厂界外 1m	西厂界: 1m; 出入段线 181m	47.6	41.2					60	50								47.3	40.9			60	50								
	东厂界	东厂界外 1m	东厂界: 1m, 运用库 27m; 试车线 25m	60.3	43.9					60	50								57.6	42.8			60	50								
	长睦华天苑	住宅楼 1 楼窗外 1m	西厂界: 63.3m; 出入段线: 143.0m		48.7	46.3	55.7	53.2	56.5	54	60	50	0.8	0.8	-	4			48.2	46.0	56.4	54.0	60	50	0.7	0.8	-	4.0				
		住宅楼 3 楼窗外 1m			48.9	46.5	55.3	53.3	56.2	54.1	60	50	0.9	0.8	-	4.1			48.6	46.3	56.1	54.1	60	50	0.8	0.8	-	4.1				
		住宅楼 5 楼窗外 1m			49.1	46.6	56.2	54.9	57	55.5	60	50	0.8	0.6	-	5.5			48.9	46.5	56.9	55.5	60	50	0.7	0.6	-	5.5				
		住宅楼 7 楼窗外 1m			49.3	46.9	56.1	54.8	56.9	55.4	60	50	0.8	0.6	-	5.4			49.0	46.6	56.9	55.4	60	50	0.8	0.6	-	5.4				
		住宅楼 13 楼窗外 1m			49.7	47.3	55.6	53.7	56.6	54.6	60	50	1	0.9	-	4.6			49.5	47.0	56.6	54.5	60	50	1.0	0.8	-	4.5				
		住宅楼 15 楼窗外 1m			49.9	47.4	55.7	53.4	56.7	54.4	60	50	1	1	-	4.4			49.6	47.2	56.7	54.3	60	50	1.0	0.9	-	4.3				
	周杨村	第一排住宅楼 1 楼窗外 1m	北厂界: 115.5m		47.7	34	51.4	46	52.9	46.3	70	55	1.5	0.3	-	-			47.5	33.8	52.9	46.3	70	55	1.5	0.3	-	-				
		第一排住宅楼 3 楼窗外 1m			47.9	33.8	53	46.8	54.2	47	70	55	1.2	0.2	-	-			47.7	33.6	54.1	47.0	70	55	1.1	0.2	-	-				
		第一排住宅楼 5 楼窗外 1m			47.5	33.6	52.6	46.4	53.8	46.6	70	55	1.2	0.2	-	-			47.3	33.4	53.7	46.6	70	55	1.1	0.2	-	-				
		住宅楼 1 楼窗外 1m	北厂界: 130.9m		46.8	33.7	51	46.1	52.4	46.3	60	50	1.4	0.2	-	-			46.6	33.5	52.3	46.3	60	50	1.3	0.2	-	-				
		住宅楼 3 楼窗外 1m			46.9	33.5	51.8	46.5	53	46.7	60	50	1.2	0.2	-	-			46.7	33.4	53.0	46.7	60	50	1.2	0.2	-	-				
	万乐村	住宅楼 1 楼窗外 1m	东厂界: 37.0m, 试车线: 55.0m		49.5	38.1	62.7	57.4	62.9	57.5	60	50	0.2	0.1	2.7	7.5			47.2	37.6	62.8	57.4	60	50	0.1	0.0	2.8	7.4				
		住宅楼 3 楼窗外 1m			49.7	38.3	63.8	58.4	64	58.4	60	50	0.2	0	3.8	8.4			47.5	37.5	63.9	58.4	60	50	0.1	0.0	3.9	8.4				

## 5 振动环境影响评价

### 5.1 评价工作内容

本次振动环境影响评价以沿线居民住宅、学校、医院、行政办公楼等为评价对象。主要工作内容包括：

(1) 在现场调查和监测的基础上，对项目建成前的环境振动现状进行监测与评价，环境振动现状监测覆盖评价范围内全部敏感点，各敏感点现状值均为实测值；

(2) 采用类比测量法确定振动源强，对隧道垂直上方至外轨中心线两侧 10m 以内的振动敏感建筑，预测二次结构噪声的影响程度；

(3) 振动环境影响预测覆盖全部敏感点，给出敏感点运营期振动预测量及超标量；

(4) 针对环境保护目标的环境振动影响范围和程度，提出振动防护措施，并进行技术、经济可行性论证，给出减振效果及投资估算；

(5) 为给环境管理和城市规划部门决策提供依据，本次评价以表格形式给出沿线振动达标防护距离。

### 5.2 振动环境现状评价

#### 5.2.1 振动环境敏感目标调查

杭州地铁 3 号线一期工程沿线评价范围内有现状敏感目标共 125 处，按所在区段分，主线 102 处，小和山支线 18 处，星桥车辆基地出入段线 2 处，小和山停车场出入段线 3 处。按敏感目标的功能分，住宅 85 处，学校、幼儿园、图书馆 26 处，医院 2 处，办公（行政或科研）8 处，优秀历史建筑 3 处、省级文物保护单位 1 处。现状振动敏感目标分布情况见表 5.2-1。

另外根据沿线控制性详细规划，评价范围有 25 处规划敏感地块。规划敏感地块分布情况见表 5.2-2。



表 5.2-1

工程沿线现状振动敏感建筑物一览表

工程位置	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	相对线路位置关系 (m)		建筑物概况						相邻道路名称	距道路边界水平距离 (m)	标准适用范围
						最近水平距离	高差	层数	结构	建设年代	建筑类型	评价范围内规模	使用功能			
主线	1	余杭区	未来科技城管委会	文一西路站	K7+129~K7+148 右侧	55	15.1	9 层	框架	2010 年	II	1 栋	行政办公	文一西路	58	①
	2	余杭区	青枫墅园林语阁	文一西路站-绿汀路站	K8+870~K9+193 右侧	29	10.9	12~13 层	框架	2015 年	I	7 栋(406 户)	居住			①
	3	余杭区	李军里	绿汀路站-创元路站	K10+145~K10+160 右侧	45	15.8	3~4 层	砖混	90 年代	III	2	居住			①
	4	余杭区	何母桥村	创远路站~良睦路站	K11+300~K11+552 左侧	0	20.3	3~4 层	砖混	90 年代	III	15	居住			①
					K11+644~K11+668 左侧	0	21.5	3~4 层	砖混	90 年代	III	2	居住			①
					K11+289~K11+715 右侧	0	20.2	3~4 层	砖混	90 年代	III	43	居住			①
	5	余杭区	宋家头	创远路站~良睦路站	K11+805~K11+889 左侧	0	22.6	2~4 层	砖混	90 年代	III	15	居住			①
					K11+806~K11+952 右侧	0	22.6	2~3 层	砖混	90 年代	III	15	居住			①
	6	余杭区	茹家桥村	创远路站~良睦路站	K12+375~K12+545 左侧	0	20.3	2~4 层	砖混	90 年代	III	16	居住			①
					K12+342~K12+520 右侧	0	20.7	2~4 层	砖混	90 年代	III	23	居住			①
	7	余杭区	干家埭	良睦路站~高教路站	K12+800~K12+983 左侧	0	22.5	3~4 层	砖混	90 年代	III	23	居住			①
					K12+926~K12+981 右侧	0	21.8	3~4 层	砖混	90 年代	III	2	居住			①
	8	余杭区	华丰小区	良睦路站-高教路站	K13+073~K13+662 左侧	0	27.3	3 层	砖混	2000 年	II	6 栋(12 户)	居住	五常大道	46	①
					K13+188~K13+300 右侧	0	28.8	3 层	砖混	2000 年	II	26 栋(52 户)	居住	五常大道	46	①
	9	余杭区	蒙卡岸公寓	良睦路站-高教路站	K13+363~K13+414 右侧	36	29.7	15 层	框架	2011 年	I	1 栋	居住	五常大道	11	②
	10	余杭区	翡翠城桂雨苑	良睦路站-高教路站	K13+760~K13+865 右侧	48	22.1	14 层	框架	2015 年	I	2 栋	居住	五常大道	40	①
	11	余杭区	翡翠城西冷苑	良睦路站-高教路站	K13+875~K14+010 右侧	28	18.0	15、17 层	框架	2015 年	I	2 栋	居住	五常大道	24	①②
	12	余杭区	翡翠城灵峰苑	良睦路站-高教路站	K14+010~K14+204 右侧	26	16.5	15 层	框架	2014 年	I	2 栋	居住	五常大道	18	②
	13	余杭区	翡翠城幼儿园	高教路站	K14+186~K14+203 左侧	54	16.5	3 层	砖混	2011 年	II	1 栋	学校	五常大道	54	①
	14	余杭区	翡翠城棠棣苑	高教路站-联胜路站	K14+300~K14+416 右侧	21	16.8	18 层	框架	2010 年	I	1 栋	居住	五常大道	14	②
15	余杭区	翡翠城绿萝苑	高教路站-联胜路站	K14+468~K14+575 右侧	23	20.5	18 层	框架	2010 年	I	1 栋	居住	五常大道	16	②	
16	余杭区	翡翠城翡翠湾	高教路站-联胜路站	K14+595~K14+685 右侧	23	23.5	18 层	框架	2010 年	I	1 栋	居住	五常大道	16	②	
17	余杭区	翡翠城荷苑	高教路站-联胜路站	K14+509~K14+571 左侧	60	21.7	7 层	砖混	2015 年	II	1 栋	居住	五常大道	42	①	
18	余杭区	华立宿舍 1 号楼	高教路站-联胜路站	K14+737~K14+795 左侧	22	24.4	7 层	砖混	2010 年	I	1 栋	居住	五常大道	10	②	
19	余杭区	五常街道办事处	高教路站-联胜路站	K15+400~K15+480 左侧	21	17.2	5 层	砖混	2010 年	II	1 栋	行政办公	五常大道	13	②	
20	余杭区	五常中学	联胜路站~访溪路站	K16+410~K16+438 左侧	33	23.0	3 层	砖混	2009 年	II	1 栋	学校	五常大道	25	②	



续上

工程位置	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	相对线路位置关系 (m)		建筑物概况						相邻道路名称	距道路边界水平距离 (m)	标准适用范围
						最近水平距离	高差	层数	结构	建设年代	建筑类型	评价范围内规模	使用功能			
主线	21	西湖区	西溪名园	访溪路站-百家园路站	K18+177~K18+243 左侧	53	20.2	4层	砖混	2000年	II	1栋	居住	天目山路	36	①
	22	西湖区	天目艺术专修学校	百花园路站-花坞路站	K18+776~K18+806 右侧	42	20.8	3层	砖混	2009年	II	1栋	学校	天目山路	45	①
	23	西湖区	杭州市西湖区人民武装部	百花园路站-花坞路站	K18+822~K18+862 右侧	45	20.5	5层	砖混	2003年	II	1栋	行政办公	天目山路	49	①
	24	西湖区	杭州西湖少年军校	百花园路站-花坞路站	K18+867~K18+987 左侧	44	21.0	5层	砖混	90年代	II	3栋	学校	天目山路	47	①
	25	西湖区	留庄(10、11、12、13)	百花园路站-花坞路站	K19+000~K19+220 右侧	45	21.5	4层	砖混	2009年	II	4栋16户	居住	天目山路	47	①
	26	西湖区	浙江省化工研究院	百花园路站-花坞路站	K19+258~K19+500 右侧	5	27.6	1~3层	砖混	90年代	II	5栋	科研办公	天目山路	8	①②
	27	西湖区	杭州武警士官学校/浙江省国防教育基地	百花园路站-花坞路站	K19+634~K19+667 右侧	19	28.1	2、5层	砖混	2003年	II	4栋	学校	天目山路	9	①②
	28	西湖区	杭州市第七人民医院	古荡新村站~古荡站	K23+770~K23+910 右侧	28	21.1	2~9层	砖混	2000年左右	II	300多医生	医院	天目山路	14	①
	29	西湖区	杭州市第七人民医院宿舍楼	古荡新村站~古荡站	K23+910~K24+060 右侧	30	25.4	2~6层	砖混	80年代	II	160多户	居住	天目山路	10	①
	30	西湖区	古荡新村	古荡新村站~古荡站	K23+990~K24+040 左侧	55	19.6	6层	砖混	90年代	II	72户	居住			①
	31	西湖区	庆丰公寓	古荡站~玉古路站	K24+930~K25+020 左侧	13	21.7	18层	框架	2006年	II	288户	居住	天目山路	6	②
	32	西湖区	庆丰新村	古荡站~玉古路站	K25+020~K25+080 左侧	30	14.7	5层	砖混	90年代	II	24户	居住	天目山路	5	①②
	33	西湖区	浙江大学玉泉校区办公楼、实验楼、教学楼、宿舍楼	古荡站~玉古路站	K24+900~K25+610 右侧	0	22.7	2-12层	砖混	90年代	II	2000人左右	学校			①
	34	西湖区	浙江大学玉泉校区校医院	古荡站~玉古路站	K25+240~K25+310 右侧	7	23.6	4层	砖混	90年代	II	160床位左右	医院			①
	35	西湖区	绿园小区	玉古路站~松木场站	K25+700~K25+920 左侧	19	16.0	18层	框架	2002年左右	I	约432户	居住	求是路	19	②
	36	西湖区	浙大求是村	玉古路站~松木场站	K25+690~K26+280 右侧	15	16.8	6、7、24层	砖混	90年代	II	650户	居住	求是路	16	①②
	37	西湖区	杭州少年儿童图书馆	玉古路站~松木场站	K26+390~K26+490 右侧	46	22.4	2层	砖混	1999年	II	40工作人员	图书馆	曙光路	33	①
	38	西湖区	浙江老年大学	玉古路站~松木场站	K26+850~K26+990 右侧	11	17.7	4层	砖混	1985年	II	2000多学员	学校	曙光路	33	①
	39	西湖区	友谊新村	松木场站~武林门站	K27+390~K27+680 左侧	7	20.8	3~5层	砖混	90年代	II	288户	居住	曙光路	37	①②
	40	西湖区	保椒小区	松木场站~武林门站	K27+390~K27+680 右侧	1	21.5	4~6层	砖混	90年代	II	150户	居住	曙光路	4	①②
	41	西湖区	王家弄	松木场站~武林门站	K27+720~K28+000 左侧	11	26.0	3~9层	砖混	90年代	II	96户	居住	曙光路	3	①②
	42	西湖区	松木场河东、体育场路523号省委宿舍	松木场站~武林门站	K27+720~K28+310 右侧	11	26.6	2~8层	砖混	90年代	II	140户	居住	曙光路	14	①②
	43	西湖区	金祝花园、胜利新村	松木场站~武林门站	K28+000~K28+460 左侧	5	25.3	5.7层	砖混	90年代	II	100户	居住	体育场路	4	①②
	44	西湖区	杭州市中医院	武林广场站~西湖文化广场站	K28+310~K28+500 右侧	20	24.8	6、9、17层	砖混	2000年	II	床位1000多张	居住	体育场路	15	①
	45	下城区	混堂桥	武林广场站~西湖文化广场站	K28+570~K28+720 左侧	13	25.9	5、9层	砖混	90年代	II	60户	居住	体育场路	2	①②
	46	下城区	运务大楼宿舍楼、万寿亭公寓、武林路402-404号	武林广场站~西湖文化广场站	K28+780~K29+160 右侧	12	26.7	6-20层	砖混	90年代左右	II	240多户	居住	体育场路	8	①②
	47	下城区	杭州长江实验小学	武林广场站~西湖文化广场站	K29+090~K29+160 右侧	50	25.7	5层	砖混	1999年	II	516学生	学校			①
	48	下城区	中山花园、西湖新城、西子花园、中北苑	武林广场站~西湖文化广场站	K29+930~K30+510 右侧	25	22.5	7、11、16、25层	砖混	2000年左右	II	400多户	居住	中山北路	10	②
	49	下城区	中山北路住宅小区	武林广场站~西湖文化广场站	K30+160~K30+340 左侧	24	22.5	7、15层	砖混	80年代	II	168户	居住	中山北路	16	②
	50	下城区	朝晖一小区、文晖园、黎明园	西湖文化广场站~潮王站	K30+520~K30+830 两侧	5	21.2	5~8层	砖混	90年代	II	240户	居住	中山北路	4	②



续上

工程位置	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	相对线路位置关系 (m)		建筑物概况						相邻道路名称	距道路边界水平距离 (m)	标准适用范围
						最近水平距离	高差	层数	结构	建设年代	建筑类型	评价范围内规模	使用功能			
主线	51	下城区	杭州市朝晖实验小学	西湖文化广场站~潮王站	K30+750~K30+800 右侧	15	20.2	2层	砖混	90年代	II	近1000名师生	学校			①
	52	下城区	朝晖二、三小区、五小区、七小区	西湖文化广场站~潮王站	K30+860~K31+510 两侧	10	18.0	2~7层	砖混	90年代	II	380户	居住	河东路	6	①②
	53	下城区	潮王人家、朝晖八小区	西湖文化广场站~潮王站	K31+610~K31+840 右侧	16	16.1	2、5、26层	砖混	90年代、2000年左右	II	200户	居住	河东路	10	①②
	54	下城区	朝晖九小区	西湖文化广场站~潮王站	K31+690~K31+760 左侧	31	15.4	6层	砖混	90年代	II	36户	居住			①
	55	下城区	昆仑公馆	潮王路站~香积寺路站	K31+860~K32+040 左侧	26	15.3	32层	框架	2000年	I	128户	居住			①
	56	拱墅区	浙江商业职业技术学院教学楼、图书馆；浙江工业大学海洋学院实验楼、办公楼	潮王路站~香积寺路站	K32+220~K32+350 两侧	6	16.9	4~7层	砖混	90年代	II	近1000师生	居住			①
	57	拱墅区	假山新村、盛德佳苑	潮王路站~香积寺路站	K32+350~K32+630 两侧	0	18.0	2~7层	砖混	2000年左右	II	140户	居住			①
	58	拱墅区	八丈井新村、渔业新村、原老杭三中宿舍楼	潮王路站~香积寺路站	K32+770~K33+110 左侧	0	19.2	7层	砖混	80年代	II	12户	居住			①
	59	拱墅区	长乐在建小区	香积寺路站~大关站	K33+210~K33+420 右侧	22	22.5	19层	框架	在建	I	/	居住	长乐路道	14	②
	60	拱墅区	长乐幼儿园	香积寺路站~大关站	K33+420~K33+470 右侧	17	22.5	3层		在建	I	/	学校	长乐路	12	①
	61	拱墅区	大关单元长乐地块 R21C04、C2/R21-C01	香积寺路站~大关站	K33+170~K33+360 左侧	33	18.1	20层	框架	已批代建	II	/	居住	长乐路	26	②
	62	拱墅区	绿城锦兰公寓	香积寺路站~大关站	K33+450~K33+500 左侧	19	21.7	15层	框架	2009年	I	60户	居住			②
	63	拱墅区	七一三二0部队干休所、舟山警备部队干休所	香积寺路站~大关站	K33+520~K33+900 两侧	0	20.0	2-4层	砖混	90年代	II	60户	居住			①
	64	拱墅区	西家村(正在拆迁)、大关西七苑、大关西八苑	大关站~沈半路站	K34+320~K34+740 右侧	20	17.9	2-7层	砖混	2005年	II	70户	居住	大关路	2	①②
	65	拱墅区	大浒东苑	大关站~沈半路站	K34+540~K34+720 左侧	45	18.7	11、15、17层	框架	90年代	I	80户	居住	大关路	40	①
	66	拱墅区	杭州艺术学校	大关站~沈半路站	K35+370~K35+580 左侧	27	22.9	2~5层	砖混	90年代	II	400多人	学校	沈半路	4	①
	67	拱墅区	浙江树人大学、省妇幼保健宿舍楼	沈半路站~东新东路站	K35+740~K35+890 左侧	28	21.3	5~7层	砖混	90年代	II	400多人	学校	沈半路	9	①
	68	拱墅区	善贤人家	沈半路站~东新东路站	K35+760~K35+960 右侧	28	21.3	20层	框架	2011年	II	300户	居住	沈半路	27	②
	69	下城区	漾河公寓	沈半路站~东新东路站	K36+390~K36+530 两侧	5	30.3	6层	框架	2006年	I	300户	居住			①
	70	下城区	西文西苑	沈半路站~东新东路站	K36+630~K36+770 右侧	16	31.1	17层	框架	2010年	I	204户	居住			①
	71	下城区	欣景苑	东新东路站~康宁路站	K38+200~K38+400 右侧	37	27.0	17层	框架	2009年	I	276户	居住	新天地街	20	②
	72	下城区	石桥南苑	东新东路站~康宁路站	K39+150~K39+260 右侧	0	23.6	2-4层	砖混	90年代	II	12户	居住			①
	73	下城区	石桥苑、景南苑	东新东路站~康宁路站	K39+370~K39+590 两侧	0	22.2	3层	砖混	90年代	II	39户	居住			①
	74	下城区	新鼎家园	东新东路站~康宁路站	K39+590~K39+670 左侧	37	17.7	16层	框架	2012年	II	40户	居住			①
	75	下城区	北景莲趣苑、北景竹邻苑	东新东路站~康宁路站	K39+720~K40+110 左侧	22	15.1	5层	砖混	2006年	II	104户	居住			①
	76	下城区	杭州汽轮机股份有限公司科研大楼	康宁路站~华丰路站	K40+315~K40+430 右侧	19	21.8	14层	框架	在建	I	/	科研办公	东新路	15	②
	77	下城区	汽轮机厂宿舍楼	康宁路站~华丰路站	K40+410~K40+470 左侧	11	22.5	4~5层	砖混	90年代	II	36户	居住	东新路	5	①②
	78	下城区	永锦苑	康宁路站~华丰路站	K40+540~K40+630 两侧	25	22.0	3~4层	砖混	90年代	II	10户	居住	东新路	14	①②

续上

工程位置	敏感点 编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	相对线路位置 关系 (m)		建 筑 物 概 况						相邻道路 名称	距道路 边界水 平距离 (m)	标准 适用 范围
						最近水平 距离	高差	层数	结构	建设年代	建筑 类型	评价范围内 规模	使用功能			
主线	79	下城区	桦枫居	康宁路站~华丰路站	K40+710~K40+940 左侧	17	22.0	17层	框架	2013年	I	272户	居住	东新路	9	②
	80	下城区	华丰南苑	康宁路站~华丰路站	K40+970~K41+530 右侧	8	20.3	3层	砖混	90年代	II	114户	居住	华丰路	5	①②
	81	下城区	华丰北苑	康宁路站~华丰路站	K41+070~K41+320 左侧	20	20.3	3层	砖混	90年代	II	30户	居住	华丰路	5	①②
	82	下城区	亿城嘉园	华丰路站~同协路站	K41+580~K41+840 右侧	13	15.4	11层	框架	2011年	I	154户	居住	华丰路	17	①②
	83	江干区	建塘嘉苑	同协路站~笕丁路站	K42+890~K43+020 左侧	52	15.1	11~12层	框架	2015年	I	34户	居住	同协路	35	②
	84	江干区	丁桥单元 R21-01 地块	同协路站~笕丁路站	K43+100~K43+390 右侧	32	14.6	16层	框架	已批代建	I	/	居住			①
	85	江干区	丁桥西单元 C/R-04、05 地块	笕丁路站~丁桥站	K44+230~K44+600 左侧	52	18.0	12~13层	框架	已批代建	I	/	居住	大农港路	52	②
	86	江干区	丁桥大唐苑	笕丁路站~丁桥站	K44+710~K44+980 左侧	20	22.0	6层	框架	2008年	I	216户	居住	大农港路	13	①②
	87	江干区	长睦家苑、联合格里	丁桥站~天丰路站	K45+360~K45+810 左侧	18	14.9	6、16层	框架	2012年	I	240户	居住	大农港路	13	①②
	88	江干区	杭州师范大学附属丁兰学校	丁桥站~天丰路站	K45+880~K46+040 左侧	8	23.7	4层	砖混	2012年	II	350师生	学校	环丁路	24	①
	89	江干区	北城枫景苑、长睦锦苑	丁桥站~天丰路站	K46+400~K46+780 右侧	18	23.1	6、14、16层	框架	2010年	I	548户	居住	天都路	11	②
	90	江干区	保利罗兰香谷、金地格林格林	天丰路站~天都城站	K47+520~K47+750 两侧	38	14.3	16层	框架	2015年	I	384户	居住	天都大道	22	②
	91	余杭区	民乐村 1	天丰路站~天都城站	K47+750~K48+070 左侧	19	21.1	1~5层	砖混	90年代	II	12户	居住	天都大道	10	①②
	92	余杭区	民乐村 2	天丰路站~天都城站	K48+220~K48+490 左侧	25	20.6	1~4层	砖混	90年代	II	16户	居住	天都大道	17	①②
	93	余杭区	广厦天都城爵士花园、蓝调公寓、天水苑	天丰路站~天都城站	K48+550~K48+980 右侧	24	14.1	15层	框架	2014年左右	I	720户	居住	天都大道	16	②
	94	余杭区	广厦天都城爱尚公寓	天丰路站~天都城站	K48+870~K48+980 左侧	20	13.3	15层	框架	2014年左右	I	200户	居住	天都大道	17	①②
	95	余杭区	广厦天都城天月苑	天都城站~星桥路站	K49+360~K49+480 左侧	21	22.0	5层	砖混	2008年	II	50户	居住	天都大道	13	①②
	96	余杭区	悦泽公寓	天都城站~星桥路站	K49+860~K50+030 左侧	9	22.1	7层	框架	2015年	I	70多户	居住	天都大道	9	①②
97	余杭区	星乐小区	天都城站~星桥路站	K50+120~K50+330 两侧	53	13.9	3-4层	砖混	2002年左右	II	20多户	居住	天都大道	24	①	
98	余杭区	星桥中心幼儿园新都幼儿园	天都城站~星桥路站	K50+220~K50+310 左侧	33	13.9	3层	砖混	2014年左右	II	200多师生	学校			①	
支线	99	西湖区	云山秀水	小和山站	K10+332~K10+637 左侧	44	15.6	2层	砖混	2008	II	11户	居住	留和路	40	①
	100	西湖区	杭州之江高级中学	小和山站	K10+688~K10+765 右侧	46	15.4	3、4层	砖混	2010	II	1栋	学校	留和路	31	①
	101	西湖区	浙江特殊教育职业技术学院	小和山路站~科技学院站	K11+035~K11+250 右侧	28	18.2	6层	砖混	2010	II	2栋	学校	留和路	30	①
	102	西湖区	浙江长征职业技术学院	小和山路站~科技学院站	K11+284~K11+406 右侧	34	16.7	1、6层	砖混	2010	II	2栋	学校	留和路	35	①
	103	西湖区	翰墨香林	小和山路站~科技学院站	K11+681~K11+808 左侧	56	16.4	7层	砖混	2007	I	7栋 210户	居住	留和路	49	①
	104	西湖区	浙江科技学院	科技学院站~工业大学站	K12+786~K12+805 左侧	56	19.4	4层	砖混	2009	II	1栋	学校	留和路	48	①
					K13+051~K13+272 左侧	37	22.6	6层	砖混	2005	II	4栋	学校	留和路	36	①
	105	西湖区	浙江外国语学院涉外人才培训学校学生宿舍	科技学院站~工业大学站	K12+980~K13+040 右侧	57	22.6	3、4、6层	砖混	2005	II	2栋	学校	留和路	39	①
	106	西湖区	浙江科技学院东和公寓	科技学院站~工业大学站	K13+248~K13+291 右侧	48	22.4	6层	砖混	2005	II	1栋	学校	留和路	36	①
	107	西湖区	浙江工业大学	工业大学站	K13+415~K13+504 左侧	42	17.5	2、4层	砖混	2005	II	2栋	学校	留和路	37	①
K13+811~K13+968 左侧					51	14.8	2、3层	砖混	2005	II	2栋	学校	留和路	45	①	
108	西湖区	杭州外国语学校	科技学院站~工业大学站	K13+477~K13+648 右侧	36	14.3	5层	砖混	2005	II	2栋	学校	留和路	41	①	



续上

工程位置	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	相对线路位置关系 (m)		建筑物概况						相邻道路名称	距道路边界水平距离 (m)	标准适用范围
						最近水平距离	高差	层数	结构	建设年代	建筑类型	评价范围内规模	使用功能			
支线	109	西湖区	浙江外国语学院	工业大学站	K13+760~K13+762 右侧	59	14.2	3层	砖混	2005	II	1栋	学校	留和路	55	①
	110	西湖区	留和家苑、留下社区	工业大学站~留下站	K16+195~K16+388 右侧	36	19.8	3、6、7层	砖混	2000	II	6栋	居住	留和路	32	①
	111	西湖区	杭州市留下小学	工业大学站~留下站	K16+418~K16+441 右侧	44	19.3	7层	砖混	2016	II	1栋	学校	留和路	35	①
	112	西湖区	国土资源局西湖分局第一管理所	留下站	K16+538~K16+552 右侧	33	17.8	4层	砖混	2003	II	1栋	行政办公	留和路	24	②
	113	西湖区	留下西苑	留下站	K16+691~K16+807 右侧	30	17.4	6层	砖混	1995	II	4栋 184户	居住	留和路	19	①
	114	西湖区	留下派出所	留下站~百家园路站	K16+904~K16+915 右侧	58	17.6	5层	砖混	1995	II	1栋	行政办公	天目山路	8	②
	115	余杭区	西溪雅苑	留下站~百家园路站	K16+981~K17+218 左侧	24	15.2	4层	砖混	2000	II	12栋 15户	居住	天目山路	48	①
	116	余杭区	西溪小筑	留下站~百家园路站	K17+238~K17+376 左侧	25	19.2	5/6层	砖混	2010	II	3栋 130户	居住	天目山路	50	①
星桥车辆基地出入段线	117	江干区	北城枫景园	星桥车辆基地出入段线	C II K0+610~C II K1+140 左侧	22	11.2	16层	框架	2010年	I	300多户	居住	长睦路	14	②
	118	江干区	云亭公寓	星桥车辆基地出入段线	C II K1+300~C II K1+400 左侧	40	10.0	16层	框架	在建	I	300多户	居住	长睦路	13	②
小和山停车场出入段线	119	西湖区	浙江外国语学院涉外人才培养学校学生宿舍	科技学院站~工业大学站	CK0+705~CK0+800 右侧	33	10.9	3、4、6层	砖混	2005年	II	2栋	居住	留和路	39	①
	120	西湖区	浙江科技学院东和公寓	小和山停车场出入段线	CK0+479~CK0+542 右侧	31	12.5	6层	砖混	2005	II	1栋	学校	留和路	36	①
	121	西湖区	杭州外国语学校	小和山停车场出入段线	CK0+122~CK0+300 右侧	47	14.1	5层	砖混	2005	II	2栋	学校	留和路	41	①
主线	122	西湖区	约园	松木场站~武林门站	K27+960~K27+990 右侧	20	18.3	2层	砖木	民国时期	杭州市优秀历史建筑		体育场路	10	/	
	123	西湖区	法雨庵(现名流水桥弄)	松木场站~武林门站	K27+960~K28+000 右侧	47	18.3	1层	木结构	民国时期	杭州市优秀历史建筑				/	
	124	西湖区	浙江展览馆	武林广场站~西湖文化广场站	K29+490~K29+580 左侧	15	25.2	2层	砖结构	20世纪70年代	省级文物保护单位		环城北路	33	/	
	125	拱墅区	浙江土畜产进出口公司仓库建筑群	香积寺路站~大关站	K33+600~K33+700 左侧	48	20	3层	砖结构	20世纪70-80年代	杭州市优秀历史建筑				/	

注:

- 1、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。
- 2、“①”代表居民、文教区标准，“②”代表交通干线道路两侧标准。
- 3、全线均为地下线。

表 5.2-2

沿线振动环境规划敏感地块分布一览表

工程位置	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	线路形式	相对线路位置关系 (m)		相邻道路名称	距道路边界水平距离 (m)	标准适用范围	对应的相关规划
							最近水平距离	高差				
主线	G1	余杭区	二类居住用地	文一西路站	K7+300~K7+440 左侧	地下	3	15.4	文一西路	55	①	余政发 [2014] 154 号
	G2	余杭区	二类居住用地	文一西路站	K7+300~K7+440 右侧	地下	42	15.4	规划景腾路	20	①	余政发 [2014] 154 号
	G3	余杭区	规划中小学用地	文一西路站-绿汀路站	K7+560~K7+860 右侧	地下	16	14.4	规划景腾路	20	①	余政发 [2014] 154 号
	G4	余杭区	规划住宅/服务设施用地	文一西路站-绿汀路站	K7+700~K7+860 左侧	地下	38	14.4	规划景腾路	20	①	余政发 [2014] 154 号
	G5	余杭区	规划中小学用地	文一西路站-绿汀路站	K8+090~K8+190 右侧	地下	30	12.5	规划景腾路	20	①	余政发 [2014] 154 号
	G6	余杭区	二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+060~K8+180 左侧	地下	0	12.5	规划景腾路	20	①	余政发 [2014] 154 号
	G7	余杭区	二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+200~K8+760 两侧	地下	0	11.2	规划景腾路	20	①	余政发 [2014] 154 号
	G8	余杭区	二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+780~K9+160 左侧	地下	0	10.9	规划水乡北路	相邻	①	余政发 [2014] 154 号
	G9	余杭区	规划商用地	绿汀路站-创远路站	K10+180~K10+300 左侧	地下	3	14.5	规划水乡北路	相邻	①	余政发 [2014] 154 号
	G10	余杭区	二类居住用地	创远路站~良睦路站	K11+550~K11+685 左侧	地下	30	21.3	规划良睦路	相邻	②	余政发 [2014] 155 号
	G11	余杭区	二类居住用地	创远路站~良睦路站	K11+735~K11+945 左侧	地下	35	22.1	规划良睦路	相邻	②	余政发 [2014] 155 号
	G12	余杭区	二类居住用地	创远路站~良睦路站	K12+030~K12+430 左侧	地下	10	21.3	规划良睦路	相邻	②	余政发 [2014] 155 号
	G13	余杭区	村庄建设用地	高教路站	K13+715~K13+930 左侧	地下	8	20.5	五常大道	10	②	余政发 [2014] 155 号
	G14	西湖区	规划住宅/服务设施用地	高教路站	K13+980~K14+230 左侧	地下	12	16.6	五常大道	10	②	余政发 [2014] 155 号
	G15	西湖区	H4 特殊用地	百花园路站-花坞路站	K19+478~K19+625 右侧	地下	9	28.5	天目山路	8	②	杭府控规调整 [2017] 34 号
	G16	西湖区	二类居住用地	百花园路站-花坞路站	K19+626~K20+963 右侧	地下	16	22.5	天目山路	7	②	杭政函 [2013] 173 号
	G17	拱墅区	规划二类居住用地 1	大关路站~沈半路站	K35+580~K35+740 左侧	地下	53	22.9	沈半路	10	②	杭政函 [2008] 98 号
	G18	下城区	规划学校用地	沈半路站~东新东路站	K36+530~K36+770 左侧	地下	8	31.1			①	杭政函 [2016] 118 号
	G19	下城区	规划二类居住用地	康宁路站~华丰路站	K41+430~K41+530 左侧	地下	14	15.4	华丰路	5	②	杭政函 [2012] 130 号
	G20	余杭区	规划二类居住用地 1	天丰路站~天都城站	K47+720~K48+550 右侧	地下	17	21.1	天都大道	6	②	余政发 [2014] 41 号
	G21	余杭区	规划二类居住用地 2	天丰路站~天都城站	K48+070~K48+220 左侧	地下	25	21.3	天都大道	7	②	
	G22	余杭区	规划二类居住用地 3	天都城站~星桥路站	K49+500~K49+810 左侧	地下	16	22.1	天都大道	8	②	
	G23	余杭区	规划二类居住用地 4	天都城站~星桥路站	K49+500~K49+800 右侧	地下	16	22.2	天都大道	8	②	
	G24	西湖区	规划学校用地	工业大学站~留下站	K14+460~K15+530 左侧	地下	28	16.2	留和路	20	①	杭政函 [2017] 84 号
	G25	余杭区	规划二类居住用地	星桥车辆段出入段线	C II K1+400~C II K1+900 左侧	地下	19	10	长睦路	10	②	杭政函 [2016] 160 号

注:

1、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；

2、水平距离为外轨中心线距地块内规划建筑的水平最近距离，规划地块内建筑退让用地红线距离参照《杭州市城市规划管理技术规定》，按照低、多层建筑条件下的后退道路 5~8m，本次取为 5m。对于地铁穿越地块情况，根据《杭州市城市轨道交通运营管理办法》按隧道结构外边线外侧 5m 控制。

## 5.2.2 振动环境现状监测

### (1) 监测执行的标准和规范

环境振动监测执行 GB10071-88 《城市区域环境振动测量方法》。

### (2) 测量实施方案

#### ①监测单位

上海交通设计所有限公司,具有 CMA 计量认证资质,资质证书号为 2015091068U。

中铁第四勘察设计院集团有限公司工程测试中心,具有 CMA 计量认证资质,资质证书号为 150001211018。

#### ①测量仪器

环境振动测量采用 AWA6256B 和 AWA6291 型环境振级分析仪,文物和优秀建筑振动速度测量采用北京智博联科技有限公司的 ZBL-U510 型非金属超声监测分析仪及 914B 型低频高灵敏度速度传感器,分辨率  $8.3e\sim 7m/s$  以及东华测试技术股份有限公司的 DH5922 动态信号测试分析及 DH610 磁电式速度传感器,分辨率  $1*10^{-8} m/s$ 。仪器性能符合 ISO/DP8041-1984 条款的规定。所有参加测量的仪器在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格。

#### ②测量时间

测量时间:2017 年 5 月 11-16 日、2017 年 7 月 31 日-8 月 4 日、2017 年 8 月 15 日。振动现状监测选择在昼间 6:00~22:00、夜间 5:00~6:00、22:00~24:00 代表性时段内进行。

环境振动在昼间测量 2 次、夜间测量 1 次,每次测量 20min,测量值为测量数据的累积百分 Z 振级  $VL_{z10}$  值。

文物振动速度测量选择在振动干扰较严重的昼间进行,测量持续时间每次不小于 15min,记录次数不少于 5 次。

#### ③评价量及测量方法

环境振动现状测量采用《城市区域环境振动测量方法》中的“无规振动”测量方法进行。环境振动在昼、夜间各测量一次,每个测点等间隔地读取瞬时示数,采样间隔不大于 5s,连续测量时间不少于 1000s,以测量数据的累计百分 Z 振级  $VL_{z10}$  作为评价量。测量时记录振动来源,有交通振动时记录车流量。

振动速度测量按照 GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》、GB50868-2013《建筑工程容许振动标准》的要求执行,测量次数不少于 5 组。本次评价对沿线文物保护单位、优秀建筑的振动影响以水平向振动速度  $V$  (mm/s) 作为评价量。

#### ④测点设置原则

振动现状监测布点采用“敏感点”布点法。即根据现场踏勘和调查结果,分别对

居民住宅、学校、医院等各类振动敏感建筑布设监测断面，室外测点置于敏感建筑物室外 0.5m 内。对于隧道垂直上方至外轨中心线两侧 10m 以内建筑，增设室内测点并置于建筑物室内地面中央，使所测量的数据既能反映评价区域的环境现状，又能为振动及结构噪声预测提供可靠的数据。

文保单位和保护历史建筑的振速测量，测点沿两个主轴方向分别布置在建筑物顶层楼面中心位置、沿竖直和水平两个主轴方向布置在建筑物基础和建筑物顶层楼面中心处。

#### ⑤测点位置说明

针对现状环境振动敏感点设现状监测断面 125 处，176 个测点。

#### (3) 现状监测结果

现状敏感点振动监测结果见表 5.2-3，监测布点图见附图 5。



表 5.2-3

环境振动监测点布置及现状监测结果表

工程位置	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)		现状值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		主要振源
									最近水平距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
主线	1	余杭区	未来科技城管委会	未来科技城管委会	文一西路站	K7+129~K7+148 右侧	V1	室外 0.5m	55	15.1	56.8	52.1	70	67	-	-	①
	2		青枫墅园林语阁	青枫墅园 19 栋	文一西路站-绿汀路站	K8+870~K9+193 右侧	V2	室外 0.5m	29	10.9	55.5	51.5	70	67	-	-	①
	3		李军里	李军里 8 号	绿汀路站-创元路站	K10+145~K10+160 右侧	V3	室外 0.5m	45	15.8	56.7	51.7	70	67	-	-	①
	4		何母桥村	潘家埭 11 号	创远路站~良睦路站	K11+300~K11+552 左侧	V4-1	室外 0.5m	0	20.3	52.8	51.2	70	67	-	-	①
							V4-2	室内	0	20.3	52.1	50.5	70	67	-	-	①
	5		宋家头	宋家头 34 号	创远路站~良睦路站	K11+805~K11+889 左侧	V5-1	室外 0.5m	0	22.6	55.9	52.2	70	67	-	-	①
							V5-2	室内	0	22.6	53.4	50.5	70	67	-	-	①
	6		茹家桥村	茹家桥南 10 号	创远路站~良睦路站	K12+342~K12+520 右侧	V6-1	室外 0.5m	0	20.7	54.9	51.2	70	67	-	-	①
							V6-2	室内	0	20.7	54.2	50.5	70	67	-	-	①
	7		干家埭	干家埭 10 号	良睦路站~高教路站	K12+926~K12+981 右侧	V7-1	室外 0.5m	0	21.8	58.9	56.5	70	67	-	-	①
							V7-2	室内	0	21.8	55.7	53.9	70	67	-	-	①
	8		华丰小区	华丰小区 1 号	良睦路站-高教路站	K13+073~K13+662 左侧	V8-1	室外 0.5m	0	27.3	57.8	54.0	70	67	-	-	①
							V8-2	室内	0	27.3	52.3	51.1	70	67	-	-	①
	9		蒙卡岸公寓	蒙卡岸公寓 11 栋	良睦路站-高教路站	K13+363~K13+414 右侧	V9	室外 0.5m	36	29.7	59.2	53.1	70	67	-	-	①
	10		翡翠城桂雨苑	翡翠城桂雨苑 5 幢	良睦路站-高教路站	K13+760~K13+865 右侧	V10	室外 0.5m	48	22.1	57.3	53.5	75	72	-	-	②
	11		翡翠城西冷苑	翡翠城西冷苑 6 幢	良睦路站-高教路站	K13+875~K14+010 右侧	V11-1	室外 0.5m	28	18.0	58.9	56.3	70	67	-	-	①
							V11-2	室外 0.5m	43	18.0	55.1	53.7	75	72	-	-	②
	12		翡翠城灵峰苑	翡翠城灵峰苑 7 幢	良睦路站-高教路站	K14+010~K14+204 右侧	V12	室外 0.5m	26	16.5	58.5	55.1	70	67	-	-	①
	13		翡翠城幼儿园	翡翠城幼儿园	高教路站	K14+186~K14+203 左侧	V13	室外 0.5m	54	16.5	62.3	/	75	72	-	-	②
	14		翡翠城棠棣苑	翡翠城棠棣苑 4 幢	高教路站-联胜路站	K14+300~K14+416 右侧	V14	室外 0.5m	21	16.8	60.2	56.8	70	67	-	-	①
	15	翡翠城绿萝苑	翡翠城绿萝苑 3 幢	高教路站-联胜路站	K14+468~K14+575 右侧	V15	室外 0.5m	23	20.5	60.1	56.5	75	72	-	-	②	
	16	翡翠城翡翠湾	翡翠城翡翠湾	高教路站-联胜路站	K14+595~K14+685 右侧	V16	室外 0.5m	23	23.5	59.8	56.3	75	72	-	-	②	
17	翡翠城荷苑	翡翠城荷苑 1 幢	高教路站-联胜路站	K14+509~K14+571 左侧	V17	室外 0.5m	60	21.7	55.2	51.9	75	72	-	-	②		
18	华立宿舍 1 号楼	华立宿舍 1 号楼	高教路站-联胜路站	K14+737~K14+795 左侧	V18	室外 0.5m	22	24.4	61.8	59.5	70	67	-	-	①		
19	五常街道办事处	五常街道办事处	高教路站-联胜路站	K15+400~K15+480 左侧	V19	室外 0.5m	21	17.2	63.2	60.2	75	72	-	-	②		
20	五常中学	五常中学	联胜路站~访溪路站	K16+410~K16+438 左侧	V20	室外 0.5m	33	23.0	60.2	55.1	75	72	-	-	②		
21	西溪名园	西溪名园 13 幢	访溪路站-百家园路站	K18+177~K18+243 左侧	V21	室外 0.5m	53	20.2	57.2	52.5	75	72	-	-	②		
22	天目艺术专修学校	天目艺术专修学校	百花园路站-花坞路站	K18+776~K18+806 右侧	V22	室外 0.5m	42	20.8	55.9	52.3	70	67	-	-	①		



续上

工程位置	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)		现状值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		主要振源
									最近水平距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
主线	23	西湖区	杭州市西湖区人民武装部	杭州市西湖区人民武装部	百花园路站-花坞路站	K18+822~K18+862 右侧	V23	室外 0.5m	45	20.5	57.9	53.1	70	67	-	-	①
	24		杭州西湖少年军校	杭州西湖少年军校	百花园路站-花坞路站	K18+867~K18+987 左侧	V24	室外 0.5m	44	21.0	58.5	53.5	70	67	-	-	①
	25		留庄 (10、11、12、13)	留庄 13 幢 111	百花园路站-花坞路站	K19+000~K19+220 右侧	V25	室外 0.5m	45	21.5	58.7	54.6	70	67	-	-	①
	26		浙江省化工研究院	浙江省化工研究院 10 号楼	百花园路站-花坞路站	K19+258~K19+500 右侧	V26-1	室外 0.5m	5	27.6	60.3	55.1	70	67	-	-	①
							V26-2	室内	5	27.6	54.1	52.5	75	72			②
							V26-3	室外 0.5m	52	27.6	56.2	53.3	70	67	-	-	①
	27		杭州武警士官学校/ 浙江省国防教育基地	杭州武警士官学校/ 浙江省国防教育基地	百花园路站-花坞路站	K19+634~K19+667 右侧	V27-1	室外 0.5m	19	28.1	51.9	50.3	75	72	-	-	②
							V27-2	室外 0.5m	48	28.1	52.4	50.4	70	67	-	-	①
	28		杭州市第七人民医院	门诊楼 1 号楼	古荡新村站~古荡站	K23+770~K23+910 右侧	V28	室外 0.5m	28	21.1	61.3	56.3	70	67	-	-	①
	29		杭州市第七人民医院宿舍楼	宿舍楼 4 号楼	古荡新村站~古荡站	K23+910~K24+060 右侧	V29-1	室外 0.5m	30	25.4	62.5	56.7	70	67	-	-	①
				宿舍楼 6 号楼			V29-2	室外 0.5m	50	25.4	57.6	53.2	70	67	-	-	①
	30		古荡新村	古荡新村 56 幢	古荡新村站~古荡站	K23+990~K24+040 左侧	V30	室外 0.5m	55	19.6	58.9	53.5	70	67	-	-	①
	31		庆丰公寓	庆丰公寓西楼	古荡站~玉古路站	K24+930~K25+020 左侧	V31	室外 0.5m	13	21.7	66.6	62.2	75	72	-	-	②
	32		庆丰新村	庆丰新村 20 号院 1 幢	古荡站~玉古路站	K25+020~K25+080 左侧	V32-1	室外 0.5m	30	14.7	65.1	61.0	75	72	-	-	②
				庆丰新村 20 号院 2 幢			V32-2	室外 0.5m	50	14.7	60.3	55.6	70	67	-	-	①
	33		浙江大学玉泉校区办公楼、 教学楼、实验楼、宿舍楼	竺可桢国际教育大楼	古荡站~玉古路站	K24+900~K25+610 右侧	V33-1	室外 0.5m	0	22.7	65.2	60.2	70	67	-	-	①
							V33-2	室内	0	22.7	58.1	53.5	70	67	-	-	①
	34		浙江大学玉泉校区校医院	玉泉校医院住院部	古荡站~玉古路站	K25+240~K25+310 右侧	V34-1	室外 0.5m	7	23.6	55.1	52.5	70	67	-	-	①
							V34-2	室内	7	23.6	53.2	51.5	70	67	-	-	①
35	绿园小区	紫竹苑	玉古路站~松木场站	K25+700~K25+920 左侧	V35	室外 0.5m	19	16.0	61.6	53.7	75	72	-	-	②		
36	浙大求是村	求是村 75 幢	玉古路站~松木场站	K25+690~K26+280 右侧	V36-1	室外 0.5m	15	16.8	63.2	53.2	75	72	-	-	②		
		求是村 20 幢			V36-2	室外 0.5m	51	16.8	56.1	52.0	70	67	-	-	①		
37	杭州少年儿童图书馆	图书馆大楼	玉古路站~松木场站	K26+390~K26+490 右侧	V37	室外 0.5m	46	22.4	56.7	52.9	70	67	-	-	①		
38	浙江老年大学	老年大学大楼	玉古路站~松木场站	K26+850~K26+990 右侧	V38	室外 0.5m	11	17.7	57.3	53.2	70	67	-	-	①		
39	友谊新村	友谊新村 2 幢	松木场站~武林门站	K27+390~K27+680 左侧	V39-1	室外 0.5m	7	20.8	63.5	60.5	75	72	-	-	②		
		友谊新村 2 幢			V39-2	室内	7	20.8	56.8	53.2	75	72	-	-	②		
		友谊新村 4 幢			V39-3	室外 0.5m	29	20.8	59.3	53.6	70	67	-	-	①		

续上

工程位置	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)		现状值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		主要振源	
									最近水平距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
主线	40	西湖区	保椒小区	曙光路 35 号	松木场站~武林门站	K27+390~K27+680 右侧	V40-1	室外 0.5m	1	21.5	67.5	62.1	75	72	-	-	②	
				曙光路 35 号			V40-2	室内	1	21.5	56.9	53.3	75	72	-	-	②	
				保椒小区 7 号楼			V40-3	室外 0.5m	37	21.5	59.7	56.3	70	67	-	-	①	
	41		王家弄	桃花弄 54 号-1	松木场站~武林门站	K27+720~K28+000 左侧	V41-1	室外 0.5m	11	26.0	64.5	60.1	75	72	-	-	②	
				桃花弄 54 号-2			V41-2	室外 0.5m	35	26.0	58.7	54.3	70	67	-	-	①	
	42		松木场河东、体育场路 523 号省委宿舍	松木场河东、体育场路 523 号省委宿舍	松木场河东 7 号楼	松木场站~武林门站	K27+720~K28+310 右侧	V42-1	室外 0.5m	11	26.6	64.6	59.5	75	72	-	-	②
					省会宿舍 1 幢			V42-2	室外 0.5m	44	26.6	58.3	55.3	70	67	-	-	①
	43		金祝花园、胜利新村	胜利新村 13 幢	胜利新村 13 幢	松木场站~武林门站	K28+000~K28+460 左侧	V43-1	室外 0.5m	5	25.3	63.3	61.5	75	72	-	-	②
								V43-2	室内	5	25.3	56.4	52.6	75	72	-	-	②
								V43-3	室外 0.5m	30	25.3	60.5	56.3	70	67	-	-	①
	44	杭州市中医院	医院大楼	武林广场站~西湖文化广场站	K28+310~K28+500 右侧	V44	室外 0.5m	20	24.8	58.9	55.6	70	67	-	-	①		
	45	混堂桥	混堂桥 1 号楼	混堂桥 3 号楼	武林广场站~西湖文化广场站	K28+570~K28+720 左侧	V45-1	室外 0.5m	13	25.9	63.2	60.7	75	72	-	-	②	
			V45-2				室外 0.5m	46	25.9	58.9	56.5	70	67	-	-	①		
	46	运务大楼宿舍楼、万寿亭公寓、武林路 402-404 号	体育场路 359 号	武林路 402-404 号	武林广场站~西湖文化广场站	K28+780~K29+160 右侧	V46-1	室外 0.5m	12	26.5	65.1	61.8	75	72	-	-	②	
			V46-2				室外 0.5m	39	26.5	63.3	61.2	70	67	-	-	①		
	47	杭州长江实验小学	教学楼	武林广场站~西湖文化广场站	K29+090~K29+160 右侧	V47	室外 0.5m	50	25.7	55.8	/	70	67	-	-	①		
	48	中山花园、西湖新城、西子花园、中北苑	中山花园青松阁	武林广场站~西湖文化广场站	K29+930~K30+510 右侧	V48	室外 0.5m	25	22.5	70.3	64.2	75	72	-	-	②		
	49	中山北路住宅小区	中山北路 601 号	武林广场站~西湖文化广场站	K30+160~K30+340 左侧	V49	室外 0.5m	24	22.5	69.9	63.8	75	72	-	-	②		
	50	朝晖一小区、文晖园、黎明园	朝晖一小区 47 幢	朝晖一小区 47 幢	西湖文化广场站~潮王站	K30+520~K30+830 两侧	V50-1	室外 0.5m	5	21.2	72.3	65.6	75	72	-	-	②	
			V50-2				室内	5	21.2	59.5	54.2	75	72	-	-	②		
			V50-3				室外 0.5m	56	21.2	59.1	53.5	70	67	-	-	①		
51	杭州市朝晖实验小学	教学楼	西湖文化广场站~潮王站	K30+750~K30+800 右侧	V51	室外 0.5m	15	20.2	69.5	/	70	67	-	-	①			
52	朝晖二、三小区、五小区、七小区	朝晖三小区 37 幢	朝晖七小区 22 幢	西湖文化广场站~潮王站	K30+860~K31+510 两侧	V52-1	室外 0.5m	10	18.0	71.2	67.7	75	72	-	-	②		
		V52-2				室外 0.5m	46	18.0	61.0	58.3	70	67	-	-	①			
53	潮王人家、朝晖八小区	朝晖八小区 37 幢	西湖文化广场站~潮王站	K31+610~K31+840 右侧	V53-1	室外 0.5m	16	16.1	62.3	57.1	75	72	-	-	②			

续上

工程位置	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)		现状值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		主要振源
									最近水平距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
主线	53	下城区	潮王人家、朝晖八小区	朝晖八小区 30 幢	西湖文化广场站~潮王站	K31+610~K31+840 右侧	V53-2	室外 0.5m	52	16.1	57.9	54.2	70	67	-	-	①
	54		朝晖九小区	朝晖九小区 21 幢	西湖文化广场站~潮王站	K31+690~K31+760 左侧	V54	室外 0.5m	31	15.4	62.0	57.5	70	67	-	-	①
	55		昆仑公馆	昆仑公馆 7 号楼	潮王路站~香积寺路站	K31+860~K32+040 左侧	V55	室外 0.5m	26	15.3	62.1	59.7	70	67	-	-	①
	56	浙江商业职业技术学院教学楼、图书馆；浙江工业大学海洋学院实验楼、办公楼	浙江商业职业技术学院图书馆	浙江商业职业技术学院图书馆	潮王路站~香积寺路站	K32+220~K32+350 两侧	V56-1	室外 0.5m	6	16.9	59.6	55.9	70	67	-	-	①
			V56-2				室内	6	16.9	54.5	52.1	70	67	-	-	①	
	57	假山新村、盛德佳苑	假山路 44-2 号	假山路 44-2 号	潮王路站~香积寺路站	K32+350~K32+630 两侧	V57-1	室外 0.5m	0	18.0	59.5	54.1	70	67	-	-	①
			V57-2				室内	0	18.0	54.8	52.5	70	67	-	-	①	
	58	八丈井新村、渔业新村、原老杭三中宿舍楼	八丈井新村 16 幢	八丈井新村 16 幢	潮王路站~香积寺路站	K32+770~K33+110 左侧	V58-1	室外 0.5m	0	19.2	59.1	53.3	70	67	-	-	①
			V58-2				室内	0	19.2	53.7	52.0	70	67	-	-	①	
	59	长乐在建小区	临街最近一幢		香积寺路站~大关站	K33+210~K33+420 右侧	V59	室外 0.5m	22	22.5	62.0	54.5	75	72	-	-	②
	60	长乐幼儿园	幼儿园主楼		香积寺路站~大关站	K33+210~K33+420 右侧	V60	室外 0.5m	17	22.5	60.5	54.2	70	67	-	-	①
	61	大关单元长乐地块 R21C04、C2/R21-C01	大关单元长乐地块 R21C04、C2/R21-C01		香积寺路站~大关站	K33+170~K33+360 左侧	V61	室外 0.5m	33	18.1	62.4	58.1	75	72	-	-	②
	62	绿城锦兰公寓	绿城锦兰公寓 3 幢		香积寺路站~大关站	K33+450~K33+500 左侧	V62	室外 0.5m	19	21.7	59.2	53.6	75	72	-	-	②
	63	七一三二 0 部队干休所、舟山警备部队干休所	舟山警备部队干休所 9 号楼	舟山警备部队干休所 9 号楼	香积寺路站~大关站	K33+520~K33+900 两侧	V63-1	室外 0.5m	0	20.6	62.8	56.5	70	67	-	-	①
			V63-2				室内	0	20.6	56.7	53.5	70	67	-	-	①	
	64	西家村（正在拆迁）、大关西七苑、大关西八苑	大关西八苑 12 号楼	大关西八苑 9 号楼	大关站~沈半路站	K34+320~K34+740 右侧	V64-1	室外 0.5m	20	17.9	68.9	57.0	75	72	-	-	②
			V64-2				室外 0.5m	55	17.9	60.2	55.6	70	67	-	-	①	
	65	大浒东苑	大浒东苑 1 幢		大关站~沈半路站	K34+540~K34+720 左侧	V65	室外 0.5m	45	18.7	60.3	55.1	70	67	-	-	①
	66	杭州艺术学校	杭州艺术学校办公楼		大关站~沈半路站	K35+370~K35+580 左侧	V66	室外 0.5m	27	22.9	61.2	55.3	75	72	-	-	②
	67	浙江树人大学、省妇幼保宿舍楼	树人园 8 号楼		沈半路站~东新东路站	K35+740~K35+890 左侧	V67	室外 0.5m	28	21.3	61.9	55.6	70	67	-	-	①
68	善贤人家	善贤人家 5 号楼		大关站~沈半路站	K35+760~K35+960 右侧	V68	室外 0.5m	28	21.3	61.2	56.5	75	72	-	-	②	
69	漾河公寓	漾河公寓 14 幢	漾河公寓 14 幢	沈半路站~东新东路站	K36+390~K36+530 两侧	V69-1	室外 0.5m	5	30.3	58.3	53.1	70	67	-	-	①	
		V69-2				室内	5	30.3	54.6	51.2	70	67	-	-	①		
70	西文西苑	西文西苑 3 幢		沈半路站~东新东路站	K36+630~K36+770 右侧	V70	室外 0.5m	16	31.1	58.6	53.5	70	67	-	-	①	

续上

工程位置	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)		现状值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		主要振源
									最近水平距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
主线	71	下城区	欣景苑	欣景苑 13 幢	东新东路站~康宁路站	K38+090~K38+400 右侧	V71	室外 0.5m	37	27.0	61.5	57.3	75	72	-	-	②
	72		石桥南苑	石桥南苑 33-2 幢	东新东路站~康宁路站	K39+150~K39+260 右侧	V72-1	室外 0.5m	0	23.6	63.6	60.3	70	67	-	-	①
				V72-2			室内	0	23.6	57.2	53.8	70	67	-	-	①	
	73		石桥苑、景南苑	石桥苑 33 号	东新东路站~康宁路站	K39+370~K39+590 两侧	V73-1	室外 0.5m	0	22.2	58.2	53.6	70	67	-	-	①
				V73-2			室内	0	22.2	54.5	51.5	70	67	-	-	①	
	74		新鼎家园	新鼎家园 3 幢	东新东路站~康宁路站	K39+590~K39+670 左侧	V74	室外 0.5m	37	17.7	57.2	52.1	70	67	-	-	①
	75		北景莲趣苑、北景竹邻苑	北景莲趣苑 10 幢	东新东路站~康宁路站	K39+720~K40+110 左侧	V75	室外 0.5m	22	15.1	54.8	51.9	70	67	-	-	①
	76		杭州汽轮机股份有限公司科研大楼	主楼	康宁路站~华丰路站	K40+315~K40+430 右侧	V76	室外 0.5m	19	21.8	65.6	62.1	75	72	-	-	②
	77		汽轮机厂宿舍楼	1 号宿舍楼	康宁路站~华丰路站	K40+410~K40+470 左侧	V77-1	室外 0.5m	11	22.5	65.3	62.5	75	72	-	-	②
				V77-2			室外 0.5m	43	22.5	59.5	56.5	70	67	-	-	①	
	78		永锦苑	永锦苑 20 号	康宁路站~华丰路站	K40+540~K40+630 两侧	V78-1	室外 0.5m	25	22.0	66.3	62.9	75	72	-	-	②
				V78-2			室外 0.5m	51	22.0	62.1	57.1	70	67	-	-	①	
	79		桦枫居	桦枫居 17 幢	康宁路站~华丰路站	K40+710~K40+940 左侧	V79	室外 0.5m	17	22.0	64.5	61.7	75	72	-	-	②
	80		华丰南苑	华丰南苑 2 号楼	康宁路站~华丰路站	K40+970~K41+530 右侧	V80-1	室外 0.5m	8	20.3	70.5	65.6	75	72	-	-	②
				V80-2			室内	8	20.3	59.6	54.6	75	72	-	-	②	
				V80-3			室外 0.5m	32	20.3	62.5	58.6	70	67	-	-	①	
	81		华丰北苑	华丰北苑 2 幢	康宁路站~华丰路站	K41+070~K41+320 左侧	V81-1	室外 0.5m	20	20.3	71.9	66.7	75	72	-	-	②
				V81-2			室外 0.5m	42	20.3	62.5	60.1	70	67	-	-	①	
	82		亿城嘉园	亿城嘉园 7 幢	华丰路站~同协路站	K41+580~K41+840 右侧	V82-1	室外 0.5m	13	15.4	68.9	64.2	75	72	-	-	②
				V82-2			室外 0.5m	57	15.4	65.7	59.6	70	67	-	-	①	
83	建塘嘉苑	建塘嘉苑 7 幢	同协路站~笕丁路站	K42+890~K43+020 左侧	V83-1	室外 0.5m	52	15.1	61.3	55.9	75	72	-	-	②		
84	丁桥单元 R21-01 地块	丁桥单元 R21-01 地块	同协路站~笕丁路站	K43+100~K43+390 右侧	V84	室外 0.5m	32	14.6	64.9	61.4	70	67	-	-	①		
85	丁桥西单元 C/R-04、05 地块	丁桥西单元 C/R-04、05 地块	同协路站~笕丁路站	K44+230~K44+600 左侧	V85	室外 0.5m	52	18.0	67.4	62.5	75	72	-	-	②		
86	丁桥大唐苑	丁桥大唐苑 4 幢	笕丁路站~丁桥站	K44+710~K44+980 左侧	V86-1	室外 0.5m	20	22.0	58.5	53.9	75	72	-	-	②		
		V86-2			室外 0.5m	55	22.0	54.9	52.2	70	67	-	-	①			
87	长睦家苑、联合格里	长睦家苑 4 幢	丁桥站~天丰路站	K45+360~K45+810 左侧	V87-1	室外 0.5m	18	14.9	61.8	55.2	75	72	-	-	②		
		V87-2			室外 0.5m	52	14.9	55.2	53.3	70	67	-	-	①			

续上

工程位置	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)		现状值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		主要振源
									最近水平距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
主线	88	江干区	杭州师范大学附属丁兰学校	教学楼	丁桥站~天丰路站	K45+880~K46+040 左侧	V88-1	室外 0.5m	8	23.7	59.3	54.6	70	67	-	-	①
				教学楼			V88-2	室内	8	23.7	56.1	52.8	70	67	-	-	①
	89	江干区	北城枫景苑、长睦锦苑	长睦锦苑 1 幢	丁桥站~天丰路站	K46+400~K46+780 右侧	V89	室外 0.5m	18	23.1	67.2	61.2	75	72	-	-	②
	90		保利罗兰香谷、金地格林格林	金地格林格林 10 幢	天丰路站~天都城站	K47+520~K47+750 两侧	V90	室外 0.5m	38	14.3	59.1	54.5	75	72	-	-	②
	91	民乐村 1	民乐村四组 10 号-1	民乐村四组 10 号-2	天丰路站~天都城站	K47+750~K48+070 左侧	V91-1	室外 0.5m	19	21.1	62.1	56.1	75	72	-	-	②
							V91-2	室外 0.5m	37	21.1	58.4	53.9	70	67	-	-	①
	92	民乐村 2	民乐村钟家浜 20 号	民乐村钟家浜 19 号	天丰路站~天都城站	K48+220~K48+490 左侧	V92-1	室外 0.5m	25	20.6	61.5	56.5	75	72	-	-	②
							V92-2	室外 0.5m	38	20.6	58.3	53.5	70	67	-	-	①
	93	余杭区	广夏天都城爵士花园、蓝调公寓、天水苑	天水苑 2 幢	天丰路站~天都城站	K48+550~K48+980 右侧	V93	室外 0.5m	24	14.1	60.9	55.6	75	72	-	-	②
	94		广夏天都城爱尚公寓	爱尚公寓 5 幢	天丰路站~天都城站	K48+870~K48+980 左侧	V94-1	室外 0.5m	20	13.3	61.5	58.2	75	72			②
				爱尚公寓 4 幢			V94-2	室外 0.5m	58	13.3	57.1	54.2	70	67	-	-	①
	95		广夏天都城天月苑	天月苑 1 幢	天都城站~星桥路站	K49+360~K49+480 左侧	V95-1	室外 0.5m	21	22.0	61.6	57.5	75	72	-	-	②
				天月苑 4 幢			V95-2	室外 0.5m	55	22.0	57.3	53.2	70	67	-	-	①
	96		悦泽公寓	悦泽公寓 1 幢	天都城站~星桥路站	K49+860~K50+030 左侧	V96-1	室外 0.5m	9	22.1	61.2	56.8	75	72	-	-	②
				悦泽公寓 1 幢			V96-2	室内	9	22.1	55.9	52.3	75	72	-	-	②
				悦泽公寓 7 幢			V96-3	室外 0.5m	60	22.1	59.6	57.2	70	67	-	-	①
	97		星乐小区	星乐小区 1 号	天都城站~星桥路站	K50+120~K50+330 两侧	V97	室外 0.5m	53	13.9	62.1	57.3	75	72	-	-	②
	98		星桥中心幼儿园新都幼儿园	办公楼	天都城站~星桥路站	K50+220~K50+310 左侧	V98	室外 0.5m	33	13.9	63.4	57.2	70	67	-	-	①
支线	99	西湖区	云山秀水	云山秀水 1 幢	小和山站	K10+332~K10+637 左侧	V99	室外 0.5m	44	15.6	59.8	55.1	70	67	-	-	①
	100		杭州之江高级中学	杭州之江高级中学	小和山站	K10+688~K10+765 右侧	V100	室外 0.5m	46	15.4	60.3	56.7	70	67	-	-	①
	101		浙江特殊教学职业技术学院	浙江特殊教学职业技术学院	小和山路站~科技学院站	K11+035~K11+250 右侧	V101	室外 0.5m	28	18.2	59.7	55.2	70	67	-	-	①
	102		浙江长征职业技术学院	综合楼	小和山路站~科技学院站	K11+284~K11+406 右侧	V102	室外 0.5m	34	16.7	61.9	56.9	70	67	-	-	①
	103		翰墨香林	翰墨香林 4 幢	小和山路站~科技学院站	K11+681~K11+808 左侧	V103	室外 0.5m	56	16.4	56.7	52.5	70	67	-	-	①
	104		浙江科技学院	浙江科技学院	科技学院站~工业大学站	K13+051~K13+272 左侧	V104	室外 0.5m	37	22.6	56.7	52.9	70	67	-	-	①
	105		浙江外国语学院涉外人才培训学校学生宿舍	浙江外国语学院涉外人才培训学校学生宿舍	科技学院站~工业大学站	K12+980~K13+040 右侧	V105	室外 0.5m	57	22.6	55.2	52.5	70	67	-	-	①
	106		浙江科技学院东和公寓	浙江科技学院东和公寓	科技学院站~工业大学站	K13+248~K13+291 右侧	V106	室外 0.5m	48	22.4	54.8	52.1	70	67	-	-	①



续上

工程位置	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路(m)		现状值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		超标量 (dB)		主要振源
									最近水平距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
支线	107	西湖区	浙江工业大学	法学院	工业大学站	K13+415~K13+504 左侧	V107	室外 0.5m	42	17.5	55.3	51.9	70	67	-	-	①
	108		杭州外国语学校	2 号楼	科技学院站~工业大学站	K13+477~K13+648 右侧	V108	室外 0.5m	47	17.5	56.5	53.1	70	67	-	-	①
	109		浙江外国语学院	润院	工业大学站	K13+760~K13+762 右侧	V109	室外 0.5m	59	14.2	51.1	49.8	70	67	-	-	①
	110		留和家苑、留下社区	留和家苑 6 幢	工业大学站~留下站	K16+195~K16+388 右侧	V110	室外 0.5m	36	19.8	58.5	54.1	70	67	-	-	①
	111		留下镇中心小学	留下镇中心小学	工业大学站~留下站	K16+418~K16+441 右侧	V111	室外 0.5m	44	19.3	54.7	52.3	70	67	-	-	①
	112		杭州市国土资源局西湖分局	杭州市国土资源局西湖分局	留下站	K16+538~K16+552 右侧	V112	室外 0.5m	33	17.8	63.5	61.9	75	72	-	-	②
	113		留下西苑	留下西苑 8 幢	留下站	K16+691~K16+807 右侧	V113	室外 0.5m	30	17.4	63.3	60.1	70	67	-	-	①
	114		留下派出所	留下派出所	留下站~百家园路站	K16+904~K16+915 右侧	V114	室外 0.5m	61	17.6	61.2	59.5	75	72	-	-	②
	115	余杭区	西溪雅苑	西溪雅苑 65 号	留下站~百家园路站	K16+981~K17+218 左侧	V115	室外 0.5m	24	15.2	59.3	55.3	70	67	-	-	①
	116		西溪小筑	西溪小筑 2 幢	留下站~百家园路站	K17+238~K17+376 左侧	V116	室外 0.5m	25	19.2	58.2	54.8	70	67	-	-	①
星桥车辆段	117	江干区	北城枫景园	北城枫景园 20 幢	星桥车辆基地出入段线	C II K0+610~C II K1+140 左侧	V117	室外 0.5m	22	11.2	62.7	56.1	75	72	-	-	②
	118		云亭公寓	云亭公寓	星桥车辆基地出入段线	C II K1+300~C II K1+400 左侧	V118	室外 0.5m	40	10.0	62.8	55.8	75	72	-	-	②
小和山停车场	119	西湖区	浙江外国语学院涉外人才培训学校学生宿舍	浙江外国语学院涉外人才培训学校学生宿舍	科技学院站~工业大学站	CK0+705~CK0+800 右侧	V119	室外 0.5m	40	10.0	55.2	52.5	70	67	-	-	①
	120		浙江科技学院东和公寓	浙江科技学院东和公寓	科技学院站~工业大学站	CK0+479~CK0+542 右侧	V120	室外 0.5m	31	12.5	55.3	52.1	70	67	-	-	①
	121		杭州外国语学校	杭州外国语学校	科技学院站~工业大学站	CK0+122~CK0+300 右侧	V121	室外 0.5m	47	14.1	57.5	53.1	70	67	-	-	①

注:

1. 主要振源中: ①-道路交通, ②-人群活动, ③铁路;
2. 高差栏中“高差”系指测点地面相对轨面的高度差, 设定轨面高度为“0”, 正值代表轨面低于地面, 负值代表轨面高于地面;
3. 全线均为地下线。

表 5.2-4

振动速度监测点布置及现状监测结果表

敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	线路形式	敏感物保护级别	测点编号	测点			基础处 振速 最大值 (mm/s)	结构最大 速度响应 (mm/s)	标准值 1 (mm/s)		标准值 2 (mm/s)		超标量 (mm/s)	主要 振源	
								位置说明	近轨 水平 距离	远轨 水平 距离			高差	顶层楼面 处容许振 动速度峰 值 (mm/s)	基础处容 许振动速 度峰值 (mm/s)	顶层楼面 处容许振 动速度峰 值 (mm/s)			基础处容 许振动速 度峰值 (mm/s)
122	西湖区	约园	松木场站~武林门站	K27+960~ K27+990 右侧	地下	杭州市优秀 历史建筑	V122	建筑物基础处、顶层 楼面中心位置处	20	32	18.3	0.0132	0.0188	2.5	2.5	0.45	/	-	①
123	西湖区	法雨庵 (现名流水桥弄)	松木场站~武林门站	K27+960~ K28+000 右侧	地下	杭州市优秀 历史建筑	V123	建筑物基础处、顶层 楼面中心位置处	47	59	18.3	0.0039	0.0059	2.5	2.5	0.29	/	-	/
124	下城区	浙江展览馆	武林广场站~ 西湖文化广场站	K29+490~ K29+580 左侧	地下	省级文物保 护单位	V124	顶层楼面中心位置处	15	22	25.2	\	0.0033	\	\	0.36	/	-	①
125	拱墅区	浙江土畜产进出口公 司仓库建筑群	香积寺路站~大关站	K33+600~ K33+700 左侧	地下	杭州市优秀 历史建筑	V125	建筑物基础处、顶层 楼面中心位置处	48	63	20.0	0.0180	0.0198	2.5	2.5	0.45	/	-	/

注：

1. 主要振源中：①代表道路交通；

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

3. 标准 1 的标准值对应的是 GB50868-2013《建筑工程容许振动标准》，执行对象：未核定为文物保护单位的不可移动，具有历史、艺术和科学价值且需要保护的古建筑、古文化遗址、古墓葬、石窟寺、石刻、壁画、近现代史迹和代表性建筑等。包括住建部和国家文物局公布的中国历史文化名镇、名村、文化和国家文物局公布的中国历史文化名街、省、自治区、直辖市和副省级市、地级市人民政府核定公布的优秀近代建筑、优秀历史建筑等。标准 2 的标准值对应 GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》。

### 5.2.3 振动现状监测结果评价与分析

#### (1) 环境振动现状监测结果评价与分析

工程沿线的振动主要是由城市道路交通及社会生活引起的。现状监测结果表明，工程沿线敏感点环境振动  $VL_{z10}$  值昼间为 51.1~72.3dB，夜间为 49.8~67.7dB。所有敏感点现状监测值均能满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》之相应标准限值要求。

#### (2) 振动速度现状监测结果评价与分析

从表 5.2-4 中现状监测结果可知，工程线路涉及的杭州市优秀历史建筑约园、法雨庵、浙江土畜产进出口公司仓库建筑群、省级文物保护单位浙江展览馆，其结构最大速度响应值为 0.0033~0.0198mm/s，均可满足 GB50868-2013《建筑工程容许振动标准》和 GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》相关标准限值要求。

### 5.3 振动类比调查与分析

轨道交通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。

#### (1) 本次评价采用的振动源强

本工程采用轨道交通 B 型车，根据《城市轨道交通振动和噪声控制简明手册》，国内主要城市的地铁振动源强汇于表 5.3-1 中。

表 5.3-1 国内主要城市的地铁运行振动源强级

线路名称	车辆生产厂商	车辆长度 (m/辆)	车辆自重 (t/辆)	车型	列车编组 (辆)	列车速度 (km/h)	测点距轨道距离 (m)	振动级 $VL_{zmax}$ (dB)
广州地铁一号线	德国	24.4	37	A	6	60	0.5	87.0
天津地铁	长春	19.0	37	B	4	60	0.5	87.0
上海地铁一号线	德国	23.5	38	A	6	60	0.5	87.4
北京地铁一号线	长春、北京	19.0	37	B	6	60	0.5	87.2

由上表 5.3-1 可知，当线路条件为：行车速度 60km/h，弹性分开式扣件，普通整体道床，60kg/m 无缝钢轨时，B 型车在轨道上通过时产生的振动源强  $VL_{zmax}$  可采用 87.2dB，故本次评价地下线路区段振动源强  $VL_{z10}$  采用 84.2dB， $VL_{zmax}$  采用 87.2dB（列车速度 60km/h，距轨道 0.5m）。

#### (2) 源强验证监测

根据北京铁科工程检测中心于 2012 年编写的《杭州地铁 1 号线钢弹簧浮置板和减振浮置板减振效果检测报告》，杭州地铁 1 号线在普通整体道床（轨道外侧 0.5m 处），6 辆 B 型车，轴重 14t，速度 60km/h 条件下，振动源强  $VL_{zmax}$  值为 83.1dB。



对照《城市轨道交通振动和噪声控制简明手册》可见，杭州地铁 1 号线实测源强数据小于本次评价预测采用源强约 4dB，因此本次预测结果将偏于保守。

## 5.4 振动环境影响预测与评价

### 5.4.1 预测方法

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

$$VL_z = VL_0 + C_w + C_v + C_H + \Delta L_p + C_L + C_D + C_{cu} \quad (\text{式 5-1})$$

式中：

$VL_z$ ——预测建筑物室外（或室内）垂向 Z 振级，dB；

$VL_0$ ——标准线路振动源强，dB；

$C_w$ ——列车车辆轴重修正值，dB；

$C_v$ ——列车运行速度修正值，dB；

$C_L$ ——轮轨条件修正量，dB；

$C_H$ ——隧道结构修正量，dB；

$C_D$ ——距离扩散及介质吸收引起的衰减，dB；

$C_B$ ——建筑物类型修正；

$C_{cu}$ ——弯道修正。

### 5.4.2 预测参数

由式 5-1 和式 5-2 可知，建筑物振级与标准线路振动源强、列车速度、轮轨条件、道床和扣件类型、隧道结构形式、距离和介质吸收等因素密切相关，现分述如下：

#### (1) 线路区段振动源强

本工程地下线路区段源强  $VL_{z10}$  采用 84.2dB， $VL_{zmax}$  采用 87.2dB（列车速度 60km/h，距外轨中心线 0.5m）。

#### (2) 速度修正 ( $C_v$ )

振动速度修正量  $C_v$  为：

$$C_v = 20 \lg \frac{v}{v_0} \quad (\text{式 5-3})$$

式中：

$v_0$ ——源强的参考速度，单位 km/h，参考速度为 60km/h；

$v$ ——列车通过预测点的运行速度，单位 km/h，本工程预测点列车运行速度按设计牵引曲线速度计算。

### (3) 轴重修正 ( $C_W$ )

当列车轴重与源强给出的轴重不同时，其轴重修正  $C_W$  为：

$$C_W = 20 \lg \frac{W}{W_0} \quad (\text{式 5-4})$$

式中：

$W_0$ ——源强的参考轴重，单位 t；

$W$ ——预测车辆的轴重，单位 t。参考源强列车类型为 B 型车，轴重 14t；本工程的车辆为 B 型车加宽车体，轴重  $\leq 15t$ ，取 15t，故轴重修正为 0.6。

### (4) 轨道结构修正 ( $C_L$ )

本次工程采用普通混凝土整体道床， $C_L=0$ 。

### (5) 轮轨条件修正量 ( $C_R$ )

若轮轨表面不规则，可引起轮轨接触振动；若列车通过不连续钢轨处，可引起冲击振动，这都将使轨下振动水平提高。表 5.4-1 中列出了不同轮轨条件的振动修正量。

表 5.4-1 不同轮轨条件的振动修正量  $C_R$  (单位：dB)

轮轨条件	振动修正量 $C_R$
无缝线路、车轮圆整、钢轨表面平顺	0
短轨线路、车轮不圆整、钢轨表面不平顺	5~10

本工程采用无缝线路， $C_R=0$ 。

### (6) 隧道结构修正 ( $C_H$ )

不同隧道结构振动修正量可按表 5.4-2 确定。

表 5.4-2 不同隧道结构振动修正量  $C_H$  (单位：dB)

序号	隧道结构类型	$C_H$
1	矩形隧道	+1
2	单洞单线隧道	0
3	单洞双线隧道	-2
4	车站区间隧道	-4

本次评价对车站区间隧道修正量-4dB；其余路段为单洞单线隧道，不需修正。

(7) 距离修正 ( $C_D$ )

振动能量随距离扩散而引起衰减，其衰减规律受地质条件的影响，因不同地区的地质条件存在差异。本工程振动评价距离衰减及介质吸收  $C_D$  按下式计算：

a、隧道两侧地面（当  $L > 5m$  时）

$$C_D = -20 \lg R + 12 \quad (\text{式 5-5})$$

b、隧道顶部（垂直）上方地面（当  $L \leq 5m$  时）

$$C_D = -20 \lg \frac{H}{H_0} \quad (\text{式 5-6})$$

式中：

$R$ ——预测点至隧道底部外轨中心的直线距离， $R = \sqrt{L^2 + H^2}$ ，单位 m；

$L$ ——预测点至外轨中心线水平距离，单位 m；

$H_0$ ——隧道顶至钢轨顶面的距离，单位 m，单线隧道取 5m；

$H$ ——隧道轨面距地面的距离，单位 m。

(8) 不同建筑物类型修正 ( $C_B$ )

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

各类建筑物的振动修正量如表 5.4-3 所列。

表 5.4-3 不同建筑物类型的振动修正量  $C_B$  (单位: dB)

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

三种类型建筑修正值均按最不利值取值，I 类建筑  $C_B$  取 -6dB，II 类建筑  $C_B$  取 -3dB，III 类建筑  $C_B$  取 3dB。

(9) 弯道修正量 ( $C_{cu}$ )

参照北京市地方标准《地铁噪声与振动控制规范》，弯道修正量见表 5.4-4。

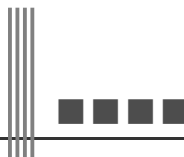


表 5.4-4

弯道修正量  $C_{cu}$ 

(单位: dB)

线路形式	直道或弯道 $R > 2000m$	弯道 $500 < R \leq 2000m$	弯道 $R \leq 500m$
修正量 (dB)	0	+1	+2

### 5.4.3 预测评价量

沿线地铁影响的居民住宅、科研办公、学校、医院等敏感点的振动预测量为轨道交通列车通过时段的  $VL_{z10}$  和  $VL_{zmax}$  值, 评价量为列车通过时段的  $VL_{z10}$  (dB); 地铁正上方至外轨中心线 10m 以内敏感点的二次结构噪声预测量和评价量均为瞬时 A 计权声压级  $L_p$  (dBA); 文物和保护建筑的预测评价量为振动速度  $V$  (mm/s)。

### 5.4.4 预测技术条件

#### (1) 列车速度

速度目标值为 80km/h, 具体预测速度按牵引速度曲线确定。

#### (2) 车辆选型

采用 B 型加宽车, 6 辆编组。

#### (3) 线路技术条件

钢轨: 正线、配线及试车线采用 60kg/m、U75V 钢轨, 全线铺设长钢轨无缝线路。车场线采用 50kg/m、U71Mn 钢轨。

扣件: 采用弹性扣件。

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

### 5.4.5 环境振动预测公式

根据上述轨道交通振动源强、预测模式和预测参数, 本工程环境振动预测公式为:

#### (1) 地下区段隧道两侧室外地表 (或室内) 环境振动预测公式

$$VL_{z10} = 84.2 + 20lg \frac{V}{V_0} + C_W - 20lg \sqrt{L^2 + H^2} + 12 + C_H + C_B + C_{cu} \quad (\text{式 5-7})$$

$$VL_{zmax} = 84.2 + 3 + 20lg \frac{V}{V_0} + C_W - 20lg \sqrt{L^2 + H^2} + 12 + C_H + C_B + C_{cu} \quad (\text{式 5-8})$$

#### (2) 地下区段隧道顶上方室外地表 (或室内) 环境振动预测公式

$$VL_{z10} = 84.2 + 20lg \frac{V}{V_0} + C_W - 20lg \frac{H}{H_0} + C_H + C_B + C_{cu} \quad (\text{式 5-9})$$

$$VL_{zmax} = 84.2 + 3 + 20lg \frac{V}{V_0} + C_W - 20lg \frac{H}{H_0} + C_H + C_B + C_{cu} \quad (\text{式 5-10})$$

### 5.4.6 振动预测结果与评价

#### 5.4.6.1 轨道交通振动影响范围预测

根据上述预测方法和本次评价的振动标准，地下线路区段两侧地表振动的达标防护距离见表 5.4-5。

表 5.4-5 轨道沿线地表振动达标防护距离

线路形式	高差 (m)	曲线半径 (m)	VL <sub>z10</sub> 值达标距离 (m)			
			“混合区、商业中心区”、“交通干线道路两侧”标准		“居住、文教区”标准	
			昼间 (75dB)	夜间 (72dB)	昼间 (70dB)	夜间 (67dB)
正线	15	R>2000	7	18	26	39
		2000≥R>500	11	22	30	44
		R≤500	15	26	34	50
	20	R>2000	5	12	22	37
		2000≥R>500	5	17	26	42
		R≤500	6	22	31	48
	25	R>2000	0	5	16	33
		2000≥R>500	0	8	22	39
		R≤500	5	16	27	46
	30	R>2000	0	0	5	29
		2000≥R>500	0	5	14	36
		R≤500	0	5	22	43

注：正线列车运行速度按 80km/h 考虑，轴重 15t，隧道类型按单洞单线考虑，未采取专项减振措施。

本环评批复后，当本工程沿线非规划敏感地块拟调整为规划敏感地块时，新增的规划敏感地块应执行如下控制距离：

①对于“混合区、商业中心”、“交通干线道路两侧”，地下线路两侧距外轨中心线 26m 范围内，不应规划建设振动敏感建筑。若对本地铁工程轨道减振采取了加强措施，则根据具体用地项目环评确定。

②对于“居民、文教区”区域，地下线路两侧距外轨中心线 50m 范围内，不应规划建设振动敏感建筑。若对本地铁工程轨道减振采取了加强措施，则根据具体用地项目环评确定。

#### 5.4.6.2 环境振动预测

##### (1) 预测结果

根据沿线敏感点与轨道交通线路之间的相对位置关系以及工程技术条件、列车运行状况等因素，采用前述预测公式预测出敏感点处的 Z 振级如表 5.4-6、5.4-7 所列。



表 5.4-6

## 环境振动 Z 振级预测结果——近轨

工程范围	敏感点 编号	所在行政 区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置 说明	相对拟建线路 (m)			列车运 行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)	
									近轨水 平距离 L	高差 H	直线距 离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	1	余杭区	未来科技城管委会	未来科技城管委会	文一西路站	K7+129~K7+148 右侧	V1	室外 0.5m	55	15.1	57	30	58.7	55.7	55.7	70	67	-	-	-	-
	2		青枫墅园林语阁	青枫墅园 19 栋	文一西路站-绿汀路站	K8+870~K9+193 右侧	V2	室外 0.5m	29	10.9	31	69	73.2	70.2	70.2	70	67	0.2	3.2	3.2	6.2
	3		李军里	李军里 8 号	绿汀路站-创元路站	K10+145~K10+160 右侧	V3	室外 0.5m	45	15.8	48	76	68.3	65.3	65.3	70	67	-	-	-	1.3
	4		何母桥村	潘家埭 11 号	创远路站~良睦路站	K11+300~K11+552 左侧	V4-1	室外 0.5m	0	20.3	20	69	78.8	75.8	75.8	70	67	5.8	8.8	8.8	11.8
						K11+644~K11+668 左侧	V4-2	室外 0.5m	0	21.5	22	70	78.5	75.5	75.5	70	67	5.5	8.5	8.5	11.5
						K11+289~K11+715 右侧	V4-3	室外 0.5m	0	20.3	20	68	78.8	75.8	75.8	70	67	5.8	8.8	8.8	11.8
							V4-4	室内				68	81.8	78.8	78.8	70	67	8.8	11.8	11.8	14.8
	5		宋家头	宋家头 34 号	创远路站~良睦路站	K11+805~K11+889 左侧	V5-1	室外 0.5m	0	22.6	23	70	76.0	73.0	73.0	70	67	3.0	6.0	6.0	9.0
						K11+806~K11+952 右侧	V5-2	室外 0.5m	0	22.6	23	68	75.8	72.8	72.8	70	67	2.8	5.8	5.8	8.8
							V5-3	室内				68	78.8	75.8	75.8	70	67	5.8	8.8	8.8	11.8
	6		茹家桥村	茹家桥南 10 号	创远路站~良睦路站	K12+375~K12+545 左侧	V6-1	室外 0.5m	0	20.7	21	68	77.7	74.7	74.7	70	67	4.7	7.7	7.7	10.7
						K12+342~K12+520 右侧	V6-2	室外 0.5m	0	20.7	21	73	78.2	75.2	75.2	70	67	5.2	8.2	8.2	11.2
							V6-2	室内				73	81.2	78.2	78.2	70	67	8.2	11.2	11.2	14.2
	7		干家埭	干家埭 10 号	良睦路站~高教路站	K12+800~K12+983 左侧	V7-1	室外 0.5m	0	21.8	22	53	75.7	72.7	72.7	70	67	2.7	5.7	5.7	8.7
K12+926~K12+981 右侧		V7-2				室外 0.5m	0	21.8	22	61	77.2	74.2	74.2	70	67	4.2	7.2	7.2	10.2		
		V7-3				室内				61	80.2	77.2	77.2	70	67	7.2	10.2	10.2	13.2		
8	华丰小区	华丰小区 1 号	良睦路站-高教路站	K13+073~K13+662 左侧	V8-1	室外 0.5m	0	27.3	27	67	76.0	73.0	73.0	70	67	3.0	6.0	6.0	9.0		
				K13+188~K13+300 右侧	V8-2	室外 0.5m	0	27.3	27	67	75.6	72.6	72.6	70	67	2.6	5.6	5.6	8.6		
					V8-3	室内				67	78.6	75.6	75.6	70	67	5.6	8.6	8.6	11.6		
9	蒙卡岸公寓	蒙卡岸公寓 11 栋	良睦路站-高教路站	K13+363~K13+414 右侧	V9	室外 0.5m	36	29.7	47	66	69.2	66.2	66.2	75	72	-	-	-	-		
10	翡翠城桂雨苑	翡翠城桂雨苑 5 幢	良睦路站-高教路站	K13+760~K13+865 右侧	V10	室外 0.5m	48	22.1	53	65	67	64	64	70	67	-	-	-	-		
11	翡翠城西冷苑	翡翠城西冷苑 6 幢	良睦路站-高教路站	K13+875~K14+010 右侧	V11-1	室外 0.5m	28	18.0	33	60	69.4	66.4	66.4	75	72	-	-	-	-		
					V11-2	室外 0.5m	43	18.0	47	60	66.4	63.4	63.4	70	67	-	-	-	-		
12	翡翠城灵峰苑	翡翠城灵峰苑 7 幢	良睦路站-高教路站	K14+010~K14+204 右侧	V12	室外 0.5m	26	16.5	31	51	68.6	65.6	65.6	75	72	-	-	-	-		
13	翡翠城幼儿园	翡翠城幼儿园	高教路站	K14+186~K14+203 左侧	V13	室外 0.5m	54	16.5	56	30	58.7	55.7	55.7	70	67	-	-	-	-		
14	翡翠城棠棣苑	翡翠城棠棣苑 4 幢	高教路站-联胜路站	K14+300~K14+416 右侧	V14	室外 0.5m	21	16.8	27	65	71.9	68.9	68.9	75	72	-	-	-	-		

续上

工程范围	敏感点 编号	所在行 政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置 说明	相对拟建线路 (m)			列车运 行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)		
									近轨水 平距离 L	高差 H	直线距 离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
																						昼间
主线	15	余杭区	翡翠城绿萝苑	翡翠城绿萝苑 3 幢	高教路站-联胜路站	K14+468~K14+575 右侧	V15	室外 0.5m	23	20.5	31	70	71.4	68.4	68.4	75	72	-	-	-	-	
	16		翡翠城翡翠湾	翡翠城翡翠湾	高教路站-联胜路站	K14+595~K14+685 右侧	V16	室外 0.5m	23	23.5	33	76	71.5	68.5	68.5	75	72	-	-	-	-	
	17		翡翠城荷苑	翡翠城荷苑 1 幢	高教路站-联胜路站	K14+509~K14+571 左侧	V17	室外 0.5m	60	21.7	64	76	65.8	62.8	62.8	70	67	-	-	-	-	
	18		华立宿舍 1 号楼	华立宿舍 1 号楼	高教路站-联胜路站	K14+737~K14+795 左侧	V18	室外 0.5m	22	24.4	33	79	71.9	68.9	68.9	75	72	-	-	-	-	
	19		五常街道办事处	五常街道办事处	高教路站-联胜路站	K15+400~K15+480 左侧	V19	室外 0.5m	21	17.2	27	68	73.2	70.2	70.2	75	72	-	-	-	1.2	
	20		五常中学	五常中学	联胜路站~访溪路站	K16+410~K16+438 左侧	V20	室外 0.5m	33	23.0	40	79	70.1	67.1	67.1	75	72	-	-	-	-	
	21	西湖区	西溪名园	西溪名园 13 幢	访溪路站-百家园路站	K18+177~K18+243 左侧	V21	室外 0.5m	53	20.2	57	71	67.2	64.2	64.2	70	67	-	-	-	0.2	
	22		天目艺术专修学校	天目艺术专修学校	百花园路站-花坞路站	K18+776~K18+806 右侧	V22	室外 0.5m	42	20.8	47	75	67.5	64.5	64.5	70	67	-	-	-	0.5	
	23		杭州市西湖区 人民武装部	杭州市西湖区人民武装部	百花园路站-花坞路站	K18+822~K18+862 右侧	V23	室外 0.5m	45	20.5	49	68	67.4	64.4	64.4	70	67	-	-	-	0.4	
	24		杭州西湖少年军校	杭州西湖少年军校	百花园路站-花坞路站	K18+867~K18+987 左侧	V24	室外 0.5m	44	21.0	49	71	67.6	64.6	64.6	70	67	-	-	-	0.6	
	25		留庄 (10、11、12、13)	留庄 13 幢 111	百花园路站-花坞路站	K19+000~K19+220 右侧	V25	室外 0.5m	45	21.5	50	79	68.2	65.2	65.2	70	67	-	-	-	1.2	
	26		浙江省化工研究院	浙江省化工研究院 10 号楼	浙江省化工研究院 10 号楼	百花园路站-花坞路站	K19+258~K19+500 右侧	V26-1	室外 0.5m	5	27.6	28	79	75.3	72.3	72.3	75	72	-	0.3	0.3	3.3
								V26-2	室内					72.3	69.3	69.3	75	72	-	-	-	0.3
								V26-3	室外 0.5m					52	27.6	59	79	66.8	63.8	63.8	70	67
	27		杭州武警士官学校/浙江 省国防教育基地	杭州武警士官学校/ 浙江省国防教育基地	杭州武警士官学校/ 浙江省国防教育基地	百花园路站-花坞路站	K19+634~K19+667 右侧	V27-1	室外 0.5m	19	28.1	34	78	71.5	68.5	68.5	75	72	-	-	-	-
								V27-2	室外 0.5m	48	28.1	56	78	67.2	64.2	64.2	70	67	-	-	-	0.2
	28		杭州市第七人民医院	杭州市第七人民医院 门诊楼 1 号楼	古荡新村站~古荡站	K23+770~K23+910 右侧	V28	室外 0.5m	28	21.1	35	60	70.9	67.9	67.9	70	67	-	0.9	0.9	3.9	
	29		杭州市第七人民 医院宿舍楼	杭州市第七人民 医院宿舍楼 4 号楼	古荡新村站~古荡站	K23+910~K24+060 右侧	V29-1	室外 0.5m	30	25.4	39	80	72.4	69.4	69.4	70	67	-	2.4	2.4	5.4	
							V29-2	室外 0.5m	50	25.4	56	80	69.3	66.3	66.3	70	67	-	-	-	2.3	
	30		古荡新村	古荡新村 56 幢	古荡新村站~古荡站	K23+990~K24+040 左侧	V30	室外 0.5m	55	19.6	59	50	64.8	61.8	61.8	70	67	-	-	-	-	
	31		庆丰公寓	庆丰公寓西楼	古荡站~玉古路站	K24+930~K25+020 左侧	V31	室外 0.5m	13	21.7	25	60	73.8	70.8	70.8	75	72	-	-	-	1.8	
	32		庆丰新村	庆丰新村 20 号院 1 幢	古荡站~玉古路站	K25+020~K25+080 左侧	V32-1	室外 0.5m	30	14.7	33	70	72.7	69.7	69.7	75	72	-	-	-	0.7	
				庆丰新村 20 号院 2 幢			V32-2	室外 0.5m	50	14.7	52	70	68.8	65.8	65.8	70	67	-	-	-	1.8	
	33		浙江大学玉泉校区办公 楼、教学楼、宿舍楼、 实验楼	竺可桢国际教育大楼	古荡站~玉古路站	K24+900~K25+610 右侧	V33-1	室外 0.5m	0	22.7	23	70	78.0	75.0	75.0	70	67	5.0	8.0	8.0	11.0	
		V33-2					室内	0	22.7	23	70	75.0	72.0	72.0	70	67	2.0	5.0	5.0	8.0		
	34	浙江大学 玉泉校区校医院	玉泉校医院住院部	古荡站~玉古路站	K25+240~K25+310 右侧	V34-1	室外 0.5m	7	23.6	25	70	75.3	72.3	72.3	70	67	2.3	5.3	5.3	8.3		
						V34-2	室内	7	23.6	25	70	72.3	69.3	69.3	70	67	-	2.3	2.3	5.3		
	35	西湖区	绿园小区	紫竹苑	玉古路站~松木场站	K25+700~K25+920 左侧	V35-1	室外 0.5m	19	16.0	25	60	71.8	68.8	68.8	75	72	-	-	-	-	
	36	浙大求是村	求是村 75 幢	求是村 20 幢	玉古路站~松木场站	K25+690~K26+280 右侧	V36-1	室外 0.5m	15	16.8	22	55	72.1	69.1	69.1	75	72	-	-	-	0.1	
			V36-2				室外 0.5m	51	16.8	54	55	64.4	61.4	61.4	70	67	-	-	-	-		

续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)	
									近轨水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	37	西湖区	杭州少年儿童图书馆	图书馆大楼	玉古路站~松木场站	K26+390~K26+490 右侧	V37	室外 0.5m	46	22.4	51	60	67.6	64.6	64.6	70	67	-	-	-	0.6
	38		浙江老年大学	老年大学大楼	玉古路站~松木场站	K26+850~K26+990 右侧	V38	室外 0.5m	11	17.7	21	50	72.7	69.7	69.7	70	67	-	2.7	2.7	5.7
	39		友谊新村	友谊新村 2 幢	松木场站~武林门站	K27+390~K27+680 左侧	V39-1	室外 0.5m	7	20.8	22	80	75.4	72.4	72.4	75	72	-	0.4	0.4	3.4
				V39-2			室内	7	20.8	22	80	72.4	69.4	69.4	75	72	-	-	-	0.4	
				V39-3			室外 0.5m	29	20.8	36	80	71.2	68.2	68.2	70	67	-	1.2	1.2	4.2	
	40		保椒小区	曙光路 35 号	松木场站~武林门站	K27+390~K27+680 右侧	V40-1	室外 0.5m	1	21.5	22	80	77.6	74.6	74.6	75	72	-	2.6	2.6	5.6
				V40-2			室内	1	21.5	22	80	74.6	71.6	71.6	75	72	-	-	-	2.6	
				V40-3			室外 0.5m	37	21.5	43	80	69.7	66.7	66.7	70	67	-	-	-	2.7	
	41		王家弄	桃花弄 54 号-1	松木场站~武林门站	K27+720~K28+000 左侧	V41-1	室外 0.5m	11	26.0	28	80	73.3	70.3	70.3	75	72	-	-	-	1.3
				V41-2			室外 0.5m	35	26.0	43	80	69.5	66.5	66.5	70	67	-	-	-	2.5	
	42		松木场河东、体育场路 523 号省委宿舍	松木场河东 7 号楼	松木场站~武林门站	K27+720~K28+310 右侧	V42-1	室外 0.5m	11	26.6	29	80	73.1	70.1	70.1	75	72	-	-	-	1.1
				V42-2			室外 0.5m	44	26.6	51	80	68.1	65.1	65.1	70	67	-	-	-	1.1	
	43		金祝花园、胜利新村	胜利新村 13 幢	松木场站~武林门站	K28+000~K28+460 左侧	V43-1	室外 0.5m	5	25.3	26	80	78.2	75.2	75.2	75	72	0.2	3.2	3.2	6.2
				V43-2			室内	5	25.3	26	80	75.2	72.2	72.2	75	72	-	0.2	0.2	3.2	
				V43-3			室外 0.5m	30	25.3	40	80	72.4	69.4	69.4	70	67	-	2.4	2.4	5.4	
	44		杭州市中医院	杭州市中医院医院大楼	武林广场站~西湖文化广场站	K28+310~K28+500 右侧	V44	室外 0.5m	20	24.8	32	50	70.1	67.1	67.1	70	67	-	0.1	0.1	3.1
	45		混堂桥	混堂桥 1 号楼	武林广场站~西湖文化广场站	K28+570~K28+720 左侧	V45-1	室外 0.5m	13	25.9	29	60	72.6	69.6	69.6	75	72	-	-	-	0.6
			混堂桥	混堂桥 3 号楼			V45-2	室外 0.5m	46	25.9	53	60	67.3	64.3	64.3	70	67	-	-	-	0.3
	46		运务大楼宿舍楼、万寿亭公寓、武林路 402-404 号	体育场路 359 号	武林广场站~西湖文化广场站	K28+780~K29+160 右侧	V46-1	室外 0.5m	12	26.5	29	60	71.6	68.6	68.6	75	72	-	-	-	-
				武林路 402-404 号			V46-2	室外 0.5m	39	26.5	47	60	67.4	64.4	64.4	70	67	-	-	-	0.4
47	杭州长江实验小学	杭州长江实验小学教学楼	武林广场站~西湖文化广场站	K29+090~K29+160 右侧	V47	室外 0.5m	50	25.7	56	60	65.8	62.8	62.8	70	67	-	-	-	-		
48	中山花园、西湖新城、西子花园、中北苑	中山花园青松阁	武林广场站~西湖文化广场站	K29+930~K30+510 右侧	V48	室外 0.5m	25	22.5	33	70	72.7	69.7	69.7	75	72	-	-	-	0.7		
49	中山北路住宅小区	中山北路 601 号	武林广场站~西湖文化广场站	K30+160~K30+340 左侧	V49	室外 0.5m	24	22.5	33	70	72.8	69.8	69.8	75	72	-	-	-	0.8		
50	朝晖一小区、文晖园、黎明园	朝晖一小区 47 幢	西湖文化广场站~潮王站	K30+520~K30+830 两侧	V50-1	室外 0.5m	5	21.2	22	60	75.0	72.0	72.0	75	72	-	-	-	3.0		
		V50-2			室内	5	21.2	22	60	72.0	69.0	69.0	75	72	-	-	-	-			
		V50-3			室外 0.5m	56	21.2	60	60	66.2	63.2	63.2	70	67	-	-	-	-			



续上

工程范围	敏感点 编号	所在行 政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置 说明	相对拟建线路 (m)			列车运 行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)	
									近轨水 平距离 L	高差 H	直线距 离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	51	下城区	杭州市朝晖实验小学	杭州市朝晖实验小学教学楼	西湖文化广场站~潮王站	K30+750~K30+800 右侧	V51	室外 0.5m	15	20.2	25	60	71.8	68.8	68.8	70	67	-	1.8	1.8	4.8
	52		朝晖二、三小区、五小区、七小区	朝晖三小区 37 幢	西湖文化广场站~潮王站	K30+860~K31+510 两侧	V52-1	室外 0.5m	10	18.0	21	70	76.8	73.8	73.8	75	72	-	1.8	1.8	4.8
				V52-2			室外 0.5m	46	18.0	49	70	69.3	66.3	66.3	70	67	-	-	-	2.3	
	53		潮王人家、朝晖八小区	朝晖八小区 37 幢	西湖文化广场站~潮王站	K31+610~K31+840 右侧	V53-1	室外 0.5m	16	16.1	22	50	73.2	70.2	70.2	75	72	-	-	-	1.2
				V53-2			室外 0.5m	52	16.1	54	50	65.6	62.6	62.6	70	67	-	-	-	-	
	54		朝晖九小区	朝晖九小区 21 幢	西湖文化广场站~潮王站	K31+690~K31+760 左侧	V54	室外 0.5m	31	15.4	35	50	67.3	64.3	64.3	70	67	-	-	-	0.3
	55		昆仑公馆	昆仑公馆 7 号楼	潮王路站~香积寺路站	K31+860~K32+040 左侧	V55	室外 0.5m	26	15.3	30	70	72.5	69.5	69.5	70	67	-	2.5	2.5	5.5
	56		浙江商业职业技术学院教学楼、图书馆；浙江工业大学海洋学院实验楼、办公楼	浙江商业职业技术学院图书馆	潮王路站~香积寺路站	K32+220~K32+350 两侧	V56-1	室外 0.5m	6	16.9	18	60	75.7	72.7	72.7	70	67	2.7	5.7	5.7	8.7
				V56-2			室内	6	16.9	18	60	72.7	69.7	69.7	70	67	-	2.7	2.7	5.7	
	57		假山新村、盛德佳苑	假山路 44-2 号	潮王路站~香积寺路站	K32+350~K32+630 两侧	V57-1	室外 0.5m	0	18.0	18	70	78.0	75.0	75.0	70	67	5.0	8.0	8.0	11.0
		V57-2		室内			0	18.0	18	70	75.0	72.0	72.0	70	67	2.0	5.0	5.0	8.0		
	58	八丈井新村、渔业新村、原老杭三中宿舍楼	八丈井新村 16 幢	潮王路站~香积寺路站	K32+770~K33+110 左侧	V58-1	室外 0.5m	0	19.2	19	70	79.5	76.5	76.5	70	67	6.5	9.5	9.5	12.5	
			V58-2			室内	0	19.2	19	70	76.5	73.5	73.5	70	67	3.5	6.5	6.5	9.5		
	59	长乐在建小区	长乐在建小区临街最近一幢	香积寺路站~大关站	K33+210~K33+420 右侧	V59	室外 0.5m	22	22.5	32	60	69.8	66.8	66.8	75	72	-	-	-	-	
	60	长乐幼儿园	长乐幼儿园主楼	香积寺路站~大关站	K33+210~K33+420 右侧	V60	室外 0.5m	17	22.5	28	60	70.8	67.8	67.8	70	67	-	0.8	0.8	3.8	
	61	大关单元长乐地块 R21C04、C2/R21-C01	大关单元长乐地块 R21C04、C2/R21-C01	香积寺路站~大关站	K33+170~K33+360 左侧	V61	室外 0.5m	33	18.1	37	60	68.3	65.3	65.3	75	72	-	-	-	-	
	62	绿城锦兰公寓	绿城锦兰公寓 3 幢	香积寺路站~大关站	K33+450~K33+500 左侧	V62	室外 0.5m	19	21.7	29	60	70.6	67.6	67.6	75	72	-	-	-	-	
	63	七一三二 0 部队干休所、舟山警备部队干休所	舟山警备部队干休所 9 号楼	香积寺路站~大关站	K33+520~K33+900 两侧	V63-1	室外 0.5m	0	20.6	21	70	78.8	75.8	75.8	70	67	5.8	8.8	8.8	11.8	
			V63-2			室内	0	20.6	21	70	75.8	72.8	72.8	70	67	2.8	5.8	5.8	8.8		
	64	西家村（正在拆迁）、大关西七苑、大关西八苑	大关西八苑 12 号楼	大关站~沈半路站	K34+320~K34+740 右侧	V64-1	室外 0.5m	20	17.9	27	60	71.3	68.3	68.3	75	72	-	-	-	-	
V64-2			室外 0.5m			55	17.9	58	60	64.5	61.5	61.5	70	67	-	-	-	-			
65	大浒东苑	大浒东苑 1 幢	大关站~沈半路站	K34+540~K34+720 左侧	V65	室外 0.5m	45	18.7	48	70	67.5	64.5	64.5	70	67	-	-	-	0.5		

续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)	
									近轨水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
下城区	66	拱墅区	杭州艺术学校	杭州艺术学校办公楼	大关站~沈半路站	K35+370~K35+580 左侧	V66	室外 0.5m	27	22.9	35	70	70.2	67.2	67.2	75	72	-	-	-	-
	67		浙江树人大学、省妇幼保健宿舍楼	树人园 8 号楼	沈半路站~东新东路站	K35+740~K35+890 左侧	V67	室外 0.5m	28	21.3	35	60	68.8	65.8	65.8	70	67	-	-	-	1.8
	68		善贤人家	善贤人家 5 号楼	大关站~沈半路站	K35+760~K35+960 右侧	V68	室外 0.5m	28	21.3	35	60	68.9	65.9	65.9	75	72	-	-	-	-
	69	下城区	漾河公寓	漾河公寓 14 幢	沈半路站~东新东路站	K36+390~K36+530 两侧	V69-1	室外 0.5m	5	30.3	31	70	75.5	72.5	72.5	70	67	2.5	5.5	5.5	8.5
	V69-2			室内			5	30.3	31	70	72.5	69.5	69.5	70	67	-	2.5	2.5	5.5		
	70		西文西苑	西文西苑 3 幢	沈半路站~东新东路站	K36+630~K36+770 右侧	V70	室外 0.5m	16	31.1	35	70	71.3	68.3	68.3	70	67	-	1.3	1.3	4.3
	71		欣景苑	欣景苑 13 幢	东新东路站~康宁路站	K38+090~K38+400 右侧	V71	室外 0.5m	37	27.0	46	70	69.0	66.0	66.0	75	72	-	-	-	-
	72		石桥南苑	石桥南苑 33-2 幢	东新东路站~康宁路站	K39+150~K39+260 右侧	V72-1	室外 0.5m	0	23.6	24	70	76.7	73.7	73.7	70	67	3.7	6.7	6.7	9.7
				V72-2			室内	0	23.6	24	70	73.7	70.7	70.7	70	67	0.7	3.7	3.7	6.7	
	73		石桥苑、景南苑	石桥苑 33 号	东新东路站~康宁路站	K39+370~K39+590 两侧	V73-1	室外 0.5m	0	22.2	22	70	77.2	74.2	74.2	70	67	4.2	7.2	7.2	10.2
				V73-2			室内	0	22.2	22	70	74.2	71.2	71.2	70	67	1.2	4.2	4.2	7.2	
	74		新鼎家园	新鼎家园 3 幢	东新东路站~康宁路站	K39+590~K39+670 左侧	V74	室外 0.5m	37	17.7	41	60	67.6	64.6	64.6	70	67	-	-	-	0.6
	75		北景莲趣苑、北景竹邻苑	北景莲趣苑 10 幢	东新东路站~康宁路站	K39+720~K40+110 左侧	V75	室外 0.5m	22	15.1	26	60	71.4	68.4	68.4	70	67	-	1.4	1.4	4.4
	76		杭州汽轮机股份有限公司科研大楼	杭州汽轮机股份有限公司科研大楼主楼	康宁路站~华丰路站	K40+315~K40+430 右侧	V76	室外 0.5m	19	21.8	29	70	73.9	70.9	70.9	75	72	-	-	-	1.9
	77		汽轮机厂宿舍楼	汽轮机厂宿舍楼 1 号宿舍楼	康宁路站~华丰路站	K40+410~K40+470 左侧	V77-1	室外 0.5m	11	22.5	25	70	75.2	72.2	72.2	75	72	-	0.2	0.2	3.2
				V77-2			室外 0.5m	43	22.5	49	70	69.4	66.4	66.4	70	67	-	-	-	2.4	
	78		永锦苑	永锦苑 20 号	康宁路站~华丰路站	K40+540~K40+630 两侧	V78-1	室外 0.5m	25	22.0	33	70	70.8	67.8	67.8	75	72	-	-	-	-
				V78-2			室外 0.5m	51	22.0	55	70	66.3	63.3	63.3	70	67	-	-	-	-	
79	桦枫居		桦枫居 17 幢	康宁路站~华丰路站	K40+710~K40+940 左侧	V79	室外 0.5m	17	22.0	28	80	74.4	71.4	71.4	75	72	-	-	-	2.4	
80	华丰南苑		华丰南苑 2 号楼	康宁路站~华丰路站	K40+970~K41+530 右侧	V80-1	室外 0.5m	8	20.3	22	80	75.5	72.5	72.5	75	72	-	0.5	0.5	3.5	
			V80-2			室内	8	20.3	22	80	72.5	69.5	69.5	75	72	-	-	-	0.5		
		V80-3	室外 0.5m			32	20.3	38	80	70.7	67.7	67.7	70	67	-	0.7	0.7	3.7			
81	华丰北苑	华丰北苑 2 幢	康宁路站~华丰路站	K41+070~K41+320 左侧	V81-1	室外 0.5m	20	20.3	28	75	72.7	69.7	69.7	75	72	-	-	-	0.7		
		V81-2			室外 0.5m	42	20.3	47	75	68.4	65.4	65.4	70	67	-	-	-	1.4			
82	亿城嘉园	亿城嘉园 7 幢	华丰路站~同协路站	K41+580~K41+840 右侧	V82-1	室外 0.5m	13	15.4	20	65	74.5	71.5	71.5	75	72	-	-	-	2.5		
		V82-2			室外 0.5m	57	15.4	59	65	65.1	62.1	62.1	70	67	-	-	-	-			
83	建塘嘉苑	建塘嘉苑 7 幢	同协路站~笕丁路站	K42+890~K43+020 左侧	V83	室外 0.5m	52	15.1	54	60	67.2	64.2	64.2	75	72	-	-	-	-		
84	丁桥单元 R21-01 地块	丁桥单元 R21-01 地块	同协路站~笕丁路站	K43+100~K43+390 右侧	V84	室外 0.5m	32	14.6	35	60	68.8	65.8	65.8	70	67	-	-	-	1.8		
85	丁桥西单元 C/R-04、05 地块	丁桥西单元 C/R-04、05 地块	同协路站~笕丁路站	K44+230~K44+600 左侧	V85	室外 0.5m	52	18.0	55	60	65.0	62.0	62.0	75	72	-	-	-	-		
86	丁桥大唐苑	丁桥大唐苑 4 幢	笕丁路站~丁桥站	K44+710~K44+980 左侧	V86-1	室外 0.5m	20	22.0	30	80	72.9	69.9	69.9	75	72	-	-	-	0.9		
		V86-2			室外 0.5m	55	22.0	59	80	66.9	63.9	63.9	70	67	-	-	-	-			

续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)	
									近轨水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	87	江干区	长睦家苑、联合格里	长睦家苑 4 幢	丁桥站~天丰路站	K45+360~K45+810 左侧	V87-1	室外 0.5m	18	14.9	23	60	73.4	70.4	70.4	75	72	-	-	-	1.4
				V87-2			室外 0.5m	52	14.9	54	60	66.1	63.1	63.1	70	67	-	-	-	-	
	88	江干区	杭州师范大学附属丁兰学校	杭州师范大学附属丁兰学校教学楼	丁桥站~天丰路站	K45+880~K46+040 左侧	V88-1	室外 0.5m	8	23.7	25	60	73.8	70.8	70.8	70	67	0.8	3.8	3.8	6.8
				V88-2			室内	8	23.7	25	60	70.8	67.8	67.8	70	67	-	0.8	0.8	3.8	
	89	江干区	北城枫景苑、长睦锦苑	长睦锦苑 1 幢	丁桥站~天丰路站	K46+400~K46+780 右侧	V89	室外 0.5m	18	23.1	30	70	72.7	69.7	69.7	75	72	-	-	-	0.7
	90	江干区	保利罗兰香谷、金地格林格林	金地格林格林 10 幢	天丰路站~天都城站	K47+520~K47+750 两侧	V90	室外 0.5m	38	14.3	40	60	68.7	65.7	65.7	75	72	-	-	-	-
	91	江干区	民乐村 1	民乐村四组 10 号-1	天丰路站~天都城站	K47+750~K48+070 左侧	V91-1	室外 0.5m	19	21.1	29	70	72.0	69.0	69.0	75	72	-	-	-	-
				V91-2			室外 0.5m	37	21.1	42	70	68.6	65.6	65.6	70	67	-	-	-	1.6	
	92	江干区	民乐村 2	民乐村钟家浜 20 号	天丰路站~天都城站	K48+220~K48+490 左侧	V92-1	室外 0.5m	25	20.6	33	80	72.0	69.0	69.0	75	72	-	-	-	-
				V92-2			室外 0.5m	38	20.6	43	80	69.6	66.6	66.6	70	67	-	-	-	2.6	
	93	江干区	广夏天都城爵士花园、蓝调公寓、天水苑	天水苑 2 幢	天丰路站~天都城站	K48+550~K48+980 右侧	V93	室外 0.5m	24	14.1	27	70	72.4	69.4	69.4	75	72	-	-	-	0.4
	94	余杭区	广夏天都城爱尚公寓	爱尚公寓 5 幢	天丰路站~天都城站	K48+870~K48+980 左侧	V94-1	室外 0.5m	20	13.3	24	50	70.5	67.5	67.5	75	72	-	-	-	-
				V94-2			室外 0.5m	58	13.3	59	50	62.8	59.8	59.8	70	67	-	-	-	-	
	95	余杭区	广夏天都城天月苑	天月苑 1 幢	天都城站~星桥路站	K49+360~K49+480 左侧	V95-1	室外 0.5m	21	22.0	31	70	73.4	70.4	70.4	75	72	-	-	-	1.4
				V95-2			室外 0.5m	55	22.0	59	70	67.7	64.7	64.7	70	67	-	-	-	0.7	
	96	余杭区	悦泽公寓	悦泽公寓 1 幢	天都城站~星桥路站	K49+860~K50+030 左侧	V96-1	室外 0.5m	9	22.1	24	70	74.5	71.5	71.5	75	72	-	-	-	2.5
				V96-2			室内	9	22.1	24	70	71.5	68.5	68.5	75	72	-	-	-	-	
				V96-3			室外 0.5m	60	22.1	64	70	66.0	63.0	63.0	70	67	-	-	-	-	
97	余杭区	星乐小区	星乐小区 1 号	天都城站~星桥路站	K50+120~K50+330 两侧	V97	室外 0.5m	53	13.9	55	70	67.3	64.3	64.3	75	72	-	-	-	-	
98	余杭区	星桥中心幼儿园新都幼儿园	星桥中心幼儿园新都幼儿园办公楼	天都城站~星桥路站	K50+220~K50+310 左侧	V98	室外 0.5m	33	13.9	36	70	70.0	67.0	67.0	70	67	-	-	-	3.0	
支线	99	西湖区	云山秀水花园	云山秀水 1 幢	小和山站	K10+332~K10+637 左侧	V99	室外 0.5m	44	15.6	47	30	60.4	57.4	57.4	70	67	-	-	-	-
	100	西湖区	杭州之江高级中学	杭州之江高级中学	小和山站	K10+688~K10+765 右侧	V100	室外 0.5m	46	15.4	49	21	57.0	54.0	54.0	70	67	-	-	-	-
	101	西湖区	浙江特殊职业教育学院	浙江特殊职业教育学院	小和山路站~科技学院站	K11+035~K11+250 右侧	V101	室外 0.5m	28	18.2	33	64	71.9	68.9	68.9	70	67	-	1.9	1.9	4.9
	102	西湖区	浙江长征职业技术学院	浙江长征职业技术学院综合楼	小和山路站~科技学院站	K11+284~K11+406 右侧	V102	室外 0.5m	34	16.7	38	65	68.9	65.9	65.9	70	67	-	-	-	1.9
	103	西湖区	翰墨香林	翰墨香林 4 幢	小和山路站~科技学院站	K11+681~K11+808 左侧	V103	室外 0.5m	56	16.4	58	68	66.6	63.6	63.6	70	67	-	-	-	-
	104	西湖区	浙江科技学院	浙江科技学院	科技学院站~工业大学站	K13+051~K13+272 左侧	V104	室外 0.5m	37	22.6	43	79	70.4	67.4	67.4	70	67	-	0.4	0.4	3.4
	105	西湖区	浙江外国语学院涉外人才培训学校学生宿舍	浙江外国语学院涉外人才培训学校学生宿舍	科技学院站~工业大学站	K12+980~K13+040 右侧	V105	室外 0.5m	57	22.6	61	78	67.3	64.3	64.3	70	67	-	-	-	0.3



续上

工程范围	敏感点 编号	所在行 政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置 说明	相对拟建线路 (m)			列车运 行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)	
									近轨水 平距离 L	高差 H	直线距 离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
支线	106	西湖区	浙江科技学院东和公寓	浙江科技学院东和公寓	科技学院站~ 工业大学站	K13+248~K13+291 右侧	V106	室外 0.5m	48	22.4	53	77	68.5	65.5	65.5	70	67	-	-	-	1.5
	107		浙江工业大学	浙江工业大学法学院	工业大学站	K13+415~K13+504 左侧	V107	室外 0.5m	42	17.5	46	76	69.7	66.7	66.7	70	67	-	-	-	2.7
	108		杭州外国语学校	杭州外国语学校 2 号楼	科技学院站~ 工业大学站	K13+477~K13+648 右侧	V108	室外 0.5m	47	17.5	39	69	70.3	67.3	67.3	70	67	-	0.3	0.3	3.3
	109		浙江外国语学院	浙江外国语学院润院	工业大学站	K13+760~K13+762 右侧	V109	室外 0.5m	59	14.2	61	62	65.4	62.4	62.4	70	67	-	-	-	-
	110		留和家苑、留下社区	留和家苑 6 幢	工业大学站~留下站	K16+195~K16+388 右侧	V110	室外 0.5m	36	19.8	41	75	71.5	68.5	68.5	70	67	-	1.5	1.5	4.5
	111		杭州市留下小学	杭州市留下小学	工业大学站~留下站	K16+418~K16+441 右侧	V111	室外 0.5m	44	19.3	48	71	67.6	64.6	64.6	70	67	-	-	-	0.6
	112		国土资源局西湖分局 第一管理所	国土资源局 西湖分局第一管理所	留下站	K16+538~K16+552 右侧	V112	室外 0.5m	33	17.8	37	61	68.5	65.5	65.5	75	72	-	-	-	-
	113		留下西苑	留下西苑 8 幢	留下站	K16+691~K16+807 右侧	V113	室外 0.5m	30	17.4	35	45	68.5	65.5	65.5	70	67	-	-	-	1.5
	114		留下派出所	留下派出所	留下站~百家园路站	K16+904~K16+915 右侧	V114	室外 0.5m	61	17.6	61	61	66.3	63.3	63.3	75	72	-	-	-	-
	115		余杭区	西溪雅苑	西溪雅苑 65 号	留下站~百家园路站	K16+981~K17+218 左侧	V115	室外 0.5m	24	15.2	28	66	75.8	72.8	72.8	70	67	2.8	5.8	5.8
116	西溪小筑	西溪小筑 2 幢		留下站~百家园路站	K17+238~K17+376 左侧	V116	室外 0.5m	25	19.2	32	69	75.1	72.1	72.1	70	67	2.1	5.1	5.1	8.1	
星桥车辆 基地	117	江干区	北城枫景园	北城枫景园 20 幢	星桥车辆基地出入段线	C II K0+610~C II K1+140 左侧	V117	室外 0.5m	22	11.2	24	60	72.1	69.1	69.1	75	72	-	-	-	0.1
	118		云亭公寓	云亭公寓	星桥车辆基地出入段线	C II K1+300~C II K1+400 左侧	V118	室外 0.5m	40	10.0	41	60	67.5	64.5	64.5	75	72	-	-	-	-
小和山停 车场	119	西湖区	浙江外国语学院涉外人 才培训学校学生宿舍	浙江外国语学院涉外人 才培训学校学生宿舍	科技学院站~ 工业大学站	CK0+705~CK0+800 右侧	V119	室外 0.5m	33	10.9	35	60	71	68.0	68	70	67	-	1	1	4
	120		浙江科技学院东和公寓	浙江科技学院东和公寓	科技学院站~ 工业大学站	CK0+479~CK0+542 右侧	V120	室外 0.5m	31	12.5	33	60	69.3	66.3	66.3	70	67	-	-	-	2.3
	121		杭州外国语学校	杭州外国语学校	科技学院站~ 工业大学站	CK0+122~CK0+300 右侧	V121	室外 0.5m	47	14.1	49	60	67.0	64.0	64.0	70	67	-	-	-	-

注：1. 相对于地铁位置栏中：L——预测点距轨道中心线的水平距离，H——预测点相对轨面的高度差， $R = \sqrt{L^2 + H^2}$ 。

表 5.4-7

环境振动 Z 振级预测结果——远轨

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)	
								远轨水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	余杭区	1	未来科技城管委会	未来科技城管委会	K7+129~K7+148 右侧	V1	室外 0.5m	71	15.1	73	30	56.6	53.6	53.6	70	67	-	-	-	-
		2	青枫墅园林语阁	青枫墅园 19 栋	K8+870~K9+193 右侧	V2	室外 0.5m	72	10.9	73	74	66.4	63.4	63.4	70	67	-	-	-	-
		3	李军里	李军里 8 号	K10+145~K10+160 右侧	V3	室外 0.5m	67	15.8	69	78	66.3	63.3	63.3	70	67	-	-	-	-
		4	何母桥村	潘家埭 11 号	K11+300~K11+552 左侧	V4-1	室外 0.5m	12	20.3	24	68	75.4	72.4	72.4	70	67	2.4	5.4	5.4	8.4
					K11+644~K11+668 左侧	V4-2	室外 0.5m	12	21.5	25	68	75.1	72.1	72.1	70	67	2.1	5.1	5.1	8.1
					K11+289~K11+715 右侧	V4-3	室外 0.5m	12	20.2	23	70	75.7	72.7	72.7	70	67	2.7	5.7	5.7	8.7
						V4-4	室内				70	78.7	75.7	75.7	70	67	5.7	8.7	8.7	11.7
		5	宋家头	宋家头 34 号	K11+805~K11+889 左侧	V5-1	室外 0.5m	12	22.6	26	68	75.7	72.7	72.7	70	67	2.7	5.7	5.7	8.7
					K11+806~K11+952 右侧	V5-2	室外 0.5m	12	22.6	26	70	73.0	70.0	70.0	70	67	-	3.0	3.0	6.0
						V5-3	室内				70	76.0	73.0	73.0	70	67	3.0	6.0	6.0	9.0
		6	茹家桥村	茹家桥南 10 号	K12+375~K12+545 左侧	V6-1	室外 0.5m	15	20.0	25	68	73.0	70.0	70.0	70	67	0.0	3.0	3.0	6.0
					K12+342~K12+520 右侧	V6-2	室外 0.5m	15	20.7	26	68	73.7	70.7	70.7	70	67	0.7	3.7	3.7	6.7
						V6-3	室内				68	76.7	73.7	73.7	70	67	3.7	6.7	6.7	9.7
		7	千家埭	千家埭 10 号	K12+800~K12+983 左侧	V7-1	室外 0.5m	15	22.5	27	73	73.7	70.7	70.7	70	67	0.7	3.7	3.7	6.7
					K12+926~K12+981 右侧	V7-2	室外 0.5m	15	21.8	26	53	72.3	69.3	69.3	70	67	-	2.3	2.3	5.3
V7-3	室内					53	75.3				72.3	72.3	70	67	2.3	5.3	5.3	8.3		
8	华丰小区	华丰小区 1 号	K13+073~K13+662 左侧	V8-1	室外 0.5m	12	27.3	30	67	72.3	69.3	69.3	70	67	-	2.3	2.3	5.3		
			K13+188~K13+300 右侧	V8-2	室外 0.5m	12	28.8	31	66	72.7	69.7	69.7	70	67	-	2.7	2.7	5.7		
				V8-3	室内				66	75.7	72.7	72.7	70	67	2.7	5.7	5.7	8.7		
9	蒙卡岸公寓	蒙卡岸公寓 11 栋	K13+363~K13+414 右侧	V9	室外 0.5m	48	29.7	56	69	68.0	65.0	65.0	75	72	-	-	-	-		
10	翡翠城桂雨苑	翡翠城桂雨苑 5 幢	K13+760~K13+865 右侧	V10	室外 0.5m	65	22.1	69	59	63.9	60.9	60.9	70	67	-	-	-	-		
11	翡翠城西泠苑	翡翠城西泠苑 6 幢	K13+875~K14+010 右侧	V11-1	室外 0.5m	45	18.0	48	54	65.2	62.2	62.2	75	72	-	-	-	-		
				V11-2	室外 0.5m	60	18.0	63	54	62.9	59.9	59.9	70	67	-	-	-	-		
12	翡翠城灵峰苑	翡翠城灵峰苑 7 幢	K14+010~K14+204 右侧	V12	室外 0.5m	43	16.5	46	46	64.2	61.2	61.2	75	72	-	-	-	-		
13	翡翠城幼儿园	翡翠城幼儿园	K14+186~K14+203 左侧	V13	室外 0.5m	71	16.5	73	30	56.5	53.5	53.5	70	67	-	-	-	-		
14	翡翠城棠棣苑	翡翠城棠棣苑 4 幢	K14+300~K14+416 右侧	V14	室外 0.5m	38	16.8	42	69	68.6	65.6	65.6	75	72	-	-	-	-		
15	翡翠城绿萝苑	翡翠城绿萝苑 3 幢	K14+468~K14+575 右侧	V15	室外 0.5m	36	20.5	41	76	69.5	66.5	66.5	75	72	-	-	-	-		



续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)	
								远轨水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	16	余杭区	翡翠城翡翠湾	翡翠城翡翠湾	K14+595~K14+685 右侧	V16	室外 0.5m	36	23.5	43	78	69.4	66.4	66.4	75	72	-	-	-	-
	17		翡翠城荷苑	翡翠城荷苑 1 幢	K14+509~K14+571 左侧	V17	室外 0.5m	73	21.7	76	70	63.5	60.5	60.5	70	67	-	-	-	-
	18		华立宿舍 1 号楼	华立宿舍 1 号楼	K14+737~K14+795 左侧	V18	室外 0.5m	34	24.4	42	79	69.8	66.8	66.8	75	72	-	-	-	-
	19		五常街道办事处	五常街道办事处	K15+400~K15+480 左侧	V19	室外 0.5m	37	17.2	41	75	70.5	67.5	67.5	75	72	-	-	-	-
	20		五常中学	五常中学	K16+410~K16+438 左侧	V20	室外 0.5m	45	23.0	51	78	68.0	65.0	65.0	75	72	-	-	-	-
	21	西湖区	西溪名园	西溪名园 13 幢	K18+177~K18+243 左侧	V21	室外 0.5m	92	20.2	94	75	63.3	60.3	60.3	70	67	-	-	-	-
	22		天目艺术专修学校	天目艺术专修学校	K18+776~K18+806 右侧	V22	室外 0.5m	81	20.8	84	66	62.2	59.2	59.2	70	67	-	-	-	-
	23		杭州市西湖区人民武装部	杭州市西湖区人民武装部	K18+822~K18+862 右侧	V23	室外 0.5m	84	20.5	86	66	61.9	58.9	58.9	70	67	-	-	-	-
	24		杭州西湖少年军校	杭州西湖少年军校	K18+867~K18+987 左侧	V24	室外 0.5m	83	21.0	86	69	62.4	59.4	59.4	70	67	-	-	-	-
	25		留庄 (10、11、12、13)	留庄 13 幢 111	K19+000~K19+220 右侧	V25	室外 0.5m	65	21.5	68	78	65.4	62.4	62.4	70	67	-	-	-	-
	26		浙江省化工研究院	浙江省化工研究院 10 号楼	K19+258~K19+500 右侧	V26-1	室外 0.5m	18	27.6	33	78	71.7	68.7	68.7	75	72	-	-	-	-
						V26-2	室内				78	68.7	65.7	65.7	75	72	-	-	-	-
						V26-3	室外 0.5m				64	27.6	70	78	65.2	62.2	62.2	70	67	-
	27		杭州武警士官学校/浙江省国防教育基地	杭州武警士官学校/浙江省国防教育基地	K19+634~K19+667 右侧	V27-1	室外 0.5m	31	28.1	42	77	70.5	67.5	67.5	75	72	-	-	-	-
						V27-2	室外 0.5m	60	28.1	66	77	66.5	63.5	63.5	70	67	-	-	-	-
	28		杭州市第七人民医院	杭州市第七人民医院门诊楼 1 号楼	K23+770~K23+910 右侧	V28	室外 0.5m	44	21.1	49	60	68.0	65.0	65.0	70	67	-	-	-	1.0
	29		杭州市第七人民医院宿舍楼	杭州市第七人民医院宿舍楼 4 号楼 杭州市第七人民医院宿舍楼 6 号楼	K23+910~K24+060 右侧	V29-1	室外 0.5m	46	25.4	52	80	69.9	66.9	66.9	70	67	-	-	-	2.9
						V29-2	室外 0.5m	66	25.4	71	80	67.3	64.3	64.3	70	67	-	-	-	0.3
	30		古荡新村	古荡新村 56 幢	K23+990~K24+040 左侧	V30	室外 0.5m	71	19.6	74	50	62.9	59.9	59.9	70	67	-	-	-	-
	31	庆丰公寓	庆丰公寓西楼	K24+930~K25+020 左侧	V31	室外 0.5m	29	21.7	36	60	70.7	67.7	67.7	75	72	-	-	-	-	
	32	庆丰新村	庆丰新村 20 号院 1 幢 庆丰新村 20 号院 2 幢	K25+020~K25+080 左侧	V32-1	室外 0.5m	46	14.7	48	70	69.5	66.5	66.5	75	72	-	-	-	-	
					V32-2	室外 0.5m	66	14.7	67	70	66.6	63.6	63.6	70	67	-	-	-	-	
	33	浙江大学玉泉校区办公楼、教学楼、宿舍楼、实验楼	竺可桢国际教育大楼	K24+900~K25+610 右侧	V33-1	室外 0.5m	16	22.7	28	70	74.3	71.3	71.3	70	67	1.3	4.3	4.3	7.3	
					V33-2	室内	16	22.7	28	70	71.3	68.3	68.3	70	67	-	1.3	1.3	4.3	
	34	浙江大学玉泉校区校医院	玉泉校医院住院部	K25+240~K25+310 右侧	V34-1	室外 0.5m	23	23.6	33	70	72.8	69.8	69.8	70	67	-	2.8	2.8	5.8	
					V34-2	室内	23	23.6	33	70	71.1	68.1	68.1	70	67	-	1.1	1.1	4.1	

续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)		
								远轨水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
主线	35	西湖区	绿园小区	紫竹苑	K25+700~K25+920 左侧	V35-1	室外 0.5m	35	16.0	39	60	68.1	65.1	65.1	75	72	-	-	-	-	
	36		浙大求是村	求是村 75 幢	求是村 20 幢	K25+690~K26+280 右侧	V36-1	室外 0.5m	30	16.8	35	55	68.3	65.3	65.3	75	72	-	-	-	-
				V36-2			室外 0.5m	67	16.8	69	55	62.3	59.3	59.3	70	67	-	-	-	-	
	37		杭州少年儿童图书馆	图书馆大楼	K26+390~K26+490 右侧	V37	室外 0.5m	62	22.4	66	60	65.4	62.4	62.4	70	67	-	-	-	-	
	38		浙江老年大学	老年大学大楼	K26+850~K26+990 右侧	V38	室外 0.5m	60	17.7	63	50	63.3	60.3	60.3	70	67	-	-	-	-	
	39		友谊新村	友谊新村 2 幢	友谊新村 2 幢	K27+390~K27+680 左侧	V39-1	室外 0.5m	19	20.8	28	80	73.3	70.3	70.3	75	72	-	-	-	1.3
				V39-2			室内	19	20.8	28	80	71.8	68.8	68.8	75	72	-	-	-	-	
				V39-3			室外 0.5m	41	20.8	46	80	69.1	66.1	66.1	70	67	-	-	-	2.1	
	40		保椒小区	曙光路 35 号	曙光路 35 号	K27+390~K27+680 右侧	V40-1	室外 0.5m	12	21.5	25	80	74.5	71.5	71.5	75	72	-	-	-	2.5
				V40-2			室内	12	21.5	25	80	71.5	68.5	68.5	75	72	-	-	-	-	
				V40-3			室外 0.5m	48	21.5	53	80	67.8	64.8	64.8	70	67	-	-	-	0.8	
	41		王家弄	桃花弄 54 号-1	桃花弄 54 号-2	K27+720~K28+000 左侧	V41-1	室外 0.5m	22	26.0	34	80	71.6	68.6	68.6	75	72	-	-	-	-
				V41-2			室外 0.5m	46	26.0	53	80	67.8	64.8	64.8	70	67	-	-	-	0.8	
	42		松木场河东、体育场路 523 号省委宿舍	松木场河东 7 号楼	松木场河东 7 号楼	K27+720~K28+310 右侧	V42-1	室外 0.5m	22	26.6	35	80	71.5	68.5	68.5	75	72	-	-	-	-
				V42-2			室外 0.5m	55	26.6	61	80	66.5	63.5	63.5	70	67	-	-	-	-	
	43		金祝花园、胜利新村	胜利新村 13 幢	胜利新村 13 幢	K28+000~K28+460 左侧	V43-1	室外 0.5m	16	25.3	30	80	74.7	71.7	71.7	75	72	-	-	-	2.7
				V43-2			室内	16	25.3	30	80	71.7	68.7	68.7	75	72	-	-	-	-	
				V43-3			室外 0.5m	42	25.3	49	80	70.5	67.5	67.5	70	67	-	0.5	0.5	3.5	
	44		杭州市中医院	杭州市中医院医院大楼	K28+310~K28+500 右侧	V44	室外 0.5m	37	24.8	45	50	67.2	64.2	64.2	70	67	-	-	-	0.2	
	45		混堂桥	混堂桥 1 号楼	混堂桥 3 号楼	K28+570~K28+720 左侧	V45-1	室外 0.5m	27	25.9	38	60	70.3	67.3	67.3	75	72	-	-	-	-
V45-2		室外 0.5m		60			25.9	65	60	65.5	62.5	62.5	70	67	-	-	-	-			
46	运务大楼宿舍楼、万寿亭公寓、武林路 402-404 号	体育场路 359 号	武林路 402-404 号	K28+780~K29+160 右侧	V46-1	室外 0.5m	22	26.5	35	60	70.0	67.0	67.0	75	72	-	-	-	-		
		V46-2			室外 0.5m	49	26.5	56	60	65.8	62.8	62.8	70	67	-	-	-	-			
47	杭州长江实验小学	杭州长江实验小学教学楼	K29+090~K29+160 右侧	V47	室外 0.5m	60	25.7	66	60	64.5	61.5	61.5	70	67	-	-	-	-			
48	中山花园、西湖新城、西子花园、中北苑	中山花园青松阁	K29+930~K30+510 右侧	V48	室外 0.5m	28	22.5	36	70	72.1	69.1	69.1	75	72	-	-	-	0.1			
49	中山北路住宅小区	中山北路 601 号	K30+160~K30+340 左侧	V49	室外 0.5m	37	22.5	43	70	70.5	67.5	67.5	75	72	-	-	-	-			

续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)	
								远轨水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	50	下城区	朝晖一小区、文晖园、黎明园	朝晖一小区 47 幢	K30+520~K30+830 两侧	V50-1	室外 0.5m	17	21.2	27	60	73.0	70.0	70.0	75	72	-	-	-	1.0
				朝晖一小区 47 幢		V50-2	室内	17	21.2	27	60	70.0	67.0	67.0	75	72	-	-	-	-
				黎明园 10 栋		V50-3	室外 0.5m	68	21.2	71	60	64.7	61.7	61.7	70	67	-	-	-	-
	51	杭州市朝晖实验小学	杭州市朝晖实验小学教学楼	K30+750~K30+800 右侧	V51	室外 0.5m	27	20.2	34	60	69.3	66.3	66.3	70	67	-	-	-	2.3	
	52	朝晖二、三小区、五小区、七小区	朝晖三小区 37 幢	K30+860~K31+510 两侧	V52-1	室外 0.5m	22	18.0	29	70	74.0	71.0	71.0	75	72	-	-	-	2.0	
			朝晖七小区 22 幢		V52-2	室外 0.5m	58	18.0	60	70	67.5	64.5	64.5	70	67	-	-	-	0.5	
	53	潮王人家、朝晖八小区	朝晖八小区 37 幢	K31+610~K31+840 右侧	V53-1	室外 0.5m	28	16.1	32	50	70.1	67.1	67.1	75	72	-	-	-	-	
			朝晖八小区 30 幢		V53-2	室外 0.5m	64	16.1	66	50	63.9	60.9	60.9	70	67	-	-	-	-	
	54	朝晖九小区	朝晖九小区 21 幢	K31+690~K31+760 左侧	V54	室外 0.5m	43	15.4	46	50	64.9	61.9	61.9	70	67	-	-	-	-	
	55	昆仑公馆	昆仑公馆 7 号楼	K31+860~K32+040 左侧	V55	室外 0.5m	47	15.3	49	70	68.3	65.3	65.3	70	67	-	-	-	1.3	
	56	浙江商业职业技术学院教学楼、图书馆；浙江工业大学海洋学院实验楼、办公楼	浙江商业职业技术学院图书馆	K32+220~K32+350 两侧	V56-1	室外 0.5m	16	16.9	23	60	73.4	70.4	70.4	70	67	0.4	3.4	3.4	6.4	
			浙江商业职业技术学院图书馆		V56-2	室内	16	16.9	23	60	70.4	67.4	67.4	70	67	-	0.4	0.4	3.4	
	57	假山新村、盛德佳苑	假山路 44-2 号	K32+350~K32+630 两侧	V57-1	室外 0.5m	12	18.0	22	70	74.4	71.4	71.4	70	67	1.4	4.4	4.4	7.4	
			假山路 44-2 号		V57-2	室内	12	18.0	22	70	71.4	68.4	68.4	70	67	-	1.4	1.4	4.4	
	58	八丈井新村、渔业新村、原老杭三中宿舍楼	八丈井新村 16 幢	K32+770~K33+110 左侧	V58-1	室外 0.5m	12	19.2	23	70	76.1	73.1	73.1	70	67	3.1	6.1	6.1	9.1	
			八丈井新村 16 幢		V58-2	室内	12	19.2	23	70	73.1	70.1	70.1	70	67	0.1	3.1	3.1	6.1	
	59	长乐在建小区	长乐在建小区临街最近一幢	K33+210~K33+420 右侧	V59	室外 0.5m	34	22.5	41	60	67.6	64.6	64.6	75	72	-	-	-	-	
	60	长乐幼儿园	长乐幼儿园主楼	K33+210~K33+420 右侧	V60	室外 0.5m	29	22.5	37	60	68.5	65.5	65.5	70	67	-	-	-	1.5	
	61	大关单元长乐地块 R21C04、C2/R21-C01	大关单元长乐地块 R21C04、C2/R21-C01	K33+170~K33+360 左侧	V61	室外 0.5m	49	18.1	52	60	65.5	62.5	62.5	75	72	-	-	-	-	
	62	绿城锦兰公寓	绿城锦兰公寓 3 幢	K33+450~K33+500 左侧	V62	室外 0.5m	35	21.7	41	60	67.5	64.5	64.5	75	72	-	-	-	-	
63	七一三二 0 部队干休所、舟山警备部队干休所	舟山警备部队干休所 9 号楼	K33+520~K33+900 两侧	V63-1	室外 0.5m	16	20.6	26	70	74.8	71.8	71.8	70	67	1.8	4.8	4.8	7.8		
		舟山警备部队干休所 9 号楼		V63-2	室内	16	20.6	26	70	71.8	68.8	68.8	70	67	-	1.8	1.8	4.8		
64	西家村（正在拆迁）、大关西七苑、大关西八苑	大关西八苑 12 号楼	K34+320~K34+740 右侧	V64-1	室外 0.5m	35	17.9	40	60	67.8	64.8	64.8	75	72	-	-	-	-		
		大关西八苑 9 号楼		V64-2	室外 0.5m	71	17.9	73	60	62.5	59.5	59.5	70	67	-	-	-	-		



续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)	
								远轨水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	65	拱墅区	大浒东苑	大浒东苑 1 幢	K34+540~K34+720 左侧	V65	室外 0.5m	58	18.7	61	70	65.5	62.5	62.5	70	67	-	-	-	-
	66		杭州艺术学校	杭州艺术学校办公楼	K35+370~K35+580 左侧	V66	室外 0.5m	40	22.9	46	70	67.8	64.8	64.8	75	72	-	-	-	-
	67		浙江树人大学、省妇幼保健宿舍楼	树人园 8 号楼	K35+740~K35+890 左侧	V67	室外 0.5m	42	21.3	47	60	66.4	63.4	63.4	70	67	-	-	-	-
	68		善贤人家	善贤人家 5 号楼	K35+760~K35+960 右侧	V68	室外 0.5m	41	21.3	46	60	66.5	63.5	63.5	75	72	-	-	-	-
	69	下城区	漾河公寓	漾河公寓 14 幢	K36+390~K36+530 两侧	V69-1	室外 0.5m	6	30.3	31	70	73.4	70.4	70.4	70	67	0.4	3.4	3.4	6.4
				漾河公寓 14 幢		V69-2	室内	6	30.3	31	70	70.4	67.4	67.4	70	67	-	0.4	0.4	3.4
	70		西文西苑	西文西苑 3 幢	K36+630~K36+770 右侧	V70	室外 0.5m	29	31.1	42	70	69.6	66.6	66.6	70	67	-	-	-	2.6
	71		欣景苑	欣景苑 13 幢	K38+090~K38+400 右侧	V71	室外 0.5m	51	27.0	58	70	66.9	63.9	63.9	75	72	-	-	-	-
	72		石桥南苑	石桥南苑 33-2 幢	K39+150~K39+260 右侧	V72-1	室外 0.5m	0	23.6	24	70	76.7	73.7	73.7	70	67	3.7	6.7	6.7	9.7
						石桥南苑 33-2 幢	V72-2	室内	0	23.6	24	70	73.7	70.7	70.7	70	67	0.7	3.7	3.7
	73		石桥苑、景南苑	石桥苑 33 号	K39+370~K39+590 两侧	V73-1	室外 0.5m	0	22.2	22	70	77.2	74.2	74.2	70	67	4.2	7.2	7.2	10.2
						石桥苑 33 号	V73-2	室内	0	22.2	22	70	74.2	71.2	71.2	70	67	1.2	4.2	4.2
	74		新鼎家园	新鼎家园 3 幢	K39+590~K39+670 左侧	V74	室外 0.5m	53	17.7	56	60	64.9	61.9	61.9	70	67	-	-	-	-
	75		北景莲趣苑、北景竹邻苑	北景莲趣苑 10 幢	K39+720~K40+110 左侧	V75	室外 0.5m	38	15.1	40	60	67.7	64.7	64.7	70	67	-	-	-	0.7
	76		杭州汽轮机股份有限公司科研大楼	杭州汽轮机股份有限公司科研大楼主楼	K40+315~K40+430 右侧	V76	室外 0.5m	31	21.8	38	70	71.6	68.6	68.6	75	72	-	-	-	-
	77		汽轮机厂宿舍楼	汽轮机厂宿舍楼 1 号宿舍楼	K40+410~K40+470 左侧	V77-1	室外 0.5m	23	22.5	32	70	73.0	70.0	70.0	75	72	-	-	-	1.0
						汽轮机厂宿舍楼 2 号宿舍楼	V77-2	室外 0.5m	55	22.5	60	70	67.6	64.6	64.6	70	67	-	-	-
	78		永锦苑	永锦苑 20 号	K40+540~K40+630 两侧	V78-1	室外 0.5m	37	22.0	43	70	68.6	65.6	65.6	75	72	-	-	-	-
						永锦苑 13 号	V78-2	室外 0.5m	63	22.0	66	70	64.7	61.7	61.7	70	67	-	-	-
	79		桦枫居	桦枫居 17 幢	K40+710~K40+940 左侧	V79	室外 0.5m	29	22.0	36	80	72.1	69.1	69.1	75	72	-	-	-	0.1
80	华丰南苑		华丰南苑 2 号楼	K40+970~K41+530 右侧	V80-1	室外 0.5m	20	20.3	29	80	73.2	70.2	70.2	75	72	-	-	-	1.2	
					华丰南苑 2 号楼	V80-2	室内	20	20.3	29	80	70.2	67.2	67.2	75	72	-	-	-	-
					华丰南苑 3 号楼	V80-3	室外 0.5m	44	20.3	49	80	68.6	65.6	65.6	70	67	-	-	-	1.6
81	华丰北苑		华丰北苑 2 幢	K41+070~K41+320 左侧	V81-1	室外 0.5m	32	20.3	38	75	70.2	67.2	67.2	75	72	-	-	-	-	
			华丰北苑 21 号		V81-2	室外 0.5m	54	20.3	58	75	66.5	63.5	63.5	70	67	-	-	-	-	
82	亿城嘉园	亿城嘉园 7 幢	K41+580~K41+840 右侧	V82-1	室外 0.5m	30	15.4	34	65	70.0	67.0	67.0	75	72	-	-	-	-		
				亿城嘉园 14 幢	V82-2	室外 0.5m	74	15.4	76	65	62.9	59.9	59.9	70	67	-	-	-	-	

续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)	
								远轨水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	83	江干区	建塘嘉苑	建塘嘉苑 7 幢	K42+890~K43+020 左侧	V83	室外 0.5m	68	15.1	69	60	65.0	62.0	62.0	75	72	-	-	-	-
	84		丁桥单元 R21-01 地块	丁桥单元 R21-01 地块	K43+100~K43+390 右侧	V84	室外 0.5m	51	14.6	53	60	65.4	62.4	62.4	70	67	-	-	-	-
	85		丁桥西单元 C/R-04、05 地块	丁桥西单元 C/R-04、05 地块	K44+230~K44+600 左侧	V85	室外 0.5m	70	18.0	72	60	62.6	59.6	59.6	75	72	-	-	-	-
	86		丁桥大唐苑幢	丁桥大唐苑 4 幢	K44+710~K44+980 左侧	V86-1	室外 0.5m	32	22.0	39	80	70.6	67.6	67.6	75	72	-	-	-	-
			丁桥大唐苑	丁桥大唐苑 8 幢		V86-2	室外 0.5m	67	22.0	70	80	65.4	62.4	62.4	70	67	-	-	-	-
	87		长睦家苑、联合格里	长睦家苑 4 幢	K45+360~K45+810 左侧	V87-1	室外 0.5m	30	14.9	34	60	70.3	67.3	67.3	75	72	-	-	-	-
			长睦家苑、联合格里	长睦家苑 5 幢		V87-2	室外 0.5m	64	14.9	66	60	64.4	61.4	61.4	70	67	-	-	-	-
	88		杭州师范大学附属丁兰学校	杭州师范大学附属丁兰学校教学楼	K45+880~K46+040 左侧	V88-1	室外 0.5m	28	23.7	37	60	70.6	67.6	67.6	70	67	-	0.6	0.6	3.6
				杭州师范大学附属丁兰学校教学楼		V88-2	室内	28	23.7	37	60	67.6	64.6	64.6	70	67	-	-	-	0.6
	89		北城枫景苑、长睦锦苑	长睦锦苑 1 幢	K46+400~K46+780 右侧	V89	室外 0.5m	30	23.1	38	70	70.5	67.5	67.5	75	72	-	-	-	-
	90	保利罗兰香谷、金地格林格林	金地格林格林 10 幢	K47+520~K47+750 两侧	V90	室外 0.5m	53	14.3	55	60	66.0	63.0	63.0	75	72	-	-	-	-	
	91	民乐村 1	民乐村四组 10 号-1	K47+750~K48+070 左侧	V91-1	室外 0.5m	35	21.1	41	70	68.9	65.9	65.9	75	72	-	-	-	-	
			民乐村四组 10 号-2		V91-2	室外 0.5m	53	21.1	57	70	66.1	63.1	63.1	70	67	-	-	-	-	
	92	民乐村 2	民乐村钟家浜 20 号	K48+220~K48+490 左侧	V92-1	室外 0.5m	41	20.6	46	80	69.0	66.0	66.0	75	72	-	-	-	-	
			民乐村钟家浜 19 号		V92-2	室外 0.5m	54	20.6	57	80	67.1	64.1	64.1	70	67	-	-	-	0.1	
	93	广夏天都城爵士花园、蓝调公寓、天水苑	天水苑 2 幢	K48+550~K48+980 右侧	V93	室外 0.5m	39	14.1	42	70	68.7	65.7	65.7	75	72	-	-	-	-	
	94	广夏天都城爱尚公寓	爱尚公寓 5 幢	K48+870~K48+980 左侧	V94-1	室外 0.5m	36	13.3	39	50	66.5	63.5	63.5	75	72	-	-	-	-	
			爱尚公寓 4 幢		V94-2	室外 0.5m	73	13.3	75	50	60.8	57.8	57.8	70	67	-	-	-	-	
95	广夏天都城天月苑	天月苑 1 幢	K49+360~K49+480 左侧	V95-1	室外 0.5m	33	22.0	40	70	71.1	68.1	68.1	75	72	-	-	-	-		
		天月苑 4 幢		V95-2	室外 0.5m	67	22.0	71	70	66.2	63.2	63.2	70	67	-	-	-	-		
96	悦泽公寓	悦泽公寓 1 幢	K49+860~K50+030 左侧	V96-1	室外 0.5m	21	22.1	31	70	72.4	69.4	69.4	75	72	-	-	-	0.4		
		悦泽公寓 1 幢		V96-2	室内	21	22.1	31	70	69.4	66.4	66.4	75	72	-	-	-	-		
		悦泽公寓 7 幢		V96-3	室外 0.5m	72	22.1	75	70	64.6	61.6	61.6	70	67	-	-	-	-		
97	星乐小区	星乐小区 1 号	K50+120~K50+330 两侧	V97	室外 0.5m	65	13.9	67	70	65.7	62.7	62.7	75	72	-	-	-	-		
98	星桥中心幼儿园新都幼儿园	星桥中心幼儿园新都幼儿园办公楼	K50+220~K50+310 左侧	V98	室外 0.5m	45	13.9	48	70	67.6	64.6	64.6	70	67	-	-	-	0.6		

续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	预测值 VLzmax (dB)	预测值 VLz10 (dB)		标准值 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)	
								远轨水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
支线	99	西湖区	云山秀水花园	云山秀水 1 幢	K10+332~K10+637 左侧	V99	室外 0.5m	58	15.6	60	30	58.2	55.2	55.2	70	67	-	-	-	-
	100		杭州之江高级中学	杭州之江高级中学	K10+688~K10+765 右侧	V100	室外 0.5m	61	15.4	63	21	54.3	51.3	51.3	70	67	-	-	-	-
	101		浙江特殊职业学院	浙江特殊职业学院	K11+035~K11+250 右侧	V101	室外 0.5m	41	18.2	45	64	69.5	66.5	66.5	70	67	-	-	-	2.5
	102		浙江长征职业技术学院	浙江长征职业技术学院综合楼	K11+284~K11+406 右侧	V102	室外 0.5m	46	16.7	49	65	66.7	63.7	63.7	70	67	-	-	-	-
	103		翰墨香林	翰墨香林 4 幢	K11+681~K11+808 左侧	V103	室外 0.5m	73	16.4	75	68	64.0	61.0	61.0	70	67	-	-	-	-
	104		浙江科技学院	浙江科技学院	K13+051~K13+272 左侧	V104	室外 0.5m	49	22.6	54	79	68.4	65.4	65.4	70	67	-	-	-	1.4
	105		浙江外国语学院涉外 人才培养学校学生宿舍	浙江外国语学院涉外 人才培养学校学生宿舍	K12+980~K13+040 右侧	V105	室外 0.5m	69	22.6	73	79	66.0	63.0	63.0	70	67	-	-	-	-
	106		浙江科技学院东和公寓	浙江科技学院东和公寓	K13+248~K13+291 右侧	V106	室外 0.5m	67	22.4	71	77	66.2	63.2	63.2	70	67	-	-	-	-
	107		浙江工业大学	浙江工业大学法学院	K13+415~K13+504 左侧	V107	室外 0.5m	82	17.5	84	76	63.9	60.9	60.9	70	67	-	-	-	-
	108		杭州外国语学校	杭州外国语学校 2 号楼	K13+477~K13+648 右侧	V108	室外 0.5m	76	14.3	77	69	64.9	61.9	61.9	70	67	-	-	-	-
	109		浙江外国语学院	浙江外国语学院润院	K13+760~K13+762 右侧	V109	室外 0.5m	81	14.2	82	62	62.6	59.6	59.6	70	67	-	-	-	-
	110		留和家苑、留下社区	留和家苑 6 幢	K16+195~K16+388 右侧	V110	室外 0.5m	54	19.8	58	75	68.5	65.5	65.5	70	67	-	-	-	1.5
	111		杭州市留下小学	杭州市留下小学	K16+418~K16+441 右侧	V111	室外 0.5m	61	19.3	64	71	65.3	62.3	62.3	70	67	-	-	-	-
	112		国土资源局西湖 分局第一管理所	国土资源局西湖 分局第一管理所	K16+538~K16+552 右侧	V112	室外 0.5m	50	17.8	53	61	65.2	62.2	62.2	75	72	-	-	-	-
	113		留下西苑	留下西苑 8 幢	K16+691~K16+807 右侧	V113	室外 0.5m	47	17.4	50	45	65.1	62.1	62.1	70	67	-	-	-	-
	114		留下派出所	留下派出所	K16+904~K16+915 右侧	V114	室外 0.5m	71	17.6	73	61	62.0	59.0	59.0	75	72	-	-	-	-
115	余杭区	西溪雅苑	西溪雅苑 65 号	K16+981~K17+218 左侧	V115	室外 0.5m	12	15.2	19	66	72.6	69.6	69.6	70	67	-	2.6	2.6	5.6	
116		西溪小筑	西溪小筑 2 幢	K17+238~K17+376 左侧	V116	室外 0.5m	13	19.2	23	69	72.0	69.0	69.0	70	67	-	2.0	2.0	5.0	
星桥车辆 基地	117	江干区	北城枫景园	北城枫景园 20 幢	C II K0+610~C II K1+140 左侧	V117	室外 0.5m	34	11.2	35	60	68.8	65.8	65.8	75	72	-	-	-	-
	118		云亭公寓	云亭公寓	C II K1+300~C II K1+400 左侧	V118	室外 0.5m	52	10.0	53	60	65.3	62.3	62.3	75	72	-	-	-	-
小和山停 车场	119	西湖区	浙江外国语学院涉外人才培 训学校学生宿舍	浙江外国语学院涉外人才培 训学校学生宿舍	CK0+705~CK0+800 右侧	V119	室外 0.5m	46	10.9	47	60	68.5	65.5	65.5	70	67	-	-	-	1.5
	120		浙江科技学院东和公寓	浙江科技学院东和公寓	CK0+479~CK0+542 右侧	V120	室外 0.5m	45	12.5	47	60	66.8	63.8	63.8	70	67	-	-	-	-
	121		杭州外国语学校	杭州外国语学校	CK0+122~CK0+300 右侧	V121	室外 0.5m	61	14.1	63	60	65.1	62.1	62.1	70	67	-	-	-	-



表 5.4-8

## 振动敏感规划地块环境振动 Z 振级预测结果

工程范围	敏感点编号	敏感点名称	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	水平距离 (m)		高差 (m)	列车运行速度 (km/h)	预测值 VL <sub>zmax</sub> (dB)		预测值 VL <sub>z10</sub> (dB)		预测值 VL <sub>z10</sub> (dB)				VL <sub>z10</sub> 超标量 (dB)				VL <sub>zmax</sub> 超标量 (dB)			
							近轨	远轨			近轨	远轨	标准值 (dB)		近轨		远轨		近轨		远轨		近轨		远轨	
													昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	G1	二类居住用地	文一西路站	K7+300~K7+440 左侧	GV1-1	规划地块距离线路最近点处	3	18	15.4	67	81.0	75.3	78.0	78.0	72.3	72.3	70	67	8	11.0	2.3	5.3	11.0	14	5.3	8.3
	G2	二类居住用地	文一西路站	K7+300~K7+440 右侧	GV2-1	规划地块距离线路最近点处	42	58	15.4	67	69.7	67.2	66.7	66.7	64.2	64.2	70	67	-	-	-	-	-	2.7	-	0.2
	G3	规划中小学用地	文一西路站-绿汀路站	K7+560~K7+860 右侧	GV3-1	规划地块距离线路最近点处	16	28	14.4	70	76.5	73.2	73.5	73.5	70.2	70.2	70	67	3.5	6.5	0.2	3.2	6.5	9.5	3.2	6.2
	G4	规划住宅/服务设施用地	文一西路站-绿汀路站	K7+700~K7+860 左侧	GV4-1	规划地块距离线路最近点处	38	50	14.4	70	69.0	66.8	66.0	66.0	63.8	63.8	70	67	-	-	-	-	-	2	-	-
	G5	规划中小学用地	文一西路站-绿汀路站	K8+090~K8+190 右侧	GV5-1	规划地块距离线路最近点处	30	43	12.5	70	72.9	70.1	69.9	69.9	67.1	67.1	70	67	-	2.9	-	0.1	2.9	5.9	0.1	3.1
	G6	二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+060~K8+180 左侧	GV6-1	规划地块距离线路最近点处	0	10	12.5	70	83.2	79.1	80.2	80.2	76.1	76.1	70	67	10.2	13.2	6.1	9.1	13.2	16.2	9.1	12.1
	G7	二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+200~K8+760 两侧	GV7-1	规划地块距离线路最近点处	0	0	11.2	70	84.1	84.1	81.1	81.1	81.1	81.1	70	67	11.1	14.1	11.1	14.1	14.1	17.1	14.1	17.1
	G8	二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+780~K9+160 左侧	GV8-1	规划地块距离线路最近点处	0	15	10.9	74	84.9	77.5	81.9	81.9	74.5	74.5	70	67	11.9	14.9	4.5	7.5	14.9	17.9	7.5	10.5
	G9	规划商住用地	绿汀路站-创远路站	K10+180~K10+300 左侧	GV9-1	规划地块距离线路最近点处	3	20	14.5	78	81.8	73.9	78.8	78.8	70.9	70.9	70	67	8.8	11.8	0.9	3.9	11.8	14.8	3.9	6.9
	G10	二类居住用地	创远路站~良睦路站	K11+550~K11+685 左侧	GV10-1	规划地块距离线路最近点处	30	42	21.3	70	71.8	69.4	68.8	68.8	66.4	66.4	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-
	G11	二类居住用地	创远路站~良睦路站	K11+735~K11+945 左侧	GV11-1	规划地块距离线路最近点处	35	45	22.1	70	68.8	66.9	65.8	65.8	63.9	63.9	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-
	G12	二类居住用地	创远路站~良睦路站	K12+030~K12+430 左侧	GV12-1	规划地块距离线路最近点处	10	22	21.3	70	74.7	73.4	71.7	71.7	70.4	70.4	75	72	-	-	-	-	-	2.7	-	1.4
					GV12-2	规划地块距离道路边界 35m 处	45	57	21.3	70	68.2	67.4	65.2	65.2	64.4	64.4	70	67	-	-	-	-	-	-	1.2	-
	G13	村庄建设用地	高教路站	K13+715~K13+930 左侧	GV13-1	规划地块距离线路最近点处	8	24	20.5	61	74.1	71.4	71.1	71.1	68.4	68.4	75	72	-	-	-	-	-	2.1	-	-
					GV13-2	规划地块距离道路边界 35m 处	33	49	20.5	61	69.2	66.9	66.2	66.2	63.9	63.9	70	67	-	-	-	-	-	-	2.2	-
	G14	规划住宅/服务设施用地	高教路站	K13+980~K14+230 左侧	GV14-1	规划地块距离线路最近点处	12	28	16.6	48	71.6	68.5	68.6	68.6	65.5	65.5	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-
					GV14-2	规划地块距离道路边界 35m 处	37	53	16.6	48	65.7	63.8	62.7	62.7	60.8	60.8	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-
G15	H4 特殊用地	百花园路站-花坞路站	K19+478~K19+625 右侧	GV15-1	规划地块距离线路最近点处	9	21	28.5	79	73.7	72.3	70.7	70.7	69.3	69.3	75	72	-	-	-	-	-	0.6	-	-	
				GV15-2	规划地块距离道路边界 35m 处	36	48	28.5	79	70.0	68.4	67.0	67.0	65.4	65.4	70	67	-	-	-	-	-	-	3.0	-	1.4
G16	二类居住用地	百花园路站-花坞路站	K19+626~K19+963 右侧	GV16-1	规划地块距离线路最近点处	16	28	22.5	78	74.3	72	71.3	71.3	69	69	75	72	-	-	-	-	-	2.3	-	-	
				GV16-2	规划地块距离道路边界 35m 处	44	56	22.5	78	69.2	67.5	66.2	66.2	64.5	64.5	70	67	-	-	-	-	-	-	2.2	-	0.5
G17	规划二类居住用地 1	大关路站~沈半路站	K35+580~K35+740 左侧	GV17-1	规划地块距离线路最近点处	53	65	22.9	70	65.3	63.4	62.3	62.3	60.4	60.4	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	

续上

工程范围	敏感点编号	敏感点名称	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	水平距离 (m)		高差 (m)	列车运行速度 (km/h)	预测值 VL <sub>zmax</sub> (dB)		预测值 VL <sub>z10</sub> (dB)		预测值 VL <sub>z10</sub> (dB)				VL <sub>z10</sub> 超标量 (dB)				VL <sub>zmax</sub> 超标量 (dB)				
							近轨	远轨			近轨	远轨	标准值 (dB)		近轨		远轨		近轨		远轨		近轨		远轨		
													昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
主线	G18	规划学校用地	沈半路站~东新东路站	K36+530~K36+770 左侧	GV18-1	规划地块距离线路最近点处	8	20	31.1	70	73.7	70.7	70.7	70.7	70.7	67.7	67.7	70	67	0.7	0.7	-	0.7	3.7	6.7	0.7	3.7
	G19	规划二类居住用地	康宁路站~华丰路站	K41+430~K41+530 左侧	GV19-1	规划地块距离线路最近点处	14	37	15.4	65	74.1	68.4	71.1	71.1	65.4	65.4	75	72	-	-	-	-	-	2.1	-	-	
					GV19-2	规划地块距离道路边界 35m 处	39	56	15.4		68.1	65.2	62.2	62.2	65.1	65.1	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	G20	规划二类居住用地 1	天丰路站~天都城站	K47+720~K48+550 右侧	GV20-1	规划地块距离线路最近点处	17	29	21.1	60	70.5	68.1	67.5	67.5	65.1	65.1	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	
					GV20-2	规划地块距离道路边界 35m 处	46	59	21.1	60	65.1	63.3	62.1	62.1	60.3	60.3	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	G21	规划二类居住用地 2	天丰路站~天都城站	K48+070~K48+220 左侧	GV21-1	规划地块距离线路最近点处	25	37	21.3	80	71.4	69.1	68.4	68.4	66.1	66.1	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	
					GV21-2	规划地块距离道路边界 35m 处	53	55	21.3	80	66.6	66.3	63.6	63.6	63.3	63.3	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	G22	规划二类居住用地 3	天都城站~星桥路站	K49+500~K49+810 左侧	GV22-1	规划地块距离线路最近点处	16	28	22.1	70	71.8	69.5	68.8	68.8	66.5	66.5	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	
					GV22-2	规划地块距离道路边界 35m 处	43	55	22.1	70	66.9	65.1	63.9	63.9	62.1	62.1	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	G23	规划二类居住用地 4	天都城站~星桥路站	K49+500~K49+800 右侧	GV23-1	规划地块距离线路最近点处	16	28	22.2	70	71.8	69.5	68.8	68.8	66.5	66.5	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	
					GV23-2	规划地块距离道路边界 35m 处	43	55	22.2	70	66.8	65.1	63.8	63.8	62.1	62.1	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	支线	G24	规划学校用地	工业大学站~留下站	K14+460~K15+530 左侧	GV24-1	规划地块距离线路最近点处	28	46	16.2	79	72.0	69.4	69	69	66.4	66.4	70	67	-	2.0	-	-	2.0	5.0	-	2.4
星桥车辆基地	G25	规划二类居住用地	星桥车辆段出入段线	C II K1+400~C II K1+900 左侧	GV25-1	规划地块距离线路最近点处	19	68	10.0	50	72.9	69.3	69.9	69.9	66.3	66.3	75	72	-	-	-	-	-	0.9	-	-	
					GV25-2	规划地块距离道路边界 35m 处	44	93	10.0	50	64.5	58.2	61.5	61.5	55.2	55.2	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## (2) 现状敏感点环境振动预测结果评价与分析

由表 5.4-6 可知:

工程后,对本工程近轨,沿线 121 个现状环境敏感点各预测点振动值  $VLz_{10}$  昼、夜间均为 54.0~78.8dB。对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准,昼间有 19 处敏感点超标 0.2~8.8dB,夜间有 39 处敏感点超标 0.1~11.8dB。

近轨振动敏感点振动预测值  $VLz_{max}$  为 57.0~81.8dB,对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》,昼间有 39 处敏感点超标 0.1~11.8dB,夜间有 85 处敏感点超标 0.1~14.8dB。

由表 5.4-7 可知:

工程后,对本工程远轨,沿线 121 个现状环境敏感点各预测点振动值  $VLz_{10}$  昼、夜间均为 51.3~75.7dB。对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准,昼间有 13 处敏感点超标 0.1~5.7dB,夜间有 18 处敏感点超标 0.4~8.7dB。

远轨振动敏感点振动预测值  $VLz_{max}$  为 54.3~78.7dB,对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》,昼间有 18 处敏感点超标 0.4~8.7dB,夜间有 42 处敏感点超标 0.1~11.7dB。

## (3) 规划敏感地块环境振动预测结果评价与分析

由表 5.4-8 可知:沿线 25 处敏感规划地块,各预测点近轨振动预测值  $VLz_{10}$  昼、夜间为 61.5~81.9dB,对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准,昼间有 7 处敏感点超标 0.7~11.9dB,夜间有 9 处敏感点超标 0.7~14.9dB。近轨振动预测值  $VLz_{max}$  为 64.5~84.9dB,对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准,昼间有 9 处敏感点超标 2.0~14.9dB,夜间有 17 处敏感点超标 0.6~17.9dB。

远轨振动预测值  $VLz_{10}$  昼、夜间为 55.2~81.1dB,对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准,昼间有 6 处敏感点超标 0.2~11.1dB,夜间有 8 处敏感点超标 0.1~14.1dB。远轨振动预测值  $VLz_{max}$  为 58.2~84.1dB,对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准,昼间有 8 处敏感点超标 0.1~14.1dB,夜间有 13 处敏感点超标 0.2~17.1dB。

## (4) 文物振动速度预测结果与分析

根据 GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》,地铁振动对文物结构速度响应的确定及评估采用计算法。

### ①地面振动速度确定

根据 GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》,地铁振源引起的不同距离处的地面振动速度见表 5.4-9。

表 5.4-9 地面振动速度  $V_r$  (mm/s)

振源类型	场地土类型	$V_s$ (m/s)	距 离 $r$ (m)		
			10	50	100
地 铁	黏土	140~220	0.418	0.166	0.072

②地面振动频率  $f_r$  (Hz)

根据 GB/T50452-2008 《古建筑防工业振动技术规范》，地铁振源引起的不同距离处的地面振动频率见表 5.4-10。

表 5.4-10 地面振动频率  $f_r$  (Hz)

振源类型	场地土类型	$V_s$ (m/s)	距离 $r$ (m)		
			10	50	100
地铁	黏土	140~220	13.4	12.5	12.4

③水平固有频率的计算

$$f_j = \frac{1}{2\pi H} \lambda_j \varphi \quad (\text{式 5-10})$$

式中：

$f_j$  — 结构第  $j$  阶固有频率 (Hz)；

$H$  — 结构计算总高度（台基顶至承重结构最高处的高度）(m)；

$\lambda_j$  — 结构第  $j$  阶固有频率计算系数；

$\varphi$  — 结构质量刚度参数 (m/s)，取 230。

④古建筑砖石结构最大水平速度响应计算

$$V_{\max} = V_r \sqrt{\sum_{j=1}^n [\gamma_j \beta_j]^2} \quad (\text{式 5-11})$$

式中：

$V_{\max}$  — 结构最大速度响应 (mm/s)；

$V_r$  — 基础处水平向地面振动速度 (mm/s)；

$n$  — 振型叠加数，取 3；

$\gamma_j$  — 第  $j$  阶振型参与系数；

$\beta_j$  — 第  $j$  阶振型动力放大系数。

⑤振动速度预测结果

本工程涉及的优秀历史建筑具体预测结果见表 5.4-11。



表 5.4-11

古建筑振动速度预测表

敏感点 编号	所在行政 区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	线路	敏感物级别	测点	相对线路位置 (m)			基础处振速最 大值 (mm/s)		承重结构最高 处 (mm/s)		标准值 (mm/s)		超标量 (mm/s)			
								距近轨 最近水 平距离	距远轨最 近水平 距离	高差	近轨	远轨	近轨	远轨	承重结构 最高处 (mm/s)	基础处容 许振动速 度峰值 (mm/s)	承重结构最高 处 (mm/s)		基础处容 许振动速 度峰值 (mm/s)	
																	近轨	远轨	近轨	远轨
122	西湖区	约园	松木场站~武林门站	K27+960~K27+990 右侧	地下线	杭州市优秀历史建筑	V122	20	32	18.3	0.311	0.249	1.190	0.950	0.45	/	0.740	0.500	/	/
123	西湖区	法雨庵 (现名流水桥弄)	松木场站~武林门站	K27+960~K28+000 右侧	地下线	杭州市优秀历史建筑	V123	47	59	18.3	0.166	0.145	0.410	0.360	0.29	/	0.120	0.070	/	/
124	下城区	浙江展览馆	武林广场站~ 西湖文化广场站	K29+490~K29+580 左侧	地下线	省级文物保护单位	V124	15	22	25.2	0.297	0.270	2.300	2.110	0.36	/	1.940	1.750	/	/
125	拱墅区	浙江土畜产进出口 公司仓库建筑群	香积寺路站~大关站	K33+600~K33+700 左侧	地下线	杭州市优秀历史建筑	V125	48	63	20	0.163	0.136	1.270	1.060	0.45	/	0.820	0.610	/	/



由表 5.4-11 可知，杭州市优秀历史建筑约园、法雨庵（现名流水桥弄）、浙江土畜产进出口公司仓库建筑群基础及其结构最大速度响应值为 0.136~1.270mm/s，对照 GB50868—2013《建筑工程容许振动标准》的标准限值 2.5mm/s 均可达标。对照古建筑防工业振动技术规范（GB/T 50452-2008），近轨超标 0.12~0.82mm/s、远轨超标 0.07~0.61mm/s，省级文物保护单位浙江展览馆基础及其结构最大速度响应值为 0.297~2.3mm/s，对照古建筑防工业振动技术规范（GB/T 50452-2008）的标准，近轨超标 1.94mm/s、远轨超标 1.75mm/s。

(5) 二次结构噪声影响预测

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

①依据 HJ453-2008《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》，本次评价采用的列车通过时段二次结构噪声（瞬时值）预测模型如下：

$$L_{p,i}(f) = VL_i(f) - 20 \lg(f_i) + 37 \quad (\text{式 5-11})$$

$$L_p = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1[L_{p,i}(f)+C_{f,i}]} \quad (\text{式 5-12})$$

式中：

$L_p$ ——建筑物内的 A 计权声压级，dB（A）；

$L_{p,i}(f)$  ——未计权的建筑物内的声压级，dB；

$VL_i(f)$  ——与频率相对应的建筑物内的振动加速度级，dB；

$C_{f,i}$ ——第  $i$  个频带的 A 计权修正值，dB；

$f$ ——1/3 倍频带中心频率（16~200Hz），Hz；

$n$ ——1/3 倍频带数。

第  $i$  个频带的 A 计权修正值见表 5.4-12。

表 5.4-12 1/3 倍频程中心频率的 A 计权修正值

1/3 倍频程中心频率（Hz）	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
计权因子（dB）	-50.5	-44.7	-39.4	-34.6	-30.2	-26.2	-22.5	-19.1	-16.1	-13.4	-10.9

②振动源强特性

本环评类比广州地铁 1 号线，线路为单洞单线，无缝线路，整体道床，弹性分开式扣件，运行速度为 70km/h。振动特征频谱如表 5.4-13。

表 5.4-13

振动特征频谱

频率 (Hz)	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
铅垂向振动加速度 (dB)	75	75.5	78.5	77.5	80	84	92	93.5	100	95	93

根据 JGJ/T 170-2009 《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》，测量的铅垂向振动加速度按规定的 1/3 倍频程中心频率的计权因子进行数据处理。按计权因子修正后得到的各中心频率的参考点振动加速度级  $VL_{i,0}(f)$  见下表。

表 5.4-14

修正后的振动特征频谱  $VL_{i,0}(f)$ 

频率 (Hz)	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
振动加速度级 (dB)	71	69.5	70.5	67.5	68	70	75	72.5	75	65	57

### ③源强验证监测

选择广州地铁 1 号线正穿的宝华中约 29 号进行类比验证监测，宝华中约 29 号为 2 层住宅楼，砖混结构，距线路外轨中心线最近水平距离为 3.7m，高差为 15m，监测结果及与评价采用源强的对照结果见表 5.4-15。

表 5.4-15

二次结构噪声源强类比监测结果及与评价采用源强的对比

类别	类比对象	测点位置	二次结构噪声 (dB (A))	类比条件				对照结果
				车型	车速	道床	扣件	
评价采用源强	广州地铁 1 号线	室内	46.4	B 型车	70km/h	混凝土整体道床	弹性分开式扣件	采用预测源强计算的二次结构噪声为 46.4dB (A)，比实测结果大 0.2dB (A)，预测结果与实测结果基本一致。
验证类比	广州地铁 1 号线	室内	46.2	B 型车	70km/h	混凝土整体道床	弹性分开式扣件	

由表 5.4-15 可见，通过对广州地铁 1 号线二次结构噪声的类比测试验证，本次评价预测采用源强略高于类比源强，因此验证了预测所采用数据的合理性。

依据 HJ453-2008 规定的模式计算可得出现状敏感点建筑及规划地块敏感建筑室内二次结构噪声瞬时值预测结果，详见表 5.4-16、表 5.4-17。

表 5.4-16

现状敏感建筑物二次结构噪声预测结果表

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	建筑物类型	室内噪声预测值 (dB (A))		允许值 (dB (A))		超标量 (dB (A))	
									最近水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	4	余杭区	何母桥村	潘家埭 11 号	创远路站~良睦路站	K11+300~K11+552 左侧	V4-2	室内	0	20.3	20.3	69	III	49.9	49.9	38	35	11.9	14.9
						K11+644~K11+668 左侧	V4-3	室内	0	21.5	21.5	70	III	49.5	49.5	38	35	11.5	14.5
						K11+289~K11+715 右侧	V4-4	室内	0	20.2	20.2	68	III	49.8	49.8	38	35	11.8	14.8
	5		宋家头	宋家头 34 号	创远路站~良睦路站	K11+805~K11+889 左侧	V5-2	室内	0	22.6	22.6	70	III	47.1	47.1	38	35	9.1	12.1
						K11+806~K11+952 右侧	V5-3	室内	0	22.6	22.6	68	III	46.8	46.8	38	35	8.8	13.8
	6		茹家桥村	茹家桥南 10 号	创远路站~良睦路站	K12+375~K12+545 左侧	V6-1	室内	0	20.3	20.3	68	III	48.7	48.7	38	35	10.7	13.7
						K12+342~K12+520 右侧	V6-2	室内	0	20.7	20.7	73	III	48.6	48.6	38	35	10.6	13.6
	7		干家埭	干家埭 10 号	良睦路站~高教路站	K12+800~K12+983 左侧	V7-1	室内	0	22.5	22.5	53	III	46.7	46.7	38	35	8.7	11.7
						K12+926~K12+981 右侧	V7-2	室内	0	21.8	21.8	61	III	48.2	48.2	38	35	10.2	13.2
	8	华丰小区	华丰小区 1 号	良睦路站-高教路站	K13+073~K13+662 左侧	V8-1	室内	0	27.3	27.3	67	II	41.0	41.0	38	35	3.0	6.0	
					K13+188~K13+300 右侧	V8-2	室内	0	28.8	28.8	67	II	40.6	40.6	38	35	2.6	5.6	
	26	西湖区	浙江省化工研究院	10 号楼	百花园路站-花坞路站	K19+258~K19+500 右侧	V26-2	室内	5	27.6	28.0	79	II	43.9	43.9	45	42	-	1.9
	33		浙江大学玉泉校区办公楼、实验楼、教学楼、宿舍楼	竺可桢国际教育大楼	古荡公交站~玉古路站	K24+900~K25+610 右侧	V33-2	室内	0	22.7	22.7	70	II	43.0	43.0	38	35	5.0	8.0
	34		浙江大学玉泉校区校医院	玉泉校医院住院部	古荡站~玉古路站	K25+240~K25+310 右侧	V34-2	室内	6.9	23.6	24.6	70	II	42.3	42.3	38	35	4.3	7.3
	39		友谊新村	友谊新村 2 幢	松木场站~武林门站	K27+390~K27+680 左侧	V39-2	室内	7.4	20.8	22.1	80	II	42.4	42.4	45	42	-	0.4
	40		保椒小区	曙光路 35 号	松木场站~武林门站	K27+390~K27+680 右侧	V40-2	室内	0.5	21.5	21.5	70	II	41.5	41.5	45	42	-	-
	43		金祝花园、胜利新村	胜利新村 13 幢	松木场站~武林门站	K28+000~K28+460 左侧	V43-2	室内	4.9	25.3	25.8	80	II	40.3	40.3	45	42	-	-
	50	下城区	朝晖一小区、文晖园、黎明园	朝晖一小区 47 幢	西湖文化广场站~潮王站	K30+520~K30+830 两侧	V50-2	室内	5.4	21.2	21.9	60	II	42.7	42.7	45	42	-	0.7
56	拱墅区	浙江商业职业技术学院教学楼、图书馆；浙江工业大学海洋学院实验楼、办公楼	浙江商业职业技术学院图书馆	潮王路站~香积寺路站	K32+220~K32+350 两侧	V56-2	室内	5.9	16.9	17.9	60	II	43.0	43.0	38	35	5.0	8.0	
57		假山新村、盛德佳苑	假山路 44-2 号	潮王路站~香积寺路站	K32+350~K32+630 两侧	V57-2	室内	0	18	18	70	II	44.5	44.5	38	35	6.5	9.5	
58		八丈井新村、渔业新村、原老杭三中宿舍楼	八丈井新村 16 幢	潮王路站~香积寺路站	K32+770~K33+110 左侧	V58-2	室内	0	19.2	19.2	70	II	45.2	45.2	38	35	7.2	10.2	
63		七一三二 0 部队干休所、舟山警备部队干休所	舟山警备部队干休所 9 号楼	香积寺路站~大关站	K33+520~K33+900 左侧	V63-2	室内	0	20.6	20.6	70	II	43.9	43.9	38	35	5.9	8.9	
					K33+520~K33+900 右侧	V63-2	室内	0	20.6	20.6	70	II	43.9	43.9	38	35	5.9	8.9	



续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	布点建筑	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	建筑物类型	室内噪声预测值 (dB (A))		允许值 (dB (A))		超标量 (dB (A))	
									最近水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	69	下城区	漾河公寓	漾河公寓 14 幢	沈半路站~东新东路站	K36+390~K36+530 两侧	V69-2	室内	4.9	30.3	30.7	70	II	40.4	40.4	38	35	2.4	5.4
	72		石桥南苑	石桥南苑 33-2 幢	东新东路站~康宁路站	K39+150~K39+260 右侧	V72-2	室内	0	23.6	23.6	70	II	36.7	36.7	38	35	-	1.7
	73		石桥苑、景南苑	石桥苑 33 号	东新东路站~康宁路站	K39+370~K39+590 两侧	V73-2	室内	0	22.2	22.2	70	II	42.2	42.2	38	35	4.2	7.2
	80		华丰南苑	华丰南苑 2 号楼	康宁路站~华丰路站	K40+970~K41+530 右侧	V80-2	室内	8.1	20.3	21.9	80	II	42.5	42.5	45	42	-	0.5
	88	江干区	杭州师范大学附属丁兰学校	教学楼	丁桥站~天丰路站	K45+880~K46+040 左侧	V88-2	室内	8.4	23.7	25.1	60	II	43.3	43.3	38	35	5.3	8.3
	96	余杭区	悦泽公寓	悦泽公寓 1 幢	天都城站~星桥路站	K49+860~K50+030 左侧	V96-2	室内	9.3	22.1	24	70	I	41.2	41.2	45	42	-	-

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

“/”表示学校或办公单位夜间无人住宿或办公，不控制夜间值；“\”表示超出二次结构声评价范围，不进行预测；“-”表示“不超标”。

表 5.4-17

敏感地块内规划建筑物二次结构噪声预测结果表

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	建筑物类型	室内噪声预测值 (dB (A))		允许值 (dB (A))		超标量 (dB (A))	
								最近水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	G1	余杭区	二类居住用地	文一西路站	K7+300~K7+440 左侧	GV1-2	室内	3	15.4	15.7	67	I	45.5	45.5	38	35	7.5	10.5
	G6	余杭区	二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+060~K8+180 左侧	GV6-2	室内	0	12.5	12.5	70	I	47.7	47.7	38	35	9.7	12.7
	G7	余杭区	二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+200~K8+760 两侧	GV7-2	室内	0	11.2	11.2	70	I	40.9	40.9	38	35	2.9	5.9
	G8	余杭区	二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+780~K9+160 左侧	GV8-2	室内	0	10.9	10.9	74	I	49.4	49.4	38	35	11.4	14.4
	G9	余杭区	规划商住用地	绿汀路站-创远路站	K10+180~K10+300 左侧	GV9-2	室内	3	14.5	14.8	78	I	46.3	46.3	38	35	8.3	11.3
	G12	余杭区	二类居住用地	创远路站~良睦路站	K12+030~K12+430 左侧	GV12-2	室内	10	21.3	23.5	70	I	39.0	39.0	45	42	-	-
	G13	余杭区	村庄建设用地	高教路站	K13+715~K13+930 左侧	GV13-2	室内	8	20.5	22.0	61	I	38.6	38.6	45	42	-	-
	G15	西湖区	H4 特殊用地	百花园路站-花坞路站	K19+478~K19+625 右侧	GV15-2	室内	9	28.5	29.9	79	I	38.2	38.2	45	42	-	-
	G18	下城区	规划学校用地	沈半路站~东新东路站	K36+530~K36+770 左侧	GV17-2	室内	8	31.1	32.1	70	I	38.1	38.1	38	35	0.1	3.1

注:

1. 水平距离—预测点距轨道中心线的水平距离, 高差—预测点相对轨面的高度差; 2. “-”代表不超标; 3. 规划建筑按 I 类建筑考虑
- 2.” / ”表示学校或办公单位夜间无人住宿或办公, 不控制夜间值; “\”表示超出二次结构声评价范围, 不进行预测; “-”表示“不超标”。

#### ④预测结果分析与评价

从表 5.4-16 中预测结果可知，工程地下段正上方至外轨中心线 10m 范围内的 22 处现状敏感建筑物室内二次结构噪声近轨昼夜间均为 36.7~49.9 dB (A)，参照 JGJ/T 170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》的相应标准，其中昼间超标的有 14 处，夜间超标的有 19 处，超标量昼、夜分别为 2.4~11.9 dB (A)、0.4~14.9 dB (A)。

另外由表 5.4-17 中预测结果可知，在未采取减振措施前提下，评价范围内 9 处敏感地块内规划敏感建筑室内二次结构噪声近轨昼夜间为 38.1~49.4dB (A)，对照 JGJ/T170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》的相应标准。昼、夜均为 6 处敏感点超标，昼间超标量为 0.1~11.4dB (A)，夜间超标量为 3.1~14.4dB (A)。

### 5.5 振动污染防治措施及可行性分析

#### 5.5.1 超标敏感点振动污染治理

轨道减振措施等级划分见表 5.5-1。

表 5.5-1 轨道减振措施等级划分及适用条件

减振等级	轨道减振措施	结构类型	频率范围 (Hz)	减振效果 (Z 计权, dB)
一般减振	DT 扣件、Lord 扣件	轨下	$\geq 63$	$\leq 3$
中等减振	弹性减振扣件、梯形轨道、弹性支承块	轨下、枕下	$\geq 40$	4-7
较高减振	橡胶隔振垫减振道床	道床下	$\geq 31.5$	8-9
特殊减振	钢弹簧浮置板道床	道床下	$\geq 20$	$\geq 10$

注：引用自环保部环境工程评估等单位编写的《城市轨道交通轨道减振措施效果研究分析报告》。

结合国内外城市轨道交通振动控制应用实例，本次评价采用减振措施原则如下：

- (1) 按振动预测值 ( $V_{Lzmax}$ ) 采取减振措施。
- (2) 距外轨中心线 0~5m 或环境振动超标量 ( $V_{Lzmax}$ )  $\geq 8$ dB，二次结构噪声超标敏感点选择特殊减振措施，如钢弹簧浮置板道床。
- (3) 敏感建筑物  $6$ dB  $\leq$  超标量 ( $V_{Lzmax}$ )  $< 8$ dB，或距外轨中心线 5~12m 以内敏感点选择较高减振措施，如橡胶隔振垫减振道床。
- (4) 对于其它环境振动超标敏感点，当  $3$ dB  $<$  超标量 ( $V_{Lzmax}$ )  $< 6$ dB 可选择中等减振措施，超标量 ( $V_{Lzmax}$ )  $\leq 3$ dB 可选择一般减振措施，中等和一般减振措施均可选择压缩型减振扣件或经实际验证具有同等减振效果的其他措施，参见表 5.5-1。

对既有保护目标，按运营预测结果实施减振措施；对规划确定的未来保护目标，应首先通过规划进行控制。轨道减振措施防护的保护目标两端加长量一般为30~50m，本次减振措施加长量两端各取50m，总长度不小于运营列车编组的长度（117m）。

环评提出的减振措施可以根据工程实施时的国内外技术进步情况，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，并按规定程序报批。轨道交通铺轨时，周边环境可能发生改变，工程实施中可根据环境变化和实施工程线位，按照本次评价振动防治原则，适时调整减振措施范围；规划敏感地块距拟建地铁线路的距离应符合本报告提出的振动达标防护距离要求。

### 5.5.2 减振措施及投资估算

#### （1）现状敏感点减振措施

根据现状敏感点的预测超标情况，采取钢弹簧浮置板道床单线13327延米、橡胶隔振垫减振道床单线3262延米、轨道减振扣件单线19492延米的减振措施组合。预计投资24446.4万元，具体设置里程见表5.5-2。措施后评价范围内各振动敏感点环境振动、室内二次结构噪声均可达标。

#### （2）规划敏感地块减振措施

对沿线规划敏感点地块，采取钢弹簧浮置板道床单线3500延米、橡胶隔振垫减振道床单线910延米、轨道减振扣件单线5001延米的减振措施组合。预计投资6446.2万元，具体设置里程见表5.5-3。措施后评价范围内各敏感地块环境振动、室内二次结构噪声均可达标。

#### （3）文物及历史建筑减振措施

对文物及历史建筑，采取钢弹簧浮置板道床单线180延米、橡胶隔振垫减振道床单线380延米的减振措施组合。预计投资498.0万元，具体设置里程见表5.5-4。措施后评价范围内敏感点环境振动、室内二次结构噪声均可达标。

全线共计采取钢弹簧浮置板道床单线17007延米，橡胶隔振垫减振道床单线4552延米，轨道减振扣件单线24493延米，共需投资31390.6万元。







续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	相对拟建线路(m)			标准值(dB)		近轨超标量				远轨超标量				二次结构声超标量(dB(A))		减振措施					措施后预测值(dB)				措施后效果及投资							
						最近水平距离(近轨)	最近水平距离(远轨)	高差	昼间	夜间	VLz10超标量(dB)		VLzmax超标量(dB)		VLz10超标量(dB)		VLzmax超标量(dB)		昼间	夜间	昼间	夜间	上行线(右线)			下行线(左线)			近轨		远轨		减振措施效果		投资		
											昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间
主线	29	西湖区	杭州市第七人民医院宿舍楼	古荡新村站~古荡站	K23+910~K24+060 右侧	30	46	25.4	70	67	-	2.4	2.4	5.4	-	-	-	2.9	\	\	采用减振效果≥6dB 轨道减振扣件等措施	K23+910~K24+110	200	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K23+910~K24+110	200	63.4	66.4	62.9	65.9	环境振动<67dB 达标	环境振动<67dB 达标	26.0	26.0	52.0		
						50	66	25.4	70	67	-	-	-	2.3	-	-	-	0.3	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/							
	30			古荡新村	古荡新村站~古荡站	K23+990~K24+040 左侧	55	71	19.6	70	67	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/								
	31			庆丰公寓	古荡站~玉古路站	K24+930~K25+020 左侧	13	29	21.7	75	72	-	-	-	1.8	-	-	-	\	\	预测达标			采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K24+880~K25+070 措施含于敏感点33		60.8	63.8	/	/	环境振动<72dB 达标	环境振动<72dB 达标					
	32			庆丰新村	古荡站~玉古路站	K25+020~K25+080 左侧	30	46	14.7	75	72	-	-	-	0.7	-	-	-	\	\	预测达标			采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K25+070~K25+130 措施含于敏感点33		59.7	62.7	/	/	环境振动<72dB 达标	环境振动<72dB 达标					
							50	66	14.7	70	67	-	-	-	1.8	-	-	-	\	\	预测达标			采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K25+070~K25+130 措施含于敏感点33		55.8	58.8	/	/	环境振动<67dB 达标	环境振动<67dB 达标					
	33			浙江大学玉泉校区办公楼、教学楼、宿舍楼、实验楼	古荡站~玉古路站	K24+900~K25+610 右侧	0	16	22.7	70	67	5	8	8	11	1.3	4.3	4.3	7.3	\	\	采用减振效果≥11dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K24+850~K25+660	810	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K24+850~K25+660	810	64.0	67.0	61.3	64.3	环境振动≤67dB 达标	环境振动<67dB 达标	1215.0	1215.0	2430.0	
							0	16	22.7	70	67	2	5	5	8	-	1.3	1.3	4.3	5	8	采用减振效果≥11dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K24+850~K25+660	810	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K24+850~K25+660	810	61.0	64.0	58.3	61.3	环境振动≤67dB 达标	环境振动<67dB 达标				
	34			浙江大学玉泉校区校医院	古荡站~玉古路站	K25+240~K25+310 右侧	7	23	23.6	70	67	2.3	5.3	5.3	8.3	-	2.8	2.8	5.8	\	\	采用减振效果≥11dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K25+190~K25+360 措施含于33号敏感点		采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K25+190~K25+360 措施含于敏感点33		62.3	65.3	59.8	62.8	环境振动<67dB 达标	环境振动<67dB 达标				
							7	23	23.6	70	67	-	2.3	2.3	5.3	-	1.1	1.1	4.1	4.3	7.3	采用减振效果≥11dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K25+190~K25+360 措施含于33号敏感点		采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K25+190~K25+360 措施含于敏感点33		59.3	62.3	58.1	61.1	环境振动<67dB 达标	环境振动<67dB 达标				
	35			绿园小区	玉古路站~松木场站	K25+700~K25+920 左侧	19	35	16	75	72	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/								
	36			浙大求是村	玉古路站~松木场站	K25+690~K26+280 右侧	15	30	16.8	75	72	-	-	-	0.1	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K25+660~K26+330	670	预测达标			65.1	68.1	/	/	环境振动<72dB 达标		87.1		87.1		
51							67	16.8	70	67	-	-	-	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K25+660~K26+330	670	预测达标			57.4	60.4	/	/	环境振动<72dB 达标							
37			杭州少年儿童图书馆	玉古路站~松木场站	K26+390~K26+490 右侧	46	62	22.4	70	67	-	-	-	0.6	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K26+340~K26+540	200	预测达标			60.6	63.6	/	/	环境振动<67dB 达标		26.0		26.0			
38			浙江老年大学	玉古路站~松木场站	K26+850~K26+990 右侧	11	60	17.7	70	67	-	2.7	2.7	5.7	-	-	-	\	\	采用减振效果≥6dB 轨道减振扣件等措施	K26+800~K27+040	240	预测达标			63.7	66.7	/	/	环境振动<67dB 达标		31.2		31.2			
39			友谊新村	松木场站~武林门站	K27+390~K27+680 左侧	7	19	20.8	75	72	-	0.4	0.4	3.4	-	-	-	1.3	\	\	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K27+340~K27+730 措施含于敏感点40		采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K27+340~K27+730	390	62.4	65.4	60.3	63.3	环境振动<72dB 达标	环境振动<72dB 达标	0.0	585.0	585.0		
						7	19	20.8	75	72	-	-	-	0.4	-	-	-	-	0.4	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K27+340~K27+730 措施含于敏感点40		采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K27+340~K27+730	390	59.4	62.4	58.8	61.8	环境振动<67dB 达标	环境振动<67dB 达标						
						29	41	20.8	70	67	-	1.2	1.2	4.2	-	-	-	2.1	\	\	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K27+340~K27+730 措施含于敏感点40		采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K27+340~K27+730	390	58.2	61.2	56.1	59.1	环境振动<67dB 达标	环境振动<67dB 达标					
40			保椒小区	松木场站~武林门站	K27+390~K27+680 右侧	1	12	21.5	75	72	-	2.6	2.6	5.6	-	-	-	2.5	\	\	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K27+340~K27+730	390	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K27+340~K27+730	390	64.6	67.6	61.5	64.5	环境振动<72dB 达标	环境振动<72dB 达标	585.0	0.0	585.0		
						1	12	21.5	75	72	-	-	-	2.6	-	-	-	-	-	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K27+340~K27+730	390	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K27+340~K27+730	390	61.6	64.6	58.5	61.5	环境振动<67dB 达标	环境振动<67dB 达标						
						37	48	21.5	70	67	-	-	-	2.7	-	-	-	0.8	\	\	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K27+340~K27+730	390	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K27+340~K27+730	390	56.7	59.7	54.8	57.8	环境振动<67dB 达标	环境振动<67dB 达标					



续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	相对拟建线路(m)			标准值(dB)		近轨超标量				远轨超标量				二次结构声超标量(dB(A))		减振措施					措施后预测值(dB)				措施后效果及投资						
						最近水平距离(近轨)	最近水平距离(远轨)	高差	昼间	夜间	VLz10超标量(dB)		VLzmax超标量(dB)		VLz10超标量(dB)		VLzmax超标量(dB)		昼间	夜间	昼间	夜间	上行线(右线)			下行线(左线)			近轨		远轨		减振措施效果		投资	
											昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间					减振措施	对应里程	长度(m)	减振措施	对应里程	长度(m)	VLz10	VLzmax	VLz10	VLzmax	上行线(右线)	下行线(左线)	上行线(右线)	下行线(左线)
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间
主线	51	下城·区	杭州市朝晖实验小学	西湖文化广场站~潮王站	K30+750~K30+800右侧	15	27	20.2	70	67	-	1.8	1.8	4.8	-	-	-	2.3	\	\	采用减振效果≥10dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K30+700~K30+850措施含于敏感点50	50	采用减振效果≥10dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K30+700~K30+850措施含于敏感点50	50	58.8	61.8	56.3	59.3	环境振动<67dB达标	环境振动<67dB达标				
	52		朝晖二、三小区、五小区、七小区	西湖文化广场站~潮王站	K30+860~K31+510两侧	10	22	18	75	72	-	1.8	1.8	4.8	-	-	-	2	\	\	采用减振效果≥8dB橡胶隔振垫减振道床等措施	K30+880~K31+560	680	采用减振效果≥8dB橡胶隔振垫减振道床等措施	K30+880~K31+560	680	65.8	68.8	63.0	66.0	环境振动<72dB达标	环境振动<72dB达标	408.0	408.0	816.0	
	53		潮王人家、朝晖八小区	西湖文化广场站~潮王站	K31+610~K31+840右侧	16	28	16.1	75	72	-	-	-	1.2	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K31+560~K31+890	330	预测达标			66.2	69.2	/	/	环境振动<72dB达标		42.9		42.9	
			54	朝晖九小区	西湖文化广场站~潮王站	K31+690~K31+760左侧	31	43	15.4	70	67	-	-	-	0.3	-	-	-	-	\	\	预测达标			采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K31+640~K31+810	170	60.3	63.3	/	/	环境振动<67dB达标	环境振动<67dB达标	22.1	22.1	
	55		昆仑公馆	潮王路站~香积寺路站	K31+860~K32+040左侧	26	47	15.3	70	67	-	2.5	2.5	5.5	-	-	-	1.3	\	\	采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K31+890~K32+090	200	采用减振效果≥6dB轨道减振扣件等措施	K31+810~K32+090	280	63.5	66.5	61.3	64.3	环境振动<67dB达标	环境振动<67dB达标	26.0	36.4	62.4	
	56		拱墅区	浙江商业职业技术学院教学楼、图书馆;浙江工业大学海洋学院实验楼、办公楼	潮王路站~香积寺路站	K32+220~K32+350两侧	6	16	16.9	70	67	2.7	5.7	5.7	8.7	0.4	3.4	3.4	6.4	\	\	采用减振效果≥10dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K32+170~K32+300	130	采用减振效果≥10dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K32+170~K32+300	130	62.7	65.7	60.4	63.4	环境振动<67dB达标	环境振动<67dB达标	195.0	195.0	390.0
		6					16	16.9	70	67	-	2.7	2.7	5.7	-	0.4	0.4	3.4	5	8																
	57	拱墅区	假山新村、盛德佳苑	潮王路站~香积寺路站	K32+350~K32+630两侧	0	12	18	70	67	5	8	8	11	1.4	4.4	4.4	7.4	\	\	采用减振效果≥11dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K32+300~K32+680	380	采用减振效果≥11dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K32+300~K32+680	380	64.0	67.0	60.4	63.4	环境振动<67dB达标	环境振动<67dB达标	570.0	570.0	1140.0	
						0	12	18	70	67	2	5	5	8	-	1.4	1.4	4.4	6.5	9.5																
	58	拱墅区	八丈井新村、渔业新村、原老杭三中宿舍楼	潮王路站~香积寺路站	K32+770~K33+110左侧	0	12	19.2	70	67	6.5	9.5	9.5	12.5	3.1	6.1	6.1	9.1	\	\	采用减振效果≥10dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K32+720~K33+160	440	采用减振效果≥13dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K32+720~K33+160	440	63.5	66.5	63.1	66.1	环境振动<67dB达标	环境振动<67dB达标	660.0	660.0	1320.0	
						0	12	19.2	70	67	3.5	6.5	6.5	9.5	0.1	3.1	3.1	6.1	7.2	10.2																
	59	拱墅区	长乐在建小区	香积寺路站~大关站	K33+210~K33+420右侧	22	34	22.5	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/						
	60	拱墅区	长乐幼儿园	香积寺路站~大关站	K33+420~K33+470右侧	17	29	22.5	70	67	-	0.8	0.8	3.8	-	-	-	1.5	\	\	采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K33+370~K33+470	100	采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K33+370~K33+470	100	63.8	66.8	61.5	64.5	环境振动<67dB达标	环境振动<67dB达标	13.0	13.0	26.0	
61	拱墅区	大关单元长乐地块R21C04、C2/R21-C01	香积寺路站~大关站	K33+170~K33+360左侧	33	49	18.1	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/							
62	拱墅区	绿城锦兰公寓	香积寺路站~大关站	K33+450~K33+500左侧	19	35	21.7	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/							
63	拱墅区	七一三二0部队干休所、舟山警备部队干休所	香积寺路站~大关站	K33+520~K33+900两侧	0	16	20.6	70	67	5.8	8.8	8.8	11.8	1.8	4.8	4.8	7.8	\	\	采用减振效果≥12dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K33+470~K33+950	480	采用减振效果≥12dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K33+470~K33+950	480	63.8	66.8	59.8	62.8	环境振动<67dB达标	环境振动<67dB达标	720.0	720.0	1440.0		
					0	16	20.6	70	67	2.8	5.8	5.8	8.8	-	1.8	1.8	4.8	5.9	8.9																	





续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	相对拟建线路(m)			标准值(dB)		近轨超标量				远轨超标量				二次结构声超标量(dB(A))		减振措施						措施后预测值(dB)				措施后效果及投资					
						最近水平距离(近轨)	最近水平距离(远轨)	高差	昼间	夜间	VLz10超标量(dB)		VLzmax超标量(dB)		VLz10超标量(dB)		VLzmax超标量(dB)		昼间	夜间	上行线(右线)			下行线(左线)			近轨		远轨		减振措施效果		投资			
											昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			减振措施	对应里程	长度(m)	减振措施	对应里程	长度(m)	VLz10	VLzmax	VLz10	VLzmax	上行线(右线)	下行线(左线)	上行线(右线)	下行线(左线)	合计	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间
主线	79	下城区	桦枫居	康宁路站~华丰路站	K40+710~K40+940左侧	17	29	22	75	72	-	-	-	2.4	-	-	-	0.1	\	\	采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K40+680~K40+920	240	采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K40+680~K40+990	310	67.4	70.4	65.1	68.1	环境振动<72dB达标	环境振动<72dB达标	31.2	40.3	71.5	
	80		华丰南苑	康宁路站~华丰路站	K40+970~K41+530右侧	8	20	20.3	75	72	-	0.5	0.5	3.5	-	-	-	-	1.2	\	\	采用减振效果≥10dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K40+920~K41+580	660	采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K40+990~K41+580	590	62.5	65.5	66.2	69.2	环境振动<72dB达标	环境振动<72dB达标	990.0	76.7	1066.7
						8	20	20.3	75	72	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	0.5							\	\							
						32	44	20.3	70	67	-	0.7	0.7	3.7	-	-	-	-	-	-	1.6							\	\							
	81		华丰北苑	康宁路站~华丰路站	K41+070~K41+320左侧	20	32	20.3	75	72	-	-	-	0.7	-	-	-	-	\	\	预测达标			采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K40+920~K41+370措施含于敏感点80		65.7	68.7	/	/	环境振动<72dB达标	环境振动<67dB达标				
						42	54	20.3	70	67	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	\							\									
	82		亿城嘉园	华丰路站~同协路站	K41+580~K41+840右侧	13	30	15.4	75	72	-	-	-	2.5	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K41+580~K41+890	270	预测达标			67.5	70.5	/	/	环境振动<72dB达标		35.1	0.0	35.1	
						57	74	15.4	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\																
	83		建塘嘉苑	同协路站~笕丁路站	K42+890~K43+020左侧	52	68	15.1	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/						
	84		丁桥单元R21-01地块	同协路站~笕丁路站	K43+100~K43+390右侧	32	51	14.6	70	67	-	-	-	1.8	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K43+050~K43+440	390	预测达标			61.8	64.8	/	/	环境振动<67dB达标		50.7		50.7	
	85		丁桥西单元C/R-04、05地块	同协路站~笕丁路站	K44+230~K44+600左侧	52	70	18	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/						
	86		丁桥大唐苑	笕丁路站~丁桥站	K44+710~K44+980左侧	20	32	22	75	72	-	-	-	0.9	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K44+660~K45+030	370	采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K44+660~K45+030	370	65.9	68.9	63.6	66.6	环境振动<72dB达标	环境振动<72dB达标	48.1	48.1	96.2	
						55	67	22	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\																
	87		长睦家苑、联合格里	丁桥站~天丰路站	K45+360~K45+810左侧	18	30	14.9	75	72	-	-	-	1.4	-	-	-	-	\	\	预测达标			采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K45+310~K45+830	520	66.4	69.4	/	/	环境振动<72dB达标	环境振动<72dB达标		67.6	67.6	
						52	64	14.9	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\																
88	杭州师范大学附属丁兰学校	丁桥站~天丰路站	K45+880~K46+040左侧	8	28	23.7	70	67	0.8	3.8	3.8	6.8	-	0.6	0.6	3.6	\	\	采用减振效果≥10dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K45+830~K46+090	260	采用减振效果≥10dB钢弹簧浮置板整体道床等措施	K45+830~K46+090	260	60.8	63.8	57.6	60.6	环境振动<67dB达标	环境振动<67dB达标	390.0	390.0	780.0			
				8	28	23.7	70	67	-	0.8	0.8	3.8	-	-	-	0.6	5.3	8.3																		
89	北城枫景苑、长睦锦苑	丁桥站~天丰路站	K46+400~K46+780右侧	18	30	23.1	75	72	-	-	-	0.7	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB轨道减振扣件等措施	K46+350~K46+830	480	预测达标			65.7	68.7	/	/	环境振动<72dB达标		62.4		62.4			
90	保利罗兰香谷、金地格林格林	天丰路站~天都城站	K47+520~K47+750两侧	38	53	14.3	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/								





续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	相对拟建线路(m)			标准值(dB)		近轨超标量				远轨超标量				二次结构声超标量(dB(A))		减振措施						措施后预测值(dB)				措施后效果及投资				
						最近水平距离(近轨)	最近水平距离(远轨)	高差	昼间	夜间	VLz10超标量(dB)		VLzmax超标量(dB)		VLz10超标量(dB)		VLzmax超标量(dB)		昼间	夜间	上行线(右线)			下行线(左线)			近轨		远轨		减振措施效果		投资		
											昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			减振措施	对应里程	长度(m)	减振措施	对应里程	长度(m)	VLz10	VLzmax	VLz10	VLzmax	上行线(右线)	下行线(左线)	上行线(右线)	下行线(左线)	合计
支线	104	西湖区	浙江科技学院	科技学院站~工业大学站	K12+786~K13+272 左侧	37	49	22.6	70	67	-	0.4	0.4	3.4	-	-	-	1.4	\	\	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K12+736~K13+322	586	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K12+736~K13+322	586	63.4	66.4	61.4	64.4	环境振动<67dB 达标	环境振动<67dB 达标	76.2	76.2	1524
	105	西湖区	浙江外国语学院涉外人才培训学校学生宿舍	科技学院站~工业大学站	K12+980~K13+040 右侧	57	69	22.6	70	67	-	-	-	0.3	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K12+930~K13+090 措施含于敏感点104		预测达标			60.3	63.3	/	/	环境振动<67dB 达标				
	106	西湖区	浙江科技学院东和公寓	科技学院站~工业大学站	K13+248~K13+291 右侧	48	67	22.4	70	67	-	-	-	1.5	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K13+322~K13+341	19	预测达标			61.5	64.5	/	/	环境振动<67dB 达标		2.5	2.5	
	107	西湖区	浙江工业大学	工业大学站	K13+415~K13+968 左侧	42	82	17.5	70	67	-	-	-	2.7	-	-	-	-	\	\	预测达标			采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K13+365~K14+018	653	62.7	65.7	/	/		环境振动<67dB 达标		84.9	84.9
	108	西湖区	杭州外国语学校	科技学院站~工业大学站	K13+477~K13+648 右侧	36	76	14.3	70	67	-	0.3	0.3	3.3	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K13+427~K13+698	271	预测达标			63.3	66.3	/	/	环境振动<67dB 达标				
	109	西湖区	浙江外国语学院	工业大学站	K13+760~K13+762 右侧	59	81	14.2	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/					
	110	西湖区	留和家苑、留下社区	工业大学站~留下站	K16+195~K16+388 右侧	36	54	19.8	70	67	-	1.5	1.5	4.5	-	-	-	1.5	\	\	采用减振效果≥5dB 轨道减振扣件等措施	K16+145~K16+438	293	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K16+145~K16+438	293	63.5	66.5	61.5	64.5	环境振动<67dB 达标		38.1	38.1	76.2
	111	西湖区	杭州市留下小学	工业大学站~留下站	K16+418~K16+441 右侧	44	61	19.3	70	67	-	-	-	0.6	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K16+438~K16+491	53	预测达标			60.6	63.6	/	/	环境振动<67dB 达标		6.9	6.9	
	112	西湖区	国土资源局西湖分局第一管理所	留下站	K16+538~K16+552 右侧	33	50	17.8	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/					
	113	西湖区	留下西苑	留下站	K16+691~K16+807 右侧	30	47	17.4	70	67	-	-	-	1.5	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K16+641~K16+857	216	预测达标			61.5	64.5	/	/	环境振动<67dB 达标		28.1	28.1	
	114	西湖区	留下派出所	留下站~百家园路站	K16+904~K16+915 右侧	58	71	17.6	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/					
	115	余杭区	西溪雅苑	留下站~百家园路站	K16+981~K17+218 左侧	24	12	15.2	70	67	2.8	5.8	5.8	8.8	-	2.6	2.6	5.6	\	\	采用减振效果≥6dB 轨道减振扣件等措施	K16+931~K17+268	337	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K16+931~K17+268	337	62.8	65.8	63.6	66.6	环境振动<67dB 达标	环境振动<67dB 达标	43.8	505.5	549.3
	116	余杭区	西溪小筑	留下站~百家园路站	K17+238~K17+376 左侧	25	13	19.2	70	67	2.1	5.1	5.1	8.1	-	2	2	5	\	\	采用减振效果≥6dB 轨道减振扣件等措施	K17+268~K17+426	158	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K17+268~K17+426	158	62.1	65.1	63.0	66.0	环境振动<67dB 达标	环境振动<67dB 达标	20.5	237.0	257.5
	星桥车辆基地	117	江干区	北城枫景园	星桥车辆基地出入段线	CII K0+610~CII K1+140 左侧	22	34	11.2	75	72	-	-	-	0.1	-	-	-	\	\	预测达标			采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	CII K0+560~CII K1+190	630	65.1	68.1	/	/	环境振动<72dB 达标		81.9	81.9	
118		江干区	云亭公寓	星桥车辆基地出入段线	CII K1+300~CII K1+400 左侧	40	52	10	75	72	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/						
小和山停车场	119	西湖区	浙江外国语学院涉外人才培训学校学生宿舍	科技学院站~工业大学站	CK0+705~CK0+800 右侧	33	46	10.9	70	67	-	1	1	4	-	-	-	1.5	\	\	采用减振效果≥5dB 轨道减振扣件等措施	CK0+655~CK0+850	195	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	CK0+655~CK0+850	195	63.0	66.0	61.5	64.5	环境振动<67dB 达标	环境振动<67dB 达标	25.4	25.4	50.7



续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	相对拟建线路 (m)			标准值 (dB)		近轨超标量				远轨超标量				二次结构声超标量 (dB (A))	减振措施						措施后预测值 (dB)				措施后效果及投资																							
						最近水平距离 (近轨)	最近水平距离 (远轨)	高差			VLz10 超标量 (dB)	VLzmax 超标量 (dB)	VLz10 超标量 (dB)	VLzmax 超标量 (dB)	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	上行线 (右线)			下行线 (左线)			近轨		远轨		减振措施效果		投资															
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	减振措施	对应里程	长度 (m)	减振措施	对应里程	长度 (m)	VLz10	VLzmax	VLz10	VLzmax	上行线 (右线)	下行线 (左线)	上行线 (右线)	下行线 (左线)	合计																			
小和山停车场	120	西湖区	浙江科技学院东和公寓	科技学院站~工业大学站	CK0+479~CK0+542 右侧	31	45	12.5	70	67	-	-	-	2.3	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	CK0+429~CK0+592	163	预测达标				62.3	65.3	/	/	环境振动<67dB 达标			21.2		21.2																
	121		杭州外国语学校	科技学院站~工业大学站	CK0+122~CK0+300 右侧	47	61	14.1	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标				/	/	/	/																						
小 计																				钢弹簧浮置板整体道床	6270	钢弹簧浮置板整体道床	7057																														
																				橡胶隔振垫减振道床	1876	橡胶隔振垫减振道床	1386																														
																				轨道减振扣件	11034	轨道减振扣件	8458																														
																						投资合计																															

注：钢弹簧浮置板道床为液体阻尼钢弹簧浮置板道床。



表 5.5-3

规划敏感地块振动控制措施表

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	相对拟建线路 (m)			标准值 (dB)		近轨超标量				远轨超标量				二次结构声超标量 (dB (A))		减振措施					措施后预测值 (dB)				采取措施后					
						最近水平距离 (近轨)	最近水平距离 (远轨)	高差	昼间	夜间	VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)		昼间		夜间		上行线 (右线)		下行线 (左线)			近轨		远轨		减振措施效果		投资	
											昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间
主线	余杭区	G1	二类居住用地	文一西路站	K7+300~K7+440 左侧	3	18	15.4	70	67	8	11	11	14	2.3	5.3	5.3	8.3	7.5	10.5	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K7+250~K7+490	240	采用减振效果≥14dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K7+250~K7+490	240	64.0	67.0	62.3	65.3	环境振动 ≤67dB 达标	环境振动 <67dB 达标	360	360	720
		G2	二类居住用地	文一西路站	K7+300~K7+440 右侧	42	58	15.4	70	67	-	-	-	2.7	-	-	-	0.2	\	\	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K7+250~K7+490 措施含于规划敏感点 G1		采用减振效果≥14dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K7+250~K7+490 措施含于规划敏感点 G1		52.7	55.7	54.2	57.2	环境振动 <67dB 达标	环境振动 <67dB 达标			
		G3	规划中小学用地	文一西路站-绿汀路站	K7+560~K7+860 右侧	16	28	14.4	70	67	3.5	6.5	6.5	9.5	0.2	3.2	3.2	6.2	\	\	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K7+510~K7+910	400	采用减振效果≥8dB 橡胶隔振垫减振道床等措施	K7+510~K7+910	400	63.5	66.5	62.2	65.2	环境振动 <67dB 达标	环境振动 <67dB 达标	600	240	840
		G4	规划住宅/服务设施用地	文一西路站-绿汀路站	K7+700~K7+860 左侧	38	50	14.4	70	67	-	-	-	2	-	-	-	-	\	\	预测达标			采用减振效果≥8dB 橡胶隔振垫减振道床等措施	K7+650~K7+910 措施含于规划敏感点 G3		58.0	61.0	/	/		环境振动 <67dB 达标。			
		G5	规划中小学用地	文一西路站-绿汀路站	K8+090~K8+190 右侧	30	43	12.5	70	67	-	2.9	2.9	5.9	-	0.1	0.1	3.1	\	\	采用减振效果≥13dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K8+040~K8+240 措施含于规划敏感点 G6、G7		采用减振效果≥17dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K8+040~K8+240 措施含于规划敏感点 G6、G7		56.9	59.9	50.1	53.1	环境振动 <67dB 达标	环境振动 <67dB 达标			
		G6	二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+060~K8+180 左侧	0	10	12.5	70	67	10.2	13.2	13.2	16.2	6.1	9.1	9.1	12.1	9.7	12.7	采用减振效果≥13dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K8+010~K8+150	140	采用减振效果≥17dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K8+010~K8+150	140	63.2	66.2	63.1	66.1	环境振动 <67dB 达标	环境振动 <67dB 达标	210	210	420
		G7	二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+200~K8+760 两侧	0	0	11.2	70	67	11.1	14.1	14.1	17.1	11.1	14.1	14.1	17.1	2.9	5.9	采用减振效果≥18dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K8+150~K8+810	660	采用减振效果≥18dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K8+150~K8+810	660	63.1	66.1	63.1	66.1	环境振动 <67dB 达标	环境振动 <67dB 达标	990	990	1980
		G8	二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+780~K9+160 左侧	0	15	10.9	70	67	11.9	14.9	14.9	17.9	4.5	7.5	7.5	10.5	11.4	14.4	采用减振效果≥11dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K8+810~K9+210	400	采用减振效果≥18dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K8+810~K9+210	400	63.9	66.9	63.5	66.5	环境振动 <67dB 达标	环境振动 <67dB 达标	600	600	1200
		G9	规划商住用地	绿汀路站-创远路站	K10+180~K10+300 左侧	3	20	14.5	70	67	8.8	11.8	11.8	14.8	0.9	3.9	3.9	6.9	8.3	11.3	采用减振效果≥8dB 橡胶隔振垫减振道床等措施	K10+130~K10+350	220	采用减振效果≥15dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	K10+130~K10+350	220	63.8	66.8	62.9	65.9	环境振动 <67dB 达标	环境振动 <67dB 达标	132	330	462
		G10	二类居住用地	创远路站~良睦路站	K11+550~K11+685 左侧	30	42	21.3	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/					
		G11	二类居住用地	创远路站~良睦路站	K11+735~K11+945 左侧	35	45	22.1	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/					

续上

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	相对拟建线路 (m)			标准值 (dB)		近轨超标量				远轨超标量				二次结构声超标量 (dB (A))		减振措施					措施后预测值 (dB)				采取措施后						
						最近水平距离 (近轨)	最近水平距离 (远轨)	高差	昼间	夜间	VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)		VLz10 超标量 (dB)		VLzmax 超标量 (dB)		昼间		夜间		上行线 (右线)		下行线 (左线)			近轨		远轨		减振措施效果		投资		
											昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
						减振措施	对应里程	长度 (m)	减振措施	对应里程	长度 (m)	VLz10	VLzmax	VLz10	VLzmax	上行线 (右线)	下行线 (左线)	上行线 (右线)	下行线 (左线)	合计																
主线	G12		二类居住用地	创远路站~良睦路站	K12+030~K12+430 左侧	10	22	21.3	75	72	-	-	-	2.7	-	-	-	1.4	\	\	预测达标			采用减振效果≥4dB 轨道减振器扣件等措施	K11+980~K12+480	500	67.7	70.7	/	/	环境振动达标 <72dB 环境振动达标 <67dB			65	65	
						45	57	21.3	70	67	-	-	-	1.2	-	-	-	0.4	\	\							61.2	64.2	/	/						
	G13	余杭区	村庄建设用地	高教路站	K13+715~K13+930 左侧	8	24	20.5	75	72	-	-	-	2.1	-	-	-	-	\	\	预测达标			采用减振效果≥4dB 轨道减振器扣件等措施	K13+665~K13+980	315	67.1	70.1	/	/	环境振动 <72dB 达标 环境振动 <67dB 达标			41	41	
						33	49	20.5	70	67	-	-	-	2.2	-	-	-	-	\	\							62.2	65.2	/	/						
	G14		规划住宅/服务设施用地	高教路站	K13+980~K14+230 左侧	12	28	16.6	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/						
						37	53	16.6	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\							/	/	/	/						
	G15		H4 特殊用地	百花园路站-花坞路站	K19+478~K19+625 右侧	9	21	28.5	75	72	-	-	-	0.6	-	-	-	-	\	\	采用减振效果≥4dB 轨道减振器扣件等措施	K19+550~K19+675	125	采用减振效果≥4dB 轨道减振器扣件等措施	K19+428~K19+675	247	66.7	69.7	65.3	68.3	环境振动 <72dB 达标 环境振动 ≤67dB 达标	环境振动 <67dB 达标	16.3	32.1	48.4	
						36	48	28.5	70	67	-	-	-	3	-	-	-	1.4	\	\							64.0	67.0	61.4	64.4						
	G16	西湖区	规划二类居住用地	百花园路站-花坞路站	K19+626~K19+963 右侧	16	28	22.5	75	72	-	-	-	2.3	-	-	-	1.4	-	-	采用减振效果≥4dB 轨道减振器扣件等措施	K19+576~K20+013	437	采用减振效果≥4dB 轨道减振器扣件等措施	K19+576~K20+013	437	67.3	70.3	65.0	68.0	环境振动 <72dB 达标 环境振动 <67dB 达标	环境振动 <72dB 达标 环境振动 <67dB 达标	56.8	56.8	113.6	
						44	56	22.5	70	67	-	-	-	2.2	-	-	-	0.5	--	62.2							65.2	60.5	63.5							
	G17	拱墅区	规划二类居住用地 1	大关路站~沈半路站	K35+580~K35+740 左侧	53	65	22.9	70	67	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/							
	G18	下城区	规划学校用地	沈半路站~东新东路站	K36+530~K36+770 左侧	5	13	31.1	70	67	0.7	0.7	3.7	6.7	-	0.7	0.7	3.7	4	7	采用减振效果≥5dB 轨道减振扣件等措施	K36+820 措施含于现状敏感点 69、70		采用减振效果≥8dB 橡胶隔振垫减振道床等措施	K36+530~K36+820	290	62.7	65.7	62.7	65.7	环境振动 <67dB 达标	环境振动 <67dB 达标	174	174		
G19	下城区	规划二类居住用地	康宁路站~华丰路站	K41+430~K41+530 左侧	14	37	15.4	75	72	-	-	-	2.1	-	-	-	-	\	\	预测达标			采用减振效果≥4dB 轨道减振扣件等措施	K41+430~K41+530 措施含于现状敏感点 80		67.1	70.1	/	/	环境振动 <72dB 达标						
					39	56	15.4	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\							58.2	61.2	/	/							
G20	余杭区	规划二类居住用地 1	天丰路站~天都城站	K47+720~K48+550 右侧	17	29	21.1	75	72	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\	预测达标			预测达标			/	/	/	/							
					46	59	21.1	70	67	-	-	-	-	-	-	-	-	\	\							/	/	/	/							



表 5.5-4

文物古建筑振动控制措施表

敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区段	线路里程位置	敏感物级别	测点	相对线路位置 (m)			承重结构最高处 (mm/s)		标准值 (mm/s)	超标量 (mm/s)		减振措施						采取措施后					
							距近轨	距远轨	高差	近轨	远轨	承重结构最高处 (mm/s)	承重结构最高处 (mm/s)		上行线 (右线)			下行线 (左线)			减振措施效果		投资			
													最近水平距离	最近水平距离	近轨	远轨	减振措施	对应里程	长度	减振措施	对应里程	长度	上行线 (右线)	下行线 (左线)	上行线 (右线)	下行线 (左线)
																					近轨	远轨	减振措施	对应里程	长度	减振措施
122	西湖区	约园	松木场站~武林门站	K27+960~K27+990 右侧	杭州市优秀历史建筑	V122	20	32	18.3	1.19	0.95	0.45	0.74	0.5	钢弹簧浮置板整体道床	K27+910~K28+040	130	钢弹簧浮置板整体道床	K27+910~K27+950(K27+950~K28+040 措施含于敏感点 43)	40	振速达标	振速达标	195.0	60.0	255.0	
123	西湖区	法雨庵 (现名流水桥弄)	松木场站~武林门站	K27+960~K28+000 右侧	杭州市优秀历史建筑	V123	47	59	18.3	0.41	0.36	0.29	0.12	0.07	钢弹簧浮置板整体道床	K28+040~K28+050	10	钢弹簧浮置板整体道床	K28+040~K28+050 措施含于敏感点 43		振速达标	振速达标	15.0		15.0	
124	下城区	浙江展览馆	武林广场站~西湖文化广场站	K29+490~K29+580 左侧	省级文物保护单位	V124	15	22	25.2	2.3	2.11	0.36	1.75	1.94	橡胶隔振垫减振道床	K29+440~K29+630	190	橡胶隔振垫减振道床	K29+440~K29+630	190	措施后根据实际监测结果采取的措施满足振速要求	措施后根据实际监测结果采取的措施满足振速要求	114.0	114.0	228.0	
125	拱墅区	浙江土畜产进出口公司仓库建筑群	香积寺路站~大关站	K33+600~K33+700 左侧	杭州市优秀历史建筑	V125	48	63	20	1.27	1.06	0.45	0.61	0.82	钢弹簧浮置板整体道床	K33+550~K33+750 措施含于敏感点 63		钢弹簧浮置板整体道床	K33+550~K33+750 措施含于敏感点 63		振速达标	振速达标				
小计														钢弹簧浮置板整体道床		140	钢弹簧浮置板整体道床		40	投资合计		324.0	174.0	498.0		
														橡胶隔振垫减振道床		190	橡胶隔振垫减振道床		190							



表 5.5-5

敏感建筑物室内二次结构噪声控制措施表

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	建筑物类型	室内噪声预测值 (dB (A))		减振措施 (措施里程见表 5.5-2)	减振措施效果	措施后室内噪声预测值 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标量 (dB (A))	
								最近水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	4	余杭区	何母桥村	创远路站~良睦路站	K11+300~K11+552 左侧	V4-2	室内	0	20.3	20.3	69	III	49.9	49.9	采用减振效果≥15dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	33.9	33.9	38	35	-	-
					K11+644~K11+668 左侧	V4-3	室内	0	21.5	21.5	70	III	49.5	49.5			33.5	33.5	38	35	-	-
					K11+289~K11+715 右侧	V4-4	室内	0	20.2	20.2	68	III	49.8	49.8			33.8	33.8	38	35	-	-
	5	宋家头	创远路站~良睦路站	K11+805~K11+889 左侧	V5-2	室内	0	22.6	22.6	70	III	47.1	47.1	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	31.1	31.1	38	35	-	-	
				K11+806~K11+952 右侧	V5-3	室内	0	22.6	22.6	68	III	46.8	46.8			30.8	30.8	38	35	-	-	
	6	茹家桥村	创远路站~良睦路站	K12+375~K12+545 左侧	V6-1	室内	0	20.3	20.3	68	III	48.7	48.7	采用减振效果≥11dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	32.7	32.7	38	35	-	-	
				K12+342~K12+520 右侧	V6-2	室内	0	20.7	20.7	73	III	48.6	48.6			33.2	33.2	38	35	-	-	
	7	干家埭	良睦路站~高教路站	K12+800~K12+983 左侧	V7-1	室内	0	22.5	22.5	53	III	46.7	46.7	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	30.7	30.7	38	35	-	-	
				K12+926~K12+981 右侧	V7-2	室内	0	21.8	21.8	61	III	48.2	48.2			32.2	32.2	38	35	-	-	
	8	华丰小区	良睦路站-高教路站	K13+073~K13+662 左侧	V8-1	室内	0	27.3	27.3	67	II	41.0	41.0	采用减振效果≥12dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	31.0	31.0	38	35	-	-	
				K13+188~K13+300 右侧	V8-2	室内	0	28.8	28.8	67	II	40.6	40.6			30.6	30.6	38	35	-	-	
	26	浙江省化工研究院	百花园路站-花坞路站	K19+258~K19+500 右侧	V26-2	室内	5	27.6	28	79	II	43.9	43.9	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤42dBA, 达标	32.2	32.2	45	42	-	-	
	33	浙江大学玉泉校区办公楼、实验楼、教学楼、宿舍楼、	古荡公交站~玉古路站	K24+900~K25+610 右侧	V33-2	室内	0	22.7	22.7	70	II	43.0	43.0	采用减振效果≥11dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	33	33	38	35	-	-	
	34	浙江大学玉泉校区校医院	古荡站~玉古路站	K25+240~K25+310 右侧	V34-2	室内	6.9	23.6	24.6	70	II	42.3	42.3	采用减振效果≥11dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	32.3	32.3	38	35	-	-	
39	友谊新村	松木场站~武林门站	K27+390~K27+680 左侧	V39-2	室内	7.4	20.8	22.1	80	II	42.4	42.4	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤42dBA, 达标	32.4	32.4	45	42	-	-		
40	保椒小区	松木场站~武林门站	K27+390~K27+680 右侧	V40-2	室内	0.5	21.5	21.5	70	II	41.5	41.5	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤42dBA, 达标	31.5	31.5	45	42	-	-		
43	金祝花园、胜利新村	松木场站~武林门站	K28+000~K28+460 左侧	V43-2	室内	4.9	25.3	25.8	80	II	40.4	40.4	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤42dBA, 达标	35.2	35.2	45	42	-	-		
50	朝晖一小区、文晖园、黎明园	西湖文化广场站~潮王站	K30+520~K30+830 两侧	V50-2	室内	5.4	21.2	21.9	60	II	42.7	42.7	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤42dBA, 达标	32	32	45	42	-	-		
56	浙江商业职业技术学院教学楼、图书馆; 浙江工业大学海洋学院实验楼、办公楼	潮王路站~香积寺路站	K32+220~K32+350 两侧	V56-2	室内	5.9	16.9	17.9	60	II	43.0	43.0	采用减振效果≥10dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	32.7	32.7	38	35	-	-		

续上:

工程范围	敏感点编号	所在行政区	敏感点名称	所在区间	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	相对拟建线路 (m)			列车运行速度 (km/h)	建筑物类型	室内噪声预测值 (dB (A))		减振措施 (措施里程见表 5.5-2)	减振措施效果	措施后室内噪声预测值 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标量 (dB (A))	
								最近水平距离 L	高差 H	直线距离 R			昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	57	拱墅区	假山新村、盛德佳苑	潮王路站~香积寺路站	K32+350~K32+630 两侧	V57-2	室内	0	18	18	70	II	44.5	44.5	采用减振效果≥11dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	33	33	38	35	-	-
	58		八丈井新村、渔业新村、原老杭三中宿舍楼	潮王路站~香积寺路站	K32+770~K33+110 左侧	V58-2	室内	0	19.2	19.2	70	II	45.6	45.6	采用减振效果≥13dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	34.5	34.5	38	35	-	-
	63		七一三二〇部队干休所、舟山警备部队干休所	香积寺路站~大关站	K33+520~K33+900 两侧	V63-2	室内	0	20.6	20.6	70	II	43.9	43.9	采用减振效果≥12dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	33.9	33.9	38	35	-	-
	G1	余杭区	二类居住用地	文一西路站	K7+300~K7+440 左侧	GV1-2	室内	3	15.4	15.7	67	I	45.5	45.5	采用减振效果≥14dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	33.8	33.8	38	35	-	-
	G6		二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+060~K8+180 左侧	GV6-2	室内	0	12.5	12.5	70	I	47.7	47.7	采用减振效果≥17dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	33.2	33.2	38	35	-	-
	G7		二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+200~K8+760 两侧	GV7-2	室内	0	11.2	11.2	70	I	40.9	40.9	采用减振效果≥18dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	34.2	34.2	38	35	-	-
	G8		二类居住用地	文一西路站-绿汀路站	K8+780~K9+160 左侧	GV8-2	室内	0	10.9	10.9	74	I	49.4	49.4	采用减振效果≥18dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	34.9	34.9	38	35	-	-
	G9		规划商住用地	绿汀路站-创远路站	K10+180~K10+300 左侧	GV9-2	室内	3	14.5	14.8	78	I	46.3	46.3	采用减振效果≥15dB 钢弹簧浮置板整体道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	32.7	32.7	38	35	-	-
	G12		二类居住用地	创远路站~良睦路站	K12+030~K12+430 左侧	GV12-2	室内	10	21.3	23.5	70	I	39.0	39.0	采用减振效果≥4dB 轨道减振器扣件等措施	二次结构噪声≤42dBA, 达标	33.7	33.7	45	42	-	-
	G13		村庄建设用地	高教路站	K13+715~K13+930 左侧	GV13-2	室内	8	20.5	22	61	I	38.6	38.6	采用减振效果≥4dB 轨道减振器扣件等措施	二次结构噪声≤42dBA, 达标	33.1	33.1	45	42	-	-
G15	西湖区	H4 特殊用地	百花园路站-花坞路站	K19+478~K19+625 右侧	GV15-2	室内	9	28.5	29.9	79	I	38.2	38.2	采用减振效果≥4dB 轨道减振器扣件等措施	二次结构噪声≤42dBA, 达标	32.7	32.7	45	42	-	-	
G18	下城区	规划学校用地	沈半路站~东新东路站	K36+530~K36+770 左侧	GV17-2	室内	8	31.1	32.1	70	I	38.1	38.1	采用减振效果≥8dB 橡胶隔振垫减振道床等措施	二次结构噪声≤35dBA, 达标	32.3	32.3	38	35	-	-	

注：减振效果措施为敏感点近轨采取的措施。

## 6 电磁环境影响评价

### 6.1 概 述

本次电磁环境影响评价主要内容为新建 110kV 主变电所运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响；地上线列车运行产生的电磁干扰对附近居民电视接收的影响。根据设计，主变电所 110kV 进线不属于本工程建设内容，本次评价不涉及。

### 6.2 主变电所建设内容及规模

本工程新建 110kV 主变电所 3 座，分别为良睦主变电所、新天地主变电所及星桥主变电所。主变电所建设内容及规模见表 6.2-1。

表 6.2-1 本工程 110kV 主变电所建设内容及规模

名 称	建设内容
良睦主变电所	良睦主变电所所址位于杭州市余杭区上河线与茅和线交叉口东北侧，户内变电所，主变容量 2×40MVA，电压等级 110kV/35kV，三相油浸自冷变压器；110kV 配电装置户内 GIS 布置，35kV 配电装置户内开关柜布置。变电所内建配电综合楼 1 座，位于场地中央，周边设环形道路，围墙内总占地面积约 3500m <sup>2</sup> 。
新天地主变电所	新天地主变电所所址位于杭州市拱墅区长浜街与沈半路交叉口东南侧，户内变电所，主变容量 2×50MVA，电压等级 110kV/35kV，三相油浸自冷变压器；110kV 配电装置户内 GIS 布置，35kV 配电装置户内开关柜布置。变电所内建配电综合楼 1 座，位于场地中央，周边设环形道路，围墙内总占地面积约 3500m <sup>2</sup> 。
星桥主变电所	星桥主变电所位于杭州市江干区天明路与周扬路交叉口西侧，地铁 3 号线星桥车辆基地内，主变容量 2×31.5MVA，主变压器电压等级 110kV/35kV，三相油浸自冷变压器；110kV 户内 GIS 布置，35kV 配电装置户内开关柜布置。变电所内建配电装置楼 1 座，位于所址中央，周边设环形道路，变电所围墙内总占地面积约 3500m <sup>2</sup> 。

本工程新建 110kV 主变电所均采用通用布置，主变电布局及主要构筑物结构相同，仅占地大小及朝向略有不同，变电所平面布置图见图 6.2-1。



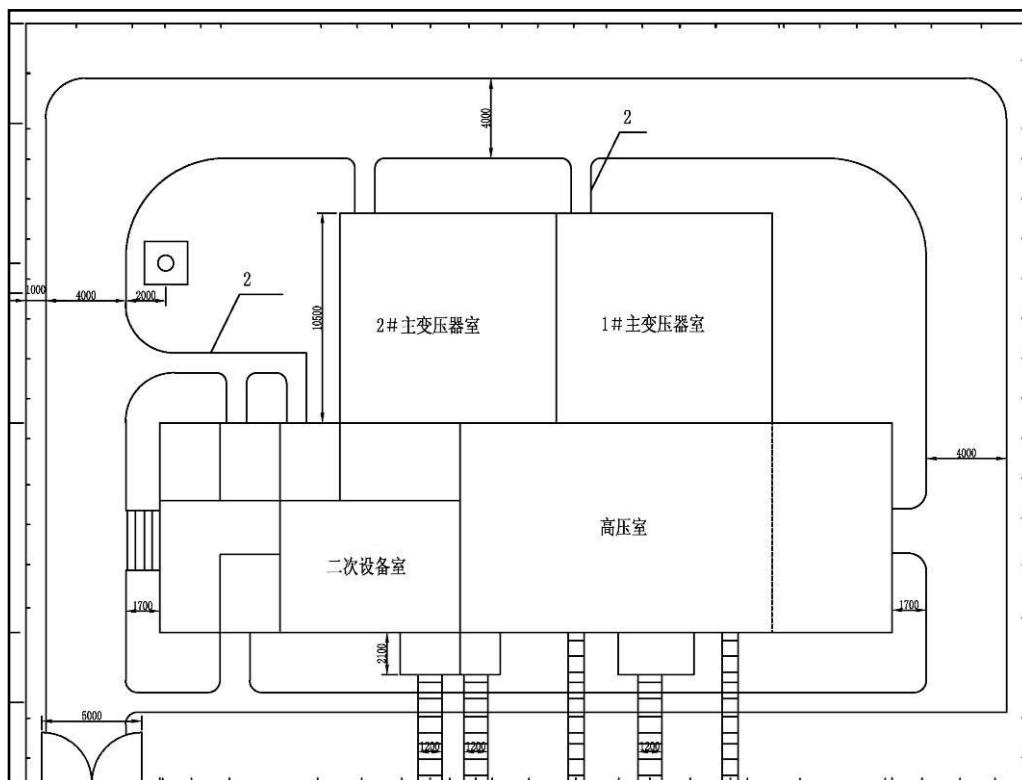


图 6.2-1 本工程新建 110kV 主变电所总平面布置图

### 6.3 电磁环境现状调查

#### 6.3.1 电视接收敏感点调查

本工程正线全部为地下线，沿线无电视接收敏感点；星桥车辆基地试车线为地上线，停车场、车辆段的出入段线部分为地上线，但均位于星桥车辆基地及小和山停车场围墙内，周边 50m 范围内无电视接收敏感点。本工程沿线居民点电视收看均已接入有线电视或网络电视。因此本工程全线无电视接收敏感点，无需进行现状电视信号监测。

#### 6.3.2 主变电所环境现状调查

##### (1) 110kV 良睦主变电所

新建 110kV 良睦主变电所所址位于余杭区上河线与茅和线交叉口东北侧。经现场踏勘，良睦主变电所所址处现为农田，所址周边 30m 范围内电磁环境敏感点主要为西侧企业厂房（见表 6.3-1），周边最近居民房屋为西侧约 95m 处余杭区和睦村。

新建 110kV 良睦主变电所地理位置见图 6.3-1、周边环境及现状监测点位见图 6.3-2、变电所周边现状见图 6.3-3。

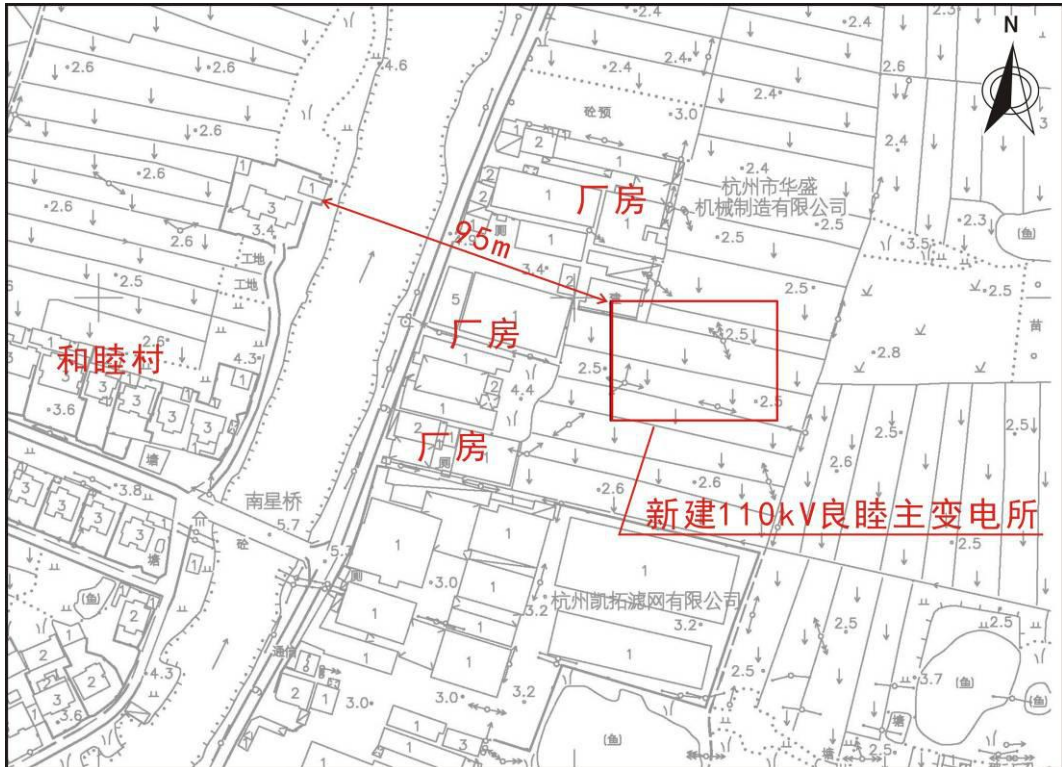


图 6.3-1 110kV 良睦主变电所地理位置图

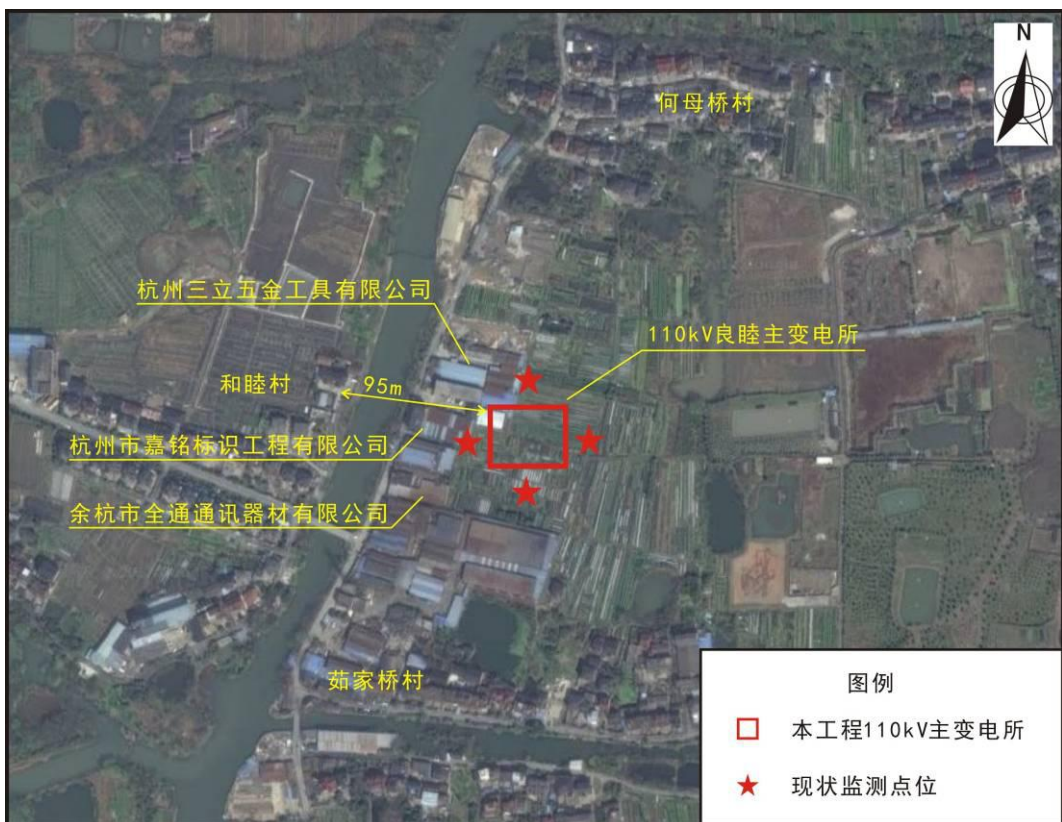


图 6.3-2 110kV 良睦主变电所周边环境及现状监测点位



拟建所址北侧农田



拟建所址东侧农田



拟建所址南侧厂房及茹家桥村



拟建所址西侧厂房

图 6.3-3 110kV 良睦主变电所所址处现状

## (2) 110kV 新天地主变电所

新建 110kV 新天地主变电所所址位于杭州市拱墅区，长浜街与沈半路交叉口东南侧。经现场踏勘，新天地主变电所所址处现为商业建筑，拟建所址东侧为上塘河、南侧紧邻北汽威旺 4S 店、西侧为沈半路、北侧为长浜街，周边 30m 范围内电磁环境敏感点为南侧的北汽威旺 4S 店。

新建 110kV 新天地主变电所地理位置见图 6.3-4、周边环境及现状监测点位见图 6.3-5、变电所周边现状见图 6.3-6。

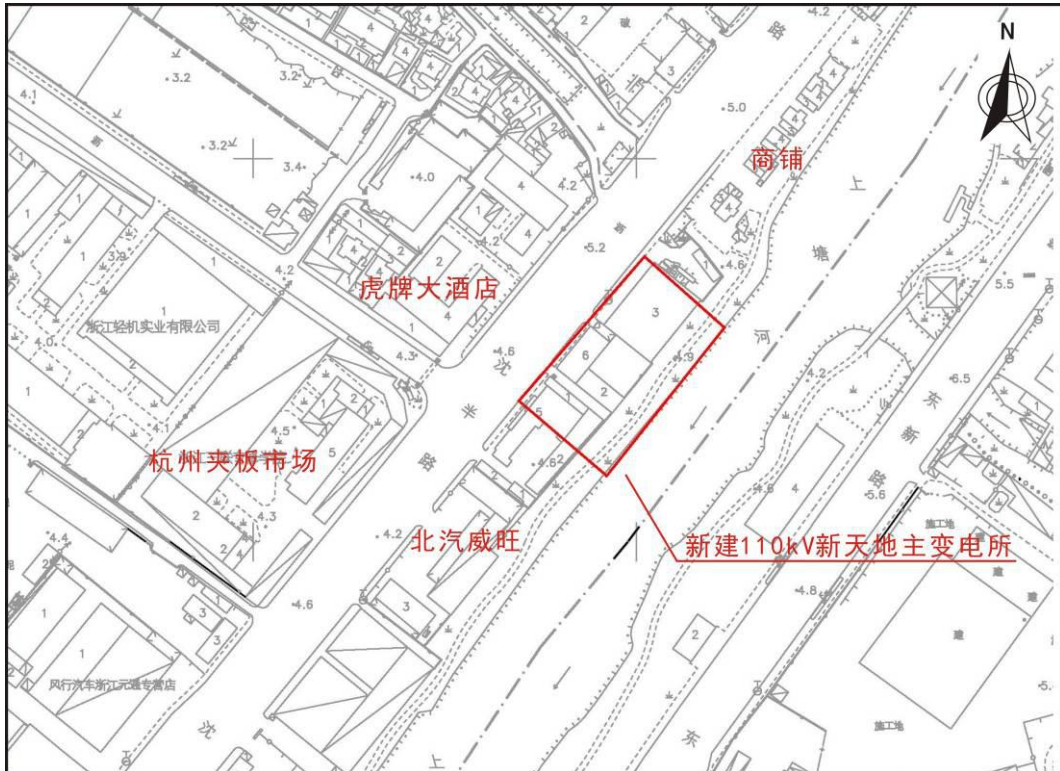


图 6.3-4 110kV 新天地主变电所地理位置图



图 6.3-5 110kV 新天地主变电所周边环境及现状监测点位



拟建所址北侧



拟建所址东侧沈半路



拟建所址南侧北汽威旺 4S 店



拟建所址西侧上塘河

图 6.3-6 110kV 新天地主变电所所址处现状

### (3) 110kV 星桥主变电所

新建 110kV 星桥主变电所所址位于江干区天明路与周扬路交叉口西侧、本工程星桥车辆基地内。星桥主变电所所址处现为苗圃，主要种植草皮。拟建所址周边 30m 范围内无电磁环境敏感点，最近居民房屋为西南侧约 330m 处长睦华天苑小区。

新建 110kV 星桥主变电所地理位置见图 6.3-7、周边环境及现状监测点位见图 6.3-8、变电所周边现状见图 6.3-9。

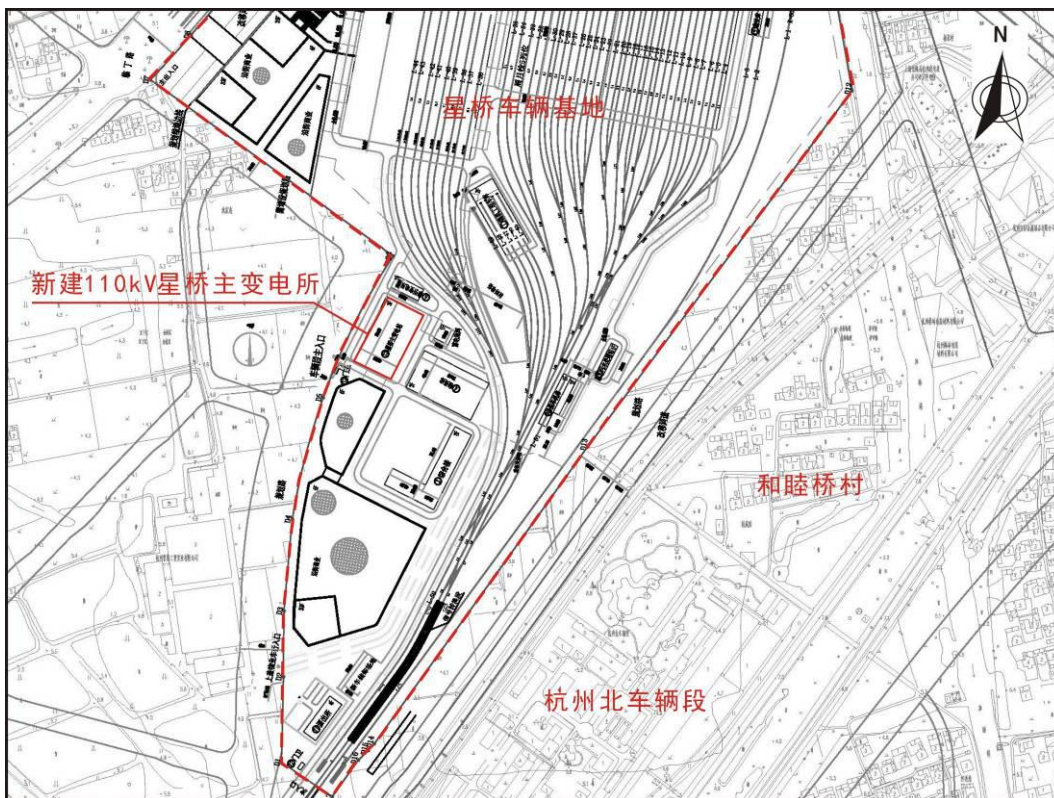


图 6.3-7 110kV 星桥主变电所地理位置图



图 6.3-8 110kV 星桥主变电所周边环境及现状监测点位



拟建所址北侧



拟建所址东侧



拟建所址南侧



拟建所址西侧

图 6.3-9 110kV 星桥主变电所所址处现状

#### (4) 电磁环境敏感点

根据现场踏勘，杭州地铁 3 号线一期工程全线共新建 110kV 主变电所 3 座，均为 110kV 户内式变电所，周边 30m 评价范围内无居民房屋，主要为工业厂房及商业建筑，具体见下表。

表 6.3-1 电磁环境敏感点一览表

工程内容	电磁环境敏感目标	方位及距离	建筑类型/功能
良睦主变电所	杭州三立五金工具有限公司	西侧，紧邻	一层，工业厂房
	杭州市嘉铭标识工程有限公司	西侧，紧邻	一层，工业厂房
	余杭市全通通讯器材有限公司	西侧，约 20m	一层，工业厂房
新天地主变电所	北汽威旺 4S 店	南侧，紧邻	一层，商业建筑
星程主变电所	评价范围内无电磁环境敏感点		

#### 6.3.3 主变电所电磁环境现状监测

为全面了解本工程拟建 110kV 主变所周边电磁环境现状，中铁第四勘察设计院集团有限公司工程测试中心对良睦、新天地、星桥 3 座 110kV 主变电所所址处进行了电磁环境质量现状监测。

## (1) 监测条件

本次电磁环境现状监测项目、监测条件、采用规范及监测仪器见表 6.3-2。

表 6.3-2 监测条件及相关内容一览表

监测项目	工频电场、工频磁场	
监测时间	2017 年 6 月 29 日	
环境条件	天气：晴、温度：24~33℃、湿度：45~60%、风速：0.2~0.5m/s	
监测工况	本工程 3 座 110kV 主变电所均为新建，无相关运行工况	
监测规范	工频电场强度 工频磁感应强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ681-2013
监测仪器	HI-3604 工频场强仪 仪器编号：00149082	中国计量科学研院校准 校准证书编号：DLcx2017-0188 检定有效期：2017.2.15~2018.2.14

## (2) 监测点位

根据表 6.3-1 中监测方法规定的布点原则及《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 中相关内容，结合新建主变电所周边环境特征，在变电所所址四周设置了电磁环境现状监测点位，具体监测点位见表 6.3-3 及图 6.3-2、图 6.3-5 及图 6.3-8。

表 6.3-3 电磁环境现状监测点位一览表

序号	测点名称		监测项目
1	良睦主变电所	所址北侧	距地面 1.5m 高度处工频电场强度、 工频磁感应强度
2		所址东侧	
3		所址南侧	
4		所址西侧 (嘉铭标识工程有限公司旁)	
5	新天地主变电所	所址北侧	
6		所址东侧	
7		所址南侧 (北汽威旺 4S 店旁)	
8		所址西侧	
9	星桥主变电所	所址北侧	
10		所址东侧	
11		所址南侧	
12		所址西侧	

## (3) 监测结果及分析

监测结果见表 6.3-4。



表 6.3-4 电磁环境现状监测结果一览表

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	良睦主变电所所址北侧	1.35	0.0169
2	良睦主变电所所址东侧	0.46	0.0163
3	良睦主变电所所址南侧	0.43	0.0164
4	良睦主变电所所址西侧 (嘉铭标识工程有限公司旁)	3.49	0.0184
5	新天地主变电所所址北侧	0.53	0.0207
6	新天地主变电所所址东侧	0.50	0.0202
7	新天地主变电所所址南侧 (北汽威旺 4S 店旁)	0.56	0.0444
8	新天地主变电所所址西侧	0.39	0.0276
9	星桥主变电所所址北侧	3.41	0.0267
10	星桥主变电所所址东侧	3.63	0.0234
11	星桥主变电所所址南侧	3.99	0.0337
12	星桥主变电所所址西侧	2.29	0.0182
控制限值		4000	100

根据表 6.3-3，本工程 3 座 110kV 主变电所拟建所址周边及电磁环境敏感目标现状监测点处工频电场强度测量值为 0.39~3.99V/m，工频磁感应强度测量值 0.0163~0.0444 $\mu\text{T}$ 。所有测点处的工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求。

## 6.4 电磁环境影响预测与评价

### 6.4.1 主变电所电磁影响评价

#### (1) 类比变电站选择及可比性分析

变电所以对周边环境的电磁影响程度主要与变电所类型(地面、地下、户内和户外等)、电压等级、接线方式、主变压器容量及所区平面布置有关，考虑到变电所内部设备和布局的复杂性，评价采用类比分析法对主变电所产生的电磁环境影响进行预测。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，类比变电站的建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等情况应与拟建变电所相类似。根据资料收集，评价选择由江苏省苏核辐射科技有限责任公司监测的合肥 110kV 嘉和变电站作为本项目主变电所的类比对象，110kV 嘉和变电站竣工环境保护验收调查表已于 2015 年 10

月26日通过合肥市环境保护局验收审批，监测数据真实有效。嘉和变电站与本工程拟建主变电所可比性分析见表6.4-1。

表 6.4-1 110kV 嘉和变电站与本工程拟建主变电所的可比性分析

类比项目	本工程 110kV 主变电所（良睦、新天地、星桥）	嘉和变电站（类比对象）
主变容量	良睦主变电所：2×40MVA 新天地主变电所：2×50MVA 星桥主变电所：2×31.5MVA	2×50MVA
电压等级	110kV	110kV
布置类型	户内变	户内变
110kV 进线	2 回，电缆进线	2 回，电缆进线
周边环境	周边地形平坦	周边地形平坦
占地面积	约 3500m <sup>2</sup>	约 3000m <sup>2</sup>

由表 6.4-1 可知，合肥 110kV 嘉和变电站与本工程 110kV 主变电所电压等级、布置形式、110kV 出线回数、进线方式均相同，同时嘉和变电站主变容量与本工程新天地主变相同，较良睦主变电所及星桥主变电所稍大。综合分析，嘉和变电站与本工程 110kV 主变电所具有较好的可比性。

## （2）类比监测

2015年6月3日，江苏省苏核辐射科技有限责任公司对合肥市 110kV 嘉和变电站进行了竣工环保验收监测，监测条件及监测期间工况见表 6.4-2、表 6.4-3，嘉和变电站监测布点图见图 6.4-1。

表 6.4-2 110kV 嘉和变电站验收监测条件一览表

监测时间	2015年6月3日
天气条件、温度	晴、温度 19~27℃、湿度 55~62%
监测仪器	PMM8053 工频场强仪，检定有效期：2014.11.26~2015.11.25， 校准单位：上海市计量测试技术研究院

表 6.4-3 110kV 嘉和变电站验收监测期间工况

项 目	监测期间工况		
	有功功率（MW）	电压（kV）	电流（A）
嘉和变电站 #1 主变压器	1.78~6.40	111.68~114.19	9.78~34.78
嘉和变电站 #2 主变压器	1.93~3.63	112.40~115.00	9.86~18.44

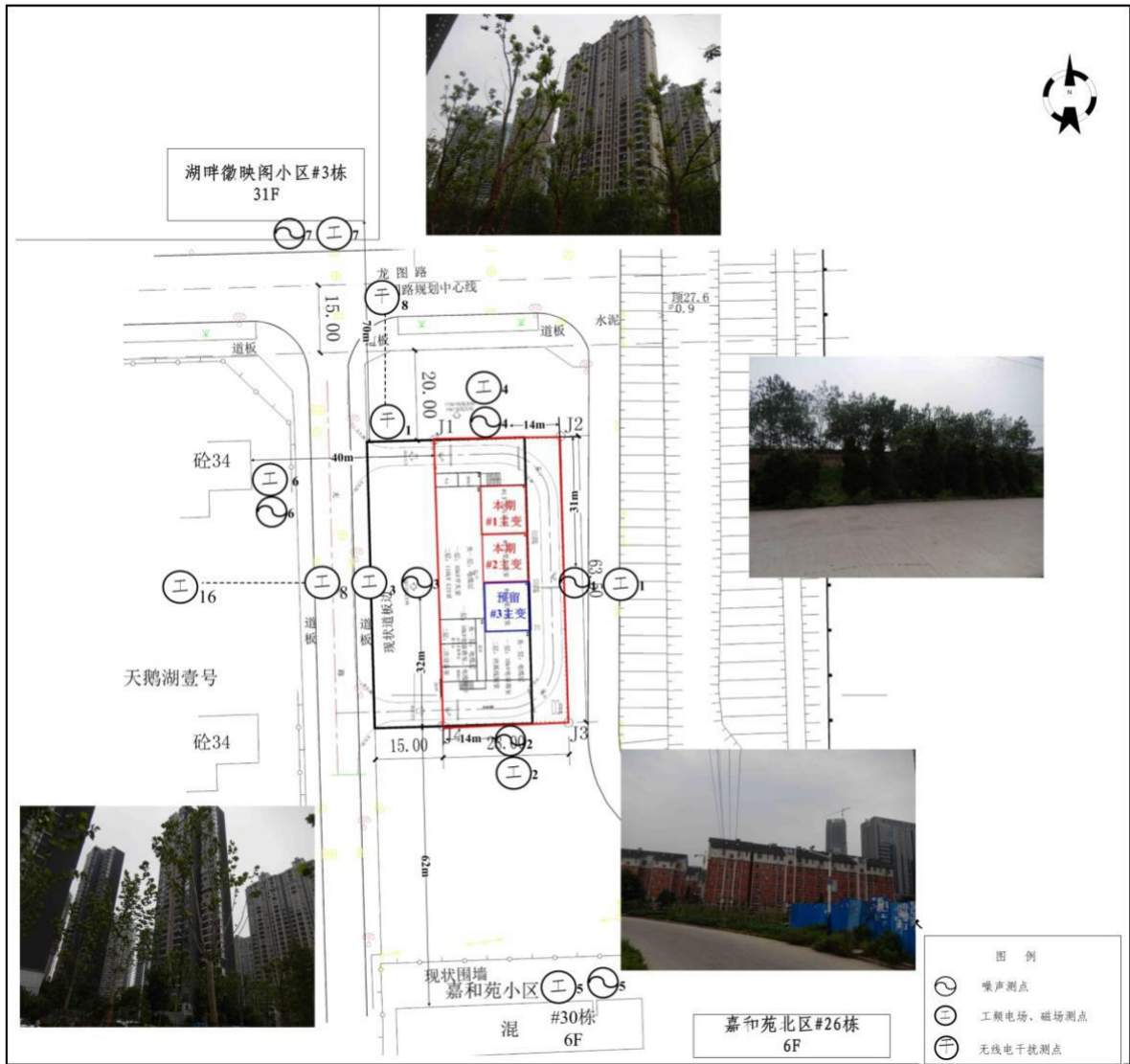


图 6.4-1 110kV 嘉和变电站验收监测布点图

(3) 监测结果类比分析

合肥 110kV 嘉和变电站工频电场、工频磁场监测结果见表 6.4-4、表 6.4-5。

表 6.4-4 110kV 嘉和变电站周边工频电、磁场监测结果

测点序号	测点位置	监测结果	
		工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	变电站东侧围墙外 5m	1.2	0.014
2	变电站南侧围墙外 5m	1.1	0.022
3	变电站西侧围墙外 5m	1.3	0.032
4	变电站北侧围墙外 5m	1.2	0.023
	控制限值	4000	100

表 6.4-5 110kV 嘉和变电站衰减断面工频电场、工频磁场监测结果

测点序号	测点位置	测量结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
3	西侧围墙外 5m	1.3	0.032
8	西侧围墙外 10m	1.2	0.028
9	西侧围墙外 15m	1.2	0.026
10	西侧围墙外 20m	1.1	0.021
11	西侧围墙外 25m	1.0	0.018
12	西侧围墙外 30m	1.1	0.014
13	西侧围墙外 35m	1.0	0.013
14	西侧围墙外 40m	1.1	0.012
15	西侧围墙外 45m	1.0	0.011
16	西侧围墙外 50m	0.9	0.010
控制限值		4000	100

由表 6.4-4 监测结果可知, 110kV 嘉和变电站围墙四周工频电场强度监测值的范围在 1.1~1.3V/m 之间, 工频磁感应强度监测值的范围在 0.014~0.032 $\mu\text{T}$  之间。变电站四周工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的控制限值要求。

由表 6.4-5 可知, 嘉和变电站西侧衰减断面工频电场强度及工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求, 且随着测点与变电站间距离的增大, 工频电场强度、工频磁感应强度逐步降低。

#### (4) 主变电所电磁环境影响预测结论

经类比分析可以预测, 本工程 110kV 主变电所建成投运后, 厂界四周的工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值要求。

### 6.4.2 列车运行电磁影响评价

本工程正线全部为地下线, 沿线无电视接收敏感点; 出入段线部分为地上线, 但均位于星桥车辆基地及小和山停车场围墙内, 周边 50m 范围内无电视接收敏感点, 无需进行预测和评价。工程建设不会对沿线居民电视收看产生影响。

## 6.5 电磁环境影响保护措施

本工程 110kV 主变电所建成投运后，主变电所周边工频电场强度、工频磁感应强度均可达标，为控制和进一步降低主变电所对周边环境的电磁影响，评价提出以下要求：

①设备的选择和订货应符合国家现行电力电气产品标准的规定，做到安全可靠、技术先进、经济合理和运行检修方便。同时要满足环境保护要求，应将环境保护要求写进合同条款。

②主变电所内铺设接地网，主变压器、开关等高压设备具有良好接地。所内设备的金属附件保持表面光滑，避免出线尖角、毛刺等，设备间接触良好，减少火花放电。

## 7 地表水环境影响评价

### 7.1 概 述

(1) 本工程运营期产生的污水主要来自星桥车辆基地、小和山停车场及评价范围内的32座车站(西湖文化广场站、武林广场站借用地铁1号线,绿汀路站借用杭州至临安城际铁路,不在本次评价范围内)。其中:星桥车辆基地、小和山停车场产生的污水主要为车体外壳的清洗废水和车辆检修的生产废水及工作人员生活污水;车站污水主要为站内厕所的粪便污水及其他一般生活污水。

(2) 本工程各车站、车辆基地、停车场污水均不外排环境。其中创远路站、良睦路站2座车站现状尚不能纳入市政污水管网,污水排放量均为 $8\text{ m}^3/\text{d}$ ,车站所有污水均暂存于化粪池(容量不低于 $9.6\text{ m}^3$ ,满足临时存储要求),由吸污车每日按时收集外运至余杭污水处理厂,待周边市政管网完善后,及时纳入市政污水管网。其余各车站及星桥车辆基地、小和山停车场污水可纳入市政污水管网,由相应城市污水处理厂集中处理。本工程污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)之三级标准。

#### 7.1.1 评价因子

根据工程污染源特性,生产污水选择pH值、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类、LAS,生活污水选择pH值、COD、BOD<sub>5</sub>、动植物油、氨氮,作为工程水污染源评价因子。

#### 7.1.2 评价方法

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

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

式中:

$C_{ij}$ ——第j个污染源第i种污染物排放浓度(mg/L);

$C_{o,i}$ ——第i种污染物评价标准(mg/L);

$S_{ij}$ ——单项水质参数i在第j点的标准指数。

pH的标准指数公示为:

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

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

式中:

$pH_j$ ——第j个污染源的pH值;

$pH_{sd}$ ——标准中规定的pH值下限;

$pH_{su}$ ——标准中规定的pH值上限;

$S_{pH,j}$ ——第  $j$  个污染源的 pH 值标准指数。

$S_{pH}$ ——单项水质参数的标准指数。

## 7.2 水环境现状调查与分析

### 7.2.1 工程沿线跨越水体环境功能

工程不涉及饮用水源保护区。

以隧道形式（盾构施工）下穿和睦港、上塘河、京杭运河、古新河、沿山河-西溪、余杭塘河支流。根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》（浙政函〔2015〕71号），上塘河、京杭运河、古新河、沿山河-西溪的水环境功能主要为景观娱乐用水，和睦港水环境功能主要为工业用水，水质目标均为 IV 类，余杭塘河水环境功能主要为农业、工业用水，水质目标为 III 类。

工程沿线水系分布情况见图 7.2-1。

工程与杭州市水环境功能区划叠图见图 1.6-1、图 1.6-2。

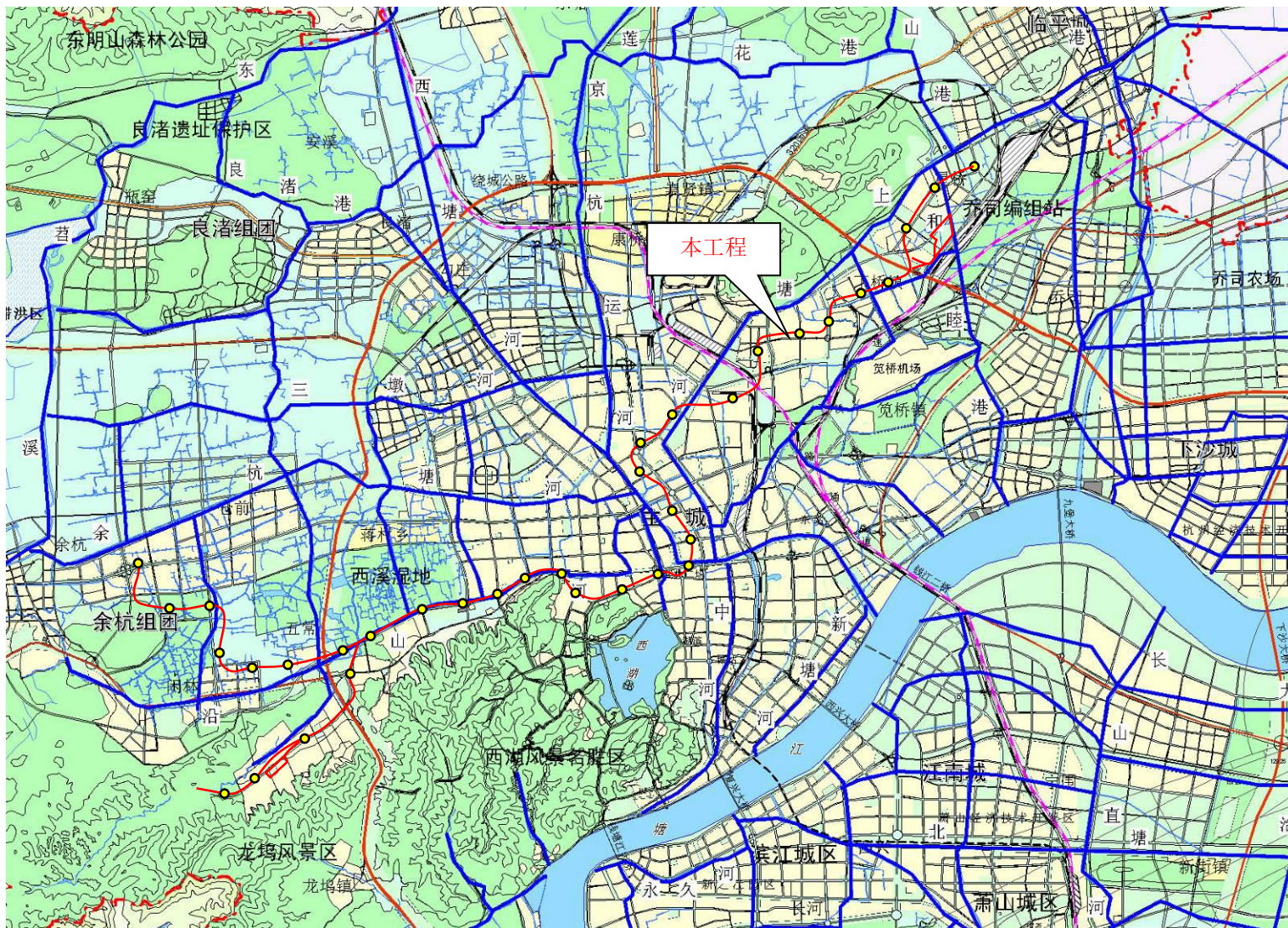


图 7.2-1 工程沿线水系分布图



### 7.2.2 工程沿线地表水环境质量现状

#### (1) 工程所在区域地表水环境质量现状

根据《2016年杭州市环境状况公报》，2016年杭州全市水环境质量状况良好，同比稳中有升。全市47个市控以上断面，水环境功能区达标率85.1%，达到或优于III类标准比例85.1%，均与去年同期持平，全市各大流域主要水质监测指标氨氮和总磷浓度均有不同程度下降。全市12个县级以上集中式饮用水水源地水质达标率均为100%。

#### (2) 工程沿线经过水体地表水环境质量现状

根据杭州河道水质网公布数据，沿线地表水环境质量现状情况见表7.2-1。

表 7.2-1 工程沿线经过水体环境功能及至水质现状一览表

序号	经过水体名称	工程内容	水功能区	水环境功能区	目标水质	现状水质
1	和睦港	星桥路站~天都城站区间盾构隧道下穿	和睦港余杭农业用水区	工业用水区	IV	劣V类
2	上塘河	东新东路站~沈半路站区间盾构隧道下穿	上塘河杭州景观娱乐用水区	景观娱乐用水区	IV	III
3	京杭运河	西湖文化广场站~武林广场站区间盾构隧道下穿	运河杭州景观娱乐用水区	景观娱乐用水区	IV	III
4	古新河	武林广场站~武林门站区间盾构隧道下穿	古新河杭州景观娱乐用水区	景观娱乐用水区	IV	III
5	沿山河-西溪	百家园路站~访溪路站区间盾构隧道下穿	沿山河杭州景观娱乐用水区	景观娱乐用水区	IV	IV

根据表7.2-1水质监测结果，本工程沿线经过的水体中，上塘河、京杭运河、古新河水质现状均较好，为III类；沿山河-西溪水质现状良好，为IV类；和睦港水质现状不佳，为劣V类，超过标准要求。据了解，和睦港水质现状超标的原因主要是沿线生活污水排放的影响。

### 7.2.3 工程区域内的市政排水设施现状

根据沿线污水管网及污水处理厂建设情况，结合现场调查，本工程产生的污水除创远路站、良睦路站现状尚不能纳入市政污水管网，其余车站及星桥车辆基地、小和山停车场污水均可就近纳入市政污水管网，由相应城市污水处理厂集中处理。

创远路站、良睦路站污水不外排，这两座车站污水排放量约8 m<sup>3</sup>/d，车站所有污水均暂存于化粪池（容量不低于9.6 m<sup>3</sup>，满足临时存储要求），由吸污车每日按时收集外运至余杭污水处理厂，待周边市政管网完善后，就近纳入市政污水管网。本工程污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级标准。具体见表7.2-2及图7.2-2。

表 7.2-2 评价范围内各站、场污水来源、排放去向及执行标准

序号	车站名称	污水性质	污水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	设计污水处理工艺	排水去向	执行标准 《污水综合 排放标准》 (GB8978-1996)
1	文一西路站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入余杭污水处理厂。	三级标准
2	创远路站	生活污水	8	化粪池	近期由吸污车定期收集外运至余杭污水处理厂，待周边市政管网完善后，就近纳入市政污水管网。	三级标准
3	良睦路站	生活污水	8	化粪池	近期由吸污车定期收集外运至余杭污水处理厂，待周边市政管网完善后，就近纳入市政污水管网。	三级标准
4	高教路站	生活污水	12	化粪池	排入附近既有污水管网，进入余杭污水处理厂。	三级标准
5	联胜路站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入余杭污水处理厂。	三级标准
6	访溪路站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入余杭污水处理厂。	三级标准
7	百家园路站	生活污水	12	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
8	花坞路站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
9	汽车西站站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
10	古墩路站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
11	古荡新村站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
12	古荡 公交站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
13	玉古路站	生活污水	12	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
14	松木场站	生活污水	12	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
15	武林门站	生活污水	12	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
16	潮王路站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
17	香积寺路站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
18	大关站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
19	沈半路站	生活污水	12	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
20	东新东路站	生活污水	12	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
21	康宁路站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准

续上

序号	车站名称	污水性质	污水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	设计污水处理工艺	排水去向	执行标准 《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)
22	华丰路站	生活污水	12	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
23	同协路站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
24	笕丁路站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
25	丁桥站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
26	天丰路站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
27	天都城站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入临平污水处理厂。	三级标准
28	星桥路站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入临平污水处理厂。	三级标准
29	小和山站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
30	科技学院站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
31	工业大学站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
32	留下站	生活污水	8	化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准
33	星桥车辆基地	生产废水、生活污水	214	生产废水：隔油、沉淀、气浮、过滤、消毒，部分回用；生活污水：化粪池	排入附近既有污水管网，进入临平污水处理厂。	三级标准
34	小和山停车场	生产废水、生活污水	61	生产废水：隔油、沉淀、气浮、过滤、消毒，部分回用；生活污水：化粪池	排入附近既有污水管网，进入七格污水处理厂。	三级标准

表 7.2-3 与本工程相关的城市污水处理厂概况

名称	污水处理工艺
余杭污水处理厂	余杭污水处理厂已运营，服务范围余杭、仓前、中泰、闲林、黄湖、鸬鸟、百丈、径山等西部地区，既有污水处理能力 6 万吨/天，采用氧化沟+生物滤池+活性砂过滤工艺。
临平污水处理厂	临平污水处理厂已运营，服务范围主城及下沙，近期污水处理能力 20 万吨/天，远期污水处理能力 40 万吨/天，采用氧化沟工艺。
七格污水处理厂	七格污水处理厂已运营，服务范围主城及下沙，近期污水处理能力 120 万吨/天，远期污水处理能力 150 万吨/天，采用改良型 A2/O 工艺。

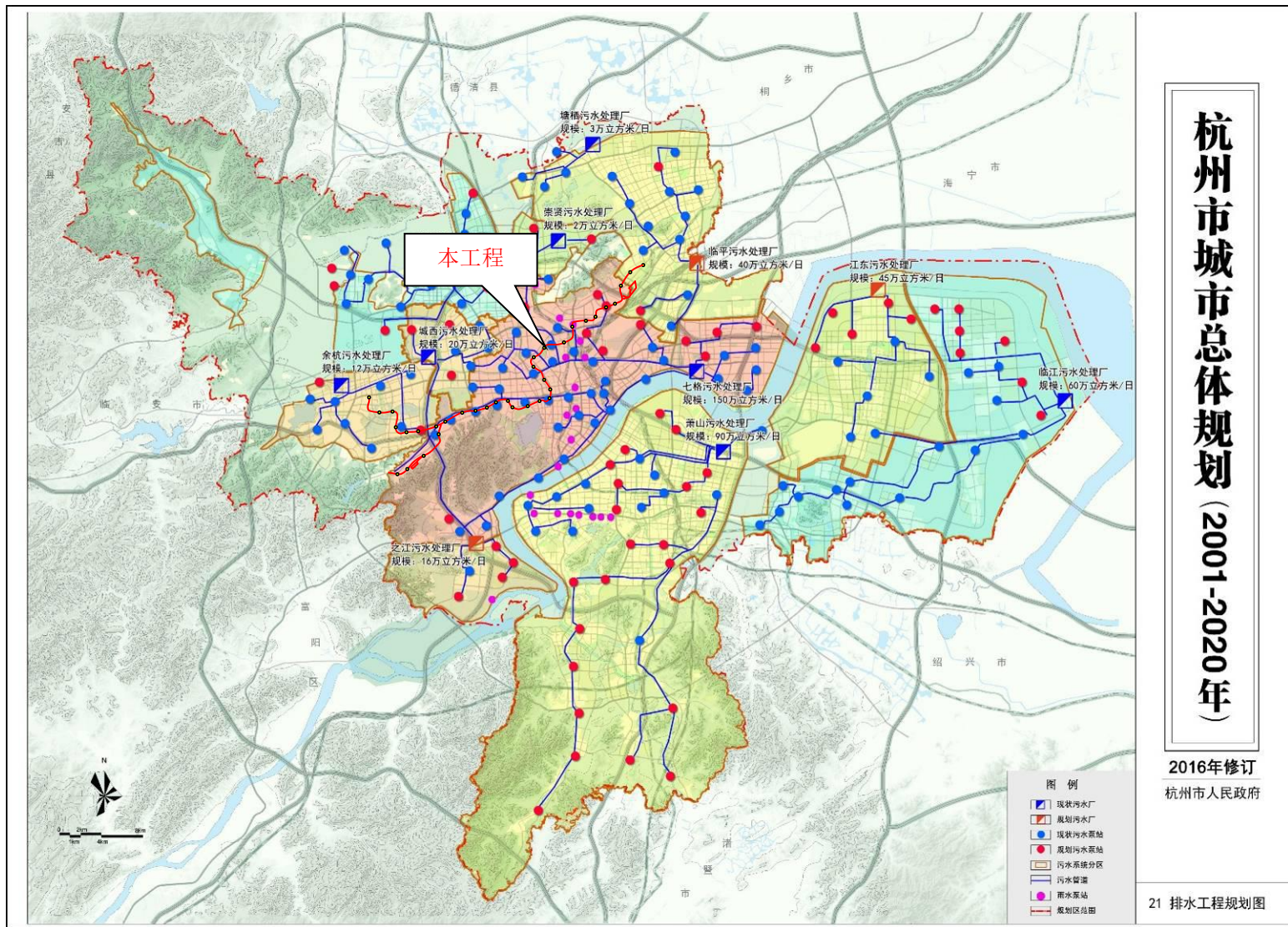


图 7.2-2 本工程沿线市政污水管网规划建设情况

### 7.3 星桥车辆基地废水排放环境影响评价

#### 7.3.1 概述

星桥车辆基地定位为高架修车辆基地，承担3号线配属列车的大架修及以下修程的检修任务。设置大架修线3列位，定修线3列位，临修线、静调线、吹扫线各1列位，周月检线5列位，停车列检54列位。排放污水主要为检修含油污水、洗车污水及工作人员的生活污水。检修含油污水及洗车污水系生产污水，主要污染物为石油类；生活污水主要为COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等。

设计星桥车辆基地洗车污水经洗车设备配套的中和-沉淀-过滤处理后回用于洗车；检修污水经调节沉淀斜板隔油-气浮-过滤处理后与经化粪池处理后的生活污水一并排入市政排水管网，进入相应城市污水处理厂集中处理。

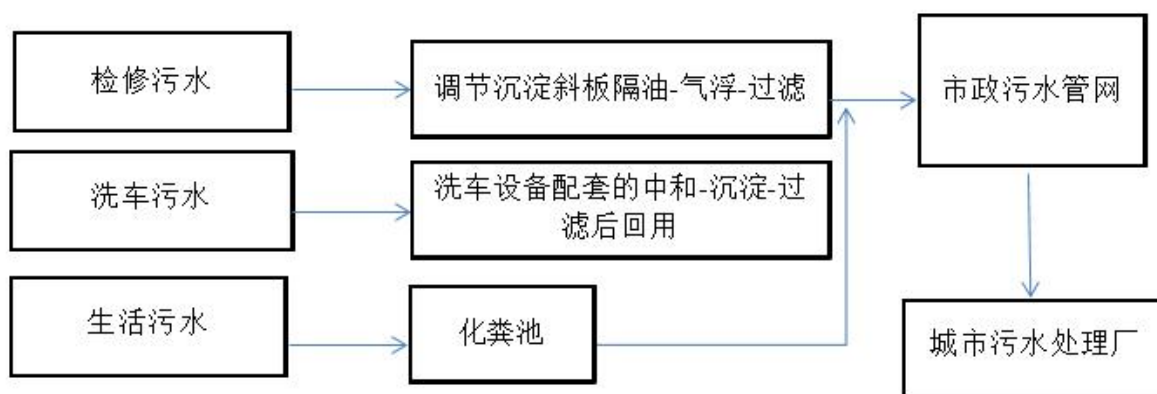


图 7.3-1 星桥车辆基地污水处理工艺图

#### 7.3.2 水质、水量预测

##### (1) 水量预测

根据设计资料，星桥车辆基地最大用水量为 500m<sup>3</sup>/d，污水产生量为 321m<sup>3</sup>/d，污水回用量为 107m<sup>3</sup>/d，污水排放量为 214m<sup>3</sup>/d。

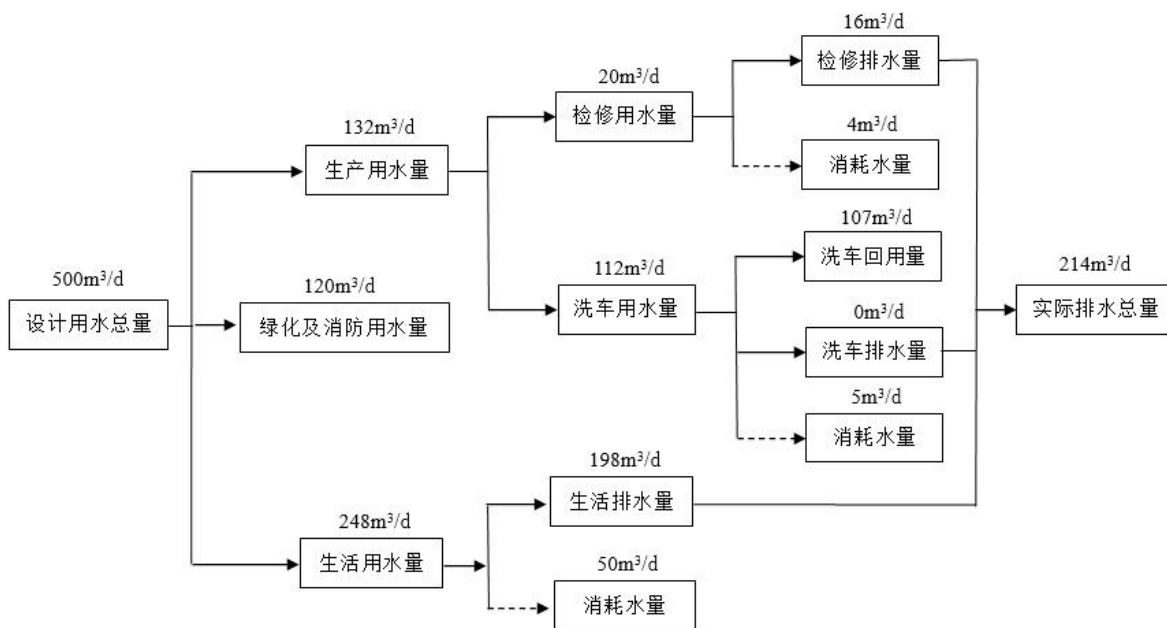


图 7.3-2 星桥车辆基地水平衡图

(2) 水质预测

①检修含油污水

星桥车辆基地检修污水排放量为 16m<sup>3</sup>/d，类比与其作业内容相似的北京古城车辆段检修含油污水原水质，见表 7.3-1。

表 7.3-1 星桥车辆基地未经处理的检修含油污水水质预测表

类比单位	废水水质 (除 pH 值, mg/L)			
	pH 值	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类
北京古城车辆段检修含油污水原水质	7.8	340~500	100~140	80~100
星桥车辆基地检修含油污水水质预测平均值	7.8	420	120	90

\*说明：资料来源于车辆段常规水质监测资料。

②洗车污水

车辆外皮洗刷污水，水量和水质决定于洗车方式，未处理的生产污水水质类比洗车方式相同的上海龙阳车辆段洗车污水原水质，见表 7.3-2。

表 7.3-2 星桥车辆基地洗车污水水质类比及预测 (未经处理)

类比单位	车辆洗刷废水水质 (除 pH 值外, mg/L)				
	pH 值	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	LAS
上海龙阳车辆段*	8.1	299	86.3	23.1	16.8
星桥车辆基地洗车污水水质预测平均值	8.1	299	86.3	23.1	16.8

\*说明：资料来源于车辆段常规水质监测资料。

### (3) 生活污水

按照常规监测资料,车站生活污水水质 pH 值为 7.5~8.0, COD<sub>Cr</sub> 为 150~200 mg/L, BOD<sub>5</sub> 为 50~90 mg/L, 动植物油含量为 5~10 mg/L, 氨氮为 10~25 mg/L。

### 7.3.3 污染源评价

根据污水水质预测结果,对照评价标准,采用标准指数法对星桥车辆基地各种未经处理污水的达标情况进行评价,评价结果见表 7.3-3。

表 7.3-3 星桥车辆基地(未经处理)对标预测分析情况 (除 pH 值, mg/L)

污染源	项 目	pH 值	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	动植物油	氨氮	LAS
检修污水	GB8978-1996 之三级标准	6~9	500	300	20	100	—	20
	水质预测值	7.8	420	120	90	—	—	—
	标准指数	0.4	0.84	0.40	4.5	—	—	—
洗刷污水	GB8978-1996 之三级标准	6~9	500	300	20	100	—	20
	水质预测值	8.1	299	86.3	23.1	—	—	16.8
	标准指数	0.55	0.6	0.29	1.15	—	—	0.84
生活污水	GB8978-1996 之三级标准	6~9	500	300	20	100	—	20
	水质预测值	7.8	200	90	—	10	25	—
	标准指数	0.40	0.40	0.30	—	0.1	—	—

由上表分析可知,生活污水能够达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准,未经处理的检修含油污水及洗刷污水均超标,超标污染物为石油类,分别超标 3.5 倍、0.15 倍。

### 7.3.4 出水水质分析

#### (1) 检修污水及洗车污水

设计星桥车辆基地洗车污水经洗车设备配套的中和-沉淀-过滤处理后回用于洗车;检修污水经调节沉淀斜板隔油-气浮-过滤处理后与经化粪池处理后的生活污水一并排入市政排水管网。经设计工艺处理后的生产废水水质可类比处理工艺相同的广州芳村车辆段,见表 7.3-4。

表 7.3-4 星桥车辆基地生产废水经设计污水处理工艺处理后水质类比预测

类比单位	处理后废水水质（除 pH 值外，mg/L）				
	pH 值	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	LAS
广州芳村车辆段生产 污水出水水质	7.6	36	2	≤5	0.16
星桥车辆基地生产 污水出水水质	7.6	36	2	≤5	0.16
《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》GB/T18920-2002） 车辆冲洗用水	/	/	≤10	/	≤0.5
GB8978-1996 之三级标准	6~9	500	300	20	20

由表 7.3-4 类比预测，星桥车辆基地生产废水经设计调节、沉淀、隔油、气浮、过滤工艺处理后，各污染因子均满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中车辆冲洗用水标准及 GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准的要求。评价认为设计工艺可行。

## （2）生活污水

设计对生活污水采用化粪池处理后排放，满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准的要求。设计工艺可行。

### 7.3.5 车辆综合基地污水接入管网的可行性分析

星桥车辆基地选址位于临平污水处理厂收集范围，选址西侧既有临丁路已敷设污水管网，车辆综合基地污水可通过接管纳入临丁路既有污水管网，最终排入临平污水处理厂。临平污水处理厂近期污水处理能力 20 万吨/日，现状污水处理规模达到 17 万吨/日，污水处理厂现状剩余处理能力约 3 万吨/天，本工程运营后车辆综合基地污水产生量仅占临平污水处理厂近期剩余污水处理能力的 0.50%，不会对其污水处理能力造成较大压力。星桥车辆基地污水接入市政污水管网是可行的。

## 7.4 小和山停车场环境影响评价

### 7.4.1 概述

小和山停车场位于支线科技学院站和工业大学站之间，正线东侧，紧邻科技学院站，承担本线配属车辆的停放、月检、临修、洗刷清扫任务。设置周月检线 2 列位，临修线 1 列位，停车列检 24 列位。排放的污水主要为列检临修含油污水、洗车污水及工作人员的生活污水。列检临修含油污水及洗车污水系生产污水，主要污染物为石油类；生活污水主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等。

设计小和山停车场洗车污水经洗车设备配套的中和-沉淀-过滤处理后回用于洗车；检修污水经调节沉淀斜板隔油-气浮-过滤处理后与经化粪池处理后的生活污水一



并排入市政排水管网，进入相应城市污水处理厂集中处理。

### 7.4.2 水质、水量预测

#### (1) 水量预测

根据设计，小和山停车场最大用水量为 300m<sup>3</sup>/d，污水产生量为 191 m<sup>3</sup>/d，污水回用量为 130m<sup>3</sup>/d，污水排放量为 61m<sup>3</sup>/d。

#### (2) 水质预测

##### ①列检维修含油污水

根据对广州、上海地铁停车场现场调查发现，地铁停车场地面干净整洁，污水主要来源于办公生活设施，统计资料显示，停车场日常检修含油污水经初步隔油后水质 pH 在 7.6~7.8 之间、COD<sub>Cr</sub> 在 15~66mg/L 之间、石油类在 1.0~1.2 mg/L 之间。

未经处理的小和山停车场列检临修含油污水水质预测结果见表 7.4-1。

表 7.4-1 小和山停车场列检临修含油污水水质预测表

类 比 单 位	废水水质（除 pH 值外，mg/L）			
	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类
小和山停车场列检临修含油污水水质预测平均值	7.8	70	—	1.5

##### ②洗车污水

车辆外皮洗刷污水，水量和水质决定于洗车方式，未处理的生产污水水质类比洗车方式相同的上海龙阳车辆段洗车污水原水质，见表 7.4-2。

表 7.4-2 小和山停车场洗车污水水质类比及预测（未经处理）

类比单位	车辆洗刷废水水质（除 pH 值外，mg/L）				
	pH 值	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	LAS
上海龙阳车辆段*	8.1	299	86.3	23.1	16.8
小和山停车场洗车污水水质预测平均值	8.1	299	86.3	23.1	16.8

\*说明：资料来源于车辆段常规水质监测资料。

##### ③生活污水

按照常规监测资料，车站生活污水水质 pH 值为 7.5~8.0，COD<sub>Cr</sub> 为 150~200 mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 50~90 mg/L，动植物油含量为 5~10 mg/L，氨氮为 10~25 mg/L。

### 7.4.3 污染源评价

根据污水水质预测结果，对照评价标准，采用标准指数法对小和山停车场各种未经处理污水的达标情况进行评价，评价结果见表 7.4-3。

表 7.4-3

小和山停车场未经处理污水水质评价

污染源	项 目	pH 值	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	动植物油	氨氮	LAS
列检 含油 污水	GB8978-1996 之三级标准	6~9	500	300	20	100	—	20
	水质预测值	7.8	70	-	1.5	—	—	—
	标准指数	0.4	0.14	-	0.08	—	—	—
洗刷 污水	GB8978-1996 之三级标准	6~9	500	300	20	100	—	20
	水质预测值	8.1	299	86.3	23.1	—	—	16.8
	标准指数	0.55	0.6	0.29	1.15	—	—	0.84
生活 污水	GB8978-1996 之三级标准	6~9	500	300	20	100	—	20
	水质预测值	7.8	200	90	—	10	25	—
	标准指数	0.40	0.40	0.30	—	0.1	—	—

由上表分析可知,生活污水、列检含油污水能够达到 GB8978-1996 之三级标准,未经处理的洗刷污水超标,超标污染物为石油类,超标 0.15 倍。

#### 7.4.4 出水水质分析

##### (1) 检修污水及洗车污水

小和山停车场车洗车污水经洗车设备配套的中和-沉淀-过滤处理后回用于洗车;检修污水经调节沉淀斜板隔油-气浮-过滤处理后与经化粪池处理后的生活污水一并排入市政排水管网。类比处理工艺相同的广州芳村车辆综合基地生产废水经上述工艺处理后,出水水质 pH 值约为 7.6, COD<sub>Cr</sub> 含量约为 36 mg/L, BOD<sub>5</sub> 含量约为 2 mg/L, LAS 约为 0.16mg/L, 石油类小于 5 mg/L, 均满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 中车辆冲洗用水标准及 GB8978-1996 《污水综合排放标准》之三级标准的要求。评价认为设计工艺可行。

##### (3) 生活污水

根据工程设计文件,生活污水经化粪池处理后,排入城市污水管网,进入七格污水处理厂,污水满足 GB8978-1996 之三级排放标准的要求。设计工艺可行。

#### 7.4.5 小和山停车场污水接入管网的可行性分析

小和山停车场选址位于七格污水处理厂收集范围,选址西侧既有留和路设有污水管网,停车场污水可通过接管纳入留和路既有污水管网,最终排入七格污水处理厂。七格污水处理厂近期污水处理能力 120 万吨/日,现状污水处理规模达到 115 万吨/日,污水处理厂现状剩余处理能力 5 万吨/天,本工程运营后小和山停车场污水产生量仅占七格污水处理厂近期污水处理能力的 0.12%,不会对其污水处理能力造成较大压力。

小和山停车场污水接入市政污水管网是可行的。

## 7.5 车站环境影响评价

### (1) 水量预测

除西湖文化广场站、武林广场站、绿汀路站外，本次工程评价范围内有 32 座新建站，污水排放总量为 288m<sup>3</sup>/d。

### (2) 水质预测及污水处理

各车站污水主要为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。主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、动植物油、氨氮等。按照相关工程类比分析，车站生活污水经化粪池处理后平均水质为 pH 值=7.5~8.0，COD<sub>Cr</sub>=150~200 mg/L，BOD<sub>5</sub>=50~90 mg/L，动植物油含量=5~10 mg/L，氨氮=10~25 mg/L。

根据调查及相关部门反馈意见，工程各站污水均不外排环境，不会对地表水体产生影响。除 2 座车站（创远路站、良睦路站）现状尚不能纳入市政污水管网，其余各车站均可就近纳入市政污水管网，由相应城市污水处理厂集中处理。创远路站、良睦路站污水不外排，这两座车站污水排放量约 8 m<sup>3</sup>/d，车站所有污水均暂存于化粪池（容量不低于 9.6 m<sup>3</sup>，满足临时存储要求），由吸污车每日按时收集外运至余杭污水处理厂，待周边市政管网完善后，就近纳入市政污水管网。本工程污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级标准。各车站排污口出水水质预测评价结果见表 7.5-1。

表 7.5-1 车站污水预测评价结果 (除 pH 值外, mg/L)

车 站	项 目	pH 值	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	动植物油
本工程 32 座新 建车站	水质预测值	7.5~8.0	90	200	25	10
	GB8978-1996 之三级标准	6~9	300	500	—	100
	标准指数	0.38	0.3	0.4	—	0.1

本工程车站污水水质满足 GB8978-1996 之三级标准的要求。

## 7.6 全线主要污染物排放量统计

本工程水污染物排放统计见表 7.6-1。

表 7.6-1

全线污水及其主要污染物排放量统计表

污 染 源		污水 排放量 (10 <sup>4</sup> t/a)	主要污染物排放量统计 (t/a)				
			COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	动植物油	氨氮
污染物 产生量	星桥车辆基地	11.72	28.58	10.58	1.43	0.72	1.81
	小和山停车场	6.97	18.44	5.83	1.14	0.18	0.44
	沿线车站	10.52	21.02	9.46	0.00	1.05	2.63
	小计	29.21	68.04	25.87	2.57	1.95	4.88
污染物 消减量	星桥车辆基地	3.91	13.92	4.06	1.40	0.00	0.00
	小和山停车场	4.75	14.77	4.24	1.12	0.00	0.00
	沿线车站	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	小计	8.66	28.69	8.30	2.52	0.00	0.00
污染物 排放量	星桥车辆基地	7.81	14.66	6.52	0.03	0.72	1.81
	小和山停车场	2.23	3.67	1.59	0.02	0.18	0.44
	沿线车站	10.52	21.02	9.46	0.00	1.05	2.63
	小计	20.56	39.35	17.57	0.05	1.95	4.88

## 8 环境空气影响评价

### 8.1 概述

本工程列车采用电力牵引，无机车燃料废气排放，车辆基地、停车场均不设锅炉，无整车喷漆作业，环境空气影响评价重点为地铁排风亭排放气体对附近居民生活环境的影响。

### 8.2 风亭排放异味气体对环境的影响分析

#### 8.2.1 风亭排气异味成因分析

地铁车站排风亭所排气体，因地下车站长期不见阳光，在阴暗潮湿的环境下会滋生霉菌从而散发出霉味；人的汗液挥发会散发异味等等。根据国内既有运营的地铁车站排风亭异味调查，霉味正是地下车站风亭排气异味中的主要成分之一，即使在其运营初期也是如此。

#### 8.2.2 风亭排放异味气体类比调查

本次评价选择国内部分城市已建成运营的地铁线作为类比对象，调查结果及分析情况分别见表 8.2-1。

表 8.2-1 地铁站风亭排气异味类比调查结果表

距风亭排风口位置	调查结果
沿排风口下风向	0-10m 可感觉异味，10m 以远异味不明显，15m 以远基本感觉不到异味

由表 8.2-1 可知，风亭排放异味在排风口下风向 15m 范围内有一定影响，15m 以外已基本无影响。

#### 8.2.3 运营期风亭排气异味影响分析

##### (1) 现状敏感点风亭受风亭排气异味影响分析

本工程风亭异味评价范围内共有 23 处现状敏感点，各风亭与敏感点的间距均满足不小于 15m 的要求。因此工程运营期风亭异味对周边敏感点无不利影响，具体见表 8.2-2。

表 8.2-2

风亭异味影响现状敏感点分布及影响程度表

工程范围	序号	所属	大气环境敏感点概况			对应工程概况			受影响程度	措施
			名称	评价范围内规模	使用功能	所在车站	距排风亭、活塞风亭水平最近距离(m)	对应风亭位置		
主线	1	余杭区	翡翠城幼儿园	1栋 80人	学校	高教路站	排风亭: 36.0	2号风亭	风亭与敏感点距离在15m以外,运营期无影响	风亭周围进行绿化
	2	余杭区	五常街道办事处	1栋 200人	行政办公	联胜路站	排风亭 1: 29.0; 排风亭 2: 27.0	2号风亭、 3号风亭		
	3	西湖区	杭州市西湖区人民武装部	1栋 100人	行政办公	百家园路站	活塞风亭 1: 48.0; 活塞风亭 2: 54.0	4号风亭		
	4	西湖区	杭州西湖少年军校	2栋 100人	学校	百家园路站	活塞风亭 1: 36.0; 活塞风亭 2: 39.0	4号风亭		
	5	西湖区	山水人家清水湾 1幢	24户	住宅	古荡新村站	活塞风亭 1: 45.5, 活塞风亭 2: 46.3; 排风亭: 48.4	1号风亭		
	6	西湖区	古荡新村 58号楼	48户	住宅	古荡新村站	活塞风亭 1: 39.4; 活塞风亭 2: 39.9; 排风亭: 42.7	2号风亭		
	7	西湖区	浙大求是村	3栋 共 110户	住宅	玉古路站	活塞风亭 1: 39.8; 活塞风亭 2: 38.3; 排风亭: 41.3	1号风亭、 2号风亭		
	8	西湖区	留博楼 1栋	192户	住宅	玉古路站	排风亭: 42.8	3号风亭		
	9	西湖区	胜利新村	2栋 140户	住宅	武林门站	活塞风亭: 15.7; 排风亭: 20.1	1号风亭		
	10	西湖区	罗马公寓(体育场路466号1栋)	30户	住宅	武林门站	活塞风亭: 40.4; 排风亭: 30.4	2号风亭		
	11	西湖区	体育场路472号1栋	30户	住宅	武林门站	活塞风亭: 56.4; 排风亭: 48.4	2号风亭		
	12	下城区	潮王人家	208户	住宅	潮王路站	排风亭: 42.0; 活塞风 1: 49.7; 活塞风亭 2: 58.1	3号风亭		
	13	下城区	朝晖九小区 21栋	36户	住宅	潮王路站	排风亭: 43.6	2号风亭		
	14	下城区	朝晖八小区	3栋 82户	住宅	潮王路站	排风亭: 41.6	2号风亭		
	15	下城区	昆仑公馆 7号楼	240户	住宅	潮王路站	活塞风亭 1: 39.3; 活塞风亭 2: 41.7; 排风亭: 45.6	1号风亭		
	16	下城区	省妇保宿舍 1幢	20户	住宅	沈半路站	排风亭: 20.1	3号风亭		
	17	江干区	龙湖明景台南苑	8户	住宅	同协路站	活塞风亭 1: 39.7; 活塞风亭 2: 42.8; 排风亭: 41.2	1号风亭		
	18	江干区	长睦家苑	3栋 84户	住宅	丁桥站	活塞风亭 1: 19.7; 活塞风亭 2: 26.4; 排风亭: 39.5	1号风亭、 3号风亭		
	19	江干区	联合格里 8幢	128户	住宅	丁桥站	活塞风亭 1: 38.2; 活塞风亭 2: 54.0	3号风亭		

续上

工程范围	序号	所属	大气环境敏感点概况			对应工程概况			受影响程度	措施
			名称	评价范围内规模	使用功能	所在车站	距排风亭、活塞风亭水平最近距离(m)	对应风亭位置		
支线	20	江干区	金地格林格林	2栋240户	住宅	天丰路站	活塞风亭1: 28.4; 活塞风亭2: 25.0; 排风亭: 24.4	1号风亭	风亭与敏感点距离在15m以外,运营期无影响	风亭周围进行绿化
	21	余杭区	云山秀水花园	3户	住宅	小和山站	活塞风亭1: 38.0; 活塞风亭2: 41.0; 排风亭: 44.0	2号风亭		
	22	西湖区	杭州外国语学校	1栋	学校	工业大学站	活塞风亭1: 28.0; 活塞风亭2: 28.0; 排风亭: 28.0	4号风亭		
	23	西湖区	浙江工业大学	1栋	学校	工业大学站	排风亭1: 31.0; 排风亭2: 34.0	3号风亭		

### (2) 规划敏感地块受风亭排气异味影响分析

本工程评价范围内共有4处规划敏感地块,均位于主线沿线,规划敏感地块受地铁排风亭排气异味的影响程度分析结果见表8.2-3。

表8.2-3 风亭异味影响规划敏感地块分布及影响程度表

工程范围	敏感地块编号	车站或区间名称	地块性质	对应风亭源	距风亭位置	受影响程度	措施
主线	G1	文一西路站	居住用地	4号风亭	活塞风亭1: 18m; 活塞风亭2: 18m; 排风亭: 27m	风亭距敏感地块距离在15m以外,运营期无影响	风亭设置不小于15m控制距离,风亭周围进行绿化
	G2	文一西路站~绿汀路站区间风亭	居住用地	区间风亭	活塞风亭1: 15m; 活塞风亭2: 15m; 排风亭: 15m		
	G3	高教路站	居住用地	1号风亭	活塞风亭1: 15m; 活塞风亭2: 15m; 排风亭: 15m		
	G4	华丰路站	居住用地	1号风亭	活塞风亭1: 15m; 活塞风亭2: 15m; 排风亭: 15m		

### 8.2.4 风亭异味影响防治措施要求

(1) 为更有效地减轻其异味影响,风亭周围进行绿化。沿线规划敏感地块距离风亭控制距离不小于15m。

(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。

### 8.3 车辆基地、停车场环境空气环境影响分析

根据设计文件，星桥车辆基地、小和山停车场均无喷漆作业，均不设锅炉，热水通过电能或太阳能解决，大气污染物主要来自食堂油烟。其主要环境空气影响是各自职工食堂厨房炉灶所产生少量油烟。各厨房按设4个灶眼计算，其烟气产生量约为24000 m<sup>3</sup>/h，油烟浓度为5~8mg/m<sup>3</sup>，油烟量约为0.12~0.19kg/h；如不处理，其油烟排放浓度不能满足GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》规定的排放浓度（2.0mg/m<sup>3</sup>）的要求，对周围环境空气质量产生一定影响。设计方案中油烟排气筒排放口位置及高度设置已满足《杭州市服务行业环境保护管理办法》的规定。

环评要求：食堂油烟排放需设专用烟道，安装高效油烟净化设施，设置永久采样监测孔及相关设施，定期清洗维护。油烟净化系统油烟处理效率需达到75%以上，其油烟经过油烟处理系统净化后，排放浓度可降至1.8mg/m<sup>3</sup>以下，满足GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》的相关要求。

### 8.4 工程对沿线机动车尾气排放量削减影响分析

目前机动车尾气已成为杭州市大气污染的主要因素，严重危害着市民的健康。随着城市规模的扩大，经济的发展，人民出行距离的进一步扩大，由道路交通产生的环境问题将越来越突出。轨道交通建设能够缓解工程沿线地面道路交通运输拥挤程度，减少地面交通车辆，减少各类车辆排放出的废气对沿线环境空气的污染，改善城市的环境空气质量状况。

与其他交通类型相比，轨道交通采用电力牵引，基本实现大气污染物的零排放，且由于轨道交通方便、快捷、舒适的乘车环境，有利于吸引大量地面公交客流，从而减少地面公汽、出租车等尾气排放，有效减轻沿线大气污染程度，改善城区环境质量。



## 9 固体废物对环境的影响分析

### 9.1 概述

本项目运营期固体废物主要为车站乘客及工作人员产生的生活垃圾，其主要成分为饮料瓶罐、纸巾、水果皮、车票残票及灰尘等；星桥车辆基地、小和山停车场列车清扫垃圾、生产人员产生的日常生活垃圾、废弃零部件、废油水混合物、沾染危险废物的包装容器和废蓄电池等。固体废物主要来源及种类分析见表 9.1-1。

表 9.1-1 固体废物来源及种类

产生阶段		种类		来源分析
运营期	车站	生活垃圾	一次性水杯、饮料瓶、塑料袋、果皮果核、车票残票、报纸及灰尘等	产生的数量不大，主要是乘客在车站站厅、站台上产生。
			废弃报纸及杂志等	
	星桥车辆基地、小和山停车场	生活垃圾及一般固废	生活垃圾、废弃零部件	
危险废物			废油水混合物、沾染危险废物的包装容器和替换下来的少量列车用蓄电池	

### 9.2 固体废物环境影响预测与分析

#### 9.2.1 固体废物产生量

##### (1) 生活垃圾

乘客在车站停留时间较短，产生的垃圾量较小，根据对上海、北京地铁的类比调查，每座车站乘客垃圾约为 50~100kg/d（取平均 75kg/d）。全线车站共 35 座，其中新建 32 座，另外武林广场站、西湖文化广场站为与 1 号线换乘的既有站；绿汀路站为与杭州至临安城际、5 号线二期换乘的拟建车站，生活垃圾处置将分别纳入 1 号线和杭临城际项目中，不在本次评价范围内。工程运营将新增定员近期 3650 人，生产及办公人员产生生活垃圾按每人 0.4kg/d 计，由此估算本项目运营后生活垃圾排放总量约为 1408.9t/a。

##### (2) 工业固废

生产垃圾主要来自星桥车辆基地、小和山停车场的检修、保养、清洗等作业。生产垃圾性质主要为废弃零部件、废蓄电池、废油（泥）等。废弃零部件集中堆放，可通过回收利用，做到“资源化”利用，不会对周围环境造成明显影响。

列车两端 Tc 车车下各配有 1 组蓄电池，每组 52 节。常用类型有铅酸蓄电池、镍

铬蓄电池两类，均为免维护蓄电池，除坏的蓄电池需要个别更换外，其他正常使用的电池可使用5年以上。估算平均每年更换蓄电池约1400节，所更换下的蓄电池(HW49)应集中堆放，交由相应资质的危废处置单位处理，为此不会对周围环境产生影响。



图 9.2-1 地铁列车蓄电池照片

维修过程中产生的废油和污水处理含油污泥等含油废物属于危险废物(HW08)，根据估算，星桥车辆基地、小和山停车场共产生废油约0.53t/a，含油污泥约5.66t/a，应委托有资质单位安全处置。产生的含油棉纱、含油棉手套产生量约8.81t/a，属于危险废物豁免管理清单中的900-041-049，可混入生活垃圾一并处理。

### 9.2.2 固体废物环境影响分析

#### (1) 沿线车站固体废物环境影响分析

根据对杭州已运营地铁车站的调查，车站内的垃圾主要是乘客丢弃的饮料纸杯(塑料杯、软包装盒)、塑料瓶、塑料袋以及报纸等，数量较小，且每个车站内配有垃圾箱(桶)，垃圾基本收集，交环卫部门统一处理，没有对周围环境造成明显影响，本项目建成后，按照上述来管理，也不会对周围环境造成影响。

#### (2) 车辆基地、停车场固体废物环境影响分析

车辆基地、停车场建成投入运营后，产生的生活垃圾进行统一收集，交由地方环卫部门统一处理。场内检修、维护生产车间产生的金属废屑、边角料等生产垃圾，分类集中堆放，可通过回收利用，做到“资源化”利用，不会对周围环境造成明显影响。

列车定期更换的废蓄电池(铅酸蓄电池或镍铬蓄电池)、机修过程中产生的废弃含油抹布(若混入生活垃圾，则不按危险废物管理)、废矿物油及油泥、油水混合物、沾染危险废物的包装容器以及污水处理站的浮渣和污泥，需按危险废物管理有关规定妥善保管，及时交由具有危险废物处理资质的单位进行妥善处理。根据危险废物豁免管理清单，含油棉纱、含油棉手套可及时与生活垃圾一并交由环卫部门统一处理。采取上述措施后车辆基地、停车场产生的危险废物不会对周围环境造成危害。

### 9.3 固体废物回收及处置要求

(1) 对沿线各车站的生活垃圾，运营管理部门可在车站内合理布置垃圾箱（桶），安排管理人员及时清扫并进行分类后集中送环卫部门统一处理；

(2) 车辆基地、停车场内产生的少量金属切屑、废边角料可分类集中堆放，定期交由回收公司收购再利用，处理做到“资源化”回收利用；

(3) 对于车辆基地、停车场的危险废物，应加强集中管理，按照《关于进一步规范危险废物处置监管工作的通知》（浙环发〔2017〕23号）等有关文件的规定进行妥善处置，及时交由具有相应资质的单位处理。含油棉纱、含油棉手套属于危废豁免类，可及时混入生活垃圾一并处置。

对于短期贮存在车辆基地、停车场内的危险废物，须遵循《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013年修订）的相关规定建造专用的危险废物贮存设施。

表 9.3-1 项目固体废物利用处置方式表

序号	固体废物名称	属性	废物代码	产生量 (t/a)	利用处置情况
1	生活垃圾	一般固废	—	1408.9	环卫处置
2	含油污泥	危险废物	HW08	5.66	委托有危废处置 资质单位处置
3	废油	危险废物	HW08	0.53	
4	废蓄电池（铅酸蓄电 池或镍铬蓄电池）	危险废物	HW49	1400 节	
5	废弃零部件	一般固废	—	133.33	回收利用
6	含油、棉纱手套	危险固废	豁免清单 900-041-049	8.81	混入生活垃圾处理

## 10 生态环境影响评价

### 10.1 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、植被等损失情况;

(3) 工程对评价区域内风景名胜区、湿地公园、世界文化遗产、文物保护单位、优秀历史建筑的影响;

(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) 工程车辆基地、停车场、车站、风亭等建筑对城市景观影响分析。

### 10.2 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、车辆基地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。

### 10.3 城市生态环境现状评价

#### 10.3.1 工程沿线主要生态系统现状

本工程位于杭州市建成区及城市待建区内。主线文一西路站至良睦路站沿线现状主要为农村、农田、湿地,为典型的农业生态系统。良睦路站至笕丁路站沿线城市化程度较高,商铺、写字楼、住宅小区、学校医院、党政机关鳞次栉比,是以人工结构为基础的城市生态系统。笕丁路站至星桥路站沿线属于城市建设区域,城市化程度较低,沿线既有商铺、住宅小区,也有农田、河塘,生态系统属于半城市半农业的混合生态系统。星桥车辆基地范围内现状主要为农田、河塘、村庄,为典型的农业生态系统。支线沿线及小和山停车场周边已建设城市住宅、高校、商铺等,但还有部分未开发的农田以及两侧的丘陵,是半城市半丘陵复合生态系统。

工程沿线生态系统类型详见表 10.3-1。

表 10.3-1

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	主线文一西路站至良睦路站区间	农业生态系统	
2	主线良睦路站至笕丁路站区间	城市生态系统	
3	笕丁路站至星桥路站区段	半城市半农业复合生态系统	
4	支线小和山站至百家园路站	半城市半丘陵复合生态系统	

续上

序号	线路区间	生态系统类型	典型照片
5	星桥车辆基地	农业生态系统	
6	小和山停车场	农业生态系统	

### 10.3.2 工程沿线土地利用、景观现状及用地规划概况

#### 10.3.2.1 线路区间用地、景观现状及用地规划

本工程线路基本沿既有或规划的城市道路地下敷设，文一西路站至良睦路站区间沿线用地现状主要为农村、农田及湿地；良睦路站至笕丁路站区间沿线用地现状主要为道路及城市建筑；笕丁路站至星桥路站区间为城市建设区域，沿线既有城市建筑，也有农田；支线及小和山停车场沿线用地现状主要为道路及城市建筑，含有少量农村、农田；星桥车辆基地周边用地现状以农田、河塘及村庄为主。

工程线路各区间主要用地现状及用地规划具体见表 10.3-2。

表 10.3-2 工程线路各区间主要用地现状及用地规划

序号	线路区间	片区名称	走向、敷设方式	沿线景观现状	规划主要功能
1	文一西路站~良睦路站段	余杭区未来科技城	该区段主要沿规划上仓路、水乡北路和良睦路敷设。	沿线为农村、农田及湿地。	规划以居住、商业、教育及体育设施用地为主。
2	良睦站~百家园路站段	余杭区未来科技城、余杭区五常单元	该区段主要沿五常大道敷设。	沿线主要为住宅、商业和学校，其中绕城高速至百家园路站区间北侧为西溪国家湿地公园，该段位于西溪湿地公园的外围保护带、周边景观控制区。	规划以住宅、商业商务、旅游功能为主，适度工业、教育功能。
3	百家园路站~古荡站段	西湖区留下单元、文新单元和古荡单元。	该区段主要沿天目山路和西溪路敷设。	沿线天目山路北侧为西溪国家湿地公园（该段主要位于西溪湿地公园的外围保护带）和文新单元居住区；天目山路南侧为留下单元，现状以居住和商业为主。	规划以科技研发、商业商务功能为主，适度发展居住功能。
4	古荡站~武林门站段	西湖区玉泉单元、北山景区单元、西溪单元。	该区段主要沿求是路、曙光路敷设。	沿线有浙江大学、浙江老年大学、浙江图书馆、浙江省档案馆等科教文化区；黄龙饭店等商务办公区、友谊新村、松林场社区等大型居住区。	规划以居住、商业、教育及体育设施用地为主。
5	武林站~沈半路站段	下城区武林天水单元、朝晖单元、拱墅区大关单元、拱宸桥单元、上塘单元。	该区段主要沿体育场路、中山北路、河东路、长乐路和沈半路敷设。	沿线有繁华的武林商圈，有著名的武林广场、西湖文化广场及武林门客运码头等。西湖文化广场以北为大型居住区，主要有朝晖居住区、昆仑公馆、假山新村、盛德嘉苑、八丈井新村、远洋公寓、大关西苑、大浒东苑等。	规划以居住用地为主。
6	沈半路站~华丰路站段	下城区三塘单元、东新单元、石桥单元、灯塔单元。	该区段主要沿新天地街和华丰路敷设。	沿线浙江新世纪金属材料市场和浙江省工业品市场、汽轮机厂等待拆迁区，漾河公寓、利兹水印康庭、景南苑、石桥苑、北景竹邻苑、华丰南苑、华丰北苑等居住小区，另外还有滨江万家星城、新天地、城北银泰城等新建或在建居住和商业区。	规划以商业、居住为主。
7	华丰路站~星桥路站段	江干区华丰单元，丁桥单元、丁桥东单元、长睦单元以及余杭区星桥单元。	该区段主要沿同协路、大农港路和天都路敷设。	两侧有华丰新世纪国际广场商住项目和其他住宅项目。	规划以商业、居住、文化用地为主。
8	支线小和山站~百家园路站段	西湖区小和山单元、留下单元	该区段主要沿留和路、天目山路敷设。	沿线主要有浙江工业大学等高校、住宅、商业为主，兼有尚未开发的荒地及农田。	规划以高教园区、居住、旅游用地为主。

10.3.2.2 地面工程周边用地、景观现状及用地规划概况

(1) 工程沿线车站（出入口、风亭）所在地用地、景观现状及规划概况

工程沿线车站（出入口、风亭）所在地用地、景观现状及规划概况详见表 10.3-3。


表 10.3-3

沿线车站（出入口、风亭）所在地用地、景观现状及规划概况

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
1	文一西路站	文一西路与景腾路交叉口,沿景腾路布置	周边有杭州城西科创产业集聚区管委会、余杭区余杭组团市民之家等。	规划以住宅、商业商务用地。		
2	绿汀路站(不在本次评价范围)	规划水乡北路与规划绿汀路交叉口,沿规划水乡北路布置	周边有青枫墅园小区。	规划以住宅、商业用地。		



续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
3	创远路站	规划创远路与水乡北路交叉口	周边为农田。	规划以文化设施、体育用地。		
4	良睦路站	良睦路与规划丰翠路交叉口北侧	周边有天和华丰苑小区、闲林中心小学（和睦校区）、民居等。	规划以商业商务及住宅用地。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
5	高教路站	五常大道与高教路交叉口，沿五常大道布置	周边有绿城翡翠城大型居住区。	规划以住宅用地，及少量商业用地。		
6	联胜路站	五常大道与联胜路交叉口，沿五常大道布置	车站周边有西溪创意园等、西溪·靖源国际、杭州望余、嘉经酒店、余杭区政府五常街道办事处。	规划以商业金融也兼工业用地。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
7	访溪路站	五常大道与访溪路交叉口，沿五常大道布置	车站北侧为西溪湿地公园（车站位于湿地公园的外围保护带，不涉及湿地保护区），南侧为西溪印象城商业中心。	规划以商业及旅游用地。		
8	百家园路站	天目山路与百家园路交叉口，沿天目山路布置	东北象限为西溪湿地公园南门，西北象限为西溪名园住宅，西南象限为绿地，东南象限为在建“润西溪”住宅。	规划以商业、住宅及旅游用地。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
9	花坞路站	天目山路和花坞路交叉口，跨花坞路沿天目山路布置	周边有西溪湿地公园、杭州万向职业技术学校、武警杭州指挥学校、西溪金鱼度假村、中天汽车有限公司等建筑。	周边规划用地性质以商业金融、教育科研、公共绿地为主。		
10	汽车西站	紫金港路和天目山路交叉口以西，沿天目山路向布置	西南侧为城西休闲公园、杭州楼外楼食品厂和杭州汽车西站；东南侧公交首末站和古荡变电所。	周边规划用地性质以交通、公共绿地、市政用地为主。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
11	古墩路站	天目山路和古墩路交叉口，跨古墩路沿天目山路布置	西北象限为钱江制冷大楼；西南象限为裕都大楼；东北象限为城市心境高层住宅，东南象限为浙江外事旅游汽车有限公司。	周边规划用地性质以商业用地及居住用地为主。		
12	古荡新村站	天目山路和丰潭路交叉口，跨丰潭路沿天目山路布置	东北象限为丰潭中学、古南社区，西北象限为山水人家住宅，西南象限为西溪新座办公楼，东南象限为杭州市第七人民医院。	周边规划用地性质以住宅、医疗卫生、金融及绿化用地为主。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
13	古荡站	西溪路（东西向）和西溪路（南北向）交叉口	东北象限为庆丰公寓，东南象限为庆丰农贸市场，西南象限为浙江中基大楼，西湖区协警大队、浙江大学汽车修理厂等，站位西北象限为绿化带。	周边规划用地性质以商业商务用地、服务设施用地、公园绿地为主。		
14	玉古路站	玉古路与求是路T字路口，沿求是路布置	站位周围为护校河和浙大求是新村，北侧由西向东分别为绿园小区、公元大厦和黄龙体育中心。	周边用地性质以居住用地、科研用地、商业用地和体育用地为主。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
15	松木场站	杭大路与曙光路路口，沿曙光路北侧布置	车站周边有黄龙体育中心、浙江世界贸易中心、友谊社区、铁路新村、浙江省文化厅、浙江音乐厅、浙江歌舞剧院、保俶小区。	周边规划用地性质以居住和商业用地为主。		
16	武林门站	体育场路与环城西路路口西侧，沿体育场路布置	车站周边有天和大厦和景湖苑、杭州市中医院、中国工商银行和中国农业银行。	周边规划用地性质以居住和商业办公用地为主。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
17	武林广场站	与1号同台换乘站，已施工。	/	/	/	/
18	西湖文化广场站	与1号同台换乘站，已施工。	/	/	/	/
19	潮王路站	潮王路与河东路交叉口北侧，沿河东路布置	车站周边有朝晖八小区、潮王人家、杭歌剧院、昆仑公馆、朝晖九小区、浙江省邮电器材公司、朝晖五小区，应家桥社区。	周边用地性质以商业金融、一、二类居住用地、公共绿地为主。		



续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
20	香积寺站	长乐路和香积寺路交叉口，沿长乐路布置	东北象限为拆迁空地；东侧为在建小区；西侧已拆迁，站位西北象限现状为拆迁中的民居。	周边规划为商业用地、居住用地、学校科研用地。		
21	大关站	上塘路与大关路交叉口东北侧，沿大关路布置	车站北侧城市中心绿地、欧尚超市，西北象限为万通中心，西南象限为拱墅区交警大队大关中队等单位，东南象限为杭州明珠大厦、广银大酒店。	周边以商业金融、一、二类居住用地、公共绿地为主。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
22	沈半路站	沈半站与舟山东路交叉口以南，沿沈半路站布置	车站周边为树人大学、部分农居、杭州灯具市场、树人大学、杭州艺校和市公安局清障中心。	周边规划用地性质以居住和教育用地为主。		
23	东新东路站	东新东路和新天地街交叉口，跨东新东路沿新天地街布置	西北象限为高层办公星城发展大厦及万家星城高层住宅区；东北象限为在建新天地商业地块；东南角和西南角为低层民居。	周边规划用地性质以商业用地为主。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
24	康宁路站	永潮街与竹清路交叉口南侧，沿竹清路布置	本站车站东侧为汽轮动力公司，西侧为北景竹邻苑和北景莲趣苑以及新鼎家园等居民区，南侧为回龙港河和永祥桥以及和瑞公寓。	周边规划用地性质主要为居住和商业兼容用地。		
25	华丰路站	华丰路与华中路交叉口，沿华丰路布置	车站周边现状高层酒店及住宅等。	周边规划用地性质主要以居住、商业用地为主。		


续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
26	同协路站	杭玻街与同协路交叉口北侧，沿同协路布置	东侧毗邻五会港，西侧为现状华丰停车场，西南象限为华中宾馆、华丰工业经济园，东北象限为在建高层住宅，东南象限为龙湖名景台。	周边以商业金融、一、二类居住用地、公共绿地为主。		
27	笕丁路站	大农港路与规划赵家浜路交叉口，沿大农港路布置	车站北侧现状主要是厂房拆迁空地，车站南侧为大农港河，及河边绿化。	车站周边规划为公共设施用地、住宅用地和教育用地。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
28	丁桥站	大农港路与长虹路交叉口东侧，沿大农港路布置	车站周边现状主要为住宅区，路口东北象限为长睦家苑，西北象限为新城广场商业区，西南象限为公园绿地，东南象限为后珠家苑。	周边主要是住宅用地、商业用地及公共绿地。		
29	天丰路站	天都路与天丰路交叉口，沿天都路布置	车站东北象限为金地格林，西北象限为保利·罗兰山谷（高层住宅），西南象限为未开发空地，东南象限为丁惠小学	周边规划以商业用地，居住用地，公园绿地，服务设施用地，教育用地。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
30	天都城站	天都路与场环路丁字交叉口，沿天都路布置	车站周围有天都城项目售楼处、天都城爱尚公寓，天水苑、杭州市余杭时代小学。	周边规划为商业用地，教育用地。		
31	星桥路站	星桥南路与天都路交叉口，沿天都路布置	周边现状为农田。	周边规划为商业区。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
32	小和山站	留和路和纵十八路交叉口，沿留和路布置	周边现状为住宅、以拆迁的农宅、丘陵。	周边规划为商业、住宅及教育科研兼体育用地。		
33	科技学院站	留和路和纵十五路交叉口，沿留和路布置	周边现状为浙江科技学院、浙江长征职业技术学院、翰墨香林苑。	周边规划以高等院校、住宅。		

续上

序号	站名	车站位置	环境现状及用地性质概况	站点周边用地规划	景观现状	现状照片
34	工业大学站	留和路与东和路路口东侧，沿留和路布置	周边现状为工业大学、浙江外国语学院。	周边规划以高等院校。		
35	留下站	留和路和西溪路交叉口，沿留和路布置	周边现状为住宅、留下小学及部分办公用地。	周边规划以商业、住宅用地，少量教育用地。		



(2) 星桥车辆基地用地、景观现状及用地规划

星桥车辆基地为菱形形状的地块，占地 37.81ha，西侧为临丁路，东侧为沪昆铁路，南侧为绕城高速东路，北侧为和睦港。地块内主要为农田和草地，东侧有部分民宅（属于周杨村）。控规中已将该用地控制为轨道交通用地。



图 10.3-1 星桥车辆基地选址周边用地现状

图 10.3-2 星桥车辆基地选址周边用地规划

(3) 小和山停车场用地、景观现状及用地规划

小和山停车场地块呈平行四边形形状，位于留和路东侧，浙江长征职业技术学院和浙江省林业科学研究院竹类植物园之间地块内，与留和路平行布置，占地 15.24ha。现状主要为拟拆迁的石马村及农田。控规中已将该用地控制为轨道交通用地。



图 10.3-3 小和山停车场选址周边用地现状

图 10.3-4 小和山停车场选址周边用地规划

(4) 主变所用地、景观现状及用地规划

工程新建 3 座主变电所。分别为良睦变、新天地变、星桥变（设在星桥车辆基地内）。

良睦主变电所设置在良睦路站附近，周边现状为农田及小型工厂等，现状图见图 6.3-2，所在地块用地性质为公园绿地，周边规划有居住用地、商业用地，见图 10.3-5。

新天地主变电所设置在东新东路站附近，紧邻上塘河，周边现状为小型工厂、上塘河等，现状图见图 6.3-5，周边用地规划为防护绿地，见图 10.3-6。



图 10.3-5 良睦主变选址用地现状及用地规划 图 10.3-6 新天地主变选址用地现状及用地规划

### 10.3.3 工程沿线野生动物资源现状

由于本工程主要位于城市建成区和待建区域，线路基本沿既有或规划城市道路地下敷设，沿线区域经过长期的开发活动，已无大型野生动物。

### 10.3.4 工程沿线植被资源现状及古树名木分布情况

沿线现有植被主要为城市绿化植被，兼有少量农业。农业植被主要有水稻、玉米、油菜及蔬菜作物；城市绿化植被，乔木主要有樟树、法桐等，灌木主要有檉木、米仔兰、楠竹、海桐等；该区内还分布有水杉、意杨、旱柳等乔木，水生植被主要有凤眼莲、喜旱莲子草、浮萍等。

经过现场勘察，工程没有地面建筑占用现有大型公共绿地，所涉及的城市绿地仅为车站施工的占用，均为道路两侧的绿化带。沿线评价范围内有 1 株古树，为 500 年的香樟树，位于 K24+400 右侧约 25m 处。

### 10.3.5 工程沿线生态环境敏感区概况

沿线不涉及自然保护区、森林公园，但涉及到西湖风景名胜区，西湖文化景观遗产、西溪国家湿地公园，具体见 10.5.6.1 节~10.5.6.3 节。

3 号线支线距离西山森林公园边界最近约 500m，小和山停车场距离西山森林公园边界最近约 1000m，线路与杭州西山国家森林公园位置关系见下图。

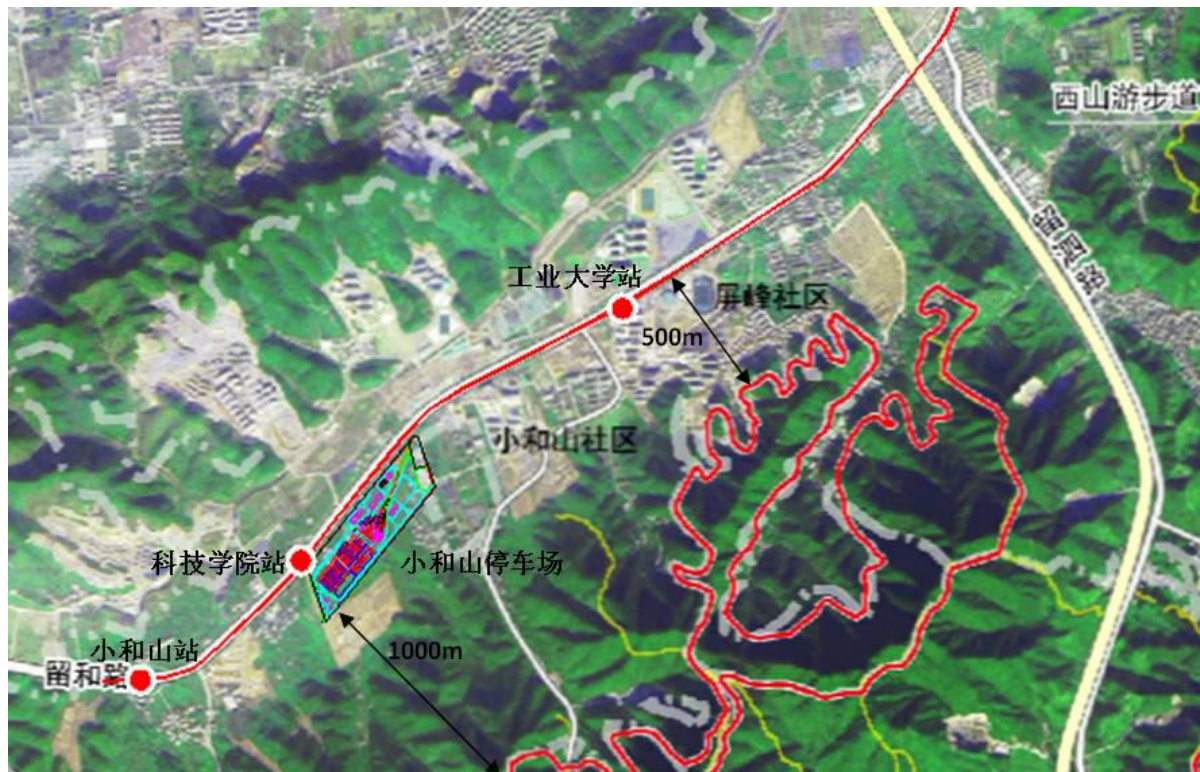


图 10.3-7 3 号线支线与西山国家森林公园位置关系图

### 10.3.6 工程沿线文物保护单位、优秀历史建筑、历史文化保护区等历史文化遗产保护目标分布情况

本工程不涉及历史文化街区，涉及文物保护单位 3 处。与文物保护单位关系见 10.5.7 节。评价范围内有 5 处优秀历史建筑，均为区间地下临近，见 10.5.9 节。

## 10.4 与城市相关规划的符合性分析

根据《杭州市城市快速轨道交通三期建设规划（2017-2022 年）环境影响报告书》和环保部《关于〈杭州市城市快速轨道交通三期建设规划（2017-2022 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2016〕81 号），总体上看，建设规划中的杭州轨道交通 3 号线一期工程与《杭州市城市总体规划（2001-2020 年）》、《杭州市土地利用总体规划（2006-2020）》、《杭州历史文化名城保护规划》及环境功能区划等相关规划协调一致。本项目对规划环评审查意见落实情况见表 1.8-3。

### 10.4.1 工程建设与城市总体规划符合性分析概述

依据《杭州市城市快速轨道交通三期建设规划（2017-2022 年）环境影响报告书》，杭州市的城市建设将形成“一主三副、双心双轴、六大组团、六条生态带”开放式空间结构。三期建设规划新增的线路基本都依托于城市空间结构，线路或沿着城市空间结构的发展轴带，或成为发展轴带及市域城镇结构中各节点相联系的纽带，结合现有

的轨道交通网络，轨道交通三期建设规划新增的线路将进一步稳固、增强杭州市城市空间结构，建设规划方案符合杭州城市空间布局。

本工程为《杭州市城市快速轨道交通三期建设规划（2017-2022年）》其中一条线路，为由西向东北走向的轨道交通骨干线，连接了余杭区未来科技城、小和山高教园区、杭州西部居住区、公交汽车西站枢纽、古荡公交中心站、武林广场商务区、运河商务商贸中心、创新创业新天地核心区、主城东北部居住区、天都城居住区，可加强城市西部、东北部与主城中心的联系。与1号线、2号线、4号线、5号线、9号线、10号线、杭临线等轨道线路换乘，是城市轨道交通骨干线。

本项目是适应贯通“一主三副”的快速客运走廊的骨干交通线，因此，本工程的建设符合杭州市城市空间布局结构。

#### 10.4.2 与土地利用规划的协调性分析

本工程使杭州市轨道交通网络更完善，更加便于杭州市民快速出行，轨道交通线路的土地引导作用有利于规划用地性质的调整，地铁的建设利于居民出行，对城市用地有带动和诱导作用，对各组团的发展具有积极的促进作用。工程用地选址基本符合城市总体规划，与周围环境相协调。

根据本工程沿线土地利用规划，总体上看，工程主要依托交通走廊布设，少部分线路穿越现状农业用地；工程沿线土地主要规划为商业/商务用地、住宅商业兼容用地，兼有少量居住用地及公园绿地；从规划用地角度来看，基本不存在制约轨道交通建设的因素，轨道交通线路的土地引导作用有利于城市建设发展区域规划居住区的实现，实现市区人口的转移。工程用地已取得国土资源部的同意《关于州地铁3号线一期工程建设用地预审意见的复函》（国土资预审字[2017]134号）。因此，本工程与杭州市土地利用总体规划是相协调的。

#### 10.4.3 与杭州市绿地系统规划协调性分析

##### （1）杭州市绿地系统规划修编（2007-2020）概述

根据《杭州市绿地系统规划修编（2007-2020）》，杭州市市区绿地系统结构规划为“六带、一圈、两轴”。

- 六带：即六条生态带。分别为西北部生态带、西南部生态带、南部生态带、东南部生态带、东部生态带、北部生态带。

- 一圈：绕城公路绿化带。

- 两轴：钱塘江生态轴——钱塘江与两侧绿带构成由西而东的生态主轴。京杭运河绿化开敞轴——京杭运河承载着杭州市厚重的历史文化记忆，它应该对城市开放，成为杭州市公共活动轴，因此本规划将京杭运河生态轴改为绿化开敞轴，强调其使用功能，弱化其生态功能。

(2) 协调性分析

本次线路部分路段下穿防护绿地。由于本工程涉及绿地系统结构部分均为地下形式，无地面工程，不会对其结构造成阻隔，总体而言工程建设不会对杭州市绿地系统规划的整体性造成影响。



图 10.4-1 工程与杭州市绿地系统规划位置关系示意图

#### 10.4.4 与历史文化名城保护规划协调性分析

##### (1) 历史文化名城保护规划概述

###### ①名城整体环境保护

严格控制旧城人口和建筑容量、建筑高度，改善旧城环境质量。保护“三面云山一面城”景市相融的大格局，保持西湖山水与城市形成的基本轮廓线，保护旧城街道、水系等的基本格局和尺度，保护传统街巷、城垣遗迹、护城河、传统民居、近现代建筑。保护京杭运河、上塘河、贴沙河、中河、东河等古老水系。在旧城中原则上不再开辟新的城市交通性干道。

###### ②历史文化街区（历史地段）保护

按“历史的真实性、风貌的完整性、生活的延续性”的要求，精心规划和保护好清河坊历史街区、小营巷旧城风貌保护区、中山中路传统商业街、湖边邨近代民居保护区、思鑫坊近代民居保护区、北山街保护区、西兴老街保护区、长河老街保护区、小河直街历史街区、拱宸桥桥西历史街区等历史文化街区；精心规划和保护好中山南路一十五奎巷历史街区、留下历史街区、五柳巷历史地段、兴安里历史地段、韶华巷一洽丰里历史地段、泗水坊历史地段、平远里历史地段、惠兴路历史地段、龙翔里历史地段、中山中路历史地段、安家塘历史地段、元福巷历史地段、武林路历史地段、梅家坞历史地段、勾山里历史地段、笕桥路历史地段等历史地段。

在历史文化街区（历史地段）内必须保护原有的整体风貌，保护构成历史风貌的各个要素，包括建筑物外观、路面、院墙、街道小品、河道、古井、古桥、古树等，逐步整治与原有风貌不协调的建筑，着重改造内部的基础设施，改善环境质量。严格控制历史文化街区（历史地段）内新建建筑的数量和高度。

###### ③文物古迹保护

加强对市区现有 160 处文物保护单位、239 处文物保护点的保护，通过普查继续推荐公布文物保护单位、文物保护单位进行保护。对市级以上重点文物保护单位、文物保护单位，按《中华人民共和国文物保护法》要求划定保护范围和建设控制地带进行保护。

###### ④历史建筑保护

对有一定历史、科学、艺术价值的，反映城市历史风貌和地方特色的建（构）筑物，公布为历史建筑进行保护，要求划定保护范围和建设控制地带，建立历史建筑档案，制定历史建筑保护管理办法和分级管理体系。

###### ⑤京杭运河保护

实施京杭运河综合整治和保护开发工程，逐步降低杭州市区段的运输功能，强化文化、生态、旅游功能，保护沿线文物古迹和历史景点，建设成为布局合理、功能明确、环境优美，能充分展示运河传统风貌的城市景观带。

### ⑥地下文物重点分布区保护

对于地下文物较为集中的区域：南宋皇城遗址、南宋太庙—三省六部遗址、南宋德寿宫遗址、半山良渚文化遗址和历代古墓葬、古荡—老和山历代古墓葬、良渚遗址、萧山越王城遗址、萧山跨湖桥遗址等分布区，划定为地下文物重点保护区。对地下文物重点保护区的保护，如果该保护区是文物保护单位，应严格按《中华人民共和国文物保护法》的要求进行保护；如果是非文物保护单位，应严格按《中华人民共和国文物保护法》中的“考古发掘”要求进行严格监管和控制。

### ⑦省级历史文化保护区（名镇）保护

编制好余杭塘栖镇、萧山进化镇、衙前镇三个省级历史文化保护区（名镇）的保护规划并加强对其的保护。争取将长河等历史古镇申报为省级历史文化保护区。保护好其它有价值的历史文化街区、古镇、古村落等。

#### （2）协调性分析

根据资料核查及现场踏勘，本工程不涉及杭州历史文化街区和历史地段，涉及2处国家级文保单位（大运河、临安城遗址）、1处省级文保单位（浙江展览馆）、1处古墓葬（古荡—老和山历代古墓葬）、临近5处历史建筑。

工程涉及文保单位和古墓葬路段均为地下区段，工程开工前按照文物主管部门要求开展考古调查和发掘，对车站进行景观设计及施工期采取保护措施，工程建设和运营不会对文保单位和古墓葬造成不利影响，不会对历史文化保护区内景观风貌造成不利影响。浙江省文物局以浙文物函〔2017〕185号、浙文物函〔2017〕233号，对3号线选址选线给出了原则同意的意见。总体而言，本工程与杭州市历史文化名城保护规划是相协调的。

工程与上述历史文化要素的具体位置关系和影响分析见10.5.7节~10.5.9节。





图 10.4-2 工程与杭州市历史文化保护规划位置关系示意图

#### 10.4.5 与环境功能区划协调性分析

根据《杭州市区（六城区）环境功能区划》、《杭州市余杭区环境功能区划》，把国土空间划分为自然生态红线区、生态功能保障区、农产品安全保障区、人居环境保障区、环境优化准入区和环境重点准入区 6 大类环境功能区。

线路所经环境功能区及各功能区的环境目标、管控措施及协调性分析见表 10.4-1，及图 1.7-5～图 1.7-6。

表 10.4-1

项目环境功能区规划协调性分析

编号	环境功能区名称	对应的线路区段	工程内容	主导功能及环境目标	管控措施	负面清单	协调性分析
0110-IV-0-4	余杭组团人居环境保障区	文一西路站-访溪路站(访溪路站的A出入口和1号紧急疏散口除外)	地下线、地下车站	主导环境功能：维持健康、安全、舒适、优美的人居环境，保障人群健康。环境目标：地表水环境质量达到水环境功能区要求。环境空气质量达到二级标准。声环境质量达到声环境功能区要求。土壤环境质量达到相关评价标准。	1、合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制有噪声、恶臭、油烟、振动等污染的项目布局，防治污染影响。 2、最大限度保留区内原有自然生态系统，保护河湖湿地景观和生态功能。大力建设下沉式绿地和地渗式绿地，提高区域防涝能力。 3、推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的应限期关闭。</li> <li>◆禁止在工业功能区（工业集聚点）外新增工业用地用于新建、扩建、改建二类工业项目。严格控制现有工业用地上新建、扩建、改建二类工业项目，必须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，同时污染物排放水平须达到同行业国内先进水平；不得加重恶臭、噪声等环境影响。</li> <li>◆严格执行畜禽养殖禁养区和限养区规定，城镇建成区内禁止畜禽养殖。</li> <li>◆污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河/湖排污口，现有的排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。</li> <li>◆禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。</li> </ul>	<p>(1) 本项目为轨道交通项目，不属于工业项目，也不属于畜禽养殖。创远路站、良睦路站污水近期由吸污车定期收集外运至余杭污水处理厂，其他车站运营期产生的污水排入城市污水管网，不向地表水环境排污。本工程不占用水域，不涉及河湖堤岸改造，不影响河道自然形态和水生态（环境）功能，因此本工程不在负面清单内。</p> <p>(2) 本段工程线路采用地下敷设，最大限度保留区内原有自然生态系统，保护河湖湿地景观和生态功能，有助于城镇绿廊建设。风亭异味的的影响范围有限，不会影响周围大气环境，轨道交通替代地面交通将减少区域汽车尾气的排放，有助于改善环境空气；风亭通过采取降噪措施，可满足环评要求。因此本工程符合管控措施要求。综上所述，本段工程符合所在环境功能区的管控要求。</p>
0110- II -3-5	闲林和陸水乡湿地生态功能保障区	良睦路站	地下线、地下车站	主导环境功能：维护湿地生态系统结构和功能，保护生物多样性与生境，保障区域生态安全。环境目标：地表水环境质量达到水环境功能区要求。环境空气质量达到二级标准。土壤环境质量达到或优于二级标准，并不低于现状。	1、从保护自然生态功能为基本要求，严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得增加。 2、根据相关法律法规及管理规定，实行河湖湿地功能、生物多样性、调蓄洪水等生态功能的保护与管控。 3、加强湿地内动植物保护。 4、严格实施畜禽养殖禁养区、限养区规定，控制规模化畜禽养殖项目规模。 5、在进行各类建设开发活动前，应开展生态环境影响评价。	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目限期关闭，逐渐恢复其生态功能。</li> <li>◆禁止新建、扩建二类工业项目，禁止改建有毒有害污染物排放的二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点）外改建二类工业项目，现有的这类工业项目应逐步关闭，并逐渐恢复其生态功能。</li> <li>◆禁止非法捕鱼、非法捕鸟、非法养殖和放牧。</li> <li>◆禁止使用任何工具、方法猎捕野生动物。</li> <li>◆限制水利水电开发项目。</li> <li>◆禁止畜禽养殖 ◆禁止进行取土、采砂等活动。</li> <li>◆禁止侵占水面和水陆交错带行为，保护湿地功能，最大限度保留原有自然生态系统；</li> <li>◆禁止非生态护岸建设的堤岸改造作业。</li> </ul>	<p>(1) 本项目为轨道交通项目，不属于工业项目、畜禽养殖、水利水电开发项目和堤岸改造作业。工程不占用水面和水陆交错带，无取土、采砂等活动，通过施工管理，施工人员不会捕鱼、捕鸟、养殖和放牧。因此本工程不在负面清单内。</p> <p>(2) 本段工程线路采用地下敷设，最大限度保留区内原有自然生态系统，本段工程地面工程仅为良睦路站地面出入口、风亭，体量小，不属于强度开发项目，风亭异味的的影响范围有限，不会影响周围大气环境，轨道交通替代地面交通将减少区域汽车尾气的排放，有助于改善环境空气；风亭通过采取降噪措施，可满足环评要求；工程建设不会影响区域功能和生物多样性。本工程在工程建设前开展了本次环境影响评价。因此本工程符合管控措施要求。综上所述，本段工程符合所在环境功能区的管控要求。</p>
0110-I-6-14	西溪国家湿地公园（西区）自然生态红线区	访溪路站（A出入口和1号紧急疏散口、风亭）	地下线、地下车站	主导环境功能：保护集城市湿地、农耕湿地、文化湿地等一体的湿地功能，保护生物多样性，保障区域生态安全。环境目标：地表水达到水环境功能区要求。环境空气质量达到二级标准。土壤环境质量保持本底状态或达到相关评价标准。	1、以保护湿地自然生态红线区的生境为基本要求，实施禁止准入管理。严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得增加。 2、依据《杭州西溪国家湿地公园保护管理条例》实行管控。 3、根据相关法律法规及管理规定，实行自然资源、景观资源、生物多样性、调蓄洪水和湿地等生态功能的保护与管控。 4、控制道路（航道）、通讯、电力等基础设施建设，严格按照相关保护要求进行控制和管理，尽量避免本区域。	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆禁止不符合相关保护区法律法规和管理规定的项目进入，现有的应限期整改或关闭；控制区域内符合相关保护区法律法规和规划的项目的建设活动范围与规模。</li> <li>◆禁止一切工业项目进入；禁止改变河湖滨岸自然形态等影响主导环境功能发挥的其它项目进入（与该区保护有关的项目除外），现有的要限期关闭。</li> <li>◆禁止在湿地公园内新建、改建、扩建与湿地公园保护无关的建（构）筑物。</li> <li>◆禁止改变湿地公园内河、塘、池、潭等水体的水流、水源的自然形态，应当保持生态原状。</li> <li>◆禁止侵占水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河湖水生生态（环境）功能。</li> </ul>	<p>(1) 本项目为轨道交通项目，不属于工业项目。访溪路站的A出入口和1号紧急疏散口、风亭位于西溪国家湿地公园（西区）自然生态红线区（0110-I-6-14）范围内，环评要求风亭移出生态红线区。该自然生态红线区是依据《杭州西溪国家湿地公园保护管理条例》实行管控，目的是保护西溪国家湿地公园，经核定本项目不在西溪国家湿地公园范围内，车站征地红线距湿地公园边界最近约37m，工程施工和运营不会对湿地公园造成环境污染和生态破坏。杭州市水利局已出具杭林水函[2017]54号同意工程方案，浙江省住房和城乡建设厅已经出具浙规选字第[2017]019号调同意本工程选址。</p> <p>(2) 工程建设不会改变湿地公园内河、塘、池、潭等水体的水流、水源的自然形态。工程建设不占用水域，不属于河湖堤岸改造项目，不会影响河湖水生生态（环境）功能。</p> <p>(3) 环评要求访溪路站风亭移出该生态红线区，移至西溪印象城商业体一侧，风亭异味、风亭噪声的影响范围内无敏感点分布，不会影响周围大气环境、声环境，轨道交通替代地面交通将减少区域汽车尾气的排放，有助于改善环境空气。</p> <p>综上所述，项目建设符合所在环境功能区的建设开发活动环境保护和生态保护要求。</p>



续上

编号	环境功能区名称	对应的线路区段	工程内容	主导功能及环境目标	管控措施	负面清单	协调性分析
0106-IV-0-5	西湖人居环境保障区	访溪路站-武林门站、小和山站-百家园路站、小和山停车场	地下线路、地下车站、停车场	<p>主导环境功能：以居住、商贸、文教、旅游度假等为主的城区综合发展区，提供安全、健康、优美的人居环境。</p> <p>环境目标：地表水达到水环境功能区要求。环境空气质量达到二级标准。声环境质量达到声环境功能区要求。土壤环境质量达到相关评价标准。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。</li> <li>2、禁止新建、扩建二类工业项目；二类工业项目改建只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，不得加重恶臭、噪声等环境影响。此外，禁止新、扩建：46、黑色金属压延加工；50、有色金属压延加工；85、基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等工业项目。</li> <li>3、禁止畜禽养殖。</li> <li>4、污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖）排污口，现有的入河（或湖）排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。</li> <li>5、合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</li> <li>6、最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道、城市河道、景区河湖必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。</li> <li>7、推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。</li> </ol>	<p>禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。禁止新建、扩建二类工业项目；二类工业项目改建只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，不得加重恶臭、噪声等环境影响。此外，禁止新、扩建：46、黑色金属压延加工；50、有色金属压延加工；85、基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等工业项目。</p>	<p>(1) 本项目为轨道交通项目，不属于工业项目，因此本工程不在负面清单内。</p> <p>(2) 本项目不属于畜禽养殖和河湖堤岸改造项目，不占用水域。本段工程线路采用地下敷设，最大限度保留区内原有自然生态系统，保护河湖湿地景观和生态功能，有助于推进城镇绿廊建设。车站、小和山停车场产生的污水排入城市污水管网，不向地表水环境排污，风亭异味的的影响范围有限，不会影响周围大气环境，轨道交通替代地面交通将减少区域汽车尾气的排放，有助于改善环境空气；风亭通过采取降噪措施，可满足环评要求。因此本工程符合管控措施要求。</p> <p>综上所述，本段工程符合所在环境功能区的管控要求。</p>
0101-II-4-1	西湖-灵山-龙坞景区生态环境保障区	松木场站	地下车站	<p>主导环境功能：作为杭州市区（六城区）西南部的绿色屏障和城市氧吧，具有极重要的风景区保护、水土保持、生物多样性维持与生境保护功能，同时也起到调节气候、水源涵养等环境功能。</p> <p>环境目标：地表水达到水环境功能区要求。环境空气质量达到功能区要求。土壤环境质量达到或优于二级标准，并不低于现状。绿地和森林覆盖率不得减少，生物多样性不减少。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、严格按照各景区相关的法律法规及管理规定进行管理和保护。</li> <li>2、严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得增加。</li> <li>3、禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目应限期搬迁关闭。</li> <li>4、禁止新建、扩建二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点、产业园区）外改建二类工业项目，禁止改建排放有毒有害污染物的二类工业项目。此外，禁止新建、扩建 78、电气机械及器材制造；79、仪器仪表及文化、办公机械制造；104、调味品、发酵制品制造等工业项目。</li> <li>5、严格限制矿产资源开发和水利水电开发项目。</li> <li>6、严格执行畜禽养殖禁养区、限养区规定，控制规模化畜禽养殖项目规模。</li> <li>7、禁止在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。</li> <li>8、禁止毁林造田等破坏森林植被的行为，25 度以上坡耕地逐步实施退耕还林。严格限制在生态公益林内新建坟墓、开山采石、挖砂、取土、开垦等毁林行为。加强生态公益林保护与建设，提升区域水源涵养和水土保持功能。</li> <li>9、最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道、城市河道、景区河湖必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。</li> <li>10、在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏或占用珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。</li> </ol>	<p>禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目应限期搬迁关闭。禁止新建、扩建二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点、产业园区）外改建二类工业项目，禁止改建排放有毒有害污染物的二类工业项目。此外，禁止新建、扩建 78、电气机械及器材制造；79、仪器仪表及文化、办公机械制造；104、调味品、发酵制品制造等工业项目。</p>	<p>(1) 本项目为轨道交通项目，不属于工业项目，因此本工程不在负面清单内。</p> <p>(2) 本项目不属于矿产资源开发、水利水电开发、畜禽养殖和河湖堤岸改造项目。本段工程沿既有道路地下敷设，最大限度保留区内原有自然生态系统，保护河湖湿地景观和生态功能。本工程无采石、取土、采砂等活动，不属于毁林造田等破坏森林植被的行为。本工程为地下线路，地面建筑仅松木场站，工程范围不涉及珍稀野生动植物的重要栖息地、野生动物的迁徙通道，不对区域生物多样性产生不利影响，因此本工程符合管控措施要求。</p> <p>(3) 浙江省住房和城乡建设厅以浙规选字第 [2017] 019 号调颁发了杭州地铁 3 号线一期工程选址意见书，同意松木场站的设置方案。</p> <p>综上所述，本段工程符合所在环境功能区的管控要求。</p>

续上

编号	环境功能区名称	对应的线路区段	工程内容	主导功能及环境目标	管控措施	负面清单	协调性分析
0103-IV-0-2	下城人居环境保障区	武林门站-潮王路站、沈半路站-华丰路站	地下线路、地下车站	主导环境功能：以居住、商贸、物流等为主的城区综合发展区，提供安全、健康、优美的人居环境。 环境目标：地表水达到水环境功能区要求。环境空气质量达到二级标准。声环境质量达到声环境功能区要求。土壤环境质量达到相关评价标准。	1、禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。 2、禁止新建、扩建二类工业项目；二类工业项目改建只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，不得加重恶臭、噪声等环境影响。此外，禁止新、扩建： 46、黑色金属压延加工；50、有色金属压延加工；85、基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等工业项目。 3、禁止畜禽养殖。 4、污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖）排污口，现有的入河（或湖）排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。 5、合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。 6、最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道、城市河道、景区河湖必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。 7、推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。禁止新建、扩建二类工业项目；二类工业项目改建只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，不得加重恶臭、噪声等环境影响。此外，禁止新、扩建：46、黑色金属压延加工；50、有色金属压延加工；85、基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等工业项目。	（1）本项目为轨道交通项目，不属于工业项目，因此本工程不在负面清单内。 （2）本项目不属于畜禽养殖和河湖堤岸改造项目，不占用水域。本段工程线路采用地下敷设，最大限度保留区内原有自然生态系统，保护河湖湿地景观和生态功能，有助于推进城镇绿廊建设。车站产生的污水排入城市污水管网，不向地表水环境排污，风亭异味的影 响范围有限，不会影响周围大气环境，轨道交通替代地面交通将减少区域汽车尾气的排放，有助于改善环境空气；风亭通过采取降噪措施，可满足环评要求。因此本工程符合管控措施要求。综上所述，本段工程符合所在环境功能区的管控要求。
0105-IV-0-4	拱墅人居环境保障区	潮王路站-沈半路站	地下线路、地下车站	主导环境功能：以居住、商贸、物流等为主的城区综合发展区，提供安全、健康、优美的人居环境。 环境目标：地表水达到水环境功能区要求。环境空气质量达到二级标准。声环境质量达到声环境功能区要求。土壤环境质量达到相关评价标准。	1、禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。 2、禁止新建、扩建二类工业项目；二类工业项目改建只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，不得加重恶臭、噪声等环境影响。此外，禁止新、扩建： 46、黑色金属压延加工；50、有色金属压延加工；85、基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等工业项目。 3、禁止畜禽养殖。 4、污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖）排污口，现有的入河（或湖）排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。 5、合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。 6、最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道、城市河道、景区河湖必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。 7、推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。禁止新建、扩建二类工业项目；二类工业项目改建只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，不得加重恶臭、噪声等环境影响。此外，禁止新、扩建：46、黑色金属压延加工；50、有色金属压延加工；85、基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等工业项目。	（1）本项目为轨道交通项目，不属于工业项目，因此本工程不在负面清单内。 （2）本项目不属于畜禽养殖和河湖堤岸改造项目，不占用水域。本段工程线路采用地下敷设，最大限度保留区内原有自然生态系统，保护河湖湿地景观和生态功能，有助于推进城镇绿廊建设。车站产生的污水排入城市污水管网，不向地表水环境排污，风亭异味的影 响范围有限，不会影响周围大气环境，轨道交通替代地面交通将减少区域汽车尾气的排放，有助于改善环境空气；风亭通过采取降噪措施，可满足环评要求。因此本工程符合管控措施要求。综上所述，本段工程符合所在环境功能区的管控要求。
0101-I-6-2	大运河河道保护区	武林广场站~西湖文化广场站	地下线路	主导环境功能：保护大运河遗产、发展运河文化，以及运河河道保护。 环境目标：地表水达到水环境功能区要求。环境空气质量达到功能区要求。土壤环境质量保持本底状态。	1、严格按照相关的法律法规及管理规定进行管理和保护。禁止建设不符合相关法律法规和规划的项目，现有的应限期整改或关闭。 2、控制道路（航道）、通讯、电力等基础设施建设，严格按照相关保护要求进行控制和管理，并尽量避让本区域。 3、禁止畜禽养殖。 4、禁止侵占水域和改变河道自然形态；除防洪、重要航道、城市河道、景区河湖必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河湖水生态（环境）功能。	禁止建设不符合大运河世界文化遗产保护相关的法律法规和规划的项目。	（1）本项目为轨道交通项目，属于基础设施建设项目，不属于大运河世界文化遗产保护相关的法律法规和规划禁止的项目，因此本工程不在负面清单内。 （2）本项目不属于畜禽养殖和河湖堤岸改造项目，不占用水域。本段工程线路采用地下敷设，最大限度保留区内原有自然生态系统，保护河湖水生态功能。因此本工程符合管控措施要求。 （3）浙江省文物局以浙文物函〔2017〕185号对3号线选址选线给出了原则同意的意见。 综上所述，本段工程符合所在环境功能区的管控要求。



续上

编号	环境功能区名称	对应的线路区段	工程内容	主导功能及环境目标	管控措施	负面清单	协调性分析
0104-IV-0-3	江干人居环境保障区	华丰路站-天丰路站	地下线路、地下车站	<p>主导环境功能：以居住、商贸、物流等为主的城区综合发展区，提供安全、健康、优美的人居环境。</p> <p>环境目标：地表水达到水环境功能区要求。环境空气质量达到二级标准。声环境质量达到声环境功能区要求。土壤环境质量达到相关评价标准。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。</li> <li>2、禁止新建、扩建二类工业项目；二类工业项目改建只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，不得加重恶臭、噪声等环境影响。此外，禁止新、扩建：46、黑色金属压延加工；50、有色金属压延加工；85、基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等工业项目。</li> <li>3、禁止畜禽养殖。</li> <li>4、污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖）排污口，现有的入河（或湖）排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。</li> <li>5、合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</li> <li>6、最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道、城市河道、景区河湖必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。</li> <li>7、推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。</li> </ol>	<p>禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。禁止新建、扩建二类工业项目；二类工业项目改建只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，不得加重恶臭、噪声等环境影响。此外，禁止新、扩建：46、黑色金属压延加工；50、有色金属压延加工；85、基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等工业项目。</p>	<p>(1) 本项目为轨道交通项目，不属于工业项目，因此本工程不在负面清单内。</p> <p>(2) 本项目不属于畜禽养殖和河湖堤岸改造项目，不占用水域。本段工程线路采用地下敷设，最大限度保留区内原有自然生态系统，保护河湖湿地景观和生态功能。车站产生的污水排入城市污水管网，不向地表水环境排污，风亭异味的的影响范围有限，不会影响周围大气环境，轨道交通替代地面交通将减少区域汽车尾气的排放，有助于改善环境空气；风亭通过采取降噪措施，可满足环评要求。因此本工程符合管控措施要求。</p> <p>综上所述，本段工程符合所在环境功能区的管控要求。</p>
0101-II-4-4	绕城交通绿廊保护区	联胜路站-访溪路站、丁桥站-天丰路站、工业大学站-留下站	地下线路	<p>主导环境功能：提高区域绿化率，提升环境质量，为居民提供休闲游憩场所。</p> <p>环境目标：地表水达到水环境功能区要求。环境空气质量达到功能区要求。土壤环境质量达到或优于二级标准，并不低于现状。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得增加。</li> <li>2、禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目应限期搬迁关闭。</li> <li>3、禁止新建、扩建二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点、产业园区）外改建二类工业项目，禁止改建排放有毒有害污染物的二类工业项目。此外，禁止新建、扩建 78、电气机械及器材制造；79、仪器仪表及文化、办公机械制造；104、调味品、发酵制品制造等工业项目。</li> <li>4、严格限制矿产资源开发和水利水电开发项目。</li> <li>5、严格执行畜禽养殖禁养区、限养区规定，控制规模化畜禽养殖项目规模。</li> <li>6、禁止在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。</li> <li>7、禁止毁林造田等破坏森林植被的行为，25 度以上坡耕地逐步实施退耕还林。严格限制在生态公益林内新建坟墓、开山采石、挖砂、取土、开垦等毁林行为。加强生态公益林保护与建设，提升区域水源涵养和水土保持功能。</li> <li>8、最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道、城市河道、景区河湖必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。</li> <li>9、在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏或占用珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。</li> </ol>	<p>禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目应限期搬迁关闭。禁止新建、扩建二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点、产业园区）外改建二类工业项目，禁止改建排放有毒有害污染物的二类工业项目。此外，禁止新建、扩建 78、电气机械及器材制造；79、仪器仪表及文化、办公机械制造；104、调味品、发酵制品制造等工业项目。</p>	<p>(1) 本项目为轨道交通项目，不属于工业项目，因此本工程不在负面清单内。</p> <p>(2) 本项目不属于矿产资源开发、水利水电开发、畜禽养殖和河湖堤岸改造项目。本段工程线路采用地下敷设，最大限度保留区内原有自然生态系统，保护河湖湿地景观和生态功能。本工程无采石、取土、采砂等活动，无毁林造田等破坏森林植被的行为。本工程不涉及珍稀野生动植物的重要栖息地、野生动物的迁徙通道，不涉及生态公益林。因此本工程符合管控措施要求。</p> <p>综上所述，本段工程符合所在环境功能区的管控要求。</p>

续上

编号	环境功能区名称	对应的线路区段	工程内容	主导功能及环境目标	管控措施	负面清单	协调性分析
0110-IV-0-1	临平副城人居环境保障区	天丰路站-星桥路站、星桥车辆基地	地下线路、地下车站、车辆基地	<p>主导环境功能：维持健康、安全、舒适、优美的人居环境，保障人群健康。</p> <p>环境质量目标：地表水环境质量达到水环境功能区要求。环境空气质量达到二级标准。声环境质量达到声环境功能区要求。土壤环境质量达到相关评价标准。</p>	<p>1、合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制有噪声、恶臭、油烟、振动等污染的项目布局，防治污染影响。</p> <p>2、最大限度保留区内原有自然生态系统，保护河湖湿地景观和生态功能。大力建设下沉式绿地和地渗式绿地，提高区域防涝能力。</p> <p>3、推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。</p>	<p>禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的应限期关闭。禁止在工业功能区（工业集聚点）外新增工业用地用于新建、扩建二类工业项目。严格控制现有工业地上新建、扩建、改建二类工业项目，必须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，同时污染物排放水平须达到同行业国内先进水平；不得加重恶臭、噪声等环境影响。严格执行畜禽养殖禁养区和限养区规定，城镇建成区内禁止畜禽养殖。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河/湖排污口，现有的排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。</p>	<p>(1) 本项目为轨道交通项目，不属于工业项目，也不属于畜禽养殖。车站、车辆基地产生的污水排入城市污水管网，不向地表水环境排污。本工程不占用水域，不涉及河湖堤岸改造，不影响河道自然形态和水生态（环境）功能，因此本工程不在负面清单内。</p> <p>(2) 工程线路采用地下敷设，最大限度保留区内原有自然生态系统，保护河湖湿地景观和生态功能。风亭异味的的影响范围有限，不会影响周围大气环境，轨道交通替代地面交通将减少区域汽车尾气的排放，有助于改善环境空气；风亭通过采取消声降噪措施，车辆基地试车线设置声屏障，可满足环评要求。因此本工程符合管控措施要求。</p> <p>综上所述，本段工程符合所在环境功能区的管控要求。</p>

## 10.5 城市生态环境影响分析

### 10.5.1 工程建设征地、拆迁对生态环境的影响分析

本工程在建设过程中共征、占土地面积 150.57ha，不占用永久性基本农田。其中永久占地 78.96ha，临时占地 71.61ha。本次工程共拆迁房屋 9.71 万 m<sup>2</sup>。

表 10.5-1

工程占地类型表

(单位: ha)

占地性质	耕地	园地	林地	草地	商服用地	住宅用地	公共管理与公共服务用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	合计
永久占地	17.81	5.8	1.87	30.32	1.07	4.92	3.06	6.60	0.73	6.78	78.96
临时占地	2.634	/	/	1.62	1.51	1.18	4.56	56.73	0.92	9.97	71.61

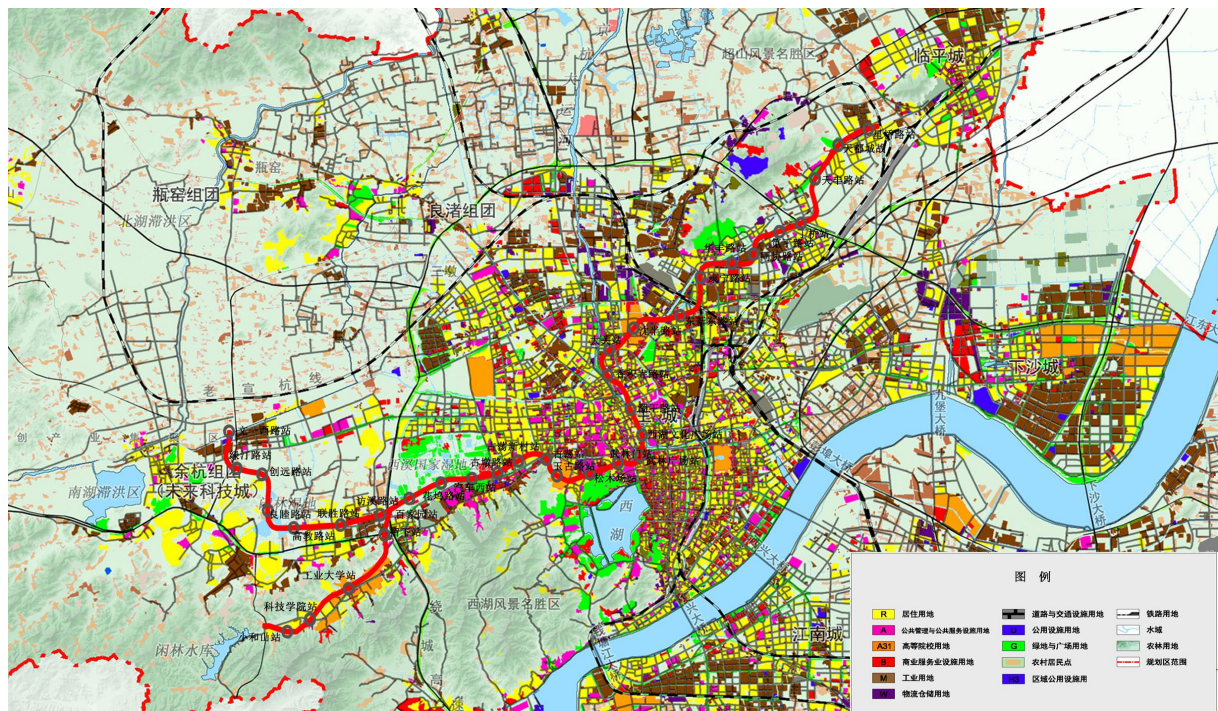


图 10.5-1 工程与杭州市土地现状位置关系示意图

本工程所在区域土地耕作条件和气候条件优越，长期以来形成了优良的农业种植传统。工程永久占用部分耕地将在一定程度上对现状为农业生产的区域产生不利影响，但由于占地面积较小且土地性质规划为建设用地，因此工程产生的不利影响将很小。

工程建设完成后进行绿化时，如引入非本地土著种，将增加外来植物入侵的风险。但是总体来说工程占地相对于整个区域比重很小，且区间为地下工程、仅有车站出入口及风亭位于地面，绿化范围很小，远远不会使本区域植被自然生产力下降一个等级。因此，工程对自然体系生产力的影响是能够承受的。



### 10.5.2 工程建设对沿线植被及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地下敷设，在缓解地面交通的同时，可最大限度的避免对沿线植被的破坏，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

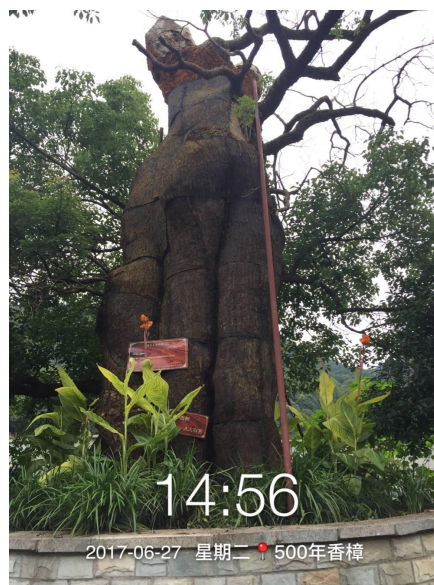
车站出入口、风亭等地面建筑物将占用部分道路绿化带。通过对明挖区间、车站出入口、风亭占用绿地进行恢复重建，工程建设不会造成城市绿地数量的减少，同时通过采取有效的恢复措施（如在出入口上方设置花坛）后可增加城市公共绿地的数量，提高城市绿化覆盖率。另外车辆基地、停车场的建设将破坏所在地原有植被，工程建成后地面建筑和场地四周和内部将进行以乔、灌、草相结合的绿化设计，生物量可得到有效恢复。施工结束后及时按照城市绿化行政主管部门的要求进行复绿，并避免出现外来生物入侵危害。

#### (3) 对古树名木的影响

本工程评价范围内涉及的1株古树，为500年的香樟树，位于古荡新村站~古荡站区间K24+400右侧约25m处，本工程沿天目山路敷设，与古树之间有西溪路相隔，线路与古树间分布有足够的安全距离。本工程线路区间均采用盾构施工工艺。盾构法具有机械严密性高，防水性能好的特点，基本可认为隧道与周边含水层完全隔离，作业过程几乎不排水。因此工程建设不会直接对古树造成损害。



工程与古树位置关系



古樟树照片

图 10.5-2 工程与古树位置关系示意图

### 10.5.3 水土流失及工程弃渣生态影响分析

#### (1) 水土流失环境影响分析

线路施工范围广，动土面积大，会引起严重的水土流失。此外，杭州市降雨丰富，大量降雨为水土流失提供了动力条件。因此，施工期的水土流失问题须引起足够重视。

线路地下车站主要采用明挖法施工。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。车辆基地、停车场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按水利主管部门的要求，采取措施防治水土流失，尽可能地减小其危害性。

#### (2) 工程弃渣及处置环境影响分析

根据浙江中水工程技术有限公司编制的《杭州地铁 3 号线一期工程水土保持方案报告书（报批稿）》（2017 年 8 月），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，其次为车辆基地、停车场，主要为固态状泥土。工程建设产生挖方 817.92 万 m<sup>3</sup>，填方 187.91 万 m<sup>3</sup>，借方总量 114.75 万方，弃方 744.76 万 m<sup>3</sup>。土石方平衡图见图 10.5-2。

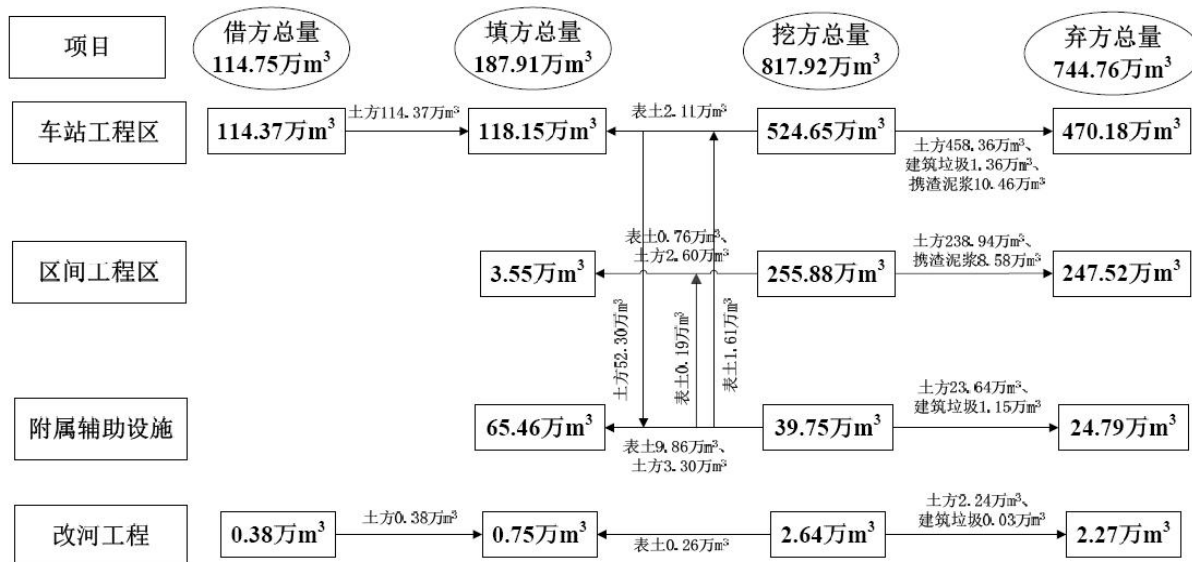


图 10.5-3 土石方平衡图

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。根据既有地铁施工经验，在盾构井旁设置渣土池，存放隧道区间施工产生的弃渣，再由车辆运送到城市管理部门统一规定的渣土堆放场，可大大减缓隧道施工弃渣对环境的影响。本工程实施过程中应按水利主管部门、城市管理主管部门的要求，做好水土保持工作和渣土消纳。

### （3）临时工程占地合理性分析

#### ①施工生产生活区占地

施工生产生活区主要包括施工生活办公区和材料堆放场，每个车站布设一处，全线共设置施工生产生活区 32 处（主线中武林广场站、西湖文化广场站为 1 号线已建车站，绿汀路站由杭临线实施），占地面积为 6.2ha，占地类型主要为交通运输用地、公共管理与公共服务用地和其他土地。

施工生产生活区位于车站施工作业区占地范围内。其中，施工生活办公区位于车站施工作业区一侧，布置办公用房、停车场、职工食堂、会议室、浴室、职工宿舍、实验室、配电房等设施。材料堆放场一般与施工生活区相邻，主要包括砂石堆放场、模板脚手架堆放场、钢支撑堆放场、钢筋原材料堆放场以及机械设备停放场等。

#### ②施工作业区

车站施工作业区为车站施工时的临时围挡用地（包括基坑、施工临时场地和施工道路等），工程设置施工作业区 32 处，占地面积为 69.15ha，占地类型主要为其他土地和公共管理与公共服务用地。

基坑呈矩形布置，长度同车站长度一致，范围在 178m~601m 之间，宽度在 19.9~45.4m 之间，地下两层深度约 17m，地下三层深度约 26m，包括标准段和端井段，端井段略宽于标准段，兼做盾构施工的始发、接收竖井。基坑周边主要指基坑施工、车站和区间结构施工时，施工机械作业和人员操作等施工活动区域。

基坑围护结构外布置双侧施工便道，每侧施工便道宽 7~10m，如无条件布置双侧施工便道，则一侧应保证车站围护结构边线外至少 2m 宽，另一侧施工便道宽度 10m。

施工临时场地布置在施工道路外侧，宽度一般 20~40m，施工临时场地包括泥浆处理设备、钢筋加工厂、机械停放地、仓库及盾构管片堆放用地等。

#### ③临时工程占地合理性分析

结合主体工程布置，本工程施工临建工程充分考虑了集中设置的原则，占地类型主要为交通运输用地、公共管理与公共服务用地和其他土地等，部分施工生产生活区和临时堆土场设置按照永临结合的原则，尽量减少新增临时用地，方便就近施工，减少扰动。综上所述，本工程临时工程占地具有环境合理性。

建议在后续设计中，施工生产生活区选址应加强永临结合、综合利用，生活区尽

量就近设置于施工现场的永久用地或租用当地邻近民房，尽量减少临时用地的占用，减少损坏水土保持设施面积，从源头控制水土流失面积，减轻环境不利影响和水土流失危害。工程经过西溪国家湿地公园、西湖风景名胜区的施工场地应合理布局，临时设施尽量远离敏感区一侧设置。

#### 10.5.4 工程建设对城市景观的影响分析

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。

#### 10.5.5 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车辆基地、停车场、地下线的风亭、车站出入口等建筑与城市视觉景观的协调性。

##### (1) 车辆基地、停车场的景观影响分析

在车辆基地、停车场周边景观设计上，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，但位于西湖风景名胜区段的松木场站进出口及风亭的建筑形式、体量、高度、色彩等设计必须与景区景观相一致；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、风亭都成为城市的一件艺术品。

本工程地铁出入口设计尽量从其造型、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。

城市轨道交通系统是城市结构的重要组成部分，也是城市公共生活的主要空间，它直接参与形成城市的面貌及风格和市民的生存交往环境，成为为居民提供审美观照和生活体验的长期日常性视觉形态审美客体，乃至城市文化的组成部分。杭州既是历史文化名城，又是具有巨大发展潜力的现代城市，在现代化建设中把握好历史风貌保护是关系到杭州可持续发展的关键问题。作为介入到环境中的新建筑，地铁风亭及进出口设置时，应充分考虑城市性质及土地利用格局，符合城市总体规划，注重历史的连续性和文脉的完整性，注重历史遗存与风貌的保护，新与旧的交替衔接和融合，做到与城市风格协调统一、平面布局清晰、空间展开序列完整以及形体、色彩、质感处理协调，从而构建与环境相协调，激发美感的人工景观，创建具有丰富文化内涵和时代特征现代都市形象，使车站建筑成为周围环境有机整体的一个组成部分。

#### 10.5.6 工程建设对生态敏感区的影响

针对本工程经过的6处生态环境敏感区，见表1.5-1。

##### 10.5.6.1 工程建设对西湖风景名胜区、西湖文化景观遗产的影响分析

###### (1) 西湖风景名胜区概况及管理要求

###### ①西湖风景名胜区概况

西湖风景名胜区是国务院首批公布的国家重点风景名胜区，面积约60.04平方公里，其中湖面5.66平方公里。根据规划景区划分为风景名胜区范围和外围保护地带。其中：**风景名胜区范围**：东起松木场、保俶路转少年宫广场北，经白沙路、环城西路、湖滨路、南山路、万松岭路、铁冶路接四宜路、河坊街、大井巷至鼓楼；南自鼓楼沿

十五奎巷、丁衙巷、瑞石亭、大马弄、太庙巷、中山南路、白马庙巷、市第四人民医院西北面围墙、严官巷、杭州卷烟厂西面围墙、万松岭路、中河高架、馒头山路、规划凤凰山路，至天花山沿西湖引水渠道接钱塘江北岸，向西经九溪至留芳岭（不包括之江国家旅游度假区0.98平方千米范围）；西自之江国家旅游度假区北端（留芳岭）、竹杆山、九曲岭，石人岭至美人峰、北高峰、灵峰山至老和山山脊线以东；北自老和山山麓（浙江大学西围墙），转青芝坞路北侧30米，接玉古路、浙大路、曙光路至松木场以南，总面积60.04平方千米。**风景区外围保护地带：**东起中河路转复兴大桥以西地区；南至钱塘江主航道中线，之江路至转塘路以北地区；西为绕城公路以东地区；北自留下经杭徽路、天目山路至环城北路以南地区，总面积约35.64平方千米。

## ②分级保护

依据《杭州西湖国家级风景名胜区总体规划》，风景区将景区按核心保护区、一级保护区、二级保护区、三级保护区进行分级保护区，并确定各级的保护要求。

### 1) 风景区保护要求

保护西湖、泉水、溪流和水源，严禁污水的任意排放，禁止在区域内拦截溪泉。打井取水。各单位的污水、烟尘和有毒有害气体排放，不得超过规定的排放标准。保护风景区内山林植被和动植物资源，严禁在风景区内开山采石、取土、攀折砍伐花木、毁坏草坪、植被，保护风景区内水域内的水生动植物，禁止擅自捕捞和采摘。在风景区范围内禁止放牧、狩猎、打鸟等活动。禁止毁林开垦、毁林种茶，按龙井茶基地保护条例，严格保护龙井茶原产地。在风景区内不得新建、扩建与风景名胜无关的建筑物，与风景名胜及游览无关的单位和工厂要逐项清理，限期搬迁。景点内的建设应符合规划要求并与西湖风景名胜区环境相协调，新建建筑只能点缀湖山，从属湖山，密度宜疏不宜密，体量宜小不宜大。除风景园林中塔、阁等建筑外，建筑物的高度不超过三层，檐口高度不超过12m，造型要与景观相协调，以坡屋顶为宜，色彩易淡雅。

### 2) 外围保护地带保护要求

外围保护地带内不准新建污染环境的工厂企业，现有的污染源要限期治理，污染严重而又治理不好的工厂要停产、搬迁。保护山体、水体、植物、动物，不准开山采石、污染水源，不准毁林垦荒，破坏植被，不准狩猎、打鸟。保护生态环境，监理森林生态系统。在外围保护地带内，应尽量缩小工厂企业、居住建筑以及其他单位的开发用地，开发用地之间应有森林相隔，避免开发用地连片出现。外围保护地带内的建筑物必须满足西湖对城市景观控制要求，其布局、设计要与风景旅游城市的要求相适应，不得有碍西湖风景名胜区的观瞻。

## (2) 西湖文化景观遗产概况及管理要求

### ①西湖文化景观遗产概况

2011年6月24日杭州西湖文化景观正式被列入《世界遗产名录》。西湖文化景观的保护对象以承载遗产突出普遍价值的载体为重点,包括西湖文化景观遗产区内的西湖自然山水和唐宋以来不断演变成形的“三面云山一面城”的景观空间特征、“两堤三岛”的景观格局、“西湖十景”等题名景观、一系列具有代表性的文化史迹、特色植物景观以及遗产的审美特征与精神价值。

### ②管理规定

《杭州西湖文化景观保护管理规划》将西湖文化景观划分为遗产区及缓冲区。

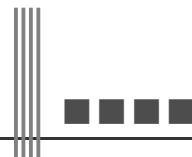
遗产区管理规定:加强西湖文化景观遗产区内土地资源保护,禁止出让或者变相出让西湖文化景观遗产区内的土地,控制西湖文化景观遗产区内的各类建设活动和设施设置。禁止在本区内进行任何有损真实、完整保存遗产整体价值的建设活动,包括破坏景观、污染环境或危害遗产保存安全的行为。已有的建设项目、设施不符合遗产保护要求的,应当限期拆除、外迁或整改。确需在西湖文化景观遗产区内建设的项目,应当经风景区管委会进行审核后,方可依法办理规划、用地、环境影响评价等审批手续。其选址、布局、高度、体量、造型、风格和色彩等,应当与周围景观和环境相协调。风景区管委会对建设项目进行审核时,应当组织遗产影响评估,并实行专家咨询论证制度。经批准在西湖文化景观遗产区内从事建设活动的,建设单位、施工单位应当在施工前制定污染防治和水土保持方案,组织有关部门和专家对方案进行论证,并报风景区管委会备案。风景区管委会应当加强对污染防治和水土保持方案实施情况的监督检查。本区内按照《风景名胜区条例》和《中华人民共和国文物保护法》有关规定实施保护和管理。本区内的不可移动文物按照《中华人民共和国文物保护法实施条例》的有关规定实施保护和管理。本区内建设项目的审批管理程序应按照《杭州西湖文化景观保护管理条例》规定执行。

缓冲区管理规定:西湖文化景观缓冲区内的建设项目应当符合《杭州西湖文化景观保护管理规划》,确保与西湖文化景观相协调,保持视觉空间控制带的畅通。市城乡规划主管部门在依法审批建设项目时,应当就建设项目对西湖文化景观的影响情况征求风景区管委会的意见。市城乡规划主管部门在组织编制西湖文化景观缓冲区所在地城市控制性详细规划或者专项规划时,应当征求风景区管委会的意见。

## (3) 位置关系

### ①工程与西湖风景名胜区的关系

本工程主线古荡新村站-古荡站以地下线沿西溪路临近西湖风景区外围保护地带;主线古荡站-武林广场站(K24+335~K29+685)和支线工业大学站-百家园路站



(K15+710~K16+840) 以地下线经过西湖风景区外围保护地带约 6.48km；在西湖风景名胜保护区外围保护地带及边界设地下车站 6 座（古荡站、玉古路站、松木场站、武林门站、武林广场站、留下站），其中武林广场站为既有站，松木场站的 C、D 出入口位于北山景区范围。线路与景区规划范围的具体关系见图 10.5-4、图 10.5-5、图 10.5-6。

## ②工程与西湖文化景观遗产的关系

本工程主线古荡新村站-古荡站以地下线沿西溪路临近西湖文化景观遗产缓冲区；主线古荡站-武林广场站（K24+330~K30+500）和支线工业大学站-百家园路站（K15+665~K16+855）以地下线经过西湖文化遗产缓冲区约 7.36km；在西湖文化遗产缓冲区及边界设地下车站 7 座（古荡站、玉古路站、松木场站、武林门站、武林广场站、西湖文化广场站、留下站），其中武林广场站和西湖文化广场站为既有站。线路与文化景观规划范围的具体关系见图 10.5-7。



# 杭州市城市总体规划

## 西湖风景名胜保护区保护规划图

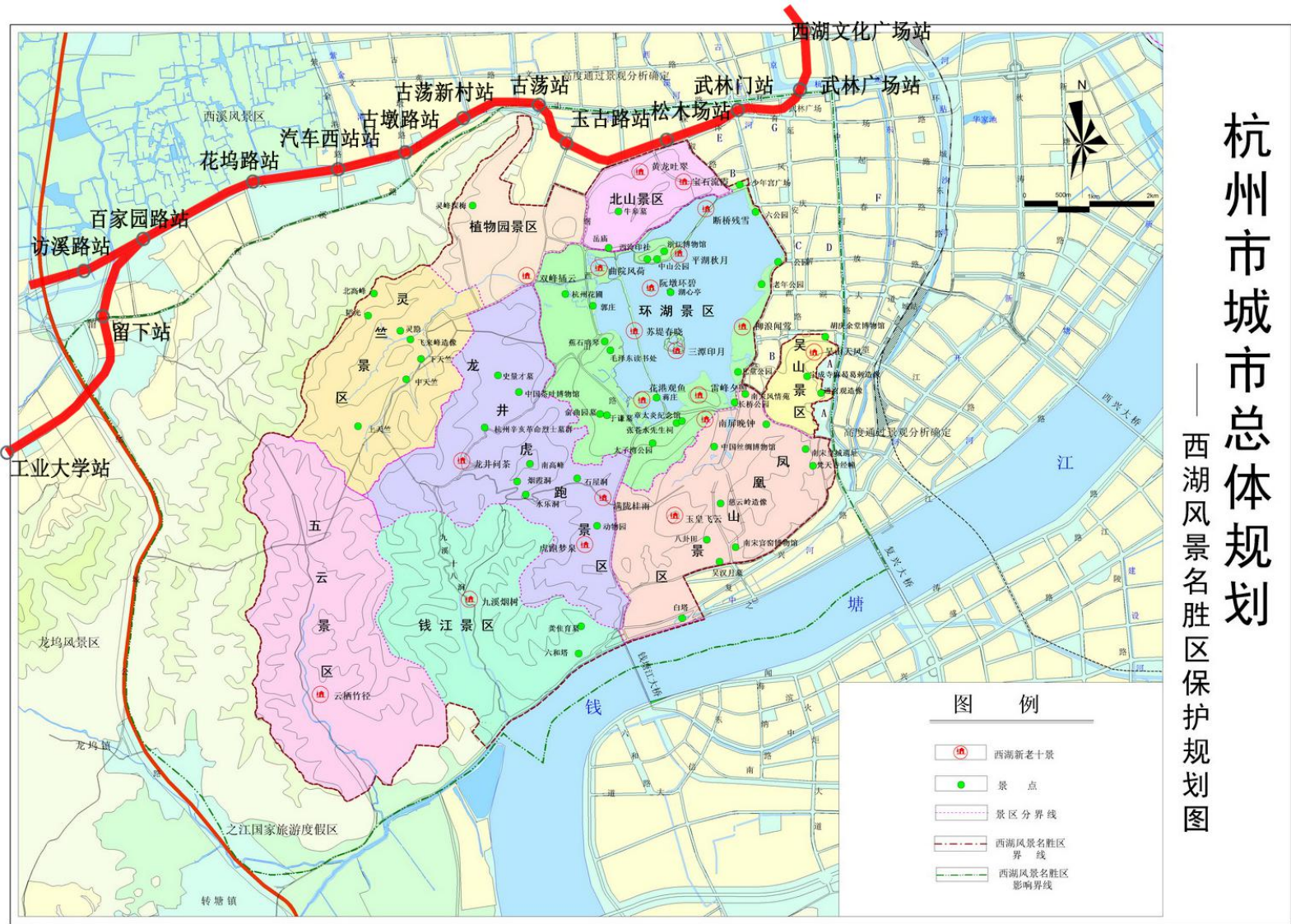
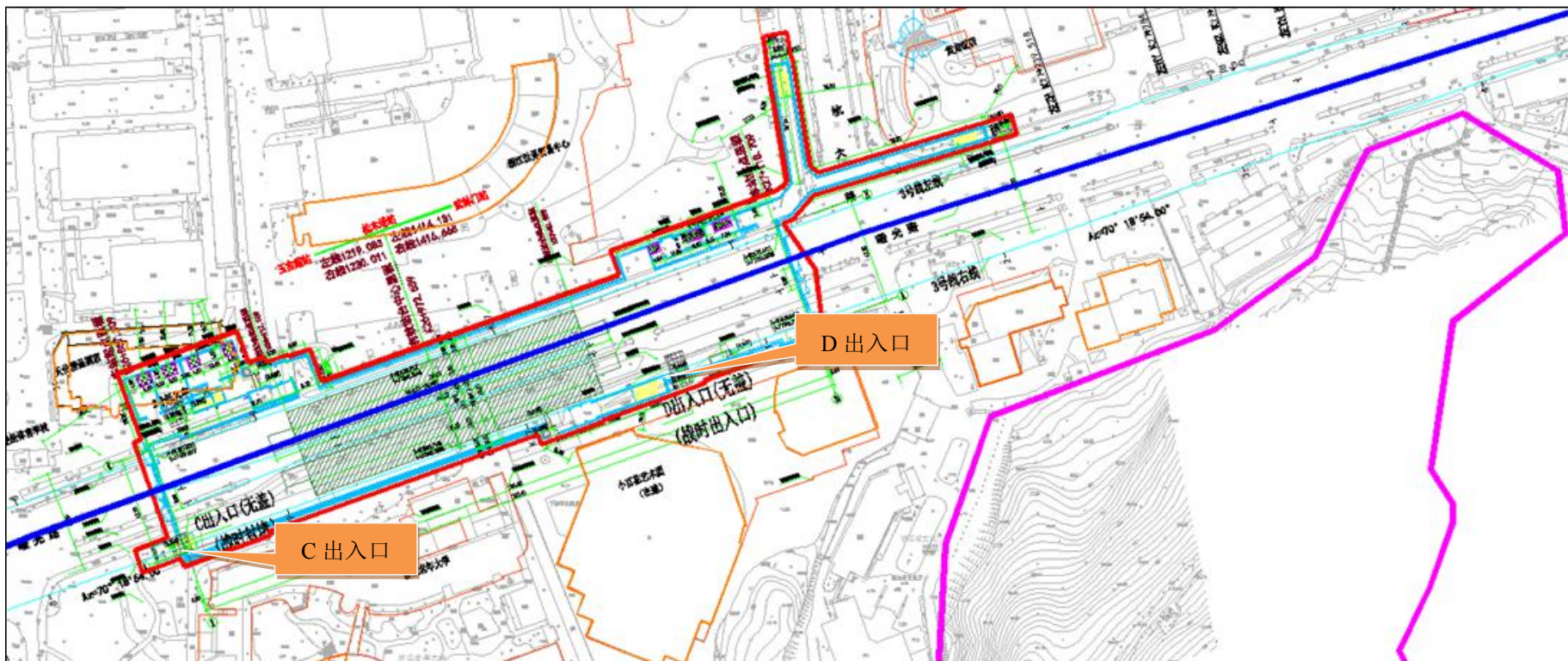


图 10.5-4 工程与西湖风景名胜区位置关系图



图例

—— 车站用地红线      —— 景区边界      —— 遗产区边界

图 10.5-5 松木场站与西湖风景名胜区位置关系图

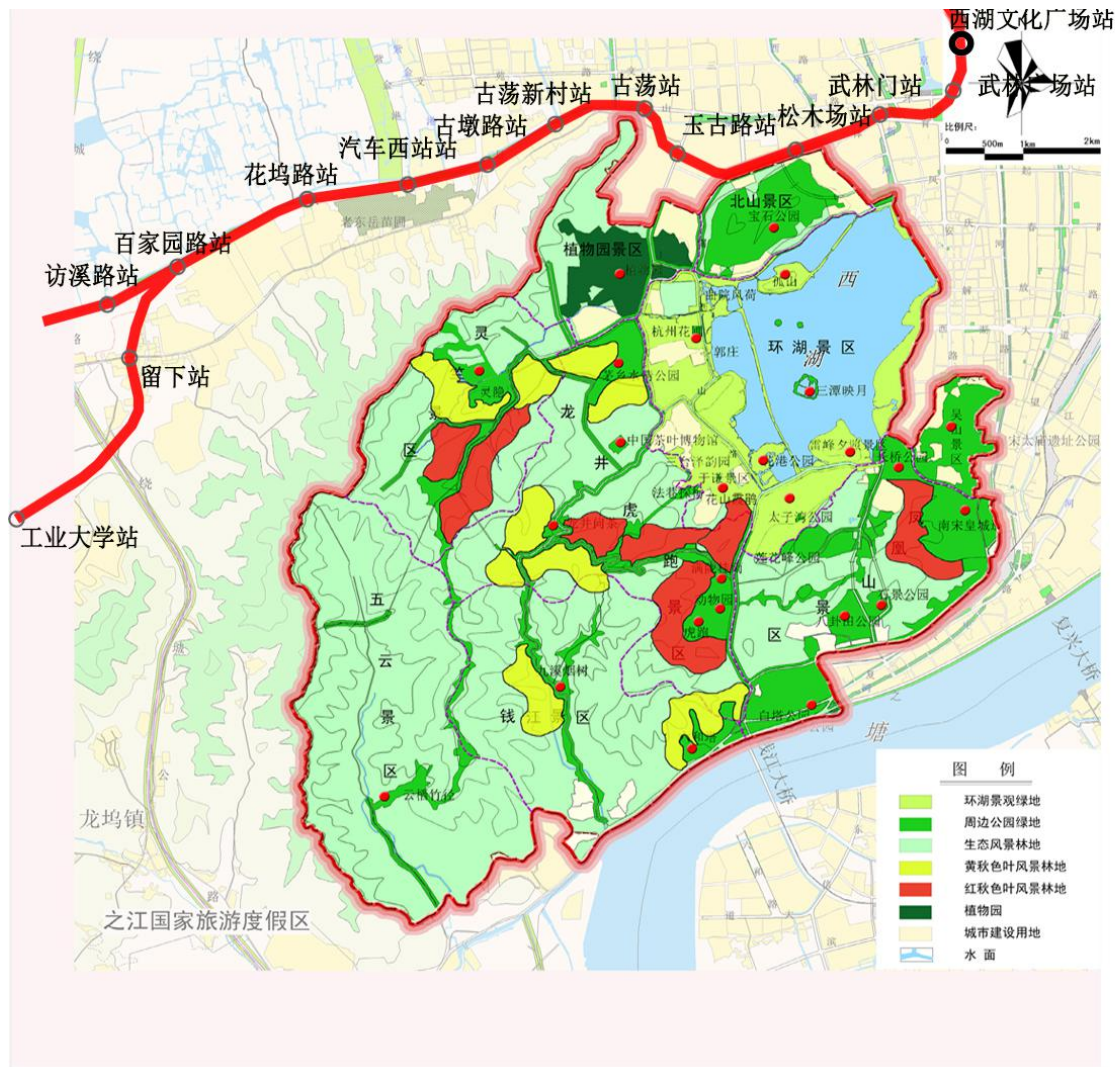


图 10.5-6 工程与西湖风景名胜植被类型位置关系图

环湖景观绿地、植物园及周边公园绿地：  
现已形成较好的植物景观，四季主题树种明确：

- 春——桃、垂柳、樱花、玉兰、郁金香；
- 夏——荷花；
- 秋——桂花；
- 冬——梅花、腊梅。

公园绿地植物群落结构：

- “乔木+地被”、“乔木+灌木+草本”等乔木层树种：香樟、广玉兰、银杏、无患子、黄山栎树、樟木、枫香、珊瑚朴等；
- 灌木层树种：火棘、杜鹃、南天竹、十大功劳、栀子等；
- 草本层树种：吉祥草、万年青、石蒜、萱草、二月兰、紫萼、葱兰等。
- 地被：包括藤本植物和灌木地被、草花等。

风景林：

- 以保护为主，部分区域结合旅游需要，进行观花、色叶林相改造。
- a. 春花、秋黄色叶
  - 无患子与香樟、青冈、大叶冬青、白玉兰等构成常绿落叶阔叶复层混交林；
  - 无患子与木荷、朴树、三角槭、桃等构成常绿落叶阔叶复层混交林；
  - 黄山栎树与香樟、紫楠、珊瑚朴、鹅掌楸等乔木，桂花、鸡爪槭等小乔木及杜鹃、栀子等灌木构成常绿落叶阔叶复层混交林；
  - 黄山栎树与青冈、女贞、枫香、山茶、红枫等构成常绿落叶阔叶复层混交林。
- b. 春花、秋红色叶
  - 樟木、枫香、二乔玉兰与香樟、木荷、桂花等构成常绿落叶阔叶复层混交林；
  - 樟木、无患子、珊瑚朴与苦槠、红楠、构成常绿落叶阔叶复层混交林；
  - 枫香、水杉、白玉兰与青冈、女贞等构成常绿落叶阔叶复层混交林；
  - 枫香、无患子与香樟、杜英、杜鹃等构成常绿落叶阔叶复层混交林。

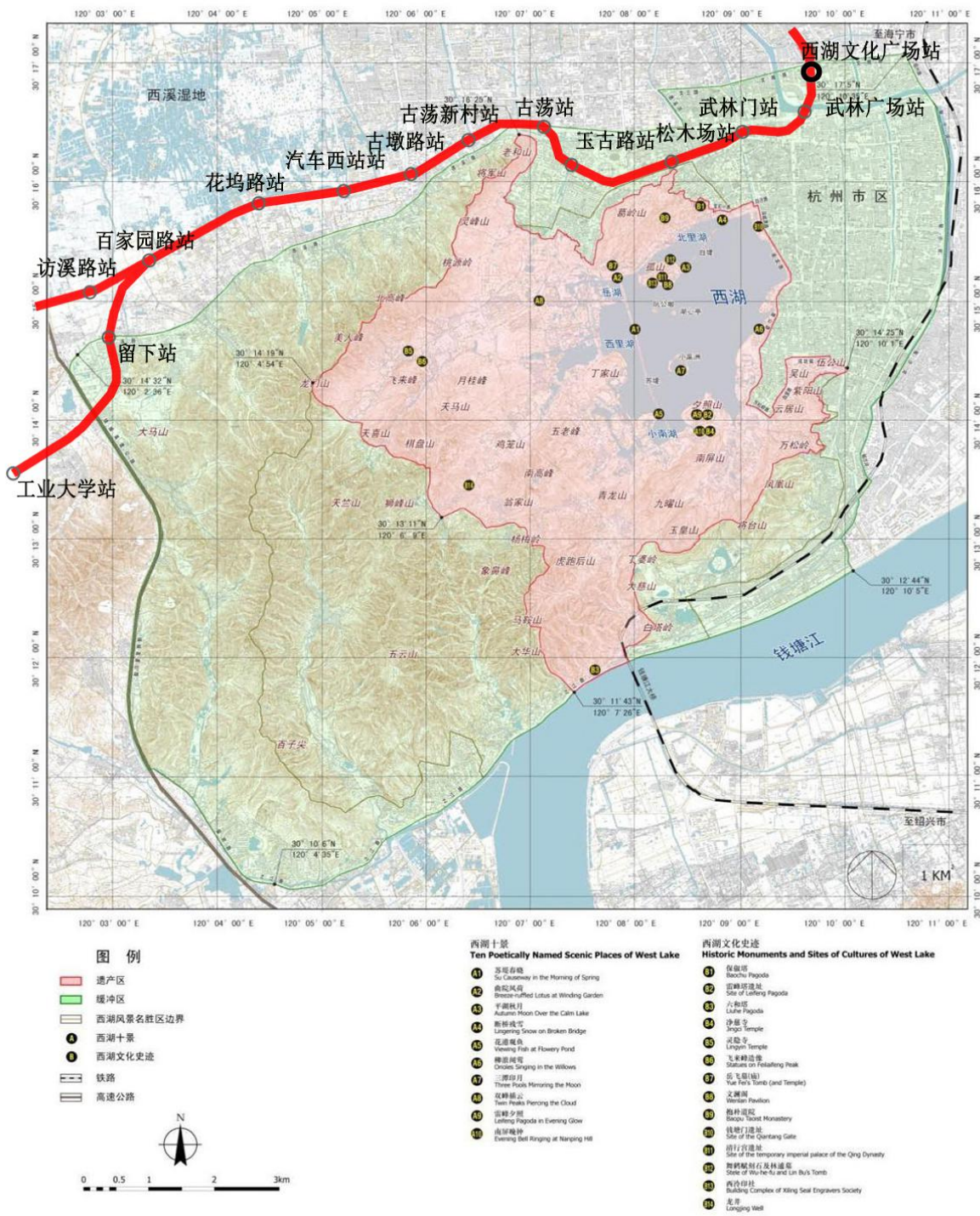


图 10.5-7 工程与西湖文化景观遗产位置关系图

(4) 影响分析及相符性

线路不涉及《杭州西湖文化景观保护管理条例》中西湖水面的“两堤三岛”、“西湖十景”、文化史迹等西湖文化景观区的核心保护内容，项目实施后不会对西湖文化景观区的保护造成不利影响。

本工程下穿西湖景区外围保护地带范围区段（西湖文化景观遗产缓冲区路段），

沿线现状为城市景观，区间施工采用盾构法，不会对地表造成破坏。但位于外围保护地带（西湖文化景观遗产缓冲区）范围内及临近外围保护地带（西湖文化景观遗产缓冲区）边界的古墩路站、古荡新村站、古荡站、玉古路站、松木场站（地面有 C、D 两个出入口位于北山景区范围）、武林门站、留下站车站施工将对周边产生一定影响。以上车站均沿既有道路走向布置，车站施工不会对景区内的植被资源造成破坏。环评要求施工期对车站施工场地进行拦挡，对空压机等强噪声施工设备采取消隔声措施，要求施工材料堆放区进行遮盖，避免雨水淋刷，施工污水经处理后排入城市污水管网。同时应加强出入口等地面构筑物的景观设计，使其能够反应出西湖景区的文化气息。松木场站风亭均位于曙光路北侧，远离景区布置，风亭周边 50m 评价范围内无噪声敏感点，运营期风亭噪声不会对景区造成影响。振动影响分析考虑了景区范围内浙江老年大学等敏感点，根据预测结果采取减振措施，措施后振动环境达标。地铁属于绿色交通，也不会对大气造成污染。

2017 年 10 月 11 日浙江省住房和城乡建设厅的建设项目选址意见书（浙规选字第 [2017] 019 号调），原则同意项目的选址。杭州市西湖风景名胜区管委会在选址意见书涉及西湖风景区段附图中加盖了公章，确认同意涉及到西湖文化景观缓冲区、西湖风景区北山景区及外围保护地带的工程方案。评价认为本工程与《杭州西湖文化景观保护管理规划》的保护要求是相符的。

#### 10.5.6.2 工程建设对西溪国家湿地公园的影响分析

##### （1）西溪国家湿地公园概况

杭州西溪国家湿地公园建立于 2005 年，根据《杭州西溪国家湿地公园总体规划》，西溪湿地公园划分为湿地公园保护区、外围保护带以及周边景观控制区。其中，湿地公园保护区：东起紫金港路绿带西侧，西至绕城公路绿带东侧，南起沿山河，北至文二西路（不含西溪旅游服务中心用地），总面积约为 10.64 平方公里；外围保护带：湿地公园界线以外，东至紫金港，南至老和山麓，西至绕城公路西侧绿带。北至余杭塘河，用地面积约为 15.7 平方公里；周边景观控制区：主要涉及五常乡，闲林镇的两湿地水网区域，用地面积约为 50 平方公里。

2011 年 6 月 30 日杭州市第十一届人民代表大会常务委员会第三十三次会议审议通过的《杭州西溪国家湿地公园保护管理条例》自 2011 年 12 月 1 日起施行。其中对湿地公园外围保护地带和周边景观控制区的要求有两条。第十八条 湿地公园外围保护地带和周边景观控制区内建设项目的高度、体量等，应当符合本条例的规定以及湿地公园的各项规划，与湿地公园景观和环境相协调。第三十二条 在湿地公园及其外围保护地带、周边景观控制区内，禁止建设污染环境的生产设施、设置废弃物倾倒或填埋场地。现有的污染源，应当达到国家或地方规定的排放标准。

《浙江省湿地保护条例》于2012年5月30日经浙江省第十一届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过并正式颁布，自2012年12月1日起施行。其中对湿地管理要求有两条。第三十二条 湿地内禁止下列行为：（一）设立开发区、工业园区；（二）擅自开垦、烧荒、填埋湿地，采石、采砂、采矿、开采地下水；（三）擅自采集野生植物，放牧，猎捕野生动物，捡拾卵、蛋；（四）破坏鱼类等水生生物洄游通道，用法律、法规禁止的方式捕捞鱼类及其他水生生物；（五）擅自向湿地引进外来生物物种；（六）向湿地投放有毒有害物质，倾倒固体废弃物，擅自排放污水；（七）擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施；（八）毁坏湿地保护设施；（九）其他毁坏湿地资源的行为。第三十三条 湿地公园、湿地保护小区内，除禁止本条例第三十二条规定的行为外，还禁止下列行为：（一）设立工业企业以及其他影响湿地生态功能的生产设施；（二）采石、采砂、采矿、开采地下水；（三）违反湿地公园总体规划、湿地保护小区总体规划，建设与湿地资源保护无关的建筑物和构筑物；（四）擅自举办大型群众性活动。

根据《杭州西溪国家湿地公园总体规划》，为充分保护湿地公园的生态环境视觉界面，湿地公园外围保护地带内的控制性要求有：①外围保护地带内不准新建污染环境的工厂企业，现有的污染源要限期治理，污染严重而又治理不好的工厂要停产、搬迁。②保护山体、水文、植物、动物，不准污染水源、毁林垦荒、破坏植被，不准狩猎、打鸟。③保护生态环境，建立植物生态系统。在外围保护地带内，应尽量缩小工厂企业、居住建筑以及其它单位的开发用地，开发用地之间应森林相隔，避免开发用地片出现。④外围保护地带内的建筑必须满足西溪对城市景观控制的要求，其布局、设计要与风景旅游城市的要求相适应，不得有碍西溪国家湿地公园的观瞻。

## （2）工程与西溪国家湿地公园的关系

本项目不在西溪国家湿地公园范围内，本工程主线绿汀路站-古墩路站（K8+100~K9+300、K10+900~K22+750）和支线工业大学站-百家园路站（K14+700~K18+514）以地下线经过外围保护带和周边景观控制区约16.864km；外围保护带设地下车站5座（访溪路站、留下站、百家园路站、花坞路站、汽车西站站），同时访溪路站、百家园路站、花坞路站和汽车西站站北侧出入口紧贴保护区南侧边界，周边景观控制区设地下车站5座（绿汀路站、良睦路站、高教路站、联胜路站、古墩路站），其中杭临线环评中已含3号线绿汀路站，绿汀路站不在本次评价范围内，见图10.5-8。

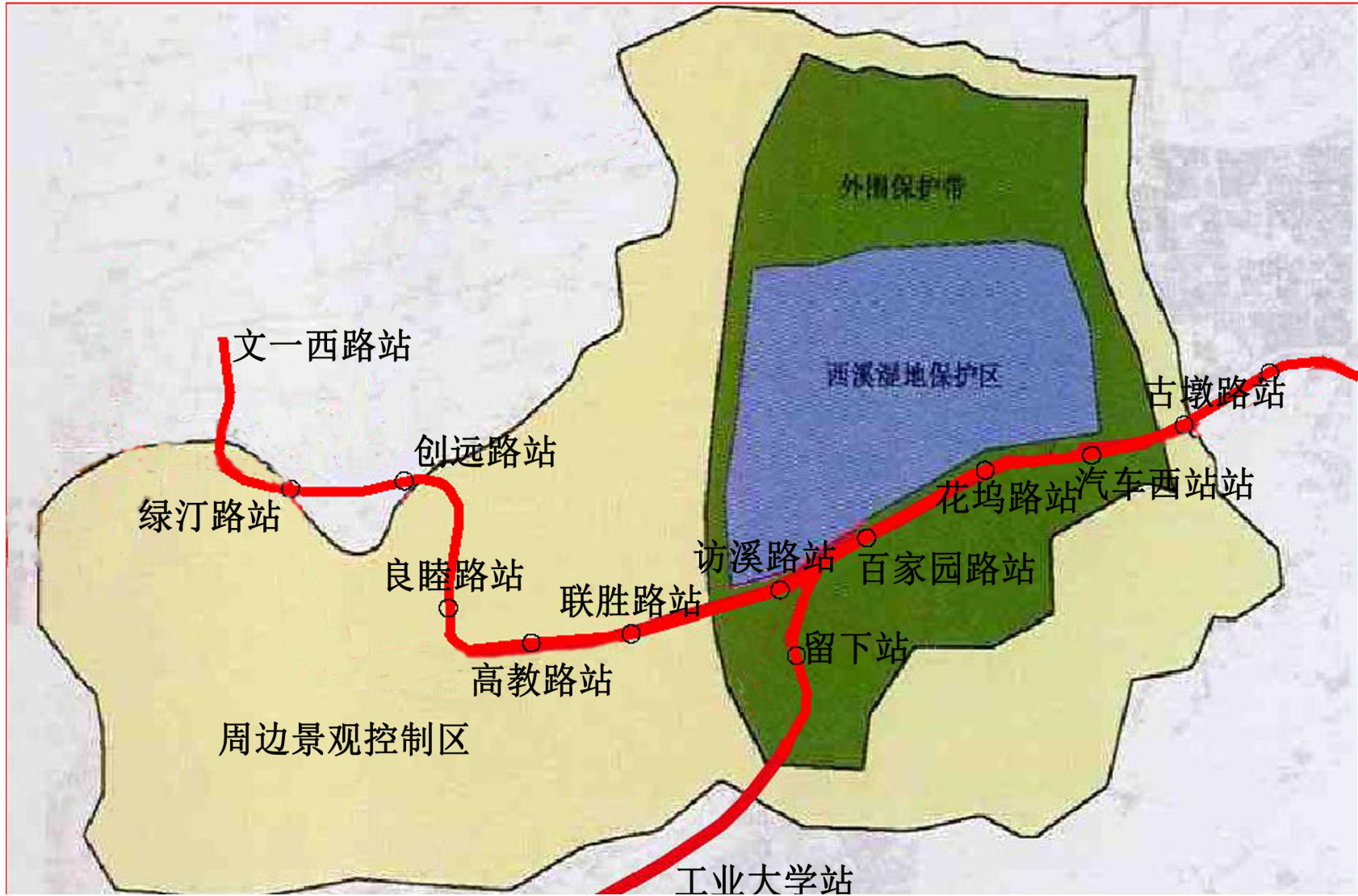
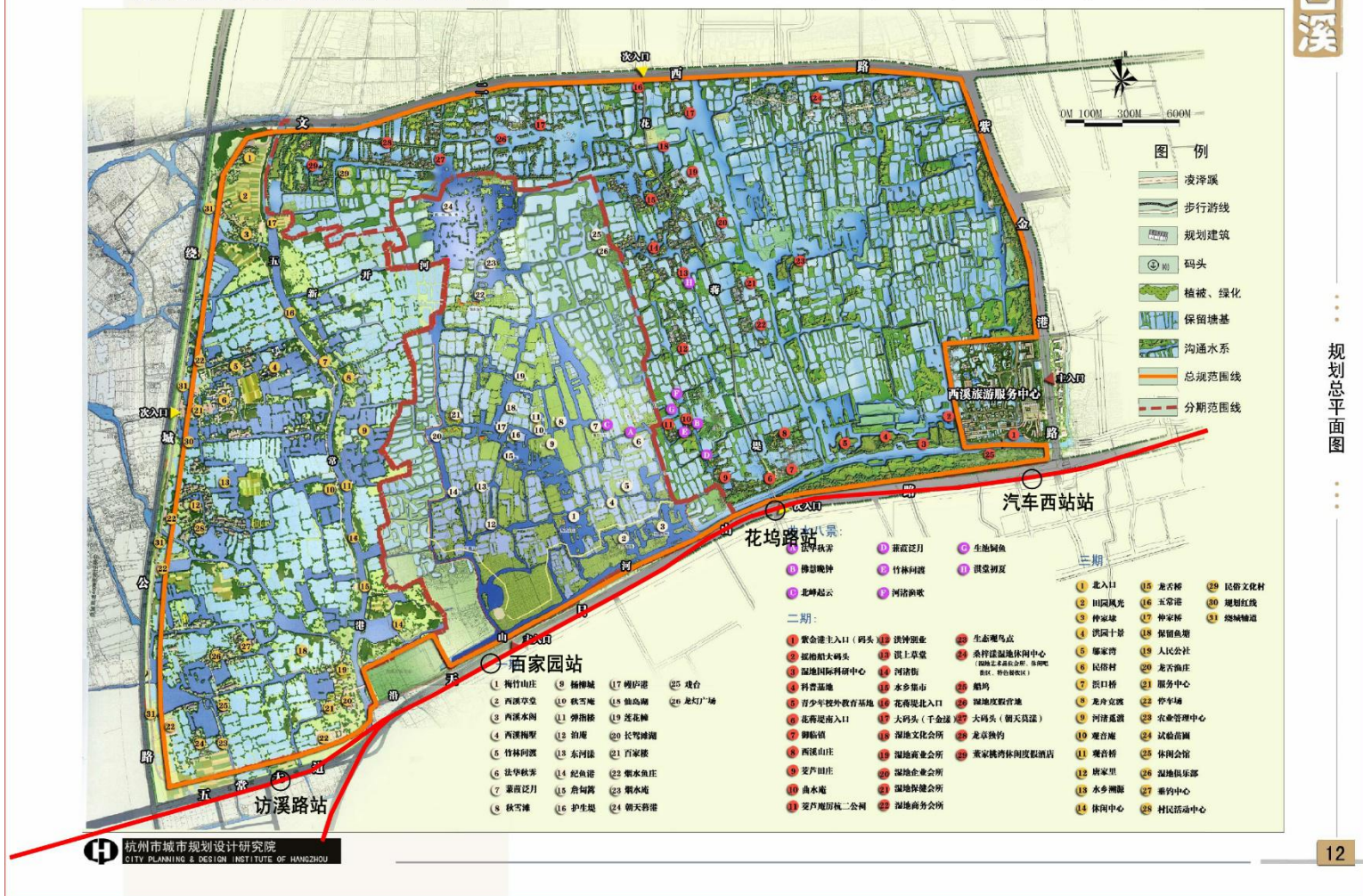


图 10.5-8 工程与西溪国家湿地公园位置关系图（一）



规划总平面图

图 10.5-9 工程与西溪国家湿地公园位置关系图（二）



### (3) 影响分析

地铁3号线一期工程不在西溪国家湿地公园范围，不涉及西溪国家湿地公园的湿地保护区，所涉及的为湿地公园外围保护地带区段及周边景观控制区。留下站、访溪路站、百家园路站、花坞路站、汽车西站站、绿汀路站、良睦路站、高教路站、联胜路站、古墩路站的出入口、风亭等地面构筑物，不属于污染环境的工厂企业，其中杭临线环评中已含3号线绿汀路站，绿汀路站不在本次评价范围内。该区段采用盾构法施工，施工期间对地表影响较小，不会破坏山体、水文、植物、动物，不会影响周边的生态环境，运营期创远路站、良睦路站污水近期由吸污车定期收集外运至余杭污水处理厂，其余车站均可直接接入市政管网，纳入城市污水处理厂处理，不会对水体造成影响，同时车站出入口、风亭等地面构筑物体量较小，不会有碍西溪国家湿地公园的观瞻。由此可见，地铁3号线涉及西溪湿地公园外围保护地带及周边景观控制区区段与其规划是相协调的。

根据《杭州西溪国家湿地公园保护管理条例》第三十二条“在湿地公园及其外围保护地带、周边景观控制区内，禁止建设污染环境的生产设施、设置废弃物倾倒或填埋场地。现有的污染源，应当达到国家或地方规定的排放标准”。

《浙江省湿地保护条例》“第三十三条（三）禁止违反湿地公园总体规划、湿地保护小区总体规划，建设与湿地资源保护无关的建筑物和构筑物”。地铁项目属于公共交通设施，不属于生产设施，同时地铁3号线涉及外围保护地带内及周边景观控制区的地面工程仅为车站出入口等地面建筑，通过加强地面建筑的景观设计，可以使之与湿地公园景观相协调；车站产生的污水均不外排环境，加之地铁属于绿色交通，不会对大气造成污染，总体而言地铁3号线工程不会对湿地公园的环境造成污染和生态破坏。

工程已于2017年10月11日取得浙江省住房和城乡建设厅的建设项目选址意见书（浙规选字第[2017]019号调），原则同意项目的选址；杭州市林业水利局以杭林水函[2017]54号文同意杭州地铁3号线一期工程经过西溪国家湿地公园线路方案。

#### 10.5.7 工程对沿线文物保护单位的影响分析

##### 10.5.7.1 对大运河国家级文物保护单位（世界文化遗产）的影响分析

###### (1) 大运河国家级文物保护单位（世界文化遗产）概况

2014年，中国大运河项目列入2014年世界遗产名录，成为中国第46项世界遗产。根据《大运河（杭州段）遗产保护规划》，京杭大运河河道由正河与支线运河组成，具体见表10.5-2。

表 10.5-2

京杭大运河河道组成一览表

运河河道	正河	京杭大运河 (元末开通的杭州至塘栖的江南运河新线及塘栖至平望的江南运河中线)
		上塘河(隋代至元末新运河开凿前的江南运河主航道)
		浙东运河(萧山段,不同区段又称西兴运河、官河、萧曹运河、萧绍运河)
	支线运河	余杭塘河(余杭镇—康家桥)
		奉口河(又名西塘河、宦塘河,奉口—大关桥)
	城河、内河	中河、龙山河、东河、贴沙河、古新河、新开河、胜利河
人工引河	桃花港河、沿山河	

### (2) 规划提出下列保护要求:

①加强日常维护和管理。根据《杭州市河道管理条例》，主管机关为杭州市人民政府水行政主管部门。河道的日常管理工作由所在地水行政主管部门负责。

②在运河河道保护带内禁止损毁堤防、护岸、闸坝等水工程建筑物。禁止围湖造田、围垦河流或填堵占用水域。

③在运河河道保护带内新建、扩建、改建的建设项目，包括开发水利、防治水害，整治、疏浚河道的各类水工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、涵洞、管路、缆线、取水口、排污口等建筑物，厂房、仓库、工业及民用建筑以及其他公共设施，对发生在重点保护区中的，要求建设单位在申报时和批准前征得省级文物主管部门的同意；对发生在一般保护区中的，要求建设单位在申报时和批准前征得当地文物主管部门的同意。没有文物主管部门签署审查意见书的，有关部门不得发给施工许可证。

④河道整治与建设应当与大运河遗产保护规划相衔接，符合国家和省、市规定的防洪要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运畅通。

⑤河道整治规划、航道整治规划和运河两岸的城市规划，应当征求省级文物主管部门的意见。

⑥交通部门进行航道整治、城市规划区内城建部门进行河道护岸建设及维护、水利部门进行河道整治，应当符合遗产保护要求，并事先征得省级文物主管部门同意。

### (3) 工程与大运河位置关系

由于大运河及其支线运河其分布范围较广，同时受线路走向及车站选址的限制，本工程主线武林广场站~西湖文化广场站区间（区间土建已实施完工）下穿京杭大运河及其两侧重点保护区范围，该区段下穿京杭大运河长度约 88m，下穿重点保护区范围长度 100m（K29+780~K29+880），左右线轨面与地面高差分别为 18.7m、24.4m，

左右线隧道顶部距离河床底部高差约 5m、10.7m，下穿京杭大运河及其两侧重点保护区范围内无地面工程。

主线沈半路站～东新东路站区间下穿上塘河及其两侧重点保护区范围，距运河最近的车站沈半路站不在重点保护区范围内，车站用地红线距离重点保护区范围约 130m。该区段下穿上塘河长度约 68m，下穿重点保护区范围长度 100m（K36+300～K36+400），轨面与地面高差约为 25m，隧道顶部距离河床底部高差约 19.7m，下穿上塘河及其两侧重点保护区范围内无地面工程；新天地主变位于上塘河重点保护区内。见图 10.5-10、图 10.5-11 和图 10.5-12。

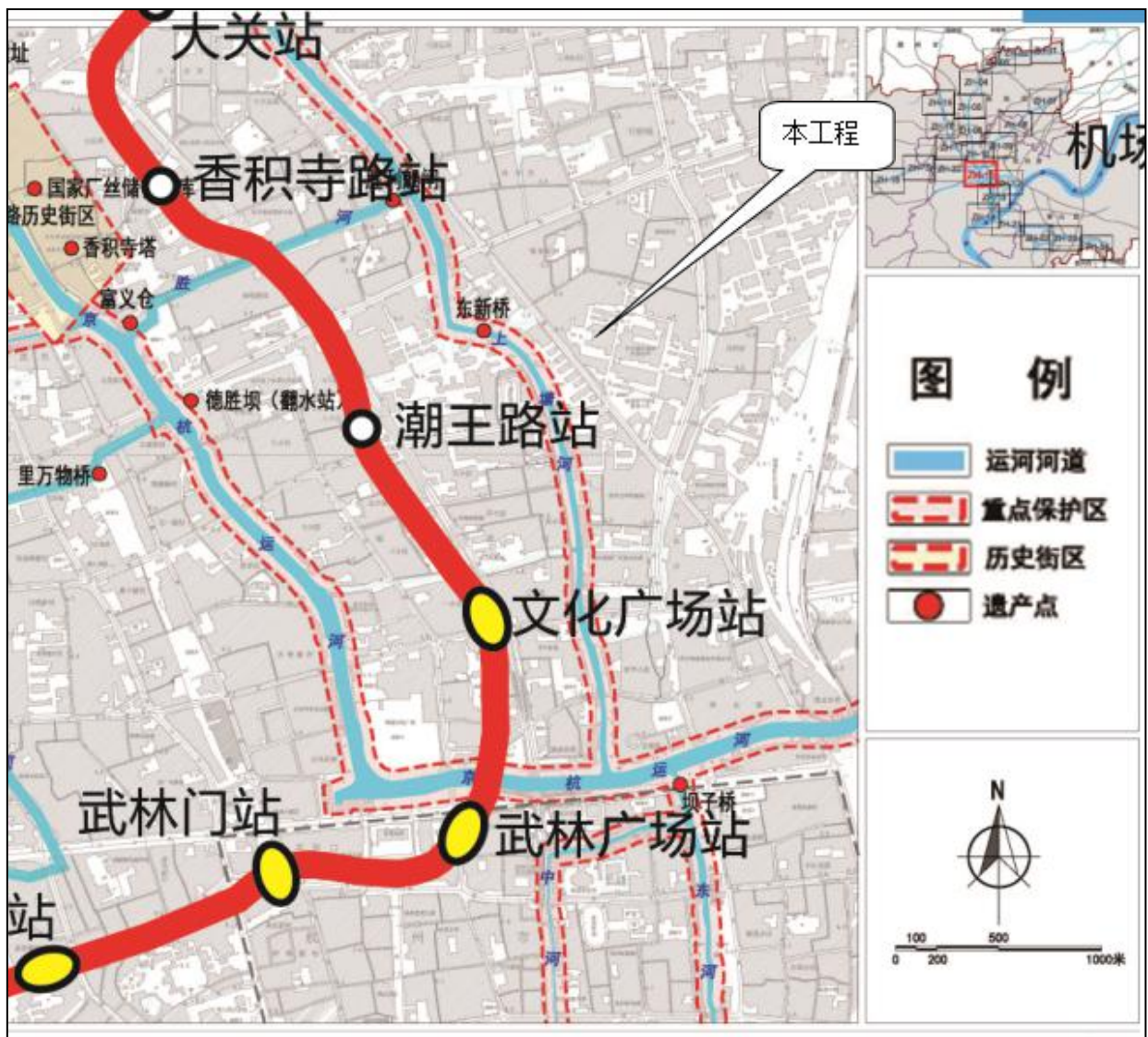


图 10.5-10 本工程与大运河（主河）关系示意图



图 10.5-11 本工程与大运河（上塘河）关系示意图

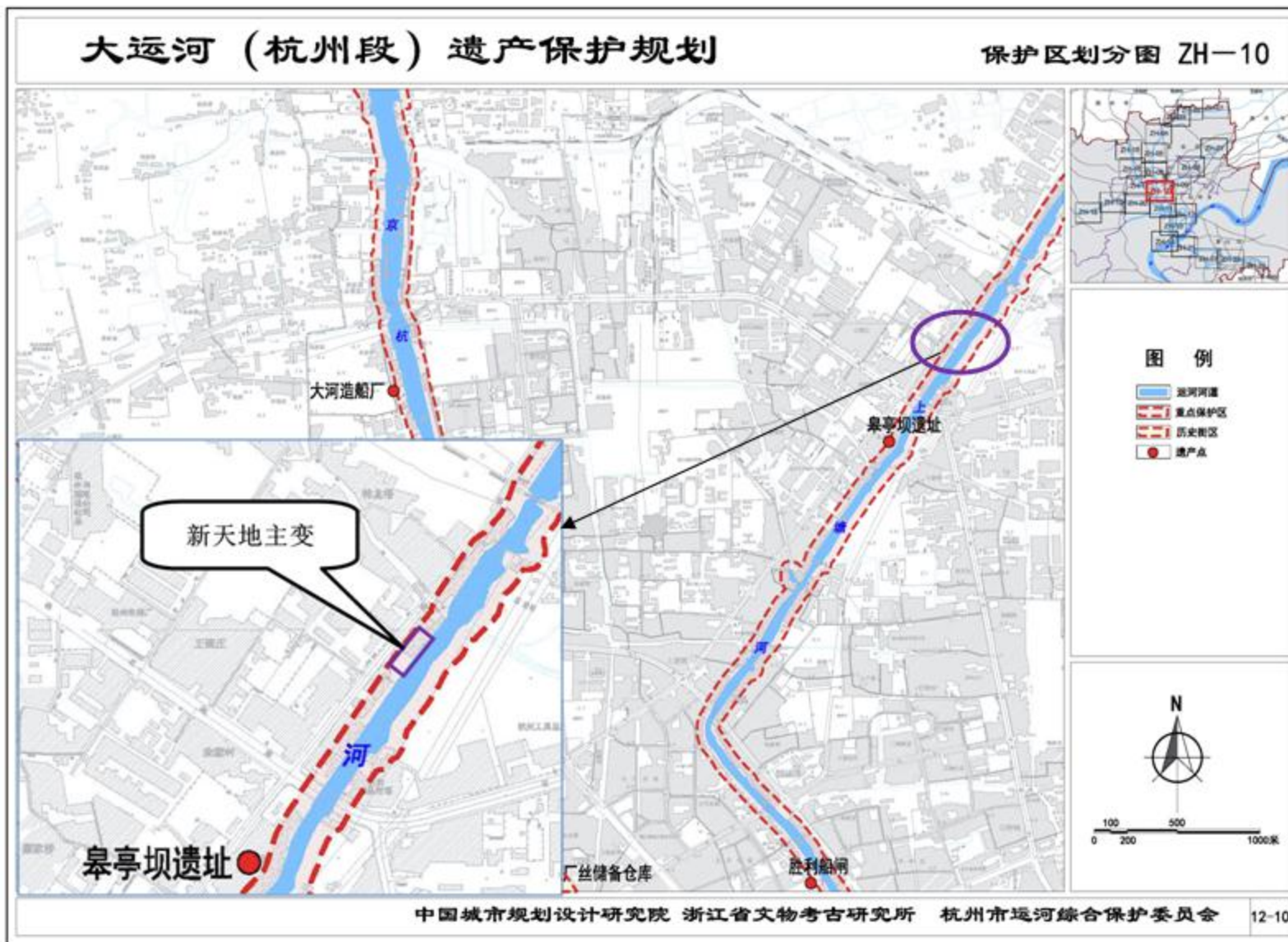


图 10.5-12 新天地主变与大运河（上塘河）关系示意图

#### (4) 影响分析

本工程以地下线形式穿越京杭大运河和上塘河及其两侧重点保护区（同时属于遗产规划中的遗产区和缓冲区），3号线附属工程新天地主变位于上塘河保护区范围内。本工程属于《杭州市大运河世界文化遗产保护条例》中“第十五条”允许的隧道工程。区间施工采用盾构法，不会造成河体破坏，不会影响河势稳定、行洪和航运畅通。地面工程仅为新天地主变，位于长浜街与沈半路交叉口东南侧，新天地主变电所选址位于大运河（上塘河）的重点保护区内，但不涉及遗产点，新建新天地主变电所建成投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关控制限值的要求。3号线运营后产生的污水可排入周边的城市污水管网，加之地铁属于绿色交通，不会对大气环境造成污染。本次环评要求施工活动限制在永久占地范围内进行，采取围挡措施并保留临上塘河一侧既有植被，并加强新天地主变电所的景观设计，建筑风格与运河保护协调。因此，本工程符合《杭州市大运河世界文化遗产保护条例》的要求，通过采取相关保护措施后，工程的建设运营不会对大运河造成不利影响。

本工程已于2017年10月11日取得浙江省住房和城乡建设厅的建设项目选址意见书（浙规选字第[2017]019号调），原则同意项目的选址；浙江省文物局以浙文物函[2017]185号和浙文物函[2017]233号同意本工程建设方案。环评要求工程按照浙江省文物局浙文物函[2017]185号和浙文物函[2017]233号要求开展建设及运营，采取有效措施，以防止工程的建设运营对大运河造成不利影响。

#### 10.5.7.2 工程对临安城遗址国家级文物保护单位的影响分析

##### (1) 临安城遗址国家级文物保护单位概况

临安城遗址是宋高宗赵构于绍兴八年（1138年）定都临安（今浙江省杭州市）后，在北宋州治旧址修建的南宋都城城址，2001年经国务院批准公布为第五批全国重点文物保护单位，性质是遗址类。

根据《全国重点文物保护单位临安城遗址保护总体规划》，规划的主体范围为临安城城墙范围：北至环城北路北侧段京杭大运河北岸，东至东河东岸，南至中河入钱塘江口，西至桃花河、古新河西岸，西湖东岸。同时为加强南宋遗址保护，规划将临安城城墙范围外的南宋遗存“八卦田、郊坛下官窑窑址”等重要遗址点，以及与临安城格局密切相关的中河、贴沙河等重要水系纳入规划范围。总规划面积约15.05平方千米，其中城址面积约10.79平方千米。

临安城遗址规划范围划分为重点保护区、一般保护区、地下文物埋藏区、建设控制地带以及环境控制区。其中：**重点保护区**：①已公布为文物保护单位的保护范围为遗址本体的重点保护区；②经过考古发掘，已发现的遗址本体，以考古发掘已揭示的

遗址边界外侧为重点保护区边界。重点保护区总面积：84.72 万平方米。见表 10.5-3。

表 10.5-3 临江城遗址重点保护区范围一览表

编号	名称	四至边界	规模 (万平方米)
1	皇城遗址 (含老虎洞官窑遗址)	已经考古确认的宫墙遗址外缘外推 30—50 米的范围内	66.41
2	太庙遗址	现太庙公园范围，东至中山南路、北至察院前巷、西与南至太庙巷。	1.62
3	德寿宫遗址	2001 年望江路拓宽发现南宫墙、东宫墙。2005-2006 年原杭州工具厂内发现的西宫墙、便门、水渠、水池、水井、道路等遗址范围。	0.21
4	严官巷南宋御街遗址 (含白马庙遗址)	严官巷南宋御街陈列馆内已考古确认的御街遗址范围，且含东侧白马庙遗址范围。	0.69
5	三省六部遗址	万松岭路北，中山南路西，严官巷南。	0.31
6	南宋御街遗址 (惠民路南)	现中山中路，惠民路南侧已考古确认的御街遗址范围。	0.17
7	恭圣仁烈皇后宅遗址	中大吴庄小区西北角公共绿地花园的范围。	0.30
8	城墙基础遗址	望江路已考古确认的城墙遗址范围。	0.07
9	郊坛下官窑窑址	南宋官窑博物馆及其规划用地范围。	1.36
10	郊坛遗址	现存八卦田遗址范围。	4.20
11	朝天门遗址	现鼓楼外墙外 10 米的范围。	0.29
12	钱塘门遗址	现存钱塘门遗址外 25 米的范围。	0.34
13	府治遗址(诵读院)	现柳浪东苑北侧停车场，东至田仁和署，北至三衙前，南至多层住宅，西至小区内部道路。	0.17
14	小河遗址	高银街考古发掘范围。	0.08
15	太学遗址	嘉里中心考古发掘范围。	0.12
16	东城墙	第三医院东环保公园考古发掘范围。	0.17
17	南城墙	凤凰山宋城路以南，将台山、包山一线，以推测城墙范围两侧外推 10 米为边界。	8.21
18	西城墙(南段)	凤凰山西麓，以推测城墙范围两侧外推 10 米为边界。	

**一般保护区：**①城墙遗址如确定为现代道路叠压，则以道路红线为边界；如城墙走向上无道路叠压且边界不确定，根据研究推测的城墙位置，以现有考古发掘的临江城城墙约 10 米宽为标准，城墙两侧再各外推 10 米为边界，划定 30 米宽的一般保护区；②历史水系如果还沿用，以现有水体岸线为边界，水系若靠近城墙遗址，则向内延伸到城墙保护范围外侧为边界；③历史道路已探明或仍延续传统风貌尺度，以原道路可能宽度为边界；④未经过考古发掘或者只进行局部考古发掘，但通过文献资料等研究可以较明确推测地下基址分布范围，且地面建筑未对地下基址形成破坏的，以推测的遗址分布范围为一般保护区边界。一般保护区总面积：212.40 万平方米。具体见下表。



表 10.5-4

临安城遗址一般保护区范围一览表

编号	名称	现在位置	四至边界
临安城城墙			
1	西城墙 (北段)	由北至南：环城西路——湖滨路——南山路	以叠压其上道路红线为边界
2	北城墙	环城北路，东至东河	以叠压其上道路红线为边界
3	东城墙	由北至南：仓河下——青龙街——岳家湾——东清巷——直大方伯——金鸡岭——城头巷——直吉祥巷 东侧—凤山路一线	以推测城墙范围两侧外推 10 米为边界
临安城水系			
1	盐桥运河	中河	以现有水体岸线边界
2	龙山河	中河南段	以现有水体岸线边界
3	菜市河	东河	向外以现有水体岸线边界， 向内延伸到城墙保护范围外侧为边界
4	西城河	桃花河-古新河	向外以现有水体岸线边界， 向内延伸到城墙保护范围外侧为边界
临安城道路			
1	御街 (中山路段)	北至凤起路南至皇城遗址	以现在道路红线为界
2	西一	河坊街与清波街	以现在道路红线为界
3	後市街	后市街	以现在道路红线为界
4	西大街	武林路	以现在道路红线为界
5	东一- 六部桥直街	六部桥直街	以现在道路红线为界
6	燈心巷	灯芯巷	以现在道路红线为界
7	皇亲巷	皇亲巷	以现在道路红线为界
8	孝女路	孝女路	以现在道路红线为界
9	岳王路	岳王路	以现在道路红线为界
10	官巷	官巷	以现在道路红线为界
11	茅廊巷	毛郎巷	以现在道路红线为界
12	夹城巷	夹城巷	以现在道路红线为界
13	柳翠井巷	柳翠井巷	以现在道路红线为界

续上

编号	名称	现在位置	四至边界
14	打铜巷	打铜巷	以现在道路红线为界
15	牛羊司巷	牛羊司巷	以现在道路红线为界
16	保安桥直街	保安桥直街	以现在道路红线为界
17	孝子坊	孝子坊	以现在道路红线为界
18	太庙巷	太庙巷	以现在道路红线为界
19	银枪班巷	银枪班巷	以现在道路红线为界
20	觀巷	观巷	以现在道路红线为界
21	仙林桥直街	仙林桥直街	以现在道路红线为界
22	竹竿巷	竹竿巷	以现在道路红线为界
23	糰子巷	团子巷	以现在道路红线为界
24	豐禾倉巷	丰禾巷	以现在道路红线为界
25	積善坊	积善坊巷	以现在道路红线为界
26	甘泽坊巷	甘泽坊巷	以现在道路红线为界
27	太平坊	太平坊巷	以现在道路红线为界
28	高银巷	高银巷	以现在道路红线为界
29	安荣坊	安荣巷	以现在道路红线为界
30	大井巷	大井巷	以现在道路红线为界
31	袁井巷	袁井巷	以现在道路红线为界
32	太廟巷	太庙巷	以现在道路红线为界
33	严官巷	严官巷	以现在道路红线为界
34	高士坊巷	高士坊巷	以现在道路红线为界
35	小营巷	小营巷	以现在道路红线为界
临江城推测的有待考古的建筑范围			
1	皇城遗址片		北至万松岭路中线，东至中和高架下中线，东南侧沿规划中的凤山路中线，南侧和西侧至临江城城墙，西南与西北顺山脊为界的范围，并除去内部已划定的重点保护区。
2	德寿宫遗址片		东至建国南路，北至河坊街，西至中河中路，南至望江路的范围，并除去内部已划定的重点保护区。
3	三省六部、五府等遗址片		北至吴山脚，西至吴山、紫阳山脚，南至万松岭路，东至中河东的范围，并除去内部已划定的重点保护区。
4	府治、府学遗址片		东至杭州碑林，转至劳动路，北至中国美术学院外墙，南至河坊街，西至柳浪东苑小区西围墙的范围，并除去内部已划定的重点保护区。
5	恭圣仁烈皇后宅遗址		东至四宜路，北至清波街，西至葵官巷，西北接重点保护区东南界，南至重点保护区南界约50米的范围。
6	景灵宫遗址片		东至武林路，南至凤起路，西至环城西路，北至孝丰路。

**地下文物埋藏区：**总面积：6.6 平方千米。其中重要遗址可能埋藏区面积：117.67 万平方米。

**建设控制地带：**①皇城遗址的建设控制地带根据周边山形地势的完整性划定；②经过考古发掘，遗址已回填且上部建筑已对地下基址造成破坏的，以考古确认的基址范围为建设控制地带边界；③保护范围外需要控制的建控地带，包括历史水系水体岸线外的地带、道路退让红线外建筑建设控制地带；④临安城范围内与周边相关区域已公布的南宋及以前时期的文保单位保护区包含入临安城建设控制地带。建设控制地带总面积：547.36 万平方米。

**环境控制区：**①在建设控制地带之外，根据空间环境景观的完整性与协调性要求进行划定，以保护自然地形地貌或周边视觉环境协调程度为主要控制内容的区域；②为保护城址和背景环境构成的历史地理环境特征和整体感，形成的特殊视廊和控制区。环境控制区面积：1143.87 万平方米。具体见下表。

表10.5-5 临安城遗址环境控制区范围一览表

编号	名称	现在位置	四至边界
城内被现代道路叠压且存留状况不明的临安城水系			
1	靠山河	自南向北：抚宁巷南——百岁坊巷——民生路——西健康路一线	以叠压其上道路红线为界，并向南延伸到长庆街，北端向西沿体育场路接中河
2	市河	自南向北：河坊街——光复路一线，中山北路与中河间，往北至体育场路	以叠压其上道路红线为界，往北延伸至体育场路
3	清湖河	自南向北：河坊街西段——劳动路——西湖大道——定安路——浣纱路——东坡路——武林路东侧	以叠压其上道路红线为界
城内被现代道路叠压且存留状况不明的临安城道路			
1	御街（凤起路段）	凤起路，东至中山路，西至武林路	以现在道路红线为界
2	东二（新门与御街相通的道路）	望江路，东至建国南路	以现在道路红线为界
3	东三（崇新门与御街相通的道路）	清泰街，西至中河，东至东河	以现在道路红线为界
4	西二（丰豫门与御街相通的道路）	西湖大道，东至中河	以现在道路红线为界
5	西三（钱塘门与御街相通的道路）	庆春路，东至中山路	以现在道路红线为界，并向西延伸到钱塘门遗址
6	西四（余杭门与御街相通的道路）	体育场路，西至环城西路，东至中山北路南折接御街	以现在道路红线为界
城外环境控制区西边以西湖申遗本体范围为边界；西南部以玉皇山山脊线为边界，以保证从皇城往西南观赏的山体轮廓线；东南部以西湖申遗的二类缓冲范围基础，东侧边界为控制皇城看钱塘江的视廊，扩至复兴立交桥西，西侧为保证龙山河（现中河南段）环境完整性，西扩至与白塔建控范围相接。			

## (2) 分区保护要求

1) 重点保护区：①重点保护区内的一切活动必须遵守《中华人民共和国文物保护法》的相关规定。②重点保护区内的用地性质应为“文物古迹用地”。③重点保护区内不得进行除保护和展示工程以外的其他任何建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。

2) 一般保护区：①一般保护区内禁止新建扩建居住用地，对近期不能拆除的建筑，应逐步分期予以整治，远期予以拆除。②一般保护区内的保护与展示等建设活动，须以考古勘探为前提，以不扰动遗址遗迹、可逆性为原则。

3) 地下文物埋藏区：①地下文物埋藏区范围内进行任何建设前均应进行考古勘探，并根据勘探结果确定或调整建设方案。②地下文物埋藏区内新发现的考古遗址，必须依据本规划“保护对象构成”的标准进行评估，确认为南宋临安城遗址本体的，应划定保护范围，并纳入本规划中。③考古未探明区域内进行任何建设也应先考古勘探，并根据勘探结果确定建设方案。

4) 建筑遗址周边的建设控制地带：①建设活动须以考古勘探为前提，以不扰动遗址遗迹、以可逆性为原则。②建筑体量宜小不宜大，建筑高度应与遗址保护范围的空间环境相协调，建筑高度应在18米以内，且遗址观赏点与建筑最高点间的视线夹角应控制在45度以内。③作为重要遗址片组成部分的建控地带（如德寿宫的建控地带）必须严格保护遗址片的四至与格局；并严格控制重要轴线，不得新建扩建与遗址保护展示无关的建设；其他区域的建设工程设计方案需与遗址片做空间景观分析。④建设控制地带内的建筑工程应按照拆1建0.8实施建设量的控制（已法定程序出让的地块除外）。

5) 城墙、道路、水系两侧的建设控制地带：①两侧建筑基址挖深不得破坏临安城地下遗址的安全；②历史水系两侧新建的多高层建筑高度应控制其水上视点与建筑最高点间的视线夹角在45度以内；③历史水系与道路两侧新建的底层或裙房建筑，应在考古勘探及历史考证的基础上采用传统风貌，塑造两岸建筑景观；④历史水系与道路两侧的绿化植物应在南宋历史考证的基础上逐步恢复，以完善其历史环境；⑤不得污染水体，不得未经考证而改变道路、水系两侧植被。

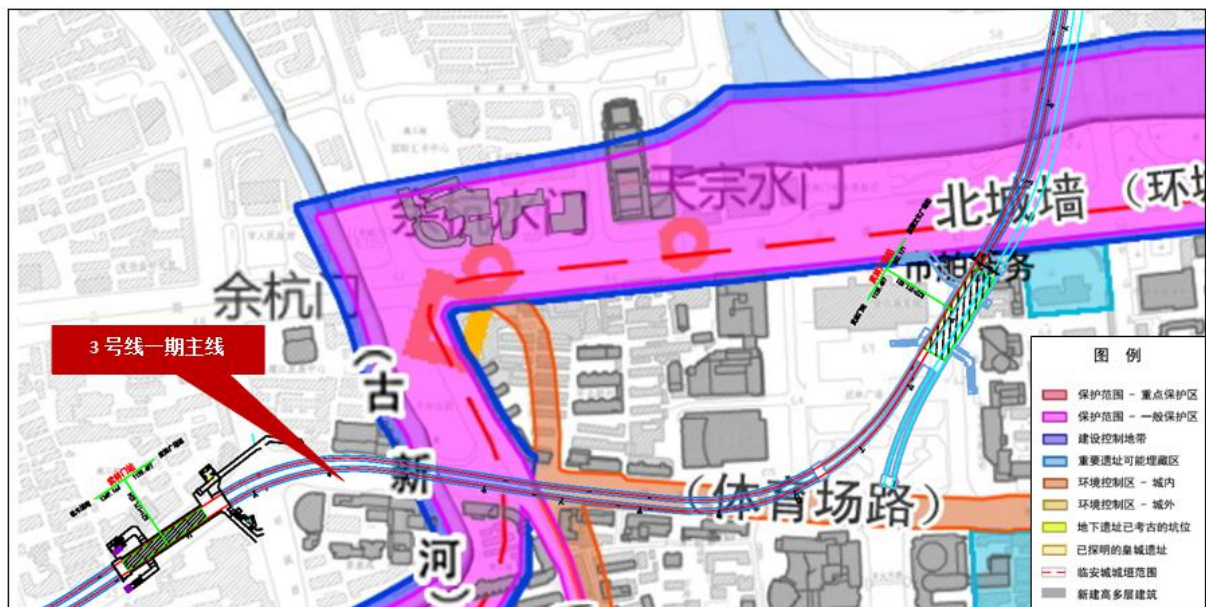
6) 山形地势等历史环境的建设控制地带：①建设控制地带内的生态资源与景观资源应予以保护；②涉及西湖风景名胜区与西湖文化景观的用地应严格按照相关法律法规，实施保护；③建筑层数不得超过3层，檐口高度不得超过12米；若标志性建筑超过此高度需要从遗址角度、西湖角度编制景观分析；④严格控制建筑基础挖深，一般不考虑设置地下空间，并对基址挖深予以控制，由考古部门在考古勘探后予以确认。⑤不得进行任何破坏原地形地貌及损毁植被的行为。

7) 城内环境控制区管理要求：①被现代道路叠加的历史水系与道路遗址，在建设工程开展前必须先进行考古勘探，明确临安城遗址的分布与存留情况。②道路工程设计方案应当报规划建设主管部门批准，在批准前必须经市文物部门同意。③被现代道路叠加的历史水系与道路遗址上进行的建设工程不得破坏且必须避让地下的格局遗址且不得改变道路、水系的原有走向。

8) 城外环境控制区管理要求：①环境控制区内的生态资源与景观资源应予以充分保护；②环境控制区内的所有建设活动不得对山体、水源和遗址景观造成破坏与污染；③环境控制区内的涉及西湖文化景观遗产区和西湖风景名胜区的用地应严格按照相关法律法规，实施保护。④环境控制区内的建设风格应体现传统建筑元素。⑤环境控制区内的建筑色彩应与传统建筑色彩相协调。⑥环境控制区内的建筑工程，位于西湖风景名胜区内则应按照拆1建0.8实施建设量的控制，位于西湖风景名胜区外则应按照拆1建1实施建设量的控制。

### (3) 工程与临安城遗址国家级文物保护单位位置关系

主线武林门站-西湖文化广场站段(K28+735~K29+250、K29+624~K29+908)以地下线经过临安城遗址约799m，其中保护范围(一般保护区)(K28+760~K28+900、K29+634~K29+884)约390m、环境控制区(城内)(K28+900~K29+250)约350m，建设控制地带(K28+735~K28+760、K29+624~K29+634、K29+884~K29+908)约59m；武林广场站(既有站)临近建设控制区和一般保护区，线路地下埋深不小于20m。其中下穿古新河一般保护区处隧道顶部埋深22.9m；沿体育场路的环境控制区隧道顶部埋深21.6m。北城墙一般保护区范围内埋深情况同下穿京杭运河。见图10.5-13。



本工程与临安城遗址规划范围位置关系图



### (4) 规划符合性分析

由《全国重点文物保护单位临安城遗址保护总体规划》中公共交通规划可知，总体规划已将杭州地铁3号线纳入，本次线路沿体育场路经过一般保护区和建控地带后沿预留通道行走，因此本工程与《全国重点文物保护单位临安城遗址保护总体规划》是相符的。



图 10.5-14 本工程与临安城遗址公共交通规划位置关系图

### (5) 影响分析

本工程涉及临安城遗址一般保护区范围区段为地下敷设，由于工程采用盾构法施工，工程建设不会对一般保护区造成影响。3号线仅武林广场站（既有站）地面构筑物临近建控地带。评价要求区间施工过程中如发现遗址，应立即停止施工，向相关部门报告，待考古发掘后，确定合理的设计方案，再进行施工。工程在保护区范围内无地面工程，因此，工程建设和运营不会对临安城遗址造成影响。

本工程已经于2017年10月11日取得浙江省住房和城乡建设厅的建设项目选址意见书（浙规选字第[2017]019号调），原则同意项目的选址；浙江省文物局以浙文物函[2017]185号同意本工程建设方案。环评要求工程按照浙文物函[2017]185号要求开展建设及运营，以防止工程建设和运营对临安城遗址造成不利影响。

#### 10.5.7.3 工程对浙江展览馆省级文物保护单位的影响分析

##### (1) 文物概况

浙江展览馆位于杭州市中心武林广场，始建于1969年，为一幢三层，钢筋混凝土结构的大型展馆建筑。建筑平面呈长方形，体量较大，总建筑面积1.3万平方米，其中共设9个展厅，可供展览场地5500平方米。建筑呈对称布局，立面设计大气、庄重而又简洁。南立面主入口用10根矩形柱将立面分成若干区块，整幢建筑采用了当时最高级的装饰材料，彩色水磨石地坪，黄色花岗岩台阶，浅白浮雕，欧式吊顶，外墙及面砖饰面；钢制门、窗宽大，采光良好。浙江展览馆初名“毛泽东思想胜利万岁展览馆”，作为当时浙江省最大的综合性多功能展览馆，其造型、质量在当时堪称一流，它是一定历史时期杭州乃至浙江优秀现代建筑和标志性建筑的重要代表，杭州市民们亲切地称之为“红太阳展览馆”，于2017年1月被公布为第七批省级文物保护单位。



图 10.5-15 浙江展览馆现状

##### (2) 工程与浙江展览馆位置关系

本工程武林门站~武林广场站段（K29+250~K29+515）下穿省级文物保护单位浙江展览馆建控地带约265m，左线紧贴保护范围边界，距离本体最近约15m，埋深

约 25m。本工程在浙江展览馆的建控地带和保护范围内仅铺轨工程，无土建工程。

### (3) 影响分析

本工程与杭州地铁1号线在武林广场站同站台换乘，武林广场站为既有站，建控地带内区间土建已实施完工，未对浙江展览馆造成影响，因此本次3号线铺轨施工对文物保护单位的影响小，运营期的影响见振动专题。



图 10.5-16 本工程与浙江展览馆位置关系示意图



### 10.5.8 工程对古荡—老和山历代古墓葬的影响分析

#### (1) 地下文物埋藏区概况

杭州地下文物较为集中的区域：南宋皇城遗址、南宋太庙—三省六部遗址、南宋德寿宫遗址、半山良渚文化遗址和历代古墓葬、古荡—老和山历代古墓葬、良渚遗址、萧山越王城遗址、萧山跨湖桥遗址等分布区，划定为地下文物重点保护区。对地下文物重点保护区的保护，如果该保护区是文物保护单位，应严格按《中华人民共和国文物保护法》的要求进行保护；如果是非文物保护单位，应严格按《中华人民共和国文物保护法》中的“考古发掘”要求进行严格监管和控制。

同时，根据《杭州市文物保护管理若干规定》第十一条规定：“在本市已公布的地下文物重点保护区和地下文物丰富的区域内不得进行工程建设。因国家建设工程特殊需要而必须在地下文物重点保护区和地下文物丰富的区域进行建设工程时，建设单位应征得市文物行政管理部门同意，并会同文物行政管理部门在工程范围内做好考古调查或勘探工作后，方可向规划行政管理部门办理有关手续。在工程建设时发现文物，有关单位和个人应立即停工，保护现场，并报告所在地文物行政管理部门进行处理和发掘。文物行政管理部门在接到报告后应立即派员赴现场处理”。

#### (2) 工程与古荡—老和山历代古墓葬位置关系

本工程主线百家园路站-古荡站(K17+800~K24+800)以地下线沿古荡-老和山历代古墓葬保护区边线敷设，长度约7000m，保护区边线设地下车站6座(百家园路站、花坞路站、汽车西站站、古墩路站、古荡新村站、古荡站)；古荡站-松木场站(K24+800~K27+100)下穿保护区范围约2300m，保护区范围内设地下车站2座(玉古路站、松木场站)；支线留下站-百家园路站(K17+800~K18+000)下穿保护区范围约200m，保护区范围内线路地下埋深不小于14.6m。



图 10.5-17 本工程与古荡—老和山历代古墓葬位置关系图

### (3) 影响分析

本工程涉及古荡—老和山历代古墓葬重点保护区区段基本沿既有道路敷设，重点保护区范围内地面工程仅为车站出入口等。

本工程已于 2017 年 10 月 11 日取得浙江省住建厅的建设项目选址意见书(浙规选字第 [2017] 019 号调)，浙江省住建厅原则同意项目的选址。

浙江省文物局、杭州市园林文物局，分别在浙文物函 [2017] 185 号、杭园文复 B20171028 号中提出考古发掘的要求，本工程应按照文物主管部门的要求，对于位于重点文物埋藏区的拟建站点，在建设前应先进行文物考古勘探发掘，在确认无重要遗址后方可进行建设。

#### 10.5.9 工程对优秀历史建筑的影响

工程沿线共涉及 5 处优秀历史建筑，具体见表 10.5-6。

表 10.5-6 线路与沿线优秀历史建筑位置关系一览表

序号	涉及区段	环境敏感点	位置关系	备注
1	古荡站~玉古路站	浙大 3、4 号宿舍楼	K25+300~K25+400 区间右侧临近，距离建设控制地带最近约 69m，距离保护范围最近约 76m，距离本体最近约 85m	图 10.5-18
2	松木场站~武林门站	约园	K27+900~K28+000 区间右侧临近，距离建设控制地带最近约 7.4m，距离保护范围最近约 9m，距离本体最近约 20.1m	图 10.5-19
3		弥陀寺路 99、100 号建筑	K27+700~K28+000 区间右侧临近，距离建设控制地带最近约 9m，距离保护范围最近约 68m，距离本体最近约 68m	图 10.5-20
4		流水桥弄 15、18、20、28 号建筑	K27+900~K28+000 区间右侧临近，距离建设控制地带最近约 9m，距离保护范围最近约 47m，距离本体最近约 47m	图 10.5-21
5	香积寺路站~大关站	浙江土畜产进出口公司仓库建筑群	K33+600~K33+700 区间左侧临近，距离建设控制地带最近约 5m，距离保护范围最近约 48m，距离本体最近约 48m	图 10.5-22

本工程评价范围内有 5 处优秀历史建筑，均为区间地下临近。工程采用盾构法施工，不会对沿线优秀历史建筑造成破坏。振动专题对振动评价范围内历史建筑进行了评价，根据振动预测，采取减振措施后，工程运营期产生的振动可达到相应标准要求，具体见振动章节。



图 10.5-18 3号线一期与浙大玉泉校区3、4号宿舍关系示意图





图 10.5-20 3 号线一期与弥陀寺 99、100 号建筑位置关系示意图



图 10.5-21 3 号线一期与流水桥弄 15、18、20、28 号建筑位置关系示意图



图 10.5-22 3 号线一期与浙江土畜产进出口公司仓库建筑群位置关系示意图



## 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

本工程 2018 年开工，2021 年底通车运营。施工内容如下：

- 车站土建施工：明挖\盖挖法施工、结构施工、装修施工、机电设备安装。
- 地下区间施工：区间隧道盾构施工，局部明挖施工。
- 轨道铺设、接触网架设。
- 车辆基地、停车场、主变电所：土建及设备安装等。
- 全线试通车及运营设备调试。

#### 11.1.2 施工方法主要环境影响及合理性分析

##### (1) 车站施工方法及其环境影响

本工程地下车站采取明挖施工为主，对外环境产生影响主要体现为施工弃渣及泥水雨天造成泥泞，破路机、挖土机、推土机、空压机、振捣棒等施工器械形成噪声源，影响施工场地附近的居民区、学校的生活、教学环境。

本工程除创远路站、笕丁路站等个别车站外，大多数车站施工场地周边分布有敏感点，施工期噪声振动影响将不可避免，但因影响是暂时的，地下车站施工期主要影响是在施工初期地面开挖，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。总体而言，明挖法作为地下车站较成熟的施工方法，从技术、经济、环保效益统一角度考虑是合理的。

##### (2) 区间施工方法及其环境影响

本工程区间隧道主要采用盾构法施工，盾构法占地少，对地面环境影响小，施工风险小，不需施工降水。本工程沿线地面道路交通繁忙，管线众多，建筑物密集，并分布有文保单位和历史建筑，隧道施工对地面沉降控制要求高。相较明挖法、矿山法而言，盾构法对环境影响最小，是最佳的区间施工方法。

##### (3) 车场及主变电所施工方法及其影响

星桥车辆基地、小和山停车场及主变电所施工土方阶段主要工序有基坑开挖、施作围护结构、渣土运输等；基础阶段有打桩基础，底板平整、浇注等工序；结构阶段主要有钢筋切割和绑扎、混凝土振捣和浇注等工序。

施工对周围环境的影响主要为挖掘机、推土机、翻斗车等机械作业和运输车辆产生的噪声干扰；其次是场地裸露易产生扬尘污染以及施工污水。

## 11.2 大临工程布置及影响分析

### 11.2.1 大临工程布置

施工场地布置一般在土建工程招投标后由施工单位结合施工条件进行确定，目前初步设计阶段设计单位尚不能明确集中施工场地选址及场地平面布置。

施工现场一般位于地下车站附近或位于车场的永久占地范围内。施工场地在外部进行围挡后，根据不同功能需要分区布置，场地内部设有机械设备区、施工原料区、施工便道、施工生活办公营地及车辆清洗场地等。主施工作业区一般沿道路布置。材料堆放场布置于车站施工作业区一侧，包括砂石堆放场、模板脚手架堆放场、钢支撑堆放场、钢筋原材料堆放场以及机械设备停放场等。临时堆土场位于施工场地中部。

### 11.2.2 施工场地的环境影响分析

集中施工场地影响主要是占地破坏地表植被和土壤物理结构，造成水土流失，影响景观；运输车辆出入、材料装卸、钢筋加工等作业产生一定的噪声影响及扬尘污染。

集中施工场地最终选址时，应考虑永临结合，避开河道，合理布局平面布置，应尽量减少占地。对于空压机等高噪声设备的布置应尽量远离敏感目标并采取隔音措施，散装材料堆场、临时堆土场应采取苫盖防护。

## 11.3 施工期对城市生态景观、文物影响分析

### (1) 施工活动对城市景观、城市绿化的影响

基础开挖将造成道路破坏；现场土方堆置如防护不当，工程施工中将临时占用、破坏行道树、街角公园等部分城市绿地，这些行为将影响城市景观；施工机械如不加以遮挡，将影响城市景观。

### (2) 施工活动对文物、历史建筑的影响

工程两次穿越世界文化遗产、国家级文物保护单位——大运河，其中武林广场站～西湖文化广场站区间穿越大运河（京杭大运河）土建已建成。沈半路站～东新东路站区间穿越大运河（上塘河）的重点保护区 100m，但不在大运河（上塘河）两侧设临时工程，盾构施工不会对大运河（上塘河）产生不利影响。

新天地主变电所选址位于大运河（上塘河）的重点保护区内，但不涉及遗产点，施工活动将限制在永久占地范围内进行，应采取围挡措施并保留临河一侧既有植被，工程施工不会对大运河（上塘河）造成不利影响。

本工程两次穿越国家级文保单位临安城遗址一般保护区范围，其中武林广场站～西湖文化广场站区间穿越一般保护区段土建已建成。武林门站～武林广场站区间分别穿越一般保护区约 140m、环境控制区（城内）约 350m、建设控制地带约 25m，采用

盾构法施工，在保护区范围内无地面工程，评价要求区间施工过程中如发现遗址，应立即停止施工，向相关部门报告。因此，施工活动不会对临安城遗址造成不利影响。

沿线分布浙大 3/4 号宿舍楼、约园、弥陀寺路 99/100 号建筑、流水桥弄 15/18/20/28 号建筑、浙江土畜产进出口公司仓库 5 处历史建筑，均位于盾构区间沿线。距离最近的是约园为 20m。通过做好盾构机推进控制等保障措施前提下，盾构施工不对上述历史建筑产生不利影响。

### (3) 施工活动对西溪湿地公园的影响

主线绿汀路站~古墩路站和支线工业大学站~百家园路站以地下线形式经过外围保护带和周边景观控制区，外围保护带设地下车站 5 座（访溪路站、留下站、百家园路站、花坞路站、汽车西站站），周边景观控制区设地下车站 5 座（绿汀路站、良睦路站、高教路站、联胜路站、古墩路站），其中杭临线环评中已含 3 号线绿汀路站，绿汀路站不在本次评价范围内。通过严格控制施工活动不侵入西溪湿地保护区，对车站施工场地采取有效的围挡和加强对施工污水、扬尘、施工噪声的控制，施工污水不外排沿山河等地表水体，施工结束后按照城市绿化行政主管部门的要求及时复绿，工程建设不会对西溪湿地公园造成不利影响。

### (4) 施工活动对西湖风景名胜区、西湖文化景观遗产的影响

主线古荡站~西湖文化广场站和支线工业大学站~留下站以地下线经过西湖风景区外围保护带和西湖文化景观遗产的缓冲区。区间采用盾构法施工，不会对西湖文化景观遗产造成破坏。但位于其内的新建车站（主线的古荡站、玉古路站、松木场站、武林门站及支线的留下站）的明挖施工将对周边环境产生一定影响，特别是松木场站的局部涉及了西湖风景名胜区的北山景区。松木场站需按住建主管部门批复的用地红线开展施工，不得随意扩大施工范围，同时严格控制其他施工活动不得侵入风景区范围。对车站施工场地采取有效的围挡和加强对施工污水、扬尘、施工噪声的控制，施工期污水不外排地表水体，施工结束后按照城市绿化行政主管部门的要求及时复绿，工程建设不会对西湖风景名胜区、西湖文化景观遗产造成不利影响。

## 11.4 施工期声环境影响评价

### 11.4.1 噪声源分析

本工程施工噪声主要来自各种施工机械作业噪声、施工运输车辆噪声、建筑物拆除及道路破碎作业噪声等。局部明挖地下区间、地下车站各施工阶段使用的主要施工机械分别为液压成槽机、吊车、履带式挖掘机、装载机、混凝土泵车、推土机、平地机、空压机、振捣棒等。地下盾构法施工区间使用的主要施工机械为盾构机，在隧道内施工，噪声对地面敏感目标没有影响。车辆基地、停车场、主变电所等施工场地使

用的主要施工机械为推土机、装载机、翻斗车、吊车、混凝土泵车、空压机、振捣棒等。

#### 11.4.2 施工噪声影响分析

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ 2034-2013）》，不同施工阶段各种施工机械噪声源强见表 2.2-2。

表 2.2-2 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，各种噪声源的噪声影响相互叠加，影响较大。

#### 11.4.3 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  $r$ ）处的 A 声级，dB；

$L_{P0}$  —— 声源在参考点（距声源  $r_0$ ）处的 A 声级，dB；

$L_c$  —— 修正声级，根据 HJ2.4-2008《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。

根据上式计算的单台施工机械或车辆噪声随距离衰减的情况见表 11.4-1。

表 11.4-1

单台施工机械或车辆噪声随距离衰减

单位: dB(A)

序号	距离 (m)	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350
	施工设备												
1	液压挖掘机	78~86	72~80	68.5~76.5	66~74	62~70	58.9~66.9	56.5~64.5	52.1~60.1	49~57	46.5~54.5	44.6~52.6	42.9~50.9
2	电动挖掘机	75~83	69~77	65.5~73.5	63~71	59~67	55.9~63.9	53.5~61.5	49.1~57.1	46~54	43.5~51.5	41.6~49.6	39.9~47.9
3	推土机	80~85	74~79	70.5~75.5	68.0~73.0	64~69	60.9~65.9	58.5~63.5	54.1~59.1	51.0~53.5	48.5~53.5	46.6~51.6	44.9~49.9
4	轮式装载机	85~91	79~85	75.5~81.5	73.0~79.0	69.0~75.0	65.9~71.9	63.5~69.5	59.1~65.1	56.0~62.0	53.5~59.5	51.6~57.6	49.9~55.9
5	重型运输车	78~86	72~80	68.5~76.5	66~74	62~70	58.9~66.9	56.5~64.5	52.1~60.1	49~57	46.5~54.5	44.6~52.6	42.9~50.9
6	静力压桩机	68~73	62~67	58.5~63.5	56~61	52~57	48.9~53.9	46.5~51.5	42.1~47.1	39~44	36.5~41.5	34.6~39.6	32.9~37.9
7	空压机	83~88	77~82	73.5~78.5	71~76	67.0~72	63.9~68.9	61.5~66.5	57.1~62.1	54~59	51.5~56.5	49.6~54.6	47.9~52.9
8	风锤	83~87	77~81	73.5~77.5	71~75	67.0~71	63.9~67.9	61.5~65.5	57.1~61.1	54~58	51.5~55.5	49.6~53.6	47.9~51.9
9	混凝土振捣器	75~84	69~78	65.5~74.5	63~72	59~68	55.9~64.9	53.5~62.5	49.1~58.1	46~55	43.5~52.5	41.6~50.6	39.9~48.9
10	混凝土输送泵	84~90	78~84	74.5~80.5	72~78	68.0~74.0	64.9~70.9	62.5~68.5	58.1~64.1	55~61	52.5~58.5	50.6~56.6	48.9~54.9
11	混凝土搅拌车	82~84	76~78	72.5~74.5	70~72	66.0~68.0	62.9~64.9	60.5~62.5	56.1~58.1	53~55	50.5~52.5	48.6~50.6	46.9~48.9
12	移动式吊车	88	82.0	78.5	76.0	72.0	68.9	66.5	62.1	59.0	56.5	54.6	52.9
13	各类压路机	76~86	70~80	66.5~76.5	64~74	60~70	56.9~66.9	54.5~64.5	50.1~60.1	47.0	44.5	42.6	40.9
14	移动式发电机	90~98	84~92	80.5~88.5	78~86	74.0~82	70.9~78.9	68.5~76.5	64.1~72.1	61~69	58.5~66.5	56.6~64.6	54.9~62.9

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：

$L_{\text{总}}$ ——叠加后的总声级，dB；

$L_i$ ——第  $i$  个声源的声级，dB。

按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算出的施工噪声的影响见表 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	距离 (m) 施工阶段	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350
		1	土石阶段	87.6~ 94.1	81.6~ 88.1	78~ 84.6	75.5~ 82.1	71.6~ 78.1	68.5~ 75.0	66.1~ 72.6	61.7~ 68.2	58.6~ 65.1	56.1~ 62.6
2	基础阶段	86.5~ 90.6	80.1~ 84.6	76.5~ 81.1	74.0~ 78.6	70.1~ 74.7	67.0~ 71.5	64.6~ 69.1	60.2~ 64.7	57.0~ 61.6	54.6~ 59.2	52.6~ 57.2	51.0~ 55.5
3	结构阶段	90.5~ 94.0	84.4~ 88.0	80.8~ 84.5	78.4~ 82.0	74.5~ 78.1	71.4~ 75.0	69.0~ 72.5	64.6~ 68.1	61.4~ 65.0	59.0~ 62.6	57.0~ 60.6	55.4~ 58.9

#### 11.4.4 施工期噪声影响评价

##### (1) 评价标准

各施工场地场界施工噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

##### (2) 施工期噪声影响评价

由表 11.4-1 可知，各施工机械单独连续作业时，昼间除轮式装载机、移动式发电机外，其余机械距声源 80m 外噪声可满足施工场界昼间 70dB(A) 标准要求，轮式装载机、移动式发电机距声源 100m、180m 外满足场界昼间限值要求；夜间施工机械在 350m 以外满足夜间 55dB(A) 标准要求。

由表 11.4-2 可知，各施工阶段中，所有该阶段使用的机械同时施工时，在土方阶段，昼间应使所有施工机械距施工场界保持 130m，夜间应使所有施工机械距施工场界保持 350m 以远，方可使施工场界噪声达标；在基础阶段，昼间应使所有施工机械距施工场界保持 100m，夜间应使所有施工机械距施工场界保持 350m，方可使施工场界噪声达标；在结构阶段，昼间应使所有施工机械距施工场界保持 130m，夜间应使所有施工机械距施工场界保持 350m 以远，方可使施工场界噪声达标。

昼间施工噪声会给沿线敏感目标带来影响，而夜间影响范围则更大，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。

##### (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

噪声敏感目标。根据类比测试，距载重汽车 10m 处的声级为 79~85dB (A)，通过控制运输车辆鸣笛，禁止超载，途经居民集中区时采取限速等措施，将汽车运输噪声对沿线居民的影响降至最低。

### 11.5 施工机械振动环境影响评价

本工程地下区间主要施工方式为盾构法；地下车站施工方法为明挖法、局部盖挖顺作法。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。但由于本工程多个施工场地位于城区范围内，周边为人口稠密的环境，施工期使用的机械设备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 施工机械振动污染源强度

根据轨道交通工程的施工特点，施工时所采用的机械设备和振动源强见表 2.2-6。

#### 11.5.2 施工振动环境影响分析

本工程的施工机械以振动型作业为主，包括桩基、挖掘等施工作业过程中所产生的振动。由表 2.2-6 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。受施工机械振动影响的主要是位于地下车站附近的环境敏感点。由于部分施工场地临近周围环境敏感点，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。

### 11.6 施工期环境空气影响分析

#### 11.6.1 施工期大气污染源

本工程施工期间对周围环境空气的影响主要有施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的扬尘。

#### 11.6.2 施工期大气环境影响分析

(1) 本工程地下车站的明挖施工、车辆基地、停车场土地平整、开挖等施工，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。扬尘一部分浮于空气中，对城市空气造成不利影响；另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面，也影响城市景观。

(2) 运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，其影响程度也因施工场地内路面破坏、泥土裸露而明显加重。由于本工程施工运输的主要是地下深层弃土，有一定的湿度，所以本工程施工运输车辆产生的扬尘仅会污染施工场地附近的居民，一般是第一排房屋的居民。

## 11.7 施工期地表水环境影响分析

### 11.7.1 施工期水污染源分析

施工期污水主要来自施工作业产生的施工废水、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。如管理不善，污水将使施工路段周围地表水体或市政管道中泥沙含量增加，污染环境或堵塞排水管网。

#### (1) 施工废水对水环境影响

施工废水主要为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。泥浆水中含有较高 SS，不经处理直接排放会对周边水体产生污染。根据设计，隧道施工过程中设置泥水处理场，泥浆水通过管道进入泥水处理系统后内部循环使用，污泥经干化后按城市管理部门的要求外运指定的渣土消纳场进行消纳；设备冲洗水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，该部分废水需设沉淀池集中处理，处理后的废水可用于洒水降尘，不外排地表水体。

#### (2) 施工生活污水对水环境影响

施工期生活污水主要来源于各施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活废水及粪便污水，其影响因素主要是 pH、SS、COD 和 BOD<sub>5</sub> 等。一般每个区间或站点有施工人员 100 人左右，每人每天按 0.10m<sup>3</sup> 排水量计，每个区间或站点施工人员生活污水排放量约为 10m<sup>3</sup>/d。要求施工单位在各施工营地设置防渗的环保型厕所将粪便污水集中收集并初步处理，就近纳入城市管网或由环卫人员收集送至相应城市污水处理厂处理，以确保不对周边地表水体产生不利影响。

### 11.7.2 施工期对地表水体的影响分析

工程沿线经过的地表水体主要为和睦港、上塘河、京杭运河、古新河、沿山河-西溪，水环境功能主要为景观娱乐用水、工业用水，水质目标为 IV 类。余杭塘河水环境功能主要为农业、工业用水，水质目标为 III 类。工程与沿线经过水体的位置关系见下表。



表 11.7-1 本工程与沿线经过水体的位置关系

序号	经过水体名称	水环境功能区	工程与水体位置关系	施工方式及周边市政污水管网分布情况
1	和睦港	工业用水区	星桥路站~天都城站区间盾构隧道下穿	盾构法施工，星桥路站~天都城站区间市政污水管网较完善，污水经预处理达标后可就近排入市政污水管网。施工污水不得排入和睦港及周边其他水体。
2	上塘河	景观娱乐用水区	东新东路站~沈半路站区间盾构隧道下穿	盾构法施工，东新东路站~沈半路站区间市政污水管网较完善，污水经预处理达标后可就近排入市政污水管网。施工污水不得排入上塘河及周边其他水体。
3	京杭运河	景观娱乐用水区	西湖文化广场站~武林广场站区间盾构隧道下穿	已建成
4	古新河	景观娱乐用水区	武林广场站~武林门站区间盾构隧道下穿	盾构法施工，武林广场站~武林门站区间市政污水管网较完善，污水经预处理达标后可就近排入市政污水管网。施工污水不得排入古新河及周边其他水体。
5	沿山河-西溪	景观娱乐用水区	百家园路站~高教路站区间盾构隧道下穿	盾构法施工，百家园路站~高教路站区间市政污水管网较完善，污水经预处理达标后可就近排入市政污水管网。施工污水不得排入沿山河-西溪及周边其他水体。
6	余杭塘河支流	余杭农业、工业用水区	良睦路站~文一西路站区间盾构隧道下穿	盾构法施工，施工污水不得排入余杭塘河支流及周边其他水体，盾构泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用，施工场地泥浆废水及施工降水经沉淀池预处理后用于场地冲洗，不具备纳入市政污水管网的创远路站、良睦路站施工场地的施工人员粪便污水经化粪池处理后，定期由地方环卫人员收集外运；具备纳入市政污水管网的施工人员粪便污水，经化粪池处理后就近排入市政污水管网。

本工程下穿地表水体均采用盾构法施工，盾构泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用，污泥干化后与工程弃渣一并交由渣土管理部门统一处置；施工场地泥浆废水及施工降水经沉淀池预处理后用于场地冲洗，不外排；不具备纳入市政污水管网的创远路站、良睦路站施工场地的施工人员粪便污水经化粪池处理后，定期由地方环卫人员收集外运，不外排环境；具备纳入市政污水管网的施工人员粪便污水，经化粪池处理后就近排入市政污水管网。总之，通过加强环境管理，落实各项环保措施，工程建设不会对沿线水环境造成不利影响。

## 11.8 施工期固体废物对环境的影响分析

### 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、隧道区间产生的弃土以及拆除旧建筑物的渣土等。工程产



生的多为粉质粘土、粘土、粉细砂、中砂、粗砂等。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；如渣土无组织堆放、倒弃，极易产生扬尘污染。

由于地铁车站明挖及区间盾构施工产生的弃渣基本上随挖随运，少量来不及运输的弃渣堆放在车站的施工范围内，而车站施工时均进行围挡，只要加强临时防护，临时堆土不会对周边环境产生不利影响。

## 12 环保措施及投资估算

### 12.1 规划控制和设备选型要求

#### 12.1.1 工程沿线用地规划控制要求

见表 12.4-1。

#### 12.1.2 工程设备选型要求

(1) 在车辆和设备选型时充分考虑振动源强这一重要指标，优先选择振动值低、结构优良的车辆，在源头上控制振动影响。

(2) 风亭风机、多联机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。

### 12.2 施工期环保措施

见表 12.4-1。

### 12.3 运营期环保措施

见表 12.4-1。

### 12.4 环保投资

工程总投资为 420.62 亿元，其中环保投资 3.45 亿元，约占工程总投资 0.82%。

表 12.4-1

工程环保措施一览表

类别	名称	治理措施	估算 (万元)	验收效果	备注
噪声	施工期	<p>(1) 施工单位需严格执行《杭州市建设工程文明施工管理规定》、《杭州市环境噪声管理条例》等规定，施工噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。</p> <p>(2) 优化施工方案，采用先进的施工工艺和低噪声设备，如以液压工具代替气压工具，高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机采取封闭隔声措施(消音器、挡音板、隔音罩等)，并对机械定期保养，严格操作规程，避免非正常设备噪声。</p> <p>(3) 加强施工管理，合理安排施工时间及工期，高噪声设备安排在昼间(6:00~12:00、14:00~22:00) 作业，避免多台高噪声设备同时作业，而夜间安排吊装等低噪声施工作业。在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业。但抢修抢险作业、因生产工艺要求以及交通限制确需在夜间进行施工作业的除外。因生产工艺要求确需在夜间施工的，施工单位应当持所在地建设行政主管部门的施工意见书，向所在地环境保护部门申领夜间作业证明；因交通限制确需在夜间施工作业的，施工单位应当持所在地公安机关交通管理部门的施工意见书，向所在地环境保护部门申领夜间作业证明。施工单位应当将夜间作业证明提前三日向附近居民公告，并按照夜间作业证明载明的作业时间、作业内容、作业方式以及避免或者减轻干扰附近居民正常生活的防范措施等要求进行施工。</p> <p>(4) 加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。</p> <p>(5) 使用商品混凝土。</p> <p>(6) 在邻近敏感目标处设置具有降噪功能的临时施工围护(如临时声屏障)。</p>	400	满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求。	施工期 监测报告
	运营期	(1) 对古荡新村站、玉古路站、武林门站、潮王路站、香积寺路站、沈半路站、同协路站、小和山站及工业大学站共 9 个车站 12 处风亭消声器加长至 3m。具体见表 4.5-1。	143	满足 GB3096-2008《声环境质量标准》、GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求。	验收调查 报告
		(2) 针对 4 处规划敏感地块所在的文一西路站、高教路站、华丰路站及文一西路站~绿汀路站区间风亭采取消声器加长至 3m 的措施。具体见表 4.5-2。	60.5		
		(3) 星桥车辆基地和小和山停车场设不低于 2.5m 高实体围墙，星桥车辆基地内试车线临近南侧厂界和东侧厂界方向设置 3m 高声屏障 1570 延米。具体见表 4.5-3。	706.5		
		(4) 车站施工结束后，车站相邻的道路路面采用低噪声路面。	计入 工程费	现状超标敏感目标 噪声得以改善。	验收调查 报告
(5) 本环评批复后，当沿线非规划敏感地块拟调整为规划敏感地块时，风亭噪声规划控制距离：在工程配套 2m 长消声器的情况下，位于 4 类、3 类、2 类和 1 类的风亭规划控制距离分别为 15m、15m、20m、30m，若对本工程中风亭采取了加强措施，则根据具体用地项目环评确定，但最近距离不得小于 15m。	/	满足 GB3096-2008《声环境质量标准》要求。	规划 控制		

续上

类别	名称	治理措施	估算 (万元)	验收效果	备注
振动	施工期	<p>(1) 尽量选用低振动设备。将施工现场的固定振动源，如加工车间、料场等相对集中，振动源尽量远离敏感建筑物，缩小振动干扰的范围。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。</p> <p>(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，限制夜间进行有强振动污染的施工作业，并做到文明施工。</p>	计入工程费	<p>满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》、GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》、GB50868-2013《建筑工程容许振动标准》要求。</p>	施工期监测报告
	运营期	对振动超标的现状敏感点，采取的减振措施具体见表 5.5-2。	24446.4	<p>满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》、JGJ/T 170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》、GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》、GB50868-2013《建筑工程容许振动标准》。</p>	验收调查报告
		对振动超标的规划敏感点地块，采取的减振措施具体见表 5.5-3。	6446.2		
		对振动超标的文物和历史建筑，采取的减振措施具体见表 5.5-4。	498.0		
		<p>本环评批复后，当本工程沿线非规划敏感地块拟调整为规划敏感地块时，应执行如下控制距离：                      ①对于“混合区、商业中心”、“交通干线道路两侧”，地下线路两侧距外轨中心线 26m 范围内，不应规划建设振动敏感建筑。若对本地铁工程轨道减振采取了加强措施，则根据具体用地项目环评确定。                      ②对于“居民、文教区”区域，地下线路两侧距外轨中心线 50m 范围内，不应规划建设振动敏感建筑。若对本地铁工程轨道减振采取了加强措施，则根据具体用地项目环评确定。</p>	/	<p>满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》、JGJ/T 170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》。</p>	规划控制

续上

类别	名称	治理措施	估算 (万元)	验收效果	备注
地表水	施工期	<p>(1) 各类污水均不得外排环境。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、中和沉淀池和排水管道。施工废水经沉淀处理后回用于场地洗车和道路浇洒。盾构施工泥浆水经泥水分离系统处理后污水经盾构机自带的循环系统设施全部回用。施工场地四周应采用一定高度的实体围挡设施,防止污水污泥外流。</p> <p>(2) 创远路站、良睦路站施工场地不具备纳入市政污水管网的施工人员生活污水,预计产生量为10m<sup>3</sup>/d,要求施工单位配置12m<sup>3</sup>/d以上的临时贮存池,确保满足施工人员生活污水临时存储要求,每日由环卫人员收集外运至余杭区污水处理厂。其他施工场地具备纳入市政污水管网的施工人员粪便污水,经化粪池处理后就近排入市政污水管网。</p>	295.6	污水排放执行GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准。不得对地表水体产生污染。	施工期环境监理报告
		<p>(3) 在车站施工围挡出入口设置运输车辆过水池,车辆经过水池清洗后方可上路运输,防止将泥浆带出施工场地,污染城市水体;过水池中的泥浆同施工泥浆一起进入中和沉淀池处理。</p> <p>(4) 施工泥浆经自然干化后统一收集,按城市管理部门要求运至指定的渣土消纳场处置;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。</p> <p>(5) 根据《杭州市城市排水管理办法》的要求,排水应取得市政行政主管部门核发的《临时排水许可证》。</p> <p>(6) 安排专人定时检修和清理场地内的临时排水渠道,保证场地内排水通畅。</p> <p>(7) 施工污水中的石油类主要来自于施工机械的跑冒滴漏,加强施工机械设备的养护维修及废油的收集。</p>	同上	污水排放执行GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准。不得对地表水体产生污染。	施工期环境监理报告
	运营期	<p>(1) 创远路站、良睦路站污水排放量约8m<sup>3</sup>/d,车站所有污水均暂存于化粪池(容量不低于9.6m<sup>3</sup>,满足临时存储要求),由吸污车每日按时收集外运至余杭污水处理厂,待周边市政管网完善后,就近纳入市政污水管网。</p> <p>(2) 其余车站生活污水经化粪池预处理后排入城市污水管道。</p>	96	污水排放执行GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准。不得对地表水体产生污染。	验收调查报告
	星桥车辆基地、小和山停车场洗车污水经设备配套的中和-沉淀-过滤处理后回用于洗车;检修污水经调节沉淀斜板隔油-气浮-过滤处理后与经化粪池处理后的生活污水一并排入市政污水管网。	140			

续上

类别	名称	治理措施	估算 (万元)	验收效果	备注
环境 空气	施工期	<p>(1) 建设单位和施工单位应落实《杭州市建设工程文明施工管理规定》和《杭州市城市扬尘污染防治管理办法》的要求，作好施工期大气污染防治工作。建设单位应制定扬尘污染防治方案，建立相应的责任制度和作业记录台帐，并指定专人负责施工现场扬尘污染防治的管理工作。</p> <p>(2) 建筑工地周围设置不低于 2.5m 的围挡。施工现场的出入口、场内主要通道、加工场地及材料堆放区域应当采用混凝土硬化处理。禁止在施工现场围挡外堆放建筑材料和废弃物。</p> <p>(3) 在施工现场应当设置专门的材料处理区域，并采取措施防止扬尘污染。施工现场临时堆放土方，应当采取覆盖措施。施工现场应当定期清扫、喷淋降尘。</p> <p>(4) 施工现场出入口应当设置车辆冲洗设施和中和沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场。</p> <p>(5) 需处置工程渣土的，应当在开工前依法办理处置手续，渣土运输车车辆应当密闭化运输。</p> <p>(6) 禁止焚烧建筑垃圾、生活垃圾及其他产生有毒有害气体的物质；不使用烟煤、木竹料等污染严重的燃料。</p> <p>(7) 工程竣工后，对隧道及站台进行彻底清扫，减少隧道内部积尘。</p>	352	减少扬尘。	施工期 环境监 理报 告
	运营期	<p>地下车站风亭周边绿化。车站采用符合国家环境标准的装修材料。风亭排风口不正对敏感建筑。拟建风亭周围 15m 以内区域不得新建居民住宅、学校、医院等敏感目标。</p> <p>车辆基地、停车场职工食堂油烟排放需设置专用烟道，安装高效油烟净化设施，设置永久采样监测孔及相关设施，定期清洗维护。油烟净化系统油烟处理效率需达到 75% 以上。</p>	<p>计入 工程费</p> <p>15</p>	<p>风亭周边无明显异味影响。</p> <p>满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》的规定。</p>	验收调查 报告
生态 环境	施工期	<p>在工程正式实施前，按文物主管部门的要求进行文物勘探、考古发掘。落实浙江省文物局浙文物函[2017]185 号文的要求，加强大运河（上塘河）段、临安城遗址段的文物安全监测、风险管理、采取有效的措施防范和控制风险。严格施工管理，控制临时施工场地不侵入大运河的重点保护区范围及国家级文物保护单位临安城遗址的保护范围和建设控制地带。施工过程中如发现文物，应立即停止施工，保护现场，并及时报文物行政主管部门处理。新天地主变电所施工活动限制在永久占地范围内进行，采取围挡措施并保留临河一侧既有植被。</p>	200	保护沿线文物。	文物调查 报告
		<p>风亭、出入口等地面建筑应力求其与周边城市功能相融合，注重生态建设和城市风貌的和谐统一。可在风亭周边密植灌、草。施工单位应根据《杭州市城市绿化管理条例》和《杭州市建设工程文明施工管理规定》，对占用绿地以及砍伐、移植树木，按照规定办理临时用地手续和树木砍伐证、移植证后方可实施。作好对永久占地和临时占地的合理规划，严格按批准的用地范围进行施工组织，工程实施完毕后尽快按城市绿化行政主管部门的要求进行复绿。绿化工作中避免出现生物入侵。按水利主管部门、城市管理主管部门的要求，做好水土保持工作和渣土消纳。</p>	<p>计入 工程费</p>	与周围景观相协调、保护城市绿化、做好水土保持。	相关协议

续上

类别	名称	治理措施	估算 (万元)	验收效果	备注
生态环境	施工期	<p>(1) 西溪湿地公园施工期保护措施 西溪湿地的外围保护带 5 座车站（访溪路站、留下站、百家园路站、花坞路站、汽车西站站），周边景观控制区 4 座车站（良睦路站、高教路站、联胜路站、古墩路站）的施工场地应合理布局，严格控制施工活动不侵入西溪湿地公园范围，对车站施工场地采取有效围挡和加强对施工污水、扬尘、施工噪声的控制，施工污水不外排沿山河等地表水体。施工结束后按照城市绿化行政主管部门的要求及时复绿。对于施工扬尘，采用喷淋、洒水措施加以防范。</p> <p>(2) 西湖风景名胜区、西湖文化景观遗产施工期保护措施 主线古荡站~西湖文化广场站和支线工业大学站~留下站以地下线经过西湖风景区外围保护带和西湖文化景观遗产的缓冲区。古荡站、玉古路站、松木场站、武林门站、留下站需严格按住建主管部门批复的用地红线开展施工，合理布局，不得随意扩大施工范围。对车站施工场地采取有效的围挡和加强对施工污水、扬尘、施工噪声的控制，施工期污水不外排地表水体，施工结束后按照城市绿化行政主管部门的要求及时复绿。</p>	计入工程费	保护西溪湿地公园、西湖风景名胜区、西湖文化景观遗产的生态、景观不受工程建设的影响。	验收调查报告
	方案优化	要求访溪路站 2 组风亭移出《杭州市余杭区环境功能区划》中的西溪国家湿地公园（西区）自然生态红线区（0110-I-6-14）范围。	/		
固体废物	施工期	<p>(1) 本工程产生的渣土根据城市管理部的要求到指定的消纳场进行消纳。</p> <p>(2) 渣土运输车辆应按公安交通管理部门指定的路线、时间行驶。车辆应当适量装载、密闭化运输，不得沿路泄漏、遗撒。施工单位保持工地和周边环境整洁；按照有关规定设置围挡，做到施工出入口硬化铺装；配备相应的冲洗设施，将运输车辆轮胎冲洗干净后，方可驶离工地。</p>	计入工程费	处置率 100%。	施工期环境监理报告
	运营期	<p>(1) 对沿线各车站的生活垃圾，运营管理部门可在车站内合理布置垃圾箱（桶），安排管理人员及时清扫并进行分类后集中送环卫部门统一处理。</p> <p>(2) 车辆基地、停车场内产生的少量金属切屑、废边角料可分类集中堆放，定期交由回收公司收购再利用。</p> <p>(3) 对于车辆基地、停车场的危险废物，应加强集中管理，按照《关于进一步规范危险废物处置监管工作的通知》（浙环发〔2017〕23 号）等有关文件的规定进行妥善处置，及时交由具有相应资质的单位处理。含油棉纱、含油棉手套属于危废豁免类，可及时混入生活垃圾一并处置。对于短期贮存在车辆基地、停车场内的危险废物，须遵循《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）的规定建造专用贮存设施。</p>	200	处理率 100%。	验收调查报告



续上

类别	名称	治理措施	估算 (万元)	验收效果	备注
电磁	运营期	(1) 设备的选择和订货应符合国家现行电力电气产品标准的规定，做到安全可靠、技术先进、经济合理和运行检修方便。同时要满足环境保护要求，应将环境保护要求写进合同条款。 (2) 主变电所内铺设接地网，主变压器、开关等高压设备具有良好接地。所内设备的金属附件保持表面光滑，避免出线尖角、毛刺等，设备间接触良好，减少火花放电。	计入 工程费	满足 GB8702-2014 《电磁环境控制限 值》。	验收调查 报告
其他	施工期	施工期监测、监控费用，包括：施工期水质监测、施工期噪声监测、施工期振动监测、施工期环境空气监测。	500	/	/
合 计			34499.2		



## 13 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果，通过综合计算环境影响因子造成的经济损失、环境保护措施效益以及工程环境效益，对环境影响做出总体经济评价。因此，在环境影响经济损益分析中除需计算用于控制污染所需的投资和费用外，还要核算可能收到的环境与经济实效。

### 13.1 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。

### 13.2 环境影响经济损益分析

#### 13.2.1 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、振动、生态和水污染等。

### 13.2.2 投入环保资金前产生的环境经济损失 $L_{前}$

#### (1) 噪声、振动产生的环境经济损失 $L_{前声振}$

根据本工程特点，线路沿线、车站风亭周围人群将受到噪声、振动不同程度影响，因此，本报告主要估价地铁噪声、振动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、振动造成的环境经济损失，本报告类比选用 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.km。

根据设计，列车平均旅行速度取 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，工程周围社会人群受到连续的噪声、振动影响，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、振动影响的人群为 35000 人，则  $L_{前声振}=9657.9$  万元/年。

#### (2) 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环保税来近似代替。根据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，预估建设单位将缴纳的环保税为 200 万元/年。所以  $L_{前水}=200$  万元/年。

#### (3) 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  $L_{前}=L_{前声振}+L_{前水}=9857.9$  万元/年。

### 13.2.3 环境保护投资费用 $K$

本工程环境保护投资共计 3.45 亿元，分摊到 4 年计， $K=8625$  万元。

### 13.2.4 环境保护投资产生环境经济效益 $B_{措}$

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

根据声环境、振动环境影响预测结果，在采取噪声、振动污染防治措施后，本工程沿线敏感点噪声和振动可以实现达标或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或振级。则  $B_{措声}=9657.9$  万元/年。

#### (2) 水污染治理产生的环境经济效益 $B_{措水}$

本工程污水处理达标后向外排放，污水处理后需缴纳 40 万元/年的环保税；而治理前需缴纳环保税 200 万元/年。所以水污染处理产生的环境经济效益  $B_{措水}=160$  万元/年。

#### (3) 环境保护投资产生环境经济效益 $B_{措}$ 总计

$$B_{措}=B_{措声}+B_{措水}=9817.9 \text{ 万元/年。}$$

### 13.2.5 工程环境影响环境经济效益 $B_{工}$

如本地区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 55000 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·km。经计算，道路交通噪声产生的环境经济损失  $L_{路声}=21500.325$  万元/年。

工程噪声污染环境经济效益  $B_{工声}=L_{路声}-L_{前声振}=11842.425$  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·km。则  $B_{工气}=2529.45$  万元/年。

#### (3) 工程环境影响环境经济效益 $B_{工}$ 总计

$B_{工}=B_{工声}+B_{工气}=14371.875$  万元/年。

### 13.2.6 环境影响经济损益计算分析

(1) 环保投资净效益  $B_{总}=(B_{措}-K)+B_{工}-L_{前}=5706.875$  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  $E_{总}=(B_{措}+B_{工}-L_{前})/K=1.66$

$E_{总}>1$ ，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

工程总投资为 420.62 亿元，其中环保投资 3.45 亿元，约占工程总投资 0.82%。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。

## 13.3 评价结论

本工程环保投资净效益为 5706.875 万元/年，工程对环境的影响是以有利的方面为主；本工程环保投资效益比为  $1.66>1$ ，环境保护投资效果较好。

## 14 环境管理与监测计划

### 14.1 环境管理

为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的控制和缓解，需对本工程实施的全过程进行严格、科学的管理和监控。就工程的实施阶段而言，环境管理主要划分建设前期、施工期和运营期。

#### 14.1.1 环境管理机构

在工程建设前期，由建设单位行使管理职责。因此，建议在工程开工以前，建设单位原有的专职或兼职环境保护管理人员，负责工程建设前期的环境保护协调工作。在工程施工期和运营期，建设单位设专职环境保护管理人员负责工程施工期和运营期的环境保护工作。

#### 14.1.2 环境管理职责

(1) 对本工程沿线的环境保护工作实行统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法律、法规。

(2) 认真落实环境保护“三同时”政策，对工程设计中提出的环境保护措施在工程施工过程中得以落实，做到环境保护工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证能有效、及时的控制污染。

(3) 做好污染物的达标排放，维护环保设施的正常运转。

(4) 做好有关环保的考核和统计工作。

(5) 建立健全各种环境管理规章制度，并经常检查监督实施情况。

(6) 编制环境保护规划和年度工作计划，并组织落实。

(7) 领导和组织本工程范围内的环境监测工作，建立监测档案。

(8) 搞好环境教育和技术培训，提高全体工作人员的环境保护意识。

#### 14.1.3 环境管理措施

##### (1) 建设前期的环境管理措施

在工程建设前期，建设单位需按照国务院 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的规定，负责项目的有关报批手续。在设计阶段，建设单位、设计单位根据环境影响报告书及其审批意见在设计中落实各项环保措施及概算。在工程发包工作中，建设单位应将环保工程放在与主体工程同等重要地位，优先选择环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位和队伍。施工合同中应有环境保护要求的内容与条款。

##### (2) 施工期的环境管理措施

建设单位在施工中要把握全局，及时掌握工程施工环保动态，监督施工单位落实

环评提出的各项环保措施及施工阶段信息公开的要求。定期检查和总结工程环保措施实施情况，确保环保工程进度要求。协调设计单位与施工单位的关系，消除可能存在的环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决。

评价要求对工程施工期的环境管理设立专门的环境监理进行控制。监理单位应将环境影响报告书、设计文件及施工合同中规定的各项环保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应采取的各项环保措施。

### (3) 运营期

运营期的环保工作由建设单位的运营管理部门承担，运营单位应建立日常环境管理制度和环境管理台账，环境管理的措施主要是管理、维护风亭消声、轨道减振、污水处理等各项环保设施，确保其正常运转和达标排放；搞好工程沿线清洁、绿化工作；做好日常环境监测工作，及时掌握工程各项环保设施的运行状况，必要时再采取适当的污染防治措施。

表 14.1-1

环境管理计划

阶段	潜在的负影响	减缓措施及管理计划
建设前期	影响城市景观	科学设计，使车站出入口风亭、车辆基地、停车场、主变等景观与城市规划相协调
	影响地表水质	科学设计废水处理工艺，减少对水质的影响
	防止噪声、振动等环境污染	科学设计，保护沿线噪声、振动等的环境质量
施工期	施工现场的噪声	加强文明施工监理工作，居民点避免深夜施工
	建筑工地扬尘污染	定期洒水、喷雾，车辆冲洗
	施工现场、施工营地产生的生活污水、生产废水对水体污染	加强环境管理和监督，安装污水处理设施并保持正常运行
	施工影响景观美	严格按设计实施景观工程，及时进行绿化工作
	泥浆、建筑和生活垃圾处置	指定统一存放地点，统一处理
运营期	生态环境恢复	落实地表复绿等生态恢复措施
	噪声、振动污染	落实减振降噪措施
	车站、车辆基地、停车场排放的废水污染	预处理达标纳入市政污水管网
	车辆基地、停车场食堂油烟排放	油烟经油烟净化系统后达标排放
	固体废物	
		车辆基地、停车场的生产垃圾分类安全处置，危险废物妥善贮存定期交由有资质单位处置

## 14.2 环境监测计划

### 14.2.1 环境监测目的

(1) 跟踪监测本项目在施工阶段的环境影响程度和范围，及时提出有针对性的污染防治的措施，随时解决出现的环境纠纷和投诉。

(2) 在运营阶段，了解环境保护措施实施后的运行效果及排污去向，并监测污染物排放浓度，防止污染事故的发生，为项目的环境管理提供科学的依据。

### 14.2.2 环境监测机构

本项目环境监测由建设单位自行监测，具体工作可委托有资质的环境监测单位承担。

### 14.2.3 监测时段

施工期：在工程施工过程中及在工程投入运营前，进行一次全面的环境监测，其监测结果与工程环境影响评价的现状监测进行比较，并作为投入运营前的环境背景资料和工程运营期环境影响的依据。

运营期：监测各项环保措施的有效性，对运营过程中未预测到的环境问题及早作出反应，确保运营期各项环保设施运转正常，满足达标排放的要求。

### 14.2.4 监测项目、监测因子

#### (1) 监测项目

施工期环境监测项目包括施工扬尘、噪声、振动、施工营地生活污水；运营期环境监测项目包括噪声、振动和生产废水。

#### (2) 监测因子

施工期：施工扬尘（TSP）、施工营地生活污水、施工废水（pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、动植物油）、施工机械噪声（等效 A 声级）、施工期机械振动（环境振动监测铅垂向 Z 振级、文物振速）。

运营期：车辆基地、停车场的生产废水和生活污水（pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、石油类），出入场线、车场线等地上线路列车运行噪声、车辆基地、停车场及主变电所厂界噪声（等效 A 声级），地下段风亭及多联机噪声（等效 A 声级）、轨道交通列车运行振动（环境振动铅垂向 Z 振级、二次结构噪声、文物振速）。

本工程按照施工期和运营期制定环境监测方案，见表 14.2-1。运营期环境管理人员于年初编制环境监测计划，将环境监测费用列入运营公司的年度预算中。

表 14.2-1

## 环境 监测 频次

环境要素	项 目		分期监测频次	
			施工期	运营期
声环境	污染物来源		施工机械、设备及车辆	地下车站风亭、多联机噪声；车辆基地、停车场、主变电所厂界噪声；车场出入场线及车场线列车运行噪声
	监测因子		等效 A 声级	等效 A 声级
	执行标准	质量标准	GB3096-2008	GB3096-2008
		排放标准	GB12523-2011	GB12348-2008
	监测点位		施工场界处及周围敏感目标	车辆基地、停车场、主变电所厂界及沿线声环境敏感目标
	监测频次		不定期监测，至少 1 次/月	不定期监测，连续 2 天，至少 1 次/年
振动环境	污染物来源		施工机械和设备	列车运行
	监测因子		铅垂向 Z 振级 VL <sub>Z10</sub> 、振动速度	铅垂向 Z 振级 VL <sub>Z10</sub> 、VL <sub>Zmax</sub> ，二次结构噪声 dBA（线路 10m 内）、振速
	执行标准		GB10070-88	GB10070-88、JGJ/T170-2009、GB/T50452-2008
	监测点位		施工场界周边敏感点	工程沿线振动环境敏感目标
	监测频次		不定期监测	不定期监测，至少 1 次/年
地表水环境	污染物来源		施工营地生活污水、施工废水	车辆基地、停车场生产废水、生活污水
	监测因子		pH、SS、COD、氨氮、石油类	pH、SS、COD、石油类、氨氮
	执行标准		GB8978-1996	GB8978-1996
	监测点位		施工场地污水排放口	车辆基地、停车场污水排放口
	监测频次		不定期监测	1 次/季度
环境空气	污染物来源		施工扬尘	食堂油烟
	监测因子		TSP	油烟浓度
	执行标准	质量标准	GB3095-2012	/
		排放标准	GB16297-1996	GB18483-2001
	监测点位		施工繁忙地带、大型施工机械作业场附近居民区	车辆基地、停车场职工食堂
监测频次		1 次/月	试运行期测量 1 次	
电磁环境	污染物来源		/	主变电所
	监测因子		/	工频电场强度、工频磁感应强度
	执行标准		/	GB8702-2014
	监测点位		/	各主变电所围墙周界 4 个点
	监测频次		/	竣工验收监测 1 次，昼间监测

注：表中所列出的监测点位、监测时间和频次，可根据具体情况适当调整。



### 14.3 环境监理

评价要求对工程施工期的环境管理设立专门的环境监理进行控制。工程建设的环境监理是工程监理的重要组成部分，环境监理单位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。

### 14.4 工程竣工环保验收

建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的要求，开展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 12.4-1。

## 15 环境风险评价

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

因此，本项目建设、运行均不会产生现行风险评价技术导则里界定的环境风险。

## 16 环境影响评价总结论

### 16.1 《杭州市城市轨道交通第三期建设规划（2017-2022 年）》概况

#### （1）建设规划概况

2016 年 12 月，国家发改委以发改基础〔2016〕2639 号《国家发展改革委关于杭州市城市轨道交通第三期建设规划（2017-2022 年）的批复》批准了杭州市轨道交通三期建设规划的 10 条线路，线路总规模 196.1km。其中 3 号线一期工程分主线和支线，主线从文一西路站至星桥路站，支线从小和山站至百家园路站，全线长 52.2km，设站 33 座。采用直流供电制式，接触网供电，速度目标值为 80km/h。

#### （2）规划环评情况

2016 年 6 月 12 日，环境保护部以《关于〈杭州市城市快速轨道交通三期建设规划（2017-2022 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2016〕81 号），对规划环评报告提出了审查意见。

#### （3）设计方案与建设规划对比

现初步设计方案与规划环评阶段的建设规划对比主要差异为：主线绿汀路站至良睦路站段线位调整，车站增加 2 座和移位 1 座（增加创远路站、访溪路站；将原荆长大道站移至联胜路口，荆长大道站改为联胜路站），星桥车辆基地增加大架修功能。

#### （4）规划环评审查意见落实情况

本工程正线全部采用地下敷设。对于局部下穿的居民区、文教区提出了钢弹簧浮置板减振道床等减振措施。本工程不涉及饮用水水源保护区。工程线路沿五常大道、天目山路等城市道路地下敷设，涉及西溪湿地外围保护带和周边景观控制区，未侵入西溪湿地公园范围。线路沿求是路、曙光路等道路地下敷设，涉及西湖风景名胜区的外围保护地带，其中松木场站局部涉及西湖风景区北山景区，但基本位于景区边缘，车站风亭已移出景区范围。区间盾构下穿大运河、临安城遗址国家级文物保护单位的方案设计单位已充分论证，并已尽量考虑加大埋深。针对规划敏感地块，本次环评已提出减振降噪措施要求，并要求做好线路两侧的规划用地控制。对于沿线车站风亭、出入口等配套设施，提出了优化布局和开展景观设计的要求。对于噪声、振动影响，报告书提出了跟踪监测的计划和要求。因此，本工程总体符合规划环评审查意见的要求。

### 16.2 工程概况

杭州地铁 3 号线一期工程位于杭州市余杭区、西湖区、下城区、拱墅区、江干区

5 个城区，建设单位为杭州市地铁集团有限责任公司。

杭州地铁 3 号线一期工程由主线和支线组成，全长 52.9km。设站 35 座（主线支线换乘站按照一座计），本次评价 32 个车站，不含绿汀路站、武林广场站、西湖文化广场站（绿汀路站为与杭临线、5 号线二期的三线换乘站，本工程借用杭临城际的绿汀路站，杭临线环评中已含 3 号线部分；武林广场站、西湖文化广场站为与 1 号线换乘的既有车站，本工程借用 1 号线工程武林广场站、西湖文化广场站）。

主线起点文一西路站，终点星桥路站，设站 31 座，其中换乘站 11 座。支线起点小和山站，终点与主线百家园路站接驳，长 8.6km，全为地下线。设站 5 座（含百家园路站），其中换乘站 2 座。新建星桥车辆基地、小和山停车场及 3 座 110kV 主变电所（良睦主变电所、新天地主变电所、星桥主变电所）。控制中心利用 1 号线七堡控制中心。

建设标准为城市轨道交通，双线，速度 80km/h。采用 6 辆编组 Ah 型车（即 B 型车加宽）。正线区间铺设无缝线路。供电采用集中供电，110/35kV 两级电压供电制式。牵引供电采用直流 1500V 架空接触网供电。主线和支线采用“Y”型运营交路。初期 2024 年、近期 2021 年、远期 2046 年全日开行列车分别 267 对、332 对、360 对。运营时间 5:00~23:00，全天运营 18 小时。

工程总占地面积 150.57ha，其中永久占地 78.96ha，临时占地 71.61ha。共拆迁房屋 9.71 万 m<sup>2</sup>。根据浙江中水工程技术有限公司编制的《杭州地铁 3 号线一期工程水土保持方案报告书（报批稿）》（2017 年 8 月），施工产生土石方总量 1005.83 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 817.92 万 m<sup>3</sup>，填方 187.91 万 m<sup>3</sup>，借方总量 114.75 万 m<sup>3</sup>，弃方 744.76 万 m<sup>3</sup>。计划 2018 年开工，2021 年底通车运营。工程总投资为 420.62 亿元，其中环保投资 3.45 亿元，约占工程总投资 0.82%。

## 16.3 工程环境影响评价结论

### 16.3.1 声环境影响评价结论

#### （1）现状质量和保护目标

沿线 33 处敏感点环境噪声现状值昼间为 49.2~66.1dB(A)、夜间为 46.0~61.8dB(A)。对照相应标准，昼间 7 处敏感点超标，超标量为 1.0~4.7dB(A)；夜间 22 处敏感点超标，超标量为 0.3~9.1dB(A)。道路交通噪声是造成沿线环境噪声超标的主要原因，受交通噪声影响夜间环境噪声往往超标较显著。

#### （2）主要环境影响

##### ①施工期

各施工机械同时作业时，昼间距施工场地 130m 以外，夜间在 350m 以外可满足

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定。

## ②运营期

地下段：昼间和夜间运营时段环境噪声分别 52.6~66.1dB(A) 和 49.5~61.9dB(A)，分别较现状值增加 0~2.5dB(A)、0.1~5.9dB(A)。昼间有 4 处敏感点超标，超标量为 1.7~4.9dB(A)；夜间运营时段有 22 处敏感点超标，超标量为 0.4~9.9dB(A)。风亭评价范围内 4 处敏感地块昼间预测值在 54.2~57.1dB(A) 之间，夜间运营时段预测值在 54.9~56.4dB(A) 之间，昼间满足标准要求，夜间 4 处敏感地块均超标，超标量为 1.3~6.1dB(A)。

车辆基地与停车场：小和山停车场厂界噪声昼、夜间为 38.1~55.2dB(A)；星桥车辆基地厂界噪声昼间为 47.6~61.2dB(A)，夜间为 39.5~43.9dB(A) 之间，小和山停车场厂界噪声昼、夜间均达标，星桥车辆基地厂界噪声夜间达标，昼间东厂界和南厂界噪声分别超标 0.3 dB(A) 和 1.2 dB(A)。小和山停车场、星桥车辆基地厂界外共 9 处敏感点环境噪声预测值分别为 49.5~64.0dB(A)、46.3~58.9dB(A)，其中 4 处敏感点超标，其中昼间 2 处敏感点超标 1.1~3.8dB(A)，夜间 4 处敏感点超标 0.7~8.9dB(A)，超标原因为现状超标，运营期超标的敏感点噪声均维持现状。

主变电所：周围无噪声敏感点，厂界噪声预测值昼夜均满足相应标准要求。

## (3) 评价提出的环保措施

### ①施工期

优化施工方案；合理安排工期；使用商品混凝土；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。

### ②运营期

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。共有 9 个车站 12 处风亭需将消声器加长至 3m；规划敏感地块噪声污染防治措施，共有 4 个车站 4 处风亭需将消声器加长至 3m，星桥车辆基地和小和山停车场四周设置不低于 2.5m 高实体围墙，星桥车辆基地内试车线临近南侧厂界和东侧厂界方向设置 3m 高声屏障 1570 延米。噪声污染防治措施投资共计 910 万元。措施后各敏感点可达标或维持现状，停车场、车辆基地厂界噪声可达标。

## (4) 城市规划控制要求

本环评批复后，当沿线非规划敏感地块拟调整为规划敏感地块时，风亭噪声规划控制距离：在工程配套 2m 长消声器的情况下，位于 4 类、3 类、2 类和 1 类的风亭规划控制距离分别为 15m、15m、20m、30m，若对本工程中风亭采取了加强措施，则根据具体用地项目环评确定，但最近距离不得小于 15m。

### 16.3.2 环境振动影响评价结论

#### (1) 现状质量和保护目标

沿线评价范围内有现状敏感目标共 125 处，其中主线 102 处，小和山支线 18 处，星桥车辆基地出入段线 2 处，小和山停车场出入段线 3 处。按敏感目标的功能分，住宅 85 处，学校、幼儿园、图书馆 26 处，医院 2 处，办公（行政或科研）8 处，优秀历史建筑 3 处、省级文物保护单位 1 处。另涉及 25 处规划敏感地块。

沿线振动主要是由道路交通及社会生活。敏感点环境振动  $VL_{z10}$  值昼间为 51.1~72.3dB，夜间为 49.8~67.7dB，对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》，均达标。

历史建筑约园、法雨庵、浙江土畜产进出口公司仓库建筑群及省级文物保护单位浙江展览馆，其结构最大速度响应值为 0.0033~0.0198mm/s，满足 GB50868-2013《建筑工程容许振动标准》和 GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》相关标准。

#### (2) 主要环境影响

##### ① 施工期

除打桩作业外，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。

##### ② 运营期

###### A、现状敏感点环境振动预测结果评价与分析

对本工程近轨，沿线 121 个现状环境敏感点各预测点振动值  $VL_{z10}$  昼、夜间均为 54.0~78.8dB。昼间有 19 处超标 0.2~8.8dB，夜间有 39 处超标 0.1~11.8dB。近轨振动敏感点振动预测值  $VL_{zmax}$  为 57.0~81.8dB，昼间有 39 处超标 0.1~11.8dB，夜间有 85 处超标 0.1~14.8dB。

对本工程远轨，沿线 121 个现状环境敏感点各预测点振动值  $VL_{z10}$  昼、夜间均为 51.3~75.7dB。昼间有 13 处超标 0.1~5.7dB，夜间有 18 处超标 0.4~8.7dB。远轨振动敏感点振动预测值  $VL_{zmax}$  为 54.3~78.7dB，昼间有 18 处超标 0.4~8.7dB，夜间有 42 处超标 0.1~11.7dB。

###### B、规划敏感地块环境振动预测结果评价与分析

沿线 25 处敏感规划地块，近轨振动预测值  $VL_{z10}$  昼、夜间为 61.5~81.9dB，昼间有 7 处敏感规划地块超标 0.7~11.9dB，夜间有 9 处超标 0.7~14.9dB。近轨振动预测值  $VL_{zmax}$  为 64.5~84.9dB，昼间有 9 处超标 2.0~14.9dB，夜间有 17 处超标 0.6~17.9dB。

远轨振动预测值  $VL_{z10}$  昼、夜间为 55.2~81.1dB，昼间有 6 处超标 0.2~11.1dB，夜间有 8 处超标 0.1~14.1dB。远轨振动预测值  $VL_{zmax}$  为 58.2~84.1dB，昼间有 8 处超标 0.1~14.1dB，夜间有 13 处超标 0.2~17.1dB。

###### C、二次结构声预测结果

工程地下段正上方至外轨中心线 10m 范围内的 22 处现状敏感建筑物室内二次结构噪声近轨昼夜间均为 36.7~49.9 dB (A)，参照 JGJ/T 170-2009《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》的相应标准，其中昼间超标的有 14 处，夜间超标的有 19 处，昼夜分别超标为 2.4~11.9 dB (A)、0.4~14.9 dB (A)。

在未采取减振措施前提下，评价范围内 9 处敏感地块内规划敏感建筑室内二次结构噪声近轨昼夜间为 38.1~49.4dB (A)，昼、夜均有 6 处敏感点超标，昼间超标量为 0.1~11.4dB (A)，夜间超标量为 3.1~14.4dB (A)。

#### D、振动速度预测结果与分析

优秀历史建筑约园、法雨庵（现名流水桥弄）、浙江土畜产进出口公司仓库建筑群基础及其结构最大速度响应值为 0.136~1.270mm/s，对照 GB50868-2013《建筑工程容许振动标准》的标准限值 2.5mm/s 均可达标。对照古建筑防工业振动技术规范(GB/T 50452-2008)，近轨超标 0.12~0.82mm/s、远轨超标 0.07~0.61mm/s，省级文物保护单位浙江展览馆基础及其结构最大速度响应值为 0.297~2.3mm/s，对照古建筑防工业振动技术规范（GB/T 50452-2008）的标准，近轨超标 1.94mm/s、远轨超标 1.75mm/s。

#### (3) 采取的环保措施

##### ①施工期

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。将施工现场的固定振动源相对集中，以缩小振动干扰的范围。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运营期

对现状敏感点，采取钢弹簧浮置板道床单线 13327 延米、橡胶隔振垫减振道床单线 3262 延米、轨道减振扣件单线 19492 延米。措施后评价范围内各振动敏感点环境振动、室内二次结构噪声均可达标。

对沿线规划敏感点地块，采取钢弹簧浮置板道床单线 3500 延米、橡胶隔振垫减振道床单线 910 延米、轨道减振扣件单线 5001 延米。措施后评价范围内各敏感地块环境振动、室内二次结构噪声均可达标。

对文物、历史建筑，采取钢弹簧浮置板道床单线 180 延米、橡胶隔振垫减振道床单线 380 延米。措施后评价范围内敏感点环境振动、室内二次结构噪声均可达标。

全线共计采取钢弹簧浮置板道床单线 17007 延米，橡胶隔振垫减振道床单线 4552 延米，轨道减振扣件单线 24493 延米，共需投资 31390.6 万元。

#### (4) 城市规划控制要求

本环评批复后，当本工程沿线非规划敏感地块拟调整为规划敏感地块时，应执行

如下控制距离：

①对于“混合区、商业中心”、“交通干线道路两侧”，地下线路两侧距外轨中心线 26m 范围内，不应规划建设振动敏感建筑。若对本地铁工程轨道减振采取了加强措施，则根据具体用地项目环评确定。

②对于“居民、文教区”区域，地下线路两侧距外轨中心线 50m 范围内，不应规划建设振动敏感建筑。若对本地铁工程轨道减振采取了加强措施，则根据具体用地项目环评确定。

### 16.3.3 电磁环境影响评价结论

#### (1) 电磁影响评价

本工程正线全部为地下线，沿线无电视接收敏感点；试车线、部分出入段线为地上线，但均位于星桥车辆基地及小和山停车场围墙内，周边 50m 范围内无电视接收敏感点。同时根据现场踏勘，本工程沿线居民点电视收看均已接入有线电视或网络电视。因此工程建设不会对沿线居民电视收看产生影响。

通过类比分析，本工程新建 110kV 良睦、新天地及星桥主变电所建成投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中相关公众曝露控制限值的要求，因此主变电所选址从环境影响角度分析合理。

#### (2) 电磁环境影响治理措施

本工程 110kV 主变电所建成投运后，主变电所周边工频电场强度、工频磁感应强度均可达标，为控制和进一步降低主变所对周边环境的电磁影响，评价提出以下要求：

①设备的选择和订货应符合国家现行电力电气产品标准的规定，做到安全可靠、技术先进、经济合理和运行检修方便。同时要满足环境保护要求，应将环境保护要求写进合同条款。

②主变电所内铺设接地网，主变压器、开关等高压设备具有良好接地。所内设备的金属附件保持表面光滑，避免出线尖角、毛刺等，设备间接触良好，减少火花放电。

### 16.3.4 地表水环境影响评价结论

#### (1) 现状质量和保护目标

工程不涉及饮用水源保护区。以隧道形式（盾构施工）下穿和睦港、上塘河、京杭运河、古新河、沿山河-西溪、余杭塘河支流。根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》（浙政函〔2015〕71号），上塘河、京杭运河、古新河、沿山河-西溪的水环境功能主要为景观娱乐用水，和睦港水环境功能主要为工业用水，水质目标均为 IV 类，余杭塘河水环境功能主要为农业、工业用水，水质目标为 III 类。

根据杭州河道水质网公布的水质监测结果，上塘河、京杭运河、古新河水质现状均较好，为 III 类；沿山河-西溪水质现状良好，为 IV 类；和睦港水质为劣 V 类，超



过标准要求。和睦港水质现状超标的原因主要是沿线生活污水排放的影响。

## (2) 主要环境影响

### ① 施工期

施工期各类污废水水质简单，项目施工过程中对水环境的影响主要来自施工人员生活污水和施工作业中的生产废水两方面。施工期污废水均不外排环境，对沿线水环境不会造成不利影响。

### ② 运营期

沿线车站、停车场、车辆基地污水均不得外排环境。创远路站、良睦路站这两座车站日污水排放量约  $8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，车站所有污水均暂存于化粪池（容量不低于  $9.6 \text{ m}^3$ ，满足临时存储要求），由吸污车每日按时收集外运至余杭污水处理厂，待周边市政管网完善后，就近纳入市政污水管网。其余各站污水经化粪池预处理后可达 GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准后就近纳入市政污水管网。

星桥车辆基地、小和山停车场洗车污水经洗车设备配套的中和-沉淀-过滤处理后回用于洗车；检修污水经调节沉淀斜板隔油-气浮-过滤处理后与经化粪池处理后的生活污水，达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准后，一并排入市政排水管网，进入相应城市污水处理厂集中处理。

由此，本工程运营期不会对地表水环境造成不利影响。

## (3) 采取的保护措施

### ① 施工期

施工期各类污水均不得外排环境。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、中和沉淀池和排水管道。施工废水经沉淀处理后回用于场地洗车和道路浇洒。盾构施工泥浆水经泥水分离系统处理后污水经盾构机自带的循环系统设施全部回用。创远路站、良睦路站施工场地不具备纳入市政污水管网的施工人员生活污水，配置临时贮存池，确保满足施工生活污水临时存储要求，每日外运至余杭区污水处理厂。其他具备纳入市政污水管网的施工场地，施工人员粪便污水经化粪池处理后就近排入市政污水管网。

在车站施工围挡出入口设置运输车辆过水池，车辆经过水池清洗后方可上路运输；过水池中的泥浆同施工泥浆一起进入中和沉淀池处理。施工泥浆经自然干化后统一收集，按城市管理部门要求运至指定的渣土消纳场处置；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。排水应取得市政行政主管部门核发的《临时排水许可证》。加强施工机械设备的养护维修及废油的收集。

### ② 运营期

星桥车辆基地、小和山停车场洗车污水经洗车设备配套的中和-沉淀-过滤处理后

回用于洗车；检修污水经调节沉淀斜板隔油-气浮-过滤处理后与经化粪池处理后的生活污水一并排入市政排水管网，进入相应城市污水处理厂集中处理。

创远路站、良睦路站污水排放量约  $8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，车站所有污水均暂存于化粪池（容量不低于  $9.6 \text{ m}^3$ ，满足临时存储要求），由吸污车每日按时收集外运至余杭污水处理厂，待周边市政管网完善后，就近纳入市政污水管网。其余车站生活污水经化粪池预处理后排入城市污水管道。

### 16.3.5 环境空气影响评价结论

#### （1）现状质量和保护目标

评价范围内 13 个车站的风亭周围共有 23 处环境空气环境敏感点，另外 3 个车站及 1 个区间风亭周边有 4 处规划敏感地块，均位于 15m 以外。

#### （2）主要环境影响

本工程施工期间对周围环境空气的影响主要有施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的扬尘。

运营期，根据类比预测风亭排气异味在下风向 15m 无异味。本次工程设计风亭排风口距敏感建筑均能满足 15m 以远的要求。轨道交通运营后，可替代公汽运输所减少的汽车尾气污染物排放量，对改善城市环境空气质量是有利的。车辆基地、停车场职工食堂厨房炉灶将产生少量油烟，如不处理，其油烟排放浓度不能满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》规定的排放浓度（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求，对周围地区环境空气质量产生一定影响。

#### （2）采取的环保措施

施工中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，通过加强施工期管理、采取有效降尘措施，可以缓解施工对大气环境所造成的不利影响。

为更有效地减轻其异味影响，地下车站风亭周边绿化。车站采用符合国家环境标准的装修材料。风亭排风口不正对敏感建筑。拟建风亭周围 15m 以内区域不得新建居民住宅、学校、医院等敏感目标。

车辆基地、停车场的职工食堂厨房设置专用烟道，将收集集中的油烟采用餐饮油烟净化器处理，处理效率要求达到 75% 以上，经此处理后厨房油烟排放浓度可达到 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》 $2\text{mg}/\text{m}^3$  限值内。

### 16.3.6 固体废物影响评价结论

本项目运营后生活垃圾排放总量约为  $1408.9\text{t}/\text{a}$ ，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弃零部件可做到“资源化”回收利用；对于车辆基地、

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，含有油棉纱、油棉手套及时混入生活垃圾并交由环卫部门统一处理。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。对于短期贮存在车辆基地、停车场内的危险废物，危险废物管理须遵循 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定，禁止露天存放危险废物。

### 16.3.7 生态环境影响评价结论

工程位于杭州市建成区及城市待建区。主线文一西路站至良睦路站沿线现状主要为农业生态系统。良睦路站至笕丁路站沿线主要为城市生态系统。笕丁路站至星桥路站沿线为半城市半农业的混合生态系统。星桥车辆基地为农业生态系统。支线沿线及小和山停车场为半城市半丘陵复合生态系统。未发现国家或省级珍稀保护植物分布，沿线评价范围内涉及 1 株古树（500 年的香樟树）。工程沿线主要为居住商务区、农村及农田，沿途区域人类活动较为频繁，未发现国家或省级重点保护珍稀动物。

工程涉及的生态敏感区有：西湖国家级风景名胜区景区范围和外围保护地带、西湖文化景观遗产区的缓冲区、西溪国家湿地公园外围保护带和周边景观控制区、大运河遗产重点保护区、临安城遗址一般保护区、建设控制地带范围及城内环境控制区、古荡一老和山历代古墓葬等生态敏感区。浙江省住房和城乡建设厅出具了项目选址意见书（浙规选字第 [2017] 019 号调），原则同意项目的选址，杭州市西湖风景名胜区管委会在选址意见书涉及西湖风景区段附图中加盖了公章，确认同意涉及到西湖文化景观缓冲区、西湖风景区北山景区及外围保护地带的工程方案。浙江省文物局、杭州市林业水利局均出具相关意见，防止工程的建设和运营对敏感区造成破坏。

环评提出严格控制施工活动，不得随意扩大施工范围。对车站施工场地采取有效的围挡和加强对施工污水、扬尘、施工噪声的控制，施工污水不外排地表水体，施工结束后按照城市绿化行政主管部门的要求及时复绿，工程建设不会对评价范围内各生态敏感保护目标造成不利影响。

### 16.3.8 公众意见采纳情况

#### （1）公众参与调查方法

包括环境信息公开和发放调查问卷。其中，环境信息公开分为登报、网站挂网、街道社区张贴公告三种形式。

#### （2）环境信息公开情况

2017 年 1 月 17 日、2017 年 1 月 20 日，杭州市地铁集团有限责任公司分别在《青年时报》、杭州地铁网站（<http://www.hzmetro.com/>）进行了第一次信息公示。

2017 年 7 月 27 日，杭州市地铁集团有限责任公司分别在《青年时报》、杭州地铁网站（<http://www.hzmetro.com/>）进行了第二次信息公示，并将报告书简本链接于杭州地铁网站，公示时间在 10 个工作日以上，并在项目周边街道、社区居委会张贴环评公众

参与公示材料，随后开展了公众意见问卷调查。

### (3) 公众意见采纳情况

共发出公众个人意见征求表 670 份，回收 670 份；发出公众团体意见征求表 122 份，回收 118 份。公众意见采纳与否及反馈落实情况汇总于表 16.3-1~表 16.3-4 中。

表 16.3-1 一次公示期间邮件、电话征集意见及采纳与否说明

姓名	联系方式	邮件意见	采纳与否说明
***	***	地铁三号线在丁桥的站点，在新城广场和丁兰广场附近会有一个，位置大致在大农港路和长虹路交叉口。这个似乎只考虑到新城广场和丁兰广场的人流量，忽略了 2016 年新建成的建筑面积为 11 万方的“金色大唐城商业综合体”，它处在杭州 CLD 中央居住核心区，由政府指导鼎力打造，未来将成为丁兰智慧小镇核心的新地标，且它附近还有 2018 年投入使用的“市中医院丁桥分院”，作为丁桥板块唯一一家三甲医院，另外附近还有很多大型居民小区。由此可见未来金色大唐城和市中医院丁桥分院这块区域的人流量是非常大的。而大农港路和长虹路交叉口的地铁站离这里较远，非常不便。建议在金色大唐城附近增加地铁站，或者开一个地铁口。	未采纳。该意见非环保相关。现线路走向及站址布设已取得省发改委的初设批复，省住房和城乡建设厅已出具《(杭州市)杭州地铁 3 号线一期(选址调整)工程建设项目选址审查意见》(浙规选字第(2017)019 号调)，同意线路方案。

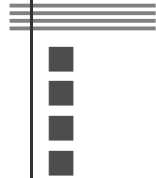
表 16.3-2

二次公示期间邮件、电话征集意见及采纳与否说明

姓名	联系方式	邮件意见	采纳与否说明
***	***	关于良睦路站提几点意见：现在的站点地点的设计，不得不穿过现在的华丰小区的西区房屋建筑，该小区是低层建筑农民房，从网上的反映来看，地铁上的低层建筑还是有一定影响的，不管是震动还是噪声均会有，还可能会对房屋造成开裂，同时看了环评中噪声的标准是不高于 65dB，这个标准都不如工厂厂界噪声标准（≤60dB），这样的噪声对地铁线上的居民日常生活是有一定的影响。希望还是改回原来的五常大道沿线走，尽量减少对居民的影响。	未采纳。本项目位于该小区地下达 27m，且采取钢弹簧浮置板减振措施后，振动影响、二次结构均可达标；该处全为盾构段，环评中该处并无噪声敏感点，对华丰小区无噪声影响。
***	***	惊闻杭州地铁三号线增设访溪路站，作为杭州市民坚决反对，理由如下：1、访溪路站深入西溪水湿地腹地，作为国家级别的湿地保护区，周边建设三个地铁站，不合理也无必要，势必破坏湿地地下生态环境。2、百家园路线站和访溪路线站间距极短，访溪路站周边无居民，而且访溪路站的铺设直接深入湿地，在湿地周边的三个站点中，这个站点对环境的破坏最大。3、违反《中华人民共和国环境保护法》第六条，一切单位和个人都有保护环境的义务，地方各级人民政府应当对本行政区域的环境负责，企业事业单和其它生产经营者应防止、减少环境污染和生态破坏，对所造成的损害依法承担责任。公民就当增强环境保护意识，采取低碳、节俭的生活方，自学履行环境保护义务。综上所述，坚决反对增设访溪路站，要求召开环境听证会。	未采纳。 1、访溪路位于西溪国家湿地公园范围外，车站征地红线距离湿地公园边界最近约 37m。车站所处位置属于西溪湿地公园的外围保护带内，并非湿地腹地。 2、地铁项目属于公共交通设施，不属于生产设施，访溪路站出入口等地面建筑，通过加强地面建筑的景观设计，可以使之与湿地公园景观相协调；车站产生的污水纳入城市污水处理厂处理，不会产生水环境影响；另地铁属于绿色交通，运营期无尾气排放，不会对大气造成污染。工程建设符合《杭州西溪国家湿地公园保护管理条例》的规定，此外环评提出将风亭移至五常大道南侧即印象城一侧的要求，进一步远离湿地公园布置。 3、增设访溪路站已取得省发改委的初设批复。省住房和城乡建设厅已出具《杭州地铁 3 号线一期（选址调整）工程建设项目选址审查意见》（浙规选字第 [2017] 019 号调），同意线路方案。杭州市林业水利局以杭林水函 [2017] 54 号《杭州市林业水利局关于调整后杭州地铁 3 号线一期工程经过西溪国家湿地公园有关意见的复函》同意工程方案。因此，地铁 3 号线工程不会对湿地公园的环境及生态造成不利影响。
***	***	获悉杭州地铁三号线增设访溪路站，作为市民坚决反对：1、访溪路站点将深入西溪湿地腹地，如果建设站点势必破坏西溪湿地地下生态环境；2、百家园站和访溪路站间距极短，那边已经百家园和花坞路、汽车西站三个出入西溪湿地站点，而且这三个站点地域宽阔，不会破坏西溪湿地地下生态环境；3、如果在访溪路设站点会比仅仅轨道铺设到百家园站破坏力大的多；4、违反《中华人民共和国环境保护法》第六条一切单位和个人都有保护环境的义务。地方各级人民政府应当对本行政区域的环境质量负责。企业事业单位和其他生产经营者应当防止、减少环境污染和生态破坏，对所造成的损害依法承担责任。公民应当增强环境保护意识，采取低碳节俭的生活方式，自觉履行环境保护义务。综上所述，坚决反对增设访溪路站，应召开环境保护听证会。	
***	***	获悉杭州地铁三号线增设访溪路站，作为市民坚决反对：访溪路站点将深入西溪湿地腹地，如果建设站点势必破坏西溪湿地地下生态环境，访溪路站离周边居民点远，周边只有一个商场，与国家发改委批复的建设规划不符，属于重大变化，不是微调；2、百家园站和访溪路站间距极短，那边已经百家园和花坞路、汽车西站三个出入西溪湿地站点，而且这三个站点地域宽阔，不会破坏西溪湿地地下生态环境；3、如果在访溪路设站点会比仅仅轨道铺设到百家园站破坏力大的多；4、违反《中华人民共和国环境保护法》第六条一切单位和个人都有保护环境的义务。地方各级人民政府应当对本行政区域的环境质量负责。企业事业单位和其他生产经营者应当防止、减少环境污染和生态破坏，对所造成的损害依法承担责任。公民应当增强环境保护意识，采取低碳节俭的生活方式，自觉履行环境保护义务。综上所述，坚决反对增设访溪路站，应召开环境保护听证会。	

续上

姓名	联系方式	邮件意见	采纳与否说明
***	***	获悉杭州地铁三号线增设访溪路站，作为市民坚决反对：1、访溪路站点将深入西溪湿地腹地，如果建设站点势必破坏西溪湿地地下生态环境；2、百家园站和访溪路站间距极短，那边已经百家园和花坞路、汽车西站三个出入西溪湿地站点，而且这三个站点地域宽阔，不会破坏西溪湿地地下生态环境；3、如果在访溪路设站点会比仅仅轨道铺设到百家园站破坏力大的多；4、违反《中华人民共和国环境保护法》第六条 一切单位和个人都有保护环境的义务。地方各级人民政府应当对本行政区域的环境质量负责。企业事业单位和其他生产经营者应当防止、减少环境污染和生态破坏，对所造成的损害依法承担责任。公民应当增强环境保护意识，采取低碳、节俭的生活方式，自觉履行环境保护义务。综上所述，坚决反对增设访溪路站，应召开环境保护听证会。	未采纳。 1、访溪路站点位于西溪国家湿地公园范围外，车站征地红线距离湿地公园边界最近约 37m。车站所处位置属于西溪湿地公园的外围保护带内，并非湿地腹地。 2、地铁项目属于公共交通设施，不属于生产设施，访溪路站出入口等地面建筑，通过加强地面建筑的景观设计，可以使之与湿地公园景观相协调；车站产生的污水纳入城市污水处理厂处理，不会产生水环境影响；另地铁属于绿色交通，运营期无尾气排放，不会对大气造成污染。工程建设符合《杭州西溪国家湿地公园保护管理条例》的规定，此外环评提出将风亭移至五常大道南侧即印象城一侧的要求，进一步远离湿地公园布置。 3、增设访溪路站已取得省发改委的初设批复。省住房和城乡建设厅已出具《杭州地铁 3 号线一期(选址调整)工程建设项目选址审查意见》(浙规选字第 [2017] 019 号调)，同意线路方案。杭州市林业水利局以杭林水函 [2017] 54 号《杭州市林业水利局关于调整后杭州地铁 3 号线一期工程经过西溪国家湿地公园有关意见的复函》同意工程方案。 因此，地铁 3 号线工程不会对湿地公园的环境及生态造成不利影响。
***	***	惊悉杭州地铁三号线增设访溪路站，作为市民坚决反对：1、访溪路站点将深入紧邻西溪湿地腹地，如果建设站点势必破坏西溪湿地地下生态环境；2、百家园站和访溪路站间距极短，那边已经百家园和花坞路两个出入西溪湿地站点，而且这两个站点地域宽阔，不会破坏西溪湿地地下生态环境；3、如果设站点会比仅仅轨道铺设通过百家园站破坏力大的多；4、违反《中华人民共和国环境保护法》第六条 一切单位和个人都有保护环境的义务。地方各级人民政府应当对本行政区域的环境质量负责。企业事业单位和其他生产经营者应当防止、减少环境污染和生态破坏，对所造成的损害依法承担责任。公民应当增强环境保护意识，采取低碳、节俭的生活方式，自觉履行环境保护义务。综上所述，不应该增设访溪路站，应召开环境保护听证会。	
***	***	但西溪湿地是国家级湿地，地铁延着湿地保护区范围，穿越外围保护带及周边景观控制区，为什么要更改国家批复的站点，在西溪湿地增加三个站点呢？更可笑的是把访溪路站增加在“保护区范围”内，总之，为了杭州的生态环境，希望严格执行国家发改委的批复，不许擅自删减站点破坏环境！	



续上

姓名	联系方式	邮件意见	采纳与否说明
***	***	<p>1、地铁3号线、10号线交叉站设置在绿园门口不合理，导致10号线与浙大站距离仅仅500米，这么短的距离还跑什么地铁？不符合国家相关地铁设计规范。地铁3号线、10号线交叉站应该设在西溪路与玉古路交叉口，既然3号线可以穿越浙大玉泉校区，为什么不可以经过黄龙体育中心？经过现场多次勘查，3号线完全有条件绕行，这样也避免了穿越浙大地下山体，为国家节约成本。</p> <p>2、3号线绿园设置站口，不能承担黄龙体育中心疏散人流的主要负荷。规范要求地铁人流与疏散人流方向一致，黄龙体育中心散场人流方向是东北，如果绿园地铁人流向西南方向，势必造成人流交叉，极易导致死伤事故。</p> <p>3、黄龙体育中心作为省级单位，只顾自己经济效益不顾周边居民的利益，不断扩建娱乐设施，噪声污染严重，好又多广场这么空旷的场地为什么不设地铁站，结合对面省图书馆，地下建筑联合空间余地大。</p>	<p>未采纳。非环保相关问题。3号线现线路走向及站址布设已取得省发改委的初设批复，省住房和城乡建设厅已出具《杭州地铁3号线一期（选址调整）工程建设项目选址审查意见》（浙规选字第[2017]019号调）。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。</p>
***	***	<p>我是翰墨香林苑的居民，我们听到各种意见，但是我也代表部分居民的意见是，我们欢迎地铁口离我们小区越近越好，我们不嫌吵，从来没觉得地铁出口会吵闹。从我们小区的角度，当然也代表里面的浪漫和山的意见，我们欢迎把其中一个地铁出口设在留漫巷旁边，比如考虑到科技学院留漫巷旁边征一点地方，学生宿舍也就在这里，将非常便于那里数千学生的出行，翰墨香林也是这片最大，入住率最高的小区，可以考虑给它设置一个小区。</p>	<p>未采纳。该意见非环保相关问题。本工程在留漫巷与留和路路口设有出入口。</p>
***	***	<p>得知科技学院站B出口位于留漫路，周围现状人流量特别大，还有学生流量大，又是位于余杭区与西湖区交界，地铁车站一建设，人更多，对生活有影响，不安全。</p>	<p>未采纳。该意见非环保相关问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。</p>

表 16.3-3

团体问卷意见及采纳与否说明

序号	单位名称	对应敏感点	态度	意见	对反对意见的回访情况	建设单位的意见采纳与说明
1	翡翠城幼儿园	N1 翡翠城幼儿园, V13 翡翠城幼儿园	未填	1.我们是幼儿园,施工地区处于幼儿园周边,施工造成的噪声、振动会对幼儿园的上课午休造成一定的影响。2.施工时交通影响早晚上下学的安全存在一定的隐患。	/	部分采纳。我司会要求施工单位严格落实环评提出的各项措施,尽量减少对学生上课、出行的不利影响。上下学安全问题非环保问题,不采纳,但后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
2	余杭区五常街道沿山河社区	V21 西溪名园	无所谓	地铁3号线工程仅影响我社区内西溪名园小区,我社区以该小区意见为准	/	本次调查的小区居民无意见。
3	杭州市西湖区人民武装部	N3, V23 杭州市西湖区人民武装部	支持	①希望杭州市地铁集团在施工过程中尽最大可能控制扬尘;②在施工展开前派专人与我部联系,就电磁干扰相关事项进行说明	/	采纳。我司会要求施工单位落实本环评提出的降噪、降尘措施。尽量减缓对环境的不利影响。电磁兼容非环保相关问题,在后续阶段我司会高度关注,加强沟通协调电磁兼容等相关事项。
4	武警士官学校供应保障处	V27 杭州武警士官学校,浙江省国防教育基地	支持	1.控制扬尘和噪声污染;2.不得影响军事单位出行和军事行动运输;3.施工前必须与我方单位交流意见、不得擅自施工	/	采纳。我司会要求施工单位落实本环评提出的降噪、降尘措施,文明施工,尽量减缓对环境的不利影响。施工前我司会与校方沟通交流,协调相关事项。
5	浙江长征职业技术学院	N29, V102 浙江长征职业技术学院	支持	科学施工,尽可能减少对周围环境的影响,祝施工顺利,安全有序	/	采纳。我司会要求施工单位文明施工,加强施工管理,减少对周边居民影响。
6	浙江科技学院	N25 浙江科技学院(西和公寓), N26 浙江科技学院, V104 浙江科技学院, V106、V120 东和公寓	支持	该项目涉及我校原规划2P地块用地,此规划调整,希望杭州市相关部门能够解决学校用地和妥善处理学校影响和投入费用问题,合情合理补偿学校损失,从而使地铁建设创造更好的社会环境。	/	未采纳。征地补偿不属于环保问题,后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
7	浙江省林业科学研究院	N27 浙江省林业科学研究院	支持	在地铁施工期间,请确保我院职工正常出行的安全,同时不影响我院地处留和路沿线的科研综合楼项目正常施工	/	未采纳。不属于环保问题,后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
8	杭州市第七人民医院	V28 杭州市第七人民医院、V29 杭州市第七人民医院宿舍楼	支持	1、因我院为精神专科医院,同综合性医院相比在管理病人方面有着特殊性,如门诊病人乘坐就近地铁外跑将给医院管控方面带来很大压力。2、目前共享单车泛滥,停车不规范,加之机动车辆的增长与增量的地铁乘客流量将对我院主要出入口交通产生严重堵塞。3、如门诊精神病人外跑对地铁站的设施与乘车人产生破坏性的影响,造成不必要的损失。对地铁安保产生巨大压力。4、为预防和减少精神病患者对社会危害事件的发生,建议不设该地铁出入口或向东面移50米。	/	未采纳。病人管理、人员安全等问题非环保问题。目前古荡新村站在第七人民医院一侧现设1个出入口和1个预留出入口。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。



续上

序号	单位名称	对应敏感点	态度	意见	对反对意见的回访情况	建设单位的意见采纳与说明
9	西湖区灵隐街道庆丰社区	V31 庆丰公寓、V32 庆丰新村	支持	3 号线涉及的西溪路周围都是七八十年代的老房子，施工是否会对结构产生影响，是否会造成沉降开裂，这都是居民关心的问题，请有关部门做好勘测、设计等各类工作，确保沿路居民楼院、农转居高层的安全。	/	未采纳。房屋安全问题非环保问题，但后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
10	浙江大学	V33 浙大玉泉校区办公楼、教学楼、宿舍楼，V34 浙大玉泉校区校医院	反对	对校园环境，教学科研工作及安全稳定都存在较大影响，强烈建议地铁 3 号线改变从我小玉泉校区下穿并征用学校部分建筑和土地的方案，另外考虑较小的方案。	维持反对态度及意见。	未采纳。受施工条件、线路条件、施工干扰、城市影响等多方面限制，避开浙大的比选线路方案不具备可行性，3 号线现线路走向及站址布设已取得省发改委的初设批复，省住房和城乡建设厅已出具《杭州地铁 3 号线一期（选址调整）工程建设项目选址审查意见》（浙规选字第[2017]019 号调）。我司在后续阶段会高度关注，加强与校方沟通协调。
11	西湖区灵隐街道黄龙社区	V35 绿园小区	支持	建议对绿园小区业主的意见给与重视，营造和谐的建设氛围。	/	采纳。本司重视绿园小区业主的意见，由于地铁选线和与 10 号线换乘需要，需要在求是路设置 3 号线玉古路站。我司在后续阶段会加强与绿园小区业主的沟通协调。
12	杭州绿园业主委员会	V35 绿园小区	反对	本小区召开过业主大会，大会结果是希望地铁能远离小区，希望三号线从黄龙体育场中心走。	维持反对态度及意见。	未采纳。受施工条件、线路条件、施工干扰、城市影响等多方面限制而采用下穿浙大和经求是路的方案，由于与 10 号线换乘的需要，需沿求是路设玉古路站。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
13	西湖区灵隐街道浙大求是社区	V36 浙大求是村、N7 浙大求是村 75 幢、N8 浙大求是村 76 幢、N9 留博楼 1 栋、N10 浙大求是村 73 幢	支持	尽最大能力降低扬尘、噪声、振动等问题，规范施工。	/	采纳。玉古路站临近浙大求是村，施工期噪声、振动等不利影响不可避免，我司会督促施工单位文明施工，控制夜间施工，采取施工降尘等措施，尽最大可能减缓施工期影响。
14	浙江老年大学办公室	V38 浙江老年大学	支持	1、支持地铁项目。2、现规划松木场站点位置严重影响学校建设，尤其给老同志带来极大的安全隐患。3、建议松木场站点位置移位。	/	未采纳。安全问题非环保问题，后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
15	西湖区北山街道办事处		支持	文明施工，不要因施工因素扰民。	/	采纳。我司会督促施工单位文明施工，控制夜间施工，采取临时声屏障、施工降尘等措施，尽最大可能减缓施工期影响。

续上

序号	单位名称	对应敏感点	态度	意见	对反对意见的回访情况	建设单位的意见采纳与说明
16	下城区天水街道戒坛寺巷社区	V46 运务大楼宿舍楼、万寿亭公寓、武林路402-404号	支持	尊重居民意见，尽量把噪音放在最低，保证不影响居民正常生活。	/	采纳。戒坛寺巷社区所辖区域内工程内容为区间隧道，盾构施工不会产生噪声影响。
17	下城区朝晖街道河东社区	V49 中山北路住宅小区	支持	该地区属于居民小区，施工期间对居民的生活和出行都会造成很大影响，比如扬尘、噪声、渣土垃圾、交通改道。	/	采纳。河东社区社区所辖区域内工程内容为区间隧道，盾构施工不会对居民的生活和出行产生不利影响。
18	杭州市朝晖实验小学	V51 杭州市朝晖实验小学	反对	地铁1号线施工对房屋损坏都未赔偿。	维持反对态度及意见。	未采纳。房屋损害赔偿非环保问题，后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
19	江干区丁兰街道五会港社区筹建小组	N25、N26 龙湖明景台南苑	支持	减少施工期对周边居民的出行及生活的影响。	/	采纳。我司会督促施工单位文明施工，控制夜间施工，采取临时声屏障、施工降尘等措施，尽最大可能减缓施工期影响。出行问题非环保相关问题，后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
20	浙江省文化展览馆	V124 浙江展览馆	支持	浙江省文化会堂（浙江展览馆）是第七批省级文物保护单位和公共文化设施，该建设工程项目应充分征求省、市文物保护管理部门的意见（并函复我管），需符合文物保护规划的相关控制要求，综合考虑该项目对我馆的安全性影响及环境影响，确保我馆建筑的安全稳定和正常业务运营。	/	部分采纳。3号线武林广场站及两端区间土建已在1号线工程中实施完成，根据环评报告，拟对3号线经展览馆路段采取轨道减振措施。确保3号线的运营对浙江省展览馆的环境振动达标。
21	杭州久合文化创意有限公司（法雨庵）	V123 法雨庵	支持	出路口不要挡住，道路保证干净整洁，不要有扬尘	/	未采纳。法雨庵所在路段为区间隧道，盾构施工，不布置地面施工场地。

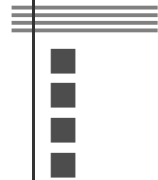


表 16.3-4

个体问卷意见及采纳与否说明

序号	姓名	对应敏感点	住址	态度	意见	对持反对意见公众回访后的意见	建设单位的意见采纳与说明
1	***	V2 青枫墅园林语阁	青枫墅园***	支持	施工过程中噪声太大, 希望直线距离不要太近		采纳。本工程距离小区最近距离 29m, 本处敏感点环境振动预测达标。我会督促施工单位文明施工, 落实各项环保措施, 控制施工噪声。
2	***	V2 青枫墅园林语阁	青枫墅园***	支持	1.离小区太近; 2.人员嘈杂; 3.噪声; 4.振动		采纳。本工程距离小区最近距离 29m, 本处敏感点环境振动预测达标。我会督促施工单位文明施工, 落实各项环保措施, 控制施工噪声。
3	***	V2 青枫墅园林语阁	青枫墅园***	支持	运输车辆的管理必须到位		采纳。我会督促施工单位文明施工, 落实各项环保措施, 做好运输车辆的管理, 控制车辆噪声。
4	***	V2 青枫墅园林语阁	青枫墅园***	支持	尽量在施工时喷水作业减少扬尘		采纳。我会督促施工单位文明施工, 落实洒水降尘等措施。
5	***	V4 何母桥村	万景村潘家埭***	无所谓	不要影响正常生活居住		采纳。我会落实环评提出的各项措施, 尽量减缓对环境的不利影响, 不影响居民正常生活。
6	***	V4 何母桥村	万景村潘家埭***	无所谓	不要影响正常生活居住		采纳。我会落实环评提出的各项措施, 尽量减缓对环境的不利影响, 不影响居民正常生活。
7	***	V4 何母桥村	何母桥村***	支持	对我们居住环境的安全需要考虑		未采纳。安全问题不属于环保问题。后续阶段我会高度关注并加强沟通协调该问题。
8	***	V5 宋家头	何母桥村宋家头***	无所谓	对住房安全造成影响, 建议拆迁		未采纳。拆迁不属于环保问题。后续阶段我会高度关注并加强沟通协调该问题。
9	***	V5 宋家头	何母桥村宋家头***	支持	对住房安全造成影响, 建议拆迁		未采纳。拆迁不属于环保问题。后续阶段我会高度关注并加强沟通协调该问题。
10	***	V5 宋家头	何母桥村宋家头***	支持	建议拆迁 (对房屋安全造成影响)		未采纳。拆迁不属于环保问题。后续阶段我会高度关注并加强沟通协调该问题。
11	***	V6 茹家桥	何母桥村茹家桥***	支持	对后期造成的生活居住方面的影响, 希望有后续的解决或补偿方案		未采纳。不属于环保问题。后续阶段我会高度关注并加强沟通协调该问题。
12	***	V6 茹家桥	何母桥村茹家桥***	支持	施工不能影响农户正常生活, 还有地铁 3 号线施工范围内的土地与农户房屋必须征地拆迁后才能施工		部分采纳。我会督促施工单位落实环评提出的各项措施, 减缓对环境的不利影响。征地拆迁非环保问题, 未做采纳, 后续阶段我会高度关注并加强沟通协调该问题。
13	***	V8 华丰小区	华丰小区***	反对	请避开华丰村农居点, 更不要在我 11 号地底下穿过, 以后我有计划要在本地基底建 6m 地下空间, 是否影响到地铁, 请考虑。	维持反对态度及原意见。	未采纳。本项目位于该小区地下达 27m, 且拟设钢弹簧浮置板道床减振措施, 环境影响可控。

续上

序号	姓名	对应敏感点	住址	态度	意见	反对意见回访情况	建设单位的意见采纳与说明
14	***	V8 华丰小区	华丰小区***	空	请避开华丰农居点5幢9号底下穿过, 如果要从底下穿过怕对房子总体会产生严重后果。		未采纳。本项目位于该小区地下达27m, 且增设钢弹簧浮置板道床减振措施, 振动影响可控。
15	***	V8 华丰小区	华丰小区***	支持	对住房有影响, 建议拆迁		未采纳。本项目位于该小区地下达27m, 且增设钢弹簧浮置板道床减振措施, 振动影响可控。
16	***	V8 华丰小区	华丰小区***	支持	施工期对房屋结构安全是否有影响, 施工期的噪声有多大		未采纳。房屋结构安全不属于环保问题, 在建设过程中, 我司会关注协调该问题。该处为区间隧道, 采用盾构施工, 施工不会对小区产生噪声影响。
17	***	V8 华丰小区	华丰小区***	空	不能从居住区的房屋底下通过, 有安全隐患		未采纳。安全问题不属于环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
18	***	V8 华丰小区	华丰小区***	空	不能从居住区的房屋底下通过, 有安全隐患		未采纳。安全问题不属于环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
19	***	V8 华丰小区	华丰小区***	反对	不要从我10号房子底下穿过	维持反对态度及原意见。	未采纳。本项目位于小区地下27m, 且增设钢弹簧浮置板道床减振措施, 振动影响可控。
20	***	V8 华丰小区	华丰小区***	无所谓	你们的施工会对我们房屋结构造成影响, 希望拆迁		未采纳。结构安全、拆迁要求非环保问题。后续我司会高度关注并沟通协调该问题。
21	***	V8 华丰小区	华丰小区***	空	不能从我居住底下过, 如果底下通过, 一定要拆迁		未采纳。结构安全、拆迁要求非环保问题。后续阶段我司会关注该问题, 做好沟通协调。
22	***	V11 翡翠城西冷苑	翡翠城西冷苑***	支持	加强振动和噪声污染防治		采纳, 我司会严格落实环评中各项环保措施, 做到噪声、振动均达标, 减少对周边居民的影响。
23	***	V16 翡翠湾	翡翠湾***	支持	做好交通环保, 以免影响上班出行		部分采纳。我司会督促施工单位文明施工, 加强施工管理, 减少对周边居民环境影响。上班出行非环保问题, 未采纳, 但后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
24	***	V16 翡翠湾	翡翠湾***	支持	施工后会有相对的噪声及扬尘, 更主要是安全问题		部分采纳。该小区距地面开挖施工场地约320m, 噪声、扬尘影响小, 建设期我司会落实环评中各项环保措施, 减少对周边居民的影响。安全问题非环保问题, 未采纳, 后续阶段我司会高度关注并沟通协调该问题。

续上

序号	姓名	对应敏感点	住址	态度	意见	反对意见回访情况	建设单位的意见采纳与说明
25	***	N33, V99 云山秀水花园	云山秀水***	支持	1.3 号线终点具体在何处; 2.希望在马路北侧的空地种植大树防噪声和灰尘		部分采纳。本项目主线起点文一西路站, 终点星桥路站, 支线起点小和山站, 终点百家园路站。我司会要求施工单位落实本环评提出的降噪、降尘措施, 尽量减缓对环境的不利影响。种植大树的要求未采纳, 施工完成后再根据城市绿化行政主管部门的要求及时复绿。
26	***	V103 翰墨香林	翰墨香林***	支持	做好大气污染、噪声和振动污染防治, 更人性化考虑出入口的疏导, 尤其涉及共享单车、人行的组织, 以及出入口景观和支路。		部分采纳。要求施工单位落实本环评提出的降噪、降尘、减振措施。尽量减缓对环境的不利影响。共享单车等非环保问题, 未予采纳, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
27	***	V103 翰墨香林	翰墨香林***	支持	尽早开工, 安全措施对策认真落实		未采纳。安全措施非环保问题, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
28	***	V113 留下西苑	留下西苑***	无所谓	地铁太近, 对房屋质量会有所影响		未采纳。房屋质量非环保问题, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
29	***	V113 留下西苑	留下西苑***	无所谓	地铁口太近, 房屋质量无法保证!		未采纳。房屋质量非环保问题, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
30	***	V113 留下西苑	留下西苑***	无所谓	距离房屋太近, 对房子质量有影响		未采纳。房屋质量非环保问题, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
31	***	V116 西溪小筑	西溪小筑***	支持	路面道路通行需合理安排		未采纳。道路交通安排不属于环保问题, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
32	***	V116 西溪小筑	西溪小筑***	支持	弄个人行过道, 很多人在这里出车祸, 安全问题很重要		未采纳。交通安排不属于环保问题, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
33	***	N39 石马社区	石马村***	反对	噪声太大	维持反对态度。回访后意见是认为噪声太大, 而且施工可能影响到房屋结构。	未采纳。我司会督促施工单位落实本环评提出的施工降噪措施, 运营期经分析落实环评提出的各项措施, 噪声影响可控, 能达到相应环境标准。房屋结构安全不属于环保问题, 未采纳, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
34	***	N5 山水人家清水湾 1 幢	山水人家***	支持	环保施工落实, 错开休息时间, 绿化复垦措施落实一定要到位		采纳。我司会督促施工单位落实环评提出的各项环保措施, 合理安排施工时间, 按园林绿化主管部门要求做好绿化恢复措施。
35	***	V29 杭州市第七人民医院宿舍楼	杭州市第七人民医院***	支持	我对振动比较敏感, 可能影响房屋开裂, 并导致老人心慌意乱		未采纳。房屋安全非环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。线路距第七人民宿舍最近距离 30m, 环评已提出采取轨道减振扣件措施, 措施后可达标。

续上

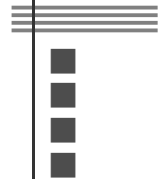
序号	姓名	对应敏感点	住址	态度	意见	反对意见回访情况	建设单位的意见采纳与说明
36	***	V29 杭州市第七人民医院宿舍楼	州市第七人民医院宿舍***	支持	靠近地铁线路太近, 房屋非框架结构		未采纳。房屋安全问题不属于环保问题, 后续我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
37	***	V29 杭州市第七人民医院宿舍楼	杭州市第七人民宿舍***	支持	线路靠近房屋太近, 房屋结构不牢		未采纳。房屋安全问题不属于环保问题, 后续我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
38	***	N6 古荡新村 58 号楼	古荡新村 58 幢***	无所谓	地面施工最晚 7: 30-8: 00 在可接受范围		未采纳。高噪声设备安排在昼间, 因建设工期需要, 夜间将安排吊装等低噪声施工作业。禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业。但抢修抢险作业、因生产工艺要求以及交通限制确需在夜间进行施工作业的除外。因生产工艺要求确需在夜间施工的, 施工单位将持所在地建设行政主管部门的施工意见书, 向所在地环境保护部门申领夜间作业证明。
39	***	V31 庆丰公寓	西湖区灵隐街道庆丰公寓***	支持	房屋质量不受到损失。		未采纳。房屋质量非环保问题, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
40	***	V32 庆丰社区	庆丰新村***	支持	不要太吵, 不要影响居民正常生活, 房屋结构不受到破坏		未采纳。庆丰新村距离线路最近 30m, 所在路段为区间隧道, 运营期不会产生噪声。房屋安全问题非环保问题, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
41	***	V35 绿园小区	西湖区灵隐街道绿园小区***	反对	为什么要保护黄龙体育场中心的官商既得利益, 他们以商业利益取代百姓利益。	维持反对态度。支持 3 号线从西湖体育一侧合理, 科学, 省资金的方向走的建设。反对现行改到设 3 号线, 10 号线乘站在绿园小区。绿园小区 300 米内设 9 个进出口, 黄龙体育中心 7 万人员的倒流将产生人祸。噪声和污染集中在绿园小区, 危害居民生命财产安全。	未采纳。体育中心人流、居民安全问题非环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。3 号线现线路走向及站址布设已取得省发改委的初设批复, 省住房和城乡建设厅已出具《杭州地铁 3 号线一期(选址调整)工程建设项目选址审查意见》(浙规选字第(2017)019 号调), 同意线路方案。

续上

序号	姓名	对应敏感点	住址	态度	意见	反对意见回访情况	建设单位的意见采纳与说明
42	***	V35 绿园小区	西湖区灵隐街道绿园小区***	反对	这么多出入口集中在求是路和玉古路丁字口，建设上不具有经济性，过于集中，人流拥挤，不利于疏散，出入口在小区出入红线内，人流量大，非机动车影响小区的安静生活并对小区安全环境构成挑战。	维持反对态度及意见并希望改线	未采纳。出入口设置、安全问题非环保问题。古路站设置已取得省发改委的初设批复，省住房和城乡建设厅已出具《杭州地铁3号线一期（选址调整）工程建设项目选址审查意见》（浙规选字第（2017）019号调），同意线路方案。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
43	***	V35 绿园小区	西湖区灵隐街道绿园小区***	反对	严重影响居住地原有环境，甚至带来不可逆转的安全问题以及对小区生活环境的破坏，坚决不同意在求是路开设出入口，建议在小区200-300米外设出入口。	维持反对态度及意见，并认为风亭异味污染严重	未采纳。出入口设置、安全问题非环保问题，玉古路站设置已取得省发改委的初设批复，省住房和城乡建设厅已出具《杭州地铁3号线一期（选址调整）工程建设项目选址审查意见》（浙规选字第（2017）019号调），同意线路方案。3号线玉古路站风亭位于公元大厦，绿园小区不在风亭异味评价范围内。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
44	***	V35 绿园小区	西湖区灵隐街道绿园小区***	反对	要求3号线在求是路改线，经黄龙体育中心到玉古路避开绿园小区，因为绿园小区是板块结构，地铁经过对小区影响非常大。	维持反对态度及原意见。	未采纳。3号线现线路走向及站址布设已取得省发改委的初设批复，省住房和城乡建设厅已出具《杭州地铁3号线一期（选址调整）工程建设项目选址审查意见》（浙规选字第（2017）019号调），同意线路方案。根据环评预测，绿园小区振动环境达标。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
45	***	V35 绿园小区	西湖区灵隐街道绿园小区***	反对	坚决反对求是路开设出入口，建议在黄龙体育中心设出入口。	维持反对态度。回访后的意见是废气，噪声，人流带来的污染，这些都不应该由小区来承担，应该走黄龙体育中心，公建配套跟公建是合理的，在小区旁设9个出入口，是对我们小区生活环境严重影响，坚决反对	未采纳。出入口设置、安全问题、人流带来的问题，非环保问题，但后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。玉古路站设置已取得省发改委的初设批复，省住房和城乡建设厅已出具《杭州地铁3号线一期（选址调整）工程建设项目选址审查意见》（浙规选字第（2017）019号调），同意线路方案。玉古路站风亭选址在公元大厦旁，绿园小区不在风亭噪声评价范围，也不在风亭异味评价范围内。

续上

序号	姓名	对应敏感点	住址	态度	意见	反对意见回访情况	建设单位的意见采纳与说明
46	***	V35 绿园小区	西湖区灵隐街道绿园小区	支持	地铁是好事，给居民出行带来便利，但环境确实有较大影响，要优化再优化，把影响降至最低。		采纳。我司将加强施工管理，督促施工单位文明施工。控制夜间施工。运营期将采取环评提出的环保措施，确保环境达标。
47	***	V35 绿园小区	西湖区灵隐街道绿园小区	反对	住处交通便利，汽车出行等均方便，地铁可以选其他需改善的地方建设。	维持反对态度。回访有意见是：绿化，交通，噪音，污染等等都有危害，对整个杭州交通发展是好的，但对于本小区。	未采纳。工程施工完成后，将按照园林绿化主管部门的要求及时恢复绿化。施工期交通影响并非环保问题。我司将加强施工管理，督促施工单位文明施工。禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业。但抢修抢险作业、因生产工艺要求以及交通限制确需在夜间进行施工作业的除外。因生产工艺要求确需在夜间施工的，施工单位将持所在地建设行政主管部门的施工意见书，向所在地环保部门申领夜间作业证明。运营期绿园小区不在3号线玉古路站风亭的评价范围内。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
48	***	V35 绿园小区	西湖区灵隐街道绿园小区***	反对	建议远离本小区 500m 以外，否则严重影响本小区环境健康和治安状况，并对建筑基础造成破坏	维持反对态度及原意见。	未采纳。健康、治安、建筑基础问题，非环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
49	***	V35 绿园小区	西湖区灵隐街道绿园小区***	反对	对我们房屋质量有影响，坚决反对。黄龙周边有那么多地方可建，为什么要建在居民区，不符合十九大精神，民生问题是大问题，各级政府要重视。	维持反对态度及原意见。	未采纳。房屋质量安全非环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
50	***	V35 绿园小区	西湖区灵隐街道绿园小区***	反对	中国境内典型的利益集团侵害百姓利益的可耻侵害。	维持反对态度及原意见。	未采纳。所述问题，非环保相关问题。对于玉古路站问题后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调。
51	***	V36、N7 浙大求是村	西湖区灵隐街道求是村社区***	无所谓	地铁出口离住家太近，影响小区居民生活，出口建议移到求是路北侧，或玉古路背面的停车场		未采纳。出入口设置太近、影响出行的问题并非环保问题。出入口设置一般车站各个象限都需设置，玉古路站在求是路两侧都设有出入口。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
52	***	V36、N7 浙大求是村	西湖区灵隐街道求是村社区***	反对	地铁出入口严重影响出行，建议将地铁出口移至求是路与玉古路交叉口的东北面和西南面。	回访后改为无所谓态度。无具体意见。	



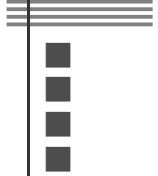


续上

序号	姓名	对应敏感点	住址	态度	意见	反对意见回访情况	建设单位的意见采纳与说明
53	***	V36、N7 浙大求是村	西湖区灵隐街道求是村社区***	反对	地铁出口离 66 懂太近, 严重影响居民的日常生活, 相距不到 10m。	维持反对态度。回访后意见是担心房子裂, 下沉。	未采纳。房屋安全非环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
54	***	V36、N7 浙大求是村	西湖区灵隐街道求是村社区***	反对	1、出入口建在小区里面, 离单元门口直线距离只有 10m, 安全受到很大的威胁 2、电磁干扰很大 3、噪音很大 4、不接受出入口在小区里面	维持反对态度。回访后意见是担心噪声太大。	未采纳。我司将加强施工管理, 督促施工单位文明施工。禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业。但抢修抢险作业、因生产工艺要求以及交通限制确需在夜间进行施工作业的除外。因生产工艺要求确需在夜间施工的, 施工单位将持所在地建设行政主管部门的施工意见书, 向所在地环境保护部门申领夜间作业证明。
55	***	V36、N7 浙大求是村	西湖区灵隐街道求是村社区***	支持	文明施工, 不要影响我们的生活。注意安全, 居民的生命财产受损依法处理赔偿。施工队进入前应和居民签有合约。		部分采纳。我司会督促施工单位文明施工, 安全问题非环保问题, 未予以采纳, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
56	***	V36、N7 浙大求是村	西湖区灵隐街道求是村社区***	反对	地铁口就在我们窗口边太近了, 对我们的生活影响太大了, 我们都是老年人, 受不了这么多的影响, 能否将地铁口移开。	维持反对态度, 回访后意见是房子旧, 地基不牢, 担心房屋安全问题, 施工时怕太吵。	未采纳。我司会加强施工管理, 督促施工单位文明施工。禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业。但抢修抢险作业、因生产工艺要求以及交通限制确需在夜间进行施工作业的除外。因生产工艺要求确需在夜间施工的, 施工单位将持所在地建设行政主管部门的施工意见书, 向所在地环境保护部门申领夜间作业证明。房屋安全问题, 非环保问题, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
57	***	V36、N7 浙大求是村	西湖区灵隐街道求是村社区***	反对	因为多是老年人, 怕吵怕闹, 有没有地铁无所谓。	维持反对态度及原意见	未采纳。我司会加强施工管理, 督促施工单位文明施工, 控制夜间施工。运营期车站风亭设置在公元大厦一侧, 不在求是村一侧, 噪声预测达标。已考虑采取轨道减振措施, 环境可达标。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。

续上

序号	姓名	对应敏感点	住址	态度	意见	反对意见回访情况	建设单位的意见采纳与说明
58	***	V36、N7 浙大求是村	西湖区灵隐街道求是村社区***	支持	施工深挖对房屋基础是否影响要做好事先评估。地铁口离 66 幢太近，人员进出噪声不少，希望给业主适当补贴。出入口在绿化带内，占用小区土地应有补偿。在开工前希望将有关施工资料与业主见面。		未采纳。征拆补偿、房屋基础安全非环保问题。后续施工如需占小区绿地，会根据相关政策办理。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
59	***	V36、N7 浙大求是村	西湖区灵隐街道求是村社区***	反对	地铁口离我们太近，马路对面比较开阔，建议改到对面。对房屋承受能力持怀疑态度。要求开会讨论。	维持反对态度，回访后意见是房屋地基旧，担心施工坍塌。	未采纳。房屋安全非环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
60	***	V36、N7 浙大求是村	西湖区灵隐街道求是村社区***	反对	施工图没有明确标出与 66 幢距离。	回访后支持态度。意见改为采取环保措施达到要求。	采纳。我司会加强施工管理，督促施工单位文明施工。控制夜间施工。运营期将采取环评提出的环保措施，确保环境达标。
61	***	V36、N7 浙大求是村	西湖区灵隐街道求是村社区***	无所谓	不要在求是路上挖洞造地铁，居住的都是老年人，身体上受不了折腾		未采纳。我司会加强管理，督促施工单位文明施工。控制夜间施工。
62	***	V36、N7 浙大求是村	西湖区灵隐街道求是村社区***	无所谓	希望拆迁，远离此环境。		未采纳。拆迁非环保问题。后续我司会关注协调该问题。督促施工单位文明施工，控制噪声和扬尘。运营期噪声预测达标，已采取轨道减振措施，可确保环境达标。
63	***	V39 友谊新村	友谊新村***	支持	房屋旧，结构不牢。		房屋安全问题非环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
64	***	V42 松木场河西，体育场路 523 号省委宿舍	上保社区	支持	减少噪音粉尘，交通车辆影响，保障人员进出安全，做好消防安全		部分采纳。我司会督促施工单位文明施工，控制噪声和扬尘。消防及车辆通行非环保问题，后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
65	***	V45 混堂桥	混堂桥***	支持	晚上九点以后请尽量避免噪声特别大的施工项目		部分采纳。高噪声设备安排在昼间，因建设工期需要，夜间将安排吊装等低噪声施工作业。禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业。但抢修抢险作业、因生产工艺要求以及交通限制确需在夜间进行施工作业的除外。因生产工艺要求确需在夜间施工的，施工单位将持所在地建设行政主管部门的施工意见书，向所在地环境保护部门申领夜间作业证明。根据规定，夜间是 22 点以后。



续上

序号	姓名	对应敏感点	住址	态度	意见	反对意见回访情况	建设单位的意见采纳与说明
66	***	V46 运务大楼宿舍、万寿亭公寓，武林路402-404号	下城区天水街道万寿亭公寓***	反对	未填	回访后改支持态度。无具体意见。	
67	***	V46 运务大楼宿舍、万寿亭公寓，武林路402-404号	下城区天水街道万寿亭公寓***	无所谓	周边学校众多，应尽量控制工程对交通和大气的影		采纳。万寿亭公寓段为区间盾构管施工，不会对周边交通和大气环境产生影响。
68	***	V46 运务大楼宿舍、万寿亭公寓，武林路402-404号	武林路402号***	支持	希望多与环保局与下城环卫局联络，地面每天做到多洒水，开慢车		采纳。我司会督促施工单位文明施工，勤洒水，控制扬尘。
69	***	V48 中山花园，西湖新城，西子花园，中北苑	下城区朝晖街道大家苑社区***	无所谓	尽量减少对我们生活的影响		采纳。周边西湖文化广场已建成，本工程仅铺轨工程，施工期无影响，环评已考虑轨道减振，可确保运营期振动环境达标。
70	***	V48 中山花园，西湖新城，西子花园，中北苑	下城区朝晖街道大家苑社区	支持	很支持地铁建设		/
71	***	V48 中山花园，西湖新城，西子花园，中北苑	西子花园***	支持	担心房子结构再次损坏		未采纳。房屋质量安全问题非环保问题。西湖文化广场站已建成，本工程仅铺轨。
72	***	V48 中山花园，西湖新城，西子花园，中北苑	西子花园***	支持	施工不要影响日常休息		未采纳。西湖文化广场站已建成，本工程仅铺轨，对西子花园居民的日常休息无不利影响。
73	***	V50 朝晖一小区，文晖园，黎明园	文晖园***	支持	降噪除尘防震动		采纳。我司会落实环评提出的各项环保措施。文晖园所处位置为区间隧道，无扬尘、噪声等环境问题。运营期振动已考虑钢弹簧浮置板减振道床，措施后可达标。
74	***	V50 朝晖一小区，文晖园，黎明园	朝晖一区***		晚上十点后不要施工		采纳。朝晖一区所处位置为区间隧道，盾构施工不影响地面环境。
75	***	V52 朝晖二、三小区，朝晖五小区、七小区	朝晖五小区***	支持	我们56栋已有三十多年了，房子在晚上我们睡觉的时候就在摇动很厉害		未采纳。房屋质量安全问题非环保问题，后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。朝晖五小区段线路盾构施工，运营期对于轨道，环评已考虑轨道减振，可确保振动达标。

续上

序号	姓名	对应敏感点	住址	态度	意见	反对意见回访情况	建设单位的意见采纳与说明
76	***	V52 朝晖二、三小区, 朝晖五小区、七小区	朝晖五小区***	未填	由于 56 幢离敏佳菜馆出口处太近, 再者该房屋现在大型汽车通过时房子就会摇动, 若再动土, 可能对房子会产生根本性的改变, 对我们的人生安全造成很大损害		未采纳。房屋质量安全、人生安全问题非环保问题, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
77	***	V52 朝晖二、三小区, 朝晖五小区、七小区	朝晖七区***	支持	建议晚上九点后不要施工		部分采纳。高噪声设备安排在昼间, 因建设工期需要, 夜间将安排吊装等低噪声施工作业。禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业。但抢修抢险作业、因生产工艺要求以及交通限制确需在夜间进行施工作业的除外。因生产工艺要求确需在夜间施工的, 施工单位将持所在地建设行政主管部门的施工意见书, 向所在地环境保护部门申领夜间作业证明。根据规定, 夜间是 22 点以后。
78	***	V53 潮王人家, 朝晖八小区, N12 潮王人家、N14 朝晖八小区	朝晖八小区***	支持	科学管理抓施工		采纳。我司会加强管理, 督促施工单位文明施工。
79	***	V55 昆仑公馆, N15 昆仑公馆 7 号楼	昆仑公馆***	支持	建议考虑能在三号线潮王路站地铁上盖, 多安排点餐饮店承担河东路北端的几家小饭店, 改变现状周边环境。		未采纳。此问题非环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
80	***	V55 昆仑公馆, N15 昆仑公馆 7 号楼	昆仑公馆***	无所谓	噪声很大灰尘大、注意文明。		采纳。我司会督促施工单位文明施工, 采取降噪、抑尘措施。
81	***	V55 昆仑公馆, N15 昆仑公馆 7 号楼 V57 假山新村, 盛德佳苑	昆仑公馆***	无所谓	因晚上学生要做功课, 对产生噪声很难接受, 特要求施工方特意重视		采纳。高噪声设备安排在昼间, 因建设工期需要, 夜间将安排吊装等低噪声施工作业。禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业。但抢修抢险作业、因生产工艺要求以及交通限制确需在夜间进行施工作业的除外。因生产工艺要求确需在夜间施工的, 施工单位将持所在地建设行政主管部门的施工意见书, 向所在地环境保护部门申领夜间作业证明。

续上

序号	姓名	对应敏感点	住址	态度	意见	反对意见回访情况	建设单位的意见采纳与说明
82	***	V57 假山新村, 盛德佳苑	假山新村***	支持	希望能照顾晚上的休息, 服从大局安排		采纳。假山新村所在区间隧道已采取钢弹簧浮置板道床减振措施, 措施后振动达标。
83	***	V57 假山新村, 盛德佳苑	假山新村***	支持	担心对房屋墙体有影响		未采纳。房屋质量安全问题非环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
84	***	V57 假山新村, 盛德佳苑	假山新村***	支持	担心对房子结构有影响		未采纳。房屋质量安全问题非环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
85	***	V63 七一三二零部队干休所、舟山警备部队干休所	长乐路 30 号***	支持	在施工期间, 要考虑到汽车, 行车的出行方便和安全		未采纳。出行安全非环保问题。后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
86	***	V69 漾河公寓	漾河公寓***	支持	1, 乡居房质量很差, 2, 楼层居住居民对工程有一定的焦虑		未采纳。房屋质量安全非环保问题, 后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
87	***	V70 西文西苑	西文西苑***	支持	建议晚上八点前停工, 否则影响小学学习和休息		未采纳。西文西苑所在路段工程为区间隧道, 隧道施工无施工噪声。
88	***	V70 西文西苑	西文西苑***	支持	不要影响交通出行		未采纳。交通出行非环保问题, 西文西苑所在路段工程为区间隧道, 施工期不影响出行。
89	***	V71 欣景苑	欣景苑***	支持	尽早建		采纳。工程建设期合理安排工期, 减缓施工影响。
90	***	V71 欣景苑	欣景苑***	支持	希望做好降噪排污工作, 加强施工管理		采纳。我司会加强管理, 督促施工单位文明施工, 严格控制施工噪声及污水排放。
91	***	V75 北景莲趣苑, 北景竹邻苑	北景园***	支持	没开工, 具体影响不清楚		本项目后续阶段将与公众的沟通平台, 届时有问题可反馈。
92	***	V75 北景莲趣苑, 北景竹邻苑	北景竹邻苑***	支持	建设施工期噪音		采纳。将督促施工单位文明施工, 采取措施, 控制施工噪声。
93	***	V79 桦枫居	桦枫居***	支持	施工请安排在上班时, 晚上需休息, 特别是孩子, 请尽量安排在 8:00-20:00。		未采纳。桦枫居所在路段工程为区间隧道, 隧道盾构施工无施工噪声, 不影响生活休息。
94	***	V79 桦枫居	桦枫居***	支持	尽量减少对小区居民生活的影响		未采纳。桦枫居所在路段工程为区间隧道, 隧道盾构施工无施工噪声, 不影响生活休息。

续上

序号	姓名	对应敏感点	住址	态度	意见	反对意见回访情况	建设单位的意见采纳与说明
95	***	V82 亿城嘉园	亿城嘉园***	支持	保持路面干净,不影响行车和行人		部分采纳。我司会督促施工单位文明施工,出入车辆进行冲洗。人员通行非环保相关问题,后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
96	***	V82 亿城嘉园	亿城嘉园***	支持	路面干净,可行车行人		部分采纳。我司会督促施工单位文明施工,出入车辆进行冲洗。人员通行非环保相关问题,后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
97	***	V83 建塘嘉苑	江干区丁兰街道建塘嘉苑***	支持	施工期注重周边环境建设,特别是扬尘		采纳。建塘嘉苑段线路为区间,盾构施工不会对居住环境产生影响。
98	***	V83 建塘嘉苑	江干区丁兰街道建塘嘉苑***	支持	封闭建造,最低程度影响周边		采纳。建塘嘉苑段线路为区间,盾构施工不会对居住环境产生影响。
99	***	V86 丁桥大唐苑	江干区丁兰街道大唐苑***	支持	对个人房屋有影响要及时来处理		未采纳。房屋质量等属于安全结构问题,不属于环保问题,后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
100	***	V87、N19、N20 长睦家苑,联合格里	长睦家园***	支持	尽量减少对住户的生活影响,对房屋实行监控,发生问题应合理解决,做到文明施工。		部分采纳。我司会督促施工单位文明施工,房屋问题非环保问题,未采纳,但后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。
101	***	N31 长睦华天苑	长睦华天苑***	支持	希望政府部门重视三号线的建设,速度太慢了,希望快速建设		采纳。将加快工程建设。
102	***	N31 长睦华天苑	长睦华天苑***	支持	希望三号线站口能在我们附近,因为这里较为偏僻,无公交车		未采纳。车站设置功能需求,非环保问题,后续阶段我司会高度关注并加强沟通协调该问题。

### 16.3.9 审批原则符合性分析结论

杭州地铁3号线一期工程符合《建设项目环境保护管理条例》中对建设项目的管理规定，具体见表16.3-4。环评审查四性相符性分析见表16.3-5。

表 16.3-4 本工程环评审批可行性分析一览表

序号	不得审批情形	可行性分析
1	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划。	本项目为轨道交通工程，属于产业政策鼓励类项目，其选址、布局均符合杭州市城市总体规划、《杭州市城市快速轨道交通三期建设规划》（2017-2022）及规划环评、杭州市主城区及余杭区环境功能区划，符合审批要求。
2	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求。	根据《建设项目环境保护管理条例释义》“对环境质量现状超标的地区，除民生和减排工程外，单纯项目实施可能加剧区域环境质量恶化，要改善环境质量，必须采取区域环境质量改善目标和项目污染减排结合的综合措施……”，因此民生工程和减排工程不规定需要采取措施实现区域环境质量改善的目标。本项目属于民生工程，改善市民出行条件，符合环境质量底线的要求。运营期基本无大气污染排放，同时本工程的建设将替代大量公交、私家车出行，减少机动车CO、CH <sub>x</sub> 、NO <sub>x</sub> 污染物排放量而替代车辆的噪声削减量也比风亭、车场等增加的最大噪声贡献值来的大，对区域环境质量改善有较大作用，符合审批要求。另外本项目建成后道路路面恢复时将采用低噪声路面，可使现状噪声超标的敏感点旁交道路降低约2dB，从而达到改善现状环境质量目标。
3	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	本项目采取的环保措施及管理要求均能确保运营期污染物达标排放，符合审批要求。
4	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	本项目属于新建项目，此情形不适用。
5	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	本项目环评过程基于项目建设方提供的设计文件、图纸等资料，按照现行的环境影响评价技术导则要求开展环评分析，并附有建设方及环评单位的真实性承诺书，符合审批要求。

表 16.3-5 本工程环评审查“四性”分析一览表

序号	“四性”内容	“四性”分析
1	建设项目的环境可行性	根据本环评对噪声、振动、电磁、大气、水、固废、生态等专题分析，本工程建设和运营对环境存在一定影响，但是通过实施本环评提出个所有环保措施后，各类型污染均能达标，不会对现有环境造成不利影响，具有环境可行性。
2	环境影响分析预测评估的可靠性	本环评采用环保部颁布的环境影响评价技术导则推荐模式和方法进行各专题的环境影响分析，使用技术和方法均较为成熟，同时对数据和预测过程进行多重审核，环境影响分析预测评估较为可靠。
3	环境保护措施的有效性	本环评所提的噪声、振动、污水等防治措施均为已有多年使用并被实践论证可行的技术和设备，各环境保护设施能较好的发挥污染防治作用。
4	环境影响评价结论的科学性	本环评论证了项目与环境功能区划、规划环评的相符性，并基于现行的技术导则方法开展量化为主的分析，通过对标环保部以及地方管理部门确认的环境质量、排放标准，提出当前较为成熟的环保措施，确保项目环境质量达标或维持现状，因此本环评结论具有较好的科学性。

### 16.3.10 环境影响经济损益分析结论

本工程环保投资净效益为 5706.875 万元/年，工程对环境的影响是以有利的方面为主；本工程环保投资效益比为  $1.66 > 1$ ，环境保护投资效果较好。

### 16.3.11 环境管理与监测计划结论

在施工与运营期通过制定环境管理与监测计划，加强环境监控，并予以充分的资金保障，使工程在实施与运营期间产生的噪声、振动、污水等方面的控制措施得以监督实施，并根据监测结果调整相关环保措施，使工程的建设与运营对环境产生的影响得以最大限度的控制。

### 16.3.12 产业政策符合性

杭州地铁 3 号线一期工程属于轨道交通建设项目，符合国家《产业结构调整指导名录》要求，国家发改委以《国家发展改革委关于杭州市轨道交通第三期建设规划（2017-2022 年）的批复》（发改基础〔2016〕2639 号）批复了建设规划，省发改委出具了《关于杭州地铁 3 号线一期工程初步设计的批复》（浙发改设计〔2018〕1 号），项目符合国家和地方产业政策。

### 16.3.13 清洁生产水平

项目为以电力驱动的城市轨道建设项目。施工期采取节能、低噪等先进设备和工艺，采用地下盾构法等施工方式，降低污染物的发生；运营期电力驱动，无机车燃料废气排放，采取消声减振等措施，项目建设符合清洁生产要求。

## 16.4 总结论

杭州地铁 3 号线一期工程属于轨道交通建设项目，是一种绿色交通，使用清洁能源，污染排放量小，有利于改善城市大气环境，符合杭州城市总体规划、历史文化名城规划、土地利用规划及环境保护规划。符合国家《产业结构调整指导目录》，符合国家产业政策要求，符合建设项目《建设项目环境保护管理条例》中对建设项目的管理规定。正线全部采用地下敷设方式。对于局部下穿的居民区、文教区提出了钢弹簧浮置板减振道床等减振措施。针对规划敏感地块，本次环评已提出减振降噪措施要求。对于沿线车站风亭、出入口等配套设施，提出了优化布局和开展景观设计的要求。报告书提出了跟踪监测的计划和要求。本工程总体符合《杭州市城市快速轨道交通三期建设规划（2017-2022 年）环境影响报告书》及其审查意见的要求。

工程建设虽然将会对所经区域的生态、声、振动、水、大气、电磁环境产生一定程度的不利影响，只要在工程施工和运营中，全面落实报告书提出的一系列的生态保护、减缓及恢复措施和污染控制措施，工程建设对环境造成的影响可得到有效控制和减缓。因此，从环境影响角度而言，杭州地铁 3 号线一期工程项目是可行性的。