杭州市城市轨道交通15号线一期工程 环境影响报告书 （公示稿）

杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程

环境影响报告书

（公 示 稿）

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

2023 年 12 月 武 汉

地　　址：湖北省武汉市武昌杨园和平大道 745 号
邮　　编：430063
电　　话：（027）51156100
传　　真：（027）86811444
网　　址：www.crfsdi.com.cn

铁四院数据图文中心制作

概　　述

1　项目概况及特点

（1）项目名称：杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程

（2）项目代码：/

（3）建设单位：杭州市地铁集团有限责任公司

（4）地理位置：杭州市萧山区、上城区、拱墅区、临平区。

（5）项目建设依据：《国家发展改革委关于杭州市城市轨道交通第四期建设规划的批复》。

（6）项目的功能定位

15 号线是线网中南北向的穿心骨干线，以钱江新城、钱江世纪城为中心向南连通萧山老城、临浦组团，向北辐射大城北、临平崇贤方向，强化 CAZ 地区对其他城市组群的辐射带动作用，实现城市南北两翼之间的便捷联系，支撑杭州城市规划中多组团多中心的空间结构构建，促进沿线规划早日落地。

15 号线在中部核心区加密线网，增加过江通道，优化轨道交通服务，两端加密大城北、临平崇贤和萧山轨道交通服务薄弱区，填补临浦、崇贤等组团的服务盲区，扩大轨道交通的服务范围，且 15 号线与线网中多数线路之间具有换乘关系，可通过一次换乘到达 CAZ 中央活动区、三江汇、城西科创大走廊、大城北、钱塘新区、紫金港科技城、钱江世纪城等杭州重点发展区域，有利于提升杭州地铁网络整体运输效率。

（7）项目建设必要性

本工程的建设从城市规划建设层面是充分发挥轨道交通引领城市发展、支撑杭州城市中心体系建设，加快形成特大城市新型空间格局的迫切需要；从综合交通层面是支持沿线现状高强度开发，缓解路网交通压力，优化城市交通出行结构，改善居民出行环境，打造城市综合交通体系的迫切需要；从轨道网络层面，是进一步锚固线网结构，完善网络功能，缓解既有线路客流压力的需要；从城市发展层面，是加快杭州城市产业结构调整，发挥轨道交通 TOD 功能，提高土地利用效率的需要；从节能环保层面，是落实双碳目标，实现节能减排，打造国际文化旅游休闲中心的需要。因此 15 号线一期工程的建设是必要的也是迫切的。

（8）项目建设内容

杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程线路全长 41.02km，均为地下线，共设车站 30 座，其中换乘站 15 座，平均站间距 1.41km。设蜀山南车辆基地和崇贤停车场。车辆基地接轨于蜀山站，出入线长 1.33km；停车场接轨于崇贤站，出入线长 2.46km。

全线新建 2 座主变电所，分别为铁所前主变和铁崇贤主变，接入既有七堡新（第二）控制中心。

本线为城市轨道交通制式，直流供电，双线，速度目标 80km/h，车辆采用 Ah 型车，初期、近期、远期均采用 6 辆编组。

工程投资估算总额为 443.02 亿元，其中环保投资 25584.5 万元，约占工程总投资 0.56%。总工期为 4 年 6 个月（54 个月）。

2 环境影响评价工作过程

2.2.1 轨道交通建设规划及规划环评概况

本项目建设单位为杭州市地铁集团有限责任公司。2022 年 4 月 14 日，生态环境部以《关于〈杭州市城市轨道交通第四期建设规划（2022-2027 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕44 号），对轨道交通四期建设规划环境影响报告书提出了审查意见，其中 15 号线一期线路长度 40.5km，设车站 30 座。设置 1 座车辆基地（崇贤车辆基地）、1 座停车场（蜀山南停车场），新建 2 座主变电所（铁所前主变、铁科祥主变）。

2022 年 11 月 3 日，国家发改委以《国家发展改革委关于杭州市城市轨道交通第四期建设规划的批复》批准了杭州市轨道交通四期建设规划。四期建设规划包含 9 个项目，其中 15 号线一期工程线路长度 40.5km，设车站 30 座，新建崇贤停车场、蜀山南车辆段和 2 座主变电站。

本次环评方案线路起终点、线路走向、站场设置等与发改委批复和规划环评依据的四期建设规划中 15 号线一期工程方案基本一致，详见“1.7.4 轨道交通线网及建设规划”。

2.2.2 本工程环评过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，受杭州市地铁集团有限公司委托，中铁第四勘察设计院集团有限公司承担杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程环境影响评价工作。根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》的要求，2023 年 8 月 11 日，杭州市地铁集团有限责任公司在杭州地铁官网开展环评公示，公示时间（2023 年 8 月 11 日至 2023 年 8 月 25 日）满足 10 个工作日的要求，2023 年 8 月 11 日至 2023 年 8 月 25 日在工程评价范围内街道、社区居委会等地进行了环境影响评价信息公告的现场张贴。2023 年 8 月，环评单位编制完成《杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程环境影响报告书》（送审稿）。受杭州市生态环境局委托，浙江环能环境技术有限公司于 2023 年 8 月 31 日在杭州市主持召开了《杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程环境影响报告书》技术评估会。会后环评单位对报告书进行了修改，于 2023 年 12 月完成

本册报批稿。

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。项目设计方案与规划环评及批复的建设规划方案相比，线路起终点、路由、敷设方式、车站布置与国家发改委批复的《杭州市城市快速轨道交通四期建设规划》基本一致，符合《杭州市城市轨道交通第四期建设规划（2022-2027 年）环境影响报告书》及其审查意见的要求，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《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》等相关规划。

本工程涉及 3 处饮用水水源保护区，分别是：隧道形式下穿贴沙河杭州饮用水水源保护区准保护区；隧道形式下穿钱塘江杭州饮用水水源保护区准保护区；隧道下穿湘湖萧山饮用水水源保护区准保护区。

本工程涉及大运河（杭州段）世界文化遗产、杭州西湖文化景观遗产、临安城遗址国家级文物保护单位、浙江农业大学旧址省级文物保护单位、杭州海塘和萧绍海塘省级文物保护单位等文物保护单位，同时涉及莫婆桥历史建筑、大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区、萧山越王城遗址—跨湖桥遗址埋藏区、半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区、萧山区一般不可移动文物保护点-陈村大厅祠堂等文物保护目标。国家文物局以办保函〔2022〕32 号文《关于杭州西湖文化景观和大运河保护区划内杭州市轨道交通四期建设规划线路的函》原则同意本工程方案。浙江省文物局以浙文物函〔2023〕1406 号文《浙江省文物局关于杭州市城市轨道交通 12 号线一期、15 号线一期、18 号线一期工程选线方案的审查意见》原则同意本工程选址选线方案。杭州市园林文物局以杭园文函〔2023〕87 号文《杭州市园林文物局关于杭州市城市轨道交 15 号线一期工程涉及涉及世界文化遗产、文物保护单位等选址选线的复函》原则同意本工程选址选线方案。

“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	根据《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发〔2018〕30号）及“三区三线”矢量数据，不涉及生态保护红线，符合生态保护红线管理规定，与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）相符。
环境质量底线	本项目采用电力牵引，轨道交通将代替城市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。 本工程各车站、车辆基地、停车场污水均不外排地表水体，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。 通过减振降噪措施后，沿线振动环境敏感目标的振动环境均达标，沿线声环境敏感目标声环境质量可达标或维持现状。 轨道交通采用电力牵引，无废气排放，建成后有利于吸引大量地面公交客流，从而减少地面公交车、出租车等尾气排放，有效减轻城市大气污染程度。
资源利用上线	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。
环境管控单元分类准入清单	依据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的环境管控单元分类准入清单，本项目不属于工业项目，项目符合所涉及环境管控单元的分类准入清单的要求。

4　关注的主要环境问题及环境影响

杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程作为轨道交通项目，施工期以生态、噪声、大气等环境影响为主，运营期以噪声、振动影响为主。

（1）生态影响：项目对沿线生态环境造成一定的不利影响，可通过采取生态恢复措施、文物保护措施、加强施工管理进行有效控制。

（2）噪声、振动影响：工程建成后，对沿线评价范围内的居民住宅、学校等敏感点的声环境、振动环境造成不利影响，但通过采取风亭消声、轨道减振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维持现状水平不恶化，保证沿线振动环境及二次结构噪声达标、沿线文物保护单位内不可移动文物振速达标。

（3）水、大气、固废、电磁：本工程运营期产生的污水、风亭异味、固废、电磁影响，通过采取合理的污染防治措施后均能满足相应标准规范要求，不会影响环境质量。

5　环境影响评价的主要结论

杭州市城市轨道交通 15 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，有利于改善城市的大气环境，工程的建设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《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》等相关规划；符合国家《产业结构调整指导目录》要求，符合国家产业

政策要求。

设计方案与上位轨道交通建设规划方案基本一致。通过采取控制施工场地、施工废水排放及出入口风亭等地面构筑物景观设计等一系列影响减缓措施后，本工程的建设不会对沿线生态环境保护目标及城市生态环境造成不利影响。对于沿线预测超标的噪声、振动敏感点，通过采取相应的污染防治措施，各声环境敏感点运营期噪声均可达到相应标准要求或维持现状水平，振动环境敏感点运营期振动均可达到相应标准要求，其他污染物排放均符合国家规定的污染物排放标准。本项目无重大环境制约因素、环境风险可控、环境保护措施经济技术满足长期稳定达标及生态保护要求，有助于改善区域环境质量，项目建设符合《建设项目环境保护管理条例》中对建设项目的管理规定。因此，从环境影响角度而言，杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程项目是可行的。

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》，2015 年 1 月 1 日施行；

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

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；

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

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

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

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（8）《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修正；

（9）《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修正；

（10）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修正施行；

（11）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；

（12）《中华人民共和国文物保护法》，2017 年 11 月 4 日修正；

（13）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修正；

（14）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修正；

（15）《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日起施行；

（16）《基本农田保护条例》，2011 年 1 月 8 日施行；

（17）《中华人民共和国河道管理条例》，2018 年 3 月 19 日修正；

（18）《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011 年 1 月 8 日施行；

（19）《中华人民共和国文物保护法实施条例》，2017 年 10 月 7 日修订；

（20）《排污许可管理条例》，2021 年 3 月 1 日起施行；

（21）《城镇排水与污水处理条例》，2014 年 1 月 1 日起施行；

（22）《土地复垦条例》，2011 年 3 月 5 日实施；

（23）《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日起施行；

（24）《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2015〕12 号），2015 年 4 月 25 日；

（25）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011 年 10 月 20 日发布；

（26）国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2021 年 12 月 30

日发布并施行；

（27）生态环境部、国家发展和改革委、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 15 号），2021 年 1 月 1 日施行；

（28）生态环境部、公安部、交通运输部《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号），2022 年 1 月 1 日施行；

（29）原国土资源部、农业部《关于全面划定永久基本农田实行特殊保护的通知》（国土资规〔2016〕10 号）；

（30）原环境保护部《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），2013 年 11 月 15 日；

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

（32）原环境保护部《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）；

（33）原环境保护部《关于发布〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》（环发〔2010〕7 号）；

（34）原环境保护部《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），2012 年 7 月 3 日施行；

（35）原环境保护部《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），2012 年 8 月 8 日施行；

（36）生态环境部《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）；

（37）原环境保护部《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），2015 年 10 月 1 日起施行；

（38）生态环境部《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号），2018 年 8 月 31 日印发；

（39）原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），2017 年 11 月 20 日；

（40）《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号）；

（41）《关于印发城市轨道交通、水利（灌区工程）两个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》，环办环评〔2018〕17 号，2018 年 7 月 23 日起施行；

（42）《国务院办公厅关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的意见》（国办

发〔2018〕52 号），2018 年 6 月 28 日；

（43）原环境保护部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）；

（44）原环境保护部《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），2014 年 12 月 31 日施行；

（45）原环境保护部《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 第 42 号），自 2017 年 7 月 1 日起施行；

（46）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010 年 12 月 22 日修正；

（47）生态环境部办公厅 《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》，2018 年 8 月 1 日；

（48）《大气污染防治行动计划》，自 2013 年 9 月 10 日起实施；

（49）《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 2 日发布，自 2015 年 4 月 16 日起实施；

（50）《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月 28 日发布并实施；

（51）《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（环大气〔2023〕1 号），2023 年 1 月 5 日发布；

（52）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号），2016 年 1 月 4 日施行。

1.1.2 地方性法规、政策

（1）《浙江省生态环境保护条例》，2022 年 8 月 1 日起施行；

（2）《浙江省水污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日修正；

（3）《浙江省大气污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日修正；

（4）《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2022 年 9 月 29 日修订；

（5）《浙江省水土保持条例》，2020 年 11 月 27 日修订；

（6）《浙江省河道管理条例》，2020 年 11 月 27 日修正；

（7）《浙江省文物保护管理条例》，2014 年 11 月 28 日修正；

（8）《浙江省历史文化名城名镇名村保护条例》，2020 年 9 月 24 日修正；

（9）《浙江省饮用水源保护条例》（2020 年修正本），2020 年 11 月 27 日修正；

（10）《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2021 年 2 月 10 日修正；

（11）《浙江省土地复垦办法》，2010 年 12 月 21 日修正；

（12）《浙江省野生植物保护办法》，2018 年 12 月 29 日修正；

（13）《浙江省排污许可证管理暂行办法》，2015 年 12 月 28 日修正；

（14）《浙江省水域保护办法》，2019 年 5 月 1 日起施行；

（15）《浙江省城镇生活垃圾分类管理办法》，2018 年 4 月 1 日起施行；

（16）《浙江省林地管理办法》，2014 年 3 月 13 日修正；

（17）《浙江省城市建筑工地与道路扬尘管理办法》，2015 年 10 月 15 日；

（18）《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省全域“无废城市”建设工作方案的通知》（浙政办发〔2020〕2 号），2020 年 2 月 6 日；

（19）《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；

（20）《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21 号），2020 年 9 月 24 日修正；

（21）《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；

（22）《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）；

（23）《杭州市生态文明建设促进条例》，2016 年 5 月 1 日起施行；

（24）《杭州市环境噪声管理条例》，2010 年 4 月 1 日修改施行；

（25）《杭州市污染物排放许可管理条例》，2010 年 11 月 25 日修正；

（26）《杭州市生活垃圾管理条例》，2015 年 12 月 1 日起施行；

（27）《杭州市有害固体废物管理暂行办法》，2015 年 8 月 26 日起施行；

（28）《杭州市城市绿化管理条例》，自 2011 年 10 月 1 日起施行；

（29）《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；

（30）《杭州市文物保护管理若干规定》，2004 年 5 月 28 日修正；

（31）《杭州市工程渣土管理实施办法》，2016 年 5 月 20 日起实施；

（32）《杭州市建设工程渣土管理办法》，2017 年 12 月 14 日修订后施行；

（33）《杭州市建设工程文明施工管理规定》，2014 年 4 月 1 日起施行；

（34）《杭州市排水管理办法》，2019 年 2 月 1 日起施行；

（35）《杭州市城市河道保护管理办法》，2012 年 5 月 18 日修改施行；

（36）《杭州市大气污染防治规定》，2016 年 12 月 21 日发布并施行；

（37）《杭州市城市扬尘污染防治管理办法》，2019 年 12 月 31 日修正；

（38）《杭州市城市规划管理技术规定（试行）》，2008 年 6 月 21 日起施行；

（39）《杭州市城市轨道交通运营管理办法》，2016 年 1 月 1 日起施行；

（40）《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；

（41）《杭州市城市轨道交通管理条例》，2019 年 3 月 1 日起施行；

（42）《浙江省大运河世界文化遗产保护条例》，2021 年 1 月 1 日起施行；

（43）《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；

（44）《杭州西湖文化景观保护管理条例》，2012 年 1 月 1 日起施行。

1.1.3 相关规划及环境功能区划

（1）《关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号），2010 年 12 月 21 日；

（2）《全国土地利用总体规划纲要（2006-2020 年）调整方案》；

（3）《关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（公告 2015 年第 61 号），2015 年 11 月 23 日；

（4）《国家发展改革委 交通运输部关于印发〈长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划〉的通知》（发改基础〔2020〕529 号），2020 年 4 月 2 日；

（5）《国家发展改革委关于印发〈长江三角洲地区多层次轨道交通规划〉的通知》（发改基础〔2021〕811 号），2021 年 6 月 10 日；

（6）《浙江省国土空间总体规划（2021-2035 年）》（征求意见稿），2021 年 4 月；

（7）《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43 号），2013 年 8 月 18 日；

（8）《浙江省土地利用总体规划（2006-2020 年）》（国函〔2009〕100 号），2009 年 8 月；

（9）《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发〔2018〕30 号），2018 年 7 月 20 日；

（10）《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙政函〔2020〕41 号），2020 年 5 月 14 日；

（11）《省发展改革委 省生态环境厅关于印发〈浙江省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（浙发改规划〔2021〕204 号），2021 年 5 月 31 日；

（12）《浙江省水生态环境保护“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕210 号），2021 年 5 月 31 日；

（13）《浙江省环境空气质量功能区划分》，原浙江省环境保护厅，1998 年；

（14）《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），2016 年 5 月 26 日；

（15）《长江经济带生态环境保护规划浙江省实施方案》（浙环函〔2018〕27 号），2018 年 3 月 19 日；

（16）《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》（浙政办发〔2021〕36 号），2021 年 6 月 17 日；

（17）《杭州市城市总体规划（2001-2020）》（2016 年修订）（国函〔2016〕16 号）；

（18）《杭州市土地利用总体规划（2006-2020 年）》（国函〔2010〕82 号）；

（19）《杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（草案），2021 年 5 月 31 日；

（20）《杭州市生态环境保护“十四五”规划》（杭环发〔2021〕66 号）；

（21）《杭州市综合交通运输发展“十四五”规划》（杭政办函〔2021〕63 号），2021 年 12 月 11 日；

（22）《杭州市综合交通专项规划（2021-2035 年）》（杭政函〔2021〕60 号）；

（23）《杭州市轨道交通线网规划（2021-2035）》（杭政函〔2021〕55 号）；

（24）《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，杭政函〔2020〕76 号，2020 年 8 月 7 日；

（25）《杭州市绿地系统规划（修编）（2007-2020）》；

（26）《杭州历史文化名城保护规划》（杭政函〔2003〕132 号）；

（27）《杭州市大运河世界文化遗产保护规划》（2017 年）；

（28）《临安城遗址保护总体规划》；

（29）《杭州市第七批省级文物保护单位用地保护规划》；

（30）《大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区保护规划》；

（31）《杭州市文物保护单位用地保护范围规划》；

（32）《杭州市环境空气质量功能区划分方案》（2020 年调整）；

（33）《杭州市主城区声环境功能区划方案（2020 年修订版）》（杭环发〔2020〕75 号）；

（34）《杭州市萧山区声环境功能区划分方案》（萧政办发〔2018〕115 号）；

（35）《杭州市临平区声环境功能区划分方案（2021～2025）》；

（36）《2022 年度杭州市生态环境状况公报》；

（37）《2022 年杭州市萧山区生态环境状况公报》；

（38）《2022 年杭州市临平区生态环境状况公报》。

1.1.4 环境影响评价技术文件

（1）《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ 453-2018）；

（2）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（3）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（H J2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（8）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）

（9）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（10）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（11）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

（12）《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）；

（13）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

（14）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

（15）原环境保护部公告 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）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

（17）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

（18）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；

（19）《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）；

（20）《城市区域环境振动测量方法》（GB 10071-88）；

（21）《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》（JGJ/T 170-2009）；

（22）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（23）《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；

（24）《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）；

（25）《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）；

（265）《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；

（27）《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）；

（28）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；

（29）《关于发布〈环境空气质量标准〉（GB 3095-2012）修改单的公告》（生态环境部公告 2018 年第 29 号）；

（30）《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；

（31）《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）；

（32）《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

（33）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；

（34）《地铁设计规范》（GB 50157-2013）；

（35）《城市轨道交通工程项目建设标准》（建标 104-2008）；

（36）《城市轨道交通工程项目规范》（GB 55033-2022）；

（37）《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）；

（38）《污水处理管理和服务规范》（DB3301/T 0185-2018）；

（39）《生活垃圾分类管理规范》（DB3205/T 1051-2022）。

1.1.5 工程设计技术文件及设计批复

（1）《杭州市城市轨道交通第四期建设规划（2022-2027 年）》（报批稿）；

（2）《国家发展改革委关于杭州市城市轨道交通第四期建设规划的批复》，2022 年 11 月；

（3）《杭州市城市轨道交通第四期建设规划（2022-2027 年）环境影响报告书》及其批复（环审〔2022〕44 号），2022 年 4 月；

（4）《杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程可行性研究报告》，2023 年 7 月（注：本次环评以该版本可行性研究报告作为设计依据开展评价）；

（5）《杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程规划选址和用地预审论证报告》，2023 年 8 月；

（6）《杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程文物影响评估报告》，2023 年 8 月；

（7）其他技术资料。

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	城市生态环境			物理-化学环境				
			城市景观	植被	地表水	噪声	振动	大气	电磁	固体废物
影响程度识别			Ⅰ	Ⅱ		Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
施工期	征地拆迁	-Ⅱ	-M	-M		-M	-S	-M		-S
	土石方工程	-Ⅱ	-M	-S	-S	-M	-S	-M		-M
	隧道工程	-Ⅱ	-S	-S	-S	-M	-S	-S		-S
	建筑工程	-Ⅰ	?		-S	-M	-S	-S		-S
	绿化及恢复工程	-Ⅲ	-S	+M						-S
	建筑弃渣	-Ⅱ	-S	-S	-S			-M		-M
	施工人员活动	-Ⅲ			-S	-S		-S		-S
运营期	列车运行	-Ⅱ				-M	-L			
	车站	-Ⅲ	?		-S	-M				-S

工程阶段	工程活动	影响程度识别	城市生态环境			物理-化学环境				
			城市景观	植被	地表水	噪声	振动	大气	电磁	固体废物
运营期	主变电所	-Ⅲ	-S	-S		-S			-S	-S
	车辆基地、停车场	-Ⅱ	-S	-S	-S	-M	-S	-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、电磁环境、固体废物的影响相对小。

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、COD、BOD_5、氨氮	mg/L（pH 除外）	pH、COD、BOD_5、石油类、动植物油、氨氮	mg/L（pH 除外）
		水面面积、冲淤变化	-	水面面积、冲淤变化	-
	大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3	CO 为 mg/m^3，其余为 $\mu g/m^3$	颗粒物	mg/m^3
	生态环境	文物、农田、植被、景观、水土流失、野生动物	-	文物、农田、植被、景观、水土流失、野生动物	-

评价阶段	评价项目	现状评价	单　位	预测评价	单　位
运营期	声环境	昼间、夜间等效连续 A 声级，L_{Aeq}	dB（A）	昼间、夜间运营时段等效连续 A 声级（L_{Aeq}）；出入段线、试车线等地上线路单列车通过时段保护目标处的等效连续 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_{zmax}	dB
				室内二次结构噪声（列车通过时段内等效连续 A 声级 $L_{Aeq,TP}$（16～200Hz））	dB（A）
		文物振速	mm/s	文物振速	mm/s
	水环境	pH、COD、BOD_5、动植物油、氨氮	mg/L（pH 除外）	pH、COD、BOD_5、动植物油、氨氮、SS、石油类、LAS	mg/L（pH 除外）
	生态环境	景观、文物	-	景观、文物	-
	大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3	CO 为 mg/m^3，其余为 $\mu g/m^3$	食堂油烟；风亭异味	mg/m^3；风亭异味臭气浓度无量纲
	电磁辐射	工频电场、工频磁场	V/m、μT	工频电场、工频磁场	V/m、μT

1.3 评价标准

根据项目所在区域的水、声及环境空气功能区划，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，线路与沿线声环境功能区划叠图，见图 1.6-1～图 1.6-3。

表 1.3-1 **声环境质量标准**

标准号	标准名称	标准值与等级（类别）	适用范围
GB3096-2008	《声环境质量标准》	4a 类区标准值：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）	1．当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线*一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 类声环境功能区。 2．若临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，将交通干线边界线外一定距离内的区域划为 4a 类标准适用区域。距离的确定方法如下： 相邻区域为 1 类标准适用区域，距离为 50m； 相邻区域为 2 类标准适用区域，距离为 35m； 相邻区域为 3 类标准适用区域，距离为 25m。
		4b 类区标准值：昼间 70dB（A），夜间 60dB（A）	线路下穿或邻近沪昆铁路、宣杭铁路、宁杭高铁等既有铁路，铁路干线用地范围外一定距离以内的区域划为 4b 类声环境功能区。距离的确定不计相邻建筑物的高度。 相邻区域为 1 类标准适用区域，划分距离为 50m； 相邻区域为 2 类标准适用区域，划分距离为 35m 相邻区域为 3 类标准适用区域，划分距离为 25m。

标准号	标准名称	标准值与等级（类别）	适用范围
GB3096-2008	《声环境质量标准》	1 类区标准：昼间 55dB（A）夜间 45dB（A）	YDK20+750～YDK22+345 左侧、YDK21+730～YDK22+345 右侧、YDK35+100～YDK37+400 两侧、YDK37+400～YDK41+200 左侧、YDK41+200～YDK44+660 两侧除 4a、4b 类区以外区域。
		2 类区标准：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）	1. 正线起点 YDK12+539.334～YDK20+750 两侧、YDK20+750～YDK21+730 右侧、YDK22+345～YDK35+100 两侧、YDK37+400～YDK41+200 右侧、YDK48+340～正线终点 YDK53+560.798 两侧除 4a、4b 类区以外区域。 2．蜀山南车辆基地所在区域及出入场线两侧。 3．崇贤停车场所在区域及出入段线两侧。
		3 类区标准：昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）	正线 YDK44+660～YDK48+340 两侧除 4a 类区以外区域。
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”	昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）	评价范围内位于 4、3 类区的学校、医院等特殊敏感建筑（无住校学生的学校、无住院部的医院不控制夜间噪声）。

注：

1．根据《杭州市萧山区声环境功能区划分方案》（萧政办发〔2018〕115 号），交通干线划分 4 类声环境功能区边界的确定方法：地面段城市道路以最外侧非机动车道路或机非混行道路外沿为边界，高路基城市道路以最外侧的边沟或路基边缘为边界，没有辅路的城市道路高架段以地面垂直投影的最外侧为边界；公路以公路路堤两侧排水沟外边缘（无排水沟时为路堤或护坡道坡脚）以外，或路堑坡顶截水沟外边缘（无截水沟为坡顶）以外 1m 处为边界；没有辅路的高架公路按城市道路高架段情况处理。

2．根据《杭州市主城区声环境功能区划方案（2020 年修订版）》（杭环发〔2020〕75 号）及根据《杭州市临平区声环境功能区划分方案（2021～2025）》，当划分距离范围内临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，第一排建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域及该建筑物两侧受交通噪声直达声影响的区域为 4a 类声环境功能区。交通干线两侧一定距离范围内（见划分方案表 2）的第二排及以后的建筑，若其高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向道路一侧范围为 4a 类区。其余部分未受到交通噪声直达声影响的区域执行其相邻声环境功能区要求。

地面段公路或城市道路以最外侧非机动车道路或机非混行道路外沿为边界，高路基公路或城市道路以最外侧的边沟或路基边缘为边界，没有辅路的高架公路或城市道路以高架段地面垂直投影的最外侧为边界。高速公路以护网处为边界，没有护网的按一般公路或城市道路相关情况处理。

3．根据《杭州市主城区声环境功能区划方案（2020 年修订版）》（杭环发〔2020〕75 号）、《杭州市萧山区声环境功能区划分方案》（萧政办发〔2018〕115 号），3 类声环境功能区中的居住区执行 2 类声环境功能区标准。根据《杭州市临平区声环境功能区划分方案（2021～2025）》，3 类声环境功能区中的住宅小区、学校、医院等敏感目标执行 2 类声环境功能区标准。

（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	参照《声环境质量标准》4a 类区的适用范围。
		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、敬老院等特殊敏感建筑物。
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》	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、敬老院等特殊敏感建筑物。
		交通干线两侧标准：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》	见表 1.3-3	文物保护单位、历史建筑

根据《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008），执行各级文物保护单位的容许振动速度限值标准，详见表 1.3-3。

表 1.3-3a **古建筑砖结构的容许振动速度（mm/s）**

建筑类型	控制点位置	控制点方向	砖砌体 Vs（m/s）		
			＜1600	1600～2100	＞2100
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

表 1.3-3b **古建筑石结构的容许振动速度（mm/s）**

建筑类型	控制点位置	控制点方向	石砌体 Vs（m/s）		
			＜2300	2300～2900	＞2900
市、县级文物保护单位	承重结构最高处	水平	0.6	0.6～0.75	0.75

注：历史建筑参照市、县级文物保护单位标准执行。

（3）地表水

本工程线路以隧道形式（盾构施工）下穿上塘河、京杭运河、贴沙河、新开河、钱塘江等，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），水质目标为Ⅱ～Ⅳ类。

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）、《浙江省生态环境厅、浙江省水利厅关于钱塘江杭州饮用水水源保护区优化调整过渡方案和台州市四个饮用水水源保护区优化调整方案的复函》（浙环函〔2023〕183 号）

及《杭州市生活饮用水源保护区划分方案》（杭政办函〔2006〕94 号），本工程涉及 3 处饮用水水源准保护区，分别为：隧道形式下穿贴沙河杭州饮用水水源准保护区；隧道形式下穿钱塘江杭州饮用水水源准保护区;隧道下穿湘湖萧山饮用水水源准保护区。线路与沿线地表水环境功能区划叠图见图 1.6-4～1.6-6。

表 1.3-4 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	Ⅱ类标准	Ⅲ类标准	Ⅳ标准
1	pH 值	6～9	6～9	6～9
2	生化需氧量（BOD5）	≤3	≤4	≤6
3	化学需氧量（CODCr）	≤15	≤20	≤30
4	氨 氮	≤0.5	≤1.0	≤1.5
5	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.5
6	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2	≤0.3

（4）环境空气

沿线区域均属于二类区，沿线区域环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012，2018 年修改）之二级标准，见表 1.3-5。线路与大气环境功能区划叠图，见图 1.6-7。

表 1.3-5 环境空气污染物基本项目浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单 位	标准来源
			一级	二级		
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	20	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		24 小时平均	50	150		
		1 小时平均	150	500		
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	40		
		24 小时平均	80	80		
		1 小时平均	200	200		
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	4	mg/m³	
		1 小时平均	10	10		
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m³	
		1 小时平均	160	200		
5	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	40	70		
		24 小时平均	50	150		
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	15	35		
		24 小时平均	35	75		

（5）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。

1.3.2 污染物排放标准

（1）噪声

蜀山南车辆基地西侧、南侧、北侧厂界，崇贤停车场四周侧厂界，铁所前主变及铁崇贤主变四周厂界执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））；蜀山南车辆基地东侧厂界四周执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类区标准（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））。

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）；夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

表 1.3-6 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）	备 注
GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	蜀山南车辆基地	东侧厂界外 1m 处	4 类标准（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））	距离蜀山路边界线 7m
			西侧、南侧、北侧厂界外 1m 处	2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））	
		崇贤停车场	四周厂界外 1m 处	2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））	
		主变电所	铁所前主变、铁崇贤主变四周厂界外 1m 处	2 类标准（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 70dB（A） 夜间 55dB（A）	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A）

（2）污 水

施工期泥水平衡盾构段的施工泥浆水经处理后全部回用；施工场地泥浆废水及施工降水经沉淀池预处理后首先回用于场地冲洗，回用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）车辆冲洗、道路清扫标准，剩余部分处理满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准后排入市政污水管网；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。

运营期本工程全线车站、车辆基地、停车场污水均可纳入市政污水管网，污水处

理后达标后就近排入市政污水管网，最终进入污水处理厂集中处理，污水排放执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准。

表 1.3-7 **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	BOD5	SS	动植物油	氨氮
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级标准		6～9	500	300	-	100	-
《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）	车辆冲洗	6～9	-	10	-	-	5
	道路清扫	6～9	-	10	-	-	8

本项目沿线场站污水分别纳入萧山钱江污水处理厂、七格污水处理厂、崇贤污水处理厂进行处理。其中萧山钱江污水处理厂和崇贤污水处理厂出水水质中化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等 4 项主要水污染物控制项目执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018），其余污染物控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；七格污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

（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。

表 1.3-8 **施工无组织扬尘排放标准限值**

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度（mg/m^3）	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

运营期 30 座车站排风亭废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中臭气浓度二级标准，即 20（无量纲）。

蜀山南车辆基地及崇贤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^3。

（4）固体废物

运营期危险废物贮存、处理执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），一般工业固体废物贮存、处理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599—2020）。

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、4 类区，工程建成后地下车站风亭周围及蜀山南车辆基地、崇贤停车场、主变电站噪声评价范围内敏感目标噪声级增量达 5dB（A）以上，受影响人口数量显著增加，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）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

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

（3）地表水环境

本工程设计范围内车站、停车场、车辆基地污水处理达标后接入市政污水管，不直接排放环境，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）规定，地表水环境评价的等级确定为三级 B。

蜀山南车辆基地用地范围内王秀河横穿咽喉区后与十字河连通，此次工程需填埋王秀河，考虑拓宽运用库尾部陈家河以及增设改移河道沿车辆基地运用库南侧敷设连通王秀河下游。本次评价等级判定依据工程在水域的垂直投影面积、扰动水底面积、过水断面占用水域面积比例进行判定。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）及设计文件，改移河道在水域无桥梁设置，垂直投影面积 A_1=0km^2≤0.05km^2；扰动水底面积 A_2=0.018km^2≤0.2km^2；过水断面占用水域面积比例 R=0%≤5%。水文要素影响评价等级为三级。

（4）环境空气

本工程地铁车辆采用电力牵引，没有机车废气排放；不涉及锅炉，无正常工况下持续排放的污染源；地下车站排风亭排气中存在一定的异味；车辆基地和停车场的职工食堂排放餐饮油烟，对周围居民生活和大气环境影响有限。根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ 453-2018）的规定，本次环境空气评价不进行评价等级的判定，仅进行大气环境影响分析。

（5）生态环境

依据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018）和 HJ19-2022《环境影响评价技术导则 生态影响》，本工程为新建城市轨道交通项目，项目用地总规模为 85.1017 公顷（0.851km^2＜20km^2），工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然

遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态环境敏感区。根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，生态环境评价等级为三级。

（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

本工程全线设置 110kV 主变电所 4 座，其中新建铁所前、铁崇贤主变电所 2 座，共享 18 号线铁驿城、9 号线铁云峰主变电所。共享主变电所本工程仅接入，不新增主变容量及占地，且前期已开展环境影响评价工作，本次评价不再涉及。

本工程新建 110kV 铁所前、铁崇贤主变电所，均为户内式变电所，根据 HJ24-2020《环境影响评价技术导则 输变电》，本次电磁环境影响评价等级为三级。

（8）土壤环境

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别表，本项目属于Ⅳ类建设项目，不开展土壤环境影响评价。

1.4.2 评价范围

（1）评价对象的工程范围

本工程自亚太路站至崇贤站，线路长 41.02km；共设 30 座车站（对于换乘车站，仅评价 15 号线一期工程的车站部分）；新建车辆基地、停车场各 1 座（对于车辆基地、停车场预留上盖开发条件的情况，仅评价范围为盖板以下，不含盖板及上盖开发内容），新建主变电所 2 座。主变电所 110kV 进线将单独开展规划选址、单独报批环评，因此 110kV 进线不在本次评价范围内。

（2）各专题的具体评价范围如下所述：

①声环境评价范围

地下线：冷却塔声源周围 50m 以内区域；风亭声源周围 30m 以内区域。

车辆基地及停车场：厂界 50m；出入段线（地上段）、试车线、出入库线的线路中心线两侧 150m 以内区域。

全户内主变电所厂界外 30m。

②振动环境评价范围

振动环境评价范围：地下线和地面线一般为距线路中心线两侧 50m，当地下线平面圆曲线半径 R≤500m，评价范围扩大到 60m。室内二次结构噪声影响评价范围：地下线一般为距线路中心线两侧 50m，当地下线平面圆曲线半径 R≤500m，评价范围扩大到 60m。

文物保护单位内不可移动文物评价范围：距地下线线路中心线两侧 60m。

③地表水环境评价范围

评价范围内的车站、停车场、车辆基地及工程沿线水源保护区及地表水体。

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主变电所围墙外 30m 以内区域。

⑤大气环境评价范围

地下车站排风亭、活塞风亭周围 30m 以内的区域。

⑥固体废物评价范围

评价范围沿线车站、停车场、车辆基地、主变电所产生的固体废物。

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，评价范围为线路两侧 300m；

C．其他临时用地界外 100m。

1.4.3 评价时段

评价时段同设计年限，即：初期 2030 年，近期 2037 年，远期 2052 年。

1.5 环境保护目标

1.5.1 生态环境保护目标

本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态环境敏感区，本工程评级范围距离最近的生态保护红线为拱墅区半山国家森林公园水土保持生态保护红线，最近距离约 529m。本次评价将大运河（杭州段）世界文化遗产、杭州西湖文化景观遗产、临安城遗址国家级文物保护单位、浙江农业大学旧址省级文物保护单位、杭州海塘和萧绍海塘省级文物保护单位列为文物保护目标。

1.5.1.1 生态敏感区

本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态环境敏感区。根据《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线

的通知》（浙政发〔2018〕30 号），本工程不涉及 2018 年批复的生态保护红线。根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号），根据最新“三区三线”矢量数据和本工程的叠加分析结果，本工程不涉及调整后的生态保护红线（上报国务院版）。本工程评价范围距离最近的生态保护红线分别为拱墅区半山国家森林公园水土保持生态保护红线和杭州贴沙河水源涵养生态保护红线，直线距离分别为 529m 和 1040m；距离最近的自然保护地是杭州市半山国家森林公园，直线距离为 463m。

1.5.1.2 珍稀保护野生动植物和古树

本工程主要位于城市建成区范围，评价范围内无珍稀保护野生植物和古树分布，无珍稀野生保护动物分布。

1.5.1.3 文物保护单位

本工程涉及的文物保护单位有大运河（杭州段）世界文化遗产、杭州西湖文化景观遗产、临安城遗址国家级文物保护单位、浙江农业大学旧址省级文物保护单位、杭州海塘和萧绍海塘省级文物保护单位。

本次评价将上述文物列为生态环境保护目标。工程与文物保护单位位置关系见表 1.5-2，具体位置关系图见 10.4.6 章节。

表 1.5-2 拟建工程与文物保护单位位置关系表

文物保护单位		涉及线路					
名　　称	保护级别	区段	位置关系与里程	水平距离（m）	高差（m）	敷设方式	车站名称及数量
中国大运河世界文化遗产	国家级	七古登站至三塘站	（YDK41+832～YDK42+090）路段穿越缓冲区 192m，穿越遗产区 66m。	穿越	埋深 -35～-40m	隧道	无
		和平会展中心站至三塘站	（YDK39+822～YDK39+894）路段穿越遗产区 72m。	邻近	埋深 -18～-20m	隧道	无
		萧棉路站至西山公园站	（YDK19+848～YDK20+010）路段穿越遗产区 18m，穿越缓冲区 144m。	穿越	埋深 -21～-24m	隧道	无
西湖文化景观世界文化遗产	国家级	松艮路站至华家池站	（YDK36+320～YDK37+150）路段穿越 3 类缓冲区 830m。	穿越	埋深 -32～-40m	隧道	无
临安城遗址国家级文物保护单位	国家级	松艮路站至华家池站	（YDK36+115～YDK36+348）路段穿越建设控制地带 233m。	穿越	埋深 -34～-38m	隧道	无
杭州海塘省级文物保护单位	省级	华家池站至景芳站	（YDK35+156～YDK35+216）路段穿越保护区 20m、建设控制地带 40m。	穿越	埋深 -28m	隧道	无
		景芳站至江河汇站	（YDK32+707～YDK32+771）路段穿越保护区 24m、建设控制地带 40m。	穿越	埋深 -27～-28m	隧道	无
萧绍海塘（杭州段）省级文物保护单位	省级	建设一路西站至金鸡路站	（YDK21+860～YDK21+920）路段穿越保护区 20m、建设控制地带 40m。	穿越	埋深 -30～-31m	隧道	无
浙江农业大学旧址省级文物保护单位	省级	华家池站至景芳站	（YDK35+212～YDK35+949）路段穿越建设控制地带 737m。	穿越	埋深 -28～-31m	隧道	华家池站

注：本表水平距离为隧道轮廓线外侧与敏感区距离；埋深指地面相对隧道顶部的高度差，正值代表地面高于隧道顶部。

1.5.1.4 永久基本农田

本工程不占用永久基本农田。

1.5.1.5 天然保护林、生态公益林和湿地

本工程不占用林地，不涉及占用国家和省级重点生态公益林、天然保护林和湿地。

1.5.2 声环境保护目标

工程评价范围内共有噪声敏感点 24 处，其中地下段 22 处，蜀山南车辆基地周边 1 处，崇贤停车场、铁崇贤主变周边 1 处。沿线声环境敏感点详细情况汇于表 4.2-1～表 4.2-2。对照沿线控制性详细规划，评价范围内规划噪声敏感地块 2 处，见表 4.2-3。

1.5.3 振动环境保护目标

工程沿线振动保护目标共计 151 处，其中住宅 120 处，学校 26 处（含幼儿园），医院 1 处，行政办公 4 处。

此外，评价范围内线路涉及文物保护单位内不可移动文物 1 处，市优秀历史建筑 1 处，工程沿线现状振动保护建筑物见表 5.2-1、5.2-2。

另外根据杭州市各城区控制性详细规划图，沿线评价范围内 6 处规划保护地块，纳入规划保护地块分布情况表，详见表 5.2-3。

1.5.4 地表水环境保护目标

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）及《杭州市生活饮用水源保护区划分方案》（杭政办函〔2006〕94 号）、《浙江省生态环境厅、浙江省水利厅关于钱塘江杭州饮用水水源保护区优化调整过渡方案和台州市四个饮用水水源保护区优化调整方案的复函》（浙环函〔2023〕183 号），本工程不涉及饮用水水源保护区，仅涉及 3 处饮用水水源准保护区，分别是：隧道形式下穿贴沙河杭州饮用水水源准保护区；隧道形式下穿钱塘江杭州饮用水水源准保护区；隧道下穿湘湖萧山饮用水水源准保护区。

表 1.5-3 本工程线路涉及饮用水水源保护区及其位置关系

敏感点		涉及线路或场段				距离关系			穿越长度（水域、陆域）			施工方法
名称	保护等级	区段	里　　程	敷设方式	车站名称及数量	一级保护区（m）	二级保护区（m）	准水源保护区（m）	一级保护区（m）	二级保护区（m）	准水源保护区（m）	
湘湖萧山饮用水水源保护区	准保护区	南秀路站～西山公园站	ZDK17+740～ZDK18+419（以左线计）	隧道	/	约 880	约 730	穿越	/	/	679（陆域）	区间盾构
钱塘江杭州饮用水水源保护区	准保护区	丰北站～景芳站	ZDK31+235～ZDK31+953（以左线计）	隧道	/	远离	远离	穿越	/	/	718 米（其中陆域 10，水域 708）	区间盾构
贴沙河杭州饮用水水源保护区	准保护区	华家池站～松艮路站	ZDK36+112～ZDK36+327（以左线计）	隧道	/	约 1080	约 220	穿越	/	/	215（其中水域 142、陆域 73 米）	区间盾构

注：根据《浙江省生态环境厅 浙江省水利厅关于钱塘江杭州饮用水水源保护区优化调整方案的复函》（浙环函〔2022〕182 号），钱塘江杭州饮用水水源保护区优化调整生效后，本项目将不再涉及钱塘江杭州饮用水水源保护区。

1.5.5 电磁环境保护目标

新建 110kV 铁崇贤主变电所、铁所前主变电所周边 30m 评价范围内无电磁环境敏感点。

1.5.6 环境空气保护目标

地下车站排风亭、活塞风亭的风亭异味评价范围内有 19 处大气环境敏感点，见表 8.2-2。

1.6 环境功能区划

1.6.1 噪声环境功能区划

本工程沿线主城区及临平区、萧山区已划分噪声功能区划，沿线声功能区具体见表 1.3-1 和图 1.6-1～图 1.6-3。

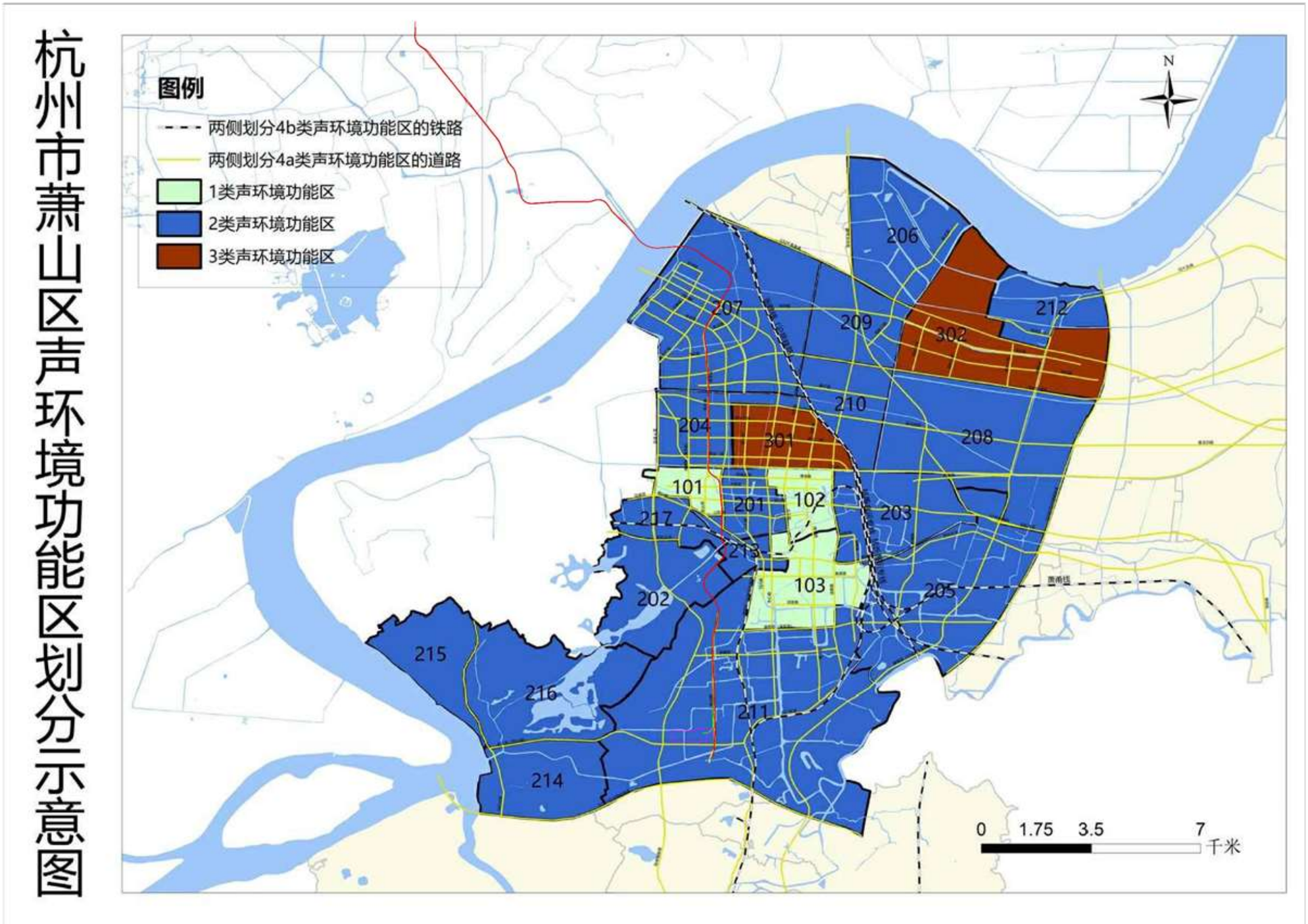


图 1.6-1 线路与萧山区声功能区关系图

杭州市主城区声环境功能区划图

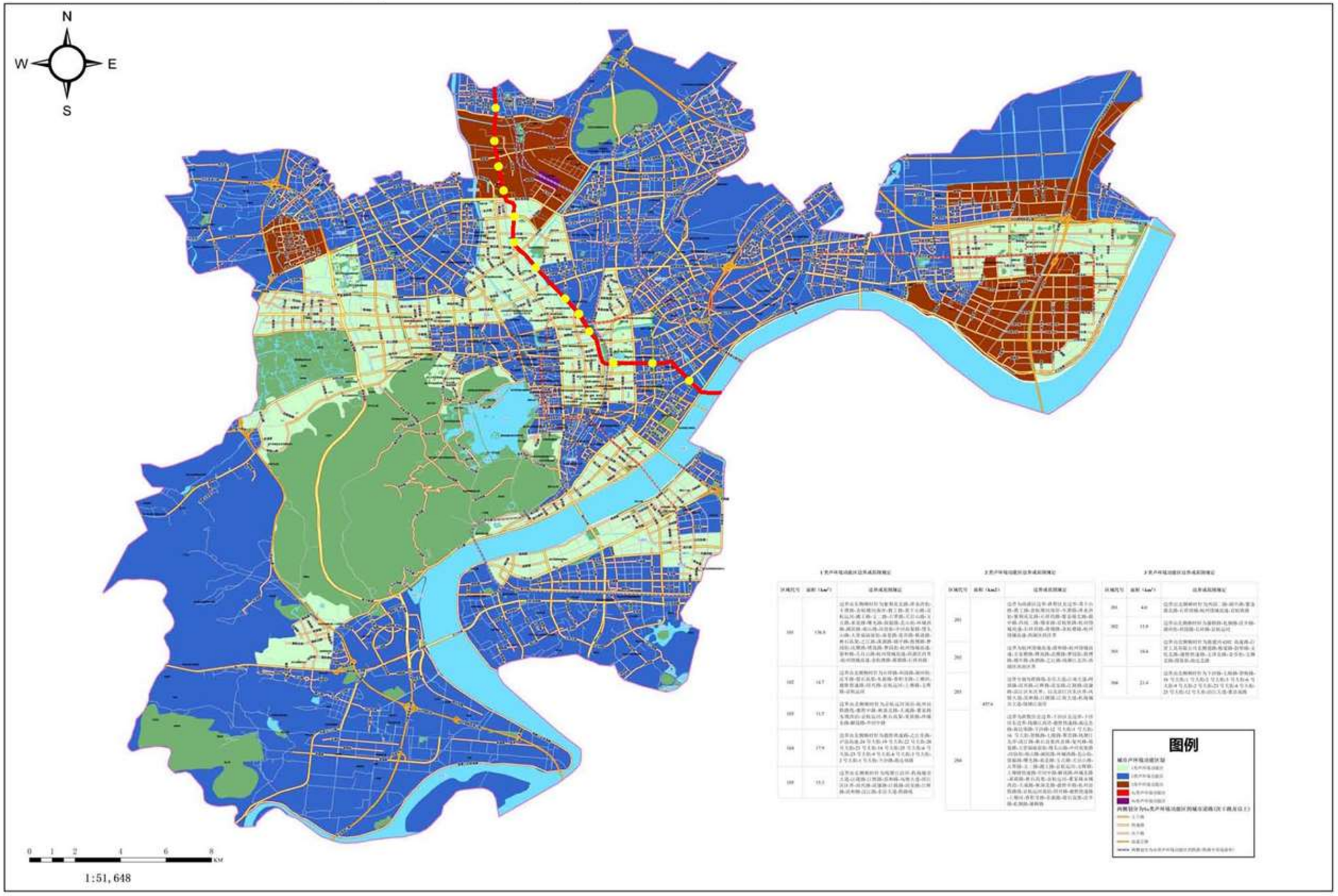
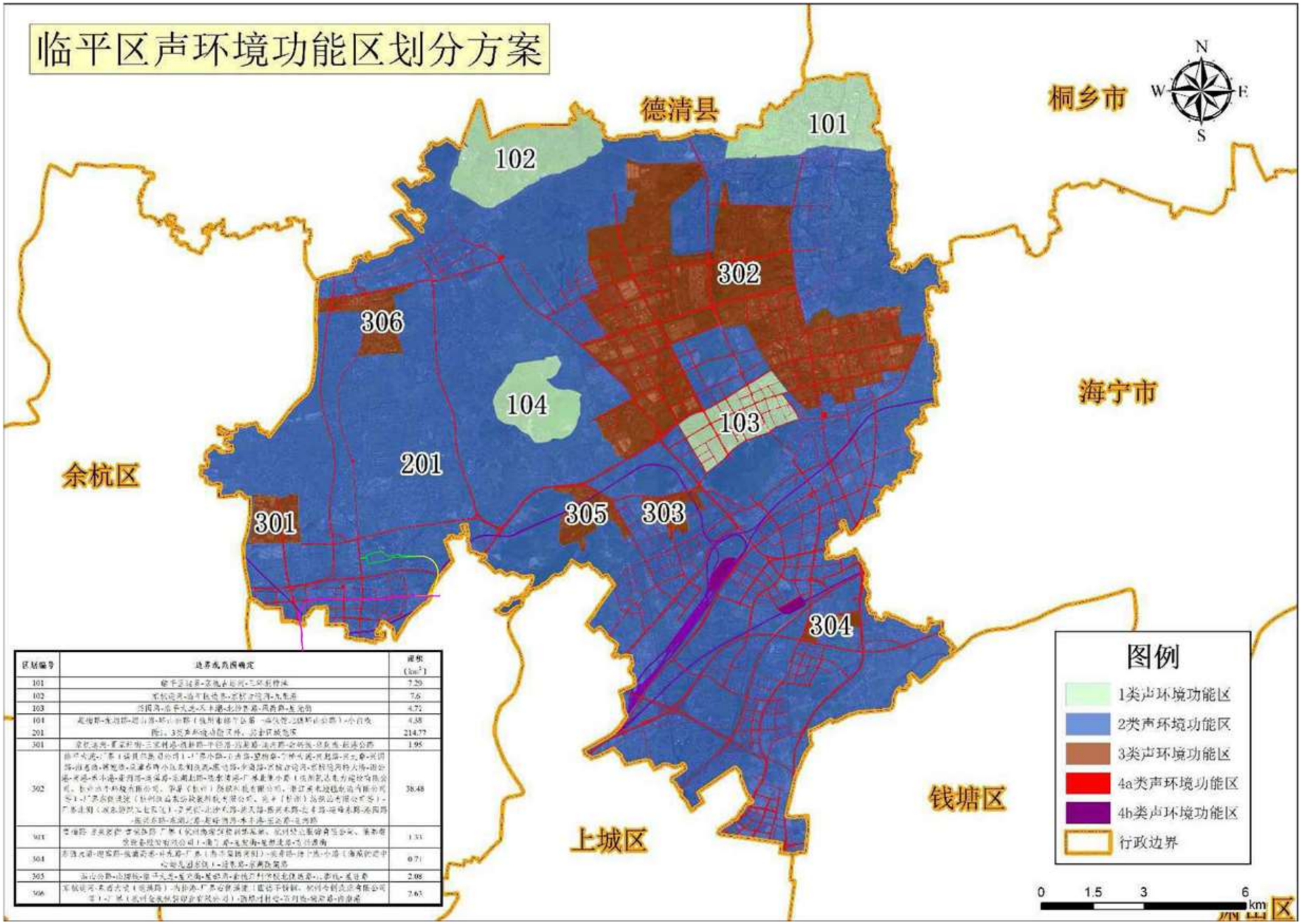


图 1.6-2 线路与上城区、拱墅区声功能区关系图



区域编号	边界范围确定	面积（km²）
101	临平区域界-苕溪右岸河-三环绿楔带	7.29
102	苕溪北岸-临平新城界-苕溪右岸河-九龙港	7.6
103	沿园路-塘栖大道-天木湖-北沙塘港-凤喜路-庆元路	4.72
104	超山路-东湖路-超山路-环山路（杭州南排干公路 -南线段-三塘环山公路）-小百丈	4.38
201	除1、3类声环境功能区外，沿余杭城区	214.77
301	京杭运河-翼家桥河-三家村路-德胜路-平径路-沿塘路-运河路-余杭塘-京杭大运河-运河公路	1.95
302	德平大道-广惠（浙江恒惠印染有限公司）-广惠小路-云水路-望梅桥-广惠大道-兴盛路-兴业路-兴园路-沿塘路-博览路-吴潘西路小区东侧线路-振兴路-乔迁路-乔迁路-区旅游运河-京杭运河特大桥-湖公路-东湖-东小港-崇贤路-运河路-东湖北路-塘东港-广惠重庆小路（浙江凯达电力建设有限公司）、杭州九牛机械有限公司、华星（杭州）胶粘科技有限公司、浙江美术玻璃制品有限公司等）-广惠北侧（原东塘防汛专线线）-文昌路-北沙塘路-北天路-振兴东路-北平路-运河东路-北河路-东湖北路-超山路-超山路-东小港-至运河-运河路	38.48
303	塘栖路-京杭大运河-塘栖路-广惠（杭州海宁印染有限责任公司、浙江恒惠印染有限公司）-海宁路-运河路-塘栖路-京杭运河	1.33
304	东塘大道-塘栖路-塘栖路-北天路-广惠（海宁印染有限责任）-运河路-塘栖路-小港（海宁市政建设中心污泥处理厂东侧）-运河路-京杭运河	0.71
305	振兴路-运河路-塘栖路-塘栖大道-振兴路-塘栖路-新塘路-杭州市第四人民医院北侧道路-小港路-塘栖路	2.08
306	京杭运河-东西大道（运河路）-内环路-广惠公路桥梁（建设中转解，杭州今朝实业有限公司等）-广惠（杭州金属制品印染有限公司）-塘栖村村道-百川路-塘栖路-内环路	7.63

图 1.6-3 线路与临平区声功能区关系图

1.6.2 水环境功能区划

本工程线路以隧道形式（盾构施工）下穿上塘河、京杭运河、贴沙河、新开河、钱塘江等，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），水质目标为Ⅱ～Ⅳ类。沿线涉及的河流地表水环境功能见表 1.6-1。工程与水环境功能区划叠图见图 1.6-4～图 1.6-6。

表 1.6-1 沿线地表水环境功能一览表

序号	水功能区	河 流	水质目标
杭嘉湖 37	上塘河杭州景观娱乐用水区	上塘河	Ⅳ
杭嘉湖 10	运河杭州农业用水区 2	京杭运河	Ⅲ
杭嘉湖 4	贴沙河杭州饮用水源区	贴沙河	Ⅱ
杭嘉湖 9	新开河-引水河杭州景观娱乐用水区	新开河	Ⅳ
钱塘 190	钱塘江杭州饮用水源区	钱塘江	Ⅱ
钱塘 191	钱塘江杭州景观娱乐、渔业用水区	钱塘江	Ⅲ
钱塘 336	先峰河萧山农业、工业用水区	萧绍河网	Ⅲ

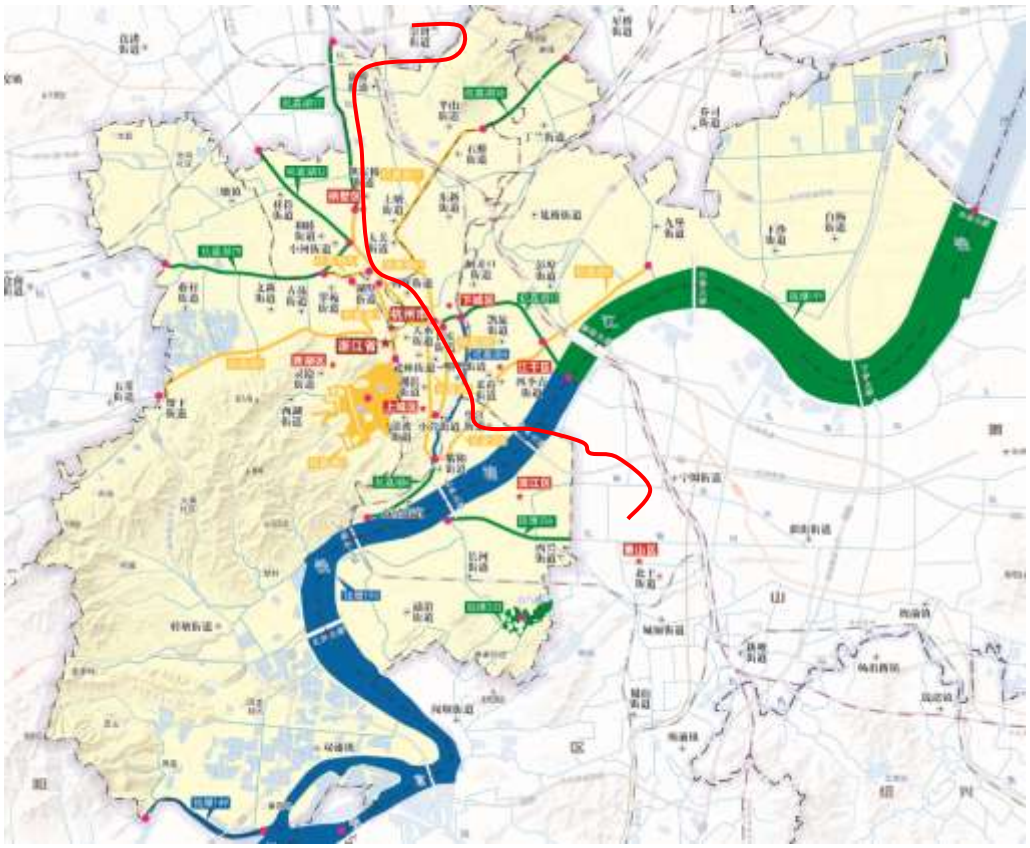


图 1.6-4 本工程与杭州市水环境功能区划叠图（上城区、拱墅区）

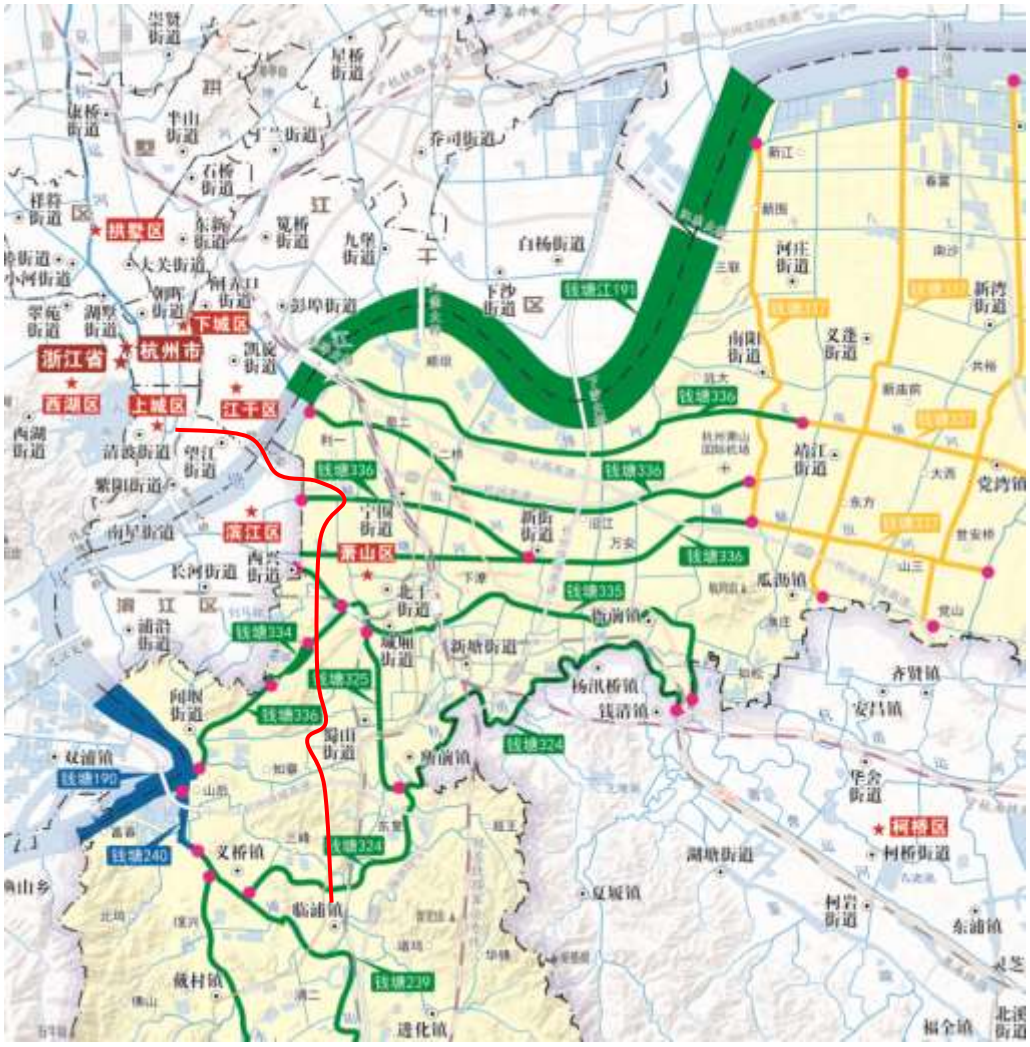


图 1.6-5 本工程与杭州市水环境功能区划叠图（萧山区）

图 1.6-6 本工程与杭州市水环境功能区划叠图（临平区）

1.6.3 大气环境功能区划

本工程沿线区域均属于二类区，见图 1.6-7。

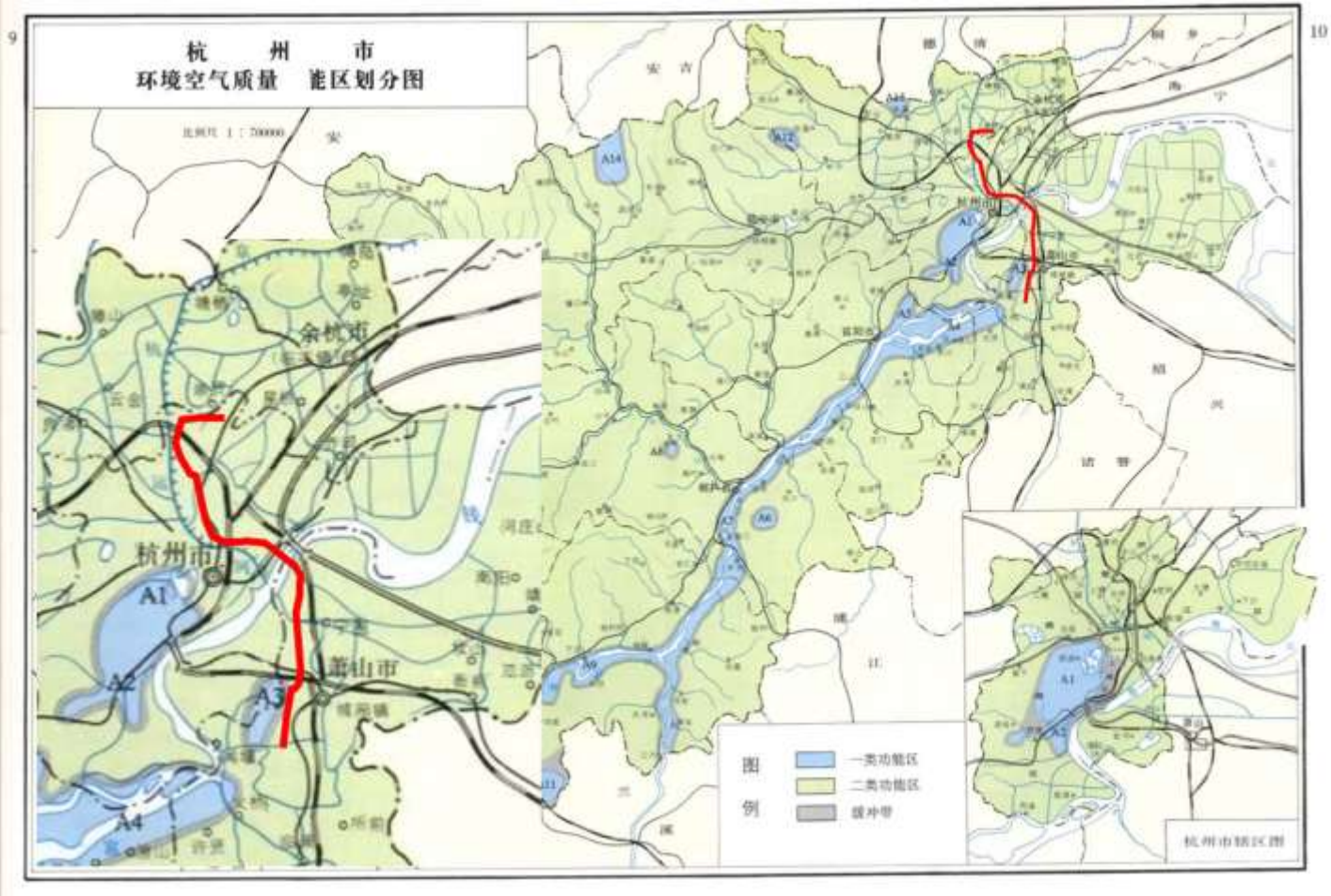


图 1.6-7 本工程与大气环境功能区关系图

1.7 相关规划概况

1.7.1 《杭州市城市总体规划（2001-2020 年）》（2016 年修订）

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）。规划中杭州市区总面积 4876 平方千米，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 3334 平方千米。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。

15 号线是线网中南北向的穿心骨干线，以钱江新城、钱江世纪城为中心向南连通萧山老城、临浦组团，向北辐射大城北、临平崇贤方向，强化 CAZ 地区对其他城市组群的辐射带动作用，实现城市南北两翼之间的便捷联系，支撑杭州城市规划中多组团多中心的空间结构构建。因此，本工程的建设符合杭州市城市空间布局结构，符合杭州市城市总体规划。

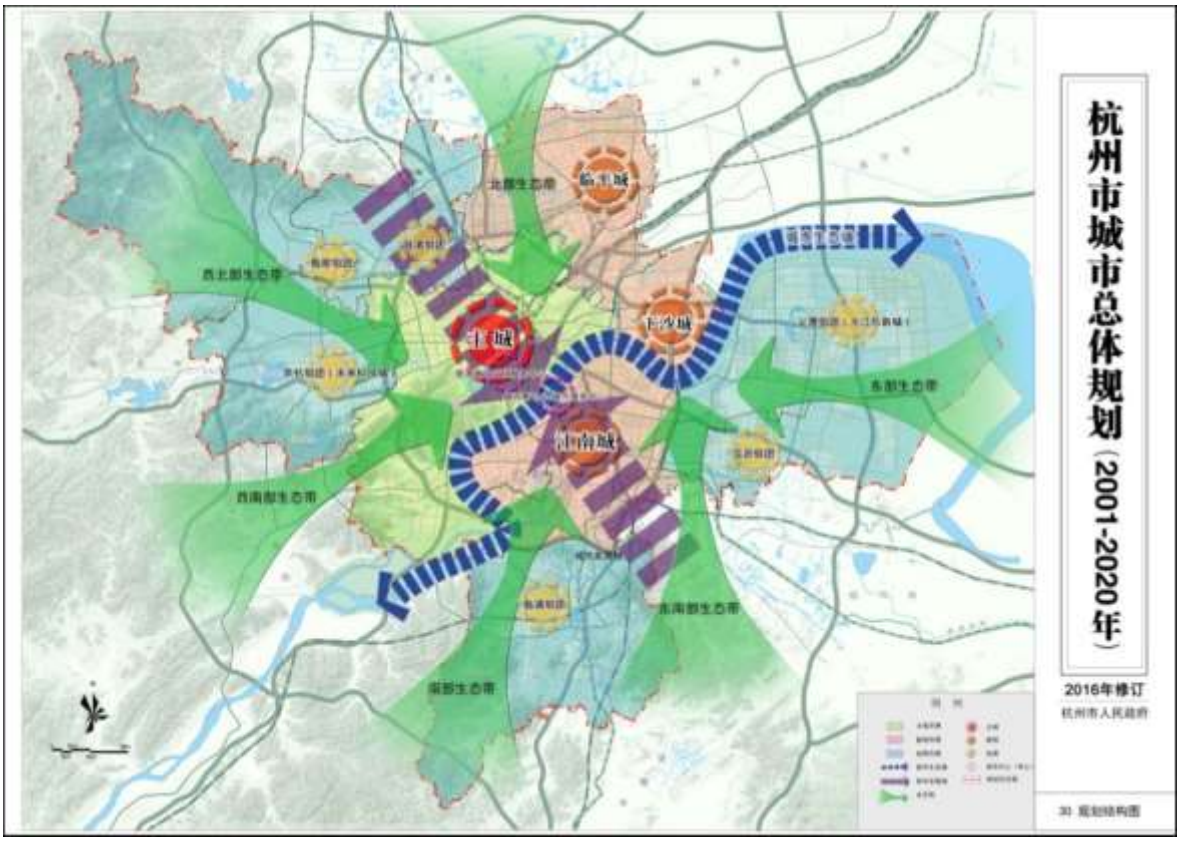


图 1.7-1 杭州市规划结构图

1.7.2 《杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示版）

《杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示版）规划要点：新一轮国土空间总体规划提出加快构建多中心、网络化、组团式、生态型的空间结构，坚持做优主城、做强副城、集聚 县城、培育重镇，精心打造重点城市单元，加快建设产城融合、职住平衡、生态宜居、交通便利的郊区新城，形成更多兼具国际范与江南风的高品质空间构建“一主三核五副三城”的特大城市新型空间格局。在城市空间结构分层的基础上，规划形成多层次、网络化的中心体系，包括 CAZ、主城副中心、组群中心、组团中心与特色中心。其中临平是组群中心，萧山是主城副中心。

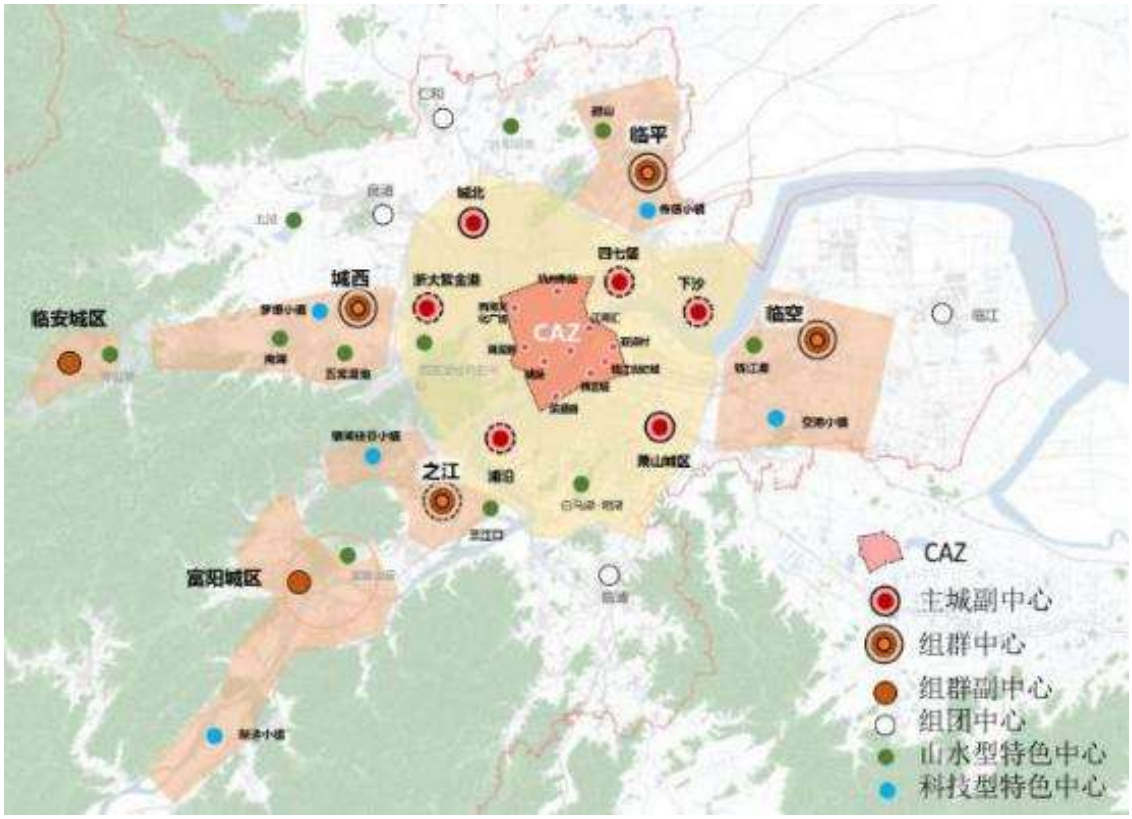


图 1.7-2 中心体系分布图

综合交通与绿色出行方面，提出“都市可达、全市快联、多心加密、组团互通”，建设国际性综合交通枢纽，建设国际航空枢纽，强化国家综合铁路枢纽地位，完善干线公路网络布局，建设长三角南翼内河枢纽港，建设区域性国际物流中心。

同时，在智慧绿行品质天堂相关内容中，提出建设精彩公交都市，建设高效通达路网，打造绿色慢行天堂，建设现代化交通治理体系。

符合性分析：杭州市城轨交通网以主城为中心，向四周副城、组团和郊区城镇辐射。建成后将形成贯穿城市中心区并连接各副城、外围组团的公交骨干线，对城市打破传统的集中式空间结构，实现城市总体规划确定的新型生态城市空间结构，具有关

键性作用。

15 号线是线网中南北向的穿心骨干线，以钱江新城、钱江世纪城为中心向南连通萧山老城、临浦组团，向北辐射大城北、临平崇贤方向，强化 CAZ 地区对其他城市组群的辐射带动作用，实现城市南北两翼之间的便捷联系，支撑杭州城市规划中多组团多中心的空间结构构建，促进沿线规划早日落地。

本项目线位走向及功能定位符合《杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示版），用地及规模已纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划正式版，采用的是推荐方案线位，并在城镇空间上进行了协调。杭州市上城区、滨江区将本项目用地布局及规模 （含空间矢量信息）统筹纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。

1.7.3 《国土空间分区规划》

（1）《杭州市临平区国土空间分区规划（2021-2035 年）》（公示版）

规划要点：国土空间格局方面，临平区将规划打造“双轴双环、两心三片”的国土空间总体格局：双轴、双环：城市产城融合中轴、沪杭联动轴、运河环、湖山环； 两心、三片：临平新城中心（杭州东部新中心）、东湖新城中心临平新城、国家级经济技术开发区、大运河科创城。

打造综合交通体系：区域交通：融杭接沪、区域联动，构建区域 综合交通网络。铁路网：形成“一超四快二普”的铁路网；高速公路网：形成“一绕三射”高速公路骨架；国省道：形成“四横两纵”国省道框架体系；内河航运：形成“四线三港”的航运布局体系；货运 物流：形成“ 一园四中心”的物流体系。城市交通，提高城市交通支撑、保障与服务能力。城市快速路网：规划形成“五横三纵”的城市快速道路交通体系；城市主干路体系：一级主干路形成“六横四纵”的规划布局；城市轨道交通：远景形成“2 快+5 普+2 都市区”的轨道线网布局。

符合性分析：本项目沿临平城市中轴方向敷设，串联临平新城中心和乔司区域，支撑了临平空间结构布局，引导临平新城发展。本项目南联杭州市主城区，支撑构建区域网络。15 号线作为普线，形成“2 快+5 普+2 都市区”的轨道线网布局中的“5 普”。线位走向及功能定位符合《杭州市临平区国土空间分区规划 （2021-2035 年）》（公示版），用地及规模已纳入正在编制的规划期至 2035 年的临平区国土空间规划正式版，采用的是推荐方案线位，并在城镇空间上进行了协调。本项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。

（2）《杭州市萧山区国土空间分区规划（2021-2035 年）》（公示版）

规划要点：落实国家、省、市重要发展战略，遵循自然地理格局和城市空间发展

规律统筹协调保护和开发，构建“一主两片四引擎，三廊三带多绿楔”的国土空间开发保护总体格局。

完善综合交通网络。完善区域一体的快速路网，规划“五横六纵三连”247km 快速路网，支撑萧山城区和外围组团之间快速联动需求，以及萧山区与周边地区快速交通联系需求。建设更高效能的骨架路网，规划“四横十一纵”253km 一级主干路网作为快速路分流通道，与快速路网形成广覆盖、支撑城市空间格局的骨架路网系统。形成更具活 力的街巷网络，过小街区、密路网的构建和完整街道建设，修补城市功能、提升城市活力，打造多元街道、城市生活空间。

符合性分析：本项目位于萧山区崇贤区域，呈现南北走向，串联上城区等中心城区，支撑萧山城区和外围组团之间快速联动需求，以及萧山区与周边地区快速交通联系需求。

本项目线位走向及功能定位符合《杭州市萧山区国土空间分区规划 （2021-2035 年）》（公示版），用地及规模已纳入正在编制的规划期至 2035 年的萧山区国土空间规划正式版，并在城镇空间上进行了协调。本项目用地布局及规模（含空间矢量信息）统筹纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。

1.7.4 轨道交通线网及建设规划

（1）轨道交通线网规划

2021 年 8 月 10 日，杭州市政府批复了《杭州市轨道交通线网规划（2021-2035 年）》（杭政函〔2021〕55 号）。规划远期形成包含 4 条轨道快线［17（K）-20（K）］、15 条普线（1—12、14、15、22 号线）、2 条局域线（13、21 号线）的轨道交通线网，总里程为 1120.9km，其中快线 262km，普线 804.2km，局域线 54.7km。轨道交通线网中 15 号线全线起于萧山区临浦，止于余杭区崇贤，线路全长 52.3km，设站 38 座。

（2）轨道交通建设规划

①建设规划概况

目前，杭州市正在编制新一轮的国土空间总体规划，同步编制新一轮轨道交通线网规划（已于 2021 年 8 月批复，杭政函〔2021〕55 号）。从未来城市发展战略看，已经批复建设的轨道交通线路，对城市后续重点建设和发展的区域支撑性还存在不足。另外，截至目前，第三期建设规划及调整项目均已建成开通运营，杭州市已经符合申报新一轮建设规划的条件。

为支撑杭州市新一轮城市发展战略布局、适应杭州常住人口快速增长趋势、缓解主要走廊上交通拥堵难题、进一步缩短外围组团和中心城的出行时间、改善轨道交通未覆盖区域人民群众出行品质、实现轨道交通的可持续性发展，杭州市组织开展新一轮的轨道交通建设规划，并于 2022 年 11 月 3 日获国家发改委批复。

四期建设规划包含 9 个项目，其中新线项目 3 个，包含 12 号线一期工程（北段及南段）、**15 号线一期工程**、18 号线一期工程；延伸线项目 5 个，包含 3 号线二期工程、4 号线三期工程（南延和西延）、9 号线二期工程、10 号线二期工程和 10 号线三期工程；新建 5 号线五常停车场，线路规模 152.9km。

2022 年 4 月 14 日，生态环境部以《关于〈杭州市城市轨道交通第四期建设规划（2022-2027 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕44 号），对四期建设规划报告书提出了审查意见，其中 15 号线一期工程线路长度 40.5km，新设车站 30 座。

②建设规划与设计方案的对比

本次设计方案线路起终点、线路走向、站场设置等与发改委批复和规划环评依据的四期建设规划中项目工程方案基本一致，对比分析结果见表 1.7-1。

规划环评审查意见及执行情况见表 1.7-2 所示。

③车型变化情况对比

根据客流预测结果，设计远期高峰小时断面客流为 3.21 万人。结合可研评审专家意见，从客流规模角度分析，采用 Ah 型车，高峰小时开行 30 对，运能富余 22.7%，余量适中，预留了灵活调整的空间；从线网规划资源共享角度分析，15 号线与规划线路在崇贤停车场内预留联络线，线网规划该规划线路为 Ah 型车，15 号线若采用 Ah 型车更有利于线网资源共享。结合客流需求、线网资源共享等因素，15 号线车型由原建设规划阶段的 A 型车调整为 Ah 型车。

Ah 型车较 A 型车而言，轴重、车长均有减小，根据生态环境部环境工程评估中心、中海环境科技（上海）股份有限公司《杭州轨道交通噪声、振动源强测试专项咨询报告》，振动影响有所减少，如表 1.7-3 所示。

表 1.7-1 **设计方案与四期建设规划方案的对比**

内　容	四期建设规划环评	发改委批复的 四期建设规划	本项目环评方案	差异及原因
线路起讫点	起点：亚太路站； 终点：崇贤站	起点：亚太路站； 终点：崇贤站	起点：亚太路站； 终点：崇贤站	一致
线路走向	起点：亚太路站；终点：崇贤站，主要沿蜀山路、博奥路、湘湖路、金鸡路、明星路、盈丰路、飞虹路、三新路、景芳路、华池南路、环城东路、绍兴路、东教路、拱康路、崇杭街等主要道路地下敷设。	起点：亚太路站；终点：崇贤站，主要沿蜀山路、博奥路、湘湖路、金鸡路、明星路、盈丰路、飞虹路、三新路、景芳路、华池南路、环城东路、绍兴路、东教路、拱康路、崇杭街等主要道路地下敷设。	起点：亚太路站，终点：崇贤站，主要沿蜀山路、湘湖路、金鸡路、明星路、盈丰路、通文西路、三新路、景芳路、环城东路、绍兴路、东教路、拱康路、崇杭街布设等主要道路地下敷设。	路径一致
敷设方式及线路长度	地下线 40.5km	地下线 40.5km	地下线 41.02km	基本一致
车站	新建 30 座地下站	新建 30 座地下站	新建 30 座地下站	一致
车辆选型及列车编组	6 辆编组 A 型	6 辆编组 A 型	6 辆编组 Ah 型	结合客流需求、线网资源共享等因素，车辆选项由 A 型车调整为 Ah 型车，环境影响减小。
场段规模及功能定位	1 座车辆基地（崇贤车辆基地 39.6 公顷）、 1 座停车场（蜀山南停车场 24.5 公顷）	1 座车辆基地（蜀山南车辆基地）、1 座停车场（崇贤停车场）	1 座车辆基地（蜀山南车辆基地 38.02 公顷）、1 座停车场（崇贤停车场 20.13 公顷）	建设规划、工可方案一致，与规划环评方案相比，段场位置一致，功能对调。设计优化，控制车辆基地、停车场规模。
主变电所	铁所前主变、铁科祥主变	铁所前主变、铁科祥主变	铁所前主变、铁崇贤主变	一致（其中铁科祥主变改名为铁崇贤主变）

③规划环评审查意见及执行情况

与本工程相关的规划环评审查意见（环审〔2022〕44 号）的执行情况见下表。

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	结合杭州市城市发展特点和方向、生态环境保护等要求，统筹考虑轨道交通对城市布局的引导作用，做好规划线路、车站布局与城市综合交通枢纽、大型综合商业中心、集中居住区等城市重点功能区的衔接。加强与杭州市国土空间规划成果的衔接和与“三线一单”生态环境分区管控方案、相关生态环境保护规划、文物保护规划、城市地下综合管廊规划、市政管网规划等的协调，确保优化后的方案满足生态优先、绿色发展的要求。	本线符合杭州市城市总体规划、土地利用总体规划，本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态环境敏感区，满足生态保护红线、环境功能区划的要求，符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案，项目用地布局及规模已统筹纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及“一张图”。本工程涉及大运河（杭州段）世界文化遗产、杭州西湖文化景观遗产、临安城遗址国家级文物保护单位、浙江农业大学旧址省级文物保护单位、杭州海塘和萧绍海塘省级文物保护单位等文物保护单位，正在办理文物行政审批手续，目前已取得省文物局的回函同意意见（《浙江省文物局关于杭州市城市轨道交通 12 号线一期、15 号线一期、18 号线一期工程选线方案的审查意见》（浙文物函〔2023〕1406 号））和市园文局的回函同意意见（《杭州市园林文物局关于杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程涉及涉及世界文化遗产、文物保护单位等选址选线的复函》（杭园文函〔2023〕87 号）），同时前期规划阶段已取得国家文物局回函同意意见（《关于杭州西湖文化景观和大运河保护区划内杭州市轨道交通四期建设规划线路的函》（办保函〔2022〕32 号））；项目选址选线不涉及地下综合管廊，与城市地下综合管廊规划是相协调的。工程周边市政管网完善，段场、车站污水经预处理后均可纳入市政管网。 符合审查意见要求。
2	严守区域生态保护红线，加强生态空间管控。本着“避让优先”的原则，尽量避让生态保护红线、西湖风景名胜区、世界文化遗产区、饮用水水源保护区、森林公园、文物保护单位等生态环境敏感区，深入比选地下穿越生态环境敏感区线路选线、车场选址，优化建设时序、加大埋深、强化减缓措施要求等，做好地面构筑物的规模、布局和景观设计，确保规划实施满足相关管理要求。	本工程不涉及生态保护红线、风景名胜区、森林公园等环境敏感区。 本工程隧道穿越 3 处水源保护区，分别为：隧道形式下穿穿越湘湖萧山饮用水水源准保护区，钱塘江杭州饮用水水源准保护区，贴沙河杭州饮用水水源准保护区。本项目未在水源保护区范围内设站，因此未设置排污口，通过采取施工管控，隧道盾构穿越对保护区无不利影响。本项目建设与《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等法律法规相符。 对于本工程涉及大运河（杭州段）世界文化遗产、杭州西湖文化景观遗产、临安城遗址国家级文物保护单位、浙江农业大学旧址省级文物保护单位、杭州海塘和萧绍海塘省级文物保护单位等文物保护单位，采取了加大埋深、加强施工管理和文物监测、对穿越浙江农业大学旧址小二楼等采取了轨道减振措施等，做好了车站地面构筑物的规模、布局和景观设计。 符合审查意见要求。

序号	规划环评审查意见	执行情况
3	严守环境质量底线，强化振动、噪声防治措施。线路涉及居住、文教、办公、科研、文物等敏感区域的路段，应进一步优化线路方案，尽量避免正下穿敏感建筑物。确需正下穿的路段，应采取加大埋深、减少设置小曲线半径路段、优化运行速度、设置减振效果不弱于钢弹簧浮制板道床等措施，确保敏感点环境振动和二次结构噪声满足相关标准要求。进一步深化穿越浙江大学华家池校区、杭州师范大学仓前校区等线位走向、埋深的优化调整，强化减振措施，降低对学校的科研及教学影响。尽量避让不可移动文物，并应结合文物保护要求，采取有效措施加强对文物的保护。	本次评价根据预测结果，针对沿线评价范围内的居民区、学校等环境保护目标区段，提出了轨道减振措施，对确需正下穿的路段采取了减振效果不弱于钢弹簧浮制板道床措施；周边有敏感目标的地下车站主要采用蒸发冷凝式冷水机组设在地下，地面无冷却塔。设置有冷却塔的 4 座车站，冷却塔评价范围内无噪声环境保护目标。风亭采用消声器，可有效减缓环控设备噪声对噪声敏感目标的影响。本项目穿越浙江大学华家池校区，穿越路段主要为浙江大学华家池小区生活区，与学校的科研及教学区域较远，项目阶段对该路段埋深进行了优化，高差由约 25m 优化至约 30m，对穿越浙江农业大学旧址小二楼等采取了轨道减振措施。本项目不涉及杭州师范大学仓前校区。采取措施后，沿线声环境质量达标或维持现状水平，振动环境达标。符合审查意见要求。
4	加强对车辆段、停车场、车站等用地的集约节约利用。车辆段、停车场、车站、主变电所、风亭等地面构筑物的选址和布局应与周边集中居住区、文教区等环境敏感目标保持合理的防护距离，严格落实各项环境保护措施，防止对周边环境敏感目标产生不良影响。车辆段、停车场的相关开发规划建设应符合生态环境保护要求。	设计优化、控制了车辆基地、停车场及各车站规模。对于沿线车站风亭、出入口等配套设施已按杭州城市风貌进行景观设计，与城市环境和历史文化风貌协调。本次评价提出了线路两侧、蜀山南车辆基地、崇贤停车场、风亭的规划用地控制的要求。符合审查意见要求。
5	严格控制规划实施的水环境影响。采取有效措施妥善处置各类污（废）水，确保不对周边水环境造成不良影响。	本次评价提出了施工期污水经处理后达标排放纳入市政污水管网，运营期各车站生活污水进入周边污水管网，确保不会对周边的水环境产生不良影响。 符合审查意见要求。
6	开展生态环境影响跟踪监测体系建设，尽快对现有及新建线路振动、噪声等措施进行跟踪监测及效果评估，结合监测结果适时对《规划》进行优化调整，并完善振动、噪声等环境影响减缓措施。	本次评价提出了对沿线噪声、振动环境影响进行长期跟踪监测，结合定期监测结果适时完善相关环境保护措施的要求。 符合审查意见要求。

表 1.7-3 **地铁列车 Ah 型车、A 型车运行振动源强**

编号	线路名称	位置	减振措施	设计速度（km/h）	运行速度（km/h）	车型	列车编组（辆）	轴重（t）	振动级 VLzmax（dB）	测点位置
1	杭州地铁 6 号线	地下段	无	100	75	Ah	6	15	82.4	高于轨面 1.25m 隧道壁
2	杭州地铁 7 号线	地下段	无	100	75	A	6	16	83.3	高于轨面 1.25m 隧道壁

1.7.5 方案比选

1.7.5.1 丰北站至江河汇站区间方案比选

（1）方案概述

根据环评阶段方案与规划环评方案对比，本次环评方案与国家发展改革委批复的建设规划方案、生态环境部批复的规划环评方案在线路走向、长度、敷设方式、车站等方面基本一致。仅在丰北站至江河汇站区间穿越钱塘江段部分段落有局部调整。

比选路段两端车站已确定，分别为与 6 号线换乘的丰北站、与 9 号线换乘的江河汇站。受研究深度及建设时序影响，规划环评阶段穿越钱塘江采取取直方案（蓝线方案），穿越了钱塘江博物馆地块。项目环评阶段，设计在收集周边建筑物桩基资料的基础上，深化了设计方案，为绕避钱塘江博物馆以及之江路隧道桩基（桩基深 40m 以上），线路向西进行了调整（红线方案），以满足区间安全穿越建构筑物的要求。工可方案以全隧道形式穿越了钱塘江饮用水水源保护区准保护区范围，穿越长度约 718m。

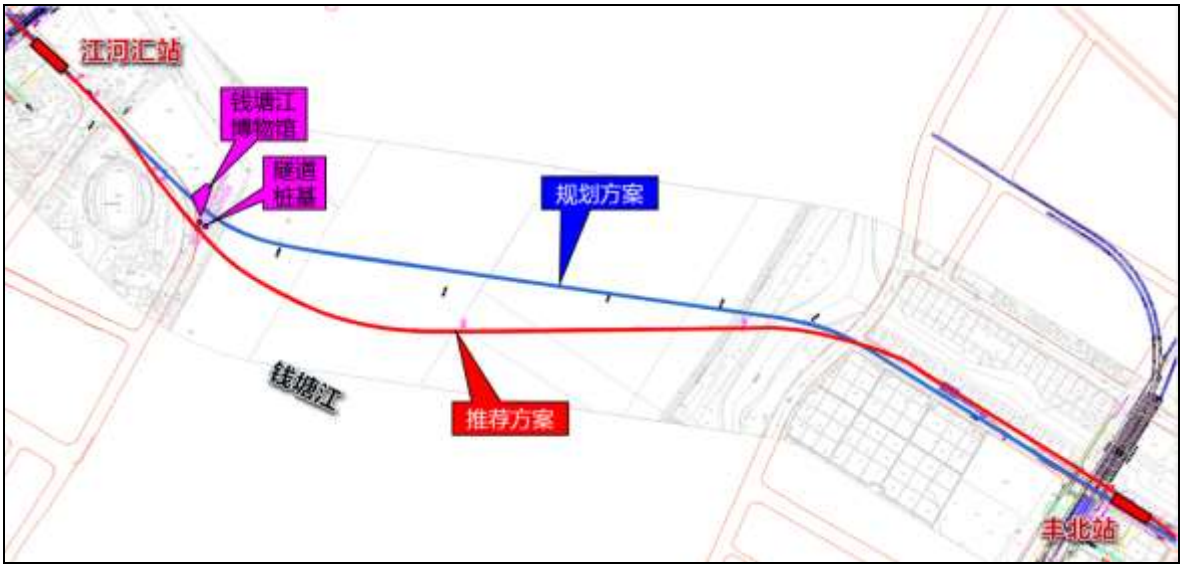


图 1.7-3 区间丰北站至江河汇站线路方案平面示意图

（2）环境影响

综上分析，线路下穿钱塘江具有唯一性，本工程采取了全隧道无害化方式穿越钱塘江饮用水水源保护区准保护区范围，准保护区范围内无地面工程，建设过程中无破坏水源林、护岸林等水源保护相关植被的活动。盾构隧道过钱塘江区间（大小盾构转换井～江河汇站区间）采用泥水平衡盾构，泥水平衡盾构施工泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用零外排，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。运营期经过水源准保护区的列车沿途不会排放污水、废弃物，准保护区范围内未设车站。故工程施工期和运营期均不会在饮用水源保护区范围内排放污染物，不会对水源

保护区水质产生不利影响。故评价同意工可线路方案（红线方案）。

根据《浙江省生态环境厅 浙江省水利厅关于钱塘江杭州饮用水水源保护区优化调整方案的复函》（浙环函〔2022〕182 号），钱塘江杭州饮用水水源保护区优化调整生效后，本项目将不再涉及钱塘江杭州饮用水水源保护区。

1.7.5.2 和平会展中心站至七古登站区间方案比选

（1）方案概述

规划环评阶段国家文物局以《国家文物局办公室关于杭州西湖文化景观和大运河保护区划内杭州市轨道交通四期建设规划线路的函》（办保函〔2022〕32 号）原则同意了 15 号线一期工程规划方案，同时提出充分考虑将 15 号线和平会展中心站至七古登站之间的线路调整至上塘路的可行性。环评阶段对该要求进行了研究，综合考虑线站位设置与规划的符合性、客流吸引与工程条件，有如下两个比选方案（见下图）。

方案一：绍兴路敷设方案（规划环评方案、工可方案）

线路沿绍兴路、东教路向北敷设，于香积寺路路口设三塘站、于舟山东路路口设七古登站。比选段落共设车站 3 座，线路长度 3.6km。

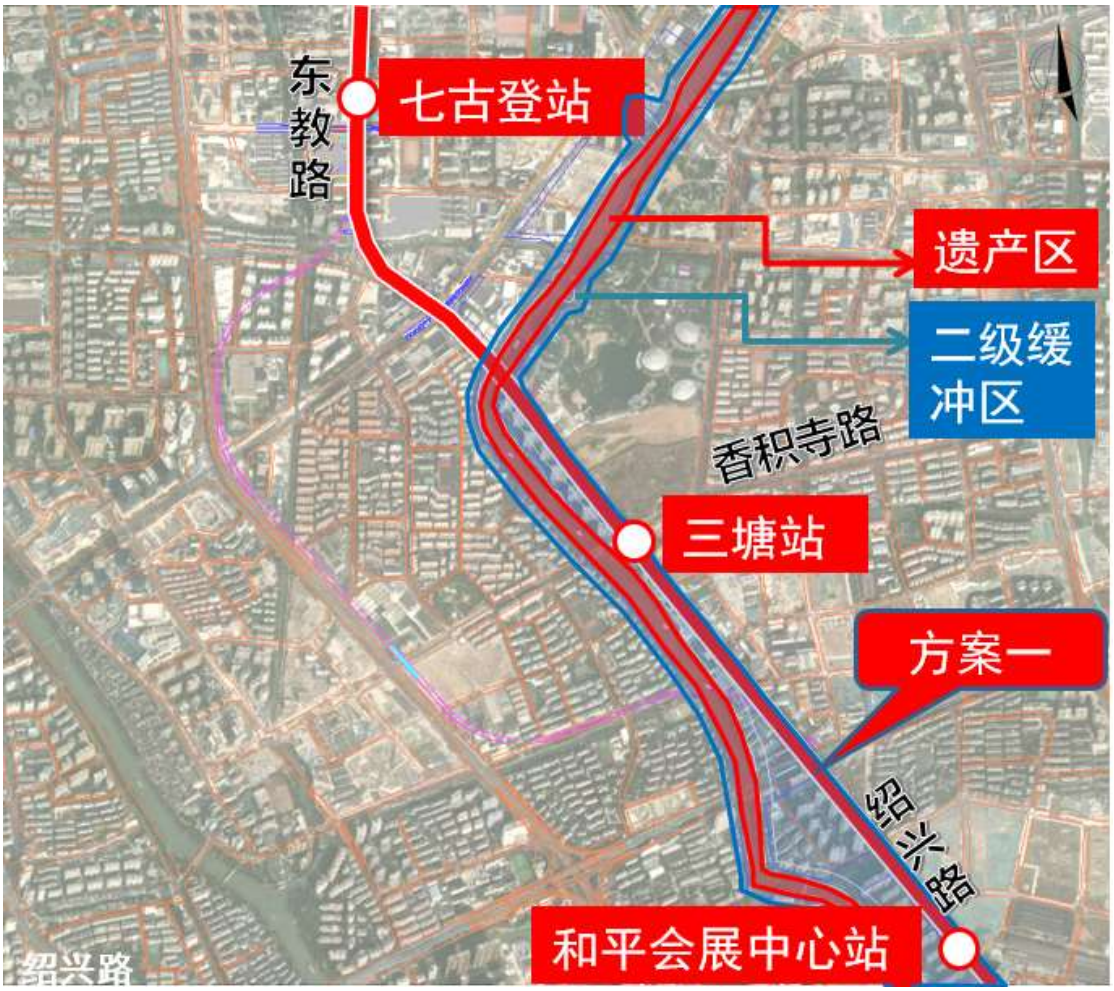


图 1.7-4 方案一：绍兴路敷设方案平面示意图

方案二：上塘路、大关苑西路敷设方案（按国家文物局要求，研究调整至上塘路方案）

线路沿绍兴路、上塘路、大关苑西路、东教路敷设，于香积寺路路口设上塘路站、于舟山东路路口设七古登站。比选段落共设车站 3 座，线路长度 4.3km。

图 1.7-4 方案二：上塘路、大关苑西路敷设方案平面示意图

（2）工程比选

对于上述方案，工程比选见表 1.7-4 所述。

表 1.7-4 **线路方案工程比选**

项　　目	方案一：沿绍兴路	方案三：沿上塘路、大关苑西路
线路长度	3.6km	4.3km
车站数量	3 座	3 座
线路线型	仅一处限速曲线，曲线半径 400m	3 处 R-350m 的小半径曲线，对运营影响较大
对地块影响	仅切割一处地块	受上塘高架路及转弯曲线影响，切割 7 处地块
工程风险及工程可实施性	工程风险较小，工程可实施性较好	下穿多栋高层楼房，隧道与高层小区桩基冲突，不具备可实施性
与大运河保护区划位置关系	部分车站及区间位于二级缓冲区内，影响范围约 2.6km	线路部分绕避大运河保护区，影响范围约 1.1km

从工程比选上看，方案一线路沿绍兴路路走行，线路条件较好，仅 1 处限速曲线，对运营影响较小，且切割地块 1 处，下穿建构筑物较少，工程风险较低，工程可实施性较好。

（3）环境影响比选

对于上述方案，环境比选见表 1.7-5 所述。

表 1.7-5 **线路方案环境比选**

比较项目	方案一：沿绍兴路	方案三：沿上塘路、大关苑西路	比选结果
施工方法比较	地下线路盾构施工，施工影响主要体现在车站明挖施工。	地下线路盾构施工，施工影响主要体现在车站明挖施工。	两个方案相当。
生态环境	线路不涉及自然保护区、风景名胜等生态环境保护目标。 和平会展中心站、三塘站位于大运河（杭州段）世界文化遗产二级缓冲区内，区间下穿遗产区 72m，涉及各级缓冲区约 3.1km	线路不涉及自然保护区、风景名胜等生态环境保护目标。 和平会展中心站位于大运河（杭州段）世界文化遗产二级缓冲区内，区间下穿遗产区 72m，涉及各级缓冲区约 1.1km。	方案二略优
地表水环境	运营期3座车站污水能纳入市政污水管网，对地表水体无影响。	运营期 3 座车站污水能纳入市政污水管网，对地表水体无影响。	两个方案相当。
声环境	变化段沿线声功能区主要为 1 类、2 类、4 类，共有 2 处噪声敏感点，位于风亭影响范围内。采取措施后可满足要求。	变化段沿线声功能区主要为 1 类、4a 类，共有 3 处噪声敏感点，位于风亭影响范围内。采取措施后可满足要求。	方案一更优
振动环境	振动敏感点 14 处，均为地下段，其中 5m 内敏感点 3 处。采用减振等措施后可满足振动标准。	振动敏感点 26 处，均为地下段，其中 5m 内敏感点 5 处。且大关苑西路道路红线宽度仅 12m，沿线均为建成的居住小区，振动影响较大。采用减振等措施后可满足振动标准。	方案一更优

通过环境影响综合比选，两方案均未经过自然保护区、风景名胜区、水源保护区、生态保护红线等环境敏感区；方案一位于大运河（杭州段）世界文化遗产缓冲区内的车站数量、穿越长度均大于方案二，同时两方案均不可避免地以隧道形式下穿了遗产

区，对文物影响而言方案二略优于方案一。从线路走向及沿线敏感目标分布而言，方案一与城市设计规划结合度更高，下穿地块、下穿敏感点及构筑物均远少于方案二，方案二敷设的大关苑西路道路红线宽度仅 12m，沿线均为建成的居住小区，振动影响较大。

综上，方案二位于大运河（杭州段）世界文化遗产缓冲区的车站数量较方案一少 1 个，穿越缓冲区的线路较方案一短，但两方案均不可避免地涉及了遗产区。且方案二与城市设计规划结合度较差，穿越了多处地块与敏感点，且路由红线宽度较小，沿线振动影响明显大于方案一，且隧道与高层小区桩基冲突，不具备可实施性。在落实好本工程施工和运营期间的保护措施，确保文物安全的前提下，同意方案一作为推荐方案。浙江省文物局以浙文物函〔2023〕1406 号文《浙江省文物局关于杭州市城市轨道交通 12 号线一期、15 号线一期、18 号线一期工程选线方案的审查意见》原则同意本工程选址选线方案。

1.7.5.3 段场方案比选

（1）方案概述

规划环评阶段，15 号线一期工程新建一基地一场，崇贤车辆基地位于线路北端，出入线接轨于崇贤站。蜀山南停车场位于线路南端，出入线接轨于蜀山站。

建设规划及工可阶段，本工程新建一基地一场，崇贤停车场位于线路北端，出入线接轨于崇贤站。蜀山南车辆基地位于线路南端，出入线接轨于蜀山站。段场位置同规划环评，但考虑到工程占地、地块形状、段场资源共享等因素，项目阶段车辆基地与停车场功能对调，即蜀山南停车场调整为蜀山南车辆基地，崇贤车辆基地调整为崇贤停车场。工可已按改方案获得省发改委批复。

图 1.7-5 规划环评阶段崇贤车辆基地选址

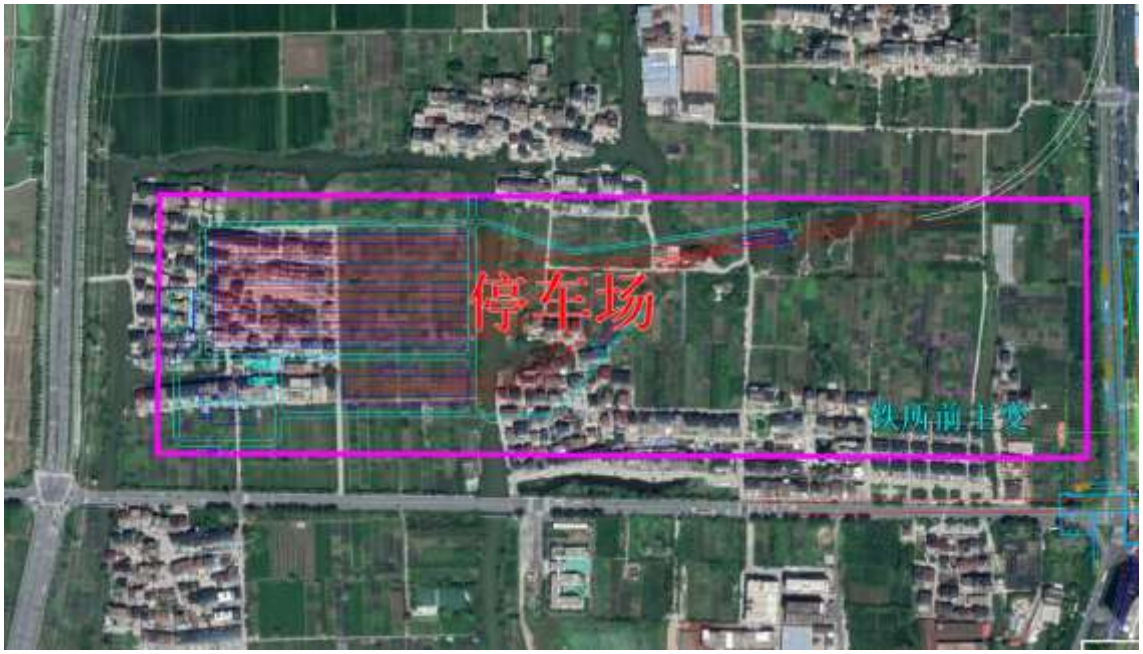


图 1.7-6 规划环评阶段蜀山停车场选址

蜀山南车辆基地、崇贤停车场现状目前均以村庄、农田、河流为主，周边均尚无规划。根据《杭州市轨道交通近期沿线用地控制规划（草案公示）》，崇贤停车场、蜀山南车辆基地用地性质均为公共交通站场用地。蜀山南车辆基地、崇贤停车场均不涉及自然保护区、水源保护区、生态保护红线等敏感区，均不涉及永久基本农田。崇贤停车场、蜀山南车辆基地选址与《杭州市城市总体规划（2001～2020）》（2016 年修订）、《杭州市土地利用总体规划（2006-2020 年）》是相符的。

环评阶段将段场功能对调，两段场污水经处理后均可纳入市政管网，固体废物经收集后均可由相应符合要求的处置，功能对调对水环境、固体废物无影响。对声环境而言，段场功能对调对出入线影响较小，但车辆基地内有试车线 1 处，崇贤车辆基地方案周边试车线评价范围内声环境敏感住宅较为密集，分布有 200 余户农村住宅。工可阶段功能对调后，试车线设置与地块北侧，评价范围内仅 40 余户农村住宅受试车线噪声影响，较原规划环评方案更优，本次评价提出对噪声影响较大的试车线北侧、出入线南侧设置实体围墙或声屏障措施，进一步减小了噪声影响，措施后声环境可满足相应标准要求。同时规划环评阶段车辆基地占地 39.6 公顷，停车场占地 24.5 公顷，工可方案设计落实了规划环评审查意见的要求，控制车辆基地、停车场规模，蜀山南车辆基地占地 38.02 公顷，崇贤停车场占地 20.13 公顷，加强了段场等用地的集约节约利用。故评价同意工可阶段蜀山南车辆基地、崇贤停车场方案。

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：杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程

建设性质：新建

工程总投资估算：443.02 亿元

建设单位：杭州市地铁集团有限责任公司

（2）项目组成

杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程起点亚太路站，终点崇贤站，线路全长 41.02km，均为地下线，共设车站 30 座，其中换乘站 15 座，平均站间距 1.41km。设蜀山南车辆基地和崇贤停车场。车辆基地接轨于蜀山站，出入线长 1.33km；停车场接轨于崇贤站，出入线长 2.46km。全线新建 2 座主变电所，分别为铁所前主变和铁崇贤主变，接入既有七堡新（第二）控制中心。

本线为城市轨道交通制式，直流供电，双线，速度目标 80km/h，车辆采用 Ah 型车，初期、近期、远期均采用 6 辆编组。

工程投资估算总额为 443.02 亿元。总工期为 4 年 6 个月（54 个月）。

2.1.2 线 路

（1）线路技术标准

轨距：1435mm

正线数目：双线

设计最高速度：Ah 型车，80km/h

最小曲线半径：区间正线 300m；困难情况下 250m；出入线、联络线 200m，困难情况下 150m；车场线 150m；车站线路：一般应设在直线上，困难情况下曲线半径不小于 1000m。

（2）线路走向

15 号线一期起于蜀山路与亚太路交叉口北侧的亚太路站，出站后线路沿蜀山路向北布设，下穿祝家河，于面包树街交叉口设蜀山站，该站为蜀山南车辆基地接轨站。之后线路继续向北行进，下穿第四桥横河，于向旭路交叉口设向旭路站。出站后继续向北，下穿第三桥河和黄家河，于南秀路交叉口设南秀路站。出站后继续向北行进，下穿里秀河、金家河、西博隧道和西山公园转入湘湖路向东北行进，于博奥路交叉口

东侧设西山公园站。出站后继续向北，下穿彩虹快速路隧道、湘湖河、萧甬铁路和浙赣铁路，转入金鸡路向北行进，于萧杭路交叉口设萧棉路站，于金城路交叉口设金鸡路站与既有 5 号线换乘。出站后继续向北，下穿西大浦河，利用现状绿地通过一组“S”曲线转入明星路向北行进，下穿北塘河，于建设一路交叉口设建设一路西站，于建设三路交叉口北侧设明星路站与既有 7 号线换乘，出站后继续向北，下穿前解放河，于振宁路交叉口设丰二站。之后线路下穿机场高速，进入盈丰路向北行进，于飞虹路交叉口设合丰站，出站后继续向北，下穿东风河，于市心北路交叉口南侧设盈丰站与既有 2 号线换乘，出站后继续向北，随后转入通文西路向西行进，至平澜路交叉口东侧设丰北站与既有 6 号线换乘。

出站后继续沿通文西路向西行进，下穿钱塘江，进入三新路向北行进，于钱江路交叉口设江河汇站与既有 9 号线换乘。出站后继续向北，下穿新开河，随后转入景芳路向西行进，于新塘路交叉口设景芳站与既有 4 号线换乘，于凯旋路交叉口设华家池站。

出站后线路继续向西，下穿沪昆铁路和贴沙河，转入环城东路向北行进，下穿环城北路隧道和京杭运河，进入绍兴路向北行进，于朝晖路交叉口设松艮路站。出站后继续向北，下穿文晖大桥、机场快线和地铁 1 号线区间，于通盛弄交叉口北侧设打铁关站与既有 1 号线和 5 号线换乘，出站后继续向北，下穿东新河，于长岳街交叉口设和平会展中心站。出站后继续向北，下穿德胜快速路高架，于香积寺路交叉口设三塘站。出站后继续向北，下穿上塘河，随后转入东教路向北行进，下穿姚家坝河和 5 号线，于舟山东路交叉口设七古登站，于湖州街交叉口设蔡马站。出站后下穿蔡马河，随后通过一组“S”曲线下穿地块和留石高架桥，地块前期已与轨道单位进行方案对接，并预留本线区间盾构穿越条件，下穿地块后转入拱康路向北行进，于科祥街交叉口设瓜山站。出站后继续向北，下穿北横港，于候圣街交叉口设谢村站。出站后继续向北，下穿杭钢支河，于平炼路交叉口设平安桥站与既有 4 号线换乘，之后下穿电厂河，于蒋家桥街交叉口设康桥站。出站后继续向北，下穿宣杭老线和宣杭铁路，于龙腾街交叉口南侧设龙腾街站。

出站后线路沿拱康路向北行进，下穿宁杭客专和沾桥港，转入崇杭街向东行进，于沾丁路交叉口设沾驾桥路站，之后下穿石前港和卧龙浜，于塘康路交叉口东侧设崇杭街站，之后下穿三仙桥港，于崇超路交叉口设崇贤站，该站为 15 号线终点站，站后接轨崇贤停车场。

（3）伴行道路情况

杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程沿线经过萧山区、上城区、拱墅区、临平区；主要沿着蜀山路——金鸡路——明星路——盈丰路——通文西路——三新路——景

芳路——华池南路——环城东路——绍兴路——东教路——拱康路——崇杭街等敷设。道路均已按规划实施，道路两侧开发成熟，两侧多为大型住宅小区和商业中心。

2.1.3 车 站

工程新建 30 座车站，均为地下站，其中换乘站 15 座，详见下表。

表 2.1-1 杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程车站表

序号	站 名	中心里程	车站性质	结构型式	车站位置
1	亚太路站	DK13+082.277	一期起点站	地下二层岛式	蜀山路与亚太路交叉口
2	蜀山站	DK14+523.845	中间站、接轨站	地下二层岛式	蜀山路与面包树街交叉口
3	向旭路站	DK15+322.904	中间站	地下三层岛式	蜀山路与向旭路交叉口
4	南秀路站	DK16+594.308	中间站	地下二层岛式	蜀山路与南秀路交叉口
5	西山公园	DK18+697.823	中间站	地下二层岛式	西山公园北侧
6	萧棉路站	DK20+508.953	中间站	地下二层一岛一侧	金鸡路与萧杭路交叉口
7	金鸡路站	DK21+282.982	与 5 号线换乘	地下三层岛式	金鸡路与金城路交叉口
8	建设一路西站	DK22+772.658	中间站	地下二层岛式	明星路与建设一路交叉口
9	明星路站	DK23+972.036	与 7 号线换乘	地下三层岛式	明星路与建设三路交叉口
10	丰二站	DK24+981.972	中间站	地下二层岛式	盈丰路与振宁路交叉口
11	合丰站	DK25+962.162	中间站	地下二层岛式	盈丰路与飞虹路交叉口
12	盈丰站	DK27+465.651	与 2 号线换乘	地下三层岛式	盈丰路与市心北路交叉口
13	丰北站	DK29+359.532	与 6 号线线换乘	地下三层岛式	通文西路与平澜路交叉口
14	江河汇站	DK32+586.995	与 9 号线换乘	地下三层侧式	三新路与钱江路交叉口
15	景芳站	DK34+478.359	与 4 号线换乘	地下三层岛式	景芳路与新塘路交叉口
16	华家池站	DK35+874.630	与 18 号线换乘	地下三层岛式	华池南路与凯旋路交叉口
17	松艮路站	DK37+910.400	中间站	地下四层岛式	绍兴路与朝晖路交叉口
18	打铁关站	DK38+595.697	与 1 号线、5 号线换乘	地下四层岛式	绍兴路与通胜弄交叉口
19	和平会展中心站	DK39+410.626	中间站	地下二层岛式	绍兴路与王马路交叉口
20	三塘站	DK41+202.849	中间站	地下二层岛式	绍兴路与香积寺路交叉口
21	七古登站	DK42+985.285	中间站	地下四层岛式	东教路与舟山东路交叉口
22	蔡马站	DK43+786.074	中间站	地下二层岛式	东教路与湖州街交叉口
23	瓜山站	DK44+951.584	中间站	地下二层岛式	拱康路与科祥街交叉口
24	谢村站	DK46+043.281	中间站	地下二层岛式	拱康路与候圣街交叉口
25	平安桥站	DK47+351.752	与 4 号线换乘	地下三层岛式	拱康路与平炼路交叉口

序号	站　名	中心里程	车站性质	结构型式	车站位置
26	康桥站	DK48+656.420	中间站	地下二层岛式	拱康路与蒋家桥街交叉口
27	龙腾街站	DK49+621.168	中间站	地下二层岛式	拱康路与龙腾街交叉口
28	沾驾桥路站	DK50+599.945	中间站	地下二层岛式	崇杭街与沾丁路交叉口
29	崇杭街站	DK51+868.778	中间站	地下三层岛式	崇杭街与塘康路交叉口
30	崇贤站	DK53+279.777	一期终点站、接轨站	地下二层岛式	崇杭街与崇超路交叉口

2.1.4　轨　道

（1）钢轨

正线、配线、出入线及试车线采用 60kg/m（N 廓形）、25m 定尺长、U75V 钢轨；车场线采用 50kg/m、25m 定尺长、U71Mn 钢轨。60kg/m 钢轨与 50kg/m 钢轨间采用 50～60kg/m 异型钢轨过渡连接。

（2）扣件

地下线及 U 型槽一般整体道床地段采用 DTⅢ2-1 型扣件；场段出入线及试车线采用弹条Ⅱ型扣件（预埋套管式）；场段库外线 50kg/m 钢轨有砟轨道地段采用弹条Ⅰ型扣件（预埋套管式），库内线采用 DJK5-1 型扣件。

（3）道床

正线及出入线地下段采用预制板式整体道床，道岔区及道岔前后调整地段采用轨枕埋入式整体道床，配线一般采用长枕埋入式整体道床。

出入线地面线及场段库外线采用有砟道床，车场检修库线根据工艺要求采用相应整体道床。

（4）道岔

正线、配线采用 60kg/m 钢轨 9 号曲线尖轨单开道岔及交叉渡线。场段内采用 50kg/m 钢轨 7 号单开道岔及 5m 间距交叉渡线。

（5）无缝线路

正线采用跨区间无缝线路，区间钢轨采用焊接，岔区直股采用冻结接头。

（6）轨道减振

全线分级减振，中等减振拟采用压缩型减振扣件，高等减振拟采用橡胶弹簧预制板整体道床，特殊减振拟采用弹簧预制板整体道床。

2.1.5　车　辆

（1）列车编组

15 号线工程拟采用 6 辆编组 Ah 型车，初、近、远期均采用 4M2T（4 动 2 拖）6

辆编组。DC1500V 接触网供电，专用轨回流，全自动运行。最高运行速度 80km/h。列车总长 120m。

（2）车辆主要结构尺寸

车体长度	L=19000mm
Tc 车长度	（L+△L+2⊿）mm
M、Mp 车长度	（L+2⊿）mm
列车长度	（114000+2×△L+12×⊿）mm

符号说明：L－车体基本长度；△L－司机室加长量；⊿－车钩连接面伸出量。车钩连接面伸出量⊿一般为 260mm。

车辆宽度	3080mm
车辆高度（车顶到轨面高度、新轮）	3800mm
车辆地板面距轨面的高度	1100mm
客室内净高	≥2100mm
车钩中心线距轨面的高度	720±10mm
车辆固定轴距	2200～2300mm
车辆定距	12600mm
轮对内侧距	1353±2mm
车轮直径	
新轮	840mm
半磨耗	805mm
全磨耗	770mm。

（3）主要动力性能指标

列车最高运行速度	120km/h
平均加速度（0～80km/h）	≥0.6m/s^2
常用制动平均减速度（80～0km/h）	≥1.0m/s^2
紧急制动平均减速度（80～0km/h）	≥1.2m/s^2

（4）轴重：≤15t。

2.1.6 供电系统

（1）供电电源

供电系统采用 110/35kV 两级电压集中供电方式。本线新建 2 座主变电所（铁所前主变、铁崇贤主变），利用铁驿城（18 号线建设）、9 号线既有铁云峰主变，共享既有七堡第二控制中心。牵引网采用直流 1500V 接触网供电、专用轨回流。新建 110kV 铁所前主变、铁崇贤主变电所 2 座，电压等级 110/35kV，主变容量均为 2×50MVA。

110kV 进线将单独办理选址、单独办理环评手续，故不在本次环评范围内。

表 2.1-3 **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
110kV 铁所前主变主变电所	选址于车辆基地	户内式	2×50MVA	预留 2×63MVA 土建条件
110kV 铁崇贤主变电所	选址于停车场	户内式	2×50MVA	预留 2×63MVA 土建条件

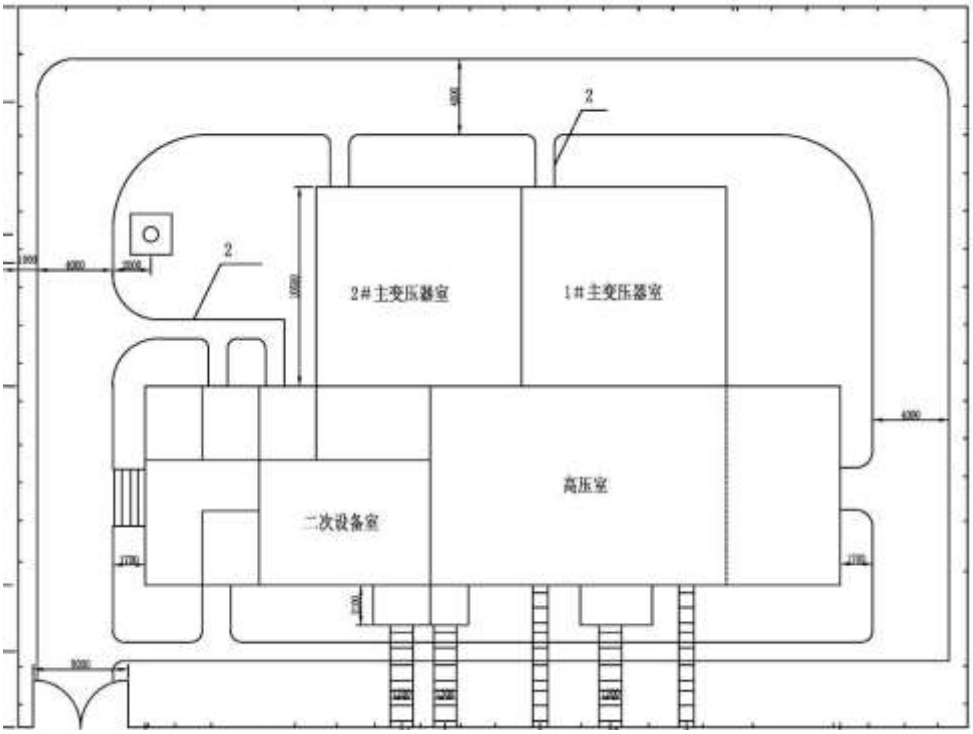


图 2.1-1　本工程新建 110kV 主变电所总平面布置图

（2）供电系统组成

牵引供电制式采用 DC1500V 架空接触网供电。供电系统的电压等级主要由 35kV、0.4kV 交流系统及 1500V 直流系统构成。

1）35kV 为供电系统中压主干网电压，35kV 配电装置以环网接线向各牵引变电所、降压变电所供电。

2）动力配电与照明系统将电源系统的交流电源降压成 0.4kV 低压电，给轨道交通系统各种设施的动力、照明设备供电。

3）直流牵引供电系统将从主变电所引来的 35kV 交流电，经牵引变电所降压整流后提供给牵引网作为列车的牵引电源，它包括牵引变电所、接触网和专用轨回流系统。

2.1.7 通风空调

（1）系统模式

采用全封闭站台门通风空调系统（即屏蔽门系统）。

（2）通风空调系统组成

通风空调系统包括四个子系统：区间隧道通风系统（兼防排烟）、车站公共通风空调和防排烟系统、车站设备管理用房通风空调和防排烟系统、车站空调冷源系统。

1）车站公共通风空调和防排烟系统

公共区通风空调系统采用全空气一次回风系统，在设备集中端靠近公共区区域设置一处立柜机房，立柜机房设置两台立柜空调器，一台服务站厅层一半区域的空调，另一台服务站台一半区域的空调；设备非集中端两台立柜空调器设置在环控机房内，分别服务站厅和站台另一半区域空调；同时为了满足车站公共区过渡季节通风要求，两端环控机房各设置一台送风机，过渡季节送风管与排烟风管共用管道；同时在两端空调机房内各设一台排烟风机满足防排烟要求。

2）区间隧道通风系统（兼防排烟）

活塞通风系统优先采用双活塞风井方案，在车站的每端各设置 2 座与室外大气相连通的区间活塞风亭（兼事故风亭），上、下行线各设一座，每端各设 2 台事故风机；对于站间距小于 1km 及车站周边环境条件较差的出风道较困难的车站可采用单活塞模式，即取消列车进站端活塞风道、保留列车出站端活塞风道。

在出入段线峒口处设置射流风机，辅助车站隧道风机对出入段线地下区间进行通风排烟，以满足出入段线区间阻塞和火灾时的通风要求。

本项目越江段（丰北站～江河汇站）区间隧道采用大盾构的断面形式，采用在大盾构顶部富裕空间设置排烟风道，在江河汇站到中间风井中部设置集中排烟口方案，区间风井内设置两台区间隧道风机、消声器和电动组合风阀等设备。隧道风机为大型可逆转耐高温轴流风机。

3）车站设备管理用房通风空调和防排烟系统

设备管理用房根据工艺要求及规范规定设置不同形式的通风系统和空调系统。在车站每端各设置一座通风空调机房，各系统设备尽量集中设置于房内。人员管理用房空调系统采用多联机空调+新风+通风系统，弱电和供电设备用房的空调系统采用全空气一次回风系统。

冬季室内温度要求 16～18℃的管理用房，采用冷暖型多联机空调系统进行采暖。

对于重要设备管理用房采用多联空调系统作为备用。弱电综合设备室、弱电综合电源室、信号设备室、信号电源室、公共通信设备室设置一套单冷型多联空调系统；强电系统设备用房如：0.4kV 低压开关柜室、35kV 开关柜室、整流变压器室等也设置

一套单冷型多联空调系统； 该系统能够实现“备用空调系统”、“夜晚空调系统”、“临时空调系统”等诸多功能。

4）车站空调冷源系统

车站空调冷源系统采用分站供冷模式，车站公共区与设备管理用房空调系统合用冷源。车站空调冷源系统分两种方案：方案一为高静压模块式蒸发冷凝冷水机组+备用多联机系统；方案二为水冷直膨空调机组+水冷多联机系统。

（3）车辆基地、停车场通风空调系统

车辆基地、主变电所等地面建构筑物内的生产、生活、办公用房需设置通风空调及供暖系统。其中，办公、设备管理和生活学习用房设置空调通风系统，为工作人员一个较为舒适的工作环境；厂房、车间、生产用房优先采用通风换气改善劳动条件，达不到工艺对室内温湿度要求时，设空气调节设备。

2.1.8 给排水

（1）给 水

生产生活及消防水源采用城市自来水。

（2）车站排水

结构渗漏水、消防及冲洗废水、生活及粪便污水、露天出入口雨水、凝结水等，分类集中，就近排至城市污水系统、雨水排水系统。

1）污水系统

车站污水系统主要是排除厕所盥洗及洗涤生活废水、粪便污水。车站生活污水经化粪池预处理后排入市政污水系统。结构渗漏水等废水经潜污泵提升后排至室外废水压力井泄压后，排入市政污水管道。

2）雨水系统

车站设有露天出入口及敞开风口时设排雨水泵房，区间隧道附近设置洞口雨水泵站，雨水经潜污泵提升后排至室外雨水压力井泄压后，排入市政雨水管道。

（3）车辆基地、停车场排水

室外排水采用雨污分流、污废分流的排水方式。

1）污水系统

停车场、车辆基地污水来自卫生间粪便、洗浴污水、食堂污水等生活污水，经化粪池处理、食堂污水经隔油处理后，排入市政污水系统。

2）废水系统

蜀山南车辆基地和崇贤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；食堂餐饮废水经隔油设备处理；生活污水经化粪池处理；车辆基地含油检修污水经调节沉淀斜板隔油-气浮处理后与食堂餐饮废水、生活污水一并排入市政排

水管网。

3）雨水系统

运用库、联合检修库的平台屋面雨水排放需单独设置蓄水池或直排市政雨水管网，不接入车辆基地雨水系统。其余建筑屋面雨水接入基地雨水管，最终排入市政雨水管网。

2.1.9 车辆基地、停车场

全线设置一座车辆基地和一座停车场，分别为蜀山南车辆基地和崇贤停车场。蜀山南车辆基地位于萧山区，亚太路以北、风情大道以东、蜀山路以西地块内。崇贤停车场位于崇贤镇北侧，塘康路以东、绕城高速以北地块内。

2.1.9.1 功能定位及工艺流程

（1）任务范围及工作内容

1）蜀山南车辆基地定位为大架修段，拟承担本线配属车辆及部分规划线路配属车辆的大架修任务。共设置 44 列位停车列检、4 列位双周三月检、3 列位大架修、3 列位定、临修，最大停车规模为 54 列（324 辆）。承担本线及部分规划线路车辆的大修、架修任务，本线车辆的定修及临修任务；承担本线部分车辆的三月检、双周检任务；承担本线部分车辆的乘务、停放、列车技术检查和洗刷清扫等日常维修和保养任务；承担本线车辆运行中出现事故时的救援工作；负责车辆基地和车辆段内设备、机具的维修和调车机车的整备及维修；负责车辆基地和车辆段内材料、工具、备品、备件的供应工作；负责车辆基地和车辆段的行政、后勤、技术管理和技术革新等工作。

2）崇贤停车场定位为停车场，承担本线部分列车的乘务、停放、列车技术检查、洗刷清扫和定期消毒等日常维护保养及运用任务；承担本线部分列车的临修、双周/三月检任务。停车场共设置 44 列位停车列检、4 列位双周三月检，最大停车规模为 48 列（288 辆）。

3）在蜀山南车辆基地内设有综合维修中心，崇贤停车场内设有综合维修工区，负责本线工务、建筑、供电、通信、信号、机电等系统设施、设备检修任务。

4）在蜀山南车辆基地内设物资总库，义崇贤停车场内设材料间，负责本线在运营、检修过程中，所需材料、设备器材、备品备件、劳保用品以及非生产性固定资产的采购、储备、保管和发放工作。

（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

对与列车的行车安全相关的部分进行日常性技术检查，如果列车有故障指示，从诊断装置下载故障信息，并分析诊断数据。

2）周月检

对易损件和磨耗件进行检查、部件的空气滤尘器进行检查。

3）定　修

主要进行车辆的各项系统状态检查、检测；各部件全面检查、清洁、润滑，以及部分部件如空调机组、受电弓或集电器的清洁、测试，蓄电池充放电，以及修理以及列车的全面调试。

4）架　修

对车辆的重要部件，特别是转向架及轮对、电机、电器、空调机组、车钩缓冲器装置、制动系统等进行分解、清洗、检查、探伤、修理，更换报废零部件。对电气部件进行清洁和测试。对蓄电池进行清洗及容量测试。对架修后车辆进行全面检测、调试及试验。

5）大　修

对车辆各部件和系统进行全面的解体、检查及整修，可结合技术改造对部分系统进行全面的更换，对大修后车辆进行全面检测、调试及试验。

列车运用作业流程：

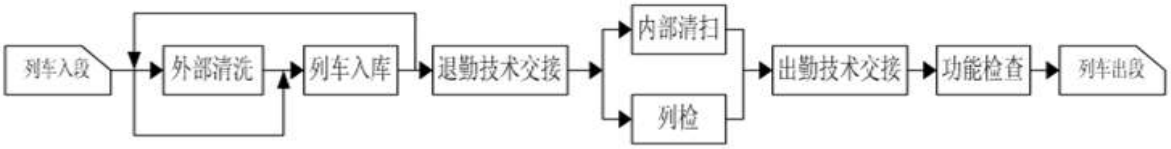


图 2.1-2　列车运用列检工艺流程图

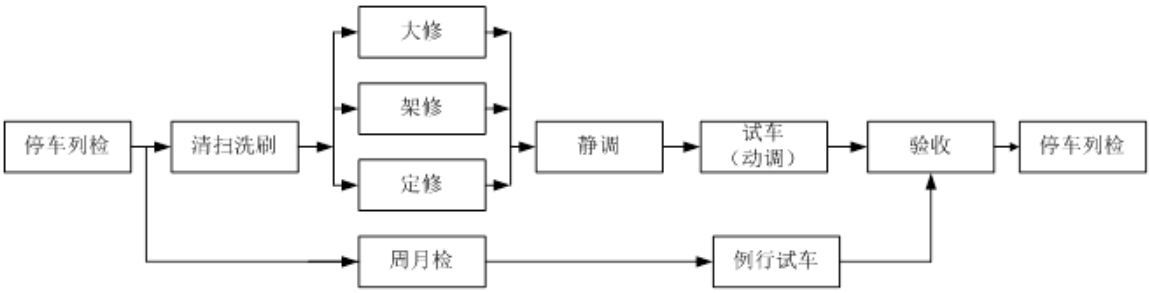


图 2.1-3　列车检修工艺流程图

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 2.1-4　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进入场线后进入咽喉区，进入车场。出入段线收集中发车时间为 6：00～7：00，收车时间 23：00～24：00。

2.1.9.2 蜀山南车辆基地

（1）选址

蜀山南车辆基地选址用地位于萧山区蜀山街道，亚太路以北、风情大道以东、蜀山路以西、规划金沙路以南地块内。车辆基地拟建方案东西向沿十字河南岸、西邻临陈村河布置，长约 1300m，南北向宽 330m，地块区域内蜀山南车辆基地用地面积为 38.0239 公顷。选址避开北侧及西侧河道。场地现状以村落、农田为主，场地内有河流。选址范围内规划有居住用地、商业用地、教育用地、公园绿地道路用地、水域。

图 2.1-5 蜀山南车辆基地选址示意图

图 2.1-6　蜀山南车辆基地用地现状照片

（2）平面布置

蜀山南车辆基地采用反向纵列式布置。

停车列检库二位于段址西侧，按 2 线 1 跨尽端式布置，库内设停车列检线 14 条（28 列位）。

运用库位于停车列检库二南侧，由停车列检库一和双周/三月检库组成，库内设停车列检线 8 条（16 列位），双周/三月检线 4 条（4 列位）、定修线 1 条（1 列位）。

检修主厂房位于段场东侧，由吹扫库、静调库、定临修库、大架修库及辅助检修车间等组成。库内设吹扫线 1 条，静调线 1 条，定修线 1 条，临修线 1 条，大架修线 2 条，工艺股道 1 条，车体外装线 1 条，车体预处理线 1 条，车体检修线 2 条。辅助检修车间设有空调检修间、受电弓检修间、制动间、电子检修间、转向架轮对轴承检修间、电机电器检修间、门窗检修间等，以满足车辆大架修及定修需求。

在双周/三月检库西侧设置运转综合楼，内设周月检、列检班组用房及辅助检修、运转办公用房。

调机库和工程车库合库而设，设置在停车列检库的北侧，内设 2 条调机停放检修线、2 条工程车停放线。材料棚和材料堆场位于调机工程车库西侧。在材料棚西侧设置工程车检修库，用于线网工程车的集中检修。

洗车机库采用咽喉区通过式布置，列车洗车可直接进入洗车线。洗车机库东侧设置了实训场地，方便员工作业培训。在检修主厂房北侧设置单独的镟轮库，避免了镟轮作业时间对段内主要通道的占用。

试车线设置在段址用地范围的最北侧，为平直线路长度约 1124m。

牵引降压混合变电所及污水处理站位于停车列检库咽喉区东南侧。物资总库位于检修主厂房东侧。杂品库位于段址东北侧，为甲类库房。杂品库东侧预留主变电所用地，主变电所东侧设置地铁公安派出所。

综合楼、食堂、司机公寓位于物资总库东侧，人员相对集中，距离亚太路站较近，方便员工上下班出行。厂前区南部的新车装卸场地位于盖外，有利于新车的运输和吊装作业。

车辆基地内设有环行运输道路和消防道路，出入口设三处。主出入口和次出入口 1 设在段址用地的东侧，与蜀山路相连，次出入口 2 设在段址用地西侧，通过既有村道与风情大道相连。

根据自动化车辆基地的特点，车辆基地进行了功能分区。出入段线及运用库集中布置在自动驾驶区，检修主厂房、调机工程车库及镟轮库集中布置在人工驾驶区，出入段线北侧的牵出线上设置自动驾驶区和人工驾驶区连通的转换轨。

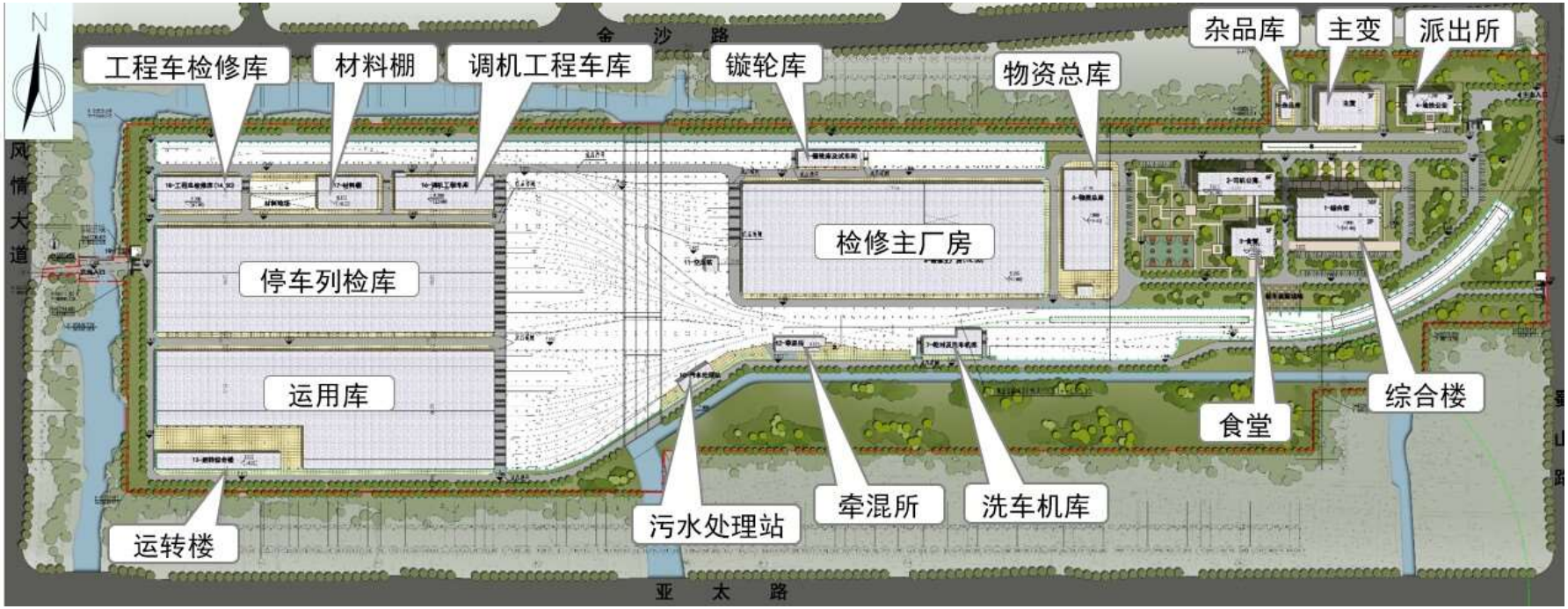


图 2.1-7　蜀山南车辆基地总平面布局示意图

（3）出入线

结合车辆基地选址，出入线采用“2+1”八字线接轨形式，分别从蜀山站和二期工程区间接轨车辆基地，其中二期工程区间接轨车辆基地出入线为预留工程，与二期工程同期实施。

从蜀山站接出出入线：自蜀山站南端引出，沿蜀山路向南，然后折向西，上跨正线，以地下线下穿规划路，接入蜀山南车辆基地。出入线长 1.33km，平面最小曲线半径为 250m，纵断面最大坡度为 34‰。

图 2.1-8 蜀山南车辆基地出入线平面图

（4）试车线

试车线承担定修及以上修程车辆鉴修后动态调试工作和购置新车的调试验收工作。作业内容主要有：

①列车起动、加速、运行、制动状态试验。

②牵引、制动、运转各级电流整定值检查、测试。

③各种仪表、显示器动作应正确。

④传动齿轮箱、轴箱轴承运转无异音、异状。

⑤列车试运转后，各部位螺栓等紧固件无松动现象。

试车线设置在段址用地范围的最北侧，受蜀山南车辆基地用地条件限制，试车线有效长度 1124m，仅能满足速度 70km/h 的试车要求，需要在正线进行高速试车（80km/h）。高速试车位置为正线亚太路站~蜀山站区间，线路里程为 YDK13+082.277～YDK14+523.801。

高速试车形式及时间：根据行车调度安排，大架修后的车辆完成中低速试车后，随首末班车或场段调车作业，以正线正常运营牵引曲线速度运行至高速试车位置进行高速试车。

试车频次：一般在定修及大架修后进行试车，试车频次为 2～3 周试车一次。车辆基地内试车时间为白天；正线试车时间为地铁结束运营后的夜间时段。

2.1.9.3 崇贤停车场

（1）选址

崇贤停车场与规划线路车辆段共址，选址位于临平区崇贤街道，塘康路以东、杭州绕城高速以北、崇超线以西地块内。场址东西长约 1150m，南北 410m，总占地约 45 公顷，崇贤停车场占总用地面积为 20.1336 公顷。场地现状以厂房、村落、农田为主，场地内有河流。

图 2.1-9 崇贤停车场现状卫星图

图 2.1-10 崇贤停车场用地现状照片

（2）平面布置

停车场总平面布置按照全自动驾驶区和人工驾驶区分区布置，停车列检库、双周三月检库、洗车库、综合检测棚以及对应库外车场线路一起组成全自动驾驶区；工程车库和临修库以及对应库外车场线一起组成人工驾驶区。全自动驾驶区与人工驾驶区通过 1.8m 高隔离栅栏隔离。在牵出线上设置转换轨，实现列车信号模式的转换。

按照功能停车场共分为生产区、办公生活区、轨道咽喉区，并对外设置两个出入口。

生产区主要以停车列检库、双周三月检和临修库为主，结合咽喉区、洗车库、牵混

所、雨水泵房组成生产区，并设置了环形消防车道。生产区主要功能为车辆停放、运用，其中停车列检库为两线一跨，共 11 跨 22 线；双周三月检和临修库组成一个单体，南侧为 2 跨 4 线双周三月检，北侧为 1 线临修库，辅助用房南北两侧紧贴双周三月检和临修库；工程车库布置于停车场东侧；将牵混所设置在负荷中心，主变电站设置于盖板边缘，远离生产及办公区。

综合办公区集中布置在停车场西北侧，根据动静分离、交通便利、功能相近的组合原则，同时密切结合上盖开发方案。停车场的建筑布局采用整体组合布局，将综合办公、司机休息室、食堂集中整合，同时也靠近辅助生产用房，缩短各生产部门走行距离。

根据现状的路网条件及规划条件，停车场设置两处出入口，主出入口设置于停车场西侧与塘康路衔接，次出入口设置于停车场北侧与横六路衔接。

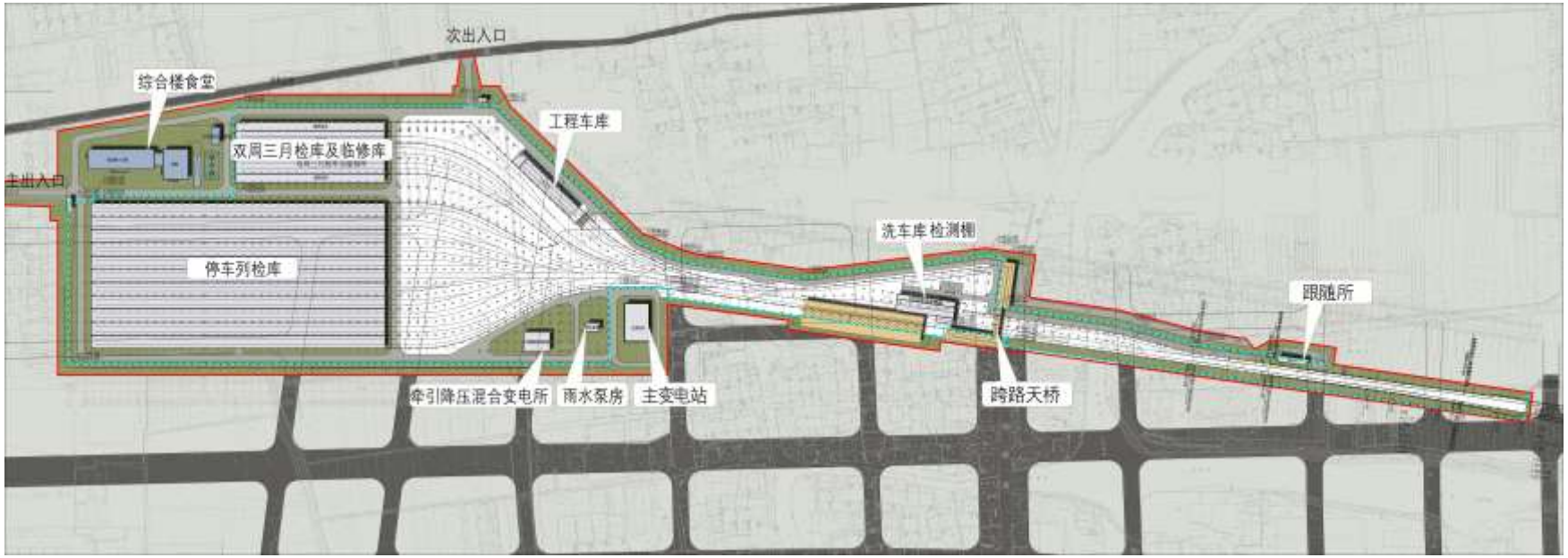


图 2.1-11　崇贤停车场总平面布局示意图

（3）出入线

出入线自崇贤站东端引出，沿崇杭街向东至石塘公园西侧折向北，于宣杭铁路西侧向北布设，下穿绕城高速后折向西，接崇贤停车场，与停车列检库、双周三月检库连接。出入线长 2.46km，平面最小曲线半径为 340m，纵断面最大坡度为 34.43‰。

图 2.1-12 崇贤停车场出入线平面图

2.1.9 行车组织

（1）行车交路

本线初、近期均开行大小交路，大交路为亚太路站~崇贤站，小交路为萧棉路站~崇贤站，大、小交路开行比例 2：1。远期根据线网调整批复情况据实调整。

（2）全日行车组织

运营时间为早 6：00 点至晚 24：00 点，全日运营 18 小时，其余时间进行线路设备检修。初期、近期、远期的全日行车计划如表所示：

表 2.1-4 本工程全日行车计划表 单位：对

运行时间段	列车对数（对/h）							
	初期		近期		远期		系统规模	
	大交路	小交路	大交路	小交路	大交路	小交路	大交路	小交路
6：00-7：00	6		8		10		12	
7：00-8：00	12	6	16	8	18	9	20	10
8：00-9：00	12	6	16	8	18	9	20	10
9：00-10：00	10	5	14	7	16	8	16	8
10：00-11：00	10		12		14		16	
11：00-12：00	10		12		14		14	
12：00-13：00	10		12		14		14	
13：00-14：00	10		12		14		14	
14：00-15：00	10		12		14		14	
15：00-16：00	10		12		14		14	
16：00-17：00	10		12		14		16	
17：00-18：00	12	6	16	8	18	9	20	10
18：00-19：00	12	6	16	8	18	9	20	10
19：00-20：00	10	5	14	7	16	8	16	8
20：00-21：00	10		12		14		14	
21：00-22：00	8		10		12		12	
22：00-23：00	6		8		10		10	
23：00-00：00	6		8		8		8	
合计	174	34	222	46	256	52	270	56

2.1.10 建设工期及工程筹划

（1）工程筹划

杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程建设总工期为 4 年 6 个月（54 个月）。

（2）工程施工方法

1）车　站

共设 30 车站，各车站均采用明挖法施工。本工程车站结构形式和施工方法汇总于表 2.1-5。

表 2.1-5 本工程车站结构形式和施工方法汇总表

序号	车站名称	车站形式	施工工法	基坑深度（m）	主体结构型式	围护结构型式	地下水处理方式
1	亚太路站	地下二层岛式	明挖顺做	17.43	地下两层双柱三跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
2	蜀山站	地下二层岛式	明挖顺做	16.94	地下两层单柱双跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
3	向旭路站	地下三层岛式	明挖顺做	25.1	地下三层双柱三跨箱型结构	1.2m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
4	南秀路站	地下二层岛式	明挖顺做	16.68	地下两层双柱三跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
5	西山公园站	地下二层岛式	明挖顺做	17.03	地下两层单柱双跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑（局部咬合桩）	坑内疏干降水+基坑内集水明排
6	萧棉路站	地下二层一岛一侧式	明挖顺做	16.68	地下二层双柱三跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
7	金鸡路站	地下三层岛式	明挖顺做（半幅铺盖）	24.38	地下三层双柱三跨箱型结构	1.0m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
8	建设一路西站	地下二层岛式	明挖顺做（半幅铺盖）	17.05	地下两层单柱双跨跨箱型结构	0.8m/1m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
9	明星路站	地下三层岛式	明挖顺做	27.47	地下三层双柱三跨箱型结构	1.2m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
10	丰二站	地下二层岛式	明挖顺做（半幅铺盖）	17.13	地下两层单柱双跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
11	合丰站	地下二层岛式	明挖顺做（半幅铺盖）	22.78	地下两层单柱双跨箱型结构	0.8m 厚连墙+内支撑	坑内疏干降水
12	盈丰路站	地下三层岛式	明挖顺做	23.38	地下三层双柱三跨箱型结构	1.0m/1.2m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
13	丰北站	地下三层岛式	明挖顺做	27.50	地下三层双柱三跨箱型结构	1.2m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
14	江河汇站	地下三层侧式	明挖顺做	27.8～30.8m	地下三层三柱四跨箱型结构	1.2m/1.5m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
15	景芳站	地下三层岛式	明挖顺做	25.2	地下三层双柱三跨箱型结构	1.0m/1.2m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
16	华家池站	地下三层岛式	明挖顺做	32.8	地下三层双柱三跨箱型结构	1.5m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
17	松艮路站	地下四层岛式	明挖顺做	33.32	地下四层双柱三跨箱型结构	1.5m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
18	打铁关站	地下四层岛式	明挖顺做（负二、三层中板局部逆做）	34.68	地下四层双柱三跨箱型结构	1.5m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
19	和平会展中心站	地下二层岛式	明挖顺做（半幅铺盖）	17.60	地下两层单柱双跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
20	三塘站	地下二层岛式	明挖顺做（半幅铺盖）	21.01	地下二层双柱三跨箱型结构	1.0m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水+降承压水井
21	七古登站	地下四层岛式	明挖顺做	30.4	地下四层单柱双跨箱型结构	1.2 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水+降承压水井
22	蔡马站	地下二层岛式	明挖顺做	17.39	地下两层单柱双跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水

序号	车站名称	车站形式	施工工法	基坑深度（m）	主体结构型式	围护结构型式	地下水处理方式
23	瓜山站	地下二层岛式	明挖顺做（半幅铺盖）	17.50	地下两层双柱三跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
24	谢村站	地下二层岛式	明挖顺做	16.82	地下两层单柱双跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
25	平安桥站	地下三层岛式	明挖顺做	28.90	地下三层双柱三跨箱型结构	1.2m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水+降承压水井
26	康桥站	地下二层岛式、局部三层	明挖顺做	20m/30m	地下两/三层双柱三跨箱型结构	1m/1.2m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
27	龙腾街站	地下二层岛式	明挖顺做	17.17	地下两层单柱双跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
28	沾驾桥路站	地下二层岛式	明挖顺做（半幅铺盖）	17.41	地下两层单柱双跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
29	崇杭街站	地下三层岛式	明挖顺做	25.43	地下三层双柱三跨箱型结构	1.0m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水
30	崇贤站	地下二层岛式	明挖顺做（半幅铺盖）	16.68	地下两层单柱双跨箱型结构	0.8m 厚地连墙+内支撑	坑内疏干降水

本线地下车站施工方法主要为明挖顺作法。明挖顺作法是先从地表面向下开挖基坑至设计标高，然后在基坑内的预定位置由下而上地施工主体结构及其防水措施，后回填并恢复路面。其施工步骤为：①施作基坑围护结构（桩或地下墙等）；②进行基坑内降水或基坑外降水（根据具体工点确定）；③自上而下开挖土层随挖随架设支撑至底板；④自下而上施作车站结构；⑤回填土方恢复管线及路面交通。

2）区间结构

本工程共有 30 个区间、2 个出入段线，本工程区间结构形式和施工方法见表 2.1-7。15 号线地下区间隧道（不含出入线）总长 33182.366m（双延米），其中盾构法段长 33080.066m（占 99.7%），明挖法段长 102.3m（占 0.3%）。蜀山南车辆基地出入线明挖法长度 388.5m，盾构法长度 713.3m；崇贤停车场出入线明挖法长 520m，盾构法长 1792.009m。区间工法基本以盾构为主，部分地段采用明挖法施工。

15 号线工程区间盾构法隧道断面为圆形，采用平板形单层装配式钢筋砼管片衬砌。单线盾构区间隧道的内径拟采用 5.5m，管片厚度 0.35m，环宽 1.2m，全断面共分 6 块管片。丰北站～江河汇站区间中过江段单洞双线盾构隧道内径拟采用 10.3m，管片环宽取 2.0m，厚度 0.5m。

表 2.1-7 区间施工方法汇总表

序号	区间名称	隧道工法及结构形式	长度（m）	
			段落	小计
1	蜀山南车辆基地出入线	盾构圆形隧道	713.3	1101.8
		明挖矩形结构	110	
		U 型槽	278.5	
2	起点～亚太路站	明挖泄压井	22.3	295.243
		盾构圆形隧道	272.943	
3	亚太路站～蜀山站	盾构圆形隧道	1068.049	1068.049
4	蜀山站～向旭路站	盾构圆形隧道	647.059	647.059
5	向旭路站～南秀路站	盾构圆形隧道	1096.404	1096.404
6	南秀路站～西山公园	盾构圆形隧道	1811.815	1811.815
7	西山公园～萧棉路站	盾构圆形隧道	1487.468	1487.468
8	萧棉路站～金鸡路站	盾构圆形隧道	513.279	513.279
9	金鸡路站～建设一路西站	盾构圆形隧道	1337.326	1337.326
10	建设一路西站～明星路站	盾构圆形隧道	926.976	926.976
11	明星路站～丰二站	盾构圆形隧道	804.131	804.131
12	丰二站～合丰站	盾构圆形隧道	470.94	470.94
13	合丰站～盈丰路站	盾构圆形隧道	1340.12	1340.12
14	盈丰路站～丰北站	盾构圆形隧道	1603.451	1603.451
15	丰北站～江河汇站	盾构圆形隧道（小盾构）	487.314	3064.963
		明挖区间风井	100	
		盾构圆形隧道（大盾构）	2477.649	
16	江河汇站～景芳站	盾构圆形隧道	1725.143	1725.143
17	景芳站～华家池站	盾构圆形隧道	929.26	929.26
18	华家池站～松艮路站	盾构圆形隧道	1831.358	1831.358
19	松艮路站～打铁关站	盾构圆形隧道	506.297	506.297
20	打铁关站～和平会展中心站	盾构圆形隧道	655.929	655.929
21	和平会展中心站～三塘站	盾构圆形隧道	1506.022	1506.022
22	三塘站～七古登站	盾构圆形隧道	1560.938	1560.938
23	七古登站～蔡马站	盾构圆形隧道	583.49	583.49

序号	区间名称	隧道工法及结构形式	长度（m）	
			段落	小计
24	蔡马站～瓜山站	盾构圆形隧道	1002.084	1002.084
25	瓜山站～谢村站	盾构圆形隧道	596.123	596.123
26	谢村站～平安桥站	盾构圆形隧道	1101.47	1101.47
27	平安桥站～康桥站	盾构圆形隧道	1008.493	1008.493
28	康桥站～龙腾街站	盾构圆形隧道	733.923	733.923
29	龙腾街站～沾架桥路站	盾构圆形隧道	767.059	767.059
30	沾架桥路站～崇杭街站	盾构圆形隧道	1104.108	1104.108
31	崇杭街站～崇贤站	盾构圆形隧道	1103.445	1103.445
32	崇贤停车场出入线	盾构圆形隧道	1792.009	2312.009
		明挖矩形结构	220	
		U 型槽	300	

3）车辆基地、停车场

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。

（3）临时工程

1）地下车站的施工用地分为两种：一种是车站基坑及施工作业通道范围，一种是布置施工临设、材料存放及加工、施工机具停放、土方存放场地等用途的场地，第一种施工场地在车站上方及车站周边，第二种施工场地尽量利用车站周围的拆迁空地和公共绿地，面积一般为 3000～5000m^2（不含车站面积）；

2）盾构施工场地分为两种类型：一种是盾构始发井设在车站端头的情况，这种情况下盾构施工场地设在车站的端头，利用车站施工的部分场地；另一种情况盾构始发井设在区间上，这种情况下和盾构隧道相接的隧道都采用明挖法，因此，盾构施工用地利用明挖区间的施工场地，每块场地需要 2500m^2；此外，过江区间采用大直径断面盾构区间，盾构机采用泥水平衡盾构，考虑泥浆池、分离设备等，场地需要不小于 5000m^2；

3）车辆基地、停车场的施工：全部利用永久用地，不再征用其他用地；

4）铺轨基地的设置：拟在于蜀山南车辆基地、萧棉路站、合丰站、华家池站、瓜山站、康桥站及崇贤停车场。共 7 处设置铺轨基地，每块铺轨基地的面积需要大约

3000m^2，100m 长 30m 宽，呈狭长形状。

整体道床一般采用轨排法施工，即用 25m 标准长度钢轨在铺设基地用扣件、轨枕组装成轨排（短轨枕需用钢轨支架横梁），然后通过轨排下料口将轨排吊运至洞内轨排运输平板车上，并将轨排运送到现场待铺地段附近，再用洞内小型龙门吊吊运轨排至铺轨现场，最后采用钢轨支承架架设轨排，调整轨道方向、轨距、水平，经初调、精调后，并检查无误后，再浇筑混凝土整体道床。道岔整体道床一般采用现场架轨法提前预铺施工。无缝线路采用洞内直接接触法焊轨施工。铺轨总工期按 6 个月控制。

（4）工程土石方

土石方挖填总量 1302.7 万 m^3，其中开挖土石方 981.44 万 m^3（含表土 13.18 万 m^3，土方 847.21 万 m^3，泥浆钻渣 93.36 万 m^3，清淤 6.48 万 m^3，道路破除 21.21 万 m^3），填方 321.26 万 m^3（含表土 13.18 万 m^3，土方 308.08 万 m^3），利用方 39.01 万 m^3（其中表土 13.18 万 m^3，土方 25.83 万 m^3），借方 274.96 万 m^3（全部外购），余方 942.43 万 m^3（其中，土方 821.38 万 m^3，泥浆钻渣 93.36 万 m^3，清淤 6.48 万 m^3，道路破除 21.21 万 m^3）。本工程不设置取、弃土场，弃土弃渣均运送至地方消纳场处置。

工程所需砂石料、填料及混凝土均外购，不在项目区设置混凝土搅拌站。

（5）征地、拆迁

全线征收永久用地共 85.1017 公顷，其中崇贤停车场用地 20.1336 公顷，蜀山南车辆基地用地 38.0239 公顷，其他为车站附属及区间风井用地。临时用地共 80.3453 公顷。

工程建设拆迁房屋建筑物以钢混、砖混房为主，主要是民房、商业、厂房等。拆迁建筑物面积 293434m^2，工程拆迁安置由各区政府统一负责实施。

表 2.1-8 **工程主要拆迁房屋汇总表**

序号	车站/场段	拆迁房屋名称	结构形式	拆迁面积 m^2
01	亚太路站	单层简易房建筑	板房	50
04	南秀路站	管理中心办公楼	混 2	1306
05	西山公园站	农村自建房	砖 1～3	3870
		住宅	混 4	1829
		住宅	砼 7	3474
		杭齿厂门卫室	砖 1	24.4
06	萧棉路站	杭州幸福里快修服务有限公司	砖 1	282
		治安联防岗亭	砖 1	27
		瑶楠小海鲜	混 4、钢 2	968
		建材五金商行	砖 1	45
		杭州汇奥汽修	砖 1	266

序号	车站/场段	拆迁房屋名称	结构形式	拆迁面积 m²
08	建设一路西站	萧山区信息港幼儿园大门岗亭	砖 1	36
10	丰二站	丰瑞丽苑非机动车雨棚	钢 1	310
15	景芳站	景秀社区住宅楼	混 7	4200
		规划局办公楼	混 3～4	820
		景芳三区住宅	混 7	1575
		景芳三区住宅	混 6～7	3735
		景芳三区住宅	混 6～7	4885
16	华家池	临街商铺	混 2	3054
		临街商铺（菜市场）	混 1	403
		凯旋路 258 号院 1 号楼	砖 3	1824
		凯旋路 258 号院 1 号楼 车棚	砖 1	93
		蔬菜研究所	砖 1～2	567
		家属楼车棚	砖 1	128
20	三塘站	城管之家	砖 1	105.2
21	七古登站	建华商业中心 1#楼	砖 5	5741
		建华商业中心 3#楼	砖 1	366
		树人之家路侧违建建筑	砖 1	54
21	七古登站	树人大学清乐园路侧裙房（食堂）	砖 2	1053
22	蔡马站	城市学院南校区旁理发店	板房	135
		城市学院南校区 3 层砖混结构建筑	砖 3	1250
		城市学院附属高级中学门卫	砖 1	82
24	谢村站	临搭板房	板房	264
25	平安桥站	施工临搭板房	板房	389
26	康桥站	拱廊路蒋家桥街交叉口西南角 公共卫生间	砖 2	80
31	蜀山南车辆基地	民房	钢筋混凝土结构	98180
			简易房屋，多为砖混结构	25027
32	崇贤停车场	民房	平房	3719
			楼房	27371
			简易房、钢棚、棚	5141
		厂房	平房	3000
			楼房	20850
			简易房、钢棚、棚	7377

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、车站等；从时间序列上可分为施工期和运营期。详见“1.2.1 环境影响识别与筛选”。

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 2.2-1。

表 2.2-1 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
土方阶段	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

1）地下线环控设备噪声源强调查

本工程敷设方式为全地下线，地下站 30 座，其中 4 座车站（亚太路站、蜀山站、西山公园站、龙腾街站）采用地面冷却塔，评价范围内无噪声敏感点；噪声敏感点所涉及的地下车站均采用蒸发冷凝供冷，无地面冷却塔，蒸发冷凝机组均设置于地下，因此地下区段对外环境产生影响的噪声源主要为风亭。

根据生态环境部环境工程评估中心、中海环境科技（上海）股份有限公司《杭州轨道交通噪声、振动源强测试专项咨询报告》中 7 号线、8 号线、16 号线、4 号线典型地下站点的新风井、排风井、活塞风井及冷却塔噪声源强相关结论，现将主要噪声源类比调查与监测结果汇总于表 2.2-2 中。

表 2.2-2 **地下线环控设备噪声源强结果**

噪声源类别	测点位置	测试条件	A 声级（dB（A））	资料来源（类比地点）
排风亭	1 倍当量距离处（4.1m）	风道内布置 3m 片式消声器	61	生态环境部环境工程评估中心、中海环境科技（上海）股份有限公司《杭州轨道交通噪声、振动源强测试专项咨询报告》
新风亭	1 倍当量距离处（3.3m）	风道内布置 2m 片式消声器	50	
冷却塔	等于风机直径（2m）	顶部排风扇；额定功率运行	72.5	
	1 倍当量距离处（2.8m）	冷却塔进风侧；额定功率运行	65.0	
活塞/机械风亭	1 倍当量距离处（3m）	风道内布置 3m 片式消声器	58.3	杭州地铁 4 号线新风站

本项目拟采用的风亭参数与类比声源比较情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 **本项目拟采用的风亭参数与类比声源比较情况表**

噪声源类别	本项目拟采用的设备参数	类比的设备参数
排风亭	风量 300000m^3/h，风压 600Pa，电机功率 90kW，3m 长片式消声器	风量 320000m^3/h，风压 600Pa，电机功率 90kW，3m 长片式消声器
新风亭	风量 200000m^3/h，风压 500Pa，电机功率 45kW，2m 长片式消声器	风量 220000m^3/h，风压 500Pa，电机功率 45kW，2m 长片式消声器
活塞/机械风亭	风量 252000m^3/h，风压 1100Pa，电机功率 110kW，TVF 风机对外设 3m 长片式消声器	风量 252000m^3/h，风压 1100Pa，电机功率 110kW，TVF 风机对外设 3m 长片式消声器

通过已确定本项目拟采用的各类设备参数中：活塞风亭参数和源强中的风亭参数完全一致；排风亭、新风亭均采用蒸发冷凝装置，排风亭风量小于源强中的风亭参数，排风亭、新风亭功率小于等于类比源强。类比排风亭及活塞风亭源强已设 3m 长消声器，评价源强设 3m 长消声器，与类比源强一致。

因此，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 58.3dB（A）（事故风机安装 3m 长的消声器）；

排风亭：声源距离 4.1m 处为 61dB（A）（安装 3m 长的消声器）；

新风亭：声源距离 3.3m 处为 50dB（A）（安装 2m 长的消声器）。

冷却塔：距塔体 2.8m 处 65.0dB（A），距排风口 2.0m 处 72.5dB（A）。

2）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 2.2-4。

表 2.2-4 **车场内主要固定噪声源强表**

声源名称	洗车库	污水处理站	临修库	列检库	主变电所	空压机
测点距声源距离（m）	5	5	3	3	距变压器室外 1m	1
声源源强（dB（A））	72	72	73	73	63.1	88

3）车场出入段线、试车线地面线噪声源强

根据生态环境部环境工程评估中心、中海环境科技（上海）股份有限公司《杭州轨道交通噪声、振动源强测试报告》中相关结论作为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 2.2-5。

表 2.2-5 **车场出入段线、试车线列车运行噪声源强**

噪声源类别	测点位置	A 声级 dB（A）	测试车速	道　床	类比工点/资料来源
试车线列车运行噪声	距线路中心线 7.5m、轨顶上方 3.5m	90.9	运行速度 39km/h	整体道床	杭州轨道交通噪声、振动源强测试专项咨询报告
出入段线列车运行噪声	距线路中心线 7.5m、轨顶上方 3.5m	72	运行速度 14km/h	碎石道床，无上盖结构	

4）主变电所噪声源强

本工程 110kV 主变电所均为全户内变电所，无功补偿采取动态无功补偿装置（磁控电抗器），设备布置于建筑物内，设备散热采取低噪声轴流风机，因此变电所主要噪声源为主变压器及建筑物外墙风机，根据设计文件，主变室采用自然通风，底部进风，顶部排风。外墙风机按 110kVGIs 室、磁控电抗器室各 2 台考虑。主变电所安装容量 2×50MVA，根据《6kV～1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016），容量为 50MVA 的 110kV 油浸风冷式变压器声功率级为 86dB（A）。根据相关变电所实测，低噪声轴流风机运行时，距风机边缘 1m 处的等效连续 A 声级在 58～63dB（A）之间，本次评价取 63dB（A）。

表 2.2-6 **主变电所噪声源强调查清单**

建筑物名称	声源名称	型　号	源　　强	运行时段
主变电所	油浸风冷式变压器	50MVA	声功率级：86dB（A）	24h
	低噪声轴流风机	-	等效连续 A 声级：63dB（A）	24h

2.2.2.2 振动源

（1）施工期振动源

施工期振动源主要为动力式施工机械产生的振动，施工机械振动源强见下表。

表 2.2-7 **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

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。本工程采用轨道交通 Ah 型车，类比杭州地铁 6 号线城市的地铁振动源强，6 号线设计参数与本工程对比如下表。

表 2.2-8 **地铁列车运行振动源强**

编号	线路名称	位置	减振措施	设计速度（km/h）	运行速度（km/h）	车型	列车编组（辆）	振动级 VLzmax（dB）	测点位置
1	杭州地铁 6 号线	地下段	无	100	75	Ah	6	82.4	高于轨面 1.25m 隧道壁
		地面段	无	/	14	Ah	6	71	距外轨中心线 7.5m
2	本工程	地下段	无	80	-	Ah	6	-	高于轨面 1.25m 隧道壁

本工程采用轨道交通 Ah 型车，经振动源强修正对比分析，类比杭州地铁 6 号线，当线路条件为：弹性分开式扣件，普通整体道床，60kg/m 无缝钢轨时，评价地下线路区段振动源强 VLzmax 采用类比监测数据 82.4dB（列车速度 75km/h，测点位于高于轨面 1.25m 隧道壁）。

2.2.2.3 大气污染源

（1）施工期大气污染源

施工期主要大气污染源为：一是施工过程中的开挖、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二次扬尘；另一类是以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，必然导致废气排放量的相应增加，其主要污染物为烟尘、二氧化硫（SO_2）、氮氧化物（NO_X）和碳氢化合物（C_nH_m）。

（2）运营期大气污染源

地铁车站排风亭所排出气体，因地下车站内长期不见阳光，在阴暗潮湿的环境下会滋生霉菌从而散发出异味；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，异味正是地下车站风亭排气异味中的主要成分之一。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，有利于改善城市空气环境质量。

运营期职工食堂厨房炉灶产生少量油烟。各厨房烟气产生量约为 24000m^3/h，油烟浓度为 5～8mg/m^3，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^3）的要求，对周围环境空气质量产生一定影响。

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；一般一个施工点有施工人员 100～150 人，排水量按 40L/人．d 计，每个施工点施工人员生活污水排放量为 4～6m^3/d；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 2.2-9。

表 2.2-9 **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^3/d）	项　目（mg/L）				
			COD	石油类	SS	动植物油	氨氮
生活污水	施工人员	6	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。

盾构隧道过钱塘江区间（大小盾构转换井～江河汇站区间）采用泥水平衡盾构，泥水平衡盾构施工泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用。其他区间采用土压平衡盾构，土压平衡盾构不产生泥浆。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。施工场地废水及施工降水经沉淀池预处理后用于场地冲洗及车辆冲洗，剩余部分处理满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准后排入市政污水管网；施工人员就近租住民房或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经化粪池处理后就近纳入城市管网至相应城市污水处理厂处理。

（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蜀山南车辆基地、崇贤停车场产生的含油污水、洗刷污水、生活污水。

1）车站排水

全线共设站 30 座，全为地下车站，车站生活污水排放量为 1204m^3/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、BOD5、氨氮、动植物油等。

根据现场走访与相关部门收集资料，沿线车站产生的污水均有条件接入城镇污水排水管网，最后汇入既有城市污水处理厂。

沿线车站污水排放执行 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 2.2-10。

表 2.2-10 **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）					类比地点（数据来源）
	pH 值	COD	BOD5	动植物油	氨　氮	
生活污水	7.5～8.0	180	70	8	25	杭州各车站生活污水水质平均值

2）蜀山南车辆基地及崇贤停车场

蜀山南车辆基地污水排放量为 265m^3/d，崇贤停车场污水排放量为 197.3m^3/d。生活污水主要来源于办公生活设施，主要污染物为 COD、BOD_5、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_5、LAS 等。

表 2.2-11 蜀山南车辆基地及崇贤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）					类比地点（数据来源）
	pH 值	COD	石油类	氨氮	LAS	
停车场污水处理设施进口	8.74	494	13.1	17.5	4.41	杭州地铁 5 号线姑娘桥停车场
车辆基地污水处理设施进口	7.85	480	12.1	21.4	4.41	杭州地铁 5 号线五常车辆段

2.2.2.5 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，收集后统一交由城市环卫部门处置，对环境影响较小。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。

2.3 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．在与居民相邻区域安置施工机械时，应采用低噪声、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	地下车站运营	风机安装消声器；选用低噪声风机。大部分地下车站采用蒸发冷凝式冷水机组，地面无冷却塔。个别车站采用冷却塔的车站，评价范围内没有环境保护目标。
	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、蜀山南车辆基地及崇贤停车场	车站、车辆基地、停车场生产生活污水经预处理后，排入城市排水系统。

环境要素		污染源及污染物	治 理 措 施
运营期	大气	蜀山南车辆基地及崇贤停车场职工食堂	食堂安装高效油烟净化设施，油烟经专用烟道排放，油烟净化系统油烟处理效率 75%以上。
	固体废物	车站生活垃圾	生活垃圾袋装化收集后，交由地方环卫部门统一处理。蜀山南车辆基地危险废物设置 1 处危废暂存间，交由有资质单位进行处置。

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、材料设备及土石方运输等施工活动将占用和破坏城市绿地、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。

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 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（104t/a）	主要污染物排放量统计（t/a）				
			COD_{cr}	BOD_5	动植物油	石油类	氨氮
污染物排放量	沿线车站	43.95	87.89	39.55	4.39	/	10.99
	蜀山南车辆基地	9.67	34.14	/	/	0.16	1.39
	崇贤停车场	7.20	27.08	/	/	0.41	0.86
合计		60.82	149.11	39.55	4.39	0.57	13.24

（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，以生活垃圾为主，垃圾量约为 1120.6t/a。

表 2.5-2 **项目固体废物排放量统计表**

序号	固体废物名称	属　性	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）	利用处置方案
1	生活垃圾	一般固废	/	/	746.7	环卫部门处置
2	废弃零部件等	一般工业固废	/	/	2	回收公司收购再利用
3	废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物；含油废水处理中产生的浮油、浮渣和污泥等	危险废物	HW08	900-249-08、900-210-08	1.5	委托有相应危废类别资质的单位处置
4	擦拭油布、劳保用品等	危险废物	HW49	900-041-49	0.2	委托有相应危废类别资质的单位处置
5	废蓄电池	危险废物	HW49、HW31	900-044-49、900-052-31	1400 节	委托有相应危废类别资质的单位处置
6	废灯管	危险废物	HW49	900-044-49	1	委托有相应危废类别资质的单位处置
7	废变压器油	危险废物	HW08	900-220-08	0.05	委托有相应危废类别资质的单位处置

注：900-052-31 未破损的废铅蓄电池、900-044-49 阴极射线管含铅玻璃运输环节为豁免环节，运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求条件下，不按危险废物进行运输。

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。全市面积 16850 平方公里，其中市区面积 8289 平方公里。杭州市辖上城、拱墅、西湖、滨江、萧山、余杭、临平、钱塘、富阳、临安 10 个区，建德 1 个县级市，桐庐、淳安 2 个县。

杭州市位于东天目山系余脉的低山丘陵与平原的交接地带，地势自西南向东北倾斜，西南为千里岗余脉绵延起伏之低山丘陵地形，海拔多在 100m 以下，境内东北地势平坦，海拔在 2～10m 间，土地肥沃，河网密布。市区内西湖之西、南、北三面环山，其中凤凰山、吴山、南高峰及飞来峰等，由石灰岩构成，山势低矮，喀斯特地貌明显；境内最高峰为天竺山，海拔为 413m，其它山峰海拔一般在 100～300m。

杭州市地形地貌由西南向东北倾斜具梯级变化特征，总体为西部、西南部丘陵－过渡地带－东部、东北部的平原夹残丘地貌，西部属浙西丘陵区、东部属浙北平原区，平原区又分为笕溪平原区、钱塘江平原区和浦阳江平原区。钱塘江河口地区，并存丘陵、河口冲积平原与滨海平原的地质环境特征。

本工程主要位于浙北平原区，沿线地貌类型属于冲海（湖）积平原区，局部为丘陵区，除丘陵区地势有一定起伏，其余地形平坦开阔。线路起点～南秀路站（含）、西山公园站（含）～七古登站（含）为冲海积地貌，南秀路站（不含）～西山公园站（不含）为丘陵地貌，七古登站（不含）～线路终点为冲湖积地貌。

总体上南段地势较北段地势高。钱塘江以南，线路沿线最高点位于西山公园，高程 119m，其他地区地形平缓，最低点高程 4.22m。钱塘江以北，整体地势平缓，高程 2.3m～9.3m。

3.1.2 地质构造及地震

杭州地处江山-绍兴断裂带北西侧，属扬子准地台钱塘台褶带，浙西北大复向斜的翼部。自中生代以来，经历了印支、燕山两期构造运动，其中印支运动以强烈褶皱的活动方式在本区形成北东向的褶皱和断裂构造，表现为北东向的紧密线型褶皱构造，形成了西湖复向斜、超山向斜、皋亭山向斜等；印支运动后期，本区处于陆缘活动阶段，由于受太平洋板块的俯冲作用，造成固化地台的再次活动，局部有岩浆岩喷出和侵入。

本区地壳运动以断裂为主，受印支、燕山运动影响，发育了一系列的北东向断层

及北西向断层，其中北东向断层往往被北西向断层切错。其中线路穿越盈丰-转塘断层（F2）、萧山-球川断裂（F10），临近瓜沥-前村断裂（F1）、孝丰-三门湾断裂（F24）（一期工程不涉及该断裂，亚太路以南规划线路穿越该断裂的两个支断裂 F24-1、F24-2）。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），线路起点亚太路站至丰北站（含）场地抗震设防烈度为 6 度，Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度值为 0.05g，基本地震加速度反应谱特征周期分区值为 0.35s，按照《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）中的表 1 及附录 E 规定，Ⅲ类场地经调整后的地震动峰值加速度值为 0.065g，地震动加速度反应谱特征周期值为 0.45s。

丰北站（不含）～线路终点（崇贤停车场）场地抗震设防烈度为 7 度，按照《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）中的表 1 及附录 E 规定，Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度值为 0.10g，基本地震加速度反应谱特征周期分区值为 0.35s；调整后Ⅲ类场地设计地震动峰值加速度值为 0.125g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s。

3.1.3 工程地质

3.1.3.1 地层岩性

工程沿线分布的地层有：第四系全新统（Q_4）、上更新统（Q_3）、中更新统（Q_2）冲湖积、冲海积地层，下白垩统朝川组（K_1c）泥质粉砂岩、砂砾岩、凝灰岩，上泥盆统西湖组（D_3x）石英砂岩,上奥陶统长坞组（O_3c）泥质粉砂岩，燕山期侵入岩安山玢岩（$\alpha\mu K_1$）。

3.1.3.2 地质构造

杭州地处江山-绍兴断裂带北西侧，属扬子准地台钱塘台褶带，浙西北大复向斜的翼部。自中生代以来，经历了印支、燕山两期构造运动，其中印支运动以强烈褶皱的活动方式在本区形成北东向的褶皱和断裂构造，表现为北东向的紧密线型褶皱构造，形成了西湖复向斜、超山向斜、皋亭山向斜等；印支运动后期，本区处于陆缘活动阶段，由于受太平洋板块的俯冲作用，造成固化地台的再次活动，局部有岩浆岩喷出和侵入。

本区地壳运动以断裂为主，受印支、燕山运动影响，发育了一系列的北东向断层及北西向断层，其中北东向断层往往被北西向断层切错。其中线路穿越盈丰-转塘断层（F2）、萧山-球川断裂（F10），临近瓜沥-前村断裂（F1）、良渚-西兴断裂（F3）、马金-乌镇断裂（F8），以上断裂对 15 号线的影响较大。

瓜沥-前村断裂（F1）：瓜沥-前村断层发育于杭州半山前村、萧山赭山镇、萧山龛山一线，与孝丰-三门湾断裂平行，总体走向 330°左右。断层发育在泥盆纪砂岩中，为具走滑特征的正断层，断层顶部的第四纪残坡积物测年结果为（107.8±8.6）×103a，前村浅层人工地震剖面揭示断层未错断第四系地层底部（底部未上更新统地层），可以

认为该断层最新活动年代应为晚更新世前。

盈丰-转塘断层（F2）：盈丰-转塘断层北起自杭州市下沙区西南，经滨江、长河，长约 20km，总体走向 20～40°。该断层整体隐伏于第四系覆盖层之下，根据浅层地震勘探的结果认为，盈丰-转塘断层为不活动的基岩断层，性质为逆断，倾向南。综上所述，认为盈丰-转塘断层其最新活动时代在晚更新世前，推测为早中更新世。

良渚-西兴断裂（F3）： 位于良渚至西兴一带，全长约 25km，产状 310°SW∠30～50°。断层整体隐伏于第四系覆盖层下其最新活动时代在晚更新世前。

马金-乌镇断裂（F8）：呈北东向斜贯浙江西部地区，南段下庄-石柱村大断裂会合后，继续西延江西境内，往东经临安市区东侧后即被第四系掩盖。省内长达 300km 以上，其中地表出露长约 180km，局部宽约 3～5km，岩石破碎强烈，沿断裂带有酸性岩土侵入，局部见有玄武岩。线路附近其产状 60°NW∠75°，其最新活动时代在中-早更新世前。

萧山-球川断裂（F10）：自球川经建德至萧山，西南延至江西省内。在萧山以北被第四系覆盖，萧山-平湖一线为北东向的正磁场交接线，推测该断裂仍继续北延经平湖进入上海，浙江省内长约 350km。地表由一系列平行的宽约 1km 的断裂带组成，多为逆冲断裂，总体走向 60°，断面倾向北西，倾角 65°左右，全长 400 km。沿断裂带有基性和酸性岩脉侵入，该断裂形成于晚元古代，对断裂两侧的震旦系及古生界沉积有控制作用，东南盘上述地层出露零星，厚度小，而西北盘同期地层分布广，厚度大。近场区内萧山-球川断裂在萧山闻堰至海盐一带主要由 2 个分支断层组成。最终认为萧山-球川断裂在近场区内的活动时代为晚更新世前，推测最新活动年代在中更新世。

3.1.4 水文地质

场地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，可划分为潜水、承压水、基岩裂隙水、碳酸盐岩裂隙岩溶水四大类。

（1）潜水

场地潜水主要赋存于浅部填土层、粉土、粉砂层，含砾粉质黏土、含黏性土碎石（角砾）层中，其富水性和透水性具有各向异性，受沉积层理影响，一般透水性水平向大于垂直向。孔隙潜水受大气降水竖向入渗补给及地表水体下渗补给为主，径流缓慢，以蒸发方式排泄和向附近沟渠、塘侧向径流排泄为主，水位随季节气候动态变化明显，与地表水体具一定的水力联系，地下水位埋深和变化幅度受季节和大气降水的影响，动态变化大，水位变幅 1.0～2.0m。

潜水对混凝土结构具微-弱腐蚀性，在长期浸水条件下和干湿交替环境下，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微-弱腐蚀性。

（2）承压水

孔隙承压含水层主要为⑧3 层粉砂、⑨3 砾砂、⑫1 层粉细砂、⑫2 层含砾中砂、⑫3 层砾砂、⑫4 层圆砾、⑭1 层粉细砂和⑭4 层圆砾层、⑰2 含黏性土角砾，为古河道沉积，其上覆厚层状的黏性土构成相对隔水层，并形成了承压含水层。结合含水层的含水特征，承压含水层之间相互连通，可将其统一视为同一承压含水层。

由于该含水层顶板埋藏较深，砂质中黏粒含量较低，透水性较好，含水层厚度大，属晚更新世早期（Q31）沉积，属“封存型”地下水，受晚更新世晚期（Q32）海侵影响，地下水咸化明显。含水层接受上游侧向径流补给，水量充沛，径流十分缓慢，人工开采是其主要排泄方式。

该含水层埋深相对较大，为古河道冲积形成，空间水平向分布连续性相对较好，受上游侧向径流补给，受地表污染少，一般具有明显的埋藏深、污染少、水量较大、含水层厚度较大的特点。本次初勘在 CK-15QLZ-Z05 号孔测得下部⑫和⑭层承压含水层地下水位埋深约为 7.5m，对应标高-3.46m。承压水水位埋深和变化幅度受季节和大气降水的影响，动态变化大，水位变幅一般在 1.0～2.0m。

该类地下水对深基坑开挖影响较大，当基坑开挖深度过大时容易出现车站基坑突涌现象。

承压水对混凝土结构具微-弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

（3）基岩裂隙水

基岩裂隙水埋藏于第四纪土层之下，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、裂隙的发育程度、裂隙贯通性等控制，鉴于沿线基岩岩性为凝灰岩，岩体胶结致密，特别是全、强风化层中，岩体风化呈土状，具泥质含量较高、矿物风化剧烈、透水性弱、赋水通道差的特点。裂隙水主要受侧向补给和上部承压含水层下渗补给，径流缓慢，向下游排泄。基岩裂隙水水量匮乏，埋深较大，径流缓慢，对本工程影响很小。

根据经验，本场地内基岩裂隙含水层渗透系数在 10-6～10-7cm/s 之间。

（4）碳酸盐岩裂隙岩溶水

场区仅七古登站揭露石灰岩，层顶埋深 58～60m 左右。石灰岩局部受节理裂隙、岩溶裂隙发育影响段发育碳酸盐岩裂隙岩溶水，水量一般。

3.1.5 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。主要河流及水系为钱塘江、东苕溪、京杭大运河、上塘河、下沙水系和萧绍运河水系等。主要湖泊有西湖、白马湖。

工程沿线分布的河流、塘湖密布成网，主要穿越的河流如钱塘江、京杭大运河等。

（1）钱塘江是浙江省第一大河、其发源于安徽省休宁县内环玉山主峰六股尖，在浙江省海盐县澉浦注入杭州湾，干流长度 668km，流域面积达 55558km^2，汇水面积达 3.13 万 km^2。钱塘江属感潮型河流，呈不规则半日潮型，水位直接受潮汐影响，变化幅度大。经现场实测，当前线路跨越钱塘江处最大水深值约为 4.05m，江面宽度约为 1.22km。

由于水动力条件复杂，钱塘江杭州段河槽极不稳定，历史上曾形成大冲大淤的变化，年内冲淤特点表现为“洪冲潮淤”，随着两岸标准堤防的建成，岸线受到堤塘的限制，目前岸线已经趋于稳定。

（2）京杭大运河

京杭大运河全长 1794km，流经 20 个市区，沟通了海河、黄河、淮河、长江、钱塘江五大水系。京杭大运河浙江段（南浔—杭州）全长 120 多千米，沟通了太湖水系和钱塘江水系，分为东、中、西三条路线，一般以东线代表运河的位置，河道狭窄、弯曲，终年可通机动船舶。当前可通行 300 吨级的船舶。京杭大运河最南端位于杭州拱宸桥。

京杭大运河属太湖水系，据《杭州市志》拱宸桥测站资料，运河多年平均水位 3.09m，历年最高水位 5.27m（1963 年 9 月 17 日），历年最低水位 1.94m（1978 年 9 月 8 日），根据现场实测，当前线路穿越处京杭大运河最大水深 3.92m。

3.1.6 气候与气象

杭州属亚热带湿润季风性气候区北缘，冬冷夏热，气候温和湿润、雨量充沛、四季分明、日照充足。一般一至二月最冷，七月最热。五月中旬至六月底的降雨量约占全年降雨量的 1/3，习称为梅雨期；八至九月因受台风影响，常夹带出现大雨或暴雨，称为台风雨期。

据浙江省气象中心资料：杭州年平均降雨量为 1437.9mm，最大年降雨量为 2018.2mm，月最大降雨量为 339.2mm，年平均降雨日为 155.3 天。2016 年台风“菲特 6 日 20 时-7 日 20 时杭州国家基本气候站（馒头山）累积雨量达 246.4 毫米，打破了 2007 年 10 月 8 日历史最大单日降雨量 191.3 毫米的纪录。

据杭州气象站实测气象资料：多年平均大气压：1011.5kPa，年平均气温 15.9℃~17.0℃，呈南高北低分布。极端最高气温 39.8℃~42.9℃，极端最低气温-7.1℃~-15.0℃。年平均相对湿度 65%~81%，无霜期 199 天~328 天。多年平均风速 2.3m/s，年最大风速和月最大风速，一般在 10~20m/s，全年主导风向 NNW（12%），平均蒸发量：1293.3mm，基本风压 0.45kN/m^2，基本雪压 0.45kN/m^2。

3.2 区域环境质量概况

3.2.1 声环境概况

根据《2022 年度杭州市生态环境状况公报》，2022 年，杭州市声环境质量状况良好，全市环境噪声的主要来源是交通和社会生活噪声。杭州市区区域环境噪声为 55.7 分贝，质量等级为一般；其余 3 个县（市）区域环境噪声为 51.1 分贝～57.2 分贝，桐庐县、淳安县质量等级为较好，建德市质量等级为一般。杭州市区及 3 个县（市）各类标准适用区昼间噪声均达标。杭州市区道路交通噪声 66.3 分贝，质量等级为好；其余 3 个县（市）道路交通噪声 64.9 分贝～65.0 分贝，质量等级均为好。

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，根据现状振动环境监测结果，沿线环境振动均达标。

3.2.3 大气环境概况

根据《2022 年度杭州市生态环境状况公报》，按照环境空气质量标准（GB 3095-2012）评价，杭州市区（上城区、拱墅区、西湖区、滨江区、萧山区、余杭区、临平区、钱塘区、富阳区和临安区）2022 年环境空气优良天数为 304 天，同比减少 17 天，优良率为 83.3%，同比下降 4.6 个百分点。杭州市区细颗粒物（$PM_{2.5}$）达标天数为 354 天，同比减少 8 天，达标率为 97.0%，同比下降 2.2 个百分点。其余 3 个县（市），即桐庐县、淳安县、建德市的环境空气质量优良天数分别为 340 天、359 天、349 天，优良率分别为 93.2%、98.4%、95.6%。

2022 年杭州市区主要污染物为臭氧（O_3），日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数 170 微克/立方米。二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、可吸入颗粒物（PM_{10}）和细颗粒物（$PM_{2.5}$）四项主要污染物年均浓度分别为 6 微克/立方米、32 微克/立方米、52 微克/立方米和 30 微克/立方米，一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米。二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、一氧化碳（CO）达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）达到国家二级标准，臭氧（O_3）超过国家二级标准。

3.2.4 水环境概况

根据《2022 年度杭州市生态环境状况公报》，全市水环境质量状况总体稳定，市控以上断面水环境功能区达标率以及水质达到或优于III类标准比例均为 100%，同比持平。钱塘江水环境功能达标率为 100%，干、支流水质达到或优于III类标准比例为 100%。运河水环境功能达标率为 100%，水质达到或优于III类标准的比例为 100%。苕溪水环境功能达标率为 100%，水质达到或优于III类标准的比例为 100%。西湖平均

透明度为 1.25 米。湖区内监测点位水质均达到III类及以上水质标准。千岛湖平均透明度为 4.47 米。湖区内监测点位水质均达到III类及以上水质标准。全市集中式饮用水水源地水质状况优，14 个县级以上饮用水水源地点位水质达标率均为 100%。

3.2.5 生态环境概况

杭州物产丰富，素有“鱼米之乡”、“丝绸之府”、“人间天堂”之美誉。农业生产条件得天独厚，农作物、林木、畜禽种类繁多，种植林果、茶桑、花卉等品种 260 多个，杭州蚕桑、西湖龙井茶闻名全国。全市森林面积 1635.27 万亩，森林覆盖率达 64.77%。杭州市有国家一级陆生野生动物有 10 种，二级 64 种；国家一级保护植物 3 种，二级 18 种。

工程线路主要沿城市道路地下敷设，沿线区域野生动物主要以生活在城市绿地和农田中的鸟类如白鹭、池鹭、喜鹊以及麻雀等、啮齿类如小家鼠、黄胸鼠和褐家鼠等为主，无中大型野生动物分布。

沿线现有植被主要为城市绿化植被，兼有少量农业植被。城市绿化植被主要有樟树、法桐等乔木，有檵木、米仔兰、楠竹、海桐等灌木；农业植被主要有水稻、玉米、油菜及蔬菜作物；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。

3.3 压线企业调查

根据调查，沿线涉及拆迁或压线的工业企业有 9 家，见表 3.3-1。上述企业未造成土壤污染，不涉及疑似污染地块。

经调查，沿线不涉及《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21 号）中规定的甲类地块（指用途变更为敏感用地的地块）、乙类地块（指 2019 年 1 月 1 日后列入“土壤污染重点监管单位名录”的单位）、丙类地块（指化工（含制药、农药、焦化、石油加工等）、印染、电镀、制革、铅蓄电池制造、有色金属矿采选、有色金属冶炼和危险废物经营等 8 个行业），项目场地无遗留的环境污染问题。

其中，本项目谢村站～平安桥站区间以隧道形式邻近运河新城单元 GS1003-01 地块（原 C-W1-01）1 处《杭州市污染地块名录》（2023 年 5 月）内污染地块。

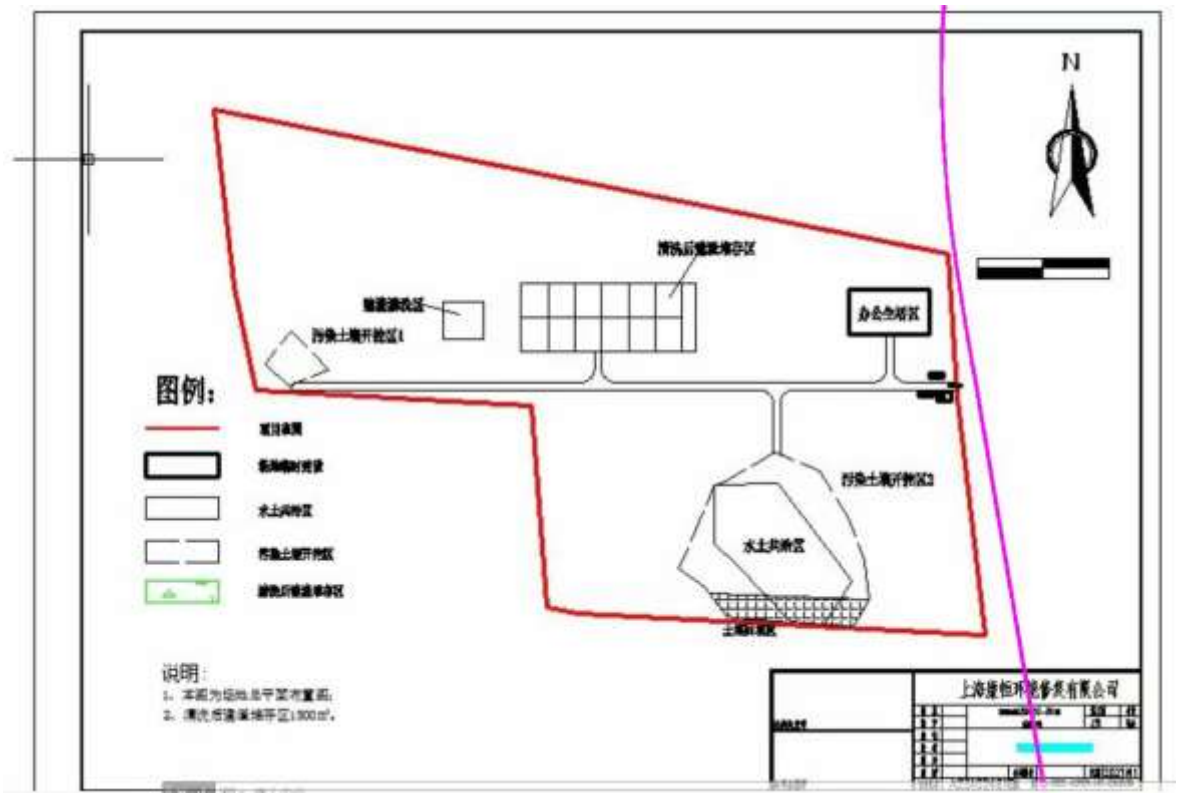


图 3.3-1　本工程与邻近运河新城单元 GS1003-01 地块（原 C-W1-01）位置关系图

本工程隧道距该地块边缘最近距离为 1m，地块污染区靠近南侧中部位置，污染深度约 4m，距离本工程最近约 41m，地铁埋深约 25m。2021 年至今，地块已完成修复工作，目前在开展效果评估工作，2023 年 6 月 29 日，《运河新城单元 GS1003-01 地块（原 C-W1-01）修复工程效果评估报告》通过杭州市生态环境局组织召开的专家评审会，预计近期可移出污染地块名录。《修复工程效果评估报告》认为：运河新城单元 GS1003-01 地块达到了修复目标，修复后的效果评估采集样品均符合修复目标值及其他相关标准，地块可作为住宅用地进行安全利用。本工程邻近运河新城单元 GS1003-01 地块，距离地块污染区较远，且该地块已完成修复，无环境污染问题。

根据 2023 年 9 月 4 日浙江省生态环境厅发布的《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复名录（含地下水污染场地）》（截止 2023 年 9 月 4 日）运河新城单元 GS1003-01 地块（原 C-W1-01）已移出名录。

根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21 号）的规定，本项目沿线不需要开展土壤污染调查。

表 3.3-1 **本工程拆迁或压线主要工业企业一览表**

序号	行政区	工业企业名称	线路里程	与本工程关系	企业生产主要经营内容
1	萧山区	杭州晶东玻璃制品厂	ZK19+250	区间隧道下穿	加工、组装：玻璃及玻璃制品、门窗；销售、室内外装饰工程设计及施工等。
2	萧山区	萧山第二齿轮箱厂	YK19+400	区间隧道下穿	制造、加工：齿轮箱，齿轮及齿轮箱配件。
3	萧山区	杭州佳隆减速机有限公司	YK19+400	区间隧道下穿	组装、销售：减速机；制造、加工：机械及配件。
4	萧山区	萧山区燃料公司	YK20+100	区间隧道下穿	本工程涉及地块为办公楼、商业楼。
5	临平区	杭州崇康线业有限公司	崇贤停车场	拆迁面积 2668 平方米。	纺纱加工、纺织加工等。
6	临平区	杭州彩兴包装材料有限公司	崇贤停车场	拆迁面积 1034 平方米。	销售：聚苯乙烯泡沫包装制品、塑料制品。
7	临平区	杭州润佳吸水材料有限公司	崇贤停车场	拆迁面积 749 平方米。	一般项目：卫生用品和一次性使用医疗用品销售；纸制造；产业用纺织制成品销售；合成材料制造（不含危险化学品）；合成材料销售等。
8	临平区	杭州鸿腾纸木包装有限公司	崇贤停车场	拆迁面积 1325 平方米。	纸制品制造；家居用品制造；木制容器制造；五金产品制造；金属结构制造等。
9	临平区	杭州远东液压工具厂	崇贤停车场	拆迁面积 1760 平方米。	生产：手动液压叉车、搬运车、电升叉车；钣金加工等。

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、冷却塔、段场（含出入线）、主变电所周边评价范围内的噪声敏感点分布，本次声环境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、监测与分析。

（3）根据现状与类比监测和调查资料，采用 HJ453-2018《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》中推荐的预测模式，对工程建成运营后敏感点处环境噪声进行预测，分析厂界及敏感点的超标原因及噪声影响程度等。

（4）给环境管理和城市规划提供依据，给出了风亭典型声源的噪声防护距离。

（5）结合预测评价结果，针对超标敏感点提出噪声污染防治措施，经过技术、经济可行性分析之后，给出效果较佳、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噪声敏感点 24 处，其中地下段 22 处，蜀山南车辆基地周边 1 处，崇贤停车场、铁崇贤主变电站周边各 1 处，铁所前主变电所评价范围内无敏感点。沿线声环境敏感点详细情况汇于表 4.2-1～表 4.2-2。对照沿线控制性详细规划，评价范围内有 2 处规划噪声敏感地块。

表 4.2-1 **声环境保护目标表（地下段）**

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	声源		距声源水平最近距离/m	保护目标概况					声环境功能区	备注
							层次	结构	建设年代	规模	使用功能		
1	萧山区	香山四季中心	亚太路站	1 号风亭组	活塞风亭	28.2	19 层	框架	2015 年	1 栋住宅楼，约 306 户	居住	2 类	距蜀山路道路边界线最近水平距离约 42m
					活塞风亭	33.2							
2	萧山区	广宁小区	南秀路站	1 号风亭组	活塞风亭	17.6	7 层	砖混	约 2000 年	2 栋住宅楼，约 48 户	居住	2 类	距蜀山路道路边界线最近水平距离约 39m
					排风亭	18.4							
					新风亭	20.3							
3	萧山区	萧山十中		3 号风亭组	活塞风亭	17.7	5 层	砖混	约 2001 年	1 栋教学楼	学校	2 类	距蜀山路道路边界线最近水平距离约 18m
4	萧山区	头坞新村	西山公园站	3 号风亭组	活塞风亭	26.9	1～2 层	砖混	90 年代至今	约 2 户	居住	2 类	
					排风亭	19.3							
					新风亭	15.0							
5	萧山区	御江南华庭	萧棉路站	2 号风亭组	活塞风亭	23.7	20 层	框架	2021 年	2 栋住宅楼，约 152 户	居住	4a 类	距金鸡路道路边界线最近水平距离约 28m
					活塞风亭	32.5							
					排风亭	17.0							
					新风亭	28.6							
6	萧山区	加州阳光城市生活广场	金鸡路站	3 号风亭组	排风亭	36.2	23～30 层	框架	2003 年	1 栋公寓楼，约 801 户	居住	4a 类	距金鸡路道路边界线最近水平距离约 20m
					新风亭	15.3							
7	萧山区	天汇园星云地带		4 号风亭组	活塞风亭	40.5	25 层	框架	2006 年	1 栋公寓楼，约 336 户	居住	4a 类	距金鸡路道路边界线最近水平距离约 16m

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	声源		距声源水平最近距离/m	保护目标概况					声环境功能区	备注
							层次	结构	建设年代	规模	使用功能		
7	萧山区	天汇园星云地带	金鸡路站	4 号风亭组	排风亭	30.4	25 层	框架	2006 年	1 栋公寓楼，约 336 户	居住	4a 类	距金鸡路道路边界线最近水平距离约 16m
					新风亭	16.0							
				5 号风亭组	活塞风亭	18.2	18 层	框架	2006 年	1 栋公寓楼，约 224 户	居住	4a 类	距金鸡路道路边界线最近水平距离约 16m
8	萧山区	碧珑湾	建设一路西站	1 号风亭组	活塞风亭	29.2	18 层	框架	2019 年	1 栋住宅楼，约 102 户	居住	4a 类	距建设一路道路边界线最近水平距离约 27m
					排风亭	21.9							
					新风亭	16.4							
9	萧山区	明怡东方轩		2 号风亭组	活塞风亭	21.8	25 层	框架	2016 年	1 栋住宅楼，约 96 户	居住	4a 类	距明星路道路边界线最近水平距离约 24m
					排风亭	17.5							
					新风亭	25.3							
10	萧山区	丰瑞南苑	丰二站	1 号风亭组	活塞风亭	17.1	5 层	砖混	2012 年	2 栋住宅楼，约 54 户	居住	4a 类、2 类	距盈丰路道路边界线最近水平距离约 32m
					排风亭	21.9							
					新风亭	35.8							
11	萧山区	佳丰北苑	合丰站	1 号风亭组	活塞风亭	28.5	16 层	框架	2013 年	2 栋住宅楼，约 92 户	居住	4a 类	距盈丰路道路边界线最近水平距离约 34m
					活塞风亭	34.0							
					排风亭	25.7							
					新风亭	26.5							
12	上城区	盛世钱塘花园	江河汇站	4 号风亭组、5 号风亭组	活塞风亭	19.2	33 层	框架	2013 年	2 栋住宅楼，约 268 户	居住	4a 类	距三新路道路边界线最近水平距离约 31m

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	声源		距声源水平最近距离/m	保护目标概况					声环境功能区	备注
							层次	结构	建设年代	规模	使用功能		
12	上城区	盛世钱塘花园	江河汇站	4 号风亭组、5 号风亭组	排风亭	28.1	33 层	框架	2013 年	2 栋住宅楼，约 268 户	居住	4a 类	距三新路道路边界线最近水平距离约 31m
					新风亭	59.2							
13	上城区	景芳三区	景芳站	1 号风亭组、2 号风亭组、3 号风亭组	排风亭	19.5	6～7 层	砖混	90 年代	4 栋住宅楼，约 112 户	居住	2 类	距景芳路道路边界线最近水平距离约 35m
					新风亭	34.8							
14	上城区	凯旋路 258 号	华家池站	4 号风亭组	活塞风亭	43.6	7 层	砖混	80 年代	1 栋住宅，约 28 户	居住	1 类	
					活塞风亭	52.9							
					排风亭	33.5							
					新风亭	19.4							
15	拱墅区	锦尚和品府	和平会展中心站	2 号风亭组	活塞风亭	26.2	22 层	框架	在建	1 栋在建住宅，约 63 户	居住	4a 类	距绍兴路道路边界线最近水平距离约 32m
					活塞风亭	26.8							
					排风亭	28.3							
					新风亭	36.4							
16	拱墅区	舟山东路 41 号	七古登站	1 号风亭组	活塞风亭	18.1	7 层	砖混	90 年代	1 栋住宅，约 28 户	居住	4a 类	距东教路道路边界线最近水平距离约 9m
					活塞风亭	28.7							
					排风亭	17.3							
					新风亭	31.3							
17	拱墅区	浙江大学城市学院	蔡马站	2 号风亭组	活塞风亭	41.5	4 层	框架	在建	1 栋实验综合楼	学校	2 类	距东教路道路边界线最近水平距离约 19m

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	声源		距声源水平最近距离/m	保护目标概况					声环境功能区	备注
							层次	结构	建设年代	规模	使用功能		
17	拱墅区	浙江大学城市学院	蔡马站	2 号风亭组	排风亭	30.7	4 层	框架	在建	1 栋实验综合楼	学校	2 类	距东教路道路边界线最近水平距离约 19m
					新风亭	15.4							
18	拱墅区	瓜山东苑	瓜山站	4 号风亭组	活塞风亭	19.7	4 层	砖混	2006 年	2 栋住宅，约 16 户	居住	2 类	距拱康路道路边界线最近水平距离约 32m（3 类区内的住宅区执行 2 类区标准）
					排风亭	23.2							
					新风亭	40.5							
19	临平区	宋都如意云境	沾驾桥站	1 号风亭组	活塞风亭	25.3	14 层	框架	在建	1 栋住宅，1 个单元约 52 户	居住	4a 类	距崇杭街道路边界线最近水平距离约 25m
					排风亭	19.4							
					新风亭	18.2							
20	临平区	荣安玉水观邸		2 号风亭组	活塞风亭	17.9	31 层	框架	2020 年	2 栋住宅，约 239 户	居住	4a 类	距崇杭街道路边界线最近水平距离约 18m
					排风亭	28.9							
					新风亭	43.4							
21	临平区	崇杭时代城	崇杭街站	1 号风亭组	活塞风亭	28.1	32 层	框架	2016 年	1 栋住宅，约 124 户	居住	4a 类	距崇杭街道路边界线最近水平距离约 23m
					活塞风亭	61.9							
22	临平区	陆家桥新苑	崇贤站	1 号风亭组	活塞风亭	18.0	21～22 层	框架	2015 年	2 栋住宅，约 387 户	居住	4a 类	距崇杭街道路边界线最近水平距离约 27m
					活塞风亭	21.0							
					排风亭	18.6							
					新风亭	27.0							

注：1．表中距离栏中，“距声源水平距离”为敏感点距噪声源（出风口处）的最近水平距离。

表 4.2-2 **声环境保护目标表（车辆基地、停车场及主变电所）**

序号	所在行政区	保护目标名称	工点名称	相对方位及水平最近距离	评价范围内保护目标概况					声环境功能	备　注
					层次	结构	建设年代	规模	使用功能		
1	萧山区	赵家墩村	蜀山南车辆基地	车辆基地厂界外：33；试车线：54.	1～5 层	砖混	90 年代至今	100 余户	居住	2 类区	
2	临平区	崇贤村、大安村	崇贤停车场、铁崇贤主变电所	停车场厂界外：9	1～5 层	砖混	90 年代至今	100 余户	居住	2 类区	

表 4.2-3 **规划噪声敏感地块表**

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	声源		距声源水平最近距离（m）	备　注	规划噪声敏感地块表概况			声环境功能区	备　　注
								对应相关规划	批复文号	功能		
G1	萧山区	医院用地 1	丰二站	2 号风亭组	活塞风亭	15	风亭邻近地块，最近距离 2.9m，风亭距敏感建筑距离按 15m 控制	杭州市世纪城南单元（XSCQ04）控制性详细规划	杭政函〔2019〕75 号	医院	2 类	距盈丰路道路边界线最近水平距离约 31m
					排风亭	15						
					新风亭	15.2						
G2	拱墅区	居住用地 2	龙腾街站	1 号风亭组	活塞风亭	15	风亭邻近地块，最近距离 7.5m，风亭距敏感建筑距离按 15m 控制	杭州市康桥单元（GS12）控制性详细规划修编	杭政函〔2020〕31 号	居住	4a 类	距拱康路道路边界线最近水平距离约 16m
					排风亭	15						
					新风亭	15						

4.2.2 环境噪声现状监测

（1）测量执行的标准和规范

环境噪声测量按照 GB 3096-2008《声环境质量标准》、HJ 640-2012《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》。

（2）测量实施方案

1）测量单位

铁四院武汉检测技术有限公司，具有 CMA 计量认证资质，资质证书号为 200001214414。

2）测量仪器

采用 RION NL-52 型声级计。

所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门检定合格，在每次测量前后用声源校准器进行校准。

3）测量时间及方法

①声环境测量时间为 2023 年 7 月 17 日～2023 年 7 月 28 日（周末、法定节假日除外）对工程沿线敏感点声环境现状进行了监测。

②测量条件：在无雨、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。

③环境噪声测量：环境噪声测量选择昼间（06：00～22：00）和夜间（22：00～06：00）有代表性的时段用积分声级计连续测量，对于受社会生活噪声影响为主的测点测量 10min 等效声级，用以代表昼间和夜间的声环境水平；对于受道路交通噪声的测点，监测 20min，同时记录车流。

（4）测量量及评价量

声环境现状监测的测量量为规定时段的等效连续 A 声级，评价量为等效连续 A 声级。

（5）测点布置原则

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。

（6）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 24 处敏感点，环境噪声监测点布置说明及监测结果见表 4.2-3～表 4.2-4。

表 4.2-5

声环境现状监测结果表（地下线）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	测点编号	测量位置	声源		距声源水平最近距离（m）	现状值/dB（A）		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		现状主要声源	备注	监测车流量（辆/20min）
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
1	萧山区	香山四季中心	亚太路站	N1-1	1 幢 2 楼室外 1m	1 号风亭组	活塞风亭	28.2	65.3	57.8	60	50	5.3	7.8	①②	距蜀山路道路边界线最近水平距离约 42m	蜀山路车流量 昼间：大车 26，中小车 226； 夜间：大车 12，中小车 103。
							活塞风亭	33.2									
2	萧山区	广宁小区	南秀路站	N2-1	39 号楼 1 楼室外 1m	1 号风亭组	活塞风亭	17.6	64.6	56.7	60	50	4.6	6.7	①②	距蜀山路道路边界线最近水平距离约 39m	蜀山路车流量 昼间：大车 12，中小车 298； 夜间：大车 3，中小车 155。
							排风亭	18.4									
							新风亭	20.3									
3	萧山区	萧山十中		N3-1	教学楼 1 楼室外 1m	3 号风亭组	活塞风亭	17.7	67.1	/	60	/	7.1	/	①②	距蜀山路道路边界线最近水平距离约 18m	
4	萧山区	头坞新村	西山公园站	N4-1	湘湖路 53 号 1 楼室外 1m	3 号风亭组	活塞风亭	26.9	53.9	48.2	60	50	-	-	①		
							排风亭	19.3									
							新风亭	15.0									
5	萧山区	御江南华庭	萧棉路站	N5-1	1 栋 2 楼室外 1m	2 号风亭组	活塞风亭	23.7	64.3	58.3	70	55	-	3.3	①②	距金鸡路道路边界线最近水平距离约 28m	金鸡路车流量 昼间：大车 3，中小车 205； 夜间：大车 0，中小车 91。
							活塞风亭	32.5									
							排风亭	17.0									
							新风亭	28.6									
6	萧山区	加州阳光城市生活广场	金鸡路站	N6-1	加州阳光城市生活广场 5 楼室外 1m	3 号风亭组	排风亭	36.2	62.9	59.1	70	55	-	4.1	①②	距金鸡路道路边界线最近水平距离约 20m	金鸡路车流量 昼间：大车 0，中小车 366； 夜间：大车 0，中小车 147。
							新风亭	15.3									
7	萧山区	天汇园星云地带		N7-1	天汇园星云地带 2 幢 5 楼室外 1m	4 号风亭组	活塞风亭	40.5	58.3	55.2	70	55	-	0.2	①②	距金鸡路道路边界线最近水平距离约 16m	
							排风亭	30.4									
							新风亭	16.0									
				N7-2	天汇园星云地带 1 幢 5 楼室外 1m	5 号风亭组	活塞风亭	18.2	56.9	54.1	70	55	-	-	①②	距金鸡路道路边界线最近水平距离约 16m	
8	萧山区	碧珑湾	建设一路西站	N8-1	9 栋 2 楼室外 1m	1 号风亭组	活塞风亭	29.2	65.3	55.8	70	55	-	0.8	①②	距建设一路道路边界线最近水平距离约 27m	建设一路车流量 昼间：大车 8，中小车 478； 夜间：大车 2，中小车 243。
							排风亭	21.9									
							新风亭	16.4									
9	萧山区	明怡东方轩		N9-1	2 幢 2 楼室外 1m	2 号风亭组	活塞风亭	21.8	58.5	53.6	70	55	-	-	①②	距明星路道路边界线最近水平距离约 24m	明星路车流量 昼间：大车 4，中小车 139； 夜间：大车 0，中小车 76。
							排风亭	17.5									
							新风亭	25.3									

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	测点编号	测量位置	声源		距声源水平最近距离（m）	现状值/dB（A）		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		现状主要声源	备注	监测车流量（辆/20min）
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
10	萧山区	丰瑞南苑	丰二站	N10-1	26 栋 2 楼室外 1m	1 号风亭组	活塞风亭	17.1	59.7	53.6	70	55	-	-	①②	距盈丰路道路边界线最近水平距离约 32m	盈丰路车流量 昼间：大车 0，中小车 73； 夜间：大车 0，中小车 23。
							排风亭	21.9									
							新风亭	35.8									
10	萧山区	丰瑞南苑	丰二站	N10-2	25 栋 1 楼室外 1m	1 号风亭组	活塞风亭	34.9	56.9	50.7	60	50	-	0.7	①②	距盈丰路道路边界线最近水平距离约 42m	
							排风亭	29.2									
							新风亭	26.7									
11	萧山区	佳丰北苑	合丰站	N11-1	1 栋 3 楼室外 1m	1 号风亭组	活塞风亭	28.5	60.9	53.9	70	55	-	-	①②	距盈丰路道路边界线最近水平距离约 34m	盈丰路车流量 昼间：大车 5，中小车 184； 夜间：大车 0，中小车 43。
							活塞风亭	34.0									
							排风亭	25.7									
							新风亭	26.5									
12	上城区	盛世钱塘花园	江河汇站	N12-1	4 栋 2 楼室外 1m	4 号风亭组、5 号风亭组	活塞风亭	19.2	63.8	56.8	70	55	-	1.8	①②	距三新路道路边界线最近水平距离约 31m	三新路车流量 昼间：大车 4，中小车 580； 夜间：大车 6，中小车 206。
							排风亭	28.1									
							新风亭	59.2									
13	上城区	景芳三区	景芳站	N13-1	12 栋 2 楼室外 1m	2 号风亭组、3 号风亭组	活塞风亭	26.1	54.1	50.3	60	50	-	0.3	①②	距景芳路道路边界线最近水平距离约 35m（第二排）	
							活塞风亭	32.8									
							排风亭	19.5									
							新风亭	19.9									
				N13-2	2 栋 1 楼室外 1m	1 号风亭组	活塞风亭	21.7	59.5	54.9	60	50	-	4.9	①②	距景芳路道路边界线最近水平距离约 42m（第二排）	
							活塞风亭	23.1									
14	上城区	凯旋路 258 号	华家池站	N14-1	23 幢 1 楼室外 1m	4 号风亭组	活塞风亭	43.6	54.1	47.9	55	45	-	2.9	①		
							活塞风亭	52.9									
							排风亭	33.5									
							新风亭	19.4									
15	拱墅区	锦尚和品府	和平会展中心站	N15-1	在建 26 栋 1 楼室外 1m	2 号风亭组	活塞风亭	26.2	67.2	60.4	70	55	-	5.4	①②	距绍兴路道路边界线最近水平距离约 32m	绍兴路车流量 昼间：大车 10，中小车 432； 夜间：大车 4，中小车 197。
							活塞风亭	26.8									
							排风亭	28.3									
							新风亭	36.4									
16	拱墅区	舟山东路 41 号	七古登站	N16-1	舟山东路 41 号 1 楼室外 1m	1 号风亭组	活塞风亭	18.1	59.6	54.1	70	55	-	-	①②	距东教路道路边界线最近水平距离约 9m	东教路车流量 昼间：大车 5，中小车 158； 夜间：大车 3，中小车 67。
							活塞风亭	28.7									
							排风亭	17.3									
							新风亭	31.3									

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	测点编号	测量位置	声源		距声源水平最近距离（m）	现状值/dB（A）		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		现状主要声源	备　　注	监测车流量（辆/20min）
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
17	拱墅区	浙江大学城市学院	蔡马站	N17-1	在建实验综合楼1楼室外1m	2号风亭组	活塞风亭	41.5	64.3	/	60	/	4.3	/	①②	距东教路道路边界线最近水平距离约19m	东教路车流量 昼间：大车6，中小车178； 夜间：大车4，中小车97。
							排风亭	30.7									
							新风亭	15.4									
18	拱墅区	瓜山东苑	瓜山站	N18-1	6栋1楼室外1m	4号风亭组	活塞风亭	19.7	65.3	58.4	60	50	5.3	8.4	①②	距拱康路道路边界线最近水平距离约32m（3类区内的住宅区执行2类区标准）	拱康路车流量 昼间：大车26，中小车123； 夜间：大车15，中小车57。
							排风亭	23.2									
							新风亭	40.5									
19	临平区	宋都如意云境	沾驾桥站	N19-1	在建1栋1楼室外1m	1号风亭组	活塞风亭	25.3	60.1	56.5	70	55	-	1.5	①②	距崇杭街道路边界线最近水平距离约25m	崇杭街车流量 昼间：大车15，中小车195； 夜间：大车4，中小车126。
							排风亭	19.4									
							新风亭	18.2									
20	临平区	荣安玉水观邸		N20-1	14栋2楼室外1m	2号风亭组	活塞风亭	17.9	60.4	56.9	70	55	-	1.9	①②	距崇杭街道路边界线最近水平距离约18m	崇杭街车流量 昼间：大车9，中小车263； 夜间：大车5，中小车135。
							排风亭	28.9									
							新风亭	43.4									
21	临平区	崇杭时代城	崇杭街站	N21-1	1幢2楼室外1m	1号风亭组	活塞风亭	28.1	59.6	55.4	70	55	-	0.4	①②	距崇杭街道路边界线最近水平距离约23m	崇杭街车流量 昼间：大车16，中小车294； 夜间：大车6，中小车141。
							活塞风亭	61.9									
22	临平区	陆家桥新苑	崇贤站	N22-1	14栋2楼室外1m	1号风亭组	活塞风亭	18.0	58.4	54.5	70	55	-	-	①②	距崇杭街道路边界线最近水平距离约27m	崇杭街车流量 昼间：大车19，中小车316； 夜间：大车4，中小车148。
							活塞风亭	21.0									
							排风亭	18.6									
							新风亭	27.0									

注：

1．表中距离栏中，“距声源水平最近距离”为敏感点距噪声源（出风口处）的水平最近距离；

2．“-”代表不超标；“/”代表不开展评价。

3．主要噪声源：①社会生活噪声；②交通干线噪声。

4．监测车流量为双向车流量。

表 4.2-6

声环境现状监测结果表（车辆基地、停车场及主变电所）

序号	所在行政区	保护目标名称	工点名称	监测编号	测点位置	相对声源的方位及最近距离	现状值 Leq/dB（A）		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		现状主要声源	备　注
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
23	萧山区	赵家墩村	蜀山南车辆基地	N23-1	赵家墩凌家里 28 号 1 楼外 1m	距北侧厂界 33m、试车线 53.6m	49.3	44.3	60	50	-	-	①	
				N23-2	赵家墩凌家里 28 号 4 楼外 1m		49.7	44.5	60	50	-	-	①	
				N23-3	赵家墩王秀里 67 号 1 楼外 1m	距南侧厂界 13m、最近股道 70m	51.2	45.6	60	50	-	-	①	
24	临平区	崇贤村、大安村	崇贤停车场、铁崇贤主变电所	N24-1	崇贤村严家桥 25 号 1 楼外 1m	距崇贤停车场南侧厂界 9m、铁崇贤主变电所厂界 31m、最近股道 101m	52.6	46.1	60	50	-	-	①	
				N24-2	崇贤村狮子桥 15 号 1 楼外 1m	距北侧厂界 2m、出入场线 18m	55.6	48.0	60	50	-	-	①	
				N24-3	崇贤村狮子桥 15 号 3 楼外 1m		56.0	48.3	60	50	-	-	①	
				N24-4	崇贤村狮子桥 15 号 5 楼外 1m		56.1	48.3	60	50	-	-	①	

注：

1．“-”代表不超标；

2．主要噪声源：①社会生活噪声。

4.2.3 环境噪声现状评价

由表 4.2-5～表 4.2-6 可知：工程评价范围内共有噪声敏感点 24 处。其中风亭周边 22 处敏感点环境噪声现状值昼间为 53.9～67.2dB（A）、夜间为 47.9～60.4dB（A），对照相应标准，共计有 17 处敏感点超标，其中昼间有 5 处敏感点超标，超标量为 4.3～7.1dB（A）；夜间有 15 处敏感点超标，超标量为 0.2～8.4dB（A），超标原因主要受道路交通噪声影响。车辆基地、停车场、主变周边 2 处敏感点环境噪声现状值昼间为 49.3～56.1dB（A）、夜间为 44.3～48.3dB（A），均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值要求。

4.3 噪声源类比调查与分析

4.3.1 主要噪声源分析

本工程敷设方式为全地下线，地下站 30 座，其中 4 座车站（亚太路站、蜀山站、西山公园站、龙腾街站）采用地面冷却塔，评价范围内无噪声敏感点；噪声敏感点所涉及的地下车站均采用蒸发冷凝供冷，无地面冷却塔，蒸发冷凝机组均设置于地下，因此地下区段对外环境产生影响的噪声源主要为风亭。

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

<table>
<tr><th rowspan="2">区 段</th><th colspan="3">主要噪声源</th><th rowspan="2">本工程相关技术参数</th></tr>
<tr><th>类别</th><th colspan="2">噪声辐射表现或构成</th></tr>
<tr><td rowspan="4">地下车站环控系统</td><td rowspan="4">风亭噪声</td><td rowspan="2">空气动力性噪声为其最重要的组成部分</td><td>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。</td><td rowspan="4">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。
车站风机大系统运行时段为 5：30～24：30，计 19 个小时，车站新风亭、排风亭小系统设备需要 24 小时运转，以保证车站内及管理用房一定的温湿度。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）。</td></tr>
<tr><td>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。</td></tr>
<tr><td colspan="2">机械噪声</td></tr>
<tr><td colspan="2">配用电机噪声</td></tr>
<tr><td rowspan="2">车辆基地/停车场</td><td>列车运行噪声</td><td colspan="2">列车进出段场、试车时列车运行噪声。</td><td>本工程蜀山南车辆地基北侧设置试车线，长 1124m。</td></tr>
<tr><td>强噪声设备噪声</td><td colspan="2">空压机、水泵、风机等强噪声设备噪声</td><td>场段内主要声源为洗车库、牵引变电所、污水处理站、镟轮库及检修库等。</td></tr>
</table>

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	
变电所	设备噪声	风冷式变压器、轴流风机	本工程变电所采用 2 台 50MVA 油浸风冷式变压器、4 台风机。

4.3.2 地下线环控设备噪声源强调查

本工程敷设方式为全地下线，地下站 30 座，其中 4 座车站（亚太路站、蜀山站、西山公园站、龙腾街站）采用地面冷却塔，评价范围内无噪声敏感点；噪声敏感点所涉及的地下车站均采用蒸发冷凝供冷，无地面冷却塔，蒸发冷凝机组均设置于地下，因此地下区段对外环境产生影响的噪声源主要为风亭。

根据生态环境部环境工程评估中心、中海环境科技（上海）股份有限公司《杭州轨道交通噪声、振动源强测试专项咨询报告》中 7 号线、8 号线、16 号线、4 号线典型地下站点的新风井、排风井、活塞风井及冷却塔噪声源强相关结论，现将主要噪声源类比调查与监测结果汇总于表 4.3-2 中。

表 4.3-2 **地下线环控设备噪声源强结果**

噪声源类别	测点位置	测试条件	A 声级（dB（A））	资料来源（类比地点）
排风亭	1 倍当量距离处（4.1m）	风道内布置 3m 片式消声器	61	生态环境部环境工程评估中心、中海环境科技（上海）股份有限公司《杭州轨道交通噪声、振动源强测试专项咨询报告》
新风亭	1 倍当量距离处（3.3m）	风道内布置 2m 片式消声器	50	
冷却塔	等于风机直径（2m）	顶部排风扇；额定功率运行	72.5	
	1 倍当量距离处（2.8m）	冷却塔进风侧；额定功率运行	65.0	
活塞/机械风亭	1 倍当量距离处（3m）	风道内布置 3m 片式消声器	58.3	杭州地铁 4 号线新风站

本项目拟采用的风亭参数与类比声源比较情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 **本项目拟采用的风亭参数与类比声源比较情况表**

噪声源类别	本项目拟采用的设备参数	类比的设备参数
排风亭	风量 300000m^3/h，风压 600Pa，电机功率 90kW，3m 长片式消声器	风量 320000m^3/h，风压 600Pa，电机功率 90kW，3m 长片式消声器
新风亭	风量 200000m^3/h，风压 500Pa，电机功率 45kW，2m 长片式消声器	风量 220000m^3/h，风压 500Pa，电机功率 45kW，2m 长片式消声器
活塞/机械风亭	风量 252000m^3/h，风压 1100Pa，电机功率 110kW，TVF 风机对外设 3m 长片式消声器	风量 252000m^3/h，风压 1100Pa，电机功率 110kW，TVF 风机对外设 3m 长片式消声器

通过已确定本项目拟采用的各类设备参数中：活塞风亭参数和源强中的风亭参数完全一致；排风亭、新风亭均采用蒸发冷凝装置，排风亭风量小于源强中的风亭参数，

排风亭、新风亭功率小于等于类比源强。

因此，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 58.3dB（A）（事故风机安装 3m 长的消声器）；

排风亭：声源距离 4.1m 处为 61dB（A）（安装 3m 长的消声器）；

新风亭：声源距离 3.3m 处为 50dB（A）（安装 2m 长的消声器）；

冷却塔：距塔体 2.8m 处 65.0dB（A），距排风口 2.0m 处 72.5dB（A）。

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	洗车库	污水处理站	临修库	列检库	主变电所	空压机
测点距声源距离（m）	5	5	3	3	距变压器室外 1m	1
声源源强（dB（A））	72	72	73	73	63.1	88

4.3.4 车场出入段线、试车线地面线噪声源强

根据生态环境部环境工程评估中心、中海环境科技（上海）股份有限公司《杭州轨道交通噪声、振动源强测试报告》中相关结论作为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源强

噪声源类别	测点位置	A 声级 dB（A）	测试车速	道　床	类比工点/资料来源
试车线列车运行噪声	距线路中心线 7.5m、轨顶上方 3.5m	90.9	运行速度 39km/h	整体道床	杭州轨道交通噪声、振动源强测试专项咨询报告
出入段线列车运行噪声	距线路中心线 7.5m、轨顶上方 3.5m	72	运行速度 14km/h	碎石道床，无上盖结构	

4.3.5 主变电所噪声源强

本工程 110kV 主变电所均为全户内变电所，无功补偿采取动态无功补偿装置（磁控电抗器），设备布置于建筑物内，设备散热采取低噪声轴流风机，因此变电所主要噪声源为主变压器及建筑物外墙风机，根据设计文件，主变室采用自然通风，底部进风，顶部排风。外墙风机按 110kVGIs 室、磁控电抗器室各 2 台考虑。主变电所安装容量 2×50MVA，根据《6kV～1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016），容量为 50MVA 的 110kV 油浸风冷式变压器声功率级为 86dB（A）。根据相关变电所实测，低噪声轴流风机运行时，距风机边缘 1m 处的等效连续 A 声级在 58～63dB（A）之间，本次评价取 63dB（A）。

表 4.3-6 主变电所噪声源强调查清单

建筑物名称	声源名称	型　号	源　　强	运行时段
主变电所	油浸风冷式变压器	50MVA	声功率级：86dB（A）	24h
	低噪声轴流风机	-	等效连续 A 声级：63dB（A）	24h

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。

4.4.2 预测模式

4.4.2.1 地下段风亭噪声预测模式

（1）基本预测计算式

噪声等效连续 A 声级按式（4-1）计算：

$$L_{Aeq,TR}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum t10^{0.1\left(L_{Aeq,T_p}\right)}\right)\right] \quad (4\text{-}1)$$

式中：

$L_{Aeq,TR}$ ——评价时间内预测点处风亭运行等效连续 A 声级，dB（A）；

T ——规定的评价时间，昼间 T=16 小时=57600 秒，夜间 T=3 小时=10800 秒；

t——风亭的运行时间，s；本次评价取值：昼间 t=16h=57600s；夜间 $t_{活}$=1h=3600s，$t_{新、排}$=3h=10800s。

$L_{Aeq,Tp}$ ——风亭运行时段内预测点处等效连续 A 声级，风亭按式（4-2）计算，dB（A）。

$$L_{Aeq,T_p}=L_{p0}+C_0 \quad (4\text{-}2)$$

式中：

L_{p0} ——风亭的噪声源强，dB（A）；

C0——风亭噪声修正量，按（4-3）计算，dB（A）。

$$C_i=C_d+C_a+C_g+C_h+C_f \quad (4\text{-}3)$$

式中：

C_i ——风亭噪声修正量，dB（A）；

C_d ——几何发散衰减，按照公式（4-6）和（4-7）计算，dB；

C_a——空气吸收引起的衰减，参照 GB/T 17247.1 计算，dB；

C_g——地面效应引起的衰减，参照 GB/T 17247.2 计算，dB；

C_h——建筑群衰减，dB；

C_f——频率 A 计权修正，dB。

（2）预测点处的环境噪声预测方法

$$L_{Aeq,T}=10\lg\left[10^{0.1(L_{Aeq,TR})}+10^{0.1(L_{Aeq,b})}\right] \quad (4\text{-}4)$$

式中：

$L_{Aeq,TR}$——评价时间内预测点处设备运行等效连续 A 声级，dB（A）；

$L_{Aeq,b}$——评价时间内预测点处背景噪声等效连续 A 声级，dB（A）。

（3）预测参数及修正因子说明

①当量距离 D_m

风亭当量距离：$D_m=\sqrt{ab}=\sqrt{S_e}$，式中 a、b 为矩形风口的边长，S_e 为异形风口的面积。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，冷却塔 D_m 取 2.8m。

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：

$$C_d=-18\lg\frac{d}{D_m} \quad (4\text{-}6)$$

式中：

D_m——声源的当量距离，m；

d——声源至预测点的距离，m。

当预测点到风亭的距离介于当量点至 2 倍当量距离 D_m 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：

$$C_d=-12\lg\frac{d}{D_m} \quad (4\text{-}7)$$

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

4.4.2.2 列车运行噪声预测模式

列车运行噪声等效连续 A 声级基本预测计算式如（4-8）所示。

$$L_{Aeq,TR}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum nt_{eq}10^{0.1(L_{Aeq,T_p})}\right)\right] \quad (4\text{-}8)$$

式中：

$L_{Aeq,TR}$——评价时间内预测点处列车运行等效连续 A 声级，dB（A）；

T——规定的评价时间，s；

n——T 时间内列车通过列数；

t_{eq}——列车通过时段的等效时间，s；

$L_{Aeq,Tp}$——单列车通过时段内预测点处等效连续 A 声级，按式（4-10）计算，dB（A）。

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 t_{eq}，其近似值按式（4-9）计算。

$$t_{eq}=\frac{1}{v}\left(1+0.8\frac{d}{l}\right) \quad (4\text{-}9)$$

式中：

l——列车长度，m；

v——列车通过预测点的运行速度，m/s；

d——预测点到线路中心线的水平距离，m。

$$L_{Aeq,T_p}=L_{p0}+C_n \quad (4\text{-}10)$$

式中：

L_{p0}——列车最大垂向指向性方向上的噪声辐射源强 dB（A）或 dB；

C_n——列车运行噪声修正，可为 A 计权声压级修正或频带声压级修正，按式（C-4）计算，dB（A）或 dB。

$$C_n=C_v+C_t+C_d+C_\theta+C_a+C_g \quad (4\text{-}11)$$

式中：

C_v——列车运行噪声速度修正，dB；

C_t——线路和轨道结构修正，dB；

C_d——列车运行辐射噪声几何发散衰减，dB；

C_θ——列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

C_a——空气吸收引起的衰减，dB；

C_g——地面效应引起的衰减，dB；

a）列车运行噪声速度修正，C_v

运行噪声速度修正按式（4-12）计算。

当列车运行速度 v<35 km/h 时，速度修正 C_v 按式（4-12）计算。

$$C_v=10\lg\frac{v}{v_0} \quad (4\text{-}12)$$

式中：

v——列车通过预测点的运行速度，按牵引速度曲线确定，km/h；

v_0——噪声源强的参考速度，km/h。

b）地铁、轻轨线路和轨道结构修正，C_t.

线路和轨道结构修正如下表所示。

不同线路和轨道条件噪声修正值

线路类型		噪声修正值/dB
线路平面圆曲线半径（R）	R <300 m	+8
	300 m≤R≤500 m	+3
	R> 500m	+0
有缝线路		+3
道岔和交叉		+4
坡道（上坡，坡度>6‰）		+2

c）列车运行噪声几何发散衰减，C_d

列车运行辐射噪声几何发散衰减 C_d 按式（4-13）计算。

$$C_d = -10\lg\frac{d\ \arctan\left(\frac{l}{2d_0}\right)}{d_0\arctan\left(\frac{l}{2d}\right)} \qquad (4\text{-}13)$$

式中：

d_0——源强点至声源的直线距离，m；

l——列车长度，m；

d——预测点至声源的直线距离，m。

d）垂向指向性修正，C_θ

本工程车辆基地地面线：

当 21.5°≤ θ ≤ 50° 时，垂向指向性修正按式（4-14）计算。

$$C_\theta = -0.0165(\theta - 21.5^{\circ})^{1.5} \qquad (4\text{-}14)$$

当 -10°≤ θ ≤ 21.5° 时，垂向指向性修正按式（4-15）计算。

$$C_\theta = -0.02(21.5^{\circ} - \theta)^{1.5} \qquad (4\text{-}15)$$

式中：

θ ——声源和预测点之间的连线与水平面的夹角，声源位置为高于轨顶面以上 0.5

m，预测点高于声源位置角度为正，预测点低于声源位置角度为负，（°）。

e）空气吸收引起的衰减，C_a

空气吸收引起的衰减量 C_a 按式（4-16）计算。

$$C_a = -\alpha d \tag{4-16}$$

式中：

α——空气吸收引起的纯音衰减系数，由 GB/T 17247.1 查表获得，dB/m；

d——预测点至线路中心线的水平距离，m。

f）地面效应引起的衰减，C_g

当声波掠过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时，地面效应引起的衰减量 C_g 参照 GB/T17247.2，按式（4-17）计算。

$$C_g = -\left[4.8 - \frac{2h_m}{d}\left(17 + \frac{300}{d}\right)\right] \le 0 \tag{4-17}$$

式中：

h_m——传播路程的平均离地高度，m；

d——预测点至线路中心线的水平距离，m。

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

4.4.2.3 车辆基地、停车场及变电所固定声源设备噪声衰减模式

（1）车辆基地、停车场的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：

$$L_{Aeq} = 10\log\left(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n} t_{固i} \times 10^{0.1L_{p固i}} + 10^{0.1L_{Aeq列车}} + 10^{0.1L_{Aeq背景}}\right) \tag{4-18}$$

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）。

（3）变电所的强噪声设备如油浸自冷式电力变压器可视为点声源，根据《6kV～1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016）容量 50MW，电压等级为 110kV 级的油浸风冷式电力变压器声功率级为 86dB（A）。牵引变电所产生的厂界噪声按照半自由声场内点声源预测：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 8 \quad (4\text{-}19)$$

式中：

r——预测点至声源的距离，m；

L_A（r）——预测点的 A 声级，dB（A）；

L_{Aw}——设备的 A 声功率级，dB（A）。

4.4.2.4 环境噪声预测方法

环境噪声预测在式（4-1）的基础上叠加背景噪声的影响，按式（4-20）计算。

$$L_{Aeq,T} = 10\lg\left[10^{0.1(L_{Aeq,TR})} + 10^{0.1(L_{Aeq,b})}\right] \quad (4\text{-}20)$$

式中：

$L_{Aeq,TR}$ ——评价时间内预测点处设备运行等效连续 A 声级，dB（A）；

$L_{Aeq,b}$ ——评价时间内预测点处背景噪声等效连续 A 声级，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）预测年度

预测时段按照设计年度，初期 2030 年；近期 2037 年；远期 2052 年。

（3）运行时间

列车运营时间为早 6：00 点至晚 24：00 点，全日运营 18 小时。车站风机大系统运行时段为 5：30～24：30，计 19 个小时。车站新风亭、排风亭小系统设备需要 24 小时运转，以保证车站内及管理用房一定的温湿度。

（4）列车对数

工程设计列车对数见表 2.1-4。

（5）车　辆

6 辆编组 Ah 型车，列车长度 120m。

（6）列车速度

最高设计时速 80km/h。

4.4.4 环境噪声预测结果与评价

4.4.4.1 地下车站噪声影响预测结果及评价

采取设计中的降噪措施（活塞、排风亭设置 3m 长消声器，新风亭设置 2m 长消声器）后，沿线地下车站风亭周围敏感点的环境噪声预测结果列于表 4.4-1 中。选取分布各象限均为住宅小区，具有代表性的沾驾桥站作为典型车站，绘制车站平面和垂直方向噪声等值线图，如图 4.4-1～4.4-4。

表 4.4-1 **地下车站风亭空调期噪声影响预测结果表（活塞、排风亭设置 3m 长消声器，新风亭设置 2m 长消声器）**

序号	敏感点名称	所在车站	对应声源		距声源水平距离（m）	编号	预测点位置	环境噪声现状（dB（A））		标准值（dB（A））		贡献值（dB（A））		预测值（dB（A））		增加量（dB（A））		超标量（dB（A））		超标原因分析
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	
1	香山四季中心	亚太路站	1 号风亭组	活塞风亭	28.2	N1-1	1 幢 2 楼室外 1m	65.3	57.8	60	50	44.5	42.9	65.3	57.9	0.0	0.1	5.3	7.9	受既有道路交通噪声和 1 号风亭组噪声影响。
				活塞风亭	33.2															
2	广宁小区	南秀路站	1 号风亭组	活塞风亭	17.6	N2-1	39 号楼 1 楼室外 1m	64.6	56.7	60	50	51.9	51.1	64.8	57.7	0.2	1.0	4.8	7.7	受既有道路交通噪声和 1 号风亭组噪声影响。
				排风亭	18.4															
				新风亭	20.3															
3	萧山十中		3 号风亭组	活塞风亭	17.7	N3-1	教学楼 1 楼室外 1m	67.1	/	60	/	48.1	45.9	67.2	/	0.1	/	7.2	/	受既有道路交通噪声和 3 号风亭组噪声影响。
4	头坞新村	西山公园站	3 号风亭组	活塞风亭	26.9	N4-1	湘湖路 53 号 1 楼室外 1m	53.9	48.2	60	50	50.6	50.1	55.6	52.3	1.7	4.1	-	2.3	受 3 号风亭组噪声影响。
				排风亭	19.3															
				新风亭	15.0															
5	御江南华庭	萧棉路站	2 号风亭组	活塞风亭	23.7	N5-1	1 栋 2 楼室外 1m	64.3	58.3	70	55	51.4	50.8	64.5	59.0	0.2	0.7	-	4.0	受既有道路交通噪声和 2 号风亭组噪声影响。
				活塞风亭	32.5															
				排风亭	17.0															
				新风亭	28.6															
6	加州阳光城市生活广场	金鸡路站	3 号风亭组	排风亭	36.2	N6-1	加州阳光城市生活广场 5 楼室外 1m	62.9	59.1	70	55	44.4	44.4	63.0	59.2	0.1	0.1	-	4.2	受既有道路交通噪声和 3 号风亭组噪声影响。
				新风亭	15.3															
7	天汇园星云地带		4 号风亭组	活塞风亭	40.5	N7-1	天汇园星云地带 2 幢 5 楼室外 1m	58.3	55.2	70	55	46.9	46.4	58.6	55.7	0.3	0.5	-	0.7	受既有道路交通噪声和 4 号风亭组噪声影响。
				排风亭	30.4															
				新风亭	16.0															
			5 号风亭组	活塞风亭	18.2	N7-2	天汇园星云地带 1 幢 5 楼室外 1m	56.9	54.1	70	55	46.8	44.5	57.3	54.6	0.4	0.5	-	-	预测达标
8	碧珑湾	建设一路西站	1 号风亭组	活塞风亭	29.2	N8-1	9 栋 2 楼室外 1m	65.3	55.8	70	55	49.7	49.2	65.4	56.7	0.1	0.9	-	1.7	受既有道路交通噪声和 1 号风亭组噪声影响。
				排风亭	21.9															
				新风亭	16.4															
9	明怡东方轩		2 号风亭组	活塞风亭	21.8	N9-1	2 幢 2 楼室外 1m	58.5	53.6	70	55	51.4	50.8	59.3	55.4	0.8	1.8	-	0.4	受既有道路交通噪声和 2 号风亭组噪声影响。
				排风亭	17.5															
				新风亭	25.3															

序号	敏感点名称	所在车站	对应声源		距声源水平距离（m）	编号	预测点位置	环境噪声现状（dB（A））		标准值（dB（A））		贡献值（dB（A））		预测值（dB（A））		增加量（dB（A））		超标量（dB（A））		超标原因分析
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	
10	丰瑞南苑	丰二站	1号风亭组	活塞风亭	17.1	N10-1	26栋2楼室外1m	59.7	53.6	70	55	50.8	49.6	60.2	55.1	0.5	1.5	-	0.1	受既有道路交通噪声和2号风亭组噪声影响。
				排风亭	21.9															
				新风亭	35.8															
10	丰瑞南苑	丰二站	1号风亭组	活塞风亭	34.9	N10-2	25栋1楼室外1m	56.9	50.7	60	50	47.4	46.7	57.4	52.2	0.5	1.5	-	2.2	受既有道路交通噪声和2号风亭组噪声影响。
				排风亭	29.2															
				新风亭	26.7															
11	佳丰北苑	合丰站	1号风亭组	活塞风亭	28.5	N11-1	1栋3楼室外1m	60.9	53.9	70	55	48.7	48.0	61.2	54.9	0.3	1.0	-	-	预测达标
				活塞风亭	34.0															
				排风亭	25.7															
				新风亭	26.5															
12	盛世钱塘花园	江河汇站	4号风亭组、5号风亭组	活塞风亭	19.2	N12-1	4栋2楼室外1m	63.8	56.8	70	55	49.8	48.6	64.0	57.4	0.2	0.6	-	2.4	受既有道路交通噪声和4号、5号风亭组噪声影响。
				排风亭	28.1															
				新风亭	59.2															
13	景芳三区	景芳站	2号风亭组、3号风亭组	活塞风亭	26.1	N13-1	12栋2楼室外1m	54.1	50.3	60	50	50.3	49.8	55.6	53.1	1.5	2.8	-	3.1	受既有道路交通噪声和3号、4号风亭组噪声影响。
				活塞风亭	32.8															
				排风亭	19.5															
				新风亭	19.9															
			1号风亭组	活塞风亭	21.7	N13-2	2栋1楼室外1m	59.5	54.9	60	50	45.8	44.0	59.7	55.2	0.2	0.3	-	5.2	受既有道路交通噪声和1号风亭组噪声影响。
				活塞风亭	23.1															
14	凯旋路258号	华家池站	4号风亭组	活塞风亭	43.6	N14-1	23幢1楼室外1m	54.1	47.9	55	45	46.6	46.2	54.8	50.1	0.7	2.2	-	5.1	受既有社会生活噪声和4号风亭组噪声影响。
				活塞风亭	52.9															
				排风亭	33.5															
				新风亭	19.4															
15	锦尚和品府	和平会展中心站	2号风亭组	活塞风亭	26.2	N15-1	在建26栋1楼室外1m	67.2	60.4	70	55	48.6	48.0	67.3	60.6	0.1	0.2	-	5.6	受既有道路交通噪声和2号风亭组噪声影响。
				活塞风亭	26.8															
				排风亭	28.3															
				新风亭	36.4															
16	舟山东路41号	七古登站	1号风亭组	活塞风亭	18.1	N16-1	舟山东路41号1楼室外1m	59.6	54.1	70	55	46.7	46.0	59.8	54.7	0.2	0.6	-	-	预测达标
				活塞风亭	28.7															
				排风亭	17.3															
				新风亭	31.3															

序号	敏感点名称	所在车站	对应声源		距声源水平距离（m）	编号	预测点位置	环境噪声现状（dB（A））		标准值（dB（A））		贡献值（dB（A））		预测值（dB（A））		增加量（dB（A））		超标量（dB（A））		超标原因分析
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	
17	浙江大学城市学院	蔡马站	2 号风亭组	活塞风亭	41.5	N17-1	在建实验综合楼 1 楼室外 1m	64.3	/	60	/	47.3	46.8	64.4	/	0.1	/	4.4	/	受既有道路交通噪声和 2 号风亭组噪声影响。
				排风亭	30.7															
				新风亭	15.4															
18	瓜山东苑	瓜山站	4 号风亭组	活塞风亭	19.7	N18-1	6 栋 1 楼室外 1m	65.3	58.4	60	50	50.4	49.5	65.4	58.9	0.1	0.5	5.4	8.9	受既有道路交通噪声和 4 号风亭组噪声影响。
				排风亭	23.2															
				新风亭	40.5															
19	宋都如意云境	沾驾桥站	1 号风亭组	活塞风亭	25.3	N19-1	在建 1 栋 1 楼室外 1m	60.1	56.5	70	55	50.6	50.1	60.6	57.4	0.5	0.9	-	2.4	受既有道路交通噪声和 1 号风亭组噪声影响。
				排风亭	19.4															
				新风亭	18.2															
20	荣安玉水观邸		2 号风亭组	活塞风亭	17.9	N20-1	14 栋 2 楼室外 1m	60.4	56.9	70	55	50.1	48.8	60.8	57.5	0.4	0.6	-	2.5	受既有道路交通噪声和 2 号风亭组噪声影响。
				排风亭	28.9															
				新风亭	43.4															
21	崇杭时代城	崇杭街站	1 号风亭组	活塞风亭	28.1	N21-1	1 幢 2 楼室外 1m	59.6	55.4	70	55	44.5	42.5	59.7	55.6	0.1	0.2	-	0.6	受既有道路交通噪声和 1 号风亭组噪声影响。
				活塞风亭	61.9															
22	陆家桥新苑	崇贤站	1 号风亭组	活塞风亭	18.0	N22-1	14 栋 2 楼室外 1m	58.4	54.5	70	55	51.7	51.1	59.2	56.1	0.8	1.6	-	1.1	受既有道路交通噪声和 1 号风亭组噪声影响。
				活塞风亭	21.0															
				排风亭	18.6															
				新风亭	27.0															
G1	医院用地 1	丰二站	2 号风亭组	活塞风亭	15.0	G1-1	规划用地内声环境保护目标距风亭排放口的最近距离处	/	/	60	50	53.0	52.1	/	/	/	/	-	2.1	风亭组噪声贡献值夜间超标
				排风亭	15.0															
				新风亭	15.2															
G2	居住用地 2	龙腾街站	1 号风亭组	活塞风亭	15.0	G2-1	规划用地内声环境保护目标距风亭排放口的最近距离处	/	/	70	55	53.0	52.1	/	/	/	/	-	-	风亭组噪声贡献值可达标
				排风亭	15.0															
				新风亭	15.0															

注：

1．表中距离栏中，“距声源水平最近距离”为敏感点距噪声源（出风口处）的水平最近距离；

2．“-”代表不超标，“/”代表不开展评价；

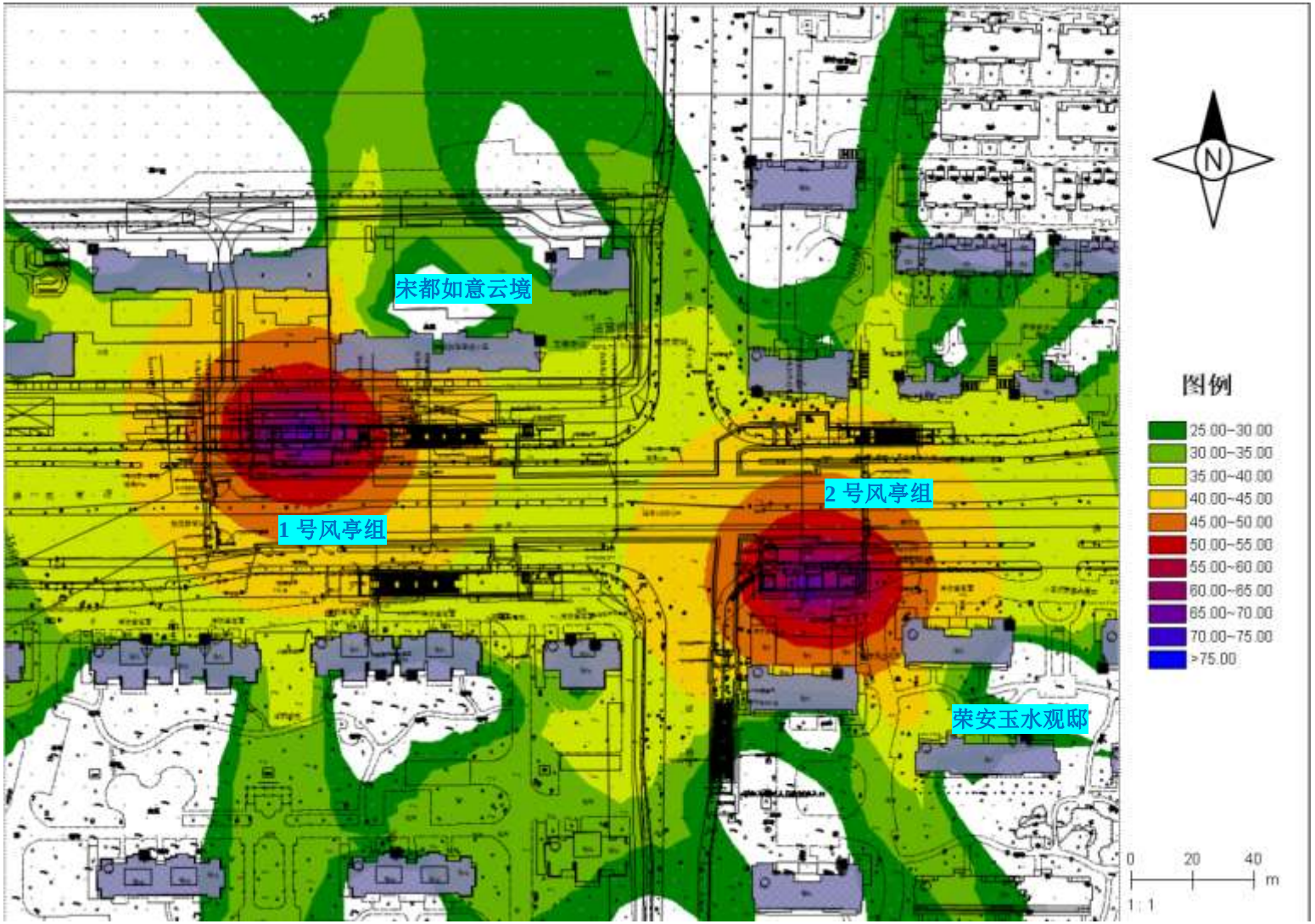


图 4.4-1 沾驾桥站风亭昼间等声级线图（平面）

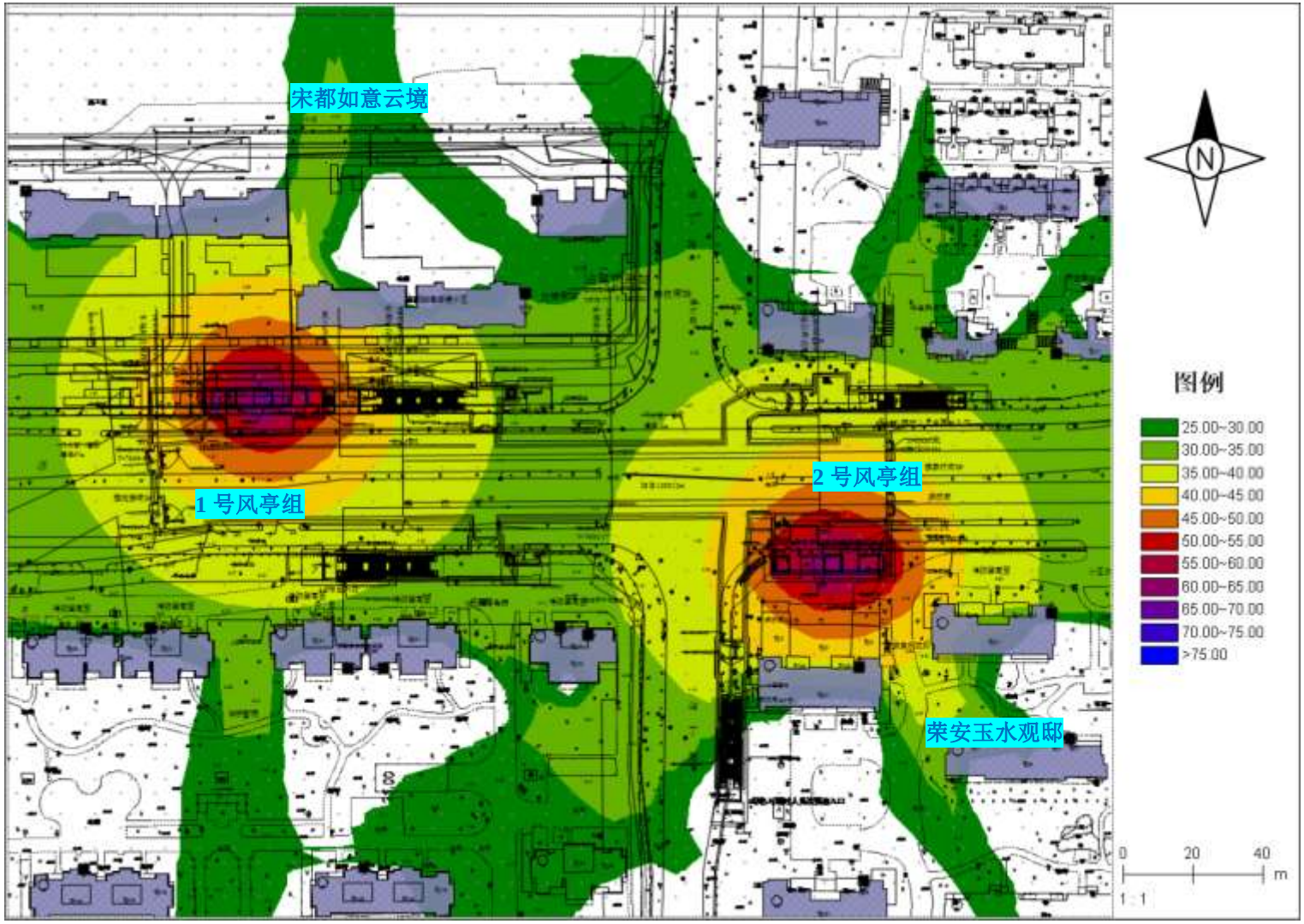


图 4.4-2　沾驾桥站风亭夜间等声级线图（平面）

图 4.4-3 沾驾桥站风亭昼间等声级线图（垂直）

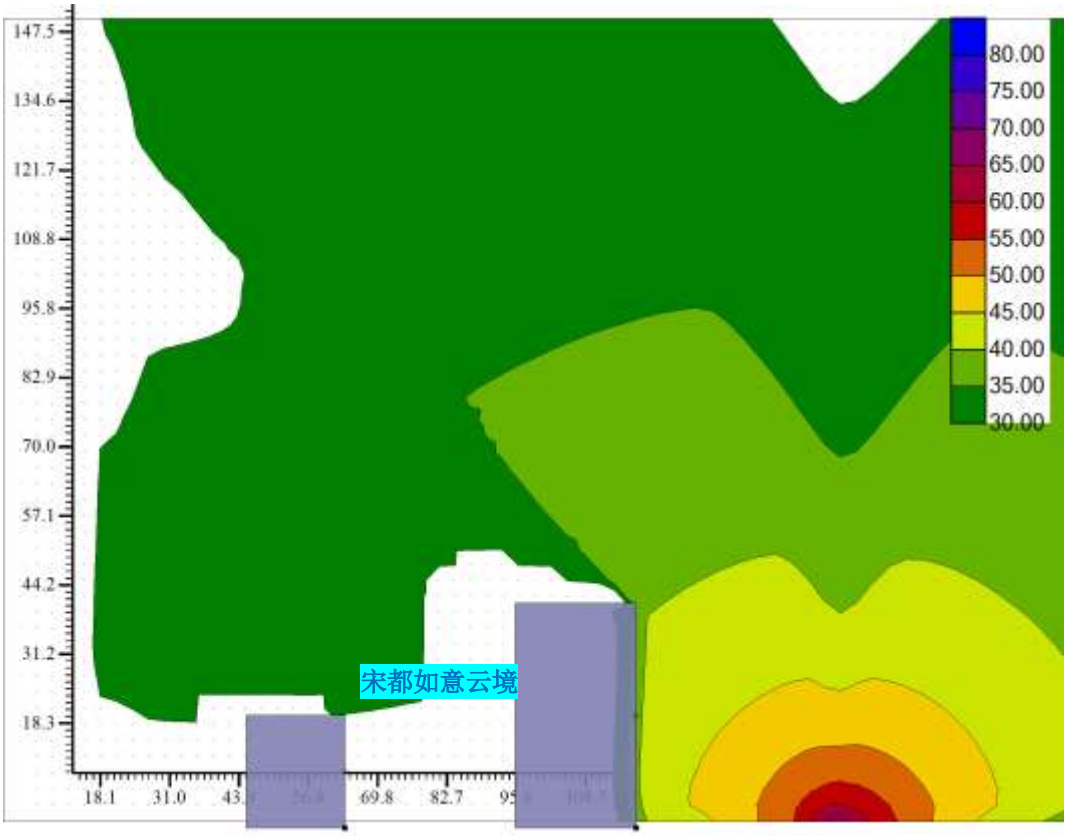


图 4.4-4 沾驾桥站风亭夜间等声级线图（垂直）

（1）地下段噪声预测结果评价

由表 4.4-1 可知：对 22 处现状噪声敏感点而言，空调期昼间和夜间运营时段地铁环控设备噪声贡献值分别为 44.4～51.9dB（A）和 42.5～51.1dB（A），叠加背景噪声后，昼间和夜间运营时段环境噪声分别为 54.8～67.3dB（A）和 50.1～60.6dB（A），分别较现状值增加 0.1～1.7dB（A）和 0.1～4.1dB（A），对照相应标准限值要求，共计 20 处敏感点超标，其中：昼间敏感点有 5 处敏感点超标，超标量为 4.4～7.2dB（A），夜间运营时段有 18 处敏感点超标，超标量为 0.1～8.9dB（A）。

对 2 处规划地块内声环境保护目标而言，风亭距地块内敏感建筑的最近处（按不小于 15m 控制）的昼间贡献值为 53.0dB（A），夜间贡献值为 52.1dB（A），参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，昼间均可达标，夜间运营时段有 1 处规划地块超标 2.1dB（A）。

（2）风亭、冷却塔噪声规划控制距离

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，位于 1 类区风亭规划控制距离为 31m，风亭及冷却塔规划控制距离为 47m；位于 2 类区风亭规划控制距离为 19m，风亭及冷却塔规划控制距离为 21m；位于 4a 类区风亭规划控制距离为 15m，风亭及冷却塔规划控制距离为 20m；若本工程采取了加强措施，调整居住等环境敏感地块根据对应声功能区划，应符合 1 类区、2 类区或 4a 类区标准限值的要求，但最近距离不得小于 15m。

表 4.4-2 **风亭组、冷却塔噪声防护距离**

噪声源类别	工　　况	噪声防护距离（m）		
		GB3096-2008 之 4a 类	GB3096-2008 之 2 类	GB3096-2008 之 1 类
两台活塞+排风亭+新风亭	活塞、排风亭设置 3m 长片式消声器，新风亭设置 2m 长消声器	15	19	31
两台活塞+排风亭+新风亭+冷区塔	活塞、排风亭设置 3m 长片式消声器，新风亭设置 2m 长消声器+超低声冷却塔	20	21	47

注：1．噪声防护距离仅考虑风亭、冷却塔（单台开启）噪声贡献值，未叠加现状噪声。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，需保证叠加环境背景噪声后的环境噪声达标或者维持现状（控制增量小于 1 分贝）。

4.4.4.2 车辆基地、停车场及变电所噪声影响预测结果及评价

车辆基地和停车场噪声主要来自列车出入段线（地上段）、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，试车期间不鸣笛。

（1）车辆基地、停车场厂界噪声预测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 **车辆地基及停车场近期厂界噪声预测结果表** 单位：dB（A）

车辆基地/停车场名称	厂界	声源与厂界距离	厂界噪声值		标准值		超标量	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
蜀山南车辆基地	北厂界	距离试车线 22m，镟轮库 25m，最近股道 58m	59.3	44.7	60	50	-	-
	南厂界	距运用库 22m，污水处理站 52m	51.9	45.3	60	50	-	-
	西厂界	距停车列检库 29m	55.6	41.8	60	50	-	-
	东厂界	距出入线（地上段）38m	58.9	55.6	70	55	-	0.6
崇贤停车场	北厂界	距离临修库 29m，最近股道 44m	48.2	45.4	60	50	-	-
	南厂界	距停车列检库 29m，最近股道 32m	49.1	46.3	60	50	-	-
	西厂界	距停车列检库 29m	45.4	42.4	60	50	-	-
	东厂界	距最近股道 17m，出入线 26m	52.3	49.6	60	50	-	-

由表 4.4-3 可知：工程实施后，蜀山南车辆基地厂界噪声昼间为 51.9～59.3dB（A），夜间为 41.8～55.6dB（A）；崇贤停车场厂界噪声昼间为 45.4～52.3dB（A），夜间为 42.4～49.6dB（A）之间。对照相应厂界标准，蜀山南车辆基地、崇贤停车场厂界噪声昼间均可达标，夜间蜀山南车辆基地东厂界超标 0.6dB（A）。

（2）变电所室外厂界噪声预测

变电所运行期间主变噪声源强基本相同，因此本评价按照铁所前主变电所和铁崇贤主变电所内 2 台变压器同时运行考虑，外墙风机按 110kVGIs 室、磁控电抗器室各 2 台考虑。由此计算铁所前主变电所厂界噪声为 39.7～48.5dB（A）；铁崇贤主变电所厂界噪声为 37.2～46.7dB（A），对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）之相应标准限值要求，可达标。预测结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 **变电所噪声预测结果表** 单位：dB（A）

名　　称	声源与厂界水平距离	主变噪声贡献值	风机噪声贡献值	厂界噪声值		标准值		超标量	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
铁所前主变电所	北厂界距变压器 9m、距磁控电抗器室风机 9m	41.9	46.9	48.1	48.1	60	50	-	-
	南厂界距变压器 5m	48.5	/	48.5	48.5	60	50	-	-
	西厂界距变压器 13m、距 GIs 室风机 13m	37.4	45.2	45.8	45.8	60	50	-	-
	东厂界距变压器 12m	37.9	/	37.9	37.9	60	50	-	-
铁崇贤主变电所	北厂界距变压器室 12m、距 GIs 室风机 12m	42.8	44.4	46.7	46.7	60	50	-	-
	南厂界距变压器 13m	38.9	/	38.9	38.9	60	50	-	-
	西厂界距变压器 11m、距磁控电抗器室风机 11m	40.2	45.2	46.4	46.4	60	50	-	-
	东厂界距变压器 15m	37.2	/	37.2	37.2	60	50	-	-

（4）车辆基地、停车场及主变外的声环境敏感点预测结果见表 4.4-5。

由预测结果可知，2 处环境敏感点噪声昼间预测值为 52.6～59.2dB（A），夜间预测值为 47.6～54.9dB（A），对照相应标准，昼间敏感点均可达标，夜间运营时段有 1 处敏感点超标，超标量为 3.3～4.9dB（A）。

表 4.4-5

车辆基地、停车场及主变电所周边敏感点噪声预测结果表

序号	所在行政区	保护目标名称	工点名称	监测编号	测点位置	相对声源的方位及最近距离	预测结果/dB（A）												
							单列车通过时噪声贡献值	噪声贡献量		现状值		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
1	萧山区	赵家墩村	蜀山南车辆基地	N23-1	赵家墩凌家里 28 号 1 楼外 1m	距北侧厂界 33m、试车线 53.6m	82.8	57.6	44.8	49.3	44.3	58.2	47.6	60	50	8.9	3.3	-	-
				N23-2	赵家墩凌家里 28 号 4 楼外 1m		83.8	58.6	45.5	49.7	44.5	59.2	48.0	60	50	9.5	3.5	-	-
				N23-3	赵家墩王秀里 67 号 1 楼外 1m	距南侧厂界 13m、最近股道 70m	66.1	47.0	43.6	51.2	45.6	52.6	47.7	60	50	1.4	2.1	-	-
2	临平区	崇贤村、大安村	崇贤停车场、铁崇贤主变电所	N24-1	崇贤村严家桥 25 号 1 楼外 1m	距崇贤停车场南侧厂界 9m、铁崇贤主变电所厂界 31m、最近股道 101m	49.3	46.5	44.0	52.6	46.1	53.6	48.2	60	50	1.0	2.1	-	-
				N24-2	崇贤村狮子桥 15 号 1 楼外 1m	距北侧厂界 2m、出入场线 18m	66.2	51.4	51.7	53.1	48.0	57.0	53.3	60	50	1.4	5.3	-	3.3
				N24-3	崇贤村狮子桥 15 号 3 楼外 1m		67.8	53.1	53.4	55.8	48.3	57.8	54.6	60	50	1.8	6.3	-	4.6
				N24-4	崇贤村狮子桥 15 号 5 楼外 1m		68.3	53.6	53.9	57.3	48.3	58.0	54.9	60	50	1.9	6.6	-	4.9

注：“-”代表不超标；“/”代表不开展评价。

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（噪声增量 1dB（A））以内。

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周边噪声敏感点的噪声污染防治措施汇总于表 4.5-1 中。

针对评价范围内现状噪声敏感点的受影响情况，共 7 个风亭组需将设计方案的排风亭消声器由 3m 加长至 4m，1 个风亭组的活塞风道消声器加长至 2m，共增加投资 90 万元。针对评价范围内规划敏感地块的受影响情况，共 1 个风亭组需将设计方案的排风亭消声器由 3m 加长至 4m，增加投资 20 万元。

表 4.5-1

噪声敏感点环控噪声防治措施一览表

序号	保护目标名称	所在车站	对应声源		距声源水平最近距离（m）	编号	预测点位置	环境噪声现状（dB（A））		标准值（dB（A））		措施前预测值（dB（A））		措施前增加量（dB（A））		措施前超标量（dB（A））		噪声治理方案建议	治理效果分析	增加环保投资估算（万元）	措施后贡献值（dB（A））		措施后预测值（dB（A））		措施后增加量（dB（A））		措施后超标量（dB（A））	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段				昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段
1	香山四季中心	亚太路站	1 号风亭组	活塞风亭	28.2	N1-1	1 幢 2 楼室外 1m	65.3	57.8	60	50	65.3	57.9	0.0	0.1	5.3	7.9	设计采取措施：活塞按要求设置 3m 消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声维持现状									
				活塞风亭	33.2																							
2	广宁小区	南秀路站	1 号风亭组	活塞风亭	17.6	N2-1	39 号楼 1 楼室外 1m	64.6	56.7	60	50	64.8	57.7	0.2	1.0	4.6	6.7	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置 3m 消声器，新风按设计要求设置 2m 长消声器，排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状									
				排风亭	18.4																							
				新风亭	20.3																							
3	萧山十中		3 号风亭组	活塞风亭	17.7	N3-1	教学楼 1 楼室外 1m	67.1	/	60	/	67.2	/	0.1	/	7.2	/	设计采取措施：活塞按要求设置 3m 消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声维持现状									
4	头坞新村	西山公园站	3 号风亭组	活塞风亭	26.9	N4-1	湘湖路 53 号 1 楼室外 1m	53.9	48.2	60	50	55.6	52.3	1.7	4.1	-	2.3	设计采取措施：活塞按要求设置 3m 消声器，新风按设计要求设置 2m 长消声器； 环评追加措施：排风亭将设计设置的 3m 消声器加长到 4m，排风口不正对敏感点	（1）排风亭消声器由 3m 加长到 4m，排风口不正对敏感点，降低噪声 10dB（A）； （2）措施后环境噪声可达标。	10	46.6	45.2	54.6	50.0	0.7	1.8	-	-
				排风亭	19.3																							
				新风亭	15.0																							
5	御江南华庭	萧棉路站	2 号风亭组	活塞风亭	23.7	N5-1	1 栋 2 楼室外 1m	64.3	58.3	70	55	64.5	59.0	0.2	0.7	-	4.0	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置 3m 消声器，新风按设计要求设置 2m 长消声器，排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状									
				活塞风亭	32.5																							
				排风亭	17.0																							
				新风亭	28.6																							
6	加州阳光城市生活广场	金鸡路站	3 号风亭组	排风亭	36.2	N6-1	加州阳光城市生活广场 5 楼室外 1m	62.9	59.1	70	55	63.0	59.2	0.1	0.1	-	4.2	设计采取措施：排风亭按要求设置 3m 消声器，新风按设计要求设置 2m 长消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状									
				新风亭	15.3																							
7	天汇园星云地带		4 号风亭组	活塞风亭	40.5	N7-1	天汇园星云地带 2 幢 5 楼室外 1m	58.3	55.2	70	55	58.6	55.7	0.3	0.5	-	0.7	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置 3m 消声器，新风按设计要求设置 2m 长消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状									
				排风亭	30.4																							
				新风亭	16.0																							
			5 号风亭组	活塞风亭	18.2	N7-2	天汇园星云地带 1 幢 5 楼室外 1m	56.9	54.1	70	55	57.3	54.6	0.4	0.5	-	-	设计采取措施：活塞风亭按要求设置 3m 消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声达标									
8	碧珑湾	建设一路西站	1 号风亭组	活塞风亭	29.2	N8-1	9 栋 2 楼室外 1m	65.3	55.8	70	55	65.4	56.7	0.1	0.9	-	1.7	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置 3m 消声器，新风按设计要求设置 2m 长消声器，排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状									
				排风亭	21.9																							
				新风亭	16.4																							

序号	保护目标名称	所在车站	对应声源		距声源水平最近距离（m）	编号	预测点位置	环境噪声现状（dB（A））		标准值（dB（A））		措施前预测值（dB（A））		措施前增加量（dB（A））		措施前超标量（dB（A））		噪声治理方案建议	治理效果分析	增加环保投资估算（万元）	措施后贡献值（dB（A））		措施后预测值（dB（A））		措施后增加量（dB（A））		措施后超标量（dB（A））	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段				昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段
9	明怡东方轩	建设一路西站	2号风亭组	活塞风亭	21.8	N9-1	2幢2楼室外1m	58.5	53.6	70	55	59.3	55.4	0.8	1.8	-	0.4	设计采取措施：活塞按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器； 环评追加措施：排风亭将设计设置的3m消声器加长到4m，排风口不正对敏感点	（1）排风亭消声器由3m加长到4m，排风口不正对敏感点，降低噪声10dB（A）； （2）措施后环境噪声可达标。	10	47.6	45.9	58.8	54.3	0.3	0.7	-	-
				排风亭	17.5																							
				新风亭	25.3																							
10	丰瑞南苑	丰二站	1号风亭组	活塞风亭	17.1	N10-1	26栋2楼室外1m	59.7	53.6	70	55	60.2	55.1	0.5	1.5	-	0.1	设计采取措施：活塞按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器； 环评追加措施：排风亭将设计设置的3m消声器加长到4m，排风口不正对敏感点。	（1）排风亭消声器由3m加长到4m，排风口不正对敏感点，降低噪声10dB（A）； （2）措施后环境噪声可达标或维持现状。	10	48.3	45.7	60.0	54.3	0.3	0.7	-	-
				排风亭	21.9																							
				新风亭	35.8																							
			1号风亭组	活塞风亭	34.9	N10-2	25栋1楼室外1m	56.9	50.7	60	50	57.4	52.2	0.5	1.5	-	2.2				43.6	41.6	57.1	51.2	0.2	0.5	-	1.2
				排风亭	29.2																							
				新风亭	26.7																							
11	佳丰北苑	合丰站	1号风亭组	活塞风亭	28.5	N11-1	1栋3楼室外1m	60.9	53.9	70	55	61.2	54.9	0.3	1.0	-	-	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可达标									
				活塞风亭	34.0																							
				排风亭	25.7																							
				新风亭	26.5																							
12	盛世钱塘花园	江河汇站	4号风亭组、5号风亭组	活塞风亭	19.2	N12-1	4栋2楼室外1m	63.8	56.8	70	55	64.0	57.4	0.2	0.6	-	2.4	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状									
				排风亭	28.1																							
				新风亭	59.2																							
13	景芳三区	景芳站	2号风亭组、3号风亭组	活塞风亭	26.1	N13-1	12栋2楼室外1m	54.1	50.3	60	50	55.6	53.1	1.5	2.8	-	3.1	设计采取措施：新风按设计要求设置2m长消声器； 环评追加措施：活塞、排风亭将设计设置的3m消声器加长到4m，排风口不正对敏感点；活塞风道消声器加长至2m。	（1）活塞、排风亭消声器由3m加长到4m，排风口不正对敏感点，降低噪声10dB（A）； （2）活塞风道消声器加长至2m降低活塞风道噪声20dB（A）； （3）措施后环境噪声维持现状。	30	40.8	40.9	54.3	50.8	0.2	0.5	-	0.8
				活塞风亭	32.8																							
				排风亭	19.5																							
				新风亭	19.9																							
			1号风亭组	活塞风亭	21.7	N13-2	2栋1楼室外1m	59.5	54.9	60	50	59.7	55.2	0.2	0.3	-	5.2	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状									
				活塞风亭	23.1																							

序号	保护目标名称	所在车站	对应声源		距声源水平最近距离（m）	编号	预测点位置	环境噪声现状（dB（A））		标准值（dB（A））		措施前预测值（dB（A））		措施前增加量（dB（A））		措施前超标量（dB（A））		噪声治理方案建议	治理效果分析	增加环保投资估算（万元）	措施后贡献值（dB（A））		措施后预测值（dB（A））		措施后增加量（dB（A））		措施后超标量（dB（A））	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段				昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段
14	凯旋路258号	华家池站	4号风亭组	活塞风亭	43.6	N14-1	23幢1楼室外1m	54.1	47.9	55	45	54.8	50.1	0.7	2.2	-	5.1	设计采取措施：活塞风亭按设计要求设置3m长消声器； 环评追加措施：排风亭将设计设置的3m消声器加长到4m，新风将设计要求设置2m长消声器加长到3m，排风口不正对敏感点。	（1）排风亭消声器由3m加长到4m，新风亭消声器由2m加长到3m，排风口不正对敏感点，降低噪声10dB（A）； （2）措施后环境噪声可维持现状。	20	42.3	41.0	54.4	48.7	0.3	0.8	-	3.7
				活塞风亭	52.9																							
				排风亭	33.5																							
				新风亭	19.4																							
15	锦尚和品府	和平会展中心站	2号风亭组	活塞风亭	26.2	N15-1	在建26栋1楼室外1m	67.2	60.4	70	55	67.3	60.6	0.1	0.2	-	5.6	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状										
				活塞风亭	26.8																							
				排风亭	28.3																							
				新风亭	36.4																							
16	舟山东路41号	七古登站	1号风亭组	活塞风亭	18.1	N16-1	舟山东路41号1楼室外1m	59.6	54.1	70	55	59.8	54.7	0.2	0.6	-	-	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可达标										
				活塞风亭	28.7																							
				排风亭	17.3																							
				新风亭	31.3																							
17	浙江大学城市学院	蔡马站	2号风亭组	活塞风亭	41.5	N17-1	在建实验综合楼1楼室外1m	64.3	/	60	/	64.4	/	0.1	/	4.4	/	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状										
				排风亭	30.7																							
				新风亭	15.4																							
18	瓜山东苑	瓜山站	4号风亭组	活塞风亭	19.7	N18-1	6栋1楼室外1m	65.3	58.4	60	50	65.4	58.9	0.1	0.5	5.4	8.9	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状										
				排风亭	23.2																							
				新风亭	40.5																							
19	宋都如意云境	沾驾桥站	1号风亭组	活塞风亭	25.3	N19-1	在建1栋1楼室外1m	60.1	56.5	70	55	60.6	57.4	0.5	0.9	-	2.4	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状										
				排风亭	19.4																							
				新风亭	18.2																							
20	荣安玉水观邸		2号风亭组	活塞风亭	17.9	N20-1	14栋2楼室外1m	60.4	56.9	70	55	60.8	57.5	0.4	0.6	-	2.5	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状										
				排风亭	28.9																							
				新风亭	43.4																							
21	崇杭时代城	崇杭街站	1号风亭组	活塞风亭	28.1	N21-1	1幢2楼室外1m	59.6	55.4	70	55	59.7	55.6	0.1	0.2	-	0.6	设计采取措施：活塞按要求设置3m消声器，排风口不正对敏感点；	落实设计采取的措施后，环境噪声可维持现状										
				活塞风亭	61.9																							

序号	保护目标名称	所在车站	对应声源		距声源水平最近距离（m）	编号	预测点位置	环境噪声现状（dB（A））		标准值（dB（A））		措施前预测值（dB（A））		措施前增加量（dB（A））		措施前超标量（dB（A））		噪声治理方案建议	治理效果分析	增加环保投资估算（万元）	措施后贡献值（dB（A））		措施后预测值（dB（A））		措施后增加量（dB（A））		措施后超标量（dB（A））	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段				昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段	昼间	夜间运营时段
22	陆家桥新苑	崇贤站	1号风亭组	活塞风亭	18.0	N22-1	14栋2楼室外1m	58.4	54.0	70	55	59.2	55.8	0.8	1.8	-	0.8	设计采取措施：活塞按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器； 环评追加措施：排风亭将设计设置的3m消声器加长到4m，排风口不正对敏感点。	（1）排风亭消声器由3m加长到4m，排风口不正对敏感点，降低噪声10dB（A）； （2）措施后环境噪声可达标。	10	48.9	47.5	58.9	54.9	0.5	0.9	-	-
				活塞风亭	21.0																							
				排风亭	18.6																							
				新风亭	27.0																							
G1	医院用地1	丰二站	2号风亭组	活塞风亭	15.0	G1-1	规划用地内声环境保护目标距风亭排放口的最近距离处	/	/	60	50	53.0	52.1	/	/	-	2.1	设计采取措施：新风按设计要求设置2m长消声器； 环评追加措施：活塞、排风亭将设计设置的3m消声器加长到4m，排风口不正对敏感点。	（1）活塞、排风亭消声器由3m加长到4m，排风口不正对敏感点，降低噪声10dB（A）； （2）措施后噪声贡献值可达标。	20	49.6	46.5	/	/	/	/	-	-
				排风亭	15.0																							
				新风亭	15.2																							
G2	居住用地2	龙腾街站	1号风亭组	活塞风亭	15.0	G2-1	规划用地内声环境保护目标距风亭排放口的最近距离处	/	/	70	55	53.0	52.1	/	/	-	-	设计采取措施：活塞、排风亭按要求设置3m消声器，新风按设计要求设置2m长消声器；排风口不正对敏感点	落实设计采取的措施后，噪声贡献值可达标									
				排风亭	15.0																							
				新风亭	15.0																							

注：

1．表中距离栏中，“距声源水平最近距离”为敏感点距噪声源（出风口处）的水平最近距离；

2．“-”代表不超标，“/”代表不开展评价。

4.5.3 车辆基地、停车场及出入线噪声污染防治措施

4.5.3.1 车辆基地、停车场及出入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

1）加强车辆基地、停车场的运营管理，增强司乘人员的环保意识，控制车场到、发列车鸣笛。

2）禁止夜间进行试车作业和高噪声车间的生产作业。

3）车辆基地和停车场内，对出入段线、咽喉区、出入库等区域的车辆进行限速。

4.5.3.2 车辆基地、停车场及出入线具体噪声治理措施

车辆基地及停车场，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，因此对外环境影响有限。根据预测分析，蜀山南车辆基地南侧试车线由于使用较少，以偶发噪声为主，根据预测，厂界北侧的环境敏感点可达标，但瞬时声级高；崇贤停车场北侧靠近出入线环境敏感点超标。本次环评要求在蜀山南车辆基地北侧靠近试车线段设置 3m 实体围墙（或采取具有类似效果的隔声结构）1030 延米，投资纳入主体工程。对受出入线影响噪声超标的蜀山南车辆基地东侧厂界采取 3m 高直立式声屏障（或采取具有类似效果的隔声结构）330 延米（出入线左侧），增加投资 148.5 万元；对受崇贤停车场出入线影响噪声超标的敏感点采取 3m 实体围墙（或采取具有类似效果的隔声结构）1760 延米（出入线两侧），投资纳入主体工程。

措施后厂界噪声、敏感点处环境噪声均可达标。本环评批复后，当本工程厂界外非规划敏感地块拟调整为规划敏感地块时，需保证叠加环境背景噪声后的环境噪声达标或者维持现状（控制增量小于 1 分贝）。

表 4.5-2

车辆基地及停车场周边敏感点噪声防治措施一览表

序号	保护目标名称	工点名称	监测编号	测点位置	相对声源的方位及最近距离	措施前预测结果/dB（A）						采取的噪声治理措施	投资/万元	措施后预测结果/dB（A）							措施后达标情况
						环境噪声值		增加量		超标量				隔声量	环境噪声值		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	
23	赵家墩村	蜀山南车辆基地	/	东侧厂界	距出入线（地上段）38m	58.9	55.6	/	/	-	0.6	出入线 CCK1+002～CCK1+331.288 左侧采取 3m 高直立式声屏障（或采取具有类似效果的隔声结构）330 延米	148.5	9	49.9	46.6	/	/	-	-	措施后东侧厂界噪声达标
			N23-1	赵家墩凌家里 28 号 1 楼外 1m	距北侧厂界 33m、试车线 53.6m	58.2	47.6	8.9	3.3	-	-	预测达标，车辆基地北侧设置 3m 实体围墙（或采取具有类似效果的隔声结构）1030 延米。	投资纳入主体工程。	7	53.1	44.8	3.8	0.5	-	-	预测可达标。措施后可进一步降低试车线噪声对敏感点影响
			N23-2	赵家墩凌家里 28 号 4 楼外 1m		59.2	48.0	9.5	3.5	-	-			5.5.	54.8	45.3	5.1	0.8	-	-	
			N23-3	赵家墩王秀里 67 号 1 楼外 1m	距南侧厂界 13m、最近股道 70m	52.6	47.7	1.4	2.1	-	-	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	达标
24	崇贤村、大安村	崇贤停车场、铁崇贤主变电所	N24-1	崇贤村严家桥 25 号 1 楼外 1m	距停车场南侧厂界 9m、铁崇贤主变电所 31m、最近股道 101m	53.6	48.2	1.0	2.1	-	-	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	达标
			N24-2	崇贤村狮子桥 15 号 1 楼外 1m	距北侧厂界 2m、出入场线 18m	57.0	53.3	1.4	5.3	-	3.3	停车场咽喉区和出入库线两侧采取 3m 实体围墙（或采取具有类似效果的隔声结构）1760 延米。	投资纳入主体工程。	10	55.8	48.5	0.2	0.5	-	-	措施后达标
			N24-3	崇贤村狮子桥 15 号 3 楼外 1m		57.8	54.6	1.8	6.3	-	4.6			8	56.3	49.3	0.3	1.0	-	-	
			N24-4	崇贤村狮子桥 15 号 5 楼外 1m		58.0	54.9	1.9	6.6	-	4.9			6.5	56.6	49.8	0.5	1.5	-	-	

4.6 建设项目噪声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级 ☑ 二级 □ 三级 □</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m□ > 200m□ < 200m☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级 ☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准 ☑ 地方标准 □ 国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区 ☑</td><td>2 类区 ☑</td><td>3 类区 ☑</td><td>4a 类区 ☑</td><td>4b 类区 ☑</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="6">初期 ☑ 近期 ☑ 中期□ 远期 ☑</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法 ☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">29.2%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□ 已有资料□ √ 研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="3">导则推荐模型□ √</td><td colspan="3">其它□_____</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m□ > 200m□ < 200m□ √</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级□ √ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标□ √ 不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标噪声值</td><td colspan="6">达标□ √ 不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测□ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测 ☑ 无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（等效连续 A 声级）</td><td colspan="2">监测点位数（24）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行 ☑ 不可行□</td></tr>
</table>

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。振动环境评价范围：地下线和地面线一般为距线路中心线两侧 50m，当地下线平面圆曲线半径 R≤500m，评价范围扩大到 60m。室内二次结构噪声影响评价范围：地下线一般为距线路中心线两侧 50m，当地下线平面圆曲线半径 R≤500m，评价范围扩大到 60m。

文物保护单位内不可移动文物评价范围：距地下线线路中心线两侧 60m。

表 5.1-1 本工程平面圆曲线半径 R≤500m 区段表

起 点	终 点	曲线半径（m）	区间长度（m）
DK16+350	DK16+450	400	100
DK17+200	DK17+400	400	200
DK18+000	DK18+500	400	500
DK19+200	DK19+700	400	500
DK21+700	DK22+400	350	700
DK28+300	DK28+900	380	600
DK33+600	DK34+000	350	400
DK36+000	DK36+500	350	500
DK42+300	DK42+600	400	300
DK44+200	DK44+800	380	600
DK49+800	DK50+500	350	700

（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及二次结构噪声预测量及超标量；

（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

本工程线路位于杭州市萧山区、上城区、拱墅区及临平区，工程沿线振动保护目标共计 151 处，其中住宅 120 处，学校 26 处（含幼儿园），医院 1 处，行政办公 4 处。

此外，评价范围内线路涉及文物保护单位内不可移动文物 1 处，市优秀历史建筑 1 处，工程沿线现状振动保护建筑物见表 5.2-1、5.2-2。

另外根据杭州市各城区控制性详细规划图，沿线评价范围内 6 处规划保护地块，纳入规划保护地块分布情况表，详见表 5.2-3。

表 5.2-1

环境振动保护目标分布情况表

序号	行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	相邻主/次干道名称	距离交通干线边界线最近距离/m	振动环境标准适用范围
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能				
								左线	右线											
1	萧山区	河南王	起点～亚太路站	地下	DK12+539	DK12+665	右侧	9	0	16.5	3 层、4 层	砖混	90 年代距今	III	8 幢、8 户	居住	中软土	蜀山路	50	居民、文教区
2	萧山区	香山四季中心	起点～亚太路站	地下	DK12+810	DK12+880	右侧	41	24	17	18 层、26 层	框架	2015	II	1 幢、约 296 户	居住	中软土	蜀山路	40	居民、文教区
3	萧山区	碧桂园天麓府	亚太路站～蜀山站	地下	DK13+390	DK13+500	右侧	38	25	19.5	19 层	框架	2019	II	2 幢、约 128 户	居住	中软土	蜀山路	27～88	居民、文教区
4	萧山区	杭佑名座	出入段线	地下	SSK0+255	SSK0+470	左侧	32	44	16	10 层	框架	2019	II	1 幢、约 234 户	居住	中软土	蜀山路	32～90	居民、文教区
5	萧山区	祝家桥社区城中村改造项目	蜀山站～向旭路站	地下	DK14+810	DK14+920	右侧	48	33	20.5	30 层	框架	在建	II	2 幢、约 234 户	居住	中软土	蜀山路	24～64	居民、文教区
6	萧山区	卧城印象公寓	蜀山站～向旭路站	地下	DK15+000	DK15+200	左侧	33	48	23	10 层、3 层	框架	2020	II	6 幢、约 208 户	居住	中软土	蜀山路	31～67	居民、文教区
7	萧山区	蜀山街道向阳、严家埭、安桥安置房工程	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+250	DK15+620	右侧	49	34	23	33 层	框架	在建	II	5 幢	居住	中软土	蜀山路	32～115	居民、文教区
8	萧山区	湖山春晓南区	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+885	DK16+040	左侧	37	50	25	23 层、26 层、28 层	框架	2018	II	3 幢、约 268 户	居住	中软土	蜀山路	32～61	居民、文教区
9	萧山区	广宁小区	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+360	DK16+530	右侧	62	48	15.5	6 层	框架	约 2000 年	III	3 幢、约 84 户	居住	中软土	蜀山路	23～63	居民、文教区
10	萧山区	坤元中心	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+310	DK16+390	左侧	37	50	17.5	20 层	框架	2018	II	1 幢、约 90 户	居住	中软土	蜀山路	37	居民、文教区
11	萧山区	萧山区朝晖初级中学	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+460	DK16+530	左侧	32	50	15.5	3 层	框架	2001	III	1 幢、约 90 户	学校	中软土	蜀山路	24	居民、文教区
12	萧山区	杭州萧山海亮幼儿园	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+680	DK16+740	右侧	46	28	14	3 层	框架	2010	III	1 幢	幼儿园	中软土	蜀山路	16	居民、文教区
13	萧山区	众安山水苑东区	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+790	DK17+170	右侧	27	15	16.5	4 层、6 层	框架	2004	II	17 幢	居住	中软土	蜀山路	19～38	居民、文教区
14	萧山区	萧山第十高级中学	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+770 DK17+000	DK16+850 DK17+050	左侧	28	44	17	4 层、5 层	框架	约 2001 年	II	3 幢	学校	中软土	蜀山路	17	居民、文教区
15	萧山区	杭州市萧山区第二中等职业学校宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+225	DK17+245	右侧	60	48	25	6 层	砖混	约 2000 年	III	1 幢	学校	中软土	/	/	居民、文教区
16	萧山区	宝盛投资股份有限公司宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+435	DK17+515	右侧	24	12	57.5	6 层	砖混	约 2200 年	III	3 幢、约 72 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
17	萧山区	杭齿厂宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+690	DK17+720	右侧	37	25	47	6 层	砖混	约 80 年代	III	2 幢、约 84 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
18	萧山区	湘湖路 84 号等	南秀路站～西山公园站	地下	DK18+270	DK18+450	左侧	17	32	18.5	4 层、5 层	砖混	2012 年	III	6 幢、约 54 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
19	萧山区	湘湖村、头坞新村	西山公园站～萧棉路站	地下	DK18+700	DK18+920	右侧	12	0	15	2 层、7 层	砖混	约 90 年代至今	II、III	9 幢、约 67 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
20	萧山区	湘湖路 44 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+145	DK19+280	左侧	10	24	21	4 层	砖混	1998	III	3 幢、约 48 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
21	萧山区	下湘湖路 1 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+285	DK19+310	左侧	0	11	22	7 层	砖混	1998	II	1 幢、约 10 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
22	萧山区	湘湖林语	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+475	DK19+600	左侧	11.5	24.5	23	11 层、18 层	框架	2008	II	3 幢、约 143 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区

序号	行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	相邻主/次干道名称	距离交通干线边界线最近距离/m	振动环境标准适用范围
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能				
								左线	右线											
23	萧山区	浙江建材厂宿舍、潇西路66号等	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+760	DK19+955	两侧	0	0	22	2层、4层、5层、7层	砖混	80年代至今	II、III、Ⅳ	14幢、约202户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
24	萧山区	萧杭路517-5号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+080	DK20+100	两侧	0	0	19	4层	砖混	约80年代	III	1幢、约16户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
25	萧山区	北干街道集中安置房项目一期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+285	DK20+370	右侧	43	28	15.5	20层	框架	在建	II	2幢	居住	中软土	金鸡路	32～67	居民、文教区
26	萧山区	北干街道集中安置房项目二期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+420	DK20+500	右侧	45	30	16	19层、21层	框架	在建	II	2幢	居住	中软土	金鸡路	28～86	居民、文教区
27	萧山区	御江南华庭	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+370	DK20+510	左侧	34	51	16	20层	框架	2021	II	3幢，约152户	居住	中软土	金鸡路	28～63	居民、文教区
28	萧山区	萧山粮食机械公司宿舍	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+630	DK20+645	左侧	34	51	16	5层	砖混	约1980年代	III	1幢、10户	居住	中软土	金鸡路	28～66	居民、文教区
29	萧山区	名仁家园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+800	左侧	21	38	16.5	6层、7层	框架	2004	III	2幢、48户	居住	中软土	金鸡路	13	交通干线道路两侧
30	萧山区	高运锦园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+850	右侧	35	17	16.5	6层	砖混	1998	II	4幢、约58户	居住	中软土	金鸡路	13～38	居民、文教区
31	萧山区	盛元·蓝爵国际	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+830	DK21+050	左侧	30	47	17	18层、40层	框架	2012	II	2幢、382户	居住	中软土	金鸡路	27～88	居民、文教区
32	萧山区	知稼苑	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+870	DK21+020	右侧	37	19	18	7层	框架	2007	II	5幢、约156户	居住	中软土	金鸡路	16～71	居民、文教区
33	萧山区	加州阳光城市生活广场	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+250	DK21+360	左侧	18	35	25	23层、30层	框架	2003	II	2幢、800户	商住	中软土	金鸡路	17～66	居民、文教区
34	萧山区	天汇园星云地带	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+245	DK21+345	右侧	40	23	25	18层	框架	2006	II	2幢、约448户	居住	中软土	金鸡路	11～40	居民、文教区
35	萧山区	城品华庭	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+420	DK21+520	左侧	26	42	26	28层、24层	框架	2009	II	3幢、约314户	居住	中软土	金鸡路	24～55	居民、文教区
36	萧山区	众安国泰花园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+400	DK21+570	右侧	38	21	25	4层、7层、11层	框架	2006	III	5幢、约182户	居住	中软土	金鸡路	24～43	居民、文教区
37	萧山区	丰润家园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+800	DK21+840	左侧	25	36	27.5	20层	框架	2015	II	1幢、约216户	居住	中软土	金鸡路	36～114	居民、文教区
38	萧山区	顺发·堤香名苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+000	DK22+050	右侧	42	32	28	3层	框架	2013	III	1幢、6户	居住	中软土	博学路	38	交通干线道路两侧
39	萧山区	湖滨小学	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+050	DK22+345	右侧	17	6	28	4层	框架	1998年至今	III	5幢	学校	中软土	博学路	48	居民、文教区
40	萧山区	碧云天苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+300	DK22+350	左侧	20	31	24	32层	框架	2008	II	1幢、96户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
41	萧山区	青秀城	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+680	左侧	6.2	22	15	18层	框架	2015	II	4幢、256户	居住	中软土	明星路	16～44	居民、文教区
42	萧山区	碧珑湾	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+690	右侧	37	22	15	18层	框架	2019	II	4幢、296户	居住	中软土	明星路	16～44	居民、文教区
43	萧山区	萧山区信息港幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK22+830	右侧	35	20	15	3层	框架	2010	III	1幢、	幼儿园	中软土	明星路	18～37	居民、文教区
44	萧山区	明怡东方轩	建设一路西站～明星路站	地下	DK27+885	DK27+960	右侧	43	28	16	25层	框架	2016	II	2幢、192户	居住	中软土	明星路	24～52	居民、文教区
45	萧山区	明怡花苑	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK23+270	左侧	38	53	15	6层	框架	2000	III	15幢、约310户	居住	中软土	明星路	35	居民、文教区
46	萧山区	蓝鲸幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+370	DK23+445	右侧	36	24	21	4层	框架	2014	III	1幢	幼儿园	中软土	明星路	20	居民、文教区

序号	行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	相邻主/次干道名称	距离交通干线边界线最近距离/m	振动环境标准适用范围
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能				
								左线	右线											
47	萧山区	保利·霞飞郡	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+410	DK23+580	左侧	20	33	21.5	3 层、26 层	框架	2014	II、III	5 幢、约 202 户	居住	中软土	明星路	15～50	居民、文教区
48	萧山区	乐创城	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+915	DK24+015	左侧	23	39	25	21 层	框架	2019	III	2 幢、约 300 户	商住	中软土	明星路	20～55	居民、文教区
49	萧山区	振盈华庭	明星路站～丰二站	地下	DK24+860	DK24+965	左侧	16	32	16	22 层、25 层	框架	2022	II	2 幢、约 134 户	居住	中软土	盈丰路	20～50	居民、文教区
50	萧山区	丰瑞南苑	明星路站～丰二站	地下	DK24+850	DK24+960	右侧	50	34	15.5	6 层	框架	2012	III	3 幢、约 108 户	居住	中软土	盈丰路	32～89	居民、文教区
51	萧山区	杭州市崇文世纪城实验学校	丰二站～合丰站	地下	DK25+030	DK25+260	右侧	32	17	15	4 层、6 层	框架	2012	III	3 幢	学校	中软土	盈丰路	15	居民、文教区
52	萧山区	盈瑞华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+150	DK25+235	左侧	25	41	16	25 层、26 层	框架	2023	II	2 幢、约 375 户	居住	中软土	盈丰路	25～80	居民、文教区
53	萧山区	阳光城檀悦	丰二站～合丰站	地下	DK25+530	DK25+665	左侧	18	32	16	17 层	框架	2020	II	3 幢、约 160 户	居住	中软土	盈丰路	14～44	居民、文教区
54	萧山区	仁孝华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+550	DK25+675	右侧	46	31	16	26 层	框架	2023	II	2 幢、约 416 户	居住	中软土	盈丰路	25～86	居民、文教区
55	萧山区	悦著云轩	丰二站～合丰站	地下	DK25+740	DK25+820	右侧	43	28	16	24 层	框架	在建	II	2 幢	居住	中软土	盈丰路	25～70	居民、文教区
56	萧山区	佳丰北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+000	DK26+230	左侧	38	53	16	17 层	框架	2013	II	3 幢、约 156 户	居住	中软土	盈丰路	28～53	居民、文教区
57	萧山区	丰瑞北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+015	DK26+225	右侧	32	20	16	15 层、16 层、18 层	框架	2013	II	4 幢、约 178 户	居住	中软土	盈丰路	27～64	居民、文教区
58	萧山区	萧山区世纪实验小学	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+370	DK26+415	右侧	28	15	22.5	4 层	框架	2013	III	1 幢	学校	中软土	盈丰路	18	居民、文教区
59	萧山区	利一家园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+385	DK26+545	左侧	34	46	22.5	17 层、25 层	框架	2013	II	3 幢、约 201 户	居住	中软土	盈丰路	26～92	居民、文教区
60	萧山区	融创华奥时代奥城	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+625	DK26+825	左侧	18	30	24	17 层、32 层	框架	2020	II	4 幢、约 328 户	居住	中软土	盈丰路	16～53	居民、文教区
61	萧山区	萧山区世纪实验幼儿园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+620	DK26+710	右侧	32	21	24	3 层	框架	在建	III	3 幢	幼儿园	中软土	盈丰路	15	居民、文教区
62	萧山区	天璞御园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+920	DK27+100	左侧	16	29	26.5	8 层	框架	2020	II	4 幢、约 160 户	居住	中软土	盈丰路	13～71	居民、文教区
63	萧山区	创世邸（小区含萧山世纪时代幼儿园）	合丰站～盈丰路站	地下	DK27+150	DK27+280	左侧	18	36	24	32 层	框架	2019	II	2 幢、约 124 户	居住/幼儿园	中软土	盈丰路	15～51	居民、文教区
64	萧山区	澄之华庭	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+900	DK27+265	右侧	32	20	25	25 层	框架	2019	II	5 幢、约 480 户	居住	中软土	盈丰路	19～70	居民、文教区
65	萧山区	万科星潮映象府	盈丰路站～丰北路站	地下	DK27+850	DK28+020	左侧	22	35	30	24、25 层、26 层	框架	在建	II	3 幢	居住	中软土	鸿宁路	19	交通干线道路两侧；居民、文教区
66	萧山区	美农美驿金座	盈丰路站～丰北路站	地下	DK28+115	DK28+140	右侧	42	30	32	6 层	框架	2018	III	1 幢、约 120 户	商住	中软土	/	/	居民、文教区
67	上城区	盛世钱塘	丰北路站～江河汇站	地下	DK32+435	DK32+640	左侧	41	46	27	33 层	框架	2015	II	3 幢、约 356 户	居住	中软土	三新路	36	居民、文教区
68	上城区	三堡家园南区	江河汇站～景芳站	地下	DK32+910	DK33+000	左侧	32	44	31	11 层	框架	2015	II	3 幢、约 114 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
69	上城区	三堡家园北区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+065	DK33+220	左侧	10	22	34	6 层	框架	2015	II	9 幢、约 114 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
70	上城区	凤起钱潮	江河汇站～景芳站	地下	DK33+350	DK33+700	左侧	12	25	33.5	14 层、3 层	框架	2022 年	II	7 幢、约 123 户	居住	中软土	景芳路	24～44	居民、文教区
71	上城区	天阳凤起	江河汇站～景芳站	地下	DK33+500	DK33+610	右侧	20	8.5	33	13 层、18 层、11 层	框架	2018	II	4 幢、约 232 户	居住	中软土	景芳路	18	交通干线道路两侧；居民、文教区

序号	行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	相邻主/次干道名称	距离交通干线边界线最近距离/m	振动环境标准适用范围
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能				
								左线	右线											
72	上城区	景芳东区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+655	DK33+755	右侧	23	12	31.5	7 层	砖混	1990	III	2 幢、约 126 户	居住	中软土	景芳路	10	交通干线道路两侧；居民、文教区
73	上城区	景湖景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+770	DK34+020	两侧	0	0	30	6 层、7 层	砖混	1998	II、III	14 幢、约 726 户	居住	中软土	景芳路	8	交通干线道路两侧；居民、文教区
74	上城区	顺福雅苑	江河汇站～景芳站	地下	DK34+000	DK34+220	左侧	13	30	27.5	9 层、13 层	框架	2023	II	3 幢、140 户	居住	中软土	景芳路	18	交通干线道路两侧
75	上城区	雅福新榭	江河汇站～景芳站	地下	DK34+245	DK34+335	左侧	20	37	24	16 层	框架	2022	II	2 幢、96 户	居住	中软土	景芳路	25～38	居民、文教区
76	上城区	景苑景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK34+120	DK34+320	右侧	17	3	24	7 层	砖混	1995	II	8 幢、约 296 户	居住	中软土	景芳路	9	交通干线道路两侧；居民、文教区
77	上城区	景芳三区	景芳站～华家池站	地下	DK34+410	DK34+740	右侧	23	6	23	6 层、7 层	砖混	90 年代	II、III	10 幢、约 480 户	居住	中软土	景芳路	9	交通干线道路两侧；居民、文教区
78	上城区	景芳一区	景芳站～华家池站	地下	DK34+580	DK34+945	左侧	10	21	23	6 层、7 层	砖混	1993	II、III	12 幢、约 612 户	居住	中软土	景芳路	9	交通干线道路两侧；居民、文教区
79	上城区	凯旋街道办	景芳站～华家池站	地下	DK34+720	DK34+740	右侧	19	8	24	5 层	框架	1995	III	1 幢、约 150 余人	行政办公	中软土	景芳路	9	交通干线道路两侧
80	上城区	景芳二区	景芳站～华家池站	地下	DK34+770	DK34+950	右侧	18	7	25	6 层、7 层	砖混	1995	II、III	6 幢、约 196 户	居住	中软土	景芳路	9	交通干线道路两侧；居民、文教区
81	上城区	浙江省植物保护检疫局	景芳站～华家池站	地下	DK35+130	DK35+150	左侧	10	22	28	7 层	框架	1998	II	1 幢、约 200 人	行政办公	中软土	秋涛北路	21	交通干线道路两侧
82	上城区	秋涛北路 131 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+165	DK35+190	右侧	23	11	28	5 层、4 层	砖混	1990	III	2 幢、约 20 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
83	上城区	浙江大学华家池校区电台宿舍	景芳站～华家池站	地下	DK35+200	DK35+300	两侧	0	0	28	1 层、2 层	砖混	1990	III	8 幢、约 170 人	学校	中软土	/	/	居民、文教区
84	上城区	凯旋路 258 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+265	DK35+300	两侧	0	0	29	4 层、6 层、7 层、15 层	框架	80 年代距今	II、III	13 幢、约 345 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
					DK35+265	DK35+355														
					DK35+490	DK35+540														
					DK35+770	DK35+920														
					DK35+855	DK35+940														
85	上城区	浙江大学华家池校区幼儿园	景芳站～华家池站	地下	DK35+365	DK35+460	左侧	10	24	30	3 层	砖混	90 年代距今	III	2 幢、约 120 人	幼儿园	中软土	/	/	居民、文教区
86	上城区	浙江大学华家池校区子弟小学	景芳站～华家池站	地下	DK35+560	DK35+635	左侧	31	45	30	3 层	砖混	90 年代距今	III	1 幢、约 400 人	学校	中软土	/	/	居民、文教区
87	上城区	浙江大学华家池校区小二楼	景芳站～华家池站	地下	DK35+800	DK35+860	右侧	42	26	30	2 层	砖混	40 年代距今	IV	2 幢、4 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
88	上城区	华景公寓、华景北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK35+985	DK36+085	两侧	0	6	31	4、6 层	砖混	2008	III	13 幢、约 174 户	居住	中软土	凯旋路	18～43	交通干线道路两侧；居民、文教区
89	拱墅区	环东公寓	华家池站～松艮路站	地下	DK36+320	DK36+415	左侧	17	26	38	12 层、17 层、21 层	框架	2000	II	3 幢、约 303 户	居住	中软土	环城东路	11～47	交通干线道路两侧
90	拱墅区	艮山中学	华家池站～松艮路站	地下	DK36+530	DK36+600	左侧	15	25	39	5 层	框架	2000	III	1 幢、1000 师生	学校	中软土	环城东路	17	居民、文教区
91	拱墅区	体育场路 2 号、环城东路 298 号～311 号	华家池站～松艮路站	地下	DK36+630	DK36+830	左侧	15	25	40	6 层、7 层	砖混	80 年代至今	II、III	5 幢、约 236 户	居住	中软土	环城东路	17～45	交通干线道路两侧

序号	行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	相邻主/次干道名称	距离交通干线边界线最近距离/m	振动环境标准适用范围
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能				
								左线	右线											
92	拱墅区	中江花园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+770	DK36+880	左侧	20	32	41	8 层、18 层	框架、砖混	2001	II	3 幢、约 136 户	居住	中软土	环城东路	10	交通干线道路两侧；居民、文教区
93	拱墅区	绿城·兰园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+910	DK37+030	左侧	22	35	41	11 层、22 层	框架	2015	II	3 幢、约 110 户	居住	中软土	环城东路	10	交通干线道路两侧；居民、文教区
94	拱墅区	环城北路 6 弄	华家池站～松艮路站	地下	DK37+290	DK37+320	左侧	46	58	35	6 层	框架	2000	III	1 幢、48 户	居住	中软土	朝辉路	5	交通干线道路两侧
95	拱墅区	流水苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+540	DK37+720	左侧	26	42	38	7 层	砖混	1996	II	7 幢、约 304 户	居住	中软土	朝辉路	7	交通干线道路两侧
96	拱墅区	流水东苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+400	DK37+740	右侧	0	0	36	7 层	砖混	1996	II	8 幢、约 287 户	居住	中软土	朝辉路	5	交通干线道路两侧；居民、文教区
97	拱墅区	流水北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+765	DK37+900	左侧	24	41	31	7 层	砖混	1997	II	5 幢、约 345 户	居住	中软土	朝辉路	7～68	居民、文教区
98	拱墅区	杭州市拱墅区人力资源和社会保障局	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+000	DK38+040	左侧	38	54	32	16 层	框架	1998	II	1 幢	行政办公	中软土	朝辉路	25～67	居民、文教区
99	拱墅区	汇融公寓	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+230	DK38+340	左侧	29	46	37	17 层、25 层	框架	2015	II	2 幢、132 户	居住	中软土	绍兴路	17～60	居民、文教区
100	拱墅区	朝晖现代城	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK38+880	DK38+970	左侧	20	36	26	7 层	框架	2000	II	1 幢	居住	中软土	绍兴路	7	交通干线道路两侧
101	拱墅区	现代名苑	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK39+115	DK39+200	左侧	21	38	19	18 层、20 层、22 层	框架	2015	II	3 幢、约 224 户	居住	中软土	绍兴路	12～40	交通干线道路两侧
102	拱墅区	现代雅苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+300	DK39+800	左侧	15.2	47	18	14 层、12 层、7 层、10 层、26 层	框架	2010	II	10 幢、约 624 户	居住	中软土	绍兴路	14～57	居民、文教区
103	拱墅区	锦尚和品府	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+460	DK39+860	右侧	29	13	18	9 层、7 层、28 层、27 层、26 层	框架	在建	II	8 幢	居住	中软土	绍兴路	6～47	居民、文教区
104	拱墅区	德胜东村	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+900	DK39+945	右侧	77	30	20	7 层	砖混	1995	II	2 幢、56 户	居住	中软土	绍兴路	31～64	居民、文教区
105	拱墅区	现代景苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+910	DK40+130	左侧	4	52	20	25 层	框架	2010	II	4 幢、约 356 户	居住	中软土	绍兴路	15	交通干线道路两侧
106	拱墅区	三塘人家	三塘站～七古登站	地下	DK41+225	DK41+780	左侧	9	39	18	17 层、18 层、22 层	框架	2008	II	8 幢、约 1222 户	居住	中软土	绍兴路	15～61	居民、文教区
107	拱墅区	大关东九苑	三塘站～七古登站	地下	DK41+920	DK42+000	左侧	2	42	35	6 层	砖混	1995	III	3 幢、约 90 户	居住	中软土	绍兴路	9	交通干线道路两侧；居民、文教区
108	拱墅区	杭州仁德妇产医院	三塘站～七古登站	地下	DK42+175	DK42+240	左侧	11	29	38	7 层	砖混	1998	II	1 幢	医院	中软土	绍兴路	8	居民、文教区
109	拱墅区	上塘派出所	三塘站～七古登站	地下	DK42+180	DK42+240	右侧	33	14	38	2 层、4 层	砖混	1998	III	2 幢	行政办公	中软土	绍兴路	8～46	居民、文教区
110	拱墅区	登蓝府	三塘站～七古登站	地下	DK42+500	DK42+530	右侧	38	24	36	24 层	框架	在建	III	1 幢	居住	中软土	东教路	28～55	居民、文教区
111	拱墅区	七古登公寓	三塘站～七古登站	地下	DK42+530	DK42+590	左侧	5	18	35.5	2 层、18 层	框架	2018	II、III	2 幢	居住	中软土	东教路	11	交通干线道路两侧
112	拱墅区	浙江树人大学致和园	三塘站～七古登站	地下	DK42+590	DK42+660	两侧	12	19	35.5	7 层	框架	2003	III	3 幢	学校	中软土	东教路	21	居民、文教区
113	拱墅区	浙江第二人民警察学校国际关系学院杭州校区	三塘站～七古登站	地下	DK42+710	DK42+825	左侧	29	15	30	2 层、5 层	框架	2000	III	5 幢	学校	中软土	东教路	11	居民、文教区

序号	行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	相邻主/次干道名称	距离交通干线边界线最近距离/m	振动环境标准适用范围
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能				
								左线	右线											
114	拱墅区	舟山东路 41 号	三塘站～七古登站	地下	DK42+930	DK42+950	右侧	29	13	28	2 层、5 层	砖混	90 年代	III	1 幢、28 户	居住	中软土	东教路	12	交通干线道路两侧
115	拱墅区	传宸府	三塘站～七古登站	地下	DK42+900	DK43+010	左侧	21	37	28	17 层、25 层、25 层	框架	2023	II	3 幢、326 户	居住	中软土	东教路	20～45	交通干线道路两侧
116	拱墅区	浙江树人大学清乐园	七古登站～蔡马站	地下	DK43+060	DK43+130	左侧	24	40	26.5	6 层、10 层、13 层	框架	2004	II、III	3 幢	学校	中软土	东教路	15	居民、文教区
117	拱墅区	浙江电力职业技术学院	七古登站～蔡马站	地下	DK43+180	DK43+320	左侧	24	40	25	5 层、6 层、7 层	框架	2004	II、III	3 幢	学校	中软土	东教路	17	居民、文教区
118	拱墅区	浙大城市学院南校区	七古登站～蔡马站	地下	DK43+300	DK43+460	右侧	29	14	21	6 层	框架	1999 至今	III	5 幢	学校	中软土	东教路	10	居民、文教区
119	拱墅区	源清中学	七古登站～蔡马站	地下	DK43+520	DK43+645	两侧	22	13	16	4 层、6 层	框架	1998	III	3 幢	学校	中软土	东教路	10	居民、文教区
120	拱墅区	之江专修学院湖州街校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+890	DK44+010	左侧	21	36	17	6 层	框架	1999 至今	III	2 幢	学校	中软土	东教路	17	居民、文教区
121	拱墅区	浙大城市学院北校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+825	DK44+000	右侧	28	13	17	5 层、7 层	框架	1999 至今	II、III	7 幢	学校	中软土	东教路	11	居民、文教区
122	拱墅区	瓜山南苑安置房幼儿园	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+215	DK44+260	左侧	37	49	21	4 层、6 层	框架	在建	III	1 幢	幼儿园	中软土	/	/	居民、文教区
123	拱墅区	联发保利臻和雅颂	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+250	DK44+430	两侧	5	5	21.5	33 层	框架	在建	II	7 幢	居住	中软土	/	/	居民、文教区
124	拱墅区	尚堂府	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+745	DK44+925	右侧	55	37	16	23 层	框架	2017	II	4 幢、约 290 户	居住	中软土	拱康路	24～50	居民、文教区
125	拱墅区	瓜山佳苑	瓜山站～谢村站	地下	DK45+010	DK45+090	右侧	40	22	17	20 层	框架	2008	II	2 幢、约 145 户	居住	中软土	拱康路	18～43	居民、文教区
126	拱墅区	瓜山未来社区	瓜山站～谢村站	地下	DK45+235	DK45+550	右侧	45	28	16.5	4 层、6 层	框架	2008	III	11 幢、约 118 户户	居住	中软土	拱康路	40	居民、文教区
127	拱墅区	金桐雅园	谢村站～平安桥站	地下	DK46+600	DK46+900	右侧	47	35	20	18 层	框架	2021	II	5 幢、约 568 户	居住	中软土	拱康路	58	居民、文教区
128	拱墅区	康馨苑	谢村站～平安桥站	地下	DK47+300	DK47+410	右侧	57	40	26	27 层	框架	2016	II	2 幢、约 432 户	居住	中软土	拱康路	26～70	居民、文教区
129	临平区	沾桥新苑	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+310	DK50+630	右侧	24	8	16	22 层	框架	2020	II	4 幢、约 588 户	居住	中软土	崇杭街	17～40	居民、文教区
130	临平区	宋都如意云境	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+400	DK50+630	左侧	35	52	16	14 层	框架	在建	II	2 幢、约 166 户	居住	中软土	崇杭街	22	交通干线道路两侧
131	临平区	祥生·群贤府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+820	左侧	25	40	16	10 层、25 层	框架	2019	II	5 幢、约 176 户	居住	中软土	崇杭街	12～30	交通干线道路两侧
132	临平区	玉水观邸	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+850	右侧	43	30	16	30 层	框架	2020	II	4 幢、约 464 户	居住	中软土	崇杭街	18	交通干线道路两侧；居民、文教区
133	临平区	祥生湛景·星合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+930	DK51+155	左侧	35	52	22.5	17 层	框架	2022	II	3 幢、约 270 户	居住	中软土	崇杭街	24	交通干线道路两侧
134	临平区	悦贤里	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+935	DK51+155	右侧	54	37	22	32 层	框架	2019	II	2 幢、约 596 户	居住	中软土	崇杭街	24～40	居民、文教区
135	临平区	绿都·东澜府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	左侧	40	57	22.5	21 层	框架	2019	II	2 幢、约 160 户	居住	中软土	崇杭街	28～45	居民、文教区
136	临平区	杭政储（2022）102 号地块	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	右侧	49	32	22	25 层	框架	已批待建	II	3 幢	居住	中软土	崇杭街	23～40	居民、文教区
137	临平区	光合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+450	DK51+630	左侧	38	55	23.5	16 层、19 层	框架	2022	II	3 幢、约 291 户	居住	中软土	崇杭街	30～44	居民、文教区
138	临平区	崇杭时代城	崇杭街站～崇贤站	地下	DK51+835	DK51+920	左侧	37	54	24	32 层、23 层	框架	2016	II	2 幢、约 424 户	居住	中软土	崇杭街	24～40	居民、文教区

序号	行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	相邻主/次干道名称	距离交通干线边界线最近距离/m	振动环境标准适用范围
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能				
								左线	右线											
139	临平区	君兰华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+000	DK52+170	左侧	20	37	24	19 层、28 层	框架	2010	II	3 幢、约 302 户	居住	中软土	崇杭街	24	交通干线道路两侧
140	临平区	紫欣华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+240	DK52+340	右侧	38	21	24	15 层	框架	2012	II	3 幢、约 150 户	居住	中软土	崇杭街	12	交通干线道路两侧
141	临平区	路劲银城澜仕里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+370	DK52+540	左侧	32	46	21.5	18 层	框架	2022	II	2 幢、约 202 户	居住	中软土	崇杭街	17	交通干线道路两侧
142	临平区	海逸翠廷里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+630	DK52+670	左侧	46	64	21	18 层	框架	2020	II	1 幢、约 64 户	居住	中软土	崇杭街	35～50	居民、文教区
143	临平区	锦昌年华	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+365	DK52+750	右侧	37	19	20	14 层、18 层	框架	2012	II	5 幢、约 676 户	居住	中软土	崇杭街	15	交通干线道路两侧
144	临平区	陆家桥村	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+870	DK53+000	左侧	37	52	16	3 层	砖混	2010	III	5 幢、5 户	居住	中软土	崇杭街	27～39	居民、文教区
145	临平区	北杭宸章府	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+000	DK53+245	左侧	22	37	16	5 层	框架	2020	III	4 幢、约 78 户	居住	中软土	崇杭街	13	交通干线道路两侧
146	临平区	陆家桥新苑	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+890	DK53+220	右侧	48	32	16	21 层、22 层、25 层	框架	2015	II	4 幢、约 480 户	居住	中软土	崇杭街	19	交通干线道路两侧
147	临平区	杭州市临平区崇贤第一小学陆家桥校区	崇贤站～设计终点	地下	DK53+300	DK53+500	左侧	17	34	16	4 层	框架	2010	III	3 幢、约 2000 师生	学校	中软土	崇杭街	12	居民、文教区
			出入段线	地下	SSK0+000	SSK0+050	左侧	23	28	16										
148	临平区	源翠府	崇贤站～设计终点	地下	DK53+520	DK53+600	左侧	28	69	17	15 层	框架	2019	II	2 幢、约 112 户	居住	中软土	崇杭街	27～43	居民、文教区
			出入段线	地下	SSK0+070	SSK0+150	左侧	40	53	14										
149	临平区	卓能河畔轩	崇贤站～设计终点	地下	DK53+700	DK53+910	左侧	16	58	21	6 层、11 层	框架	2015	II、III	3 幢	居住	中软土	崇杭街	13	交通干线道路两侧
			出入段线	地下	SSK0+255	SSK0+470	左侧	9.7	22	13										
150	临平区	秦家角	出入段线	地下	SSK1+265	SSK1+300	左侧	46	48	10	5 层	砖混	2010	III	1 幢、1 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区
151	临平区	崇贤村	出入段线	地面	SSK2+570	SSK2+870	左侧	23	/	0	1～5 层	砖混	90 年代以后	III	11 幢、36 户	居住	中软土	/	/	居民、文教区

注：1．相对拟建线路栏中：“垂直”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。

表 5.2-2

工程沿线现状振动文物保护单位一览表

保护目标编号	所在行政区	保护目标名称	所在区段	线路里程位置	线路形式	保护级别	建筑结构	层数	相对线路位置/m			建筑概况
									左线水平距离	右线水平距离	垂直	
W1	上城区	浙江农业大学旧址之小二楼	景芳站～华家池站	DK35+800～DK35+860	地下	省级文物保护单位	砖	2 层	42	26	30	始建于 1954 年，现为浙江农业大学家属楼
W2	拱墅区	莫婆桥	瓜山站	DK44+970～DK44+990	地下	优秀历史建筑	石	/	15	33	17	建于清代，为两墩三孔石梁桥，长 13 米，宽 1.7 米,高 3.5 米。原桥侧刻有桥名莫婆桥，为圆形，现被水泥封闭。

注：1．相对拟建线路栏中：“垂直”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。

表 5.2-3

沿线振动环境规划保护地块分布一览表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位		方位	相对距离/m			地质条件	相邻道路名称及路宽/m	距离道路边线距离/m	建筑后退红线距离/m	振动环境标准适用范围	批文号
					起始里程	终止里程		水平		垂直						
								左线	右线							
1	萧山区	规划居住用地	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+630	DK21+750	右侧	16	5	25	中软土	金鸡路/30m	10	5	交通干线道路两侧	杭萧规划资源〔2021〕52 号
2	萧山区	规划医疗用地	丰二站～合丰站	地下	DK25+010	DK25+100	左侧	30	46	15	中软土	振宁路/30m	15	5	居民、文教区	杭政函〔2019〕75 号
3	拱墅区	规划居住用地	平安桥站～康桥站	地下	DK48+520	DK48+700	右侧	58	42	19	中软土	拱康路/40m	15	5	居民、文教区	杭政函〔2020〕31 号
4	拱墅区	规划居住用地	康桥站～龙腾街站	地下	DK48+800	DK49+025	右侧	56	40	19	中软土	拱康路/40m	15	5	居民、文教区	杭政函〔2020〕31 号
5	拱墅区	规划居住用地	康桥站～龙腾街站	地下	DK49+235	DK49+350	右侧	58	42	19	中软土	拱康路/40m	15	5	居民、文教区	杭政函〔2020〕31 号
6	拱墅区	规划居住用地	康桥站～龙腾街站	地下	DK49+370	DK49+580	右侧	50	35	16	中软土	拱康路/40m	15	5	居民、文教区	杭政函〔2020〕31 号

注：1．相对拟建线路栏中：“垂直”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。

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

铁四院武汉检测技术有限公司，具有 CMA 计量认证资质，资质证书号为 200001214414。

②测量仪器

环境振动测量采用 AWA6256B 和 AWA6291 型环境振级分析仪，仪器性能符合 ISO/DP8041-1984 条款的规定。所有参加测量的仪器在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格。

③测量时间

测量时间：2023 年 5 月 25～8 月 2 日（周末、法定节假日除外）开展监测。振动现状监测选择在昼间（06：00～22：00）和夜间（22：00～06：00）代表性时段内进行。

④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} 作为评价值。测量时记录振动来源，有交通振动时记录车流量。

⑤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、养老院等各类振动敏感建筑布设监测断面，测点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。

⑥测点位置说明

针对现状环境振动敏感点设现状监测断面 151 处，174 个测点。

（3）现状监测结果

现状敏感点振动监测结果见表 5.2-4。

表 5.2-4

振动环境现状监测结果表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		距离交通干线边界线最近距离/m	现状主要振源	环境功能区	备　注
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
								左线	右线													
1	蜀山区	河南王	起点～亚太路站	地下	DK12+539	DK12+665	右侧	9	0	16.5	V1	70 号 1 层室外 0.5m	58.6	54.3	70	67	/	/	50	①	居民、文教区	/
2	萧山区	香山四季中心	起点～亚太路站	地下	DK12+810	DK12+880	右侧	41	24	17	V2	1 幢 1 层室外 0.5m	61.2	57.9	70	67	/	/	40	①、②	居民、文教区	/
3	萧山区	碧桂园天麓府	亚太路站～蜀山站	地下	DK13+390	DK13+500	右侧	38	25	19.5	V3	4 幢 1 层室外 0.5m	60.1	56.8	70	67	/	/	27	①、②	居民、文教区	/
4	萧山区	杭佑名座	出入段线	地下	SSNK0+575	SSNK0+600	左侧	32	44	16	V4	1 幢 1 层室外 0.5m	58.6	54.3	70	67	/	/	32	①、②	居民、文教区	/
5	萧山区	祝家桥社区城中村改造项目	蜀山站～向旭路站	地下	DK14+810	DK14+920	右侧	48	33	20.5	V5	1 层室外 0.5m	59.3	57.2	70	67	/	/	24	①、②	居民、文教区	项目尚在施工，测点置于周边空地
6	萧山区	卧城印象公寓	蜀山站～向旭路站	地下	DK15+000	DK15+200	左侧	33	48	23	V6	15 幢 1 层室外 0.5m	58.9	57.2	70	67	/	/	31	①、②	居民、文教区	/
7	萧山区	蜀山接到向阳、严家埭、安桥安置房工程	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+250	DK15+620	右侧	49	34	23	V7	1 层室外 0.5m	61.5	57.6	70	67	/	/	32	①、②	居民、文教区	项目尚在施工，测点置于周边空地
8	萧山区	湖山春晓南区	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+885	DK16+040	左侧	37	50	25	V8	5 幢 1 层室外 0.5m	58.5	54.6	70	67	/	/	32	①、②	居民、文教区	/
9	萧山区	广宁小区	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+360	DK16+530	右侧	62	48	15.5	V9	39 幢 1 层室外 0.5m	60.1	55.1	70	67	/	/	23	①、②	居民、文教区	/
10	萧山区	坤元中心	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+310	DK16+390	左侧	37	50	17.5	V10	1 幢 1 层室外 0.5m	57.2	56.8	70	67	/	/	37	①、②	居民、文教区	/
11	萧山区	萧山区朝晖初级中学	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+460	DK16+530	左侧	32	50	15.5	V11	体育教育馆 1 层室外 0.5m	59.2	-	70	-	/	-	24	①、②	居民、文教区	/
12	萧山区	杭州萧山海亮幼儿园	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+680	DK16+740	右侧	46	28	14	V12	教学楼 1 层室外 0.5m	58.8	-	70	-	/	-	16	①、②	居民、文教区	/
13	萧山区	众安山水苑东区	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+790	DK17+170	右侧	27	15	16.5	V13	35 幢 1 层室外 0.5m	61.5	56.8	70	67	/	/	19	①、②	居民、文教区	/
14	萧山区	萧山第十高级中学	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+770	DK16+850	左侧	28	44	17	V14-1	南教学楼 1 层室外 0.5m	59.3	53.3	70	67	/	/	17	①、②	居民、文教区	/
					DK17+000	DK17+050	左侧	38	50	18.5	V14-2	北教学楼 1 层室外 0.5m	58.6	55.4	70	67	/	/	25	②	居民、文教区	/
15	萧山区	杭州市萧山区第二中等职业学校宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+225	DK17+245	右侧	60	48	25	V15	7 幢宿舍 1 层室外 0.5m	56.2	54.3	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
16	萧山区	宝盛投资股份有限公司宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+435	DK17+515	右侧	24	12	57.5	V16	5 幢宿舍 1 层室外 0.5m	55.3	51.5	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
17	萧山区	杭齿厂宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+690	DK17+720	右侧	37	25	47	V17	40 幢 1 层室外 0.5m	56.5	53.7	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
18	萧山区	湘湖路 84 号等	南秀路站～西山公园站	地下	DK18+270	DK18+450	左侧	17	32	18.5	V18	84 号房屋 1 层室外 0.5m	59.2	55.7	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
19	萧山区	湘湖村、头坞新村	西山公园站～萧棉路站	地下	DK18+700	DK18+920	右侧	12	0	15	V19	湘湖村 49 号 1 层室外 0.5m	57.6	54.3	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
20	萧山区	湘湖路 44 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+145	DK19+280	左侧	10	24	21	V20	1 幢宿舍 1 层室外 0.5m	56.8	55.4	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		距离交通干线边界线最近距离/m	现状主要振源	环境功能区	备　注
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
								左线	右线													
21	萧山区	下湘湖路 1 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+285	DK19+310	左侧	0	11	22	V21	1 幢 1 层室外 0.5m	56.1	52.9	70	67	/	/	/	②	居民、文教区	/
22	萧山区	湘湖林语	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+475	DK19+600	左侧	11.5	24.5	23	V22	3 幢 1 层室外 0.5m	56.5	54.3	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
23	萧山区	浙江建材厂宿舍、潇西路 66 号等	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+760	DK19+955	下穿	0	0	22	V23	3 幢 1 层室外 0.5m	54.5	53.8	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
24	萧山区	萧杭路 517-5 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+080	DK20+100	下穿	0	0	19	V24	517-5 号 1 层室外 0.5m	61.2	57.2	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
25	萧山区	北干街道集中安置房项目一期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+285	DK20+370	右侧	43	28	15.5	V25	1 层室外 0.5m	61.2	57.6	70	67	/	/	32	①、②	居民、文教区	项目尚在施工，测点置于周边空地
26	萧山区	北干街道集中安置房项目二期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+420	DK20+500	右侧	45	30	16	V26	1 层室外 0.5m	59.3	57.2	70	67	/	/	28	①、②	居民、文教区	项目尚在施工，测点置于周边空地
27	萧山区	御江南华庭	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+370	DK20+510	左侧	34	51	16	V27	7 幢 1 层室外 0.5m	58.2	54.6	70	67	/	/	28	①、②	居民、文教区	/
28	萧山区	萧山粮食机械公司宿舍	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+630	DK20+645	左侧	34	51	16	V28	1 幢宿舍 1 层室外 0.5m	55.2	53.1	70	67	/	/	28	①、②	居民、文教区	/
29	萧山区	名仁家园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+800	左侧	21	38	16.5	V29	11 幢 1 层室外 0.5m	56.1	54.3	75	72	/	/	13	①、②	交通干线道路两侧	/
30	萧山区	高运锦园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+850	右侧	35	17	16.5	V30	2 幢 1 层室外 0.5m	59.8	58.6	70	67	/	/	13	①、②	居民、文教区	/
31	萧山区	盛元·蓝爵国际	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+830	DK21+050	左侧	30	47	17	V31	4 幢 1 层室外 0.5m	57.7	57.1	70	67	/	/	27	①、②	居民、文教区	/
32	萧山区	知稼苑	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+870	DK21+020	右侧	37	19	18	V32	20 幢 1 层室外 0.5m	61.5	58.3	70	67	/	/	16	①、②	居民、文教区	/
33	萧山区	加州阳光城市生活广场	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+250	DK21+360	左侧	18	35	25	V33	商住大楼 1 层室外 0.5m	62.8	59.2	70	67	/	/	17	①、②	居民、文教区	/
34	萧山区	天汇园星云地带	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+245	DK21+345	右侧	40	23	25	V34	1 幢 1 层室外 0.5m	63.2	57.6	70	67	/	/	11	①、②	居民、文教区	/
35	萧山区	城品华庭	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+420	DK21+520	左侧	26	42	26	V35	1 幢 1 层室外 0.5m	65.3	61.3	70	67	/	/	24	①、②	居民、文教区	/
36	萧山区	众安国泰花园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+400	DK21+570	右侧	38	21	25	V36	4 幢 1 层室外 0.5m	60.5	57.6	70	67	/	/	24	①、②	居民、文教区	/
37	萧山区	丰润家园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+800	DK21+840	左侧	25	36	27.5	V37	1 幢 1 层室外 0.5m	57.2	55.4	70	67	/	/	36	①、②	居民、文教区	/
38	萧山区	顺发·堤香名苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+000	DK22+050	右侧	42	32	28	V38	2 幢 1 层室外 0.5m	59.2	56.5	75	72	/	/	38	①、②	交通干线道路两侧	/
39	萧山区	湖滨小学	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+050	DK22+345	右侧	17	6	28	V39	教务楼 1 层室外 0.5m	57.2	-	70	-	/	-	48	①、②	居民、文教区	/
40	萧山区	碧云天苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+300	DK22+350	左侧	20	31	24	V40	10 幢 1 层室外 0.5m	55.2	53.4	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
41	萧山区	青秀城	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+680	左侧	6.2	22	15	V41	1 幢 1 层室外 0.5m	59.2	54.5	70	67	/	/	16	①、②	居民、文教区	/
42	萧山区	碧珑湾	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+690	右侧	37	22	15	V42	8 幢 1 层室外 0.5m	61.5	57.8	70	67	/	/	16	①、②	居民、文教区	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		距离交通干线边界线最近距离/m	现状主要振源	环境功能区	备　注
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
								左线	右线													
43	萧山区	萧山区信息港幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK22+830	右侧	35	20	15	V43	教学楼 1 层室外 0.5m	59.9	-	70	-	/	-	18	①、②	居民、文教区	/
44	萧山区	明怡东方轩	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+885	DK22+960	右侧	43	28	16	V44	2 幢 1 层室外 0.5m	57.5	56.4	70	67	/	/	24	①、②	居民、文教区	/
45	萧山区	明怡花苑	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK23+270	左侧	38	53	15	V45	1 幢 1 层室外 0.5m	56.5	55.2	70	67	/	/	35	①、②	居民、文教区	/
46	萧山区	蓝鲸幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+370	DK23+445	右侧	36	24	21	V46	教学楼 1 层室外 0.5m	59.1	-	70	-	/	-	20	①、②	居民、文教区	/
47	萧山区	保利·霞飞郡	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+410	DK23+580	左侧	20	33	21.5	V47	8 幢 1 层室外 0.5m	60.5	56.5	70	67	/	/	15	①、②	居民、文教区	/
48	萧山区	乐创城	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+915	DK24+015	左侧	23	39	25	V48	2 幢 1 层室外 0.5m	58.2	57.6	70	67	/	/	20	①、②	居民、文教区	/
49	萧山区	振盈华庭	明星路站～丰二站	地下	DK24+860	DK24+965	左侧	16	32	16	V49	1 幢 1 层室外 0.5m	61.2	58.5	70	67	/	/	20	①、②	居民、文教区	/
50	萧山区	丰瑞南苑	明星路站～丰二站	地下	DK24+850	DK24+960	右侧	50	34	15.5	V50	26 幢 1 层室外 0.5m	59.5	57.1	70	67	/	/	32	①、②	居民、文教区	/
51	萧山区	杭州市崇文世纪城实验学校	丰二站～合丰站	地下	DK25+030	DK25+260	右侧	32	17	15	V51	教学楼 1 层室外 0.5m	60.5	-	70	-	/	-	15	①、②	居民、文教区	/
52	萧山区	盈瑞华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+150	DK25+235	左侧	25	41	16	V52	8 幢 1 层室外 0.5m	59.7	55.4	70	67	/	/	25	①、②	居民、文教区	/
53	萧山区	阳光城檀悦	丰二站～合丰站	地下	DK25+530	DK25+665	左侧	18	32	16	V53	4 幢 1 层室外 0.5m	58.5	54.6	70	67	/	/	14	①、②	居民、文教区	/
54	萧山区	仁孝华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+550	DK25+675	右侧	46	31	16	V54	6 幢 1 层室外 0.5m	61.2	57.3	70	67	/	/	25	①、②	居民、文教区	/
55	萧山区	悦著云轩	丰二站～合丰站	地下	DK25+740	DK25+820	右侧	43	28	16	V55	1 层室外 0.5m	58.8	56.5	70	67	/	/	25	①、②	居民、文教区	项目尚在施工，测点置于周边空地
56	萧山区	佳丰北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+000	DK26+230	左侧	38	53	16	V56	16 幢 1 层室外 0.5m	59.2	53.5	70	67	/	/	28	①、②	居民、文教区	/
57	萧山区	丰瑞北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+015	DK26+225	右侧	32	20	16	V57	19 幢 1 层室外 0.5m	57.6	55.2	70	67	/	/	27	①、②	居民、文教区	/
58	萧山区	萧山区世纪实验小学	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+370	DK26+415	右侧	28	15	22.5	V58	尚翔楼 1 层室外 0.5m	61.2	-	70	-	/	-	18	①、②	居民、文教区	/
59	萧山区	利一家园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+385	DK26+545	左侧	34	46	22.5	V59	10 幢 1 层室外 0.5m	57.5	56.6	70	67	/	/	26	①、②	居民、文教区	/
60	萧山区	融创华奥时代奥城	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+625	DK26+825	左侧	18	30	24	V60	7 幢 1 层室外 0.5m	59.7	53.2	70	67	/	/	16	①、②	居民、文教区	/
61	萧山区	萧山区世纪实验幼儿园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+620	DK26+710	右侧	32	21	24	V61	主楼 1 层室外 0.5m	62.3	-	70	-	/	-	15	①、②	居民、文教区	/
62	萧山区	天璞御园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+920	DK27+100	左侧	16	29	26.5	V62	5 幢 1 层室外 0.5m	59.7	56.8	70	67	/	/	13	①、②	居民、文教区	/
63	萧山区	创世邸（小区含萧山世纪时代幼儿园）	合丰站～盈丰路站	地下	DK27+150	DK27+280	左侧	18	36	24	V63-1	1 幢 1 层室外 0.5m	61.2	58.2	75	72	/	/	15	①、②	居民、文教区	/
							左侧	18	36	24	V63-2	幼儿园主楼 1 层室外 0.5m	59.5	57.9	70	67	/	/	15	①、②	居民、文教区	/
64	萧山区	澄之华庭	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+900	DK27+265	右侧	32	20	25	V64	3 幢 1 层室外 0.5m	61.2	57.3	70	67	/	/	19	①、②	居民、文教区	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		距离交通干线边界线最近距离/m	现状主要振源	环境功能区	备　注
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
								左线	右线													
65	萧山区	万科星潮映象府	盈丰路站～丰北路站	地下	DK27+850	DK28+020	左侧	22	35	30	V65	1 层室外 0.5m	63.2	60.1	75	72	/	/	19	①、②	交通干线道路两侧	项目尚在施工，测点置于周边空地
65	萧山区	万科星潮映象府	盈丰路站～丰北路站	地下	DK27+850	DK28+020	左侧	22	35	30	V65	1 层室外 0.5m	57.5	54.6	70	67	/	/	80	①	居民、文教区	项目尚在施工，测点置于周边空地
66	萧山区	美农美驿金座	盈丰路站～丰北路站	地下	DK28+115	DK28+140	右侧	42	30	32	V66	1 幢 1 层室外 0.5m	55.6	52.1	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
67	上城区	盛世钱塘	丰北路站～江河汇站	地下	DK32+435	DK32+640	左侧	41	46	27	V67	6 幢 1 层室外 0.5m	61.1	59.6	70	67	/	/	36	①、②	居民、文教区	/
68	上城区	三堡家园南区	江河汇站～景芳站	地下	DK32+910	DK33+000	左侧	32	44	31	V68	4 幢 1 层室外 0.5m	58.2	55.4	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
69	上城区	三堡家园北区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+065	DK33+220	左侧	10	22	34	V69	3 幢 1 层室外 0.5m	57.6	54.6	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
70	上城区	凤起钱潮	江河汇站～景芳站	地下	DK33+350	DK33+700	左侧	12	25	33.5	V70	4 幢 1 层室外 0.5m	59.5	57.6	70	67	/	/	24	①、②	居民、文教区	/
71	上城区	天阳凤起	江河汇站～景芳站	地下	DK33+500	DK33+610	右侧	50	38	33	V71-1	2 幢 1 层室外 0.5m	57.5	55.4	75	72	/	/	18	①、②	交通干线道路两侧	/
							右侧	20	8.5	33	V71-2	5 幢 1 层室外 0.5m	56.8	53.2	70	67	/	/	/	①、②	居民、文教区	/
72	上城区	景芳东区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+655	DK33+755	右侧	23	12	31.5	V72-1	1 幢 1 层室外 0.5m	60.2	57.5	75	72	/	/	10	①、②	交通干线道路两侧	/
							右侧	42	30	31.5	V72-2	2 幢 1 层室外 0.5m	56.8	55.1	70	67	/	/	38	①、②	居民、文教区	/
73	上城区	景湖景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+770	DK34+020	下穿	0	0	30	V73-1	63 幢 1 层室外 0.5m	59.2	54.6	70	67	/	/	8	①、②	交通干线道路两侧	/
							左侧	15	28	30	V73-2	62 幢 1 层室外 0.5m	56.4	53.7	75	72	/	/	40	①、②	居民、文教区	/
74	上城区	顺福雅苑	江河汇站～景芳站	地下	DK34+000	DK34+220	左侧	13	30	27.5	V74	7 幢 1 层室外 0.5m	57.2	56.2	75	72	/	/	18	①、②	交通干线道路两侧	/
75	上城区	雅福新榭	江河汇站～景芳站	地下	DK34+245	DK34+335	左侧	20	37	24	V75	3 幢 1 层室外 0.5m	56.7	54.3	70	67	/	/	25	①、②	居民、文教区	/
76	上城区	景苑景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK34+120	DK34+320	右侧	17	3	24	V76-1	16 幢 1 层室外 0.5m	61.2	57.9	75	72	/	/	9	①、②	交通干线道路两侧	/
							右侧	53	40	24	V76-2	17 幢 1 层室外 0.5m	56.3	54.5	70	67	/	/	42	①	居民、文教区	/
77	上城区	景芳三区	景芳站～华家池站	地下	DK34+410	DK34+740	右侧	23	6	23	V77	28 幢 1 层室外 0.5m	59.2	58.1	75	72	/	/	9	①、②	交通干线道路两侧	/
							右侧	56	40	23	V77	29 幢 1 层室外 0.5m	55.4	53.7	70	67	/	/	40	①	居民、文教区	/
78	上城区	景芳一区	景芳站～华家池站	地下	DK34+580	DK34+945	左侧	10	21	23	V78	3 幢 1 层室外 0.5m	62.5	56.2	75	72	/	/	9	①、②	交通干线道路两侧	/
							左侧	39	50	23	V78	2 幢 1 层室外 0.5m	56.5	55.1	70	67	/	/	42	①	居民、文教区	/
79	上城区	凯旋街道办	景芳站～华家池站	地下	DK34+720	DK34+740	右侧	19	8	24	V79	办公楼 1 层室外 0.5m	62.8	-	75	-	/	-	9	②	交通干线道路两侧	/
80	上城区	景芳二区	景芳站～华家池站	地下	DK34+770	DK34+950	右侧	18	7	25	V80-1	32 幢 1 层室外 0.5m	60.7	55.7	75	72	/	/	9	①、②	交通干线道路两侧	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		距离交通干线边界线最近距离/m	现状主要振源	环境功能区	备　注
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
								左线	右线													
							右侧	47	35	25	V80-2	33 幢 1 层室外 0.5m	55.3	53.2	70	67	/	/	30	①	居民、文教区	/
81	上城区	浙江省植物保护检疫局	景芳站～华家池站	地下	DK35+130	DK35+150	左侧	10	22	28	V81	办公大楼 1 层室外 0.5m	63.5	-	75	-	/	-	21	②	交通干线道路两侧	/
82	上城区	秋涛北路 131 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+165	DK35+190	右侧	23	11	28	V82	131 号 1 层室外 0.5m	56.2	53.4	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
83	上城区	浙江大学华家池校区电台宿舍	景芳站～华家池站	地下	DK35+200	DK35+300	下穿	3	0	28	V83	C 幢 1 层室外 0.5m	56.7	52.5	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
84	上城区	浙江大学华家池校区凯旋路 258 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+265	DK35+300	下穿	0	0	29	V84-1	58 幢 1 层室外 0.5m	57.2	55.6	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
					DK35+265	DK35+355	左侧	16	31	30	V84-2	56 幢 1 层室外 0.5m	55.5	53.1	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
					DK35+490	DK35+540	左侧	19	32	30	V84-3	63 幢 1 层室外 0.5m	56.4	52.4	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
					DK35+770	DK35+920	右侧	42	26	30	V84-4	31 幢 1 层室外 0.5m	57.8	53.5	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
					DK35+855	DK35+940	左侧	15	30	30	V84-5	16 幢 1 层室外 0.5m	58.5	57.1	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
85	上城区	浙江大学华家池校区幼儿园	景芳站～华家池站	地下	DK35+365	DK35+460	左侧	10	24	30	V85	主楼 1 层室外 0.5m	56.7	-	70	-	/	-	/	①	居民、文教区	/
86	上城区	浙江大学华家池校区子弟小学	景芳站～华家池站	地下	DK35+560	DK35+635	左侧	31	45	30	V86	教学楼 1 层室外 0.5m	55.4	-	70	-	/	-	/	①	居民、文教区	/
87	上城区	浙江大学华家池校区小二楼	景芳站～华家池站	地下	DK35+800	DK35+860	右侧	42	26	30	V87	1 号楼 1 层室外 0.5m	56.2	52.7	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
88	上城区	华景公寓、华景北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK35+985	DK36+085	左侧	0	8	31	V88-1	16 幢 1 层室外 0.5m	60.5	58.8	75	72	/	/	18	①、②	交通干线道路两侧	/
							右侧	20	6	31	V88-2	19 幢 1 层室外 0.5m	58.2	55.4	70	67	/	/	60	①	居民、文教区	/
89	拱墅区	环东公寓	华家池站～松艮路站	地下	DK36+320	DK36+415	左侧	17	26	38	V89	4 幢 1 层室外 0.5m	61.5	59.5	75	72	/	/	11	①、②	交通干线道路两侧	/
90	拱墅区	艮山中学	华家池站～松艮路站	地下	DK36+530	DK36+600	左侧	15	25	39	V90	教学楼 1 层室外 0.5m	59.2	57.6	70	67	/	/	17	①、②	居民、文教区	/
91	拱墅区	体育场路 2 号、环城东路 298 号～311 号	华家池站～松艮路站	地下	DK36+630	DK36+830	左侧	15	25	40	V91	体育场路 2 号 1 层室外 0.5m	58.5	56.1	75	72	/	/	17	①、②	交通干线道路两侧	/
92	拱墅区	中江花园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+770	DK36+880	左侧	20	32	41	V92-1	6 幢 1 层室外 0.5m	61.1	57.6	75	72	/	/	10	①、②	交通干线道路两侧	/
							左侧	40	52	41	V92-2	2 幢 1 层室外 0.5m	56.5	54.3	70	67	/	/	50	①	居民、文教区	/
93	拱墅区	绿城·兰园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+910	DK37+030	左侧	25	36	41	V93-1	2 幢 1 层室外 0.5m	59.2	56.8	75	72	/	/	10	①、②	交通干线道路两侧	/
							左侧	22	35	41	V93-2	1 幢 1 层室外 0.5m	56.3	55.4	70	67	/	/	25	①	居民、文教区	/
94	拱墅区	环城北路 6 弄	华家池站～松艮路站	地下	DK37+290	DK37+320	左侧	46	58	35	V94	12 幢 1 层室外 0.5m	62.3	58.5	75	72	/	/	5	②	交通干线道路两侧	/
95	拱墅区	流水苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+540	DK37+720	左侧	26	42	38	V95	13 幢 1 层室外 0.5m	60.5	57.2	75	72	/	/	7	②	交通干线道路两侧	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		距离交通干线边界线最近距离/m	现状主要振源	环境功能区	备　注
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
								左线	右线													
96	拱墅区	流水东苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+400	DK37+740	右侧	0	0	36	V963-1	11 幢 1 层室外 0.5m	62.5	59.2	75	72	/	/	5	①、②	交通干线道路两侧	/
96	拱墅区	流水东苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+400	DK37+740	右侧	27	15	36	V96-2	10 幢 1 层室外 0.5m	58.5	55.6	70	67	/	/	36	①	居民、文教区	/
97	拱墅区	流水北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+765	DK37+900	左侧	24	41	31	V97	7 幢 1 层室外 0.5m	59.2	57.6	70	67	/	/	7	①、②	居民、文教区	/
98	拱墅区	杭州市拱墅区人力资源和社会保障局	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+000	DK38+040	左侧	38	54	32	V98	办公大楼 1 层室外 0.5m	58.8	-	70	67	/	-	25	①、②	居民、文教区	/
99	拱墅区	汇融公寓	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+230	DK38+340	左侧	29	46	37	V99	1 幢 1 层室外 0.5m	60.2	58.5	70	67	/	/	17	①、②	居民、文教区	/
100	拱墅区	朝晖现代城	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK38+880	DK38+970	左侧	20	36	26	V100	1 幢 1 层室外 0.5m	59.5	55.4	75	72	/	/	7	①、②	交通干线道路两侧	/
101	拱墅区	现代名苑	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK39+115	DK39+200	左侧	21	38	19	V101	8 幢 1 层室外 0.5m	61.8	57.5	75	72	/	/	12	①、②	交通干线道路两侧	/
102	拱墅区	现代雅苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+300	DK39+800	左侧	15.2	47	18	V102	21 幢 1 层室外 0.5m	58.5	56.3	70	67	/	/	14	①、②	居民、文教区	/
103	拱墅区	锦尚和品府	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+460	DK39+860	右侧	29	13	18	V103	28 幢 1 层室外 0.5m	62.8	58.5	70	67	/	/	6	①、②	居民、文教区	/
104	拱墅区	德胜东村	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+900	DK39+945	右侧	77	30	20	V104	51 幢 1 层室外 0.5m	57.6	54.3	70	67	/	/	31	①	居民、文教区	/
105	拱墅区	现代景苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+910	DK40+130	左侧	4	52	20	V105	2 幢 1 层室外 0.5m	59.8	56.7	75	72	/	/	15	①、②	交通干线道路两侧	/
106	拱墅区	三塘人家	三塘站～七古登站	地下	DK41+225	DK41+780	左侧	9	39	18	V106	1 幢 1 层室外 0.5m	58.5	56.7	70	67	/	/	15	①、②	居民、文教区	/
107	拱墅区	大关东九苑	三塘站～七古登站	地下	DK41+920	DK42+000	左侧	2	42	35	V107-1	25 幢 1 层室外 0.5m	61.5	57.5	75	72	/	/	9	①、②	交通干线道路两侧	/
							左侧	37	77	35	V107-2	28 幢 1 层室外 0.5m	55.6	54.5	70	67	/	/	36	①	居民、文教区	/
108	拱墅区	杭州仁德妇产医院	三塘站～七古登站	地下	DK42+175	DK42+240	左侧	11	29	38	V108	医护楼 1 层室外 0.5m	62.5	57.3	70	67	/	/	8	①、②	居民、文教区	/
109	拱墅区	上塘派出所	三塘站～七古登站	地下	DK42+180	DK42+240	右侧	33	14	38	V109	办公楼 1 层室外 0.5m	59.2	57.8	70	67	/	/	8	①、②	居民、文教区	/
110	拱墅区	登蓝府	三塘站～七古登站	地下	DK42+500	DK42+530	右侧	38	24	36	V110	1 幢 1 层室外 0.5m	58.6	57.9	70	67	/	/	28	①、②	居民、文教区	/
111	拱墅区	七古登公寓	三塘站～七古登站	地下	DK42+530	DK42+590	左侧	5	18	35.5	V111	2 幢 1 层室外 0.5m	59.6	55.6	75	72	/	/	11	①、②	居民、文教区	/
112	拱墅区	浙江树人大学致和园	三塘站～七古登站	地下	DK42+590	DK42+660	左侧	12	24	35.5	V112-1	4 幢 1 层室外 0.5m	58.8	56.7	70	67	/	/	21	①、②	居民、文教区	/
							右侧	32	19	35.5	V112-2	2 幢 1 层室外 0.5m	57.9	54.8	70	67	/	/	21	①	居民、文教区	/
113	拱墅区	浙江第二人民警察学校国际关系学院杭州校区	三塘站～七古登站	地下	DK42+710	DK42+825	左侧	29	15	30	V113	2 号楼 1 层室外 0.5m	61.2	58.5	70	67	/	/	11	①、②	居民、文教区	/
114	拱墅区	舟山东路 41 号	三塘站～七古登站	地下	DK42+930	DK42+950	右侧	29	13	28	V114	住宅 1 层室外 0.5m	57.2	55.9	75	72	/	/	12	①、②	交通干线道路两侧	/
115	拱墅区	传宸府	三塘站～七古登站	地下	DK42+900	DK43+010	左侧	21	37	28	V115	5 幢 1 层室外 0.5m	58.2	56.3	75	72	/	/	20～45	①、②	居民、文教区	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		距离交通干线边界线最近距离/m	现状主要振源	环境功能区	备注
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
								左线	右线													
116	拱墅区	浙江树人大学清乐园	七古登站～蔡马站	地下	DK43+060	DK43+130	左侧	24	40	26.5	V116	2号楼1层室外0.5m	59.2	57.3	70	67	/	/	15	①、②	居民、文教区	/
117	拱墅区	浙江电力职业技术学院	七古登站～蔡马站	地下	DK43+180	DK43+320	左侧	24	40	25	V117	2号楼1层室外0.5m	57.3	55.2	70	67	/	/	17	①、②	居民、文教区	/
118	拱墅区	浙大城市学院南校区	七古登站～蔡马站	地下	DK43+300	DK43+460	右侧	29	14	21	V118	科研楼1层室外0.5m	59.2	57.5	70	67	/	/	10	①、②	居民、文教区	/
119	拱墅区	源清中学	七古登站～蔡马站	地下	DK43+520	DK43+645	左侧	22	37	16	V119-1	教学楼1层室外0.5m	58.8	56.5	70	67	/	/	10	①、②	居民、文教区	/
							右侧	28	13	16	V119-2	5幢宿舍1层室外0.5m	61.2	56.7	70	67	/	/	10	①、②	居民、文教区	/
120	拱墅区	之江专修学院湖州街校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+890	DK44+010	左侧	21	36	17	V120	6号楼1层室外0.5m	58.5	55.5	70	67	/	/	17	①、②	居民、文教区	/
121	拱墅区	浙大城市学院北校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+825	DK44+000	右侧	28	13	17	V121	理工科楼1幢1层室外0.5m	61.2	58.5	70	67	/	/	11	①、②	居民、文教区	/
122	拱墅区	瓜山南苑安置房幼儿园	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+215	DK44+260	左侧	37	49	21	V122	教学楼1层室外0.5m	56.5	53.2	70	67	/	/	/	①、②	居民、文教区	/
123	拱墅区	联发保利臻和雅颂	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+250	DK44+430	左侧	5	16	21.5	V123-1	1幢1层室外0.5m	58.5	55.6	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	项目尚在施工，测点置于周边空地
							右侧	16	5	21.5	V123-2	5幢1层室外0.5m	57.5	54.8	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	项目尚在施工，测点置于周边空地
124	拱墅区	尚堂府	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+745	DK44+925	右侧	55	37	16	V124	10幢1层室外0.5m	59.5	54.5	70	67	/	/	24	①、②	居民、文教区	/
125	拱墅区	瓜山佳苑	瓜山站～谢村站	地下	DK45+010	DK45+090	右侧	40	22	17	V125	4幢1层室外0.5m	57.5	54.3	70	67	/	/	18	①、②	居民、文教区	/
126	拱墅区	瓜山未来社区	瓜山站～谢村站	地下	DK45+235	DK45+550	右侧	45	28	16.5	V126	6幢1层室外0.5m	58.6	56.5	70	67	/	/	40	①、②	居民、文教区	/
127	拱墅区	金桐雅园	谢村站～平安桥站	地下	DK46+600	DK46+900	右侧	47	35	20	V127	2幢1层室外0.5m	59.2	55.3	70	67	/	/	58	①、②	居民、文教区	/
128	拱墅区	康馨苑	谢村站～平安桥站	地下	DK47+300	DK47+410	右侧	57	40	26	V128	2幢1层室外0.5m	56.5	55.6	70	67	/	/	26	①、②	居民、文教区	/
129	临平区	沾桥新苑	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+310	DK50+630	右侧	24	8	16	V129	14幢1层室外0.5m	59.5	56.8	70	67	/	/	17	①、②	居民、文教区	/
130	临平区	宋都如意云境	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+400	DK50+630	左侧	35	52	16	V130	1幢1层室外0.5m	57.5	56.1	75	72	/	/	22	①、②	居民、文教区	/
131	临平区	祥生·群贤府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+820	左侧	25	40	16	V131	4幢1层室外0.5m	59.8	55.4	75	72	/	/	12	①、②	居民、文教区	/
132	临平区	玉水观邸	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+850	右侧	43	30	16	V132-1	13幢层室外0.5m	58.7	56.5	75	72	/	/	18	①、②	交通干线道路两侧	/
							右侧	59	46	16	V132-2	15幢层室外0.5m	55.6	53.1	70	67	/	/	36	①	居民、文教区	/
133	临平区	祥生湛景·星合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+930	DK51+155	左侧	35	52	22.5	V133	3幢1层室外0.5m	58.6	56.1	75	72	/	/	24	①、②	交通干线道路两侧	/
134	临平区	悦贤里	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+935	DK51+155	右侧	54	37	22	V134	23幢1层室外0.5m	59.7	55.8	70	67	/	/	24	①、②	居民、文教区	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		距离交通干线边界线最近距离/m	现状主要振源	环境功能区	备　注
					起始里程	终止里程	方位	水平		垂直			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
								左线	右线													
135	临平区	绿都·东澜府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	左侧	40	57	22.5	V135	2 幢 1 层室外 0.5m	57.6	56.5	70	67	/	/	28	①、②	居民、文教区	/
136	临平区	杭政储（2022）102 号地块	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	右侧	49	32	22	V136	空地类比 14 幢 1 层室外 0.5m	55.6	53.5	70	67	/	/	23	①、②	居民、文教区	项目尚在施工，测点置于周边空地
137	临平区	光合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+450	DK51+630	左侧	38	55	23.5	V137	1 幢 1 层室外 0.5m	59.5	55.4	70	67	/	/	30	①、②	居民、文教区	/
138	临平区	崇杭时代城	崇杭街站～崇贤站	地下	DK51+835	DK51+920	左侧	37	54	24	V138	1 幢 1 层室外 0.5m	58.6	54.5	70	67	/	/	24	①、②	居民、文教区	/
139	临平区	君兰华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+000	DK52+170	左侧	20	37	24	V139	1 幢 1 层室外 0.5m	61.2	57.8	75	72	/	/	24	①、②	交通干线道路两侧	/
140	临平区	紫欣华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+240	DK52+340	右侧	38	21	24	V140	5 幢 1 层室外 0.5m	59.2	55.6	75	72	/	/	12	①、②	交通干线道路两侧	/
141	临平区	路劲银城澜仕里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+370	DK52+540	左侧	32	46	21.5	V141	1 幢 1 层室外 0.5m	57.2	54.5	75	72	/	/	17	①、②	交通干线道路两侧	/
142	临平区	海逸翠廷里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+630	DK52+670	左侧	46	64	21	V142	1 幢 1 层室外 0.5m	59.5	58.5	70	67	/	/	35	①、②	居民、文教区	/
143	临平区	锦昌年华	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+365	DK52+750	右侧	37	19	20	V143	32 幢 1 层室外 0.5m	57.6	56.4	75	72	/	/	15	①、②	交通干线道路两侧	/
144	临平区	陆家桥村	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+870	DK53+000	左侧	37	52	16	V144	512-506 幢 1 层室外 0.5m	54.6	53.5	70	67	/	/	27	①、②	居民、文教区	/
145	临平区	北杭宸章府	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+000	DK53+245	左侧	22	37	16	V145	1 幢 1 层室外 0.5m	58.5	54.3	75	72	/	/	13	①、②	交通干线道路两侧	/
146	临平区	陆家桥新苑	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+890	DK53+220	右侧	48	32	16	V146	16 幢 1 层室外 0.5m	57.5	54.5	75	72	/	/	19	①、②	交通干线道路两侧	/
147	临平区	杭州市临平区崇贤第一小学陆家桥校区	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+300	DK53+500	左侧	17	34	16	V147	体育教学楼 1 层室外 0.5m	61.2	-	70	-	/	-	12	①、②	居民、文教区	/
			出入段线	地下	SSK0+000	SSK0+050	左侧	23	28	16	V147	体育教学楼 1 层室外 0.5m										/
148	临平区	源翠府	崇贤站～设计终点	地下	DK53+520	DK53+600	左侧	57	40	17	V148	1 幢 1 层室外 0.5m	59.5	56.4	70	67	/	/	27	①、②	居民、文教区	/
			出入段线	地下	SSK0+070	SSK0+150	左侧	40	53	14	V148	1 幢 1 层室外 0.5m										/
149	临平区	卓能河畔轩	崇贤站～设计终点	地下	DK53+700	DK53+910	左侧	16	58	21	V149	1 幢 1 层室外 0.5m	58.5	57.2	70	67	/	/	13	①、②	居民、文教区	/
			出入段线	地下	SSK0+255	SSK0+470	左侧	9.7	22	13	V149	1 幢 1 层室外 0.5m										/
150	临平区	秦家角	出入段线	地下	SSK1+265	SSK1+300	左侧	46	48	10	V150	23 幢 1 层室外 0.5m	55.4	53.7	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/
151	临平区	崇贤村	出入段线	地面	SSK2+570	SSK2+870	左侧	23	/	0	V151	11 幢 1 层室外 0.5m	56.2	54.6	70	67	/	/	/	①	居民、文教区	/

注：

1．相对拟建线路栏中：“垂直”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．主要振源中：①-人群活动，②-道路交通。

表 5.2-5

振动速度监测点布置及现状监测结果表

保护目标编号	所在行政区	保护目标名称	所在区段	线路里程位置	线路形式	级别	测点编号	结构	位置说明	相对线路位置/m			基础处振速最大值（mm/s）	结构最大速度响应（mm/s）	承重结构最高处容许振动速度峰值（mm/s）	超标量（mm/s）	主要振源	相邻道路名称	到道路边界距离/m
										左线水平距离	右线水平距离	垂直							
1	上城区	浙江农业大学旧址之小二楼	景芳站～华家池站	DK35+800～DK35+860	地下	省级文物保护单位	Vw1	砖结构	建筑物基础处、顶层楼面中心位置处	42	26	30	0.0089	0.0134	0.27	-	①	凯旋路	100
2	拱墅区	莫婆桥	瓜山站	DK44+970～DK44+990	地下	优秀历史建筑	Vw2	石头	测点位于桥面	15	33	17	/	0.102	0.6	-	②	拱康路	8

注：

1．相对拟建线路栏中：“垂直”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．主要振源中：①-人群活动，②-道路交通。

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

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。从表 5.2-4 现状监测结果表明，工程沿线敏感点环境振动 VL_{10} 值昼间为 54.5～65.3dB，夜间为 51.5～61.3dB。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 5.2-5 中现状监测结果可知，工程线路涉及的省级文物保护单位浙江农业大学旧址之小二楼，其结构最大速度响应值为 0.0134mm/s，可满足 GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》相关标准限值要求，市级优秀历史建筑莫婆桥其结构最大速度响应值为 0.102mm/s，满足 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 振动类比监测

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。国内主要城市的地铁振动源强汇于表 5.3-1 中。

本工程采用轨道交通 Ah 型车，类比杭州地铁 6 号线城市的地铁振动源强，6 号线设计参数与本工程对比如下表 5.3-1 中。

表 5.3-1 地铁运行振动源强

编号	线路名称	位置	减振措施	设计速度（km/h）	运行速度（km/h）	车型	列车编组（辆）	振动级 VLzmax（dB）	测点位置
1	杭州地铁 6 号线	地下段	无	100	75	Ah	6	82.4	高于轨面 1.25m 隧道壁
		地面段	无	/	14	Ah	6	71.0	距外轨中心线 7.5m
2	本工程	地下段	无	80	-	Ah	6	-	高于轨面 1.25m 隧道壁

本工程采用轨道交通 Ah 型车，经振动源强修正对比分析，类比杭州地铁 6 号线，当线路条件为：弹性分开式扣件，普通整体道床，60kg/m 无缝钢轨时，评价地下线路区段振动源强 VL_{zmax} 采用类比监测数据 82.4dB（列车速度 75km/h，测点位于高于轨面 1.25m 隧道壁）。地面段 VL_{zmax}=71dB（列车参考速度 14km/h，测点距离外轨中心线 7.5m）。

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 HJ453-2018《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：

$$VL_{Z\max} = VL_{Z0\max} + C_{VB} \quad \text{（式 5-1）}$$

式中：

VL_{Zmax}——预测点处的 VL_{Zmax}，dB；

VL_{Z0max}——参考列车运行振动源强，dB；

C_{VB}——振动修正，按式（5-2）计算，dB。

$$C_{VB} = C_V + C_W + C_R + C_T + C_D + C_B + C_{TD} \quad \text{（式 5-2）}$$

式中：

C_V——列车速度修正，dB；

C_W——轴重和簧下质量修正，dB；

C_R——轮轨条件修正，dB；

C_T——隧道型式修正，dB；

C_D——距离衰减修正，dB；

C_B——建筑物类型修正，dB；

C_{TD}——行车密度修正，dB。

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、距离和行车等因素密切相关，现分述如下：

（1）线路区段振动源强

根据表 5.3-1 振动源强分析，地下线路区段源强选取原则：地下段 VL_{zmax}=82.4dB，（列车参考速度 75km/h，测点位于高于轨面 1.25m 的隧道壁）。出入段线地面段 VL_{zmax}=71.0dB（列车参考速度 14km/h，测点距离外轨中心线 7.5m）。

（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；

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）轴重和簧下质量修正（C_W）

当车辆轴重和簧下质量与源强车辆给出的轴重和簧下质量不同时，其轴重和簧下质量修正 C_W 按式（5-4）计算。

$$C_W = 20\lg\frac{w}{w_0} + 20\lg\frac{w_u}{w_{u0}} \qquad \text{（式 5-4）}$$

式中：

w_0——源强车辆的参考轴重，t；

w——预测车辆的轴重，t；

w_{u0}——源强车辆的参考簧下质量，t；

w_u——预测车辆的簧下质量，t。

参考列车为杭州 6 号线运行车辆，轴重与簧下质量与本项目预测车辆相同，预测轴重和簧下质量修正 C_W=0dB。

（4）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 CR** （单位：dB）

轮轨条件	振动修正值 C_R/dB
无缝线路	0
有缝线路	+5
弹性车轮	0
线路平面圆曲线半径≤2000 m	+16×列车速度（km/h）/曲线半径（m）

注：对于车轮出现磨耗或扁疤、钢轨有不均匀磨耗或钢轨波浪形磨耗、固定式辙叉的道岔、交叉或其他特殊轨道等轮轨条件下，振动会明显增大，振动修正值为 0～10dB。

本工程为无缝线路，线路平面圆曲线半径＞2000m，C_R=0；线路平面圆曲线半径≤2000m，C_R 由表 5.4-1 振动修正方法计算。

（5）隧道结构修正（C_T）

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_T** （单位：dB）

序号	隧道结构类型	振动修正值 C_T/dB
1	单线隧道	0
2	双线隧道	-3
3	车站	-5
4	中硬土、坚硬土、岩石隧道（含单线隧道和双线隧道）	-6

本次评价对车站区间隧道修正量 C_T =-5dB；过江区间（盾构转换井～江河汇站区间）为单洞双线隧道，C_T=-3dB；其余路段为单洞单线隧道，C_T=0dB。

（6）距离修正（C_D）

距离衰减修正 C_D 与工程条件、地质条件有关，地质条件接近时，可选择工程条件类似的既有城市轨道交通线路进行实测，采用类比方法确定修正值。如不具备测量条件，其距离衰减修正按式（5-5）～式（5-6）计算。

地下线：

线路中心线正上方至两侧 7.5m 范围内：

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

式中：

H——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

β——土层的调整系数，由表 5.4-3 选取。

线路中心线正上方两侧大于 7.5m 范围内：

$$C_D = -8\lg[\beta(H-1.25)] + a\lg r + br + c \quad (5\text{-}6)$$

式中：

r——预测点至线路中心线的水平距离，m；

H——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

β——土层调整系数，由表 5.4-3 选取。

式（5-5）、（5-6）中的 a、b、c 参考表 5.4-3 选取 a、b、c。

表 5.4-3 **β、a、b、c 的参考值**

土体类比	土层剪切波波速 V_S/（m/s）	β	a	b	c
软弱土	$V_S \leqslant 150$	0.42	-3.28	-0.13	3.03
中软土	$150 < V_S \leqslant 250$	0.32	-3.28	-0.13～-0.06	3.03
中硬土	$250 < V_S \leqslant 500$	0.25	-3.28	-0.04	3.09
坚硬土、软质岩石、岩石	$V_S > 500$	0.20	-3.28	-0.02	3.09

[a] 剪切波波速 V_S 依据 GB/T 50269、GB 50011 进行测试和计算。多层土层应按下列公式计算等效剪切波速 V_S：

$$V_S = d_0 / t \tag{5-7}$$

$$t = \sum_{i}^{n} \left(d_i / V_{Si} \right) \tag{5-8}$$

式中：

V_S ——土层等效剪切波速，m/s；

d_0 ——计算深度，取隧道轨顶面至预测点地面高度，m；

t ——剪切波在地面至计算深度之间的传播时间，s；

d_i ——计算深度范围内第 i 土层的厚度，m；

V_{si} ——计算深度范围内第 i 土层的剪切波速，m/s；

n ——计算深度范围内土层的分层数。

[b] 剪切波波速 V_S 越快，b 取值越大，按照剪切波波速 V_S 线性内插计算 b。

杭州土体为中软土类型，Z 振级预测土层剪切波速取 Vs=239m/s，B=0.32，a=-3.28，b=-0.06，c=3.03。

地面线：

$$C_D = a \lg r + br + c \tag{5-9}$$

式中：*r* ——地面线为预测点至线路中心线的水平距离，高架线为预测点至邻近单个

桥墩纵向中心线的水平距离，m。

式（D-7）中的 *a*、*b*、*c* 建议尽量采用类比测量并通过附录 E 中复合回归计算得到，当土体类别为中软土，且不具备测量条件时，参考表 D.4 选取 *a*、*b*、*c*。

表 5.4-4 **a、b、c 的参考值**

类 型	土体类别	a	b	c
地面线	中软土	-8.6	-0.130	8.4
高架线		-3.2	-0.078	0.0

（8）不同建筑物类型修正（C_B）

建筑物越重，大地与建筑物基础的耦合损失越大，建议尽量采用类比测量法，如不具备测量条件，可将建筑物分为六种类型进行修正，见表 5.4-5。

表 5.4-5 **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/dB
Ⅰ	7 层及以上砌体（砖混）或混凝土结构（扩展基础）	-1.3×层数（最小取-13）
Ⅱ	7 层及以上砌体（砖混）或混凝土结构（桩基础）	-1×层数（最小取-10）
Ⅲ	3～6 层砌体（砖混）结构或混凝土结构	-1.2×层数（最小取-6）
Ⅳ	1～2 层砌体（砖混）、砖木结构或混凝土结构	-1×层数
Ⅴ	1～2 层木结构	0
Ⅵ	建筑物基础坐落在隧道同一岩石上	0

（9）行车密度修正，C_{TD}

行车密度越大，在同一断面会车的概率越高，因此宜考虑地下线和地面线两线行车的振动叠加，振动修正值见表 5.4-6。

表 5.4-6 **地下线和地面线行车密度的振动修正值**

平均行车密度 TD/（对/h）	两线中心距 dt/m	振动修正值 C_{TD}/dB
6＜TD≤12	d ≤7.5	+2
TD＞12		+2.5
6＜TD≤12	7.5＜d_t ≤15	+1.5
TD＞12		+2
6＜TD≤12	15＜d_t ≤40	+1
TD＞12		+1.5
TD≤6	7.5＜dt ≤40	0

注：平均行车密度修正宜按照昼、夜间实际运营时间分开考虑。

根据设计，远期起点～蜀山站站平均行车密度昼间 TD=15 对/小时、蜀山站～崇杭站平均行车密度昼间 TD=18 对/小时；夜间平均行车密度=9 对/小时。

5.4.3 预测评价量

沿线地铁影响的居民住宅、医院等敏感点的振动预测量与评价量均为轨道交通列车通过时段的 VL_{zmax} 值；室内二次结构噪声预测量和评价量均为列车通过时段内等效连续 A 声级 $L_{Aeq,p}$（16～200 Hz）。

5.4.4 预测技术条件

（1）列车速度

列车最高设计时速为 80km/h，预测采用牵引曲线图确定运行速度。

（2）车辆选型

采用 Ah 型车，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、出入段线采用整体道床。

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内环境振动预测公式

$$VL_{Z\max} = 82.4 + 20\lg\frac{V}{V_0} - 8\lg[0.32(H-1.25)] - 3.28\lg r - 0.06r + 3.03 + C_R + C_B + C_{TD} + C_W \quad \text{（式 5-7）}$$

（2）地下区段隧道顶上方室内环境振动预测公式

$$VL_{Z\max} = 82.4 + 20\lg\frac{V}{V_0} - 8\lg[0.32(H-1.25)] + C_R + C_B + C_{TD} + C_W \quad \text{（式 5-8）}$$

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 5.4-6。

由表 5.4-6 可知，规划控制距离内不宜规划建设振动敏感建筑，对于“居住、文教区”敏感建筑，建筑物达标距离最远可达 61m。

表 5.4-6 轨道沿线地表振动达标防护距离

线路形式	埋深（m）	曲线半径（m）	VL_{zmax} 值达标距离（m）		VL_{zmax} 值达标距离（m）	
			III类建筑物（6 层）		III类建筑物（6 层）	
			“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＜1000	5	15	26	48
		R＜500	5	18	37	61
	20	R＜1000	5	13	25	46
		R＜500	5	14	30	53
	25	R＜1000	5	10	20	40
		R＜500	5	10	25	46
出入段线	地面线	直线段	2	4	7	15
		R＜300	3	6	10	23
试车线	地面线	直线段	4	9	16	35

注：

1．正线列车运行速度按照最高设计速度考虑，取 80km/h，隧道类型按单洞单线考虑，未采取专项减振措施。出入段线地面线段列车运行速度按 30km/h 考虑，试车线地面线段列车运行速度取 70km/h，未采取专项减振措施。

2．建筑物振动预测按照最不利因素考虑，各类型建筑层高均按照对应划分的最低原则选取。

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 5.4-7、5.4-8 所列。

表 5.4-7

环境振动保护目标 Z 振级预测结果（左线）

序号	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
				起始里程	终止里程	方位	水平 左线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	河南王	起点～亚太路站	地下	DK12+539	DK12+665	右侧	9	16.5	V1	70 号 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	15	9	58.6	54.3	72.6	72.1	70	67	2.6	5.1
2	香山四季中心	起点～亚太路站	地下	DK12+810	DK12+880	右侧	41	17	V2	1 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	15	9	61.2	57.9	59.7	59.2	70	67	/	/
3	碧桂园天麓府	亚太路站～蜀山站	地下	DK13+390	DK13+500	右侧	38	19.5	V3	4 幢 1 层室内	82.4	80.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	15	9	60.1	56.8	64.1	63.6	70	67	/	/
4	杭佑名座	出入段线	地下	SSNK0+575	SSNK0+600	左侧	32	16	V4	1 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.6	54.3	63.0	62.5	70	67	/	/
5	祝家桥社区城中村改造项目	蜀山站～向旭路站	地下	DK14+810	DK14+920	右侧	48	20.5	V5	1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.3	57.2	62.6	62.1	70	67	/	/
6	卧城印象公寓	蜀山站～向旭路站	地下	DK15+000	DK15+200	左侧	33	23	V6	15 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.9	57.2	63.9	63.4	70	67	/	/
7	蜀山接到向阳、严家埭、安桥安置房工程	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+250	DK15+620	右侧	49	23	V7	1 层室内	82.4	69.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.5	57.6	61.1	60.6	70	67	/	/
8	湖山春晓南区	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+885	DK16+040	左侧	37	25	V8	5 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.5	54.6	63.2	62.7	70	67	/	/
9	广宁小区	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+360	DK16+530	右侧	62	15.5	V9	39 幢 1 层室内	82.4	69.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.1	55.1	68.1	67.6	70	67	/	0.6
10	坤元中心	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+310	DK16+390	左侧	37	17.5	V10	1 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.2	56.8	63.7	63.2	70	67	/	/
11	萧山区朝晖初级中学	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+460	DK16+530	左侧	32	15.5	V11	体育教育馆 1 层室内	82.4	58.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	-	68.7	-	70	-	/	-
12	杭州萧山海亮幼儿园	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+680	DK16+740	右侧	46	14	V12	教学楼 1 层室内	82.4	58.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.8	-	66.7	-	70	-	/	-
13	众安山水苑东区	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+790	DK17+170	右侧	27	16.5	V13	35 幢 1 层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.5	56.8	69.5	69.0	70	67	/	2.0
14	萧山第十高级中学	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+770	DK16+850	左侧	28	17	V14-1	南教学楼 1 层室内	82.4	65.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.3	53.3	67.4	66.9	70	67	/	/
				DK17+000	DK17+050	左侧	38	18.5	V14-2	北教学楼 1 层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.6	55.4	69.1	68.6	70	67	/	1.6
15	杭州市萧山区第二中等职业学校宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+225	DK17+245	右侧	60	25	V15	7 幢宿舍 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.2	54.3	67.7	67.2	70	67	/	0.2
16	宝盛投资股份有限公司宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+435	DK17+515	右侧	24	57.5	V16	5 幢宿舍 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.3	51.5	65.5	65.0	70	67	/	/
17	杭齿厂宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+690	DK17+720	右侧	37	47	V17	40 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.5	53.7	64.7	64.2	70	67	/	/
18	湘湖路 84 号等	南秀路站～西山公园站	地下	DK18+270	DK18+450	左侧	17	18.5	V18	84 号房屋 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	55.7	74.7	74.2	70	67	4.7	7.2
19	湘湖村、头坞新村	西山公园站～萧棉路站	地下	DK18+700	DK18+920	右侧	12	15	V19	湘湖村 49 号 1 层室内	82.4	63.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.6	54.3	71.6	71.1	70	67	1.6	4.1
20	湘湖路 44 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+145	DK19+280	左侧	10	21	V20	1 幢宿舍 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.8	55.4	75.9	75.4	70	67	5.9	8.4
21	下湘湖路 1 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+285	DK19+310	左侧	0	22	V21	1 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.1	52.9	75.4	74.9	70	67	5.4	7.9
22	湘湖林语	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+475	DK19+600	左侧	11.5	23	V22	3 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.5	54.3	70.0	69.5	70	67	/	2.5

序号	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
				起始里程	终止里程	方位	水平 左线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
23	浙江建材厂宿舍、潇西路66号等	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+760	DK19+955	下穿	0	22	V23	3幢1层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	Ⅳ	18	9	54.5	53.8	74.7	74.2	70	67	4.7	7.2
24	萧杭路517-5号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+080	DK20+100	下穿	0	19	V24	517-5号1层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.2	57.2	74.0	73.5	70	67	4.0	6.5
25	北干街道集中安置房项目一期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+285	DK20+370	右侧	43	15.5	V25	1层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	57.6	63.3	62.8	70	67	/	/
26	北干街道集中安置房项目二期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+420	DK20+500	右侧	45	16	V26	1层室内	82.4	56.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.3	57.2	60.2	59.7	70	67	/	/
27	御江南华庭	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+370	DK20+510	左侧	34	16	V27	7幢1层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.2	54.6	62.3	61.8	70	67	/	/
28	萧山粮食机械公司宿舍	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+630	DK20+645	左侧	34	16	V28	1幢宿舍1层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.2	53.1	64.9	64.4	70	67	/	/
29	名仁家园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+800	左侧	21	16.5	V29	11幢1层室内	82.4	69.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.1	54.3	68.9	68.4	75	72	/	/
30	高运锦园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+850	右侧	35	16.5	V30	2幢1层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.8	58.6	67.6	67.1	70	67	/	0.1
31	盛元·蓝爵国际	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+830	DK21+050	左侧	30	17	V31	4幢1层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.7	57.1	64.3	63.8	70	67	/	/
32	知稼苑	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+870	DK21+020	右侧	37	18	V32	20幢1层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.5	58.3	67.3	66.8	70	67	/	/
33	加州阳光城市生活广场	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+250	DK21+360	左侧	18	25	V33	商住大楼1层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	62.8	59.2	61.2	60.7	70	67	/	/
34	天汇园星云地带	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+245	DK21+345	右侧	40	25	V34	1幢1层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	63.2	57.6	58.6	58.1	70	67	/	/
35	城品华庭	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+420	DK21+520	左侧	26	26	V35	1幢1层室内	82.4	65.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	65.3	61.3	62.1	61.6	70	67	/	/
36	众安国泰花园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+400	DK21+570	右侧	38	25	V36	4幢1层室内	82.4	67.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.5	57.6	66.3	65.8	70	67	/	/
37	丰润家园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+800	DK21+840	左侧	25	27.5	V37	1幢1层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.2	55.4	66.7	66.2	70	67	/	/
38	顺发·堤香名苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+000	DK22+050	右侧	42	28	V38	2幢1层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	56.5	67.6	67.1	75	72	/	/
39	湖滨小学	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+050	DK22+345	右侧	17	28	V39	教务楼1层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.2	-	72.9	-	70	-	2.9	-
40	碧云天苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+300	DK22+350	左侧	20	24	V40	10幢1层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	55.2	53.4	67.8	67.3	70	67	/	0.3
41	青秀城	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+680	左侧	6.2	15	V41	1幢1层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	54.5	68.2	67.7	70	67	/	0.7
42	碧珑湾	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+690	右侧	37	15	V42	8幢1层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.5	57.8	64.0	63.5	70	67	/	/
43	萧山区信息港幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK22+830	右侧	35	15	V43	教学楼1层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.9	-	68.2	-	70	-	/	-
44	明怡东方轩	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+885	DK22+960	右侧	43	16	V44	2幢1层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	56.4	61.1	60.6	70	67	/	/
45	明怡花苑	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK23+270	左侧	38	15	V45	1幢1层室内	82.4	73.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.5	55.2	68.3	67.8	70	67	/	0.8
46	蓝鲸幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+370	DK23+445	右侧	36	21	V46	教学楼1层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.1	-	70.0	-	70	-	/	-

序号	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
				起始里程	终止里程	方位	水平 左线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
47	保利·霞飞郡	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+410	DK23+580	左侧	20	21.5	V47	8 幢 1 层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.5	56.5	71.8	71.3	70	67	1.8	4.3
48	乐创城	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+915	DK24+015	左侧	23	25	V48	2 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.2	57.6	60.8	60.3	70	67	/	/
49	振盈华庭	明星路站～丰二站	地下	DK24+860	DK24+965	左侧	16	16	V49	1 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	58.5	64.0	63.5	70	67	/	/
50	丰瑞南苑	明星路站～丰二站	地下	DK24+850	DK24+960	右侧	50	15.5	V50	26 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.5	57.1	59.5	59.0	70	67	/	/
51	杭州市崇文世纪城实验学校	丰二站～合丰站	地下	DK25+030	DK25+260	右侧	32	15	V51	教学楼 1 层室内	82.4	68.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.5	-	69.5	69.0	70	-	/	-
52	盈瑞华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+150	DK25+235	左侧	25	16	V52	8 幢 1 层室内	82.4	66.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.7	55.4	64.2	63.7	70	67	/	/
53	阳光城檀悦	丰二站～合丰站	地下	DK25+530	DK25+665	左侧	18	16	V53	4 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.5	54.6	67.0	66.5	70	67	/	/
54	仁孝华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+550	DK25+675	右侧	46	16	V54	6 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	57.3	63.8	63.3	70	67	/	/
55	悦著云轩	丰二站～合丰站	地下	DK25+740	DK25+820	右侧	43	16	V55	1 层室内	82.4	68.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.8	56.5	62.9	62.4	70	67	/	/
56	佳丰北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+000	DK26+230	左侧	38	16	V56	16 幢 1 层室内	82.4	65.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	53.5	63.0	62.5	70	67	/	/
57	丰瑞北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+015	DK26+225	右侧	32	16	V57	19 幢 1 层室内	82.4	68.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.6	55.2	64.1	63.6	70	67	/	/
58	萧山区世纪实验小学	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+370	DK26+415	右侧	28	22.5	V58	尚翔楼 1 层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.2	-	73.6	73.1	70	-	3.6	-
59	利一家园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+385	DK26+545	左侧	34	22.5	V59	10 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	56.6	65.4	64.9	70	67	/	/
60	融创华奥时代奥城	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+625	DK26+825	左侧	18	24	V60	7 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.7	53.2	67.3	66.8	70	67	/	/
61	萧山区世纪实验幼儿园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+620	DK26+710	右侧	32	24	V61	主楼 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	62.3	-	72.0	71.5	70	-	2.0	-
62	天璞御园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+920	DK27+100	左侧	16	26.5	V62	5 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.7	56.8	67.5	67.0	70	67	/	/
63	创世邸（小区含萧山世纪时代幼儿园）	合丰站～盈丰路站	地下	DK27+150	DK27+280	左侧	18	24	V63-1	1 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	58.2	65.0	64.5	75	72	/	/
						左侧	18	24	V63-2	幼儿园主楼 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	57.9	71.4	70.9	70	67	1.4	3.9
64	澄之华庭	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+900	DK27+265	右侧	32	25	V64	3 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	57.3	63.6	63.1	70	67	/	/
65	万科星潮映象府	盈丰路站～丰北路站	地下	DK27+850	DK28+020	左侧	22	30	V65	1 层室内	82.4	80.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	63.2	60.1	64.4	63.9	75	72	/	/
						左侧	22	30	V65	1 层室内	82.4	80.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	54.6	64.4	63.9	70	67	/	/
66	美农美驿金座	盈丰路站～丰北路站	地下	DK28+115	DK28+140	右侧	42	32	V66	1 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.6	52.1	65.8	65.3	70	67	/	/
67	盛世钱塘	丰北路站～江河汇站	地下	DK32+435	DK32+640	左侧	41	27	V67	6 幢 1 层室内	82.4	55.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.1	59.6	59.3	58.8	70	67	/	/
68	三堡家园南区	江河汇站～景芳站	地下	DK32+910	DK33+000	左侧	32	31	V68	4 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.2	55.4	62.7	62.2	70	67	/	/
69	三堡家园北区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+065	DK33+220	左侧	10	34	V69	3 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.6	54.6	69.5	69.0	70	67	/	2.0
70	凤起钱潮	江河汇站～景芳站	地下	DK33+350	DK33+700	左侧	12	33.5	V70	4 幢 1 层室内	82.4	75.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	57.6	68.4	67.9	70	67	/	0.9
71	天阳凤起	江河汇站～景芳站	地下	DK33+500	DK33+610	右侧	50	33	V71-1	2 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	55.4	63.7	63.2	75	72	/	/
						右侧	20	33	V71-2	5 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.8	53.2	67.0	66.5	70	67	/	/

序号	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
				起始里程	终止里程	方位	水平 左线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
72	景芳东区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+655	DK33+755	右侧	23	31.5	V72-1	1 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.2	57.5	69.8	69.3	75	72	/	/
						右侧	42	31.5	V72-2	2 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.8	55.1	67.6	67.1	70	67	/	0.1
73	景湖景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+770	DK34+020	下穿	0	30	V73-1	63 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	54.6	73.0	72.5	75	72	/	0.5
						左侧	15	30	V73-2	62 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.4	53.7	71.1	70.6	70	67	1.1	3.6
74	顺福雅苑	江河汇站～景芳站	地下	DK34+000	DK34+220	左侧	13	27.5	V74	7 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.2	56.2	68.8	68.3	75	72	/	/
75	雅福新榭	江河汇站～景芳站	地下	DK34+245	DK34+335	左侧	20	24	V75	3 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.7	54.3	64.3	63.8	70	67	/	/
76	景苑景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK34+120	DK34+320	右侧	17	24	V76-1	16 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	57.9	71.2	70.7	75	72	/	/
						右侧	53	24	V76-2	17 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.3	54.5	67.1	66.6	70	67	/	/
77	景芳三区	景芳站～华家池站	地下	DK34+410	DK34+740	右侧	23	23	V77	28 幢 1 层室内	82.4	66.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	58.1	66.1	65.6	75	72	/	/
						右侧	56	23	V77	29 幢 1 层室内	82.4	66.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.4	53.7	62.6	62.1	70	67	/	/
78	景芳一区	景芳站～华家池站	地下	DK34+580	DK34+945	左侧	10	23	V78	3 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	62.5	56.2	69.4	68.9	75	72	/	/
						左侧	39	23	V78	2 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.5	55.1	65.5	65.0	70	67	/	/
79	凯旋街道办	景芳站～华家池站	地下	DK34+720	DK34+740	右侧	19	24	V79	办公楼 1 层室内	82.4	67.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	62.8	-	68.1	67.6	75	-	/	-
80	景芳二区	景芳站～华家池站	地下	DK34+770	DK34+950	右侧	18	25	V80-1	32 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.7	55.7	67.7	67.2	75	72	/	/
						右侧	47	25	V80-2	33 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.3	53.2	64.4	63.9	70	67	/	/
81	浙江省植物保护检疫局	景芳站～华家池站	地下	DK35+130	DK35+150	左侧	10	28	V81	办公大楼 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	63.5	-	69.9	69.4	75	-	/	-
82	秋涛北路 131 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+165	DK35+190	右侧	23	28	V82	131 号 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.2	53.4	67.8	67.3	70	67	/	0.3
83	浙江大学华家池校区电台宿舍	景芳站～华家池站	地下	DK35+200	DK35+300	下穿	3	28	V83	C 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.7	52.5	76.2	75.7	70	67	6.2	8.7
84	浙江大学华家池校区凯旋路 258 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+265	DK35+300	下穿	0	29	V84-1	58 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.2	55.6	72.2	71.7	70	67	2.2	4.7
				DK35+265	DK35+355	左侧	16	30	V84-2	56 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.5	53.1	68.9	68.4	70	67	/	1.4
				DK35+490	DK35+540	左侧	19	30	V84-3	63 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.4	52.4	64.7	64.2	70	67	/	/
				DK35+770	DK35+920	右侧	42	30	V84-4	31 幢 1 层室内	82.4	53.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.8	53.5	64.4	63.9	70	67	/	/
				DK35+855	DK35+940	左侧	15	30	V84-5	16 幢 1 层室内	82.4	53.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.5	57.1	65.8	65.3	70	67	/	/
85	浙江大学华家池校区幼儿园	景芳站～华家池站	地下	DK35+365	DK35+460	左侧	10	30	V85	主楼 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.7	-	72.5	72.0	70	-	2.5	-
86	浙江大学华家池校区子弟小学	景芳站～华家池站	地下	DK35+560	DK35+635	左侧	31	30	V86	教学楼 1 层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.4	-	69.2	68.7	70	-	/	-
87	浙江大学华家池校区小二楼	景芳站～华家池站	地下	DK35+800	DK35+860	右侧	42	30	V87	1 号楼 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	Ⅳ	18	9	56.2	52.7	65.6	65.1	70	67	/	/

序号	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
				起始里程	终止里程	方位	水平 左线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
88	华景公寓、华景北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK35+985	DK36+085	左侧	0	31	V88-1	16 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.5	58.8	71.4	70.9	75	72	/	/
						右侧	20	31	V88-2	19 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.2	55.4	68.8	68.3	70	67	/	1.3
89	环东公寓	华家池站～松艮路站	地下	DK36+320	DK36+415	左侧	17	38	V89	4 幢 1 层室内	82.4	73.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.5	59.5	66.8	66.3	75	72	/	/
90	艮山中学	华家池站～松艮路站	地下	DK36+530	DK36+600	左侧	15	39	V90	教学楼 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	57.6	68.2	67.7	70	67	/	0.7
91	体育场路 2 号、环城东路 298 号～311 号	华家池站～松艮路站	地下	DK36+630	DK36+830	左侧	15	40	V91	体育场路 2 号 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.5	56.1	68.3	67.8	75	72	/	/
92	中江花园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+770	DK36+880	左侧	20	41	V92-1	6 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.1	57.6	65.4	64.9	75	72	/	/
						左侧	40	41	V92-2	2 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.5	54.3	63.1	62.6	70	67	/	/
93	绿城·兰园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+910	DK37+030	左侧	25	41	V93-1	2 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	56.8	62.8	62.3	75	72	/	/
						左侧	22	41	V93-2	1 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.3	55.4	63.2	62.7	70	67	/	/
94	环城北路 6 弄	华家池站～松艮路站	地下	DK37+290	DK37+320	左侧	46	35	V94	12 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	62.3	58.5	67.9	67.4	75	72	/	/
95	流水苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+540	DK37+720	左侧	26	38	V95	13 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	60.5	57.2	68.2	67.7	75	72	/	/
96	流水东苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+400	DK37+740	右侧	0	36	V963-1	11 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	62.5	59.2	72.3	71.8	75	72	/	/
						右侧	27	36	V96-2	10 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.5	55.6	68.8	68.3	70	67	/	1.3
97	流水北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+765	DK37+900	左侧	24	31	V97	7 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	57.6	62.8	62.3	70	67	/	/
98	杭州市拱墅区人力资源和社会保障局	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+000	DK38+040	左侧	38	32	V98	办公大楼 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.8	-	58.2	57.7	70	67	/	/
99	汇融公寓	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+230	DK38+340	左侧	29	37	V99	1 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	60.2	58.5	62.0	61.5	70	67	/	/
100	朝晖现代城	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK38+880	DK38+970	左侧	20	26	V100	1 幢 1 层室内	82.4	68.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	55.4	67.3	66.8	75	72	/	/
101	现代名苑	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK39+115	DK39+200	左侧	21	19	V101	8 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.8	57.5	64.8	64.3	75	72	/	/
102	现代雅苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+300	DK39+800	左侧	15.2	18	V102	21 幢 1 层室内	82.4	75.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.5	56.3	66.2	65.7	70	67	/	/
103	锦尚和品府	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+460	DK39+860	右侧	29	18	V103	28 幢 1 层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	62.8	58.5	64.5	64.0	70	67	/	/
104	德胜东村	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+900	DK39+945	右侧	77	20	V104	51 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.6	54.3	62.5	62.0	70	67	/	/
105	现代景苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+910	DK40+130	左侧	4	20	V105	2 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.8	56.7	68.1	67.6	75	72	/	/
106	三塘人家	三塘站～七古登站	地下	DK41+225	DK41+780	左侧	9	18	V106	1 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.5	56.7	67.6	67.1	70	67	/	0.1
107	大关东九苑	三塘站～七古登站	地下	DK41+920	DK42+000	左侧	2	35	V107-1	25 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.5	57.5	70.0	69.5	75	72	/	/
						左侧	37	35	V107-2	28 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.6	54.5	65.4	64.9	70	67	/	/
108	杭州仁德妇产医院	三塘站～七古登站	地下	DK42+175	DK42+240	左侧	11	38	V108	医护楼 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	62.5	57.3	67.5	67.0	70	67	/	/

序号	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
				起始里程	终止里程	方位	水平 左线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
109	上塘派出所	三塘站～七古登站	地下	DK42+180	DK42+240	右侧	33	38	V109	办公楼 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	57.8	69.5	69.0	70	67	/	2.0
110	登蓝府	三塘站～七古登站	地下	DK42+500	DK42+530	右侧	38	36	V110	1 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.6	57.9	64.8	64.3	70	67	/	/
111	七古登公寓	三塘站～七古登站	地下	DK42+530	DK42+590	左侧	5	35.5	V111	2 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.6	55.6	77.5	77.0	75	72	2.5	5.0
112	浙江树人大学致和园	三塘站～七古登站	地下	DK42+590	DK42+660	左侧	12	35.5	V112-1	4 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.8	56.7	71.2	70.7	70	67	1.2	3.7
						右侧	32	35.5	V112-2	2 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.9	54.8	68.5	68.0	70	67	/	1.0
113	浙江第二人民警察学校国际关系学院杭州校区	三塘站～七古登站	地下	DK42+710	DK42+825	左侧	29	30	V113	2 号楼 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.2	58.5	69.7	69.2	70	67	/	2.2
114	舟山东路 41 号	三塘站～七古登站	地下	DK42+930	DK42+950	右侧	29	28	V114	住宅 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.2	55.9	62.7	62.2	75	72	/	/
115	传宸府	三塘站～七古登站	地下	DK42+900	DK43+010	左侧	21	28	V115	5 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.2	56.3	60.7	60.2	75	72	/	/
116	浙江树人大学清乐园	七古登站～蔡马站	地下	DK43+060	DK43+130	左侧	24	26.5	V116	2 号楼 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	57.3	64.5	64.0	70	67	/	/
117	浙江电力职业技术学院	七古登站～蔡马站	地下	DK43+180	DK43+320	左侧	24	25	V117	2 号楼 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.3	55.2	66.1	65.6	70	67	/	/
118	浙大城市学院南校区	七古登站～蔡马站	地下	DK43+300	DK43+460	右侧	29	21	V118	科研楼 1 层室内	82.4	75.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	57.5	64.3	63.8	70	67	/	/
119	源清中学	七古登站～蔡马站	地下	DK43+520	DK43+645	左侧	22	16	V119-1	教学楼 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.8	56.5	71.6	71.1	70	67	1.6	4.1
						右侧	28	16	V119-2	5 幢宿舍 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.2	56.7	69.6	69.1	70	67	/	2.1
120	之江专修学院湖州街校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+890	DK44+010	左侧	21	17	V120	6 号楼 1 层室内	82.4	64.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.5	55.5	68.7	68.2	70	67	/	1.2
121	浙大城市学院北校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+825	DK44+000	右侧	28	17	V121	理工科楼 1 幢 1 层室内	82.4	62.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.2	58.5	65.5	65.0	70	67	/	/
122	瓜山南苑安置房幼儿园	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+215	DK44+260	左侧	37	21	V122	教学楼 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.5	53.2	72.8	72.3	70	67	2.8	5.3
123	联发保利臻和雅颂	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+250	DK44+430	左侧	5	21.5	V123-1	1 幢 1 层室内	82.4	73.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.5	55.6	67.7	67.2	70	67	/	0.2
						右侧	16	21.5	V123-2	5 幢 1 层室内	82.4	73.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	54.8	65.7	65.2	70	67	/	/
124	尚堂府	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+745	DK44+925	右侧	55	16	V124	10 幢 1 层室内	82.4	62.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	54.5	60.5	60.0	70	67	/	/
125	瓜山佳苑	瓜山站～谢村站	地下	DK45+010	DK45+090	右侧	40	17	V125	4 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	54.3	60.7	60.2	70	67	/	/
126	瓜山未来社区	瓜山站～谢村站	地下	DK45+235	DK45+550	右侧	45	16.5	V126	6 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.6	56.5	67.4	66.9	70	67	/	/
127	金桐雅园	谢村站～平安桥站	地下	DK46+600	DK46+900	右侧	47	20	V127	2 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	55.3	62.9	62.4	70	67	/	/
128	康馨苑	谢村站～平安桥站	地下	DK47+300	DK47+410	右侧	57	26	V128	2 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.5	55.6	57.1	56.6	70	67	/	/
129	沾桥新苑	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+310	DK50+630	右侧	24	16	V129	14 幢 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	56.8	67.7	67.2	70	67	/	0.2
130	宋都如意云境	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+400	DK50+630	左侧	35	16	V130	1 幢 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	56.1	66.5	66.0	75	72	/	/
131	祥生·群贤府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+820	左侧	25	16	V131	4 幢 1 层室内	82.4	66.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.8	55.4	64.7	64.2	75	72	/	/

序号	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
				起始里程	终止里程	方位	水平 左线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
132	玉水观邸	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+850	右侧	43	16	V132-1	13 幢层室内	82.4	62.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.7	56.5	62.1	61.6	75	72	/	/
						右侧	59	16	V132-2	15 幢层室内	82.4	62.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	55.6	53.1	60.6	60.1	70	67	/	/
133	祥生湛景·星合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+930	DK51+155	左侧	35	22.5	V133	3 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.6	56.1	63.3	62.8	75	72	/	/
134	悦贤里	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+935	DK51+155	右侧	54	22	V134	23 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.7	55.8	61.5	61.0	70	67	/	/
135	绿都·东澜府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	左侧	40	22.5	V135	2 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.6	56.5	62.8	62.3	70	67	/	/
136	杭政储（2022）102 号地块	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	右侧	49	22	V136	空地类比 14 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	55.6	53.5	61.9	61.4	70	67	/	/
137	光合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+450	DK51+630	左侧	38	23.5	V137	1 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	55.4	62.8	62.3	70	67	/	/
138	崇杭时代城	崇杭街站～崇贤站	地下	DK51+835	DK51+920	左侧	37	24	V138	1 幢 1 层室内	82.4	55.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.6	54.5	59.7	59.2	70	67	/	/
139	君兰华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+000	DK52+170	左侧	20	24	V139	1 幢 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	57.8	63.8	63.3	75	72	/	/
140	紫欣华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+240	DK52+340	右侧	38	24	V140	5 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	55.6	62.7	62.2	75	72	/	/
141	路劲银城澜仕里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+370	DK52+540	左侧	32	21.5	V141	1 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.2	54.5	66.0	65.5	75	72	/	/
142	海逸翠廷里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+630	DK52+670	左侧	46	21	V142	1 幢 1 层室内	82.4	73.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	58.5	63.4	62.9	70	67	/	/
143	锦昌年华	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+365	DK52+750	右侧	37	20	V143	32 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.6	56.4	65.5	65.0	75	72	/	/
144	陆家桥村	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+870	DK53+000	左侧	37	16	V144	512-506 幢 1 层室内	82.4	68.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	54.6	53.5	71.5	71.0	70	67	1.5	4.0
145	北杭宸章府	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+000	DK53+245	左侧	22	16	V145	1 幢 1 层室内	82.4	63.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.5	54.3	70.1	69.6	75	72	/	/
146	陆家桥新苑	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+890	DK53+220	右侧	48	16	V146	16 幢 1 层室内	82.4	65.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	54.5	63.0	62.5	75	72	/	/
147	杭州市临平区崇贤第一小学陆家桥校区	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+300	DK53+500	左侧	17	16	V147	体育教学楼 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.2	-	70.8	70.3	70	-	0.8	-
		出入段线	地下	SSK0+000	SSK0+050	左侧	23	16	V147	体育教学楼 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9			70.5	70.0	70	-	0.5	-
148	源翠府	崇贤站～设计终点	地下	DK53+520	DK53+600	左侧	57	17	V148	1 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	56.4	60.3	59.8	70	67	/	/
		出入段线	地下	SSK0+070	SSK0+150	左侧	40	14	V148	1 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9			62.6	62.1	70	67	/	/
149	卓能河畔轩	崇贤站～设计终点	地下	DK53+700	DK53+910	左侧	16	21	V149	1 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.5	57.2	63.6	63.1	70	67	/	/
		出入段线	地下	SSK0+255	SSK0+470	左侧	9.7	13	V1149	1 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9			70.1	69.6	70	67	0.1	2.6
150	秦家角	出入段线	地下	SSK1+265	SSK1+300	左侧	46	10	V150	23 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.4	53.7	69.7	69.2	70	67	/	2.2
151	崇贤村	出入段线	地面	SSK2+570	SSK2+870	左侧	23	0	V151	11 幢 1 层室外 0.5m	82.4	20	有砟轨道	/	III	/	/	56.2	54.6	63.0	63.0	70	67	/	/

表 5.4-8

环境振动保护目标 Z 振级预测结果（右线）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	蜀山区	河南王	起点～亚太路站	地下	DK12+539	DK12+665	右侧	0	16.5	V1	70 号 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	15	9	58.6	54.3	73.4	72.9	70	67	3.4	5.9
2	萧山区	香山四季中心	起点～亚太路站	地下	DK12+810	DK12+880	右侧	24	17	V2	1 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	15	9	61.2	57.9	61.6	61.1	70	67	/	/
3	萧山区	碧桂园天麓府	亚太路站～蜀山站	地下	DK13+390	DK13+500	右侧	25	19.5	V3	4 幢 1 层室内	82.4	80.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	15	9	60.1	56.8	65.6	65.1	70	67	/	/
4	萧山区	杭佑名座	出入段线	地下	SSNK0+575	SSNK0+600	左侧	44	16	V4	1 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.6	54.3	61.7	61.2	70	67	/	/
5	萧山区	祝家桥社区城中村改造项目	蜀山站～向旭路站	地下	DK14+810	DK14+920	右侧	33	20.5	V5	1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.3	57.2	64.1	63.6	70	67	/	/
6	萧山区	卧城印象公寓	蜀山站～向旭路站	地下	DK15+000	DK15+200	左侧	48	23	V6	15 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.9	57.2	62.4	61.9	70	67	/	/
7	萧山区	蜀山接到向阳、严家埭、安桥安置房工程	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+250	DK15+620	右侧	34	23	V7	1 层室内	82.4	69.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.5	57.6	62.6	62.1	70	67	/	/
8	萧山区	湖山春晓南区	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+885	DK16+040	左侧	50	25	V8	5 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.5	54.6	61.9	61.4	70	67	/	/
9	萧山区	广宁小区	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+360	DK16+530	右侧	48	15.5	V9	39 幢 1 层室内	82.4	69.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.1	55.1	69.4	68.9	70	67	/	1.9
10	萧山区	坤元中心	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+310	DK16+390	左侧	50	17.5	V10	1 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.2	56.8	62.4	61.9	70	67	/	/
11	萧山区	萧山区朝晖初级中学	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+460	DK16+530	左侧	50	15.5	V11	体育教育馆 1 层室内	82.4	58.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	-	66.9	66.4	70	-	/	-
12	萧山区	杭州萧山海亮幼儿园	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+680	DK16+740	右侧	28	14	V12	教学楼 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.8	-	68.6	68.1	70	-	/	-
13	萧山区	众安山水苑东区	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+790	DK17+170	右侧	15	16.5	V13	35 幢 1 层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.5	56.8	71.2	70.7	70	67	1.2	3.7
14	萧山区	萧山第十高级中学	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+770	DK16+850	左侧	44	17	V14-1	南教学楼 1 层室内	82.4	65.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.3	53.3	65.7	65.2	70	67	/	/
					DK17+000	DK17+050	左侧	50	18.5	V14-2	北教学楼 1 层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.6	55.4	67.9	67.4	70	67	/	0.4
15	萧山区	杭州市萧山区第二中等职业学校宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+225	DK17+245	右侧	48	25	V15	7 幢宿舍 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.2	54.3	68.9	68.4	70	67	/	1.4
16	萧山区	宝盛投资股份有限公司宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+435	DK17+515	右侧	12	57.5	V16	5 幢宿舍 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.3	51.5	67.3	66.8	70	67	/	/
17	萧山区	杭齿厂宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+690	DK17+720	右侧	25	47	V17	40 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.5	53.7	66.1	65.6	70	67	/	/
18	萧山区	湘湖路 84 号等	南秀路站～西山公园站	地下	DK18+270	DK18+450	左侧	32	18.5	V18	84 号房屋 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	55.7	72.8	72.3	70	67	2.8	5.3
19	萧山区	湘湖村、头坞新村	西山公园站～萧棉路站	地下	DK18+700	DK18+920	右侧	0	15	V19	湘湖村 49 号 1 层室内	82.4	63.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.6	54.3	72.9	72.4	70	67	2.9	5.4
20	萧山区	湘湖路 44 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+145	DK19+280	左侧	24	21	V20	1 幢宿舍 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.8	55.4	73.7	73.2	70	67	3.7	6.2
21	萧山区	下湘湖路 1 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+285	DK19+310	左侧	11	22	V21	1 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.1	52.9	74.3	73.8	70	67	4.3	6.8
22	萧山区	湘湖林语	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+475	DK19+600	左侧	24.5	23	V22	3 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.5	54.3	68.1	67.6	70	67	/	0.6

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
23	萧山区	浙江建材厂宿舍、潇西路 66 号等	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+760	DK19+955	下穿	0	22	V23	3 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	Ⅳ	18	9	54.5	53.8	74.7	74.2	70	67	4.7	7.2
24	萧山区	萧杭路 517-5 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+080	DK20+100	下穿	0	19	V24	517-5 号 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.2	57.2	74.0	73.5	70	67	4.0	6.5
25	萧山区	北干街道集中安置房项目一期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+285	DK20+370	右侧	28	15.5	V25	1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	57.6	64.9	64.4	70	67	/	/
26	萧山区	北干街道集中安置房项目二期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+420	DK20+500	右侧	30	16	V26	1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.3	57.2	61.8	61.3	70	67	/	/
27	萧山区	御江南华庭	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+370	DK20+510	左侧	51	16	V27	7 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.2	54.6	60.5	60.0	70	67	/	/
28	萧山区	萧山粮食机械公司宿舍	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+630	DK20+645	左侧	51	16	V28	1 幢宿舍 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.2	53.1	63.1	62.6	70	67	/	/
29	萧山区	名仁家园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+800	左侧	38	16.5	V29	11 幢 1 层室内	82.4	69.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.1	54.3	66.9	66.4	75	72	/	/
30	萧山区	高运锦园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+850	右侧	17	16.5	V30	2 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.8	58.6	69.9	69.4	70	67	/	2.4
31	萧山区	盛元·蓝爵国际	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+830	DK21+050	左侧	47	17	V31	4 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.7	57.1	62.5	62.0	70	67	/	/
32	萧山区	知稼苑	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+870	DK21+020	右侧	19	18	V32	20 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.5	58.3	69.5	69.0	70	67	/	2.0
33	萧山区	加州阳光城市生活广场	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+250	DK21+360	左侧	35	25	V33	商住大楼 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	62.8	59.2	59.1	58.6	70	67	/	/
34	萧山区	天汇园星云地带	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+245	DK21+345	右侧	23	25	V34	1 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	63.2	57.6	60.5	60.0	70	67	/	/
35	萧山区	城品华庭	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+420	DK21+520	左侧	42	26	V35	1 幢 1 层室内	82.4	65.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	65.3	61.3	60.3	59.8	70	67	/	/
36	萧山区	众安国泰花园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+400	DK21+570	右侧	21	25	V36	4 幢 1 层室内	82.4	67.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.5	57.6	68.3	67.8	70	67	/	0.8
37	萧山区	丰润家园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+800	DK21+840	左侧	36	27.5	V37	1 幢 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.2	55.4	65.4	64.9	70	67	/	/
38	萧山区	顺发·堤香名苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+000	DK22+050	右侧	32	28	V38	2 幢 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	56.5	68.7	68.2	75	72	/	/
39	萧山区	湖滨小学	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+050	DK22+345	右侧	6	28	V39	教务楼 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.2	-	75.0	74.5	70	-	5.0	-
40	萧山区	碧云天苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+300	DK22+350	左侧	31	24	V40	10 幢 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	55.2	53.4	66.4	65.9	70	67	/	/
41	萧山区	青秀城	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+680	左侧	22	15	V41	1 幢 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	54.5	65.3	64.8	70	67	/	/
42	萧山区	碧珑湾	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+690	右侧	22	15	V42	8 幢 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.5	57.8	65.8	65.3	70	67	/	/
43	萧山区	萧山区信息港幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK22+830	右侧	20	15	V43	教学楼 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.9	-	70.0	69.5	70	-	0.0	-
44	萧山区	明怡东方轩	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+885	DK22+960	右侧	28	16	V44	2 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	56.4	62.7	62.2	70	67	/	/
45	萧山区	明怡花苑	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK23+270	左侧	53	15	V45	1 幢 1 层室内	82.4	73.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.5	55.2	66.8	66.3	70	67	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
46	萧山区	蓝鲸幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+370	DK23+445	右侧	24	21	V46	教学楼1层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.1	-	71.4	70.9	70	-	1.4	-
47	萧山区	保利·霞飞郡	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+410	DK23+580	左侧	33	21.5	V47	8幢1层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.5	56.5	70.2	69.7	70	67	0.2	2.7
48	萧山区	乐创城	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+915	DK24+015	左侧	39	25	V48	2幢1层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.2	57.6	59.0	58.5	70	67	/	/
49	萧山区	振盈华庭	明星路站～丰二站	地下	DK24+860	DK24+965	左侧	32	16	V49	1幢1层室内	82.4	56.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	58.5	61.9	61.4	70	67	/	/
50	萧山区	丰瑞南苑	明星路站～丰二站	地下	DK24+850	DK24+960	右侧	34	15.5	V50	26幢1层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.5	57.1	61.2	60.7	70	67	/	/
51	萧山区	杭州市崇文世纪城实验学校	丰二站～合丰站	地下	DK25+030	DK25+260	右侧	17	15	V51	教学楼1层室内	82.4	68.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.5	-	71.4	70.9	70	-	1.4	-
52	萧山区	盈瑞华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+150	DK25+235	左侧	41	16	V52	8幢1层室内	82.4	66.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.7	55.4	62.4	61.9	70	67	/	/
53	萧山区	阳光城檀悦	丰二站～合丰站	地下	DK25+530	DK25+665	左侧	32	16	V53	4幢1层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.5	54.6	65.3	64.8	70	67	/	/
54	萧山区	仁孝华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+550	DK25+675	右侧	31	16	V54	6幢1层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	57.3	65.4	64.9	70	67	/	/
55	萧山区	悦著云轩	丰二站～合丰站	地下	DK25+740	DK25+820	右侧	28	16	V55	1层室内	82.4	68.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.8	56.5	64.5	64.0	70	67	/	/
56	萧山区	佳丰北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+000	DK26+230	左侧	53	16	V56	16幢1层室内	82.4	65.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	53.5	61.6	61.1	70	67	/	/
57	萧山区	丰瑞北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+015	DK26+225	右侧	20	16	V57	19幢1层室内	82.4	68.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.6	55.2	65.6	65.1	70	67	/	/
58	萧山区	萧山区世纪实验小学	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+370	DK26+415	右侧	15	22.5	V58	尚翔楼1层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.2	-	75.3	74.8	70	-	5.3	-
59	萧山区	利一家园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+385	DK26+545	左侧	46	22.5	V59	10幢1层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	56.6	64.2	63.7	70	67	/	/
60	萧山区	融创华奥时代奥城	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+625	DK26+825	左侧	30	24	V60	7幢1层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.7	53.2	65.8	65.3	70	67	/	/
61	萧山区	萧山区世纪实验幼儿园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+620	DK26+710	右侧	21	24	V61	主楼1层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	62.3	-	73.3	72.8	70	-	3.3	-
62	萧山区	天璞御园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+920	DK27+100	左侧	29	26.5	V62	5幢1层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.7	56.8	65.8	65.3	70	67	/	/
63	萧山区	创世邸（小区含萧山世纪时代幼儿园）	合丰站～盈丰路站	地下	DK27+150	DK27+280	左侧	36	24	V63-1	1幢1层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	58.2	62.8	62.3	75	72	/	/
							左侧	36	24	V63-2	幼儿园主楼1层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	57.9	69.2	68.7	70	67	/	1.7
64	萧山区	澄之华庭	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+900	DK27+265	右侧	20	25	V64	3幢1层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	57.3	65.1	64.6	70	67	/	/
65	萧山区	万科星潮映象府	盈丰路站～丰北路站	地下	DK27+850	DK28+020	左侧	35	30	V65	1层室内	82.4	80.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	63.2	60.1	62.8	62.3	75	72	/	/
							左侧	35	30	V65	1层室内	82.4	80.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	54.6	62.8	62.3	70	67	/	/
66	萧山区	美农美驿金座	盈丰路站～丰北路站	地下	DK28+115	DK28+140	右侧	30	32	V66	1幢1层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.6	52.1	67.1	66.6	70	67	/	/
67	上城区	盛世钱塘	丰北路站～江河汇站	地下	DK32+435	DK32+640	左侧	46	27	V67	6幢1层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.1	59.6	58.8	58.3	70	67	/	/
68	上城区	三堡家园南区	江河汇站～景芳站	地下	DK32+910	DK33+000	左侧	44	31	V68	4幢1层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.2	55.4	61.5	61.0	70	67	/	/
69	上城区	三堡家园北区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+065	DK33+220	左侧	22	34	V69	3幢1层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.6	54.6	67.6	67.1	70	67	/	0.1

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
70	上城区	凤起钱潮	江河汇站～景芳站	地下	DK33+350	DK33+700	左侧	25	33.5	V70	4 幢 1 层室内	82.4	75.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	57.6	66.5	66.0	70	67	/	/
71	上城区	天阳凤起	江河汇站～景芳站	地下	DK33+500	DK33+610	右侧	38	33	V71-1	2 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	55.4	64.9	64.4	75	72	/	/
							右侧	8.5	33	V71-2	5 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.8	53.2	69.0	68.5	70	67	/	1.5
72	上城区	景芳东区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+655	DK33+755	右侧	12	31.5	V72-1	1 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.2	57.5	71.5	71.0	75	72	/	/
							右侧	30	31.5	V72-2	2 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.8	55.1	68.9	68.4	70	67	/	1.4
73	上城区	景湖景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+770	DK34+020	下穿	0	30	V73-1	63 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	54.6	73.0	72.5	75	72	/	0.5
							左侧	28	30	V73-2	62 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.4	53.7	69.3	68.8	70	67	/	1.8
74	上城区	顺福雅苑	江河汇站～景芳站	地下	DK34+000	DK34+220	左侧	30	27.5	V74	7 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.2	56.2	66.5	66.0	75	72	/	/
75	上城区	雅福新榭	江河汇站～景芳站	地下	DK34+245	DK34+335	左侧	37	24	V75	3 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.7	54.3	62.3	61.8	70	67	/	/
76	上城区	景苑景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK34+120	DK34+320	右侧	3	24	V76-1	16 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	57.9	73.3	72.8	75	72	/	0.8
							右侧	40	24	V76-2	17 幢 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.3	54.5	68.4	67.9	70	67	/	0.9
77	上城区	景芳三区	景芳站～华家池站	地下	DK34+410	DK34+740	右侧	6	23	V77	28 幢 1 层室内	82.4	66.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	58.1	69.0	68.5	75	72	/	/
							右侧	40	23	V77	29 幢 1 层室内	82.4	66.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.4	53.7	64.1	63.6	70	67	/	/
78	上城区	景芳一区	景芳站～华家池站	地下	DK34+580	DK34+945	左侧	21	23	V78	3 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	62.5	56.2	67.6	67.1	75	72	/	/
							左侧	50	23	V78	2 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.5	55.1	64.4	63.9	70	67	/	/
79	上城区	凯旋街道办	景芳站～华家池站	地下	DK34+720	DK34+740	右侧	8	24	V79	办公楼 1 层室内	82.4	67.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	62.8	-	70.0	69.5	75	-	/	-
80	上城区	景芳二区	景芳站～华家池站	地下	DK34+770	DK34+950	右侧	7	25	V80-1	32 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.7	55.7	70.0	69.5	75	72	/	/
							右侧	35	25	V80-2	33 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.3	53.2	65.6	65.1	70	67	/	/
81	上城区	浙江省植物保护检疫局	景芳站～华家池站	地下	DK35+130	DK35+150	左侧	22	28	V81	办公大楼 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	63.5	-	68.0	67.5	75	-	/	-
82	上城区	秋涛北路 131 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+165	DK35+190	右侧	11	28	V82	131 号 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.2	53.4	69.7	69.2	70	67	/	2.2
83	上城区	浙江大学华家池校区电台宿舍	景芳站～华家池站	地下	DK35+200	DK35+300	下穿	0	28	V83	C 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.7	52.5	76.2	75.7	70	67	6.2	8.7
84	上城区	浙江大学华家池校区凯旋路 258 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+265	DK35+300	下穿	0	29	V84-1	58 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.2	55.6	72.2	71.7	70	67	2.2	4.7
					DK35+265	DK35+355	左侧	31	30	V84-2	56 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.5	53.1	67.0	66.5	70	67	/	/
					DK35+490	DK35+540	左侧	32	30	V84-3	63 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.4	52.4	63.1	62.6	70	67	/	/
					DK35+770	DK35+920	右侧	26	30	V84-4	31 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.8	53.5	66.2	65.7	70	67	/	/
					DK35+855	DK35+940	左侧	30	30	V84-5	16 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.5	57.1	63.8	63.3	70	67	/	/
85	上城区	浙江大学华家池校区幼儿园	景芳站～华家池站	地下	DK35+365	DK35+460	左侧	24	30	V85	主楼 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.7	-	70.3	69.8	70	-	0.3	-

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
86	上城区	浙江大学华家池校区子弟小学	景芳站～华家池站	地下	DK35+560	DK35+635	左侧	45	30	V86	教学楼 1 层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.4	-	67.8	67.3	70	-	/	-
87	上城区	浙江大学华家池校区小二楼	景芳站～华家池站	地下	DK35+800	DK35+860	右侧	26	30	V87	1 号楼 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	Ⅳ	18	9	56.2	52.7	67.4	66.9	70	67	/	/
88	上城区	华景公寓、华景北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK35+985	DK36+085	左侧	8	31	V88-1	16 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	60.5	58.8	70.9	70.4	75	72	/	/
							右侧	6	31	V88-2	19 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.2	55.4	71.4	70.9	70	67	1.4	3.9
89	拱墅区	环东公寓	华家池站～松艮路站	地下	DK36+320	DK36+415	左侧	26	38	V89	4 幢 1 层室内	82.4	73.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.5	59.5	65.6	65.1	75	72	/	/
90	拱墅区	艮山中学	华家池站～松艮路站	地下	DK36+530	DK36+600	左侧	25	39	V90	教学楼 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	57.6	66.8	66.3	70	67	/	/
91	拱墅区	体育场路 2 号、环城东路 298 号～311 号	华家池站～松艮路站	地下	DK36+630	DK36+830	左侧	25	40	V91	体育场路 2 号 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.5	56.1	66.9	66.4	75	72	/	/
92	拱墅区	中江花园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+770	DK36+880	左侧	32	41	V92-1	6 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.1	57.6	63.9	63.4	75	72	/	/
							左侧	52	41	V92-2	2 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.5	54.3	61.9	61.4	70	67	/	/
93	拱墅区	绿城·兰园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+910	DK37+030	左侧	36	41	V93-1	2 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	56.8	61.5	61.0	75	72	/	/
93	拱墅区	绿城·兰园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+910	DK37+030	左侧	35	41	V93-2	1 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.3	55.4	61.6	61.1	70	67	/	/
94	拱墅区	环城北路 6 弄	华家池站～松艮路站	地下	DK37+290	DK37+320	左侧	58	35	V94	12 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	62.3	58.5	66.7	66.2	75	72	/	/
95	拱墅区	流水苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+540	DK37+720	左侧	42	38	V95	13 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	60.5	57.2	66.5	66.0	75	72	/	/
96	拱墅区	流水东苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+400	DK37+740	右侧	0	36	V963-1	11 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	62.5	59.2	72.3	71.8	75	72	/	/
							右侧	15	36	V96-2	10 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.5	55.6	70.4	69.9	70	67	0.4	2.9
97	拱墅区	流水北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+765	DK37+900	左侧	41	31	V97	7 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	57.6	60.9	60.4	70	67	/	/
98	拱墅区	杭州市拱墅区人力资源和社会保障局	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+000	DK38+040	左侧	54	32	V98	办公大楼 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.8	-	56.6	56.1	70	67	/	/
99	拱墅区	汇融公寓	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+230	DK38+340	左侧	46	37	V99	1 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	60.2	58.5	60.2	59.7	70	67	/	/
100	拱墅区	朝晖现代城	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK38+880	DK38+970	左侧	36	26	V100	1 幢 1 层室内	82.4	68.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	55.4	65.3	64.8	75	72	/	/
101	拱墅区	现代名苑	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK39+115	DK39+200	左侧	38	19	V101	8 幢 1 层室内	82.4	72.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.8	57.5	62.8	62.3	75	72	/	/
102	拱墅区	现代雅苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+300	DK39+800	左侧	47	18	V102	21 幢 1 层室内	82.4	75.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.5	56.3	62.4	61.9	70	67	/	/
103	拱墅区	锦尚和品府	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+460	DK39+860	右侧	13	18	V103	28 幢 1 层室内	82.4	76.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	62.8	58.5	66.7	66.2	70	67	/	/
104	拱墅区	德胜东村	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+900	DK39+945	右侧	30	20	V104	51 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.6	54.3	67.1	66.6	70	67	/	/
105	拱墅区	现代景苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+910	DK40+130	左侧	52	20	V105	2 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.8	56.7	62.0	61.5	75	72	/	/
106	拱墅区	三塘人家	三塘站～七古登站	地下	DK41+225	DK41+780	左侧	39	18	V106	1 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.5	56.7	63.5	63.0	70	67	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
107	拱墅区	大关东九苑	三塘站～七古登站	地下	DK41+920	DK42+000	左侧	42	35	V107-1	25 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.5	57.5	64.8	64.3	75	72	/	/
							左侧	77	35	V107-2	28 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.6	54.5	61.6	61.1	70	67	/	/
108	拱墅区	杭州仁德妇产医院	三塘站～七古登站	地下	DK42+175	DK42+240	左侧	29	38	V108	医护楼 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	62.5	57.3	64.9	64.4	70	67	/	/
109	拱墅区	上塘派出所	三塘站～七古登站	地下	DK42+180	DK42+240	右侧	14	38	V109	办公楼 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	57.8	72.0	71.5	70	67	2.0	4.5
110	拱墅区	登蓝府	三塘站～七古登站	地下	DK42+500	DK42+530	右侧	24	36	V110	1 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.6	57.9	66.4	65.9	70	67	/	/
111	拱墅区	七古登公寓	三塘站～七古登站	地下	DK42+530	DK42+590	左侧	18	35.5	V111	2 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.6	55.6	75.2	74.7	75	72	0.2	2.7
112	拱墅区	浙江树人大学致和园	三塘站～七古登站	地下	DK42+590	DK42+660	左侧	24	35.5	V112-1	4 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.8	56.7	69.4	68.9	70	67	/	1.9
112	拱墅区	浙江树人大学致和园	三塘站～七古登站	地下	DK42+590	DK42+660	右侧	19	35.5	V112-2	2 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.9	54.8	70.1	69.6	70	67	3.5	6.0
113	拱墅区	浙江第二人民警察学校国际关系学院杭州校区	三塘站～七古登站	地下	DK42+710	DK42+825	左侧	15	30	V113	2 号楼 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.2	58.5	71.6	71.1	70	67	1.6	4.1
114	拱墅区	舟山东路 41 号	三塘站～七古登站	地下	DK42+930	DK42+950	右侧	13	28	V114	住宅 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.2	55.9	64.9	64.4	75	72	/	/
115	拱墅区	传宸府	三塘站～七古登站	地下	DK42+900	DK43+010	左侧	37	28	V115	5 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.2	56.3	58.8	58.3	75	72	/	/
116	拱墅区	浙江树人大学清乐园	七古登站～蔡马站	地下	DK43+060	DK43+130	左侧	40	26.5	V116	2 号楼 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	57.3	62.7	62.2	70	67	/	/
117	拱墅区	浙江电力职业技术学院	七古登站～蔡马站	地下	DK43+180	DK43+320	左侧	40	25	V117	2 号楼 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	57.3	55.2	64.3	63.8	70	67	/	/
118	拱墅区	浙大城市学院南校区	七古登站～蔡马站	地下	DK43+300	DK43+460	右侧	14	21	V118	科研楼 1 层室内	82.4	75.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	59.2	57.5	66.3	65.8	70	67	/	/
119	拱墅区	源清中学	七古登站～蔡马站	地下	DK43+520	DK43+645	左侧	37	16	V119-1	教学楼 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.8	56.5	69.8	69.3	70	67	/	2.3
							右侧	13	16	V119-2	5 幢宿舍 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.2	56.7	71.7	71.2	70	67	1.7	4.2
120	拱墅区	之江专修学院湖州街校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+890	DK44+010	左侧	36	17	V120	6 号楼 1 层室内	82.4	64.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.5	55.5	66.9	66.4	70	67	/	/
121	拱墅区	浙大城市学院北校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+825	DK44+000	右侧	13	17	V121	理工科楼 1 幢 1 层室内	82.4	62.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.2	58.5	67.6	67.1	70	67	/	0.1
122	拱墅区	瓜山南苑安置房幼儿园	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+215	DK44+260	左侧	49	21	V122	教学楼 1 层室内	82.4	74.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	56.5	53.2	71.6	71.1	70	67	1.6	4.1
123	拱墅区	联发保利臻和雅颂	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+250	DK44+430	左侧	16	21.5	V123-1	1 幢 1 层室内	82.4	73.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.5	55.6	65.7	65.2	70	67	/	/
							右侧	5	21.5	V123-2	5 幢 1 层室内	82.4	73.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	54.8	67.7	67.2	70	67	/	0.2
124	拱墅区	尚堂府	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+745	DK44+925	右侧	37	16	V124	10 幢 1 层室内	82.4	62.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	54.5	62.2	61.7	70	67	/	/
125	拱墅区	瓜山佳苑	瓜山站～谢村站	地下	DK45+010	DK45+090	右侧	22	17	V125	4 幢 1 层室内	82.4	55.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	54.3	62.7	62.2	70	67	/	/
126	拱墅区	瓜山未来社区	瓜山站～谢村站	地下	DK45+235	DK45+550	右侧	28	16.5	V126	6 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.6	56.5	69.2	68.7	70	67	/	1.7
127	拱墅区	金桐雅园	谢村站～平安桥站	地下	DK46+600	DK46+900	右侧	35	20	V127	2 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	55.3	64.1	63.6	70	67	/	/
128	拱墅区	康馨苑	谢村站～平安桥站	地下	DK47+300	DK47+410	右侧	40	26	V128	2 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	56.5	55.6	58.8	58.3	70	67	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	源强 VL_{Z0max}/dB	列车速度 km/h	轮轨条件	隧道型式	建筑物类型	行车密度对/小时		现状值/dB		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
129	临平区	沾桥新苑	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+310	DK50+630	右侧	8	16	V129	14 幢 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	56.8	70.4	69.9	70	67	0.4	2.9
130	临平区	宋都如意云境	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+400	DK50+630	左侧	52	16	V130	1 幢 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	56.1	64.7	64.2	75	72	/	/
131	临平区	祥生·群贤府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+820	左侧	40	16	V131	4 幢 1 层室内	82.4	66.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.8	55.4	63.0	62.5	75	72	/	/
132	临平区	玉水观邸	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+850	右侧	30	16	V132-1	13 幢层室内	82.4	62.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.7	56.5	63.5	63.0	75	72	/	/
							右侧	46	16	V132-2	15 幢层室内	82.4	62.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	55.6	53.1	61.8	61.3	70	67	/	/
133	临平区	祥生湛景·星合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+930	DK51+155	左侧	52	22.5	V133	3 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.6	56.1	61.6	61.1	75	72	/	/
134	临平区	悦贤里	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+935	DK51+155	右侧	37	22	V134	23 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.7	55.8	63.2	62.7	70	67	/	/
135	临平区	绿都·东澜府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	左侧	57	22.5	V135	2 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.6	56.5	61.1	60.6	70	67	/	/
136	临平区	杭政储（2022）102 号地块	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	右侧	32	22	V136	空地类比 14 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	55.6	53.5	63.7	63.2	70	67	/	/
137	临平区	光合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+450	DK51+630	左侧	55	23.5	V137	1 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	55.4	61.1	60.6	70	67	/	/
138	临平区	崇杭时代城	崇杭街站～崇贤站	地下	DK51+835	DK51+920	左侧	54	24	V138	1 幢 1 层室内	82.4	57.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	58.6	54.5	58.0	57.5	70	67	/	/
139	临平区	君兰华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+000	DK52+170	左侧	37	24	V139	1 幢 1 层室内	82.4	70.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	61.2	57.8	61.8	61.3	75	72	/	/
140	临平区	紫欣华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+240	DK52+340	右侧	21	24	V140	5 幢 1 层室内	82.4	79.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.2	55.6	64.7	64.2	75	72	/	/
141	临平区	路劲银城澜仕里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+370	DK52+540	左侧	46	21.5	V141	1 幢 1 层室内	82.4	78.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.2	54.5	64.5	64.0	75	72	/	/
142	临平区	海逸翠廷里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+630	DK52+670	左侧	64	21	V142	1 幢 1 层室内	82.4	73.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	58.5	61.7	61.2	70	67	/	/
143	临平区	锦昌年华	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+365	DK52+750	右侧	19	20	V143	32 幢 1 层室内	82.4	77.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.6	56.4	67.7	67.2	75	72	/	/
144	临平区	陆家桥村	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+870	DK53+000	左侧	52	16	V144	512-506 幢 1 层室内	82.4	68.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	54.6	53.5	70.0	69.5	70	67	/	2.5
145	临平区	北杭宸章府	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+000	DK53+245	左侧	37	16	V145	1 幢 1 层室内	82.4	63.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.5	54.3	68.3	67.8	75	72	/	/
146	临平区	陆家桥新苑	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+890	DK53+220	右侧	32	16	V146	16 幢 1 层室内	82.4	65.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	57.5	54.5	64.7	64.2	75	72	/	/
147	临平区	杭州市临平区崇贤第一小学陆家桥校区	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+300	DK53+500	左侧	34	16	V147	体育教学楼 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	61.2	-	68.7	68.2	70	-	/	-
			出入段线	地下	SSK0+000	SSK0+050	左侧	28	16	V147	体育教学楼 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9			69.9	69.4	70	-	/	-
148	临平区	源翠府	崇贤站～设计终点	地下	DK53+520	DK53+600	左侧	40	17	V148	1 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9	59.5	56.4	61.9	61.4	70	67	/	/
			出入段线	地下	SSK0+070	SSK0+150	左侧	53	14	V148	1 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9			61.4	60.9	70	67	/	/
149	临平区	卓能河畔轩	崇贤站～设计终点	地下	DK53+700	DK53+910	左侧	58	21	V149	1 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	58.5	57.2	58.9	58.4	70	67	/	/
			出入段线	地下	SSK0+255	SSK0+470	左侧	22	13	V1149	1 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	II	18	9			68.1	67.6	70	67	/	0.6
150	临平区	秦家角	出入段线	地下	SSK2+570	SSK2+870	左侧	48	10	V150	23 幢 1 层室内	82.4	60.0	无缝钢轨	双洞隧道	III	18	9	55.4	53.7	69.6	69.1	70	67	/	2.1

表 5.4-9

规划地块环境振动 Z 振级预测结果——左线

序号	保护目标名称	线路形式	预测点编号	相对距离/m		预测点位置	源强/dB	列车速度/km/h	轮轨条件	隧道型式	平均行车密度（对/小时）		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
				水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	规划居住用地	地下	Vr1-1	16	25	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	69.8	69.3	75	72	/	/
			Vr1-2	41	25	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	66.8	66.3	70	67	/	/
2	规划医疗用地	地下	Vr2	30	15	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	66.7	66.2	70	67	/	/
3	规划居住用地	地下	Vr3	58	19	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	63.5	63	75	72	/	/
4	规划居住用地	地下	Vr5	56	19	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	64.6	64.1	75	72	/	/
5	规划居住用地	地下	Vr6	58	19	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	65.1	64.6	75	72	/	/
6	规划居住用地	地下	Vr6	50	16	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	65.4	64.9	75	72	/	/

注：建筑物室内修正按照Ⅲ建筑物类型 6 层考虑。

表 5.4-10

规划地块环境振动 Z 振级预测结果——右线

序号	保护目标名称	线路形式	预测点编号	相对距离/m		预测点位置	源强/dB	列车速度/km/h	轮轨条件	隧道型式	平均行车密度（对/小时）		预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
				水平	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	规划居住用地	地下	Vr1-1	5	25	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	71.8	71.3	75	72	/	/
			Vr1-2	30	25	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	68	67.5	70	67	/	/
2	规划医疗用地	地下	Vr2	46	15	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	65	64.5	70	67	/	/
3	规划居住用地	地下	Vr3	42	19	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	65	64.5	75	72	/	/
4	规划居住用地	地下	Vr5	40	19	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	66.2	65.7	75	72	/	/
5	规划居住用地	地下	Vr6	42	19	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	66.6	66.1	75	72	/	/
6	规划居住用地	地下	Vr6	35	16	规划地块距离线路最近处	82.4	75	无缝钢轨	双洞隧道	18	9	67	66.5	75	72	/	/

注：建筑物室内修正按照Ⅲ建筑物类型 6 层考虑。

（2）现状保护目标环境振动预测结果评价与分析

由表 5.4-7 可知：工程后，对本工程左线环境保护目标振动预测值 VL_{zmax}，昼间为 57.1～77.5dB、夜间为 56.6～77dB。对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准，昼间有 23 处预测点超标 0.1～6.2dB，夜间有 41 处预测点超标 0.1～8.7dB。

由表 5.4-8 可知：工程后，对本工程右线环境保护目标振动预测值 VL_{zmax}，昼间为 56.6～76.2dB、夜间为 56.1～75.7dB。对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准，昼间有 26 处保护目标超标 0.2～6.2dB，夜间有 40 处保护目标超标 0.1～8.7dB。

（3）规划保护地块环境振动预测结果评价与分析

由表 5.4-9 可知：工程后，对本工程左线规划地块环境保护目标振动预测值 VL_{zmax}，昼间为 63.5～69.8dB、夜间为 63～69.3dB。对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准，昼夜均达标。

由表 5.4-10 可知：工程后，对本工程右线规划地块环境保护目标振动预测值 VL_{zmax}，昼间为 65～71.8dB、夜间为 64.5～71.3dB。对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准，昼夜均达标。

（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 5.4-11。

表 5.4-11 **地面振动速度 V_r（mm/s）**

振源类型	场地土类型	距　离 r（m）		
		10	50	100
地　铁	黏土	0.418	0.166	0.072

注：当 r 等于 1～3 倍隧道埋深，V_r 应乘以 1.2。

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 5.4-12。

表 5.4-12 **地面振动频率 f_r（Hz）**

振源类型	场地土类型	距离 r（m）		
		10	50	100
地铁	黏土	13.4	12.5	12.4

③水平固有频率的计算

$$f_j = \frac{1}{2\pi H}\lambda_j \varphi \qquad \text{（式 5-9）}$$

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）；

λ_j— 结构第 j 阶固有频率计算系数；

φ— 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

$$V_{\max} = V_r \sqrt{\sum_{j=1}^{n}[\gamma_j \beta_j]^2} \qquad \text{（式 5-10）}$$

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；

γ_j — 第 j 阶振型参与系数；

β_j — 第 j 阶振型动力放大系数。

⑤振动速度预测结果

本工程涉及的文物保护单位具体预测结果见表 5.4-13。

表 5.4-13 文物保护单位振动速度预测表

保护目标编号	所在行政区	保护目标名称	所在区段	线路里程位置	线路	保护物级别	建筑结构	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）	
								左线水平距离	右线水平距离	垂直	左线	右线	承重结构最高处（mm/s）	承重结构最高处（mm/s）	
														左线	右线
W1	上城区	浙江农业大学旧址之小二楼	景芳站～华家池站	DK35+800～DK35+860	地下	省级文物保护单位	砖结构	42	26	30	1.23	1.75	0.27	0.96	1.48
W2	拱墅区	莫婆桥	瓜山站	DK44+970～DK44+990	地下	优秀历史建筑	石结构	15	33	17	1.91	1.38	0.6	1.31	0.78

由表 5.4-13 可知，省级文物保护单位浙江农业大学旧址之小二楼左线的结构最大速度响应值为 1.23mm/s，对照《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T50452-2008），左线超标 0.97mm/s。右线的结构最大速度响应值为 1.75mm/s，对照《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T50452-2008），右线超标 1.48mm/s。市级优秀历史建筑莫婆桥左线的结构最大速度响应值为 1.91mm/s，右线的结构最大速度响应值为 1.38mm/s，对照《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T50452-2008），左线超标 1.31mm/s，右线超标 0.78mm/s。

（5）室内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 16～200Hz，峰值一般出现在 50～80Hz，声级为 35～45dB（A）。二次结构噪声预测结合类比监测以及经验公式计算，预测方法如下。

① 依据 HJ453-2018《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预测模型如下：

$$L_{p,i} = L_{Vmid,i} - 22 \qquad (5\text{-}11)$$

$$L_{Aeq,T_p} = 10\lg\sum_{i}^{n} 10^{0.1\left(L_{p.i}+C_{f.i}\right)} \qquad (5\text{-}12)$$

式中：

$L_{p,i}$—— 单列车通过时段的建筑物室内空间最大 1/3 倍频程声压级（16～200Hz），dB；

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

$L_{Vmid,i}$—— 单列车通过时段的建筑物室内楼板中央垂向 1/3 倍频程振动速度级（16～200 Hz），参考振动速度基准值为 1×10^{-9} m/s，dB；

$C_{f,i}$——第 i 个频带的 A 计权修正值，dB；

i——第 i 个 1/3 倍频程，i=1～12。

n——1/3 倍频程带数。

②预测二次结构噪声

根据国内标准要求，振动加速度级的参考值为 10^{-6}（m/s^2）、振动速度级的参考为 10^{-9}（m/s），根据振动的特点，某频率下的振动可以由下式表示：

（5-13）

$$a = \frac{dv}{dt} \tag{5-14}$$

由式（5-13）、（5-14）可得：

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d(v\sin(\omega t+\theta))}{dt} = V\omega\cos(\omega t+\theta) \tag{5-15}$$

由 5-15 可知振动加速度幅值与振动速度的幅值对应关系为：

$$A = V\omega \tag{5-16}$$

振动加速度级为：

$$V_L = 20lg\frac{A}{10^{-6}} \tag{5-17}$$

振动速度级为：

$$L_v = 20lg\frac{V}{10^{-9}} \tag{5-18}$$

结合式（5-16）、（5-17）、（5-18），对于某频率的振动，振动加速度级与振动速度级之间关系为：

$$L_v = V_L - 20lg\omega + 60 \tag{5-19}$$

即不同频率的速度级 L_{vmid} 与加速度级 V_L 满足公式：

$$L_{Vmid,i} = V_{L,i} - 20\log(2\pi f) + 60 \tag{5-20}$$

式中：

V_{Li}——单列车通过时段的建筑物室内 1/3 倍频程加速度级（16～200Hz），dB；

$L_{Vmid,i}$——单列车通过时段的建筑物室内楼板中央垂向 1/3 倍频程振动速度级（16～200 Hz），参考振动速度基准值为 1×10-9m/s，dB；

i——第 i 个 1/3 倍频程，i=1～12。

f—— 1/3 倍频程的中心频率，Hz。

由式 5-21 可知，不同频率振动速度级与振动加速度级的修正系数如表 5.4-14：

表 5.4-14 **不同频率振动速度级与振动加速度级的修正系数**

频率/Hz	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
-20log（2πf）修正系数/dB	-40.0	-42.0	-43.9	-46.1	-48.0	-49.9	-51.9	-54.0	-56.0	-57.9	-60.0	-62.0

由此可建立二次结构噪声预测公式：

$$L_{p,i} = V_{L,\mathrm{i}} - 20\log(2\pi\,\mathrm{f}) + 60 - 22 \qquad (5\text{-}21)$$

式（5-21）中室内分频加速度级 V_{Li} 可由 HJ453-2018《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》振动预测公式计算得到。但振动加速度级分频以后在实际衰减过程中，高频部分易耗散，因此高频部分室内振动加速度级预测值偏大，由此，须通过类比监测引入分频加速度预测修正 Δ_i。

选择杭州地铁 2 号线湘湖宾馆做类比监测，通过加速度实测值与预测值对比，添加修正项 Δ_i，湘湖宾馆为 3 层住宅楼，砖混结构，距线路外轨中心线最近水平距离为 10m，高差为 14m，2 号线 B 型列车通过速度为 60km/h，Δ_i 表达为（5-22）：

$$\Delta_i = VL_{i\,实测} — VL_{i\,预测} \qquad (5\text{-}22)$$

计算与实测对比结果如下表：

表 5.4-15 **加速度级 Δi 修正表**

频率/Hz	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
预测加速度级/dB	47.4	49.7	60.2	68.0	71.4	75.1	89.3	87.9	91.9	91.9	82.8	86.0
实测加速度级/dB	45.7	48.1	57.5	69.9	75.6	75.5	76.4	71.4	70.3	66.7	61.2	51.2
Δ_i	-1.7	-1.6	-2.7	1.9	4.2	0.4	-12.9	-16.5	-21.6	-25.2	-21.6	-34.8

在添加室内加速级预测 Δ_i 修正，可分频预测的室内加速度级，修正以后的二次结构噪声预测公式为：

$$L_{p,i} = V_{L,\mathrm{i}} - 20\log(2\pi\,\mathrm{f}) + 60 - 22 + \Delta_i \qquad (5\text{-}23)$$

$$L_{Aeq,T_p} = 10\lg\sum_{i}^{n} 10^{0.1\left(L_{p.i}+C_{f.i}\right)} \qquad (5\text{-}24)$$

式中：

$L_{p,i}$—— 单列车通过时段的建筑物室内 1/3 倍频程声压级（16～200Hz），dB；

V_{Li}—— 单列车通过时段的建筑物室内 1/3 倍频程加速度级预测值（16～200Hz），dB；

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

$C_{f,i}$——第 i 个频带的 A 计权修正值，dB；

i——第 i 个 1/3 倍频程，i=1～12。

n——1/3 倍频程带数。

f—— 1/3 倍频程的中心频率，Hz

Δ_i——分频加速度级修正项。

二次结构噪声预测结果如表 5.4-16。

工程后，150 处现状敏感建筑物室内二次结构噪声左线昼间为 28.3～48.7dB（A），夜间为 27.8～48.2dB（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，昼间有 59 处超标 0.2～9.4dB（A），夜间有 67 处超标的超标 0.1～11.9dB（A）。室内二次结构噪声右线昼间为 27.8～47.4dB（A），夜间为 27.3～46.9dB（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，昼间有 56 处超标 0.1～9.4dB（A），夜间有 68 处超标的超标 0.1～11.9dB（A）。

表 5.4-16

室内二次结构噪声预测表——左线

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								左线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	蜀山区	河南王	起点～亚太路站	地下	DK12+539	DK12+665	右侧	9	16.5	V1	70 号 1 层室内	43.8	43.3	38	35	5.8	8.3
2	萧山区	香山四季中心	起点～亚太路站	地下	DK12+810	DK12+880	右侧	41	17	V2	1 幢 1 层室内	30.9	30.4	38	35	/	/
3	萧山区	碧桂园天麓府	亚太路站～蜀山站	地下	DK13+390	DK13+500	右侧	38	19.5	V3	4 幢 1 层室内	35.3	34.8	38	35	/	/
4	萧山区	杭佑名座	出入段线	地下	SSNK0+575	SSNK0+600	左侧	32	16	V4	1 幢 1 层室内	34.2	33.7	38	35	/	/
5	萧山区	祝家桥社区城中村改造项目	蜀山站～向旭路站	地下	DK14+810	DK14+920	右侧	48	20.5	V5	1 层室内	33.8	33.3	38	35	/	/
6	萧山区	卧城印象公寓	蜀山站～向旭路站	地下	DK15+000	DK15+200	左侧	33	23	V6	15 幢 1 层室内	35.1	34.6	38	35	/	/
7	萧山区	蜀山接到向阳、严家埭、安桥安置房工程	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+250	DK15+620	右侧	49	23	V7	1 层室内	32.3	31.8	38	35	/	/
8	萧山区	湖山春晓南区	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+885	DK16+040	左侧	37	25	V8	5 幢 1 层室内	34.4	33.9	38	35	/	/
9	萧山区	广宁小区	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+360	DK16+530	右侧	62	15.5	V9	39 幢 1 层室内	39.3	38.8	38	35	1.3	3.8
10	萧山区	坤元中心	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+310	DK16+390	左侧	37	17.5	V10	1 幢 1 层室内	34.9	34.4	38	35	/	/
11	萧山区	萧山区朝晖初级中学	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+460	DK16+530	左侧	32	15.5	V11	体育教育馆 1 层室内	39.9	-	38	-	1.9	-
12	萧山区	杭州萧山海亮幼儿园	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+680	DK16+740	右侧	46	14	V12	教学楼 1 层室内	37.9	-	38	-	/	-
13	萧山区	众安山水苑东区	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+790	DK17+170	右侧	27	16.5	V13	35 幢 1 层室内	40.7	40.2	38	35	2.7	5.2
14	萧山区	萧山第十高级中学	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+770	DK16+850	左侧	28	17	V14-1	南教学楼 1 层室内	38.6	38.1	38	35	0.6	3.1
					DK17+000	DK17+050	左侧	38	18.5	V14-2	北教学楼 1 层室内	40.3	39.8	38	35	2.3	4.8
15	萧山区	杭州市萧山区第二中等职业学校宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+225	DK17+245	右侧	60	25	V15	7 幢宿舍 1 层室内	38.9	38.4	38	35	0.9	3.4
16	萧山区	宝盛投资股份有限公司宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+435	DK17+515	右侧	24	57.5	V16	5 幢宿舍 1 层室内	37.0	36.5	38	35	/	1.5
17	萧山区	杭齿厂宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+690	DK17+720	右侧	37	47	V17	40 幢 1 层室内	35.9	35.4	38	35	/	0.4
18	萧山区	湘湖路 84 号等	南秀路站～西山公园站	地下	DK18+270	DK18+450	左侧	17	18.5	V18	84 号房屋 1 层室内	45.9	45.4	38	35	7.9	10.4
19	萧山区	湘湖村、头坞新村	西山公园站～萧棉路站	地下	DK18+700	DK18+920	右侧	12	15	V19	湘湖村 49 号 1 层室内	42.8	42.3	38	35	4.8	7.3
20	萧山区	湘湖路 44 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+145	DK19+280	左侧	10	21	V20	1 幢宿舍 1 层室内	47.1	46.6	38	35	9.1	11.6
21	萧山区	下湘湖路 1 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+285	DK19+310	左侧	0	22	V21	1 幢 1 层室内	46.6	46.1	38	35	8.6	11.1
22	萧山区	湘湖林语	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+475	DK19+600	左侧	11.5	23	V22	3 幢 1 层室内	41.2	40.7	38	35	3.2	5.7
23	萧山区	浙江建材厂宿舍、潇西路 66 号等	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+760	DK19+955	下穿	0	22	V23	3 幢 1 层室内	45.9	45.4	38	35	7.9	10.4
24	萧山区	萧杭路 517-5 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+080	DK20+100	下穿	0	19	V24	517-5 号 1 层室内	45.2	44.7	38	35	7.2	9.7
25	萧山区	北干街道集中安置房项目一期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+285	DK20+370	右侧	43	15.5	V25	1 层室内	34.5	34.0	38	35	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								左线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
26	萧山区	北干街道集中安置房项目二期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+420	DK20+500	右侧	45	16	V26	1 层室内	31.4	30.9	38	35	/	/
27	萧山区	御江南华庭	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+370	DK20+510	左侧	34	16	V27	7 幢 1 层室内	33.5	33.0	38	35	/	/
28	萧山区	萧山粮食机械公司宿舍	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+630	DK20+645	左侧	34	16	V28	1 幢宿舍 1 层室内	36.1	35.6	38	35	/	0.6
29	萧山区	名仁家园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+800	左侧	21	16.5	V29	11 幢 1 层室内	40.1	39.6	45	42	/	/
30	萧山区	高运锦园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+850	右侧	35	16.5	V30	2 幢 1 层室内	38.8	38.3	38	35	0.8	3.3
31	萧山区	盛元·蓝爵国际	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+830	DK21+050	左侧	30	17	V31	4 幢 1 层室内	35.5	35.0	38	35	/	/
32	萧山区	知稼苑	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+870	DK21+020	右侧	37	18	V32	20 幢 1 层室内	38.5	38.0	38	35	0.5	3.0
33	萧山区	加州阳光城市生活广场	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+250	DK21+360	左侧	18	25	V33	商住大楼 1 层室内	32.4	31.9	38	35	/	/
34	萧山区	天汇园星云地带	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+245	DK21+345	右侧	40	25	V34	1 幢 1 层室内	29.8	29.3	38	35	/	/
35	萧山区	城品华庭	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+420	DK21+520	左侧	26	26	V35	1 幢 1 层室内	33.3	32.8	38	35	/	/
36	萧山区	众安国泰花园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+400	DK21+570	右侧	38	25	V36	4 幢 1 层室内	37.5	37.0	38	35	/	2.0
37	萧山区	丰润家园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+800	DK21+840	左侧	25	27.5	V37	1 幢 1 层室内	37.9	37.4	38	35	/	2.4
38	萧山区	顺发·堤香名苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+000	DK22+050	右侧	42	28	V38	2 幢 1 层室内	38.8	38.3	45	42	/	/
39	萧山区	湖滨小学	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+050	DK22+345	右侧	17	28	V39	教务楼 1 层室内	44.1	-	38	-	6.1	-
40	萧山区	碧云天苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+300	DK22+350	左侧	20	24	V40	10 幢 1 层室内	39.0	38.5	38	35	1.0	3.5
41	萧山区	青秀城	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+680	左侧	6.2	15	V41	1 幢 1 层室内	39.4	38.9	38	35	1.4	3.9
42	萧山区	碧珑湾	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+690	右侧	37	15	V42	8 幢 1 层室内	35.2	34.7	38	35	/	/
43	萧山区	萧山区信息港幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK22+830	右侧	35	15	V43	教学楼 1 层室内	39.4	-	38	-	1.4	-
44	萧山区	明怡东方轩	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+885	DK22+960	右侧	43	16	V44	2 幢 1 层室内	32.3	31.8	38	35	/	/
45	萧山区	明怡花苑	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK23+270	左侧	38	15	V45	1 幢 1 层室内	39.5	39.0	38	35	1.5	4.0
46	萧山区	蓝鲸幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+370	DK23+445	右侧	36	21	V46	教学楼 1 层室内	41.2	-	38	-	3.2	-
47	萧山区	保利·霞飞郡	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+410	DK23+580	左侧	20	21.5	V47	8 幢 1 层室内	43.0	42.5	38	35	5.0	7.5
48	萧山区	乐创城	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+915	DK24+015	左侧	23	25	V48	2 幢 1 层室内	32.0	31.5	38	35	/	/
49	萧山区	振盈华庭	明星路站～丰二站	地下	DK24+860	DK24+965	左侧	16	16	V49	1 幢 1 层室内	35.2	34.7	38	35	/	/
50	萧山区	丰瑞南苑	明星路站～丰二站	地下	DK24+850	DK24+960	右侧	50	15.5	V50	26 幢 1 层室内	30.7	30.2	38	35	/	/
51	萧山区	杭州市崇文世纪城实验学校	丰二站～合丰站	地下	DK25+030	DK25+260	右侧	32	15	V51	教学楼 1 层室内	40.7	-	38	-	2.7	-
52	萧山区	盈瑞华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+150	DK25+235	左侧	25	16	V52	8 幢 1 层室内	35.4	34.9	38	35	/	/
53	萧山区	阳光城檀悦	丰二站～合丰站	地下	DK25+530	DK25+665	左侧	18	16	V53	4 幢 1 层室内	38.2	37.7	38	35	0.2	2.7

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								左线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
54	萧山区	仁孝华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+550	DK25+675	右侧	46	16	V54	6 幢 1 层室内	35.0	34.5	38	35	/	/
55	萧山区	悦著云轩	丰二站～合丰站	地下	DK25+740	DK25+820	右侧	43	16	V55	1 层室内	34.1	33.6	38	35	/	/
56	萧山区	佳丰北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+000	DK26+230	左侧	38	16	V56	16 幢 1 层室内	34.2	33.7	38	35	/	/
57	萧山区	丰瑞北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+015	DK26+225	右侧	32	16	V57	19 幢 1 层室内	35.3	34.8	38	35	/	/
58	萧山区	萧山区世纪实验小学	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+370	DK26+415	右侧	28	22.5	V58	尚翔楼 1 层室内	44.8	-	38	-	6.8	-
59	萧山区	利一家园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+385	DK26+545	左侧	34	22.5	V59	10 幢 1 层室内	36.6	36.1	38	35	/	1.1
60	萧山区	融创华奥时代奥城	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+625	DK26+825	左侧	18	24	V60	7 幢 1 层室内	38.5	38.0	38	35	0.5	3.0
61	萧山区	萧山区世纪实验幼儿园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+620	DK26+710	右侧	32	24	V61	主楼 1 层室内	43.2	-	38	-	5.2	-
62	萧山区	天璞御园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+920	DK27+100	左侧	16	26.5	V62	5 幢 1 层室内	38.7	38.2	38	35	0.7	3.2
63	萧山区	创世邸（小区含萧山世纪时代幼儿园）	合丰站～盈丰路站	地下	DK27+150	DK27+280	左侧	18	24	V63-1	1 幢 1 层室内	36.2	35.7	45	42	/	/
							左侧	18	24	V63-2	幼儿园主楼 1 层室内	42.6	42.1	38	35	4.6	7.1
64	萧山区	澄之华庭	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+900	DK27+265	右侧	32	25	V64	3 幢 1 层室内	34.8	34.3	38	35	/	/
65	萧山区	万科星潮映象府	盈丰路站～丰北路站	地下	DK27+850	DK28+020	左侧	22	30	V65	1 层室内	35.6	35.1	45	42	/	/
							左侧	22	30	V65	1 层室内	35.6	35.1	38	35	/	0.1
66	萧山区	美农美驿金座	盈丰路站～丰北路站	地下	DK28+115	DK28+140	右侧	42	32	V66	1 幢 1 层室内	37.0	36.5	38	35	/	1.5
67	上城区	盛世钱塘	丰北路站～江河汇站	地下	DK32+435	DK32+640	左侧	41	27	V67	6 幢 1 层室内	30.5	30.0	38	35	/	/
68	上城区	三堡家园南区	江河汇站～景芳站	地下	DK32+910	DK33+000	左侧	32	31	V68	4 幢 1 层室内	33.9	33.4	38	35	/	/
69	上城区	三堡家园北区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+065	DK33+220	左侧	10	34	V69	3 幢 1 层室内	40.7	40.2	38	35	2.7	5.2
70	上城区	凤起钱潮	江河汇站～景芳站	地下	DK33+350	DK33+700	左侧	12	33.5	V70	4 幢 1 层室内	39.6	39.1	38	35	1.6	4.1
71	上城区	天阳凤起	江河汇站～景芳站	地下	DK33+500	DK33+610	右侧	50	33	V71-1	2 幢 1 层室内	34.9	34.4	45	42	/	/
							右侧	20	33	V71-2	5 幢 1 层室内	38.2	37.7	38	35	0.2	2.7
72	上城区	景芳东区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+655	DK33+755	右侧	23	31.5	V72-1	1 幢 1 层室内	41.0	40.5	45	42	/	/
							右侧	42	31.5	V72-2	2 幢 1 层室内	38.8	38.3	38	35	0.8	3.3
73	上城区	景湖景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+770	DK34+020	下穿	0	30	V73-1	63 幢 1 层室内	44.2	43.7	45	42	/	1.7
							左侧	15	30	V73-2	62 幢 1 层室内	42.3	41.8	38	35	4.3	6.8
74	上城区	顺福雅苑	江河汇站～景芳站	地下	DK34+000	DK34+220	左侧	13	27.5	V74	7 幢 1 层室内	40.0	39.5	45	42	/	/
75	上城区	雅福新榭	江河汇站～景芳站	地下	DK34+245	DK34+335	左侧	20	24	V75	3 幢 1 层室内	35.5	35.0	38	35	/	/
76	上城区	景苑景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK34+120	DK34+320	右侧	17	24	V76-1	16 幢 1 层室内	42.4	41.9	45	42	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								左线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
							右侧	53	24	V76-2	17 幢 1 层室内	38.3	37.8	38	35	0.3	2.8
77	上城区	景芳三区	景芳站～华家池站	地下	DK34+410	DK34+740	右侧	23	23	V77	28 幢 1 层室内	37.3	36.8	45	42	/	/
							右侧	56	23	V77	29 幢 1 层室内	33.8	33.3	38	35	/	/
78	上城区	景芳一区	景芳站～华家池站	地下	DK34+580	DK34+945	左侧	10	23	V78	3 幢 1 层室内	40.6	40.1	45	42	/	/
							左侧	39	23	V78	2 幢 1 层室内	36.7	36.2	38	35	/	1.2
79	上城区	凯旋街道办	景芳站～华家池站	地下	DK34+720	DK34+740	右侧	19	24	V79	办公楼 1 层室内	39.3	-	45	-	/	-
80	上城区	景芳二区	景芳站～华家池站	地下	DK34+770	DK34+950	右侧	18	25	V80-1	32 幢 1 层室内	38.9	38.4	45	42	/	/
							右侧	47	25	V80-2	33 幢 1 层室内	35.6	35.1	38	35	/	0.1
81	上城区	浙江省植物保护检疫局	景芳站～华家池站	地下	DK35+130	DK35+150	左侧	10	28	V81	办公大楼 1 层室内	41.1	-	45	-	/	-
82	上城区	秋涛北路 131 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+165	DK35+190	右侧	23	28	V82	131 号 1 层室内	39.0	38.5	38	35	1.0	3.5
83	上城区	浙江大学华家池校区电台宿舍	景芳站～华家池站	地下	DK35+200	DK35+300	下穿	3	28	V83	C 幢 1 层室内	47.4	46.9	38	35	9.4	11.9
84	上城区	浙江大学华家池校区凯旋路 258 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+265	DK35+300	下穿	0	29	V84-1	58 幢 1 层室内	43.4	42.9	38	35	5.4	7.9
					DK35+265	DK35+355	左侧	16	30	V84-2	56 幢 1 层室内	40.1	39.6	38	35	2.1	4.6
					DK35+490	DK35+540	左侧	19	30	V84-3	63 幢 1 层室内	35.9	35.4	38	35	/	0.4
					DK35+770	DK35+920	右侧	42	30	V84-4	31 幢 1 层室内	35.6	35.1	38	35	/	0.1
					DK35+855	DK35+940	左侧	15	30	V84-5	16 幢 1 层室内	37.0	36.5	38	35	/	1.5
85	上城区	浙江大学华家池校区幼儿园	景芳站～华家池站	地下	DK35+365	DK35+460	左侧	10	30	V85	主楼 1 层室内	43.7	-	38	-	5.7	-
86	上城区	浙江大学华家池校区子弟小学	景芳站～华家池站	地下	DK35+560	DK35+635	左侧	31	30	V86	教学楼 1 层室内	40.4	-	38	-	2.4	-
87	上城区	浙江大学华家池校区小二楼	景芳站～华家池站	地下	DK35+800	DK35+860	右侧	42	30	V87	1 号楼 1 层室内	36.8	36.3	38	35	/	1.3
88	上城区	华景公寓、华景北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK35+985	DK36+085	左侧	0	31	V88-1	16 幢 1 层室内	42.6	42.1	45	42	/	0.1
							右侧	20	31	V88-2	19 幢 1 层室内	40.0	39.5	38	35	2.0	4.5
89	拱墅区	环东公寓	华家池站～松艮路站	地下	DK36+320	DK36+415	左侧	17	38	V89	4 幢 1 层室内	38.0	37.5	45	42	/	/
90	拱墅区	艮山中学	华家池站～松艮路站	地下	DK36+530	DK36+600	左侧	15	39	V90	教学楼 1 层室内	39.4	38.9	38	35	1.4	3.9
91	拱墅区	体育场路 2 号、环城东路 298 号～311 号	华家池站～松艮路站	地下	DK36+630	DK36+830	左侧	15	40	V91	体育场路 2 号 1 层室内	39.5	39.0	45	42	/	/
92	拱墅区	中江花园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+770	DK36+880	左侧	20	41	V92-1	6 幢 1 层室内	36.6	36.1	45	42	/	/
							左侧	40	41	V92-2	2 幢 1 层室内	34.3	33.8	38	35	/	/
93	拱墅区	绿城·兰园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+910	DK37+030	左侧	25	41	V93-1	2 幢 1 层室内	34.0	33.5	45	42	/	/
							左侧	22	41	V93-2	1 幢 1 层室内	34.4	33.9	38	35	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								左线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
94	拱墅区	环城北路6弄	华家池站～松艮路站	地下	DK37+290	DK37+320	左侧	46	35	V94	12幢1层室内	39.1	38.6	45	42	/	/
95	拱墅区	流水苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+540	DK37+720	左侧	26	38	V95	13幢1层室内	39.4	38.9	45	42	/	/
96	拱墅区	流水东苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+400	DK37+740	右侧	0	36	V963-1	11幢1层室内	43.5	43.0	45	42	/	1.0
							右侧	27	36	V96-2	10幢1层室内	40.0	39.5	38	35	2.0	4.5
97	拱墅区	流水北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+765	DK37+900	左侧	24	31	V97	7幢1层室内	34.0	33.5	38	35	/	/
98	拱墅区	杭州市拱墅区人力资源和社会保障局	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+000	DK38+040	左侧	38	32	V98	办公大楼1层室内	29.4	28.9	38	35	/	/
99	拱墅区	汇融公寓	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+230	DK38+340	左侧	29	37	V99	1幢1层室内	33.2	32.7	38	35	/	/
100	拱墅区	朝晖现代城	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK38+880	DK38+970	左侧	20	26	V100	1幢1层室内	38.5	38.0	45	42	/	/
101	拱墅区	现代名苑	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK39+115	DK39+200	左侧	21	19	V101	8幢1层室内	36.0	35.5	45	42	/	/
102	拱墅区	现代雅苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+300	DK39+800	左侧	15.2	18	V102	21幢1层室内	37.4	36.9	38	35	/	1.9
103	拱墅区	锦尚和品府	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+460	DK39+860	右侧	29	18	V103	28幢1层室内	35.7	35.2	38	35	/	0.2
104	拱墅区	德胜东村	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+900	DK39+945	右侧	77	20	V104	51幢1层室内	33.7	33.2	38	35	/	/
105	拱墅区	现代景苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+910	DK40+130	左侧	4	20	V105	2幢1层室内	39.3	38.8	45	42	/	/
106	拱墅区	三塘人家	三塘站～七古登站	地下	DK41+225	DK41+780	左侧	9	18	V106	1幢1层室内	38.8	38.3	38	35	0.8	3.3
107	拱墅区	大关东九苑	三塘站～七古登站	地下	DK41+920	DK42+000	左侧	2	35	V107-1	25幢1层室内	41.2	40.7	45	42	/	/
							左侧	37	35	V107-2	28幢1层室内	36.6	36.1	38	35	/	1.1
108	拱墅区	杭州仁德妇产医院	三塘站～七古登站	地下	DK42+175	DK42+240	左侧	11	38	V108	医护楼1层室内	38.7	38.2	38	35	0.7	3.2
109	拱墅区	上塘派出所	三塘站～七古登站	地下	DK42+180	DK42+240	右侧	33	38	V109	办公楼1层室内	40.7	40.2	38	35	2.7	5.2
110	拱墅区	登蓝府	三塘站～七古登站	地下	DK42+500	DK42+530	右侧	38	36	V110	1幢1层室内	36.0	35.5	38	35	/	0.5
111	拱墅区	七古登公寓	三塘站～七古登站	地下	DK42+530	DK42+590	左侧	5	35.5	V111	2幢1层室内	48.7	48.2	45	42	3.7	6.2
112	拱墅区	浙江树人大学致和园	三塘站～七古登站	地下	DK42+590	DK42+660	左侧	12	35.5	V112-1	4幢1层室内	42.4	41.9	38	35	4.4	6.9
							右侧	32	35.5	V112-2	2幢1层室内	39.7	39.2	38	35	1.7	4.2
113	拱墅区	浙江第二人民警察学校国际关系学院杭州校区	三塘站～七古登站	地下	DK42+710	DK42+825	左侧	29	30	V113	2号楼1层室内	40.9	40.4	38	35	2.9	5.4
114	拱墅区	舟山东路41号	三塘站～七古登站	地下	DK42+930	DK42+950	右侧	29	28	V114	住宅1层室内	33.9	33.4	45	42	/	/
115	拱墅区	传宸府	三塘站～七古登站	地下	DK42+900	DK43+010	左侧	21	28	V115	5幢1层室内	31.9	31.4	45	42	/	/
116	拱墅区	浙江树人大学清乐园	七古登站～蔡马站	地下	DK43+060	DK43+130	左侧	24	26.5	V116	2号楼1层室内	35.7	35.2	38	35	/	0.2
117	拱墅区	浙江电力职业技术学院	七古登站～蔡马站	地下	DK43+180	DK43+320	左侧	24	25	V117	2号楼1层室内	37.3	36.8	38	35	/	1.8
118	拱墅区	浙大城市学院南校区	七古登站～蔡马站	地下	DK43+300	DK43+460	右侧	29	21	V118	科研楼1层室内	35.5	35.0	38	35	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								左线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
119	拱墅区	源清中学	七古登站～蔡马站	地下	DK43+520	DK43+645	左侧	22	16	V119-1	教学楼 1 层室内	42.8	42.3	38	35	4.8	7.3
							右侧	28	16	V119-2	5 幢宿舍 1 层室内	40.8	40.3	38	35	2.8	5.3
120	拱墅区	之江专修学院湖州街校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+890	DK44+010	左侧	21	17	V120	6 号楼 1 层室内	39.9	39.4	38	35	1.9	4.4
121	拱墅区	浙大城市学院北校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+825	DK44+000	右侧	28	17	V121	理工科楼 1 幢 1 层室内	36.7	36.2	38	35	/	1.2
122	拱墅区	瓜山南苑安置房幼儿园	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+215	DK44+260	左侧	37	21	V122	教学楼 1 层室内	44.0	43.5	38	35	6.0	8.5
123	拱墅区	联发保利臻和雅颂	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+250	DK44+430	左侧	5	21.5	V123-1	1 幢 1 层室内	38.9	38.4	38	35	0.9	3.4
							右侧	16	21.5	V123-2	5 幢 1 层室内	36.9	36.4	38	35	/	1.4
124	拱墅区	尚堂府	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+745	DK44+925	右侧	55	16	V124	10 幢 1 层室内	31.7	31.2	38	35	/	/
125	拱墅区	瓜山佳苑	瓜山站～谢村站	地下	DK45+010	DK45+090	右侧	40	17	V125	4 幢 1 层室内	31.9	31.4	38	35	/	/
126	拱墅区	瓜山未来社区	瓜山站～谢村站	地下	DK45+235	DK45+550	右侧	45	16.5	V126	6 幢 1 层室内	38.6	38.1	38	35	0.6	3.1
127	拱墅区	金桐雅园	谢村站～平安桥站	地下	DK46+600	DK46+900	右侧	47	20	V127	2 幢 1 层室内	34.1	33.6	38	35	/	/
128	拱墅区	康馨苑	谢村站～平安桥站	地下	DK47+300	DK47+410	右侧	57	26	V128	2 幢 1 层室内	28.3	27.8	38	35	/	/
129	临平区	沾桥新苑	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+310	DK50+630	右侧	24	16	V129	14 幢 1 层室内	38.9	38.4	38	35	0.9	3.4
130	临平区	宋都如意云境	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+400	DK50+630	左侧	35	16	V130	1 幢 1 层室内	37.7	37.2	45	42	/	/
131	临平区	祥生·群贤府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+820	左侧	25	16	V131	4 幢 1 层室内	35.9	35.4	45	42	/	/
132	临平区	玉水观邸	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+850	右侧	43	16	V132-1	13 幢层室内	33.3	32.8	45	42	/	/
							右侧	59	16	V132-2	15 幢层室内	31.8	31.3	38	35	/	/
133	临平区	祥生湛景·星合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+930	DK51+155	左侧	35	22.5	V133	3 幢 1 层室内	34.5	34.0	45	42	/	/
134	临平区	悦贤里	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+935	DK51+155	右侧	54	22	V134	23 幢 1 层室内	32.7	32.2	38	35	/	/
135	临平区	绿都·东澜府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	左侧	40	22.5	V135	2 幢 1 层室内	34.0	33.5	38	35	/	/
136	临平区	杭政储（2022）102 号地块	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	右侧	49	22	V136	空地类比 14 幢 1 层室内	33.1	32.6	38	35	/	/
137	临平区	光合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+450	DK51+630	左侧	38	23.5	V137	1 幢 1 层室内	34.0	33.5	38	35	/	/
138	临平区	崇杭时代城	崇杭街站～崇贤站	地下	DK51+835	DK51+920	左侧	37	24	V138	1 幢 1 层室内	30.9	30.4	38	35	/	/
139	临平区	君兰华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+000	DK52+170	左侧	20	24	V139	1 幢 1 层室内	35.0	34.5	45	42	/	/
140	临平区	紫欣华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+240	DK52+340	右侧	38	24	V140	5 幢 1 层室内	33.9	33.4	45	42	/	/
141	临平区	路劲银城澜仕里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+370	DK52+540	左侧	32	21.5	V141	1 幢 1 层室内	37.2	36.7	45	42	/	/
142	临平区	海逸翠廷里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+630	DK52+670	左侧	46	21	V142	1 幢 1 层室内	34.6	34.1	38	35	/	/
143	临平区	锦昌年华	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+365	DK52+750	右侧	37	20	V143	32 幢 1 层室内	36.7	36.2	45	42	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								左线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
144	临平区	陆家桥村	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+870	DK53+000	左侧	37	16	V144	512-506 幢 1 层室内	42.7	42.2	38	35	4.7	7.2
145	临平区	北杭宸章府	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+000	DK53+245	左侧	22	16	V145	1 幢 1 层室内	41.3	40.8	45	42	/	/
146	临平区	陆家桥新苑	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+890	DK53+220	右侧	48	16	V146	16 幢 1 层室内	34.2	33.7	45	42	/	/
147	临平区	杭州市临平区崇贤第一小学陆家桥校区	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+300	DK53+500	左侧	17	16	V147	体育教学楼 1 层室内	42.0	-	38	-	4.0	-
			出入段线	地下	SSK0+000	SSK0+050	左侧	23	16	V147	体育教学楼 1 层室内	41.7	-	38	-	3.7	-
148	临平区	源翠府	崇贤站～设计终点	地下	DK53+520	DK53+600	左侧	57	17	V148	1 幢 1 层室内	31.5	31.0	38	35	/	/
			出入段线	地下	SSK0+070	SSK0+150	左侧	40	14	V148	1 幢 1 层室内	33.8	33.3	38	35	/	/
149	临平区	卓能河畔轩	崇贤站～设计终点	地下	DK53+700	DK53+910	左侧	16	21	V149	1 幢 1 层室内	34.8	34.3	38	35	/	/
			出入段线	地下	SSK0+255	SSK0+470	左侧	9.7	13	V1149	1 幢 1 层室内	41.3	40.8	38	35	3.3	5.8
150	临平区	秦家角	出入段线	地下	SSK1+265	SSK1+300	左侧	46	10	V150	23 幢 1 层室内	40.9	40.4	38	35	2.9	5.4

表 5.4-17

室内二次结构噪声预测表——右线

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								右线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	蜀山区	河南王	起点～亚太路站	地下	DK12+539	DK12+665	右侧	0	16.5	V1	70 号 1 层室内	44.6	44.1	38	35	6.6	9.1
2	萧山区	香山四季中心	起点～亚太路站	地下	DK12+810	DK12+880	右侧	24	17	V2	1 幢 1 层室内	32.8	32.3	38	35	/	/
3	萧山区	碧桂园天麓府	亚太路站～蜀山站	地下	DK13+390	DK13+500	右侧	25	19.5	V3	4 幢 1 层室内	36.8	36.3	38	35	/	1.3
4	萧山区	杭佑名座	出入段线	地下	SSNK0+575	SSNK0+600	左侧	44	16	V4	1 幢 1 层室内	32.9	32.4	38	35	/	/
5	萧山区	祝家桥社区城中村改造项目	蜀山站～向旭路站	地下	DK14+810	DK14+920	右侧	33	20.5	V5	1 层室内	35.3	34.8	38	35	/	/
6	萧山区	卧城印象公寓	蜀山站～向旭路站	地下	DK15+000	DK15+200	左侧	48	23	V6	15 幢 1 层室内	33.6	33.1	38	35	/	/
7	萧山区	蜀山街道向阳、严家埭、安桥安置房工程	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+250	DK15+620	右侧	34	23	V7	1 层室内	33.8	33.3	38	35	/	/
8	萧山区	湖山春晓南区	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+885	DK16+040	左侧	50	25	V8	5 幢 1 层室内	33.1	32.6	38	35	/	/
9	萧山区	广宁小区	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+360	DK16+530	右侧	48	15.5	V9	39 幢 1 层室内	40.6	40.1	38	35	2.6	5.1
10	萧山区	坤元中心	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+310	DK16+390	左侧	50	17.5	V10	1 幢 1 层室内	33.6	33.1	38	35	/	/
11	萧山区	萧山区朝晖初级中学	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+460	DK16+530	左侧	50	15.5	V11	体育教育馆 1 层室内	38.1	-	38	-	0.1	-
12	萧山区	杭州萧山海亮幼儿园	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+680	DK16+740	右侧	28	14	V12	教学楼 1 层室内	39.8	-	38	-	1.8	-
13	萧山区	众安山水苑东区	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+790	DK17+170	右侧	15	16.5	V13	35 幢 1 层室内	42.4	41.9	38	35	4.4	6.9
14	萧山区	萧山第十高级中学	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+770	DK16+850	左侧	44	17	V14-1	南教学楼 1 层室内	36.9	36.4	38	35	/	1.4
					DK17+000	DK17+050	左侧	50	18.5	V14-2	北教学楼 1 层室内	39.1	38.6	38	35	1.1	3.6
15	萧山区	杭州市萧山区第二中等职业学校宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+225	DK17+245	右侧	48	25	V15	7 幢宿舍 1 层室内	40.1	39.6	38	35	2.1	4.6
16	萧山区	宝盛投资股份有限公司宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+435	DK17+515	右侧	12	57.5	V16	5 幢宿舍 1 层室内	38.5	38	38	35	0.5	3
17	萧山区	杭齿厂宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+690	DK17+720	右侧	25	47	V17	40 幢 1 层室内	37.3	36.8	38	35	/	1.8
18	萧山区	湘湖路 84 号等	南秀路站～西山公园站	地下	DK18+270	DK18+450	左侧	32	18.5	V18	84 号房屋 1 层室内	44	43.5	38	35	6	8.5
19	萧山区	湘湖村、头坞新村	西山公园站～萧棉路站	地下	DK18+700	DK18+920	右侧	0	15	V19	湘湖村 49 号 1 层室内	44.1	43.6	38	35	6.1	8.6
20	萧山区	湘湖路 44 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+145	DK19+280	左侧	24	21	V20	1 幢宿舍 1 层室内	44.9	44.4	38	35	6.9	9.4
21	萧山区	下湘湖路 1 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+285	DK19+310	左侧	11	22	V21	1 幢 1 层室内	45.5	45	38	35	7.5	10
22	萧山区	湘湖林语	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+475	DK19+600	左侧	24.5	23	V22	3 幢 1 层室内	39.3	38.8	38	35	1.3	3.8
23	萧山区	浙江建材厂宿舍、潇西路 66 号等	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+760	DK19+955	下穿	0	22	V23	3 幢 1 层室内	45.9	45.4	38	35	7.9	10.4
24	萧山区	萧杭路 517-5 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+080	DK20+100	下穿	0	19	V24	517-5 号 1 层室内	45.2	44.7	38	35	7.2	9.7
25	萧山区	北干街道集中安置房项目一期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+285	DK20+370	右侧	28	15.5	V25	1 层室内	36.1	35.6	38	35	/	0.6

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								右线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
26	萧山区	北干街道集中安置房项目二期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+420	DK20+500	右侧	30	16	V26	1 层室内	33	32.5	38	35	/	/
27	萧山区	御江南华庭	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+370	DK20+510	左侧	51	16	V27	7 幢 1 层室内	31.7	31.2	38	35	/	/
28	萧山区	萧山粮食机械公司宿舍	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+630	DK20+645	左侧	51	16	V28	1 幢宿舍 1 层室内	34.3	33.8	38	35	/	/
29	萧山区	名仁家园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+800	左侧	38	16.5	V29	11 幢 1 层室内	38.1	37.6	45	42	/	/
30	萧山区	高运锦园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+850	右侧	17	16.5	V30	2 幢 1 层室内	41.1	40.6	38	35	3.1	5.6
31	萧山区	盛元·蓝爵国际	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+830	DK21+050	左侧	47	17	V31	4 幢 1 层室内	33.7	33.2	38	35	/	/
32	萧山区	知稼苑	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+870	DK21+020	右侧	19	18	V32	20 幢 1 层室内	40.7	40.2	38	35	2.7	5.2
33	萧山区	加州阳光城市生活广场	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+250	DK21+360	左侧	35	25	V33	商住大楼 1 层室内	30.3	29.8	38	35	/	/
34	萧山区	天汇园星云地带	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+245	DK21+345	右侧	23	25	V34	1 幢 1 层室内	31.7	31.2	38	35	/	/
35	萧山区	城品华庭	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+420	DK21+520	左侧	42	26	V35	1 幢 1 层室内	31.5	31	38	35	/	/
36	萧山区	众安国泰花园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+400	DK21+570	右侧	21	25	V36	4 幢 1 层室内	39.5	39	38	35	1.5	4
37	萧山区	丰润家园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+800	DK21+840	左侧	36	27.5	V37	1 幢 1 层室内	36.6	36.1	38	35	/	1.1
38	萧山区	顺发·堤香名苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+000	DK22+050	右侧	32	28	V38	2 幢 1 层室内	39.9	39.4	45	42	/	/
39	萧山区	湖滨小学	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+050	DK22+345	右侧	6	28	V39	教务楼 1 层室内	46.2	-	38	-	8.2	-
40	萧山区	碧云天苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+300	DK22+350	左侧	31	24	V40	10 幢 1 层室内	37.6	37.1	38	35	/	2.1
41	萧山区	青秀城	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+680	左侧	22	15	V41	1 幢 1 层室内	36.5	36	38	35	/	1
42	萧山区	碧珑湾	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+690	右侧	22	15	V42	8 幢 1 层室内	37	36.5	38	35	/	1.5
43	萧山区	萧山区信息港幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK22+830	右侧	20	15	V43	教学楼 1 层室内	41.2	-	38	-	3.2	-
44	萧山区	明怡东方轩	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+885	DK22+960	右侧	28	16	V44	2 幢 1 层室内	33.9	33.4	38	35	/	/
45	萧山区	明怡花苑	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK23+270	左侧	53	15	V45	1 幢 1 层室内	38	37.5	38	35	/	2.5
46	萧山区	蓝鲸幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+370	DK23+445	右侧	24	21	V46	教学楼 1 层室内	42.6	-	38	-	4.6	-
47	萧山区	保利·霞飞郡	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+410	DK23+580	左侧	33	21.5	V47	8 幢 1 层室内	41.4	40.9	38	35	3.4	5.9
48	萧山区	乐创城	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+915	DK24+015	左侧	39	25	V48	2 幢 1 层室内	30.2	29.7	38	35	/	/
49	萧山区	振盈华庭	明星路站～丰二站	地下	DK24+860	DK24+965	左侧	32	16	V49	1 幢 1 层室内	33.1	32.6	38	35	/	/
50	萧山区	丰瑞南苑	明星路站～丰二站	地下	DK24+850	DK24+960	右侧	34	15.5	V50	26 幢 1 层室内	32.4	31.9	38	35	/	/
51	萧山区	杭州市崇文世纪城实验学校	丰二站～合丰站	地下	DK25+030	DK25+260	右侧	17	15	V51	教学楼 1 层室内	42.6	-	38	-	4.6	-
52	萧山区	盈瑞华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+150	DK25+235	左侧	41	16	V52	8 幢 1 层室内	33.6	33.1	38	35	/	/
53	萧山区	阳光城檀悦	丰二站～合丰站	地下	DK25+530	DK25+665	左侧	32	16	V53	4 幢 1 层室内	36.5	36	38	35	/	1

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								右线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
54	萧山区	仁孝华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+550	DK25+675	右侧	31	16	V54	6 幢 1 层室内	36.6	36.1	38	35	/	1.1
55	萧山区	悦著云轩	丰二站～合丰站	地下	DK25+740	DK25+820	右侧	28	16	V55	1 层室内	35.7	35.2	38	35	/	0.2
56	萧山区	佳丰北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+000	DK26+230	左侧	53	16	V56	16 幢 1 层室内	32.8	32.3	38	35	/	/
57	萧山区	丰瑞北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+015	DK26+225	右侧	20	16	V57	19 幢 1 层室内	36.8	36.3	38	35	/	1.3
58	萧山区	萧山区世纪实验小学	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+370	DK26+415	右侧	15	22.5	V58	尚翔楼 1 层室内	46.5	-	38	-	8.5	-
59	萧山区	利一家园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+385	DK26+545	左侧	46	22.5	V59	10 幢 1 层室内	35.4	34.9	38	35	/	/
60	萧山区	融创华奥时代奥城	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+625	DK26+825	左侧	30	24	V60	7 幢 1 层室内	37	36.5	38	35	/	1.5
61	萧山区	萧山区世纪实验幼儿园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+620	DK26+710	右侧	21	24	V61	主楼 1 层室内	44.5	-	38	-	6.5	-
62	萧山区	天璞御园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+920	DK27+100	左侧	29	26.5	V62	5 幢 1 层室内	37	36.5	38	35	/	1.5
63	萧山区	创世邸（小区含萧山世纪时代幼儿园）	合丰站～盈丰路站	地下	DK27+150	DK27+280	左侧	36	24	V63-1	1 幢 1 层室内	34	33.5	45	42	/	/
							左侧	36	24	V63-2	幼儿园主楼 1 层室内	40.4	39.9	38	35	2.4	4.9
64	萧山区	澄之华庭	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+900	DK27+265	右侧	20	25	V64	3 幢 1 层室内	36.3	35.8	38	35	/	0.8
65	萧山区	万科星潮映象府	盈丰路站～丰北路站	地下	DK27+850	DK28+020	左侧	35	30	V65	1 层室内	34	33.5	45	42	/	/
							左侧	35	30	V65	1 层室内	34	33.5	38	35	/	/
66	萧山区	美农美驿金座	盈丰路站～丰北路站	地下	DK28+115	DK28+140	右侧	30	32	V66	1 幢 1 层室内	38.3	37.8	38	35	0.3	2.8
67	上城区	盛世钱塘	丰北路站～江河汇站	地下	DK32+435	DK32+640	左侧	46	27	V67	6 幢 1 层室内	30	29.5	38	35	/	/
68	上城区	三堡家园南区	江河汇站～景芳站	地下	DK32+910	DK33+000	左侧	44	31	V68	4 幢 1 层室内	32.7	32.2	38	35	/	/
69	上城区	三堡家园北区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+065	DK33+220	左侧	22	34	V69	3 幢 1 层室内	38.8	38.3	38	35	0.8	3.3
70	上城区	凤起钱潮	江河汇站～景芳站	地下	DK33+350	DK33+700	左侧	25	33.5	V70	4 幢 1 层室内	37.7	37.2	38	35	/	2.2
71	上城区	天阳凤起	江河汇站～景芳站	地下	DK33+500	DK33+610	右侧	38	33	V71-1	2 幢 1 层室内	36.1	35.6	45	42	/	/
							右侧	8.5	33	V71-2	5 幢 1 层室内	40.2	39.7	38	35	2.2	4.7
72	上城区	景芳东区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+655	DK33+755	右侧	12	31.5	V72-1	1 幢 1 层室内	42.7	42.2	45	42	/	0.2
							右侧	30	31.5	V72-2	2 幢 1 层室内	40.1	39.6	38	35	2.1	4.6
73	上城区	景湖景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+770	DK34+020	下穿	0	30	V73-1	63 幢 1 层室内	44.2	43.7	45	42	/	1.7
							左侧	28	30	V73-2	62 幢 1 层室内	40.5	40	38	35	2.5	5
74	上城区	顺福雅苑	江河汇站～景芳站	地下	DK34+000	DK34+220	左侧	30	27.5	V74	7 幢 1 层室内	37.7	37.2	45	42	/	/
75	上城区	雅福新榭	江河汇站～景芳站	地下	DK34+245	DK34+335	左侧	37	24	V75	3 幢 1 层室内	33.5	33	38	35	/	/
76	上城区	景苑景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK34+120	DK34+320	右侧	3	24	V76-1	16 幢 1 层室内	44.5	44	45	42	/	2

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								右线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
							右侧	40	24	V76-2	17 幢 1 层室内	39.6	39.1	38	35	1.6	4.1
77	上城区	景芳三区	景芳站～华家池站	地下	DK34+410	DK34+740	右侧	6	23	V77	28 幢 1 层室内	40.2	39.7	45	42	/	/
							右侧	40	23	V77	29 幢 1 层室内	35.3	34.8	38	35	/	/
78	上城区	景芳一区	景芳站～华家池站	地下	DK34+580	DK34+945	左侧	21	23	V78	3 幢 1 层室内	38.8	38.3	45	42	/	/
							左侧	50	23	V78	2 幢 1 层室内	35.6	35.1	38	35	/	0.1
79	上城区	凯旋街道办	景芳站～华家池站	地下	DK34+720	DK34+740	右侧	8	24	V79	办公楼 1 层室内	41.2	-	45	-	/	-
80	上城区	景芳二区	景芳站～华家池站	地下	DK34+770	DK34+950	右侧	7	25	V80-1	32 幢 1 层室内	41.2	40.7	45	42	/	/
							右侧	35	25	V80-2	33 幢 1 层室内	36.8	36.3	38	35	/	1.3
81	上城区	浙江省植物保护检疫局	景芳站～华家池站	地下	DK35+130	DK35+150	左侧	22	28	V81	办公大楼 1 层室内	39.2	-	45	-	/	-
82	上城区	秋涛北路 131 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+165	DK35+190	右侧	11	28	V82	131 号 1 层室内	40.9	40.4	38	35	2.9	5.4
83	上城区	浙江大学华家池校区电台宿舍	景芳站～华家池站	地下	DK35+200	DK35+300	下穿	0	28	V83	C 幢 1 层室内	47.4	46.9	38	35	9.4	11.9
84	上城区	浙江大学华家池校区凯旋路 258 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+265	DK35+300	下穿	0	29	V84-1	58 幢 1 层室内	43.4	42.9	38	35	5.4	7.9
					DK35+265	DK35+355	左侧	31	30	V84-2	56 幢 1 层室内	38.2	37.7	38	35	0.2	2.7
					DK35+490	DK35+540	左侧	32	30	V84-3	63 幢 1 层室内	34.3	33.8	38	35	/	/
					DK35+770	DK35+920	右侧	26	30	V84-4	31 幢 1 层室内	37.4	36.9	38	35	/	1.9
					DK35+855	DK35+940	左侧	30	30	V84-5	16 幢 1 层室内	35	34.5	38	35	/	/
85	上城区	浙江大学华家池校区幼儿园	景芳站～华家池站	地下	DK35+365	DK35+460	左侧	24	30	V85	主楼 1 层室内	41.5	-	38	-	3.5	-
86	上城区	浙江大学华家池校区子弟小学	景芳站～华家池站	地下	DK35+560	DK35+635	左侧	45	30	V86	教学楼 1 层室内	39	-	38	-	1	-
87	上城区	浙江大学华家池校区小二楼	景芳站～华家池站	地下	DK35+800	DK35+860	右侧	26	30	V87	1 号楼 1 层室内	38.6	38.1	38	35	0.6	3.1
88	上城区	华景公寓、华景北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK35+985	DK36+085	左侧	8	31	V88-1	16 幢 1 层室内	42.1	41.6	45	42	/	/
							右侧	6	31	V88-2	19 幢 1 层室内	42.6	42.1	38	35	4.6	7.1
89	拱墅区	环东公寓	华家池站～松艮路站	地下	DK36+320	DK36+415	左侧	26	38	V89	4 幢 1 层室内	36.8	36.3	45	42	/	/
90	拱墅区	艮山中学	华家池站～松艮路站	地下	DK36+530	DK36+600	左侧	25	39	V90	教学楼 1 层室内	38	37.5	38	35	/	2.5
91	拱墅区	体育场路 2 号、环城东路 298 号～311 号	华家池站～松艮路站	地下	DK36+630	DK36+830	左侧	25	40	V91	体育场路 2 号 1 层室内	38.1	37.6	45	42	/	/
92	拱墅区	中江花园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+770	DK36+880	左侧	32	41	V92-1	6 幢 1 层室内	35.1	34.6	45	42	/	/
							左侧	52	41	V92-2	2 幢 1 层室内	33.1	32.6	38	35	/	/
93	拱墅区	绿城·兰园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+910	DK37+030	左侧	36	41	V93-1	2 幢 1 层室内	32.7	32.2	45	42	/	/
							左侧	35	41	V93-2	1 幢 1 层室内	32.8	32.3	38	35	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								右线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
94	拱墅区	环城北路6弄	华家池站～松艮路站	地下	DK37+290	DK37+320	左侧	58	35	V94	12幢1层室内	37.9	37.4	45	42	/	/
95	拱墅区	流水苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+540	DK37+720	左侧	42	38	V95	13幢1层室内	37.7	37.2	45	42	/	/
96	拱墅区	流水东苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+400	DK37+740	右侧	0	36	V963-1	11幢1层室内	43.5	43	45	42	/	1
							右侧	15	36	V96-2	10幢1层室内	41.6	41.1	38	35	3.6	6.1
97	拱墅区	流水北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+765	DK37+900	左侧	41	31	V97	7幢1层室内	32.1	31.6	38	35	/	/
98	拱墅区	杭州市拱墅区人力资源和社会保障局	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+000	DK38+040	左侧	54	32	V98	办公大楼1层室内	27.8	27.3	38	35	/	/
99	拱墅区	汇融公寓	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+230	DK38+340	左侧	46	37	V99	1幢1层室内	31.4	30.9	38	35	/	/
100	拱墅区	朝晖现代城	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK38+880	DK38+970	左侧	36	26	V100	1幢1层室内	36.5	36	45	42	/	/
101	拱墅区	现代名苑	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK39+115	DK39+200	左侧	38	19	V101	8幢1层室内	34	33.5	45	42	/	/
102	拱墅区	现代雅苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+300	DK39+800	左侧	47	18	V102	21幢1层室内	33.6	33.1	38	35	/	/
103	拱墅区	锦尚和品府	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+460	DK39+860	右侧	13	18	V103	28幢1层室内	37.9	37.4	38	35	/	2.4
104	拱墅区	德胜东村	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+900	DK39+945	右侧	30	20	V104	51幢1层室内	38.3	37.8	38	35	0.3	2.8
105	拱墅区	现代景苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+910	DK40+130	左侧	52	20	V105	2幢1层室内	33.2	32.7	45	42	/	/
106	拱墅区	三塘人家	三塘站～七古登站	地下	DK41+225	DK41+780	左侧	39	18	V106	1幢1层室内	34.7	34.2	38	35	/	/
107	拱墅区	大关东九苑	三塘站～七古登站	地下	DK41+920	DK42+000	左侧	42	35	V107-1	25幢1层室内	36	35.5	45	42	/	/
							左侧	77	35	V107-2	28幢1层室内	32.8	32.3	38	35	/	/
108	拱墅区	杭州仁德妇产医院	三塘站～七古登站	地下	DK42+175	DK42+240	左侧	29	38	V108	医护楼1层室内	36.1	35.6	38	35	/	0.6
109	拱墅区	上塘派出所	三塘站～七古登站	地下	DK42+180	DK42+240	右侧	14	38	V109	办公楼1层室内	43.2	42.7	38	35	5.2	7.7
110	拱墅区	登蓝府	三塘站～七古登站	地下	DK42+500	DK42+530	右侧	24	36	V110	1幢1层室内	37.6	37.1	38	35	/	2.1
111	拱墅区	七古登公寓	三塘站～七古登站	地下	DK42+530	DK42+590	左侧	18	35.5	V111	2幢1层室内	46.4	45.9	45	42	1.4	3.9
112	拱墅区	浙江树人大学致和园	三塘站～七古登站	地下	DK42+590	DK42+660	左侧	24	35.5	V112-1	4幢1层室内	40.6	40.1	38	35	2.6	5.1
							右侧	19	35.5	V112-2	2幢1层室内	41.3	40.8	38	35	3.5	5.8
113	拱墅区	浙江第二人民警察学校国际关系学院杭州校区	三塘站～七古登站	地下	DK42+710	DK42+825	左侧	15	30	V113	2号楼1层室内	42.8	42.3	38	35	4.8	7.3
114	拱墅区	舟山东路41号	三塘站～七古登站	地下	DK42+930	DK42+950	右侧	13	28	V114	住宅1层室内	36.1	35.6	45	42	/	/
115	拱墅区	传宸府	三塘站～七古登站	地下	DK42+900	DK43+010	右侧	37	28	V115	5幢1层室内	30	29.5	45	42	/	/
116	拱墅区	浙江树人大学清乐园	七古登站～蔡马站	地下	DK43+060	DK43+130	左侧	40	26.5	V116	2号楼1层室内	33.9	33.4	38	35	/	/
117	拱墅区	浙江电力职业技术学院	七古登站～蔡马站	地下	DK43+180	DK43+320	左侧	40	25	V117	2号楼1层室内	35.5	35	38	35	/	/
118	拱墅区	浙大城市学院南校区	七古登站～蔡马站	地下	DK43+300	DK43+460	右侧	14	21	V118	科研楼1层室内	37.5	37	38	35	/	2

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								右线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
119	拱墅区	源清中学	七古登站～蔡马站	地下	DK43+520	DK43+645	左侧	37	16	V119-1	教学楼 1 层室内	41	40.5	38	35	3	5.5
							右侧	13	16	V119-2	5 幢宿舍 1 层室内	42.9	42.4	38	35	4.9	7.4
120	拱墅区	之江专修学院湖州街校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+890	DK44+010	左侧	36	17	V120	6 号楼 1 层室内	38.1	37.6	38	35	0.1	2.6
121	拱墅区	浙大城市学院北校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+825	DK44+000	右侧	13	17	V121	理工科楼 1 幢 1 层室内	38.8	38.3	38	35	0.8	3.3
122	拱墅区	瓜山南苑安置房幼儿园	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+215	DK44+260	左侧	49	21	V122	教学楼 1 层室内	42.8	42.3	38	35	4.8	7.3
123	拱墅区	联发保利臻和雅颂	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+250	DK44+430	左侧	16	21.5	V123-1	1 幢 1 层室内	36.9	36.4	38	35	/	1.4
							右侧	5	21.5	V123-2	5 幢 1 层室内	38.9	38.4	38	35	0.9	3.4
124	拱墅区	尚堂府	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+745	DK44+925	右侧	37	16	V124	10 幢 1 层室内	33.4	32.9	38	35	/	/
125	拱墅区	瓜山佳苑	瓜山站～谢村站	地下	DK45+010	DK45+090	右侧	22	17	V125	4 幢 1 层室内	33.9	33.4	38	35	/	/
126	拱墅区	瓜山未来社区	瓜山站～谢村站	地下	DK45+235	DK45+550	右侧	28	16.5	V126	6 幢 1 层室内	40.4	39.9	38	35	2.4	4.9
127	拱墅区	金桐雅园	谢村站～平安桥站	地下	DK46+600	DK46+900	右侧	35	20	V127	2 幢 1 层室内	35.3	34.8	38	35	/	/
128	拱墅区	康馨苑	谢村站～平安桥站	地下	DK47+300	DK47+410	右侧	40	26	V128	2 幢 1 层室内	30	29.5	38	35	/	/
129	临平区	沾桥新苑	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+310	DK50+630	右侧	8	16	V129	14 幢 1 层室内	41.6	41.1	38	35	3.6	6.1
130	临平区	宋都如意云境	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+400	DK50+630	左侧	52	16	V130	1 幢 1 层室内	35.9	35.4	45	42	/	/
131	临平区	祥生·群贤府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+820	左侧	40	16	V131	4 幢 1 层室内	34.2	33.7	45	42	/	/
132	临平区	玉水观邸	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+850	右侧	30	16	V132-1	13 幢层室内	34.7	34.2	45	42	/	/
							右侧	46	16	V132-2	15 幢层室内	33	32.5	38	35	/	/
133	临平区	祥生湛景·星合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+930	DK51+155	左侧	52	22.5	V133	3 幢 1 层室内	32.8	32.3	45	42	/	/
134	临平区	悦贤里	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+935	DK51+155	右侧	37	22	V134	23 幢 1 层室内	34.4	33.9	38	35	/	/
135	临平区	绿都·东澜府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	左侧	57	22.5	V135	2 幢 1 层室内	32.3	31.8	38	35	/	/
136	临平区	杭政储（2022）102 号地块	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	右侧	32	22	V136	空地类比 14 幢 1 层室内	34.9	34.4	38	35	/	/
137	临平区	光合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+450	DK51+630	左侧	55	23.5	V137	1 幢 1 层室内	32.3	31.8	38	35	/	/
138	临平区	崇杭时代城	崇杭街站～崇贤站	地下	DK51+835	DK51+920	左侧	54	24	V138	1 幢 1 层室内	29.2	28.7	38	35	/	/
139	临平区	君兰华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+000	DK52+170	左侧	37	24	V139	1 幢 1 层室内	33	32.5	45	42	/	/
140	临平区	紫欣华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+240	DK52+340	右侧	21	24	V140	5 幢 1 层室内	35.9	35.4	45	42	/	/
141	临平区	路劲银城澜仕里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+370	DK52+540	左侧	46	21.5	V141	1 幢 1 层室内	35.7	35.2	45	42	/	/
142	临平区	海逸翠廷里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+630	DK52+670	左侧	64	21	V142	1 幢 1 层室内	32.9	32.4	38	35	/	/
143	临平区	锦昌年华	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+365	DK52+750	右侧	19	20	V143	32 幢 1 层室内	38.9	38.4	45	42	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	二次结构噪声/dBA					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值		标准值		超标量	
								右线				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
144	临平区	陆家桥村	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+870	DK53+000	左侧	52	16	V144	512-506 幢 1 层室内	41.2	40.7	38	35	3.2	5.7
145	临平区	北杭宸章府	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+000	DK53+245	左侧	37	16	V145	1 幢 1 层室内	39.5	39	45	42	/	/
146	临平区	陆家桥新苑	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+890	DK53+220	右侧	32	16	V146	16 幢 1 层室内	35.9	35.4	45	42	/	/
147	临平区	杭州市临平区崇贤第一小学陆家桥校区	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+300	DK53+500	左侧	34	16	V147	体育教学楼 1 层室内	39.9	-	38	-	1.9	-
			出入段线	地下	SSK0+000	SSK0+050	左侧	28	16	V147	体育教学楼 1 层室内	41.1	-	38	-	3.1	-
148	临平区	源翠府	崇贤站～设计终点	地下	DK53+520	DK53+600	左侧	40	17	V148	1 幢 1 层室内	33.1	32.6	38	35	/	/
			出入段线	地下	SSK0+070	SSK0+150	左侧	53	14	V148	1 幢 1 层室内	32.6	32.1	38	35	/	/
149	临平区	卓能河畔轩	崇贤站～设计终点	地下	DK53+700	DK53+910	左侧	58	21	V149	1 幢 1 层室内	30.1	29.6	38	35	/	/
			出入段线	地下	SSK0+255	SSK0+470	左侧	22	13	V1149	1 幢 1 层室内	39.3	38.8	38	35	1.3	3.8
150	临平区	秦家角	出入段线	地下	SSK1+265	SSK1+300	左侧	48	10	V150	23 幢 1 层室内	40.8	40.3	38	35	2.8	5.3

5.5 振动污染防治措施及可行性分析

5.5.1 振动污染防治的一般性原则

为减缓本工程对沿线地面和建筑物的干扰程度，结合预测评价与分析结果，本着技术可行、经济合理的原则，根据地铁振动的产生机理，在车辆类型、轨道构造、线路条件等方面进行减振设计，将降低轮轨接触产生的振动源强值，从根本上减轻轨道交通振动对周围环境的影响。本次评价从以下几方面提出振动防护措施：

（1）车辆振动控制

车辆性能的优劣直接影响振源的大小，在车辆构造上进行减振设计对控制轨道交通振动作用重大。根据有关研究资料，采用弹性车轮可降低振动 4～10dB。此外还可采用阻尼车轮或特殊踏面车轮；在转向架上采取减振措施；减小簧下质量；采用盘式制动等措施来降低车辆的振动。因此优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

（2）轨道结构振动控制

轨道结构振动控制主要包括钢轨及线路形式、扣件类型和道床结构等三方面的内容，现分述如下：

①钢轨及线路形式

60kg/m 钢轨无缝线路不仅能增强轨道的稳定性，减少养护维修工作量和降低车辆运行能耗，而且能减少列车的冲击荷载；因而已在城市轨道交通中得到广泛应用。本工程正线采用 60kg/m 钢轨无缝线路。

②扣件类型

减振要求较高地段可采用各类轨道减振扣件。

③道床结构

本工程地下线路减振要求较高地段可采用橡胶垫浮置板道床，在需特殊减振的地段，可采用重型钢弹簧浮置板道床等。

（3）线路和车辆的维护保养

地铁线路和车轮的光滑、圆整度直接影响地铁振级的大小，良好的轮轨条件可降低振动 5～10dB。因此在运营期要加强轮轨的维护、保养，定期旋轮和打磨钢轨，对小半径曲线段涂油防护，以保证其良好的运行状态，以减少附加振动。

（4）其他相关控制措施

通过远离环境敏感点、优化线路曲线半径、加大隧道埋深等工程措施实现减振。

5.5.2 超标敏感点振动污染治理

（1）减振措施比选及减振措施原则

结合已批复的《杭州市城市轨道交通第四期建设规划环评报告书》及原环保部环

境工程评估中心等单位编写的《城市轨道交通轨道减振措施效果研究分析报告》，本次评价采用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）
中等减振	压缩型减振扣件	轨下、枕下	≧40	3～7
高等减振	橡胶隔振垫减振道床	道床下	≧31.5	8～10
特殊减振	钢弹簧浮置板道床	道床下	≧20	＞12

①振动预测值（VL_{zmax}）采取减振措施。

②敏感建筑物距外轨中心线 0～5m 或环境振动超标量（VL_{zmax}）≥8dB，选择特殊减振措施，如钢弹簧浮置板道床活焗油同等减振效果的措施。

③敏感建筑物距外轨中心线 5～12m 或 3dB＜超标量（VLz_{max}）＜8dB，选择高等减振措施，如橡胶隔振垫减振道床或具有同等减振效果的其他措施。

④对于其他环境振动超标敏感点，超标量（VL_{zmax}）≤3dB 可选择中等减振措施或一般减振措施，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。

⑤敏感度点二次结构噪声预测超标，轨道采用减振措施原则与振动相同。

⑥文物保护单位超标选择特殊减振措施。

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 20m 以上，本次减振措施加长量两端各取 50m；每种轨道有效减振长度不低于列车长度，15 号线 Ah 型车长度 120m，本次按有效减振长度≥120m 考虑。

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他成熟减振措施，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。

（2）减振措施及投资估算

①现状保护目标减振措施

根据现状保护目标超标情况，采取钢弹簧浮置板道床单线 6912 延米、橡胶隔振垫减振道床单线 16585 延米、轨道减振扣件单线 7900 延米的减振措施组合。预计投资 19902.6 万元，具体设置里程见表 5.5-2 与表 5.5-3。措施后评价范围内保护目标环境振动、室内二次结构噪声均可达标。

②规划保护地块减振措施

对沿线规划保护目标地块，采取钢弹簧浮置板道床单线 220 延米。预计投资 286 万元，具体设置里程见表 5.5-4。措施后评价范围内保护目标环境振动可达标。

③文物保护单位、历史建筑减振措施

对文物保护单位、历史建筑，采取钢弹簧浮置板道床单线 560 延米的减振措施。预计投资 728 万元，具体设置里程见表 5.5-5。措施后评价范围内保护目标环境振动可达标。

全线共计采取钢弹簧浮置板道床单线 7692 延米，橡胶隔振垫减振道床单线 16585 延米，轨道减振扣件单线 7900 延米，共需投资 20916 万元。

表 5.5-2

振动及室内二次结构噪声治理措施及减振效果分析表（左线）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
								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						
1	蜀山区	河南王	起点～亚太路站	地下	DK12+539	DK12+665	右侧	9	16.5	V1	70号1层室内	72.6	72.1	70	67	2.6	5.1	43.8	43.3	38	35	5.8	8.3	特殊减振	DK12+539	DK12+715	176	228.8	措施后预测达标
2	萧山区	香山四季中心	起点～亚太路站	地下	DK12+810	DK12+880	右侧	41	17	V2	1幢1层室内	59.7	59.2	70	67	/	/	30.9	30.4	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
3	萧山区	碧桂园天麓府	亚太路站～蜀山站	地下	DK13+390	DK13+500	右侧	38	19.5	V3	4幢1层室内	64.1	63.6	70	67	/	/	35.3	34.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
4	萧山区	杭佑名座	出入段线	地下	SSNK0+575	SSNK0+600	左侧	32	16	V4	1幢1层室内	63.0	62.5	70	67	/	/	34.2	33.7	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
5	萧山区	祝家桥社区城中村改造项目	蜀山站～向旭路站	地下	DK14+810	DK14+920	右侧	48	20.5	V5	1层室内	62.6	62.1	70	67	/	/	33.8	33.3	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
6	萧山区	卧城印象公寓	蜀山站～向旭路站	地下	DK15+000	DK15+200	左侧	33	23	V6	15幢1层室内	63.9	63.4	70	67	/	/	35.1	34.6	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
7	萧山区	蜀山接到向阳、严家埭、安桥安置房工程	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+250	DK15+620	右侧	49	23	V7	1层室内	61.1	60.6	70	67	/	/	32.3	31.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
8	萧山区	湖山春晓南区	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+885	DK16+040	左侧	37	25	V8	5幢1层室内	63.2	62.7	70	67	/	/	34.4	33.9	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
9	萧山区	广宁小区	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+360	DK16+530	右侧	62	15.5	V9	39幢1层室内	68.1	67.6	70	67	/	0.6	39.3	38.8	38	35	1.3	3.8	高等减振	DK16+310	DK16+580	270	162	措施后预测达标
10	萧山区	坤元中心	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+310	DK16+390	左侧	37	17.5	V10	1幢1层室内	63.7	63.2	70	67	/	/	34.9	34.4	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
11	萧山区	萧山区朝晖初级中学	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+460	DK16+530	左侧	32	15.5	V11	体育教育馆1层室内	68.7	-	70	-	/	-	39.9	-	38	-	1.9	-	中等减振	已于9号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
12	萧山区	杭州萧山海亮幼儿园	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+680	DK16+740	右侧	46	14	V12	教学楼1层室内	66.7	-	70	-	/	-	37.9	-	38	-	/	-	/	/	/	/	/	/
13	萧山区	众安山水苑东区	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+790	DK17+170	右侧	27	16.5	V13	35幢1层室内	69.5	69.0	70	67	/	2.0	40.7	40.2	38	35	2.7	5.2	高等减振	DK16+720	DK17+170	450	270	措施后预测达标
14	萧山区	萧山第十高级中学	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+770	DK16+850	左侧	28	17	V14-1	南教学楼1层室内	67.4	66.9	70	67	/	/	38.6	38.1	38	35	0.6	3.1	高等减振	已于13号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
					DK17+000	DK17+050	左侧	38	18.5	V14-2	北教学楼1层室内	69.1	68.6	70	67	/	1.6	40.3	39.8	38	35	2.3	4.8						
15	萧山区	杭州市萧山区第二中等职业学校宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+225	DK17+245	右侧	60	25	V15	7幢宿舍1层室内	67.7	67.2	70	67	/	0.2	38.9	38.4	38	35	0.9	3.4	高等减振	DK17+170	DK17+295	125	75	措施后预测达标
16	萧山区	宝盛投资股份有限公司宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+435	DK17+515	右侧	24	57.5	V16	5幢宿舍1层室内	65.5	65.0	70	67	/	/	37.0	36.5	38	35	/	1.5	中等减振	DK17+385	DK17+565	180	21.6	措施后预测达标
17	萧山区	杭齿厂宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+690	DK17+720	右侧	37	47	V17	40幢1层室内	64.7	64.2	70	67	/	/	35.9	35.4	38	35	/	0.4	中等减振	DK17+640	DK17+770	130	15.6	措施后预测达标
18	萧山区	湘湖路84号等	南秀路站～西山公园站	地下	DK18+270	DK18+450	左侧	17	18.5	V18	84号房屋1层室内	74.7	74.2	70	67	4.7	7.2	45.9	45.4	38	35	7.9	10.4	特殊减振	DK18+220	DK18+500	280	364	措施后预测达标
19	萧山区	湘湖村、头坞新村	西山公园站～萧棉路站	地下	DK18+700	DK18+920	右侧	12	15	V19	湘湖村49号1层室内	71.6	71.1	70	67	1.6	4.1	42.8	42.3	38	35	4.8	7.3	高等减振	DK18+650	DK18+970	320	192	措施后预测达标
20	萧山区	湘湖路44号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+145	DK19+280	左侧	10	21	V20	1幢宿舍1层室内	75.9	75.4	70	67	5.9	8.4	47.1	46.6	38	35	9.1	11.6	特殊减振	DK19+095	DK19+360	265	344.5	措施后预测达标
21	萧山区	下湘湖路1号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+285	DK19+310	左侧	0	22	V21	1幢1层室内	75.4	74.9	70	67	5.4	7.9	46.6	46.1	38	35	8.6	11.1	特殊减振	已于20号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
22	萧山区	湘湖林语	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+475	DK19+600	左侧	11.5	23	V22	3幢1层室内	70.0	69.5	70	67	/	2.5	41.2	40.7	38	35	3.2	5.7	高等减振	DK19+425	DK19+650	225	135	措施后预测达标
23	萧山区	浙江建材厂宿舍、潇西路66号等	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+760	DK19+955	下穿	0	22	V23	3幢1层室内	74.7	74.2	70	67	4.7	7.2	45.9	45.4	38	35	7.9	10.4	特殊减振	DK19+710	DK20+030	320	416	措施后预测达标
24	萧山区	萧杭路517-5号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+080	DK20+100	下穿	0	19	V24	517-5号1层室内	74.0	73.5	70	67	4.0	6.5	45.2	44.7	38	35	7.2	9.7	特殊减振	DK20+030	DK20+150	120	156	措施后预测达标

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
								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						
25	萧山区	北干街道集中安置房项目一期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+285	DK20+370	右侧	43	15.5	V25	1 层室内	63.3	62.8	70	67	/	/	34.5	34.0	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
26	萧山区	北干街道集中安置房项目二期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+420	DK20+500	右侧	45	16	V26	1 层室内	60.2	59.7	70	67	/	/	31.4	30.9	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
27	萧山区	御江南华庭	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+370	DK20+510	左侧	34	16	V27	7 幢 1 层室内	62.3	61.8	70	67	/	/	33.5	33.0	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
28	萧山区	萧山粮食机械公司宿舍	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+630	DK20+645	左侧	34	16	V28	1 幢宿舍 1 层室内	64.9	64.4	70	67	/	/	36.1	35.6	38	35	/	0.6	中等减振	DK20+570	DK20+690	120	14.4	措施后预测达标
29	萧山区	名仁家园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+800	左侧	21	16.5	V29	11 幢 1 层室内	68.9	68.4	75	72	/	/	40.1	39.6	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
30	萧山区	高运锦园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+850	右侧	35	16.5	V30	2 幢 1 层室内	67.6	67.1	70	67	/	0.1	38.8	38.3	38	35	0.8	3.3	高等减振	DK20+690	DK20+900	210	126	措施后预测达标
31	萧山区	盛元·蓝爵国际	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+830	DK21+050	左侧	30	17	V31	4 幢 1 层室内	64.3	63.8	70	67	/	/	35.5	35.0	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
32	萧山区	知稼苑	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+870	DK21+020	右侧	37	18	V32	20 幢 1 层室内	67.3	66.8	70	67	/	/	38.5	38.0	38	35	0.5	3.0	中等减振	DK20+900	DK21+070	170	20.4	措施后预测达标
33	萧山区	加州阳光城市生活广场	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+250	DK21+360	左侧	18	25	V33	商住大楼 1 层室内	61.2	60.7	70	67	/	/	32.4	31.9	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
34	萧山区	天汇园星云地带	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+245	DK21+345	右侧	40	25	V34	1 幢 1 层室内	58.6	58.1	70	67	/	/	29.8	29.3	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
35	萧山区	城品华庭	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+420	DK21+520	左侧	26	26	V35	1 幢 1 层室内	62.1	61.6	70	67	/	/	33.3	32.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
36	萧山区	众安国泰花园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+400	DK21+570	右侧	38	25	V36	4 幢 1 层室内	66.3	65.8	70	67	/	/	37.5	37.0	38	35	/	2.0	中等减振	DK21+350	DK21+620	270	32.4	措施后预测达标
37	萧山区	丰润家园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+800	DK21+840	左侧	25	27.5	V37	1 幢 1 层室内	66.7	66.2	70	67	/	/	37.9	37.4	38	35	/	2.4	中等减振	DK21+750	DK21+890	140	16.8	措施后预测达标
38	萧山区	顺发·堤香名苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+000	DK22+050	右侧	42	28	V38	2 幢 1 层室内	67.6	67.1	75	72	/	/	38.8	38.3	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
39	萧山区	湖滨小学	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+050	DK22+345	右侧	17	28	V39	教务楼 1 层室内	72.9	-	70	-	2.9	-	44.1	-	38	-	6.1	-	高等减振	DK22+000	DK22+400	400	240	措施后预测达标
40	萧山区	碧云天苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+300	DK22+350	左侧	20	24	V40	10 幢 1 层室内	67.8	67.3	70	67	/	0.3	39.0	38.5	38	35	1.0	3.5	高等减振	已于 39 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
41	萧山区	青秀城	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+680	左侧	6.2	15	V41	1 幢 1 层室内	68.2	67.7	70	67	/	0.7	39.4	38.9	38	35	1.4	3.9	高等减振	DK22+450	DK22+730	280	168	措施后预测达标
42	萧山区	碧珑湾	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+690	右侧	37	15	V42	8 幢 1 层室内	64.0	63.5	70	67	/	/	35.2	34.7	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
43	萧山区	萧山区信息港幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK22+830	右侧	35	15	V43	教学楼 1 层室内	68.2	-	70	-	/	-	39.4	-	38	-	1.4	-	中等减振	已于 45 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
44	萧山区	明怡东方轩	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+885	DK22+960	右侧	43	16	V44	2 幢 1 层室内	61.1	60.6	70	67	/	/	32.3	31.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
45	萧山区	明怡花苑	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK23+270	左侧	38	15	V45	1 幢 1 层室内	68.3	67.8	70	67	/	0.8	39.5	39.0	38	35	1.5	4.0	高等减振	DK22+730	DK23+320	590	354	措施后预测达标
46	萧山区	蓝鲸幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+370	DK23+445	右侧	36	21	V46	教学楼 1 层室内	70.0	-	70	-	/	-	41.2	-	38	-	3.2	-	高等减振	DK23+320	DK23+495	175	105	措施后预测达标
47	萧山区	保利·霞飞郡	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+410	DK23+580	左侧	20	21.5	V47	8 幢 1 层室内	71.8	71.3	70	67	1.8	4.3	43.0	42.5	38	35	5.0	7.5	高等减振	DK23+495	DK23+630	135	81	措施后预测达标
48	萧山区	乐创城	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+915	DK24+015	左侧	23	25	V48	2 幢 1 层室内	60.8	60.3	70	67	/	/	32.0	31.5	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
49	萧山区	振盈华庭	明星路站～丰二站	地下	DK24+860	DK24+965	左侧	16	16	V49	1 幢 1 层室内	64.0	63.5	70	67	/	/	35.2	34.7	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
								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						
50	萧山区	丰瑞南苑	明星路站～丰二站	地下	DK24+850	DK24+960	右侧	50	15.5	V50	26 幢 1 层室内	59.5	59.0	70	67	/	/	30.7	30.2	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
51	萧山区	杭州市崇文世纪城实验学校	丰二站～合丰站	地下	DK25+030	DK25+260	右侧	32	15	V51	教学楼 1 层室内	69.5	69.0	70	-	/	-	40.7	-	38	-	2.7	-	中等减振	DK24+980	DK25+310	330	39.6	措施后预测达标
52	萧山区	盈瑞华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+150	DK25+235	左侧	25	16	V52	8 幢 1 层室内	64.2	63.7	70	67	/	/	35.4	34.9	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
53	萧山区	阳光城檀悦	丰二站～合丰站	地下	DK25+530	DK25+665	左侧	18	16	V53	4 幢 1 层室内	67.0	66.5	70	67	/	/	38.2	37.7	38	35	0.2	2.7	中等减振	DK25+480	DK25+715	235	28.2	措施后预测达标
54	萧山区	仁孝华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+550	DK25+675	右侧	46	16	V54	6 幢 1 层室内	63.8	63.3	70	67	/	/	35.0	34.5	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
55	萧山区	悦著云轩	丰二站～合丰站	地下	DK25+740	DK25+820	右侧	43	16	V55	1 层室内	62.9	62.4	70	67	/	/	34.1	33.6	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
56	萧山区	佳丰北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+000	DK26+230	左侧	38	16	V56	16 幢 1 层室内	63.0	62.5	70	67	/	/	34.2	33.7	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
57	萧山区	丰瑞北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+015	DK26+225	右侧	32	16	V57	19 幢 1 层室内	64.1	63.6	70	67	/	/	35.3	34.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
58	萧山区	萧山区世纪实验小学	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+370	DK26+415	右侧	28	22.5	V58	尚翔楼 1 层室内	73.6	73.1	70	-	3.6	-	44.8	-	38	-	6.8	-	高等减振	DK26+320	DK26+570	250	150	措施后预测达标
59	萧山区	利一家园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+385	DK26+545	左侧	34	22.5	V59	10 幢 1 层室内	65.4	64.9	70	67	/	/	36.6	36.1	38	35	/	1.1	中等减振	已于 58 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
60	萧山区	融创华奥时代奥城	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+625	DK26+825	左侧	18	24	V60	7 幢 1 层室内	67.3	66.8	70	67	/	/	38.5	38.0	38	35	0.5	3.0	中等减振	已于 59 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
61	萧山区	萧山区世纪实验幼儿园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+620	DK26+710	右侧	32	24	V61	主楼 1 层室内	72.0	71.5	70	-	2.0	-	43.2	-	38	-	5.2	-	高等减振	DK26+570	DK26+870	300	180	措施后预测达标
62	萧山区	天璞御园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+920	DK27+100	左侧	16	26.5	V62	5 幢 1 层室内	67.5	67.0	70	67	/	/	38.7	38.2	38	35	0.7	3.2	高等减振	DK26+870	DK27+150	280	168	措施后预测达标
63	萧山区	创世邸（小区含萧山世纪时代幼儿园）	合丰站～盈丰路站	地下	DK27+150	DK27+280	左侧	18	24	V63-1	1 幢 1 层室内	65.0	64.5	75	72	/	/	36.2	35.7	45	42	/	/	高等减振	DK27+150	DK27+330	180	108	措施后预测达标
							左侧	18	24	V63-2	幼儿园主楼 1 层室内	71.4	70.9	70	67	1.4	3.9	42.6	42.1	38	35	4.6	7.1						
64	萧山区	澄之华庭	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+900	DK27+265	右侧	32	25	V64	3 幢 1 层室内	63.6	63.1	70	67	/	/	34.8	34.3	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
65	萧山区	万科星潮映象府	盈丰路站～丰北路站	地下	DK27+850	DK28+020	左侧	22	30	V65	1 层室内	64.4	63.9	75	72	/	/	35.6	35.1	45	42	/	/	中等减振	DK27+800	DK28+070	270	32.4	措施后预测达标
							左侧	22	30	V65	1 层室内	64.4	63.9	70	67	/	/	35.6	35.1	38	35	/	0.1						
66	萧山区	美农美驿金座	盈丰路站～丰北路站	地下	DK28+115	DK28+140	右侧	42	32	V66	1 幢 1 层室内	65.8	65.3	70	67	/	/	37.0	36.5	38	35	/	1.5	中等减振	DK28+070	DK28+190	120	14.4	措施后预测达标
67	上城区	盛世钱塘	丰北路站～江河汇站	地下	DK32+435	DK32+640	左侧	41	27	V67	6 幢 1 层室内	59.3	58.8	70	67	/	/	30.5	30.0	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
68	上城区	三堡家园南区	江河汇站～景芳站	地下	DK32+910	DK33+000	左侧	32	31	V68	4 幢 1 层室内	62.7	62.2	70	67	/	/	33.9	33.4	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
69	上城区	三堡家园北区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+065	DK33+220	左侧	10	34	V69	3 幢 1 层室内	69.5	69.0	70	67	/	2.0	40.7	40.2	38	35	2.7	5.2	高等减振	DK33+015	DK33+270	255	153	措施后预测达标
70	上城区	凤起钱潮	江河汇站～景芳站	地下	DK33+350	DK33+700	左侧	12	33.5	V70	4 幢 1 层室内	68.4	67.9	70	67	/	0.9	39.6	39.1	38	35	1.6	4.1	高等减振	DK33+300	DK33+720	420	252	措施后预测达标
71	上城区	天阳凤起	江河汇站～景芳站	地下	DK33+500	DK33+610	右侧	50	33	V71-1	2 幢 1 层室内	63.7	63.2	75	72	/	/	34.9	34.4	45	42	/	/	中等减振	已于 70 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
							右侧	20	33	V71-2	5 幢 1 层室内	67.0	66.5	70	67	/	/	38.2	37.7	38	35	0.2	2.7						
72	上城区	景芳东区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+655	DK33+755	右侧	23	31.5	V72-1	1 幢 1 层室内	69.8	69.3	75	72	/	/	41.0	40.5	45	42	/	/	高等减振	已于 70 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
							右侧	42	31.5	V72-2	2 幢 1 层室内	67.6	67.1	70	67	/	0.1	38.8	38.3	38	35	0.8	3.3						

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
								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						
73	上城区	景湖景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+770	DK34+020	下穿	0	30	V73-1	63 幢 1 层室内	73.0	72.5	75	72	/	0.5	44.2	43.7	45	42	/	1.7	特殊减振	DK33+720	DK34+070	350	455	措施后预测达标
							左侧	15	30	V73-2	62 幢 1 层室内	71.1	70.6	70	67	1.1	3.6	42.3	41.8	38	35	4.3	6.8						
74	上城区	顺福雅苑	江河汇站～景芳站	地下	DK34+000	DK34+220	左侧	13	27.5	V74	7 幢 1 层室内	68.8	68.3	75	72	/	/	40.0	39.5	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
75	上城区	雅福新榭	江河汇站～景芳站	地下	DK34+245	DK34+335	左侧	20	24	V75	3 幢 1 层室内	64.3	63.8	70	67	/	/	35.5	35.0	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
76	上城区	景苑景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK34+120	DK34+320	右侧	17	24	V76-1	16 幢 1 层室内	71.2	70.7	75	72	/	/	42.4	41.9	45	42	/	/	中等减振	DK34+070	DK34+370	300	36	措施后预测达标
							右侧	53	24	V76-2	17 幢 1 层室内	67.1	66.6	70	67	/	/	38.3	37.8	38	35	0.3	2.8						
77	上城区	景芳三区	景芳站～华家池站	地下	DK34+410	DK34+740	右侧	23	23	V77	28 幢 1 层室内	66.1	65.6	75	72	/	/	37.3	36.8	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
							右侧	56	23	V77	29 幢 1 层室内	62.6	62.1	70	67	/	/	33.8	33.3	38	35	/	/					/	/
78	上城区	景芳一区	景芳站～华家池站	地下	DK34+580	DK34+945	左侧	10	23	V78	3 幢 1 层室内	69.4	68.9	75	72	/	/	40.6	40.1	45	42	/	/	高等减振	DK34+530	DK35+000	470	282	措施后预测达标
							左侧	39	23	V78	2 幢 1 层室内	65.5	65.0	70	67	/	/	36.7	36.2	38	35	/	1.2					/	/
79	上城区	凯旋街道办	景芳站～华家池站	地下	DK34+720	DK34+740	右侧	19	24	V79	办公楼 1 层室内	68.1	67.6	75	-	/	-	39.3	-	45	-	/	-	/	/	/	/	/	/
80	上城区	景芳二区	景芳站～华家池站	地下	DK34+770	DK34+950	右侧	18	25	V80-1	32 幢 1 层室内	67.7	67.2	75	72	/	/	38.9	38.4	45	42	/	/	中等减振	已于 78 号敏感点采取措施		/	/	/
							右侧	47	25	V80-2	33 幢 1 层室内	64.4	63.9	70	67	/	/	35.6	35.1	38	35	/	0.1					/	/
81	上城区	浙江省植物保护检疫局	景芳站～华家池站	地下	DK35+130	DK35+150	左侧	10	28	V81	办公大楼 1 层室内	69.9	69.4	75	-	/	-	41.1	-	45	-	/	-	高等减振	DK35+080	DK35+200	120	72	措施后预测达标
82	上城区	秋涛北路 131 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+165	DK35+190	右侧	23	28	V82	131 号 1 层室内	67.8	67.3	70	67	/	0.3	39.0	38.5	38	35	1.0	3.5	高等减振	已于 81 号敏感点采取措施		/	/	/
83	上城区	浙江大学华家池校区电台宿舍	景芳站～华家池站	地下	DK35+200	DK35+300	下穿	3	28	V83	C 幢 1 层室内	76.2	75.7	70	67	6.2	8.7	47.4	46.9	38	35	9.4	11.9	特殊减振	DK35+200	DK35+300	100	130	措施后预测达标
84	上城区	浙江大学华家池校区凯旋路 258 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+265	DK35+300	下穿	0	29	V84-1	58 幢幢 1 层室内	72.2	71.7	70	67	2.2	4.7	43.4	42.9	38	35	5.4	7.9	特殊减振	DK35+300	DK35+350	50	65	措施后预测达标
					DK35+265	DK35+355	左侧	16	30	V84-2	56 幢 1 层室内	68.9	68.4	70	67	/	1.4	40.1	39.6	38	35	2.1	4.6	高等减振	已于 83 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
					DK35+490	DK35+540	左侧	19	30	V84-3	63 幢 1 层室内	64.7	64.2	70	67	/	/	35.9	35.4	38	35	/	0.4	中等减振	已于 86 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
					DK35+770	DK35+920	右侧	42	30	V84-4	31 幢 1 层室内	64.4	63.9	70	67	/	/	35.6	35.1	38	35	/	0.1	中等减振	已于 86 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
					DK35+855	DK35+940	左侧	15	30	V84-5	16 幢 1 层室内	65.8	65.3	70	67	/	/	37.0	36.5	38	35	/	1.5	中等减振	已于 87 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
85	上城区	浙江大学华家池校区幼儿园	景芳站～华家池站	地下	DK35+365	DK35+460	左侧	10	30	V85	主楼 1 层室内	72.5	72.0	70	-	2.5	-	43.7	-	38	-	5.7	-	高等减振	DK35+350	DK35+510	160	96	措施后预测达标
86	上城区	浙江大学华家池校区子弟小学	景芳站～华家池站	地下	DK35+560	DK35+635	左侧	31	30	V86	教学楼 1 层室内	69.2	68.7	70	-	/	-	40.4	-	38	-	2.4	-	中等减振	DK35+510	DK35+750	240	28.8	措施后预测达标
87	上城区	浙江大学华家池校区小二楼	景芳站～华家池站	地下	DK35+800	DK35+860	右侧	42	30	V87	1 号楼 1 层室内	65.6	65.1	70	67	/	/	36.8	36.3	38	35	/	1.3	特殊减振	已于文物敏感点		0	0	措施后预测达标
88	上城区	华景公寓、华景北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK35+985	DK36+085	左侧	0	31	V88-1	16 幢 1 层室内	71.4	70.9	75	72	/	/	42.6	42.1	45	42	/	0.1	特殊减振	DK35+910	DK36+135	225	292.5	措施后预测达标
							右侧	20	31	V88-2	19 幢 1 层室内	68.8	68.3	70	67	/	1.3	40.0	39.5	38	35	2.0	4.5						

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
								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						
89	拱墅区	环东公寓	华家池站～松艮路站	地下	DK36+320	DK36+415	左侧	17	38	V89	4 幢 1 层室内	66.8	66.3	75	72	/	/	38.0	37.5	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
90	拱墅区	艮山中学	华家池站～松艮路站	地下	DK36+530	DK36+600	左侧	15	39	V90	教学楼 1 层室内	68.2	67.7	70	67	/	0.7	39.4	38.9	38	35	1.4	3.9	高等减振	DK36+480	DK36+650	170	102	措施后预测达标
91	拱墅区	体育场路 2 号、环城东路 298 号～311 号	华家池站～松艮路站	地下	DK36+630	DK36+830	左侧	15	40	V91	体育场路 2 号 1 层室内	68.3	67.8	75	72	/	/	39.5	39.0	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
92	拱墅区	中江花园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+770	DK36+880	左侧	20	41	V92-1	6 幢 1 层室内	65.4	64.9	75	72	/	/	36.6	36.1	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
							左侧	40	41	V92-2	2 幢 1 层室内	63.1	62.6	70	67	/	/	34.3	33.8	38	35	/	/						
93	拱墅区	绿城·兰园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+910	DK37+030	左侧	25	41	V93-1	2 幢 1 层室内	62.8	62.3	75	72	/	/	34.0	33.5	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
93	拱墅区	绿城·兰园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+910	DK37+030	左侧	22	41	V93-2	1 幢 1 层室内	63.2	62.7	70	67	/	/	34.4	33.9	38	35	/	/						
94	拱墅区	环城北路 6 弄	华家池站～松艮路站	地下	DK37+290	DK37+320	左侧	46	35	V94	12 幢 1 层室内	67.9	67.4	75	72	/	/	39.1	38.6	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
95	拱墅区	流水苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+540	DK37+720	左侧	26	38	V95	13 幢 1 层室内	68.2	67.7	75	72	/	/	39.4	38.9	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
96	拱墅区	流水东苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+400	DK37+740	右侧	0	36	V963-1	11 幢 1 层室内	72.3	71.8	75	72	/	/	43.5	43.0	45	42	/	1.0	特殊减振	DK37+350	DK37+790	440	572	措施后预测达标
							右侧	27	36	V96-2	10 幢 1 层室内	68.8	68.3	70	67	/	1.3	40.0	39.5	38	35	2.0	4.5						
97	拱墅区	流水北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+765	DK37+900	左侧	24	31	V97	7 幢 1 层室内	62.8	62.3	70	67	/	/	34.0	33.5	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
98	拱墅区	杭州市拱墅区人力资源和社会保障局	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+000	DK38+040	左侧	38	32	V98	办公大楼 1 层室内	58.2	57.7	70	67	/	/	29.4	28.9	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
99	拱墅区	汇融公寓	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+230	DK38+340	左侧	29	37	V99	1 幢 1 层室内	62.0	61.5	70	67	/	/	33.2	32.7	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
100	拱墅区	朝晖现代城	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK38+880	DK38+970	左侧	20	26	V100	1 幢 1 层室内	67.3	66.8	75	72	/	/	38.5	38.0	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
101	拱墅区	现代名苑	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK39+115	DK39+200	左侧	21	19	V101	8 幢 1 层室内	64.8	64.3	75	72	/	/	36.0	35.5	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
102	拱墅区	现代雅苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+300	DK39+800	左侧	15.2	18	V102	21 幢 1 层室内	66.2	65.7	70	67	/	/	37.4	36.9	38	35	/	1.9	中等减振	DK39+250	DK39+860	610	73.2	措施后预测达标
103	拱墅区	锦尚和品府	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+460	DK39+860	右侧	29	18	V103	28 幢 1 层室内	64.5	64.0	70	67	/	/	35.7	35.2	38	35	/	0.2	中等减振	已于 102 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
104	拱墅区	德胜东村	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+900	DK39+945	右侧	77	20	V104	51 幢 1 层室内	62.5	62.0	70	67	/	/	33.7	33.2	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
105	拱墅区	现代景苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+910	DK40+130	左侧	4	20	V105	2 幢 1 层室内	68.1	67.6	75	72	/	/	39.3	38.8	45	42	/	/	特殊减振	DK39+860	DK40+180	320	416	措施后预测达标
106	拱墅区	三塘人家	三塘站～七古登站	地下	DK41+225	DK41+780	左侧	9	18	V106	1 幢 1 层室内	67.6	67.1	70	67	/	0.1	38.8	38.3	38	35	0.8	3.3	高等减振	DK41+180	DK41+830	650	390	措施后预测达标
107	拱墅区	大关东九苑	三塘站～七古登站	地下	DK41+920	DK42+000	左侧	2	35	V107-1	25 幢 1 层室内	70.0	69.5	75	72	/	/	41.2	40.7	45	42	/	/	特殊减振	DK41+870	DK42+050	180	234	措施后预测达标
							左侧	37	35	V107-2	28 幢 1 层室内	65.4	64.9	70	67	/	/	36.6	36.1	38	35	/	1.1						
108	拱墅区	杭州仁德妇产医院	三塘站～七古登站	地下	DK42+175	DK42+240	左侧	11	38	V108	医护楼 1 层室内	67.5	67.0	70	67	/	/	38.7	38.2	38	35	0.7	3.2	高等减振	DK42+125	DK42+290	165	99	措施后预测达标
109	拱墅区	上塘派出所	三塘站～七古登站	地下	DK42+180	DK42+240	右侧	33	38	V109	办公楼 1 层室内	69.5	69.0	70	67	/	2.0	40.7	40.2	38	35	2.7	5.2	高等减振	已于 108 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
110	拱墅区	登蓝府	三塘站～七古登站	地下	DK42+500	DK42+530	右侧	38	36	V110	1 幢 1 层室内	64.8	64.3	70	67	/	/	36.0	35.5	38	35	/	0.5	中等减振	已于 111 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
								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						
111	拱墅区	七古登公寓	三塘站～七古登站	地下	DK42+530	DK42+590	左侧	5	35.5	V111	2 幢 1 层室内	77.5	77.0	75	72	2.5	5.0	48.7	48.2	45	42	3.7	6.2	特殊减振	DK42+450	DK42+640	190	247	措施后预测达标
112	拱墅区	浙江树人大学致和园	三塘站～七古登站	地下	DK42+590	DK42+660	左侧	12	35.5	V112-1	4 幢 1 层室内	71.2	70.7	70	67	1.2	3.7	42.4	41.9	38	35	4.4	6.9	高等减振	已于 111 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
112	拱墅区	浙江树人大学致和园	三塘站～七古登站	地下	DK42+590	DK42+660	右侧	32	35.5	V112-2	2 幢 1 层室内	68.5	68.0	70	67	/	1.0	39.7	39.2	38	35	1.7	4.2						
113	拱墅区	浙江第二人民警察学校国际关系学院杭州校区	三塘站～七古登站	地下	DK42+710	DK42+825	左侧	29	30	V113	2 号楼 1 层室内	69.7	69.2	70	67	/	2.2	40.9	40.4	38	35	2.9	5.4	高等减振	DK42+640	DK42+875	235	141	措施后预测达标
114	拱墅区	舟山东路 41 号	三塘站～七古登站	地下	DK42+930	DK42+950	右侧	29	28	V114	住宅 1 层室内	62.7	62.2	75	72	/	/	33.9	33.4	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
115	拱墅区	传宸府	三塘站～七古登站	地下	DK42+900	DK43+010	左侧	21	28	V115	5 幢 1 层室内	60.7	60.2	75	72	/	/	31.9	31.4	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
116	拱墅区	浙江树人大学清乐园	七古登站～蔡马站	地下	DK43+060	DK43+130	左侧	24	26.5	V116	2 号楼 1 层室内	64.5	64.0	70	67	/	/	35.7	35.2	38	35	/	0.2	中等减振	DK43+010	DK43+180	170	20.4	措施后预测达标
117	拱墅区	浙江电力职业技术学院	七古登站～蔡马站	地下	DK43+180	DK43+320	左侧	24	25	V117	2 号楼 1 层室内	66.1	65.6	70	67	/	/	37.3	36.8	38	35	/	1.8	中等减振	DK43+180	DK43+370	190	22.8	措施后预测达标
118	拱墅区	浙大城市学院南校区	七古登站～蔡马站	地下	DK43+300	DK43+460	右侧	29	21	V118	科研楼 1 层室内	64.3	63.8	70	67	/	/	35.5	35.0	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
119	拱墅区	源清中学	七古登站～蔡马站	地下	DK43+520	DK43+645	左侧	22	16	V119-1	教学楼 1 层室内	71.6	71.1	70	67	1.6	4.1	42.8	42.3	38	35	4.8	7.3	高等减振	DK43+470	DK43+695	225	135	措施后预测达标
							右侧	28	16	V119-2	5 幢宿舍 1 层室内	69.6	69.1	70	67	/	2.1	40.8	40.3	38	35	2.8	5.3						
120	拱墅区	之江专修学院湖州街校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+890	DK44+010	左侧	21	17	V120	6 号楼 1 层室内	68.7	68.2	70	67	/	1.2	39.9	39.4	38	35	1.9	4.4	高等减振	DK43+890	DK44+060	170	102	措施后预测达标
121	拱墅区	浙大城市学院北校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+825	DK44+000	右侧	28	17	V121	理工科楼 1 幢 1 层室内	65.5	65.0	70	67	/	/	36.7	36.2	38	35	/	1.2	中等减振	DK43+770	DK43+890	120	14.4	措施后预测达标
122	拱墅区	瓜山南苑安置房幼儿园	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+215	DK44+260	左侧	37	21	V122	教学楼 1 层室内	72.8	72.3	70	67	2.8	5.3	44.0	43.5	38	35	6.0	8.5	特殊减振	DK44+165	DK44+310	145	188.5	措施后预测达标
123	拱墅区	联发保利臻和雅颂	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+250	DK44+430	左侧	5	21.5	V123-1	1 幢 1 层室内	67.7	67.2	70	67	/	0.2	38.9	38.4	38	35	0.9	3.4	特殊减振	DK44+310	DK44+480	170	221	措施后预测达标
							右侧	16	21.5	V123-2	5 幢 1 层室内	65.7	65.2	70	67	/	/	36.9	36.4	38	35	/	1.4						
124	拱墅区	尚堂府	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+745	DK44+925	右侧	55	16	V124	10 幢 1 层室内	60.5	60.0	70	67	/	/	31.7	31.2	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
125	拱墅区	瓜山佳苑	瓜山站～谢村站	地下	DK45+010	DK45+090	右侧	40	17	V125	4 幢 1 层室内	60.7	60.2	70	67	/	/	31.9	31.4	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
126	拱墅区	瓜山未来社区	瓜山站～谢村站	地下	DK45+235	DK45+550	右侧	45	16.5	V126	6 幢 1 层室内	67.4	66.9	70	67	/	/	38.6	38.1	38	35	0.6	3.1	高等减振	DK45+185	DK45+600	415	249	措施后预测达标
127	拱墅区	金桐雅园	谢村站～平安桥站	地下	DK46+600	DK46+900	右侧	47	20	V127	2 幢 1 层室内	62.9	62.4	70	67	/	/	34.1	33.6	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
128	拱墅区	康馨苑	谢村站～平安桥站	地下	DK47+300	DK47+410	右侧	57	26	V128	2 幢 1 层室内	57.1	56.6	70	67	/	/	28.3	27.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
129	临平区	沾桥新苑	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+310	DK50+630	右侧	24	16	V129	14 幢 1 层室内	67.7	67.2	70	67	/	0.2	38.9	38.4	38	35	0.9	3.4	高等减振	DK50+260	DK50+680	420	252	措施后预测达标
130	临平区	宋都如意云境	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+400	DK50+630	左侧	35	16	V130	1 幢 1 层室内	66.5	66.0	75	72	/	/	37.7	37.2	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
131	临平区	祥生·群贤府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+820	左侧	25	16	V131	4 幢 1 层室内	64.7	64.2	75	72	/	/	35.9	35.4	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
132	临平区	玉水观邸	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+850	右侧	43	16	V132-1	13 幢层室内	62.1	61.6	75	72	/	/	33.3	32.8	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
							右侧	59	16	V132-2	15 幢层室内	60.6	60.1	70	67	/	/	31.8	31.3	38	35	/	/						

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
								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						
133	临平区	祥生湛景·星合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+930	DK51+155	左侧	35	22.5	V133	3 幢 1 层室内	63.3	62.8	75	72	/	/	34.5	34.0	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
134	临平区	悦贤里	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+935	DK51+155	右侧	54	22	V134	23 幢 1 层室内	61.5	61.0	70	67	/	/	32.7	32.2	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
135	临平区	绿都·东澜府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	左侧	40	22.5	V135	2 幢 1 层室内	62.8	62.3	70	67	/	/	34.0	33.5	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
136	临平区	杭政储（2022）102 号地块	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	右侧	49	22	V136	空地类比 14 幢 1 层室内	61.9	61.4	70	67	/	/	33.1	32.6	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
137	临平区	光合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+450	DK51+630	左侧	38	23.5	V137	1 幢 1 层室内	62.8	62.3	70	67	/	/	34.0	33.5	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
138	临平区	崇杭时代城	崇杭街站～崇贤站	地下	DK51+835	DK51+920	左侧	37	24	V138	1 幢 1 层室内	59.7	59.2	70	67	/	/	30.9	30.4	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
139	临平区	君兰华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+000	DK52+170	左侧	20	24	V139	1 幢 1 层室内	63.8	63.3	75	72	/	/	35.0	34.5	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
140	临平区	紫欣华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+240	DK52+340	右侧	38	24	V140	5 幢 1 层室内	62.7	62.2	75	72	/	/	33.9	33.4	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
141	临平区	路劲银城澜仕里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+370	DK52+540	左侧	32	21.5	V141	1 幢 1 层室内	66.0	65.5	75	72	/	/	37.2	36.7	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
142	临平区	海逸翠廷里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+630	DK52+670	左侧	46	21	V142	1 幢 1 层室内	63.4	62.9	70	67	/	/	34.6	34.1	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
143	临平区	锦昌年华	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+365	DK52+750	右侧	37	20	V143	32 幢 1 层室内	65.5	65.0	75	72	/	/	36.7	36.2	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
144	临平区	陆家桥村	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+870	DK53+000	左侧	37	16	V144	512-506 幢 1 层室内	71.5	71.0	70	67	1.5	4.0	42.7	42.2	38	35	4.7	7.2	高等减振	DK52+820	DK53+050	230	138	措施后预测达标
145	临平区	北杭宸章府	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+000	DK53+245	左侧	22	16	V145	1 幢 1 层室内	70.1	69.6	75	72	/	/	41.3	40.8	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
146	临平区	陆家桥新苑	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+890	DK53+220	右侧	48	16	V146	16 幢 1 层室内	63.0	62.5	75	72	/	/	34.2	33.7	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
147	临平区	杭州市临平区崇贤第一小学陆家桥校区	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+300	DK53+500	左侧	34	16	V147	体育教学楼 1 层室内	70.8	70.3	70	-	0.8	-	42	-	38	-	4	-	高等减振	DK53+250	DK53+550	300	180	措施后预测达标
			出入段线	地下	SSK0+000	SSK0+050	左侧	23	16	V147	体育教学楼 1 层室内	70.5	70.0	70	-	0.5	-	41.7	-	38	-	3.7	-	高等减振	SSK0+000	SSK0+100	100	60	措施后预测达标
148	临平区	源翠府	崇贤站～设计终点	地下	DK53+520	DK53+600	左侧	57	17	V148	1 幢 1 层室内	60.3	59.8	70	67	/	/	31.5	31.0	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
			出入段线	地下	SSK0+070	SSK0+150	左侧	40	14	V148	1 幢 1 层室内	62.6	62.1	70	67	/	/	33.8	33.3	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
149	临平区	卓能河畔轩	崇贤站～设计终点	地下	DK53+700	DK53+910	左侧	16	21	V149	1 幢 1 层室内	63.6	63.1	70	67	/	/	34.8	34.3	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
			出入段线	地下	SSK0+255	SSK0+470	左侧	9.7	13	V149	1 幢 1 层室内	70.1	69.6	70	67	0.1	2.6	41.3	40.8	38	35	3.3	5.8	高等减振	SSK0+205	SSK0+520	315	189	措施后预测达标
150	临平区	秦家角	出入段线	地下	SSK1+265	SSK1+300	左侧	46	10	V150	23 幢 1 层室内	69.7	69.2	70	67	/	2.2	40.9	40.4	38	35	2.9	5.4	高等减振	SSK1+215	SSK1+350	135	81	措施后预测达标
151	临平区	崇贤村	出入段线	地面	SSK2+570	SSK2+870	左侧	23	0	V151	11 幢 1 层室外 0.5m	63.0	63.0	70	67	/	/	34.2	34.2	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
合计																								特殊减振			3331	4330.3	/
																								高等减振			9145	5487	
																								中等减振			3595	431.4	

注：本表按照最大行车对数和行车密度的远期车流的预测结果采取措施。

表 5.5-3

振动及室内二次结构噪声治理措施及减振效果分析表（右线）

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
												昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间						
1	蜀山区	河南王	起点～亚太路站	地下	DK12+539	DK12+665	右侧	0	16.5	V1	70 号 1 层室内	73.4	72.9	70	67	3.4	5.9	44.6	44.1	38	35	6.6	9.1	特殊减振	DK12+539	DK12+715	176	228.8	措施后预测达标
2	萧山区	香山四季中心	起点～亚太路站	地下	DK12+810	DK12+880	右侧	24	17	V2	1 幢 1 层室内	61.6	61.1	70	67	/	/	32.8	32.3	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
3	萧山区	碧桂园天麓府	亚太路站～蜀山站	地下	DK13+390	DK13+500	右侧	25	19.5	V3	4 幢 1 层室内	65.6	65.1	70	67	/	/	36.8	36.3	38	35	/	1.3	中等减振	DK13+340	DK13+550	210	25.2	措施后预测达标
4	萧山区	杭佑名座	出入段线	地下	SSNK0+575	SSNK0+600	左侧	44	16	V4	1 幢 1 层室内	61.7	61.2	70	67	/	/	32.9	32.4	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
5	萧山区	祝家桥社区城中村改造项目	蜀山站～向旭路站	地下	DK14+810	DK14+920	右侧	33	20.5	V5	1 层室内	64.1	63.6	70	67	/	/	35.3	34.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
6	萧山区	卧城印象公寓	蜀山站～向旭路站	地下	DK15+000	DK15+200	左侧	48	23	V6	15 幢 1 层室内	62.4	61.9	70	67	/	/	33.6	33.1	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
7	萧山区	蜀山接到向阳、严家埭、安桥安置房工程	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+250	DK15+620	右侧	34	23	V7	1 层室内	62.6	62.1	70	67	/	/	33.8	33.3	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
8	萧山区	湖山春晓南区	向旭路站～南秀路站	地下	DK15+885	DK16+040	左侧	50	25	V8	5 幢 1 层室内	61.9	61.4	70	67	/	/	33.1	32.6	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
9	萧山区	广宁小区	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+360	DK16+530	右侧	48	15.5	V9	39 幢 1 层室内	69.4	68.9	70	67	/	1.9	40.6	40.1	38	35	2.6	5.1	高等减振	DK16+310	DK16+580	270	162	措施后预测达标
10	萧山区	坤元中心	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+310	DK16+390	左侧	50	17.5	V10	1 幢 1 层室内	62.4	61.9	70	67	/	/	33.6	33.1	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
11	萧山区	萧山区朝晖初级中学	向旭路站～南秀路站	地下	DK16+460	DK16+530	左侧	50	15.5	V11	体育教育馆 1 层室内	66.9	66.4	70	-	/	-	38.1	-	38	-	0.1	-	中等减振	已于 9 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
12	萧山区	杭州萧山海亮幼儿园	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+680	DK16+740	右侧	28	14	V12	教学楼 1 层室内	68.6	68.1	70	-	/	-	39.8	-	38	-	1.8	-	中等减振	DK16+620	DK16+740	120	14.4	措施后预测达标
13	萧山区	众安山水苑东区	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+790	DK17+170	右侧	15	16.5	V13	35 幢 1 层室内	71.2	70.7	70	67	1.2	3.7	42.4	41.9	38	35	4.4	6.9	高等减振	DK16+740	DK17+220	480	288	措施后预测达标
14	萧山区	萧山第十高级中学	南秀路站～西山公园站	地下	DK16+770	DK16+850	左侧	44	17	V14-1	南教学楼 1 层室内	65.7	65.2	70	67	/	/	36.9	36.4	38	35	/	1.4	中等减振	已于 13 号敏感点采取措施		/	/	/
					DK17+000	DK17+050	左侧	50	18.5	V14-2	北教学楼 1 层室内	67.9	67.4	70	67	/	0.4	39.1	38.6	38	35	1.1	3.6	高等减振	已于 13 号敏感点采取措施		/	/	/
15	萧山区	杭州市萧山区第二中等职业学校宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+225	DK17+245	右侧	48	25	V15	7 幢宿舍 1 层室内	68.9	68.4	70	67	/	1.4	40.1	39.6	38	35	2.1	4.6	高等减振	DK17+220	DK17+295	75	45	/
16	萧山区	宝盛投资股份有限公司宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+435	DK17+515	右侧	12	57.5	V16	5 幢宿舍 1 层室内	67.3	66.8	70	67	/	/	38.5	38	38	35	0.5	3	高等减振	DK17+385	DK17+565	180	108	/
17	萧山区	杭齿厂宿舍	南秀路站～西山公园站	地下	DK17+690	DK17+720	右侧	25	47	V17	40 幢 1 层室内	66.1	65.6	70	67	/	/	37.3	36.8	38	35	/	1.8	中等减振	DK17+640	DK17+770	130	15.6	措施后预测达标
18	萧山区	湘湖路 84 号等	南秀路站～西山公园站	地下	DK18+270	DK18+450	左侧	32	18.5	V18	84 号房屋 1 层室内	72.8	72.3	70	67	2.8	5.3	44	43.5	38	35	6	8.5	特殊减振	DK18+220	DK18+500	280	364	措施后预测达标
19	萧山区	湘湖村、头坞新村	西山公园站～萧棉路站	地下	DK18+700	DK18+920	右侧	0	15	V19	湘湖村 49 号 1 层室内	72.9	72.4	70	67	2.9	5.4	44.1	43.6	38	35	6.1	8.6	特殊减振	DK18+650	DK18+970	320	416	措施后预测达标
20	萧山区	湘湖路 44 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+145	DK19+280	左侧	24	21	V20	1 幢宿舍 1 层室内	73.7	73.2	70	67	3.7	6.2	44.9	44.4	38	35	6.9	9.4	特殊减振	DK19+095	DK19+280	185	240.5	措施后预测达标
21	萧山区	下湘湖路 1 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+285	DK19+310	左侧	11	22	V21	1 幢 1 层室内	74.3	73.8	70	67	4.3	6.8	45.5	45	38	35	7.5	10	特殊减振	DK19+280	DK19+360	80	104	措施后预测达标
22	萧山区	湘湖林语	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+475	DK19+600	左侧	24.5	23	V22	3 幢 1 层室内	68.1	67.6	70	67	/	0.6	39.3	38.8	38	35	1.3	3.8	高等减振	DK19+425	DK19+650	225	135	/
23	萧山区	浙江建材厂宿舍、潇西路 66 号等	西山公园站～萧棉路站	地下	DK19+760	DK19+955	下穿	0	22	V23	3 幢 1 层室内	74.7	74.2	70	67	4.7	7.2	45.9	45.4	38	35	7.9	10.4	特殊减振	DK19+710	DK20+005	295	383.5	措施后预测达标
24	萧山区	萧杭路 517-5 号	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+080	DK20+100	下穿	0	19	V24	517-5 号 1 层室内	74.0	73.5	70	67	4.0	6.5	45.2	44.7	38	35	7.2	9.7	特殊减振	DK20+005	DK20+150	145	188.5	措施后预测达标

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
												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	萧山区	北干街道集中安置房项目一期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+285	DK20+370	右侧	28	15.5	V25	1 层室内	64.9	64.4	70	67	/	/	36.1	35.6	38	35	/	0.6	中等减振	DK20+235	DK20+420	185	22.2	措施后预测达标
26	萧山区	北干街道集中安置房项目二期	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+420	DK20+500	右侧	30	16	V26	1 层室内	61.8	61.3	70	67	/	/	33	32.5	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
27	萧山区	御江南华庭	西山公园站～萧棉路站	地下	DK20+370	DK20+510	左侧	51	16	V27	7 幢 1 层室内	60.5	60.0	70	67	/	/	31.7	31.2	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
28	萧山区	萧山粮食机械公司宿舍	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+630	DK20+645	左侧	51	16	V28	1 幢宿舍 1 层室内	63.1	62.6	70	67	/	/	34.3	33.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
29	萧山区	名仁家园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+800	左侧	38	16.5	V29	11 幢 1 层室内	66.9	66.4	75	72	/	/	38.1	37.6	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
30	萧山区	高运锦园	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+740	DK20+850	右侧	17	16.5	V30	2 幢 1 层室内	69.9	69.4	70	67	/	2.4	41.1	40.6	38	35	3.1	5.6	高等减振	DK20+690	DK20+900	210	126	措施后预测达标
31	萧山区	盛元·蓝爵国际	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+830	DK21+050	左侧	47	17	V31	4 幢 1 层室内	62.5	62.0	70	67	/	/	33.7	33.2	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
32	萧山区	知稼苑	萧棉路站～金鸡路站	地下	DK20+870	DK21+020	右侧	19	18	V32	20 幢 1 层室内	69.5	69.0	70	67	/	2.0	40.7	40.2	38	35	2.7	5.2	高等减振	DK20+900	DK21+070	170	102	措施后预测达标
33	萧山区	加州阳光城市生活广场	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+250	DK21+360	左侧	35	25	V33	商住大楼 1 层室内	59.1	58.6	70	67	/	/	30.3	29.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
34	萧山区	天汇园星云地带	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+245	DK21+345	右侧	23	25	V34	1 幢 1 层室内	60.5	60.0	70	67	/	/	31.7	31.2	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
35	萧山区	城品华庭	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+420	DK21+520	左侧	42	26	V35	1 幢 1 层室内	60.3	59.8	70	67	/	/	31.5	31	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
36	萧山区	众安国泰花园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+400	DK21+570	右侧	21	25	V36	4 幢 1 层室内	68.3	67.8	70	67	/	0.8	39.5	39	38	35	1.5	4	高等减振	DK21+350	DK21+580	230	138	措施后预测达标
37	萧山区	丰润家园	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK21+800	DK21+840	左侧	36	27.5	V37	1 幢 1 层室内	65.4	64.9	70	67	/	/	36.6	36.1	38	35	/	1.1	中等减振	DK21+800	DK21+920	120	14.4	措施后预测达标
38	萧山区	顺发·堤香名苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+000	DK22+050	右侧	32	28	V38	2 幢 1 层室内	68.7	68.2	75	72	/	/	39.9	39.4	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
39	萧山区	湖滨小学	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+050	DK22+345	右侧	6	28	V39	教务楼 1 层室内	75.0	74.5	70	-	5.0	-	46.2	-	38	-	8.2	-	特殊减振	DK22+000	DK22+400	400	520	措施后预测达标
40	萧山区	碧云天苑	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+300	DK22+350	左侧	31	24	V40	10 幢 1 层室内	66.4	65.9	70	67	/	/	37.6	37.1	38	35	/	2.1	中等减振	已于 39 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
41	萧山区	青秀城	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+680	左侧	22	15	V41	1 幢 1 层室内	65.3	64.8	70	67	/	/	36.5	36	38	35	/	1	中等减振	已于 42 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
42	萧山区	碧珑湾	金鸡路站～建设一路西站	地下	DK22+500	DK22+690	右侧	22	15	V42	8 幢 1 层室内	65.8	65.3	70	67	/	/	37	36.5	38	35	/	1.5	中等减振	DK22+450	DK22+720	270	32.4	措施后预测达标
43	萧山区	萧山区信息港幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK22+830	右侧	20	15	V43	教学楼 1 层室内	70.0	69.5	70	-	0.0	-	41.2	-	38	-	3.2	-	高等减振	DK22+720	DK22+880	160	96	措施后预测达标
44	萧山区	明怡东方轩	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+885	DK22+960	右侧	28	16	V44	2 幢 1 层室内	62.7	62.2	70	67	/	/	33.9	33.4	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
45	萧山区	明怡花苑	建设一路西站～明星路站	地下	DK22+770	DK23+270	左侧	53	15	V45	1 幢 1 层室内	66.8	66.3	70	67	/	/	38	37.5	38	35	/	2.5	中等减振	DK22+880	DK23+320	440	52.8	措施后预测达标
46	萧山区	蓝鲸幼儿园	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+370	DK23+445	右侧	24	21	V46	教学楼 1 层室内	71.4	70.9	70	-	1.4	-	42.6	-	38	-	4.6	-	高等减振	DK23+320	DK23+450	130	78	措施后预测达标
47	萧山区	保利·霞飞郡	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+410	DK23+580	左侧	33	21.5	V47	8 幢 1 层室内	70.2	69.7	70	67	0.2	2.7	41.4	40.9	38	35	3.4	5.9	高等减振	DK23+450	DK23+630	180	108	措施后预测达标
48	萧山区	乐创城	建设一路西站～明星路站	地下	DK23+915	DK24+015	左侧	39	25	V48	2 幢 1 层室内	59.0	58.5	70	67	/	/	30.2	29.7	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
49	萧山区	振盈华庭	明星路站～丰二站	地下	DK24+860	DK24+965	左侧	32	16	V49	1 幢 1 层室内	61.9	61.4	70	67	/	/	33.1	32.6	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
50	萧山区	丰瑞南苑	明星路站～丰二站	地下	DK24+850	DK24+960	右侧	34	15.5	V50	26 幢 1 层室内	61.2	60.7	70	67	/	/	32.4	31.9	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
												昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间						
51	萧山区	杭州市崇文世纪城实验学校	丰二站～合丰站	地下	DK25+030	DK25+260	右侧	17	15	V51	教学楼1层室内	71.4	70.9	70	-	1.4	-	42.6	-	38	-	4.6	-	高等减振	DK24+980	DK25+310	330	198	措施后预测达标
52	萧山区	盈瑞华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+150	DK25+235	左侧	41	16	V52	8幢1层室内	62.4	61.9	70	67	/	/	33.6	33.1	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
53	萧山区	阳光城檀悦	丰二站～合丰站	地下	DK25+530	DK25+665	左侧	32	16	V53	4幢1层室内	65.3	64.8	70	67	/	/	36.5	36	38	35	/	1	中等减振	DK25+480	DK25+725	245	29.4	措施后预测达标
54	萧山区	仁孝华庭	丰二站～合丰站	地下	DK25+550	DK25+675	右侧	31	16	V54	6幢1层室内	65.4	64.9	70	67	/	/	36.6	36.1	38	35	/	1.1	中等减振	已于53号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
55	萧山区	悦著云轩	丰二站～合丰站	地下	DK25+740	DK25+820	右侧	28	16	V55	1层室内	64.5	64.0	70	67	/	/	35.7	35.2	38	35	/	0.2	中等减振	DK25+725	DK25+870	145	17.4	措施后预测达标
56	萧山区	佳丰北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+000	DK26+230	左侧	53	16	V56	16幢1层室内	61.6	61.1	70	67	/	/	32.8	32.3	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
57	萧山区	丰瑞北苑	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+015	DK26+225	右侧	20	16	V57	19幢1层室内	65.6	65.1	70	67	/	/	36.8	36.3	38	35	/	1.3	中等减振	DK25+965	DK26+275	310	37.2	措施后预测达标
58	萧山区	萧山区世纪实验小学	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+370	DK26+415	右侧	15	22.5	V58	尚翔楼1层室内	75.3	74.8	70	-	5.3	-	46.5	-	38	-	8.5	-	特殊减振	DK26+320	DK26+465	145	188.5	措施后预测达标
59	萧山区	利一家园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+385	DK26+545	左侧	46	22.5	V59	10幢1层室内	64.2	63.7	70	67	/	/	35.4	34.9	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
60	萧山区	融创华奥时代奥城	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+625	DK26+825	左侧	30	24	V60	7幢1层室内	65.8	65.3	70	67	/	/	37	36.5	38	35	/	1.5	中等减振	DK26+760	DK26+850	90	10.8	措施后预测达标
61	萧山区	萧山区世纪实验幼儿园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+620	DK26+710	右侧	21	24	V61	主楼1层室内	73.3	72.8	70	-	3.3	-	44.5	-	38	-	6.5	-	高等减振	DK26+570	DK26+760	190	114	措施后预测达标
62	萧山区	天璞御园	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+920	DK27+100	左侧	29	26.5	V62	5幢1层室内	65.8	65.3	70	67	/	/	37	36.5	38	35	/	1.5	/	/	/	/	/	/
63	萧山区	创世邸（小区含萧山世纪时代幼儿园）	合丰站～盈丰路站	地下	DK27+150	DK27+280	左侧	36	24	V63-1	1幢1层室内	62.8	62.3	75	72	/	/	34	33.5	45	42	/	/	高等减振	DK27+100	DK27+330	230	138	措施后预测达标
							左侧	36	24	V63-2	幼儿园主楼1层室内	69.2	68.7	70	67	/	1.7	40.4	39.9	38	35	2.4	4.9						
64	萧山区	澄之华庭	合丰站～盈丰路站	地下	DK26+900	DK27+265	右侧	20	25	V64	3幢1层室内	65.1	64.6	70	67	/	/	36.3	35.8	38	35	/	0.8	中等减振	DK26+850	DK27+100	250	30	措施后预测达标
65	萧山区	万科星潮映象府	盈丰路站～丰北路站	地下	DK27+850	DK28+020	左侧	35	30	V65	1层室内	62.8	62.3	75	72	/	/	34	33.5	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
							左侧	35	30	V65	1层室内	62.8	62.3	70	67	/	/	34	33.5	38	35	/	/						
66	萧山区	美农美驿金座	盈丰路站～丰北路站	地下	DK28+115	DK28+140	右侧	30	32	V66	1幢1层室内	67.1	66.6	70	67	/	/	38.3	37.8	38	35	0.3	2.8	中等减振	DK28+065	DK28+190	125	15	措施后预测达标
67	上城区	盛世钱塘	丰北路站～江河汇站	地下	DK32+435	DK32+640	左侧	46	27	V67	6幢1层室内	58.8	58.3	70	67	/	/	30	29.5	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
68	上城区	三堡家园南区	江河汇站～景芳站	地下	DK32+910	DK33+000	左侧	44	31	V68	4幢1层室内	61.5	61.0	70	67	/	/	32.7	32.2	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
69	上城区	三堡家园北区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+065	DK33+220	左侧	22	34	V69	3幢1层室内	67.6	67.1	70	67	/	0.1	38.8	38.3	38	35	0.8	3.3	高等减振	DK33+015	DK33+270	255	153	措施后预测达标
70	上城区	凤起钱潮	江河汇站～景芳站	地下	DK33+350	DK33+700	左侧	25	33.5	V70	4幢1层室内	66.5	66.0	70	67	/	/	37.7	37.2	38	35	/	2.2	中等减振	DK33+300	DK33+450	150	18	措施后预测达标
71	上城区	天阳凤起	江河汇站～景芳站	地下	DK33+500	DK33+610	右侧	38	33	V71-1	2幢1层室内	64.9	64.4	75	72	/	/	36.1	35.6	45	42	/	/	高等减振	DK33+450	DK33+610	160	114	措施后预测达标
							右侧	8.5	33	V71-2	5幢1层室内	69.0	68.5	70	67	/	1.5	40.2	39.7	38	35	2.2	4.7						
72	上城区	景芳东区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+655	DK33+755	右侧	12	31.5	V72-1	1幢1层室内	71.5	71.0	75	72	/	/	42.7	42.2	45	42	/	0.2	高等减振	DK33+610	DK33+720	110	66	措施后预测达标
							右侧	30	31.5	V72-2	2幢1层室内	68.9	68.4	70	67	/	1.4	40.1	39.6	38	35	2.1	4.6						
73	上城区	景湖景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK33+770	DK34+020	下穿	0	30	V73-1	63幢1层室内	73.0	72.5	75	72	/	0.5	44.2	43.7	45	42	/	1.7	特殊减振	DK33+720	DK34+070	350	455	措施后预测达标
							左侧	28	30	V73-2	62幢1层室内	69.3	68.8	70	67	/	1.8	40.5	40	38	35	2.5	5						

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
												昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间						
74	上城区	顺福雅苑	江河汇站～景芳站	地下	DK34+000	DK34+220	左侧	30	27.5	V74	7 幢 1 层室内	66.5	66.0	75	72	/	/	37.7	37.2	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
75	上城区	雅福新榭	江河汇站～景芳站	地下	DK34+245	DK34+335	左侧	37	24	V75	3 幢 1 层室内	62.3	61.8	70	67	/	/	33.5	33	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
76	上城区	景苑景芳五区	江河汇站～景芳站	地下	DK34+120	DK34+320	右侧	3	24	V76-1	16 幢 1 层室内	73.3	72.8	75	72	/	0.8	44.5	44	45	42	/	2	特殊减振	DK34+070	DK34+370	300	390	措施后预测达标
							右侧	40	24	V76-2	17 幢 1 层室内	68.4	67.9	70	67	/	0.9	39.6	39.1	38	35	1.6	4.1						
77	上城区	景芳三区	景芳站～华家池站	地下	DK34+410	DK34+740	右侧	6	23	V77	28 幢 1 层室内	69.0	68.5	75	72	/	/	40.2	39.7	45	42	/	/	高等减振	DK34+370	DK34+790	420	252	措施后预测达标
							右侧	40	23	V77	29 幢 1 层室内	64.1	63.6	70	67	/	/	35.3	34.8	38	35	/	/						
78	上城区	景芳一区	景芳站～华家池站	地下	DK34+580	DK34+945	左侧	21	23	V78	3 幢 1 层室内	67.6	67.1	75	72	/	/	38.8	38.3	45	42	/	/	中等减振	已于 80 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
							左侧	50	23	V78	2 幢 1 层室内	64.4	63.9	70	67	/	/	35.6	35.1	38	35	/	0.1						
79	上城区	凯旋街道办	景芳站～华家池站	地下	DK34+720	DK34+740	右侧	8	24	V79	办公楼 1 层室内	70.0	69.5	75	-	/	-	41.2	-	45	-	/	-	高等减振	已于 77 号敏感点采取措施		/	/	/
80	上城区	景芳二区	景芳站～华家池站	地下	DK34+770	DK34+950	右侧	7	25	V80-1	32 幢 1 层室内	70.0	69.5	75	72	/	/	41.2	40.7	45	42	/	/	高等减振	DK34+790	DK35+000	210	126	措施后预测达标
							右侧	35	25	V80-2	33 幢 1 层室内	65.6	65.1	70	67	/	/	36.8	36.3	38	35	/	1.3						
81	上城区	浙江省植物保护检疫局	景芳站～华家池站	地下	DK35+130	DK35+150	左侧	22	28	V81	办公大楼 1 层室内	68.0	67.5	75	-	/	-	39.2	-	45	-	/	-	/	/	/	/	/	/
82	上城区	秋涛北路 131 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+165	DK35+190	右侧	11	28	V82	131 号 1 层室内	69.7	69.2	70	67	/	2.2	40.9	40.4	38	35	2.9	5.4	高等减振	DK35+080	DK35+200	120	72	措施后预测达标
83	上城区	浙江大学华家池校区电台宿舍	景芳站～华家池站	地下	DK35+200	DK35+300	下穿	0	28	V83	C 幢 1 层室内	76.2	75.7	70	67	6.2	8.7	47.4	46.9	38	35	9.4	11.9	特殊减振	DK35+200	DK35+300	100	130	措施后预测达标
84	上城区	浙江大学华家池校区凯旋路 258 号	景芳站～华家池站	地下	DK35+265	DK35+300	下穿	0	29	V84-1	58 幢幢 1 层室内	72.2	71.7	70	67	2.2	4.7	43.4	42.9	38	35	5.4	7.9	特殊减振	DK35+300	DK35+350	50	65	措施后预测达标
					DK35+265	DK35+355	左侧	31	30	V84-2	56 幢 1 层室内	67.0	66.5	70	67	/	/	38.2	37.7	38	35	0.2	2.7	中等减振	已于 97、85 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
					DK35+490	DK35+540	左侧	32	30	V84-3	63 幢 1 层室内	63.1	62.6	70	67	/	/	34.3	33.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
					DK35+770	DK35+920	右侧	26	30	V84-4	31 幢 1 层室内	66.2	65.7	70	67	/	/	37.4	36.9	38	35	/	1.9	中等减振	已于 86 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
					DK35+855	DK35+940	左侧	30	30	V84-5	16 幢 1 层室内	63.8	63.3	70	67	/	/	35	34.5	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
85	上城区	浙江大学华家池校区幼儿园	景芳站～华家池站	地下	DK35+365	DK35+460	左侧	24	30	V85	主楼 1 层室内	70.3	69.8	70	-	0.3	-	41.5	-	38	-	3.5	-	高等减振	DK35+350	DK35+510	160	96	措施后预测达标
86	上城区	浙江大学华家池校区子弟小学	景芳站～华家池站	地下	DK35+560	DK35+635	左侧	45	30	V86	教学楼 1 层室内	67.8	67.3	70	-	/	-	39	-	38	-	1	-	中等减振	DK35+510	DK35+750	240	28.8	措施后预测达标
87	上城区	浙江大学华家池校区小二楼	景芳站～华家池站	地下	DK35+800	DK35+860	右侧	26	30	V87	1 号楼 1 层室内	67.4	66.9	70	67	/	/	38.6	38.1	38	35	0.6	3.1	特殊减振	已于文物敏感点		0	0	措施后预测达标
88	上城区	华景公寓、华景北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK35+985	DK36+085	左侧	8	31	V88-1	16 幢 1 层室内	70.9	70.4	75	72	/	/	42.1	41.6	45	42	/	/	高等减振	DK35+910	DK36+135	225	135	措施后预测达标
							右侧	6	31	V88-2	19 幢 1 层室内	71.4	70.9	70	67	1.4	3.9	42.6	42.1	38	35	4.6	7.1						
89	拱墅区	环东公寓	华家池站～松艮路站	地下	DK36+320	DK36+415	左侧	26	38	V89	4 幢 1 层室内	65.6	65.1	75	72	/	/	36.8	36.3	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
90	拱墅区	艮山中学	华家池站～松艮路站	地下	DK36+530	DK36+600	左侧	25	39	V90	教学楼 1 层室内	66.8	66.3	70	67	/	/	38	37.5	38	35	/	2.5	中等减振	DK36+480	DK36+650	170	20.4	措施后预测达标

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
												昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间						
91	拱墅区	体育场路2号、环城东路298号～311号	华家池站～松艮路站	地下	DK36+630	DK36+830	左侧	25	40	V91	体育场路2号1层室内	66.9	66.4	75	72	/	/	38.1	37.6	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
92	拱墅区	中江花园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+770	DK36+880	左侧	32	41	V92-1	6幢1层室内	63.9	63.4	75	72	/	/	35.1	34.6	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
							左侧	52	41	V92-2	2幢1层室内	61.9	61.4	70	67	/	/	33.1	32.6	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
93	拱墅区	绿城·兰园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+910	DK37+030	左侧	36	41	V93-1	2幢1层室内	61.5	61.0	75	72	/	/	32.7	32.2	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
93	拱墅区	绿城·兰园	华家池站～松艮路站	地下	DK36+910	DK37+030	左侧	35	41	V93-2	1幢1层室内	61.6	61.1	70	67	/	/	32.8	32.3	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
94	拱墅区	环城北路6弄	华家池站～松艮路站	地下	DK37+290	DK37+320	左侧	58	35	V94	12幢1层室内	66.7	66.2	75	72	/	/	37.9	37.4	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
95	拱墅区	流水苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+540	DK37+720	左侧	42	38	V95	13幢1层室内	66.5	66.0	75	72	/	/	37.7	37.2	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
96	拱墅区	流水东苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+400	DK37+740	右侧	0	36	V963-1	11幢1层室内	72.3	71.8	75	72	/	/	43.5	43	45	42	/	1	特殊减振	DK37+350	DK37+790	440	572	措施后预测达标
							右侧	15	36	V96-2	10幢1层室内	70.4	69.9	70	67	0.4	2.9	41.6	41.1	38	35	3.6	6.1						
97	拱墅区	流水北苑	华家池站～松艮路站	地下	DK37+765	DK37+900	左侧	41	31	V97	7幢1层室内	60.9	60.4	70	67	/	/	32.1	31.6	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
98	拱墅区	杭州市拱墅区人力资源和社会保障局	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+000	DK38+040	左侧	54	32	V98	办公大楼1层室内	56.6	56.1	70	67	/	/	27.8	27.3	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
99	拱墅区	汇融公寓	松艮路站～打铁关站	地下	DK38+230	DK38+340	左侧	46	37	V99	1幢1层室内	60.2	59.7	70	67	/	/	31.4	30.9	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
100	拱墅区	朝晖现代城	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK38+880	DK38+970	左侧	36	26	V100	1幢1层室内	65.3	64.8	75	72	/	/	36.5	36	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
101	拱墅区	现代名苑	打铁关站～和平会展中心站	地下	DK39+115	DK39+200	左侧	38	19	V101	8幢1层室内	62.8	62.3	75	72	/	/	34	33.5	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
102	拱墅区	现代雅苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+300	DK39+800	左侧	47	18	V102	21幢1层室内	62.4	61.9	70	67	/	/	33.6	33.1	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
103	拱墅区	锦尚和品府	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+460	DK39+860	右侧	13	18	V103	28幢1层室内	66.7	66.2	70	67	/	/	37.9	37.4	38	35	/	2.4	中等减振	DK39+410	DK39+860	450	54	措施后预测达标
104	拱墅区	德胜东村	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+900	DK39+945	右侧	30	20	V104	51幢1层室内	67.1	66.6	70	67	/	/	38.3	37.8	38	35	0.3	2.8	中等减振	DK39+860	DK39+995	135	16.2	措施后预测达标
105	拱墅区	现代景苑	和平会展中心站～三塘站	地下	DK39+910	DK40+130	左侧	52	20	V105	2幢1层室内	62.0	61.5	75	72	/	/	33.2	32.7	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
106	拱墅区	三塘人家	三塘站～七古登站	地下	DK41+225	DK41+780	左侧	39	18	V106	1幢1层室内	63.5	63.0	70	67	/	/	34.7	34.2	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
107	拱墅区	大关东九苑	三塘站～七古登站	地下	DK41+920	DK42+000	左侧	42	35	V107-1	25幢1层室内	64.8	64.3	75	72	/	/	36	35.5	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
							左侧	77	35	V107-2	28幢1层室内	61.6	61.1	70	67	/	/	32.8	32.3	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
108	拱墅区	杭州仁德妇产医院	三塘站～七古登站	地下	DK42+175	DK42+240	左侧	29	38	V108	医护楼1层室内	64.9	64.4	70	67	/	/	36.1	35.6	38	35	/	0.6	中等减振	已于109号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
109	拱墅区	上塘派出所	三塘站～七古登站	地下	DK42+180	DK42+240	右侧	14	38	V109	办公楼1层室内	72.0	71.5	70	67	2.0	4.5	43.2	42.7	38	35	5.2	7.7	高等减振	DK42+125	DK42+290	165	99	措施后预测达标
110	拱墅区	登蓝府	三塘站～七古登站	地下	DK42+500	DK42+530	右侧	24	36	V110	1幢1层室内	66.4	65.9	70	67	/	/	37.6	37.1	38	35	/	2.1	中等减振	已于111号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
111	拱墅区	七古登公寓	三塘站～七古登站	地下	DK42+530	DK42+590	左侧	18	35.5	V111	2幢1层室内	75.2	74.7	75	72	0.2	2.7	46.4	45.9	45	42	1.4	3.9	高等减振	DK42+450	DK42+640	190	114	措施后预测达标
112	拱墅区	浙江树人大学致和园	三塘站～七古登站	地下	DK42+590	DK42+660	左侧	24	35.5	V112-1	4幢1层室内	69.4	68.9	70	67	/	1.9	40.6	40.1	38	35	2.6	5.1	高等减振	已于111号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
												昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间						
112	拱墅区	浙江树人大学致和园	三塘站～七古登站	地下	DK42+590	DK42+660	右侧	19	35.5	V112-2	2 幢 1 层室内	70.1	69.6	70	67	3.5	6.0	41.3	40.8	38	35	3.5	5.8						
113	拱墅区	浙江第二人民警察学校国际关系学院杭州校区	三塘站～七古登站	地下	DK42+710	DK42+825	左侧	15	30	V113	2 号楼 1 层室内	71.6	71.1	70	67	1.6	4.1	42.8	42.3	38	35	4.8	7.3	高等减振	DK42+640	DK42+875	235	141	措施后预测达标
114	拱墅区	舟山东路 41 号	三塘站～七古登站	地下	DK42+930	DK42+950	右侧	13	28	V114	住宅 1 层室内	64.9	64.4	75	72	/	/	36.1	35.6	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
115	拱墅区	传宸府	三塘站～七古登站	地下	DK42+900	DK43+010	左侧	37	28	V115	5 幢 1 层室内	58.8	58.3	75	72	/	/	30	29.5	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
116	拱墅区	浙江树人大学清乐园	七古登站～蔡马站	地下	DK43+060	DK43+130	左侧	40	26.5	V116	2 号楼 1 层室内	62.7	62.2	70	67	/	/	33.9	33.4	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
117	拱墅区	浙江电力职业技术学院	七古登站～蔡马站	地下	DK43+180	DK43+320	左侧	40	25	V117	2 号楼 1 层室内	64.3	63.8	70	67	/	/	35.5	35	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
118	拱墅区	浙大城市学院南校区	七古登站～蔡马站	地下	DK43+300	DK43+460	右侧	14	21	V118	科研楼 1 层室内	66.3	65.8	70	67	/	/	37.5	37	38	35	/	2	中等减振	DK43+250	DK43+470	220	26.4	措施后预测达标
119	拱墅区	源清中学	七古登站～蔡马站	地下	DK43+520	DK43+645	左侧	37	16	V119-1	教学楼 1 层室内	69.8	69.3	70	67	/	2.3	41	40.5	38	35	3	5.5	高等减振	DK43+470	DK43+695	225	135	措施后预测达标
							右侧	13	16	V119-2	5 幢宿舍 1 层室内	71.7	71.2	70	67	1.7	4.2	42.9	42.4	38	35	4.9	7.4						
120	拱墅区	之江专修学院湖州街校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+890	DK44+010	左侧	36	17	V120	6 号楼 1 层室内	66.9	66.4	70	67	/	/	38.1	37.6	38	35	0.1	2.6	中等减振	已于 121 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
121	拱墅区	浙大城市学院北校区	蔡马站～瓜山站	地下	DK43+825	DK44+000	右侧	13	17	V121	理工科楼 1 幢 1 层室内	67.6	67.1	70	67	/	0.1	38.8	38.3	38	35	0.8	3.3	高等减振	DK43+770	DK44+060	290	174	措施后预测达标
122	拱墅区	瓜山南苑安置房幼儿园	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+215	DK44+260	左侧	49	21	V122	教学楼 1 层室内	71.6	71.1	70	67	1.6	4.1	42.8	42.3	38	35	4.8	7.3	高等减振	已于 123 号敏感点采取措施		/	/	措施后预测达标
123	拱墅区	联发保利臻和雅颂	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+250	DK44+430	左侧	16	21.5	V123-1	1 幢 1 层室内	65.7	65.2	70	67	/	/	36.9	36.4	38	35	/	1.4	特殊减振	DK44+165	DK44+480	315	409.5	措施后预测达标
							右侧	5	21.5	V123-2	5 幢 1 层室内	67.7	67.2	70	67	/	0.2	38.9	38.4	38	35	0.9	3.4	/	/	/	/	/	/
124	拱墅区	尚堂府	蔡马站～瓜山站	地下	DK44+745	DK44+925	右侧	37	16	V124	10 幢 1 层室内	62.2	61.7	70	67	/	/	33.4	32.9	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
125	拱墅区	瓜山佳苑	瓜山站～谢村站	地下	DK45+010	DK45+090	右侧	22	17	V125	4 幢 1 层室内	62.7	62.2	70	67	/	/	33.9	33.4	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
126	拱墅区	瓜山未来社区	瓜山站～谢村站	地下	DK45+235	DK45+550	右侧	28	16.5	V126	6 幢 1 层室内	69.2	68.7	70	67	/	1.7	40.4	39.9	38	35	2.4	4.9	高等减振	DK45+185	DK45+600	415	249	措施后预测达标
127	拱墅区	金桐雅园	谢村站～平安桥站	地下	DK46+600	DK46+900	右侧	35	20	V127	2 幢 1 层室内	64.1	63.6	70	67	/	/	35.3	34.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
128	拱墅区	康馨苑	谢村站～平安桥站	地下	DK47+300	DK47+410	右侧	40	26	V128	2 幢 1 层室内	58.8	58.3	70	67	/	/	30	29.5	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
129	临平区	沾桥新苑	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+310	DK50+630	右侧	8	16	V129	14 幢 1 层室内	70.4	69.9	70	67	0.4	2.9	41.6	41.1	38	35	3.6	6.1	高等减振	DK50+260	DK50+680	420	252	措施后预测达标
130	临平区	宋都如意云境	龙腾街站～沾架桥路站	地下	DK50+400	DK50+630	左侧	52	16	V130	1 幢 1 层室内	64.7	64.2	75	72	/	/	35.9	35.4	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
131	临平区	祥生·群贤府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+820	左侧	40	16	V131	4 幢 1 层室内	63.0	62.5	75	72	/	/	34.2	33.7	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
132	临平区	玉水观邸	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+630	DK50+850	右侧	30	16	V132-1	13 幢层室内	63.5	63.0	75	72	/	/	34.7	34.2	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
							右侧	46	16	V132-2	15 幢层室内	61.8	61.3	70	67	/	/	33	32.5	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
133	临平区	祥生湛景·星合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+930	DK51+155	左侧	52	22.5	V133	3 幢 1 层室内	61.6	61.1	75	72	/	/	32.8	32.3	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
134	临平区	悦贤里	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK50+935	DK51+155	右侧	37	22	V134	23 幢 1 层室内	63.2	62.7	70	67	/	/	34.4	33.9	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m		测点编号	测点位置	振动						二次结构噪声						减振措施					
					起始里程	终止里程	方位	水平 右线	垂直			预测值/dB		标准值/dB		超标量/dB		预测值/dBA		标准值/dBA		超标量/dBA		措施名称	起始里程	终止里程	数量（m）	投资（万元）	采取减振动措施后达标情况
												昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间						
135	临平区	绿都·东澜府	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	左侧	57	22.5	V135	2 幢 1 层室内	61.1	60.6	70	67	/	/	32.3	31.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
136	临平区	杭政储（2022）102号地块	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+190	DK51+390	右侧	32	22	V136	空地类比 14 幢 1 层室内	63.7	63.2	70	67	/	/	34.9	34.4	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
137	临平区	光合映	沾架桥路站～崇杭街站	地下	DK51+450	DK51+630	左侧	55	23.5	V137	1 幢 1 层室内	61.1	60.6	70	67	/	/	32.3	31.8	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
138	临平区	崇杭时代城	崇杭街站～崇贤站	地下	DK51+835	DK51+920	左侧	54	24	V138	1 幢 1 层室内	58.0	57.5	70	67	/	/	29.2	28.7	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
139	临平区	君兰华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+000	DK52+170	左侧	37	24	V139	1 幢 1 层室内	61.8	61.3	75	72	/	/	33	32.5	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
140	临平区	紫欣华庭	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+240	DK52+340	右侧	21	24	V140	5 幢 1 层室内	64.7	64.2	75	72	/	/	35.9	35.4	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
141	临平区	路劲银城澜仕里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+370	DK52+540	左侧	46	21.5	V141	1 幢 1 层室内	64.5	64.0	75	72	/	/	35.7	35.2	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
142	临平区	海逸翠廷里	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+630	DK52+670	左侧	64	21	V142	1 幢 1 层室内	61.7	61.2	70	67	/	/	32.9	32.4	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
143	临平区	锦昌年华	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+365	DK52+750	右侧	19	20	V143	32 幢 1 层室内	67.7	67.2	75	72	/	/	38.9	38.4	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
144	临平区	陆家桥村	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+870	DK53+000	左侧	52	16	V144	512-506 幢 1 层室内	70.0	69.5	70	67	/	2.5	41.2	40.7	38	35	3.2	5.7	高等减振	DK52+820	DK53+050	230	138	措施后预测达标
145	临平区	北杭宸章府	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+000	DK53+245	左侧	37	16	V145	1 幢 1 层室内	68.3	67.8	75	72	/	/	39.5	39	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
146	临平区	陆家桥新苑	崇杭街站～崇贤站	地下	DK52+890	DK53+220	右侧	32	16	V146	16 幢 1 层室内	64.7	64.2	75	72	/	/	35.9	35.4	45	42	/	/	/	/	/	/	/	/
147	临平区	杭州市临平区崇贤第一小学陆家桥校区	崇杭街站～崇贤站	地下	DK53+300	DK53+500	左侧	17	16	V147	体育教学楼 1 层室内	68.7	68.2	70	-	/	-	39.9	-	38	-	1.9	-	中等减振	DK53+250	DK53+550	300	36	措施后预测达标
			出入段线	地下	SSK0+000	SSK0+050	左侧	28	16	V147	体育教学楼 1 层室内	69.9	69.4	70	-	/	-	41.1	-	38	-	3.1	-	高等减振	SSK0+000	SSK0+100	100	60	措施后预测达标
148	临平区	源翠府	崇贤站～设计终点	地下	DK53+520	DK53+600	左侧	40	17	V148	1 幢 1 层室内	61.9	61.4	70	67	/	/	33.1	32.6	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
			出入段线	地下	SSK0+070	SSK0+150	左侧	53	14	V148	1 幢 1 层室内	61.4	60.9	70	67	/	/	32.6	32.1	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
149	临平区	卓能河畔轩	崇贤站～设计终点	地下	DK53+700	DK53+910	左侧	58	21	V149	1 幢 1 层室内	58.9	58.4	70	67	/	/	30.1	29.6	38	35	/	/	/	/	/	/	/	/
			出入段线	地下	SSK0+255	SSK0+470	左侧	22	13	V1149	1 幢 1 层室内	68.1	67.6	70	67	/	0.6	39.3	38.8	38	35	1.3	3.8	高等减振	SSK0+205	SSK0+520	315	189	措施后预测达标
150	临平区	秦家角	出入段线	地下	SSK1+265	SSK1+300	左侧	48	10	V150	23 幢 1 层室内	69.6	69.1	70	67	/	2.1	40.8	40.3	38	35	2.8	5.3	高等减振	SSK1+215	SSK1+350	135	81	措施后预测达标
合计																								特殊减振			3581	4655.3	/
																								高等减振			7440	4482	
																								中等减振			4305	516.6	

注：本表按照最大行车对数和行车密度的远期车流的预测结果采取措施。

表 5.5-4

规划保护地块减振控制措施表

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	线路形式	相对距离/m			振动/dB												减振措施										采取减振动措施后达标情况	
					水平		垂直	左线						右线						左线					右线					左线	右线
								预测值		标准值		超标量		预测值		标准值		超标量													
					左线	右线		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	措施名称	起始里程	终止里程	数量/m	投资/万元	措施名称	起始里程	终止里程	数量/m	投资/万元		
1	规划居住用地	Vr1-1	规划地块距离线路最近处	地下	16	5	25	69.8	69.3	75	72	/	/	71.8	71.3	75	72	/	/	/	/	/	/	/	特殊减振	DK21+580	DK21+800	220	286	/	措施后预测达标
2		Vr1-2	规划地块距离线路最近处	地下	41	30	25	66.8	66.3	70	67	/	/	68	67.5	70	67	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	规划医疗用地	Vr2	规划地块距离线路最近处	地下	30	46	15	66.7	66.2	75	72	/	/	65	64.5	75	72	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	规划居住用地	Vr3	规划地块距离线路最近处	地下	58	42	19	63.5	63	75	72	/	/	65	64.5	75	72	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	规划居住用地	Vr5	规划地块距离线路最近处	地下	56	40	19	64.6	64.1	75	72	/	/	66.2	65.7	75	72	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	规划居住用地	Vr6	规划地块距离线路最近处	地下	58	42	19	65.1	64.6	75	72	/	/	66.6	66.1	75	72	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	规划居住用地	Vr6	规划地块距离线路最近处	地下	50	35	16	65.4	64.9	75	72	/	/	67	66.5	75	72	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计																				特殊减振			0	0	特殊减振			220	286	/	/

注：本表按照最大行车对数和行车密度的远期车流的预测结果采取措施。

表 5.5-5

文物保护单位、历史建筑振动控制措施表

保护目标编号	所在行政区	保护目标名称	所在区段	线路里程位置	保护物级别	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			
							相对线路位置（m）			左线	右线	承重结构最高处（mm/s）	承重结构最高处（mm/s）		左线			右线			减振措施效果		投资（万元）	
							左线水平距离	右线水平距离	高差				左线	右线	减振措施	对应里程	长度/m	减振措施	对应里程	长度/m	左线	右线	左线	右线
W1	上城区	浙江农业大学旧址之小二楼	华家池站～闸弄口站	DK35+800～DK35+860	省级文物保护单位	Vw1	42	26	30	1.23	1.75	0.27	0.96	1.48	特殊减振	DK35+750～DK35+910	160	特殊减振	DK35+750～DK35+910	160	振速达标	振速达标	208	208
W2	拱墅区	莫婆桥	瓜山站	DK44+970～DK44+990	市级优秀历史建筑	Vw1	15	33	17	1.91	1.38	0.6	1.31	0.78	特殊减振	DK44+920～DK45+040	120	特殊减振	DK44+920～DK45+040	120	振速达标	振速达标	156	156
合计															特殊减振		280	特殊减振		280	投资合计		364	364

5.5.3 合理规划布局

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：

对于在无减振措施路段，沿线非规划敏感地块拟调整为规划敏感地块时，对于“居民、文教区”区域，地下线路两侧距外轨中心线 61m 范围内，不得规划建设振动敏感建筑。

②对于本工程已采取减振措施的路段，沿线非敏感地块调整为居住等环境敏感地块，应合理布局地块内敏感建筑，确保敏感建筑处环境振动符合 GB10070-88《城市区域环境振动标准》之“居民、文教区”振动标准，即昼间 70dB、夜间 67dB。

③依据《杭州市城市轨道交通管理条例》第二十四条、第二十七条的规定，在地下车站、隧道结构外边线外侧五十米内，新建、改建、扩建建筑物、构筑物的，城乡规划、建设、城市管理、交通运输、绿化、水利等部门在作出许可决定前应当征求城市轨道交通建设单位或者运营单位意见。

6 地表水环境影响评价

6.1 概 述

（1）运营期产生的污水主要来自评价范围内的 30 座车站及 1 座车辆基地（蜀山南车辆基地）、1 座车停车场（崇贤停车场）。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。蜀山南车辆基地和崇贤停车场产生的污水主要为车体外壳的清洗废水和车辆检查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、蜀山南车辆基地和崇贤停车场污水均不外排环境，均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。

（3）本工程涉及 3 处饮用水水源准保护区，分别是：隧道形式下穿贴沙河杭州饮用水水源保护区准保护区；隧道形式下穿钱塘江杭州饮用水水源保护区准保护区；隧道下穿湘湖萧山饮用水水源保护区准保护区。

6.1.1 评价因子

根据工程污染源特性，生产污水选择 pH 值、COD、BOD_5、SS、石油类、LAS，生活污水选择 pH 值、COD、BOD_5、动植物油、氨氮，作为工程水污染源评价因子。

6.1.2 评价范围及重点

本工程涉及 3 处饮用水水源准保护区，分别是：隧道形式下穿贴沙河杭州饮用水水源保护区准保护区；隧道形式下穿钱塘江杭州饮用水水源保护区准保护区；隧道下穿湘湖萧山饮用水水源保护区准保护区。

本次评价范围为本工程设计范围内的沿线车站、蜀山南车辆基地和崇贤停车场及沿线饮用水水源保护区。

6.1.3 评价工作内容

根据评价工作等级，确定地表水评价工作内容为：

（1）根据设计资料和工程分析确定污水量；

（2）选择与本工程车站作业性质相同、规模相近的同类型车站、停车场、车辆基地进行调查和类比监测，预测污水水质情况，对照评价标准进行评价；

（3）根据污染源预测结果，对设计的水污染控制和水环境影响减缓措施进行评述，对依托污水处理设施的环境可行性进行评价，给出评价结论和建议；

（4）计算主要污染物排放量；

（5）分析工程建设对沿线饮用水水源保护区的影响并提出减缓措施。

6.1.4 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：

$$S_{i,j}=（C_{i,j}/C_{o,i}）$$

式中：

$C_{i,j}$——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）；

$S_{i,j}$——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数。

pH 的标准指数公式为：

$S_{pH,j}=（7.0-pH_j）/（7.0- pH_{sd}）pH_j \leqslant 7.0$

$S_{pH,j}=（pH_j－7.0）/（pH_{su}－7.0）pH_j> 7.0$

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。

6.2 水环境现状调查与分析

6.2.1 工程沿线跨越水体环境功能

本工程线路以隧道形式（盾构施工）下穿上塘河、京杭运河、贴沙河、新开河、钱塘江等，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），水质目标为Ⅱ～Ⅳ类。工程与水环境功能区划叠图见图 1.6-4～图 1.6-6。

6.2.2 工程沿线地表水环境质量现状

根据《2022 年度杭州市生态环境状况公报》：钱塘江水质状况为优，水环境功能达标率为 100%，干、支流水质达到或优于Ⅲ类标准比例为 100%；运河水质状况为优，水环境功能达标率为 100%，水质达到或优于Ⅲ类标准的比例为 100%；全市集中式饮用水水源地水质状况优，14 个县级以上饮用水水源地点位水质达标率均为 100%。

为进一步了解项目拟建区域地表水体环境质量现状，本次评价采用智慧河道云平台提供的相关监测数据进行水质现状评价，具体见下表：

表 6.2-1 沿线地表水监测结果一览表

水体名称	监测时间	pH	COD_{cr}	总磷	氨氮	水质目标	水质现状
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L		
上塘河（上塘街道段）	2023-07	8.1	3.5	0.21	1.31	Ⅳ	Ⅳ
京杭运河（上城区段）	2023-05	7.33	2.21	0.09	0.32	Ⅲ	Ⅱ
贴沙河（凯旋街道段）	2023-07	8.81	2.43	0.03	0.24	Ⅱ	Ⅱ
新开河（四季青街道）	2023-07	7.52	2.9	0.18	1.50	Ⅳ	Ⅳ
钱塘江（钱江管理处段）	2023-05	8	0.7	0.025	0.06	Ⅱ	Ⅱ
Ⅱ类水标准值		6～9	≤15	≤0.1	≤0.5	/	
Ⅲ类水标准值		6～9	≤20	≤0.2	≤1.0	/	
Ⅳ类水标准值		6～9	≤30	≤0.3	≤1.5	/	

由上表可知，沿线水体均可以达到其水环境功能要求。

6.2.3 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，本工程车站、车辆基地、车辆基地产生的污水均可就近纳入市政污水管网，分别由崇贤污水处理厂、七格污水处理厂、萧山钱江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）三级标准。具体见表 6.2-2 及图 6.2-1。

表 6.2-2 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^3/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	亚太路站	生活污水	27.93	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准
2	蜀山站	生活污水	27.93	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准
3	向旭路站	生活污水	35.40	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准
4	南秀路站	生活污水	35.40	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准
5	西山公园站	生活污水	29.66	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准
6	萧棉路站	生活污水	34.77	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准
7	金鸡路站	生活污水	32.49	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准
8	建设一路西站	生活污水	31.64	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准
9	明星路站	生活污水	34.37	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准
10	丰二站	生活污水	32.49	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准

序号	车站名称	污水性质	污水排放量（m^3/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）
11	合丰站	生活污水	41.53	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准
12	盈丰路站	生活污水	33.92	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准
13	丰北站	生活污水	45.43	\	萧山钱江污水处理厂	三级标准
14	江河汇站	生活污水	32.66	\	七格污水处理厂	三级标准
15	景芳站	生活污水	35.04	\	七格污水处理厂	三级标准
16	华家池站	生活污水	38.48	\	七格污水处理厂	三级标准
17	松艮路站	生活污水	43.04	\	七格污水处理厂	三级标准
18	打铁关站	生活污水	109.73	\	七格污水处理厂	三级标准
19	和平会展中心站	生活污水	40.64	\	七格污水处理厂	三级标准
20	三塘站	生活污水	32.06	\	七格污水处理厂	三级标准
21	七古登站	生活污水	75.53	\	七格污水处理厂	三级标准
22	蔡马站	生活污水	30.35	\	七格污水处理厂	三级标准
23	瓜山站	生活污水	35.06	\	七格污水处理厂	三级标准
24	谢村站	生活污水	26.17	\	七格污水处理厂	三级标准
25	平安桥站	生活污水	32.78	\	七格污水处理厂	三级标准
26	康桥站	生活污水	57.97	\	七格污水处理厂	三级标准
27	龙腾街站	生活污水	34.15	\	崇贤污水处理厂	三级标准
28	沾架桥路站	生活污水	32.97	\	崇贤污水处理厂	三级标准
29	崇杭街站	生活污水	27.93	\	崇贤污水处理厂	三级标准
30	崇贤站	生活污水	76.49	\	崇贤污水处理厂	三级标准
31	崇贤停车场	生产、生活污水	197.3	洗车污水经中和-沉淀-过滤处理后回用于洗车	崇贤污水处理厂	三级标准
32	蜀山南车辆基地	生产、生活污水	265	洗车污水经中和-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-气浮处理后与生活污水一并排入市政排水管网	萧山钱江污水处理厂	三级标准

表 6.2-2 与本工程相关的城市污水处理厂概况

名　称	污水处理工艺
崇贤污水处理厂	日处理规模为 2 万吨/日，采用“氧化沟+深度反硝化滤池+滤布滤池+除臭系统”处理工艺。
七格污水处理厂	七格污水处理厂已运营，服务范围杭州市主城区，既有污水处理能力 150 万吨/天，采用 AAO+深床滤池工艺。
萧山钱江水处理厂	日处理规模 74 万吨。其中一二三期日处理规模为 34 万吨，采用 A/A/O 工艺及“高效沉淀池+纤维转盘滤池+消毒”深度处理工艺；四期日处理规模 40 万吨，采用五段 bardenpho 及“气浮池+纤维转盘滤池+消毒”深度处理工艺。

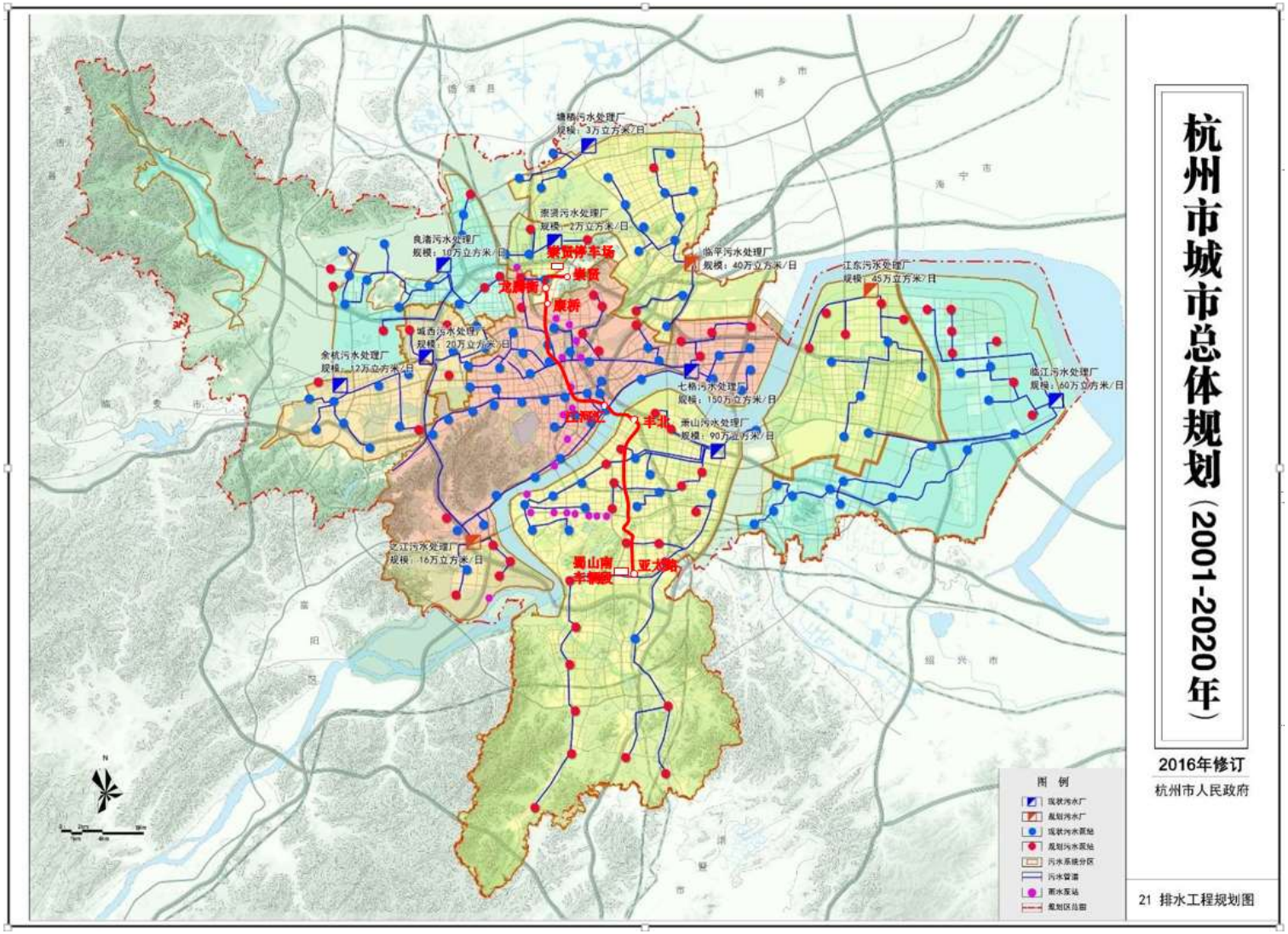


图 6.2-2　本工程沿线市政污水管网规划建设情况

萧山钱江污水处理厂日处理规模 74 万吨/日，其中一二三期日处理规模为 34 万吨/日，采用 A/A/O 改良工艺及“高效沉淀池+纤维转盘滤池+加氯接触池”的深度处理工艺，四期日处理规模 40 万吨，采用五段 bardenpho 及“气浮池+纤维转盘滤池+消毒”深度处理工艺，出水水质中化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等 4 项主要水污染物控制项目执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）其余污染物控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本工程运营后车站污水排放量仅占萧山钱江污水处理厂污水处理能力的 0.96‰，不会对其污水处理能力造成较大压力。根据《2022 年浙江省排污单位监测评价报告》，萧山钱江水处理厂尾水出水满足标准要求。

七格污水处理厂目前处理能力 150 万吨/日，采用“改良型 AAO+反硝化深床滤池+紫外线消毒”工艺，出水水质中《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本工程运营后车站污水排放量仅占七格污水处理厂污水处理能力的 0.39‰，不会对其污水处理能力造成较大压力。根据《2022 年浙江省排污单位监测评价报告》，七格污水处理厂尾水出水满足标准要求。

崇贤污水处理厂日处理规模 2 万吨/日，采用“氧化沟+深度反硝化滤池+滤布滤池+除臭系统”的深度处理工艺，出水水质中化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等 4 项主要水污染物控制项目执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018），其余污染物控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本工程运营后车站污水排放量仅占崇贤污水处理厂污水处理能力的 1.85%，不会对其污水处理能力造成较大压力。根据《2022 年浙江省排污单位监测评价报告》，崇贤污水处理厂尾水出水满足标准要求。

综上所述，车站、蜀山南车辆基地及崇贤停车场污水接入市政污水管网是可行的。

6.3 蜀山南车辆基地及崇贤停车场环境影响评价

6.3.1 概 述

蜀山南车辆基地定义为大架修基地，承担配属列车大架修任务，本线配属列车的定修任务、本线部分配属列车的临修、双周三月检、停放、列检、乘务、洗刷清扫和定期消毒等日常维护保养及运用任务、承担本线范围内列车运行中出现事故时的救援工作。崇贤停车场承担本场配属列车的双周三月检和车辆的停放、运用、洗车及日常维护保养等工作。

车辆基地及停车场排放的污水主要为洗车污水及工作人员的生活污水，车辆基地另有检修含油污水。检修含油污水、洗车污水为生产污水，主要污染物为石油、LAS 类；生活污水主要为 COD、BOD_5、氨氮、动植物油等。

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。

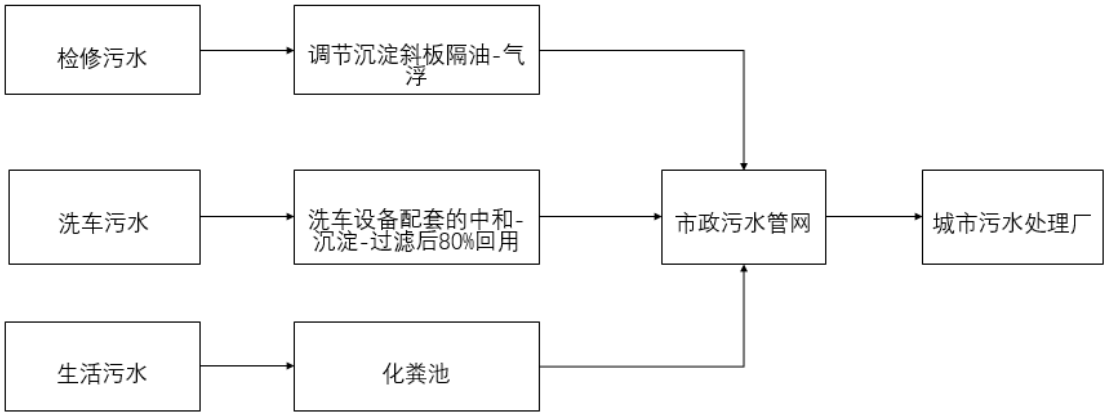


图 6.3-1 污水处理工艺图

6.3.2 水质、水量预测

（1）水量预测

根据设计资料，蜀山南车辆基地最大用水量为 403m^3/d，污水排放量为 265m^3/d。崇贤停车场最大用水量为 329m^3/d，污水排放量为 197.3m^3/d。

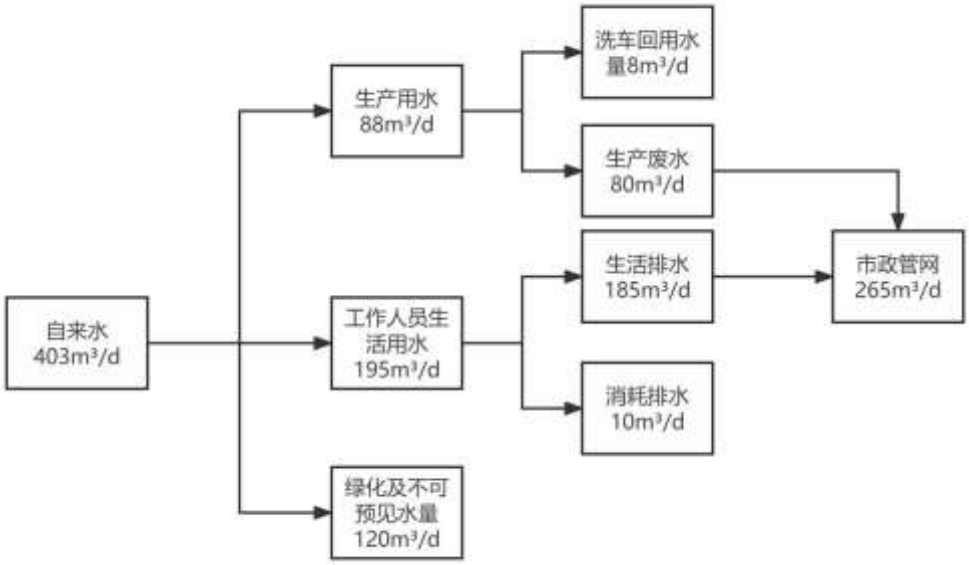


图 6.3-2 蜀山南车辆基地水平衡图

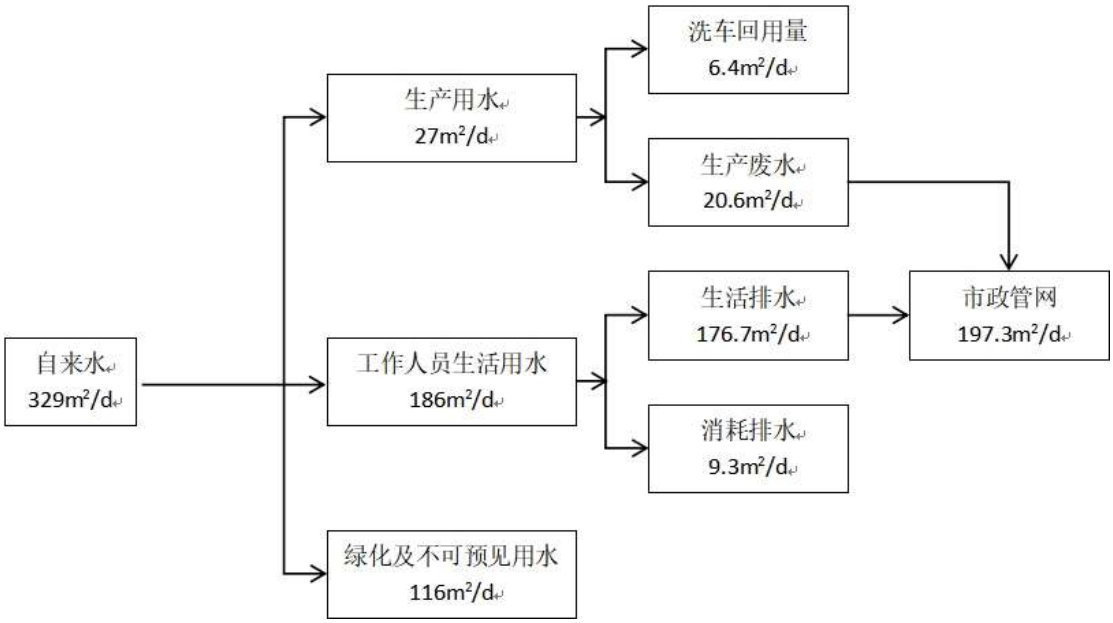


图 6.3-3 崇贤停车场水平衡图

（2）水质预测

蜀山南车辆基地及崇贤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；食堂餐饮废水经隔油设备后与生活污水一同经化粪池处理；车辆基地含油检修污水经调节沉淀斜板隔油-气浮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杭州地铁 5 号线姑娘桥停车场和五常车辆段，蜀山南车辆基地和崇贤停车场污水处理设施出口水质如下：

表 6.3-1 蜀山南车辆基地和崇贤停车场污水处理站出水水质预测表

污染源	出水水质（除 pH 外， mg/L）					类比地点（数据来源）
	pH 值	COD	石油类	氨氮	LAS	
停车场污水处理设施进水水质	8.74	494	13.1	17.5	4.41	杭州地铁 5 号线姑娘桥停车场
停车场污水处理设施出水水质	8.24	376	5.70	11.9	3.29	
GB8978-1996 之三级标准	6～9	500	20	-	20	
标准指数	0.62	0.75	0.29	-	0.16	
车辆基地污水处理设施进水水质	7.85	480	12.1	21.4	4.41	杭州地铁 5 号线五常车辆段
车辆基地污水处理设施出口	7.30	353	1.70	14.4	3.27	
GB8978-1996 之三级标准	6～9	500	20	-	20	
标准指数	0.15	0.71	0.09	-	0.16	

由上表分析可知，车辆基地及停车场污水处理站出水水质能够达到 GB8978-1996 之三级标准，评价认为设计工艺可行。

6.4 车站环境影响评价

（1）水量预测

本次工程评价范围内有 30 座新建站，全为地下车站，污水排放总量为 1204.01m^3/d。

（2）水质预测及污水处理

各车站污水主要为厕所的粪便污水、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_{cr}、BOD_5、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_{Cr}=150～200 mg/L，BOD_5=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。本工程沿线各车站均可纳入市政污水管网，分别由崇贤污水处理厂、七格污水处理厂、萧山钱江水处理厂集中处理。本工程污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级标准。各车站排污口出水水质预测评价结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 **车站污水预测评价结果** （除 pH 值外，mg/L）

车　站	项　目	pH 值	BOD_5	COD_{Cr}	氨　氮	动植物油
本工程 30 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。

6.5 工程建设穿越水源保护区的环境影响分析及措施

6.5.1 工程与沿线水源的位置关系

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）、《浙江省环境保护厅、浙江省水利厅关于钱塘 190（萧山段）、钱塘 240 水功能区水环境功能区划分调整方案的复函》（浙环便函〔2018〕773 号）、《浙江省生态环境厅、浙江省水利厅关于钱塘江杭州饮用水水源保护区优化调整过渡方案和台州市四个饮用水水源保护区优化调整方案的复函》（浙环函〔2023〕183 号），本工程涉及 3 处饮用水水源准保护区：隧道穿越贴沙河杭州饮用水水源准保护区、钱塘江杭州饮用水水源准保护区、湘湖萧山饮用水水源准保护区。

图 6.5-1 工程线路与贴沙河杭州饮用水水源保护区位置关系示意图

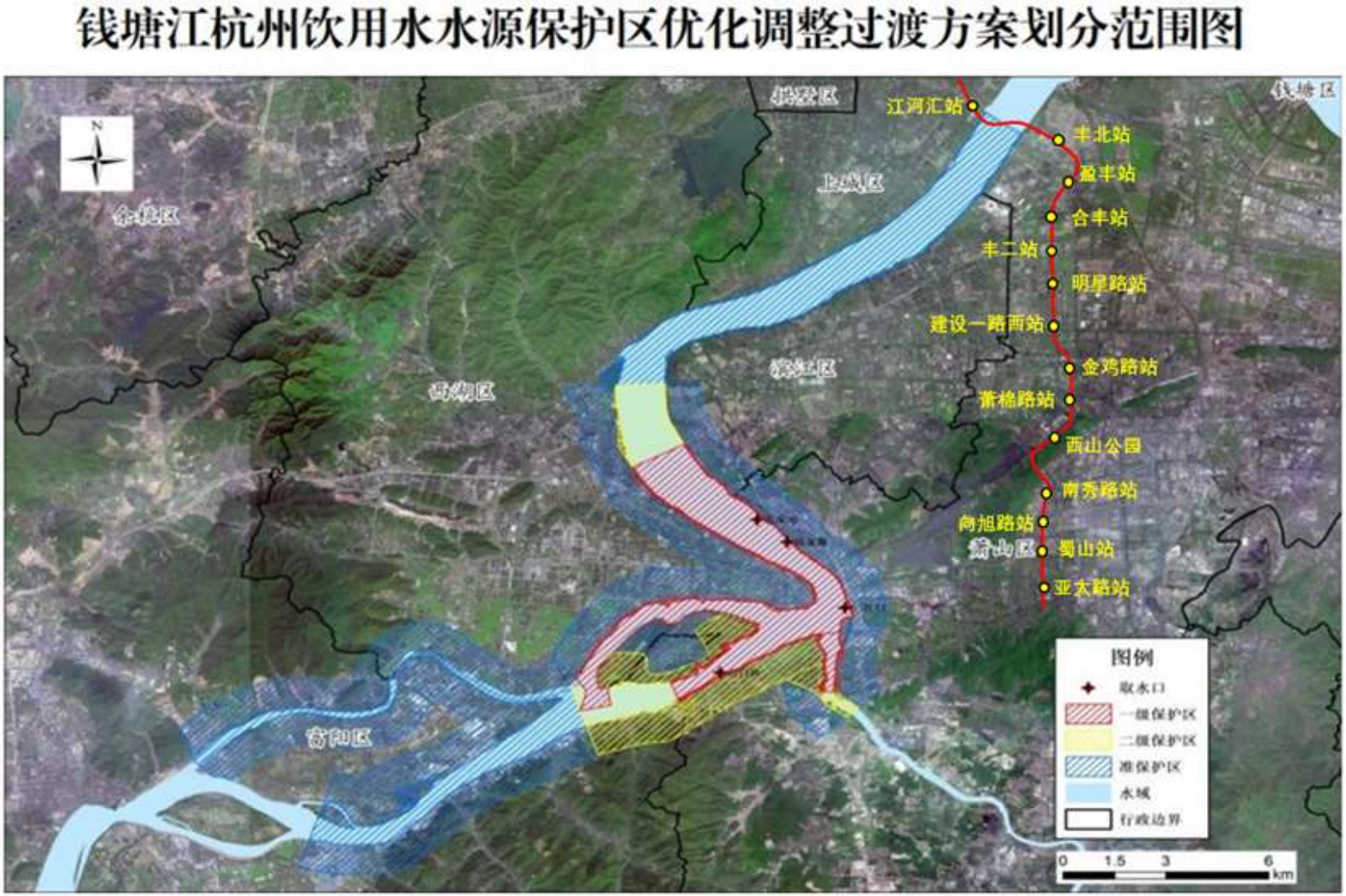


图 6.5-2　工程线路与钱塘江杭州饮用水水源保护区位置关系示意图

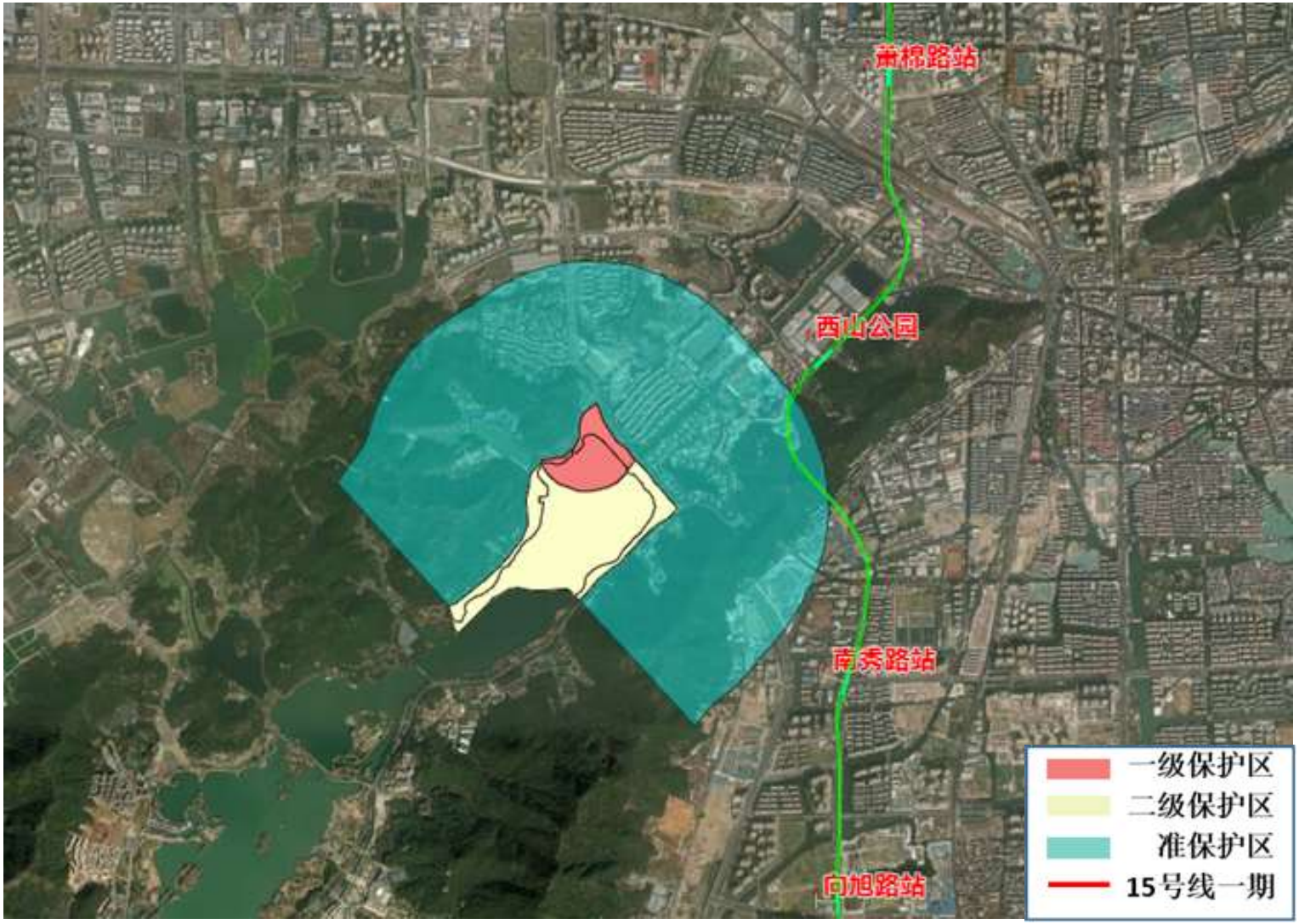


图 6.5-3　工程线路与湘湖萧山饮用水水源保护区位置关系示意图

表 6.5-1 **本工程线路涉及饮用水水源保护区及其位置关系**

敏感点		涉及线路或场段				距离关系			穿越长度（水域、陆域）			车站及区间施工方法
名称	保护等级	区段	里　　程	敷设方式	车站名称及数量	一级保护区（m）	二级保护区（m）	准水源保护区（m）	一级保护区（m）	二级保护区（m）	准水源保护区（m）	
湘湖萧山饮用水水源保护区	准保护区	南秀路站～西山公园站	ZDK17+740～ZDK18+419（以左线计）	隧道	/	约 880	约 730	穿越	/	/	679（陆域）	区间盾构
钱塘江杭州饮用水水源保护区	准保护区	丰北站～景芳站	ZDK31+235～ZDK31+953（以左线计）	隧道	/	远离	远离	穿越	/	/	718 米（其中陆域 10，水域 708）	区间盾构
贴沙河杭州饮用水水源保护区	准保护区	华家池站～松艮路站	ZDK36+112～ZDK36+327（以左线计）	隧道	/	约 1080	约 220	穿越	/	/	215（其中水域 142、陆域 73 米）	区间盾构

注：根据《浙江省生态环境厅 浙江省水利厅关于钱塘江杭州饮用水水源保护区优化调整方案的复函》（浙环函〔2022〕182 号），钱塘江杭州饮用水水源保护区优化调整生效后，本项目将不再涉及钱塘江杭州饮用水水源保护区。

6.5.2 本工程涉及钱塘江水源保护区的唯一性论证

为绕避钱塘江博物馆以及之江路隧道桩基，线路向西进行了调整，以满足区间安全穿越建构筑物的要求，15 号线一期不可避免穿越钱塘江杭州饮用水水源保护区准保护区范围。综上分析，线路下穿钱塘江具有唯一性，本工程采取了全隧道无害化方式穿越钱塘江杭州饮用水水源保护区准保护区范围，准保护区范围内无地面工程，工程施工期和运营期均不会在饮用水源保护区范围内排放污染物，不会对水源保护区水质产生不利影响。

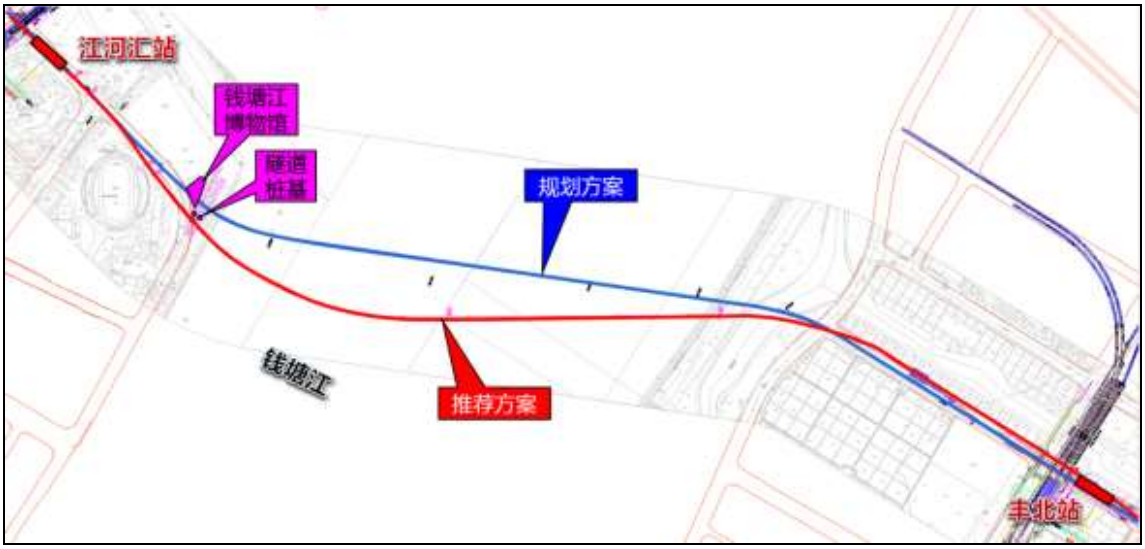


图 6.5-2 15 号线一期工程下穿钱塘江段方案示意图

6.5.3 工程下穿水源保护区准保护区环境影响评价

6.5.3.1 相关法律规定的要求

相关法律法规、政策主要有：《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《浙江省饮用水水源保护条例》等。

（1）《中华人民共和国水污染防治法》有关规定

“《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）中，针对饮用水水源准保护区的相关条款和规定主要有：

第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

符合性分析：

①本工程以隧道形式下穿饮用水源准保护区，未在准保护区范围内设置排污口。

②由于地铁列车，不产生旅客粪便污水以及固体废物等，沿途不排放污水、废物，因此正常运营期间不会对饮用水源产生负面影响。

本工程在水源准保护区内无新建、扩建对水体污染严重的作业，与《中华人民共

和国水污染防治法》的要求是相符合的。

（2）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》有关规定

“第十一条　饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：

一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。

二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。

三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。

四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

第十二条　饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

三、准保护区内

禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

符合性分析：

本工程在水源准保护区范围内无占地，建设过程中无破坏水源林、护岸林等水源保护相关植被的活动。经过水源准保护区的列车沿途不会排放污水、废弃物，准保护区范围内未设车站。工程建设过程中将严格落实各项环境保护制度，对环评报告书予以报审，本工程建设与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的要求是相符合的。

（3）《浙江省饮用水水源保护条例》有关规定

“第二十三条　在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

（一）新建、扩建水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；

（二）设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；

（三）运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；

（四）其他法律、法规禁止污染水体的行为。

饮用水水源准保护区内应当逐步减少污染物的排放量，保证保护区内水质符合规定的标准。”

本工程在水源准保护区范围内无条例禁止行为。经过水源准保护区的列车沿途不会排放污水、废弃物，准保护区范围内无排污工程。本工程建设与《浙江省饮用水水源保护条例》的要求是相符合的。

6.5.3.2　施工期对准保护区的影响分析

盾构隧道过钱塘江区间（大小盾构转换井～江河汇站区间）采用泥水平衡盾构，泥水平衡盾构施工泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用零外排，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。其他区间采用土压平衡盾构，土压平衡盾构不产生泥浆。

总之，本工程不涉及饮用水源保护区，工程在饮用水源保护区、准保护区范围内未设置排污口，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饮用水源保护区或准保护区造成不利影响，评价认为工程线路方案符合《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《浙江省饮用水水源保护条例》要求，工程方案具有环境可行性。

6.5.3.3 运营期对水源保护区的影响分析

由于地铁列车不产生旅客粪便污水以及固体废物等，沿途不排放污水、废物，因此正常运营期间不会对饮用水源产生负面影响。

6.5.3.4 地下水影响分析

根据区域水文地质资料初步判断，钱塘江饮用水源准保护区、贴沙河杭州饮用水水源准保护区、湘湖萧山饮用水水源准保护区均位于平原区，孔隙潜水补给条件良好，主要接受大气降水补给，但含水层透水性差，渗入量很小，与地表水体形成相互补排关系，径流迟缓。全新统孔隙承压水由于含水层分布不连续，故地下补径排条件较差，仅隔水顶、底板缺失时，才与上部潜水和下部承压水发生一定的水力联系，与地表水则基本没有直接水利联系。

工程穿越钱塘江饮用水源准保护区、贴沙河杭州饮用水水源准保护区水域区间路段全部为隧道，区间均采用盾构法施工。盾构法施工即在盾构机钢壳体的保护下，依靠其前部的刀盘或挖掘机开挖地层，并在盾构机壳体内完成出碴、管片拼装、衬砌背后注浆，再向前推进等作业。盾构法施工中采用高精度管片及复合防水密封垫，钢筋混凝土管片组成的隧道衬砌可取得良好的防水效果，不需要修筑内衬结构。盾构法是一种先进的工法，具有施工进度快、施工环境好、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、无噪声、无振动公害、对地面交通及沿线建筑物、地下管线和居民生活等影响小的优点。该法适宜在松软含水地层或城市地下管线密布，施工条件困难地段，在国内地铁均得到了比较成功的应用。由于盾构法密封性好，施工时无需排水，因此不会对饮用水源保护区的水位、水质产生明显影响。

6.5.4 饮用水水源保护区保护措施

本工程不在水源准保护区内设置车站、施工营地、大临工程等。本工程地下隧道采用盾构法施工，盾构隧道过钱塘江区间采用泥水平衡盾构，泥水平衡盾构施工泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用零外排。其他区间采用土压平衡盾构，土压平衡盾构不产生泥浆。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。

6.6 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 6.4-1。

表 6.4-1 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（10^4t/a）	主要污染物排放量统计（t/a）				
			COD_{cr}	BOD_5	动植物油	石油类	氨氮
污染物排放量	沿线车站	43.95	87.89	39.55	4.39	/	10.99
	蜀山南车辆基地	9.67	34.14	/	/	0.16	1.39
	崇贤停车场	7.20	27.08	/	/	0.41	0.86
合计		60.82	149.11	39.55	4.39	0.57	13.24

6.7 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型 ☑		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☑；饮用水取水口 ；涉水的自然保护区 ；重要湿地 ； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ；重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体 ； 涉水的风景名胜区 ；其他		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ；间接排放 ☑；其他	水温 □；径流 ☑；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH 值 □；热污染□；富营养化□；其他□	水温 □；水位（水深）□；流速□；流量 □；其他□	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 ；二级 ；三级 A；三级 B ☑	一级□；二级□；三级 ☑	
影响预测	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建□；在建 □；拟建□；拟替代的污染源□ 其他□；	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□； 现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ；其他 ☑	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查项目	数据来源	
		丰水期□；平水期 □；枯水期□；冰封期 □； 春季□；夏季 □；秋季□；冬季 □	生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期	监测时期	监测时期
		丰水期□；平水期 □；枯水期□；冰封期 □； 春季□；夏季 □；秋季□；冬季 □	（ ）	监测断面或点位个数 （ ）个

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	评价因子	（pH 值、氨氮、COD、BOD_5、动植物油、石油类）	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ；Ⅱ类☑；Ⅲ类 ☑；Ⅳ类 ☑；Ⅴ类 ； 近岸海域：第一类 ；第二类 ；第三类 ；第四类 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 ；平水期 ；枯水期 ；冰封期 ； 春季 ；夏季 ；秋季 ；冬季	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☑；不达标☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ：达标 ☑；不达标 水环境保护目标质量状况 ：达标 ☑；不达标 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ：达标 ；不达标 底泥污染评价 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 水环境质量回顾评价 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况	达标区 ☑ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（pH、COD、BOD_5、动植物油、氨氮、SS、石油类、LAS）	
	预测时期	丰水期 ；平水期 ；枯水期 ；冰封期 ； 春季 ；夏季 ；秋季 ；冬季 设计水文条件	
	预测情景	建设期 ☑；生产运行期 ☑；服务期满后 正常工况 ☑；非正常工况 污染控制可减缓措施方案 ☑ 区（流）域环境质量改善目标要求情景	
影响预测	预测方法	数值解 ；解析解 ；其他 ☑ 导则推荐模式 ☑；其他	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ； 替代消减源	

工作内容		自查项目				
影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境保护要求 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☑ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		（COD、氨氮）	（149.11、13.24）	车站（180、25）；停车场（376、1.9）；车辆基地（353、3.27）		
	替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s 生态水位：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☑；水文减缓设施 ；生态流量保障设施 ；区域消减依托其他工程措施 ；其他				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方法	手动 ；自动 ；无检测	手动 ☑；自动 ；无检测		
		监测点位	（）	车站、车辆基地、停车场污水处理设施排水口		
		监测因子	（）	COD、BOD_5、pH、动植物油、石油类、氨氮		
	污染物排放清单	□				
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受□；				

注：“□”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项：“备注”为其他补充内容。

7 电磁环境影响评价

7.1 主变电所建设内容及规模

本工程新建 110kV 铁所前、铁崇贤主变电所 2 座，变电所建设内容及规模见表 7.1-1。

表 7.1-1 本工程 110kV 主变电所建设内容及规模

名 称	建设内容
铁所前主变电所	铁所前主变电所位于杭州市萧山区蜀山街道，地铁蜀山南车辆基地内，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^2。
铁崇贤主变电所	铁崇贤主变电所位于杭州市余杭区崇贤街道，地铁崇贤停车场内，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^2。

本工程 110kV 主变电所采用通用设计，变电所平面布置相同，仅根据变电所与线路位置关系，变电所布置朝向略有调整，新建 110kV 主变电所平面布置图见图 7.1-1。

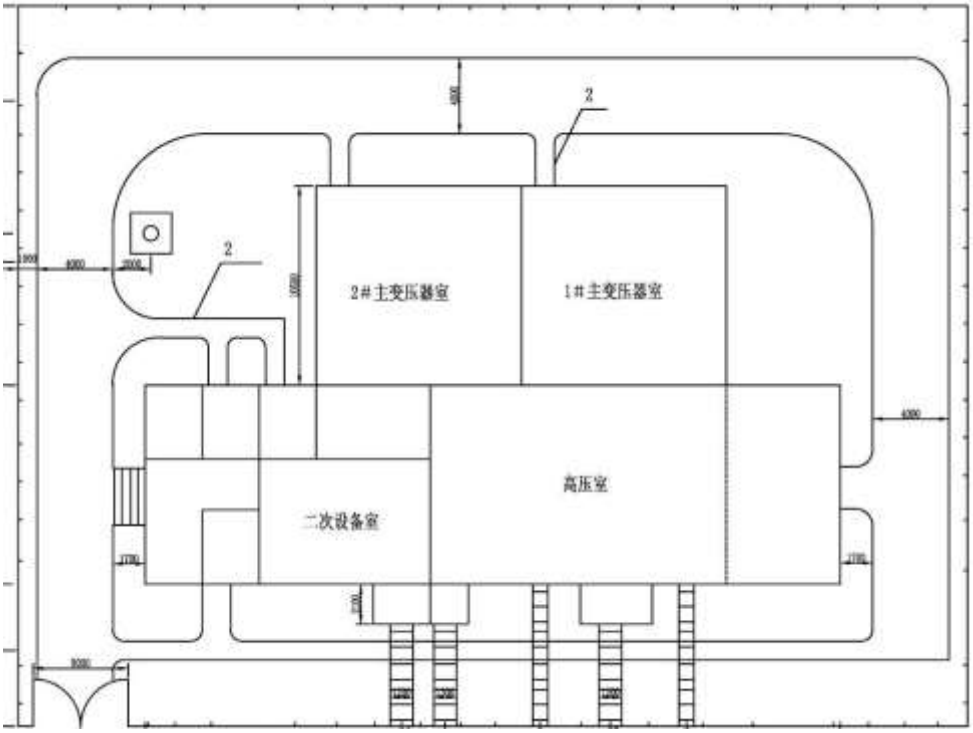


图 7.1-1 本工程新建 110kV 主变电所总平面布置图

7.2 主变电所环境现状调查

新建 110kV 铁所前主变电所位于杭州市萧山区蜀山街道，地铁 15 号线一期蜀山南车辆基地内。经现场踏勘，铁所前主变电所拟建所址处现为农田，所址北侧约 105m 处为赵家墩村大王里、东侧约 150m 处蜀山路、南侧及西侧为空地，周边 30m 评价范围内无电磁环境敏感点。

新建 110kV 铁所前主变电所周边环境及现状监测点位见图 7.2-1，所址处现状见图 7.2-2。

图 7.2-1 110kV 铁所前主变电所周边环境及监测点位图

变电所所址及东侧

变电所南侧

变电所西侧

变电所北侧

图 7.2-2　110kV 铁所前主变电所所址处现状

新建 110kV 铁崇贤主变电所位于杭州市临平区崇贤街道，地铁 15 号线一期崇贤停车场内。经现场踏勘，铁崇贤主变电所所址处现为空地及民房，所址东侧临近河道，南侧约 31m 处为严家桥村民房，西侧为空地，北侧约 120m 处为严家桥村民房，周边 30m 评价范围内无电磁环境敏感点。

新建 110kV 铁崇贤主变电所周边环境及现状监测点位见图 7.2-3，所址处现状见图 7.2-4。

图 7.2-3　110kV 铁亚太主变电所周边环境及监测点位图

变电所东侧

变电所所址及南侧

图 7.2-4 110kV 铁崇贤主变电所所址处现状

综上，新建 110kV 铁崇贤主变电所、铁所前主变电所周边 30m 评价范围内无电磁环境敏感点。

7.3 主变电所电磁环境现状监测

为了解本工程新建 110kV 主变所周边电磁环境现状，本次评价对主变电所拟建所址及评价范围内电磁敏感点处开展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 7.3-1。

表 7.3-1 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	2023 年 3 月 29 日
环境条件	天气：阴、温度：15～17℃、湿度：60～63%、风速：小于 1m/s
监测规范	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013
监测仪器	SEM-600 电磁辐射场强仪，仪器编号：D-1762

（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》（HJ24-2020）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。

表 7.3-3 **电磁环境现状监测点位一览表**

序号	测点名称		监测项目
1	铁所前主变电所	拟建所址中心	距地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度
2	铁崇贤主变电所	拟建所址南侧	
3		拟建所址西侧	
4		拟建所址北侧	
5		拟建所址东侧	

（3）监测结果及分析

监测结果见表 7.3-4。

表 7.3-4 **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（μT）
1	铁所前主变电所所址中心	5.37	0.0439
2	铁崇贤主变电所所址南侧	1.00	0.0435
3	铁崇贤主变电所所址西侧	7.11	0.2811
4	铁崇贤主变电所所址北侧	4.76	0.0202
5	铁崇贤主变电所所址东侧	1.07	0.0426
控制限值		4000	100

根据表 7.3-4，本工程铁所前主变电所拟建所址处工频电场强度监测值为 5.37V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0439μT；铁崇贤主变电所拟建所址周边工频电场强度监测值为（1.00～7.11）V/m，工频磁感应强度监测值为（0.0202～0.2811）μT。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 100μT 的公众曝露控制限值要求。

7.4 电磁环境影响预测与评价

（1）类比变电站选择

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），评价采用类比监测的方法

对主变电所产生的电磁环境影响进行预测。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。

本次评价选取 110kV 临江（光明）变电所做为类比对象，临江（光明）变电所位于金华市东阳市，全户内布置，主变容量 2×50MVA，目前变电所运行正常。类比对象来自《东阳临江（光明）110kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查表》（杭旭验（2021）第 0066 号）。2021 年 9 月 29 日，杭州旭辐检测技术有限公司对东阳 110kV 临江（光明）变电所进行了验收监测。

临江（光明）变电所与本工程新建主变电所可比性分析见下表。

表 7.4-1 110kV 文忠路主变电所与本工程新建主变电所的可比性分析

类比项目	本工程 110kV 主变电所（铁所前、铁崇贤）	临江（光明）变电所（类比对象）
主变容量	2×50MVA	2×50MVA
电压等级	110kV	110kV
布置类型	地上、户内变	地上、户内变
110kV 进线	电缆进线	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^2	约 3900m^2

由表 7.4-1 可知，110kV 临江（光明）变电所与本工程新建主变电所电压等级、布置形式、110kV 出线回数、进线方式均相同。临江（光明）变电所主变容量与本工程新建主变电所相同，占地面积相近。综合分析，110kV 临江（光明）变电所与本工程新建主变电所具有可比性。

（2）类比监测

110kV 临江（光明）变电所类比监测条件、监测期间工况见表 7.4-2、表 7.4-3，类比监测布点见图 7.4-1。

表 7.4-2 110kV 临江（光明）变电所类比监测条件

监测时间	2021 年 9 月 29 日
监测仪器	SMP620 电磁辐射分析仪，仪器编号：JC72-09-2019， 检定单位：上海市计量测试技术研究院 检定有效期：2021 年 07 月 22 日～2022 年 07 月 21 日

表 7.4-3 110kV 临江（光明）变电所类比监测期间工况

2021 年 9 月 29 日东阳临江（光明）110KV 输变电工程验收监测期间

运行工况一览表

项目	110kV 光明变电所 1#主变							
	电流（A）			电压（kV）			有功功率	无功功率
时间	Ia	Ib	Ic	Uab	Ubc	Uca	P（MW）	Q（MVar）
0:00	547.12	549.17	554.25	114.21			9.80	1.04
1:00	493.98	493.10	505.17	114.18			8.84	0.95
2:00	459.64	464.70	469.17	114.55			8.25	0.99
3:00	418.75	428.38	429.72	114.75			7.60	0.83
4:00	398.49	404.61	409.34	115.23			7.31	0.94
5:00	387.30	386.82	391.72	115.27			7.00	0.86
6:00	392.54	389.51	397.24	115.20			7.02	0.77
7:00	397.40	398.99	407.80	114.18			7.18	0.66
8:00	407.35	406.32	419.31	113.18			7.22	0.71
9:00	466.73	466.59	468.56	112.74			8.20	1.01
10:00	528.61	525.66	531.43	112.86			9.32	1.22
11:00	567.08	571.24	563.79	113.79			9.97	1.52
12:00	637.22	634.99	642.16	112.91			11.18	1.62
13:00	654.43	649.87	661.39	113.43			11.45	1.97
14:00	646.84	645.05	651.44	113.45			11.35	1.85
15:00	653.69	646.34	642.02	113.58			11.29	1.80
16:00	629.59	626.36	627.41	113.65			11.02	1.73
17:00	644.99	638.35	645.91	114.69			11.49	1.78
18:00	601.01	603.86	614.22	113.66			10.68	1.33
19:00	661.24	653.70	677.26	113.58			11.69	1.59
20:00	676.58	668.75	688.34	113.46			11.98	1.32
21:00	726.19	727.81	739.76	113.55			12.90	1.42
22:00	710.21	704.90	716.44	113.49			12.52	1.31
23:00	622.62	622.16	626.33	113.64			11.01	1.32

2021 年 9 月 29 日东阳临江（光明）110KV 输变电工程验收监测期间

运行工况一览表

项目	110kV 光明变电所 2#主变							
	电流（A）			电压（kV）			有功功率	无功功率
时间	Ia	Ib	Ic	Uab	Ubc	Uca	P（MW）	Q（MVar）
0:00	218.77	209.68	218.45	114.36			3.76	0.83
1:00	204.89	197.83	205.47	114.34			3.53	0.73
2:00	184.77	176.94	184.26	114.69			3.19	0.66
3:00	178.47	172.35	180.35	114.87			3.09	0.60
4:00	172.94	166.23	173.76	115.40			3.03	0.65
5:00	170.59	163.04	172.26	115.40			2.97	0.64
6:00	169.75	164.92	173.66	115.33			2.99	0.60
7:00	196.35	189.60	197.04	114.31			3.36	0.78
8:00	243.44	236.43	243.05	113.26			4.09	1.05
9:00	272.18	258.12	269.55	112.87			4.52	1.19
10:00	296.39	285.92	300.11	113.04			5.04	1.27
11:00	441.40	440.08	439.96	113.99			7.23	0.11
12:00	297.10	288.23	294.90	113.08			5.06	1.22
13:00	303.76	289.19	298.85	113.59			5.10	1.30
14:00	307.49	296.78	305.40	113.62			5.19	1.35
15:00	294.93	284.09	391.10	113.69			4.95	1.16
16:00	287.31	279.71	285.69	113.84			4.92	1.11
17:00	264.69	258.38	267.99	114.82			4.62	0.96
18:00	265.02	259.77	270.25	113.81			4.62	0.96
19:00	301.39	292.03	302.50	113.68			5.11	1.12
20:00	294.61	284.84	291.32	113.55			5.04	1.02
21:00	272.35	263.57	271.63	113.66			4.66	0.81
22:00	255.32	241.38	254.26	113.65			4.39	0.73
23:00	221.12	211.63	219.78	113.78			3.82	0.59

图 7.4-1 110kV 临江（光明）变电所类比监测布点图

（3）监测结果类比分析

110kV 临江（光明）变电所工频电场、工频磁场类比监测结果见表 7.4-4。

表 7.4-4 110kV 临江（光明）变电所工频电场、工频磁场类比监测结果

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	临江（光明）变电所西侧围墙外 5m 处		5.25	0.130
2	临江（光明）变电所北侧围墙外 5m 处		2.02	0.126
3	临江（光明）变电所东侧围墙外 5m 处		4.23	0.243
4	临江（光明）变电所南侧围墙外 5m 处		2.91	0.257
5	衰减断面	东侧围墙外 5m 处	4.23	0.243
6		东侧围墙外 10m 处	4.11	0.226
7		东侧围墙外 15m 处	3.97	0.203
8		东侧围墙外 20m 处	3.76	0.194
9		东侧围墙外 25m 处	3.52	0.182
10		东侧围墙外 30m 处	3.33	0.168

由表 7.4-4 监测结果可知，110kV 临江（光明）变电所围墙四周工频电场强度监测值的范围在 2.02～5.25V/m 之间，工频磁感应强度监测值的范围在 0.126～0.257μT 之间。变电所四周工频电场、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 100μT 的控制限值要求。

临江（光明）变电所围墙外东侧衰减断面工频电场强度为 3.33～4.23V/m、工频磁感应强度为 0.168～0.243μT，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 100μT 的控制限值要求。

（4）主变电所电磁环境影响预测结论

经类比分析可以预测，本工程新建 110kV 主变电所建成投运后，变电所围墙四周运行产生的工频电场、工频磁场均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

7.5 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，避免出现尖角、毛刺等，设备间接触良好，减少火花放电。

8 环境空气影响评价

8.1 概 述

8.1.1 评价范围及重点

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，不设喷漆库，无喷漆作业。大气环境影响主要为运营期地下车站排风亭异味影响、车辆基地、停车场职工食堂油烟影响以及施工期扬尘、施工机械废气影响。

根据《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ 453-2018）的规定，本次环境空气评价不进行评价等级的判定，仅进行大气环境影响分析。环境空气影响评价重点为地铁排风亭排放气体对附近环境空气敏感目标的影响。

8.1.2 大气环境现状

根据《2022 年度杭州市生态环境状况公报》，2022 年杭州市区主要污染物为臭氧（O_3），日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数 170 微克/立方米。二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、可吸入颗粒物（PM_{10}）和细颗粒物（$PM_{2.5}$）四项主要污染物年均浓度分别为 6 微克/立方米、32 微克/立方米、52 微克/立方米和 30 微克/立方米，一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米。二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、一氧化碳（CO）达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）达到国家二级标准，臭氧（O_3）超过国家二级标准。因此，杭州市属于环境空气不达标区。

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

风亭主要用于实现车站及隧道内部的通排风，确保车站内部的空气质量。车站内部运行的列车和人员活动，使排出空气的温度、湿度和灰尘的含量增加。运营初期，车站内部装修采用的各种复合材料所散发的多种气体，以及长期不见阳光，在阴暗潮湿的环境下滋生的霉菌散发的霉味气体等，各种气态有机物质混合在一起，在相互作用下，使风亭的排风产生了异味。

8.2.2 风亭排放异味气体类比调查

（1）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，风亭排放异味在下风向 15m 范围内有一定影响，15m 以外已基本无影响。

（2）根据《杭州地铁 10 号线一期工程竣工环境保护验收调查报告》对黄龙体育中心站、北大桥站、金德路站的风亭臭气浓度进行监测，在风亭排风口周边区域内臭气浓度最大值<10（无量纲），由此可以类比，本项目各车站均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的厂界二级新建扩建中 20（无量纲）的标准要求。

8.2.3 运营期风亭排气异味影响分析

本工程风亭异味评价范围内共有 19 处环境空气敏感点，各风亭与敏感点的间距均大于 15m，运营初期有明显异味，初期过后异味不明显，具体见表 8.2-2。

表 8.2-2 风亭异味影响敏感点分布及影响程度表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	声源		水平最近距离（m）	保护目标概况					受影响程度	措施
							层次	结构	建设年代	规模	使用功能		
1	萧山区	香山四季中心	亚太路站	1 号风亭组	活塞风亭	28.2	19 层	框架	2015 年	1 栋住宅楼，约 306 户	居住	风亭与敏感点距离在 15m 以外，运营期初期过后无影响	风亭周围对有条件的区域进行绿化
2	萧山区	广宁小区	南秀路站	1 号风亭组	活塞风亭	17.6	7 层	砖混	约 2000 年	2 栋住宅楼，约 48 户	居住		
					排风亭	18.4							
3	萧山区	萧山十中		3 号风亭组	活塞风亭	17.7	5 层	砖混	约 2001 年	1 栋教学楼	学校		
4	萧山区	头坞新村	西山公园站	3 号风亭组	活塞风亭	26.9	1～2 层	砖混	90 年代至今	约 2 户	居住		
					排风亭	19.3							
5	萧山区	御江南华庭	金鸡路站	2 号风亭组	活塞风亭	23.7	20 层	框架	2021 年	2 栋住宅楼，约 152 户	居住		
					排风亭	17.0							
6	萧山区	天汇园星云地带		5 号风亭组	活塞风亭	18.2	18 层	框架	2006 年	1 栋公寓楼，约 224 户	居住		
7	萧山区	碧珑湾	建设一路西站	1 号风亭组	活塞风亭	29.2	18 层	框架	2019 年	1 栋住宅楼，约 102 户	居住		
					排风亭	21.9							
8	萧山区	明怡东方轩		2 号风亭组	活塞风亭	21.8	25 层	框架	2016 年	1 栋住宅楼，约 96 户	居住		
					排风亭	17.5							
9	萧山区	丰瑞南苑	丰二站	1 号风亭组	活塞风亭	17.1	5 层	砖混	2012 年	2 栋住宅楼，约 54 户	居住		
					排风亭	21.9							
10	萧山区	佳丰北苑	合丰站	1 号风亭组	活塞风亭	28.5	16 层	框架	2013 年	2 栋住宅楼，约 92 户	居住		
					排风亭	25.7							

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	声源		水平最近距离（m）	保护目标概况					受影响程度	措施
							层次	结构	建设年代	规模	使用功能		
11	上城区	盛世钱塘花园	江河汇站	4 号风亭组、5 号风亭组	活塞风亭	19.2	33 层	框架	2013 年	2 栋住宅楼，约 268 户	居住	风亭与敏感点距离在 15m 以外，运营期初期过后无影响	风亭周围对有条件的区域进行绿化
					排风亭	28.1							
12	上城区	景芳三区	景芳站	2 号风亭组、3 号风亭组	活塞风亭	26.1	6～7 层	砖混	90 年代	4 栋住宅楼，约 112 户	居住		
					排风亭	19.5							
				1 号风亭组	活塞风亭	21.7							
					活塞风亭	23.1							
13	拱墅区	锦尚和品府	和平会展中心站	2 号风亭组	活塞风亭	26.2	22 层	框架	在建	1 栋在建住宅，约 63 户	居住		
					活塞风亭	26.8							
					排风亭	28.3							
14	拱墅区	舟山东路 41 号	七古登站	1 号风亭组	活塞风亭	18.1	7 层	砖混	2005 年	1 栋住宅，约 28 户	居住		
					活塞风亭	28.7							
					排风亭	17.3							
15	拱墅区	瓜山东苑	瓜山站	4 号风亭组	活塞风亭	19.7	4 层	砖混	2006 年	2 栋住宅，约 16 户	居住		
					排风亭	23.2							
16	临平区	宋都如意云境	沾驾桥站	1 号风亭组	活塞风亭	25.3	14 层	框架	在建	1 栋住宅，1 个单元约 52 户	居住		
					排风亭	19.4							

序号	所在行政区	保护目标名称	所在车站	声源		水平最近距离（m）	保护目标概况					受影响程度	措施
							层次	结构	建设年代	规模	使用功能		
17	临平区	荣安玉水观邸	沾驾桥站	2 号风亭组	活塞风亭	17.9	31 层	框架	2020 年	2 栋住宅，约 239 户	居住	风亭与敏感点距离在 15m 以外，运营期初期过后无影响	风亭周围对有条件的区域进行绿化
					排风亭	28.9							
18	临平区	崇杭时代城	崇杭街站	1 号风亭组	活塞风亭	28.1	32 层	框架	2016 年	1 栋住宅，约 124 户	居住		
19	临平区	陆家桥新苑	崇贤站	1 号风亭组	活塞风亭	18.0	21～22 层	框架	2015 年	2 栋住宅，约 387 户	居住		
					活塞风亭	21.0							
					排风亭	18.6							

8.2.4 风亭异味影响防治措施要求

（1）结合风亭周边情况，在有空间的情况下，采取乔灌结合措施对风亭周围进行绿化，使风亭为绿色植物所包围，植物吸收风亭异味，阻止其向外扩散。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。

（2）车站应采用符合国家环境标准的环保型装修材料，运营期适当加大通风量和通风时间，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 食堂油烟环境影响分析

根据设计文件，蜀山南车辆基地、崇贤停车场内无喷漆作业，不设锅炉，其主要环境空气影响是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^3/h，油烟浓度为 5～8mg/m^3，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^3）的要求，对周围环境空气质量产生一定影响。

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^3 以下，满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》的相关要求。

8.4 工程运营对城市大气环境影响分析

交通运输既是能源消耗和碳排放的重要来源，也是推动绿色发展、实现碳中和的关键领域，中国交通系统的碳排放上行压力较大，作为节能减碳重要一环，交通领域占全国终端碳排放 15%，过去 9 年年均增速 5%以上，预计到 2025 年还要增加 50%。《国家综合立体交通网规划纲要》明确指出，加快推进绿色低碳发展，交通领域二氧化碳排放尽早达峰。

（1）对城市机动车尾气排放削减影响分析

目前机动车尾气已成为杭州市大气污染的主要因素，危害着市民的健康。随着城市规模经济的发展，市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。本工程的建设能缓解沿线地面道路交通运输拥挤程度。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，从而减少地面公交汽车、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。

（2）对碳排放影响分析

本项目通过运输结构的调整，进一步促进杭州城市交通出行模式从道路到轨道交通运输的转变，促进交通与城市协调发展，打造低碳生活模式，优化城镇化空间布局和城镇规模结构。建议推广 AI、大数据、云计算等技术在本项目建设和运营方案的综合应用，提高交通流的运转，减少资源的消耗。

8.5 建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="3">二级□</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长=5～50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="3">500～2000t/a□</td><td colspan="3">< 500t/a</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td colspan="5">基本污染物（O_3、SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td colspan="5">其他污染物（ 臭气浓度 ）</td><td colspan="4">不包括二次 $PM_{2.5}$ □</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="3">国家标准 ☑</td><td colspan="3">地方标准□</td><td>附录 D□</td><td>其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="3">一类区□</td><td colspan="3">二类区 ☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2022）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据 ☑</td><td colspan="2">现状补充检测□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="5">达标区□</td><td colspan="4">不达标区 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源调查</td><td rowspan="3">调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源</td><td colspan="3" rowspan="3">拟替代的污染源□</td><td rowspan="3">其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="2" rowspan="3">区域污染源□</td></tr>
<tr><td colspan="2">本项目非正常排放源□</td></tr>
<tr><td colspan="2">现有污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="7">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td colspan="2">网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="4">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测因子</td><td colspan="5" rowspan="2">预测因子（）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td colspan="4">不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">C 本项目最大占标率≤100%□</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td colspan="2">一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td colspan="2">二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%□</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率>30%□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="3">大气环境影响预测与评价</td><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（ ）h</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率≤100%□</td><td>$C_{非正常}$占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="2">$C_{叠加}$达标□</td><td colspan="2">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="2">k≤-20%□</td><td colspan="2">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境监测计划</td><td rowspan="2">污染源监测</td><td rowspan="2">监测因子：（ ）</td><td>有组织废气监测□</td><td rowspan="2">无监测 ☑</td></tr>
<tr><td>无组织废气监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td>监测因子：（ ）</td><td>监测点位数（ ）</td><td>无监测 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="4">可以接受 ☑ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="4">距（风亭排风口）最远（15）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td>SO_2：（ ）t/a</td><td>NOx：（ ）t/a</td><td>颗粒物：（ ）t/a</td><td>VOCs：（ ）t/a</td></tr>
</table>

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项。

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、塑料袋及灰尘等；蜀山南车辆基地、崇贤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、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。	
	蜀山南车辆基地、崇贤停车场	生活垃圾	生活垃圾	工作人员办公生活垃圾。
		一般固废	废弃零部件	列车保养、维护、检修等产生的废弃零部件。
		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等。	主要来自车辆基地、停车场维护、检修等产生的生产垃圾及危险废物，及主变电所内废变压器油和定期更换的蓄电池。

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。根据对杭州地铁的类比调查，每座车站乘客垃圾约为 50～100kg/d（取平均 75kg/d）。本项目共设 30 座车站。新建车站产生生活垃圾 821.3t/a。工程运营将近期新增定员 2050 人，生产及办公人员产生生活垃圾按每人 0.4kg/d 计，产生生活垃圾 299.3t/a。由此估算本项目运营后生活垃圾排放总量约为 1120.6t/a。

（2）一般工业固废

蜀山南车辆基地、崇贤停车场产生的废弃零部件，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。

（3）危险废物

危险废物来自蜀山南车辆基地、崇贤停车场的检修、保养、清洗、污水处理等作业，以及主变电所内事故废油和废蓄电池。

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，均为免维护充电池，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。估算蜀山南车辆基地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。崇贤停车场内不更换蓄电池。根据设计文件，变电所内直流系统配有总容量 200Ah 的蓄电池（共两组，每组容量 100Ah），蓄电池采用阀控式铅酸蓄电池，一般每 6～8 年更换一次，依托车辆基地内危废贮存设施暂存，交由相应资质的危废处置单位处理。

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，蜀山南车辆基地、崇贤停车场共产生废油、含油污泥约 1.5t/a，应委托有资质单位妥善处置。

铁所前、铁崇贤主变电所主变容量 2×50MVA，主变型号 SZ11-50000/110，单台主变含油量 19t（21.2m^3），废变压器油经收集后，需交有资质单位妥善处置。主变电所内蓄电池定期更换后，应委托有资质单位妥善处置。

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），收集后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。采取上述措施后蜀山南车辆基地、崇贤停车场产生的危险废物不会对周围环境造成危害。

（3）主变电所固体废物影响分析

铁所前、铁崇贤主变电所主变容量 2×50MVA，主变型号 SZ11-50000/110，单台主变含油量 19t（21.2m^3），变电所内设置具有拦截、防雨措施、防渗措施，有效容积为 30m^3 的事故油池一座，废变压器油经收集后，交有资质单位回收处理。事故油池

有效容积可满足站内单台最大油量主变事故状态下变压器油 100%不外排的需要。同时，变电所内每台主变下方均设置有容积不小于 5m^3 集油坑，集油坑有效容积不小于单台主变含油量的 20%。

根据设计文件，变电所内直流系统配有总容量 200Ah 的蓄电池（共两组，每组容量 100Ah），蓄电池采用阀控式铅酸蓄电池，一般每 6～8 年更换一次。根据《国家危险废物名录》（2021），废铅酸蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。本工程铁所前、铁崇贤主变电所内蓄电池定期更换后，应按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中要求进行管理，依托地铁车辆基地内危废贮存设施暂存，并委托具有危险废物处理资质的企业回收处置。

9.3 固体废物回收及处置要求

（1）对沿线各车站、车辆基地、停车场生活垃圾，运营管理部门合理布置垃圾箱（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）蜀山南车辆基地、崇贤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。一般工业固体废物的贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的有关规定。

（3）危险废物收集、暂存、转运及处置全过程环境保护要求如下：

危险废物的收集、贮存、运输、管理应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）、《危险废物转移管理办法》（2021 年生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等相关规定。

1）危险废物暂存

设计已考虑在蜀山南车辆基地内设置废物暂存间 1 处，位于杂品库内，面积约 60m^2。废物暂存间的建设应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。崇贤停车场内由于危险废物产生量小，通过布置危废收集容器，定期交由有资质单位外运处置。

铁所前、铁崇贤主变电所设置具有拦截、防雨措施、防渗措施，有效容积为 30m^3 的事故油池一座，废变压器油经收集后，交有资质单位回收处理。变电所内废铅酸蓄电池定期更换后，按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中要求进行管理，依托地铁车辆车辆基地内危废贮存设施暂存，并委托具有危险废物处理资质的企业回收处置。

危险废物贮存应分类分区贮存，不同类废物间应有明显间隔，严禁不相容、具有反应性的危险废物混合贮存。污水预处理产生的含油污泥、车辆基地检修作业产生的少量废油等危险废物，应采用符合标准的容器盛装。严禁危险废物露天堆放，做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施。危废暂存间作为环境污染防治设施，同步设计、同步建设、同步使用。危废暂存间、危险废物容器或包装物上应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求规范设置标志、标签。项目危废暂存间应由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并编制应急预案，制定事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。针对危险废物收集、贮存过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

2）危险废物转运

危险废物转运应严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移管理办法》，转移危险废物应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。

危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响，并应定期组织应急演练。

3）危险废物管理计划及管理台账

运营单位应依据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）的规定，制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账和申报危险废物有关资料，加强危险废物规范化环境管理。通过危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

上述危险废物经妥善处理后，不会产生二次污染，不会对周围环境造成危害。

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	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）	利用处置方案
1	生活垃圾	一般固废	/	/	1120.6	环卫部门处置
2	金属切屑、废边角料、废弃零部件等	一般工业固废	/	/	2	回收公司收购再利用
3	废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物；含油废水处理中产生的浮油、浮渣和污泥等	危险废物	HW08	900-249-08、900-210-08	1.5	委托有相应危废类别资质的单位处置
4	擦拭油布、劳保用品等	危险废物	HW49	900-041-49	0.2	委托有相应危废类别资质的单位处置
5	废蓄电池	危险废物	HW49、HW31	900-044-49、900-052-31	1400 节	委托有相应危废类别资质的单位处置
6	废灯管	危险废物	HW49	900-044-49	1	委托有相应危废类别资质的单位处置
7	废变压器油	危险废物	HW08	900-220-08	0.05	委托有相应危废类别资质的单位处置

注：900-052-31 未破损的废铅蓄电池、900-044-49 阴极射线管含铅玻璃运输环节为豁免环节，运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求条件下，不按危险废物进行运输。

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；

（4）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；

（5）工程车站、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

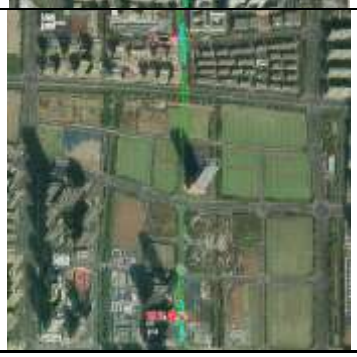
10.3.1 工程沿线主要生态系统现状

本次工程起于蜀山路与亚太路交叉口北侧的亚太路站，贯穿萧山区、上城区、拱墅区、临平区等 4 个行政区，线路先后沿蜀山路、湘湖路、金鸡路、明星路、盈丰路、通文西路、三新路、景芳路、环城东路、绍兴路、东教路、拱康路、崇杭街布设，于崇超路交叉口设崇贤站，该站为 15 号线终点站，站后接轨崇贤停车场。线路全长 41.02km，均为地下线，共设车站 30 座，其中换乘站 15 座，最大站间距 3.23km，最小站间距 0.69km，平均站间距 1.41km。

工程全线为地下敷设，沿线城市化程度较高，城市建成区比例较高，以城市生态系统为主，部分线路区间是以村庄和城市待建区为基础的农业生态系统。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	敷设方式	主要生态系统类型	用地现状	卫星影像
1	亚太路站-蜀山站	地下线	农业生态系统、城镇生态系统	道路、居住区、裸土、教育用地等建设用地；农田、城市绿化植物等植被；河流等水体。	
2	蜀山站-向旭路站	地下线	农业生态系统、城镇生态系统	道路、居住区、裸土等建设用地；农田、城市绿化植物等植被；河流等水体。	
3	向旭路站-南秀路站	地下线	农业生态系统、城镇生态系统	道路、居住区、商业用地、教育用地等建设用地；以及农田、城市绿化植物等植被；河流等水体。	
4	南秀路站-西山公园站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地等建设用地；以及公园绿地灌木等植被；河流等水体。	

序号	线路区间	敷设方式	主要生态系统类型	用地现状	卫星影像
5	西山公园站-萧棉路站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地等建设用地；以及公园绿地灌木等植被；河流等水体。	
6	萧棉路站-金鸡路站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、教育用地等建设用地；以及城市绿化植物等植被。	
7	金鸡路站-建设一路西站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、教育用地等建设用地；以及城市绿化植物等植被。	
8	建设一路西站-明星路站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、工地等建设用地；以及城市绿化植物等植被。	
9	明星路站-丰二站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地建设用地；以及农田、城市绿化植物等植被。	

序号	线路区间	敷设方式	主要生态系统类型	用地现状	卫星影像
10	丰二站-合丰站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、教育用地等建设用地；以及农田、城市绿化植物等植被。	
11	合丰站-盈丰路站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、教育用地等建设用地；以及城市绿化植物等植被。	
12	盈丰路站-丰北站	地下线	城市生态系统	道路、商业用地、工地等建设用地；以及城市绿化植物等植被。	
13	丰北站-江河汇站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、工地等建设用地；城市绿化植物等植被；河流等水体。	
14	江河汇站-景芳站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、工地等建设用地；以及城市绿化植物等植被。	

序号	线路区间	敷设方式	主要生态系统类型	用地现状	卫星影像
15	景芳站-华家池站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、教育用地等建设用地；城市绿化植物等植被；湖泊等水体。	
16	华家池站-松艮路站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地等建设用地；城市绿化植物等植被；河流等水体。	
17	松艮路站-打铁关站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、工业用地等建设用地；以及城市绿化植物等植被。	
18	打铁关站-和平会展中心站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、工业用地等建设用地；城市绿化植物等植被；河流等水体。	
19	和平会展中心站-三塘站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、工业用地、教育用地等建设用地；城市绿化植被等植被；河流等水体。	

序号	线路区间	敷设方式	主要生态系统类型	用地现状	卫星影像
20	三塘站-七古登站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、教育用地等建设用地；以及城市绿化植物等植被；河流等水体。	
21	七古登站-蔡马站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、教育用地等建设用地；以及城市绿化植物等植被；河流等水体。	
22	蔡马站-瓜山站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、工地等建设用地；以及城市绿化植物等植被；河流等水体。	
23	瓜山站-谢村站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、工地等建设用地；以及城市绿化植物等植被。	
24	谢村站-平安桥站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、工业用地、工地等建设用地；以及城市绿化植物等植被。	

序号	线路区间	敷设方式	主要生态系统类型	用地现状	卫星影像
25	平安桥站-康桥站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地、工业用地、工地等建设用地；城市绿化植物等植被；河流等水体。	
26	康桥站-龙腾街站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、工业用地等建设用地；城市绿化植物等植被；河流等水体。	
27	龙腾街站-沾架桥路站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、工业用地、工地、教育用地等建设用地；城市绿化植物等植被；河流等水体。	
28	沾架桥路站-崇杭街站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地等建设用地；以及城市绿化植物等植被；河流等水体。	
29	崇杭街站-崇贤站	地下线	城市生态系统	道路、居住区、商业用地等建设用地；城市绿化植物等植被；河流等水体。	

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 线路区间用地现状

工程线路各区间主要用地现状如附图 8-1，附图 8-2 所示。

线路沿线 300 米范围内各土地利用类型占地情况如表 10.3-2 所示。根据下表可知，工程沿线各区间土地利用现状均以建设用地为主；蜀山南车辆基地出入段线、亚太路站-蜀山站、蜀山站-向旭路站、向旭路站-南秀路站、龙腾街站-沾架桥路站、崇贤停车场出入段线等周边有大量的农业用地；南秀路站-西山公园站、西山公园站-萧棉路站等周边有大量的林地；丰北站-江河汇站穿越钱塘江，线路周边有大量水体。

表 10.3-2 工程沿线主要土地利用类型面积现状（m^2）

线路区间	土地利用类型						
	旱地	水田	林地	园地	灌草地	水体	建设用地
蜀山南车辆基地出入段线	0	135334	0	0	0	2636	145000
亚太路站～崇贤站	58001	4758654	604608	7910	50972	1875339	22715859
崇贤停车场出入段线	879	826063	0	0	879	104576	1331368

10.3.2.2 地面工程周边用地、景观现状及用地规划概况

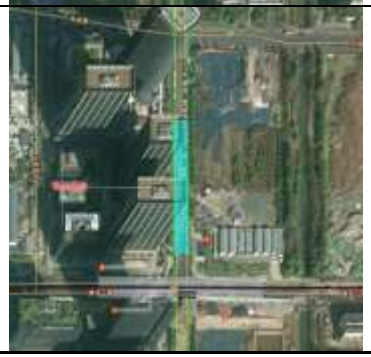
（1）工程沿线车站（出入口、风亭）所在地用地、景观现状及规划概况

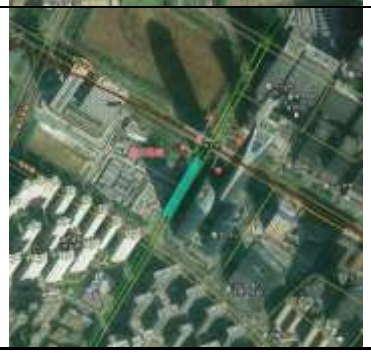
工程沿线车站（出入口、风亭）所在地用地、景观现状及规划概况详见表 10.3-3。

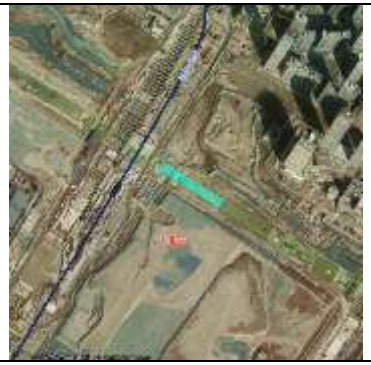
表 10.3-3 沿线车站所在地用地、现状及规划概况

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	规划情况	现场照片
1	亚太路站	蜀山路与亚太路交叉口	两侧现状为农田、道路、住宅小区。	站点两侧暂无已批复控制性详细规划。		-	
2	蜀山站	蜀山路与规划南五路交叉	两侧现状为农田、建设用地。	站点两侧暂无已批复控制性详细规划。		-	
3	向旭路站	蜀山路与向旭路交叉口	两侧现状为农田、道路、住宅小区、建设用地。	站点两侧暂无已批复控制性详细规划。		-	

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	规划情况	现场照片
4	南秀路站	蜀山路与南秀路交叉口	两侧现状为道路、住宅小区、商业用地。	站点两侧暂无已批复控制性详细规划。		/	
5	西山公园	西山公园北侧	两侧现状为公园绿地、住宅小区、水体。	站点两侧暂无已批复控制性详细规划。		/	
6	萧棉路站	金鸡路与萧杭路交叉口	两侧现状为住宅小区、道路、建设用地。	根据杭政函〔2020〕20号，车站两侧规划以商业用地、住宅用地为主。			

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	规划情况	现场照片
7	金鸡路站	金鸡路与金城路交叉口	两侧现状为住宅小区、道路、商业用地。	根据杭政函〔2020〕20号，车站两侧规划以商业用地、公园绿地为主。			
8	建设一路西站	明星路与建设一路交叉口	两侧现状为住宅小区、道路。	根据杭政函〔2020〕106号，车站两侧规划以住宅用地、服务设施用地为主。			
9	明星路站	明星路与建设三路交叉口	两侧现状为商业用地、建设用地。	根据杭政函〔2020〕106号，车站两侧规划以空地、中小学用地、商业用地为主。			

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	规划情况	现场照片
10	丰二站	盈丰路与振宁路交叉口	两侧现状为居住用地、教育用地、建设用地。	根据杭政函〔2019〕75号，车站两侧规划以住宅用地、中小学用地、商业用地为主。			
11	合丰站	盈丰路与飞虹路交叉口	两侧现状为居住用地、城市绿地。	站点两侧暂无已批复控制性详细规划。		/	
12	盈丰路站	盈丰路与市心北路交叉口	两侧现状为商业用地、居住用地。	站点两侧暂无已批复控制性详细规划。		/	

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	规划情况	现场照片
13	丰北站	通文西路与平澜路交叉口	两侧现状为建设用地。	站点两侧暂无已批复控制性详细规划。		/	
14	江河汇站	三新路与钱江路交叉口	两侧现状为建设用地、居住用地。	根据杭政函〔2014〕65号，车站两侧规划以住宅用地、商业用地、公园绿地为主。			
15	景芳站	景芳路与新塘路交叉口	两侧现状为商业用地、居住用地。	根据杭政函〔2007〕180号两侧规划以住宅用地、商业用地、公园绿地为主。			

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	规划情况	现场照片
16	华家池站	华池南路与凯旋路交叉口	两侧现状为教育用地、居住用地。	根据杭政函〔2007〕180号，两侧规划以住宅用地、公园绿地为主。			
17	松艮路站	绍兴路与朝晖路交叉口	两侧现状为交通设施用地、居住用地。	根据杭府控规调整〔2018〕107号，两侧规划以住宅用地、行政办公用地公园绿地、公共交通站场用地为主。			
18	打铁关站	绍兴路与通胜弄交叉口	两侧现状为交通设施用地、居住用地。	根据杭府控规调整〔2018〕107号，两侧规划以住宅用地、公园绿地、商业用地为主。			

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	规划情况	现场照片
19	和平会展中心站	绍兴路与王马路交叉口	两侧现状为建设用地、居住用地。	根据杭府控规调整〔2018〕107号，两侧规划以住宅用地、商业用地用地为主。			
20	三塘站	绍兴路与香积寺路交叉口	两侧现状为建设用地、居住用地。	根据杭政函〔2007〕180号，两侧规划以住宅用地、商业用地、公园绿地、公共交通站场用地为主。			
21	七古登站	东教路与舟山东路交叉口	两侧现状为教育用地、居住用地。	根据杭政函〔2008〕98号，两侧规划以住宅用地、商业用地、教育科研用地为主。			

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	规划情况	现场照片
22	蔡马站	东教路与湖州街交叉口	两侧现状为教育用地、居住用地。	根据杭政函〔2008〕98号，两侧规划以公共绿地、教育科研用地、公共服务设施用地为主。			
23	瓜山站	拱康路与科祥街交叉口	两侧现状为居住用地。	根据杭政函〔2008〕107号，两侧规划以居住用地为主。两侧规划以公共绿地、住宅用地为主。			
24	谢村站	拱康路与候圣街交叉口	两侧现状为商业用地、建设用地。	根据杭政函〔2008〕107号，两侧规划以居住用地为主。两侧规划以公共绿地、公建用地、仓储用地为主。			

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	规划情况	现场照片
25	平安桥站	拱康路与平炼路交叉口	两侧现状为商业用地、建设用地。	根据杭政函〔2008〕31号，两侧规划以居住用地为主。两侧规划以公共绿地、住宅用地、商业用地为主。			
26	康桥站	拱康路与蒋家桥街交叉口	两侧现状为商业用地、教育用地。	根据杭政函〔2008〕31号，两侧规划以居住用地为主。两侧规划以公共绿地、住宅用地、商业用地为主。			
27	龙腾街站	拱康路与龙腾街交叉口	两侧现状为商业用地、绿地。	根据杭政函〔2008〕31号，两侧规划以居住用地为主。两侧规划以公共绿地、住宅用地为主。			

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	规划情况	现场照片
28	沾架桥路站	崇杭街与沾丁路交叉口	两侧现状为居住用地、建设用地。	站点两侧暂无已批复控制性详细规划。		/	
29	崇杭街站	崇杭街与塘康路交叉口	两侧现状为居住用地、绿地、商业用地。	站点两侧暂无已批复控制性详细规划。		/	
30	崇贤站	崇杭街与崇超路交叉口	两侧现状为居住用地、教育用地。	站点两侧暂无已批复控制性详细规划。		/	

（2）崇贤停车场

崇贤停车场选址位于临平区崇贤街道，塘康路以东、杭州绕城高速以北地块内。场址东西长约 1500m，南北 300m，总占地约 45 公顷，其中 15 号线崇贤停车场占 20.13 公顷。场地现状：场地现状以厂房、村落、农田为主，场地内有河流。

崇贤停车场选址不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区，生态系统以农业生态系统为主。

图 10.3-1 崇贤停车场场段卫星图

图 10.3-2 崇贤停车场用地现状图

（3）蜀山南车辆基地

蜀山南车辆基地位于萧山区蜀山街道，亚太路以北、风情大道以东、蜀山路以西、规划金沙路以南地块内。段址东西长约 1300m，南北宽 330m，占地约 38.02 公顷。选

址避开北侧及西侧河道。场地现状以村落、农田为主，场地内有河流。选址范围内规划有居住用地、商业用地、教育用地、公园绿地道路用地、水域。

蜀山南车辆基地选址不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区，生态系统以农业生态系统为主。

图 10.3-3 蜀山南车辆基地场段卫星图

图 10.3-4 蜀山南车辆基地用地现状图

10.3.3 工程沿线野生动物资源现状

工程主要位于城市建成区，线路沿既有或规划道路地下敷设，沿线野生动物主要以生活在农田和城市绿地中的鸟类如白鹭、池鹭、喜鹊以及麻雀等，啮齿类如小家鼠、黄胸鼠和褐家鼠等为主，无中大型野生动物分布。

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农业植被，兼有少量城市绿化植被。城市绿化植被主要有樟树、法桐等乔木，有檵木、米仔兰、楠竹、海桐等灌木；农业植被主要有水稻、玉米、油菜及蔬菜作物；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，工程评价范围内无国家保护植物和古树名木分布，无珍稀保护野生植物分布，所涉及的城市绿地仅为车站、车辆基地、停车场、主变电所施工的占用。

工程线路各区间主要植被类型现状如附图 8-3、附图 8-4 所示。线路沿线 300 米范围内各植被类型占地情况如表 10.3-4 所示。

表 10.3-4 工程沿线主要植被类型面积现状（m^2）

线路区间	植被类型				
	农作物	阔叶林	针叶林	经济林	草地
蜀山南车辆基地及出入段线	135334	0	0	0	0
亚太路站～崇贤站	4816655	604608	0	7910	50972
崇贤停车场及出入场线	826942	0	0	0	879

10.3.5 工程沿线生态敏感区概况

工程线路、车站、停车场、车辆基地涉及生态保护目标情况如附图 8-5 和附图 8-6 所示。

工程范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区。

根据《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发〔2018〕30 号），本工程不涉及 2018 年批复的生态保护红线。

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号），最新“三区三线”矢量数据和本工程叠加分析，本工程不涉及“三区三线”生态保护红线，本工程评级范围距离最近的生态保护红线为拱墅区半山国家森林公园水土保持生态保护红线，最近距离约 529m。

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

根据本工程与《杭州市历史文化名城保护规划》叠加分析可知：本工程涉及大运河（杭州段）世界文化遗产、杭州西湖文化景观遗产、临安城遗址国家级文物保护单位、浙江农业大学旧址省级文物保护单位、杭州海塘和萧绍海塘省级文物保护单位等文物保护单位，另外本工程涉及大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区、莫婆桥市级历史建筑、萧山越王城遗址—跨湖桥遗址埋藏区、半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区、萧山区一般不可移动文物保护点-陈村大厅祠堂等文物保护目标，位置关系如下表所示。

表 10.3-5 工程涉及文物保护目标一览表

编号	名　　称	保护级别	区　段	位置关系与里程	埋　深
1	中国大运河世界文化遗产	国家级	七古登站至三塘站	（YDK41+832～YDK42+090）路段穿越缓冲区 192m，穿越遗产区 66m。	埋深-35～-40m
2			和平会展中心站至三塘站	（YDK39+822～YDK39+894）路段穿越遗产区 72m。	埋深-18～-20m
3			萧棉路站至西山公园站	（YDK19+848～YDK20+010）路段穿越遗产区 18m，穿越缓冲区 144m。	埋深-21～-24m
4	西湖文化景观世界文化遗产	国家级	松艮路站至华家池站	（YDK36+320～YDK37+150）路段穿越 3 类缓冲区 830m。	埋深-32～-40m
5	临安城遗址国家级文物保护单位	国家级	松艮路站至华家池站	（YDK36+115～YDK36+348）路段穿越建设控制地带 233m。	埋深-34～-38m
6	杭州海塘省级文物保护单位	省级	华家池站至景芳站	（YDK35+156～YDK35+216）路段穿越保护区 20m、建设控制地带 40m。	埋深-28m
7			景芳站至江河汇站	（YDK32+707～YDK32+771）路段穿越保护区 24m、建设控制地带 40m。	埋深-27～-28m
8	萧绍海塘（杭州段）省级文物保护单位	省级	建设一路西站至金鸡路站	（YDK21+860～YDK21+920）路段穿越保护区 20m、建设控制地带 40m。	埋深-30～-31m
9	浙江农业大学旧址省级文物保护单位	省级	华家池站至景芳站	（YDK35+212～YDK35+949）路段穿越建设控制地带 737m。	埋深-28～-31m
10	大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区	市级	萧棉路站至西山公园站	（YDK19+791～YDK20+300）路段穿越建设控制地带 373m、穿越核心保护范围 136m。	埋深-17～-25m
11	莫婆桥优秀历史建筑	市级	瓜山站	车站主体结构方案位于莫婆桥建设控制地带内，涉及面积约 1800 平方米，车站外轮廓距离保护范围最近处约 12 米，距离本体约 15 米。	埋深-17m
12	萧山越王城遗址～跨湖桥遗址埋藏区	市级	萧棉路站至南秀路站	（YDK17+605～YDK19+280）路段穿越文物埋藏区约 1675m；	埋深-15～-132m
13	半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区	市级	崇贤站至崇贤停车场	（YSSK0+750～YSSK1+150）路段穿越文物埋藏区约 400m；	埋深-18～-25m
14	陈村大厅祠堂一般不可移动文物点	区级	蜀山南车辆基地	一般不可移动文物点位于蜀山南车辆基地内	/

注：根据评价单位在浙江政务服务网依法申请信息公开时杭州市园林文物局答复及查询各批次文物保护单位名录，大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区、莫婆桥优秀历史建筑、萧山越王城遗址～跨湖桥遗址埋藏区、半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区、陈村大厅祠堂一般不可移动文物点不属于文物保护单位。

中铁第四勘察设计院集团有限公司 CHINA RAILWAY SIYUAN SURVEY AND DESIGN GROUP CO.,LTD.

（1）中国大运河世界文化遗产

大运河（杭州段）世界文化遗产作为江南运河的南端以及浙东运河西端的起止点，是京杭大运河与浙东运河两大运河体系衔接转换的重要节点和枢纽，历史上在两大运河体系中都占据重要的地位。

同时大运河（杭州段）又是全国重点文物保护单位，作为全国重点文物保护单位的杭州段大运河保护要素共包含 9 处，分别为京杭大运河河道（杭州段）、富义仓、通益公纱厂旧址及高家花园、洋关旧址（杭州关税务司署旧址）、凤山水城门遗址、杭州运河古桥群、浙东运河河道（萧山段）、西兴码头与过塘行建筑群、浙东运河纤道（萧山段）。

①三塘站-七古登站区间

根据《杭州市大运河世界文化遗产保护规划》，该区段中国大运河世界文化遗产的遗产区为岸线外扩 5 米，位于现代城镇段的一级缓冲区为遗产区外扩 12-203 米不等，二级缓冲区为遗产区外扩 37-236 米不等。根据保护区划，该段拟建地铁线路下穿运河遗产区 66m，一级缓冲区 192m，二级缓冲区 965m。

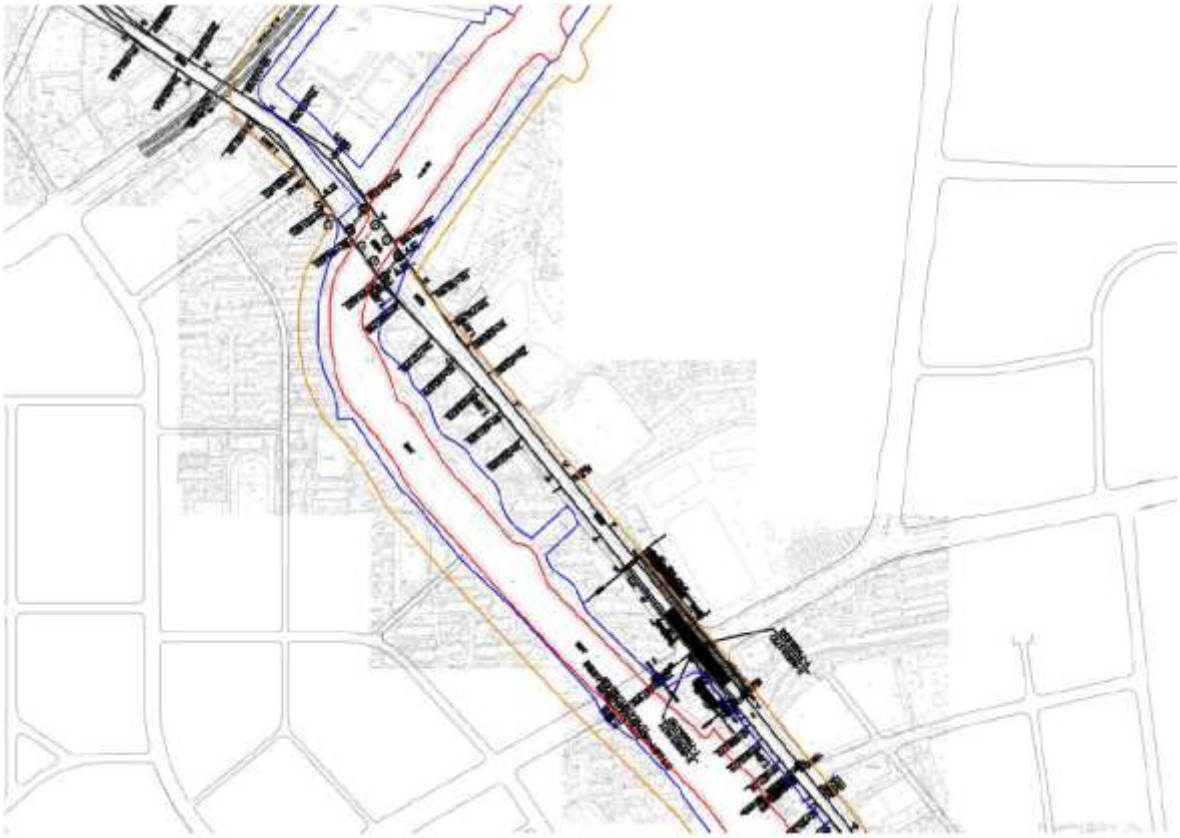


图 10.3-5 三塘站-七古登站区间与大运河（杭州段）世界遗产区缓冲区位置关系图

该区段中国大运河国家级文物保护单位的保护范围较遗产区宽，距离现状岸线外扩约为 8-15 米不等，建设控制地带为保护范围外 40 米。根据保护区划，该段工程方案穿越国家级文物保护单位的文物保护范围 72m，穿越建设控制地带 152m。

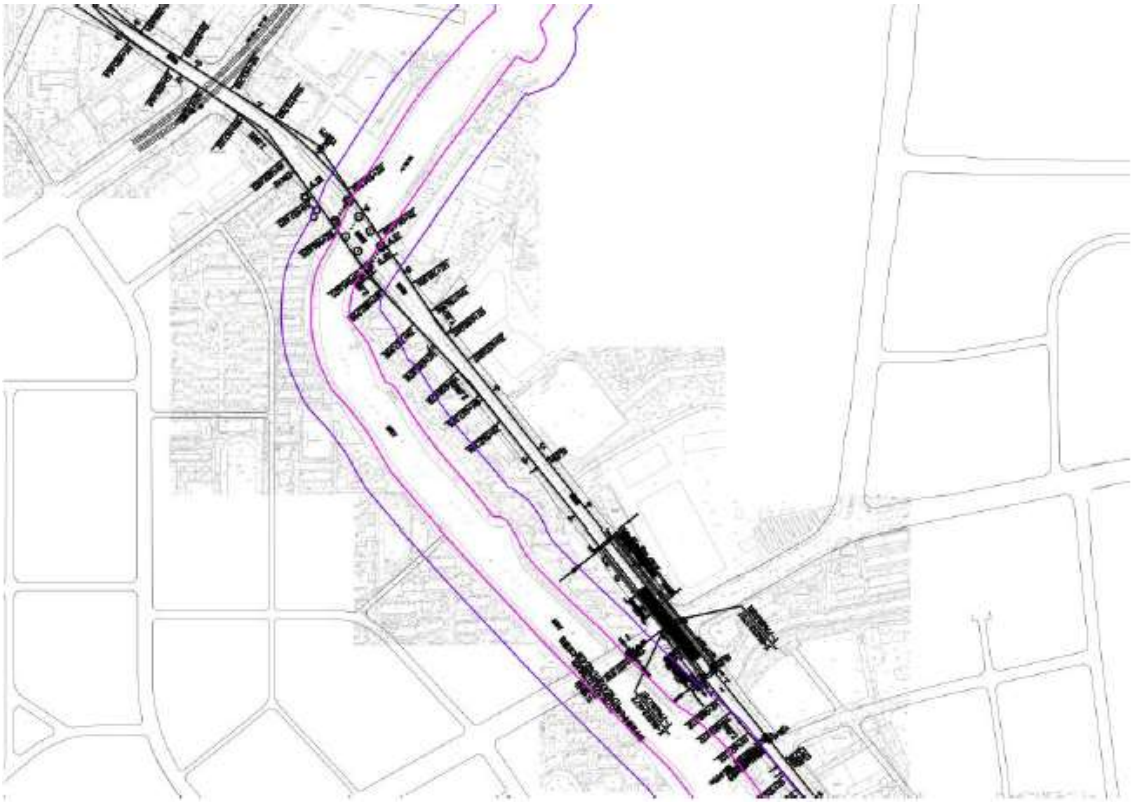


图 10.3-6 三塘站-七古登站区间与运河保护范围与建设控制地带关系图

②和平会展中心站至三塘站区间

根据《杭州市大运河世界文化遗产保护规划》，该区段中国大运河世界文化遗产的遗产区为岸线外扩 5 米，一级缓冲区为遗产区外扩 0-176 米不等，二级缓冲区为遗产区外扩 27-280 米不等。根据保护区划，该段拟建地铁线路下穿运河一级缓冲区 72m，下穿运河二级缓冲区 1947m，距离遗产区超过 150 米。

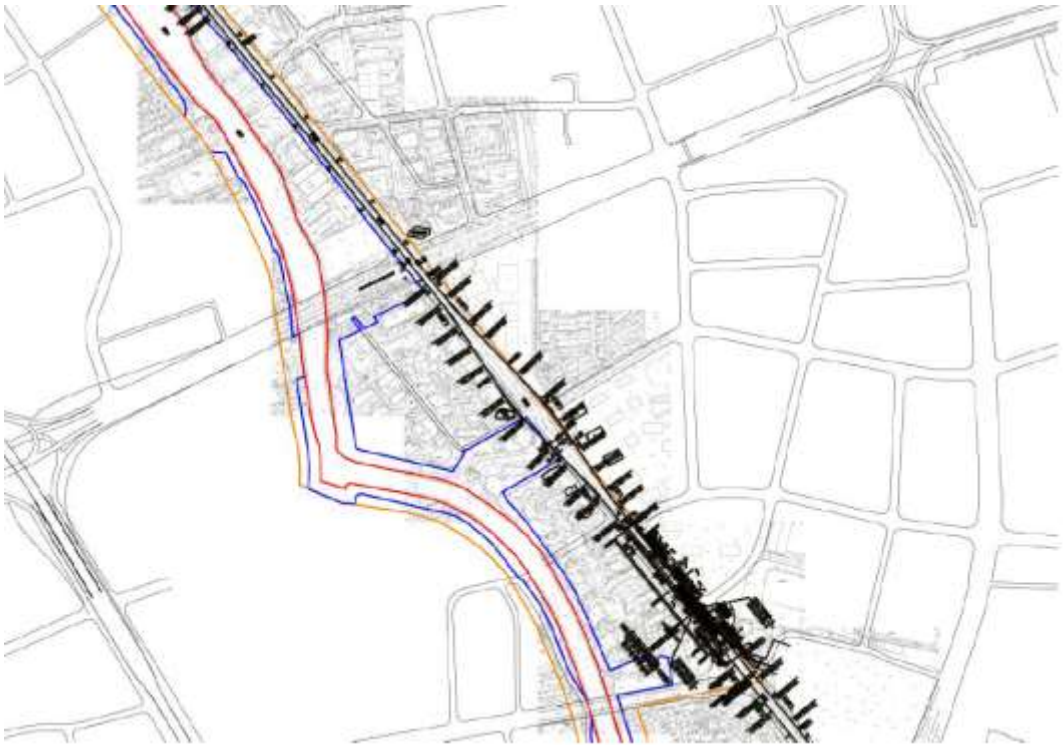


图 10.3-7 和平会展中心站至三塘站与大运河（杭州段）世界遗产区缓冲区位置关系图

该区段中国大运河国家级文物保护单位的保护保护范围距离现状岸线外扩约为 5-15 米不等，建设控制地带为保护范围外 40 米。根据保护区划，该段工程方案位于文物建设控制地带范围外，不涉及文物保护单位的保护范围和建控地带。

图 10.3-8 和平会展中心站至三塘站与运河保护范围与建设控制地带关系图

③萧棉路站至西山公园站区间

根据《杭州市大运河世界文化遗产保护规划》，该区段中国大运河世界文化遗产的遗产区为岸线外扩 5 米，一级缓冲区为遗产区外扩 1～40 米不等，二级缓冲区为遗产区外扩 40 米。根据保护区划，该段拟建地铁线路下穿运河遗产区 18m、一级缓冲区 144m。

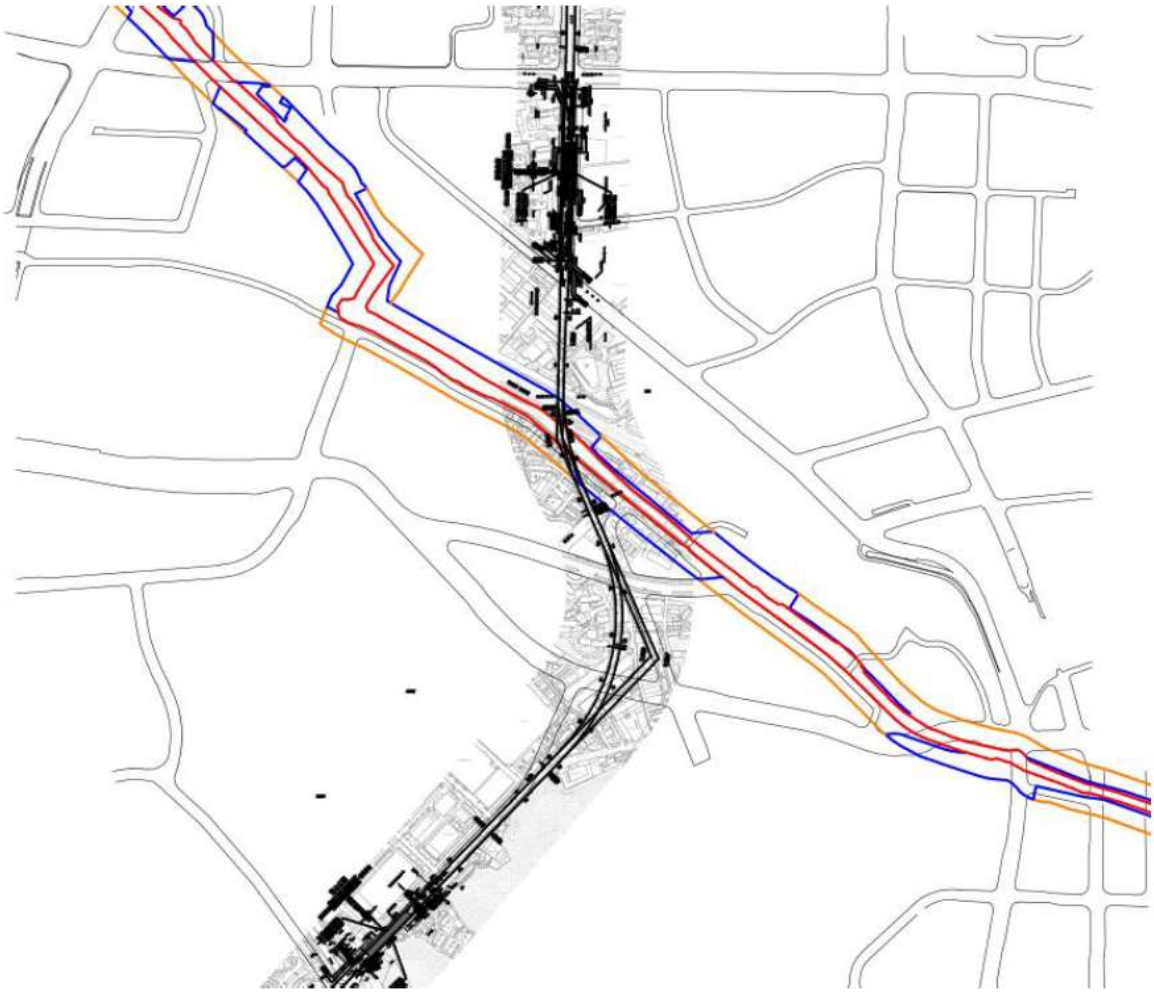


图 10.3-9 萧棉路站至西山公园站与大运河（杭州段）世界遗产位置关系图

该区段中国大运河国家级文物保护单位的保护范围距离现状岸线外扩约 10 米，建设控制地带为保护范围外 40 米。根据保护区划，该段线路穿越大运河文物保护范围 36m，穿越建设控制地带 144m。

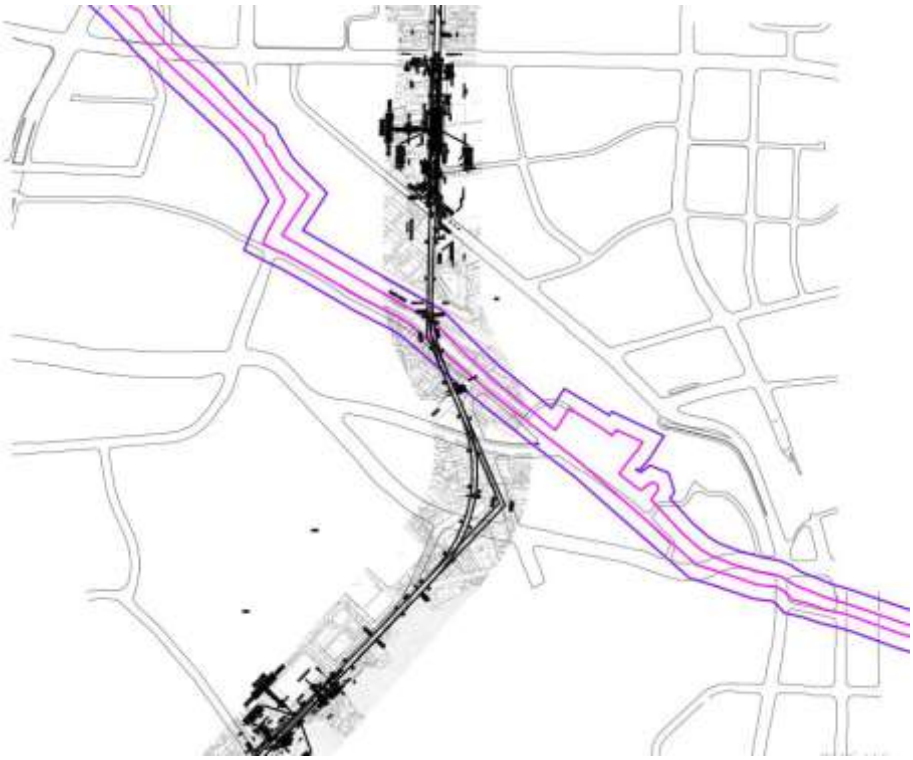


图 10.3-10 萧棉路站至西山公园站与运河保护范围与建设控制地带关系图

（2）西湖文化景观世界文化遗产

“杭州西湖文化景观”位于中国东南沿海城市杭州，肇始于 9 世纪、成形于 13 世纪、兴盛于 18 世纪，由真实、完整地保存至今的西湖自然山水、城湖空间特征、景观整体格局、系列题名景观“西湖十景”、西湖文化史迹、西湖特色植物、茶禅文化共 7 种类型的价值要素组成，分布于杭州老城西侧的西湖及其周边群山；占地范围 33.23 平方公里。2011 年，西湖正式列入《世界遗产名录》，按照世界遗产的要求进行保护管理。

根据现有 15 号线一期工程方案，华家池站至松艮路站线路区间沿环城东路地下隧道部分涉及西湖文化景观 3 类缓冲区范围。其中北段为松艮路站位置，涉及 2 座出入口和车站主体结构边缘，站体总长约 170 米；南段地下隧道局部线路穿越 3 类缓冲区，涉及长度约 830 米。

图 10.3-11 华家池站至松艮路站线路区间与西湖文化景观保护区划关系示意图

（3）临安城遗址国家级文物保护单位

南宋临安城遗址位于杭州主城区的核心区域，地处城市的商业中心区和居住聚集区，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 6 月经国务院批准公布为第五批全国重点文物保护单位，“十一五”期间临安城遗址被列入中国一百处重要大遗址名录。

根据《临安城遗址保护总体规划》，15 号线盾构工程涉及临安城遗址保护区划，穿越区间为松艮路站至华家池站，涉及的保护区划为临安城遗址二级建设控制地带。涉及保护区划的区段工程为盾构下穿，长度约 233 米，盾构工程最小埋深约 34 米，最大埋深约 38 米。

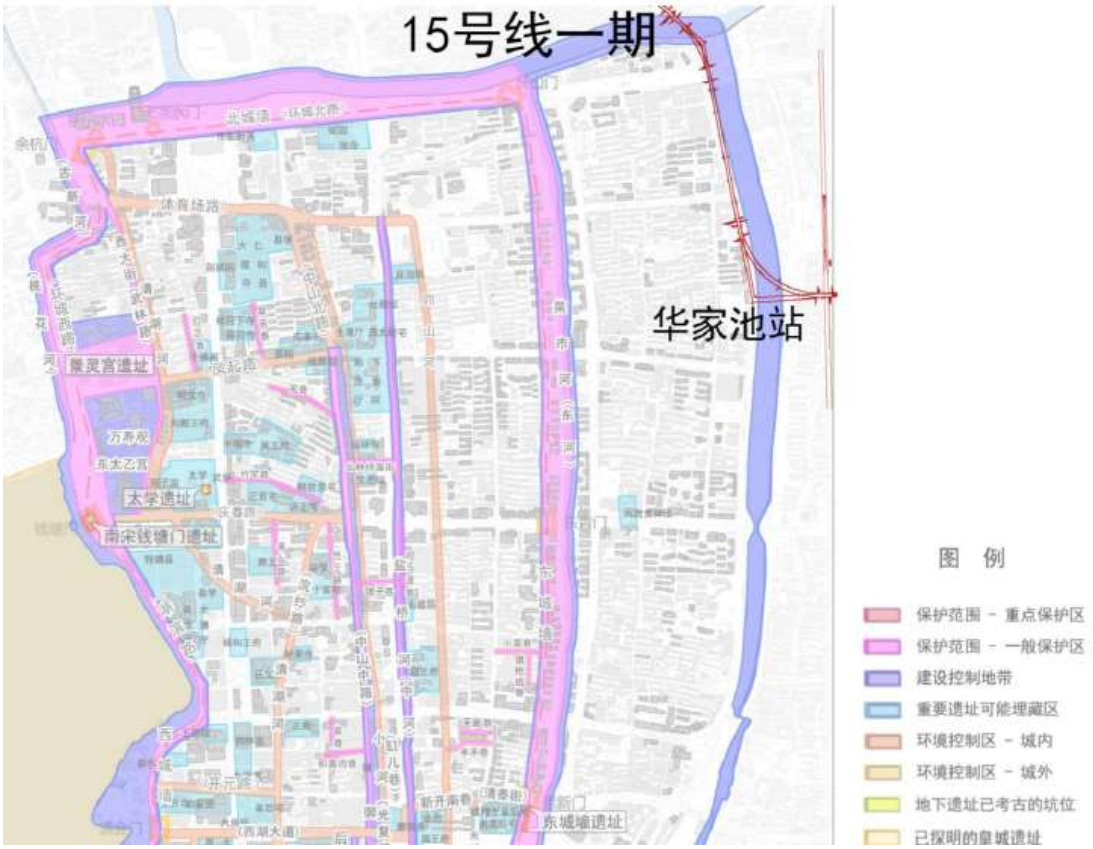


图 10.3-12 华家池站～松艮路站地下区间与临安城遗址国家级文物保护单位位置关系图

（4）杭州海塘省级文物保护单位

钱塘江海塘规模宏大，两岸遥相呼应，为古代伟大的水利工程，具有重要的意义。现存海塘遗存各时期均有，主要为明、清两代修筑而成，分为北岸海塘和南岸海塘。2017 年 1 月，北岸杭州海塘、南岸萧绍海塘（杭州段）分别被公布为浙江省第七批省级文物保护单位，属于古建筑类文物。杭州海塘为北岸钱塘江海塘杭州段，主要分布在杭州市西湖区、上城区、余杭区和钱塘新区等，大体呈西南-东北走向，全长约 62.8 公里。萧绍海塘（杭州段）为南岸钱塘江海塘杭州段，分布在杭州市萧山区和滨江区，大体呈先西北后转东向，全长约 67 公里。与本工程位置关系具体如下：

①华家池站至景芳站区间

线路地下盾构穿越“杭州海塘”保护范围和建设控制地带，距离最近站点超过 250 米，相关区间隧道顶部距离地面深度约为 28 米。该段海塘保护区划总宽度 60 米，其中保护范围宽度 20 米，建设控制地带为保护范围外两侧各 20 米。

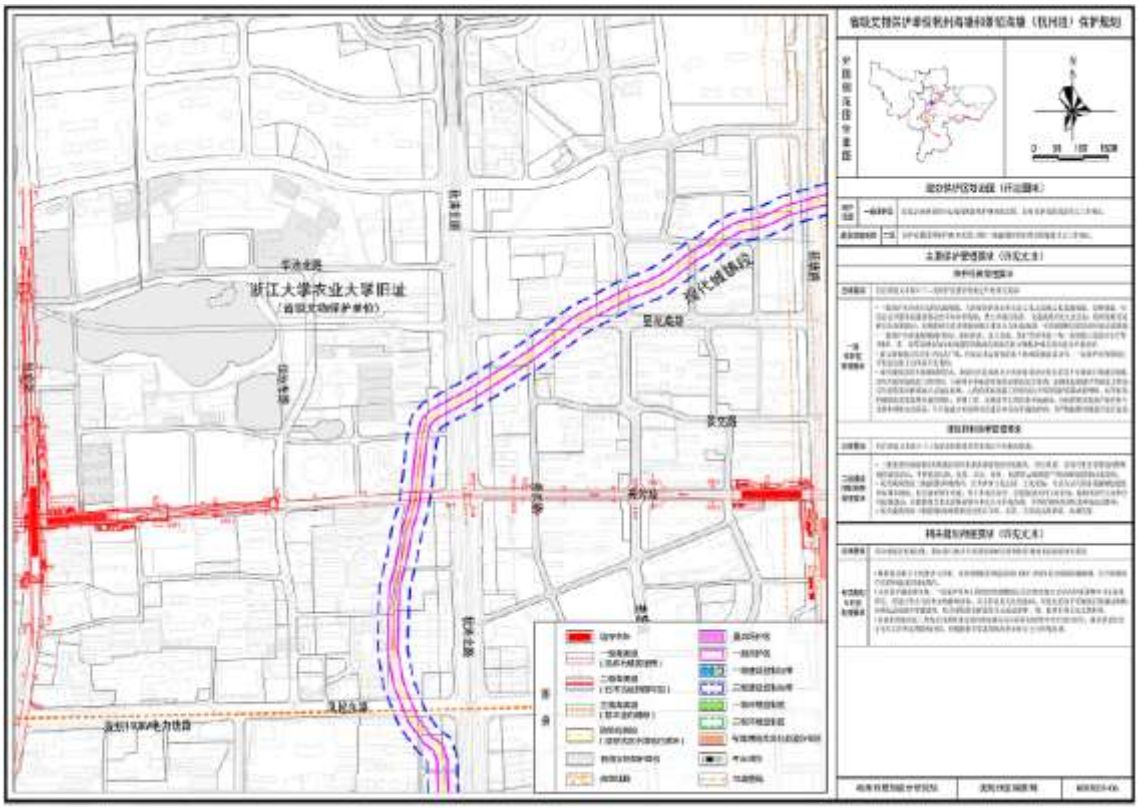


图 10.3-13 本工程景芳站至华家池站与杭州海塘和萧绍海塘省级文物保护单位位置关系图

②江河汇站至景芳站区间

线路涉及穿越“杭州海塘”保护范围和建设控制地带，并与已建 9 号线交汇站点“T”字形交汇于海塘附近，15 号线江河汇站规划位于海塘建设控制地带以外，线路从 9 号线下方穿越。相关区间隧道顶部距离地面深度约为 27 米。该段海塘保护区划总宽度 64 米，其中保护范围宽度 24 米，建设控制地带为保护范围外两侧各 20 米。

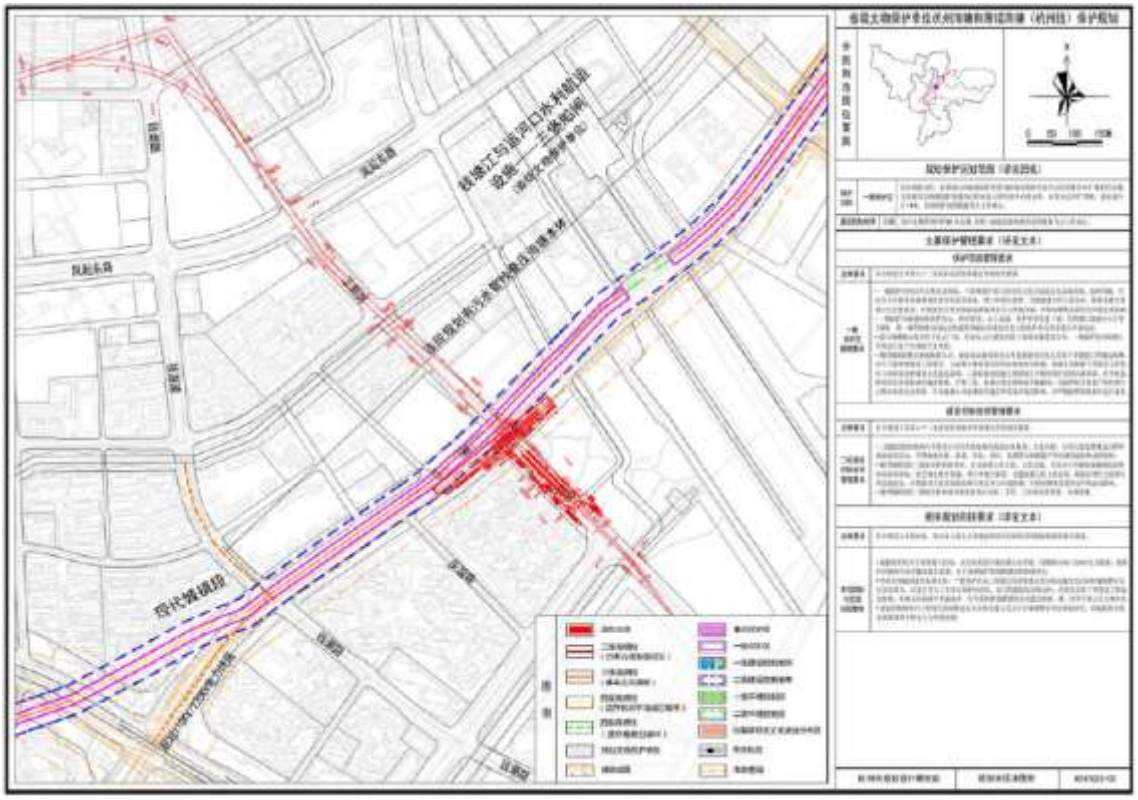


图 10.3-14　本工程江河汇站至景芳站与杭州海塘省级文物保护单位位置关系图

（5）杭州海塘省级文物保护单位

建设一路西站至金鸡路站区间

线路涉及穿越“萧绍海塘（杭州段）”保护范围和建设控制地带，附近不设站点。该区间穿越海塘段的隧道顶部距离地面深度超过 30 米。该段海塘保护区划总宽度 60 米，其中保护范围宽度 20 米，建设控制地带为保护范围外两侧各 20 米。

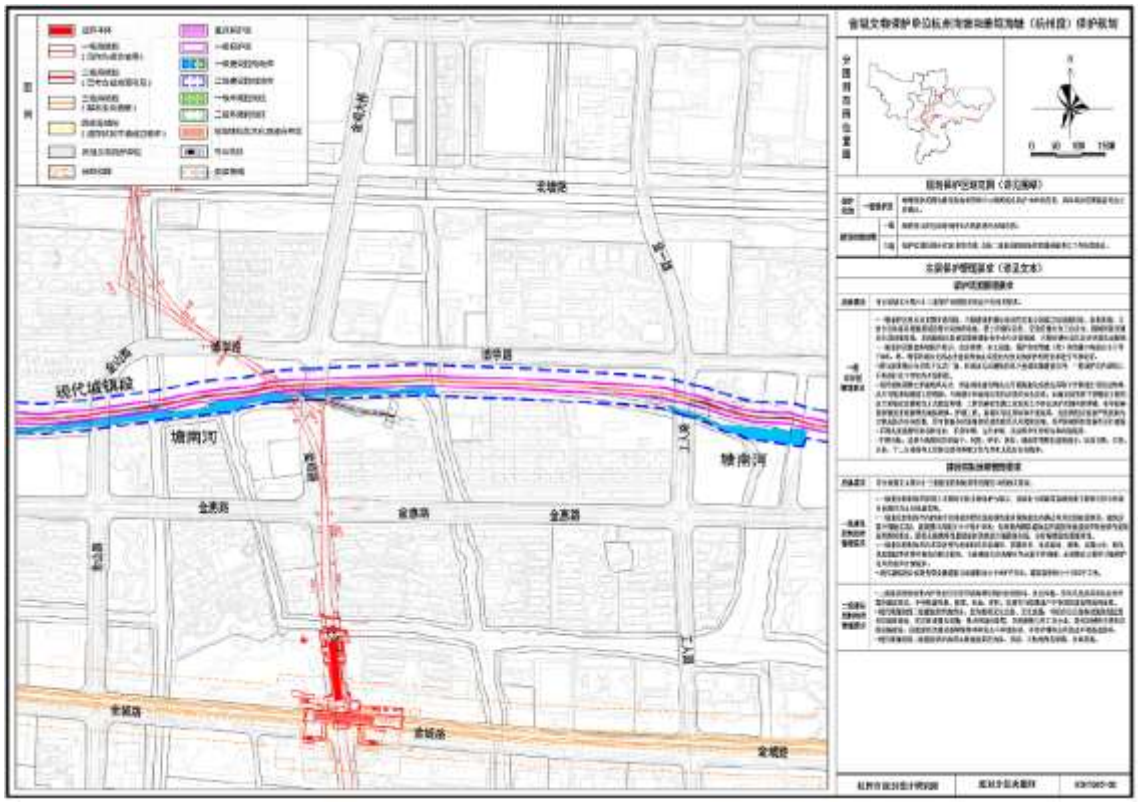


图 10.3-15　本工程金鸡路站至建设一路西站与萧绍海塘（杭州段）省级文物保护单位位置关系图

（6）浙江农业大学旧址省级文物保护单位

2013 年浙大农学院旧址（浙江农业大学旧址）被杭州市人民政府公布为杭州市第五批市级文保单位，2017 年 1 月 13 日浙江省人民政府公布浙江农业大学旧址为第七批浙江省文物保护单位，详见浙政发〔2017〕2 号。浙江省人民政府于 2018 年 7 月 3 日批复其保护范围和建设控制地带的划定方案，详见浙政函〔2018〕90 号。

浙江农业大学旧址的文物本体包含华家池、植物园、神农馆、缫祖馆、西斋、东、西大楼、和平馆、民主馆、团结馆、蚕桑馆、土壤馆、农机实验厂、小二楼别墅群、红五楼、卡特楼，共计 15 项。

15 号线一期的华家池站涉及省级文物保护单位浙江农业大学旧址的一级建设控制地带面积 8124 平方米，包括一个风亭组（3 号风亭组）和部分车站主体，涉及长度约 482 米。15 号线华家池站距离浙江农业大学旧址本体小二楼别墅群较近（车站主体与东南角小二楼别墅群水平净距约为 19.3 米），施工范围距离本体最小水平距离仅 15.7 米。华家池站至景芳站盾构区间涉及省级文物保护单位浙江农业大学旧址的一级建设控制地带面积 4963 平方米，涉及长度约 255 米。

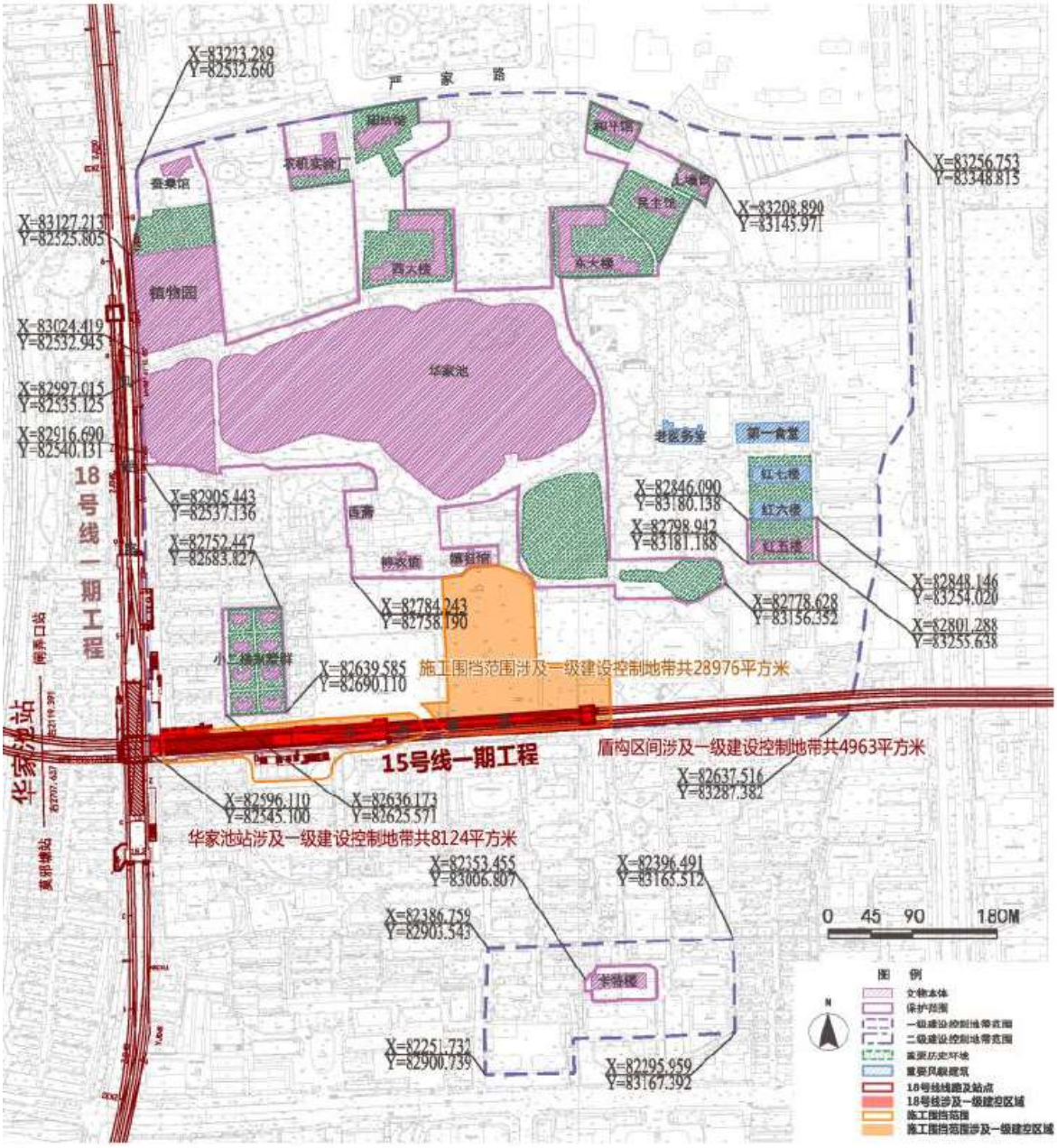


图 10.3-16 本工程华家池站与浙江农业大学旧址省级文物保护单位位置关系图

（7）大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区

大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区（以下简称“西站历史街区”）位于杭州市萧山区老城中心的城厢街道与北干街道，历史文化积淀浓厚。杭州市人民政府于 2020 年 10 月 21 日同意将大运河杭州萧山火车西站区域列为杭州市历史文化街区。目前正在申报省级历史文化街区。保护区划内有地世界文化遗产 1 处，文物保护点 1 处，第三次文物普查不可移动文物登录点 1 处，历史建筑 5 处，传统传统风貌建（构）筑物 13 处，河道码头 2 处。

拟建工程方案穿越工程方案下穿路段穿越建设控制地带 373m，穿越核心保护范围 136m，区间隧道埋深约 17～25m。

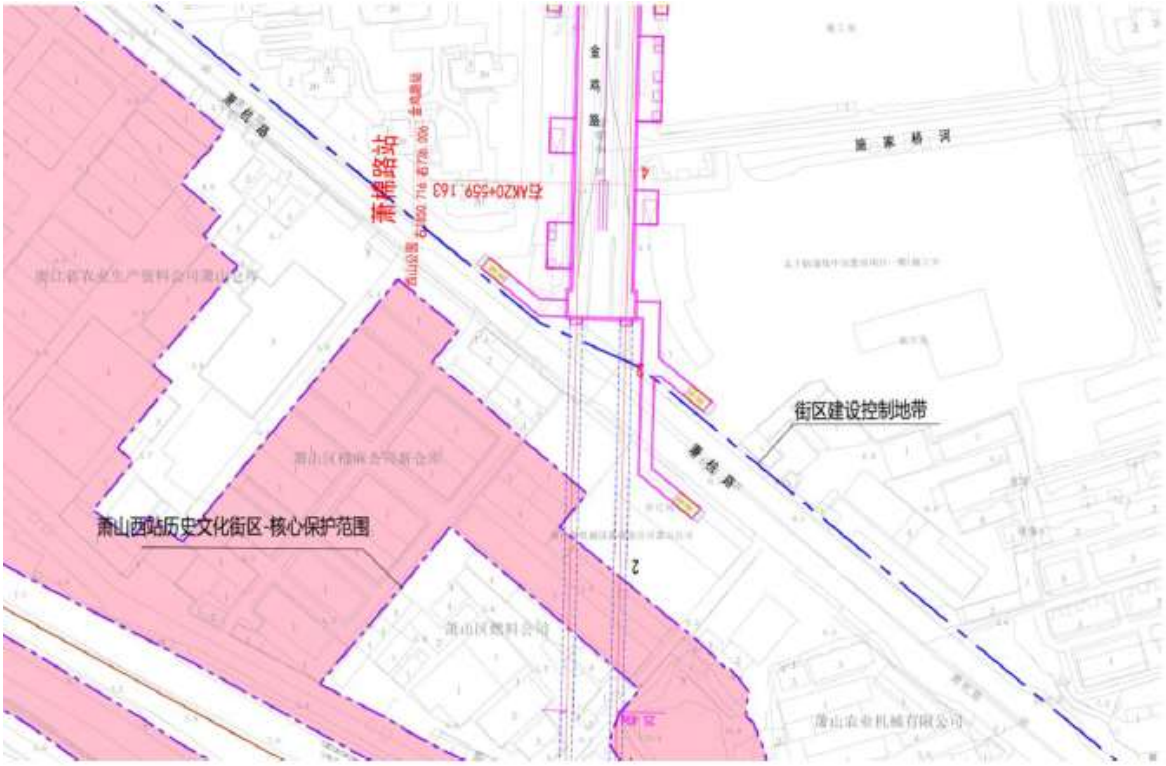
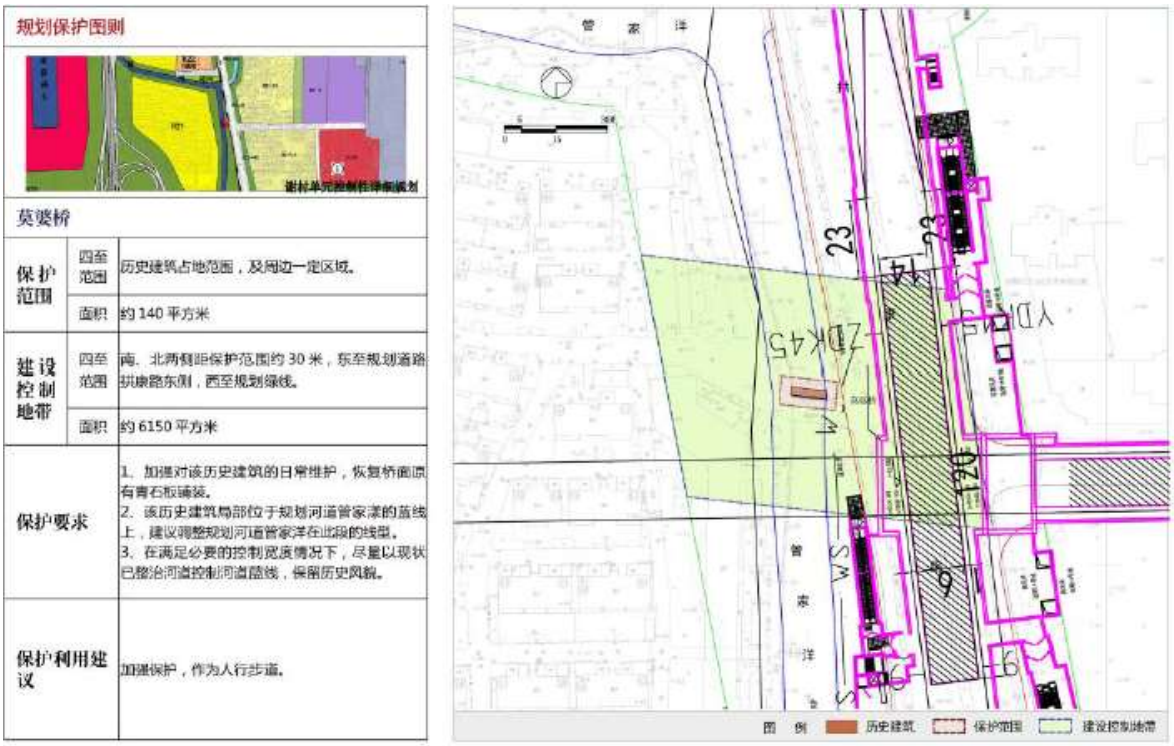


图 10.3-17 本工程萧棉路站与大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区位置关系图

（8）莫婆桥优秀历史建筑

莫婆桥为杭州市第六批历史建筑，现状结构保存完整，情况较好。该处历史建筑保护范围面积约 140 平方米，四至为历史建筑占地范围及周边 3 米距离。建设控制地带约 6150 平方米，四至范围南、北侧距保护范围约 30 米，东至拱康路东侧，西至规划沿河绿线。

根据工程可研方案，本工程瓜山站主体结构方案位于莫婆桥建设控制地带内，涉及面积约 1800 平方米，车站外轮廓距离保护范围最近处约 12 米，距离本体约 15 米，拟建线路距离保护范围最近处约 14 米，距离本体约 17 米，埋深约为-17 米。



规划保护图则

莫婆桥		
保护范围	四至范围	历史建筑占地范围，及周边一定区域。
	面积	约 140 平方米
建设控制地带	四至范围	南、北两侧距保护范围约 30 米，东至规划道路拱康路东侧，西至规划绿线。
	面积	约 6150 平方米
保护要求		1、加强对该历史建筑的日常维护，恢复桥面原有青石板铺装。 2、该历史建筑局部位于规划河道管家漾的蓝线上，建议调整规划河道管家洋在此段的线型。 3、在满足必要的控制宽度情况下，尽量以现状已整治河道控制河道蓝线，保留历史风貌。
保护利用建议		加强保护，作为人行步道。

图 10.3-18　本工程瓜山站与莫婆桥历史建筑位置关系图

（9）萧山越王城遗址～跨湖桥遗址埋藏区

本工程萧棉路站至南秀路站涉及穿越萧山越王城遗址～跨湖桥遗址埋藏区，穿越长度约 1675m。同时西山公园站位于地下文物埋藏区内，蜀山南车辆基地、线路区间距离萧山越王城遗址～跨湖桥遗址埋藏区范围近，地铁站点开挖可能会对地下遗址造成影响。

图 10.3-19　地铁 15 号线一期工程与萧山越王城遗址-跨湖桥遗址预保护埋藏区范围关系图

（10）半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区

本工程崇贤停车场出入段线涉及穿越半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区，穿越长度约 400 米。同时崇贤停车场及崇贤站距离半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区范围近。

图 10.3-20 地铁 15 号线一期工程与半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区范围关系图

（11）陈村大厅祠堂一般不可移动文物点

陈村大厅祠堂位于杭州市地铁 15 号线一期工程蜀山南车辆基地的西部，所在功能区域为地铁车辆停车列检库与运用库之间，项目涉及该文物本体保护。

陈村大厅祠堂现状

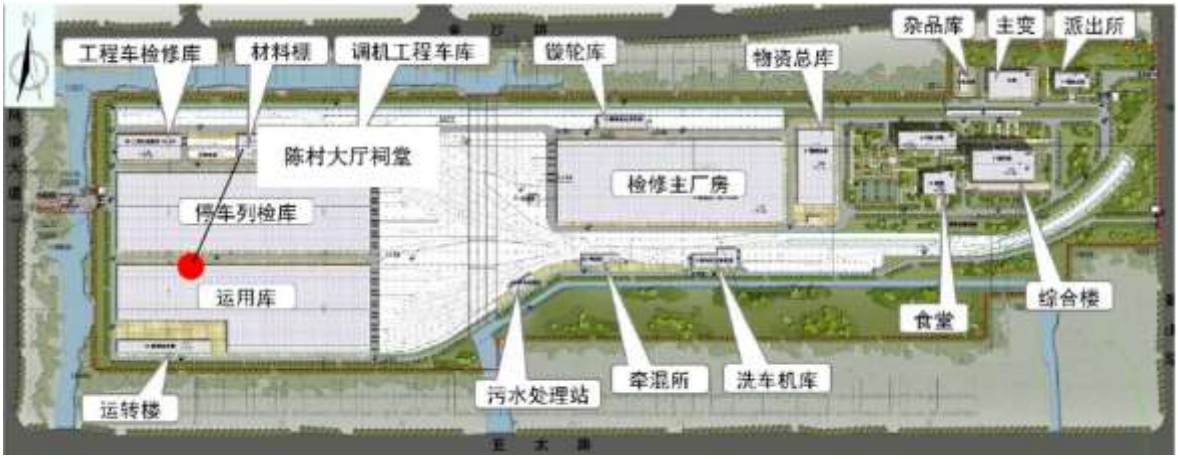


图 10.3-21 地铁 15 号线一期工程与陈村大厅祠堂位置关系图

10.4 与城市相关规划的符合性分析

10.4.1 工程建设与城市总体规划符合性分析概述

《杭州市城市总体规划（2001～2020）》（2016 年修订）确定杭州城市性质为“浙江省省会和经济、文化、科教中心，长江三角洲中心城市之一，国家历史文化名城和重要的风景旅游城市”。城市发展目标为“以美丽中国先行区为目标，充分发挥历史文化、山水旅游资源优势，发展科教事业，建设高技术产业基地和国际重要的旅游休闲中心、国际电子商务中心、全国文化创意中心、区域性金融服务中心。”交通是城市发展的基础，杭州市城市性质定位高，要实现其发展目标就必须依靠良好的交通体系。而目前有多条公路、河流和铁路穿城而过，城市内外交通混杂运行现象严重，建成区主要干道上的机动车与非机动车交通量均比较大，机动车流和非机动车流的过分集中，给城市干道带来了较大的运行压力，轨道交通的建设可以缓解城市交通的主要矛盾；通过建设轨道交通可以加强各主要对外交通枢纽之间的衔接换乘，提高城市中心区与对外交通枢纽之间的直达联系，适应杭州市综合交通系统的良性发展，为杭州市城市性质及发展目标的实现提供强有力的基础。

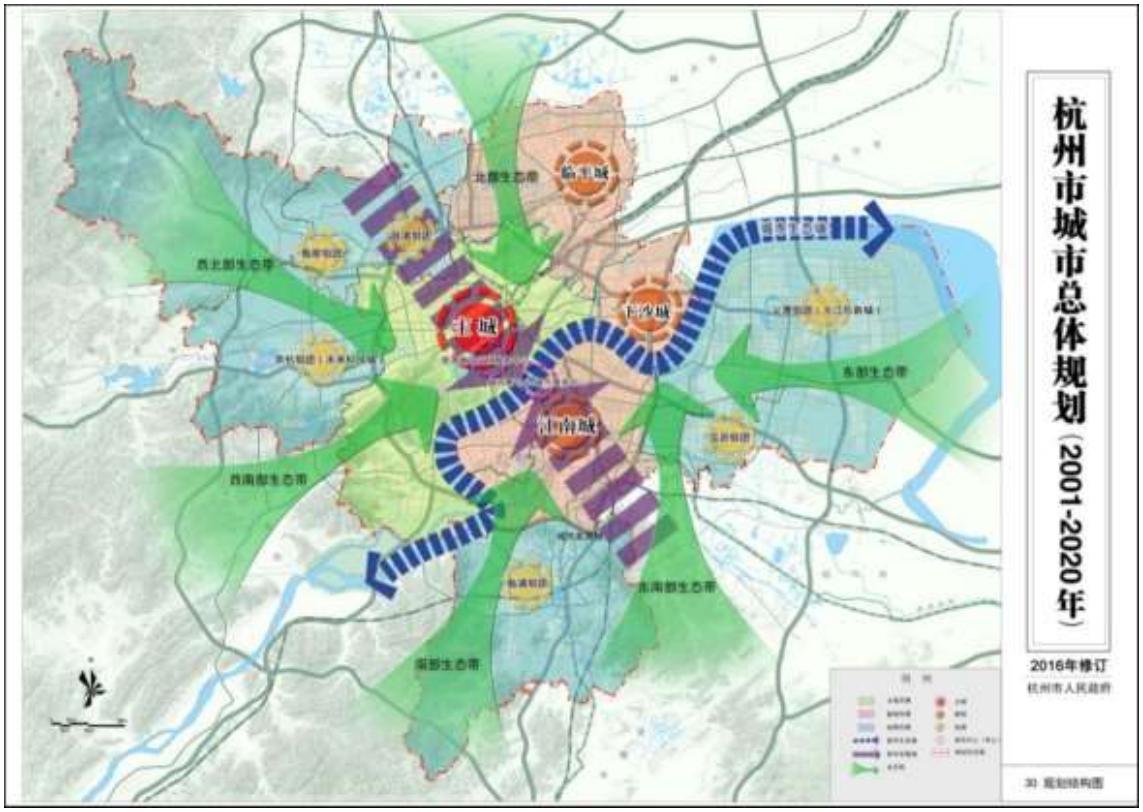


图 10.4-1 杭州市规划结构图

15 号线是线网中南北向的穿心骨干线，以钱江新城、钱江世纪城为中心向南连通萧山老城、临浦组团，向北辐射大城北、临平崇贤方向，强化 CAZ 地区对其他城市组群的辐射带动作用，实现城市南北两翼之间的便捷联系，支撑杭州城市规划中多组团多中心的空间结构构建，促进沿线规划早日落地。15 号线在中部核心区加密线网，增加过江通道，优化轨道交通服务，两端加密大城北、临平崇贤和萧山轨道交通服务薄弱区，填补临浦、崇贤等组团的服务盲区，扩大轨道交通的服务范围，且 15 号线与线网中多数线路之间具有换乘关系，可通过一次换乘到达 CAZ 中央活动区、三江汇、城西科创大走廊、大城北、钱塘新区、紫金港科技城、钱江世纪城等杭州重点发展区域，有利于提升杭州地铁网络整体运输效率。

10.4.2 工程建设与轨道交通线网及建设规划符合性分析概述

依据《杭州市城市轨道交通第四期建设规划》，杭州市新一轮的城市轨道交通建设是为支撑杭州市新一轮城市发展战略布局、适应杭州常住人口快速增长趋势、缓解主要走廊上交通拥堵难题、进一步缩短外围组团和中心城的出行时间、改善轨道交通未覆盖区域人民群众出行品质、实现轨道交通的可持续性发展。

本工程为《杭州市城市轨道交通第四期建设规划》其中一条线路。本次设计方案线路起终点、线路长度、线路走向、站场设置、车辆编组等与国家发改委批复和规划

环评依据的四期建设规划中项目工程方案基本一致。因此，本工程与《杭州市城市轨道交通第四期建设规划》是相协调的。

表 10.4-1 工程与《杭州市城市轨道交通第四期建设规划》符合性分析表

比较项目		《建设规划》	工程方案	差 异
建设规模	起终点	亚太路站至崇贤站	亚太路站至崇贤站	一致
	总长（km）	40.5	41.02	工程方案线路长度比建设规划线路长度长 502m
	敷设方式（km）	全为地下线	全为地下线	一致
车站	个数（座）	30	30	一致
	车站形式	地下站：30	地下站：30	一致
车辆编组		A 型车，6 辆编组	Ah 型车，6 辆编组	工程方案改用 Ah 型车，振动影响趋于减小
初期配属车辆		54 列/324 辆	54 列/324 辆	一致

10.4.3 与土地利用总体规划（2006-2020 年）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，工程主要依托规划交通走廊布设，部分线路穿越现状农业用地；工程沿线土地主要规划为农业用地、居民用地、公园绿地、工业用地；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。因此，本工程与杭州市土地利用总体规划是相协调的。

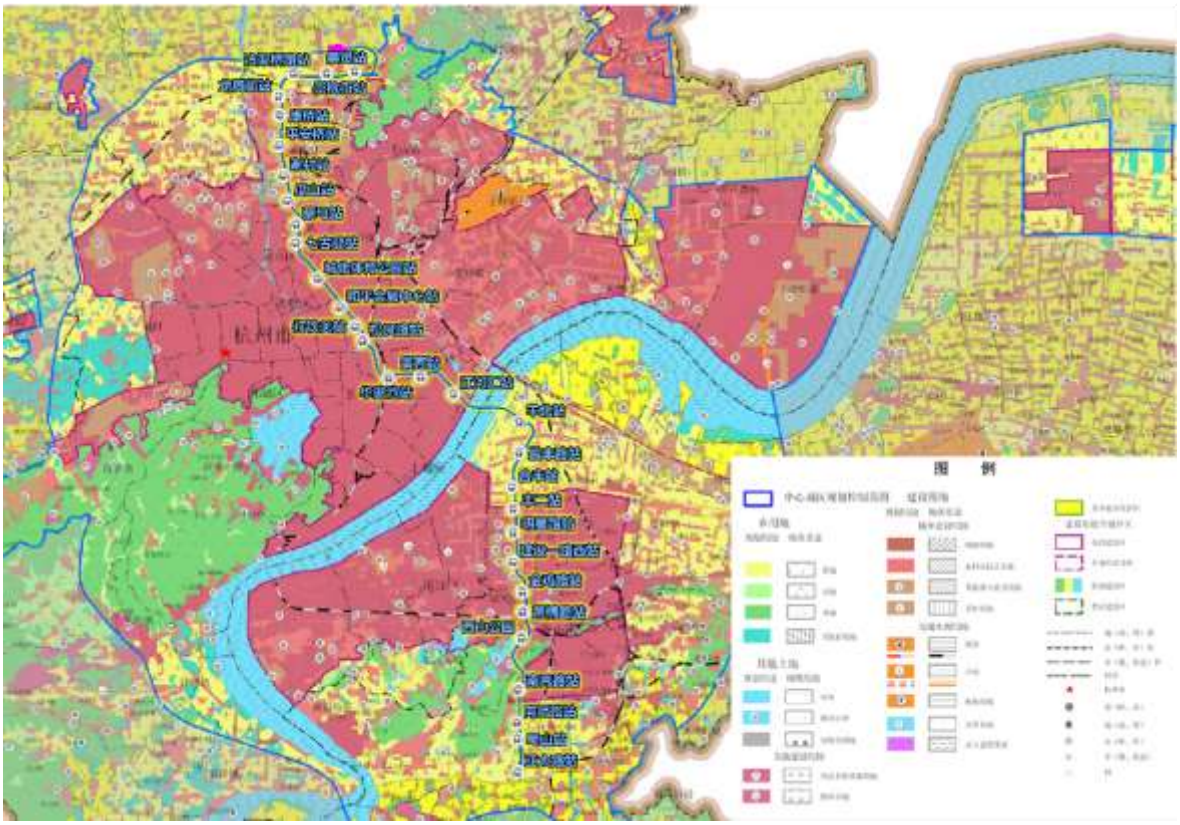


图 10.4-3 工程土地利用总体规划（2006-2020 年）图

10.4.4 与《杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示草案）的协调性分析

（1）《杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示草案）概述

根据《杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示草案），杭州市规划“一核九星”的城市空间格局。

“一核”即城市核心区，由上城、拱墅、西湖三个区组成，行政区面积 528 平方公里，城乡建设用地约 260 平方公里，现状常住人口约 355 万。核心区突出中央活动区功能，加快推进城市更新，持续做优做强创新研发、金融服务、高端商务、文化创意、旅游休闲、交通枢纽等城市功能，不断提高经济密度和公共服务水平，强化外向资源集聚、内向辐射带动效应，精心打造湘湖未来城市先行实践区、钱江新城二期（钱塘未来城）、大城北等重点区块。

“九星”即九个郊区新城，分别是滨江、萧山、钱塘、余杭、临平、富阳、临安、桐庐和建德板块、淳安。根据“九星”不同的资源禀赋、经济体量以及与“一核”的联系强度，实现“九星”的圈层化、差异化发展。建设滨江、萧山、余杭三大科创新城。建设钱塘、临平、富阳、临安四大产业新城。建设桐庐建德、淳安两大魅力新城。

在城市空间结构分层的基础上，规划形成多层次、网络化的中心体系，包括主城副中心、组群中心、组团中心与特色中心。其中钱江世纪城和钱江新城定位为，萧山、

城北城区为主城副中心，临平为组群中心，临浦为组团中心。

（2）协调性分析

杭州市国土空间规划明确了杭州市未来的发展方向和目标，轨道交通作为城市综合交通规划的一部分，依托城市国土空间规划，促进城市规划发展的目标实现。15 号线是线网中南北向的穿心骨干线，以钱江新城、钱江世纪城为中心向南连通萧山老城、临浦组团，向北辐射大城北、临平崇贤方向，强化 CAZ 地区对其他城市组群的辐射带动作用，实现城市南北两翼之间的便捷联系，支撑杭州城市规划中多组团多中心的空间结构构建，促进沿线规划早日落地。15 号线在中部核心区加密线网，增加过江通道，优化轨道交通服务，两端加密大城北、临平崇贤和萧山轨道交通服务薄弱区，填补临浦、崇贤等组团的服务盲区，扩大轨道交通的服务范围，且 15 号线与线网中多数线路之间具有换乘关系，可通过一次换乘到达 CAZ 中央活动区、三江汇、城西科创大走廊、大城北、钱塘新区、紫金港科技城、钱江世纪城等杭州重点发展区域，有利于提升杭州地铁网络整体运输效率。综上所述，本工程与《杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（公示草案）是相协调的。

10.4.5 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主要为地下形式，不会对其结构造成阻隔，地面工程如车站可能涉及占用生态绿地，但车站出入口、风亭的体量小，施工结束后通过对车站周边进行绿化，工程建设不会对绿地造成较大破坏。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。

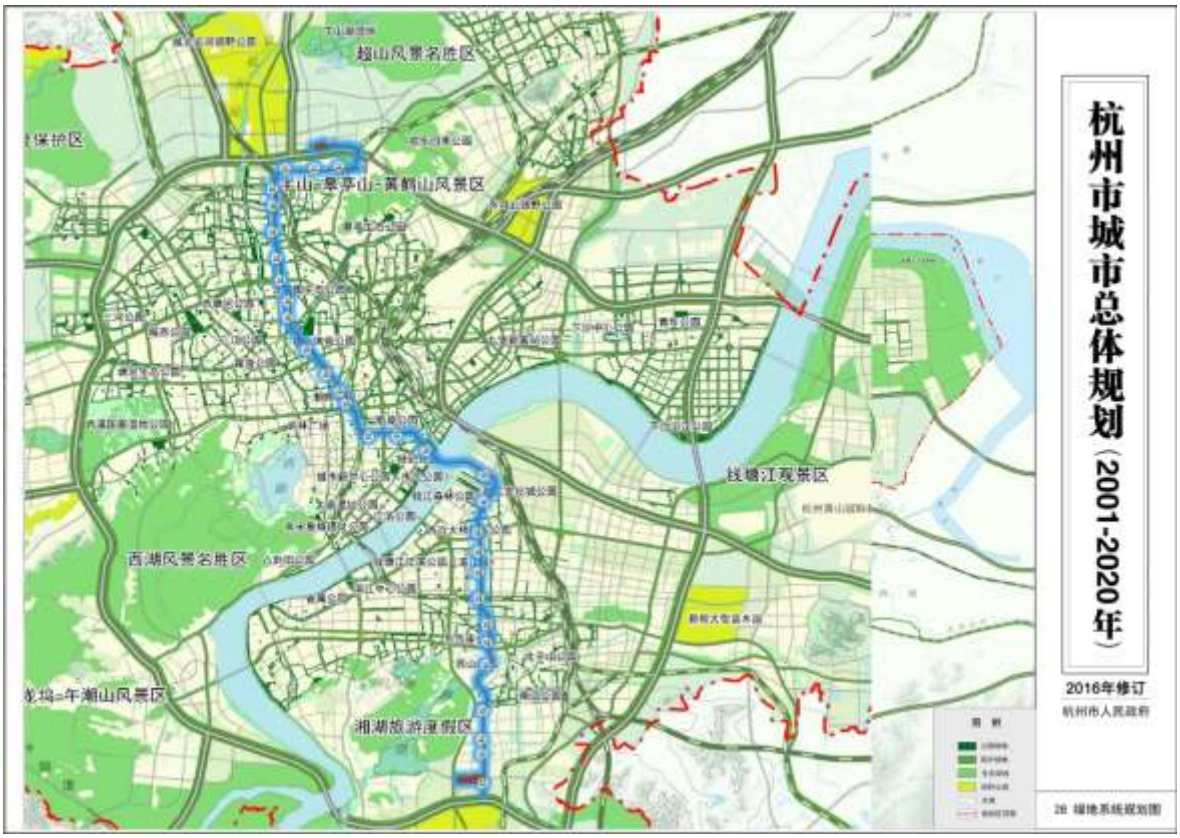


图 10.4-4 工程与杭州市绿地系统规划位置关系示意图

10.4.6 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－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－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。

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、文物保护点进行保护。对市级以上重点文物保护单位、文物保护点，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。

（2）协调性分析

根据资料核查及现场踏勘，工程与《杭州市历史文化名城保护规划》叠加分析可知：本工程不涉及杭州历史文化街区和历史地段，不涉及历史建筑。本工程涉及大运河（杭州段）世界文化遗产、杭州西湖文化景观遗产、临安城遗址国家级文物保护单位、浙江农业大学旧址省级文物保护单位、莫婆桥历史建筑、杭州海塘和萧绍海塘省级文物保护单位、大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区、萧山越王城遗址—跨湖桥遗址埋藏区、半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区、萧山区一般不可移动文物保护点-陈村大厅祠堂。本工程线路以全隧道无害化方式穿越上述文物保护单位和地下文物埋藏区，部分车站位于文物保护单位建设控制地带、地下文物埋藏区范围内，不会对文物本体产生影响，不会对历史文化名城产生影响。萧山区一般不可移动文物保护点-陈村大厅祠堂位于本工程蜀山南车辆基地内，开工之前需履行国家相关文物行政部门主管报批程序。因此，本工程与杭州市历史文化名城保护规划是相协调的。

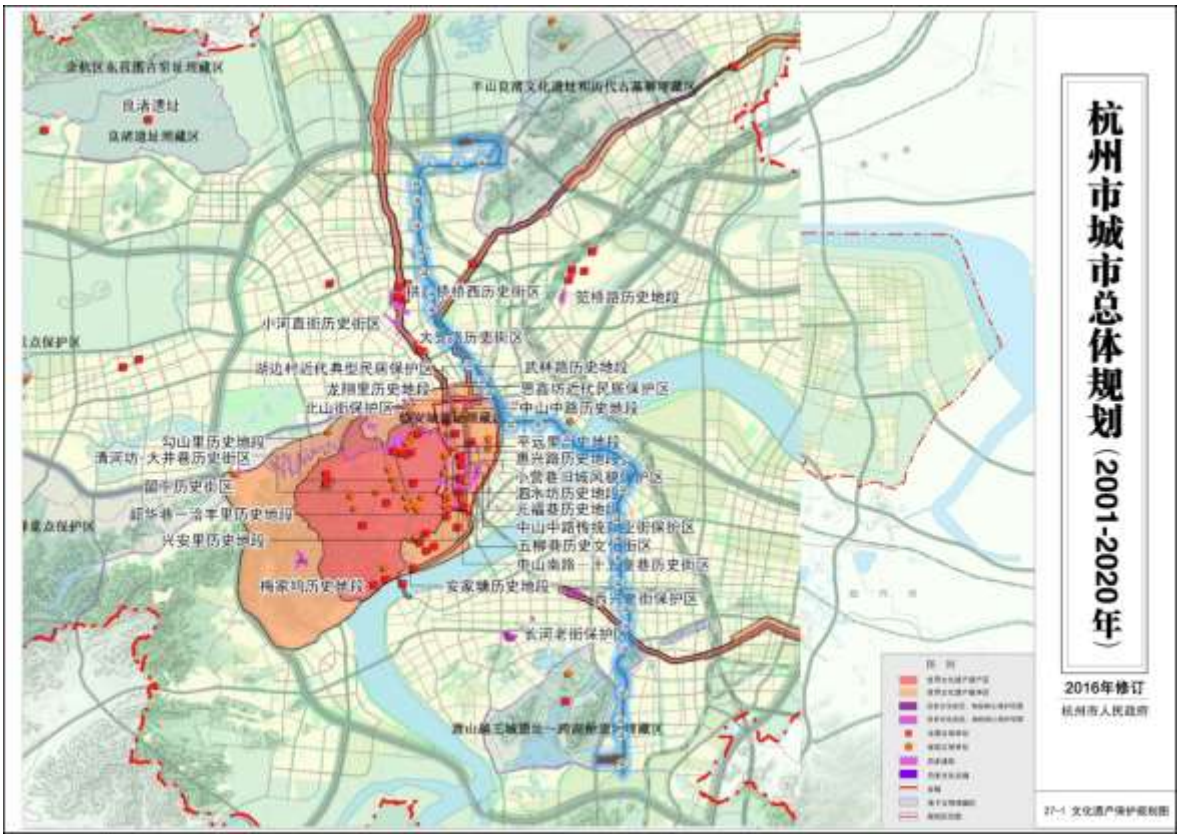


图 10.4-5 工程与杭州市历史文化保护规划位置关系示意图

10.4.7 与《浙江省生态保护红线》协调性分析

2018 年 7 月 20 日，浙江省人民政府发布了《浙江省生态保护红线》（浙政发〔2018〕30 号），本工程线路主要涉及杭州市萧山区、上城区、拱墅区、临平区。经核对，本工程不涉及杭州市生态保护红线，与生态保护红线最近距离约为 529m。根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号），根据最新“三区三线”矢量数据和本工程叠加分析，本工程不涉及调整后的生态保护红线（上报国务院版）。因此，本工程与《浙江省生态保护红线》是协调的。

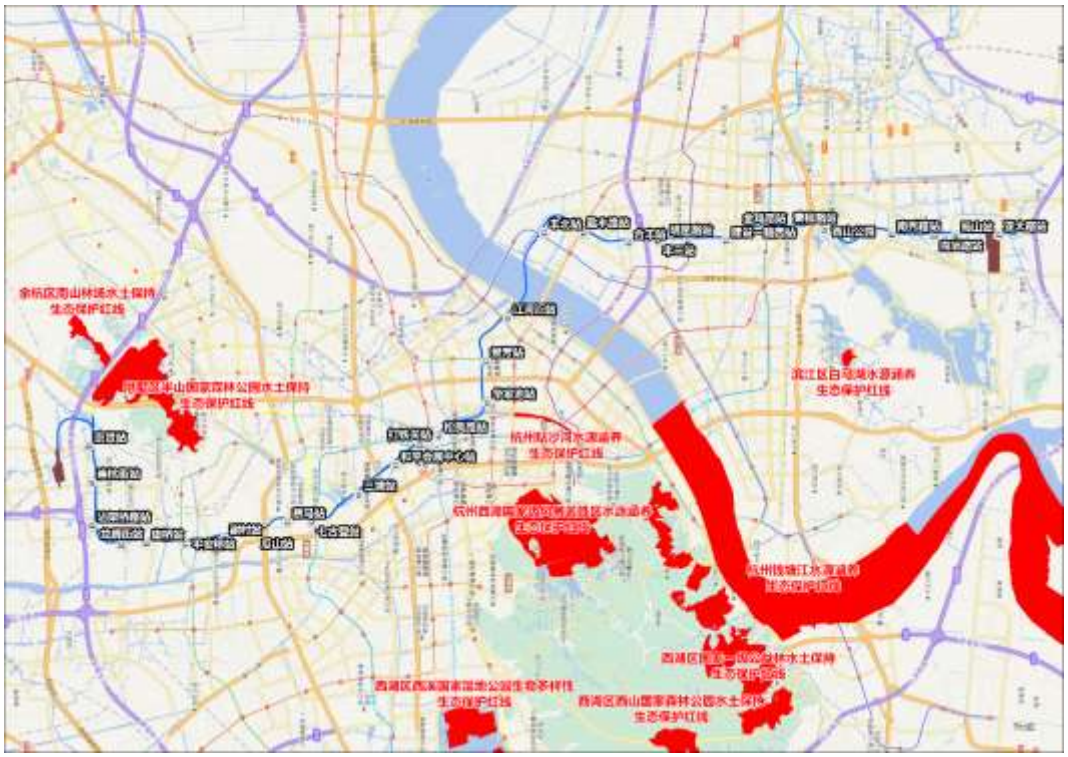


图 10.4-6 工程与杭州市生态保护红线位置关系示意图

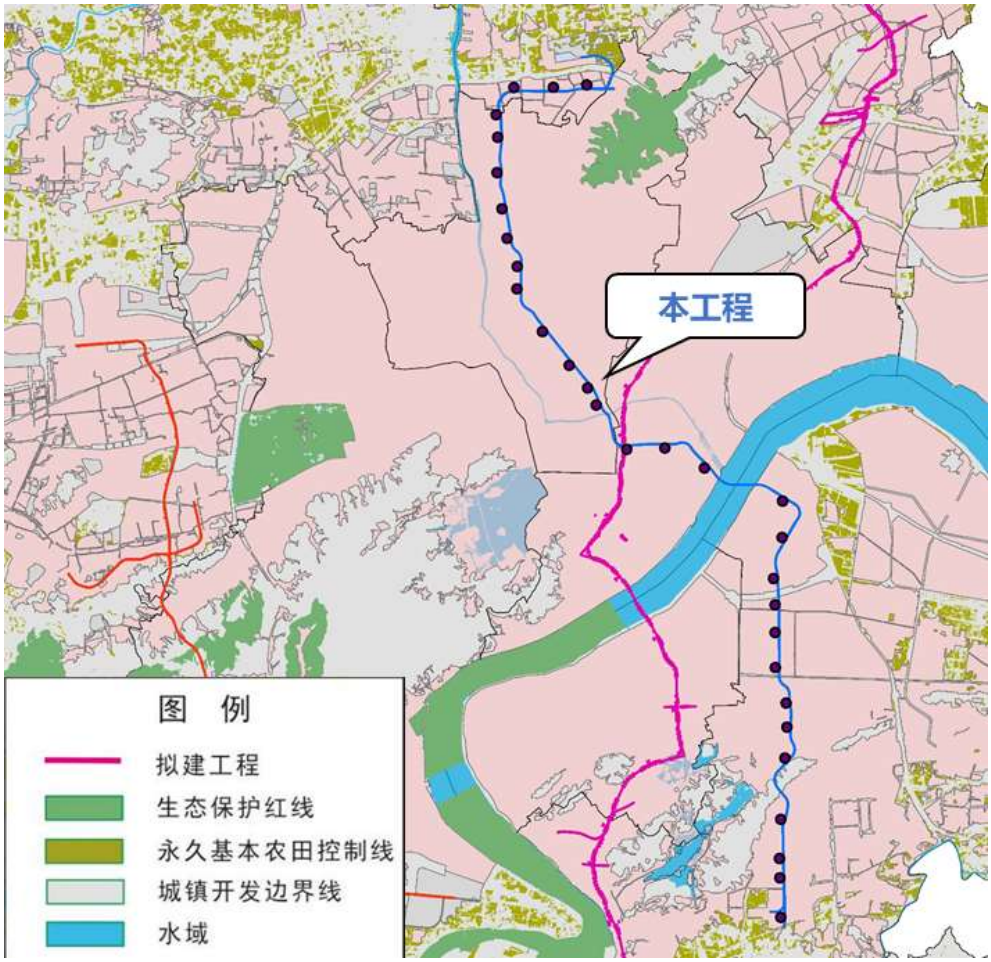


图 10.4-7 工程与杭州市三区三线位置关系示意图

10.4.8　与《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》协调性分析

根据《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，杭州市生态空间总面积 11061.38 平方公里，占全市总面积的 65.64%，主要集中在杭州市的西部和中部，东部相对较少。将全市的生态空间划定为优先保护区，其他非生态空间划为一般管控区。其中生态保护红线优先保护区 139 个，一般生态空间优先保护区 112 个，一般管控区 13 个。

优先保护单元：以生态环境保护为主，禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设。

重点管控单元：重点管控单元根据不同功能分为产业集聚类和城镇生活类。其中城镇单元是以城镇开发为主的区域，保护居住环境，维护人群健康；产业单元是以工业开发为主的区域。严格控制淳安县等源头地区污染项目的准入。

一般管控单元：主要发展农业经济以及符合一定条件的工业开发。

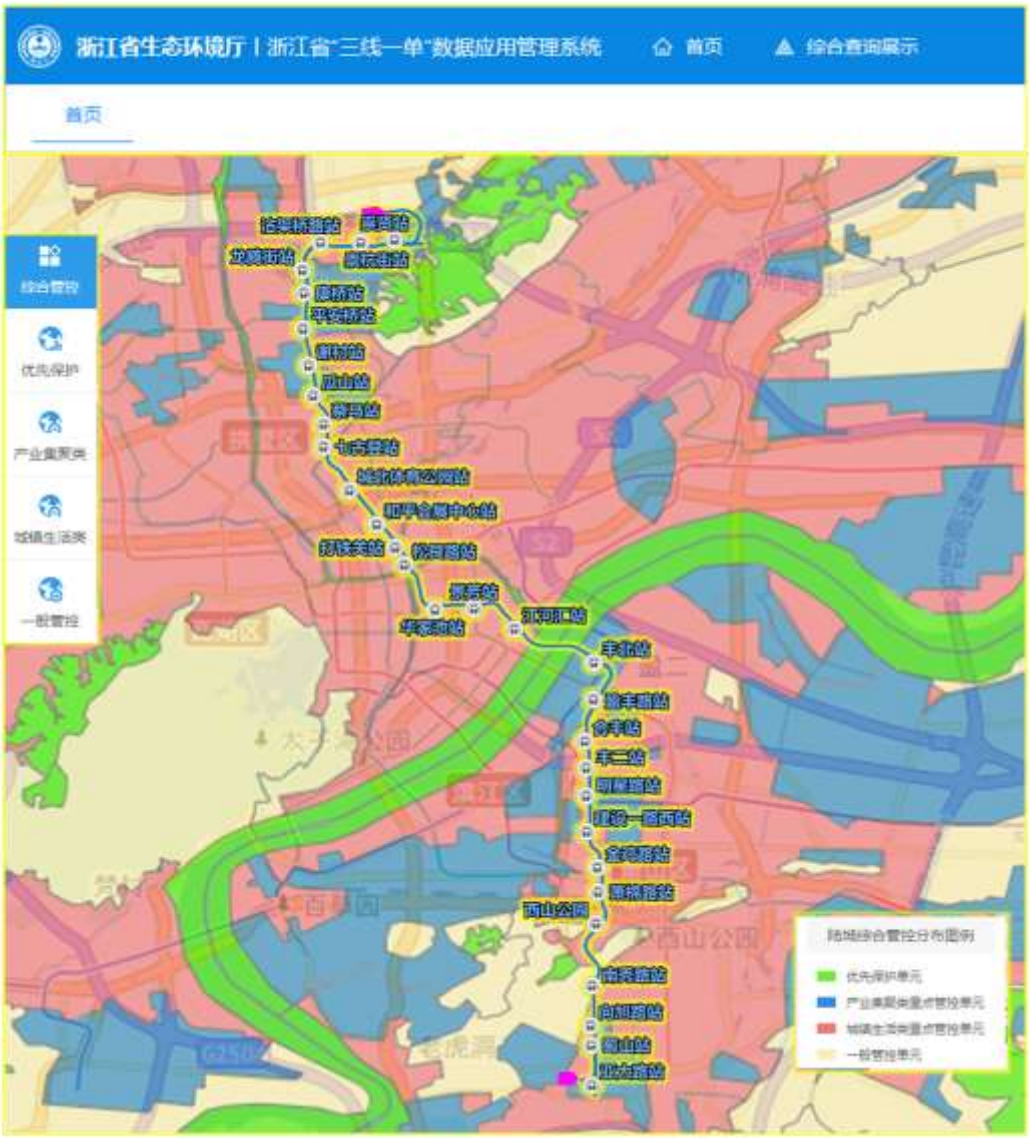


图 10.4-8　本工程与杭州“三线一单”位置关系图

工程线路、车站停车场涉及萧山区萧山城区城镇生活重点管控单元（ZH33010920001）、萧山区湘湖金融小镇、国际健康小镇重点管控单元（ZH33010920018）、萧山区一般管控单元（ZH33010930001）、萧山区信息港小镇、风情科创中心重点管控单元（ZH33010920016）、萧山区钱江金融城、图灵小镇重点管控单元（ZH33010920014）、萧山区优先保护单元 2（ZH33010910015）、杭州钱塘江水源涵养优先保护单元（江干区）（ZH33010410003）、江干区下沙城镇生活重点管控单元（ZH33010420001）、杭州贴沙河优先保护单元（江干区）（ZH33010410001）、杭州贴沙河优先保护单元（下城区）（ZH33010310001）、下城区城镇生活重点管控单元（ZH33010320001）、主城区大运河河道优先保护单元（下城区、江干区、拱墅区）（ZH33010210004）、拱墅区拱墅城镇生活重点管控单元（ZH33010520001）、拱墅区科技产业集聚重点管控单元（ZH33010520002）、余杭区临平副城-良渚组团城镇生活重点管控单元（ZH33011020001）、余杭区一般管控单元（ZH33011030001）。各生态环境分区管控单元的管控要求以及工程符合性分析见表 10.4-2。综上，本工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。

表 10.4-2

杭州市环境管控单元分类及管控要求

<table>
<tr><th colspan="6">管控单元空间属性</th><th colspan="4">管控要求</th><th rowspan="3">涉及路段及符合性分析</th></tr>
<tr><th rowspan="2">环境管控
单元编码</th><th rowspan="2">环境管控
单元名称</th><th colspan="3">行政区划</th><th rowspan="2">管控单元
分类</th><th rowspan="2">空间布局约束</th><th rowspan="2">污染物
排放管控</th><th rowspan="2">环境风险防控</th><th rowspan="2">资源开发
效率要求</th></tr>
<tr><th>省</th><th>市</th><th>县</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ZH33011030001</td><td rowspan="2">余杭区一般管控单元</td><td>浙江省</td><td>杭州市</td><td>余杭区</td><td>一般管控单元</td><td>原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。</td><td>落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理。</td><td>加强对农田土壤、灌溉水的监测及评价，对环境风险源进行评估。</td><td>实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。</td><td rowspan="2">本工程崇贤停车场以及崇贤停车场-崇贤站部分区间均位于管控单元内。本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目，不会增加管控单元污染物排放总量。本工程不会增加管控单元污染物排放总量。本工程不是农业类项目，占用耕地需加强对农田土壤、灌溉水的监测。本工程已采取节水节能措施，不属于高耗水服务业用水。因此，本工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。</td></tr>
<tr><td colspan="4">涉及路段及符合性分析</td><td>本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目，不会增加管控单元污染物排放总量。</td><td>工程不会增加管控单元污染物排放总量。</td><td>本工程不是农业类项目，占用耕地需加强对农田土壤、灌溉水的监测。</td><td>本项目已采取节水节能措施，不属于高耗水服务业。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZH33011020001</td><td rowspan="2">余杭区临平副城-良渚组团城镇生活重点管控单元</td><td>浙江省</td><td>杭州市</td><td>余杭区</td><td>重点管控单元</td><td>除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定 。</td><td>推进生活小区“零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。</td><td>加强环境风险防控，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染物排放。</td><td>全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。</td><td rowspan="2">本工程崇贤停车场-崇贤站部分区间、崇贤站-沾驾桥路站、沾驾桥路站-龙腾街站部分区间均位于管控单元内。本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目。本工程不属于生活小区类项目，施工期加强了噪声防治措施，无餐饮油烟排放，施工期洒水降尘。本工程加强环境风险防控措施，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放。本项目不属于高耗水服务业。因此，本工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。</td></tr>
<tr><td colspan="4">涉及路段及符合性分析</td><td>本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目，不会增加管控单元污染物排放总量，不属于畜禽养殖业项目。</td><td>本工程不属于生活小区类项目，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放，施工期洒水降尘。</td><td>本工程加强环境风险防控措施，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放。</td><td>本项目已采取节水节能措施，不属于高耗水服务业。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZH33010520001</td><td rowspan="2">拱墅区拱墅城镇生活重点管控单元</td><td>浙江省</td><td>杭州市</td><td>拱墅区</td><td>重点管控单元</td><td>禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定</td><td>完善污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，推进生活小区“零直排”区建设。</td><td>合理布局工业、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。</td><td>全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。</td><td rowspan="2">沾驾桥路站-龙腾街站部分区间、龙腾街站-康桥站、康桥站-平安桥站部分区间、平安桥站-谢村站、谢村站-瓜山站部分区间、瓜山站-七古登站、七古登站-三塘站部分区间均位于管控单元内。本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目，不会增加管控单元污染物排放总量，不属于畜禽养殖业项目。本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流。本工程加强环境风险防控措施，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放。本工程已采取节水节能措施，不属于高耗水服务业。本工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。</td></tr>
<tr><td colspan="4">涉及路段及符合性分析</td><td>本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目，不会增加管控单元污染物排放总量，不属于畜禽养殖业项目。</td><td>本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流。</td><td>加强环境风险防控措施，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放。</td><td>本工程已采取节水节能措施，不属于高耗水服务业。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZH33010520002</td><td rowspan="2">拱墅区科技产业集聚重点管控单元</td><td>浙江省</td><td>杭州市</td><td>拱墅区</td><td>重点管控单元</td><td>根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。</td><td>严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">康桥站-平安桥站部分区间、谢村站-瓜山站部分区间均位于管控单元内。本工程选线已避开集中居住区。站场区域已提出加强防护绿地、生活绿地等绿化措施。本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流，严格实施污染物总量控制制度，减少了污染物排放。本工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。</td></tr>
<tr><td colspan="4">涉及路段及符合性分析</td><td>本工程选线已避开集中居住区。站场区域已提出加强防护绿地、生活绿地等绿化措施。</td><td>本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流，严格实施污染物总量控制制度，减少了污染物排放。</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

管控单元空间属性						管控要求				涉及路段及符合性分析
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
		省	市	县						
ZH33010320001	下城区城镇生活重点管控单元	浙江省	杭州市	上城区	重点管控单元	除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定	推进生活小区“零直排”区建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	合理布局商业、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。	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。	瓜山站-松艮路站、松艮路站-华家池站部分区间均位于管控单元内。本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目。本工程不属于生活小区类项目，施工期加强了噪声防治措施，无餐饮油烟排放，施工期洒水降尘。本工程加强环境风险防控措施，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放。本项目不属于高耗水服务业。因此，本工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。
		涉及路段及符合性分析				本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目，不会增加管控单元污染物排放总量，不属于畜禽养殖业项目。	本工程不属于生活小区类项目，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放，施工期洒水降尘。	本工程加强环境风险防控措施，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放。	本项目已采取节水节能措施，不属于高耗水服务业。	
ZH33010210004	主城区大运河河道优先保护单元（下城区、江干区、拱墅区）	浙江省	杭州市	上城区	优先保护单元	按照世界文化遗产保护要求，加强大运河生态环境的保护。	严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	加强对船舶污染的控制。	加强对船舶污染的控制。	松艮路站-华家池站部分区间均位于管控单元内。工程地下穿越优先保护单位，在优先保护单位内无地面建筑，依据文物评估报告加强了对大运河世界文化遗产的保护措施。本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流，严格实施污染物总量控制制度，减少了污染物排放。本工程无船舶。本工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。
		涉及路段及符合性分析				本工程全隧道穿越大运河世界文化遗产，依据文物评估报告加强了对大运河世界文化遗产的保护措施。	本工程车站生活污水接入污水管网，严格实施污染物总量控制制度。	本工程无船舶	本工程无船舶	
ZH33010410001	杭州贴沙河优先保护单元（下城区）	浙江省	杭州市	上城区	优先保护单元	执行优先保护单元总体准入要求。严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规，严格保护饮用水水源。	饮用水水源一级、二级保护区不得新设排污口；严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	松艮路站-华家池站部分区间均位于管控单元内。工程地下穿越优先保护单位，在优先保护单位内无地面建筑，涉及贴沙河饮用水源保护区准保护区，在准保护区范围内无排污口，符合饮用水源保护区相关管控办法，严格实施污染物总量控制制度。本工程加强环境风险防控措施，不会对饮用水源保护区造成影响。本工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。
		涉及路段及符合性分析				本工程以隧道形式穿越饮用水源保护区准保护区，符合相关法律法规管理要求	本工程车站生活污水接入污水管网，在饮用水源保护区范围无排污口。严格实施污染物总量控制制度。	本工程加强环境风险防控措施，不会对饮用水源保护区造成影响。	本工程加强环境风险防控措施，不会对饮用水源保护区造成影响。	
ZH33010410001	杭州贴沙河优先保护单元（江干区）	浙江省	杭州市	上城区	优先保护单元	执行优先保护单元总体准入要求。严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规，严格保护饮用水水源。	饮用水水源一级、二级保护区不得新设排污口；严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	工程地下穿越优先保护单位，在优先保护单位内无地面建筑，涉及贴沙河饮用水源保护区准保护区，在准保护区范围内无排污口，符合饮用水源保护区相关管控办法，严格实施污染物总量控制制度。本工程加强环境风险防控措施，不会对饮用水源保护区造成影响。本工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。
		涉及路段及符合性分析				本工程以隧道形式穿越饮用水源保护区准保护区，符合相关法律法规管理要求	本工程车站生活污水接入污水管网，在饮用水源保护区范围无排污口。严格实施污染物总量控制制度。	本工程加强环境风险防控措施，不会对饮用水源保护区造成影响。	本工程加强环境风险防控措施，不会对饮用水源保护区造成影响。	
ZH33010420001	江干区下沙城镇生活重点管控单元	浙江省	杭州市	上城区	重点管控单元	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定	推进生活小区“零直排”区建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	合理布局工业、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。	/	松艮路站-华家池站部分区间、华家池站-江河汇站、江河汇站-丰北站部分区间位于管控单元内。本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目，不会增加管控单元污染物排放总量，不属于畜禽养殖业项目。本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流。本工程加强环境风险防控措施，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放。本工程已采取节水节能措施，不属于高耗水服务业。本工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。
		涉及路段及符合性分析				本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目，不会增加管控单元污染物排放总量，不属于畜禽养殖业项目。	本工程不属于生活小区类项目，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放，施工期洒水降尘。	本工程加强环境风险防控措施，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放。	/	

管控单元空间属性						管控要求				涉及路段及符合性分析
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
		省	市	县						
ZH33010410003	杭州钱塘江水源涵养优先保护单元（江干区）	浙江省	杭州市	上城区	优先保护单元	禁止对保护对象有损害的活动。	饮用水水源二级保护区不得新设排污口；严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	/	/	江河汇站-丰北站部分区间位于管控单元内。工程地下穿越优先保护单位，在优先保护单位内无地面建筑，涉及调整后的饮用水源准保护区，在准保护区内无排污口，严格实施污染物总量控制制度。符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。
		涉及路段及符合性分析				本工程以隧道形式穿越调整后的饮用水源保护区准保护区，不会对饮用水源保护区造成损害	本工程车站生活污水接入污水管网，在饮用水源保护区范围无排污口。严格实施污染物总量控制制度。	/	/	
ZH33010910015	萧山区优先保护单元 2	浙江省	杭州市	萧山区	优先保护单元	按照限制开发区域进行管理。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。严格执行畜禽养殖禁养区、限养区规定。	严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	/	/	江河汇站-丰北站部分区间位于管控单元内。工程地下穿越优先保护单位，在优先保护单位内无地面建筑，不属于对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动，不属于畜禽养殖行业。在Ⅱ类以上河流无排污口，严格实施污染物总量控制制度。本工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。
		涉及路段及符合性分析				本工程不属于对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动，不属于畜禽养殖行业。	本工程车站生活污水接入污水管网，在饮用水源保护区范围无排污口。严格实施污染物总量控制制度。	/	/	
ZH33010920014	萧山区钱江金融城、图灵小镇重点管控单元	浙江省	杭州市	萧山区	重点管控单元	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。	强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	/	江河汇站-丰北站部分区间、丰北站-盈丰路站部分区间、盈丰路站-合丰站部分区间位于管控单元内。本工程选线已避开集中居住区。站场区域已提出加强防护绿地、生活绿地等绿化措施。本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流，严格实施污染物总量控制制度，减少了污染物排放。工程不属于工业企业，污染物排放总量满足相关管控要求，工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。
		涉及路段及符合性分析				本工程选线已避开集中居住区。站场区域已提出加强防护绿地、生活绿地等绿化措施。	本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流，严格实施污染物总量控制制度，减少了污染物排放。	本工程不属于工业建设项目	/	
ZH33010920001	萧山区萧山城区城镇生活重点管控单元	浙江省	杭州市	萧山区	重点管控单元	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定 。	推进生活小区“零直排”区建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。	合理布局工业、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。	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。	丰北站-盈丰路站部分区间、盈丰路站-合丰站部分区间、合丰站-丰二站、丰二站-金鸡路站部分区间、金鸡路站-西山公园站-南秀路站部分区间位于管控单元内。工程不属于禁止新建、扩建的三类工业项目，不属于禁止新建的一、二类工业项目，车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流，污染物排放总量满足相关管控要求，加强环境风险防控措施，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放。本工程已采取节水节能措施，不属于高耗水服务业，符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。
		涉及路段及符合性分析				本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目，不会增加管控单元污染物排放总量，不属于畜禽养殖业项目。	本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流。	加强环境风险防控措施，施工期加强了噪声防治措施，无臭气异味，无餐饮油烟排放。	本工程已采取节水节能措施，不属于高耗水服务业。	
ZH33010920016	萧山区信息港小镇、风情科创中心重点管控单元	浙江省	杭州市	萧山区	重点管控单元	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。	强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	/	丰二站-金鸡路站部分区间位于管控单元内。本工程选线已避开集中居住区。站场区域已提出加强防护绿地、生活绿地等绿化措施。本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流，严格实施污染物总量控制制度，减少了污染物排放。工程不属于工业企业，污染物排放总量满足相关管控要求，工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。
		涉及路段及符合性分析				本工程选线已避开集中居住区。站场区域已提出加强防护绿地、生活绿地等绿化措施。	本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流，严格实施污染物总量控制制度，减少了污染物排放。	本工程不属于工业建设项目	/	

管控单元空间属性						管控要求				涉及路段及符合性分析
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
		省	市	县						
ZH33010930001	萧山区一般管控单元	浙江省	杭州市	萧山区	一般管控单元	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理。	加强对农田土壤、灌溉水的监测及评价，对环境风险源进行评估。	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	西山公园站-南秀路站部分区间位于管控单元内。本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目，不会增加管控单元污染物排放总量。本工程不会增加管控单元污染物排放总量。本工程不是农业类项目，占用耕地需加强对农田土壤、灌溉水的监测。本工程已采取节水节能措施，不属于高耗水服务业用水。因此，本工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。
		涉及路段及符合性分析				本工程不属于禁止新建、扩建的工业项目，不会增加管控单元污染物排放总量。	工程不会增加管控单元污染物排放总量。	本工程不是农业类项目，占用耕地需加强对农田土壤、灌溉水的监测。	本项目已采取节水节能措施，不属于高耗水服务业。	
ZH33010920018	萧山区湘湖金融小镇、国际健康小镇重点管控单元	浙江省	杭州市	萧山区	重点管控单元	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。	强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	/	西山公园站-南秀路站部分区间、南秀路站-亚太路站位于管控单元内。本工程选线已避开集中居住区。站场区域已提出加强防护绿地、生活绿地等绿化措施。本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流，严格实施污染物总量控制制度，减少了污染物排放。工程不属于工业企业，污染物排放总量满足相关管控要求，工程符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求。
		涉及路段及符合性分析				本工程选线已避开集中居住区。站场区域已提出加强防护绿地、生活绿地等绿化措施。	本工程车站生活污水接入污水管网，实现雨污分流，严格实施污染物总量控制制度，减少了污染物排放。	本工程不属于工业建设项目	/	

10.4.9 与《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》协调性分析

根据《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》和《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》，京杭大运河浙江段和浙东运河主河道两岸起始线至同岸终止线距离 2000 米内的范围划定为核心监控区。核心监控区共涉及杭州市、宁波市、湖州市、嘉兴市、绍兴市 5 个设区市及杭州市上城区、下城区、江干区、拱墅区、滨江区、萧山区、余杭区，宁波市海曙区、江北区、镇海区、北仑区、鄞州区和余姚市，湖州市南浔区和德清县，嘉兴市南湖区、秀洲区和海宁市、桐乡市，绍兴市越城区、柯桥区、上虞区 22 个县（市、区）。

10.4.9.1 管控分区划定规则

核心监控区分为历史文化空间、生态保护空间、城镇建设空间、村庄建设空间、其他农林空间五类管控分区。管控分区应结合国土空间规划进行划定，在国土空间规划批准前，分区范围应结合现行规划在管控细则中进行规定。

10.4.9.2 用途管控规定

核心监控区纳入国土空间规划予以统筹安排，实施严格的用途管控，开发建设活动应符合本通则要求，除符合国土空间规划的 村民宅基地、乡村公共设施和符合保护利用要求的休闲农业、乡村旅游、乡村康养、休闲体育用途外，滨河生态空间严控新增非公益用途的用地。

鼓励城镇建设空间和村庄建设空间的更新优先满足文化相关用途需求，引导其他农林空间进行生态修复。

引导不符合相关规划要求的已有项目和设施，包括危害大运河生态安全、破坏大运河景观风貌的项目，违法建设的建（构）筑物违规占压运河河道管理范围的建（构）筑物、码头等，通过整改、搬迁、关停、拆除等方式限期逐步有序退出。

加强大运河沿线及省际重点断面水环境监测预警，推进 IV 类以下水质河段污水垃圾处理，管控河湖排污口建设，限期提高省控断面水质达标率。

10.4.9.3 符合性分析

根据图 10.4-7，本工程崇杭街站~景芳站、金鸡路站~向旭路站涉及世界文化遗产河道的核心监控区，景芳站~江河汇站涉及非世界文化遗产河道的核心监控区。本工程线路均为地下敷设，仅有车站出入口占地，占地类型为公共交通设施用地，为公益用地用地，符合《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》相关要求。本项目在大运河遗产区、缓冲区范围内为隧道工程，不会危害大运河生态安全、破坏大运河景观风貌，不会向运河河段内排放污水，且本项目文物影响评估报告正在编制中，目前已取得省文物局的回函同意意见（《浙江省文物局关于杭州市城市轨道交通 12 号线一

期、15 号线一期、18 号线一期工程选线方案的审查意见》（浙文物函〔2023〕1406 号））和市园文局的回函同意意见（《杭州市园林文物局关于杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程涉及涉及世界文化遗产、文物保护单位等选址选线的复函》（杭园文函〔2023〕87 号）），同时前期规划阶段已取得国家文物局回函同意意见（《关于杭州西湖文化景观和大运河保护区划内杭州市轨道交通四期建设规划线路的函》（办保函〔2022〕32 号））。工程建设符合《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》相关要求。

图 10.4-9 本工程与杭州大运河核心监控区位置关系图

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

该项目用地总规模 85.1017 公顷，农用地 50.4817 公顷（耕地 36.6591 公顷，水田 35.4458 公顷），建设用地 31.5455 公顷，未利用地 3.0755 公顷。具体如下表所示：

表 10.5-1 **工程占地类型表** （单位：公顷）

市	县（市、区）	总面积	农用地			建设用地	未利用地
			面积	占用耕地			
					水田		
杭州市	萧山区	49.9772	30.6766	24.9587	24.0346	16.6499	2.6407
	上城区	2.5193	0	0	0	2.5193	0
	拱墅区	7.5151	0.4751	0.3574	0.1588	7.0315	0.0085
	临平区	25.0901	19.329	11.343	11.2524	5.3448	0.4163
合计		85.1017	50.4807	36.6591	35.4458	31.5455	3.0755

工程占地相对于整个区域比重很小，且区间为地下工程，仅有车辆基地、停车场、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。

表 10.5-2 **各功能分区用地面积表** （单位：公顷）

用地类型	段场用地	出入段线用地	变电所	车站用地	区间风井用地	合　计
总用地	58.1575	1.659	0.7849	24.2582	0.2421	85.1017

本工程拆迁面积共计 293434m^2，拆迁内容主要为住宅、商业、工业企业等。其中城市住宅面积 23497m^2，商业面积 19507m^2，农村自建房面积 204534m^2，厂房面积 45896m^2。详细统计见表 10.5-2 所示。

表 10.5-2 **工程占地类型表** （单位：m^2）

类　别	城市住宅	商　业	农村自建房	厂　房	合　计
数量	23497	19507	204534	45896	293434

蜀山南车辆基地定位为大架修基地，承担本线配属列车大架修任务，本线配属列车的定修任务、本线部分配属列车的临修、双周三月检、停放、列检、乘务、洗刷清扫和定期消毒等日常维护保养及运用任务、承担本线范围内列车运行中出现事故时的救援工作。蜀山南车辆基地考虑进行上盖物业开发，根据《地铁设计规范（GB50157-2013），设置运用库、检修主厂房、调机工程车库、工程车检修库、镟轮库、洗车库、物资总库、牵引降压混合变电所、杂品库、综合楼、司机公寓、污水处理站等单体。蜀山南车辆基地总用地面积为 21.8954 公顷+5.4115 公顷+2.2337 公顷+8.4833 公顷=38.0239 公顷。

崇贤停车场定位为停车场，承担本场配属列车的临修、双周三月检和车辆的停放、

运用、洗车及日常维护保养等工作。停车场考虑进行上盖物业开发，根据《地铁设计规范》（GB50157-2013），设置停车列检库、双周三月检及临修库、工程车库、洗车库和综合检测棚、牵引降压混合变电所、综合楼等单体。崇贤停车场总用地面积为轨行区 13.7434 公顷+生产配套区 1.3473 公顷+厂前办公区 1.7029 公顷+道路、防护和围墙 3.3400 公顷=20.1336 公顷。

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，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；本次建设规划线路主要沿城市既有道路地下敷设，在缓解地面交通的同时，可最大限度地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

拟建线路对城市绿地占用主要集中在车站出入口、风亭等地面建筑对道路绿化带的占用，工程的建设将破坏所在地原有绿化植被，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，植被数量及生物量可得到有效恢复。

（3）城市绿化及树种选择

公共绿地和防护绿地的绿化工程设计、施工，应当执行有关技术标准及规范，按规定由具有相应资质的单位承担。绿化树种要以乡土树种为骨干树种，适当引进一些外来树种，充分展现城市绿化个性。

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

本工程动土面积大，施工作业面主要位于车站明挖、地下隧道区间开挖，土石方量较大，可能会造成严重的水土流失。此外，杭州市夏季降雨集中，降水强度大。因此，对施工期的水土流失问题必须引起足够重视。

本工程产生水土流失的重点部位为地下车站区、区间风亭，重点时段为施工期。工程建设造成水土流失若不进行治理不仅影响到工程的正常运行，同时对周边环境也会造成影响。

地下车站采用明挖法施工，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。车站施工时，因排除钻孔及地下水渗漏而产生的泥浆水，也会引起水土流失。本工程隧道区间主要采用盾构法施工，地面破坏面积小，土方开挖和结构施工均在地下进行，产生的水土流失较明挖法轻，一般发生在隧道施工的出入口处。

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

上的泥土、泥浆会给行人、交通带来不便。雨水夹带泥沙进入市政雨水管渠，由于泥沙沉积会阻塞管渠，影响排水能力，使市区雨季积水问题更加严重。据上分析，工程实施过程中必须采取措施防治水土流失，尽可能地减小其危害性。

（2）工程弃渣及处置环境影响分析

工程土石方总量为 1302.7 万 m^3，其中挖方 981.44 万 m^3，填方 321.26 万 m^3，综合利用 39.01 万 m^3，借方 274.96 万 m^3（全部外购），余方合计 942.43 万 m^3（由杭州市各区渣土办处理）。本工程不设置取、弃土场，弃土弃渣均运送至地方消纳场处置。

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，其次为车辆基地等，主要为固态状泥土。工程弃渣如果在运输、堆放过程中管理不当，将对周围环境产生一定影响，可能产生的环境影响主要为：工程现场弃土因降雨径流冲刷进入下水道，导致下水道堵塞、淤积，进而造成工程施工地区暴雨季节地面积水；弃土陆上运输途中弃土散落，造成运输线路区域尘土飞扬等。

根据《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第 139 号）、《杭州市建设工程渣土管理办法》等相关法律法规的规定，结合在建杭州市轨道交通工程弃渣处置的情况，大型重点建设工程，应由施工单位持施工许可证、图纸、概算和与施工渣土清运者签订的合同，到相关管理部门登记，签订卫生责任书，共同核定清运渣土数量，领取施工渣土清运许可证。清运路线由相关管理部门会同公安交通管理部门确定。清运单位和个人清运施工渣土，应严格按确定的路线行驶。消纳施工渣土的地点，由相关管理部门指定。工程弃渣须严格按照相关规定进行管理，清运施工渣土的单位和个人必须将施工渣土运到指定的消纳地点，严禁乱倒乱弃。

（3）铺轨基地环境影响分析

铺轨基地施工场地按照永临结合的原则，全部位于永久征地范围内，尽量减少了新增临时用地，方便就近施工，减少扰动。铺轨基地不涉及生态保护红线和其他生态环境敏感区范围。综上所述，本工程铺轨基地施工场地设置具有环境合理性。

本工程的车站及区间大部分分布在道路上，但部分车站周边的居民区和商业区已经形成，现状道路较为狭窄，施工时对道路交通、周边居民的出行和商业的营业影响相对较大，因此尽量减少施工用地，减少拆迁，以降低造价。本工程的施工场地均布设在车站出入口现有道路附近，不涉及自然保护区、水源地、生态保护红线等环境敏感区，不占用基本农田，工程后复耕，环境影响较小，选址合理。本评价建议：

施工场地设置临时沉沙池，将含泥沙的雨水、泥浆经沉沙池沉淀处理，然后再外排或回收用于清洗车辆、道路洒水等。施工期加强施工监理和监督检查，禁止将生活污水、生产废水排入地表水体。待施工完毕后及时对施工场地等临时占用的绿化地进行平整和恢复绿化。

10.5.4 工程建设对文物的影响分析

本工程涉及中国大运河世界文化遗产、杭州西湖文化景观遗产、临安城遗址国家级文物保护单位、浙江农业大学旧址省级文物保护单位、杭州海塘和萧绍海塘省级文物保护单位、大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区、莫婆桥历史建筑、萧山越王城遗址—跨湖桥遗址埋藏区、半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区、萧山区一般不可移动文物保护点-陈村大厅祠堂等文物保护目标，浙江省文物局以浙文物函〔2023〕1406 号文《浙江省文物局关于杭州市城市轨道交通 12 号线一期、15 号线一期、18 号线一期工程选线方案的审查意见》原则同意本工程选址选线方案，杭州市园林文物局以杭园文函〔2023〕87 号文《杭州市园林文物局关于杭州市城市轨道交 15 号线一期工程涉及涉及世界文化遗产、文物保护单位等选址选线的复函》原则同意本工程选址选线方案。

10.5.4.1 工程建设对大运河（杭州段）世界文化遗产的影响分析

（1）《杭州市大运河世界文化遗产保护条例》相关保护要求：

第十四条 在大运河遗产区、缓冲区内不得建设危害大运河遗产安全或者污染大运河遗产环境的设施；已有的危害大运河遗产安全或者污染大运河遗产环境的设施，由市、区人民政府依法予以拆除或者搬迁。

第十五条 在大运河遗产区内，除下列工程外，不得进行其他建设：①大运河遗产保护和展示、历史文化街区整治、景观维护、环境整治工程；②防洪排涝、清淤疏浚、水工设施维护、水文水质监测设施、气象监测设施工程；③航道和港口设施、跨河桥梁和隧道、水上交通安全设施工程；④居民住宅修缮；⑤市大运河遗产保护规划确定的不影响遗产安全的鼓励发展类产业项目。

第十六条 在大运河遗产区、缓冲区内进行建设的，建设项目的选址、布局、高度、体量、造型、风格和色调，应当与大运河遗产景观环境相协调。

第十七条 在大运河遗产区内进行建设工程施工的，应当采取对大运河遗产影响最小的施工方案和工艺。遗产影响评价认为应当编制施工保护方案的，建设单位应当按照规定编制，并在开工十日前报大运河遗产保护机构备案。

（2）影响分析：

①三塘站-七古登站区间线路

该区间线路涉及地下盾构方式穿越大运河遗产区和缓冲区，同时也涉及国保单位的保护范围和建设控制地带。相关穿越段隧道顶部距离上塘河河底竖向距离约为 22.5m，平行上塘河的局部线路距离河道遗产区 80-100 米。拟建段隧道顶部与遗产河道底部之间距离超过直径的 2 倍，保证了一定的安全距离，对遗产本体和周边环境安全的影响可控。本项目在大运河遗产区、缓冲区范围内为隧道工程，不会影响大运河

遗产景观环境，且本项目文物影响评估报告正在编制中，符合《杭州市大运河世界文化遗产保护条例》相关保护要求。

②和平会展中心站至三塘站区间线路

该区间线路方案总体沿现状道路布设，位于大运河遗产的二级缓冲区内，最近处距离遗产区超过 40 米，线路不涉及运河国保单位的保护区划。现状绍兴路与运河之间为建成区，地铁隧道位置不会对遗产的安全造成影响，对周边的城市风貌不会造成负面影响。本项目在大运河遗产区、缓冲区范围内为隧道工程，不会影响大运河遗产景观环境，且本项目文物影响评估报告正在编制中，符合《杭州市大运河世界文化遗产保护条例》相关保护要求。

③萧棉路站至西山公园站区间线路

该区间线路涉及地下盾构方式穿越大运河遗产区和缓冲区，同时也涉及国保单位的保护范围和建设控制地带。按照《国家文物局办公室关于杭州西湖文化景观和大运河保护区划内杭州市轨道交通四期建设规划线路的函》（办保函〔2022〕32 号）要求，加大了萧棉路站至西山公园站之间线路与大运河的交角，线路在绕避湘湖林语小区的基础上，与大运河的交角增大了 12°。相关穿越段隧道顶部距离萧绍运河河底标高约为 13 米，与遗产河道底部之间距离超过直径的 2 倍，保证了一定的安全距离，也不涉及桥梁拆复建，对遗产本体和周边环境安全的影响可控。本项目在大运河遗产区、缓冲区范围内为隧道工程，不会影响大运河遗产景观环境，且本项目文物影响评估报告正在编制中，符合《杭州市大运河世界文化遗产保护条例》相关保护要求。

10.5.4.2 工程建设对杭州西湖文化景观遗产的影响分析

（1）《杭州西湖文化景观保护管理条例》（2011）保护要求：

第十三条 根据《杭州西湖文化景观保护管理条例》（2011），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。

（2）影响分析：

本工程位于西湖文化景观外围 3 类缓冲区内，项目建设不会对遗产本体安全造成直接影响。已批与未批的《杭州西湖文化景观保护管理规划（2011-2020）》及所涉及的《杭州西湖风景名胜区保护总体规划（2001－2020）》主要对城市建设高度提出管控要求，具体涉及区块的限高为 55-70 米。由于本工程在西湖文化景观范围内均为隧道工程，且地面出站口及相关设施远低于相关规划的高度控制要求，符合《杭州西湖文化景观保护管理条例》（2011）保护要求。

10.5.4.3 工程建设对临安城遗址国家级文物保护单位的影响分析

（1）《临安城遗址保护总体规划》建设控制地带管理规定：

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拟建可见建筑间的视线夹角在 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。

（2）影响分析：

本工程 1 段区间的盾构工程穿越全国重点文物保护单位临安城遗址的二级建设控制地带。穿越二级建设控制地带的区间盾构走向沿环城东路，不涉及临安城遗址的保护范围、重要遗址可能埋藏区，总体上保证了文物保护单位的安全，满足法律法规和保护规划的相关要求，对文物的真实性和完整性影响较小。工程在涉及临安城遗址范围内最小埋深约为 34 米，不会破坏临安城地下遗址，不会破坏遗址周边的植被、水系、道路等环境，方案符合《临安城遗址保护总体规划》建设控制地带管理规定。

10.5.4.4 工程建设对杭州海塘和萧绍海塘省级文物保护单位的影响分析

（1）《杭州市第七批省级文物保护单位用地保护规划》相关要求：

保护范围管理规定相关要求：

文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政主管部门同意。

保护范围内不得建设污染或影响文物保护单位及其环境安全的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。

建设控制地带（含一级、二级）管理规定相关要求：

在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；建设控制地带不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。其中一级建设控制地带应加强对文物本体安全的管控，二级建设控制地带应加强对周边环境与历史风貌的管控。

建设控制地带内的工程设计方案应经省级文物行政主管部门同意后，报城乡建设规划主管部门批准。

海塘整体保护利用要求：

建设开发前应先进行考古发掘，根据实际考古勘察情况确定文物本体范围，进一步明确适当的保护范围与建设控制地带。

对穿越海塘的道路工程、地铁工程和地下管线工程等应进行充分论证，应尽可能避免因建设工程对海塘本体造成破坏。

（2）影响分析：

本工程规划方案的站点选址和线路走向依据“杭州市城市轨道交通第四期建设规划”总体统筹确定的方案，共涉及穿越 2 段“杭州海塘”和 1 段“萧绍海塘（杭州段）”的文物保护范围和建设控制的地带。方案在相关海塘保护范围和建设控制地带内不涉及新建地铁站点，采取下穿隧道方式通过海塘，并与海塘本体底部保持了一定的安全距离，避免了因工程建设对海塘本体造成直接影响。方案总体上保证了文物保护单位的安全，满足法律法规和保护规划的相关要求，对文物的真实性和完整性影响较小。本项目在杭州和萧绍海塘的保护区和建控地带范围内均为隧道工程，不会影响海塘景观环境，其最小埋深为 27 米，本项目文物影响评估报告正在编制中。工程方案符合《杭州市第七批省级文物保护单位用地保护规划》相关要求。

10.5.4.5 工程建设对浙江农业大学旧址省级文物保护单位的影响分析

（1）《杭州市第七批省级文物保护单位用地保护规划》相关要求：

保护范围管理规定相关要求：

文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政主管部门同意。

保护范围内不得建设污染或影响文物保护单位及其环境安全的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。

建设控制地带（含一级、二级）管理规定相关要求：

在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；建设控制地带不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。其中一级建设控制地带应加强对文物本体安全的管控，二级建设控制地带应加强对周边环境与历史风貌的管控。

建设控制地带内的工程设计方案应经省级文物行政主管部门同意后，报城乡建设规划主管部门批准。

（2）影响分析：

华家池站为大开挖施工，车站主体距离浙江农业大学旧址最近的 2 栋文物本体小二楼别墅群最小水平距离为 19.27～20.87 米，距离保护范围最小水平距离为 15.13-16.21 米。盾构工程距离次近的文物本体红五楼最小水平距离为 154.80 米，该处相对的盾构埋深约 18 米。华家池站距离浙江农业大学旧址重要历史环境的最小水平距离为 15.13 米，由于站点为现代化造型，其风貌、色彩、体量与距离较近的红瓦红色清水砖外墙小二楼别墅群风貌有一定差异，在景观环境上有待协调。本项目在浙江农业大学旧址的建控地带范围内为隧道工程，不会影响文物保护单位景观环境，其最小埋深为 28 米。车站出入口经设计可以与周边景观风貌保持一致，本项目文物影响评估报告正在编制中。工程方案符合《杭州市第七批省级文物保护单位用地保护规划》相关要求。

10.5.4.6 工程建设对大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区的影响分析

（1）《大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区保护规划》相关要求：

核心保护范围及其保护整治要求：

文物保护单位（点）、第三次文物普查不可移动文物登录点、历史建筑、街区拟推荐的历史建筑以及传统风貌建筑严格按照相关要求进行保护和修缮。涉及文物保护单位（点）、第三次文物普查不可移动文物登录点、历史建筑、街区拟推荐的历史建筑以及传统风貌建筑的保护工程，应按法定程序办理相关手续。

在历史文化街区核心保护范围内，不得进行新建、扩建活动。但是，新建、扩建必要的基础设施和公共服务设施除外。进行新建、扩建、改建活动，建筑檐口高度应控制在 6 米以下，并应提交对该历史文化遗产保护的具体方案，应特别关注功能、规模、材料、照明、街道设施、招牌和植物等多项内容。

建设控制地带及其保护整治要求：

建设控制地带内进行新建、扩建活动的，建筑檐口高度应控制在 6-15 米以下，其体量、色彩、材质等方面与历史风貌相协调，不得破坏传统格局和历史风貌。

进行改建、修缮和危房原址重建活动的，不得增加具有合法产权的原有房屋的建筑高度，在体量、色彩、材质等方面应与街区历史风貌相协调，不得破坏街区传统格局和风貌特色。

对建设控制地带内架空杆线和街道的要求同核心保护范围。

（2）影响分析：

①有一个出入口位于历史文化街区建设控制地带范围，项目建设与最近的拟推荐历史建筑相距 28 米，根据《城市轨道交通工程检测技术规范》（GB 50911-2013）无论附属基坑深度 11 米计算，属于基坑周边 0.7H-（2.0-3.0）H 范围，为次要影响区范围，

不会对保护建筑的本体安全造成直接影响。

②工程方案下穿，影响的街区保护建筑包括浙江建材厂宿舍 4 幢，区间隧道埋深约 19.4m、上海铁路局杭州电务段-萧山西信号工区，区间隧道埋深约 18.5m；萧山区燃料公司 11 幢和浙江省机电仓库建筑群，区间隧道埋深约 17.3～23.8m。

本项目在历史文化街区的核心保护和建控地带范围内均为为隧道工程，不会影响历史文化街区整体景观环境，其最小埋深为 17 米。车站出入口经设计可以与周边景观风貌保持一致，本项目文物影响评估报告正在编制中。工程方案符合《大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区保护规划》相关要求。

10.5.4.7 工程建设对莫婆桥历史建筑的影响分析

（1）《杭州市历史文化街区和历史建筑保护条例》相关要求：

具有一定的历史文化、科学、艺术价值的历史建筑，其建筑的主要外部风貌、特色构件不得改变。

历史建筑的核心保护范围内，非因保护需要不得新建建筑物、构筑物。

任何单位和个人不得从事损坏历史建筑主体承重结构或者其他危害历史建筑安全的活动。

确因公共利益需要进行建设活动，对历史建筑无法实施原址保护、必须迁移异地保护或者拆除的，建设单位应当提供迁移或拆除的必要性与可行性论证报告、迁移方案等相关资料，经区、县（市）历史文化名城保护委员会组织论证，向社会公示方案后，依照国家和省有关规定报请批准。

（2）影响分析：

①参考浙江省文物局、浙江省自然资源厅印发的《浙江省文物保护单位保护范围和建设控制地带划定导则》相关要求，小型桥的保护范围为本体外不得小于 10 米，建设控制地带最小为保护范围外不得小于 10 米。现有历史建筑莫婆桥的 3 米保护范围偏小。

②从工程合规性角度，方案避开历史建筑本体，并且不涉及保护范围内新建建筑物、构筑物，在不影响历史建筑安全的前提下，工程符合相关法律法规要求。

③根据工程现有初步方案，瓜山站外轮廓位于历史建筑建设控制地带内，但距离文物本体和保护范围较近，可能会对历史建筑本体安全造成风险。该站点在建设控制地带内的施工建设活动是否能够留有足够的安全距离以保证文物本体安全，需根据下阶段车站工程施工方案和主体围护结构范围判断。

④该历史建筑周边为城市建成区，涉及的历史环境因素主要为现状河道。站点工程方案暂不涉及对河道的改造，不会改变桥体周边的环境。

本项目在历史优秀建筑的建控地带范围内均为为隧道工程，不会影响历史优秀建

筑周边整体景观环境，其最小埋深为 17 米。车站出入口经设计可以与周边景观风貌保持一致，本项目文物影响评估报告正在编制中。工程方案符合《杭州市历史文化街区和历史建筑保护条例》相关要求。

10.5.4.8 工程建设对萧山越王城遗址—跨湖桥遗址埋藏区的影响分析

（1）《杭州市城市总体规划（2001-2020 年）相关要求：

根据杭州市总体规划要求，跨湖桥遗址核心保护范围内严禁取土与施工活动，重视保护遗址周边环境。在遗址一般保护范围内和建设控制地带内的任何建设项目，须按《中华人民共和国文物保护法》规定的程序审批。此外，保护区内非文保单位的任何建设和征地等项目，均需事先经文物考古部门勘探发掘并审核同意后方可领取规划许可证。如考古发掘中发现重要文物，需原地保护的，建设单位应无条件服从文物保护需要。

（2）影响分析：

本工程南段涉及穿越萧山越王城遗址和跨湖桥遗址埋藏区，穿越长度约 1675m。根据《萧山区蜀山街道金家埭、沈家里、联华安置房北地块考古勘探报告》推测工程涉及地下文物埋藏区中，地下近代墓葬埋深约 0.7 米左右，新石器时期遗址埋深约 3 米左右。本工程隧道埋深超过 15 米，隧道工程对地下遗址的影响较小。

但拟建西山公园站位于地下文物埋藏区内，地铁站点开挖可能会对地下遗址造成影响。拟建蜀山南车辆基地、线路区间距离萧山越王城遗址和跨湖桥遗址埋藏区范围近，车辆基地建设、站点开挖及明挖隧道存在局部发现历史遗存的可能性，具体影响范围和程度需要根据后续考古调查确认。

工程方案不涉及跨湖桥遗址核心保护范围，符合杭州市总体规划要求相关要求。

10.5.4.9 工程建设对半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区的影响分析

（1）《杭州市城市总体规划（2001-2020 年）》相关要求：

根据杭州市总体规划要求，保护区内的任何建设和征地等项目，均需事先经文物考古部门勘探发掘并审核同意后方可领取规划许可证。如考古发掘中发现重要文物，需原地保护的，建设单位应无条件服从文物保护需要。要特别注意土地平整中小土丘和土墩的发掘和保护，因为极可能是早期土墩墓和王陵。

（2）影响分析：

本工程北段涉及穿越半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区，穿越长度约 400 米。工程建设位置尚未进行考古发掘，根据历年周边考古情况，推测历代古墓葬埋深约 1 米左右，良渚遗址埋深约 3 米左右。本工程隧道埋深超过 10 米，隧道工程对地下遗址的影响较小。

但崇贤停车场及崇贤站距离半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区范围近，停车

场建设及站点开挖存在局部发现历史遗存的可能性，可能会对地下遗址本体造成破坏。具体影响范围和程度需要根据后续考古调查确认。

工程方案符合杭州市总体规划相关要求。

10.5.4.10 工程建设对萧山区一般不可移动文物保护点-陈村大厅祠堂的影响分析

（1）《杭州市文物保护管理若干规定》相关要求：

根据杭州市相关法规第四条、第九条、第十条等要求："尚未公布为文物保护单位的文物古迹，经市、县（市）文物行政管理部门核定，具有历史、艺术、科学价值的，由当地文物行政管理部门确定公布为文物保护点，并报本级人民政府和省文物行政管理部门登记备案。确定的文物保护点，视同市、县级文物保护单位予以保护"。"因建设工程特别重要，需要对文物保护单位进行迁移或者拆除的，必须按照有关文物保护法律、法规的规定办理"。"对批准迁移或拆除的文物保护单位，拆迁单位应在文物行政管理部门做好文字记录、测绘、照片、录像等资料工作后，方可拆迁作业。迁移、拆除及测绘等有关费用由建设单位承担。拆除的原建筑材料由所在地文物行政管理部门监督处理"。

（2）影响分析：

根据目前 15 号线工程方案与实施计划，文物陈村大厅祠堂所在位置在车辆段运用库内，祠堂原位保护将导致车辆段运用库停车列位减少 4 个，无法满足 15 号线车辆存放需求，将影响 15 号线的运营服务水平。且地铁线路开通运营后车辆段需进行封闭管理，村民前往祠堂开展活动将会干扰影响车辆段的正常运营管理。因此本工程在实施过程中无法对涉及文物陈村大厅祠堂进行原址保护，需要对其进行迁移异地保护甚至拆除，并且工程建设会彻底改变文物周边历史环境。迁移过程也可能会对文物本体结构造成影响，具体影响程度需根据迁移方案和实施情况判断。

根据国家、省、市相关法律法规，建设工程选址应当尽可能避开不可移动文物，因特殊情况不能避开的应当尽可能实施原址保护，并事先确定保护措施。必须迁移异地保护或者拆除的，应履行相应报批程序，未经依法批准不得迁移、拆除。

浙江省文物局和杭州市园林文物局分别以函（浙文物函〔2023〕1406 号和杭园文函〔2023〕87 号）原则同意迁移异地保护一般不可移动文物，相关文物影响评估报告仍在编制中，施工期需按程序报文物主管部门审批同意后实施。工程方案符合《杭州市文物保护管理若干规定》相关要求。

10.5.5 工程建设对城市景观的影响分析

（1）工程建设对城市生态景观的影响分析

本工程投产运营后，作为人工交通廊道，其交通运输所发挥的纽带作用将沿线大量的居住区、商业区、交通枢纽、大型公建、科教单位等城市基本功能拼块结合为一

个完整的结构体系，提高了沿线地区各功能拼块景观的通达性，使沿线功能斑块之间各种生态流输入、输出运行通畅，从而保证了城市的高效运转，提高了城市景观生态体系的稳定性，确保了城市的健康发展。

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

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。

（2）工程建设对城市视觉景观的影响分析

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

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，情绪安定。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；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。

10.5.6 蜀山南车辆基地河道改移环境影响分析

（1）河道改移方案

图 10.5-1 蜀山南车辆基地河道改移方案示意图

蜀山南车辆基地用地范围内王秀河横穿咽喉区后与十字河连通，此次工程需填埋王秀河，考虑拓宽运用库尾部陈家河以及增设改移河道沿车辆基地运用库南侧敷设连

通王秀河下游。

蜀山南车辆基地用地暂用既有水域约 18000m^2，陈家河拓宽以及新增改移河道补偿水域面积约 13000m^2。车辆基地北侧对河道进行拓宽及河岸修整，水域补偿面积约 5000m^2，满足占补平衡要求。

（2）河道改移环境影响分析

为避免工程实施占用河道引起河道过水断面缩小等原因，工程对改移河道进行岸线调整或整治，使得调整后河道达到规划河宽或过水净宽不减小。在保证水域面积、容积及断面过流面积的前提下，结合周边地形采用尽可能减少对周边地表水系影响的方案。河道改移过程中，若管理不严，不按施工要求操作或未落实好水土保持措施，施工土料和机械油污等排入河中将会影响水体水质。改移或整治河道周边为农业生态系统，周边基本为耕地，工程建设对生态环境影响较小。

根据调查，改移或整治河道现状为农田、村庄，不涉及化工、冶金等重污染企业，改移或整治工程中产生的污泥干化后严格按照相关规定进行施工，加强施工现场管理，运往消纳场所处置，严禁乱倒乱弃，按照水利主管部门要求落实好水土保持措施，不会对周边环境产生不利影响。河道改移方案需满足防洪要求，并按照水利部门要求进行建设。

10.6 生态环境保护措施及其可行性论证

10.6.1 施工期生态环境影响防护措施

10.6.1.1 施工期对城市生态景观影响的防护措施

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

（2）为确保有序施工，并使沿线地区居民生活和交通影响减少到最低程度，应与交通管理部门协商，施工期除在交叉路口采用“就近便道法”分流外，城市道路交通车辆走行应进行分流规划，对施工机械及运输车辆走行路线进行统一安排，施工道路上应减少交通流量，以防止交通堵塞。

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

（4）建设单位应委托有资质的单位，加强工程沿线区域的地表沉降观测，当出现异常沉降情况时，应立即停止施工，并采取有效的补救措施，确保工程沿线地表建筑

物的安全。

（5）施工单位应根据《杭州市城市绿化条例》要求，施工需占用绿地以及砍伐、移植树木，必须报请相应园林主管部门同意。施工场地应尽可能采用临时绿化措施，施工完毕后应尽快清理场地、为绿化创造条件。

（6）建设单位和施工单位应重视沿线的文物保护工作，并严格执行浙江省和杭州市有关文物保护的规定和要求。施工过程中如发现地下文物，应立即停止施工，保护现场，并及时通知文物、公安相关部门，由其派员到场处理。

（7）施工期根据杭州市的降雨特点，制订土石方工程施工组织计划，避开雨季进行大规模土石方工程施工；进行土石方工程施工时，应采取必要的水土保持措施。

（8）风亭和地铁出入口景观设计。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，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的现代都市形象，使车站建筑成为周围环境有机整体的一个组成部分。

10.6.1.2 施工期大临工程的防护措施

根据项目临时占地类型及情况，具体的水土流失防治和生态恢复措施有：

①通过制定科学合理的施工方案，减少土地占用和植被破坏；

②合理确定施工期，避开集中的暴雨季节施工可以避免土壤水蚀流失，避开大风季节施工可以避免土壤风蚀吹失；

③施工期备齐防暴雨的挡护设备，如盖网、苫布或草帘等，在暴雨来临前覆盖施工作业破坏面，并在雨季到来之前做好防、排水工作，可以极大地防治水土流失；

④填方施工时，表土开挖过程中，一定要对表土进行妥善的临时堆置和防护，避免渣土直接被降雨径流冲入市政雨水或污水管渠；

⑤在工程施工期间，为防止工程或附近建筑物及其他设施受冲刷造成淤积，应修建临时排水设施，以保持施工场地处于良好的排水状态，临时排水设施应与永久性排水设施相结合，不应引起淤积、阻塞和冲刷；

⑥选择合理的围护结构形式以及内支撑体系，减少开挖量，及时清运弃土和建筑垃圾，落实工程弃渣去向，弃渣场应堆置整齐、稳定、排水畅通，避免对土（渣）堆周围的建筑物、排水及其他任何设计产生干扰或损坏，尽可能减少水土流失；

⑦加强场地临时绿化，注意采用乡土物种，严格控制施工开挖扰动范围，排水设施出口加强调查观测，保证排水通畅，注意施工场地的清洁、洒水，防止扬尘污染城市空气环境；

⑧实施建设项目全过程管理，尤其加强施工期的水土保持监理工作；

⑨在施工过程中，需要外购砂、土、石料时，在购买合同时应当明确由此而产生的水土流失防治责任或者明确在外购砂、土、石料的单价中已含有相关的水土流失防治费用等。

10.6.1.3 工程水土保持和工程弃渣防护措施

（1）根据《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第 139 号）、《杭

州市建设工程渣土管理办法》等相关法律法规的规定，施工单位持施工许可证、图纸、概算和与施工渣土清运者签订的合同，到相关管理部门登记，签订卫生责任书，共同核定清运渣土数量，领取施工渣土清运许可证。清运路线由相关管理部门会同公安交通管理部门确定。清运单位和个人清运施工渣土，应严格按确定的路线驶行。消纳施工渣土的地点，由相关管理部门指定。清运施工渣土的单位和个人必须将施工渣土运到指定的消纳地点，并与渣土管理部门签订环境卫生责任书。

（2）工程施工单位应结合杭州市气候特征，事先了解区内降雨特点，制订土石方工程施工组织计划，避开雨季进行大规模土石方工程施工；进行土石方工程施工时，应采取必要的水土保持措施，同步进行路面的排水工程，预防雨季路面形成的径流直接冲刷造成开挖立面坍塌或底部积水。在雨季来临前将施工点的弃渣清运，填筑的路基面及时压实，并做好防护措施；雨季施工做好施工场地的排水，保持排水系统通畅。

（3)建设或施工单位根据渣土管理部门核发的处置证向运输单位办理工程渣土托运手续；运输单位运输建筑垃圾、工程渣土时，采用符合要求的密闭式的运输车辆，应装载适量，保持车容整洁，严禁撒漏污染道路，影响市容环境卫生。运输车辆的运输路线，由渣土管理部门会同公安交通管理部门规定，运输单位和个人应按规定的运输路线运输。承运单位将工程渣土卸在指定的受纳场地，并取得受纳场地管理单位签发的回执，交托运单位送渣土管理部门查验。

10.6.1.4 施工期文物保护目标的防护措施

（1）施工前应严格按照《中华人民共和国文物保护法》《历史文化名城名镇名村保护条例》的相关规定办理审批手续，未办理上述手续的，不得擅自开工建设。

（2）对于相关站点明挖法施工区域，应强化基坑支护，并进一步明确施工过程中各类污染物处置要求，避免污染大运河水体及周边生态环境。

（3）盾构施工过程中，应合理确定盾构推进施工系数、质量标准和技术要求。控制盾构注浆出口压力，提高同步注浆质量与管理，严格控制初凝时间，使注浆量、注浆流量和推进速度形成最佳匹配，加强盾尾舱的管理。严格按照设计轴线掘进施工，尽可能的减少纠偏量，减少地层的扰动及损失，减少盾构的超挖和欠挖；严格控制环出土量，以改善盾构前方土体的坍落或挤密现象。必要时制定地层预加固措施，防止河床塌陷或水体大量渗漏。

（4）站点大开挖应严格按照最小施工作业面来施工，不得擅自扩大施工范围。大开挖时应选择对文物扰动较小的施工机械，尽量减少对文物的影响。

（5）在施工过程中一旦发现或挖掘到文物，应立即停止施工并及时通知文物保护管理部门。待文物保护管理部门到达现场后，应做好协助和保护文物的工作，必要时及时增加保护措施。

（6）盾构区间下穿或邻近建筑物，在施工前应详细调查建筑物的基础、结构形式、年代等资料，综合分析确定变形控制标准，根据具体情况预测变形量，采取有效措施。

（7）合理配置施工机械，针对施工期间打桩机、挖土机、工程车辆等大型机械对文物建的振动影响，做好相关保护措施方案，尽可能减少文物影响。

（8）严格落实监测方案及应急预案，施工时密切监测文物周边地面沉降、支撑体系变形、地下水位、支撑轴力等各项基坑工程指标。建立应急响应机制，落实岗位职责，现场应急设备物资储备到位。

（9）施工时对施工队伍做好文物保护内容交底，增强文保意识，强化施工组织设计和管理，施工通道、料场、设施等的设置不应影响文物环境。

（10）由于浙江农业大学旧址文物本体小二楼别墅群本身基础结构条件和稳定性较差，且曾进行过加固，施工前应委托有资质的第三方机构对小二楼别墅群进行前期结构安全评估，为后续施工提供基础情况和数据对比，并根据评估结果采取相应的保护措施保证文物本体结构安全。

（11）施工前建议对街区内浙江省机电仓库建筑群等建筑、浙江建材厂宿舍 4 幢、上海铁路局杭州电务段-萧山西信号工区、萧山区燃料公司 11 幢进行结构基础加固，建议委托有资质的第三方机构完成。建议在施工开始前对浙江省机电仓库建筑群进行前期结构安全评估，存档备用，为后续提供基础情况和数据对比。

（12）确需进行文物迁移的，其迁移方案必须报经相应的文物行政部门批准，迁移必须遵守不改变文物原状原则，不得损毁、改建、添建。并且建设单位应在文物行政管理部门做好文字记录、测绘、照片、录像等资料工作后，方可进行迁移作业。

10.6.2 运营期生态环境影响防护措施

（1）本工程的车站及风亭、出入口设置，从保护传统景观、尊重地方特色等理念出发，注重生态建设和现代风貌的和谐统一。在满足工程进出、通风需求的前提下，与周边城市功能相融合、与周边建筑风格、景观相协调。

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

（3）建设过程中加强绿化和生态建设。

（4）运营期应做好文物振动响应的跟踪监测，加强地面沉降等日常监测，制定必要的应急预案，发现问题及时与文物管理部门联系，及时采取隔振或加固等必要措施消除不良影响。

（5）定期监测。营运期对文物保护单位文物本体、地表等沉降继续进行定期监测，

在遇到紧急突发情况时，进行洞内监测。出现数据异常等情况，需适时加密监测。

10.7 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□； 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生态系统 ☑（ 城镇、农田和河流生态系统 ） 生物多样性 ☑（ 陆生生物多样性 ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级 ☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（32.62）km^2；水域面积：（1.98）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季☑；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期☑；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期☑；长期跟踪☑；常规□；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□

注：“□” 为勾选项 ，可 √ ；“( )” 为内容填写项。

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

总工期为 54 个月（即 4 年 6 个月）。

施工内容如下：

●施工场地准备：进行征地划拨、行道树迁移、房屋动迁、地下管线搬迁、交通改道等。

●地下车站土建施工：明挖车站施工、结构施工、装修施工、机电设备安装等。

●地下区间施工：盾构区间隧道施工。

●车辆基地、停车场、主变电所：土建及设备安装等。

●轨道铺设工程、接触网架设。

●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，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，可能影响施工场地附近的居民区、学校的生活、教学环境。

本工程施工场地周边分布有环境敏感点，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，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

蜀山南车辆基地、崇贤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，目前工程可行性研究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。根据目前设计方案，拟在于蜀山南车辆基地、萧棉路站、合丰站、华家池站、瓜山站、康桥站及崇贤停车场。共 7 处设置铺轨基地，每块铺轨基地的面积需要大约 3000m^2，100m 长 30m 宽，呈狭长形状。本工程不设置取、弃土场，弃土弃渣均运送至地方消纳场处置。工程所需砂石料、填料及混凝土均外购，不在项目区设置混凝土搅拌站。

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 施工期对城市生态影响分析

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。

本工程涉及大运河（杭州段）世界文化遗产、杭州西湖文化景观遗产、临安城遗址国家级文物保护单位、浙江农业大学旧址省级文物保护单位、莫婆桥历史建筑、杭州海塘和萧绍海塘省级文物保护单位等文物保护单位。另外，工程涉及的大运河杭州萧山火车西站段历史文化街区、萧山越王城遗址—跨湖桥遗址埋藏区、半山良渚文化遗址和历代古墓葬埋藏区、萧山区一般不可移动文物保护点-陈村大厅祠堂等施工期的影响，详见 10.5 节。

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、装载车、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。

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 2.2-1。

表 2.2-1 可以看出，施工机械和车辆的噪声源强均较高，实际施工过程中，一般是多种机械同时工作，各种噪声源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，噪声传播衰减计算公式：

$$L_A（r）= L_A（r0）-A_{div} \quad （式 11.4-1）$$

$$A_{div}=20\lg（r/r0） \quad （式 11.4-2）$$

式中：L_A（r）——预测点的 A 声级，dB（A）；

L_A（r_0）——声源参考位置 r_0 处的声级，dB（A）；

A_{div}——点声源的几何发散衰减，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。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（L_{eqg}）计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}) \quad （式 11.4-3）$$

式中：

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T —预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

由于施工噪声具有随机性，因此，本次评价按最不利状况（全日施工）考虑，根据公式（11.4-1、11.4-2）计算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） 施工设备	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350
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：

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

式中：

$L_{总}$——叠加后的总声级，dB；

Li——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	54.2～60.7	52.5～59.0
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

① 机械设备施工噪声影响

本工程为全地下线，区间隧道采用盾构法施工对噪声敏感点影响较小，施工期噪声影响范围主要为车站、段场施工时土石方、基础开挖和结构阶段对周边敏感点产生影响，敏感点情况详见下表。

表 11.4-3 **施工期主要噪声敏感点列表**

序号	车站名称	保护目标名称	位 置	距施工场界最近水平距离（m）
1	亚太路站	香山四季中心	车站东南侧	17
2		赵家墩村	车站西侧	65
3		萧山铁路安置房项目	车站东侧	104
4	蜀山站	浙大二院萧山院区	车站东侧	38
5	向旭路站	蜀山街道向阳、严家埭、安桥安置房工程	车站东侧	36
6		卧城印象公寓	车站西南侧	69
7	南秀路站	广宁小区	车站东南侧	10
8		朝晖初中	车站西南侧	137
9		萧山海亮幼儿园	车站东侧	9
10		山水苑小区	车站东北侧	18
11		萧山十中	车站西北侧	8
12	西山公园站	湘湖村、头坞新村	车站南侧	15
13	萧棉路站	御江南华庭	车站西侧	10
14		北干街道集中安置房一期、二期	车站东侧	17
15		名仁家园	车站西北侧	53
16		高运锦园	车站东北侧	60
17	金鸡路站	知稼苑、天汇园、众安国泰花园	车站东侧	10
18		加州阳光城市生活广场	车站西侧	11
19	建设一路西站	碧珑湾	车站东南侧	12
20	建设一路西站	青秀城	车站西南侧	18

序号	车站名称	保护目标名称	位　置	距施工场界最近水平距离（m）
21	建设一路西站	萧山区信息港幼儿园、明怡东方轩	车站东侧	12
22		明怡花苑	车站西侧	29
23	明星路站	乐创城	车站西侧	12
24	丰二站	丰瑞南苑	车站东南侧	11
25		振盈华庭	车站西南侧	15
26		杭州市崇文世纪城实验学校	车站东北侧	14
27		盈瑞华庭	车站西北侧	87
28	合丰站	阳光城檀悦	车站西南侧	10
29		飞虹华庭	车站西侧	60
30		佳丰北苑	车站西北侧	15
31		仁孝华庭、悦著云轩	车站东南侧	13
32		丰瑞北苑	车站东北侧	24
33	盈丰路站	创世邸	车站西南侧	72
34		澄之华庭	车站东南侧	130
35	江河汇站	盛世钱塘	车站西南侧	12
36	景芳站	景芳五区、景芳三区、景芳二区	车站北侧	11
37		五福新村、景芳一区	车站南侧	17
38	华家池站	凯旋路 258 号、小二楼、华景北苑	车站四周	12
39	松艮路站	流水苑、流水北苑	车站西南侧	17
40		流水东苑	车站东南侧	25
41		杭州市拱墅区人力资源和社会保障局	车站西北侧	53
42	打铁关站	汇融公寓	车站西南侧	156
43	和平会展中心站	锦尚和品府	车站东北侧	25
44		现代雅苑	车站西南侧	7
45	三塘站	大关南九苑	车站西南侧	111
46		三塘人家	车站西北侧	9
47	七古登站	传宸府、浙大城市学院附属学校	车站西南侧	10
48		国际关系学院（杭州校区）	车站东南侧	74
49		舟山东路 41 号	车站东侧	8
50	七古登站	浙江树人大学清乐园、 浙江电力职业技术学院	车站西北侧	8

序号	车站名称	保护目标名称	位　置	距施工场界最近水平距离（m）
51	蔡马站	浙江大学城市学院	车站东侧	7
52		源清中学	车站西南侧、东南侧	26
53		蔡马新村、之江专修学院湖州街校区	车站东北侧	70
54	瓜山站	尚堂府、瓜山佳苑、瓜山东苑	车站东侧	11
55		瓜山新苑	车站西南侧	54
56	平安桥站	邵逸夫城北分院	车站东南侧	142
57		康馨苑	车站东侧	10
58		运河新城小学	车站西南侧	44
59	康桥站	杭州市文渊小学	车站东南侧	29
60		和颂春风里	车站西北侧	54
61	龙腾街站	水韵四维苑	车站西北侧	113
62	沾架桥路站	宋都如意云境	车站西北侧	12
63		沾桥新苑	车站西南侧	11
64		祥生·群贤府	车站东北侧	7
65		玉水观邸	车站东南侧	11
66	崇杭街站	杭政储（2022）102 号地块	车站西南侧	103
67		光合映	车站西北侧	125
68		崇杭时代城	车站北侧	17
69		君兰华庭	车站东北侧	40
70		中尚橄榄树花园	车站东南侧	110
71	崇贤站	陆家桥新苑	车站西南侧	10
72		北杭宸章府	车站西北侧	12
73		杭州市临平区崇贤第一小学陆家桥校区、源翠府、秋实宸悦、卓能河畔轩	车站东北侧	8
74	蜀山南车辆基地	赵家墩村	厂界南侧、北侧	33
75	崇贤停车场	崇贤村、大安村	厂界四周	15

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。

受施工噪声影响的敏感点，昼间施工噪声会给沿线敏感目标带来较大影响，而夜间影响范围则更大，施工场界噪声往往难以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。施工期主要敏感点受施工噪声影响，汇总于表 11.4-4 中。

表 11.4-4 **主要噪声敏感点施工噪声影响** 单位：dB（A）

序号	车站名称	保护目标名称	位置	距施工场界最近水平距离（m）	土方阶段	基础阶段	结构阶段
1	亚太路站	香山四季中心	车站东南侧	17	83～89.5	81.5～86	85.8～89.4
2		赵家墩村	车站西侧	65	70.9～77.4	69.4～74	73.8～77.4
3		萧山铁路安置房项目	车站东侧	104	65.8～72.3	64.3～68.8	68.7～72.2
4	蜀山站	浙大二院萧山院区	车站东侧	38	75.9～82.5	74.4～79	78.8～82.4
5	向旭路站	蜀山街道向阳、严家埭、安桥安置房工程	车站东侧	36	76.4～83	74.9～79.5	79.3～82.9
6		卧城印象公寓	车站西南侧	69	70.4～76.9	68.9～73.5	73.3～76.9
7	南秀路站	广宁小区	车站东南侧	10	87.6～94.1	86.5～90.6	90.5～94
8		朝晖初中	车站西南侧	137	62.5～69	61～65.5	65.4～68.9
9		萧山海亮幼儿园	车站东侧	9	88.5～95	87.4～91.5	91.4～94.9
10		山水苑小区	车站东北侧	18	82.5～89	81～85.5	85.3～88.9
11		萧山十中	车站西北侧	8	89.5～96	88.4～92.5	92.4～95.9
12	西山公园站	湘湖村、头坞新村	车站南侧	15	84.1～90.6	82.6～87.1	86.9～90.5
13	萧棉路站	御江南华庭	车站西侧	10	87.6～94.1	86.5～90.6	90.5～94
14		北干街道集中安置房一期、二期	车站东侧	17	83～89.5	81.5～86	85.8～89.4
15	萧棉路站	名仁家园	车站西北侧	53	72.7～79.2	71.2～75.8	75.6～79.2
16		高运锦园	车站东北侧	60	71.6～78.1	70.1～74.7	74.5～78.1
17	金鸡路站	知稼苑、天汇园、众安国泰花园	车站东侧	10	87.6～94.1	86.5～90.6	90.5～94
18		加州阳光城市生活广场	车站西侧	11	86.8～93.3	85.7～89.8	89.7～93.2
19	建设一路西站	碧珑湾	车站东南侧	12	86～92.5	84.9～89	88.9～92.4

序号	车站名称	保护目标名称	位置	距施工场界最近水平距离（m）	土方阶段	基础阶段	结构阶段
20	建设一路西站	青秀城	车站西南侧	18	82.5～89	81～85.5	85.3～88.9
21		萧山区信息港幼儿园、明怡东方轩	车站东侧	12	86～92.5	84.9～89	88.9～92.4
22		明怡花苑	车站西侧	29	78.3～84.9	76.8～81.4	81.1～84.8
23	明星路站	乐创城	车站西侧	12	86～92.5	84.9～89	88.9～92.4
24	丰二站	丰瑞南苑	车站东南侧	11	86.8～93.3	85.7～89.8	89.7～93.2
25		振盈华庭	车站西南侧	15	84.1～90.6	82.6～87.1	86.9～90.5
26		杭州市崇文世纪城实验学校	车站东北侧	14	84.7～91.2	83.6～87.7	87.6～91.1
27		盈瑞华庭	车站西北侧	87	67.3～73.8	65.8～70.3	70.2～73.7
28	合丰站	阳光城檀悦	车站西南侧	10	87.6～94.1	86.5～90.6	90.5～94
29		飞虹华庭	车站西侧	60	71.6～78.1	70.1～74.7	74.5～78.1
30		佳丰北苑	车站西北侧	15	84.1～90.6	82.6～87.1	86.9～90.5
31		仁孝华庭、悦著云轩	车站东南侧	13	85.3～91.8	84.2～88.3	88.2～91.7
32		丰瑞北苑	车站东北侧	24	80～86.5	78.5～83	82.8～86.4
33	盈丰路站	创世邸	车站西南侧	72	70～76.5	68.5～73.1	72.9～76.5
34		澄之华庭	车站东南侧	130	63.8～70.3	62.3～66.8	66.7～70.2
35	江河汇站	盛世钱塘	车站西南侧	12	86～92.5	84.9～89	88.9～92.4
36	景芳站	景芳五区、景芳三区、景芳二区	车站北侧	11	86.8～93.3	85.7～89.8	89.7～93.2
37		五福新村、景芳一区	车站南侧	17	83～89.5	81.5～86	85.8～89.4
38	华家池站	凯旋路 258 号、小二楼、华景北苑	车站四周	12	86～92.5	84.9～89	88.9～92.4
39	松艮路站	流水苑、流水北苑	车站西南侧	17	83～89.5	81.5～86	85.8～89.4
40		流水东苑	车站东南侧	25	79.6～86.2	78.1～82.7	82.4～86.1
41		杭州市拱墅区人力资源和社会保障局	车站西北侧	53	72.7～79.2	71.2～75.8	75.6～79.2
42	打铁关站	汇融公寓	车站西南侧	156	61.4～67.9	59.9～64.4	64.3～67.8
43	和平会展中心站	锦尚和品府	车站东北侧	25	79.6～86.2	78.1～82.7	82.4～86.1
44		现代雅苑	车站西南侧	7	90.7～97.2	89.6～93.7	93.6～97.1
45	三塘站	大关南九苑	车站西南侧	111	65.2～71.7	63.7～68.2	68.1～71.6
46		三塘人家	车站西北侧	9	88.5～95	87.4～91.5	91.4～94.9

序号	车站名称	保护目标名称	位置	距施工场界最近水平距离（m）	土方阶段	基础阶段	结构阶段
47	七古登站	传宸府、浙大城市学院附属学校	车站西南侧	10	87.6～94.1	86.5～90.6	90.5～94
48		国际关系学院（杭州校区）	车站东南侧	74	69.8～76.3	68.3～72.9	72.7～76.3
49		舟山东路 41 号	车站东侧	8	89.5～96	88.4～92.5	92.4～95.9
50		浙江树人大学清乐园、浙江电力职业技术学院	车站西北侧	8	89.5～96	88.4～92.5	92.4～95.9
51	蔡马站	浙江大学城市学院	车站东侧	7	90.7～97.2	89.6～93.7	93.6～97.1
52		源清中学	车站西南侧、东南侧	26	79.2～85.8	77.7～82.3	82～85.7
53		蔡马新村、之江专修学院湖州街校区	车站东北侧	70	70.3～76.8	68.8～73.4	73.2～76.8
54	瓜山站	尚堂府、瓜山佳苑、瓜山东苑	车站东侧	11	86.8～93.3	85.7～89.8	89.7～93.2
55		瓜山新苑	车站西南侧	54	72.5～79	71～75.6	75.4～79
56	平安桥站	邵逸夫城北分院	车站东南侧	142	62.2～68.7	60.7～65.2	65.1～68.6
57		康馨苑	车站东侧	10	87.6～94.1	86.5～90.6	90.5～94
58		运河新城小学	车站西南侧	44	74.7～81.3	73.2～77.8	77.6～81.2
59	康桥站	杭州市文渊小学	车站东南侧	29	78.3～84.9	76.8～81.4	81.1～84.8
60		和颂春风里	车站西北侧	54	72.5～79	71～75.6	75.4～79
61	龙腾街站	水韵四维苑	车站西北侧	113	65～71.5	63.5～68	67.9～71.4
62	沾架桥路站	宋都如意云境	车站西北侧	12	86～92.5	84.9～89	88.9～92.4
63		沾桥新苑	车站西南侧	11	86.8～93.3	85.7～89.8	89.7～93.2
64		祥生·群贤府	车站东北侧	7	90.7～97.2	89.6～93.7	93.6～97.1
65		玉水观邸	车站东南侧	11	86.8～93.3	85.7～89.8	89.7～93.2
66	崇杭街站	杭政储（2022）102 号地块	车站西南侧	103	65.8～72.3	64.3～68.8	68.7～72.2
67		光合映	车站西北侧	125	64.2～70.7	62.7～67.2	67.1～70.6
68		崇杭时代城	车站北侧	17	83～89.5	81.5～86	85.8～89.4
69		君兰华庭	车站东北侧	40	75.5～82.1	74～78.6	78.4～82
70	崇杭街站	中尚橄榄树花园	车站东南侧	110	65.3～71.8	63.8～68.3	68.2～71.7
71	崇贤站	陆家桥新苑	车站西南侧	10	87.6～94.1	86.5～90.6	90.5～94
72		北杭宸章府	车站西北侧	12	86～92.5	84.9～89	88.9～92.4
73		杭州市临平区崇贤第一小学陆家桥校区、源翠府、秋实宸悦、卓能河畔轩	车站东北侧	8	89.5～96	88.4～92.5	92.4～95.9

序号	车站名称	保护目标名称	位置	距施工场界最近水平距离（m）	土方阶段	基础阶段	结构阶段
74	蜀山南车辆基地	赵家墩村	厂界南侧、北侧	33	77.2～83.8	75.7～80.3	80～83.7
75	崇贤停车场	崇贤村、大安村	厂界四周	15	84.1～90.6	82.6～87.1	86.9～90.5

注：施工期各阶段预测时均考虑施工机械同时在距离敏感点最近的场界处运行，实际施工过程不会出现此类最不利工况。

由预测结果可以看出，施工噪声影响不可避免会对周边环境造成不利影响。因此，建设单位、施工单位必须对施工噪声产生的危害性引起足够的重视，并采取相关减振降噪措施，施工期间尽量不要安排夜间作业，最大限度地降低施工噪声对环境保护目标的影响。施工噪声影响是暂时的，为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。

②大临工程噪声影响

本项目铺轨采用蜀山南车辆基地、萧棉路站、合丰站、华家池站、瓜山站、康桥站及崇贤停车场共 7 处设置铺轨基地，长度 100m，宽 30m，临时占地面积 3000m^2，位于各站场范围内。

整体道床一般采用轨排法施工，即用 25m 标准长度钢轨在铺设基地用扣件、轨枕组装成轨排（短轨枕需用钢轨支架横梁），然后通过轨排下料口将轨排吊运至洞内轨排运输平板车上，并将轨排运送到现场待铺地段附近，再用洞内小型龙门吊吊运轨排至铺轨现场，最后采用钢轨支承架架设轨排，调整轨道方向、轨距、水平，经初调、精调后，并检查无误后，再浇筑混凝土整体道床。道岔整体道床一般采用现场架轨法提前预铺施工。无缝线路采用洞内直接接触法焊轨施工。铺轨总工期按 6 个月控制。

表 11.4-5 **铺轨基地施工期主要生产设备源强调查清单表**

序号	声源名称	声源/dBA	声源控制措施	降噪后单台设备源强/dBA	运行时段
1	调直机	65	减振基础、室内布置	45	昼间、夜间
2	龙门吊	75		55	昼间、夜间
3	电焊机	65		45	昼间、夜间
4	空气压缩机	95		75	昼间、夜间
5	打磨机	85		65	昼间、夜间
6	水泵	80		60	昼间、夜间

表 11.4-6 施工期可能受铺轨基地噪声影响敏感点环境噪声预测结果表 单位：dBA

序号	敏感点名称	距施工厂界最近距离	施工期声源	铺轨基地噪声贡献值	现状噪声		预测噪声		标准值		超标量		铺轨基地引起的增加量	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	赵家墩村	110	蜀山南车辆基地铺轨基地	38.7	51.2	45.6	51.4	46.4	60	50	-	-	0.2	0.8
2	御江南华庭，北干街道集中安置房一期、二期	17	萧棉路站铺轨基地	54.9	64.3	58.3	64.8	59.9	70	55	-	4.9	0.5	1.6
3	飞虹华庭、佳丰北苑、悦著云轩、丰瑞北苑	24	合丰站铺轨基地	51.9	60.9	53.9	61.4	56.0	70	55	-	1.0	0.5	2.1
4	凯旋路 258 号、小二楼、华景北苑	12	华家池站铺轨基地	57.9	54.1	47.9	59.4	58.3	55	45	4.4	13.3	5.3	10.4
5	尚堂府、瓜山佳苑、瓜山东苑	11	瓜山站铺轨基地	58.7	65.3	58.4	66.2	61.5	70	55	-	6.5	0.9	3.1
6	杭州市文渊小学、和颂春风里	15	康桥站铺轨基地	56.0	64.5	57.1	65.1	59.6	70	55	-	4.6	0.6	2.5
7	崇贤村、大安村	55	崇贤停车场铺轨基地	44.7	52.6	46.1	53.2	48.5	60	50	-	-	0.6	2.4

考虑到铺轨基地主要在夜间超标，建议铺轨基地内高噪声设备、工艺避免夜间施工。建议铺轨基地场内合理布局，将产生高噪声的工艺、设备布置在非噪声敏感区一侧。将产生高噪声的工艺、设备采用减振基础并在室内布置，并在铺轨基地靠近敏感点一侧采取临时围挡的措施，措施后铺轨基地施工噪声对周边敏感点不会构成明显影响。

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。

④施工期拟采取降噪措施

根据车站、车辆基地及大临工程施工特点，拟采用临时围挡措施减少施工期对周边环境敏感点的影响，具体设置情况见下表。

表 11.4-7 **敏感点施工期围挡措施一览表**

<table>
<tr><th>序号</th><th>车站名称</th><th>保护目标名称</th><th>位　置</th><th>施工期噪声防护措施</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="3">亚太路站</td><td>香山四季中心</td><td>车站东南侧</td><td rowspan="3">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在亚太路站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 1060m，投资约 106 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>赵家墩村</td><td>车站西侧</td></tr>
<tr><td>3</td><td>萧山铁路安置房项目</td><td>车站东侧</td></tr>
<tr><td>4</td><td>蜀山站</td><td>浙大二院萧山院区</td><td>车站东侧</td><td>合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在蜀山站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 400m，投资约 40 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>5</td><td rowspan="2">向旭路站</td><td>蜀山街道向阳、严家埭、安桥安置房工程</td><td>车站东侧</td><td rowspan="2">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在向旭路站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 300m，投资约 30 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>卧城印象公寓</td><td>车站西南侧</td></tr>
</table>

序号	车站名称	保护目标名称	位　置	施工期噪声防护措施
7	南秀路站	广宁小区	车站东南侧	合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在南秀路站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 900m，投资约 90 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。
8		朝晖初中	车站西南侧	
9		萧山海亮幼儿园	车站东侧	
10		山水苑小区	车站东北侧	
11		萧山十中	车站西北侧	
12	西山公园站	湘湖村、头坞新村	车站南侧	合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在西山公园站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 200m，投资约 20 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。
13	萧棉路站	御江南华庭	车站西侧	合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在萧棉路站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 900m，投资约 90 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。
14		北干街道集中安置房一期、二期	车站东侧	
15		名仁家园	车站西北侧	
16		高运锦园	车站东北侧	

<table>
<tr><th>序号</th><th>车站名称</th><th>保护目标名称</th><th>位　置</th><th>施工期噪声防护措施</th></tr>
<tr><td>17</td><td rowspan="2">金鸡路站</td><td>知稼苑、天汇园、众安国泰花园</td><td>车站东侧</td><td rowspan="2">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在金鸡路站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 400m，投资约 40 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>18</td><td>加州阳光城市生活广场</td><td>车站西侧</td></tr>
<tr><td>19</td><td rowspan="4">建设一路西站</td><td>碧珑湾</td><td>车站东南侧</td><td rowspan="4">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在建设一路西站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 800m，投资约 80 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>20</td><td>青秀城</td><td>车站西南侧</td></tr>
<tr><td>21</td><td>萧山区信息港幼儿园、明怡东方轩</td><td>车站东侧</td></tr>
<tr><td>22</td><td>明怡花苑</td><td>车站西侧</td></tr>
<tr><td>23</td><td>明星路站</td><td>乐创城</td><td>车站西侧</td><td>合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在明星路站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 200m，投资约 20 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
</table>

序号	车站名称	保护目标名称	位　置	施工期噪声防护措施
24	丰二站	丰瑞南苑	车站东南侧	合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在丰二站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 510m，投资约 51 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。
25		振盈华庭	车站西南侧	
26		杭州市崇文世纪城实验学校	车站东北侧	
27		盈瑞华庭	车站西北侧	
28	合丰站	阳光城檀悦	车站西南侧	合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在合丰站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 1200m，投资约 120 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。
29		飞虹华庭	车站西侧	
30		佳丰北苑	车站西北侧	
31		仁孝华庭、悦著云轩	车站东南侧	
32		丰瑞北苑	车站东北侧	
33	盈丰路站	创世邸	车站西南侧	合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在盈丰路站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 100m，投资约 10 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。
34		澄之华庭	车站东南侧	

序号	车站名称	保护目标名称	位　置	施工期噪声防护措施
35	江河汇站	盛世钱塘	车站西南侧	合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在江河汇站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 400m，投资约 40 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。
36	景芳站	景芳五区、景芳三区、景芳二区	车站北侧	合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在景芳站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 400m，投资约 40 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。
37		五福新村、景芳一区	车站南侧	
38	华家池站	凯旋路 258 号、小二楼、华景北苑	车站四周	合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在华家池站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 400m，投资约 40 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。

<table>
<tr><th>序号</th><th>车站名称</th><th>保护目标名称</th><th>位　置</th><th>施工期噪声防护措施</th></tr>
<tr><td>39</td><td rowspan="3">松艮路站</td><td>流水苑、流水北苑</td><td>车站西南侧</td><td rowspan="3">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在松艮路站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 300m，投资约 30 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>40</td><td>流水东苑</td><td>车站东南侧</td></tr>
<tr><td>41</td><td>杭州市拱墅区人力资源和社会保障局</td><td>车站西北侧</td></tr>
<tr><td>42</td><td>打铁关站</td><td>汇融公寓</td><td>车站西南侧</td><td>合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在和平会展中心站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 500m，投资约 50 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>43</td><td rowspan="2">和平会展中心站</td><td>锦尚和品府</td><td>车站东北侧</td><td rowspan="2">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在亚太路站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 1060m，投资约 106 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>44</td><td>现代雅苑</td><td>车站西南侧</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>序号</th><th>车站名称</th><th>保护目标名称</th><th>位　置</th><th>施工期噪声防护措施</th></tr>
<tr><td>45</td><td rowspan="2">三塘站</td><td>大关南九苑</td><td>车站西南侧</td><td rowspan="2">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在三塘站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 300m，投资约 30 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>46</td><td>三塘人家</td><td>车站西北侧</td></tr>
<tr><td>47</td><td rowspan="4">七古登站</td><td>传宸府、浙大城市学院附属学校</td><td>车站西南侧</td><td rowspan="4">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在七古登站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 600m，投资约 60 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>48</td><td>国际关系学院（杭州校区）</td><td>车站东南侧</td></tr>
<tr><td>49</td><td>舟山东路 41 号</td><td>车站东侧</td></tr>
<tr><td>50</td><td>浙江树人大学清乐园、浙江电力职业技术学院</td><td>车站西北侧</td></tr>
<tr><td>51</td><td rowspan="3">蔡马站</td><td>浙江大学城市学院</td><td>车站东侧</td><td rowspan="3">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在蔡马站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 800m，投资约 80 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>52</td><td>源清中学</td><td>车站西南侧、东南侧</td></tr>
<tr><td>53</td><td>蔡马新村、之江专修学院湖州街校区</td><td>车站东北侧</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>序号</th><th>车站名称</th><th>保护目标名称</th><th>位　置</th><th>施工期噪声防护措施</th></tr>
<tr><td>54</td><td rowspan="2">瓜山站</td><td>尚堂府、瓜山佳苑、瓜山东苑</td><td>车站东侧</td><td rowspan="2">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在瓜山站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 1300m，投资约 130 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>55</td><td>瓜山新苑</td><td>车站西南侧</td></tr>
<tr><td>56</td><td rowspan="3">平安桥站</td><td>邵逸夫城北分院</td><td>车站东南侧</td><td rowspan="3">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在平安桥站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 800m，投资约 80 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>57</td><td>康馨苑</td><td>车站东侧</td></tr>
<tr><td>58</td><td>运河新城小学</td><td>车站西南侧</td></tr>
<tr><td>59</td><td rowspan="2">康桥站</td><td>杭州市文渊小学</td><td>车站东南侧</td><td rowspan="2">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在康桥站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 500m，投资约 50 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>60</td><td>和颂春风里</td><td>车站西北侧</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>序号</th><th>车站名称</th><th>保护目标名称</th><th>位　置</th><th>施工期噪声防护措施</th></tr>
<tr><td>61</td><td>龙腾街站</td><td>水韵四维苑</td><td>车站西北侧</td><td rowspan="1">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在龙腾街站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 300m，投资约 30 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>62</td><td rowspan="4">沾架桥路站</td><td>宋都如意云境</td><td>车站西北侧</td><td rowspan="4">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在沾架桥路站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 700m，投资约 70 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>63</td><td>沾桥新苑</td><td>车站西南侧</td></tr>
<tr><td>64</td><td>祥生·群贤府</td><td>车站东北侧</td></tr>
<tr><td>65</td><td>玉水观邸</td><td>车站东南侧</td></tr>
<tr><td>66</td><td rowspan="5">崇杭街站</td><td>杭政储（2022）102 号地块</td><td>车站西南侧</td><td rowspan="5">合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在崇杭街站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 600m，投资约 60 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。</td></tr>
<tr><td>67</td><td>光合映</td><td>车站西北侧</td></tr>
<tr><td>68</td><td>崇杭时代城</td><td>车站北侧</td></tr>
<tr><td>69</td><td>君兰华庭</td><td>车站东北侧</td></tr>
<tr><td>70</td><td>中尚橄榄树花园</td><td>车站东南侧</td></tr>
</table>

序号	车站名称	保护目标名称	位　置	施工期噪声防护措施
71	崇贤站	陆家桥新苑	车站西南侧	合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在崇贤站临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 900m，投资约 90 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。
72		北杭宸章府	车站西北侧	
73		杭州市临平区崇贤第一小学陆家桥校区、源翠府、秋实宸悦、卓能河畔轩	车站东北侧	
74	蜀山南车辆基地	赵家墩村	厂界南侧、北侧	合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在蜀山南车辆基地临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 3010m，投资约 301 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。
75	崇贤停车场	崇贤村、大安村	厂界四周	合理优化布局，高噪声机械尽量布置在远离敏感点一侧。建议在崇贤停车场临近敏感点一侧设置不低于 2.5m 高的施工临时围挡 2600m，投资约 260 万。高噪声的施工机械如移动式发电机、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等）。根据《杭州市环境噪声管理条例》，在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业，因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。

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。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、车辆在使用时产生的振动将可能对周围环境产生振动影响，因此需对施工期施工机械振动对环境的影响作出分析。

11.5.1 施工机械振动污染源强度

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 2.2-4。

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、挖掘等施工作业以及运输车辆在运输、装卸过程中所产生的振动。由表 2.2-4 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，这部分敏感点将难以达到 GB10070-88《城市区域环境振动标准》限值要求，施工机械振动不可避免地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二次扬尘。

施工期对大气环境影响最主要的污染物是粉尘。

11.6.2 施工期大气环境影响分析

（1）以燃油为动力的施工机械和运输车辆在施工场地附近排放一定量的废气，虽然使所在地区废气排放量在总量上有所增加，但只要加强设备及车辆的养护，严格执行杭州市关于机动车辆的规定，其对周围空气环境将不会有明显的影响。对于施工期各类运输车辆和非道路移动机械产生的废气，应采用使用合格的燃油（料）和车用尿素、禁止使用高排放或超标排放的车辆和作业机械、优先采用纯电动和清洁能源车辆等措施。

（2）本工程地下车站的明挖施工土地平整、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。

（3）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。

（4）华家池站施工对浙江农大大气国控站点影响分析

本工程华家池站位于浙江农大大气国控站点西侧，距离较近，距华家池站最近的配线区采取顶管法施工，国控点距车站明挖施工区域最近距离约 130m，位置关系见图 11.6-1 所示。

图 11.6-1 本工程华家池站与浙江农大大气国控站点位置关系示意图

杭州地处亚热带湿润季风性气候区北缘，夏季盛行南－西南风，年平均风速 1.3～2.4m/s，冬季盛行西北风，全年为主导风向 NNW（12%）。本工程华家池站施工场地不在浙江农大大气国控站点上风向，但距离较近，施工期若不采取相应措施，施工机械和运输车辆尾气和施工扬尘会对国控站点空气造成不利影响。

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）隧道施工废水对水环境影响

隧道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。盾构隧道过钱塘江区间（大小盾构转换井～江河汇站区间）采用泥水平衡盾构，泥水平衡盾构隧道施工过程设置泥水处理场，泥浆水通过管道进入泥水处理系统后内部循环使用，污泥经干化后外运指定的渣土消纳场；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。其他区间采用土压平衡盾构，土压平衡盾构不产生泥浆。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。

工艺流程如图 11.7-1 所示。

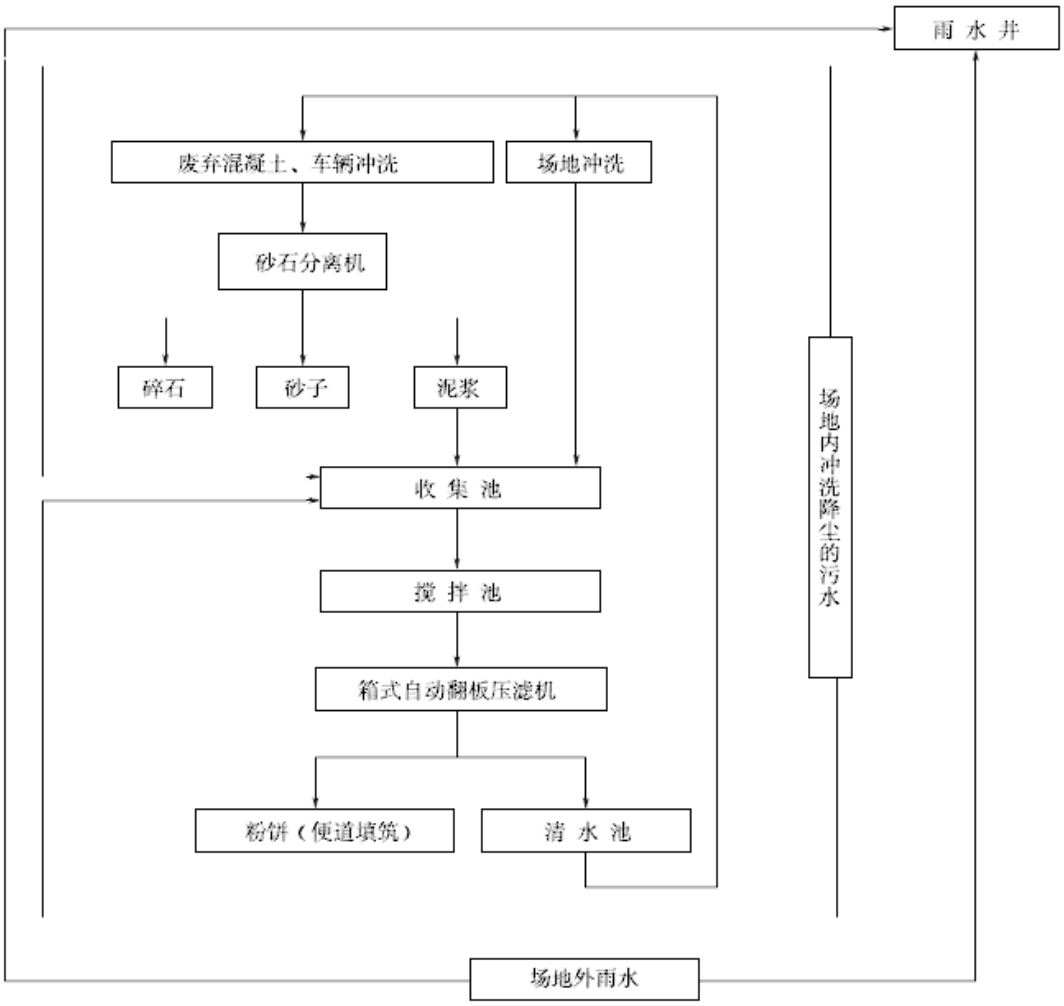


图 11.7-1 废水废渣自动分离回收工艺（机械法）流程

（2）施工场地冲洗污水及施工机械车辆冲洗污水

本工程土石方量大，需投入大量的机械设备和运输车辆，车辆冲洗污水含泥沙量

高。根据类比调查，施工机械车辆冲洗排水水质为 COD：50～80mg/L，石油类：1.0～2.0mg/L、SS：150～200mg/L。施工场地产生的生产废水约 $9m^3/d$。

（3）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_5 等。根据施工组织设计，施工人员居住、生活简单，生活污水排放量少。一般一个施工点有施工人员 100～150 人，排水量按 40L/人．d 计，每个施工点施工人员生活污水排放量为 $4～6m^3/d$。由于工程位于城市建成区，市政污水管网配套设施完善，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经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后就近纳入城市管网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。

（4）车站及盾构井明挖基坑疏干排水

本工程隧道区间采用盾构法，施工排水量小。防水等级均按照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008），区间隧道及连接通道等附属的隧道结构防水等级为二级，不允许漏水，结构表面可有少量湿渍。总湿渍面积不大于总防水面积的 2/1000，任意 $100m^2$ 防水面积上的湿渍不超过 3 处，单个湿渍的最大面积不大于 $0.2m^2$。

地下车站按照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008），防水等级为一级，不允许渗水，结构表面无湿渍。地下车站开挖疏干地下水，主要以常规的金属盐类为主（Ca^{2+}、Mg^{2+}、SO_4^{2-}、Cl^-等），无其他特殊有毒有害污染物，可排入附近市政雨水管网，不会对周边地表水及地下水环境造成污染。

根据同类地铁项目施工期施工排水结果，施工排水水质较好，具体见表 11.7-1。

表 11.7-1 **施工排水类比调查结果**

检测项目	PH	COD	BOD_5	SS	LAS	氨氮	石油类
污染物浓度（mg/L）	7.85	7	1.2	未检出（<4）	未检出（<0.05）	0.07	0.39

（5）地表径流对水环境影响

地表径流污水主要包括暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土产生的夹带大量泥沙且携带水泥、油类等各种污染物的污水。可通过在场地内设置沉砂池，初期雨水经沉淀池沉淀后外排。准水源保护区内的江河汇站施工废水经处理后纳入市政污水管网送城市污水处理厂处理，以确保不会对饮用水水源保护区产生环境影响。

11.7.2 施工期对地表水体的影响分析

本工程隧道下穿地表水体均采用盾构法施工，盾构隧道过钱塘江区间（大小盾构转换井～江河汇站区间）采用泥水平衡盾构，泥水平衡盾构施工泥浆水经泥水分离系

统处理后全部回用。其他区间采用土压平衡盾构，土压平衡盾构不产生泥浆。施工场地泥浆废水及施工降水经沉淀池预处理后优先用于场地冲洗及车辆冲洗，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）；剩余部分处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级标准后排入市政污水管网。本工程施工场地具备纳入市政污水管网，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

（1）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；在雨水冲刷下产生泥沙污水，造成水土流失，使管道淤塞造成排水不畅，受纳河道局部淤积。

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。

施工人员产生的生活垃圾易腐败变质，产生恶臭，滋生蚊蝇并传播疾病，对施工人员的健康和周围环境造成不利影响，需及时处理。施工营地产生的生活垃圾产生量相对较小，设临时贮存场所收集，交由环卫部门集中处理后对环境的影响轻微。

工程拆迁、施工营地撤离时会产生一定量的建筑垃圾，对附近环境造成一定的影响；施工过程中的土石方运输，对运输线路沿线产生一定的扬尘影响。

（2）施工机械发生故障，若不返厂保养、临修，维修过程中产生的废机油、废润滑油（900-214-08）属于危险废物。施工单位应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》、《浙江省小微产废单位危险废物收运贮存管理暂行办法》等管理规定，购置满足 GB18597-2023 标准要求并具备防风、防雨、防渗等性能要求的可移动式危废暂存间，将危险废物妥善收集后暂存于危废暂存间，并委托专业收运单位对危险废物进行收集、转运。施工期产生的少量危险废物经妥善处理、处置后不会对周围环境造成影响。

图 11.8-1 可移动式危废暂存间典型照片

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

工程投资估算总额为 443.02 亿元，其中环保投资 25584.5 万元，约占工程总投资 0.58%。

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	（1）施工单位需严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》、《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。建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。 （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、空压机合理利用场内遮挡或采取隔声措施（消声器、挡音板、隔音罩、临时围挡等），并对机械定期保养，严格操作规程，避免非正常设备噪声。优先采取中华人民共和国工业和信息化部等四部门《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年 第 12 号）推广应用的低噪声施工设备。 （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，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为作业时间、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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用夯扩机、蒸汽桩机、锤击桩机等环境保护部门确定的高噪声设备，因特殊地质条件限制确需使用的，不得在法定节假日、星期六、星期日全天以及星期一至星期五的十二时至十四时、二十时至次日八时进行作业。 （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。夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。 （5）工程所需砂石料、填料及混凝土均外购，不在项目区设置混凝土搅拌站。 （6）在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，建设单位应当按照国家规定，设置噪声自动监测系统，与监督管理部门联网，保存原始监测记录，对监测数据的真实性和准确性负责。对于超标现象，根据工程条件合理优化施工布局、合理安排施工时间，采取隔声降噪措施，以保证沿线居民的生活质量。 （7）根据原国家环保总局 1998 年 4 月 26 日发布的《关于在高考期间加强环境噪声污染监督管理的通知》，在高、中考期间和高、中考前半个月内，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行	2148	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

类别	名　称	治　理　措　施	估算/万元	验收效果	备　注
噪声	施工期	严格控制外，还禁止进行产生噪声超标和扰民的建筑施工作业。 （8）对受施工噪声影响较严重的敏感点，设置临时不低于 2.5m 高的临时围挡，减轻噪声影响。详见表 11.4-7 所述。 （9）铺轨基地场内应合理布局，将产生高噪声的设备布置在非噪声敏感区一侧。将产生高噪声的工艺、设备采用减振基础并在室内布置，并在铺轨基地靠近敏感点一侧设置实体围墙或临时隔声屏遮挡，同时避免夜间施工。若工程生产需要进行夜间施工时，在临近敏感目标一侧设置临时隔声屏降低夜间施工噪声影响。	2148	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）针对评价范围内受车站环控设备影响的现状噪声敏感点，共 7 个风亭组需将设计方案的排风亭消声器由 3m 加长至 4m，1 个风亭组的活塞风道消声器加长至 2m；针对规划敏感地块的受影响情况，共 1 个风亭组需将设计方案的排风亭消声器由 3m 加长至 4m。详见表 4.5-1 所述。	110	满足 GB3096-2008《声环境质量标准》	验收调查报告
		（2）蜀山南车辆基地北侧靠近试车线段设置 3m 实体围墙（或采取具有类似效果的隔声结构）1030 延米。详见表 4.5-2 所述。	计入工程费		验收调查报告
		（3）针对蜀山南车辆基地评价范围内厂界噪声预测情况，蜀山南车辆基地东侧厂界采取 3m 高直立式声屏障（或采取具有类似效果的隔声结构）330 延米（出入线左侧）。详见表 4.5-2 所述。	148.5		
		（3）针对受崇贤停车场评价范围内敏感点预测超标情况，停车场出入线两侧设置 3m 实体围墙（或采取具有类似效果的隔声结构）1760 延米。详见表 4.5-2 所述。	计入工程费		
		（4）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，位于 1 类区风亭规划控制距离为 31m，风亭及冷却塔规划控制距离为 47m；位于 2 类区风亭规划控制距离为 19m，风亭及冷却塔规划控制距离为 21m；位于 4a 类区风亭规划控制距离为 15m，风亭及冷却塔规划控制距离为 20m；若本工程采取了加强措施，调整居住等环境敏感地块根据对应声功能区划，应符合 1 类区、2 类区或 4a 类区标准限值的要求，但最近距离不得小于 15m。	规划	满足 GB3096-2008《声环境质量标准》	规划控制
		（5）依据《杭州市城市轨道交通管理条例》第二十四条、第二十七条的规定，在地面车站以及线路轨道结构外边线外侧三十米内以及在出入口、通风亭等建筑物、构筑物结构外边线外侧十米内，新建、改建、扩建建筑物、构筑物的，城乡规划、建设、城市管理、交通运输、绿化、水利等部门在作出许可决定前应当征求城市轨道交通建设单位或者运营单位意见。			
振动	施工期	（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，应尽量避开振动敏感区域。 （2）在保证施工进度的前提下，优化施工方案，合理安排作业时间，限制夜间进行有强振动污染的施工作业，并做到文明施工。	计入工程费	满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》。	施工期监测报告

类别	名　称	治　理　措　施	估算/万元	验收效果	备　注
振动	运营期	（1)现状保护目标减振措施：采取钢弹簧浮置板道床单线 6912 延米、橡胶隔振垫减振道床单线 16585 延米、轨道减振扣件单线 7900 延米的减振措施组合。措施后评价范围内保护目标环境振动、室内二次结构噪声均可达标。详见表 5.5-2 与表 5.5-3 所述。 （2）规划地块减振措施：采取钢弹簧浮置板道床单线 220 延米，措施后规划地块环境振动可达标。详见表 5.5-4 所述。 （3）文物保护单位减振措施：对文物保护单位采取钢弹簧浮置板道床单线 560 延米的减振措施。措施后文物振速可达标。详见表 5.5-5 所述。 全线共计采取钢弹簧浮置板道床单线 7692 延米，橡胶隔振垫减振道床单线 16585 延米，轨道减振扣件单线 7900 延米。	20916	满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》、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》、GB/T 50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》	验收调查报告
		（1）在无减振措施路段，对于“居民、文教区”区域，地下线路两侧距外轨中心线 61m 范围内，不宜规划建设振动敏感建筑。 （2）对于本工程已采取减振措施的路段，沿线非敏感地块调整为居住等环境敏感地块，应合理布局地块内敏感建筑，确保敏感建筑处环境振动符合 GB10070-88《城市区域环境振动标准》之“居民、文教区”振动标准，即昼间 70dB、夜间 67dB。 （3）依据《杭州市城市轨道交通管理条例》第二十四条、第二十七条的规定，在地下车站、隧道结构外边线外侧五十米内，新建、改建、扩建建筑物、构筑物的，城乡规划、建设、城市管理、交通运输、绿化、水利等部门在作出许可决定前应当征求城市轨道交通建设单位或者运营单位意见。	/	满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》、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》	规划控制
地表水	施工期	（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，多余的水排放到周边的既有市政污水管网。泥水平衡盾构施工泥浆水经处理后全部回用。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。 （2）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。 （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。 （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。 （5）排水应取得市政行政主管部门核发的《临时排水许可证》。 （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。 （7)施工污水中石油类主要来自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。 （8）车站明挖施工水环境影响及措施：准水源保护区内车站明挖施工，并建设施工硬化场地、施工便道、钢筋堆放场、洗车池、门卫房、挡土墙、排水沟等临时设施。	450	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

中铁第四勘察设计院集团有限公司 CHINA RAILWAY SIYUAN SURVEY AND DESIGN GROUP CO.,LTD.

类别	名　称	治　理　措　施	估算/万元	验收效果	备　注
地表水	施工期	（9）盾构区间水环境影响及措施：盾构隧道过钱塘江区间（大小盾构转换井～江河汇站区间）采用泥水平衡盾构，泥水平衡盾构施工泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用零外排。泥水平衡盾构施工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。			
	运营期	（1）车站生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管道，纳入萧山钱江水处理厂、七格污水处理厂崇贤污水处理厂处理。 （2）车辆基地及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。	150	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
环境空气	施工期	（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，做好施工期大气污染防护工作。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账，并指定专人具体负责施工现场扬尘污染防治的管理工作。 （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。 （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的，应当采取覆盖措施。施工现场应当定期清扫、喷淋、喷雾降尘。 （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。 （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。 （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。 （7）对于施工期各类运输车辆和非道路移动机械产生的废气，应使用合格的燃油（料）和车用尿素、禁止使用高排放或超标排放的车辆和作业机械、优先采用纯电动和清洁能源车辆等措施。 （8）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。 （9）华家池站施工场地距浙江农大大气国控站点较近，配线区采取顶管法施工，车站施工期需加强施工管理，车站施工场地范围内应同时配套自动喷淋系统降尘系统、可移动式雾炮、出入口洗车池、沉淀池、施工现场覆盖、扬尘在线监测系统等抑尘措施，将临时堆土场设置在远离国控点的西侧，并做好覆盖、及时清运等措施。将因项目施工引起的周边环境影响降至最低。	800	减少扬尘。	施工期环境监理报告
	运营期	地下车站风亭对有条件的区域做好周边绿化。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。 蜀山南车辆基地、崇贤停车场食堂油烟排放，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。	计入工程费	风亭周边无明显异味影响。	验收调查报告

中铁第四勘察设计院集团有限公司 CHINA RAILWAY SIYUAN SURVEY AND DESIGN GROUP CO.,LTD.

类别	名　称	治　理　措　施	估算/万元	验收效果	备　注
固体废物	施工期	（1）本工程产生的渣土根据城市管理部门的要求到指定的地点处置。严禁乱倒乱弃。 （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。 （3）施工机械维修过程中产生的废机油、废润滑油（900-214-08）属于危险废物，施工机械尽量安排返厂保养、修理；施工单位应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》、《浙江省小微产废单位危险废物收运贮存管理暂行办法》等管理规定，购置满足 GB18597-2023 标准要求并具备防风、防雨、防渗等性能要求的可移动式危废暂存间，将危险废物妥善收集后暂存于危废暂存间，并委托专业收运单位对危险废物进行收集、转运。做好危险废物管理台账。车站装修采用水性油漆。	计入工程费	处置率 100%。	施工期环境监理报告
	运营期	结合清洁生产，做好固体废物回收综合利用工作，减少固体废物发生总量。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集和处理处置： （1）生活垃圾处置要求 对各车站、车辆基地、停车场产生的生活垃圾，运营管理部门应在站内、段内合理布置垃圾箱（桶）、配备垃圾运输车，不得在露天堆放。生活垃圾分类收集后送环卫部门统一处理。 （2）一般工业固体废物处置要求 车辆基地产生的少量金属切屑、废边角料分类集中在房间内堆放，定期交由回收公司收购再利用，处理做到“资源化”回收利用。一般工业固体废物的贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的有关规定。 （3）危险废物处置要求 危险废物的收集、贮存、运输、管理应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）、《危险废物转移管理办法》（2021 年生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）等相关规定。	200	处理率 100%。	验收调查报告

类别	名　称	治　理　措　施	估算/万元	验收效果	备　注
固体废物	运营期	1）危险废物暂存 在蜀山南车辆基地内建设符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）且满足需求的危险废物暂存间 1 处。危险废物贮存应分类分区贮存，不同类废物间应有明显间隔，严禁不相容、具有反应性的危险废物混合贮存。污水预处理产生的含油污泥、车辆检修作业产生的少量废油等危险废物，应采用符合标准的容器盛装。严禁危险废物露天堆放，做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施。危废暂存间、危险废物容器或包装物应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求规范设置标志、标签。项目危废暂存间应由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并编制应急预案，制定事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。针对危险废物收集、贮存过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。 铁所前、铁崇贤主变电所内设置具有拦截、防雨措施、防渗措施，有效容积为 30m^3 的事故油池一座，废变压器油经收集后，交有资质单位回收处理。同时，变电所内每台主变下方均设置有容积不小于 5m^3 集油坑。主变电所内蓄电池定期更换后，按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中要求进行管理，依托地铁车辆基地内危废贮存设施暂存，并委托具有危险废物处理资质的企业回收处置。 2）危险废物转运 危险废物转运应执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移管理办法》，转移危险废物应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响，并应定期组织应急演练。 3）危险废物管理计划及管理台账 运营单位应依据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）的规定，制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账和申报危险废物有关资料，加强危险废物规范化环境管理。通过危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。	200	处理率 100%。	验收调查报告

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	（1）建设单位应负责对风亭、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。 （2）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。做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，在车站风亭周边种植灌、草。绿化工作中避免出现生物入侵。 （3）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。	计入工程费	与周围景观相协调、保护城市绿化、做好水土保持。	相关协议
		（4）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。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。	82	保护沿线文物。	文物调查报告
		（5）针对沿线文物保护单位文物保护措施 ①施工前应严格按照《中华人民共和国文物保护法》《历史文化名城名镇名村保护条例》的相关规定办理审批手续，未办理上述手续的，不得擅自开工建设。 ②对于相关站点明挖法施工区域，应强化基坑支护，并进一步明确施工过程中各类污染物处置要求，避免污染大运河水体及周边生态环境。 ③盾构施工过程中，应合理确定盾构推进施工系数、质量标准和技术要求。控制盾构注浆出口压力，提高同步注浆质量与管理，严格控制初凝时间，使注浆量、注浆流量和推进速度形成最佳匹配，加强盾尾舱的管理。严格按照设计轴线掘进施工，尽可能的减少纠偏量，减少地层的扰动及损失，减少盾构的超挖和欠挖；严格控制环出土量，以改善盾构前方土体的坍落或挤密现象。必要时制定地层预加固措施，防止河床塌陷或水体大量渗漏。 ④站点大开挖应严格按照最小施工作业面来施工，不得擅自扩大施工范围。大开挖时应选择对文物扰动较小的施工机械，尽量减少对文物的影响。 ⑤在施工过程中一旦发现或挖掘到文物，应立即停止施工并及时通知文物保护管理部门。待文物保护管理部门到达现场后，应做好协助和保护文物的工作，必要时及时增加保护措施。 ⑥盾构区间下穿或邻近建筑物，在施工前应详细调查建筑物的基础、结构形式、年代等资料，综合分析确定变形控制标准，根据具体情况预测变形量，采取有效措施。 ⑦合理配置施工机械，针对施工期间打桩机、挖土机、工程车辆等大型机械对文物建筑的振动影响，做好相关保护措施方案，尽可能减少文物影响。 ⑧严格落实监测方案及应急预案，施工时密切监测文物周边地面沉降、支撑体系变形、地下水位、支撑轴力等各项基坑工程指标。建立应急响应机制，落实岗位职责，现场应急设备物资储备到位。	计入工程费	保护文物保护单位	施工期环境监理报告

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	⑨施工时对施工队伍做好文物保护内容交底，增强文保意识，强化施工组织设计和管理，施工通道、料场、设施等的设置不应影响文物环境。 ⑩由于浙江农业大学旧址文物本体小二楼别墅群本身基础结构条件和稳定性较差，且曾进行过加固，施工前应委托有资质的第三方机构对小二楼别墅群进行前期结构安全评估，为后续施工提供基础情况和数据对比，并根据评估结果采取相应的保护措施保证文物本体结构安全。 ⑪施工前建议对街区内浙江省机电仓库建筑群等建筑、浙江建材厂宿舍 4 幢、上海铁路局杭州电务段-萧山西信号工区、萧山区燃料公司 11 幢进行结构基础加固，建议委托有资质的第三方机构完成。建议在施工开始前对浙江省机电仓库建筑群进行前期结构安全评估，存档备用，为后续提供基础情况和数据对比。 ⑫确需进行文物迁移的，其迁移方案必须报经相应的文物行政部门批准，迁移必须遵守不改变文物原状原则，不得损毁、改建、添建。并且建设单位应在文物行政管理部门做好文字记录、测绘、照片、录像等资料工作后，方可进行迁移作业。	计入工程费	保护文物保护单位	施工期环境监理报告
	运营期	（1）本工程的车站及风亭、出入口设置，从保护传统景观、尊重地方特色等理念出发，注重生态建设和现代风貌的和谐统一。在满足工程进出、通风需求的前提下，与周边城市功能相融合、与周边建筑风格、景观相协调。 （2）做好对永久占地和临时占地的合理规划，尽量少占绿地，尽可能减少由于轨道工程建设对沿线城市绿地系统的影响。对工程占用的绿地，建设单位应在认真履行各项报批手续的基础上，严格按批准的用地范围进行施工组织，对占用的绿地进行必要的恢复补偿，尽快恢复其生态功能。 （3）建设过程中加强绿化和生态建设。 （4）运营期应做好文物振动响应的跟踪监测，加强地面沉降等日常监测，制定必要的应急预案，发现问题及时与文物管理部门联系，及时采取隔振或加固等必要措施消除不良影响。 （5）定期监测。营运期对文物保护单位文物本体、地表等沉降继续进行定期监测，在遇到紧急突发情况时，进行洞内监测。出现数据异常等情况，需适时加密监测。	计入工程费	保护文物保护单位、与周围景观相协调、保护城市绿化、做好水土保持。	验收调查报告
电磁环境	运营期	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；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，避免出现尖角、毛刺等，设备间接触良好。	计入工程费	电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。	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、开展环境监理、文物与历史保护建筑监测。	580	/	/
合　计			25584.5		

13 环境管理与监测计划

13.1 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地控制和缓解，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。

13.1.1 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。

13.1.2 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、及时地控制污染。

（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。

13.1.3 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《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估算。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 13.1-1 **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
	施工期文物保护和监控	加强管理，科学设计，进行安全评估，采取工程措施，确保沿线文物保护单位安全。
	建筑工地扬尘污染	定期洒水、喷雾，车辆冲洗
施工期	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	生活垃圾委托环卫部门处理
		车辆基地、停车场的生产垃圾分类安全处置，车辆基地、停车场、主变电所危险废物妥善贮存定期交由有资质单位处置

13.2 环境监测计划

13.2.1 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。

13.2.2 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。

13.2.3 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做出反应，确保运营期各项环保设施运转正常，满足达标排放的要求。

13.2.4 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_5、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：车站产生的生活污水（pH、动植物油、COD、BOD_5、氨氮）；车辆基地、停车场的生产废水和生活污水（pH、动植物油、COD、BOD_5、氨氮、石油类、LAS），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、冷却塔及多联机噪声（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 Vl_{zmax}、二次结构噪声 $L_{Aeq,Tp}$、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 13.2-1。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。根据监测结果及时增补完善污染防治措施。

表 13.2-1 **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、冷却塔、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		1 次/月	环保竣工验收一次性监测； 后续不定期监测，建议 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_{Z10}、振动速度	铅垂向 Z 振级 VL_{Z10}、VL_{Zmax}， 二次结构噪声 dB（A）、振动速度
	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（包含文物保护单位及优秀历史建筑）
	监测频次		1 次/月	环保竣工验收一次性监测； 后续不定期监测，建议 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	车站生活污水；车辆基地、停车场生产废水、生活污水
	监测因子		pH、SS、动植物油、COD、氨氮、石油类	pH、动植物油、COD、氨氮、石油类、LAS
	执行标准		GB8978-1996《污水综合排放标准》	GB8978-1996《污水综合排放标准》
	监测点位		施工场地污水排放口	车站污水排污口；车辆基地、停车场污水排污口
	监测频次		建议 1 次/年	环保竣工验收一次性监测； 后续不定期监测，建议 1 次/年
环境空气	污染物来源		施工扬尘	排风亭异味；车辆基地、停车场食堂油烟
	监测因子		降尘、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$	恶臭污染物臭气浓度；油烟浓度
	执行标准	质量标准	GB3095-2012	GB14554-93；
		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	排风亭评价范围内各大气环境保护目标；车辆基地、停车场职工食堂
	监测频次		1 次/月	环保竣工验收一次性监测； 后续不定期监测，建议 1 次/年
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

环境要素	项　　目	分期监测频次	
		施工期	运营期
电磁环境	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
生态环境	监测因子	对大运河（杭州段）世界文化遗产、杭州西湖文化景观遗产、临安城遗址国家级文物保护单位、浙江农业大学旧址省级文物保护单位本体安全的监测*	植被覆盖率
	监测点位	大运河（杭州段）世界文化遗产、杭州西湖文化景观遗产、临安城遗址国家级文物保护单位、浙江农业大学旧址省级文物保护单位	停车场、车辆基地、主变电所、各车站
	监测频次	区间盾构施工期间、车站施工期间前 3 年 1-2 月/次，3 年之后可适当放宽，出现数据异常等情况，需适时加密监测。	竣工验收监测 1 次

注：

1．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。

2．文物监测要求最终以文物影响评估报告以及文物主管部门的要求为准。

13.3 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，应根据环境监理及监测评估结果及时优化环境保护措施的要求，切实保护好工程影响区的环境。

13.4 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”验收清单汇总于表 12.4-1。

14 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果，通过综合计算环境影响因子造成的经济损失、环境保护措施效益以及工程环境效益，对环境影响做出总体经济评价。因此，在环境影响经济损益分析中除需计算用于控制污染所需的投资和费用外，还要核算可能收到的环境与经济实效。

14.1 评价分析方法

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

（1）环保投资净效益

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

$B_{总}=（B_{措}–K）+B_{工}–L_{前}$：

式中：$B_{总}$：环保投资净效益；

$B_{措}$：环保投资产生的环境经济效益；

K：环境保护投资费用；

$B_{工}$：工程环境影响环境经济效益；

$L_{前}$：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：

$E_{总}=（B_{措}+B_{工}–L_{前}）/K$

如果 $E_{总}\geqslant 1$，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 $E_{总}<1$，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 $E_{总}$ 越大，说明环境保护投资效果越好。

（3）环保投资与基建投资比

通过该项指标与国内同类工程对比，以确认其合理性。

14.2 环境影响经济损益分析

14.2.1 主要环境影响因子

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

14.2.2 投入环保资金前产生的环境经济损失 $L_{前}$

（1）噪声、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。

列车平均旅行速度取 40.5km/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 40.5km/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 80000 人，则 $L_{前声振}$=25544.16 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交纳的环保税来近似代替。根据有关部门收费标准及规定，如本工程产生的污水未经处理直接排放，预估建设单位将缴纳的环保税为 102 万元/年。所以 $L_{前水}$=102 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 $L_{前}=L_{前声振}+L_{前水}$=25646.16 万元/年。

14.2.3 环境保护投资费用 K

本工程环境保护投资共计 25584.5 万元，分摊到 5 年半计，K=4651.7 万元。

14.2.4 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 $B_{措声}$=25544.16 万元/年。

（2）水污染治理产生的环境经济效益 $B_{措水}$

本工程纳入市政污水处理厂达标后向外排放，污水处理后需交纳 13 万元/年的环保税；而治理前需交纳环保税 102 万元/年。所以水污染处理产生的环境经济效益 B 措水=99 万元/年。

（3）环境保护投资产生环境经济效益 $B_{措}$总计

$B_{措}=B_{措声}+B_{措水}$=25643.16 万元/年。

14.2.5 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，道路交通时速为 30km/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 160000 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 30km/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 $L_{路声}$=53611.2 万元/年。

工程噪声污染环境经济效益 $B_{工声}=L_{路声}-L_{前声振}$=28067.04 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 $B_{工气}$=6307.2 万元/年。

（3）工程环境影响环境经济效益 $B_{工}$总计

$B_{工}=B_{工声}+B_{工气}$ =34374.24 万元/年。

14.2.6 环境影响经济损益计算分析

（1）环保投资净效益 $B_{总}$=（$B_{措}$–K）+$B_{工}$–$L_{前}$=29719.54 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=7.39

$E_{总}$>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

工程投资估算总额为 443.02 亿元，其中环保投资 25584.5 万元，约占工程总投资 0.58%。与国内同类工程环保投资比相近，所以其环保投资是合理的。

14.3 评价结论

本工程环保投资净效益为 29719.54 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 7.39>1，环境保护投资效果较好。

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四期建设规划》概况

（1）建设规划及规划环评概况

建设单位为杭州市地铁集团有限责任公司。2022 年 4 月 14 日，生态环境部以《关于〈杭州市城市轨道交通第四期建设规划（2022-2027 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕44 号），对四期建设规划报告书提出了审查意见，其中 15 号线一期工程线路长度 40.5km，设车站 30 座。新建崇贤车辆基地、蜀山南停车场和 2 座主变电所。

2022 年 11 月 3 日，国家发改委以《国家发展改革委关于杭州市城市轨道交通第四期建设规划的批复》批准了杭州市轨道交通四期建设规划。四期建设规划包含 9 个项目，其中新线项目 3 个，包含 12 号线一期工程（北段及南段）、15 号线一期工程、18 号线一期工程；延伸线项目 5 个，包含 3 号线二期工程、4 号线三期工程（南延和西延）、9 号线二期工程、10 号线二期工程和 10 号线三期工程；新建 5 号线五常停车场，线路规模 152.9km。其中 15 号线一期工程线路长度 40.5km，设车站 30 座，新建崇贤停车场、蜀山南车辆基地和 2 座主变电站。

建设规划环评依据的建设规划中 15 号线一期工程方案与发改委批复的建设规划方案基本一致。

（2）设计方案与建设规划对比

现设计方案与建设规划在线路起讫点、线路走向、敷设方式及车站数量、段场设置选型等方面基本一致。车型由建设规划的 A 型车调整为 Ah 型车。

（3）规划环评审查意见落实情况

本工程总体符合规划环评审查意见的要求。

16.2 工程概况

杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程起点亚太路站，终点崇贤站，线路全长 41.02km，均为地下线，共设车站 30 座，其中换乘站 15 座，平均站间距 1.41km。设蜀山南车辆基地和崇贤停车场。车辆基地接轨于蜀山站，出入线长 1.33km；停车场接轨于崇贤站，出入线长 2.46km。全线新建 2 座主变电所，分别为铁所前主变和铁崇贤主变，接入既有七堡新（第二）控制中心。

本线为城市轨道交通制式，直流供电，双线，速度目标 80km/h，车辆采用 Ah 型车，初期、近期、远期均采用 6 辆编组。

工程投资估算总额为 443.02 亿元。总工期为 4 年 6 个月（54 个月）。

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

工程评价范围内共有噪声敏感点 24 处，其中地下段 22 处，蜀山南车辆基地周边 1 处，崇贤停车场、铁崇贤主变电站周边 1 处，铁所前主变电所评价范围内无敏感点。对照沿线控制性详细规划，评价范围内有 2 处规划噪声敏感地块。

风亭周边 22 处敏感点环境噪声现状值昼间为 53.9～67.2dB（A）、夜间为 47.9～60.4dB（A），对照相应标准，共计有 17 处敏感点超标，其中昼间有 5 处敏感点超标，超标量为 4.3～7.1dB（A）；夜间有 15 处敏感点超标，超标量为 0.2～8.4dB（A），超标原因主要受道路交通噪声影响。车辆基地、停车场、主变周边 2 处敏感点环境噪声现状值昼间为 49.3～56.1dB（A）、夜间为 44.3～48.3dB（A），均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准限值要求。

（2）运营期主要环境影响

地下段：对 22 处现状噪声敏感点而言，空调期昼间和夜间运营时段地铁环控设备噪声贡献值分别为 44.4～51.9dB（A）和 42.5～51.1dB（A），叠加背景噪声后，昼间和夜间运营时段环境噪声分别为 54.8～67.3dB（A）和 50.1～60.6dB（A），分别较现状值增加 0.1～1.7dB（A）和 0.1～4.1dB（A），对照相应标准限值要求，共计 20 处敏感点超标，其中：昼间敏感点有 5 处敏感点超标，超标量为 4.4～7.2dB（A），夜间运营时段有 18 处敏感点超标，超标量为 0.1～8.9dB（A）。

对 2 处规划地块内声环境保护目标而言，风亭距地块内敏感建筑的最近处（按不小于 15m 控制）的昼间贡献值为 53.0dB（A），夜间贡献值为 52.1dB（A），参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，昼间均可达标，夜间运营时段有 1 处规划地块超标 2.1dB（A）。

车辆基地、停车场及变电所：蜀山南车辆基地厂界噪声昼间为 51.9～59.3dB（A），夜间为 41.8～55.6dB（A）；崇贤停车场厂界噪声昼间为 45.4～52.3dB（A），夜间为 42.4～49.6dB（A）。铁所前主变电所厂界噪声为 39.7～48.5dB（A），铁崇贤主变电所厂界噪声为 37.2～46.7dB（A）。对照相应厂界标准，昼间各车辆基地、停车场及变电所厂界噪声均可达标，夜间蜀山南车辆基地东厂界噪声超标 1.0dB（A）。

车辆基地、停车场及变电所周边的 2 处环境敏感点噪声昼间预测值为 52.9～59.6dB（A），夜间预测值为 47.1～57.8dB（A），对照相应标准，昼间敏感点均可达标，夜间运营时段有 1 处敏感点超标 4.3～7.8dB（A）。

（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、在噪声敏感建筑物集中区域施工作业设置噪声自动监测系统等措施。

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。8 个风亭组需将设计方案的排风亭消声器由 3m 加长至 4m，1 个风亭组的活塞风道消声器加长至 2m，增加投资 110 万元。受崇贤停车场出入线影响噪声超标的敏感点采取 3m 实体围墙（或采取具有类似效果的隔声结构）1760 延米（出入线两侧），蜀山南车辆基地北侧靠近试车线段设置 3m 实体围墙（或采取具有类似效果的隔声结构）1030 延米，受出入线影响噪声超标的蜀山南车辆基地东侧厂界采取 3m 高直立式声屏障（或采取具有类似效果的隔声结构）330 延米（出入线左侧），增加投资 148.5 万元。

（4）城市规划控制要求

1）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，位于 1 类区风亭规划控制距离为 31m，风亭及冷却塔规划控制距离为 47m；位于 2 类区风亭规划控制距离为 19m，风亭及冷却塔规划控制距离为 21m；位于 4a 类区风亭规划控制距离为 15m，风亭及冷却塔规划控制距离为 20m；若本工程采取了加强措施，调整居住等环境敏感地块根据对应声功能区划，应符合 1 类区、2 类区或 4a 类区标准限值的要求，但最近距离不得小于 15m。

2）依据《杭州市城市轨道交通管理条例》第二十四条、第二十七条的规定，在地面车站以及线路轨道结构外边线外侧三十米内以及在车辆段、出入口、通风亭等建筑物、构筑物结构外边线外侧十米内，新建、改建、扩建建筑物、构筑物的，城乡规划、建设、城市管理、交通运输、绿化、水利等部门在作出许可决定前应当征求城市轨道交通建设单位或者运营单位意见。

16.3.2 环境振动影响评价结论

（1）现状质量和保护目标

工程沿线振动保护目标共计 151 处，其中住宅 120 处，学校 26 处（含幼儿园），医院 1 处，行政办公 4 处。此外，评价范围内线路涉及文物保护单位内不可移动文物 1 处，市优秀历史建筑 1 处。另外根据杭州市各城区控制性详细规划图，沿线评价范围内 6 处规划保护地块。

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。工程沿线敏感点环境振动 VL_{10} 值昼间为 54.5～65.3dB，夜间为 51.5～61.3dB。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。工程线路涉及的省级文物保护单位浙江农业大学旧址之小二楼，其结构最大速度响应值为 0.0134mm/s，

可满足 GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》相关标准限值要求。市级优秀历史建筑莫婆桥其结构最大速度响应值为 0.102mm/s，满足 GB/T50452-2008《古建筑防工业振动技术规范》相关标准限值要求。

（2）主要环境影响

①现状保护目标

运营期，本工程左线环境保护目标振动预测值 VLzmax，昼间为 57.1～77.5dB、夜间为 56.6～77dB。对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准，昼间有 23 处预测点超标 0.1～6.2dB，夜间有 41 处预测点超标 0.1～8.7dB。本工程右线环境保护目标振动预测值 VLzmax，昼间为 56.6～76.2dB、夜间为 56.1～75.7dB。对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准，昼间有 26 处保护目标超标 0.2～6.2dB，夜间有 40 处保护目标超标 0.1～8.7dB。

运营期，150 处现状敏感建筑物室内二次结构噪声左线昼间为 28.3～48.7dB（A），夜间为 27.8～48.2dB（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，昼间有 59 处超标 0.2～9.4dB（A），夜间有 67 处超标的超标 0.1～11.9dB（A）。室内二次结构噪声右线昼间为 27.8～47.4dB（A），夜间为 27.3～46.9dB（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，昼间有 56 处超标 0.1～9.4dB（A），夜间有 68 处超标的超标 0.1～11.9dB（A）。

②规划保护地块

运营期，对本工程左线规划地块环境保护目标振动预测值 VLzmax，昼间为 63.5～69.8dB、夜间为 63～69.3dB。对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准，昼夜均达标。

运营期，对本工程右线规划地块环境保护目标振动预测值 VLzmax，昼间为 65～71.8dB、夜间为 64.5～71.3dB。对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》相应标准，昼夜均达标。

③文物保护单位、历史建筑

省级文物保护单位浙江农业大学旧址之小二楼左线的结构最大速度响应值为 1.23mm/s，对照《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008），左线超标 0.97mm/s。右线的结构最大速度响应值为 1.75mm/s，对照《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008），右线超标 1.48mm/s。市级优秀历史建筑莫婆桥左线的结构最大速度响应值为 1.91mm/s，右线的结构最大速度响应值为 1.38mm/s，对照《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008），左线超标 1.31mm/s，右线超标 0.78mm/s。

（3）采取的环保措施

①现状保护目标减振措施

根据现状保护目标超标情况，采取钢弹簧浮置板道床单线 7232 延米、橡胶隔振垫减振道床单线 16585 延米、轨道减振扣件单线 7900 延米的减振措施组合。预计投资 20318.6 万元。措施后评价范围内保护目标环境振动、室内二次结构噪声均可达标。

②规划保护地块减振措施

对沿线规划保护目标地块，采取钢弹簧浮置板道床单线 220 延米。预计投资 286 万元。措施后评价范围内保护目标环境振动可达标。

③文物保护单位、历史建筑减振措施

对文物保护单位、历史建筑，采取钢弹簧浮置板道床单线 560 延米的减振措施。预计投资 728 万元。措施后评价范围内保护目标环境振动可达标。

全线共计采取钢弹簧浮置板道床单线 7692 延米，橡胶隔振垫减振道床单线 16585 延米，轨道减振扣件单线 7900 延米，共需投资 20916 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对于本工程无减振措施的路段，对于“居民、文教区”区域，地下线路两侧距外轨中心线 61m 范围内，不得规划建设振动敏感建筑。

②对于本工程已采取减振措施的路段，沿线非敏感地块调整为居住等环境敏感地块，应合理布局地块内敏感建筑，确保敏感建筑处环境振动符合 GB10070-88《城市区域环境振动标准》之“居民、文教区”振动标准，即昼间 70dB、夜间 67dB。

③依据《杭州市城市轨道交通管理条例》第二十四条、第二十七条的规定，在地下车站、隧道结构外边线外侧五十米内，新建、改建、扩建建筑物、构筑物的，城乡规划、建设、城市管理、交通运输、绿化、水利等部门在作出许可决定前应当征求城市轨道交通建设单位或者运营单位意见。

16.3.3 地表水环境影响评价结论

（1）现状质量和保护目标

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）、《浙江省生态环境厅、浙江省水利厅关于钱塘江杭州饮用水水源保护区优化调整过渡方案和台州市四个饮用水水源保护区优化调整方案的复函》（浙环函〔2023〕183 号）及《杭州市生活饮用水源保护区划分方案》（杭政办函〔2006〕94 号），本工程涉及 3 处饮用水水源保护区，分别为：隧道形式下穿贴沙河杭州饮用水水源准保护区；隧道形式下穿钱塘江杭州饮用水水源准保护区；隧道下穿湘湖萧山饮用水水源准保护区。

本工程线路以隧道形式（盾构施工）下穿上塘河、京杭运河、贴沙河、新开河、

钱塘江等，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），水质目标为Ⅱ～Ⅳ类。

根据《2022 年度杭州市生态环境状况公报》：钱塘江水质状况为优，水环境功能达标率为 100%，干、支流水质达到或优于Ⅲ类标准比例为 100%；运河水质状况为优，水环境功能达标率为 100%，水质达到或优于Ⅲ类标准的比例为 100%；全市集中式饮用水水源地水质状况优，14 个国控饮用水水源地点位水质达标率均为 100%。

（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地表水体，对沿线水环境不会造成不利影响。

②运营期

沿线车站及蜀山南车辆基地、崇贤停车场污水均不得外排环境。生产生活污水经预处理后达到 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。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。过钱塘江段区间隧道采用泥水平衡盾构施工，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。其余盾构区间采用土压平衡盾构，不产生泥浆水。沿线施工场地均具备纳入市政污水管网，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

车站、停车场、车辆基地的生产废水、生活污水经处理后排入城市污水管道，纳入萧山钱江水处理厂、七格污水处理厂、崇贤污水处理厂进行最终处理。

（4）对于水源保护区的影响及措施

本工程在水源准保护区范围内无占地，建设过程中无破坏水源林、护岸林等水源保护相关植被的活动。经过水源准保护区的列车沿途不会排放污水、废弃物，准保护区范围内未设车站。工程建设过程中将严格落实各项环境保护制度，对环评报告书予以报审，本工程建设与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《浙江省饮用水水源保护条例》的要求是相符合的。

16.3.4 电磁环境影响评价结论

（1）现状评价

铁所前主变电所拟建所址处现为绿地，周边 30m 评价范围内无电磁环境敏感点。铁崇贤主变电所所址处现为空地及民房，周边 30m 评价范围内无电磁环境敏感点。

铁所前主变电所拟建所址处工频电场强度监测值为 5.37V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0439μT；铁崇贤主变电所拟建所址周边工频电场强度监测值为（1.00～7.11）V/m，工频磁感应强度监测值为（0.0202～0.2811）μT。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 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（2）预测评价

经类比分析可以预测，本工程 2 座 110kV 主变电所建成投运后，变电所厂界四周工频电场、工频磁场均能满足《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 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（3）电磁防护措施与建议

变电所应选用符合相关环境保护要求的主变及电气设备，运营期后应开展电磁环境影响跟踪监测。建议运营单位开展电磁影响知识宣传，减轻周边公众对变电所电磁影响的担心。

16.3.5 环境空气影响评价结论

（1）现状质量和保护目标

评价范围内车站的风亭周围共有 19 处环境空气环境保护目标，各风亭与环境保护目标的间距均大于 15m。

（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，根据杭州地铁 10 号线一期车站风亭臭气浓度监测数据，在风亭排风口周边区域内臭气浓度最大值<10（无量纲），可以类比本项目各车站均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的厂界二级新建扩建中 20（无量纲）的标准要求。

根据类比，预测风亭排气异味在下风向 15m 以远无异味。本次工程设计风亭排风

亭、活塞风亭的风亭异味评价范围内的 19 处环境空气保护目标，距离均能满足 15m 以远的要求。

蜀山南车辆基地、崇贤停车场内无喷漆作业，不设锅炉，其主要环境空气影响是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 24000m^3/h，油烟浓度为 5～8mg/m^3，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^3）的要求，对周围环境空气质量产生一定影响。

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。

（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，风亭排风口不正对敏感建筑，地下车站风亭周边有条件的区域进行绿化。车站采用符合国家环境标准的装修材料。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。

蜀山南车辆基地、崇贤停车场食堂油烟排放，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^3 以下，满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》的相关要求。

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 1120.6t/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。蜀山南车辆基地、崇贤停车场产生的废弃零部件等一般工业固废，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）1400 节/a、机修过程中产生的废弃含油抹布 0.2t/a、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等 1.5t/a，以及废灯管、变电所废变压器油等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，不会对周围环境造成影响。

16.3.7 生态环境影响评价结论

（1）现状质量和保护目标

本工程贯穿杭州市萧山区、上城区、拱墅区、临平区等 4 个行政区，工程范围内现状主要为城市生态系统。本工程不涉及世界自然遗产地、自然保护区、风景名胜区、

生态保护红线等生态环境敏感区。根据最新“三区三线”矢量数据和本工程叠加分析，本工程不涉及调整后的生态保护红线（上报国务院版）。本工程不涉及珍稀濒危保护动物栖息地，无国家重点保护植物和古树名木。

（2）主要环境影响

①本工程建设符合杭州市城市总体规划、杭州市土地利用总体规划、杭州历史文化名城规划的要求，与杭州市城市其他各相关规划总体协调。

②根据景观美学分析及类比调查分析，在设计中如能充分考虑杭州市独特的历史文化名城性质及土地利用格局，充分运用融合法、隐蔽法设计，使本工程的车站进出口与风亭等地面建筑物与周边环境保持协调。

③轨道交通的建设在节约土地资源和能源方面优势明显，且有利于杭州市土地资源的整合与改造，缓解区域土地利用紧张状况，提高土地利用效率；工程采用电力能源，实现大气污染物的零排放，由于替代了部分地面汽车交通，减少了汽车尾气的排放，因而有利于降低空气污染负荷，符合生态建设要求。

（3）采取的环保措施

①做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园林绿化管理部门要求进行复绿。绿化工作中避免出现生物入侵。

②按水利主管部门的要求，做好水土保持工作。

③在工程开工前，按文物主管部门的要求进行文物勘探。施工过程中如发现文物，应立即停止施工，保护现场，并及时通知文物相关部门，由其到场处理。

16.3.8 公众意见采纳情况

本环评根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》的规定，开展本工程环境影响信息公开及意见征求。公示期间收到 32 份电子邮件提出意见、8 位公众电话提出意见（部分公众同时通过邮件和电话提出意见，含主管部门转来的 3 处）和 11 位公众通过社区居委会提出意见，建设单位对此高度重视，对提出的意见均进行了一一回复，公众意见采纳与否说明公众参与说明。

16.3.9 审批原则符合性分析结论

杭州市城市轨道交通 15 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，符合《城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，具体见表 16.3-1～表 16.3-3。

表 16.3-1 **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、《杭州市城市轨道交通第四期建设规划（2022-2027 年）》及规划环评、《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》、历史文化名城规划、沿线各类环境功能区划，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_X、NO_X 污染物排放量而替代车辆的噪声削减量也比风亭增加噪声贡献值大，对区域环境质量改善有较大作用，符合审批要求。
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 16.3-2 **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、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或维持现状，具有环境可行性。
2	环境影响分析预测评估的可靠性	本环评采用生态环境部门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地发挥污染防治作用。
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，通过对标生态环境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。

表 16.3-3 本工程与《城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

序号	审批原则	符合性分析
1	本原则适用于地铁、轻轨等城市轨道交通建设项目环境影响评价文件的审批。有轨电车、单轨交通、中低速磁浮等其他类型的城市轨道交通建设项目可参照执行。	本工程为城市轨道交通中地铁工程，适用。
2	项目符合生态环境保护相关法律法规和政策，与环境功能区划、生态环境保护规划等规划相协调，符合城市总体规划、城市轨道交通线网及建设规划和规划环评要求。	1．本项目符合生态环境保护相关法律法规和政策，符合《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求，符合沿线水、大气、地表水环境功能区划。 2．项目选址符合城市总体规划、土地利用总体规划。 3．设计方案与上位的《杭州市城市轨道交通第四期建设规划（2022-2027 年）》方案基本一致，本工程总体符合《杭州市城市轨道交通第四期建设规划（2022-2027 年）环境影响报告书》及其审查意见的要求。 因此，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。
3	项目选址选线、施工布置未占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，与世界文化和自然遗产地、历史文化街区、文物保护单位的环境保护要求相协调。	项目选址选线、施工布置未占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域；工程涉及的世界文化遗产、历史文化街区、文物保护单位等与其保护要求相符，不会对文物保护单位等产生影响，开工之前需履行相关文物行政部门主管报批程序。因此本工程与世界文化和自然遗产地、历史文化街区、文物保护单位的环境保护要求相协调。因此，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。
4	对于高架、地面区段、车辆基地等出入线段沿线声环境保护目标环境质量预测超标的，提出了局部优化线位、功能置换和选用低噪声车辆、减振轨道、声屏障、干涉器、阻尼降噪器等措施；仍不能满足声环境功能区要求的，采取了隔声窗等辅助措施。车站风亭的设置满足相关规范要求，对于车站风亭周边声环境保护目标环境质量预测超标的，提出了选用低噪声设备和优化风亭与冷却塔的位置、布局、结构形式、消声降噪及风井出口方向等措施；对于车辆基地、车辆段、停车场、变电站周围声环境保护目标环境质量预测超标的，提出了优化布局、选用低噪声设备、设置声屏障、进行功能置换等措施。项目经过规划的居住、教育科研、医疗卫生、机关办公等噪声敏感建筑物集中区域的，提出了规划调整及控制、预留声屏障等降噪措施实施的技术条件等噪声防治建议。 对于邻近居民区、学校、医院等声环境保护目标的路段，提出了在施工期设置围挡、优化施工布置及工艺、合理安排施工时间等措施。 采取上述措施后，声环境保护目标环境质量现状达标的，项目实施后仍符合声环境质量标准；声环境质量现状不满足功能区要求的，项目实施后声环境质量达标或不恶化。车辆基地、车辆段、停车场、变电站等区域厂界环境噪声符合相应标准。施工期场界噪声符合相应标准。	1.本工程车辆基地出入线段沿线声环境保护目标超标的提出了声屏障、实体围墙等措施。对于停车场周围声环境保护目标超标的提出了选用低噪声设备、设置实体围墙等措施。 2．本项目风亭距周边敏感点距离 15m 以上，对于受本项目风亭影响而噪声超标的敏感点，对风亭采取加强降噪措施（增加消声器长度、风井出口不正对敏感点等）。 3．提出了规划控制等降噪措施实施的技术条件等噪声防治建议。 4．对于邻近居民区等声环境保护目标的路段，提出了在施工期设置围挡、优化施工布置及工艺、合理安排施工时间等措施。 5．采取上述措施后，声环境保护目标环境质量现状达标的，项目实施后仍符合声环境质量标准；声环境质量现状不满足功能区要求的，项目实施后声环境质量达标或不恶化。车辆基地、停车场、变电站等区域厂界环境噪声符合相应标准。施工期场界噪声符合相应标准。 因此，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。

序号	审批原则	符合性分析
5	对于住宅等环境保护目标环境振动超标的，提出了优化线位、功能置换、轨道减振、选用无缝钢轨等措施。对于地下穿越环境振动保护目标的，提出了局部优化线位、增加埋深、采用特殊轨道减振措施或车辆限速等复合型减振措施、采用非爆破或静音爆破施工法等要求。 对不可移动文物造成振动影响超标的，提出了局部优化线位、增加埋深、减振防护等措施。 项目经过规划的居住、教育科研、医疗卫生、机关办公等环境振动敏感建筑物集中区域的，提出了规划调整及控制等防治建议。 采取上述措施后，住宅等环境保护目标环境振动符合城市区域环境振动标准，城市轨道交通引起的敏感建筑二次结构噪声符合相应标准，不可移动文物的振动影响符合古建筑防工业振动技术规范或建筑工程容许振动标准。	1．本工程对于住宅等环境保护目标环境振动超标的，提出了轨道减振措施。对于地下穿越环境振动保护目标的，提出了采用特殊轨道减振措施，采用盾构法施工。 2．对照沿线控制性详细规划，工程沿线均为城市建成区，规划中的居住用地、学校幼儿园用地等振动敏感地块评价范围内有 6 处规划振动敏感地块。报告书提出了轨道减振措施及规划控制建议，沿线非敏感地块调整为居住等环境敏感地块，要求保持间距及合理布局地块内敏感建筑。 3．对沿线不可移动文物、历史建筑超标的，提出了特殊减振措施，措施后达标。 4．采取上述措施后，住宅等环境保护目标环境振动符合城市区域环境振动标准，城市轨道交通引起的敏感建筑二次结构噪声符合相应标准，不可移动文物、历史建筑的振动影响符合古建筑防工业振动技术规范要求。 因此，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。
6	项目涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、重要湿地、重要野生动物栖息环境等特殊和重要生态敏感区的，结合涉及保护目标的类型、保护对象及保护要求，提出了优化设计线位、工程形式、施工方案等措施。对古树名木、重点保护及珍稀濒危植物造成影响的，提出了避绕、工程防护、异地移栽等保护措施和工程结束后的恢复措施。 直接涉及与地下水有联系的生态敏感区的，根据地质条件，提出了合理选择隧道穿越的地质层位、加大或控制埋深、采用对水环境扰动小的施工工艺、加强地表生态保护目标观测等措施。 项目施工组织方案具有环境合理性，对弃土（渣）场、施工场地等提出了水土流失防治和生态修复等措施。 采取上述措施后，生态影响得到了缓解和控制。	工项目选址选线、施工布置未占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区以及其他环境敏感区中法律法规禁止占用的区域；不涉及杭州历史文化街区和历史地段，不涉及历史建筑。工程以全隧道无害化方式下穿西山国家森林公园、杭州海塘遗址省级文物保护单位及生态保护红线，不会对森林公园、文物产生影响。开工前施工单位应制定专项文物保护方案，切实保护文化遗产安全，保护方案由当地文物部门核准同意后实施。 因此，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。
7	项目涉及地表水饮用水水源保护区或Ⅰ类、Ⅱ类敏感水体的，提出了优化工程设计和施工方案、禁止施工期废水废渣排入、收集路（桥）面径流等措施。涉及地下水饮用水水源保护区等环境保护目标的，提出了阻隔污染物扩散、控制水位下降等措施。 对于车辆基地、车辆段、停车场、车站的生活污水、车辆清洗及维修废水等污（废）水，提出了收集、处置和纳管措施。 采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，各项污染物达标排放。	1．项目涉及隧道形式下穿贴沙河杭州饮用水水源保护区准保护区、钱塘江杭州饮用水水源保护区准保护区、湘湖萧山饮用水水源保护区准保护区，同路段贴沙河、钱塘江为Ⅱ类水体。本工程不在水源准保护区及内Ⅱ类水体设置车站、施工营地、大临工程等。隧道采用盾构法施工，无废渣废水排入。 2．项目不涉及地下水饮用水水源保护区。 3．对于车辆基地、停车场、车站的生活污水、车辆清洗及维修废水等污（废）水，提出了收集、处置和纳管措施。采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，各项污染物达标排放。 因此，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。

序号	审批原则	符合性分析
8	风亭和锅炉邻近居民区等环境保护目标的，提出了优化选址与布局、保持合理距离、改变出风口朝向、安装大气污染治理设施等措施。针对施工扬尘污染，提出了封闭堆存及运输、对出入车辆进行冲洗、洒水降尘等措施。对于施工期各类运输车辆和非道路移动机械产生的废气，提出了使用合格的燃油（料）和车用尿素、禁止使用高排放或超标排放的车辆和作业机械、优先采用纯电动和清洁能源车辆等措施。 采取上述措施后，对环境空气的不利影响能够得到缓解和控制，各项污染物达标排放。	1．工程不涉及锅炉；风亭距离环境保护目标均在 15m 以上，符合地铁设计规范，出风口不朝向环境保护目标。 2．针对施工扬尘污染，提出了封闭堆存及运输、对出入车辆进行冲洗、洒水降尘等措施。对于施工期各类运输车辆和非道路移动机械产生的废气，提出了使用合格的燃油（料）和车用尿素、禁止使用高排放或超标排放的车辆和作业机械、优先采用纯电动和清洁能源车辆等措施。 采取上述措施后，对环境空气的不利影响能够得到缓解和控制，各项污染物达标排放。 因此，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。
9	主变电站选址合理，边界和周围环境保护目标的电磁环境满足相关标准要求。	本工程新增 2 座主变电所，选址均位于段场内，不涉及输电线路，周边评价范围内有 1 处敏感点，主变电站边界和周围环境保护目标的电磁环境满足相关标准要求。 因此，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。
10	对于施工期施工作业及运营期地铁车站、车辆基地产生的固体废物，提出了分类收集、贮存、运输、处理处置的相应措施。其中，工程穿越土壤受污染区域，按照土壤环境管理的有关要求，提出了有效处置措施；危险废物的收集、贮存、运输和处置符合国家相关规定。	1．对于施工期施工作业及运营期地铁车站地产生的固体废物，提出了分类收集、贮存、运输、处理处置的相应措施。对于施工期废油漆桶等少量危险废物提出按照危险废物管理的规定进行贮存、运输、处理。 2．对本工程运营期车辆基地、主变电所内危险废物提出了暂存、运输、处理的相应措施要求。 3．工程压线范围内主要为道路、住宅、公共建筑，厂房等，不涉及土壤受污染区域。 因此，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。
11	对可能存在环境风险的项目，提出了采取环境风险防范措施、 编制环境应急预案、与当地人民政府及相关部门、 有关单位建立应急联动机制等要求。	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，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。
12	改、扩建项目在全面梳理与项目有关的现有工程环境问题的基础上，提出了“以新带老”措施。	本项目属于新建项目，此情形不适用。
13	按相关导则及规定要求制定了噪声、振动、大气、地表水、 地下水、生态和电磁等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了开展生态环境保护设计、科学研究、环境管理、环境影响后评价等要求。	工程制定了噪声、振动、大气、地表水等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。 因此，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。
14	对生态环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、 投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、 安全可行、绿色协调。	环评对生态环境保护措施进行了汇总，明确了建设单位主体责任、 投资估算及预期效果等内容。 因此，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。

序号	审批原则	符合性分析
15	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》及浙江省环境保护厅浙环发〔2018〕10 号《关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》，环评期间形成环境影响报告书后采用在建设单位网站挂网、 评价范围内社区公告栏张贴公告 2 种形式开展了信息公开和公众参与。 因此，本项目符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。
16	环境影响评价文件编制规范， 符合相关管理规定和环评技术标准要求。	环评根据导则编制，符合《建设项目环境保护管理条例》等相关要求， 符合城市轨道交通建设项目环境影响评价文件审批原则的规定。

16.3.10 环境影响经济损益分析结论

工程对环境的影响是以有利的方面为主，环境保护投资效果较好。

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地控制。

16.3.12 产业政策符合性

杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程属于轨道交通建设项目，属于国家发展改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中鼓励类项目，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，减少污染物的产生；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

杭州市城市轨道交通 15 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，有利于改善城市的大气环境，工程的建设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《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》等相关规划；符合国家《产业结构调整指导目录》要求，符合国家产业政策要求。

设计方案与上位轨道交通建设规划方案基本一致。通过采取控制施工场地、施工废水排放及出入口风亭等地面构筑物景观设计等一系列影响减缓措施后，本工程的建设不会对沿线生态环境保护目标及城市生态环境造成不利影响。对于沿线预测超标的噪声、振动敏感点，通过采取相应的污染防治措施，各声环境敏感点运营期噪声均可达到相应标准要求或维持现状水平，振动环境敏感点运营期振动均可达到相应标准要求，其他污染物排放均符合国家规定的污染物排放标准。本项目无重大环境制约因素、环境风险可控、环境保护措施经济技术满足长期稳定达标及生态保护要求，有助于改善区域环境质量，项目建设符合《建设项目环境保护管理条例》中对建设项目的管理规定。因此，从环境影响角度而言，杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程项目是可行的。

附件 1：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：杭州市地铁集团有限责任公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

<table>
<tr><td rowspan="11">建设项目</td><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="4">杭州市城市轨道交通 15 号线一期工程</td><td rowspan="3">建设内容</td><td colspan="5" rowspan="3">工程起点亚太路站，终点崇贤站，线路长 41.02km，共设 30 座车站，全线为地下线。全线设置一座车辆基地和一座停车场，分别为蜀山南车辆基地和崇贤停车场。共享七堡新（第二）控制中心。新建 2 座主变电所（铁所前主变、铁崇贤主变）。</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目代码</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">环评信用平台编号</td><td colspan="4">i719dv</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点</td><td colspan="4">杭州市萧山区、上城区、拱墅区、临平区</td><td>建设规模</td><td colspan="5">41.02km</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目建设周期（月）</td><td colspan="4">54</td><td>计划开工时间</td><td colspan="5">2024 年 01 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设性质</td><td colspan="4">新建</td><td>预计投产时间</td><td colspan="5">2028 年 07 月</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境影响评价行业类别</td><td colspan="4">153 城市轨道交通（不新增占地的停车场改建除外）</td><td>国民经济行业类型及代码</td><td colspan="5">5412　城市轨道交通</td></tr>
<tr><td colspan="2">现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）</td><td colspan="2"></td><td>现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）</td><td></td><td>项目申请类别</td><td colspan="5">新申报项目</td></tr>
<tr><td colspan="2">规划环评开展情况</td><td colspan="4">已开展</td><td>规划环评文件名</td><td colspan="5">杭州市城市轨道交通第四期建设规划（2022-2027 年）环境影响报告书</td></tr>
<tr><td colspan="2">规划环评审查机关</td><td colspan="4">生态环境部</td><td>规划环评审查意见文号</td><td colspan="5">环审〔2022〕44 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点中心坐标（非线性工程）</td><td>经度</td><td></td><td>纬度</td><td></td><td>占地面积（平方米）</td><td></td><td>环评文件类别</td><td colspan="3">环境影响报告书</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点坐标（线性工程）</td><td>起点经度</td><td>120.24977624</td><td>起点纬度</td><td>30.10640322</td><td>终点经度</td><td>120.18475413</td><td>终点纬度</td><td>30.38351477</td><td>工程长度（千米）</td><td>41.02</td></tr>
<tr><td colspan="2">总投资（万元）</td><td colspan="4">4430200</td><td>环保投资（万元）</td><td colspan="3">25584.5</td><td>所占比例（%）</td><td>0.58</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设单位</td><td colspan="2" rowspan="2">单位名称</td><td rowspan="2">杭州市地铁集团有限责任公司</td><td>法定代表人</td><td></td><td rowspan="5">环评编制单位</td><td>单位名称</td><td colspan="3">中铁第四勘察设计院集团有限公司</td><td>统一社会信用代码</td><td></td></tr>
<tr><td>主要负责人</td><td></td><td rowspan="3">编制主持人</td><td>姓名</td><td>杨倩茜</td><td rowspan="3">联系电话</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">统一社会信用代码（组织机构代码）</td><td rowspan="2"></td><td>联系电话</td><td></td><td>信用编号</td><td>- - - -</td></tr>
<tr><td>职业资格证书管理号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">通讯地址</td><td colspan="4">杭州市上城区九和路 516 号</td><td>通讯地址</td><td colspan="5">湖北省武汉市武昌区和平大道 745 号</td></tr>
<tr><td rowspan="14">污染物排放量</td><td colspan="3" rowspan="2">污染物</td><td colspan="2">现有工程（已建+在建）</td><td>本工程（拟建或调整变更）</td><td colspan="4">总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）</td><td colspan="2" rowspan="2">区域削减量来源（国家、省级审批项目）</td></tr>
<tr><td>①实际排放量（吨/年）</td><td>②许可排放量（吨/年）</td><td>③预测排放量（吨/年）</td><td>④“以新带老”削减量（吨/年）</td><td>⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）</td><td colspan="2">⑥预测排放总量（吨/年）</td><td>⑦排放增减量（吨/年）</td></tr>
<tr><td rowspan="12">废水</td><td colspan="2">废水量（万吨/年）</td><td></td><td></td><td>60.82</td><td></td><td></td><td colspan="2">60.82</td><td>60.82</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td></td><td></td><td>149.11</td><td></td><td></td><td colspan="2">149.11</td><td>149.11</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td></td><td></td><td>13.24</td><td></td><td></td><td colspan="2">13.24</td><td>13.24</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">总磷</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">总氮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">铅</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">汞</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">镉</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">铬</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">类金属砷</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">其他特征污染物</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

污染物排放量	废气	废气量（万标立方米/年）									
		二氧化硫									
		氮氧化物									
		颗粒物									
		挥发性有机物									
		铅									
		汞									
		镉									
		铬									
		类金属砷									
		其他特征污染物									

	影响及主要措施生态保护目标	名　称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
项目涉及法律法规规定的保护区情况	生态保护红线							□避让　□减缓　□补偿　□重建（多选）
	自然保护区							□避让　□减缓　□补偿　□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	钱塘江杭州饮用水水源的二级保护区及准保护区	省级	水源	穿越准保护区718m			□避让　☑ 减缓　□补偿　□重建（多选）
		湘湖萧山饮用水水源保护区的准水源保护区	省级	水源	穿越准保护区679m			□避让　☑ 减缓　□补偿　□重建（多选）
		贴沙河杭州饮用水水源保护区	省级	水源	穿越准保护区215m			□避让　☑ 减缓　□补偿　□重建（多选）
								□避让　□减缓　□补偿　□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）							□避让　□减缓　□补偿　□重建（多选）
	风景名胜区							□避让　□减缓　□补偿　□重建（多选）
	其他	大运河（杭州段）世界文化遗产、国家级文物保护单位	国家级	世界文化遗产/文物保护单位	三次穿越，共计穿越遗产区156m，穿越缓冲区336m			□避让　☑ 减缓　□补偿　□重建（多选）
		杭州西湖文化景观遗产	国家级	世界文化遗产	穿越3类缓冲区830m			□避让　☑ 减缓　□补偿　□重建（多选）
		临安城遗址国家级文物保护单位	国家级	文物保护单位	穿越建设控制地带233m			□避让　☑ 减缓　□补偿　□重建（多选）
		杭州海塘省级文物保护单位	省级	文物保护单位	两次穿越，共计穿越保护区44m、建设控制地带80m。			□避让　☑ 减缓　□补偿　□重建（多选）
		萧绍海塘（杭州段）省级文物保护单位	省级	文物保护单位	穿越一级保护区20m、二级建设控制地带40m			□避让　☑ 减缓　□补偿　□重建（多选）
		浙江农业大学旧址省级文物保护单位	省级	文物保护单位	穿越一级建设控制地带737m			□避让　☑ 减缓　□补偿　□重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料				主要燃料						
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称

大气污染治理与排放信息	无组织排放	序号（编号）	无组织排放源名称	污染物排放		
				污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

水污染治理与排放信息（主要排放口）	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

水污染治理与排放信息（主要排放口）	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放			
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外运
固体废物信息	一般工业固体废物				/	/						
					/	/						
					/	/						
					/	/						
	危险废物	1	废油、含油污泥等	车辆基地		HW08	1.5	危废暂存间				是
		2	擦拭油布、劳保用品等	车辆基地		HW49	0.2	危废暂存间				是
		3	废蓄电池	车辆基地、变电所		HW49、HW31	1400 节	危废暂存间				是
		4	废灯管	车站、车辆基地、停车场		HW49	1	危废暂存间				是
		5	废变压器油	变电所		HW08	0.05	危废暂存间				是