



104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程

环境影响报告书

(报批版)

建设单位：绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司

编制单位：中设设计集团股份有限公司

二〇二〇年九月

目 录

概述	1
1 项目特点	1
2 环境影响评价的工作过程	2
3 分析判定相关情况	4
4 关注的主要环境问题及环境影响	5
5 环境影响评价的主要结论	5
第 1 章 总则	6
1.1 编制依据	6
1.2 评价内容及评价工作重点	9
1.3 评价因子与评价标准	10
1.4 评价工作等级和评价范围	14
1.5 相关规划及环境功能区划	16
1.6 主要环境保护目标	49
第 2 章 建设项目概况与工程分析	59
2.1 项目基本情况	59
2.2 拟建高架段地面现有公路回顾性评价	59
2.3 拟建工程概况	66
2.4 工程设计方案	70
2.5 施工方案与施工组织	92
2.6 工程投资和建设计划	99
2.7 污染源强分析	99
第 3 章 环境现状调查与评价	112
3.1 自然环境概况	112
3.2 地表水环境现状调查与评价	117
3.3 环境空气现状调查与评价	122
3.4 声环境现状调查与评价	124
3.5 生态环境现状调查与评价	132
第 4 章 环境影响预测与评价	157
4.1 水环境影响分析	157
4.2 空气环境影响分析	160
4.3 声环境	163
4.4 固体废物	204
4.5 生态环境影响分析	205

第 5 章 环境风险评价	225
5.1 环境风险识别.....	225
5.2 项目可能存在的风险事故.....	225
5.3 风险识别结果.....	226
5.4 环境风险事故预防措施.....	227
5.5 主要事故的处置措施.....	232
5.6 环境风险事故应急预案.....	235
5.7 风险防范措施.....	228
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	242
6.1 施工期前.....	242
6.2 施工期污染防治对策.....	242
6.3 运营期污染防治对策.....	246
6.4 生态保护与恢复措施.....	255
6.5 “三同时”环保措施一览表.....	258
第 7 章 环境影响经济损益分析	260
7.1 社会经济效益分析.....	260
7.2 环境影响经济效益分析.....	261
第 8 章 环境管理与监测计划	263
8.1 环境管理计划.....	263
8.2 环境监理计划.....	266
8.3 环境监测计划.....	267
8.4 总量控制.....	269
第 9 章 环境影响评价结论	271
9.1 建设项目概况.....	271
9.2 建设项目所在地环境现状结论.....	271
9.3 建设项目环境影响预测评价结论.....	273
9.4 建设项目污染防治和生态保护减缓措施.....	277
9.5 公众意见采纳情况.....	280
9.6 环境影响经济损益分析.....	281
9.7 环境管理与监测计划.....	281
9.8 环评总结论.....	282

附图

附图一 项目地理位置图

附图二 项目平纵面示意图

附图三 拟建道路总平面布置及监测布点图

附图四 项目与绍兴市地表水功能区划位置图、区域水系概化图

附图五 项目与柯桥区环境管控分类单元图位置关系图

附图六（1） 项目评价范围内土地利用现状图

附图六（2） 项目评价范围内植被类型图

附图六（3） 项目评价范围内景观类型图

附图六（4） 项目典型生态保护措施平面布置图

附图六（5） 项目与基本农田位置关系图

附图七（1） 项目与中国大运河遗产管理规划位置关系图

附图七（2） 项目与大运河（绍兴段）遗产保护规划位置关系图

附表

附表一 地表水环境影响评价自查表

附表二 建设项目大气环境影响评价自查表

附表三 环境风险评价自查表

附件

附件一 环评合同

附件二 浙江省发展改革委员会政府投资项目受理通知书（浙发改办基础受理〔2019〕11号）

附件三 项目登记赋码信息表

附件四 监测报告

附件五 绍兴市柯桥区人民政府专题会议纪要（〔2019〕24号）

附件六 104国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程环境影响报告书技术评审会专家意见及专家复核意见

附件七 建设项目环评审批基础信息表

概述

1 项目特点

杭州“中环”是《杭州都市经济圈综合交通规划》中“突出一主五轴，加强三副一环七带，构筑四系统”的交通规划战略目标中的“一环”；也是《杭州市综合交通发展“十三五”规划》中为重点加强主城与副城、组团的快捷联系，谋划的建设项目之一。杭州“中环”串联起临浦组团、瓜沥组团、义蓬组团、良渚组团、瓶窑组团、余杭组团和江南副城、下沙副城，形成重要的环路工程。

根据绍兴市柯桥区政府专题会议纪要（（2019）191号），杭州中环柯桥段建设按“分类报批、分段实施”的方式分三个项目进行报批，高架桥工程以杭州中环柯桥段高架桥改建工程的名义由柯桥区负责立项报批，地面道路工程分别以104国道柯桥钱清至柯岩段改建工程和329国道上虞至临安公路柯桥钱清至萧山界段改建工程的名义向省级部门报批。

104国道是《国家公路网规划（2013年-2030年）》中12条首都放射线之一。“104国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程”的实施，将进一步完善区域快速通道结构，缓解相关道路的交通压力，满足人民群众高效、通畅、安全、舒适的出行需求，加快柯桥与杭州接轨的步伐；同时，也是推进“两美浙江”建设，高水平全面建成小康社会和实施“5411”综合交通发展战略，建设万里美丽经济交通走廊的需要。“104国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程”是完善国道路网的需要，将进一步完善区域快速通道结构，缓解相关道路的交通压力，满足人民群众高效、通畅、安全、舒适的出行需求，同时联合“329国道上虞至临安公路（柯桥钱清至萧山界段）改建工程”成为杭州“中环”的重要组成部分，加快柯桥与杭州接轨的步伐。

本项目为“104国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程”，项目地理位置位于绍兴市柯桥区，穿越钱清街道、华舍街道、湖塘街道和柯岩街道。104国道绍兴柯桥段规划线位起点位于104国道的萧山交界处，循104国道下穿杭南高铁和杭绍城际铁路（规划）后，柯桥境内104国道规划维持现104国道线位，项目终点位于柯桥区柯岩街道红旗村处，接柯桥段现状104国道高架，项目全长为13.491km。（其中K9+340-K10+400段中间不设置杭州中环高架，该段杭州中环位于现状104国道道路东侧布设，中环走向与104国

道分开，该段道路维持现状，不进行改建，完全利用）。

本项目技术标准采用交通运输部颁布的《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）规定，本项目采用双向六车道一级公路标准，设计速度 80km/h。

本项目特点主要有以下四点：

- ① 本项目为改建项目，沿线涉及噪声敏感点较多，项目沿线涉及 22 处，同时 104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段与杭州中环柯桥段共线，本次项目运营期交通噪声将对沿线敏感点的声环境产生较大的影响；
- ② 本项目桩号 K9+340-K13+400 段穿越大运河（绍兴段）遗产保护规划区的重点保护区和生态环境区，其中 K9+340-K10+400 段为完全利用段，不纳入本次工程拼宽改造，本次工程拼宽范围为 K10+400-K13+400；其中 K10+400-K10+600、K11+100-K11+500、K12+600-K13+000 拼宽段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区重点保护区，长度总计 1km；K10+600-K11+100、K11+500-K12+600、K13+000-K13+400 拼宽段穿越大运河（绍兴段）遗产保护规划区生态环境区，长度总计 2km，具体见附图七（2）。
- ③ 本项目因涉及永久基本农田，占用基本农田 169.7 亩，在土地利用规划未调整，未办理用地审批手续前，不得开工建设。
- ④ 本次项目穿越的大运河（绍兴段）遗产保护规划区属于特殊生态敏感区（世界文化和自然遗产地），项目的生态影响和环境风险影响敏感。

2 环境影响评价的工作过程

评价工作分三个阶段：

1) 调查分析和工作方案制定阶段

项目中标后依据相关规定确定环境影响评价文件类型。我单位收集并研究了相关技术文件和其他有关文件，对项目进行初步工程分析；对拟建地开展初步的环境现状调查；对本项目的环境影响因素进行识别和筛选，进而明确评价重点和环境保护目标；确定评价工作的等级、评价范围及评价标准，制定详细的工作方案。

2) 分析论证和预测评价阶段

对评价范围内的环境状况进行调查、监测，评价项目拟建地环境现状；采用项目工程分析结果，对各环境要素进行环境影响预测与评价，根据预测结果评价项目对周边环

境的影响程度和范围。

3) 环境影响评价文件编制阶段根据建设项目对环境的影响程度和范围，在技术经济论证的基础上，提出切实可行的环保措施，得出建设项目环境影响评价结论，最终编制环境影响评价文件。

本次评价采用的工作程序见图 2.1。

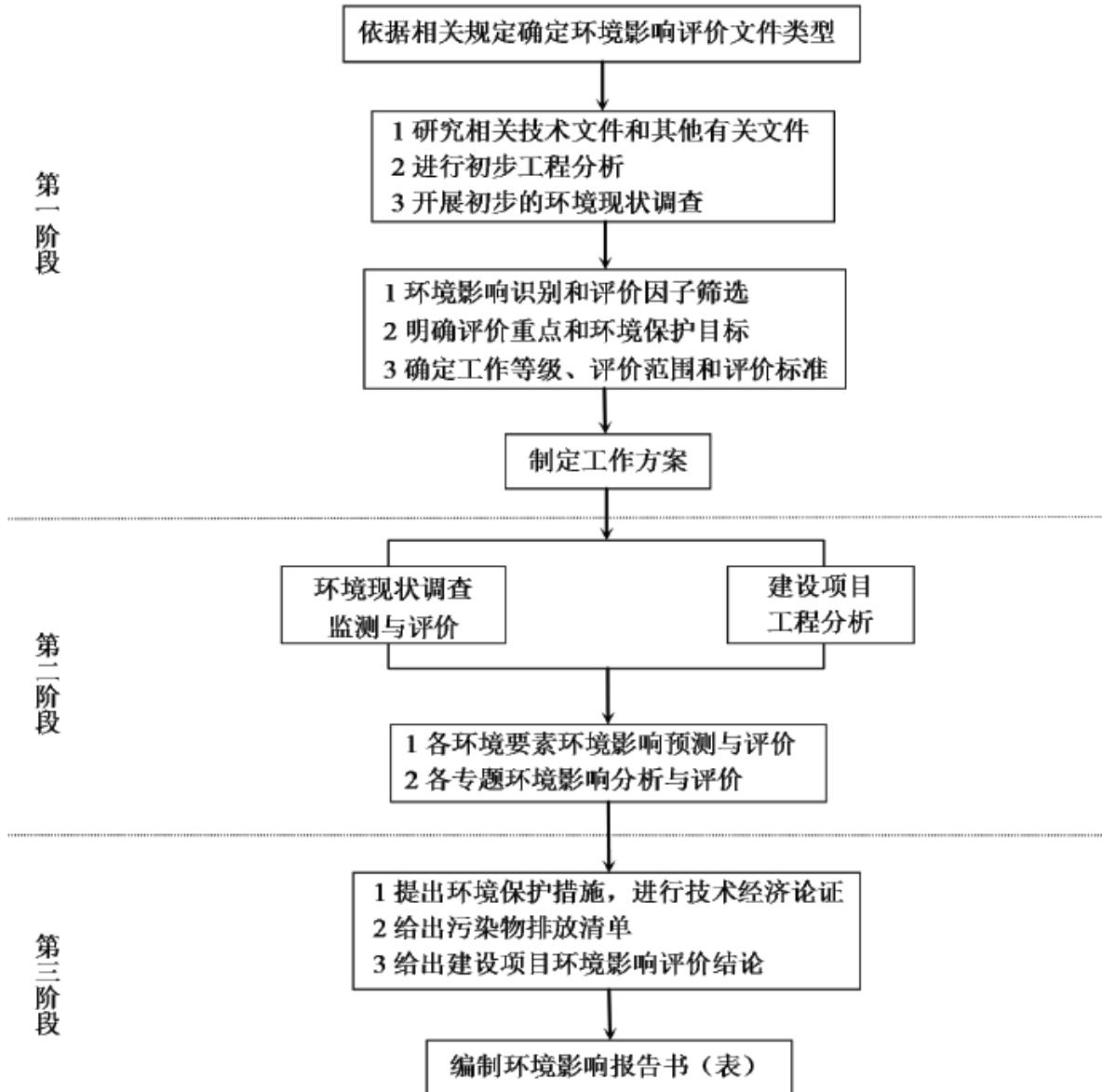


图 2.1 项目工作程序图

3 分析判定相关情况

1) 经对照分析,本项目为 104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程,属于《国家公路网规划(2013 年-2030 年)》中首都放射线 12 条中的北京-平潭(绍兴段),属于《杭州市综合交通发展“十三五”规划》中的三环”(组团环线)绍兴段,属于《绍兴市城市总体规划(2011~2020 年)》中国省道和区域干线公路网络为“五纵、八横、六连”中“八横”之一的 G104 国道绍兴钱清至上虞段,属于《绍兴市城市综合交通规划(2010-2030)》中绍兴中心城市“绕城快速环、片区多通道、内部方格网”的一部分,属于《绍兴县城市总体规划研究(2012-2030)》中“四纵四横两连”的县域快速路网之一,属于《绍兴市城市总体规划(2011-2020)》中 104 国道柯桥段的的城市高架改造工程。具体分析内容见 1.5.1 章节。

2) 经查《产业结构调整指导目录(2019 本)》(发改委 2019 第 29 号令)、《市场准入负面清单(2018 年版)》(发改经体〔2018〕1892 号)、《禁止用地项目目录(2012 年本)》、《限制用地项目目录(2012 年本)》、《浙江省淘汰落后生产能力指导目录(2012 年本)》(浙淘汰办〔2012〕20 号)、《绍兴市产业结构调整导向目录(2010-2011)》(绍政办发〔2010〕36 号)等文件,本项目不属于限制发展和禁止发展项目。因此,本项目建设符合国家、浙江省以及绍兴市地方的产业政策。

3) 本项目在现有道路基础上实施,最大化减少了新增永久占地。项目的实施,有利于区域的路网等基础设施的完善,有利于沿线城区人居环境的改善,工程不属于该环境管控单元约束的工业项目、养殖类等项目,与沿线环境管控单元的空间布局、污染物排放、环境风险和资源开发效率要求相符合,工程建设符合《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》(绍市环〔2020〕12 号)管控要求。本次项目不涉及《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)中公布的生态保护红线,因此工程建设符合生态保护红线的保护要求。随着绍兴市相关政策和工作的深入推广,结合本次工程特点,项目的运营对周边环境的影响轻微,不会突破沿线环境质量底线。本项目为道路建设项目,不属于工业类项目,施工期的施工废水均处理后回用,运营期不涉及资源的消耗,依据《基本农田保护条例》、《浙江省基本农田保护条例》相关要求,工程符合资源利用上线的要求。工程建设和不属于限制发展和禁止发展项目,不属于负面清单范围。本项目符合“三线一单”的相关要求。

4 关注的主要环境问题及环境影响

104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程作为道路工程，施工期以生态环境影响为主，运营期以噪声污染影响为主。本报告关注的主要环境问题是施工期的生态影响和运营期的噪声影响。

生态影响：工程占地、对地表植被和地貌的扰动和对景观的破坏，在短期内会对工程所在生态环境造成不利影响，尤其是线路位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区重点保护区和生态环境区内的拼宽工程，但这些影响均是局部的、可逆的，并可通过优化工程设计、采取生态防护和景观设计措施、加强施工管理对工程影响的范围和时效进行有效控制。总体分析，本工程对沿线区域生态环境的影响相对有限。

噪声影响：工程沿线噪声敏感目标中，受既有公路、铁路噪声影响的部分敏感目标声环境现状无法满足相应声环境功能区标准。本工程建成后，会对沿线大部分居民住宅区的声环境质量造成不利影响，但通过采取降噪路面、隔声窗、声屏障等措施后，各敏感点的声环境影响相对于现状噪声影响可有效减缓。

水、固废、大气、环境风险：本工程施工期和运营期产生的污水、固废、废气和危化品运输车辆发生的泄漏，通过采取合理的污染防治措施后均能达标排放，影响较小。

5 环境影响评价的主要结论

104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程符合国家产业政策，符合绍兴市、柯桥区总体规划、交通规划、环保规划的相关要求。根据 104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程公众参与说明书结论，项目的建设得到沿线公众的支持，具有良好的社会效益。在落实本报告书中提出的各项环境保护措施，并加强项目建设和运营阶段的环境管理和监控的前提下，可以满足污染物达标排放、区域环境质量改善、减缓生态影响的要求，使项目的环境影响处于可以接受的范围。

因此，从环境保护角度出发，104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程的建设是可行的。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修正）》，2020年9月1日；
- (7) 《基本农田保护条例》（国务院令第257号），1998年12月24日；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例（2017年10月1日修改）》（国务院令第682号），2017年07月16日；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号），2017年9月1日；
- (10) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第1号），2018年4月28日；
- (11) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发〔2007〕37号），2007年3月；
- (12) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕144号），2010年12月；
- (13) 《市场准入负面清单（2018年版）》（发改经体〔2018〕1892号），2018年12月；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委令第29号），2019年10月；
- (15) 《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》（国家环境保护总局，环发〔2003〕94号）；

（16）《地面交通噪声污染防治技术政策》（国家环境保护部，环发〔2010〕7号）；

（17）《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（国家环保局、国家发改委、交通部，环发〔2007〕184号，2007.12.1）；

（18）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，2012.8.7）；

（19）《水污染防治行动计划》（2015年4月16日）；

（20）《土壤污染防治行动计划》（2016年5月28日）；

（21）《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（2018年7月3日）。

1.1.2 地方法规、规章

（1）《浙江省大气污染防治条例》（2016年7月1日起施行）；

（2）《浙江省水污染防治条例》（浙江省人大常委会，2017年11月30日修正）；

（3）《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2017年9月30日修正）；

（4）《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018年3月1日起施行）；

（5）《浙江省基本农田保护条例》（2002年12月1日起实施）；

（6）《浙江省2017年大气污染防治实施计划》（2017.4.28实施）；

（7）《浙江省水污染防治行动计划》（浙政发〔2016〕12号），2016.4.6；

（8）《浙江省环境保护厅关于加强全省统一的建设项目准入环境标准管理的指导意见》（浙环发〔2017〕36号），2017.9.18；

（9）《浙江省河道管理条例》（2012.1.1实施）；

（10）《浙江省饮用水水源保护条例》（浙江省人民代表大会常务委员会公告第73号）；

（11）《浙江省环境保护厅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》（浙环发〔2018〕10号）

（12）《浙江省鉴湖水域保护条例》（2009.4.1修订）；

- (13) 《浙江省野生植物保护办法》（2011年12月31日修订并施行）；
- (14) 《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（浙政发〔2018〕35号）；
- (15) 《浙江省人民政府关于适当调整大运河（浙江段）遗产保护范围和建设控制地带的批复》（浙政函〔2013〕140号）；
- (16) 《绍兴市水资源保护条例》（2016年11月1日起施行）；
- (17) 《绍兴市人民政府关于印发绍兴市扬尘污染防治管理办法的通知》（绍政发〔2019〕19号）；
- (18) 《绍兴市大气污染防治条例》（2016年11月1日起施行）；
- (19) 《绍兴市水污染防治行动计划》（绍政发〔2016〕49号，2016.10.19）。

1.1.3 规划文件

- (1) 《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（2015年修订）；
- (2) 《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）；
- (3) 《绍兴市城市综合交通规划（2010-2030年）》；
- (4) 《绍兴市城市总体规划（2011~2020年）》；
- (5) 《中国大运河遗产管理规划》（2013.1）；
- (6) 《大运河（绍兴段）遗产保护规划》；
- (7) 《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》（绍市环〔2020〕12号）；
- (8) 《柯桥区综合交通运输发展“十三五”规划》（绍柯政发〔2016〕23号）。

1.1.4 技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011）；

- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018);
- (9) 《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2017);
- (10) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007);
- (11) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014);
- (12) 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006);
- (13) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010);
- (14) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014);
- (15) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(浙政函〔2015〕71号);
- (16) 《浙江省环境空气质量功能区划分技术报告》(浙江省环境保护局, 1998.10)。

1.1.5 项目文件

- (1) 《104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程可行性研究报告》，浙江省交通规划设计研究院有限公司，2019 年 10 月；
- (2) 环境质量现状监测报告；
- (3) 建设单位提供的其它相关文件。

1.2 评价内容及评价工作重点

1.2.1 评价工作内容

根据项目特点及外业、调研成果，评价的主要工作内容包括以下几个方面：

- 1) 根据主体工程前期工作研究成果综述工程概况，进行工程环境影响因素分析，并对施工期及运营期主要环境污染排放源强进行分析。
- 2) 声环境影响评价以工程沿线评价范围内敏感目标为主要保护目标，应用数学模型预测交通噪声对保护目标的影响程度，并作出分析评价。
- 3) 生态环境影响评价的主要内容是项目施工期对生态环境的影响分析，对大运河（绍兴段）遗产保护区的影响分析，对运营期道路阻隔对生态环境的景观影响。
- 4) 地表水环境影响评价以道路沿线经过的地表水为重点评价对象，施工期和运营期对地表水的影响作出评价。
- 5) 项目所在区域敏感目标分布较为密集，临时施工场地对周围环境的影响进行重

点评价，并提出污染防治措施。

- 6) 对危险化学品运输风险进行分析，并提出风险事故的防范及应急计划。
- 7) 环境保护措施及技术经济的论证。
- 8) 环境经济损益分析。
- 9) 环境保护管理计划和监测计划。

1.2.2 评价工作重点

本次项目为一级公路，评价的重点是施工期和运营期的生态保护和污染防治对策、运营期声环境影响和环境风险评价，主要工作内容包括以下几个方面：

1) 声环境影响评价以工程沿线评价范围内敏感目标为主要保护目标，应用数学模型预测交通噪声对保护目标的影响程度，并作出分析评价，根据预测结果提出噪声污染防治措施。

2) 生态环境影响评价的主要内容是项目施工期对生态环境的影响分析，重点考虑对大运河（绍兴段）遗产保护区景观影响分析。

3) 风险环境影响评价以运营期道路沿线跨越的大运河为重点评价对象，根据风险识别结果提出风险防范措施。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 环境影响识别

根据项目特点，在初步工程分析的基础上，对本项目产生的污染物对项目所在地的大气、地表水、声、生态环境造成的影响按照显著/轻微、正面/负面、不可逆/可逆、长期/短期进行环境影响因子识别分析，结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响识别矩阵一览表

环境类别	影响因子	施工期影响程度	运营期影响程度
地表水环境	水域施工造成的水体污染	△●□☆	-
	砂石料冲洗和混凝土拌合废水	△●□☆	-
	机械冲洗废水	△●□☆	-
	施工场地生活办公区的生活污水	△●□☆	-
大气环境	施工扬尘	▲●□☆	-
	车辆废气	△●□☆	△●□★
声环境	施工噪声	▲●□☆	-
	车辆噪声	▲●□☆	▲●□★
固体废物	施工生活垃圾	△●□☆	-
	工程弃土	▲●□☆	-
	建筑垃圾	△●□☆	-
生态环境	工程占地破坏植被	▲●□☆	-
	对景观的影响	▲●□★	△●□★
	水土流失	▲●□☆	-
环境风险	跨河桥梁道路运输事故环境风险	-	▲●□★

注：▲：显著影响；△：轻微影响；●：负面影响；○：正面影响；■：不可逆（不可修复/补偿）影响；□：可逆（可修复/补偿）影响；★：长期影响；☆：短期影响；-：无影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据本项目的建设性质及其工程特点，确定本次评价的评价因子。本次评价的评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
地表水环境	pH、高锰酸盐指数、DO、NH ₃ -N、TP、SS、石油类	污水量、COD、SS、动植物油
声环境	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
大气环境	O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂	NO ₂
生态环境	植被状况、动物状况、生物多样性、土地利用状况	施工期水土流失与植被破坏；施工期对动物及水生生物的影响；土地利用和农业生产损失；运营期景观影响

1.3.3 评价标准

1.3.3.1 地表水质量评价标准

1、环境质量标准

项目跨越的河流主要有东小江、浙东古运河。据浙江省人民政府《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，主要涉及水系为萧绍河网钱塘 338、钱塘 327。

其中东小江功能性质为（钱塘 338）III类农业、工业用水区，浙东古运河功能性质为（钱塘 327）III类工业、农业用水区。

其中悬浮物参照水利部《地表水资源质量标准》（SL63-94）执行。

表 1.3-3 地表水环境质量标准 （单位：mg/L）

项目	pH	氨氮	COD	DO	高锰酸盐指数	石油类	TP	SS
III类	6~9	≤1.0	≤20	≥5	≤6	≤0.05	≤0.2	≤30*

注：*为《地表水资源质量标准》相应标准值。

2、排放标准

施工期，施工废水经处理后回用于施工洒水防尘，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中道路清扫标准；施工场地办公生活区的生活污水经地理式一体化污水处理设施后用于洒水防尘，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）道路清扫标准。具体标准见表1.3-4。

表 1.3-4 城市杂用水水质标准 (GB/T18920-2020)

项目	pH	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	阴离子表面活性剂 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	浊度 /NTU
冲厕、车辆冲洗	6-9	≤10	≤5	≤0.5	≤1000	5
城市绿化、道路清扫、 消防、建筑施工	6-9	≤10	≤8	≤0.5	≤1000	10

1.3.3.2 环境空气评价标准

1、质量标准

项目评价范围内执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准。

表 1.3-5 环境空气污染物浓度限值 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价因子	浓度限值				标准依据
	1 小时平均	日最大 8 小时平均	24 小时平均	年平均	
TSP	/	/	300	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
CO	10000	/	4000	/	
O ₃	200	160	/	/	
PM ₁₀	/	/	150	70	
PM _{2.5}	/	/	75	35	
SO ₂	500	/	150	60	
NO ₂	200	/	80	40	

2、污染物排放标准

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放标准,见表 1.3-6。

表 1.3-6 大气污染物排放执行标准 (摘录)

污染物名称	无组织监控浓度限值	
	监控点	浓度
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³
苯并[a]芘	周界外浓度最高点	0.008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

1.3.3.3 声环境评价标准

1、声环境质量标准

本项目沿线现状及规划均为居住、商业、工业混杂区,根据《声环境质量标准》

(GB3096-2008)关于声环境功能区的划分,本项目所在区域属声环境2类功能区;本项目横跨水域有部分水域有通航功能,通航河道为内河航道,道路边界线及航道边界线35m范围属4a类区。临近项目的杭甬高铁、杭绍城际、萧甬铁路外轨中心线65m范围属4b类区,分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类区、4a、4b类区标准,具体标准值见下表。

表 1.3-7 本项目声环境影响评价标准

区域			声环境功能区类别	等效声级 Leq (dB(A))		标准依据
				昼间	夜间	
距铁路外轨中心线65m以内的区域			4b类	70	60	声环境质量标准 (GB3096-2008)
距铁路外轨中心线65m以外的区域			2类	60	50	
道路边界线及航道边界线35m范围以内			4a类	70	55	
道路边界线及航道边界线35m范围以外			2类	60	50	
公路 红线/ 内河 航道 两侧 35m 以内	若临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)的建筑为主	第一排建筑物面向道路一侧的区域	4a类	70	55	
		第一排建筑物背向道路一侧	2类	60	50	
若临街建筑以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主,公路红线外/内河航道两侧35m内的区域			4a类	70	55	

备注:敏感点位于4a类和4b类重叠区域时,执行4b类区标准。

4类区内学校、医院等特殊敏感点执行2类标准

2、噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。见表 1.3-8。

表 1.3-8 噪声排放执行标准

噪声限值 Leq (dB(A))		标准依据
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 评价等级

各环境要素环境影响评价等级见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响评价等级表

环境要素	评价等级判定依据	评价等级
地表水环境	根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》，本项目附近水体主要为东小江（钱塘 338）III类农业、工业用水区；浙东古运河（钱塘 327）III类工业、农业用水区。本工程施工期生活污水施工废水处理后回用。运营期无废水排放，根据《环境影响评价技术导则 地面水影响》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定为三级 B。	三级 B
	根据本次项目跨越河流，工程扰动水底面积 $A_2 (0.000068) / \text{km}^2$ ， $A_2 \leq 0.2 \text{ km}^2$ ，确定按照水文要素影响型建设项目评价等级判定为三级。	三级
声环境	本项目位于 GB3096-2008 规定的 4a、4b、2 类功能区，建成后噪声级增加 5dB(A)以上，受影响人口有增加趋势，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定声环境按一级评价。	一级
地下水环境	本项目为公路建设项目，属于地下水环境影响评价项目 IV 类，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），环评报告可不开展地下水环境影响评价	不评价
大气环境	依据《环境影响评价技术导则（大气环境）》HJ2.2-2018，对公路铁路项目，按照项目沿线主要集中式排放源（服务区大气污染源）排放的污染源计算其评价等级，本项目无集中式污染源排放。确定大气环境评价等级定为三级。	三级
生态环境	本项目跨越浙东古运河，浙东古运河属于为大运河（绍兴段）遗产保护规划区，属于特殊生态敏感区。根据《大运河（绍兴段）遗产保护规划》，保护区包括生态环境区和重点保护区，重点保护区的保护范围：堤身背水坡脚起(或护岸)30-50 米；生态环境区的保护范围：运河河道两侧保护范围起，外延 200 米。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011），确定生态评价等级按照一级评价。	一级
土壤环境	本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）中附录 A 中交通运输仓储邮政业中的 IV 类建设项目，可以不开展土壤环境影响评价。确定土壤环境不评价。	不评价
环境风险	本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018），判定本项目风险评价等级为简单分析。	简单分析

1.4.2 评价范围

根据环境影响评价技术导则，本项目各环境要素的评价范围见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目评价范围一览表

环境要素	评价范围
地表水环境	公路中心线两侧各 200m 以内范围；跨越河流处，桥梁跨越河流上游 500m 至下游 1000m。
声环境	公路中心线两侧各 250m 范围，各类施工场界外扩 200m 范围。
生态环境	公路中心线两侧各 300m 范围内区域；施工便道中心线两侧各 100m 以内区域；在满足上述条件下，工程所经生态敏感区的评价范围适当扩大到对整个敏感区域生态完整性可能产生影响的区域。对于穿（跨）大运河（绍兴段）遗产保护规划区的评价范围扩至整个遗产保护规划区。

环境要素	评价范围
环境风险	公路中心线两侧各 200m 以内范围；跨越河流处，桥梁跨越河流上游 500m 至下游 1000m，同时兼顾整个环境敏感区。

1.4.3 评价时段

本项目评价时段包括施工期和运营期。

本项目预计 2020 年 10 月开工建设，至 2023 年 10 月建成通车，则施工期评价时段为 2020 年 10 月至 2023 年 10 月，共计 36 个月。

运营期评价年份按照公路等交通建设项目有关环评规范，为公路建成运营的第 1 年、第 7 年和第 15 年，则运营期评价年份为 2024 年（近期）、2030 年（中期）和 2038 年（远期）。

1.4.4 评价方法

本次评价采用“以点为主，点段结合，反馈全线”的评价原则，各环境要素的评价方法见表 1.4-3。

表 1.4-3 环境影响评价方法一览表

环境要素	现状评价	预测评价
地表水环境	收集资料、现状监测	类比分析
声环境	现状监测	模式计算
大气环境	收集资料	/
生态环境	收集资料、现场调查	调查分析
环境风险	收集资料	风险识别、模式计算

1.5 相关规划及环境功能区划

1.5.1 环境功能区划

1.5.1.1 地表水环境功能区划

本项目跨越的河流主要有项目跨越的河流主要有东小江、浙东古运河，桩号 K4+550-K4+610、桩号 T6+340-K6+400、桩号 K7+200-K7+270 处跨越东小江，桩号 K9+590-K9+620 处跨越浙东古运河。

根据浙江省人民政府《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，主要涉及水系为萧绍河网钱塘 338、钱塘 327，其中东小江功能性质为（钱塘 338）III类农业、工

业用水区，浙东古运河功能性质为（钱塘 327）III类工业、农业用水区。地表水环境功能区划图见附图四。

1.5.1.2 声环境功能区划

本项目沿线现状及规划均为居住、商业、工业混杂区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《绍兴市声环境功能区划》关于声环境功能区的划分，本项目所在区域声环境属2类区、3类区；本项目按一级公路的功能，项目横跨水域有部分水域有通航功能，通航河道为内河航道，道路及内河航道沿线一定范围属4a类区。临近项目的杭甬高铁、杭绍城际、萧甬铁路一定范围属4b类区，分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类区、4a、4b类区标准，具体见下图。

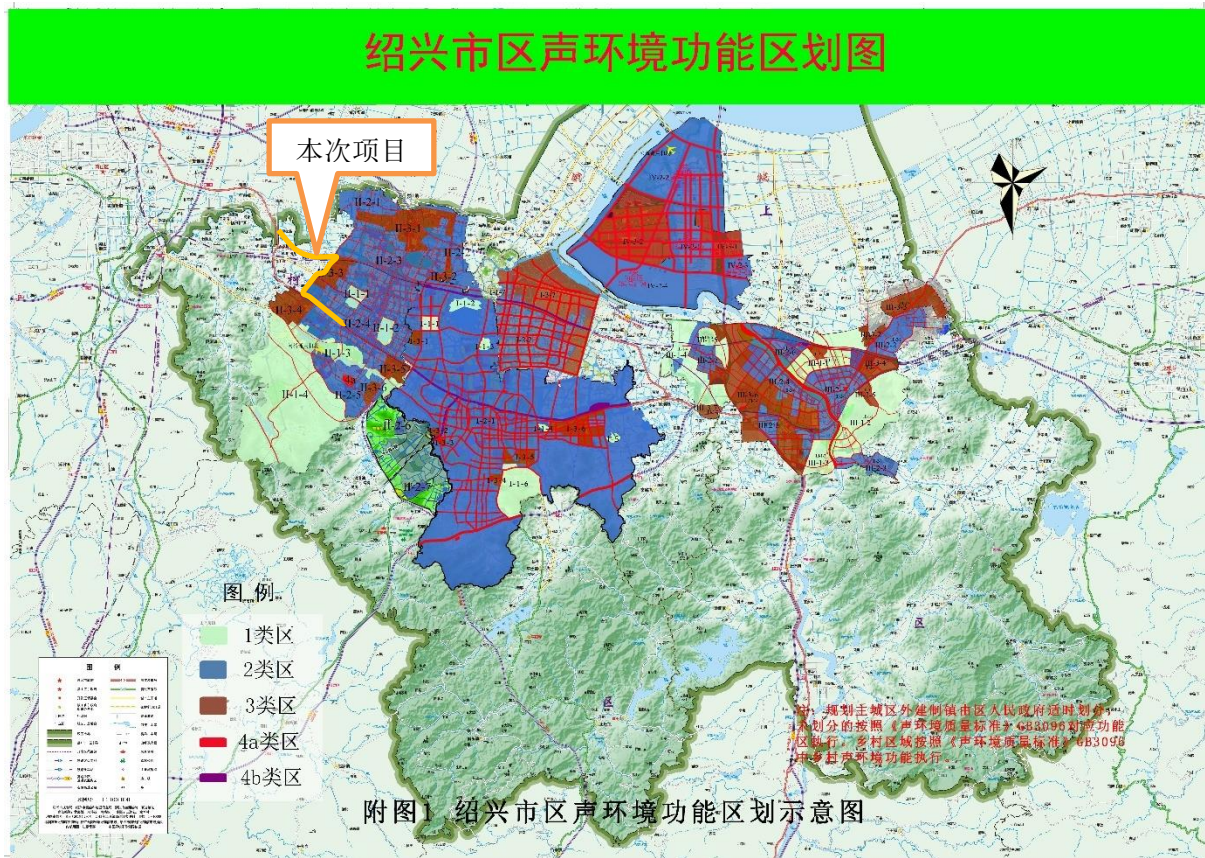


图1.5-1 项目沿线声环境功能区划关系图

1.5.1.3 空气环境功能区划

项目所在区域根据《浙江省环境空气质量功能区划分图集》：大气环境功能区为二类区，项目大气环境功能区划见图 1.5-8。



图 1.5-2 项目沿线空气环境功能区划关系图

1.5.1.4 绍兴市“三线一单”相符性分析

1、生态环境分区管控

根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》（绍市环〔2020〕12号），绍兴市共划定环境管控单元 203 个。其中优先保护类环境管控单元 110 个，占全市总面积的 41.31%，主要为自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园及重要湿地、饮用水源保护区、生态公益林等重要保护地以及生态功能较重要的地区。重点管控类环境管控单元 87 个，占全市总面积的 17.06%，包括 46 个产业集聚重点管控单元，主要为工业发展集中区域；41 个城镇生活重点管控单元，主要为城镇建设集中区域。一般管控类环境管控单元 6 个，占全市总面积的 41.63%。基于区域发展格局特征、生态环境功能定位、环境质量目标和环境风险管控要求，建立了市级总体、不同单元类别、不同环境管控单元的多层级生态环境准入清单体系。

本次工程沿线经过及毗邻的管控单元包括：柯桥区一般管控单元（ZH33060330001）、

柯桥区华舍钱清-湖塘工业区产业集聚重点管控单元（ZH33060320002）、柯桥区中心城镇生活重点管控单元（ZH33060320008）、柯桥区城市湖泊群保护区（ZH33060310014）。
本项目与环境管控单元位置关系见附图五。

表 1.5-1（1） 线路经过及毗邻的环境管控单元情况表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类
ZH33060330001	柯桥区一般管控单元	穿越一般管控单元
ZH33060320002	柯桥区华舍钱清-湖塘工业区产业集聚重点管控单元	穿越重点管控单元
ZH33060320008	柯桥区中心城镇生活重点管控单元	穿越重点管控单元
ZH33060310014	柯桥区城市湖泊群保护区	毗邻优先保护单元

表 1.5-1 (2) 线路与经过及毗邻的环境管控单元相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	与线路关系	面积 (km ²)	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	符合性分析
ZH33060330001	柯桥区一般管控单元	穿越	256.63	一般管控单元	1、原则上禁止新建三类工业项目（重污染行业整治提升选址于此的除外），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。2、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（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目，一二产融合的加工类项目、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（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。3、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。5、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	1、加强工业污染物排放管控，原则上管控单元内工业污染物排放总量不得增加。2、加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。2、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。3、加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	1、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。2、优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目为一级公路建设项目，为非污染生态型建设项目，不属于该环境管控单元约束的工业项目和养殖类项目；在严格控制占用基本农田规模的基础上，依据《基本农田保护条例》、《浙江省基本农田保护条例》相关要求进行占补平衡；本次项目施工期将按照水土保持方案进行水土流失的治理；施工废水回用不外排，项目运营期不涉及能源的消耗。因此，项目的建设符合一般管控单元相关要求。
ZH33060320002	柯桥区华舍钱清-湖塘工业区产业集聚重点管控单元	穿越	29.92	重点管控单元（产业集聚）	1、优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。2、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，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。3、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、生态绿地等隔离带。4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。	1、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。2、新建二类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。3、加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。4、加强土壤和地下水污染防治与修复。	1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。2、强化工业集聚区企业环境风险防范设施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。	1、推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目为一级公路建设项目，为非污染生态型建设项目，不属于该环境管控单元约束的工业项目和养殖类项目；项目施工期废水处理回用，运营期不涉及能源的消耗。因此，项目的建设符合重点管控单元相关要求。
ZH33060320008	柯桥区中心城镇生活重点管控单元	穿越	109.97	重点管控单元（城镇生活）	1、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，鼓励现有三类工业迁出或关闭。2、禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。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，不得新增控制单元污染物排放总量。3、涉及鉴湖省级风景名胜区缓冲区按照《风景名胜区条例》、《浙江省风景名胜区管理条例》及其他相关法律法规实施管理；4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，城镇建成区内禁止畜禽养殖。5、推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系	1、管控单元内工业污染物排放总量不得增加。2、污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。3、加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，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。3、加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟和机动车尾气治理，严格施工扬尘监管。4、加强土壤和地下水污染防治与修复。	1、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。	1、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，到2020年，县级以上城市公共供水管网漏损率控制在10%以内。	本项目为一级公路建设项目，为非污染生态型建设项目，不属于该环境管控单元约束的工业项目和养殖类项目；工程部分不涉及风景名胜缓冲区及各级保护区；加强对运营期交通噪声污染防治，确保污染物满足相关环境质量标准；项目施工期废水处理回用，项目运营期不涉及能源的消耗。因此项目的建设符合重点管控单元相关要求。
ZH33060310014	柯桥区城市湖泊群保护区	毗邻	5.78	优先保护单元	1、按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属和持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他三类工业项目搬迁或关闭。禁止新建涉及一类重金属和持久性有机污染物排放	严禁水功能在Ⅱ类及以上河流设置排污口，控制单元内工业污染物排放总量不得增加。	1、加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。2、在进行各类建设	/	本项目为一级公路建设项目，为非污染生态型建设项目，不属于该环境管控单元约束的工业项目和养殖类项目；项目不涉及采石、取土、采砂和矿产资源开发内

				<p>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；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。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；2、禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。3、严格执行畜禽养殖禁养区规定。</p>		<p>开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。3、强化道路、水路危险化学品运输安全管理。4、完善环境突发事件应急预案，加强环境风险防控体系建设。</p>	<p>容；项目不包括水利水电开发内容；施工期施工废水回用不外排；本次工程在原有道路基础上进行拼宽建设，在报告中已对沿线的生物资源进行了详细的调查，沿线土地开发程度高，不存在珍稀野生动物的栖息地，施工中采取相关生态保护措施，减少对沿线生物生境的干扰；运营期对项目跨越河道的桥梁采取了风险预防和减缓措施，加强了环境风险防控体系建设。因此，项目的建设符合优先保护单元相关要求。</p>
--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

符合性分析：本项目为一级公路建设项目，为非污染生态型建设项目，不属于上述环境管控单元约束的工业项目和养殖类项目；项目不涉及采石、取土、采砂和矿产资源开发内容；项目不包括水利水电开发内容；施工期施工废水回用不外排；本次工程在原有道路基础上进行拼宽建设，在报告中已对沿线的生物资源进行了详细的调查，沿线土地开发程度高，不存在珍惜野生动物的栖息地，施工中将采取相关生态保护措施，减少对沿线生物生境的干扰；加强对运营期交通噪声污染防治，确保污染排放物满足相关环境质量标准；对项目跨越河道的桥梁采取了风险预防和减缓措施，加强了环境风险防控体系建设；占用基本农田按照《基本农田保护条例》和《浙江省基本农田保护条例》要求进行占补平衡。

因此，本工程的建设符合上述生态环境分区管控要求。

2、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），浙江省生态保护红线总面积 3.89 万平方公里，占我省国土面积和管辖海域面积的 26.25%。其中，陆域生态保护红线面积 2.48 万平方公里，占我省陆域国土面积的 23.82%；海洋生态保护红线面积 1.41 万平方公里，占我省管辖海域面积的 31.72%。

浙江省生态保护红线基本格局呈“三区一带多点”：“三区”为浙西南山地丘陵生物多样性维护和水源涵养区、浙西北丘陵山地水源涵养和生物多样性维护区、浙中东丘陵水土保持和水源涵养区，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持。

“一带”为浙东近海生物多样性维护与海岸生态稳定带，主要生态功能为生物多样性维护。“多点”为部分省级以上禁止开发区域及其他保护地，具有水源涵养和生物多样性维护等功能。

生态保护红线内的各类开发建设活动，除应符合《水污染防治法》、《森林法》、《水法》、《环境保护法》、《野生动物保护法》、《土地法》、《自然保护区条例》、《风景名胜区条例》、《国家级森林公园管理办法》、《国家级公益林管理办法》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《浙江省饮用水水源保护条例》、《浙江省湿地保护条例》、《浙江省公益林管理办法》等国家和地方相关资源生态环保法律法规外，还应符合生态保护红线的管控措施和正面清单要求。

本工程与生态保护红线的位置关系见图 1.5-3。可知本次项目不涉及《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）中公布的生态保护红线，因此工程建设符合生态保护红线的保护要求。

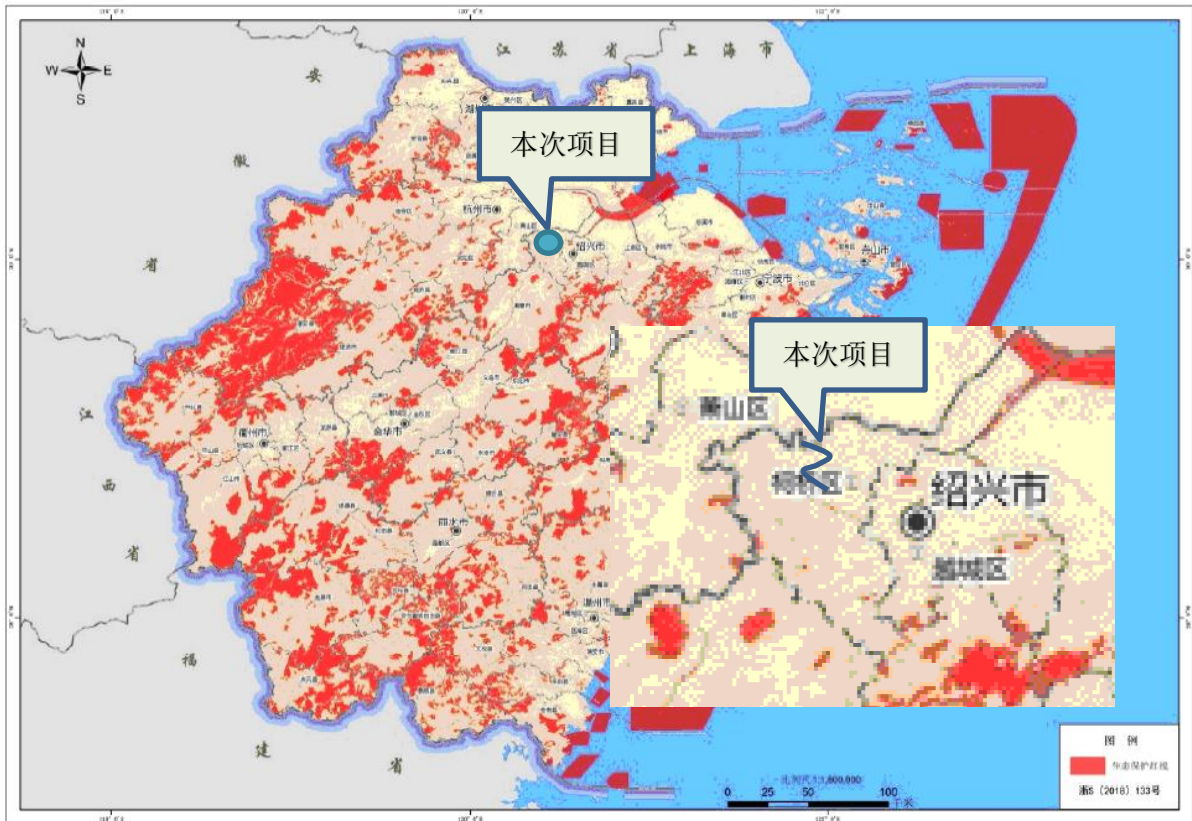


图 1.5-3 项目与生态保护红线关系图

3、环境质量底线

根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》（绍市环〔2020〕12号）可知：

A、大气环境质量底线目标

到 2020 年，大气环境质量持续改善，全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 36 微克/立方米以内，其中国控点位 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 38 微克/立方米以内， O_3 污染恶化趋势得到有效控制， PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 稳定达到国家环境空气质量二级标准；AQI 优良天数比例达到 85% 以上。

到 2022 年，大气环境质量稳步提升，全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 35 微克/立方米以内，其中国控点位 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 35 微克/立方米以内， O_3 基本达到国家环境空气质量二级标准， PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 稳定达到国家环境空气质量二级标准。

到 2025 年，全面消除重污染天气，明显增强人民的蓝天幸福感。全市环境空气质

量持续改善，PM_{2.5} 平均浓度稳定控制在 35 微克/立方米以内，包括 O₃ 在内的主要大气污染物浓度稳定达到国家空气质量二级标准。

B、水环境质量底线目标

按照水环境质量“只能更好，不能变坏”的原则，基于水环境主导功能、上下游传输关系、水源涵养需求、需要重点改善的优先控制单元等内容，衔接水环境功能区划等既有要求，考虑水环境质量改善潜力，确定水环境质量底线。

到 2020 年，全市市控及以上断面功能区水质达标率达到 100%，曹娥江、浦阳江、鉴湖江和绍虞平原主要河流水质达到Ⅲ类及以上，乡镇（街道）、村庄的重要监测断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷三项指标基本达到Ⅲ类水。省控交接断面达标率保持 100%，市级交接断面水质达标率提高到 85%以上。县级以上城市集中饮用水源地达标率保持 100%，乡镇集中式饮用水源地水质达标率达到 100%。地下水和近岸海域水质保持稳定。

到 2025 年，全市市控及以上断面功能区水质稳定达标，乡镇（街道）、村庄的重要监测断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷相比 2020 年达到Ⅲ类水比例有所提升。省控交接断面达标率稳定保持 100%，市级交接断面水质达标率提高到 90%以上。县级以上城市集中饮用水源地达标率保持 100%，乡镇集中式饮用水源地水质达标率达到 100%。

到 2035 年，实现山水林田湖良性循环体，全市水环境质量全面改善，水生态系统功能基本恢复。

本次项目为道路建设工程，不属于工业项目。根据《绍兴市 2019 环境状况公报》环境质量统计可知，2019 年绍兴市环境空气质量指标中 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 和 O₃ 等指标均满足空气质量二级标准；PM_{2.5} 年均值为 39ug/m³，该指标轻微超标；随着新能源汽车和汽车国 VI 排放标准的推广和实施，汽车尾气对周围环境的影响较小，同时项目的建设有利于沿线居民的快速出行，减少现状道路的拥堵现象，降低车辆怠速运行的概率，有利于车辆的节能减排，有利于绍兴市环境空气质量持续改善，完成大气环境质量底线目标。

根据项目涉及地表水监测结果表明，项目沿线跨越的东小江总磷超标，超标率为 100%，最大超标倍数为 0.45，其余指标均满足《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准。浙东古运河总磷超标，超标率为 100%，最大超标倍数为 1.3，其余指标均满足《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准，总磷超标原因为周边居民生活污水和农业废水污染。施

工期施工废水处理后回用，运营期路面初期径流雨水污染物的浓度较低，对周边水体水质影响轻微，运营期加强桥梁护栏防撞设计和设置桥面径流收集系统，可防止公路危险品运输交通事故对沿线河流水体的污染。随着柯桥区深入推进水环境治理各项工作，进一步推动“五水共治”工作，将加快绍兴市市控及以上断面功能区水质达标率达到 100% 的目标。

综上所述，随着相关政策和工作的深入推广，结合本次工程特点，项目的运营对周边环境的影响轻微，不会突破沿线环境质量底线。

4、资源利用上线目标

根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》（绍市环〔2020〕12号）可知：

A、水资源利用上线目标

根据《浙江省实行水资源消耗总量和强度双控行动加快推进节水型社会建设实施方案》（浙水保〔2017〕8号）、《绍兴市实行水资源消耗总量和强度双控行动加快推进节水型社会建设实施方案》、《绍兴市水利局关于下达 2020 年区县实行最严格水资源管理制度考核指标的函》等要求，明确绍兴市水资源利用上线目标：

到 2020 年，绍兴市全市用水总量、工业和生活用水总量分别控制在 22.20 亿立方米和 13.20 亿立方米以内，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比 2015 年降低 23% 和 18% 以上（即分别低于 33.672 立方米/万元和 21.25 立方米/万元），农田灌溉水有效利用系数提高至 0.591 以上。

B、土地资源利用上线目标

衔接国土资源、规划、建设等部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，包括基本农田保护面积、城乡建设用地规模、人均城镇工矿用地等因素，作为土地资源利用上线要求：到 2020 年末，全市耕地保有量保持在 288.53 万亩以上，全市基本农田保护面积保持在 240.00 万亩以上；全市建设用地总规模控制在 185.63 万亩，土地开发强度控制在 16.2%，城乡建设用地规模控制在 146.70 万亩以内；人均城镇工矿用地控制在 120 平方米以内，万元二三产业 GDP 用地量降至 24.6 平方米。

本项目为道路建设项目，不属于工业类项目，施工期的施工废水均处理后回用，运营期不涉及资源的消耗。本项目占地基本上利用地面老路资源，新增用地较少，最大程度的节约土地；在严格控制占用基本农田规模的基础上，依据《基本农田保护条例》、

《浙江省基本农田保护条例》相关要求进行了占补平衡，确保区域内基本农田总量平衡；施工临时用地结合地面永久用地统筹安排，尽可能与杭州中环柯桥段共用临时用地，减少新增临时占地。

综上所述，本工程符合资源利用上线的要求。

5、环境准入负面清单

根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》（绍市环〔2020〕12号），本项目为基础设施建设类项目，不属于污染生态型建设项目，不属于该环境管控单元约束的工业项目和养殖类项目。经查《产业结构调整指导目录（2019本）》（发改委2019第29号令）、《市场准入负面清单（2018年版）》（发改经体〔2018〕1892号）、《禁止用地项目目录（2012年本）》、《限制用地项目目录（2012年本）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）浙江省实施细则》、《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012年本）》（浙淘汰办〔2012〕20号）、《绍兴市产业结构调整导向目录（20110-2011）》（绍政办发〔2010〕36号）等文件，本项目不属于限制发展和禁止发展项目。因此本次项目不属于负面清单范围。

综上所述可知，本项目符合“三线一单”的相关要求。

1.5.1.5 与《中国大运河遗产管理规划》（2013.1）协调性分析

1、规划区划

大运河遗产分布于北京、天津、河北、山东、江苏、浙江、河南、安徽等八个省、直辖市。南北向运河北至北京、南至浙江杭州，纬度 $30^{\circ}12' \sim 40^{\circ}00'$ ；东西向运河西至河南洛阳、东至浙江宁波，经度 $112^{\circ}25' \sim 121^{\circ}45'$ 。其中浙东运河杭州萧山-绍兴段遗产区和缓冲区划分如下

遗产区边界：

自杭州市西兴镇至上虞东关浙东运河河道遗产区依据岸线外扩5米划定；其中西兴过塘行遗产区划定依据街区保护规划划定，北界自官河北路北侧20米起至固陵路止；东界自固陵路起至青年路南侧40米道路止；南界自青年路南侧40米道路起至古塘路；西界自古塘路至官河北路北侧20米道路。八字桥历史街区遗产区划定依据街区保护规划划定，北界自上马石头路至广宁桥直街；东界自广宁桥直街起至人民中路至九节桥河沿南侧路；南界自九节桥河沿南侧路至中兴中路，西界自中兴中路至上马石头

路。

缓冲区边界：

北侧缓冲区边界自古塘河起至古塘路至风情大道，南侧缓冲区沿从行头村至 104 国道，以遗产区外扩 40 米为缓冲区；自新发王村 104 国道起至墅后村遗产区南侧沿国道，北侧自遗产区外扩 40 米。自墅后村起至绍兴城区南侧缓冲区沿铁路，北侧缓冲区沿遗产区外扩 40 米。绍兴城区沿遗产区外扩 50 米为缓冲区。自绍兴城区至藕塘头村河流南北两侧均以遗产区外扩 50 米为缓冲区。自藕塘头村河流至外环南路，南侧以遗产区外扩 240 米为缓冲区，北侧以遗产区外扩 50 米为缓冲区。自外环南路至曹娥江南北两侧均以遗产区外扩 50 米为缓冲区。

规划对遗产区和缓冲区提出下列保护要求：

一、遗产区管理规定

1、在大运河的遗产区内，除文物保护、防洪除涝、船闸及航道建设与维护、水工设施保护和维护、输水河道工程、港口整治与建设、跨河桥梁工程等工程外，不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。

2、在大运河的遗产区内不得建设污染大运河遗产及其环境的设施，对已有的污染大运河遗产及其环境的设施，应当限期治理。

3、在大运河的遗产区内不得进行可能影响遗产安全及其环境的活动，对已有的危害大运河遗产安全、破坏遗产环境的活动，应当及时调查处理。

4、在大运河的遗产区内，除防洪调度、应急调水及工程抢险需求的特殊情况外，不得损害或清除运河历史遗存或其他文物古迹。

二、缓冲区管理规定

1、在大运河的缓冲区内不得建设污染大运河遗产及其环境的设施，对已有的污染大运河遗产及其环境的设施，应当限期治理。

2、在大运河的缓冲区内不得进行可能影响遗产安全及其环境的活动，对已有的危害大运河遗产安全、破坏遗产环境的活动，应当及时调查处理。

3、进行建设工程，应按照《中华人民共和国文物保护法》第二十九至三十二条规定，由建设单位事先报请省、直辖市人民政府文物行政部门组织从事考古发掘的单位在工程范围内有可能埋藏文物的地方进行考古调查、勘探。

考古调查、勘探中发现文物的，由省、直辖市人民政府文物行政部门根据文物保护的要求会同建设单位共同商定保护措施；遇有重要发现的，由省、直辖市人民政府文物行政部门及时报国务院文物行政部门处理。

4、在大运河的缓冲区内的建设用地必须纳入当地土地利用总体规划和年度计划。

5、在大运河的缓冲区内不得进行任何有损大运河遗产历史环境和空间景观的建设活动。

6、在大运河的缓冲区内不得修建风格、体量、色调等与大运河遗产不协调的建筑物或构筑物。

2、相符性分析

项目桩号 K9+600-K9+640 段位于大运河西兴运河遗产区，长度约为 0.04km，桩号 K9+640-K13+491 段位于大运河西兴运河缓冲区，长度约为 3.85km。项目 K9+340-K10+400 段为完全利用段，没有施工内容，因此本次工程施工内容不涉及遗产区 0.04km 段；线路工程范围为 K10+400- K13+491 段，该段位于大运河西兴运河缓冲区，长度约为 3.091km。

本次工程在遗产区内没有施工内容，该段路段为完全利用段；位于缓冲区内路基和桥梁拼宽建设不属于污染大运河遗产及其环境的设施，不属于可能影响遗产安全及其环境的活动，不属于有损大运河遗产历史环境和空间景观的建设活动，所建工程的风格、体量、色调等不会与大运河遗产不协调。因此符合缓冲区的相关规定。

同时在进行建设工程前，要求建设单位事先报请省、直辖市人民政府文物行政部门组织从事考古发掘的单位在工程范围内有可能埋藏文物的地方进行考古调查、勘探。若考古调查、勘探中发现文物，根据文物保护要求，建设单位与省、直辖市人民政府文物行政部门共同商定保护措施，若遇有重要发现的，由省、直辖市人民政府文物行政部门及时报国务院文物行政部门处理。

在遵守上述文物保护要求后，本次工程的建设符合《中国大运河遗产管理规划》要求。

1.5.1.6 与大运河（绍兴段）遗产保护规划协调性分析

1、保护区划

大运河水利工程遗产部分，对河道的保护分为重点保护区和生态环境区。

结合绍兴实际，确定以堤身背水坡脚起(或护岸)30-50 米为运河河道重点保护区范围。郊野型河道两侧保护范围已经满足环境生态保护要求时，可不设生态环境区。如果确实需要时，可在保护范围外延 200 米，作为郊野型运河河道的生态环境区。

绍兴段在用的水利工程遗产包括西兴运河、山阴故水道、四十里河以及上面的水利工程设施和航运工程设施。规划提出下列保护要求：

①加强日常维护和管理。河道的日常管理工作由所在地水行政主管部门负责。

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

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

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

⑤河道整治规划、航道整治规划和大运河两岸的城市规划，应当符合遗产保护要求，并应征得省级文物主管部门的同意。

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

2、相符性分析

本项目桩号 K9+340-K13+400 段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区的重点保护区和生态环境区，其中 K9+340-K10+400 段为完全利用段，不纳入本次工程改造，本次工程改造范围为 K10+400-K13+400；其中 K10+400-K10+600、K11+100-K11+500、K12+600-K13+000 段位于大运河(绍兴段)遗产保护规划区重点保护区，长度总计 1km；K10+600-K11+100、K11+500-K12+600、K13+000-K13+400 段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区生态环境区，长度总计 2km，具体位置关系见附图七（2）。

本次工程属于临河桥梁、道路建设，规划明确要求对发生在重点保护区中的工程，建设单位在申报时和批准前征得省级文物主管部门的同意；对发生在一般保护区中的工程，要求建设单位在申报时和批准前征得当地文物主管部门的同意。没有文物主管部门签署审查意见书的，有关部门不得发给施工许可证。

本次工程位于一般保护区（生态环境区）内的工程建设申报时和批准前将征得当地文物主管部门的同意。在重点保护区进行的建设工程，建设单位在申报和批准前将征得浙江省文物主管部门的同意。因此在项目开工前建设单位办理上述手续的前提下，本次工程的建设符合大运河（绍兴段）遗产保护规划要求。

1.5.1.7 与浙江省鉴湖水域保护条例协调性分析

1、条例概述

第二条：

鉴湖水域的保护范围分特别保护区和一般保护区：（一）特别保护区：东起绍兴市市区东跨湖桥，西至绍兴县湖塘西跨湖桥之间的鉴湖主体水域，及其南侧一公里、北侧五百米内的水域，以及西郭水厂取水口与柯桥水厂取水口上游一公里、下游五百米内的水域。（二）一般保护区：南池江、坡塘江、娄宫江、漓渚江、秋湖江、项里江、型塘江、夏履江、西小江等鉴湖上游水域；特别保护区北侧边界至萧甬铁路之间的下游水域；绍兴市城市建成区和绍兴县人民政府所在地镇建成区范围内属于鉴湖水系除特别保护区外的河道水域。鉴湖水域沿岸的部分陆地列入一般保护区，其范围由省环境保护部门会同绍兴市人民政府和杭州市萧山区人民政府划定。

第六条：

鉴湖水域保护范围内，实行污染物排放总量控制制度。鉴湖水域保护范围内，严禁新建、扩建印染、电镀、造纸、制革、化工以及其他严重污染水体的项目。鉴湖水域保护范围内新建、扩建、改建其他污染水体的项目，必须从严控制，并严格遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。建设项目的水污染防治设施必须符合规定的要求，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。鉴湖水域保护范围内企事业单位已有的水污染防治设施，必须正常运转，不得擅自关停或者闲置。

第十条：

鉴湖水域保护范围内，禁止向水体排放或者倾倒油类、酸类、碱类、剧毒废液以

及工业废渣、尾矿、垃圾和其他废弃物；禁止向水体排放或者倾倒超过排放标准的工业废水；禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的船只、车辆和容器；禁止在湖泊岸坡堆放、存贮固体废物和其他污染物；禁止使用剧毒或者高残留农药；向水体排放含热废水的，必须保证水体水温符合水环境标准。鉴湖水域保护范围内，禁止向水体排放、倾倒超过排放标准的餐饮、养殖等污水。城镇规划区范围内新建住宅、商业用房等，其生活污水管网应当纳入城镇污水集中处理设施，或者配套建设与其规模相适应的符合标准的污水处理设施；未按规定要求建设的，不得交付使用。城镇规划区范围内已有的不符合标准的住宅、商业用房等生活污水处理设施，应当按照标准限期改造。农村生活污水应当无害化处理。环境保护部门、乡镇人民政府、街道办事处、村民委员会和村民应当共同做好生活污水无害化处理工作。

2、相符性分析

本次项目位于萧甬铁路北侧，项目的建设不涉及特别保护区和一般保护区，项目距离一般保护区边界 60m（北侧边界至萧甬铁路）；道路建设不属于第六条中的禁止项目；本次施工期和运营期均未向鉴湖水域排放和倾倒各类废弃物。因此本次项目建设符合浙江省鉴湖水域保护条例相关要求。

1.5.2 相关规划、规划环评

1.5.2.1 国家公路网规划（2013年-2030年）

1、与规划相符性分析

国家公路网规划总规模 40.1 万公里，由普通国道和国家高速公路两个路网层次构成，总规模约 26.5 万公里。按照“主体保留、局部优化，扩大覆盖、完善网络”的思路，调整拓展普通国道网：保留原国道网的主体，优化路线走向，恢复被高速公路占用的普通国道路段；补充连接地级行政中心和县级节点、重要的交通枢纽、物流节点城市和边境口岸；增加可有效提高路网运行效率和应急保障能力的部分路线；增设沿边沿海路线，维持普通国道网相对独立。

普通国道网：

由 12 条首都放射线、47 条北南纵线、60 条东西横线和 81 条联络线组成，总规模约 26.5 万公里。

首都放射线（12 条）：北京-沈阳、北京-抚远、北京-滨海新区、北京-平潭、北京-

澳门、北京-广州、北京-香港、北京-昆明、北京-拉萨、北京-青铜峡、北京-漠河、北京环线。

规划符合性分析：本项目为 104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程，是规划中首都放射线北京-平潭（绍兴段），具体位置关系见下图。本项目的建设在路网中具有重要作用，承担了重要交通功能，项目的建设可以有效的提高路网运行效率和应急保障能力。因此，项目与《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》相符。

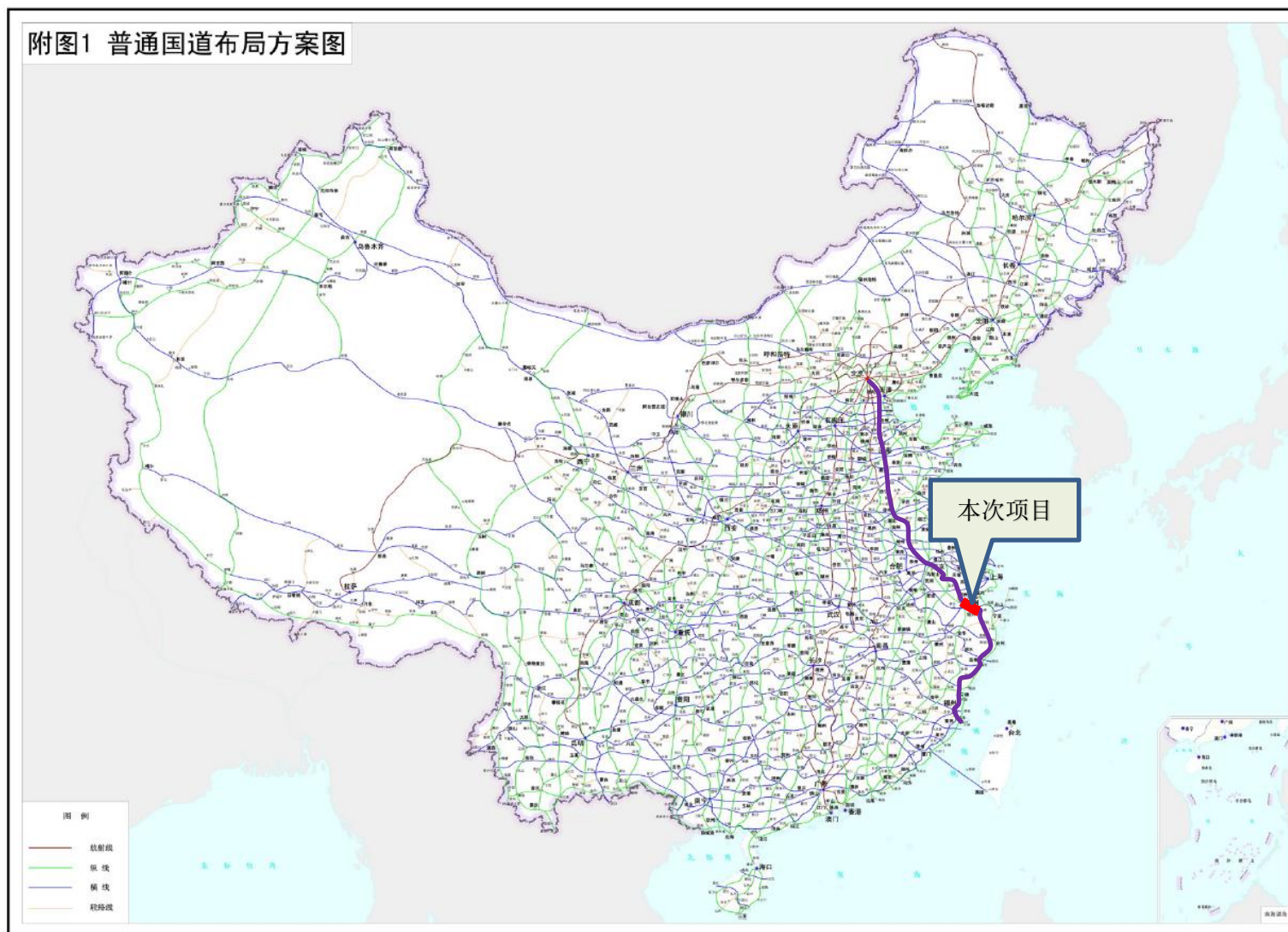


图 1.5-4 本次项目与国家公路网规划（2013 年-2030 年）位置关系图

2、与规划环评审查意见相符性分析

(1)《规划》规划环评审查意见提出实施应注意与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划的协调衔接。综合考虑区域经济社会发展情况以及公路、铁路、航空、水运等交通运输体系的互补关系，按照“人口资源环境相均衡、经济社会生态效益相统一”的原则和“一次规划、分期建设”的要求，合理确定不同区域的路网布局方案、规模和建设时序，避免无序规划和建设而引发更严重的环境问题。在路网、水网、铁路网等较为密集的典型区域，应在科学论证的基础上进一步优化《规划》方案，严格控制近期建设规模。

(2)坚持“保护优先，避让为主”的原则，加强对规划公路网沿线自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区域和环境敏感区域的保护。通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良影响，推进公路建设绿色发展、集约发展、低碳发展。

(3)《规划》选线、选址应尽量避免基本农田保护区，不占或少占耕地。坚持节约集约利用土地资源，路网布局应尽量利用既有交通走廊。

本项目路线走向和交通规划路线一致，与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划相符。全线不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态保护区域。线路涉及大运河（绍兴段）遗产保护规划区属于世界文化与自然遗产地，线路部分拼宽段工程位于缓冲区，工程在施工过程中尽量避免和减缓公路建设可能对大运河（绍兴段）遗产保护规划区的不良影响。项目建设和营运过程中只要严格按照本报告提出的污染防范措施、生态保护措施以及风险防范措施，对环境的影响较小，因此本次项目建设符合规划环评审查意见要求。

1.5.2.2 绍兴市城市总体规划（2011-2020）

1、公路

1) 高速公路网络结构为“一通、三纵、三横、三连”。

“一通”：杭州湾嘉绍跨江公路通道。

“三纵”：沪昆高速（杭金衢高速）、常台高速公路（上三高速公路）、杭绍台高速公路。

“三横”：杭绍甬沿江高速公路、杭州湾环线高速公路（杭甬高速公路）、甬金高速公路。

“三连”：诸永高速公路、绍诸高速公路、杭州湾钱江通道及连接线1。

2) 国省道和区域干线公路网络为“五纵、八横、六连”。

“五纵”：S03省道杭金线、S03省道杭金线东复线（杭州至苍南公路诸暨段）、S31省道绍大线（绍兴市区至杭甬客运专线绍兴柯桥站至萧山机场快速通道）及S22省道诸东线、S32省道绍甘线及南北延伸段、G104国道上虞至新昌段。

“八横”：S72省道杭州至舟山公路绍兴段（杭绍甬沿海公路）、镇海至萧山公路绍兴段、新G329国道（钱陶公路）、G104国道绍兴钱清至上虞段、S23省道鄞州至开化公路绍兴段（杨绍公路）、S19省道宁波至临安公路绍兴段、S37省道嵊义线及东延段（嵊张线）、S36省道江拔线及西南延伸段。

“六连”：长兴至诸暨至嵊州公路（诸嵊公路）、南浔至诸暨公路、S61省道北仑至上虞公路、余姚至上虞公路、余姚至新昌公路、S38省道象西线。

规划符合性分析：本项目为104国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程，是《绍兴市城市总体规划（2011~2020年）》国省道和区域干线公路网络为“五纵、八横、六连”中“八横”之一的G104国道绍兴钱清至上虞段。本项目的建设在城市路网中具有重要作用，承担了重要交通功能，同时进入绍兴市中心城区内也演变出了除国道功能以外的其它功能。因此，项目与《绍兴市城市总体规划（2011~2020年）》相符。

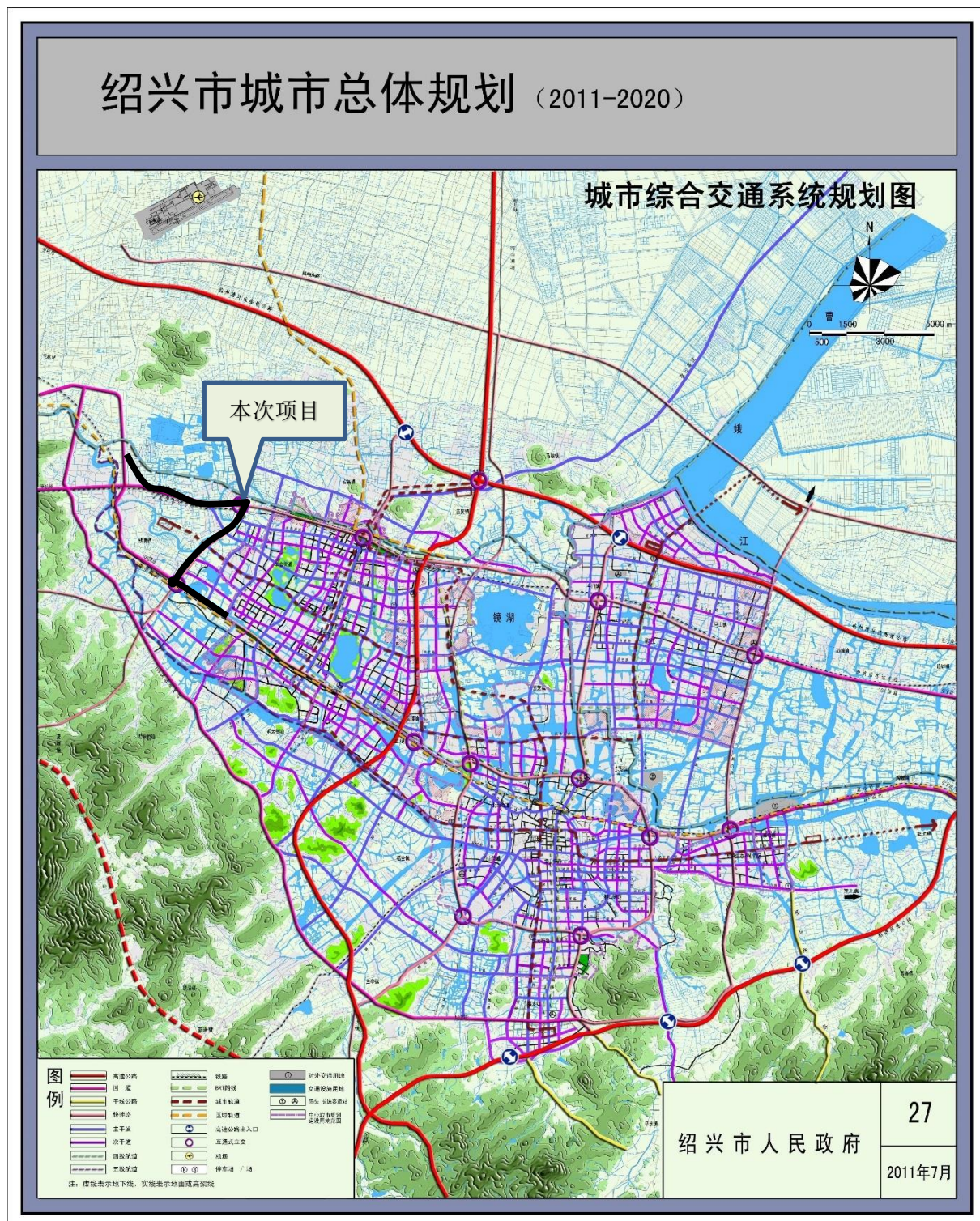


图 1.5-5 本次项目与绍兴市城市总体规划位置关系图

1.5.2.3 绍兴市城市综合交通规划 (2010-2030)

《绍兴市城市综合交通规划 (2010-2030)》中“第五章中心城市发展规划”中提到：
骨架路网布局快速路规划：规划在城市各片区外围规划“绕城快速环”衔接四大片区、
疏解过境交通，快速环路由柯袍线（329 国道）—越兴路—银洲路—印山路—杨绍公路

(104 国道南复线) —湖安路组成;

规划越城片区外围由二环东路—二环南路—二环西路—绿云路—凤林西路—越东路形成越城片区快速环路;

规划联系城市各片区的快速路在片区边缘通过:规划通过绿云路衔接轻纺城大道与凤林西路,使之成为城市东西向贯通的快速路,以联系城市三个主要片区与镜湖绿心,通过 104 国道 联系老城与生态产业园;规划南北向快速路为绿云路—二环西路—绍大线(联系柯桥片区、越城片区与镜湖绿心)和越东路—二环东路—阳明路(联系袍江片区、越城片区与镜湖绿心)两条。

规划符合性分析:本项目的建设能有效形成绍兴中心城市“绕城快速环、片区多通道、内部方格网”的总体道路网结构,因此本项目的建设符合《绍兴市城市综合交通规划(2010-2030)》。

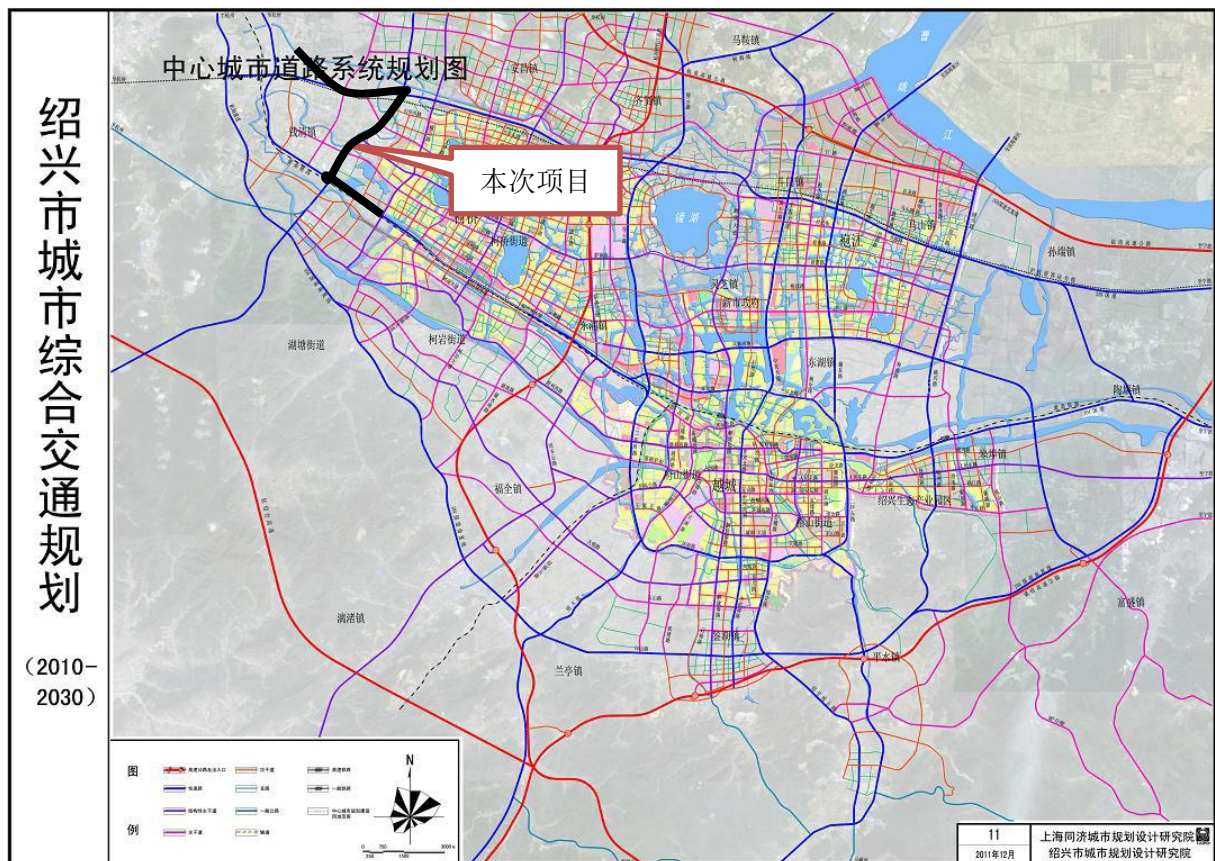


图 1.5-6 本次项目与绍兴市城市综合交通规划 (2010-2030) 位置关系图

1.5.2.4 绍兴市“十三五”综合交通运输发展规划

1、与规划相符性分析

“十三五”时期，绍兴将进一步推进高速公路网建设，优化完善全市高速公路网；主攻普通国省道建设快速发展，提升服务保障水平，打造美丽公路；全面提升农村公路技术服务水平，全力打造“安全、便捷、畅通”的农村公路；进一步转变公路养护管理方式，推动公路养护规模化。

为贯彻落实交通运输部加强普通国省道建设的指示精神，浙江省已于 2012 年启动国省道线位调整计划。为加强三区融合，促进绍兴大城市建设，根据《国家公路网规划（2013—2030）》和全省国省道线位布局，在多次实地勘察基础上，拟定了 4 条国道和 10 条省道。

为促进三区融合，进一步加强各组团（中心城市、诸暨组团、嵊新组团）之间的交通联系，“十三五”期间对全市国省道网络进行调整，调整后的国省道路网框架为“八横五纵两联”。

“八横”指：镇海至萧山公路，G329，G104，普陀至开化公路，鄞州至桐庐公路，G527，宁海至嵊州公路，奉化至云和公路。

“五纵”指 G235，萧山至磐安公路，桐乡至永康公路，秀洲至仙居公路，G104。

“两联”指北仑至上虞公路，嘉善至奉化公路。

规划符合性分析：本项目属于《绍兴市“十三五”综合交通运输发展规划》“八横”中的 G104 国道柯桥区段改建工程。项目的建设将提升服务保障水平，打造美丽公路。

2、与规划环评相符性分析

《绍兴市综合交通运输“十三五”发展规划》已经编制了《绍兴市综合交通运输“十三五”发展规划环境影响报告书（送审稿）》，规划环评认为，《绍兴市综合交通运输“十三五”发展规划》中的各项规划目标与上层的《交通运输十三五发展规划》和《浙江省公路水路民用机场交通运输“十三五”发展规划》发展方向相一致，亦与同层的《绍兴市城市总体规划（2003~2020 年）》、《绍兴市域总体规划（2005~2020 年）》、《绍兴市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《绍兴市土地利用总体规划（2006~2020 年）》、《绍兴市环境功能区划》等相协调。同时，根据对规划占用的土地资源和能源消耗的分析，在规划期内，土地利用指标及能源消耗均能得到充分保障，亦在可承载能力之内。

根据规划环评相关内容，与本次环评相关的规划环评主要内容介绍如下：

（1）规划优化控制建议

①规划方案选址布局优化控制建议

规划目标选择应避开自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等环境敏感区域，以及布局尽量与行政居住文教区等重点敏感点保持一定距离，同时还应该考虑进出车辆对环境敏感区域的影响。项目建设阶段必须优化规划目标总平面布置，尽量减少对外环境的噪声影响。

②城市建设用地规划控制建议

在各级分区、专项规划中，不仅仅要考虑规划目标用地的控制，也应充分考虑到本规划实施后的噪声、汽车尾气等影响范围及程度，合理规划布局周边区域的用地功能，建议如下：在规划目标与敏感区（点）之间要预留一定宽度的隔声带作为防护绿化，仓储和公共设施用地，建议最好栽种乔木植物，以限制规划目标噪声扩散，同时，限制在规划目标交通噪声影响范围内新建集中居住区、文教单位或医院住院部等噪声敏感性建筑。

通过规划目标的合理布局，降低规划目标交通噪声影响。在老城区扩建、新建规划目标，结合旧城区的改造，应优先拆除靠近声源较近的居民房屋，通过绿化设计和建筑物布局的重新配置，为新建居住区留出噪声防护距离或利用非敏感建筑物的遮挡、隔声作用，使规划目标交通噪声对敏感建筑物的影响控制在标准允许范围内。

(2) 环境影响减缓措施

规划环评提出规划实施过程及实施后的环境、生态、社会经济等各方面的减缓措施，具体见表 1.5-3。

表 1.5-3 规划环境影响减缓措施

类别	减缓措施
大气环境影响减缓措施	1、加强进城车辆的管理，超标车辆禁止上路；2、在靠近道路两侧，尤其是敏感目标附近加强绿化建设；绿化养护单位应当落实保洁责任制，定期清洗城市道路绿化带，保持城市道路绿化带清洁；3、加强道路的清扫，保持道路的整洁。
声环境影响减缓措施	1、加强道路交通管理，建议在醒目处设置禁鸣标志；2、对道路沿线地区的用地功能加以限制，禁止在沿线环境噪声超标区内新建疗养院、学校、医院、居民区等声环境敏感目标；3、对于已经规划好但尚未进行建设的居民小区在靠近道路一侧可以作为公共活动场所、商业服务、社区服务中心等不敏感建筑用地；4、道路旁的一般建筑物也要合理布局及声学设计，尽量作为商用，临路窗户安装隔声窗，将厨房、厕所、廊道等非办公休息用房设计到临街一侧；5、对于已经存在敏感建筑物的路段，在道路建设时必须采取严格的噪声防治措施，包括植树绿化、采取声屏障、隔声门窗和环保拆迁等。
水环境影响减缓措施	1、车辆装有煤、石灰、水泥等易起尘的散货必须加篷覆盖后才能上路行驶，防止散落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。严禁各种泄露、散装超载的车辆上路行驶，防止散失货物造成水体的污染。2、做好雨污管网的建设工作，确保工程沿线两侧截污范围内的污水顺利接入市政污水管网；3、定期检查沿线过水桥涵的泥沙淤积情况，需及时清淤；4、污水管网纳污范围内，生活污水必须处理达到入网标准后排入污水管网，最

	终经污水处理厂处理后排放；5、对于污水管网无法接通区域，应自建污水处理设施对污水进行达标处理，处理后的污水可回用于周边农林灌溉用或者按照环保部门同意的其他方式处置。
固体废弃物 处置措施	生活垃圾经分类收集后，可回收部分进入循环利用系统，其余送至垃圾填埋场填埋处置或其他无害化处置。机修固废中的油污和油渣等危险固废，必须交由具有从事接收、贮存、运输危险废物经营许可证的单位接收处理和处置。机修车间在维修过程中产生的报废机器零部件和金属切削粉末等生产垃圾，金属类的生产垃圾可回收利用。对不能利用的非危险固废，可与生活垃圾一起纳入城市环卫系统处理。
生态环境影 响减缓措施	<p>施工期</p> <p>1、植被保护和恢复措施：开工前对临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占农田和破坏植被，又方便施工的目的；临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆任意行驶破坏植被；不允许工程废渣随处乱排，更不允许排入河中；取土（渣）场尽量利用商品料场，及时做好植被恢复工作，以尽量减少工程取土带来的生态环境损失；不得随意取土及破坏周围农田、植被。2、临时工程用地设置要求及恢复植被：项目挖方、灰土拌和场和建材堆放场等临时用地设于现有道路范围内，不产生新的临时占地；施工营地应租用当地民房或公共房屋，或布设在现有道路范围内；防止生活污水、垃圾污染水体环境；施工前，施工临时占地应将表土层剥离、分放，并进行临时防护，以便用于后期的土地复垦；临时占地结束后，应尽早进行土地平整和植被、耕地等的恢复工作。3、水土保持措施：在施工过程中，应统筹安排施工季节，采取阻挡措施，防止遭遇大雨情况土方被冲走，最终进入水体，造成大量水土流失；项目挖方暂存处尽量远离河道，并及时清运，以免因雨水冲刷造成水土流失。4、景观影响减缓措施：拟建工程的料场、施工场地的场址选择应遵循环境保护原则；施工场地应尽量布设在现有用地范围内，施工营地租用现有的房屋，减小对环境的扰动避免在农地设置施工营地和场地而产生新的环境污染；建议加大环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，禁止随意弃置生活和生产废弃物；工程完工后应及时清理料场等场地内的油污和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被，使工程建设与周边自然环境相和谐；弃渣场应及时进行生态环境、景观恢复。</p> <p>运营期</p> <p>1、要求路面径流在工程设计中根据不同的地址条件采用相应的工程措施，如排水沟等，路面径流通过排水沟，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积，并进行人工清理；2、针对道路等建设可能造成的上述生态影响，要求设计中考虑实施合理绿化来进行一定的生态补偿。</p>
社会环境影 响减缓措施	1、施工期造成居民生活不便时，应尽力解决周围居民提出的合理减缓影响的要求和措施；2、切实加强进出车辆的动态管理和交通的疏导，最大限度地减轻车辆进出对城区交通的压力，避免造成交通堵塞；3、施工现场悬挂施工标牌，标明工程名称、工程负责人和投诉电话等内容，接受社会各界和居民监督，施工单位应配备专职环保人员负责环境管理；4、在规划设计及建设中，应充分考虑规划目标与城市景观和周边生态环境的协调统一。

(3) 本次项目符合性分析

本项目路线走向和交通规划路线一致，全线不涉及自然保护区、饮用水源保护区，符合该环评报告中提及的各相关规划，无调整建议。项目建设和营运过程中只要严格按照本报告提出的污染防范措施、生态保护措施以及风险防范措施，对环境的影响较小，因此本次项目建设符合《绍兴市综合交通运输“十三五”发展规划环评要求》。

综上，本环评认为项目建设符合规划环评要求。

1.5.2.5 绍兴县城市总体规划研究（2012-2030）

1、规划范围

本次规划范围东至县界，南至湖塘、柯岩街道行政边界，西至湖安线、钱清镇、湖塘街道行政边界，北至绍兴县行政边界，总面积约 210 平方公里。

2、公路骨架网规划

1) 高速公路规划

构筑“三横、二纵、一连”的县域内高速公路网。“三横”自北往南依次为杭绍甬沿海高速公路、杭甬高速公路、上三高速公路复线。“两纵”自西向东依次是杭金衢高速公路、杭州湾钱江通道。“一连”是指绍诸高速公路。

中心城区形成“两横一纵”的高速公路网，“两横”自北往南依次为杭甬高速、上三高速公路复线；“一纵”即杭州湾钱江通道。

2) 快速路

规划构筑“四纵四横两连”的县域快速路网。

“四纵”由西往东依次为湖安路、滨海大道—柯海路—镜水路—印山路、绍大线、绍三路北接线；“四横”由北往南依次为安滨线、柯袍快速路、104 国道、杭金衢连接线—规划杨绍线；“两连”依次为致远大道、通海大道。

表 1.5-4 县域内快速路功能布局及布设形式一览表

道路名称	功能定位	红线宽度	布设型式
湖安路	北接萧山头蓬快速路，是绍兴县城西侧外环线	45	路段平面布设+路口分离
滨海大道	滨海工业区内外主要联系通道	54	平面型式
柯海路		47	平面型式
镜水路	滨海工业区与柯桥片区联系干道，市场与物流中心之间集疏运干道	50	柯海路至 104 国道段为高架形式，其余平面型式
印山路	绍兴市区南侧外环线	60	平面型式
绍大线	滨海工业区与镜湖新区快速联系通道	50	平面型式
绍三路北接线	滨海工业区与绍兴市区快速联系通道	54	平面型式
安滨线	滨海工业区西向与钱清、萧山快速联系通道	42	平面型式
柯袍快速路	柯桥与绍兴市区、袍江工业区直接联系通道	67	路段平面布设+路口分离
104 国道城区外路段	西接萧山东至绍兴市区，沿线途径钱清镇区、轻纺城市场群、钱清公铁水物流中心，绍兴县南侧重要东西向疏解干道，兼顾过境交通功能	46	近期平面 远期高架
104 国道城区段		46	高架形式
杭金衢连接线	绍兴县与杭金衢高速直接联系通道	36	平面型式
规划杨绍线	钱清、柯岩与绍兴市区东部城镇快速联系通道	36	平面型式
致远大道	西接萧山机场东路，东至袍江，滨海工业区东西向对外联系干道	42	平面型式
通海大道		42	平面型式

规划符合性分析：本项目为 104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程，是《绍兴

县城市总体规划研究（2012-2030）》中的“四纵四横两连”的县域快速路网之一。本项目的建设在城市路网中具有重要作用，承担了重要交通功能，推动杭绍快速路网建设，加快实施 9 条融杭快速路。因此，项目与《绍兴县城市总体规划研究（2012-2030）》相符。

绍兴县城市总体规划研究 (2012-2030)

道路系统规划图

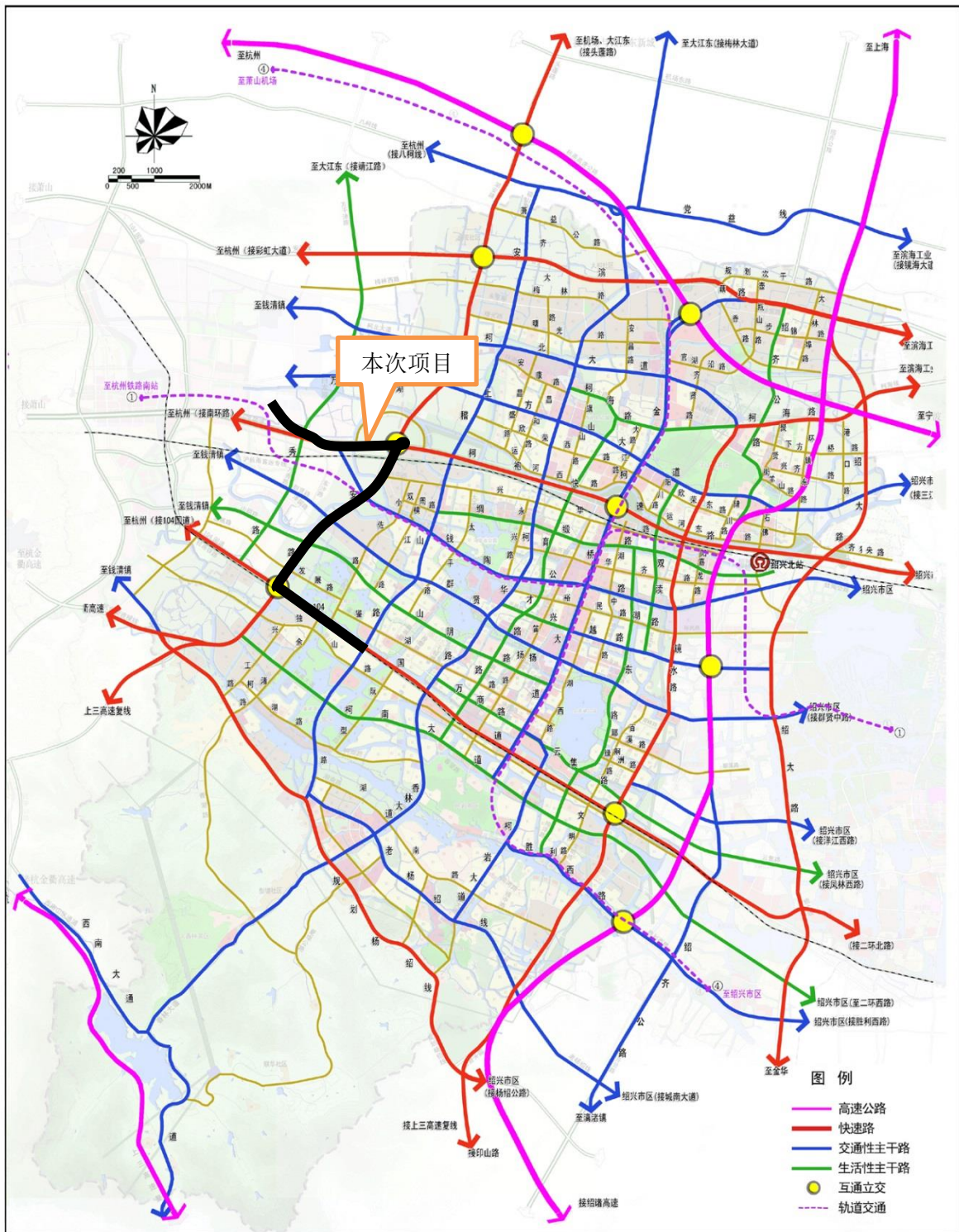


图 1.5-7 本次项目与绍兴县城市总体规划研究 (2012-2030) 位置关系图

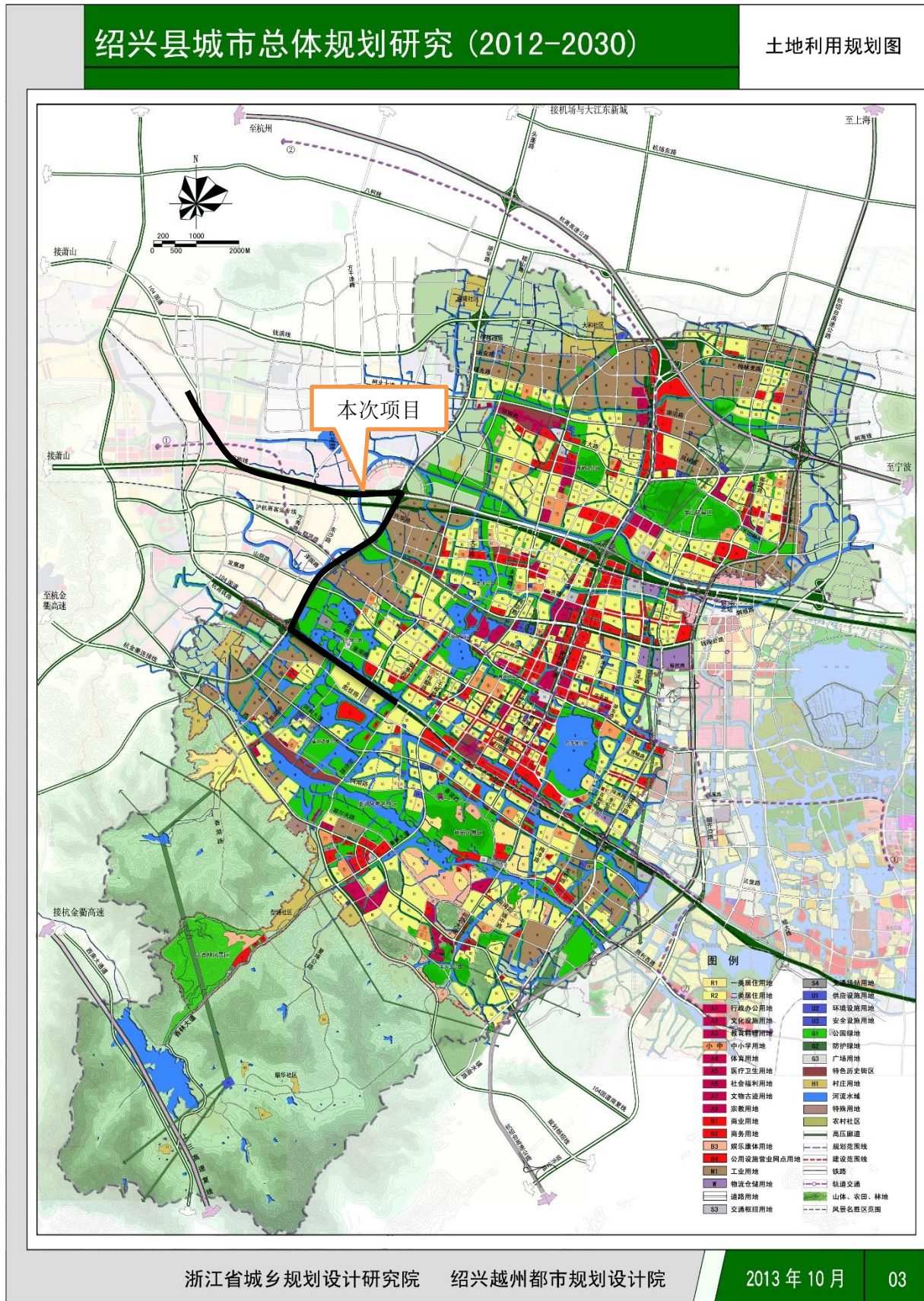


图 1.5-8 (1) 本次项目与绍兴县城市总体规划研究 (2012-2030) 位置关系图

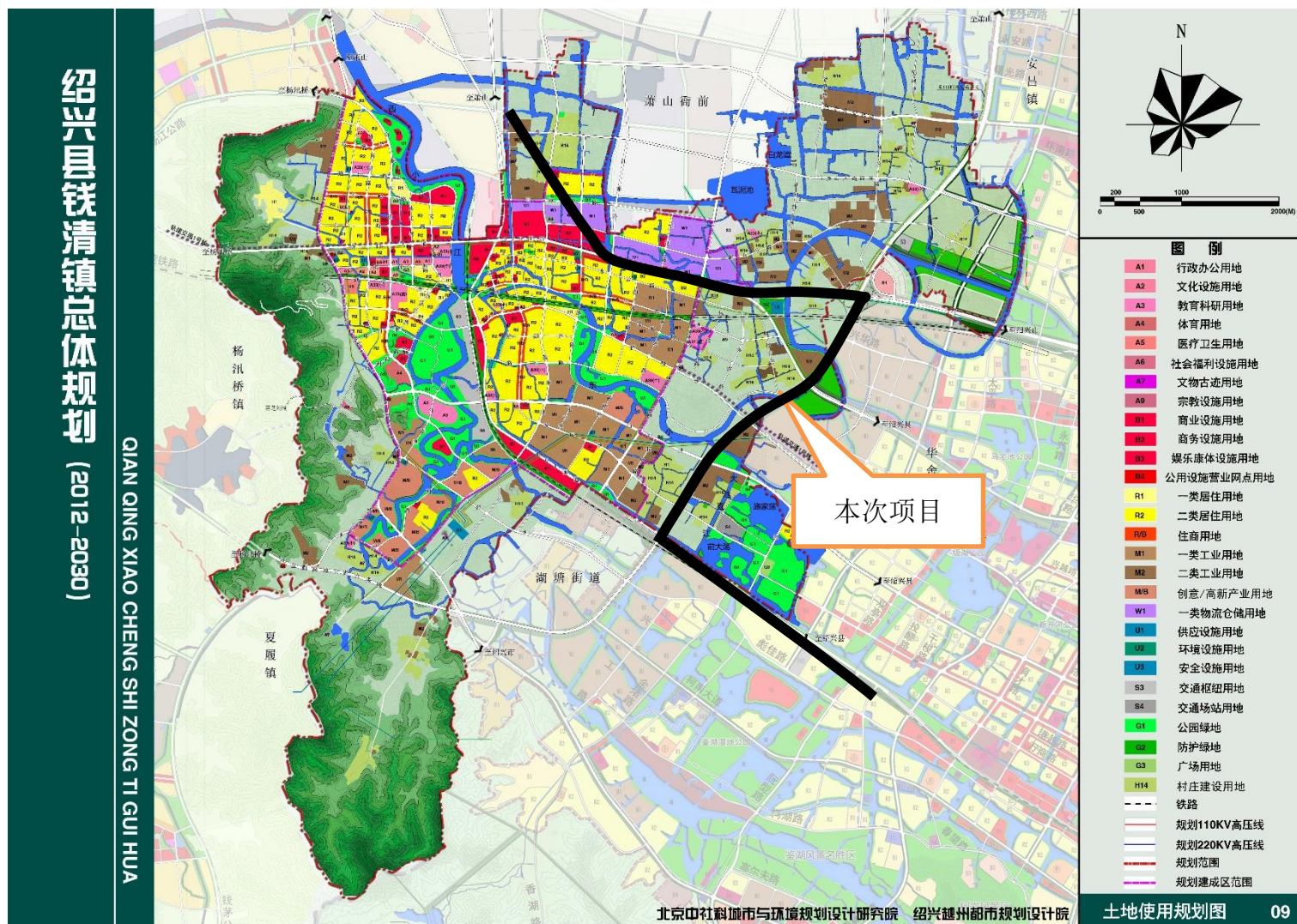


图 1.5-8 (2) 本次项目与绍兴市钱清镇总体规划研究 (2012-2030) 位置关系

1.5.2.6 柯桥区综合交通运输发展“十三五”规划

规划中关于本次项目建设内容表述如下：

为贯彻落实交通运输部加强普通国省道建设的指示精神，浙江省已于 2012 年启动国省道线位调整计划。绍兴市根据《国家公路网规划（2013-2030）》和全省国省道线位布局，进行多次实地勘察，拟定 4 条国道和 8 条省道。其中涉及柯桥区的主要有 **G104 国道**、G329 国道、S306 省道、S310 省道、S209 省道（绍大线）、S207 省道（绍甘线）。

一是打通城市“断头路”，在建设绍兴市“168”规划骨架路网体系的同时，加快区域内路网的升级完善。二是启动城市高架建设，加快 104 国道柯桥段的的城市高架改造，并利用近期拟建杭绍台高速公路的契机，加快推进城市外环高架的研究建设。三是打造水运黄金通道，充分利用杭甬运河和曹娥江航道的水运优势，加快实施高新线航道建设，以加强柯桥、越城、上虞三区重要航道联系，大力发展绿色交通。

因此本项目的建设符合《柯桥区综合交通运输发展“十三五”规划》。

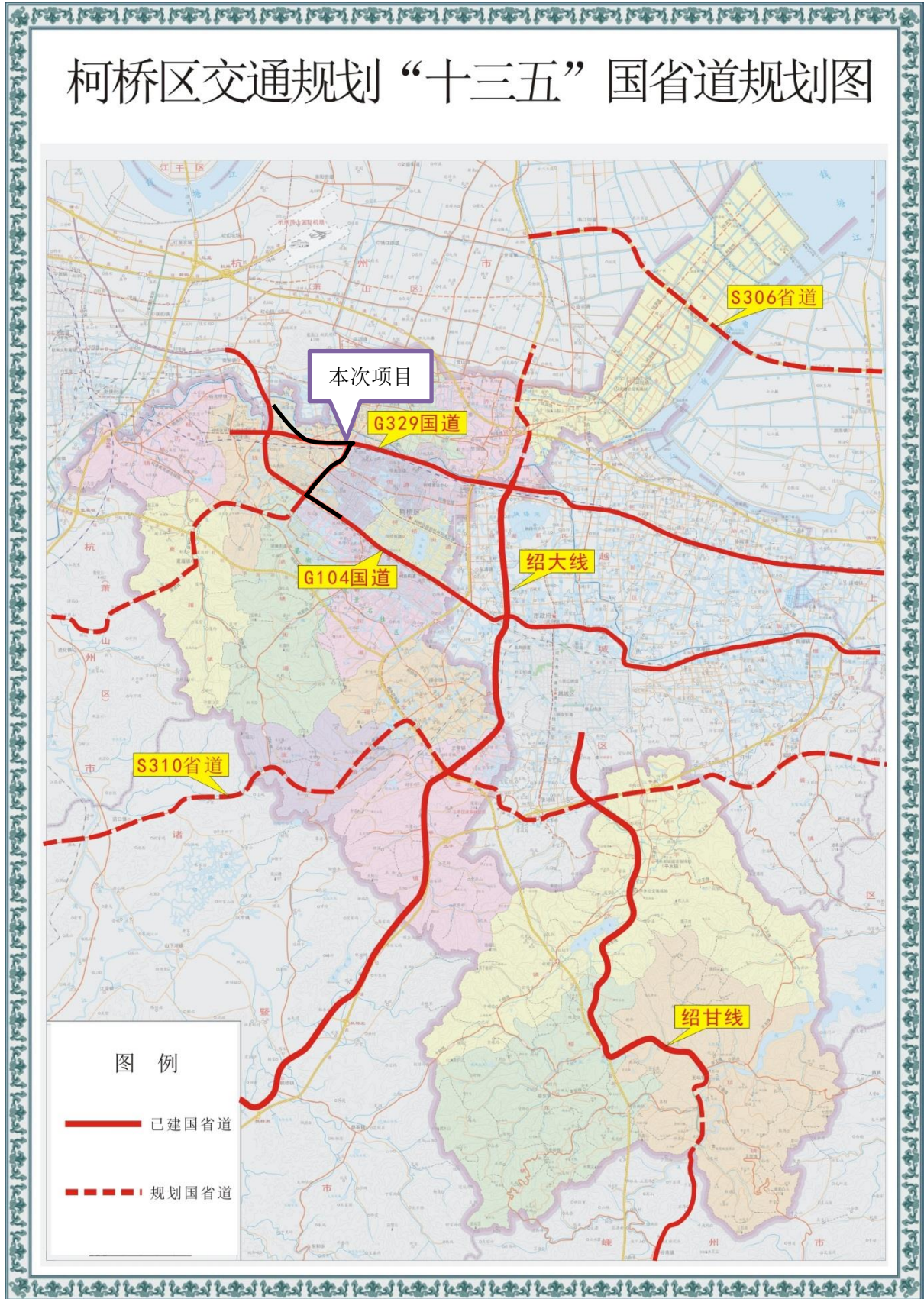



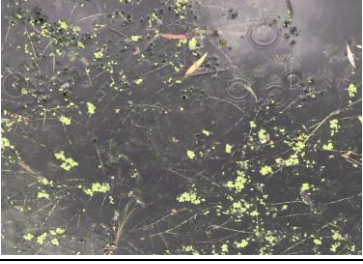
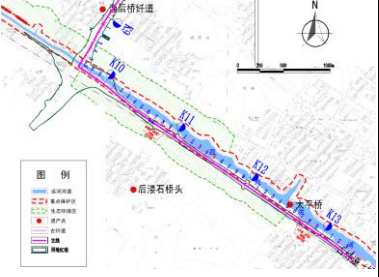

图 1.5-9 本次项目与柯桥区综合交通运输发展“十三五”规划位置关系图

1.6 主要环境保护目标

1.6.1 生态环境

本项目评价范围生态保护目标主要为项目用地红线内的动植物、大运河（绍兴段）遗产保护区。

表 1.6-1 生态环境保护目标一览表

序号	保护目标	保护目标概况	本次项目与生态敏感区域位置关系图	现状图
1	陆生生物	项目沿线两侧陆生动植物	/	
2	水生生物	项目跨越水体中各种水生动植物	/	
3	大运河（绍兴段）遗产保护规划区生态环境区	本项目桩号 K9+340-K13+400 段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区的重点保护区和生态环境区，其中 K9+340-K10+400 段为完全利用段，拼宽段位于重点保护区长度总计 1km；频宽段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区生态环境区长度 2km。		

1.6.2 文物保护单位

评价范围内线路占用大运河 1 处文物保护单位，详见表 1.6-2。

表 1.6-2 评价范围内文物保护单位分布一览表

名称	级别	批准文号	所在地域	保护对象	线路相对关系
大运河浙东运河	国家级	国发[2013]13号	绍兴市柯桥区	河道遗产、自然与人文景观	项目桩号 K9+600-K9+640 段位于大运河西兴运河遗产区，其中 K9+340-K10+400 段为完全利用段，K10+400- K13+491 段位于大运河西兴运河缓冲区，具体见附图七（1）。

1.6.3 水环境

经调查，项目跨越的河流主要有萧绍运河、沙湖江、斗门头河、庙下畝漈、邵家漈、支河、东小江、江墅直江、小赭横江、浙东古运河、龙池河、大坂湖直江。根据浙江省

人民政府《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，项目沿线东小江、浙东古运河水环境功能性质执行Ⅲ类农业、工业用水区，其余未列入水环境功能区划分方案的水环境保护目标参考执行Ⅲ类农业、工业用水区。具体保护目标分别见表 1.6-3。

表 1.6-3 水环境保护目标一览表

名称	功能性质	是否航道	桩号及关系	主要影响因素
萧绍运河	(钱塘327)Ⅲ类工业、农业用水区	六级航道 萧余线	中心桩号 K0+000 处桥梁跨越	施工期废水、运营期路面径流、桥面径流、事故风险
沙湖江		/	中心桩号 K1+200 处桥梁跨越	
斗门头河		/	中心桩号 K2+420 处桥梁跨越	
庙下畝湊		/	中心桩号 K3+057 处桥梁跨越	
邵家湊		/	中心桩号 K3+557 处桥梁跨越	
支河		//	中心桩号 K4+116 处桥梁跨越	
东小江		五级航道 钱海线	中心桩号 K4+585.000、K6+375.000、 K7+236.000 处桥梁跨越	
江墅直江		/	中心桩号 K7+571 处桥梁跨越	
小赭横江		/	中心桩号 K8+279 处桥梁跨越	
江墅横江			中心桩号 K9+087 处桥梁跨越	
浙东古运河		六级航道 萧余线	中心桩号 K9+ 620 处桥梁跨越	
龙池河		/	中心桩号 K10+877 处桥梁跨越	
大坂湖直江		/	中心桩号 K12+706 处桥梁跨越	

1.6.4 声环境

本项目工程涉及到声环境保护目标见表 1.6-4。

表 1.6-4 道路两侧评价范围内大气、声环境保护目标一览表

序号	名称	桩号	环境空气评价标准	主要现状噪声源	本工程实施前		本工程实施后						
					环境特征	现场照片	高差	首排距路中心线/红线距离 (m)	道路形式	与路关系*	评价范围内规模 (户数)	环境特征	噪声评价标准
N1	顾家荡村 1	K0+350-K0+840	二类	社会生活噪声	房屋以 2-3 层为主, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好, 村庄西侧为厂房, 东侧为田地和少量树木, 无现状道路		15.68	20/5	高架	左侧	7	位于道路左侧, 房屋以 2-3 层为主, 此处道路为高架, 敏感点首排与本项目线位紧邻, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	4a
								48/35			56		2
N2	顾家荡村 2	K0+530-K0+860	二类	社会生活噪声	房屋以 2-3 层为主, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好, 村庄西侧和南侧为厂房, 东侧为田地和少量树木, 无现状道路		15.38	28/7	高架	右侧	18	位于道路右侧, 房屋以 2-3 层为主, 首排与道路紧邻, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	4a
								59/35			5		2
N3	丁家坂	K1+350-K1+850	二类	社会生活噪声	房屋以 2-3 层为主, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好, 村庄西侧为厂房, 北侧为田地和少量树木		14.18(高架) 13.02(B 匝道) 13.79(A 匝道)	62/35(高架) 40/35 (B 匝道) 130/115 (A 匝道)	高架	右侧	46	位于道路右侧, 房屋以 2-3 层为主, 首排与道路间有农田, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	2
N4	斗门头	K2+280-K2+400	二类	社会生活噪声及钱陶公路交通噪声	房屋以 2-3 层为主, 砖混结构, 村庄北部为木材加工厂和钱陶公路, 房屋为铝合金窗, 房屋质量较好		0.86	193/152	地面道路	右侧	10	位于道路右侧, 首排与道路之间为木材加工厂厂房, 此处本项目与钱陶公路线位重合, 涉及到 10 户 2 层楼房, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	2

序号	名称	桩号	环境空气评价标准	主要现状噪声源	本工程实施前		本工程实施后						
					环境特征	现场照片	高差	首排距路中心线/红线距离 (m)	道路形式	与路关系*	评价范围内规模 (户数)	环境特征	噪声评价标准
N5	许家埭	K2+300-K2+850	二类	社会生活噪声及钱陶高速公路噪声	房屋以 2-3 层为主，砖混结构，村庄南部为钱陶公路，房屋为铝合金窗，房屋质量较好		0.08	61/33	地面道路	左侧	212	此处本项目与钱陶公路线位重合，敏感点位于本项目道路左侧，首排与本项目之间无遮挡田地和厂房，房屋多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好	2
N6	陆家坂	K2+930-K3+030	二类	生活噪声及钱陶公路交通噪声	房屋以 2-3 层为主，砖混结构，村庄北部为钱陶公路、厂房和田地，房屋为铝合金窗，房屋质量较好		0.79	193/170	地面道路	右侧	5	此处本项目与钱陶公路线位重合，敏感点位于本项目道路右侧，首排与道路之间为树木遮挡和厂房，涉及到 5 户 2 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好	2
N7	庙下坂	K3+100-K3+320	二类	社会生活噪声、钱陶公路线及西侧钱安线道路交通噪声	房屋以 2-3 层为主，砖混结构，村庄北部为钱陶公路和厂房，西侧为钱安线，房屋为铝合金窗，房屋质量较好		0.28	138/109	地面道路	右侧	44	此处本项目与钱陶公路线位重合，敏感点位于本项目道路右侧，房屋西侧紧邻钱安线，北侧为钱陶公路，首排与本项目间为厂房，评价区多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好	2
N8	劳动村	K3+340-K3+540	二类	钱陶公路交通噪声和社会生活噪声	房屋以 2-3 层为主，砖混结构，村庄北部为钱陶公路，万绣路纵穿，房屋为铝合金窗，房屋质量较好		0.61	32/4	地面道路	右侧	4	此处本项目与钱陶公路线位重合，敏感点位于本项目道路右侧，首排紧邻本项目路线，评价区多为 2~3 层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好	4a
								66/35			10		2

序号	名称	桩号	环境空气评价标准	主要现状噪声源	本工程实施前		本工程实施后						
					环境特征	现场照片	高差	首排距路中心线/红线距离 (m)	道路形式	与路关系*	评价范围内规模 (户数)	环境特征	噪声评价标准
N9	高地瓮	K3+380-K3+730	二类	社会生活噪声及钱陶公路交通噪声	房屋以1-4层为主, 砖混结构, 村庄南部与钱陶公路间分布有农田, 房屋为铝合金窗, 房屋质量较好		0.50	138/112	地面道路	左侧	35	此处本项目与钱陶公路线位重合, 敏感点位于本项目左侧, 房屋首排与道路之间无遮挡软地面, 多为1~4层楼房, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	2
N10	邵家娄	K3+530-K3+840	二类	社会生活噪声和钱陶公路交通噪声	房屋以2-3层为主, 砖混结构, 村庄b北部紧邻钱陶公路间, 房屋为铝合金窗, 房屋质量较好		0.76	主线 30/2	地面道路	右侧	16	此处本项目与钱陶公路线位重合, 敏感点位于本项目右侧, 首排房屋正对道路, 多为2~3层楼房, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	4a
								主线 63/35			64		2
N11	张家	K4+700-K5+100	二类	社会生活噪声、现状G329公路交通噪声及杭甬高铁交通噪声	房屋以2-3层为主, 砖混结构, 村庄北侧与现状G329公路间为少量田地和树木, 房屋为铝合金窗, 房屋质量较好		0.87	主线 57/16	地面道路	右侧	3	此处本项目与现状G329公路线位重合, 敏感点位于本项目右侧, 首排与道路之间少量田地和树木, 房屋多为2~4层楼房, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	4a
								主线 80/35			61		2
N12	金家	K4+720-K4+940	二类	社会生活噪声及现状G329公路交通噪声	房屋以2-3层为主, 砖混结构, 村庄南侧与现状G329公路间为少量田地和树木, 房屋为铝合金窗, 房屋质量较好		0.68	主线 57/38	地面道路	左侧	55	此处本项目与现状G329公路线位重合, 敏感点位于本项目左侧, 首排与道路之间为少量田地和树木, 房屋多为2~3层楼房, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	2

序号	名称	桩号	环境空气评价标准	主要现状噪声源	本工程实施前		本工程实施后						
					环境特征	现场照片	高差	首排距路中心线/红线距离 (m)	道路形式	与路关系*	评价范围内规模 (户数)	环境特征	噪声评价标准
N13	兴鑫家园	K5+160-K5+280	二类	社会生活噪声及G329、钱安线公路交通噪声	房屋以5-6层为主，砖混结构，村庄南侧与现状G329公路间为田地和树木，房屋为铝合金窗，房屋质量较好		1.98	主线 113/83	地面道路	左侧	200	此处本项目与现状G329公路线位重合，敏感点位于本项目左侧，首排与道路之间有树木遮挡，小区为5-6层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好	2
N14	大西庄1	K5+650-K5+740	二类	社会生活噪声、湖安路交通噪声及杭甬铁路客运专线交通噪声	房屋以2-4层为主，砖混结构，村庄西侧与湖安线间为田地和树木，南侧为杭甬铁路客运专线，房屋为铝合金窗，房屋质量较好		1.39	主线 159/4	地面道路	左侧	3	此处本项目与现状湖安线位于重合，敏感点位于本项目左侧，首排与道路之间田地和树木，多为2~4层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好	4a
								主线 166/34			20		4b
N15	大西庄2	K5+750-K6+060	二类	社会生活噪声、湖安路交通噪声及杭甬铁路客运专线交通噪声	房屋以2-3层为主，砖混结构，村庄西侧与湖安线间为田地、树木和部分区域有厂房。北侧为杭甬铁路客运专线，房屋为铝合金窗，房屋质量较好		1.28	主线 143/48	地面道路	左侧	3	此处本项目与现状湖安线位于重合，敏感点位于本项目左侧，首排与本项目之间有田地、树木和部分区域有厂房，房屋多为2~3层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好	4b
								主线 147/67			17		2
N16	杨家	K6+850-K7+250	二类	社会生活噪声钱陶公路噪声及湖安路交通噪声	房屋以2-3层为主，砖混结构，村庄东侧紧邻湖安线，北侧为钱陶公路。房屋为铝合金窗，房屋质量较好		2.37	主线 38/3	地面道路	右侧	5	此处本项目与现状湖安线位于重合，敏感点位于本项目右侧，房屋正对道路，首排与道路之间无遮挡，多为2~3层楼房，砖混结构，铝合金窗，房屋质量较好	4a
								主线 68/35			125		2

序号	名称	桩号	环境空气评价标准	主要现状噪声源	本工程实施前		本工程实施后						
					环境特征	现场照片	高差	首排距路中心线/红线距离 (m)	道路形式	与路关系*	评价范围内规模 (户数)	环境特征	噪声评价标准
N17	宝业生活住宅区	K7+770-K7+930	二类	社会生活噪声及群贤路交通噪声	房屋以6层为主, 砖混结构, 村庄西侧紧邻湖安线, 与湖安路间有少量行道绿植, 北侧为群贤线。房屋为铝合金窗, 房屋质量较好		0.60	62/48	地面道路	左侧	144	此处本项目与现状湖安线位于重合, 敏感点位于本项目左侧, 房屋紧邻本项目道路, 首排与道路之间有少量树木遮挡, 为6层楼房, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	2
N18	渔后村	K8+730-K9+000	二类	社会生活噪声及湖安路交通噪声	房屋以2-3层为主, 砖混结构, 村庄东侧为湖安线, 与湖安路间有农田和少量树木。房屋为铝合金窗, 房屋质量较好		0.11	主线 45/8	地面道路	右侧	34	此处本项目与现状湖安线位于重合, 敏感点位于本项目右侧, 房屋正对道路, 首排与道路之间有农田和少量树木, 房屋多为2~3层楼房, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	2
N19	秦望村	K9+000-K9+330	二类	社会生活噪声及湖安路交通噪声	房屋以2-3层为主, 砖混结构, 村庄东侧为湖安线, 与湖安路间有农田和少量树木。房屋为铝合金窗, 房屋质量较好		0.41	主线 51/5	地面道路	右侧	12	此处本项目与现状湖安线位于重合, 敏感点位于本项目右侧, 首排与道路之房屋间有农田和少量树木, 多为2~3层楼房, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	4a
								主线 82/35			80		2
N20	江墅村	K9+000-K9+200	二类	社会生活噪声及湖安路交通噪声	房屋以2-3层为主, 砖混结构, 村庄西侧为湖安线, 与湖安路间有农田、水塘和少量树木。房屋为铝合金窗, 房屋质量较好		0.41	主线 200/153	地面道路	左侧	22	此处本项目与现状湖安线位于重合, 敏感点位于本项目左侧, 首排与道路之房屋间有农田、水塘和少量树木, 多为2~3层楼房, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	2
N21	龙湾府	K13+110-K13+330	二类	社会生活噪声及轻纺大道交通噪声	房屋以2-3层为主, 砖混结构, 小区南侧为轻纺大道, 与轻纺大道为萧曹运河。房屋为铝合金窗, 房屋质量较好		-1.30	158/132	地面道路	左侧	34	此处本项目与现状轻纺大道线位于重合, 敏感点位于本项目左侧, 房屋正对道路, 首排与道路之间为萧曹运河, 多为2~3层楼房, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	2

序号	名称	桩号	环境空气评价标准	主要现状噪声源	本工程实施前		本工程实施后						
					环境特征	现场照片	高差	首排距路中心线/红线距离 (m)	道路形式	与路关系*	评价范围内规模 (户数)	环境特征	噪声评价标准
N22	星悦湾	K13+464-K13+490.922	二类	社会生活噪声及轻纺大道交通噪声	房屋以11层为主, 砖混结构, 小区南侧为轻纺大道, 与轻纺大道为萧曹运河。房屋为铝合金窗, 房屋质量较好		0.48	230/200	地面道路	左侧	22	此处本项目与现状轻纺大道线位于重合, 敏感点位于本项目左侧, 房屋正对道路, 首排与道路之间为萧曹运河, 为11层楼房, 砖混结构, 铝合金窗, 房屋质量较好	2
1	规划二类居住区1	K0+800-K1+360	二类	社会生活噪声	现状为居民居住地, 有厂房零星分布, 根据《绍兴先钱清镇总体规划(2012-2030)》, 此区域为规划二类居住区	/	/	/	地面道路	/	/	/	4a/2
2	规划二类居住区2	K1+900-K3+400	二类	社会生活噪声及钱陶公路交通噪声	现状为居民居住地, 有厂房零星分布, 根据《绍兴先钱清镇总体规划(2012-2030)》, 此区域为规划二类居住区	/	/	/	地面道路	/	/	/	4a/2
3	规划二类居住区3	K10+920-K12+000	二类	社会生活噪声及轻纺大道交通噪声	现状为厂房, 根据《绍兴先钱清镇总体规划(2012-2030)》和《柯桥区分区规划》, 此区域为规划二类居住区	/	/	/	地面道路	/	/	/	4a/2
4	规划二类居住区4	K12+100-K12+630	二类	社会生活噪声及轻纺大道交通噪声	现状为绿地, 根据《绍兴先钱清镇总体规划(2012-2030)》和《柯桥区分区规划》, 此区域为规划二类居住区	/	/	/	地面道路	/	/	/	4a/2

序号	名称	桩号	环境空气评价标准	主要现状噪声源	本工程实施前		本工程实施后						
					环境特征	现场照片	高差	首排距路中心线/红线距离 (m)	道路形式	与路关系*	评价范围内规模 (户数)	环境特征	噪声评价标准
5	规划二类居住区 5	K12+750-K13+490	二类	社会生活噪声和轻纺大道交通噪声	现状为有厂房, 根据《绍兴钱清镇总体规划 (2012-2030)》和《柯桥区分区规划》, 此区域为规划二类居住区	/	/	/	地面道路	/	/	/	4a/2

第2章 建设项目概况与工程分析

2.1 项目基本情况

项目名称：104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程

建设单位：绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司

行业类别：E4812 公路工程建设

项目性质：改建

项目所在地：绍兴市柯桥区

立项审批部门：浙江省发展和改革委员会

路线长度：13.491km

新增用地：1336.5 亩

技术等级：一级公路

设计车速：80 km/h

项目投资总额：20.93 亿元

预计建设期：2020 年 10 月~2023 年 10 月，工期 3 年

2.2 现有公路回顾性评价

2.2.1 钱陶公路现状

钱陶公路现状道路宽 30m（图 2.2-2），长度为 3km，公路等级为一级公路，双向四车道，路况较好，沿线两侧工业、企业、居民点用地（K3+700 南侧）较多，K3+350 北侧为新甸变电所；沿线主要经过水系为沙湖江、木勺溇、绍家溇等。沿线工业、居民点及基本农田（沿线北侧）较多，主要涉及水系为东小江。



图 2.2-1 钱陶公路现状航拍图

1、路基标准横断面

老路路基全宽为 30m，断面布置： $[土路肩 0.75m+3.0m（辅道）+2.0m（硬路肩）+2 \times 3.75m（行车道）+0.5（左侧路缘带）+2.5m（中央分隔带）/2] \times 2$ 。

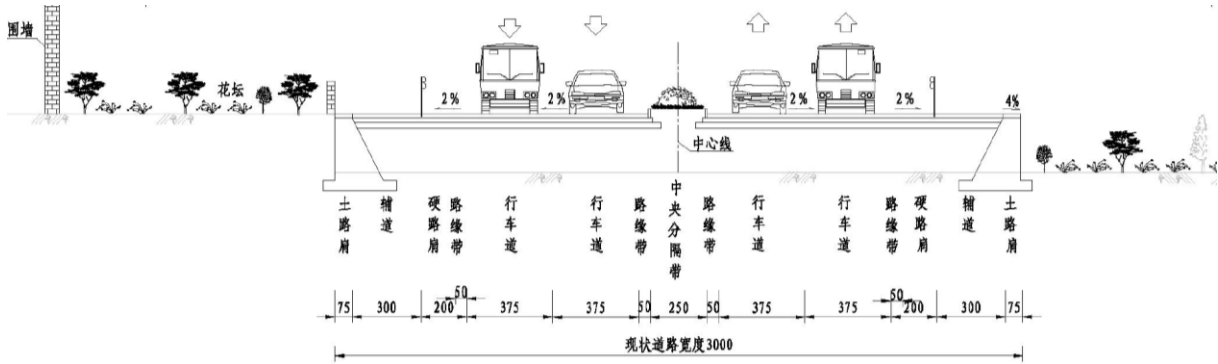


图 2.2-2 老路标准横断面图

2、路面工程

路面表面基本平整密实，无泛油、松散、裂缝和明显离析等现象，路面承载能力满足要求。



图 2.2-3 钱陶公路路面现状

3、防护、排水工程

道路两侧无挖方，都为较低的地方边坡，采用矮挡墙或植草防护。道路两侧排水沟由于刚完成清理和重砌，现状排水情况良好。



图 2.2-4 钱陶公路防护工程、排水工程现状照片

2.2.2 湖安路现状

湖安路现状道路宽度为 36m（图 2.2-6），长度为 4.4km，公路等级为一级公路，双向六车道，沿线路况较好，道路边排水系统完善，沿线多为工业、企业及居民点较多，涉及水系主要有东小江、萧甬运河（K6+350），涉及铁路为杭甬铁路（K5+870）、杭绍城际铁路（在建，K7+780）。



图 2.2-5 现状湖安路航拍图

1、路基标准横断面

老路路基全宽为 36m，断面布置：[0.75m（土路肩）+4.00m（右侧硬路肩含路缘带）+3×3.75m（行车道）+0.5（左侧路缘带）+3.0m（中央分隔带）/2] ×2。

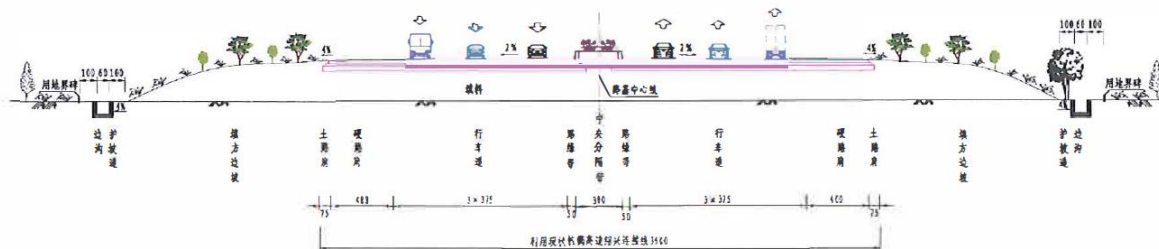


图 2.2-6 老路标准横断面图

2、路面工程

改造后的路面按照病害较轻路段、病害较重路段和桥头沉降路段三种不同路段分为三种不同的结构形式：

病害较轻路段路面结构形式为：5cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C+7cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C+大于 30cm 水泥稳定碎石基层；

病害较重路段路面结构形式为：5cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC13C+7cm 粗粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-25C+30cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层+

水泥稳定碎石场拌调拱调坡层；

桥头沉降路段路面结构形式为：5cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC13C+7cm 粗粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC25C+30cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层+水泥稳定碎石场拌调拱调坡层。



图 2.2-7 湖安路路面现状照片

3、防护、排水工程

道路两侧无挖方，都为较低的地方边坡，均采用植草防护。道路两侧排水沟由于刚完成清理和重砌，现状排水情况良好。



图 2.2-8 湖安路防护工程、排水工程现状照片

2.2.3 104国道现状

104 国道（轻纺城大道段）现状道路宽 33.50m（图 2.2-9）和 42.5m（图 2.2-10），长度为 3.9km，公路等级为一级公路，为双向 6 车道，道路两侧有现有雨水排水系统，路面为沥青路面，道路沿绿化较为完善。沿线水系主要为萧甬运河，位于轻纺城大道沿线北侧；萧甬铁路位于轻纺城大道沿线南侧。



图 2.2-9 现状 104 国道（轻纺城大道段）航拍图

1、路基标准横断面

104 国道地面道路新秦望互通至稽山路路段路基全宽为 33.5m，断面布置： $[3.0\text{m}(\text{辅道})+0.5\text{m}(\text{侧分带})+0.5(\text{右侧路缘带})+3\times 3.75\text{m}(\text{行车道})+0.5(\text{左侧路缘带})+2.0\text{m}(\text{中央分隔带})/2] \times 2$ 。

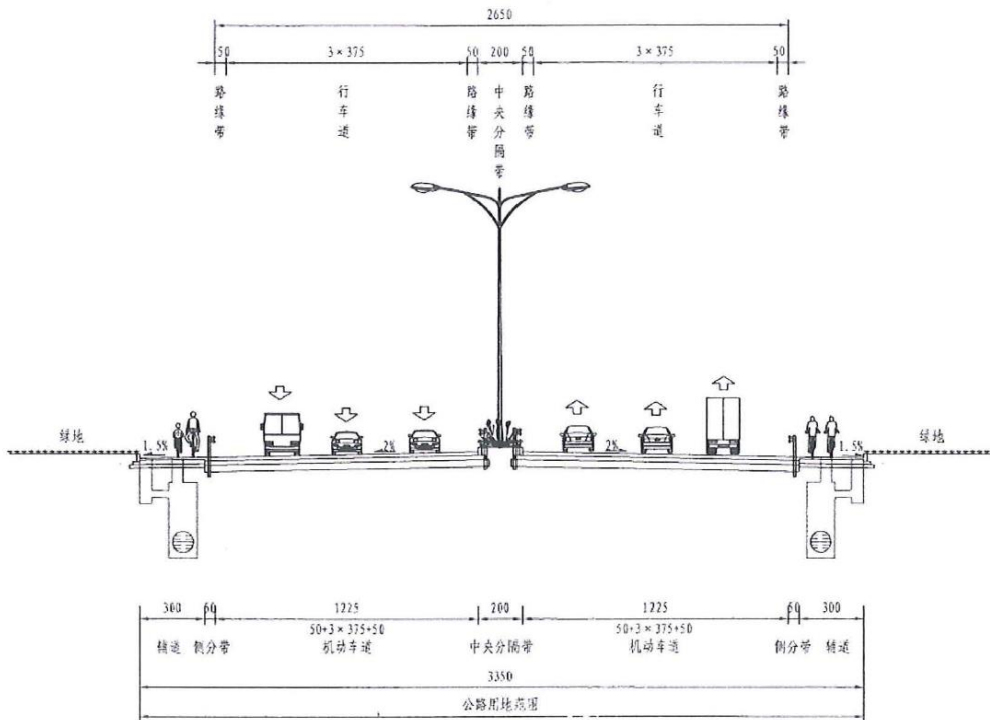


图 2.2-10 老路标准横断面图

稽山路至现状高架桥路段路基全宽为 42.5m，断面布置：[6.5m（辅道）+1.5m（侧分带）+0.5（右侧路缘带）+3×3.75m（行车道）+0.5（左侧路缘带）+2.0m（中央分隔带）/2] ×2。

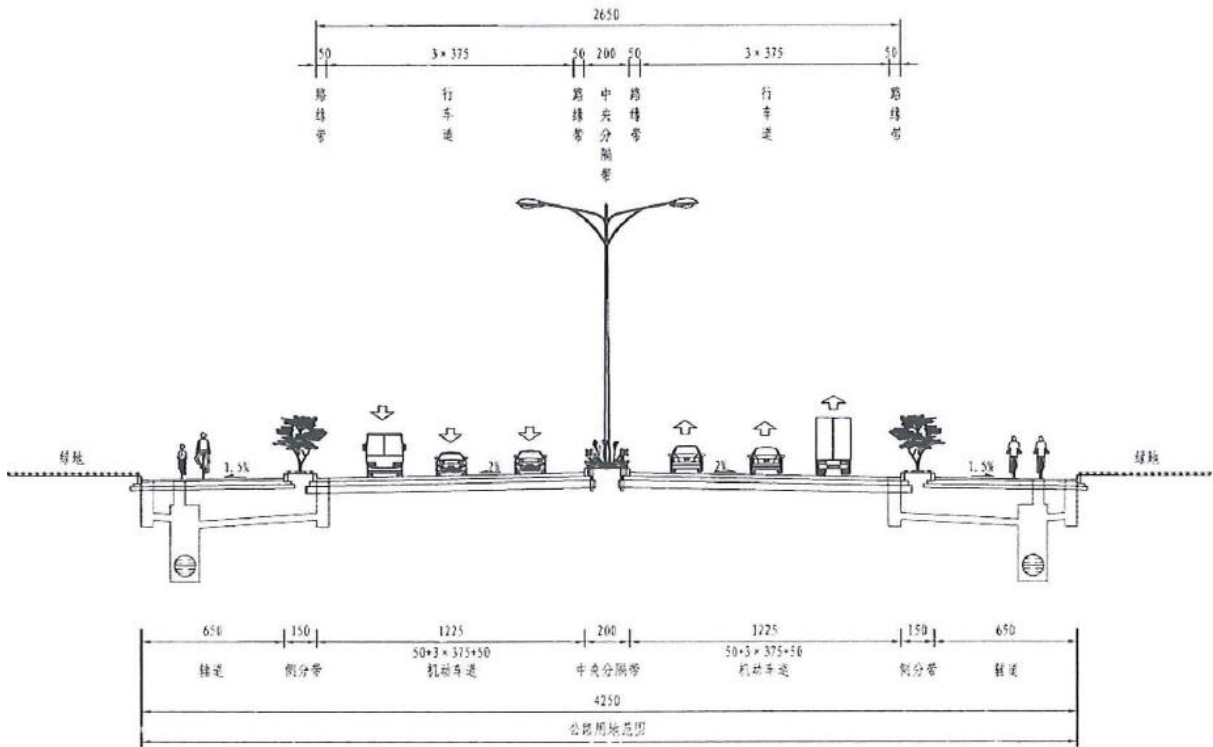


图 2.2-11 老路标准横断面图

2、路面工程

行车道及路缘带路面结构：4cm 沥青马蹄脂碎石 SMA1+5cm 中粒式沥青混凝土（Sup20）+7cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C）+20cm 水稳碎石基层+32cm 水稳碎石底基层；辅道路面结构：4cm 沥青马蹄脂碎石 SMA-13+5cm 中粒式沥青混凝土（Sup-20）+20cm 水稳碎石基层+16cm 水稳碎石底基层。



图 2.2-12 轻纺城大道路面现状照片

3、防护、排水工程

道路两侧无挖方，都为较低的地方边坡，采用矮挡墙或植草防护。起点至秦望互通路段采用盖板边沟和 U 型边沟，秦望互通至现状高架桥段采用管线排水。道路刚完成养护不久，排水沟现状排水情况良好。



图 2.2-13 轻纺城大道防护工程、排水现状照片

2.3 拟建工程概况

2.3.1 建设规模与技术标准

本项目采用双向六车道一级公路标准，设计速度 80km/h。本次项目线路总计长度为 13.491km。

1、新建高架段

项目起点至老 329 国道（钱陶公路）路段（桩号为 K0+000~K2+168）为高架桥，高架桥宽度与拟建的萧山段高架断面形式相同为 28.0m；

2、老路拓宽段

桩号（K2+168~K5+508.793）：拓宽老 329 国道路段（顾家荡互通至杭金衢高速绍兴连接线）为地面道路，由现状双向四车道扩建为双向六车道，路基宽度为 46.5m，中央隔离预留高架桥桥墩，宽度 8m。

桩号（K5+508.793~K9+653.091）：拓宽杭金衢高速绍兴连接线路段（老 329 国道至秦望互通）为地面道路，路基宽度为 46.5m，中央隔离预留高架桥桥墩，宽度 8m。

桩号（K9+653.091~K13+490.922）：拓宽 104 国道路段（秦望互通至现状 104 国道高架），为地面道路，路基宽度为 46.0m，中央隔离预留高架桥桥墩，宽度 7.5m，两侧

侧分带、辅道和人行道根据两侧地形情况因地制宜设置。

同时全线设置特大、大桥 5 座，中、小桥 9 座，涵洞 22 道，2 处互通、19 处平面交叉，项目新增占地 1336.5 亩。主要工程数量及经济技术指标详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目主要技术经济指标一览表

指标		单位	104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程	备注
一 基本指标				
1	技术等级	-	一级公路	
2	设计车速	km/h	80	
3	征用土地	亩	2156.2	其中已征公路用地为 819.7 亩，新增永久用地总面积 1336.5 亩
二 路线				
1	路线长度	km	13.491	
2	线路增长系数	-	1.471	
3	平曲线最小半径	m/处	900/1	
4	最大纵坡	%/处	3.2/1	
5	最短坡长	m	200/1	
6	平均每公里占地	亩	48.15	
三 路基路面				
1	填方	万 m ³	55.996	
	挖方	万 m ³	5.7455	
2	防护工程	km ³	1.896	砼挡墙+浆砌片石
3	排水工程	km	11.323	
4	特殊路基处理	km	11.323	
5	路面	km ²	115.651	
四 桥梁、涵洞				
1	设计汽车荷载等级	级	公路-I 级	
2	特大、大桥	m/座	2437.2/5	
3	中、小桥	m/座	436.6/9	
4	涵洞	道	22	
五 路线交叉				
1	互通式立交	处	2	
2	分离式立交	处	-	
3	平面交叉	处	19	
六 绿化				
1	绿化	km	13.491	项目总绿化面积为 24.9757 公顷
七 投资估算与资金筹措				
1	投资估算	亿元	20.93	

2.3.2 预测交通量

根据工可报告，本项目一般路段预测交通量见表 2.3-2，预测车型比例见表 2.3-2。

表 2.3-2 (1) 本项目预测交通量 单位：pcu/d

路段		预测年份		
		2024	2030	2038
新建段	起点-顾家荡互通	41161	45977	52399
老路拓宽段	顾家荡互通-杭金衢高速绍兴连接线	22068	24702	28213
	杭金衢高速绍兴连接线-秦望互通	22068	24702	28213
	秦望互通-现状 104 国道高架	22068	24702	28213

注：表中数据为根据工可报告提供的特征年交通量数据采用内插法计算而得。

表 2.3-2 (2) 杭州中环柯桥段高架桥（共线道路）预测交通量 单位：pcu/d

道路	路段	预测年份		
		2024	2030	2038
钱陶公路高架段	起点-湖安路互通	41061	46482	53711
湖安公路高架段	湖安路互通-山阴路互通	41908	47307	54506
	山阴路互通-新秦望互通	41140	46440	53506
	新秦望互通-终点	40071	45170	51969
轻纺城大道高架段	新秦望互通-稽山路互通	17278	19082	21488
	稽山路互通-终点	17858	19734	22235

注：表中数据为根据工可报告提供的特征年交通量数据采用内插法计算而得。

项目设置 1 个互通，顾家荡互通，杭州中环柯桥段高架桥设置 4 个互通，分别为湖安路互通、新秦望互通、秦望互通、稽山路互通，根据工可提供数据采用内插法计算各个互通匝道的交通量详见表 2.3-3。

表 2.3-3 (1) 本项目互通匝道预测交通量 单位：pcu/d

序号	互通名称	匝道编号	2024	2030	2038	技术标准
1	顾家荡互通 K1+550	A	6454	6794	6813	互通匝道设计速度采用 40km/h，断面采用单向单车道和对向双车道两种断面。
		B	2742	2886	2894	
		C	2742	2886	2894	
		D	3713	3908	3919	
		E	3713	3908	3919	

表 2.3-3 (2) 杭州中环柯桥段高架桥（共线道路）互通匝道预测交通量 单位：pcu/d

序号	互通名称	匝道编号	2024	2030	2038	技术标准
1	湖安路互通 K5+551.76	A	4371	4947	5714	互通除内环 G、H、I、J 匝道采用 40km/h 外，其余匝道设计速度采用 60km/h。
		A1	1276	1444	1669	
		B	3836	4341	5015	
		B1	4371	4947	5714	
		C	1608	1820	2103	

序号	互通名称	匝道编号	2024	2030	2038	技术标准
		C1	3836	4341	5015	
		D	1276	1444	1669	
		D1	1608	1820	2103	
		E	7596	7596	7596	
		F	7596	7596	7596	
		G	1660	1908	2239	
		H	1660	1908	2239	
		I	1809	2047	2365	
		J	1809	2047	2365	
2	新秦望互通 K9+768.054	A	3634	4081	4678	其中互通 A、B、C、D、H 匝道设计速度采用 60km/h，E、F、G 匝道设计速度采用 40km/h
		B	4152	4699	5429	
		C	4152	4699	5429	
		D	3634	4081	4678	
		E	1433	1622	1874	
		F	1433	1622	1874	
		G	1433	1622	1874	
		H	39221	44320	51119	
3	秦望互通 TK9+768	QE	2432	2779	3242	QE 为单车道回道，设计速度 40km/h，QF 设计速度 40km/h，QI 双车道匝道，设计速度 30km/h，QJ 双车道匝道，设计速度 40km/h
		QF	2106	2416	2828	
		QI	1706	2016	2428	
		QJ	3116	3589	4221	
4	稽山路互通 K12+008.526	A	2181	2468	2851	A、B 单向单车道设计车速 40km/h
		B	2246	2539	2930	

注：1、表中数据为根据工可报告提供的特征年交通量数据采用内插法计算而得。

在相交道路主要考虑与本项目相交且位于本项目评价范围内敏感点较密集的道路。根据工可提供数据采用内插法计算与本项目相交道路各个特征年交通量如下表 2.3-4。

表 2.3-4 相交道路预测交通量 单位：pcu/d

序号	相交道路名称	道路等级	2024	2030	2038	技术标准
1	钱陶公路	二级公路	17444	21945	27946	双向四车道设计车速 80km/h
2	山阴西路	城市次干路	6485	7339	8478	双向四车道设计车速 80km/h
3	稽山路	城市主干路	16597	18789	21712	双向四车道设计车速 60km/h
4	群贤路	一级公路	6485	7339	8478	双向四车道设计车速 80km/h

表 2.3-5 本项目预测车型比例

年份	小客	大客	小货	中货	大货	拖挂车集装箱	合计
2024	56.20%	4.22%	9.29%	13.42%	8.96%	7.92%	100%
2030	58.89%	3.96%	11.04%	11.08%	7.84%	7.19%	100%
2038	62.47%	3.63%	13.38%	7.97%	6.33%	6.21%	100%

注：表中数据为根据工可报告提供的特征年交通量数据采用内插法计算而得。

2.4 工程设计方案

2.4.1 桥梁工程

1、新建桥梁

本次工程新建桥梁为 104 高架桥。104 高架桥起点至老 329 国道路段（K0+000～K2+168，为高架桥，宽度 28.0m）：28.0m= [0.5m（护栏）+1.5m（右侧硬路肩含右侧路缘带）+3.5m（行车道）+2×3.75m（行车道）+0.5（左侧路缘带）+1.0m（中央分隔带）/2] ×2。

2、老路拼宽桥

本次项拼宽段桥梁包括斗门头桥、庙下坂桥、邵家娄桥、后仁桥、沙田大桥、23#桥、22#桥、21#桥、20#桥、19#桥、余渚桥和太平桥。

本项目桥梁工程具体内容见下表 2.4-1。

表 2.4-1 桥梁工程一览表

序号	中心桩号	角度 (°)	桥梁名称	孔数—孔径	桥长 (m)	结构类型		跨越河流	涉水桥墩
				(孔—米)		上部结构	下部结构		
1	ZK0+411.000	90	104 高架桥	82+140+3*30+3*40+21*30	983	预应力砼 T 梁、预应力砼连续箱梁	柱式墩、桩基础	萧绍运河	二组
2	YK0+388.422	90	104 高架桥	82+140+82+3*28+4*40+4*24+14*30	920	预应力砼 T 梁、预应力砼连续箱梁	柱式墩、桩基础	萧绍运河	二组
3	K1+575.500	90	104 高架桥	4*30+3*25+3*40+18*30++3*40+7*30	1185	预应力砼空心板	柱式墩、桩基础	沙湖江	二组
4	K2+420.000	90	斗门头桥	2*13	33.4	预应力砼空心板	柱式墩、桩基础	斗门头河	三组
5	K3+057.000	90	庙下坂桥	2*16	39.4	预应力砼空心板	柱式墩、桩基础	庙下坂溪	/
6	K3+557.000	90	邵家娄桥	2*13	33.4	预应力砼空心板	柱式墩、桩基础	邵家娄	/
7	K4+116.000	90	后仁桥	3*20	67.4	预应力砼矮 T 梁	柱式墩、桩基础	支河	/
8	K4+585.000	90	沙田大桥	5*20	107.4	预应力砼矮 T 梁	柱式墩、桩基础	东小江	四组
9	K6+375.000	90	23#桥	2*20+25+2*20	112.4	钢架、预应力 T 梁	柱式墩、桩基础	东小江	四组
10	K7+236.000	90	22#桥	2*20+25+2*20	112.4	钢架、预应力 T 梁	柱式墩、桩基础	东小江	四组
11	K7+571.000	90	21#桥	3*16	55.4	预应力砼空心板	柱式墩、桩基础	江墅直江	/
12	K8+279.000	90	20#桥	3*16	55.4	预应力砼空心板	柱式墩、桩基础	小赭横江	/
13	K9+087.000	90	19#桥	3*10	37.4	预应力砼空心板	柱式墩、桩基础	江墅横江	/
14	K10+877.000	90	余渚桥	1*20	27.4	预应力小箱梁	柱式墩、桩基础	龙池河	/
15	K12+706.000	90	太平桥	4*20	87.4	预应力小箱梁	柱式墩、桩基础	大坂湖直江	两组

具体标准横断面布置如下：

(1) 新建 104 高架桥段

本次项目起点至钱陶公路段为高架桥（K0+000~K2+168），本段高架桥宽度推荐采用 28m，其中：中央分隔带 1.0m，行车道 $2 \times 11.0\text{m}$ ，左侧路缘带 $2 \times 0.5\text{m}$ ，右侧路缘带及硬路肩 $2 \times 1.5\text{m}$ ，护栏 $2 \times 0.5\text{m}$ 。标准横断面见图 2.4-1。

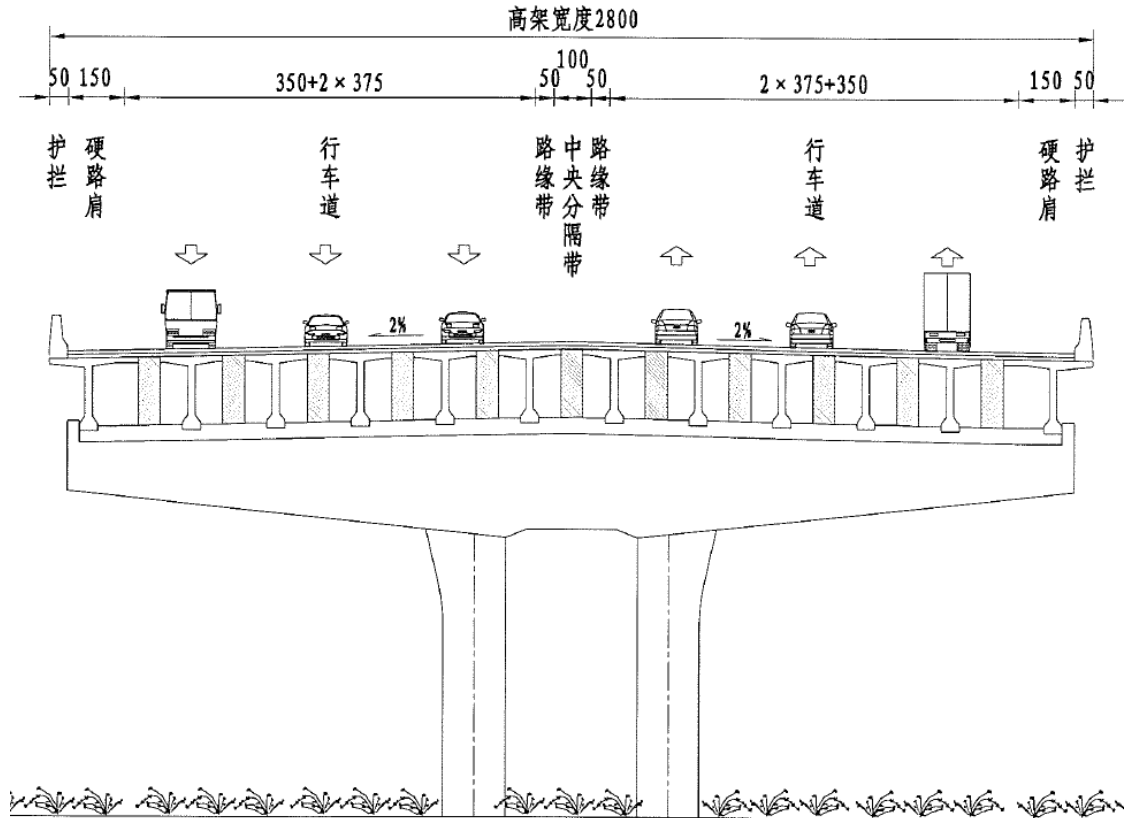


图 2.4-1 高架桥段标准横断面图

(2) 老路拼宽段桥梁

本次项拼宽段桥梁包括邵家娄桥、沙田大桥、24#桥、23#桥、22#桥、21#桥、20#桥、19#桥、余渚桥和太平桥。拼宽段桥梁桥宽度推荐采用 38m，桥梁中心线两侧各拆除宽度约 3m，两侧拼宽 5.25m。标准横断面见图 2.4-1。

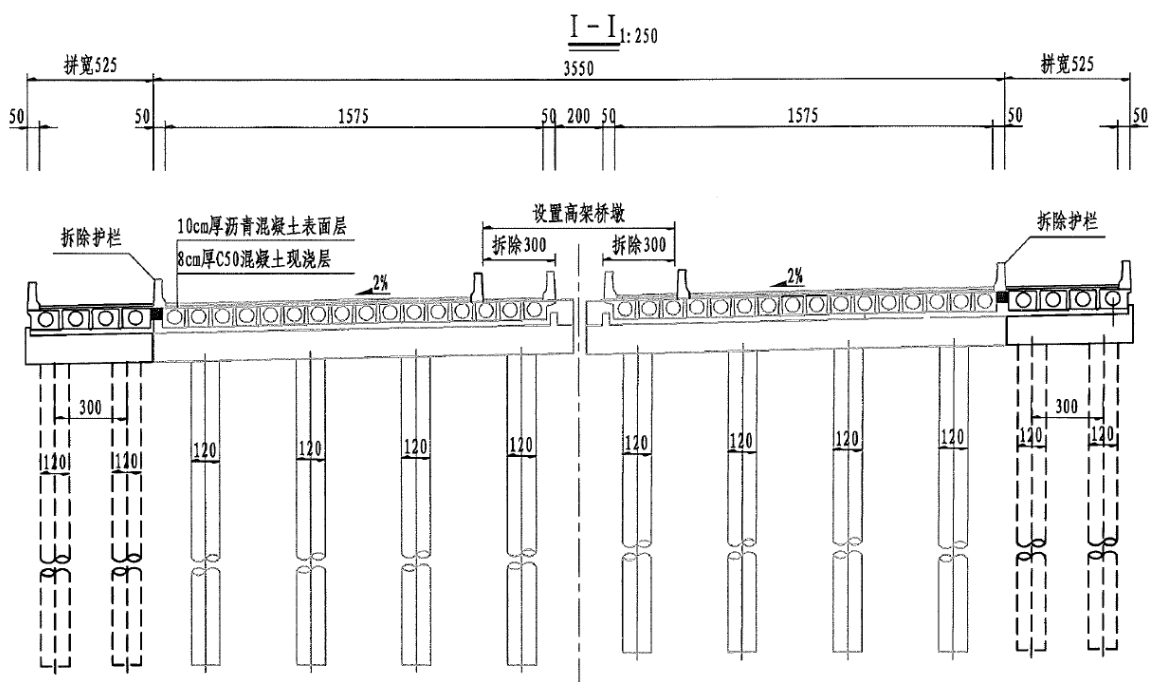


图 2.4-2 老路拼宽段桥梁标准横断面图

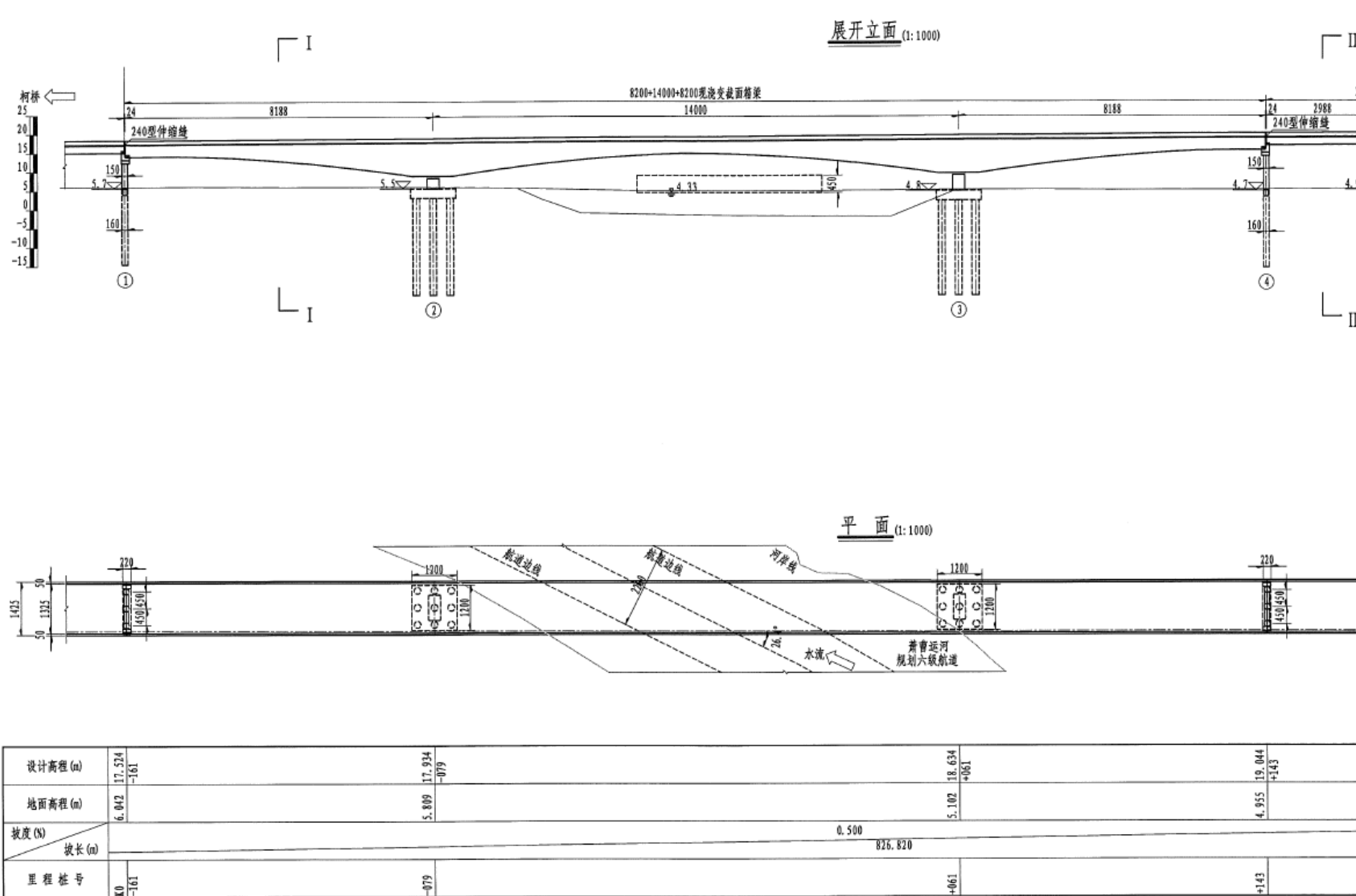


图 2.4-3 本次项目新建高架桥型布置图

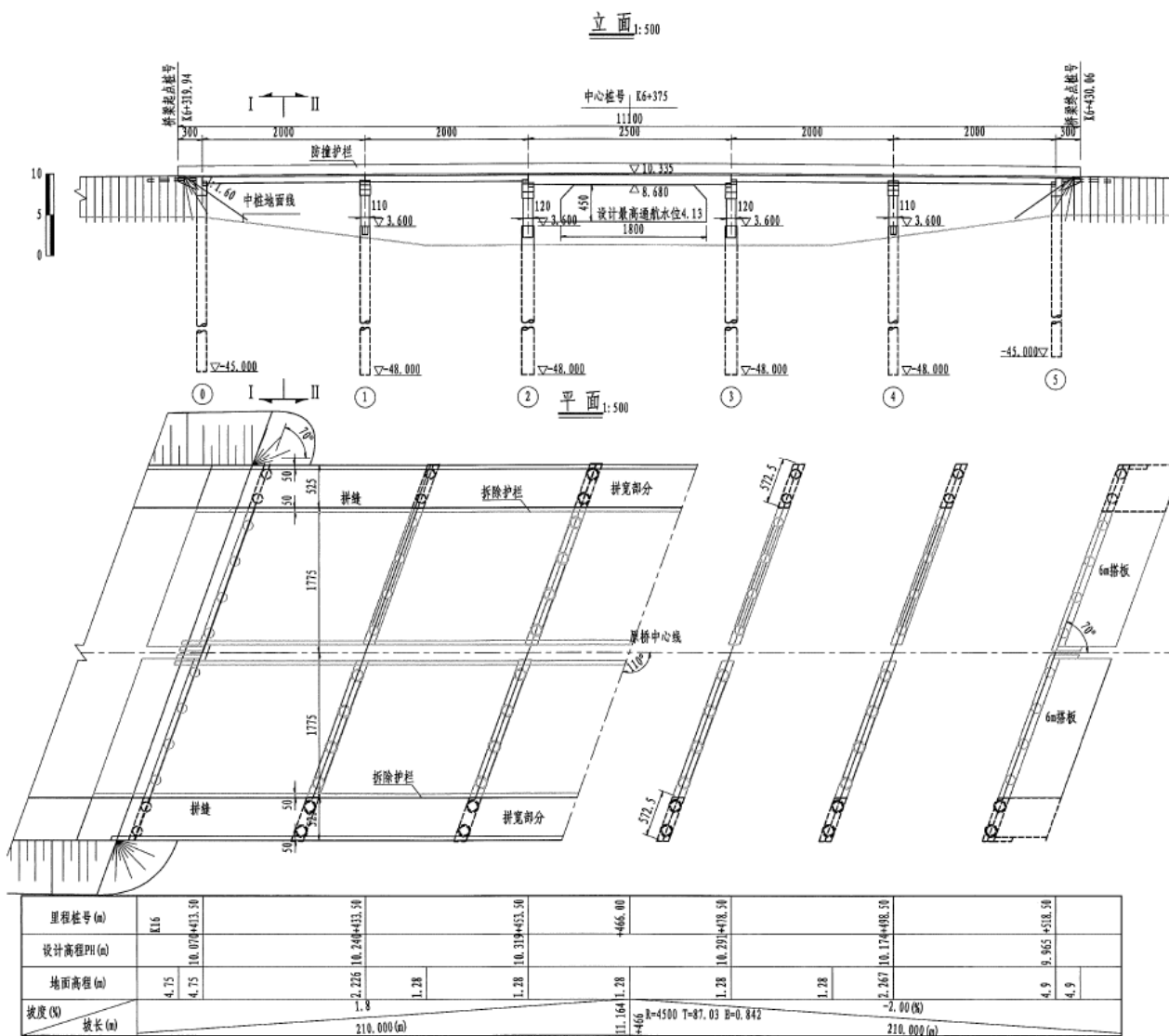


图 2.4-4 本次项目拼宽桥型布置图

2.4.2 路基工程

路基断面型式应结合路线方案、地形地貌、地质、工程造价等条件因地制宜，灵活采用整体式路基、分离式路基、半路半桥（隧）等经济合理的不同路基断面布置形式，尽量减少路基开挖和填筑量，最大程度地节约工程用地。其中 K2+168~K5+508.793 段路基宽度由 30m 拼宽到 46.5m，中央隔离预留高架桥桥墩，挖除原有路基宽度 8m，现状道路两侧各拼宽 8.25m；K5+508.793~K9+653.091 段路基宽度由 30m 拼宽到 46.5m，中央隔离预留高架桥桥墩，挖除原有路基宽度 8m，现状道路两侧各拼宽 8.25m；K9+653.091~K13+490.922 段路基宽度由 33.5m 拼宽到 46m，中央隔离预留高架桥桥墩，挖除原有路基宽/7.5m，现状道路两侧各拼宽 6.25m。

本次项目实施范围为地面段，其中路基段中间的高架（钱陶线—轻纺城大道高架桩号 K2+168-终点）已由柯桥区行政审批局审批完成，不在本次实施范围内。

2.4.2.1 路基横断面

本次项目路基标准宽度共分为四段：

1、起点至老 329 国道（钱陶公路）路段（桩号为 K0+000~K2+168）为高架桥，高架桥宽度与拟建的萧山段高架断面形式相同为 28.0m；

2、拓宽老 329 国道段（顾家荡互通至杭金衡高速绍兴连接线，桩号为 K2+168~K5+508.793）为地面道路，路基宽度为 46.5m，中央隔离预留高架桥桥墩，宽度 8m；

3、拓宽杭金衡高速绍兴连接线段（老 329 国道至秦望互通，桩号为 K5+508.793~K9+653.091）为地面道路，路基宽度为 46.5m，中央隔离预留高架桥桥墩，宽度 8m；

4、拓宽 104 国道路段（秦望互通至现状 104 国道高架，桩号为 K9+653.091~K13+490.922）为地面道路，路基宽度为 46.0m，中央隔离预留高架桥桥墩，宽度 7.5m，两侧侧分带、辅道和人行道根据两侧地形情况因地制宜设置。

1)、K2+168~K5+508.793 段

拓宽老 329 国道段（顾家荡互通至杭金衡高速绍兴连接线，桩号为 K2+168~K5+508.793）为地面道路，路基宽度为 46.5m， $46.5m=[2.0m（护栏）+3.5m（辅道）+1.5m（侧分带）+0.5m（右侧路缘带）+3\times 3.75m（行车道）+0.5（左侧路缘带）+8.0m（中央分隔带）/2]\times 2$ 。

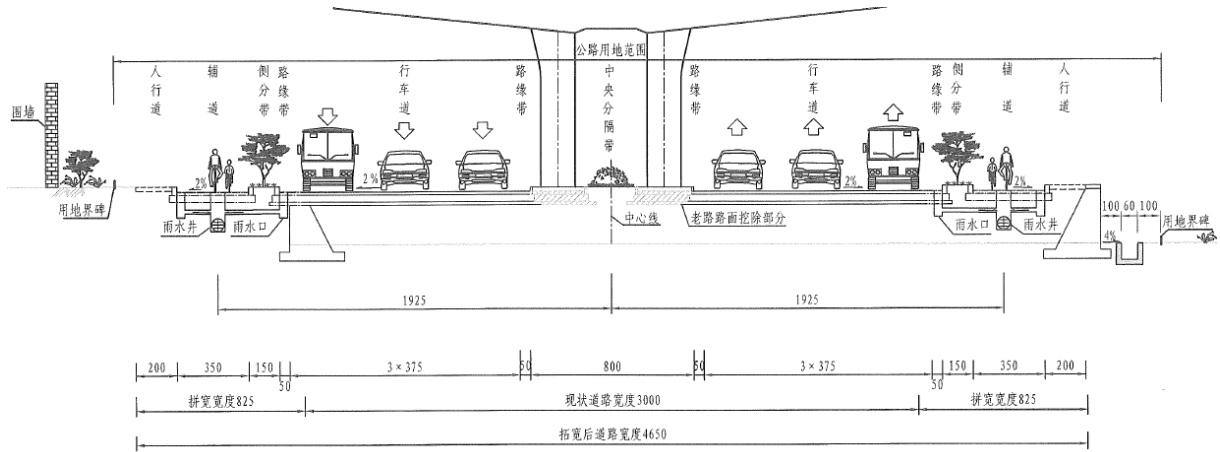


图 2.4-4 (1) 路基标准横断面

2)、K5+508.793~K9+653.091 段

拓宽杭金衡高速绍兴连接线段（老 329 国道至秦望互通，桩号为 K5+508.793~K9+653.091)为地面道路，路基宽度为 46.5m，中央隔离预留高架桥桥墩，宽度 8m。
 $46.5m = [2.0m (\text{护栏}) + 3.5m (\text{辅道}) + 1.5m (\text{侧分带}) + 0.5m (\text{右侧路缘带}) + 3 \times 3.75m (\text{行车道}) + 0.5 (\text{左侧路缘带}) + 8.0m (\text{中央分隔带}) / 2] \times 2$ 。

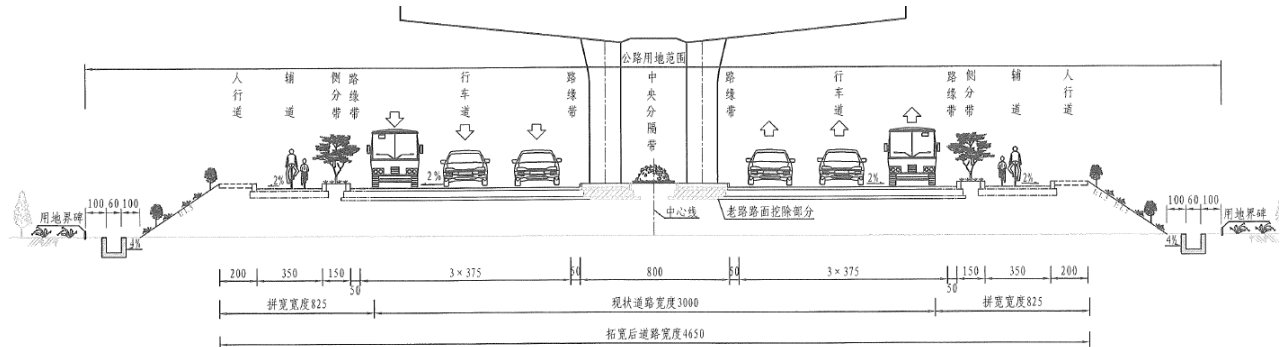


图 2.4-4 (2) 路基标准横断面

3)、K9+653.091~K13+490.922 段

拓宽 104 国道路段（秦望互通至现状 104 国道高架，桩号为 K9+653.091~K13+490.922)为地面道路，路基宽度为 46.0m，中央隔离预留高架桥桥墩，宽度 7.5m。
 $46.0m = [2.0m (\text{人行道}) + 3.5m (\text{辅道}) + 1.5m (\text{侧分带}) + 0.5m (\text{右侧路缘带}) + 3 \times 3.75m (\text{行车道}) + 0.5 (\text{左侧路缘带}) + 7.5m (\text{中央分隔带}) / 2] \times 2$ 。

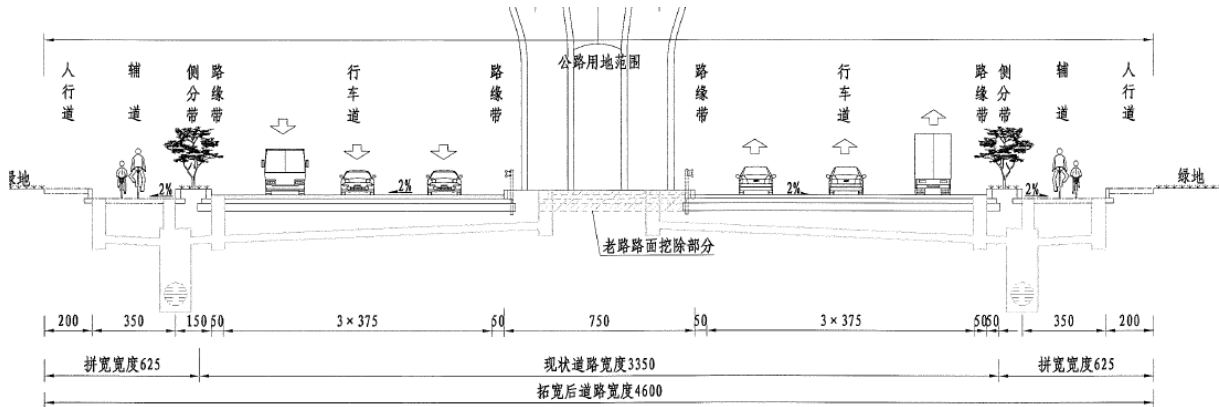


图 2.4-4 (3) 路基标准横断面

2.4.2.2 路基填方边坡

本项目一般填方路基边坡填土高度 $\leq 10.0\text{m}$ 时,坡率采用 1:1.5;填土高度 $> 10.0\text{m}$ 时,边坡坡率第一级采用 1:1.5,第二级采用 1:1.75,各级边坡设置 2.0m 宽的边坡平台。路基坡脚外设 1.0m 宽度护坡道并设 4% 的外倾横坡;当地面横坡陡于 1:5 时,将地基挖成台阶状,台阶宽度不小于 2m,并向内倾斜 2%~4%,并结合地形地势设置挡墙收坡。

2.4.2.3 路基挖方边坡

本项目处于平原区,挖方边坡以低矮的土质边坡为主。

2.4.2.4 特殊路基处理

1、低填浅挖路基

路基填土高度小于路面和路床总厚度时,将该深度范围内的地基表层土进行超挖并分层回填透水性材料压实;浅挖及土质挖方路段路床顶面的压实度为 96%,土基回弹模量 E_0 值应满足上述要求;对地下水量丰富、回弹模量 E_0 值达不到设计要求的路段,采取超挖换填砂砾或碎石等透水性材料或掺灰土进行处理。

2、半填半挖路基

对原地面坡度不陡于 1:5 的横(纵)向半填半挖路段,将副松原地面表土后分层填筑;地面坡度陡于 1:5 不陡于 1:2.5 时,应将原地面挖成不小于 2.0m 的台阶,台阶 4% 的内倾斜坡,再分层填筑。地面横坡陡于 1:2.5 时,验算路堤整体沿基底及基底下软弱层滑动的稳定性,抗滑系数不得小于 1.3,否则采取改善基底条件或设置支挡结构物等防滑措施。

施工时严禁直接利用爆破崩塌填筑路基,应开挖台阶分层碾压,做到填挖交界处的

拼接密实无拼痕，可采用冲击碾压或强夯进行增强补压，以消除路基填挖间的差异变形。

3、路桥（涵）过渡路基

为确保行车的舒适性和安全性，避免与结构物相邻段路基出现跳车现象，对结构物相邻路基的基底处理、路堤填筑（包括分层和填料）和台背防排水系统等进行综合设计。

桥梁台背路基过渡段底部长度 6m~8m：桥头路基填料采用粒径不大于 5cm、含泥量小于 10%的透水性材料或掺灰土进行填筑；台背后、两侧及锥坡等处路基填土均应分层压实、分层检查，对于大型压实机具压不到的地方，必须配以小型压实机具薄层碾压，以确保压实度：桥头路基要求基底压实度 $\geq 93\%$ ，基底至路床部分压实度 $\geq 96\%$ 。

4、沿塘、沿河路段路基设计

沿塘、沿河路段在填筑路基前应视实际情况采取国堪后清淤换填或抛石挤淤，常水位+0.5m 高度以下路基填料应采用透水性材料填筑。浸水路堤在设计水位以下的边坡坡度不宜陡于 1:1.75，并采用 35cm 厚 M7.5 浆砌片石护坡防护。

经过水环境敏感区、坡脚冲刷严重的河流或受地形地质条件限制时需设置挡土墙支挡防护，并做好路基排水设施。

5、软土路基处理

根据地勘资料，沿线软土层深度可达 20m，综合比较分析，结合绍兴地区公路软基处理方法、经验，一般路段采用施工方便、造价低的塑料排水板结合超载预压处理；填高大于 3.0m 的般路段及涵油路段采用水泥搅拌桩；桥梁路段采用预应力管桩处理，临近桥梁路段的管桩要求打穿软土层，临近其他方式处理路段设过渡段，采用管桩打设深度逐级递减的措施处理，以减少不同处理方式之间的差异沉降。

2.4.2.5 路基拼宽

为加强拓宽路基与老路基的衔接，减少新老路基横向错台和纵向裂缝的发生，路基拼接设计时从以下几个方面进行控制：

（1）控制新老路基的差异沉降

新建拼接路基范围存在 3m 以内浅层软土的，采用换填、铺设排水垫层等措施进行处理；工程地质条件较差的中高压缩性地层、深厚软土层路段，采用复合地基、轻质填料等方式处理。

（2）减小老路基因新建路基荷载引起的附加沉降

选取适当的布桩位置与桩距，在老路基边坡上施打部分边坡桩；采用轻质路堤填料代替传统填料，减小新建路基自重。

(3) 加强新老路基衔接，使新老路基变形协调

填筑加宽路基前，在原路基边坡上开挖台阶（ $\geq 1\text{m}$ 宽、向内倾斜 3%），同时自下而上，开挖一级及时填筑一级；台阶表层土与新路堤同时翻松 20 cm 并掺灰拌和，同步整平压实。在新老路基之间设置土工格栅，并尽可能选用易于压实的填料填筑；软土地基路段，在填筑路基前完成软基处理。

2.4.2.6 防护及排水工程

1、路基防护

本工程所选用的防护类型主要有：液压喷播草灌防护、框格植草防护、高次自粒植被防护和骨架植被防护、浆砌护坡、柔性生态护坡、均工挡墙、锚杆框格植被防护等。

①一般填方路段：填方路堤高度 $H < 4$ 米时采用自然植草护坡，填土高度 $H \geq 4.0\text{m}$ ，冲刷严重或高填方的路段采用框格植草防护，部分需收缩坡脚处采用片石砼挡墙。

②陡坡填方路段：采用骨架植草防护。为最大程度地节省土地资源，增加路堤的稳定性，结合地形地势条件设置浆砌护脚、重力式挡土墙等支挡结构；有条件时可酌情考虑设置生态挡墙。

③桥头路段：一般桥头两端各 5~10m 路堤采用骨架植草防护，有景观要求的路段采用柔性生态袋防护。

④沿线池（鱼）塘、溪河路段：采用 35cm 厚的 M7.5 浆砌片石护坡防护。

⑤由于项目处于平原区，一般挖方边坡以土崩为主，边坡高度都在 4.0m 以下，采用了高次团粒植草防护，土质边坡坡率不宜陡于 1:1.0，以利于边坡绿化。

⑥土路肩采用 15cm 混凝土硬化。

2、排水工程

高架桥梁 K0+000~K2+168 段，通过 UPVC 管收集后排入地面排水系统。地面道路 K2+168~K13+490.922 段主要通过城区路段，采用双向六车道，并设置辅道，其中 K2+168~K5+508.793 段、K9+653.091~K13+490.922 段采用市政管道排除路基范围的雨水；K5+508.793~K9+653.091 段采用边坡汇水，由排水沟排除。

2.4.3 路面工程

原有道路路面表面基本平整密实，无泛油、松散、裂缝和明显离析等现象，路面承载能力满足要求，可以利用。

主线行车道路面结构：4cmSBS 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13+6cm 中粒式 SBS 改性沥青混凝土 Sup-20+8cm 粗粒式沥青混凝土 Sup-25+20cm 水泥稳定碎石基层+34cm 水泥稳定碎石底基层。

主线车道辅车道：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13C+6cm 中粒式 SBS 改性沥青混凝土 Sup20+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层。

匝道路面结构：4cmSBS 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA13+6cm 中粒式 SBS 改性沥青混凝土 Sup-20+20cm 水泥稳定碎石基层+34cm 水泥稳定碎石底基层。

桥面铺装：4cmSBS 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA 13+6cm 中粒式 SBS 改性沥青混凝土 Sup20+防水粘结层。铺装层施工前须对水泥铺装层进行抛丸处理，以清除浮浆、结硬杂物等。

2.4.4 交叉工程

2.4.4.1 互通式立体交叉

本次项目全线共设置互通式立体交叉 4 处，分别为顾家荡互通、湖安路互通、稽山路互通、新秦望互通。其中湖安路互通、稽山路互通、新秦望互通为预留（归入中环柯桥段高架桥改建工程）。具体设置情况如下：

表 2.4-3 (1) 本项目互通立交一览表

序号	交叉桩号	互通名称	互通型式	被交路名称	被交路等级	交叉方式	备注
1	K1+729.193	顾家荡互通	菱形	老 329 国道	一级公路/快速路	主线上跨	
	中环柯桥段高架桥改建工程						
1	K5+551.76	湖安路互通	变形苜蓿叶形+半菱形	329 国道/规划湖安路高架	一级公路/快速路	主线上跨	归入中环柯桥段高架桥改建工程实施
2	K9+768.054	新秦望互通	T 型+半菱形	山阴西路/329 国道	城市次干路/一级公路	主线上跨	
3	K9+768.054	稽山路互通	半菱形	稽山路	城市主干道	主线上跨	

1、顾家荡互通

互通主要用于实现本项目与老 329 国道（钱陶公路）的交通转换，根据互通区的地形地物及被交道路的设置情况，互通拟采用菱形互通，主线上跨，A 匝道下穿主线后与老 329 国道（钱陶公路）平面交叉。

互通匝道设计速度采用 40km/h，断面采用单向单车道和对向双车道两种断面，路基宽度采用 9.0m 和 16.5m，断面组成为：0.75m 土路肩+1.0m 硬路肩+3.5m 行车道+3.0m 硬路肩+0.75m 土路肩=9.0m 和 $2 \times (0.75\text{m 土路肩}+3.0\text{m 硬路肩}+3.5\text{m 行车道}+0.5\text{m 路缘带})+1.0\text{m 中央分隔带}=16.5\text{m}$ 。

2、湖安路互通

互通除内环 G、H、I、J 匝道采用 40km/h 外，其余匝道设计速度采用 60km/h。

A, A1, B1, C1, DI, I, J 匝道横断面采用 II 型，路基宽度 $10\text{m}=(0.5\text{m 护栏}+1\text{m 硬路肩}+2 \times 3.5\text{m 行车道}+1\text{m 硬路肩}+0.5\text{m 护栏})$ ；

B, C, D, G, H 匝道横断面采用 I 型，路基宽度 $8.5\text{m}=(0.5\text{m 护栏}+1\text{m 硬路肩}+3.5\text{m 行车道}+3\text{m 硬路肩}+0.5\text{m 护栏})$ ；

E, F 匝道为集散车道，路基宽度 $9.5\text{m}=(0.5\text{m 护栏}+0.5\text{m 路缘带}+2 \times 3.5\text{m 行车道}+1\text{m 硬路肩}+0.5\text{m 护栏})$ 。

3、新秦望互通

互通 A、B、C、D、H 匝道设计速度采用 60km/h，E、F、G 匝道设计速度采用 40km/h，匝道断面采用单向单车道和单向双车道两种断面，路基宽度采用 9.0m 和 10.5m，断面组成为： $0.75\text{m 土路肩}+1.0\text{m 硬路肩}+3.5\text{m 行车道}+3.0\text{m 硬路肩}+0.75\text{m 土路肩}=9.0\text{m}$ 、 $0.75\text{m 土路肩}+1.0\text{m 硬路肩}+2 \times 3.5\text{m 行车道}+1.0\text{m 硬路肩}+0.75\text{m 土路肩}=10.5\text{m}$ 。

4、稽山路互通

互通匝道设计速度采用 40km/h，根据匝道设计小时交通量预测结果，匝道断面采用单车道，因互通区条件受限，匝道路基宽度采用 7.0m，断面组成为： $0.5\text{m 土路肩}+1.0\text{m 硬路肩}+3.5\text{m 行车道}+1.5\text{m 硬路肩}+0.5\text{m 土路肩}=7.0\text{m}$ 。

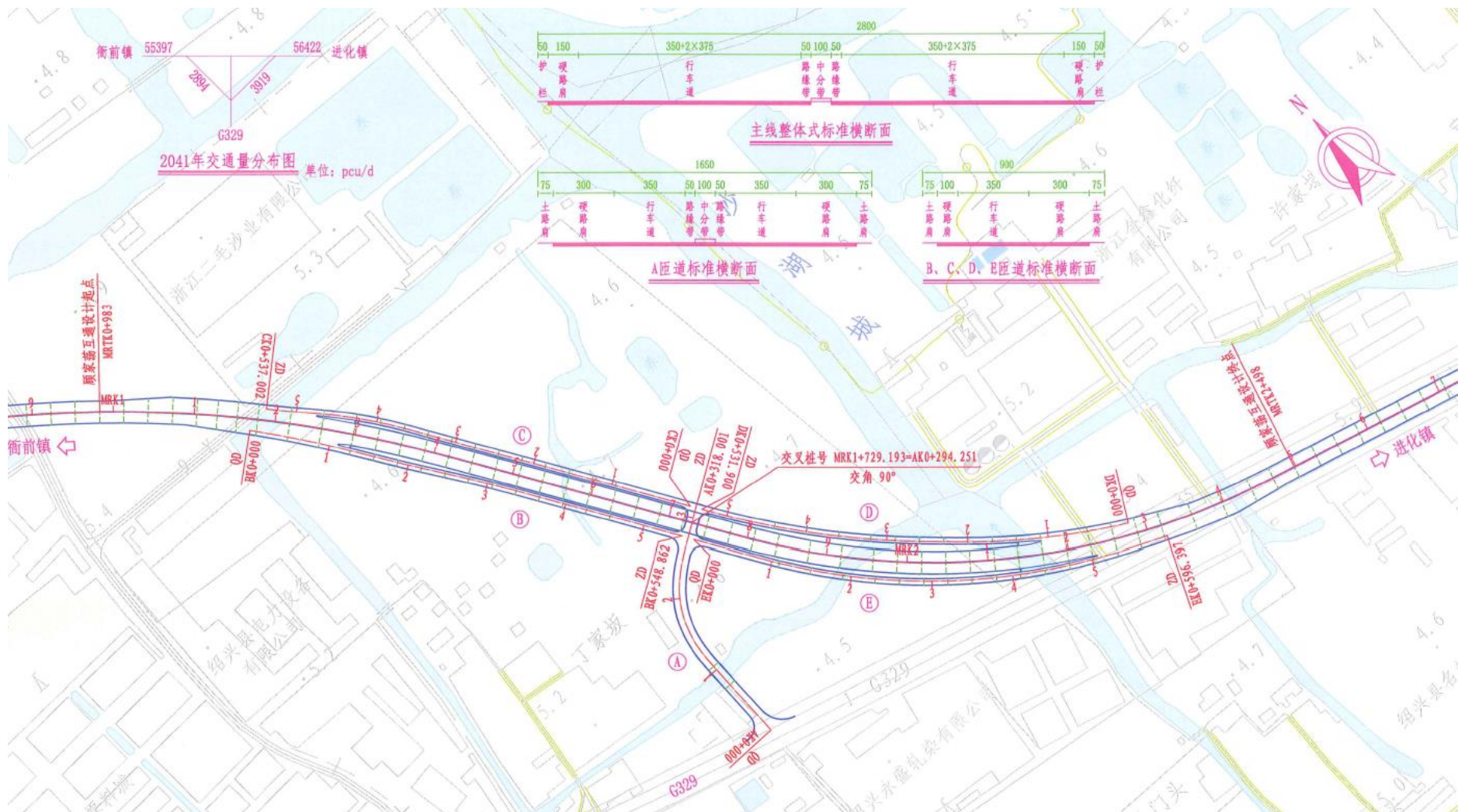


图 2.4-5 (1) 顾家荡互通平面图

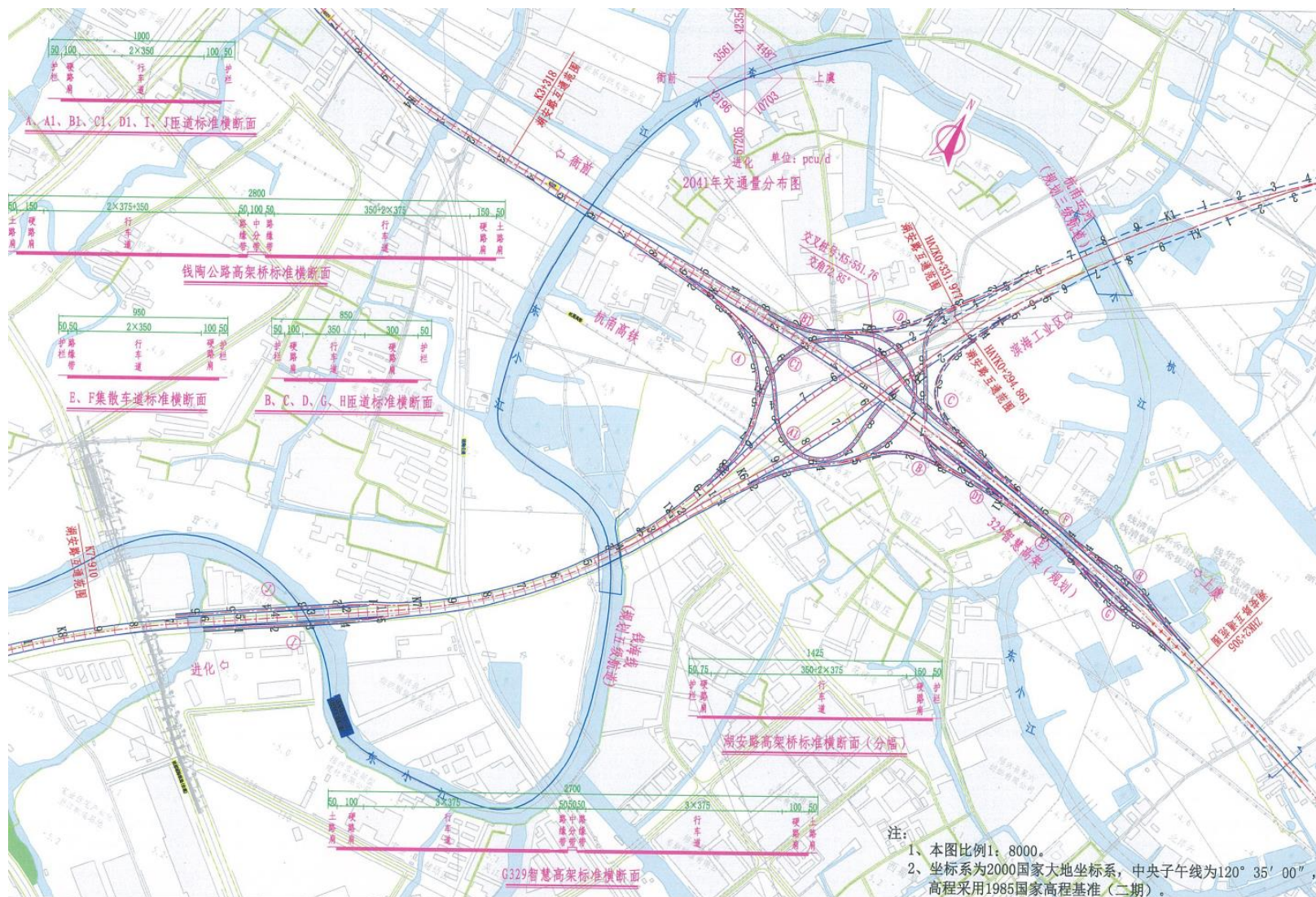


图 2.4-5 (2) 湖安路互通平面图

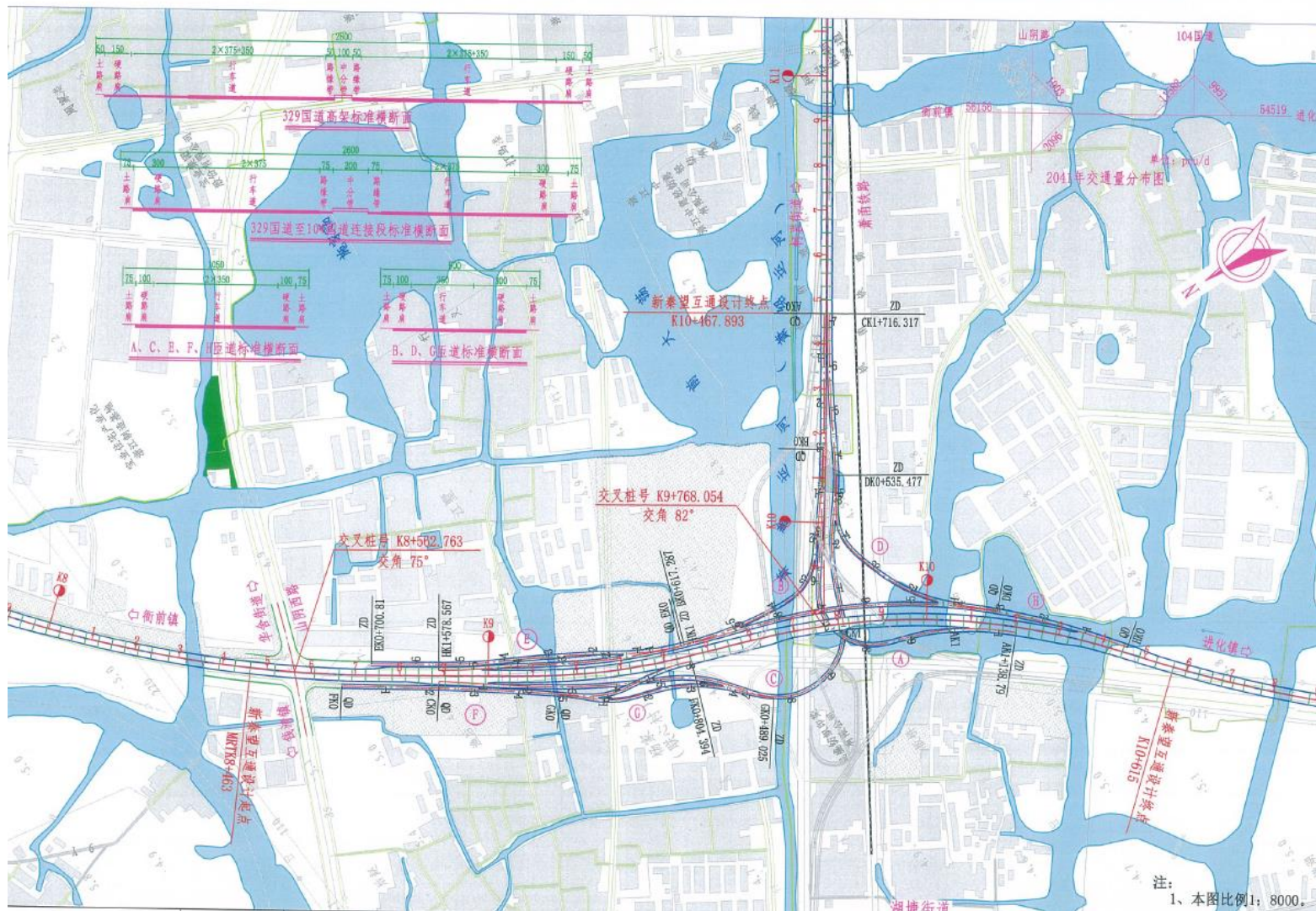


图 2.4-5 (3) 新秦望互通平面图

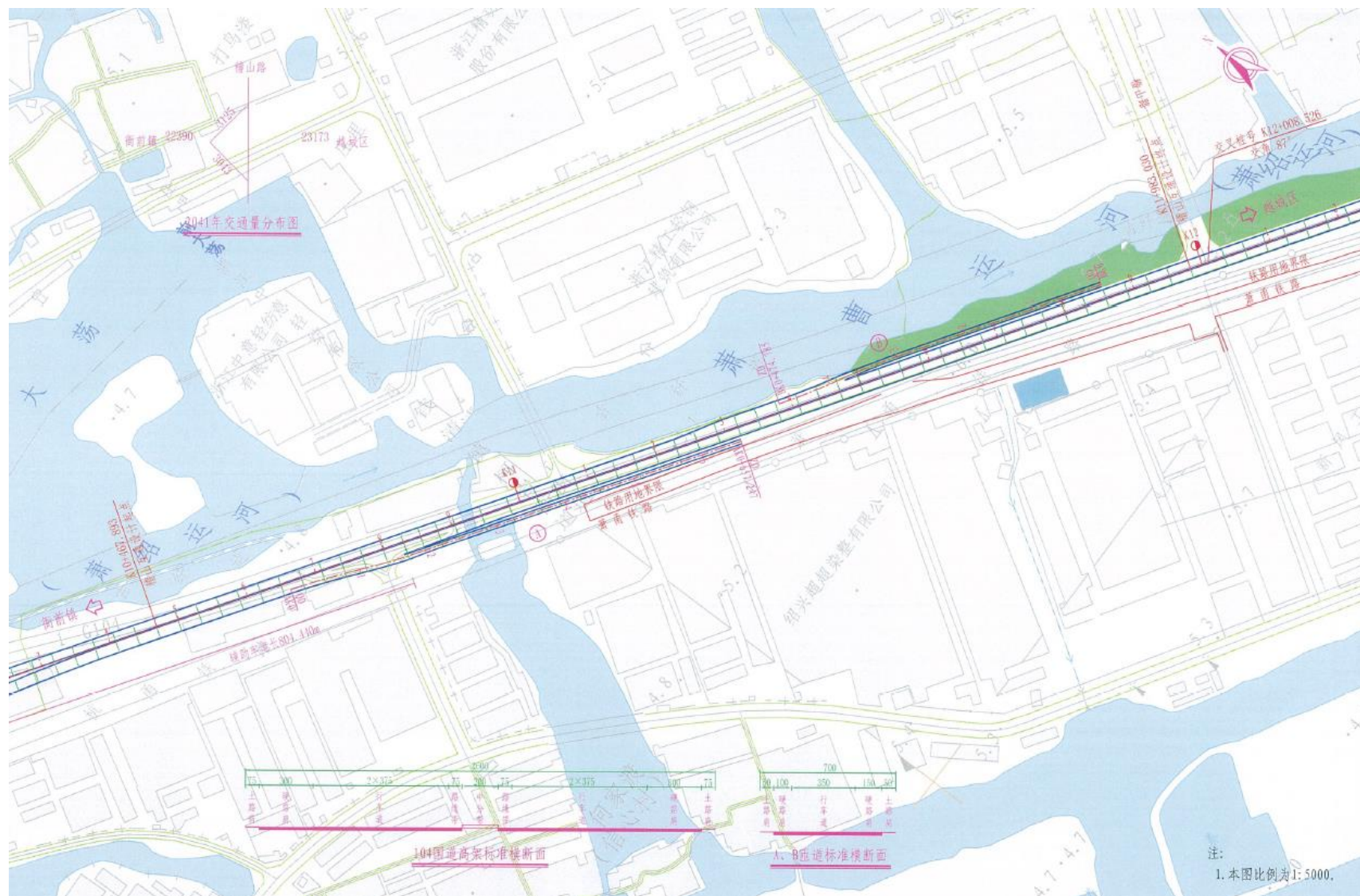


图 2.4-5 (4) 稽山路互通平面图

中设设计集团股份有限公司

2.4.4.2 平面交叉

本次项目因在原地面道路上方新建高架桥，需拓宽中分带，沿线平交口受此影响均需重新布设，共计 19 处。具体设置情况如下表。

表 2.4-3 (2) 本项目互通立交一览表

序号	交叉桩号	被交叉路名称	交叉道路等级	交叉型式	交叉口交通组织方式
1	k2+385	城市支路	城市支路	T 型	信号灯控制，渠化设计
2	K2+615	城市支路	城市支路	T 型	右进右出，加铺转角
3	K3+230	钱安线	城市次干路	十字型	右进右出，加铺转角
4	K3+420	万绣路	城市次干路	T 型	信号灯控制，渠化设计
5	K3+660	城市支路	城市支路	T 型	信号灯控制，渠化设计
6	K3+732	城市支路	城市支路	T 型	信号灯控制，渠化设计
7	K4+000	钱陶公路	城市次干路	Y 型	信号灯控制，渠化设计
8	K4+910	城市支路	城市支路	十字型	信号灯控制，渠化设计
9	K5+020	城市支路	城市支路	T 型	右进右出，加铺转角
10	K5+508.793	钱滨线	一级公路	十字型	信号灯控制，展宽渠化
11	K6+110	兴华路	城市次干路	T 型	信号灯控制，渠化设计
12	K6+830	钱陶公路	城市次干路	十字型	信号灯控制，渠化设计
13	K7+755	群贤西路	城市主干路	十字型	信号灯控制，渠化设计
14	K8+500	山阴西路	城市次干路	十字型	信号灯控制，展宽渠化
15	K9+005	城市支路	城市支路	十字型	右进右出，加铺转角
16	K9+210	发展路	城市次干路	十字型	信号灯控制，渠化设计
17	K10+760	余渚路	城市支路	T 型	右进右出，加铺转角
18	K11+020	小佐路	城市支路	T 型	右进右出，加铺转角
19	K11+970	稽山路	城市次干路	十字型	信号灯控制，渠化设计

2.4.5 交通工程及沿线设施

本次交通安全设施设计将结合本项目的特点，以《道路交通标志和标线》(5768-2009)及《公路交通安全设施设计规范》(CJTGD81-2017)为依据，设计内容主要包括交通标志、标线、护栏、防眩设施、轮廓标及其他安全设施等。

1、护栏

设计结合设计速度、路线平纵指标，根据主线及匝道地面道路侧填土高度的情况设置路侧护栏，中央分隔带来用波形护栏，护栏等级按照相关规范的要求合理确定，特别危险路段应根据需要适当提高护栏防护等级或调整护栏类型，已达到保障安全的目的。

2、交通标志

根据区域路网情况，以及主线和地面道路道路功能合理设置指路标志，主线交通标志设置参照城市快速路标准进行设置，重点做好出入口的指路系统，地雨道路按照一级公路功能进行交通标志设计，大型交叉口除做好指路标志外，还应设置必要的禁令标志、

警告标志及指示标志，充分发挥交通标志的诱导作用，引导道路使用者合理地使用现有道路，及时了解前方路况，减少交通事故的发生。

3、交通标线

本目标线包括车道边缘线、车道分界线、导线箭头、人行道标线等。车道边缘线为白色实线，同向车道分界线为白色虚线；互通出入口设置出入口标线。

标线材料性能要求耐久、耐磨耗，耐腐蚀，与路面粘结力强，并具有较好的辨别性和防滑性。初始逆反射系数应符合相关规范的要求。

4、视线诱导设施

本项目视线诱导设施主要为轮廓标。轮廓标设置于道路的两侧及中央分隔带。设置护栏的路段、桥梁路段采用附着式轮廓标，未设置护栏的其它路段采用柱式轮廓标，轮廓标应在车道两侧对称设置，轮廓标颜色为左黄右白。

5、防眩设施

本项目一般路段采用植树防眩，桥梁及无法采用植物防眩路段采用防眩板。

6、里程碑与百米牌

里程碑每公里设置一块，百米牌每百米设置一块，里程碑、百米牌均设置于公路桩号递增方向的右侧，附着于护栏之上。

2.4.6 工程占地

1、永久占地

本项目永久占地为 2156.2 亩，其中已征公路用地为 819.7 亩，新增永久用地总面积 1336.5 亩，新增占地主要为新建高架段和老路路基段拼宽占用，本次新增用地涉及基本农田 169.7 亩。按照《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）一级类划分，本项目占用土地类型见表 2.4-4。

表 2.4-4 工程永久用地数量表 单位：亩

永久占地（亩）					
耕地	林地	水域及水利设施用地	交通运输用地	建设用地	合计
819.8	37	123.7	844.1	331.6	2156.2

2、基本农田

本次新增用地涉及基本农田 169.7 亩，根据附图六（5）项目与基本农田位置关系图可知，线路主要占用基本农田位置 K1-K2、K3-K5、K8-K10。

3、临时占地

本次工程临时占地主要为施工场地和施工便道。设置 4 处施工场地，施工场地临时占地面积为 167.5 亩。**本次项目位于杭州中环高架柯桥段的地面段，因此施工便道与杭州中环共用，因此不再额外新增施工便道临时占地。**临时工程布置情况见下表 2.4-5，施工场地的平面布置详见图 2.4-9。

表 2.4-5 临时工程布置情况表

临时工程	编号	位置或中心桩号	主要功能	占地类型及面积（亩）	200m 范围内噪声、大气保护目标情况	备注
施工场地	1#	湖滨线东侧，距离湖安路互通约 1000m	场地内布置拌合站，钢筋棚，生活区和梁板预制场、材料堆场、临时堆土场等	2#，48	距离桥头王 61m； 距离陈家 1 90m； 距离陈家 2 105m； 距离堰头徐 136m。	
	2#	钱清镇凤仪村杭甬高铁以南地块	拌合站、结构钢筋加工场、预制梁场、生活区及办公区、材料堆场、临时堆土场等	耕地，65.4亩	距离王家埭 1 168m； 距离王家埭 2 36m； 距离於家埭 200m； 距离老屋 30m。	
	3#	钱清镇凤仪村钱陶公路东侧，恒丰泰副食品有限公司北侧 400m 处	钢筋加工场	现状厂房，4.1	距离钱清镇大众小学 81m； 距离老屋 189m； 距离张家 62m。	
	4#	亭山桥村柯海大道北侧，距离湖安路互通约 11.4km，依托 31 省道北延绍兴至萧山段工程（柯桥区段）施工场地	布置拌合站、钢筋棚、生活区、梁板预制场和存梁区、材料堆场等	建设用地，50	距离亭峰 45m； 距离亭山桥 160m。	
施工便道	/	K2+168~K4+900/ K6+000~K9+600/ K10+000~K13+469	便道宽度为 5.5/6m	草地/86.2	/	利用杭州中环临时工程

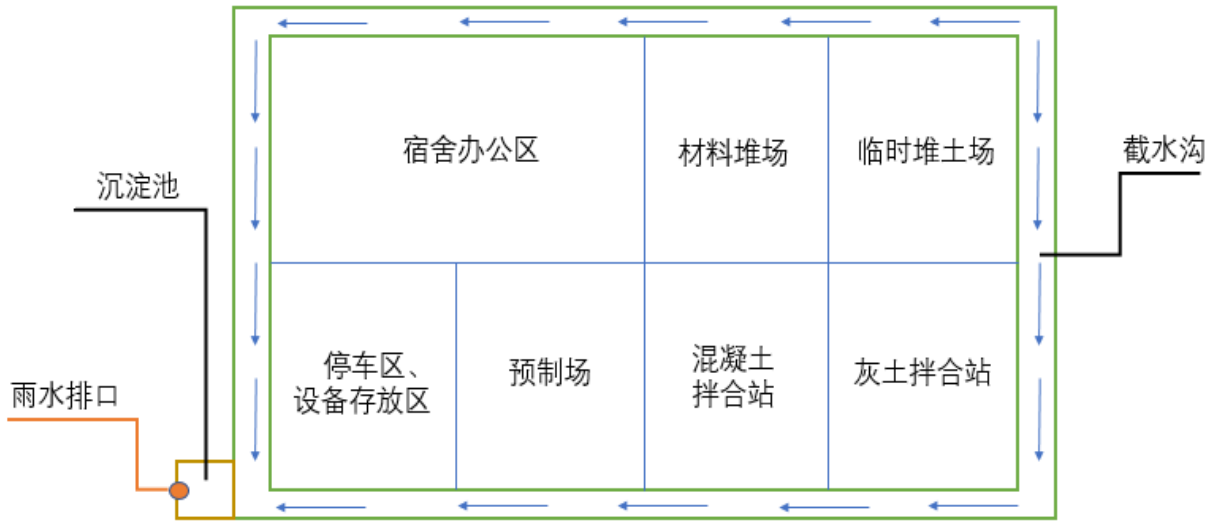


图 2.4-6 施工场地典型平面布置示意图

2.4.7 土石方平衡

工程土石方开挖总量 14.96 万 m^3 （其中土方 10.55 万 m^3 、表土 4.41 万 m^3 ）；填筑总量 57.28 万 m^3 （其中断面填方 49.78 万 m^3 、清除耕植土填方 4.41 万 m^3 、沉降填方 3.09 万 m^3 ）；开挖自身利用量 14.96 万 m^3 ，其中 10.55 万 m^3 用于回填，4.41 万 m^3 表土用于绿化，其余借方来源于合法料场商购。桥梁工程的钻渣量为 1.48 万 m^3 ，钻渣按照柯政办发〔2014〕152 号文件处置，柯桥区范围内产生的建筑渣土统一运至滨海工业区口门丘建筑渣土消纳场所处置。老路路面铣刨弃渣数量为 4329 m^3 ，铣刨料经冷厂拌再生，用于新建路面的底基层。拆迁建筑物 0.56 万 m^3 ，可以社会化利用。

表 2.4-6 本项目土方工程量一览表 单位：万 m^3

路段	挖方	填方	利用方	借方
本项目	14.96	57.28	14.96	46.73

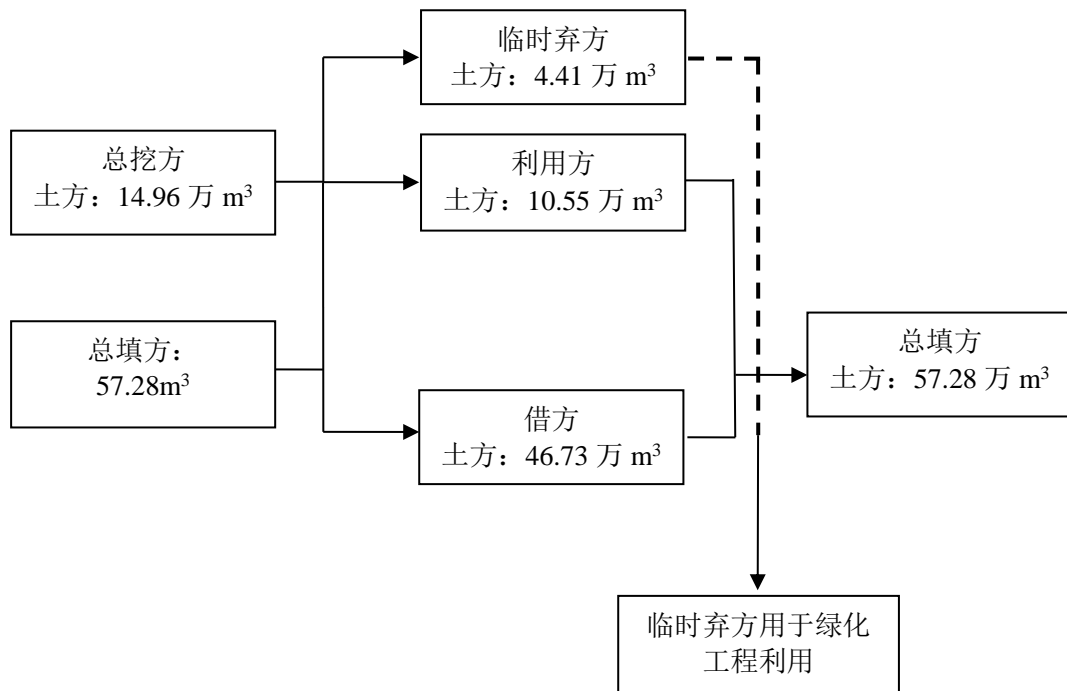


图 2.4-4 拟建项目工程土石方平衡图

2.4.8 征地拆迁与安置补偿

本项目拆迁房屋面积共计 56066m²，其中砖混房屋 22009m²、简易房 1429m²、厂房 32628m²。本工程拆迁补偿初定采取货币补偿方式。

本项目涉及部分拆迁企业，按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）要求，工程拆迁过程中可能存在遗留环境问题，企业搬迁过程及搬迁后，原有厂址如需用作其他用途，需开展环境监测及污染评估，对原厂址土壤及地下水环境质量状况进行监测，如监测结果不合格，企业要负责治理，开展污染治理和修复工作，达到新的使用功能标准后才可交付建设单位进行开发利用。场地修复工作需在征地交付前全部完成，因此项目前期征地过程涉及到的污染场地修复问题不在本次评价范围内。

2.4.9 绿化工程

绿化工程主要包括道路绿化及互通桥下空地绿化。整体采用乔灌草结合的方式进行绿化美化，控制灌木高低在 0.9m 以下，乔木分枝点在 3.0m 以上。中间隔离带灌木高 50~30cm 不等，间植熊掌木、蚊母、常春藤等，高 0.9~3.0m 防止相向车辆由于灯光引

起眩光，同时又创造丰富的街景，行道树选择 \varnothing 14.1-16规格的悬铃木，间距6m栽植在人行道树穴中。绿化面积为24.9757公顷。

运营期应加强绿化管养，使绿化植物更好的与公路相结合，减少项目建设对区域环境的影响。

2.5 施工方案与施工组织

2.5.1 路基路面工程

(1) 拆迁工程

本工程属于改建项目，拆除工程主要是建筑物拆除。建筑物拆除主要是道路沿线住宅、厂房等建筑物的拆除，共计拆迁面积56066m²。拆迁工程采用人工或挖掘机配合推土机拆迁。

工程沿线道路老路面层主要为沥青混凝土，清除老路面层采用机械配合人工方式，将老路面层铣刨后，在老路基面层上加铺面层，工程开挖不能利用的老沥青面层回收处理。

(2) 剥表工程

工程区路段沿线土地利用类型有部分耕地、林地，表层土壤疏松肥沃，腐殖质含量高，在路基施工前，对占用的耕地和林地进行表层土剥离，剥离厚度为耕地30cm，林地20cm。表层土剥离采用机械配合人工方式，施工机械采用挖机。表土剥离后运往项目区临时堆土场集中堆放并采取拦挡措施，施工后期用于绿化覆土。

(3) 路基工程

路基工程施工主要包括路基开挖和填筑、特殊路基处理等环节。

①填筑

由于道路沿线工程地质条件较差，根据本地区相关工程经验及规范要求，对于机动车道或机非共板路面结构以下填筑不小于80cm宕渣材料，对于专用非机动车道或人非路面结构以下填筑不小于60cm宕渣，专用人行道下填筑不小于40cm宕渣。宕渣最大粒径为20cm，每层填筑厚度一般不大于20~30cm，高度不足时对原地基开挖换填。根据设计标高翻挖至设计路基顶标高，本工程路基主要以宕渣填筑为主。

②地基处理

工程少部分路段涉及占用现有乡道和村道，通过与主体工程设计单位沟通，需对老路路面进行拆除，路面主要为混凝土路面及碎石路面，使用路面破碎机实施，拆除的老路面料全部作为路基材料填筑利用。

(4) 水泥稳定层施工

水泥稳定层施工工艺流程为：混合料配比设计→原材料试验→室内混合料配比试验→调试拌合机→混合料拌合→运混合料→摊铺→碾压→接缝→养生。

按照试验室确定的配比在灰土拌合机内将混合料拌合均匀；由自卸卡车运至现场由专用摊铺机摊铺；摊铺后采用压路机进行碾压；摊铺中注意接缝处理，碾压后及时进行养生。

(5) 沥青路面施工

沥青路面施工工艺流程为：测量放线→沥青混合料运输→摊铺→静压（初压）→振动碾压（复压）→静压（终压）→接缝处理→检查验收。

沥青采用外购商品沥青，由自卸卡车运送至施工现场，由沥青摊铺机摊铺，并采用振动压路机进行碾压。

2.5.2 桥梁工程

本次项目桥梁工程包括新建主线高架桥和地面段的拼宽桥梁。桥梁上部结构采用装配式 T 梁、预应力砼现浇箱梁、钢架预应力 T 梁、预应力砼空心板、预应力小箱梁等。桥墩采用桩柱式墩，桥台采用柱式墩，基础采用桩基础。

桥梁工程施工工序为：平整施工生产区→基础施工→桥梁上部构造施工。

2.5.2.1 桩基施工方案及工艺流程

1、回旋钻钻孔灌注桩施工顺序

回旋钻钻孔灌注桩施工中，每一道工序都可视为一个相对独立且又相互影响的作业单元，整个桩基施工包括回旋钻钻孔、钢筋及混凝土三个作业单元。

施工顺序为：施工准备→回旋钻钻进成孔、钢筋笼加工→清孔→下放钢筋笼→混凝土浇筑回旋钻钻孔灌注桩施工流程图 2.4-5（1）。

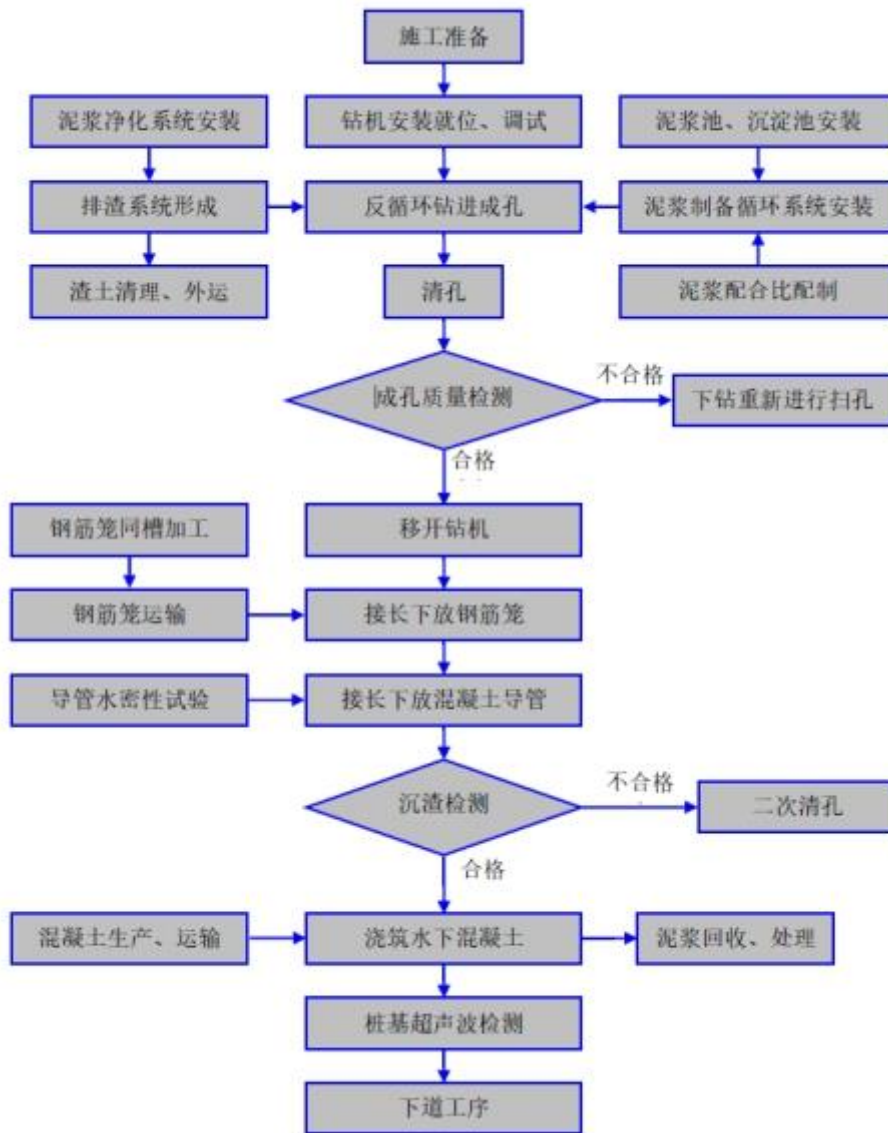


图 2.4-5 (1) 回旋钻钻孔灌注桩施工流程图

2、旋挖钻钻孔灌注桩施工顺序

旋挖钻钻孔灌注桩施工中，每一道工序都可视为一个相对独立且又相互影响的作业单元，整个桩基施工包括旋挖钻钻孔、钢筋及混凝土三个作业单元。

施工顺序为：施工准备→旋挖钻钻进成孔、钢筋笼加工→清孔→下放钢筋笼→混凝土浇筑。旋挖钻钻孔灌注桩施工流程图见 2.4-5 (2)。

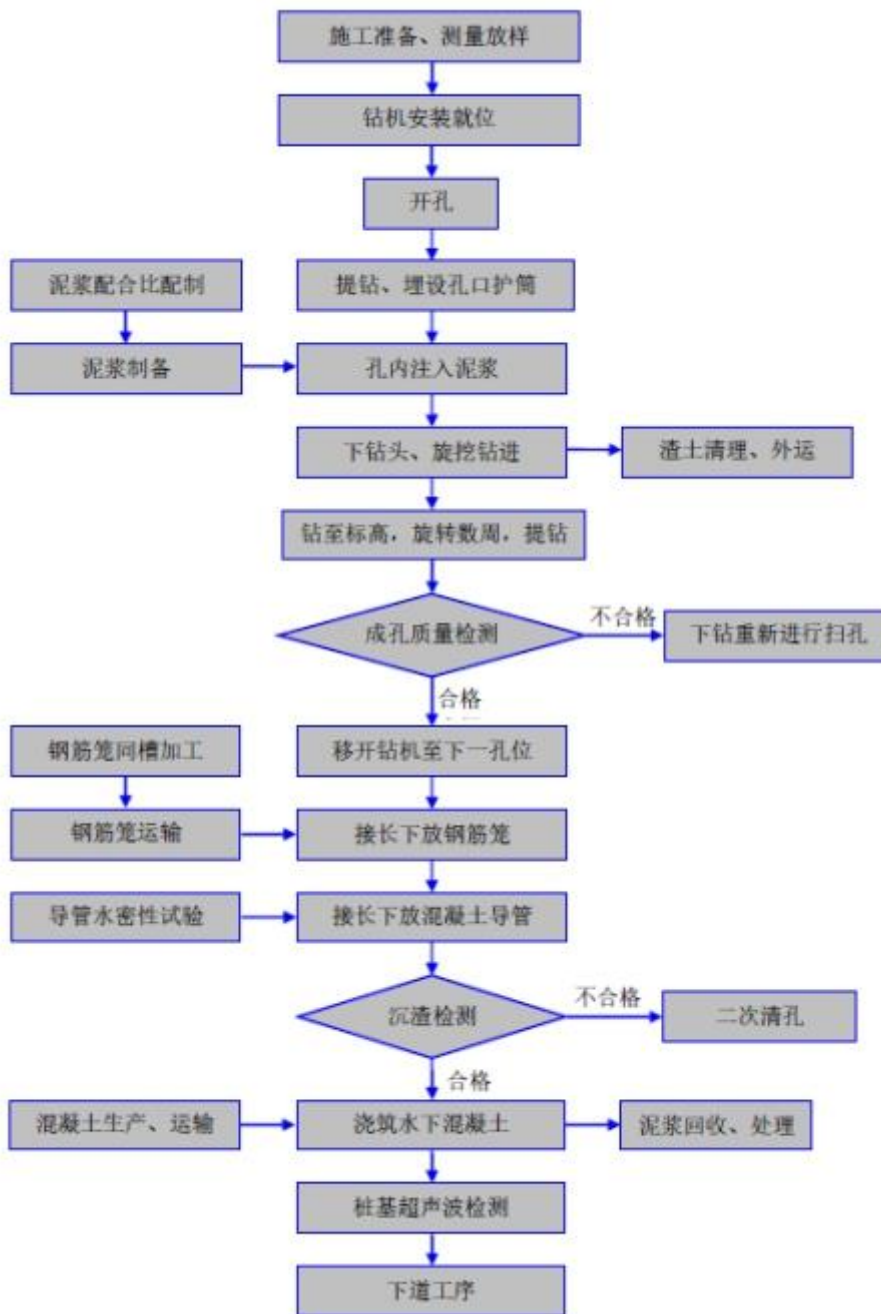


图 2.4-5 (2) 旋挖钻钻孔灌注桩施工流程

3、钻渣处理

①桩基施工的钻渣由渣土运输车运输弃渣场妥善处理，避免对环境污染和破坏。

②钻渣运输过程中做好覆盖和防渗漏措施，禁止沿线撒漏钻渣，禁止钻渣运输过程中渗漏泥浆。

③施工现场撒漏的钻渣安排专人及时清理，保持现场清洁。

4、泥浆处理

①桩基施工过程中，泥浆在不同桩孔内循环使用。

②单个承台全部桩基施工完成后，桩基泥浆停止循环，回收至储浆池内。由泥浆运输车运至弃渣场妥善处理，避免对环境污染和破坏。

③泥浆外运过程中做好防渗漏措施，禁止沿线撒漏泥浆而对环境造成污染。

2.5.2.2 桥墩围堰承台施工方案及工艺流程

1、围堰施工

河中承台施工采用钢板桩围堰。围堰采用钢板桩结构，内支撑由两层钢管和型钢组成围檩支撑。钢板桩围堰内清淤采用人工配合吸泥机吸泥，淤泥用运输车及时外运，在指定的弃土场弃土。

钻孔桩施工完成后，及时拆除钢平台，拔除钢管桩，开始施打钢板桩。承台钢板桩施打完成后，及时将围堰内淤泥清除至封底混凝土底面设计标高处，然后利用履带吊和混凝土汽车泵进行水下混凝土封底施工。封底混凝土施工完成后，达到强度后第一次抽水至第一层内支撑设计位置以下 50cm，进行第一层内支撑安装；第一层内支撑施工完成后，第二次抽水至第二层内支撑设计位置以下 50cm，进行第二层内支撑安装；第二层内支撑安装完成后，即可抽干围堰内的水，割除护筒，清除淤泥，进行承台施工。

2、承台施工

承台施工时采取 1 次浇注和“内散外蓄”的方案，即混凝土内部采取冷却循环水管降温措施，同时做好混凝土外表面的保温工作。承台混凝土采用分层浇注、插入式振捣器振捣的方法进行，要求在前层混凝土初凝前或能重塑前完成次层混凝土的浇注作业，分层厚度控制在 30~40cm，以利于早期混凝土水化热的散发。

钢板桩围堰承台总体施工工艺见下图 2.4-5（3）。

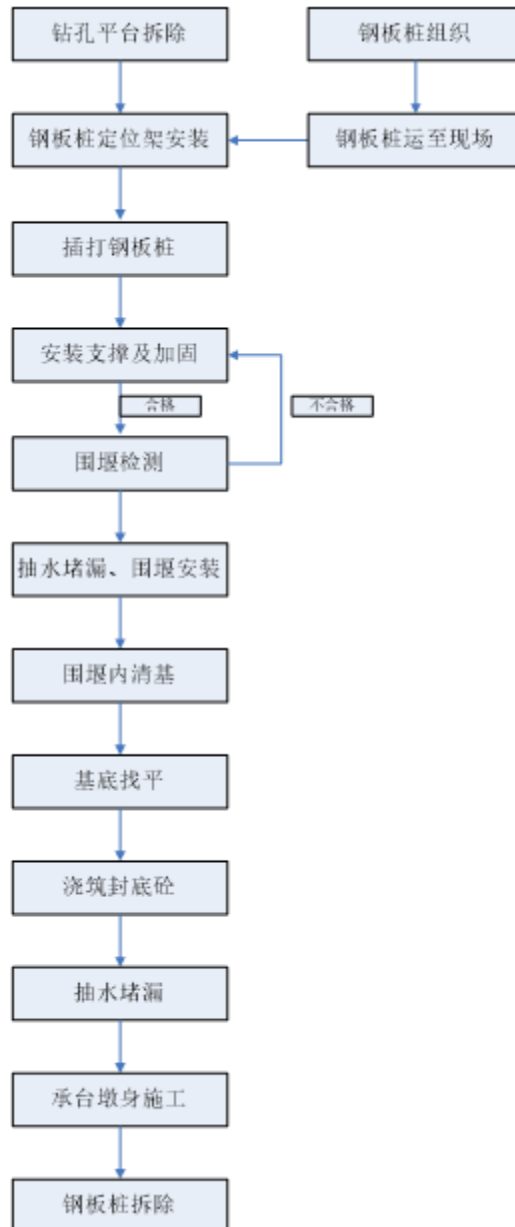


图 2.4-5 (3) 钢板桩围堰承台施工总体艺流程图

3、墩身施工方案及工艺流程

桥墩采用矩形截面，采用塔吊配合翻模法施工。

(1) 模板安装

首先在立模边线用砂浆找平，待砂浆硬化后即可立模。用塔吊吊装模板，人工辅助就位。先拼装墩身一个面的外模，然后逐次将整个墩身的第一节外模板组拼完毕。外模板安装后吊装内模板。

(2) 混凝土浇筑

混凝土采用高性能砼，混凝土输送泵运送，插入式振捣器振捣的施工方法。

4、主梁施工方案及工艺流程

本项目桥梁上部采用集中预制，大型拖车运输的形式，根据地形及运输条件分别采用架桥机、龙门架或大型吊车架设。

2.5.3 施工组织

1、筑路材料

绍兴市域内筑路材料较丰富，品种、规格齐全，基本满足工程需要，符合工程要求。

筑路材料主要包括路基填筑材料、路面、桥涵及其他构造物所用材料。

(1) 路基填料

杭州、绍兴一带表层以粉土、粉质粘土为主，经改良后可做路基填料：但公路沿线均为农田，一般不宜过量开采。本项目土石方经综合利用后，有充足的土石方填料能满足路基填筑的需要，无需外购土石混合料。

(2) 砂、砂砾、石和石料

砂料场多分布于绍兴市嵊州市三界镇、仙岩镇和上虞章镇曹娥江两旁，汽车可直接运输或由船运往沿线临时码头，再由汽车运输到施工现场。砂经取样试验，符合规范要求后在工程中使用。

本地区南部山区分布着多家石料场，工程用石料可供选用。周边上虞市、诸暨市和嵊州市也有石料场，岩质致密坚硬，抗压强度较高，可用于本项目。

(3) 四大材料来源及供应

水泥：诸暨、湖州、杭州等地水泥产量均较高，水泥的各项质量指标均符合国标有关规定，可以满足本项目的建设需要。以汽车就近运输至工地。

沥青材料：据了解，石化部组织生产的道路石油沥青通过国家鉴定，完全符合道路工程要求：进口沥青的价格亦有所下降，但质量的稳定性也随着下降，因而本项目工程的路面面层所需沥青，可根据性价比择优选用国产沥青或进口沥青。进口沥青可在宁波北仑港卸货，化解供应站在萧山，以公路运输为主。

钢材：钢材需从市场采购。

木材：沿线木材资源较为匮乏。工程所需木材除用当地产和从市场购得外，不足部分须从区外采购调入，运输以公路为主。

(4) 石灰

周边诸暨市盛产石灰，曾经一度成为部分乡镇的主要产业，且质量好，已为当地公路建设广泛采用。可供本项目选用。

(5) 粘性土

粘性土主要用于本项目的中央分隔带、隔离带间绿化带填土及部分防护工程中植草绿化用土。沿线粘土料主要分布于平原表部，黏土资源丰富，可以直接进行开挖或在附近区域借调来满足工程需求。

2、运输条件

区域内有杭金街高速、杭甬高速、104 国道、329 国道及绍兴柯桥城区道路作为项目运输道路，沿线公路网分布较均匀，交通方便，运输条件较好，材料可直接运到各工段。钱塘江杭州湾（椒浦、西山连线）~海宁新仓段，可通行 5000 吨海轮。曹娥江（口门至二界）段达到 IV 航道标准，可通行 500 吨级内河船舶。

杭甬运河钱清段基本达到 IV 航道标准，可通行 500 吨级内河船舶。西小江、东小江现状基本达到 VI 航道标准，可通行 100 吨级内河船舶。南运河现状基本达到 V 级航道标准，可通行 300 吨级内河船舶。

2.6 工程投资和建设计划

本项目线路总长为 13.491km，总投资 20.93 亿元。

本项目计划于 2020 年 10 月开工建设，工期 3 年，2023 年 9 月建成通车。

2.7 污染源强分析

2.7.1 施工期污染源强分析

2.7.1.1 噪声

本项目施工过程中的噪声主要来自各种工程施工机械，以及临时施工场地预制梁场、钢筋加工等产生的噪声。

施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有挖掘机、装载机、钻孔桩和液压静力压桩机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。根据《环境噪声与振动控制工程技术导

则》(HJ 2034-2013), 这些施工设备的运行噪声如表 2.8-1 所列。

表 2.7-1 常用施工机械噪声测试值 单位: dB (A)

序号	机械类型	距离声源5m	距离声源10m
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	电动挖掘机	80~86	75~83
3	轮式装载机	90~95	85~91
4	推土机	83~88	80~85
5	移动式发电机	95~102	90~98
6	各类压路机	80~90	76~86
7	木工电锯	93~99	90~95
8	电锤	100~105	95~99
9	振动夯锤	92~100	86~94
10	打桩机	100~110	95~105
11	静力压桩机	70~75	68~73
12	风镐	88~92	83~87
13	混凝土输送泵	88~95	84~90
14	商砼搅拌车	85~90	82~84
15	混凝土振捣器	80~88	75~84
16	云石机、角磨机	90~96	84~90
17	空压机	88~92	83~88

临时施工场地梁板预制场产生噪声来源于装载机、搅拌楼、运输车辆、水泵、物料传输装置生产过程中生产的噪声。搅拌机机型先进, 噪声较小; 皮带输送机、水泵噪声相对较小; 螺旋输送机正常运行时的噪声较小, 但如因堵料等原因运行不畅时, 噪声较大。根据《污染源源强核算技术指南 水泥工业》(HJ886 2018), 噪声源强核算可采用类比法, 可采用设备商提供的源强数据。设备型号未定时, 应根据同类噪声水平按保守原则确定噪声源强。根据类比分析, 所用设备噪声级如下:

表 2.7-2 项目主要设备噪声源一览表

设备名称	噪声源强 (dB(A))	备注
搅拌机	83~90	/
皮带输送机	82~85	/
螺旋输送机	65~70 (正常工况)	>80 (堵料)
装载机	85~90	载荷大时声级较大
空压机	85	/
混凝土运输车	70~80	/
钢筋加工	90	/
预制品加工	80	振捣棒

2.7.1.2 大气污染物

公路工程施工期的环境空气污染源主要为施工场地扬尘、土石方运输产生的道路扬

尘、施工车辆和机械排放的尾气、沥青的摊铺过程中的沥青烟气污染。这些大气污染源均会在不同程度上给施工场地周围近距离范围内的环境空气质量产生一定的影响。

1、扬尘污染

施工扬尘主要来源于建筑物拆除、路堤填筑、土石搬运、预制拌合场的物料装卸等施工作业过程中产生的扬尘和逸散尘，其中扬尘以工程汽车行驶扬尘为主，占 60% 以上。施工场地扬尘可以使周围空气中 TSP 浓度明显升高的影响范围一般为 50~100m。

施工期运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果类比可知，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 浓度 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处 TSP 浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准。

2、施工机械排放废气

本项目施工过程使用的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，以柴油为燃料，都会产生一定量废气，包括 CO、THC、NO_x 等，考虑其排放量不大，影响范围有限，其对环境的影响比较小。

3、沥青拌摊铺废气

本项目沥青全部外购，不设置沥青拌和站。沥青混凝土料进场时，要求沥青混合料温度在 $120^{\circ}\text{C}\sim 140^{\circ}\text{C}$ 之间，整个碾压过程应在沥青混凝土混合料由始压温度 $100^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ 降至 70°C 这个时间段内完成，因此整个沥青摊铺时间较短，影响相对较小。

沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。类比同类工程，在沥青施工点下风向 60m 外苯并[a]芘低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ （标准值为 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），酚低于 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ），THC 低于 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2.7.1.3 水污染物

本项目施工期排放的废水主要来自：施工废水，施工场地的生活污水，桥梁涉水桥墩桩基水域施工造成水体浑浊等。

1、施工废水

施工废水包括预制拌和场冲洗废水、砂石料冲洗废水和冲洗油污水。

预制拌合场用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件，水泥混凝土拌和场用于路面工程的基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作构件时会有废水产生，其中尤以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。混凝土生产废水的排放具有碱性强、悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。预制场、拌和场等施工生产废水主要是施工机械的冲洗废水，一般一处场地的冲洗废水少于 1t/天，其主要污染物为 SS，浓度可达到 3000~5000mg/L。

砂石料冲洗废水的主要污染物为 SS，平均浓度约 12000mg/L。本项目施工期的砂石料冲洗废水产生量很少。砂石料冲洗废水经沉淀、中和处理后，循环用于混凝土制备用水，少量剩余的用于施工场地洒水防尘，不向外排放。

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。本项目同时作业的施工机械按 10 部计，每部冲洗水量按 500L/部计，每天冲洗 1 次，则施工机械冲洗废水发生量约 5m³/d，主要污染物浓度为：COD300mg/L，SS800mg/L，石油类 40mg/L。采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理水储存于清水池中回用于再次机械冲洗，不外排。

2、施工生活污水

生活污水估算采用单位人口排污系数法，本工程施工人员以高峰期 200 人计，生活用水量按 100 升/人·天计，产污系数按 90%计，则施工场地办公和生活区产生的生活污水量约为 18m³/d。生活污水成分主要为少量的 SS、动植物油、COD 等，主要污染物及浓度为 COD:500mg/L，SS:250mg/L，动植物油:30mg/L。施工期的生活污水经地埋式一体化污水处理设施后用于施工场地洒水防尘。

3、桥梁施工废水

桥梁施工工艺流程为：设置围堰→埋设钢护筒→钻孔桩基础施工→承台施工→墩柱施工→上部结构施工→安装桥面附属结构→桥面铺装。

首先进行临时围堰施工，在拟施工的桥墩外围采用钢围堰将桥墩钻孔桩施工范围与区域外河床水域隔开，对围堰内积水抽干后进行桥墩钻孔桩及承台等施工。钻孔过程产生的废弃物输送到岸边经沉淀后送至弃渣场，施工废水经沉淀及循环利用后达标排放。待项目桥梁基础工程施工完成后对桥墩周边设置的临时围堰进行拆除，拆除物除可回收的材料外，其余废弃物送至弃渣场。

本项目桥梁桩基的水域施工采取围堰法，桩基施工过程在围堰内完成，对围堰外水域的影响较小，对水体的扰动仅发生在安装和拆除围堰的过程。根据相关水利工程施工作业区废污水排放资料，土石围堰填筑量在 100 万 m^3 左右时，换算得到未经处理前的 SS 排放源强为 5kg/s。根据估算本工程一次围堰填筑、拆除量，估算本工程 SS 最大上限源强为 50g/s。

2.7.1.4 固体废物

1、拆迁的建筑垃圾

工程需拆迁建筑物 $56066m^2$ 。根据类似拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 $0.1m^3$ （松方），则建筑拆迁将产生建筑垃圾 $5606.6m^3$ 。

2、施工场地生活办公区生活垃圾

施工人员高峰期共约 200 人。施工人员的生活垃圾按人均 0.5kg/d 的产生量估算，则每天生活垃圾产生量为 100kg/d。施工工期 3 年，整个施工期生活垃圾发生总量为 100.8t。

3、废弃土方

本次项目路基实施范围内的填方量远大于挖方量，项目自身挖方均用于项目填方和绿化，无废弃土方。

4、桥梁钻渣

根据工可编制单位提供的数据可知，本次桥梁工程的钻渣量为 1.48 万 m^3 。

5、老路路面铣刨弃渣

根据工可编制单位提供的数据可知，本次工程的老路路面铣刨弃渣为 $4329m^3$ 。

2.7.2 运营期污染源强分析

2.7.2.1 噪声污染

1、各型车的小时平均交通量

本项目运营期的噪声污染主要来自公路交通噪声。

本项目拟建公路上行驶的各型车的自然交通量（单位：辆/d）按照下列公式计算：

$$N_{d,j} = \frac{n_d}{\sum (\alpha_j \beta_j)} \cdot \beta_j$$

式中： $N_{d,j}$ ——第j型车的日自然交通量，辆/d，根据本项目工可报告，本项目车型j=小客车、大客车、小货车、中货车、大货车、集装箱车；

n_d ——路段预测当量小客车交通量，pcu/d；

α_j ——第j型车的车辆折算系数，无量纲，根据《公路工程技术标准 JTG B01-2014》，各车型的车辆折算系数为：小客车 1、大客车 1.5、小货车 1、中货车 1.5、大货车 2.5、拖挂车 4；

β_j ——第j型车的自然交通量比例，%。

各型车的昼夜小时交通量（单位：辆/h）按下式计算：

$$\text{昼间： } N_{h,j(d)} = N_{d,j} \cdot \gamma_d / 16; \quad \text{夜间： } N_{h,j(n)} = N_{d,j} \cdot (1 - \gamma_d) / 8$$

式中： $N_{h,j(d)}$ ——第j型车的昼间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(n)}$ ——第j型车的夜间平均小时自然交通量，辆/h；

γ_d ——昼间 16 小时系数；根据现有 329 国道智慧快速路改造工程环境影响报告书并结合类似工程经验，本项目昼间 16 小时系数取值如下：小型车取 0.85、中型车取 0.80、大型车取 0.75。

大、中、小型车的分类按 JTG B03-2006 附录 C 中表 C.1.1-2 划分，如表 2.7-2 所示。本项目工可报告的预测车型中，小客车、小货车归类为小型车，中货车归类为中型车，大客车、大货车、拖挂车归类为大型车。

表 2.7-2 车型分类标准

车型	汽车总质量
小型车 (S)	3.5t 以下
中型车 (M)	3.5t 以上~12
大型车 (L)	12t 以上

按照上述公式分别计算各路段各型车的小时交通量，结果见表 2.7-3、表 2.7-4 和表 2.7-5。

表 2.7-3 (1) 本项目各型车的小时平均交通量 单位：辆/h

路段	车型	2024 年		2030 年		2038 年		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
新建段	起点-顾家荡互通	小型车	1432	505	1708	603	2112	745
		中型车	276	138	255	127	209	104
		大型车	407	271	409	273	397	265
老路拓宽	顾家荡互通-杭金衢高速绍兴连接线	小型车	768	271	918	324	1137	401
		中型车	148	74	137	68	112	56

段	杭金衢高速绍兴连接 线-秦望互通	大型车	218	145	220	147	214	143	
		小型车	768	271	918	324	1137	401	
		中型车	148	74	137	68	112	56	
	秦望互通-现状 104 国道高架	大型车	218	145	220	147	214	143	
		小型车	768	271	918	324	1137	401	
		中型车	148	74	137	68	112	56	
			大型车	218	145	220	147	214	143

表 2.7-3 (2) 杭州中环柯桥段高架桥(共线道路)各型车的每小时平均交通量 单位: 辆/h

路段			车型	2024 年		2030 年		2038 年	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
高架桥	钱陶公路 高架桥 K1+550	起点-湖安路互通 (K2+168-K5+551.760)	小型车	1428	504	1727	609	2165	764
			中型车	276	138	258	129	214	107
			大型车	406	271	414	276	407	271
	湖安公路 高架桥	湖安路互通-山阴路互通 (K5+551.760-TK8+470)	小型车	1458	515	1757	620	2197	775
			中型车	281	141	262	131	217	109
			大型车	414	276	421	281	413	276
		山阴路互通-新秦望互通 (TK8+470-TK9+768)	小型车	1431	505	1725	609	2156	761
			中型车	276	138	257	129	213	107
			大型车	407	271	413	276	406	270
	新秦望互通-终点 K9+768~K13+529.804	小型车	1394	492	1678	592	2094	739	
		中型车	269	134	250	125	207	104	
		大型车	396	264	402	268	394	263	
轻纺城大道 高架桥	新秦望互通-稽山路互通 (TK9+768-K11+933)	小型车	601	212	709	250	866	306	
		中型车	116	58	106	53	86	43	
		大型车	171	114	170	113	163	109	
	稽山路互通-终点 (K11+933-K13+529)	小型车	621	219	733	259	896	316	
		中型车	120	60	109	55	89	44	
		大型车	177	118	176	117	169	112	

表 2.7-4 本项目顾家荡互通匝道各型车的每小时平均交通量 单位: 辆/h

互通名称	匝道编号	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
顾家荡互通 K1+550	A	小型车	225	79	252	89	275	97
		中型车	43	22	38	19	27	14
		大型车	64	43	60	40	52	34
	B	小型车	95	34	107	38	117	41
		中型车	18	9	16	8	12	6
		大型车	27	18	26	17	22	15

互通名称	匝道编号	车型	2024年		2030年		2038年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
C		小型车	95	34	107	38	117	41
		中型车	18	9	16	8	12	6
		大型车	27	18	26	17	22	15
D		小型车	95	34	107	38	117	41
		中型车	129	46	145	51	158	56
		大型车	25	12	22	11	16	8
E		小型车	37	24	35	23	30	20
		中型车	129	46	145	51	158	56
		大型车	25	12	22	11	16	8

注：A、B、C、D、E 匝道编号。

表 2.7-5 与本项目相交道路各型车的小时平均交通量 单位：辆/h

相交道路名称	车型	2024年		2030年		2038年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
钱陶公路	小型车	676	239	894	316	1216	429
	中型车	122	61	126	63	114	57
	大型车	676	239	894	316	1216	429
群贤路	小型车	246	87	295	104	365	129
	中型车	44	22	41	21	34	17
	大型车	52	34	52	35	50	33
山阴西路	小型车	246	87	295	104	365	129
	中型车	44	22	41	21	34	17
	大型车	52	34	52	35	50	33
稽山路	小型车	631	223	755	266	935	330
	中型车	114	57	106	53	88	44
	大型车	132	88	132	88	127	85

2、各型车的平均辐射声级

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)附录 C,各类型车在参照点(7.5m处)的单车行驶辐射噪声级 L_{oi} ,应按下列公式计算:

$$\text{大型车: } L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

$$\text{中型车: } L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{小型车: } L_{0S} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$$

式中: L_{0L} 、 L_{0M} 、 L_{0S} ——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级, dB(A);

V_L 、 V_M 、 V_S ——分别表示大、中、小型车的平均行驶速度, km/h。

由于匝道的的设计车速较低,因此,本项目匝道根据《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著,北京大学出版社)教材中的源强进行计算确定本项目的单车源强。由单车源强计算公式可知,单车源强是车型、车速的函数。

在利用上述公式进行计算过程中,匝道昼、夜间平均行驶速度小型车取 40km/h,中、大型车均取 32km/h,匝道单车行驶辐射噪声级,应按下列公式计算:

$$\text{小型车: } (\bar{L}_0)_{Ei} = 25 + 27 \lg V_1$$

$$\text{中型车: } (\bar{L}_0)_{Ei} = 38 + 25 \lg V_2$$

$$\text{大型车: } (\bar{L}_0)_{Ei} = 45 + 24 \lg V_3$$

其中: $(\bar{L}_0)_{Ei}$ ——该车型的单车源强, dB (A)

V_i ——该车型的行驶速度, km/h。

本项目主线噪声根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)附录 C.1。车速计算参照下列公式计算:

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + 1 / (k_3 u_i + k_4)$$

$$u_i = \text{vol}(\eta_i + m_i(1 - \eta_i))$$

式中: v_i ——第 i 种车型车辆的预测车速, km/h; 当设计车速小于 120km/h 时, 该型车预测车速按比例降低;

u_i ---该型车的当量车数;

η_i ---该车型的车型比;

vol ---单车道车流量, 辆/h;

m_i ---其它 2 种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数, 如下表所示。

表 2.7-6 车速计算公式系数

	k1	k2	k3	k4	mi
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

按照上述公式分别计算本项目地面道路、高架及互通匝道各路段各型车的平均辐射声级，结果见表 2.7-7、表 2.7-8 和表 2.7-9。

表 2.7-7 (1) 本项目各型车的平均辐射声级 单位：dB(A)

路段	车型	2024 年		2030 年		2038 年		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
新建段	起点-顾家荡互通	小型车	74.8	73.3	74.6	73.0	74.2	72.7
		中型车	77.5	75.6	77.4	75.6	77.4	75.5
		大型车	83.6	81.9	83.6	81.9	83.5	81.9
老路拓宽段	顾家荡互通-杭金衢高速绍兴连接线	小型车	75.7	74.1	75.6	74.0	75.5	73.9
		中型车	77.3	75.4	77.3	75.5	77.4	75.6
		大型车	83.4	81.7	83.4	81.7	83.5	81.8
	杭金衢高速绍兴连接线-秦望互通	小型车	75.7	74.1	75.6	74.0	75.5	73.9
		中型车	77.3	75.4	77.3	75.5	77.4	75.6
		大型车	83.4	81.7	83.4	81.7	83.5	81.8
	秦望互通-现状 104 国道高架	小型车	75.7	74.1	75.6	74.0	75.5	73.9
		中型车	77.3	75.4	77.3	75.5	77.4	75.6
		大型车	83.4	81.7	83.4	81.7	83.5	81.8

表 2.7-7 (2) 杭州中环柯桥段高架桥（共线道路）各型车的平均辐射声级 单位：

dB(A)

路段	车型	2024 年		2030 年		2038 年		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
高架桥	起点-湖安路互通 (K2+168-K5+551.760)	小型车	74.9	73.3	74.6	73.0	74.2	72.6
		中型车	77.5	75.6	77.4	75.6	77.3	75.5
		大型车	83.6	81.9	83.6	81.9	83.5	81.9
	湖安路互通-山阴路互通 (K5+551.760- TK8+470)	小型车	74.8	73.2	74.5	72.9	74.1	72.5
		中型车	77.5	75.6	77.4	75.6	77.3	75.5
		大型车	83.6	81.9	83.6	81.9	83.5	81.9
	山阴路互通-新秦望互通 (TK8+470- TK9+768)	小型车	74.8	73.3	74.6	73.0	74.2	72.6
		中型车	77.5	75.6	77.4	75.6	77.3	75.5
		大型车	83.6	81.9	83.6	81.9	83.5	81.9
	新秦望互通-稽山路互通 (TK9+768-K11+933)	小型车	75.9	74.3	75.8	74.2	75.7	74.1
		中型车	77.1	75.3	77.2	75.3	77.3	75.4
		大型车	83.2	81.6	83.3	81.6	83.3	81.7
	稽山路互通-终点 (K11+933-K13+529)	小型车	75.8	74.3	75.8	74.2	75.7	74.1
		中型车	77.2	75.3	77.2	75.4	77.3	75.4

路段	车型	2024年		2030年		2038年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
新秦望互通-终点 K9+768~K13+529.804	大型车	83.3	81.6	83.3	81.6	83.4	81.7
	小型车	74.9	73.3	74.6	73.1	74.3	72.7
	中型车	77.5	75.6	77.4	75.6	77.4	75.5
	大型车	83.6	81.9	83.6	81.9	83.5	81.9

表 2.7-8 本项目顾家荡互通匝道各型车的平均辐射声级 单位: dB(A)

互通名称	匝道编号	车型	2024年		2030年		2038年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
顾家荡互通 K1+550	A	小型车	66.0	64.8	66.0	64.7	66.0	64.7
		中型车	72.7	71.6	72.7	71.6	72.7	71.6
		大型车	78.3	77.2	78.3	77.2	78.3	77.2
	B	小型车	66.2	64.1	66.2	64.1	66.2	64.1
		中型车	72.4	62.7	72.4	62.7	72.4	62.7
		大型车	78.0	70.3	78.1	70.4	78.1	70.4
	C	小型车	66.2	64.1	66.2	64.1	66.2	64.1
		中型车	72.4	62.7	72.4	62.7	72.4	62.7
		大型车	78.0	70.3	78.1	70.4	78.1	70.4
	D	小型车	66.2	65.0	66.2	64.9	66.2	64.9
		中型车	72.5	71.4	72.5	71.4	72.5	71.4
		大型车	78.1	77.0	78.1	77.0	78.1	77.0
	E	小型车	66.2	65.0	66.2	64.9	66.2	64.9
		中型车	72.5	71.4	72.5	71.4	72.5	71.4
		大型车	78.1	77.0	78.1	77.0	78.1	77.0

表 2.7-9 与本项目相交道路各型车的平均辐射声级 单位: dB(A)

相交道路名称	车型	2024年		2030年		2038年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
钱陶公路	小型车	74.8	73.2	74.5	72.9	74.1	72.5
	中型车	77.5	75.6	77.4	75.6	77.3	75.5
	大型车	83.6	81.9	83.6	81.9	83.5	81.9
群贤路	小型车	74.9	73.3	74.6	73.0	74.2	72.6
	中型车	77.5	75.6	77.4	75.6	77.3	75.5
	大型车	83.6	81.9	83.6	81.9	83.5	81.9
山阴西路	小型车	74.9	73.3	74.6	73.0	74.2	72.6

相交道路名称	车型	2024年		2030年		2038年	
		昼间2	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	中型车	77.5	75.6	77.4	75.6	77.3	75.5
	大型车	83.6	81.9	83.6	81.9	83.5	81.9
	小型车	75.9	74.3	75.8	74.2	75.7	74.1
稽山路	中型车	77.1	75.3	77.2	75.3	77.3	75.4
	大型车	83.2	81.6	83.3	81.6	83.3	81.7

2.7.2.2 大气污染

本项目运营期排放的大气污染物主要来自机动车尾气，主要污染物是 NO₂、CO、THC。

机动车排放的气态污染源强按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^n \frac{A_i E_{ij}}{3600}$$

式中：Q_j——行驶汽车在一定车速下排放的 j 种污染物源强，mg/(m·s)；

A_i——i 型车的单位时间交通量，辆/h；

E_{ij}——运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第五阶段)》(GB18352.5-2013)，2018年1月1日起施行，全国范围内将执行第五阶段标准，因此，运营期汽车尾气排放源强根据第五阶段标准限值，对《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》附录D推荐的单车排放因子进行修正，修正后的单车排放因子见表2.7-10。

表 2.7-10 车辆单车排放因子值 单位：mg/m 辆

平均车速(km/h)		30	40	50	60	70	80	90	100
小型车	CO	46.66	39	31.34	23.68	17.9	14.76	10.24	7.72
	THC	11.02	9.58	8.14	6.7	6.06	5.3	4.66	4.02
	NO ₂	0.57	1.17	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	38.16	34.17	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	20.79	18	15.21	12.42	11.02	10.1	9.42	9.1
	NO ₂	3.6	4.5	5.4	6.3	7.2	8.3	8.8	9.3
大型车	CO	6.79	6.02	5.25	4.48	4.1	4.01	4.23	4.77
	THC	2.66	2.37	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO ₂	10.36	10.4	10.44	10.48	11.1	14.71	15.64	18.38

根据以上公式，计算得到本项目各路段运营各预测期汽车尾气排放源强，结果见表2.7-11。

表 2.7-11 机动车气态污染物排放量

源强 (mg/m·s)	2024 年			2030 年			2038 年		
	CO	THC	NO ₂	CO	THC	NO ₂	CO	THC	NO ₂
起点-顾家荡互通	4.32	2.08	2.77	4.94	2.40	3.38	5.07	2.50	3.22
顾家荡互通-杭金衢高速绍兴连接线	2.36	1.14	1.51	2.70	1.31	1.71	2.77	1.36	1.76
杭金衢高速绍兴连接线-秦望互通	2.36	1.14	1.51	2.70	1.31	1.71	2.77	1.36	1.76
秦望互通-现状 104 国道高架	2.36	1.14	1.51	2.70	1.31	1.71	2.77	1.36	1.76

2.7.2.3 水污染

道路建成投入运行后,路面径流雨水主要的污染物有:石油类、有机物和悬浮物等,这些污染物可能对沿线水体产生一定的污染。通常从降雨初期到形成径流的 30 分钟内,雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高,半小时之后,其浓度随着降雨历时的延长下降较快,降雨历时 40~60 分钟之后,路面基本被冲洗干净,路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。根据路面径流类比调查资料,路面径流水污染浓度范围见表 2.7-12。

表 2.7-12 路面径流污染物浓度范围 单位: mg/L

污染物	径流开始后时间(分)					最大值	平均值
	0~15	15~30	30~60	60~120	> 120		
COD	170	130	110	97	72	170	115.08
BOD ₅	28	26	23	20	12	28	21.8
石油类	23	17.5	6	1.5	1	23	9.8
SS	360	280	200	140	120	360	220

由表 2.7-12 可知,对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准,道路路面径流 1 小时后各指标浓度均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准要求。随着降雨历时增加,道路表面径流污染物浓度迅速下降。

该项目建成营运后还可能导致水环境风险事故,主要为危化品运输车辆因各种交通事故造成有毒化学品、燃油等污染物直接进入河流水体中。

2.7.2.4 固体废物污染

本工程运营期不设服务区和收费站等工程,运营期不产生生活垃圾。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

绍兴地处杭州湾南岸，会稽山北麓。东与上虞市接壤，东南和西南分别与嵊州市、诸暨市毗邻，西和西北部与杭州市萧山区接壤，北部濒海，腹部横亘越城区。位于北纬29°42'02"至30°19'15"，东经120°16'55"至120°46'39"；面积为1177平方公里。绍兴地处长江三角洲南翼，东接宁波，西邻杭州，位于以上海为中心的长江三角洲经济辐射圈内，属于我国东南沿海经济开放区。

3.1.2 地形地貌

绍兴市全境处于浙西山地丘陵、浙东丘陵山地和浙北平原三大地貌单元的交接地带，境内地貌类型多样，西部、中部、东部属山地丘陵，北部为绍虞平原，地势总趋势由西南向东北倾斜。全市地貌可概括为“四山三盆两江一平原”，即会稽山、四明山、天台山、龙门山、诸暨盆地、新嵊盆地、三界—章镇盆地、浦阳江、曹娥江、绍虞平原。全市最高点为位于诸暨境内海拔1194.60米的会稽山脉主峰东白山，最低点为海拔仅3.10米的诸暨“湖田”地区，中部多为海拔500米以下的丘陵地和台地，绍虞平原平均海拔在5米至10米左右。地表江河纵横，湖泊密布。

本工程沿线建筑物较为密集，除部分存在农地外，主要以住宅、企业及商业用房为主。项目所在场地总体较为平坦，地基土以滨海相、河湖相沉积为主，场地属杭州湾萧（山）-绍（兴）平原地貌。

3.1.3 气候特征

绍兴属于北半球中纬度亚热带北缘，是东亚季风盛行的地区，气候温和湿润，四季分明，冬夏长，春秋短，春季温凉多雨，夏季炎热湿润，秋季先温后干，冬季寒冷干燥。根据绍兴市气象局近几年统计的资料，绍兴市的主要气象参数如下：年平均气温16.5℃，

极端最高气温 38.6℃，极端最低气温-10.2℃，平均最热月（7月）气温 28.8℃，平均最冷月（1月）气温 4.2℃；年平均水气压 17.2hPa，平均气压 1016.04hPa；年平均降水量 1475.7mm，年最大降雨量 1601.3mm，2017 年最小降雨量 1269.3mm；区域内全年主、次导风向 NNW/ENE，年平均风速 1.88m/s，年最大风速 18m/s。

3.1.4 水文与水文地质

境内河道密布，湖泊众多，向以水乡泽国享誉海内外。受山脉走向制约和亚热带季风气候影响，河流普遍具有流量丰富，水位季节变化大，一年有两个汛期，上游水力资源丰富，下游多受海潮顶托等特点。境内主要有汇入钱塘江的曹娥江、浦阳江、鉴湖水系；浙东运河东西横贯北部，与南北向河流沟通，交织成北部平原区河密率很高的河网水系。此外，上虞尚有部分河溪属甬江水系，诸暨尚有很小部分属壶源江，经富阳直接注入富春江。

绍兴市总水资源量 65.69 亿立方米，比多年平均 63.78 亿立方米增加 3%。其中地表水资源量为 63.56 亿立方米，占总水资源量的 96.80%。产水系数 0.53，产水模数 79.55 万立方米/平方千米。人均占有水资源量 1500 立方米，比多年平均人均水资源量增加 2.30%。绍兴市共有大中型水库 17 座，年末蓄水量 4.37 亿立方米，与 2008 年末蓄水量（3.89 亿立方米）增加 12.40%。

本次项目主要跨越河流为东小江（曹娥江）、萧甬运河（浙东运河）。

曹娥江：属钱塘江水系，发源于磐安县尚湖镇王村的大盘水脉长坞，自南而北流经新昌、嵊县、上虞，于绍兴三江口以下注入杭州湾。干流全长 193 公里，境内长 156.6 公里；流域面积 5099.15 平方公里，占绍兴市总面积的 61.8%，是境内最大的河流。

浙东运河：始于杭州三堡，向东至镇海流入东海，为中国大运河之组成部分，自西向东沟通钱塘江、甬江两大水系。西自钱清入境，经柯桥、绍兴、皋埠、陶堰、东关、曹娥，至驿亭长坝闸出境。境内萧绍运河构成的河网水系又称三江水系（古称镜湖水系）。

项目区地下水位埋深在地表下 0.22~2.03m 之间（地下水位黄海标高 3.87~5.14m），浅部主要为接受大气降水和地表水渗入补给的孔隙潜水，水量较少。相近工程施工期间

未见漏浆及涌水现象，因此对基础施工影响不大。

3.1.5 土壤植被

1. 土壤

绍兴市境内土壤类型多，分布复杂，性态特征各异，土质良好，且多宜农业利用。从类型上讲，除了地带性的红壤、黄壤以外，还广布着隐域性的水稻土、潮土、盐土和紫色土、石灰土、中基性火山岩土、粗骨土、石质土、新积土等9个土类。全市土壤共划分为11个土类、21个亚类、65个土属、101个土种。丰富的土壤资源为农林牧副渔全面发展和各种名、优、特产品的生产提供了有利条件。

2. 生物植被

绍兴市境内有山地、丘陵、台地、河谷盆地、水网原、滨海平原等多种地貌类型分布，加上亚热带季风性气候调节，为草木、作物的栽培、生长和各类动物的孳生、繁衍，提供了优越的自然环境。境内自然植被和人工植被，按地域差异，可分山丘植被区、水网河谷平原植被区和滨海平原植被区。自然植被种类很多，据调查所得，共有153科、449属、87.9种。其中以天然森林植被为主(森林覆盖率达46.2%)，有针叶林、阔叶林、灌木林、混交林、竹林和盐生等6类。人工栽培的粮油作物、经济作物和观赏植物中，粮油、经济作物品种分别超过100种；蔬菜作物有33类、128种；花卉作物(包括野生)有600余种、800多个品种。境内动物资源丰富，饲养动物有家畜、家禽、家鱼、家蜂4类，170余个品种；野生动物种类繁多，有兽类80余种，鸟类100多种，爬行类70余种，两栖类20余种，水生动物仅河口回游性、湖泊定居性、溪流性和半回游性鱼类有11目、24科、87种。各种动植物中，具有药用价值的达1200余种，其中中草药资源植物类1000种，动物类200余种。

3.1.6 地质

1、区域深大断裂区域构造以断裂为主，褶皱不发育，断裂走向以北东向、北东东向为主，北西向、东西向次之。影响项目的区域深大断裂主要有⑥常山—漓渚大断裂带、⑧昌化—普陀深断裂和、⑩孝丰—三门湾大断裂。根据区域地质资料，上述区域深大断裂带在全新世以来没有活动性迹象显示，场地稳定性良好。

常山—漓渚大断裂带 (⑥)

位于江山—绍兴深断裂西北，南端延入闽东北，北经金衢盆地北缘、浦江，至绍兴附近被第四系掩盖，长约 250 公里，走向曲折，北段呈“S”形展布，总体为北东向。断裂对石炭、二叠纪的地层起一定的控制作用，其西侧上述时代的地层大部分缺失，而东侧的厚度达 300-400 米。南段直接控制金衢盆地白垩系的沉积，在金衢盆地北缘见奥陶系等地层逆冲在白垩系之上。北段北西倾、倾角陡，破碎带宽 150-200 米，岩石挤压破碎蚀变强烈，局部为直立岩层；中段白垩系中的碎屑岩成角砾状破碎。断裂始于晚古生代，燕山晚期活动强烈，并有先压后张（局部）的性质转化。沿断裂带有燕山期的流纹斑岩、花岗斑岩、正长斑岩以及辉长岩、辉绿岩等侵入。

昌化—普陀深断裂 (⑧)

昌化—普陀大断裂横跨浙江北部，往西延入安徽，与休宁—JL 民溪裂隙交会，往东经临安，过杭州之南后略偏转向南东东，杭州以东至上虞一段被第四系掩盖，在余姚—宁波一线之北又复出露。该大断裂是由许多平行排列的断裂组合成的宽约 20km 的断裂带。这些平行排列的断裂，断面以北倾为主，倾角 70-80°。由于该大断裂的影响，两侧的构造形态不尽相同，南侧北东向紧密线性褶皱构造排列井然有序，而北侧同时发育线型及短轴状褶皱。断裂北侧相对向东推移，故褶皱构造及地层拖拽现象十分显著。东段直接控制柯桥、姚江谷地及顺母等东西向白垩纪盆地的形成。燕山早期，沿断裂带发育了断裂型的蟹浦混合花岗岩及变质岩。断裂在燕山期活动相当强烈，该断裂似应形成于晋宁运动晚期。

孝丰—三门湾深断裂 (⑩)

该大断裂由安吉障吴往南经临浦、嵊县盆地，到宁海以北伸入三门湾，走向 290-310°，全长约 250km。航磁反映为北西向强正异常，卫星照片和地貌也有分段显示。该断裂明显的切错了北东、北北东向的构造线，两侧与不同时代地层接触，在港口和四明山一带更为显著。西北段主断裂东北侧，北西向断裂十分发育，这些断裂带控制了铁、多金属、萤石等矿床。东南段发育在上侏罗系和白垩系中，地表断裂连续延伸较长，破碎带中的擦痕和劈理显示右行张剪破裂。新昌、嵊县一带上新世玄武岩的喷出活动，主要是受本

断裂和北北东向断裂的共同控制。沿断裂还有许多中基性岩脉侵入。断裂可能形成于燕山早期，于燕山晚期和喜马拉雅期都有强烈的活动。

本项目区域内，上述深大断裂被第四系深厚地层覆盖，不易揭露，但下伏基岩受深大断裂的影响，基岩完整性差异明显，风化强烈，全强风化层厚度大，局部风化差异较明显。

2、地层岩性沿线出露的地层主要有白垩系下统朝川组及第四系，现由老到新简述如下：

①白垩系下统朝川组（K1c）分布于场地深部，主要岩性为紫红色凝灰质砂砾岩、含砾凝灰质粉细砂岩、泥质粉砂岩等，底部绿色含砾凝灰岩等。

②第四系线路第四系分布广泛，主要有：海积、冲海积、残坡积等。海积岩性为淤泥质土、亚粘土等；冲海积有粉土、粉质粘土等；残坡积岩性为含（角砾）亚粘土，分布于基岩面低洼处。

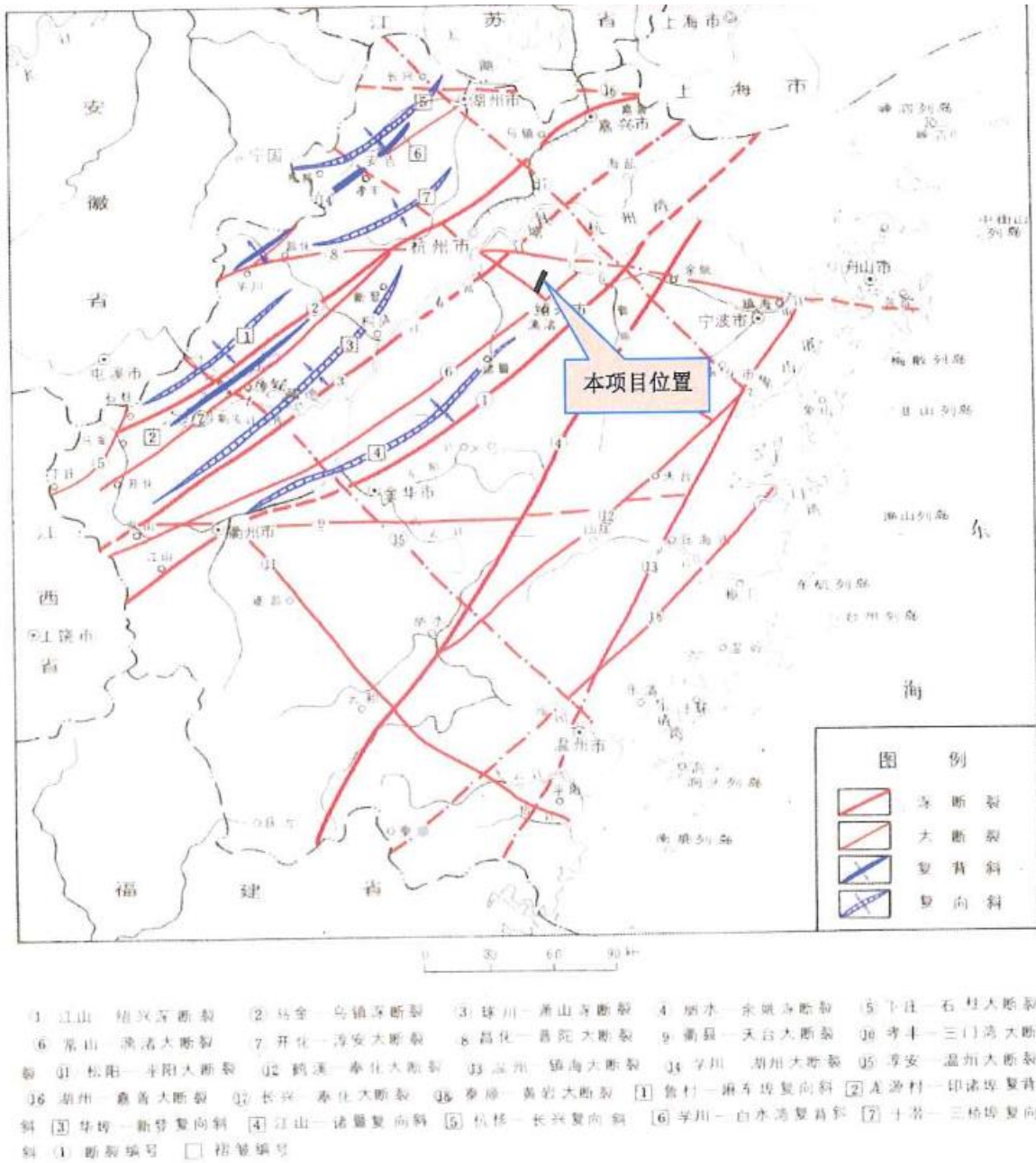


图 3.1-1 浙江省主要褶皱、断裂构造分布图

3.2 地表水环境现状调查与评价

3.2.1 地表水环境现状调查

1、评价范围内主要水体

项目跨越的河流主要有东小江、浙东古运河。据浙江省人民政府《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，主要涉及水系为萧绍河网钱塘 338、钱塘 327，水体概况参见第 1.3.3 章节。

2、水环境功能区划及执行标准

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》，其中东小江功能性质为(钱塘338)Ⅲ类农业、工业用水区，浙东古运河功能性质为(钱塘327)Ⅲ类工业、农业用水区。

3、主要水污染源现状

根据本次《杭州中环柯桥段高架改建工程环境影响评价报告书》现状监测可知，拟建公路所跨河流基本保持自然状态，部分指标超标(总磷超标)，主要污染源为生活用水、农业面源污染。

4、沿线集中式饮用水源地调查

根据《绍兴市饮用水水源保护规划》核实和现场调查及沿线所经县乡镇等有关部门咨询，本次项目评价范围内不涉及集中式饮用水源地。



图 3.2-1 本次项目与绍兴市重点集中式饮用水水源地位置关系图



3.2.2 地表水水质现状监测

本次项目位于杭州中环高架柯桥段的地面段，项目与杭州中环高架柯桥段基本共用走廊，因此本次评价中相关地表水水质现状监测内容引用《杭州中环柯桥段高架桥改建工程环境影响报告书》中相关监测数据，具体引用监测内容如下：

1、监测断面的布设

本次环评水质现状监测分别在东小江、浙东古运河设地表水水质监测断面，监测断面具体设置参见表 3.2-1。监测布点示意图参见附图三。

表 3.2-1 地表水现状监测断面、因子与频次

序号	河流名称	桩号	卫片	监测位置	监测因子	监测频次
WJ1	东小江	TK6+367- TK6+437		临近交汇处下游 50~100m	pH、SS、 DO、高锰 酸盐指 数、氨 氮、总 磷、石油 类	连续 监测 3 天， 每天 采样 1 次
WJ2	浙东古运河	TK9+660- TK9+690				

2、监测因子及分析方法

监测因子：pH、SS、DO、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类

监测方法：参照《环境监测分析方法》的有关规定进行。

3、监测频率及时间

采样频率为连续监测 3 天，每天取样 1 次。

4、监测结果

中设计集团股份有限公司工程检测中心于 2019 年 6 月对以上各水质监测断面水质进行了采样监测，地表水水质现状监测数据表 3.2-2。

表 3.2-2 地表水监测结果表

监测因子	采样日期	采样点位及监测结果	
		WJ1 东小江 TK6+367- TK6+437 跨东小江处下游 50~100m	WJ2 浙东古运河 TK9+660-TK9+690 跨浙 东古运河处下游 50~100m
水温 T (°C)	2019.6.24	27.5	24.3
	2019.6.25	26.4	25.1
	2019.6.26	26.4	26.8
pH 值 (无量纲)	2019.6.24	7.0	8.1
	2019.6.25	7.3	8.0
	2019.6.26	7.1	7.8
SS (mg/L)	2019.6.24	21	25
	2019.6.25	23	23
	2019.6.26	25	24
溶解氧 (mg/L)	2019.6.24	5.1	5.7
	2019.6.25	5.0	5.4
	2019.6.26	5.3	5.6
高锰酸盐指数 (mg/L)	2019.6.24	2.5	3.9
	2019.6.25	2.4	3.8
	2019.6.26	2.3	3.6
氨氮 (mg/L)	2019.6.24	0.146	0.178
	2019.6.25	0.139	0.174
	2019.6.26	0.142	0.162
总磷 (mg/L)	2019.6.24	0.29	0.46
	2019.6.25	0.26	0.40
	2019.6.26	0.23	0.38
石油类 (mg/L)	2019.6.24	0.03	0.04
	2019.6.25	0.03	0.03
	2019.6.26	0.02	0.02

3.2.3 地表水水质现状评价

1、评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用标准指数法进行单项水质参数评价，计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的标准指数，无量纲， $S_{i,j} > 1$ 为超标、否则为未超标；

$C_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的监测值，mg/L；

C_{si} ——水质参数 i 的标准值，mg/L。

其中，pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

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

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{pH,j}$ ——水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——j 点的 pH 值；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$S_{DO,j}$ ——水质参数 DO 在 j 点的标准指数；

DO_f ——该水温的饱和溶解氧值，mg/L；

DO_j ——实测溶解氧值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的标准值，mg/L；

T_j ——在 j 点水温，℃。

水质参数的单因子指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

水质参数的单因子指数 ≤ 1，表明该水质参数未超过规定的水质标准。

2、现状评价

本次地表水环境质量现状监测评价单因子指数一览表见表 3.2-3。

表 3.2-3 地表水环境质量现状评价单因子标准指数评价结果一览表

河流	项目	评价标准	指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数
WJ1 东小江	pH 值	6~9	0-0.15	-	-
	SS	30	0.7-0.83	-	-
	DO	5	0.62-0.66	-	-
	高锰酸盐指数	20	0.12-0.13	-	-

河流	项目	评价标准	指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数
	氨氮	1	0.14-0.15	-	-
	总磷	0.2	1.15-1.45	100	0.45
	石油类	0.05	0.4-0.6	-	-
WJ2 浙东古运河	pH 值	6~9	0.40-0.55	-	-
	SS	30	0.77-0.83	-	-
	DO	5	0.65-0.70	-	-
	高锰酸盐指数	20	0.18-0.20	-	-
	氨氮	1	0.09-0.10	-	-
	总磷	0.2	1.9-2.3	100%	1.3
	石油类	0.05	0.4-0.8	-	-

根据表 3.2-3 中的监测及统计分析结果表明,项目沿线跨越的东小江总磷超标,超标率为 100%,最大超标倍数为 0.45,其余指标均满足《地表水环境质量标准》III类水质标准。浙东古运河总磷超标,超标率为 100%,最大超标倍数为 1.3,其余指标均满足《地表水环境质量标准》III类水质标准,其中总磷超标原因为周边居民生活污水和农业废水污染。

3.3 环境空气现状调查与评价

根据绍兴市环境保护发布的《绍兴市 2019 环境状况公报》环境质量统计可知,总体与上年相比基本持平,环境空气质量(AQI)级别分布为一~四级,其中一级(优)104天,占总有效天数的 28.5%;二级(良)210天,占总有效天数的 57.5%;三级(轻度污染)49天,占总有效天数的 13.4%;四级(中度污染)2天,占总有效天数的 0.55%,没有出现重度及以上污染天气,空气质量优良率为 86.0%。①2019年绍柯桥区 SO₂年均值为 7ug/m³,与去年同期相比下降了 14.3%;②NO₂年均值为 30ug/m³,与去年同期相比上升了 3.4%;③PM₁₀年均值为 62ug/m³,与去年同期相比上升了 8.8%;④PM_{2.5}年均值为 39ug/m³,与去年同期相比上升了 8.3%;⑤CO年均值为 1.0ug/m³,与去年同期相比下降了 9.1%;⑥O₃年均值为 155ug/m³,与去年同期相比上升了 4.0%。具体数据统计结果见下表 3.3-1。

表 3.3-1 2019 年绍兴市空气质量现状评价表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量 浓度	7	60	0.12	达标
NO ₂		30	40	0.75	达标
PM ₁₀		62	70	0.89	达标
PM _{2.5}		39	35	1.11	未达标
CO		1.0	4000	0	达标
O ₃		155	160	0.97	达标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标，即为城市环境空气质量达标”，可知本项目所在评价区域为不达标区域，不达标因子为 PM_{2.5}。

超标污染物冬季主要以细颗粒物为主。在本地污染源排放基本不变的情况下，冬季受不利扩散气象条件影响，空气质量呈现最差，另外，冬季受北方冷空气南下影响，区域性输入污染往往导致重污染雾霾天气的发生。

针对区域空气环境质量不达标的现状，绍兴市政府已经制定《绍兴市大气环境质量限期达标规划》，拟通过从优化城市空间布局、深化能源结构调整、推进重点领域绿色发展、深化治理工业废气、加快治理车船尾气、强化治理“扬尘灰气”、长效治理“城乡废气”、强化区域联防联控等几个方面，全面治理实现区域空气污染治理达标，规划目标如下：

到 2020 年，全面建立以改善环境质量为核心的大气环境管理体系。推进印染、化工、水泥等大气污染重点行业结构调整，大气污染物排放量明显下降。大气环境质量持续改善，全市各区、县（市）PM_{2.5} 平均浓度控制在 $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下，AQI 优良天数比例达到 85% 以上，臭氧污染恶化趋势基本得到遏制。完成省政府下达的“十三五”大气主要污染物减排任务。全面开展清新空气示范区建设，到 2020 年，力争 60% 的区、县（市）建成清新空气示范区。

到 2022 年，全市大气污染物排放总量显著下降，大气环境质量明显改善，市区 PM_{2.5} 浓度控制在 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以内。全市基本消除重污染天气，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO

和 O₃ 等六种大气污染物达到国家环境空气质量二级标准。到 2025 年，环境空气质量继续改善，包括 O₃ 在内的主要大气污染物水平全面稳定达到国家空气质量二级标准，市区 PM_{2.5} 浓度达到 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下，全面消除重污染天气，明显增强人民的蓝天幸福感。

3.4 声环境现状调查与评价

3.4.1 声环境现状调查

1、沿线主要噪声污染源

本项目沿线分布有村庄和现有道路，主要噪声污染源为社会生活噪声和现有道路交通噪声。

2、评价范围内的声环境敏感点调查

根据现场调查，本项目评价范围内分布有 22 处声环境保护目标，均为集中居民点，详见第 1.6 章表 16-4 所示。

3.4.2 环境噪声现状监测及评价

本次项目位于杭州中环高架柯桥段的地面段，因此本次评价中相关环境噪声现状监测内容引用《杭州中环柯桥段高架桥改建工程环境影响报告书》中相关监测数据，新建高架处噪声的背景值参照钱陶公路断面 200m 处的监测断面监测的 L₉₀ 值作为其背景值，可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，具体引用监测内容如下：

1、环境噪声现状监测及评价

(1) 监测方案

监测方案见表 3.4-1，监测因子为等效连续 A 声级，L₁₀、L₅₀、L₉₀、L_{max}、L_{min}，监测频次参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相关规定，连续监测 2 昼夜，监测点位见附图三。

表 3.4-1 声环境现状监测方案表

序号	敏感点名称	起止桩号	监测点位置	监测点与现状噪声源的距离 (m)	备注
NJ1	斗牛头	K2+300-K2+340	首排二层	177 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路车流量分大、中、小型车

NJ2	许家埭	K2+480-K2+800	首排二层、三层	81 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路车流量分大、中、小型车
NJ3	陆家坂	K3+000-K3+020	首排二层、三层	185 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路车流量分大、中、小型车
NJ4-1	庙下坂	K3+100-K3+300	首排二层、三层	164 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路、钱安线车流量分大、中、小型车
NJ4-2	庙下坂	K3+100-K3+300	首排二层、三层	187 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路车流量分大、中、小型车
NJ5-1	劳动村	K3+340-K3+540	敏感点首排 2 层、3 层	33 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路、万绣路车流量分大、中、小型车
NJ5-2	劳动村	K3+100-K3+300	敏感点第四排, 距离万绣路 35 米以外, 二层、三层	102 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路、万绣路车流量分大、中、小型车
NJ6	高地瓮	K3+450-K3+600	敏感点首排 2 层、3 层	153 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路车流量分大、中、小型车
NJ7-1	绍家楼	K3+560-K3+840	敏感点首排 2 层、3 层	30 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路车流量分大、中、小型车
NJ7-2	绍家楼	K3+560-K3+840	敏感点第二排 2 层、3 层	60 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路车流量分大、中、小型车
NJ8-1	张家	K4+750-K5+080	敏感点首排 2 层、3 层	44 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路车流量分大、中、小型车
NJ8-2	张家 (位于杭甬高铁 2 类区内)	K4+750-K5+080	敏感点第二排 2 层、3 层	75 (钱陶公路) /198(杭甬高铁)	监测 1 小时, 记录现状钱陶公路车流量分大、中、小型车, 记录 1h 现状杭甬高铁车流量
NJ9	金家	K4+730-K4+900	敏感点首排 2 层、3 层	74 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路车流量分大、中、小型车
NJ10	兴鑫家园	K5+160-K5+280	首排一、三、六层	150 (钱陶公路)	记录 20min 现状钱陶公路车流量分大、中、小型车
NJ11-1	大西庄 1	TK5+700-TK5+780	首排二层、四层	181 (湖安路)	记录 20min 现状湖安路车流量分大、中、小型车
NJ11-2	大西庄 2 (位于高铁 4b 类)	TK5+700-TK5+780	紧邻杭甬高铁建筑 2 层、四层	168 (湖安路) /46(杭甬高铁)	监测 1 小时, 记录现状湖安路车流量分大、中、小型车, 记录 1h 现状杭甬高铁车流量
NJ12-1	大西村 (位于高铁 4b 类)	TK5+750-TK6+060	首排紧邻杭甬高铁建筑 2 层、3 层	162 (湖安路) /47(杭甬高铁)	监测 1 小时, 记录现状湖安路车流量分大、中、小型车, 记录 1h 现状杭甬高铁车流量

NJ12-2	大西村 (位于高铁2类)	TK5+750- TK6+060	首排紧邻杭 甬高铁建筑 二层、三层	162(湖安路) /80(杭甬高铁)	监测1小时,记录现状湖安 路车流量分大、中、小型 车,记录1h现状杭甬高铁 车流量
NJ13-1	杨家(位 于钱陶公 路4a 类)	TK6+600- TK7+270	同时位于湖 安路和钱陶 公路交汇处 首排二层、 三层	67(湖安路) /27(钱陶公路)	记录20min现状湖安路、 钱陶公路车流量分大、中、 小型车
NJ13-2	杨家	TK6+600- TK7+270	距离钱陶公 路35米外 距离湖安路 首排二层、 三层	54(湖安路)/67 (湖安路)	记录20min现状湖安路、 钱陶公路车流量分大、中、 小型车
NJ14-1	渔后村	TK8+900- TK9+230	首排二层、 三层	46(湖安路)	记录20min现状湖安路车 流量分大、中、小型车
NJ14-2	渔后村	TK8+900- TK9+230	第二排二 层、三层	89(湖安路)	记录20min现状湖安路车 流量分大、中、小型车
NJ15	秦望村2	TK9+420- TK9+610	首排二层、 三层	63(G104)	记录20min现状湖安路、 G104道路车流量分大、 中、小型车
NJ16-1	板桥	TK9+950- TK10+400	首排二层、 三层	42(湖安路)	记录20min现状湖安路道 路车流量分大、中、小型车
NJ16-2	板桥	TK9+950- TK10+400	第三排二 层、三层	76(湖安路)	记录20min现状湖安路道 路车流量分大、中、小型车
NJ17	龙湾府	K13+150- TK13+370	首排二层、 三层	180(G104道 路)	记录20min现状G104道 路车流量分大、中、小型车
NJ18-1 NJ18-2 NJ18-3 NJ18-4	钱陶公路 断面	K3+870	距离道路中 心线 40/80/120/2 00m	55(钱陶公路) 95(钱陶公路) 145(钱陶公路) 195(钱陶公路)	记录20min现状钱陶公路 道路车流量分大、中、小型 车
NJ19-1 NJ19-2 NJ19-3 NJ19-4	湖安路断 面	TK6+670	距离道路中 心线 40/80/120/2 00m	38(湖安路) 83(湖安路) 124(湖安路) 190(湖安路)	记录20min现状钱陶公路 道路车流量分大、中、小型 车

(2) 监测结果与分析

本次噪声监测严格按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)等有关规定,具体采样与分析方法详见监测报告(见附件)。敏感点监测结果与分析见表3.4-2。

表 3.4-2 敏感点声环境质量现状监测结果与分析

序号	监测点名称	监测点位置	监测时段	监测第一天	监测第二天	功能区	现状执行标准 dB(A)	超标量 dB(A)		
				监测结果 Leq(A) (dB(A))				监测第一天	监测第二天	
NJ1	斗牛头	首排二层	昼	56	54.7	2	60	-	-	
			夜	49.4	50.1		50	-	0.1	
NJ2	许家埭	首排二层	昼	55.7	56.5	2	60	-	-	
			夜	53.1	53.8		50	3.1	3.8	
		首排三层	昼	57	55.9		60	-	-	
			夜	54.5	55.7		50	4.5	5.7	
NJ3	陆家坂	首排二层	昼	53.8	52.3	2	60	-	-	
			夜	49.3	48.6		50	-	-	
		首排三层	昼	54.5	55.9		60	-	-	
			夜	50.6	49.3		50	0.6	-	
NJ4-1	庙下坂	首排二层	昼	56.2	57.3	4a	70	-	-	
			夜	51.8	53.5		55	-	-	
		首排三层	昼	61.1	59.2		70	-	-	
			夜	53.6	55.1		55	-	0.1	
NJ4-2		庙下坂	首排二层	昼	57.4	58.8	2	60	-	-
				夜	56.2	52.9		50	6.2	2.9
			首排三层	昼	56.7	57.3		60	-	-
				夜	56.5	54.1		50	6.5	4.1
NJ5-1	劳动村	首排二层	昼	61.9	57.9	4a	70	-	-	
			夜	54.7	53		55	-	-	
		首排三层	昼	64	64.1		70	-	-	
			夜	55.4	54.2		55	0.4	-	
NJ5-2		劳动村	四排二层	昼	58	57.6	2	60	-	-
				夜	54.3	54.9		50	4.3	4.9
			四排三层	昼	60.3	60.6		60	0.3	0.6
				夜	55	55.4		50	5	5.4
NJ6	高地瓮	首排二层	昼	52.1	52	2	60	-	-	
			夜	47	48.2		50	-	-	
		首排三层	昼	55.3	54.8		60	-	-	
			夜	49.1	49.8		50	-	-	
NJ7-1	绍家楼	首排二层	昼	64.8	62.8	4a	70	-	-	
			夜	61.3	59.3		55	6.3	4.3	
		首排三层	昼	66.6	67.9		70	-	-	
			夜	64.7	60.3		55	9.7	5.3	
NJ7-2		绍家楼	四排二层	昼	52.8	53.9	2	60	-	-
				夜	50.4	48.9		50	0.4	-
			四排三层	昼	54.2	55.9		60	-	-
				夜	51.7	49.8		50	1.7	-
NJ8-1	张家	首排二层	昼	67.8	67.2	4a	70	-	-	

NJ8-2		首排三层	夜	57	56.3	2	55	2	1.3
			昼	69.5	68.6		70	-	-
		二排二层	夜	58.1	57.6		55	3.1	2.6
			昼	59.8	60.5		60	-	0.5
		二排三层	夜	54.4	54.2		50	4.4	4.2
			昼	64.2	61.3		60	4.2	1.3
NJ9	金家	首排二层	夜	55.8	55	50	5.8	5	
			昼	60.5	57.4	60	0.5	-	
		首排三层	夜	52.1	49.3	50	2.1	-	
			昼	64.4	58.7	60	4.4	-	
NJ10	兴鑫家园	首排一层	夜	52.1	51	50	2.1	1	
			昼	55.9	56.1	60	-	-	
		首排三层	夜	49.5	50.8	50	-	0.8	
			昼	59.2	59.6	60	-	-	
		首排六层	夜	52.2	53.8	50	2.2	3.8	
			昼	58.6	58.2	60	-	-	
NJ11-1	大西庄1	首排二层	夜	54.9	53.6	50	4.9	3.6	
			昼	50.5	51.9	70	-	-	
		首排四层	夜	46	47.1	55	-	-	
			昼	53.9	54.2	70	-	-	
NJ11-2	大西庄2	紧邻杭甬高铁建筑二层	夜	47.4	49.4	55	-	-	
			昼	55.7	57.2	70	-	-	
		紧邻杭甬高铁建筑四层	夜	52	51.1	60	-	-	
			昼	56.4	58.6	70	-	-	
NJ12-1	大西庄2	紧邻杭甬高铁建筑三层	夜	54.6	53.9	60	-	-	
			昼	53.7	54.3	70	-	-	
		紧邻杭甬高铁建筑三层	夜	49	48.2	60	-	-	
			昼	55.7	57.3	70	-	-	
NJ12-2	大西庄2	紧邻杭甬高铁建筑二层	夜	49.2	49.4	60	-	-	
			昼	53.4	50.3	60	-	-	
		紧邻杭甬高铁建筑三层	夜	46.9	47.9	50	-	-	
			昼	53.6	51.7	60	-	-	
NJ13-1	杨家	首排二层	夜	48.1	48.1	50	-	-	
			昼	60.4	59.2	70	-	-	
		首排三层	夜	55.3	53.9	55	0.3	-	
			昼	62.4	60	70	-	-	
NJ13-2	杨家	首排二层	夜	57.6	56	55	2.6	1	
			昼	49.8	52.1	60	-	-	
		首排三层	夜	47.8	46.4	50	-	-	
			昼	52.8	53.4	60	-	-	
NJ14-1	渔后村	首排二层	夜	49	48.3	50	-	-	
			昼	59.2	63	70	-	-	
		首排三层	夜	54.4	55.9	55	-	0.9	
			昼	60.6	63.9	70	-	-	
			夜	56.6	57.5	55	1.6	2.5	

NJ14-2		二排二层	昼	55.5	57.8	2	60	-	-
			夜	47.4	51.3		50	-	1.3
		二排三层	昼	56	59.2		60	-	-
			夜	49.8	52.8		50	-	2.8
NJ15	秦望村 2	首排二层	昼	56.1	55.6	2	60	-	-
			夜	54.3	52.8		50	4.3	2.8
		首排三层	昼	58.5	58.3		60	-	-
			夜	55.8	53.8		50	5.8	3.8
NJ16-1	板桥	首排二层	昼	58.6	60.5	4a	70	-	-
			夜	54.4	58.4		55	-	3.4
		首排三层	昼	59.6	62		70	-	-
			夜	55.8	58.4		55	0.8	3.4
NJ16-2	板桥	三排二层	昼	55.4	58	2	60	-	-
			夜	48.7	49.5		50	-	-
		三排三层	昼	57.1	59.4		60	-	-
			夜	50.4	52.4		50	0.4	2.4
NJ17	龙湾府	首排二层	昼	52.2	53.4	2	60	-	-
			夜	48.8	49.2		50	-	-
		首排三层	昼	54.2	56.9		60	-	-
			夜	49.6	49.8		50	-	-

根据监测结果，受现状钱陶公路、杭甬高铁、湖安路及相交公路交通噪声和社会生活噪声影响影响，此次监测的各敏感点昼夜均出现不同程度的超标情况，最大超标量为 9.7dB(A)。根据监测结果来看，拟建地面道路沿线现状声环境质量较差，主要噪声源为现有钱陶公路、湖安路、杭甬高铁及相交道路交通噪声、社会生活噪声。

本次评价在钱陶公路、湖安路 2 处空旷地进行交通噪声衰减断面监测，监测结果及现状交通量见表 3.4-3 和表 3.4-4。

表 3.4-3 现状钱陶公路/湖安路交通噪声衰减断面监测结果

监测断面	监测日期	时段	与公路中心线距离 (m)			
			40	80	120	200
钱陶公路	第一天	昼间	65.4	63.4	60.4	55.5
		夜间	61.5	60.7	54.8	53
	第二天	昼间	64.6	62	59.2	53.9
		夜间	60.6	58.8	55.2	53
湖安路	第一天	昼间	61.9	57.3	55.5	53.4
		夜间	56.5	53.6	51.5	50.7
	第二天	昼间	60.6	56.7	54.9	52.3
		夜间	58.3	52.6	51.1	50.6

表 3.4-4 现状钱陶公路/湖安路交通量统计表

检测点位置	采样时间		车流量统计 (辆/20min)		
			大型车	中型车	小型车
钱陶公路	第一天	昼间	46	24	153
		夜间	51	10	83
	第二天	昼间	40	27	160
		夜间	43	35	79
湖安路	第一天	昼间	37	18	162
		夜间	50	8	56
	第二天	昼间	30	12	189
		夜间	61	5	45

表 3.4-5 现状杭甬高铁/萧甬铁路交通量统计表

检测点位置	采样时间		车流量统计 (辆/20min)	
			大型车	小型车
杭甬高铁	第一天	昼间	15	15
		夜间	0	2
	第二天	昼间	14	13
		夜间	0	2
萧甬铁路	第一天	昼间	14	16
		夜间	1	0
	第二天	昼间	13	13
		夜间	1	0

根据表 3.4-3 所示监测结果绘制现有道路沿线交通噪声衰减断面分布曲线，如下图所示。

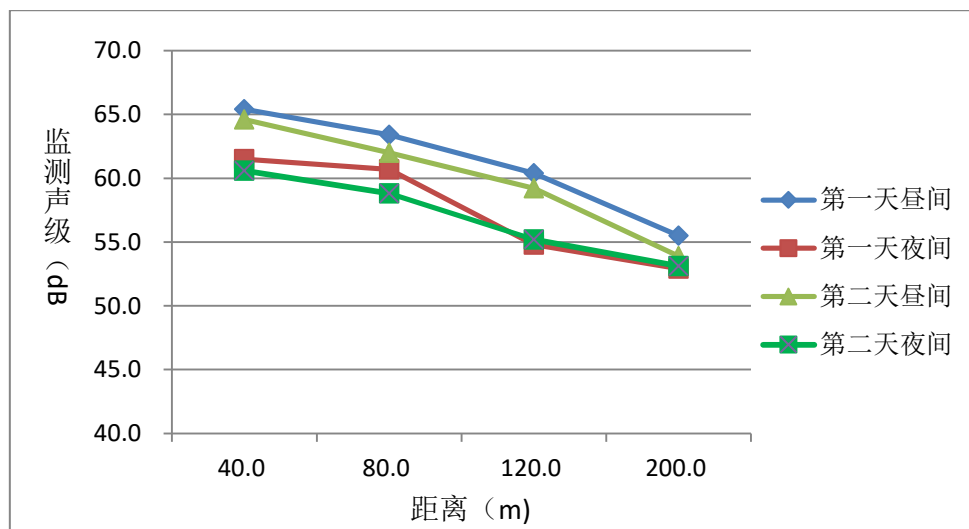


图 3.4-1 现状钱陶公路交通噪声衰减断面分布曲线

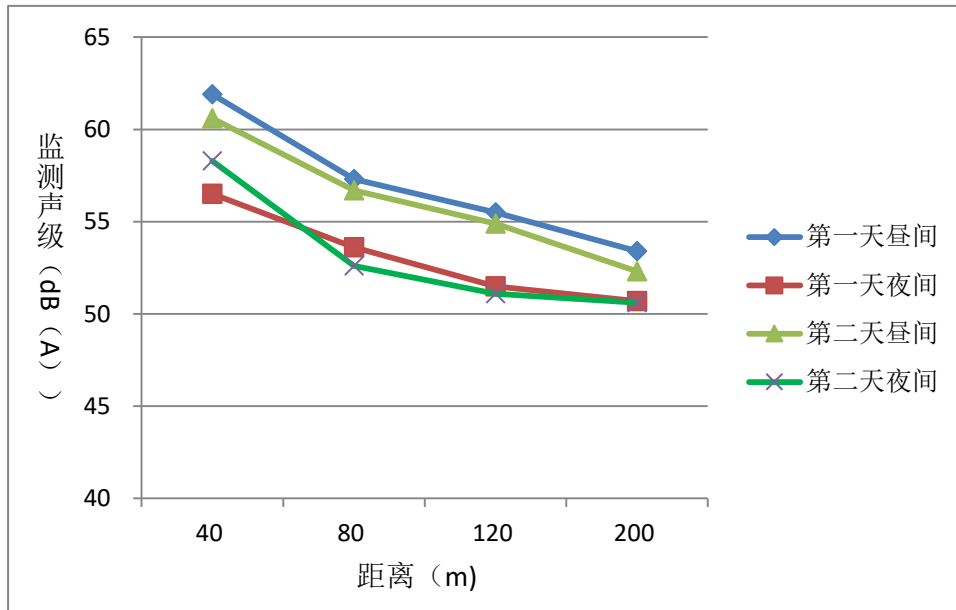


图 3.4-2 现状湖安路交通噪声衰减断面分布曲线

表 3.4-6 现状钱陶公路/湖安路交通量各型车的每小时平均交通量 单位：辆/h

路段	车型	车流量		昼间 16 小时系数	
		昼间	夜间	监测结果	本项目取值
钱陶公路	小型车	470	243	0.79	0.85
	中型车	77	68	0.69	0.80
	大型车	129	141	0.65	0.75
湖安路	小型车	527	152	0.87	0.85
	中型车	45	20	0.82	0.80
	大型车	101	167	0.55	0.75

根据车流量监测结果，得到现状钱陶公路/湖安路交通量各型车的每小时平均交通量见表 3.4-6，对比本项目各型车的每小时平均交通量见表 2.7-3 可知，本项目顾家荡互通-杭金衢高速绍兴连接线段交通量比现状钱陶公路交通量明显增大，本项目杭金衢高速绍兴连接线-秦望互通段交通量比现状湖安路交通量明显增大，此结果说明本项目建成后，使得地面道路的车流量明显增大。且相关道路上小型客货占比比较高，在交通量中占据主流地位，这也与区域经济发展情况相一致。

根据现状监测结果计算昼间 16 小时系数值见表 2.7-3，考虑到本项目为一级公路沿线两侧分布有较多工业、企业，本项目的建设完善了国道路网，将进一步完善区域快速通道结构，势必造成车流量增加，同时大型车运输量增多，并结合类似工程经验，本项目昼间 16 小时系数取值如下：小型车取 0.85、中型车取 0.80、大型车取 0.75 是合理的。

3.5 生态环境现状调查与评价

3.5.1 调查方法与调查时间

3.5.1.1 调查方法

1、资料收集

收集整理本项目所涉及到的能反映生态现状或生态本底的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。本次调查及报告书编制过程中参考了以下调查资料和研究成果：《浙江林业自然资源》、《浙江植物志》、《104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程项目建议书》等。

2、野外实地考察

1) GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

- ①海拔表读出测点的海拔值，GPS 记录仪记录测点经纬度；
- ②记录样点植被类型；
- ③记录样点优势植物以及观察动物的活动的情况；
- ④拍摄典型植被外貌与结构特征。

2) 陆生植物调查

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。在调查过程中，要确定评价区的植物种类、植被类型及国家重点保护野生植物等重要生态因子的生存状况。

主要采用样方调查法与线路调查相结合的方法。样方调查选择植被较茂密的林地和重点区域进行，对资源植物、国家重点保护植物及珍稀濒危植物采取野外调查和访问调查相结合的方法进行，记录其种群数量经纬度坐标及伴生树种，并拍摄植物体及其生境。本次调查共设样方 3 个，具体位置见表 3.5-1 (1)。

3) 陆生动物调查

陆生动物的调查主要采用资料收集法，即检索相关地区/区域的文献报道、新闻报道，依据《浙江动物志》对陆生动物的习性、分布、生境等描述，整理本地区可能存在的动

物种群，参考当地或邻近地区已有的动物资源清查报告等。

4) 水生生态调查

在收集评价区范围内水生生态相关资料的基础上，对项目涉及河段进行水生生物调查。以资料收集法为主，辅以社会调查法并结合捕捞法等方式调查河段鱼类资源现状，并分析其种群组成、种类及分布情况。

5) 生态系统调查

根据《中国生态系统》的分类方法，在陆地生态系统型内，对自然生态系统，按照建群种生活型相近而群落外貌形态相似和水分条件相当，将陆地的自然生态系统分为林地生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统和水域生态系统；对人工生态系统，按照人类对土地利用方式的差异，将陆地上人为影响的生态系统分为农田生态系统和城市生态系统。并结合本项目沿线土地利用现状，植被分布和生物量的调查，对评价区的陆地生态系统进行划分。

6) 生物量测定与估算

基于外业实测样地资料，根据浙江省重点公益林生物量模型，分层进行群落单位生物量计算。并结合相关区域或附近区域已有的文献报道，对计算结果进行类比分析并予以适当修正，最终估算出调查区范围植被类型的生物量。

7) 生态影响预测

通过现状植被和土地利用类型分析，确定景观要素、基质和廊道，以及斑块类型，类斑数量、纹理规模等反映景观质量和特征参数，分析景观格局、多样性、优势度等特征，以评价景观与生态环境质量，预测分析国道建设后评价区的景观变化。

植物影响的预测：在获得植物现状资料之后，根据项目规划区分时段进行分析。预测包括两个部分：施工期对植物的影响和运行期对植物的影响。施工期对植物的影响包括施工占地、施工建设活动对区域植物的影响。运行期对植物影响的预测包括边缘效应对植物群落演替的影响以及外来物种对当地生态系统的影响。

动物影响的预测：根据环境及植被变化趋势，采用生态机理分析方法预测。

3、生态制图

本次调查主要采用最新的 Google Earth 卫星影像数据作为信息源，结合地形图和现场踏勘情况，按照相关分类标准，使用 CAD 和航拍完成植被图、景观类型图和土地利

用类型图的绘制，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。

3.5.1.2 调查时间及样地设置

根据项目区域地貌特征，工程设计确定调查路线，调查小组于 2019 年 6 月底到 7 月初对评价区内的各类生态系统、野生动植物资源、各植被类型进行了实地调查并结合该地区的遥感影像，共选取 3 个有代表性的植物群落并设置样方进行调查，具体样点布置如下表所示，生态调查样方分布图见附图二，实测样方详见表 3.5-1。

表 3.5-1 (1) 评价区群落调查样地一览表

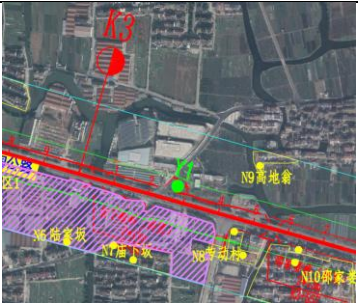

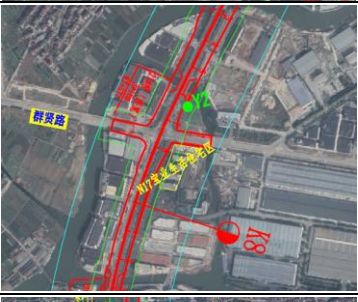
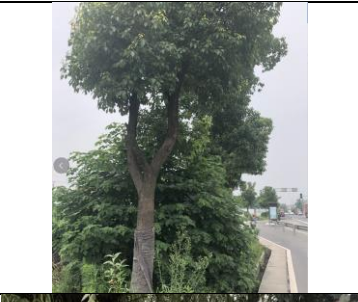


序号	调查位置 经纬度	群落类型 地类现状	海拔 /m	位置示意图	现场照片
Y1	桩号 K3+270 N:30.124909° E:120.435916°	桃树-石楠 灌草丛	8.8		
Y2	桩号 K7+630 N:30.110618° E:120.445111°	樟树-构树 灌草丛	5.5		
Y3	桩号 K9+880 N:30.110618° E:120.445111°	柳树-美人蕉 灌草丛	6.7		

表 3.5-1 (2) 样地调查综合表

样地特征因子	样方号	Y1	Y2	Y3
	桩号位置	桩号 K3+270	K7+630	K9+880
	经纬度	N:30.124909° E:120.435916°	N:30.110618° E:120.445111°	N:30.110618° E:120.445111°
	乔木层高 (m)	3	4.5	6
	灌木层高 (m)	1.2	2	1.2

	草本层高 (m)	0.5	0.4	0.5
	乔木层盖度 (%)	25	25	40
	灌木层盖度 (%)	45	50	55
	草本层盖度 (%)	70	75	80
	样地面积 (m ²)	16	16	16
	生物量 (t/hm ²)	224.85	432.26	334.55
植物名称	植物名称	多优度—群聚度		
	一、乔木层			
	桃树 <i>Amygdalus persica L.</i>	1 株(高约 3m, 胸径 12cm)	/	/
	樟树 <i>Cinnamomum camphoras</i>	/	1 株(高约 4.5m, 胸径 22cm)	/
	柳树 <i>Salix babylonica Linn.</i>	/	/	1 株(高约 4m, 胸径 25cm)
	二、灌木层			
	石楠 <i>Photinia serrulata Lindl.</i>	4.4	/	/
	构树 <i>Broussonetia papyrifera</i>	/	4.4	/
	美人蕉 <i>Canna indica L.</i>	/	/	4.4
	三、草本层			
	黑麦草 <i>Lolium perenne L.</i>	1.1	1.1	1.1
	狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>	+	+	+
	狗尾草 <i>Setaria viridis (L.) Beauv.</i>	+	+	+
	车前草 <i>Plantago asiatica L.</i>	+	/	/
	白花车轴草 <i>Trifolium repens Linn.</i>	+	+	/
	小白酒草 <i>Conyza condensis</i>	-	/	/
	百喜草 <i>Paspalum notatum Flugge</i>	/	+	+
	积雪草 <i>Centella asiatica (L.) Urban</i>	/	/	+
	苏门白酒草 <i>Conyza sumatrensis (Retz.) Walker</i>	+	+	+
	小飞蓬 <i>Herba Conyzae Canadensis</i>	+	+	/

3.5.2 生态系统现状调查

评价区的陆地生态系统划分为人工林地生态系统、河流生态系统和人工的农田生态系统、城市生态系统（如城镇用地、工矿用地）。根据遥感解译数据，评价区内城市生态系统所占面积最大，为 547.59hm²，占评价区总面积的 59.04%，是评价区生态系统的重要组成部分；其次分别为农田生态系统（202.09hm²，21.79%）、河流生态系统（128.08hm²，13.81%），人工林地生态系统所占比例最小，为 49.69hm²，仅占总面积的 5.36%。本区内城市生态系统多集聚分布，人工林地生态系统主要分布在道路两侧和部分城市绿化区域，全线零星分布；城市生态系统、农田生态系统和河流生态系统则在全线路均有分布。评价区内各生态系统面积及其分布见下表。

表 3.5-2 评价区各生态系统面积及其分布

生态系统类型	人工林地生态系统	河流生态系统	农田生态系统	城市生态系统
本次项目面积/hm ²	49.69	128.08	202.09	547.59
所占百分比/%	5.36%	13.81%	21.79%	59.04%
主要分布	全线零星分布	全线具有分布	全线广泛分布	全线广泛分布

1) 人工林地生态系统

人工林地生态系统是以乔木和灌木等为主要生产者的陆地生态系统，全线零星分布。人工林生态系统的类型相对简单，包括阔叶林和针阔混交林。其中阔叶林以香樟（*Cinnamomum camphoras*）、秃瓣杜英（*Elaeocarpus glabripetalus*）、无患子（*Sapindus saponaria*）为优势树种，针阔混交林以香樟、枫香（*Liquidambar formosana*）、构树（*Broussonetiapapyrifera*）、水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）、龙柏（*Juniperus chinensis 'Kaizuka'*）等常见亚热带针阔树种为优势种。人工林生态系统是各种动物的良好避难所等。

2) 河流生态系统

河流生态系统是指评价区内主要的生态系统之一，是陆地和水域共同与大气相互作用，相互影响，相互渗透，是兼有水陆双重特征的特殊生态系统。河流生态系统的植被类型以水生维管束植物和河滩的灌丛、灌草丛为主，是多种两栖类和爬行类的栖息地，也是游禽（如：小鸕鷀（*Tachybaptus ruficollis*）等）和涉禽（如：苍鹭（*Ardeacinerea*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、池鹭（*Ardeolabacchus*）等）的重要栖息场所。

3) 农田生态系统

农田生态系统指以作物为主要生产者的陆地生态系统。由于是人工建立的生态系统，人的作用非常突出。评价区内的农田生态系统主要为旱田和水田，全线广泛分布。农田生态系统是评价区内生态系统的重要组成部分，其占地面积为 202.09hm²，占评价区总面积的 21.79%，仅次于城市生态系统。农田生态系统常伴随城市生态系统存在，与人类活动密切相关，其植被类型简单，主要种植水稻（*Oryza sp.*）、油菜（*Brassica napus*）、时令蔬菜等。

4) 城市生态系统

城市生态系统是指人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。它不仅有生物组成要素（植物、动物、细菌、真菌、病毒）和非生物组成要素（光、

热、水、大气等),还包括人类和社会经济要素,这些要素通过能量流动、生物地球化学循环以及物资供应与废物处理系统,形成一个具有内在联系的统一整体。评价区范围内的城市生态系统全线广泛分布。

3.5.3 陆生生态系统调查与评价

3.5.3.1 植被及植物多样性调查

1、植物种类

评价区地处亚热带季风气候区,具有明显的亚热带季风气候特征,光照适宜,四季分明,冬夏长、春秋短,光热充足、降水丰沛、气温适中、无霜期长,具有“春早秋短、夏冬长,温适、光足,旱涝明显”的特征。因而,评价区内植物资源丰富,物种多样性高。通过现场考察采集的植物标本鉴定,以及对历年积累的植物区系资料系统的整理,统计项目沿线的主要陆生维管束植物共有 140 科, 374 属, 504 种(包括栽培种、变种),分别占浙江总科数的 60.61%, 总属数的 28.10%, 总种数的 13.28%。评价区维管束植物种类统计见表 3.5-3。

表 3.5-3 项目区维管束植物种类统计

维管束植物		评价区	浙江省	评价区占浙江省%
蕨类植物	科	11	49	22.45
	属	13	114	11.40
	种	13	429	3.03
裸子植物	科	7	8	87.50
	属	11	26	42.31
	种	12	40	30.00
被子植物	科	122	174	70.11
	属	350	1191	29.39
	种	479	3327	14.40
合计	科	140	231	60.61
	属	374	1331	28.10
	种	504	3796	13.28

2、植物区系

参照吴征镒关于中国种子植物区划方法,属作为区系地理成分分析的基本单位,将评价区种子植物区系划分为 15 个类型,详见下表。评价区内的植物区系成分颇为复杂,

主要表现在科地理成分的广泛性和属地理成分的多样性, 各类成分交错参透, 叠置分布, 与世界各部分有着广泛的和不同程度的联系, 这是本区自然地理条件具有过渡性、多样性的客观反映。在地理成分中, 以泛热带分布(Pantropic)占首位, 世界分布(Cosmopolitan)其次, 北温带分布(North Temperate)、东亚分布(E.Asia)、世界分布(Cosmopolitan)、旧世界温带分布(Old World Tropics)等也是组成重点评价区植物区系的重要部分, 可见本区的植物区系属于从暖温带向亚热带过渡的类型; 重点评价区内地中海区, 西亚至中亚分布(Mediterranea W.Asia to C.Asia)、温带亚洲分布(Temp.Asia)类型的属较少, 中亚分布(C.Asia)类型在本重点评价区没有分布, 说明重点评价区范围环境温暖湿润、气候宜人, 无亚洲内陆干旱气候的植物出现。总体上看, 重点评价区植物区系的地理成分以温带成分和热带成分为主, 这充分体现了重点评价区植物区系具有南北过渡的特征。根据本区植物区系特征, 对照吴征镒中国种子植物属的分布区类型的描述, 本区植物区系应属于泛北极植物区中国-日本森林植物亚区华东地区。

表 3.5-4 评价区种子植物属的分布区类型

地理成分	属种	占总数/%	浙江属种数	占浙江总数/%
1、世界分布 Cosmopolitan	22	13.25	83	26.51
2、泛热带分布 Pantropic	35	21.08	176	19.89
3、热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer. disjuncted	11	6.63	54	20.37
4、旧世界热带分布 Old World Tropics	6	3.61	55	10.91
5、热带亚洲至热带大洋洲分布 Tropical Asia&Trop.Australasia	8	4.82	48	16.67
6、热带亚洲至热带非洲分布 Trop.Asia to Trop.Africa	5	3.01	44	11.36
7、热带亚洲(印度-马来西亚) 分布 Trop.Asia(Indo-Malesia)	12	7.23	112	10.71
8、北温带分布 North Temperate	19	11.45	234	8.12
9、东亚和北美洲间断分布 E.Asia&N.Amer.disjuncted	10	6.02	73	13.70
10、旧世界温带分布 Old World Temperate	12	7.23	88	13.64
11、温带亚洲分布Temp.Asia	2	1.20	25	8.00
12、地中海区、西亚至中亚分布	2	1.20	21	9.52
14、东亚分布 E.Asia	18	10.84	144	12.50
15、中国特有分布 Endemic to China	4	2.41	47	8.51

总计	166	100.00	1204	13.79
----	-----	--------	------	-------

3、古树名木和重点保护野生植物

结合野外调查和相关资料查阅，在评价区范围内没有古树名木和重点保护野生植物。

3.5.3.2 动物多样性调查

在现场调查过程中，根据评价区特点。在实地考察访问的基础上，查阅并参考《中国两栖动物图鉴》（1999年）、《中国爬行动物图鉴》（2002年）、《中国鸟类图鉴》（1995年）、《中国脊椎动物大全》（2000年）以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料，对评价区的动物资源现状得出综合结论。

1、动物地理区划

根据《中国动物地理》（张荣祖 2011年）评价区的动物区系属于东洋界中印亚界VI华中区-VIA 东部丘陵平原亚区-亚热带常绿阔叶林和常绿落叶阔叶混交林、农田动物群。评价区处于东洋界边缘，与古北界相毗邻，但是分界不明显，形成广泛的逐渐过渡趋势，古北界动物想东洋界的渗透现象甚为明显。

评价区位于气候温暖而湿润，是中国热量条件优越，雨水丰沛的地区；冬季气温虽较低，但并无严寒，没有明显的冬季干旱现象；春季相对多雨；夏季则高温高湿，降水充沛；秋季天气凉爽，常有干旱现象；冬夏季交替显著，具明显的亚热带季风气候特点。目前本区原始森林保存已很少，大都成为农耕地区。本区天然植被破坏虽然很严重，但由于其它自然条件很优越，因此动物的种类较为丰富。

2、动物资源

根据资料整理及现场勘察，评价区及周边区域范围的两栖类、爬行类、鸟类、兽类的种类和数量情况见表 3.5-5 及表 3.5-6。

表 3.5-5 评价区陆生动物组成

类	目	科	种
两栖类	2	5	7
爬行类	3	7	15
鸟类	7	15	28
兽类	4	4	7
总计	16	31	57

表 3.5-6 评价区陆生脊椎动物各纲种数分布表

纲	目	科	种数
两栖纲AMPHIBIA	无尾目ANURA	蟾蜍科 <i>Bufo</i> nidae	1
		蛙科 <i>Rana</i> dae	1

	蛙形目RANIFORMES	叉舌蛙科 <i>Dicroglossidae</i>	1
		蛙科 <i>Ranidae</i>	2
		姬蛙科 <i>Microhylidae</i>	2
爬行纲REPITLIA	龟鳖目Testudinata	龟科 <i>Emydidae</i>	1
		鳖科 <i>Trionychidae</i>	1
	蜥蜴目Lacertiformes	壁虎科 <i>Gekkonidae</i>	1
		石龙子科 <i>Scincidae</i>	2
		蜥蜴科 <i>Lacertidae</i>	1
	蛇目Serpentiformes	游蛇科 <i>Colubridae</i>	8
眼镜蛇科 <i>Elapidae</i>		1	
鸟纲AVES	鸬鹚目Podicipediformes	鸬鹚科 <i>Podicipedidae</i>	1
	鹳形目Ciconiiformes	鹭科 <i>Ardeidae</i>	4
	鸡形目Galliformes	雉科 <i>Phasianidae</i>	1
	鹤形目Charadriiformes	鹬科 <i>Scolopacidae</i>	2
	鸽形目Columbiformes	鸠鸽科 <i>Columbidae</i>	1
	佛法僧目Coraciiformes	翠鸟科 <i>Alcedinidae</i>	1
	雀形目Passeriformes	燕科 <i>Hirundinidae</i>	2
		鹡鹑科 <i>Motacillidae</i>	1
		棕鸟科 <i>Sturnidae</i>	2
		鸦科 <i>Corvidae</i>	4
		鹟科 <i>Muscicapidae</i>	4
		山雀科 <i>Paridae</i>	1
		绣眼鸟科 <i>Zosteropidae</i>	1
		文鸟科 <i>Ploceidae</i>	2
雀科 <i>Fringillidae</i>	1		
哺乳纲MAMMALIA	食虫目INSECTIVORA	鼯鼠科 <i>Soricidae</i>	1
	翼手目CHIROPTERA	蝙蝠科 <i>Vespertilionidae</i>	1
	兔形目LAGOMORPHA	兔科 <i>Leporidae</i>	1
	啮齿目RODENTIA	鼠科 <i>Muridae</i>	4

3、两栖类

1) 种类、数量及分布

根据资料整理及现场调查，评价区及周边区域两栖类有2目5科7种。没有为国家或浙江省重点保护野生两栖动物。评价区内常见两栖类物种详见下表。

表 3.5-7 评价区常见两栖动物名录

序号	科名	种名	拉丁名
一、无尾目 ANURA			
1	蟾蜍科 <i>Bufo</i>	中华大蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>
二、蛙形目 RANIFORMES			

2	蛙科 Ranidae	镇海林蛙	<i>Rana zhenhaiensis</i>
3	叉舌蛙科 Dicroglossidae	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>
4	蛙科 Ranidae	黑斑蛙	<i>Rana nigromaculata</i> Hallowell
5		金线蛙	<i>Rana plancyi plancyi</i> Lataste
6	姬蛙科 Microhylidae	小弧斑姬蛙	<i>Microhyla heymonsi</i> Vogt
7		饰纹姬蛙	<i>Microhyla ornata</i> (Dumeril et Bibron)

注：分类按浙江动物志分类系统

2) 生活类型

根据生活习性的不同，评价区两栖动物可以分为两种生活类型：陆栖型（在陆地上活动觅食）：大蟾蜍中华亚种、小弧斑姬蛙和饰纹姬蛙主要是在水田或离水源较近的陆地上生活，主要在草丛中和灌木丛中活动。静水型（在静水或缓流中觅食）：泽陆蛙、黑斑蛙、金线蛙生活在缓慢的溪流中或者水库、池塘等净水的区域。

4、爬行类

1) 种类、数量及分布

根据资料整理及现场调查，评价区及周边区域内的爬行动物共有 3 目 7 科 15 种。没有国家或浙江省重点保护野生爬行动物。评价区内常见爬行类物种详见表 3.5-8。

表 3.5-8 评价区常见爬行类名录

序号	科名	种名	拉丁名
一、龟鳖目 TESTUDINATA			
1	龟科 Emydidae	乌龟	<i>Chinemys reevesii</i>
2	鳖科 Trionychidae	鳖	<i>Pelodiscus sinensis</i>
二、蜥蜴目 LACERTIFORMES			
3	壁虎科 Gekkonidae	多疣壁虎	<i>Gekko japonicus</i>
4	石龙子科	石龙子	<i>Eumeces chinensis</i> (Gray)
5	Scincidae	蓝尾石龙子	<i>Eumeces elegans</i> Boulenger
6	蜥蜴科 Lacertidae	北草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>
三、蛇目 SERPENTIFORMES			
7	游蛇科 Colubridae	赤链蛇	<i>Dinodon rufozonatum</i> (Cantor)
8		双斑锦蛇	<i>Elaphe bimaculata</i> Schmidt
9		红点锦蛇	<i>Elaphe rufodorsata</i> (Cantor)
10		水赤链游蛇	<i>Natrix annularis</i> (Hallowell)
11		渔游蛇	<i>Natrix piscator</i> (Schneider)
12		草游蛇	<i>Natrix stolata</i> (Linnaeus)
13		虎斑游蛇	<i>Natrix tigrinalateralis</i> (Berthold)
14		乌梢蛇	<i>Zaocys dhumnades</i> (Cantor)
15	眼镜蛇科 Elapidae	银环蛇	<i>Bungarus multicinctus multicinctus</i> Blyt

2) 生活类型

按照生态类型划分，评价区内的 23 种爬行动物可以分为三大类：

灌丛石缝型：多疣壁虎、蓝尾石龙子、北草蜥、赤链蛇、乌梢蛇、银环蛇主要活动于平原地带的灌丛、杂草丛和石堆中，分布范围较广，与人类的关系较密切。

林栖傍水型：草游蛇、渔游蛇属于此种类型，它们喜欢在近水的草丛和人工林或者水田等地区活动。

水栖型：乌龟和鳖主要活动于评价区的水体环境中生境中活动，捕食小型的动物。

5、鸟类

1) 种类、数量及分布

评价区及周边区域内的鸟类资源丰富，这跟评价区所在的地理位置、气候类型有关。根据资料整理及现场调查，区内有 7 目 15 科 28 种，没有发现国家或浙江省重点保护鸟类，评价区内常见鸟类物种详见表 3.5-9。

表 3.5-9 评价区常见鸟类名录

序号	科名	种名	拉丁名
一、鸊鷉目PODICIPEDIFORMES			
1	鸊鷉科 Podicipedidae	小鸊鷉	<i>PodicepsRuficollis</i> (Pallas)
二、鹤形目CLCONIIFORMES			
2	鹭科Ardeidae	苍鹭	<i>Ardea Cinerea</i> (Linnaeus)
3		池鹭	<i>Ardeola Bacchus</i> (Bonaparte)
4		白鹭	<i>Egretta Garzetta</i> (Linnaeus)
5		夜鹭	<i>Nycticorax Nycticorax</i> (Linnaeus)
三、鸡形目Galliformes			
6	雉科Phasianidae	环颈雉	<i>Phasianus Colchicus</i> (Linnaeus)
四、鸻形目Charadriiformes			
7	鸻科Scolopacidae	白腰草鸻	<i>Tringa Ochropus</i> (Linnaeus)
8		扇尾沙锥	<i>Capella Gallinago</i> (Linnaeus)
五、鸽形目Columbiformes			
9	鸠鸽科Columbidae	珠颈斑鸠	<i>Streptopelia Chinensis</i> (Scopoli)
六、佛法僧目Coraciiformes			
10	翠鸟科Alcedinidae	普通翠鸟	<i>Alcedo Atthis</i> (Linnaeus)
七、雀形目Passeriformes			
11	燕科Hirundinidae	家燕	<i>Hirundo Rustica Linnaeus</i>
12		金腰燕	<i>Hirundo Daurica Linnaeus</i>
13	鹁鸽科Motacillidae	白鹁鸽	<i>MotacillaAlba Linnaeus</i>

14	椋鸟科Sturnidae	丝光椋鸟	<i>Sturnus Sericeus</i> (Gmelin)
15		八哥	<i>Acridotheres Cristatellus</i> (Linnaeus)
16	鸦科Corvidae	红嘴蓝鹊	<i>Cissa Erythrorhyncha</i> (Boddaert)
17		小嘴乌鸦	<i>Corvus Macrorhynchus</i> Wagler
19		白颈鸦	<i>Corvus Torquatus</i> Lesson
20	鹎科Muscicapidae	北红尾鹎	<i>Phoenicurus Auroreus</i> (Pallas)
21		鹊鸂	<i>Copsychus Saularis</i> (Linnaeus)
22		黑喉石鹎	<i>Saxicola Torquata</i> (Linnaeus)
23		乌鸫	<i>Turdus Merula</i> Linnaeus
24		短翅树莺	<i>Cettia Diphone</i> (Kittlitz)
25	山雀科Paridae	红头长尾山雀	<i>Aegithalos Concinnus</i> (Gould)
26	绣眼鸟科Zosteropidae	暗绿绣眼鸟	<i>Zosterops Japonica</i> TemminckEtSchlegel
27	文鸟科Ploceidae	麻雀	<i>Passer Montanus</i> (Linnaeus)
28		白腰文鸟	<i>Lonchura Striata</i> (Linnaeus)
29	雀科Fringillidae	小鹀	<i>Emberiza Pusilla</i> Pallas

注：分类按浙江动物志分类系统

2) 生活类型按照鸟类动物的生态习性划分, 评价区内的鸟类可分为以下几种类型:

①外形具有“三长”特征, 即喙长、颈长、后肢长, 适合于涉水生活, 因为腿长可以在较深水处捕食和活动。它们趾间的蹼膜往往退化, 因此不会游水。多数筑巢于树上: 池鹭、苍鹭、白鹭。

②鸣叫器官(鸣肌和鸣管)特别发达, 一般体型较小, 善于鸣叫, 巧于营巢, 繁殖时有复杂多变的行为, 栖息于丘陵山地、树林、平原, 在评价区内广泛分布: 喜鹊。

③栖息于有芦苇、水草的湖泊、江河、水库、水塘中: 小鸊鷉。

④活动于山间村落、城镇, 与人接触较多: 金腰燕、家燕、灰椋鸟、八哥、麻雀。

⑤活动于开阔林地、田野: 白鹡鸰。

6、兽类

1) 种类、数量及分布

根据资料整理及现场调查, 评价区及周边区域内兽类有4目4科7种, 评价区内未发现国家或浙江省重点保护兽类物种。评价区内常见兽类物种见表3.5-10。

表 3.5-10 评价区常见兽类名录

序号	科名	种名	拉丁名
一、食虫目 INSECTIVORA			
1	鼯鼠科 Soricidae	臭鼯	<i>Suncus murinus</i> Linnaeus
二、翼手目 CHIROPTERA			
2	蝙蝠科 Vespertilionidae	普通伏翼	<i>Pipistrellus abramus temminck</i>
三、兔形目 LAGOMORPHA			

3	兔科 Leporidae	华南兔	<i>Lepus sinensis sinensis Gray</i>
四、啮齿目 RODENTIA			
4	鼠科 Muridae	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius pallas</i>
5		中华姬鼠	<i>Apodemus draco barrett-hamilton</i>
6		小家鼠	<i>Mus musculus linnacus</i>
7		褐家鼠	<i>Rattus norvegicus berkenhout</i>

注：分类按浙江动物志分类系统

2) 生活类型

根据兽类的生态习性，评价区内的兽类可分为以下三种类型

①穴居型：华南兔、小家鼠、褐家鼠等，主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物。在评价区主要分布在田野中，其中褐家鼠与人类关系密切。

②洞穴栖息型：普通伏翼是栖息于房屋屋檐下的小型兽类。

③田野型：臭鼬等生活于平原田野、灌丛草地。

7、重点保护动物

根据实地调查、走访及相关资料查询，评价范围内居住、商业、工业企业等比例很高，人为活动频繁，没有国家和省重点保护野生动物分布。

3.5.4 水生生态调查与评价

3.5.4.1 浮游植物

根据相关区域已有的文献报道或相邻流域浮游植物资源的调查成果，对项目区浮游植物的现状进行分析评价。

评价区内共有浮游植物 6 门、23 属，以硅藻门最多(9 属)，隐藻门和甲藻门最少（各 1 属），评价区内浮游植物种类统计及名录见下表。

表 3.5-11 评价区浮游植物名录

名称	拉丁文
蓝藻门Cyanophyta	
鱼腥藻属	<i>Anabeana</i>
束球藻属	<i>Gomphosphaeria</i>
平裂藻属	<i>Merismopedia</i>
微囊藻属	<i>Microcystis</i>
绿藻门Chlorophyta	
衣藻属	<i>Chamydomonas</i>
小球藻属	<i>Chlorella</i>

鼓藻属	<i>Cosmarium</i>
十字藻属	<i>Crucigenia</i>
盘星藻属	<i>Pediastrum</i>
栅藻属	<i>Scenedesmus</i>
裸藻门Euglenophyta	
裸藻属	<i>Euglene</i>
囊裸藻属	<i>Trachelomonas</i>
隐藻门Cryptophyta	
隐藻属	<i>Cryptomonas</i>
甲藻门Pyrrophyta	
裸甲藻属	<i>Gymnodinium</i>
硅藻门Bacillariophyta	
卵形藻属	<i>Cocconeis</i>
小环藻属	<i>Cyclotella</i>
桥弯藻属	<i>Cymbella</i>
脆杆藻属	<i>Fragilaria</i>
异极藻属	<i>Gomphonema</i>
直链藻属	<i>Melosira</i>
舟形藻属	<i>Navicula</i>
双菱藻属	<i>Surirella</i>
针杆藻属	<i>Synedra</i>

3.5.4.2 浮游动物

评价区内共有浮游动物种类 16 种，隶属于 4 门；其中轮虫和桡足类最多，均为 5 类，枝角类次之，原生动物最少，为 2 类。评价区内浮游动物种类目录见下表。

表 3.5-12 评价区浮游动物名录

名称	种类
原生动物 Protozoa	
肉足虫纲	<i>Sarcodina</i>
纤毛虫纲	<i>Ciliata</i>
轮虫 Rotifera	
多肢轮虫属	<i>Polyarthra</i>
单趾轮虫属	<i>Monostyla</i>
臂尾轮虫属	<i>Brachionus</i>
三肢轮虫属	<i>Filinia</i>
异尾轮虫属	<i>Trichocerca</i>
枝角类 Cladocera	
象鼻溞属	<i>Bosminasp</i>
透明溞属	<i>Daphniahyaline</i>
网纹溞属	<i>Ceriodaphnia</i>

裸腹溞属	<i>Moina</i>
桡足类 Copepoda	
剑水蚤目	<i>Cyclopoida</i>
哲水蚤目	<i>Calanoida</i>
猛水蚤目	<i>Harpacticoida</i>
许水蚤属	<i>Schmackeria</i>
无节幼体	<i>nauplii</i>

3.5.4.3 底栖动物

评价区内共有底栖动物 8 种，隶属于 3 门。其中软体动物门最多，为 5 种；环节动物门次之，为 2 种；节肢动物门最少，为 1 种。评价区内底栖动物种类统计及名录见下表。

表 3.5-13 评价区底栖动物名录

名称	种类
环节动物门Annelida	
水丝蚓	<i>Limnodrilus sp.</i>
扁蛭	<i>Glossiplonin sp.</i>
软体动物门Mollusca	
中华圆田螺	<i>Cipungopaluina chinensis</i>
铜锈环棱螺	<i>B.aeruginosa</i>
梨形环棱螺	<i>Bellamyia purificata</i>
河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>
椭圆萝卜螺	<i>Radix swinhoei</i>
节肢动物门Arthropoda	
日本沼虾	<i>Macrobrachium nipponense</i>

3.5.4.4 水生维管束植物查

通过现场勘察，评价区内水生维管束植物资源较少，共发现有金鱼藻、穗花狐尾藻、苦草、菹草、水鳖、四角菱、水烛和浮萍等 8 种。

3.5.4.5 鱼类资源

评价区内鱼类资源的调查以资料收集法为主，并采取市场调查和走访相结合的方法。评价区共采集到鱼类有 4 目 17 科 29 种，以鲤科鱼类为主体，为典型的东亚淡水鱼类区系组成特点。根据本次调查及近年来有关资料，均未发现有珍稀、濒危和保护的鱼类。评价区内淡水鱼类名录见下表。

表 3.5-14 评价区淡水鱼类名录

目	科名	种名	拉丁文
---	----	----	-----

鲤形目	雅罗鱼亚科Leuciscinae	青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>
		草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>
		赤眼鳟	<i>Squaliobarbus curriculus</i>
	鳊鱼亚科 Abramidinae	鳊条	<i>Hemiculter Leuciclus</i>
		红鳍鲌	<i>Culter erythropterus</i>
		翘嘴红鲌	<i>Erythroculter ilishaeformis</i>
		蒙古红鲌	<i>Erythroculter mungolicus</i>
	鲮鱼亚科 Acheilognathinae	中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i>
		高体鲮	<i>Rhodeus ocellatus</i>
		大鳍刺鲮	<i>Acanthobrama macropterus</i>
	鲢亚科 Hypophthalmichthyinae	鳊鱼	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
		鲢鱼	<i>Aristichthys nobilis</i>
	鲤亚科Cyprinae	鲤鱼	<i>Cyprinus carpio haematopterus</i>
		鲫鱼	<i>Carassius auratus auratus</i>
	鮡亚科Gobioninae	花鮡	<i>Hemibarbus maculatus</i>
麦穗鱼		<i>Pseudorasbora parva</i>	
鳅科Gobitidae	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	
	大鳞副泥鳅	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>	
鲇形目	胡子鲇科Clariidae	胡子鲇	<i>Clarias batrachus</i>
	鲶科Siluridae	鲶鱼	<i>Aristichthys nobilis</i>
	鮠科Bagridae	黄颡鱼	<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>
合鳃目	合鳃科Synbranchidae	黄鳝	<i>Monopterus albus</i>
鲈形目	鲈科Serranidae	鳊鱼	<i>Siniperca chuatsi</i>
		沙塘鳢	<i>Odontobutis obscurus</i>
	塘鳢科Eleotridae	黄魮鱼	<i>Hypseleotris swinhonis</i>
		子陵栉鰕虎鱼	<i>Ctenogobius giurnus</i>
	攀鲈科Anabantidae	圆尾斗鱼	<i>Macropodus chinensis</i>
	鳢科Ophiocephalidae	乌鳢	<i>Ophicephalus argus Cantor</i>
	刺鳅科Mastacembelidae	中华刺鳅	<i>Mastacembelus sinensis</i>

3.5.5 工程沿线土地资源利用状况

基于2019年6月的GoogleEarth卫星影像数据的解析以及实地调查,对评价区的土地类型进行分类,将土地利用格局的拼块类型分为耕地、林地、交通运输用地、建筑用地、水域及水利设施用地、未利用地等六大类。

评价区土地总面积为927.45hm²,建设用地所占比例最大,占地面积约442.26hm²,占评价区总面积的47.69%,其斑块数量也最多,为76块,占总斑块数量的33.63%,可见建设用地在评价区内破碎化程度较高,受人为活动干扰较大;耕地和水域及水利设施用地占地面积其次,分别为202.09hm²和128.08hm²,占评价区总面积的21.79%和13.81%,符合绍兴水乡和农业发达的特点;林地在评价区内所占面积为49.69hm²,占总面积的

12.28%，主要以人工栽培的人工林为主，不存在野生原始林地。综上，评价区土地利用类型以建设用地和耕地两种类型用地为主要类型的用地两类型。评价区土地利用现状见下表，评价区内土地利用类型图详见附图六。

表 3.5-15 评价区土地斑块利用现状一览表

项目	耕地	林地			建设用地	水域及水利设施用地	交通运输土地	总计
		有林地	灌木林地	小计				
面积 hm^2	202.09	27.33	22.36	49.69	442.26	128.08	105.33	927.45
面积比例/%	21.79	2.95	2.41	5.36	47.69	13.81	11.36	100.00
斑块	59	15	16	31	76	43	17	226
斑块比例/%	26.11	6.64	7.08	13.72	33.63	19.03	7.52	100.00

注：土地利用现状数据基于 2019 年谷歌卫片影像解析所得；

3.5.6 评价区生态现状综合评价

3.5.6.1 生物量现状

以样地为样本进行调查，分层进行植物群落单位生物量计算。植物样地生物量为乔木生物量、灌木生物量和草本生物量三者之和，其中乔木层生物量为样地中所有单木生物量的总和。以水生生态调查断面的采样点数据计算评价区内水生生物的生物量。单位生物量为各样地生物量除以取样面积的均值。

评价区内陆生植被总生物量 3829.61t，评价区陆生植被类型以农业植被为主，其生物量累计 2222.99t，占评价区总生物量的 58.05%。阔叶林和针阔混交林面积分别为 19.12 hm^2 和 8.20 hm^2 ，生物量分别为 812.60t 和 269.78t，分别占评价区总生物量的 21.22% 和 7.04%；灌草丛面积和生物量分别为 22.36 hm^2 和 366.70t。综上所述，评价区内农业植被是对评价范围植被生物量的大小起决定性的因素。

表 3.5-16 评价区各植被类型生物量现状

类型	面积 hm^2	占评价范围%	平均生物 t/hm^2	总生物量 t	占评价区总生物量/%
阔叶林	19.12	2.06	42.5	812.60	21.22
针阔混交林	8.20	0.88	32.9	269.78	7.04
灌草丛	22.36	2.41	16.4	366.70	9.58
农业植被	202.09	21.79	11.0	2222.99	58.05
水域	128.08	13.81	1.23	157.54	4.11
总计	537.7	40.96	—	3829.61	100.00

注：1) 各植被类型面积基于 2019 年遥感影像解析所得；

2) 表中未包括建设用地面积。

3.5.6.2 自然体系生态稳定性分析

景观生态系统的质量现状由评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。优势度值通过计算评价范围内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势，由以下3种参数计算出：密度（Rd）、频度（Rf）和景观比例（Lp）。样方标准是以500m×500m为一个样方，对景观全覆盖取样。

$$\text{优势度值 (Do)} = [(\text{Rd} + \text{Rf}) / 2 + \text{Lp}] / 2 \times 100\%$$

$$\text{密度 (Rd)} = \text{嵌块 i 的数目} / \text{嵌块总数} \times 100\%$$

$$\text{频度 (Rf)} = \text{嵌块 i 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100\%$$

$$\text{景观比例 (Lp)} = \text{嵌块 i 的面积} / \text{样地总面积} \times 100\%$$

运用上述参数计算评价范围内各类拼块优势度值，其结果具体见表3.5-17。

表 3.5-17 评价范围各类拼块优势度值表

工程	拼块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
本次项目	耕地	27.70	19.50	15.44	19.52
	林地	4.84	3.14	1.65	2.82
	建筑用地	37.77	33.83	51.23	43.52
	交通土地	9.01	18.98	10.52	12.26
	水域及水利设施用地	20.68	24.55	21.16	21.89

根据上表分析表明：在评价范围内各拼块的优势度值中，建设用地的Do值最高，为43.52%，其频度为33.83%，景观比例为51.23%；耕地的Do值其次，为19.52%，其频度为19.50%，其景观比例为15.44%。综上可见建设用和耕地用地是评价范围内的模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分，是主要的景观类型，生产能力、抗干扰能力和系统调控能力较弱。

3.5.7 主要生态敏感目标

1、项目与遗产保护规划区位置关系图

本项目桩号 K9+340-K13+400 段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区的重点保护区和生态环境区，其中 K9+340-K10+400 段为完全利用段，不纳入本次工程改造，本次工程改造范围为 K10+400-K13+400；其中 K10+400-K10+600、K11+100-K11+500、K12+600-K13+000 拼宽段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区重点保护区，长度总计 1km；K10+600-K11+100、K11+500-K12+600、K13+000-K13+400 拼宽段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区生态环境区，长度总计 2km。工程位于遗产保护规划区的主要建设内容为路基、桥梁拼宽工程，具体位置关系见附图七（2）。

2、遗产保护规划区简介

大运河绍兴段是浙东运河的重要组成部分，在宋代起过重要的漕运作用，历史上也有过政治、军事和商业上的功能和作用。介于北纬 29°13'36"至 30°16'17"、东经 119°53'02"至 121°13'38"之间。大运河绍兴段始于春秋，基本形成于晋代，西自钱清镇入境，经柯桥、绍兴市区、皋埠、陶堰至曹娥江，过曹娥江后分为南北两线，北线经驿亭至五夫长坝出境，南线经梁湖、丰惠至安家渡出境，全长 101 公里。经过改造，至今在航运和农田水利上仍发挥着重要作用。

大运河绍兴段长度为 101 公里。大运河各类遗产共计 69 处（项）。其中，大运河水利工程遗产 44 处，大运河聚落遗产 9 处，其它大运河物质文化遗产 7 处，大运河生态与景观环境 2 处、大运河相关非物质文化遗产 7 项。具体见表 3.5-18。

3、项目周边遗产区调查

本项目跨越浙东古运河。根据《大运河（绍兴段）遗产保护规划》可知，本次项目周边评价范围内的遗产区主要为西兴运河和古纤道（绍兴县段），其中本次项目在秦望互通跨段越浙东古运河（西兴运河），104 国道路段（秦望互通至现状 104 国道高架，桩号为 K9+653.091~K13+490.922）距离古纤道距离约 60m。

①西兴运河

由会稽内史贺循主持修建，主要航道自西兴起，经萧山县城，经钱清、柯桥到绍兴迎恩门。宋《嘉泰会稽志》云：“运河在府西一里，属山阴县，自会稽东（应为西）流县界五十余里入萧山县。”西兴运河与西鉴湖堤基本平行，并有多处闸堰与鉴湖相通，因起点在西兴，故后人称“西兴运河”。全长约 25.7 公里。

至上世纪末，运河航运功能已逐渐下降，航道变窄，部分地段甚至断航。今西兴运

河沿河保存有清水亭、古纤道、太平桥、钟山寺、融光寺、融光桥、柯亭等许多历史遗存。

②古纤道（绍兴县段）

古纤道又名官塘、新堤、纤塘、运道塘、纤道桥，依浙东运河而建，是运河航运的重要辅助设施。沿线属柯桥街道、湖塘街道、钱清镇所辖，全长 7.7 公里。唐元和十年(815)始筑，明弘治年间改用石砌，清及现代数次修葺。纤道桥是由石墩梁桥间数十座拱桥、梁桥构成的水中长桥。它的修建，是古人行舟背纤、为行船提供动力和躲避风浪的通道。1988 年 1 月，被列为第三批全国重点文物保护单位。2008 年 10 月，国家文物局将浙东运河纳入大运河申遗范围，2012 年古纤道被单独列为申遗遗产点。



图 3.5-1 本次项目与大运河（绍兴段）遗产保护规划位置关系图



图 3.5-2 本次项目与大运河（绍兴段）遗产保护规划位置关系图



图 3.5-3 西兴运河及古纤道现状图

表 3.5-18 大运河绍兴段遗产构成总表

遗产类别		遗产名称		
运河水利工程遗产 (44)	河道 (10)	运河正河 (5)		西兴运河、绍兴城内运河、山阴故水道、虞甬运河、四十里河
		运河支线 (2)		攒宫江 (御河)、十八里河
		人工引河 (1)		蒿坝引水河
		城河、内河 (2)		绍兴护城河、丰惠城内河
	水源 (1)	湖泊、水柜、水库 (1)		鉴湖
	水利工程设施 (5)	闸 (4)		都泗堰闸遗址、无量闸、蒿坝清水闸、三江闸
		堤防 (1)		萧绍海塘 (绍兴段)
	航运工程设施 (21)	船闸 (升船机) (8)		泗洲塘村闸坝、曹娥老坝底堰坝、五夫长坝及升船机、驿亭坝、曹娥江两岸堰坝遗址 (百官坝遗址、大坝遗址、顶坝底遗址、梁湖堰坝遗址、拖船弄闸口遗址、赵家升船机)、西陡门闸坝遗址、通明闸坝遗址、新通明坝
		纤道 (4)		古纤道 (绍兴县段)、渔后桥纤道、古纤道皋埠段、上虞古纤道
		桥梁 (8)	代表性 (7)	太平桥、融光桥、光相桥、广宁桥、八字桥、泾口大桥、茅洋桥
			其他古桥系列 (1)	永丰桥、接渡桥、玉龙桥、迎恩桥、皋埠大桥、永安桥、后漓石桥头 (桥)、工农桥、泗龙桥、梅仙桥、永福桥、炼塘桥、炼剑桥、崇新桥、曼壶玉隐桥、高桥、通陵桥等
		码头、渡口 (1)		王家泾石灰码头遗址
	古代运河设施和管理机构遗存 (1)		梁湖老坝管理用房	
与运河相关的古代祭祀文化遗存 (6)		大王庙、马臻墓 (含马太守庙)、大禹陵、宋六陵、关帝庙 (外梁湖村关帝庙、虞光村关帝庙、五洲村关帝庙、泾口村关帝庙)、杜君庙		
运河聚落遗产 (9)	运河城镇 (6)	绍兴城	新河弄历史街区、西小河历史街区、戴山街历史街区、八字桥历史街区 小江桥、龙华桥	
		丰惠镇	丰惠老街	
			丰惠古城墙遗址、九狮桥、丰惠桥	
		柯桥镇	永丰桥河沿历史街区	
			接渡桥、工农桥	
东浦镇	东浦历史文化街区			

		皋埠镇	皋埠老街 皋埠大桥
		驿亭镇	驿亭老街、驿亭火车站、上堰头轮船屋
	运河村落 (3)	五夫老街	
		三角站轮船码头街 (俗称里直街)	上沙百步街
其他运河物质文化遗产 (7)	古遗址 (3)	东湖石宕遗址、银山矿冶遗址、东山遗址	
	古建筑 (3)	古柯亭、清水亭、钱氏大宅院	
	近现代重要史迹及代表性建筑 (1)	绍兴女儿红酿酒有限公司	
运河生态与景观环境 (2)		生态湿地 (瓜渚湖、皂李湖)、圩田 (陶堰镇)	
大运河相关非物质文化遗产 (7)		梁祝传说、绍兴背纤号子 (绍兴市、绍兴县)、绍兴黄酒酿制技艺 (绍兴市、绍兴县)、绍兴石桥建造技艺、曹娥庙会、鉴湖三月赛龙舟、国家级公祭大禹活动	

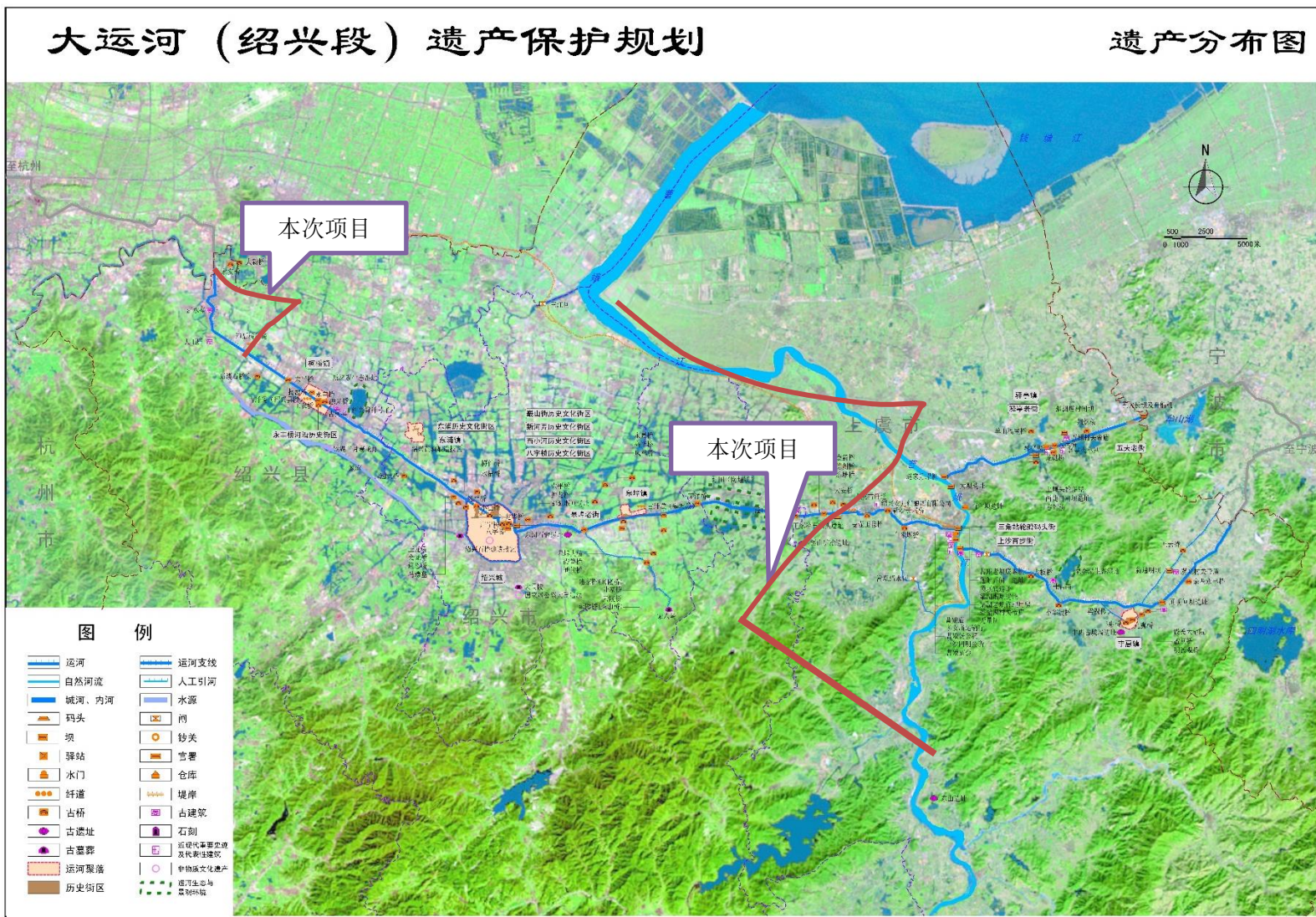


图 3.5-4 本次项目与大运河（绍兴段）遗产保护规划位置关系图

3.5.8 主要生态环境问题调查

评价区主要位于绍兴市柯桥区，区内地势平坦，河流纵横，属于典型的亚热带季风气候区，植被类型为亚热带植被段，基带为常绿阔叶林。根据现场调查及资料分析，区域主要生态问题是：人工林地质量不高，树种结构相对单一，主要为香樟、石楠、垂柳、枫香等常见绿化树种，区域物种多样性低下；区内地势平坦，没有明显土壤侵蚀线性。

生态保护方向是：加强人工林地植被保护，丰富树种结构，提高生物多样性，提升人工林地质量；保护好河湖湿地生境。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 水环境影响分析

4.1.1 施工期

本工程施工期对水环境的影响主要来自施工作业产生的施工作业污水和施工人员的生活污水两方面。施工期影响主要包括桥梁桩施工、施工机械产生的含油污水物料流失对周边水体的影响。

4.1.1.1 桥梁施工对水环境的影响

本次项目部分拼宽桥梁涉及到水中墩内容，项目桥梁拼宽部分上部结构均提前在预制场预制，施工现场主要进行组装作业。因此桥梁施工对河流水质的影响主要来自桥桩建设过程产生的含 SS 废水和含油污水。

根据同类工程类比调查，在采取围堰法施工时，局部水域的悬浮物浓度在 80-160mg/L 之间，但施工点下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响。随着施工的开始，悬浮物的影响也随之消失，对河流水质的影响较小。

钻孔过程产生的废弃物和废水，用管道直接输送到岸边经沉淀后回用，钻渣泥浆固化后采用封闭泥浆槽灌车外运处置。

总之，在桥梁施工过程中，采用围堰钻孔、泥浆沉淀循环技术和加强对施工机械与施工材料的现场管理等措施，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水的环境污染。

4.1.1.2 施工机械清洗和物料流失对水环境的影响

1、施工机械废水来自于施工机械和车辆维修、冲洗，主要含油和泥沙等，这类污水成分比较复杂，若直接排入附近水体，将对水环境造成不利影响。因此，要求对施工机械冲洗废水集中收集和处理，应进行油水分离、沉淀处理后回用。

2、施工期由于建筑材料的堆放、管理不当，特别是粉状物料如石灰、水泥、土方等露天堆放，遇暴雨可能被冲刷进入水体，尤其本项目部分路段邻近河流施工。同时工程建设需大量的建材，施工过程中运输量较大，建材运输过程中的散落也会随雨水进入附近水体。因此，施工单位应对运输、堆存严加管理，落实水土保持措施，如在物料堆场

的周围设导排水沟，堆场上方设覆盖物，石灰、水泥等物质不得露天堆放，做好用料的时间安排，减少堆放时间，堆场与河道距离应尽量远，以减少物料流失对水体的影响。

4.1.1.3 施工人员生活污水

拟建工程生活污水主要来源于施工场地生活办公区，由于各施工场地使用期长，施工人员相对集中稳定，工程施工期生活污水的污染物浓度超过了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准中的相应指标，施工期生活污水如果直接排入容量较小、流速较缓、自我净化能力比较低的小河流，会导致其水体质量在短期内降低。因此本项目施工人员生活污水经地埋式一体化污水处理设施后用于施工场地的洒水防尘，生活污水不对外排。严禁施工人员随地大小便，污染沿线水体环境。采取上述措施后施工期生活污水影响较小。

4.1.1.4 预制构件场、混凝土搅拌废水影响分析

预制构件场和拌合站用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右，废水污染物浓度远超过了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准相应限值的要求，需进行絮凝、沉淀等相应的处理措施后进行排放。因此，混凝土拌合站与预制场应设置沉淀池，施工生产废水经沉淀处理后上清液用作施工场地洒水，沉淀池定期进行清理，沉淀物运至弃土（渣）场进行处置。

4.1.2 运营期

道路建成营运后对水体产生影响主要来自三个方面：①桥墩对河水流流态的影响；②雨水冲刷路面与桥面，形成地表径流污染水体；③发生突发性事故，运输有毒有害物质车辆翻入水体污染水环境。

1、大桥桥墩对河道水流流态的影响

桥墩施工时，钢围堰和钢栈桥占据河床一定面积，钢围堰和钢栈桥钢管桩均会阻挡河水流动，扰乱墩柱附近水流，改变附近生境。同时，墩柱的束窄作用使得桥址处河道过水断面减小，在流量一定的条件下，会引起局部水位壅高，对行洪和桥梁安全

产生不利影响。因此，建议将桥梁下部结构施工工期缩短至一个枯水期内完成，即减少行洪带来的风险，亦能较少施工作业对水生生物的影响。

桥墩建成后，拆除钢围堰和钢栈桥的辅助施工内容，但桥墩将成为该区域内的永久性建筑，由于桥墩为永久性建筑，对河流枯水期和洪水期水流均有阻水影响。枯水期水量小、流速慢，桥墩的壅水作用不明显，对桥墩附近生境影响范围小；洪水期水位高、水量大、流速快，桥墩的壅水作用明显，对桥墩附近的影响范围扩大。

总体而言，施工期钢围堰和施工栈桥水中墩柱较多，对水文情势有一定影响，应将桥梁下部结构施工工期缩短至一个枯水期内，以减少对水文情势的影响；运营期间桥梁桥墩的阻水率对河流整体水文情势影响有限。

2、路面、桥面径流对河流水质的影响

道路建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体产生一定的污染。

通常从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40~60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。

3、车辆运输风险

车辆在行驶过程中，由于高速或者操作不当，可能发生交通事故，尤其是装载危险品的车辆发生事故，会造成危险品大量外溢，可能会对东小江、浙东运河（大运河（绍兴段）遗产）水质等产生一定影响，事故排放对河流水质的影响详见环境风险评价章节。

4.1.3 影响评价结论

1、施工期

本工程施工期对水环境的影响主要来自施工作业产生的污水和施工人员的生活污水两方面。在采取相应的措施后，本次施工期对周边水体的环境影响较小。

2、运营期

道路建成营运后对水体产生影响主要来自两个方面：①雨水冲刷路面与桥面，形成地表径流污染水体；②发生突发性事故，运输有毒有害物品车辆翻入水体污染水环境。

本工程高架桥段通过 UPVC 管收集后排入地面排水系统，地面道路主要通过城区路段，主要采用市政管道排除路基范围的雨水，边坡汇水主要由排水沟排除。

4.2 空气环境影响分析

4.2.1 施工期

项目建设过程中，将进行大量的土石方填挖、筑路材料的运输及预制拌和、沥青摊铺等作业工作。工程施工期的主要环境空气污染物是颗粒物，其次为沥青摊铺时的沥青烟气，其中尤以颗粒物对周围环境影响较为突出。

1、颗粒物的影响分析

颗粒物污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌和、混凝土拌和场、构件预制场、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。

(1) 灰土拌和扬尘

灰土拌和施工工艺基本上可以分为两种：路拌和站拌，两种拌和方式都会造成许多粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且灰土中的石灰成分可能会对路旁农作物的表面形成灼伤；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌合站周围，对拌合站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向 150m。

根据以往公路施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用厂拌和摊铺机施工。考虑到本工程主要路基填筑作业将在 3 年内完成的实际情况，其路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌合站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染，而本项目沿线敏感点均距公路较近，部分敏感点均位于距路中心 150m 范围内，因此灰土拌和产生的尘污染将会对这些村庄等造成一定的影响。本项目施工期，应加强施工管理，路拌加强物料苫盖、大风天气避免施工、路拌路段与村庄敏感点之间设置围挡、站拌采取封闭作业和除尘设施等措施减少对沿线敏感点的扬尘污染。

(2) 混凝土预制、拌和扬尘

目前施工中一般用湿法搅拌混凝土，采用混凝土搅拌机（楼）厂拌方式，选用具有

二次除尘含密封装置的搅拌机，可有效减小混凝土搅拌过程中的扬尘。根据有关测试成果，在水泥混凝土拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，对部分距离敏感点较近的拌合站，要求加强防护措施，对主站、粉料仓、粉料仓、骨料斜皮带、后台骨料仓和砂石骨料厂的进行全封闭，同时通过洒水、喷雾降尘等措施，降低对拌合站周边环境空气的影响。

(3) 散体材料储料场

石灰、粉煤灰等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过围墙、顶棚遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

(4) 施工便道散体材料运输

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成尘污染。施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区所造成的污染较重，且影响范围较大，石灰和粉煤灰等散体物质运输极易引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m（在下风向 150m，TSP 污染仍可能超过环境空气质量二级标准的 4 倍之多）。扬尘属于粒径较小的降尘(10~20 μm)，在未铺装道路表面(泥土)，粒径分布小于 5 μm 的粉尘占 8%，5~10 μm 的占 24%，大于 30 μm 的占 68%。因此，临时道路、施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，建议在敏感点集中区域施工便道硬化、运输车辆密闭、车辆出场洗轮、施工便道清扫与洒水。据资料介绍，通过洒水等措施可有效地减少起尘量(达 70%)。

2、沥青烟和苯并[a]芘的影响分析

本工程采用沥青混凝土路面，沥青烟和苯并[a]芘来源于沥青铺路过程。沥青铺路是公路建设的后期工程，这一工程对某一路段来说时间短暂，沥青摊铺用摊铺机进行，沥青混凝土料进场时，要求沥青混合料温度在 $120^{\circ}\text{C}\sim 140^{\circ}\text{C}$ 之间，整个碾压过程应在沥清混凝土混合料由始压温度 $100^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ 降至 70°C 这个时间段内完成，沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，类比同类工程，在沥青施工点下风向 60m 外苯并[a]芘低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ （标准值为 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），酚低于 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ），THC 低于 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ），由于整个沥青摊铺时间较短，因此影响相对较小。

4.2.2 运营期

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3.3.3 对等级公路、铁路项目,分别按项目沿线主要集中式排放源(如服务区、车站大气污染源)排放的污染物计算其评价等级,本项目不设置服务区、车站等,因此评价等级定为三级;5.3.3.4 对新建包含 1km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目,按现有隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级,本项目不涉及隧道,因此评价等级定为三级。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中 8.1.3 三级评价项目不进行进一步预测与评价。

一般来讲,敏感点受汽车尾气中的 NO_2 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关,同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系,即交通量越大,污染物排放量越大;相对距离路越近,污染物浓度越高;风速越小,越不利于扩散,污染物浓度越高;敏感点处在道路下风向时,其影响程度越大。

公路为开放式的广域扩散空间,且单辆汽车为移动式污染源,整个公路可看作很长路段的线状污染源,汽车尾气相对于长路段来说,扩散至公路两侧一定距离的敏感点处的 NO_2 浓度较低,一般在公路两侧 20m 处均可达到国家环境空气质量二级标准浓度,汽车尾气对路侧敏感点的影响很小。

4.2.3 影响评价结论

1、施工期

施工期主要的废气污染为施工扬尘,施工车辆尾气,沥青废气等。在整个施工阶段,如平整、打桩、铺浇路面、材料运输、装卸和搅拌等过程都存在扬尘污染,久旱无雨时更加严重。本项目施工扬尘主要包括汽车行驶扬尘、料场风吹扬尘及作业点扬尘(水泥装卸和加料)等。

本环评针对建材堆存、材料运输、装卸、搅拌等过程均提出防治措施,在建设单位认真落实的基础上,可大大减轻对环境空气的影响。

2、运营期

公路为开放式的广域扩散空间,且单辆汽车为移动式污染源,整个公路可看作很长

路段的线状污染源，汽车尾气相对于长路段来说，扩散至公路两侧一定距离的敏感点处的 NO_2 浓度较低，一般在公路两侧 20m 处均可达到国家环境空气质量二级标准浓度，汽车尾气对路侧敏感点的影响很小。拟建公路评价范围内各敏感点多数位于路侧 20m 以外，在这种情况下，路侧 NO_2 的浓度一般可以达到二级标准限值要求，因此拟建公路运营期汽车尾气 NO_2 对沿线敏感点的环境空气质量的影响较小。

4.3 声环境

4.3.1 施工期

4.3.1.1 施工期噪声污染及其特点

拟建项目建设规模较大，施工期将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。

公路施工机械噪声污染具有噪声值高、无规则的特点，主要表现为：

(1) 施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，导致了施工噪声的随意性和无规律性。

(2) 不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备（如搅拌机）频率低沉，不易衰减，易使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 110dB 左右。

(3) 施工噪声源与一般的固定噪声源及流动噪声源有所不同，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。总体来说，施工机械噪声一般可视为点声源处理。

因此，工程机械施工时往往会对施工场地附近的村镇等声环境敏感点产生较大的影响。并且本项目工程建设历时 3 年，工期较长，因此，必须十分重视公路施工机械噪声污染，对工程施工期噪声进行分析评价，以便更好的制定相应的施工管理计划，工程施工期保护好项目沿线地区居民良好的居住声环境。

4.3.1.2 施工期不同施工阶段施工噪声源分析

根据公路施工特点，可以把施工阶段分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

(1) 基础施工：这一工序是公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等，高架桥路段，还使用打桩机，打桩噪声是非连续的声源，其声级高，对声环境的影响较大。

(2) 路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段微小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

(3) 交通工程施工：这一工序主要是对公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响微小。

综上所述，公路基础施工阶段是噪声影响最大的阶段，而本项目桥梁众多，因此桥梁打桩作业将对沿线声环境产生较为严重的影响。此外，在基础施工作业过程中，伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的噪声会对沿线声环境敏感点产生一定的影响。

4.3.1.3 施工噪声源的源强与分布

(1) 噪声源强

施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。公路施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、钻孔打桩机等，其它施工机械如空压机、汽锤等均为短期使用。

施工场地钢筋加工场产生的噪声会对周边距离在 200m 以内的敏感点有一定影响。

公路主要施工机械施工噪声类比监测结果见表 2.7-1。

(2) 噪声源分布

根据公路工程的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

- ①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路主线用地范围内；
- ②打桩机等主要集中在桥梁和立交区域；装载机等主要集中在土石方量大的路段；
- ③挖掘机和装载机主要集中在路基段和临时堆土区；
- ④自卸式运输车主要行走于主线之间的施工便道、桥梁、立交互通之间、沿主线布设的施工便道以及联系主线的周边现有道路；
- ⑤施工场地运输车辆噪声主要集中在车辆进出施工场地途中；
- ⑥钢筋加工场施工机械噪声主要集中在厂界内。

4.3.1.4 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理，本报告书根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中点声源噪声基本衰减模式，估算出离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20\lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中：

L_i ——距声源 R_i 米处的施工噪声预测值，dB；

L_0 ——距声源 R_0 米处的施工噪声级，dB；

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

针对不同施工机械噪声源计算出不同施工阶段的施工噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

4.3.1.5 施工噪声影响距离及范围计算

1、施工机械噪声

根据以上点源预测模式衰减计算得出的主要施工机械不同距离处的噪声值见表 4.3-1。

表 4.3-1 主要施工机械不同距离处的噪声级

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	280m	300m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	55	54.5
振动式/压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	51	50.5
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	51	50.5
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	55	54.5
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	49	48.5
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	52	51.5

注：5m 处的噪声级为施工机械实测噪声源强。

通过对表 4.3-1 的分析可得出如下结论：

在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。根据对单台机械设备的源强及实际噪声叠加分析，本工程基础施工阶段按推土机、挖掘机、装载机各一台同时作业计，路面施工阶段按推土机、摊铺机、压路机各一台同时作业计，则多台设备同时运行时，噪声的衰减距离及最大增加值详见表 4.3-2。

表 4.3-2 组合声级衰减距离 单位: m

衰减距离	声级 (dB)									
	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	500m	600m	700m
基础施工阶段	80	74	71	68	66	63	60	52	51	50
路面施工阶段	79	73	70	67	65	62	59	51	50	49

根据表 4.3-2 可见, 基础施工阶段多台机械设备施工噪声的昼间最大影响距离(噪声限值按 60dB 计)为 200m, 夜间的最大影响距离(噪声限值按 50dB 计)为 700m。路面施工阶段多台机械设备施工噪声的昼间最大影响距离(噪声限值按 60dB 计)为 190m, 夜间的最大影响距离(噪声限值按 50dB 计)为 600m。

2、施工场地噪声

本项目施工场地临时施工场地预制品加工、钢筋加工等产生的噪声, 预测采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中工业噪声源中室外点声源噪声预测模式见 4.3.1.4, 点源预测模式衰减计算得出的主要施工机械不同距离处的噪声值表 4.3-3。

表 4.3-3 各噪声源不同距离处的噪声级

衰减距离	声级 (dB)									
	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	280m	300m
预制品加工	74.0	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	45.0	44.4
钢筋加工	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	55.0	54.4

在实际施工过程中可能出现多个工序同时作业, 则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大, 根据对单个工序的源强及实际噪声叠加分析, 本工程基础施工阶段按预制品加工、钢筋加各一处同时作业计, 则噪声的衰减距离及最大增加值详见表 4.3-4。

表 4.3-4 组合声级衰减距离 单位: m

衰减距离	声级 (dB)									
	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	170m	500m	540m
施工场地噪声	84.4	78.4	72.4	68.8	66.3	64.4	60.9	59.8	50.4	49.9

根据表 4.3-4 可见, 临时施工场地预制品加工施工噪声的昼间最大影响距离(噪声限值按 60dB 计)为 170m, 夜间的最大影响距离(噪声限值按 50dB 计)为 540m。

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的规定, 厂界外为 2 类声环境功能区的昼间噪声限值为 60dB(A), 夜间限值为 50dB(A), 厂界外为 4 类声环境功能区的昼间噪声限值为 70dB(A), 夜间限值为 55dB(A)。本项目施工区两侧地面绿化状况较好, 施工区域周围以软地面为主, 施工噪声传播考虑地面效应衰减; 位于拟建公路临路后排的预测点考虑前排建筑遮挡引起的衰减量, 衰减量按 3dB(A)考虑。本项目临时施工场地声环境敏感点的预测声级以及声环境敏感点噪声超标统计情况见表 4.3-5。

表 4.3-5 施工期声环境敏感点处声级预测值 (单位: dB(A))

施工场地	序号	敏感点	与施工区域中心的典型距离 (m)	施工场地	昼间执行标准	夜间执行标准	昼间最大超标量	夜间最大超标量
1#	1	桥头王	61	65.7	70	55	-	10.7
			96	61.7	60	50	1.7	11.7
	2	陈家 1	90	62.3	60	50	2.3	12.3
			184	56.1	70	55	-	1.1
	3	陈家 2	105	61.0	60	50	1.0	11.0
4	堰头徐	136	58.7	60	50	-	8.7	
2#	5	王家埭 1	168	56.9	60	50	-	6.9
	6	王家埭 2	36	70.3	60	50	10.3	20.3
	7	老屋	30	71.9	60	50	11.9	21.9
3#	8	钱清镇大众小学	81	63.2	60	50	3.2	13.2
	9	老屋	189	55.9	60	50	-	5.9
	10	张家	62	65.5	70	55	-	10.5
			77	63.7	60	50	3.7	13.7
4#	11	亭峰	45	68.3	60	50	8.3	18.3
	12	亭山桥	160	57.3	60	50	-	7.3

根据上述预测结果,由于本项目敏感点在执行 4a 类标准区域,施工期昼间不超标、夜间最大超标 10.7dB(A);在执行 2 类标准区域,施工期昼间噪声最大超标 11.9dB(A)、夜间最大超标 21.9dB(A)。

本项目施工场地将对敏感点产生影响。建议建设单位采用低噪声设备,在钢筋加工和预制场设置围墙,经声屏障消减(消减 15 dB(A))噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。夜间施工对施工场地四周评价范围内的声环境质量产生显著影响,特别是对夜间睡眠的影响较大。因此,施工期间应采取禁止夜间(22:00-6:00)施工措施避免夜间施工噪声污染,以减轻施工对沿线居民生活的不利影响,如需夜间施工,需要向当地环保局提出夜间施工申请。

经预测本项目厂界施工噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求,施工场地评价范围内敏感目标处噪声也能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

为了进一步降低本项目运营期对环境造成的噪声影响,本环评建议:

- ①建设单位合理安排施工和生产相关操作时间;
- ②施工场地充分选用先进的低噪声设备,以从声源上降低设备噪声;
- ③加强设备的维护,确保设备处于良好的运转状态,杜绝因涉笔不正常运转时产生

的高噪声现象。

④拟建公路沿线声敏感目标较多，根据现状调查，路线推荐方案评价范围内共有声环境敏感点 22 处。道路施工不同阶段施工机械噪声会对其影响范围内距离较近的敏感点声环境造成一定的影响，拟建公路建设时间虽然较长，但对固定路段而言施工时间要短得多；另外，前面的受影响范围是以高噪声的施工机械推算的，一般的施工机械影响范围较小，因此实际施工噪声的影响程度应比推算值低一些。

⑤施工噪声主要发生在路基施工、路面施工、桥梁施工阶段和施工场地，因此，做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般的居民均能理解。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，对项目沿线距离拟建公路较近的敏感点和距离施工场地较近的敏感点，在施工阶段应重点关注并采取必要的噪声控制措施（如设置围挡等），降低施工噪声对环境的影响。

4.3.2 运营期

4.3.2.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）附录 A.2 推荐的公路交通运输噪声预测模式。

（1）第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{OE}})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i , km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i ——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5$ m 预测点的噪声预测；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间， $T=1$ h；

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 4.3-1；

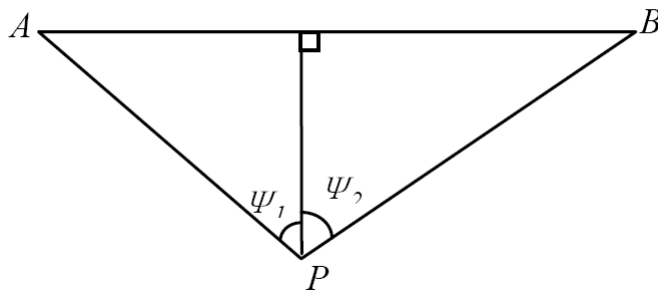


图 4.3-1 有限路段的修正函数 (A-B 为路段, P 为预测点)

ΔL ——由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中:

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 单条公路总车流等效声级为:

$$L_{\text{eq}}(T) = 10 \lg(10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{小}})$$

(3) 敏感点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式:

$$L_{\text{Aeq 预}} = 10 \lg[10^{0.1(L_{\text{Aeq 主}})} + 10^{0.1(L_{\text{Aeq 背}})} + 10^{0.1(L_{\text{Aeq 匝}})} + 10^{0.1(L_{\text{Aeq 交}})} + 10^{0.1(L_{\text{Aeq 中环高架}})}]$$

式中:

$L_{\text{Aeq 预}}$ ——敏感点昼间或夜间的环境噪声预测值, dB(A);

$L_{\text{Aeq 主}}$ ——敏感点昼间或夜间接收到的主线交通噪声预测值, dB(A);

$L_{\text{Aeq 匝}}$ ——敏感点昼间或夜间接收到的匝道交通噪声预测值, dB(A);

$L_{\text{Aeq 背}}$ ——敏感点的背景噪声值, dB(A)。

$L_{\text{Aeq 交}}$ ——敏感点昼间或夜间接收到的相交道路交通噪声预测值, dB(A);

$L_{\text{Aeq 中环高架}}$ ——敏感点昼间或夜间接收到的中环高架交通噪声预测值, dB(A);

4.3.2.2 预测参数

(1) 噪声源强

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009),噪声源强采用相关模式计算,本次评价采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ B03-2006)附录C提供的各类型车在参照点(7.5m处)的单车行驶辐射噪声级 L_{oi} 计算公式计算交通噪声声源源强,见表2.7-9及2.7-10。

(2) 线路因素引起的修正量 ΔL_1 a) 纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算:

$$\text{大型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \text{ dB(A)}$$

$$\text{中型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta \text{ dB(A)}$$

$$\text{小型车: } \Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta \text{ dB(A)}$$

式中: β ——公路纵坡坡度, %。

b) 路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

不同路面的噪声修正量见表4.3-2。

表4.3-2 常见路面噪声修正量 单位: dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

注: 表中修正量为 $(L_{OE})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

(3) 声波传播途径中引起的衰减量 ΔL_2 a) 障碍物衰减量 A_{bar} ① 声屏障衰减量 A_{bar} 计算

无限长声屏障可按下式计算:

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right] & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \text{ dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right] & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \text{ dB} \end{cases}$$

式中:

f ——声波频率，Hz，交通噪声取 $f=500\text{Hz}$ ；

δ ——声程差，m；

c ——声速，m/s。

有限长声屏障计算：

A_{bar} 仍由无限长声屏障公式计算，然后根据图4.4-2进行修正，修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。

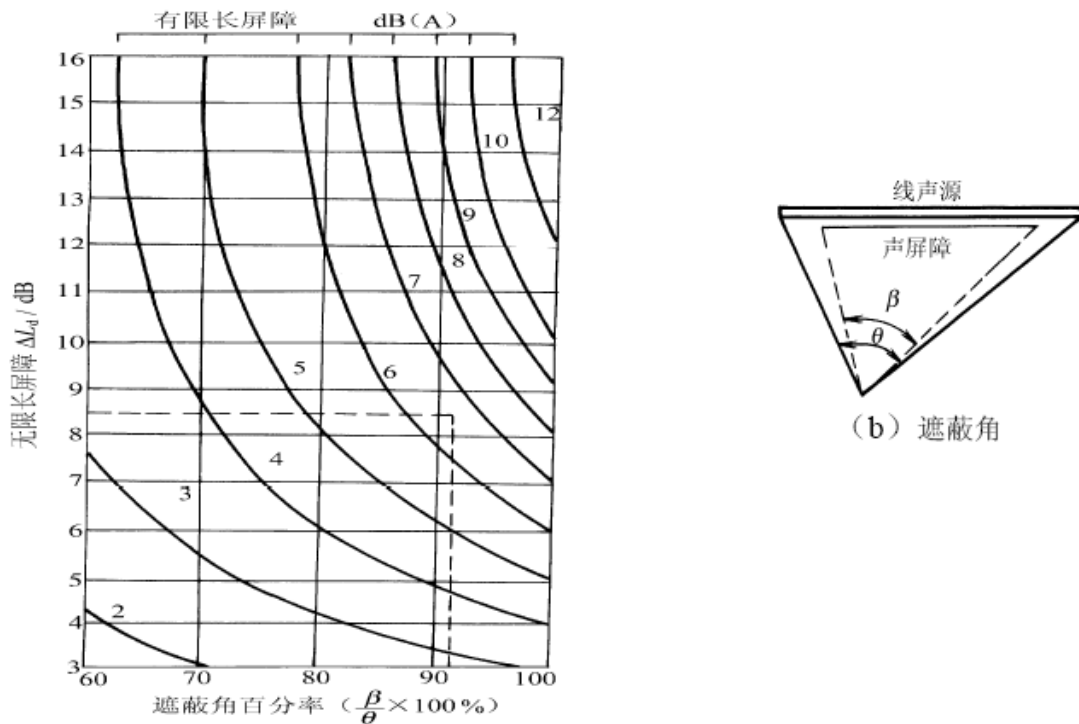


图4.3-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

② 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{\text{bar}}=0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图4.4-3计算 δ ， $\delta=a+b-c$ ，再由图4.3-4查出 A_{bar} 。

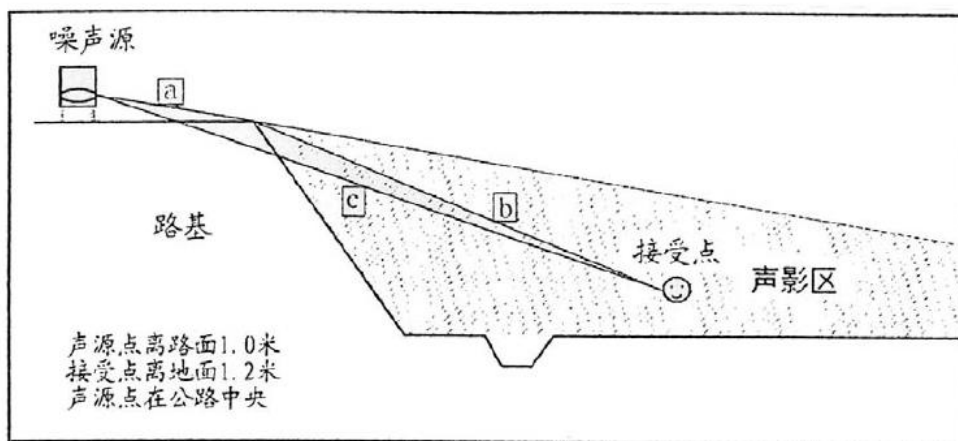


图 4.3-3 声程差 δ 计算示意图

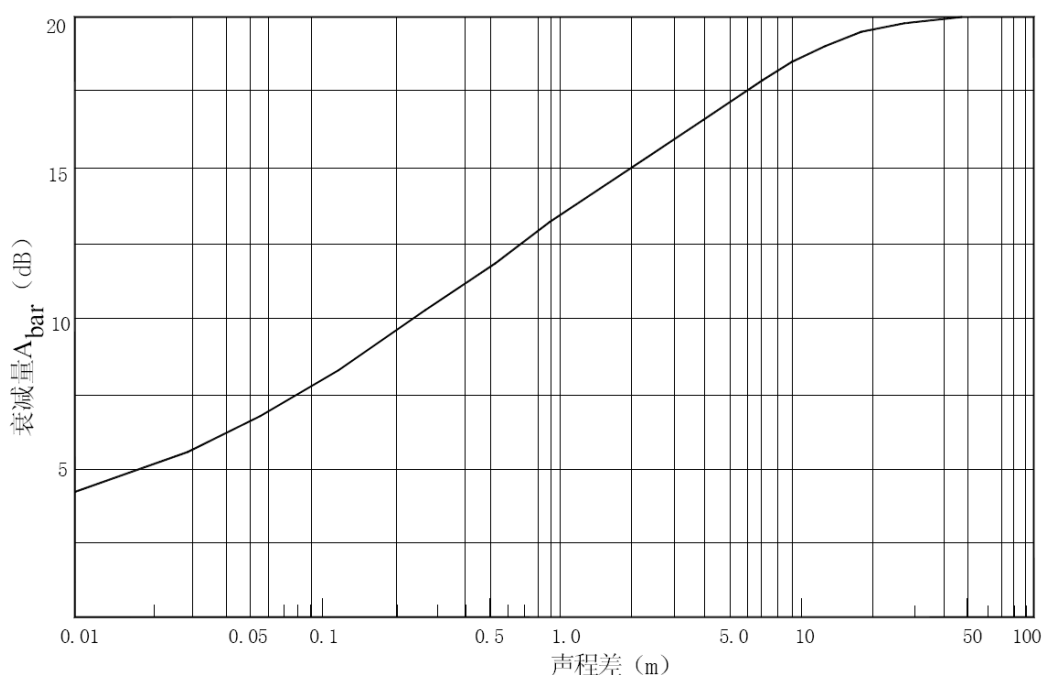


图 4.3-4 噪声衰减量 $A_{\bar{a}}$ 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

③ 农村房屋附加衰减量估算值

在沿公路首排房屋影声区范围内，农村房屋衰减量近似可按图4.4-5和表4.4-3取值。

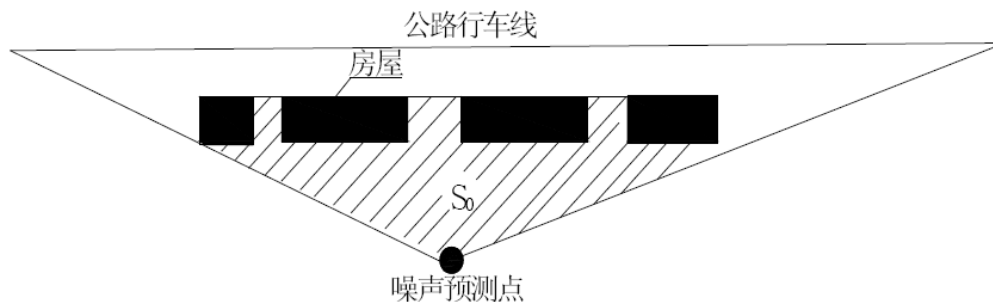


图4.3-5 农村房屋降噪量估算示意图

表4.3-3 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S ₀	A _{bar}
40%~60%	3 dB(A)
70%~90%	5 dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB(A)
	最大衰减量≤10 dB(A)

b) 空气吸收引起的衰减A_{atm}

空气吸收引起的衰减按公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：a为温度、湿度和声波频率的函数，根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表4.4-4）。本项目交通噪声中心频率按500Hz，项目所在地年平均温度14.2~18.2℃、年平均湿度76%，取a=2.4。

表4.3-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数a

温度 ℃	相对 湿度 %	大气吸收衰减系数a (dB/km)							
		倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

c) 地面效应衰减A_{gr}

地面类型可分为：

- ① 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- ② 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
- ③ 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可按下式计算。本项目公路两侧为绿化带，为疏松地面，考虑地面效应修正。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：

r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图4.4-6进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ；

r ，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

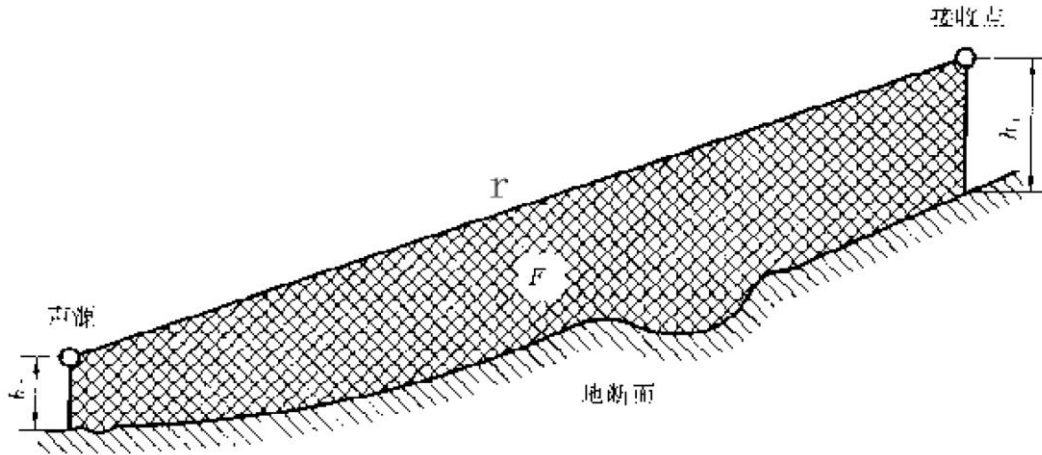


图 4.3-6 估计平均高度 h_m 的方法

d) 其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

绿化林带噪声衰减量按表4.3-5计算。本项目交通噪声中心频率取500Hz，绿化林带的噪声衰减量在10至20m范围内按1dB计，在20m外按0.05dB/m计。

表4.3-5 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 df (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

(4) 由反射等引起的修正量 ΔL_1

a) 城市道路交叉口路口噪声（影响）修正量

交叉口路口噪声（影响）修正量见表 4.4-6。

表 4.3-6 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 (dB)
≤ 40	3
$40 < D \leq 20$	2
$70 < D \leq 100$	1
> 100	0

b) 两侧建筑物的反射声修正量

当线路两侧建筑物间距小于总计算高度的 30% 时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6dB$$

两侧建筑物是全吸收性表面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：

w——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b——构筑物的平均高度，m，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算。

(5) 敏感点预测位置及修正参数

根据本项目敏感点分布情况及建筑物特征，在水平方向，预测点位于不同的声环境功能区面向道路首排位置。

在垂直方向，兴鑫家园，宝业生活住宅区为 6 层楼房，预测点选择位于建筑物临路 1 层、3 层、6 层窗户处，距离地面高度分别为 1.2m、7.2m、16.2m。星悦湾为 11 层楼房，预测点选择位于建筑物临路 1 层、5 层、10 层窗户处，距离地面高度分别为 1.2m、13.2m、28.2m。其他敏感点均在 2 层、3 层窗户处，距离地面高度分别为 4.2m、7.2m。

敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、纵坡、路面等线路因素、有限长路段修正、地面效应修正、声影区修正、前排建筑物的遮挡屏蔽影响，具体修正量见表 4.3-7。

表 4.3-7 敏感点声环境质量预测位置及修正参数一览表

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量 (dB(A))				
							声影区修正	房屋衰减	绿化林带噪声衰减	地面效应衰减	空气衰减
N1-1	顾家荡村 1	K0+600	15.68	4a	20	2	12.0	0	0.0	0.0	0.1
						3	11.5	0	0.0	0.0	0.1
N1-2	顾家荡村 1	K0+600	15.68	2	48	2	8.5	3	0.0	0.0	0.1
						3	8.0	3	0.0	0.0	0.1
N2-1	顾家荡村 2	K0+790	15.38	4a	28	2	11.0	0	0.0	0.0	0.1
						3	10.0	0	0.0	0.0	0.1
N2-2	顾家荡村 2	K0+790	15.38	2	59	2	8.0	3	0.0	0.0	0.2
						3	7.0	3	0.0	0.0	0.1
N3	丁家坂	K1+500	14.18	2	62	2	10.0	0	0.0	0.0	0.2
						3	8.0	0	0.0	0.0	0.2
N4	斗牛头	K2+350	0.86	2	191	2	0.0	3.0	0.0	3.3	0.5
N5	许家埭	K2+630	0.08	2	61	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
						3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
N6	陆家坂	K3+030	0.79	2	193	2	0.0	3.0	0.0	3.4	0.5
						3	0.0	3.0	0.0	3.1	0.5
N7-1	庙下坂	K3+150	0.28	2	138	2	0.0	5.0	0.0	2.8	0.3
						3	0.0	5.0	0.0	2.4	0.3
N7-2	庙下坂	K3+270	0.28	2	182	2	0.0	5.0	0.0	3.3	0.4
						3	0.0	5.0	0.0	3.0	0.4
N8-1	劳动村	K3+450	0.61	4a	32	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
						3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
N8-2	劳动村	K3+500	0.61	2	93	2	0.0	3.0	0.0	1.6	0.2
						3	0.0	3.0	0.0	0.9	0.2
N9	高地瓮	K3+480	0.50	2	138	2	0.0	0.0	0.0	2.8	0.3
						3	0.0	0.0	0.0	2.3	0.3
N10-1	绍家娄	K3+650	0.76	4a	30	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

104 国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程环境影响报告书

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量 (dB(A))				
							声影区修正	房屋衰减	绿化林带噪声衰减	地面效应衰减	空气衰减
N10-2		K3+660		2	63	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
						2	0.0	3.0	0.0	0.0	0.2
						3	0.0	3.0	0.0	0.0	0.2
N11-1	张家	K4+880	0.87	4a	57	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
						3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
N11-2		K4+900	0.87	2	67	2	0.0	3.0	0.0	0.0	0.2
						3	0.0	3.0	0.0	0.0	0.2
N12	金家	K4+870	0.68	2	57	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
						3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
N13	兴鑫家园	K5+270	1.98	2	113	1	0.0	0.0	0.0	2.5	0.3
						3	0.0	0.0	0.0	1.5	0.3
						6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
N14-1	大西庄1	K5+720	1.39	4a	159	2	0.0	0.0	0.0	3.0	0.4
						3	0.0	0.0	0.0	2.6	0.4
N14-2		K5+770	1.39	4b	166	2	0.0	0.0	0.0	3.0	0.4
						3	0.0	0.0	0.0	2.7	0.4
N15-1	大西庄2	K5+860	1.28	4b	143	2	0.0	0.0	0.0	2.7	0.3
						3	0.0	0.0	0.0	2.3	0.3
N15-2		K5+900	1.28	2	147	2	0.0	3.0	0.0	2.8	0.4
						3	0.0	3.0	0.0	2.4	0.4
N16-1	杨家	K6+920	2.37	4a	38	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
						3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
N16-2		TK6+950		4a	68	2	0.0	3.0	0.0	0.0	0.2
						3	0.0	3.0	0.0	0.0	0.2
N17	宝业生活住宅区	K7+820	0.60	3	62	1	0.0	0.0	0.0	0.7	0.2
						3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
						6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
N18-1	渔后村	K9+060	0.11	4a	45	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
						3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	修正量 (dB(A))				
							声影区修正	房屋衰减	绿化林带噪声衰减	地面效应衰减	空气衰减
N18-2		K9+060		2	76	2	0.0	3.0	0.0	0.9	0.2
						3	0.0	3.0	0.0	0.0	0.2
N19-1	秦望村	K9+050	0.41	4a	51	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
						3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
N19-2		K9+050		2	82	2	0.0	3.0	0.0	1.1	0.2
						3	0.0	3.0	0.0	0.4	0.2
N20	江墅村	K9+100	0.41	2	200	2	0.0	0.0	0.0	4.3	0.5
						3	0.0	0.0	0.0	4.0	0.5
N21	龙湾府	K13+230	1.30	2	158	2	0.0	0.0	0.0	2.9	0.4
						3	0.0	0.0	0.0	2.6	0.4
N22	星悦湾	K13+670	1.30	2	230	1	0.0	0.0	0.0	4.6	0.5
						5	0.0	0.0	0.0	3.6	0.5
						10	0.0	0.0	0.0	2.4	0.5

(6) 背景噪声和现状噪声

本项目敏感点背景噪声采用不受现状道路影响的监测值的 L_{90} 值；现状噪声采用现状噪声监测的 Leq 值。背景噪声取值见表 4.3-8，现状噪声取值见表 4.3-9。

表 4.3-8 背景噪声取值表 单位：dB(A)

现状监测点		选用的背景值		适用敏感点	背景噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
NJ1 (首排 2 层)	斗牛头	50.8	45.2	斗牛头 2 类 (2 层)、顾家荡村 1 (2 层、3 层)、顾家荡村 2 (2 层、3 层)、丁家坂 (2 层、3 层)	钱陶公路断面 200m 处的衰减断面监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响，敏感点背景值取 200m 处的监测断面监测的 L_{90} 值作为其背景值
NJ2 (首排 2 层)	许家埭			许家埭 (2 层)	
NJ2 (首排 3 层)	许家埭			许家埭 (3 层)	
NJ3 (首排 2 层)	陆家坂			陆家坂 2 类 (2 层)	
NJ3 (首排 3 层)	陆家坂			陆家坂 2 类 (3 层)	
NJ4-1 (首排 2 层)	庙下坂			庙下坂 2 类 (首排 2 层)	
NJ4-1 (首排 3 层)				庙下坂 2 类 (首排 3 层)	
NJ4-2 (二排 2 层)				庙下坂 2 类 (二排 2 层)	
NJ4-2 (二排 3 层)				庙下坂 2 类 (二排 3 层)	
NJ5-1 (首排 2 层)	劳动村			劳动村 4a 类 (首排 2 层)	
NJ5-1 (首排 3 层)				劳动村 4a 类 (首排 3 层)	
NJ5-2 (四排 2 层)				劳动村 2 类 (四排 2 层)	
NJ5-2 (四排 3 层)				劳动村 2 类 (四排 3 层)	
NJ6 (首排 2 层)	高地瓮			高地瓮 2 类 (2 层)	
NJ6 (首排 3 层)	高地瓮			高地瓮 2 类 (3 层)	
NJ7-1 (首排 2 层)	绍家娄			绍家娄 4a 类 (2 层)	
NJ7-1 (首排 3 层)				绍家娄 4a 类 (3 层)	
NJ7-2 (4 排 2 层)				绍家娄 2 类 (2 层)	
NJ7-2 (4 排 3 层)				绍家娄 2 类 (3 层)	
NJ8-1 (首排 2 层)	张家			张家 4a 类 (2 层)	
NJ8-1 (首排 3 层)		张家 4a 类 (3 层)			
NJ8-2 (二排 2 层)		张家 2 类 (2 层)			
NJ8-2 (二排 3 层)		张家 2 类 (3 层)			
NJ9 (首排 2 层)	金家	金家 2 类 (2 层)			
NJ9 (首排 3 层)		金家 2 类 (3 层)			
NJ10 (首排 1 层)	兴鑫家园	兴鑫家园 2 类 (1 层)			
NJ10 (首排 3 层)		兴鑫家园 2 类 (3 层)			
NJ10 (首排 6 层)		兴鑫家园 2 类 (6 层)			
NJ11-1 (首排 2 层)	大西庄 1	50.6	44.8	大西庄 1 4a 类 (2 层)	监测值可以反映杭甬高铁对敏感点的交通噪声
NJ11-1 (首排 4 层)		大西庄 1 4a 类 (4 层)			

现状监测点	选用的背景值		适用敏感点	背景噪声取值合理性分析
	昼间	夜间		
NJ11-2 (紧邻杭甬高铁建筑二层)	大西庄 2		大西庄 1 4b 类 (2 层)	影响, 敏感点背景值取距离湖安路 120m, 距离杭甬高铁 40m 的大西庄 1 监测的 L ₉₀ 值作为其背景值
NJ11-2 (紧邻杭甬高铁建筑四层)			大西庄 1 4b 类 (3 层)	
NJ12-1 (紧邻杭甬高铁建筑二层)			大西庄 2 4b 类 (紧邻杭甬高铁建筑二层)	
NJ12-2 (紧邻杭甬高铁建筑三层)			大西庄 2 4b 类 (紧邻杭甬高铁建筑三层)	
NJ12-2 (紧邻杭甬高铁建筑二层)			大西庄 2 2 类 (紧邻杭甬高铁建筑二层)	
NJ12-2 (紧邻杭甬高铁建筑三层)			大西村 2 类 (紧邻杭甬高铁建筑三层)	
NJ13-1 (2 层)	杨家	50.3	杨家 4a 类 (2 层)	湖安路断面 200m 处的监测断面监测值可以反映社会生活噪声对敏感点的影响, 敏感点背景值取 200m 处的监测断面监测的 L ₉₀ 值作为其背景值
NJ13-1 (3 层)			杨家 4a 类 (3 层)	
NJ13-2 (2 层)			杨家 2 类 (2 层)、宝业生活住宅区 2 类	
NJ13-2 (3 层)			杨家 2 类 (3 层) 宝业生活住宅区 2 类	
NJ14-1 (首排 2 层)	渔后村	47.8	渔后村 4a 类 (2 层)、秦望村 4a 类 (2 层)	
NJ14-1 (首排 3 层)			渔后村 4a 类 (3 层)、秦望村 4a 类 (3 层)	
NJ14-2 (二排 2 层)			渔后村 2 类 (2 层、秦望村 2 类 (2 层)、江墅村 (2 层)	
NJ14-2 (二排 3 层)			渔后村 2 类 (3 层)、秦望村 2 类 (3 层)、江墅村 (3 层)	
NJ15 (首排 2 层)	龙湾府	50.3	龙湾府 2 类 (2 层)、星悦湾 (1 层)、星悦湾 (10 层)	
NJ15 (首排 3 层)			龙湾府 2 类 (3 层)、星悦湾 (5 层)	

表 4.3-9 现状噪声取值表 单位: dB(A)

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	现状噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
NJ1 (首排 2 层)	斗牛头	55.4	49.8	斗牛头 2 类 (2 层)、顾家荡村 1 (2 层) (3 层)、顾家荡村 2 (2 层) (3 层)、丁家坂 (2 层) (3 层)	监测值可以反映现状钱陶公路噪声对斗牛头的交通噪声影响, 可以代表斗牛头 2 类区的噪声现状值, 顾家荡村 1、顾家荡村 2、丁家坂的噪声可类比斗牛头现状监测值
NJ2 (首排 2 层)	许家埭	56.1	53.5	许家埭 2 类 (2 层)	监测值可以反映现状陶公路噪声对许家埭的交通噪声影响, 可以代表许家埭 2 类区的噪声现状值
NJ2 (首排 3 层)		56.5	55.1	许家埭 2 类 (3 层)	
NJ3 (首排 2 层)	陆家坂	53.1	49.0	陆家坂 2 类 (2 层)	监测值可以反映现状钱陶公路噪声及钱安线噪声对陆家坂的交通噪声影响, 可以代表陆家坂 2 类区的噪声现状值
NJ3 (首排 3 层)		55.2	50.0	陆家坂 2 类 (3 层)	
NJ4-1 (首排 2 层)	庙下坂	56.8	52.7	庙下坂 2 类 (首排 2 层)	监测值可以反映现状钱陶公路噪声、钱安线噪声交通噪声影响, 可以代表庙下坂 2 类区的噪声现状值
NJ4-1 (首排 3 层)		60.2	54.4	庙下坂 2 类 (首排 3 层)	
NJ4-2 (二排 2 层)		58.1	54.6	庙下坂 2 类 (二排 2 层)	
NJ4-2 (二排 3 层)		57.0	55.3	庙下坂 2 类 (二排 3 层)	
NJ5-1 (首排 2 层)	劳动村	59.9	53.9	劳动村 4a 类 (首排 2 层)	监测值可以反映现状钱陶公路噪声及万绣路噪声对劳动村的交通噪声影响, 可以代表劳动村 4a、2 类区的噪声现状值
NJ5-1 (首排 3 层)		64.1	54.8	劳动村 4a 类 (首排 3 层)	
NJ5-2 (四排 2 层)		57.8	54.6	劳动村 2 类 (四排 2 层)	
NJ5-2 (四排 3 层)		60.5	55.2	劳动村 2 类 (四排 3 层)	
NJ6 (首排 2 层)	高地瓮	52.1	47.6	高地瓮 2 类 (2 层)	监测值可以反映现状钱陶公路噪声对高地瓮的交通噪声影响, 可以代表高地瓮 2 类区的噪声现状值
NJ6 (首排 3 层)		55.1	49.5	高地瓮 2 类 (3 层)	
NJ7-1 (首排 2 层)	绍家楼	63.8	60.3	绍家楼 4a 类 (2 层)	监测值可以反映现状钱陶公路对绍家楼的交通噪声影响, 可以代表绍家楼 4a、2 类区的噪声现状值
NJ7-1 (首排 3 层)		67.3	62.5	绍家楼 4a 类 (3 层)	
NJ7-2 (4 排 2 层)		53.4	49.7	绍家楼 2 类 (2 层)	
NJ7-2 (4 排 3 层)		55.1	50.8	绍家楼 2 类 (3 层)	
NJ8-1 (首排 2 层)	张家	67.5	56.7	张家 4a 类 (2 层)	

现状监测点	选用的现状值		适用敏感点	现状噪声取值合理性分析	
	昼间	夜间			
NJ8-1 (首排3层)	金家	69.1	57.9	张家4a类(3层)	监测值可以反映现状湖安路及杭甬高铁对张家的交通噪声影响, 可以代表张家4a、2类区的噪声现状值
NJ8-2 (二排2层)		60.2	54.3	张家2类(2层)	
NJ8-2 (二排2层)		62.8	55.4	张家2类(3层)	
NJ9 (首排2层)	金家	59.0	50.7	金家2类(2层)	监测值可以反映现状湖安路对金家2类的交通噪声影响, 可以代表金家2类区的噪声现状值
NJ9 (首排3层)		61.6	51.6	金家2类(3层)	
NJ10 (首排1层)	兴鑫家园	56.0	50.2	兴鑫家园2类(1层)	监测值可以反映现状湖安路对兴鑫家园2类的交通噪声影响, 可以代表兴鑫家园2类区的噪声现状值
NJ10 (首排3层)		59.4	53.0	兴鑫家园2类(3层)	
NJ10 (首排6层)		58.4	54.3	兴鑫家园2类(6层)	
NJ11-1 (首排2层)	大西庄1	51.2	46.6	大西庄14a类(2层)	监测值可以反映现状湖安路对大西庄14a类的交通噪声影响, 及杭甬高铁对大西庄14b类的交通噪声影响, 可以代表大西庄14a、4b类区的噪声现状值
NJ11-1 (首排4层)		54.1	48.4	大西庄14a类(4层)	
NJ11-2 (紧邻杭甬高铁建筑二层)		56.5	51.6	大西庄14b类(2层)	
NJ11-2 (紧邻杭甬高铁建筑四层)		57.5	54.3	大西庄14b类(3层)	
NJ12-1 (紧邻杭甬高铁建筑二层)	大西庄2	54.0	48.6	大西庄24b类(紧邻杭甬高铁建筑二层)	监测值可以反映现状杭甬高铁对大西庄24b类的交通噪声影响, 及湖安路对大西庄22类的交通噪声影响, 可以代表大西庄2的4b、2类区的噪声现状值
NJ12-2 (紧邻杭甬高铁建筑三层)		56.5	49.3	大西庄24b类(紧邻杭甬高铁建筑三层)	
NJ12-2 (紧邻杭甬高铁建筑二层)		51.9	47.4	大西庄22类(紧邻杭甬高铁建筑二层)	
NJ12-2 (紧邻杭甬高铁建筑三层)		52.7	48.1	大西庄22类(紧邻杭甬高铁建筑三层)	
NJ13-1 (2层)	杨家	59.8	54.6	杨家4a类(2层)	监测值可以反映现状湖安路和钱陶公路对杨家的交通噪声影响, 可以代表杨家4a、2类区的噪声现状值, 宝业生活住宅区可类比杨家
NJ13-1 (3层)		61.2	56.8	杨家4a类(3层)	
NJ13-2 (2层)		51.0	47.1	杨家2类(2层), 宝业生活住宅区	
NJ13-2 (3层)		53.1	48.7	杨家2类(3层), 宝业生活住宅区	

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	现状噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
NJ14-1 (首排 2 层)	渔后村	61.1	55.2	渔后村 4a 类 (2 层), 秦望 4a 类 (2 层)	监测值可以反映现状湖安路对渔后村的交通噪声影响, 可以代表渔后村 4a、2 类区的噪声现状值, 秦望, 可类比渔后村 4a、2 类区的噪声现状值, 江墅可类比渔后村 2 类区的噪声现状值。
NJ14-1 (首排 3 层)		62.3	57.1	渔后村 4a 类 (3 层), 秦望 (3 层)	
NJ14-2 (二排 2 层)		56.7	49.4	渔后村 2 类 (2 层), 秦望 2 类 (2 层), 江墅村 (2 层)	
NJ14-2 (二排 3 层)		57.6	51.3	渔后村 2 类 (3 层), 秦望 2 类 (3 层), 江墅村 (3 层)	
NJ15 (首排 2 层)	龙湾府	52.8	49.0	龙湾府 2 类 (2 层), 星悦湾 (1 层) 星悦湾 (10 层)	监测值可以反映现状 G104 对龙湾府的交通噪声影响, 可以代表龙湾府 4a、2 类区的噪声现状值, 星悦湾可类比渔后村 2 类区的噪声现状值。
NJ15 (首排 3 层)		53.1	52.0	龙湾府 2 类 (3 层), 星悦湾 (5 层)	

4.3.2.3 预测结果分析评价

(1) 交通噪声衰减断面及达标距离分析

由于本项目纵面线形变化较大，路面与地面之间的高差不断变化（几米到十几米），很难根据不同的路基高度给出交通噪声达标距离，而平均路基高度又不具有代表性。出于预测的可行性考虑，预测基于每个路段零路基高度（较为不利的情况）这一假定高架高度声源高度取距地面 10m，地面声源高度取距地面 1m，地面道路预测点高度取距地面 1.2m。

需要说明的是，表 4.3-10 的“老路拓宽段”达标距离计算综合考虑上部中环高架采取声屏障措施的情境，达标距离计算结果是针对最大影响状况来考虑，在超出 200m 的评价范围，实际上存在很多的衰减因素，如：有限长路段、路堤路堑衰减、地面衰减等。

本项目共划分为 2 个路段。“新建段起点-顾家荡互通”、“老路拓宽段”，考虑距离衰减修正、声影区修正、地面效应修正、空气吸收，不考虑纵坡、有限长路段修正，前排建筑物、树林的遮挡屏蔽影响本项目拟建公路各路段两侧的交通噪声贡献值预测结果见表 4.3-10，公路两侧声环境功能区达标情况见表 4.3-11。

表 4.3-10 本项目交通噪声断面分布预测结果 单位: dB(A)

路段		年份	时段	与公路中心线距离 (m)										
				30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
新建段	起点-顾家荡互通 (K0+000~K2+168)	2024	昼间	60.3	60.1	59.7	59.6	57.7	56.5	55.5	54.8	54.2	53.7	53.3
			夜间	56.7	56.5	56.0	55.9	54.0	52.9	51.8	51.1	50.6	50.1	49.6
		2030	昼间	60.4	60.3	59.8	59.7	57.8	56.6	55.6	54.9	54.4	53.8	53.4
			夜间	56.8	56.6	56.1	56.0	54.1	53.0	51.9	51.2	50.7	50.2	49.7
		2038	昼间	60.5	60.3	59.8	59.7	57.8	56.7	55.6	54.9	54.4	53.9	53.4
			夜间	56.7	56.5	56.1	56.0	54.1	52.9	51.9	51.2	50.6	50.1	49.7
老路拓宽段	顾家荡互通-杭金衢高速绍兴连接线 (K2+168- K5+508.793)	2024	昼间	67.4	65.5	64.1	63.1	61.5	60.4	59.5	58.7	58.1	57.5	57.0
			夜间	63.7	61.8	60.4	59.4	57.8	56.7	55.8	55.0	54.4	53.8	53.3
		2030	昼间	67.6	65.7	64.3	63.3	61.7	60.7	59.7	59.0	58.3	57.7	57.2
			夜间	63.8	62.0	60.5	59.5	58.0	56.9	56.0	55.2	54.5	54.0	53.4
		2038	昼间	67.8	65.9	64.5	63.5	61.9	60.8	59.9	59.1	58.5	57.9	57.4
			夜间	63.9	62.1	60.6	59.6	58.0	57.0	56.0	55.3	54.6	54.0	53.5
	杭金衢高速绍兴连接线-秦望互通 (K5+508.793~K9+653.091)	2024	昼间	67.4	65.5	64.2	63.2	61.7	59.8	59.5	58.7	58.0	57.4	55.5
			夜间	63.7	61.8	60.5	59.5	58.0	56.1	55.8	55.0	54.3	53.7	51.8
		2030	昼间	67.6	65.8	64.4	63.4	61.9	60.0	59.8	59.0	58.3	57.7	55.7
			夜间	63.9	62.0	60.7	59.7	58.2	56.2	56.0	55.2	54.5	53.9	51.9
		2038	昼间	67.8	65.9	64.6	63.6	62.1	60.2	59.9	59.1	58.4	57.8	55.9
			夜间	63.9	62.1	60.7	59.8	58.2	56.3	56.0	55.2	54.6	54.0	52.0
	秦望互通-现状 104 国道高架 (K9+653.091~K13+490.922)	2024	昼间	67.4	65.5	64.1	63.1	61.5	59.7	59.5	58.7	58.1	57.5	55.6
			夜间	63.7	61.8	60.4	59.4	57.8	56.0	55.8	55.0	54.4	53.8	51.9
		2030	昼间	67.6	65.7	64.3	63.3	61.7	59.9	59.7	59.0	58.3	57.7	55.8
			夜间	63.8	62.0	60.5	59.5	58.0	56.1	56.0	55.2	54.5	54.0	52.1
		2038	昼间	67.7	65.9	64.5	63.5	61.9	60.1	59.9	59.1	58.5	57.9	56.0
			夜间	63.9	62.0	60.6	59.6	58.0	56.2	56.0	55.3	54.6	54.0	52.1

表 4.3-11 本项目两侧区域达标情况

路段	年份	时段	4a类标准达标距离(m)		2类标准达标距离(m)	
			距离中心线	距离边界线	距离中心线	距离边界线
新建段	2024	昼间	15	1	45	31
		夜间	65	51	185	171
	2030	昼间	15	1	46	32
		夜间	70	66	187	173
	2038	昼间	15	1	47	33
		夜间	71	67	188	174
老路拓宽段	2024	昼间	21.5	边界线内	108	84.75
		夜间	140	116.75	255	231.75
	2030	昼间	22	边界线内	113	89.75
		夜间	142	118.75	265	241.75
	2038	昼间	22.5	边界线内	117	93.75
		夜间	144	120.75	270	246.75
	2024	昼间	21.5	边界线内	108	84.75
		夜间	140	116.75	255	231.75
	2030	昼间	22	边界线内	113	89.75
		夜间	144	120.75	265	241.75
	2038	昼间	22.5	边界线内	117	93.75
		夜间	145	121	270	246.75
	2024	昼间	21.5	边界线内	109	86
		夜间	140	117	250	227
	2030	昼间	22	边界线内	110	87
		夜间	144	121	258	235
	2038	昼间	22.5	边界线内	117	94
		夜间	145	122	261	238

根据上述预测结果则有：

① 新建段起点-顾家荡互通（K0+000~K2+168）

运营近期（2024年），昼间等效声级预测值在道路边界线外1米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在道路边界线外31米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线51米处满足4a类标准、171米处满足2类标准。

运营中期（2030年），昼间等效声级预测值在道路边界线外1米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在道路边界线外32米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外66米处满足4a类标准、173米处满足2类标准。

运营远期（2038年），昼间等效声级预测值在道路边界线外1米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在道路边界线外33米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外67米处满足4a类标准、174米处满足2类标准。

② 老路拓宽段-顾家荡互通-杭金衢高速绍兴连接线（K2+168~K5+508.793）

运营近期（2024年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外84.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外116.75米处满足4a类标准、231.75米处满足2类标准。

运营中期（2030年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外89.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外118.75米处满足4a类标准、241.75米处满足2类标准。

运营远期（2038年），昼间等效声级预测值在公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外93.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外120.75米处满足4a类标准、246.75米处满足2类标准。

③ 老路拓宽段-杭金衢高速绍兴连接线-秦望互通（K5+508.793~K9+653.091）

运营近期（2024年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外84.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外116.75米处满足4a类标准、231.75米处满足2类标准。

运营中期（2030年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外89.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外118.75米处满足4a类标准、241.75米处满足2类标准。

运营远期（2038年），昼间等效声级预测值在公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外93.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外120.75米处满足4a类标准、246.75米处满足2类标准。

④ 老路拓宽段-秦望互通-现状104国道高架（K9+653.091~K13+490.922）

运营近期（2024年），昼间等效声级预测值在在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外86米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外117米处满足4a类标准、227米处满足2类标准。

运营中期（2030年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外87米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外121米处满足4a类标准、235米处满足2类标准。

运营远期（2038年），昼间等效声级预测值在公路边界线即满足《声环境质量标准》

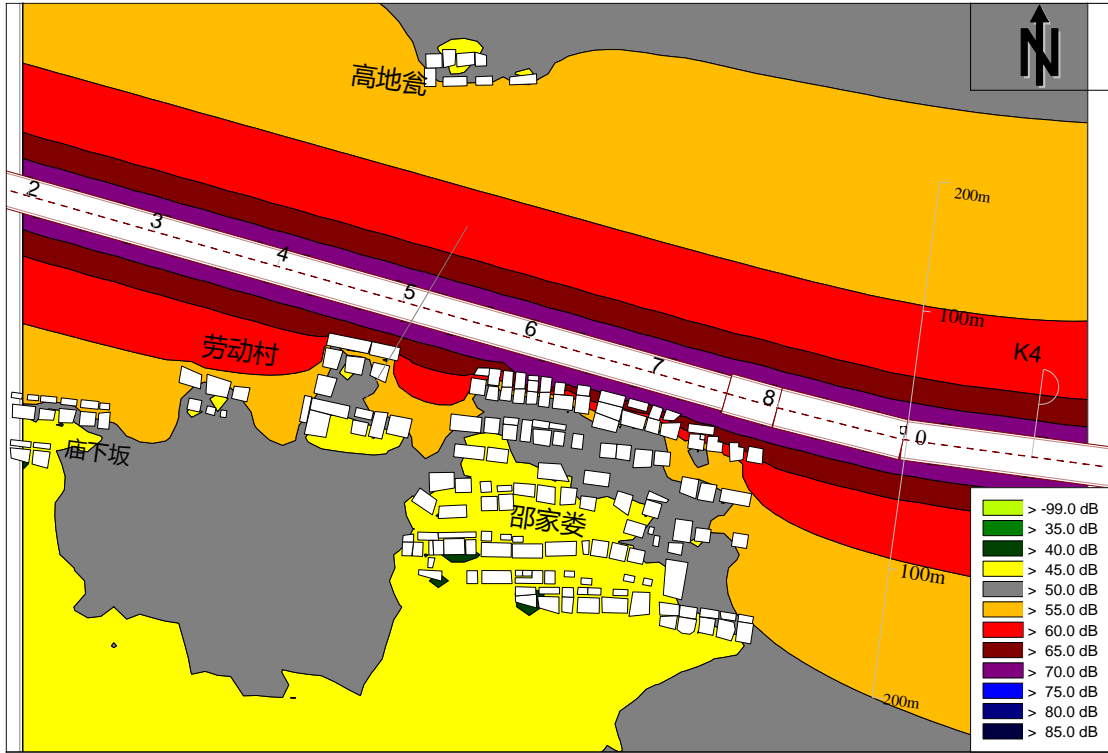
(GB3096-2008) 4a 类标准、在公路边界线外 94 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 122 米处满足 4a 类标准、238 米处满足 2 类标准。

根据本项目达标距离，故选则 250m 作为声环境评价范围。

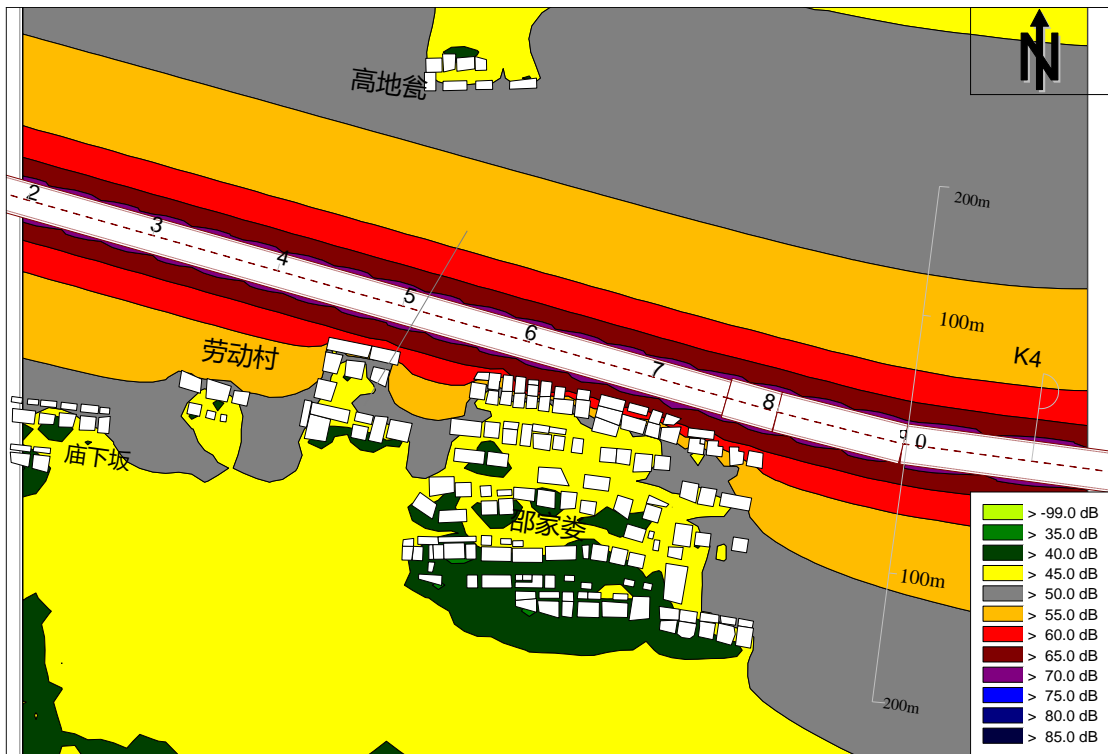
(2) 敏感点处声环境质量预测与评价

根据敏感点附近声源状况合理确定预测点，项目选择的预测敏感点均为确定的最不利的声环境敏感点。

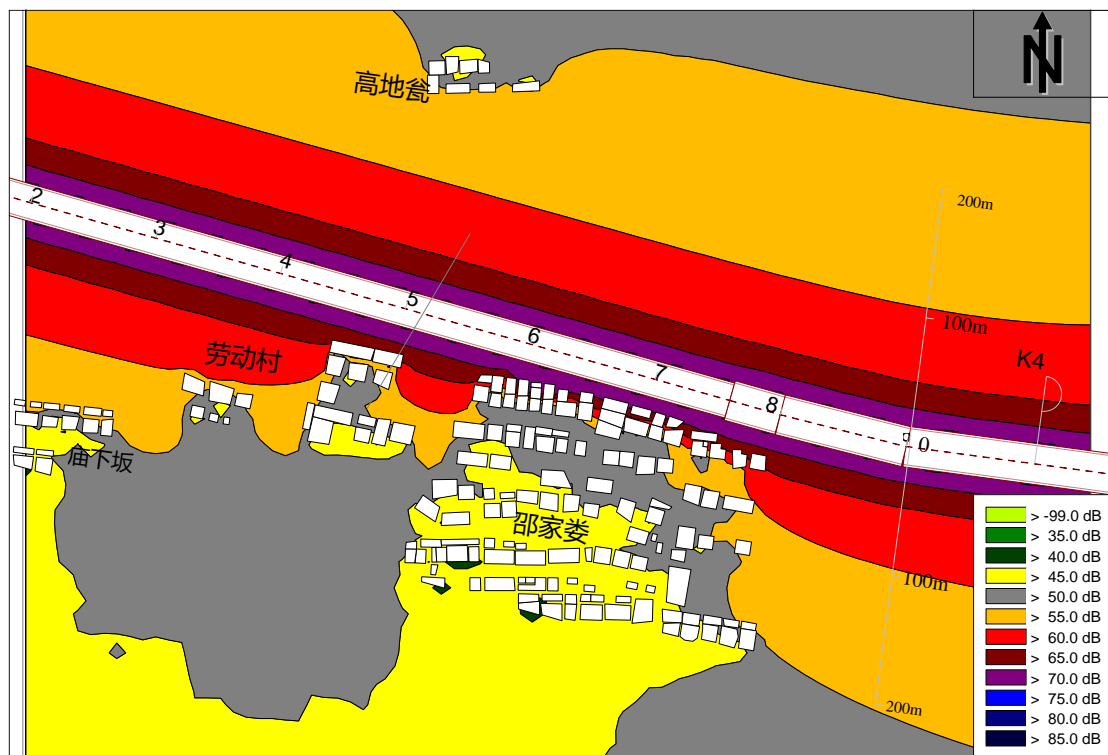
敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、路面等线路因素、有限长路段修正、地面效应修正、声影区修正、前排建筑物的遮挡屏蔽影响。预测结果见表 4.4-12。



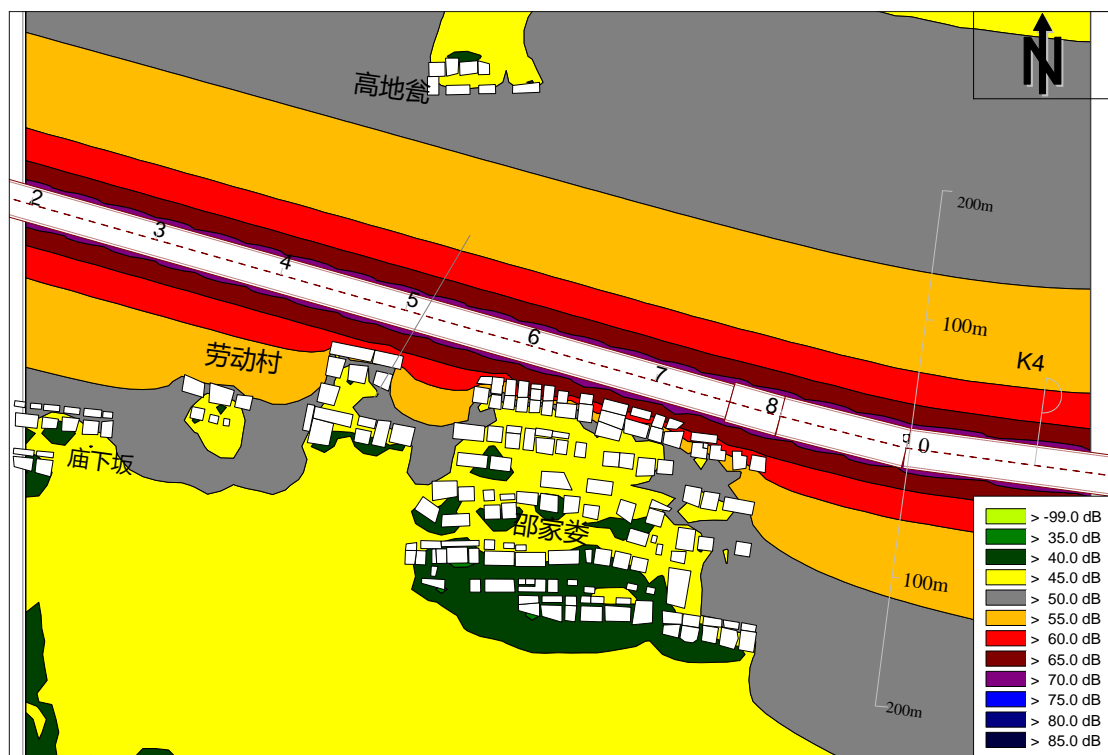
敏感点近期昼间等声级线图



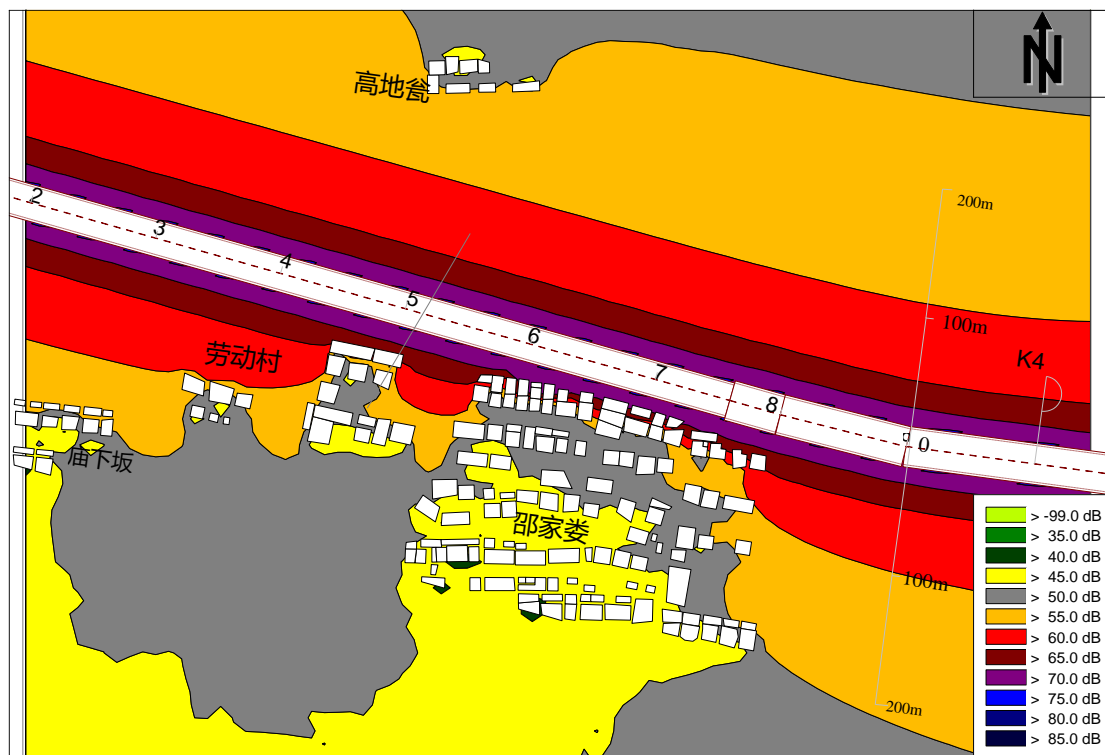
敏感点近期夜间等声级线图



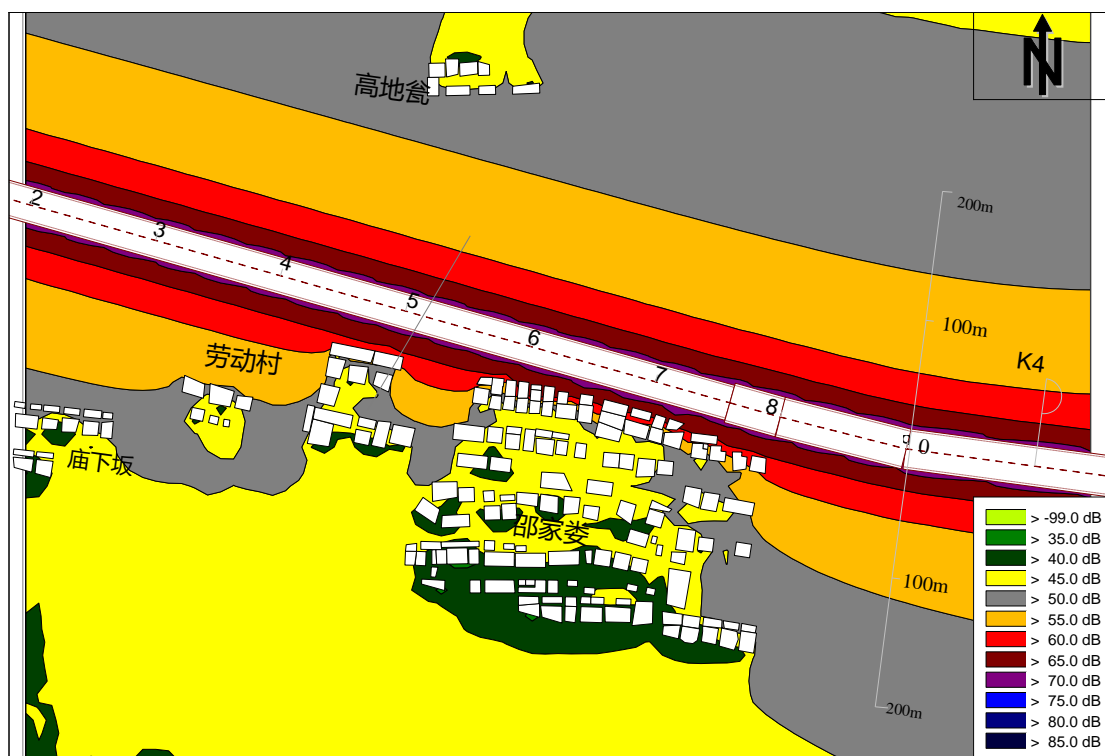
敏感点中期昼间等声级线图



敏感点中期夜间等声级线图

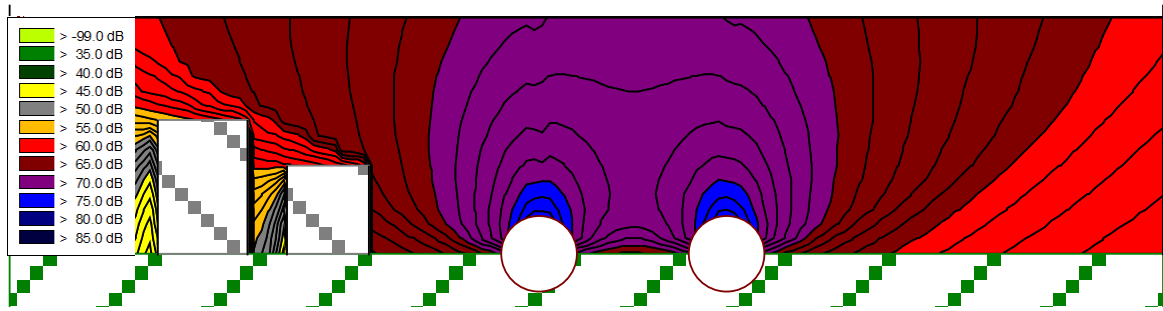


敏感点远期昼间等声级线图

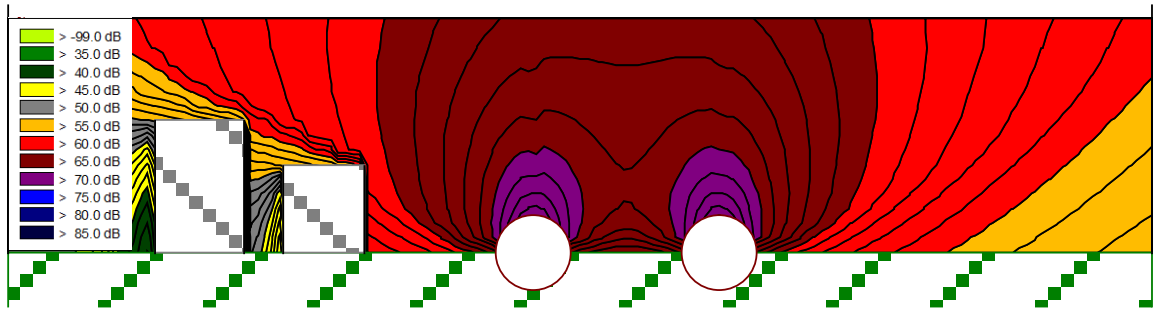


敏感点远期夜间等声级线图

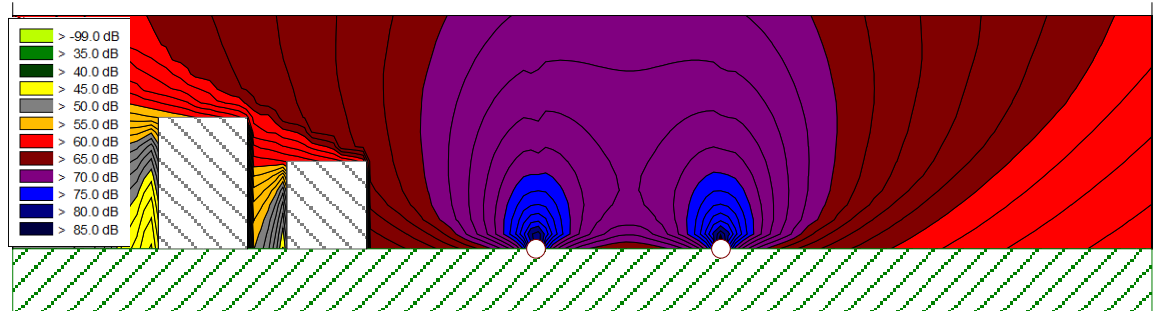
图 4.3-7 沿线典型敏感建筑水平向声场等声级线图



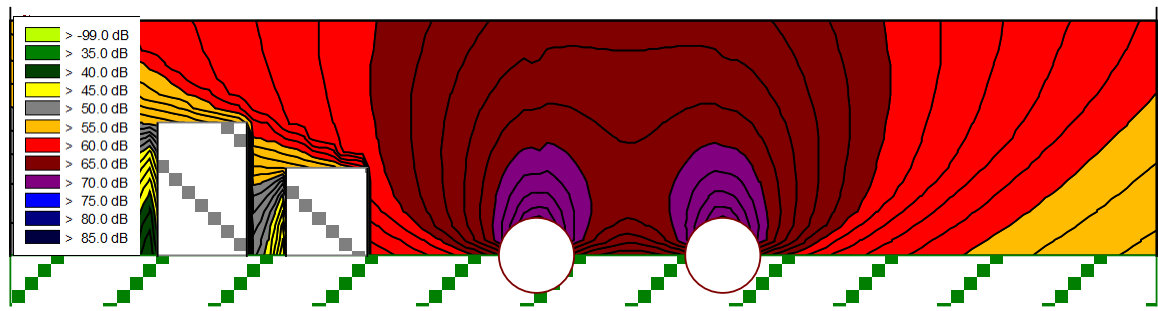
敏感点近期昼间垂向等声级线图



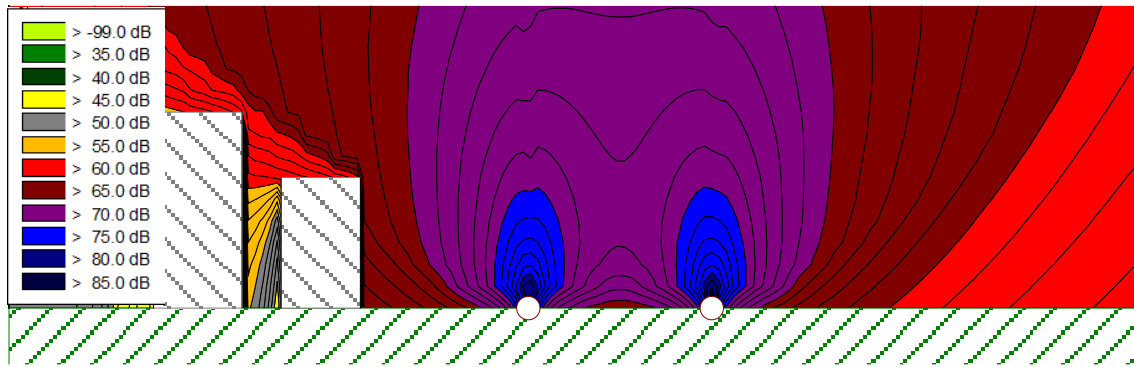
敏感点近期夜间垂向等声级线图



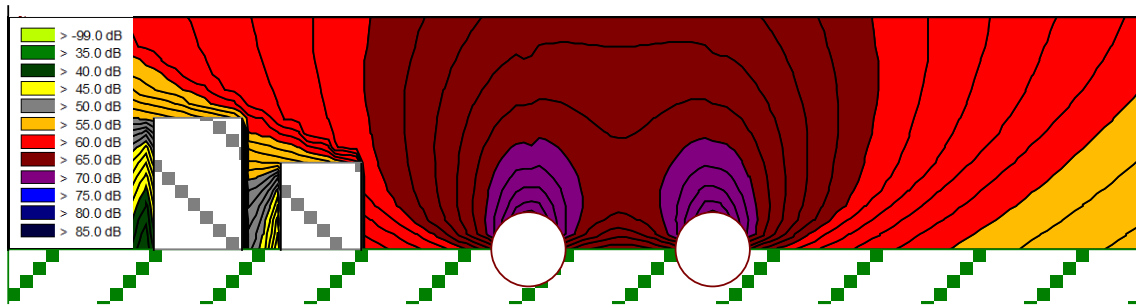
敏感点中期昼间垂向等声级线图



敏感点中期夜间垂向等声级线图



敏感点远期昼间垂向等声级线图



敏感点远期夜间垂向等声级线图

图 4.3-8 沿线典型敏感建筑垂直向声场等声级线图

表 4.3-12 (a) 敏感点声环境质量预测结果与评价

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	G104 地面道路贡献值 (dB(A))						杭州中环柯桥段高架桥贡献值 (dB(A))						交叉道路贡献值 (dB(A))							
							2024		2030		2038		2024		2030		2038		2024		2030		2038			
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N1-1	顾家荡村1	K0+600	15.68 (新建高架桥)	4a	21 (新建高架桥)	2	57.5	53.9	57.6	53.9	57.6	53.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	58.3	54.7	58.4	54.8	58.5	54.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N1-2	顾家荡村1	K0+600	15.68 (新建高架桥)	2	48 (新建高架桥)	2	55.5	51.9	55.6	52.0	55.7	51.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	56.1	52.5	56.2	52.6	56.3	52.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N2-1	顾家荡村2	K0+790	15.38 (新建高架桥)	4a	28 (新建高架桥)	2	58.0	54.4	58.1	54.5	58.2	54.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	59.3	55.6	59.4	55.7	59.4	55.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N2-2	顾家荡村2	K0+790	15.38 (新建高架桥)	2	59 (新建高架桥)	2	55.2	51.6	55.4	51.7	55.4	51.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	56.3	52.7	56.4	52.7	56.4	52.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N3	丁家坂	K1+500	14.18 (新建高架桥) 13.02 (B 匝道) 13.79 (A 匝道)	2	62 (新建高架桥)	2	56.1	52.4	56.2	52.5	56.2	52.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	58.1	54.5	58.2	54.6	58.3	54.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						2	37.1	34.3	36.9	34.1	36.3	43.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
						3	37.4	34.6	37.2	34.4	36.6	33.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
						2	39.9	31.1	39.7	31.0	39.1	31.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						3	40.0	31.2	39.9	31.1	39.3	30.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N4	斗牛头	K2+350	0.86 (地面道路) 13.0 (中环高架)	2	193 (地面道路)	2	49.2	45.4	49.4	45.6	49.5	45.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						2	-	-	-	-	-	-	47.8	44.1	48.0	44.3	48.0	44.3	-	-	-	-	-	-	-	
N5	许家埭	K2+630	0.08 (地面道路) 15.3 (中环高架)	2	68 (地面道路)	2	60.1	56.3	60.3	56.5	60.4	56.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	61.0	57.3	61.2	57.4	61.4	57.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						2	-	-	-	-	-	-	56.6	52.9	56.8	53.1	56.8	53.1	-	-	-	-	-	-	-	
N6	陆家坂	K3+030	0.79 (地面道路) 15.2 (中环高架)	2	189 (地面道路)	2	49.3	45.6	49.5	45.7	49.6	45.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	49.6	45.8	49.8	46.0	49.9	46.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						2	-	-	-	-	-	-	46.1	42.5	46.3	42.6	46.4	42.6	-	-	-	-	-	-	-	
N7-1	庙下坂	K3+150	0.28 (地面道路) 14.2 (中环高架)	2	135 (地面道路)	2	51.0	47.3	51.3	47.5	51.4	47.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	51.5	47.8	51.7	47.9	51.9	48.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						2	-	-	-	-	-	-	50.6	47.0	50.8	47.1	50.9	47.1	-	-	-	-	-	-	-	
N7-2	K3+270	182 (地面道路)	2	49.4	45.7	49.6	45.9	49.8	45.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
			3	49.7	46.0	49.9	46.2	50.1	46.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
			2	-	-	-	-	-	-	48.3	44.7	48.5	44.8	48.6	44.8	-	-	-	-	-	-	-				
N8-1	劳动村	K3+450	0.61 (地面道路) 14.2 (中环高架)	4a	32 (地面道路)	2	66.5	62.8	66.7	62.9	66.9	63.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	66.5	62.8	66.7	62.9	66.9	63.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						2	-	-	-	-	-	-	60.5	56.8	60.7	57.0	60.7	57.0	-	-	-	-	-	-	-	
N8-2	K3+500	93 (地面道路)	2	55.2	51.5	55.5	51.7	55.6	51.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
			3	55.9	52.2	56.1	52.3	56.3	52.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
			2	-	-	-	-	-	-	53.3	49.7	53.5	49.8	53.6	49.8	-	-	-	-	-	-	-				
N9	高地瓮	K3+480	0.50 (地面道路) 15 (中环高架)	2	138 (地面道路)	2	56.0	52.2	56.2	52.4	56.3	52.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	56.4	52.7	56.6	52.8	56.8	52.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						2	-	-	-	-	-	-	53.7	50.1	53.9	50.2	54.0	50.2	-	-	-	-	-	-	-	
N10-1	绍家娄	K3+650	0.76 (地面道路) 15.1 (中环高架)	4a	30 (地面道路)	2	66.8	63.1	67.1	63.3	67.2	63.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	66.8	63.1	67.0	63.2	67.2	63.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						2	-	-	-	-	-	-	51.1	47.5	51.3	47.6	51.4	47.6	-	-	-	-	-	-	-	
N10-2	K3+660	63 (地面道路)	2	57.6	53.9	57.8	54.0	58.0	54.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
			3	58.5	54.8	58.8	55.0	58.9	55.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
			2	-	-	-	-	-	-	51.8	48.2	52.0	48.3	52.1	48.3	-	-	-	-	-	-	-				
N10-2	K3+660	63 (中环高架)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
			3	-	-	-	-	-	-	52.0	48.3	52.1	48.5	52.2	48.4	-	-	-	-	-	-	-				

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	G104 地面道路贡献值 (dB(A))						杭州中环柯桥段高架桥贡献值 (dB(A))						交叉道路贡献值 (dB(A))					
							2024		2030		2038		2024		2030		2038		2024		2030		2038	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N11-1	张家	K4+880	0.87 (地面道路)	4a	57 (地面道路)	2	61.6	57.8	61.8	58.0	61.9	58.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						3	62.7	59.0	62.9	59.1	63.1	59.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N11-2		K4+900	16.9 (中环高架)	2	80 (地面道路)	2	56.2	52.5	56.5	52.7	56.6	52.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						3	57.0	53.3	57.2	53.4	57.4	53.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					80 (中环高架)	2	-	-	-	-	-	-	52.6	48.9	52.7	49.1	52.9	49.1	-	-	-	-		
						3	-	-	-	-	-	-	55.1	51.5	55.3	51.6	55.5	51.7	-	-	-	-	-	-
N12	金家	K4+870	0.68 (地面道路)	2	57 (地面道路)	2	61.5	57.8	61.7	57.9	61.9	58.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						3	62.6	58.9	62.8	59.1	63.0	59.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
						57 (中环高架)	2	-	-	-	-	-	-	54.7	51.1	54.9	51.2	55.1	51.2	-	-	-	-	
							3	-	-	-	-	-	-	57.3	53.7	57.5	53.8	57.6	53.8	-	-	-	-	-
N13	兴鑫家园	K5+270	1.98 (地面道路)	2	113 (地面道路)	1	56.8	52.1	57.0	53.3	57.2	53.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
						3	57.9	53.1	58.1	54.3	58.2	54.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
						6	59.3	54.6	59.6	55.8	59.7	55.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						113 (中环高架)	1	-	-	-	-	-	-	55.1	51.5	55.4	51.6	55.4	51.7	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-		-	55.3	51.6	55.4	51.7	55.5	51.7	-	-	-	-	-	-					
6	-	-	-	-	-		-	55.4	51.7	55.6	51.9	55.7	51.9	-	-	-	-	-	-					
N14-1	大西庄1	K5+720	1.39 (地面道路)	4a	159 (地面道路)	2	55.3	51.6	55.5	51.7	55.7	51.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						4	56.0	52.3	56.2	52.4	56.4	52.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
N14-2		K5+770	7 (中环高架)	4b	166 (地面道路)	2	55.0	51.3	55.3	51.5	55.4	51.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						4	55.7	52.0	55.9	52.2	56.1	52.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					124 (中环高架)	2	-	-	-	-	-	-	56.4	52.7	56.6	52.9	56.3	52.9	-	-	-	-		
						4	-	-	-	-	-	-	57.2	53.5	57.4	53.7	57.0	53.7	-	-	-	-	-	-
N15-1	大西庄2	K5+860	1.28 (地面道路)	4b	143 (地面道路)	2	55.9	52.1	56.1	52.3	56.2	52.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	56.6	52.9	56.9	53.1	57.0	53.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
N15-2		K5+900	6.6(主线)	2	147 (地面道路)	2	52.7	49.0	52.9	49.2	53.1	49.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	53.5	49.8	53.7	49.9	53.9	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					121 (中环高架)	2	-	-	-	-	-	-	52.6	48.9	52.7	49.1	52.9	49.0	-	-	-	-		
						3	-	-	-	-	-	-	53.0	49.4	53.2	49.5	53.3	49.5	-	-	-	-	-	
N16-1	杨家	K6+920	2.37 (地面道路)	4a	38 (地面道路)	2	65.8	62.1	66.0	62.2	66.2	62.3	-	-	-	-	-	60.4	56.5	61.1	57.1	61.7	57.6	
						3	65.8	62.1	66.0	62.2	66.2	62.3	-	-	-	-	-	-	61.5	57.6	62.2	58.3	62.8	58.8
N16-2		K6+950	23.3 (中环高架)	2	68 (地面道路)	2	57.8	54.1	58.0	54.2	58.2	54.3	-	-	-	-	-	60.1	56.2	60.8	56.9	61.4	57.3	
						3	58.7	55.0	58.9	55.2	59.1	55.2	-	-	-	-	-	61.2	57.3	61.9	58.0	62.5	58.4	
					68 (中环高架)	2	-	-	-	-	-	-	48.6	45.0	48.8	45.1	48.9	45.1	-	-	-	-		
						3	-	-	-	-	-	-	49.6	46.0	49.8	46.1	49.9	46.1	-	-	-	-	-	-
N17	宝业生活住宅区	K7+820	0.60 (地面道路)	2	62 (地面道路)	1	59.8	56.1	60.0	56.3	60.2	56.3	-	-	-	-	-	64.0	58.3	62.6	58.5	62.8	58.7	
						3	61.9	58.2	62.1	58.3	62.3	58.4	-	-	-	-	-	64.6	60.5	64.7	60.7	64.9	60.8	
						6	63.5	59.8	63.7	59.9	63.9	60.0	-	-	-	-	-	60.9	60.1	64.3	60.3	64.6	60.4	
						62 (中环高架)	1	-	-	-	-	-	-	52.7	49.1	52.9	49.2	52.9	49.2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-		-	47.4	43.8	47.6	43.9	47.6	43.9	-	-	-	-	-	-					
6	-	-	-	-	-		-	47.6	44.0	47.8	44.1	47.8	44.1	-	-	-	-	-	-					
N18-1	渔后村	K9+060	0.11 (地面道路)	4a	45 (地面道路)	2	63.0	59.3	63.2	59.5	63.4	59.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	64.5	60.8	64.7	60.9	64.9	61.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
N18-2		K9+060	18.1(中环高架)	2	76 (地面道路)	2	56.4	52.6	56.6	52.8	56.7	52.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
						3	57.2	53.5	57.5	53.7	57.6	53.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					76 (中环高架)	2	-	-	-	-	-	-	54.6	51.1	54.6	51	54.5	50.8	-	-	-	-		
						3	-	-	-	-	-	-	55.7	52.1	55.7	52	55.5	51.8	-	-	-	-	-	

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	G104 地面道路贡献值 (dB(A))						杭州中环柯桥段高架桥贡献值 (dB(A))						交叉道路贡献值 (dB(A))					
							2024		2030		2038		2024		2030		2038		2024		2030		2038	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N19-1	秦望村	K9+050	0.41 (地面道路)	4a	65 (地面道路)	2	60.5	56.8	60.7	56.9	60.9	57.0	-	-	-	-	-	-	54.8	50.9	55.1	51.1	55.3	51.2
						3	61.4	57.7	61.6	57.9	61.8	57.9	-	-	-	-	-	-	-	-	55.5	51.6	55.8	51.8
65 (中环高架)		2	-		-	-	-	-	-	51.8	48.3	51.9	48.2	51.7	48.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3	-		-	-	-	-	-	52.5	48.8	52.4	48.8	52.2	48.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N19-2	秦望村	K9+050	18.1(中环高架)	2	86 (地面道路)	2	55.7	52.0	55.9	52.1	56.1	52.2	-	-	-	-	-	-	51.8	47.9	52.1	48.1	52.3	48.2
						3	56.4	52.7	56.6	52.8	56.8	52.9	-	-	-	-	-	-	-	-	52.5	48.6	52.8	48.8
86 (中环高架)		2	-		-	-	-	-	-	53.2	49.8	53.2	49.6	53.0	49.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3	-		-	-	-	-	-	53.8	50.3	53.7	50.1	53.5	49.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N20	江墅村	K9+150	0.41 (地面道路)	2	200 (地面道路)	2	50.9	47.2	51.1	47.4	51.3	47.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						3	51.2	47.5	51.4	47.6	51.6	47.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200 (中环高架)		2	-		-	-	-	-	-	49.4	45.7	49.5	45.9	49.6	45.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3	-		-	-	-	-	-	49.6	46.0	49.8	46.2	49.9	46.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N21	龙湾府	K13+230	1.30 (地面道路)	2	171 (地面道路)	2	54.9	51.2	55.1	51.3	55.3	51.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						3	55.2	51.5	55.4	51.6	55.6	51.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
171 (中环高架)		2	-		-	-	-	-	-	48.6	48.0	48.8	45.1	48.8	45.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3	-		-	-	-	-	-	48.7	48.0	48.8	45.1	48.9	45.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N22	星悦湾	K13+470	0.48 (地面道路)	2	230 (地面道路)	1	47.9	44.2	48.2	44.4	48.3	44.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						5	48.9	45.2	49.1	45.3	49.3	45.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10		50.0	46.3		50.2	46.5	50.4	46.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
225 (中环高架)		1	-		-	-	-	-	-	38.9	43.1	39.0	35.3	39.2	35.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	39.8	44.1	40.0	36.2	40.2	36.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
10	-	-	-	-	-	-	41.1	45.4	41.3	37.5	41.4	37.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

表 4.3-12 (b) 敏感点声环境质量预测结果与评价(本项目)

序号	敏感点名称	评价标准	楼层	背景值 (dB(A))		G104 地面道路预测值 (dB(A))						现状值 (dB(A))		G104 地面道路预测值-现状值 (dB(A))						标准值 (dB(A))		超标量 (dB(A))					
						2024		2030		2038				2024		2030		2038				2024		2030		2038	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1-1	顾家荡村 1	4a	2	50.8	45.2	58.3	54.4	58.4	54.5	58.5	54.4	55.4	49.8	2.9	4.6	3.0	4.7	3.1	4.6	70	55	-	-	-	-	-	-
			3	50.8	45.2	59.0	55.1	59.1	55.2	59.1	55.2	55.4	49.8	3.6	5.3	3.7	5.4	3.7	5.4	70	55	-	0.1	-	0.2	-	0.2
N1-2	顾家荡村 1	2	2	50.8	45.2	56.8	52.7	56.9	52.8	56.9	52.7	55.4	49.8	1.4	2.9	1.5	3.0	1.5	2.9	60	50	-	2.7	-	2.8	-	2.7
			3	50.8	45.2	57.2	53.2	57.3	53.3	57.3	53.2	55.4	49.8	1.8	3.4	1.9	3.5	1.9	3.4	60	50	-	3.2	-	3.3	-	3.2
N2-1	顾家荡村 2	4a	2	50.8	45.2	58.8	54.9	58.9	54.9	58.9	54.9	55.4	49.8	3.4	5.1	3.5	5.1	3.5	5.1	70	55	-	-	-	-	-	-
			3	50.8	45.2	59.8	56.0	59.9	56.1	60.0	56.0	55.4	49.8	4.4	6.2	4.5	6.3	4.6	6.2	70	55	-	1.0	-	1.1	-	1.0
N2-2	顾家荡村 2	2	2	50.8	45.2	56.6	52.5	56.7	52.5	56.7	52.5	55.4	49.8	1.2	2.7	1.3	2.7	1.3	2.7	60	50	-	2.5	-	2.5	-	2.5
			3	50.8	45.2	57.4	53.4	57.5	53.4	57.5	53.4	55.4	49.8	2.0	3.6	2.1	3.6	2.1	3.6	60	50	-	3.4	-	3.4	-	3.4
N3	丁家坂	2	2	50.8	45.2	57.3	53.3	57.4	53.3	57.4	53.6	55.4	49.8	1.9	3.5	2.0	3.5	2.0	3.8	60	50	-	3.3	-	3.3	-	3.6
			3	50.8	45.2	58.9	55.0	59.0	55.1	59.1	55.0	55.4	49.8	3.5	5.2	3.6	5.3	3.7	5.2	60	50	-	5.0	-	5.1	-	5.0
N4	斗牛头	2	2	50.8	45.2	53.1	48.3	53.2	48.4	53.2	48.5	55.4	49.8	-	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	-
N5	许家埭	2	2	50.8	45.2	60.5	56.7	60.7	56.8	60.9	56.9	56.1	53.5	4.5	3.1	4.7	3.3	4.8	3.4	60	50	0.5	6.7	0.7	6.8	0.9	6.9
			3	50.8	45.2	61.4	57.5	61.6	57.7	61.7	57.7	56.5	55.1	4.9	2.5	5.1	2.6	5.3	2.6	60	50	1.4	7.5	1.6	7.7	1.7	7.7
N6	陆家坂	2	2	50.8	45.2	53.1	48.4	53.2	48.5	53.3	48.5	53.1	49	-	-	0.1	-	0.2	-	60	50	-	-	-	-	-	-
			3	50.8	45.2	53.2	48.5	53.3	48.6	53.4	48.7	55.2	50	-	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	-
N7-1	庙下坂	2	2	50.8	45.2	53.9	49.4	54.0	49.5	54.1	49.5	56.8	52.7	-	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	-
			3	50.8	45.2	54.2	49.7	54.3	49.8	54.4	49.8	60.2	54.4	-	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	-
N7-2	庙下坂	2	2	50.8	45.2	53.2	48.5	53.3	48.6	53.3	48.6	58.1	54.6	-	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	-
			3	50.8	45.2	53.3	48.6	53.4	48.7	53.5	48.8	57	55.3	-	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	-
N8-1	劳动村	4a	2	50.8	45.2	66.6	62.9	66.8	63.0	67.0	63.1	59.9	53.9	6.7	9.0	6.9	9.1	7.1	9.2	70	55	-	7.9	-	8.0	-	8.1
			3	50.8	45.2	66.6	62.9	66.8	63.0	67.0	63.1	64.1	54.8	2.5	8.1	2.7	8.2	2.9	8.3	70	55	-	7.9	-	8.0	-	8.1
N8-2	劳动村	2	2	50.8	45.2	56.6	52.4	56.7	52.6	56.9	52.6	57.8	54.6	-	-	-	-	-	-	60	50	-	2.4	-	2.6	-	2.6
			3	50.8	45.2	57.1	53.0	57.2	53.1	57.4	53.2	60.5	55.2	-	-	-	-	-	-	60	50	-	3.0	-	3.1	-	3.2
N9	高地瓮	2	2	50.8	45.2	57.1	53.0	57.3	53.2	57.4	53.2	52.1	47.6	5.0	5.4	5.2	5.6	5.3	5.6	60	50	-	3.0	-	3.2	-	3.2
			3	50.8	45.2	57.4	53.4	57.6	53.5	57.7	53.6	55.1	49.5	2.3	3.9	2.5	4.0	2.6	4.1	60	50	-	3.4	-	3.5	-	3.6
N10-1	绍家菱	4a	2	50.8	45.2	66.9	63.2	67.2	63.3	67.3	63.4	63.8	60.3	3.1	2.9	3.4	3.0	3.5	3.1	70	55	-	8.2	-	8.3	-	8.4
			3	50.8	45.2	66.9	63.1	67.1	63.3	67.3	63.4	67.3	62.5	-	0.6	-	0.8	-	0.9	70	55	-	8.1	-	8.3	-	8.4
N10-2	绍家菱	2	2	50.8	45.2	58.4	54.4	58.6	54.6	58.7	54.6	63.8	60.3	-	-	-	-	-	-	60	50	-	4.4	-	4.6	-	4.6
			3	50.8	45.2	59.2	55.3	59.4	55.4	59.6	55.5	67.3	62.5	-	-	-	-	-	-	60	50	-	5.3	-	5.4	-	5.5
N11-1	张家	4a	2	50.8	45.2	61.9	58.1	62.1	58.2	62.3	58.3	67.5	56.7	-	1.4	-	1.5	-	1.6	70	55	-	3.1	-	3.2	-	3.3
			3	50.8	45.2	63.0	59.2	63.2	59.3	63.3	59.4	69.1	57.9	-	1.3	-	1.4	-	1.5	70	55	-	4.2	-	4.3	-	4.4
N11-2	张家	2	2	50.8	45.2	57.3	53.3	57.5	53.4	57.6	53.5	60.2	54.3	-	-	-	-	-	-	60	50	-	3.3	-	3.4	-	3.5
			3	50.8	45.2	57.9	53.9	58.1	54.1	58.2	54.1	62.8	55.4	-	-	-	-	-	-	60	50	-	3.9	-	4.1	-	4.1
N12	金家	2	2	50.8	45.2	61.8	58.0	62.0	58.2	62.2	58.2	59	50.7	2.8	7.3	3.0	7.5	3.2	7.5	60	50	1.8	8.0	2.0	8.2	2.2	8.2
			3	50.8	45.2	62.9	59.1	63.1	59.2	63.2	59.3	61.6	51.6	1.3	7.5	1.5	7.6	1.6	7.7	60	50	2.9	9.1	3.1	9.2	3.2	9.3
N13	兴鑫家园	2	1	50.8	45.2	57.8	52.9	58.0	53.9	58.1	54.0	56	50.2	1.8	2.7	2.0	3.7	2.1	3.8	60	50	-	2.9	-	3.9	-	4.0
			3	50.8	45.2	58.6	53.8	58.8	54.8	59.0	54.9	59.4	53	-	0.8	-	1.8	-	1.9	60	50	-	3.8	-	4.8	-	4.9
			6	50.8	45.2	59.9	55.1	60.1	56.2	60.3	56.2	58.4	54.3	1.5	0.8	1.7	1.9	1.9	1.9	60	50	-	5.1	0.1	6.2	0.3	6.2
N14-1	大西庄 1	4a	2	56.5	51.6	58.9	54.6	59.0	54.7	59.1	54.7	51.2	46.6	7.7	8.0	7.8	8.1	7.9	8.1	70	55	-	-	-	-	-	-
			4	56.5	51.6	59.3	55.0	59.4	55.0	59.4	55.1	54.1	48.4	5.2	6.6	5.3	6.6	5.3	6.7	70	55	-	-	-	-	-	0.1
N14-2	大西庄 1	4b	2	56.5	51.6	58.8	54.5	58.9	54.6	59.0	54.6	56.5	51.6	2.3	2.9	2.4	3.0	2.5	3.0	70	60	-	-	-	-	-	-
			4	56.5	51.6	59.1	54.8	59.2	54.9	59.3	54.9	57.5	54.3	1.6	0.5	1.7	0.6	1.8	0.6	70	60	-	-	-	-	-	-
N15-1	大西庄 2	4b	2	56.5	51.6	59.2	54.9	59.3	55.0	59.4	55.0	54	48.6	5.2	6.3	5.3	6.4	5.4	6.4	70	60	-	-	-	-	-	-
			3	56.5	51.6	59.6	55.3	59.7	55.4	59.8	55.5	56.5	49.3	3.1	6.0	3.2	6.1	3.3	6.2	70	60	-	-	-	-	-	-
N15-2	大西庄 2	2	2	56.5	51.6	58.0	53.5	58.1	53.6	58.1	53.6	51.9	47.4	6.1	6.1	6.2	6.2	6.2	6.2	60	50	-	3.5	-	3.6	-	3.6
			3	56.5	51.6	58.3	53.8	58.3	53.9	58.4	53.9	52.7	48.1	5.6	5.7	5.6	5.8	5.7	5.8	60	50	-	3.8	-	3.9	-	3.9
N16-1	杨家	4a	2	50.3	47.8	65.9	62.2	66.1	62.4	66.3	62.5	59.8	54.6	6.1	7.6	6.3	7.8	6.5	7.9	70	55	-	7.2	-	7.4	-	7.5
			3	50.3	47.8	65.9	62.2	66.1	62.4	66.3	62.4	61.2	56.8	4.7	5.4	4.9	5.6	5.1	5.6	70	55	-	7.2	-	7.4	-	7.4

序号	敏感点名称	评价标准	楼层	背景值 (dB(A))		G104 地面道路预测值 (dB(A))						现状值 (dB(A))		G104 地面道路预测值-现状值 (dB(A))						标准值 (dB(A))		超标量 (dB(A))					
						2024		2030		2038				2024		2030		2038				2024		2030		2038	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N16-2		2	2	50.3	47.8	58.5	55.0	58.7	55.1	58.8	55.2	51	47.1	7.5	7.9	7.7	8.0	7.8	8.1	60	50	-	5.0	-	5.1	-	5.2
			3	50.3	47.8	59.3	55.8	59.5	55.9	59.6	56.0	53.1	48.7	6.2	7.1	6.4	7.2	6.5	7.3	60	50	-	5.8	-	5.9	-	6.0
N17	宝业生活住宅区	2	1	50.3	47.8	60.3	56.7	60.5	56.8	60.6	56.9	51	47.1	9.3	9.6	9.5	9.7	9.6	9.8	60	50	0.3	6.7	0.5	6.8	0.6	6.9
			3	50.3	47.8	62.2	58.5	62.4	58.7	62.5	58.8	53.1	48.7	9.1	9.8	9.3	10.0	9.4	10.1	60	50	2.2	8.5	2.4	8.7	2.5	8.8
			6	50.3	47.8	63.7	60.1	63.9	60.2	64.1	60.3	53.1	48.7	10.6	11.4	10.8	11.5	11.0	11.6	60	50	3.7	10.1	3.9	10.2	4.1	10.3
N18-1	渔后村	4a	2	50.3	47.8	63.2	59.6	63.5	59.8	63.6	59.8	61.1	55.2	2.1	4.4	2.4	4.6	2.5	4.6	70	55	-	4.6	-	4.8	-	4.8
3			50.3	47.8	64.7	61.0	64.9	61.1	65.0	61.2	62.3	57.1	2.4	3.9	2.6	4.0	2.7	4.1	70	55	-	6.0	-	6.1	-	6.2	
N18-2		2	2	50.3	47.8	57.3	53.9	57.5	54.0	57.6	54.1	56.7	49.4	0.6	4.5	0.8	4.6	0.9	4.7	60	50	-	3.9	-	4.0	-	4.1
3			50.3	47.8	58.0	54.6	58.2	54.7	58.4	54.7	57.6	51.3	0.4	3.3	0.6	3.4	0.8	3.4	60	50	-	4.6	-	4.7	-	4.7	
N19-1	秦望村	4a	2	50.3	47.8	60.9	57.3	61.1	57.4	61.2	57.5	61.1	55.2	-	2.1	-	2.2	0.1	2.3	70	55	-	2.3	-	2.4	-	2.5
3			50.3	47.8	61.7	58.1	62.0	58.3	62.1	58.3	62.3	57.1	-	1.0	-	1.2	-	1.2	70	55	-	3.1	-	3.3	-	3.3	
N19-2		2	2	50.3	47.8	56.8	53.4	57.0	53.5	57.1	53.5	56.7	49.4	0.1	4.0	0.3	4.1	0.4	4.1	60	50	-	3.4	-	3.5	-	3.5
3			50.3	47.8	57.3	53.9	57.5	54.0	57.6	54.1	57.6	51.3	-	2.6	-	2.7	-	2.8	60	50	-	3.9	-	4.0	-	4.1	
N20	江墅村	2	2	50.3	47.8	56.2	52.8	56.3	52.9	56.5	53.0	56.7	49.4	-	3.4	-	3.5	-	3.6	60	50	-	2.8	-	2.9	-	3.0
			3	50.3	47.8	56.4	53.0	56.6	53.1	56.7	53.2	57.6	51.3	-	1.7	-	1.8	-	1.9	60	50	-	3.0	-	3.1	-	3.2
N21	龙湾府	2	2	50.3	47.8	53.6	50.5	53.7	50.6	53.8	50.6	52.8	49.0	0.8	1.5	0.9	1.6	1.0	1.6	60	50	-	0.5	-	0.6	-	0.6
			3	50.3	47.8	53.8	50.7	53.9	50.7	54.0	50.8	53.1	52.0	0.7	-	0.8	-	0.9	-	60	50	-	0.7	-	0.7	-	0.8
N22	星悦湾	2	1	50.3	47.8	52.3	47.7	52.4	47.8	52.4	47.9	52.8	49.0	0.4	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	-
			5	50.3	47.8	52.7	48.2	52.8	48.3	52.8	48.3	53.1	52.0	0.6	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	-
			10	50.3	47.8	53.2	48.8	53.3	48.9	53.4	48.9	53.1	52.0	1.2	0.1	-	0.2	-	0.3	60	50	-	-	-	-	-	-

注：此表不考虑杭州中环柯桥段高架桥+交叉道路的噪声贡献值。

表 4.3-12 (c) 敏感点声环境质量预测结果与评价(本项目+杭州中环柯桥段高架桥+交叉道路)

序号	敏感点名称	评价标准	楼层	背景值 (dB(A))		叠加预测值 (dB(A))						现状值 (dB(A))		叠加预测值-现状值 (dB(A))						标准值 (dB(A))		超标量 (dB(A))						
						2024		2030		2038				2024		2030		2038				2024		2030		2038		
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1-1	顾家荡村 1	4a	2	50.8	45.2	58.3	54.4	58.4	54.5	58.5	54.4	55.4	49.8	2.9	4.6	3.0	4.7	3.1	4.6	70	55	-	-	-	-	-	-	
			3	50.8	45.2	59.0	55.1	59.1	55.2	59.1	55.2	55.4	49.8	3.6	5.3	3.7	5.4	3.7	5.4	70	55	-	0.1	-	0.2	-	0.2	
N1-2	顾家荡村 1	2	2	50.8	45.2	56.8	52.7	56.9	52.8	56.9	52.7	55.4	49.8	1.4	2.9	1.5	3.0	1.5	2.9	60	50	-	2.7	-	2.8	-	2.7	
			3	50.8	45.2	57.2	53.2	57.3	53.3	57.3	53.2	55.4	49.8	1.8	3.4	1.9	3.5	1.9	3.4	60	50	-	3.2	-	3.3	-	3.2	
N2-1	顾家荡村 2	4a	2	50.8	45.2	58.8	54.9	58.9	54.9	58.9	54.9	55.4	49.8	3.4	5.1	3.5	5.1	3.5	5.1	70	55	-	-	-	-	-	-	
			3	50.8	45.2	59.8	56.0	59.9	56.1	60.0	56.0	55.4	49.8	4.4	6.2	4.5	6.3	4.6	6.2	70	55	-	1.0	-	1.1	-	1.0	
N2-2	顾家荡村 2	2	2	50.8	45.2	56.6	52.5	56.7	52.5	56.7	52.5	55.4	49.8	1.2	2.7	1.3	2.7	1.3	2.7	60	50	-	2.5	-	2.5	-	2.5	
			3	50.8	45.2	57.4	53.4	57.5	53.4	57.5	53.4	55.4	49.8	2.0	3.6	2.1	3.6	2.1	3.6	60	50	-	3.4	-	3.4	-	3.4	
N3	丁家坂	2	2	50.8	45.2	57.3	53.3	57.4	53.3	57.4	53.6	55.4	49.8	1.9	3.5	2.0	3.5	2.0	3.8	60	50	-	3.3	-	3.3	-	3.6	
			3	50.8	45.2	58.9	55.0	59.0	55.1	59.1	55.0	55.4	49.8	3.5	5.2	3.6	5.3	3.7	5.2	60	50	-	5.0	-	5.1	-	5.0	
N4	斗牛头	2	2	50.8	45.2	54.2	49.7	54.3	49.8	54.4	49.9	55.4	49.8	-	-	-	-	-	0.1	60	50	-	-	-	-	-	-	
N5	许家埭	2	2	50.8	45.2	62.0	58.2	62.2	58.4	62.3	58.4	56.1	53.5	5.9	4.7	6.1	4.9	6.2	4.9	6.0	50	50	2.0	8.2	2.2	8.4	2.3	8.4
			3	50.8	45.2	62.9	59.1	63.1	59.2	63.3	59.3	56.5	55.1	6.4	4.0	6.6	4.1	6.8	4.2	6.0	50	50	2.9	9.1	3.1	9.2	3.3	9.3
N6	陆家坂	2	2	50.8	45.2	53.9	49.4	54.0	49.5	54.1	49.5	53.1	49	0.8	0.4	0.9	0.5	1.0	0.5	60	50	-	-	-	-	-	-	
			3	50.8	45.2	54.1	49.6	54.2	49.7	54.2	49.7	55.2	50	-	-	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	-
N7-1	庙下坂	2	2	50.8	45.2	55.6	51.4	55.7	51.5	55.8	51.5	56.8	52.7	-	-	-	-	-	-	60	50	-	1.4	-	1.5	-	1.5	
			3	50.8	45.2	55.9	51.7	56.0	51.8	56.1	51.9	60.2	54.4	-	-	-	-	-	-	60	50	-	1.7	-	1.8	-	1.9	
N7-2	庙下坂	2	2	50.8	45.2	54.4	50.0	54.5	50.1	54.6	50.1	58.1	54.6	-	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-	0.1	-	0.1	
			3	50.8	45.2	54.6	50.2	54.7	50.3	54.8	50.3	57	55.3	-	-	-	-	-	-	60	50	-	0.2	-	0.3	-	0.3	
N8-1	劳动村	4a	2	50.8	45.2	67.6	63.8	67.8	64.0	67.9	64.0	59.9	53.9	7.7	9.9	7.9	10.1	8.0	10.1	70	55	-	8.8	-	9.0	-	9.0	
			3	50.8	45.2	67.6	63.9	67.8	64.0	68.0	64.1	64.1	54.8	3.5	9.1	3.7	9.2	3.9	9.3	70	55	-	8.9	-	9.0	-	9.1	
N8-2	劳动村	2	2	50.8	45.2	58.2	54.3	58.4	54.4	58.5	54.5	57.8	54.6	0.4	-	0.6	-	0.7	-	60	50	-	4.3	-	4.4	-	4.5	
			3	50.8	45.2	58.6	54.7	58.8	54.7	58.9	54.8	60.5	55.2	-	-	-	-	-	-	60	50	-	4.7	-	4.7	-	4.8	
N9	高地瓮	2	2	50.8	45.2	58.8	54.8	58.9	54.9	59.0	55.0	52.1	47.6	6.7	7.2	6.8	7.3	6.9	7.4	60	50	-	4.8	-	4.9	-	5.0	
			3	50.8	45.2	59.1	55.2	59.3	55.3	59.4	55.4	55.1	49.5	4.0	5.7	4.2	5.8	4.3	5.9	60	50	-	5.2	-	5.3	-	5.4	
N10-1	绍家娄	4a	2	50.8	45.2	67.0	63.3	67.3	63.5	67.4	63.6	63.8	60.3	3.2	3.0	3.5	3.2	3.6	3.3	70	55	-	8.2	-	8.3	-	8.4	
			3	50.8	45.2	67.0	63.3	67.2	63.4	67.4	63.5	67.3	62.5	-	0.8	-	0.9	0.1	1.0	70	55	-	8.1	-	8.3	-	8.4	
N10-2	绍家娄	2	2	50.8	45.2	59.3	55.4	59.5	55.5	59.6	55.5	63.8	60.3	-	-	-	-	-	-	60	50	-	4.4	-	4.6	-	4.6	
			3	50.8	45.2	59.9	56.1	60.2	56.2	60.3	56.3	67.3	62.5	-	-	-	-	-	-	60	50	-	5.3	-	5.4	-	5.5	
N11-1	张家	4a	2	50.8	45.2	62.4	58.5	62.6	58.7	62.7	58.8	67.5	56.7	-	1.8	-	2.0	-	2.1	70	55	-	3.5	-	3.7	-	3.8	
			3	50.8	45.2	63.4	59.6	63.6	59.7	63.8	59.8	69.1	57.9	-	1.7	-	1.8	-	1.9	70	55	-	4.6	-	4.7	-	4.8	
N11-2	张家	2	2	50.8	45.2	58.6	54.6	58.8	54.8	58.9	54.8	60.2	54.3	-	0.3	-	0.5	-	0.5	60	50	-	4.6	-	4.8	-	4.8	
			3	50.8	45.2	59.8	55.9	59.9	56.0	60.1	56.1	62.8	55.4	-	0.5	-	0.6	-	0.7	60	50	-	5.9	-	6.0	0.1	6.1	
N12	金家	2	2	50.8	45.2	62.6	58.8	62.8	58.9	63.0	59.0	59	50.7	3.6	8.1	3.8	8.2	4.0	8.3	60	50	2.6	8.8	2.8	8.9	3.0	9.0	
			3	50.8	45.2	63.9	60.2	64.1	60.4	64.3	60.4	61.6	51.6	2.3	8.6	2.5	8.8	2.7	8.8	60	50	3.9	10.2	4.1	10.4	4.3	10.4	
N13	兴鑫家园	2	1	50.8	45.2	59.6	55.3	59.9	55.9	60.0	56.0	56	50.2	3.6	5.1	3.9	5.7	4.0	5.8	60	50	-	5.3	-	5.9	-	6.0	
			3	50.8	45.2	60.3	55.8	60.5	56.5	60.6	56.6	59.4	53	0.9	2.8	1.1	3.5	1.2	3.6	60	50	0.3	5.8	0.5	6.5	0.6	6.6	
			6	50.8	45.2	61.2	56.7	61.4	57.5	61.5	57.6	58.4	54.3	2.8	2.4	3.0	3.2	3.1	3.3	60	50	1.2	6.7	1.4	7.5	1.5	7.6	
N14-1	大西庄 1	4a	2	56.5	51.6	59.6	55.2	59.8	55.8	60.0	55.9	51.2	46.6	8.4	8.6	8.6	9.2	8.8	9.3	70	55	-	0.2	-	0.8	-	0.9	
			4	56.5	51.6	60.1	55.9	60.4	56.4	60.5	56.5	54.1	48.4	6.0	7.5	6.3	8.0	6.4	8.1	70	55	-	0.9	-	1.4	-	1.5	
N14-2	大西庄 1	4b	2	56.5	51.6	59.4	55.5	59.6	55.7	59.5	55.7	56.5	51.6	2.9	3.9	3.1	4.1	3.0	4.1	70	60	-	-	-	-	-	-	
			4	56.5	51.6	60.1	56.2	60.2	56.4	60.1	56.4	57.5	54.3	2.6	1.9	2.7	2.1	2.6	2.1	70	60	-	-	-	-	-	-	
N15-1	大西庄 2	4b	2	56.5	51.6	59.0	55.0	59.2	55.2	59.2	55.3	54	48.6	5.0	6.4	5.2	6.6	5.2	6.7	70	60	-	-	-	-	-	-	
			3	56.5	51.6	59.5	55.6	59.7	55.8	59.8	55.8	56.5	49.3	3.0	6.3	3.2	6.5	3.3	6.5	70	60	-	-	-	-	-	-	
N15-2	大西庄 2	2	2	56.5	51.6	56.9	52.8	57.0	53.0	57.2	54.9	51.9	47.4	5.0	5.4	5.1	5.6	5.3	7.5	60	50	-	2.8	-	3.0	-	4.9	
			3	56.5	51.6	57.4	53.3	57.5	53.4	57.6	55.2	52.7	48.1	4.7	5.2	4.8	5.3	4.9	7.1	60	50	-	3.3	-	3.4	-	5.2	
N16-1	杨家	4a	2	50.3	47.8	67.1	63.3	67.4	63.6	67.7	62.6	59.8	54.6	7.3	8.7	7.6	9.0	7.9	8.0	70	55	-	8.3	-	8.6	-	7.6	
			3	50.3	47.8	67.6	63.8	68.0	64.1	68.2	62.6	61.2	56.8	6.4	7.0	6.8	7.3	7.0	5.8	70	55	-	8.8	-	9.1	-	7.6	
N16-2	杨家	2	2	50.3	47.8	63.3	59.3	63.7	59.7	64.1	55.6	51																

序号	敏感点名称	评价标准	楼层	背景值 (dB(A))		叠加预测值 (dB(A))						现状值 (dB(A))		叠加预测值-现状值 (dB(A))						标准值 (dB(A))		超标量 (dB(A))					
						2024		2030		2038				2024		2030		2038				2024		2030		2038	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N17	宝业生活住宅区	2	1	50.3	47.8	66.1	61.2	65.4	61.3	65.6	61.2	51	47.1	15.1	14.1	14.4	14.2	14.6	14.1	60	50	6.1	11.2	5.4	11.3	5.6	11.2
			3	50.3	47.8	66.9	62.9	67.1	63.1	67.2	63.0	53.1	48.7	13.8	14.2	14.0	14.4	14.1	14.3	60	50	6.9	12.9	7.1	13.1	7.2	13.0
			6	50.3	47.8	66.0	63.3	67.4	63.5	67.7	63.4	53.1	48.7	12.9	14.6	14.3	14.8	14.6	14.7	60	50	6.0	13.3	7.4	13.5	7.7	13.4
N18-1	渔后村	4a	2	50.3	47.8	64.3	60.5	64.5	60.6	64.6	60.3	61.1	55.2	3.2	5.3	3.4	5.4	3.5	5.1	70	55	-	5.5	-	5.6	-	5.3
			3	50.3	47.8	65.6	61.8	65.8	61.8	65.9	61.7	62.3	57.1	3.3	4.7	3.5	4.7	3.6	4.6	70	55	-	6.8	-	6.8	-	6.7
N18-2	渔后村	2	2	50.3	47.8	60.7	56.6	60.8	56.6	60.8	55.8	56.7	49.4	4.0	7.2	4.1	7.2	4.1	6.4	60	50	0.7	6.6	0.8	6.6	0.8	5.8
			3	50.3	47.8	61.3	57.2	61.4	57.3	61.4	56.6	57.6	51.3	3.7	5.9	3.8	6.0	3.8	5.3	60	50	1.3	7.2	1.4	7.3	1.4	6.6
N19-1	秦望村	4a	2	50.3	47.8	63.1	59.1	63.2	59.2	63.4	58.0	61.1	55.2	2.0	3.9	2.1	4.0	2.3	2.8	70	55	-	4.1	-	4.2	-	3.0
			3	50.3	47.8	63.7	59.8	63.9	59.9	64.0	58.7	62.3	57.1	1.4	2.7	1.6	2.8	1.7	1.6	70	55	-	4.8	-	4.9	-	3.7
N19-2	秦望村	2	2	50.3	47.8	60.7	56.6	60.8	56.7	60.9	54.2	56.7	49.4	4.0	7.2	4.1	7.3	4.2	4.8	60	50	0.7	6.6	0.8	6.7	0.9	4.2
			3	50.3	47.8	61.1	57.1	61.2	57.1	61.3	55.5	57.6	51.3	8.2	6.4	8.3	6.4	8.4	4.8	60	50	1.1	7.1	1.2	7.1	1.3	5.5
N20	江墅村	2	2	50.3	47.8	58.2	53.7	58.2	53.8	58.3	51.9	56.7	49.4	1.5	4.3	1.5	4.4	1.6	2.5	60	50	-	3.7	-	3.8	-	1.9
			3	50.3	47.8	58.3	53.8	58.3	53.9	58.4	52.1	57.6	51.3	0.7	2.5	0.7	2.6	0.8	0.8	60	50	-	3.8	-	3.9	-	2.1
N20	龙湾府	2	2	50.3	47.8	56.9	54.1	57.0	53.6	57.2	53.6	52.8	49.0	4.1	5.1	4.2	4.6	4.4	4.6	60	50	-	4.1	-	3.6	-	3.6
			3	50.3	47.8	57.1	54.2	57.2	53.8	57.4	53.8	53.1	52.0	4.0	2.2	4.1	1.8	4.3	1.8	60	50	-	4.2	-	3.8	-	3.8
N22	星悦湾	2	1	50.3	47.8	52.4	48.4	52.5	47.9	52.5	48.0	52.8	49.0	-	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	-
			5	50.3	47.8	52.8	49.0	52.9	48.4	52.9	48.4	53.1	52.0	-	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	-
			10	50.3	47.8	53.3	49.7	53.4	49.0	53.5	49.1	53.1	52.0	0.2	-	0.3	-	0.4	-	60	50	-	-	-	-	-	-

本项目沿线声环境敏感点总数为 22 处，其中执行 4a 类标准的 9 处、执行 2 类标准的 22 处，执行 4b 类标准的 2 处。

根据预测结果，在不考虑杭州中环柯桥段高架桥和交叉道路情况下，声环境敏感点处噪声超标情况统计见表 4.3-12 (b)。其中，在执行 4a 类标准的敏感点中，预测声级中期昼间达标，夜间预测声级中期最大超标量为 8.4dB(A)；在执行 4b 类标准的敏感点中，预测声级中期昼夜达标；在执行 2 类标准的敏感点中，预测声级中期昼间最大超标量为 3.9dB(A)，夜间预测声级中期最大超标量为 10.2dB(A)。本项目部分敏感点 6 层及以下楼层声级在项目建设后减小，大部分敏感点声级在项目建设后增大，见表 4.3-13。

表 4.3-13 本项目声敏感点噪声超标情况统计表*

执行标准	敏感点总数	时段	超标敏感点数量 (处)			最大超标量 (dB(A))		
			近期	中期	远期	近期	中期	远期
4a 类	9	昼间	-	-	-	-	-	-
		夜间	8	8	9	8.2	8.3	8.4
4b 类	2	昼间	-	-	-	-	-	-
		夜间	-	-	-	-	-	-
2 类	22	昼间	3	4	4	3.7	3.9	4.1
		夜间	17	17	17	10.1	10.2	10.3

注：*此表为不考虑 104 高架桥部分

本项目为 G104 地面部分，在本项目上方规划建设杭州中环柯桥段高架桥，本项目声环境敏感点除了受到地面道路影响还受到杭州中环柯桥段高架桥道路的影响，因此本次预测了地面道路、杭州中环柯桥段高架桥以及交叉道路噪声值叠加对敏感点的影响见表 4.3-12 (c)，声环境敏感点处噪声超标情况统计见表 4.3-14。其中，在执行 4a 类标准的敏感点中，预测声级中期昼间达标，夜间预测声级近期最大超标量为 9.1dB(A)；在执行 4b 类标准的敏感点中，预测声级中期昼夜达标；在执行 2 类标准的敏感点中，预测声级中期昼间最大超标量为 7.4dB(A)，夜间预测声级中期最大超标量为 13.5dB(A)。

表 4.3-14 地面、杭州中环柯桥段高架桥及交叉道路叠加对声敏感点噪声超标情况统计表

执行标准	敏感点总数	时段	超标敏感点数量 (处)			最大超标量 (dB(A))		
			近期	中期	远期	近期	中期	远期
4a 类	9	昼间	0	0	0	-	-	-
		夜间	9	9	9	8.9	9.1	9.1
4b 类	2	昼间	0	0	0	-	-	-
		夜间	0	0	0	-	-	-
2 类	22	昼间	7	8	9	6.9	7.4	7.7
		夜间	20	20	20	13.3	13.5	13.5

大部分敏感点声级增加的原因是：本项目建设增加了钱陶公路、湖安路、轻纺城大道的交通量，从而增加了交通噪声对敏感点的影响。同时敏感点受到杭州中环柯桥段高架桥、交叉道路和本项目 G104 地面部分的共同影响，亦增加了交通噪声对敏感点的影响。

4.3.3 声环境影响评价结论

(1) 施工期

施工期声环境主要施工机械噪声以及施工场地钢筋加工场产生的噪声。

本项目施工噪声将对拟建路段敏感点产生影响。根据预测结果，昼间施工时，可以采取在施工场界处设置实心围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，可以基本满足昼间施工区域附近敏感点噪声达标。夜间施工对拟建道路两侧评价范围内敏感点处的声环境质量产生显著影响，特别是夜间睡眠的影响较大。因此，施工期间应采取禁止夜间（22:00-6:00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。

(2) 运营期

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）推荐的公路交通噪声预测模式的预测结果，考虑距离衰减修正、地面效应修正、空气吸收、声影区修正和 SMA-13 路面降噪 2dB(A)，不考虑纵坡、有限长路段修正、前排建筑物、树林的遮挡屏蔽影响。“老路拓宽段”达标距离计算结果综合考虑上部中环高架进行预测。

对于新建段起点-顾家荡互通（K0+000~K2+168）：运营近期（2024年），昼间等效声级预测值在道路边界线外 1 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在道路边界线外 31 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线 51 米处满足 4a 类标准、171 米处满足 2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在道路边界线外 1 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在道路边界线外 32 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 66 米处满足 4a 类标准、173 米处满足 2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在道路边界线外 1 米处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在道路边界线外 33 米处满足 2

类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 67 米处满足 4a 类标准、174 米处满足 2 类标准。

对于老路拓宽段-顾家荡互通-杭金衢高速绍兴连接线（K2+168~K5+508.793）：运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路边界线外 84.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 116.75 米处满足 4a 类标准、231.75 米处满足 2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路边界线外 89.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 118.75 米处满足 4a 类标准、241.75 米处满足 2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路边界线外 93.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 120.75 米处满足 4a 类标准、246.75 米处满足 2 类标准。

对于老路拓宽段-杭金衢高速绍兴连接线-秦望互通（K5+508.793~K9+653.091）：运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路边界线外 84.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 116.75 米处满足 4a 类标准、231.75 米处满足 2 类标准。运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路边界线外 89.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 118.75 米处满足 4a 类标准、241.75 米处满足 2 类标准。运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路边界线外 93.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 120.75 米处满足 4a 类标准、246.75 米处满足 2 类标准。

对于老路拓宽段-秦望互通-现状 104 国道高架（K9+653.091~K13+490.922）：运营近期（2024 年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路边界线外 84.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 116.75 米处满足 4a 类标准、231.75 米处满足 2 类标准。

运营中期（2030 年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路边界线外 89.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声

级预测值在公路边界线外 118.75 米处满足 4a 类标准、241.75 米处满足 2 类标准。

运营远期（2038 年），昼间等效声级预测值在公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路边界线外 93.75 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 120.75 米处满足 4a 类标准、246.75 米处满足 2 类标准。

本项目为 G104 地面部分，在本项目上方规划建设杭州中环柯桥段高架桥，本项目声环境敏感点除了受到地面道路影响还受到杭州中环柯桥段高架桥道路的影响。在考虑地面道路、杭州中环柯桥段高架桥以及交叉道路噪声值叠加对敏感点的影响下，根据预测结果，在执行 4a 类标准的敏感点中，预测声级中期昼间达标，夜间预测声级近期最大超标量为 9.1dB(A)；在执行 4b 类标准的敏感点中，预测声级中期昼夜达标；在执行 2 类标准的敏感点中，预测声级中期昼间最大超标量为 7.4dB(A)，夜间预测声级中期最大超标量为 13.5dB(A)。

大部分敏感点声级增加的原因是：本项目建设增加了钱陶公路、湖安路、轻纺城大道的交通量，从而增加了交通噪声对敏感点的影响。同时敏感点受到杭州中环柯桥段高架桥、交叉道路和本项目 G104 地面部分的共同影响，亦增加了交通噪声对敏感点的影响。

4.4 固体废物

4.4.1 施工期

4.4.1.1 工程弃渣影响

桥梁工程的钻渣泥浆量为 1.48 万 m^3 ，钻渣按照柯政办发〔2014〕152 号文件处置，柯桥区范围内产生的建筑渣土统一运至滨海工业区口门丘建筑渣土消纳场所处置，建筑泥浆统一运至滨海工业区九三丘西片建筑泥浆消纳场所处置。本次工程拆迁建筑材料约 0.56 万 m^3 ，可以社会化利用。老路路面铣刨弃渣数量为 4329 m^3 ，铣刨料经冷厂拌再生，用于新建路面的底基层。

本项目产生的渣土严格按照上述管理要求进行处置，施工前需跟主管部门办理有关处置核准手续，并依法缴纳处置费，实行专款专用。

4.4.1.2 施工人员生活垃圾影响

本项目施工人员均租用道路周边居民住宅，工作人员及施工人员日常生活主要利用周边环卫设施。本项目高峰期工作人员及施工人员约 200 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 100kg/d。生活垃圾由当地环卫部门定期集中收集处理。同时建设方应加强对施工人员的环保意识教育，杜绝生活垃圾随意丢弃，影响镇区卫生。

4.4.2 运营期

本工程不设服务区和收费站，运营期不产生生活垃圾。

4.4.3 影响评价结论

本次工程土石方开挖总量远小于填筑总量，其中回填土方部分利用自身开挖土方，其余借方来源于合法料场商购。桥梁工程的钻渣经钢板沉淀池中转后按照柯政办发〔2014〕152 号文件处置，柯桥区范围内产生的建筑渣土统一运至滨海工业区口门丘建筑渣土消纳场所处置，建筑泥浆统一运至滨海工业区九三丘西片建筑泥浆消纳场所处置。固体废物排放量为零。老路路面铣刨弃渣用于新建路面的底基层。

采取一定的扬尘控制和水土流失防治措施后，固体废物贮运环节对环境的影响处于可以接受的范围内。

因此，本项目固体废物对环境的影响较小。

4.5 生态环境影响分析

4.5.1 生态系统完整性影响分析

4.5.1.1 土地利用变化

工程实施后，除林地外其余各类拼块的拼块数量均有所提升，总拼块数量增加了约 37 块，其中耕地和水域及水利设施用地拼块数量增加了 26 和 10 块，这与本项目的景观属性相关，本项目建成后对各类景观拼块起着分割作用，对耕地的切割作用更为明显，而对建筑用地起着连接作用，因而本项目建设过程中及建设完成后应预留生态廊道，减缓道路廊道对生态的切割作用。

本项目实施后，交通用地面积增加了 87.47hm²，增加了近 68.3%，其他用地类型面

积均有所下降，其中耕地占用面积最大，占用约 54.65hm²，耕地下降比例约 27.04%；建设用地的占用面积约 22.11 hm²，减少近 5%。工程实施前后主要拼块类型数量和面积具体情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 工程实施前后主要拼块类型数目和面积

拼块类型	建成前		建成后	
	数目 (块)	面积 (hm ²)	数目 (块)	面积 (hm ²)
耕地	59	202.09	85	147.44
林地	31	49.69	24	47.22
建设用地	76	442.26	72	420.15
交通运输用地	17	128.08	16	215.55
水域及水利设施用地	43	105.33	50	97.08
总计	226	927.45	247	927.45

4.5.1.2 生物量的变化

工程建设完成后，评价范围的植被类型面积和生物量发生变化，具体情况见表 4.5-2。永久征地将完全损毁原有的植被类型，植被生物量将发生变化，通过遥感卫片和典型样方生物量估算，新增永久占地生物量总损失为 716.27t，仅占评价区总生物量的 19.1%。其中农业植被损失最大，损失了 54.65hm²，损失生物量 601.15t，占评价区损失生物总量的 83.9%；阔叶林损失了 2.47hm²，损失生物量 104.98t，占评价区损失生物总量的 14.65%。本项目建设造成生物量的损失主要由农业植被的大面积占用造成的。

表 4.5-2 工程占地引起生物量变化

土地类型变化		平均生物量t/hm ²	生物量变化/t
类型	面积 (hm ²)		
阔叶林	-2.47	42.5	-104.98
农业植被	-54.65	11.0	-601.15
水域	-8.25	1.23	-10.15
总计	-65.37	—	-716.27

4.5.1.3 景观生态体系格局变化

景观生态体系质量现状由评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。景观要素（拼块）的优势度（Do 值）能够确定区域景观的模地。基于解译所得的土地利用现状数据及相关县市用地规划数据，对工程实施后的各拼块类型的优势度值进行了计算，其结果见表 4.5-3。由

于本次项目主要为新建部分高架段河海在原有路面进行拼宽，新增占地主要为新建高架和路基拼宽占地。从表中可以看出，本项目施工完成后土地利用格局发生了变化，其中交通用地因道路的修建使其优势度提高较为明显，而由于耕地和城镇及工矿用地占用面积较大，导致其拼块的优势度值降低明显，其中耕地的优势度值从原先的 19.52% 则降至 14.55%，建筑用地的优势度值从 43.52% 将至 41.84%。

结合结果分析，可知评价区由于道路修建使交通用地这类拼块的连通性将加强，但道路廊道则主要对区域景观要素起切割作用，干扰生物交流和迁徙，阻断基因流或物种流，造成生境破碎化。综上所述，本工程实施和运行使评价区景观均匀度有所变化，但是对评价区自然体系的景观格局影响不大。

表 4.5-3 工程实施前后主要拼块类型优势度值

拼块类型	Rd (%)		Rf (%)		Lp (%)		Do (%)	
	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
耕地	27.70	20.61	19.50	15.88	15.44	10.85	19.52	14.55
林地	4.84	4.49	3.14	2.89	1.65	1.2	2.82	2.45
建筑用地	37.77	35.59	33.83	30.54	51.23	50.62	43.52	41.84
交通土地	9.01	21.94	18.98	29.43	10.52	17.58	12.26	21.63
水域及水利设施用地	20.68	17.37	24.55	21.26	21.16	19.75	21.89	19.53

4.5.1.4 景观完整性分析

在整个道路的建设以及随后的营运过程中，由于人工成分的加入，将会造成一定的自然景观的破坏和景观环境的不协调。

由于所修建的道路是线条状结构，所以它对景观的影响也是条状的。在施工过程中所采用的一系列步骤，如永久性征用土地的建设，会对当地的景观完整性造成一定的影响，但是这种影响是在沿着施工线路两侧 300m 的范围之内，对整个景观的影响不会太大；而临时用地中对当地景观完整性的影响是暂时的。若充分利用地形和地貌进行科学规划布局这些临时用地，工程完工以后，使这些原来临时用地的植被得到恢复的情况下，景观的完整性会得到保持。

4.5.1.5 生态稳定性分析

生态体系的稳定状况包括两个特征，即恢复和阻抗。恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切，阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。

1、景观的生物恢复分析

景观的生物恢复能力，是由景观基本元素的再生能力，即高亚稳定性元素能否占主导地位来决定。在道路建成后，高亚稳定性元素是树木，该元素所占面积和发展动向对景观质量的恢复具有决定作用。

由于评价区属于亚热带地区，雨量丰富，光照充足，热量条件优越。在本地区的气候条件下，植被的生物恢复力较强，项目所在区域内植物群落已经逐渐形成比较稳定的次生群落。因此，维持林地的模地地位是可以做到的，生态环境质量的恢复也是可能的。

2、景观异质性分析

在景观格局变化中，作为模地的耕地和建设用地拼块增加，平均面积减小，生物的生境发生了一定程度的片断化现象，这对生物的生存是不利的。但是，该区域的景观背景为农田景观，项目占地区仅仅是区域背景内的很小一部分，项目占地区域内的景观格局的变化对整个区域景观的构成影响很小。

4.5.2 陆生植物影响分析

4.5.2.1 施工期

1、永久征地的影响

项目工程新增永久用地面积为 143.75 hm²。其中涉及植被的为耕地和林地。其中耕地占用面积为 54.65 hm²，占新增永久用地的 38.02%；林地占用面积为 2.47hm²，占总征地区面积的 1.72%。工程占地一方面使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的；另一方面建设征地将破坏区域植被，使其失去原有的自然性和生物生产力，降低景观的质量与稳定性。施工结束后，道路永久占地将成为人工基底的景观类型。本项目永久占地范围内的植被主要为香樟、无患子、构树、水稻、碎米莎草、无辣蓼、牛筋草等区域常见植物，而且占地面积较小，因此，不会等植物多样性产生影响，对区域植被景观质量和稳定性影响也很小。

2、临时征地的影响

本次工程临时占地主要为施工场地和施工便道。设置 4 处施工场地，施工场地临时占地面积为 167.5 亩，其中 3#和 4#施工场地现状均为建设用地（施工场地和厂房），1#施工场地现状为建设用地和荒草地（荒草地面积约为 6.8 亩），2#施工场地现状为耕地（面积为 65.4 亩），因此本次施工场地的植被损失主要发生在 1#和 2#施工场地，两处施

工场地工程一方面使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，但是这种影响是暂时的，随着工程的建成上述施工场地将按照相关要求要求进行复垦复绿。因此工程临时占地对植被的影响有限。

4.5.2.2 运营期

运行期对评价范围内植物的影响主要是：外来物种对当地态系统的影响。工程人员进出评价范围，工程建筑材料及其车辆的进入，人们将会有意无意的将外来物种带进该区域，由于外来物种比当地物种能更好的适应和利用被干扰的环境，将导致当地生存的物种数量的减少、树木逐渐的衰退。

4.5.3 陆生动物影响分析

4.5.3.1 施工期

1、对两栖动物的影响

两栖类主要栖息在评价范围内的河流、水库，以及水田、池塘等处。施工期基础设施及桥梁的建设仍将会导致水质、水体酸碱度的变化及水域附近的环境破坏，从而导致两栖类的生活环境恶化，进而破坏两栖类体表内外的渗透压平衡、酸碱度平衡，影响其对外界环境的适应能力，导致栖息地缩小和种群及数量的减少。但这种影响仅限于施工期，当道路一旦进入运营期两栖类生活环境会渐渐恢复。

评价范围内静水型两栖动物有镇海林蛙、泽陆蛙和黑斑蛙等，主要在评价范围内的缓慢的溪流等净水的区域生活。工程对其影响主要是在跨越或靠近这些水体施工时，施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等废水、废渣排放带来的局部生境污染，以及施工噪声，施工人员捕杀等都会驱赶这些两栖类暂时离开栖息地。

评价区内的陆栖型两栖动物包括大蟾蜍中华亚种、饰纹姬蛙，它们主要是在评价范围内离水源较近的陆地上生活，主要在草丛中和灌木丛中活动，工程对其影响除了占用其部分生境外，还有局部的噪声驱赶。这种影响是短期和有限的，评价区内及其附近还有存在大片相似生境，可以供这些动物转移。施工活动结束后，两栖类的生存环境将会逐步得到恢复。

现状调查结果表明大蟾蜍中华亚种、泽陆蛙等是评价范围的两栖动物的优势种类，但它们主要栖息在阴暗潮湿的林间草丛、农田、河沟、村舍附近，以昆虫为食。此蛙的

生境范围较广，在工程施工期间，不会由此对其生存造成威胁，其种群数量的下降也只是暂时的、是可恢复的。

2、对爬行类的影响

爬行动物一般在灌丛和石缝中产卵，繁殖期大都在春夏之际，有些生活在水里，有些生活在陆地上的石缝灌丛中。评价区中爬行类种类较多的是灌丛石隙型和林栖傍水型。前者包括多疣壁虎、蓝尾石龙子、北草蜥等，主要在在评价范围内的灌丛、杂草丛和石堆中活动；后者包括渔游蛇、草游蛇等，主要在拟建道路沿线近水的树林生境中活动。工程对其影响主要是占用部分生境、施工噪声以及少量匝道路基段阻断活动通道等影响，将会导致这些动物远离施工建设区。评价区内种类较多的是土栖和树栖，如多疣壁虎，工程对其影响较弱。总体而言，爬行类将由原来的生境转移到远离施工区的相似生境的生活，拟建道路在施工期对其影响是暂时的。

道路除了对爬行类生境有占用性的影响外，还有对其生活环境改变的影响。蜥蜴类和蛇类等爬行动物，主要栖息在针阔混交林、阴暗潮湿的林间灌丛、农田等处，以昆虫、蛙类、鸟、鼠为食。施工所产生的废弃物也对此造成一定的影响，对陆地和水体造成多种污染，会改破坏局部的生存环境，导致动物的远离，这种影响都会随施工的开始而逐渐消失。

3、对鸟类的影响

评价区的鸟类中，以鸣禽最多，如麻雀，家燕和金腰燕等，它们在评价区范围内广泛分布，尤其是林地和灌草地较多的地方。由于鸣禽多善于飞翔，且评价区附近植被类型一致，使得这些鸟类在施工期容易找到替代生境，工程对其直接影响不大，只局限于施工期缩减它们的生境与活动范围，施工噪声及废气的污染。

除鸣禽外，还有一些在水体中或水体附近活动的鸟类，如白鹭等。通过实地考察，该工程桥梁桥墩拼宽施工时，工程施工占地、噪声对这些地区鸟类的直接影响很小。

春季是鸟类的繁殖季节，道路施工期石料堆放等活动若占用其生境，将对其产卵和做巢有一定的影响，考虑到拟建道路沿线附近有相似生境供鸟类栖息和生活，工程对鸟类的繁殖影响是短期的。其次，高噪音作业尽量避免在春季，以此减少噪声对鸟类繁殖的影响。

工程施工将占用条带型耕地，且工程施工对两栖爬行类的影响也会间接影响这些鸟

类的食物来源，但这些影响都较小，这种不利影响有时间限制，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可以回到原来的领域，继续生活；永久占地只是整个评价区的一条带状区域，影响不大。

4、对兽类的影响

评价区植被类型相对简单，兽类数目相对较少，多为中小型和小型兽类。其中半地下生活型的种类最多，工程对它们的影响也相对最大。这类型的有华南兔、褐家鼠等，它们一般体型较小，主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物。少数种类如小家鼠、褐家鼠等与人类关系密切，喜欢在人类活动范围如村落、菜地活动。普通伏翼是营洞穴动物，具有飞行能力，工程不会阻断其飞行的路线。

总体说来，拟建道路的施工将带来人为活动增多、施工噪声增加与废水废气污染增多等弊端，使得评价区兽类生活环境有所缩减，兽类会迁移到附近生境栖息。但是由于道路施工范围小，工程时间有限，这种影响不会长时间持续。随着工程的结束和当地植被的恢复，它们仍可回到原来的领地生活。

4.5.3.2 运营期

1、生境丧失及生境片段化对动物的影响

道路的新增永久占地伴随着动物生境的丧失，动物被迫寻找新的生活环境，这样便会加剧种间竞争。生境片段化对动物产生的影响是缓慢而严重的。人工林中的动物如鼠类等因出现了新的边界，当进入开阔地时，守候在林外的动物就会将它们吃掉。一旦动物的扩散受到限制，依赖动物和昆虫传播种子的植物也不可避免地受到影响。由于生境的分割，动物限制在狭窄的区域，不能寻找它们需要的分散的食物资源，使动物产生饥饿。

拟建道路评价区及其附近区域为地形和水域，海拔变化很小，对于爬行动物和小型兽类而言，在低海拔分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于原分布区被部分的破坏，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移。对于部分在灌丛、草丛中栖息的鸡形目的鸟类和各种鼠类、食肉目兽类，其栖息地将会被小部分破坏，但它们都具有一定迁移能力，食物来源也呈多样化形式，所以工程不会对它们的栖息造成大的威胁。

2、环境污染对动物的影响

道路建成后，车流量和来往人群的增加，车辆行驶时的废气、噪声及路面径流污染

物等对动物的生存环境造成污染，增加了动物的生存压力，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。陆生动物一般对人类活动比较敏感，噪声和灯光对于陆生动物来说是人类活动的直接信号，会直接干扰它们的正常活动，将迫使它们避开道路两侧的噪声和灯光影响带。道路上高速行驶的车辆，运营期交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对如桥梁附近水体中的两栖类、爬行类、湿地鸟类等动物的栖息和繁殖有不利影响，主要表现在对动物活动的惊吓和对其交配、产卵的影响。

从影响范围上看，人类活动不会超出道路隔离栅，噪声和灯光干扰只是在有限范围内，同时也不排除这些动物在一定程度上适应车行噪声和灯光影响的可能。

总之，道路建设将产生较多的干扰因子如噪声污染、视觉污染、污染物的排放等，其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离道路。因此如果道路的隔声等措施做得较好，将减少对动物的不利影响。

4.5.4 水生生态影响分析

4.5.4.1 施工期

1、对浮游生物的影响

施工场地的施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放，如果处理不当必然会对周边水体水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。

拟建项目实际占用水域面积很少，但部分作业场邻近水体，施工材料若堆放在这些水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体，导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏浮游生物的生长环境。

在架设桥梁的过程中，桥基的开挖扰动局部水体，造成水质浑浊，水中悬浮物浓度将会升高，浮游生物会因水质的变化而减少，导致生物量在施工区域内减少。

由于工程不可避免的会使沿线地表植被遭到破坏，造成一定的水土流失。遇到暴雨季节或洪水，水土流失物中营养物质氮、磷及有毒有害物质会伴随泥沙进入水体，加剧对周围河流水质的破坏，对浮游生物造成影响。

由于工程区域实际占用的水域面积很少，生活污水排放点少，加之浮游生物具有普生性和水体具有自净能力，因此只要采取必要的环保措施，加强桥梁建设点和施工场地

的管理，对浮游生物多样性的影响不大。

2、对底栖生物的影响

底栖生物是水生生态系统中重要的水生生物类型之一，由于底栖生物活动能力低，其生存受环境变化影响比较明显。最直接的影响是桥墩基础占用了部分水域底质，导致底栖生物活动面积减少；其次是桥墩附近由于水文条件的改变导致局部的冲刷，减少了底栖生物活动面积减少。

由于本项目施工作业带的范围比较窄，工程施工期减少对底栖生物的影响比较轻微。其中只有桥墩基础占用部分底质的影响是永久性的，由于局部冲刷、废水排放等产生的影响均是暂时性的，在施工结束后，随着底泥的逐渐稳定，周围的底栖生物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程。

3、对鱼类的影响

在水面建设桥梁时会搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。具体影响如下：

根据现场调查，评价区水域不存在大型的鱼类三场。因此，对鱼类的产卵、繁殖等无直接影响。占水桥墩的也修建不会阻断鱼类等水生生物的通道，但在施工期间，工程影响水域的水生生物正常活动将受到一定程度的影响，但这种影响是暂时的，随着工程的完工，这种负面影响也会消失。

由于水质的改变，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度会有所降低。工程建设人员的人为破坏如捕鱼也会对鱼类资源造成不利影响。

由于鱼类择水而栖迁到其它地方，而工程对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响鱼类物种资源的保护。工程完成后，如能保证流域内水量充沛，水质清洁，采取适当的鱼类保护措施，原有的鱼类资源及其生息环境不会有大的变化，该流域鱼类种类、数量的影响不大。

4.5.4.2 运营期

运营期间，本工程对附近水域产生的污染主要表现为路面径流对水体造成污染和噪音、灯光对鱼类等水生物的影响。

1、路面径流对水生生物的影响

运行期间，汽车尾气及路面材料产生的污染物，以及在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故时产生污染物，随天然降雨形成的路面径流而进入河流，会造成水体悬浮物、石油类和 COD 的污染。因此，在工程设计中需要根据不同的地质条件中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积，并进行人工清理，其浓度对水体的影响较小，不会改变目前沿线河流的水质类别，因此对水生生物的影响很小。

2、噪声、光线等对水生生物的影响

运行期汽车带来的噪音及夜间行车的光照，公路沿线人为活动的增加，会在一定程度上影响鱼类和部分底栖动物的正常栖息环境，对其有驱赶作用，使公路大桥附近鱼类和底栖动物数量明显少于其它地区。但由于道路所涉及水域相对于整个河流而言面积比较小，所以对水生生物影响也较小，不会引起评价范围内鱼类和底栖动物的消亡。

综上所述，工程在一定范围内会对水生生物造成不利影响，但工程影响区较小，仅在局部地区有较小的不利影响。如果采取有效的保护措施，能使其影响降低到更低的程度。

4.5.5 农业生态影响评价

1、对基本农田影响分析

根据沿线乡镇的基本农田分布数据及本项目沿线的土地调查及分类技术报告，其中本工程永久占用耕地819.8亩，其中永久占用基本农田169.7亩。

根据国家有关基本农田保护的规定，对基本农田征占用应实现占补平衡。首先，道路建设所占基本农田须经国土部门批准；其次，批准占用损失的耕地须通过开垦新的农田来予以补偿。耕地占用量可采取由建设单位向当地国土部门交纳耕地补偿费，由国土部门负责组织对占用耕地进行补偿，达到耕地总量平衡的要求。

2、施工期对地表水体、土壤和农作物的影响

匝道的路基施工中的石灰土路基垫层施工，如遇暴雨可能将石灰等冲入沿线地表水体和农田；施工材料堆场和粉状施工材料运输中如果不采取临时防护措施，也可能被风吹或者被雨水冲入附近水体和农田；所有这些因素都可能对沿线水体和土壤产生影响。特别是石灰和水泥等材料一旦进入水体会改变水体 pH 值，进入土壤会使土壤板结，同时也改变土壤的 pH 值，造成土壤质量的下降，进而影响农作物的生长。

3、运行期机动车尾气排放对农作物生长的影响

道路建成后，过往机动车数量将会明显增多，尾气排放量也将明显增大。据有关资料，机动车辆的排放物是微小粒子的主要来源。存在于空气中的各种气体和固体形态的污染物，主要是气体与农作物发生联系，气体以及一般直径小于 $1\mu\text{m}$ 的污染物质，通过农作物叶面的气孔吸收后经细胞间隙抵达导管，而后运转至其它部分。因此，农作物受污染物危害的程度与其气孔的活动规律有密切关系，所以大多数农作物在夜间污染物的抗性强于白天；农作物的生长过程有出苗、拔节、开花、抽穗四个时期，其中开花期对外界最为敏感，也最易受到影响。现今机动车尾气中的污染物主要为 NO_x 等。沿线主要农作物为水稻，根据《环境影响评价技术原则与方法》中的资料，二氧化氮慢性接触对农作物生长和产量的影响情况可知，当空气中二氧化氮浓度在 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 时，对水稻的产量基本不产生影响；超过 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 时，水稻的产量可能会受到影响。

4.5.6 景观视觉影响分析

项目桩号 K9+600-K9+640 段位于大运河西兴运河遗产区，由于 K9+340-K10+400 段为完全利用段，不涉及工程内容，因此本次项目施工内容不涉及大运河西兴运河遗产区，K10+400-K13+491 段拼宽工程位于大运河西兴运河缓冲区，长度约为 3.091km。本次项目位于缓冲区内不存在高架工程建设，主要工程为地面现状道路的路基拼宽和桥梁拼宽，因此不会对视线通廊产生不良影响，考虑到本次项目占用部分运河缓冲区，因此需要考虑占用部分的景观建设。

优化建议：项目的建设应进一步优化道路断面，对大运河（绍兴段）遗产保护规划区缓冲区的影响控制在尽可能小的范围，缓冲区内的拼宽桥梁深化外观设计建议增加体现大运河文化元素的内容，最大限度的保护大运河世界文化遗产的完整性和景观性。道路的景观设计结合大运河文化元素进行深化，植物要本地化，道路铺装可参考传统材料和肌理，避免均质的大面积生硬铺装，加强文化和生态的延续性。

4.5.7 生态敏感区环境影响分析

本项目涉及 1 处特殊敏感区，大运河（绍兴段）遗产保护规划区。

1、生态环境现状

通过卫星遥感和现场调查发现，项目涉及到的大运河（绍兴段）遗产保护规划区

(K9+340-K13+400 段)道路沿线以居住、商业、工业企业、公共设施及道路为主,表现为城市生态系统。植被主要为人工防护林,结构相对简单。为进一步了解遗产保护区内植被状况,对其生态环境区重点施工区域植被进行群落样方调查,设置植被群落样方1个(样方3),样方群落类型地类现状为柳树-美人蕉草丛灌草丛,乔木层为柳树,灌木层为美人蕉,草本层为黑麦草、狗牙根、狗尾草、百喜草等。

2、拟建项目与大运河(绍兴段)遗产保护规划区位关系

本项目桩号 K9+340-K13+400 段位于大运河(绍兴段)遗产保护规划区的重点保护区和生态环境区,其中 K9+340-K10+400 段为完全利用段,不纳入本次工程拼宽改造,本次工程改造范围为 K10+400-K13+400;其中 K10+400-K10+600、K11+100-K11+500、K12+600-K13+000 拼宽段位于大运河(绍兴段)遗产保护规划区重点保护区,长度总计 1km; K10+600-K11+100、K11+500-K12+600、K13+000-K13+400 拼宽段位于大运河(绍兴段)遗产保护规划区生态环境区,长度总计 2km,项目主要工程为路基拼宽和余渚桥、太平桥拼宽工程。拟建项目与大运河(绍兴段)遗产保护规划区区位关系见附图七(2)。本次工程位于大运河(绍兴段)遗产保护规划区内施工内容见下表。

表 4.5-4 本次工程位于大运河(绍兴段)遗产保护规划区内施工内容表

	占用里程 (m)	占用面积 (m ²)	路基拼宽工程 (m)	桥梁拼宽工程 (m)
重点保护区	1000	3800	912.6	太平桥/87.4
生态环境区	2000	10000	1972.6	余渚桥/27.4

3、对遗产保护规划区影响分析

(1) 对景观的影响分析

在遗产保护规划区内主要工程为地面道路的路基拼宽和现有桥梁拼宽工程,工程实施后,将部分改变沿岸景观风貌。经现场踏勘,本工程拼宽段河道北岸现有景观风貌主要是由村庄、工厂和既有 329 国道,南岸主要是农田和水道。本次项目位于遗产保护区重点保护区和生态环境区内的不存在高架工程建设,因此不会对视线通廊产生不良影响,工程施工期人员作业、机械设备进驻施工场地活动将对两岸景观风貌产生短期影响,但工程施工时间周期不长。通过控制用地范围、强化管理措施可控制景观环境影响。

(2) 对遗产保护规划区遗产安全及遗产价值的影响

河道是大运河遗产经济、技术价值和历史意义的最直接的价值载体,也是其他遗产

要素价值得以确认的基础。本工程位于大运河的位置避开了古纤道、码头、桥等文化遗产，未在遗产保护规划区河道内设置水中墩工程，最大程度降低了对河道遗存的直接影响，另一方面也充分保障了运河的通航使用功能，对大运河世界文化遗产（浙东运河萧曹段）的遗产价值影响较小。

（3）施工期对遗产保护规划区的影响

①对遗产保护规划区水质的影响

本次项目跨越大运河（绍兴段）遗产保护规划区，线路跨越大运河河道段位完全利用现状桥梁，不进行桥梁拼宽工程，因此不在大运河河道内进行涉水施工。

本次余渚桥跨越龙池河和太平桥跨越大坂湖直江均与大运河直接连通，因此需要考虑主要考虑太平桥和余渚桥拼宽施工对遗产保护规划区水质的影响。

以上桥梁基础采用钻孔灌注桩基础。水上桥梁施工工序为：搭建施工平台→基础施工→桥梁上部构造施工。在桥梁施工工程中，能造成局部的河底扰动、使局部水体中泥沙等悬浮物增加的主要环节是下部的基础施工部分。

太平桥和余渚桥钻孔灌注桩基础施工对大运河水体影响最大的潜在污染物是钻渣。钻孔灌注桩基础可采用钢板桩围堰平台。按照公路桥梁施工规范，水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5~0.7m。围堰外形考虑河流断面被压缩后，流速增大引起水流对围堰、河床的集中冲刷等因素，并满足堰身强度和稳定的要求。围堰要求防水严密，减少渗漏。在围堰沉水、着床的几个小时内，可能会扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加。其余钻孔等工序均在围堰中施工，与河流隔开，不会影响河流水质。在施工时采取围堰等防护措施的情况下，进入环境水体中的 SS 量将大大的削减，施工产生的 SS 在下游均匀混合断面处 50m 范围附近可达到标准要求。

本次余渚桥所在位置与大运河河道存在一定距离，大约 60m，在采取围堰等防护措施的情况下，余渚桥施工过程对大运河水质影响较小。太平桥所在位置紧邻大运河河道，在采取围堰等防护措施的情况下，太平桥施工过程对大运河水质将产生一定的影响，但是这种影响是短期的，并且水质影响范围主要位于桥梁两侧 50m 范围内，随着施工结束，这种影响也结束。在位于遗产保护区内的建设时严禁将施工期间产生的泥浆在运河及附近河道内排放。本次设置的施工临时占地均不占用遗产保护区，保持与遗产保护规

划区一定距离，施工期严禁向遗产保护区排放施工场地废水。通过采取上述措施后，本次工程施工对遗产保护规划区水质的影响将降低到最低限度。

②对遗产保护规划区植被的影响

因此对遗产保护规划区的影响主要为施工期的路基开挖和填方等工程，拟建线路在现有道路的两侧进行拼宽工程，新增占地现状主要为交通运输用地，工路基拼宽段侵入现状生态环境区部分绿化区域，占用保护规划区用地 1.38hm²。实地调查显示，占用原有植被区域为典型城市绿地，物种主要为香樟（*Cinnamomum camphoras*）、垂柳（*Salix babylonica*）、银杏（*Ginkgo biloba*）等常见城市绿化树种，不涉及古树名木或重点保护野生植物。施工期损失的植被通过路基两侧的绿化可以补偿该区域内的植被损失，不会降低保护区内的植被生物量。因此施工期对遗产保护规划区的植被影响较小。

③拼宽桥梁桩基施工振动对遗产保护规划区文物的影响

桩基施工振动理论分析一般采用前苏联巴尔坎教授提出的单自由度振动理论。桩基施工时，把桩看作一个均质刚体，土壤为其弹性支撑。桩与土壤组成一个单自由度的振动体系。工程地基土是半无限体的非完全弹性介质，桩基施工振动产生的能量大部分以体波和面波的形式向周围土层中扩散。

在桩基施工时，地下会产生间隔较短的瞬间激振，地层中各质点因受迫振动而以振动波的形式从振源经地层半空间向外传播，在振源区以体波为主，到达一定的距离后，面波变成了主导波。在各地层质点受迫振动时，土体单元承受着正应力应变和剪应力应变，实际体系可视为具体单位截面的高度土柱所构成的离形体系。桩从施工产生的振动对邻近建筑结构的影响过程与地震对建筑结构的反应类似，施工地面振动以波动形式向周围传播，临近建筑结构在基础处输入地面振动而产生振动响应，其响应大小不仅与地面震动强度、特性和持续时间等有关，而且还与建筑物的振动特性有关，考虑邻近建筑物是否安全时还与邻近建筑物的结构形式、老化程度和现有抗震能力有关。

桩基施工引起钻孔周围地层的松动和沉陷，直观表现为地表沉降，受其影响，钻孔地区的结构物将产生变形、沉降或变位，以至使结构物机能遭受破损或者破坏。周围结构物的变形从本质上而言也是由于地层变形而引起的，因此，只有控制地层才能更好地控制周围结构物的沉降和变形。考虑到本次项目桥梁桩基钻孔孔径仅为 2.5m，因此影响的范围主要存在于钻孔周边，距离项目最近的遗产区文物为古纤道，距离约 60m，施工

期的振动传递通过土壤的阻隔而降低，对古纤道的影响较小。

(4) 小结

总体来看，项目涉及到的大运河（绍兴段）遗产保护规划区段主要是在原有道路基础上进行改建，仅占用少量的防护林地，因此不会对其生态系统构成和功能发挥产生影响，

工程线位避开了大运河世界文化遗产浙东运河萧曹段古纤道、码头、桥等文化遗产，未在遗产保护规划区河道内设置水中墩，最大程度降低了对河道遗存的直接影响，对遗产保护规划区要素河道本体及其所承载的遗产价值影响较小，运营期桥梁振动对河道护岸的遗产安全可控。施工期废弃物严禁向河排放等措施后，能够将施工对河道水质的影响降至最低。工程拼宽桥梁对沿岸景观风貌的影响通过优化拼宽桥梁型式、风格、体量、色调，能够在一定程度上得以缓解。综上，经采取上述措施后，本工程建设对大运河世界文化遗产保护规划区影响可接受。

4、文物保护要求

本项目进行工程建设，应按照《中华人民共和国文物保护法》第二十九至三十二条规定：由建设单位事先报请省、直辖市人民政府文物行政部门组织从事考古发掘的单位在工程范围内有可能埋藏文物的地方进行考古调查、勘探。

对于本项目位于运河遗产保护规划区内，在保护范围内其他建设工程或者爆破、钻孔、挖掘等作业许可及建设控制地带内建设工程设计方案许可需经省文物局审核，在开工建设前的相关要求如下：①重视大运河遗产安全保障，提供工程设计方案和工程对文物可能产生破坏或影响的评估报告，以及为保护文物安全及历史、自然环境所采用的相关措施设计；②注意桥梁空间景观设计，做到与运河文化遗产保护规划区的风貌协调；③提供本工程的 CAD 格式设计图纸（总平面坐标系要求 2000 或者 80）。

5、大运河保护要求

根据《大运河（绍兴段）遗产保护规划》其大运河保护要求：①加强日常维护和管理。河道的日常管理工作由所在地水行政主管部门负责。②在运河河道保护带内禁止损毁堤防、护岸、闸坝等水工程建筑物。禁止围湖造田、围垦河流或填堵占用水域。③在运河河道保护带内新建、扩建、改建的建设项目，包括开发水利、防治水害，整治、疏浚河道的各类水工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、涵洞、管

路、缆线、取水口、排污口等建筑物，厂房、仓库、工业及民用建筑以及其他公共设施，对发生在重点保护区中的，要求建设单位在申报时和批准前征得省级文物主管部门的同意；对发生在一般保护区中的，要求建设单位在申报时和批准前征得当地文物主管部门的同意。没有文物主管部门签署审查意见书的，有关部门不得发给施工许可证。④河道整治与建设应当服从大运河遗产保护规划，符合国家和省、市规定的防洪要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运畅通。⑤河道整治规划、航道整治规划和运河两岸的城市规划，应当符合遗产保护要求，并应征得省级文物主管部门的同意。⑥交通部门进行航道整治、城市规划区内城建部门进行河道护岸建设及维护、水利部门进行河道整治，应当符合遗产保护要求，并事先征得省级文物主管部门同意。

根据工可文本，本次未在大运河河道中设置涉水桥墩，符合《大运河（绍兴段）遗产保护规划》中大运河的保护要求。

6、影响小结和建议

①影响小结

通过分析，本次工程总体可行，符合文物保护的基本方针和文物保护管理要求，基本符合大运河保护规划的要求，对于大运河遗产保护规划区未造成安全影响。同时符合城市发展相关规划，完善区域公路网，实现交通规划的需要，也有利于提升城市整体的基础设施和整体环境。

②建议

A、项目优化建议

项目的建设，不可避免的占用重点保护区和生态保护区，应该进一步优化道路施工方案，将对大运河遗产保护规划区的影响控制在尽可能小的范围。拼宽桥梁的深化外观设计建议增加体现大运河文化元素的内容，最大限度的保护大运河世界文化遗产的完整性和景观性。拼宽道路的景观设计结合大运河文化元素进行深化，植物要本地化，道路铺装可参考传统材料和肌理，避免均质的大面积生硬铺装，加强文化和生态的延续性。

B、对运河安全的建议

委托第三方监测单位对跨越河道、堤岸、道路进行沉降监测。第三方监测单位监测如发现超出预警值时应立即停止作业，立即找出原因，及时调整方案并采取相应措施，得到控制后才可继续施工。

施工队伍进入现场前，首先组织全体施工人员深入学习《文物保护法》和大运河遗产保护规划区的有关规定，增强文物保护意识，自觉树立保护文物遗产的意识。在施工过程中，由施工单位肩负起文物保护的责任，施工时全过程监控，使施工过程的文物安全处于受控状态。如发现地下文物或遗迹，应立即停工，采取有效措施保护现场，并向文物部门报告，经文物部门处理后调整方案或继续施工。

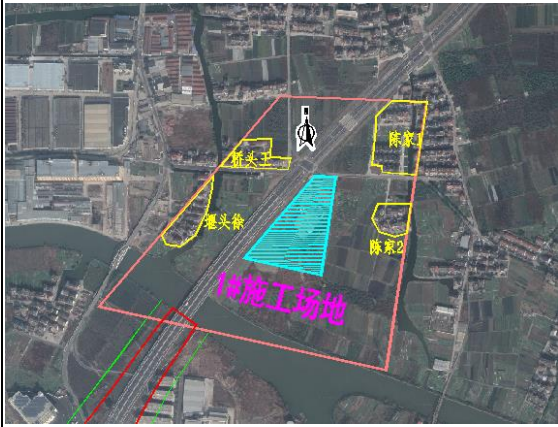
C、对环境保护的建议



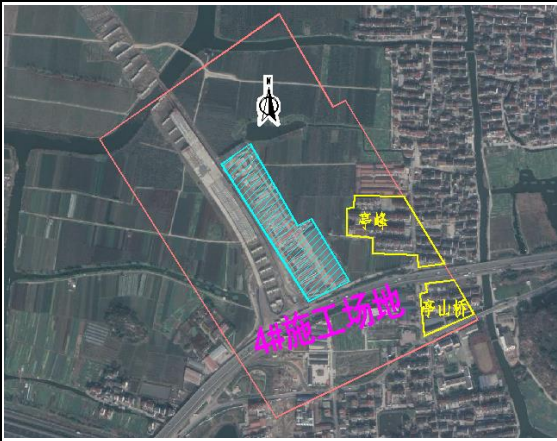
本项目拼宽桥梁施工期间产生的泥浆，为保护现场生态环境，运河及附近河道内严禁排放泥浆，先将其用泥浆泵抽到外泥浆池内，然后再进行外运。同时应严格按照国家的有关法规及标准进行设计、施工和运行管理，切实落实本工程的污染防治措施和对策，严格执行“三同时”，并加强环保设备管理，确保环保设施的正常高效运行。

4.5.8 临时场地选址合理性

本项目临时占地主要是施工场地和施工便道占地。根据本项目施工特点和沿线环境特征，临时占地布置建议方案见表 2.4-5。施工场地全线预计共设置 4 处施工场地，面积总计 167.5 亩。施工便道利用杭州中环施工便道，因此不再额外新增施工便道临时占地。本项目施工场地分布情况详见表 4.5-4。

表 4.5-4 施工场地设置一览表

编号	名称： 位置	面积 (亩)	恢复 方向	施工场地平面示意图	选址合理性评述
1	1#施工场地： 湖滨线东侧，距离湖安路互通约 1000m	建设用地和荒地，48	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行复绿		占地现状为建设用地和荒草地，工程距离桥头王 61m、距离陈家 1 90m、距离陈家 2 105m、距离堰头徐 136m。施工期间需做好噪声、扬尘污染的防治工程，施工废水回用。

编号	名称: 位置	面积 (亩)	恢复 方向	施工场地平面示意图	选址合理性评述
5	5#施工场地: 钱清镇凤仪村杭甬高铁以南地块	耕地, 65.4 亩	施工前 取表层 耕植 土,施 工结 束后 及时 进行 复 垦		占地现状为耕地,工程距离王家埭1 168m、距离王家埭2 36m、距离於家埭 200m、距离老屋 30m。施工期间需做好噪声、扬尘污染的防治工程,施工废水回用。
3	3#施工场地: 钱清镇凤仪村钱陶公路东侧,恒丰泰食品有限公司北侧 400m 处	现状 厂房, 4.1	/		地现状为厂房,工程距离钱清镇大众小学 81m、距离老屋 189m、距离张家 62m。施工期间需做好噪声、扬尘污染的防治工程,施工废水回用。
4	4#施工场地: 亭山桥村柯海大道北侧,距离湖安路互通约 11.4km	建设 用地, 50	依托 31 省道北延绍兴至萧山段工程(柯桥区段)施工场地		依托 31 省道北延绍兴至萧山段工程(柯桥区段)施工场地,不新增占地,工程距离亭峰 45m、距离亭山桥 160m。施工期间需做好噪声、扬尘污染的防治工程,施工废水回用。

4.5.9 影响评价结论

1、对景观的影响分析

1) 景观生态体系格局变化分析

结合结果分析,可知评价区由于道路修建使交通用地这类拼块的连通性将加强,但道路廊道则主要对区域景观要素起切割作用,干扰生物交流和迁徙,阻断基因流或

物种流，造成生境破碎化。综上所述，本工程实施和运行使评价区景观均匀度有所变化，但是对评价区自然体系的景观格局影响不大。

2) 景观完整性分析

在整个道路的建设以及随后的营运过程中，由于人工成分的加入，将会造成一定的自然景观的破坏和景观环境的不协调。

由于所修建的道路是线条状结构，所以它对景观的影响也是条状的。在施工过程中所采用的一系列步骤，如永久性征用土地的建设，会对当地的景观完整性造成一定的影响，但是这种影响是在沿着施工线路两侧 300m 的范围之内，对整个景观的影响不会太大；而临时用地中对当地景观完整性的影响是暂时的。若充分利用地形和地貌进行科学规划布局这些临时用地，工程完工以后，使这些原来临时用地的植被得到恢复的情况下，景观的完整性会得到保持。

3) 生态稳定性分析

生态体系的稳定状况包括两个特征，即恢复和阻抗。恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切，阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。

景观的生物恢复分析，景观的生物恢复能力，是由景观基本元素的再生能力，即高亚稳定性元素能否占主导地位来决定。在道路建成后，高亚稳定性元素是树木，该元素所占面积和发展动向对景观质量的恢复具有决定作用。

由于评价区属于亚热带地区，雨量丰富，光照充足，热量条件优越。在本地区的气候条件下，植被的生物恢复力较强，项目所在区域内植物群落已经逐渐形成比较稳定的次生群落。因此，维持林地的模地地位是可以做到的，生态环境质量的恢复也是可能的。

景观异质性分析，在景观格局变化中，作为模地的耕地和建设用地拼块增加，平均面积减小，生物的生境发生了一定程度的片断化现象，这对生物的生存是不利的。但是，该区域的景观背景为农田景观，项目占地区仅仅是区域背景内的很小一部分，项目占地区域内的景观格局的变化对整个区域景观的构成影响很小。

2、对一般路段的生态的环境影响

1) 拟建项目对农业生态的影响主要通过永久占地和临时占地体现。永久占地将导致土地利用方式改变、耕地数量减少、植被损失等。

2) 公路永久性占地对征地范围内的原有植物的破坏、土壤的扰动、陆生动物及土壤生物生境的干扰具有不可恢复性,同时公路在修建过程中必然要破坏公路沿线原有植物及土体原有的自然结构和水体循环路径,从而间接改变物种的栖息地。

3) 运营期间各种污染物会使生物栖息的生态环境(空气、水、土壤)逐渐恶化,引起生物发育不良,繁殖机能减退,抗病能力下降,从而造成种群数量减少,有时可能会影响到整个生物群落。通过施工期及运营期加强管理,并采取合理的工程措施,使项目对生态的不利影响降至最低。植物破坏和机械噪音可能迫使野生动物迁移和丧失。

在采取一系列生态保护措施后,可以将对生态环境造成的不利环境影响降到最低。

3、对环境敏感区的生态环境影响

拟建线路基本是在现有道路的基础上进行拼宽,工程的建设占用部分原有绿化面积。本项目桩号 K9+340-K13+400 段位于大运河(绍兴段)遗产保护规划区的重点保护区和生态环境区,其中 K9+340-K10+400 段为完全利用段,不纳入本次工程拼宽改造,本次工程拼宽改造范围为 K10+400-K13+400,其中大运河(绍兴段)遗产保护规划区重点保护区内拼宽长度 1km,大运河(绍兴段)遗产保护规划区生态环境区内拼宽长度 2km。

本次项目不包括高架工程建设,主要工程为地面道路的路基拼宽和现有桥梁拼宽工程,因此不会对保护规划区视线通廊产生不良影响。本工程位于大运河的位置避开了古纤道、码头、桥等文化遗存,最大程度降低了对河道遗存的直接影响,另一方面也充分保障了运河的通航使用功能,对大运河世界文化遗产(浙东运河萧曹段)的遗产价值影响较小。

本项目进行工程建设将按照《中华人民共和国文物保护法》第二十九至三十二条规定:由建设单位事先报请省、直辖市人民政府文物行政部门组织从事考古发掘的单位在工程范围内有可能埋藏文物的地方进行考古调查、勘探。同时在位于遗产保护规划区内施工期在采取相关保护措施后,本工程建设对大运河世界文化遗产(浙东运河萧曹段)影响可接受,不会对其生态系统构成和功能发挥产生影响。

第5章 环境风险评价

道路建成后，危险品运输不可避免，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运输的危险品在运输途中突发性发生遗漏、爆炸、燃烧等，对沿线的村庄、地表水体及生态环境造成危害。本章主要估算本项目建成营运后，敏感路段危险品运输交通事故发生概率，分析其危害性，提出风险防范措施。

5.1 环境风险识别

按照《危险货物分类和品名编号》（GB6944—2005）分类规定，危险品涉及爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自然物品和易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、感染性物品、放射性物品和腐蚀品十大类。

由于危险品的性质复杂以及具有易燃易爆、有毒有害的特点，使得在运输过程中，稍有不慎或疏漏，就会引发泄露、爆炸和火灾等连锁式事故，就会对人民生命、财产、生态环境和社会安定造成重大危害，后果十分严重。

风险路段：本项目在桩号 K4+550-K4+610、桩号 K6+340-K6+400、桩号 K7+200-K7+270 处跨越东小江，桩号 K9+590-K9+620 处跨越浙东古运河，在上述水域设置了桥梁，危险品车辆翻车后，会从桥梁泄漏至跨越水域，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目跨越东小江、浙东古运河桥梁

序号	桥名	中心桩号	桥宽 (m)	跨越河流
1	沙田大桥	K4+585	38	东小江
2	23#桥	K6+375	38	东小江
3	22#桥	K7+236	38	东小江
4	新秦望互通	K9+605	38	浙东运河

根据区域及在用公路的危险品运输特征，涉及的危险品主要与绿色食品、生物医药、电子信息、纺织服装等为主导产业有关，可以推断，本道路可能涉及的运输危险品的种类主要有：石油、液化气、农药化肥和化工原料等。

5.2 项目可能存在的风险事故

本项目可能的主要风险事故有以下几种：

(1) 运营期危险化学品的撞车、翻车等事故，造成化学品泄露，化学品泄露到大气环境，污染大气。

(2) 运营期危险化学品运输车辆翻车或车祸，导致危险品泄露最终流入东小江、浙东古运河，造成河流水体的污染。

(3) 运营期危险化学品运输车辆翻车或车祸，遇到明火，导致危险品着火发生火灾爆炸。

5.3 风险识别结果

本项目道路运输主要涉及危险品为石油、农药化肥和化工原料等。危险品运输产生的风险主要表现为因交通事故和违反危险品运输的有关规定，在运输途中发生重大交通事故，危险品泄露，使所运载危险品直接进入沿线水体，造成污染事故。危险化学品运输车辆翻车或车祸，一般只有在遇到明火时才导致火灾爆炸，因此，本项目主要环境风险为危险化学品的撞车、翻车事故，造成化学品泄露，进入水体或逸散到大气环境，从而造成水体污染和大气污染；危险化学品运输车辆翻车或车祸，在遇到明火时导致火灾爆炸，为次要环境风险事故。

在拟建公路上某预测年特殊路段，借鉴国内桥梁段运输化学危险品发生水体污染事故风险概率估算式危险品运输车辆可能发生交通事故次数，即概率的计算公式为：

$$P=Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4 \cdot Q_5 / 10000$$

式中：P——预测年水域路段运输化学危险品发生水体污染事故的风险概率，次/年；

Q_1 ——目前发生车辆相撞、翻车等重大交通事故的概率，次/(百万辆·km)，参考当地近5a重大公路交通事故平均发生概率，取0.22次/(百万辆·km)；

Q_2 —预测年的绝对交通量，百万辆/a；

Q_3 —货车占绝对交通量的比例，%；

Q_4 —运输化学危险品的车辆占货车的比例，%，根据经验值，取5%；

Q_5 —独立水域路段（敏感路段）长度，km。本项目选取跨越东小江、浙东古运河的桥梁作为敏感路段，跨越河流桥梁长度分别为0.057、0.06、0.072、0.03km。

危险货物运输车辆交通事故概率详见表 5.3-1。由表 5.3-1 可知，即使在营运远期，运输化学危险品发生水体污染事故的风险概率也是很低的，在跨越河道路段远期发生概率最大为 0.002765 次/年。但是在化学危险品运输过程中，一旦因重大交通事故而发生环境污染事故，造成环境及水体污染后果是非常严重的，因此必要的应急防范措施是必

须的。

表 5.3-1 化学危险品运输水体污染事故风险概率（次/年）

序号	桥名	跨越水体	P		
			2024	2030	2038
1	沙田大桥	东小江	0.001999	0.002100	0.002189
2	23#桥	东小江	0.002105	0.002211	0.002304
3	22#桥	东小江	0.002525	0.002653	0.002765
4	新秦望互通	浙东古运河	0.001052	0.001105	0.001152

5.4 环境风险危害分析

1、对水体的环境风险分析本项目以桥梁方式跨越多处地表水体，一旦运输危险品的汽车发生泄漏或翻车事故，导致有毒有害的危险品进入沿线水体，将对沿线水体水质造成一定污染，影响灌溉等。

2、对沿线居民大气环境风险分析突发性大气环境风险主要来自运输那些在常温常压下有毒有害，且易挥发的物质，大多是液化气类：主要有液化石油气、氯乙烯、丁二烯、丙烯、液氯等。由于此类物品的最大潜在危险是呈气态状向四周漫延，如再配合以适当的气象条件，将会急速放大大事故负面效应，所以这类危险品运输在靠近各类敏感点时一旦发生严重的交通事故，将会切实危胁到沿线人民群众的生产秩序和生命安全。

5.5 环境风险事故预防措施

预防危险品运输风险事故最主要和有利的措施是管理方面措施，即严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。结合运输实际，具体措施如下：

（1）强化有关危险品运输法规的教育和培训

公路管理部门和从事危险品运输的单位、驾驶员，应严格遵守危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。相关法规主要有：

- ① 《危险化学品安全管理条例》；
- ② 《道路危险货物运输管理规定》；
- ③ 《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》；

④《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》；

⑤浙江省政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

(2) 加强区域危险品运输管理

①由柯桥区交通局建立本地区化学危险货物运输调度和货运代理网络。

②由柯桥区交通局对货运代理和承运单位实行资格认证。

③化学危险品货物运输实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员”制度。所有事化学危险货物的车辆要使用统一专用标志，实行定期定点检测制度。

④由公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行驶区域，运输化学危险货物的车辆必须按指定车场停放。

⑤道路管理部门应组织从事危险品运输的单位、业主、驾驶员及押运员定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训。

(3) 加强道路沿线的交通管理，设置必要的限速、路形标记，不定时进行交通安全检查。恶劣天气条件(如大雾等)时，汽车必须限速行驶，必要时禁止通行。项目全线桥梁两侧根据设计标准采取采用加强加高型防撞护栏或者双层加强型护栏。防撞护栏或双层加强性护栏具有防止失控车辆冲出路外或越过中央分隔带的功能，具有较强的吸收碰撞能量的能力，能够尽量避免危险品运输车辆因交通事故而掉入水域，以防止造成严重污染环境事故的发生。在跨桥梁两端路段设置限速和禁止超车标志，防止交通事故的发生。

(4) 由项目运营期的管理单位各相关部门成立事故应急小组，并编制应急计划。

5.6 风险防范措施

5.6.1 桥梁桥面径流收集设施

根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（2007年交通部与原国家环保局184号文件）中明确规定：“对跨越饮用水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的公路建设项目，在确保安全和可行的前提下，对初期雨水形成的公路径流进行收集处理，防范危险化学品运输带来的环境风险”。

本项目跨越主要河道东小江、浙东古运河（大运河（绍兴段）遗产保护规划区）为Ⅲ类农业、工业用水区，考虑到东小江为区域内的主要河流，且本次项目三次跨越。浙东古运河属于特殊生态敏感区，为尽量减小或避免危险品意外溢入上述水体造成水环境污染，对跨上述水域的桥梁段进行桥面径流收集，桥梁两端设沉淀池（或称风险事故消纳池）收集路面径流，防止水污染风险事故。当发生事故时，可利用该径流收集系统中处理。

表 5.6-1 桥面径流收集系统一览表

序号	桥名	收集范围	收集长度 (m)	桥宽 (m)	收集池容积 (m ³)	排放去向
1	沙田大桥	K4+530-K4+640	110	38	120	当集水池收集雨水后，由运营单位安排专人负责抽出用于沿线的绿化灌溉。危险品冲洗水汇流至集水池，事故废水由集水池暂存，由运输车运输至有资质单位回收处理。
2	23#桥	K6+315-K6+435	120	38	120	
3	22#桥	K7+176-K7+296	120	38	120	
4	新秦望互通	K9+540-K9+660	120	38	120	

1、桥面径流收集处理方法

目前国内外较常见的桥面径流系统处理工艺有栽植植被、集水池、氧化塘、人工湿地、渗滤系统等。由于道路桥梁两侧场地有限，大部分为建设用地和农田，只留有桥下地块可以施工，且充分考虑该工程蓄纳一次事故污染物、且跨越桥梁短的特点，确定以占地最小的集水池工艺为推荐方案。桥梁两侧集水池应以事故防范为主，兼顾沉砂、隔油功能，设计方案可参考图 5.6-1。

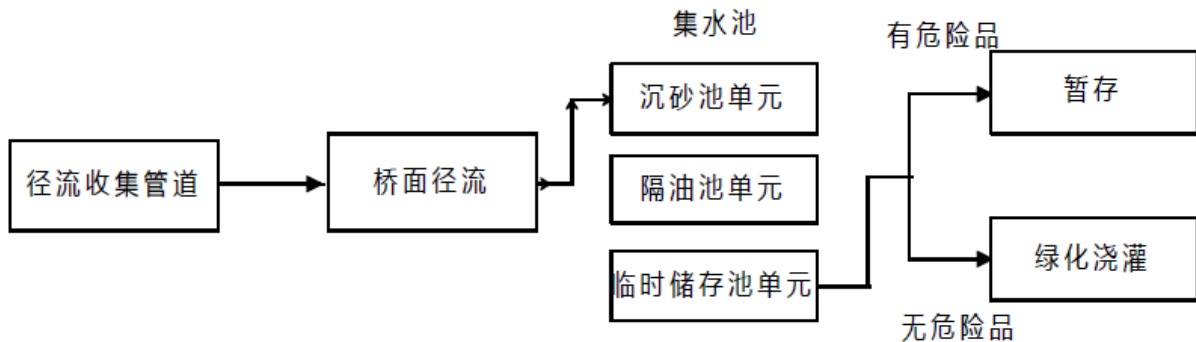


图 5.6-1 桥面径流收集处理工艺流程图

2、收集池的容积

事故池容按贮存危险化学品事故径流确定。根据调查，目前用于运送危险化学品的槽罐车的最大容积不超过 60m³，若按发生危险化学品运输事故时槽罐车所装载的化学品全部泄漏计，一次事故径流贮存量应不小于 60m³，发生事故时冲洗水量以 1 罐冲洗罐车容积计算，1 罐冲洗罐车水量 60m³，项目事故池容积一般为 120m³。

3、排放去向

集水池由本项目公路运营单位负责管理，正常情况下，当集水池积水后，由运营单位安排专人负责抽出用于沿线的绿化灌溉。如果发生危险品运输事故，危险品冲洗水汇流至集水池，事故废水由集水池暂存，由运输车运输至有资质单位回收处理，不得私自排放，保证当发生危险品泄露时，危险品液体不进入水体。

以上措施的采用，也可防止或缓解公路桥梁危险品运输交通事故对跨越河流水体的污染。

5.6.2 应急设备的配备

1、主要应急设施

一旦紧急情况定级，本项目运营期管理单位就作为应急指挥中心，同时在应急指挥中心配备应急处置的设施、设备和药剂。

2、主要应急设备

各种紧急情况下需要的设备应当预先准备好。通常这类设备既可在正常操作时使用，也可用于应急时使用。主要设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备、撇油设备等。

公路管理处必须保存所有设备的名细表和它们所在的位置。

主要应急药剂：主要为油类/化学物质的吸附剂，中和制剂，有珍珠岩、锯木、稻草、聚丙烯纤维、索科罗、酸碱等。

表 5.6-2 应急器材及设备设置一览表

序号	应急设备和器材	数量	价格（万元）	备注
1	手提式灭火器	20 只	0.5	-
2	防毒面具	20 只	0.5	-
3	各种吸附剂、中和剂、解毒剂等化学物品物质	2 吨	3	活性炭、木屑、石灰、硫酸亚铁等
4	应急通信系统、电源、照明灯	若干	6.0	-
5	其它应急器材（担架、急救箱、清扫	若干	8.0	-

	与回收设备、堵漏等)			
6	围油栏	500m	10.0	-
	合计		28.0	-

3、突发环境事件应急监测

按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）的要求，由地方环境监测站对事故现场周围水质进行应急监测。对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

5.7 风险应急措施

5.7.1 制定依据

防范危险化学品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和有关部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：

- 1、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 645 号），2013.12；
- 2、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院 588 号令），2011.1；
- 3、《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令 第 466 号），2006.9；
- 4、《中华人民共和国农药管理条例》（国务院令 第 326 号），2001.11；
- 5、《特种设备安全监察条例》（国务院令 第 549 号），2009.5；
- 6、《危险化学品登记管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 53 号），2012.8；
- 7、《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 55 号），2012.9；
- 8、《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2019 年第 42 号），2019.11；
- 9、《公路、水路危险货物运输包装基本要求和性能试验》（JT0017-88）；
- 10、《农药储运、销售和使用的防毒规程》（GB 12475-2006）；
- 11、《中华人民共和国道路交通安全法》（主席令 第 47 号），2011.4。

5.7.2 应急措施

防范危化品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管

理规定》、《民用爆炸物品安全管理条例》、《公路交通突发事件应急预案》等。

为了防治车辆不慎翻入水体，应加强防护措施，在桥梁两侧安装防护栏等设施，避免造成不必要的水质污染等恶性事件的发生。同时，管理部门应作好应急和防护措施，将污染降至最低。

依据《国家突发公共事件总体应急预案》(2006.1.8)、《危险化学品安全管理条例》、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463)、《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392)、交通运输部《道路危险货物运输管理规定》和《汽车危险货物运输规则》(JT3130)等法规制定本项目危险货物运输事故风险预防管理措施与应急预案，为降低本项目危险货物运输事故发生概率，预防和控制突发水污染事故的发生，减小事故发生后的危害后果提供决策支持。在危险货物运输交通事故发生之前采取有效的风险管理及控制措施，是减少本项目发生突发水污染事故风险损失的手段。突发污染事故风险管理应主要以“预防为主”，所要采取的主要风险控制和防范管理措施包括：

1、加强运输车辆的维修、保养，按规定进行定期检测，提高运输人员的素质，使其具备一定的安全知识、专业技术和应急知识。

2、实行危险货物运输车辆检查制度，除证件检查外，必要时对运输车辆标识、车辆状况进行安全检查，批准和采取一定措施后方可驶入。

3、在敏感路段入口处，应设置警示标志牌，注明“谨慎驾驶”和事故报警电话等字样等，设置电子监控设施，对危险货物在跨浙东运河桥梁路段运输的交通状况进行实时监控，设置紧急报警电话。

4、构建事故应急辅助决策系统，健全水环境风险管理法律，加强政府的职责管理，建立水环境风险预警应急体系，制定完善的危险货物运输事故应急预案，减少事故造成的危害。

5.8 主要事故的处置措施

危险品运输事故主要有泄漏、火灾（爆炸）两大类。其中火灾又分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为主观原因和客观原因。针对事故不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、地压、转移、收集等。

5.8.1 泄漏事故及处置措施

(1) 发生泄漏事故导致污染水系，应通知下游，确保安全。

(2) 进入泄漏现场处理时，应注意安全防护，现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。如果泄漏物是易燃易爆的，根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。如果泄漏物有毒，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。应急处理时严禁单独行动，要有监护人。

(3) 泄漏源控制

堵漏，采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

(4) 泄漏物处理

围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐发生液体泄漏时，要及时堵住泄漏处，防止物料外流污染环境。

稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向空气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

收容（集）：将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料。

5.8.2 火灾事故及处置措施

先控制，后消灭。针对危险品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

扑救人员应占领上风或侧风阵地，进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等，应迅速查明燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险品及燃

烧产物是否有毒。正确选择最适合的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练。

火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。起火单位应当保护现场，接受事故调查，协助公安消防监督部门和上级安全管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安监督部门和上级安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

5.8.3 压缩气体和液化气体火灾事故及处置措施

(1) 扑救气体火灾切忌盲目灭火，即便在扑救周围火势以及冷却过程中不小心把泄漏处的火焰扑灭了，在没有采取堵漏措施的情况下，也必须立即用长点火棒将火点燃，使其恢复稳定燃烧。否则，大量可燃气体泄漏出来与空气混合，遇着火源就会发生爆炸，后果将不堪设想。

(2) 首先应扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

(3) 堵漏工作准备就绪后，即可用水扑救火势，也可用干粉、二氧化碳灭火，但仍需用水冷却烧烫的罐。火扑灭后，应立即用堵漏材料堵漏。同时用雾状水稀释和驱散泄漏出来的气体。

(4) 一般情况下完成了堵漏也就完成了灭火工作，但有时一次堵漏不一定能成功，如果一次堵漏失败，再次堵漏需一定时间，应立即用长点火棒将泄漏处点燃，使其恢复稳定燃烧，以防止较长时间泄漏出来的大量可燃气体与空气混合后形成爆炸性混合物，从而存在发生爆炸的危险，并准备再次灭火堵漏。

(5) 如果确认泄漏口很大，根本无法堵漏，只需冷却着火容器及周围容器和可燃物品，控制着火范围，一直到燃气燃尽，火势自动熄灭。

5.8.4 易燃液体火灾事故及处置措施

易燃液体不管是否着火，如果发生泄漏或溢出，都将顺着地面流淌或水面飘散，

而且，易燃液体还有比重和水溶性等设计能否用水和普通泡沫扑救的问题以及危险性很大的沸溢和喷溅问题。

(1) 首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密布容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。

(2) 及时了解和掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。

(3) 扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。对特殊物品的火灾，应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性，在扑救毒害品火灾时应尽量使用隔绝式空气面具。为了在火场上能正确使用相适应，平时应进行严格的适应性训练。

5.9 环境风险事故应急预案

突发性水污染事件是指人为或自然灾害引起，使污染物进入河流、湖泊水体，导致水质恶化，影响水资源有效利用，造成经济、社会正常活动受到严重影响，水生态环境受到严重危害的事故。在发生交通事故(或者由于某些环节的疏忽，导致危险品运输车辆进入该公路发生事故)后，为了防止由于管理体系不完善，而导致水污染事件的发生，建设单位应制定环境风险事故应急预案。

当本次项目发生环境污染事故时，需要与《绍兴市突发环境事件应急预案（2014年修订版）》进行联动，把本项目的预案纳入各级政府的应急援助体系之中。重大水环境污染事故应急管理涉及沿线区域内多个政区与多个部门，为协调各地区各部门应急响应工作，有必要建立环境应急管理委员会与应急响应中心。环境应急管理委员会的组织机构以沿线政府道路化学危险品运输事故协调小组为主导，成员包括所辖地区的消防、民政、环保、公安、企业、农业、水务与公众代表。沿线政府负责区域内协调重大水环境污染事故的应急响应和灾后恢复工作，以及由此引发的水环境冲突问题的仲裁、磋商与缓解。污染事故应急响应中心的职责是在沿线政府的领导下，具体负责水环境的应急响应工作。

重大水环境事故的污染事故应急管理的主要内容是：重大水环境事故的应急预案编制，信息公开与事故通报制度的建立，及包括“环境应急响应支持系统”与“信息

发布系统”在内的计算机支持下的环境应急响应协同工作平台建设，环境应急管理政策、法规、体制方面的能力建设。

1、建设单位事故应急救援组织机构、人员及职责

①指挥机构

a、公路营运后由公路管理部门成立应急救援预案指挥领导小组，由公路处生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立事故应急救援指挥部。

b、设置现场救援指挥部，由管理处处长任指挥长。

②指挥机构职责

指挥领导小组：负责本单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。现场救援指挥部：负责事故应急救援指挥部的日常工作；发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训；筹备抢险器材和物资；负责组织抢险器材和物资的调配；请示总指挥启动应急救援预案；通知指挥部成员单位立即赶赴事故现场；协调各成员单位的抢险救援工作；及时向部门领导报告事故和抢险救援进展情况；落实中央、省、上级机关关于事故抢险救援的指示和批示。

③现场指挥部人员分工：

指挥长：由管理处处长担任，主要组织指挥应急救援；

副指挥长：由管理处副处长、安全检查科科长担任，协助指挥长负责应急救援的具体指挥工作。

2、沿线各级政府的应急援助体系

本项目管理处应建立与地方政府及有关部门的事故通报机制和事故处理中的配合机制，应急预案制定后要与上述有关部门和单位进行接触，把本项目的预案纳入各级政府的应急援助体系之中。

①成员单位：

化学危险品运输事故协调小组、路政大队、绍兴市、柯桥区环境保护局、市县气

象局、消防中队、安全生产监督局、指定医院医疗救护组。

②成员单位职责：

a. 巡警中队及路政大队：承接事故报告，负责向绍兴市、柯桥区政府道路化学危险品运输事故协调小组报告事故信息；负责事故现场区域周边道路的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。负责制定人员疏散和事故现场警戒预案。组织事故可能危及区域内的人员、车辆疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理，参与事故调查处理。

b. 消防支队：负责事故现场扑灭火灾，控制易燃、易爆、有毒物质泄漏和有关设备容器的冷却。事故得到控制后负责洗消工作；组织伤员的搜救。

c. 环境保护局：负责污染事故监测与环境危害控制。负责事故现场及测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场遗留危险物质对环境产生污染的消除。负责调查重大危险化学品污染事故和生态破坏事件。

d. 市气象局：负责为事故现场提供风向、风速、温度、气压、湿度、雨量等气象资料。

e. 交警大队：路政大队协调事故现场区域周边道路的交通管制工作。

f. 指定医院医疗救护组：负责现场受伤、中毒人员的救治、运送工作。

③建立网络信息表，公布相关单位电话，并及时更新，以便事故发生时迅速联系，开展应急处理及救援。

3. 应急救援程序

①发生交通事故，司机、主要负责人或目击者应当立即拨打报警电话 110、122、119、120 或事故应急救援指挥部救援电话。报告事故发生的时间、地点和简要情况，并随时报告事故的后续情况；

②接警单位接到事故报告后，立即按照事故应急救援预案，做好指挥、领导工作。并立即报告当地负责安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检等部门，负责安全监督管理综合工作的部门和环境保护、公安、卫生等有关部门，按照当地应急救援预案要求组织实施救援，不得拖延、推诿。应当立即采取必要措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大。

③当管理处确定事故不能很快得到有效控制应立即向上级主管报告，请求上级应急救援指挥部给予支援。指挥部各成员单位接到通知后立即赶赴事故现场，开展救援工作。同时对现场救援专业组的建立与职责、事故现场的清除与净化、事故应急设施、设备及药剂、培训与演习等都制定了详细的预案。地表水环境风险应急体系为事故应急决策提供依据，考虑事故对敏感目标的影响，根据影响预测结果，确定敏感目标受损程度，采取相应减轻危害的措施，尽可能使受体不与风险因子接触。事故后应采取相应恢复措施，并调整环境风险系统及其信息档案，追究相应人的责任。

4. 现场救援专业组的建立及职责

现场救援指挥根据事故实际情况，成立下列救援专业组：

①危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由消防支队组成，人员由消防队伍、企业义务消防抢险队伍和专家组成。

②伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

③灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

④安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

⑤安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

⑥物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

⑦环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。由环境监测及化学品检测机构组成。

⑧专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

5. 事故现场的清除与净化

①如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

②如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品逸漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

③如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知环保部门。环保部门接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，配合相关部门及时打捞掉入水体的危险品容器。

针对事故对河流、土壤、动植物等造成的现实危害和可能危害，迅速采取封闭、隔离、清洗、吸附等措施，对事故外溢的有毒有害物质和可能对和环境继续造成危害的物质，应及时组织人员予以清除，做好现场清洁，消除危害后果。

6. 事故应急设施、设备及药剂

① 主要应急设施：一旦紧急情况定级，公路管理处就作为应急指挥中心。配有人员全天值班，具有报警装置及报警专用电话。

② 常用应急物资储备仓库：常用应急物资储备仓库设于本项目的公路管理处。

③ 主要应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。通常这类设备既可在正常操作时使用，也可用于应急时使用。设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备、撇油设备等。公路管理处必须保存所有设备的名细表和它们所在的位置。

配备围油栏、吸油材、吸附剂、应急沙袋等应急物资；配备照明、安全标志、车辆防护器材及常用维修工具等救援物资；配备沥青、碎石、砂石、水泥、木材、编织袋、融雪剂等公路抢通物资；应储备一定数量的机械，如挖掘机、装载机等。

④ 主要应急药剂：主要为油类/化学物质的吸附剂，中和制剂，有锯木、稻草、聚丙烯纤维、酸碱等。配备吸附剂、解毒剂、中和制剂、应急沙袋等应急物资。

7. 事故应急设施、设备及药剂储备方案

公路管理单位制定明确可行的储备方案，定期检查物资设备质量和稳定性，对储备物资实行封闭式管理，专库存储，专人负责。应建立完善各项应急物资管理规章制度，制定采购、储存、更新、调拨、回收各个环节的程序和规范，加强物资储备过程中的监管，防止储备物资设备被盗用、挪用、流失和失效，对各类物资及时予以补充和更新。

8.事故环境风险影响时段水环境监测方案

应急监测程序整个应急步骤大致如下：准备工作、现场调查、现场采样工作现场分析工作现场调查情况汇总分析、调查结果（报告）及通讯传输。

①接警

在接到此类灾害造成的环境污染事故应急监测任务时，应急监测值班人员立即对有关事故信息进行落实，应问清事故发生的时间、地点、原因、污染物种类、性质、数量，污染范围、影响程度及事发地地理概况等情况，对污染物的应急资料进行查询，在快速掌握事件的基本情况，立即向应急监测值班领导进行汇报，同时负责出警工作安排，立即成立应急监测小组。如果能独立监测，通知相关人员和部门立即进行集结。如果不能独立完成，则向上级汇报或请求其他部门协助。

②准备

相关的监测成员在得到通知后以不超过30分钟时间，按应急监测值班长提供的信息进行应急监测仪器及相关配件、采样器具、试剂药品、通讯设备装车工作，并提出初步的应急监测应对措施，装车完成后立即赶往事发地。

③监测

应急监测小组赶往事发地途中，有必要与事故现场负责人或当事人员等取得联系，以便初步掌握事故发生情况及目前污染状况、并提出应急监测初步方案。到达事发地后，在安全防护设备到位、确保人身安全的前提下，应有专人进行事故的现场调查，预测事故发展趋势，制定好监测采样安全规程为监测人员采样提供指导。

应急监测小组到达事发地后，首先听取当事人员的汇报，并立即进行现场踏勘、布点，完成初步情况调查汇总和事故源监测、周边环境示意图，制定应急监测方案，并按应急监测方案及质量保证体系进行采样、监测、调查，将所采集的样品尽可能在监测车内实验室内完成分析。若需送回实验室分析的，要立即保存好样品，在第一时间送回实验室分析。

水环境监测方案：在意外风险发生地下游河流设立2~3个监测断面，按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测（至少1次/小时），根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。并根据情况加密监测，并及时派人现场取样回实验室分析。

④数据信息报送

数据报出时间及方式：区县应及时将监测结果以专报的方式点对点上报市监测中心，市监测中心对数据结果汇总分析后，编制监测信息快报，即时报送市环保局。

9. 培训与演习

① 应急救援预案培训的目标是：

- a. 使人员熟悉应急救援预案和程序的实施内容；
- b. 培训他们在应急救援预案和程序中分派的任务；
- c. 使有关人员知道应急救援预案变动情况；
- d. 让应急救援各级组织保持高度准备性。

② 事故应急训练和演习的目标：

- a. 测试应急救援预案和程序实施的有效性；
- b. 检测应急设备；
- c. 确保应急组织人员熟知他们的职责和任务。

第6章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期前污染防治对策

1、设计阶段

设计单位在路线选线与设计中，本着“预防为主，防治结合”的原则，努力使工程建设对沿线环境带来的不利影响降至最低。

2、施工前期招投标

①建设单位在招标文件的编制过程中，应将审批通过的本项目环境影响报告书中所提出的各项环保措施及建议编入相应的条款中。

②承包商在投标文件中应包含环保措施的落实及实施计划。

③建设单位议标过程中应注意对投标文件的环保部分进行评估讨论，对中标方的不足之处提出完善要求。

6.2 施工期污染防治对策

6.2.1 施工期水污染防治措施

6.2.1.1 施工期水污染防治措施

1、按照标化工地建设的环保要求，对施工场地、临时堆土场等设置排水沟和沉淀池，确保废水达标排放。

2、桥梁施工钻孔灌注桩基础施工中，钻渣泥浆废水要求经脱水池脱水后，在高效沉淀池沉淀后上清液达到 GB/T18920-2002《城市杂用水水质标准》后回用作道路抑尘洒水，沉渣干化后按照柯政办发〔2014〕152号文件处置，柯桥区范围内产生的建筑渣土统一运至滨海工业区口门丘建筑渣土消纳场所处置，建筑泥浆统一运至滨海工业区九三丘西片建筑泥浆消纳场所处置。严禁将泥浆直接排入河道，特别是敏感水体（大运河（绍兴段）遗产保护规划区）。

3、施工场地内的施工材料及固废堆放要求在临时堆场旁边设置排水沟，堆场上增设覆盖物，水泥、黄沙等材料不宜露天堆放贮存，并尽量做好用料的安排，减少建材的堆放时间。在桥梁施工和靠近河道路段施工时，堆场应尽量远离河道。

4、施工期间产生的废水可能导致附近水体受污染。为了节约用水，减少水土流失，

减轻施工废水对环境的影响，需采取以下保护措施：

①尽量节约用水，减少废水排放量。

②施工场地内的施工机械、车辆维修产生的冲洗废水应设置施工机械集中清洗场地，对含油废水进行统一收集，再经隔油沉淀处理后上清液回用于车辆机械冲洗和施工场地洒水降尘，废油污交有相应资质的单位进行处置，不得外排。

③雨天应注意对施工机械的遮盖防护，防止因雨水冲刷而形成的含油污废水进入水体。

5、施工人员生活污水经地理式一体化污水处理设施后用于施工场地的洒水防尘，严禁直接排入周边水体。

6、对敏感水域的保护措施：施工期生产废水，经隔油、沉淀处理后回用于洒水抑尘，禁止施工废水直接排入浙东运河。施工临时场地应远离浙东古运河（大运河（绍兴段）遗产保护规划区水域）。另外跨越上述水域桥梁施工时，应设置施工围挡和警示标牌，标牌明确该段跨越敏感水域，并明确保护要求。

6.2.1.2 施工期废水处理设施及达标可行性

1、施工期施工废水

施工期的施工废水主要包括设备和车辆冲洗的少量含油污水采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理水储存于清水池中回用于再次机械冲洗，不外排。路面养护水用水通过施工现场设置简易凝土沉淀池，废水经沉淀后用于工地洒水抑尘。为了积极响应蓝天保卫战计划，对施工场地的洒水抑尘提出了较高要求，要求在施工区域的围挡上设置喷淋装置定时进行喷淋工作，用水量较大，大于施工期产生的道路养护废水，因此本次产生的养护废水经过沉淀后可以完全用于喷淋降尘。

2、施工期生活污水

本项目施工人员生活污水经地理式一体化污水处理设施后用于施工场地的洒水防尘，施工期生活污水不对外排。

根据上述分析可知，本次项目施工期的施工废水和生活污水均能得到妥善处理，不对外排。

6.2.2 施工期大气污染防治措施

1、汽车运输及施工机械维修加强汽车维护，保证汽车正常、安全运行。加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。

2、运输扬尘加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶，科学选择运输路线，运输道路应定时洒水，每天至少两次（上、下班），粉状材料应罐装或袋装，可以采用湿装湿运，土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。

3、施工场地内道路应定期清扫洒水，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘，同时设置限速标志牌，控制场内车辆行驶速度小于 20km/h；在施工场地出入口处对进出车辆的轮胎进行冲洗；土方和散货物料的运输采用密闭方式，运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，运输路线尽量避开集中居住区，运输车辆。施工场地内道路应定期清扫洒水，设置限速标志牌，控制场内车辆行驶速度小于 20km/h；在施工场地出入口处对进出车辆的轮胎进行冲洗。

4、建筑物拆除、路堤填筑等施工作业均将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘，因此施工作业时，应采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式。易产生扬尘的天气应当暂停建筑物拆除、路堤填筑等施工作业。

5、本工程路段采用沥青混凝土路面，沥青废气主要在路面铺浇阶段产生。因此，当道路建设工地靠近住宅时，沥青铺浇时，应尽量避免风向针对附近居民区等环境空气敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。此外，沥青摊铺时的沥青烟气也可能对施工人员造成一定程度的影响，因此也要注意加强对操作人员的防护。

当道路建设工地靠近住宅时，沥青铺浇时，应避开风向针对附近农居等环境空气敏感目标的时段，以免对人群健康产生影响。为操作人员配备口罩、风镜等，实行轮班制，并定期体检。

6、施工场地内的筑路材料堆放如果不采取相应措施容易起尘，因此筑路材料的堆放位置对下风向的敏感目标产生影响，如遇上大风、雨、雪天气，材料流失也会造成空气污染，采用下列措施避免：筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向；石灰、黄沙、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆垛的堆存高度小于 5m；土方、黄沙堆场采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖；石灰、水泥等不宜洒水的物料应贮存在三面封闭的堆场内，上部设置防雨顶棚；制订合理的施工计划，合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。

7、燃油废气，施工机械（以柴油机为动力的设备）使用柴油会产生废气，要求使用轻质柴油。

8、施工扬尘的控制加强建设工程项目施工现场扬尘管理，建立健全扬尘污染长效管理机制，积极创建绿色工地，做到“八个 100%”，即施工现场沿工地四周设置连续围挡 100%、外脚手架密目式安全网安装率 100%、施工现场的水泥、砂石等易产生扬尘的建筑材料应入库、入池，遮盖率 100%、施工现场主要道路硬化率 100%、施工现场余土及建筑垃圾等集中堆放，采取固化、覆盖、绿化等措施落实率 100%、施工现场出场车辆冲洗设施及冲洗制度落实率 100%、建筑渣土等运输车辆出场密闭率 100%、施工现场主出入口处标牌设置率 100%。

6.2.3 施工期噪声污染防治措施

1、按照标化工地建设的环保要求，控制夜间施工时间、执行审批申报制度，并对施工场地采取有效隔声降噪措施。

2、尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象发生。

3、施工期噪声影响是短期行为，主要是在靠近居民点路段施工干扰居民休息。因此，针对 100m 范围内有集中居住区的路段，与施工场地之间应设置临时围护隔声设施，隔声量 10dB 以上，以最大限度减少施工作业的噪声影响。

4、严格控制夜间施工应并认真执行申报审批制度。在靠近居民点路段施工时，噪声声级高的施工机械在夜间（22:00~6:00）应停止施工，同时应采取临时性的降噪措施，如加装隔声板等。如的确因工期需要，需在夜间进行，应报当地环保局申请后方可实施，并及时告示周围群众

5、加强施工期施工场地和钢筋加工场厂界噪声监测，发现施工噪声超标并对施工场地周边居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。建设单位应责成施工单位在施工场地现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间、采取隔声和施工期的噪声监测等措

施，施工噪声基本可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

6.2.4 施工期固体废物处置措施

施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、工程施工桥梁钻渣泥浆、拆迁建筑垃圾、老路路面铣刨弃渣等。本工程固体废物防治措施如下：

1、生活垃圾

施工人员的生活垃圾委托环卫部门定期清运处置。

2、桥梁钻渣、泥浆

本次桥梁工程的钻渣经钢板沉淀池中转后按照柯政办发〔2014〕152号文件处置，柯桥区范围内产生的建筑渣土统一运至滨海工业区口门丘建筑渣土消纳场所处置，建筑泥浆统一运至滨海工业区九三丘西片建筑泥浆消纳场所处置。

3、拆迁建筑材料

本次工程拆迁建筑材料约 0.56 万 m³，可以社会化利用。

4、老路路面铣刨弃渣

老路路面铣刨弃渣数量为 4329m³，铣刨料经冷厂拌再生，用于新建路面的底基层。

6.3 运营期污染防治对策

6.3.1 运营期水环境防治措施

1、加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等。

2、路基路面排水按照防、排、截和节地、环保相结合的原则，按照“畅、隐、绿”外形美观流畅和行车安全的设计新理念，根据公路等级、降水量、路线纵坡、沿线规划等因素，在充分考虑沿线地形、水系、排灌系统的基础上，在设计阶段进行总体设计和专项设计，并结合桥梁、涵润等结构物防排水系统，合理选择排水方案，布置排水设施，形成完整畅通的排水体系，并做到与环境保护和景观设计等协调统一。

高架桥梁 K0+000~K2+168 段，通过 UPVC 管收集后排入地面排水系统。地面道路 K2+168~K13+490.922 段主要通过城区路段，采用双向六车道，并设置辅道，其中

K2+168~K5+508.793 段、K9+653.091~K13+490.922 段采用市政管道排除路基范围的雨水；K5+508.793~K9+653.091 段采用边坡汇水，由排水沟排除。

6.3.2 运营期空气环境防治措施

道路在营运时汽车尾气对沿线环境空气产生污染，并直接影响沿线附近农居的生活、身体健康和农作物的生长，采取措施如下：

1、加强道路及路面养护，保持道路良好运营状态，减少和避免塞车现象发生。

2、结合当地生态建设，在靠近道路两侧、互通区域，尤其是敏感目标附近多种植乔、灌木，即可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

3、要求交通管理部门严格按照浙政办发〔2012〕80号《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省大气复合污染防治实施方案的通知》：严格新车与转入车辆准入，全省新车及转入我省二手车注册登记严格执行国家机动车污染物排放标准。本项目路段对“黄标车”采取限行措施。

4、加强管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路。

6.3.3 运营期噪声污染防治措施

1、常用交通噪声污染防治措施简介

(1) 环保拆迁

从声环境角度来讲，拆迁就是远离现存的噪声源，是解决噪声影响问题最直接、最彻底的途径，可以根本解决公路交通噪声对居民生活的影响。但是，拆迁会涉及到费用、城市规划、新址选择、居民感情等一系列问题，可能带来一些不可预料的民事纠纷，需要当地政府的统一协调。考虑到本项目沿线地区土地资源紧张，拆迁成本较高，因此不推荐采取环保拆迁措施。

(2) 隔声窗

传统隔声窗在阻挡噪声传播的同时，也阻隔了室内外的空气流动，给居民生活造成不便。隔声窗是一种用隔断吸收声音的塑钢或铝合金型材加上特有结构降低声音传输过程的装置，通过特有的消声通道达到在空气流通的同时降低噪声的效果。隔声窗的价

格通常在 1000 元/m²。隔声窗仅能对室内环境进行保护，适用于噪声超标量大、室内环境需要重点保护的情况。

(3) 声屏障

声屏障适合于高架道路桥梁或道路两侧无交叉干扰且超标敏感点相对集中的情况。其结构形式和材料种类较多，声屏障可以直接布置在公路用地红线范围内，容易实施，适用于封闭道路和高架桥梁。

(4) 低噪声沥青路面

根据工可报告，本项目已采用 SMA-13 沥青混凝土路面。SMA 即碎石玛蹄脂沥青混合料，由添加 SBS 改性剂的改性沥青、纤维稳定剂、矿粉及少量细集料组成的沥青玛蹄脂填充碎石骨架组成的骨架密实性结构混合料。

SMA 路面的降噪性能，不同的研究成果之间存在差异。研究表明，SMA 路面小型车源强比普通沥青混凝土路面可以降低 3dB(A)（参考文献：1、杨玉明 等. 碎石沥青玛蹄脂路面的声振特性实验初探[J]. 同济大学学报, 2003,31(3): 370-372; 2、苗英豪 等. 沥青路面降噪性能研究综述[J]. 中外公路, 2006,26(4): 65-68; 3、王彩霞. 公路路面噪声降噪技术与防治方法研究[D]. 西安: 长安大学, 2010）。本次评价已在噪声预测中考虑了 SMA 路面的降噪量。

各种常用降噪措施的技术经济特点见表 6.3-1。

表 6.3-1 声环境保护措施技术经济特征表

序号	环保措施	技术经济特点	费用	降噪量 (dB(A))
1	声屏障	降噪效果好，投资大，对道路型式的要求高。	3000-5000 元/m	6-9
2	环保拆迁	噪声污染一次性解决，投资大，涉及安置问题，实施复杂。	100 万元/户	∞
3	隔声窗	降噪效果好，投资小，仅对室内有效。	1000 元/m ²	>25
4	降噪林带	降噪效果小，投资小，占地多。	0.5 万元/100m ²	1-3
5	降噪路面	降噪效果小，负面影响小。	计入工程主体费	3-5

2、敏感点声环境保护措施论证

(1) 噪声措施选取原则：

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）以及《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）要求，确定本项目噪声防治措施选取原则：

①对于首排房屋与公路边界线距离较近且房屋分布集中的敏感目标优先考虑声屏障措施工程降噪措施，实施噪声主动控制，声屏障措施长度应在敏感点起止桩号两端有所延伸，原则上延伸长度不小于敏感点与公路边界线距离的 2 倍且不小于 50m。

②对于未采取声屏障不能达标以及采取声屏障措施后仍不能达标的敏感点安装隔声窗，根据敏感点超标量确定隔声窗隔声量，保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)。

（2）敏感点声环境保护措施论证

本项目为 G104 地面部分，本项目上方规划建设杭州中环柯桥段高架桥，根据《杭州中环柯桥段高架桥改建工程环境影响报告书》（此报告书已经取得环评批复），对杭州中环柯桥段高架桥部分已经考虑道路地面道路的影响，杭州中环柯桥段高架桥采取了声屏障和隔声窗措施来降低高架桥部分对敏感点的影响，因此本项目的降噪措施在杭州中环柯桥段高架桥改建工程的基础上进行，以避免重复降噪措施，造成资源和资金的浪费。

本项目声环境敏感点的降噪措施经济技术论证见表 6.3-3，敏感点降噪措施的统计结果见表 6.3-4。降噪措施的实施由建设单位负责，在本项目公路建成运营前完成。

表 6.3-3 敏感点降噪措施统计表

保护措施	工程数量	工程单价	适用敏感点	投资 (万元)	实施主体	实施时期
声屏障	5m 高 1620 延米	5500 元/延米	N1、N2、N3	891	绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司	运营期
隔声窗	86 户	20000 元/户	N1、N2、N19、N20	172		
合计	-	-	-	1063		

表 6.3-2 本项目声环境敏感点保护措施

序号	敏感点名称	桩号范围	路段性质	评价标准	前排距主线中心线(m)	楼层	本项目现状值		措施前叠加值预测值-现状值 dB(A)						声屏障实施后叠加值预测值-现状值 dB(A)						声屏障措施噪声衰减量 dB(A)	降噪措施论证	声屏障			隔声窗		
							昼间	夜间	2024年		2030年		2038年		2024年		2030年		2038年				声屏障长度(m)	声屏障高度(m)	声屏障投资(万元)	隔声窗户数	隔声窗投资(万元)	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
N1	顾家荡村1	K0+350-K0+840	新建高架桥	4a	20	2	55.4	49.8	2.9	4.6	3.0	4.7	3.1	4.6	0.3	1.7	0.4	1.7	0.4	1.7	3.5	◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。此路段为高架，建议对主线左侧 K0+300-K0+890 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 5m，预计声屏障降噪效果达到 3.5-6.0dB(A)，本项目运营期噪声仍使得噪声 4a 类区情况恶化。建议对本项目距离边界线 35m 内 7 户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB 的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010) 昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A) 的住宅允许噪声级。	590	5	324.5	7	14	
						3	55.4	49.8	3.6	5.3	3.7	5.4	3.7	5.4	0.2	1.6	0.2	1.7	0.3	1.6	4.5							
						2	55.4	49.8	1.4	2.9	1.5	3.0	1.5	2.9	-	-	-	-	-	-	-							-
N2	顾家荡村2	K0+530-K0+860	新建高架桥	4a	28	2	55.4	49.8	6.0	7.9	6.1	7.9	6.2	7.9	0.2	1.6	0.2	1.7	0.3	1.6	4.2	◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。此路段为高架，建议对主线左侧 K0+480-K0+910 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 5m，预计声屏障降噪效果达到 4.2-6.4dB(A)，本项目运营期噪声仍使得噪声 4a 类区情况恶化。建议对本项目距离中心线 35m 内 18 户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB 的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010) 昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A) 的住宅允许噪声级。	430	5	236.5	18	36	
						3	55.4	49.8	6.3	8.0	6.4	8.1	6.4	8.0	-	0.8	-	0.9	-	0.8	6.5							
						2	55.4	49.8	1.1	2.7	1.3	2.8	1.3	2.7	-	-	-	-	-	-	-							-
N3	丁家坂	K1+350-K1+850	新建高架桥	4a	59	2	55.4	49.8	1.1	2.7	1.3	2.8	1.3	2.7	-	-	-	-	-	-	5.5	◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。对主线左侧 K1+300-K1+900 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 5m，预计声屏障降噪效果达到 5.0-5.3dB(A)，采取声屏障措施后，丁家坂噪声预测值可达 2 类标准。	600	5	330	-	-	
						3	55.4	49.8	1.2	2.8	1.3	2.8	1.3	2.8	-	-	-	-	-	-	-							6.4
						2	55.4	49.8	3.4	5.1	3.5	5.2	3.5	5.1	-	-	-	-	-	-	-							-
N3	丁家坂	K1+350-K1+850	新建高架桥	4a	62	2	55.4	49.8	3.4	5.1	3.5	5.2	3.5	5.1	-	-	-	-	-	-	5.1	◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。对主线左侧 K1+300-K1+900 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 5m，预计声屏障降噪效果达到 5.0-5.3dB(A)，采取声屏障措施后，丁家坂噪声预测值可达 2 类标准。	600	5	330	-	-	
						3	55.4	49.8	3.4	5.2	3.5	5.3	3.6	5.2	-	-	-	-	-	-	-							5.5
						2	55.4	49.8	3.4	5.1	3.5	5.2	3.5	5.1	-	-	-	-	-	-	-							-
N4	斗牛头	K2+280-K2+400	地面道路	2	191	2	55.4	49.8	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	◆降噪措施论证： 敏感点与道路中心线距离较远，与项目之间为厂房和树木，在中环高架运营远期，本项目对斗牛头预测结果不超标，但是考虑到地面道路的影响，根据绍兴钱清镇总体规划，K2+320-K3+400 路段规划为二类居住用地，斗牛头在此范围内，建议预留资金用于道路运营期交通噪声跟踪监测。此部分预留费用合计在整个工程的预留费用中。	不需	-	-	-	-	-
						2	56.1	53.5	5.9	4.7	6.1	4.9	6.2	4.9	5.2	3.9	5.4	4.1	5.4	4.1	3.6							
						3	56.5	55.1	6.4	4.0	6.6	4.1	6.8	4.2	5.6	3.2	5.7	3.3	5.9	3.3	4.0							
N5	许家埭	K2+300-K2+850	地面道路	2	68	2	56.1	53.5	5.9	4.7	6.1	4.9	6.2	4.9	5.2	3.9	5.4	4.1	5.4	4.1	3.6	◆降噪措施论证： 敏感点与距离较近，集中分布，户数较多。对中环高架主线左侧 K2+400-K2+900 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 5m，预计声屏障降噪效果达到 3.6-4.0dB(A)，采取声屏障措施后，敏感点噪声情况改善，但是仍较现状恶化。建议在对敏感点距离钱陶公路中心	不需	-	-	-	-	-
						3	56.5	55.1	6.4	4.0	6.6	4.1	6.8	4.2	5.6	3.2	5.7	3.3	5.9	3.3	4.0							
						2	56.1	53.5	0.5	-	0.6	-	0.7	0.5	-	-	-	-	-	-	-							

						3	56.5	55.1	0.7	-	0.8	-	0.9	0.7	-	-	-	-	-	7.0	线 68m 内首排 9 户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB 的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)的住宅允许噪声级。									
N6	陆家坂	K2+930-K3+030	地面道路	2	193	2	53.1	49	0.8	0.4	0.9	0.4	1.0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较远，本项目运营远期，对陆家坂预测结果不超标，根据绍兴钱清镇总体规划，K2+320-K3+400 路段规划为二类居住用地，陆家坂在此范围内，建议预留资金用于道路运营期交通噪声跟踪监测。此部分预留费用合计在整个工程的预留费用中。	不需	-	-	-	-	-		
						3	55.2	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									-	-
N8-1	劳动村	K3+340-K3+540	地面道路	4a	32	2	59.9	53.9	7.7	9.9	7.9	10.1	8.0	10.1	7.0	9.3	7.2	9.4	7.4	9.5	5.1	◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。对中环高架主线右侧 K3+290-K3+590 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 5m，预计声屏障降噪效果达到 5-7.2dB(A)，采取声屏障措施后，本项目运营期噪声仍使得劳动村噪声情况恶化，建议在对敏感点距离钱陶公路中心线 93m 内 4 户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB 的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)的住宅允许噪声级	不需	-	-	-	-	-		
						3	64.1	54.8	3.5	9.1	3.7	9.2	3.9	9.3	2.8	8.4	3.0	8.5	3.2	8.6	5.2									
N8-2				2	93	2	57.8	54.6	0.4	-	0.6	-	0.7	0.4	-	-	-	-	-	7										
						3	60.5	55.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.2										
N9-1	高地瓮	K3+440-K3+580	地面道路	2	138	2	52.1	47.6	6.7	7.2	6.8	7.3	6.9	7.4	-	-	-	-	-	-	-	◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较远，户数较少，运营远期超标量较小，声屏障措施的降噪效果较差。对敏感点距离钱陶公路中心线 138m 内 2 户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB 的窗户，通过计算，隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)的住宅允许噪声级。	不需	-	-	-	-	-		
N9-2						3	55.1	49.5	4.0	5.7	4.2	5.8	4.3	5.9	-	-	-	-	-	-	-								-	-
N10-1	邵家娄	K3+530-K3+840	地面道路	4a	30	2	63.8	60.3	3.2	3.0	3.5	3.2	3.6	3.3	3.2	2.9	3.4	3.1	3.5	3.2	4	◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。对中环高架主线右侧 K3+510-K3+890 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 5m，预计声屏障降噪效果达到 4-8dB(A)。采取声屏障措施后，本项目运营期噪声仍使得噪声情况恶化，建议在对敏感点距离钱陶公路中心线 63m 内 16 户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB 的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)的住宅允许噪声级。	不需	-	-	-	-	-		
						3	67.3	62.5	-	0.8	-	0.9	0.1	1.0	-	0.7	-	0.8	-	0.9	4.1									
N-10				2	63	2	63.8	60.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.7									
						3	67.3	62.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8						
N11-1	张	K4+700-K5+100	地	4a	57	2	67.5	56.7	-	1.8	-	2.0	-	2.1	-	1.5	-	1.7	-	1.8	3.8	◆降噪措施论证：	不需	-	-	-	-	-		
						3	69.1	57.9	-	1.7	-	1.8	-	1.9	-	1.5	-	1.6	-	1.6	3.9									

N11-2	家		面道路	2	80	2	60.2	54.3	-	0.3	-	0.5	-	0.5	-	-	-	-	-	-	5	敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。对中环高架主线右侧K4+650-K5+150段采取安装声屏障的措施，声屏障高度5m，预计声屏障降噪效果达到3.8-5dB(A)，采取声屏障措施后，本项目运营期噪声仍使得噪声情况恶化，建议对敏感点距离钱陶公路中心线80m内3户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。									
N12	金家	K4+720-K4+940	地面道路	2	57	2	59.0	50.7	3.6	8.1	3.8	8.2	4.0	8.3	3.1	7.5	3.2	7.6	3.4	7.7	6	◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。对中环高架主线左侧K4+670-K5+100段采取安装声屏障的措施，声屏障高度5m，预计声屏障降噪效果达到6-8dB(A)，采取声屏障措施后，本项目运营期噪声仍使得噪声情况恶化，建议对敏感点距离钱陶公路中心线57m内首排3户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	不需	-	-	-	-	-			
						3	61.6	51.6	2.3	8.6	2.5	8.8	2.7	8.8	1.5	7.7	1.7	7.9	1.9	7.9	6.8										
						2	59.0	50.7	-	2.8	-	2.9	-	2.9	-	-	-	-	-	-	-								-	-	7.4
						103	3	61.6	51.6	-	3.7	-	3.8	-	3.8	-	-	-	-	-	-								-	-	-
1	56	50.2	4.3	5.9	4.5		6.5	4.6	4.3	2.3	3.5	2.5	4.3	2.6	4.3	7.7	◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。对中环高架主线左侧K5+110-K5+330段采取安装声屏障的措施，声屏障高度5m，预计声屏障降噪效果达到7.7-8dB(A)，采取声屏障措施后，本项目运营期噪声仍使得噪声情况恶化，建议对敏感点距离湖安公路中心线113m内20户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	不需	-	-	-	-	-								
3	59.4	53	1.5	3.9	1.6	4.4	1.7	1.5	-	1.4	-	2.4	-	2.4	7.8																
6	58.4	54.3	3.1	2.9	3.4	3.6	3.5	3.1	1.8	1.2	2.0	2.2	2.1	2.3	8																
N14-1	大西庄1	K5+650-K5+740	地面道路	4a	166	2	51.2	46.6	9.7	9.9	9.9	10.3	10.0	10.4	8.2	8.4	8.3	8.6	8.4	8.6	7.2	◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较近，集中分布，对中环高架主线左侧K5+600-K5+830段采取安装声屏障的措施，声屏障高度5m，预计声屏障降噪效果达到7.2-7.5dB(A)，采取声屏障措施后，本项目运营期噪声仍使得噪声情况恶化，因此，建议对敏感点距离湖安公路中心线166m内3户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	不需	-	-	-	-	-			
						4	54.1	48.4	7.2	8.6	7.4	9.0	7.5	9.1	5.6	7.0	5.7	7.2	5.8	7.2	7.5										

N15-2	大西村2	K5+750-K6+060	2	147	2	51.9	47.4	7.2	7.4	7.3	7.5	7.4	7.5	6.3	6.4	6.4	6.4	6.5	6.4	7.5	◆降噪措施论证：敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多，超标量较低，对中环高架道路左侧 K5+700-K6+110 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 5m，预计声屏障降噪效果达到 7.2-7.5dB(A)，采取声屏障措施后，本项目运营期噪声仍使得噪声情况恶化，建议对敏感点距离湖安公路中心线 180m 内 7 户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB 的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)的住宅允许噪声级。	不需	-	-	-	-	-	
					3	52.7	48.1	6.7	7.0	6.8	7.1	6.9	7.1	5.8	6.0	5.9	6.0	5.9	6.1	7.2								
N16-1	杨家	K6+850-K7+250	地面道路	4a	38	2	59.8	54.6	6.3	7.8	6.5	7.9	6.7	8.0	6.3	7.8	6.4	7.9	6.6	8.0	3.0	◆降噪措施论证：敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多，对中环高架道路右侧 K6+800-K7+280 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 5m，预计声屏障降噪效果达到 3.0-4dB(A)，采取声屏障措施后，因敏感点亦受交叉道路(钱陶公路)和地面道路的影响，声屏障措施对交叉道路和地面道路没有效果，因此声屏障措施后本项目运营期噪声敏感点噪声情况仍会恶化，建议对敏感点距离湖安公路中心线 68m 内首排 3 户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB 的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)的住宅允许噪声级。	不需	-	-	-	-	-
3						61.2	56.8	4.9	5.6	5.1	5.7	5.3	5.8	4.8	5.5	5.0	5.6	5.2	5.7	3.2								
2				68	2	51	47.1	7.9	8.3	8.1	8.4	8.3	8.5	7.7	8.1	7.9	8.2	8.0	8.3	3.7								
					3	53.1	48.7	6.6	7.5	6.8	7.7	7.0	7.7	6.4	7.2	6.5	7.4	6.7	7.4	4								
N17	宝业生活住宅区	K7+770-K7+930	地面道路	2	62	1	56.0	49.0	14.8	13.8	13.9	14.0	14.1	14.1	9.6	11.7	8.8	11.9	9.0	12.0	3.4	◆降噪措施论证：敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。对中环高架主线左侧 K7+720-K7+980 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 5m，预计声屏障降噪效果达到 3.4-5.5dB(A)，采取声屏障措施后，本项目运营期噪声仍使得噪声情况恶化，建议对敏感点距离轻纺城大道中心线 62m 内 30 户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB 的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)的住宅允许噪声级。	不需	-	-	-	-	-
						3	59.4	49.0	13.5	14.0	13.7	14.2	13.8	14.3	7.2	13.7	7.3	13.8	7.5	13.9	3.7							
						6	58.4	49.0	12.5	14.4	14.1	14.6	14.3	14.7	7.2	14.1	8.7	14.3	9.0	14.4	5.5							
N18-1	渔后村	K8+730-K9+000	地面道路	4	45	2	61.1	55.2	2.7	4.9	2.8	5.1	3.0	5.1	2.3	4.6	2.5	4.8	2.7	4.8	4.2	◆降噪措施论证：敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。对中环高架主线右侧 K8+600-K9+050 段采取安装声屏障的措施，声屏障高度 5m，预计声屏障降噪效果达到 4.2-5.9dB(A)，采取声屏障措施后，本项目运营期噪声仍使得噪声情况恶化，建议对敏感点距离湖安公路中心线 76m 内 6 户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB 的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)的住宅允许噪声级。	不需	-	-	-	-	-
						3	62.3	57.1	2.9	4.4	3.0	4.5	3.2	4.6	2.5	4.1	2.7	4.2	2.9	4.3	4.8							
2				76	2	56.7	49.4	2.5	6.3	2.6	6.4	2.6	6.4	1.2	5.0	1.4	5.1	1.4	5.2	5.9								
					3	57.6	51.3	2.4	5.2	2.6	5.3	2.6	5.3	1.0	3.9	1.3	4.0	1.3	4.0	5.7								

N19-1	秦望村	K9+000-K9+330	地面道路	4a	51	2	61.1	55.2	0.3	2.6	0.5	2.7	0.6	2.8	-	-	-	-	-	-	/	◆增补降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。从方便出行的角度不宜设置声屏障，建议对敏感点距离湖安路公路中心线200m内54户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	-	-	-	54	108	
						3	62.3	57.1	0.0	1.5	0.1	1.7	0.2	1.6	-	-	-	-	-	-			-	-	-			
N19-2				2	82	2	56.7	49.4	1.0	4.9	1.0	4.8	1.1	4.8	-	-	-	-	-	-	/	◆增补降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较远，集中分布，户数较多。从方便出行的角度地面道路不宜设置声屏障，建议对敏感点距离湖安路公路中心线210m沿路首排7户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	-	-	-	7	14	
						3	57.6	51.3	1.3	4.2	1.4	4.2	1.5	4.2	-	-	-	-	-	-			-	-	-			
N20	江墅村	K9+000-K9+200	地面道路	2	200	2	56.7	49.4	1.5	4.3	1.5	4.4	1.6	2.5	-	-	-	-	-	-	/	◆增补降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较远，集中分布，户数较多。从方便出行的角度地面道路不宜设置声屏障，建议对敏感点距离湖安路公路中心线210m沿路首排7户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	-	-	-	7	14	
						3	57.6	51.3	0.7	2.5	0.7	2.6	0.8	0.8	-	-	-	-	-	-			-	-				
N21	龙湾府	K13+110-K13+330	地面道路	2	158	2	52.8	49.0	4.1	5.1	4.2	4.6	4.4	4.6	3.5	4.1	3.7	4.0	3.8	4.1	7.1	◆降噪措施论证：敏感点与本项目距离较近，集中分布，户数较多。对中环高架主线左侧K13+070-K13+490段采取安装声屏障的措施，声屏障高度5m，预计声屏障降噪效果达到6.5-7.1dB(A)，采取声屏障措施后，本项目运营期噪声仍使得噪声情况恶化，建议对敏感点距离轻纺城大道中心线171m内8户房屋安装隔声窗，采用隔声量≥25dB的窗户，通过计算，声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	不需	-	-	-	-	-
						3	53.1	52.0	4.0	2.2	4.1	1.8	4.3	1.8	-	-	-	-	-	-	-							
规划居住用地预留量		K0+800-K1+360、K1+900-K3+400、K10+920-K12+000、K12+100-K12+630、K12+750-K13+490	地面道路	4a/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	根据《绍兴先钱清镇总体规划（2012-2030）》和《柯桥区分区规划》，此区域为规划二类居住区，建议预留资金用于道路运营期交通噪声跟踪监测。	不需	-	-	-	-	-

6.3.4 运营期固废污染防治措施

本工程不设服务区和收费站，运营期不产生生活垃圾。

6.3.5 运营期风险预防措施

1、加固护栏及警示措施。在桥梁两侧设置钢筋砼防撞护栏，在跨越东小江、浙东古运河路段桥梁处要求采用加强型护栏。在上述路段桥梁两端设置禁止超车和警示标志，防止交通事故的发生；在桥梁上设置警示标志，提醒过往车辆注意安全行驶，避让桥梁护栏。

2、在沙田大桥（K4+530-K4+640）、23#桥（K6+315-K6+435）、22#桥（K7+176-K7+296）、主线（K9+540-K9+660）两端共设置收集池4处，详见5.7风险防范措施章节。

3、编制环境风险事故应急预案并定期演练。

6.4 生态保护与恢复措施

6.4.1 陆生植物保护措施

6.4.1.1 生态影响的避免和消减措施

根据本工程特点，建议采取以下生物影响的避免措施：

1、加强对承包商的环保教育，施工过程中严禁施工人员在施工范围外私自占地堆放施工机械或建筑材料；严禁施工人员在施工以外的林区活动，特别是采挖、破坏植被；严禁施工人员捕猎野生动物。

2、建议建设单位及施工单位结合施工条件和施工工程量及施工内容，合理布设施工场地，施工场地需要远离大运河（绍兴段）遗产保护规划区。施工人员的生活垃圾应进行统一处理后，集中运出施工区以外，杜绝随意乱丢乱扔，压毁林地植被和农作物。

3、施工开始前，施工单位必须先与当地林业部门取得联系，协调有关施工场地问题，施工场地严禁设在林地或基本农田内，应尽量选用荒地，以减少对作业区及周围的土壤和植被的破坏。

4、耕地附近施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，减少对耕地的占用，加强对林地、灌草地的保护。

5、建议在该区域施工时，合理安排施工时间，避免在早晨、黄昏和晚上野生动物觅

食、活动时进行打桩等高噪声作业。

6.4.1.2 生态影响的恢复和补偿措施

1、施工期

①植被恢复和补偿措施

I、植被恢复的物种应优先选择当地有的物种，避免引来外来物种，影响当地物种的种群结构。

II、临时用地尽量利用工程征地范围内的土地，并在施工结束后进行恢复。有条件恢复为耕地的应恢复为耕地，可使农田占用得到一定程度的补偿。

III、严禁施工人员捕猎野生动物；避免在早晨、黄昏和晚上野生动物觅食、活动时进行打桩等高噪声作业。

②临时用地生态恢复和补偿措施

临时工程占地如施工场地、临时便道等，在工程完工后要尽快恢复林、草植被。对占用的农用地尽可能复垦作农用地。

参照周围植被现状恢复为林地，建议根据地带性植被的代表种进行选种。通过野外调查，适宜当地生长的优势种，乔木主要有香樟、枫香、秃瓣杜英、垂柳等；灌木主要有石楠（*Photiniaserratifolia*）、檵木（*Loropetalum chinense*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）等。协调性的具体考核指标可以为：因地制宜、优先种植本土植被，植被恢复后的植被覆盖率应不低于道路建设前的90%。

2、运行期

结合绿色通道建设统筹安排，并由专业单位单独设计，本报告对本项目道路用地范围内的道路互通区域及道路用地范围外的绿色通道建设提出一些绿化树种提出建设。

①道路绿化建设过程中除考虑选择当地适生速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，提高道路两侧植物种类的多样性，恢复林缘景观，增加抗病害能力。另外树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病害。

②互通区草皮护坡应选择当地耐干旱、根系发达、易成活、生长快、固土作用好的多年生矮草种草皮、也可以同时栽种灌木、骨架护坡中间种植草本植物，草种可选择麦冬、狗牙根、紫马唐等。

③运营期生态环境保护与生态建设指标体系评价使应恢复场所地的原有植被得到最大程度的恢复，植物成活率应在90%以上，保存率在85%以上；植被覆盖率在70%以上。

6.4.2 陆生动物保护措施

6.4.2.1 生态影响的消减和恢复措施

1、在工程林地和耕地较密集路段施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，减少对野生动物的惊扰。

2、优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。

3、施工期间加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

4、工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

6.4.2.2 生态影响的管理措施

1、提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物，在施工时严禁对其进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物。

2、从保护生态与环境的角度出发，建议本工程开发建设前，尽量做好施工工程评价前期工作；施工期间加强临时堆场的防护，加强施工人员生活污水排放管理，减少水体污染；做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。

6.4.3 水土流失保护措施

结合主体工程中各项防护措施分析，其满足主体施工需要的同时，具有一定的水土保持功能，但主体工程施工过程中存在一定的薄弱环节，不能完全有效控制工程建设中可能造成水土流失，需补充和完善相应的防护措施。

1、路基段

对主体新增耕地、林地占地，在施工前期应进行表土剥离并集中保存，耕地剥离厚度 30cm，林地剥离厚度为 20cm 表土的剥离既保护表土资源，又避免表土外借可能造成水土流失。

2、施工临时设施区

①施工场地

施工前剥离表土，临时集中堆置并防护，施工期需做好施工场地周边的拦挡、排水、

沉沙等措施；施工结束后，及时拆除施工场地临建设施，撤离施工机械设备，进行场地平整、覆土，对占地区域进行绿化。

②表土堆场

施工期设置拦挡及排水、沉沙措施，表面撒播狗牙根草籽防护，并提出施工管理措施和水土保持要求。

6.4.4 施工管理和景观保护措施

1、加强施工期的施工管理，建议施工单位设置专门施工期环保管理员，负责施工期的环境管理、交通组织安排、景观保护和施工进度的管理。

2、景观保护：对于较长时间的堆场，应尽量进行临时绿化，以改善施工期的景观。

6.5 “三同时”环保措施一览表

本项目“三同时”环保措施见表6.5-1。

表6.5-1 “三同时”环保措施一览表

污染源	环保设施名称	环保投资 (万元)	作用与效果	实施进度要求
废水	施工废水截水沟、隔油池、沉淀池、清水池、泥浆沉淀池	200	生产废水处理水回用于防尘	施工期
	防雨篷布	50	防止雨水冲刷	施工期
	桥面径流收集装置及事故池	110	处理初期雨水、兼顾事故应急	运营期
废气	施工围挡、租用洒水车	50	削减风力扬尘，阻挡粉尘扩散	施工期
固废	生活垃圾和建材废料收集装置和委托处理费	35	将施工固体废物和垃圾运往指定地点处理	施工期
噪声	设备选型，临时隔声围护等	20	降低设备噪声影响	施工期
	声屏障	891	降低道路噪声影响	运营期
	隔声窗(79户)	172	降噪>25dB	运营期
生态	挖方表层耕植土保存与植被恢复、保护植被补偿	150	保存挖方的表层耕植土以及施工后的植被补偿	施工期
环境监测	施工期环境监测	24	预防施工期环境污染	施工期
	运营期环境监测	70	根据监测结果适时调整环保方案	运营期
环境监理	监理人员、办公设施	130	保护施工期生态环境	施工期
环保验收	环保竣工验收调查费用	94	增强环境保护意识，提高环境管理水平	项目通车后
其他	应急器材设备	28	应急环境污染事故	运营期
	环境保护标示牌	15	提高环保意识	施工期

污染源	环保设施名称	环保投资 (万元)	作用与效果	实施进 度要求
	合计	1967		

第7章 环境影响经济损益分析

7.1 社会经济效益分析

7.1.1 正面效益

(1) 直接效益

本项目的直接社会经济效益主要表现在以下方面：

a) 降低车辆运输成本效益

本项目建成运营后，使区域内现有道路的运输压力得到缓解，道路运输条件得到改善，缩短了车辆的运输时间，车辆的运输费用随之减少。

b) 节约旅客出行时间效益

本项目建成运营后，通过连通完善现有路网从而缩短车辆运行时间，节约了旅客出行的时间。

c) 减少交通事故效益

本项目建成运营后，改善现有路网的运输条件，减少了交通事故的发生几率，减少了因交通事故造成的社会经济损失。

d) 节约能源效益

本项目建成运营后，道路网络得到改善，车速的提高、道路拥堵的减少都有助于油料的节约。

(2) 间接效益

本项目的间接社会经济效益主要表现在以下方面：

现有公路网络的完善使道路交通参与者感觉更加舒适、安全，项目相关公众的社会幸福感增强。

因此，从国民经济的角度来看，本项目的建设具有良好的社会经济效益。

7.1.2 负面效益

(1) 土地资源利用形式的改变

项目建设将使土地资源利用形式发生改变。从环境保护的角度分析，这种土地资源

利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏，项目造成的生态损失是不可逆的。从土地利用经济价值的改变来看，公路建设占用的土地资源是增值的，是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

(2) 土地征用造成生物量损失

工程永久占地造成生物量的损失，但项目运营期通过植草绿化，可以补偿一部分生物量损失。

(3) 拆迁损失

房屋拆迁将给被拆迁者的正常生活带来一定的影响，按相关政策将给予重新安置和补偿可以减轻由拆迁造成的不利影响。

(4) 环境质量现状改变

项目的建设将会改变沿线环境质量现状，尤其是公路穿越乡村的路段，加剧了居民受交通噪声影响的程度，会给居民的 life 和工作造成较大的影响，从而带来间接的经济损失。

7.2 环境影响经济效益分析

7.2.1 环保工程投资估算

根据本次评价提出的环保措施，估算拟建工程在施工期和运营期的环保投资为 1967 万元，本工程的总投资为 20.93 亿元，直接环境保护投资占总投资的 0.94%。

7.2.2 环境经济损益分析

1. 直接效益

采取操作性强的、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的。但目前很难用具体货币形式来衡量，只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的人体健康、生活质量等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。表 7.2-1 对项目采用的环保措施产生的环境综合效益进行了定性评价。

2. 间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量和

正常生活秩序，维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

表 7.2-1 环保措施综合损益定性分析表

环保措施		环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工时间的安排 2. 施工场地距敏感点的距离 3. 施工废水，生活污水处理 4. 避免破坏沿线交叉道路，改造完及时恢复 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防止噪声扰民 2. 防止空气污染 3. 防止水环境污染 4. 方便群众出入 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保护人们的生活，生产环境 2. 保护土地，农业，植被等 3. 保护国家财产安全，公众身体健康 	使施工期的不利影响降低到最小程度
公路界内、外绿化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公路互通区域的绿化、道路两侧绿化 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公路景观 2. 水土保持 3. 恢复补偿植被 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防止土壤侵蚀进一步扩大 2. 保护土地资源 3. 增加土地使用价值 4. 改善公路整体环境 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 改善地区的生态环境 2. 增加旅客乘坐安全，提高司机安全驾驶性
噪声防治工程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 隔声窗、声屏障 	减小公路交通噪声对沿线地区的影响	保护居民的生活环境	保护人们生产、生活环境质量及身体健康
排水防护工程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排水及防护工程 2. 桥面径流收集系统 3. 警示标志 	保护公路沿线地区生态敏感区域、河流的水质	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水资源保护 2. 生态敏感区保护 3. 水土保持 	保护水资源
环境监测、环境管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工期监测 2. 运营期监测 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 监测沿线地区的环境质量 2. 保护沿线地区的生活环境 	保护人类及生物生存的环境	使经济与环境协调发展

第8章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书中提出的环境负面影响减缓措施在项目的设计、施工和营运过程中得到落实，从而实现环境保护和工程建设符合国家同步设计、同步施工和同步投产的“三同时”制度要求。使环境保护措施得以落实，为环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，将制订的本工程施工和营运阶段的环境负面影响减缓措施得以落实，使该项目的经济效益和环境效益得以协调和持续发展。

8.1.2 环境管理体系

本项目环境保护管理工作是由绍兴市交通运输局管理，运营后由地方公路运营单位管理，具体负责贯彻执行国家、交通部和浙江省的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。鉴于工程沿途环境敏感点较多，环境保护措施较为复杂，建议设立环境管理机构，配置环保专业人员，专门负责本次工程施工期和运营期的环境保护管理工作。本项目可研阶段、设计阶段及施工阶段的环境管理机构体系见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理体系及程序示意表

项目阶段	环境保护内容	环境保护执行单位	环境保护管理部门	环境保护监督部门
工程可行性研究阶段	环境影响评价	环评单位	绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司	绍兴市生态环境局柯桥分局
设计期	环境保护工程设计	环保设计单位		
施工期	实施环保措施：环境监测，处理突发性环境问题，合理设置施工场地	承包商、建设单位		
竣工验收期	竣工验收调查报告、制订运营期环境保护制度	建设单位		
运营期	环境监测及管理	受委托监测单位	公路运营单位	

8.1.3 环境管理职责

(1) 贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。

(2) 负责编制本工程在施工期的环境保护规划及行动计划，督促初步设计单位依据报告书及其批复要求，在编制初步设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况。

(3) 负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。

(4) 组织环境监测计划的实施。

(5) 负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质。

(6) 负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

8.1.4 环境管理计划

本项目设计期、施工期及运营期的环境管理计划见表 8.1-2 至表 8.1-4。

表 8.1-2 设计期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
影响城镇规划	科学设计，使公路与城镇规划相协调	设计单位	绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司	绍兴市生态环境局柯桥分局
影响环境景观	科学设计，使公路景观与地形、地貌及周围景观相协调			
公路用地内的居民和公用设施的迁移和再安置	路线设计尽量减少拆迁，依法制定公正和合理的安置计划和补偿方案			
占用土地资源、破坏地表植被、造成水土流失	采用少占耕地的方案，重视复垦、优化路线纵断面设计、桥梁防护工程设计、绿化设计			
交通噪声和扬尘污染	科学设计，保护声、气环境，种植相应的植被进行防护，对重要敏感目标实施保护			

表 8.1-3 施工期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
环境空气污染	材料堆场、临时堆土场等料场、施工场地每天定期洒水等，施工场地设置围挡进行施工作业。运送建筑材料的货车须用帆布遮盖，以减少撒落。	建设单位、承包商	绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司	绍兴市生态环境局柯桥分局
噪声污染	靠近居民点的场地禁止夜间施工，如有技术需要连续施工的应申请夜间施工许可			
施工场地的施工废水和施工场地的生活污水、生活垃圾对土壤和水体的污染	加强环境管理和监督，有害物应选择合理的堆放地点，并设置相应的措施防止雨水冲刷，提供合适的卫生场所			
景观保护	减少破坏植被树木，严格按设计操作恢复景观质量，临时堆土场施工结束后应绿化			
生态环境	对施工人员加强宣传、管理和监督，尽量少占临时用地，少伐临时用地内的林木，严禁捕杀鸟类及小动物；严禁施工和生活污水直接排入水体；固体废弃物不得随意抛弃，应集中统一处理；严格制定科学的施工方案，及时进行土地复垦绿化工作			
干扰沿线公用设施	加强对基础设施的防护，避免破坏			
影响现有公路行车条件	加强交通管理，及时疏通公路			
农田水利	改移农田排灌沟渠在旱季或农闲时进行、修便涵便桥			
可能的传染病传播	定期健康检查，加强卫生监督			
水土流失	地面开挖坡面应尽可能平缓，路基边坡在雨前应用草席、土工布等覆盖			
环境监测	按施工期环境监测计划进行			
工程环境监理	按施工期工程环境监理计划进行			

表 8.1-4 运营期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
环境空气污染	加强环境监测，并及时采取防护措施	公路运营管理机构	绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司	绍兴市生态环境局柯桥分局
噪声污染	据公路营运后噪声监测结果，对噪声超标严重的敏感点采取合适的降噪措施，以减缓影响。			
生态环境及景观环境破坏	公路绿化及植被恢复，沿线临时用地按要求进行恢复			
桥面径流污染	加强对给公路排水系统设施的维护管理，确保排水系统畅通，跨越东小江、浙东古运河处路段设置桥面径流收集系统和沉淀池			
交通事故	制订和执行交通事故处理计划			

8.1.5 环境保护计划的执行

环境保护计划的制订主要是为了落实环境影响报告书中提出的环境保护措施及建议，对项目的设计、施工和运营期的环境监测和监督等工作提出要求。

1.设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工设计中；设计文件审查时应包括对环保工作和方案设计的审查。

2.招标阶段

承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的响应条文。

3.施工期

设立独立的环境管理机构，向建设单位和当地环境保护主管部门负责，对环境工程的实施情况进行的监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况、生活污水和生活垃圾的处理处置情况。

各承包单位应配备环保员，负责监督和管理环保措施的实施。

在施工结束后，业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑，恢复被破坏的植被。

4.运营期

运营期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

8.2 环境监理计划

8.2.1 监理范围

本项目施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括主线桥梁、路面、互通施工现场、施工临时道路、施工场地等生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

8.2.2 监理工作内容

按照建设项目环境保护法律法规及项目招标文件的一般要求，环境监理具体工作内容有：

(1) 审查工程设计方案、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施；

(2) 协助建设单位组织工程施工和管理人员的环境保护培训；

(3) 审核工程合同中有关环境保护的条款；

(4) 对施工过程中生态、水、声、气环境，减少工程环境影响的措施以及环境保护工程监理，按照标准进行阶段验收；

(5) 系统记录工程施工环境影响情况，环境保护措施的效果，环境保护工程建设情况；

(6) 及时向工程监理组反映有关环境保护措施和施工中出现的意外问题，提出解决建议；

(7) 负责工程环境监理工作计划和总结。

8.2.3 环境监理要点

结合本项目特点及本报告提出的各项环保措施，对本项目环境监理提出以下要求，详见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	施工场地	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”； ● 监督在施工场地污水是否设置了隔油沉淀池等处理，处理后是否回用于施工场地冲洗；施工场地是否设置在大运河（绍兴段）遗产保护规划区内。 ● 监督施工场地的生活垃圾堆放是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否合理，施工结束后作集中处理。
2	运输便道	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督运输便道是否合理安排，应尽量远离集中居民区； ● 监督是否按照环评要求定期洒水抑尘。
3	沿线受影响的集中居民区	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督施工场地是否合理安排，应尽量远离集中居民区； ● 监督是否按照环评要求尽量避免夜间施工，若需要在夜间施工时，施工车辆要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，禁止打桩等高噪声施工作业，合理安排施工时间； ● 监督对受施工噪声影响较严重的敏感点安装临时隔声屏障。
4	主线施工区	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督是否采取临时防护措施，防止施工废污水、弃渣、生活垃圾进入河中； ● 监督是否按照要求建设桥面径流收集措施。
5	生态功能区施工路段	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督是否及时分段、分片恢复植被，对互通区域带进行绿化。 ● 公路内侧安装的防撞护栏是否符合环保要求。

8.3 环境监测计划

8.3.1 制定的目的及原则

制订环境监测计划的目的是通过监测结果适时调整环境保护行动计划，为制定环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的后评估提供依据。制定的原则是根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》相关要求，结合本项目预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定。

8.3.2 监测机构

为了统一管理，建议委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划。

8.3.3 监测方案

环境监测的重点是声环境和地表水环境。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时的抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

声环境、环境空气、地表水环境监测计划见下表。

表 8.3-1 声环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	说明	负责机构	监督机构
施工期	沿线声环境敏感点	L _{Aeq}	4次/年，每次监测1昼夜，必要时随机抽测	每次抽2个附近有施工作业敏感点，昼夜间有施工作业的点进行噪声监测。	绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司	绍兴市生态环境局柯桥分局
运营期	顾家荡1、丁家坂、陆家坂、邵家楼、张家、金家、西庄、大西村、杨家、渔后村、秦望村2、板桥、等敏感点	L _{Aeq}	2次/年，每次监测1昼夜	监测方法标准按《城市区域环境噪声测量方法》中的有关规定进行，监测时间：10:00-11:00、22:00-6:00	公路运营管理机构	

表 8.3-2 环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	说明	负责机构	监督机构
施工期	施工现场场界处	TSP	2次/年	连续12小时，连续3天	堆场下风向设监测点，并同时在上方风向100m处设比较监测点。	绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司	绍兴市生态环境局柯桥分局

表 8.3-3 地表水环境监测计划

阶段	监测水体名称	监测项目	监测频次	采样时间	说明	负责机构	监督机构
施工期	东小江、浙东古运河跨越处下游 100m 处	高锰酸盐指数、SS、石油类	2 次/年	每次连续监测 3 天	丰、枯水期各监测一次，监测断面设置及采样方法按国家标准执行。	绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司	绍兴市生态环境局柯桥分局
运营期	发生泄露事故，应进行水质应急监测，并根据污染程度等制定监测计划。					公路运营管理机构	

8.3.4 监测经费

本项目对施工期和运营期环境监测费见表8.3-4、表8.3-5。

表 8.3-4 施工期环境监测费用估算

项目	年费用(万元)	施工期总费用(万元)按 3 年计
环境空气	1.0	3
声环境	1.0	3
水环境	6.0	18
合计	8.0	24

表 8.3-5 运营期环境监测费用估算

项目	年费用(万元)	运营期总费用(万元)按 20 年计
声环境	1.5	30
地表水环境	2.0	40
合计	3.5	70

执行本项目监测计划所需费用施工期 24 万元，运营期 70 万元，共计 94 万元。具体监测费用，由于项目在施工及运营过程中，监测点位可能变更，应以项目建设运营单位与实施环境监测的机构所签订的正式合同为准。

8.3.5 监测报告制度

环境监测单位在每次监测工作结束后 15 天内应提交正式监测报告，并报交通行业主管部门和当地的环保部门。每年应有环境监测年报，若遇有突发性环境污染事故发生时，必须立即按有关程序上报。

8.4 总量控制

本工程为道路工程，根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》

(2012) 总量控制规定：项目涉及的总量控制指标为化学需氧量 (COD)、氨氮 (NH₃-N)、二氧化硫 (SO₂) 和氮氧化物 (NO_x)。

本项目无生产性废水排放，营运后不会排放 COD、NH₃-N、SO₂，汽车尾气排放 NO_x 不纳入总量控制。因此本项目不提总量控制指标。

第9章 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

本项目为“104国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程”，项目地理位置位于绍兴市柯桥区，穿越钱清街道、华舍街道、湖塘街道和柯岩街道。104国道绍兴柯桥段规划线位起点位于104国道的萧山交界处，循104国道下穿杭南高铁和杭绍城际铁路（规划）后，柯桥境内104国道规划维持现104国道线位，项目终点位于柯桥区柯岩街道红旗村处，接柯桥段现状104国道高架。项目全长为13.491km。

本项目采用双向六车道一级公路标准，设计速度 80km/h。工程总投资 20.93 亿元。建设内容包括桥涵工程、路基工程、交叉工程、绿化工程、交通安全工程等。

9.2 建设项目所在地环境现状结论

1、声环境质量现状

本项目共监测了 26 个声环境敏感点。根据监测结果，受杭甬高铁及相交公路交通噪声和社会生活噪声影响影响，此次监测的各敏感点昼夜均出现不同程度的超标情况，最大超标量为 9.7dB(A)。根据监测结果来看，拟建高架道路沿线现状声环境质量较差，主要噪声源为现有 G104 国道（钱陶公路）、G329 国道（湖安路）及相交道路交通噪声、社会生活噪声。

2、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、和 O₃，六项污染物全部达标，即为城市环境空气质量达标”，根据绍兴市环境保护发布的《绍兴市 2019 环境状况公报》关于柯桥区的环境质量统计可知可知，本项目所在评价区域为不达标区域，其中 PM_{2.5} 超标。

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”，道路工程属于民生工程，改善市民出行条件，对环境质量现状超标无强制减排要求。随着经济的发展和人

民生活水平的提高，绍兴区域内汽车保有量会呈现稳步增加，可能会进一步增加区域内道路的拥堵程度，汽车怠速行驶时汽车尾气的排放量远大于正常行驶时的排放量。本工程的实施并不会导致区域内汽车量的直接增加，相反有利于缓解区域内交通的拥堵程度，从而减少汽车尾气的排放。近年来，我国汽车的环保标准在进一步提升，正在由国IV—国V—国VI转变，届时，将有利于进一步减少单辆汽车的废气排放量。

3、水环境质量现状

①监测期间内，东小江、浙东古运河总磷超标，其余指标均满足《地表水环境质量标准》III类水质标准。项目跨越水体总磷超标原因主要为周边农业和生活污染源。

②根据《绍兴市饮用水水源保护规划》核实和现场调查及沿线所经县乡镇等有关部门咨询，本次项目评价范围内不涉及集中式饮用水源地。

4、生态环境现状

①根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》（绍市环〔2020〕12号），本次工程沿线经过及毗邻的管控单元包括：柯桥区一般管控单元（ZH33060330001）、柯桥区华舍钱清-湖塘工业区产业集聚重点管控单元（ZH33060320002）、柯桥区柯岩街道工业区产业集聚重点管控单元（ZH33060320003）、柯桥区城市湖泊群保护区（ZH33060310014）。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），本次项目不涉及生态保护红线区域。

②沿线途经生态系统主要有人工林地生态系统、河流生态系统、农田生态系统和城市生态系统，分别占全线比例的5.36%、13.81%、21.79%、59.04%。评价区内植物区系属于从暖温带向亚热带过渡的类型。在地理成分中，以泛热带分布占首位，世界分布其次，北温带分布、东亚分布、世界分布和旧世界温带分布等也是组成评价区植物区系的重要部分。评价区及周边区域有两栖类（2目5科7种），爬行动物（3目7科15种），鸟类（7目15科28种），兽类（4目4科7种）。由于评价区内主要为城市生态系统，人为活动频繁，没有国家或省级重点保护动物分布。评价区内共有浮游植物（6门、23属，硅藻门最多），浮游动物（4门、16种，轮虫和桡足类最多），底栖动物（3门、8种，软体动物门最多），水生维管束植物8种，鱼类（4目17科29种，以鲤科鱼类为主体，没有珍稀、濒危和保护鱼类）。

③本项目跨越浙东古运河。根据《大运河（绍兴段）遗产保护规划》可知，本次项

目周边评价范围内的遗产区主要为西兴运河和古纤道（绍兴县段），其中本次项目在秦望互通跨段越浙东古运河（西兴运河），104 国道路段（秦望互通至现状 104 国道高架，桩号为 K9+653.091~K13+490.922）距离古纤道距离约 100m。

④区域主要生态问题是：人工林地质量不高，树种结构相对单一，主要为香樟、石楠、垂柳、枫香等常见绿化树种，区域物种多样性低下；区内地势平坦，没有明显土壤侵蚀线性。

9.3 建设项目环境影响预测评价结论

9.3.1 水环境影响预测评价

9.3.1.1 施工期

本工程施工期对水环境的影响主要来自施工作业产生的污水和施工人员的生活污水两方面。施工作业污水主要包括桥梁钻桩污水和施工机械产生的含油污水。

在采取相应的措施后，本次施工期对周边水体的环境影响较小。

9.3.1.2 运营期

道路建成营运后对水体产生影响主要来自两个方面：①雨水冲刷路面与桥面，形成地表径流污染水体；②发生突发性事故，运输有毒有害物品车辆翻入水体污染水环境。

在采取相应的措施后可得到有效控制，对沿线河流影响较小。

9.3.2 大气环境影响预测评价

9.3.2.1 施工期

公路施工期主要污染物是扬尘、粉尘和沥青烟。其中，扬尘和粉尘的主要来源于施工车辆、筑路机械、土石方运输等运行产生的二次扬尘；沥青摊铺时的烟气和施工机械排出的尾气。采取措施后，对环境空气的影响较小。

9.3.2.2 运营期

公路运营期主要污染物来源于汽车尾气和沿线房建附属设施厨房油烟排放。汽车尾气排放的CO、NO₂对大气污染贡献值较小，随着机动车尾气标准不断严格，项目建设对沿线区域环境空气质量影响不大。

9.3.3 声环境影响预测评价

9.3.3.1 施工期

工程施工期噪声主要来自打桩、运输及现场处理等作业噪声，具有无规则、不连续、高强度等特点。分析认为昼间、夜间施工噪声会给沿线距离较近村庄居民的生活造成干扰。针对上述可能发生的影响，在相应路段施工中，应设置临时隔声围护，采取限制工作时间、加强管理等措施加以控制。采取上述措施后，对周围敏感点的影响较小。

9.3.3.2 运营期

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)推荐的公路交通噪声预测模式的预测结果，考虑距离衰减修正、地面效应修正、空气吸收、声影区修正和 SMA-13 路面降噪 2dB(A)，不考虑纵坡、有限长路段修正、前排建筑物、树林的遮挡屏蔽影响。

运营近期(2024年)，昼间等效声级预测值在道路边界线外1米处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准、在道路边界线外31米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线51米处满足4a类标准、171米处满足2类标准。运营中期(2030年)，昼间等效声级预测值在道路边界线外1米处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准、在道路边界线外32米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外66米处满足4a类标准、173米处满足2类标准。运营远期(2038年)，昼间等效声级预测值在道路边界线外1米处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准、在道路边界线外33米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外67米处满足4a类标准、174米处满足2类标准。

对于老路拓宽段-顾家荡互通-杭金衢高速绍兴连接线(K2+168~K5+508.793)：运营近期(2024年)，昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准、在公路边界线外84.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外116.75米处满足4a类标准、231.75米处满足2类标准。运营中期(2030年)，昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准、在公路边界线外89.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外118.75米处满足4a类标准、241.75米处满足2类标准。运营远期(2038年)，昼间等效声级预测值在公路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准、在公路边界线外93.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外120.75米处满足4a类标准、246.75米处满足2类标准。

对于老路拓宽段-杭金衢高速绍兴连接线-秦望互通（K5+508.793~K9+653.091）：运营近期（2024年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外84.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外116.75米处满足4a类标准、231.75米处满足2类标准。运营中期（2030年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外89.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外118.75米处满足4a类标准、241.75米处满足2类标准。运营远期（2038年），昼间等效声级预测值在公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外93.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外120.75米处满足4a类标准、246.75米处满足2类标准。

对于老路拓宽段-秦望互通-现状104国道高架（K9+653.091~K13+490.922）：运营近期（2024年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外84.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外116.75米处满足4a类标准、231.75米处满足2类标准。

运营中期（2030年），昼间等效声级预测值在公路边界线内即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外89.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外118.75米处满足4a类标准、241.75米处满足2类标准。

运营远期（2038年），昼间等效声级预测值在公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外93.75米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外120.75米处满足4a类标准、246.75米处满足2类标准。

本项目为G104地面部分，在本项目上方规划建设杭州中环柯桥段高架桥，本项目声环境敏感点除了受到地面道路影响还受到杭州中环柯桥段高架桥道路的影响。在考虑地面道路、杭州中环柯桥段高架桥以及交叉道路噪声值叠加对敏感点的影响下，根据预测结果，在执行4a类标准的敏感点中，预测声级中期昼间达标，夜间预测声级近期最大超标量为9.1dB(A)；在执行4b类标准的敏感点中，预测声级中期昼夜达标；在执行2类标准的敏感点中，预测声级中期昼间最大超标量为7.4dB(A)，夜间预测声级中期最大超标量为13.5dB(A)。

根据预测结果，声环境敏感点处噪声超标情况统计见表 4.3-12 (b)。其中，在执行 4a 类标准的敏感点中，预测声级中期昼间达标，夜间预测声级近期最大超标量为 9.1dB(A)；在执行 4b 类标准的敏感点中，预测声级中期昼夜达标；在执行 2 类标准的敏感点中，预测声级中期昼间最大超标量为 7.4dB(A)，夜间预测声级中期最大超标量为 13.5dB(A)。

大部分敏感点声级增加的原因是：本项目建设增加了 104 国道，杭州中环柯桥段高架桥以及钱陶公路、湖安路、轻纺城大道的交通量，从而增加了交通噪声对敏感点的影响。

9.3.4 固体废物影响预测评价

9.3.4.1 施工期

本次工程土石方开挖总量远小于填筑总量，其中回填土方部分利用自身开挖，其余借方来源于合法料场商购。桥梁工程的钻渣经沉淀池中转后按照柯政办发〔2014〕152 号文件处置，柯桥区范围内产生的建筑渣土统一运至滨海工业区口门丘建筑渣土消纳场所处置，建筑泥浆统一运至滨海工业区九三丘西片建筑泥浆消纳场所处置。老路路面铣刨弃渣回用于新建路面的底基层。通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置，可以减少和防止这类影响。

9.3.4.2 运营期

本工程不设服务区和收费站，运营期不产生生活垃圾。

9.3.5 生态影响预测评价

评价区由于道路修建使交通用地这类拼块的连通性将加强，但道路廊道则主要对区域景观要素起切割作用，干扰生物交流和迁徙，阻断基因流或物种流，造成生境破碎化。综上所述，本工程实施和运行使评价区景观均匀度有所变化，但是对评价区自然体系的景观格局影响不大。

景观异质性分析，在景观格局变化中，作为模地的耕地和建设用地拼块增加，平均面积减小，生物的生境发生了一定程度的片断化现象，这对生物的生存是不利的。但是，该区域的景观背景为农田景观，项目占地区仅仅是区域背景内的很小一部分，

项目占地区域内的景观格局的变化对整个区域景观的构成影响很小。

公路永久性占地对征地范围内的原有植物的破坏、土壤的扰动、陆生动物及土壤生物生境的干扰具有不可恢复性，运营期间各种污染物会使生物栖息的生态环境（空气、水、土壤）逐渐恶化，引起生物发育不良，繁殖机能减退，抗病能力下降，从而造成种群数量减少，有时可能会影响到整个生物群落。通过施工期及运营期加强管理，并采取合理的工程措施，使项目对生态的不利影响降至最低。

总体来看，项目涉及到的大运河（绍兴段）遗产保护规划区主要是在原有道路基础上进行拼宽，仅占用少量的防护林地，因此不会对其生态系统构成和功能发挥产生影响。本次工程不在运河水域设置桥墩，不会对遗产保护区的景观产生影响。在项目建设过程中做足防护措施，并制定好应急方案，则可将项目建设对遗产保护区的影响将至最低。

9.3.6 环境风险预测评价

公路运营期运输化学危险品车辆在所经水域路段发生可能引起水体污染的事故概率很低。但考虑本次项目桥梁跨越段水域较敏感。在采取事故防范措施和执行应急预案的情况下，本项目的环境风险水平是可以接受。

9.4 建设项目污染防治和生态保护减缓措施

9.4.1 水环境污染防治措施

9.4.1.1 施工期

按照标化工地建设的环保要求，对施工场地设置排水沟和沉淀池。施工期生产废水，经隔油、沉淀处理后回用于洒水抑尘，禁止施工废水直接排入周边水体；本项目施工人员生活污水经地埋式一体化污水处理设施后用于施工场地的洒水防尘。

9.4.1.2 运营期

加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等。

9.4.2 大气环境污染防治措施

9.4.2.1 施工期

汽车运输及施工机械维修加强汽车维护，运输扬尘加强运输管理，运输道路应定时洒水，粉状材料应罐装或袋装，可以采用湿装湿运，并盖篷布。建筑物拆除、路堤填筑等施工作业时，应采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式。施工扬尘的控制加强建设工程项目施工现场扬尘管理，建立健全扬尘污染长效管理机制，积极创建绿色工地，做到“八个100%”。沥青铺浇时，应避开风向针对附近农居等环境空气敏感目标的时段，以免对人群健康产生影响。为操作人员配备口罩、风镜等，实行轮班制，并定期体检。

9.4.2.2 运营期

加强道路及路面养护，保持道路良好运营状态，减少和避免塞车现象发生。结合当地生态建设，在靠近道路两侧、互通区域，尤其是敏感目标附近多种植乔、灌木。严格新车与转入车辆准入。加强管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路。

9.4.3 噪声污染防治措施

9.4.3.1 施工期

1、按照标化工地建设的环保要求，控制夜间施工时间、执行审批申报制度，并对施工场地采取有效隔声降噪措施。

2、尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象发生。

3、施工期噪声影响是短期行为，主要是在靠近居民点路段施工干扰居民休息。因此，针对100m范围内有集中居住区的路段，与施工场地之间应设置临时围护隔声设施，隔声量10dB以上，以最大限度减少施工作业的噪声影响。

4、严格控制夜间施工应并认真执行申报审批制度。在靠近居民点路段施工时，噪声声级高的施工机械在夜间（22:00~6:00）应停止施工，同时应采取临时性的降噪措施，如加装隔声板等。如的确因工期需要，需在夜间进行，应报当地环保局申请后方可实施，并及时告示周围群众。

5、合理设置运输路线和运输方案；在劳动村、邵家楼、张家、大西庄、杨庄、秦望

村、板桥等距离道路较近敏感点各设置 1 处临时围屏，以缓减施工噪声的影响。

通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间和采取隔声等措施，施工噪声基本可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

9.4.3.2 运营期

本项目为 G104 地面部分，本项目上方规划建设杭州中环柯桥段高架桥，根据《杭州中环柯桥段高架桥改建工程环境影响报告书》（此报告书已经取得环评批复），对杭州中环柯桥段高架桥部分已经考虑道路地面道路的影响，杭州中环柯桥段高架桥采取了声屏障措施来降低高架桥部分对敏感点的影响，因此本项目的降噪措施在杭州中环柯桥段高架桥改建工程的基础上进行，以避免重复降噪措施，造成资源和资金的浪费。本项目对敏感点（N1、N2、N3）实施 5m 高声屏障，长度为 1620 延米；对敏感点（N1、N2、N19、N20）实施隔声窗 86 户。具体措施见表 6.3-2。

9.4.4 固体废弃物污染防治措施

9.4.4.1 施工期

施工人员的生活垃圾委托环卫部门定期清运处置；本次桥梁工程钻渣统一运至滨海工业区口门丘建筑渣土消纳场所处置，建筑泥浆统一运至滨海工业区九三丘西片建筑泥浆消纳场所处置；拆迁建筑材料社会化利用；老路路面铣刨弃渣回用于新建路面的底基层。

9.4.4.2 运营期

本工程不设服务区，建成后沿路不设垃圾桶，不产生生活垃圾。

9.4.5 风险预防措施

1、加固护栏及警示措施：跨越东小江、浙东古运河水域段桥梁要求采用加强型护栏，同时设置“特殊水域、谨慎驾驶”警示牌标志。

2、在沙田大桥（K4+530-K4+640）、23#桥（K6+315-K6+435）、22#桥（K7+176-K7+296）、主线（K9+540-K9+660）两端共设置收集池 4 处，跨河桥梁的事故应急池容量按 120m³ 设置。

3、编制环境风险事故应急预案并定期演练。

9.4.6 生态保护减缓措施

1、陆生植物保护措施

加强对承包商的环保教育，施工过程中严禁施工人员在施工范围外私自占地堆放施工机械或建筑材料；严禁施工人员在施工以外的区域活动，特别是采挖、破坏植被；耕地附近施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，减少对耕地的占用，加强对林地、灌草地的保护。

2、陆生动物保护措施

在工程人工林和耕地较密集路段施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，减少对野生动物的惊扰。优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。

3、水土流失保护措施

对主体新增耕地、林地占地，在施工前期应进行表土剥离并集中保存用于道路绿化；施工期需做好施工场地周边的拦挡、排水、沉沙等措施；施工结束后，及时拆除施工场地临建设施，撤离施工机械设备，进行场地平整、覆土，对占地区域进行绿化；施工期设置拦挡及排水、沉沙措施，表面撒播狗牙根草籽防护，并提出施工管理措施和水土保持要求。

4、施工期施工管理和景观保护措施

加强施工期的施工管理，建议施工单位设置专门施工期环保管理员，负责施工期的环境管理、交通组织安排、景观保护和施工进度的管理。景观保护：对于较长时间的堆场或边坡等地，应尽量进行临时绿化，以改善施工期的景观。

9.5 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（省政府令第364号）、《浙江省环境保护厅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》（浙环发[2018]10号）等文件，本次评价在完成初稿编制时，建设单位进行了建设项目环境影响评价信息公示并征求意见，并编制完成了《104国道绍兴柯桥钱清至柯岩段改建工程公众参与调查报告》。

根据《公众参与调查报告》结论，建设单位在道路沿线行政村（社区）、相关街道、乡镇进行了建设项目环境影响评价信息公示，同时在建设单位绍兴市基础设施投资有限公司网站也进行了建设项目环境影响评价信息公示，公示时间为10个工作日。通过公示及公示结果可知，环评单位、建设单位、柯桥区生态环境局未收到相关环保投诉和建议。

由于本项目沿线敏感点较多，项目相对较为敏感，公众对区域内施工及噪声问题尤为关注，因此要求建设单位以保护环境为出发点，切实落实环评报告提出的施工期和运行期的各项环境保护措施和事故防范措施，使工程的建设和运行对当地的环境影响减少到最小程度，实现环境效益、社会效益和经济效益的统一。同时也建议相关部门切实做好区域环境噪声的治理工作，以改善周边居民的居住环境。

9.6 环境影响经济损益分析

项目的建设改善了现有路网的运输条件，减少了交通事故的发生几率，减少了因交通事故造成的环境影响及经济损失；道路网络得到改善，车速的提高、道路拥堵的减少和运输距离的缩短都有助于油料的节约。

项目建设的负面经济效益主要有：土地资源利用形式的改变、土地征用造成生物量损失、拆迁损失和环境质量现状改变等，但通过采取必要的保护措施，可以减少工程建设带来的社会经济负面效益。

本工程“三同时”环保设施投资费用 1967 万元，约占项目总投资 20.93 亿元的 0.94%。总体而言，本项目建设具有较好的环境经济效益。

9.7 环境管理与监测计划

本项目环境保护管理工作是由绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司管理，具体负责贯彻执行国家、交通部和浙江省的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境管理机构，配置环保专业人员，专门负责本次工程施工期和运营期的环境保护管理工作。

为了落实环境影响报告书中提出的环境保护措施及建议，设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工设计中；承包商在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的响应条文；施工期设立独立的环境管理机构，对环境工程的

实施情况进行的监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况、生活污水和生活垃圾的处理处置情况；在施工结束后，业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑，恢复被破坏的植被；运营期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

环境监测的重点是施工期和运营期声环境、大气环境、水环境监测。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时的抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

9.8 环评总结论

综合本报告各章节分析评价，本工程建设符合“三线一单”控制要求，符合污染物达标排放要求，符合城乡规划和产业政策。

建设单位对位于大运河（绍兴段）遗产保护规划范围内的建设工程办理相关法定手续，对本项目涉及拆迁企业进行环境监测及污染评估后。通过在设计阶段、施工阶段、营运阶段采取一定的环保措施后，项目建设对环境的影响将降低到最低限度。

在此基础上，从环境保护的角度考虑，项目建设环境可行。