

国环评证甲字第 1911 号



杭州中环柯桥段高架桥改建工程

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

二〇一九年十二月

目 录

概述	1
1 项目特点	1
2 环境影响评价的工作过程	3
3 分析判定相关情况	5
4 关注的主要环境问题及环境影响	7
5 环境影响评价的主要结论	8
第 1 章 总则	9
1.1 编制依据	9
1.2 评价内容及评价工作重点	12
1.3 评价因子与评价标准	13
1.4 评价工作等级和评价范围	19
1.5 相关规划及环境功能区划	21
1.6 主要环境保护目标	50
第 2 章 建设项目概况与工程分析	61
2.1 项目基本情况	61
2.2 拟建高架段地面现有公路回顾性评价	61
2.3 拟建工程概况	69
2.4 工程设计方案	72
2.5 施工方案与施工组织	91
2.6 工程投资和建设计划	100
2.7 污染源强分析	100
第 3 章 环境现状调查与评价	117
3.1 自然环境概况	117
3.2 地表水环境现状调查与评价	122
3.3 环境空气现状调查与评价	127
3.4 声环境现状调查与评价	128
3.5 生态环境现状调查与评价	135
第 4 章 环境影响预测与评价	166
4.1 水环境影响分析	166
4.2 空气环境影响分析	169
4.3 声环境	173
4.4 固体废物	218
4.5 生态环境影响分析	219

第 5 章 环境风险评价	241
5.1 环境风险识别.....	241
5.2 项目可能存在的风险事故.....	242
5.3 风险识别结果.....	242
5.4 环境风险事故预防措施.....	243
5.5 主要事故的处置措施.....	251
5.6 环境风险事故应急预案.....	254
5.7 风险防范措施.....	244
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	261
6.1 施工期前.....	261
6.2 施工期污染防治对策.....	261
6.3 营运期污染防治对策.....	265
6.4 生态保护与恢复措施.....	274
6.5 “三同时”环保措施一览表.....	277
第 7 章 环境影响经济损益分析	279
7.1 社会经济效益分析.....	279
7.2 环境影响经济效益分析.....	280
第 8 章 环境管理与监测计划	282
8.1 环境管理计划.....	282
8.2 环境监理计划.....	285
8.3 环境监测计划.....	287
8.4 总量控制.....	288
第 9 章 环境影响评价结论	290
9.1 建设项目概况.....	290
9.2 建设项目所在地环境现状结论.....	290
9.3 建设项目环境影响预测评价结论.....	292
9.4 建设项目污染防治和生态保护减缓措施.....	299
9.5 公众意见采纳情况.....	306
9.6 环境影响经济损益分析.....	307
9.7 环境管理与监测计划.....	307
9.8 环评总结论.....	307

附件

- 附件一 环评合同
- 附件二 项目登记单
- 附件三 选址意见书
- 附件四 监测报告
- 附件五 地表水环境、大气环境、环境风险影响评价自查表
- 附件六 绍兴市柯桥区人民政府专题会议纪要（[2019]24号）
- 附件七 关于杭州中环柯桥段高架桥改建工程项目核准的批复（绍柯审批投〔2019〕191号）
- 附件八 关于同意调整杭州中环柯桥段高架桥改建工程项目部分建设内容及投资估算的批复（绍柯审批投〔2019〕265号）
- 附件九 关于杭州中环柯桥段高架桥改建工程项目初步设计的审查意见（绍柯审批投〔2019〕272号）
- 附件十 技术评审会会议纪要、专家意见修改清单、专家复核意见修改清单
- 附件十一 建设项目环评审批基础信息表

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 项目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 项目与绍兴市环境功能区划位置关系图
- 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） 湖安路互通典型生态保护措施平面布置图
- 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
- 附图七（3） 项目与鉴湖风景名胜区总体规划位置关系图

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》中为重点加强主城区与副城、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。它的建设将几个副城有机的联系在一起，形成一条快速通道，推动了杭州规划城市格局的形成；加强了杭州与湖州、嘉兴、绍兴等地区之间的沟通和区域之间的产业分工对接，实现资源的优化配置，提升了四个城市的综合优势，促进了杭州都市经济圈的构建和发展；同时，到 2022 年，为基本实现省市域 1 小时交通圈，高质量推进大湾区、大花园、大通道、大都市区等“四大”建设。

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。

本项目为杭州中环柯桥段高架桥改建工程，杭州中环柯桥段不仅是 329 国道、104 国道的重要组成部分，也是构成杭州中环的重要环节，起终点均与杭州中环萧山段对接。本项目作为杭州中环柯桥段高架桥部分，是杭州中环柯桥段先行实施部分，本项目的建设将进一步完善区域交通网络，同时将杭州经济都市圈部分区域进行了有效串联，充分发挥杭州在都市圈整体联动中的核心作用，强化集聚力、辐射力和带动力，对推动杭州中环的建设进程，加快柯桥区与杭州接轨、完善区域快速通道结构、促进城市化进程、加强城市组团间的沟通、保障城际间顺畅衔接具有积极的推动作用。

本次项目工程名称为“杭州中环柯桥段高架桥改建工程”，项目位于绍兴市柯桥区，项目全长为 13.698km，本项目包括钱陶公路高架段（K2+168~K5+551.760），长约 3.384km，起点为顾家荡互通，终点为湖安路互通；湖安路高架段（TK5+551.760~

TK12+104)，长约 6.552km，起点位于 329 国道与湖安路（杭金衢高速绍兴连接线）交叉口处，终点为距湖安路与杨绍线交叉口约 700m 处；轻纺城大道高架段（K9+768.054～K13+529.804），长约 3.762km，起点为新秦望互通，终点与现状轻纺城大道高架相接。

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，本项目钱陶公路高架、湖安路高架采用双向六车道一级公路标准，设计速度 80km/h，轻纺城大道高架考虑到与现状轻纺城大道高架相接，采用与其相同的断面形式，为双向四车道一级公路标准，设计速度 80km/h。

钱陶公路高架段，考虑到与萧山段 104 国道高架相接，采用与萧山段相同的断面形式，整体式桥梁宽度采用 28.0m；湖安路高架段，分幅式桥梁宽度采用 14.25m，整体式桥梁宽度采用 28.0m；轻纺城大道高架段，考虑到与现状轻纺城大道高架相接，采用与其相同的断面形式，整体式桥梁宽度采用 26.0m；路面设计标准轴载采用 100kN。

钱陶公路高架段，桥梁宽度采用 28.0m；湖安路高架段，分幅式桥梁宽度采用 14.25m，整体式桥梁宽度采用 28.0m；轻纺城大道高架段，桥梁宽度采用 26.0m。桥涵设计洪水频率：特大桥采用 1/300，大、中、小桥、涵洞采用 1/100；设计荷载采用公路—I 级。

本项目特点主要有以下三点：

- 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 18 处，公路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 本项目湖安路高架段 TK9+400-TK9+940 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、轻纺城大道高架段 K9+768.054-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，具体见附图七（2）。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。在重点保护区进行建设工程的，建设单位在申报和批准前将征得相应文物主管部门的同意。施工时应设置施工围挡和警示标牌，标牌上应明确保护目标及相关保护要求；营运时该路段雨水通过雨水收集系统引至大运河（绍兴段）遗产保护规划区之外排放，且在雨水排放终端设置事故应急池。
- ③ 本次项目紧邻鉴湖风景名胜区的外围控制区，距离风景名胜区约 900 米，为防止危险品车辆翻车导致危险化学品污染鉴湖水质，对本项目紧邻鉴湖风景名胜区段跨越鉴湖水系上游桥梁段设置桥梁径流收集设施和事故收集池。

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 and 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 1。

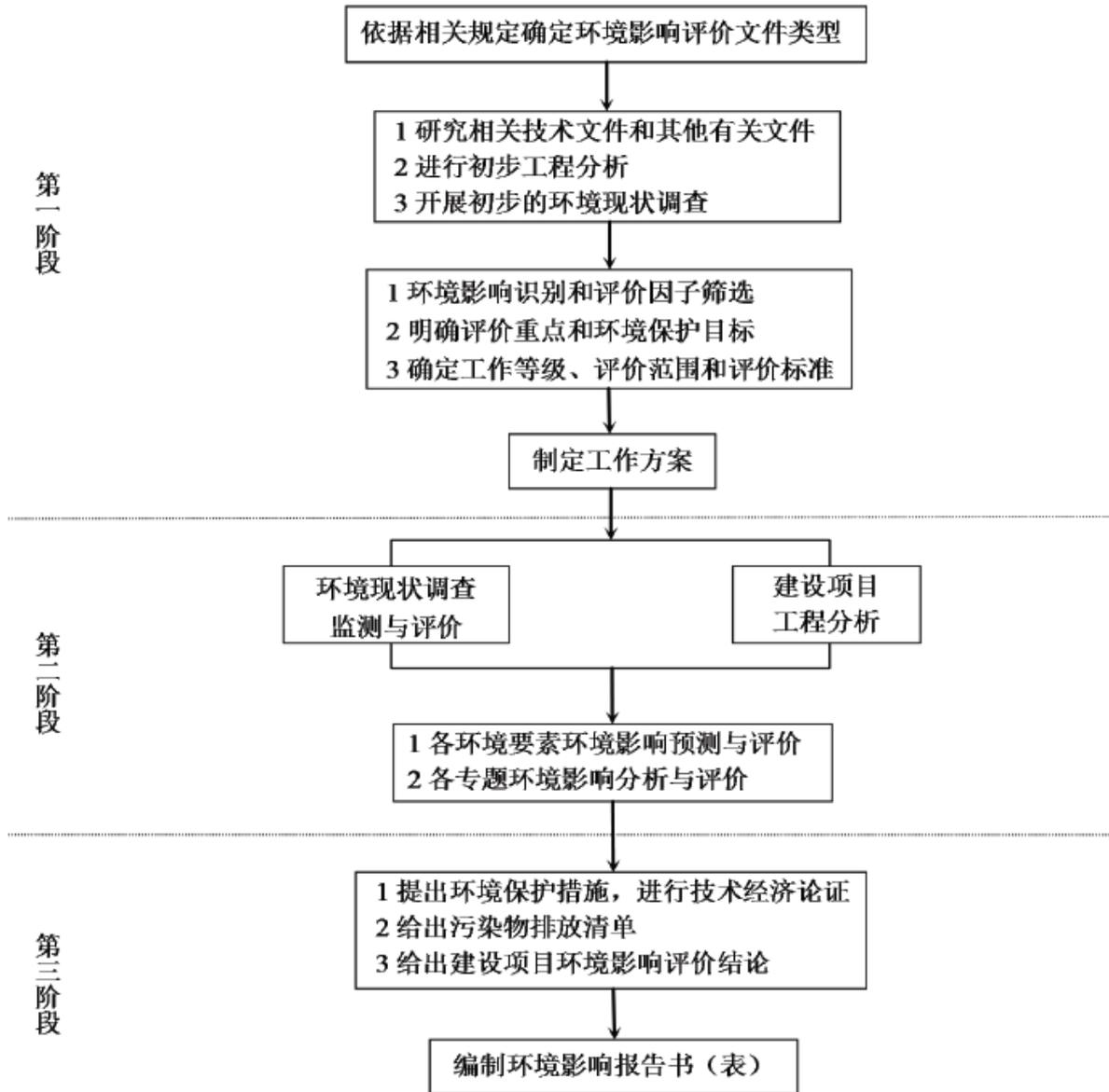


图 1 项目工作程序图

3 分析判定相关情况

1) 经对照分析, 本项目为杭州中环柯桥段高架桥改建工程, 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, 项目的建设符合绍兴市城市总体规划(2011-2020)、绍兴市城市综合交通规划(2010-2030), 符合绍兴县城市总体规划研究(2012-2030)、柯桥区综合交通运输发展“十三五”规划要求, 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(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, 新增永久占地面积较小。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, 与沿线环境功能小区的主导环境功能与生态保护目标基本一致, 且本工程不在绍兴市环境功能区划中各功能小区的负面清单内。因此本工程符合《绍兴市环境功能区划》控制要求。

4) 建设项目与“三线一单”符合性分析

①生态保护红线

根据《绍兴市环境功能区规划》(2015.10), 工程沿线经过的功能柯桥区钱清镇环境优化准入区、柯桥区北部农产品保障区、柯桥区华舍街道环境优化准入区、柯桥区中心城区人居环境保障区、城市湖泊群保护区、柯桥区柯岩-湖塘环境优化准入区、鉴湖生态功能保障区, 未穿越相应的生态红线区, 具体见附图五。

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), 对照浙江省生态保护红线分布图, 本项目不在生态红线区内。

项目工程采用全线高架, 湖安路高架段 TK9+650-TK9+690 段穿越大运河西兴运河遗产区, 穿越长度约为 0.04km, 湖安路高架段 TK9+690-TK9+730 段穿越大运河西兴运河缓冲区, 穿越长度约为 0.04km; 轻纺城大道高架段 K9+768.054-K13+400 段位于大运河西兴运河缓冲区, 穿越长度约为 4.3km。

本次工程属于文物保护、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之一，因此符合遗产区的相关规定；同时位于缓冲区的轻纺城高架段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。因此本次工程的建设符合《中国大运河遗产管理规划》要求。

本次项目不涉及鉴湖风景名胜区的核心景区、一级保护区、二级保护区和三级保护区，桩号 TK10+900-TK11+900 段紧邻鉴湖风景名胜区的的外围控制区，距离风景名胜区 900m，本次项目的建设位于原有道路中间，因此不会占用外围控制区的面积，不会改变外围控制区的生态主导功能。因此本次项目的建设符合鉴湖风景名胜区总体规划修编（2011-2030）要求。

②环境质量底线

项目所在区域环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类或4b类。

根据环境影响预测及污染防治措施章节内容，项目建成后部分敏感点近中远期存在不同程度的噪声超标现象，通过低噪声路面、设置声屏障、隔声窗改造等措施后，各敏感点的声环境影响相对于现状噪声影响可以做到不恶化。

本项目营运期无废水污染物和固体废弃物的产生，汽车尾气对周围环境的影响均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，对周边环境的影响可维持区域的环境质量功能。

综上所述，工程建成营运后，沿线可以满足环境质量底线的要求。

③资源利用上线

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；施工临时用地结合地面永久用地统筹安排，占用耕地的施工临时用地，工程竣工后应尽快清场复垦、复绿、复耕，尽量减少土地资源的利用。

本项目为道路建设项目，施工期的施工废水均处理后回用，营运后不涉及水耗和能耗，本工程符合资源利用上线的要求。

④环境准入负面清单

根据《绍兴市环境功能区划（2015年10月）》，本项目为基础设施建设类项目，不属于环境功能区划中管控措施中的禁止行为。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（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。

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

杭州中环柯桥段高架桥工程作为高架道路，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，尤其是线路穿越大运河世界文化遗产浙东运河萧曹段（本项目湖安路高架段TK9+400-TK9+940段穿越，轻纺城大道高架段K9+768.054-K13+400段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区重点保护区和生态环境区，景观较为敏感）、项目紧邻鉴湖风景名胜区的外围控制区段（距离风景名胜区约900m），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：本工程施工期和营运期产生的污水、固废、废气，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

杭州中环柯桥段高架桥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。根据杭州中环柯桥段高架桥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，杭州中环柯桥段高架桥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（2015年修正）》，2016年11月7日；
- (7) 《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；
- (8) 《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；
- (9) 《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；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（环发[2018]4号），2019年1月；
- (11) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办[2014]48号），2014年5月；
- (12) 《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；
- (13) 《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；
- (14) 《中华人民共和国风景名胜区条例》（中华人民共和国国务院令 第474号，2006年12月）；
- (15) 《市场准入负面清单（2018年版）》（发改经体〔2018〕1892号），2018年12月；

- (16) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改委令第 29 号），2019 年 10 月；
- (17) 《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）；
- (18) 《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）；
- (19) 《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）；
- (20) 《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）；
- (21) 《水污染防治行动计划》（2015 年 4 月 16 日）；
- (22) 《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 28 日）；
- (23) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；
- (24) 《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) 《浙江省风景名胜区管理条例》(2011.07)；
- (15) 《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)
- (16) 《浙江省打赢蓝天保卫战2019年工作计划》(浙大气办〔2019〕2号)；
- (17) 《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）；
- (18) 《绍兴市水资源保护条例》（2016年11月1日起施行）；
- (19) 《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）；
- (20) 《绍兴市打赢蓝天保卫战2019年工作计划》（绍蓝天办〔2019〕4号）；
- (21) 《绍兴市大气污染防治条例》（2016年11月1日起施行）；
- (22) 《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) 《绍兴市环境功能区划》（2015年）；
- (6) 《鉴湖风景区总体规划（2011-2030）》；
- (7) 《大运河（绍兴段）遗产保护规划》；
- (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 21010-2007);
- (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(试行)》(JTJ005-1996);
- (13) 《公路环境保护设计规范》(JTJ/T006-98);
- (14) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2003);
- (15) 《公路路基设计规范》(JTG D30-2004);
- (16) 《风景名胜区总体规划标准》(GB/T50298-2018);
- (17) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(浙政函[2015]71 号);
- (18) 《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) 《杭州中环柯桥段高架桥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 8 月；

(2) 《杭州中环柯桥段高架桥改建工程初步设计》，浙江省交通规划设计研究院有限公司，2019 年 8 月；

(3) 环境质量现状监测报告；

(4) 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，并对施工期及营运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、鉴湖风景名胜区的影响分析，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，施工期和营运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营运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、鉴湖风景名胜区的影响分析。
- 3) 风险环境影响评价以运营期道路沿线跨越的大运河、鉴湖为重点评价对象，根据预测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	△●□☆	-
	施工营地生活污水	△●□☆	-
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 _{Cr} 、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、鉴湖。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、钱塘 353。

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，鉴湖功能性质为（钱塘 353）II类景观娱乐用水区。

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
II类	6~9	≤0.5	≤15	≥6	≤4	≤0.05	≤0.1	≤25*
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，施工废水经处理后达到GB/T18920-2002《城市杂用水水质标准》后回用作道路抑尘洒水，不向地表水体排放；由于本工程距离集中居民区较近，因此原则上不设

置办公、住宿设施，可就近租用民房，工作人员及施工人员日常生活主要利用租用民房周边环卫设施。

表 1.3-4 本工程污水排放执行城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕	道路清扫消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
1	pH	6.0-9.0				
2	色/度	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度/NTU	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体/ (mg/L)	1500	1500	1000	1000	-
6	五日生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L)	10	15	20	10	15
7	氨氮/ (mg/L)	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	1	1	1	0.5	1
9	铁/(mg/L)	0.3	-	--	0.3	--
10	锰/ (mg/L)	0.1	-	--	0.1	--
11	溶解氧/ (mg/L)	1.0				
12	总余氯 (mg/L)	接触 30min 后 1.0, 管网末端 0.2				
13	总大肠菌群/ (个/L)	3				

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)二级标准，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	0.008μg/m ³

1.3.3.3 声环境影响评价标准

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，本项目所在区域声环境属 2 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)
公路红线/航道两侧 35m 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；鉴湖（钱塘 353）II类景观娱乐用水区。本工程施工期生活污水纳入污水管网，施工废水沉淀处理后回用。营运期无废水排放，根据《环境影响评价技术导则 地面水影响》(HJ2.3-2018)，确定地表水评价等级定为三级 B。	三级 B
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	工程为等级公路，属于IV类项目，不进行地下水评价。确定地下水环境不评价。	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	本项目跨越萧甬运河，萧甬运河属于为大运河（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	本项目路线不涉及危险物质的生产、储存和使用，Q<1，风险潜势为 I 级，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 200m 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；施工场地周边 300m 范围内区域；施工营地、工程取土场、弃土（渣）场、大型临时工程用地界外 100m 以内区域；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。

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 2019 年 12 月开工建设，至 2022 年 11 月建成通车，则施工期评价时段为 2019 年 12 月至 2022 年 11 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 2023 年（近期）、2029 年（中期）和 2037 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	类比分析
生态环境	收集资料、现场调查	调查分析
环境风险	收集资料	模式计算

1.5 相关规划及环境功能区划

1.5.1 相关规划、规划环评

1.5.1.1 杭州市综合交通发展“十三五”规划

三、路网加密工程

根据杭州市域国省道规划方案，提升干线公路网络，形成由7条国道、12条省道组成的国省道网络。“十三五”时期，除继续推进新、改建市域、区域国省道干线公路外，重点加强主城与副城、组团的快捷联系，谋划建设杭州“三环”（*组团环线*），杭州绕城高速公路以内的城市快速路适当延伸至绕城外围，实现与主要对外通道的有效衔接。

“十三五”时期，规划新、改建普通国省道公路项目901千米，项目总投资769亿元，其中“十三五”期间完成投资518亿元。

规划符合性分析：本项目为杭州中环柯桥段高架桥改建工程，是《杭州市综合交通发展“十三五”规划》中的杭州“三环”（*组团环线*）*绍兴段*，杭州三环是连通都市圈杭、嘉、绍三市的又一条快速交通环线。沿线将串起临平副城、瓶窑组团、良渚组团、余杭组团、临浦组团、瓜沥组团、大江东新城、副中心城区以及绍兴、海宁等都市圈城市、杭州市区范围内的30多个街道(镇、乡)，本项目的建设在杭州市公路网中具有重要作用，承担了重要交通功能。因此，项目与《杭州市综合交通发展“十三五”规划》相符。



图1.5-1 本次项目与杭州市综合交通发展“十三五”规划公路建设项目图位置关系图

1.5.1.2 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：本项目为杭州中环柯桥段高架桥改建工程，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”之一的新G329国道（钱陶公路）、G104国道绍兴钱清至上虞段的高架段。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。

绍兴市城市总体规划 (2011-2020)

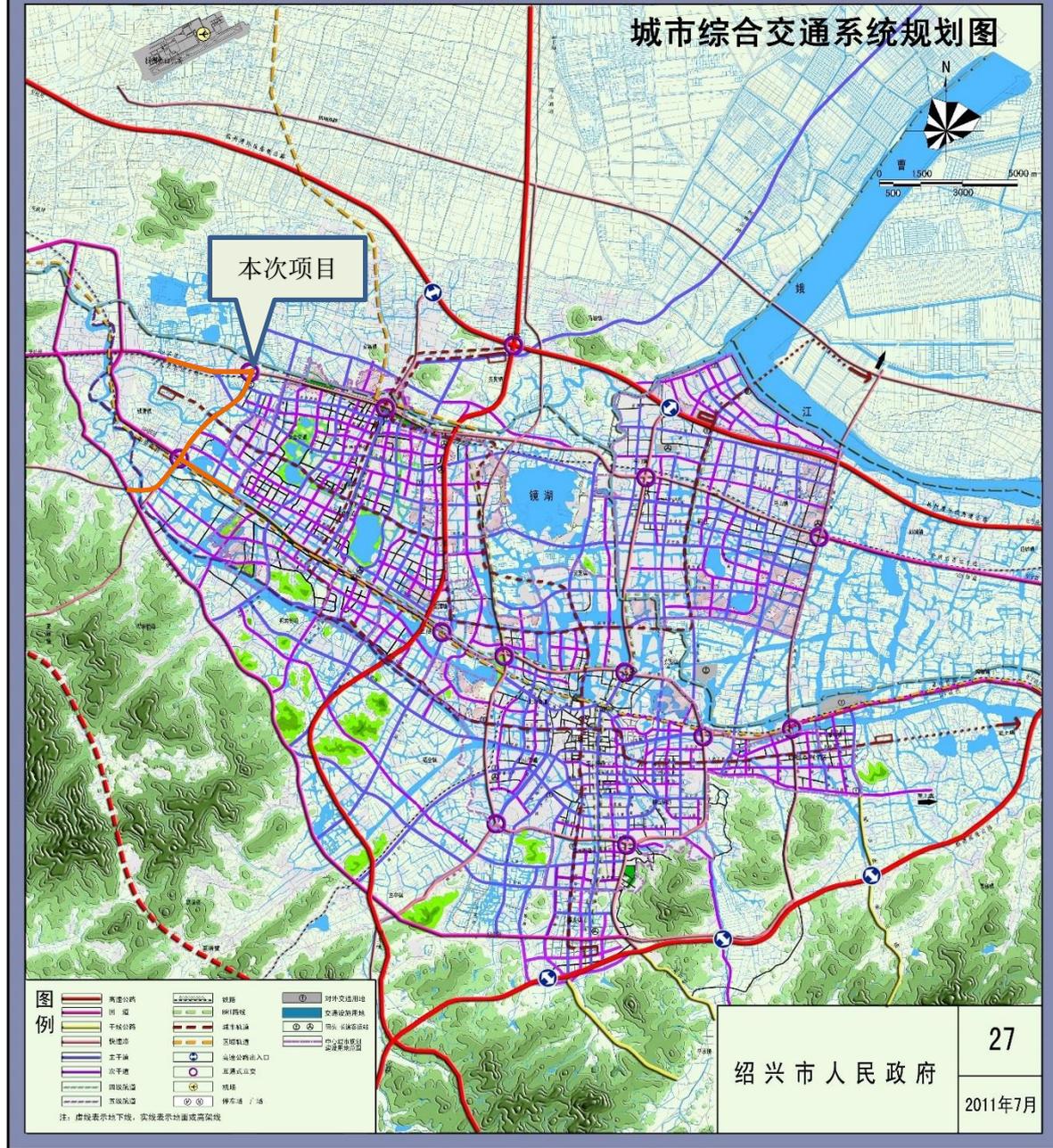


图 1.5-2 本次项目与绍兴市城市总体规划位置关系图

1.5.1.3 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)》。

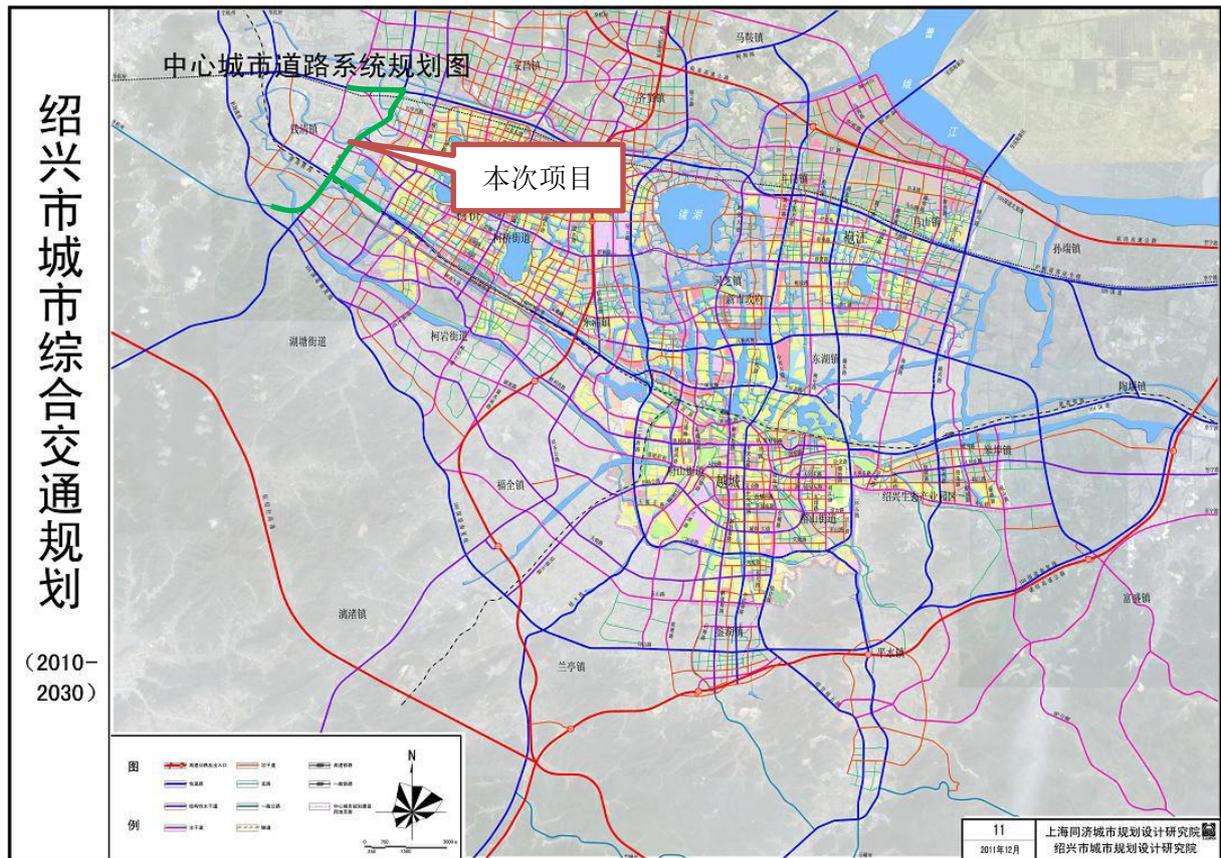


图 1.5-3 本次项目与绍兴市城市综合交通规划 (2010-2030) 位置关系图

1.5.1.4 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。

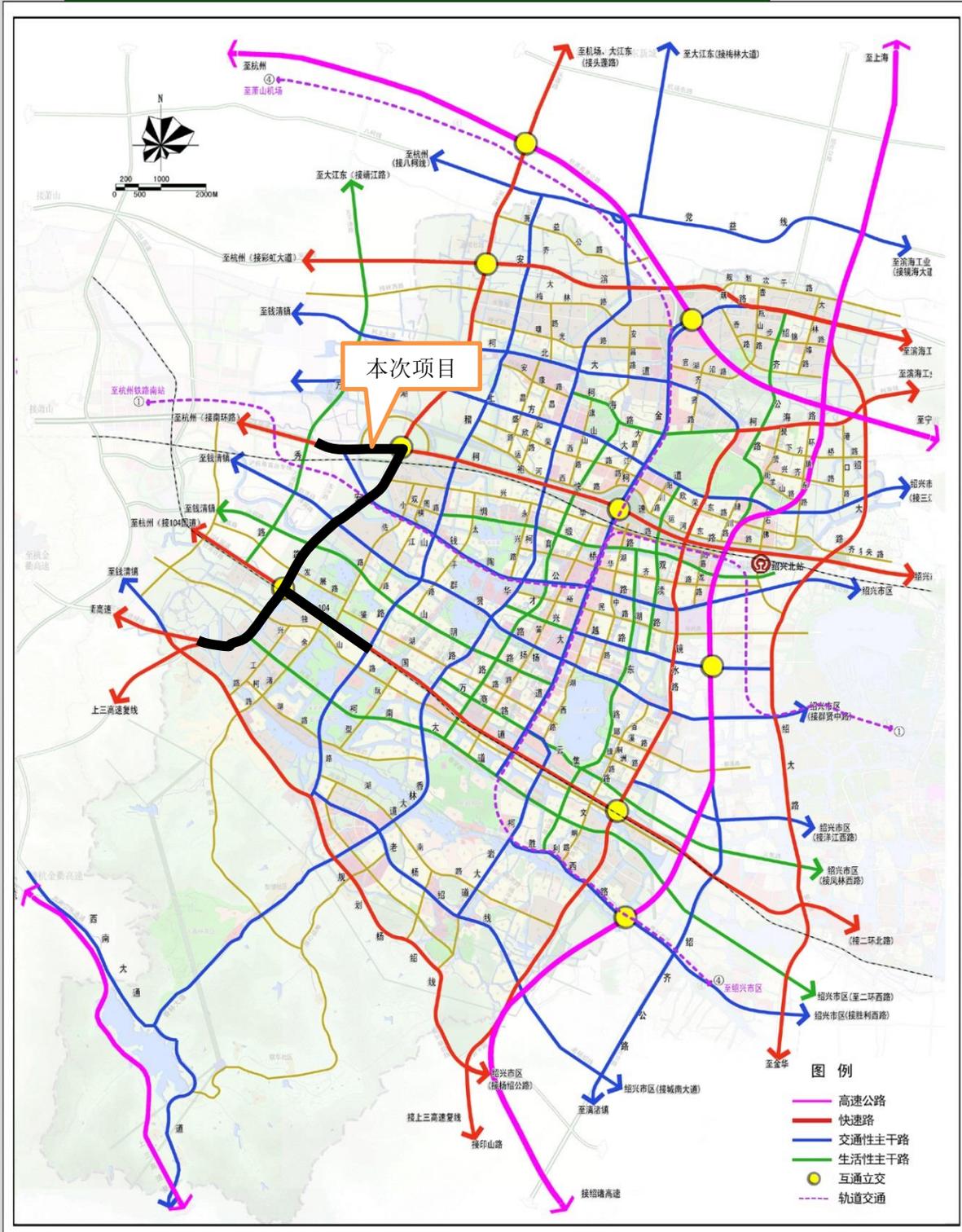
表 1.5-1 县域内快速路功能布局及布设形式一览表

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：本项目为杭州中环柯桥段高架桥改建工程，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，特别是以杭州中环作为融入杭州核心城区的主要抓手和快车道，进入杭州30分钟交通圈。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



浙江省城乡规划设计研究院 绍兴越州都市规划设计院

2012年11月

08

图 1.5-4 本次项目与绍兴县城市总体规划研究 (2012-2030) 位置关系图

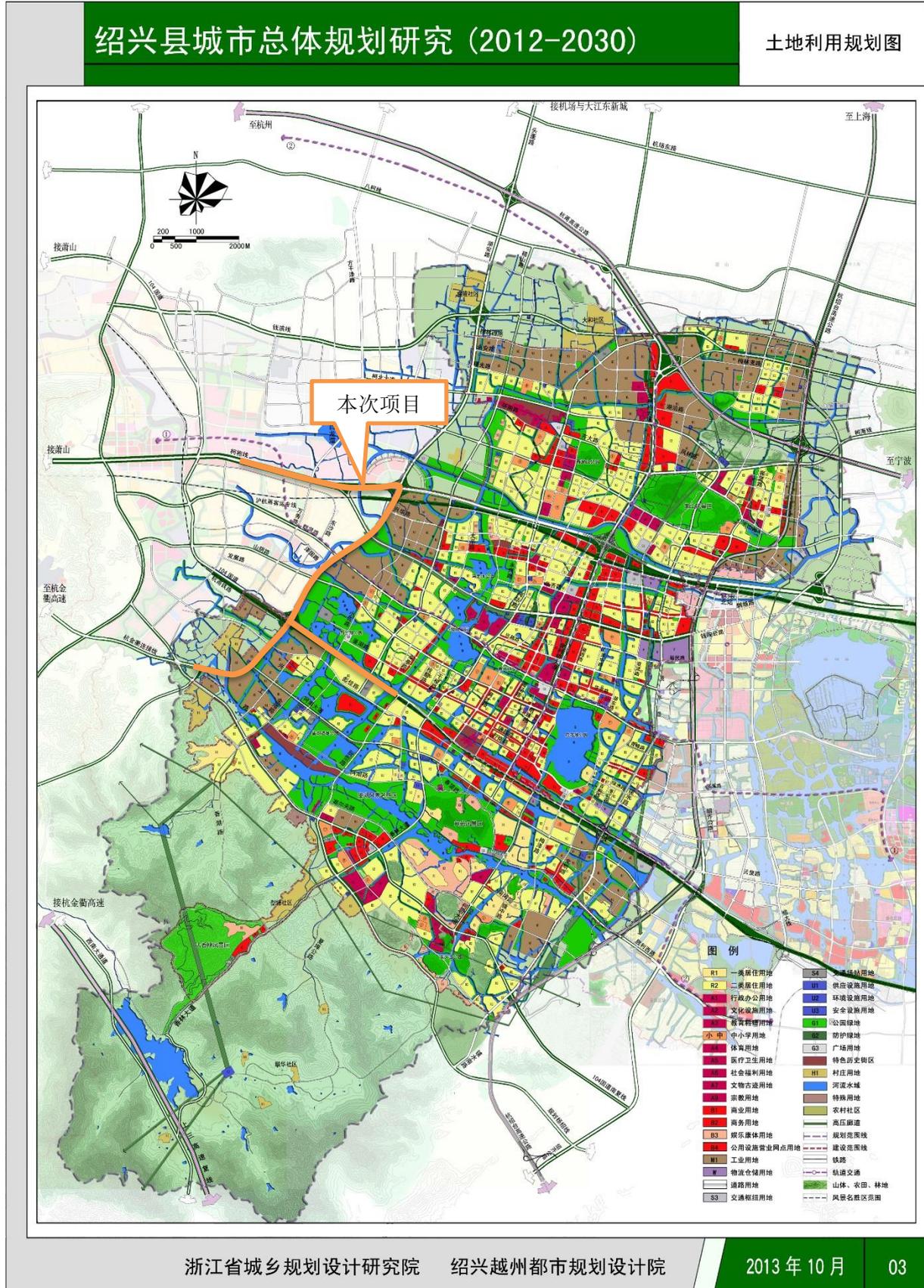


图 1.5-5 本次项目与绍兴县城市总体规划研究 (2012-2030) 位置关系图

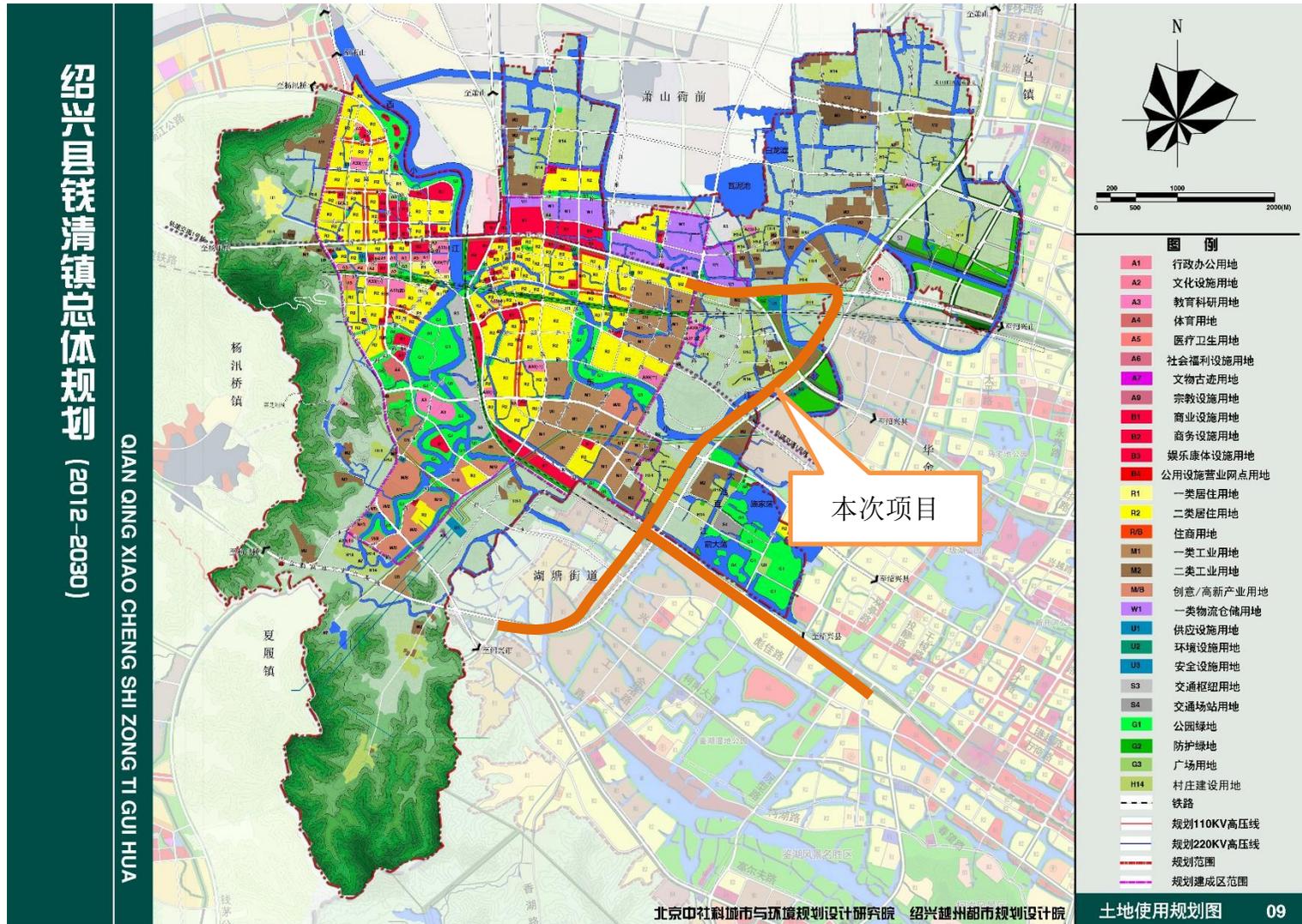


图 1.5-5 本次项目与绍兴县钱清镇总体规划研究（2012-2030）位置关系

1.5.1.5 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》。

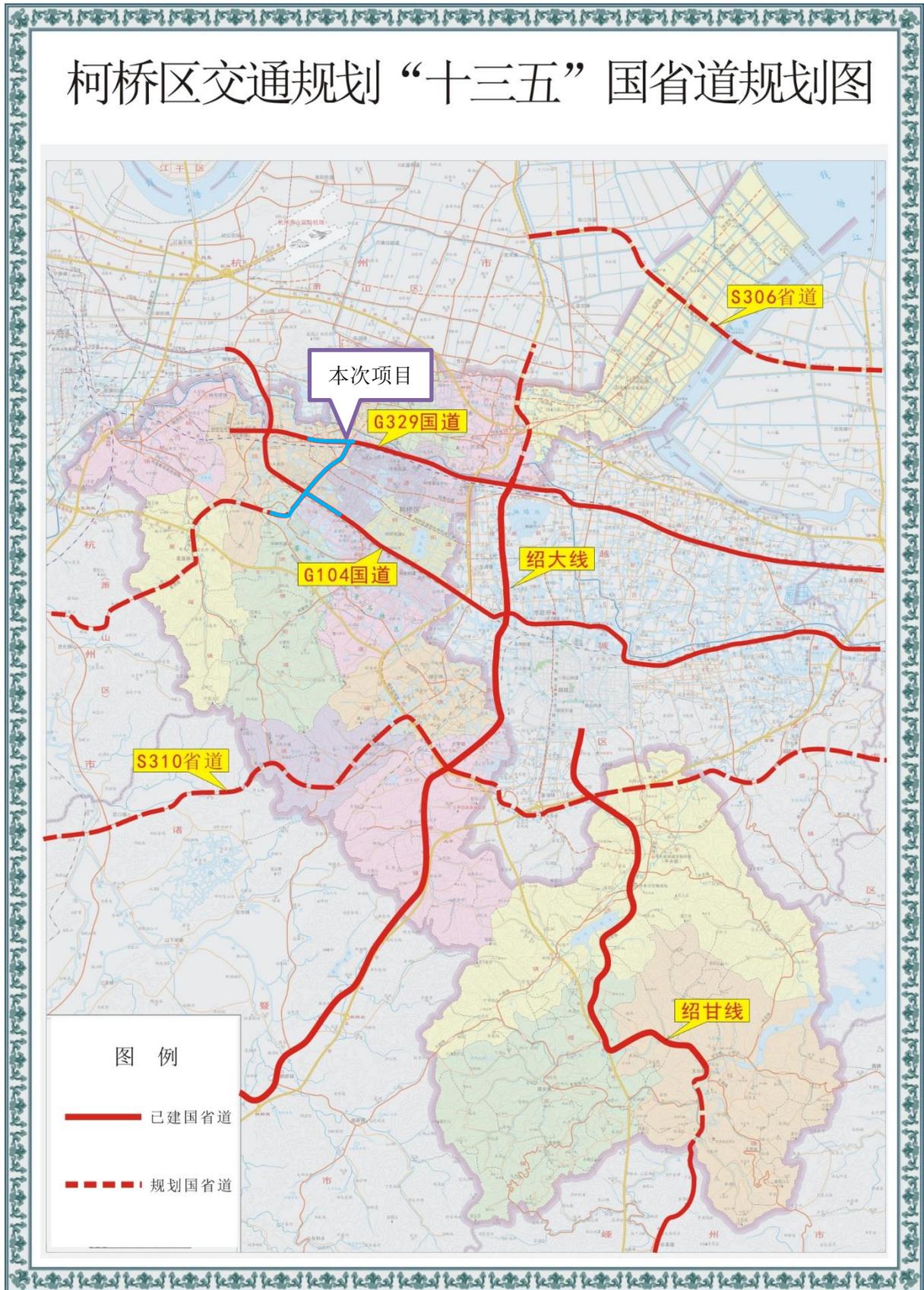


图 1.5-6 本次项目与柯桥区综合交通运输发展“十三五”规划位置关系图

1.5.1.6 与规划环评协调性分析

《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 1.5-2。

3、本次项目符合性分析

本项目路线走向和交通规划路线完全一致，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。

表 1.5-2 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，防止撒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	施工期 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

	<p>尽量远离河道，并及时清运，避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>营运期</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；</p> <p>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>
<p>社会环境影响减缓措施</p>	<p>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。</p>

1.5.2 环境功能区划

1.5.2.1 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、鉴湖，项目桩号 K4+550-K4+610、桩号 TK6+367-TK6+437、桩号 TK7+260-TK8+330 处高架桥跨越东小江，项目 TK9+660-TK9+690 处高架桥跨越浙东古运河，项目桩号 TK11+720-TK11+790 处高架桥跨越鉴湖。

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、钱塘 353，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，鉴湖功能性质为（钱塘 353）II 类景观娱乐用水区。地表水环境功能区划图见附图四。

1.5.2.2 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）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；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。

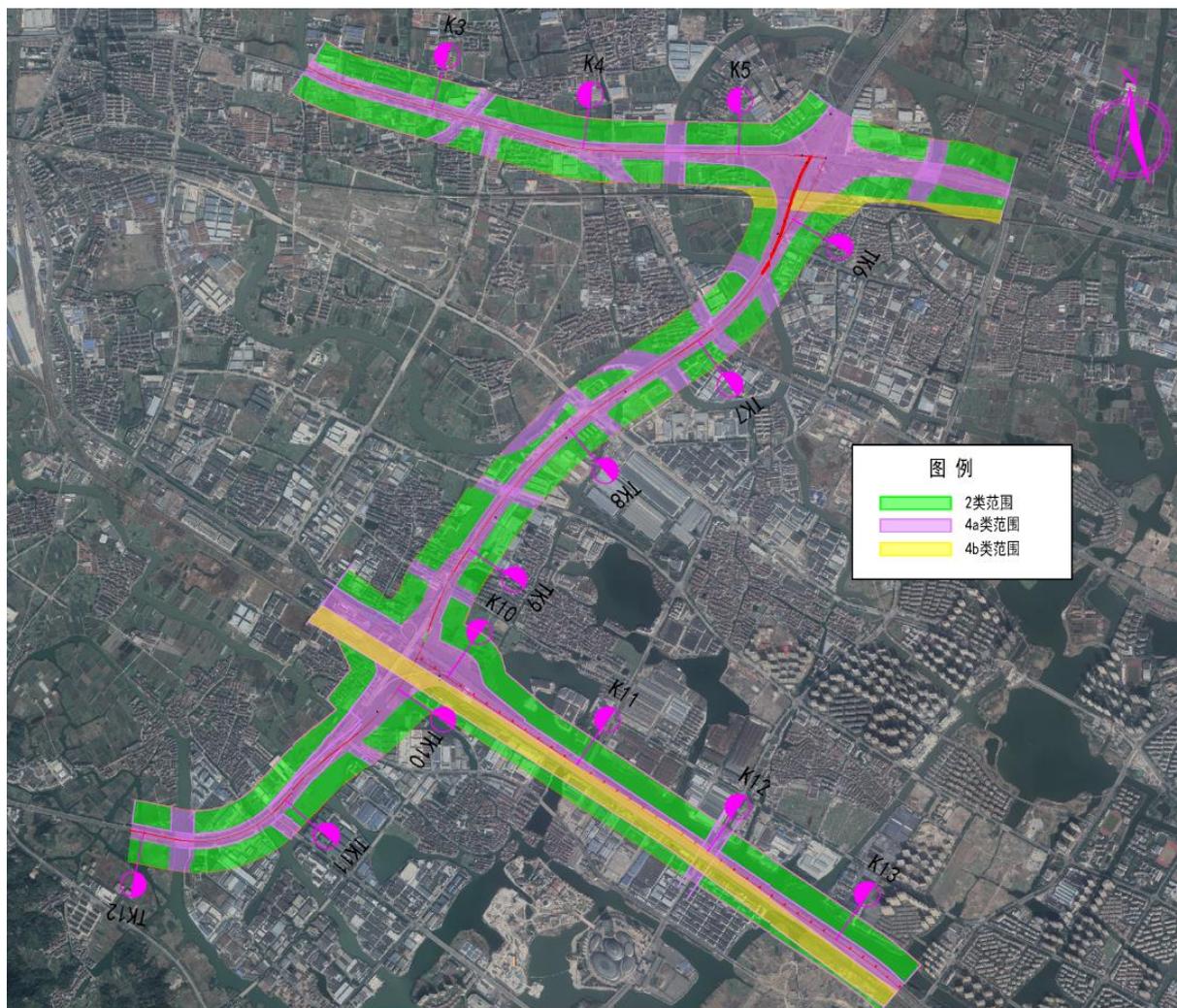


图1.5-7 项目沿线声环境功能区划关系图

1.5.2.3 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 1.5-8 项目沿线空气环境功能区划关系图

1.5.2.4 生态环境功能区划

根据《绍兴市环境功能区划》(2015.10), 工程沿线经过及毗邻的环境功能区情况见表 1.5-2。本项目与环境功能区划位置关系见图附图五。不涉及自然生态红线区。

表 1.5-2 工程所经环境功能区划

编号	名称	功能区类型
0621-V-0-3	柯桥区钱清镇环境优化准入区	环境优化准入区
0621-III-0-1	柯桥区北部农产品保障区	农产品保障区
0621-V-0-4	柯桥区华舍街道环境优化准入区	环境优化准入区
0621-IV-0-1	柯桥区中心城区人居环境保障区	人居环境保障区
0621-II-4-3	城市湖泊群保护区	城市湖泊群保护区
0621-V-0-5	柯桥区柯岩-湖塘环境优化准入区	环境优化准入区
0621-II-4-4	鉴湖生态功能保障区	生态功能保障区

表 1.5-3 沿线环境功能区划

功能小区编号及名称	与线路关系	区域与面积	功能定位	功能区划分	管控措施	负面清单	符合性分析
0621-V-0-3 柯桥区钱清镇环境优化准入区	穿越	总面积约 12.47 平方公里。 位置：位于钱清镇，包括建成区工业区及周边土地。现有产业主要是服装电子。	提供安全、环保、绿色的产业发展环境。	环境优化准入区	1、禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。 2、严格实施污染物总量控制制度，根据环境功能目标实现情况，编制实施重点污染物减排计划，削减污染物排放总量。 3、新建和现有企业必须进行纳管处理。对区内现有的印染行业进行统一整治，逐步搬迁至滨海工业园区。 4、禁止畜禽养殖。 5、优化居住区与工业功能区布局，在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全。 6、加强土壤和地下水污染防治与修复。 7、最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。	禁止新建、扩建三类工业项目，具体名录见附件 1。允许新建扩建二类工业项目，但凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存企业应限期整改或关停。	本项目为一级公路建设项目，为非污染生态型建设项目，不属于该功能小区禁止发展的三类工业项目；本项目施工过程中将最大限度保留原有自然生态系统。
0621-III-0-1 柯桥区北部农产品保障区	穿越	总面积：44.05 平方公里。 位置：主要包括马鞍镇西部、齐贤镇、安昌镇北部、钱清镇东北部。	为粮食和经济作物的正常生长提供安全的环境，保障周边地区粮食、蔬菜等农产品的供给。	农产品保障区	1、禁止新建、扩建、改建三类工业项目和涉及重金属、持久性有毒有机污染物排放的工业项目，现有的要逐步关闭搬迁，并进行相应的土壤修复。 2、禁止在工业功能区（工业集聚点）外新建、扩建其它二类工业项目；现有二类工业项目改建，只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量。 3、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区（工业集聚点）之间的防护带。 4、严格执行畜禽养殖禁养区和限养区规定，控制养殖业发展数量和规模。 5、最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。 6、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地，全面实行“先补后占”，杜绝“以次充好”，切实保护耕地，提升耕地质量。 7、加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，加强水产养殖污染防治，逐步削减农业面源污染物排放量。 8、少数水产养殖以及规模化畜禽养殖企业不得直接排放养殖废水入附近水体。	禁止发展三类工业项目，具体名录见附件 1。在集镇工业集聚点外禁止部分排放重金属、持久性有机污染物的二类工业项目，包括：27、煤炭洗选、配煤；29、型煤、水煤浆生产；30、火力发电（燃气发电、热电）；46、黑色金属压延加工；50、有色金属压延加工；I 金属制品（不含带有电镀工艺、使用有机涂层或有钝化工艺的热镀锌的金属制品表面处理及热处理加工）；M 医药（不含“90、化学药品制造；生物、生化制品制造”中的化学药品制造）；140、煤气生产和供应（煤气生产）；155、废旧资源（含生物质）加工再生、利用等。	本项目为一级公路建设项目，为非污染生态型项目，不属于该功能小区禁止发展的三类工业项目、涉及重金属、持久性有毒有机污染物排放的工业项目，也不属于工业功能区（工业集聚点）外禁止新建的二类工业项目；本项目施工过程中将最大限度保留原有自然生态系统。
0621-V-0-4 柯桥区华舍街道环境优化准入区	穿越	总面积 3.71 平方公里。位置：主要包括华舍街道的工业集聚区块。	提供安全、环保、绿色的产业发展环境。	环境优化准入区	1、禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。 2、严格实施污染物总量控制制度，根据环境功能目标实现情况，编制实施重点污染物减排计划，削减污染物排放总量。 3、新建和现有企业必须进行纳管处理。对区内现有的印染行业进行统一整治，逐步搬迁至滨海工业园区。对已建工业区按照发展循环经济的要求进行改造。 4、禁止畜禽养殖。 5、优化居住区与工业功能区布局，在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全。 6、加强土壤和地下水污染防治与修复。 7、最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。	禁止新建、扩建三类工业项目，具体名录见附件 1。允许新建扩建二类工业项目，但凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存企业应限期整改或关停。	本项目为一级公路建设项目，为非污染生态型建设项目，不属于该功能小区禁止发展的三类工业项目；本项目施工过程中将最大限度保留原有自然生态系统。
0621-IV-0-1 柯桥区中心城区人居环境保障区	穿越	总面积 69.74 平方公里。位置：县城中部，包括柯桥街道、华舍街道、湖塘街道、安昌镇（除安昌古镇景区）、以及柯岩街道（除鉴湖风景区及几个公	保障居民日常生活，提供安全、健康、优美的人居环境。	人居环境保障区	1、禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。 2、禁止新建、扩建二类工业项目；现有二类工业项目改建，只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，不得加重恶臭、噪声等环境影响。 3、禁止畜禽养殖。 4、禁止新建入河排污口，现有的排污口应限期纳管。 5、合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污	禁止新建、扩建、改建三类工业项目，禁止新建、扩建二类工业项目，具体名录见附件 1。	本项目为一级公路建设项目，为非污染生态型项目，不属于该功能小区禁止发展的三类工业项目和二类工业项

		园外的区域)			染排放较大的建设项目布局。 6、最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。		目；本项目施工过程中将最大限度保留原有自然生态系统。
0621-II-4-3 城市湖泊群保护区	穿越	总面积：5.95 平方公里。 位置：位于柯桥街道，包括瓜渚湖、大小坂湖和西三湖的湖区及湖周边区域。	生物多样性的维持和湿地水环境保护。	城市湖泊群保护区	1、按照《湿地保护管理规定》要求进行管理。 2、禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目应限期搬迁关闭。 3、禁止新建、扩建二类工业项目，禁止改建排放有毒有害污染物的二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点）外改建二类工业项目。 4、严格实施畜禽养殖禁养区、限养区规定，控制规模化畜禽养殖项目规模。 5、禁止毁林造田等破坏植被的行为，加强生态公益林保护与建设，提升区域水源涵养和水土保持功能。 6、最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。	禁止新建、扩建、改建三类工业项目，禁止新建、扩建二类工业项目。	本项目为一级公路建设项目，为非污染生态型项目，不属于该功能小区禁止发展的三类工业项目和二类工业项目；本项目施工过程中将最大限度保留原有自然生态系统，并严格《湿地保护管理规定》要求进行管理。
0621-V-0-5 柯桥区柯岩-湖塘环境优化准入区	穿越	总面积 4.32 平方公里。位置：主要包括柯岩-湖塘工业集聚区。现有主要产业为黄酒和纺织。	提供安全、环保、绿色的产业发展环境。	环境优化准入区	1、禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。 2、严格实施污染物总量控制制度，根据环境功能目标实现情况，编制实施重点污染物减排计划，削减污染物排放总量。 3、禁止畜禽养殖。 4、优化居住区与工业功能区布局，在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全。 5、加强土壤和地下水污染防治与修复。 6、最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。	禁止新建、扩建三类工业项目，具体名录见附件 1。 允许新建扩建二类工业项目，但凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存企业应限期整改或关停。	本项目为一级公路建设项目，为非污染生态型建设项目，不属于该功能小区禁止发展的二类、三类工业项目；本项目施工过程中将最大限度保留原有自然生态系统。
0621-II-4-4 鉴湖生态功能保障区	穿越	总面积：3.25 平方公里。 位置：除鉴湖核心景区外的区域。	生境保护和具有重要的自然风景和历史文化遗产保护。	生态功能保障区	1、该区域按风景名胜资源保护区和其边界外围的生态服务功能区分类管理。鉴湖风景名胜资源保护区，参考《风景名胜区条例》进行管理。风景名胜资源保护区边界外围的生态服务功能区。区域内一切开发建设活动不得损害生物多样性维持与生境保护、营养物质保持等生态服务功能。 2、鉴湖湿地保护区严格执行《鉴湖水域保护条例》和《浙江省湿地保护条例》进行管控。 3、禁止畜禽养殖（风景名胜资源保护区以外的红线区禁止经营性畜禽养殖）。 4、禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目应限期搬迁关闭。禁止新建、扩建二类工业项目，禁止改建排放有毒有害污染物的二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点）外改建二类工业项目。 5、禁止毁林造田等破坏植被的行为，加强生态公益林保护与建设，提升区域水源涵养和水土保持功能。 6、最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。	禁止新建、扩建、改建三类工业项目，禁止新建、扩建二类工业项目。	本项目为一级公路建设项目，为非污染生态型项目，不属于该功能小区禁止发展的三类工业项目和二类工业项目；本项目施工过程中将最大限度保留原有自然生态系统，并严格《风景名胜区条例》、《鉴湖水域保护条例》和《浙江省湿地保护条例》要求进行管理。

符合性分析：本项目为一级公路建设项目，不属于各功能小区禁止发展的工业项目；本工程以高架形式穿越鉴湖生态功能保障区，不属于《浙江省湿地保护条例》、《鉴湖水域保护条例》中规定的禁止行为，工程占地不会破坏鉴湖生态功能保障区，不会污染湖体水质，工程建设不会损害鉴湖的生态功能及环境质量，符合鉴湖水域护区管控要求。

本工程施工过程中将严格执行水土保持方案提出的各项水土保持措施，最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境；工程占用水域及水利设施用地按照《浙江省建设项目占用水域管理办法》的规定办理有关手续。

因此，本项目的建设符合上述环境功能小区的环境准入条件。

1.5.2.5 生态红线规划协调性分析

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1.5-9。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。

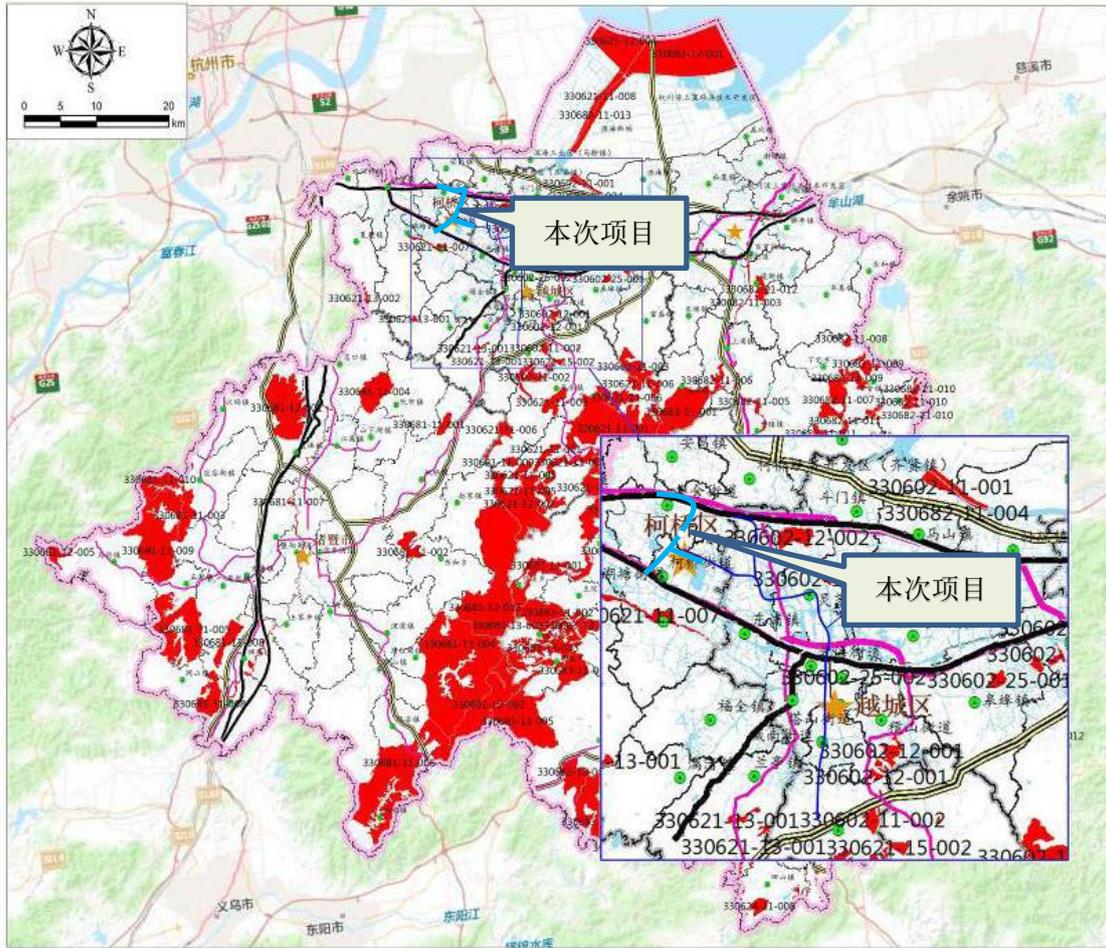


图 1.5-9 项目与生态保护红线关系图

1.5.2.6 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

项目工程采用全线高架，湖安路高架段 TK9+650-TK9+690 段穿越大运河西兴运河遗产区，穿越长度约为 0.04km，湖安路高架段 TK9+690-TK9+730 段穿越大运河西兴运河缓冲区，穿越长度约为 0.04km；轻纺城大道高架段 K9+768.054-K13+400 段位于大运河西兴运河缓冲区，穿越长度约为 4.3km。

本次工程属于文物保护、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之一，因此符合遗产区的相关规定；同时位于缓冲区的轻纺城高架段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。

因此本次工程的建设符合《中国大运河遗产管理规划》要求。

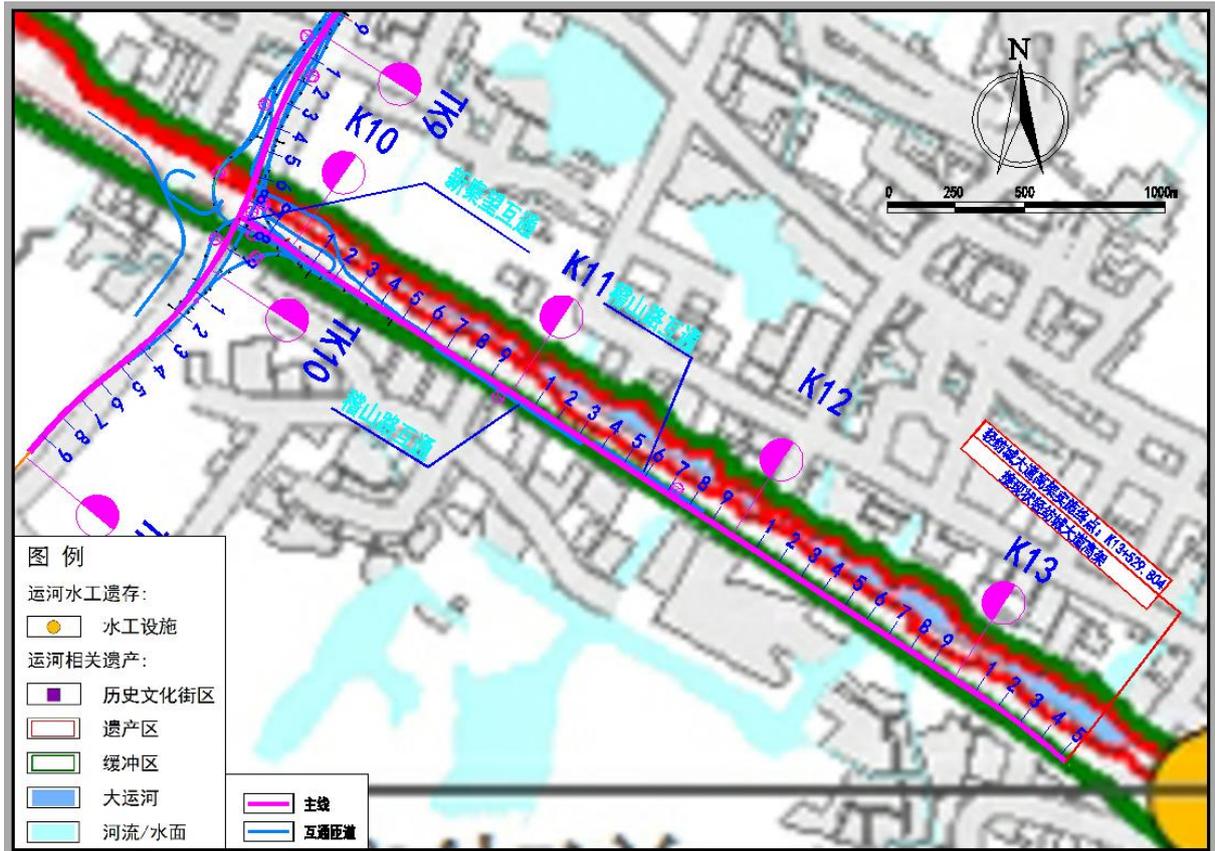


图 1.5-10 项目与中国大运河遗产管理规划关系图

1.5.2.7 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

项目工程采用全线高架，湖安路高架段 TK9+400-TK9+940 段穿越大运河（绍兴段）遗产保护规划区重点保护区和生态环境区，穿越长度约为 0.54km，其中重点保护区 0.13km，生态环境区 0.41km；轻纺城大道高架段 K9+768.054-K13+400 段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区的生态环境区，穿越长度约为 4.3km。

本次工程属于跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、涵洞、管路、缆线、取水口、排污口等建筑物之一，**规划明确要求对发生在重点保护区中的，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。**

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。在重点保护区进行建设工程的，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。因此本次工程的建设符合大运河（绍兴段）遗产保护规划要求。

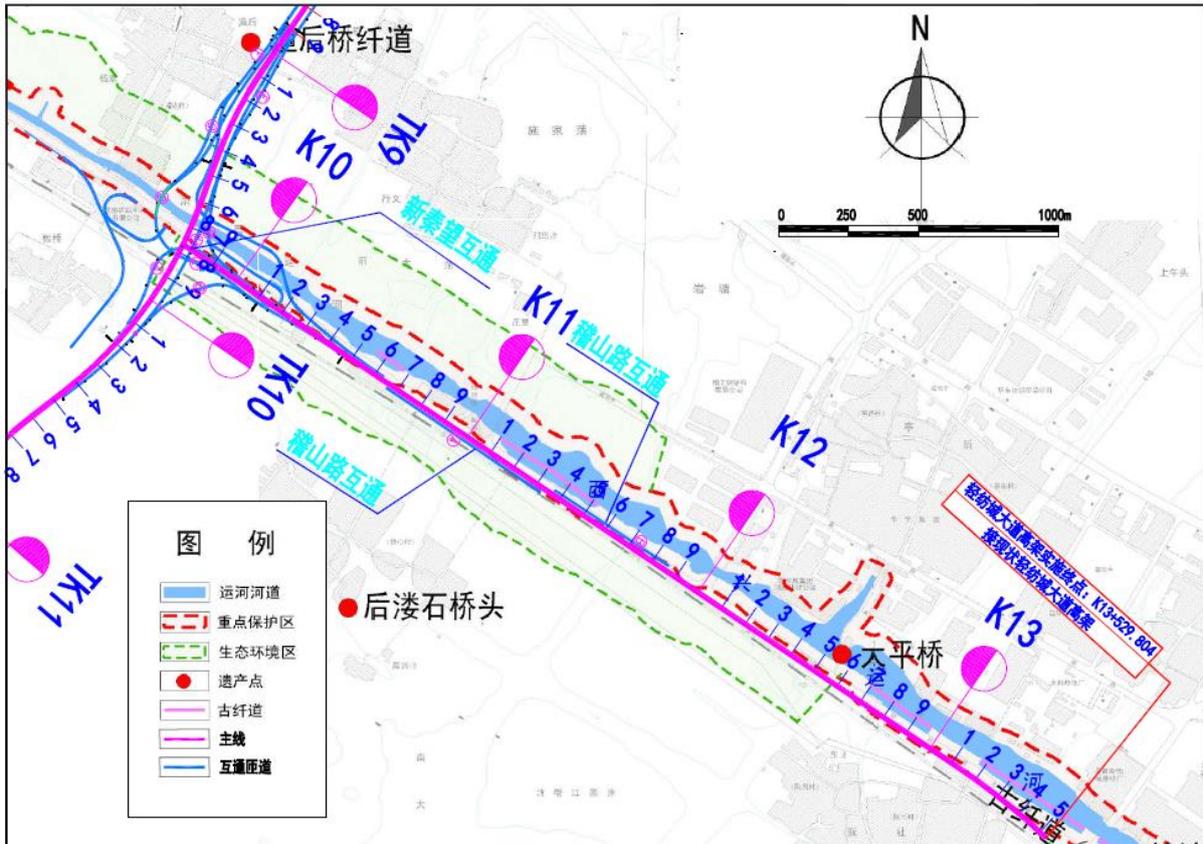


图 1.5-11 项目与大运河（绍兴段）遗产保护规划关系图

1.5.2.8 与中华人民共和国风景名胜区条例、风景名胜区总体规划标准协调性分析

1、条例内容概述

第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动：

- （一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；
- （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；
- （三）在景物或者设施上刻划、涂污；
- （四）乱扔垃圾。

第二十七条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。

第二十八条 在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。

在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、

自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。

第二十九条 在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：

- (一) 设置、张贴商业广告；
- (二) 举办大型游乐等活动；
- (三) 改变水资源、水环境自然状态的活动；
- (四) 其他影响生态和景观的活动。

第三十条 风景名胜区内内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。

在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。

2、相符性分析

项目湖安路高架段 TK10+900-TK11+900 段紧邻鉴湖风景名胜区的外围控制区（外围控制区的含义可以参考《风景名胜区总体规划标准》中关于外围保护地带的描述，外围保护地带：①与风景区自然要素空间密切关联、具有自然和人文连续性，同时对保护风景名胜资源和防护各类发展建设干扰风景区具有重要作用的地区，应划为外围保护地带；②外围保护地带严禁破坏山体、植被和动物栖息环境，禁止开展污染环境的各项建设，城乡建设景观应与风景环境协调，消除干扰或破坏风景区资源环境的因素），本次工程不涉及鉴湖风景名胜区的核心景区、一级保护区、二级保护区和三级保护区，距离风景名胜区边界 900 米，当前具体见附图七（2）。不涉及保护条例中的禁止行为，同时在紧邻外围控制区周边的施工活动会制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。

因此本次项目的建设符合《中华人民共和国风景名胜区条例》和《风景名胜区总体规划标准》要求。

1.5.2.9 与鉴湖风景名胜区总体规划修编（2011-2030）协调性分析

1、风景名胜区概况

鉴湖风景名胜区为省级风景名胜区，风景区总面积为 18.03 平方公里。鉴湖风景名

胜区总体布局结构为“一带四区”。一带：鉴湖景观带；四区：古镇风情区、奇石休闲区、乡村体验区、文化感知区。功能分区包括：鉴湖景观带、古镇风情区、奇石休闲区、乡村体验区、乡村体验区等。风景名胜区实行分级保护，包括：

特级保护区（主要包括云骨、石佛。特别保护区面积为0.8公顷）、**一级保护区**（鉴湖干流水系、十里湖塘核心地块、柯岩景区全部、陆游故里遗址以及马臻墓周边区块等。一级保护区的面积为4.24平方公里）、**二级保护区**（十里湖塘外围城镇区、柯岩景区相关山体、清水闸村、西跨湖以及鉴湖南岸的大片滨水控制带（不含杭绍台高速互通口及周边地块），二级保护区的面积为8.17平方公里）、**三级保护区**（三级保护区的面积为5.61平方公里）、**外围控制区**（外围控制区面积为34.93平方公里）。

2、相符性分析

本次项目不涉及鉴湖风景名胜区的核心景区、一级保护区、二级保护区和三级保护区，桩号TK10+900-TK11+900段紧邻鉴湖风景名胜区的外围控制区，距离风景名胜区900m，具体位置见附图七（3）。根据规划的分级保护要求，外围控制区主要为风景区外围的生态保育区和城市建设控制区，主要起到涵养水土，保护大气环境，对保持生态环境以及整体城市风貌协调起到良好作用。本次项目的建设位于原有道路中间，因此不会占用外围控制区的面积，不会改变外围控制区的生态主导功能。

因此本次项目的建设符合鉴湖风景名胜区总体规划修编（2011-2030）要求。

1.5.2.10 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业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

本次项目建设不涉及特别保护区，道路跨越鉴湖一般保护区；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。

1.5.2.11 线路合理性分析

1、比选方案介绍

考虑到本次杭州中环柯桥段为杭州中环的一部分，与杭州中环萧山段相连接，由于目前萧山段的节点已确定，所以本次中环柯桥段的起点和终点已固定，同时本次项目湖安路高架段东侧需要与329国道智慧快速路改造工程相连接，因此跨越大运河（绍兴段）

遗产保护规划区段湖安路高架起点确定，湖安路高架段起点必须位于大运河大运河（绍兴段）遗产保护规划区北侧，本次项目湖安路高架段呈南北走向，大运河（绍兴段）呈东西走向，通过跨越大运河与萧山段相连接，因此项目无法避开大运河段，线路走向具有唯一性，项目在工可阶段未进行线路比选。

2、道路形式的比选

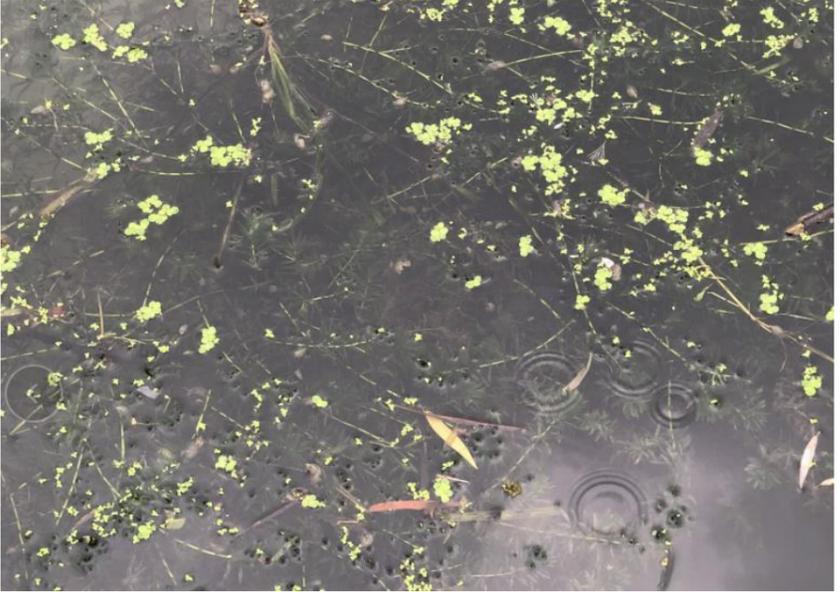
项目周边居民点分布较为集中，同时分布着耕地和厂房，因此项目用地紧张，在道路形式的选择上，采取高架形式相对于地面路可以节约大量用地，同时避免占用基本农田，因此在道路形式的选取上优先考虑高架形式。

1.6 主要环境保护目标

（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、鉴湖风景名胜区。

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	备注
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	/		/

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	备注
3	大运河（绍兴段）遗产保护区	<p>湖安路高架段 TK9+400-TK9+940 段穿越大运河（绍兴段）遗产保护规划区重点保护区和生态环境区，穿越长度约为 0.54km，其中重点保护区 0.13km，生态环境区 0.41km；轻纺城大道高架段 K9+768.054-K13+400 段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区的生态环境区，穿越长度约为 4.3km。</p>			/
4	鉴湖风景区	<p>项目紧邻鉴湖风景名胜区的建设控制带，距离风景区 900 米。</p>			/

(2) 文物保护单位

评价范围内线路穿越大运河 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	湖安路高架段 TK9+650-TK9+690 段穿越大运河西兴运河遗产区，穿越长度约为 0.04km，湖安路高架段 TK9+690-TK9+730 段穿越大运河西兴运河缓冲区，穿越长度约为 0.04km；轻纺城大道高架段 K9+768.054-K13+400 段位于大运河西兴运河缓冲区，穿越长度约为 4.3km，具体见附图七（1）

(3) 水环境

经调查，项目跨越的河流主要有东小江、浙东古运河、鉴湖。项目桩号 K4+550-K4+610、桩号 TK6+367-TK6+437、桩号 TK7+260-TK8+330 处高架桥跨越东小江，项目 TK9+660-TK9+690 处高架桥跨越浙东古运河，项目桩号 TK11+720-TK11+790 处高架桥跨越鉴湖。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）》，项目沿线的水环境保护目标分别见表 1.6-3。

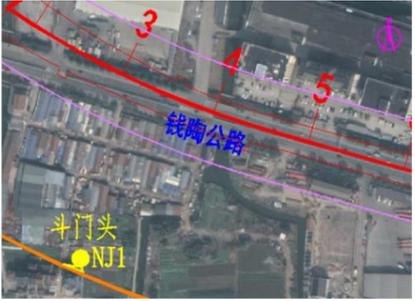
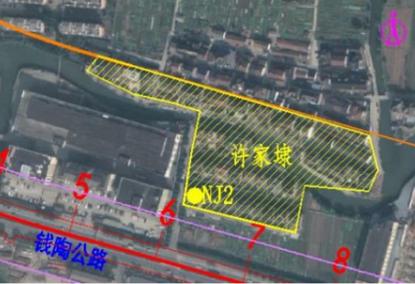
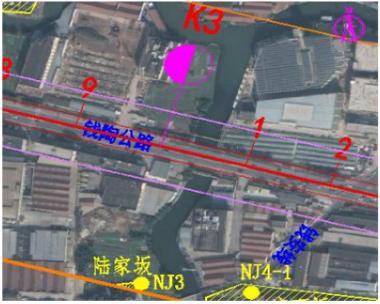
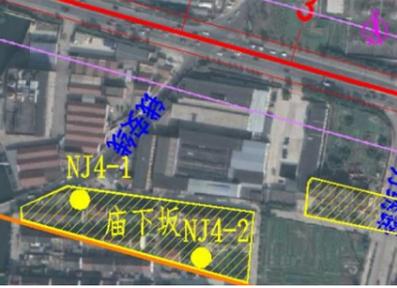
表 1.6-3 水环境保护目标一览表

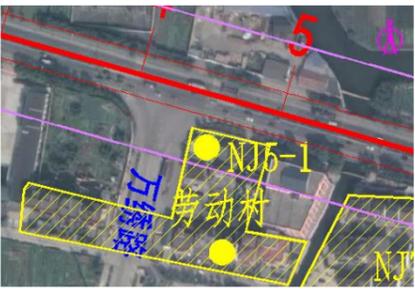
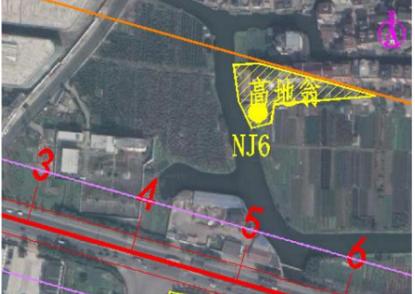
名称	功能性质	是否航道	桩号及关系	主要影响因素
东小江	（钱塘338）Ⅲ类农业、工业用水区	五级航道钱海线	桩号 K4+550-K4+610 处高架桥跨越； 桩号 TK6+367-TK6+437 处高架桥跨越； 桩号 TK7+260-TK8+330 处高架桥跨越；	施工期废水、营运期路面径流、桥面径流、事故风险
浙东古运河	（钱塘 327）Ⅲ类工业、农业用水区	六级航道萧余线	桩号 TK9+660-TK9+690 处高架桥跨越	
鉴湖	（钱塘 353）Ⅱ类景观娱乐用水区	七级航道柯夏线	桩号 TK11+720-TK11+790 处高架桥跨越	

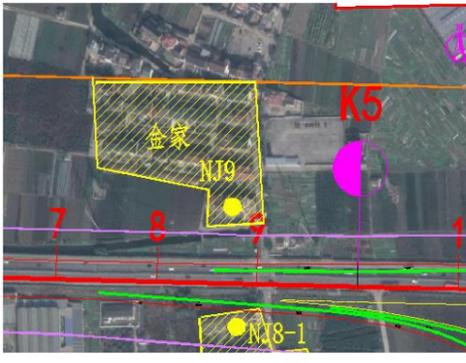
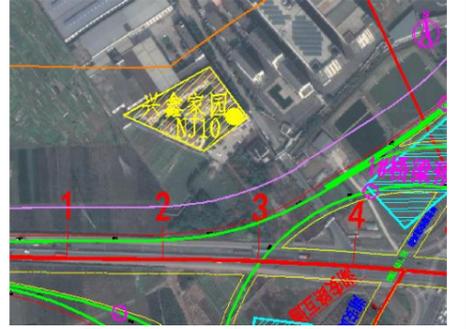
(4) 声、大气环境

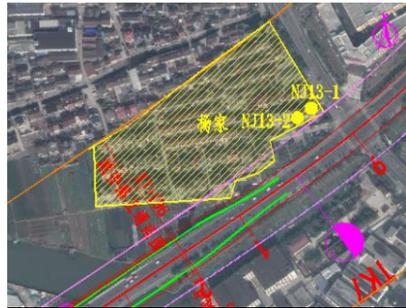
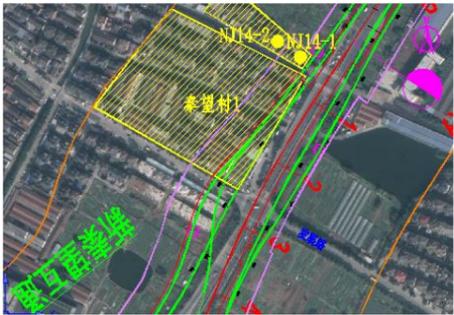
本项目工程涉及到大气、声环境保护目标见表 1.6-4。本次项目部分敏感点距离道路较近，考虑到本次项目为高架项目，地面段未实施，因此用地红线不包括地面段，仅为高架段用地红线，仅考虑距离高架距离，后续地面段实施时，部分敏感点会根据地面段的红线进行征地拆迁工作。本次高架段的用地和拆迁符合相设计规范。

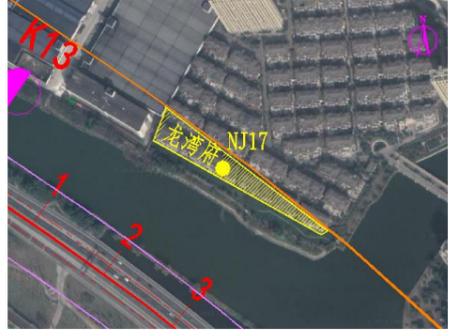
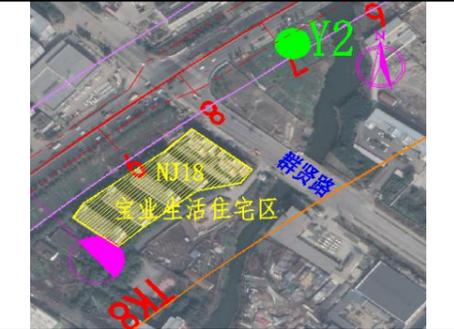
表 1.6-4 道路两侧评价范围内大气、声环境保护目标一览表

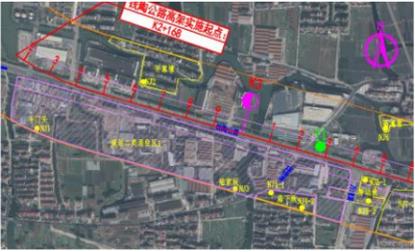
序号	名称	所属行政区	桩号	本项目情况								现状情况			
				高差	首排距路中心线/红线距离(m)	首排户数/评价范围内总户数	线路形式	与路关系	户数	环境特征	地形图(橙色线为评价范围线、红色为道路中心线,粉色线为4a类/2类声功能区界线,绿色为匝道线,黄色斜纹填充为敏感目标)	声环境质量标准	与现状路中心线的距离(m)	现场照片	现状声功能区
N1	斗门头	柯桥区	K2+320-K2+340	13.0(主线)	主线 193/172	1/1	高架	右侧	1	位于道路右侧,首排与道路之间为木材加工厂厂房,涉及到1户2层楼房,砖混结构,铝合金窗,房屋质量较好,主要噪声源为社会生活噪声及钱陶公路交通噪声		2类	180(钱陶公路)		2类
N2	许家埭	柯桥区	K2+470-K2+800	15.3(主线)	主线 68/54	9/46	高架	左侧	46	位于道路左侧,首排与高速之间无遮挡软地面,多为1~3层楼房,砖混结构,铝合金窗,房屋质量较好,主要噪声源为社会生活噪声及二广高速交通噪声		2类	68(钱陶公路)		2类
N3	陆家坂	柯桥区	K3+000-K3+030	15.2(主线)	主线 189/174	1/1	高架	右侧	1	位于道路右侧,首排与道路之间为树木遮挡,涉及到1户2层楼房,砖混结构,铝合金窗,房屋质量较好,主要噪声源为社会生活噪声及钱陶公路交通噪声		2类	189(钱陶公路)		2类
N4	庙下坂	柯桥区	K3+100-K3+320	14.2(主线)	主线 135/120	16/24	高架	右侧	24	房屋西侧为钱安线,首排与钱安线之间无遮挡软地面,多为2~3层楼房,砖混结构,铝合金窗,房屋质量较好,主要噪声源为社会生活噪声及钱安线交通噪声		2类	135(钱陶公路)		2类

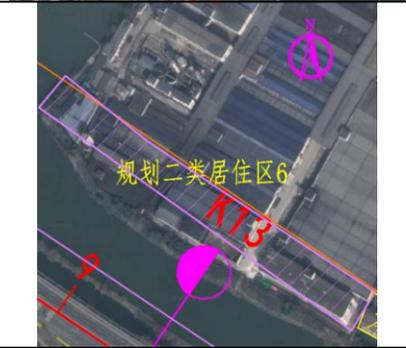
序号	名称	所属行政区	桩号	本项目情况							现状情况				
				高差	首排距路中心线/红线距离(m)	首排户数/评价范围内总户数	线路形式	与路关系	户数	环境特征	地形图(橙色线为评价范围线、红色为道路中心线,粉色线为4a类/2类声功能区界线,绿色为匝道线,黄色斜纹填充为敏感目标)	声环境质量标准	与现状路中心线的距离(m)	现场照片	现状声功能区
N5	劳动村	柯桥区	K3+340-K3+540	14.2(主线)	主线 22/8	4/14	高架	右侧	4	首排与本路线之间无遮挡软地面,多为2~3层楼房,砖混结构,铝合金窗,房屋质量较好,主要噪声源为钱陶公路交通噪声和社会生活噪声		4a类	22(钱陶公路)		4a类
					主线 49/35				10			2类	49(钱陶公路)		2类
N6	高地瓮	柯桥区	K3+440-K3+580	15.0(主线)	主线 138/124	2/12	高架	左侧	12	位于道路左侧,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,主要噪声源为社会生活噪声及钱陶公路交通噪声		2类	138(钱陶公路)		2类
N7	邵家楼	柯桥区	K3+560-K3+840	15.1(主线)	主线 19/4	16/72	高架	左侧	16	房屋正对道路,首排与道路之间无遮挡软地面,多为2~3层楼房,砖混结构,铝合金窗,房屋质量较好,主要噪声源为社会生活噪声和钱陶公路交通噪声		4a类	19(钱陶公路)		4a类
					主线 49/35				56			2类	49(钱陶公路)		2类
N8	张家	柯桥区	K4+750-K5+080	16.9(主线)	主线 32/3	3/60	高架匝道	右侧	3	位于道路右侧,首排与道路之间无遮挡软地面多为2~3层楼房,砖混结构,铝合金窗,房屋质量较好,主要噪声源为社会生活噪声、钱陶公路交通噪声及杭甬高铁交通噪声		4a类	32(现状G104)		4a类
				16.0(A匝道)	A匝道 9/3										
				16.6(B1匝道)	主线 61/35				57			2类	61(现状G104)		2类

序号	名称	所属行政区	桩号	本项目情况										现状情况		
				高差	首排距路中心线/红线距离(m)	首排户数/评价范围内总户数	线路形式	与路关系	户数	环境特征	地形图(橙色线为评价范围线、红色为道路中心线,粉色线为4a类/2类声功能区界线,绿色为匝道线,黄色斜纹填充为敏感目标)	声环境质量标准	与现状路中心线的距离(m)	现场照片	现状声功能区	
N9	金家	柯桥区	K4+730-K4+900	16.6(主线) 16.0(A匝道) 16.6(B1匝道)	主线 57/38 湖安路互通: A匝道 73/38 B1匝道 44/38	3/5	高架匝道	左侧	42	位于道路左侧,首排与道路之间无遮挡软地面,多为2~3层楼房,砖混结构,铝合金窗,房屋质量较好,主要噪声源为社会生活噪声及钱陶公路交通噪声		2类	57(现状G104)		2类	
N10	兴鑫家园	柯桥区	K5+160-K5+280	18.5(主线) 18.2(A1匝道) 18.1(B1匝道) 16.0(C1匝道)	主线 113/83 湖安路互通: A1匝道 153/83 B1匝道 89/83 C1匝道 122/83	20/200	高架匝道互通	左侧	200	房屋正对道路、匝道及互通,首排与高速之间有树木遮挡,小区为5-6层楼房,砖混结构,铝合金窗,房屋质量较好,主要噪声源为社会生活噪声及钱安线公路交通噪声		2类	113(现状G104)		2类	
N11	大西庄1	柯桥区	TK5+700-K5+780	7.4(主线) 6(A1匝道) 5(B匝道) 5(B1匝道)	主线 120/24 湖安路互通: A1匝道 36/24 B匝道 11/24 B1匝道 11/24	3/16	高架匝道互通	左侧	3	位于道路左侧,首排与匝道之间无遮挡,多为2~3层楼房,砖混结构,铝合金窗,房屋质量较好,主要噪声源为社会生活噪声、湖安路交通噪声及杭甬铁路客运专线交通噪声		4a类	162(湖安路)		4a类	
				5(B1匝道)	主线 119/20 湖安路互通: A1匝道 53/20 B匝道 12/20 B1匝道 12/20				13			4b类	163(湖安路)		4b类	
N12	大西庄2	柯桥区	TK5+750-TK6+060	6.6(主线) 6(A1匝道) 6(B1匝道)	主线 120/54 湖安路互通: A1匝道 148/54 B1匝道 62/54	8/39	高架匝道互通	左侧	10	房屋正对道路,首排与高速之间无遮挡,多为2~3层楼房,砖混结构,铝合金窗,房屋质量较好,主要噪声源为社会生活噪声、湖安路交通噪声及杭甬铁路客运专线交通噪声		4b类	152(湖安路)		4b类	
				6(B1匝道)	主线 120/80 湖安路互通: B1匝道 83/80				29			2类	158(湖安路)		2类	

序号	名称	所属行政区	桩号	本项目情况								现状情况			
				高差	首排距路中心线/红线距离(m)	首排户数/评价范围内总户数	线路形式	与路关系	户数	环境特征	地形图(橙色线为评价范围线、红色为道路中心线,粉色线为4a类/2类声功能区界线,绿色为匝道线,黄色斜纹填充为敏感目标)	声环境质量标准	与现状路中心线的距离(m)	现场照片	现状声功能区
N13	杨家	柯桥区	TK6+600-TK7+270	23.3(主线) 10(I匝道) 11(J匝道)	26/10 新秦望互通: I匝道 44/10 J匝道 12/10	3/67	高架匝道	右侧	3	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,主要噪声源为生活噪声钱陶公路噪声及湖安路交通噪声		4a类	26(湖安路)		4a类
				64					2类			49(湖安路)	2类		
N14	渔后村	柯桥区	TK8+900-TK9+230	18.1(主线) 11(C匝道) 10(E匝道) 12(F匝道) 12(H匝道)	40/21 新秦望互通: C匝道 18/21 E匝道 76/21 F匝道 7/21 H匝道 62/21	4/64	高架匝道	右侧	4	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,主要噪声源为生活噪声及湖安路交通噪声		4a类	40(湖安路)		4a类
				60					2类			76(湖安路)	2类		
N15	秦望村1	柯桥区	TK9+080-TK9+260	24.5(主线) 20(C匝道) 18(E匝道) 24(F匝道) 20(H匝道)	65/20 新秦望互通: C匝道 52/20 E匝道 110/20 F匝道 41/20 H匝道 97/20 G匝道 23/20	7/54	高架匝道	右侧	7	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,主要噪声源为生活噪声及湖安路交通噪声		4a类	65(湖安路)		4a类
				47					2类			86(湖安路)	2类		

序号	名称	所属行政区	桩号	本项目情况								现状情况				
				高差	首排距路中心线/红线距离(m)	首排户数/评价范围内总户数	线路形式	与路关系	户数	环境特征	地形图(橙色线为评价范围线、红色为道路中心线,粉色线为4a类/2类声功能区界线,绿色为匝道线,黄色斜纹填充为敏感目标)	声环境质量标准	与现状路中心线的距离(m)	现场照片	现状声功能区	
	秦望村2		TK9+460-TK9+580	15(QF 匝道)	秦望互通: QF 匝道 70/63	6/22	匝道			22			2类	44(现状 G104)		2类
N 16	板桥	柯桥区	TK9+950-TK10+400	34.1(主线) 30(A 匝道) 25(H 匝道) 25(QF 匝道)	主线 137/5 新秦望互通:A 匝道 119/5 H 匝道 164/5 QF 匝道 12/5 主线 180/35 新秦望互通:A 匝道 144/35 H 匝道 197/35 QF 匝道 46/35	7/76	高架 匝道互通	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,主要噪声源为生活噪声及湖安路交通噪声	9		4a类	33(湖安路)		4a类	
										97		2类	76(湖安路)		2类	
N 17	龙湾府	柯桥区	K13+150-K13+370	13.6(主线)	171/167(主线)	8/10	高架	左侧	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,主要噪声源为生活噪声及轻纺大道交通噪声	10		2类	171(现状 G104)		2类	
N 18	宝业生活住宅区	柯桥区	TK7+820-TK7+990	26.1(主线)	62/48	30/144	高架	左侧	房屋侧对道路,首排与道路之间有树木遮挡,为6层楼房,砖混结构,铝合金窗,房屋质量较好,主要噪声源为生活噪声及群贤路交通噪声	144		2类	62(湖安路)		2类	

序号	名称	所属行政区	桩号	本项目情况							现状情况				
				高差	首排距路中心线/红线距离(m)	首排户数/评价范围内总户数	线路形式	与路关系	户数	环境特征	地形图(橙色线为评价范围线、红色为道路中心线,粉色线为4a类/2类声功能区界线,绿色为匝道线,黄色斜纹填充为敏感目标)	声环境质量标准	与现状路中心线的距离(m)	现场照片	现状声功能区
1	规划二类居住区1	柯桥区	K2+320-K3+400	/	/	/	/	/	/	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,现状主要噪声源为社会生活噪声及钱陶公路交通噪声		4a/2类	/	/	/
2	规划二类居住区2	柯桥区	TK5+850-TK6+500	/	/	/	/	/	/	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)》和《柯桥区分区规划》,此区域为规划二类居住区,现状主要噪声源为社会生活噪声及湖安交通噪声		4a/2类	/	/	/
3	规划二类居住区3	柯桥区	K11+000-K12+000	/	/	/	/	/	/	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,现状主要噪声源为社会生活噪声及轻纺大道交通噪声		4a/2类	/	/	/
4	规划二类居住区4	柯桥区	K12+600-K12+84	/	/	/	/	/	/	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,现状主要噪声源为社会生活噪声及轻纺大道交通噪声		4a/2类	/	/	/

序号	名称	所属行政区	桩号	本项目情况							现状情况			现状声功能区	
				高差	首排距路中心线/红线距离(m)	首排户数/评价范围内总户数	线路形式	与路关系	户数	环境特征	地形图(橙色线为评价范围线、红色为道路中心线,粉色线为4a类/2类声功能区界线,绿色为匝道线,黄色斜纹填充为敏感目标)	声环境质量标准	与现状路中心线的距离(m)		现场照片
5	规划二类居住区5	柯桥区	0K12+100-K12+7000	/	/	/	/	/	/	现状为有厂房,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,现状主要噪声源为社会生活噪声和轻纺大道交通噪声		4a/2类	/	/	/
6	规划二类居住区6	柯桥区	K12+720-K13+170	/	/	/	/	/	/	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,现状主要噪声源为社会生活噪声和轻纺大道交通噪声		4a/2类	/	/	/

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：杭州中环柯桥段高架桥改建工程

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：柯桥区行政审批局

路线长度：13.698km

新增用地：443.9 亩

技术等级：一级公路

项目投资总额：51.09 亿元

预计建设期：2019 年 12 月~2022 年 11 月，工期 3 年

2.2 拟建高架段地面现有公路回顾性评价

2.2.1 329国道现状（钱陶公路高架地面段）

钱陶公路现状道路宽 30m（图 2.2-2），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）+2×3.75m（行车道）+0.5（左侧路缘带）+2.5m（中央分隔带）/2] × 2。

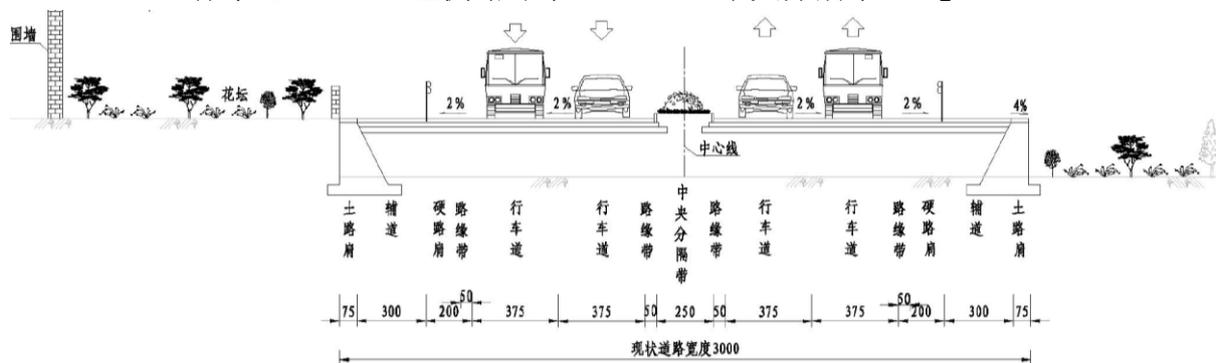


图 2.2-2 老路标准横断面图

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

2.2.2 329国道现状（湖安路高架地面段）

湖安路现状道路宽度为 36m（图 2.2-6），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（TK9+690）、南塘线（TK10+820）、南运河（TK11+750），涉及铁路为杭甬铁路（TK5+870）、杭绍城际铁路（在建，TK7+780），萧甬铁路（TK9+850）。



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： $[0.75\text{m}(\text{土路肩})+4.00\text{m}(\text{右侧硬路肩含路缘带})+3\times 3.75\text{m}(\text{行车道})+0.5(\text{左侧路缘带})+3.0\text{m}(\text{中央分隔带})/2]\times 2$ 。

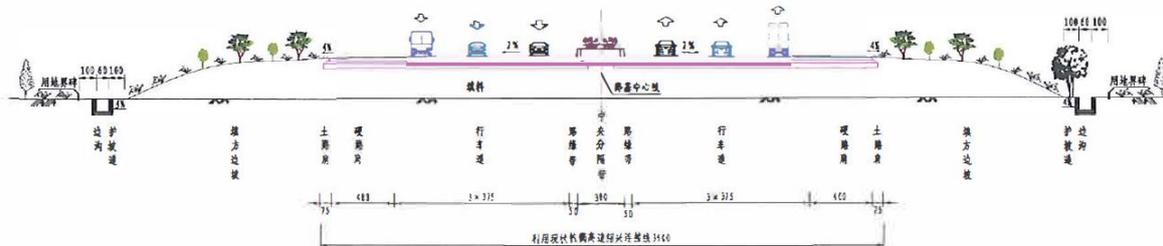


图 2.2-6 老路标准横断面图

2、路面工程

地面段老路路面于 2016 年 9 月 28 日开工，2017 年 6 月 6 日完工，实施范围为自杨绍公路转盘经湖塘、柯岩、钱清至华舍街道大西庄与钱滨线起点相接，起终点桩号为 K9+740~K17+120，全长约 7.38km。

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 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。

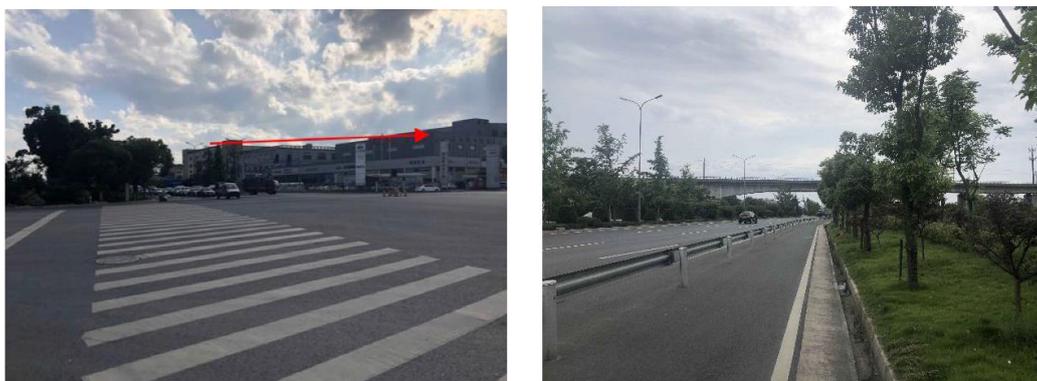


图 2.2-7 湖安路路面现状照片

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（轻纺城高架地面路段）

轻纺城大道现状道路宽 33.50m（图 2.2-10），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 现状轻纺城大道航拍图

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： $[3.0\text{m}(\text{辅道})+0.5\text{m}(\text{侧分带})+0.5(\text{右侧路缘带})+3\times 3.75\text{m}(\text{行车道})+0.5(\text{左侧路缘带})+2.0\text{m}(\text{中央分隔带})/2] \times 2$ 。

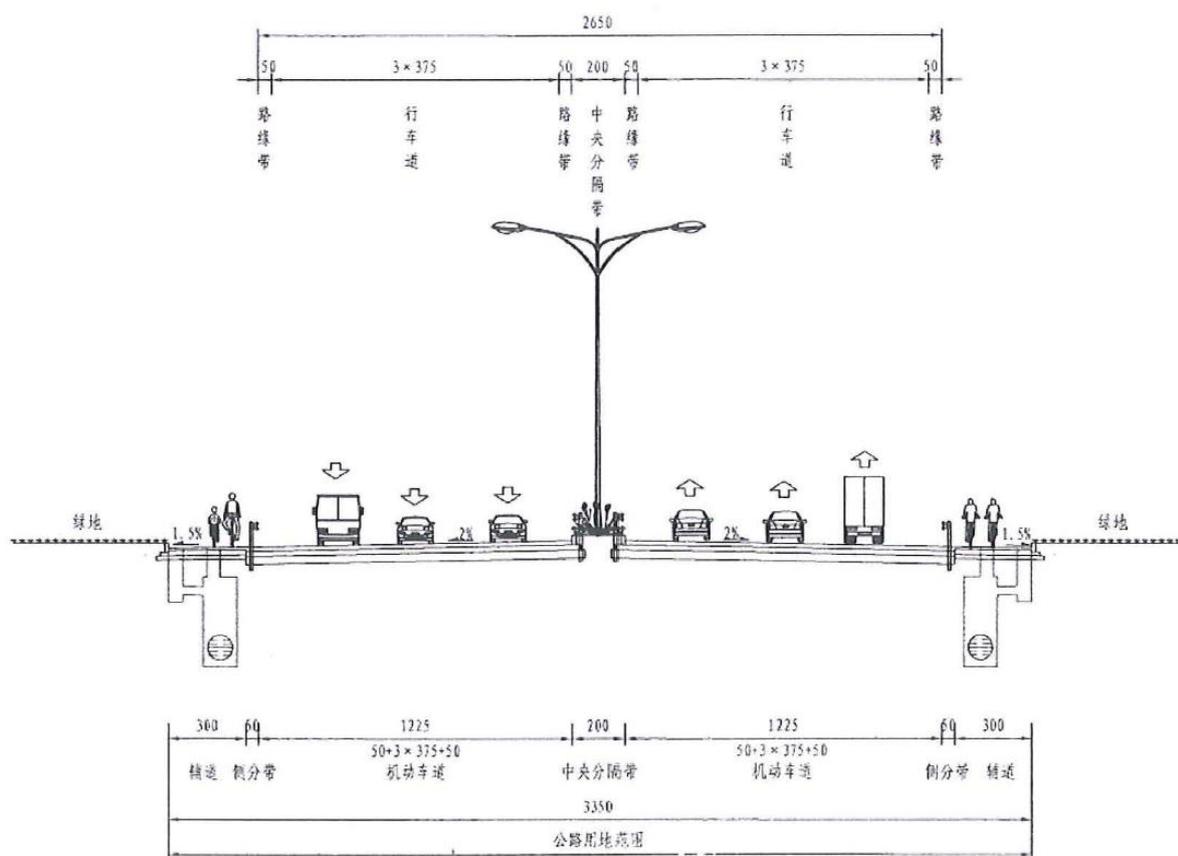


图 2.2-10 老路标准横断面图

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

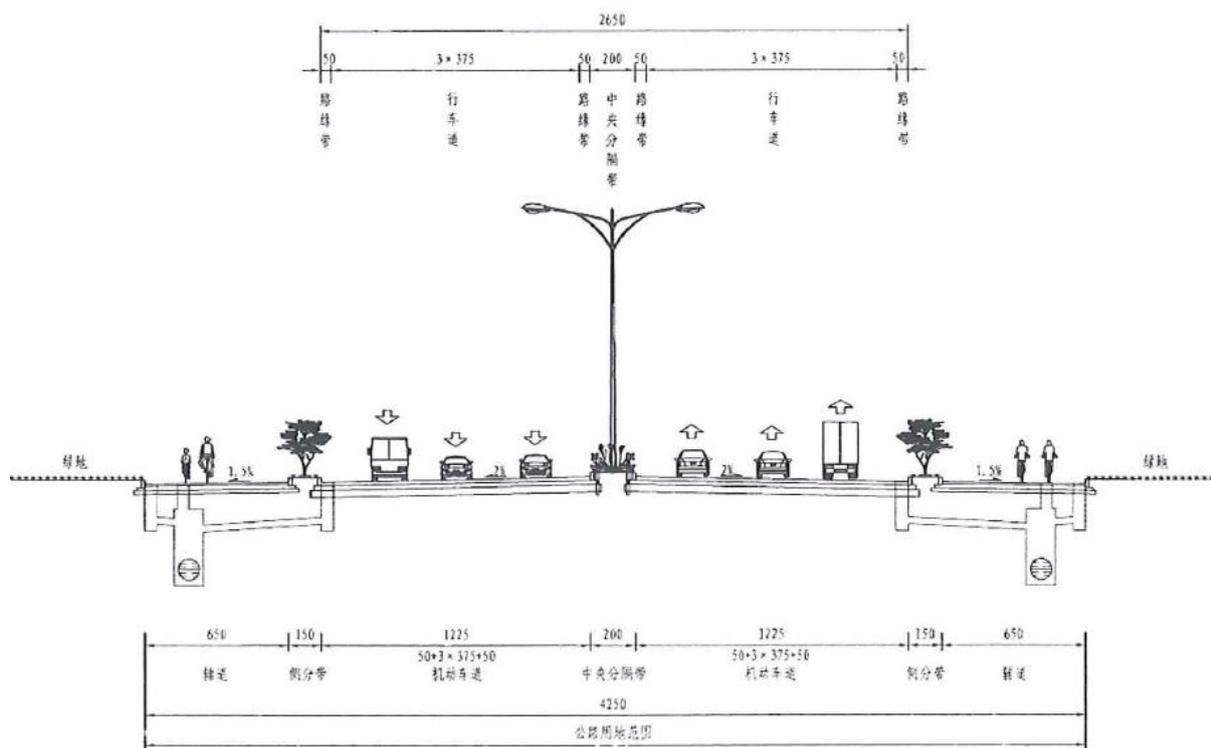


图 2.2-11 老路标准横断面图

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

本次项目仅包括钱陶公路高架段、湖安路高架段和轻纺城大道高架段，不涉及地面道路（地面道路 G104、G329 国道另外实施），本项目钱陶公路高架、湖安路高架采用双向六车道一级公路标准，设计速度 80km/h，轻纺城大道高架考虑到与现状轻纺城大道高架相接，采用与其相同的断面形式，为双向四车道一级公路标准，设计速度 80km/h。

本次项目线路总计长度为 13.698km，其中钱陶公路高架段(K2+168~K5+551.760)，长约 3.384km，考虑到与萧山段 104 国道高架相接，采用与萧山段相同的断面形式，整体式桥梁宽度采用 28.0m；湖安路高架段（TK5+551.760~TK12+104），长约 6.552km，分幅式桥梁宽度采用 14.25m，整体式桥梁宽度采用 28.0m；轻纺城大道高架段（K9+768.054~K13+529.804），长约 3.762km，考虑到与现状轻纺城大道高架相接，采用与其相同的断面形式，整体式桥梁宽度采用 26.0m。

全线设置 4 处互通（其中新建 3 处互通，改改建一处），项目新增占地 443.9 亩（包括秦望互通改造）。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	钱陶路高架	轻纺城大道高架	湖安路高架	合计	备注	
一	基本指标						
1	技术等级		一级公路	一级公路	一级公路	/	
2	设计车速	km/h	80	80	80	/	
3	征用土地	亩	554.2	141.4	482.1	1177.7	其中征地主要为现有交通运输用地，新增用地面积为443.9亩
二	路线						
1	路线长度	km	3.384	6.552	3.762	13.698	
2	线路增长系数		1.01	1.001	1.058	/	
3	平曲线最小半径	m/处	900/2	2500/2	700/2	/	
4	最大纵坡	%/处	1.0/3	3.0/1	3.4/1	/	
5	最短坡长	m	300/1	206.92/1	210/1		
6	平均每公里占地	亩	35.13	4.24		/	
三	路基路面						
1	高架桥宽度	m	28	26	28	/	双向六车道/四车道
2	土石方	万 m ³					
	填方	万 m ³	-	-	1.1553	1.1553	
	挖方	万 m ³	-	-	-	-	
3	防护工程	km ³	-	-	2.178	2.178	
4	排水工程	km	-	-	0.499	0.499	
5	特殊路基处理	m	-	-	2143	2143	
6	路面	km ²	60.2	156.6	38.916	255.716	
四	桥梁、涵洞						
1	设计汽车荷载等级	级	公路-I级	公路-I级	公路-I级		
2	特大、大桥	m/座	3384/1	3061.9/1	6552/1		
3	中、小桥	m/座	-	-	-		
4	涵洞	道	-	-	-		
五	路线交叉						
1	互通式立交	处	-	1	3	4	
2	分离式立交	处	-	-	-		
3	平面交叉	处	-	-	-		
六	绿化						
1	中分带	万 m ²	2.1338	2.1667	3.0624	7.3629	项目总绿化面积为24.9757
2	互通区	万 m ²	-	-	17.6128	17.6128	
七	投资估算与资金筹措						
1	投资估算	亿元	51.09				

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 2.3-5。

表 2.3-2 (1) 本项目预测交通量 单位: pcu/d

道路	路段	预测年份		
		2023	2029	2037
钱陶公路高架段	起点-湖安路互通	40157	45578	52807
湖安公路高架段	湖安路互通-山阴路互通	41008	46407	53606
	山阴路互通-新秦望互通	40257	45557	52623
	新秦望互通-终点	39221	44320	51119
轻纺城大道高架段	新秦望互通-稽山路互通	16977	18781	21187
	稽山路互通-终点	17545	19421	21922

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) 地面预测交通量 单位: pcu/d

道路	路段	预测年份		
		2023	2029	2037
地面道路	钱陶公路	4049	4965	6186
	湖安公路	32161	44500	60952
	轻纺城大道	21687	24555	28380

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 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 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	2023	2029	2037	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	
		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	
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	

序号	互通名称	匝道编号	2023	2029	2037	技术标准
		H	39221	44320	51119	
3	秦望互通 TK9+768	QE	2432	2779	3242	QE 为单车道匝道, 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、匝道编号详见图 2.4-5-2.4-8。

2、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	2023	2029	2037	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	拖挂集装箱	合计
2023	55.75%	4.26%	8.99%	13.81%	9.15%	8.04%	100%
2029	58.44%	4.01%	10.75%	11.47%	8.02%	7.31%	100%
2037	62.03%	3.67%	13.09%	8.36%	6.52%	6.34%	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

2.4.1.1 高架桥标准横断面

1、钱陶公路高架桥

湖安路以西段中心桩号 K3+800.1，湖安路以东段中心桩号 ZHK1+654.396，桥梁配跨为 $3 \times 40+2 \times 35+2 \times 40+4 \times 30+3 \times 40+11 \times 30+29.5+3 \times 40+2 \times 25.25+50+3 \times 30+(40+70+40)+3 \times 40+12 \times 30+7 \times 40+5 \times 30+4 \times 25.2+(40+70+40)+3 \times 28.067+14 \times 30+4$

$\times 31+37+3 \times 36+(40+70+40)+4 \times 28+3 \times 40+8 \times 30+3 \times 27+(40+70+40)+5 \times 31+(3 \times 28+29.223)+6 \times 30$ ，跨 X113 县道节点采用单孔 50m 钢-混组合梁，跨越万秀路、湖安路及两次跨越东小江节点（共计 4 处），均采用（40+70+40）m 预应力混凝土变高度连续箱梁，一般路段高架以 30mT 梁为主，跨越河道处，考虑泄洪需要采用 40m T 梁跨越，先简支后连续；下部结构采用 H 型柱式墩、桩基础，部门桥墩采用门架墩。

2、湖安路高架桥

桥梁中心桩号 K8+847，桥梁配跨 $3 \times 30+39.1+41+2 \times 27.5+9 \times 30+2 \times 25+6 \times 30+50+5 \times 28+(55+90+55)+4 \times 25+6 \times 30+(40+70+40+5 \times 30+3 \times 27+55+90+55+6 \times 30+2 \times 36+2 \times 31+55+90+55+30+30+29+9 \times 30+2 \times 25.75+34.5+4 \times 27+55+90+55+12 \times 30+25+3 \times 40+3 \times 25+50+28+29+28+20+3 \times 30+40+2 \times 25+3 \times 40+50+21+32+2 \times 23+26+18 \times 30+35+2 \times 40+3 \times 29+6 \times 30+50+6 \times 30+4 \times 23.5+50+2 \times 40+2 \times 30+3 \times 25+11 \times 30+35.5+2 \times 40+34.5+8 \times 30$ ，跨兴华路、发展路和轻纺城大道均采用单孔 50m 钢-混组合梁，跨东小江（两次）及跨越山阴西路均采用（50+90+55）m 预应力混凝土变高度连续箱梁，跨越钱陶公路采用（40+70+40）m 预应力混凝土变高度连续箱梁，跨越群贤路及在建杭绍城际铁路，为了缩短施工周期采用（55+90+55）m 连续钢箱梁，跨萧甬运河和独山路均采用 40m T 梁，跨越萧甬铁路采用 26m T 梁，一般路段高架均采用 T 梁；下部结构采用 H 型柱式墩、桩基础，部分桥墩采用门架墩。

3、轻纺城大道高架桥

中心桩号 K11+933.462，桥梁配跨为 $31.137+11 \times 30+3 \times 25+3 \times 40+4 \times 28.75+24 \times 30+4 \times 31+50+17 \times 30+4 \times 25+4 \times 33+2 \times 27+19 \times 30$ ，跨越稽山路采用单孔 50m 钢-混组合梁，其余路段均采用预应力混凝土现浇箱梁；下部结构采用花瓶墩、桩基础，部分桥墩采用门架墩。本高架桥终点接现状轻纺城大道高架，现状高架桥有 $4 \times 32.7\text{m}$ 现浇箱梁需要整体顶升，原落地桥台需拆除后新建 1 个桥墩，另有原 4 个桥墩墩身需要拆除重建（承台和桩基础利用）。

本项目高架桥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	桩号	角度 (°)	桥梁名称	孔数—孔径	桥长 (m)	结构类型	
				(孔—米)		上部结构	下部结构
1	K3+800.001(湖安路以西)/K1+654.396(湖安路以东)	90	钱陶路高架桥	3*40+2*35+2*40+4*30+3*40+11*30+29.5+3*40+2*25.25+50+3*30+40+70+40+3*40+12*30+7*40+2*30+3*30+4*25.2+40+70+40+3*28.067+14*30+4*31+37+3*36+(40+70+40)+4*28+3*40+8*30+3*27+(40+70+40)+5*31+(3*28+29.223)+6*30	4565.224	预应力砼 T 梁、预应力砼连续箱梁、钢混组合梁	柱式墩、桩基础
2	K0+046.811(钱陶路以北)/K8+847.000(钱陶路以南)	90	湖安路高架桥左线	3*30+39.1+41+2*27.5+9*30+2*25+6*30+50+5*28+55+90+55+4*25+6*30+40+70+40+5*30+3*27+55+90+55+6*30+2*36+2*31+55+90+55+30+30+29+4*30+5*30+2*25.75+34.5+4*27+55+90+55+12*30+25+3*40+3*25+50+28+29+28+20+3*30+40+2*25+3*40+50+21+32+2*23+26+18*30+35+2*40+3*29+6*30+50+6*30+4*23.5+50+2*40+2*30+3*25+11*30+35.5+2*40+34.5+8*30	6684.1	预应力砼 T 梁、预应力砼连续箱梁、钢混组合梁、钢箱梁	柱式墩、桩基础
	TYK0+071.977(钱陶路以北)/TYK5+911.280(钱陶路以南)	90	湖安路高架桥右	5*30+2*35+4*28.25+6*30+2*25+6*30+50+5*28	933	预应力砼 T 梁、钢混组合梁	柱式墩、桩基
3	K11+933.462	90	轻纺城大道高架桥	31.137+11*30+3*25+3*40+4*28.75+24*30+4*31+50+17*30+4*25+4*33+2*27++3*30+16*30	2931.137	预应力砼现浇箱梁、钢混组合梁	柱式墩、桩基础

本项目钱陶公路高架段，桥梁宽度采用 28.0m；湖安路高架段，分幅式桥梁宽度采用 14.25m，整体式桥梁宽度采用 28.0m；轻纺城大道高架段，桥梁宽度采用 26.0m。**本次项目仅包括高架段，不涉及地面道路（地面道路 G104、G329 国道另外项目单独实施）。**

具体标准横断面布置如下：

(1) 钱陶公路高架段（K2+168~K5+551.760）

本段高架桥宽度推荐采用 28m。标准横断面见图 2.4-1。

钱陶公路高架桥：宽度采用 28.0m，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 $2 \times 0.5\text{m}$ 。

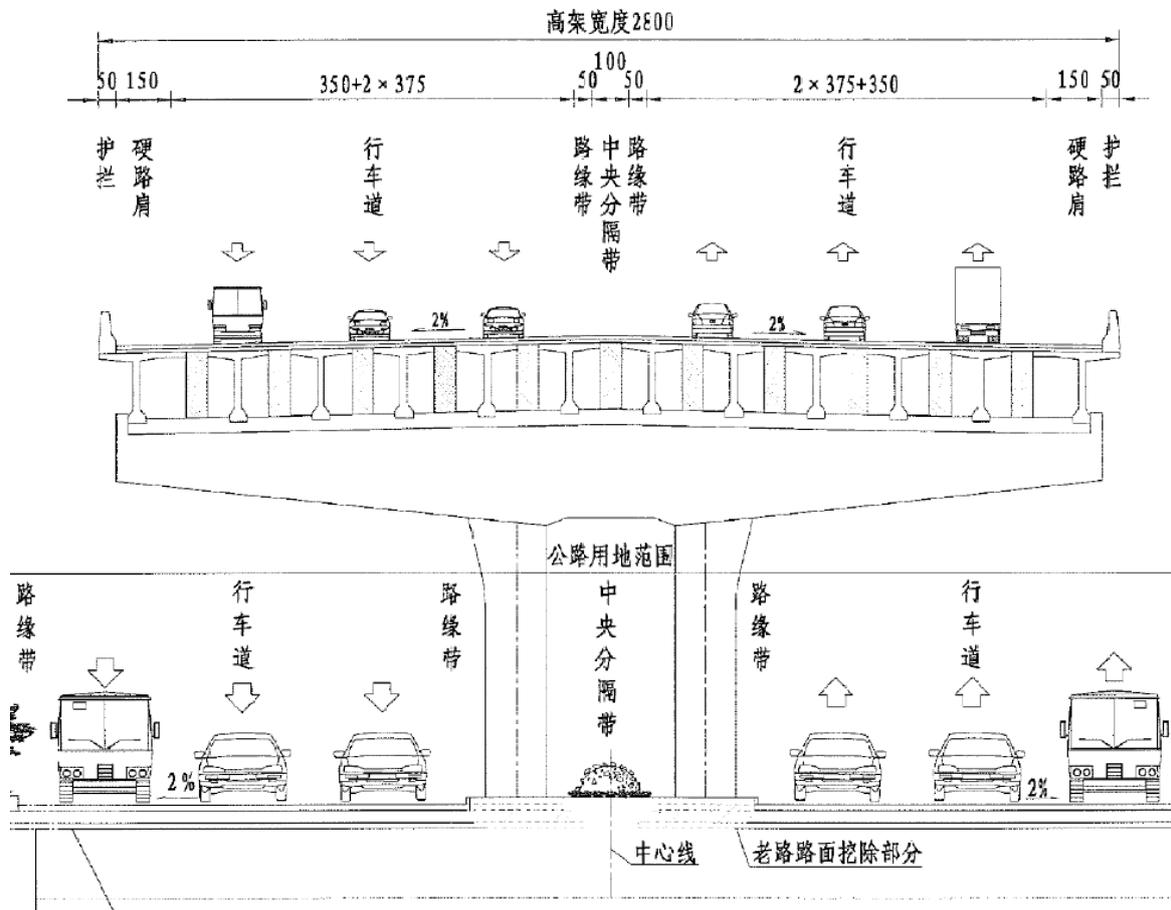


图 2.4-1 钱陶公路高架断标准横断面图

(2) 湖安路高架段（TK5+551.760~TK12+104）

本段高架桥宽度推荐采用 28m。标准横断面见图 2.4-2。

湖安路高架桥：宽度采用 28.0m，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 $2 \times 0.5\text{m}$ 。

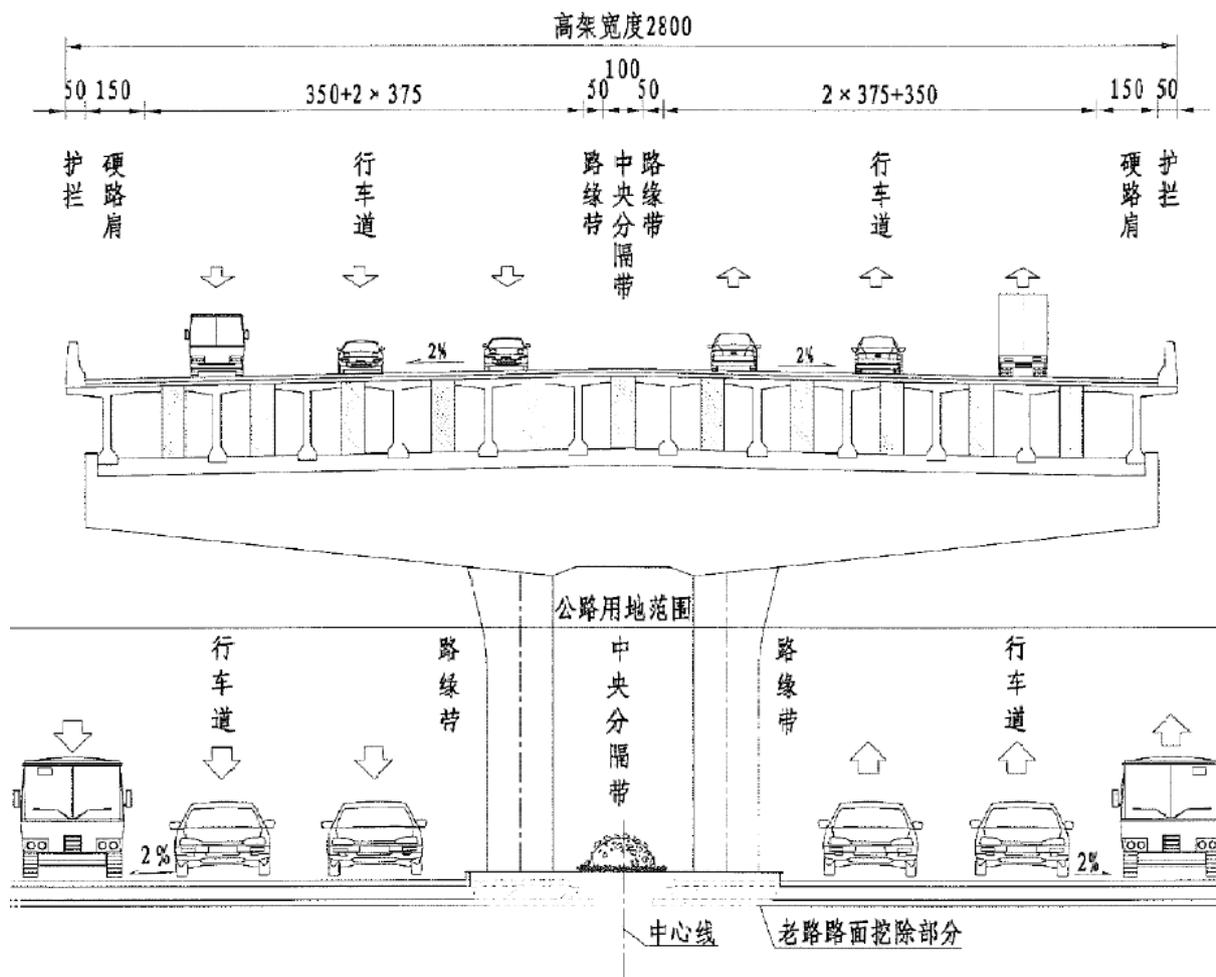


图 2.4-2 湖安路高架段标准横断面图

(3) 轻纺城大道高架段 (K9+768.061~K13+529.804)

本段高架桥宽度推荐采用 26.0m。标准横断面见图 2.4-3。

轻纺城大道高架桥：宽度采用 26.0m，其中：中央分隔带 2.0m，行车道 $2 \times 7.5\text{m}$ ，左侧路缘带 $2 \times 0.75\text{m}$ ，右侧路缘带及硬路肩 $2 \times 3.0\text{m}$ ，护栏 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

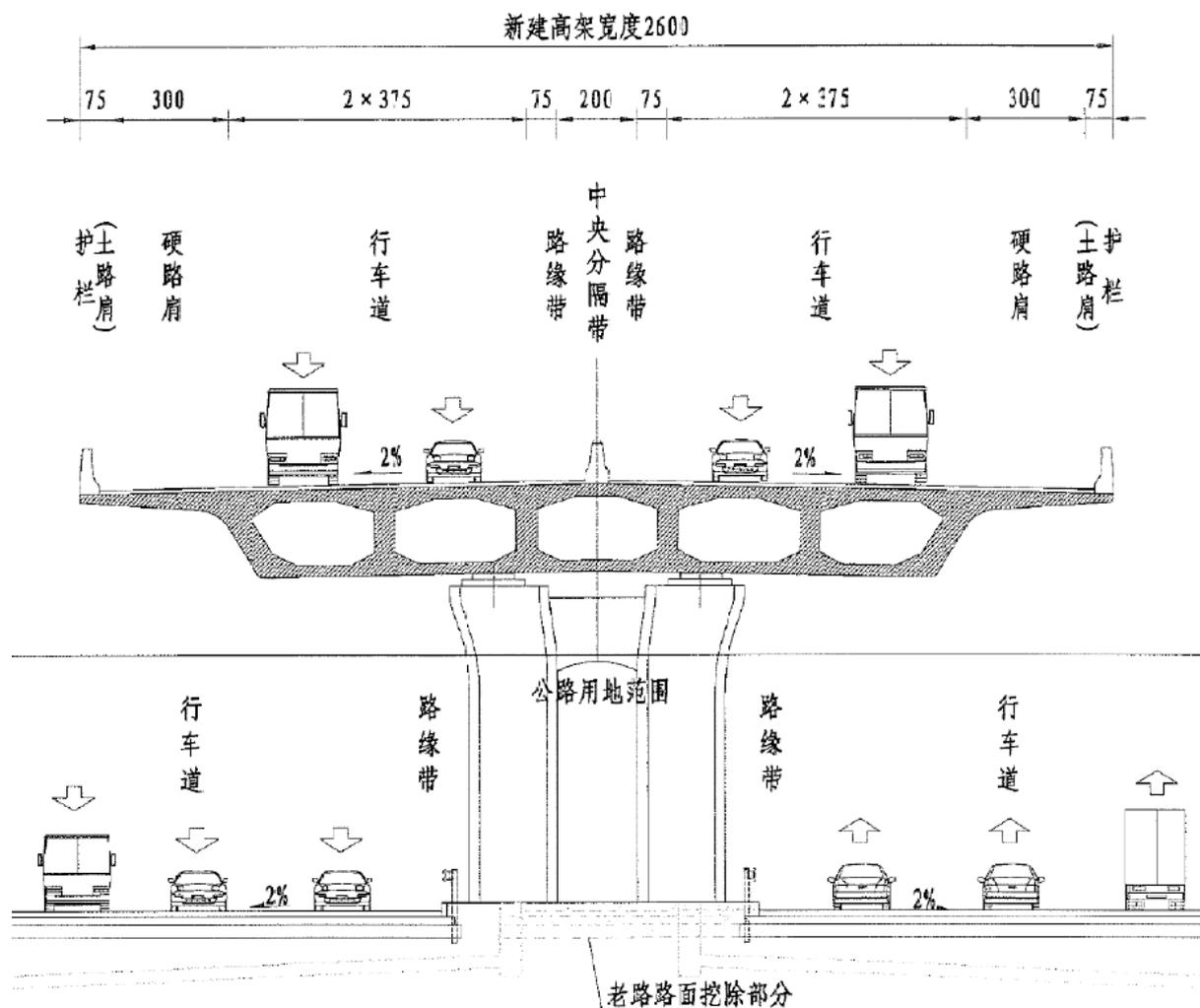
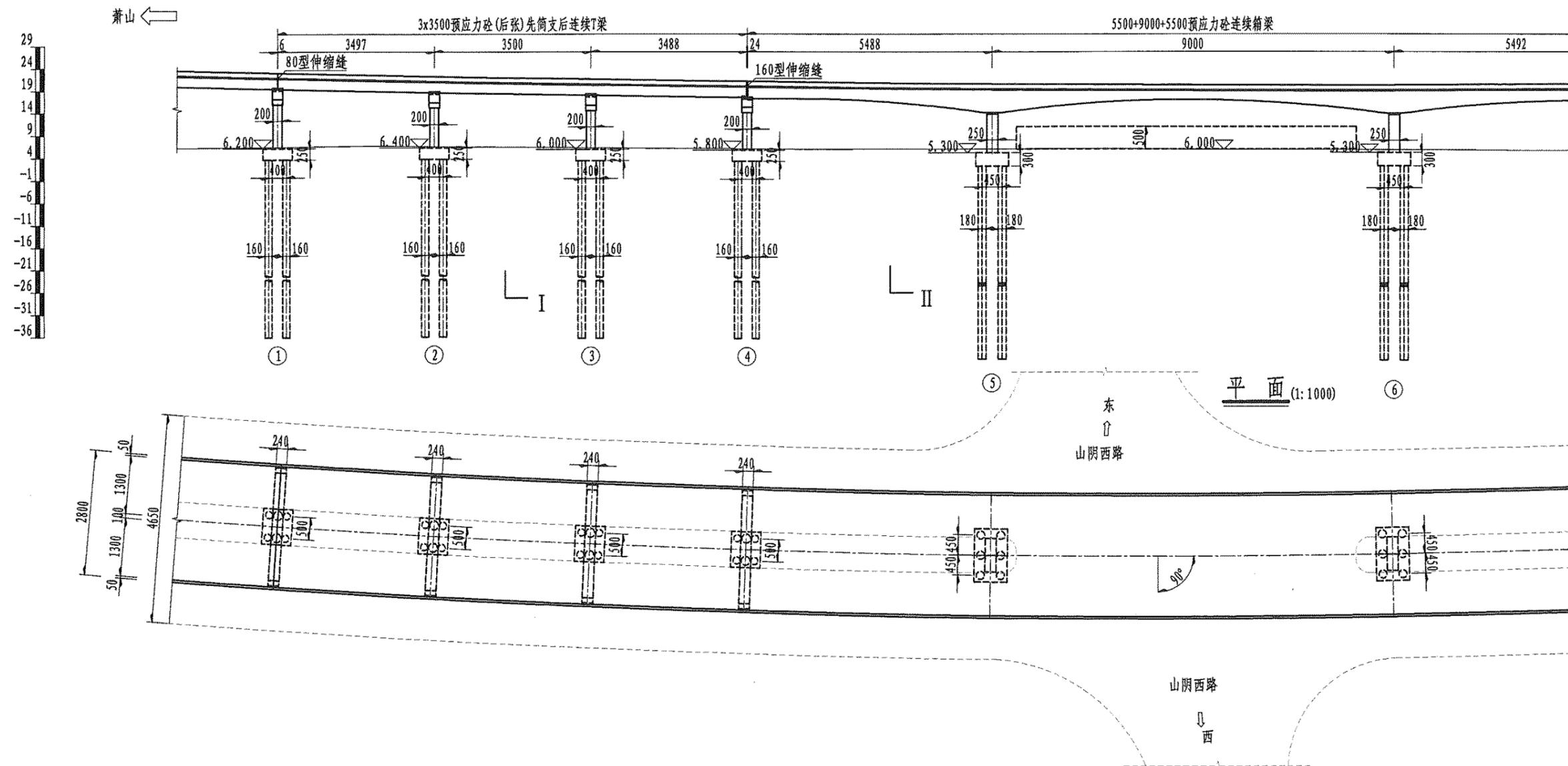


图 2.4-3 轻纺城大道高架段标准横断面图



设计高程 (m)	22.663 +328	21.929 +358	21.178 +393	20.550 +428	20.044 +463	19.497 +518	19.254 +608	
地面高程 (m)	6.321	6.465	6.669	6.334	6.076	6.080	5.867	
坡度 (%)	-2.500						17.988 +513	1.000
坡长 (m)	660.000						17.988 +513	
里程桩号	K8 +328	+358	+393	+428	+463	+518	+608	
竖曲线要素	R-10000.000					T-175.000		
平曲线要素	R-2900 JD11 (K8+211.002) α左-22° 13' 14.8°							

图 2.4-4 本次项目高架桥型布置

2.4.1.2 高架桥重要节点工程

结合本项目高架桥节点具体情况，可以大致归并成 4 种主跨跨径，40m、50m、70m 和 90m、40m 跨径采用预应力混凝土 T 梁。50m 跨径考虑采用一孔简支钢板梁桥，适合工业化制造，便于运输、安装。考虑到箱梁整体性能好，行车舒适，施工工艺成熟，造价较低，后期养护简单。70m 和 90m 跨径分别考虑采用 40+70+40m 和 55+90+55m 预应力混凝土连续箱梁，跨群贤西路及城际铁路处为缩短施工周期采用变截面连续钢混组合梁。配跨见下表 2.4-2。

表 2.4-2 高架桥重要节点工程一览表

序号	被交路 / 航道名称	孔数-跨径	结构形式	备注
1	X113 县道	1×50	钢-混组合板梁	
2	万绣路	40+70+40	预应力砼连续箱梁	
3	钱海线（东小江）	40+70+40	预应力砼连续箱梁	规划 V 级航道
4	湖安路	40+70+40	预应力砼连续箱梁	
5	钱海线（东小江）	40+70+40	预应力砼连续箱梁	规划 V 级航道
6	兴华路	1×50	钢-混组合板梁	
7	钱海线（东小江）	55+90+55	预应力砼连续箱梁	规划 V 级航道
8	钱陶公路	40+70+40	预应力砼连续箱梁	
9	钱海线（东小江）	55+90+55	预应力砼连续箱梁	规划 V 级航道
10	群贤西路	55+90+55	连续钢混组合梁	同时跨越 在建杭绍城际铁路
11	山阴西路	55+90+55	预应力砼连续箱梁	
12	发展路	1×50	钢-混组合板梁	
13	萧余线（萧南运河）	3×40	预应力砼 T 梁	规划 VI 级航道、文保
14	G104 国道	1×50	钢-混组合板梁	轻纺城大道
15	萧甬铁路	1×26	预应力砼 T 梁	
16	独山路	1×40	预应力砼 T 梁	
17	南塘线（南运河）	40+70+40	预应力砼连续箱梁	规划 V 级航道
18	柯夏线	3×30/3×40	预应力砼 T 梁	规划 VII 级航道

2.4.2 路基工程

路基实施范围主要为高架接地面的匝道路基部分，主要为填方路基，无挖方路基。

2.4.2.1 路基填方边坡

本项目一般填方路基边坡填土高度≤10.0m 时，坡率采用 1:1.5；填土高度>10.0m 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。

2.4.2.2 特殊路基处理

由于本项目所处地区位于钱塘江南岸冲海积平原，场区第四系地层厚度大，工程地质条件复杂，特殊性岩土主要为海相淤泥质土，分布厚度大，软土层厚度较深，力学指标差，软基处理尤为关键。

本项目以桥梁形式穿过软土路段，软土路基只对互通匝道的桥头部分有影响，地面道路总体填高较小，只在桥头路段相对填高较大。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的一般路段及涵洞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。

2.4.2.3 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、柔性生态护坡、圬工挡墙等。

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。

2、排水工程

部分匝道路基、路面排水系统由路基排水和路面排水组成，采用公路工程排水的形式，应按照防、排、截和节地、环保相结合的原则，结合桥梁结构物排水设计，合理选择排水方案，布置排水设施，形成一套自然、系统、完善、成网的防排水体系。

本工程高架桥面每隔一定距离在护栏内侧设置一处进水格栅，桥面雨水通过进水格栅排入排水直管，沿墩身接入地面收水井再接入地面道路排水系统。

地面道路排水系统由路基排水系统、路面排水系统组成。

路基排水系统由排水沟、HPDE管，雨水井等组成。填方路段采用现浇矩形排水沟，排水沟水均应引离路基，排入原有水系中的河流、排水渠，但不排入沿线鱼塘内或水库中。当边沟与涵洞、通道发生交叉时，一般将边沟水直接排入涵洞。挖方路段为满足排水要求，同时也有利于行车安全和流畅优美的视觉效果，设置带盖板的矩形边沟；盖板采用C30钢筋混凝土预制。

路面排水设计包括路面表面排水、路面内部排水。路表排水本项目结合路基边坡防护，路面排水方式均采用漫流式。漫流式即不设挡水缘石，路面水迅速沿横向自由漫流，避免路面积水，保证行车通畅。土路肩培土采用碎石或砂砾等透水性材料填筑，以利路面边部排水。对于超高路段，超高侧路面水由中央分隔带内侧的纵向流水槽汇集于集水井，再通过横向排水管排出路基外。路面内部排水为路面边部排水。主要采用防、排相结合的工程措施，在半刚性基层、沥青面层与土路肩培土交界处设防渗土工布，避免土路肩填土渗水对路面结构层的影响，同时土路肩采用植草防护并采用透水性良好的材料培土，并设三维复合排水网，及时将路面渗水引出路基。

桥面排水进行专项设计，在横坡下游设置碎石盲沟，位于下坡向的伸缩缝迎水侧混凝土边缘必须设置伸出护栏外侧的横向泄水管，横坡上游黏贴橡胶止水带，同时按照相应纵向间距设置泄水孔和导流管。禁止雨水直接排入河流，雨水经过桥梁两侧的竖向或者横向排水管流入挂式UPVC塑排管，经UPVC塑排管排入设在桥梁下部的地面道路排水管网。为排出铺装层结构内部积水，在桥面铺装层边缘设置宽15cm、高6cm深的碎石渗沟，渗沟与泄水口相接。碎石盲沟材料采用20~25mm等粒径级配，含泥量小于0.2%。

2.4.3 路面工程

根据交通量预测结果，按照部颁《公路沥青路面设计规范》(JTG D50—2017)规定的设计理论与方法，经计算本项目主线设计使用年限内设计车道累计大型客车和货车交通量为 8.51×10^6 (辆)，属于重交通荷载等级。通过计算，初步拟定以下方案：

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 Sup-20 十防水粘结层。

匝道路面结构：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 斗 20cm 水泥稳定碎石基层+ 34cm 水泥稳定碎石底基层。

2.4.4 交叉工程

本项目共设置互通 4 处，分别是湖安路互通、新秦望互通、稽山路互通和秦望互通。

表 2.4-3 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	间距 (km)
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	
2	K9+768.054	新秦望互通	T 型+半菱形	山阴西路/104 国道	城市次干路/一级公路	主线上跨	4.22
3	K12+008.526	稽山路互通	半菱形	稽山路	城市主干道	主线上跨	2.24
4	K9+652.950	秦望互通	苜蓿叶形	104 国道地面道路	一级公路(集散)	主线上跨	

1、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 10m=(0.5m 护栏+1m 硬路肩+2×3.5m 行车道+1m 硬路肩+0.5m 护栏)；

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

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

2、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：0.75m 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、0.75m 土路肩+1.0m 硬路肩+2×3.5m 行车道+1.0m 硬路肩+0.75m 土路肩=10.5m。

3、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：0.5m 土路肩+1.0m 硬路肩+3.5m 行车道+1.5m 硬路肩+0.5m 土路肩=7.0m。

4、秦望互通

增设的 QE 匝道采用单车道匝道，设计速度 40km/h，路基宽度 9m；增设的 QF 匝道采用双车道匝道，设计速度 40km/h，路基宽度 10.5m；增设的 QI 匝道采用双车道匝道，设计速度 30km/h，路基宽度 10.5m；增设的 QJ 匝道采用双车道匝道，设计速度 40km/h，路基宽度 10.5m。

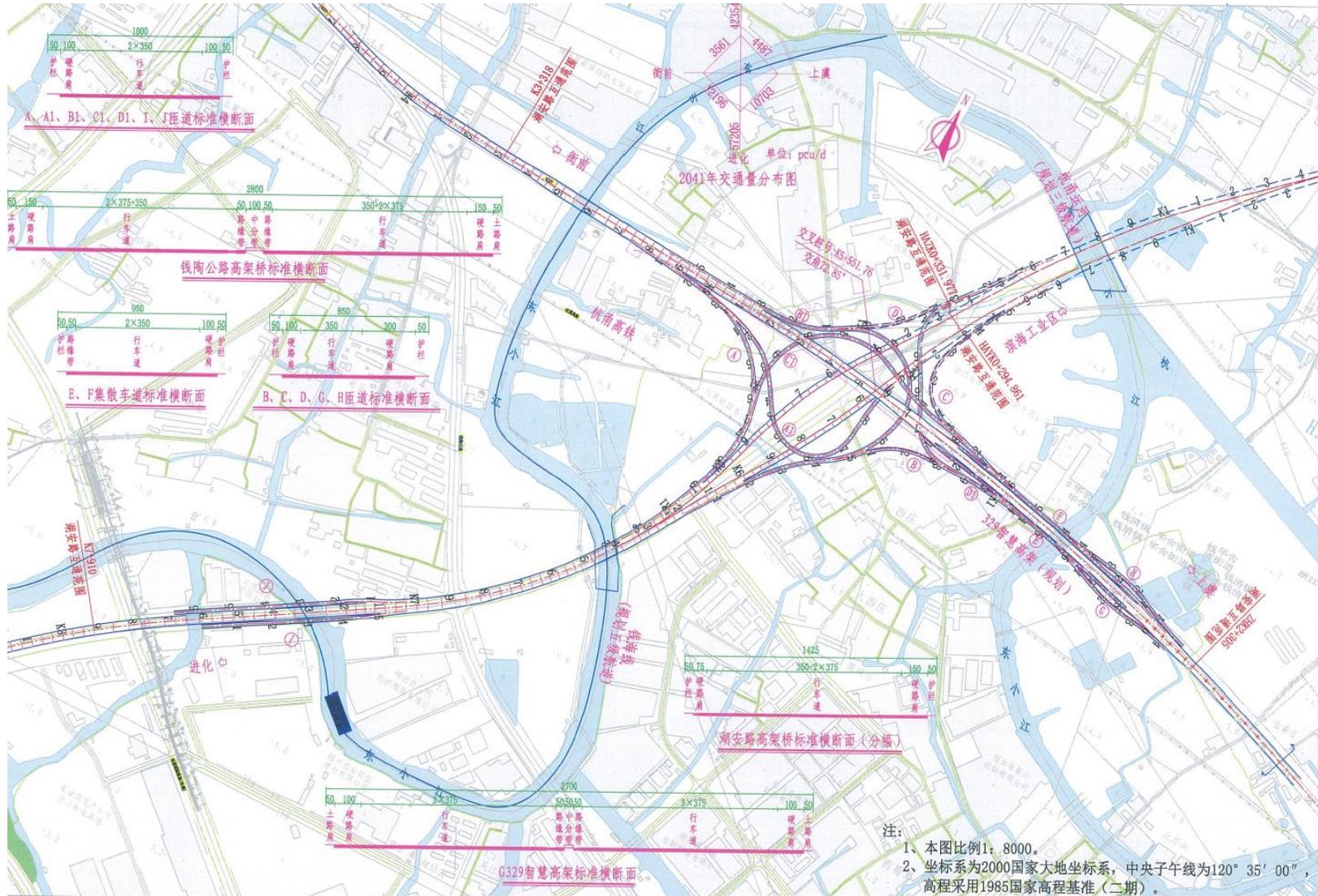


图 2.4-5 湖安路互通平面图

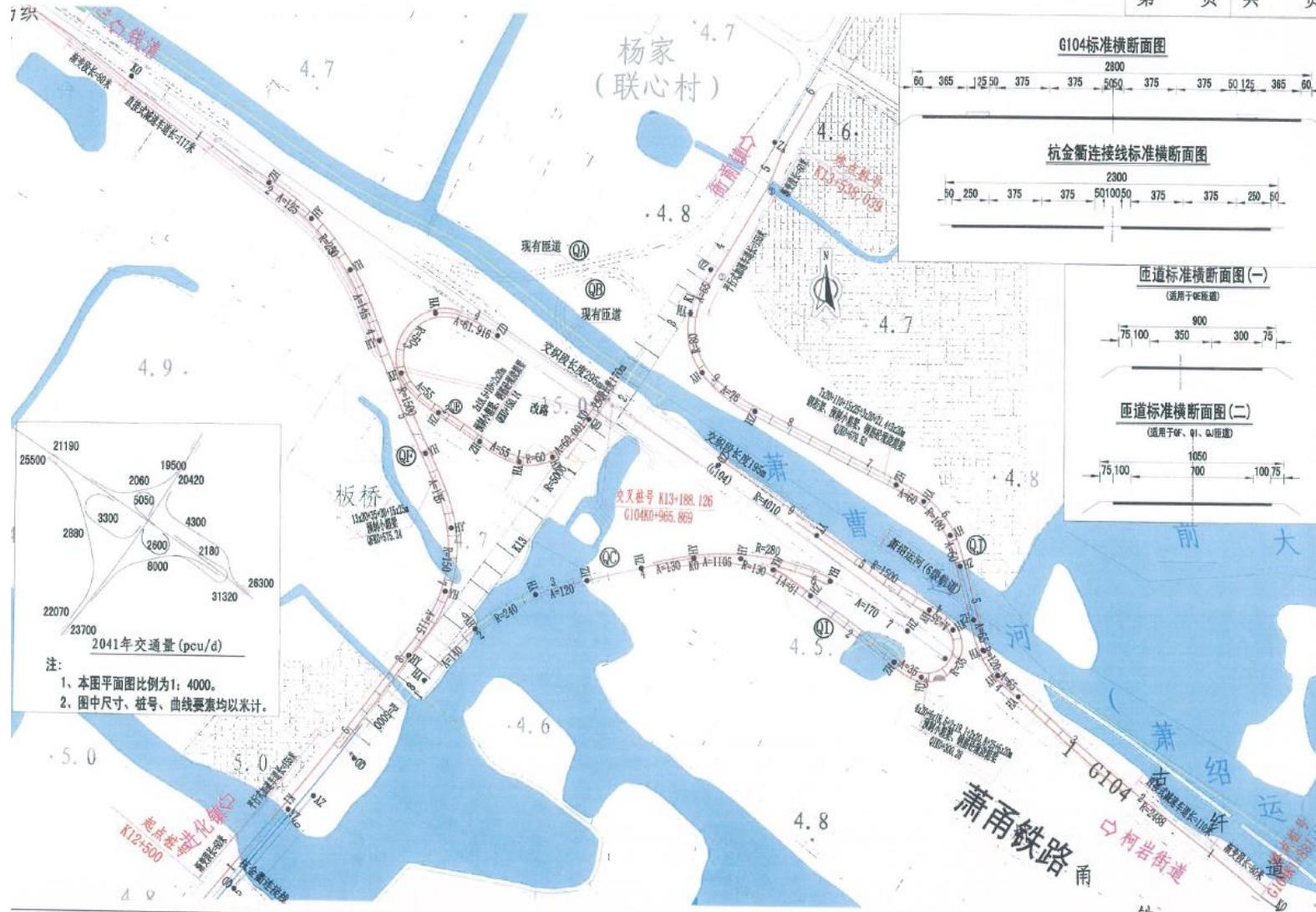


图 2.4-7 秦望互通平面图

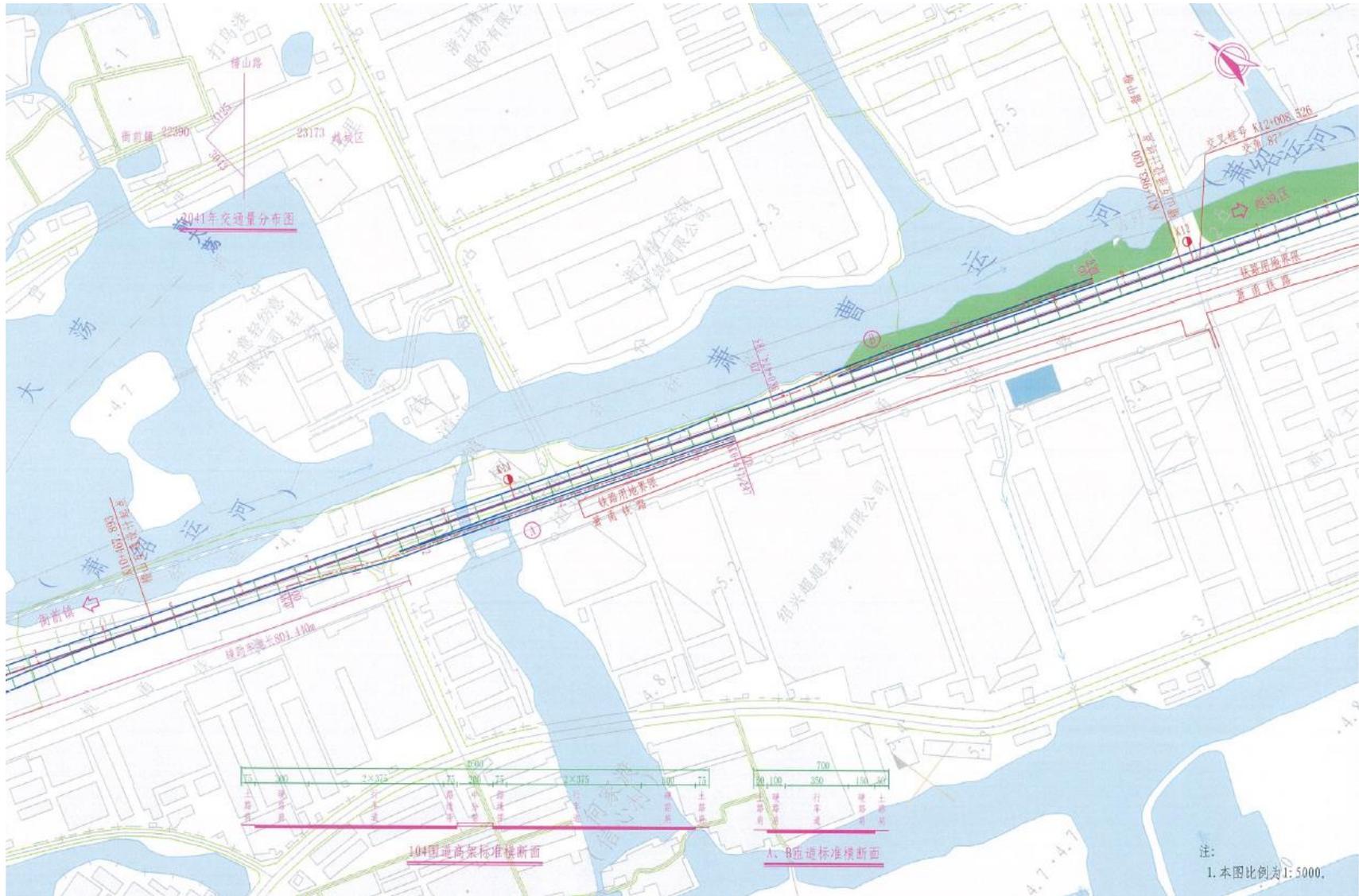


图 2.4-8 稽山路互通平面图

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,特别危险路段吁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 1177.7 亩，其中现有交通运输用地为 733.8 亩，新增永久用地总面积 443.9 亩，新增占地主要为互通区域新增占地面积，本次新增用地不涉及基本农田。按照《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2007）一级类划分，本项目占用土地类型见表 2.4-4。

表 2.4-4 工程新增永久用地数量表 单位：亩

新增永久占地（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
223.1	15.8	68.6	733.8	136.4	1177.7

(2) 临时占地

本项目沿线房屋数量较多，施工人员生活区采取租用当地房屋方式；工程填方、混凝土、沥青混合料采用外购方式解决；项目桥梁立柱、盖梁、承台均采用预制拼装技术，均由预制场运到现场后吊装，不设置预制场，桥梁的预制由位于柯袍线以北，朱家湖村和金城村之间，杭甬运河以南的浙江天一的预制场进行预制。因此施工现场不设置施工人员生活区、取土场、弃土场、混凝土搅拌站、沥青拌合站。由于施工场地位置目前尚不能完全确定，根据本项目施工特点和沿线环境特征，施工总布置本着“利于生产、方便生活、经济可靠、易于管理”的原则进行布设。其中本次施工营地设置内容包括材料堆场、机械设备临时存放堆场、停车场、钢桁梁预拼场和临时堆土场，同时在施工营地周边设置截水沟和沉淀池。本次新增临时占地 126 亩。临时工程布置情况见下表 2.4-5。施工营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 范围内保护目标情况
施工营地	1#	K5+400 拟建湖安路互通 C、D 匝道之间空地	钢桁梁预拼场地、机械设备临时存放场、材料堆场、停车场等	耕地，10	距离兴鑫家园 181m
	2#	TK8+470 湖安路 and 山阴西路交汇处的东南场地		耕地，10	/
钢筋加工	1#	K5+300 钱陶公路北侧，湖	钢筋加工	耕地，10	距离兴鑫家园

工场地		安路西侧场地			157m m
	2#	TK8+470湖安路 and 山阴西路交汇处的东南场地		未利用地, 10	距离渔后村 200m
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	/



图 2.4-9 施工营地平面布置示意图

2.4.7 土石方平衡

本次项目路基实施范围主要为高架接地面的匝道路基部分，为填方路基，无挖方路基，填方量为 11553m³，来源于合法料场商购。桥梁工程的钻渣量为 7.344 万 m³，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。

表 2.4-6 本项目土方工程量一览表 单位：万 m³

路段	挖方	填方	利用方	弃方（钻渣量）	借方
本项目	-	1.1553	-	7.344	1.1553

2.4.8 征地拆迁与安置补偿

本项目拆迁房屋面积共计 100736m²，其中砖混房屋 14131m²、简易房 866m²、厂房 85739m²。本工程拆迁补偿初定采取货币补偿方式。

本项目涉及拆迁企业为浙江华尔德斯家纺有限公司、万绣绣品有限公司、浙江摩利达针纺有限公司、绍兴板桥植绒有限公司等纺织企业。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。土壤必须采用符合植物生长需要的种植土，应疏松湿润，排水良好，含有机质的肥沃土壤。对于局部土壤（如强酸碱，盐土，重粘土，沙土等）不符合种植要求的地段，应进行土壤改良处理或换填，且要求地被植物种植土层厚度 \geq 40cm，乔木种植土厚度 \geq 90cm。树池的修饰和布置采用书带草或鹅卵石，能有效避免树池内泥土裸露，使道路干净、简洁、大气、美观。

营运期应加强绿化管养，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100736m²。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 3 段。桥梁上部结构采用装配式 T 梁、钢混组合梁、预应力砼现浇箱梁。桥墩采用桩柱式墩，桥台采用柱式墩；基础采用桩基础。

各类预制 T 梁可采用预制场预制，运至现场后采用架桥机逐孔架设、浇筑各类湿接缝形成整桥。轻纺城大道高架桥上部结构箱梁采用采用搭支架或滑模设备逐孔现浇。钢筋混凝土盖梁、预应力混凝土盖梁、门架式墩盖梁均可采用满堂支架法或移动模架法施工。钢混组合梁等钢结构需专业钢结构加工制造厂加工制造，运至现场后分段架设、连为整体后浇筑桥面板混凝土。

桥梁承台基础施工时，基坑开挖采用机械施工，人工配合，开挖根据设计尺寸、基础大小、放坡宽度和基底预留工作面的宽度进行。边坡坡度按照施工规范及现场地质情况确定。基坑开挖后，对天然基底进行检验，合格后再进行基础施工。基底地质情况与设计相符时，将表面松裂碎石块清理平整、冲洗干净，然后进行基础浇筑。基础浇筑后，当强度达到设计要求后进行基础回填，回填土对称、水平分层采用多功能振动夯实机夯实，部分桥墩采用浆砌片石至基础层面，施工时严格按照设计要求施工。

冲击钻孔、冲抓钻孔、回旋钻孔和旋挖成孔等均可采用泥浆护壁施工法。该施工法的过程是：平整场地→泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。

钻孔灌注桩施工时，采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防治孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。护壁泥浆与钻孔的土壤土屑混合，边钻边排除，同时这些泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土上面的泥浆被抽吸出来，钻孔排出的钻渣泥浆通过管道流入泥浆池，使钻渣和泥浆得以分离，分离出来的泥浆循环利用。对于河中打桩施工时，先打设护筒，护筒沉入可采用压重、振动、锤击等方式。护筒设置后，然后钻孔、清孔，最后进行混凝土灌注，钻孔和清孔过程中钻渣泥浆，由管道运输至布设在桥梁附近的泥浆池中，进行循环利用。

钻机是钻孔灌注桩施工的主要设备，可根据地质情况和各种钻孔机的应用条件来选

择。

回旋钻机一般适用粘土，粉土、砂土、淤泥质土、人工回填土及含有部分卵石、碎石的地层等，对于具有大扭矩动力头和自动内锁式伸缩钻杆的钻机，可以适应微风化岩层的施工。

冲击式钻机主要用于卵砾石地层或坚硬的基岩地层，也适用于粘土、粉砂土、中粗砂地层，它以钻头自由落体的方式冲击各类土层和卵砾石层，挤土为主，排渣为辅。在卵砾石、坚石地层中以锤的自重按一定高度自由坠落冲碎卵石和坚岩，然后采用掏渣筒把碎渣掏出。

冲抓钻机钻孔的特点是靠钻锥的重量和冲击功能直接冲击、破碎土、石，用泥浆悬浮钻渣，使冲抓钻能正常冲击到新的土（岩）层，然后用抓头取出钻渣的孔孔方法，主要适用于地层为亚粘土、砂类土、砾石、卵石、漂石、软岩石等。

旋挖钻机一般适用粘土、粉土、砂土、淤泥质土、人工回填土及含有部分卵石、碎石的地层，借钻具自重和钻机加压力，耙齿切入土层，在回转力矩的作用下钻斗同时回转配合不同钻具，适应于干式（短螺旋）、湿式（回转斗）及岩层（岩心钻）的成孔作业。旋挖钻机在地质条件良好情况下也可干法施工，但对钻头磨损较大，且后期灌桩时需进行振捣。

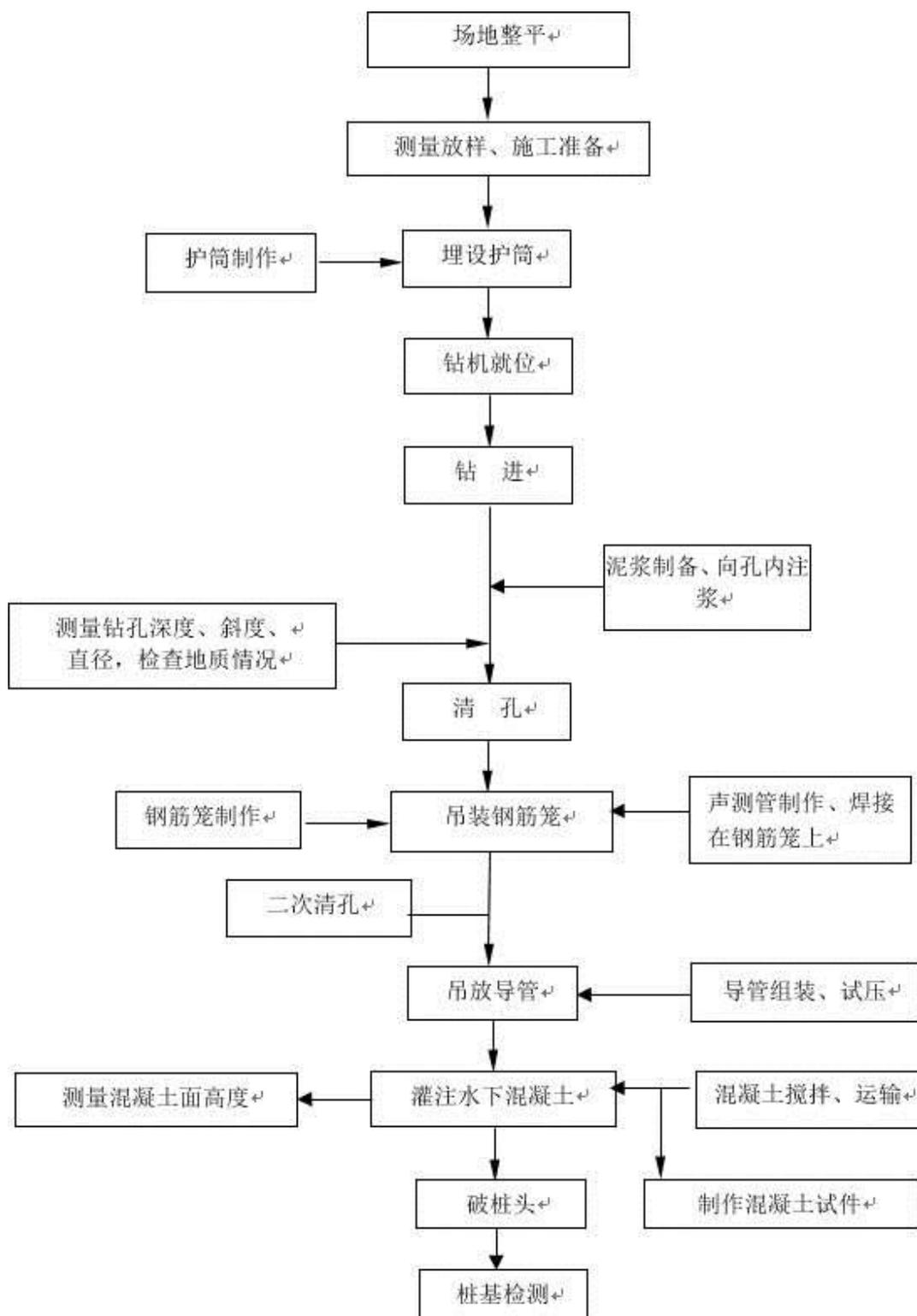


图 2.5-1 钻孔灌注桩施工工艺流程框图

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、杭雨高速、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。

2.5.4 施工期的保通方案

本项目需新建 3 段高架桥，新建 3 个互通、改造 1 个互通，施工期间保证不中断车辆交通。本项目优先施工高架桥主线桥梁的施工。施工期间需占用中央分隔带和两侧第 1 车道和部分第二车道；同时因高架桥线位原因，部分桥墩会占据较宽的地面车道，会影响地面道路交通通行，需沿地面道路外侧设置临时便道，保证交通畅通。待主线高架桥梁施工完毕之后，施工匝道桥梁的施工。匝道桥桥墩与主线桥梁的桥墩间距均大于 12m，可保证（2×3.5m 机动车双车道+2.5m 非机动车道+2.5m 围挡隔离区）交通通行。

1、钱陶公路高架

钱陶公路原双向四车道，因现状道路宽度并需保证半幅路面道路，高架桥墩沿中央分隔带一侧边缘偏向另一侧设置，保障有一侧双车道能顺利通行；而另一侧铺设临时便道来加设车道，以保障双车道通行，（其中 K2+168-K4+000 段地面道路拼宽一次性实施到位，不需再铺设临时便道）。

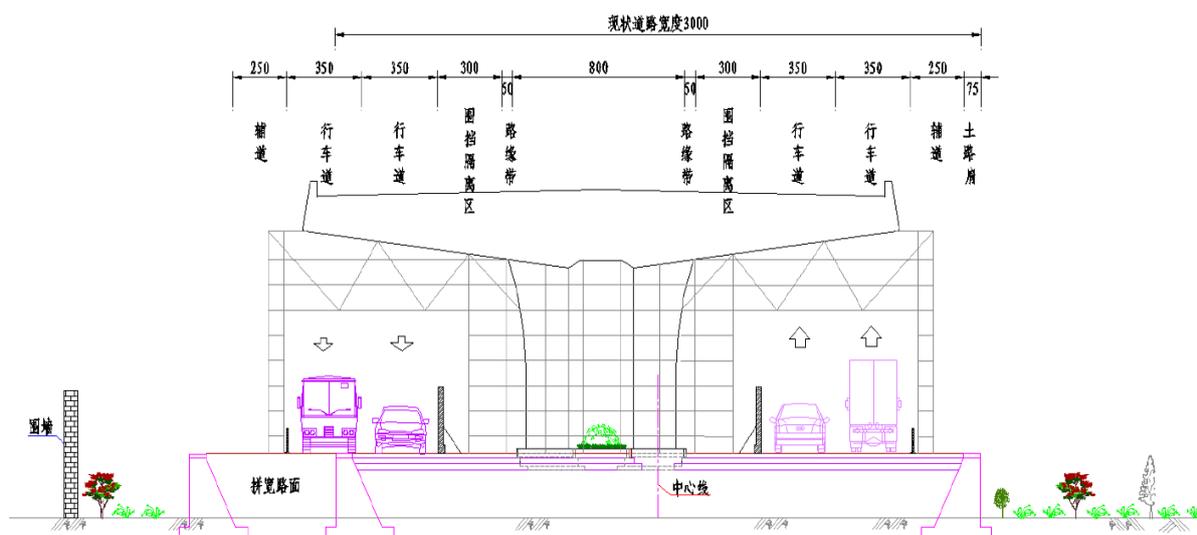


图 2.5-2 钱陶公路保通断面（路面拼宽段双向四车道）

其中沙田大桥段，因高架桥线位移动，桥墩设置位置向路侧移动，桥梁行车道宽度过窄，为保证车辆通行，钱陶公路高架 K4+140~K5+360 段高架桥桥墩在沙田大桥拼宽后，再设置施工围挡实施该段高架桥墩，除沙田大桥外地面道路宽度不足则铺设临时便道加设车道，以保障双车道通行。

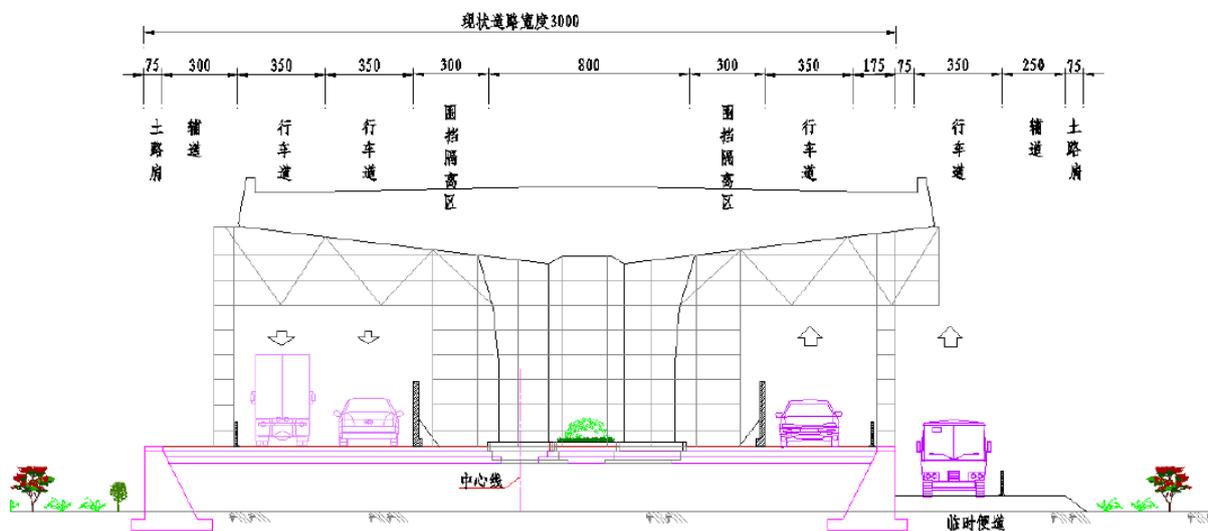


图 2.5-3 钱陶公路保通断面（临时便道段双向四车道）

2、湖安路高架

湖安路原双向六车道，高架桥墩沿中央分隔带中央设置，可以保障双向四车道能顺利通行。

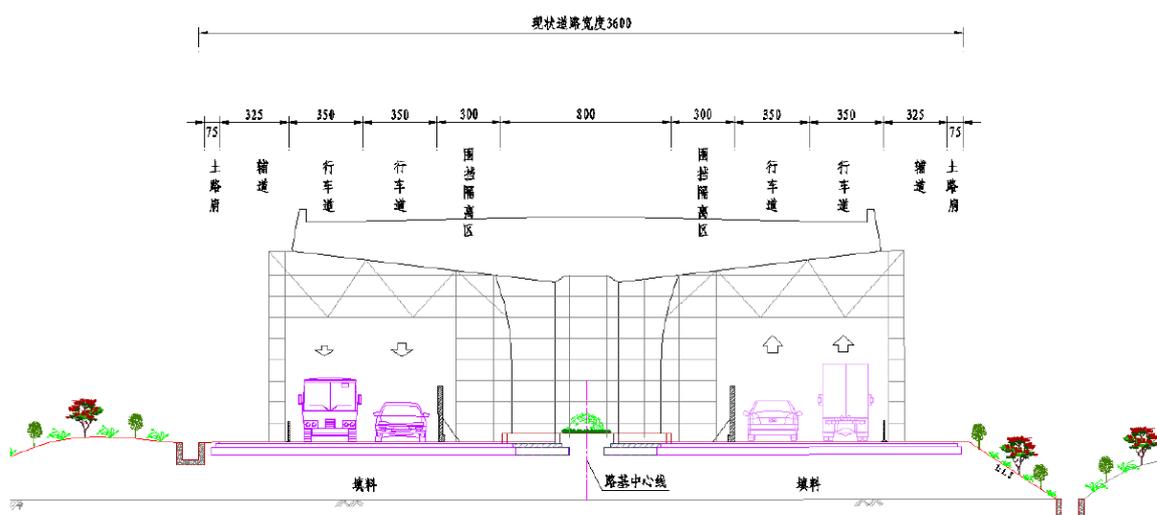


图 2.5-4 湖安路保通断面（双向四车道）

湖安路高架 TK8+570-TK9+460，因高架桥线位移动，桥墩设置位置向路侧移动，造成一侧行车道宽度变窄，为保证车辆通行，与钱陶公路一样需在路侧加设临时便道，保障两车道通行。其中 TK8+960~TK9+400 段右侧因 TK9+145 处桥梁宽度限制，需在该处桥梁拼宽后，再设置施工围挡实施该路段高架桥桥墩。该路段地面道路拼宽一次性实施到位，不再铺设临时便道以加设车道。

3、轻纺城大道高架

轻纺城大道原双向六车道，因现状道路宽度并需保证半幅路面道路，高架桥墩沿中央分隔带一侧边缘偏向另一侧设置，可保证该侧有三车道行顺利通行；而另一侧因围挡等原因只能保证两车道通行，需铺设临时便道来加设车道，以保障非机动车通行。

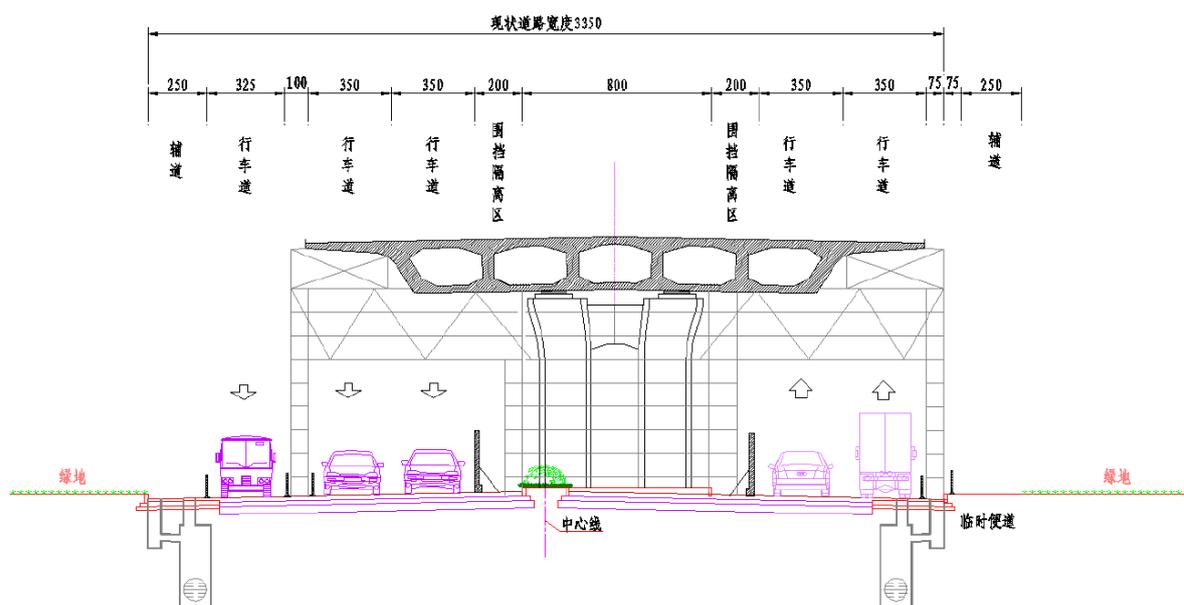


图 2.5-5 轻纺城大道保通断面（双向五车道）

2.6 工程投资和建设计划

本项目线路总长为 13.698km，总投资 51.09 亿元。

本项目计划于 2019 年 12 月开工建设，工期 3 年，2022 年 11 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。

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

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、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 11.625mg/m³；下风向 100m 处 TSP 浓度 9.694mg/m³；下风向 150m 处 TSP 浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。

(2) 施工机械排放废气

本项目施工过程中使用的施工机械，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

沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青摊铺过程，主要污染物为 THC、TSP 和 BaP。

2.7.1.3 水污染物

(1) 施工废水

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，主要为车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的污油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 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物浓度为：COD 300mg/L ，SS 800mg/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 100 人计，生活用水量按 100 升/人·天计，产污系数按 90%计，则施工营地产生的生活污水量约为 $9\text{m}^3/\text{d}$ 。施工营地生活污水主要为，主要为少量的 SS、动植物油、COD_{Cr} 等，主要污染物及浓度为 COD_{Cr}: 500mg/L ，SS: 250mg/L ，动植物油: 30mg/L 。施工期的生活污水均依托于租用当地民房的污水处理设施处理后接管。

2.7.1.4 固体废物

(1) 拆迁的建筑垃圾

工程需拆迁建筑物 100736m^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 10073.6m^3 。

(2) 施工营地生活垃圾

施工人员高峰期共约 100 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 50kg/d 。施工工期 3 年，整个施工期生活垃圾发生总量为 50.4t 。

(3) 废弃土方

本次项目路基实施范围主要为高架接地面的匝道路基部分，为填方路基，无挖方路

基，填方量为 11553m³，来源于合法料场商购。

(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 7.344 万 m³。

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：

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

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) 各型车的小时平均交通量 单位: 辆/h

路段		车型	2023 年		2029 年		2037 年		
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
高架桥	钱陶公路高架桥	起点-湖安路互通 (K2+168-K5+551.760)	小型车	1381	487	1675	591	2107	744
		中型车	277	139	261	131	221	110	
		大型车	404	269	413	275	409	273	
	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	1410	498	1706	602	2139	755
			中型车	283	142	266	133	224	112
			大型车	412	275	421	280	415	277
		山阴路互通-新秦望互通 (TK8+470-TK9+768)	小型车	1385	489	1674	591	2100	741
			中型车	278	139	261	131	220	110
			大型车	405	270	413	275	408	272
	新秦望互通-终点 K9+768~K13+529.804	小型车	1349	476	1629	575	2040	720	
		中型车	271	135	254	127	214	107	
		大型车	394	263	402	268	396	264	
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	584	206	690	244	845	298	
		中型车	117	59	108	54	89	44	
		大型车	171	114	170	114	164	109	
	稽山路互通-终点 (K11+933-K13+529)	小型车	603	213	714	252	875	309	
		中型车	121	61	111	56	92	46	
		大型车	176	118	176	117	170	113	

表 2.7-3 (2) 地面道路各型车的小时平均交通量(本项目互通匝道) 单位: 辆/h

路段		车型	2023 年		2029 年		2037 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
地面	钱陶公路	小型车	114	40	145	51	190	67
		中型车	29	15	31	16	32	16

道路	湖安公路	大型车	62	41	75	50	93	62
		小型车	761	269	1059	374	1461	516
		中型车	35	17	43	22	51	26
	轻纺城大道	大型车	50	33	68	45	92	61
		小型车	399	141	479	169	596	210
		中型车	75	37	70	35	59	30
		大型车	86	57	87	58	84	56

表 2.7-4 各型车的小时平均交通量(本项目互通匝道) 单位: 辆/h

互通名称	匝道编号	车型	2023 年		2029 年		2037 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
湖安路互通 K5+551.76	A	小型车	150	53	182	64	228	80
		中型车	30	15	28	14	24	12
		大型车	44	29	45	30	44	30
	A1	小型车	44	15	53	19	67	24
		中型车	9	4	8	4	7	3
		大型车	13	9	13	9	13	9
	B	小型车	132	47	160	56	200	71
		中型车	26	13	25	12	21	10
		大型车	39	26	39	26	39	26
	B1	小型车	150	53	182	64	228	80
		中型车	30	15	28	14	24	12
		大型车	44	29	45	30	44	30
	C	小型车	55	20	67	24	84	30
		中型车	11	6	10	5	9	4
		大型车	16	11	17	11	16	11
	C1	小型车	141	50	169	60	211	74
		中型车	26	13	25	12	21	10
		大型车	30	20	31	20	30	20
	D	小型车	44	15	53	19	67	24
		中型车	9	4	8	4	7	3
		大型车	13	9	13	9	13	9
	D1	小型车	55	20	67	24	84	30
		中型车	11	6	10	5	9	4
		大型车	16	11	17	11	16	11
E	小型车	261	92	279	99	303	107	
	中型车	52	26	44	22	32	16	
	大型车	76	51	69	46	59	39	
F	小型车	261	92	279	99	303	107	

互通名称	匝道编号	车型	2023年		2029年		2037年		
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
		中型车	52	26	44	22	32	16	
		大型车	76	51	69	46	59	39	
	G	小型车	57	20	70	25	89	32	
		中型车	11	6	11	5	9	5	
		大型车	17	11	17	12	17	12	
	H	小型车	57	20	70	25	89	32	
		中型车	11	6	11	5	9	5	
		大型车	17	11	17	12	17	12	
	I	小型车	62	22	75	27	94	33	
		中型车	12	6	12	6	10	5	
		大型车	18	12	19	12	18	12	
	J	小型车	62	22	75	27	94	33	
		中型车	12	6	12	6	10	5	
		大型车	18	12	19	12	18	12	
	新秦望互通 K9+768.054	A	小型车	125	44	150	53	187	66
			中型车	25	13	23	12	20	10
			大型车	37	24	37	25	36	24
B		小型车	143	50	173	61	217	76	
		中型车	29	14	27	13	23	11	
		大型车	42	28	43	28	42	28	
C		小型车	143	50	173	61	217	76	
		中型车	29	14	27	13	23	11	
		大型车	42	28	43	28	42	28	
D		小型车	125	44	150	53	187	66	
		中型车	25	13	23	12	20	10	
		大型车	37	24	37	25	36	24	
E		小型车	49	17	60	21	75	26	
		中型车	10	5	9	5	8	4	
		大型车	14	10	15	10	15	10	
F		小型车	49	17	60	21	75	26	
		中型车	10	5	9	5	8	4	

互通名称	匝道编号	车型	2023年		2029年		2037年		
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
秦望互通 K9+768.054	G	大型车	14	10	15	10	15	10	
		小型车	49	17	60	21	75	26	
		中型车	10	5	9	5	8	4	
	H	大型车	14	10	15	10	15	10	
		小型车	1349	476	1629	575	2040	720	
		中型车	271	135	254	127	214	107	
	秦望互通 K9+768.054	QE	大型车	394	263	402	268	396	264
			小型车	84	30	102	36	129	46
			中型车	17	8	16	8	14	7
		QF	大型车	24	16	25	17	25	17
小型车			72	26	89	31	113	40	
中型车			15	7	14	7	12	6	
QI		大型车	21	14	22	15	22	15	
		小型车	59	21	74	26	97	34	
		中型车	12	6	12	6	10	5	
QJ	大型车	17	11	18	12	19	13		
	小型车	107	38	132	47	168	59		
	中型车	22	11	21	10	18	9		
稽山路互通 K12+008.526	A	大型车	31	21	33	22	33	22	
		小型车	75	26	91	32	114	40	
		中型车	15	8	14	7	12	6	
	B	大型车	22	15	22	15	22	15	
		小型车	77	27	93	33	117	41	
		中型车	16	8	15	7	12	6	
		大型车	23	15	23	15	23	15	

注：A、A1、B、B1、C、C1、D、D1、E、F、G、H、I、J、QE、QF、QI、QJ 匝道编号详见图 2.4-5-2.4-8。

表 2.7-5 各型车的每小时平均交通量(与本项目相交道路) 单位：辆/h

相交道路名称	车型	2023年		2029年		2037年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
钱陶公路	小型车	642	227	857	302	1173	414
	中型车	120	60	126	63	117	58
	大型车	138	92	155	103	165	110
群贤路	小型车	239	84	286	101	356	126

相交道路名称	车型	2023年		2029年		2037年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	中型车	45	22	42	21	35	18
	大型车	51	34	52	35	50	33
	小型车	239	84	286	101	356	126
山阴西路	中型车	45	22	42	21	35	18
	大型车	51	34	52	35	50	33
	小型车	611	216	733	259	912	322
稽山路	中型车	115	57	108	54	91	45
	大型车	132	88	133	88	128	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》(JTG B03-2006)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:

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

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

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

式中: L_{oL} 、 L_{oM} 、 L_{oS} ——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。

本项目主线噪声根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)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

	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
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

$$\text{小型车: } (\bar{L}_0)_{E1} = 25 + 27 \lg V_1$$

$$\text{中型车: } (\bar{L}_0)_{E2} = 38 + 25 \lg V_2$$

$$\text{大型车: } (\bar{L}_0)_{E3} = 45 + 24 \lg V_3$$

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。

因本项目的建设对现状地面道路有分流的作用，因此本次在预测过程中亦考虑分流后地面道路的噪声影响。地面道路的预测方法同本项目主线。

按照上述公式分别计算本项目主线、地面道路、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) 各型车的平均辐射声级 单位: dB(A)

路段	车型	2023 年		2029 年		2037 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	74.9	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
	山阴路互通-新秦望互通 (TK8+470- TK9+768)	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	77.4	75.5
		大型车	83.6	81.9	83.6	81.9	83.5	81.9

路段	车型	2023年		2029年		2037年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
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	75.9	74.3	75.8	74.2	75.7	74.1
	中型车	77.1	75.3	77.2	75.4	77.3	75.4
	大型车	83.3	81.6	83.3	81.6	83.4	81.7
新秦望互通-终点 K9+768~K13+529.804	小型车	74.9	73.4	74.7	73.1	74.3	72.7
	中型车	77.5	75.6	77.5	75.6	77.4	75.5
	大型车	83.6	81.9	83.6	81.9	83.5	81.9

表 2.7-7 (2) 地面道路各型车的平均辐射声级 单位: dB(A)

路段	车型	2023年		2029年		2037年		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
地面道路	钱陶公路	小型车	76.2	74.6	76.2	74.6	76.1	74.6
		中型车	76.4	74.6	76.5	74.7	76.6	74.7
		大型车	82.8	81.1	82.8	81.1	82.9	81.2
	湖安公路	小型车	79.3	77.7	79.1	77.5	78.8	77.2
		中型车	81.0	79.2	81.2	79.4	81.4	79.5
		大型车	86.7	85.1	86.9	85.2	87.0	85.3
	轻纺城大道	小型车	71.6	70.0	71.5	69.9	71.4	69.8
		中型车	72.0	70.2	72.1	70.3	72.2	70.4
		大型车	78.7	77.0	78.7	77.1	78.8	77.1

表 2.7-8 各型车的平均辐射声级(本项目互通匝道) 单位: dB(A)

互通名称	匝道编号	车型	2023年		2029年		2037年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
湖安路互通 K5+551.76	A	小型车	71.6	70.1	71.6	70.0	71.5	69.9
		中型车	71.9	70.1	72.0	70.1	72.1	70.2
		大型车	78.6	76.9	78.6	77.0	78.7	77.0
	A1	小型车	71.8	70.2	71.8	70.2	71.7	70.1
		中型车	71.6	69.8	71.7	69.8	71.8	69.9
		大型车	78.4	76.7	78.4	76.8	78.5	76.8
	B	小型车	71.3	69.7	71.2	69.6	71.1	69.5
		中型车	72.3	70.4	72.3	70.5	72.4	70.5

互通名称	匝道编号	车型	2023年		2029年		2037年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
				大型车	78.8	77.2	78.9	77.2
B1		小型车	71.6	70.1	71.6	70.0	71.5	69.9
		中型车	71.9	70.1	72.0	70.1	72.1	70.2
		大型车	78.6	76.9	78.6	77.0	78.7	77.0
C		小型车	71.7	70.1	71.7	70.1	71.7	70.1
		中型车	71.7	69.9	71.8	70.0	71.9	70.0
		大型车	78.5	76.8	78.5	76.8	78.6	76.9
C1		小型车	71.7	70.1	71.7	70.1	71.6	70.0
		中型车	71.8	70.0	71.9	70.1	72.0	70.1
		大型车	78.5	76.9	78.6	76.9	78.6	77.0
D		小型车	71.8	70.2	71.8	70.2	71.7	70.1
		中型车	71.6	69.8	71.7	69.8	71.8	69.9
		大型车	78.4	76.7	78.4	76.8	78.5	76.8
D1		小型车	71.8	70.2	71.8	70.2	71.8	70.2
		中型车	71.4	69.6	71.5	69.6	71.5	69.7
		大型车	78.3	76.6	78.3	76.6	78.3	76.7
E		小型车	71.3	69.7	71.3	69.7	71.3	69.8
		中型车	72.2	70.4	72.2	70.4	72.2	70.4
		大型车	78.8	77.2	78.8	77.2	78.8	77.2
F		小型车	70.3	68.7	70.3	68.7	70.3	68.7
		中型车	72.4	70.5	72.4	70.5	72.4	70.5
		大型车	79.0	77.4	79.0	77.4	79.0	77.4
G		小型车	71.7	70.1	71.7	70.1	71.6	70.1
		中型车	71.8	69.9	71.8	70.0	71.9	70.1
		大型车	78.5	76.8	78.5	76.9	78.6	76.9
H		小型车	71.7	70.1	71.7	70.1	71.6	70.1
		中型车	71.8	69.9	71.8	70.0	71.9	70.1
		大型车	78.5	76.8	78.5	76.9	78.6	76.9
I		小型车	65.7	64.1	65.7	64.1	65.7	64.1
		中型车	64.4	62.5	64.4	62.6	64.5	62.6
		大型车	71.9	70.2	71.9	70.3	72.0	70.3

互通名称	匝道编号	车型	2023年		2029年		2037年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	J	小型车	65.7	64.1	65.7	64.1	65.7	64.1
		中型车	64.4	62.5	64.4	62.6	64.5	62.6
		大型车	71.9	70.2	71.9	70.3	72.0	70.3
新秦望互通 K9+768.054	A	小型车	71.7	70.1	71.7	70.1	71.6	70.0
		中型车	71.8	70.0	71.9	70.0	72.0	70.1
		大型车	78.5	76.8	78.6	76.9	78.6	76.9
	B	小型车	71.3	69.7	71.1	69.5	70.9	69.4
		中型车	72.3	70.4	72.4	70.5	72.4	70.5
		大型车	78.9	77.2	78.9	77.3	79.0	77.3
	C	小型车	71.3	69.7	71.1	69.5	70.9	69.4
		中型车	72.3	70.4	72.4	70.5	72.4	70.5
		大型车	78.9	77.2	78.9	77.3	79.0	77.3
	D	小型车	71.7	70.1	71.7	70.1	71.6	70.0
		中型车	71.8	70.0	71.9	70.0	72.0	70.1
		大型车	78.5	76.8	78.6	76.9	78.6	76.9
	E	小型车	65.7	64.1	65.7	64.1	65.7	64.1
		中型车	64.3	62.4	64.3	62.5	64.4	62.5
		大型车	71.8	70.2	71.9	70.2	71.9	70.2
	F	小型车	65.7	64.1	65.7	64.1	65.7	64.1
		中型车	64.3	62.4	64.3	62.5	64.4	62.5
		大型车	71.8	70.2	71.9	70.2	71.9	70.2
	G	小型车	65.6	64.1	65.6	64.0	65.6	64.0
		中型车	64.6	62.7	64.6	62.8	64.7	62.8
		大型车	72.0	70.4	72.1	70.4	72.1	70.5
	H	小型车	64.3	62.7	62.5	60.9	59.7	58.1
		中型车	69.5	67.6	68.4	66.5	66.7	64.8
		大型车	77.3	75.7	76.7	75.0	75.7	74.0
秦望互通 K9+768.054	QE	小型车	65.5	63.9	65.4	63.8	65.3	63.8
		中型车	64.9	63.0	64.9	63.1	65.0	63.2
		大型车	72.2	70.6	72.3	70.6	72.4	70.7
	QF	小型车	65.7	64.1	65.7	64.1	65.6	64.1

互通名称	匝道编号	车型	2023年		2029年		2037年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		中型车	64.4	62.6	64.5	62.6	64.5	62.7
大型车	71.9	70.3	72.0	70.3	72.0	70.4		
QI	小型车	61.4	59.8	61.4	59.8	61.3	59.7	
	中型车	59.3	57.4	59.3	57.5	59.4	57.6	
	大型车	67.3	65.7	67.4	65.7	67.4	65.8	
QJ	小型车	65.6	64.0	65.6	64.0	65.5	64.0	
	中型车	64.6	62.7	64.7	62.8	64.8	62.9	
	大型车	72.1	70.4	72.1	70.4	72.2	70.5	
稽山路互通 K12+008.526	A	小型车	65.5	63.9	65.5	63.9	65.4	63.8
		中型车	64.8	62.9	64.9	63.0	64.9	63.1
		大型车	72.2	70.5	72.2	70.6	72.3	70.6
	B	小型车	65.5	63.9	65.5	63.9	65.4	63.8
		中型车	64.8	62.9	64.9	63.0	64.9	63.1
		大型车	72.2	70.5	72.2	70.6	72.3	70.6

表 2.7-9 各型车的平均辐射声级(与本项目相交道路) 单位: dB(A)

相交道路名称	车型	2023年		2029年		2037年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
钱陶公路	小型车	75.9	74.3	75.7	74.1	75.5	73.9
	中型车	77.1	75.3	77.3	75.4	77.4	75.6
	大型车	83.2	81.6	83.3	81.7	83.5	81.8
群贤路	小型车	76.1	74.5	76.0	74.5	76.0	74.4
	中型车	76.8	75.0	76.9	75.0	77.0	75.1
	大型车	83.0	81.3	83.0	81.4	83.1	81.4
山阴西路	小型车	76.1	74.5	76.0	74.5	76.0	74.4
	中型车	76.8	75.0	76.9	75.0	77.0	75.1

相交道路名称	车型	2023年		2029年		2037年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
稽山路	大型车	83.0	81.3	83.0	81.4	83.1	81.4
	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

2.7.2.2 大气污染

本项目运营期废气主要有营运汽车尾气等。

(1) 汽车尾气

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，营运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)	2023 年			2029 年			2037 年		
	CO	THC	NO ₂	CO	THC	NO ₂	CO	THC	NO ₂
起点-湖安路互通 (K2+168-K5+551.760)	2.94	1.41	1.88	3.34	1.62	2.47	3.87	1.90	2.46
湖安路互通-山阴路互通 (TK5+551.760-TK8+470)	3.00	1.44	1.93	3.40	1.65	2.17	3.93	1.93	2.50
山阴路互通-新秦望互通 (TK8+470-TK9+768)	2.95	1.42	1.89	3.34	1.62	2.13	3.86	1.90	2.46
新秦望互通-终点、 TK9+768~TK12+103	2.87	1.38	1.84	3.25	1.58	2.08	3.75	1.84	2.39
新秦望互通-稽山路互通 (K9+768-K11+933)	1.24	0.60	0.80	1.38	0.67	0.88	1.55	0.76	0.99
稽山路互通-终点 (K11+933-K13+529)	1.29	0.62	0.82	1.42	0.69	0.91	1.61	0.79	1.02

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，对水环境影响不大。

该项目建成营运后还可能导致水环境风险事故，主要为装载有毒化学品或其它可能

对水体产生污染的车辆因各种交通事故所产生的有毒化学品、燃油等污染物直接进入河流水体。

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。

本项目属于杭州“中环”绍兴柯桥段，全长13.698km，其中约4.217km共线。

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。桥梁（镜水路-越东路段）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)和鉴湖。

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)。

鉴湖:鉴湖是运河水系的一部分,有夏履江、型塘江、项里江、漓渚江、娄公江等

诸流汇入，与运河贯通，水流向通常自西向东，自南向北，通过新三江闸、马山闸排入曹娥江而后入海。其具有蓄洪、灌溉、排涝等多种功能。现主湖自湖塘西跨湖桥至绍兴市区城郊东跨湖桥止，主湖长 19.2 公里，主湖面积为 294.8 公顷，容量 875.90 万立方米，平均水深 2.97 米，比全县河网均深 2.44 米还深 0.53 米，最大深度为 3.5 米，鉴湖平均水位为 3.8—3.9 米（黄海高程）。

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—JI 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。

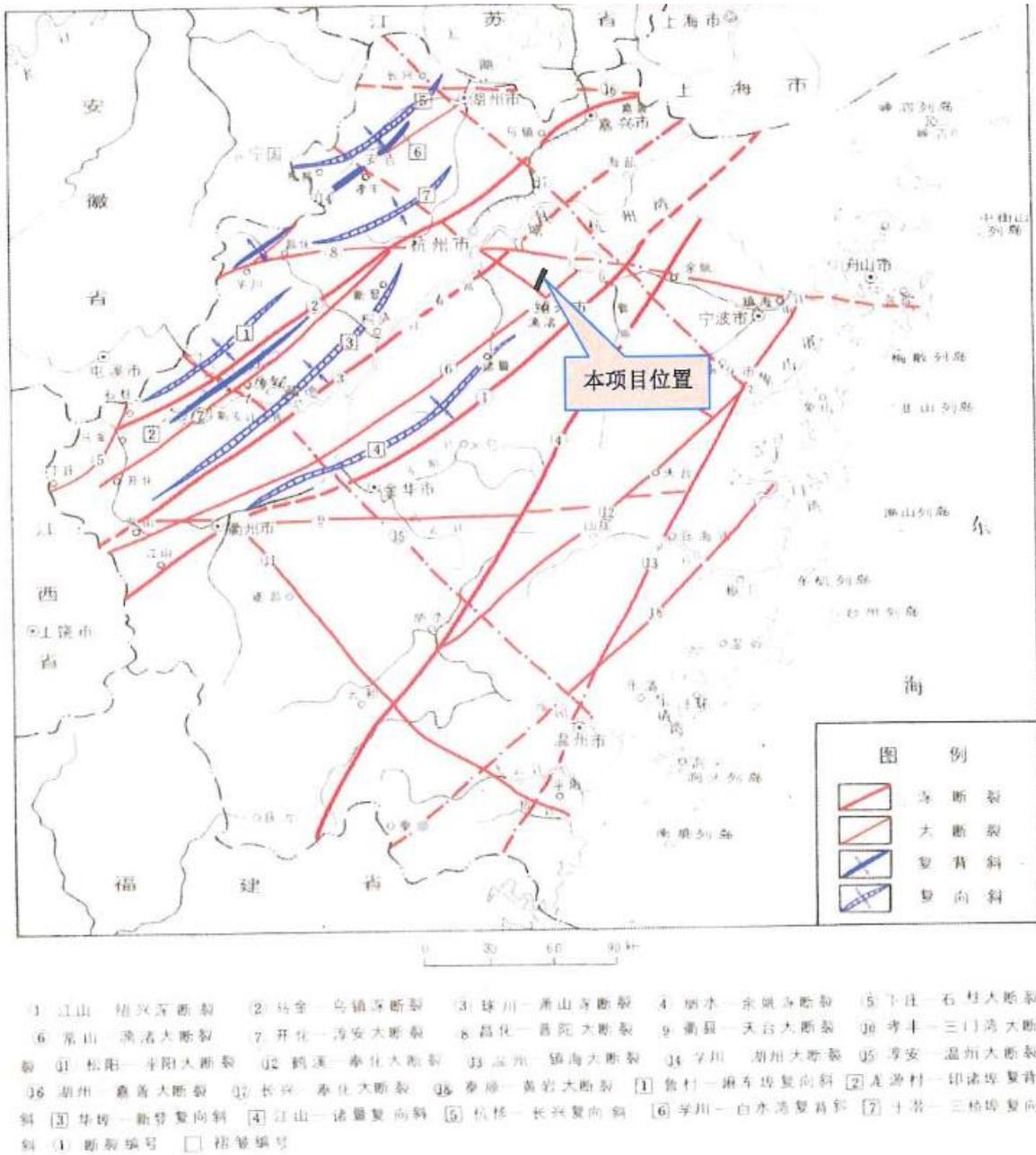


图 3.1-1 浙江省主要褶皱、断裂构造分布图

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、鉴湖。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、钱塘 353，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，鉴湖功能性质为(钱塘 353) II类景观娱乐用水区。

3、主要水污染源现状

拟建公路所跨河流基本保持自然状态，部分指标超标，主要为总磷超标，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

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、鉴湖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二。

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、 COD _{Mn} 、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-T K9+690				
WJ3	鉴湖	TK11+720- TK11+790				

2、监测因子及分析方法

监测因子：pH、SS、DO、COD_{Mn}、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	WJ3 鉴湖 TK11+720-TK11+790 跨鉴湖处下游 50~100m
水温 T(°C)	2019.6.24	27.5	24.3	26.2
	2019.6.25	26.4	25.1	25.9
	2019.6.26	26.4	26.8	25.9
pH 值 (无量纲)	2019.6.24	7.0	8.1	6.8
	2019.6.25	7.3	8.0	6.9
	2019.6.26	7.1	7.8	6.6
SS (mg/L)	2019.6.24	21	25	25
	2019.6.25	23	23	27
	2019.6.26	25	24	23
溶解氧 (mg/L)	2019.6.24	5.1	5.7	4.6
	2019.6.25	5.0	5.4	4.8
	2019.6.26	5.3	5.6	4.5
COD _{Mn} (mg/L)	2019.6.24	2.5	3.9	2.1
	2019.6.25	2.4	3.8	2.0
	2019.6.26	2.3	3.6	2.0
氨氮 (mg/L)	2019.6.24	0.146	0.178	0.051
	2019.6.25	0.139	0.174	0.052
	2019.6.26	0.142	0.162	0.046
总磷 (mg/L)	2019.6.24	0.29	0.46	0.12
	2019.6.25	0.26	0.40	0.13
	2019.6.26	0.23	0.38	0.11
石油类 (mg/L)	2019.6.24	0.03	0.04	0.05
	2019.6.25	0.03	0.03	0.04
	2019.6.26	0.02	0.02	0.04

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, °C。

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。

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	-	-
	COD _{Mn}	20	0.12-0.13	-	-
	氨氮	1	0.14-0.15	-	-
	总磷	0.2	1.15-1.45	100	1.45
	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	-	-
	COD _{Mn}	20	0.18-0.20	-	-
	氨氮	1	0.09-0.10	-	-
	总磷	0.2	1.9-2.3	100%	2.3
	石油类	0.05	0.4-0.8	-	-
WJ3 鉴湖	pH 值	6~9	0.1-0.4	-	-
	SS	25	0.92-1.00	-	-
	DO	6	0.55-0.59	-	-
	COD _{Mn}	15	0.13-0.14	-	-
	氨氮	0.5	0.09-0.10	-	-
	总磷	0.1	1.10-1.30	100%	1.30
	石油类	0.05	0.40-0.80	-	-

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 1.45,其余指标均满足均能达到《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 2.3,其余指标均满足均能达到《地表水环境质量标准》III类水质标准。鉴湖总磷超标,超标率为 100%,最大超标倍数为 1.3。其余指标均满足均能达到《地表水环境质量标准》II类水质标准。

项目跨越水体部分水质指总磷标超标原因主要为周边农业和生活污染源。

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 2018 环境状况公报》关于柯桥区的环境质量统计可知,2018 年柯桥区环境空气质量状况总体较好,柯桥区环境空气质量指数(AQI)优良天数比例为 77.8%,与上年同期相比,下降了 2.1 个百分点。①2018 年绍柯桥区 SO₂

年均值为 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与去年同期相比下降了 20.0%；② NO_2 年均值为 $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与去年同期相比下降了 6.25%；③ PM_{10} 年均值为 $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与去年同期相比下降了 3.3%；④ $\text{PM}_{2.5}$ 年均值为 $38\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与去年同期相比下降了 7.3%；⑤ CO 年均值为 $1.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与去年同期相比持平；⑥ O_3 年均值为 $174\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与去年同期相比上升了 5.5%。具体数据统计结果见下表 3.3-1。

表 3.3-1 2018 年柯桥区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	8	60	13.3	达标
NO_2		30	40	75.0	达标
PM_{10}		60	70	85.7	达标
$\text{PM}_{2.5}$		38	35	108.6	未达标
CO		1.2	4000	0.0	达标
O_3		174	160	108.8	未达标

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 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 ，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。

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 18 处声环境保护目标，均为集中居民点，详见第 1 章表 1.5-3 (1) 所示。

3.4.2 环境噪声现状监测及评价

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、Lmax、Lmin，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 二层、三层	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 二层、三层	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 二层、三层	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 二层、三层	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 二层、三层	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 二层、三层	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	紧邻杭甬高铁建筑二层、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二层、三层	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 40/80/120/200m	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 40/80/120/200m	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		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		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	高地瓷	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		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	-	-
			夜	57	56.3		55	2	1.3
		首排三层	昼	69.5	68.6		70	-	-
			夜	58.1	57.6		55	3.1	2.6
NJ8-2		二排二层	昼	59.8	60.5	2	60	-	0.5
			夜	54.4	54.2		50	4.4	4.2
		二排三层	昼	64.2	61.3		60	4.2	1.3
			夜	55.8	55		50	5.8	5
NJ9	金家	首排二层	昼	60.5	57.4	2	60	0.5	-
			夜	52.1	49.3		50	2.1	-
		首排三层	昼	64.4	58.7		60	4.4	-
			夜	52.1	51		50	2.1	1
NJ10	兴鑫家园	首排一层	昼	55.9	56.1	2	60	-	-
			夜	49.5	50.8		50	-	0.8
		首排三层	昼	59.2	59.6		60	-	-
			夜	52.2	53.8		50	2.2	3.8
		首排六层	昼	58.6	58.2		60	-	-
			夜	54.9	53.6		50	4.9	3.6
NJ11-1	大西庄1	首排二层	昼	50.5	51.9	4a	70	-	-
			夜	46	47.1		55	-	-
		首排四层	昼	53.9	54.2		70	-	-
			夜	47.4	49.4		55	-	-
NJ11-2		紧邻杭甬高铁建筑二层	昼	55.7	57.2	4b	70	-	-
			夜	52	51.1		60	-	-
		紧邻杭甬高铁建筑四层	昼	56.4	58.6		70	-	-
			夜	54.6	53.9		60	-	-
NJ12-1	大西庄2	紧邻杭甬高铁建筑二层	昼	53.7	54.3	4b	70	-	-
			夜	49	48.2		60	-	-
		紧邻杭甬高铁建筑三层	昼	55.7	57.3		70	-	-
			夜	49.2	49.4		60	-	-
NJ12		紧邻杭甬高	昼	53.4	50.3	2	60	-	-

-2		铁建筑二层	夜	46.9	47.9		50	-	-
		紧邻杭甬高铁建筑三层	昼	53.6	51.7		60	-	-
			夜	48.1	48.1		50	-	-
NJ13-1	杨家	首排二层	昼	60.4	59.2	4a	70	-	-
			夜	55.3	53.9		55	0.3	-
		首排三层	昼	62.4	60		70	-	-
			夜	57.6	56		55	2.6	1
NJ13-2		首排二层	昼	49.8	52.1	2	60	-	-
			夜	47.8	46.4		50	-	-
		首排三层	昼	52.8	53.4		60	-	-
			夜	49	48.3		50	-	-
NJ14-1	渔后村	首排二层	昼	59.2	63	4a	70	-	-
			夜	54.4	55.9		55	-	0.9
		首排三层	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		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，拟建高架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。

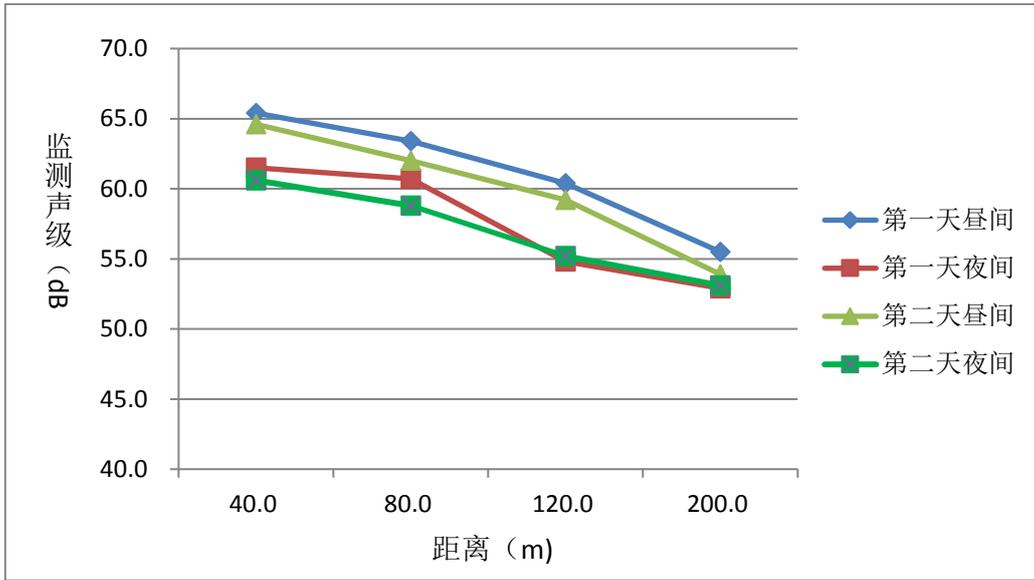


图 3.4-1 现状钱陶公路交通噪声衰减断面分布曲线

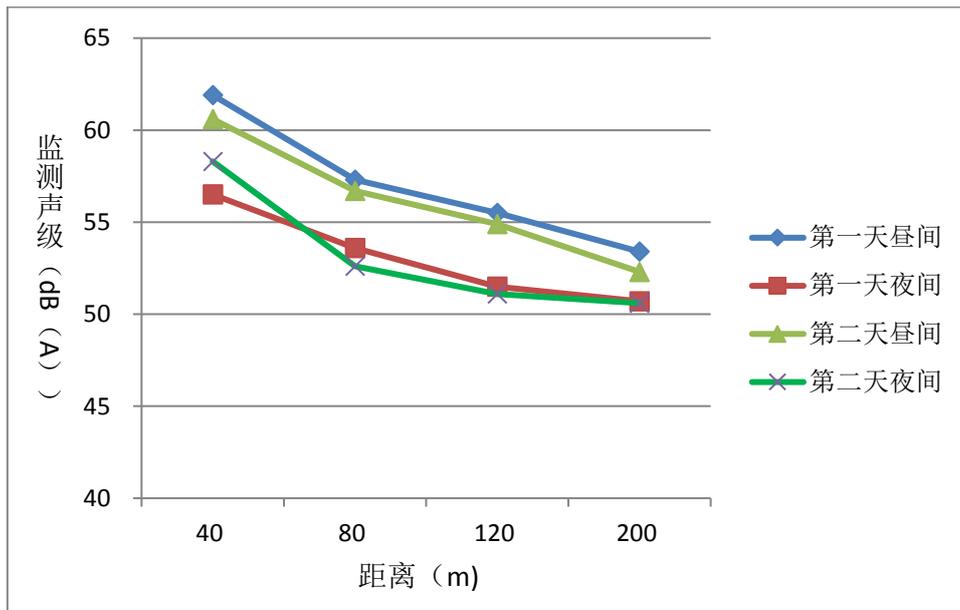


图 3.4-2 现状湖安路交通噪声衰减断面分布曲线

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》、《杭州中环柯桥段高架桥改建工程可行性研究报告》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，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型等；
- 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，以 20m×20m 的面积进行逐株调查，观测记录包括乔木层、灌木层、层间植物和草本层。灌木群落的调查方法同森林群落中林下灌木的调查方法，在 20m×20m 范围内设置 2 个 5m×5m 样方（格）进行调查。草本群落的调查方法同灌木群落中草本的调查方法，在 10m×10m 范围内设置 4 个 1m×1m 样方（格）进行调查。人工干预较明显的林地则主要采用线路调查的方法，对沿线出现新物种进行记录。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。对有疑问的植物、经济植物和珍稀濒危植物，并采集凭证标本并拍摄照片。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。此外，采取野外踏勘及专家访问等辅助方法对评价区内陆生动物的种类、资源状况及生存状况等进行进一步的核实。其中，兽类调查以资料查询法为主，野外踪迹调查为辅，再结合访问调查及市场调查确定种类及数量等。鸟类调查以资料查询法和现场环境调查法为主，观察鸟类残体、痕迹（足迹、采食残迹）、食物来源，同时访问当地群众等。两栖类与爬行类主要在大面积水域处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。

上述调查得到的种类中，若存在相关重点保护物种则需进行进一步调查与核实。对有疑问动物、重点保护动物尽量采集凭证标本并拍摄照片。

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。其中，浮游生物的采样参考《淡水浮游生物调查研究方法》，在每个采样点位的水体内用 25 号浮游生物网以倒 8 字形运动方式拖取浮游生物。在每个采样点位的水体内用 1L 有机玻璃采水器从水面以下 0.5m 处采集水样，水样装入定量样品容器，现场加入 1% 鲁哥氏固定液保存，在显微镜下进行浮游生物的种类鉴定。

用手抄网对各采样点位附近的的不同小生态栖境进行多次扫网采样，把采集到的全部内容物装入容器内，现场加入 12~14% 福尔马林固定剂保存，将样品带回实验室内用 60 目分样筛筛选，并分析底栖生物种类。

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。

采用样线踏查法进行水生维管束植物种类调查，沿途记录所见的物种，对高等水生植物的定量分析采用样方法进行，每个调查点随机调查 1m×1m 采样点，采样点内统计植物种类、株数、高度、盖度、鲜重等指标。

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森林生态系统、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的特征参数，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，根据项目规划分区分时段进行分析。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 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

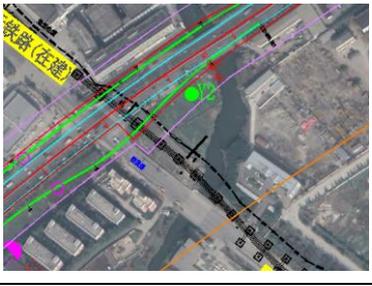
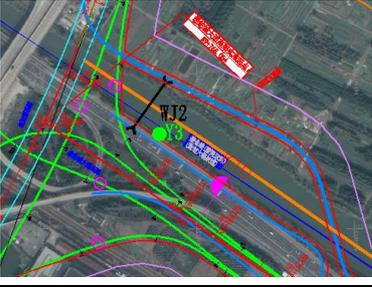
Y1	钱陶公路高架段 (K3+270) N:30.124909° E:120.435916°	桃树-石楠灌丛	8.8		
Y2	湖安路高架段 (TK7+700) N:30.110618° E:120.445111°	樟树-构树灌丛	5.5		
Y3	轻纺城大道高架 (K9+910) N:30.110618° E:120.445111°	柳树-美人蕉灌丛	6.7		

表 3.5-1 (2) 样地调查综合表

样方号		Y1	Y2	Y3
样地特征因子	位置	钱陶公路高架 (K3+270)	湖安路高架 (TK7+700)	轻纺城大道高架 (K9+910)
	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		多优度—群聚度		
植物名称	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</i> Lindl.	4.4	/	/
构树 <i>Broussonetia papyrifera</i>	/	4.4	/
美人蕉 <i>Canna indica</i> L.	/	/	4.4
三、草本层			
黑麦草 <i>Lolium perenne</i> L.	1.1	1.1	1.1
狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>	+	+	+
狗尾草 <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	+	+	+
车前草 <i>Plantago asiatica</i> L.	+	/	/
白花车轴草 <i>Trifolium repens</i> Linn.	+	+	/
小白酒草 <i>Conyza condensis</i>	-	/	/
百喜草 <i>Paspalum notatum</i> Flugge	/	+	+
积雪草 <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	/	/	+
苏门白酒草 <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	+	+	+
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森林生态系统、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%），森林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，森林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	森林生态系统	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) 森林生态系统

森林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。森

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。森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.Asianto 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,选择典型生境进行考察分析并设置样线。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> idae	1
	蛙形目RANIFORMES	叉舌蛙科 <i>Dicogloss</i> idae	1
		蛙科 <i>Rana</i> idae	2
		姬蛙科 <i>Microhyl</i> idae	2
爬行纲REPITLIA	龟鳖目Testudinata	龟科 <i>Emy</i> didae	1
		鳖科 <i>Triony</i> chidae	1
	蜥蜴目Lacertiformes	壁虎科 <i>Gekko</i> nidae	1
		石龙子科 <i>Scinc</i> idae	2
		蜥蜴科 <i>Lacert</i> idae	1
	蛇目Serpentiformes	游蛇科 <i>Colubr</i> idae	8

		眼镜蛇科 <i>Elapidae</i>	1
鸟纲 AVES	鸬鹚目 Podicipediformes	鸬鹚科 <i>Podicipedidae</i>	1
	鹤形目 Ciconiiformes	鹭科 <i>Ardeidae</i>	4
	鸡形目 Galliformes	雉科 <i>Phasianidae</i>	1
	鸨形目 Charadriiformes	鸨科 <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
		椋鸟科 <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 Bufonidae	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</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>Chinemysreevesii</i>
2	鳖科 Trionychidae	鳖	<i>Pelodiscussinensis</i>
二、蜥蜴目 LACERTIFORMES			
3	壁虎科 Gekkonidae	多疣壁虎	<i>Gekkojaponicus</i>
4	石龙子科	石龙子	<i>Eumeceschinensis (Gray)</i>
5	Scincidae	蓝尾石龙子	<i>EumeceselegansBoulenger</i>
6	蜥蜴科 Lacertidae	北草蜥	<i>Takydromusseptentrionalis</i>
三、蛇目SERPENTIFORMES			
7	游蛇科 Colubridae	赤链蛇	<i>Dinodonrufozonatum (Cantor)</i>
8		双斑锦蛇	<i>ElaphebimaculataSchmidt</i>
9		红点锦蛇	<i>Elapherufodorsata (Cantor)</i>
10		水赤链游蛇	<i>Natrixannularis (Hallowell)</i>
11		渔游蛇	<i>Natrixpiscator (Schneider)</i>
12		草游蛇	<i>Natrixstolata (Linnaeus)</i>
13		虎斑游蛇	<i>Natrixtigrinalateralis (Berthold)</i>
14		乌梢蛇	<i>Zaocysdhumnades (Cantor)</i>
15	眼镜蛇科 Elapidae	银环蛇	<i>BungarusmulticinctusmulticinctusBlyt</i>

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森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</i> Linnaeus
12		金腰燕	<i>Hirundo Daurica</i> Linnaeus
13	鹁鸪科Motacillidae	白鹁鸪	<i>MotacillaAlba</i> Linnaeus
14	椋鸟科Sturnidae	丝光椋鸟	<i>Sturnus Sericeus</i> (Gmelin)
15		八哥	<i>Acridotheres Cristatellus</i> (Linnaeus)
16		红嘴蓝鹊	<i>Cissa Erythrorhyncha</i> (Boddaert)
17	鸦科Corvidae	小嘴乌鸦	<i>Corvus Macrorhynchus</i> Wagler
19		白颈鸦	<i>Corvus Torquatus</i> Lesson
20	鶺鴒科Muscicapidae	北红尾鶺鴒	<i>Phoenicurus Aureus</i> (Pallas)
21		鶺鴒	<i>Copsychus Saularis</i> (Linnaeus)
22		黑喉石鶺鴒	<i>Saxicola Torquata</i> (Linnaeus)
23		乌鶺鴒	<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

26	绣眼鸟科Zosteropidae	暗绿绣眼鸟	<i>Zosterops Japonica TemminckEtSchlegel</i>
27	文鸟科Ploceidae	麻雀	<i>Passer Montanus (Linnaeus)</i>
28		白腰文鸟	<i>Lonchura Striata (Linnaeus)</i>
29	雀科Fringillidae	小鹀	<i>Emberiza Pusilla Pallas</i>

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 Linnaeus</i>
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

根据水生生态调查方法中浮游生物的调查方法，并结合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，对项目区浮游生物的现状进行分析评价，本次调查分别对 TK6+450 东小江、TK9+670 萧甬运河、TK11+750 鉴湖处进行水体采样并分析浮游生物种类、数量等情况。

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>Cipungopalaina 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>Mylopharyngodom 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>
	鳊鲂亚科	中华鳊鲂	<i>Rhodeus sinensis</i>

Acheilognathinae	高体鳊鮰	<i>Rhodeus ocellatus</i>
	大鳍刺鳊鮰	<i>Acanthobrama macropteruz</i>
鲢亚科 Hypophthalmichthyinae	鳊鱼	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
	鲢鱼	<i>Aristichthys nobilis</i>
鲤亚科Cyprininae	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>
胡子鲶科Clariidae	胡子鲶	<i>Clarias batrachus</i>
鲶科Siluridae	鲶鱼	<i>Aristichthys nobilis</i>
鲮科Bagridae	黄颡鱼	<i>Pseudobagrus fulvdraco</i>
合鳃科Synbranchidae	黄鳝	<i>Monopterus albus</i>
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 giurntus</i>
鰕虎鱼科Gobiidae	圆尾斗鱼	<i>Macropodus chinensis</i>
攀鲈科Anabantidae	乌鳢	<i>Ophicephalus argus Cantor</i>
鳢科Ophiocephalidae	中华刺鳅	<i>Mastacembelus sinensis</i>
刺鳅科Mastacembelidae		

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81块,占总斑块数量的35.53%,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四。

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	62	15	13	28	81	42	15	228
斑块比例/%	27.19	6.58	5.70	12.28	35.53	18.42	6.58	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%。综上可见建设用地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：森林质量不高，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：加强森林植被保护，丰富树种结构，提高生物多样性，提升森林

质量；最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境。

3.5.8 主要生态敏感目标

3.5.8.1 大运河（绍兴段）遗产保护规划区

1、项目与遗产保护规划区位置关系图

项目位于新秦望互通处湖安路高架 TK9+400-TK9+940 段穿越遗产保护区的重点保护区和生态环境区，穿越长度约为 0.54km，其中重点保护区 0.13km(TK9+600-TK9+730)，生态环境区 0.41km（TK9+400-TK9+600、TK9+730-TK9+940），考虑到本次新建高架位于既有道路中间，因此新增遗产保护规划区的占地面积主要为匝道部分的占用面积，新增匝道占用重点保护区面积为 1.795hm²，占用生态环境区面积为 2.280hm²；轻纺城大道高架段 K9+768.054-K13+400 段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区的生态环境区，穿越长度约为 4.3km，占用生态环境区面积为 1.17hm²。工程位于遗产保护规划区的主要建设内容为桥梁建设和少量匝道接地段的路基工程，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

本项目跨越萧甬运河。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），其中本次项目湖安路高架和新秦望互通跨越西兴运河，轻纺城高架段距离古纤道距离约 100m。

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 萧绍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、鼇山街历史街区、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	
东浦镇	接渡桥、工农桥			
		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

3.5.8.2 鉴湖风景名胜区

1、本次项目与鉴湖风景名胜区位置关系图

本次项目不涉及鉴湖风景名胜区的核心景区、一级保护区、二级保护区和三级保护区，桩号 TK10+900-TK11+900 段紧邻鉴湖风景名胜区的外围控制区，距离风景名胜区 900m，具体位置见附图七（3）。

2、总体布局

鉴湖风景名胜区总面积为 18.03 平方公里。鉴湖风景名胜区总体布局结构为“一带四区”。一带：鉴湖景观带；四区：古镇风情区、奇石休闲区、乡村体验区、文化感知区。

3、功能分区

①鉴湖景观带：鉴湖是鉴湖风景名胜区的核心资源，其将沿岸的各个景区有致的串联起来，形成风景区的主要景观带。

②古镇风情区：位于香林大道以西，包括鉴湖北岸的连绵十里的古镇湖塘和南侧以黄酒为主题的—黄酒文化城、塔牌酒厂。该区鉴湖以北以十里湖塘为依托，对其进行整治，展现古镇风貌。该区鉴湖南侧是以黄酒为主题的黄酒生产和酒文化展示基地，主要包括塔牌酒厂和黄酒文化城。规划沿鉴湖设置 200 米宽的滨水绿化绿带，凸显黄酒文化。

③奇石休闲区：位于香林大道和杭绍台高速公路之间，包括柯岩风景区、乔波滑雪场以及百年陈酿村等多处重要景区、景点。该区与绍兴县城市核心区关系密切，应立足于“城市生态休闲”这一制战略高点，把风景区作为城市结构的一部分，与城市的发展相协调。

该区的核心景观是云骨、石佛。规划对柯岩风景区内设施予以进一步完善，做足石文章、凸显水文化。规划在柯岩大道以东、镜水路以西、鉴湖以北、胜利西路以南区块建设以“酒文化”为主题的百年陈酿村。

④乡村体验区：位于杭绍台高速和漓福线之间，主要包括清水闸村、壶殇村以及畝里图村。该区强调游人的参与和体验。规划对沿湖村落进行整治、修缮。依托良好的水乡景观和周边大面积的农田水网，重塑原生态的农家生活，发展生态休闲游和农业观光游。

⑤文化感知区：位于漓福线以东，历史上该区有着深厚的历史文化底蕴。马臻墓、马太守庙、陆游故里、快阁、东跨湖桥、山阴古道、杏买桥、画桥等古迹名胜位于此处。

该区历史悠久，规划对这些历史元素予以重新挖掘，展现鉴湖深厚的历史人文底蕴。

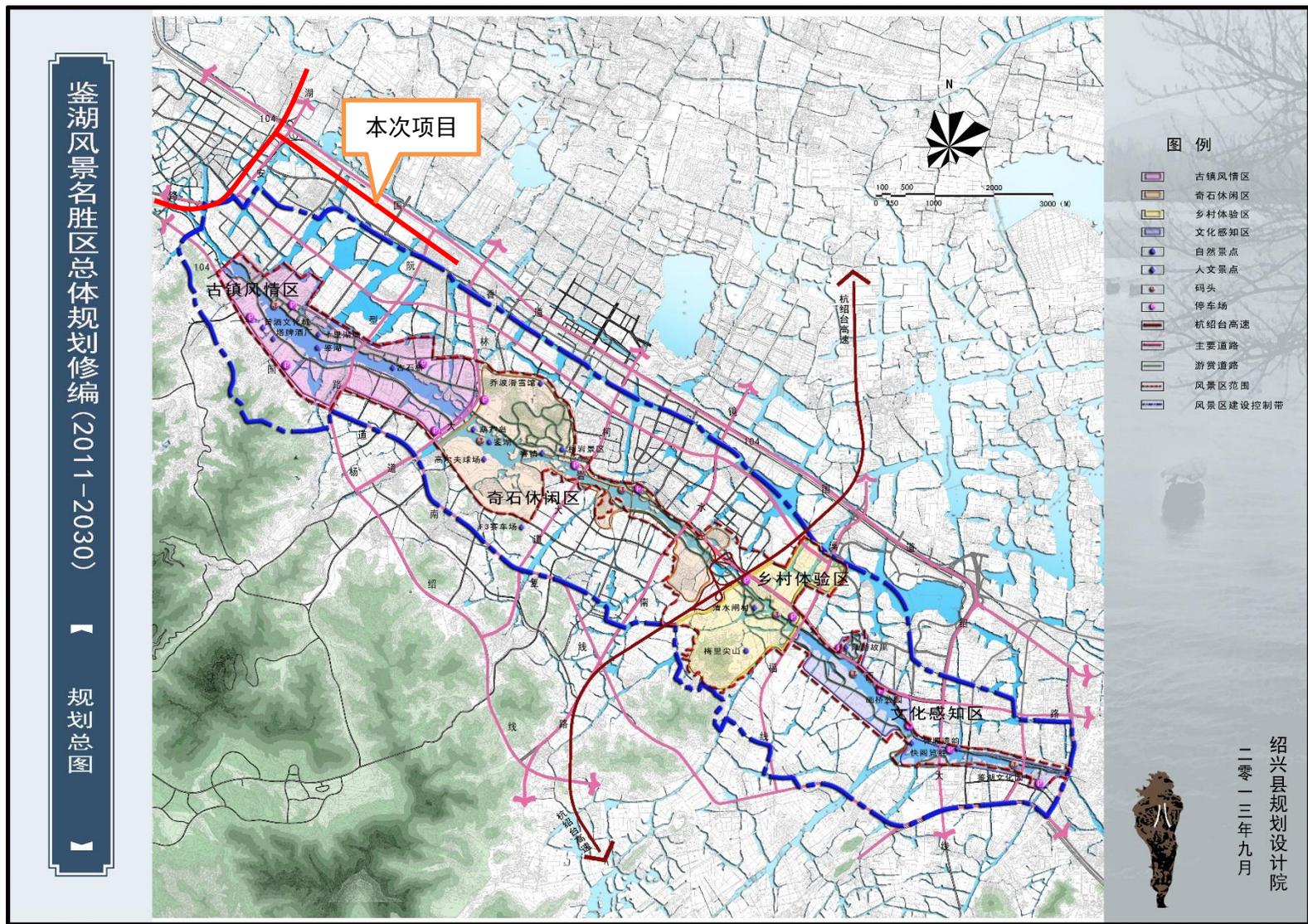


图 3.5-5 本次项目与鉴湖风景名胜区总体规划图位置关系图

4、分级保护

外围控制区

主要为风景区外围的生态保育区和城市建设控制区，主要起到涵养水土，保护大气环境，对保持生态环境以及整体城市风貌协调起到良好作用。外围控制区面积为 34.93 平方公里。

5、用地布局

鉴湖风景名胜区规划用地总面积达 18.03 平方公里，并参照《风景名胜区规划规范》的有关风景区用地的分类方法，将鉴湖风景名胜区的用地类型划分为：风景游赏用地、游览设施用地、居民社会用地、交通与工程用地、林地、耕地、水域等七个类型。

表 3.5-19 风景区用地平衡表

序号	用地代号	土地利用类型	面积 (km ²)	比重(%)
00	合计	风景区规划用地	18.03	100.00
01	甲	风景游赏用地	3.37	18.7
02	乙	游览设施用地	0.11	0.6
03	丙	居民社会用地	3.08	17.1
04	丁	交通与工程用地	0.86	4.8
05	戊	林地	2.79	15.5
06	己	耕地	2.84	15.8
07	辛	水域	4.98	27.6

①风景游赏用地：鉴湖风景名胜区风景游赏用地主要包括鉴湖江沿线地块以及各个主要景区。风景游赏用地总面积为 3.37 平方公里，占风景区总用地的 18.7%。

②游览设施用地：鉴湖风景名胜区游览设施用地主要包括其内各主要景区的服务配套设施用地，以及百年陈酿村部分用地。游览设施用地总面积为 0.11 平方公里，占风景区总用地 0.6%。

③居民社会用地：鉴湖风景名胜区居民社会用地主要包括风景区范围内各个居民点、生活配套设施以及鉴湖南岸的黄酒文化城。居民社会用地总面积为 3.08 平方公里，占风景区总用地的 17.1%。

④交通工程用地：鉴湖风景名胜区交通工程用地主要包括景区内主要道路用地。交通工程用地总面积为 0.86 平方公里，占风景区总用地的 4.8%。

⑤林地：鉴湖风景名胜区内林地主要包括景区内柯山、棋盘山、中山、梅里尖山等主要山体以及新风村的园艺区。林地总面积为 2.79 平方公里，占风景区总用地的 15.5%。

⑥耕地：鉴湖风景名胜区内耕地总面积为2.84平方公里，占风景区总用地的15.8%。

⑦水域：主要包括浙江水系、人工水库和一些自然形成的水塘。鉴湖风景区水域主要包括鉴湖水系。风景游赏用地总面积为4.98平方公里，占风景区总用地的27.6%。

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建设过程中对周边水体的影响、钻桩污水和施工机械产生的含油污水。

4.1.1.1 跨河高架桥梁施工对水环境的影响

工程桥梁跨越河流时，对沿线水体可能造成的污染包括：

①工程沿线的桥梁基本都采用预应力砼 T 梁，一般为预制场地预制，卡车运至施工现场进行组装，因此桥梁上部结构施工对跨越河流的水质影响很小。

②在跨河高架桥梁的施工过程中，由于部分施工机械距离河道较近，如果不采取相应的保护措施，施工机械将直接与水体接触，施工机械上诸如润滑油等可被河水浸出，进入水体，同时施工油料泄漏时可直接进入水体，使水环境中的石油类污染物增加，对水体造成不良影响。

考虑到本次高架桥梁均不在跨越河道内设置涉水桥墩，临近河道桥墩的施工采用钻孔灌注桩，钻孔灌注桩基础施工时，每个桩基先钻孔，后灌注混凝土，严禁将泥浆直接排入河道。因此，桥墩施工在做好临时防护措施的情况下，对沿线跨越水体水质影响不大。

综上，在桥梁施工过程中一定要加强对桥梁施工泥浆、废料的收集与管理，杜绝任意排放，使桥梁施工对周边河道水质的影响降低到最低程度。

4.1.1.2 施工机械清洗和物料流失对水环境的影响

1) 施工场地施工机械污废水施工机械和车辆维修、冲洗将产生污废水，主要含油和泥沙等，这类污水成分比较复杂，若直接排入附近水域，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) 临时堆场物料流失的影响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，因此，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 施工路面养护用水

路面养护水水质、水量较难估算，路面养护水含有大量泥沙、浊度高，如果直接排入河道，将造成淤积。因此，施工前要求作好规划，在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。

4.1.1.4 施工人员生活污水

施工人员的生活污水排放量随施工期不同阶段施工人数不同而不同，本项目高峰期预计施工人员约 100 人，施工人员每天生活用水 100L/人计，生活污水产生量按用水量的 90%计，主要污染物及浓度为 COD：500mg/L，SS：250mg/L，动植物油：30mg/L，施工高峰时，施工现场每天的生活污水水量及污染物产生量见下表：

表 4.1-1 施工期生活污水产生情况

用水量(t/d)	污水量 (t/d)	COD (kg/d)	SS (kg/d)	动植物油 (kg/d)
10	9	4.5	2.25	0.27

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依托租用民房的生活污水处理设施处理，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。

4.1.1.5 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《绍兴市打赢蓝天保卫战 2019 年工作计划》，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

本项目位于柯桥华舍街道、柯岩街道、钱清街道、湖塘街道，周边污水管网已铺设，施工期施工人员租用当地房屋，施工期的生活污水均可接管至周边污水处理厂处理后达标排放，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。

4.1.2 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。

本工程高架桥面每隔一定距离在护栏内侧设置一处进水格栅，桥面雨水通过进水格栅排入排水直管，沿墩身接入地面收水井再接入地面道路排水系统。

地面道路排水系统由路基排水系统、路面排水系统组成。

路基排水系统由排水沟、HPDE管，雨水井等组成。填方路段采用现浇险矩形排水沟，排水沟水均应引离路基，排入原有水系中的河流、排水渠，但不排入沿线鱼塘内或水库中。当边沟与涵洞、通道发生交叉时，一般将边沟水直接排入涵洞。挖方路段为满足排水要求，同时也有利于行车安全和流畅优美的视觉效果，设置带盖板的矩形边沟；盖板采用C30钢筋混凝土预制。

路面排水设计包括路面表面排水、路面内部排水。路表排水本项目结合路基边坡防护，路面排水方式均采用漫流式。漫流式即不设挡水缘石，路面水迅速沿横向自由漫流，避免路面积水，保证行车通畅。土路肩培土采用碎石或砂砾等透水性材料填筑，以利路面边部排水。对于超高路段，超高侧路面水由中央分隔带内侧的纵向流水槽汇集于集水井，再通过横向排水管排出路基外。路面内部排水为路面边部排水。主要采用防、排相结合的工程措施，在半刚性基层、沥青面层与土路肩培土交界处设防渗土工布，避免土路肩填土渗水对路面结构层的影响，同时土路肩采用植草防护并采用透水性良好的材料培土，并设三维复合排水网，及时将路面渗水引出路基。

1、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。

2、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）、鉴湖水体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。施工作业污水主要包括桥梁建设过程中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。

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。

本工程高架桥面每隔一定距离在护栏内侧设置一处进水格栅，桥面雨水通过进水格栅排入排水直管，沿墩身接入地面收水害井再接入地面道路路侧排水沟或散排流入下沉式绿地、雨水湿地等，采用海绵城市设计理念，充分利用降雨，减少路面径流对周围水体的影响。

4.2 空气环境影响分析

4.2.1 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。

1、车辆行驶扬尘

在施工过程中,车辆行驶产生的扬尘量一般占施工扬尘总量的60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘量,可按下列经验公式计算:

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中:Q—汽车行驶的扬尘, kg/km.辆;

V—汽车速度, km/hr;

W—汽车载重量, t;

P—道路表面粉尘量, kg/m²。

可见,在同样的路面条件下,车速越快,扬尘量越大;在同样的车速情况下,路面越脏,扬尘量越大。因此,限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水4~5次,可使扬尘减少70%左右。表4.2-1为施工场地洒水抑尘的试验结果,可见,每天洒水4~5次进行抑尘,可有效地控制施工扬尘,可将TSP的污染距离缩小到20~50m范围内。

表4.2-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

2、裸露地面和堆场扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要,一些建筑材料需要露天堆放,一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后,临时堆放于露天,在气候干燥且有风的情况下,会产生大量的扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·年；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水量，%。

起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘沉降速度见表 4.2-2。

表 4.2-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

3、沥青烟气

沥青混凝土路面施工大气污染除扬尘外，沥青烟气是主要污染源。本项目采用商品沥青，现场不设沥青拌合场，直接用卡车或搅拌车配送至工地，大大降低了施工阶段沥青烟气污染。

根据类比资料，沥青铺浇道路时产生的沥青烟气影响范围一般在 50m 之内，因此，当路面摊铺建设靠近居民集中区域时，沥青摊铺应避免使敏感点处于下风向。同时在沥青摊铺现场应对施工人员采取一定的劳防措施，减轻施工操作人员的影响。

4、施工机械燃油废气

道路施工机械(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；对于故障机械及时修理，保证运行车况良好，减少因故障而造成的尾气超标排放；以减少对周围大气环境的影响。

5、大型施工作业点废气影响分析

施工过程主要为桥墩的施工和钢箱梁结构和预制小箱梁结构的吊装拼接，主要产生

钢箱梁吊装拼接过程的焊接废气，焊接过程短，对周边环境空气影响小。引桥现浇砼箱梁结构采用满堂支架施工工艺，采用商品砼做为主要原料，基本不产生废气影响。

施工期针对各施工点特别是上述大型施工作业点要做好施工围挡，根据天气、风力、风向等气象条件，合理安排施工时间和施工方式，并通过遮盖、洒水等措施防治扬尘对周边敏感点的影响。

6、施工便道影响分析

据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20mm），而在未铺装沙砾的泥土路面，粒径小于5mm的粉尘颗粒占8%，5~10mm的占24%，大于30mm的占68%，因此，临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，有效地降低其对周边居民正常生活和单位产生的不利影响，在人口稠密的地区应采取定期洒水降尘措施。研究表明，通过洒水可有效地减少起尘量（达70%）。

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NO₂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NO₂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 NO₂ 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 NO₂ 对沿线敏感点的环境空气质量的影响较小。

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、场地施工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、营运期

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 NO₂ 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 NO₂ 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 NO₂ 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

根据高速公路施工特点，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：这一工序是高速公路耗时最长、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，根据国内对高速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：这一工序主要是对高速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、大型搅拌机、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。

施工营地和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弃渣场、土石方量大的路段；
- ③挖掘机和装载机主要集中在弃渣场；
- ④自卸式运输车主要行走于弃渣场和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施工营地运输车辆噪声主要集中在车辆进出施工营地途中；
- 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

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：

①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拟建项目全线预计共设置 4 处施工场地（其中 2 处为钢筋加工场），见表 2.4-5。其中 1#施工营地距离兴鑫家园 181m，1#钢筋加工场地距离兴鑫家园 157m，2#钢筋加

工场地距离渔后村 200m，本工程施工场地对附近敏感点的影响见表 4.3-3。

表 4.3-3 施工期施工场地噪声影响结果

序号	类别	位置	最近敏感点	最近距离	方位	预测值 (dB)		达标分析	
						基础施工阶段	路面施工阶段	昼	夜
1	1#钢筋加工场地	K5+300钱陶公路北侧，湖安路西侧场地	兴鑫家园	157	西北	63	62	不达标	不达标
2	2#钢筋加工场地	TK8+470湖安路 and 山阴西路交汇处的东南场地	渔后村	200	西南	60	59	达标	不达标

从上表可知，1#钢筋加工场地昼夜间噪声贡献有不同程度的超标，2#钢筋加工场地夜间噪声贡献有不同程度的超标，此处建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，严禁夜间施工，通过采取合理设置围挡等针对性的降噪措施可将施工期噪声的不利影响降低到最小程度。

本项目 1#施工营地距离兴鑫家园 181m，施工营地主要为钢桁梁预拼场地、机械设备临时存放场地、材料堆场、停车场等，不与钢筋加工厂合建，且各区封闭处理，详见平面布置图 2.4-9，因此施工营地的主要噪声为来往车辆噪声，建议施工车辆要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，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。

③各施工机械在场界处的噪声一般达不到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的夜间限值的规定。施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准进行分析，这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地约 80m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 300m 范围内。

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 18 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、路面施工和桥梁施工阶段，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

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（距拟建公路 80m 范围内）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（如设置移动式声屏障等），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；

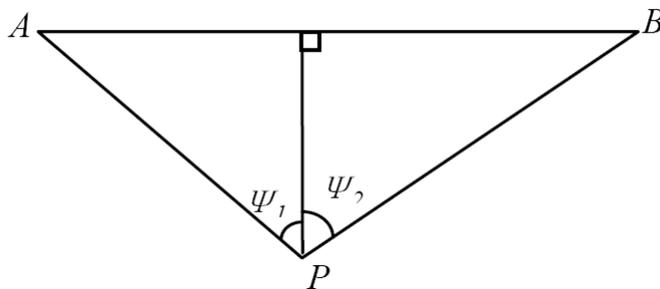


图 4.3-1 有限路段的修正函数（A-B 为路段，P 为预测点）

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列式计算：

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

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

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

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：

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

(3) 敏感点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式：

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

式中：

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

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

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

$L_{Aeq\text{背}}$ ——敏感点的背景噪声值，dB(A)。

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

$L_{Aeq\text{地}}$ ——敏感点昼间或夜间接收到的地面交通噪声预测值，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》(JTG 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：

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

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

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 。

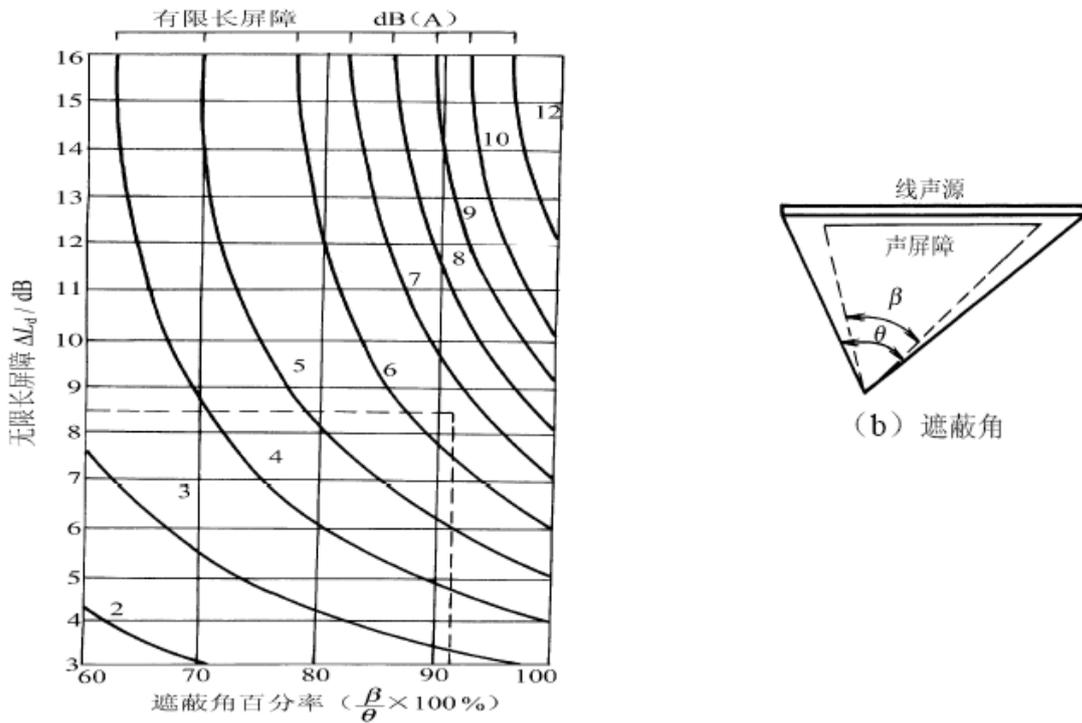


图4.3-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

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， $A_{bar} = 0$ ；

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} 。

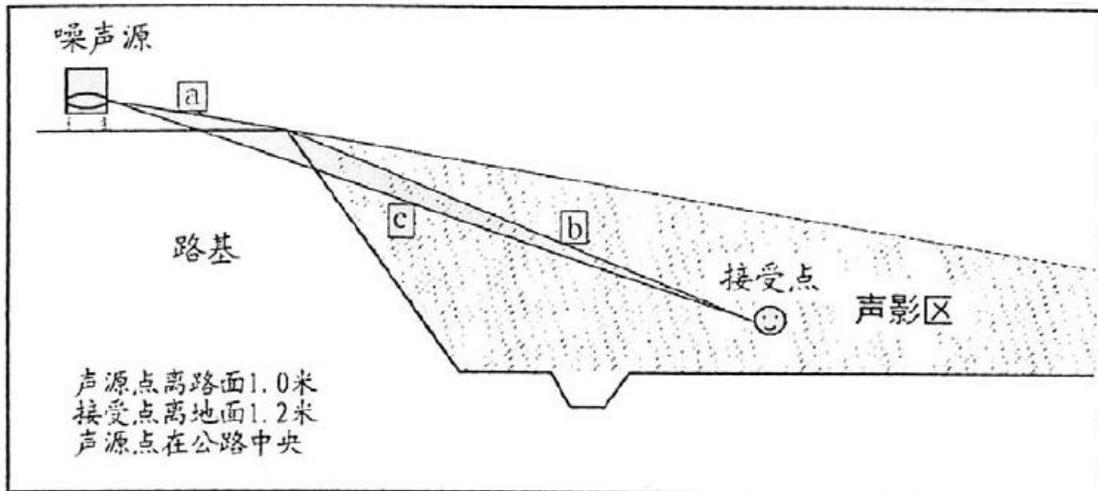
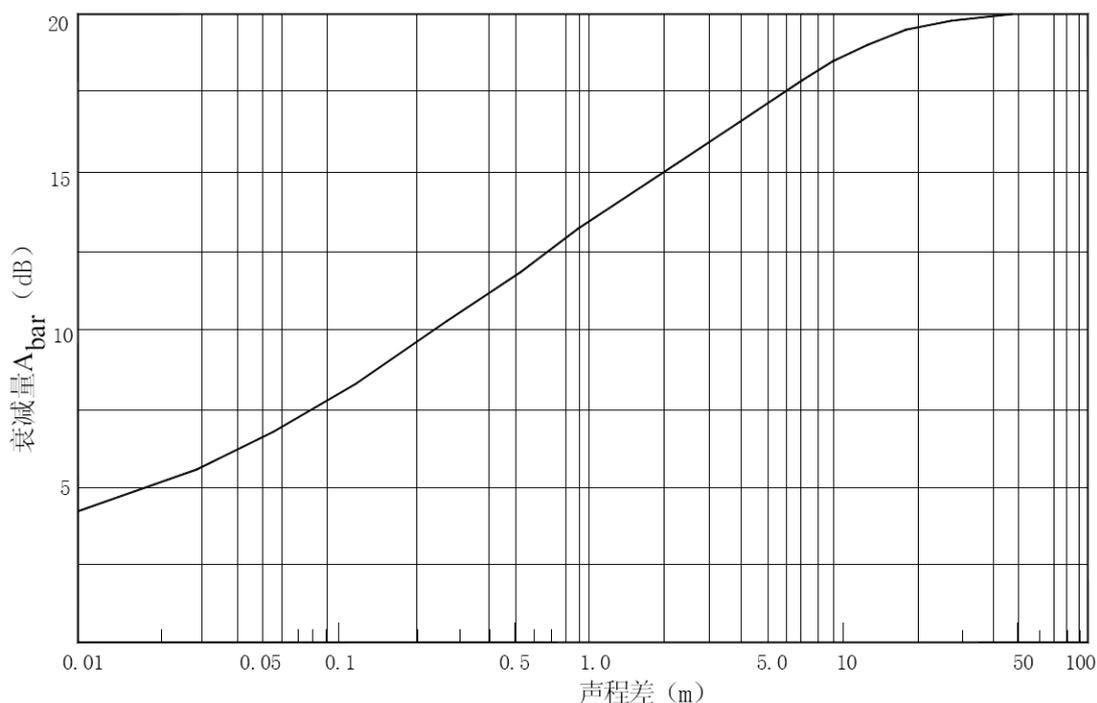


图 4.3-3 声程差 δ 计算示意图

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。

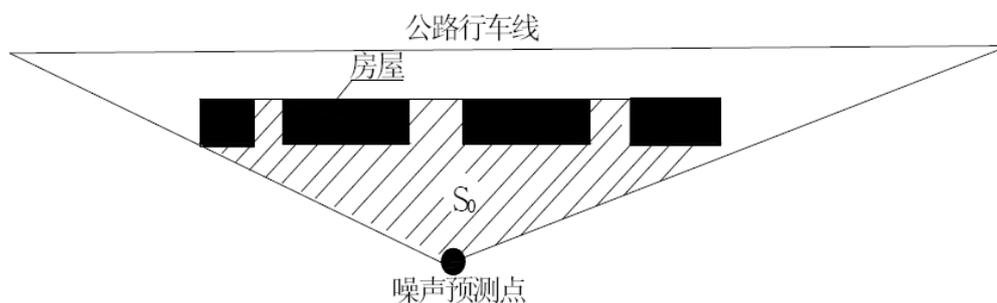


图4.3-5 农村房屋降噪量估算示意图

表4.3-3 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S_0	$A_{\bar{a}}$
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：

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

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。

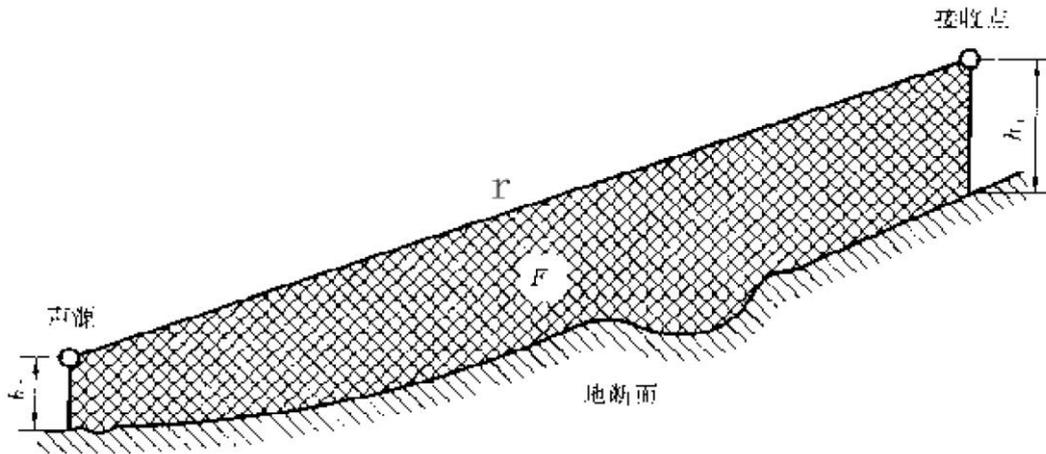


图 4.3-6 估计平均高度 h_m 的方法

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。其他敏感点均在 1 层窗户处，距离地面高度分别为 1.2m。

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	斗牛头	K2+350	13.0 (主线)	2	193 (主线)	2	8.0	3.0	0.0	3.1	0.5
N2	许家埭	K2+630	15.3 (主线)	2	68 (主线)	2	9.5	0.0	0.0	0.0	0.2
						3	8.5	0.0	0.0	0.0	0.2
N3	陆家坂	K3+030	15.2 (主线)	2	189 (主线)	2	8.0	3.0	0.0	2.8	0.5
						3	8.0	3.0	0.0	2.5	0.5
N4-1	庙下坂	K3+150	14.2 (主线)	2	164 (主线)	2	8.0	5.0	0.0	2.2	0.4
N4-2		K3+270			3	8.0	5.0	0.0	1.6	0.3	
					2	8.0	5.0	0.0	2.8	0.4	
					3	8.0	5.0	0.0	2.5	0.4	
N5-1	劳动村	K3+450	14.2 (主线)	4a	22 (主线)	2	8.0	0.0	0.0	0.0	0.1
N5-2		K3+500			3	8.0	0.0	0.0	0.0	0.1	
				2	8.0	0.0	0.0	0.7	0.2		
				3	8.0	0.0	0.0	0.0	0.2		
N6	高地瓮	K3+480	15.0 (主线)	2	138 (主线)	2	8.0	0.0	0.0	2.0	0.3
						3	8.0	0.0	0.0	1.6	0.3
N7-1	绍家楼	K3+650	15.1 (主线)	4a	19 (主线)	2	17.5	0.0	0.0	0.0	0.1
N7-2		K3+660			3	17.0	0.0	0.0	0.0	0.1	
				2	11.0	0.0	0.0	0.0	0.1		
				3	8.5	0.0	0.0	0.0	0.1		
N8-1	张家	K4+880	16.9 (主线)	4a	32 (主线)	2	16	0.0	0.0	0.0	0.1
					3	13	0.0	0.0	0.0	0.1	
N8-2		K4+900	16.9 (主线)	2	61 (主线)	2	11	0.0	0.0	0.0	0.1
						3	8.5	0.0	0.0	0.0	0.1
N9	金家	K4+870	16.6 (主线)	2	57 (主线)	2	12.0	0.0	0.0	0.0	0.1
						3	9.5	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
N10	兴鑫家园	K5+270	18.5 (主线)	2	141 (主线)	1	8.5	0.0	0.0	2.0	0.3
						3	8.5	0.0	0.0	2.0	0.3
						6	8.5	0.0	0.0	2.0	0.3
N11-1	大西庄 1	TK5+720	7.4(主线)	4a	142 (主线)	2	7.0	0.0	0.0	3.2	0.3
						3	7.0	0.0	0.0	2.4	0.3
N11-2	大西庄 1	TK5+770	7.4(主线)	4b	124 (主线)	2	7.0	0.0	0.0	2.9	0.3
							3	7.0	0.0	0.0	2.0
N12-1	大西庄 2	TK5+860	6.6(主线)	4b	133 (主线)	2	7.0	0.0	0.0	3.1	0.3
							3	7.0	0.0	0.0	2.7
N12-2	大西庄 2	TK5+900	6.6(主线)	2	121 (主线)	2	7.0	0.0	0.0	2.9	0.3
							3	7.0	0.0	0.0	2.4
N13-1	杨家	TK6+920	23.3(主线)	4a	56 (主线)	2	16.5	0.0	0.0	0.0	0.1
							3	16.0	0.0	0.0	0.0
N13-2	杨家	TK6+950	23.3(主线)	4a	58 (主线)	2	14.0	0.0	0.0	0.0	0.1
							3	13.0	0.0	0.0	0.0
N14-1	渔后村	TK9+060	18.1(主线)	4a	40 (主线)	2	14.0	0.0	0.0	0.0	0.1
							3	13.0	0.0	0.0	0.0
N14-2	渔后村	TK9+060	18.1(主线)	2	85 (主线)	2	9.5	0.0	0.0	0.0	0.2
							3	8.5	0.0	0.0	0.0
N15	秦望村 2	TK9+550	15(QF 匝道)	2	87(QF 匝道)	2	17.0	0.0	0.0	0.0	0.2

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
						3	11.5	0.0	0.0	0.0	0.2
N16	板桥	TK10+110	34.1(主线)	4a	137(主线)	2	12.0	0.0	0.0	0.0	0.3
						3	11.5	0.0	0.0	0.0	0.3
		TK10+090		2	180(主线)	2	9.5	0.0	0.0	0.8	0.4
						3	9.5	0.0	0.0	0.5	0.4
N17	龙湾府	K13+230	13.6(主线)	2	171(主线)	2	8.0	0.0	0.0	2.7	0.4
						3	15.0	0.0	0.0	2.7	0.4
N18	宝业生活住宅区	TK7+820-T K7+990	26.1(主线)	3	62(主线)	1	13.0	0.0	0.0	0.0	0.2
						3	18.5	0.0	0.0	0.0	0.2
						6	18.5	0.0	0.0	0.0	0.2

(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地面路影响的监测值的 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)	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 (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 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 2 类 (3 层)	
NJ7-1 (首排 2 层)	绍家楼			绍家楼 4a 类 (2 层)	
NJ7-1 (首排 3 层)				绍家楼 4a 类 (3 层)	
NJ7-2 (4 排 2 层)				绍家楼 2 类 (2 层)	
NJ7-2 (4 排 3 层)				绍家楼 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	56.5	51.6	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影响，敏感点背景值取距离湖安路 120m，距离杭甬高铁 40m
NJ11-1 (首排 4 层)				大西庄 1 4a 类 (4 层)	
NJ11-2 (紧邻杭甬高铁建筑二层)				大西庄 1 4b 类 (2 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 (紧邻杭甬高铁建筑四层)	50.3	47.8	大西庄 1 4b类 (3层)	的大西庄监测的 Leq 值作为其背景值
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)	50.3	47.8	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)	
NJ13-2 (3层)			杨家 2类 (3层)	
NJ14-1(首排 2层)			渔后村 4a类 (2层)	
NJ14-1(首排 3层)			渔后村 4a类 (3层)	
NJ14-2(二排 2层)			渔后村 2类 (2层)	
NJ14-2(二排 3层)			渔后村 2类 (3层)	
NJ15-1(首排 2层)			秦望村 2类 (2层)	
NJ15-1(首排 3层)			秦望村 2类 (2层)	
NJ16-1(首排 2层)			板桥 4a类 (2层)	
NJ16-1(首排 3层)			板桥 4a类 (3层)	
NJ16-2(三排 2层)			板桥 2类 (2层)	
NJ16-2(三排 3层)			板桥 2类 (3层)	
NJ17 (首排 2层)			龙湾府 2类 (2层)	
NJ17 (首排 3层)			龙湾府 2类 (3层)	
NJ18 (首排 1层)			宝业生活住宅区 2类 (1层)	
NJ18 (首排 3层)			宝业生活住宅区 2类 (3层)	
NJ18 (首排 6层)			宝业生活住宅区 2类 (6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	背景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)	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
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、钱安线噪声及杭绍线铁路的交通噪声影响, 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 2 类区的噪声现状值 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)	

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	背景噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
NJ8-1 (首排2层)	张家	67.5	56.7	张家4a类(2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
NJ8-1 (首排3层)		69.1	57.9	张家4a类(3层)	
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4b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
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)	

现状监测点		选用的现状值		适用敏感点	背景噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
NJ13-2 (3层)		53.1	48.7	杨家2类(3层)	
NJ14-1 (首排2层)	渔后村	61.1	55.2	渔后村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
NJ14-1 (首排3层)		62.3	57.1	渔后村4a类(3层)	
NJ14-2 (二排2层)		56.7	49.4	渔后村2类(2层)	
NJ14-2 (二排3层)		57.6	51.3	渔后村2类(3层)	
NJ15-1 (首排2层)	秦望村2	55.9	53.6	秦望村2类(2层)	监测值可以反映现状G104对秦望村2的交通噪声影响, 可以代表秦望村2的4a、2类区的噪声现状值
NJ15-1 (首排3层)		58.4	54.8	秦望村2类(2层)	
NJ16-1 (首排2层)	板桥	59.6	56.4	板桥4a类(2层)	监测值可以反映现状湖安路对板桥的交通噪声影响, 可以代表板桥4a、2类区的噪声现状值
NJ16-1 (首排3层)		60.8	57.1	板桥4a类(3层)	
NJ16-2 (三排2层)		56.7	49.1	板桥2类(2层)	
NJ16-2 (三排3层)		58.3	51.4	板桥2类(3层)	
NJ17 (首排2层)	龙湾府	52.8	49.0	龙湾府2类(2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
NJ17 (首排3层)		63.3	55.6	龙湾府2类(3层)	
NJ18 (首排1层)	宝业生活住宅区	56.7	49.4	宝业生活住宅区2类(1层)	监测值可以反映现状湖安路对宝业生活住宅区的交通噪声影响, 可以代表宝业生活住宅区2类区的噪声现状值
NJ18 (首排3层)		56.7	49.4	宝业生活住宅区2类(3层)	
NJ18 (首排6层)		57.6	51.3	宝业生活住宅区2类(6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（几米到几十米），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。因本项目为高架路，预测基于每个高架路最低路基高度（较为不利的情况）10m 这一假定，预测点高度取距地面 1.2m。

需要说明的是，表 4.3-10 的达标距离计算结果是针对最大影响状况来考虑的，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，80km/h 的高架可达到营运中期预测车流量下 200m 基本可以达标。

本项目共划分为 6 个路段。“起点-湖安路互通”、“湖安路互通-山阴路互通”、“山阴路互通-新秦望互通”、“新秦望互通-稽山路互通”、“稽山路互通-终点”及“新秦望互通-终点”，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
起点-湖安路互通 (K2+168-K5+551.760)	2023	昼间	60.3	60.1	60.1	59.5	57.6	56.5	55.4	54.7	54.2	53.7	53.2
		夜间	56.6	56.4	56.5	55.9	54.0	52.8	51.8	51.1	50.5	50.0	49.6
	2029	昼间	60.5	60.3	60.3	59.7	57.8	56.7	55.6	54.9	54.4	53.9	53.4
		夜间	56.8	56.6	56.6	56.1	54.1	53.0	51.9	51.2	50.7	50.2	49.8
	2037	昼间	60.6	60.4	60.4	59.8	57.9	56.7	55.7	55.0	54.5	54.0	53.5
		夜间	56.8	56.6	56.7	56.1	54.2	53.0	52.0	51.3	50.7	50.2	49.8
湖安路互通-山阴路互通 (K5+551.760-TK8+470)	2023	昼间	60.4	60.2	60.2	59.6	57.7	56.5	55.5	54.8	54.3	53.7	53.3
		夜间	56.7	56.5	56.6	56.0	54.1	52.9	51.9	51.2	50.6	50.1	49.7
	2029	昼间	60.5	60.3	60.4	59.8	57.9	56.7	55.7	55.0	54.4	53.9	53.5
		夜间	56.9	56.7	56.7	56.1	54.2	53.1	52.0	51.3	50.8	50.3	49.8
	2037	昼间	60.6	60.4	60.5	59.9	58.0	56.8	55.8	55.1	54.5	54.0	53.6
		夜间	56.9	56.7	56.7	56.1	54.2	53.1	52.0	51.3	50.8	50.3	49.8
山阴路互通-新秦望互通 (TK8+470- TK9+768)	2023	昼间	60.3	60.1	60.1	59.5	57.6	56.5	55.4	54.7	54.2	53.7	53.2
		夜间	56.6	56.5	56.5	55.9	54.0	52.8	51.8	51.1	50.6	50.0	49.6
	2029	昼间	60.5	60.3	60.3	59.7	57.8	56.7	55.6	54.9	54.4	53.9	53.4
		夜间	56.8	56.6	56.6	56.1	54.1	53.0	51.9	51.2	50.7	50.2	49.8
	2037	昼间	60.5	60.4	60.4	59.8	57.9	56.7	55.7	55.0	54.5	53.9	53.5
		夜间	56.8	56.6	56.6	56.1	54.1	53.0	51.9	51.2	50.7	50.2	49.8
新秦望互通-稽山路互通 (TK9+768-K11+933)	2023	昼间	56.5	56.3	56.4	55.8	53.9	52.7	51.7	51.0	50.4	49.9	49.5
		夜间	52.8	52.6	52.7	52.1	50.2	49.0	48.0	47.3	46.7	46.2	45.8
	2029	昼间	56.7	56.5	56.6	56.0	54.1	52.9	51.9	51.2	50.6	50.1	49.7
		夜间	52.9	52.7	52.8	52.2	50.3	49.1	48.1	47.4	46.8	46.3	45.9
	2037	昼间	56.9	56.7	56.7	56.1	54.2	53.1	52.0	51.3	50.8	50.3	49.8
		夜间	53.0	52.8	52.8	52.2	50.3	49.2	48.1	47.4	46.9	46.4	45.9
稽山路互通-终点 (K11+933-K13+529)	2023	昼间	56.7	56.5	56.5	55.9	54.0	52.9	51.8	51.1	50.6	50.1	49.6
		夜间	53.0	52.8	52.8	52.2	50.3	49.2	48.1	47.4	46.9	46.4	45.9
	2029	昼间	56.9	56.7	56.7	56.1	54.2	53.1	52.0	51.3	50.8	50.3	49.8

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
	2037	夜间	53.1	52.9	52.9	52.4	50.4	49.3	48.2	47.5	47.0	46.5	46.1
		昼间	57.0	56.8	56.9	56.3	54.4	53.2	52.2	51.5	50.9	50.4	50.0
		夜间	53.1	52.9	53.0	52.4	50.5	49.3	48.3	47.6	47.0	46.5	46.1
新秦望互通-终点 K9+768~K13+529.804	2023	昼间	60.2	60.0	60.0	59.4	57.5	56.4	55.3	54.6	54.1	53.6	53.1
		夜间	56.5	56.3	56.4	55.8	53.9	52.7	51.7	51.0	50.4	49.9	49.5
	2029	昼间	60.4	60.2	60.2	59.6	57.7	56.5	55.5	54.8	54.3	53.8	53.3
		夜间	56.7	56.5	56.5	55.9	54.0	52.9	51.8	51.1	50.6	50.1	49.6
	2037	昼间	60.4	60.2	60.3	59.7	57.8	56.6	55.6	54.9	54.4	53.8	53.4
		夜间	56.7	56.5	56.5	56.0	54.0	52.9	51.8	51.1	50.6	50.1	49.7

表 4.3-11 公路两侧区域达标情况

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
起点-湖安路互通 (K2+168-K5+551.760)	2023	昼间	-	-	52	38
		夜间	68	54	180	166
	2029	昼间	-	-	55	41
		夜间	70	56	182	168
	2037	昼间	-	-	57	43
		夜间	72	58	184	170
湖安路互通-山阴路互通 (K5+551.760- TK8+470)	2023	昼间	-	-	52	38
		夜间	69	55	182	168
	2029	昼间	-	-	56	42
		夜间	70	56	184	170
	2037	昼间	-	-	58	44
		夜间	72	58	186	172
山阴路互通-新秦望互通 (TK8+470- TK9+768)	2023	昼间	-	-	52	38
		夜间	68	54	180	166
	2029	昼间	-	-	55	41
		夜间	70	56	182	168
	2037	昼间	-	-	56	42
		夜间	72	58	184	170
新秦望互通-稽山路互通 (TK9+768-K11+933)	2023	昼间	-	-	-	-
		夜间	-	-	82	68
	2029	昼间	-	-	-	-
		夜间	-	-	84	70
	2037	昼间	-	-	-	-
		夜间	-	-	86	72
稽山路互通-终点 (K11+933-K13+529)	2023	昼间	-	-	-	-
		夜间	-	-	82	68
	2029	昼间	-	-	-	-
		夜间	-	-	84	70
	2037	昼间	-	-	-	-
		夜间	-	-	86	72
新秦望互通-终点 (K9+768- K13+529.804)	2023	昼间	-	-	50	36
		夜间	66	52	178	164
	2029	昼间	-	-	52	38
		夜间	68	54	180	166
	2037	昼间	-	-	54	40
		夜间	70	56	182	168

根据上述预测结果则有：

① 起点-湖安路互通 (K2+168-K5+551.760)

运营近期 (2023 年), 昼间等效声级预测值在道路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、在道路边界线外 38 米处满足 2 类标准; 夜间等效声级预测值在公路边界线外 54 米处满足 4a 类标准、166 米处满足 2 类标准。

运营中期 (2029 年), 昼间等效声级预测值在道路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、在公路边界线外 41 米处满足 2 类标准; 夜间等效声级预测值在公路边界线外 56 米处满足 4a 类标准、168 米处满足 2 类标准。

运营远期 (2037 年), 昼间等效声级预测值在道路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、在公路边界线外 43 米处满足 2 类标准; 夜间等效声级预测值在公路边界线外 58 米处满足 4a 类标准、170 米处满足 2 类标准。

② 湖安路互通-山阴路互通 (K5+551.760- TK8+470)

运营近期 (2023 年), 昼间等效声级预测值在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 38 米处满足 2 类标准; 夜间等效声级预测值在公路边界线外 55 米处满足 4a 类标准、168 米处满足 2 类标准。

运营中期 (2029 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 42 米处满足 2 类标准; 夜间等效声级预测值在公路边界线外 56 米处满足 4a 类标准、170 米处满足 2 类标准。

运营远期 (2037 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 44 米处满足 2 类标准; 夜间等效声级预测值在公路边界线外 58 米处满足 4a 类标准、172 米处满足 2 类标准。

③ 山阴路互通-新秦望互通 (TK8+470- TK9+768)

运营近期 (2023 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 38 米处满足 2 类标准; 夜间等效声级预测值在公路边界线外 54 米处满足 4a 类标准、166 米处满足 2 类标准

运营中期 (2029 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 41 米处满足 2 类标准; 夜间等效声级预测值在公路边界线外 56 米处满足 4a 类标准、168 米处满足 2 类标准。

运营远期 (2037 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 42 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 58 米处满足 4a 类标准、170 米处满足 2 类标准。

④ 新秦望互通-稽山路互通 (TK9+768-K11+933)

运营近期 (2023 年), 昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、2 类标准；夜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、68 米处满足 2 类标准。

运营中期 (2029 年), 昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、2 类标准；夜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、70 米处满足 2 类标准。

运营远期 (2037 年), 昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、2 类标准；夜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、72 米处满足 2 类标准。

⑤ 稽山路互通-终点 (K11+933-K13+529)

运营近期 (2023 年), 昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、2 类标准；夜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、68 米处满足 2 类标准。

运营中期 (2029 年), 昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、2 类标准；夜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、70 米处满足 2 类标准。

运营远期 (2037 年), 昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、2 类标准；夜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、72 米处满足 2 类标准。

⑥ 新秦望互通-终点 (K9+768~K13+529.804)

运营近期 (2023 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 36 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 52 米处满足 4a 类标准、164 米处满足 2 类标准。

运营中期 (2029 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 38 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预

测值在公路边界线外 54 米处满足 4a 类标准、166 米处满足 2 类标准。

运营远期(2037 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 40 米处满足 2 类标准;夜间等效声级预测值在公路边界线外 56 米处满足 4a 类标准、168 米处满足 2 类标准。

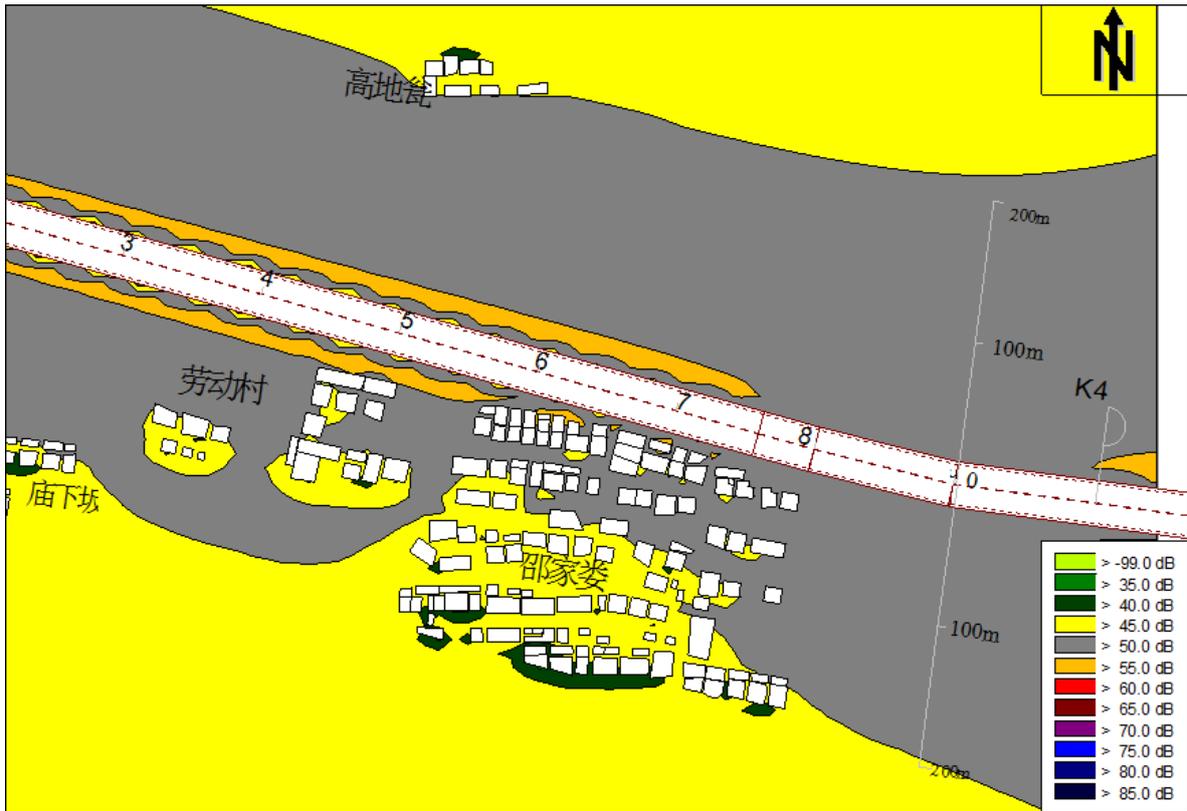
(2) 敏感点处声环境质量预测与评价

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。

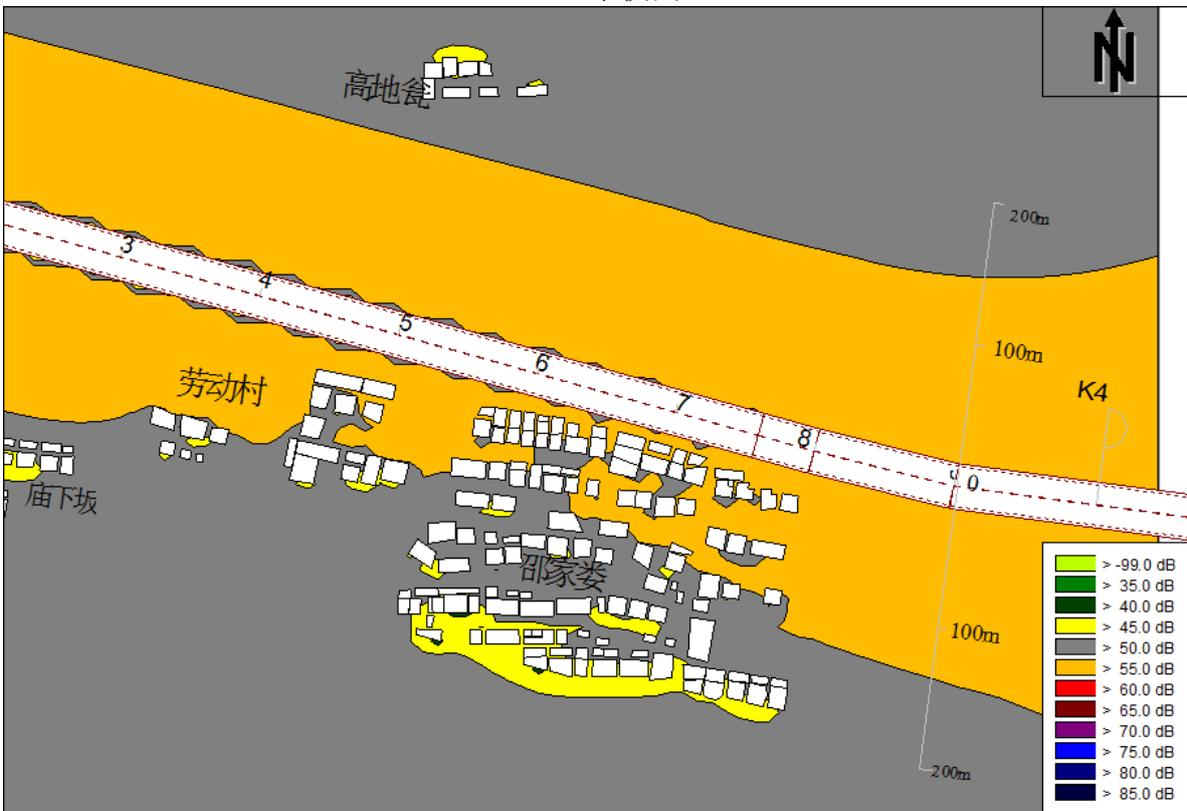
敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、路面等线路因素、有限长路段修正、地面效应修正、声影区修正、前排建筑物的遮挡屏蔽影响。本项目高架的建设势必会使得原地面车流量得到分流,因此本项目在预测过程中亦考虑分流后地面道路的噪声影响。地面道路的预测方法同本项目主线。预测结果见表 4.4-12。



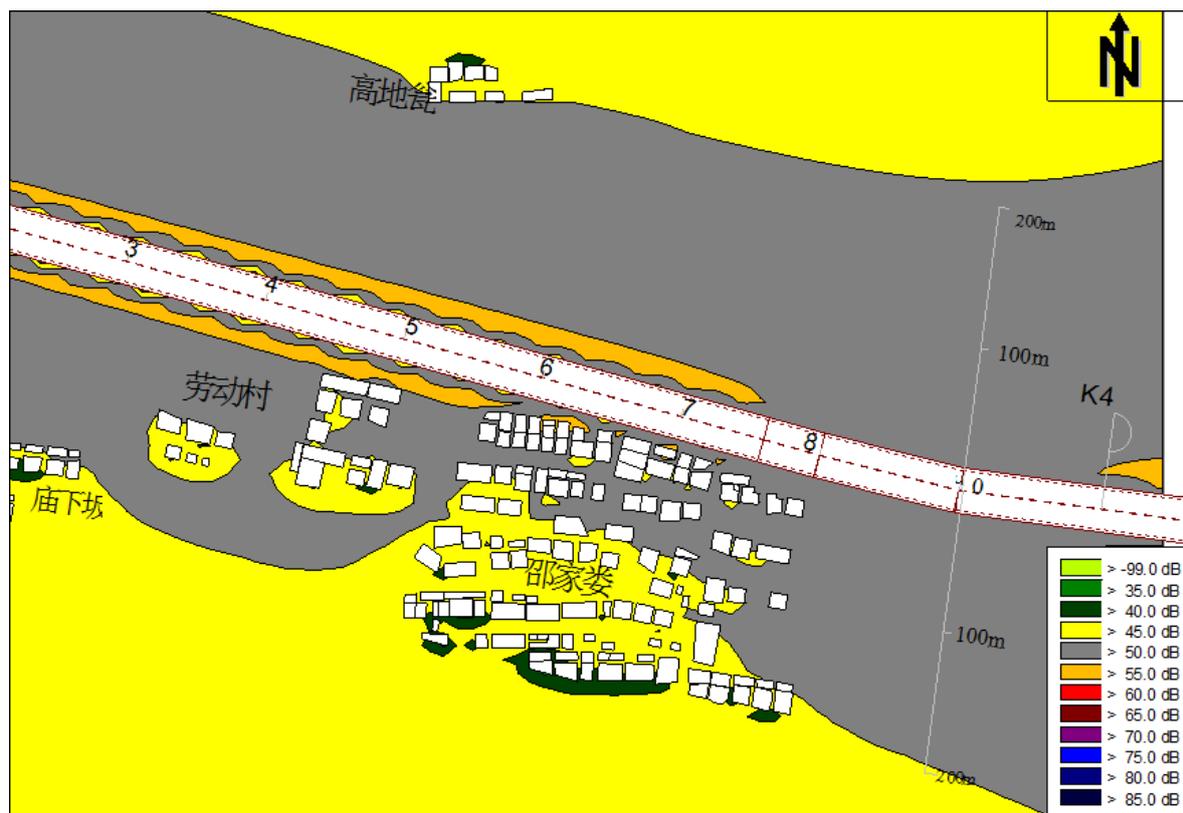
2023 年昼间



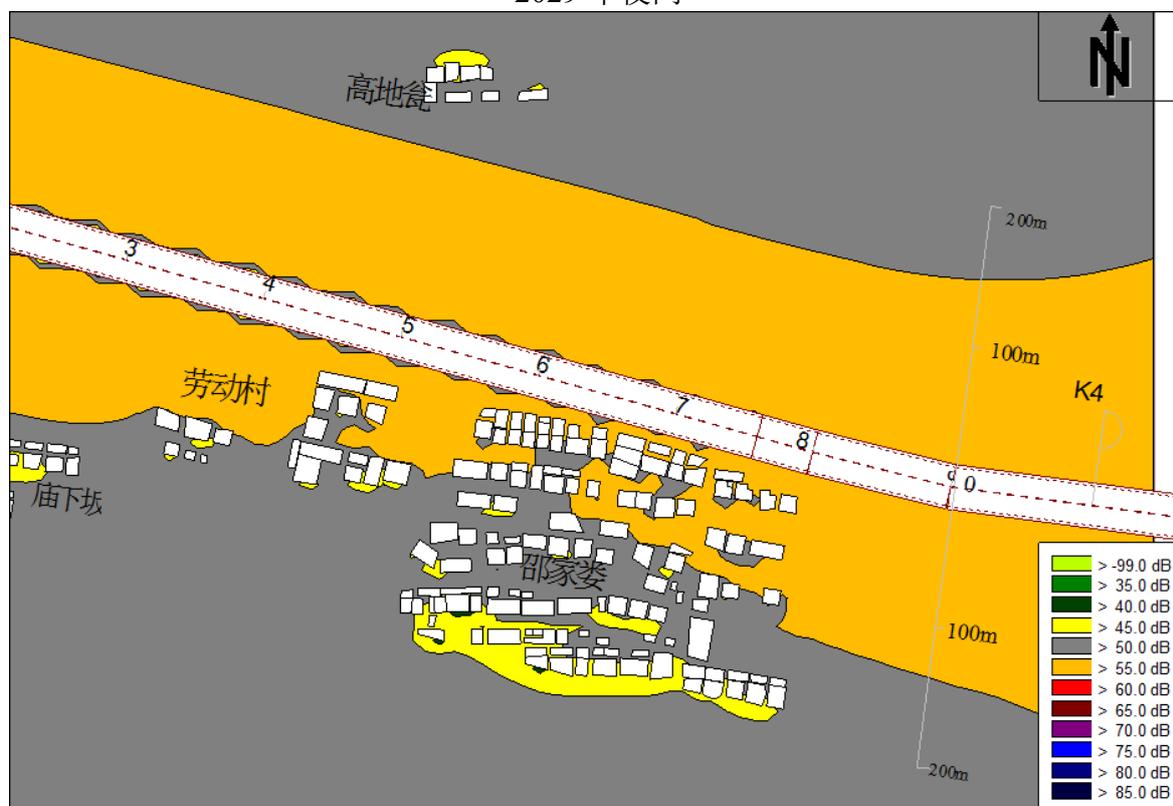
2023 年夜间



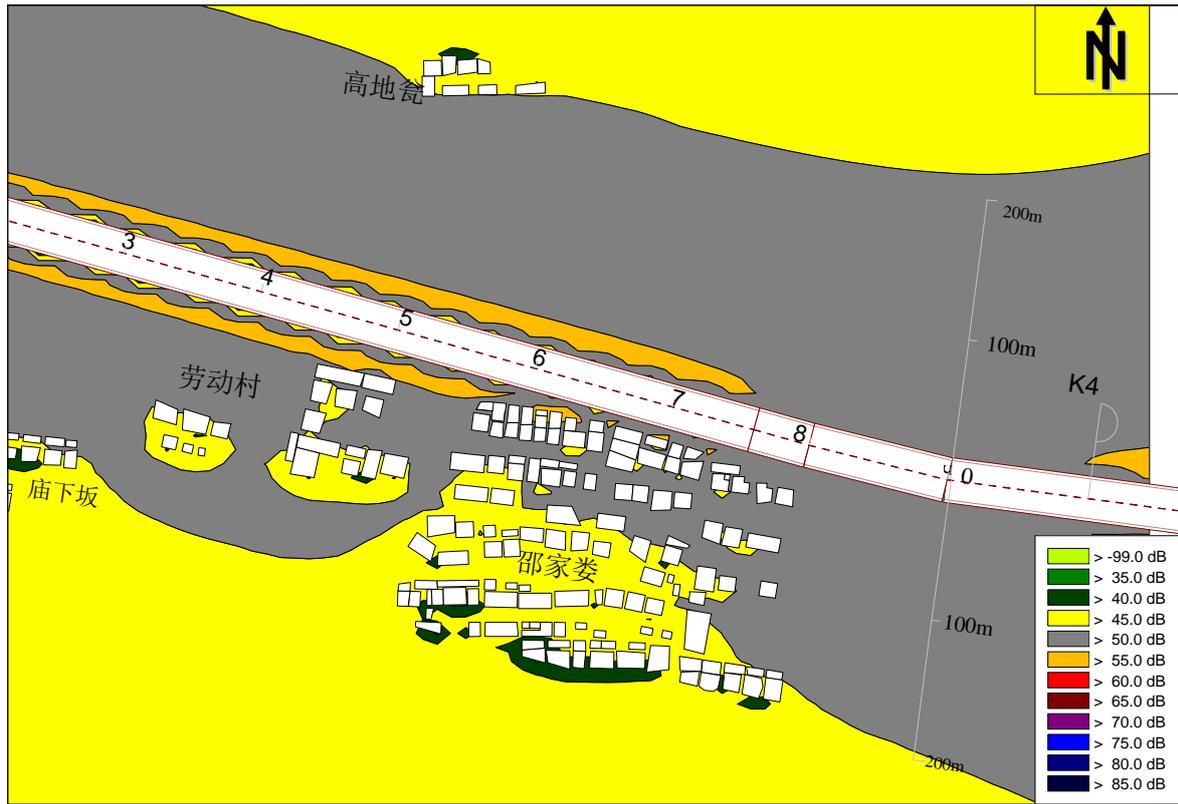
2029 年昼间



2029 年夜间

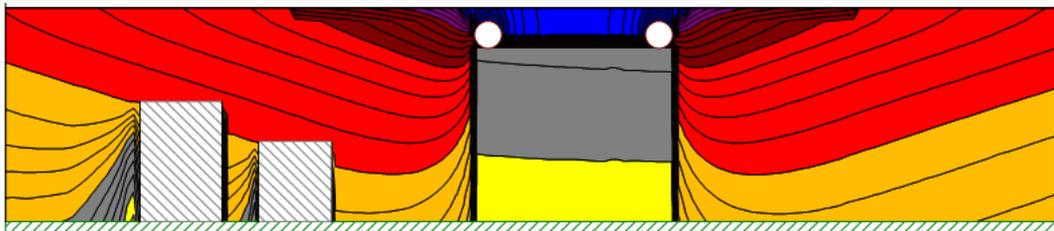


2037 年昼间

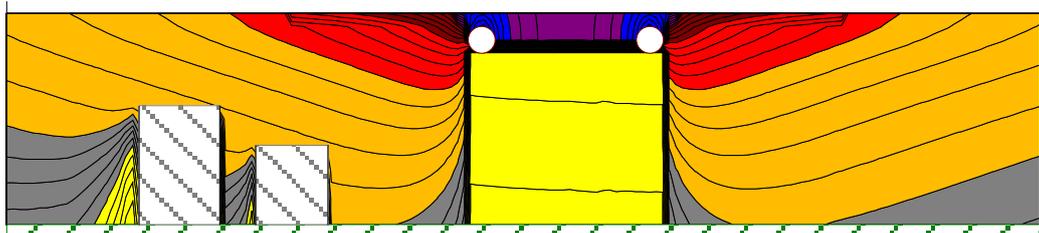


2037 年夜间

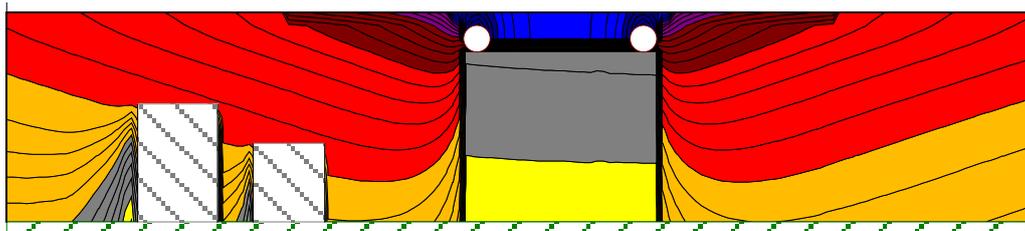
图 4.3-7 沿线典型敏感建筑水平向声场等声级线图



2023 年昼间



2023 年夜间



2029 年昼间

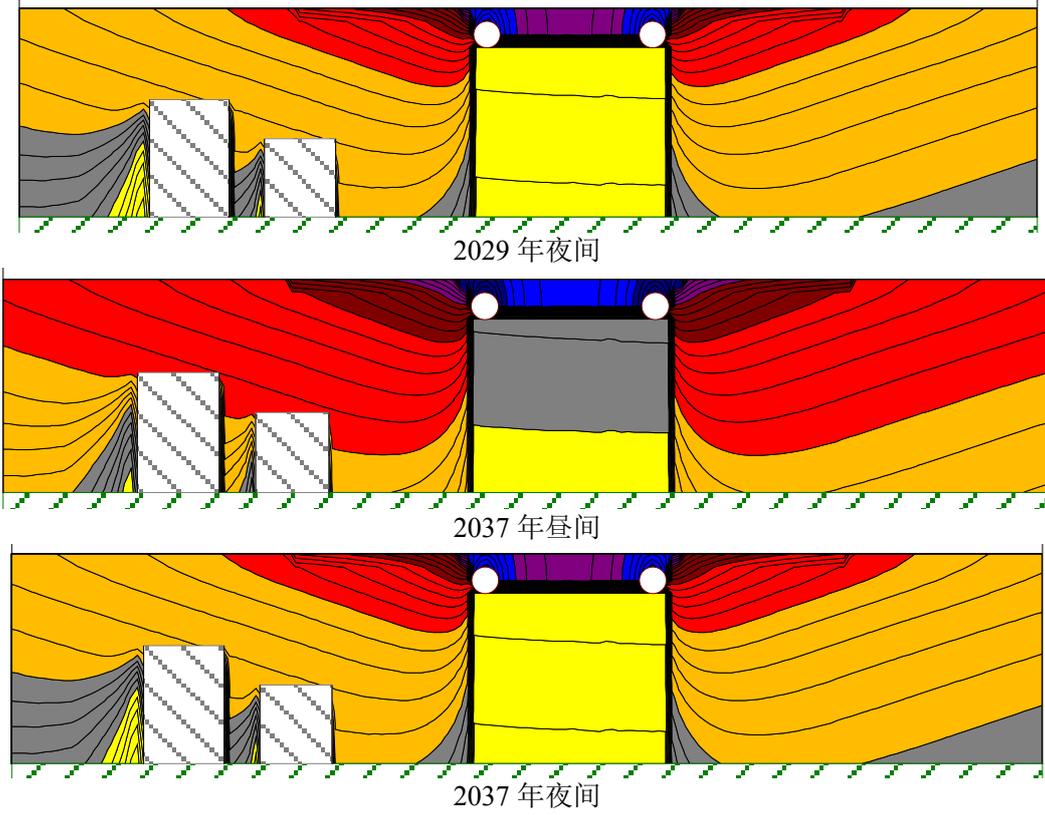


图 4.3-7 沿线典型敏感建筑垂直声场等声级线图

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	敏感点距道路中心线(m)	楼层	本项目主线的贡献值						本项目互通匝道的贡献值						本项目相交道路贡献值						地面道路的贡献值										
							2023		2029		2037		2023		2029		2037		2023		2029		2037		2023		2029		2037						
							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	斗牛头	K2+350	13.0 (主线)	2	193 (主线)	2	47.7	44.1	47.9	44.3	48.0	44.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.5	47.0	51.4	47.9	52.4	48.8				
N2-1	许家埭	K2+630	15.3 (主线)	2	68 (主线)	2	56.1	52.5	56.3	52.6	56.4	52.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56.7	53.2	57.6	54.1	58.5	55.0				
N2-2						3	57.2	53.5	57.3	53.7	57.4	53.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57.7	54.2	58.6	55.1	59.5	56.0	
N3-1	陆家坂	K3+030	15.2 (主线)	2	189 (主线)	2	48.1	44.5	48.3	44.6	48.4	44.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.7	47.2	51.5	48.0	52.5	49.0				
N3-2						3	48.4	44.8	48.6	44.9	48.7	45.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.0	47.5	51.8	48.3	52.8	49.2	
N4-1	庙下坂	K3+150	14.2 (主线)	2	164 (主线)	2	47.1	43.5	47.3	43.7	47.4	43.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49.5	46.0	50.4	46.9	51.3	47.8				
N4-2						3	47.5	43.9	47.7	44.0	47.8	44.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49.8	46.3	50.7	47.2	51.6	48.1	
						2	46.3	42.7	46.5	42.8	46.6	42.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48.8	45.3	49.7	46.2	50.6	47.1
						3	46.6	43.0	46.8	43.1	46.9	43.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49.1	45.6	50.0	46.5	50.9	47.4
N5-1	劳动村	K3+450	14.2 (主线)	4a	22 主线)	2	61.5	57.9	61.7	58.0	61.8	58.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.8	59.3	63.7	60.2	64.6	61.1				
N5-2		K3+500		2	93 (主线)	2	56.3	52.7	56.5	52.8	56.6	52.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54.7	51.2	55.5	52.0	56.5	53.0			
			3	56.3	52.7	56.5	52.8	56.6	52.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55.3	51.8	56.2	52.7	57.1	53.6				
			2	56.3	52.7	56.5	52.8	56.6	52.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55.3	51.8	56.2	52.7	57.1	53.6			
N6	高地瓮	K3+480	15.0 (主线)	2	138 (主线)	2	53.7	50.0	53.9	50.2	54.0	50.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52.4	48.9	53.3	49.7	54.2	50.7					
N7-1	绍家楼	K3+650	15.1 (主线)	4a	19 (主线)	2	52.2	48.6	52.4	48.7	52.5	48.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63.2	59.7	64.1	60.6	65.0	61.5			
						3	53.1	49.4	53.3	49.6	53.3	49.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63.5	60.0	64.4	60.9	65.3	61.8	
N7-2		K3+660	2	49 (主线)	2	55.9	52.3	56.1	52.4	56.2	52.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58.9	55.4	59.8	56.3	60.7	57.2			
					3	58.5	54.9	58.7	55.0	58.8	55.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.3	56.8	61.2	57.6	62.1	58.6		
N8-1	张家	K4+880	16.9 (主线) 16.9 (A 匝道,湖安路互通) 16.9 (A1 匝道,湖安路互通)	4a	32 (主线)	2	52.3	48.6	52.5	48.8	52.6	48.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63.0	59.5	63.9	60.4	64.8	61.3			
						9 (A 匝道)	2	-	-	-	-	-	-	39.4	35.7	39.7	35.9	40.0	34.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
							3	-	-	-	-	-	-	44.9	41.2	45.3	41.4	45.5	41.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						54 (B1 匝道)	2	-	-	-	-	-	-	37.5	33.8	37.8	34.0	38.1	34.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							3	-	-	-	-	-	-	40.6	36.9	40.9	37.1	41.2	37.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						N8-2	张家	K4+900	16.9 (B1 匝道,湖安路互通) 16.9 (C1 匝道,湖安路互通)	2	63 (主线)	2	55.0	51.4	55.2	51.5	55.3	51.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57.3	53.8	58.2
44 (A 匝道)	2	-	-	-	-							-	-	43.3	39.5	43.6	39.8	43.9	40.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	-	-	-	-							-	-	45.9	42.2	46.2	42.4	46.5	42.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77 (B1 匝道)	2	-	-	-	-							-	-	41.1	37.4	41.4	37.6	41.7	37.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-							-	-	43.7	39.9	44.0	40.1	44.3	40.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N9	金家	K4+870	16.6 (主线)	2	57 (主线)							2	54.3	50.6	54.5	50.8	54.6	50.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58.1	54.6	59.0
						3	56.9	53.2	57.1	53.4	57.1	53.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.3	55.8	60.2	56.7	61.1	57.6	
			16.6 (A 匝道,湖安路互通)			2	-	-	-	-	-	-	40.3	36.6	40.6	36.8	40.9	37.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
						3	-	-	-	-	-	-	42.9	39.1	43.2	39.4	43.5	39.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			16.6 (B1 匝道,湖安路互通)			2	-	-	-	-	-	-	42.3	38.5	42.6	38.8	42.9	39.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						3	-	-	-	-	-	-	44.9	41.2	45.2	41.4	45.5	41.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N10	兴鑫家园	K5+270	18.5 (主线)	2	141 (主线)	1	53.0	49.3	53.1	49.5	53.2	49.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.8	48.3	52.7	49.2	53.7	51.7			
						3	54.3	50.7	54.5	50.9	54.6	50.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52.7	49.2	53.5	50.0	54.5	50.6
						6	55.4	51.8	55.6	52.0	55.7	52.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.9	50.4	54.7	51.2	55.7	51.7

			18.5 (A1 匝道, 湖安路互通)		186 (A1 匝道)	1	-	-	-	-	-	-	32.3	28.6	32.7	28.8	33.0	29.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
			18.5 (B1 匝道, 湖安路互通)		108 (B1 匝道)	1	-	-	-	-	-	-	42.1	38.4	42.4	38.6	42.7	38.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
			18.5 (C1 匝道, 湖安路互通)		122 (C1 匝道)	1	-	-	-	-	-	-	51.7	48.6	51.7	48.7	51.8	48.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
						3	-	-	-	-	-	-	52.0	50.2	52.0	50.2	52.1	50.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
						6	-	-	-	-	-	-	50.5	46.9	50.6	47.0	50.7	47.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
N11-1	大西庄 1	TK5+720	7(主线) 7 (A1 匝道,湖安路互通) 7(B 匝道,湖安路互通) 7 (B1 匝道,湖安路互通)	4a	142 (主线)	2	53.5	49.9	53.7	50.0	53.8	50.0								-	-	-	-	-	57.7	53.2	59.1	54.5	60.3	55.8			
4						54.4	50.7	54.5	50.9	54.6	50.9												-	-	-	-	-	58.5	54.0	59.9	55.4	61.1	56.6
54 (A1 匝道)					2							41.1	37.3	41.4	37.6	41.7	37.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					4							41.2	37.4	41.5	37.7	41.8	37.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20 (B 匝道)		2		-	-	-	-	-	-	50.0	37.4	50.3	46.6	50.6	46.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		4		-	-	-	-	-	-	50.3	38.7	50.6	46.8	50.8	47.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
20 (B1 匝道)		2		-	-	-	-	-	-	50.5	46.8	50.8	47.0	51.1	47.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		4		-	-	-	-	-	-	50.8	47.1	51.1	47.3	51.4	47.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
N11-2	大西庄 1	TK5+770	7 (B1 匝道,湖安路互通)	4b	124 (主线)	2	54.6	51.0	54.8	51.1	54.9	51.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57.7	53.2	59.1	54.5	60.3	55.8			
4						55.6	52.0	55.8	52.1	55.8	52.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58.5	54.0	59.9	55.4	61.1	56.6	
74 (A1 匝道)					2	-	-	-	-	-	-	39.9	36.1	40.2	36.3	40.5	36.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4		-	-	-	-	-	-	39.9	36.1	40.2	36.4	40.5	36.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
26 (B1 匝道)		2		-	-	-	-	-	-	51.4	47.6	51.7	47.8	50.3	48.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		4		-	-	-	-	-	-	51.8	48.0	52.1	48.3	50.4	48.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
N12-1	大西庄 2	TK5+860	6.6(主线) 6.6 (A1 匝道,道湖安路互通) 6.6 (B1 匝道,湖安路互通)	4b	133 (主线)	2	54.0	50.4	54.2	50.5	54.2	50.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58.1	53.5	59.4	54.9	60.7	56.2			
3						54.4	50.8	54.6	50.9	54.7	50.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58.5	54.0	59.9	55.4	61.1	56.6	
176 (A1 匝道)		2		-	-	-	-	-	-	36.0	32.2	36.3	32.5	36.6	32.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		3		-	-	-	-	-	-	36.0	32.2	36.3	32.5	36.6	32.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
87 (B1 匝道)	2	-	-	-	-	-	-	44.7	40.9	45.0	41.2	45.3	41.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	3	-	-	-	-	-	-	44.7	41.0	45.0	41.2	45.3	41.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
N12-2	大西庄 2	TK5+900	6.6 (B1 匝道,湖安路互通)	2	121 (主线)	2	54.7	51.1	54.9	51.3	55.0	51.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58.6	54.1	60.0	55.4	61.2	56.7			
3						55.3	51.6	55.4	51.8	55.5	51.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.1	54.6	60.5	55.9	61.7	57.2	
85 (B1 匝道)		2		-	-	-	-	-	-	44.8	41.1	45.1	41.3	45.4	41.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		3		-	-	-	-	-	-	44.8	41.1	45.1	41.3	45.4	41.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
N13-1	杨家	TK6+920	23.3(主线)	4a	56 (主线)	2	49.9	46.3	50.1	46.4	50.2	46.4	-	-	-	-	-	-	60.2	56.3	61.0	57.0	61.6	57.6	63.7	59.2	65.1	60.6	66.3	61.8			
3		50.4		46.8		50.6	46.9	50.7	46.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61.4	57.5	62.1	58.2	62.8	58.7	65.0	60.5	66.4	61.8	67.6	63.1	
N13-2	杨家	TK6+950	23.3(主线)	2	58 (主线)	2	52.2	48.6	52.4	48.7	52.5	48.7	-	-	-	-	-	-	60.0	56.1	60.7	56.8	61.3	57.3	63.5	58.9	64.8	60.3	66.0	61.5			
3		53.2				49.6	53.4	49.7	53.5	49.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61.1	57.2	61.8	57.9	62.4	58.4	64.7	60.1	66.0	61.5	67.3	62.8
N14-1	渔后村	TK9+060	18.1(主线) 18.1 (C 匝道,新秦望互通) 18.1 (E 匝道,新秦望互通) 18.1 (F 匝道,新秦望互通) 18.1 (H 匝道,	4a	40 (主线)	2	53.5	48.8	53.7	50.0	53.8	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65.8	61.3	67.1	62.6	68.4	63.9			
						3	54.7	48.8	54.8	51.2	54.9	51.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.9	62.3	68.2	63.7	69.5	65.0	
					23 (C 匝道)	2	-	-	-	-	-	-	41.9	38.2	42.2	38.4	42.4	38.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						3	-	-	-	-	-	-	43.2	39.5	43.5	39.7	43.7	39.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					77(E 匝道)	2	-	-	-	-	-	-	28.5	24.4	28.8	24.9	29.2	25.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
						3	-	-	-	-	-	-	29.6	25.7	29.9	26.0	30.2	26.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 (F 匝道)	2	-	-	-	-	-	-	33.6	29.2	34.0	30.1	34.3	30.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
	3	-	-	-	-	-	-	35.1	30.4	35.5	31.6	35.8	31.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

表 4.3-12 (b) 敏感点声环境质量预测结果与评价

序号	敏感点名称	评价标准	前排距道路中心线 (m)	楼层	本项目贡献值						本项目+相交道路+地面道路贡献值						背景值	
					2023		2029		2037		2023		2029		2037			
					昼间	夜间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	斗牛头	2	193 (主线)	2	47.7	44.1	47.9	44.3	48.0	44.3	52.4	48.8	53.0	49.5	53.7	50.1	50.8	45.2
N2-1	许家埭	2	68 (主线)	2	56.1	52.5	56.3	52.6	56.4	52.6	59.4	55.9	60.0	56.4	60.6	57.0	50.8	45.2
N2-2				3	57.2	53.5	57.3	53.7	57.4	53.7	60.5	56.9	61.0	57.5	61.6	58.0	50.8	45.2
N3-1	陆家坂	2	189 (主线)	2	48.1	44.5	48.3	44.6	48.4	44.6	52.6	49.0	53.2	49.7	53.9	50.3	50.8	45.2
N3-2				3	48.4	44.8	48.6	44.9	48.7	45.0	52.9	49.3	53.5	49.9	54.2	50.6	50.8	45.2
N4-1	庙下坂	2	164 (主线)	2	47.1	43.5	47.3	43.7	47.4	43.7	51.5	47.9	52.1	48.6	52.8	49.2	50.8	45.2
N4-2				182 (主线)	3	47.5	43.9	47.7	44.0	47.8	44.0	51.8	48.3	52.5	48.9	53.1	49.5	50.8
			2		46.3	42.7	46.5	42.8	46.6	42.8	50.7	47.2	51.4	47.8	52.1	48.5	50.8	45.2
3			46.6	43.0	46.8	43.1	46.9	43.2	51.0	47.5	51.7	48.1	52.4	48.8	50.8	45.2		
N5-1	劳动村	4a	22 (主线)	2	61.5	57.9	61.7	58.0	61.8	58.0	65.2	61.7	65.8	62.2	66.4	62.8	50.8	45.2
N5-2				93 (主线)	3	61.8	58.2	62.0	58.3	62.1	58.3	65.5	62.0	66.1	62.5	66.8	63.1	50.8
		2	56.3		52.7	56.5	52.8	56.6	52.8	58.6	55.0	59.1	55.4	59.6	55.9	50.8	45.2	
3		56.3	52.7	56.5	52.8	56.6	52.9	58.9	55.3	59.4	55.8	59.9	56.3	50.8	45.2			
N6	高地瓮	2	153 (主线)	2	53.7	50.0	53.9	50.2	54.0	50.2	56.1	52.5	56.6	53.0	57.1	53.5	50.8	45.2
3				54.1	50.5	54.3	50.7	54.4	50.7	56.5	53.0	57.0	53.5	57.5	53.9	50.8	45.2	
N7-1	绍家楼	4a	19 (主线)	2	52.2	48.6	52.4	48.7	52.5	48.8	63.5	60.0	64.4	60.8	65.2	61.7	50.8	45.2
N7-2				49 (主线)	3	53.1	49.4	53.3	49.6	53.3	49.6	63.9	60.4	64.7	61.2	65.6	62.1	50.8
		2	55.9		52.3	56.1	52.4	56.2	52.4	60.7	57.1	61.3	57.8	62.0	58.4	50.8	45.2	
3		58.5	54.9	58.7	55.0	58.8	55.0	62.5	59.0	63.1	59.5	63.8	60.2	50.8	45.2			
N8-1	张家	4a	32 (主线) 9 (A 匝道) 54 (B1 匝道)	2	52.7	49.0	52.9	49.2	53.0	49.1	63.4	59.9	64.2	60.7	65.1	61.5	50.8	45.2
N8-2				63 (主线) 44 (A 匝道) 77 (B1 匝道)	3	56.0	52.3	56.2	52.5	56.2	52.5	64.1	60.5	64.8	61.3	65.7	62.1	50.8
		2	55.4		51.8	55.7	51.9	55.8	52.0	59.5	55.9	60.1	56.5	60.8	57.2	50.8	45.2	
3		58.0	54.3	58.3	54.5	58.4	54.6	61.2	57.6	61.8	58.2	62.4	58.8	50.8	45.2			
N9	金家	2	57 (主线) 73 (A 匝道) 44 (B1 匝道)	2	54.7	51.0	54.9	51.2	55.1	51.2	59.7	56.2	60.4	56.8	61.1	57.5	50.8	45.2
3				57.3	53.6	57.5	53.8	57.6	53.8	61.5	57.9	62.1	58.5	62.7	59.1	50.8	45.2	
N10	兴鑫家园	2	141 (主线) 186 (A1 匝道) 108 (B1 匝道) 122 (C1 匝道)	1	55.6	52.2	55.7	52.3	55.8	52.3	57.1	53.7	57.5	54.1	57.9	55.1	50.8	45.2
3				56.5	53.6	56.7	53.7	56.8	53.8	58.0	55.0	58.4	55.3	58.8	55.5	50.8	45.2	
6				56.9	53.3	57.0	53.4	57.2	53.4	58.6	55.1	59.1	55.5	59.5	55.7	50.8	45.2	
N11-1	大西庄 1	4a	142 (主线) 54 (A1 匝道) 20 (B 匝道) 20 (B1 匝道)	2	56.5	51.9	56.8	53.0	57.0	53.1	60.2	55.6	61.1	56.9	62.0	57.7	51.2	46.6
N11-2				4b	124 (主线) 74 (A1 匝道) 26 (B1 匝道)	4	57.1	52.6	57.3	53.6	57.5	53.7	60.9	56.4	61.8	57.6	62.7	58.4
		2	56.4			52.7	56.6	52.9	56.3	52.9	60.1	56.0	61.0	56.8	61.8	57.6	56.5	51.6
4		57.2	53.5	57.4	53.7	57.0	53.7	60.9	56.8	61.8	57.6	62.5	58.4	57.5	54.3			
N12-1	大西庄 2	4b	133 (主线)	2	54.5	50.9	54.8	51.0	54.8	51.1	59.7	55.4	60.7	56.4	61.7	57.3	54.0	48.6

			176 (A1 匝道) 87 (B1 匝道)	3	54.9	51.3	55.1	51.4	55.2	51.4	60.1	55.9	61.1	56.8	62.1	57.8	56.5	49.3
N12-2		2	121 (主线) 85 (B1 匝道)	2	55.1	51.5	55.3	51.7	55.5	51.7	60.2	56.0	61.3	57.0	62.2	57.9	51.9	47.4
				3	55.7	52.0	55.8	52.2	55.9	52.2	60.7	56.5	61.7	57.5	62.7	58.4	52.7	48.1
N13-1	杨家	4a	56 (主线)	2	49.9	46.3	50.1	46.4	50.2	46.4	65.5	61.2	66.6	62.3	67.7	63.3	50.3	47.8
				3	50.4	46.8	50.6	46.9	50.7	46.9	66.7	62.4	67.8	63.5	68.9	64.5	50.3	47.8
2		58 (主线)	2	52.2	48.6	52.4	48.7	52.5	48.7	65.3	61.0	66.4	62.1	67.4	63.1	50.3	47.8	
			3	53.2	49.6	53.4	49.7	53.5	49.7	66.5	62.2	67.6	63.3	68.6	64.3	50.3	47.8	
N14-1	渔后村	4a	40 (主线) 23 (C 匝道) 77 (E 匝道) 9 (F 匝道) 63 (H 匝道)	2	54.6	50.2	54.7	51.0	54.7	50.9	66.1	61.6	67.4	62.9	68.6	64.1	50.3	47.8
				3	55.8	50.5	55.8	52.2	55.8	52.1	67.2	62.6	68.5	64.0	69.6	65.2	50.3	47.8
2		85 (主线) 66 (C 匝道) 126 (E 匝道) 54 (F 匝道) 103 (H 匝道)	2	56.3	51.3	56.4	52.7	56.4	52.7	62.1	57.4	63.1	58.8	64.1	59.8	50.3	47.8	
			3	57.4	51.7	57.5	53.8	57.4	53.7	62.9	58.1	63.9	59.6	64.9	60.6	50.3	47.8	
N15	秦望村 2	2	87 (QF 匝道)	2	26.6	22.8	27.0	23.1	27.4	23.4	54.8	50.9	55.1	51.1	55.4	51.3	50.3	47.8
				3	26.6	22.8	27.0	23.1	27.4	23.4	55.5	51.6	55.8	51.8	56.1	52.0	50.3	47.8
N16-1	板桥	4a	137(主线) 119(A 匝道) 164(H 匝道) 12(QF 匝道)	2	51.5	48.0	51.6	48.0	51.6	47.9	58.8	54.5	60.0	55.6	61.0	56.6	50.3	47.8
				3	52.1	48.4	52.1	48.5	52.1	48.4	59.3	54.9	60.4	56.0	61.5	57.1	50.3	47.8
2		180(主线) 158(A 匝道) 55(QF 匝道)	2	51.9	48.2	52.1	48.4	52.1	48.4	57.8	53.4	58.8	54.5	59.8	55.5	50.3	47.8	
			3	51.9	48.3	52.1	48.4	52.2	48.4	58.0	53.7	59.1	54.7	60.1	55.7	50.3	47.8	
N17	龙湾府	2	171(主线)	2	49.1	45.4	49.3	45.6	49.5	45.6	53.1	49.3	53.4	49.5	53.6	49.6	50.3	47.8
				3	41.5	37.8	41.7	37.9	41.8	37.9	51.4	47.5	51.7	47.7	51.9	47.8	50.3	47.8
N18	宝业生活住宅区	2	62(主线)	1	52.7	49.1	52.9	49.2	52.9	49.2	61.5	57.3	61.9	57.8	62.5	58.3	50.3	47.8
				3	47.4	43.7	47.5	43.9	47.6	43.9	62.8	59.0	63.7	59.5	64.3	60.1	50.3	47.8
				6	47.6	0.0	47.8	44.1	47.8	44.1	60.4	56.7	62.0	57.7	63.0	58.6	50.3	47.8

表 4.3-12 (c) 敏感点声环境质量预测结果与评价

序号	敏感点名称	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	本项目预测值						本项目+相交道路+地面道路叠加预测值						现状值		叠加预测值-现状值					
					2023		2029		2037		2023		2029		2037				2023		2029		2037	
					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	斗牛头	2	193 (主线)	2	52.5	47.7	52.6	47.8	52.6	47.8	54.7	50.4	55.1	50.9	55.5	51.4	55.4	49.8	-	0.6	-	1.1	0.2	1.6
N2-1	许家埭	2	68 (主线)	2	57.2	53.2	57.4	53.3	57.5	53.3	60.0	56.2	60.5	56.7	61.0	57.3	56.1	53.5	3.9	2.8	4.4	3.3	4.9	3.8
N2-2				3	58.1	54.1	58.2	54.3	58.3	54.3	60.9	57.2	61.4	57.7	62.0	58.2	56.5	55.1	4.5	2.1	5.0	2.6	5.5	3.1
N3-1	陆家坂	2	189 (主线)	2	52.7	47.9	52.7	47.9	52.8	47.9	54.8	50.5	55.2	51.0	55.6	51.5	53.1	49.0	1.7	1.6	2.1	2.0	2.6	2.5
N3-2				3	52.8	48.0	52.8	48.1	52.9	48.1	55.0	50.8	55.4	51.2	55.8	51.7	55.2	50.0	-	0.8	0.2	1.3	0.6	1.8
N4-1	庙下坂	2	164 (主线)	2	52.3	47.4	52.4	47.5	52.4	47.5	54.2	49.8	54.5	50.2	54.9	50.7	56.8	52.7	-	-	-	-	-	-
N4-2				3	52.5	47.6	52.5	47.7	52.6	47.7	54.4	50.0	54.7	50.4	55.1	50.9	60.2	54.4	-	-	-	-	-	-
			182 (主线)	2	52.1	47.1	52.2	47.2	52.2	47.2	53.8	49.3	54.1	49.7	54.5	50.1	58.1	54.6	-	-	-	-	-	-
3				52.2	47.2	52.3	47.3	52.3	47.3	53.9	49.5	54.3	49.9	54.7	50.4	57.0	55.3	-	-	-	-	-	-	-
N5-1	劳动村	4a	22 (主线)	2	61.9	58.1	62.0	58.2	62.1	58.2	65.4	61.8	65.9	62.3	66.6	62.9	59.9	53.9	5.5	7.9	6.0	8.5	6.7	9.0
N5-2				3	62.1	58.4	62.3	58.5	62.4	58.5	65.7	62.1	66.2	62.6	66.9	63.2	64.1	54.8	1.6	7.3	2.2	7.8	2.8	8.4
		93 (主线)	2	57.4	53.4	57.5	53.5	57.6	53.5	59.2	55.4	59.7	55.8	60.1	56.2	57.8	54.6	1.4	0.8	1.9	1.2	2.3	1.6	
3			57.4	53.4	57.5	53.5	57.6	53.6	59.5	55.7	59.9	56.1	60.4	56.6	60.5	55.2	-	0.5	-	0.9	-	1.4		
N6	高地瓮	2	153 (主线)	2	55.5	51.2	55.6	51.4	55.7	51.4	57.2	53.2	57.6	53.7	58.0	54.1	52.1	47.6	5.2	5.6	5.6	6.1	6.0	6.5
3				55.8	51.6	55.9	51.8	56.0	51.8	57.5	53.6	57.9	54.1	58.4	54.5	55.1	49.5	2.5	4.2	2.9	4.6	3.3	5.0	
N7-1	绍家楼	4a	19 (主线)	2	54.6	50.2	54.7	50.3	54.7	50.4	63.8	60.2	64.5	61.0	65.4	61.8	63.8	60.3	-	-	0.7	0.7	1.6	1.5
N7-2				3	55.1	50.8	55.2	50.9	55.2	50.9	64.1	60.5	64.9	61.3	65.7	62.2	67.3	62.5	-	-	-	-	-	-
		49 (主线)	2	57.1	53.1	57.2	53.2	57.3	53.2	61.1	57.4	61.7	58.0	62.3	58.6	53.4	49.7	7.7	7.8	8.4	8.4	9.0	9.0	
3			59.2	55.3	59.4	55.4	59.4	55.4	62.8	59.1	63.4	59.7	64.0	60.3	55.1	50.8	7.7	8.4	8.3	8.9	8.9	9.5		
N8-1	张家	4a	32 (主线) 9 (A 匝道) 54 (B1 匝道)	2	54.8	50.5	55.0	50.6	55.0	50.6	63.6	60.0	64.4	60.8	65.2	61.6	67.5	56.7	-	3.4	-	4.2	-	5.0
N8-2				3	57.1	53.1	57.3	53.2	57.3	53.3	64.3	60.7	65.0	61.4	65.8	62.2	69.1	57.9	-	2.8	-	3.6	-	4.4
		63 (主线) 44 (A 匝道) 77 (B1 匝道)	2	56.7	52.7	56.9	52.8	57.0	52.8	60.0	56.3	60.6	56.8	61.2	57.4	60.2	54.3	-	2.0	0.4	2.5	1.0	3.1	
3			58.8	54.8	59.0	55.0	59.1	55.0	60.6	56.9	61.2	57.5	61.9	58.2	62.8	55.4	-	1.5	-	2.1	-	2.8		
N9	金家	2	57 (主线) 73 (A 匝道) 44 (B1 匝道)	2	56.2	52.0	56.4	52.2	56.4	52.2	60.3	56.5	60.9	57.1	61.5	57.8	59.0	50.7	1.3	5.8	1.9	6.4	2.6	7.1
3				58.2	54.2	58.4	54.4	58.4	54.4	61.1	57.4	61.7	58.0	62.4	58.7	61.6	51.6	-	5.8	0.2	6.5	0.9	7.2	
N10	兴鑫家园	2	141 (主线) 186 (A1 匝道) 108 (B1 匝道) 122 (C1 匝道)	1	56.9	53.0	56.9	53.1	57.0	53.1	58.1	54.3	58.3	54.6	58.7	55.5	56.0	50.2	2.1	4.1	2.3	4.4	2.7	5.3
				3	57.5	54.2	57.7	54.3	57.7	54.3	58.3	54.5	58.6	54.8	58.9	55.1	59.4	53.0	-	1.5	-	1.8	-	2.1
				6	57.8	53.9	58.0	54.0	58.1	54.1	58.6	54.9	59.0	55.3	59.4	55.5	58.4	54.3	0.2	0.6	0.6	1.0	1.0	1.2
N11-1	大西庄 1	4a	142 (主线) 54 (A1 匝道) 20 (B 匝道) 20 (B1 匝道)	2	57.6	53.1	57.8	53.9	58.0	54.0	60.7	56.1	61.5	57.3	62.3	58.0	51.2	46.6	9.5	9.6	10.3	10.7	11.1	11.5
				3	58.9	54.0	59.0	54.8	59.1	54.8	61.5	56.8	62.3	57.9	63.1	58.7	54.1	48.4	7.5	8.4	8.3	9.5	9.1	10.3
N11-2	大西庄 2	4b	124 (主线) 74 (A1 匝道) 26 (B1 匝道)	2	59.5	55.2	59.6	55.3	59.4	55.3	61.7	57.3	62.3	57.9	62.9	58.6	56.5	51.6	5.2	5.8	5.9	6.4	6.4	7.0
				3	60.4	56.9	60.5	57.0	60.3	57.0	62.3	58.5	63.0	59.1	63.6	59.7	57.5	54.3	4.8	4.2	5.5	4.8	6.1	5.4
N12-1	大西庄 2	4b	133 (主线)	2	57.3	52.9	57.4	53.0	57.4	53.0	60.7	56.3	61.6	57.1	62.4	57.9	54.0	48.6	6.7	7.7	7.6	8.5	8.4	9.3

			176 (A1 匝道) 87 (B1 匝道)	3	58.8	53.4	58.9	53.5	58.9	53.5	61.6	56.6	62.4	57.4	63.1	58.3	56.5	49.3	5.1	7.3	5.9	8.1	6.6	9.0
N12-2		2	121 (主线) 85 (B1 匝道)	2	56.8	52.9	57.0	53.1	57.0	53.1	60.8	56.6	61.7	57.4	62.6	58.3	51.9	47.4	9.0	9.2	9.9	10.0	10.8	10.9
				3	57.4	53.5	57.5	53.6	57.6	53.6	61.2	56.9	62.2	57.8	63.0	58.7	52.7	48.1	8.6	8.8	9.5	9.7	10.4	10.6
N13-1	杨家	4a	56 (主线)	2	53.1	50.1	53.2	50.2	53.3	50.2	65.6	61.3	66.7	62.4	67.7	63.4	59.8	54.6	5.8	6.7	6.9	7.8	7.9	8.8
				3	53.4	50.3	53.5	50.4	53.5	50.4	66.8	62.5	67.9	63.6	69.0	64.6	61.2	56.8	5.6	5.7	6.7	6.8	7.8	7.8
N13-2		2	58 (主线)	2	54.4	51.2	54.5	51.3	54.5	51.3	65.4	61.2	66.5	62.2	67.5	63.2	51.0	47.1	14.5	14.1	15.6	15.1	16.6	16.1
				3	55.0	51.8	55.1	51.9	55.2	51.9	66.6	62.3	67.7	63.4	68.7	64.4	53.1	48.7	13.5	13.7	14.6	14.7	15.6	15.7
N14-1	渔后村	4a	40 (主线) 23 (C 匝道) 77 (E 匝道) 9 (F 匝道) 63 (H 匝道)	2	56.0	52.2	56.0	52.7	56.0	52.6	66.2	61.8	67.5	63.0	68.6	64.2	61.1	55.2	5.1	6.6	6.4	7.9	7.5	9.0
				3	56.9	52.4	56.9	53.6	56.9	53.5	67.2	62.7	68.5	64.0	69.6	65.2	62.3	57.1	5.0	5.7	6.2	7.0	7.4	8.2
N14-2		2	85 (主线) 66 (C 匝道) 126 (E 匝道) 54 (F 匝道) 103 (H 匝道)	2	57.3	52.9	57.3	53.9	57.3	53.9	62.4	57.9	63.4	59.1	64.3	60.0	56.7	49.4	5.7	8.5	6.7	9.8	7.6	10.7
				3	58.2	53.2	58.2	54.8	58.1	54.7	62.9	58.4	63.9	59.7	64.9	60.6	57.6	51.3	5.3	7.1	6.3	8.4	7.3	9.3
N15	秦望村 2	2	87 (QF 匝道)	2	50.3	47.8	50.3	47.8	50.3	47.8	56.1	52.6	56.3	52.8	56.5	52.9	55.9	53.6	0.3	-	0.5	-	0.7	-
				3	50.3	47.8	50.3	47.8	50.3	47.8	56.6	53.1	56.9	53.3	57.1	53.4	58.4	54.8	-	-	-	-	-	-
N16-1	板桥	4a	137(主线) 119(A 匝道) 164(H 匝道) 12(QF 匝道)	2	54.0	50.9	54.0	50.9	54.0	50.8	59.4	55.3	60.4	56.2	61.4	57.2	59.6	56.4	-	-	0.9	-	1.8	0.8
				3	54.3	51.1	54.3	51.2	54.3	51.1	59.7	55.6	60.7	56.6	61.7	57.5	60.8	57.1	-	-	-	-	0.9	0.4
N16-2		2	180(主线) 158(A 匝道) 55(QF 匝道)	2	54.2	51.0	54.3	51.1	54.3	51.1	58.5	54.5	59.4	55.3	60.3	56.2	56.7	49.1	1.8	5.4	2.7	6.2	3.6	7.1
				3	54.2	51.1	54.3	51.1	54.4	51.1	58.7	54.7	59.6	55.5	60.5	56.4	58.3	51.4	0.4	3.3	1.4	4.1	2.3	5.0
N17	龙湾府	2	171(主线)	2	52.8	49.8	52.8	49.8	52.9	49.8	54.9	51.6	55.1	51.7	55.3	51.8	52.8	49.0	2.1	2.6	2.3	2.7	2.5	2.8
				3	50.8	48.2	50.9	48.2	50.9	48.2	53.9	50.7	54.0	50.8	54.2	50.8	63.3	55.6	-	-	-	-	-	-
N18	宝业生活 住宅区	2	62(主线)	1	54.7	51.5	54.8	51.6	54.8	51.6	61.8	57.8	62.2	58.2	62.7	58.6	56.7	49.4	5.1	8.4	5.5	8.8	6.0	9.2
				3	52.1	49.2	52.1	49.3	52.2	49.3	63.1	59.3	63.9	59.8	64.5	60.3	56.7	49.4	6.4	9.9	7.2	10.4	7.8	10.9
				6	52.2	49.3	52.2	49.3	52.3	49.3	60.8	57.3	62.3	58.1	63.2	59.0	57.6	51.3	3.2	6.0	4.7	6.8	5.6	7.7

表 4.3-12 (d) 敏感点声环境质量预测结果与评价

序号	敏感点名称	评价标准	前排距道路中心线(m)	楼层	标准值		本项目超标量						叠加超标量						
							2023		2029		2037		2023		2029		2037		
					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	斗牛头	2	193 (主线)	2	60	50	-	-	-	-	-	-	0.4	-	0.9	-	1.4		
N2-1	许家埭	2	68 (主线)	2	60	50	-	3.2	-	3.3	-	3.3	-	6.2	0.5	6.7	1.0	7.3	
N2-2				3	60	50	-	4.1	-	4.3	-	4.3	0.9	7.2	1.4	7.7	2.0	8.2	
N3-1	陆家坂	2	189 (主线)	2	60	50	-	-	-	-	-	-	0.5	-	1.0	-	1.5		
N3-2				3	60	50	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	1.2	-	1.7	
N4-1	庙下坂	2	164 (主线)	2	60	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	0.7	
				3	60	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	-	0.9
N4-2			182 (主线)	2	60	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1
				3	60	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N5-1	劳动村	4a	22 (主线)	2	70	55	-	3.1	-	3.2	-	3.2	-	6.8	-	7.3	-	7.9	
				3	70	55	-	3.4	-	3.5	-	3.5	-	7.1	-	7.6	-	8.2	
N5-2		2	93 (主线)	2	60	50	-	3.4	-	3.5	-	3.5	-	5.4	-	5.8	0.1	6.2	
				3	60	50	-	3.4	-	3.5	-	3.6	-	5.7	-	6.1	0.4	6.6	
N6	高地瓮	2	153 (主线)	2	60	50	-	1.2	-	1.4	-	1.4	-	3.2	-	3.7	-	4.1	
				3	60	50	-	1.6	-	1.8	-	1.8	-	3.6	-	4.1	-	4.5	
N7-1	绍家楼	4a	19 (主线)	2	70	55	-	-	-	-	-	-	5.2	-	6.0	-	6.8		
				3	70	55	-	-	-	-	-	-	-	5.5	-	6.3	-	7.2	
N7-2		2	49 (主线)	2	60	50	-	3.1	-	3.2	-	3.2	1.1	7.4	1.7	8.0	2.3	8.6	
				3	60	50	-	5.3	-	5.4	-	5.4	2.8	9.1	3.4	9.7	4.0	10.3	
N8-1	张家	4a	32 (主线) 9 (A 匝道) 54 (B1 匝道)	2	70	55	-	-	-	-	-	-	5.0	-	5.8	-	6.6		
				3	70	55	-	-	-	-	-	-	-	5.7	-	6.4	-	7.2	
N8-2		2	63 (主线) 44 (A 匝道) 77 (B1 匝道)	2	60	50	-	2.7	-	2.8	-	2.8	-	6.3	0.6	6.8	1.2	7.4	
				3	60	50	-	4.8	-	5.0	-	5.0	0.6	6.9	1.2	7.5	1.9	8.2	
N9	金家	2	57 (主线) 73 (A 匝道) 44 (B1 匝道)	2	60	50	-	2.0	-	2.2	-	2.2	0.3	6.5	0.9	7.1	1.5	7.8	
				3	60	50	-	4.2	-	4.4	-	4.4	1.1	7.4	1.7	8.0	2.4	8.7	
N10	兴鑫家园	2	141 (主线) 186 (A1 匝道) 108 (B1 匝道) 122 (C1 匝道)	1	60	50	-	3.0	-	3.1	-	3.1	-	4.3	-	4.6	-	5.5	
				3	60	50	-	4.2	-	4.3	-	4.3	-	4.5	-	4.8	-	5.1	
				6	60	50	-	3.9	-	4.0	-	4.1	-	4.9	-	5.3	-	5.5	
N11-1	大西庄 1	4a	142 (主线) 54 (A1 匝道) 20 (B 匝道) 20 (B1 匝道)	2	70	55	-	-	-	-	-	-	1.1	-	2.3	-	3.0		
				3	70	55	-	-	-	-	-	-	-	1.8	-	2.9	-	3.7	
N11-2		4b	124 (主线) 74 (A1 匝道) 26 (B1 匝道)	2	70	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				3	70	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N12-1	大西庄 2	4b	133 (主线) 176 (A1 匝道)	2	70	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

			87 (B1 匝道)	3	70	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N12-2		2	121 (主线)	2	60	50	-	2.9	-	3.1	-	3.1	0.8	6.6	1.7	7.4	2.6	8.3
			85 (B1 匝道)	3	60	50	-	3.5	-	3.6	-	3.6	1.2	6.9	2.2	7.8	3.0	8.7
N13-1	杨家	4a	56 (主线)	2	70	55	-	-	-	-	-	-	-	6.3	-	7.4	-	8.4
				3	70	55	-	-	-	-	-	-	-	7.5	-	8.6	-	9.6
N13-2		2	58 (主线)	2	60	50	-	1.2	-	1.3	-	1.3	5.4	11.2	6.5	12.2	7.5	13.2
				3	60	50	-	1.8	-	1.9	-	1.9	6.6	12.3	7.7	13.4	8.7	14.4
N14-1	渔后村	4a	40 (主线) 23 (C 匝道) 77 (E 匝道) 9 (F 匝道) 63 (H 匝道)	2	70	55	-	-	-	-	-	-	-	6.8	-	8.0	-	9.2
				3	70	55	-	-	-	-	-	-	-	7.7	-	9.0	-	10.2
N14-2		2	85 (主线) 66 (C 匝道) 126 (E 匝道) 54 (F 匝道) 103 (H 匝道)	2	60	50	-	2.9	-	3.9	-	3.9	2.4	7.9	3.4	9.1	4.3	10.0
				3	60	50	-	3.2	-	4.8	-	4.7	2.9	8.4	3.9	9.7	4.9	10.6
N15	秦望村 2	2	87 (QF 匝道)	2	60	50	-	-	-	-	-	-	-	2.6	-	2.8	-	2.9
				3	60	50	-	-	-	-	-	-	-	3.1	-	3.3	-	3.4
N16-1	板桥	4a	137(主线) 119(A 匝道) 164(H 匝道) 12(QF 匝道)	2	70	55	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	1.2	-	2.2
				3	70	55	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	1.6	-	2.5
N16-2		2	180(主线) 158(A 匝道) 55(QF 匝道)	2	60	50	-	1.0	-	1.1	-	1.1	-	4.5	-	5.3	0.3	6.2
				3	60	50	-	1.1	-	1.1	-	1.1	-	4.7	-	5.5	0.5	6.4
N17	龙湾府	2	171(主线)	2	60	50	-	-	-	-	-	-	-	1.6	-	1.7	-	1.8
				3	60	50	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	0.8	-	0.8
N18	宝业生活 住宅区	2	62(主线)	1	60	50	-	1.5	-	1.6	-	1.6	1.8	7.8	2.2	8.2	2.7	8.6
				3	60	50	-	-	-	-	-	-	3.1	9.3	3.9	9.8	4.5	10.3
				6	60	50	-	-	-	-	-	-	0.8	7.3	2.3	8.1	3.2	9.0

本项目沿线声环境敏感点总数为27处，其中执行4a类标准的7处、执行2类标准的18处，执行4b类标准的2处。

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(d)。其中，在执行4a类标准的敏感点中，预测声级近期昼间达标，夜间预测声级近期最大超标量为3.5dB(A)；在执行4b类标准的敏感点中，预测声级近期昼夜达标；在执行2类标准的敏感点中，预测声级近期昼间达超标，夜间预测声级近期最大超标量为5.4dB(A)。

表4.3-12 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	7	昼间	-	-	-	-	-	-
		夜间	1	1	1	3.4	3.5	3.5
4b类	2	昼间	-	-	-	-	-	-
		夜间	-	-	-	-	-	-
2类	18	昼间	-	-	-	-	-	-
		夜间	12	12	12	5.3	5.4	5.4

本项目部分敏感点4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。

本项目为高架，高架建成后会分一部分原地面道路的车流，敏感点除了受到高架影响还受到地面道路的影响，因此本次预测预测了地面道路和高架噪声值叠加对敏感点的影响见表4.3-12，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，夜间预测声级近期最大超标量为10.2dB(A)；在执行4b类标准的敏感点中，预测声级近期昼夜达标；在执行2类标准的敏感点中，预测声级近期昼间最大超标量为8.7dB(A)，夜间预测声级近期最大超标量为14.4dB(A)。

表4.3-13 地面和高架对声敏感点噪声影响超标情况统计表

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	7	昼间	-	-	-	-	-	-
		夜间	7	7	7	7.7	9.0	10.2
4b类	2	昼间	-	-	-	-	-	-
		夜间	-	-	-	-	-	-
2类	18	昼间	8	8	10	6.6	7.7	8.7
		夜间	16	17	18	12.3	13.4	14.4

部分敏感点 4 层及以下楼层声级减小的原因是：本项目为高架形式，而 4 层以下房屋，位于高架道路的声影区，因此本项目建成后对沿线现有敏感点的噪声影响主要来自地面道路。又由于高架道路分流了主要交通量（约占总交通量的 70%），项目建成后运营初期的地面道路交通量仅为项目建设前的 30%，因此相当于项目建成后对敏感点产生主要噪声影响的地面道路交通量减小，从而出现部分敏感点 4 层及以下楼层声级减小的现象。

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。

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营地和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。

对于起点-湖安路互通（K2+168-K5+551.760），运营近期（2023 年），昼间等效声级预测值在道路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在道路边界线外 38 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 54 米处满足 4a 类标准、166 米处满足 2 类标准。运营中期（2029 年），昼间等效声级预测值在道路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路边界线外 41 米处满足

2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外56米处满足4a类标准、168米处满足2类标准。运营远期（2037年），昼间等效声级预测值在道路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、在公路边界线外43米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外58米处满足4a类标准、170米处满足2类标准。

对于湖安路互通-山阴路互通（K5+551.760- TK8+470），运营近期（2023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38米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外55米处满足4a类标准、168米处满足2类标准。运营中期（2029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42米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外56米处满足4a类标准、170米处满足2类标准。运营远期（2037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44米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外58米处满足4a类标准、172米处满足2类标准。

对于山阴路互通-新秦望互通（TK8+470- TK9+768），运营近期（2023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38米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外54米处满足4a类标准、166米处满足2类标准。运营中期（2029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41米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外56米处满足4a类标准、168米处满足2类标准。运营远期（2037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42米处满足2类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外58米处满足4a类标准、170米处满足2类标准。

对于新秦望互通-稽山路互通（TK9+768-K11+933），运营近期（2023年），昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、2类标准；夜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、68米处满足2类标准。运营中期（2029年），昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、2类标准；夜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、70 米处满足 2 类标准。运营远期（2037 年），昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、2 类标准；夜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、72 米处满足 2 类标准。

对于稽山路互通-终点（K11+933-K13+529），运营近期（2023 年），昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、2 类标准；夜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、68 米处满足 2 类标准。运营中期（2029 年），昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、2 类标准；夜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、70 米处满足 2 类标准。运营远期（2037 年），昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、2 类标准；夜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、72 米处满足 2 类标准。

对于新秦望互通-终点（K9+768~K13+529.804），运营近期（2023 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 36 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 52 米处满足 4a 类标准、164 米处满足 2 类标准。运营中期（2029 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 38 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 54 米处满足 4a 类标准、166 米处满足 2 类标准。运营远期（2037 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 40 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 56 米处满足 4a 类标准、168 米处满足 2 类标准。

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（d）。其中，在执行 4a 类标准的敏感点中，预测声级远期昼间达标，夜间预测声级远期最大超标量为 3.5dB(A)；在执行 4b 类标准的敏感点中，预测声级远期昼夜达标；在执行 2 类标准的敏感点中，预测声级远期昼间达超标，夜间预测声级远期最大超标量为 5.4dB(A)。

部分敏感点 4 层及以下楼层声级减小的原因是：本项目为高架道路形式，而 4 层以下房屋，位于高架道路的声影区，因此本项目建成后对沿线现有敏感点的噪声影响主要

来自地面道路。又由于高架道路分流了主要交通量（约占总交通量的 70%），项目建成后运营初期的地面道路交通量仅为项目建设前的 30%，因此相当于项目建成后对敏感点产生主要噪声影响的地面道路交通量减小，从而出现部分敏感点 4 层及以下楼层声级减小的现象。

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。

4.4 固体废物

4.4.1 施工期

4.4.1.1 工程弃渣影响

本次项目路基实施范围主要为高架接地面的匝道路基部分，为填方路基，无挖方路基，填方量为 11553m³，来源于合法料场商购，不在沿线设置取土坑。

桥梁工程的钻渣量为 7.344 万 m³，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 10073.6m³，可以社会化利用。

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 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 50kg/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。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17和12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29.6hm²，增加了近22.3%，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14.87hm²，耕地下降比例约7.51%；建设用地的占用面积约9.09hm²，减少近1.85%。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	62	202.09	79	187.22
林地	28	49.69	23	48.64
建设用地	81	442.26	90	433.17
交通土地地	42	128.08	50	157.68
水域及水利设施用地	15	105.33	27	100.75
总计	228	927.45	265	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，具体变化情况见表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194.03t，仅占评价区总生物量的5.18%。其中农业植被损失最大，损失了14.78hm²，损失生物量162.58t，占评价区损失生物总量的83.15%；阔叶林损失了0.74hm²，损失生物量31.45t，占评价区损失生物总量的16.85%。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	-0.74	42.5	-31.45
农业植被	-14.78	11.0	-162.58
水域	-4.57	1.23	/(本次工程不设涉水桥墩)
总计	-19.93	—	-194.03

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在原有路面敷设高架，新增占地主要为互通区域。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 443.9 亩。其中涉及植被的为耕地和林地。其中占有面积最大的为耕地，占用面积为 14.87hm²，占新增永久用地的 50.2%；林地占用面积为 1.05hm²，占总征地面积的 3.56%。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，临时占地的植被类型可依靠人工恢复还原到现有的质量水平，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，不会对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

项目临时用地主要为 2 处施工场地和 2 处钢筋加工场地，工程施工期由于机械碾压、施工人员践踏等，这些施工临时占地范围内的植被将遭到破坏，从而使群落的生物多样性降低。但由于临时用地范围内的植被主要为绵毛酸模叶蓼 (*Polygonum lapathifolium* var. *salicifolium*)、藜 (*Chenopodium album*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、紫马唐、千金子 (*Leptochloa chinensis*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*)、大狼把草 (*Bidens frondosa*)、葎草 (*Humulus scandens*)、苦苣菜 (*Sonchus oleraceus*) 等常见管草丛，因此不会对区域植物多样性产生影响。临时用地是短期的、可恢复的。但是在施工期内，由于植被的破坏，不可避免的会造成一定程度的水土流失。本次新秦望互通跨越大运河（绍兴段）遗产重点保护区范围，因此，施工期可能会对大运河（绍兴段）遗产重点保护区水体产生影响。

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。施工期基础设施及高架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结束而逐渐消失。

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，该工程桥梁不涉及涉水桥墩，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。森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，营运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。

拟建项目不设涉水桥墩，沿线河流均一跨而过，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，临近河道桥基的开挖如果不采取相应的保护措施，容易扰动局部水体，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，导致生物量在该区域内减少。

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。

由于拟建项目不设涉水桥墩，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营地的管理，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。由于拟建项目不设涉水桥墩，不占用项目沿线河流的水域，不会导致底栖生物活动面积减少。因此对底栖生物的影响比较轻微。

3、对鱼类的影响

拟建项目不设涉水桥墩，不会阻断鱼类等水生生物的通道，对鱼类的影响较小。

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程度。

4.5.5 农业生态影响评价

在评价范围内，农业植被是评价区范围内面积最大植被类型，占评价范围内植被总面积的 93.5%。

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 25.17hm²，不涉及永久基本农田。

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

本项目湖安路高架段 TK9+400-TK9+940 段穿越大运河(绍兴段)遗产保护规划区、轻纺城大道高架段 K9+768.054-K13+400 段位于大运河(绍兴段)遗产保护规划区内，萧甬运河南侧。本工程采用全线高架，河道中不设置桥墩，湖安路高架段 TK9+400-TK9+940 段中跨越萧甬运河跨径为 $40+40+40\text{m}$ 。本次桥梁桥墩的位置均位于岸上，不在运河水域设置桥墩，由于湖安路高架段高于现状湖安路秦望互通桥梁高程，对视线通廊造成一定的影响。轻纺城大道高架段不跨越萧甬运河，但是考虑到高架桥梁位于遗产保护规划区内，且桥梁长度较长，对视线通廊造成一定的影响。

优化建议：项目的建设应进一步优化道路线型，对大运河(绍兴段)遗产保护规划区的影响控制在尽可能小的范围，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 区域生态敏感区环境影响分析

本项目直接穿越 1 处特殊敏感区（大运河（绍兴段）遗产保护规划区），临近 1 处重要敏感区（鉴湖风景名胜区）。

4.5.7.1 特殊生态敏感区—大运河（绍兴段）遗产保护区评价

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

(TK9+400-TK9+940 段、K9+768.054-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,设置面积 400m²的植被群落样方 1 个。

2、拟建项目与大运河(绍兴段)遗产保护区区位关系

项目主线工程采用全线高架,湖安路高架 TK9+400-TK9+940 段穿越大运河(绍兴段)遗产保护规划区、轻纺城大道 K9+768.054-K13+400 段位于大运河(绍兴段)遗产保护规划区内,萧甬运河南侧,总长度约为 4300m 涉及到遗产保护区,其中重点保护区 2.8km,生态环境区 1.5km。项目新秦望互通部分匝道路基段侵入现状生态环境区部分绿化区域,对于占用的部分绿化区域,项目在秦望互通区域进行相应的绿化补偿。河道中不设置桥墩,跨径为 40+40+40m。遗产保护区与拟建项目的区位关系见附图七(2)。本次项目位于遗产保护区重点保护区和生态环境区内的工程主要为桥梁工程,桥梁工程的占地主要为桩基占地,因此对遗产保护规划区的影响主要为施工期的桥梁钻孔。

3、工程不能绕避的原因

本工程从大运河北侧湖安路互通引出后,于大运河南侧杭金衢高速绍兴连接线,线路呈南北走向,而大运河遗产“浙东运河萧曹段”呈东西走向,贯穿整个绍兴城区,具体见图 3.5-1,因此线位无法避开大运河河道。

4、对遗产保护区影响分析

(1) 对景观的影响分析

本项目湖安路高架 TK9+400-TK9+940 段穿越大运河(绍兴段)遗产保护规划区、轻纺城大道高架 K9+768.054-K13+400 段位于大运河(绍兴段)遗产保护规划区内,萧甬运河南侧。本工程采用全线高架,河道中不设置桥墩,湖安路高架 TK9+400-TK9+940 段中跨越萧甬运河跨径为 40+40+40m。本次桥梁桥墩的位置均位于岸上,不在运河水域设置桥墩,由于 G329 高架桥梁高于现状湖安路秦望互通桥梁高程,对视线通廊造成一定的影响。轻纺城大道高架桥梁不跨越萧甬运河,但是考虑到高架桥梁位于遗产保护规划区内,且桥梁长度较长,对视线通廊造成一定的影响。

工程实施后,将改变跨越部位及沿岸景观风貌。经现场踏勘,本工程穿越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，但桥梁施工时间周期不长，通过控制临时用地范围、强化管理措施可控制景观环境影响。工程建成后，河道南、北岸既有景观与高架桥梁纵横、高低交错，河道两岸视线范围内低处为农田和水道的自然景观，高处为高架桥的人工景观，给人给一定的突兀感受，对沿岸村庄所展现的历史风貌有一定的不利影响。

(2) 对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。本工程桥梁跨越大运河位置避开了古纤道、码头、桥等文化遗产存，采用大跨境连续梁跨越运河河道，未在遗产保护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，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

本次项目湖安路高架段主线和新秦望互通部分匝道跨越大运河（绍兴段）遗产保护区，均不设置水中墩，同时在位于遗产保护区内的桥梁建设时，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，同时保持与遗产保护区一定距离，施工期严禁向遗产保护区排放施工营地废水。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，因此本次项目要求施工单位安排专人负责施工机械的维修保养，确保施工机械处于最佳状态，减少施工机械废油滴漏现象，同时施工期严禁向遗产保护区排放施工废水。因此本次项目施工期对大运河水质影响较小。

②对遗产保护规划区植被的影响

拟建线路基本是在现有道路的基础上进行高架桥敷设，没有另外占用大运河遗产保护区重点保护区的面积；新秦望互通、稽山路互通部分匝道的建设占用原有绿化用地。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高架桥下和互通区域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 100m，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，

本工程以桥梁形式穿越大运河世界文化遗产（浙东运河萧曹段）区的重点保护区和生态环境区，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，工程采用大跨径连续梁跨越运河河道，未在遗产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，对遗产要素河道本体及其所承载的遗产价值影响较小，营运期桥梁振动对河道护岸的遗产安全可控。施工期岸上设置泥浆沉淀池，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。工程新建跨河桥梁对沿岸景观风貌的影响通过优化桥梁型式、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（浙东运河萧曹段）影响可接受。

5、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。

对本项目穿越运河遗产保护区，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）。

6、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，本次跨径河道中不设置涉水桥墩，符合《大运河（绍兴段）遗产保护规划》中大运河的保护要求，尽量少设或不设桥墩。

7、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，对于大运河遗产未造成安全影响。同时符合城市发展相关规划。完成区域公路网，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，将对历史遗产区的影响控制在尽可能小的范围。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。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，得到控制后方可继续施工。

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。

4.5.7.2 特殊生态敏感区—鉴湖风景名胜区评价

1、生态环境

通过卫星遥感和现场调查发现，项目紧邻风景名胜区外围控制区（TK10+900-TK11+900）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。区域内人为活动频繁，部分区段河流水体水质低于 III 类标准，环境容量基本饱和。植被主要为人工防护林、农田植被，结构相对简单。

2、拟建项目与鉴湖风景名胜区区位关系

本次项目不涉及鉴湖风景名胜区的核心景区、一级保护区、二级保护区和三级保护区，桩号 TK10+900-TK11+900 段紧邻鉴湖风景名胜区的外围控制区，距离风景名胜区 900m，具体位置见附图七（3）。

3、拟建项目对风景名胜区的影响分析

本次项目距离鉴湖风景名胜区约 900m，施工范围距离景区较远，同时施工内容严格控制在该路段的红线内。另外工程施工作业面与景区之间被工业区阻隔，项目的建成对景区的景观影响较小。同时施工期严禁在景区内设置临时工程和排放废水，因此本次工程队鉴湖风景名胜区影响较小。

4.5.8 临时工程选址环境合理性分析

1、施工营地、钢筋加工场

本项目临时占地主要是施工营地、钢筋加工场、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。本项目大临工程新增临时占地为 126.2 亩，其中施工营地及钢筋加工场新增红线外临时占地 40 亩，施工便道临时占地 86.2 亩。

施工营地、钢筋加工场，全线预计共设置 4 处施工场地（其中 2 处为钢筋加工场）。均与施工场地合建。本项目施工营造区分布情况详见表 4.5-4。

表 4.5-4 施工营造区设置一览表

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#施工营地: K5+400	耕地: 10	施工前 取表层 耕植 土,施 工结 束后 及时 进行 复 垦		K5+400 湖安路互通 C、D 匝道之间空地, 新增占地现状为耕地; 附近 200m 范围内有敏感村庄存在, 紧邻项目部, 施工期间需做好噪声、扬尘污染的防治工程, 施工废水回用。
2	2#施工营地: TK8+470	耕地: 10	施工前 取表层 耕植 土,施 工结 束后 及时 进行 复 垦		位于 TK8+470 湖安路和山阴西路交汇处的东南场地处, 占地现状为耕地; 附近 200m 范围内无敏感村庄存在, 施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程, 施工废水回用, 对附近居民和生态环境影响较小。
3	1#钢筋加工 场: K5+300	耕地: 10	施工前 取表层 耕植 土,施 工结 束后 及时 进行 复 垦		位于 K5+300 G104 国道南侧, 湖安路西侧场地, 占地现状为耕地; 附近 200m 范围内有敏感村庄存在, 施工期间做好噪声、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
4	2#钢筋加工 场: TK8+470	未利 用地: 10	施工前 取表层 耕植 土, 施 工结束 后及时 进行复 绿		位于 TK8+470 湖安路和山阴西路交汇处的东南场地, 占地现状为未利用地; 附近 200m 范围内有敏感村庄存在, 施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程, 施工废水回用。

(2) 施工便道

本项目约需新修建施工便道总长度 13.22km, 占地 86.2 亩。项目区域交通运输以公路为主, 主要有国道和一些县乡道, 项目运输条件较好, 能满足区域与外界联系的交通条件。部分路段通过较偏僻区域, 需设置施工便道。本工程建设施工便道主要布置在 K2+168~K4+900/K6+000+K9+600/K10+000~K13+469 段。

施工便道多数为临时性工程, 对生态环境的主要影响包括两个方面, 一是施工临时占地对于地表植被和地表表层土壤的破坏, 进而造成水土流失加剧, 使得施工便道修建区域成为水土流失源地之一; 二是施工便道使用过程中, 工程材料及渣料的运输形成的粉尘、噪声对施工便道两侧区域造成的声环境和空气环境的污染。

本项目所设置的施工便道在施工结束后多数可留作地方农村公路使用, 但须做好道路两侧的绿化措施, 防止长期使用过程中造成的水土流失。少部分不再利用的废弃便道应做表土回填, 绿化以恢复当地自然生态。

4.5.9 水土流失影响分析

本次环评报告中在水保章节内容参考《杭州中环柯桥段高架桥改建工程水土保持方案报告书》中部分内容。

该项目位于绍兴市柯桥区, 涉及钱清镇、湖塘街道、柯岩街道、华舍街道, 土壤流失类型主要是水力侵蚀。根据对项目区及周边水土流失状况的分析和实地调查, 参考绍兴市水土保持规划及相关资料, 结合气候气象, 综合分析得到项目区各土地利用类型条件下的现状平均土壤侵蚀强度。

绍兴市柯桥区水土流失现状见表 4.5-5。

表 4.5-5 绍兴市柯桥区水土流失现状表 单位: km²

行政区		总土地面积 (km ²)	水土流失面积						占土地总面积的比例
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	
柯桥区	面积	1066.02	19.89	24.67	6.59	2.97	0.94	55.06	10.33%
	比例	-	1.87%	2.31%	0.62%	0.28%	0.09%	5.17%	

本工程水土保持现状良好。在本工程建设过程产生的新增水土流失现象主要是人为作用扰动的结果,通过采取预防措施可大大减少水土流失危害。施工过程中改变了建设区域的地形地貌,破坏了水土资源,导致水土流失的加剧。

根据项目所在地区特点和工程施工特点,水土流失各预测单元采用类比法进行预测。工程可能造成的土壤流失总量 92898t (施工准备期 167t,施工期 92631t,自然恢复期 100t),工程新增土壤流失总量 92521t (施工准备期 144t,施工期 92353t,自然恢复期 24t)。

施工期是产生水土流失的重点时段,必须制定切实可行的工程措施和植物措施,有效防治水土流失。

工程可能造成水土流失及危害主要表现在高架桥及匝道工程基础施工产生的钻渣、施工临时设施布设,将扰动原地貌,损坏水土保持设施,降低水土保持功能,加剧水土流失,损害工程区自然植被,影响当地自然景观;工程跨越河流建设桥梁,如防护不当将会对河道正常的功能造成影响,甚至可能对工程的施工安全造成影响。

工程施工过程中产生的水土流失,若不采取有效的预防和治理措施,将会产生一定的危害,主要表现在以下几个方面:

(1) 承台及匝道路基开挖、填筑,桩基础施工及部分路段土石方转运是新增水土流失的主要来源,水土流失可使公路沿线植被、道路两侧耕地构成影响,使耕地被压埋,农作物产量降低,造成经济损失,对周边环境造成不良影响,景观受损。

(2) 项目区周边河道较多,施工过程中产生的水土流失容易影响河道水质,造成河道阻塞等现象,影响其行洪。

(3) 工程土石方开挖、填筑及临时表土堆置过程中,易流入河流,造成局部河道淤积、降低其行洪、泄洪能力,并对下游的村庄、道路、水利设施造成直接的危害。

(4) 本工程的建设破坏了原有的地表、植被,而且项目沿线挖方较多,若不采取

有效的水土流失防治措施，将会直接影响道路沿线的景观。

4.5.10 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。通过施工期及营运期加强管理,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

1) 对大运河(绍兴段)遗产保护区

拟建线路基本是在现有道路的基础上进行高架桥敷设,没有另外占用大运河遗产保护区重点保护区的面积;新秦望互通、稽山路互通部分匝道的建设占用部分原有绿化面积。

本项目湖安路高架段 TK9+400-TK9+940 段穿越大运河(绍兴段)遗产保护区、轻纺城大道高架 K9+768.054-K13+400 段位于大运河(绍兴段)遗产保护区内,萧甬运河南侧。本工程采用全线高架,河道中不设置桥墩,湖安路高架段 TK9+400-TK9+940 段中跨越萧甬运河跨径为 40+40+40m。本次桥梁桥墩的位置均位于岸上,不在运河水域设置桥墩,由于湖安路高架桥梁高于现状湖安路秦望互通桥梁高程,对视线通廊造成一定的影响。湖安路高架桥梁不跨越萧甬运河,但是考虑到高架桥梁位于遗产保护区内,且桥梁长度较长,对视线通廊造成一定的影响。

总体来看,项目涉及到的大运河(绍兴段)遗产保护区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,

但由于项目通过敷设高架通过运河保护区，会对遗产保护区的景观产生一定的影响，但只要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。

2) 鉴湖风景名胜区

本次项目距离不涉及鉴湖风景名胜区，距离风景名胜区 900m，施工范围距离景区较远，同时施工内容严格控制在该路段的红线内。另外工程施工作业面与景区之间被工业区阻隔，项目的建成对景区的景观影响较小。同时施工期严禁在景区内设置临时工程和排放废水，因此本次工程队鉴湖风景名胜区影响较小。

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泄漏、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：由于本项目 K4+520-K4+630、TK6+370-TK6+490、TK7+220-TK7+370、TK9+400-TK9+880、TK9+880-TK10+100、TK10+100-TK10+440、TK10+780-TK10+860 和 TK11+700-TK11+850 路段跨越项目所在区域东小江、浙东古运河、南塘河、柯夏河，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 本项目从浙东古运河、鉴湖跨越桥梁

序号	桥名	中心桩号	桥宽 (m)	跨越河流
1	钱陶公路高架主线桥	K4+580	28	东小江
2	湖安路高架主线桥 1	TK6+430	28	东小江
3	湖安路高架主线桥 2	TK7+300	28	东小江
4	新秦望互通主线桥 1	TK9+680	28	浙东运河
5	新秦望互通主线桥 2	TK9+970	28	南塘河
6	新秦望互通主线桥 3	TK10+270	28	南塘河
7	湖安路高架主线桥 3	TK10+820	28	南塘河
8	跨柯夏线桥	TK11+760	28	柯夏河

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) 营运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) 营运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、南塘河、鉴湖，造成河流水体的污染。

(3) 营运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、浙东运河、

南塘河、柯夏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、0.04、0.132、0.28、0.04、0.07km。

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 0.01386 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		
			2023	2029	2037
1	钱陶公路高架主线桥	东小江	0.00279	0.00282	0.00246
2	湖安路高架主线桥 1	东小江	0.00294	0.00297	0.00259
3	湖安路高架主线桥 2	东小江	0.00352	0.00356	0.00311
4	新秦望互通主线桥 1	浙东运河	0.00196	0.00198	0.00173
5	新秦望互通主线桥 2	南塘河	0.00647	0.00653	0.00571
6	新秦望互通主线桥 3	南塘河	0.01372	0.01386	0.01211
7	湖安路高架主线桥 3	南塘河	0.00196	0.00198	0.00173
8	跨柯夏线桥	鉴湖上游	0.00343	0.00347	0.00303

5.4 环境风险分析

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、氯乙稀、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，将会切实威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) 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

由于本项目跨越东小江、浙东古运河（大运河（绍兴段）遗产保护规划区）、南塘河、鉴湖风景区上游水系跨越，为尽量减小或避免危险品意外溢入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集中处理。

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集中处理。在跨水体桥梁两端设置收集池4处。

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)
1	钱陶公路高架主线桥	K4+520-K4+630	110	28	120
2	湖安路高架主线桥 1	TK6+370-TK6+490	120	28	120
3	湖安路高架主线桥 2	TK7+220-TK7+370	150	28	120
4	新秦望互通主线桥 1	TK9+400-TK9+880	480	28	260
5	新秦望互通主线桥 2	TK9+880-TK10+100	200	28	120
6	新秦望互通主线桥 3	TK10+100-TK10+440	340	28	120
7	湖安路高架主线桥 3	TK10+780- TK10+860	80	28	120
8	跨柯夏线桥	TK11+700-TK11+850	150	28	120

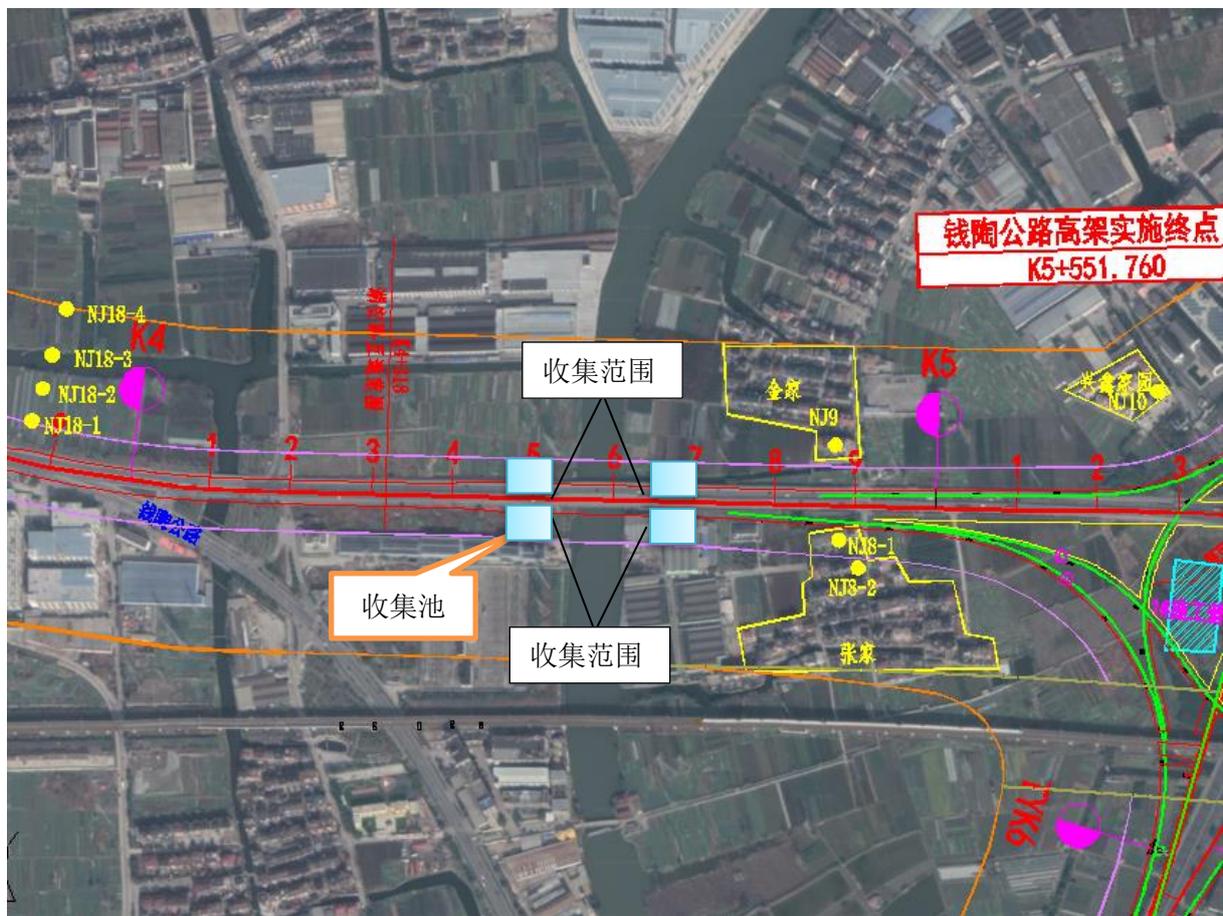


图 5.6-1 项目钱陶公路高架主线桥跨越东小江收集系统平面布置图

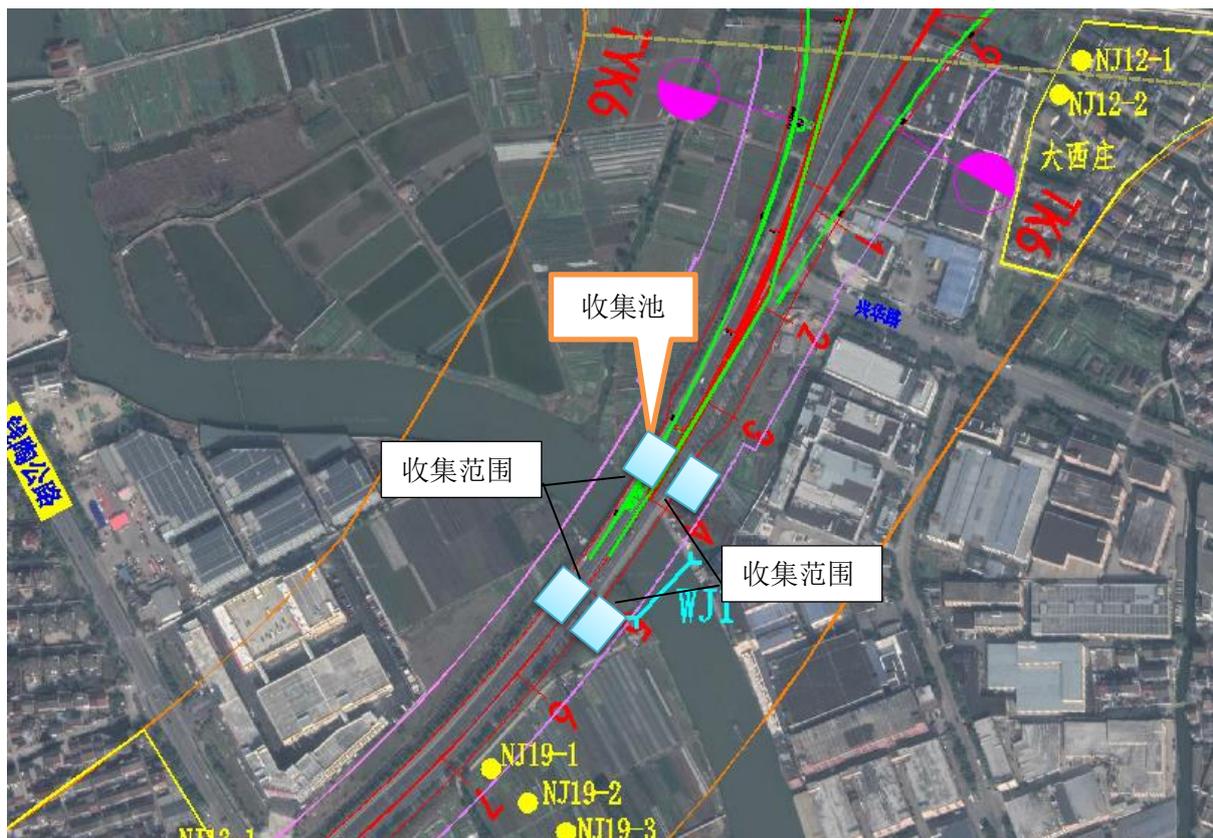


图 5.6-2 项目湖安路高架主线桥 1 跨越东小江收集系统平面布置图



图 5.6-3 项目湖安路高架主线桥 2 跨越东小江收集系统平面布置图

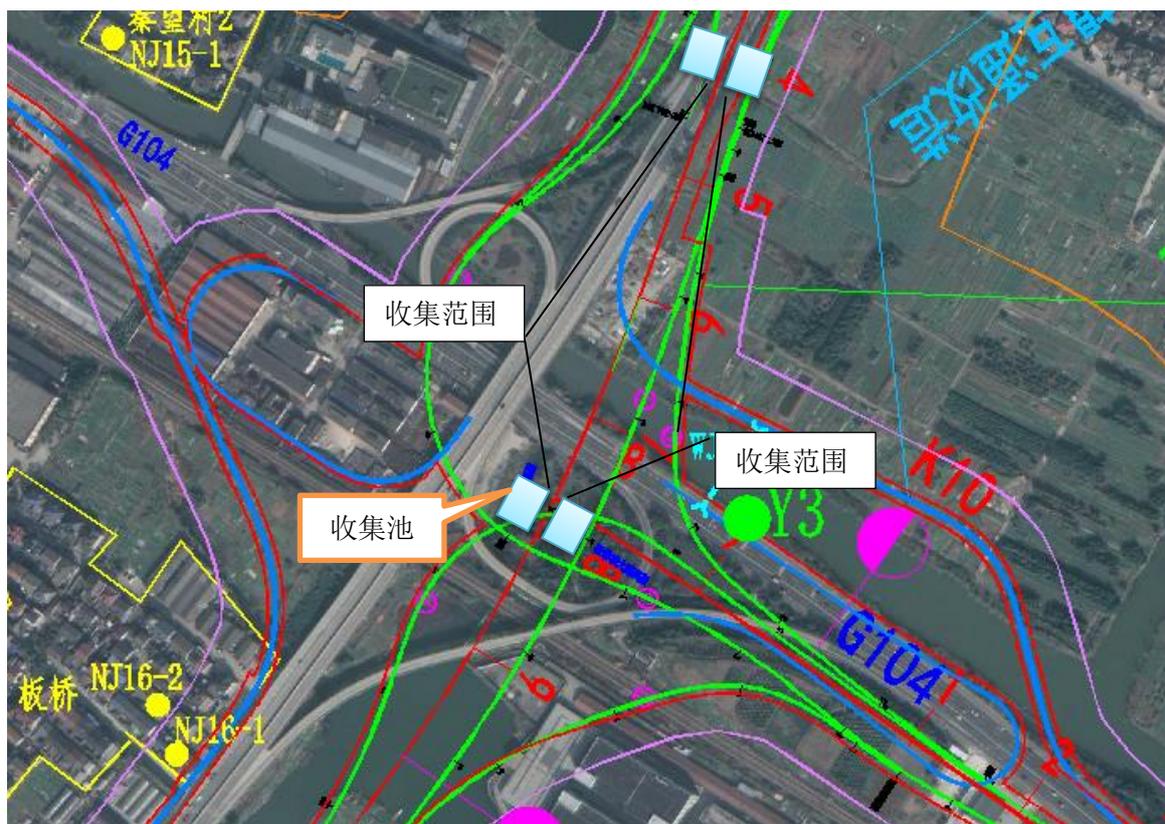


图 5.6-4 项目新秦望互通主线桥 1 跨越浙东运河收集系统平面布置图

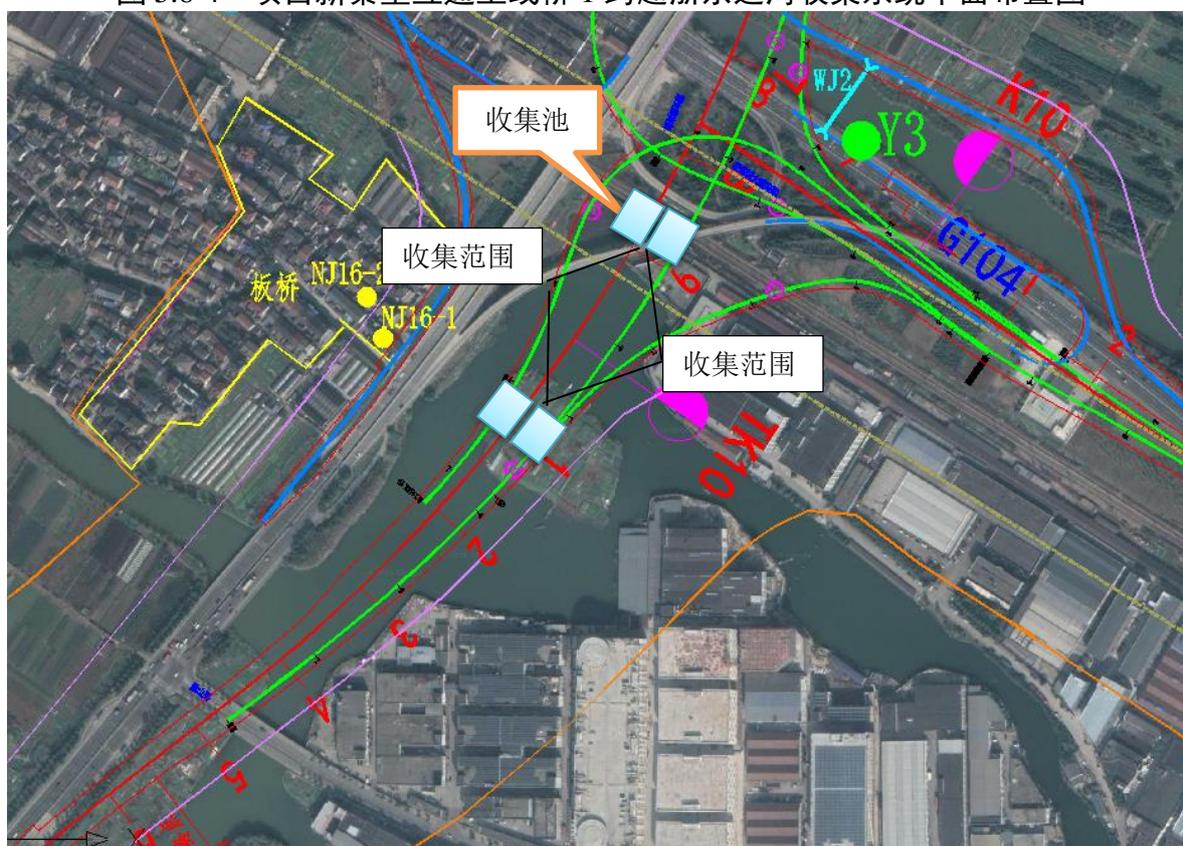


图 5.6-5 项目新秦望互通主线桥 2 跨越南塘河收集系统平面布置图

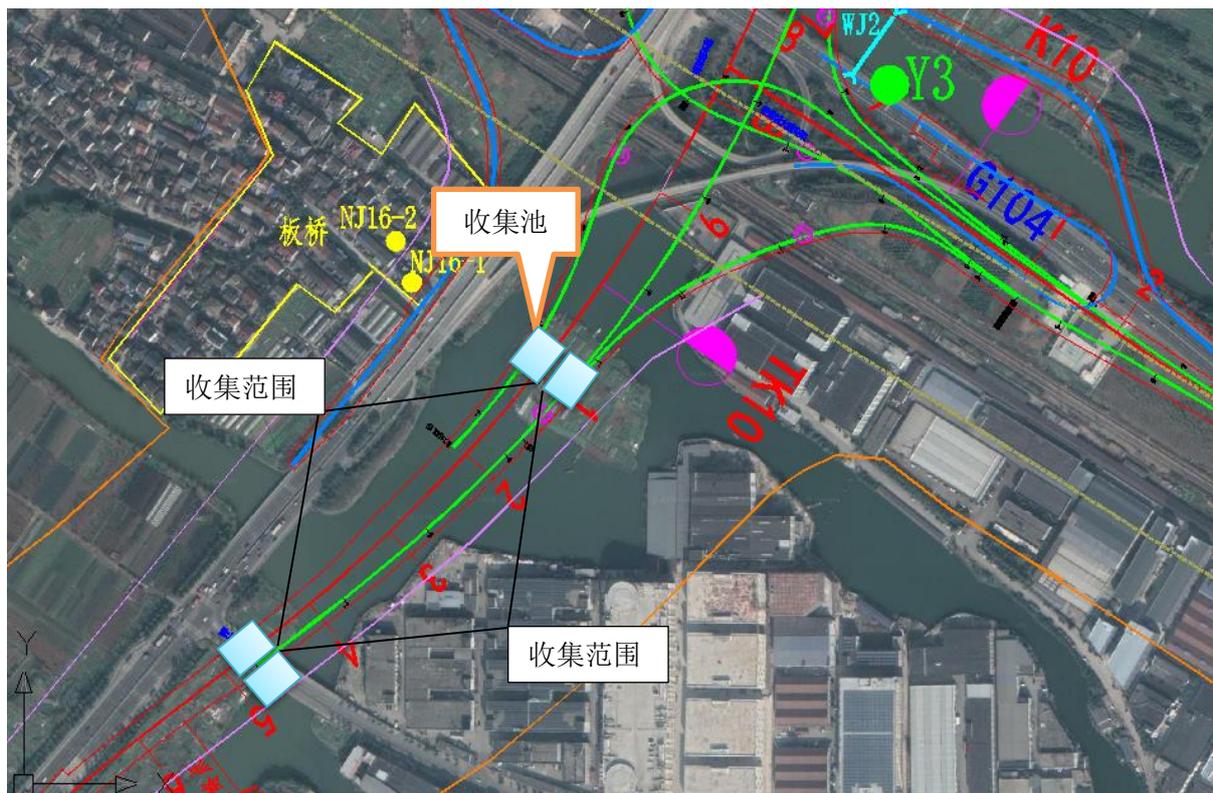


图 5.6-6 项目新秦望互通主线桥 3 跨越南塘河收集系统平面布置图

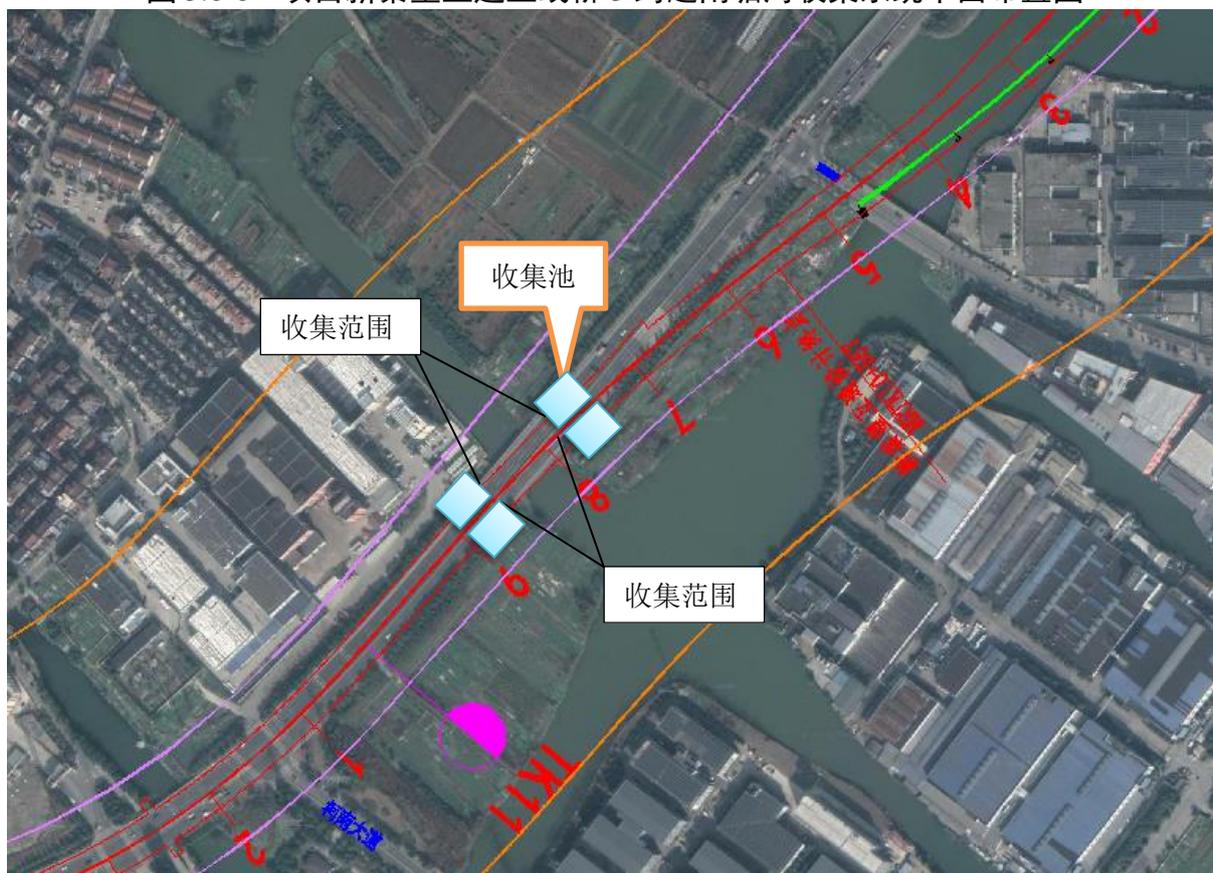


图 5.6-7 项目湖安路高架主线桥 3 跨越南塘河收集系统平面布置图

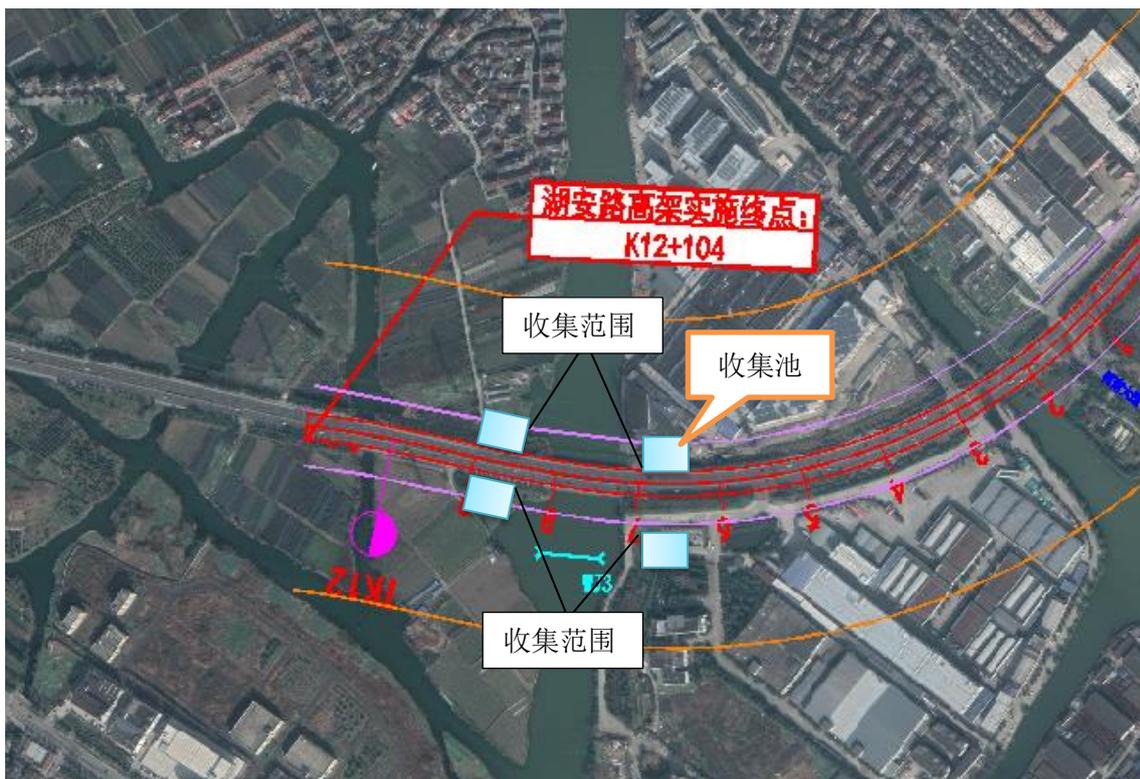


图 5.6-8 项目跨越柯夏线收集系统平面布置图

1、桥面径流收集管道

桥面径流收集系统系统设计按照《公路排水设计规范》进行，宜采用排水槽，设计示意图见图 5.6-9。

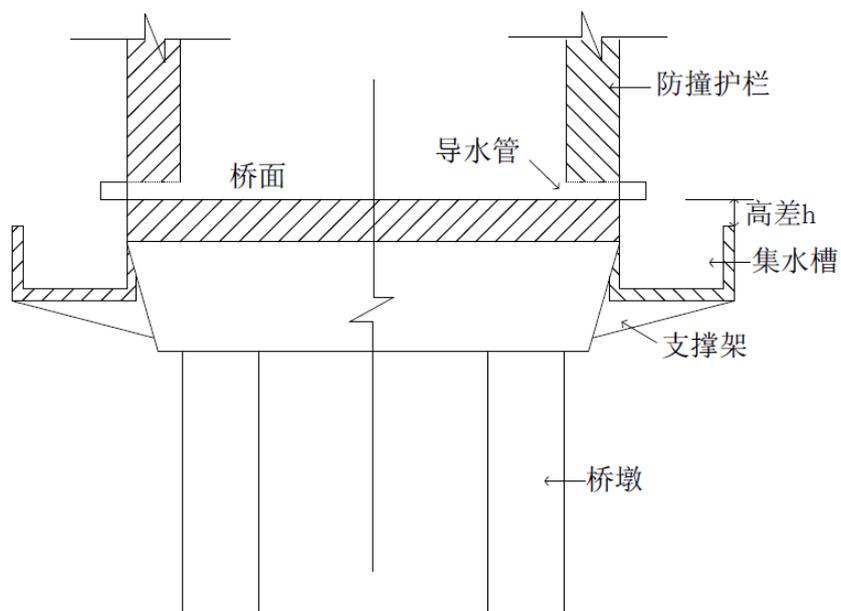


图 5.6-9 桥面纵向排水系统剖面示意图

2、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 5.6-10。

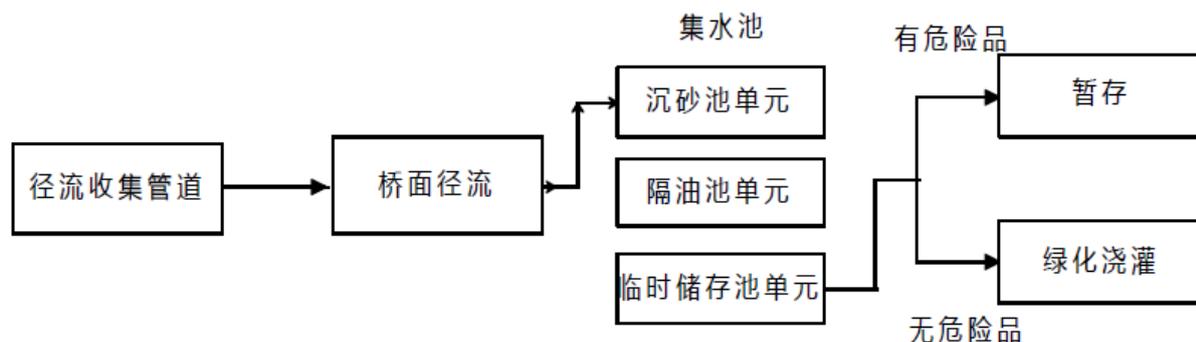


图 5.6-10 桥面径流收集处理工艺流程图

3、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 40m^3 ，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 40m^3 ，发生事故时冲洗水量以 2 罐冲洗罐车容积计算，2 罐冲洗罐车水量 80m^3 ，项目事故池容积一般为 120m^3 。对于跨越浙东运河遗产保护区的桥梁，其事故应急池容量根据项目区 1 小时最大降雨量前 10 分钟的桥面径流收集量确定，根据计算可知新秦望互通主线桥 1 跨越越浙东运河遗产保护区的收集池容积为 260m^3 ，其余跨河桥梁的事故应急池容量按 120m^3 设置。

事故池由本项目公路运营单位负责管理，当事故池积水后，由运营单位安排专人负责排走或抽出用于沿线的绿化灌溉，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危险品运输交通事故对河流水体的污染。

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、清扫与回收设备、堵漏等）	若干	8.0	-
6	吸油毡	若干米	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 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。

5.7.1 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。

5.7.2 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。

5.7.3 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，并准备再次灭火堵露。

（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。

5.7.4 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。

5.8 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。建设单位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。

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。事故后应该采取相应恢复措施，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、回收各个工作环节的程序和规范，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

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 施工期水环境防治措施

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、鉴湖）。

3、施工营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施工营地内的施工机械、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营地洒水降尘，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、施工人员生活污水依托租用当地民居的污水处理系统处理，统一接入污水管网，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、鉴湖水域；施工人员生活污水依托租用当地民居的污水处理系统处理，禁止施工人员废水直接排入敏感水体。施工临时场地应远离大运河（绍兴段）遗产保护规划区、鉴湖水域。另外跨越上述两处水域桥梁施工时，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。

6.2.2 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、施工营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；在施工营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。施工营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；在施工营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扬尘作业区建筑物拆除、路堤填筑等都将产生扰动扬尘、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、沥青废气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、施工营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、加强施工期施工营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营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营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、挖方弃土、工程施工桥梁钻渣、拆迁建筑垃圾等。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

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 10073.6m³，可以社会化利用。

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、本工程高架桥面每隔一定距离在护栏内侧设置一处进水格栅，桥面雨水通过进水格栅排入排水直管，沿墩身接入地面收水害井再接入地面道路路侧排水沟或散排流入下沉式绿地、雨水湿地等，采用海绵城市设计理念，充分利用降雨，减少路面径流对周围水体的影响。

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）降噪林

降噪林是利用树林的散射、吸声作用以及地面吸声，以达到降低噪声的目的。如采用种植灌木丛或多层林带构成绿林实体或修建高出路面 1m 的土堆并在土堆边坡种植防噪林带均可达到一定的降噪效果。大多数绿林实体的衰减量平均为 0.15-0.17 dB(A)/m，如松林(树冠)全频带噪声级降低量平均值为 0.15 dB(A)/m，冷杉(树冠)为 0.18dB(A)/m，茂密的阔叶林为 0.12-0.17 dB(A)/m，浓密的绿篱为 0.25-0.35 dB(A)/m，草地为 0.07-0.10 dB(A)/m。从以上数据可见林带的降噪量并不高，但绿化在人们对防噪声的心理感觉上有良好的效果，同时可以清洁空气、调节小气候和美化环境。在经济方面，建设降噪林带的费用本身并不高，一般 30m 深的林带为 1200~3000 元/m，但如需要拆迁、征地等则费用增加较多。降噪林措施适用于噪声超标量小、用地宽裕的情况。

（3）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附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。

（4）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。

（5）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

本项目声环境敏感点的降噪措施经济技术论证见表 6.3-2，敏感点降噪措施的统计结果见表 6.3-3。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	3m 高 500 延米	3500 元/延米	/	/	绍兴市 柯桥区 交通投 资建设 集团有 限公司	运营 期
	5m 高 15640 延 米	5500 元/延米	N2、N5、N7、N8、 N9、N10、N11、N12、 N13、N14、N15、 N16、N17、N18	10939.5+ 2530(预 留)		
隔声窗	93 户	20000 元/户	N2、N5、N6、N7、 N8、N9、N10、N11、 N12、N13、N14、 N16、N17、N18	242		
合计	-	-	-	13711.5		

表 6.3-2 拟建工程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	措施前的室外噪声超标量 dB(A)			隔声窗											
							昼间	夜间	2023 年		2029 年		2037 年		2023 年		2029 年		2037 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	斗牛头	K2+320-K2+340	高架桥	2	193	2	55.4	49.8	-	0.6	-	1.1	0.2	1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N2	许家埭	K2+430-K2+800	高架桥	2	68	2	56.1	53.5	3.9	2.8	4.4	3.3	4.9	3.8	2.8	1.6	3.4	2.2	4.0	2.9	3.6	◆降噪措施论证： 敏感点与距离较近，集中分布，户数较多。对主线右侧，对本项目主线左侧 K2+470-K2+800 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 3.6-4dB(A)，采取声屏障措施后，敏感点噪声情况改善。因敏感点受地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后对敏感点距离钱陶公路中心线 68m 内 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。	500	5	275	9	18										
						3	56.5	55.1	4.5	2.1	5.0	2.6	5.5	3.1	3.2	0.8	3.8	1.4	4.5	2.1	4																
N3	陆家坂	K3+000-K3+030	高架桥	2	189	2	53.1	49	1.7	1.6	2.1	2.0	2.6	2.5	-	-	-	-	-	-	◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较远，范围内仅有 1 户房屋，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，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。	-	-	-	-	-											
						3	55.2	50	-	0.8	0.2	1.3	0.6	1.8	-	-	-	-	-	-																	

N5-1	劳动村	K3+230-K3+560	高架桥	4a	22	2	59.9	53.9	5.5	7.9	6.0	8.5	6.7	9.0	4.0	6.5	4.7	7.2	5.5	8.0	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K3+340-K3+540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。因同时受到地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后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。	1500	5	825	4	8
						3	64.1	54.8	1.6	7.3	2.2	7.8	2.8	8.4	0.2	5.8	0.9	6.5	1.7	7.3	5.2						
N5-2				2	93	2	57.8	54.6	1.4	0.8	1.9	1.2	2.3	1.6	-	-	-	-	0.4	-	7						
						3	60.5	55.2	-	0.5	-	0.9	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-						
N6-1	高地瓮	K3+440-K3+580	高架桥	2	138	2	52.1	47.6	5.2	5.6	5.6	6.1	6.0	6.5	-	-	-	-	-	-	-	◆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。	-	-	-	2	4
3						55.1	49.5	2.5	4.2	2.9	4.6	3.3	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-						
N7-1	邵家楼	K3+520-K3+850	高架桥	4a	19	2	63.8	60.3	-	-	0.7	0.7	1.6	1.5	-	-	0.6	0.5	1.5	1.4	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。对主线左侧K3+560-K3+840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4.1-10dB(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。因敏感点受地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后对敏感点距离钱陶公路中心线49m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。	800	5	440	16	32
3						67.3	62.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
N-2				2	49	2	53.4	49.7	7.7	7.8	8.4	8.4	9.0	9.0	6.7	6.7	7.4	7.4	8.2	8.2	5.7						
						3	55.1	50.8	7.7	8.4	8.3	8.9	8.9	9.5	5.9	6.6	6.7	7.4	7.5	8.2	10						
N8-1	张家	K4+600-K5+160	高架桥	4a	32	2	67.5	56.7	-	3.4	-	4.2	-	5.0	-	3.2	-	4.0	-	4.9	3.8	◆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K4+600-K5+160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。因敏感点受地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后对敏感点距离钱陶公路中心线63m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。	1000	5	550	3	6
3						69.1	57.9	-	2.8	-	3.6	-	4.4	-	2.5	-	3.3	-	4.1	3.9							
N8-2				2	63	2	60.2	54.3	-	2.0	0.4	2.5	1.0	3.1	-	0.9	-	1.6	0.2	2.3	4.7						
						3	62.8	55.4	-	1.5	-	2.1	-	2.8	-	0.6	-	1.3	-	2.1	5						

N9	金家	K4+550-K5+200	高架桥	2	57	2	59	50.7	1.3	5.8	1.9	6.4	2.6	7.1	0.4	4.9	1.1	5.6	1.8	6.4	6	900	5	495	3	6	
						3	61.6	51.6	-	5.8	0.2	6.5	0.9	7.2	-	5.1	-	5.8	0.3	6.6	6.8						◆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 K4+730-K4+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 6-6.8dB(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。因敏感点受地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后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。
N10	兴鑫家园	K5+000-K5+390	高架桥	2	113	1	56	50.2	2.1	4.1	2.3	4.4	2.7	5.3	0.7	2.8	1.1	3.2	1.5	4.3	7.7	2000	5	1100	20	40	
						3	59.4	53	-	1.5	-	1.8	-	2.1	-	0.2	-	0.6	-	0.9	7.8						◆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 K5+160-K5+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 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。因敏感点受地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后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。
						6	58.4	54.3	0.2	0.6	0.6	1.0	1.0	1.2	-	-	-	-	0.0	0.2	8						
N11-1	大西庄1	TK5+700-K5+780	高架桥	4a	163	2	51.2	46.6	9.5	9.6	10.3	10.7	11.1	11.5	8.8	8.7	9.7	10.0	10.6	10.9	7.2	2500	5	1375	3	6	
						3	54.1	48.4	7.5	8.4	8.3	9.5	9.1	10.3	6.9	7.6	7.8	8.9	8.6	9.7	7.5						◆降噪措施论证： 敏感点与本项目距离较近，集中分布，对主线左侧 TK5+700-K5+780 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。因敏感点受地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后对敏感点距离湖安公路中心线 163m 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
N12-2	大西村2	TK5+650-TK6+150	高架桥	2	121	2	51.9	47.4	9.0	9.2	9.9	10.0	10.8	10.9	5.9	6.7	6.9	7.6	7.8	8.6	7.5	2500	5	1375	7	14	
						3	52.7	48.1	8.6	8.8	9.5	9.7	10.4	10.6	4.5	6.4	5.3	7.4	6.1	8.4	7.2						◆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，超标量较低，对道路左侧 TK5+650-TK6+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 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。因敏感点受地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后对敏感点距离湖安公路中心线 121m 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。

N1 3-1	杨家	TK6+600-TK7+270	高架桥	4a	56	2	59.8	54.6	5.8	6.7	6.9	7.8	7.9	8.8	5.8	6.7	6.9	7.8	7.9	8.8	0.5	◆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，对道路右侧TK6+600-TK7+270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3.2-4dB(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。因敏感点受地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后对敏感点距离湖安公路中心线58m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。	740	5	407	3	6
						3	61.2	56.8	5.6	5.7	6.7	6.8	7.8	7.8	5.5	5.7	6.7	6.8	7.7	7.8	3.2						
N1 3-2				2	58	2	51	47.1	14.5	14.1	15.6	15.1	16.6	16.1	14.3	14.0	15.5	15.0	16.5	16.0	3.7						
						3	53.1	48.7	13.5	13.7	14.6	14.7	15.6	15.7	13.3	13.5	14.5	14.6	15.5	15.6	4						
N1 4-1	渔后村	TK8+900-TK9+200	高架桥	4	40	2	61.1	55.2	5.1	6.6	6.4	7.9	7.5	9.0	5.0	6.5	6.3	7.8	7.4	8.9	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。对主线右侧TK6+600-TK7+270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。因敏感点受地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后对敏感点距离湖安路公路中心线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。	1200	5	660	4	8
						3	62.3	57.1	5.0	5.7	6.2	7.0	7.4	8.2	4.9	5.6	6.1	6.9	7.3	8.1	4.8						
N1 4-2				2	76	2	56.7	49.4	5.7	8.5	6.7	9.8	7.6	10.7	5.1	8.0	6.2	9.2	7.2	10.2	5.9						
						3	57.6	51.3	5.3	7.1	6.3	8.4	7.3	9.3	4.7	6.7	5.8	7.8	6.9	8.9	5.7						
N1 5	秦望村2	TK9+460-TK9+580	高架桥	2	76	2	55.9	53.6	0.3	-	0.5	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	◆降噪措施论证：敏感点与本项目距离较远，与项目之间为河道和树木，高架运营远期，本项目高架对秦望村2预测结果不超标，但是考虑到地面道路的影响，建议预留资金用于道路运营期交通噪声跟踪监测。	250	5	137.5	-	-
						3	58.4	54.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
N1 6-2	板桥	TK9+950-TK10+400	高架桥	4a	137	2	59.6	56.4	-	-	0.9	-	1.8	0.8	-	-	0.6	-	1.6	0.5	4.9	◆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，对道路右侧TK9+950-TK10+400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4.9-5.8dB(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。因敏感点受地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后对敏感点距离湖安路公路中心线180m内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。	3000	5	1650	9	18
						3	60.8	57.1	-	-	-	-	0.9	0.4	-	-	-	-	0.7	0.1	5.1						
				2	180	2	56.7	49.1	1.8	5.4	2.7	6.2	3.6	7.1	1.1	4.6	2.1	5.6	3.1	6.5	5.4						
						3	58.3	51.4	0.4	3.3	1.4	4.1	2.3	5.0	-	2.6	0.8	3.5	1.8	4.5	5.8						

N17	龙湾府	K13+150-K13+370	高架桥	2	171	2	52.8	49	2.1	2.6	2.3	2.7	2.5	2.8	1.1	1.7	1.3	1.8	1.4	1.9	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。对主线左侧 K13+150-K13+370 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。因敏感点受地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后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。	2500	5	1375	8	16
						3	63.3	55.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
N18	宝业生活住宅区	TK7+820-TK7+990	高架桥	2	62	1	56.0	49.0	5.8	8.8	6.2	9.2	6.7	9.6	5.5	8.4	5.9	8.9	6.5	9.4	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。对主线左侧 TK7+820-TK7+990 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。因敏感点受地面交通影响，因此，建议在地面道路运行之后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。	500	5	275	30	60
						3	59.4	49.0	3.7	10.3	4.5	10.8	5.1	11.3	3.6	10.3	4.4	10.8	5.0	11.2	3.7						
						6	58.4	49.0	2.4	8.3	3.9	9.1	4.8	10.0	2.3	8.1	3.8	9.0	4.7	9.9	5.5						
规划居住用地预留量		TK5+850-TK6+500、K11+000-K12+000、K12+600-K12+840、K12+100-K12+700、K12+720-K13+170、	高架桥	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。	4600(预留)	5	2530	-	-

注：表格中的声屏障方位是公路起点至终点方向的左侧或右侧。

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、浙东运河、南塘河、鉴湖水域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 K4+520-K4+630、TK6+370-TK6+490、TK7+220-TK7+370、TK9+400-TK9+880、TK9+880-TK10+100、TK10+100-TK10+440、TK10+780-TK10+860、TK11+700-TK11+850 桥梁段两端设置收集池 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、鉴湖风景名胜区。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、施工营地以及施工临时便道问题，施工营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, 施工便道及临时占地要尽量缩小范围。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*)、欆木 (*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%。在项目完成后的 2 年时间内, 每年应对取弃土场和临时占地植被覆盖率进行监督性监测。

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，尤其是临时占地处，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的水土流失，需补充和完善相应的防护措施。

1、高架桥、互通匝道

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	50	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	13711.5	降低高架噪声影响	运营期
	隔声窗(121户)	242	降噪>25dB	运营期
生态	临时用地表层耕植土保存与植被恢复、保护植被补偿	150	保存临时占地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	126	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	120	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
合计		14891.5		

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

工程永久占地和临时占地会造成生物量的损失，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14891.5万元，本工程的总投资为51.09亿元，直接环境保护投资占总投资的2.91%。

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. 施工营地距敏感点的距离 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 2. 临时占地复垦或者绿化 	<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. 营运期监测 	<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宿迁市交通运输局管理，运营后由地方公路运营单位管理，具体负责贯彻执行国家、交通部和江苏省的各项环保方针、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营运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体系见图 8.1-1，本工程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	柯桥区生态环境局
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，合理设置施工营地	承包商、建设单位		
竣工验收期	竣工验收调查报告、制订营运期环境保护制度	建设单位		
营运期	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、施工期及营运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	柯桥区生态环境局
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	柯桥区生态环境局
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			
施工现场和施工营地的污水、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	柯桥区生态环境局
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，跨越浙东运河、鉴湖上游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、施工和营运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.营运期

营运期的环保管理、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、鉴湖风景名胜控制区内。 ● 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	主线高架桥梁施工区	<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个附近有施工作业的敏感点，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	柯桥区生态环境局
营运期	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	柯桥区生态环境局

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	浙东运河、鉴湖桥梁跨越处下游100m处	COD _{Mn} 、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	柯桥区生态环境局
营运期	发生溢油事故，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

本项目对施工期和营运期环境监测费见表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，营运期 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

本次项目工程名称为“杭州中环柯桥段高架桥改建工程”，项目位于绍兴市柯桥区，项目全长为13.698km，本项目包括钱陶公路高架段（K2+168~K5+551.760），长约3.384km；湖安路高架段（TK5+551.760~TK12+104），长约6.552km；轻纺城大道高架段（K9+768.054~K13+529.804），长约3.762km。

本项目按《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）规定，本项目钱陶公路高架、湖安路高架采用双向六车道一级公路标准，设计速度 80km/h，轻纺城大道高架考虑到与现状轻纺城大道高架相接，采用与其相同的断面形式，为双向四车道一级公路标准，设计速度 80km/h。匝道：单向两车道和单向单车道，设计速度为 40km/h、60km/h。工程总投资 51.09 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 2018 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} 和 O₃ 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，其余指标均满足均能达到《地表水环境质量标准》III类水质标准。鉴湖总磷超标，其余指标均满足均能达到《地表水环境质量标准》II类水质标准。项目跨越水体部分水质指标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《绍兴市环境功能区划》(2015.10)，工程沿线经过环境功能区涉及环境优化准入区(3处：柯桥区钱清镇环境优化准入区、柯桥区华舍街道环境优化准入区及柯桥区柯岩-湖塘环境优化准入区)、农产品安全保障区(1处：柯桥区北部农产品保障区)、人居环境保障区(1处：柯桥区中心城区人居环境保障区)、城市湖泊群保护区(1处：城市湖泊群保护区)、生态功能保障区(1处：鉴湖生态功能保障区)。根据《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》(浙政发〔2018〕30号)，本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森林生态系统、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区域主要生态问题是: 森林质量不高, 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。

本工程高架桥面每隔一定距离在护栏内侧设置一处进水格栅, 桥面雨水通过进水格栅排入排水直管, 沿墩身接入地面收水害井再接入地面道路排水系统, 地面道路排水系统由路基排水系统、路面排水系统组成。

9.3.2 大气环境影响预测评价

9.3.2.1 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、场地施工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。

9.3.2.2 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NO₂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NO₂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NO₂对沿线敏感点的环境空气质量的影响较小。

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。

对于**起点-湖安路互通（K2+168-K5+551.760）**，运营近期（2023 年），昼间等效声级预测值在道路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在道路边界线外 38 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 54 米处满足 4a 类标准、166 米处满足 2 类标准。运营中期（2029 年），昼间等效声级预测值在道路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路边界线外 41 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 56 米处满足 4a 类标准、168 米处满足 2 类标准。运营远期（2037 年），昼间等效声级预测值在道路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、在公路边界线外 43 米处满足 2 类标准；夜间等

效声级预测值在公路边界线外 58 米处满足 4a 类标准、170 米处满足 2 类标准。

对于**湖安路互通-山阴路互通 (K5+551.760- TK8+470)**，运营近期（2023 年），昼间等效声级预测值在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 38 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 55 米处满足 4a 类标准、168 米处满足 2 类标准。运营中期（2029 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 42 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 56 米处满足 4a 类标准、170 米处满足 2 类标准。运营远期（2037 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 44 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 58 米处满足 4a 类标准、172 米处满足 2 类标准。

对于**山阴路互通-新秦望互通 (TK8+470- TK9+768)**，运营近期（2023 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 38 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 54 米处满足 4a 类标准、166 米处满足 2 类标准。运营中期（2029 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 41 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 56 米处满足 4a 类标准、168 米处满足 2 类标准。运营远期（2037 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 42 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 58 米处满足 4a 类标准、170 米处满足 2 类标准。

对于**新秦望互通-稽山路互通 (TK9+768-K11+933)**，运营近期（2023 年），昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、2 类标准；夜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、68 米处满足 2 类标准。运营中期（2029 年），昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、2 类标准；夜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、70 米处满足 2 类标准。运营远期（2037 年），昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准、2 类标准；夜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、72 米

处满足 2 类标准。

对于**稽山路互通-终点 (K11+933-K13+529)**，运营近期 (2023 年)，昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、2 类标准；夜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、68 米处满足 2 类标准。运营中期 (2029 年)，昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、2 类标准；夜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、70 米处满足 2 类标准。运营远期 (2037 年)，昼间等效声级预测值在本项目公路边界线即满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准、2 类标准；夜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、72 米处满足 2 类标准。

对于**新秦望互通-终点 (K9+768-K13+529.804)**，运营近期 (2023 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 36 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 52 米处满足 4a 类标准、164 米处满足 2 类标准。运营中期 (2029 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 38 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 54 米处满足 4a 类标准、166 米处满足 2 类标准。运营远期 (2037 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 40 米处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在公路边界线外 56 米处满足 4a 类标准、168 米处满足 2 类标准。

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 (d)。其中，在执行 4a 类标准的敏感点中，预测声级远期昼间达标，夜间预测声级远期最大超标量为 3.5dB(A)；在执行 4b 类标准的敏感点中，预测声级远期昼夜达标；在执行 2 类标准的敏感点中，预测声级远期昼间达超标，夜间预测声级远期最大超标量为 5.4dB(A)。

部分敏感点 4 层及以下楼层声级减小的原因是：本项目为高架道路形式，而 4 层以下房屋，位于高架道路的声影区，因此本项目建成后对沿线现有敏感点的噪声影响主要来自地面道路。又由于高架道路分流了主要交通量 (约占总交通量的 70%)，项目建成后运营初期的地面道路交通量仅为项目建设前的 30%，因此相当于项目建成后对敏感点产生主要噪声影响的地面道路交通量减小，从而出现部分敏感点 4 层及以下楼层声级减

小的现象。

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。

9.3.4 固体废物影响预测评价

9.3.4.1 施工期

本次项目路基实施范围主要为高架接地面的匝道路基部分，为填方路基，无挖方路基，填方量为 11553m³，来源于合法料场商购。桥梁工程的钻渣量为 7.344 万 m³，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。

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

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。通过施工期及营运期加强管理,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

1) 对大运河(绍兴段)遗产保护区

拟建线路基本是在现有道路的基础上进行高架桥敷设,没有另外占用大运河遗产保

护区重点保护区的面积；新秦望互通、稽山路互通部分匝道的建设占用部分原有绿化面积。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、构树、无患子、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。

本项目湖安路高架 TK9+400-TK9+940 段穿越大运河（绍兴段）遗产保护规划区、轻纺城大道高架 K9+768.054-K13+400 段位于大运河（绍兴段）遗产保护规划区内，萧甬运河南侧。本工程采用全线高架，河道中不设置桥墩，湖安路高架 TK9+400-TK9+940 段中跨越萧甬运河跨径为 40+40+40m。本次桥梁桥墩的位置均位于岸上，不在运河水域设置桥墩，由于湖安路高架桥梁高于现状湖安路秦望互通桥梁高程，对视线通廊造成一定的影响。轻纺城大道高架桥梁不跨越萧甬运河，但是考虑到高架桥梁位于遗产保护规划区内，且桥梁长度较长，对视线通廊造成一定的影响。

总体来看，项目涉及到的大运河（绍兴段）遗产保护区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，但由于项目通过敷设高架通过运河保护区，会对遗产保护区的景观产生一定的影响，但只要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。

2) 鉴湖风景名胜区

本次项目距离鉴湖风景名胜区中的古镇风景区约 900m，施工范围距离景区较远，同时施工内容严格控制在该路段的红线内。另外工程施工作业面与景区之间被工业区阻隔，项目的建成对景区的景观影响较小。同时施工期严禁在景区内设置临时工程和排放废水，因此本次工程对鉴湖风景名胜区影响较小。

9.3.6 环境风险预测评价

本项目运营期加强桥梁护栏防撞设计、桥梁两端设置警示标牌、跨越东小江、大运河（绍兴段）遗产保护规划区、南塘河、鉴湖水域段的桥梁两端设置收集池，并在绍兴市突发环境事故风险应急预案的指导下开展环境风险防范和应急工作，配备应急队伍和应急物资，加强日常应急演练，在运营期加强项目范围内的巡查，及时发现事故并通知有关部门以启动应急预案，降低环境风险事故发生后对环境的影响。

综上所述，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的。

9.4 建设项目污染防治和生态保护减缓措施

9.4.1 水污染防治措施

9.4.1.1 施工期

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、主线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、鉴湖）。

3、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。在靠近河道路段施工时，堆场应尽量远离河道。

4、施工废水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冲洗，废油污交有相应资质的单位进行处置，不得外排；废水回用于施工过程、运输车流冲洗和场地抑尘洒水等用途，回用剩余的部分施工废水纳入市政污水管网。不得在施工场地随意冲洗车辆和施工机械。

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、工作人员及施工人员日常生活主要依托租用民房的生活污水处理设施处理后接管，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、鉴湖水域；工作人员及施工人员日常生活主要依托租用民房的生活污水处理设施处理，禁止施工人员废水直接排入周边水体。施工临时场地应远离大运河（绍兴段）遗产保护规划区、鉴湖水域。另外跨越上述两处水域桥梁施工时，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。

9.4.1.2 运营期

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、本工程高架桥面每隔一定距离在护栏内侧设置一处进水格栅，桥面雨水通过进水格栅排入排水直管，沿墩身接入地面收水井再接入地面道路排水系统。

9.4.2 大气污染防治措施

9.4.2.1 施工期

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、建筑物拆除、路堤填筑等施工作业扬尘作业区建筑物拆除、路堤填筑等都将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘，防治措施如下：

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。

4、沥青烟气主要产生于路面铺浇阶段，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。

5、筑路材料的堆放起尘在施工期，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；遇恶劣天气加蓬覆盖；注意合理安排粉状原料堆存地点及保护措施，减少堆存量并及时利用；必要时设围栏，并定时洒水防尘。

6、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。

7、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%。

9.4.2.2 运营期

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。

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

对敏感点（N2、N5、N7、N8、N9、N10、N11、N12、N13、N14、N15、N16、N17、N18）实施 5m 高声屏障，长度为 21490 延米；对敏感点（N2、N5、N6、N7、N8、N9、N10、N11、N12、N13、N14、N16、N17、N18）实施隔声窗 121 户。对《绍兴先钱清镇总体规划（2012-2030）》和《柯桥区分区规划》规划的二类居住区，预留资金约 2530 万元声屏障资金，并进行运营期交通噪声跟踪监测。具体措施见表 5.3-2。

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、拆迁建筑材料等。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

本次桥梁工程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。拆迁建筑材料（10073.6m³）社会化利用。

3、拆迁建筑材料

本次工程拆迁建筑材料可以社会化利用。

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、大运河（绍兴段）遗产保护规划区、南塘河、鉴湖水域段高架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 K4+520-K4+630、TK6+370-TK6+490、TK7+220-TK7+370、TK9+400-TK9+880、TK9+880-TK10+100、TK10+100-TK10+440、TK10+780-TK10+860、TK11+700-TK11+850 两端设置收集池 4 处，其中跨越浙东运河遗产保护区容量为 260m³，其余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

9.4.6.1 陆生植物保护措施

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)遗产重点保护区、鉴湖风景名胜区。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、施工营地以及施工临时便道问题,施工营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,施工便道及临时占地要尽量缩小范围。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。

2、生态影响的恢复和补偿措施

A、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复垦利用和恢复林、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(*Cinnamomum camphora* (Linn) Presl)、枫香(*Liquidambar formosana* Hance)、秃瓣杜英(*Elaeocarpus glabripetalus* Merr.)、垂柳(*Salix babylonica*)等;灌木主要有石楠(*Photinia serrulata* Lindl.)、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%。在项目完成后的 2 年时间内，每年应对取弃土场和临时占地植被覆盖率进行监督性监测。

B、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。

9.4.6.2 陆生动物保护措施

1、生态影响的消减和恢复措施

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。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。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。工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，尤其是临时占地处，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

2、生态影响的管理措施

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。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。

9.4.6.3 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。

9.4.6.4 施工期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管理。

2、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《杭州中环柯桥段高架桥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建设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、柯桥区环保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 14891.5 万元，约占项目总投资 51.09 亿元的 2.91%。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营运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；营运期的环保管理、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营运期声环境、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，本工程建设符合当地环境功能区划的要求，符合“三线一单”控制要求，符合污染物达标排放要求，符合所在区域环境功能区要求，符合总

量控制要求，符合城乡规划和产业政策。

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。