



杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司

环评单位：中海环境科技（上海）股份有限公司

二〇一九年六月

目 录

第一章 概 况	1
1.1 项目建设背景.....	1
1.2 建设项目特点及主要环境问题.....	2
1.3 环评工作过程.....	2
1.4 环境影响报告书主要结论.....	5
第二章 总 论	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价指导思想与编制目的.....	8
2.3 环境功能区划.....	8
2.4 评价标准.....	9
2.5 评价等级、评价因子和评价范围.....	12
2.6 环境保护目标.....	14
第三章 工程概况和工程分析	25
3.1 项目基本情况.....	25
3.2 路线走向.....	25
3.3 项目建设主要内容.....	26
3.4 工程占地及拆迁安置.....	32
3.5 道路交通量预测.....	34
3.6 施工组织.....	35
3.7 工程土石方总平衡.....	43
3.8 工程污染源分析.....	45
第四章 环境现状调查和评价	53
4.1 自然环境概况.....	53
4.2 生态现状调查与评价.....	57
4.3 项目所在区域环境质量变化趋势.....	86
4.4 声环境现状调查与评价.....	88
4.5 地表水环境现状调查与评价.....	94
4.6 环境空气现状调查与评价.....	95
第五章 沿线重要环境敏感区影响评价	99
5.1 越王峥风景名胜区.....	99
5.2 大香林风景区.....	102
5.3 鉴湖风景名胜区.....	103
5.4 西路桂花林自然保护小区.....	105
第六章 施工期环境影响评价	106
6.1 生态环境影响分析.....	106

6.2	临时施工场地环境合理性分析.....	111
6.3	施工期噪声影响分析.....	116
6.4	施工期水环境影响评价.....	119
6.5	施工期环境空气影响分析.....	123
6.6	施工期固废影响分析.....	125
第七章	营运期环境影响评价	126
7.1	营运期声环境影响评价.....	126
7.2	营运期水环境影响分析.....	147
第八章	环境风险分析	152
8.1	危险品识别.....	152
8.2	项目可能存在的风险事故.....	153
8.3	风险识别结果.....	153
8.4	环境风险事故预防措施.....	154
8.5	主要事故的处置措施.....	155
8.6	环境风险事故应急预案.....	157
8.7	风险防范措施.....	164
第九章	线路合理性分析	167
9.1	与相关法规协调性分析.....	167
9.2	相关规划协调性分析.....	168
9.3	方案比选及环境合理性分析.....	182
第十章	环保对策措施及其技术经济论证	188
10.1	设计阶段环境保护措施及建议.....	188
10.2	施工期环境保护措施及建议.....	190
10.3	营运期环保对策措施.....	198
第十一章	环境管理及监控计划	208
11.1	环境保护管理的目的.....	208
11.2	环境保护管理、监督机构及其职责.....	208
11.3	环境管理计划.....	209
11.4	环境监测计划.....	210
11.5	环境监理计划.....	211
11.6	环保投资估算.....	212
第十二章	环境经济损益分析	213
12.1	社会经济效益损失分析.....	213
12.2	生态经济损益分析.....	213
12.3	环境影响经济损益分析.....	213
第十三章	结 论	214
13.1	工程概况.....	214

13.2	环境现状评价结论.....	216
13.3	环境影响预测评价结论.....	217
13.4	公众参与采纳与否的说明.....	221
13.5	相关规划、规划环评相符性.....	221
13.6	环境保护措施和费用估算.....	222
13.7	环评结论.....	225

第一章 概况

1.1 项目建设背景

长江三角洲地区是我国综合实力最强的区域，在我国现代化建设全局中具有重要的战略地位和突出的带动作用，杭州都市经济圈是长三角都市圈的核心地区，是浙江省承接上海产业转移、构筑区域经济一体化的先行示范区。为进一步接轨长三角，扩大杭州都市经济圈的辐射范围，贯彻落实省委省政府“两富”“两美”的发展战略，实现我省高水平全面小康社会的发展目标，十三五期间，我省交通事业的发展将贯彻落实“四个全面”战略布局，以创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念为引领，以“八八战略”和“四个交通”为总纲，围绕“四个翻一番”和高水平全面建成小康社会的发展目标，深入推进现代交通“五大建设”，积极构建水陆空多元立体、互联互通、安全便捷、绿色智能的现代综合交通体系，高标准构建引领都市经济、海洋经济、开放经济、美丽经济发展的四大交通走廊，实施万亿综合交通工程，打造“1小时交通圈”（概括为“5411”），率先建成“交通强省”，为“两富”“两美”现代化浙江建设奠定扎实基础。

目前，杭州与绍兴之间主要通过杭甬高速进行沟通，快速通道相对较少，导致交通量过于集中，不仅表现为杭甬高速公路上的交通量较大，特别是杭州至绍兴段，同时也使与高速公路出入口相连的地方道路出现交通拥堵的情况。规划中的杭绍甬高速公路位于钱塘江南岸，远离绍兴城区，主要承担环杭州湾南翼北部沿江地区与杭州及以西地区的联系，不能有效缩短杭州与绍兴之间的出行距离，交通依然不便，同时也不利于城市交通的快速纾解。为此，合理调整高速网络的布局，强化杭州与绍兴之间的联系尤为重要。本项目作为区域高速公路网的重要组成部分，位于杭甬高速的南侧，与杭金衢高速、杭州绕城及即将建设的杭绍台高速相连，不仅使区域高速网布局更加完善、合理，也使杭州、绍兴联系更加紧密，同城化效应日益显现，因此，本项目的建设是落实省委省政府发展战略实际行动，是实现“交通强省”目标的重大举措。

本项目起点接杭金衢高速公路，终点处与即将开工建设的杭绍台高速相连，主要承担绍兴、台州与杭州及以西地区的联系，是连接杭州、绍兴两市的快速通道之一。近年来，随着杭州都市经济圈辐射范围的逐步扩大，绍兴市社会经济发展水平的日益提高，绍兴与杭州之间的联系更加紧密，同城化效应逐步显现，项目沿线附近规划的钱杨新城、福兰新城、西南生态旅游区，不仅是绍兴市重点开发的区域，也是杭州、绍兴一体化的前沿区块。本项目建设对带动沿线地区开发，加快杭州都市经济圈的一体化发展具有积极的推动作用。

1.2 建设项目特点及主要环境问题

(1) 由于本项目为高速公路，全长 22.032km，沿线桥梁总长 4228.35m /8 座（不含互通区主线桥），设隧道 7037m/10 座（含互通区隧道 323m/1 座），全线桥隧比为 51.1%。

(2) 本项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区及生态红线，但在 BK4+600~ BK5+000 以长隧道穿越越王峥县级风景名胜区，穿越段长度 400 米，景区未设置分级保护，穿越段上方不涉及景点。

(3) 部分路段桥梁设置在鉴湖省级风景名胜区上游，为防止危险品车辆翻车导致危险化学品污染鉴湖水质，对本项目进入鉴湖保护区的桥梁设置桥梁径流收集设施和事故收集池。

(4) 本项目的�主要环境问题为高速公路运营后对沿线敏感点的噪声影响，与现状比噪声增量均大于 5dB，对沿线居民影响较大，通过增加声屏障、隔声窗措施减缓该影响。

1.3 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，具体表 1.3-1，本项目需编制环境影响报告书。

表 1.3-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业					
	类别	报告书	报告表	登记表	备注
157	等级公路（不含维护，不含改扩建四级公路）	新建 30 公里以上的三级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的 1 公里及以上的隧道；新建涉及环境敏感区的主桥长度 1 公里及以上的桥梁	其他（配套设施、不涉及环境敏感区的四级公路除外）	配套设施、不涉及环境敏感区的四级公路	第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的全部区域；第三条（三）中的全部区域
说明	高速公路	全长 22km，其中包含的新建越王崢隧道全长 2928m，该隧道穿越越王崢风景名胜区，属于环境敏感区			

本项目环境影响评价工作过程如下：

1) 2016.7.1 受业主委托承担该项目的环境评价工作，接受任务后，首先分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，结果见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价工作程序预判清单

序号	程序	本项目涉及主要内容	是否需要重新选址	相符性
1	建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家有关环境保护法律法规、标准、政策、规范	《浙江省鉴湖水域保护条例》	否	相符
2	相关规划	土地利用规划，城市总体规划	否	相符
3	规划环境影响评价结论	绍兴市十三五交通规划环评	否	已响应
4	生态保护红线	不涉及	否	相符
5	环境质量底线	环境质量标准	否	采取措施污染可控
6	资源利用上线	公路工程项目建设用地指标	否	相符

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

7	环境准入负面清单	环境功能区规划	否	基础设施,不属于负面清单项目
---	----------	---------	---	----------------

2) 2016.7.9 2016年7月9日~7月18日委托浙江省环科院分析实验室开展项目的环境现状监测;

3) 2016.7.27 项目取得浙江省发改委关于本工程项目建议书的批复;

4) 2019.2.22 项目取得浙江省发改委关于本工程项目工可的批复;

5) 2019.2.27 2019年2月27日~2月28日委托浙江尼奥检测开展项目的环境现状补充监测;

7) 2019.3.21~4.3 本次环评于2019年3月21日-4月3日在项目沿线的行政村委员会公告栏进行了张贴,公告里说明了项目建设基本内容、拟采取的环保措施以听取公众来电或来函反映其对项目建设的意见和建议;并同步在绍兴市柯桥区建设集团有限公司进行了项目环评公示 (<http://www.kqjsjt.com/>)。

通过对照《杭州市萧山区环境功能区划》和《绍兴市环境功能区划》,本项目穿越6个环境功能小区,但不涉及生态红线区,主要穿越2个水源涵养区,2个农产品保障区、1个人居环境保障区、1个水土保持区,部分位于环境优化准入区,项目建设符合相关环境功能区管控措施。因此,本工程与绍兴市环境功能区划是相协调的。

“三线一单”符合性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 “三线一单”符合性分析

内 容	符合性分析	备 注
生态保护红线	通过对照《绍兴市环境功能区划》、《萧山区环境功能区划》本项目的建设符合环境功能区划的管控措施要求且不属于负面清单项目;通过对照《绍兴市生态保护红线图》,项目不侵入生态红线区。	符合
环境质量底线	本工程污水经处理后回用或纳管排放,不排入周边水体。项目通过降噪措施,可确保沿线环境敏感目标环境质量达标或不恶化。	符合
资源利用上线	本项目运营过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗,项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小,符合资源利用上线。	符合
环境准入负面清单	本项目为交通项目,通过查询沿线所经环境功能区负面清单,本项目不在相应环境功能区的负面清单内。	符合

1.4 环境影响报告书主要结论

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程符合浙江省综合交通十三五发展规划、符合绍兴市城市总体规划和萧山区城市总体规划，作为区域高速公路网的重要组成部分，位于杭甬高速的南侧，与杭金衢高速、杭州绕城及即将建设的杭绍台高速相连，不仅使区域高速网布局更加完善、合理，也使杭州、绍兴联系更加紧密。

工程选址符合土地利用总体规划、城市总体规划，并符合环境功能区划要求。符合国家及本省产业政策，排放污染物不超过国家和本省规定的污染物排放标准；建设项目造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；采取本报告提出的建设期和营运期各项污染防治对策及保护措施，使其对环境的影响降到最低限度，使该道路的实施更多地造福于民，实现本工程的社会效益、经济效益和环境效益的统一。由此，本工程的建设从环境保护角度评价是可行的。

第二章 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日施行；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订实施；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日施行，2018年10月26日修订通过；
4. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订实施；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》，2008年6月1日施行，2017年6月27日修订；
6. 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005年4月1日施行，2016年11月7日修订；
8. 《中华人民共和国城乡规划法》，2008年1月1日施行，2015年04月24日修订；
9. 《中华人民共和国土地管理法》，1999年1月1日施行，2004年8月28日修订；
10. 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；
11. 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订；
12. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号）；
13. 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发【2003】94号）；
14. 《国家危险废物名录》，环境保护部令，部令第39号，2016.8.1实施；
15. 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，环境保护部公告，公告2017年第43号，2017.10.1施行。

2.1.2 地方法规、文件

1. 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第 364 号），2018 年 3 月 1 日施行；
2. 《浙江省水污染防治条例》，2009 年 1 月 1 日施行，2017 年 11 月 30 日修订；
3. 《浙江省大气污染防治条例》，浙江省第十二届人大常委会公告第 41 号，2016 年 7 月 1 日起施行；
4. 《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2017 年 9 月 30 日修订；
5. 《浙江省基本农田保护条例》(2002.10)；
6. 《浙江省鉴湖水域保护条例》，1988 年 7 月 23 日浙江省第七届人民代表大会常务委员。
7. 《浙江省风景名胜区条例》，2014 年 11 月 28 日修正。

2.1.3 技术规范

环评有关导则规范见表 2.1-1。

表 2.1-1 环评技术导则与标准依据一览

序号	依据名称	标准号
1.	环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016
2.	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018
3.	环境影响评价技术导则 地面水环境	HJ2.3-2018
4.	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2009
5.	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2011
6.	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016
7.	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018
8.	公路建设项目环境影响评价规范	JTG B03-2006
9.	公路环境保护设计规范	JTG B04-2010
10.	地面交通噪声污染防治技术政策	环发[2010]7号
11.	民用建筑隔声设计规范	GB50118-2010
12.	环境噪声与振动控制工程技术导则	HJ 2034-2013

2.1.4 项目技术文件

(1)《杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程受理通知书》，浙发改办交通受理 2016[209]号，2016.7.27；

(2)《杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程可行性研究报告》，浙江省科威工程咨询有限公司，2016.06；

(3)《杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程水土保持方案报告书》，浙江中冶勘测设计有限公司，2019.05。

(4)《杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程初步设计说明》，浙江省交通规划设计研究院，2019.03；

2.2 评价指导思想与编制目的

2.2.1 评价指导思想

坚持环评为工程建设服务的宗旨，根据国家和地方政府颁布的有关环保法规、标准，坚持科学性、客观性、针对性的原则，严格预防污染，从技术、经济、环境的角度综合论证项目建设的可行性。

2.2.2 编制目的

通过对拟建工程沿线评价范围内的自然环境、生态环境、社会环境和环境质量现状进行调查、监测和分析评价，对本工程在施工期和营运期对环境的影响进行分析和预测，从环境保护角度论证项目建设的可行性，并提出减缓环境影响的措施和建议，为工程环境保护计划的实施和管理部门的决策提供依据，实现工程建设的经济效益、社会效益与环境效益的统一。

2.3 环境功能区划

2.3.1 声环境

路段主要位于农村区域或穿越集镇区，按照声环境质量标准：集镇执行2类声环境功能区要求，乡村区域一般不划分声环境功能区，村庄原则上执行1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要求；

高速公路的建设改变了道路沿线两侧村庄声环境功能，因此本次全线村庄营运期全部按照4a类/2类声环境功能区要求执行。

2.3.2 环境空气

根据《浙江省环境空气质量功能区划分》工程沿线经过地区主要为大气环境功能区为二类区，其中经由越王峥风景名胜区段（K4+000~K7+800）属于大气环境功能区为一类区，大气环境功能区划见附图 3。

2.3.3 地表水

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，本项目跨越夏履江及型塘江，水质目标为 III 类，地表水环境功能区划图见附图 4。

表 2.3-1 地表水环境功能区划

序号	编号	水功能区	水环境功能区	河流	起始断面	终止断面	水质目标
1	钱塘 356	夏履江绍兴农业用水区	农业用水区	夏履江	源头（石门）	南钱清	III
2	钱塘 357	型塘江绍兴农业用水区	农业用水区	型塘江	源头（俞家山）	鉴湖主体	III

2.3.4 环境功能区划

根据《萧山区环境功能区划》和《绍兴市环境功能区划》，本项目穿越 6 个环境功能小区，但不涉及生态红线区，主要穿越 2 个水源涵养区，2 个农产品保障区、1 个人居环境保障区、1 个水土保持区。项目沿线主要涉及的环境功能小区见表 2.3-2，见附图 5。

表 2.3-2 沿线主要涉及的环境功能小区

序号	编号	名称
1	0109-II-2-1	萧山南部水源涵养区
2	0109-III-1-1	萧山粮食及优势农作物安全保障区
3	0621-II-1-4	西部水源涵养与水土保持区
4	0621-III-0-2	柯桥区西部农产品安全保障区
5	0621-IV-0-2	柯桥区柯岩-湖塘街道人居环境保障区
6	0621-III-0-3	柯桥区中部农产品保障区

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 声环境

(1) 现状评价

根据《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 7.2 节“b) :

村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求, 工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄(指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区)可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求; 集镇执行 2 类声环境功能区要求。

(2) 预测评价

根据《声环境功能区划分技术规范》, 拟建公路两侧距公路边界 35 米以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准, 公路边界 35 米以外的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。《声环境质量标准》(GB3096-2008)见表 2.4-1。

表 2.4-1 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: Leq dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区域
1	55	45	居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能, 需要保持安静的区域
2	60	50	商业金融、集市贸易为主要功能或居住商业、工业混杂需要维护安静的区域
4a	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通(地面段)、内河航道区域两侧
	60	50	学校、医院

2.4.1.2 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的一级标准和二级标准, 具体限值详见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	SO ₂	年平均	20	60	ug/m ³
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
2	NO ₂	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
3	CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	10	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	ug/m ³
		1 小时平均	160	200	
5	PM ₁₀	年平均	40	70	

		24 小时平均	50	150	
6	PM _{2.5}	年平均	15	35	
		24 小时平均	35	75	

2.4.1.3 水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，本项目跨越夏履江及型塘江，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准，具体值见下表 2.4-3。

表 2.4-3 《地表水环境质量标准》GB3838-2002 （摘录）

污染物	III类	IV类	V类
pH（无量纲）	6-9		
COD	≤20	≤30	≤40
BOD ₅	≤4	≤6	≤10
DO	≥5	≥3	≥2
氨氮	≤1.0	≤1.5	≤2.0
总磷	≤0.2	≤0.3	≤0.4
石油类	≤0.05	≤0.5	≤1.0
高锰酸盐指数	≤6	≤10	≤15

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 施工作业噪声

施工期施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2.4-4。

表 2.4-4 建筑施工场界噪声限值 单位：LAeq dB

昼间	夜间
70	55

2.4.2.2 废水

本项目跨越夏履江及型塘江及其旁系河流，施工期生产废水及生活污水不得直接排放至旁系河流，生产废水经隔油沉淀回用，或根据情况处理后达到《污水综合排放标准》三级标准后纳入周边农村污水收集系统，最终进入污水厂处

理，沿线所有辅助设施排放污水，不得直接排放至旁系河道。具体执行标准见表 2.4-5。

表 2.4-5 污水综合排放标准（GB8978-1996）（摘录） 单位：mg/L

标准号	标准名称	标准类别	主要污染物标准值（mg/L）	
GB8978-1996	《污水综合排放标准》	三级	COD	500
			BOD5	300
			石油类	20
			动植物油	100
			氨氮 1	45
			石油类	20
			LAS	20

注 1：参照执行《排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）。

2.4.2.3 废气

本项目营运期收费站油烟废气排放执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》（试行），具体指标详见表 2.4-6。

表 2.4-6《饮食业油烟排放标准》（试行）

饮食业单位规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率 (108J/h)	≥1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面 总投影面积 (m ²)	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
油烟最高允许排 放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去 除率 (%)	60	75	85

2.5 评价等级、评价因子和评价范围

2.5.1 评价等级

根据工程影响特点、区域环境特征及《环境影响评价技术导则》，本项目各单项环境影响评价等级确定如表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 本项目评价工作等级划分及依据

环评因素	划分依据	环评等级
------	------	------

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

环评因素	划分依据	环评等级
声环境	本工程执行1类、2类/4a类标准；建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB(A)以上，且受影响人口数量较多，按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2009)，采用一级评价。	一级
环境空气	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。本项目配套辅助设施为管理中心1处，收费站2处、隧道救援站1处；交警、路政业务用房2处，均使用清洁能源，不设置锅炉，无集中式污染源排放	不定级
水环境	本项目辅助设施污水经处理后部分回用，尾水用于辅助设施内部绿化浇灌，属间接排放，不排放到外环境。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》，地表水环境评价等级确定为三级B。	三级B
地下水环境	主线工程为高速公路，属于IV类项目，不进行地下水评价；沿线辅助设施不设置加油站。因此，本项目不开展地下水专题评价。	不定级
生态环境	工程沿线为农村地区，沿线以农业生态为主，本工程长度 $\leq 50\text{km}$ ，但工程永久和临时占地面积大于 2km^2 小于 20km^2 ，且穿越越王峥风景名胜区，属于重要生态敏感区。按照HJ19-2011的规定，为此，本项目评价等级定为二级。	二级
环境风险	根据《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目本身不存在物质危险性和功能性危险源，风险概率的发生由间接行为导致。	简单分析

2.5.2 评价范围

本次环境影响评价的范围确定如表2.5-2。

表2.5-2 本项目评价范围

评价内容	评价范围
环境噪声	公路中心线两侧200m以内范围；
生态环境	一般路段评价范围为中心线两侧各300m以内区域；施工期调查范围适当扩大到对受项目施工活动影响的弃渣场、施工场地等临时占地区域；
地表水环境	路中心线两侧各200m范围内，跨河桥梁上游100m~下游1000m范围内，下游涉及鉴湖风景名胜区，评价范围覆盖至鉴湖风景名胜区
大气环境	根据导则，三级评价不需设置环境影响评价范围
风险评价	路中心线两侧各200m范围内，跨河桥梁上游100m~下游1000m范围内，下游涉及鉴湖风景名胜区，评价范围覆盖至鉴湖风景名胜区

2.5.3 评价因子

根据对本工程环境影响要素识别及各要素主要污染因子的筛选，确定各专题的现状评价因子和预测因子。

1、现状评价因子

①空气环境：NO₂、PM₁₀、CO

②水环境：pH 值、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、BOD₅、石油类、氨氮、石油类；

③声环境：等效连续 A 声级；

④生态环境：土地占用、植被破坏；

2、影响评价因子

①水环境：悬浮物、高锰酸盐指数、BOD₅、石油类、氨氮；

②大气环境：NO₂；

③声环境：等效连续 A 声级；

④生态环境：土地占用、植被恢复。

2.5.4 评价时段

评价时段分为施工期和营运期，按工程具体情况，确定如下：

(1)施工期：2019 年 12 月开工，施工周期 36 个月，2022 年 12 月完工。

(2)营运近期：2023 年；

(3)营运中期：2029 年；

(4)营运远期：2037 年；

2.6 环境保护目标

2.6.1 声环境保护目标

本项目沿线合计有 20 处噪声保护目标，其中杭金衢改建匝道涉及敏感点 3 个，主线涉及敏感点 15 个，夏履连接线涉及敏感点 1 个，柯岩连接线涉及敏感点 1 个。

其中 19 个敏感点为普通农村多层住宅，一般为 2-3 层，涉及 1 个别墅区，为 2-3 层，本项目沿线不涉及学校及医院，具体声环境保护目标见表 2.6-1。

根据对照沿线镇区及市域规划，本项目评价范围内无规划住宅等敏感用地地块，因此不涉及规划保护目标。

表 2.6-1 声环境保护目标

序号	名称	经由方式	相对朝向	现状					工程实施后					地形图	
				桩号	环境特征	现状照片	与铁路/现有道路的关系	评价标准	户数/人数	拆迁情况*	评价标准	户数/人数	相对高差(m)		边界线/中心线距离(m)
1	联社村 (联众村)	匝道	正对	BK0+000~BK0+458	位于拟建项目两侧,以4层房屋为主,分布密集,与拟建道路之间主要为河道、苗圃、农田和一些林木等。		村庄距离杭金衢高速最近距离为25m	4a类	6/18	拆迁约27户	4a类	25/75	0~6	13/18	
								2类	149/447		2类	103/309		36/41	
2	山联村 (渔家埭)	匝道	侧对		位于拟建匝道右侧,以4层房屋为主,分布密集,与拟建匝道之间主要为池塘、苗圃。		村庄距离杭金衢高速最近距离为180m; 距来娘线最近距离为12m	2类	5/15	/	2类	5/15	5	175/180	
3	金山村 (张家坂)	匝道	侧对		位于拟建匝道右侧,以4层房屋为主,分布密集,距拟建道路较近,该路段与村庄之间已安装声屏障并分布少量绿化乔木以及苗圃。		村庄距离杭金衢高速匝道最近距离25m	4a类	6/18	/	4a类	6/18	6	19/24	
								2类	107/321		2类	107/321		38/43	

序号	名称	经由方式	相对朝向	现状					工程实施后					地形图	
				桩号	环境特征	现状照片	与铁路/现有道路的关系	评价标准	户数/人数	拆迁情况*	评价标准	户数/人数	相对高差(m)		边界线/中心线距离(m)
4	金山村(娄家湾)*	匝道	正对		位于拟建匝道左侧,以4层房屋为主,与拟建匝道之间相隔现有杭金衢高速,临村庄侧已安装声屏障,之间主要有河道、苗圃地以及农田。		村庄距离杭州绕城高速匝道最近距离16m	4a类	2/6		4a类	2/6	10	91/96	
								2类	55/165		2类	55/165		119/125	
5	山联村(池头沈村)	桥梁	正对	BK1+291~BK1+346	位于拟建项目右侧,以2~3层为主的砖混房,分布密集,西侧山体有林木,东北侧有少量农田,东侧有河道以及农田。		村庄东侧距离杭长高铁最近距离为105m	2类	12/36	/	2类	12/36	15-18	62/70	
6	山联村(赵坞村)	桥梁	正对	BK1+529~BK2+070	位于拟建项目右,房屋为3层,周围有树圃、农田以及少量林木。		村庄西侧距离杭长高铁最近距离为25m	2类	112/336	/	4a类	7/21	12-18	20/28	
											2类	105/315		36/44	

序号	名称	经由方式	相对朝向	现状					工程实施后					地形图	
				桩号	环境特征	现状照片	与铁路/现有道路的关系	评价标准	户数/人数	拆迁情况*	评价标准	户数/人数	相对高差(m)		边界线/中心线距离(m)
7	中墅村	桥梁	正对	BK6+155~BK6+578	位于拟建项目两侧，房屋为3层，周围有河道、较多苗圃以及少量农作物。2类区与道路之间有房屋阻挡。		-	1类	54/162	拆迁约8户	4a类	8/24	6-9	8/25	
											2类	38/108		36/53	
8	夏东村（汪家埭）	桥梁	侧对	K7+800~K7+933	主要位于拟建项目右侧，房屋3层，东侧靠近山体，有大量林木，周围有树圃以及少量农田。		-	1类	4/12	/	2类	4/12	11-12	145/162	
9	夏冬村（清坞村）	匝道、桥梁	正对	AK8+420~AK8+831	主要位于拟建项目左侧，房屋3层，东、南、西三侧近山体，有大量林木，周围有树圃以及少量农田。		-	1类	41/123	拆迁2户	4a类	4/12	2-7	6/23	
											2类	35/105		36/53	

序号	名称	经由方式	相对朝向	现状					工程实施后					地形图	
				桩号	环境特征	现状照片	与铁路/现有道路的关系	评价标准	户数/人数	拆迁情况*	评价标准	户数/人数	相对高差(m)		边界线/中心线距离(m)
10	枢里村	桥梁	侧对	AK10+145~AK10+300	位于拟建项目左侧，房屋3层，与拟建道路之间有较多树圃和农田。		-	1类	11/33	/	2类	11/33	6-8	133/150	
11	镜湖山庄	桥梁	正对	AK12+142~AK12+224	位于拟建项目左侧，房屋为2~3层，周围绿化较好，与拟建道路之间有池塘和林木。		-	1类	6/18	/	2类	6/18	2-5	85/102	
12	古城村	匝道、桥梁	侧对	CK12+778~CK13+016	位于拟建项目左侧，房屋3层，与拟建道路之间有较多的林木和农田。		-	1类	15/45	拆迁1户	4a类	1/3	24-27	24/32	
											2类	13/39		42/50	

序号	名称	经由方式	相对朝向	现状					工程实施后					地形图	
				桩号	环境特征	现状照片	与铁路/现有道路的关系	评价标准	户数/人数	拆迁情况*	评价标准	户数/人数	相对高差(m)		边界线/中心线距离(m)
13	陌坞村	路基	侧对	CK13+828~CK14+300	位于拟建项目右侧，房屋3层，与拟建道路之间有较多林木。		-	1类	24/72	无	2类	24/72	24-33	93/110	
14	型塘村	桥梁	正对	CK16+177~CK16+385	位于拟建项目两侧，房屋2~3层，周围有部分农田，村庄西北与东南方向均为山体。2类区与道路之间有房屋阻挡。		村庄东南侧有柯夏线经过，最近距离3m	2类	86/258	拆迁约12户	4a类	9/27	19-27	14/22	
											2类	65/195		36/44	
15	丰里村	桥梁	正对	CK16+905~CK17+032	位于拟建项目右侧，房屋3层，西侧为山体，东侧为农田苗圃地，北侧与拟建道路之间分布有较多绿化乔木。		-	1类	26/78	/	4a类	7/21	6-13	18/26	
											2类	19/57		44/52	

序号	名称	经由方式	相对朝向	现状					工程实施后					地形图	
				桩号	环境特征	现状照片	与铁路/现有道路的关系	评价标准	户数/人数	拆迁情况*	评价标准	户数/人数	相对高差(m)		边界线/中心线距离(m)
16	河塔村(黄池坞)	隧道、桥梁	正对	CK18+800~CK18+925	位于拟建项目右侧,以3层房屋为主,与拟建工程之间相隔大片毛竹林以及散生杨梅树。		-	1类	25/75	/	2类	25/75	11-15	57/65	
17	丰项村	桥梁	正对	CK20+272~CK20+610	位于拟建项目两侧,以3层房屋为主,与拟建工程之间主要为农田以及少量林木。		-	1类	53/159	/	4a类	5/15	18-28	8/25	
											2类	48/144		43/60	
18	丰项村(丰一村)	路基	侧对	CK20+770~CK21+070	位于拟建项目左侧,以2~3层房屋为主,与拟建工程之间有山体遮挡。		-	1类	25/75	/	2类	25/75	17-24	63/80	

序号	名称	经由方式	相对朝向	现状					工程实施后					地形图	
				桩号	环境特征	现状照片	与铁路/现有道路的关系	评价标准	户数/人数	拆迁情况*	评价标准	户数/人数	相对高差(m)		边界线/中心线距离(m)
19	九岩村(九二村)	连接线、匝道	正对	AK0+000~AK0+510	位于拟建连接线西侧,以3层房屋为主,与拟建道路之间相隔有河道与苗圃地。		村庄北侧临江现有道路杭衢高速绍兴连接线,最近距离为18m	1类	41/123	/	4a类	1/3	0	18/29	
											2类	40/120		49/60	
20	里庄村	连接线	侧对		位于拟建项目左侧,以2~3层房屋为主,与拟建工程之间分布有苗圃地、农田以及大片毛竹林。		-	1类	42/126	/	2类	42/126	0	37/54	

*拆迁情况根据红线范围估算,最终拆迁户数以实际核定为准。

2.6.2 地表水环境保护目标

本项目位于杭绍平原湖网地区，涉及众多水系，其中跨越有功能区划水环境保护目标见表 2.6-2。另外本项目下游为鉴湖风景名胜区，鉴湖水系的水质类别为 II 类水体。

表 2.6-2 项目地表水环境保护目标

序号	桩号	保护目标	主要涉水桥梁	水质目标	现状水环境功能
1	K7+900	九曲河（夏履江）	汪家埭大桥跨越	III	农业用水区
2	K17+080	丰里江（型塘江）	柯岩互通	III	农业用水区，鉴湖上游水系
					
现状夏履江			现状型塘江		

表 2.6-3 工程桥梁与下游鉴湖风景名胜区的关系

序号	桥梁名称	桩号	所跨河流	跨越处河流宽度
1	大树下大桥	CK16+177	型塘江	5
2	柯岩互通（丰里大桥）	CK17+147	丰里江	9

2.6.3 生态环境保护目标

本项目直接穿越越王峥风景区，沿线经过大香林风景区和鉴湖风景区，但不穿越上述景区，并与之保持一定的距离。本项目生态环境保护目标为见表 2.6-4。

表 2.6-4 拟建公路生态环境主要保护目标

序号	名称	类别	相关桩号	方位	与线位关系
1	越王峥风景区	县级风景区	BK3+250~BK6+850	穿越	穿越规划区域 400m； 景区外围保护范围 3600m
2	大香林风景区	风景旅游区	CYK15+515~ CYK16+130	路西	伴行，与景区边界最近 645 米
3	鉴湖风景区	省级风景区	AZK11+200~终点	路东	主线距离风景区控制 带最近 460 米

4	西路桂花林自然保护小区	县级自然保护小区	CYK15+515~ CYK16+400	路西	线路距离保护小区边界最近 440 米
5	香樟 (古树编号: 062110900030)	古树名木	CYK17+060	路南	右侧 14m
6	生态公益林	省级公益林	主要集中在 BK4~AK9	两侧	部分占用

第三章 工程概况和工程分析

3.1 项目基本情况

项目名称：杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程

建设单位：绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司

建设地点：柯桥区和萧山区

建设性质：新建工程

工程等级及规模：路线全长 22.032km；采用双向六车道、设计速度 100km/h 的高速公路标准建设，整体式路基宽度 33.5m，分离式路基宽度 2×16.75m；隧道净宽 2×14.75m，净高 5m；桥梁宽度 2×16.25m；桥涵设计汽车荷载：公路-I 级；路基、桥涵设计洪水频率 1/100

总投资：608831.91 万元（其中土建投资 367121.35 万元）

3.2 路线走向

本项目路线起点位于绍兴市柯桥区杨汛桥镇联社村，于杭金衢高速公路 CRK16+035.069 处（距张家畈枢纽以北约 2.10km）设联众、张家畈复合式枢纽与其交叉，起点桩号 K0+000，过起点枢纽之后，设山联隧道（平均长度 385m）至萧山区所前镇后，自夏山埭村北侧经过，从高铁桥梁下以桥梁形式分幅穿过之后，沿赵坞村北侧山坡布设，设赵坞隧道（平均长度 683m）和越王峥隧道（平均长度 2919m）至夏履镇中村，出洞后路线过夏履镇中村继续向西，设姜梅尖隧道至夏履镇北部的汪家埭村，以桥梁形式跨越钱茅公路和九曲河（七级航道）后路线依山布设，过清坞村后进入钱清境内，设置夏履互通与杭金衢绍兴连接线相接，之后路线向西南沿钱清公墓东侧贴山布设，过里枢村和外枢村之间空地后继续向南行进，设镜湖隧道、古城隧道穿过镜湖山庄西侧山体至古城村、陌坞村之间空地，之后路线继续向南，设立寨隧道、马鞍山隧道后至型塘，上跨型塘村及香林大道（夏柯线）后设型塘隧道至鸞峰寺北侧山腰出洞，路线继续向东南行进至潮山，柯岩互通依山而设与阮型路南沿工程相接，紧邻互通设杨家山隧道至黄池坞，路线纵面抬高，沿黄池坞村西南侧山体行进至丰项村，以桥梁形式从丰项村翠峰禅寺及安置用房之间穿越后，路线沿老山东北侧山腰布设至王七墩村西侧

设福全枢纽与杭绍台高速公路相接，本项目终点桩号为 CYK22+018.772。路线全长 22.032km（含长链 13.279m），设置长链一处，位于 BYK7+053.279=AYK7+040，长链为 13.279m。

主要控制点：杭金衢高速、杭金衢高速张家畈枢纽、联众村、张家畈村、绕城南线西小江大桥、杭长（黄）铁路传芳特大桥、赵坞村房屋、山里沈村、越王峥风景区、夏履镇中村房屋、钱茅公路、杭金衢绍兴连接线、钱清公墓，镜湖山庄、香林大道（夏柯线）、大香林风景区、阮型路南延工程、杭绍台高速公路、镜水路南延工程等。

沿线主要乡镇：萧山所前及柯桥夏履、钱清、湖塘、柯岩、福全。

所经主要河流水库：主要河流夏履江和型塘江。

主要交叉公路、铁路：杭金衢高速、杭绍台高速、江夏线、钱茅线、杭金衢绍兴连接线、香林大道（厦柯线）、阮型路南延工程、镜水路南延工程、杭长（黄）高铁。

3.3 项目建设主要内容

路线起点位于张家畈枢纽，接杭州绕城南线，与杭金衢高速枢纽立交，终点位于福全镇王七墩村，与规划杭绍台高速设枢纽相接，本项目推荐方案路线总长 22.032km，其中杭州市萧山段路线长 2.318 公里，绍兴市柯桥段路线长 19.714 公里（含长链 13.279m）。

本项目设大桥 8 座，长隧道 1 座，中、短隧道 9 座，枢纽互通 2 处，一般互通 2 处，沿线桥梁总长 4228.35m/8 座（不含互通区主线桥），设隧道 7037m/10 座（含互通区隧道 323m/1 座），其中长隧道 2919m/1 座；中隧道 2230m/3 座；短隧道 1887.5m/6 座；枢纽互通 2 处、一般互通 2 处；公铁分离立交 358.2m/1 座；管理分中心 1 处；养护工区 1 处；隧道救援站 1 处；交警、路政业务用房 2 处。互通连接线 1 条（一级公路，路线长 0.65km，路基宽 40m）。桥隧约占路线总长的 60%，桥隧比例高。

3.3.1 项目建设规模及组成

3.3.1.1 项目建设规模

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程技术标准采用《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)，设计速度 100km/h，双向六车道高速公路标准；桥涵设计汽车荷载：公路-I 级；路基、桥涵设计洪水频率 1/100；路线情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 路线情况表

序号	指标名称	单位	数量
一	公路等级		高速公路
二	设计速度	km/h	100
三	路线指标		
1	路线长度	km	22.032
2	起讫桩号		A1K0+000~CYK22+018.772
3	平曲线最小半径	m	400
4	最大纵坡	%	4.0
5	竖曲线最小半径		
(1)	凸型	m	6500
(2)	凹型	m	3000

3.3.1.2 项目组成

项目组成包括路基工程、交叉工程、隧道工程、桥涵工程、改移工程和沿线设施。

沿线桥梁总长 4228.35m/8 座(不含互通区主线桥)，设隧道 7037m/10 座(含互通区隧道 323m/1 座)，其中长隧道 2919m/1 座；中隧道 2230m/3 座；短隧道 1887.5m/6 座；枢纽互通 2 处、一般互通 2 处；公铁分离立交 358.2m/1 座；管理分中心 1 处；养护工区 1 处(合建)；隧道救援站 1 处；交警、路政业务用房 2 处。项目组成见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目组成表

序号	项目组成	子项目	数量	备注
1	路基工程	路基	9.301km	扣除桥梁及隧道长度
2	交叉工程	互通式立体交叉	4 处	2 处一般互通、2 处枢纽互通
		公铁分离式立交	358.2m/1 座	
3	隧道工程	合计	7037m/10 座	含互通区隧道 323m/1 座
		长隧道	2928m/1 座	
		中隧道	2230m/3 座	
		短隧道	1887.5m/6 座	
4	桥涵工程	桥梁	4228.35m/8 座	含互通主线桥，不含互通匝道桥
6	沿线设施	管理设施	7.77hm ² /1 处	设置夏履收费站，设置柯岩收费站与管理分中心、监控分中心、养护工区、路政用房合建，位于柯岩互通北侧

3.3.2 路基工程

2) 路基工程特性

路基按双向六车道高速公路实施，路基宽度采用 33.5m，分离式路基 2×16.75m。

整体式路基标准横断面见图 3.3-1，分离式路基标准横断面见图 3.3-2。

整幅路基（33.5m）：行车道 2×3×3.75m，左侧路缘带 2×0.75m，右侧路缘带及硬路肩 2×3.0m，中央分隔带 2.0m，土路肩 2×0.75m。

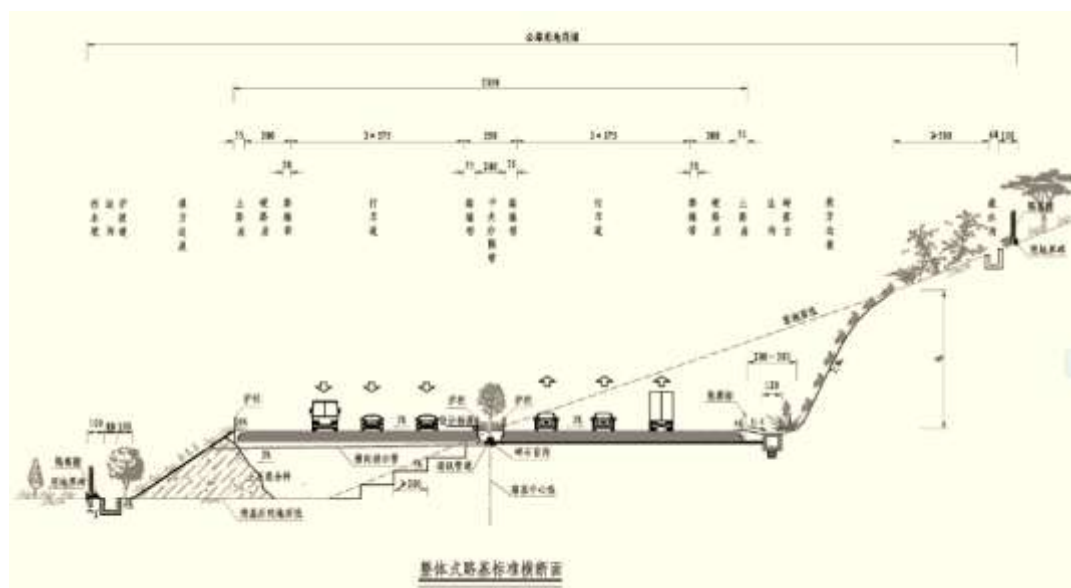


图 3.3-1 整体式路基标准横断面图



图 3.3-2 分离式路基标准横断面图

互通区连接线一：宽度采用 12.0m，其中：行车道 2×7.5m，左侧路缘带 2×0.5m，右侧路缘带及硬路肩 2×1.5m，土路肩 2×0.75m。

互通区连接线二：宽度采用 23.0m，其中：双黄线 0.5m，行车道 2×7.5m，右侧路缘带及硬路肩 2×3.0m，土路肩 2×0.75m。

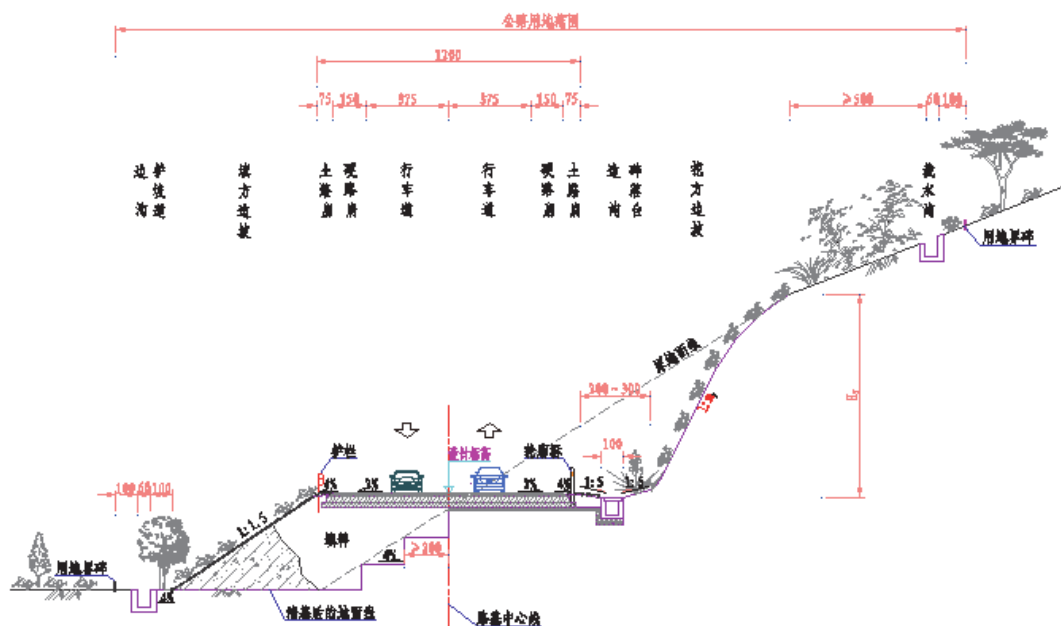


图 3.3-3 连接线路基标准横断面一

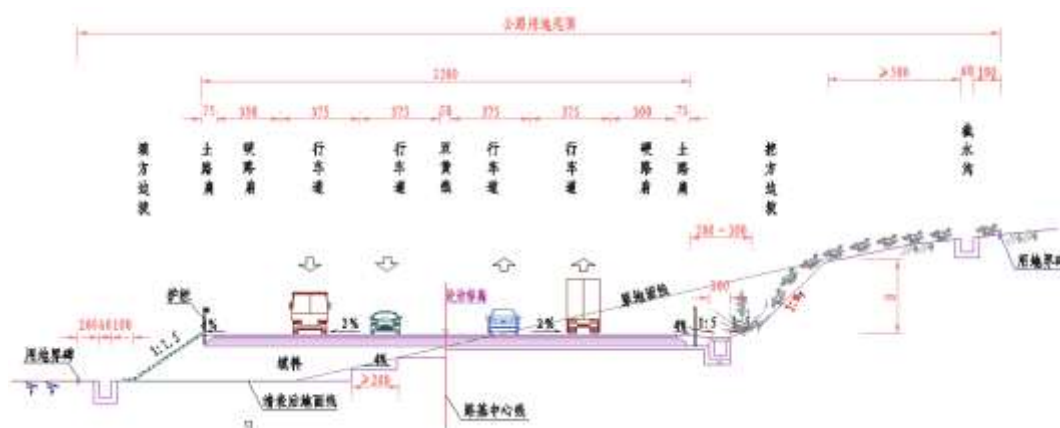


图 3.3-4 连接线路基标准横断面二

3.3.3 路面工程

主线填方路段路面结构:4cm 厚 SMA-13 沥青玛蹄脂碎石混合料上面层+6cm 厚 SUP-20 中粒式沥青混凝土中面层(改性)+8cm 厚 SUP-25 粗粒式沥青混凝土下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+34cm 水泥稳定碎石底基层。

主线挖方(半填半挖)路段路面结构:在填方路段路面结构基础上,增设 15cm 级配碎石垫层。

半刚性基层、底基层采用骨架密实型级配、振动成型法施工。

3.3.4 大型构造物交叉工程

全线共设置互通 4 处，分别是联众、张家畈复合枢纽、夏履互通、柯岩互通和福全枢纽。

表 3.3-3 互通式立体交叉设置情况表

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)	连接线 (km)
1	AZK0+000	联众复合枢纽	双 T 互通	杭金衢高速	高速公路	主线上跨		
2	AK9+297.745	夏履互通	单喇叭	杭衢高速绍兴连接线	一级公路	主线上跨	9.30	
3	MCZK17+400.064	柯岩互通	单喇叭	阮型路	城市主干道	主线上跨	8.10	1.43
4	MCZK22+010.953	福全枢纽	T 型	杭绍台高速	高速公路	主线上跨	4.61	

3.3.5 隧道工程

本工程推荐线设置 10 座隧道，总长 7036.5m；特长隧道一座越王崴隧道，长度 2910/2928 米，隧道情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 隧道情况表

序号	隧道名称	隧道类型	起讫桩号	隧道长度 (m)	通风方式
1	山联隧道	分离	BYK0+730~BYK1+140	410	自然通风
			BZK0+755~BZK1+115	360	
2	赵坞隧道	分离	BYK2+070~BYK2+755	685	机械通风
			BZK2+040~BZK2+720	680	
3	越王崴隧道	分离	BYK2+850~BYK5+760	2910	机械通风
			BZK2+838~BZK5+766	2928	
4	姜梅尖隧道	连拱	AK7+045~AK7+455	410	自然通风
5	镜湖隧道	小净距	CYK11+290~CYK11+965	675	机械通风
			CZK11+295~CZK11+970	675	
6	古城隧道	小净距	CYK12+225~CYK12+415	190	自然通风
			CZK12+225~CZK12+410	185	
7	立寨隧道	小净距	CYK14+635~CYK15+515	880	机械通风
			CZK14+645~CZK15+510	865	
8	马鞍岗隧道	小净距	CYK15+620~CYK15+840	220	自然通风
			CZK15+620~CZK15+835	215	

9	型塘隧道	小净距	CYK16+450~CYK16+815	365	自然通风
			CZK16+440~CZK16+805	365	
10	杨家山隧道	小净距	CYK18+130~CYK18+450	320	自然通风
			CZK18+115~CZK18+440	325	
			合计	7036.5	

3.3.6 桥涵工程

本项目推荐线方案桥梁设置情况：大桥 4228.35m/8 座（不含互通主线桥、分离式立交桥，桥长、座数等按双幅计），工程桥梁情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 桥梁一览表

序号	中心桩号	桥名	右交角 (°)	孔数×跨径	上部结构
1	BZK1+875.5	赵坞大桥	90	9×30	预应力砼 T 梁
	BYK1+895.0		90	11×30	预应力砼 T 梁
2	BZK6+518.0	中村大桥	90	6×30+5×27+21×30	预应力砼 T 梁
	BYK6+518.5		90	12×30+5×27+15×30	预应力砼 T 梁
3	AK10+209.0	裘家大桥	90	15×30	预应力砼 T 梁
4	CZK13+045.8	杨家坞 1 号大桥	90	26×30	预应力砼 T 梁
	CYK13+047.5		90	26×30	预应力砼 T 梁
5	CZK13+702.0	杨家坞 2 号大桥	90	10×30	预应力砼 T 梁
	CYK13+704.0		90	10×30	预应力砼 T 梁
6	CZK16+170.0	大树下大桥	90	17×30	预应力砼 T 梁
	CYK16+177.0		90	17×30	预应力砼 T 梁
7	CZK19+533.0	腾家坞大桥	90	6×30	预应力砼 T 梁
	CYK19+540.0		90	6×30	预应力砼 T 梁
8	CZK20+367.0	项里大桥	90	23×30	预应力砼 T 梁
	CYK20+360.0		90	24×30	预应力砼 T 梁

主线（不含互通主线）设涵洞 1007.0m/10 道，其中圆管涵 219.0m/3 道，盖板涵 788.0m/7 道。

3.3.7 沿线辅助设施

本项目设置 2 个收费站，分别为夏履、柯岩收费站。全线设置 1 处管理分中心(与柯岩收费站合址建设)、1 处养护工区(与柯岩收费站合址建设)，设置 1 处交警、路政用房(与柯岩收费站合址建设)，并设置越王峥隧道救援站 1 处。

表 3.3-6 沿线设施建筑和用地规模一览表

序号	名称		桩号	车道数	用地面积 (公顷)		建筑面积 (平方米)		功能	常驻工作人员
1	越王崢隧道救援站	救援站	K5+750	/	0.5333		900		隧道救援, 存放救助物资	0
2	夏履收费站	收费站	K9+297	4进 6出	0.6		1400		收费	15
3	柯岩收费站、管理分中心	收费站	K17+400	4进 6出	5.8666	0.6	9100	1400	收费、养护管理分中心、监控分中心、养护工区和路政用房	65
		管理分中心				1.7333		4000		
		养护工区				2.5333		1500		
		高速交警				0.6667		1500		
		高速路政				0.3333		700		



图 3.3-5 收费站及管理分中心设置

3.4 工程占地及拆迁安置

3.4.1 工程占地

本项目占用土地以林地、旱地、苗圃、水田、果园、鱼塘等农用地为主。全线占用土地 232.7 公顷，其中：农用地 73.38 公顷、林地 136.59 公顷、宅地 1.91 公顷。工程占地情况见

表 3.4-1。

表 3.4-1 工程占地情况表 单位：hm²

行政区划	占地性质	项目组成	耕地	林地	园地	交通运输用地	水域及水利设施用地	工矿仓储用地	住宅用地	其它土地	合计
					果园						

									地		
萧山区	永久占地	路基工程	0.45	0.14	3.36	0.48	0.01	0.03	0.05		4.52
		桥梁工程	1.06	1.52		0.07	0.02	0.03	0.05		2.75
		隧道工程		1							1
		互通工程	3.23	1.37		0.09	0.05		0.05	0.49	5.28
		小计	4.74	4.03	3.36	0.64	0.08	0.06	0.15	0.49	13.55
	临时占地	施工场地								1.67	1.67
		施工便道		0.43							0.43
		临时堆土场	1.45								1.45
		沉淀池									-0.8
		弃渣场	5.2	5.77							10.97
		小计	6.65	6.2						1.67	14.52
	合计		11.39	10.23		0.64	0.08	0.06	0.15	2.16	28.07
	柯桥区	永久占地	路基工程	13.55	7.74		3.88	0.54	0.34	0.06	0.11
桥梁工程			8.49	8.49		0.24	0.29		0.29	0.79	18.59
隧道工程				15							15
互通工程			34.82	67.27		0.35	2.22	1.88	1.41	0.21	108.16
改移工程			0.05								0.05
小计			56.91	98.5	3.67	4.47	3.05	2.22	1.76	1.11	171.69
临时占地		施工场地									-9
		施工便道		9.36							9.36
		临时堆土场	5.08								5.08
		沉淀池									-3.82
		弃渣场		18.5							18.5
		小计	5.08	27.86							32.94
合计		61.99	126.36		4.47	3.05	2.22	1.76	1.11	204.63	
总计	永久占地	61.65	102.53		5.11	3.13	2.28	1.91	1.6	185.24	
	临时占地	11.73	34.06						1.67	47.46	
	合计	73.38	136.59		5.11	3.13	2.28	1.91	3.27	232.7	

注：工程沿线未涉及到矿产资源情况，征迁企业厂房无重大环境问题。

3.4.2 工程拆迁安置

工程沿线需拆迁居民住房 113910m²；拆迁厂房 41090m²，合计拆迁面积 155000m²（折算一层面积）。

表 3.4-2 工程拆迁情况表

行政区划	房屋类别及落地面积		拆迁房屋合计（折算为一层面积）	
	砖混 3 (m ²)	砖混合计 (m ²)	厂房 (m ²)	拆迁总计 (m ²)
萧山区	3155	9465	1365	10830
柯桥区	34815	104445	39725	144170
总计	37970	113910	41090	155000

3.5 道路交通量预测

(1) 交通量

项目交通量预测见表 3.5-1。

表 3.5-1 工可交通量预测结果 单位：pcu/d

年份	2022	2025	2030	2035	2041
张家畈枢纽~夏履互通	30449	40497	49242	57488	62571
夏履互通~柯岩互通	30084	40012	48652	56799	61821
柯岩互通~福全枢纽	29783	39612	48166	56231	61203
全线平均	30105	40040	48687	56839	61865

(2) 互通立交转向交通量

未来各特征年互通立交转向交通量的预测结果，见 图 3.5-1。

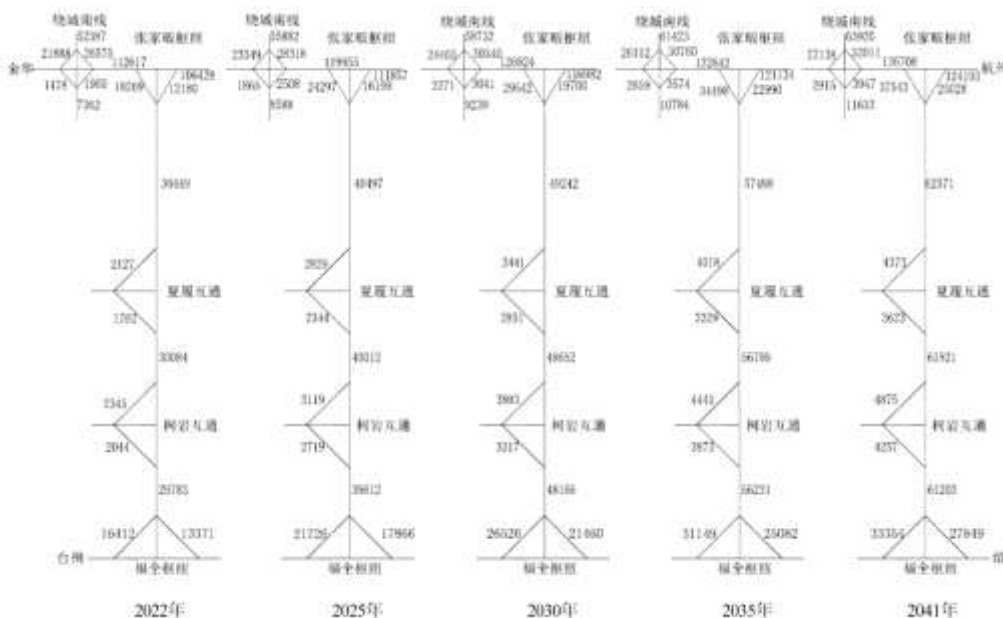


图 3.5-1 各特征年互通转向交通量预测（单位：标准小汽车/日）

(3) 车型比及折算系数

根据工可，各特征年车型比见表 3.5-2 所示。

表 3.5-2 各特征年绝对车型比例预测表

车型特征年	小客车	大客车	小货车	中货车	大货车	汽车列车	合计
2022	65.60%	5.10%	8.41%	4.52%	1.52%	14.85%	100.00%
2025	65.90%	5.23%	8.36%	4.27%	1.31%	14.93%	100.00%
2030	66.10%	5.31%	8.28%	4.28%	1.09%	14.94%	100.00%
2035	66.70%	5.48%	7.65%	3.81%	0.91%	15.45%	100.00%
2041	67.20%	5.54%	7.21%	3.15%	0.85%	16.05%	100.00%

3.6 施工组织

3.6.1 施工布置

根据工程沿线的地形条件，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。根据水保报告，主要大临设施设置见表 3.6-1~表 3.6-3。

表 3.6-1 施工场地布设情况表

行政区划	序号	位置	类别	占地类型及面积 (hm ²)				备注
				耕地	林地	其它土地	小计	
萧山区	1	03 省道左侧	拌合站、预制场			1.67	1.67	利用杭金衢拓宽施工遗留场地
柯桥区	2	BYK0+100 联众枢纽	预制场	(1.50)			(1.50)	联众枢纽空地及路基占地
	3	BYK5+800 中间带	隧道口施工场地	(1.00)	(0.50)		(1.50)	利用路基中间带
	4	AK9+300 夏履互通	拌合站、预制场	(2.00)			(2.00)	利用互通收费站和路基占地
	5	CZK18+000 柯岩互通	拌合站、预制场	(2.00)			(2.00)	利用互通空地占地
	6	CZK22+011 福全枢纽	拌合站、预制场	(2.00)			(2.00)	福全枢纽空地及路基占地
合计				(8.50)	(0.50)	1.67	1.67/(9.00)	

注：“()”表示该占地位于工程永久占地范围内，不重复计列，下同。

表 3.6-2 临时堆土场布设情况表

行政区划	序号	位置	占地类型及面积 (hm ²)			堆土量 (万 m ³ , 自然方)	堆土来源
			耕地	工程永久占地 范围内	小计		
萧山区	1	BZK1+400	1.45		1.45	2.72	萧山段剥离表土
柯桥区	2	BYK0+100		(0.48)	(0.48)	0.90	联众枢纽剥离表土
	3	AK9+300	2.02		2.02	3.79	夏履互通段剥离表土
	4	AK9+400 左侧	0.81		0.81	1.52	AK9+000~AK10+000
	5	AK11+100 右侧	0.54		0.54	1.01	AK10+600~AK11+400
	6	CZK18+000		(1.82)	(1.82)	3.42	柯岩互通段剥离表土
	7	CK14+500 左侧	0.40		0.40	0.76	AK14+000~AK14+700
	8	CK18+150 左侧	0.81		0.81	1.52	CK17+000~CK18+000
	9	CK20+680 左侧	0.50		0.50	0.94	A1K19+770~A1K21+500
	10	CK21+200		(0.19)	(0.19)	0.35	福全枢纽段剥离表土
		小计	5.08	(2.49)	(7.57)	14.21	
合计			6.53	(2.49)	6.53/ (2.49)	16.93	

表 3.6-3 弃渣场布置情况表

行政区划	序号	名称	桩号	面积 (hm ²)	容渣量 (万 m ³)
萧山区	1	萧山 1#弃渣场	BYK1+600	5.20	20.00
	2	萧山 2#弃渣场	BZK4+000	2.24	38.00
	3	萧山 3#弃渣场	BZK4+800	3.53	77.90
		小计		10.97	135.90
柯桥区	1	中村弃渣场	BZK5+800	2.00	33.90
	2	钱清弃渣场	AK9+400	2.00	19.70
	3	半天山弃渣场	AK10+800	0.80	9.00
	4	大长垄弃渣场	CZK13+700	5.20	27.50
	5	马鞍岗弃渣场	CYK15+500	1.40	9.00
	6	型塘弃渣场	CYK17+000	1.80	15.10
	7	福全弃渣场	CYK21+200	5.30	70.50
	小计		18.50	184.70	
合计				29.47	320.60

3.6.2 施工工艺

1) 清基工程

路基施工时对占用耕地和林地等表土剥离,根据现场实地调查情况,表土剥离厚度 10~30cm,施工后期用于项目区绿化或迹地恢复覆土。表土剥离采用机械配合人工方式,施工机械采用推土机。

2) 路基工程

填方路堤施工时,土石方填筑采用水平分层填筑法施工。挖方路堑施工时,土方开挖自上而下进行,不得乱挖超挖,机械开挖配以平地机或人工分层修刮平

整；石方开挖能用机械开挖的直接用机械开挖，不能用机械开挖的用爆破法，选用中小炮爆破。路基填筑采用分层压实法，主要采用推土机、挖掘机、装载机和压路机等施工机械，严格控制有效压实厚度。

起点枢纽与杭金衢高速拼宽改建，新老路堤衔接处开挖台阶，台阶宽度 $\geq 2.0\text{m}$ ，并设置4%的内倾倒坡，然后进行新旧路基搭接，路基搭接完成后，铺设路面。

3) 路面工程

路面采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量的人工辅助施工。从经济性、使用要求、受力状态，土基支撑条件和受自然因素影响程度的不同需要，一般均采用多层结构，针对路面结构的不同层次，在强度、稳定性和耐久性方面保证其质量。施工采用沥青拌合站集中拌合、摊铺机摊铺、压路机碾压法施工，配置少量的人工辅助作业。

4) 桥涵工程

桥梁上部结构采用装配式T梁；桥墩采用桩柱式墩，桥台采用柱式墩；基础采用桩基础。

桥梁上部结构梁板采用预制场地集中预制，吊机安装。

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。

钻孔桩的施工，因其所选护壁型式不同，有泥浆护壁方式法和全套管施工法两种。

(1) 泥浆护壁施工法

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，且后期灌注时需进行振捣。

（2）全套管施工法

全套管施工法的施工顺序。其一般的施工过程是：平整场地→铺设工作平台→安装钻机→压套管→钻进成孔→安放钢筋笼→放导管→浇注混凝土→拉拔套管→检查成桩质量。全套管施工法的主要施工步骤除不需泥浆及清孔外，其它的与泥浆护壁法都类同。一般适用于桩深较浅工程。位于河滩地带，卵石层较厚，不便布设泥浆池，采用冲抓钻孔采用全套管施工法，可减少泥浆对河流水系的影

响。另外，还有人工挖孔桩，采用混凝土护壁类似于全套管施工法，采用人工开挖，辅以爆破，卷扬机提拉土石料。

钻孔灌注桩施工时，采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，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屑混合，边钻边排出，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，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，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，由管道运输至布置在桥梁附近的泥浆池中，进行循环利用。

钻孔灌注桩施工工艺流程见图 3.6-1。

5) 交叉工程

立交工程匝道路基和桥梁施工工艺与路基、桥梁施工工艺一致。

6) 隧道工程

隧道按新奥法（NATM）施工，施工工艺为：

V级围岩：采用“超前小导管+注浆”预支护，先开挖中导洞后短台阶法施工两侧洞室，施工时注意加强对中导洞的初期支护。开挖方式宜采用人工挖掘或弱爆破开挖，注意对掌子面的观察、监测并及时设置必要的支护。

IV级围岩：采用小导管预注浆超前支护，先开挖中导洞后台阶法施工两侧洞室。

III级围岩：先开挖中导洞，后开挖两侧洞室，必要时配合超前锚杆等措施防止坍塌。两侧洞室开挖宜采用长台阶法或全断面法。

7) 路基排水与防护工程

工程路基排水包括边沟、排水沟和截水沟等，C20 混凝土浇筑和 M7.5 浆砌片石砌筑采用机械配合人工方法。

路基边坡防护工程包括挡墙、护面墙、厚层基材、系统锚杆+柔性防护网、喷播植草和框格植草等，均采用机械配合人工方法。

挡墙和护面墙施工先放线，挖掘机开挖基础，人工整平，基础浇筑及挡墙砌筑均采用机械配合人工方式，基础开挖土方就近摊平在路基上。

喷播植草和框格植草施工先对路基边坡进行平整，框格植草先进行框格砌筑，然后覆盖 20cm 种植土（利用清基表土），采用机械液压喷播方式或撒播方式将草灌种播于坡面，其间应适时施肥并注意病虫害预防及防治工作。

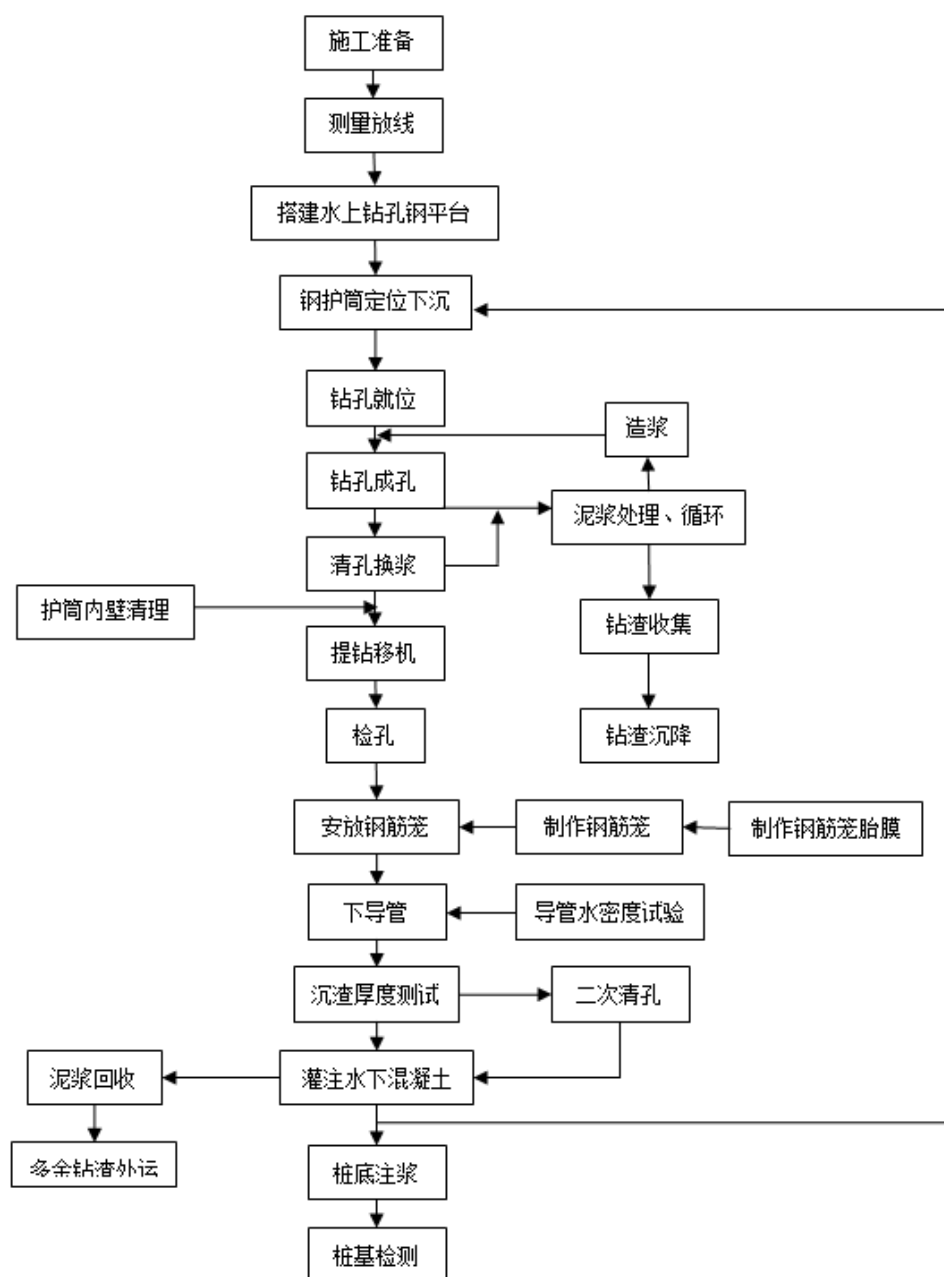


图 3.6-1 钻孔灌注桩施工工艺流程框图

厚层基材施工先清理平整坡面，放样挂网，锚杆加固，喷第一层混合物（培养基材），喷第二层混合物（种子），盖无纺布养护，期间适时喷灌浇水补植。

系统锚杆+柔性防护网主要采用机械配合人工的方式，挂网覆盖坡面。

3.6.3 筑路材料

筑路材料主要包括路基填筑材料，路面、桥涵及其它结构物材料。路基填筑材料主要为宕渣，路面、桥涵及其它结构物材料，主要有块片石、碎石、黄砂、

水泥、沥青、钢材、木材等，还有后期绿化需要的表土。工程建设主要材料来源如下：

1) 路基填筑料、块片石，碎石

工程沿线属于低山丘陵区，部分路段挖方工程数量较大，填方路段用料可就近利用挖方路基土石方和隧道开挖的石方。

绍兴工程采用石料多采用本地材料，路线附近地区分布有石英砂岩、熔结凝灰岩、花岗岩等硬质，工程性质好，储量丰富，是良好的公路建设用石料。

在中低丘陵区，碎石料极丰富，路面采用的碎石以就近原则，可从隧道开挖洞渣加工利用。块石、条石等建筑材料也可就近于中低山丘陵区取用。其岩性为熔结凝灰岩、凝灰岩、花岗岩。一般为弱风化、微风化基岩，储量大，质地坚硬，完整，便于成型，可选择现有采石场加以扩大规模，以供公路建设使用。

另外也可用隧道开挖洞渣加工成骨料，这种自建的石料场运距一般在8km范围内，适宜用汽车或拖拉机运输。

2) 中粗砂

沿线经过河流的砂源较丰富，储量较大，可直接从附近砂场购买，可满足施工期对砂的要求。嵊州、新昌盛产黄砂，储量丰富，砂质以石英、长石为主，砂经取样试验，符合规范要求后在工程中使用。砂料场多分布于绍兴嵊州市三界镇、仙岩镇和上虞曹娥江两旁，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。

3) 水泥、钢材、沥青和木材等

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，可以满足本工程的建设需要。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。进口沥青卸货可在宁波北仑港，化解供应站在萧山，以公路运输为主。

钢材：我省范围内有杭州和绍兴钢铁厂两家，以公路运输和船运并举。

木材：沿线木材资源较为匮乏。工程所需木材除采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) 表土

工程建设所需的表土可直接利用项目区剥离的表土，项目区现状植被良好，剥离表土的数量和质量均能满足工程建设需要。

3.7 工程土石方总平衡

工程土石方开挖总量 597.08 万 m³（其中土方 274.47 万 m³、石方 291.75 万 m³、表土 16.93 万 m³、钻渣 9.28 万 m³、拆迁建筑物 4.65 万 m³）；填筑总量 375.63 万 m³（其中石方 0.56 万 m³、土石混合料 358.14 万 m³、表土 16.93 万 m³）；开挖自身利用量 375.63 万 m³；隧道洞渣加工机制砂利用量 88.05 万 m³；无借方；弃方 133.40 万 m³（其中土方 54.90 万 m³、石方 64.57 万 m³、拆迁建筑材料 2.60 万 m³、拆迁废弃物 2.05 万 m³、钻渣 9.28 万 m³）。

工程土石方总平衡见表 3.7-1，工程土石方流向框图见图 3.7-1。

表 3.7-2 工程土石方总平衡表 单位: 万 m³

序号	项目	开挖量					填筑量				机制砂利用	自身利用	综合利用				借方		弃方								
		土方	石方	表土	钻渣	拆迁建筑物	小计	石方	土石混料	表土			小计	调入	来源	调出	去向	数量	来源	土方	石方	拆迁建筑材料	拆迁废弃物	钻渣	小计	去向	
1	路基工程	257.74	110.46				368.20	323.73		323.73		279.40	44.33	1.34自3、42.99自2	12.17	7.38至3、4.79至4			54.68	21.95					76.63	弃渣场	
2	隧道工程		174.22				174.22				88.05			43.55	42.99至1、0.46至5、0.10至7				42.62					42.62			
3	互通工程	16.51	7.07				23.58	29.62		29.62		22.24	7.38	自1	1.34	至1											
4	软基处理工程							4.79		4.79			4.79	自1													
5	防护及排水工程							0.46		0.46			0.46	自2													
6	桥梁工程				9.28		9.28																9.28	9.28			
7	改移工程	0.22					0.22	0.10		0.10			0.10	自2					0.22					0.22			
8	拆迁工程					4.65	4.65														2.60	2.05		4.65			
9	表土剥离与覆土工程			16.93			16.93			16.93		16.93															
小计		274.47	291.75	16.93	9.28	4.65	597.08	0.56	358.14	16.93	375.63	88.05	318.57	57.06		57.06		0		54.90	64.57	2.60	2.05	9.28	133.40		

3.8 工程污染源分析

3.8.1 施工期污染源分析

3.8.1.1 废水污染源分析

施工过程的废水主要是施工人员的生活污水和施工生产废水，生产废水包括机械设备冲洗废水、地表开挖因降雨而产生的地面泥沙雨水等，施工废水会对本工程沿线水环境质量产生一定影响。

(1) 施工营地生活污水

本工程施工期不设施工营地，施工人员拟租住附近居民房，施工人员人均生活用水量按 120kg/人·日计，排水系数取 80%，则施工人员平均生活污水排放量约为 96 kg。根据类比调查，每个施工营地施工人员约 40 人，高峰期约 75 人；据此可估算项目期生活污水平均排放量约为 3.84t/d，高峰期约为 7.2t/d。本项目施工高峰期生活污水污染物产生量和排放量见表 3.8-1。

表 3.8-1 施工高峰期生活污水污染物排放量

序号	项目	污染物浓度(mg/L)	污染源强(kg/d)
1	COD _{Cr}	400	2.88
2	BOD ₅	200	1.44
3	SS	220	1.58
4	氨氮(NH ₃ -N)	40	0.29
5	动植物油类	30	0.22
6	污水量	高峰期 7.2 t/d	
	排放去向	依托周边村庄现有生活设施处置排放或用于绿化、灌溉。	

(2) 施工生产废水

本项目施工期施工生产废水主要来自汽车机械设备冲洗含油废水、混凝土浇筑养护涌水及砂石料拌合站生产废水等。但混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，故其废水排放污染可忽略不计。

① 汽车机械设备冲洗含油废水

项目建设高峰期共约 25 辆（台），每辆（台）运输车辆和机械设备每天平均冲洗废水量约为 0.05 t，则平均每天（次）产生废水量约 1.25 t。估计每次冲洗总耗时约为 2 小时，则运输车辆和机械设备冲洗废水最大流量相当于

0.625t/h。机械冲洗废水主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质。

本项目施工期高峰生产污水污染物产生量和排放量见表 3.8-2。

表 3.8-2 施工期高峰生产污水污染物产生量与排放量

序号	项目	污染物浓度(mg/l)		最大污染源强(g/s)	
		产生	排放	产生	排放
1	SS	3000	70	1.04	0.024
2	石油类	20	5	0.11	0.002
3	污水量	1.25t/d(次)		0.625t/h	
	排放情况	回用			

本工程施工机械可以利用沿线村镇既有机械修配厂进行维修,无须在临时站场内另行设置机械修配厂。

②砂石料拌合站生产废水

砂石料拌合站的功能主要是制作路面工程基层水泥稳定碎石的拌合,在砂石料冲洗、搅拌过程中会有废水产生,具有 SS 浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料,砂石料、混凝土转筒和料罐冲洗产生的污水中 SS 浓度约 5000mg/L, pH 值在 12 左右,该类废水经沉淀处理后回用于生产。

(3) 地面含泥砂雨水

施工期地表开挖后经雨水冲刷产生的污水最后排入附近的水沟。由于冲刷的雨水中的砂土悬浮物含量较高,特别是雨季来临时,频繁的雨水冲刷以及施工污水中的砂土悬浮物不断地进入,会加重水体的污染负荷,导致水流不畅,从而加速了河道的淤积。

3.8.1.2 大气污染源分析

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。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) 施工扬尘

施工扬尘主要来源于建筑物拆除、路堑开挖、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 11.625 mg/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、NOX 等, 考虑其排放量不大, 影响范围有限, 其对环境影响比较小。

(3) 沥青拌合站废气

拟建公路路面工程施工期间的沥青熬制、搅拌和摊铺等作业过程中将会有沥青烟和 α -苯并芘的排出。本项目新建沥青拌合站选址尚未确定, 根据环保部令第 44 号《建设项目分类管理名录》要求, 本项目配套的沥青拌合站选址确定后, 应单独报环保部门审批。

3.8.1.3 噪声污染源分析

施工噪声源主要为施工场地和路面材料制备的机械噪声, 声源相对固定, 其中材料制备噪声一般大于道路施工噪声, 其主要表现在持续时间长, 设备声功率级高等特点。公路施工噪声主要声级见表 3.8-3 和表 3.8-4。

表 3.8-3 公路施工噪声源概况

测点	距离设备 2m 处	距离设备 20m 处	距离设备 100m 处
路面施工	85	74	62
施工材料制备	90.5	83.6	76

表 3.8-4 公路施工主要设备及机械噪声测试声级

机械类型	测点距施工机械距离(m)	最大声级 (dB)
平地机	5	90
振动式压路机	5	86
轮式压路机	5	81
轮胎压路机	5	76
推土机	5	86

机械类型	测点距施工机械距离(m)	最大声级 (dB)
轮胎式液压挖掘机	5	84
轮式装载机	5	90
冲击式钻机	1	87
螺旋式钻机	5	84
打桩机	5	105
振捣器	5	92
摊铺机	5	82~87
发电机组	1	98
锥形混凝土搅拌机	1	79

3.8.1.4 固体废物污染源分析

施工期固体废物主要为道路施工中产生的施工建筑废物、生活垃圾以及施工中开挖产生的弃渣。固体废物的种类和数量如下：

(1) 施工建筑废物：主要为道路施工过程产生的固体废物。道路施工过程的固体废物种类有建筑模板、断残钢筋头、包装袋、废旧设备、建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等。

(2) 生活垃圾：按施工人员人均生活垃圾产生量 1.0kg/人·d 计，则施工期高峰日均生活垃圾产生量为 0.075t/d。

3.8.1.5 生态影响源分析

本工程施工期生态环境影响因素主要有两方面：(1) 土石方开挖，引起水土流失，施工外排泥沙影响河流水质和水生生态，为可恢复影响；(2) 施工过程中所产生的废弃土石方临时占地对生态环境的影响，为可恢复影响。

3.8.2 营运期污染源分析

3.8.2.1 水污染源分析

(1) 径流雨水

本项目营运期水污染源来自道路表面径流。影响道路表面径流水量和水质因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质变幅较大，污染成分十分复杂。根据目前国内对公路路面径流浓度的测试结果，降雨初期到形成路面径流的 30 分钟内，水中的悬浮物和石油类浓度较高；半个小时后，其浓度随着降雨历时延长而较快下降，降雨历时 40~60 分钟后，路面基本被冲洗

干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平。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 3.8-5。

表 3.8-5 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	115.8
BOD ₅	28	26	23	20	12	28	21.8
石油类	23	17.5	6	1.5	1	23	9.8
SS	390	280	200	190	160	390	244

由表 3.8-5 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) 辅助设施污水排放量估算

全线设匝道收费站 2 处，管理中心与收费站合建。

表 3.8-6 高速公路管理设施用水量估算

高速公路管理设施	本项目附属设施人数估计(人次)
夏履收费站	15 人
柯岩管理中心以及收费站	管理中心 50 人，收费站 15 人

各种服务设施产生的生活污水中主要污染物含量见表 3.8-7。

生活污水排放量计算：

$$Q_s = \frac{k \cdot q \cdot N}{1000}$$

式中： Q_s —生活污水排放量 (t/d)；

k —污水排放系数，一般为 0.6~0.9，本项目取 0.8；

q —每人每天生活污水量定额 (L/人·d)，取 $q=120$ ；

N—人数（人）。

表 3.8-7 高速公路管理设施污水浓度（mg/L）

生活污水	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	动植物油
收费站及管理中心	500~600	400~500	200~250	40~140	2~10	15~40

根据上式，估算出沿线主要设施的污水排放量及污染物产生量，详表 3.8-8。

表 3.8-8 工程段沿线设施生活污水排放量

辅助设施	人数	产生量(t/a)	COD(t/a)	SS(t/a)	动植物油
夏履收费站	15	583.2	0.292	0.146	0.020
柯岩收费站、管理中心	65	2527.2	1.264	0.632	0.088
合计	80	3110	1.555	0.778	0.109

3.8.2.2 大气污染源分析

(1) 机动车尾气排放

根据《浙江省大气复合污染防治实施方案》，自 2013 年 1 月 1 日起，杭州市将全部实行“国 IV”标准汽油供应，同时根据《浙江省提前实施国家第五阶段机动车大气污染物排放标准工作落实方案》，2016 年 4 月 1 日起，新车执行“国 V”标准。所以至营运近期、中、远期的汽车尾气排放因子采用“国 IV”标准。大气预测采用高峰期交通流量计算，具体见表 3.8-9。

表 3.8-9 在用单车排放因子 单位：g/(km·辆)

单车排放因子		小车	中车	大车（柴油）
国 III 标准	CO	2.3	2.3	0.8
	NO _x	0.15	0.15	0.65
国 IV 标准	CO	1	1	0.63
	NO _x	0.08	0.08	0.33

汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^k (A_i E_{ij} / 3600)$$

式中：i——表示汽车分类，分为大型车、中型车、小型车；

A_i——表示 i 类车辆预测年的车流量，辆/h；

E_{ij}——表示 i 类车辆 j 种污染物的单车排放因子。

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则—大气环境》，在计算机动车排放 NO₂ 和 NO_x 比例时，应根据不同车型的实际情况而定”。本评价取 NO₂/NO_x=0.8。

根据以上参数计算出道路营运期汽车尾气排放源强见表 3.8-10。

表 3.8-10 本工程营运期汽车尾气污染物排放源强 单位: mg/m·s

污染物	2023 年	2029 年	2037 年
	高峰小时	高峰小时	高峰小时
CO	0.485	0.651	0.831
NO ₂	0.260	0.352	0.469

(2) 辅助设施油烟废气排放

项目拟设置匝道收费站 2 处及管理中心 1 处, 为工作人员的就餐需要, 收费站均设有餐厅、厨房, 根据各餐厅的服务功能和人员数量可确定各餐厅的规模均为中型。由于本项目处于南方地区, 因此沿线服务设施均不设取暖锅炉, 饮水、洗澡等生活用水加热采用电热水器。因此, 沿线服务设施的主要空气污染物是餐饮油烟。餐饮的油烟在无处理设施时可达 $6.5\text{mg}/\text{m}^3$, 经油烟净化设备处理后小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ (净化设施最低去除效率为 75%), 达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 排放要求。

3.8.2.3 噪声污染源分析

营运期拟建项目工程施工已完成, 施工设备及施工人员全部撤出, 施工场地逐渐恢复, 公路上车辆通行将是环境影响的主要因素。

①主要噪声源: 公路投入营运后, 在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源, 车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声; 行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声; 由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

②噪声源强: 各类型车的平均辐射声级按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 推荐的模式计算:

$$\text{小型车} \quad L_{o_s} = 12.6 + 34.73 \lg V_s$$

$$\text{中型车} \quad L_{o_m} = 8.8 + 40.48 \lg V_m$$

$$\text{大型车} \quad L_{o_l} = 22.0 + 36.32 \lg V_l$$

式中: S、M、L——分别表示小、中、大型车; V_i ——该车型车辆的平均行驶速度, km/h。根据上述公式, 拟建项目各特征年分车型交通噪声源强计算见表 3.8-11。

表 3.8-11 本项目道路交通噪声源强

车型	源强公式	车速 (km/h)		辐射声级 (dB/A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	$L_{os} = 12.6 + 34.73 \lg VS$	100	95	82.1	81.3
中型车	$L_{om} = 8.8 + 40.48 \lg VM$	90	85.5	87.9	87.0
大型车	$L_{ol} = 22.0 + 36.32 \lg VL$	80	76	91.1	90.3

注：小车包括小客车、小货；中车包括中货；大车包括大客、大货、重型货车。

3.8.2.4 环境风险事故源分析

本项目部分路段下游为鉴湖风景区，鉴湖实行特殊保护，本项目运营期可能产生的环境风险主要是装载有毒有害化学危险品或油品的车辆若发生泄漏或交通事故，对沿线环境尤其是水域和生态环境将造成重大影响，虽然这种风险的概率相对比较低，但是仍必须建立严格的事故监测与防范措施。

第四章 环境现状调查和评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

本项目为杭金衢高速至杭绍台高速联络线，项目起点位于柯桥区杨汛桥联众村境内，接杭金衢高速公路，终点与即将建设的杭绍台高速相交，沿线经过萧山所前、绍兴市柯桥区杨汛桥、夏履、湖塘、柯岩、福全等街道及乡镇。

拟建场地主要位于萧绍平原南部低山丘陵区，起伏较大，局部线位靠近低山丘陵区北侧平原区，起终点位于平原区，地貌类型变化多样。起终点平原区为湖沼积平原地貌，地势总体平缓，水网发育，地面高程一般为 4.1m~5.7m，近山前逐渐过渡至坡洪积及冲洪积斜地。丘陵区地势起伏大，植被发育，最大高程约 336m，山间多有规模不一的水库分布。山间冲沟及山间平原多有发育，局部山间平原较开阔，地势较平缓，地貌类型以冲洪积及坡洪积地貌为主，多有河流分布。



图 4.1-1 项目沿线地形地貌

4.1.2 地质地震

(1) 地质

项目沿线揭露的地层主要为前震旦系河上镇群上墅组、上侏罗统黄尖组及诸暨组、燕山晚期侵入岩与第四系地层。前震旦系河上镇群上墅组岩性以流纹斑岩、凝灰岩为主，灰紫、灰绿、灰紫夹青灰色，以断裂形式与下侏罗统诸暨组地层接触。上侏罗统黄尖组主要分布于杭金衢高速起点附近低山丘陵区，分布范围不大，上覆诸暨组地层，岩性为深灰色晶屑凝灰岩，晶屑多为长石类，含玻屑及岩屑，岩质较硬；上侏罗统诸暨组为场区主要的岩性，大范围分布，以灰色、深灰色、灰黑色及灰紫色晶屑凝灰岩为主，含玻屑及岩屑，晶屑以长石及石英类为主，岩屑粒径一般为 1~4cm 不等，棱角状，凝灰岩质，晶屑凝灰岩岩质较硬。燕山晚

期侵入岩分布于走廊带末端丘陵区，该段地势相对两侧下侏罗统地层较低，形成山间凹地，岩性以闪长岩为主，青灰色，细粒结构为主，岩质较硬。第四系地层复杂，湖沼积平原区第四系覆盖层厚度较大，下伏多有海相软土层分布；山前斜地及山间沟谷多以冲洪积、坡洪积地层为主。

项目沿线大地构造单元为扬子准地台，主要为上侏罗统火山岩系，受新华夏系构造控制，断裂走向以 NE、NW 向为主，多呈压性、压扭性。影响项目的区域深大断裂主要有球川-萧山深断裂、昌化-普陀大断裂及孝丰-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。

(2) 地震

项目沿线地震活动主要受下扬子-南黄海地震带控制，根据文献记载，杭州市自公元 929 至 2001 年，近场区层发生 3 级以上以来有感地震 55 次，其中 $M \geq 4$ 级地震 4 次， $M \geq 4.3/4$ 级以上地震 2 次，分别为 929 年发生在浙江杭州（纬度 30.3° 、经度 120.2° ）的 5 级地震、1855 年发生在浙江富阳（纬度 30.1° 、经度 120.0° ）的 4.3/4 级地震。地震活动水平较弱，自 1970 年至 2007 年，地震仪器仅记录到近场区 $M_1 \geq 1.0$ 级地震 10 次，其中 2.0 级以上地震 6 次，最大为 $M 12.7$ 级，杭州地区附近 1970 年至 2007 年来仪器记录到地震为 20 次，其中 $M_1 \geq 2.0$ 主要有 6 次。

4.1.3 气象

项目地处中北亚热带过渡区，温暖湿润，四季分明，光照充足，雨量丰沛。一年中，随着冬、夏季风逆向转换，天气系统、控制气团和天气状况均会发生明显的季节性变化，形成春多雨、夏湿热、秋气爽、冬干冷的气候特征，常出现冷热干湿异常，导致灾害性天气。

区内灾害性天气时有发生，春有雷暴、冰雹等强对流天气发生，夏秋暴雨、大风易产生洪涝等，冬季有霜冻和大雪、大雾等灾害，累年雾日几乎都在 50d 以上。多年平均雷暴日数 36d，其中 7、8 月雷暴日数出现最多，两月合计达全年的 50%，累年最多雷暴日数为 50~70d。多年平均大雾 51d，最多大雾年 64d；最大积雪厚度 15cm。

4.1.4 地表水系

区内河流属于钱塘江水系。钱塘江是浙江省第一大河流，发源于安徽休宁县，于浙江省海盐县澉浦注入杭州湾，汇水面积 3.13 万 km²，据富春江水文站资料，其最大流量达 6805m³/s，最小流量 141 m³/s，多年平均流量 1020 m³/s，多年径流量在 320 亿 m³ 左右。

区内湖沼积平原区河网密布，纵横交错，主要分布于线位起终点及低山丘陵区北侧平原区，以湖泊、河流及水塘为主。山间冲沟及山间平原也多分布河流，规模不一。

4.1.5 水文地质

场区地下水根据含水组地层岩性、地下水的赋存条件、地下水水动力性质，可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水等。由于场区地貌类型多样，地下水赋存及补排条件各有差异，故形成不同的水文地质单元，可分为湖沼积平原区及低山丘陵区。

1) 湖沼积平原区

位于线位起终点萧绍平原区及局部广阔的山间平原地带，第四纪以来堆积了厚度较大的沉积物，地下水的赋存条件受古地理沉积环境及沉积物的类型所控制，故平原区第四系可将地下水类型分为松散岩类孔隙潜水、松散岩类孔隙承压水及基岩裂隙水三类。

①松散岩类孔隙潜水

主要分布于湖沼积平原区，赋水介质以浅部粉质黏土、粉土及淤泥质土等为主，富水性及透水性差，属极弱富水含水层组，与地表水体联系紧密。

②松散岩类孔隙承压水

赋存于平原区下部砂层、圆砾（卵石）层，具承压性质，地下径流缓慢，侧向及垂向补给一般较有限，多以人工深井开采为主要排泄途径。该层厚度变化较大，但分布较广，地下水水质一般较好。

③基岩裂隙水

赋存于平原区深部基岩内，主要由层间裂隙水、风化带网状裂隙水和构造裂隙水组成。富水性不均一，受层间裂隙发育程度及构造影响，一般情况下富水性较差，构造发育地段富水性较好。

2) 低山丘陵区

位于低山丘陵及山前近山两侧斜地与平原地带，地貌、地层岩性及地质构造控制了该区地下水的赋存条件，可将地下水类型细分为松散岩类孔隙水及基岩裂隙水两类。

① 松散岩类孔隙潜水

赋存于场地浅部冲积、冲洪积砂、圆砾（卵石）层地下水，一般位于溪流及其两侧阶地平原，含水层结构松散，含水透水性好。河谷平原区冲洪积层出水量较大，含水性受下部圆砾、卵石层的厚度和分布范围的控制，与地表水体联系紧密，受大气降水和洪水期补给，也与地表径流互相侧向补给，地下水位随季节及附近地表水体水位变化而变化，地下水位埋深浅，水质较好。据邻近项目工程经验，水质类型一般为 $\text{HCO}_3^- \text{-Ca}\cdot\text{Na}+\text{K}$ 、 $\text{HCO}_3^- \text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 等为主。

赋存于山前沟谷地段、坡洪积裙等地貌单元的坡洪积、残坡积的含粘性土碎砾石层含水透水性差，孔隙潜水一般水量较小，分布不连续，受季节性变化明显，季节性与时段性明显，雨季迅速向低洼处排泄或补给基岩裂隙水，由于含水层位置较高，在阶地陡坎和坡洪积裙的前缘常见地下水露头，流量较小，水质好。据邻近项目工程经验，水质类型一般为 $\text{HCO}_3^- \text{-Ca}\cdot\text{Na}+\text{K}$ 、 $\text{HCO}_3^- \text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 等为主。

② 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要由层间裂隙水、风化带网状裂隙水和构造裂隙水组成，富水性极不均一，一般富水性差。层间裂隙水主要由层间裂隙的发育程度和岩层单层厚度等因素决定其富水程度；风化带网状裂隙水的富水性由岩性、地形地貌、风化程度及风化带厚度及植被发育程度等因素决定；构造裂隙水主要赋存于构造裂隙中，受构造的力学性质及裂隙的连通性影响，一般张性构造带为良好的导水通道，而压性构造带往往导水性较差，构造裂隙水一般水量较稳定，水质良好，一般情况下，发育张性和张扭性断裂的地层，配合有利地貌如斜坡、集水洼地、坳沟等，富水性较好，水质较好。具工程经验，基岩裂隙水水质类型一般为 $\text{HCO}_3^- \text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3^- \text{-Mg}$ 型。沿断裂侵入的岩脉附近常形成裂隙密集带，构成良好的赋水条件，多以溢泉形式出露。基岩裂隙水主要接受大气降水的直接补给，以泉水形式排泄，季节性变化明显。

4.2 生态现状调查与评价

4.2.1 调查范围

生态影响评价应能够充分体现生态完整性,涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。本次调查范围重点调查推荐方案公路中心线两侧各300m以内区域,并兼顾备选方案线位两侧区域及生态保护目标,根据珍稀动植物分布以及其他因素可适当扩大其评价区(包括受工程建设影响的位置,如弃渣场、施工场地、施工便道等),调查范围不小于评价工作范围,施工期调查范围适当扩大到对受项目施工活动影响的物料堆放场、施工营地等临时占地区域;野生动物调查扩大到其活动栖息范围。

4.2.2 调查地点

(1) 布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体,所选取的样方应具有代表性,能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征,调查结果中的植被应包括了绝大部分主要植被类型。

1) 尽量在拟建公路穿越和接近公路的地方设置样点,并考虑全线布点的均匀性。

2) 所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

3) 样点的设置避免对同一种植被进行重复设点,特别重要的植被则根据林内植物变化较大的情况进行增加设点。





4) 尽量避免非取样误差,避免选择路边易到之处。

5) 样点的选取应考虑到拟建渣场生态环境。






(2) 调查点位




根据工程设计确定的路线走向及不同地貌特征,调查小组于2016年7月初和2019年3月中旬对公路沿线的各类生态、野生动植物资源、各植被类型进行了实地调查。具体调查地点如下表4.2-1。

表 4.2-1 现场调查地点汇总

序号	调查点	经纬度	桩号	群落类型	现场照片
1	联众复合式枢纽	N:30°6'24.98"; E:120°17'36.15" "	BK0+10 0	红叶李-红叶石楠苗圃	
2	越王崴隧道入口	N:30°6'6.9"; E:120°19'11.96" "	BK2+84 5	茶园	
3	越王崴隧道出口	N:30°5'32.42"; E:120°20'47.79" "	BK5+76 0	苦槠-枫香混交林	
4	姜梅尖隧道入口	N:30°5'26.14"; E:120°21'39.66" "	AK7+04 0	香樟-枫香混交林	

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

序号	调查点	经纬度	桩号	群落类型	现场照片
5	夏履互通设计起点	N:30°5'12.32"; E:120°22'33.04" "	AK8+46 0	苦槠-马尾松 混交林	
6	夏履互通	N:30°5'0.12"; E:120°23'3.21" "	AK9+30 0	一年蓬-野葛 灌草丛	
7	镜湖隧道入口	N:30°4'5.26"; E:120°23'44.87" "	AK11+4 00	马尾松-杉木 混交林	
8	古城村	N:30°3'23.05"; E:120°24'37.14" "	CK13+3 50	毛竹林	
9	立寨隧道入口	N:30°2'40.98"; E:120°24'52.45" "	CK14+6 45	毛竹林	

序号	调查点	经纬度	桩号	群落类型	现场照片
10	柯桥互通	N:30°1'53.16"; E:120°26'17.19" "	CK17+400	毛竹林	
11	黄池坞	N:30°1'19.34"; E:120°27'2.2" "	CK19+050	马尾松林	
12	福全枢纽	N:30°0'35.24"; E:120°28'34.82" "	CK22+000	茶梅-红山茶苗圃	

4.2.3 调查方法

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。

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和经纬度；
- 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植物、古树名木等重要生态因子的生存状况。

群落调查

在实地调查的基础上,确定典型的群落地段,采用法瑞学派样地记录法进行群落调查,地点随机设置,乔木群落样方面积为 $20\times 20\text{m}^2$,灌木样方为 $5\times 5\text{m}^2$,草本样方为 $1\times 1\text{m}^2$,记录样地的所有植物种类;利用 GPS 确定样地位置。共设样方 12 个。

② 植物种类调查

采取路线调查与重点调查相结合的方法,在重点施工区域(如隧道、互通、弃渣场等)以及植被状况良好的区域(如景区等)实行重点调查;对资源植物、国家重点保护植物和古树名木调查采取野外调查和访问调查相结合的方法进行。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。

3) 陆生动物调查

在调查过程中,确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况,尤其是重点保护种类。调查方法以资料收集法为主,野外调查法及专家访问法为辅。

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。除此外,蛇类调查可利用彩色蛇类图谱访问当地群众。

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,确定其种类及数量。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。此外,在重点施工区域(如隧道施工区、互通施工区、弃渣场及植被好的路段、景区等)实行重点调查。

生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的地理信息技术 (Geographical Information Technology)，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，必须在实地调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法才能最终赋予生态学的含义。本次调查选用 2016 年 3 月 Landsat 8 OLI_TRIS 卫星遥感数据 (地面精度为 30m) 作为信息源，按照相关分类标准，建立解译标准，同时结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对解译初图进行目视解译校正，得到符合精度要求的数据源。遥感处理分析的软件采用 Arc Map10.2。

4.2.4 评价区生态系统现状评价

4.2.4.1 土地利用现状

评价范围内土地利用现状评价是在卫片解译的基础上，结合现有的资料，运用景观法 (即以植被作为主导因素)，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、灌草地、农业用地 (包括旱地，水田，鱼、虾塘，茶园，苗圃等)、水域和建筑用地 (包括道路、裸地等) 五种类型。

根据评价区卫星影像图片解译，评价区土地总面积为 1870.84hm²，其中林地所占比例最大，占地面积约 1035.84hm²，占评价区总面积的 55.37%；农业用地占地面积其次，为 494.90hm²，占评价区总面积的 26.45%；建设用地占地面积 267.09hm²，占评价区总面积的 14.28%，其斑块数量最多为 97 块，占总斑块数量的 36.47%，可见建设用地在评价区内分布较零散，且连通性较差；水域、灌草地占地面积分别为 41.91hm²，31.10hm²。可见，评价区土地利用类型以林地和农业用地为主，占评价区总面积的 81.82%。评价区土地利用现状见表 4.2-2。评价区土地利用现状图见附图 6。

表 4.2-2 评价区土地斑块利用现状一览表

土地斑块利用类型	面积 (hm ²)	面积比例 (%)	斑块	斑块比例 (%)
林地	1035.84	55.37	34	12.78
农业用地	494.90	26.45	83	31.20

建设用地	267.09	14.28	97	36.47
水域	41.91	2.24	37	13.91
灌草地	31.10	1.66	15	5.64
总计	1870.84	100	266	100

4.2.4.2 生态系统现状

根据遥感解译数据，评价区内森林生态系统所占面积最大，为 1035.84hm²，占评价区总面积的 55.37%；农田生态系统占地面积其次，为 494.90hm²，占评价区总面积的 26.45%；其次分别为城市生态系统，灌丛生态系统，湿地生态系统。评价区内各生态系统面积见下表 4.2-3。

表 4.2-3 评价区各生态系统面积

生态系统类型	森林生态系统	农田生态系统	城市生态系统	湿地生态系统	灌丛生态系统
面积 (hm ²)	1035.84	494.90	267.09	41.91	31.30
所占百分比%	55.37	26.45	14.28	2.24	1.66

(1) 森林生态系统

本项目沿线森林生态系统是以乔木、竹类和灌木等为主要生产者的陆地生态系统，它广泛分布在评价区的湿润或较湿润的地区，其类型十分丰富，包括针叶林、阔叶林、针阔混交林和竹林。其中针叶林以马尾松 (*Pinus massoniana*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 为优势树种，阔叶林以香樟 (*Cinnamomum camphora*)、苦槠 (*Castanopsis sclerophylla*)、青冈 (*Cyclobalanopsis glauca*) 等常见亚热带常绿阔叶树种为优势种，并常伴生有枫香 (*Liquidambar formosana*) 等落叶树种。

森林生态系统的主要特点是：(1) 动植物种类繁多，木本植物和树栖动物种类丰富；(2) 层次结构、层片结构和营养结构复杂，形成成复杂的食物网，环境空间以及营养物质利用充分；(3) 种群的密度和群落的结构能够长期处于较稳定的状态。(4) 生产力高，生物量大；(5) 生态系统服务功能高，如在调节气候、涵养水源，净化空气，保持水土，防风固沙、吸烟滞尘、改变区域水热状况等方面有着突出的作用。

(2) 灌丛生态系统

灌丛生态系统，指以灌木和草本植物为主要生产者的陆地生态系统，包括在自然环境条件下发育的原生类型，以及人为干扰形成的持久性的次生类型。评价区内灌丛生态系统仅占地 31.30hm²，主要分布在评价区东西部两端，多为人为干扰形成的次生类型，如弃耕地，采矿迹地等，其植被具有种类复杂，生态适应性广等特点。

灌丛生态系统的主要特点是：（1）主要由丛生无主干的灌木组成，高度 5m 以下，盖度大于 30%；（2）物种组成、层次结构和营养结构相对简单；（3）种群密度、群落结构和生产力的时空变化较小，不同地区的灌丛生态系统限制因子不同；（4）生态系统服务功能主要体现在涵养水源、保持水土和防风固沙等方面。

（3）湿地生态系统

湿地生态系统，即陆地淡水生态系统，是陆地和水域共同与大气的作用，相互影响，相互渗透，兼有水陆双重特征的特殊生态系统。评价区内的湿地生态系统所占比例不大，主要类型有河流、湖泊、水库和鱼塘，其植被类型以水生维管束植物和河滩的灌丛、灌草丛为主。

湿地生态系统的主要特点是：（1）兼具陆生与水生动植物类群，生物多样性丰富；（2）结构复杂，生产力高，在水文情势影响下，生态系统随之出现同步波动，强弱互替；（3）生态系统服务功能高，主要在于径流调节、蓄水抗旱、防洪排涝、废弃物降解、调节气候、净化空气等方面。

（4）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。评价区内的农田生态系统分为旱田和水田两大类，主要分布在评价区西部、东部等湿润或较湿润的平原和丘陵地区，并且多伴随城市生态系统以及湿地生态系统，与人类活动密切相关，其植被类型以水稻、玉米、油菜、花生、豆类、杨梅、柑橘、梨和时令蔬菜等为主。

农田生态系统的主要特点是：（1）生物群落结构较简单，常为单优群落，伴生有杂草、昆虫、土壤微生物、鼠、鸟等其他小动物；（2）由于大部分生产力随收获而被移出系统，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡；（3）农田生

态系统的稳定有赖于一系列耕作栽培措施的人工养地，在相似的自然条件下，土地生产力远离于自然生态系统；（4）其生态系统服务功能主要在于提供食品，其他服务功能较低。

4.2.5 陆生植物现状与评价

4.2.5.1 植物区系

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，统计整个评价区内的主要维管束植物共有 63 科，116 属，132 种(包括栽培种、变种)，分别占全国总科数的 17.40%，总属数的 3.63%，总种数 0.48%，其中蝶形花科（Fabaceae）、菊科（Compositae）、蔷薇科（Rosaceae）植物在评价区维管束植物中所占比例较高，为 24.24%。统计数据详见表 4.2-4。

表 4.2-4 评价区植被占全国比例一览表

项目		评价区	全国	占比 (%)
蕨类植物	科	1	61	1.64
	属	1	223	0.45
	种	1	2500	0.04
裸子植物	科	3	10	30.00
	属	3	34	8.82
	种	3	238	1.26
被子植物	科	59	291	20.27
	属	112	2940	3.81
	种	128	25000	0.51
合计	科	63	362	17.40
	属	116	3197	3.63
	种	132	27738	0.48

参照吴征镒关于中国种子植物区划方法（中国种子植物属的分布区类型，云南植物研究，1991），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 14 个类型（20 个变型），详见下表 4.2-5。泛热带分布、北温带分布、东亚和北美洲间断分布以及世界分布是组成评价区植物区系的主要部分。评价区的植物区系是从暖温带向亚热带过渡的类型，是华东植物区系的组成部分。种子植物区系较为复杂，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。其中地中海、西亚至中亚成分类型的属较少，中亚成分类型没有分布，说明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，评价区植物区系的地理成分以温带成分和热带成分为主，这充分体现了评价区植物区系具有南北过渡的特征。

表 4.2-5 评价区植物区系组成中主要属的种类统计

地理分布	属种	占总数(%)	占全国总数(%)
1、世界分布	17	12.88	16.35
2、泛热带分布	29	21.97	8.01
3、热带亚洲和热带美洲间断分布	3	2.27	4.84
4、旧世界热带分布	7	5.30	3.95
5、热带亚洲至热带大洋洲分布	2	1.52	1.35
6、热带亚洲至热带非洲分布	5	3.79	3.05
7、热带亚洲(印度-马来西亚)分布	10	7.58	1.64
8、北温带分布	23	17.42	7.62
9、东亚和北美洲间断分布	18	13.64	14.52
10、旧世界温带分布	3	2.27	1.83
11、温带亚洲分布	2	1.52	3.64
12、地中海区, 西亚至中亚分布	1	0.76	0.58
14、东亚(东喜马拉雅-日本)分布	9	6.82	3.01
15、中国特有分布	3	2.27	1.17
总计	132	100.00	4.40

4.2.5.2 植被类型

(1) 植被区划及特点

评价区处于亚热带季风气候,特点是冬夏季风交替显著。根据《中国植被》中自然植被的分类系统,评价区属亚热带常绿阔叶林区域—IVA ii 中亚热带常绿阔叶林地带—IVA ii a 中亚热带常绿阔叶林北部亚地带的IVA ii a-1 浙、皖山地丘陵青冈栎、苦槠林、栽培植被区,地带性植被为常绿阔叶林,组成林木层的优势种主要是壳斗科的锥属、禾本科的毛竹属、樟科的樟属等种类。马尾松林在本地带内分布面积很广,海拔 800m 以下的丘陵山地几乎随处可见。林下灌木主要为盐肤木、木蜡树等,草本层主要为荩草、蓬蘽等。此外杉木林、毛竹林分布也很广泛,灌丛组成种类以山茶科、蔷薇科为主;草丛多为禾草草丛、菊类草丛等。

本地区大部分地区都为单季稻-小麦(或大麦、油菜、蚕豆)一年一熟,部分地区为单季晚稻和小麦一年两熟。旱地作物以红薯、油菜、大豆、玉米为主;经济作物有花生、油菜等。经济林以茶、油茶为多;果树以杨梅林、柑橘、桑葚、梨为多。

(2) 植被类型

参考《中国植被》，根据野外实地调查的结果，评价区自然植被共划分为 3 个植被型组、5 种植被型、9 个群系，具体分类结果见表 4.2-6。沿线植被类型图见附图 7。

表 4.2-6 评价区植被类型汇总

植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	分布区域
针叶林	暖性针叶林	马尾松林	Form. Pinus massoniana	AK9 附近, AK11~CK12, CK19 附近
		马尾松-杉木林	Form. Pinus massoniana & Cunninghamia lanceolata	AK11~CK12
	针叶常阔混 交林	马尾松-苦槠林	Form. Pinus massoniana & Castanopsis sclerophylla	BK3~BK5, AK8~AK9, CK17
		马尾松-香樟林	Form. Pinus massoniana & Cinnamomum camphora	BK3~BK5
阔叶林	常绿落阔混 交林	苦槠-枫香林	Form. Castanopsis sclerophylla & Liquidambar formosana	BK5~BK6, AK11~CK12, KC17~CK21
		香樟-枫香林	Form. Cinnamomum camphora & Liquidambar formosana	BK7~AK8
	竹林	毛竹林	Form. Phyllostachys edulis	AK9~AK10, CK13~CK18
灌木和灌 草丛	灌草丛	一年蓬-野葛灌 草丛	Form. Erigeron annuus & Pueraria montana var. lobata	AK9~AK10
		一年蓬-小飞蓬 灌草丛	Form. Erigeron annuus & Erigeron canadensis	评价区路段均有分布

(3) 主要植被类型描述

① 针叶林

针叶林是以针叶树种为建群种所组成的各种森林植被群落的总称，包括针叶纯林和少数针、阔叶混交林，还有一部分针叶树种散生于阔叶林中或零星分布，成为阔叶林的组成部分。

根据现场调查和对遥感卫星图片进行分析，本项目针叶林主要分布于拟建路线周围的低山丘陵地带，其中马尾松林分布范围较广泛。评价区内共有针叶林 314.46hm²(含针阔混交林)，占林地总面积的 30.36%，占评价范围面积的 16.81%，

生物量 34304.55t，占森林生态系统总生物量的 34.65%，占评价区总生物量的 31.06%。

A. 马尾松-杉木林 (Form. *Pinus massoniana* & *Cunninghamia lanceolata*)

马尾松是中国东南部湿润亚热带地区分布最广，森林资源最丰富的典型代表林种之一，自然分布于淮河—伏牛山—秦岭以南，垂直分布 1200m 以下，是亚热带强阳性适生树种，适应性强，能耐干旱和贫瘠的土壤，要求温暖湿润的气候，年平均温度 13℃~22℃，年降水量 800mm 以上。杉木为我国特有速生树种，分布遍及我国 17 省，我国中亚热带山区包括黔东南、湘西、湘南、桂北、粤北、赣南、闽西北等地为我国中心产区。人工杉木纯林，通常结构简单，只有乔木和草本两层，灌木层不发达，亦很少有其他乔木树种侵入。而天然次生的杉木林中，灌木及草本层均较发达，枯枝落叶层厚。

评价区内少有马尾松纯林或杉木纯林，通常多伴生苦槠 (*Castanopsis sclerophylla*)、青冈 (*Cyclobalanopsis glauca*)、香樟 (*Cinnamomum camphora*)、等次生常绿硬阔树种或者两者混交形式出现，混交林能较好改善林区内由马尾松纯林引发的地力衰退、松毛虫、线虫危害加剧，火灾频繁等生态问题。多分布在评价区内低山丘陵地带，主要为天然次生林，是评价区主要的用材林之一。

② 阔叶林

A. 常绿落叶混交林

评价区内的阔叶林属常绿阔叶林。常绿阔叶林是分布在我国亚热带地区中具有代表性的森林植被类型。森林外貌四季常绿，呈深绿色，上层树冠呈半圆球形，树冠整齐一致。在我国常绿阔叶林中，壳斗科、樟科、山茶科、木兰科是其基本的组成成分，也是鉴别亚热带常绿阔叶林的一个重要标志。落叶阔叶林为温带、暖温带地区地带性的森林类型。因其冬季落叶、夏季葱绿，又称夏绿林。常绿落叶阔叶林为两者的过渡状态。

根据现场调查和对遥感卫星图片进行分析，常绿落叶混交林在评价区内分布较广，主要以香樟 (*Cinnamomum camphora*) - 枫香 (*Liquidambar formosana*) 混交林和苦槠 (*Castanopsis sclerophylla*) - 枫香 (*Liquidambar formosana*) 混交林形式出现，其中以后者的形式更加常见，偶伴生马尾松、杉木等针叶树种。通常

可分为乔木层、灌木层和草本层。灌木层树种以盐肤木 (*Rhus chinensis*)、木蜡树 (*Toxicodendron sylvestri*) 等为主, 平均高度在 1.5m 以下。

③竹林

评价区竹林分布广泛, 一般见于山脚、河流沟渠旁以及村落附近, 多为栽培或半自然化纯林。评价区内共有竹林 242.6 hm², 占林地总面积的 23.42%, 占评价范围面积的 12.97%。

A. 毛竹林 (Form. *Phyllostachys pubescens*)

毛竹林是我国亚热带主要竹种, 分布于我国长江流域及南方各省, 是我国人工竹林面积最大, 用途最广, 开发和研究最深入的优良经济竹种。毛竹林多分布在亚热带湿润气候区, 年均温 16~20℃, 年降水量 1000~2000mm, 相对湿度 80% 以上。土壤属排水良好的酸性、中性紫色土、黄壤土或红黄壤。东起台湾、西至云南、南自广东、广西, 北至江苏安徽北部, 河南南部都有分布, 在山地、丘陵和平原地区都能生长。

毛竹林常为纯林, 平均胸径 11cm, 平均高约 10m。林下植被较少, 灌木层有茶 (*Camellia sinensis*) 等, 平均高度约 0.6m, 盖度约 40%; 草本层的主要种类为葎草 (*Polygonum persicaria*)、紫苏 (*Perilla frutescens*) 等, 盖度约为 40%。

④灌丛和灌草丛

灌草丛是指以中生或旱中生多年草本植物为主要建群种, 但其中散生少数灌木的植物群落。评价区内的灌草丛主要集中分布在西部地区, 以及零星分布在道路沿线两侧, 多为人为干扰形成的次生类型, 其占地面积较小, 主要为野葛-一年蓬灌草丛 (Form. *Erigeron annuus* & *Pueraria montana* var. *lobata*) 以及一年蓬-小飞蓬草丛 (Form. *Erigeron annuus* & *Erigeron Canadensis*)。灌丛、灌草丛的总生物量为 614.54t, 占评价区总生物量的 0.56%。

⑤人工林

评价区内分布的人工林分为用材林和经济果木林, 在评价区内分布较广泛。

评价区内分布的人工林分为经济果木林以及其他经济林 (如苗圃地), 集中分布在评价区北部区域以及东部区域的农业用地中。经济果木林主要为板栗林、

杨梅林等，是当地农业经济收入的重要组成部分之一。其他经济林主要为茶梅-红山茶苗圃地、红叶李-红叶石楠苗圃地等。

⑥ 农业植被

在评价区范围内，农业植被占有一定的比例。农作物包含了粮、油、果、蔬等，主要有水稻、玉米、豆类、薯类等。经济类农产品有花生、油菜、蔬菜等。

(4) 植被分布规律

拟建场地主要位于萧绍平原南部低山丘陵区，起伏较大，局部线位靠近低山丘陵区北侧平原区，起终点位于平原区，地貌类型变化多样。根据地貌形态特征，可将评价区分为低中山区、丘陵区和平原区。

① 垂直分布特征：

评价区植被的垂直分布特征不太明显。丘陵地带以林地为主，主要是常绿阔叶混交林、针阔混交林以及竹林。平原区域则以农田和经济林所占面积最大，农田多种植水稻、玉米、花生等，经济林以茶树、油茶、杨梅为主。竹林多分布于丘陵底部或村落附近。灌丛和灌草丛则零散分布于整个评价区内。

② 水平分布特征：

评价区植被的水平分布特征不太明显，但是由于开发方式不同，各路段植被依然存在差异。

评价区起点位于柯桥区杨汛桥联众村境内，终点位于柯桥区福全镇境内，起终点段的地势平坦，皆为湖沼积平原地貌，其用地类型以农业用地为主，植被以农田植被和苗木为主。农田则主要有粮食作物，如水稻、红薯、玉米等；经济作物有茶叶、油茶、杨梅、花生、豆类等；苗圃地则主要有红叶李、红叶石楠、茶梅、红山茶等苗木，其植被类型单一，物种多样性简单。

评价区中西部区域（约 BK3~BK6）为低山丘陵区，其植被类型以针阔混交林为主，阔叶林为辅，但主要优势树种仍以苦槠、青冈、香樟等常绿硬阔树种为主，该路段植被保存良好，物种颇为丰富，是评价区内生态环境现状较好的地区之一。

评价区中部地段地势平坦区域（约 BK6~BK7）的主要用地类型为农业用地，其植被类型与起终点段相似。中部地段丘陵区（约 BK7~CK13）以及东部地段丘

陵区（约 CK17~CK22）的植被类型则以阔叶林为主，包括常绿阔叶林（较少），常绿落阔混交林（占多数）以及毛竹林，期间散生少量马尾松、杉木等针叶树种。较中部地段而言，东部地段植被受人为干扰较小，林相较一致，景观破碎化程度低，是评价区内生态环境现状较好的地区之一。

评价区中东部区域（约 CK13~CK17）为丘陵区，该段主要为低山丘陵底部，地势相对平缓，竹林大规模分布于此，其林上植被则以毛竹为主，林下植被则为紫苏、苎麻、蕨草等草本为主，其物种多样性相对较简单。

（5）植被演替规律

现阶段植被类型多以人工植被及半自然状态的植被类型为主。评价区现存的各种植被类型是在原始森林遭到破坏后，随着时代的变迁，反复受人类的经济活动干预，形成的次生植被类型。草本植物是在采伐地，火烧地或弃耕地的次生裸地上首先出现的群落，所占面积受人为影响大，它们的代表类群是一些阳性耐旱的禾草类草甸，如稗草、芒萁等。随着干扰停止，立地环境条件的改善，一些灌木开始侵入，出现灌丛和灌草丛。灌丛和灌草丛在评价区所占面积较多，主要分布在林缘路边和低山丘陵区，受人的影响很大。以苦槠、青冈、香樟群落为代表的常绿阔叶林，是评价区内分布面积最大的群落类型，以马尾松、杉木群落为代表的暖性常绿针叶林、以毛竹为代表的竹林是评价区分布面积较广的乔木，它们大多是人工林。虽然作为建群种的马尾松目前还占据着一定的优势，但林下伴生种的快速繁殖与生长已经预示着自然群落的演替方向。因此可以预测，评价区群落的演替趋势应是以苦槠、青冈等常绿树种组成的常绿阔叶林群落，枫香是马尾松、杉木群落向地带性常绿阔叶林演替过程中的中间过渡树种。

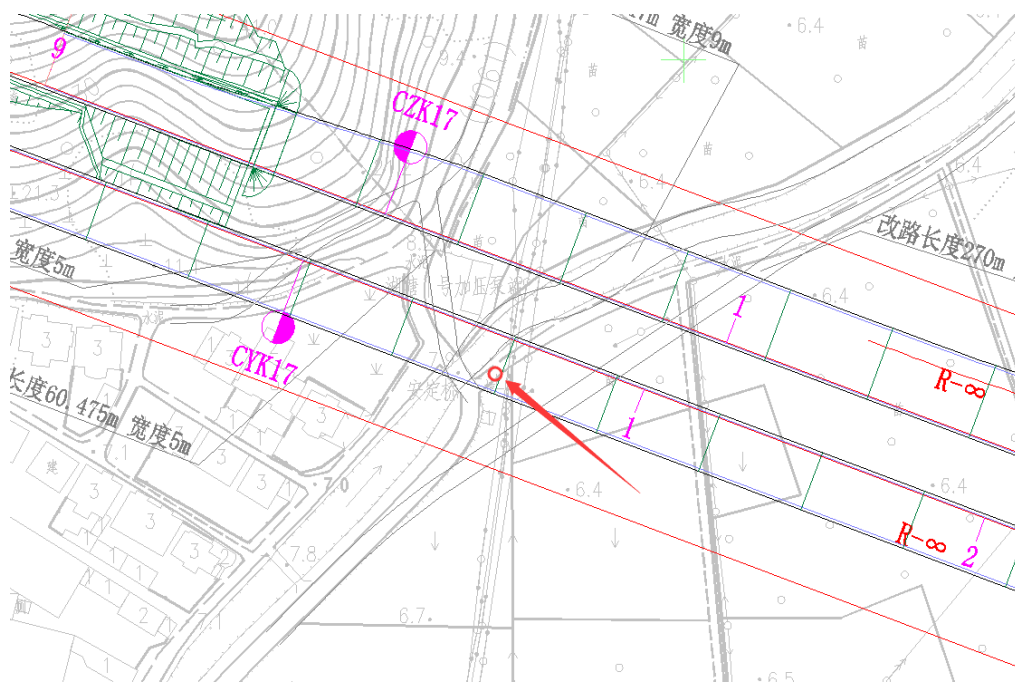
4.2.5.3 重点保护植物和古树名木

根据现场调查，本项目 CK17+050 主线分离桥下投影内发现古树香樟 1 颗，该古树名木位于永信丰里村的定安桥附近，具体情况见表 4.2-7。该情况已与设计单位和建设单位沟通，线路已无法避让古树名木，下阶段施工将按照相关规定办理移栽手续。

表 4.2-7 古树名木情况一览表

桩号	名	株	拉丁学名	经纬度	位置关系	描述

	称	数				
CK17+060	香樟	1	<i>Cinnamomum camphora</i>	N: 30°1'54.28" W: 120°26'2.56"	右侧 14m	古树编号: 062110900030, 树龄 550 年, 树高 10m, 胸 围 595cm, 平均冠幅 9.5m



4.2.5.4 生态公益林

本工程直接影响区涉及绍兴市的柯桥区以及杭州市的萧山区。根据卫片解译及数据类比，评价区内公益林面积约 143.44hm²，占林地总面积的 13.85%，全部属于省级公益林，主要集中在 BK4~AK9 段。本项目永久占用林地 102.53hm²，其中征地红线内的公益林面积约 2.81hm²，其面积是评价区林地总面积的 0.27%，占本次林地永久征地面积的 2.74%。主要位于 BK5+760（越王峥隧道出口），BK7+045（姜梅尖隧道入口），AK7+455~AK7+740（姜梅尖隧道出口），AK8+100~AK8+900（夏履互通征地区域附近），其中夏履互通征地区域内占用公益林面积最大。沿线公益林分布图见附图 6。

4.2.6 陆生动物现状与评价

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。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，古北界动物向东洋界的渗透现象甚为明显。评价区及周边区域动物资源丰富，两栖动物有 6 种，都属于无尾目（RANIFORMES）、3 科，主要为东洋界种；爬行类有 9 种，都属于有鳞目（SQUAMATA）、4 科 2 亚科，主要为东洋界种。鸟类中种类最多（17 种），分为 4 目、10 科，留鸟最多，其次为冬候鸟。兽类共有 13 种，分 4 目、6 科，其中东洋界种占主要地位。

(2) 动物资源

根据实地调查与资料查询统计结果显示，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 4.2-8 及表 4.2-9。

表 4.2-8 评价区陆生动物组成

类	目	科	种
两栖类	1	3	6
爬行类	1	4	9
鸟类	4	10	17
兽类	4	6	13
总计	10	23	45

表 4.2-9 项目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 Bufonidae	1
		蛙科 Ranidae	3
		姬蛙科 Microhylidae	2
爬行纲 REPTILIA	有鳞目 SQUAMATA	壁虎科 Gekkonidae	1
		石龙子科 Scincidae	1
		蜥蜴科 Lacertidae	1
		游蛇科 Colubridae	6
鸟纲 AVES	鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES	鸊鷉科 Podicipedidae	1
	鸽形目 COLUMBIFORMES	鳩鸽科 Columbidae	2
	雀形目 PASSERIFORMES	燕科 Hirundinidae	1
		百灵科 Alaudidae	2
		山雀科 Paridae	2
		鹁鸽科 Motacillidae	3
		椋鸟科 Sturnidae	1
		文鸟科 Ploceidae	2
	雀科 Fringillidae	2	
鹳形目 CICONIIFORMES	鹭科 Ardeidae	1	
兽纲 MAMMALIAN	食虫目 INSECTIVORA	鼯鼠科 Soricidae	1
	翼手目 CHIROPTERA	菊头蝠科 Rhinolophidae	3
		蝙蝠科 Vespertilionidae	2
	兔形目 LAGOMORPHA	兔科 Leporidae	1
	啮齿目 RODENTIA	松鼠科 Sciuridae	2
鼠科 Muridae		4	

4.2.6.1 两栖类

(1) 种类、数量及分布

调查与资料统计评价区及周边区域两栖类有 1 目 3 科 6 种。其中蟾蜍科 1 种、蛙科 3 种、姬蛙科 2 种。详见表 4.2-10。

表 4.2-10 评价区常见两栖动物名录

科名	种名
无尾目 RANIFORMES	
蟾蜍科 Bufonidae	中华大蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>
蛙科 Ranidae	日本林蛙 <i>Rana japonica</i>
	泽蛙 <i>Rana limnocharis</i>
	黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i>
姬蛙科 Microhylidae	小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i>
	饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>

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）：中华大蟾蜍、小弧斑姬蛙和饰纹姬蛙主要是在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）：日本林蛙、泽蛙和黑斑蛙生活在缓慢的溪流中或者水库、池塘等净水的区域。

4.2.6.2 爬行类

(1) 种类、数量及分布

评价区及周边区域内的爬行动物共有 1 目 4 科 2 亚科 9 种，壁虎科 1 种、石龙子 1 种、蜥蜴科 1 种、游蛇科 1 种、游蛇亚科 4 种、蝮亚科 1 种。常见种类详见表 4.2-11。

表 4.2-11 评价区常见爬行类名录

科名	种名
有鳞目 SQUAMATA	
壁虎科 Gekkonidae	多疣壁虎 <i>Gekko japonicas</i>
石龙子科 Scincidae	蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>
蜥蜴科 Lacertidae	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>
游蛇科 Colubridae	黑脊蛇 <i>Achalinus spinalis</i>
游蛇亚科 Colubrinae	草游蛇 <i>Natrix stolata</i>
	红点锦蛇 <i>Elaphe rufodorsata</i>
	翠青蛇 <i>Opheodrys major</i>
	灰鼠蛇 <i>Ptyas korros</i>

科名	种名
蝮亚科 Crotalinae	蝮蛇 <i>A.blomhoffii brevicaudus</i>

注：分类按浙江动物志分类系统

(2) 生活类型

按照生态类型划分，评价区内的 10 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、北草蜥等主要活动于平原、丘陵、低山地带的灌丛、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、红点锦蛇等属于此种类型，它们喜欢在近水的树林、竹林等生境中活动，捕食小型的动物。

4.2.6.3 鸟类

(1) 种类、数量和分布

评价区及周边区域内的鸟类资源丰富，主要跟评价区所在的地理位置、气候类型有关。区内有 4 目 10 科 17 种，鸊鷉科 1 种，鳩鸽科 2 种，燕科 1 种，百灵科 2 种，山雀科 2 种，鹁鸽科 3 种，椋鸟科 1 种，文鸟科 2 种，雀科 2 种，鹭科 1 种。常见鸟类详见表 4.2-12。

表 4.2-12 评价区常见鸟类名录

科名	种名
鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES	
鸊鷉科 Podicipedidae	小鸊鷉 <i>Podiceps ruficollis poggei</i>
鳩形目 COLUMBIFORMES	
鳩鸽科 Columbidae	山斑鳩 <i>Streptopelia orientalis orientalis</i>
	火斑鳩 <i>Oenopopelia tranquebarica humilis</i>
雀形目 PASSERIFORMES	
燕科 Hirundinidae	金腰燕 <i>Hirundo daurica japonica</i>
百灵科 Alaudidae	云雀 <i>Alauda arvensis intermedia</i>
	小云雀 <i>Alauda gulgula coelivox</i>
山雀科 Paridae	大山雀 <i>Parus major artatus</i>
	黄腹山雀 <i>Parus venustulus</i>
鹁鸽科 Motacillidae	灰鹁鸽 <i>Motacilla cinerea robusta</i>
	白鹁鸽 <i>Motacilla alba ocularis</i>
	田鸫 <i>Anthus novaeseelandiae sinensis</i>
椋鸟科 Sturnidae	灰背椋鸟 <i>Sturnus sinensis</i>
文鸟科 Ploceidae	麻雀 <i>Passer montanus saturatus</i>
	山麻雀 <i>Passer rutilans rutilans rutilans</i>

科名	种名
雀科 Fringillidae	燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>
	金翅雀 <i>Cardulis sinica</i>
鸛形目 CICONIIFORMES	
鹭科 Ardeidae	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>

注：分类按浙江动物志分类系统

(2) 生活类型

评价区分布的 17 种鸟类中，以留鸟为主，如麻雀、山麻雀等；冬候鸟其次，如云雀、灰背椋鸟等；夏候鸟最少，如金腰燕、田鸉等。

4.2.6.4 兽类

(1) 种类、数量和分布

评价区及周边区域内兽类有 4 目 6 科 13 种，鼯鼠科 1 种，菊头蝠科 3 种，蝙蝠科 2 种，兔科 1 种，松鼠科 2 种，鼠科 4 种。以啮齿目最多，有 6 种，其次是翼手目动物有 5 种。

表 4.2-13 评价区兽类名录

科名	种名
食虫目 INSECTIVORA	
鼯鼠科 Soricidae	臭鼯 <i>suncus murinus murinus</i>
翼手目 CHIROPTERA	
菊头蝠科 Rhinolophidae	角菊头蝠 <i>Rhinolophidae cornutus pumilus</i>
	皮氏菊头蝠 <i>Rhinolophidae pearsoni chinensis</i>
	鲁氏菊头蝠 <i>Rhinolophidae rouxi sinicus</i>
蝙蝠科 Vespertilionidae	大棕蝠 <i>Eptesicus serotinus pallens</i>
	普通伏蝠 <i>Pipistrellus abramus abramus</i>
兔形目 LAGOMORPHA	
兔科 Leporidae	华南兔 <i>Lepus sinensis sinensis</i>
啮齿目 RODENTIA	
松鼠科 Sciuridae	赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus ningpoensis</i>
	淡腹松鼠 <i>C.pygerythrus styani</i>
鼠科 Muridae	小家鼠 <i>Mus musoulus castanens</i>
	屋顶鼠 <i>Rattus rattus rattus</i>
	黄毛鼠 <i>Rattus losea exiguus</i>
	褐家鼠 <i>Rattus norvegicus socer</i>

注：分类按浙江动物志分类系统

(2) 生活类型

在评价区的兽类有 4 目 6 科 13 种，其中大部分是穿行于林间的小型动物。

4.2.6.5 重点保护动物


根据现场调查，本项目评价区内未发现有国家野生保护动物。


4.2.7 重点施工区现状

4.2.7.1 互通及枢纽及生态环境现状

本项目中柯岩互通和夏履互通将占用较多的森林植被，其植被类型主要为竹林以及针阔混交林；联众复合式枢纽将占较多的农田，部分工程将占用基本农田，其植被类型主要为农田植被和园地植被。各互通占用植被类型见表 4.2-14。

表 4.2-14 互通占用植被类型表

序号	中心桩号	互通名称	遥感影像图	主要植被分布
1	BK0+000	联众复合式枢纽		香樟、广玉兰、无患子、红叶李、红叶石楠、紫薇、空心莲子草、狗尾草、稗、簇生卷耳、蛇莓
2	AK9+300	夏履互通		苦槠、马尾松、枫香、楝、山合欢、香樟、擦木、台湾泡桐、盐肤木、桃、野蔷薇、水芋、玉米、大豆、小飞蓬、一年蓬
3	CK17+400	柯岩互通		毛竹、构树、桂花、紫苏、苕麻、一年蓬、铁苋菜、苍耳、过路黄、柳叶菜、冷水花、天名精、车前草、牛膝、爵床、女娄

4	CK22+018	福全互通		红山茶、茶梅、蜀桧、 榿木、红花榿木、龟 甲冬青、桂花、络石、 空心莲子草、狗尾草、 蓬蘽、鼠曲草
---	----------	------	--	---

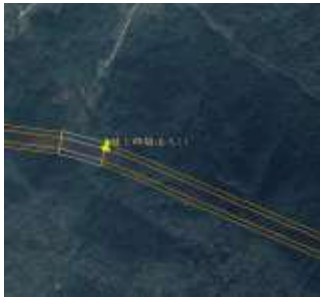


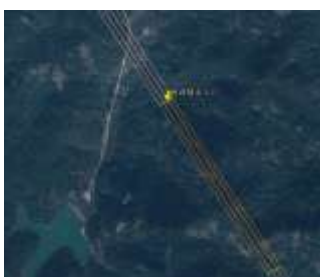
4.2.7.2 隧道口生态环境现状


本工程拟建长隧道1座，中短隧道9座。通过现场调查和卫片解译，越王峥隧道穿越越王峥风景区（为重要生态敏感区）。综合考虑隧道长度、植被类型代表性、区位等因素，本次着重调查越王峥隧道（长约2915m）出入口，姜梅尖隧道（长约410m）入口，镜湖隧道（长约675m）入口，立寨隧道（长约860m）入口。

隧址区地处低山丘陵区，地势起伏较大，占地类型以林地为主。越王峥隧道出口、姜梅尖隧道入口处的主要植被类型为常绿落叶阔叶混交林，其乔木植被以苦槠（*Castanopsis sclerophylla*）、青冈（*Cyclobalanopsis glauca*）、香樟（*Cinnamomum camphora*）等亚热带常绿阔叶树种和枫香（*Liquidambar formosana*）等常见落叶树种为主；镜湖隧道入口处的主要植被类型为暖性针叶林，其乔木植被以马尾松（*Pinus massoniana*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）等常见针叶树种为主；立寨隧道入口处的主要植被类型为竹林，其乔木植被以毛竹（*Phyllostachys edulis*）为主。以上植被类型在公路沿线区域分布的范围均较广，其群落植物种类均为区域常见和广布种，无珍稀濒危植物种分布。因此，这些隧道施工对区域植物物种多样性影响较小，施工影响仅限于一部分生物量的损失。施工结束后，应及时对隧道进出口进行恢复，根据立地条件，选择乡土植物种，并采取适地适树的原则，尽可能减少隧道开挖和建设对该区域植被和景观的破坏。部分隧道占用植被类型见

表 4.2-15。

表 4.2-15 隧道占用植被类型图

序号	中心桩号	隧道名称	遥感影像图	主要植被分布
1	BK2+845	越王崴隧道入口		马尾松、桃、杨梅、台湾泡桐、杉木、楝、茶、盐肤木、狗尾草、白茅、野葛、蓬蘽、附地菜
2	BK5+570	越王崴隧道出口		苦槠、枫香、香樟、山鸡椒、马尾松、楝、木蜡树、盐肤木、白背叶、网络崖豆藤、羊乳、龙葵、爬山虎、荩草、一年蓬
3	AK7+040	姜梅尖隧道入口		枫香、香樟、朴树、板栗、山樱花、黄连木、水竹、大青、山茶、盐肤木、萱草、紫苏、野蔷薇、华中五味子、乌菘莓
4	CK11+400	镜湖隧道入口		马尾松、杉木、枫香、香樟、板栗、苦槠、青冈、盐肤木、山莓、枸骨、网络崖豆藤、野葛、一年蓬、小飞蓬、爬山虎、络石、海金沙






序号	中心桩号	隧道名称	遥感影像图	主要植被分布
5	CK14+645	立寨隧道入口		毛竹、杉木、枫香、杨梅、茶、葎草、寒莓、鸭跖草、羊乳、荻草




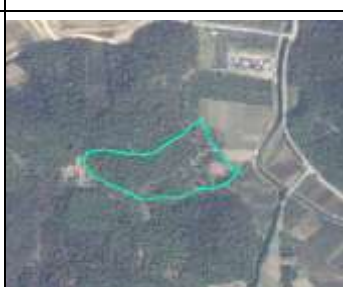

4.2.7.3 弃渣场生态环境现状

本工程全线共设10处弃渣场用于弃土的临时或永久堆积，占地面积共29.47hm²。萧山区弃渣场共3处，占地合计10.97hm²，萧山1#规划为建设用地，内部已荒废，2#、3#弃渣场利用已有采石场。柯桥区弃渣场共7处，其中除中村和福全弃渣场利用已有采石场地外，其余弃渣场均占用或多或少林地，以钱清弃渣场和大长垄弃渣场占用林地面积最大，分别为2.0 hm²和5.2hm²。通过现场调查和卫片解译，钱清弃渣场、半天山弃渣场、大长垄弃渣场、马鞍岗弃渣场和型塘弃渣场均位于山坡地，除型塘弃渣场占用植被类型为针阔叶混交林外，其余三个弃渣场均占用（部分）毛竹林，毛竹林是本区域常见的植被类型，其林分通常比较单一，林下物种多为区域内常见植物，因而弃渣场设立对区域生物多样性影响较小。型塘弃渣场占用了针阔混交林，根据现场调查并结合遥感图片，可知型塘弃渣场占用林地类型主要为苦槠-马尾松混交林，乔木层以苦槠（*Castanopsis sclerophylla*）、马尾松（*Pinus massoniana*）、枫香（*Liquidambar formosana*）、香樟（*Cinnamomum camphora*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）等为主，林分整体高度约7m，灌木层以油茶（*Camellia oleifera*）、黄檀（*Dalbergia hupeana*）、盐肤木（*Rhus chinensis*）等为主，平均高度约1m，林下草本以蓬蘽（*Rubus hirsutus*）、络石（*Trachelospermum jasminoides*）等为主，同时生长有网络崖豆藤（*Millettia reticulata*）等层间植物，均是本区内常见的物种。因而除该处林地占用除造成生物量损失外，对区域生物多样性影响较小。待堆渣结束后及时对弃渣进行原土地类型恢复，可尽可能减少弃渣场对该区域植被的破坏以及生物量的损失。弃渣场占用植被类型见表 4.2-16。

表 4.2-16 弃渣场占用植被类型图

弃渣场名称	桩号	占地面积/hm ²	遥感影像图	主要占地类型
-------	----	----------------------	-------	--------

弃渣场名称	桩号	占地面积/hm ²	遥感影像图	主要占地类型
萧山 1#弃渣场	BYK1+600	5.2		建设用地（荒地）
萧山 2#弃渣场	BZK4+000	2.24		工矿仓储用地
萧山 3#弃渣场	BZK4+800	3.53		工矿仓储用地
中村弃渣场	BZK5+800	2.00		工矿仓储用地
钱清弃渣场	AYK9+400	2.00		竹林

弃渣场名称	桩号	占地面积/hm ²	遥感影像图	主要占地类型
半天山弃渣场	AYK10+800	0.80		竹林
大长垄弃渣场	CZK13+700	5.20		竹林
马鞍岗弃渣场	CYK15+500	1.40		竹林
型塘弃渣场	CYK17+000	1.80		针阔混交林
福全弃渣场	CYK21+200	5.30		工矿仓储用地

4.2.8 生态环境质量影响评价

4.2.8.1 生物量现状

生物量能反映生物的生产能力，群落的总生物量的大小可以反映群落利用自然潜力的能力，衡量群落生产力的能力，也是定量表征评价区内各生态系统的生产现状，尤其是森林生态系统生产现状以及生态环境质量现状的重要指标之一。评价区内生物量的计算采用平均生物量法计算，即利用各地类群落的单位生物量乘以该地类群落的面积，从而获得评价区的总生物量。

本工程路线主要位于浙江省绍兴市柯桥区境内，沿线途经杭州市萧山区，即评价区位于浙江省中北部，绍兴市北部。各地类群落的单位生物量由相关地区此前的研究获取，其来源分别罗列如下：林地（包括针叶林、阔叶林、针阔混交林以及竹林）的单位生物量来自《浙江省中部地区公益林生物量与碳储量，林业科学，2013》；灌草地、农业用地（含经济林，苗圃地）的单位生物量采用浙江省的平均生物量（浙江省森林生物量动态，生态学报，2008）；其余地类的单位生物量来自《高精度保证下的浙江省森林植被生物量评估，浙江农林大学学报，2012》将项目区遥感解译植被类型图结合森林资源二类清查数据确定不同植被群落的面积，最后以各群落平均生物量乘以相应群落的面积求出项目区的植被生物量。

评价区各植被类型生物量现状见表 4.2-17。评价区总面积为 1870.84hm²，陆生植被的总生物量 110436.09t，其中林地面积为 1035.84hm²，占评价区总面积的 55.37%，生物量为 99015.83t，占评价区总生物量的 89.66%。陆生植被类型以阔叶林、农业用地、针阔混交林和竹林为主。其中阔叶林面积为 478.78hm²，占林地总面积的 46.22%，生物量为 50104.33t，占林地总生物量的 50.60%；针阔混交林面积为 268.98hm²，占林地总面积的 25.97%，生物量为 30182.25t，占林地总生物量的 30.48%；针叶林面积为 45.48hm²，占林地总面积的 4.39%，生物量为 4122.31t，占林地总生物量的 4.16%；竹林面积为 242.60hm²，占林地总面积的 23.42%，生物量为 14606.95t，占林地总生物量的 14.75%；农业用地面积为 494.90hm²，占评价区总面积的 26.45%，生物量为 10754.18t，占评价区总生物量的 9.74%。

表 4.2-17 评价区各植被类型净生物量一览表

植被类型	面积 (hm ²)	占评价范围 (%)	平均生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	占评价区总 生物量(%)
针叶林	45.48	2.43	90.64	4122.3072	3.73
阔叶林	478.78	25.59	104.65	50104.327	45.37

植被类型	面积 (hm ²)	占评价范围 (%)	平均生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	占评价区总 生物量(%)
针阔混交林	268.98	14.38	112.21	30182.246	27.33
竹林	242.6	12.97	60.21	14606.946	13.23
灌草丛	31.1	1.66	19.76	614.536	0.56
农业用地	494.9	26.45	21.73	10754.177	9.74
水域	41.91	2.24	1.23	51.5493	0.05
总计	1603.75	85.72	—	110436.09	100.00

注：1) 表中未包括建设用地面积；
2) 针叶林的单位生物量为松林的单位生物量。

4.2.8.2 自然体系生态稳定性分析

景观生态系统的质量现状由评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值 (D_o)，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 (R_d)、频度 (R_f) 和景观比例 (L_p)。样方标准是以500m×500m为一个样方，对景观全覆盖取样。

$$\text{优势度值 } (D_o) = \{(R_d + R_f) / 2 + L_p\} / 2 \times 100\%$$

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

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

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

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 4.2-18。

表 4.2-18 评价范围各类拼块优势度值表

拼块类型	R_d	R_f (%)	L_p (%)	D_o (%)
林地	12.78	76.64	55.37	50.04
灌草地	5.64	13.14	1.66	5.53
农业用地	31.20	63.50	26.45	36.90
水域	13.91	37.96	2.24	14.09
建设用地	36.47	56.93	14.28	30.49

根据上表分析表明：在评价范围内各拼块的优势度值中，林地的 D_o 值最高，为 50.04%，其频度为 76.64%，景观比例为 55.37%；农业用地的 D_o 值其

次，为36.90%，其频度为63.50%，景观比例为26.45%；建设用地（包括荒地、未利用地）的Do值为30.49%，其频率为56.93%，景观比例为14.28%。说明林地和农业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，具有较强的生产能力、抗干扰能力和系统调控能力。

4.3 项目所在区域环境质量变化趋势

4.3.1 空气环境质量

根据2013年~2017年绍兴市柯桥区环境空气质量总体状况结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 2013年~2017年绍兴市柯桥区环境空气质量总体状况统计表 mg/m^3

年度	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
2013	0.050	0.046	0.091	0.072
2014	0.038	0.043	0.080	0.064
2015	0.024	0.039	0.078	0.057
2016	0.013	0.032	0.071	0.047
2017	0.014	0.032	0.072	0.041
质量标准	0.06	0.04	0.07	0.035

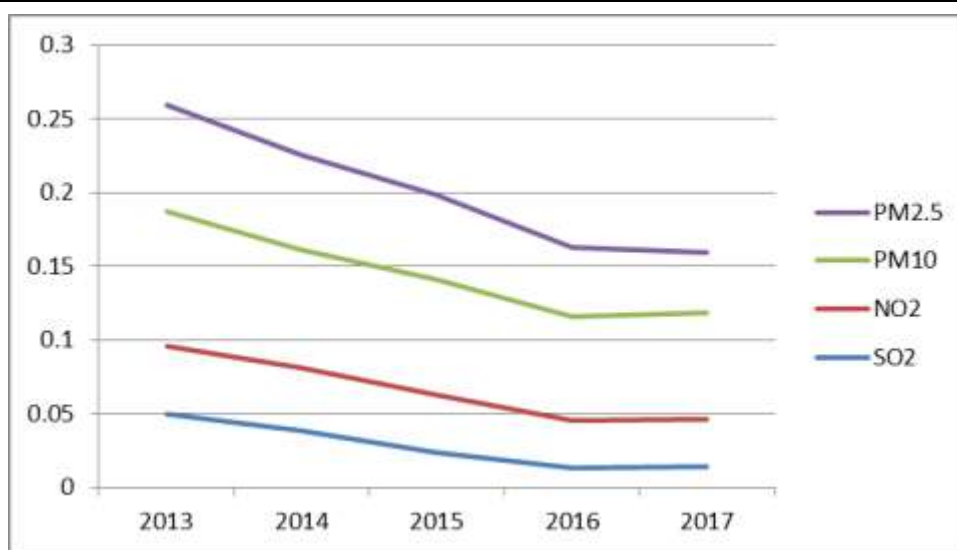


图 4.3-1 2013年~2017年绍兴市柯桥区环境空气质量总体变化趋势

2013年~2017年，SO₂呈逐年下降趋势，SO₂浓度总体不高，其近年浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

2013年~2017年，NO₂浓度逐年下降，总体浓度偏高，从2015年以后达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

2013年~2017年，PM₁₀呈逐年下降趋势，但总体浓度偏高，均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

2013年~2017年，PM_{2.5}呈逐年下降趋势，但总体浓度偏高，均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.3.2 地表水质量状况

鉴湖水域14个市控及以上监测断面中，水质功能要求除鉴湖主体要与2014年相比，鉴湖水系I-III类水质断面比例增加25.0个百分点，劣V类水质断面减少6.3个百分点，满足水域功能要求的断面比例增加18.7个百分点，总体水质明显变好。水质类别上升的断面有6个，由IV类升至II类（半江庙），主要改善指标为石油类；由IV类升至III类（漓渚江口、清坞大桥和昌峰桥），主要改善指标分别为氨氮、五日生化需氧量和石油类；由V类上升至IV类（福全大桥），主要改善指标为氨氮；由劣V类上升至V类（清福桥），主要改善指标为化学需氧量。各监测断面水质状况，详见表4.3-2。

表 4.3-2 鉴湖水域水质监测结果

河流	断面名称	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	功能要求	水质现状	达标/超标污染物及超标倍数 盐指数
夏履江	清坞大桥	2.83	0.504	0.102	III	III	达标
型塘江	州山大桥	3.57	0.590	0.0805	III	IV	石油类IV（0.40）

2013年~2017年鉴湖水系水质逐年变化情况见表4.3-3。

表 4.3-3 2013年~2017年鉴湖水系水质逐年变化情况

年度	各类水质断面数						
	合计	I	II	III	IV	V	劣于V
2013	16	0	0	0	9	1	6
2014	16	0	0	0	14	1	1
2015	16	0	1	3	11	1	0
2016	14	0	5	7	0	0	0
2017	14	0	7	7	0	0	0

鉴湖水域14个市控及以上监测断面中，水质功能要求除鉴湖主体为II类水质外，其他水域均为III类。2017年监测统计结果表明，II类水质断面7个，III类水质断面7个，均为I~III类水质断面；无劣V类水质断面。均满足水域功

能要求。水质为优。与上年相比，I~III类水质断面增加2个，比例增加14.3个百分点，保持无劣V类断面，满足水域功能要求的断面增加2个，比例增加14.3个百分点，总体水质有所好转。由表4.3-3可知，自2014年五水共治以来，水质逐年向好趋势。

4.3.3 项目所在区域存在的环境问题

1、地表水环境质量总体达标率相对较低

主要原因是工业污染源及农业面源污染，城镇、农村污水收集系统处理率较低。

2、环境空气质量超标，大气污染呈现复合型污染态势

超标污染物冬季主要以细颗粒物为主，夏季以臭氧为主。在本地污染源排放基本不变的情况下，冬季受不利扩散气象条件影响，空气质量呈现最差，另外，冬季受北方冷空气南下影响，区域性输入污染往往导致重污染雾霾天气的发生。夏季，臭氧成为空气中主要污染物，臭氧是二次污染物，当空气中氮氧化物、挥发性有机物等污染物在强太阳辐射下容易发生光化学反应会产生臭氧。故有效针对汽车尾气及工业废气中氮氧化物和挥发性有机物污染采取防控措施，从而减少臭氧污染。

4.4 声环境现状调查与评价

4.4.1 环境噪声现状监测

(1) 监测点布置

根据现场调查，本项目主要位于丘陵及农村区域，沿线城镇化水平较低，沿线的主要噪声源为农村生活噪声和少量现有道路、铁路交通噪声。本次监测对敏感点进行全面覆盖，由浙江省环科院分析实验室于2016年7月9日~7月10日完成，由于项目于2019年调整部分路段线位，我单位即委托监测单位于2019年3月27日~3月28日进行了部分改线段敏感点的补充监测，监测点位分布见附图2所示。

(2) 环境噪声监测结果

本项目沿线共选择20个敏感点进行环境噪声监测。具体点位布置、监测点的噪声监测结果及评价结果详见表4.4-1和表4.4-2。

表 4.4-1 项目沿线噪声监测及评价结果表

序号	监测点名称	现状声功能区	监测结果 (dB)		执行标准 (dB)		超标量 (dB)	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	联众村	2类	51.7	44.6	60	55	-	-
			52.4	44.1			-	-
2	池头沈村	2类	55.4	49.3	60	50	-	-
3	中墅村	1类	49.1	43.9	55	45	-	-
			50.2	42.8			-	-
4	清坞村	1类	45.7	40.2	55	45	-	-
			46.9	38.7			-	-
5	枢里村	1类	51.7	43.8	55	45	-	-
			52.1	44.8			-	-
6	镜湖山庄	1类	50.3	42.8	55	45	-	-
			49.7	41.4			-	-
7	古城村	1类	55.2	48.3	55	45	-	3.3
8	陌坞村	1类	50.9	43.1	55	45	-	-
			48.9	42.6			-	-

表 4.4-2 项目沿线噪声补充监测及评价结果表

序号	监测点名称	现状声功能区	监测结果 (dB)		执行标准 (dB)		超标量 (dB)	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	渔家埭	2类	64.5	61.3	60	50	4.5	11.3
2	张家坂、溇家湾	4a类	69.8	65.8	70	55	-	10.8
		2类	65.3	59.2	60	50	5.3	9.2
3	娄家湾	4a类	68.4	64.3	70	55	-	9.3
		2类	64.1	62.7	60	50	4.1	12.7
4	赵坞	2类	54.2	48.6	60	50	-	-
5	夏东村 (汪家埭)	1类	53.7	48.3	55	45	-	3.3
6	型塘村	1类	52.3	47.3	55	45	-	2.3
7	丰里村	1类	51.6	47.7	55	45	-	2.7
8	黄池邨	1类	53.6	49.2	55	45	-	4.2
9	丰项村	1类	60.2	54.2	55	45	5.2	9.2
10	丰一村	1类	56.3	53.2	55	45	1.3	8.2
11	九岩村 (九二)	4a类	64	61	70	55	-	6
		2类	57.5	53.8	60	50	-	3.8
12	里庄村	2类	58.6	53.8	60	50	-	3.8

由表 4.4-1和表 4.4-2声环境现状监测结果评价：本项目布设的20处监测点中张家坂、娄家湾、九岩村 (九二) 共3处监测点由于受到现有高速公路和一

级公路影响，声环境现状执行4a类/2类标准，三处敏感点昼间均达标，夜间最大超标10.8 dB，超标敏感点与现状道路的交通噪声影响有关。

联众村、渔家埭、池头沈村、里庄村临杭长铁路第一排（距离外轨线超过30m），赵坞村现状执行2类标准，联众村、池头沈村、赵坞现状监测值昼间、夜间均能达到2类标准。渔家埭昼夜均超标，里庄村夜间超标3.8 dB。

联众村（线路南）、山里沈村等12处敏感点现状执行1类标准，其中中墅村、清坞村、枢里村、镜湖山庄、陌坞村敏感点昼间、夜间均能达到1类标准。丰项村、丰一村昼夜间均超标，黄池邬、古城村夜间超标。

4.4.2 交通现状噪声监测

4.4.2.1 监测点位布设

(1) 本项目起点为杭金衢高速，与杭金衢高速直接相连，为了解现有杭金衢高速对敏感点的影响，本次在联众村靠近杭金衢高速一侧房屋窗前设24小时监测点，同时统计车流量。

(2) 本项目在池头沈村处与杭长高铁相交，为了解现有杭长高铁对敏感点的影响，本次在山联村靠近杭长高铁一侧房屋窗前设24小时监测点，同时统计火车通行数量。

(3) 本项目在型塘村处与夏柯线相交，为了解现有夏柯线对敏感点的影响，本次在型塘村靠近夏柯线一侧房屋窗前设24小时监测点，同时统计车流量。

表 4.4-3 交通噪声监测方案

序号	监测类型	监测点名称	测点的位置	交叉道路/铁路
1	24h 连续监测	联众村（线路北）	窗前 1.0m 距地面 1.5m	杭金衢高速
2	24h 连续监测	池头沈村	窗前 1.0m 距地面 1.5m	杭长高铁
3	24h 连续监测	型塘村	窗前 1.0m 距地面 1.5m	夏柯线

4.4.2.2 监测结果

在受现有交通噪声影响的各敏感点房屋窗前24小时连续监测结果见表 4.4-4和表 4.3-4。

表 4.4-4 公路敏感点 24h 监测结果

监测点	监测时间	L_{Aeq}	车流量	车流量（20min,辆）
-----	------	-----------	-----	--------------

		(dB)	Pcu/hr	大车	中车	小车	
联众村 (线路北)	2016 年7月 10日	00:00~01:00	61.9	1578	86	78	237
		01:00~02:00	61.9	1449	79	46	256
		02:00~03:00	62.1	975	67	15	169
		03:00~04:00	61.6	870	58	27	134
		04:00~05:00	62.3	1359	89	45	208
		05:00~06:00	63.6	1383	76	37	254
		06:00~07:00	63.6	1614	98	42	279
		07:00~08:00	63	2154	145	68	326
		08:00~09:00	63.7	2229	136	76	357
		09:00~10:00	63	2070	127	69	333
	2016 年7月 9日	10:00~11:00	62	1920	115	76	296
		11:00~12:00	63.9	1851	142	38	276
		12:00~13:00	63.5	1791	127	56	259
		14:00~15:00	62.9	2007	131	64	311
		15:00~16:00	63.9	1779	125	53	264
		16:00~17:00	63	1596	89	67	254
		17:00~18:00	63.5	1371	72	55	231
		18:00~19:00	62.5	1590	87	68	254
		19:00~20:00	63.1	1617	98	63	249
		20:00~21:00	63	1851	112	71	287
		21:00~22:00	62.7	1707	108	37	298
		22:00~23:00	60.1	1311	76	28	243
		23:00~00:00	62.8	1251	68	43	217
型塘村	2016 年7月 10日	00:00~01:00	54.7	45	1	0	13
		01:00~02:00	54.5	45	0	0	15
		02:00~03:00	50	51	1	0	15
		03:00~04:00	53.2	63	1	2	16
		04:00~05:00	53.9	42	1	1	11
		05:00~06:00	58.7	57	2	0	15
		06:00~07:00	59.5	261	6	4	69
		07:00~08:00	64.6	273	4	2	80
		08:00~09:00	65.4	432	7	6	121
		09:00~10:00	60.2	684	17	13	175
	2016 年7月 9日	10:00~11:00	61.3	414	14	8	98
		11:00~12:00	60.8	447	16	8	105
		12:00~13:00	59.3	390	8	10	99
		14:00~15:00	60.9	426	9	9	111
		15:00~16:00	61.6	429	13	6	108
		16:00~17:00	60	411	9	13	100

监测点	监测时间	L_{Aeq} (dB)	车流量	车流辆 (20min,辆)		
			Pcu/hr	大车	中车	小车
	17:00~18:00	61.9	510	11	9	135
	18:00~19:00	60.4	627	8	18	166
	19:00~20:00	60.1	564	12	10	149
	20:00~21:00	64.9	324	6	4	90
	21:00~22:00	57.1	315	2	2	98
	22:00~23:00	56.3	135	1	0	43
	23:00~00:00	56.7	60	1	1	17

表 4.4-5 与现有铁路交叉路段 24 小时连续监测

监测点	监测时间	L_{Aeq} (dB)	车流辆 (高 铁, 列)	
池头沈村	2016年7月 10日	00:00~01:00	46.1	0
		01:00~02:00	42.2	0
		02:00~03:00	41.9	0
		03:00~04:00	43.4	0
		04:00~05:00	42.2	0
		05:00~06:00	51.3	0
		06:00~07:00	56.9	0
		07:00~08:00	55.6	3
		08:00~09:00	57.7	2
		09:00~10:00	57.2	4
	2016年7月 9日	10:00~11:00	56.5	6
		11:00~12:00	55.8	4
		12:00~13:00	53.9	6
		14:00~15:00	53.9	3
		15:00~16:00	53.8	5
		16:00~17:00	57.5	3
		17:00~18:00	54.8	4
		18:00~19:00	53.3	2
		19:00~20:00	53.6	6
		20:00~21:00	56.7	4
		21:00~22:00	52.9	2
		22:00~23:00	51.2	0
		23:00~00:00	54.7	0



图 4.4-1 交叉交通源 24 小时连续监测情况

从上述监测结果可见，现有杭金衢高速公路全天24小时无明显的噪声影响峰值，较为平均，联众村昼间等效噪声值62.9dB，达到4a类标准，夜间等效噪声值62.1dB，超标7.1dB。现有夏柯线噪声影响呈现昼间大、夜间小的特点，型塘村昼间等效噪声值61.5dB，达到4a类标准，夜间等效噪声值55.4dB，略微超标0.4dB。现有杭长高铁夜间无列车运行，只有昼间噪声影响，池头沈村昼间等效噪声值55.4dB，夜间等效噪声值49.3dB，均能达到2类标准。

4.5 地表水环境现状调查与评价

4.5.1 监测布点

本次地表水调查委托浙江省环境保护科学设计院分析室对工程沿线的跨越的地表水水质进行监测，根据线位跨越桥梁，共布设3个水质监测断面，各监测断面位置及相关情况详见表 4.5-1和附图2。

表 4.5-1 地表水环境质量现状监测断面设置表

序号	监测断面名称	跨越位置中心桩号	水质目标
1	夏履江	AK7+900	III类
2	型塘江	CYK17+800	III类
3	鉴湖小支流	CYK21+650	III类

4.5.2 监测项目

监测项目为：pH、高锰酸盐指数、悬浮物、DO、BOD5、CODMn、氨氮、石油类。

4.5.3 采样时间、频率及分析方法

本次地表水环境质量调查进行一期现状监测，于2016年7月12日~13日进行水质现状采样调查。每个采样点共监测2天，每天分上、下午采样1次。

水质分析方法，采用国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)选配的分析方法进行。

4.5.4 水质现状评价

(1) 评价方法

采用单因子评价方法，与标准比较直接确定水质类别。

(2) 现状监测结果评价

根据水质监测结果，评价结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 地表水质现状评价结果（除 pH 外，mg/L）

测点	指标	pH 值	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	溶解氧	石油类
夏履江	监测平均值	7.05	1.6	1.295	16.5	0.455	5.92	0.040
	水质类别	-	I 类	I 类	-	II 类	III 类	III 类
型塘江	监测平均值	6.85	2.56	2.35	21	0.332	3.75	0.07
	水质类别	-	II 类	I 类	-	II 类	IV 类	IV 类
鉴湖小支流	监测平均值	6.8	2.815	2.28	25	0.401	5.165	0.028
	水质类别	-	II 类	I 类	-	II 类	III 类	III 类

由表 4.5-2 可见，沿线跨越的 3 条河流中夏履江与鉴湖小支流总体水质较好，各项指标均能达到 III 类标准，型塘江高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮等指标能达到 III 类及以上标准，溶解氧和石油类现状为 IV 类，不能满足 III 类标准要求，水环境超标与沿线区域的农村生活排放等有关。

4.6 环境空气现状调查与评价

4.6.1 监测布点

为了解工程沿线区域环境空气质量现状，本次环境空气现状监测共布设了 2 个监测点，二个测点分别选取代表隧道口路段的山里沈村 1#、敞开农村路段的型塘村 2#；监测点位置见附图 2。

4.6.2 监测项目

监测项目为 CO、NO₂、PM₁₀。

4.6.3 监测时间及频率

自 2016 年 7 月 16 日~7 月 23 日，连续监测 7 天日均值，同时 CO、NO₂ 连续 7 天监测小时值（一天监测 4 次）。

4.6.4 采样和分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法按国家标准执行。

4.6.5 评价方法及评价标准

采用单因子指数法，按照《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准评价。

采用单因子污染指数法，计算公式：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： I_i ——某评价因子的污染系数；

C_i ——某评价因子的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i ——某评价因子的评价标准， mg/m^3 。

(6) 监测结果及评价结果

监测结果见表 4.6-1，评价结果见表 4.6-2。

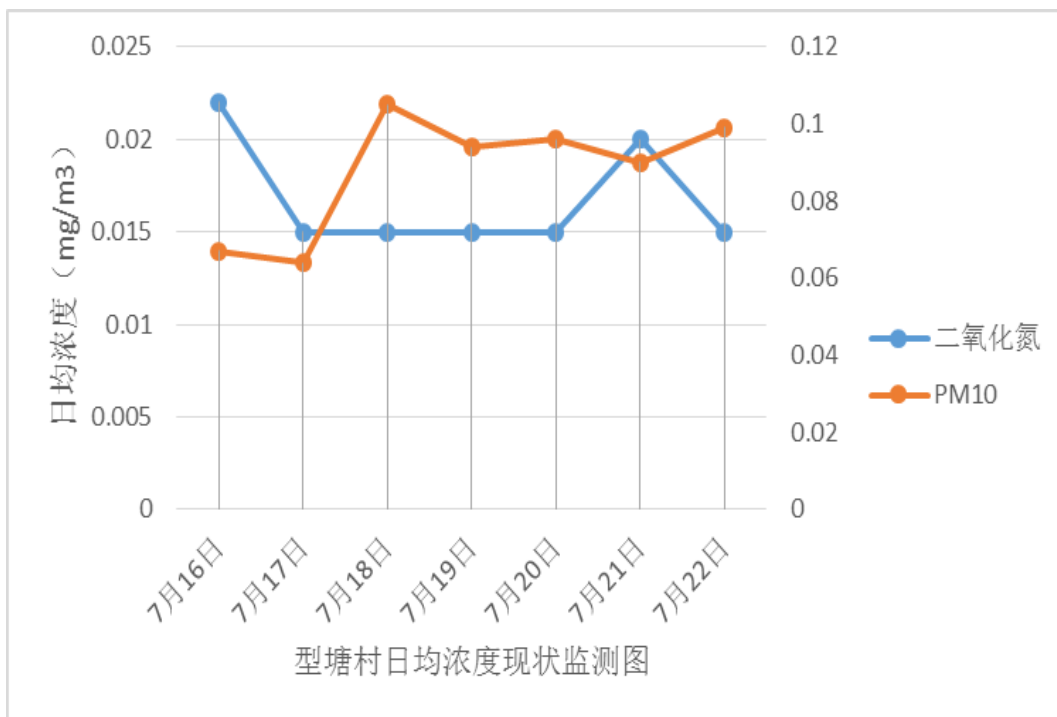
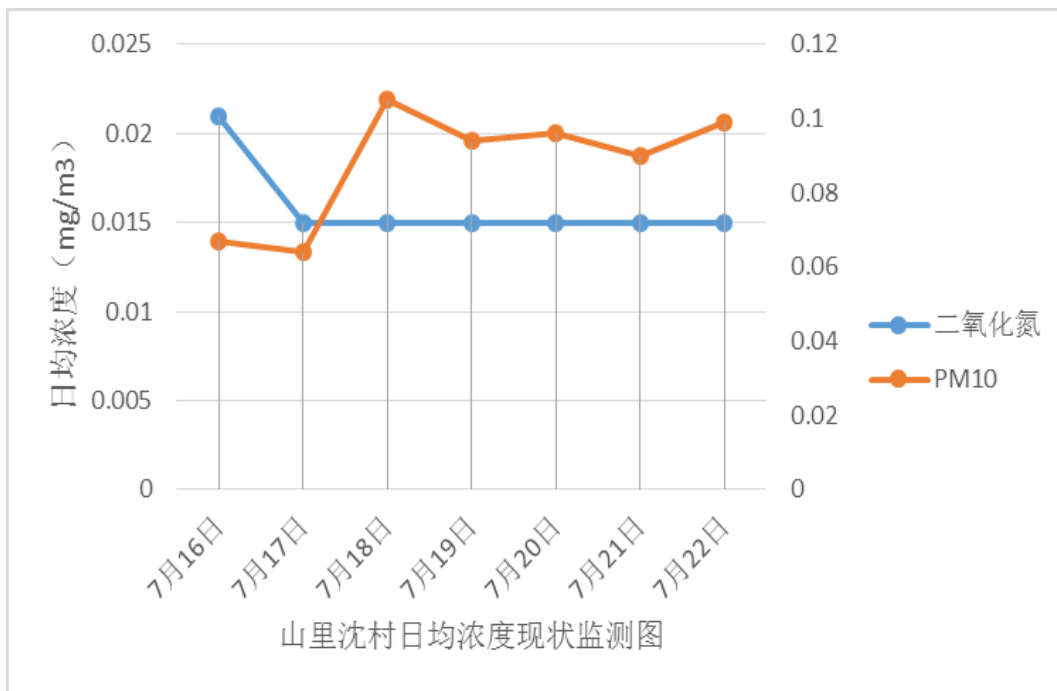
表 4.6-1 环境空气现状监测结果 (mg/m^3)

测点	时间		一氧化碳	二氧化氮		PM ₁₀
			小时值	小时值	日均值	日均值
山里沈村	2016年7月16日	02:00~03:00	0.3	0.021	0.021	0.067
		08:00~09:00	0.4	0.025		
		14:00~15:00	0.5	0.026		
		20:00~21:00	0.2	0.025		
	2016年7月17日	02:00~03:00	0.1	<0.015	<0.015	0.064
		08:00~09:00	0.3	<0.015		
		14:00~15:00	0.4	<0.015		
		20:00~21:00	0.3	<0.015		
	2016年7月18日	02:00~03:00	0.2	<0.015	<0.015	0.105
		08:00~09:00	0.4	<0.015		
		14:00~15:00	0.6	<0.015		
		20:00~21:00	0.2	<0.015		
	2016年7月19日	02:00~03:00	0.4	<0.015	<0.015	0.094
		08:00~09:00	0.3	<0.015		
		14:00~15:00	0.2	<0.015		
		20:00~21:00	0.5	<0.015		
	2016年7月20日	02:00~03:00	0.8	<0.015	<0.015	0.096
		08:00~09:00	0.2	<0.015		
		14:00~15:00	0.4	<0.015		
		20:00~21:00	0.4	<0.015		
2016年7月21日	02:00~03:00	0.2	<0.015	<0.015	0.09	
	08:00~09:00	0.5	<0.015			
	14:00~15:00	0.4	<0.015			
	20:00~21:00	0.2	<0.015			
2016年7月22日	02:00~03:00	0.3	<0.015	<0.015	0.099	
	08:00~09:00	0.4	<0.015			
	14:00~15:00	0.5	<0.015			
	20:00~21:00	0.6	<0.015			
型塘村	2016年7月16日	02:00~03:00	0.6	<0.015	0.022	0.085
		08:00~09:00	0.4	0.018		
		14:00~15:00	0.4	<0.015		

测点	时间	一氧化碳	二氧化氮		PM ₁₀
		小时值	小时值	日均值	日均值
2016年7月17日	20:00~21:00	0.5	0.026		
	02:00~03:00	0.6	<0.015	<0.015	0.076
	08:00~09:00	0.2	<0.015		
	14:00~15:00	0.4	<0.015		
20:00~21:00	0.3	<0.015			
2016年7月18日	02:00~03:00	0.2	0.015	<0.015	0.106
	08:00~09:00	0.6	<0.015		
	14:00~15:00	0.4	<0.015		
	20:00~21:00	0.7	<0.015		
2016年7月19日	02:00~03:00	0.5	<0.015	<0.015	0.099
	08:00~09:00	0.4	<0.015		
	14:00~15:00	0.5	<0.015		
	20:00~21:00	0.4	<0.015		
2016年7月20日	02:00~03:00	0.2	<0.015	<0.015	0.107
	08:00~09:00	0.4	<0.015		
	14:00~15:00	0.3	<0.015		
	20:00~21:00	0.5	<0.015		
2016年7月21日	02:00~03:00	0.4	<0.015	0.020	0.084
	08:00~09:00	0.6	0.018		
	14:00~15:00	0.4	0.02		
	20:00~21:00	0.3	0.023		
2016年7月22日	02:00~03:00	0.4	<0.015	<0.015	0.085
	08:00~09:00	0.6	<0.015		
	14:00~15:00	0.5	<0.015		
	20:00~21:00	0.2	<0.015		

表 4.6-2 环境空气现状评价结果 (mg/m³)

地点	类别	CO	NO ₂		PM ₁₀
		小时值	小时值	日均值	日均值
山里沈村	浓度范围	0.1-0.8	0.021-0.026	0.019-0.034	0.064-0.105
	最大占标率	8.0%	13.0%	42.5%	70.0%
	评价结果	达标	达标	达标	达标
型塘村	浓度范围	0.2-0.7	0.015-0.026	0.023-0.034	0.076-0.107
	最大占标率	7.0%	13.0%	42.5%	71.3%
	评价结果	达标	达标	达标	达标



由监测及评价结果可见，监测期间山里沈村及型塘村CO、NO₂和PM₁₀均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。从监测结果可以看出，工程沿线区域环境空气质量现状较好。

第五章 沿线重要环境敏感区影响评价

5.1 越王峥风景名胜区

5.1.1 越王峥风景名胜区概况

越王峥旅游区位于绍兴县西北部夏履镇越王峥村境内，北纬 $30^{\circ} 4' 27''$ ，东经 $120^{\circ} 22' 34''$ ，距绍兴市区约30公里，绍兴县城12公里，通过钱夏公路与杭金衢高速公路连接线、104国道相连，交通较为便捷，是绍兴第二批县级风景名胜区。

越王峥拥有众多的人文景观，被古人美誉为“灵山乐地”，与大尖山“灵山福地”、灵泉寺“灵山寿地”并称。

越王峥又名越王山、栖山，史书中记载是昔日越王勾践栖兵之地。山上景色优美，其人文历史景观更不乏奇趣。至今仍有越王栖兵留下的“沐浴山”、“饮马池”、“走马岗”、“九龙盘顶”等十余处名胜古迹。山巅有深云禅寺，寺中有越王宝殿、大雄宝殿、三圣殿等三进，建筑面积300余平方米，气势非凡。

5.1.2 规划范围

(1) 规划范围

南起越王峥村南坞自然村，北至大尖山，东抵钱夏公路，西界越王峥登山石阶以西400米处，规划总面积约5.35平方公里。

另划定规划区界线外推500米为旅游区外围保护区范围界线，保护区范围面积为10.7平方公里。保护区范围内除旅游区有组织有规划的建设活动外，严禁其他一切破坏自然环境形态与生态环境质量的活动，包括开山采石、采伐林木、兴建规模较大且产生噪声、粉尘、废气、污水等污染的工厂。

(2) 用地布局

越王峥旅游区总体规划用地等级分为三级：第一级为各类景区、景点建设用地，面积为52.9公顷；第二级为旅游区规划用地范围内5.35平方公里用地；第三级为旅游区保护用地，即旅游区规划用地范围外扩500米的控制范围，面积为10.7平方公里。

5.1.3 与工程关系

本项目在BK4+600~BK5+000设置越王峥隧道穿越景区范围，穿越长度400米；于BK3+250~BK6+850穿越景区保护范围界线，穿越段段长度3600米，主要工程为越王峥隧道长度2510米，中村大桥950米、路基140米。在景区保护范围内设置BK5+800中间带设置隧道口施工场地，但是位于永久占地内。另外设置施工便道一条。工程与景区关系见表5.1-1及表5.1-1。

穿越段上方不涉及景区、景点。具体与项目位置关系见图附图8。

表 5.1-1 工程在越王峥风景区主要工程情况

景区保护范围内	单位 m	工程情况
隧道长度	2510	越王峥隧道
路基	140	
桥梁	950	中村大桥
穿越景区桩号	起 BK3+250	终 BK6+850
景区规划范围内	单位 m	
隧道长度	400	越王峥隧道
穿越桩号	起 BK4+600	终 BK5+000



图 5.1-1 工程与越王峥风景区关系图

5.1.4 不能避让的原因

项目起点至越王峥风景区距离较短，为使线位顺接互通，不可避免会有部分线路侵入到越王峥风景区内。本次推荐线位，项目在越王峥风景区处以隧道形式穿越，隧道埋深较深，施工及运营期对景区影响很小。

5.1.5 影响分析

5.1.5.1 对植被的影响分析

本次越王峥隧道在越王峥风景区段为穿越段，不涉及洞口开挖、爆破。对植被的影响主要表现为：隧道施工可能切断或阻截地下径流，破坏区域内的地下水系，造成地下水的流失，对山体地表植被的生长带来影响。根据调查，风景区段隧道上植被主要为马尾松、桃、杨梅、台湾泡桐、杉木、楝、茶、盐肤木、狗尾草、白茅、野葛、蓬蘽、附地菜，无珍稀濒危植物种分布，只要做好相应恢复措施，对风景区植被影响较小。

5.1.5.2 隧道弃渣环境影响分析

隧道开挖会产生大量弃渣，弃渣若不采取措施或在洞口附近就地随意乱弃，弃渣将占用或损坏大量农田、植被。本次越王峥隧道产生的弃渣将弃于中村弃渣场。中村弃渣场位于越王峥隧道出口左侧（BZK5+800 左侧 300m），现状属于废弃矿坑，距离隧道口有现状道路连接，平均运距 500m。中村弃渣场占地面积 2hm²，最大堆渣高度 15m，容渣量 33.9 万 m³，可容纳所弃弃渣量。本次弃渣利用现有废弃矿坑，不占用风景区保护范围土地。

5.1.5.3 施工废水环境影响分析

本项目在 BK4+600~BK5+000 设置越王峥隧道穿越景区，以越王峥隧道方式，穿越段长度 400 米。隧道施工期生产废水主要来自：施工作业开挖、钻孔、连续墙维护结构施工产生的泥浆水，隧道爆破后用于降尘的水，喷射水泥砂浆从中渗出的水，拌合过程和预制场中排出的废水，以及当有隧道穿越不良地质单元时，产生的涌水混合泥浆水，和基岩裂隙水等。一般来说这些废水多为偏碱性，SS 和石油类浓度较高，如果任其排放，可能污染附近河流等地表水体。

越王峥隧道采用新奥法施工，其中土质隧道采用机械开挖，基岩隧道采用光面爆破或预裂爆破(均为控制爆破)，对地面无影响。隧道爆破作业使用安全无毒炸药，可避免对水体产生影响。

对于隧道出水，施工期在隧道洞口设置沉淀池作为基本处理手段，增加隔油气浮处理设施，将悬浮物质和石油类混凝沉淀，上清液再利用（如用于施工场地的洒水降尘），也可临时存放在沉淀池中，供植被恢复绿化用水，隧道废水处理系统后增设蓄水池，废水处理进入蓄水池，供植被恢复绿化用水或洒水降尘用水，确保出水不排入河流。

5.1.5.4 对风景区景观影响分析

拟建公路施工期对风景名胜区的影响主要为隧道施工产生的弃渣堆放影响，根据水保报告，中村弃渣场位于越王峥隧道出口左侧（BZK5+800 左侧 300m），不属于景区规划边界范围内，现状属于废弃矿坑，距离隧道口有现状道路连接，平均运距 500m。中村弃渣场占地面积 2hm²，最大堆渣高度 15m，容渣量 33.9 万 m³，可容纳所弃弃渣量。

除永久占地外，景区范围内路段施工便道最大可能地利用现有乡村公路，由于施工需要，在景区保护范围内新建 100 米的施工便道，施工便道的生态影响主要是通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，导致植物生长不良或枯死，同时也加剧水土流失，影响景区景观。

公路建成后，隧道穿越景区内部，对隧道洞口进行植被恢复，并加强景观设计，穿越段距离主要景点均较远，也处于整个景区北部区域，对整个越王峥风景名胜区的景观影响较小。

5.2 大香林风景区

5.2.1 景区概况

大香林景区位于绍兴柯桥大香林景区东南部，面积150亩。空山聆竹韵，金钟掩梵音，故名空山梵音。由香林寺、漱石流、潜龙井、飞云潭和忘情坡等五处景点组成。“水流曲曲树重重，树里春山一两峰”，正是对该景区最好的写照。

5.2.2 规划范围

本风景区规划范围以西路村西侧两条山谷为中心，北以山脊线为界，西南至宝林山巅和紫岩山寺南侧山脊线，东达香林大道西侧山脚，总面积约4平方公里。远期东扩至香林大道，将西路、岭下两村划入风景区范围。

5.2.3 分级保护

本风景区采用分级保护方法划分保护区：

一级保护区：包含香林花雨和空手那梵音两景区三片成规模的桂花林，以及拟扩展种值的桂花林地，面积约4公顷。该区内禁止建设与风景无关的设施，严禁砍伐，不得随意开山取土。

二级保护区：包含各景区内二、三级景点和游人比较集中的地段，面积约59公顷。该区内允许建设少量避暑与游览服务设施，但要控制规模。建设项目必须按程序上报风景区管理部门批准方可实施。不准砍伐林木，不准开山采石和随意取土。

三级保护区：风景区内除一、二级以外的其他地区。该区范围内允许原有土地利用形态，禁止建设有污染的项目和设施。

5.2.4 与项目位置关系

本项目不直接穿越大香林风景名胜区，路线在CYK15+515~ CYK16+130从景区东侧经由景区，路线距离景区边界最近645米。

项目不直接穿越该景区，施工期本项目建设未设置大临设施、取弃土场在景区范围，所以工程建设风景区没有影响。

5.3 鉴湖风景名胜区

5.3.1 风景名胜区概况

位于绍兴县中部，东起越城区亭山乡东跨湖桥，西至绍兴县湖塘镇西跨湖桥，总面积24.63平方公里，以优美的自然山水、丰富的人文景观著称于世。1993年，由浙江省人民政府公布为省级风景名胜区。

5.3.2 风景区规划范围

风景名胜区东起绍兴市区环城西路，西至绍兴县湖塘街道兴工路，面积18.03平方公里，外围建设控制带面积为34.93平方公里。

5.3.3 分级保护

1、特级保护区

风景区内的自然保护核心区及其他不应进入游人的区域应划为特级保护区。特级保护区应以自然地形物为分界线，其外围应有较好的缓冲条件，在区内不得设置任何形式建筑设施。鉴湖风景区内特级保护区主要以点的形式出现，主要包括云骨、石佛。特别保护区面积为 0.8 公顷。

2、一级保护区

在一级景点和景物周围应划出一定范围与空间作为一级保护区，宜以一级景点的视域范围作为主要划分依据。

3、二级保护区

在景区范围内，以及景区范围之外的非一级景点和景物周围应划出二级保护区。二级保护区内可以安排少量住宿，但必须限制与风景游赏无关的建设，应限制机动交通进入本区。

其范围主要包括：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。二级保护区的面积为 8.95 平方公里。

4、三级保护区

在景区范围内，对以上各级保护区之外的地区划为三级保护区。在三级保护区，应有序控制各项建设与设施，并应与风景环境相协调。

主要为满足风景区发展建设需要而设，以满足游客的食住需求，适应当地旅游发展。三级保护区的面积为 4.83 平方公里。

5、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。

5.3.4 与路线位置关系

本项目在 AK11+200~终点段路线东侧均与风景区范围伴行，线路主线距离一级风景区最近 1820 米，距离二级风景区 1770 米，距离三级风景区 1430 米，距离风景区控制带最近 460 米。本项目设置柯岩互通连接线，柯岩互通连接线距离一级风景区最近 1890m，距离二级风景区 1500m，距离风景区控制带 1080m。

5.3.5 对鉴湖风景区的影响

本项目设置的桥梁不直接跨越鉴湖水系，但是会间接从鉴湖风景区上游跨越，跨越桥梁涉及危险品运输车辆泄漏水体的环境风险，本项目运营期应考虑控制风险的防范措施，尽量减小污染鉴湖水质的污染风险。

表 5.3-1 鉴湖上游跨越桥梁一览

序号	桥名	中心桩号	桥宽 (m)	跨越河流
1	大树下大桥	CK16+177	16.25	丰里江
2	柯岩互通 (丰里大桥)	CK17+147	16.25	丰里江

5.4 西路桂花林自然保护小区

西路桂花林位于稽山镜水间的湖塘街道南部，紧靠 104 国道南复线，距柯桥 5km，面积达 1 千余亩，其中连片面积 450 亩，素有江南桂花林支撑。区内桂树多为百年老树，树冠直径大多 10 米以上，是国内罕见的古树名木林。规划保护小区面积为 5000 亩，规划范围东至新一村，南至林牧场，西至夏历镇，北至连增村。西路桂花林自然保护小区内主要保护品种有，金桂、银桂、丹桂、球桂、四季桂、川桂、火桂、晚桂等。该保护小区设立于 2001 年 3 月，批准文号为绍县发[2001]11 号，保护级别为县级。

本项目在 CYK15+515~ CYK16+400 段路西与该自然保护小区伴行，线路距离保护小区边界最近 440 米。项目不直接穿越该自然保护小区，施工期未设置大临设施，取弃土场在景区范围内，所以项目的建设不会影响自然保护区小区的环境。

第六章 施工期环境影响评价

6.1 生态环境影响分析

6.1.1 公路占地指标合理性分析

根据《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号），项目区地形属于相对高差在200m以上的重丘或山岭地区，项目建设用地指标按III类地形计算。公路建设项目用地总体指标见表6.1-1。

表 6.1-1 公路建设项目用地总体指标

公路技术等级	地形类别	路基宽度 (m)	总体指标 (hm ² /km)	工程实际指标值 (hm ² /km)	备注
高速公路	III类地形	33.5	11.302	11.294	合理

主体工程占地面积232.70hm²，扣除临时占地47.46hm²和隧道用地16.00hm²后，实际公路用地169.24hm²。项目路线全长22.032km，扣除隧道长度7.037km，用地计算长度为14.985km，平均每公里用地11.294hm²。

根据《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）：“当高速公路互通式立体交叉实际间距与编制采用的值不同时，其建设用地总体指标应进行调整”。调整系数取1.27，调整后本项目的用地指标11.302hm²/km，大于本项目实际用地指标，说明本项目的用地规模是合理的。

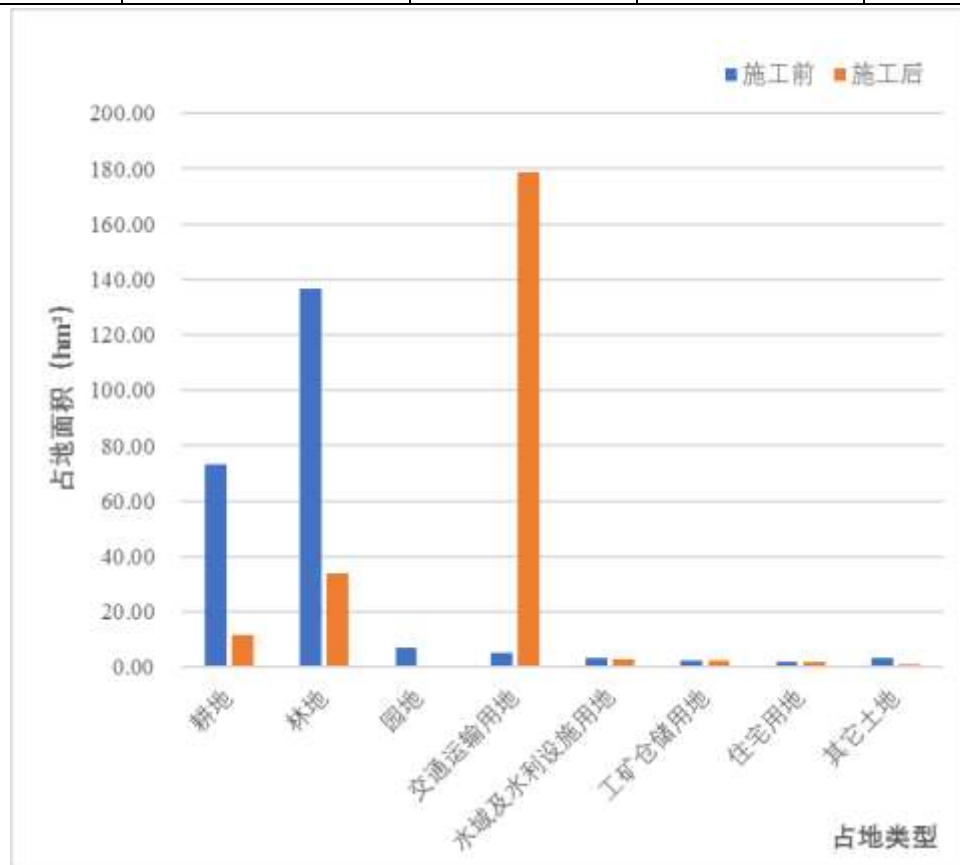
6.1.2 对土地利用格局的影响分析

施工前工程占地中，林地比例最大，为58.7%，耕地其次，为31.53%。工程临时占地47.46hm²；施工结束后，均恢复原有土地利用功能或进行整治绿化。

表 6.1-2 工程施工前后占地类型变化情况表

施工时段	占地类型	占地面积 (hm ²)	占总面积的比例 (%)	备注
施工前	耕地	73.38	31.53	
	林地	136.59	58.70	
	园地	7.03	3.02	
	交通运输用地	5.11	2.20	
	水域及水利设施用地	3.13	1.35	
	工矿仓储用地	2.28	0.98	
	住宅用地	1.91	0.82	
	其它土地	3.27	1.41	
	合计	232.7	100	
施工后	交通运输用地	178.77	76.82	公路占地
	耕地	11.73	5.04	临时占地复耕
	林地	34.06	14.64	临时占地复林
	水域及水利设施用地	3.05	1.31	桥梁投影面积

	工矿仓储用地	2.22	0.95	弃渣场临时占用
	住宅用地	1.76	0.76	临时占地恢复
	其他土地	1.11	0.48	临时占用设施农用地
	合计	232.7	100.00	



6.1-1 工程占地类型施工前后变化图

6.1.3 景观生态体系格局变化

工程实施后的各土地类型优势度值计算结果见

表 6.1-3。从表中可以看出，公路工程拟建后土地利用格局发生了变化，其中建筑用地拼块因公路的修建使其优势度 D_o 值提高，由公路建成前的 30.49% 上升到 35.38%，其它拼块的优势度值变化幅度较小。作为模地的林地，其优势度值从 50.04% 降低到 49.49%，仅减少了 0.55%；农业用地的优势度值从 36.90% 上升到 37.61%，上升了 0.71%；灌草地其优势度值从 5.53% 降低到 5.28%，仅减少了 0.25%。由此可见，工程实施和运行使评价区景观均匀度有所增加，但是对评价区自然体系的景观格局影响不大。

表 6.1-3 工程实施前后主要拼块类型优势度值

拼块类型	R _d (%)		R _f (%)		L _p (%)		D _o (%)	
	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
林地	12.78	20.16	76.64	76.64	55.37	50.59	50.04	49.49
灌草地	5.64	5.11	13.14	13.14	1.66	1.45	5.53	5.28
农业用地	31.20	39.25	63.50	63.50	26.45	23.84	36.90	37.61
水域	13.91	15.32	37.96	37.96	2.24	2.13	14.09	14.38
建筑用地	36.47	20.16	56.93	77.37	14.28	22.00	30.49	35.38

6.1.4 生物量的变化

工程建设完成后,评价范围的植被类型面积和生物量发生变化,具体情况见表 6.1-4。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,由于永久占地导致的生物量总损失为 11205.27t, 相较公路建成前评价区的总生物量,下降了近 10.15%。通过遥感卫片和典型样方生物量估算,针叶林损失了 4.57hm², 损失生物量 414.3t; 阔叶林损失了 41.55hm², 损失生物量 4347.99t; 针阔混交林损失了 28.29hm², 损失生物量 3174.7t; 竹林损失了 30.41hm², 损失生物量 1831.21t; 灌草丛损失 4.73hm², 损失生物量 93.56t。随工程施工的结束,公路永久征地区的植被由人工基底性质的建设用地所取代,造成植被生产力不可逆的降低;而临时征地区的植被生产力在一定程度上可以恢复,同时也需要采取一定的人工抚育措施。

表 6.1-4 公路占地带来的生物量变化

类型	土地类型面积 (hm ²)			平均生物量 (t/hm ²)	生物量变化 (t)
	施工前	施工后	变化		
针叶林	45.48	40.91	-4.57086	90.64	-414.30
阔叶林	478.78	437.23	-41.54795	104.65	-4347.99
针阔混交林	268.98	240.69	-28.29245	112.21	-3174.70
竹林	242.6	212.19	-30.4138	60.21	-1831.21
灌草丛	31.1	26.37	-4.734942	19.76	-93.56
农业用地	494.9	433.25	-61.65	21.73	-1339.65
水域	41.91	38.78	-3.13	1.23	-3.85
合计	1603.75	1429.41	-174.34	—	-11205.27

6.1.5 施工期对动植物的影响

(1) 对植物的影响

施工期，对地面进行开挖或填筑，对公路评价范围内的林木铲除、掩埋及践踏等一系列工程建设行为及主体工程对土地占用会使沿线的植被遭到破坏，而这种变化若是路基占地，则是永久的无法恢复的。工程建设对植被的破坏将直接导致生物量的损失。

工程建设对植被的影响主要是林地的占用。根据生态现状调查，本项目沿线植被类型简单，主要以毛竹林、马尾松林次生林、杉木林次生林和灌草丛林为主。

本项目 CK17+050 主线分离桥永信村定安桥附近涉及一株古树香樟，根据《浙江省古树名木保护办法》第十八条 基础设施建设项目确需在古树名木保护范围内进行建设施工的，建设单位应当在施工前根据古树名木行政主管部门提出的保护要求制定保护方案；县(市、区)古树名木行政主管部门对保护方案的落实进行指导和督促。

第十九条 有下列情形之一的，可以对古树名木进行迁移，实行异地保护：

(一)原生长环境不适宜古树名木继续生长，可能导致古树名木死亡的；

(二)古树名木的生长可能对公众生命、财产安全造成危害，无法采取防护措施消除隐患的；

(三)因国家和省重点项目建设，确实无法避让的；

(四)因科学研究需要的。

迁移古树名木应当制定迁移方案，落实迁移、养护费用，并按照《中华人民共和国森林法》《城市绿化条例》的规定办理审批手续。

《城市古树名木保护管理办法》移植一级古树名木的，应经省、自治区建设行政主管部门审核，报省、自治区人民政府批准。

建设单位应按照上述要求在施工前落实古树名木保护相关要求。

(2) 对沿线陆栖动物的影响

拟建项目在施工期对沿线陆栖动物的影响主要表现在：由于施工人员、施工活动、生活活动对野生动物栖息生境的破坏和干扰；施工噪声对鸟类和兽类的干扰；桥梁施工对邻近两栖类和爬行类的活动的影响。拟建公路施工前期，其路基填制会惊吓植被中生活的野生动物。因上述原因，拟建公路施工将使沿线大部

分野生动物大迁移别处，远离施工区，从而导致公路沿线野生动物数量减少，而远离拟建公路施工区的野生动物相对集中并重新分布，所以拟建公路施工对动物种类多样性和种群数量不会产生太大的影响，更不会造成物种多样性的降低。

由于公路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响。同时可随植被的恢复而缓解、消失。拟建公路经过的区域，当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

6.1.6 隧道施工对植物的影响

本工程拟建长隧道 1 座，中短隧道 9 座。隧址区地处低山丘陵区，地势起伏较大，占地类型以林地为主。越王峥隧道出口、姜梅尖隧道入口处的主要植被类型为常绿落叶阔叶混交林，其乔木植被以苦槠 (*Castanopsis sclerophylla*)、青冈 (*Cyclobalanopsis glauca*)、香樟 (*Cinnamomum camphora*) 等亚热带常绿阔叶树种和枫香 (*Liquidambar formosana*) 等常见落叶树种为主；镜湖隧道入口处的主要植被类型为暖性针叶林，其乔木植被以马尾松 (*Pinus massoniana*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 等常见针叶树种为主；立寨隧道入口处的主要植被类型为竹林，其乔木植被以毛竹 (*Phyllostachys edulis*) 为主。以上植被类型在公路沿线区域分布的范围均较广，其群落植物种类均为区域常见和广布种，无珍稀濒危植物种分布。

隧道工程对生态系统最主要的影响反映在对水文系统的扰动带来的水文循环改变。主要表现为隧道排/涌水、形成地下疏干漏斗、地下水位下降、地表水资源减少以及地下水流动方向改变。水文系统的改变将对地表植被的生长带来不利影响。考虑到除进出口距离地表较近外，其他路段距离隧道上方地表较深，因此隧道建设对地表植被的影响主要集中在隧道的进出口附近。在隧道开挖过程中，采取超前探水和防堵水措施，防止地下水土流失，能较为有效的保护地表植被。

2、隧道弃渣使土地资源减少，造成植被损失

工程除在越王峥隧道出口左侧 (BZK5+800 左侧 300m) 设置一处弃渣场 (中村弃渣场) 外，其余隧道均不设置弃渣场。中村弃渣场利用现有废弃矿坑，不占用耕地、林地。但隧道工程出渣量较大，若不及时运走利用，将形成临时的堆放

渣场，临时压覆地表植被，造成不同程度的破坏。因此隧道出渣应及时清运利用，无法及时运出时应尽量利用路基永久占地作为临时堆放场所，避免造成过多的植被破坏。

3、洞口开挖砍伐植被，造成植被破坏和生物量损失

隧道工程对植被的破坏直接表现在隧道洞口的开挖过程中会砍伐山体植被，使原有的自然植被破坏，变为固化的墙体，导致生物量有所减少，但是这种损失相对较低，对生态系统的影响极小。在隧道施工前应对各隧道进出口植被进行认真细致的调查，确认是否有需采取保护措施的物种。

6.2 临时施工场地环境合理性分析

6.2.1 施工场地与敏感点的关系

考虑布置施工场地 6 处，其中 5 处位于永久占地范围内，1 处新增临时占地 1.67hm²。沿线施工场地分布图见附图 12。

表 6.2-1 项目施工场地周边敏感点一览表

行政区划	序号	位置	类别	最近敏感点	最近距离	方位
萧山区	1	03 省道左侧	拌合站、预制场	钱群村	200	东
柯桥区	2	BYK0+100 联众枢纽	预制场	联众村	35	东
	3	BYK5+800 中间带	隧道口施工场地	/	/	/
	4	AK9+300 夏履互通	拌合站、预制场	夏东村（汪家埭）	60	北
	5	CZK18+000 柯岩互通	拌合站、预制场	/	/	/
	6	CZK22+011 福全枢纽	拌合站、预制场	/	/	/
萧山区	1	BZK1+400	堆土场	池头沈村	150	西南
柯桥区	2	BYK0+100	堆土场	/	/	/
	3	AK9+300	堆土场	/	/	/
	4	AK9+400 左侧	堆土场	/	/	/
	5	AK11+100 右侧	堆土场	/	/	/
	6	CZK18+000	堆土场	/	/	/
	7	CK14+500 左侧	堆土场	/	/	/
	8	CK18+150 左侧	堆土场	/	/	/
	9	CK20+680 左侧	堆土场	丰项村	24	四周
	10	CK21+200	堆土场	/	/	/
	萧山区	1	萧山 1#弃土场 BYK1+600	弃渣场	夏家埭	30
山里沈村					小于 5	南
	2	萧山 2#弃土场 BZK4+000	弃渣场	山下王	50	东

	3	萧山 3#弃土场 BZK4+800	弃渣场	/	/	/
柯桥区	1	中村弃渣场 BZK5+800	弃渣场	中墅村	150	东
	2	钱清弃渣场 AK9+400	弃渣场	/	/	/
	3	半天山弃渣场 AK10+800	弃渣场	/	/	/
	4	大长垄弃渣场 CZK13+700	弃渣场	/	/	/
	5	马鞍岗弃渣场 CYK15+500	弃渣场	/	/	/
	6	型塘弃渣场 CYK17+000	弃渣场	/	/	/
	7	福全弃渣场 CYK21+200	弃渣场	/	/	/

根据上表可知，2#（预制场）、4#（拌合站、预制场）临时施工场地，1#、9#临时堆土场、萧山 1#弃土场 BYK1+600、萧山 2#弃土场 BZK4+000、中村弃渣场 BZK5+800 距离周边敏感点距离在 200m 以内，施工扬尘、施工噪声对周边敏感点有一定影响，建议在上述施工场地、临时堆场的周边设置围挡，并定期洒水抑尘；其余点位的施工场地、临时堆场及弃渣场距敏感点距离较远，对其影响较小。

6.2.2 弃渣场的环境合理性分析

(1) 萧山区

经与萧山区交通部门、所前街道政府以及主体工程设计单位沟通，萧山段新增 2 处渣场，利用既有渣场 1 处，共 3 处，占地 10.97hm²。既有弃渣场地自 2012 年征用，规划为建设用地，内部已荒废，四周建设有围墙，场地北临来娘线，距离越王峰隧道口约 1km，距离路基大开挖弃方点约 1.5km，弃渣运输便利。

弃渣场现状场地较平坦，南侧局部区域原为养殖塘，地势低洼，场地四周建设有砖砌围墙，弃渣场最大堆高不超过 5m，临时弃渣场最大堆渣量约 135.90 万 m³。弃渣堆置土石分开堆置，土方综合利用用于周边其他生产建设项目场地回填及道路路基填筑等，石方可采取办理工程性采矿许可证作为合法矿产资源社会化销售。



萧山区弃渣场选址位置示意图



萧山区 1#弃渣场现状照片

经现场调查了解，萧山区周边工期与本工程同步的建设项目有：杭金衢高速张家畈互通连接线工程、铁路杭州南站综合交通枢纽配套彩虹快速路、沪杭甬高速公路杭州市区段改建工程和萧山区浦阳江治理工程等。

(2) 柯桥区

中村弃渣场位于越王峥隧道出口左侧，现状属于废弃矿坑，距离隧道口有现状道路连接，平均运距约 500m，隧道弃渣运输便利。弃渣场面积约 2.00hm²，容渣量约 33.90 万 m³

钱清弃渣场位于 AK9+400 右侧，此段路基填筑高度 16~19m，路基填筑后与山体形成坑凹面积约 2.00hm²。弃渣堆置与路基平齐，容渣量约 19.70 万 m³。

半天山弃渣场位于 AK10+800 右侧，此段路基填筑高度 12m，路基填筑后与山体形成坑凹面积约 0.80hm²。弃渣堆置与路基平齐，容渣量约 9.00 万 m³。

大长垄弃渣场位于 CZK13+700 左侧，此段路基填筑高度 20~24m，路基填筑后与山体形成坑凹面积约 5.20hm²。弃渣堆置与路基平齐，容渣量约 27.50 万 m³。

马鞍岗弃渣场位于 CYK15+500 处，路基填筑后与山体形成坑凹面积约 1.40hm²。弃渣堆置与路基平齐，容渣量约 9.00 万 m³。

型塘弃渣场位于 CYK17+000 左侧，此段路基填筑高度 18~20m，路基填筑后与山体形成坑凹面积约 1.80hm²。弃渣堆置与路基平齐，容渣量约 15.10 万 m³。

福全弃渣场位于 CYK21+200 处，面积约 5.30hm²。弃渣堆置与路基平齐，容渣量约 70.50 万 m³。

根据调查萧山 1#弃土场距离夏家埭、山里沈村距离较近，建议弃渣场另行选址，或者调整萧山 1#弃土场范围。

表 6.2-2 弃渣场周边敏感点

行政区划	序号	名称	桩号	面积 (hm ²)	容渣量 (万 m ³)	现状	敏感点	最近距离 m	方位
萧山区	1	萧山 1#弃土场	BYK1+600	5.20	20.00	农田	夏家埭	30	北
							山里沈村	小于 5	南
	2	萧山 2#弃土场	BZK4+000	2.24	38.00	空地	山下王	50	东
柯桥区	1	中村弃渣场	BZK5+800	2.00	33.90	废弃矿坑	中墅村	150	东



图 6.2-1 弃渣场与周边敏感保护目标的关系

6.2.3 弃方处置方案的合理性分析

1、萧山区弃方处置

萧山区弃方 91.99 万 m³；其中土方 54.68 万 m³，石方 35.70 万 m³，拆迁废弃物 0.32 万 m³，钻渣 1.29 万 m³。

(1) 拆迁建筑废弃物

萧山区目前正在试点建筑垃圾就地处理，实现循环利用，经了解，在萧山区新塘街道和平桥村建设有建筑垃圾综合处理设备，建筑废弃物被投入喂料机后，首先进行破碎处理，再由振动筛选出两类碎块。直径较大的粗料可用于房屋建造过程中的打底料，或者基础料。直径较小的最终被处理为细料，即石粉。细料进入制砖机之后制砖。该厂日均处理量建筑废弃物 4500m³，产砖块约 20 万块，萧山区拆迁废弃物可以运至该厂处理，实现变废为宝。

(2) 钻渣泥浆

经与萧山区城市管理局了解，萧山区目前设置专门的泥浆处置场地，专门用于处置城区建设工程施工产生的钻渣泥浆，减少泥浆处置造成的水土流失影响。目前萧山区共有三处合法钻渣泥浆处置场地，分别是杭州天恩环境工程有限公司、杭州浦旺物流有限公司、杭州三助环境工程有限公司。

对杭州天恩环境工程有限公司位于六桥下泥浆处置场地进行调查，该场地位于萧山区北侧，北临钱塘江，该场地日均处理钻渣泥浆 6000m³，将钻渣泥浆脱水干化后渣土主要用于周边围垦填筑利用。



图 6.2-2 杭州天恩环境工程有限公司场地现状

(3) 土方和石方

萧山区弃土（石）方主要是路基大开挖土石方和隧道开挖洞渣，材料较好，一般可利用于路基和一般场地填筑利用等，经与萧山区交通部门沟通，考虑工程

剩余土石方属于资源，应考虑综合利用，但现阶段受施工时序、施工组织等多种因素限制，考虑按最不利情况，方案中设置3处弃渣场堆置弃土（石）方，以免后续施工综合利用工程衔接不顺，造成弃土（石）方乱倒乱弃，造成水土流失。

2、柯桥区弃方处置

柯桥区弃方 41.15 万 m³，其中土方 0.22 万 m³，石方 28.87 万 m³，拆迁建筑材料 2.60 万 m³，拆迁废弃物 1.73 万 m³，钻渣 7.73 万 m³。

(1) 钻渣

工程桥梁桩基础施工产生的钻渣泥浆，按照《绍兴市柯桥区人民政府办公室关于进一步加强柯桥区建筑渣土（泥浆）运输管理的通知》（绍柯政办发〔2014〕152号）相关规定：“全区范围内的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”。因此，方案中钻渣泥浆通过设置沉淀池固化后，采用封闭泥浆槽灌车运至滨海工业区九三丘西片建筑泥浆消纳场所处置。



图 6.2-3 绍兴同类工程桥梁钻渣泥浆外运处置

(2) 拆迁建筑材料

拆迁建筑材料主要是沿线拆迁房屋产生的砖瓦石等，可直接用于当地居民房屋建筑使用。

6.3 施工期噪声影响分析

6.3.1 施工场界噪声影响分析

项目的工程施工包括了土石方、结构两个施工阶段，施工过程不使用打桩设备。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建筑施工场界环境噪声排放限值为昼间 70dB，夜间 55 dB。本项目一般仅在昼间施工，当进行土石方施工和结构施工时，由于施工场界一般距离施工点较近，施工场界噪声

均无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中建筑施工场界环境噪声排放限值要求。

（2）对敏感点的影响

①预测模式

施工设备噪声源均按点声源计算，其噪声预测模式为：

$$L(r) = L_0(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L(r)$ ——点声源在预测点产生的声压级；

$L_0(r_0)$ ——参考位置的的声压级；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离；

ΔL ——其它因素噪声衰减量。

②预测结果

主要施工机械设备的噪声随距离的衰减情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 单台施工机械设备噪声衰减距离 单位：m

衰减距离 机械设备	声级 (dB)						
	45	50	55	60	65	70	75
轮式装载机	265	200	145	100	66	43	25
平地机	265	200	145	100	66	43	25
振动式压路机	215	155	110	75	47	29	17
推土机	215	155	110	75	47	29	17
挖掘机	190	135	95	60	38	23	14
摊铺机	225	165	120	80	50	32	19
搅拌机	170	120	80	50	32	19	11

实际施工噪声为多台机械设备同时施工运行时叠加而成。根据对单台机械设备的源强及实际噪声叠加分析，本工程地面清理、挖掘、打路基 3 个阶段按推土机或挖掘机、装载机各一台同时作业计，铺路、完成 2 个阶段按搅拌机、铺路机或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 6.3-2。

表 6.3-2 组合声级衰减距离 单位：m

衰减距离 机械设备	声级 (dB)						
	45	50	55	60	65	70	75
多台机械(90dB)衰减距离	265	200	145	100	66	43	25

多台机械(93dB)衰减距离	310	240	180	125	85	55	35
----------------	-----	-----	-----	-----	----	----	----

根据表 6.3-2 可见, 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 125m, 夜间的最大影响距离(噪声限值按 50dB 计)为 240m。本工程施工场地对附近敏感点的影响见表 6.3-3。

表 6.3-3 施工期施工场地噪声影响结果

序号	位置	类别	最近敏感点	最近距离 (m)	方位	预测值 (dB)	达标分析	
							昼	夜
1#	03 省道左侧	拌合站、预制场	钱群村	200	东	45.1	达标	达标
2#	BYK0+100 联众枢纽	预制场	联众村	35	东	58.0	达标	超标
4#	AK9+300 夏履互通	拌合站、预制场	夏东村(汪家埭)	60	北	55	达标	超标

从上表可知, BYK0+100 联众枢纽预制场、AK9+300 夏履互通拌合站、预制场施工场地距离敏感点较近, 夜间噪声贡献有不同程度的超标, 施工场地设置临时隔声板防护, 减少施工噪声对敏感点的影响。BYK0+100 联众枢纽预制场距离联众村仅有 35 米, 选址距离敏感点太近, 建议调整选址。

6.3.2 施工期爆破的环境影响

根据《静态爆破技术--无声破碎剂及其应用》(游宝坤译), 采用常规的静态爆破(即无声炸药)时, 爆破产生的影响范围不超过 30m。影响源主要包括由于爆破产生的刚性振动导致地表沉降、房屋开裂甚至倒塌, 爆破产生的噪声对周围居民产生较大的影响。本项目隧道 30 米范围内均无住宅分布, 所以隧道施工爆破对周边敏感点的影响较小。

6.3.3 施工车辆运输噪声影响分析

本项目施工期间交通噪声主要产生于建筑材料和弃渣运输车辆, 其影响区域为运输路线两侧区域, 特别是距离敏感点较近的路段交通噪声影响较为明显。项目建筑材料运输主要利用现有道路, 新建 6 处施工便道主要服务于沿线桥梁、隧道施工; 施工便道均途径有沿线敏感点, 要求施工便道在该处设置临时隔声板, 车辆通过时控制车速, 并且禁止鸣笛以减小对敏感点的影响。

表 6.3-4 施工便道布置情况表

行政区划	序号	工程名称	桩号	长度 (km)	宽度 (m)	途经敏感点
萧山区	1	便道	BYK0+000~BYK0+745	0.61	7	联社村
柯桥区	2	便道	BYK0+990~BYK2+670	0.97	7	山联村
	3	便道	BYK5+750~BYK7+045	1.30	7	中墅村
	4	便道	AYK7+455~AYK11+200	2.40	7	清坞
	5	便道	CYK11+200~CYK15+835	4.00	7	古城村
	6	便道	CYK15+835~CYK22+019	4.70	7	型塘村
合计				13.98		

6.4 施工期水环境影响评价

拟建公路施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁施工、施工营地生活污水、预制厂及拌和站生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

公路路基工程施工废渣主要包括工程路基弃渣以及施工作业过程造成的废弃沥青渣，路基弃渣如果不及时挡护处理，经雨水冲刷进入水体将造成严重水土流失，使地表水中悬浮物 (SS) 浓度明显增加，设置土沉淀池进行收集、处理径流雨水，此路段弃渣应及时清理，进入弃渣场；沥青渣内含有多种致癌物质和强致癌物质苯并[a]芘，如处理不当，将可能对水体造成污染。因此对沥青废渣的处理，回收利用，应控制不使其填放在地下水水位线以下，并在施工过程中严格监督执行。

6.4.1 桥梁施工对水环境的影响

本项目主要构造物有主线桥（含互通区主线桥及分离立交桥）6.294km/16座，其中涉水桥梁 5 座，由于桥梁跨越河段跨度均很狭窄，设计已避免干扰水体，设置水中墩，目前仅有福全枢纽跨越水体，将设置水中墩，桥梁涉水情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 跨越河流桥梁情况表

序号	中心桩号	桥名	孔数×跨径	跨越河宽 (米)	水中墩
1	BZK6+518.0	中村大桥	6×30+5× 27+21×30	17	0
	BYK6+518.5		12×30+5×	17	0

			27+15×30		
2	AK10+209.0	裘家大桥	15×30	4	0
3	CZK13+045.8	杨家坞1号大桥	26×30	5	0
	CYK13+047.5		26×30	5	0
4	CZK16+170.0	大树下大桥	17×30	7	0
	CYK16+177.0		17×30	7	0
5	CZK21+500	福全枢纽		两次跨越, 30, 20	1

项目桥梁上部结构均提前在预制场预制, 施工现场主要进行组装作业。因此桥梁施工对河流水质的影响主要来自桥桩建设过程产生的含 SS 废水和含油污水。

项目桥桩建设采用钻孔灌注桩。钻孔灌注桩施工前先设置护筒, 施工时, 采用钻机钻进成孔, 成孔过程中为防止孔壁坍塌, 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。钻孔过程中, 护壁泥浆与钻孔的土屑混合, 会产生钻渣泥浆。钻渣泥浆的随意排放会使水环境中的 SS、石油类等水质指标增加。

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

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

6.4.2 建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等均会引起扬尘, 这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中, 将会对水体产生一定的影响。

沥青、油料、化学品物质等施工材料如保管不善, 被雨水冲刷而进入水体将会产生水环境污染。路基施工泥土被雨水冲入河流或路面因没有及时压实被雨水冲入河流, 引起河水悬浮物偏高和沥青质污染。

施工营地和材料堆放场地禁止设在河岸边 200 米范围内, 同时应加强管理, 施工材料如沥青、油料、化学品等的堆放地点应远离河床, 并应设置围栏, 遮盖篷布, 防止受雨水冲刷进入河流。

6.4.3 隧道施工对水环境的影响

工程设置隧道 10 座，共长 7036.5m，其中：长隧道 1 座、长度 2910/2928m，中短隧道 7 座，根据调查，仅有越王峥隧道、立寨隧道、马鞍岗隧道、型塘隧道隧道出入口有直接水体，涉及水体均无饮用水功能。

表 6.4-2 隧道情况表

序号	隧道名称	隧道类型	起讫桩号	隧道长度(m)	洞口周边水体
1	山联隧道	分离	BYK0+730~BYK1+140	410	无旁系水体
			BZK0+755~BZK1+115	360	
2	赵坞隧道	分离	BYK2+070~BYK2+755	685	无旁系水体
			BZK2+040~BZK2+720	680	
3	越王峥隧道	分离	BYK2+850~BYK5+760	2910	夏履江支流
			BZK2+838~BZK5+766	2928	
4	姜梅尖隧道	连拱	AK7+045~AK7+455	410	无旁系水体
5	镜湖隧道	小净距	CYK11+290~CYK11+965	675	无旁系水体
			CZK11+295~CZK11+970	675	
6	古城隧道	小净距	CYK12+225~CYK12+415	190	无旁系水体
			CZK12+225~CZK12+410	185	
7	立寨隧道	小净距	CYK14+635~CYK15+515	880	CZK15+510 立寨水库，无饮用功能，灌溉
			CZK14+645~CZK15+510	865	
8	马鞍岗隧道	小净距	CYK15+620~CYK15+840	220	CZK15+620 立寨水库，无饮用功能，灌溉
			CZK15+620~CZK15+835	215	
9	型塘隧道	小净距	CYK16+450~CYK16+815	365	丰里江
			CZK16+440~CZK16+805	365	
10	杨家山隧道	小净距	CYK18+130~CYK18+450	320	无旁系水体
			CZK18+115~CZK18+440	325	

公路隧道施工期生产废水主要来自：施工作业开挖、钻孔、连续墙维护结构施工产生的泥浆水，隧道爆破后用于降尘的水，喷射水泥砂浆从中渗出的水，拌合过程和预制场中排出的废水，以及当有隧道穿越不良地质单元时，产生的涌水混合泥浆水，和基岩裂隙水等。一般来说这些废水多为偏碱性，SS 和石油类浓度较高，如果任其排放，可能污染附近河流等地表水体。

全线隧道均采用新奥法施工，其中土质隧道采用机械开挖，基岩隧道采用光面爆破或预裂爆破(均为控制爆破)，对地面无影响。隧道爆破作业使用安全无毒炸药，可避免对水体产生影响。

对于隧道出水，施工期在隧道洞口设置沉淀池作为基本处理手段，增加隔油气浮处理设施，将悬浮物质和石油类混凝沉淀，上清液再利用（如用于施工场地的洒水降尘），也可临时存放在沉淀池中，供植被恢复绿化用水，隧道废水处理系统后增设蓄水池，废水处理进入蓄水池，供植被恢复绿化用水或洒水降尘用水，确保出水不排入附近河流和水库。

沿线隧道施工期生产废水可采用图 6.4-1 所示沉淀、混凝法处理，需建沉淀池 8 座，沉淀池大小按隧道出水量进行现场设计（属临时工程），沉淀时间按不小于 2.0h。

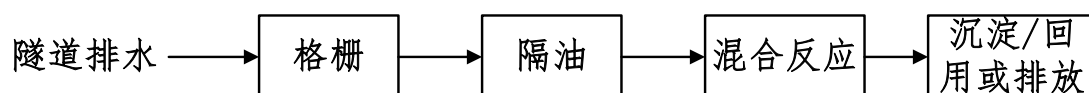


图 6.4-1 隧道废水处理工艺流程图

隧道排水中的油类污染物及其对周边受纳水体的影响与施工单位所采用的设备种类、设备的维修养护及废漏油的收集管理等密切相关，它主要来自施工机械用油的跑冒滴漏。因此建议从油类的源头抓起，加强施工机械的养护维修及对隧道内废油、漏油的收集。在施工过程中，台车下铺垫棉纱等吸油材料，用以吸收滴漏的油污，其他施工机械、运输车辆等产生的含油污水采用棉纱吸收后将其打包外运至垃圾场集中处理或就地焚烧，以最大限度地减小排污量。

6.4.4 施工期混凝土拌合场及构件厂生产废水影响分析

混凝土拌和站及预制构件场的功能主要用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生，以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，SS 浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右，因此，此部分污水需要设沉淀池集中处理，处理后的废水可用于洒水降尘。

6.4.5 施工营地生活污水对水体影响

公路施工期生活污水主要来源于各施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活废水及粪便污水。公路施工时，一般路段施工人员生活点比较分散，生活污水量较小。影响较大的为大中桥梁和隧道施工，其施工营地人员相对比较集中，施工周期长，污水易排入附近水体对水体造成污染，其影响因素主要是 pH、SS、COD 和 BOD₅ 等。

拟建公路一般路段所有施工营地每天产生的生活污水中 COD、BOD₅ 浓度都较高，根据施工营地生活污水水质浓度可知，施工营地生活污水中的污染物浓度超过了《污水综合排放标准》中一级排放标准。虽然施工营地污水量不大、排放分散、种类简单且仅限于施工期，不会对水环境产生较大影响，但如不经处理直接排入容量较小、流速较缓、自我净化能力比较低的小河流，会导致其水体质量在短期内降低。

公路沿线村庄居民点较多，施工人员应尽量租赁当地民房住宿，生活污水由当地的污水收集处理系统处理，减少对水环境的影响。若确实需要另建施工临时住房，应在各施工营地设置防止下渗的双瓮漏斗式环保型厕所将粪便污水集中收集并初步处理，联系当地环卫部门定期清运处理。

6.5 施工期环境空气影响分析

施工期对环境空气的不利影响是局部的、短期的。本工程施工期废气主要包括施工活动产生的扬尘、施工机械排放的尾气对环境空气的影响。

6.5.1 施工扬尘

(1) 施工扬尘产生量的影响因素

扬尘是工程施工期影响环境空气的主要污染物，来源于多项粉尘无组织源：建筑场地的平整清理，土方挖掘填埋，物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用，以及运料车辆的行驶等，都易产生扬尘污染。本项目采用沥青混凝土路面，共设 6 个施工场地，有风时扬尘会对周边环境造成一定的影响。当风速大于 3m/s 时还会有风扬尘产生。但本工程所在区域常年平均风速为 1m/s，不利于风扬尘的产生。

(2) 施工扬尘的环境影响分析

随着距离的不同,扬尘污染影响程度存在较大差异,一般在扬尘点下风向0~50m为重污染带,50~100m为中污染带,100~200m为轻污染带,而200m以外对环境空气影响甚微。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入,不但会引起各种呼吸道疾病,而且粉尘夹带大量的病原菌,传染各种疾病,严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外,粉尘飘扬,降低能见度,易引发交通事故。粉尘飘落在建筑物和树木枝叶上,影响景观。

施工场地、临时堆土场和施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以防治。如果只洒水清扫,可使扬尘量减少70~80%,如果清扫后洒水,抑尘效率能达90%以上。有关试验表明,无雨天在施工场地每天洒水抑尘4~5次,其扬尘造成的污染距离可缩小到20~50m的范围。有关资料的洒水试验结果见表6.5-1。

表 6.5-1 洒水路面扬尘监测结果 单位: mg/m³

距路边距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘效果 (%)		80.2	51.6	41.7	30.2	48.2

从表6.5-1知,洒水抑尘可以使施工场地扬尘在20~50m的距离内接近和达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求的1.0mg/m³(周界外浓度最高点);在距路边200m即可达到《环境空气质量标准》TSP的日均二级标准。本项目施工场地周边敏感点统计一览见表6.2-1。

2#(预制场)、4#(拌合站、预制场)临时施工场地,1#、9#临时堆土场、萧山1#弃土场BYK1+600、萧山2#弃土场BZK4+000、中村弃渣场BZK5+800距离周边敏感点距离在200m以内,

建议在上述施工场地、临时堆场的周边设置围挡,并定期洒水抑尘,大风天气注意施工材料的覆盖;其余点位的施工场地、临时堆场及弃渣场距敏感点距离较远,对其影响较小。BYK0+100联众枢纽预制场距离联社村仅有35米,选址距离敏感点太近,建议调整选址。

6.5.2 沥青拌合环境影响分析

拟建公路路面工程施工期间的沥青熬制、搅拌和摊铺等作业过程中将会有沥青烟和 α -苯并芘的排出。

本工程沥青拌合站的位置尚未确定，且考虑工程周边敏感点较为密集，根据上述影响，首先应选择先进的沥青混凝土拌合设备，必须采用密封性能好，除尘效率高的先进设备，达到《大气污染物综合排放标准》中的沥青烟排放限值（40~140 mg/m^3 ）标准要求。

本工程设置的沥青拌合场地选址按照要求应单独进行环境影响评价，并报环保部门审批。

6.5.3 其他废气的环境影响分析

施工车辆、施工机械等因燃油产生的 CO 、 THC 、 NO_x 等污染物，以及施工人员生活燃气产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘等废气污染物对环境空气也将有所影响。施工车辆、施工机械在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限。车辆为非连续行驶状态，施工采用分段进行，且每段施工时间有限，污染物排放时间和排放量相对较少，所以不会对周围环境空气有明显影响，与运营期道路车辆尾气排放量相比，施工期尾气排放非常有限。

6.6 施工期固废影响分析

施工建筑废物：主要为道路施工过程中产生的固体废物。道路施工过程的固体废物种类有建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、包装袋、废旧设备、建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等。

拟采用的处理处置措施：对建筑、设施废物进行分检，回收可利用部分：如废钢筋、包装袋、废旧设备可送至废品收购站实现综合利用；建筑垃圾外运作为平整低洼地用。

第七章 营运期环境影响评价

7.1 营运期声环境影响评价

拟建公路进入营运期后,对声环境的影响主要来自于公路行驶车辆的交通噪声。本工程沿线有20个敏感点分布,而且多数敏感点距离公路较近,因此,有必要对该公路建成通车后在近期、中期和远期的噪声总体水平及其对周边评价范围内的敏感点噪声影响作出预测和评价,以便根据噪声影响的实际情况因地制宜制定合理的降噪措施,并给今后项目沿线的相关规划提供科学依据。

7.1.1 预测模式

本次声环境影响评价选用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/2.4—2009)中推荐的公路噪声预测模式进行预测。

A.2.1.1 车型分类

车型分类(大、中、小型车)方法见表A.1。

表A.1 车型分类

车 型	汽车总质量 (GVM)
小型车 (s)	小 ≤3.5t, M1, M2, N1
中型车 (m)	中 3.5t-12t, M2, M3, N2
大型车 (L)	大 >12t, N3

注: M1, M2, M3, N1, N2, N3 和GB1495 划定方法相一致。

A.2.1.2 基本预测模式

a) 第*i*类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16 \quad (A.12)$$

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7.5米处的能量平均A声级, dB(A);

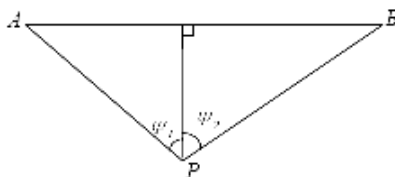
N_i — 昼间, 夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量, 辆/h;

r — 从车道中心线到预测点的距离, m; (A12)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, 1h;

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 A.2 所示；



图A.2 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \quad (\text{A. 13})$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \quad (\text{A. 14})$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (\text{A. 15})$$

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)。

b) 总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg(100.1Leq(h)_{\text{大}} + 100.1Leq(h)_{\text{中}} + 100.1Leq(h)_{\text{小}}) \quad (\text{A. 16})$$

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

A. 2.2 修正量和衰减量的计算

A. 2.2.1 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 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下列式计算：

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

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

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta$ dB(A) (A. 17)

式中：

β —公路纵坡坡度，%。

b) 路面修正量 (ΔL 路面)

不同路面的噪声修正量见表 A.2。

表A.2 常见路面噪声修正量 单位：dB(A)

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

注：表中修正量为 $(L_{0E})_t$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

A.2.2.2 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：

$$A_{bar} = \begin{cases} 101g \left[\frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\text{arc tg} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 101g \left[\frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases} \quad (\text{A.18})$$

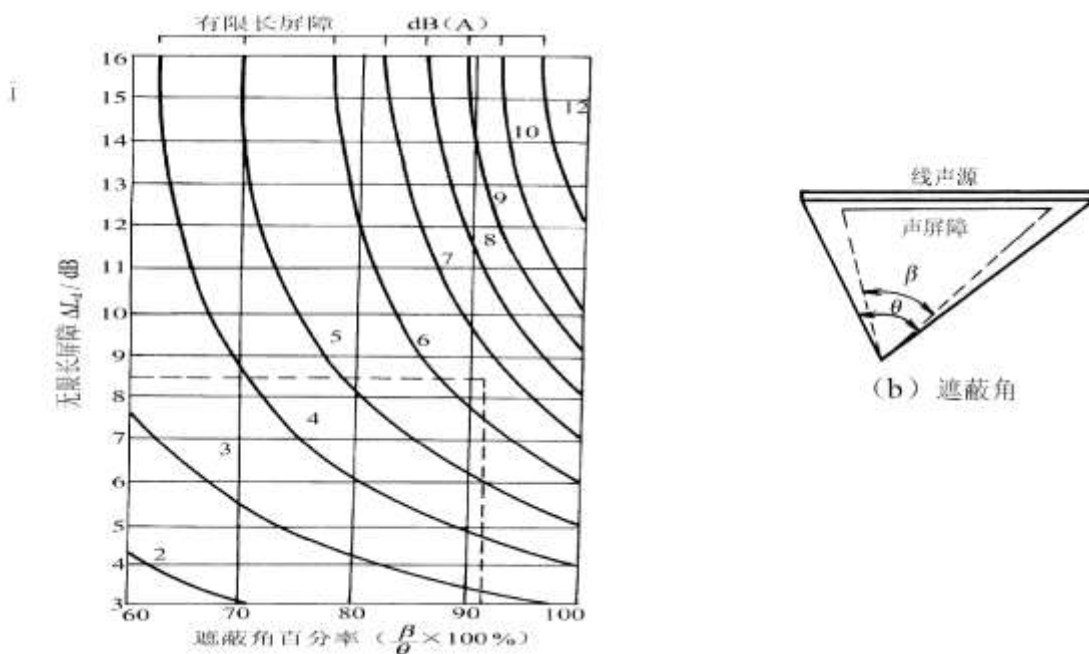


图 A.3 有限长度的声屏障及线声源的修正图

式中：

f— 声波频率，Hz；

δ — 声程差，m；

c— 声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算：

A bar 仍由公式 (A.18) 计算。然后根据图 A.3 进行修正。修正后的取决于遮蔽角 β/θ 。图 A.3(a) 中虚线表示：无限长屏障声衰减为 8.5dB，若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%，则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

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 A.4 计算 δ ， $\delta = a + b - c$ 。再由图 A.5 查出 A bar。

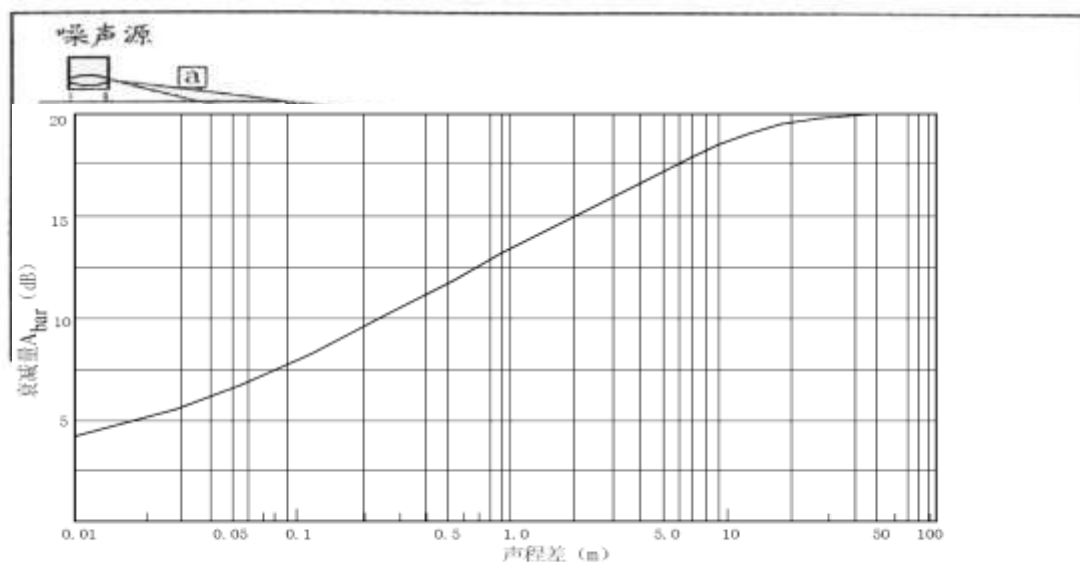
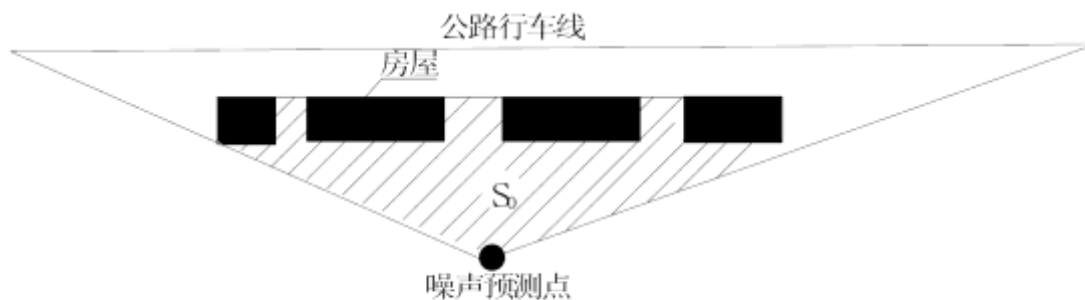


图 A.5 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 (f=500Hz)

③ 农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房



S 为第一排房屋面积和，S₀ 为阴影部分（包括房屋）面积

图 A.6 农村房屋降噪量估算示意图

屋影声区范围内，近似计算可按图 A.6 和表 A.3 取值。

S/S ₀	A _{bar}
40%~60%	3dB (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)

A.2.2.3 由反射等引起的修正量 (ΔL3)

a) 城市道路交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 A.4。

表 A.4 交叉路口的噪声附加值

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≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

b) 两侧建筑物的反射声修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2\text{dB} \quad (\text{A.19})$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6\text{dB} \quad (\text{A.20})$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0 \quad (\text{A.21})$$

式中：

w —为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

Hb —为构筑物的平均高度，h，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

7.1.2 预测背景值和车速

(1) 预测背景值

本次预测采用现状监测值作为背景值，具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目噪声预测背景值选取情况 单位：dB(A)

序号	实测点	监测值（两日等效）	
		昼间	夜间
1.	联社村（联众村南）2类	52.1	44.4
2.	山联村（渔家隶）	64.5	61.3
3.	金山村（张家畈/湊家湾）	65.3	59.2
4.	金山村（湊家湾）4a	68.4	64.3
	金山村（湊家湾）2类	64.1	62.7
5.	山联村（池头沈村）	55.4	49.3
6.	山联村（赵坞村）	49.6	45.3
7.	中墅村	53.7	48.3
8.	夏东村（汪家隶）	53.7	48.3
9.	夏东村（清坞村）	46.3	39.5
10.	枢里村	51.9	44.3
11.	镜湖山庄	50.0	42.1
12.	古城村	55.2	48.3
13.	陌坞村	49.9	42.9
14.	型塘村	52.3	47.3
15.	丰里村	51.6	47.7
16.	河塔村（黄池坞）	50.7	48.0
17.	丰项村	55.7	48.6
18.	丰项村（丰一村）	55.6	52.3
19.	九岩村（九二村）4a	64.0	61.0
	九岩村（九二村）2	57.5	53.8
20.	里庄村	56.9	51.8

(2) 车速

根据设计单位提供的车速预测结果，本项目交通噪声预测选用的车速分别为：昼间，小型车为 100 公里/小时，中型车 90 公里/小时，大型车 80 公里/小时；夜间，小型车为 95 公里/小时，中型车 85.5 公里/小时，大型车 76 公里/小时。连接线车速为 60 公里/小时。

7.1.3 交通噪声预测结果

根据工程预测交通量、车型比(表 2.4-1 和 2.4-2)和设计院提供昼夜比(3.0:1)换算得到拟建公路各路段、各特征年昼间和夜间平均小时交通量,列于表 7.1-2。

表 7.1-2 拟建项目主线各特征年小时车流量

路段	时段(年)	昼间			夜间		
		小车	中车	大车	小车	中车	大车
张家畈枢纽~夏履互通	近期	874	53	253	291	18	84
	中期	1191	68	343	397	23	114
	远期	1552	80	456	517	27	152
夏履互通~柯岩互通	近期	863	52	250	288	17	83
	中期	1176	68	339	392	23	113
	远期	1534	79	451	511	26	150
柯岩互通~福全枢纽	近期	855	52	248	285	17	83
	中期	1164	67	336	388	22	112
	远期	1519	78	446	506	26	149
夏履连接线	近期	79	12	39	26	4	13
	中期	109	11	57	36	4	19
	远期	143	8	78	48	3	26
柯岩连接线	近期	89	14	45	30	5	15
	中期	123	13	64	41	4	21
	远期	162	9	88	54	3	29

注:小车包括小客车、小货;中车包括中货、中客;大车包括大客、大货和重型货车

7.1.4 营运期交通噪声预测结果

(1) 典型路段交通噪声预测结果

本评价对公路两侧距中心线 30~200 米范围内作出预测。由于公路纵面线型不断变化,与地面的高差不断变化,因此分别预测各路段各特征年在平路基情况下的交通噪声,预测特征年为 2023 年、2029 年和 2037 年,具体到敏感点噪声预测时,再考虑不同路基形式和路基高度。拟建公路沿线交通噪声路段预测及达标情况见表 7.1-3 和表 7.1-4。

表 7.1-3 拟建项目典型路段交通噪声预测结果 单位:dB

路段	年度	时段	距路中线的距离(米)											
			30	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200
张家畈枢纽~夏履互通	近期	昼间	71.7	69.8	68.4	67.3	66.5	65.8	64.6	63.7	62.9	62.2	61.6	61.1
		夜间	66.6	64.6	63.2	62.2	61.3	60.6	59.5	58.5	57.7	57.1	56.5	55.9
	中期	昼间	73.0	71.1	69.7	68.7	67.8	67.1	65.9	65.0	64.2	63.5	62.9	62.4
		夜间	67.9	65.9	64.5	63.5	62.7	61.9	60.8	59.8	59.0	58.4	57.8	57.2
	远期	昼间	74.2	72.2	70.9	69.8	69.0	68.3	67.1	66.2	65.4	64.7	64.1	63.6
		夜间	69.1	67.1	65.7	64.7	63.8	63.1	62.0	61.0	60.2	59.5	58.9	58.4
夏履互通~柯岩互通	近期	昼间	71.7	69.7	68.3	67.3	66.4	65.7	64.6	63.6	62.8	62.2	61.6	61.0
		夜间	66.5	64.5	63.2	62.1	61.3	60.6	59.4	58.5	57.7	57.0	56.4	55.9
	中期	昼间	73.0	71.0	69.6	68.6	67.8	67.0	65.9	64.9	64.1	63.5	62.9	62.3
		夜间	67.8	65.9	64.5	63.4	62.6	61.9	60.7	59.8	59.0	58.3	57.7	57.2
	远期	昼间	74.2	72.2	70.8	69.8	68.9	68.2	67.1	66.1	65.3	64.6	64.0	63.5
		夜间	69.0	67.0	65.7	64.6	63.8	63.1	61.9	61.0	60.2	59.5	58.9	58.4
柯岩互通~福全枢纽	近期	昼间	71.6	69.7	68.3	67.2	66.4	65.7	64.5	63.6	62.8	62.1	61.5	61.0
		夜间	66.5	64.5	63.1	62.1	61.2	60.5	59.4	58.4	57.6	57.0	56.4	55.8
	中期	昼间	72.9	71.0	69.6	68.6	67.7	67.0	65.8	64.9	64.1	63.4	62.8	62.3
		夜间	67.8	65.8	64.4	63.4	62.6	61.8	60.7	59.7	58.9	58.3	57.7	57.1
	远期	昼间	74.1	72.1	70.8	69.7	68.9	68.2	67.0	66.1	65.3	64.6	64.0	63.5
		夜间	69.0	67.0	65.6	64.6	63.7	63.0	61.9	60.9	60.1	59.4	58.8	58.3
夏履连接线	近期	昼间	58.5	56.5	55.1	54.1	53.3	52.5	51.4	50.4	49.6	49.0	48.4	47.8
		夜间	53.7	51.7	50.4	49.3	48.5	47.8	46.6	45.7	44.9	44.2	43.6	43.1
	中期	昼间	60.0	58.0	56.6	55.6	54.7	54.0	52.9	51.9	51.1	50.4	49.8	49.3
		夜间	55.2	53.2	51.9	50.8	50.0	49.2	48.1	47.1	46.4	45.7	45.1	44.5

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

路段	年度	时段	距路中线的距离（米）											
			30	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200
	远期	昼间	61.3	59.3	57.9	56.9	56.0	55.3	54.2	53.2	52.4	51.7	51.1	50.6
		夜间	56.5	54.5	53.2	52.1	51.3	50.5	49.4	48.4	47.7	47.0	46.4	45.8
柯岩连接线	近期	昼间	59.0	57.0	55.7	54.6	53.8	53.1	51.9	51.0	50.2	49.5	48.9	48.3
		夜间	54.2	52.3	50.9	49.9	49.0	48.3	47.1	46.2	45.4	44.7	44.1	48.3
	中期	昼间	60.5	58.5	57.2	56.1	55.3	54.5	53.4	52.4	51.7	51.0	50.4	49.8
		夜间	55.7	53.7	52.4	51.3	50.5	49.8	48.6	47.7	46.9	46.2	45.6	49.6
	远期	昼间	61.8	59.8	58.5	57.4	56.6	55.9	54.7	53.8	53.0	52.3	51.7	51.1
		夜间	57.0	55.1	53.7	52.6	51.8	51.1	49.9	49.0	48.2	47.5	46.9	50.9

表 7.1-4 拟建公路营运期达标距离 单位：m

路段	按 4a 类标准						按 2 类标准					
	近期		中期		远期		近期		中期		远期	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
张家畈枢纽~夏履互通	38.7	>200	47.8	>200	58.4	>200	>200	>200	>200	>200	>200	>200
夏履互通~柯岩互通	38.5	>200	47.4	>200	57.9	>200	>200	>200	>200	>200	>200	>200
柯岩互通~福全枢纽	38.3	>200	47.1	>200	57.5	>200	>200	>200	>200	>200	>200	>200
夏履连接线	红线内	26.3	红线内	30.9	红线内	37.5	25.6	53.6	29.9	69.6	36.4	89.4
柯岩连接线	红线内	27.8	红线内	33.6	红线内	40.4	27.1	58.6	32.5	76.9	39.1	98.6

(1) 公路沿线两侧交通噪声分布影响评价

本项目各路段车流量相差不大，张家畈枢纽～夏履互通段车流量略高，夏履互通～柯岩互通段车流量居中，柯岩互通～福全枢纽车流量略低，根据表 5.2-7 的计算结果，在平路基情况下，如果没有建筑物遮挡等其它因素。

对于车流量略小的柯岩互通～福全枢纽段大致为：

营运近期：昼间距中线 38.3 米外可满足 4a 类区标准，评价范围内不能满足 2 类区标准。夜间评价范围内不能满足 4a 类区标准，评价范围内不能满足 2 类区标准。营运中期：昼间距中线 47.1 米外可满足 4a 类区标准，评价范围内不能满足 2 类区标准。夜间评价范围内不能满足 4a 类区标准，评价范围内不能满足 2 类区标准。营运远期：昼间距中线 57.5 米外可满足 4a 类区标准，评价范围内不能满足 2 类区标准。夜间评价范围内不能满足 4a 类区标准，评价范围内不能满足 2 类区标准。

对于车流量中等的夏履互通～柯岩互通段大致为：

营运近期：昼间距中线 38.5 米外可满足 4a 类区标准，夜间评价范围内不能满足 4a 类区标准；昼夜间评价范围内不能满足 2 类区标准。营运中期：昼间距中线 47.4 米外可满足 4a 类区标准，夜间评价范围内不能满足 4a 类区标准；昼夜间评价范围内不能满足 2 类区标准。营运远期：昼间距中线 57.9 米外可满足 4a 类区标准，夜间评价范围内不能满足 4a 类区标准；昼夜评价范围内不能满足 2 类区标准。

对于车流量略高的张家畈枢纽～夏履互通段大致为：

营运近期：昼间距中线 38.7 米外可满足 4a 类区标准，评价范围内不能满足 2 类区标准。夜间评价范围内不能满足 4a 类区标准，评价范围内不能满足 2 类区标准。营运中期：昼间距中线 47.8 米外可满足 4a 类区标准，评价范围内不能满足 2 类区标准。夜间评价范围内不能满足 4a 类区标准，评价范围内不能满足 2 类区标准。营运远期：昼间距中线 58.4 米外可满足 4a 类区标准，评价范围内不能满足 2 类区标准。夜间评价范围内不能满足 4a 类区标准，评价范围内不能满足 2 类区标准。

对于夏履连接线，大致为：

营运近期：昼间红线处可满足 4a 类区标准，距中线 25.6 米外可满足 2 类区标准，夜间距中线 26.3 米外可满足 4a 类区标准，距中线 53.6 米外可满足 2 类区标准。

营运中期：昼间红线处可满足 4a 类区标准，距中线 29.9 米外可满足 2 类区标准，夜间距中线 30.9 米外可满足 4a 类区标准。距中线 69.6 米外可满足 2 类区标准。

营运远期：昼间红线处可满足 4a 类区标准，距中线 36.4 米外可满足 2 类区标准，夜间距中线 37.5 米外可满足 4a 类区标准。距中线 89.4 米满足 2 类区标准。

对于柯岩连接线，大致为：

营运近期：昼间红线处可满足 4a 类区标准，距中线 27.1 米外可满足 2 类区标准，夜间距中线 27.8 米外可满足 4a 类区标准。距中线 58.6 米外可满足 2 类区标准。

营运中期：昼间红线处可满足 4a 类区标准，距中线 32.5 米外可满足 2 类区标准，夜间距中线 33.6 米外可满足 4a 类区标准。距中线 76.9 米外可满足 2 类区标准。

营运远期：昼间红线处可满足 4a 类区标准，距中线 39.1 米外可满足 2 类区标准，夜间距中线 40.4 米外可满足 4a 类区标准。距中线 98.6 米不能满足 2 类区标准。

(2) 典型路段垂直声场分布

本项目敏感点涉及的路段公路形式以桥梁为主，本次预测对典型的桥梁路段进行了垂直声场预测，具体预测结果见附图 10。

(3) 敏感点交通噪声预测结果

拟建公路敏感点环境噪声预测值由路段交通噪声预测值经考虑敏感点处声环境影响因素进行适当修正后再与噪声本底值叠加而成。修正交通噪声值时综合考虑敏感点处的地形、与路面的高差、绿化植被等因素。考虑到沿线住房多为 2~3 层楼房，预测评价时，根据道路特征、敏感点情况，预测的均是拟建公路对敏感点噪声影响最严重的情况。经过计算，各敏感点环境噪声预测值见表 7.1-5。

典型路段的平面等声值分布图见附图 10。

表 7.1-5 拟建项目沿线敏感点营运期交通噪声预测结果 单位: dB (A)

序号	敏感点名称	桩号范围	距红线* 距中线 (m)	路基形式	高差 (m)	位置关系	背景值 (dB)		评价标准	户数* 人数	项目	2023 年		2029 年		2037 年		预测结果分析
							昼	夜				昼	夜	昼	夜			
1	联社村 (联众村)	K0+000~K0+458	13/18	主线	6	正对	62.9	62.1	4a 类	25* 75	预测值	69.2	65.5	70.3	66.3	71.3	67.1	4 类区:近期:昼间不超标, 夜间超标。超标 25 户。中期: 昼夜均超标。超标 25 户。该 敏感点 4 类区的住宅有 2 处 靠近沪昆高速,受现有沪昆 高速交通噪声影响明显。 2 类区:近期:昼夜均超标, 超标 103 户。中期:昼夜均 超标。超标 103 户。
											超标值	-	10.5	0.3	11.3	1.3	12.1	
							52.1	44.4	2 类	*30 9	预测值	61.7	56.3	62.9	57.6	64.0	58.7	
											超标值	1.7	6.3	2.9	7.6	4.0	8.7	
2	山联村 (渔家 隶)		175/180	匝道	5	侧对	64.5	61.3	2 类	5/1 5	预测值	64.7	61.5	64.8	61.5	64.9	61.6	2 类区:近期:昼夜均超标, 超标 5 户。中期:昼夜均超 标。超标 103 户。
											超标值	4.7	11.5	4.8	11.5	4.9	11.6	
3	金山村 (张家畈 /湊家湾)										预测值	70.7	66.5	71.0	66.7	71.3	67.0	4 类区:近期:昼间超标 0.7dB, 夜间超标 11.5 dB, 超标 6 户。中期:昼间超标
											超标值	0.7	11.5	1.0	11.7	1.3	12.0	
			65.3				59.2	2 类	107	预测值	66.9	61.1	67.4	61.7	67.9	62.2		

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

序号	敏感点名称	桩号范围	距红线* 距中线 (m)	路基形式	高差 (m)	位置关系	背景值 (dB)		评价标准	户数* 人数 /32 1	项目	2023 年		2029 年		2037 年		预测结果分析		
												昼	夜	昼	夜	昼	夜			
4	金山村 (嵙家湾)		91/96	匝 道	10	正 对	68.4	64.3	4a 类	2/6	预测值	68.4	64.3	68.4	64.3	68.4	64.3	1.0 dB, 夜间超标 11.7 dB, 超标 6 户。 2 类区:近期: 昼间超标 6.9dB, 夜间超标 11.1 dB, 超标 107 户。中期: 昼间超 标 7.4dB, 夜间超标 11.7 dB, 超标 107 户。		
			119/125				64.1	62.7			2 类	55/	超标值	-	9.3	-	9.3		-	9.3
							64.1	62.7			2 类	55/	预测值	64.1	62.7	64.1	62.7		64.1	62.7

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

序号	敏感点名称	桩号范围	距红线* 距中线 (m)	路基形式	高差 (m)	位置关系	背景值 (dB)		评价标准	户数* 人数	项目	2023 年		2029 年		2037 年		预测结果分析
												昼	夜	昼	夜	昼	夜	
										165	超标值	4.1	12.7	4.1	12.7	4.1	12.7	标 9.3dB, 超标 2 户。该点由于为改建匝道, 仅新增一条匝道, 车流量有限, 主要环境影响来自现有高速公路, 新增匝道的噪声影响贡献新增低于 0.1 dB。 2 类区:近期: 昼间超标 4.1 dB, 夜间超标 12.7dB, 超标 55 户。中期: 昼间超标 4.1 dB, 夜间超标 12.7dB, 超标 55 户。该点由于为改建匝道, 仅新增一条匝道, 车流量有限, 主要环境影响来自现有高速公路, 新增匝道的噪声影响贡献新增低于 0.1 dB。
5	山联村 (池头沈村)	BK1+291~BK1+346	62*70	桥梁	18	正对	55.4	49.3	2 类	12* 36	预测值	59.2	53.7	60.0	54.6	60.9	55.4	2 类区:近期:昼间均不超标, 夜间超标 3.7 dB
											超标值	-	3.7	-	4.6	0.9	5.4	户。中期: 昼间均不超标, 夜间超标 4.6 dB。超标 12 户。
6	山联村 (赵坞村)	BK1+529~BK2+070	20*28	桥梁	18	正对	49.6	45.3	4a 类	7*2	预测值	61.3	56.2	62.5	57.4	63.6	58.5	4 类区:近期: 昼间不超标, 夜间超标 1.2 dB; 中期: 昼间不超标, 夜间超标 2.4 dB;
											超标值	-	1.2	-	2.4	-	3.5	
									2 类	105	预测值	58.8	53.7	60.0	54.9	61.0	56.0	

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

序号	敏感点名称	桩号范围	距红线* 距中线 (m)	路基形式	高差 (m)	位置关系	背景值 (dB)		评价标准	户数* 人数 *31 5	项目	2023年		2029年		2037年		预测结果分析
												昼	夜	昼	夜	昼	夜	
7	中墅村	BK6+155~BK6+578	145*162	桥梁	9	侧对	53.7	48.3	4a类	8*2 4	预测值	58.1	52.8	59.3	54.0	60.3	55.0	超标户数7户； 2类区：近期：昼间不超标，夜间超标3.7dB；中期：昼间不超标，夜间超标4.9dB；超标户数105户；
											超标值	-	3.7	-	4.9	1.0	6.0	
									2类	38* 108	预测值	55.7	50.3	56.7	51.3	57.7	52.4	
											超标值	-	0.3	-	1.3	-	2.4	
8	夏东村 (汪家 隶)	AK7+700~AK7+933	145/162	桥梁	12	侧对	53.7	48.3	2类	4/1 2	预测值	58.7	53.4	59.6	54.4	60.5	55.3	2类区：近期：昼间不超标，夜间超标3.4dB；中期：昼间不超标，夜间超标4.4dB；超标户数4户；
											超标值	-	3.4	-	4.4	0.5	5.3	
9	夏东村 (清坞 村)	AK8+420~AK8+831	6*23	桥梁	7	正对	46.3	39.5	4a类	4*1 2	预测值	59.3	54.1	60.6	55.4	61.7	56.5	4类区：近期：昼夜不超标。中期：昼间不超标，夜间超标0.4dB。超标4户 2类区：近期：昼间不超标，夜间超标3.6dB。中期：昼间不超标，夜间超标4.8dB，超标35户
											超标值	-	-	-	0.4	-	1.5	
									2类	35* 105	预测值	58.8	53.6	60.0	54.8	61.2	56.0	
											超标值	-	3.6	-	4.8	1.2	6.0	

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

序号	敏感点名称	桩号范围	距红线*距中线(m)	路基形式	高差(m)	位置关系	背景值(dB)		评价标准	户数*人数	项目	2023年		2029年		2037年		预测结果分析
												昼	夜	昼	夜	昼	夜	
10	柘里村	CZK10+145~CZK10+300	133*150	桥梁	8	侧对	51.9	44.3	2类	11*33	预测值	55.5	49.4	56.3	50.4	57.1	51.3	2类区:近期:昼夜均不超标。中期:昼间不超标,夜间超标0.4dB。超标11户
											超标值	-	-	-	0.4	-	1.3	
	镜湖山庄	CZK12+142~CZK12+224	85*102	桥梁	5	正对	50	42.1	2类	6*18	预测值	57.9	52.4	59.0	53.6	60.0	54.7	2类区:近期:昼间不超标,夜间超标2.4dB,中期:昼间不超标,夜间超标3.6dB。超标6户。
											超标值	-	2.4	-	3.6	-	4.7	
11 12	古城村	CZK12+778~CZK13+016	24*32	桥梁	24	侧对	55.2	48.3	4a类	1*3	预测值	56.3	49.8	56.6	50.2	56.9	50.7	4类区:近期:昼夜不超标。中期:昼夜不超标2类区:近期:昼夜不超标。中期:昼夜不超标
									2类	13/39	预测值	55.9	49.3	56.1	49.6	56.4	49.9	
										超标值	-	-	-	-	-	-		
										超标值	-	-	-	-	-	-		
13	陌坞村	CZK13+828~CZK14+300	93*110	路基	33	侧对	49.9	42.9	2类	24*72	预测值	52.8	46.8	53.5	47.6	54.2	48.4	2类区:近期:昼夜均不超标。中期:昼夜均不超标。
											超标值	-	-	-	-	-	-	
14	型塘村	CZK16+177~CZK16+385	14*22	桥梁	27	正对	52.3	47.3	4a类	9*27	预测值	56.8	51.7	57.7	52.6	58.6	53.5	4类区:近期:昼夜间均不超标;中期:昼夜间均不超标。2类区:近期:昼间不超标,夜间超标0.2dB;中期:昼间不超标,夜间超标0.9dB。超标65户。
									2类	65*195	预测值	55.3	50.2	56.0	50.9	56.7	51.6	
										超标值	-	0.2	-	0.9	-	1.6		
										超标值	-	-	-	-	-	-		
15	丰里村	CZK16+905~CZK17+032	18*26	桥梁	13	正对	51.6	47.7	4a类	7*21	预测值	56.5	51.8	57.5	52.7	58.4	53.5	4类区:近期:昼夜间均不超标;中期:昼夜间均不超标。

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

序号	敏感点名称	桩号范围	距红线*距中线(m)	路基形式	高差(m)	位置关系	背景值 (dB)		评价标准	户数*人数	项目	2023年		2029年		2037年		预测结果分析
												昼	夜	昼	夜	昼	夜	
									2类	19*57	预测值	56.2	51.5	57.1	52.3	57.9	53.1	2类区:近期:昼间不超标,夜间超标1.5dB;中期:昼间不超标,夜间超标2.3dB。超标19户。
											超标值	-	1.5	-	2.3	-	3.1	
16	河塔村(黄池坞)	CZK18+800~CZK18+925	57*65	桥梁	15	正对	50.7	48.0	2类	25*75	预测值	56.3	52.0	57.3	52.8	58.3	53.7	2类区:近期:昼间不超标,夜间超标2.0dB;中期:昼间不超标,夜间超标2.8dB。超标户数25户
											超标值	-	2.0	-	2.8	-	3.7	
17	丰项村	CZK20+272~CZK20+610	8*25	桥梁	18	正对	55.7	48.6	4a类	5/1	预测值	57.5	51.2	58.0	51.8	58.5	52.5	4类区:近期:昼夜间均不超标;中期:昼夜间均不超标。2类区:近期:昼间不超标,夜间超标0.9dB。中期:昼间不超标,夜间超标1.5dB,超标48户。
										5	超标值	-	-	-	-	-	-	
									2类	48/144	预测值	57.3	50.9	57.8	51.5	58.3	52.2	
											超标值	-	0.9	-	1.5	-	2.2	
18	丰项村(丰一村)	CZK20+770~CZK21+070	63*80	桥梁	14	正对	55.6	52.3	2类	25*75	预测值	57.9	53.9	58.5	54.4	59.1	54.8	2类区:近期:昼间不超标,夜间超标3.9dB。中期:昼间不超标,夜间超标4.4dB。超标25户。
											超标值	-	3.9	-	4.4	-	4.8	
19	九岩村(九二村)	AK0+000~AK0+510	18*29	连接线	0	正对	64.0	61.0	4a类	1*3	预测值	65.3	61.9	65.7	62.2	66.1	62.5	4类区:近期:昼间不超标,夜间超标6.9dB。中期:昼间不超标,夜间超标7.2dB,
											超标值	-	6.9	-	7.2	-	7.5	
									57.5	53.8	2类	40*	预测值	58.2	54.3	58.4	54.5	

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

序号	敏感点名称	桩号范围	距红线* 距中线 (m)	路基形式	高差 (m)	位置关系	背景值 (dB)		评价标准	户数* 人数	项目	2023 年		2029 年		2037 年		预测结果分析
												昼	夜	昼	夜	昼	夜	
										120	超标值	-	4.3	-	4.5	-	4.8	超标 1 户。2 类区:近期: 昼间不超标, 夜间超标 4.3 dB。中期: 昼间不超标, 夜间超标 4.5 dB。超标 40 户。
20	里庄村	-	37*54	连接线	0	侧对	56.9	51.8	2 类	42* 126	预测值	58.7	53.7	59.3	54.3	59.8	54.9	2 类区:近期: 昼间不超标, 夜间超标 3.7 dB。中期: 昼间不超标, 夜间超标 4.3 dB。超标 42 户。
											超标值	-	3.7	-	4.3	-	4.9	

表 7.1-6 敏感点噪声增量

序号	敏感点名称	背景值 (dB)		评价标准	预测值 (dB)						噪声增量 (dB)					
		昼	夜		近昼	近夜	中昼	中夜	远昼	远夜	近昼	近夜	中昼	中夜	远昼	远夜
1.	联社村 (联众村)	62.9	62.1	4a 类	69.2	65.5	70.3	66.3	71.3	67.1	6.3	3.4	7.4	4.2	8.4	5
		52.1	44.4	2 类	61.7	56.3	62.9	57.6	64.0	58.7	9.6	11.9	10.8	13.2	11.9	14.3
2.	山联村 (渔家隶)	64.5	61.3	2 类	64.7	61.5	64.8	61.5	64.9	61.6	0.2	0.2	0.3	0.2	0.4	0.3
3.	金山村 (张家畈/湊家湾)	69.8	65.8	4a 类	70.7	66.5	71.0	66.7	71.3	67.0	0.9	0.7	1.2	0.9	1.5	1.2
		65.3	59.2	2 类	66.9	61.1	67.4	61.7	67.9	62.2	1.6	1.9	2.1	2.5	2.6	3
4.	金山村 (湊家湾)	68.4	64.3	4a 类	68.4	64.3	68.4	64.3	68.4	64.3	0	0	0	0	0	0
		64.1	62.7	2 类	64.1	62.7	64.1	62.7	64.1	62.7	0	0	0	0	0	0
5.	山联村 (池头沈村)	55.4	49.3	2 类	59.2	53.7	60.0	54.6	60.9	55.4	3.8	4.4	4.6	5.3	5.5	6.1
6.	山联村 (赵坞村)	49.6	45.3	4a 类	61.3	56.2	62.5	57.4	63.6	58.5	11.7	10.9	12.9	12.1	14	13.2
				2 类	58.8	53.7	60.0	54.9	61.0	56.0	9.2	8.4	10.4	9.6	11.4	10.7
7.	中墅村	53.7	48.3	4a 类	58.1	52.8	59.3	54.0	60.3	55.0	4.4	4.5	5.6	5.7	6.6	6.7
		53.7	48.3	2 类	55.7	50.3	56.7	51.3	57.7	52.4	2	2	3	3	4	4.1
8.	夏东村 (汪家隶)	53.7	48.3	2 类	58.7	53.4	59.6	54.4	60.5	55.3	5	5.1	5.9	6.1	6.8	7
9.	夏东村 (清坞村)	46.3	39.5	4a 类	59.3	54.1	60.6	55.4	61.7	56.5	13	14.6	14.3	15.9	15.4	17
		46.3	39.5	2 类	58.8	53.6	60.0	54.8	61.2	56.0	12.5	14.1	13.7	15.3	14.9	16.5
10.	枢里村	51.9	44.3	2 类	55.5	49.4	56.3	50.4	57.1	51.3	3.6	5.1	4.4	6.1	5.2	7
11.	镜湖山庄	50.0	42.1	2 类	57.9	52.4	59.0	53.6	60.0	54.7	7.9	10.3	9	11.5	10	12.6
12.	古城村	55.2	48.3	4a 类	56.3	49.8	56.6	50.2	56.9	50.7	1.1	1.5	1.4	1.9	1.7	2.4
		55.2	48.3	2 类	55.9	49.3	56.1	49.6	56.4	49.9	0.7	1	0.9	1.3	1.2	1.6
13.	陌坞村	49.9	42.9	2 类	52.8	46.8	53.5	47.6	54.2	48.4	2.9	3.9	3.6	4.7	4.3	5.5
14.	型塘村	52.3	47.3	4a 类	56.8	51.7	57.7	52.6	58.6	53.5	4.5	4.4	5.4	5.3	6.3	6.2
		52.3	47.3	2 类	55.3	50.2	56.0	50.9	56.7	51.6	3	2.9	3.7	3.6	4.4	4.3
15.	丰里村	51.6	47.7	4a 类	56.5	51.8	57.5	52.7	58.4	53.5	4.9	4.1	5.9	5	6.8	5.8

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

		51.6	47.7	2类	56.2	51.5	57.1	52.3	57.9	53.1	4.6	3.8	5.5	4.6	6.3	5.4
16.	河塔村(黄池坞)	50.7	48.0	2类	56.3	52.0	57.3	52.8	58.3	53.7	5.6	4	6.6	4.8	7.6	5.7
17.	丰项村	55.7	48.6	4a类	57.5	51.2	58.0	51.8	58.5	52.5	1.8	2.6	2.3	3.2	2.8	3.9
		55.7	48.6	2类	57.3	50.9	57.8	51.5	58.3	52.2	1.6	2.3	2.1	2.9	2.6	3.6
18.	丰项村(丰一村)	55.6	52.3	2类	57.9	53.9	58.5	54.4	59.1	54.8	2.3	1.6	2.9	2.1	3.5	2.5
19.	九岩村(九二村)	64.0	61.0	4a类	65.3	61.9	65.7	62.2	66.1	62.5	1.3	0.9	1.7	1.2	2.1	1.5
		57.5	53.8	2类	58.2	54.3	58.4	54.5	58.7	54.8	0.7	0.5	0.9	0.7	1.2	1
20.	里庄村	56.9	51.8	2类	58.7	53.7	59.3	54.3	59.8	54.9	1.8	1.9	2.4	2.5	2.9	3.1

7.1.5 公路沿线敏感点交通噪声影响评价

拟建项目全线共有 20 个敏感点，全部的居民点，根据表 7.1-7 的预测结果，营运近、中、远期的具体评价如下：

表 7.1-7 全线敏感点超标情况统计表

功能区	项目	近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
4 类	范围 dB	56.3~ 69.2	49.8~ 65.5	56.6~ 70.3	50.2~ 66.3	56.9~ 71.3	50.7~ 67.1
	平均值	60.6	55.8	61.6	56.7	62.4	57.6
	总个数	11	11	11	11	11	11
	超标个数	0	4	1	6	1	6
	超标率%	0.00	36.36	9.09	54.55	9.09	54.55
2 类	范围	52.8~ 66.9	46.8~ 62.7	53.5~ 67.4	47.6~ 62.7	54.2~ 67.9	48.4~ 62.7
	平均值	58.2	53.1	59.0	54.0	59.8	54.8
	总个数	20	20	20	20	20	20
	超标个数	3	17	3	18	8	18
	超标率	15.00	85.00	15.00	90.00	40.00	90.00

涉及 4a 类区的敏感点共有 11 处，至营运近期，昼间预测值范围：56.3~69.2dB，夜间预测值范围：49.8~65.5dB。昼间无敏感点超标，夜间有 4 个敏感点超标。涉及 2 类区的敏感点共有 20 处，至营运中期，昼间预测值范围：52.8~66.9 dB，夜间预测值范围：46.8~62.7dB。昼间有 3 个敏感点超标，夜间有 17 个敏感点超标。

至营运中期，昼间预测值范围：56.6~70.3dB，夜间预测值范围：50.2~66.3dB。昼间有 1 个敏感点超标，夜间有 6 个敏感点超标。涉及 2 类区的敏感点共有 20 处，昼间预测值范围：53.5~67.4dB，夜间预测值范围：47.6~62.7dB，昼间 3 个敏感点超标，夜间 18 个敏感点超标。

至营运远期，昼间预测值范围：56.9~71.3dB，夜间预测值范围：50.7~67.1dB。昼间有 1 个敏感点超标，夜间有 6 个敏感点超标。涉及 2 类区的敏感点共有 20 处，至营运中期，昼间预测值范围：54.2~67.9dB，夜间预测值范围：48.4~62.7dB。昼间有 8 个敏感点超标，夜间有 18 个敏感点超标。

因此，拟建公路对沿线居民声环境影响较大，需要采取噪声防治措施。

(3) 敏感点噪声增量情况

由表 7.1-6 可见，各敏感点预测值均大于现状值，平均超现状值情况：近期昼间平均超现状值 4.5dB，近期夜间平均超现状值 4.8dB，中期昼间平均超现状值 5.3dB，中期夜间平均超现状值 5.6dB，远期昼间平均超现状值 6.0dB，远期夜间平均超现状值 6.3dB。

(4) 各敏感建筑不同楼层噪声影响分析

本项目沿线敏感点绝对大部分处于农村地区，住宅以 2 层或 3 层建筑为主，个别 4 层、5 层。本次评价给出的预测值是根据路基形式和敏感建筑高度取最不利楼层进行预测得出的。由于沿线住宅高度较低，一般而言各层的预测值相差不大，最不利点一般处于最高层，即 2 层或 3 层，在平路基情况下 1 层至 3 层预测值逐步升高，每层预测值相差 1dB 左右，对于 4 层、5 层建筑，这一规律同样适用，只是楼层间的预测差值变得更小，在 1dB 以内。本项目多数敏感点临近桥梁，最不利楼层基本处于最高层。

具体可见图 7.1-1 给出的垂直预测模型。

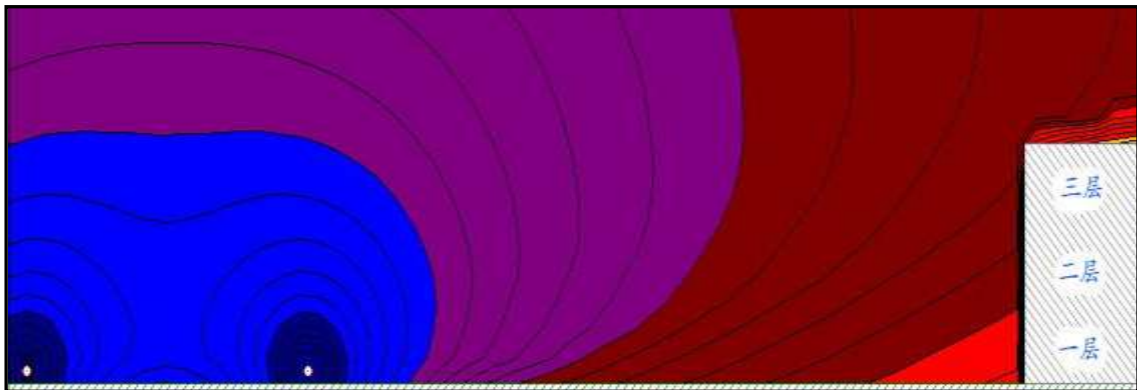


图 7.1-1 沿线典型敏感建筑垂直声场分布

7.2 营运期水环境影响分析

7.2.1 路(桥)面径流雨水对河流水质的影响分析

拟建公路建成运营后，随着交通量的逐年增加，沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加。上述污染物一旦随降水径流进入水体，将对水体的水质产生一定影响。此外，管理用房产生的生活污水等排放也会对局部水体造成污染。

① 路面径流中污染物浓度

路面径流污染物浓度按国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况试验数值，见表 7.2-1。

表 7.2-1 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	均值
SS(mg/L)	231.42-158.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100
BOD(mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
油(mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

表 7.2-1 表明，降雨初期到形成路面径流的 30 分钟，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中铅的浓度及生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前者慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净。

②路面径流量与路面径流污染物总量

根据桥梁地表径流量的计算和路面污染物含量的监测数据，产生的最大雨量的径流量约为 $0.30\text{m}^3/\text{s}$ (总计)，降雨历时在 40 分钟后，污染物(主要是 pH、BOD、SS 和石油类的平均值)的含量基本满足一级排放标准。由于当地降雨量与频次相对较高，加之河流的稀释、自净作用，径流污染物汇入河流中经过一段时间后，其污染物的浓度已被稀释而大大降低，对河流水质产生的污染有限。拟建公路跨越河流的流量、流速较稳定，有较强的稀释能力。营运期路、桥径流对沿线河流水质影响不大。

7.2.2 辅助设施污水对环境的影响

(1) 污水产生浓度

本项目设置匝道收费站 2 处夏履收费站和柯岩收费站，并设置管理中心、养护中心与柯岩收费站合建 1 处，辅助设施的生活污水量及废水污染物产生的浓度，按《公路建设项目环境影响评价规范》给出的定额进行估算。

(2) 估算污水产生量

本工程附属设施主要产生生活污水，根据其规模和主要功能，分别计算其在营运期间的生活污水排放量。各辅助设施的污水排放量和污染物产生量计算结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 路主要附属设施的规模和污水产生情况 (单位: t/a)

辅助设施	人数	产生量(t/a)	COD(t/a)	SS(t/a)	动植物油
夏履收费站	15	583.2	0.292	0.146	0.020
柯岩收费站、管理中心	65	2527.2	1.264	0.632	0.088
合计	80	3110	1.555	0.778	0.109

(3) 污水处理方式分析

收费站、管理中心等附属设施产生一定量的生活污水，经过初步处理后污水可达到相关的排放标准，但仍将可能对周边水环境产生一定影响。目前，针对收费站、管理中心等附属设施产生的生活污水处理方式主要有三种：一、根据周边纳管情况，优先纳管；二、经过初步处理达到污水排放标准后排放到农田沟渠、农灌渠等临近地表水体；三、污水经二级生化处理后再经过污水深度处理，中水回用，少量尾水用于工程辅助设施内部区域绿化，以实现零排放。

① 第一种处理方式的可行性

根据周边纳管条件，目前柯桥区境内村镇污水处理实行全覆盖，统一进入污水收集管网，送入污水处理厂处理。需要建设单位与当地政府对接后确定。

② 第二种处理方式的可行性

通过对国内高速公路的调查，已建成高速公路服务区、收费站等附属设施产生的生活污水很大程度上为向附近沟渠、农田灌渠等处排放，对沿线地表水环境产生了较大影响。排放的生活污水虽经过处理，但水体水质的部分化学指标仍较高，长期排放对沿线的农田作物产生了较大的不利影响，导致农作物产量降低，引发民事纠纷。第二种处理方式不仅对地表水环境产生了较大不利影响，同时也易引起社会矛盾；通过与建设单位沟通，建设单位表示本项目污水不外排。因此，不考虑第一种处理方式。

③ 第三种处理方式的可行性

本项目辅助设施产生的生活污水进入二级生化处理装置，对处理水再进行深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》一级 A 标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）后，中水回用，少量尾水用于辅助设施内部区域绿化；收费站的生活污水则采用环保型整体式污水处理池进行处理，上清液可作为互通区域内部绿化用水，底泥定期抽取清运；附属设施产生的生活污水均不外排。本项目沿线附属设施污水年产生总量为 3154 吨。生活污水处理效果可见表 7.2-3，以下将对本项目产生的污水使用情况进行分析。

表 7.2-3 辅助设施生活污水处理工艺污水出水污染物浓度比较（单位：mg/L）

工艺比较	SS	CODcr	动植物油
初始浓度	250	500	35
二级生化处理	70	100	10

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》一级 A 标准	10	50	1
二级生化处理+深度处理（A2O 工艺+石英砂、活性炭过滤及二氧化氯消毒工艺）	<10	30	<1

注：城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》一级标准的 A 标准是城镇污水处理厂出水作为回用水的基本要求；《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）适用于厕所便器冲洗、道路清扫、消防、城市绿化、车辆冲洗、建筑施工杂用水。

（4）收费站及管理中心中水回用可行性分析

中水处理就是对生活污水进行处理使之成为中水（能够代替非饮用、与人体非直接接触的自来水）。一些先进的国家中水回用使用率已有相当水平，厕所冲洗、园林灌溉、道路保洁、城市喷泉、冷却设备补充用水等，都大量地使用中水。中水回用系统属一次性固定投入，后期维护费用主要是电费，一般成本在 2 元/吨左右。经调查，目前国内高速公路服务区运营情况，由于高速公路服务区用水量较大，本着环保、节能的理念，湖南郴宁高速桂阳服务区，江西昌九高速公路庐山中心服务区，浙江杭浦高速公路海宁服务区、平湖服务区，杭州湾大桥北接线南湖服务区，浙江台缙西段礪滩服务区、永康服务区，黄衢南高速江山服务区、峡口、马金服务区，舟山连岛工程金塘服务区，杭宁高速湖州服务区，金丽温高速四期桥头服务区等多个高速公路服务区均安装了污水处理系统，采用中水回用系统，成功使活污水零排放。对于高速公路服务区污水量相比城市污水处理厂来说，规模较小，因此，本项目柯岩管理中心污水处理及回用设备可采用成套设备，成套设备由两级组成：第一级可采用 A²O 工艺的一体化地埋式污水处理设备（出水可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准），出水后 SS 可以达到 65mg/l，COD_{Cr} 可以达到 95mg/l，动植物油可以达到 10mg/l 以下；第二级可采用石英砂、活性炭过滤及二氧化氯消毒工艺，出水后 SS 可以达到 10mg/l，COD_{Cr} 可以达到 50mg/l 左右，动植物油可以达到 1mg/l，出水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》一级 A 标准和《城市杂用水水质标准(GB/T 18920-2002)》，第二级净化出水经过提升泵加压，可被输送回辅助设施内部进行二次再利用。

（5）本项目污水处理方案

由于项目沿线地表水体水环境质量现状相对良好，保护地表水体水质尤为重要，根据项目沿线辅助设施的规模、污水产生量、沿线水体的要求以及辅助设施周围的环境状况等因素，建议对收费站等辅助设施生活污水采用如下处理装置：

柯岩管理中心及收费站污水采用二级生化处理达标后用于辅助设施内部绿化，不外排。据管理中心及收费等辅助设施生活污水的产生量，评价组建议本项目柯岩收费站(含管理中心、监控中心)生活污水处理装置的处理规模分别 10t/d。

(6) 各附属设施拟选用的污水处理方案及去向

柯岩收费站（含监控分中心、养护工区）的污水均采用小型二级生化装置（10t/d）处理达标后用于辅助设施内部绿化浇灌，不外排；夏履收费站的污水采用小型一体化装置处理后用于辅助设施内部绿化浇灌，不外排。

表 7.2-4 各附属设施污水处理后去向及用水量（单位：m³/d）

附属设施名称	日均产生量	用于冲厕水量	用于场区绿化水量
柯岩收费站（含监控中心、养护工区）	7.09	/	7.09
夏履收费站	1.61	/	1.61

城市污水再生利用城市杂用水水质适用于厕所便器冲洗、道路清扫、消防、城市绿化、车辆冲洗、建筑施工杂用水。其中，冲厕用水量将再次进入水循环利用，而绿化用水量主要包括场地冲洗、绿化、消防、汽车加水等。

由于现阶段由于周边纳管条件不明确，提出两种处理方式给建设单位，按照建成实际情况落实污水处理设施；各辅助设施污水处理方式及污水最终去向见表 7.2-5。

表 7.2-5 沿线辅助设施污水处理及去向

设施名称	污水处理方案
柯岩收费站（含监控中心、养护工区）	①根据周边纳管条件，目前柯桥区境内村镇污水处理实行全覆盖，统一进入污水收集管网，送入污水处理厂处理。 ②小型二级生化装置+暂存池，尾水用于收费站、监控中心及养护工区内部绿地浇灌；
夏履收费站	①根据周边纳管条件，目前柯桥区境内村镇污水处理实行全覆盖，统一进入污水收集管网，送入污水处理厂处理 ②小型一体化装置+暂存池，尾水用于收费站内部绿化浇灌。

第八章 环境风险分析

道路建成后，危险品运输不可避免，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运输的危险品在运输途中突发性发生遗漏、爆炸、燃烧等，对沿线的村庄、地表水体及生态环境造成危害。本章主要估算本项目建成营运后，敏感路段危险品运输交通事故发生概率，分析其危害性，提出风险防范措施。

8.1 危险品识别

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，稍有不当或疏漏，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：由于本项目从鉴湖风景区上游设置 2 座桥梁跨越，危险品车辆翻车后，会从桥梁泄漏至下游鉴湖，具体见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目从鉴湖保护区上游跨越桥梁

序号	桥名	中心桩号	桥宽 (m)	跨越河流
1	大树下大桥	CK16+177	16.25	丰里江
2	柯岩互通（丰里大桥）	CK17+147	16.25	丰里江



图 8.1-1 项目与鉴湖风景区的关系

本道路连接两个重要的高速公路，根据区域及在用高速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、炸药和化工原料等。

8.2 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。

8.3 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。

8.4 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由绍兴市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由绍兴市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。所有从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) 道路管理部门应对运输危险品车辆实行申报管理制度

本项目不设检查站，项目可依托与之两端相连接的原道路检查站对进入运输危险品车辆进行检查，接受申报。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。

(4) 由项目管理公司的环保部门、路政部门、监控中心成立事故应急小组，并编制应急计划。

8.5 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。

8.5.1 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。对于可燃物，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，为降低物料向天气中的蒸发速度，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。

8.5.2 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。火势较小时，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。

8.5.3 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。

8.5.4 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。

8.6 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,导致危化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。

重大水环境污染事故的污染事故应急管理的主要内容是：重大水环境污染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；及时向公司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、萧山区环境保护局、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、萧山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，监控中心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养护站。

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、撒油设备等。监控中心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

建设单位制定明确可行的储备方案，定期检查物资设备质量和稳定性，对储备物资实行封闭式管理，专库存储，专人负责。应建立完善各项应急物资管理规章制度，制定采购、储存、更新、调拨、回收各个环节的程序和规范，加强物资储备过程中的监管，防止储备物资设备被盗用、挪用、流失和失效，对各类物资及时予以补充和更新。

8. 事故环境风险影响时段水环境监测方案

应急监测程序整个应急步骤大致如下：准备工作 现场调查、现场采样工作 现场分析工作 现场调查情况汇总分析、调查结果（报告）及通讯传输。

① 接警

在接到此类灾害造成的环境污染事故应急监测任务时，应急监测值班人员立即对有关事故信息进行落实，应问清事故发生的时间、地点、原因、污染物种类、性质、数量，污染范围、影响程度及事发地地理概况等情况，对污染物的应急资料进行查询，在快速掌握事件的基本情况后，立即向应急监测值班领导进行汇报，同时负责出警工作安排，立即成立应急监测小组。如果能独立监测，通知相关人员和部门立即进行集结。如果不能独立完成，则向上级汇报或请求其他部门协助。

②准备

相关的监测成员在得到通知后以不超过 30 分钟时间，按应急监测值班长提供的信息进行应急监测仪器及相关配件、采样器具、试剂药品、通讯设备装车工作，并提出初步的应急监测应对措施，装车完成后立即赶往事发地。

③监测

应急监测小组赶往事发地途中，有必要与事故现场负责人或当事人员等取得联系，以便初步掌握事故发生情况及目前污染状况、并提出应急监测初步方案。到达事发地后，在安全防护设备到位、确保人身安全的前提下，应有专人进行事故的现场调查，预测事故发展趋势，制定好监测采样安全规程为监测人员采样提供指导。

应急监测小组到达事发地后，首先听取当事人员的汇报，并立即进行现场踏勘、布点，完成初步情况调查汇总和事故源监测、周边环境示意图，制定应急监测方案，并按应急监测方案及质量保证体系进行采样、监测、调查，将所采集的样品尽可能在监测车内实验室内完成分析。若需送回实验室分析的，要立即保存好样品，在第一时间送回实验室分析。

水环境监测方案：在意外风险发生地下游河流设立 2~3 个监测断面，按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。并根据情况加密监测，并及时派人现场取样回实验室分析。

同时应在下游河流取水口上游设置 1 个监测断面，1 次/4 小时，如果水质出现异常，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。

③ 通讯演习：

每6个月，应急反应的通讯联络要在监控中心与反应机构或事故通报机构之间进行测试，并保持记录，发现任何不足之处应立即改进。

8.7 风险防范措施

8.7.1 鉴湖上游水体桥梁桥面径流收集设施

1、由于本项目从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，对跨越鉴湖风景区上游涉水桥梁进行桥面径流收集，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。

表 8.7-1 本项目从鉴湖保护区上游跨越桥梁

序号	中心桩号	桥名	桥宽 (m)	收集长度 (m)	沉淀池容积 (m ³)
1	大树下大桥	CK16+177	16.25	20	2×8
2	柯岩互通（丰里大桥）	CK17+147	16.25	20	2×8

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。

（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 8.7-1；

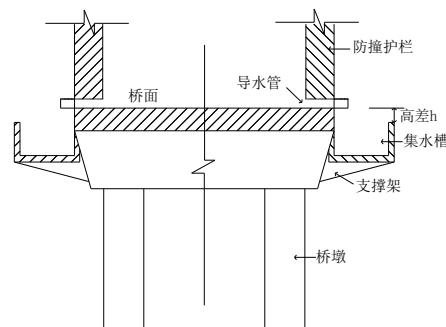


图 8.7-1 桥面纵向排水系统剖面示意图

（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 8.7-2。

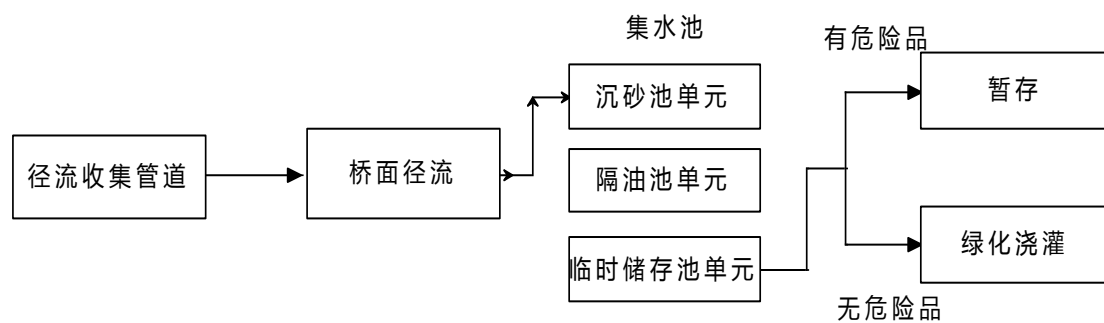


图 8.7-2 桥面径流收集处理工艺流程图

（3）收集池的容积

经调查，国内常见的运输液态危险品的车辆，容积一般在 8m^3 ，每处设置容积设为 8m^3 事故池一组。事故池作防渗处理，而发生事故时，事故径流可有效贮存在池中，等待应急救援。事故池由本项目公路养护工区的养护工人负责管理，

当事故池积水后，由养护工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。

8.7.2 应急设备的配备

(1) 主要应急设施

监控中心：一旦紧急情况定级，本项目管理中心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。

常用应急物资储备仓库：在监控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、撒油设备等。

管理中心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 8.7-2 应急器材及设备设置一览表

序号	应急设备和器材	数量	价格(万元)	备注
1	手提式灭火器	20 只	0.5	-
2	防毒面具	20 只	0.5	-
3	各种吸附剂、中和剂、解毒剂等化学物品	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。

第九章 线路合理性分析

9.1 与相关法规协调性分析

9.1.1 鉴湖水域保护条例

根据《浙江省鉴湖水域保护条例（2009年修正）》：鉴湖水域的保护范围分特别保护区和一般保护区：

（1）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1000m、北侧500m以内的水域，以及西郭水厂取水口与柯桥水厂取水口上游1000m、下游500m内的水域。

（2）一般保护区：南池江、坡塘江、娄官江、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。

（3）保护目标：鉴湖特别保护区内的水质，应当达到国家规定的地面水环境质量的二类（含二类）水质以上标准；一般保护区内的水质应当达到国家规定的地面水环境质量的三类（含三类）水质以上标准。

（4）保护政策（摘录）

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。

第九条在鉴湖水域保护范围内，排污单位发生水污染事故的，必须立即采取应急措施，通报可能受到水污染危害的单位和村（居）民，并同时向当地环境保护部门报告，接受调查处理。

第十条鉴湖水域保护范围内，禁止向水体排放油类、酸液、碱液、剧毒废液以及工业废渣、尾矿、垃圾和其他废弃物；禁止在水体清洗装贮过油类或有毒

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，严格控制生活污水排放。

第十一条船舶驶经鉴湖特别保护区，不得排放含油污水或生活污水；驶经一般保护区，排放污水必须符合船舶污染物排放标准。

鉴湖特别保护区内，严格控制燃油机动船舶的数量和吨位，具体控制办法由绍兴市人民政府制定。

船舶在鉴湖水域保护范围内造成水污染事故的，必须立即采取应急措施，并分别向事故发生地的航政部门和环境保护部门报告，接受调查处理。

第十三条鉴湖水域保护范围内，禁止围湖、填河、挖掘泥煤。

9.1.2 与保护条例的相符性

工程沿线跨越型塘江、夏履江，属于鉴湖一般保护区。主要建设内容为跨越桥梁，不进行围湖、填河、挖掘泥煤等禁止类活动，施工期桥梁施工建造围堰，不会向水体排放油类、酸液、碱液、剧毒废液以及工业废渣、尾矿、垃圾和其他废弃物；营运期设置桥面径流收集装置，减少危险化学品事故车辆倾翻入湖风险，道路管理部门按照要求制定风险应急预案，本项目的建设符合《浙江省鉴湖水域保护条例（2009年修正）》要求。

9.2 相关规划协调性分析

9.2.1 与绍兴市综合交通十三五发展规划协调性分析

十三五时期，绍兴市运输发展趋势为：由过去重建设、轻管理逐步向注重管理、注重软件建设、提升运输服务水平转变；交通基础设施主骨架基本建成后，逐步向加密、成网，提升能力和效率转变；各种交通运输方式自身网络基本完善后，将逐步转向交通运输一体化发展转变；由过去粗放型的发展，向资源节约集约发展转变。

高速路网规划：实现一个中心（中心城市）、两大组群（诸暨城镇组群和嵊新城镇组群）和三条轴线（绍兴城镇发展轴、绍西城镇发展轴和绍东城镇发展轴）方向的车道、通道双增加。至十三五末，基本建成“四横、三纵、两连”高速公路

网。其中杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程已列入十三五规划中的公路重大项目。

普通国省道规划：为促进三区（越城区、柯桥区、上虞区）融合，以及进一步加强各组团（绍兴市中心城市、诸暨组团、嵊新组团）之间的交通联系，十三五期间对我市国省道网络进行调整和落实是十分必要和有意义的。调整后的国省道路网框架为“七横五纵三连”。

9.2.2 与城镇总体规划协调性分析

现有公路及重要城镇发展规划对拟建公路的建设方案具有十分重要的影响，设计单位在确定路线走向时，走访了沿线城镇规划部门，在认真听取和收集各地政府部门意见的基础上，考察了与城镇发展规划的衔接与配合，以做到线路与城镇发展规划相协调。一级公路的建设是完善路网建设的需要，拉动周边镇区的沟通与衔接，对城镇规划起着完善与推动作用。

表 9.2-1 与城市总体规划相符性分析

序号	桩号	隶属规划	相符性	附图
1	全线	柯桥市域总体规划 (2004-2020)	项目从规划区外围经过，距离中心城区规划较远，沿线为规划的绿地和城市发展备用地，与城市规划用地不冲突，对绍兴市未来城市发展在不形成制约。	-
2	全线	萧山区市域总体规划 (2004-2020)	项目从规划区外围经过，距离中心城区规划较远，沿线为规划的绿地和城市发展备用地，与城市规划用地不冲突，对萧山区未来城市发展在不形成制约。	-
3	K6+350~K6+660	夏履镇域总体规划	线位从规划区中间穿越，道路两侧分别为村庄建设用地和工业用地，无规划住宅用地，穿越段为高架桥梁，对村庄整体规划影响较小。	附图 9.1
4	K21+500~K22+780	福全镇域总体规划	从镇区外围经过，两侧无规划住宅用地	附图 9.2

9.2.3 与环境功能区划的协调性分析

根据《萧山区环境功能区划》和《绍兴市环境功能区划》本项目穿越 6 个环境功能小区，但不涉及生态红线区，主要穿越 2 个水源涵养区，2 个农产品保障

区、1个人居环境保护区、1个水土保持区。项目不涉及自然生态红线区，且项目为高速公路项目，不属于环境功能区划限制的工业类项目，本项目的建设符合沿线环境功能区划相符。

表 9.2-2 沿线主要涉及的环境功能小区

序号	编号	名称	主导功能和保护目标	管控措施	负面清单
1	0109-II-2-1	萧 山 南 部 水 源 涵 养 区	<p>主导功能： 提供水源调节和涵养生态服务，保持土壤，减少水土流失；保护生物多样性，为珍稀的野生动植物及其他生物提供赖以生存的栖息地和环境，维持生态系统结构和功能的完整，保持各类生态系统间的有机联系。</p> <p>环境目标： 1、地表水达到 II 类或水环境功能区要求； 2、环境空气达到二级功能区要求； 3、土壤环境质量达到或优于二级标准，并不低于现状。</p>	<p>限制区域开发强度，污染物排放总量不得增加，禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目限期搬迁关闭，禁止新建、扩建二类工业项目，禁止改建有毒有害污染物排放的二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点）外改建二类工业项目，严格限制矿山开发和水利水电开发项目；</p> <p>严格执行《杭州市萧山区产业发展导向目录和空间布局指引》及《杭州市萧山区浦阳江生态经济区产业发展导向目录》产业发展要求；</p> <p>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；</p> <p>禁止在主要河流两岸、干线公路两侧进行采石、取土、采砂等活动；</p> <p>禁止未经合法批准任何形式的毁林、开荒等破坏植被的行为；</p> <p>严格执行《中华人民共和国森林法（2009 年修订）》、《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号）、《浙江省公益林管理办法》等相关法律法规，切实加强林业资源特别是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。</p>	<p>(1) 二类工业项目：D 煤炭（不含 19、焦化、电石；20、煤炭液化、气化）；E 电力（不含燃煤发电）；F 石油、天然气（不含 29、油库、气库；30、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线））；31、黑色金属采选（含单独尾矿库）；35、黑色金属压延加工；36、有色金属采选（含单独尾矿库）；39、有色金属压延加工；I 金属制品（不含电镀或钝化工艺的热镀锌的金属制品表面处理及热处理加工）；J 非金属矿采选及制品制造（不含 47、水泥制造）；K 机械、电子；76、基本化学原料制造；肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等制造。（无化学反应过程的）；77、日用化学品制造（无化学反应过程的）；M 医药（不含 79、化学药品制造）；N 轻工（不含 100、纸浆制造、造纸；106、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制））；108、纺织品制造（无染整工段的，不含无染整工段的编织物及其制品制造）；109、服装制造（有湿法印花、染色、水洗</p>

					<p>工艺的); 110、鞋业制造 (使用有机溶剂的); 129、煤气生产和供应 (煤气生产); 137、废旧资源加工再生 (废电子、电器产品、废电池、汽车拆解; 废塑料再生) 等污染和环境风险不高、污染物排放量不大的项目。</p> <p>(2) 三类工业项目: 22、火力发电 (燃煤); 32、炼铁、球团、烧结; 33、炼钢; 34、铁合金冶炼; 锰、铬冶炼; 37、有色金属冶炼 (含再生有色金属冶炼); 38、有色金属合金制造 (全部); 40、金属制品表面处理及热处理加工 (电镀、有钝化工艺的热镀锌); 47、水泥制造; 75、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品; 76、基本化学原料制造; 肥料制造; 农药制造; 涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学品制造; 炸药、火工及焰火产品制造; 食品及饲料添加剂等制造。(有化学反应过程的) 77、日用化学品制造 (有化学反应过程的) 79、化学药品制造; 100、纸浆制造、造纸 (含废纸造纸); 106、皮革、毛皮、羽毛 (绒) 制品 (制革、毛皮鞣制); 107、化学纤维制造; 108、纺织品制造 (有染整工段的) 等重污染行业项目。</p> <p>(3) 《杭州市萧山区产业发展导向目录和空间布局指引》及《杭州市萧山</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>区浦阳江生态经济区产业发展导向目录》中限制类及禁止（淘汰类）项目。</p>
2	0109-III-1-1	<p>萧山粮食及优势农作物安全保障区</p>	<p>主导功能： 保持耕地的数量和质量，保护基本农田，为种植粮食及其他食用农产品生产提供安全的环境条件，保证农产品产量和品质，确保农产品的安全生产。</p> <p>环境质量： 1、地表水达到III类或水环境功能区要求； 2、环境空气达到二级标准； 3、土壤环境质量达到二级标准、《食用农产品产地环境质量评价标准》。</p>	<p>禁止新建、扩建、改建三类工业项目和涉及重金属、持久性有机污染物排放的其他工业项目，现有的要逐步关闭搬迁，并进行相应的土壤修复；禁止在工业功能区（工业集聚点）外新建、扩建其他二类工业项目；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；对原划定为重点准入区现为农产品保障区的区域，允许已有三类工业项目进行改建，但应逐步削减污染物排放总量，并逐步关闭搬迁现有污染企业和做好土壤修复。</p> <p>严格执行《杭州市萧山区产业发展导向目录和空间布局指引》和《杭州市萧山区浦阳江生态经济区产业发展导向目录》及《杭州大江东产业集聚区产业指导目录（试行）》产业发展要求；</p> <p>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；</p> <p>严格限制非生态型河湖岸工程建设；</p> <p>严格控制化肥农药施用量。</p>	<p>(1) 二类工业项目： 27、煤炭洗选、配煤；29、型煤、水煤浆生产；E 电力（不含 30、火力发电中的燃煤发电）；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）；J 非金属矿采选及制品制造（不含矿产采选；不含 58、水泥制造；不含 68、耐火材料及其制品中的石棉制品；不含 69、石墨及其非金属矿物制品中的石墨、碳素）；K 机械、电子（除属于一类工业项目外的）；85、基本化学原料制造；肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等制造（单纯混合和分装的）；86、日用化学品制造（单纯混合和分装的）；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）；N 轻工（不含 96、生物质纤维素乙醇生产；112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；115、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新；116、塑料制品制造（人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的）；118、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制）；119、化学纤维制造（单纯纺丝）；120、纺织品制造（无染整工段的，不含无染整工段的编织物及</p>

					<p>其制品制造); 121、服装制造 (有湿法印花、染色、水洗工艺的); 122、鞋业制造 (使用有机溶剂的); 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。</p> <p>(2) 三类工业项目: 22、火力发电 (燃煤); 32、炼铁、球团、烧结; 33、炼钢; 34、铁合金冶炼; 锰、铬冶炼; 37、有色金属冶炼 (含再生有色金属冶炼); 38、有色金属合金制造 (全部); 40、金属制品表面处理及热处理加工 (电镀、有钝化工艺的热镀锌); 47、水泥制造; 75、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品; 76、基本化学原料制造; 肥料制造; 农药制造; 涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学品制造; 炸药、火工及焰火产品制造; 食品及饲料添加剂等制造。(有化学反应过程的) 77、日用化学品制造 (有化学反应过程的) 79、化学药品制造; 100、纸浆制造、造纸 (含废纸造纸); 106、皮革、毛皮、羽毛 (绒) 制品 (制革、毛皮鞣制); 107、化学纤维制造; 108、纺织品制造 (有染整工段的) 等重污染行业项目。</p> <p>(3) 《杭州市萧山区产业发展导向目录和空间布局指引》、《杭州市萧山区浦阳江生态经济区产业发展导向目录》及《杭州大江东产业集聚区产业</p>
--	--	--	--	--	--

					指导目录(试行)》中限制类及禁止(淘汰类)项目。
3	0621-II-1-4	西部水源涵养与水土保持区	<p>1、主导功能与保护目标: 保持和提高水源涵养能力、加强径流补给和自然调节的能力,保护生物多样性。</p> <p>2、环境质量目标: 地表水达到水环境功能区要求; 环境空气质量达到二级标准或功能区要求; 土壤环境质量保持本底状态或达到功能区要求。</p>	<p>禁止新建、扩建、改建三类工业项目,现有三类工业项目应限期搬迁关闭。</p> <p>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。</p> <p>严格限制矿产资源开发和水利水电开发项目。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。</p> <p>禁止在主要河流两岸、干线公路两侧进行采石、取土、采砂等活动。</p> <p>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。25度以上的陡坡耕地逐步实施退耕。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。</p>	<p>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。</p>
4	0621-III-0-2	柯桥区西部农产品安全保障区	<p>1、主导功能与保护目标: 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。</p> <p>2、环境质量目标: 地表水达到III类标准要求; 环境空气质量达到二级标准要求;</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>1、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业</p>	<p>禁止发展三类工业项目,具体名录见附件1。</p> <p>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;</p>

			<p>声环境质量达到声环境功能区要求；</p> <p>土壤环境质量达到《土壤环境质量标准》二级标准、《食用农产品产地环境质量评价标准》。</p>	<p>功能区（工业集聚点）之间的防护带。</p> <p>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。</p> <p>最大限度保留原有自然生态系统，保护好河湖湿生境，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生态（环境）功能。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>
5	0621-IV-0-2	柯桥区柯岩-湖塘街道人居环境保障区	<p>1、主导功能与保护目标： 保障居民日常生活，提供安全、健康、优美的人居环境。</p> <p>2、环境质量目标： 地表水达到III类标准要求； 环境空气质量达到二级标准要求； 声环境质量达到声环境功能区要求； 土壤环境质量达到相应评价标准。</p>	<p>禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。</p> <p>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。</p> <p>禁止畜禽养殖；</p> <p>禁止新建入河排污口，现有的排污口应限期纳管；</p> <p>合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p> <p>最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好</p>	<p>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。</p>

				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。在重要河流、交通干线两侧、城镇周边建设立体防护林带。	
6	0621-III-0-3	柯桥区中部农产品保障区	<p>1、主导功能与保护目标： 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。</p> <p>2、环境质量目标： 地表水达到III类标准要求； 环境空气质量达到二级标准要求； 声环境质量达到声环境功能区要求； 土壤环境质量达到《土壤环境质量标准》二级标准、《食用农产品产地环境质量评价标准》。</p>	<p>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。</p> <p>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。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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>禁止发展三类工业项目，具体名录见附件1。</p> <p>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。</p>

9.2.4 与生态红线规划协调性分析

本项目位于萧山区及柯桥区，线路不涉及萧山区及柯桥区生态保护红线。线路与萧山区及柯桥区生态保护红线位置关系见图 9.2-1。

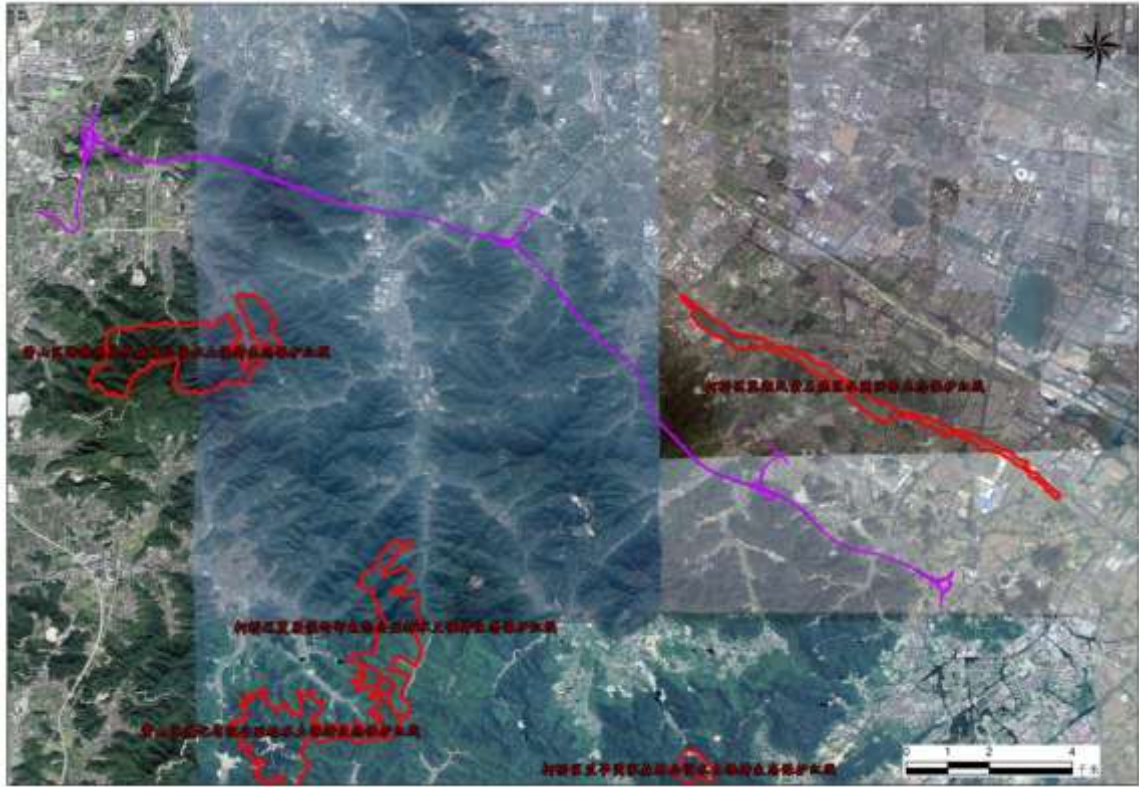


图 9.2-1 项目与生态生态保护红线关系图

9.2.5 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

规划目标选择应避免自然保护区、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 9.2-3。

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，符合该环评报告书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。

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

表 9.2-3 规划环境影响减缓措施

类别	减缓措施
大气环境影响减缓措施	1、加强进城车辆的管理，超标车辆禁止上路；2、在靠近道路两侧，尤其是敏感目标附近加强绿化建设；绿化养护单位应当落实保洁责任制，定期清洗城市道路绿化带，保持城市道路绿化带清洁；3、加强道路的清扫，保持道路的整洁。
声环境影响减缓措施	1、加强道路交通管理，建议在醒目处设置禁鸣标志；2、对道路沿线地区的用地功能加以限制，禁止在沿线环境噪声超标区内新建疗养院、学校、医院、居民区等声环境敏感目标；3、对于已经规划好但尚未进行建设的居民小区在靠近道路一侧可以作为公共活动场所、商业服务、社区服务中心等不敏感建筑用地；4、道路旁的一般建筑物也要合理布局及声学设计，尽量作为商用，临路窗户安装隔声窗，将厨房、厕所、廊道等非办公休息用房设计到临街一侧；5、对于已经存在敏感建筑物的路段，在道路建设时必须采取严格的噪声防治措施，包括植树绿化、采取声屏障、隔声门窗和环保拆迁等。
水环境影响减缓措施	1、车辆装有煤、石灰、水泥等易起尘的散货必须加篷覆盖后才能上路行驶，防止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	<p>施工期</p> <p>1、植被保护和恢复措施：开工前对临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占农田和破坏植被，又方便施工的目的；临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆任意行驶破坏植被；不允许工程废渣随处乱排，更不允许排入河中；取土（渣）场尽量利用商品料场，及时做好植被恢复工作，以尽量减少工程取土带来的生态环境损失；不得随意取土及破坏周围农田、植被。2、临时工程用地设置要求及恢复植被：项目挖方、灰土拌和场和建材堆放场等临时用地设于现有道路范围内，不产生新的临时占地；施工营地应租用当地民房或公共房屋，或布设在现有道路范围内；防止生活污水、垃圾污染水体环境；施工前，施工临时占地应将表土层剥离、分放，并进行临时防护，以便于后期的土地复垦；临时占地结束后，应尽早进行土地平整和植被、耕地等的恢复工作。3、水土保持措施：在施工过程中，应统筹安排施工季节，采取阻挡措施，防止遭遇大雨情况土方被冲走，最终进入水体，造成大量水土流失；项目挖方暂存处尽量远离河道，并及时清运，以免因雨水冲刷造成水土流失。4、景观影响减缓措施：拟建工程的料场、施工场地的场址选择应遵循环境保护原则；施工场地应尽量布设在现有用地范围内，施工营地租用现有的房屋，减小对环境的扰动避免在农地设置施工营地和场地而产生新的环境污染；建议加大环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，禁止随意弃置生活和生产废弃物；工程完工后应及时清理料场等场地内的油污和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被，使工程建设与周边自然环境相和谐；弃渣场应及时进行生态环境、景观恢复。</p> <p>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；2、针对道路等建设可能造成的上述生态影响，要求设计中考虑实施合理绿化来进行一定的生态补偿。</p>
社会环境影响减缓措施	1、施工期造成居民生活不便时，应尽力解决周围居民提出的合理减缓影响的要求和措施；2、切实加强进出车辆的动态管理和交通的疏导，最大限度地减轻车辆进出对城区交通的压力，避免造成交通堵塞；3、施工现场悬挂施工标牌，标明工程名称、工程负责人和投诉电话等内容，接受社会各界和居民监督，施工单位应配备专职环保人员负责环境管理；4、在规划设计及建设中，应充分考虑规划目标与城市景观和周边生态环境的协调统一。

9.3 方案比选及环境合理性分析

9.3.1 比选方案介绍

本次初步设计在此段增加 C 线方案与 A 线方案进行同深度比选，A 线方案即为经优化的工可推荐方案。工可 A3 方案线位途径新爱、埠头、里庄、黄池坞至坛山下，工可阶段柯桥区人民政府指出“A3 线位走廊带区域已经布置大量的居住用地、教育科研用地和娱乐康体用地，多处人口密集度较高的项目，拆迁困难，环评受限，社会稳定存在隐患。同时，杨绍公路（104 国道南复线）至 A3 线位方案之间区域为鉴湖风景区发展的重要预留用地，高速公路穿越之后将严重制约风景区发展”，初步设计阶段，设计院在充分领会专家意见和地方政府反映情况的前提下，结合工可的 A1 方案和 A3 方案，以优化线型、增加落地互通间距、减少结构物数量、减少对柯桥区预留地块的影响为出发点，提出了 C 线方案在该段与 A 线方案进行同深度比选。并就新增方案和优化后的工可方案向鉴湖柯岩相关部门及柯桥区政府进行了多次沟通汇报。



图 9.3-1 湖塘陌坞村至终点段 A 线、C 线方案平面示意图

9.3.2 路线比选

A 线方案对应比选段右幅起点桩号 AYK11+200（左幅 AZK11+201.512），柯岩互通设置于古城村和陌坞村之间。A 线方案过马鞍岗隧道至型塘村，上跨香林大道（夏柯线）后设型塘隧道，经干溪村后，于湖庵村东北侧山体设冷水湾隧道，出洞后路线向东南依山势布设，过大洋水库后上跨小舜江引水隧道，经

新迪埠村北侧后于王七墩村西侧设福全枢纽与杭绍台高速公路相接。对应比选段终点桩号 K22+801.863，比选段长 11.602km（以右幅计）。

C 线方案立寨隧道之前与 A 线方案基本重合，起点桩号 CYK11+200（左幅 CZK11+201.512）。C 线方案在古城和陌坞之间不设置互通，过马鞍岗隧道后路线向东南偏离 A 线方案，上跨型塘村及香林大道（夏柯线）后设型塘隧道至鹫峰寺北侧山腰出洞，路线继续向东南行进至潮山，C 线方案对应的柯岩互通依山而设，紧邻互通设杨家山隧道至黄池坞村，路线纵面抬高，沿黄池坞村西南侧山体行进至丰项村，以桥梁形式从丰项村翠峰禅寺及安置用房之间穿越后，路线沿老山东北侧山腰布设至终点于杭绍台高速相接。C 线方案终点桩号 CYK22+018.772,C 线长 10.819km(按右幅计算)。

9.3.3 工程比选

A 线、C 线方案主要技术经济比较见表 9.3-1。

表 9.3-1 A 线、C 线方案比较表

序号	比较项目		单位	A 线方案对应段	C 线方案	备注
1	起讫桩号		m	AYK11+200~ AYK22+801.863	CYK11+200~ CYK22+018.772	
2	路线长度		km	11.602	10.819	
3	最小平曲线半径		m	1100	1180	
4	最大纵坡		%	2.50	2.50	
5	路基土石方	挖方	1000m ³	2802.321	2381.363	含隧道洞渣
		填方	1000m ³	1033.086	1047.139	
6	排水圪工工程		1000m ³	11.042	8.865	
7	防护数量	C20 片石砼	1000m ³	11.756	8.618	
		高次团粒（液压喷播）	1000m ²	44.916（13.395）	29.392（8.053）	
		锚杆框格植被	1000m ²	2.168	3.942	
		系统锚杆植被	1000m ²	/	/	
		骨架植被（骨架植草）	1000m ²	23.299（42.701）	11.390（33.889）	
8	路面		1000m ²	97.666	122.123	
9	桥梁（左右平均）		m/座	3471.38/7	3334.89/8	含互通主
10	涵洞		道	404.5/8	658.0/11	

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

序号	比较项目	单位	A 线方案对应段	C 线方案	备注
11	隧道（左右平均）	m/座	3312.5m/6 座	2640m/6 座	
12	互通	处	2	2	
13	分离立交（左右平均）	m/座	/	/	
14	通道	道	385.5/6	271.0/4	
15	征地	亩	1412.2	1542.7	
16	拆迁房屋	m ²	11797	14436	
17	投资概算	万元	311570.19	321556.06	

① 路线长度：C 线方案较 A 线方案短约 800m。

② 平纵指标：平纵指标连续性 & 平纵组合舒适性 C 线更优。

③ 建设条件：从初勘结果得知，终点段 C 线方案避开了两条断裂构造（FD7 及 FD8）、两处不良地质体（BT3 及沼泽）及两处重要设施（国防光缆及小舜江隧道），但 C 线分布的 BT1 和 BT2 需进行整治，不良地质干扰因素相对较少，C 线方案略优于 A 线方案对应段。

④ 互通设置条件：A 线方案柯岩互通与夏履互通间距 4.095km，互通选择位置受前后隧道及路堑挖方限制，主线标高较高，地形条件复杂，处于凹曲线上，匝道追坡较长，匝道桥数量较多。C 线方案柯岩互通距夏履互通间距 8.32km，互通选址在该处，能尽量拉开与夏履互通的间距，增大区域辐射面，使得柯桥西南部高速沿线片区的高速出行需求得以充分满足。但由于型塘隧道和杨家山隧道间距较近，在该处设置互通需对杨家山隧道加宽布设。

⑤ 工程规模：C 线方案桥隧均较短，桥梁较 A 线方案短 146.5m，隧道较 A 线方案短 672.5m，但 C 线杨家山隧道断面需加宽；两方案土石方数量基本相当，A 线方案路基防护数量上略少于 C 线方案。

⑥ 征地拆迁：虽与工可 A3 方案相比，初设 C 线方案对柯桥区政府明确的控制点均进行了相应的避让，对地块规划的影响程度与 A 线方案也基本相同，但桥隧结构物少路基段落多还是导致 C 线方案征地、拆迁略多。C 线方案较 A 线方案征地多 130.5 亩，拆迁多 2639m²。

⑦ 规划的符合性：比较段内 A、C 两个方案均对出让地块进行了避让，与地方土地规划没有冲突。两方案柯岩互通设置位置的选择不同，分别为设置在古城、陌坞之间以及设置在香林大道与规划阮型路交叉口附近，两处互通位置接口分别接规划稽山路和阮型路。从鉴湖柯岩风景区规划的角度和尽快发挥高速路网辐射效应的角度出发，阮型路南延工程即将实施，稽山路为远期规划。阮型路南沿工程途径鉴湖风景区、大香林风景区之间的旅游集散中心，互通设置与其相接更有利于高速和地面交通流的快速转换。因此，C 线方案及互通位置更加符合鉴湖、柯岩区片路网规划，柯桥区政府强烈要求采用 C 线。

9.3.4 环境比选

本环评主要从沿线敏感点、地表水和生态等要素对方案进行环境比选。

(1) 沿线受影响敏感点对比

A 线方案过马鞍岗隧道至型塘村，上跨香林大道（夏柯线）后设型塘隧道，经干溪村后，于湖庵村东北侧山体设冷水湾隧道，出洞后路线向东南依山势布设，过大洋水库后上跨小舜江引水隧道，经新迪埠村北侧后于王七墩村西侧设福全枢纽与杭绍台高速公路相接。评价范围内涉及农户 269 户；

C 线方案在古城和陌坞之间不设置互通，过马鞍岗隧道后路线向东南偏离 A 线方案，上跨型塘村及香林大道（夏柯线）后设型塘隧道至鸞峰寺北侧山腰出洞，路线继续向东南行进至潮山，C 线方案对应的柯岩互通依山而设，紧邻互通设杨家山隧道至黄池坞村，路线纵面抬高，沿黄池坞村西南侧山体行进至丰项村，以桥梁形式从丰项村翠峰禅寺及安置用房之间穿越后，路线沿老山东北侧山腰布设至终点于杭绍台高速相接。评价范围内涉及农户 241 户。由上可知，A 方案较 C 方案涉及户数较多，故在此，C 方案优。

表 9.3-2 A 方案沿线敏感点分布概况(初始段敏感点除外)

序号	敏感点	桩号	边线距离(m)	经由方式	高差(m)	拆迁后 200m内受 影响户数
6	型塘村	K16+030~K16+380 两侧	7	桥梁	15	13
						68

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

7	香林村	K17+150~K17+230 左侧	12	路基	8	9
8	永信村	K17+810~K17+950 右侧	47	桥梁	23	28
9	永信村 (湖庵村)	K18+580~K18+820 右侧	41	路基	25	25
10	新迪埠	K22+140~K22+350 右侧	40	匝道	7	34
11	兴联村 (李家湾)	K22+740~K22+780 右侧	6	匝道	5	42
12	梅三村	K22+650~K22+780 两侧	8	匝道	4	50
合计						269

表 9.3-3 C 方案沿线敏感点分布概况

序号	敏感点	桩号	边线距离(m)	经由方式	高差(m)	拆迁后 200m 内受影响户数
3	型塘村	CK16+177~CK16+385	14	桥梁	27	74
4	丰里村	CK16+905~CK17+032	18	桥梁	13	26
5	河塔村(黄池坞)	CK18+800~CK18+925	57	桥梁	15	25
6	丰项村	CK20+272~CK20+610	8	桥梁	28	53
7	丰项村(丰一村)	CK20+770~CK21+070	63	桥梁	24	63
合计						241

(2) 沿线主要受影响地表水情况对照

线路沿线主要受影响河流情况一览表 9.3-4。

表 9.3-4 主要受影响河流情况

线路	序号	保护目标	经由方式	水环境功能区	目标水质
A 方案	1	夏履江	桥梁跨越	农业用水	III
	2	型塘江	桥梁跨越	农业用水	III
C 方案	1	夏履江	桥梁跨越	农业用水	III

项目沿线河网较为密集，A 方案沿线主要涉及的河流为夏履江和型塘江，线路以桥梁形式跨越。A 方案位于鉴湖上游，型塘江为鉴湖的上游水体，虽然鉴湖上游水体为 III 类水体，但河水最终会纳入鉴湖，故工程鉴湖伴行段涉水桥梁在施工期及营运期多少会对鉴湖水质产生一定影响；C 方案沿线主要涉及夏履江，C 方案在鉴湖上游水体的涉水情况较 A 方案少，且总体距离鉴湖风景名胜区距离较远，对水体扰动较少。因此，此处比选，C 方案优。

(3) 对沿线鉴湖风景名胜区的对照

C 方案路线较 A 方案距离更远离鉴湖风景区，且 C 的柯岩连接线不进入鉴湖风景区，而 A 方案的管理用房及连接线均进入鉴湖风景区，对风景区施工期和营运期均有干扰，另外跨越桥梁明显少于 A 方案，可以从源头减小事故车辆进入鉴湖水体发生的污染风险事故概率。

综上所述，从环境要素方面考虑，C 方案路线较短，沿线经过的村庄较少，受影响的敏感点较少，沿线距离风景名胜区较 A 方案远，故环评认为 C 方案优。

9.3.5 结论

本报告对 A 方案和 C 方案从工程和环境两方面进行了比选：

C 线方案地质条件略好，桥梁、隧道长度略短，柯岩互通与夏履互通间距远，辐射范围较 A 线方案互通而言更大。但受地形所限，杨家山隧道因紧邻互通需整体加宽贯通，施工难度大造价高，但互通与阮型路相接更符合地方规划，地方政府明确表态支持 C 线方案；虽然 A 线方案从山体西侧布设，征地拆迁数量较少，造价有一定优势，但互通接口位置与最新的地方规划契合度相对低。

经综合比选，C 方案从工程和环境方面均优于 A 方案，并得到属地政府的强烈支持，能更大限度的服务于沿线乡镇。

第十章 环保对策措施及其技术经济论证

10.1 设计阶段环境保护措施及建议

10.1.1 生态环境保护措施

(1) 保护熟土及土地复垦

施工组织设计中,应明确对工程所占用农用地,尤其是耕地的表层熟土(一般耕地为 30cm,园地、林地为 15cm)的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计,确保肥力较高的表层土用于工程后期的土地复耕或景观绿化工程。在下阶段设计中应体现有计划地将临时用地进行土地复垦内容,以确保当地农用地损失减少到最低限度。

(2) 减少水土流失的措施与建议

设计边坡开挖时,提出注意采取在坡脚、坡面砌护坡措施。特别应构筑洪道,避免山体大面积集水冲刷新开挖路基,造成水土流失。

采用工程措施的同时,工程水土保持方案提出应及时结合坡面植草绿化措施,增加地面植被覆盖,减少土壤被雨水冲刷及水土流失。路基完工后,应及时安排行道树及灌木种植,以缩短绿化恢复及景观建设的周期,防止水土流失。

(3) 植被保护和植被恢复

本项目 CK17+050 主线分离桥下投影内发现古树香樟 1 颗,建设单位在施工前应落实《浙江省古树名木保护办法》第十八条 基础设施建设项目确需在古树名木保护范围内进行建设施工的,建设单位应当在施工前根据古树名木行政主管部门提出的保护要求制定保护方案;县(市、区)古树名木行政主管部门对保护方案的落实进行指导和督促。

(4) 隧道环境保护设计

①隧道位置选择不仅要考虑符合工程技术标准,而且也要考虑首先利用地形和有利于环境保护,避免大填大挖,尽可能“早进洞、晚出洞”,以减少对植被的破坏。

②洞门设计应最大限度的保护山体自然状态,有利于与环境协调、行车安全和维修保养,力求避免洞门前出现高边坡或深拉槽。

③应加强隧道水文地质的勘察工作，应加强隧道治水技术与实施，包括注浆堵水、空气压力阻水、冻结阻水等。选用优良性能的防水材料，既保证隧道有效防水，又有利于保护水资源。下阶段设计中，对于等可能发生施工中地下水泄漏的隧道，应在详细勘察的基础上，制定隧道开挖施工中地下水泄漏的防治方案。

10.1.2 临时施工场地的调整建议

BYK0+100 联众枢纽预制场距离联社村仅有 35 米，选址距离敏感点太近，建议调整选址。

萧山 1#弃土场距离夏家埭、山里沈村距离较近，建议弃渣场另行选址，或者调整萧山 1#弃土场范围。

10.1.3 设计阶段考虑的降噪措施

本项目沿线有较多的桥梁，桥梁两侧敏感点也较多，建议在设计期考虑增加降噪措施，特别是桥梁两侧敏感点集中路段。

(1) 低噪声伸缩缝

全线将有大量的小位移伸缩装置，车辆经过时的冲击噪声会对周边居民产生较大影响。设置在距离敏感点较近的路段伸缩缝选型应优先考虑具有降噪功能的伸缩缝。

伸缩缝主要分为型钢缝和梳齿板缝两大类，且都存在拍击噪声大，容易造成对车辆的冲击，影响车辆的行驶性。虽然，还存在弹性体伸缩缝装置，其冲击噪声较小，但是其仅能适应中小跨径，且伸缩量在 20~40mm 时才能使用。针对该问题，考虑将传统型钢缝和梳齿板缝表面加硫化橡胶，增加聚氨酯缓冲层。

(2) 护栏吸声材料噪声控制

本项目桥梁段较多，桥梁段边缘通常设置钢筋混凝土防撞护栏，防撞护栏面密度大、表面较光滑，声波直射到防撞墙表面后，大部分声能量通过反射到道路中，形成叠加效应，使噪音声压级增大。为了减弱该种效果，敏感点集中路段考虑桥梁两侧防撞护栏吸声材料，既要保证防撞护栏整体强度和稳定性，又使得护栏表面具有吸声性能。

10.2 施工期环境保护措施及建议

10.2.1 生态环境保护措施

(1) 植被保护和恢复措施

1.严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。保护好现有农田和林区的树木。建议临时用地使用前，对施工人员进行相关培训，要求严格保护临时用地内的林木。尽量保护征地范围内的林木，尽量不砍或少砍。加强管理，不得砍伐征地以外的林木，尽量减少对沿线生态环境的破坏。

2.建设项目占用林地按照有关规定执行，用地单位征用、占用林地经县级以上林业主管部门审核同意或批准，并应向县级以上林业主管部门预缴森林植被恢复费。

3.禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种外来入侵物种。生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引进有害外来物种。

4.严格控制路基开挖、隧道洞口开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。公路隧道施工时，各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致林区火灾的发生。

5.公路穿越林区路段，施工单位应加强防火知识教育，防止人为导致森林火灾的发生。

6.路基施工和弃渣场施工前，应将占用农田的表土层（约30cm厚，即土壤耕作层）剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。

7.公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

(2) 临时工程用地设置要求及恢复措施

①临时工程用地应避免设在耕地（水田）集中区内，严禁在基本农田保护区范围内设置各类临时工程。

②灰土拌和场和建材堆放场等临时用地应尽可能地布设在公路用地范围内。

③临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。

④应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。

(3) 野生动植物保护要求

1.在林区施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的干扰；

2.开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。根据《中华人民共和国野生动物保护法》第八条和第三十一条的规定，严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏国家野生动物及其生存环境；在施工过程中，如遇到国家重点保护野生动物出没，首先以放生为原则；若个人的生命安全受到野兽的威胁时，可以及时通告当地野生动物保护部门，在允许的情况下，可以采取一定的应急措施；

3.防治爆破噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开山施炮等。加强对蛇等野生动物的保护。

4.为减少工程建设对野生动物，特别是两栖类和爬行类的影响，施工过程中应注意：

① 控制污染，减少施工中工程产生污水和生活产生污水对两栖类和爬行类动物栖息地的影响。对两栖类和爬行类繁殖及生活的水域进行保护，减少污染的可能性；

② 控制和教育施工人员不要随意进入野生动物栖息地；在动物繁育期，注意保护动物的繁殖地，如鸟类的繁殖领域、鸟巢、两栖类的繁殖水域等。不要进入动物的繁殖领域。

(4) 生态公益林的保护措施

生态公益林的维护和改善对评价区生态环境，保持生态平衡，保护生物多样性等具有极其重要的作用。为此，应该采取有效措施加以保护：

(1) 确因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经审核后，按照管理权限报上级林业行政主管部门审核，再由国土资源行政主管部门依法办理土地征占用审批手续，并按照规定标准缴纳森林植被恢复费。

(2) 在施工期内,应当加强对生态公益林的保护,制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患,做好病虫害预防工作;对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害,应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门,采取措施进行防治。采取标语、广播、电视、讲座等形式,广泛开展生态公益林区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。建立生态公益林范围界限标志,使人们能准确分清生态公益林和商品林。

(3) 临时占地等应禁止设立在生态公益林区。在生态公益林分布较集中的路段不设弃渣场和料场。对临时占地要及时种树种草、恢复征地范围的植被,争取扩大生态公益林的范围,为工程评价范围内的生态公益林保护与发展提供有利条件。在林地施工时,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。减少对林带的占用。

10.2.2 水污染防治措施

(1) 生产废水污染防治措施及建议

施工生产废水主要来自施工场站的混凝土搅拌废水、砂石料冲洗废水以及场地冲刷雨水。施工生产废水由沉淀池收集,经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后,主要污染物SS去除率控制到80%,pH值调节至中性或弱酸性,油类等其它污染物浓度减小。该类废水经沉淀后可回用于砂石料或拌和站冲洗或施工区的日常洒水(零排放),沉渣则定期清运至固定地点填埋。

本工程车辆的车辆、设备维修需利用所在村镇现有的机修服务站,禁止新设机械维修场地。

(2) 生活污水、垃圾控制措施

本工程施工人员租住民房,道路建设过程不另设施工营地,施工生活污水和生活垃圾可依托当地现有的处理方式进行处理。

(3) 隧道施工废水

施工期在隧道洞口设置沉淀池作为基本处理手段,增加隔油气浮处理设施,将悬浮物质和石油类混凝沉淀,上清液再利用(如用于施工场地的洒水降尘),也可临时存放在沉淀池中,供植被恢复绿化用水,隧道废水处理系统后增设蓄水池,废水处理进入蓄水池,供植被恢复绿化用水或洒水降尘用水,确保出水不排入河流;其余隧道出水可以处理后用于降尘。

(4) 含油污水的控制

采用施工过程控制的方案进行含油污水的控制。

1.尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。

2.机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可全部用固态吸油材料吸收混合后封存外运。

3.在施工场地及机械维修场所设平流式沉淀池，含油污水由沉淀池收集，经酸碱中和、沉淀、隔油、除渣等简单处理后，油类等其它污染物浓度减小，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。

4.对收集的浸油废料采取打包密封后，连同施工营地其它危险固体废物一起外运的处理措施，外运地点选择附近具备这类废物处置资质的处置场。

5.本工程采用钻孔桩机械作业法。钻孔桩在施工时多采用电动机为动力，而且钻孔桩在围堰内进行施工时，与流动的河水相隔，钻孔过程产生的废弃物，用管道直接输送到岸边经沉淀后排放，不直接放在河滩上。施工过程中，应避免将施工废渣、废油、废水等弃入水体。同时，桥梁施工作业完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。同时应加强管理，施工材料如沥青、油料、化学品等的堆放地点应远离河床，并备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷。

混凝土拌和站及预制构件场的施工废水污水应设沉淀池集中处理，处理后的尾水回用，不得直接排放。

10.2.3 环境空气污染防治措施

为使工程在建设期间对周围大气环境的影响降到最低程度，要求施工单位采取以下防治措施：

（1）施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

(2) 土方工程防尘措施。土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

(3) 建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：

- a) 密闭存储；
- b) 设置围挡或堆砌围墙；
- c) 采用防尘布苫盖；
- d) 其他有效的防尘措施。

(4) 建筑垃圾的防尘管理措施。施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：

- a) 覆盖防尘布、防尘网；
- b) 定期喷水压尘；
- c) 其他有效的防尘措施。

(5) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

(6) 施工工地道路防尘措施。施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：

- a) 铺设钢板；
- b) 铺设水泥混凝土；
- c) 铺设沥青混凝土；

d)铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

e)其他有效的防尘措施。

(7) 施工工地道路积尘清洁措施。可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

(8) 施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：

a)覆盖防尘布或防尘网；

b)晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。

(9) 工地周围环境的保洁。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20 米范围内。

(10) 2#（预制场）、4#（拌合站、预制场）临时施工场地，1#、9#临时堆土场、萧山 2#弃土场 BZK4+000、中村弃渣场 BZK5+800 距离敏感点均小于 200 米，建议在施工场地的周边设置临时围挡，并做好洒水抑尘措施，以防止施工区扬尘对外界的影响。

(11) 本工程沥青拌合站的位置尚未确定，且考虑工程周边敏感点较为密集，根据上述影响，首先应选择先进的沥青混凝土拌合设备，必须采用密封性能良好，除尘效率高的先进设备，如果上述工艺无法达到《大气污染物综合排放标准》中的沥青烟排放限值（ $40\sim 140\text{ mg/m}^3$ ）标准要求，为避免沥青拌合设备的大气环境影响，拌和站应选择下风向 300m 范围内无居民的地方，沥青拌合站不得设置在 BK4+600~ BK5+000 范围穿越越王峥风景区内。本项目新增沥青拌合站需要单独报环保部门审批。

10.2.4 声污染防治措施

(1) 尽量采用低噪声机械设备，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，避免由于设备性能变差而导致噪声增加；

(2) 在利用现有道路运输施工物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输。此外，在途经村庄时，应减速慢行，需新修筑的便道应尽量远离村镇、学校、医院等；由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工承包商的运输路线提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请环保监理或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方环保部门加强监督力度；

(3) 相对于营运期来讲，施工期噪声影响是短期行为，主要为夜间施工干扰居民休息，因此，高噪声施工机械夜间（22:00—次日6:00）严禁在沿线的声环境敏感点附近施工；昼间施工时也要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施，如临时声屏障等，以符合《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准；

(4) 在大型桥梁以及互通立交施工时，由于打桩等活动产生的噪声较大，对附近敏感点的居民生活及休息有较大影响，所以施工时应禁止夜间打桩等高噪声施工方式并采取降噪措施，避免山联村（池头沈村）、山联村（赵坞村）、越王村（夏家埭）、越王村（山里沈村）、中墅村、夏东村（清坞村）、枢里村、镜湖山庄、古城村、型塘村等的居民的生活和休息造成不利影响；

(5) 本项目拟设置施工便道6处，要求施工便道在该处设置临时隔声板，车辆通过时控制车速，并且禁止鸣笛以减小对敏感点的影响，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道，施工单位应与地方政府协商同意后，方可进行夜间运输。便道应设禁鸣和限速标志，车辆夜间通过时速度应小于30km/h。

(6) 为保护居民的生产、生活和学校学习环境，将进行施工期的声环境监测。要求环境监理工程师对100m范围内有较大居民区或学校的施工现场进行施工期抽样监测。根据监测结果，采取相应的噪声防治措施如：限制工作时间，改变运输路线，采用临时声屏障等措施。

(7) 公路施工振动是一种短期行为，建设施工单位应采取必要的振动控制措施，根据施工现场情况控制施工点与民房的距离，降低施工振动的不利影响。如

振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强施工设备的维护和保养，使其更好的运行。

(8) 根据《静态爆破技术--无声破碎剂及其应用》（游宝坤译），采用常规的静态爆破（即无声炸药）时，爆破产生的影响范围不超过 30m。影响源主要包括由于爆破产生的刚性振动导致地表沉降、房屋开裂甚至倒塌，爆破产生的噪声对周围居民产生较大的影响。

隧道爆破可能对型塘隧道和赵坞隧道入口附近的村庄房屋产生较大的噪声影响，隧道的掘进一般采用钻爆施工，但是爆破能够产生较大的振动波。应采用小药量的光面爆破和预裂爆破，或采用机械掘进，减小振动。还要注意防止噪声污染，洞内的施工机械如空气压缩机、混凝土拌和机、送风机等应加设隔音罩、隔音墙；爆破施工要限定放炮时间，设置隔音门。

对处于受工程爆破影响较为严重的居民应进行临时异地安置；对于施工爆破中造成的房屋开裂，应将相关人员异地安置，待施工完毕后，房屋鉴定无安全隐患后过渡人员可回迁；爆破施工时间应采取公示或扩音器通告的方式提前告知附近居民，要求居民尽量远离爆破点，确保居民安全。

(9) BYK0+100 联众枢纽预制场距离联社村仅有 35 米，选址距离敏感点太近，建议调整选址。

10.2.5 固体废物处置措施

施工中固体废物处置首先应进行分类收集，再根据“减量化、资源化、无害化”原则进行处置。为减少施工期固废对环境的影响，应采取如下措施：

(1) 施工场地应设临时土方堆放场，禁止开挖土方随意倾倒，临时堆放场应做好水土流失防护措施。工程的余方应首先考虑用于其他工程综合利用，不仅可以减少弃方的处置费用，而且有利于减少水土流失。因此方案编制过程中积极与建设单位沟通、协调，同时调查沿线周边可能大量利用土石方的建设工程，尽量将余方全部用于低丘缓坡区综合利用。

(2) 表土临时堆放应先设置挡渣坝，遵守先挡后弃原则，堆场上游设置导排水沟，防止雨水冲刷堆场。待工程完成后用于道路绿化工程覆土。

(3) 对于废石块、混凝土块等建筑垃圾，应回收使用，可作为项目填方或外运用于低洼场地填埋，禁止随意丢弃。

(4) 对于不可回收的废弃物，可集中收集后，由环卫部门运往垃圾填埋场进行填埋处理。

(5) 施工期的生活垃圾可由环卫部门运往垃圾填埋场进行填埋处理。

10.3 营运期环保对策措施

10.3.1 生态环境影响减缓措施

本工程应对施工场地和临时堆土场的生态恢复：施工结束后，及时撤离临时用地上的施工设施，清理施工场地，对临时用地进行翻耕松土，土地平整后为植被恢复创造条件。临时施工用地严格按照用地协议，履行合同规定的相关内容，切实做好施工临时用地的处理工作，恢复原有土地功能，尽可能造地复垦，不能复垦的要尽量绿化，避免闲置浪费。

10.3.2 水环境保护措施

沿线辅助设施排水，优先考虑结合周边镇区截污纳管条件，纳入周边污水管网。

(1) 柯桥收费站（含管理中心）的污水均采用小型二级生化装置（10t/d）处理达标后用于收费站生活区绿地浇灌，不外排。

(2) 夏履收费站污水量小，采用小型一体化装置处理，底泥定期抽取清运，尾水用于收费站生活区绿地浇灌。

10.3.3 噪声防治措施

在拟建公路的营运期间，为保障公路两侧良好的声环境质量，必须采取一系列的降噪措施，这主要包括公路本身的工程降噪措施、管理措施以及对沿线村镇的规划控制要求等，具体如下：

10.3.3.1 管理措施

(1) 通过加强公路交通管理，如限制性能差的车辆进入高速公路，在重要敏感路段（学校及居民集中路段）等噪声敏感区域附近路段两端设置限速、禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染；

(2) 经常维持公路路面的平整度,避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。

10.3.3.2 工程降噪措施

(1) 敏感点降噪原则

本次评价结合实际情况,本着兼顾公平的原则,所采用的原则为:对沿线超标的房屋采取有效的降噪措施,使敏感点的声环境能够达标,同时综合考虑降噪措施的可操作性和降噪设施的经济成本和性价比。

(2) 工程降噪措施

目前国内常用的工程降噪措施主要有线位调整、声屏障、搬迁、隔声窗、降噪林等,现将几种降噪措施比较如下,从而合理确定本项目各超标敏感点应采取的措施,具体见表 10.3-1。

表 10.3-1 常见噪声防治措施比较表

措施名称	适用情况	降噪效果	优点	缺点
线位调整	敏感点规模大,超标严重	彻底消除项目噪声影响	降噪彻底,可以完全消除噪声影响	可能在给工程设计带来难度
搬迁	将超标严重的住户搬迁到不受噪声影响的地方	很好	降噪彻底,可以完全消除噪声影响,但仅适用于零星分散超标的住户。	费用较高,适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响。
声屏障(隔声墙)	超标严重、距离公路很近的集中敏感点	6~13dB	效果较好,且应用于公路本身,易于实施且受益人口多	投资较高,某些形式的声屏障对景观产生影响。
修建或加高围墙	超标一般的距离公路很近的集中居民或学校	3~5dB	效果一般,费用较低	降噪能力有限,适用范围小
普通隔声窗	分布分散受影响较严重的村庄	20~30dB	效果较好,费用较低,适用性强	不通风,炎热的夏季不适用,影响居民生活
通风隔声窗	分布分散受影响较严重的村庄	20~30dB	效果较好,费用适中,适用性强,对居民生活影响小	相对于声屏障等降噪措施来讲,实施稍难

(3) 本项目所采取的降噪措施

课题组在综合考虑了项目沿线各敏感点特征、道路特点、所需的降噪效果以及各种降噪措施适用的条件等各种因素的基础上,本着技术可行、经济合理、同时又兼顾公平的原则主要推荐了通风隔声窗和声屏障为主的降噪措施,这主要是因为:

1) 在各种降噪措施中，搬迁效果最好，但由于搬迁的实施需要政府等各相关部门的通力合作，实施难度大，只对超标严重，房屋结构差，分布零散敏感点提议采取此措施，本次评价未建议该降噪措施。

2) 相对于其他措施，声屏障具有容易实施，操作性强，不会干扰居民的正常生活的优点，是评价组首选的降噪措施。

对于本项目而言声屏障适合于具备如下几种情况的敏感点：①路基或桥梁与敏感点房屋有一定高差；②敏感点房屋分布较密集且距公路较近；③敏感点房屋部分房屋较破旧，质量较差，其本身的隔声效果不好，不宜采用隔声窗措施；④敏感点附近无明显现有噪声源；⑤超标量相对较低。

3) 隔声窗措施降噪能力及其可行性分析：普通隔声窗由于需要封闭才能起到降噪效果，这将在较大程度上影响人们的生活，因此不推荐使用，推荐选用通风隔声窗。通风隔声窗在不影响通风的条件下具有很好的降噪效果，现在专业厂家生产的通风隔声窗一般都可以降噪 25dB 以上。

对于本项目而言，采取通风隔声窗的敏感点一般具备如下特点：①超标量很大；②受影响敏感点距线位较远，且超标量较高；③敏感点附近存在明显现有噪声源；④房屋结构较新，本身的隔声效果较好。

4) 由于本项目起始段与沪昆高速相连，联社村（联众村）受沪昆高速和本项目的交叉影响，受现有高速交通噪声影响的房屋推荐隔声窗措施，主要受本项目影响的房屋推荐声屏障措施，因此该敏感的降噪方案为声屏障+隔声窗措施。

具体公路噪声防治措施及技术经济论证见表 10.3-2

。

表 10.3-2 拟建公路噪声防治措施及技术经济论证

序号	敏感点名称	桩号范围	距红线*距中线(m)	路基形式	高差(m)	位置关系	背景值(dB)		评价标准	户数*人数	实施声屏障措施效果	2023		2029		2037		措施方案论证		
							昼	夜				昼	夜	昼	夜					
1.	联社村(联众村)	BK0+000~BK0+458	13/18	桥梁	6	正对	62.9	62.1	4a类	25*75	措施前	69.2	65.5	70.3	66.3	71.3	67.1	方案一：于联众枢纽匝道外侧安装高3.5米(含防撞墩高度)的声屏障，预计降噪量约7.8dB。总长1000米，预计总费用300万元。 方案二：为现有沪昆高速公路东侧且处于本项目评价范围内20户安装通风隔声窗，预计降噪20dB，预估费用10万元。 方案比选：该敏感点所处声场较复杂，线位左侧有部分房屋已受现有沪昆高速影响明显，夜间声环境明显超标，这部分房屋本项目采取声屏障措施无法降噪，推荐方案二，靠近本项目的房屋可采取声屏障措。 推荐方案：方案一+方案二。		
							52.1	44.4	2类	103*309	措施后	64.8	62.9	65.3	63.2	65.9	63.4			
措施前	61.7	56.3	62.9	57.6	64.0	58.7														
措施后	55.5	49.4	56.3	50.3	57.0	51.2														
2.	山联村(渔家隶)	175/180	175/180	匝道	5	侧对			2类	5/15	措施前	64.7	61.5	64.8	61.5	64.9	61.6	方案一：于改建匝道右侧安装高3.5米(含防撞墩高度)的声屏障，预计降噪量约8.4dB。总长240米，预计总费用72万元。 方案二：为现有沪昆高速公路东侧且处于本项目评价范围内5户安装通风隔声窗，预计降噪20dB，预估费用10万元。 方案比选：该敏感点现状超标，本项目贡献值经叠加现状后不超过0.2dB； 推荐方案：方案一		
							64.5	61.3			措施后	64.5	61.3	64.5	61.3	64.6	61.3			
3.	金山村(张家畈/娄家湾)	19/24	38/43	匝道	6	两侧侧对	69.8	65.8	4a类	6/18	措施前	70.7	66.5	71.0	66.7	71.3	67.0	方案一：于改建匝道右侧安装高3.5米(含防撞墩高度)的声屏障，预计降噪量约8.1dB。总长680米，预计总费用204万元。 方案二：为现有沪昆高速公路东侧且处于本项目评价范围内5户安装通风隔声窗，预计降噪20dB，预估费用10万元。 方案比选：该敏感点现状超标，本项目贡献值经叠加现状后不超过0.2dB； 推荐方案：方案一。		
							65.3	59.2	2类	107/321	措施后	70.0	65.9	70.0	66.0	70.1	66.0			
							措施前	66.9	61.1	67.4	61.7	67.9	62.2							
							措施后	65.6	59.5	65.7	59.7	65.8	59.8							
4.	金山村(娄家湾)	91/96	119/125	匝道	10	正对	68.4	64.3	4a类	2/6	措施前	68.4	64.3	68.4	64.3	68.4	64.3	该点由于为改建匝道，仅新增一条匝道，车流量有限，且距离敏感点较远，主要环境影响来自现有高速公路，新增匝道的噪声影响贡献新增低于0.1dB，不建议降噪措施。		
							64.1	62.7	2类	55/165	措施后	68.4	64.3	68.4	64.3	68.4	64.3			
							措施前	64.1	62.7	64.1	62.7	64.1	62.7							
							措施后	64.1	62.7	64.1	62.7	64.1	62.7							
5.	山联村(池头沈村)	BK1+291~BK1+346	62*70	桥梁	18	正对	55.4	49.3	2类	12/36	措施前	59.2	53.7	60.0	54.6	60.9	55.4	方案一：于BYK1+241~BYK1+396右侧安装高3.5米的声屏障，预计降噪量约3.6dB。总长155米，预计总费用46.5万元。 方案二：为2类区超标的12户居民安装通风隔声窗，预计降噪15~20dB，预估费用12万元。 方案比选：该敏感点临近杭长高铁，夜间现状值已接近标准值，采用隔声窗措施降噪较合理。 推荐方案：方案二。		
											措施后	57.5	51.8	58.1	52.4	58.6	53.1			
6.	山联村(赵坞村)	BK1+529~BK2+070	20*28	桥梁	18	正对	49.6	45.3	4a类	7*21	措施前	61.3	56.2	62.5	57.4	63.6	58.5	方案一：于BYK1+480~BYK2+070右侧安装高3.5米的声屏障，预计降噪量约4.8dB。总长590米，预计总费用177万元。 方案二：为4类区7户和2类区超标的105户居民安装通风隔声窗，预计降噪15~20dB，预估费用112万元。 方案比选：该敏感点受影响房屋距线位较近，且基本不受现有声源的噪声影响，采用声屏障措施降噪较合理。 推荐方案：方案一。		
									2类	105*315	措施后	57.0	52.0	58.1	53.1	59.1	54.1			
									措施前	58.8	53.7	60.0	54.9	61.0	56.0					
									措施后	54.3	49.5	55.2	50.3	56.1	51.2					
7.	中墅村	BK6+155~BK6+578	145*162	桥梁	9	侧对	53.7	48.3	4a类	8*24	措施前	58.1	52.8	59.3	54.0	60.3	55.0	方案一：于BYK6+350~BYK6+500右侧，BZK6+105~BZK6+480左侧安装高3.5米的声屏障，预计降噪量约3.6dB。总长525米，预计总费用157.5万元。 方案二：为4类区8户和2类区超标的108户居民安装通风隔声窗，		
									2类	38*108	措施后	55.7	50.3	56.7	51.4	57.7	52.4			
									措施前	55.7	50.3	56.7	51.3	57.7	52.4					

序号	敏感点名称	桩号范围	距红线*距中线(m)	路基形式	高差(m)	位置关系	背景值(dB)		评价标准	户数*人数	实施声屏障措施效果	2023		2029		2037		措施方案论证
												昼	夜	昼	夜	昼	夜	
											措施后	53.7	48.1	54.5	49.0	55.4	49.9	预计降噪 15~20dB, 预估费用 116 万元。 方案比选: 该敏感点受影响房屋距线位较近, 且基本不受现有声源的噪声影响, 采用声屏障措施降噪较合理。 推荐方案: 方案一。
8.	夏东村(汪家隶)	AK7+800~AK7+933	145/162	桥梁	12	侧对	53.7	48.3	2类	4/12	措施前	58.7	53.4	59.6	54.4	60.5	55.3	方案一: 于 AYK7+780~AYK7+930 左侧安装高 3.5 米的声屏障, 预计降噪量约 5.5dB。总长 150 米, 预计总费用 45 万元。 方案二: 为 2 类区超标的 4 户居民安装通风隔声窗, 预计降噪 15~20dB, 预估费用 4 万元。 方案比选: 该敏感点户数较少, 且距离主线较远, 建议采用隔声窗措施降噪较合理。 推荐方案: 方案二。
9.	夏东村(清坞村)	AK8+420~AK8+831	6*23	桥梁	7	正对	46.3	39.5	4a类	4*12	措施前	59.3	54.1	60.6	55.4	61.7	56.5	方案一: 于 AYK8+370~AYK8+880 右侧安装高 3.5 米的声屏障, 预计降噪量约 3.0dB。总长 510 米, 预计总费用 153 万元。 方案二: 为 4 类区 4 户和 2 类区超标的 39 户居民安装通风隔声窗, 预计降噪 15~20dB, 预估费用 19.5 万元。 方案比选: 该敏感点受影响房屋距线位较近, 且基本不受现有声源的噪声影响, 采用声屏障措施降噪较合理。 推荐方案: 方案一。
									2类	35*105	措施前	58.8	53.6	60.0	54.8	61.2	56.0	
10.	枢里村	AK10+145~AK10+300	133*150	桥梁	8	侧对	51.9	44.3	2类	11*33	措施前	55.5	49.4	56.3	50.4	57.1	51.3	方案一: 于 AZK10+095~AZK10+350 左侧安装高 3.5 米的声屏障, 预计降噪量约 5.3dB。总长 255 米, 预计总费用 76.5 万元。 方案二: 2 类区超标的 11 户居民安装通风隔声窗, 预计降噪 15~20dB, 预估费用 5.5 万元。 方案比选: 该敏感点受影响房屋距线位较近, 且基本不受现有声源的噪声影响, 采用声屏障措施降噪较合理。 推荐方案: 方案一。
											措施后	53.3	46.6	53.7	47.1	54.2	47.7	
11.	镜湖山庄	CK12+142~CK12+224	85*102	桥梁	5	正对	50	42.1	2类	6*18	措施前	57.9	52.4	59.0	53.6	60.0	54.7	方案一: 于 CZK12+090~CZK12+270 左侧安装高 3.5 米的声屏障, 预计降噪量约 5.2dB。总长 180 米, 预计总费用 54 万元。 方案二: 为 2 类区超标的 4 户居民安装通风隔声窗, 预计降噪 15~20dB, 预估费用 2 万元。 方案比选: 该敏感点户数较少, 采用隔声窗措施降噪较合理。 推荐方案: 方案二。
											措施后	54.0	47.9	54.8	48.9	55.6	49.9	
12.	型塘村	CK16+177~CK16+385	14*22	桥梁	27	正对	52.3	47.3	4a类	9*27	措施前	56.8	51.7	57.7	52.6	58.6	53.5	方案一: 于 CZK16+200~CZK16+430 左侧, CYK16+150~CYK16+430 右侧安装高 3.5 米的声屏障, 预计降噪量约 2.0dB。总长 510 米, 预计总费用 153 万元。 方案二: 为 4a 类和 2 类区超标的 60 户居民安装通风隔声窗, 预计降噪 15~20dB, 预估费用 30 万元。 方案比选: 该敏感点受影响房屋距线位较近, 且基本不受现有声源的噪声影响, 采用声屏障措施降噪较合理。 推荐方案: 方案一
									2类	65*195	措施前	55.6	50.5	56.4	51.3	57.1	52.0	
13.	丰里村	CK16+905~CK17+032	18*26	桥梁	13	正对	51.6	47.7	4a类	7*21	措施前	56.5	51.8	57.5	52.7	58.4	53.5	方案一: 于 CYK16+855~CYK17+080 右侧安装高 3.5 米的声屏障, 预计降噪量约 2.0dB。总长 235 米, 预计总费用 70.5 万元。 方案二: 为 4a 类和 2 类区超标的 20 户居民安装通风隔声窗, 预计降噪 15~20dB, 预估费用 10 万元。 方案比选: 该敏感点受影响房屋距线位较近, 且基本不受现有声源的噪声影响, 采用声屏障措施降噪较合理。 推荐方案: 方案一
									2类	19*57	措施前	55.3	50.7	56.1	51.4	56.9	52.1	
											措施后	54.3	49.8	54.9	50.4	55.6	51.0	

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

序号	敏感点名称	桩号范围	距红线*距中线(m)	路基形式	高差(m)	位置关系	背景值(dB)		评价标准	户数*人数	实施声屏障措施效果	2023		2029		2037		措施方案论证
												昼	夜	昼	夜	昼	夜	
14.	河塔村(黄池坞)	CK18+800~CK18+925	57*65	桥梁	15	正对	50.7	48.0	2类	25*75	措施前	56.3	52.0	57.3	52.8	58.3	53.7	方案一：于 CZK18+750~CZK18+975 左侧安装高 3.5 米的声屏障,预计降噪量约 3.4dB。总长 225 米, 预计总费用 67.5 万元。 方案二：为 2 类区超标的 20 户居民安装通风隔声窗, 预计降噪 15~20dB, 预估费用 10 万元。 方案比选：该敏感点受影响房屋距线位较近, 且基本不受现有声源的噪声影响, 采用声屏障措施降噪较合理。 推荐方案：方案一
											措施后	54.1	50.3	54.9	50.8	55.7	51.4	
15.	丰项村	CK20+272~CK20+610	8*25	桥梁	18	正对	55.7	48.6	4a类	5/15	措施前	57.5	51.2	58.0	51.8	58.5	52.5	方案一：于 CZK20+220~CZK20+660 左侧, CYK20+270~CYK20+450 右侧安装高 3.5 米的声屏障,预计降噪量约 1.7dB。总长 620 米, 预计总费用 186 万元。 方案二：为 4a 类和 2 类区超标的 40 户居民安装通风隔声窗, 预计降噪 15~20dB, 预估费用 20 万元。 方案比选：该敏感点受影响房屋距线位较近, 且基本不受现有声源的噪声影响, 采用声屏障措施降噪较合理。 推荐方案：方案一
									措施后	57.0	50.5	57.4	51.0	57.8	51.6			
									措施前	57.4	51.0	57.8	51.6	58.3	52.2			
									措施后	57.2	50.8	57.7	51.4	58.1	52.0			
16.	丰项村(丰一村)	CK20+770~CK21+070	63*80	桥梁	14	正对	55.6	52.3	2类	25*75	措施前	57.9	53.9	58.5	54.4	59.1	54.8	方案一：于 CZK20+720~CZK21+120 左侧安装高 3.5 米的声屏障,预计降噪量约 3.2dB。总长 400 米, 预计总费用 120 万元。 方案二：为 2 类区超标的 20 户居民安装通风隔声窗, 预计降噪 15~20dB, 预估费用 10 万元。 方案比选：该敏感点受影响房屋距线位较近, 且基本不受现有声源的噪声影响, 采用声屏障措施降噪较合理。 推荐方案：方案一
											措施后	56.8	53.1	57.2	53.4	57.6	53.7	
17.	九岩村(九二村)	AK0+000~ AK0+510	18*29	连接线	0	正对	64.0	61.0	4a类	1*3	措施前	65.3	61.9	65.7	62.2	66.1	62.5	本敏感点主要受杭衢高速绍兴连接线(一级公路)的影响, 本项目的贡献值远远小于现状值。且该敏感点为地面道路, 实施声屏障难度较大, 建议 超标范围内 的 4a 类和 2 类区 8 户实施隔声窗措施, 实施隔声窗措施后, 室内声环境可满足民用建筑隔声设计规范要求
									措施后	-	-	-	-	-	-			
							2类	40*120	措施前	58.2	54.3	58.4	54.5	58.7	54.8			
									措施后	-	-	-	-	-	-			
18.	里庄村		37*54	连接线	0	侧对	56.9	51.8	2类	42*126	措施前	58.7	53.7	59.3	54.3	59.8	54.9	本项目为地面道路, 实施声屏障难度较大, 建议 超标范围内 的 2 类区 25 户实施隔声窗措施, 室内声环境可满足民用建筑隔声设计规范要求
											措施后	-	-	-	-	-	-	

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

(4) 降噪措施汇总及投资估算

本项目共设置声屏障 4640 米，隔声窗 74 户，总投资 1412 万元。以上措施具体详见表 10.3-3。具体实施范围示意图见附图 12。

表 10.3-3 项目降噪措施

序号	敏感点名称	推荐降噪措施	声屏障实施桩号里程	实施长度	户数
1.	联社村（联众村）	声屏障+隔声窗	互通区	1000	20
2.	山联村（渔家隶）	声屏障		240	
3.	金山村（张家畈/湊家湾）	声屏障		680	
4.	山联村（池头沈村）	隔声窗			12
5.	山联村（赵坞村）	声屏障	BYK1+480~BYK2+070 右侧	590	
6.	中墅村	声屏障	BYK6+350~BYK6+500 右侧，BZK6+105~BZK6+480 左侧	525	
7.	夏东村（汪家隶）	隔声窗			4
8.	夏东村（清坞村）	声屏障	AYK8+370~AYK8+880 右侧	510	
9.	枢里村	声屏障	CZK12+090~CZK12+270 左侧	180	
10.	镜湖山庄	隔声窗			4
11.	型塘村	声屏障	CZK16+200~CZK16+430 左侧，CYK16+150~CYK16+430 右侧	510	
12.	丰里村	声屏障	CYK16+855~CYK17+080 右侧，235m		
13.	河塔村（黄池坞）	声屏障	CZK18+750~CZK18+975 左侧	225	
14.	丰项村	声屏障	CZK20+220~CZK20+660 左侧 CYK20+270~CYK20+450 右侧	620	
15.	丰项村（丰一村）	声屏障	CZK20+720~CZK21+120 左侧，	400	
16.	九岩村（九二村）	隔声窗			8
17.	里庄村	隔声窗			25
投资估算			总计	4460	74
			单价	3000	10000
			单位	元/延米	元/户

	总价	1338	74
	单位	万元	万元

10.3.3.3 规划控制建议

(1) 拟建公路沿线居民住房重建时，地方政府批复时务必指明需远离公路，根据路段预测，同时考虑地形遮挡等因素本项目的敏感建筑（达到2类标准，绿化衰减以每10米衰减0.4分贝考虑）的控制距离为200米，在进行农村居住区的规划时，应参考本环境影响报告书公路两侧噪声预测范围并结合当地的地形条件确定一定的防护距离而尽量远离公路，同时，公路沿线的居民应将新房建造在相应的防护距离之外。如果违反上述原则而受到交通噪声影响，责任自负。沿线城镇若在近本项目路段进行规划调整，可参考评价组绘制的本项目典型路段等声级曲线图，具体见附图10，该等声级曲线图同时为噪声防护距离提供参考。

(2) 沿线乡镇如果调整城镇发展规划，向本项目靠近，则建议在本项目预测的达标距离范围以内尽量布置仓储、工厂、绿化等对声环境不敏感的设施，防止交通噪声污染。

(3) 学校等需要安静的敏感目标对声环境的要求较高，新建的此类敏感点与本项目的距离应参照本项根据目路段预测结果所提出的达标距离，设于达标距离之外。

10.3.4 环境空气污染防治措施

(1) 在道路两侧，特别是敏感点附近根据绿化设计植树、种草，既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境和改善公路沿线景观；

(2) 建议规划部门在制定和审批城镇建设规划时，对在公路附近建设住宅、学校等加以限制。

(3) 建议实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路。另外，随着汽车工业的飞速发展和燃料的改进，也将会有助于降低公路汽车尾气的影响。

(4) 定期进行洒水和路面清扫。

(5) 收费站、管理中心餐厅、厨房采用电和液化气清洁能源，餐厅规模根据服务功能及就餐人员数量来确定，类比同类收费站，确定本项目收费站餐厅的规模均为中型。为了使餐厅油烟达标排放，必须加装油烟过滤器，确保达到国家《饮食业油烟排放标准（试行）》规定的最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以及净化设施最低去除率为 75% 的基本要求。

10.3.5 固体废物污染防治措施

道路工程运营期产生的固体废物主要是司乘人员丢弃的饮料袋、易拉罐等。路政管理部门应定期对路面进行保洁工作，固体废物交由城市环卫部门统一处理。

10.3.6 主要环保措施“三同时”验收一览表

项目建设应当严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项生态保护和生态恢复措施以及污染防治措施。本环评报告提出本项目主要环保措施“三同时”验收一览表见表 10.3-4。

表 10.3-4 主要环保措施“三同时”验收一览表

序号	内容		具体措施	责任主体
一	组织机构		按照“环评报告书”要求，成立环境管理机构	项目公司
二	动态监测资料		按照“环评报告书”要求，开展施工期环境监测和监理，并将每次或每年的监测报告和监理报告进行存档	
三	环保设施效果监测		进行试运营期间环保设施效果监测，并将监测报告存档	
四	环保措施		环境污染防治内容	
1	噪声	施工期	①施工期选用低噪声机械； ②高噪声机械在夜间（22：00-6：00）避免在声敏感点附近施工； ③选择施工场地、施工营地时，尽量保证周围 200 米内无敏感点分布； ④合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输； ⑤施工期进行噪声监测，施工噪声超标时，对附近居民点产生影响应及时采取有效的临时噪声污染防治措施	项目公司
		营运期	声屏障：4640 米；隔声窗 74 户	项目公司
2	水环境	施工期	①桥梁桥墩基础施工的时间应选择枯水期； ②桥梁施工产生的少量油污污水收集处理，并设置泥浆沉淀	项目公司

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

序号	内容	具体措施	责任主体
		池对桥梁施工钻孔过程中产生的废泥浆进行沉淀处理，及时抽运； ③施工营地租用当地民房，避免生活污水随意排放；生活垃圾分类收集，联系环卫部门定期清运。	项目公司
	营运期	沿线辅助设施排水，优先考虑结合周边镇区截污纳管条件，纳入周边污水管网。 对夏履收费站小型一体化装置处理后用于收费站生活区绿化浇灌，不外排；对柯岩收费站产生的生活污水采用采用小型二级生化装置（10t/d）处理达标后用于收费站生活区绿地浇灌，不外排。 ；对大树下大桥，柯岩互通（丰里大桥），实施桥面径流收集系统，由专业单位设计收集池装置。	
3	大气	施工期 ①物料堆场四周设置挡风墙(网)，合理安排堆垛位置，并采取加盖篷布等遮挡措施； ②物料堆场、灰土拌合站、应尽量远离周围环境敏感点下风向 300 米以外，并采取全封闭作业； ③对施工场地和施工便道定期洒水，减少扬尘污染。	项目公司
		营运期	管理中心、养护工区、收费站供热采用清洁能源，餐饮油烟安装油烟净化设施，避免废气排放污染周边环境空气。
4	生态环境	施工期 ①各取土场取土前收集表土，按设计深度取土结束后对取土场平整土地，覆盖表土； ②各取土场取土后平整土地； ③严格控制施工占地范围，严禁砍伐征地范围以外的植被； ④施工便道、施工场地等临时用地尽量布设在永久用地范围，收集表层 30cm 耕植土； ⑤落实本项目相关水保措施。 BYK0+100 联众枢纽预制场距离联社村仅有 35 米，选址距离敏感点太近，建议调整选址。 萧山 1#弃土场距离夏家埭、山里沈村距离较近，建议弃渣场另行选址，或者调整萧山 1#弃土场范围。	项目公司
		营运期	参考现有绿化工程，对建后的高速公路全线绿化到位，绿化工程与主体工程同步进行，绿化风格与现有工程保持一致。
5	环境风险防范	制定环境风险应急预案和防范措施	项目公司
6	其它	设立施工期、运营期环境管理机构，开展施工期、运营期环境监测、施工期环境监理	项目公司

第十一章 环境管理及监控计划

11.1 环境保护管理的目的

环境保护管理计划可划分成施工期环境管理计划和营运期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

(1)使拟建公路的建设和营运符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的三同时原则，为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

(2)通过本管理计划的实施，将拟建公路对环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

11.2 环境保护管理、监督机构及其职责

11.2.1 管理机构

本项目的建设单位均应成立相关职能部门，委任专职人员管理本项目的环保工作。具体工作包括：负责拟建项目在设计、施工、营运各个阶段的环境管理资料和审批资料的收集和归档，为项目竣工环保验收提供相关的环保文件资料，负责营运期的环保措施实施与管理工作，与各级环境保护主管部门、行业主管部门的协调工作，协助专业单位做好施工期、运营期环保措施的设计和施工。

11.2.2 监督机构

本项目施工期和营运期的环境保护监督工作由浙江省环境保护厅、绍兴市、萧山区环保局共同执行。主要是监督建设单位实施环境行动计划，执行有关环境管理法规、标准。协调各部门之间做好环保工作。负责项目环保设施的施工、竣工、运行情况的检查、监督管理等。

11.2.3 机构人员要求

施工期承担现场监督任务的建设单位有关人员,营运期负责日常管理和措施落实是绍兴市交通局,上述人员均应具备必要的环保知识和环保意识,并具备公路项目环境管理经验。

11.3 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 11.3-1。

表 11.3-1 环境管理计划

环境问题	环境管理目标	实施机构	负责机构
A. 施工期			
地表水污染	(1)工地人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集,废弃物应在施工中尽量回收利用,其余垃圾应分类集中堆放,并联系环卫部门及时清运。 (2)施工过程中搅拌站的排水、混凝土养生水等含有害物质的废水。	建设单位	交通部门
施工噪声	(1)尽量采用低噪声机械,并经常维修保养。 (2)高噪声施工机械在夜间(22:00—6:00)严禁在沿线的声敏感点附近施工(特别是在沿线较大的村庄敏感点附近)。 (3)加强施工期噪声监测,具体监测方案参见噪声监控计划,施工期噪声监测超标较严重的敏感点可以采取临时性的降噪措施,如设置临时隔声墙或临时隔声板等。	建设单位	交通部门
大气污染	(1)加强施工管理,提倡文明施工、集中施工、快速施工。 (2)堆场应加强管理,在物料堆场四周设置挡风墙(网),合理安排堆垛位置,并采取加盖篷布等遮挡措施。 (3)施工场地、拌合站等应远离周围环境敏感点下风向 200 米以外,并采取全封闭作业。 (4)水泥、砂和石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全部过程中时,应采取防风遮盖措施,以减少扬尘。	建设单位	交通部门
生态环境	(1)施工开始前,施工单位必须先与当地林业管理部门取得联系,协调有关施工场地、施工营地以及施工临时便道等问题,尽量减少对作业区周围的土壤和植被的破坏。 (2)施工时注意保护自然植被,施工后在附近补种一定数量的本地乔木并减少人为活动的痕迹,使杂草、灌木尽早恢复其自然景观,会更加有利于动物通行。	建设单位	交通部门
B. 营运期			
噪声与空气气污染	(1)通过加强公路交通管理,可有效控制交通噪声污染。限制性能差的车辆进入公路,经常维持公路路面的平整度。	交通局	交通部门
环境监测	监测技术规范按照国家环保总局颁布的监测标准、方法执行。	有资质	交通部门

		测 单 位	
--	--	----------	--

11.4 环境监测计划

为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

11.4.1 监测机构

拟建项目施工期和营运期的环境监测可以委托当地有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，以备市县环保局监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取措施。

11.4.2 监测计划实施

监测重点为环境噪声、水质和环境空气，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。因此应根据施工时间，对不同监测点的监测时间进行适当调整。具体监测计划见表 11.3-2、表 11.3-3 和表 11.3-5。

表 11.3-2 环境监测计划(环境空气)

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
营运期	型塘村	CO、NO ₂ PM ₁₀	1次/年	3日	NO ₂ 连续24小时采样。 TSP连续12小时采样	受业主委托的有资质的监测单位	建设单位

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表 11.3-3 环境监测计划(环境噪声)

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	联社村	L _{Aeq}	按路基工程、路面工程工程3个阶段，每个阶段监测2次	1日	昼夜各2次	受业主委托的有资质的监测单位	建设单位
营运期							
施工期	越王村 (山里沈村)	L _{Aeq}	按路基工程、路面工程工程3个阶段，每个阶段监测2次	1日	昼夜各2次	受业主委托的有资质的监测单位	建设单位
营运期							
施工期	夏东村 (汪家埭)	L _{Aeq}	按路基工程、路面工程工程3个阶段，每个阶段监测2次	1日	昼夜各2次	受业主委托的有资质的监测单位	建设单位
营运期							

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

11.4.3 监测计划费用

按照以上监测工作量，估算监测费用如下：

施工期：10万。营运期：15万。

11.5 环境监理计划

建设单位应按交通部“关于开展交通工程环境监理工作的通知”(交环发[2004]314号)的精神，落实本工程的各项环保治理措施和环境管理方案。本工程应在设计施工阶段委托具备一定环保资质的环境监理公司，对设计、施工阶段的环保“三同时”措施以及有关环保管理方案进行全过程监督管理。监理内容包括：设计中环保措施的监理，监督设计中是否按环保法律、法规、导则及标准的要求落实相应的环保措施。施工期间的污染防治措施及环保设施的管理监督，具体包括：施工便道、施工道路的扬尘控制、途经敏感点时的施工噪声隔声围护、夜间停止作业。施工场地的生活污水(临时厕所)及固体废物的处理收集。环保设施如污水处理装置的设置等。项目环保工程内容、质量的监理等。引入环境监理，是保证本工程各项环保措施落实的有效手段。具体监理计划见表 11.3-4。

表 11.3-5 施工期环境监理现场工作重点一览

序号	监理内容	环境监理要点
1	施工营地的干厕和沉淀池	(1)沿线施工营地生活污水的处理 (2)沉淀池是否按照堆场等的规模进行设计和建设
2	施工期降噪措施	(1)机械维修和保养工作的检查 (2)临时隔声挡墙的检查
3	水土保持工程	(1)边坡防护工程的检查 (2)临时用地和施工便道水保措施的检查 (3)雨季施工计划的审查
4	绿化工程	1、施工前准备 a. 设计图纸交底 b. 施工组织设计审查 2、施工期监理要点 a. 种植材料和播种材料的要求 b. 种植前土壤要求 c. 种植穴、槽的要求 d. 苗木种植前的修剪 e. 树木的种植 f. 草坪、花卉的种植 3、工程验收 a. 乔、灌木的成活率 b. 花卉种植地应无杂草、无枯黄，各种花卉生长茂盛，种植成活率 c. 草坪无杂草、无枯黄 d. 绿地表面平整，排水良好

序号	监理内容	环境监理要点
5	排水工程	包括主线工程、堆场等重要地点的排水工程
6	防尘措施	道路施工现场、堆场、拌合站、施工便道等处的洒水措施

11.6 环保投资估算

将项目用于保护社会环境、生态环境以及治理环境污染和进行环境管理的投资加以估算，包含一次性环保投资及环保运行费用。

本项目的环保投资估算包括环保设施、设备费用、绿化、设施的维修养护、实施环境监测工作每年的花费以及其它环保工作的费用。公路建设中属主体工程且同时具有保护环境功能的工程或设施，其投资列入公路主体工程投资中，不再列入环境保护投资范围。根据本报告拟定的环境保护对策措施，估算出该工程直接环保设施投资为 1600 万元，环保投资占工程总投资的比例为 0.26%。环保投资分类估算表见表 11.3-6。

表 11.3-6 工程环保验收清单

项 目		措施及投资	投资金额 (万元)	环境效益
噪 声 防 治	营运期 噪声防治	声屏障：4640 米	1338	减少交通 噪声污染
		隔声窗 74 户	74	
	施工期噪声防治	建设临时围挡	40	减少施工期施工作业对沿线居民生活的影响
水环境 防 治	施工期隧道废水处理	设置隧道废水沉淀池、施工水处理设备及蓄水池	30	控制污染水体、 保护地表水质
	构件预制厂、拌和站生产污水处理池	设临时沉淀池 6 处	30	
	桥面径流收集及应急池建设	桥面径流、应急池	20	
风险防范	事故风险防范	应急处理设备、应急物资储备	28	防范交通事故引起的水体污染
环境 空气 污 染 防 治	施工降尘	洒水车（每 4~5 标段 1 辆，约 1 辆）	20	减少大气 污染
固体 废物 治 理 投 资	营运期垃圾 收集运输	垃圾车共计 1 辆	20	将沿线设施垃圾 运往指定地点处 理
合计	——	——	1600	——

第十二章 环境经济损益分析

由于环境资源的不可再生性,项目建设对环境带来的社会效益和生态效益的损失越来越受到重视,但目前关于环境经济损益尚无成熟的定量估算方法,本报告尝试地对社会经济和生态环境的经济损益作定量分析,对环保投资的环境效益、社会效益作简要的定性分析。

12.1 社会效益损失分析

本项目建设占用土地,直接导致了沿线区域农业经济的损失,直接表现为被征地户的收入损失。

12.2 生态经济损益分析

生态环境的主要功能为提供生态系统服务。拟建公路对区域生态系统服务功能的影响主要表现在公路占地造成土地利用方式的改变、植被破坏,从而造成生态服务功能的损失。

本次评价采用生态经济学方法估算公路生态影响的生态经济损益。项目占用农用地 226.44hm²,其生态服务功能主要表现在①对大气的调节,即农作物吸收固定温室气体 CO₂ 的功能以及释放温室气体 CH₄ 的功能(主要指水田)。②阻滞地表径流、减轻洪涝危害。③净化环境的功能。因此在此仅估算农田占用所造成的固定二氧化碳和释放氧气减少的经济损失的经济效益。

12.3 环境影响经济损益分析

本项目的施工和运营可能会对沿线环境造成一定的干扰和破坏,但采取一定的环保措施后,这些破坏和干扰可以得以减轻或消除,有的甚至可能对社会环境和生态环境产生正效应。主要的措施包括水污染防治的污水处理设施、减轻环境空气污染的洒水车、项目沿线的绿化以及拟建公路建设及营运的环境管理所需的费用,这部分资金是该公路环境保护的直接费用。

第十三章 结 论

13.1 工程概况

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程作为区域高速公路网的重要组成部分，位于杭甬高速的南侧，与杭金衢高速、杭州绕城及即将建设的杭绍台高速相连，不仅使区域高速网布局更加完善、合理，也使杭州、绍兴联系更加紧密，同城化效应日益显现，因此，本项目的建设是落实省委省政府发展战略实际行动，是实现“交通强省”目标的重大举措。

本项目起点接杭金衢高速公路，终点处与即将开工建设的杭绍台高速相连，主要承担绍兴、台州与杭州及以西地区的联系，是连接杭州、绍兴两市的快速通道之一。近年来，随着杭州都市经济圈辐射范围的逐步扩大，绍兴市社会发展水平的日益提高，绍兴与杭州之间的联系更加紧密，同城化效应逐步显现，项目沿线附近规划的钱杨新城、福兰新城、西南生态旅游区，不仅是绍兴市重点开发的区域，也是杭州、绍兴一体化的前沿区块。本项目建设对带动沿线地区开发，加快杭州都市经济圈的一体化发展具有积极的推动作用。

工程位于浙江省中北部，沿线涉及绍兴市柯桥区和杭州市萧山区，属于新建工程。

工程为杭金衢高速至杭绍台高速联络线，工程起点位于柯桥区杨汛桥镇联众村境内，接杭金衢高速公路，终点与在建的杭绍台高速相交，沿线经过萧山所前、绍兴市柯桥区杨汛桥、夏履、湖塘、柯岩、福全等街道及乡镇。路线全长 22.032km。

工程采用《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）中设计速度 100km/h 双向六车道高速公路标准建设，整体式路基宽度 33.5m，分离式路基宽度 2×16.75m；桥梁宽度 2×16.25m；隧道净宽 2×14.75m，净高 5m；桥涵设计汽车荷载：公路-I 级；路基、桥涵设计洪水频率 1/100。

项目组成包括路基工程、交叉工程、隧道工程、桥涵工程、改移工程和沿线设施。

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

沿线桥梁总长 4228.35m /8 座（不含互通区主线桥），设隧道 7037m/10 座（含互通区隧道 323m/1 座），其中长隧道 2919m/1 座；中隧道 2230m/3 座；短隧道 1887.5m/6 座；枢纽互通 2 处、一般互通 2 处；公铁分离立交 358.2m/1 座；管理分中心 1 处；养护工区 1 处（合建）；隧道救援站 1 处；交警、路政业务用房 2 处。

表 13.1-1 杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程概况

一、项目基本情况							
1	项目名称	杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程					
2	建设地点	柯桥区、萧山区	所在水系		钱塘江水系		
3	工程等级	高速公路，设计速度 100km/h					
4	工程性质	新建工程					
5	建设单位	绍兴市柯桥区交通投资建设集团有限公司					
6	建设规模	线路长度 (km)	22.032	设计速度 (km/h)		100	
		路基宽度(m)	33.5/2×16.75	路面结构		沥青砼路面	
		桥梁宽度(m)	2×16.25	桥梁长度 (m) / 占线路长度比例 (%)		4228.35/19.5	
		隧道净宽(m)	2×14.75	隧道长度 (m) / 占线路长度比例 (%)		7037/31.8	
7	总投资	608831.91 万元（其中土建投资 367121.35 万元）					
8	建设期	36 个月（即 2019 年 12 月至 2022 年 12 月）					
二、项目组成				三、主要技术指标			
项目组成		占地面积 (hm ²)			项目		数量
		合计	永久占地	临时占地			
主线工程	公路建设用地	232.7	185.24	47.46	桥涵	大桥	4228.35m /8 座
						涵洞	1007.0m/10 座
	弃渣场	29.47		29.47	交叉	互通式立体交叉	4 处
	小计	21.92		21.92	隧道	隧道	5925m/8 座
合计		185.24	47.46	改移			
辅助工程					沿线设施	管理设施	5.86hm ² /1 处

评价范围内声环境敏感点共有 20 处村庄，无学校医院。水环境保护目标主要为夏履江及型塘江。本项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区，但 BK3+250~

BK6+850 以长隧道穿越越王峥县级风景名胜区，穿越段长度 400 米，景区未设置分级保护，穿越段上方不涉及景点。

13.2 环境现状评价结论

13.2.1 生态环境

评价区处于亚热带季风气候，特点是冬夏季风交替显著。根据《中国植被》中自然植被的分类系统，评价区属亚热带常绿阔叶林区域—IV A ii 中亚热带常绿阔叶林地带—IV A ii a 中亚热带常绿阔叶林北部亚地带的 IV A ii a-1 浙、皖山地丘陵青冈栎、苦槠林、栽培植被区，地带性植被为常绿阔叶林，组成林木层的优势种主要是壳斗科的锥属、禾本科的毛竹属、樟科的樟属等种类。马尾松林在本地带内分布面积很广，海拔 800m 以下的丘陵山地几乎随处可见。林下灌木主要为盐肤木、木蜡树等，草本层主要为荩草、蓬蘽等。此外杉木林、毛竹林分布也很广泛，灌丛组成种类以山茶科、蔷薇科为主；草丛多为禾草草丛、菊类草丛等。

本地区大部分地区都为单季稻-小麦（或大麦、油菜、蚕豆）一年一熟，部分地区为单季晚稻和小麦一年两熟。旱地作物以红薯、油菜、大豆、玉米为主；经济作物有花生、油菜等。经济林以茶、油茶为多；果树以杨梅林、柑橘、桑葚、梨为多。

13.2.2 声环境

本项目布设的 20 处监测点中张家坂、娄家湾、九岩村（九二）共 3 处监测点由于受到现有高速公路和一级公路影响，声环境现状执行 4a 类/2 类标准，三处敏感点昼间均达标，夜间最大超标 10.8 dB，超标敏感点与现状道路的交通噪声影响有关。

联众村、渔家埭、池头沈村、里庄村临杭长铁路第一排（距离外轨线超过 30m），赵坞村现状执行 2 类标准，联众村、池头沈村、赵坞现状监测值昼间、夜间均能达到 2 类标准。渔家埭昼夜均超标，里庄村夜间超标 3.8 dB。

联众村（线路南）、山里沈村等 12 处敏感点现状执行 1 类标准，其中中墅村、清坞村、枢里村、镜湖山庄、陌坞村敏感点昼间、夜间均能达到 1 类标准。丰项村、丰一村昼夜间均超标，黄池邬、古城村夜间超标。

现有杭金衢高速公路全天 24 小时无明显的噪声影响峰值，较为平均，联众村（线路北）昼间等效噪声值 62.9 dB，达到 4a 类标准，夜间等效噪声值 62.1dB，超标 7.1dB。现有夏柯线噪声影响呈现昼间大、夜间小的特点，型塘村昼间等效噪声值 61.5dB，达到 4a 类标准，夜间等效噪声值 55.4dB，略微超标 0.4dB。现有杭长高铁夜间无列车运行，只有昼间噪声影响，池头沈村昼间等效噪声值 55.4dB，夜间等效噪声值 49.3dB，均能达到 2 类标准。

13.2.3 环境空气

监测期间山里沈村及型塘村 CO、NO₂ 和 PM₁₀ 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。从监测结果可以看出，工程沿线区域环境空气质量现状较好。

13.2.4 水环境

沿线跨越的 3 条河流中夏履江与鉴湖小支流总体水质较好，各项指标均能达到 III 类标准，型塘江高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮等指标能达到 III 类及以上标准，溶解氧和石油类现状为 IV 类，不能满足 III 类标准要求，水环境超标与沿线区域的农村生活排放等有关。

13.3 环境影响预测评价结论

13.3.1 设计和施工期环境影响评价结论

1、生态环境

(1)工程占地面积 232.70hm²，扣除临时占地 47.46hm²和隧道用地 16.00hm²后，实际公路用地 169.24hm²。项目路线全长 22.032km，扣除隧道长度 7.037km，用地计算长度为 14.985km，平均每公里用地 11.294hm²。

根据《公路工程项目建设用地指标》（建标（2011）124号）：“当高速公路互通式立体交叉实际间距与编制采用的值不同时，其建设用地总体指标应进

行调整”。调整系数取 1.27，调整后本项目的用地指标 $11.302\text{hm}^2/\text{km}$ ，大于本项目实际用地指标，说明本项目的用地规模是合理的。

(2) 施工前工程占地中，林地比例最大，为 58%，耕地其次，为 31%。工程临时占地 47.46hm^2 ，施工结束后，均恢复原有土地利用功能或进行整治绿化。

(3) 施工期对野生保护动物的影响是必然的，是不可完全避免的，但这种影响由于只涉及施工区域，范围较小，而且整个施工区环境与施工区以外环境十分相似，施工区影响范围内野生动物比较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工影响范围内的野生动物密度会明显降低。在采取一定措施的前提下，可以将施工期对保护区野生动物的影响降低到最低程度。

2. 声环境

(1) 公路施工对声环境的影响主要为施工机械噪声。工程施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，昼间在距施工场界 125m 以外基本可以达到标准限值，夜间在 240m 以外可以达到标准限值。

(2) 施工单位尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强施工设备的维护和保养，以便从根本上降低噪声源强。对距居民区 240m 以内的施工现场，噪声大的施工设备在夜间(22:00~06:00)停止施工，必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工许可证，同时发布公告争取民众支持，并采取临时声屏障等防噪措施。

(3) 施工期噪声会对敏感点产生一定影响，且由于本项目沿线敏感点相对较多，因此受影响人数相对较多。但相对于营运期来说，施工期毕竟是一短期行为，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在附近路段的施工过程中，总体上存在无规则、强度大、暂时性等特点，且由于噪声源为流动源，不便采取工程降噪措施。根据国内公路项目施工期环境保护经验，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，环保施工、文明施工，快速施工，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施，将施工期间的噪声影响降低到最小程度。

3. 水环境

(1) 拟建项目施工期对地表水环境的主要影响是跨河桥梁水下构筑物的施工对水体的影响以及施工营地生活污水和施工场地冲洗砂石材料的废水的影响，其中桥梁水下构筑物施工是影响沿线水体水质的主要施工过程。

(2) 桥梁施工时应加强管理，采用先进环保的施工工艺、采取必要的污染防治措施，可以将影响控制在较小的范围内。在跨河桥梁路段施工过程中，采用围堰钻孔、泥浆沉淀循环技术和加强对施工机械与施工材料的现场管理、废弃物合理处理等措施，可避免和减缓公路施工对水环境的环境污染。

(3) 施工营地以租用为主，不能租用的，生活污水（主要是粪便污水）应在化粪池中集中收集处理，施工场地砂石材料的冲洗水应通过临时沉淀池加以沉淀处理后尽量回用。在严格采取上述措施后，则项目施工对沿线水体的影响较小。

4. 环境空气

施工期的主要污染物为粉尘、扬尘和沥青烟。由于本工程施工期较长，因此它们将对沿线环境空气质量产生一定的不利影响，但影响范围不大，而且主要是短期影响。建议采取经常洒水、合理确定拌和场站的位置等适当的防护措施，以缓解工程施工对沿线环境空气质量的影响。对于散体材料储料及运输应做好防护工作；对于施工便道采取洒水降尘减少扬尘污染。

13.3.2 营运期环境影响评价结论

(1) 噪声影响

拟建项目全线共有 20 个敏感点，全部的居民点，营运近、中、远期的具体评价如下：

涉及 4a 类区的敏感点共有 11 处，至营运近期，昼间预测值范围：56.3~69.2dB，夜间预测值范围：49.8~65.5dB。昼间有无敏感点超标，夜间有 4 个敏感点超标。涉及 2 类区的敏感点共有 20 处，至营运中期，昼间预测值范围：52.8~66.9 dB，夜间预测值范围：46.8~62.7dB。昼间有 3 个敏感点超标，夜间有 17 个敏感点超标。

至营运中期，昼间预测值范围：56.6~70.3dB，夜间预测值范围：50.2~66.3dB。昼间有 1 个敏感点超标，夜间有 6 个敏感点超标。涉及 2 类区的敏感

点共有 20 处，昼间预测值范围：53.5~67.4dB，夜间预测值范围：47.6~62.7dB，昼间 3 个敏感点超标，夜间 18 个敏感点超标。

至营运远期，昼间预测值范围：56.9~71.3dB，夜间预测值范围：50.7~67.1dB。昼间有 1 个敏感点超标，夜间有 6 个敏感点超标。涉及 2 类区的敏感点共有 20 处，至营运中期，昼间预测值范围：54.2~67.9dB，夜间预测值范围：48.4~62.7dB。昼间有 8 个敏感点超标，夜间有 18 个敏感点超标。

因此，拟建公路对沿线居民声环境影响较大，需要采取噪声防治措施。

(2) 降噪措施

本项目共设置声屏障 4640 米，隔声窗 74 户，总投资 1446 万元。

(3) 规划控制建议

拟建公路沿线居民住房重建时，地方政府批复时务必指明需远离公路，根据路段预测，同时考虑地形遮挡等因素本项目的敏感建筑的控制距离为 200 米，在进行农村居住区的规划时，应参考本环境影响报告书公路两侧噪声预测范围并结合当地的地形条件确定一定的防护距离而尽量远离公路，同时，公路沿线的居民应将新房建造在相应的防护距离之外。

3. 水环境

(1) 公路路面雨水径流的特点是随着降雨间歇性排放，而拟建公路路面集水面积相对于河流的汇水流域面积的比例较小，项目路面雨水对沿线河流水质影响较小，不会改变河流的原有水质功能。

在设计标准较低的路段，如同时采用项目的最小设计半径和最大设计坡度时，为防止化学品事故风险，设计完善的路面径流收集系统，由边沟将该路段径流全部引入沿线的沉淀池进行沉淀。

(2) 对于危险品运输，应采取严格的管理措施，要求运输车辆证照齐全，拥有危险品运输资质，车体应有明显的危险品车辆标志，在雪天和大雾等特殊天气，应禁止危险品运输车辆在该路段行驶。充分发挥公路监控管理作用，使其同时具有监督功能，严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路，防止公路散失货物造成水体污染。

(3) 编制危险品运输事故应急预案，如发生危险品意外溢出事件，应立即通知有关部门，采取应急行动。

(4) 建设单位需在管理中心设置储存仓库，应配备围油栏、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。

建设单位制定明确可行的储备方案，定期检查物资设备质量和稳定性，对储备物资实行封闭式管理，专库存储，专人负责。应建立完善各项应急物资管理规章制度，制定采购、储存、更新、调拨、回收各个环节的程序和规范，加强物资储备过程中的监管，防止储备物资设备被盗用、挪用、流失和失效，对各类物资及时予以补充和更新。

4. 环境空气

营运期本项目的辅助设施如收费站、管理中心利用电及天然气作为能源供热。

13.4 公众参与采纳与否的说明

建设单位针对本工程采用网上公示、现场张贴等方式开展了公众参与工作，公众参与过程中，未收到任何反馈意见。

13.5 相关规划、规划环评相符性

(1) 与《绍兴市综合交通运输“十三五”发展规划》相符性

本项目工程区域落在杭州市萧山区、绍兴市柯桥区境内，经过萧山所前、柯桥夏履、钱清、湖塘、柯岩、福全等镇街，线路整体位于山区，对沿线乡镇规划进行了合理避让，影响相对较小。

本项目起终点分别与杭金衢高速和杭绍台高速相接，作为两条纵向高速的联络线，本项目不仅是浙江省高速公路网的重要组成部分，也是柯桥绕城高速的重要环节，它的建设对促进当地经济、社会发展具有十分重要的意义。在初步设计阶段，路线方案选择时尽可能为沿线村镇的发展预留空间。

(2) 对沿线城镇规划的相符性

本高速公路选线避开了沿线的城镇规划区。高速公路建设对沿线城镇规划基本无影响。

(3) 与规划环评相符性

本项目不涉及自然保护区，不涉及已划定的饮用水源保护区，也不涉及森林公园、地质公园等敏感区；线路设计已尽量避开了大型的集中居民区等环境敏感目标，在经过居民区路段，也提出了声屏障或者隔声窗的措施，同时也提出了规划的控制距离。本项目重点论证了项目实施产生的声环境、地表水环境及生态环境的影响，充分论证建设项目方案的选线合理性，落实了规划环评及其审查意见的有关要求，具有相符性。

(4) 产业政策相关情况

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）（2013 年 5 月 1 日），本项目不属于鼓励、限制或淘汰类，项目建设符合国家产业政策。

13.6 环境保护措施和费用估算

本环评提出的主要污染防治措施和生态保护措施汇总见表 13.6-1。

表 13.6-1 主要环保措施一览表

类别	阶段	主要环保措施	预期效果
声环境	施工期	<p>(1) 施工单位尽量选用低噪声的施工机械设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。</p> <p>(2) 噪声大的施工机具在夜间（22:00~06:00）停止施工。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。</p> <p>(3) 为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。</p> <p>(4) BYK0+100 联众枢纽预制场、AK9+300 夏履互通拌合站、预制场施工场地距离敏感点较近，夜间噪声贡献有不同程度的超标，建议施工场地设置临时隔声板防护，减少施工噪声对敏感点的影响。BYK0+100 联众枢纽预制场距离联社村仅有 35 米，选址距离敏感点太近，建议调整选址。</p> <p>(5) 萧山 1#弃土场距离夏家埭、山里沈村距离较近，建议弃渣场另行选址，或者调整萧山 1#弃土场范围。</p>	避免噪声扰民
	营运	本项目对联社村（联众村）、山联村（渔家埭）、金山村（张家畈/湊家湾）、山联村（池头沈村）、山联村（赵坞村）、中墅村、	敏感点室内达到民

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

类别	阶段	主要环保措施	预期效果
	期	夏东村（清坞村）、枢里村、古城村、型塘村、丰里村、河塔村（黄池坞）、丰项村、丰项村（丰一村）实施声屏障措施、总计 4460m，九岩村（九二村）、里庄村、镜湖山庄实施隔声窗 74 户	用建设声环境设计规范要求
大气环境	施工期	<p>(1) 施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。</p> <p>(2) 土方工程防尘措施。土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。</p> <p>(3) 建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料。</p> <p>(4) 建筑垃圾的防尘管理措施。施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。</p> <p>(5) 本项目沥青拌合站选址尚未确定，建议拌和站应选择下风向 300m 范围内无居民的地方，沥青拌和设备必须密封性能良好；由于本项目穿越越王峥风景区，沥青拌合站不得设置在在 BK4+600~BK5+000 区间内，并单独履行环评手续。</p>	减少废气影响
	运营期	<p>①加强交通管理及路面养护。</p> <p>②在工程沿线多种植乔灌木，以净化吸收车辆尾气中的污染物，改善沿线景观。</p>	达标
水环境	施工期	<p>①建议在桥梁施工区域内设隔油沉淀池 2 处，对施工机械冲洗废水集中收集，废水经隔油沉淀处理后回用，上层浮油由相关单位处理。</p> <p>②砂石料采用外购，混凝土拌和废水以及施工泥浆水，应设置沉淀池干化处理，处理后上清液用于场地除尘绿化，泥渣经干化后用于路基填筑。对施工场地、砂石料堆场、临时堆土场等周围应设置集水沟和沉沙池，防止水土流失。</p> <p>③本工程施工人员租住民房，道路建设过程不另设施工营地，施工生活污水和生活垃圾可依托当地现有的处理方式进行处理自建环保型厕所，联系当地环保部门定期清运。</p> <p>④在施工初期，采用环保的围堰施工工艺，加强施工管理，提高施工进度和质量，不将施工泥渣随意弃入水体。</p> <p>⑤施工期在隧道洞口设置沉淀池作为基本处理手段，增加隔油气浮处理设施，将悬浮物质和石油类混凝沉淀，上清液再利用（如用于施工场地的洒水降尘），也可临时存放在沉淀池中，供植被恢复绿化用水，隧道废水处理系统后增设蓄水池，废水处理进入蓄水池，供植被恢复绿化用水或洒水降尘用水，确保出水不排入河流；其余隧道出水可以处理后用于降尘。</p>	防止施工期间污水进入水体
	运营期	<p>(1) 应加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。</p> <p>(2) 制订风险事故应急计划。应急计划应包括指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤、设备、器材的配置和布局，人力的物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等。具体见本评价环境风险评价章节相关内容。</p> <p>(3) 收费站、管理中心污水设置污水处理设施，不外排，全部回用。</p>	防止径流水进入水体

杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程环境影响报告书

类别	阶段	主要环保措施	预期效果
固废	施工期	<p>(1) 施工场地应设临时土方堆放场，禁止开挖土方随意倾倒，临时堆放场应做好水土流失防护措施。工程的余方应首先考虑用于其他工程综合利用；</p> <p>(2) 表土临时堆放应先设置挡渣坝，遵守先挡后弃原则，堆场上游设置导排水沟，防止雨水冲刷堆场。待工程完成后用于道路绿化工程覆土。</p> <p>(3) 对于废石块、混凝土块等建筑垃圾，应回收使用，可作为项目填方或外运用于低洼场地填埋，禁止随意丢弃。</p> <p>(4) 对于不可回收的废弃物，可集中收集后，由环卫部门运往垃圾填埋场进行填埋处理。</p> <p>(5) 施工期的生活垃圾可由环卫部门运往垃圾填埋场进行填埋处理。</p>	资源化、无害化
	运营期	<p>道路工程运营期产生的固体废物主要是司乘人员丢弃的饮料袋、易拉罐等。路政管理部门应定期对路面进行保洁工作，固体废物交由城市环卫部门统一处理。</p>	
风险防范	运营期	<p>对跨越鉴湖风景区上游 2 条河流 CK16+177 大树下大桥、CK17+147 柯岩互通（丰里大桥）进行桥面径流收集。在跨水体桥梁两端设置收集池 4 个。</p> <p>建设单位需在管理中心设置储存仓库，应配备围油栏、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；</p>	
生态环境		<p>(1) 保护熟土及土地复垦</p> <p>施工组织设计中，应明确对工程所占用农用地，尤其是耕地的表层熟土（一般耕地为 30cm，园地、林地 15cm）的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表层土用于工程后期的土地复耕或景观绿化工程。在下阶段设计中应体现有计划地将临时用地进行土地复垦内容，以确保当地农用地损失减少到最低限度。</p> <p>(2) 减少水土流失的措施与建议</p> <p>设计边坡开挖时，提出注意采取在坡脚、坡面砌护坡措施。特别应构筑洪道，避免山体大面积集水冲刷新开挖路基，造成水土流失。采用工程措施的同时，工程水土保持方案提出应及时结合坡面植草绿化措施，增加地面植被覆盖，减少土壤被雨水冲刷及水土流失。路基完工后，应及时安排行道树及灌木种植，以缩短绿化恢复及景观建设的周期，防止水土流失。</p> <p>(3) 植被保护和植被恢复</p> <p>建设单位必须严格按照《中华人民共和国野生植物保护条例》要求，加强国家、地方重点野生保护植物的保护和拯救其生境防护和监管。</p> <p>(4) 本项目 CK17+050 主线分离桥下投影内发现古树香樟 1 颗，建设单位在施工前应落实《浙江省古树名木保护办法》第十八条 基础设施建设项目确需在古树名木保护范围内进行建设施工的，建设单位应当在施工前根据古树名木行政主管部门提出的保护要求制定保护方案；县(市、区)古树名木行政主管部门对保护方案的落实进行指导和督促。</p>	生态保护、水土保持

工程直接环保设施投资为 1600 万元，环保投资占工程总投资的比例为 0.26%。

13.7 环评结论

综上所述，杭金衢高速至杭绍台高速联络线工程符合浙江省综合交通十三五发展规划、符合绍兴市城市总体规划和萧山区城市总体规划，作为区域高速公路网的重要组成部分，位于杭甬高速的南侧，与杭金衢高速、杭州绕城及即将建设的杭绍台高速相连，不仅使区域高速网布局更加完善、合理，也使杭州、绍兴联系更加紧密。

工程选址符合土地利用总体规划、城市总体规划，并符合环境功能区划要求。符合国家及本省产业政策，排放污染物不超过国家和本省规定的污染物排放标准；建设项目造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；采取本报告提出的建设期和营运期各项污染防治对策及保护措施，使其对环境的影响降到最低限度，使该道路的实施更多地造福于民，实现本工程的社会效益、经济效益和环境效益的统一。由此，本项目的建设从环境保护角度评价是可行的。

