

地 址：湖北省武汉市武昌杨园和平大道 745 号
邮 编：430063
电 话：(027) 51155370
传 真：(027) 86811444
网 址：www.crfstd.com.cn

铁四院图文中心制作

新建杭州至温州铁路杭州至义乌段工程

环境影响报告书 (报 批 稿)

建设单位：杭温高铁Ⅱ期筹建办公室
评价单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

2019年11月 武汉

打印编号 : 1574842100000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	u292p2		
建设项目名称	新建杭州至温州铁路杭州至义乌段工程		
建设项目类别	49_158新建、增建铁路		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	杭温高铁 期筹建办公室		
统一社会信用代码	无		
法定代表人(签章)	耿勇智		
主要负责人(签字)	叶翰松		
直接负责的主管人员(签字)	徐晗		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	中铁第四勘察设计院集团有限公司		
统一社会信用代码	914201007071167872		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
丁亚超	12354243508420008	BH008823	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张卫红	声环境、振动环境	BH010830	
吴芳	生态环境、水环境、固体废物及其余章节	BH008825	
杨杨	电磁环境	BH012825	

M 目 ULU

录.....

1.....	概 述
8.....	1 总 则
8.....	1.1 编制依据
13.....	1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选
15.....	1.3 评价标准
21.....	1.4 评价等级、评价范围和评价时段
23.....	1.5 评价内容
24.....	1.6 环境功能区划
34.....	1.7 环境保护目标
40.....	2 工程概况与工程分析
40.....	2.1 工程概况
63.....	2.2 线路方案的规划协调性分析
89.....	2.3 工程分析
97.....	3 工程沿线环境概况
97.....	3.1 自然环境概况
102.....	3.2 环境质量概况
106.....	4 生态环境影响评价
106.....	4.1 评价方法
106.....	4.2 生态环境现状评价
153.....	4.3 生态环境影响预测分析
187.....	4.4 生态环境保护措施及建议
198.....	4.5 生态保护投资
199.....	5 声环境影响评价
199.....	5.1 环境噪声现状调查与评价
204.....	5.2 环境噪声影响预测与评价
216.....	5.3 噪声污染防治措施

M 目 ULU

录.....

234.....	5.4 施工期声环境影响分析与防护措施
242.....	6 振动环境影响评价
242.....	6.1 振动环境敏感目标概况
242.....	6.2 环境振动现状调查与评价
245.....	6.3 振动环境预测与评价
249.....	6.4 振动污染防治措施建议
250.....	6.5 施工期振动环境影响分析
255.....	7 水环境影响评价
255.....	7.1 概 述
255.....	7.2 水环境现状调查与评价
257.....	7.3 运营期水环境影响预测与评价
259.....	7.4 工程对肖岭水库准水源保护区的影响分析及减缓措施
264.....	7.5 施工期污水排放对环境的影响评述
267.....	8 电磁环境影响评价
267.....	8.1 评价内容
267.....	8.2 工程内容及环境概况
269.....	8.3 电磁环境现状调查与评价
270.....	8.4 电磁环境影响预测与评价
273.....	8.5 治理措施及建议
275.....	9 环境空气影响分析
275.....	9.1 概 述
275.....	9.2 环境空气质量现状
275.....	9.3 运营期环境空气影响分析与防护措施
276.....	9.4 施工期环境空气影响分析与防护措施
280.....	10 固体废物对环境的影响分析
280.....	10.1 概 述

M 目 ULU

录.....

280.....	10.2 运营期固体废物产生量
281.....	10.3 固体废物处置措施及影响分析
282.....	10.4 施工期固体废物影响分析及防治措施
283.....	11 环境风险评价
283.....	11.1 概述
283.....	11.2 环境风险分析
284.....	11.3 风险事故防范措施
287.....	11.4 评价小结
288.....	12 环保措施及投资估算
288.....	12.1 施工准备期环保措施建议
288.....	12.2 规划、设备选型建议
289.....	12.3 施工期及运营期环保措施
293.....	12.4 环保工程投资
295.....	13 环境影响经济损益分析
295.....	13.1 经济损益分析
295.....	13.2 环境影响损失分析
296.....	13.3 环境影响效益分析
297.....	13.4 社会效益分析
298.....	13.5 环境影响经济损益总体分析
299.....	14 环境管理与监测计划
299.....	14.1 环境管理
304.....	14.2 污染物排放清单及应向社会公开的信息内容
305.....	14.3 环境管理制度
306.....	14.4 环境监测计划
308.....	14.5 工程竣工环保验收
310.....	15 环境影响评价结论

M 目 ULU

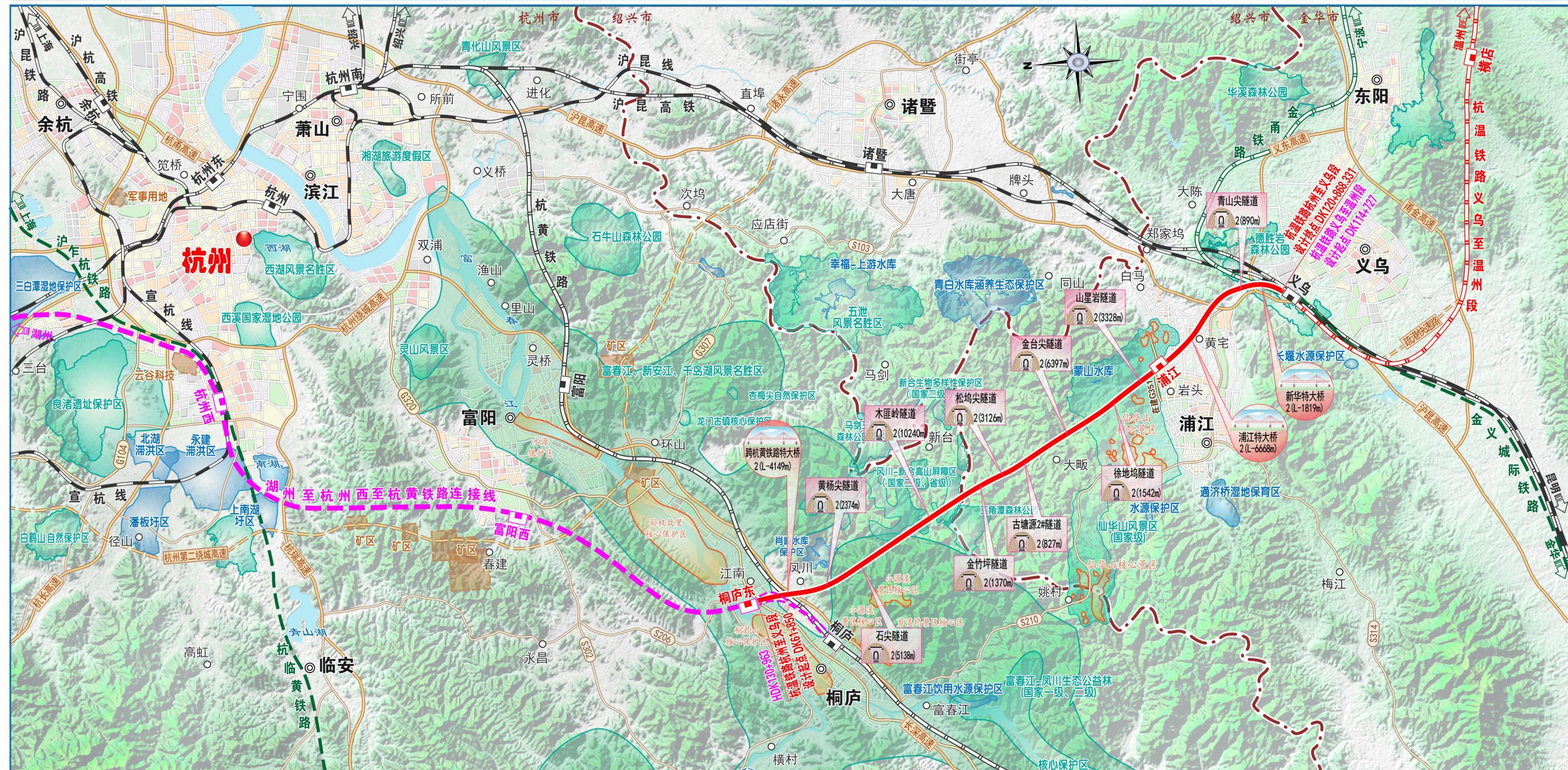
录.....

310.....	15.1 工程概况
310.....	15.2 生态环境影响评价结论
312.....	15.3 声环境影响评价结论
314.....	15.4 振动环境影响评价结论
315.....	15.5 地表水环境影响评价结论
316.....	15.6 电磁环境影响评价结论
317.....	15.7 环境空气影响评价结论
317.....	15.8 固体废物影响分析结论
318.....	15.9 公众参与采纳情况
319.....	15.10 环境风险分析结论
319.....	15.11 环境经济损益分析结论
319.....	15.12 环境管理与监测计划结论
319.....	15.13 审批原则符合性分析结论
322.....	15.14 评价总结论

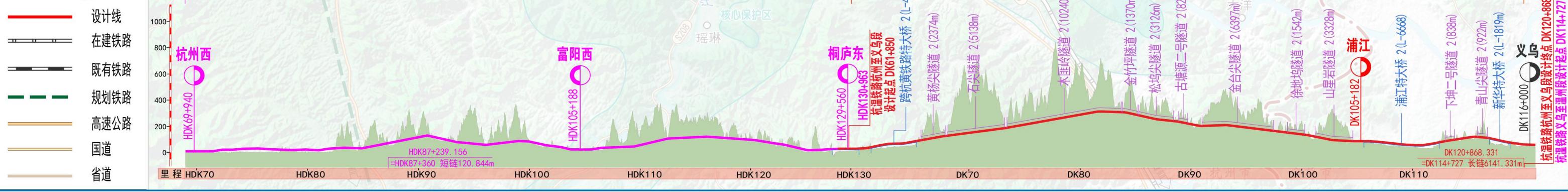
新建杭州到温州铁路杭州至义乌段地理位置图



新建杭州至温州铁路杭州至义乌段线路平、纵断面示意图



图例





概 述

1 项目建设特点

1.1 项目功能定位与修建意义

本工程为新建杭州至温州铁路杭州至义乌段，线路起于杭州市桐庐县，途经金华市浦江县，终至义乌市，新建正线长度 59.018km，涉及杭州市、金华市 2 市和桐庐县、浦江县、义乌市 3 县（市）。本工程是《中长期铁路网规划》中规划的重点项目之一，可在杭州实现与国家干线高铁—京沪杭、商合杭高铁的衔接，形成了华北、华东、华中、西北、皖北、皖中等地区与浙江东南沿海的高速铁路运输通道，在温州通过温福铁路实现与海西、粤东地区的沟通，优化了长三角地区的高速铁路网络，对于加强区域间的协作，提高铁路运输通道的运输质量，以及充分发挥高速铁路运输优势，强化京津冀、长三角、江淮城市群、杭州都市区、浙东南都市区和温台都市区等众多城市集群的联系，均具有重要的意义。同时，通过与沪杭高铁、宁杭高铁、商合杭高铁、沿海铁路等路网相衔接，实现浙江省杭州、宁波、温州、金华-义乌四大都市区的“1 小时交通圈”，并在纵向实现了长江经济带与海上丝绸之路两大经济发展战略区域间的快速联系，对于提升沿海、沿江发展空间的纵深和拓展，优化配置区域间的资源，实现区域间协作发展，为保持我国经济持续快速健康发展，具有十分重要的推动作用。

1.2 本项目工程范围

本项目工程范围为湖杭铁路新建桐庐东站至义乌站（不含），新建正线长度 59.018km。本项目起点与湖杭铁路分界里程为：线下工程起点为 DK 62+476.797，对应湖杭铁路里程为 HDK131+589.300；线上工程起点为 DK61+850，对应湖杭铁路里程为 HDK130+962.503。终点里程 DK120+868.331，对应杭温铁路义乌至温州段工程设计起点 DK114+727。

本项目起点为湖杭铁路新建桐庐东站，桐庐东站湖杭铁路与本项目的工程界面为：车场、站区场坪、站台、雨棚、高架站台楼扶梯、信号楼等由湖杭铁路项目建设；站房、地面连廊、社会车辆停车场、给水加压站、污水处理站、派出所、变电所等由本项目建设。

1.3 主要技术标准

- (1) 铁路等级：高速铁路。
- (2) 正线数目：双线。
- (3) 设计行车速度：350km/h。
- (4) 最小曲线半径：7000m，困难条件下5500m。
- (5) 最大坡度：20‰。
- (6) 到发线有效长度：650m。
- (7) 行政指挥系统：综合调度。
- (8) 列车运行控制方式：自动控制。

1.4 项目工程概况

新建正线长度59.018km（杭州市桐庐县21.27km，金华市浦江县33.19km，义乌市4.55km）；新建桐庐东（站房）、浦江2座车站；共设桥梁20座-16.735km，隧道21座-38.9674km，桥隧总长55.702km，占全线94.38%；改扩建义乌2号220kV牵引变电所；新建浦江综合维修工区。总占地281.49hm²，其中永久占地79.62hm²，临时占地201.87hm²。土石方总量为1113.86万m³，其中挖方958.10万m³（含表土剥离量68.94万m³），填方155.76万m³（含表土回覆量68.94万m³），利用方155.76万m³（含表土回覆量68.94万m³），无借方，余方802.34万m³（其中桥下铺土9.32万m³，用于混凝土骨料58.60万m³），剩余弃方量734.31万m³。总工期约3.5年（42个月）。

初步设计（送审稿）概算总额为87.092亿元，其中环保投资为3518.05万元，环保工程投资约占总投资的0.4%。

1.5 相关项目进展情况

新建杭州至温州铁路是《中长期铁路网规划》中规划的具有重要路网功能的区域连接线，新建正线（杭州西至永嘉）长度约321km。项目分两期建设：I期工程义乌至温州段新建正线约201km，2018年4月原浙江省环境保护厅以《浙江省环境保护厅关于新建杭州至温州铁路义乌至温州段环境影响报告书的审查意见》（浙环建〔2018〕15号）下达了审查意见，杭温铁路义乌至温州段先期开工段已于2017年3月9日开工，控制性工程于2018年12月21日开工建设。II期工程杭州至义乌段新建正线约120km，其中杭州西至桐庐段新建正线约61km已纳入湖州至杭州西至杭黄铁路连接线工程（简称湖杭铁路）中，2019年4月浙江省生态环境厅以《浙江省生态环境厅关于新建湖州至杭州西至杭黄高铁连接线工程环境影响报告书的审查意见》（浙环建



(2019)18号)下达了审查意见,目前湖州至杭州西至杭黄铁路连接线工程计划2019年内开工建设。

2 环境影响评价工作过程

本项目前期工作由杭温高铁Ⅱ期筹建办公室负责。建设单位于2018年12月28日委托中铁第四勘察设计院集团有限公司开展环评工作。2019年6月24日,在浙江省政务服务网启动公示,公示时间(2019年6月25日至7月8日)满足10个工作日,并在项目沿线乡镇街道、村委社区张贴环评公众参与公示材料。2019年7月完成送审稿。2019年8月6日,浙江省环境工程技术评估中心召开了《新建铁路杭州至温州铁路杭州至义乌段工程环境影响报告书》技术咨询会。2019年9月完成本册报批稿。

3 分析判定相关情况

工程属于国家产业政策鼓励类项目。径路、功能定位和设计标准符合《中长期铁路网规划》(发改基础〔2016〕1536号)的要求。线路走向基本符合沿线各县市总体规划,规划选址已获得浙江省自然资源厅批复(浙规选审字第〔2019〕002号),并符合沿线县市的环境功能区划。

沿线评价范围的环境敏感区包括:2处国家级风景名胜区(富春江-新安江国家级风景名胜区、浦江仙华山国家级风景名胜区)、1处省级森林公园(义乌市德胜岩森林公园)、1处县级森林公园(桐庐县小源山森林公园)、3处生态保护红线(桐庐县富春江-凤川生态公益林保护区生物多样性维护生态保护红线、桐庐县凤川-新合高山屏障区生物多样性维护生态保护红线、浦江县大畈乡-檀溪镇-虞宅乡水源涵养生物多样性保护生态保护红线)以及穿行桐庐县肖岭水库准水源保护区1处准保护区(含大源溪1处II类水体)。

(1) 浦江仙华山国家级风景名胜区:景区实行分级保护,分为核心区(一级保护区)、基本区(二级保护区、三级保护区)和外围保护区三个层次。工程DK103+500~DK104+080以隧道形式穿越二级保护区范围约0.58km,DK104+080~DK105+600以隧道形式穿越三级保护区1.52km,DK97+200~DK103+500及DK105+600~105+850以隧道、桥梁、路基形式穿越外围保护区范围6.55km,其中隧道3.655km、桥梁1.13km、路基1.765km。工程已绕避核心景区,采取对地表扰动较小的隧道方式穿越,不占用景区范围,穿越线路周边无景点分布。工程穿行外围保护地带以隧道形式为主,不会对景区产生切割,不占用农田,不会改变居民点的乡土性,工程对风景区资源无显著影响。通过加强景观设计、工程建成后绿化修复,可有效恢复风景区范围内的生态环境。工程涉及风景名胜区段规划选址已取得浙江省自然资源厅颁发的建设项目选址意

见书（浙规选字第〔2019〕002号）。浙江省林业局2019年4月出具《关于新建铁路杭州至温州（杭州至义乌段）涉及仙华山风景名胜区段项目选址方案的核准意见》，原则同意核准该项目涉及仙华山风景名胜区段线路方案。

（2）富春江-新安江国家级风景名胜区：线路自湖杭铁路桐庐东站引出，工程起点至DK63+900、DK67+900～DK74+500以桥梁、路基、隧道形式穿越富春江-新安江国家级风景名胜区外围保护地带范围，穿越总长度为8.65km，其中桥梁0.43km，路基0.63km，隧道7.59km，并在外围保护地带内设置桐庐东站房。未涉及景区范围，距最近桐君山核心景区约1.76km。项目建设应当注意与景区环境相协调，尽量降低本项目自身与风景区的景观矛盾冲突，同时应做好工程防护，加强桐庐东站房景观设计，杜绝对景区的不利影响。涉及风景名胜区段规划选址已取得浙江省自然资源厅颁发的建设项目建设意见书（浙规选字第〔2019〕002号）。浙江省桐庐县人民政府办公室以《关于新建杭州至温州铁路杭州至义乌段穿越富春江-新安江风景名胜区的反馈意见》回函表示对项目无意见，并要求项目实施时最大限度减少对桐庐县风景资源造成的影响。

（3）义乌德胜岩省级森林公园：义乌德胜岩森林公园是常绿阔叶林分布区，工程DK116+300～DK118+100段以隧道、桥梁、路基形式穿越森林公园范围，其中隧道1.17km，桥梁0.4km，路基0.23km，穿越总长度1.8km，穿越路段为公园规划的一般游憩区，不涉及核心景观区。工程在森林公园内主要以隧道形式通过，也不在景区范围内置取弃土场、梁场、拌合站等大临设施。施工结束后进行植被恢复。

2019年1月，义乌市农业林业局以《关于杭温高铁II期工程经过德胜岩省级森林公园意见的复函》，原则同意本工程线路方案，并要求项目开工前按规定取得林地审核同意书。2019年3月，浙江省林业局出具了《关于新建杭州至温州铁路杭州至义乌段经过义乌德胜岩省级森林公园和桐庐县小源山县级森林公园意见的函》（浙林便〔2019〕122号），根据《浙江省林业厅关于集成优化建设项目使用重要生态区林地审核审批有关事项的通知》（浙林资〔2017〕86号）规定，建设项目涉及使用省级及以下森林公园林地，按《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第35号令）第四条第（七）项条件申请的，由县级林业主管部门出具符合规划的意见材料，其他情形不再需要提供森林公园主管机构的意见材料。

（4）桐庐小源山县级森林公园：小源山森林公园未进行总体规划编制，未进行功能分区，本工程DK67+200～DK70+900以隧道、桥梁穿越森林公园范围总长度3.7km，其中以隧道形式穿越3.53km，以桥梁形式上跨小源溪约0.17km。工程建设不在景区范围内置大临设施，施工结束后利用桥梁下方进行植被恢复，边坡进行绿化，因此工程建设对公园土地资源占用少，影响较小。2019年1月，桐庐县农业和林业局以《关于同意杭温高铁II期杭州至义乌段涉及小源山县级森林公园项目工程建设方案



的函》，原则同意本工程线路方案。

(5) 桐庐肖岭水库饮用水源准保护区(含大源溪 II 类水体): 工程 DK72+012~DK79+192 段以隧道为主方式穿越桐庐县肖岭水库饮用水源准保护区，长度合计 7.18km，其中隧道 6.93km，桥梁 0.25km；跨 II 类水体大源溪处为桥梁形式，桥梁长度 0.25km，设水中墩 1 处，墩台采用钻孔桩基础。本工程为高速铁路，运营期不会向经过的水体和饮用水源准保护区排放污水，在准水源保护区范围内不设排污口。工程建设对饮用水源准保护区的影响集中在施工期，主要表现为桥梁及两端隧道洞口施工对跨越水体的环境影响。通过采取环境保护及工程防护措施，加强环保监理，严格禁止向水源水体排放污染物等，能够有效减缓对准水源保护区的不利影响。桐庐县人民政府以《关于杭温铁路穿肖岭水库准水源保护区的反馈意见》，原则同意工程穿行肖岭水库准水源保护区。

“三线一单”符合性分析如下表所示：

表 1.1-1

“三线一单”符合性分析表

内 容	符合性分析	备注
生态保护 红线	工程沿线区域不属于重点生态功能区，与国家、浙江审主体功能区规划要求是相符的。工程涉及 3 处生态保护红线，即隧道穿越桐庐县富春江-凤川生态公益林保护区生物多样性维护生态保护红线 2.72km、隧道形式穿越桐庐县凤川-新合高山屏障区生物多样性维护生态保护红线 3.205km、浦江县大畈乡-檀溪镇-虞宅乡水源涵养生物多样性保护生态保护红线 0.675km。本工程属“国家重大基础设施、重大民生保障项目”，不涉及法定保护区，以全隧道穿越，未在生态保护红线内设置隧道洞口、斜井、取弃土场及大临工程，实际不占用生态保护红线范围。隧道顶植被主要为人工马尾松林、杉木林和竹林为主，隧道顶部植被主要生长在表层残坡积碎石土中，生长用水主要来源于降雨和包气带内非饱和带滞留水。与地下水无直接联系，隧道涌水漏失的主要是基岩裂隙水，基本不影响包气带土壤含水，且该地区降雨量丰富，包气带水能得到很好的补充，所以施工隧道涌水对顶部林地植被水源涵养影响轻微。工程建设不会降低 3 处生态红线的主导生态功能。因此，工程符合生态保护红线的保护要求。	符合
环境质量 底线	(1) 本工程污水排放均纳管处理，不外排。本项目采用电力牵引，通过代替部分道路交通运输量，有利于改善区域环境空气质量。 (2) 沿线声环境除了 3 处敏感点位于既有铁路并行段和 1 处敏感点受道路交通噪声影响现状超标以外，其余敏感点现状声环境质量均达标。对于铁路噪声影响，按照环发〔2010〕7 号文件，“优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；不宜对交通噪声实施主动控制的，对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内的声环境质量”。以此原则本次环评通过采取声屏障、隔声窗措施能有效减缓铁路噪声影响，可保证沿线集中分布的噪声敏感目标的声环境质量达标或不恶化；采取隔声窗措施可使沿线零散的噪声敏感目标满足室内使用功能。全线 7 处敏感点振动环境现状和预测均达标。 (3) 根据《环境保护部关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150 号)文件，“环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线”，对于声环境、振动环境未做要求。 (4) 根据《建设项目环境保护管理条例释义》，民生工程*和减排工程不规定需要采取措施实现区域环境质量改善的目标。因此符合环境质量底线的要求。	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	沿线环境功能区划为生态功能保障区、农产品安全保障区、人居环境保障区、环境优化准入区、自然生态红线区，本工程不属于工业项目和矿产开发项目，不在相应环境功能区的负面清单内。	符合

*注：根据《中长期铁路网规划》，铁路是国民经济大动脉、关键基础设施和重大民生工程。

4 关注的主要环境问题及环境影响

新建杭州至温州铁路杭州至义乌段工程作为新建铁路，施工期以生态环境影响、水环境影响为主，运营期以噪声、振动影响为主。

(1) 生态影响：工程占地，地貌的扰动和对地表植被和景观的破坏，尤其是线路穿行富春江-新安江国家级风景名胜区、浦江县仙华山国家级风景名胜区、义乌德胜岩省级森林公园）、桐庐县小源山县级森林公园等生态敏感区地段会对生态环境造成一定的不利影响，但这些影响是局部的，可通过优化工程设计、采取生态防护和恢复措施、加强施工管理进行有效控制，而且线路穿行的上述生态敏感区地段不涉及核心区域和主要保护对象。另外工程隧道穿越3处生态保护红线，属于无害化穿越方式，隧道出入口均位于生态保护红线以外，生态红线范围内无地表工程，且大临设施不设置在生态红线范围内。因此，本工程对沿线区域生态环境的影响相对有限。

(2) 噪声、振动影响：工程建成后，高速铁路动车组运行，对沿线评价范围内的居民住宅声环境质量造成不利影响，但通过采取声屏障、隔声窗措施能有效减缓铁路噪声影响，可保证沿线集中分布的噪声敏感目标的声环境质量达标或不恶化；采取隔声窗措施可使沿线零散的或声屏障措施后仍超标的噪声敏感目标满足室内使用功能。沿线振动敏感目标均满足铁路干线两侧区域标准。

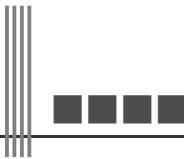
(3) 水、固废、电磁：本工程运营期产生的污水、固废、电磁环境影响，通过采取合理的污染防治措施后均能达标排放，不会影响环境质量。

(4) 公众意见：公示期间收集到来自桐庐县凤川街道翙岗村梅山方家6位公众的意见，意见内容是村庄现状已有杭黄高铁、G25长深高速公路，又有拟建杭黄至杭温联络线，本次杭温铁路杭州至义乌段工程建设将把村庄分割包围，且噪声影响大、有电磁辐射原因，已不适于居住，也影响土地的开发利用价值，要求整体拆迁。对公众意见的采纳与否说明见表15.9-1。

5 环境影响评价的主要结论

新建杭州至温州铁路杭州至义乌段工程是具有重要路网功能的区域连接线；是长三角城际铁路网的重要组成部分，是浙江省实现“1小时交通圈”的关键性工程；是集路网、城际、旅游与沿线经济开发功能于一体的高速铁路。工程建设有助于完善国家高速铁路运输网络，增强区域干线高速铁路网；促进沿线社会经济发展。

本工程属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》2016年修订版中鼓励类项目，符合国家产业政策。项目符合《国家中长期铁路网规划（2016~2025年）》、《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》，与沿线市县的城市总体规划相协调。沿线涉及富



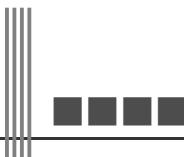
春江-新安江国家级风景名胜区、浦江县仙华山国家级风景名胜区，穿行义乌市德胜岩省级森林公园、桐庐县小源山县级森林公园，隧道穿越3处生态保护红线，涉及桐庐县肖岭水库准水源保护区1处准保护区，通过采取严格控制施工场地、严控施工废水排放、采取生态修复、加强生物多样性保护、加强景观设计等一系列影响减缓措施后，工程建设不会对生态环境造成不利影响。评价针对预测超标噪声敏感点逐一提出了声屏障、隔声窗措施，使沿线集中分布噪声敏感目标的声环境质量达标或不恶化；采取隔声窗可使零散的敏感建筑或声屏障措施后仍超标的敏感建筑满足室内使用功能。其他污染物排放均符合国家规定的污染物排放标准。项目建设符合《建设项目环境保护管理条例》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》中对建设项目的审批管理规定。本项目无重大环境制约因素、环境影响可接受或环境风险可控、环境保护措施经济技术满足长期稳定达标及生态保护要求，因此，从环境影响角度而言，项目是可行的。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(修订), 2015年1月1日施行;
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(修订), 2016年9月1日施行, 2018年12月29日修正;
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》, 2018年10月26日修订;
- (4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》, 2018年12月29日修正;
- (5)《中华人民共和国水污染防治法》, 2018年1月1日修订后施行;
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》, 2016年11月7日修订施行;
- (7)《中华人民共和国城乡规划法》, 2015年4月24日修订施行;
- (8)《中华人民共和国土地管理法》, 2004年8月28日施行;
- (9)《中华人民共和国水土保持法》, 2011年3月1日施行;
- (10)《中华人民共和国文物保护法》, 2017年11月4日修订;
- (11)《中华人民共和国清洁生产促进法》, 2012年2月29日修订;
- (12)《中华人民共和国森林法》, 1998年4月29日修订通过并实施;
- (13)《中华人民共和国水法》, 2016年7月2日修订施行;
- (14)《中华人民共和国土壤污染防治法》, 2019年1月1日起施行;
- (15)《中华人民共和国野生动物保护法》, 2018年10月26日施行;
- (16)《中华人民共和国环境保护税法》, 2018年1月1日起施行。
- (17)《建设项目环境保护管理条例》, 自2017年10月1日起施行;
- (18)《中华人民共和国文物保护法实施条例》, 2017年10月7日修订;
- (19)《基本农田保护条例》, 2011年1月8日修订;
- (20)《中华人民共和国野生植物保护条例》, 2017年10月7日修订;
- (21)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》, 2016年1月13日修订;
- (22)《风景名胜区管理条例》, 2006年12月1日施行;
- (23)《中华人民共和国河道管理条例》, 2017年10月7日修正;
- (24)《历史文化名城名镇名村保护条例》(国务院令第524号令, 2008年7月1日实施);
- (25)《铁路安全管理条例》(国务院令第639号令, 2014年1月1日起施行);
- (26)《电磁辐射环境保护管理办法》, 1997年3月25日施行;



- (27)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》, 2010年12月22日修正;
- (28)《湿地保护管理规定》(国家林业局第32号令, 2013年5月1日起施行);
- (29)《国家级公益林管理办法》(林资发〔2013〕71号, 2013年4月27日);
- (30)《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》, 2015年4月25日;
- (31)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号);
- (32)《中共中央 国务院关于深入推进城市执法体制改革改进城市管理工作的指导意见》, 2015年12月24日;
- (33)原环境保护部《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2013〕104号);
- (34)生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》(部令第1号), 2018年4月28日修订施行;
- (35)原环境保护部《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94号);
- (36)原环境保护部《关于发布〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》(环发〔2010〕7号);
- (37)原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号);
- (38)原环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号);
- (39)国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2011年本)》, 自2016年3月25日修订;
- (40)原国家环境保护总局、原铁道部《关于加强铁路噪声污染防治的通知》(环发〔2001〕108号);
- (41)原环境保护部《国家危险废物名录》, 2016年6月14日;
- (42)原环境保护部《关于改革信访工作制度依照法定途径分类处理信访问题的意见》(环发〔2015〕111号), 自2015年10月1日起施行;
- (43)《排污许可管理办法(试行)》, 2018年1月10日公布并施行;
- (44)生态环境部《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革, 推动经济高质量发展的指导意见》(环规财〔2018〕86号)2018年8月31日印发;
- (45)原国土资源部、农业部《关于全面划定永久基本农田实行特殊保护的通知》(国土资规〔2016〕10号);
- (46)《全国土地利用总体规划纲要(2006-2020年)调整方案》;
- (47)原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕

4号，2017年11月20日）；

（48）生态环境部《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）>的公告》（公告2019年第8号）。

1.1.2 地方法规、政策

（1）《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省人民政府令第364号，自2018年3月1日起施行；

（2）《浙江省水污染防治条例》，2013年12月修订；

（3）《浙江省大气污染防治条例》，2016年7月1日起施行；

（4）《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2017年9月30日修订；

（5）《浙江省饮用水水源保护条例》，2012年1月1日施行；

（6）《浙江省辐射环境管理办法》，2012年2月1日施行；

（7）《浙江省风景名胜区条例》，2014年11月28日修订；

（8）《浙江省文物保护管理条例》，2014年11月28日修订；

（9）《浙江省历史文化名城名镇名村保护条例》，2012年12月1日施行；

（10）《浙江省森林管理条例》，2004年7月1日施行；

（11）《浙江省湿地保护条例》，2012年12月1日起施行；

（12）《浙江省公益林和森林公园条例》，2017年11月30日施行；

（13）《浙江省古树名木保护办法》，2017年10月1日起施行；

（14）《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》（浙环发〔2014〕26号），2014年5月8日；

（15）《关于进一步规范危险废物处置监管工作的通知》，2017年7月16日起施行；

（16）《杭州市工程渣土管理办法》，2016年5月20日起实施；

（17）《杭州市建设工程渣土管理办法》，2017年12月14日修订后施行；

（18）《杭州市建设工程文明施工管理规定》，2014年4月1日起施行；

（19）《杭州市生态文明建设促进条例》，2016年5月1日起施行；

（20）《杭州市文物保护管理若干规定》，2004年6月16日修订；

（21）《杭州市城市排水管理办法》，2012年5月18日修订；

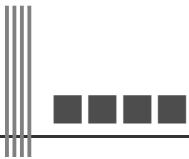
（22）《杭州市城市河道保护管理办法》，2012年5月18日修改施行；

（23）《杭州市大气污染防治规定》2016年12月21日发布并施行；

（24）《杭州市城市扬尘污染防治管理办法》，2003年8月1日修改施行；

（25）《杭州市环境噪声管理条例》，2010年4月1日修改施行；

（26）《杭州市污染物排放许可管理条例》，2008年6月1日起施行；



- (26)《杭州市生活垃圾管理条例》，2015年12月1日起施行；
- (27)《杭州市城市绿化管理条例》，2004年7月30日施行；
- (28)《桐庐县生活饮用水源保护办法》(桐政发〔2005〕162号)；
- (29)《金华市水环境保护条例》，2017年3月1日施行。

1.1.3 城市建设及规划文件

- (1)《关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46号)，2010年12月21日；
- (2)《全国生态环境建设规划》，1998年11月7日；
- (3)《全国生态环境保护纲要》(国发〔2000〕38号)，2000年11月26日发布；
- (4)《关于印发<全国生态功能区划(修编版)>的公告》(公告 2015 年 第 61 号)，2015年11月23日印发；
- (5)《国家中长期铁路网规划》(发改基础〔2016〕1536号)，2016年7月13日；
- (6)《关于印发<铁路“十三五”发展规划>的通知》(发改基础〔2017〕1996号)，2017年11月20日；
- (7)《浙江省铁路网规划(2011-2030年)》(浙发改规划〔2012〕941号)，2012年7月27日；
- (8)《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》，2016年9月26日；
- (9)《浙江省主体功能区规划》(浙政发〔2013〕43号)，2013年8月18日；
- (10)《浙江省环境功能区划》(浙政函〔2016〕111号)，2016年7月8日；
- (11)《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》(浙政办发〔2015〕71号)，2016年5月26日；
- (12)《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》(浙政发〔2018〕30号)，2018年7月20日；
- (13)《浙江省水土保持规划》，2015年2月3日印发；
- (14)《杭州市城市总体规划(2001-2020)》(2016年修订)；
- (15)《杭州市土地利用总体规划(2006-2020年)》；
- (16)《杭州市环境保护十三五规划》；
- (17)《杭州市绿地系统规划(修编)(2007-2020)》；
- (18)《杭州历史文化名城保护规划》(杭政函〔2003〕132号)；
- (19)《杭州市环境空气质量功能区划分方案》；
- (20)《杭州市文物保护单位用地保护范围规划》；
- (21)《桐庐县域总体规划(2006-2020)》；
- (22)《桐庐县中心城区声环境功能区划分方案(2018年)》；

-
- (23)《浦江县域总体规划(2015-2035年)》
 - (24)《浦江县声环境功能区划分方案(2018-2020)》(浦政办发〔2019〕12号);
 - (25)《义乌市市域总体规划(2013-2030)》
 - (26)《义乌市中心城区声环境功能区划分方案(2016年)》;
 - (27)《2018年杭州市环境状况公报》;
 - (28)《2018年金华市环境状况公报》;
 - (29)《富春江-新安江风景名胜区总体规划》;
 - (30)《仙华山风景名胜区总体规划》。

1.1.4 工程设计资料

中铁第四勘察设计院集团有限公司《新建铁路杭州至温州铁路杭州至义乌段初步设计》，2018年11月（注：该版初步设计为环评报告所依据的设计文件）。

1.1.5 环境影响评价的技术文件

- (1)《建设项目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 生态影响》(HJ19- 2011);
- (3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (7)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014);
- (8)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (9)《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996);
- (10)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);
- (11)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (12)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (13)《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996);
- (14)原环境保护部公告2017年第43号《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，2017年8月29日；
- (15)原环境保护部办公厅文件《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评〔2016〕114号)，2016年12月26日；
- (16)国务院办公厅《国家突发环境事件应急预案》(2014年12月29日)；
- (17)原铁道部《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见(2010年修订稿)>的通知》(铁计〔2010〕44号)，2010年5月；



- (18)《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案;
- (19)《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (20)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
- (21)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
- (22)《城市区域环境振动标准》(GB10070-88);
- (23)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- (24)《污水综合排放标准》(GB8978-1996);
- (25)《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002);
- (26)《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005);
- (27)《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008);
- (28)《环境空气质量标准》(GB3095-2012);
- (29)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-2014);
- (30)《电磁环境控制限值》(GB8072-2014);
- (31)《铁路工程环境保护设计规范》(TB 10501-2016);
- (32)《铁路建设项目水土保持工作规定》(铁计〔1999〕20号);
- (33)《铁路工程绿色通道建设指南》(铁总建设〔2013〕94号)。

1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选

1.2.1 环境影响识别与筛选

(1) 环境影响识别与筛选矩阵

根据本工程在施工期和运营期产生的环境影响的性质、沿线环境特征及环境敏感程度，将工程行为对各类环境要素产生的影响按施工期和运营期制成“环境影响识别与筛选矩阵表”，见表 1.2-1。

表 1.2-1

工程环境影响识别与筛选矩阵表

工程阶段	工程活动	影响程度识别	自然生态环境			物理—化学环境			
			地形地貌	植被	水土流失	地表水	声环境	振动	环境空气
	影响程度识别		III	III	III	III	I	III	III
施工期	征地拆迁	III	-S	-S	-S				
	开辟施工便道及修建临时工程	II	-M	-M	-M	-M	-M	-S	-M
	施工材料贮存及运输	II					-M	-S	-M
	路基土石方工程	III	-S	-S	-S	-S	-M	-S	-M
	桥隧工程	II	-S	-M	-S	-S			
	路基防护工程	III	+S	+S	+S				+M
	房屋建筑工程	III	+S				-S		-S
	绿化及恢复工程	I	+L	+M	+L		+S		+M
	工程弃土	III	-M	-M	-M	-S			-S
运营期	施工人员生活	III				-S			-S
	列车运行	I					-L	-S	-M
	车站、综合维修工区 牵引变电所	II				-M	-M	-S	-S
	生活及列车垃圾	III				-S			-S

注：

1. 单一影响识别：反映某一种工程活动对某一个环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：

+：有利影响；-：不利影响；S：轻微影响；M：一般影响；L：较大影响；空格：无影响和基本无影响。

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

（2）环境影响识别与筛选结论

①施工期仅征地等工程活动对环境的影响属永久性的影响，其余均为暂时性影响，通过采取相应的预防和缓解措施后，可使受影响的环境要素得到恢复和降低，受施工活动影响的环境要素主要是生态、大气、水和声等。

②工程运营期对环境的影响主要体现在对声环境、振动环境、水环境的影响，对电磁环境、固体废物等影响相对小，对环境空气基本无影响。

③通过对工程环境及其敏感性以及它们之间相互影响关系的初步分析、判别和筛选，确定本工程环境影响评价的要素为：生态环境、声环境、振动环境、电磁环境、地表水环境、环境空气、固体废物。



1.2.2 评价因子

根据本工程的污染特点,经筛选和识别,各环境要素的环境影响评价因子见下表。

表 1.2-2 环境影响评价因子汇总表

评价要素	评 价 因 子	
	施工期	运营期
生态环境	占地、水土流失、景观	土地资源、动植物资源、景观等
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
振动环境	VL _{z10} 、VL _{zmax}	VL _{zmax}
地表水环境	COD、SS、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、动植物油、氨氮
空气环境	TSP	/
电磁环境	/	工频电场、工频磁感应强度、功率密度、信噪比
固体废物	建筑垃圾、施工人员生活垃圾	生活垃圾、一般工业废物、危险废物

1.3 评价标准

本次评价执行的标准如下:

1.3.1 声环境评价标准

依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)、《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案(环境保护部公告2008年第38号)、《桐庐县中心城区声环境功能区划分方案(2018年)》、《浦江县声环境功能区划分方案(2018-2020)》、《义乌市中心城区声环境功能区划分方案(2016年)》,本次声环境评价标准如下:

(1) 噪声排放标准

表 1.3-1 声环境影响评价执行的噪声排放标准

标准号	标准名称	标准值与等级 (类别)	适用范围	附注
GB12525-90	《铁路边界噪声限值及其测量方法》修改方案	昼间 70dBA 夜间 60dBA	距铁路外轨中心线 30m 处	新开铁路廊道区段
		昼间 70dBA 夜间 70dBA	距铁路外轨中心线 30m 处	既有铁路廊道区段
GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	4 类区标准: 昼间 70 dBA 夜间 55 dBA	改扩建义乌 2 号 220kV 牵引变电所厂界	
		2 类标准: 昼间 60dBA 夜间 50dBA	浦江站综合维修工区厂界	
GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	昼间 70dBA 夜间 55dBA	施工场界	

(2) 声环境质量标准

表 1.3-2

声环境质量标准

标准号	标准名称	标准值与等级 (类别)	适用范围	附注
GB3096 -2008	《声环境质量标准》	4b类区 昼间 70dBA 夜间 60dBA	义乌站区域	《义乌市中心城区声环境功能区划分方案》中4类区域(DK120+600~终点)
			铁路相邻1类声环境功能区时，距铁路外轨中心线80m范围内	《浦江县声环境功能区划方案(2018-2020)》、《义乌市中心城区声环境功能区划分方案》中1类区域。
			铁路相邻2类声环境功能区时，距铁路外轨中心线65m范围内	
		3类区 昼间 65 dBA 夜间 55 dBA	铁路相邻3类声环境功能区时，距铁路外轨中心线55m范围以外	根据《桐庐县中心城区声环境功能区划方案》中要求，3类声功能区内居住区执行2类区标准(起点~DK63+945)
		2类区 昼间 60dBA 夜间 50dBA	距铁路外轨中心线65m以外区域	桐庐段 DK63+945~DK64+500段；浦江段 DK106+000~DK107+600。沿线未划定声环境功能区划的区域，按2类区执行。
		1类区 昼间 55dBA 夜间 45dBA	距铁路外轨中心线80m以外区域	《浦江县声环境功能区划方案(2018-2020)》中1类区域(DK104+000~DK106+600)；《义乌市中心城区声环境功能区划分方案》中1类区域(DK118+800~DK120+600)。
		4a类区 昼间 70dBA 夜间 55dBA	①临路建筑以高于3层楼房以上(含3层)建筑为主，第一排建筑物面向道路一侧的区域；②临路建筑以低于3层楼房建筑(含开阔地)为主，道路边界线一定距离内	道路交通干线两侧

(3) 室内声环境标准

工程后，室外声环境无法满足声环境质量标准要求，则室内需满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)的相应要求。

1.3.2 振动环境评价标准

评价范围不涉及铁路的区域，执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)之“交通干线道路两侧”、“混合区、商业中心区”、“工业集中区标准”标准(昼间75dB，夜间72dB)和“居民、文教区”标准(昼间70dB，夜间67dB)。

评价范围涉及铁路的区域，距铁路外轨中心线30米以外区域执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)之“铁路干线两侧”标准，即昼间80dB、夜间80dB，30米以内区域参照执行。



1.3.3 地表水环境评价标准

(1) 污水排放标准

施工期废水均采用中和沉淀池沉淀后部分回用，其余外排。施工人员生活污水经化粪池处理后采用环卫车辆运输至当地就近污水处理厂处理，排放标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。

运营期工程水污染源主要来自沿线浦江站、桐庐东站站房。根据周边污水收集处理设施现状及规划情况，沿线各车站污水能够排入现有市政污水管网，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。具体见表 1.3-3。

(2) 水环境质量标准

工程沿线地表水体执行的环境质量标准根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》(浙政函〔2015〕71号)确定，具体见表 1.3-5。

表 1.3-3

水污染源评价标准

序号	站场名称	新增污水性质及排放量(m ³ /d)	设计污水处理工艺	评价建议污水处理工艺	评价建议污水排放去向	执行的排放标准
1	浦江	生活污水: 56	生活污水: 隔油设备、化粪池	同设计	处理后就近排入车站南侧 804 县道路 D600 市政污水管后可进入浦江县第四污水处理厂 (3.5 万吨/日, 采用水解+AO 工艺)。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 之三级
2	桐庐东站房	生活污水: 30	生活污水: 隔油设备、化粪池	同设计	处理后就近排入车站南侧环城南路 D500 市政污水管后进入桐庐县维尔利污水处理厂 (6 万吨/日, 采用 SBR 工艺)。	

表 1.3-4

《污水综合排放标准》(GB8978-1996) (摘)

(pH 值外, mg/L)

项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
GB8978-1996 一级	6-9	100	20	70	15	5
GB8978-1996 二级	6-9	150	30	150	25	10
GB8978-1996 三级	6-9	500	300	400	-	20

表 1.3-5

本工程跨越主要水体及其环境功能一览表

序号	水体名称	行政区	桥梁工程					水环境功能	水质目标	状态
			桥名	中心里程	起点里程	终点里程	水中墩个数			
1	大源溪	桐庐县	跨杭黄铁路特大桥	DK64+555	DK62+480	DK66+630	1	农业、工业用水区	III	跨越
2	大源溪	桐庐县	西毛大桥	DK74+579	DK74+454	DK74+704	1	饮用水水源准保护区	II	跨越
3	壶源江	浦江县	壶源江大桥	DK91+519	DK91+362	DK91+677	1	农业、工业用水区	III	跨越
4	浦阳江	浦江县	浦江特大桥	DK110+117	DK106+783	DK113+451	1	景观娱乐、工业用水区	III	跨越

表 1.3-6

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) (摘)

(pH 值外, mg/L)

项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	石油类
GB3838-2002 之 II 类水体	6-9	15	3	0.5	0.05
GB3838-2002 之 III 类水体	6-9	20	4	1.0	0.05

1.3.4 环境空气评价标准

(1) 环境空气质量标准

桐庐东站站房工程及正线穿越仙华山风景名胜区路段(DK97+200~DK105+850)执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准;其余区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

表 1.3-7 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)(摘) 单位: mg/m³

项目	取值时间	二氧化硫(SO ₂)	总悬浮颗粒物(TSP)	颗粒物(粒径小于等于10μm)	二氧化氮(NO ₂)
GB3095-2012 一级	年平均	0.02	0.08	0.04	0.04
	日平均	0.05	0.12	0.05	0.08
	1 小时平均	0.15	/	/	0.20
GB3095-2012 二级	年平均	0.06	0.20	0.07	0.04
	日平均	0.15	0.30	0.15	0.08
	1 小时平均	0.50	/	/	0.20

(2) 环境空气排放标准

施工期颗粒物执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值。浦江站、浦江站综合维修工区食堂厨房炉灶的油烟排放执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准(试行)》2.0mg/m³。

1.3.5 电磁环境评价标准

(1) 牵引变电所

新建牵引变电所产生的工频电磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相关公众曝露控制限值要求,即工频电场强度4000V/m,工频磁感应强度100μT。

(2) GSM-R 基站

GSM-R 基站电磁辐射执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相关公众曝露控制限值要求,0.1MHz~300GHz 频率,场量参数在任意连续 6 分钟内的方均根值应满足表 1.3-8 的要求。

表 1.3-8 《电磁环境控制限值》公众曝露控制限值

频率范围(MHz)	电场强度(V/m)	磁场强度(A/m)	功率密度(W/m ²)
0.1~3	40	0.1	4
3~30	$67/\sqrt{f}$	$0.17/\sqrt{f}$	$12/f$
30~3000	12	0.032	0.4
3000~15000	$0.22\sqrt{f}$	$0.00059\sqrt{f}$	$f/7500$
15000~300000	27	0.073	2

注:表中限值的含义是,每个频段中全部电磁辐射源叠加后的总电场强度(磁场强度或功率密度)不应超过该频段的限值规定。



本工程 GSM-R 频段为 900MHz，该频段对应的功率密度控制限值为 $0.4\text{W}/\text{m}^2$ ($40\mu\text{W}/\text{cm}^2$)。如总辐射不超过 $40\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，则环境辐射指标符合标准要求。

为确保总的环境辐射强度不超标，原国家环保总局在《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996) 中对单个项目的辐射贡献量作了如下规定：“为使公众受到的总照射剂量小于 GB8702 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702 限值的若干分之一。对于由生态环境部审批的大型项目可取 GB8702 中场强限值的 $1/\sqrt{2}$ 或功率密度的 $1/2$ 。其他项目则取场强限值的 $1/\sqrt{5}$ 或功率密度的 $1/5$ 作为评价标准。”本次分析暂以功率密度的 $1/5$ 作为评价标准，即以 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 作为该项目公众照射的控制限值。

(3) 电视干扰评价

电气化铁路对电视收看的影响采用以往研究成果，以信噪比达到 35dB 即可正常收看，画面质量采用国际无线电咨询委员会 (CCIR) 推荐的损伤制五级评分标准。

1.4 评价等级、评价范围和评价时段

1.4.1 评价等级

(1) 生态环境

本工程为新建铁路项目，新建线路正线全长 59.018km，占地面积约 2.8149km^2 (其中永久占地 0.7962km^2 ，临时占地 2.0187km^2)。工程位于浙江省中东部，沿线以森林和农田生态系统为主。工程穿越富春江-新安江风景名胜区的外围保护地带、仙华山国家级风景名胜区二级保护区、三级保护区及外围保护地带、德胜岩省级森林公园的一般游憩区和小源山县级森林公园，属于重要生态敏感区。依据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)，本次生态影响评价确定为二级。

表 1.4-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{ km}^2$ 或 长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或 长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或 长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(2) 声环境

建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量达 5 dBA 以上，受影响人口数量显著增多，声环境影响评价按一级评价开展。

(3) 振动环境

参照声环境影响评价等级工作要求。

(4) 地表水环境

本工程排污单位为工程范围内的浦江站和桐庐东站站房，排放的污染物为非持久性污染物，污水排放量为 $Q=86\text{m}^3/\text{d}<200\text{m}^3/\text{d}$ ，污水经化粪池处理后排入市政管网进入市政污水处理厂，为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，地表水环境评价的等级确定为三级 B。

(5) 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)》附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，铁路地下水环境影响评价项目类别为报告书的，除机务段为 III 类外，其余均为 IV 类。根据导则 4.1 一般性原则规定，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。本工程不含机务段，车站、维修工区等内不设油库、无电镀等零部件生产或产品制造，工程施工期、运营期不向地下水环境排放污染物，符合 IV 类建设项目规定，故不开展地下水环境影响评价。

(6) 环境空气

工程运营期动车组列车采用电力牵引，无机车废气排放；沿线车站不采用锅炉供暖。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

(7) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 要求，本工程牵引变电所为 220kV 户外变，电磁环境影响评价工作等级为二级。

(8) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，铁路的维修场所属于 III 类项目。本项目新建浦江站综合维修工区 1 处，由于维修工区内主要停放用于线路、桥隧工区检修用的工程车，工区内不进行维修、喷漆作业。因此本次不开展土壤环境影响评价。

1.4.2 评价范围

(1) 工程评价范围

杭温铁路杭州至义乌段项目的工程范围为新建桐庐东站至义乌站（不含），新建正线长度 59.018km，里程范围为 DK61+850~DK120+868.331，包括桐庐东站站房工程、新建浦江站、新建浦江站综合维修工区及 1 座增容牵引变电所（既有义乌 2 号 220kV 牵引变电所）。桐庐东站的站场、站台、雨棚、通信、信号、值守房屋由湖杭铁路项目建设，已纳入湖杭铁路项目环评；站房、社会车辆停车场、给水加压站、污水处理站、



派出所、变电所由本项目建设，纳入本项目环评。

(2) 各专题评价范围如表 1.4-2 所示。

表 1.4-2

各专题评价范围汇总表

环境因素	评价范围
生态环境	本次生态影响评价范围根据项目所在区域生态完整性维护的需要确定，具体范围如下： (1) 工程设计外侧轨道用地界向外 300m 以内区域； (2) 新建站场周边 300m 以内区域； (3) 施工便道中心线两侧各 200m 以内区域； (4) 取、弃土（渣）场及临时用地界外 200m 内区域； (5) 过水桥涵两侧 300m 以内水域；通航河流桥位上游 500m、下游 1km 河段； 在满足上述评价范围的条件下，工程经重要生态敏感区地段的评价范围适当扩大到对生态系统完整性可能产生影响的范围。
声环境	根据项目声源计算，本工程噪声贡献值在距线路 200m 处均能满足相应的声功能区要求。因此确定评价范围为线路外轨中心线两侧 200m 以内区域（隧道段除外）、站场边界外 200m 以内区域。
振动环境	线路外轨中心线两侧 60m 以内区域。
地表水环境	本工程设计范围内的浦江站和桐庐东站房、沿线跨越的主要水体，以及线路涉及的准水源保护区，将线路涉及的准水源保护区作为评价的重点。
电磁环境	(1) 牵引变电所：根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 要求，220kV 户外式牵引变电所评价范围为站界外 40m 以内区域；牵引变电所 220kV 进线不属于本工程设计范围，本次评价不涉及； (2) GSM-R 基站：根据《电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996) 规定，发射机功率 $P \leq 100\text{ kW}$ 时，评价范围应为以天线为中心，半径 500m 的区域。鉴于 GSM-R 网基站的天线发射功率均小于 0.1kW，根据原国家环保总局和信息产业部《移动通信基站电磁辐射环境监测方法（试行）》，监测范围为天线周围 50m；本次评价范围也取相应的半径，即 GSM-R 基站评价以天线为中心半径 50m 区域为分析影响的重点范围。 (3) 电视收看影响：参照《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》(TB10502-93) 中 5.1.1 条规定，电视收看受影响评价范围为两侧距线路外轨中心线各 50m 以内。
环境空气	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，三级评价项目不需设置评价范围。
固体废物	沿线车站及浦江综合维修工区。

1.4.3 评价时段

施工期与工程建设期相同，为 3.5 年。

运营期与项目研究年度一致，近期 2030 年，远期 2040 年。

1.5 评价内容

根据工程分析和环境敏感性特点，通过对工程环境影响识别与筛选，确定本次评价的工作内容主要有：工程分析；生态环境影响评价；声环境影响评价；振动环境影响评价；地表水环境影响评价；电磁环境影响评价；环境空气影响分析；固体废物环境影响分析等。

1.6 环境功能区划

1.6.1 声环境功能区划

沿线地段桐庐县、浦江县、义乌市中心城区划定有声环境功能区外，其余农村等区域未划定声环境功能区，未划定区域按 2 类区执行。

另外根据《桐庐县中心城区声环境功能区划分方案（2018 年）》，桐庐县范围内 3 类声环境功能区划中居住区执行 2 类声环境功能区标准。

桐庐县中心城区声环境功能区划示意图

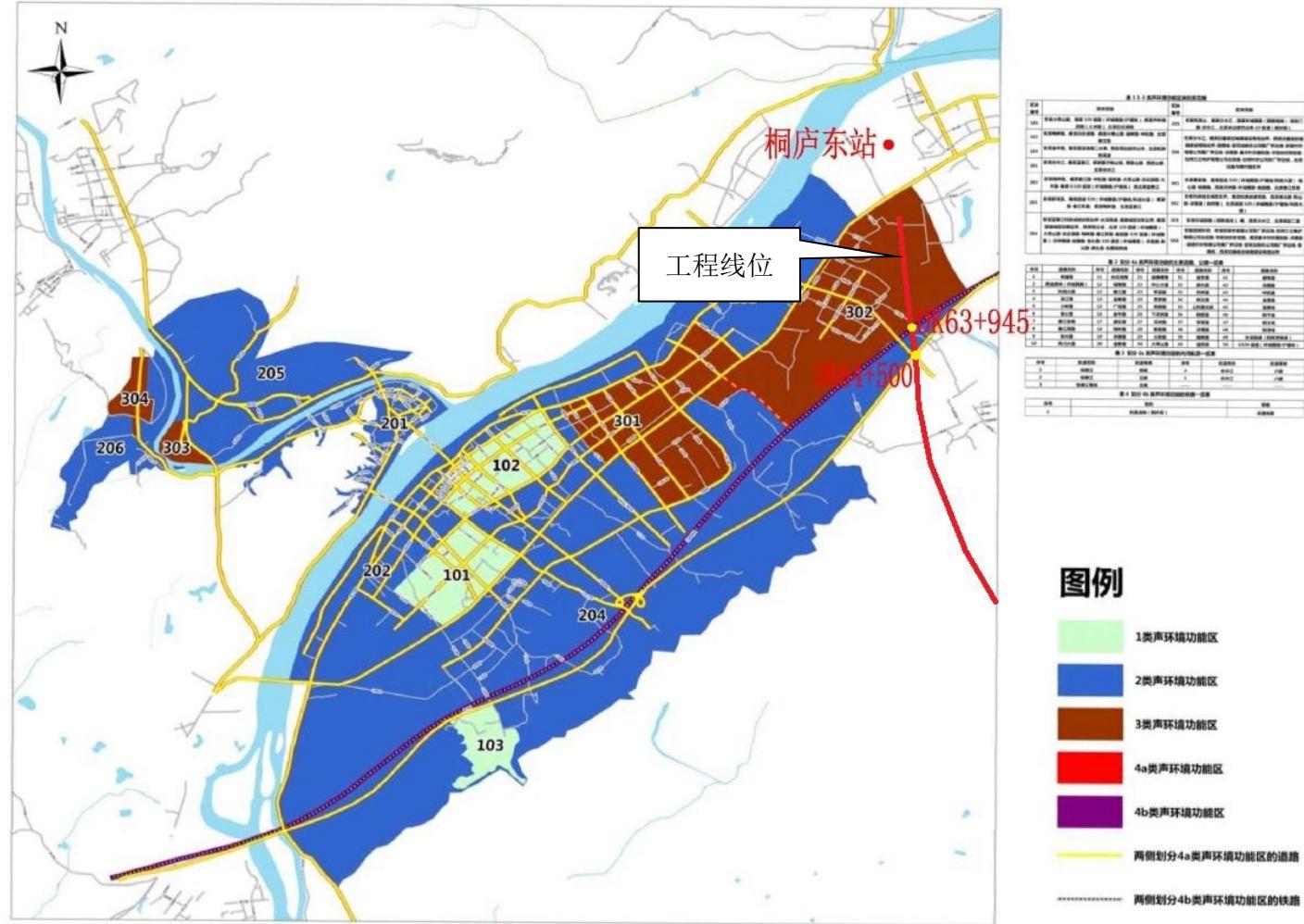


图 1.6-1 工程与杭州市桐庐县噪声功能区划的位置关系示意图

依据《桐庐县中心城区声环境功能区划方案》，3类声环境功能区划中居住区执行2类声环境功能区标准。

01 浦江县中心城区声环境功能区划分示意图

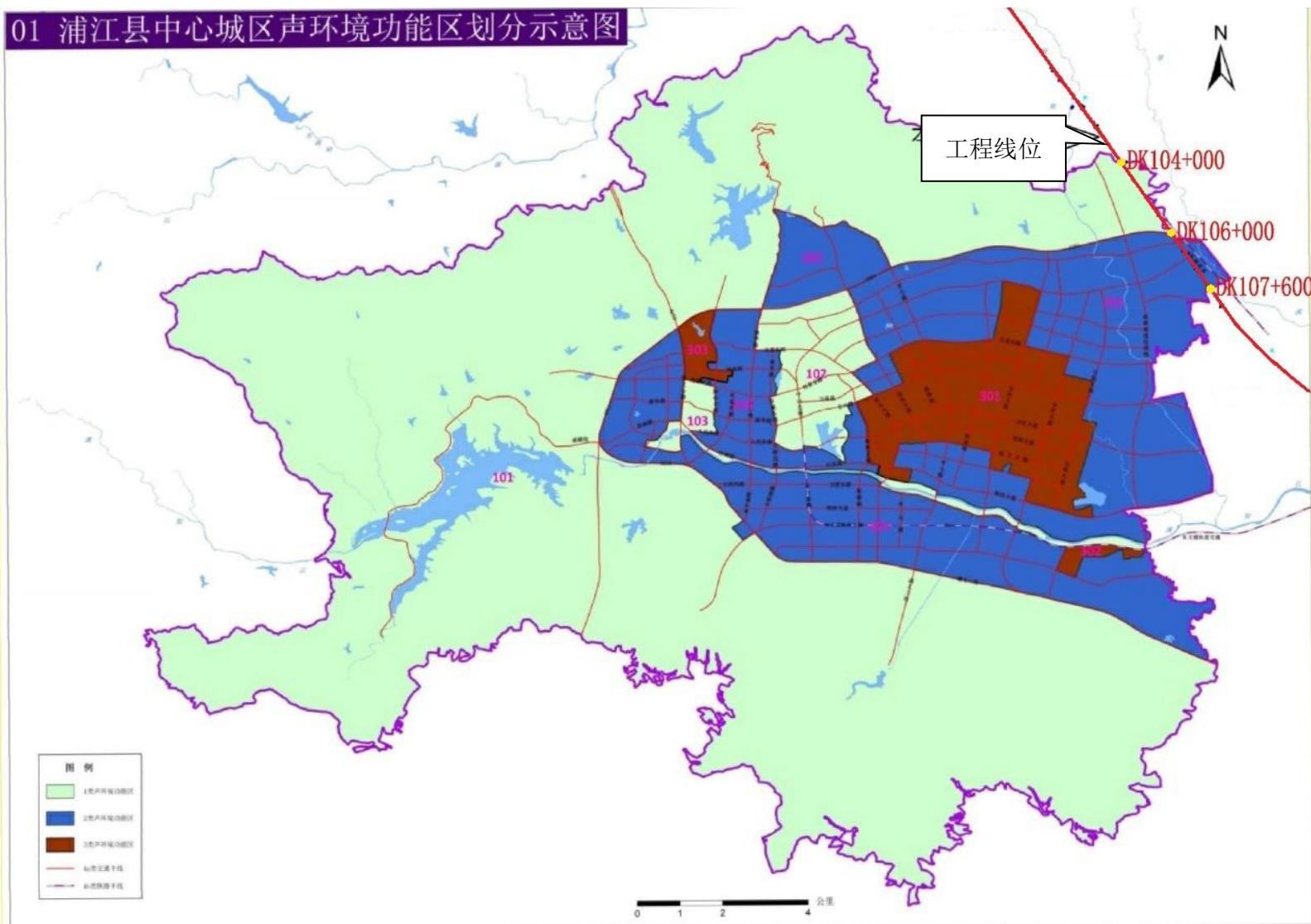


图 1.6-2 工程与金华市浦江县噪声功能区划的位置关系示意图

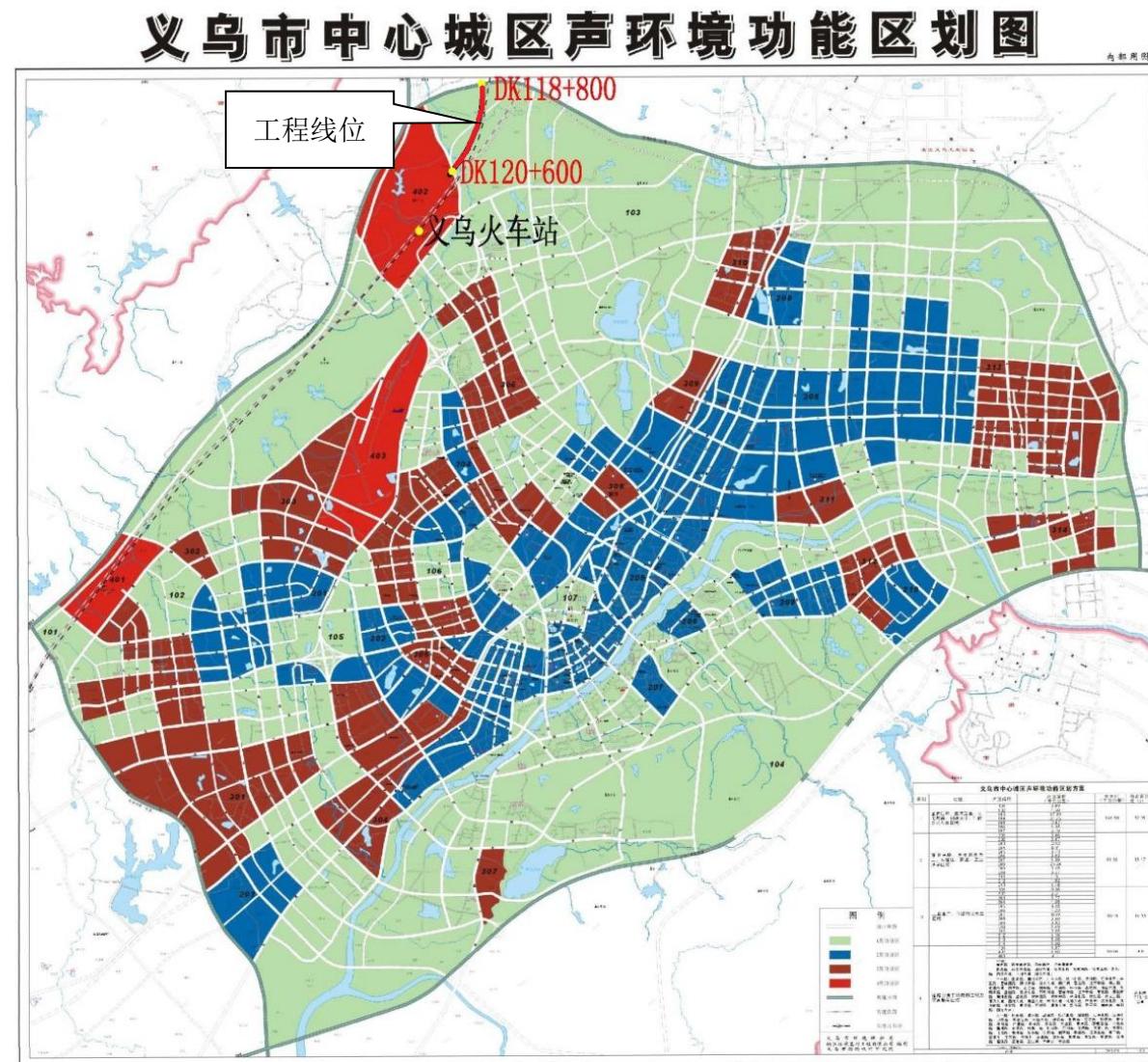


图 1.6-3 工程与义乌市噪声功能区划的位置关系示意图

1.6.2 水环境功能区划

根据浙江省人民政府《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(浙政函〔2015〕71号),工程涉及主要水体有大源溪、壶源江及浦阳江等。

各水体的水环境功能区划见表 1.3-5 及图 1.6-4~图 1.6-6。

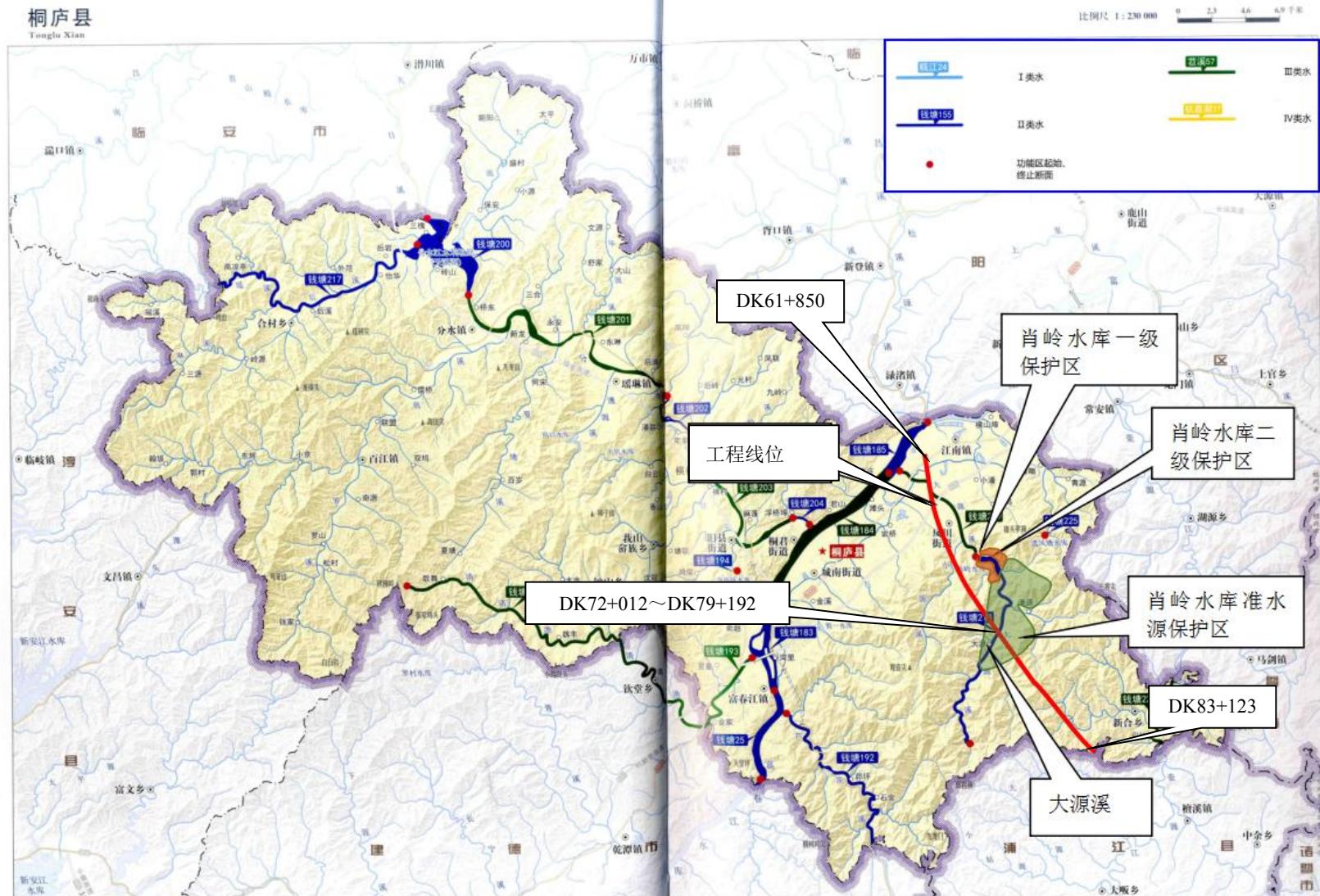


图 1.6-4 本工程与桐庐县水环境功能区位置关系

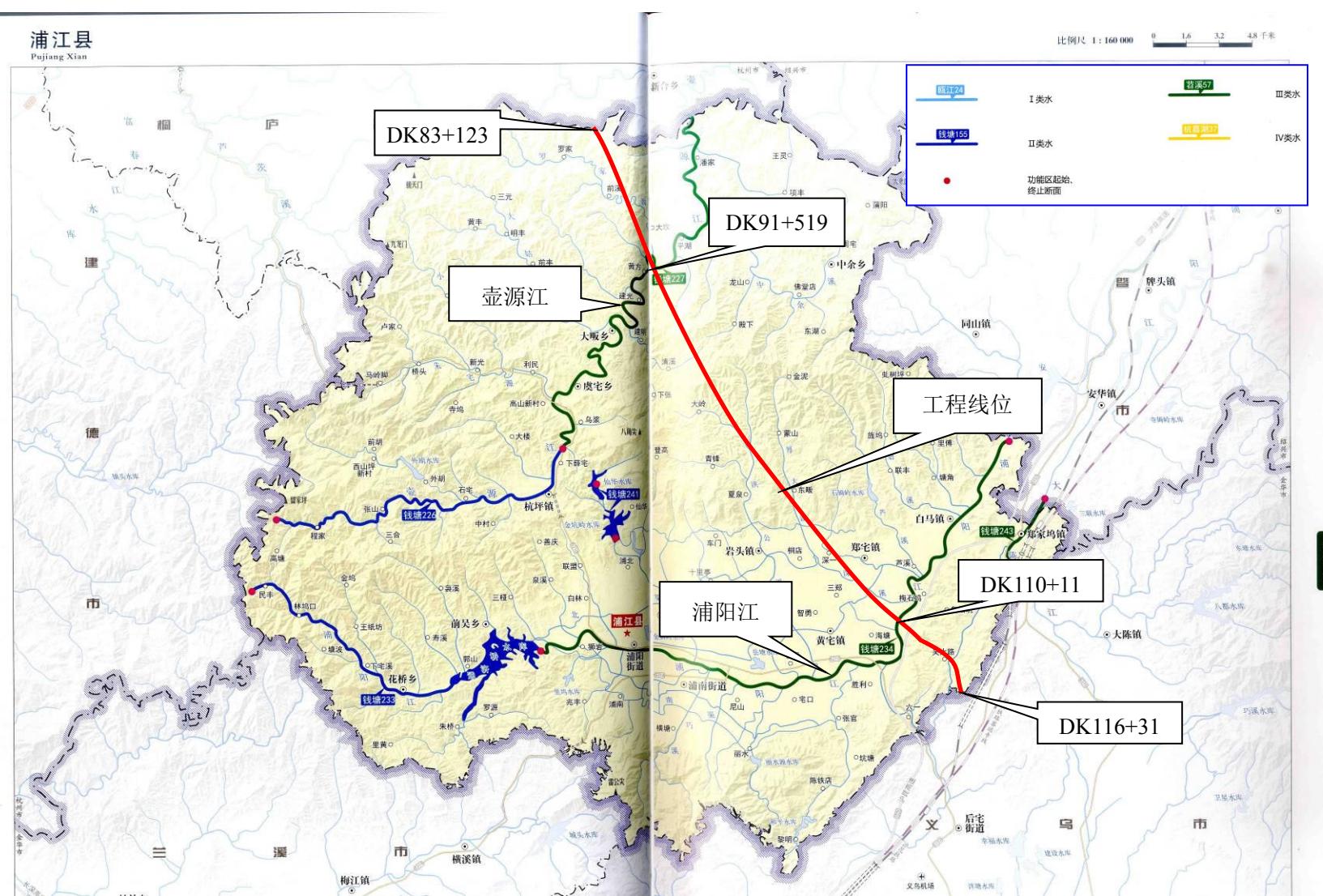


图 1.6-5 本工程与浦江县水环境功能区位置关系图

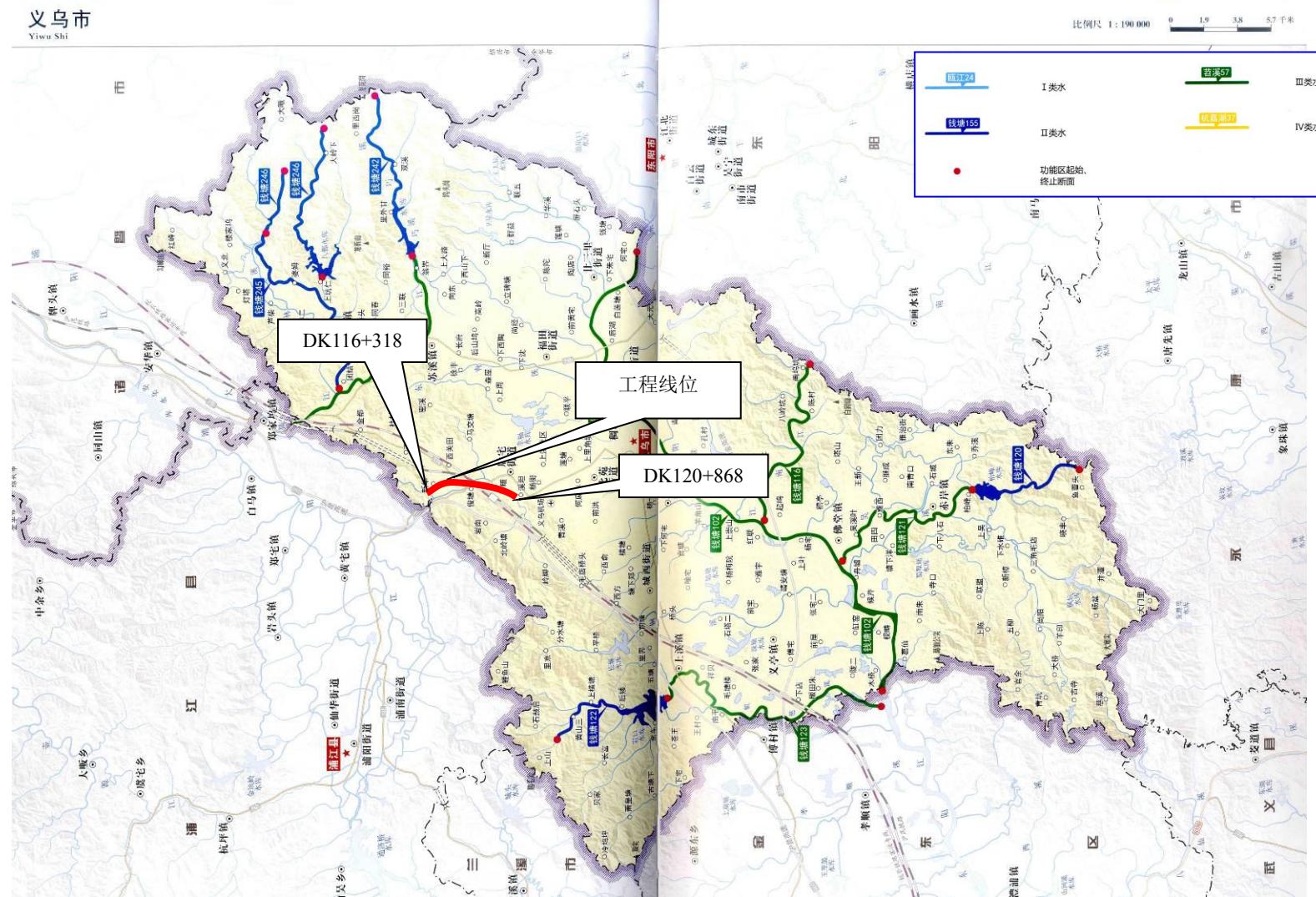


图 1.6-6 本工程与义乌市水环境功能区位置关系图

1.6.3 大气环境功能区划

根据杭州市环境空气质量功能区划分图，桐庐东站站房工程位于为环境空气一类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准。见图 1.6-7。

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 4.1 款，工程经浦江县仙华山国家级风景名胜区(DK97+200~DK105+850)按一类区管理，执行一级标准。

沿线其余区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

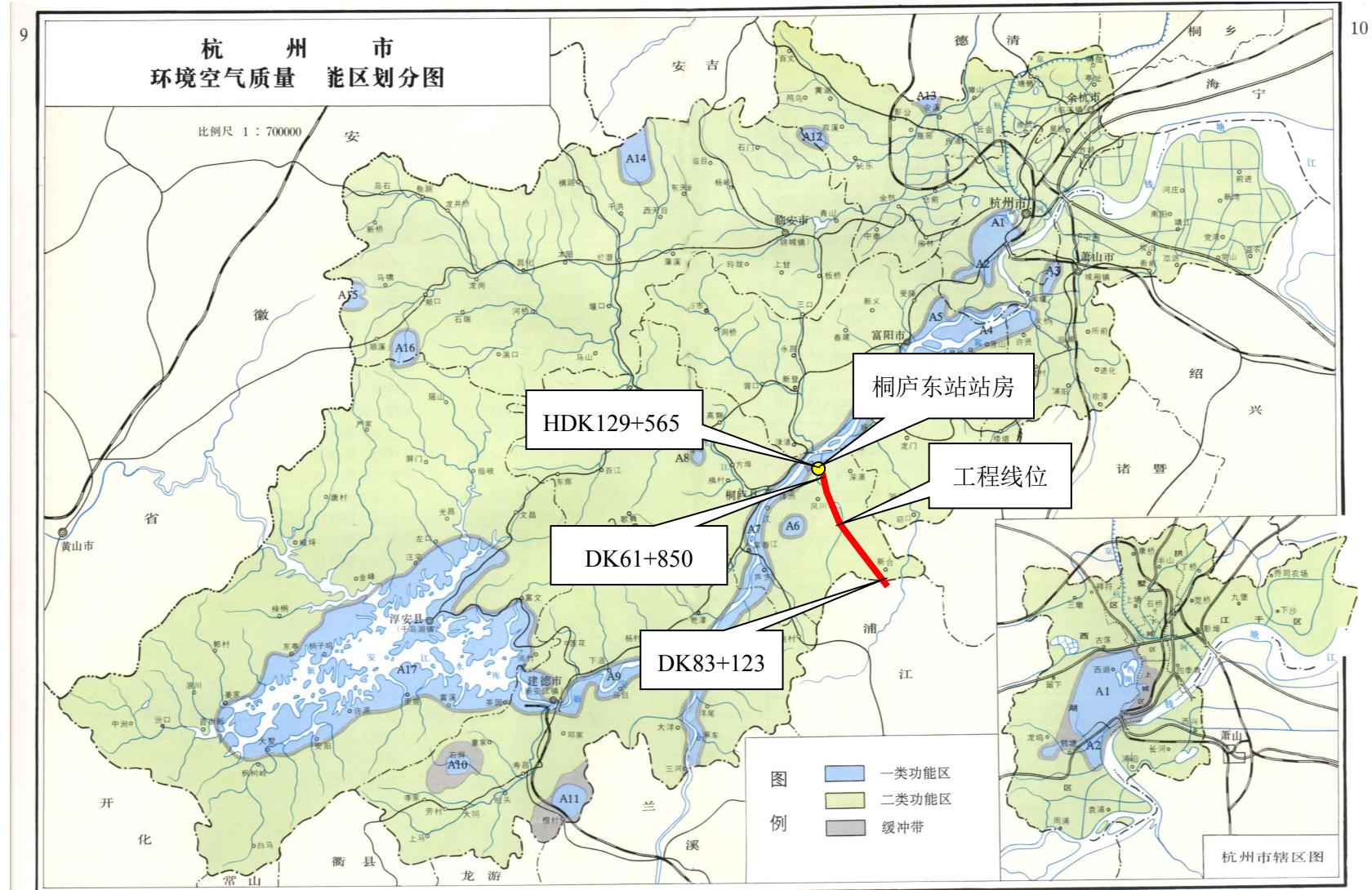


图 1.6-7 工程沿线大气环境区划关系示意图（杭州市）

1.6.4 环境功能区划

沿线环境功能区划情况见表 1.6-1 及第二章图 2.2-9~图 2.2-11。

表 1.6-1

沿线环境功能区划表

行政区划	主要工程内容	环境功能区划	涉及生态红线区情况
桐庐县	正线、 桐庐东站站房	中心城区人居环境保障区、环境重点准入区、农产品安全保障区、自然生态红线区、生态功能保障区	工程以隧道为主方式穿越 0122- I -6-1 富春江-凤川生态公益林保护区和 0122- I -6-4 凤川-新合高山屏障区 2 处生态保护红线区。
浦江县	正线、浦江站	生态功能保障区、农产品环境保障区、自然生态红线区、人居环境保障区、环境重点准入区	工程以隧道为主方式穿越 0726- I -2-1 仙华山风景名胜保护区 1 处生态保护红线区。
义乌市	正线	自然生态红线区、农产品环境保障区	工程以隧道为主方式穿越 0782- I -3-1 德胜岩森林公园 1 处生态保护红线区。

1.7 环境保护目标

1.7.1 生态环境保护目标

本项目评价范围内主要生态环境保护目标包括 2 处国家级风景名胜区、1 处省级森林公园、1 处县级森林公园、3 处生态保护红线如表 1.7-1 所示。

表 1.7-1

评价范围内生态敏感目标分布情况一览表

类别	行政区	敏感目标名称	保护级别	保护对象	与本工程关系	通过方式	工程与敏感目标的关系	主管部门意见	图号
风景名胜区	桐庐县	富春江-新安江-千岛湖风景名胜区	国家级	风景资源	起点~DK63+900、DK67+900~DK74+500 区段穿行	隧道、桥梁、路基	穿越总长度为 8650m, 其中桥梁 430m, 路基 630m, 隧道 7590m, 均为外围保护地带。桐庐东站房位于外围保护地带内。	2019 年 7 月桐庐县人民政府回函同意。	图 4.3-1
	浦江县	仙华山风景名胜区	国家级	风景资源	DK97+200~DK105+850 区段穿行	隧道、桥梁、路基	DK103+500~DK104+080 以隧道形式穿越仙华山国家级风景名胜区二级保护区范围约 580m, DK104+080~DK105+600 以隧道形式穿越三级保护区 1520m, DK97+200~DK103+500 及 DK105+600~105+850 以隧道、桥梁、路基形式穿越浦江仙华山国家级风景名胜区外围保护区范围 6550m, 其中隧道 3655m, 桥梁 1130m, 路基 1765m。	浙江省林业局 2019 年 4 月出具线路涉及仙华山风景名胜区段项目选址方案的核准意见(浙景核字第 [2019] 001 号)。	图 4.3-3
森林公园	义乌市	德胜岩森林公园	省级	森林植被	DK116+300~DK118+100 区段穿行	隧道、桥梁、路基	穿越一般游憩区 1800m, 其中隧道 1170m, 桥梁 400m, 路基 230m。	义乌市农业林业局 2019 年 1 月回函同意, 浙江省林业局 2019 年 3 月以浙林便 [2019] 122 号文回函。	图 4.3-5
	桐庐县	小源山森林公园	县级	森林植被	DK67+200~DK70+900 区段穿行	隧道、桥梁	穿行穿越长度 3700m。其中桥梁 170m, 隧道 3530m。	桐庐县农业和林业局 2019 年 1 月回函同意, 浙江省林业局 2019 年 3 月以浙林便 [2019] 122 号文回函。	图 4.3-2
生态保护红线	桐庐县	桐庐县富春江-凤川生态公益林保护区生物多样性维护生态红线	/	/	DK67+300~DK68+600、DK70+050~DK71+470	隧道	以隧道形式穿越 2720m (部分与富春江-新安江风景名胜区外围保护地带和小源山森林公园范围重合)。		图 2.2-6
		桐庐县凤川-新合高山屏障区生物多样性维护生态保护红线	/	/	DK78+470~DK79+050, DK80+500~DK83+125	隧道	以隧道形式穿越 3205m。		图 2.2-7
	浦江县	浦江县大畈乡-檀溪镇-虞宅乡水源涵养生物多样性保护生态红线	/	/	DK83+125~DK83+800	隧道	以隧道形式穿越 675m。		

1.7.2 水环境保护目标

沿线评价范围内有1处水环境保护目标，即肖岭水库饮用水源准保护区，详见表1.7-2。

表1.7-2

项目经过水环境保护目标分布情况一览表

敏感目标名称	保护范围	穿越河流	穿越准保护区里程及长度	工程内容	与取水口位置关系	主管部门意见	图号
肖岭水库准水源保护区	一级保护区： 水域：整个水库水域。 陆域：水库沿岸纵深100米。 二级保护区： 水域：水库集雨范围全部水域。 陆域：水库集雨范围全部陆域。	大源溪	DK72+012~DK74+458（隧道） DK74+704~DK79+192（隧道） DK74+454~DK74+704（桥梁） 合计7.18km，其中隧道6.93km，桥梁0.25km。	以隧道为主，跨大源溪处为桥梁，设水中墩1处。	按河流径流长度，从西毛大桥跨越处至下游取水口的距离为7.76km。	桐庐县人民政府以《关于杭温铁路穿肖岭水库准水源保护区的反馈意见》，原则同意工程穿行肖岭水库准水源保护区。	图7.4-3



1.7.3 声环境、振动、电磁环境保护目标

(1) 声环境敏感目标

评价范围内共有声环境保护目标 20 处，均为居民住宅区，其中 4 处受既有铁路噪声影响，见表 1.7-3。根据《省发展改革委关于印发金甬铁路、杭绍台铁路、杭温铁路征地拆迁工作实施意见的通知》（浙发改基综〔2017〕857 号），设计已考虑将距本工程线路外轨中心线两侧 30 米范围内敏感建筑列入主体工程拆迁，因此不再作为评价点。沿线有 1 处规划地块（郑家坞），主要规划为住宅、商业用地，见表 1.7-4。

(2) 振动环境敏感目标

评价范围内共有振动环境保护目标 7 处，均为居民住宅区。线路所经区域以农村环境为主，农村建筑为 II、III 类建筑。见表 1.7-3。

(3) 电磁环境敏感目标

本工程评价范围内有 220kV 牵引变电所 1 座，为利用既有沪昆客运专线义乌 2 号牵引变电所增容，电磁评价范围内无电磁环境保护目标。

表 1.7-3

噪声、振动环境保护目标一览表

序号	行政区划	乡镇街道	行政村	敏感点名称	线路里程	方位	与拟建线路位置关系 (m)			与既有线路位置关系 (m)				不同距离规模 (户)			敏感点概况			对应声功能区	敏感点类别
							水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	0~30m	30~65m	65/80m~200m	规模 (户)	楼 层	建设年代		
1	杭州市桐庐县	江南镇	莲塘村	下梅山	DK62+900~DK63+200	左侧	31.2	-19.9	桥梁	杭黄至杭温下行联络线/杭黄至杭温上行联络线	29.7/50.2	-4.3/-6.5	桥梁/桥梁	0	4	18	22 户	1~3 层	80 年代后	2 类	噪声、振动
2	杭州市桐庐县	凤川街道	翙岗村	方家、李家	DK63+900~DK64+500	两侧	30.9	-31.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	52.8/182.2	15.5/-12.6	桥梁	0	22	89	111 户	1~6 层	80 年代至今	4b/2 类	噪声、振动
3	金华市浦江县	檀溪镇	罗家村	罗家村	DK84+944~DK85+082	右侧	176.7	-9.6	桥梁、隧道					0	0	15	15 户	2~3 层	80 年代至今	2 类	噪声
4	金华市浦江县	檀溪镇	赤岩村	何坞	DK89+652~DK89+732	左侧	62.4	-16.4	桥梁					0	1	31	32 户	3 层	2010 年	2 类	噪声
5	金华市浦江县	大畈乡	上河村	时造新村	DK91+355~DK91+385	右侧	174.5	-18.8	桥梁					0	0	5	5 户	4 层	2008 年	2 类	噪声
6	金华市浦江县	大畈乡	上河村	郎家畈	DK91+520~DK91+700	右侧	110.6	-9.5	桥梁					0	0	19	19 户	1~4 层	80 年代至今	2 类	噪声
7	金华市浦江县	大畈乡	清溪村	清溪村	DK96+060~DK96+120	两侧	2.5	59.5	隧道					3	4	0	7 户	2~4 层	90 年代至今	2 类	振动
8	金华市浦江县	岩头镇	龙溪村	大岭村	DK98+580~DK98+974	右侧	42.5	-8	桥梁					0	1	10	11 户	2 层	70 年代至今	2 类	噪声、振动
9	金华市浦江县	岩头镇	龙溪村	刘笙	DK99+478~DK99+628	左侧	176.6	-21.4	桥梁					0	0	2	2 户	2~3 层	2000 年后	2 类	噪声
10	金华市浦江县	岩头镇	礼张村	礼张村	DK101+860~DK102+320	右侧	69.4	-23.5	桥梁					0	0	95	95 户	1~3 层	90 年代	2 类	噪声
11	金华市浦江县	郑宅镇	红光村	地畈村	DK106+530~DK106+580	左侧	163.1	-12.9	路基					0	0	4	4 户	2~4 层	90 年代至今	2 类	噪声
12	金华市浦江县	郑宅镇	前店村	前店村	DK107+680~DK107+780	左侧	185.3	-21.2	桥梁					0	0	3	3 户	1~3 层	90 年代至今	2 类	噪声
13	金华市浦江县	郑宅镇	三郑村	三郑村	DK109+025~DK109+520	两侧	66.3	-22.4	桥梁					0	0	49	49 户	1~4 层	90 年代至今	2 类	噪声
14	金华市浦江县	黄宅镇	后江村	后江村	DK110+400~DK110+930	左侧	92.6	-15.7	桥梁					0	0	55	55 户	2~6 层	90 年代至今	2 类	噪声
15	金华市浦江县	黄宅镇	前一村	前陈	DK111+450~DK111+500	左侧	173	-14.7	桥梁					0	0	5	5 户	3 层	90 年代至今	2 类	噪声
16	金华市浦江县	黄宅镇	新宅村	新宅	DK112+350~DK112+600	右侧	117.4	-26.6	桥梁					0	0	11	11 户	1~4 层	90 年代至今	2 类	噪声
17	金华市浦江县	郑家坞镇	吴大路村	郑家坞	DK115+100~DK115+150	左侧	112.6	-17.7	路堤、桥梁					0	0	3	3 户	4~5 层	2000 年后	2 类	噪声
18	金华市义乌市	后宅街道	新华村	石剑坑	DK116+300~DK116+400	左侧	136	-19	路堤、桥梁					0	0	2	2 户	2 层	2000 年后	1 类	噪声
19	金华市义乌市	后宅街道	深塘下村、吴宅村	深塘下村、吴宅村	DK119+330~DK119+750	右侧	31.1	-31.1	桥梁	沪昆铁路	56.1	-15.1	桥梁	0	15	75	90 户	1~5 层	80 年代至今	4b/1 类	噪声、振动
20	金华市义乌市	后宅街道	下旺村	下旺村	DK120+240~DK120+520	两侧	33.4	-19.9	桥梁	沪昆铁路/沪昆高铁	81.6/111.9	-20.8/-39.2	桥梁	0	25	20	45 户	2~4 层	90 年代至今	1 类	噪声、振动
21	金华市义乌市	后宅街道	俊塘村	俊塘村	DK120+715~DK120+868.3	右侧	43.9	-23.3	桥梁	沪昆高铁	175	-32.4	桥梁	0	8	35	43 户	2~6 层	90 年代至今	4b	噪声、振动

1. “水平距离”一栏表示工程拆迁后敏感点距本工程或既有线外轨中心线的水平距离；
2. “高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面；
3. 第 18~20 号敏感点 4b 类区、1 类区户数分别为 30~80m、80~200m 户数范围内的户数，其余敏感点为 30~65m、65~200m。

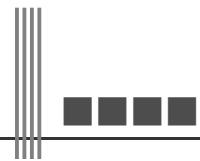


表 1.7-4

规划地块情况一栏表

序号	行政区划	乡镇街道	地块名称	线路里程	方位	与拟建线路位置关系 (m)			对应声功能区
						水平距离	高差	线路形式	
1	金华市浦江县	郑家坞镇	郑家坞规划地块	DK114+600~DK115+500	两侧	50	-0.8	桥梁、路基	2类

2 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目基本情况

(1) 建设单位

杭温高铁Ⅱ期筹建办公室。

(2) 项目位置

起于杭州市桐庐县，途经金华市浦江县，终至义乌市，共计2市3县（市）。

(3) 建设性质与等级

新建铁路，高速铁路，设计速度350km/h。正线数目为双线，电力牵引。

(4) 本项目工程范围

工程范围为湖杭铁路新建桐庐东站至义乌站（不含），新建正线长度59.018km。本项目起点与湖杭铁路分界：线下工程起点为DK62+476.797，对应湖杭铁路里程为HDK131+589.3；线上工程起点为DK61+850，对应湖杭铁路里程为HDK130+962.503。终点里程DK120+868.331，对应杭温铁路义乌至温州段设计起点DK114+727。

本项目起点为湖杭铁路新建桐庐东站，桐庐东站工程界面为：车场、站区场坪、站台、雨棚、高架站台楼扶梯、信号楼等由湖杭铁路建设（已纳入湖杭铁路环评中）；站房、地面连廊、社会车辆停车场、给水加压站、污水处理站、派出所、变电所等由本项目建设。

(5) 项目工程概况

新建正线长度59.018km（杭州市桐庐县21.27km，金华市浦江县33.19km，义乌市4.55km）；新建桐庐东（站房）、浦江2座车站；共设桥梁20座-16.735km，隧道21座-38.9674km，桥隧总长55.702km，占全线94.38%；改扩建义乌2号220kV牵引变电所；新建浦江综合维修工区。总占地281.49hm²，其中永久占地79.62hm²，临时占地201.87hm²。土石方总量为1113.86万m³，其中挖方958.10万m³（含表土剥离量68.94万m³），填方155.76万m³（含表土回覆量68.94万m³），利用方155.76万m³（含表土回覆量68.94万m³），无借方，余方802.34万m³（其中桥下铺土9.32万m³，用于混凝土骨料58.60万m³），剩余弃方量734.31万m³。初步设计（送审稿）概算总额为87.092亿元，其中环保投资为3518.05万元，环保工程投资约占总投资的0.4%。

(6) 设计年度

近期2030年，远期2040年。

见表2.1-1。



表 2.1-1

项目建设内容一览表

建设单位	杭温高铁Ⅱ期筹建办公室			建设地点	浙江省杭州市桐庐县，金华市浦江县、义乌市				
设计单位	中铁第四勘察设计院集团有限公司								
建设期	2020.1~2023.6								
主要技术标准	线路等级	高速铁路		工程概况	项目	单位	数量		
	正线数目	双线			线路长度	正线	km	59.018	
	设计行车速度	350km/h			估算总投资	亿元	87.092		
	最小曲线半径	7000m, 困难 5500m			静态投资	亿元	73.862		
	最大坡度	20‰		主体工程	站场	座	桐庐东站（站房）、浦江站		
	到发线有效长	650m			桥梁	座-km	20-16.735		
	行政指挥系统	综合调度			隧道	座-km	21-38.967		
	列车运行控制方式	自动控制			路基	km	3.316		
工程占地	总面积	hm ²	281.49	临时工程	取土场	处	0		
	永久占地	hm ²	79.62		弃土（渣）场	处/hm ²	33/123.8		
	临时占地	hm ²	201.87		铺轨基地	处	1/利用既有		
	挖方	万 m ³	958.10		制梁场	处/hm ²	1/8.6		
	填方	万 m ³	155.76		填料拌合站	处/hm ²	1/1.67		
	利用	万 m ³	155.76		砼拌合站	处/hm ²	5/6.95		
工程土石方	借方	万 m ³	0		轨枕预制场	处/hm ²	1/3.27		
	弃方	万 m ³	734.31		临时电力线	km/hm ²	89.20		
	/	/	/		土石方中转场	处-hm ²	6-0.71		
					施工营地	处/hm ²	46/23		
					表土堆土场	处/hm ²	8/1.07		
					施工便道	km/hm ²	92.48/32.81		

2.1.2 速度目标值

DK61+850~DK118+418 段 56.567km，采用 350km/h 的标准设计；DK118+418~DK120+798 段 2.380km，采用 200km/h 的标准设计；DK120+798~DK120+868 段 71m，采用 250km/h 的标准设计。

2.1.3 主要工程项目及规模

2.1.3.1 线路

(1) 线路长度

新建线路长 59.018km，起点里程为 DK61+850（线上工程设计起点）、终点里程为 DK120+868.331，其中杭州市桐庐县境内线路长 21.27km，金华市浦江县境内线路长 33.19km，金华市义乌市境内线路长 4.55km。共设桥梁 20 座-16.735km，隧道 21 座-38.9674km，桥隧总长 55.702km，占全线 94.38%。

(2) 线路走向

新建工程自湖杭铁路桐庐东站引出，向东南在桐庐县凤川镇附近上跨杭黄高铁、G25 长深高速公路及匝道后绕行至大奇山国家森林公园东北侧，之后线路上跨小源溪后沿 S210 省道东北侧行进进入金华市浦江县境内，线路跨越湖源溪并绕避仙华山国家级风景名胜区核心区后相继下穿 804 县道和 G25 国道，之后在浦江县岩头镇后叶村东侧约 300m 附近设浦江站，出站后上跨岩郑线、G60 沪昆高速公路及疏港高速公路，最后并行于沪昆铁路西侧、上跨 S103 省道后接入杭温铁路义乌至温州段工程义乌站新设杭温场（注：本工程不含义乌站）。

表 2.1-2 正线沿线行政区划一览表

市	区、县	乡、镇	起点	终点	长度 (km)	小计 (km)
杭州市	桐庐县	江南镇	DK61+850	DK64+410	2.56	21.27
		凤川街道	DK64+410	DK79+047	14.64	
		新合乡	DK79+047	DK83+123	4.08	
金华市	浦江县	檀溪镇	DK83+123	DK91+398	8.28	33.19
		大畈乡	DK91+398	DK97+221	5.82	
		岩头镇	DK97+221	DK103+596	6.38	
		郑宅镇	DK103+596	DK103+882	0.29	
		岩头镇	DK103+882	DK104+831	0.95	
		郑宅镇	DK104+831	DK104+962	0.13	
		岩头镇	DK104+962	DK105+020	0.06	
		郑宅镇	DK105+020	DK105+189	0.17	
		岩头镇	DK105+189	DK105+374	0.19	
		郑宅镇	DK105+374	DK106+122	0.75	
		岩头镇	DK106+122	DK106+265	0.14	



续上

市	区、县	乡、镇	起点	终点	长度(km)	小计(km)
金华市	浦江县	郑宅镇	DK106+265	DK106+300	0.04	
		岩头镇	DK106+300	DK106+365	0.07	
		郑宅镇	DK106+365	DK110+000	3.64	
		黄宅镇	DK110+000	DK114+575	4.58	
		郑家坞镇	DK114+575	DK116+314	1.74	
	义乌市	后宅街道	DK116+314	DK120+868	4.55	4.55
合计					59.018	

2.1.3.2 站 场

(1) 车站分布

正线分布 2 个车站，桐庐东和浦江站均为一般客运中间站。全线车站的性质及股道数量见下表。

表 2.1-3 车站性质及股道数量一览表

序号	站名	车站中心里程	站房形式	车站性质	到发线 (含正线) 新建/既有	附 注
1	桐庐东	HDK129+565	线侧下式 (站场高架)	中间站	6/0	湖杭铁路新建车站,本项目主要是新增站房,站房面积4000m ²
2	浦江	DK106+540	线侧下式 (站场路基)	中间站	4/0	新建车站,设维修工区,站房面积4000m ²

(2) 车站布置形式

①桐庐东站

A. 与湖杭铁路分界说明

桐庐东站的站场、站区场坪、站台、雨棚、高架站台楼扶梯、信号楼由湖杭铁路项目建设（已纳入湖杭铁路项目环评中），目前尚未开工建设。本项目建设桐庐东站的站房、地面连廊、社会车辆停车场、给水加压站、污水处理站、派出所、变电所。

B. 车站设计说明

桐庐东站位于桐庐县东北侧江南镇，北临富春江，南跨国道 G320，位于古城庄与前村之



间，地势平坦。车站距江南镇镇中心约 1km，距桐庐县中心约 10km。车站中心里程 HDK129+565.00，车站采用高架车站形式，车站按 2 台 6 线规模布置，到发线有效长 650m，设岛式站台 2 座。

湖杭正线贯通本线工程，车站南端咽喉设两组 42 号道岔，转线经联络线至杭黄高铁桐庐站，沟通绩溪、黄山方向。

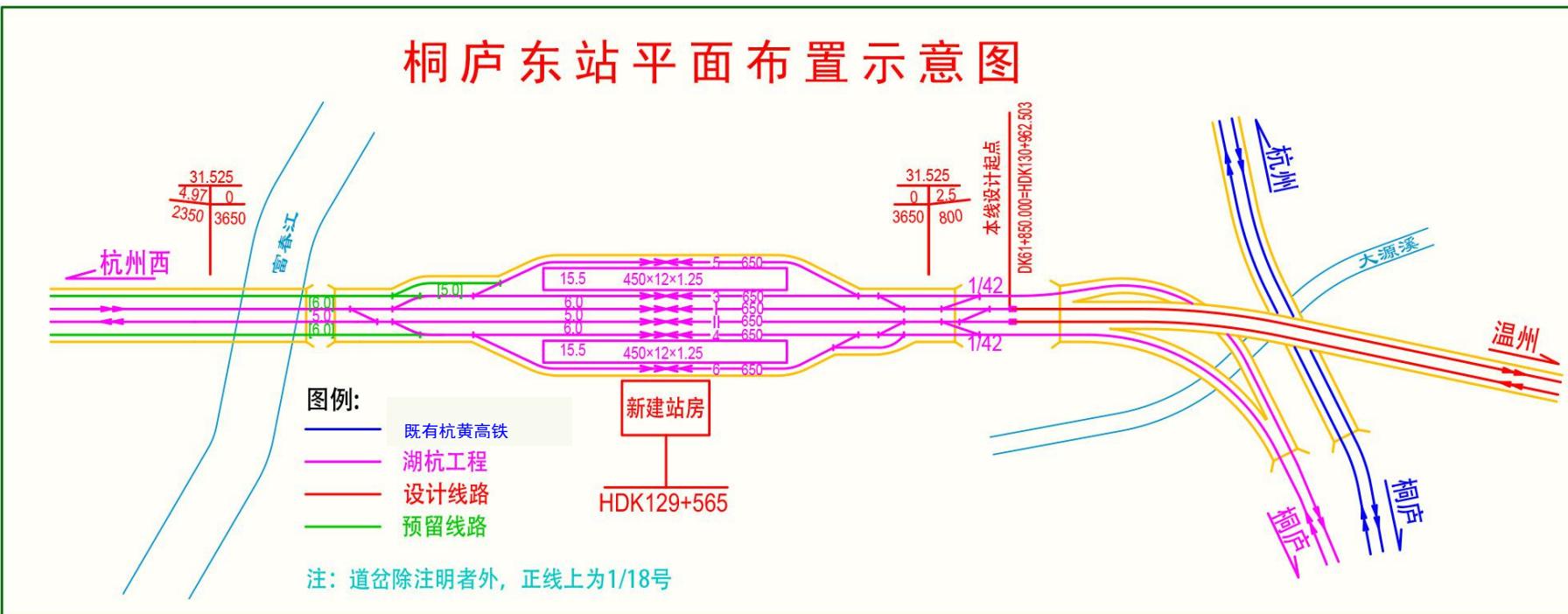


图 2.1-1 桐庐东站平面布置示意图

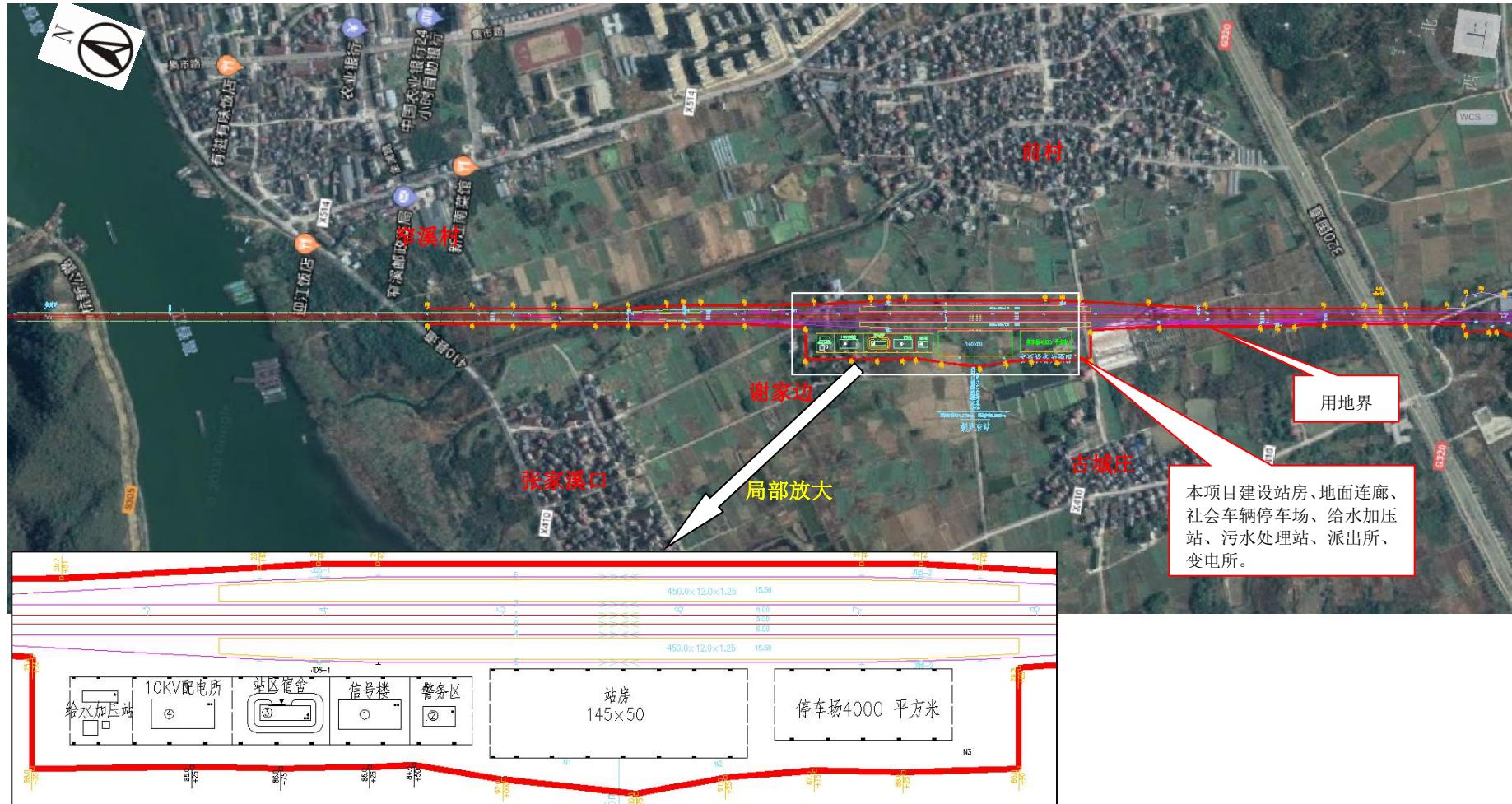
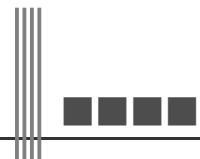


图 2.1-2 桐庐东站平面布置示意图



②浦江站

浦江站位于金华市浦江县城东侧约 9.5km，位于岩头镇和郑宅镇交界处。车站站址所在地主要为旱地，北端咽喉下穿在建国道 G351 和县道 X804。

车站中心里程 DK106+540.00，车站按 2 台 4 线规模布置，设侧式站台 2 座，到发线有效长 650m，设进出站地道一座。站对侧布置综合维修工区（详见图 2.1-7），并设维修车牵出线 1 条，有效长 300m，工区内设大机停放线 1 条，有效长 300m，设工务作业车停放线和接触网作业车停放线各 1 条，有效长 120m。



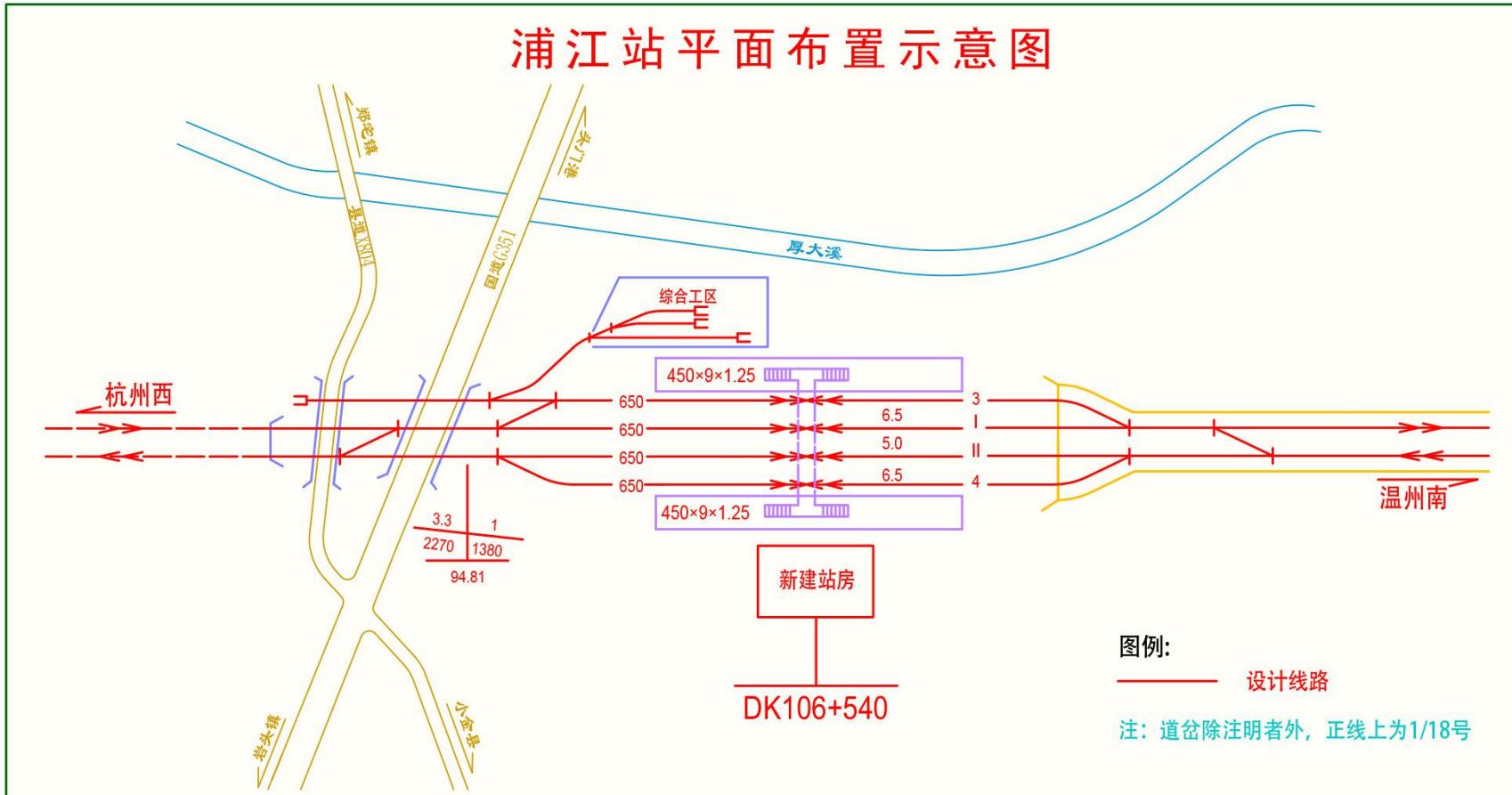
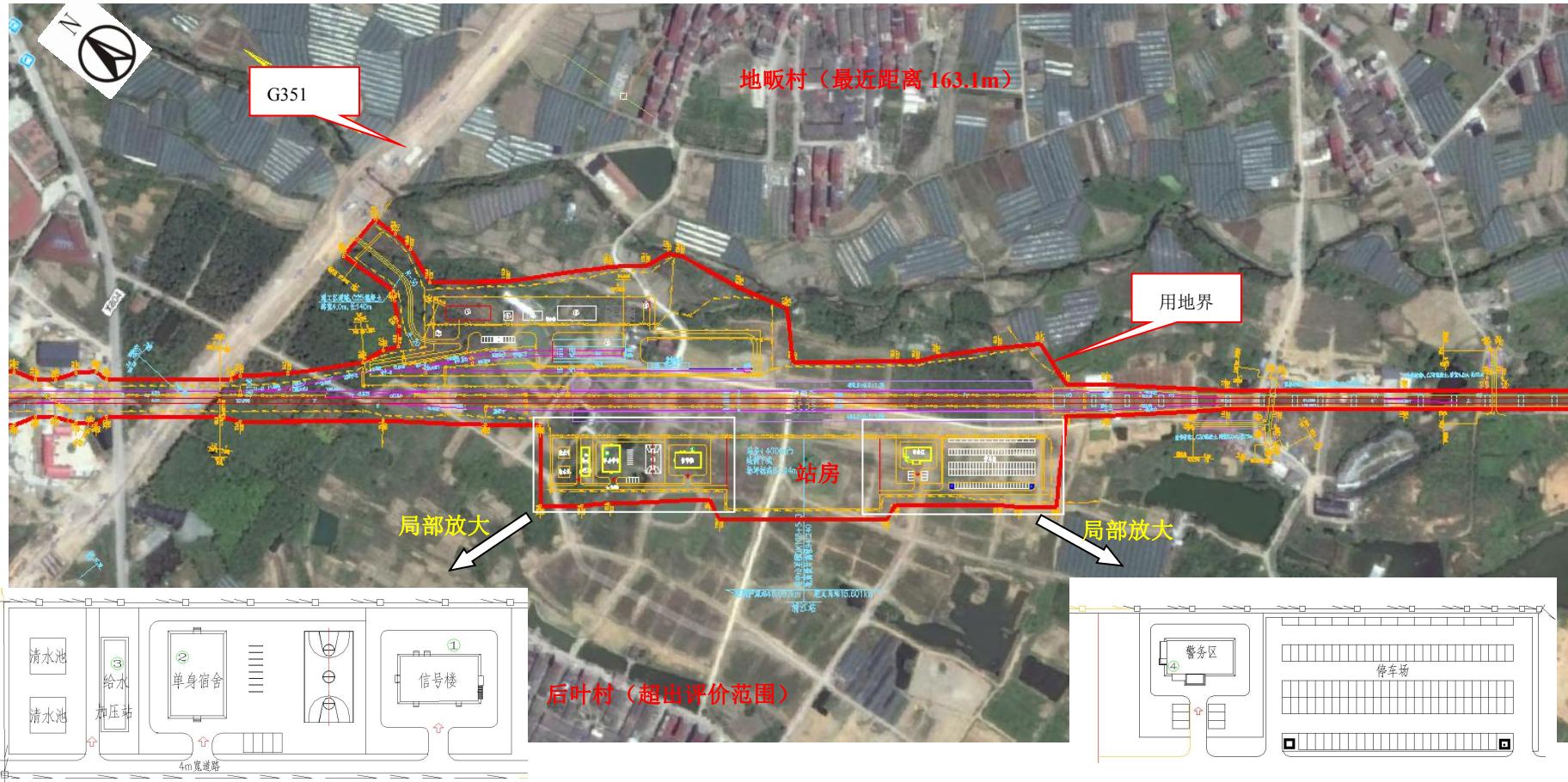


图 2.1-3 浦江站平面布置示意图



2.1.3.3 轨道

正线采用 60 kg/m 钢轨，按一次铺设跨区间无缝线路设计。

正线轨道采用 CRTS I 型双块式无砟轨道设计，CRTS I 型双块式无砟轨道结构由钢轨、WJ-8B 扣件、SK-2 双块式轨枕、道床板、底座（路基、桥梁地段）等组成。与一期工程义乌站相接处设置有砟无砟过渡段。与正线相邻的到发线采用 CRTS I 型双块式无砟轨道。

表 2.1-4 轨道类型铺设地段表

序号	起点里程	终点里程	长度/km	轨道类型	备注
1	DK61+850	DK120+843.731	58.993	CRTS I 型双块式无砟轨道	
2	DK120+843.731	DK120+868.331	0.0246	有砟无砟过渡段	桥梁

2.1.3.4 路基

本线新建正线全长 59.018km，其中路基长度 3.316km，路基占比 5.62%。路基工点类型主要有路堤边坡加固防护、路堑边坡加固防护、松软土路基、岩溶路基、陡坡路基等类型。

2.1.3.5 桥涵

(1) 桥涵分布

本线新建正线全长 59.018km，共有大中桥 20 座-16734.72 延米，其中特大桥 4 座-13283.99，大桥 11 座-3109.87 延米，中桥 5 座-340.87 延米，涵洞 11 座-276 横延米，公路框架桥 2 座-3687.4 顶平米。

表 2.1-5 正线桥涵分布表

类别	项目	单 位	初步设计
线路	线路建筑长度	km	59.018
桥梁	双线特大桥	座—纵延米	4-13283.99
	双线大桥	座—纵延米	11-3109.87
	双线中桥	座—纵延米	5-340.87
	小桥	座—顶平米	
	合计	座	20
	密度	座/公里	0.339
	桥梁长度占线路总长比例	%	28.36
涵洞	涵洞	座—横延米	11-276
	合计	座	11
	密度	座/公里	3.54
公路桥	公路桥	座—顶平米	2-3687

注：表中涵洞密度已扣除大中桥及隧道长度。



表 2.1-6

大 中 桥 表

序号	桥 名	桥梁分类	中心里程	用途	桥长 (m) (台尾至 台尾)	台尾里程	
						桐庐台	义乌台
1	跨杭黄铁路特大桥	特大	DK64+555.70	交通	4149.43	DK62+480.980	DK66+630.410
2	小源溪大桥	大	DK69+231.83	交通	161.12	DK69+151.270	DK69+312.390
3	西毛大桥	大	DK74+579.48	交通	250.42	DK74+454.270	DK74+704.690
4	罗家大桥	大	DK85+011.50	交通	136.45	DK84+943.270	DK85+079.720
5	南坞中桥	中	DK86+493.78	无	69.79	DK86+458.270	DK86+528.060
6	梅溪中桥	中	DK89+690.77	无	79	DK89+651.270	DK89+730.270
7	古塘源中桥	中	DK91+073.13	无	93.26	DK91+026.500	DK91+119.760
8	壶源江大桥	大	DK91+519.81	交通	314.87	DK91+362.370	DK91+677.240
9	上河中桥	中	DK92+169.75	无	61.73	DK92+139.500	DK92+201.230
10	大岭大桥	大	DK98+777.62	交通	390.69	DK98+582.270	DK98+972.960
11	刘笙大桥	大	DK99+553.83	无	150.65	DK99+478.500	DK099+629.150
12	田来大桥	大	DK101+527.83	无	169.12	DK101+443.270	DK101+612.390
13	礼张大桥	大	DK102+103.56	交通	471.8	DK101+867.660	DK102+339.460
14	浦江特大桥	特大	DK110+117.54	交通	6667.886	DK106+783.600	DK113+451.486
15	浦江 1 号中桥	中	DK113+584.43	无	37.09	DK113+566.500	DK113+603.590
16	吴大路大桥	大	DK115+403.63	交通	414.71	DK115+196.270	DK115+610.980
17	石剑坑 1 号大桥	大	DK116+152.17	无	373.8	DK115+965.270	DK116+339.070
18	石剑坑 2 号大桥	大	DK116+531.39	无	276.24	DK116+393.270	DK116+669.510
19	新华特大桥	特大	DK118+893.39	交通	1819.01	DK117+984.500	DK119+803.510
20	下旺特大桥	特大	DK120+547.87	交通	647.659	DK120+220.671	DK120+868.330

(2) 桥梁结构

设计洪水频率：桥涵 1/100。正线双线线间距 5.0m，采用双线简支箱梁，其梁宽 12.6m，梁面设挡砟墙。桥梁孔跨布置优先采用常用跨度简支梁、预制架设或现浇施工，常用跨度简支梁一般采用 32m 简支梁等跨布置、辅以 24m 简支梁跨进行跨越控制点位置的调跨。

对于水塘及小河沟内的桥梁墩台、基础及涵洞，一般采取钢板桩围堰，对于深水基础采用双壁钢围堰。山区河流水中墩台根据各桥址处水深、河流特征及地质情况，基础施工选用钢板桩围堰、双壁钢围堰等方案，并设置水上栈桥和施工平台。跨越河

流的桥梁，水深较深或墩高较大、跨越公路和铁路的桥梁，连续梁（刚构）采用悬臂灌筑施工或转体施工。跨越既有杭黄铁路的连续梁等特殊结构桥梁采用转体施工。

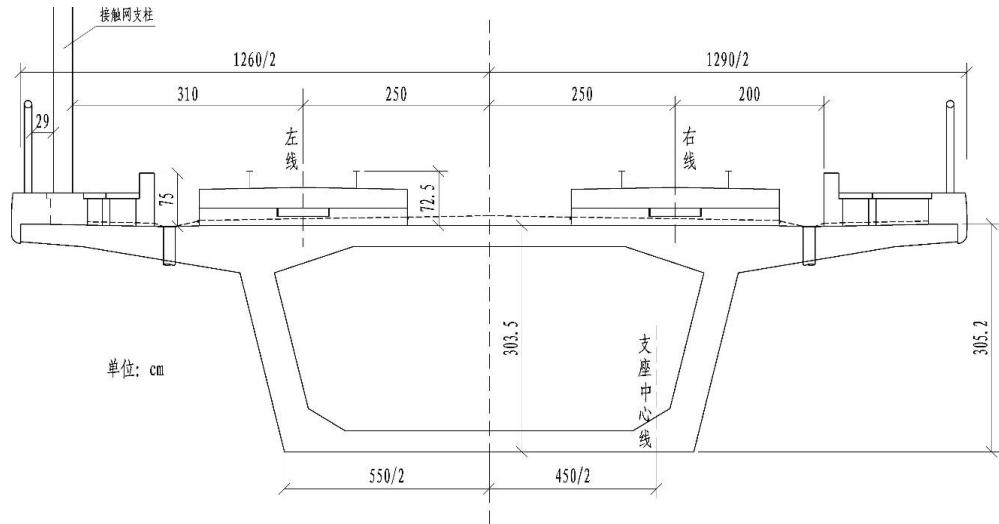


图 2.1-5 时速 350 公里双线无砟单箱单室简支箱梁横截面

(3) 重点桥梁

浦江特大桥全桥长 6667.886m，位于浦江县县城郊区盆地，桥杭州端接新建浦江站，温州端接义乌山脉，地势陡峭，所跨浦江不通航，河宽正宽 98m。采用 1-(70+2×125+70)m 连续梁跨越，为减小对行洪的影响，在浦江河流中采用直径为 7m 的圆墩，基础承台采用双壁钢围堰施工。

2.1.3.6 隧道

(1) 隧道分布

正线全长 59.018km，隧道共计 21 座，总长为 38967.19km，隧线比为 66.03%，最长隧道为木匪岭隧道，全长 10240.27m，采用单洞双线方案。

隧道分布统计如下表：

表 2.1-7 全线隧道统计表

序号	按长度划分	合 计		备 注
		座 数	长度 (m)	
1	$L \leq 1000$	13	5451.37	单洞双线
2	$1000 < L \leq 2000$	2	2912.29	单洞双线
3	$2000 < L \leq 3000$	1	2374	单洞双线
4	$3000 < L \leq 4000$	2	6454.27	单洞双线
5	$4000 < L \leq 5000$	0	0	单洞双线
6	$5000 < L \leq 10000$	2	11534.99	单洞双线
7	$10000 < L$	1	10240.27	单洞双线
8	合 计	21	38967.19	单洞双线



表 2.1-8

全线隧道分布表

序号	隧道名称	隧道长度 (m)	中心里程	进口里程	出口里程	备注
1	黄杨尖	2374	DK67+970	DK66+783	DK69+157.	
2	石尖	5138	DK71+889	DK69+320	DK74+458.	
3	木匪岭	10240.27	DK79+824.87	DK74+704.73	DK84+945.	
4	金竹坪	1355.29	DK85+757.36	DK85+079.71	DK86+435.	
5	松坞尖	3126.27	DK88+088.14	DK86+525	DK89+651.27	
6	古塘源一号	281	DK89+879.5	DK89+739	DK90+020.	
7	古塘源二号	827	DK90+506.5	DK90+093	DK90+920.	
8	古塘源三号	226.24	DK91+232.88	DK91+119.76	DK91+346.	
9	郎家畈	460.91	DK91+907.55	DK91+677.09	DK92+138.	
10	金台尖	6396.99	DK95+398.51	DK92+200.01	DK98+597.	
11	前山一号	490	DK99+225	DK98+980	DK99+470.	
12	前山二号	180.37	DK99+719.82	DK99+629.63	DK99+810.	
13	徐地坞	1542	DK100+631	DK99+860	DK101+402.	
14	东山	215	DK101+752.5	DK101+645	DK101+860.	
15	山星岩	3328	DK104+001	DK102+337	DK105+665.	
16	下坤一号	398	DK113+802	DK113+603	DK114+001.	
17	下坤二号	838	DK114+461	DK114+042	DK114+880.	
18	下坤三号	141	DK115+039.5	DK114+969	DK115+110.	
19	青山一号	295	DK115+762.5	DK115+615	DK115+910.	
20	青山二号	176.85	DK116+757.58	DK116+669.15	DK116+846.	
21	青山尖	922	DK117+339	DK116+878	DK117+800.	

(2) 辅助坑道（即斜井）

辅助坑道是为改善隧道内排水、通风、运输等施工条件和增辟开挖面而设置的，与隧道相连的坑道。辅助坑道一般采用双车道断面型式，宽 7.5m，高 6.2m，断面面积为 43.15m²。全线隧道共设辅助坑道 4 座（均不在环境敏感区内），见下表。

表 2.1-9

辅助坑道一览表

序号	斜井名字	与正线相交里程	线左右	与大里程夹角(度)	平长(米)	轨面标高	出口标高	综合坡度
1	木匪岭隧道一号斜井	DK77+750	线右	120	400	241	280	9.75%
2	木匪岭隧道二号斜井	DK81+240	线左	90	1375	302.609	347	3.23%
3	松坞尖隧道斜井	DK86+570	线左	68	50	298.472	300	3.06%
4	金台尖隧道斜井	DK95+250	线右	61	670	214	275	9.10%

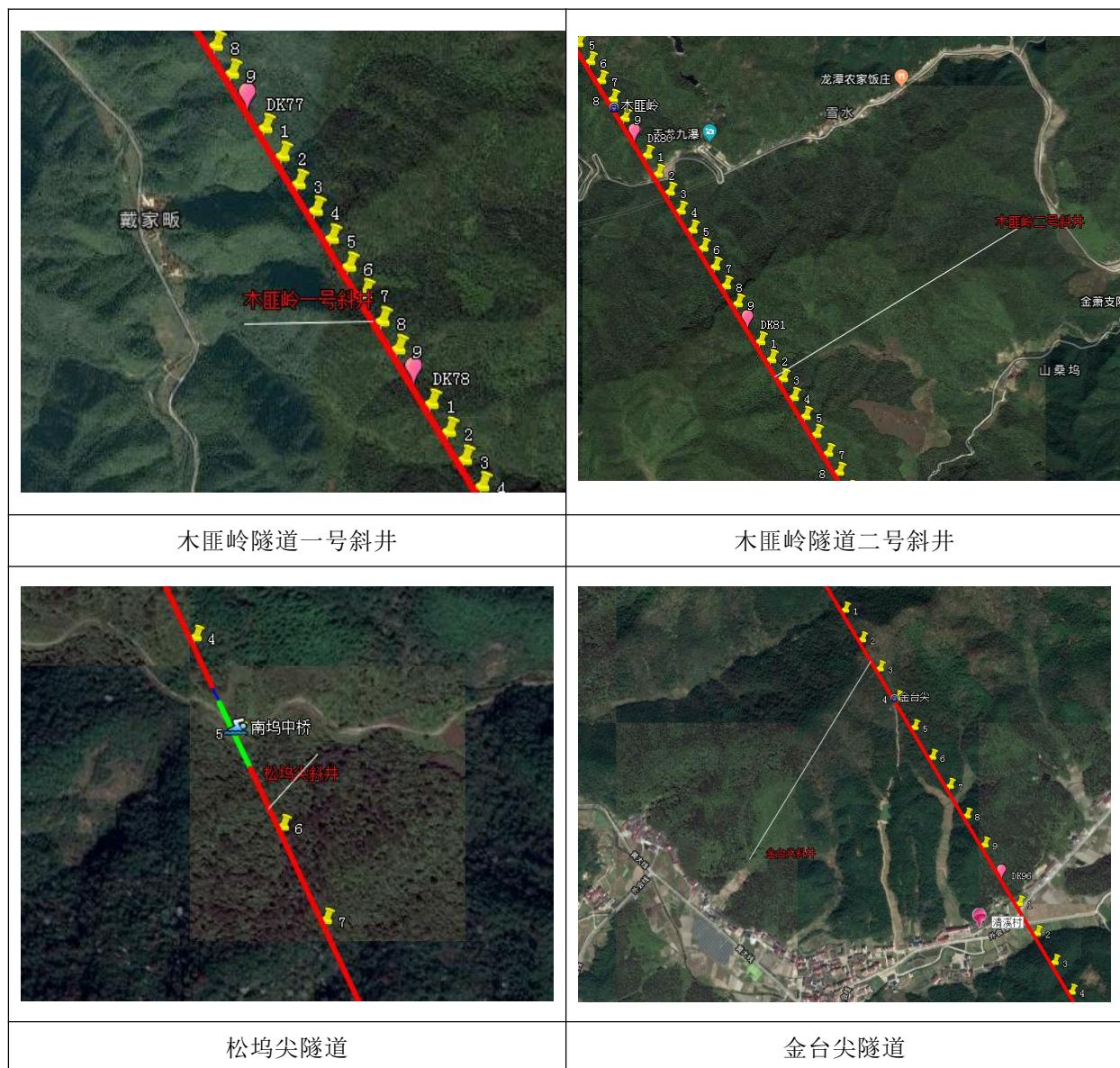


图 2.1-6 辅助坑道平面布置示意图

2.1.3.7 电气化

(1) 牵引网供电方式

正线区段牵引网采用 AT 供电方式；站线采用直接供电方式。接触网标称电压为 25kV，最高工作电压为 27.5kV。



(2) 牵引变电所

本工程不新建牵引变电所，利用和扩容沪昆高铁既有义乌2号牵引变电所，更换两台变压器，安装容量由 $2 \times (63\text{MVA}+40\text{MVA})$ 扩容至 $2 \times (63\text{MVA}+63\text{MVA})$ ，并增加2回AT馈线。

(3) 接触网

正线高速区段接触网采用全补偿弹性链形悬挂，其它线路采用全补偿简单链形悬挂。正线接触线采用铜合金 150mm^2 ，承力索采用铜合金 120mm^2 。

2.1.3.8 综合检测与维修

本线采用综合维修模式，在维修天窗时间（4小时）内统一进行基础设施的检测、维修及养护作业。本线线路的大型养路机械作业委托上海大型养路机械运用检修段完成。维修车间利用湖杭铁路杭州西综合维修车间。本线在浦江站新设综合维修工区1处，在桐庐东站设置值守点。

(1) 内容组成

浦江站综合维修工区占地面积约 2.27hm^2 。工区内设置停放线3股，其中大机停放线1股、接触网作业车停放线1股、工务作业车停放线1股。设置有工区综合楼及工机具间、轨道车库、油料间、单身宿舍、食堂等。

(2) 功能定位：综合维修工区负责管辖范围内的线路、桥隧、供电、电务、水电、建筑等设备的日常巡检、保养、临时补修和小型抢修作业，并配合大型养路机械作业。

(3) 生产工艺

综合维修工区由线路工班、桥隧工班、接触网及电力工班、通信工班、信号工班、给排水工班等组成。

线路工班负责管内线路的保养和临时补修，同时负责线路的静态检测、钢轨探伤、线路病害处理以及管内线路巡视，并配合大机进行维修作业。配备轨道检查仪等线路日常养护维修设备。

桥隧工班负责管内桥隧、涵洞、隧道等结构物检查、保养和巡视。配备道路升降高空作业车、裂纹测试仪等桥隧检测与养护设备。

接触网工班负责承担管内接触网的日常维护、检修、巡视，以及接触网临时故障的处理。配备接触网作业车、折叠梯车、接触网几何参数测量仪等检测与维修设备。

电力工班配置电力设备管理人员，检查采取巡视和远动控制相结合，负责电缆和沿线电力设备的巡检。配备电力设备检测与养护设备。

通信工班、信号工班，负责管内通信、信号、综调、信息设备的日常维护、保养及管理。配备通信、信号专用维修仪器仪表等设备。

综合维修工区管内给排水设备、储备水设施、管道以及建筑等的日常保养和维修主要依靠社会化。

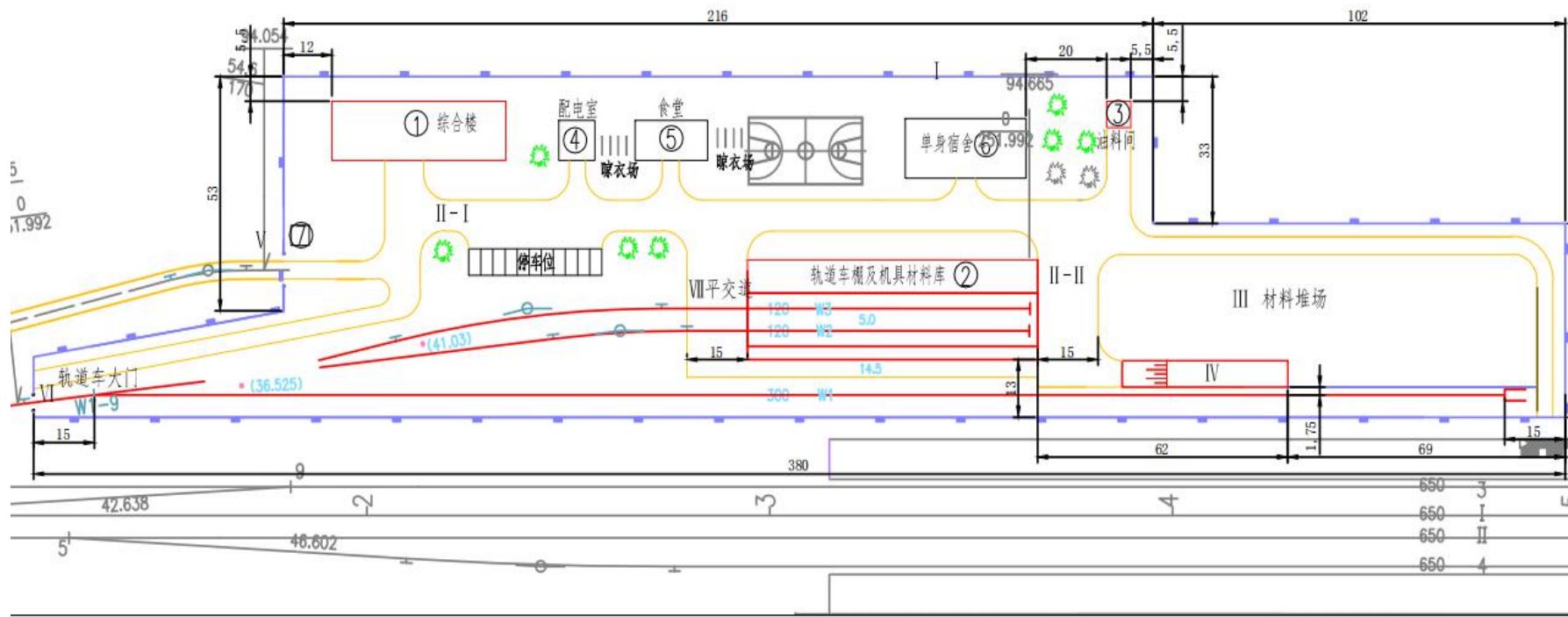
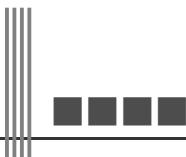


图 2.1-7 浦江站综合维修工区平面布置示意图



2.1.3.9 给排水

(1) 给 水

桐庐东站站房、浦江站水源均采用地方自来水。

(2) 排 水

①桐庐东站

本项目建设桐庐东站的站房、地面连廊、社会车辆停车场、给水加压站、污水处理站、派出所、变电所。工程新增最大排水量为 $30\text{m}^3/\text{d}$ 。污水性质主要为生活污水，少量厨房含油污水。生活污水中粪便污水经化粪池处理、少量厨房含油污水经隔油池预处理后，排入车站南侧环城南路 D500 市政污水管后进入桐庐县维尔利污水处理厂。

②浦江站

浦江站新增最大排水量为 $56\text{m}^3/\text{d}$ 。污水性质主要为生活污水，少量厨房含油污水。生活污水中粪便污水经化粪池处理、少量厨房含油污水经隔油池预处理后，处理后就近排入车站南侧 804 县道路 D600 市政污水管后可进入浦江县第四污水处理厂。

2.1.3.10 电 力

外部电源接引于地方电源。沿线新设一路 10kV 一级负荷贯通线和一路 10kV 综合负荷贯通线。在桐庐东站新建 1 座 10kV 配电所，在义乌站利用拟建杭温场义乌站 10kV 配电所，给各站、段（所）综合用电负荷及区间 10kV 贯通线供电。10kV 供变电设备属于《电磁环境控制限值》GB8702-2014 规定的电磁环境保护管理豁免范围，本次不予以评价。

2.1.3.11 通 信

通信工程包括通信光缆、传输系统、数据网、电话交换、铁路专用通信系统（数字调度和 GSM-R）、会议电视和视频监控等。本工程采用 GSM-R 系统进行移动通信网的组网设计。全线新建基站 9 处、直放站 11 处。GSM-R 铁路移动通信系统的基站布置在间距大约为 3km 左右，基站铁塔高度在 30~50m 之间。在城区用户密集地区单基站配置 3 载波，其他地区单基站配置 2 载波，基站的发射功率单载波控制在 20W 以内。

2.1.3.12 房屋及定员

(1) 全线房屋建筑面积总计 21240 m^2 。其中生产房屋面积 17000 m^2 ；生活房屋面积 4240 m^2 。

表 2.1-10

全线房屋面积表

顺序	部门名称	建筑面积 (m ²)
1	通信信息	499
2	信号	1508
3	行车客运	8060
4	综合维修	3108
5	给排水	376
6	电力	1070
7	电气化	1300
8	公安	1079
生产房屋小计		17000
9	生活	4240
合计		21240

(2) 全线新增定员 194 人。

2.1.3.13 暖通

与运输有关的重要部门和昼夜 24 小时连续作业的房屋利用空调系统和末端装置设置风冷热泵采暖，其它房屋不设采暖。信号、通信、信息、安全监控、电力、电气化的设备机房及控制室等设备运行环境要求的场所设置工艺性空调，采用风冷型分体式机房专用空调器。旅客车站、工区综合楼、派出所、警务区、宿舍等设置舒适性空调。桐庐东、浦江旅客车站设集中式空调系统，其它场所采用不同规格的分体式空调器或多联空调系统。风冷热泵主机、分体式空调、机房专用空调室外机根据站房建筑外观需求一般设于站房屋顶、内院或室外地面，具体位置在施工图设计阶段确定。

2.1.4 行车组织

(1) 列车对数

本线运行高速动车组，设计年度共开行列车近期 70 对/日、远期 99 对/日。具体见下表：

表 2.1-11

项目铁路列车对数表

年度/区段	近期 2030 年		远期 2040 年	
	客流密度 (万人)	动车组对数 (对/日)	客流密度 (万人)	动车组对数 (对/日)
桐庐东-义乌	1520	70 (城际 22, 长途 48)	2200	99 (城际 31, 长途 68)



(2) 列车编组

杭温铁路杭州至义乌段采用跨线列车与本线列车共线运行的全高速运输组织模式，中长途跨线客流组织开行大站直达列车，城际客流组织开行大站直达列车和交错停站列车。

对中长途跨线客流，尽量采用长编组方案，旅客列车编组 16 辆（长度 422 米），定员 1200 人/列。城际客车，服务于城市群间城际客流为主的，在客流高峰时间段一般采用长编组，在客流平峰时间内尽量采用短编组，短编组方案采用 8 辆编组（长度 211 米），定员 600 人/列。

(3) 管理体制

杭温铁路杭州至义乌段拟采用政府与社会资本合作（PPP）模式，运营管理委托上海局集团有限公司负责。

2.1.5 征地、拆迁及土石方

(1) 征 地

工程用地类型主要有水田、旱地、林地、农村宅基地、未利用等类型，总占地为 281.49hm²。其中永久用地 79.62hm²；临时用地 201.87hm²（包含弃土（渣）场临时用地 123.79hm²，施工生产生活区 45.27hm²，施工便道 32.81hm²）。

永久用地中，水田、旱地、林地等农用地 70.47hm²，建设用地 7.72hm²，未利用地 1.43hm²。各县市中，桐庐县永久用地 14.7hm²，浦江县永久用地 55.61hm²；义乌市永久用地 9.59hm²。

表 2.1-12 用地数量汇总表 单位：hm²

用地性质	工程类型		桐庐县	浦江县	义乌市	合 计
永久用地	主体工程	区间	14.39	35.9	9.48	59.77
	主体工程	站 场	0	15.69	0	15.69
	改路改沟		0.31	4.02	0.11	4.45
	小计		14.7	55.61	9.59	79.62
临时用地	弃土（渣）场		28.93	87.22	7.65	123.8
	施工生产生活区		5.61	37.26	2.4	45.27
	施工便道		7.84	24.15	0.81	32.8
	小计		42.38	148.63	10.86	201.87
用地总计			57.08	203.91	20.48	281.49

(2) 迁 改

迁改工程包括电力线路迁改；通信、广播及有关设施的迁改；给水、排水管路的

迁改；迁改沟渠 2 处 0.362km；无改河工程。改移道路共 19 处，共计 2.791km。

拆迁各类建筑物共计 4.36 万 m²，其中住宅房屋 3.25 万 m²，非住宅房屋 0.465 万 m²，厂矿企业拆迁 0.645 万 m²，拆迁企业包括 1 处家具公司、1 处园林建设公司、4 处农业公司、1 处砖业公司、1 处制砂公司、2 处养殖场、1 处艺术培训公司和 1 处郑宅镇垃圾处理中心（为生活垃圾转运站），不涉及化工、电镀等高污染行业，无环境遗留问题，无污染场地修复问题。

表 2.1.-13 拆迁企业一览表

序号	拆迁企业名称	里程	拆迁面积 (m ²)	是否存在污染场地修复问题
1	桐庐县荣良家具公司	DK64+000	1128.2	否
2	浙江园丰园林建设有限公司	DK64+900	205.9	否
3	桐庐俞家农业与开发有限公司	DK65+600	609.7	否
4	桐庐县凤川街道鱼果家庭农场	DK65+800	141.6	否
5	桐庐凤栖农业科技开发有限公司	DK66+600	347.2	否
6	浦江县岩头镇后叶养殖场	DK106+320	671	否
7	浦江县郑宅镇地畈村规模水禽养殖场	DK106+850	488	否
8	浦江县郑宅镇垃圾处理中心	DK107+120	827	否
9	浦江前王砖业有限公司	DK107+500	不涉及房屋拆迁	否
10	浦江县三郑生态农业发展有限公司	DK109+100	1303.9	否
11	浦江县艺苑艺术培训有限公司	DK109+510	566.4	否
12	浦江县鼎泰制砂有限公司	DK111+300	157.6	否

（3）土石方

工程土石方总量为 1113.86 万 m³，其中挖方 958.10 万 m³（含表土剥离量 68.94 万 m³），填方 155.76 万 m³（含表土回覆量 68.94 万 m³），利用方 155.76 万 m³（含表土回覆量 68.94 万 m³），无借方，余方 802.34 万 m³（其中桥下铺土 9.32 万 m³，用于混凝土骨料 58.60 万 m³），剩余弃方量 734.31 万 m³ 弃置于全线 33 处弃土渣场内。

2.1.6 大临工程

（1）弃土（渣）场

工程共设置弃土（渣）场 33 处，总弃方 802.34 万 m³。弃渣场占地面 123.8hm²。具体分布情况见表 4.3-12。

（2）大临设施

大临设施：大临设施总占地 20.49hm²，其中铺轨基地 1 处，利用新建杭温铁路义乌至温州段的义乌铺轨基地，不另新增占地，制梁场 1 处 8.6hm²，砼拌和站 5 处 6.95hm²，轨枕预制场 1 处 3.27hm²，填料拌合站 1 处 1.67hm²。

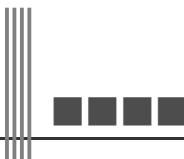


表 2.1.-14 大临设施分布表

类型	序号	名称	位置	行政区		占地 面积/ hm ²	占地类型			备注
				县(市)	镇		水田	旱地	其他 林地	
铺轨基地	1	义乌站铺轨基地	DK116+100 右侧 0.1km	义乌市	后宅街道	0				利用杭温铁路义乌至温州段的义乌铺轨基地
简支箱梁预制场	2	浦江梁场	DK106+500 右侧 0.2km	浦江县	郑宅镇	8.6		8.6		
轨枕预制场	3	浦江双块式轨枕预制场	DK106+300 左侧 0.1km	浦江县	郑宅镇	3.27	3.27			
填料拌合站	4	浦江填料拌合站	DK105+500 右侧 0.2km	浦江县	郑宅镇	1.67	1.67			
砼拌合站	5	1#拌合站	DK66+800 右侧 0.3km	桐庐县	凤川街道	1.39	1.39			
	6	2#拌合站	DK77+500 右侧 0.5km	桐庐县	凤川街道	1.39	1.39			
	7	3#拌合站	DK86+700 左侧 0.6km	浦江县	潭溪镇	1.39	1.39			
	8	4#拌合站	DK102+100 左侧 0.1km	浦江县	岩头镇	1.39	1.39			
	9	5#拌合站	DK113+200 左侧 0.1km	浦江县	黄宅镇	1.39	1.39			
面积合计						20.49				

(3) 施工便道

工程结合既有道路情况，对偏离既有道路较远并且工程较集中的地段修建贯通施工运输道路，其他通往特大桥、大桥、隧道、弃土（渣）场等工程的运输道路按照引入便道标准设置。全线施工便道总长度 92.48km。其中改、扩建便道 15.87km，宽度按 2m 计算，新建便道 37.04km，宽度按 87m 计算，利用既有道路 39.57km。

2.1.7 投资估算

初步设计（送审稿）概算总额为 87.092 亿元。

2.1.8 建设工期

工程计划总工期约 3.5 年（42 个月）。

(1) 施工准备：按 3~6 个月考虑。

(2) 路基工程：约 14 个月。

(3) 桥梁工程：下部工程施工工期按 6~12 个月考虑；特殊孔跨梁部工程工期按 6~12 个月考虑；浦阳江特大桥连续梁施工是架梁的关键节点，总工期按 18 个月控制。

(4) 架梁工程：7 个月。

(5) 隧道工程：木匪岭隧道（10.24km）设置 2 处斜井，按进、出口及斜井 4 个

工区 4 个工作面进行施工，工期按 26 个月控制。

(6) 铺轨工程：全线无砟铺轨总工期 3 个月。无砟道床工期按 7 月考虑。

(7) 四电及站后配套工程：以设备安装为主，工期按 12 个月考虑。

(8) 联调联试及试运行：4 个月。

2.1.9 施工方法

(1) 路基工程

①清表与提前压实对于占用的水田、水浇地等，在挖、填方前清除原地表土层，集中堆放，工程结束后，作为绿化及复垦土源；清表后将工作面平整压实。

②路基填筑

以机械施工为主，采用推土机配合铲运机和挖掘机配合自卸汽车施工，重载压路机碾压。施工工序为：挖除树根、排除地表水→清除表层淤泥、杂草→平地机、推土机整平→压路机压实→填筑。

③路堑开挖

土方开挖自上而下分层进行，主要采用大型挖掘机和装载机为主，近距离调配以推土机为主，远距离以挖掘机挖，自卸车运输为主。施工工序：清表→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。

④涵洞浇筑

框架桥采用常规方法现浇施工。涵洞一般采用现场灌注施工，圆涵涵节集中预制，现场拼装。

⑤不良地质段路基处理工艺

对于（松）软土路基，采用水泥搅拌桩、CFG 桩、预制空心方桩等加固措施。

(2) 桥梁工程

①简支箱梁采用预制架设或现浇的施工方法。对于水塘及小河沟内的桥梁墩台、基础及涵洞，一般采取钢板桩围堰，对于深水基础采用双壁钢围堰。山区河流水中墩台基础施工分别选用钢板桩围堰、双壁钢围堰等多种方案，并设置水上栈桥和施工平台。立交桥施工一般尽量选择临时改路方案过渡。对于无法采用改线过渡的下穿立交采用临时封闭道路方案。对于既有铁路、公路、河堤等建筑物附近铁路桥墩基坑开挖，选用钢板桩、挖孔桩等方法进行防护。

②连续梁施工方法

跨越河流的桥梁，水深较深或墩高较大、跨越公路和铁路的桥梁，连续梁（刚构）采用悬臂灌筑施工或转体施工。道岔区内的连续梁及连续刚构采用支架上现浇，墩高较矮的桥梁，连续梁采用满铺支架施工，桥下设防护棚。跨越既有杭黄铁路的连续梁等特殊结构桥梁采用转体施工。



桥梁钻孔桩基础施工工序为：施工准备（场地平整、桩位测量，同时设置泥浆池、沉淀池）→护筒制作与安装→固孔（泥浆护壁）→钻进→清孔及检孔→混凝土灌桩→验桩。

重点桥梁浦江特大桥主要施工步骤：一般桥墩按常规施工方法施工，水中墩采用双壁钢围堰；靠近道路处采用钢板桩防护。连续梁等采用挂篮悬臂浇筑法施工，正线简支箱梁采用预制架设施工方法；桐庐端切翅简支梁和道岔连续梁位于浦江站咽喉区，采用支架施工方法。

（3）隧道工程

本线暗挖隧道均按喷锚构筑法原理组织施工。根据本线实际情况，主要针对超大断面软弱围岩地段进行工法设计，设计工法主要三台阶临时仰拱法、三台阶法、台阶法及全断面法等。隧道开挖采用光面爆破，严格控制超欠挖，初期支护喷射混凝土应采用湿喷工艺。

（4）站房地下结构施工

站房地下结构施工工艺如下：施工准备→基坑开挖→桩基施工→承台地梁施工。

（5）施工便道（桥）

①部分施工便道在原有农村道路或田间道路上整修，部分施工便道新建，修建施工便道尽量与现有乡村道路、田间道平行或垂直。

②在施工前将耕作层表土预先剥离。泥结碎石运至现场后，用推土机摊铺。采用重型压路机按照先路基两侧后中间、先静压后弱振、再强振的操作程序进行碾压。

③为水中施工方便，需搭建部分施工便桥，施工程序为：施工准备→搭建施工作业平台→打入钢板桩→钢管桩平联牛腿施工→桩顶纵、横梁架设→工字钢梁安装→分配梁和钢板铺设→栏杆施工、打设钢护筒→完成栈桥搭建。

（6）施工生产生活区

场地平整前先将征地耕作层进行剥离，并堆置在一角集中保存，施工结束后清除建筑垃圾，进行土地整治，恢复原有使用功能。

（7）制梁场

将粗细骨料（砂石料、水泥等）按一定比例投入搅拌站，加水搅拌均匀，输送至准备好的磨具浇筑成型，初凝后用吊车吊至半成品区养护，养护后成品。

2.2 线路方案的规划协调性分析

2.2.1 线路与铁路规划符合性分析

（1）与国家中长期铁路网规划相容性分析

杭温铁路在杭州与国家干线高铁——宁杭、商合杭高铁的衔接，形成了华北、华

东、华中、西北、皖北、皖中等地区与浙江东南沿海的高速铁路运输通道，在温州通过温福铁路实现与海西、粤东地区的沟通，优化了长三角地区的高速铁路网络，对于加强区域间的协作，提高铁路运输通道的运输质量，以及充分发挥高速铁路运输优势，强化京津冀、长三角、江淮城市群、杭州都市区、浙东南都市区和温州都市区等众多城市集群的联系，均具有重要的意义。

本项目属于《中长期铁路网规划》（发改基础〔2016〕1536号）中明确提出的东部地区拓展区域铁路连接线工程之一，因此与《国家中长期铁路网规划》相符。

（2）中长期铁路网规划中提出的环评要求

《中长期铁路网规划》与“十三五”规划纲要和其他交通运输规划，以及《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》、《国家新型城镇化规划（2014-2020年）》、《全国主体功能区规划》、《节能中长期专项规划》等做了有效衔接，坚持绿色发展理念，注重提升资源、能效综合利用水平，较好地与各类环境敏感区相协调，对气环境、声环境和水环境的影响均在可控范围之内，对构建绿色综合交通运输体系、推进生态文明建设将发挥重要作用。

在规划实施过程中提出了预防和减轻不良环境影响的措施，本项目执行情况见表2.2-1。

表 2.2-1 环境影响评价要求及执行情况

对应条款	环境影响评价要求	执行情况
一	一是坚持“保护优先、避让为主”的路网布设原则，加强对沿线环境敏感区保护。合理设计项目线路走向和场站选址，尽量利用既有交通廊道，避开基本农田保护区，避绕水源地、自然保护区、风景名胜等环境敏感区域以及水土流失重点预防区和治理区。	项目设计中坚持了“保护优先、避让为主”的环保选线原则。对于路由、技术条件限制而未能绕避的富春江-新安江国家级风景名胜区、仙华山国家级风景名胜区2处风景名胜区、德胜岩省级森林公园和小源山县级森林公园，但设计及本报告书采取了严格环境保护、生态恢复措施，确保尽最大可能减缓对敏感目标的影响。
二	二是做好超前规划，国土、环保等部门提前介入，为项目勘察设计、预留建设用地等前期工作提供有力保障。加快研究制定增加耕地用于占补平衡和重大工程补充耕地国家统筹等办法，严控增量用地、优先利用存量，加强铁路建设工程及车站节能、节地设计，高效实施土地综合开发利用。发展先进适用的节能减排技术，加强新型智能、节能环保等技术装备的研发和应用，优化运输组织，提高运输效率。	项目沿线经过杭州市桐庐县、金华市浦江县以及义乌市，多位于城市规划区以外或规划区边缘，不会对城市规划产生影响。本项目选址选线尽量少占耕地，对于所占耕地将通过占一补一，做到占补平衡。
三	三是开展环境恢复和污染治理，做好地形、地貌、生态环境恢复和土地复垦工作；采取综合措施有效防治铁路沿线噪声、振动；做好水土保持等生态保护，加强生态恢复工程，注重景观恢复和铁路绿色通道建设；大力推广采用环保新技术，促进废气、废水和固体废物的循环使用和综合利用。	本项目后续将按照水土保持方案及本次环评做好生态保护、水土保持，对于临时用地，将根据土地复垦报告开展土地复垦。对于产生的污水、固体废物等经处理或收集后，根据污水管网情况及固体废物性质考虑循环使用和综合利用。
四	四是严格遵守环境保护相关法律法规，在中长期铁路网的规划和建设过程中切实落实环境影响评价制度。	本次环评即落实了环境影响评价制度。



2.2.2 与《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》的规划协调性分析

根据《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》，明确将“实现省会到设区市高速铁路一小时交通圈”作为其发展目标之一。杭温高铁的建设通过与沪杭高铁、宁杭高铁、商合杭高铁、沿海铁路等路网相衔接，实现浙江省杭州、宁波、温州、金华-义乌四大都市区的“1小时交通圈”，并在纵向实现了长江经济带与海上丝绸之路两大经济发展战略区域间的快速联系，对于提升沿海、沿江发展空间的纵深和拓展，优化配置区域间的资源，实现区域间协作发展，为保持我国经济持续快速健康发展，具有十分重要的推动作用。因此，本项目的建设符合《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》。

2.2.3 与主体功能区规划的相符性分析

(1) 与国家主体功能区划的相符性分析

本工程涉及浙江省杭州市、金华市浦江县及义乌市，根据《全国主体功能区划》及《国务院关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》（国函〔2016〕161号），工程沿线区域不属于全国重点生态功能区，工程建设符合国家主体功能区国土资源空间开发的要求。

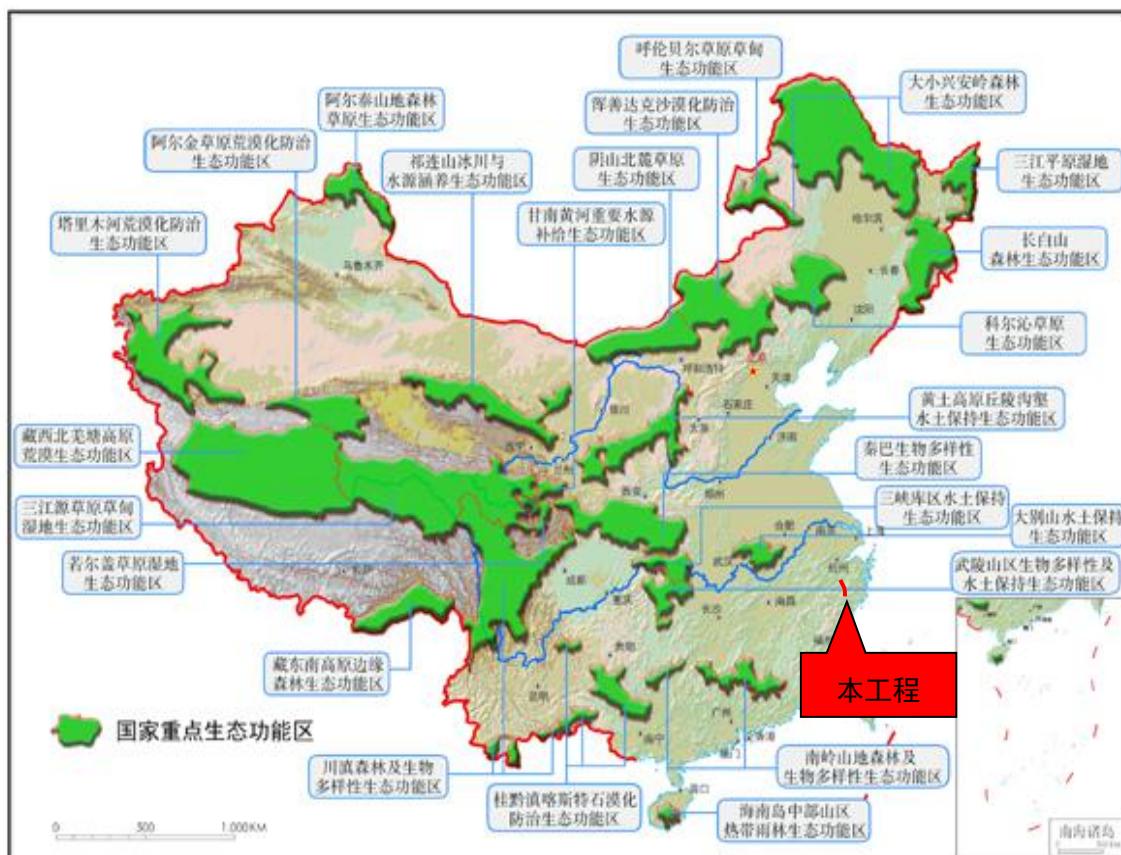


图 2.2-1 本工程在国家主体功能区规划中的位置

(2) 与浙江省主体功能区划相符性分析

根据《浙江省主体功能区规划》，按照开发方式浙江省内国土空间分为国家优化开发区域、国家重点开发区域、国家农产品主产区、省级重点开发区域、省级重点生态功能区、省级生态经济地区、国家禁止、省级禁止等八类区域。

本工程沿线经过杭州市桐庐县、金华市浦江县及义乌市，其中桐庐县及浦江县属于省级生态经济地区，义乌市属于省级重点开发区域。

生态经济地区是指生态服务功能较为重要，具有一定的资源环境承载能力，在保护生态的前提下可适度集聚人口和发展适宜产业的地区。生态经济地区的开发方向是积极发展生态产业，有序引导人口转移及改善公共服务设施。

线路局部穿越了富春江-新安江国家风景名胜区的外围保护地带、仙华山国家级风景名胜区的二级保护区、三级保护区及外围保护区等禁止开发区域，但绕避了风景名胜区的核心景区。

工程属于线性工程，且全线桥隧比例高，工程占地少；采用电力牵引，不排放大气污染物；各站产生少量生活污水，工程建设不会对沿线重点开发区域、生态经济地区的主体功能产生影响。对于线路主要以隧道和桥梁的形式穿越禁止开发区域，工程在区内的土地占用和区域分割等方面均作出了严格的控制，不会诱导线路穿越区域产生工业化城市化的国土开发，建设不违背禁止开发区的管控要求。

总体分析，本工程建设与浙江主体功能区规划要求是相符的。

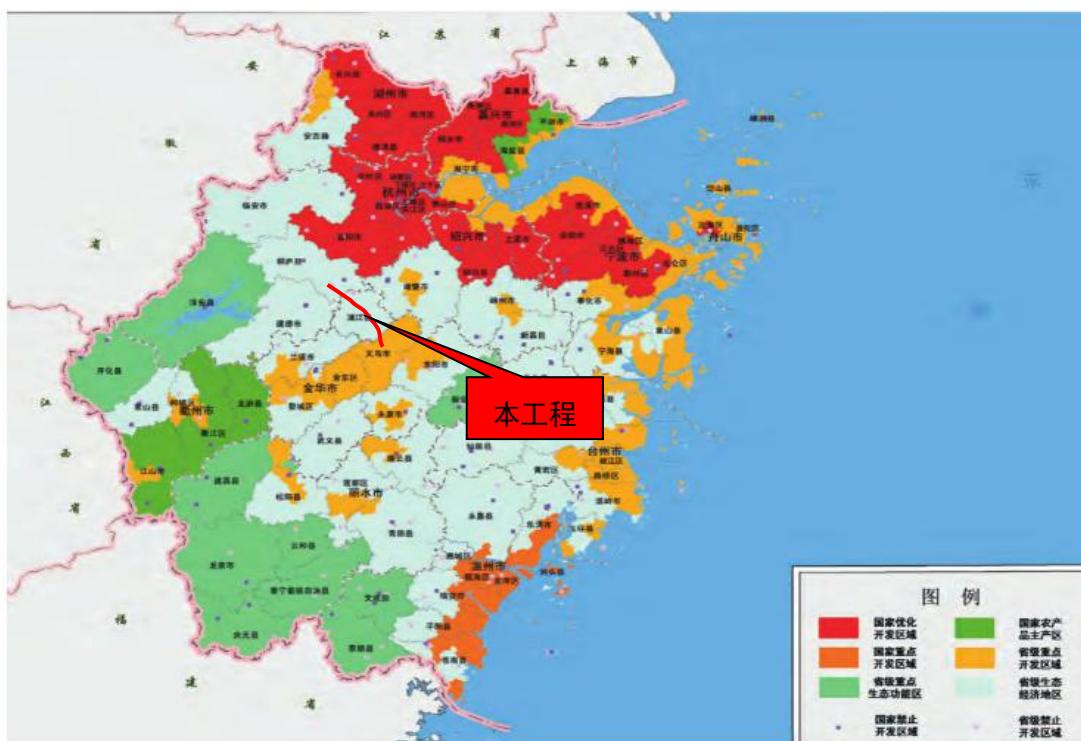


图 2.2-2 本工程在浙江省主体功能区规划中的位置



2.2.4 与沿线城市规划的相容性分析

(1) 与桐庐县域总体规划相容性分析

根据《桐庐县域总体规划(2006-2020)》，本项目经过桐庐县中心城区规划区边缘，沿线为工业用地、生产防护绿地和居住用地，其中DK63+950~DK64+200为规划居住用地，现状为农村居民点，本评价已采取声屏障等降噪措施。工程建设不违背桐庐县总体规划。

(2) 与浦江县总体规划相容性分析

根据《浦江县域总体规划(2015-2035年)》，规划中已预留杭温高铁线位，本项目线路走向与规划预留通道一致，沿线主要为工业用地，工程穿越仙华山风景名胜区，其规划选址已获省自然资源厅的批复。工程符合浦江县总体规划。

(3) 与义乌市总体规划相容性分析

根据《义乌市市域总体规划(2013-2030)》，本项目基本位于规划区之外，线路走向与规划预留线位基本一致，沿线基本为防护绿地和山林用地。工程建设与义乌市总体规划相符合。

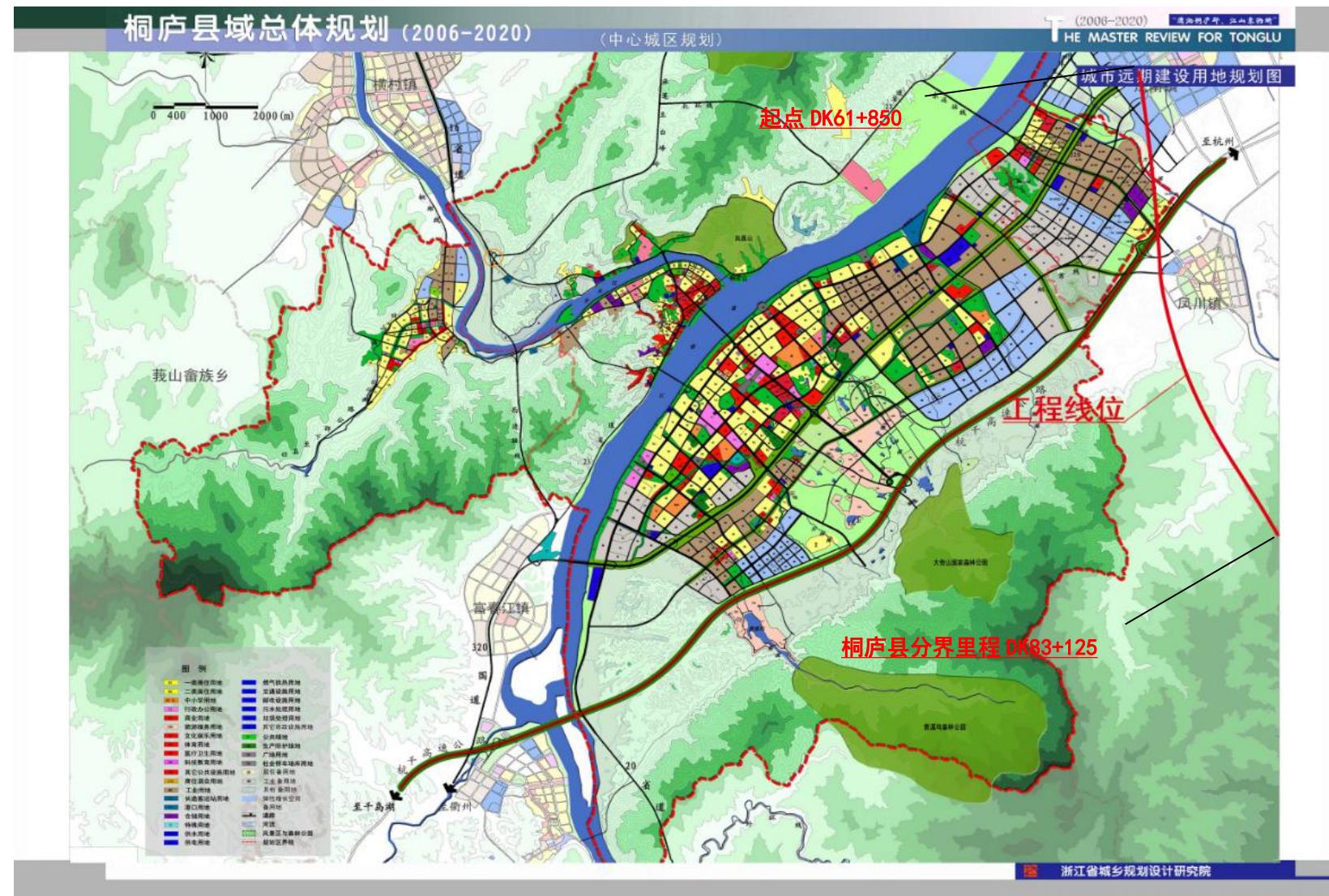


图 2.2-3 工程与桐庐县域总体规划位置关系图

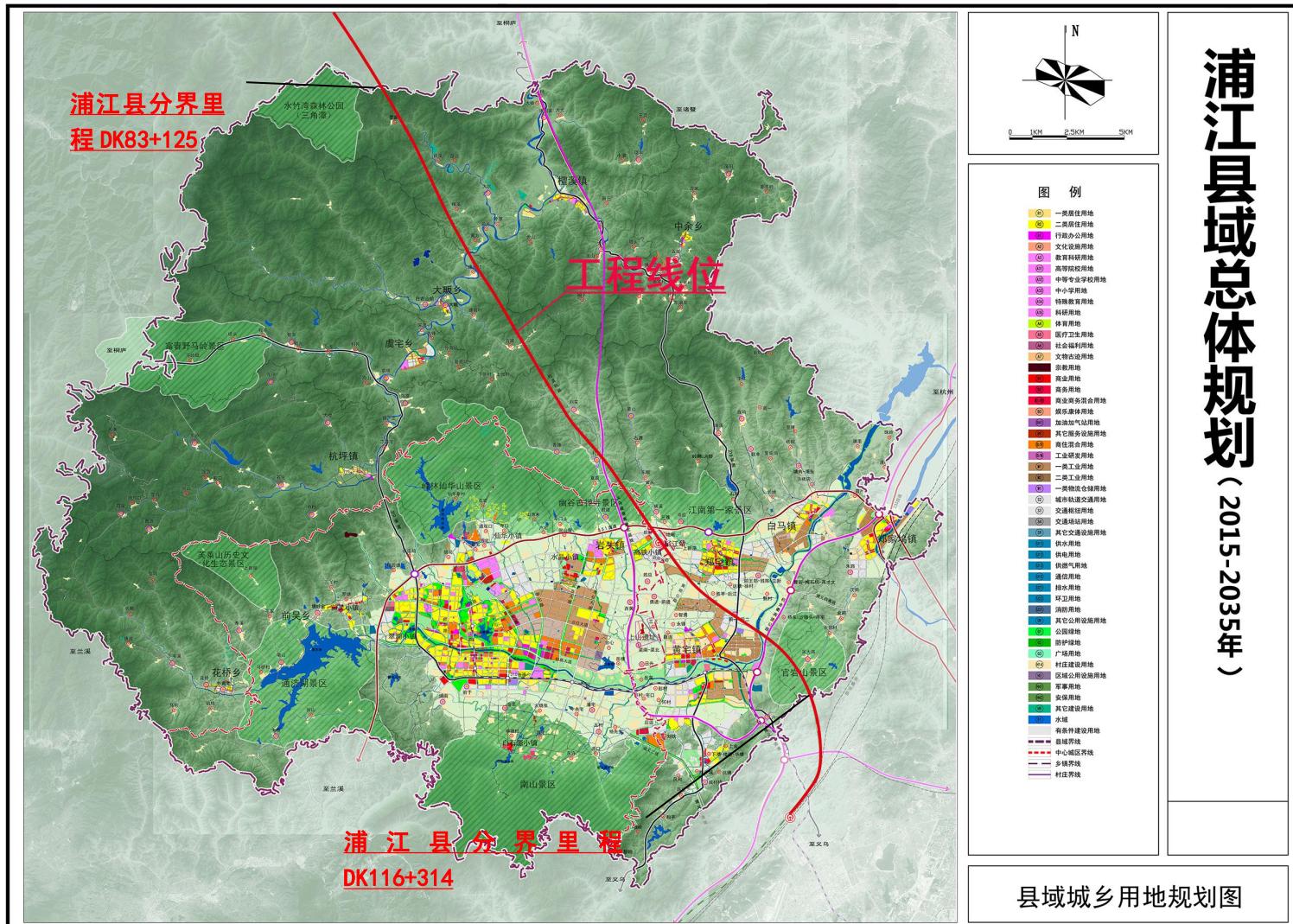


图 2.2-4 工程与浦江县域总体规划的位置关系图

义乌市域总体规划（2013-2030年）

13

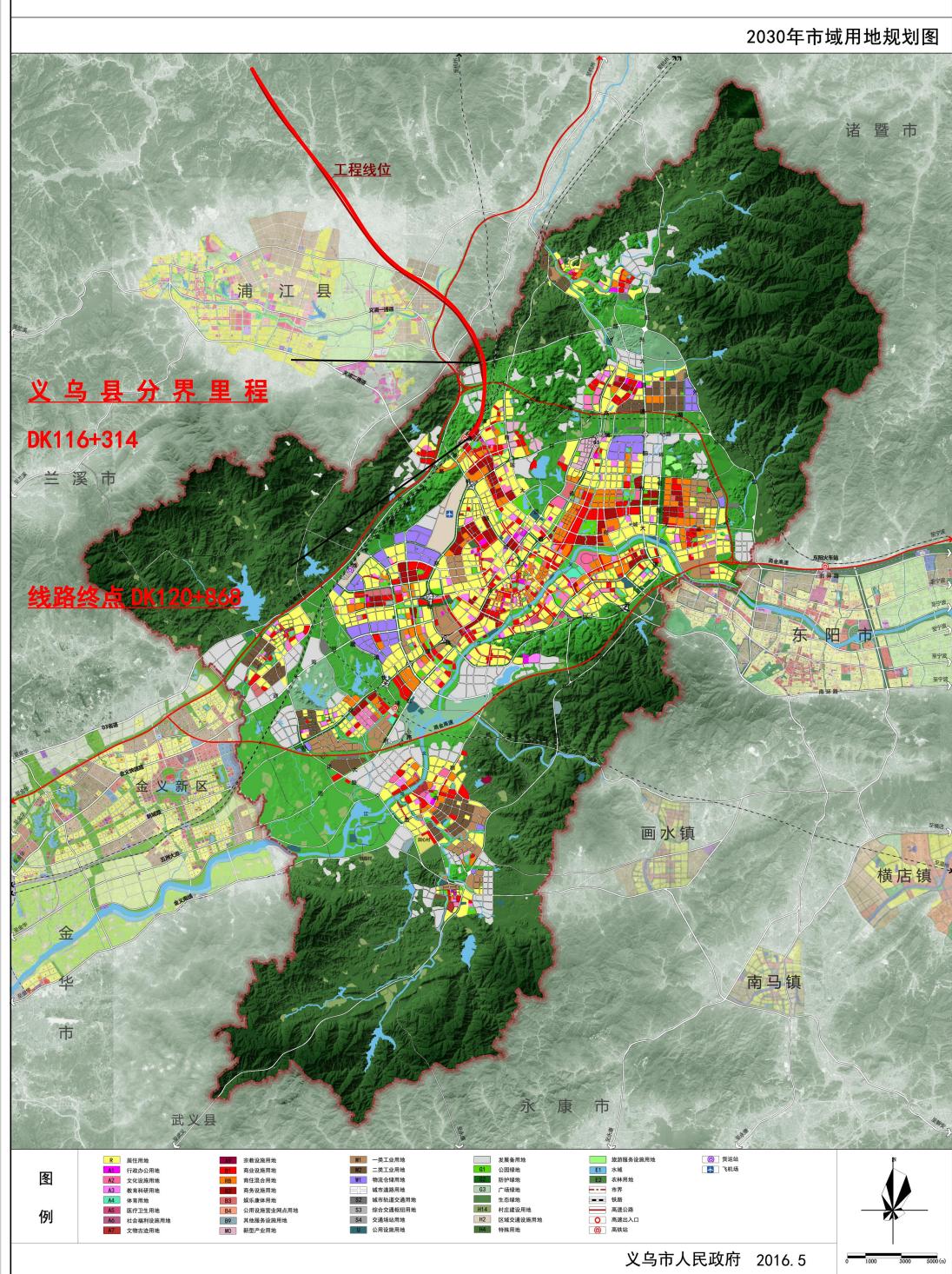


图 2.2-5 工程与义乌市域总体规划位置关系图

2.2.5 与浙江省生态保护红线管控要求的相符合性分析

(1) 浙江省生态保护红线概况

根据《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》(浙政发〔2018〕30号), 浙江省生态保护红线总面积3.89万平方公里, 占全省国土面积和管辖海域面



积的 26.25%。其中，陆域生态保护红线面积 2.48 万平方公里，占全省陆域国土面积的 23.82%；海洋生态保护红线面积 1.41 万平方公里，占全省管辖海域面积的 31.72%。

浙江省陆域生态保护红线主要包括水源涵养、生物多样性维护、水土保持和其他生态功能生态保护红线等 4 种类型、5 个分区。

(2) 相符性分析

工程线路共有 5 段穿越 3 处浙江省生态保护红线范围，穿越长度约 6600m，均以隧道通过。涉及生态保护红线工程情况见下表。

表 2.2-2

工程穿越生态红线路段表

类别	行政区	名 称	与本工程关系	通过方式	工程情况
生态保护红线	桐庐县	桐庐县富春江-凤川生态公益林保护区生物多样性维护生态保护红线	DK67+300~DK68+600、DK70+050~DK71+470	隧道	以隧道形式穿越 2720m
		桐庐县凤川-新合高山屏障区生物多样性维护生态保护红线	DK78+470~DK79+050、DK80+500~DK83+125	隧道	以隧道形式两次穿越，穿越长度分别为 580m、2625m
	浦江县	浦江县大畈乡-檀溪镇-虞宅乡水源涵养生物多样性保护生态保护红线	DK83+125~DK83+800	隧道	以隧道形式穿越 675m

根据《生态保护红线划定指南》(环办生态〔2017〕48 号)，生态保护红线通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。生态保护红线划定范围涵盖国家级和省级禁止开发区域，以及其他有必要严格保护的各类保护地。生态保护红线实现一条红线管控，涵盖国家级和省级禁止开发区域，以及其他有必要严格保护的各类保护地，主要包括自然保护区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区和水产种质资源保护区的核心区等；根据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，划定并严守生态保护红线，是贯彻落实主体功能区制度、实施生态空间用途管制的重要举措，是提高生态产品供给能力和生态系统服务功能、构建国家生态安全格局的有效手段，是健全生态文明制度体系、推动绿色发展的有力保障。“生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目”。

根据《生态环境部印发关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革的指导意见

见》，“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

本工程属“国家重大基础设施、重大民生保障项目”，工程不涉及法定保护区，以隧道形式穿越生态保护红线，隧道洞口不在生态保护红线内且未在红线内设置取弃土场及大临工程，实际不占用生态保护红线范围。隧道顶植被主要为人工马尾松林、杉木林和竹林为主，植被较茂盛。隧道顶部植被主要生长在表层残坡积碎石土中，生长用水主要来源于降雨和包气带内非饱和带滞留水。与地下水无直接联系，隧道涌水漏失的主要是基岩裂隙水，基本不影响包气带土壤含水，且该地区降雨量丰富，包气带水能得到很好的补充，所以本工程施工隧道涌水对顶部林地植被水源涵养影响轻微。本工程建设不会降低3处生态红线的主导生态功能。

因此，工程符合生态保护红线的保护要求。

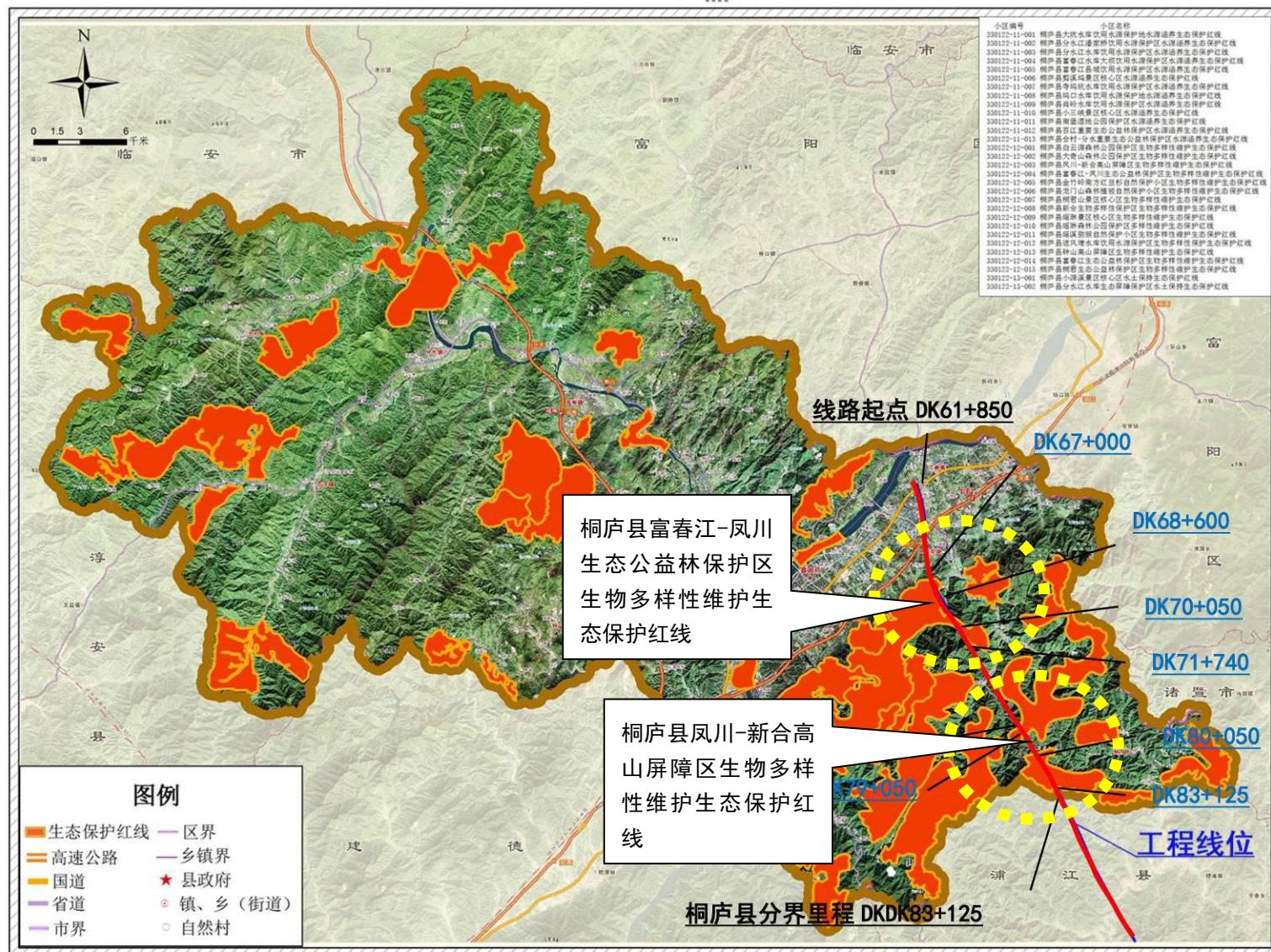


图 2.2-6 本工程与桐庐县生态红线位置关系示意图

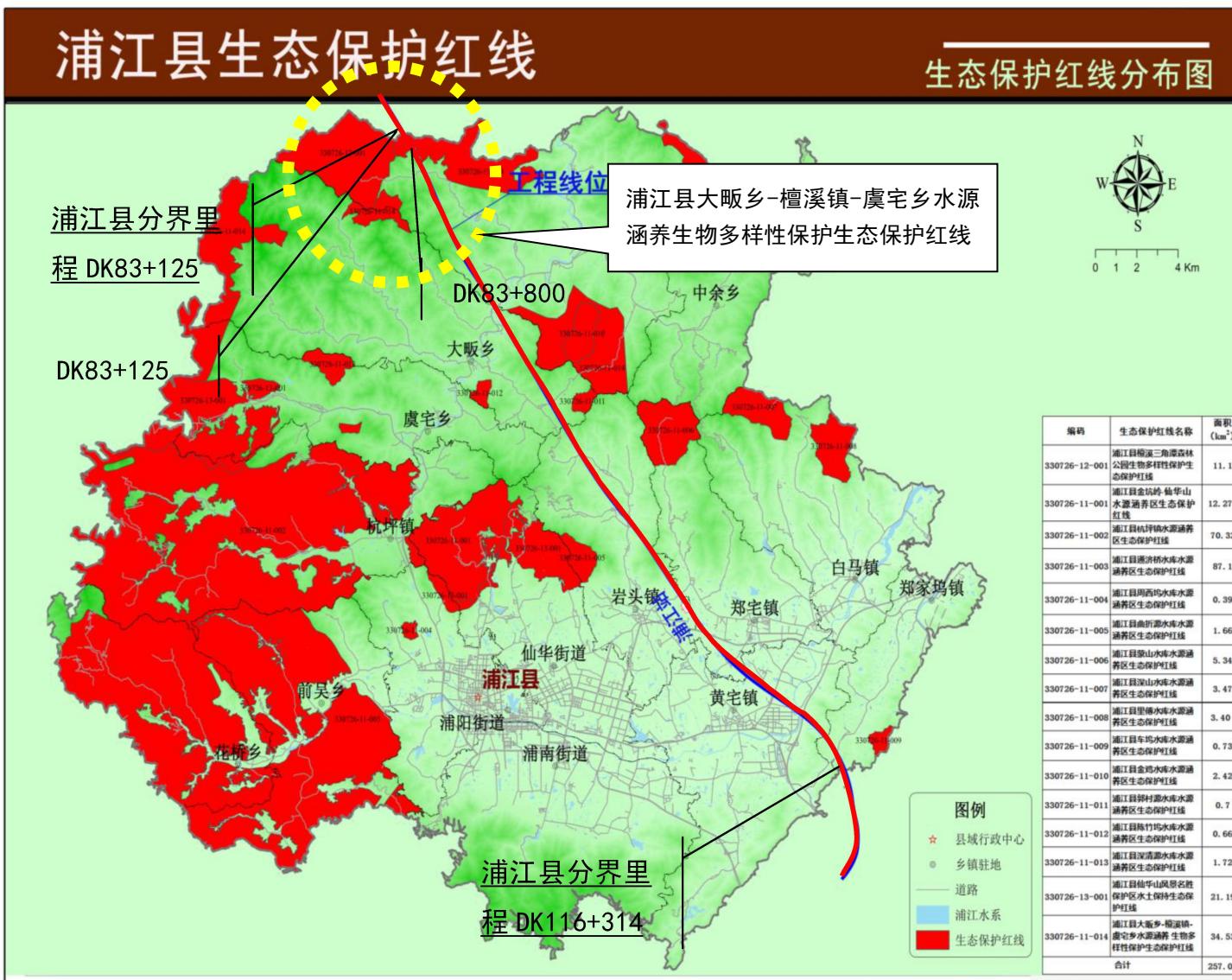


图 2.2-7 本工程与浦江县生态红线位置关系示意图



图 2.2-8 本工程与义乌市生态红线位置关系示意图

2.2.6 与环境功能区划及管控要求的相符性分析

(1) 杭州市桐庐县

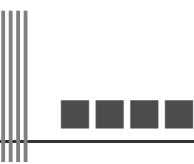
工程在桐庐县内经过城南街道、江南镇、凤川街道和新合乡，沿线环境功能区划有中心城区人居环境保障区、环境重点准入区、农产品安全保障区、自然生态红线区、生态功能保障区。其中工程以隧道为主方式穿越 0122- I -6-1 富春江-凤川生态公益林保护区和 0122- I -6-4 凤川-新合高山屏障区 2 处生态保护红线区。

线路与桐庐县环境功能区划关系见表 2.2-3 及图 2.2-9。

表 2.2-3

工程与桐庐县环境功能区划协调性分析

环境功能区名称及编号	基本概况	主导功能及环境目标	管 控 措 施	工程内容	符合性分析
0122-IV-1-4 中心城区人居环境保障区	面积: 25.16km ² 。 位置: 主要包括旧县街道、桐君街道、江南镇、凤川街道、城南街道的商住混合用地。	主导功能: 主导功能为保障地区居民日常生活，并提供优质的自然环境以及安全的生活环境。 环境质量目标: 地表水达到《地表水环境质量标准》III类标准或相应水环境功能区要求； 环境空气质量达到《杭州市环境空气质量功能区》相应要求；声环境质量达到《声环境质量标准》1类标准；土壤环境质量达到相关评价标准并不低于现状。	1. 以保障城镇人居环境优美为基本出发点，重点培育居住、商业贸易、旅游、文教以及综合服务等功能。 2. 禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。 3. 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。 4. 严格执行畜禽养殖禁养区和限养区政策，城镇建成区内禁止畜禽养殖。 5. 污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。 6. 合理规划布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制有噪声、恶臭、油烟等污染物排放较大的建设项目布局，防治污染影响。 7. 最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境；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。 8. 推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。 9. 改变现状商业用地沿街分布，集聚规模效益低的局面，形成多层次、辐射半径不同的多个商业中心区，根据用地带形分布特点，强化沿江东西向商业服务设施功能的培育。 10. 该区域临近富春江以及有部分临江区域属于风景名胜区，严格控制污染物入江，加强分水江两岸绿色带工程建设，严格按照“三江两岸”规划保护建设。 11. 严格按照县级文保单位管理办法保护区域内分布的赵家二房厅、唐家坞应灵侯王庙、吴氏宗祠、金氏牌坊、世睦堂等县级文保单位，在建设控制地带控制新的建设项目和新建筑物的高度、体量等，保持文物保护单位一定范围内的环境风貌。	桐庐东站站房	该功能区内的工程线路主要为桐庐东站房，工程不属于禁止的二、三类工业项目等工程，桐庐东站房产生的污水可纳入市政管网，因处于大气环境一类区，环评已提出要求站房不设置产生油烟的食堂和餐饮项目，工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响；评价要求工程施工过程中加强管理，严格按图施工，不得随意扩大施工范围，禁止施工废水排入地表水体。
0122-III-1-6 富春江两岸农产品安全保障区	面积: 88.04 km ² 。 位置: 位于富春江上游沿岸地区，包括江南镇大部分地区，以及城南街道、凤川街道部分地区。	主导功能: 主导功能为保障粮食和经济作物的正常生产，是保障周边地区粮食供给的重要战略区域。 环境质量目标: 地表水达到《地表水环境质量标准》III类标准或相应水环境功能区要求； 环境空气质量达到《杭州市环境空气质量功能区》相应要求； 重点粮食蔬菜产地执行《食用农产品产地环境质量评价标准》和《温室蔬菜产地环境质量评价标准》；农田土壤环境质量不低于《土壤环境质量标准》农业用地二级标准。	1. 禁止新建、扩建、改建三类工业项目和涉及重金属、持久性有毒有机污染物排放的工业项目，现有的要逐步关闭搬迁，并进行相应的土壤修复。 2. 禁止在工业功能区（工业集聚点）外新建、扩建其它二类工业项目；现有二类工业项目改建，只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量。 3. 对区域内原有个别以三类工业为主的工业功能区（工业集聚点或因重污染行业整治提升选址于此的基地类项目），可实施改造提升，但应严格控制环境风险，逐步削减污染物排放总量，长远应做好关闭搬迁和土壤修复。 4. 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，防治污染影响。 5. 严格执行畜禽养殖禁养区和限养区政策，控制养殖业发展数量和规模。 6. 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；除以防洪、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。 7. 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。 8. 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；加强对餐饮、娱乐、服务业排水方式的管理，继续建设和完善现有污水管网系统，提高污水集中处理率。 9. 加强饮用水水源地保护措施，确保饮用水源水质符合国家规定的标准，保障饮用水清洁、卫生和安全；加强水环境综合整治，通过截污、疏浚、引水、生态修复等综合治理措施，提高河流水质。 10. 逐步引导区域内的工业项目向已有的工业集聚点集聚发展。严禁直接排放工业废水进入附近河流、湖泊，区域内污染物排放总量不得增加。	桥梁	该功能区内的工程线路主要为桥梁，工程不属于禁止的三类工业项目等工程，沿线不排放污染物，工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响；工程主要以桥梁形式穿越农田范围，尽量减少占用，且通过占一补一，不会对农田数量及产量产生较大影响，符合生态环境保护目标的要求，所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求施工过程中严格按图施工，不得随意扩大施工范围，扩大占用耕地面积。



续上

环境功能区名称及编号	基本概况	主导功能及环境目标	管 控 措 施	工程内容	符合性分析
富春江南岸水源涵养区 (0122-II-1-3)	面积: 230.46km ² 。 位置: 位于富春江南岸, 包括凤川街道、城南街道、富春江镇、新合乡的大部分地区以及江南镇的小部分地区。 自然环境: 该功能区属亚热带气候, 四季分明, 温和湿润, 常年主导风向为东北风, 春季为东南风, 冬季为西北风。区域内水资源、林业资源丰富, 常见针叶林、针阔混交林和竹林经济林等。	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。 环境质量目标: 地表水达到《地表水环境质量标准》II类标准或相应水环境功能区要求; 环境空气质量达到《杭州市环境空气质量功能区》相应要求; 土壤环境质量不低于《土壤环境质量标准》农业用地二级标准值, 并不低于现状。 生态保护目标: 森林与植被覆盖率不得降低; 水域面积不降低; 生物多样性不减少。	1. 严格限制区域开发强度, 区域内污染物排放总量不得增加。 2. 禁止新建、扩建、改建三类工业项目, 现有三类工业项目应限期搬迁关闭。 3. 禁止新建、扩建二类工业项目, 禁止改建排放有毒有害污染物的二类工业项目, 禁止在工业功能区(工业集聚点)外改建二类工业项目。 4. 严格限制矿产资源开发和水利水电开发项目。 5. 严格执行畜禽养殖禁养区、限养区规定, 控制规模化畜禽养殖项目规模, 在湖库型饮用水源集雨区一定范围内设立禁止规模化畜禽养殖区。 6. 禁止在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。 7. 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。 8. 最大限度保留原有自然生态系统, 保护好河湖湿地生境, 禁止未经法定许可占用水域; 除防洪、重要航道必须的护岸外, 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。 9. 严格限制改变海岸和潮间带湿地自然状态的建设项目。 10. 在进行各类建设开发活动前, 应加强对生物多样性影响的评估, 任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地, 不得阻隔野生动物的迁徙道路。 11. 针对区内现有造纸、电镀、针织等重点污染企业进行整治, 按计划搬迁或关停相关企业, 计划执行期间加大监管力度, 确保企业实现稳定达标排放。 12. 加快无公害农产品基地建设, 推行新型施肥技术, 推广低废高效施肥技术, 提高秸秆利用率。 13. 严格控制矿产开发对生态环境造成的破坏, 加强露天采场整治和景观修复治理, 旧县石英砂岩、石材开采区域、分水江两侧可视范围或300米距离内禁办新矿山、原有矿山关、停或使其背离、远离保护对象; 闭坑矿山要进行土地复垦和生态还绿; 加大石材开采和加工企业的污染整治和监管。 14. 实施富春江防洪堤工程, 开展小流域综合整治, 禁止除生态护岸建设、防洪作业以外的堤岸改造作业。 15. 生态旅游开发项目必须以不破坏附近生态环境为前提, 严格控制旅游开发项目对当地生境的影响。 16. 加强对自然资源的市场监管, 建立运营综合检查机制, 严格执行桐庐县人大常委会通过的《关于严格自然资源保护 促进生态文明建设的决定》, 认真贯彻落实“五个不准”的理念。	桥梁	该功能区内的工程线路主要为桥梁, 工程不属于禁止的工业项目, 沿线不排放大气、水、固废污染物, 工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响; 所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求工程施工过程中加强管理, 严格按照图施工, 不得随意扩大施工范围, 禁止施工废水排入地表水体。
凤川-新合高山屏障区 (0122-I-6-4)	面积: 51.87km ² 。 位置: 包括凤川街道和新合乡交界处的高山地区。 自然环境: 功能区主要包括凤川街道和新合乡交界处海拔600米以上, 坡度20度以上集中分布的区域, 多为省级公益林分布地区, 区域内植被茂密, 物种丰富。	主导功能与保护目标: 保护区域内省级和市级各级别的生态公益林、维持区域内生物多样性, 维系良好的生态系统。 环境保护质量目标: 地表水达到《地表水环境质量标准》一级标准或达到《杭州市环境空气质量功能区》相应要求; 土壤环境质量保持本底状态或达到《土壤环境质量标准》一级标准。 生态保护目标: 水域面积不得减少, 森林植被覆盖率不得减少, 生物多样性不得减少。	1. 禁止除当地出产的农林产品加工(无废水和有机废气产生)、风力发电、水力发电的其他工业项目进入, 现有的要限期关闭搬迁。 2. 严格执行畜禽养殖禁养区、限养区规定, 禁止经营性畜禽养殖。 3. 禁止建设其它不符合省级生态公益林保护法律法规和规划的项目, 现有的应限期改正或关闭。 4. 控制道路(航道)、通讯、电力等基础设施建设, 严格按照相关保护要求进行控制和管理, 并尽量避绕本区域。 5. 禁止侵占水域和改变河道自然形态; 除防洪、重要航道必须的护岸外, 禁止非生态型河湖堤岸改造; 建设项目不得影响河湖水生态(环境)功能。 6. 加强对区内钟乳石、石景、生态林带等自然资源的保护。 7. 加强森林植被的保护和恢复, 开展林相改造, 提高森林综合生态效益。 8. 实行封山育林、禁止采伐。防止水土流失, 涵养水源。 9. 严禁直接向山体排放废水。 10. 严格控制由公园旅游开发项目产生的光污染、声污染。 11. 做好与城镇规划、村庄规划的联系, 协调景区与城镇的发展。 12. 加强对自然资源的市场监管, 建立运营综合检查机制, 严格执行桐庐县人大常委会通过的《关于严格自然资源保护 促进生态文明建设的决定》, 认真贯彻落实“五个不准”的理念	桥梁、隧道	该功能区内的工程线路主要为桥梁、隧道, 工程不属于禁止的工业项目, 沿线不排放大气、水、固废污染物, 工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响; 所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求工程施工过程中加强管理, 严格按照图施工, 不得随意扩大施工范围, 禁止施工废水排入地表水体。

负面清单: 禁止除当地出产的农林产品加工(无废水和有机废气产生)、风力发电、水力发电外的其他工业项目进入, 现有的要限期关闭搬迁。禁止经营性畜禽养殖。禁止建设其他不符合饮用水源保护法律法规和规划的项目。

续上

环境功能区名称及编号	基本概况	主导功能及环境目标	管 控 措 施	工程内容	符合性分析
富春江-凤川生态公益林保护区（0122- I -6-1）	<p>面积: 61.78km²</p> <p>位置: 包括富春江镇、城南街道和凤川街道三者相邻的高山地区。</p> <p>自然环境: 功能区主要包括国家级和省级生态公益林海拔 600 米以上, 坡度 20 度以上集中分布的区域。功能区与大奇山、白云源、龙门山以及牛背脊等区域紧密相连, 区域内植被茂密, 物种丰富。</p>	<p>主导功能与保护目标: 保护区域内国家级和省级各级别的生态公益林, 维持区域内生物多样性, 维系良好的生态系统。</p> <p>环境质量目标: 地表水达到《地表水环境质量标准》I 类标准或相应水环境功能区要求; 空气环境质量达到《环境空气质量标准》一级标准或达到《杭州市环境空气质量功能区》相应要求; 土壤环境质量保持本底状态或达到《土壤环境质量标准》一级标准值。</p> <p>生态保护目标: 水域面积不得减少, 森林覆盖率不得减少, 生物多样性不得减少。</p>	<p>1、禁止除当地出产的农林产品加工(无废水和有机废气产生)、风力发电、水力发电外的其它工业项目进入, 现有的要限期关闭搬迁。</p> <p>2、严格执行畜禽养殖禁养区、限养区规定, 禁止经营性畜禽养殖。</p> <p>3、禁止建设其它不符合国家级和省级生态公益林保护法律法规和规划的项目, 现有的应限期改正或关闭。</p> <p>4、控制道路(航道)、通讯、电力等基础设施建设, 严格按照相关保护要求进行控制和管理, 并尽量绕避本区域。</p> <p>5、禁止侵占水域和改变河道自然形态; 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;</p> <p>6、加强对区内钟乳石、石景、生态林带等自然资源的保护。</p> <p>7、加强森林植被的保护和恢复, 开展林相改造, 提高森林综合生态效益。</p> <p>8、实行封山育林, 禁止采伐, 防止水土流失, 涵养水源。</p> <p>9、严禁直接向山体排放废水。</p> <p>10、严格控制由公园旅游开发项目产生的光污染、声污染。</p> <p>11、做好与城镇规划、村庄规划的联系, 协调景区与城镇的发展。</p> <p>12、加强对自然资源的市场监管, 建立运管综合检查机制, 严格执行桐庐县人大常委会通过的《关于严格自然资源保护 促进生态文明建设的决定》, 认真贯彻落实“五个不准”理念。</p>	隧道	该功能区内的工程线路主要为隧道, 工程不属于禁止建设的工业项目, 不侵占水域和改变河道自然形态, 沿线不排放大气、水、固废污染物, 工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响; 所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求工程施工过程中加强管理, 严格按照图施工, 不得随意扩大施工范围, 禁止施工废水排入地表水体。

负面清单: 禁止除当地出产的农林产品加工(无废水和有机废气产生)、风力发电、水力发电外的其它工业项目进入, 现有的要限期关闭搬迁; 禁止经营性畜禽养殖, 禁止建设其他不符合饮用水源保护法律法规和规划的项目。

桐庐县环境功能区划图

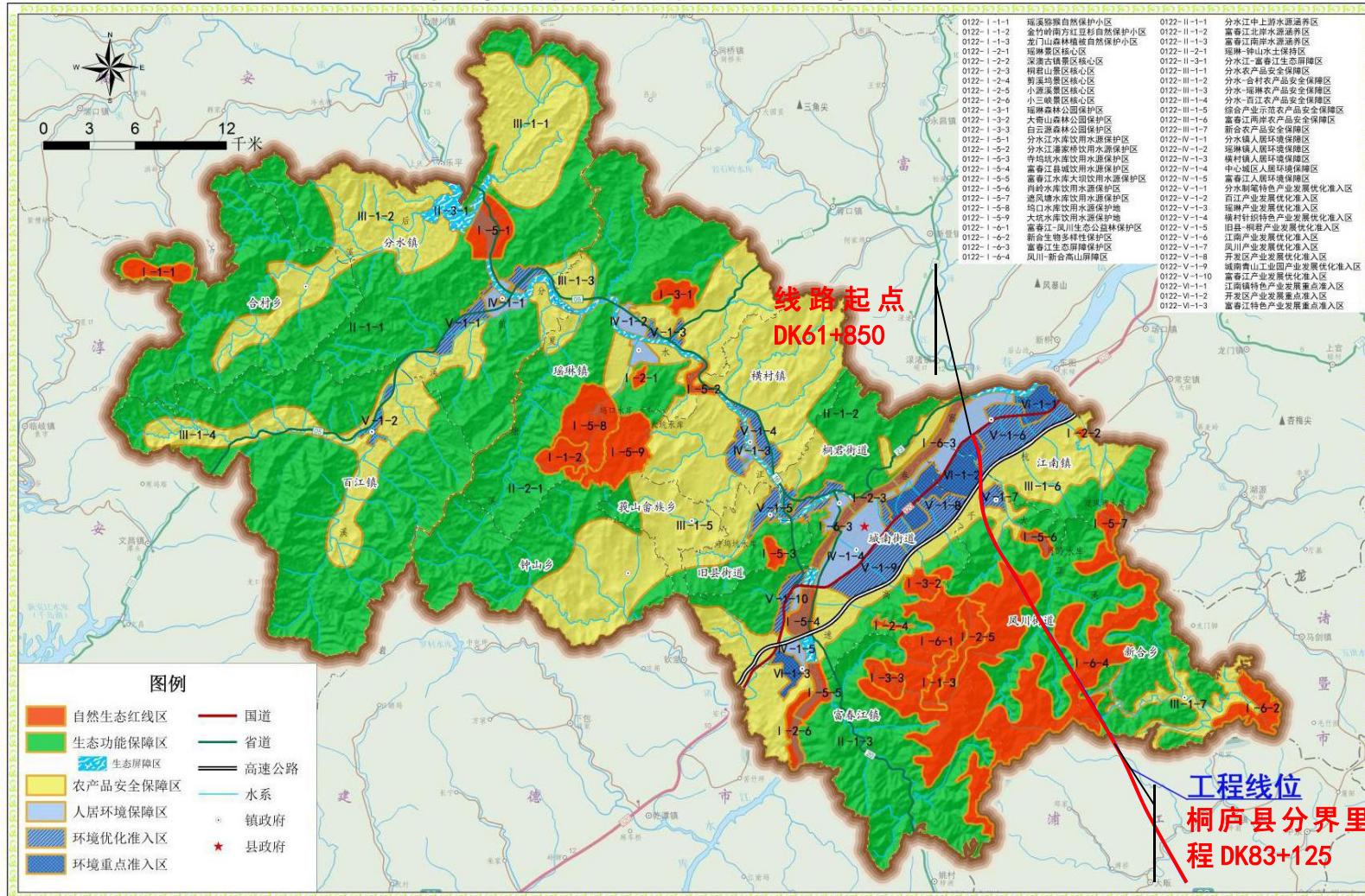


图 2.2-9 工程与桐庐环境功能区划位置关系图

(2) 金华市浦江县

工程在浦江县内经过檀溪镇、大畈乡、岩头镇、郑宅镇、黄宅镇，线路沿线经过多个环境功能区，包括生态功能保障区、农产品环境保障区、自然生态红线区、人居环境保障区、环境重点准入区等，其中涉及1处自然生态红线区（仙华山风景名胜保护区0726-I-2-1），工程已取得主管部门同意意见，通过加强景观设计和施工管理，工程建设不会对风景名胜区旅游活动和保护产生较大影响，符合管控要求。

本工程与浦江县环境功能区划的关系见表2.2-4及图2.2-10。

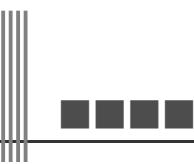


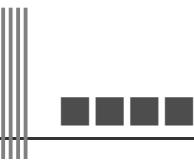
表 2.2-4

工程与浦江县环境功能区划协调性分析

环境功能区名称及编号	基本概况	主导功能及环境目标	管 控 措 施	工程内容	符合性分析
壶源江流域水源涵养区 (0726-II-1-2)	该区面积约 244.79km ² , 包括中余乡、檀溪镇、大畈乡、虞宅镇等乡镇。土地利用以林地为主, 林地主要分布于壶源江两岸以及壶源江支流(大姑源、黄坛源、中余溪、大元溪、长车坞溪、罗家源等)上游。区内工业基础相对薄弱, 产业结构以传统农业为主, 主要种植水稻、高山蔬菜、茶叶等, 已初步形成茶叶、蚕茧、板栗、吊瓜、食用笋、生态养殖为主体的农产品体系。该区主要敏感对象区内的有机茶、高山蔬菜等农业基地及经界定的生态公益林。	主导功能: 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。 主导环境功能目标: 地表水水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准或达到相应的水环境功能区要求; 空气环境质量达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)一级标准, 或达到相应的大气环境功能区要求; 土壤环境质量达到或优于二级标准, 并不低于现状。 生态保护目标: 森林覆盖率达到70%以上, 水土流失治理率达到80%以上。	严格限制区域开发强度, 区域内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, 现有三类工业项目应限期搬迁关闭。 禁止新建、扩建二类工业项目, 禁止改建排放有毒有害污染物的二类工业项目, 禁止在工业功能区(工业集聚点)外改建二类工业项目。 严格限制矿山资源开发和水利水电开发项目。 严格执行《浦江县畜禽养殖业区域规划》 禁止在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。 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。 在进行各类建设开发活动前, 应加强对生物多样性影响的评估, 任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地, 不得阻隔野生动物的迁徙通道。	桥梁、隧道	工程不属于禁止的工业项目, 沿线不排放大气、水、固废污染物, 工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响; 所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求工程施工过程中加强管理, 严格按图施工, 不得随意扩大施工范围, 禁止施工废水排入地表水体。
浦江西北山区农产品安全保障区 (0726-III-1-1)	该区涵盖杭坪镇、虞宅镇、大畈乡、岩头镇、中余乡, 面积约 46.60km ² 。现状土地利用以农田和居住用地为主。	主导环境功能: 粮食等农产品供给。 主导环境功能目标: 保护基本农田和耕地, 保护、改良土壤。以绿色、有机农产品生产基地为环境保护目标, 重点保障有毒有害环境污染不对农产品基地产生影响, 确保农产品质量安全和产量。 环境质量目标: 地表水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。空气环境达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准或达到相应的大气环境功能区要求。一般农田土壤质量达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准。重点粮食蔬菜基地达到《食用农产品产地环境质量评价标准》(HJ 332-2006)一级标准。	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。 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。 对区域内原有个别以三类工业为主的工业功能区(工业集聚点或因重污染行业整治提升选址于此的基地类项目), 可实施改造提升, 但应严格控制环境风险, 逐步削减污染物排放总量, 长远应做好关闭搬迁和土壤修复。 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。 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。 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水生态(环境)功能。 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。 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。	桥梁、隧道	工程不属于禁止的工业项目, 沿线不排放大气、水、固废污染物, 工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响; 所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求工程施工过程中加强管理, 严格按图施工, 不得随意扩大施工范围, 禁止施工废水排入地表水体。
仙华山风景名胜保护区 (0726-I-2-1)	该区位于仙华街道北部、岩头镇中部、虞宅镇西部及郑宅镇, 包括仙华山景区、幽谷古禅寺景区, 是仙华山风景名胜区规划范围, 面积为41.95km ² 。景区是以山水文化、儒家文化及宗教文化为内涵, 以山顶峰林为特色, 融人文景观与自然景观为一体, 以观光揽胜、休闲度假为主要功能的风景旅游区。	主导环境功能: 风景名胜保护, 生物多样性保护, 水土保持。 主导环境功能目标: 保持、增强水源涵养功能, 保障低海拔阔叶林生态系统原真性。 环境质量目标: 地表水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。空气环境达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)一级标准。土壤环境达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)一级标准。	严格按照相关的法律法规及管理规定进行管理和保护。禁止建设不符合相关保护区法律法规和规划的项目, 现有的应限期整改或关闭。 禁止一切工业项目进入, 现有的要限期关闭搬迁。 控制道路(航道)、通讯、电力等基础设施建设, 严格按照相关保护要求进行控制和管理, 并尽量避绕本区域。 禁止畜禽养殖。 禁止侵占水域和改变河道自然形态; 除防洪、重要航道必须的护岸外, 禁止非生态型河湖堤岸改造; 建设项目不得影响河湖水生态(环境)功能。 该区域按风景名胜资源保护区和其边界外围的生态服务功能区分类管理。	桥梁、隧道	该功能区内的工程线路主要为桥梁、隧道, 工程不属于禁止的工业项目, 沿线不排放大气、水、固废污染物, 工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响; 不侵占水域和河道, 所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求工程施工过程中加强管理, 严格按图施工, 不得随意扩大施工范围, 禁止施工废水排入地表水体。
			负面清单: 一切工业项目		

续上

环境功能区名称及编号	基本概况	主导功能及环境目标	管 控 措 施	工程内容	符合性分析
郑宅人居环境保障区 (0726-IV-0-4)	该区域主要涵盖郑宅镇镇区，面积7.70 km ² ，是郑宅镇社会、经济、政治中心，镇政府所在地，是历史文化名镇，文化、旅游重镇。区域生态环境良好，为人居集聚环境健康敏感区。	主导环境功能：维护健康的人居环境。 主导环境功能目标：保障良好的人居环境不受破坏，确保区域内环境质量达到人类健康居住的标准，保障人群健康。 环境质量目标：区域内地表水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准或达到相应的大气环境功能区要求。土壤环境质量达到《土壤环境质量标准》(GB15618-2008)二级标准。声环境质量达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1类标准。	禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。 禁止新建、扩建二类工业项目；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。 严格执行《浦江县畜禽养殖业区域规划》，城镇建成区内禁止畜禽养殖。 污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖）排污口，现有的入河（或湖）排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。 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。 最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。 推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	桥梁、浦江站及综合维修工区	工程不属于禁止的工业项目，沿线不排放大气、水、固废污染物，车站及维修工区污水可纳管排放。工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响；所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求工程施工过程中加强管理，严格按图施工，不得随意扩大施工范围，禁止施工废水排入地表水体。
		负面清单：二类、三类工业项目			
虞宅人居环境保障区 (0726-VI-0-2)	该区域主要涵盖虞宅乡集镇区，面积2.39 km ² ，20省道和侯中公路穿越本区，是浦江县北部重要的交通节点。	主导环境功能：维护健康的人居环境。 主导环境功能目标：保障良好的人居环境不受破坏，确保区域内环境质量达到人类健康居住的标准，保障人群健康。 环境质量目标：区域内地表水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准或达到相应的水环境功能区要求。环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，或达到相应的大气环境功能区要求。土壤环境质量达到《土壤环境质量标准》(GB15618-2008)二级标准。声环境质量达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1类标准或相应声环境功能区要求。	禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期关闭搬迁。 禁止新建、扩建二类工业项目；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。 严格执行《浦江县畜禽养殖业区域规划》，城镇建成区内禁止畜禽养殖。 污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河（或湖）排污口，现有的入河（或湖）排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。 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。 最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和水生态（环境）功能。 推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	桥梁	工程不属于禁止的工业项目，沿线不排放大气、水、固废污染物，工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响；所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求工程施工过程中加强管理，严格按图施工，不得随意扩大施工范围，禁止施工废水排入地表水体。
		负面清单：二类、三类工业项目			
浦江盆地中部农产品环境保障区 (0726-III-1-2)	该区位于浦江盆地中部，主要包括仙华街道、浦南街道、岩头镇南部、郑宅镇南部、黄宅镇及郑家坞镇成片的平原农田，面积116.95km ² 。土地利用以基本农田为主，村庄居住点散布其中，是县域重要的农业基地，主要种植品种有水稻、水果、花卉等。小区紧靠城区，并与乡镇城镇建成区相连，村庄较密集、人口聚集程度较高。小区生态环境敏感类型主要为水环境污染高度敏感。	主导环境功能：粮食等农产品供给。 主导环境功能目标：保护基本农田和耕地，保护、改良土壤。以绿色、有机农产品生产基地为环境保护目标，重点保障有毒有害环境污染不对农产品基地产生影响，确保农产品质量安全和产量。 环境质量目标：地表水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准或达到相应的大气环境功能区要求。一般农田土壤质量达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准。重点粮食蔬菜基地达到《食用农产品产地环境质量评价标准》(HJ 332-2006)一级标准。	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。 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。 对区域内原有个别以三类工业为主的工业功能区（工业集聚点或因重污染行业整治提升选址于此的基地类项目），可实施改造提升，但应严格控制环境风险，逐步削减污染物排放总量，长远应做好关闭搬迁和土壤修复。 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。 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。 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水生态（环境）功能。 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。 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。	桥梁	工程不属于禁止的工业项目，沿线不排放大气、水、固废污染物，工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响；所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求工程施工过程中加强管理，严格按图施工，不得随意扩大施工范围，禁止施工废水排入地表水体。
		负面清单：二类、三类工业项目			



续上

环境功能区名称及编号	基本概况	主导功能及环境目标	管 控 措 施	工程内容	符合性分析
浦阳江流域水源涵养区（0726-II-1-1）	该区面积为 140.46km ² ，包括仙华街道、浦南街道、黄宅镇、岩头镇、郑宅镇等乡镇街道。土地利用以林地为主，林地面积为 77.83km ² 。区内河流主要为蜈蚣溪、厚大溪、义乌溪等，居民点、耕地主要沿河流分布。该区主要敏感对象为区内的有机茶、高山蔬菜等农业基地和经界定的生态公益林。	主导功能：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。 主导环境功能目标：地表水水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准；其中浦阳江干流通济桥水库大坝至上仙屋断面水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；空气环境质量达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 一级标准，或达到相应的大气环境功能区要求；土壤环境质量达到或优于二级标准，并不低于现状。 生态保护目标：森林覆盖率达到 70%以上，水土流失治理率达到 80%以上。	严格限制区域开发强度，区域内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，现有三类工业项目应限期搬迁关闭。 禁止新建、扩建二类工业项目，禁止改建排放有毒有害污染物的二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点）外改建二类工业项目。 严格执行《浦江县畜禽养殖业区域规划》 禁止在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。 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。 在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。	桥梁	工程不属于禁止的工业项目，沿线不排放大气、水、固废污染物，工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响；所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求工程施工过程中加强管理，严格按图施工，不得随意扩大施工范围，禁止施工废水排入地表水体。
负面清单：二类、三类工业项目					

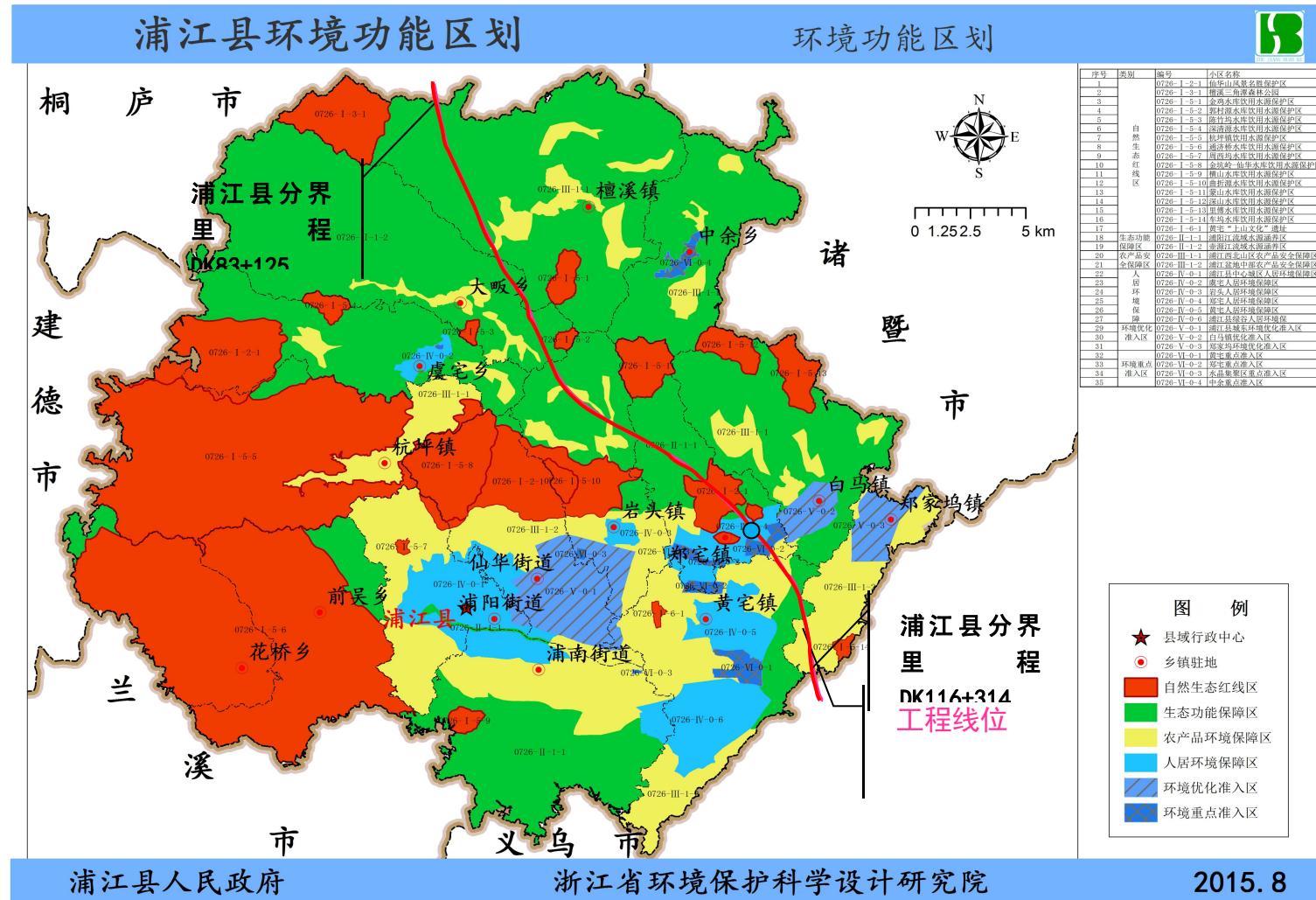
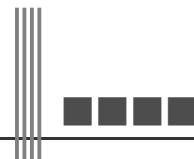


图 2.2-10 工程与浦江环境功能区划位置关系图



(3) 义乌市

工程在义乌市内经过后宅街道，经过区域环境功能区划为农产品环境保障区、自然生态红线区，其中以隧道和桥梁形式经过自然生态红线区（0782-I-3-1 德胜岩森林公园），工程已取得主管部门同意工程建设的意见，通过加强景观设计和施工管理，工程建设不会对森林公园旅游活动和保护产生较大影响，符合管控要求。本工程与义乌市环境功能区划关系见表 2.2-5 及图 2.2-11。

表 2.2-5

工程与义乌市环境功能区划协调性分析

环境功能区名称及编号	基本概况	主导功能及环境目标	管 控 措 施	工程内容	符合性分析
德胜岩森林公园保护区 (0782- I -3-1)	面积: 17.68km ² 。 位置: 位于后宅街道西部, 西至义乌边界, 东部、南部、北部与公益林重合。 自然环境: 整个森林公园森林覆盖率达 89.53%。森林公园内森林风景资源丰富, 自然景观资源和人文景观资源交相辉映, 最具代表性的有德胜岩、净居禅寺、杭金古道和岭口水库。	主导功能: 森林生态系统和生物多样性保护。 环境质量目标: 地表水达到 II 类标准。 环境空气达到一级要求。 土壤环境质量达到一级标准。 生态保护目标: 水域面积不得减少; 森林与植被覆盖率不得降低。	禁止一切工业项目进入, 现有的要限期关闭搬迁; 禁止畜禽养殖; 禁止建设其它不符合保护区法律法规和规划的项目, 现有的应限期改正或关闭; 适度发展旅游业, 加强旅游区内的环境基础设施建设, 对景区内的文物古迹、名木古树要严加保护, 严禁破坏。	桥梁、隧道	该功能区内的工程线路主要为桥梁、隧道, 工程不属于禁止的工业项目, 沿线不排放大气、水、固废污染物, 工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响; 所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求工程施工过程中加强管理, 严格按图施工, 不得随意扩大施工范围, 禁止施工废水排入地表水体。
义东北粮食及优势农作物生产区 (0782-III-1-1)	面积: 91.52 km ² 。 位置: 主要位于大陈镇西部、苏溪镇北部和南部、廿三里街道北部区域。 自然环境: 区域环境质量较好, 为平原或低丘缓坡, 适合发展粮食生产。	主导功能: 保障农产品安全生产。 环境质量目标: 地表水达到 III类标准。 环境空气达到二级标准。 土壤环境质量达到二级、《食用农产品产地环境质量评价标准》。 生态保护目标: 基本农田保护率达到 100%。	禁止新建、扩建三类工业项目和涉重金属、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(工业集聚区在不超过排污总量的前提下, 近期允许对三类工业项目进行改建, 远期全部关闭搬迁), 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; 严格执行畜禽养殖禁养区、限养区规定, 控制规模化畜禽养殖项目规模; 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; 加强基本农田保护和土壤污染防治; 严格控制化肥农药施用量, 逐步削减农业面源污染物排放量, 推进农村环境综合整治。	桥梁	工程不属于禁止的工业项目, 沿线不排放大气、水、固废污染物, 工程建设和运营不会对该功能区的环境质量目标造成影响; 所以工程线路与该环境功能区划是相协调的。评价要求工程施工过程中加强管理, 严格按图施工, 不得随意扩大施工范围, 禁止施工废水排入地表水体。

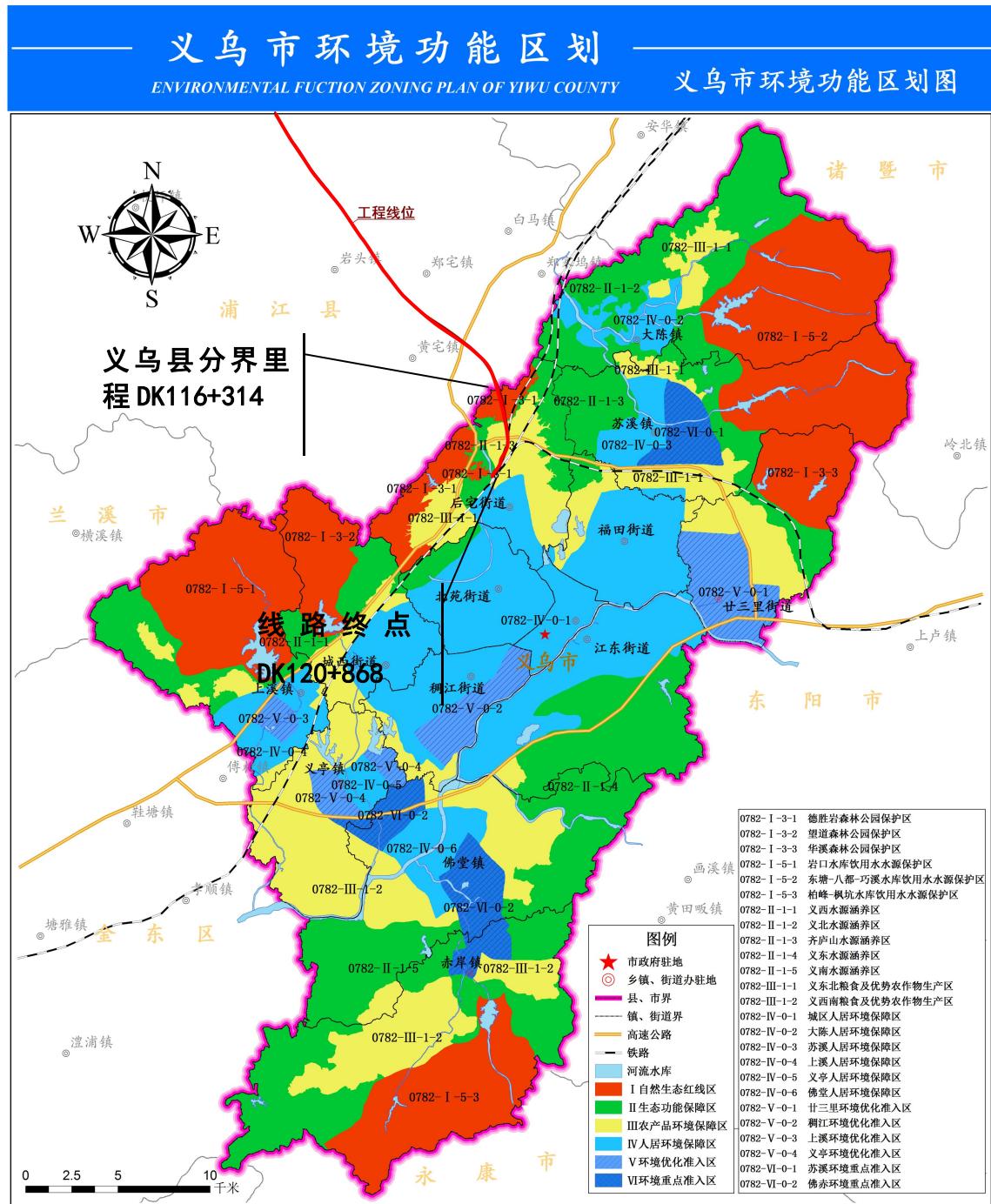


图 2.2-11 工程与义乌环境功能区划位置关系图

2.2.7 与浙江省土地利用规划的符合性分析

工程与浙江省土地利用规划的位置关系见图 2.2-12。按照党中央、国务院部署和《全国土地利用总体规划纲要（2006-2020 年）调整方案》的要求，沿线各地正在调整完善地方土地利用总体规划（以下简称“规划”）。规划将落实永久基本农田保护目标任务，全面完成永久基本农田划定工作，加强特殊保护。根据国土资源部、农业部

《关于全面划定永久基本农田实行特殊保护的通知》(国土资规〔2016〕10号)要求:永久基本农田一经划定,任何单位和个人不得擅自占用,或者擅自改变用途。除法律规定的能源、交通、水利、军事设施等国家重点建设项目选址无法避让的外,其他任何建设都不得占用。

本工程属于浙江省重点建设项目。本项目按照节约集约和尽量不占或者少占耕地的原则,在进行铁路标准设计、工程选址时就从铁路自身特点出发,充分利用既有站场、线路和荒山荒地,尽量避开占用耕地特别是优质耕地,但由于本项目为线型工程,较长路线里程和较大的用地规模不可避免的要占用部分基本农田。

本评价要求:在后续设计和项目实施阶段必须按照《新建铁路工程项目建设用地指标》的规定,从严控制用地规模,节约集约利用土地;密切沿线土地利用总体规划修编情况,将本项目纳入土地利用总体规划修编方案中,如项目征地前永久基本农田已经划定并且本项目涉及占用基本农田,需按照永久基本农田相关法律法规完善土地征收手续;项目开工前,必须按照《中华人民共和国土地利用管理法》和国务院文件的有关规定,依法落实土地利用总体规划修改方案,补划基本农田,办理建设用地报批手续。

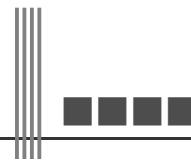


图 2.2-12 工程与浙江省土地利用总体规划位置关系图

2.3 工程分析

2.3.1 环境影响分析

(1) 环境影响概要

工程产生污染物的方式以能量损耗型（产生噪声、振动、电磁干扰等）为主，以物质损耗型（产生污水等）为辅；对生态环境的影响以对生态敏感区和水土保持为主。

本工程的环境影响从空间概念上可分为以下单元：路基工程、桥梁工程、隧道工程、车站、牵引变电所等；从时间序列上可分为施工期和运营期。

施工期环境影响示意图

施工准备		施工期								
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
对农作物植被等永久性破坏	扬尘	噪声	扬尘	废气	建筑垃圾弃土弃碴	噪声振动	道路交通水运干扰	水土流失	河床扰动泥沙上浮	施工废水、生活污水

运营期环境影响示意图

工程运营				
↓	↓	↓	↓	↓
噪声	振动	电磁	污水	固体废物

(2) 施工准备和施工期环境影响特征分析

①工程施工期隧道开挖、路堤填筑、路堑开挖、车站修筑等工程活动，将导致地表植被破坏、地表扰动，易诱发水土流失，以深路堑、陡坡路基等特殊路基地段尤为突出。弃土（渣）场、施工场地平整、施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀。

②施工中的挖土机、重型装载机及运输车辆等机械设备产生的噪声、振动会影响周围居民区等敏感点。

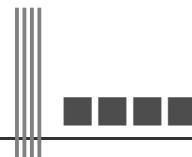
③施工过程中的生产作业废水，尤其是隧道施工、桥梁钻孔桩施工产生的泥浆废水，以及施工人员驻地排放的生活污水可能会对周围区域水环境造成影响。

④施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染，主要来源于土石方工程、地表开挖和运输过程；燃油施工机械排烟、施工人员炊事排烟等也将影响环境空气质量。

⑤线路通过风景名胜区、森林公园等，将对地表植被、环境景观产生一定影响；施工噪声、振动对野生动物产生惊扰。

⑥线路跨越河流、水体时，水中墩施工使得泥沙浮起，使得水体浊度增大，将对水质产生一定影响。

⑦制梁场、砼拌合站等大临工程场地平整将产生粉尘；混凝土和路基填料拌合过程中，粗细骨料装卸、搅拌时产生粉尘及噪声污染；梁体养护、设备冲洗产生废水；模具加工及钢筋制作过程中将产生噪声污染。



(3) 运营期环境影响特征分析

运营期环境影响主要来自线路、车站（及维修车间、维修工区）和牵引变电所等。

列车在线路运行的环境影响主要为列车运行时引起的噪声、振动、电磁干扰对沿线居民住宅、学校等产生不利影响；

车站环境影响主要为：噪声、振动、候车室和职工办公生活产生的生活污水、固体废物等。

牵引变电所：产生工频电场、工频磁感应强度的影响。

(4) 环境敏感性分析

①评价范围内有 20 处噪声敏感点，影响人口众多，工程运营后列车运行速度高，噪声、振动影响突出。

②项目地处浙江中部山区，风景优美，评价范围涉及富春江-新安江国家级风景名胜区、仙华山国家级风景名胜区等多个生态敏感区，工程建设将地表植被、环境景观产生一定影响。此外地区耕地资源极其宝贵。

2.3.2 主要污染源分析

(1) 噪 声

① 施工期噪声源

本工程施工期噪声源主要为施工机械噪声、车辆运输噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ2034-2013）》，各类施工机械噪声测量值见表 2.3-1 中。

表 2.3-1 主要施工机械及车辆噪声源强

施工机械及运输车辆名称	噪声值 (dBA)	
	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86
电动挖掘机	80~86	75~83
轮式装载机	90~95	85~91
推土机	83~88	80~85
移动式发电机	95~102	90~98
各类压路机	80~90	76~86
重型运输车	82~90	78~86
振动夯锤	92~100	86~94
静力压桩机	70~75	68~73
风镐	88~92	83~87
混凝土输送泵	88~95	84~90
商砼搅拌车	85~90	82~84
混凝土振捣器	80~88	75~84
空压机	88~92	83~88

② 运营期噪声源

本工程为新建高速铁路，正线轨道采用 60kg/m 钢轨、一次铺设跨区间无缝线路，桥梁采用箱梁，采用 CRTS I 型双块式无砟轨道设计。

噪声源强按铁道部铁计〔2010〕44号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》确定，其中路基段直接按铁计〔2010〕44号文件中的源强取值，桥梁段由于本工程采用 12.6m 桥面宽度的箱梁，与铁计〔2010〕44号文件中 13.4m 桥面宽度的箱型梁条件不一致，根据近年来铁路有关单位对现已运营的客运专线现场监测数据的统计分析结果，桥梁段源强值按 44 号文的桥梁噪声源强值加 5dB（A）考虑。正线运行速度低于 160km/h 时，从不利角度考虑，按 160km/h 对应源强取值。

表 2.3-2 动车组列车噪声源强表

车速 (km/h)	噪声源强 (dBA)		备注
	无砟路堤	无砟桥梁	
160	82.5	81.5	
170	83	82	
180	84	83	
190	84.5	83.5	
200	85.5	84.5	
210	86.5	85.5	
220	87.5	86.5	
230	88.5	87.5	
240	89	88	线路条件：高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直、路堤线路；桥梁线路为箱型梁、带 1m 高防护墙。
250	89.5	88.5	参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。
260	90.5	89.5	
270	91	90	
280	91.5	90.5	
290	92	91	
300	92.5	91.5	
310	93.5	92.5	
320	94	93	
330	94.5	93.5	
340	95	94	
350	95.5	94.5	



(2) 振动源

①施工期振动源

施工期振动主要源于各种施工机械、重型运输车辆和桩基施工。施工机械和设备包括挖掘机、推土机、重型运输车、压路机、钻孔-灌浆机、空压机等，各类施工机械振动源强见表 2.3-3。

表 2.3-3

施工机械振动源强参考振级

序号	施工设备名称	参考振级 (VLzmax, dB)
		距振源 10m 处
1	推土机	79
2	挖掘机	78
3	混凝土搅拌机	74
4	空压机	81
5	载重汽车	75
6	旋转钻机	83
7	压路机	82

②运营期振动源

工程建成运营后，列车运行中车轮与钢轨撞击产生振动，经轨枕、道床、路基（或桥梁结构）、地面传播到建筑物，引起建筑物的振动。本工程为高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，桥梁采用箱梁。振动源强根据铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》确定。

表 2.3-4

动车组列车振动源强表

车速, km/h	振级 (VL_{zmax} , dB)		备注
	路堤线路无砟轨道	桥梁线路无砟轨道	
160	70	66	
170	70.5	66.5	
180	71	67	
190	71.5	67.5	
200	72	68	
210	72.5	68.5	
220	73	69	
230	73.5	69.5	
240	74	70	高速铁路, 无缝、60kg/m 钢轨, 轨面状况良好, 混凝土轨枕, 箱型梁, 地质条件为冲积层, 轴重 16t, 参考点位置: 距列车运行线路中心线 30m。
250	74.5	70.5	
260	75	71	
270	75.5	71.5	
280	76	72	
290	76.5	72.5	
300	77	73	
310	77.5	73.5	
320	78	74	
330	78.5	74.5	
340	79	75	
350	79.5	75.5	

隧道工程源强采用条件类似的沪宁铁路栖霞山隧道动车组振动类比监测结果, 类比监测结果见表 2.3-5。

表 2.3-5

隧道类比监测结果

隧道名称	隧道所在线路	列车运行速度 (km/h)	振级 (VL_{zmax} , dB)	测点位置	备注
栖霞山隧道	沪宁铁路	118.7	86.9	洞内距轨道 0.5m	电力牵引、碎石道床、无缝线路、轴重小于 16t

本次隧道源选取: 动车组速度为 118.7 km/h, 隧道内 VL_{zmax} 振动源强 86.9 dB, 考虑到本工程隧道采用无砟轨道, 无砟轨道较有砟轨道振动修正值+3dB。



(3) 水污染源

①施工期水污染源

本工程施工期污水来源主要有：施工人员生活污水、施工机械及车辆冲洗水、桥梁施工污水等。生活污水中主要污染物为 COD、动植物油、SS 等，各污染物浓度 COD: 200~300mg/L, 动植物油: 50mg/L, SS: 80~100mg/L。施工机械及车辆冲洗水泥沙含量较高，各污染物浓度 COD: 50~80mg/L, 石油类: 1.0~2.0mg/L, SS: 150~200mg/L。桥梁施工废水主要污染物为 SS。

②运营期

运营期污水主要来源于车站、浦江站综合维修工区。车站污水主要是旅客候车和铁路职工办公、生产过程中排放的生活污水。维修工区还设有工作人员单身宿舍、食堂等。维修工区内无维修作业和生产作业，无生产废水，仅排放工作人员生活污水。本次评价生活污水水质根据铁路生活污水监测统计资料数据，污水类型及污染物浓度见表 2.3-6。

表 2.3-6

运营期铁路生活污水浓度

单位: mg/L(除 pH 外)

项 目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
铁路生活污水监测统计值 (经化粪池处理后)	7.75	150~200	50~100	10~25	50~80	5~10

(4) 电磁污染源

工程采用电力牵引，列车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染，沿线居民均采用有线电视或卫星锅收看电视，其收视效果不会受到不利影响。此外，牵引变电所产生工频电磁场，GSM-R 基站产生电磁影响。

(5) 大气污染源分析

①施工期大气污染源

施工期大气污染源主要有土石方施工中产生的粉尘，车辆行驶中的扬尘，以及施工运输机械排放尾气对环境空气的影响。施工扬尘主要产生于土石方施工场地和运输车辆所经道路，扬尘浓度随距离的增加降低较快，一般下风向 200m 外已无影响。在施工现场所用的大中型设备主要以柴油、汽油为动力，施工机械将排放 NO₂、SO₂、烟尘等空气污染物，因排放量小对环境空气影响很小。施工人员进驻施工现场后，施工营地食堂一般使用天然气作燃料，燃烧时产生烟尘、NO₂、SO₂ 等污染物，由于排放量少，对环境空气影响也很小。

②运营期大气污染源

项目运营后，本线采用电力牵引，列车运行不产生废气污染物排放；工程不新增锅炉，无锅炉废气排放。

(6) 固体废物

①施工期固体废物

施工固体废物主要为工地施工产生的建筑垃圾和施工单位驻地产生的生活垃圾。

②运营期固体废物

项目运营期产生的固体废物主要来源于车站旅客以及铁路职工的生活垃圾，其主要成份为塑料袋、饮料罐、纸巾、食物残渣、水果皮以及报纸等。

浦江站综合维修工区产生废弃的含油抹布和劳保用品、废矿物油属于危险废物，应按国家、浙江省对危险废物的有关规定进行妥善贮存，及时交由当地有相应危废类别资质的单位处置。

2.3.3 影响生态环境的工程活动简述

(1) 水土流失影响分析

①施工期路堤填筑、路堑开挖、站场修筑、隧道施工、桥涵基坑开挖与回填等工程活动，致使地表植被破坏、地表扰动，易诱发水土流失。

②施工期施工场地平整、施工便道修筑、弃土（渣）场设置等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀。

(2) 对土地资源的影响分析

本工程征用土地主要为水田、旱地、林地、宅基地及建设用地等类型，工程征地改变了土地原有的生态功能，使地表植被和沿线宝贵的耕地资源遭受损失；原有的自然生态环境或农业生态环境改变为以铁路线路、站场为主的人工生态环境。

(3) 对动植物资源的影响分析

项目施工将造成路基、站场等永久占地范围内植被的永久性消失和施工营地、施工场地等临时用地内植被的暂时性消失。

施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，阻断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。建设期间由于基础设施及桥墩的建设可能导致水质变化，从而对两栖类动物的生境产生影响。



3 工程沿线环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

本项目位于浙江省中部中低山区、丘陵区、河流阶地区；中低山区主要分布在桐庐至浦江段，地形起伏大、沟谷深切，自然坡度 $15^{\circ}\sim50^{\circ}$ ，植被发育；剥蚀丘陵区主要分布在浦江至义乌段，其他地段零星分布，地形地貌较复杂，地势起伏较大，自然坡度 $10^{\circ}\sim30^{\circ}$ ，植被发育，多为灌木等；河流阶地区主要分布在富春江、浦阳江两岸，其他地段零星分布，地形较平坦开阔，城镇、村庄密布；沿线经过大源溪、壶源江及浦阳江等主要河流，地表水系较发育。

3.1.2 地层岩性

沿线从元古代至新生代的地层均有出露，所经地区地层岩性较复杂。

古生代震旦系主要为粉砂岩、泥质砂岩、砂岩、砂质白云质灰岩、条带状白云质灰岩等，寒武系主要为灰岩、泥质灰岩及白云质灰岩等，岩溶一般发育，奥陶系主要为砂岩、粉砂质页岩及页岩等，志留系主要为砂岩、泥质粉砂岩等，泥盆系主要为石英砂岩、泥质粉砂岩及页岩等，石炭系主要为中厚层状灰岩及白云质灰岩，溶蚀现象较发育。

中生代侏罗系上统及白垩系下统为沿线分布最广、厚度最大的一套火山喷发—沉积岩系，侏罗系地层主要为凝灰熔岩、熔结凝灰岩、流纹岩、安山岩、凝灰岩、凝灰质粉砂岩、凝灰质砂岩、砂砾岩、火山角砾岩夹薄层页岩等；白垩系地层主要为细砂岩、粉砂岩、泥岩或页岩等；

第四系地层在河流阶地、山间谷地及山前坡麓广泛分布，岩性为粉质黏土、含砾粉质黏土、卵砾石、淤泥、淤泥质粉质黏土，厚度 $3\sim25$ 米不等；侵入岩在测区呈岩脉、岩墙及岩株状产出，主要为燕山期花岗岩类、局部为喜马拉雅期石英正长斑岩。

3.1.3 地质构造

测区地处华南褶皱系东北部的新华夏系构造带中，构造以断裂、褶皱为主。除新华夏系构造外，还存在华夏式构造、北西向构造、东西向构造等。与线路有关的主要断裂构造有：江山—绍兴深断裂、球川—萧山深断裂、丽水—余姚深断裂、常山—漓渚大断裂、鹤溪—奉化大断裂及温州—镇海大断裂，主要的褶皱构造有江山—诸暨复式向斜。

3.1.4 水文地质

(1) 地表水

地表水主要为沟渠水、河流、水库水，其水位、流量受大气降水、季节及涨退潮影响，在丰水期向四周排泄，枯水期由地下水补给。

(2) 地下水分布及特征

沿线地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水，不同的地貌单元其水文地质特征各不相同。其主要特征如下：

①松散岩类孔隙水

赋存于各类松散岩类中，主要分布在河流阶地、冲积平原、丘间及山间谷地等。

A. 河流及其阶地第四系孔隙潜水

本线穿越多条水系，河漫滩及一级阶地主要沉积物为砂卵石层，其上一般覆盖有粉质黏土或粉土，具备典型的二元结构。地下水埋深一般1~2m，大多数属于孔隙潜水，少数略具承压性。砂卵石层为主要含水层，水量丰沛，透水性好，一般水质较好，受大气降水和地表径流补给。

B. 山（丘）间谷地区

丘陵区上覆第四系地层中的孔隙水一般不发育，局部丘间谷地含粉细砂层、卵砾石层中含有一定的地下水，但由于层厚一般较薄，水量较为贫乏，随季节变化显著。主要分布于丘间谷地、山间谷地等。

②基岩裂隙水

基岩裂隙水分布不均，富水性差异很大，主要有以下类型：

A. 风化裂隙水

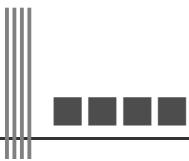
分布于各地层全～强风化层的风化裂隙中，呈层状分布，局部全风化层中存在上层滞水，受季节性影响明显。主要受大气降水补给，通过风化裂隙或构造裂隙网络径流，在低洼处以下降泉的形式出露。水量一般不丰。由于易受大气降水影响，水位起落频繁，容易诱发各种地质灾害。

B. 构造裂隙水

本区构造活动强烈，断层节理等构造裂隙发育，在断层破碎带、侵入岩接触带、褶皱核部裂隙密集带及揉皱强烈发育带等储水构造中，构造裂隙水发育。水质大多较优良，一般具备承压性。特别是：线路穿越多个复式褶皱带（包含众多的次级向斜、背斜）、多条深大断裂带及伴生的众多次级断层，使得铁路沿线具有众多的储水构造，其裂隙水水量一般～丰富，隧道工程穿越构造带时需预防产生突水、冒泥。

③岩溶水

本线碳酸盐岩主要分布桐庐附近，属于寒武系地层。碳酸盐岩中西阳山、华阳寺、



杨柳岗组等灰岩组分含量较高，岩溶发育。岩溶水水量较丰富，分为溶洞水和岩溶裂隙水。

在阶地、谷地等覆盖型岩溶段落，岩溶水十分丰富，与地表水系联系较为密切，一般地下水水位埋深较浅，多1~5m。丘坡地段，本区新构造活动一般，岩溶侵蚀基准面基本与地表侵蚀基准面相适应，岩溶泉眼多在坡脚或隔水界面出露，地下水位埋藏较深，受大气降水或地面径流补给。

(3) 重点隧道水文地质情况

①木匪岭隧道

木匪岭隧道位于桐庐县及浦江县境内，起点里程DK074+704.73，终点里程DK084+945，全长10240.27m。木匪岭隧道位于剥蚀中低山，区内地表水较为发育，多处可见冲沟、水库及水塘，水量较丰富，径流条件良好，以山脊为分水岭，向两侧洼地冲沟排泄，流量主要受大气降雨影响较大，季节性变化显著。隧道区地下水类型有孔隙水、基岩裂隙水和构造裂隙水，受大气降水补给，向低洼处排泄。由于山体切割强烈，沟谷纵横，地下水径流途径较短，受大气降雨影响较大，局部浅埋及构造带处直接受附近地表溪流短距离补给。现分述如下：

孔隙水、基岩裂隙水：孔隙水主要分布于坡残积土及岩石的全～强风化岩中，较发育；基岩裂隙水分布于弱风化岩裂隙中，弱～中等发育，地下水量较贫乏。

构造裂隙水：隧址区节理密集带等构造带在地貌上大都沿两侧的冲沟洼地展布，其影响带内，裂隙发育，岩体破碎，导水性较好，构造裂隙水较发育，富水性较好。其中与线路相交断层5处、节理密集带8处，多顺沟谷走向或在线路附近穿越沟谷或地表水体，构造带与地表水存在一定的水力联系，易导水，为可能的涌水通道，在隧道开挖过程中可能易引发渗水、突涌水现象，施工时应加强超前地质预报、支护及防排水措施和地表水文观测。

地下水的补给、径流和排泄条件受地形地貌、岩性和地质构造控制。地下水的径流方向基本与地表水一致，斜坡洼地地带为地下水的补给、径流区，河谷地带为其排泄区。大气降水和地表径流是地下水的主要补给源，测区所处地貌条件为中低山～丘陵区，地形起伏较大，其补给强度受地形、降水时间和水位埋深等因素控制，降水一部分以地表径流形式流向沟谷、河流，另一部分则沿基岩裂隙或构造裂隙下渗转变为地下水径流。地下水的径流，总体流向与地形基本一致，顺边坡向径流，呈线状，散点状排泄，切割较深的冲沟，途径短而畅通，交替积极，排泄方式主要表现为地下渗流，与地形条件关系密切，即由分水岭沿山坡向沟谷方向流动，隧址区未见泉涌。

②金台尖隧道

金台尖隧道进口位于浦江县大畈乡建光村附近，出口位于浦江县岩头镇大岭村附

近。隧道进出口里程分别为：DK92+200.01、DK98+597，全长 6396.99m，最大埋深约 295.6m。隧道设置 1 座辅助坑道，长 670m。隧道位于剥蚀中低山，区内地表水较为发育，多处可见冲沟、水库及水塘，水量较丰富，径流条件良好，以山脊为分水岭，向两侧洼地冲沟排泄，流量主要受大气降雨影响较大，季节性变化显著。

隧道区地下水类型有孔隙水、基岩裂隙水和构造裂隙水，受大气降水补给，向低洼处排泄。由于山体切割强烈，沟谷纵横，地下水径流途径较短，受大气降雨影响较大，局部浅埋及构造带处直接受附近地表溪流短距离补给。现分述如下：

孔隙潜水、基岩裂隙水：孔隙水主要分布于坡残积土及岩石的全～强风化岩中，较发育；基岩裂隙水分布于弱风化岩裂隙中，弱～中等发育，地下水量较贫乏。

构造裂隙水：隧址区节理密集带等构造带在地貌上大都沿两侧的冲沟洼地展布，其影响带内，裂隙发育，岩体破碎，导水性较好，构造裂隙水较发育，富水性较好。其中与线路相交节理密集带 4 处，多顺沟谷走向或在线路附近穿越沟谷或地表水体，构造带与地表水可能存在一定的水力联系，易导水。

地下水的补给、径流和排泄条件受地形地貌、岩性和地质构造控制。地下水的径流方向基本与地表水一致，斜坡洼地地带为地下水的补给、径流区，河谷地带为其排泄区。大气降水和地表径流是地下水的主要补给源，测区所处地貌条件为中低山～丘陵区，地形起伏较大，其补给强度受地形、降水时间和水位埋深等因素控制，降水一部分以地表径流形式流向沟谷、河流，另一部分则沿基岩裂隙或构造裂隙下渗转变为地下水径流。地下水的径流，总体流向与地形基本一致，顺边坡向径流，呈线状，散点状排泄，切割较深的冲沟，途径短而畅通，交替积极，排泄方式主要表现为地下渗流，与地形条件关系密切，即由分水岭沿山坡向沟谷方向流动，隧址区未见泉涌。

③石尖隧道

石尖隧道位于桐庐县境内，隧址区为中低山地貌，地形起伏较大。隧址区内地表水较发育，多处可见冲沟、水库及水塘，沟内常年流水，以山脊为分水岭，向两侧洼地冲沟排泄，流量受大气降雨影响较大，季节性变化显著。洞身 DK68+700～DK70+700 左侧 1600m 处有肖岭水库，水库长约 2000m，宽约 500m，坝顶标高 131.79m，轨顶标高最低为 136.259m，轨顶标高略高于坝顶标高，且有 F2 断层穿越水库和洞身。由于隧址区构造发育，断裂带及节理密集带附近岩体较破碎，且多与线路呈斜交，地表水、地下水可能存在一定的水力联系，施工时应加强支护及防排水措施。

隧址区位于中低山区，松散岩类孔隙水不发育，地下水类型主要为基岩裂隙水和构造裂隙水，受大气降水补给，向低洼处排泄。由于山体切割强烈，沟谷纵横，地下水径流途径较短，受大气降雨影响较大，局部浅埋及构造带处直接受附近地表溪流短距离补给。



基岩裂隙水：隧址区基岩裂隙水分布于基岩裂隙中，主要赋存于强～弱风化带中。隧址区岩性主要为流纹斑岩、凝灰岩，局部风化层厚度变化较大，节理裂隙较发育，基岩裂隙水稍发育。

构造裂隙水：隧址区的断层及节理密集带在地貌上大都沿两侧的冲沟洼地展布，其影响区域内，裂隙发育，岩体破碎，导水性较好，构造裂隙水较发育，富水性较好。区内共有3条断层、6处节理裂隙密集带和2处侵入接触带，断层及节理密集带多顺沟谷走向或在线路附近穿越沟谷或地表水体，构造带与地表水可能存在一定的水力联系，易导水，为可能的涌水通道。在隧道开挖过程中可能易引发渗水、突涌水现象，施工时应加强防排水措施。

地下水的补给、径流和排泄条件受地形地貌、岩性和地质构造控制。地下水的径流方向基本与地表水一致，斜坡洼地地带为地下水的补给、径流区，河谷地带为其排泄区。大气降水和地表径流是地下水的主要补给源，隧址区位于中低山区，地形起伏较大，切割较深，其补给强度受地形地貌、降水时间和水位埋深等因素控制，降水一部分以地表径流形式流向沟谷、河流，另一部分则沿基岩裂隙或构造裂隙下渗转变为地下水径流。地下水的径流，总体流向与地形基本一致，顺边坡向径流，呈线状，散点状排泄，切割较深的冲沟，途径短而畅通，交替积极，排泄方式主要表现为地下渗流，与地形条件关系密切，即由分水岭沿山坡向沟谷方向流动，很少见泉涌。

3.1.5 地震动参数

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本线基本地震动峰值加速度为0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期0.35s。

3.1.6 气象资料

桐庐县地处亚热带湿润气候区，受大陆和海洋气团交替控制，季风影响明显，阳光充足，降水充沛，四季分明。本地有持续时间较长锋面雨，阴雨连绵，降水集中，俗称梅汛期。夏季常受副高压脊控制，降水主要为台风暴雨和局部雷阵雨。受台风和热带风暴影响的时间大多集中在7月至10月，此期称台汛期。多年平均气压1011.4HPa，多年平均气温16.5℃，多年平均蒸发量1258.1mm，多年平均降水量1455.9mm，多年平均风速1.6m/s，多年最大风速19.0 m/s，相应风向WNW。

浦江县壶源江流域属亚热带季风气候区，本流域平均气温在13～17℃之间，四季气温变化明显，最冷月（1月）平均气温4.2℃，最热月（7月）平均气温28.3℃，极端最低气温-11.1℃（1969年2月6日），极端最高气温39.6℃（1967年8月23日）；无霜期209～246天；平均年总日照时数1846.4小时，平均年日照百分率42%。流域多年平均降水量1475.2mm，蒸发量1259.4mm，雨季主要集中在4月中旬至7月期间。多年平均气温16.5℃，平均风速1.72m/s。

义乌地区属于亚热带季风气候，气候温和、雨量充沛。盆地气候特征明显。根据义乌市气象站资料统计，多年平均气温 17.1°C ，平均气温以七月份最高，为 29.3°C ，一月份最低，为 4.2°C ，极端最高气温 40.9°C ，极端最低气温 -10.7°C ，多年平均无霜期 243 天，年日照时数 2129.7 小时，结冰期 93 天，平均气压 16.9MPa ，平均相对湿度 77%，水面蒸发量 1342.1mm （蒸发皿直径 20cm），平均最大风速 16.2m/s ，相应风向 N\SSW，多年平均最大风速 12.1m/s 。

3.1.7 水 文

项目区域主要河流为大源溪、壶源江及浦阳江，均属于钱塘江流域。

大源溪是富春江一级支流，位于桐庐县东南部。主流长 29km ，流域面积 144.4km^2 。肖岭水库下游河道平均比降约 6.85% 。大源溪不通航，河宽正宽 120m 。水文成果： $H1\%=37.05\text{m}$ ， $Q1\%=1631\text{m}^3/\text{s}$ ， $V1\%=2.65\text{m/s}$ 。

浦阳江发源于浦江县西部的天灵岩南麓，河长 150km ，流域面积 3452km^2 ，干流自河源由西往东流经下宅溪、通济桥水库、集水面积分别为 104.5km^2 、 635.2km^2 、 12.4km^2 ，总库容分别为 $8097 \times 10^4\text{m}^3$ 、 $6748 \times 10^4\text{m}^3$ 、 $2172 \times 10^4\text{m}^3$ 。

肖岭水库位于浙江省桐庐县凤川镇境内，于 1963 年四月建成，水坝等级为 III 级，主坝级别为 3 级，主坝坝高 36m ，坝长 234m ，最大泄洪流量 1446 立方米每秒。

3.1.8 土 壤

铁路沿线地区受气候、地形、生物、母岩和成土年龄等因素的影响和作用，土壤类型较多，且具有明显的垂直分布规律。本项目沿线所经区域地带性土壤为红壤，沿线土壤种类主要为红壤、红黄壤、水稻土、粗骨土等。项目所经桐庐县、浦江县、义乌市土壤主要为红壤；项目沿线所经山区主要为红壤及红黄壤，项目沿线耕地表层土厚度约 $20\sim 50\text{cm}$ ，园地等表层土厚度约 $10\sim 30\text{cm}$ 。

3.2 环境质量概况

3.2.1 声环境现状概况

（1）杭州市

杭州市声环境质量状况良好，全市环境噪声的主要来源是交通和社会生活噪声。杭州市区（八城区）昼间区域环境噪声为 56.8 分贝，比 2017 年略有上升，质量等级为一般；其余 5 个区、县（市）昼间区域环境噪声为 $51.7\sim 54.8$ 分贝，质量等级均为较好。杭州市区（八城区）夜间区域环境噪声为 47.9 分贝，质量等级为一般；其余 5 个区、县（市）夜间区域环境噪声为 $41.8\sim 48.7$ 分贝，其中临安区和桐庐县质量等级为一般，富阳区、淳安县和建德市为较好。全市各类声环境功能区昼间噪声均达标。

杭州市区（八城区）昼间道路交通噪声 67.8 分贝，与 2017 年相比持平，质量等



级为好；其余 5 个区、县（市）昼间道路交通噪声 63.4~68.7 分贝，除淳安县质量等级为较好外，其余均为好。杭州市区（八城区）夜间道路交通噪声 61.7 分贝，质量等级为一般；其余 5 个区、县（市）夜间道路交通噪声 52.4~59.5 分贝，其中建德市和淳安县质量等级为较好，富阳区、临安区和桐庐县为好。

（2）金华市

2018 年，全市城市声环境质量保持稳定。金华市区及 7 个县（市）进行了城市区域环境噪声监测，监测覆盖面积 274.9 平方千米，有效网格测点数 944 个。各县（市）城市区域环境噪声在 48.6~54.6 分贝之间，平均值为 54.0 分贝，较上年上升 0.2 分贝。

金华市区及 7 个县（市）开展了交通噪声监测工作，监测道路总长度为 567.5 千米，超标路段长 94.0 千米，全市平均超标率为 16.6%。各县（市）城市道路交通噪声在 64.4~67.8 分贝之间，平均值为 67.1 分贝，较上年上升了 0.9 分贝，各城市均在 70 分贝的控制值内。

全市各城市功能区声环境监测点位共有 56 个，总达标率为 82.2%，其中昼间达标率为 91.5%，夜间达标率 72.9%。1 类标准适用区夜间声环境超标现象较为严重，超标率为 75.0%。各类城市功能区声环境质量昼间达标率均高于夜间。

生活噪声源和交通噪声源仍是影响城市声环境质量的主要噪声源。全市 944 个城市区域环境噪声监测点位中，受生活声源影响的占 47.5%，受交通声源影响的占 30.6%，受工业声源影响的占 12.2%，受施工声源影响的占 2.6%，受其他声源影响的占 7.1%。

（3）工程沿线环境现状

沿线声环境现状概况具体见 5.1.3 节。

3.2.2 地表水环境现状概况

本工程以桥梁形式跨越大源溪、壶源江及浦阳江等河流，主要属于钱塘江水系。穿越河流多以农业、工业用水区为主，现状水质以 II 类和 III 类水体为主。

（1）杭州市

根据《2018 年杭州市环境状况公报》，全市水环境质量状况为优，同比稳中有升。全市 52 个“十三五”市控以上断面，水环境功能区达标率 96.2%，较去年上升 3.8 个百分点；达到或优于 III 类标准比例 92.3%，较去年上升 3.8 个百分点。钱塘江水质状况为优，水环境功能达标率为 100%，干、支流达到或优于 III 类标准比例为 100%。城市河道水质状况为良好，水环境功能达标率为 87.5%，达到或优于 III 类标准的比例为 75.0%。全市集中式饮用水水源地水质状况优，12 个国控饮用水水源地点位水质达标率均为 100%，与去年同期持平，水质保持稳定。

桐庐全县 83 条主要河流全部达到 III 类以上水质，I-II 类水质河道比例达到 87%，富春江出境水质连续 12 年优于入境水质，2018 年杭州市对桐庐县交接断面考核全部

为“优秀”，桐庐窄溪断面出境水质达到Ⅱ类标准。功能区水质达标率100%，饮用水源地水质达标率100%，完成富春江库区藻类监测，公众对我县生态环保的满意度在杭州市排名第二，努力为“绿水青山向金山银山转化”提供有力的环境保障。

（2）金华市

根据《2018年金华市环境状况公报》，2018年，全市43个地表水断面中，I~III类水断面数为43个，无IV类、V类及劣V类水质断面。与2017年相比，I~III类水断面数比例持平（其中，I类水质断面数比例持平，II类水质断面数比例下降2.3个百分点，III类水质断面数比例上升2.3个百分点），地表水水质保持稳定。

2018年，全市七大河流（段）均为III类及以上水质。全市地表水监测河流总长度438.5千米，I类水河段长18.5公里，占4.2%，II类水河段长134.9公里，占30.8%，III类水河段长285.1公里，占65.0%，无IV类、V类及劣V类水河段。

浦阳江主要流经浦江县，共设断面4个，总河段长度34.3公里。2018年水质状况为良好，4个监测断面均为I~III类水质，满足功能要求断面为100%。与上年相比，总体水质无明显变化，4个监测断面水质类别不变。从河段长度看，浦阳江I类水占34.7%，III类水占65.3%。满足水功能要求的河段长度为100%。

3.2.3 环境空气质量现状概况

（1）杭州市

根据《2018年杭州市环境状况公报》，全市环境空气质量进一步改善，主要污染物为臭氧（O₃）。杭州市区环境空气中二氧化硫（SO₂）年均浓度为10微克/立方米，符合国家环境空气质量二级标准，与2017年相比下降9.1%；二氧化氮（NO₂）年均浓度为43微克/立方米，超出国家环境空气质量二级标准0.08倍，与2017年相比下降4.4%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为68微克/立方米，符合国家环境空气质量二级标准，与2017年相比下降5.6%；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为40微克/立方米，超出国家环境空气质量二级标准0.14倍，与2017年相比下降11.1%；臭氧（O₃）超标天数为59天，与2017年相比增加7天。全市降尘平均浓度为3.64吨/平方公里·月，达到浙江省控制标准，与2017年相比下降22.4%。其中桐庐县空气质量空气优良天数为328天，优良率为89.9%，全县细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为36微克/立方米，较去年下降2微克/立方米。

全年杭州市酸雨率52.8%，比2017年下降10.1个百分点。全市降水pH值范围为3.81~7.59，pH年均值为5.34，比去年有所上升。杭州市酸雨程度处于中等水平，总体比2017年度有减轻，大部分地区处在非酸雨及中度酸雨区，其中余杭区、临安区和淳安县处在非酸雨区。



(2) 金华市

根据《2018年金华市环境状况公报》，2018年，金华市区及下辖的7个县（市）中，义乌市、东阳市、浦江县、磐安县环境空气质量达到GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，其余县（市）不达标。金华市区及下辖的7个县（市）空气质量优良天数范围为82.8~98.1%。各城市环境空气质量综合指数范围3.04~4.18，平均为3.82。全市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃等六项污染物单项质量指数中，PM_{2.5}单项质量指数最高，是兰溪市、永康市、武义县的首要污染物。O₃是金华市区的首要污染物，是武义县的主要污染因子。

二氧化硫(SO₂)年均浓度值范围为5~11微克/立方米，全市平均为8微克/立方米，较上年下降20%。按年均浓度值和第98百分位数浓度评价，8个城市全部达标。

二氧化氮(NO₂)年均浓度值范围为20~36微克/立方米，平均为29微克/立方米，与上年持平。按年均浓度值和第98百分位数浓度评价，8个城市全部达标。

可吸入颗粒物(PM₁₀)年均浓度值范围为43~64微克/立方米，平均为55微克/立方米，较上年下降8.3%，按年均浓度值和第95百分位数浓度评价，8个城市均达标。

一氧化碳(CO)日均浓度第95百分位数浓度范围1.0~1.2毫克/立方米，平均为1.1毫克/立方米，较上年下降15.4%。按第95百分位浓度评价，8个城市均达标。

臭氧(O₃)日最大8小时平均浓度第90百分位数浓度范围132~165微克/立方米，平均为152微克/立方米，较上年上升9.4%。按日最大八小时平均浓度第90百分位数浓度评价，除金华市区和武义县不达标外，其他6个城市全部达标。

细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度范围25~37微克/立方米，平均为34微克/立方米，较上年下降12.8%。按年均浓度值和第95百分位浓度评价，除兰溪市、永康市和武义县不达标外，其他5个城市全部达标。

全市降水pH在3.21~7.86之间，年均值为5.18，与上年持平；酸雨率在21.1~61.6%之间，平均为47.4%，比上年下降6.5个百分点；其中，东阳市和兰溪市属于轻酸雨区，武义县、永康市、磐安县、金华市区属于中酸雨区，浦江县和义乌市属于较重酸雨区。全市降水离子组成中，阴离子浓度最高的是硫酸根离子，其次是硝酸根离子和氯离子。阳离子浓度最高的是钙离子和铵离子。硫酸根离子与硝酸根离子的平均当量浓度比为1.3:1，酸雨类型是煤烟与机动车尾气的复合污染。降水中主要致酸物质为硫酸盐和硝酸盐。

4 生态环境影响评价

4.1 评价方法

本次评价通过收集整理评价区及沿线相关区域生物资源现状资料、环境敏感区资料，充分利用3S技术，结合实地踏勘，在地理信息系统的支持下，运用定性、定量分析相结合和类比方法，评价工程沿线生态环境现状以及预测工程建设造成的生态环境影响。

4.2 生态环境现状评价

4.2.1 生态敏感目标分布概况

工程评价范围内生态敏感目标包括2处国家级风景名胜区（富春江-新安江-千岛湖风景名胜区、浦江县仙华山风景名胜区）、1处省级森林公园（义乌市德胜岩森林公园）、1处县级森林公园（桐庐县小源山森林公园）、3处生态保护红线（桐庐县富春江-凤川生态公益林保护区生物多样性维护生态保护红线、桐庐县凤川-新合高山屏障区生物多样性维护生态保护红线、浦江县大畈乡-檀溪镇-虞宅乡水源涵养生物多样性保护生态保护红线），具体见表1.7-1。

4.2.2 土地利用现状评价

4.2.2.1 工程用地概况

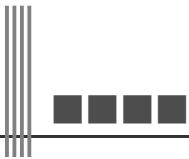
本工程总占地281.49hm²，其中永久占地79.62hm²，临时占地201.87hm²。

4.2.2.2 评价范围土地利用类型及数量

本工程生态环境评价范围总面积约为3780hm²（由工程内容及评价范围计算得出），线路两侧评价范围内各类土地利用现状类型面积，具体见表4.2-1。

表4.2-1 工程评价范围内土地利用现状表

拼块类型	面积(hm ²)	面积比(%)
耕地	988.5	26.15
林地	2050.7	54.25
园地	281.6	7.45
草地	39.7	1.05
建设用地	311.9	8.25
水域和水利设施用地	107.7	2.85
合计	3780	100



由表 4.2-1 可见, 评价范围内土地利用类型中面积最大的为林地, 面积 2050.7hm^2 , 占评价区总面积的 54.25%; 仅次于林地面积的是耕地和建设用地, 面积分别为 988.5hm^2 和 311.9hm^2 , 分别占评价区总面积的 26.15% 和 8.25%。

4.2.3 生物多样性调查与评价

4.2.3.1 生态系统分布

根据对评价区域土地利用现状的分析, 结合动植物分布和生物量的调查, 对本工程沿线工程内容范围生态环境进行生态系统划分, 可分为森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇/村落生态系统五大生态系统。

表 4.2-2

工程沿线生态功能分区及环境特征

编号	主要生态系统类型	特征	保护利用方向	主要生态保护目标	分布里程	分段长度(km)
1	城市生态系统	以城市建成区和未来发展区为主，包括城关镇、工业区、居民点以及城市其它功能区，城市化水平高，人口、建筑和经济密度较高，第三产业发达，其主要功能为生态良好的行政、商务、居住和经济发展区。	开发和建设过程中，必须要加强城市生态建设，重点要正确处理好经济发展与环境保护的关系，改善生态环境质量，提高人们生产和生活的舒适度。	人居环境	DK118+000~终点	2.868
2	农田生态系统	以河流、沟塘构成的水网和农业种植为主的点状村镇、农田、人工湿地等，是以人工和半自然生态系统类型为主的区域，土地利用结构以农业用地为主，城市开发活动不很明显，人口密度适中，生态条件良好。	要坚持生态优先的原则，协调城市发展与生态保护的关系。保护生态环境，保障基本农田，治理水土流失，控制污水排放，实施低密度开发。适度发展乡村旅游、农业观光等生态旅游活动。	基本农田	DK74+400~DK74+700, DK84+900~DK85+100, DK91+448~DK91+700, DK96+100~DK96+200, DK98+600~DK98+800, DK101+940~DK102+300, DK105+600~DK110+190, DK110+900~DK112+600, DK115+200~DK115+400	0.3
						0.2
						0.252
						0.1
						0.2
						0.36
						4.59
						1.7
						0.2
						小计： 7.902
3	森林生态系统	以自然、半自然和人工种植的森林、竹林和经济林为主的山区林地等，人口密度不高，城市开发活动不明显，生态条件良好。主要生态功能是景观服务、水源涵养、气候调节、生物多样性保护及人文景观等。	搞好退耕还林，封山育林，建设水源涵养林，开展小流域综合治理。对自然保护区、风景名胜区、森林公园以及文物古迹等严格保护，严格执行国家和地方的法规和有关规范标准，以生态保护为主，控制区域开发强度，限制城镇发展规模。	森林生态、自然景观及动植物资源	起点~DK74+400, DK74+700~DK84+900, DK85+100~DK91+418, DK91+700~DK96+100, DK96+200~DK98+600, DK98+800~DK101+940, DK102+300~DK105+600, DK113+100~DK115+200, DK115+400~DK118+000	12.55
						10.2
						6.318
						4.4
						2.4
						3.14

续上

编号	主要生态系统类型	特征	保护利用方向	主要生态保护目标	分布里程	分段长度(km)
3	森林生态系统	以自然、半自然和人工种植的森林、竹林和经济林为主的山区林地等，人口密度不高，城市开发活动不明显，生态条件良好。主要生态功能是景观服务、水源涵养、气候调节、生物多样性保护及人文景观等。	搞好退耕还林，封山育林，建设水源涵养林，开展小流域综合治理。对自然保护区、风景名胜区、森林公园以及文物古迹等严格保护，严格执行国家和地方的法规和有关规范标准，以生态保护为主，控制区域开发强度，限制城镇发展规模。	森林生态、自然景观及动植物资源	起点~DK74+400, DK74+700~DK84+900, DK85+100~DK91+418, DK91+700~DK96+100, DK96+200~DK98+600, DK98+800~DK101+940, DK102+300~DK105+600, DK113+100~DK115+200, DK115+400~DK118+000	3.3
						2.1
						2.6
						小计： 47.008
4	湿地生态系统	以河流、坑塘为主，是具有重要生态服务功能价值和生态脆弱性较强的生态系统。主要生态功能是景观服务、水源涵养、调节气候、保护生物多样性以及人文景观等。	搞好水域恢复，对自然水域严格保护，人工水域加强管理。对水域保护区，严格执行国家和地方的法规和有关规范标准；对一般保护区域，以生态保护为主，控制区域开发强度，限制城镇发展规模。	水体及水域生态、自然景观和动植物资源	DK91+418~DK91+448, DK110+190~DK110+260, DK112+600~DK112+700	0.03
						0.07
						0.1
						小计： 0.2
5	灌丛生态系统	以草地、灌木丛等草本植物为主，是生态脆弱性较强的生态系统。主要生态功能是景观服务、生物多样性保护及人文景观等。	以生态保护为主，控制区域开发强度，限制城镇发展规模。	自然景观和动植物资源	DK110+260~DK110+900, DK112+700~DK113+100	0.64
						0.4
						小计： 1.04
						合计： 59.018

评价区以森林生态系统和农田生态系统为主，分别占评价范围总面积的 54.25% 和 26.15%。根据遥感解译数据，全线评价区内各生态系统的分布面积见下表：

表 4.2-3 评价区域各生态系统分布面积统计

生态系统类型	森林生态系统	灌丛生态系统	湿地生态系统	农田生态系统	城镇/村落生态系统	园地生态系统
面积 (hm^2)	2050.7	39.7	107.7	988.5	311.9	281.6
所占百分比 (%)	54.25	1.05	2.85	26.15	8.25	7.45

(1) 森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。评价范围内森林生态系统面积为 2050.7hm^2 ，占评价范围总面积的 54.25%。森林生态系统在评价范围内分布较为广泛，其生物多样性丰富，生态功能突出。这些区域沿线植被较好，森林生态系统较为完整。

(2) 灌丛生态系统

灌丛生态系统是本区域内不稳定的植被类型，在人类的生产活动中，森林受到强度砍伐，一些地方被开垦为耕地。森林砍伐后，带来了环境条件的改变，部分耕地也因停耕撂荒，使各种灌木、草本植物得以迅速繁生，形成各种萌生或实生的灌丛。评价范围内灌丛生态系统面积为 39.7hm^2 ，占评价范围总面积的 1.05%。主要分布在森林生态系统边缘以及河流湿地、农田、道路边缘。

(3) 湿地生态系统

湿地是地球上具有多功能的独特生态系统，是自然界最富生物多样性的生态景观和人类最重要的生存环境之一，被人们誉为“自然之肾”。它不但拥有丰富的资源，还具有巨大的环境调节功能和环境效益。湿地生态系统具有独特的水文状况并在蓄洪防旱、调节气候、降解污染、保护生物多样性等方面起着非常重要的作用。湿地生态系统是指介于水、陆生生态系统之间的一类生态单元。其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。评价范围内湿地生态系统面积为 107.7hm^2 ，占评价范围总面积的 2.85%。湿地生态系统在评价范围内主要分布在路线穿越河流处，铁路沿线跨越了大源溪及浦阳江，均属于钱塘江流域。

(4) 农田生态系统

农田生态系统由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，是人类生产活动干预下形成的人工生态系统。构建合理的农田生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。



用。评价范围内农田生态系统面积为 988.5hm², 占评价范围总面积的 26.15%。该类型生态系统主要集中分布在浦江段。

(5) 城镇/村落生态系统

城镇/村落生态系统面积为 311.9hm², 占评价范围总面积的 8.25%。城镇、村落是一个高度复合的人工化生态系统, 与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。工程沿线分布的城镇/村落零星有分布。

4.2.3.2 工程沿线植物多样性现状

(1) 植物区系及组成

通过现场对工程沿线的植物种类实地调查, 结合《中国植物志》、《浙江植物志》等专著及地方林业部门近 5 年调查的本底资料, 确定评价区维管植物名称, 蕨类植物分类参照秦仁昌系统(1978 年), 裸子植物分类参照郑万钧系统(1978 年), 被子植物分类参照恩格勒系统(1964 年)。本工程评价范围内共有种子植物 155 科 659 属 1262 种, 分别占全国植物总科数的 51.50%, 总属数的 22.16%, 总种数的 5.00%, 其中裸子植物 8 科 17 属 33 种, 被子植物 147 科 642 属 1229 种, 具体见表 4.2-4。

表 4.2-4 评价范围内种子植物统计表

区域	种子植物						合计		
	裸子植物			被子植物					
	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	8	17	33	147	642	1229	155	659	1262
全国	10	34	238	291	2940	25000	301	2974	25238
评价区 占全国%	80.00	50.00	13.87	50.51	21.84	4.92	51.50	22.16	5.00

参照吴征镒等(2010)关于中国种子植物区系分区系统, 本工程所在区域属东亚植物区, 中国—日本森林植物亚区中华东地区的浙南山地亚地区, 本亚地区海拔 1200m 以下丘陵地带为马尾松林和常绿阔叶林, 海拔 1200m 以上逐渐过渡到含有落叶阔叶林的混交林。

(2) 工程沿线植被类型

1) 植被概况

在收集研究沿线林业部门提供的的本底资料基础上, 通过对沿着铁路工程范围内的线路进行植物种类、植被的样线调查, 采取路线调查与重点调查相结合的方法, 在重点施工区域以及植被状况良好的区域实行重点调查; 对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和访问调查相结合的方法进行, 记录沿线所见的植物种类和植被类型。

沿线区域在植被区划上隶属于中国八大植被区域中的亚热带常绿阔叶林区域, 受人工造林活动和农业开发活动的影响, 低山丘陵区以人工次生林或次生针阔混交林及

毛竹林为主，主要为马尾松林、杉木林等；在海拔较高山地沟谷的湿润区域，乔木层以壳斗科青冈属的青冈、栲属的苦楮、甜楮、石栎属的石栎，山茶科木荷属的木荷、樟科楠木属的紫楠等种类为优势种。以櫟木、乌饭树等为优势种的次生灌丛在评价区内岗地、坡地广泛分布。评价范围内水热条件较好，大部门地区以水稻为主，多为一年两熟；山区多栽种茶、板栗等经济树种，另外评价范围内果树品种众多，以柑橘、梨、桃、杨梅、枇杷等种类居多。

2) 评价范围植被类型

参照吴征镒《中国植被》中对自然植被的分类原则，评价在野外实地踏勘和卫片解译的基础上，结合工程沿线地表植被覆盖现状和植被立地情况，将评价区域植被划分为自然植被和人工植被两大类，并按其生境分为陆生植被和水生植被，具体见表4.2-5。

表 4.2-5

评价区植被类型一览

植被		植被型组	植被型	群系	拉丁名
自然植被 陆生植被	阔叶林	I 常绿阔叶林	1、丝栗栲林	Form. <i>Castanopsis fargesii</i> Franch	
			2、木荷林	Form. <i>Schina suoerba</i>	
			3、青冈栎林	Form. <i>Cyclobalanopsis glauca</i>	
		II 针、阔混交林	4、马尾松—丝栗栲林	Form. <i>Pinus massoniana</i> , <i>Castanopsis fargesii</i> Franch	
			5、马尾松—木荷林	Form. <i>Pinus massoniana</i> , <i>Schina suoerba</i>	
		III 常绿、落叶阔叶混交林	6、短柄枹—青冈栎混交林	From. <i>Quercus glandulifera</i> , <i>Cyclobalanopsis glauca</i>	
			7、栓皮栎林	Form. <i>Quercus variabilis</i>	
			8、麻栎林	Form. <i>Quercus acutissima</i>	
			9、枫杨林	Form. <i>Pterocarya stenoptera</i>	
	竹林	V 暖性竹林	10、毛竹林	Form. <i>Phyllostachys pubescens</i>	
	灌丛和灌草丛	VI 灌丛	11、桃金娘灌丛	From. <i>Castanea sequinii</i>	
			12、櫟木灌丛	From. <i>Loropetalum chinense</i>	
			13、映山红灌丛	From. <i>Rhododendron simsii</i>	
			14、小叶构灌丛	Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>	
			15、胡枝子灌丛	Form. <i>Lespedeza formosa</i>	
			16、马桑灌丛	From. <i>Coriaria sinica</i>	
			17、牡荆灌丛	Form. <i>Vitex negundo</i> var. <i>cannabifolia</i>	



续上

植被		植被型组	植被型	群系	拉丁名			
自然植被	陆生植被	灌丛和灌草丛	VII灌草丛	18、五节芒草丛	Form. <i>Miscanthus horidulus</i>			
				19、小白酒草草丛	Form. <i>Conyza concdensis</i>			
				20、狗牙根草丛	Form. <i>Cynodon dactylon</i>			
				21、芒萁草丛	From. <i>Sicranoperis dichotoma</i>			
				22、鵝鸪草草丛	From <i>Eriachne pallescens</i>			
				23、白茅草丛	From. <i>Imapterata cylindrica</i>			
	水生植被	生活型		典型群落	拉丁名			
		I挺水类型		1、菰群落	Comm. <i>Zizania caduciflora</i>			
				2、芦苇群落	Comm. <i>Phragmites australis</i>			
				3、莲群落	Comm. <i>Nelumbo nucifera</i>			
		II浮叶类型		4、眼子菜、浮叶眼子菜群落	Comm. <i>Potamogeton distinctus</i> , <i>P. natans</i>			
	自然植被			5、喜旱莲子草群落	Comm. <i>Alternanthera philoxeroides</i>			
				6、凤眼莲群落	Comm. <i>Eichharnia crassipes</i>			
				7、槐叶萍、满江红群落	Comm. <i>Salvinia natans</i> , <i>Azolimbricata</i>			
				8、紫萍、浮萍群落	Comm. <i>Spirodela polyrhiza</i> , <i>Lemna minor</i>			
				9、苦草群落	Comm. <i>Vallisneria spiralis</i>			
				10、黑藻群落	Comm. <i>Hydrilla verticillata</i>			
				11、竹叶眼子菜群落	Comm. <i>Potamogeton malaianus</i>			
				12、菹草、大茨藻群落	Comm. <i>Potamogeion crispus</i> , <i>Najas marina</i>			
				13、金鱼藻、小茨藻群落	Comm. <i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Najas minor</i>			
人工植被	人工林	经济林	柑橘林	Form. <i>Morus alba</i>				
			油茶林	Form. <i>Camellia oleifera</i>				
			茶树林	Form. <i>Camellia sinensis</i>				
		用材林	杉木林	Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>				
			马尾松林	Form. <i>Pinus massoniana</i>				
		防护林	旱柳林	Form. <i>Salix matsudana Koidz</i>				
			意杨林	Form. <i>Populus euramevicana</i>				



续上

植被	植被型组	植被型	群系	拉丁名
人工植被	农作物	粮食作物	水稻、玉米等	
		经济作物	茶叶、棉花、西瓜等	
		果类作物	柑桔、梨、枇杷等	
		蔬 菜	黄瓜、白菜、西红柿等	

3) 典型植被类型

为了更准确地反映出评价区内各类植被的生存特性，根据评价区内植被分类系统，评价进行了典型样方的调查，调查区域以工程经过富春江-新安江国家级风景名胜区、仙华山国家级风景名胜区、德胜岩省级森林公园和小源山县级森林公园等重要生态敏感区为主，每个样方尽量结合不同的工程形式，以确保样方调查结果的代表性、准确性。其中，针叶林选取了马尾松林、杉木林进行了典型样方调查；阔叶林选取了短柄枹-青冈栎混交林、栓皮栎林并进行了典型样方调查；竹林选取了毛竹林进行了典型样方调查；灌木丛选取了白茅灌丛进行了典型样方调查。具体调查结果如下：

I 针叶林

根据 2018 年 10~11 月、2019 年 3 月-4 月外业调查，评价范围内的针叶林主要为人工马尾松林和杉木林，广泛分布沿线中低山区和丘陵区，大多以乔木层为建群种组成群落，部分散生于阔叶林、毛竹林中或零星分布，成为阔叶林的组成部分或构成混交林。

① 马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)

评价范围内的马尾松林主要分布于沿线的山丘岗地，外貌呈翠绿色，林冠疏散，层次分明。乔木层以马尾松为主形成单优势群落，混生有杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、栓皮栎 (*Quercus variabilis*) 等，郁闭度 0.7~0.8。灌木层总盖度为 30%~50%。主要有牡荆 (*Vitex negundo* var. *cannabifolia*)、映山红 (*Subgen Tsutsusi*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、竹叶椒 (*Zanthoxylum armatum*)、野蔷薇 (*Rosa multiflora* Thunb)，其次有檵木 (*Loropetalum chinense*)、美丽胡枝子 (*Lespedeza formosa*)、野桐 (*Mallotus japonicus* var. *floccosus*)、山胡椒 (*Lindera benzoin*) 等。草本层总盖度 5%~10%，多在林窗下呈块状分布。主要种类有蕨 (*Pteridium aquilinum* var. *latisculum*)、铁芒萁 (*Dicranopteris dichotoma*)、三裂脉紫菀 (*Aster ageratoides*) 等，其次有马兰 (*Kalimeris indica*)、小白酒草 (*Conyza concdensis*)、艾蒿 (*Artemisia argyi*)、白茅 (*Imperata cylindrica*) 等。



② 杉木林 (Form.*Cunninghamia lanceolata*)

杉木林同马尾松林一样，为评价范围内较为常见的人工用材林，分布海拔较高，分布面积较小常与马尾松混生，或与一些阔叶树混生，形成针阔混交林。乔木层高度约12-15m，以杉木所占优势最大，马尾松次之，其它种类很少见，少下层乔木，此外有青椆、栲 (*Castanopsis sp.*)、茅栗、白檀等。灌木层盖度达30~50%，有大青、小果蔷薇(*Rosa cymosa*)、竹叶椒(*Zanthoxylum armatum*)、野蔷薇(*Rosa multiflora Thunb*)、牡荆 (*Vitex negundo var.cannabifolia*) 及杉木和马尾松幼苗等，种类不甚丰富，无明显优势种。草本层以蕨 (*Pteridium aquilinum var. latisculum*)、铁芒箕 (*Dicranopteris dichotoma*) 为主，其次有三裂脉紫菀 (*Aster ageratoides*)、马兰 (*Kalimeris indica*)、艾蒿 (*Artemisia argyi*)、小白酒草 (*Conyza concdensis*)、黑莎草 (*Gahnia tristis*) 等。

表 4.2-6 典型针叶林样地综合表

样地特征因子	样地号	1	2	3	
	位置	DK68+800 富春江-新安江风景名胜区内森林生态系统	DK96+250 仙华山风景名胜区内森林生态系统	DK117+300 德胜岩森林公园内森林生态系统	
	工点类型	黄杨尖隧道上方	金台尖隧道上方	青山尖隧道上方	
	经纬度	N: 29°13'18.5" E: 119°46'52.7"	N: 29°34'0.7" E: 119°55'25.5"	N: 29°25'10.77" E: 120°03'14.02"	
	海拔 (m)	171	302	209	
	坡向	WS15	WS25	EN30	
	坡度 (°)	20	15	25	
	平均高度 (m)	7	8	8	
	平均胸径 (cm)	15	16	16	
	郁闭度	0.7	0.7	0.8	
	总盖度 (%)	75	75	80	
样地面积 (m ²)		400	400	400	
生物量 (t/hm ²)		103.47			
植物名称	一、乔木层	多优度—群聚度			存在度
	马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	3.3	+	/	IV
	杉木 <i>Cunninghamia Lanceolata</i>	/	/	3.3	IV
	湿地松 <i>Form.PinuselliottiiEngelm</i>	+	3.3	/	IV
	栎 <i>Quercus sp..</i>	1.1	+	+	II
	木荷 <i>Schima superba Gardn</i>	+	2.2	1.1	III

续上

植物名称	栲 <i>Castanopsis fargesii</i> Franch	1.1	/	+	II
	二、灌木层				
	牡荆 <i>Vitex negundo</i> <i>L.Var.Cannabifolia</i>	1.1	1.1	2.2	V
	黄荆 <i>Vitex negundo L</i>	/	+	1.1	II
	油桐 <i>Vernicia fordii</i>	+	+	/	II
	油茶 <i>Camellia oleifera</i>	1.1	2.2	/	II
	杜鹃 <i>Rhododendron simsii</i>	1.1	+	2.2	II
	冻绿 <i>Rhamnus utilis</i>	/	/	+	II
	胡颓子 <i>Elaeagnus pungens</i>	1.1	2.2	1.1	II
	大青 <i>Clerodendron cyrtophyllum</i>	1.1	1.1	/	II
	野蔷薇 <i>Rosa multiflora</i> <i>Thunb</i>	/	+	1.1	II
	小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	+	2.2	1.1	II
	三、草本层				
	荩草 <i>Arthraxon hispidus</i>	2.2	1.1	+	II
	茅草 <i>Cymbopogon goeringii</i>	+	2.2	+	V
	五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>	+	+	+	V
	芒萁 <i>Dicranopteris linearis</i>	+	1.1	1.1	V
	四、藤本层				
	圆叶牵牛 <i>Pharbitis purpurea</i>	/	+	2.2	II
					
马尾松林		杉木林			



II 阔叶林

常绿阔叶林为本工程所在区域地带性植被，受人类活动和农业开发活动的影响，评价范围内原生林消失殆尽，现多演替为乔灌混交的杂木林或开发为农田、经济林，随着近年来退耕还林、封山育林措施的实施，森林植被面积逐年得到恢复和提高。

① 短柄枹—青冈栎混交林 (From. *Quercus glandulifera*, *Cyclobalanopsis glauca*)

该植被型多分布于山地沟谷两侧，上层盖度约 60%，分为两个亚层，第一层以短柄枹为主，高约 8m，伴生少量黄山松；第二层青冈栎占优势，高 3-5m，林下有青冈栎幼株、具柄冬青、小叶青冈、海金子 (*Pittosporum itticoides*)、满山红 (*Hododendron mirensis*)，櫟木 (*Loropetalum chinense*) 等；林下草本层常见铁灯兔儿风 (*Ainsliaea macroclinidioides*)、显子草 (*Phaenosperma globosa*)、宽叶苔草 (*Carex siderosticta*)、卷柏、狗脊、地稔 (*Melastoma dodecandrum*)、淡竹叶 (*Lophatherum gracile*) 等。层外植物有土茯苓 (*Smilax glabra*)、大血藤 (*Sargentodoxa cuneata*) 等。

② 桤皮栎林 (Form. *Quercus variabilis*)

评价范围内栓皮栎常与马尾松呈混交林，分布于山丘岗地或低山坡。从立地现状分析，多为经过人工的砍伐而形成栓皮栎次生林，一般胸径 8~10cm，树高 6~8m，郁密度为 0.5~0.7 左右。栓皮栎为优势种，常伴生有麻栎 (*Q. acutissima*)、黄檀、苦栎木 (*Fraxinus championii*)、五角枫、山合欢、枫香等。灌木层发达，常见山胡椒、大果山胡椒、冻绿 (*Rhamnus utilis*)、茅栗、胡颓子 (*Elaeagnus pungens*)、盐肤木 (*Ghus chinensis*)、柃木 (*Eurya japonica*)、具柄冬青等。草本层常见有苔草 (*Carex montana*)、野菊、千里光 (*Senecio nemorensis*)、黄背草 (*Themedajaponica*) 等。层外植物有鸡矢藤、光叶菝葜 (*Smilax glabra*)、三裂叶蛇葡萄 (*Ampelopsis delavayana*) 等，分布稀疏、总盖度为 30~40%。

③ 意杨林 (Form. *Populus euramericana*)

意杨林是优良的水土保护树种，主要分布于工程沿线河流两岸和道路两侧。

④ 构树群系 (Form. *Broussonetia papyrifera*)

构树在评价范围内分布广泛，但多以 3 米以下的小乔木形式存在，常和其它阔叶树种混生，层外植被发育，以葎草和乌蔹莓为主。

表 4.2-7

阔叶林群落样地综合表

	样地号	4	5	6	
样地特征因子	位置	DK66+100 临近富春江-新安江风景名胜区内占用林地处	DK69+300 富春江-新安江风景名胜区内占用林地处	DK102+500 仙华山风景名胜区内占用林地处	
	工点类型	跨杭黄铁路特大桥桥梁	石尖隧道口	山星岩隧道上方	
	GPS 定点	N: 29°48'15.7", E: 119°46'18.1"	N: 29°46'39.1" E: 119°47'2.5"	N: 29°31'18.7" E: 119°57'30.6"	
	海拔 (m)	64	150	172	
	坡向	EN10	EN30	EN25	
	坡度 (°)	20	20	25	
	平均高度 (m)	9	11	9	
	平均胸径 (cm)	17	18	14	
样地特征因子	郁闭度	0.8	0.8	0.9	
	总盖度 (%)	90	85	90	
	样地面积 (m ²)	400	400	400	
	生物量 (t/hm ²)	96.34			
植物名称	一、乔木层	多优度—群聚度			存在度
	栎类 <i>Quercus sp.</i>	1.1	3.3	3.3	V
	马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	1.1	+	1.1	II
	朴树 <i>Celtis sinensis Pers.</i>	+	1.2	2.2	II
	木姜子 <i>Litsea cubeba</i>	+	+	+	II
	青冈 <i>Cyclobalanopsis glancea</i>	3.3	+	+	IV
	樟树 <i>Cinnamomum camphora</i>	+	+	1.1	V
	二、灌木层				
	牡荆 <i>Vitex negundo</i>	1.1	2.2	2.2	V
	刺槐 <i>Robinia pseudoacacia</i>	+	+	1.1	II
	栀子 <i>Gardenia jasminoides</i>	+	+	1.1	II
	美丽胡枝子 <i>Lespedeza formosa</i>	1.1	2.2	2.2	II
	杜鹃 <i>Rhododendron simsii</i>	+	2.2	2.2	II
	冻绿 <i>Rhamnus utilis</i>	2.2	+	+	II
	胡颓子 <i>Elaeagnus pungens</i>	1.1	2.2	+	II
	三、草本层				
	三裂脉紫菀 <i>Aster ageratoides</i>	1.1	+	2.2	II



续上

植物名称	马兰 <i>Kalimeris indica</i>	1.1	+	1.1	II
	艾蒿 <i>Artemisia argyi</i>	1.1	2.2	+	II
	小白酒草 <i>Conyza concdensis</i>	+	+	2.2	IV
	茅草 <i>Cymbopogon goeringii</i>	+	/	+	IV
	四、藤本层				
	常春藤 <i>Hedera nepalensis var.sinensis</i>	+	+	+	II
	圆叶牵牛 <i>Pharbitis purpurea</i>	1.1	+	/	II
					
浙江楠		地带性常绿阔叶林			
					
枫香林		栎类杂木林			

III 竹林

评价范围内竹林种类主要为毛竹。

毛竹林 (Form. *Phyllostachys pubescens*)

主要分布于山丘岗地或低山坡，群落多为单层水平郁闭，密度 2800~4200 株/公顷，胸径 5~10cm，除纯林外还常与枫香、杉木和马尾松等树种混生，形成混交林。半自然状态的毛竹林，林下可见稀疏的灌木，常见的种类有櫟木、异叶榕 (*Ficus*

heteromorpha)、细枝柃、桃金娘 (*Phodomyrtus tomentosa*) 和构树 (*Broussonetia papyrifera*)、红背山麻杆 (*Alchornea davidii*)、琴叶榕 (*Ficus pandurata*)、高粱泡 (*Rubus lambertianus*) 等, 盖度达 10~20%。草本植物有求米草 (*Oplismenus undulatifolius*)、麦冬、淡叶竹、沿阶草 (*Ophiopogon angustifoliatus*)、吉祥草 (*Reineckia carnea*) 及金星蕨 (*Parathelypteris glandulifera*)、江南短肠蕨 (*Allantodia metteniana*) 等, 盖度在 30~50%。

表 4.2-8

竹林群落样地综合表

样地特征因子	样地号	7	
	位置	DK117+200 左侧 100m	
	工点类型	隧道	
	坐标	N: 29°25'13.99" E: 120°03'18.35"	
	海拔 (m)	196	
	坡向 (°)	WS	
	坡度 (°)	5	
	郁闭度 (%)	90	
	群落高 (m)	12	
	总盖度 (%)	90	
植物名称	样地面积 (m ²)	400	
	平均生物量 (t/hm ²)	76.41	
植物名称	一、乔木层	多优度—群聚度	存在度
	毛竹林 <i>Phyllostachys puoescens</i>	4.4	V
植物名称	二、灌木层		
	牡荆 <i>Vitex quinata</i>	1.1	1.1
	山蚂蝗 <i>Desmodium racemosum</i>	+	
	三、草本层		
	三叶鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	1.1	1.1
	一年蓬 <i>Erigeron annuus</i>	+	+
	青葙 <i>Celosia argentea</i>	+	1.1
	紫苏 <i>Perilla frutescens</i>	+	1.1



IV 灌丛和灌草丛

评价范围内灌丛和灌草丛大多数是因当地的森林受到反复砍伐和火烧以后所形成的次生植被，少数是由于受基质限制而形成较稳定的植被类型，其组成成分多以泛热带性的常绿阔叶种类为主，结构较为简单，常有少数稀树散生于群落中，也常与蕨类和禾草类植物混生。

分布最为广泛的灌丛类型有牡荆灌丛 (*Vitex negundo*)、小叶构-葎草灌丛 (*Broussonetia papyrifera*, *Humulus scandens*)、檵木灌丛 (*Loropetalum chinense*)、映山红灌丛 (*Rhododendron simsii*)、美丽胡枝子灌丛 (*Lespedeza formosa*)、桃金娘灌丛 (*Castanea sequinii*)、马桑灌丛 (*Coriaria sinica*) 等。草本层常见的种类为狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、沼原草 (*Molinopsis hui*)、野古草 (*Arundinella anomala*)、野菊花 (*Dendranthema indicum*)、三裂脉紫菀 (*Aster ageratoides*)、桑陆 (*Phytolacca acinosa*)、芒萁 (*Dicramopteris dichotoma*)、蜈蚣草 (*Eremochloa ciliaris*)、鷓鴣草 (*Eriachne pllescens*)、金茅 (*Eulalia speciosa*)、五节芒 (*Misanthus floridulus*) 等。此外，河网地带还广泛分布外来入侵水生植物凤眼莲、水花生等。

表 4.2-9

典型灌丛和灌草丛样地综合表

样地特征因子	样地号	8	
	位置	DK110+700 右侧 100m	
	工点类型	桥梁	
	坐标	N: 29°27'44.68" E: 120°00'41.15"	
	海拔 (m)	51	
	坡向 (°)	WN	
	坡度 (°)	15	
	郁闭度 (%)	80	
	群落高 (m)	2	
	总盖度 (%)	65	
	样地面积 (m ²)	25	
	平均生物量 (t/hm ²)	23.17	
植物名称	一、灌木层	多优度-群聚度	存在度
	杉木幼苗	/	II
	马尾松幼苗	1.1	V
	栎类 <i>Quercus</i> sp..	1.1	V
	油桐 <i>Vernicia fordii</i>	+	II
	牡荆 <i>Vitex negundo</i>	1.1	V
	盐肤木灌丛 Form. <i>Rhus chinensis</i>	1.1	II
	二、草本层		
	三叶鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	1.1	1.1
	一年蓬 <i>Erigeron annuus</i>	+	+
	青葙 <i>Celosia argentea</i>	+	1.1
	紫苏 <i>Perilla frutescens</i>	+	1.1
白茅灌草丛		芒萁灌草丛	



V 水生植被

工程沿线水生植被多零星分布在河岸滩涂或藕塘、水田区域，少见大面积集中分布。

① 蕺群落（Comm. *Zizania caduciflora*）、

主要分布在沿线河流两岸及局部坑塘岸边，常与芦苇组成混交群落，面积相对较小。中、下层常有浮叶、漂浮和沉水植物伴生。草丛高1~2m，盖度一般为50%~80%。

② 芦苇群落（Comm. *Phragmites australis*）

沿线分布情况同菰，生长茂密，常形成单优群落，高1~3m，盖度一般为60%~90%。

③ 莲群落（Comm. *Nelumbo nucifera*）

本工程沿线莲群落均为人工种植，多形成单优群落，盖度90%以上。盖度不大时，常有漂浮、浮叶或沉水植物介入，因而有2~3层结构。

④ 槐叶萍、满江红群落（Comm. *Salvinia natans*, *Azolimbricata*）

分布于沿线坑塘等静水面，盖度小时，易被风吹动，随水漂浮，介入挺水或浮叶植物群落。常见伴生种为各种浮萍。槐叶萍和满江红均可各自组成单优势或单种群落。

⑤ 紫萍、浮萍群落（Comm. *Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*）

分布情况同槐叶萍、满江红群落，但没有前者分布广泛，盖度大时可遮阻日光不能透入水内，致使沉水植物不能生长。有时也介入挺水或浮叶植物群落中。紫萍和浮萍也可各自组成单优势或单种群落。

⑥ 喜旱莲子草群落（Comm. *Alternanthera philoxeroides*）

多分布于浅水区或农田中。盖度大，常达90%以上，一般无其它植物介入，形成单种群落。

VI 栽培植被

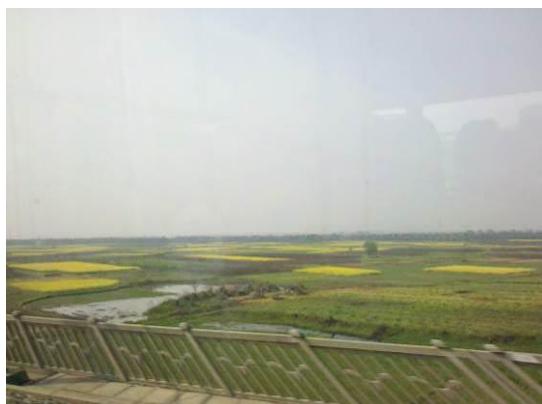
评价范围内分布最广的栽培植被是农业植被，工程沿线农业植被主要有水稻、小麦、玉米等粮食作物和棉花、油菜等经济作物；城市和村镇近郊西瓜、黄瓜、马铃薯、白菜等果蔬类种植面积较大；经济用材林主要为马尾松林和杉木林；农田防护林以杨柳为主；果树种类以板栗、桃、梨、柿子为主，沿线广泛种植茶叶。



柑 橘



茶 园



油 菜



菜 地

4) 植被分布

根据植被样方调查和资料收集结果，沿线植被水平分布和垂直分带现象如下：

① 水平分布

本工程沿线属于中亚热带，地带性典型森林植被属常绿阔叶林，其森林植被的植物种类组成，以壳斗科、樟科、山茶科、豆科、茜草科、木兰科、金缕梅科、杜英科、大戟科等的植物为主，其中又以壳斗科的栲属、石栎属、青冈属，樟科的润楠属、樟属、楠木属，山茶科的木荷属，金缕梅科的蕈树属、枫香属，杜英科的杜英属、猴欢喜属的树种为主组成森林乔木层。林中也混生部分针叶树如马尾松、柳杉、铁杉属、南方红豆杉、建柏、杉木以及少量毛竹等竹类。林下层植物以柃木属、杜鹃属、越桔属、冬青属、石斑木属、櫟木属、紫金牛属、箬竹类、木姜子属、山矾属、山胡椒属等灌木为多。草本植物大多是狗脊蕨、芒萁、里白属、黑莎草、麦冬、淡竹叶和其它蕨类。平原地区受人工造林和农业生产活动影响尤为明显，森林植被多为人工马尾松林和杉木林，平原区域则多辟为农田。

② 垂直分布

本工程中亚热带的山地植被垂直带谱一般有三个基本带，即随海拔增高而依次出现的常绿阔叶林带（基带），针阔叶混交林、针叶林、山地矮林与灌丛混合带和中山草甸带。各山体的常绿阔叶林带下部约海拔 150~400m 范围内的现状植被，大多是人工林（杉木林、马尾松林、竹林、油茶油桐林、果园、茶叶园等）、农田或次山灌草丛、



村庄等；海拔 900~1300m 是常绿阔叶林带的分布上限；针阔叶混交林、温性针叶林、山地矮林、灌丛带的分布上限则多在海拔 1000~1900m；这个带以上至山顶一般为中山草甸或草丛。

(3) 植被生物量及自然体系生产力

① 植被生物量

根据工程沿线地区生物量统计资料分析，评价范围内各植被类型的平均生物量见表 4.2-10。

表 4.2-10

评价范围内各植被类型平均生物量

单位：t/hm²

植被类型	阔叶林	针叶林	竹林	经济林	灌草地	农作物	水生植被
平均生物量	96.34	103.47	76.41	80.56	23.17	54.38	1.20

*林木类生物量采用材积源—生物量模式（Volume-biomass methd）计算；竹林、灌草丛生物量采用一次收割法实测；农业植被参考地方统计部门的数据。

根据评价范围内各类植被类型的平均生物量及面积，计算出工程评价范围内生物量总量。评价范围内生物量总量具体见表 4.2-11。

表 4.2-11

评价范围内生物量统计

植被类型	面积 hm ²	平均生物量 t/hm ²	生物量 t	比重%
针叶林	717.73	96.34	69145.87	26.69
阔叶林	1127.86	103.47	116699.42	45.04
竹林	205.07	76.41	15669.02	6.05
经济林	281.61	80.56	22686.50	8.76
灌丛及灌草丛	39.69	23.17	919.62	0.35
农业植被	988.47	34.38	33983.60	13.12
水生植被	10.77	1.20	12.93	0.005
合 计	3371.19		259116.94	100.00

* 注：水生植被按水域面积的 10%计列。

由表 4.2-11 可见，工程评价范围内总生物量为 259116.94t，栽培植被（农作物、经济林）总生物量 56670.1t，占评价范围总生物量的 21.87%；自然植被（阔叶林、针叶林、竹林、灌草地、水生植被）总生物量 202446.84t，占工程评价范围总生物量的 78.13%。

②自然体系生产力

在对评价范围自然体系生产力进行评价时，主要根据评价范围不同植被的平均净

生产力来推算评价范围平均净生产力，其计算公式为：

$$S_a = \sum (S_i \times M_i) / M_a$$

式中： S_a —评价范围平均净生产力（ $gC/(m^2 \cdot a)$ ）

S_i —某一植被类型平均净生产力（ $gC/(m^2 \cdot a)$ ）

M_i —某一植被类型在评价范围内的面积（ m^2 ）

M_a —评价范围总面积（ m^2 ）

在对不同植被的平均净生产力进行取值时，主要参照国内该区域中关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果，结合评价区内地表植被覆盖现状和植被立地情况综合分析。评价区各植被类型自然生产力情况见表 4.2-12。

表 4.2-12 评价范围植被类型自然生产力情况一览表

植被类型	面积 (hm^2)	占评价区 (%)	*平均净生产力 [$gC/(m^2 \cdot a)$]
阔叶林	1127.86	29.8375	1083.45
针叶林	717.73	18.9875	967.77
竹林	205.07	5.425	943.44
经济林	281.61	7.45	850
灌草地	39.69	1.05	600
农作物	988.47	26.15	644
水生植被	10.77	0.285	321
合计	3371.19	89.19	/
评价范围平均净生产力		797.16	
**评价标准		640	

注：*各植被类型平均净生产力取值参考 smith (1976) 和陶波等《中国陆地净初级生产力时空特征模拟》(地理学报 Vol58, No3) 等研究结果；**评价标准采用中国科学院地理科学与资源研究所资源与环境信息系统国家重点实验室陈利军等《中国植被净第一性生产力遥感动态监测》。

从表 4.2-12 可见：评价区各植被类型平均净生产力为 $797.16 gC/(m^2 \cdot a)$ ，高于区域内国内大陆平均水平。沿线属于水热条件较好、有利于植被发育的亚热带季风气候区，生产力水平较高的森林植被面积较大，且各植被类型平均生产力水平在全国均属较高水平，因此整个评价区自然体系平均净生产力高于国内大陆平均水平。

(4) 评价范围内珍稀野生保护植物及古树名木

本工程沿线地区近些年来受人工造林和农业生产活动的影响，珍稀植物资源分布范围大多局限于自然保护区等受人为严格保护的小区域内。通过调查，本工程评价范围内未发现珍稀野生保护植物和古树名木的分布。



(5) 生态公益林分布

根据调查及查阅相关资料，工程桐庐县、浦江县、义乌市境内涉及生态公益林，但多以隧道形式通过，施工前建设单位履行相关手续，工程涉及生态公益林路段见表 4.2-13 及图 4.2-1～图 4.2-3。

表 4.2-13

工程涉及生态公益林路段表

行政 区		分 布 里 程	生态公益林级别
杭州市	桐庐县	DK66+600～DK88+100	国家级、省级、市县级
金华市	浦江县	DK88+100～DK105+600	国家级、省级、市县级
		DK113+200～DK115+500	省级、市县级
	义乌市	DK115+500～DK118+100	省级、市县级



图 4.2-1 本工程与生态公益林分布情况

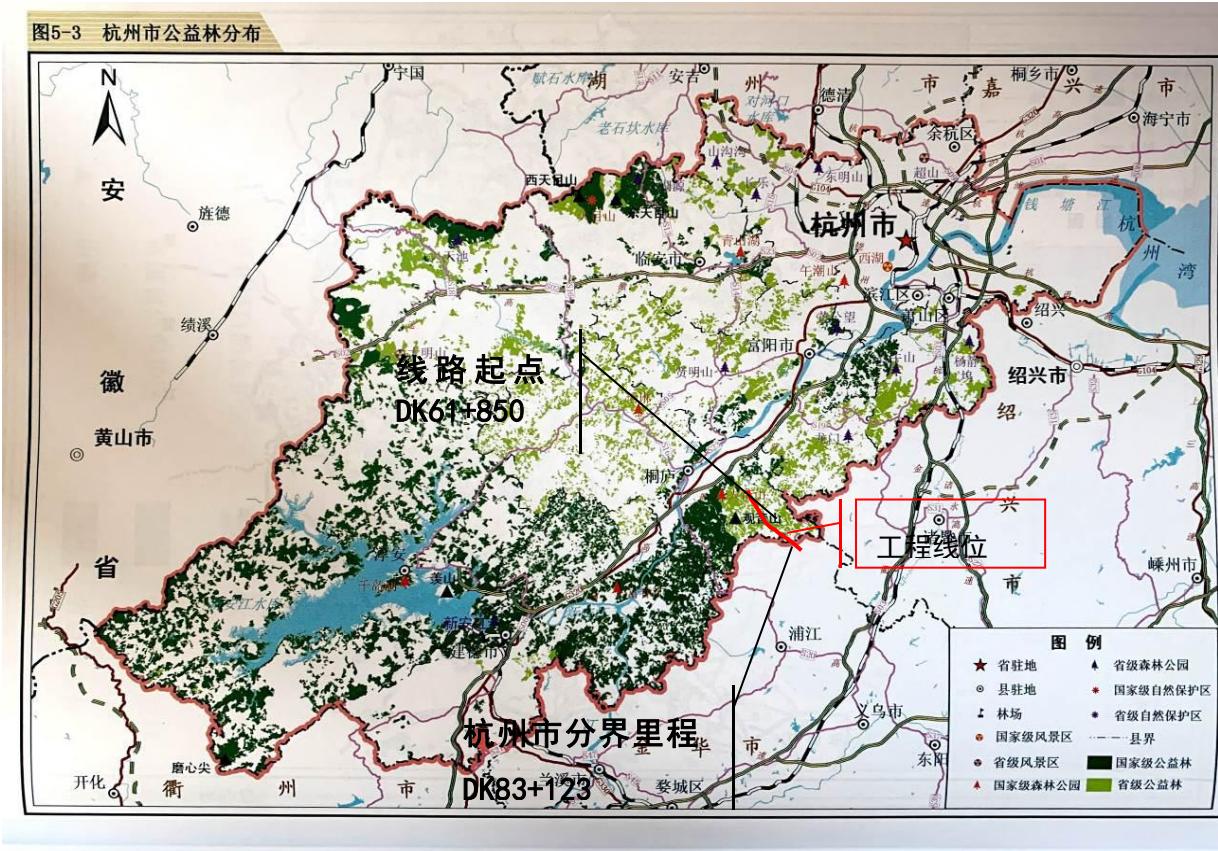


图 4.2-2 本工程与杭州市生态公益林分布情况

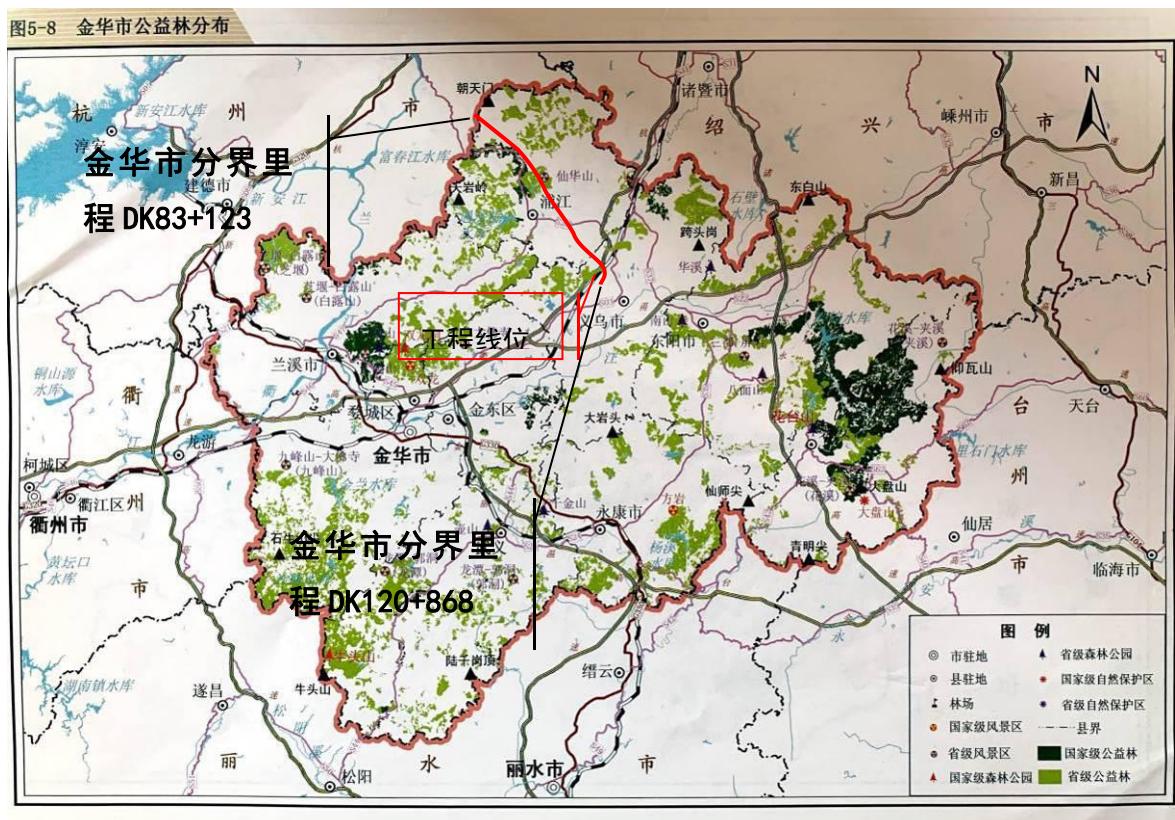


图 4.2-3 本工程与金华市生态公益林分布情况

4.2.3.3 工程沿线动物多样性现状

在实地调查和访问的基础上，查阅并参考《中国两栖动物图鉴》（河南科学技术出版社，1999年）、《中国动物志（两栖纲）》（科学出版社，2009年）、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓 等，2000年）、《中国爬行动物图鉴》（河南科学技术出版社，2002年）、《中国鸟类分类与分布名录（第2版）》（科学出版社，2011年）、《中国鸟类图鉴》（中国野生动物保护协会，1995年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009年）以及本地区脊椎动物类的相关文献资料《浙江重点两栖动物种群数量研究》（陶吉兴等，2004年）、《浙江省国家重点风景名胜区楠溪江两栖动物资源调查与区系分析》（艾为明等，2010）、《浙江湿地水鸟种群数量研究》（刘安兴等，2001年）、《浙江重点蛇类资源数量与生态分布研究》（陶吉兴等，2003年）等，综合分析评价范围陆生动物多样性现状。

（1）动物地理区划

根据《浙江动物志》，工程所在区域属于东洋界华中区。本工程区域气候温和，雨量充沛，适于作物生长。南北类型相混杂和过渡现象是本区动物区系的主要特色。

（2）评价范围内陆生动物分布

沿线区域森林覆盖率相对较高，野生动物资源较丰富。通过多种途径对沿线陆生动物资源现状本底进行确定主要参考了沿线地方林业部门提供的调查资料、相关文献，并结合野外踏勘、调查走访所获得信息进行综合分析。

为表示各类动物种类数量的丰富度，本次评价采用数量等级方法：某动物种群在沿线调查资料中出现频率较高，用“++”表示，为当地优势种；出现频率一般，用“++”表示，为当地普通种；出现频率较低，用“+”表示，为当地稀有种。数量等级评价标准见表 4.2-14。

表 4.2-14 动物数量等级评价标准

种群状况	表示符号	标 准
当地优势种	++	调查资料中出现频率较高
当地普通种	++	调查资料中出现频率一般
当地稀有种	+	调查资料中出现频率较低

① 两栖类

工程沿线有分布记录的两栖动物共 2 目 6 科 15 种，包括浙江省重点保护动物 6 种：东方蝾螈、沼水蛙、棘胸蛙、斑腿泛树蛙、无斑雨蛙和中国雨蛙。该段两栖动物优势种为中华大蟾蜍和泽蛙。

工程评价范围内两栖动物名录及分布概况见表 4.2-15。



表 4.2-15

评价范围内两栖动物名录

科名	种名	主要生物学特性	评价范围内分布概况	数量	保护等级	资料来源
一、有尾目 CAUDATA						
(一) 蝾螈科 Salamandridae	1. 东方蝾螈 <i>Cynops orientalis</i>	栖息于山地池塘或水田等静水域，以及山溪流中流速较缓的水域。	低山丘陵区	+	省级	调查走访
	2. 中国蝾螈 <i>Trituroides chinensis</i>	栖息于山区、丘陵地带山脚下的水面开阔、水流较缓慢的溪流中	低山丘陵区	+	未列入	资料分析
二、无尾目 ANURA						
(二) 蟾蜍科 Bufonidae	3. 黑眶蟾蜍 <i>Duttaphrynus melanostictus</i>	广泛栖息于农林、低地，城镇内的校园、沟渠等地方。	平原水网地区	+	未列入	调查走访
	4. 中华大蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	栖息于池塘、沟渠、河岸边及田埂、地边或房屋周围。	广布	+++	未列入	调查走访
	5. 花背蟾蜍 <i>Bufo raddei</i>	栖于石下、草间、沟渠等地方。	平原水网地区	++	未列入	调查走访
(三) 蛙科 Ranidae	6. 沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	垦地和阔叶林为主要的栖息地。尤其在水田、池畔、溪流以及排水不良之低地。白天隐伏在草丛洞穴中或石缝中，偶尔亦可见其停栖在近水边有阴影的石头上。	广布	++	省级	调查走访
	7. 泽蛙 <i>Euphlyctis limnochm²ris</i>	栖息于平原、丘陵、田野、树林或房屋周围静水水域附近。	广布	+++	未列入	调查走访
	8. 金线蛙 <i>R. plancyi</i>	栖息于池塘、水沟、稻田、水库、小河和沼泽地区。	广布	+	未列入	调查走访
	9. 黑斑蛙 <i>R. nigromaculata</i>	栖息于池塘、水沟、稻田、水库、小河和沼泽地区。	广布	+	未列入	调查走访
	10. 日本林蛙 <i>Rana japonica</i>	栖息于山区水流较缓的山溪砾石下、石隙间。	低山丘陵区	+	未列入	调查走访
	11. 棘胸蛙 <i>Paa spinosa</i>	居深山密林山涧旁潮湿石洞或小坑中洞穴。	低山丘陵地区	+	省级	调查走访
(四) 姬蛙科 Microhylidae	12. 饰纹姬蛙 <i>M. ornata</i>	栖息于池塘、水沟、稻田、水库、小河和沼泽地区。	低山丘陵区	+	未列入	调查走访
(五) 树蛙科 Rhacophoridae	13. 斑腿泛树蛙 <i>P. megacephalus</i>	常在水塘边的灌丛和草丛中活动，在稻田里也有。	平原水网地区	+	省级	调查走访
(六) 雨蛙科 Hylidae	14. 无斑雨蛙 <i>Hyla arborea immaculata Boettger</i>	栖息于池塘、水沟、稻田、水库、小河和沼泽地区。	平原水网地区	+	省级	资料分析
	15. 中国雨蛙 <i>Hyla chinensis</i>	多生活在灌丛、芦苇、高秆作物上，或塘边、稻田及其附近的杂草上。白天匍匐在叶片上，黄昏或黎明频繁活动。以蝽象、金龟子、叶甲虫、象鼻虫、蚁类等为食	平原水网地区	++	省级	资料分析

(2) 爬行类

工程沿线有分布记录的爬行类共 3 目 8 科 25 种（名录见表 4.2-16），其中浙江省重点保护动物 5 种：平胸龟、黄缘闭壳龟、滑鼠蛇、黑眉锦蛇、脆蛇蜥；该段爬行类优势种为多疣壁虎、蓝尾石龙子等。

工程评价范围内爬行类名录及分布情况见表 4.2-16。

表 4.2-16

工程评价范围内爬行类名录

科名	种中文名拉丁种名	主要生物学特性	评价范围内分布概况	数量	保护等级	资料来源
一、龟鳖目 TESTUDINES						
(一) 龟科 Emydidae	1. 乌龟 <i>Chinemys reevesii</i>	分布较为广泛，一般生活在海拔 600 米以下的低山、丘陵、平原，底质为泥沙的河沟、池塘、水田、水库等有水源地方，半水栖生活。	低山丘陵区	+	未列入	调查走访
	2. 平胸龟（鹰嘴龟） <i>Platysternon megalephalum</i>	水陆两栖，以水中生活为主，一般生活在溪流、沼泽的草丛中。	低山丘陵区	+	省级	资料分析
	3. 黄缘闭壳龟 <i>Cuora flavomarginata</i>	栖息于丘陵山区的林缘、杂草、灌木之中，在树根底下、石缝等比较安静的地方。	低山丘陵区	+	省级	资料分析
	4. 黄喉拟水龟 <i>Mauremys mutica</i>	栖息于丘陵地带，半山区的山洞盆地和河流水域中，野外生活于河流、稻田及湖泊中，也常到附近的灌木及草丛中活动。杂食性，取食范围广，喜食鱼虾、贝类、蜗牛、水草等	低山丘陵区	+	未列入	资料分析
(二) 鳖科 Trionychidae	5. 鳖 <i>Trionyx sinensis</i>	生活在江、河、湖沼、池塘、水库等水流平缓的淡水水域。	广布	+	未列入	调查走访
二、有鳞目 SQUAMATA						
(三) 壁虎科 Gekkonidae	6. 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	栖息于海拔 22~900m 的住宅及附近。	城镇地区	+++	未列入	野外记录
	7. 铅山壁虎 <i>hokouensis</i>	主要出没于郊区房舍或树林中，是一种主要在夜间活动的蜥蜴。	城镇地区	++	未列入	调查走访
	8. 无蹼壁虎 <i>Gekk swinhonis</i>	生活于田野草丛或农田。	广布	+++	未列入	调查走访
(四) 石龙子科 Scincida	9. 蓝尾石龙子 <i>Eumece elegans</i>	生活于田野草丛或灌木丛。	低山丘陵区	++	未列入	调查走访
	10. 中华石龙子 <i>Eumece chinensis</i>	喜欢出没于 1000 公尺以下的低地田野草丛或灌木丛，冬天有钻入土中冬眠的习性。	低山丘陵区	+	未列入	野外记录
	11. 堪氏壁虎 <i>Lygosoma indicum</i>	广布于海拔 22~900m 的区域。	低山丘陵地区	+++	未列入	野外记录
(五) 游蛇科 Colubridae	12. 滑鼠蛇 <i>Ptyas mucosus</i>	生活于海拔 800m 以下的山区、丘陵、平原地带；常出现在坡地、田基、沟边以及居民点附近。	广布	++	省级	调查走访
	13. 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	栖息于海拔 1600m 以下的中低山地带，常在农田（高举头部警视四周）或沿着水田内侧的田埂下爬行、菜地、河沟附近，有时也在山道边上的草丛旁晒太阳、在村落中发现（山区房屋边的竹林）。	广布	+	未列入	调查走访



续上

科名	种中文名拉丁种名	主要生物学特性	评价范围内分布概况	数 量	保护等级	资料来源
(五) 游蛇科 Colubridae	14. 灰鼠蛇 <i>Ptyas korros Schlegel</i>	常攀援于溪流或水塘边的灌木或竹丛上。在水田里，溪流中、溪边石上或草丛中也可见到。	广布	+	未列入	调查走访
	15. 中国水蛇 <i>Enhydris chinensis</i>	生活于田野、池沼、河沟等处。捕食鲫、泥鳅等鱼类。卵胎生，8~9月间产仔蛇。	分布于评价区的低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
	16. 铅色水蛇 <i>Enhydris lumbrea</i>	同 上	同 上	+	未列入	资料分析
	17. 红点锦蛇 <i>Elaphe rufodorsata</i>	常见于河沟、水田、池塘及其附近。	分布于评价区的低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
	18. 黑眉锦蛇 (黑眉晨蛇) <i>Elaphe taeniura</i>	栖身于山地、丘陵、竹林和农舍附近也是黑眉锦蛇的场所。	分布于评价区的低山丘陵地区。	++	省级	调查走访
	19. 虎斑游蛇 <i>Rhamphophis tigrina lateralis</i>	生活于山地、丘陵、平原地区的河流、湖泊、水库、水渠、稻田附近。	分布于评价区的低山丘陵地区。	+	未列入	资料分析
	20. 渔游蛇 <i>Helicops carinicauda</i>	活在山区丘陵、平原及田野的河湖水塘边。半水声，夜行性，能在水中潜游。	分布于评价区的低山丘陵地区。	+	未列入	资料分析
	21. 丽纹蛇 <i>Callophis maclellandi maclellandi</i>	栖息于山区森林中，夜间活动，很少咬人，吞食其他小蛇。卵生。	同 上	+	未列入	资料分析
	22. 黄脊游蛇 <i>Coluber spinalis</i>	常见于河沟、水田、池塘及其附近。	评价范围广布。	++	未列入	资料分析
	23. 竹叶青 <i>Trimeresurus stejnegeri</i>	生活于山区树丛或竹林，常栖息于溪涧边灌木杂草或山区稻田田埂杂草，或宅旁柴堆、瓜棚。	分布于评价区的低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
三、蜥蜴目 SQUAMATA						
	24. 南草蜥 <i>Takydromus sexlineatus</i>	栖居于山区、丘陵之农田、茶园、荒野、路边草丛、灌木丛中。	分布于评价区的低山丘陵地区。	++	未列入	调查走访
(八) 蛇蜥科 Anguidae	25. 脆蛇蜥 <i>Ophisaurus hartii</i>	生活在松土、落叶和草丛中或是石头下面。	分布于评价区的低山丘陵地区。	+	省级	调查走访

③ 鸟类

◆ 种类组成：

本工程评价范围内共有鸟类 88 种，隶属于 14 目 32 科（名录见表 4.2-17），其中雀形目最多，共 13 科 48 种，占鸟类总数的 54.5%；99 种鸟类中，有国家 II 级保护动物 8 种，分别为鹀、普通鵟、赤腹鹰、雀鹰、松雀鹰、红隼、短耳鸮、草鸮；省级保护鸟类 34 种：小鶲鷥、普通鸬鹚、苍鹭、池鹭、牛背鹭、草鹭、白鹭、绿翅鸭、普通秋沙鸭、凤头麦鸡、灰头麦鸡、山斑鸠、朱颈斑鸠、四声杜鹃、大杜鹃、噪鹛、普通翠鸟、三宝鸟、戴胜、大拟啄木鸟、星头啄木鸟、家燕、金腰燕、棕背伯劳、红尾伯劳、虎纹伯劳、黑枕黄鹂、黑卷尾、灰卷尾、发冠卷尾、喜鹊、灰喜鹊、红嘴相思鸟、寿带鸟。

表 4.2-17

评价范围内鸟类名录

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
一、鶲目	Podicipediformes												
(一) 鸬鷀科	Podicedidae												
1、小鶲鷀	<i>Tachybatus ruficollis</i>	◆						◆			◆	++	省级
二、鹈形目	Pelecaniformes												
(二) 鸬鹚科	Phalacrocoracidae												
2、普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>			◆			◆				◆	++	省级
三、鹳形目	Ciconiiformes												
(三) 鹳科	Facts and information												
3、苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	◆						◆			◆	++	省级
4、池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>		◆			◆					◆	+++	省级
5、牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>		◆			◆					◆	++	省级
6、白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	◆				◆					◆	+++	省级
7、夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>		◆			◆					◆	+	未列入
四、雁形目	Anseriformes												
(四) 鸭科	Anatidae												
8、绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>			◆			◆				◆	+++	省级
9、罗纹鸭	<i>Anas falcata</i>			◆			◆				◆	+	未列入
10、斑嘴鸭	<i>Anas poecilorhyncha</i> Forster			◆			◆				◆	+++	未列入
11、普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>			◆			◆				◆	+	省级
五、隼形目	Falconiformes												

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
五、隼形目	Falconiformes												
(五) 鹰科	Accipitridae												
12、𫛭	<i>Milvus Korschun</i>	◆					◆			◆		+	国家 II 级
13、普通鵟	<i>Buteo buteo</i>		◆			◆				◆		+	国家 II 级
14、赤腹鹰	<i>Accipiter soloensis</i>	◆				◆			◆			++	国家 II 级
15、雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>			◆			◆		◆			+	国家 II 级
16、松雀鹰	<i>Accipiter virgatus</i>	◆					◆		◆			+	国家 II 级
(六) 隼科	Falconidae												
17、红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	◆						◆		◆		++	国家 II 级
六、鸡形目	Galliformes												
(七) 雉科	Phasianidae												
18、鹌鹑	<i>Coturnix coturnix</i>	◆				◆			◆			+++	未列入
19、灰胸竹鸡	<i>Bambusicola thoracica</i>	◆				◆			◆			++	未列入
20、勺鸡	<i>Pucrasia macrolopha</i>	◆				◆			◆			+	国家 II 级
21、环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i> <i>corruatus</i>	◆				◆			◆			++	未列入
七、鹤形目	Gruiformes												

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
(八) 秧鸡科	Rallidae												
22、普通秧鸡	<i>Rallus aquaticus</i>		◆			◆				◆		+	未列入
23、白胸苦恶鸟	<i>Amaurornis phoenicurus</i>		◆			◆				◆		+	未列入
24、董鸡	<i>Gallicrex cinerea</i>		◆			◆			◆			+	未列入
八、鸻形目	Charadriiformes												
(九) 鸬科	Charadriidae												
25、凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>			◆		◆				◆		+	省级
26、灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>			◆		◆				◆		+	省级
九、鸽形目	Columbiformes												
(十) 鸠鸽科	Columbidae												
27、山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	◆						◆	◆			+++	省级
28、朱颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	◆				◆				◆		+++	省级
十、鹃形目	Cuculiformes												
(十一)杜鹃科	Cuculidae												
29、四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	◆						◆	◆			+++	省级

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
30、大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>		◆			◆			◆			+	省级
31、噪鹛	<i>Eudynamys scolopacea</i>		◆			◆			◆			+	省级
十一、鹗形目	Strigiformes												
(十二)鵟鴞科	Strigidae												
32、短耳鸮	<i>Strix flammeus</i> <i>Pontoppidan</i>			◆		◆			◆			+	国家 II 级
(十三)草鸮科	Tytonidae												
草鸮	<i>Tyto capensis</i>												国家 II 级
十二、佛法僧目	Coraciiformes												
(十四)翠鸟科	Alcedinidae												
33、普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	◆						◆			◆	+++	省级
34、蓝翡翠	<i>Black-capped Kingfisher</i>	◆				◆			◆			+++	未列入
(十五) 佛法僧科	Coraciidae												
35、三宝鸟	<i>Eurystomus orientalis</i>		◆					◆	◆			+++	省级
(十六)戴胜科	Upupidae												
36、戴胜	<i>Upupa epops</i>	◆						◆	◆			+	省级
十三、䴕形目	Piciformes												

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
(十七)须䴕科	Capitonidae												
37、大拟啄木鸟	<i>Megalaima virens</i>	◆				◆			◆			++	省级
(十八)啄木鸟科	Picidae												
38、灰头啄木鸟	<i>Picus canus</i>	◆						◆	◆			+++	未列入
39、星头啄木鸟	<i>Dendrocopos canicapillus</i>	◆				◆			◆			++	省级
40、黑枕绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>	◆				◆			◆			++	未列入
十四、雀形目	Passeriformes												
(十九)百灵科	Alaudidae												
41、云雀	<i>Alauda gulgula</i>			◆			◆			◆		++	未列入
(二十)燕科	Hirundinidae												
42、家燕	<i>Hirundo rustica</i>		◆					◆		◆		+++	省级
43、金腰燕	<i>Hirundo daurica</i>		◆					◆		◆		+++	省级
(二十一)鹟科	Motacillidae												
44、山鹟	<i>Dendronanthus indicu</i>		◆			◆		◆	◆			++	未列入
45、黄鹟	<i>Motacilla flava</i>				◆		◆		◆			+	未列入

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
46、灰鹡鸰	<i>Motacilla cinerea</i>			◆			◆		◆			++	未列入
47、白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	◆					◆			◆		+++	未列入
(二十二) 山椒鸟科	<i>Motacillidae</i>												
48、灰喉山椒鸟	<i>Pericrocotus solaris</i>	◆				◆			◆			+++	未列入
49、粉红山椒鸟	<i>Pericrocotus roseus</i>	◆				◆			◆			+	未列入
(二十三)鶲科	<i>Pycnonotidae</i>												
50、领雀嘴鹀	<i>Spizixos semitorques</i>	◆				◆			◆			+++	未列入
51、黄臀鹀	<i>Pycnonotus xanthorrhous</i>	◆				◆			◆			+	未列入
52、白头鹀	<i>Pycnonotus sinensis</i>	◆				◆				◆		+++	未列入
53 粟背短脚鹀	<i>Hemixos castanonotus</i>												
(二十四) 伯劳科	<i>Laniidae</i>												
54、棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	◆				◆				◆		+++	省级
55、红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>		◆				◆		◆			++	省级
56、虎纹伯劳	<i>Lanius tigrinus Drapiez</i>		◆				◆		◆			++	省级
(二十五) 黄鹂科	<i>Oriolidae</i>												

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
57 黑枕黄鹂	<i>Oriolus chinensis</i>	◆				◆			◆			+	省级
(二十六) 卷尾科	<i>Dicrurusidae</i>												
58、黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>		◆			◆			◆			++	省级
59、灰卷尾	<i>Dicrurus leucophaeus</i>		◆			◆			◆			++	省级
60、发冠卷尾	<i>Dicrurus hottentottus</i>		◆			◆			◆			+++	省级
(二十七) 椋鸟科	<i>Sturnidae</i>												
61、八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	◆				◆			◆			+++	未列入
62、丝光椋鸟	<i>Sturnus sericeus</i>	◆				◆			◆			+++	未列入
63、灰椋鸟	<i>White-cheeked Starling</i>			◆		◆			◆			+	未列入
64、灰背椋鸟	<i>White-shouldered Starling</i>			◆		◆			◆			+	未列入
(二十八)鸦科	<i>Corvidae</i>												
65、喜鹊	<i>Pica pica</i>	◆						◆		◆		++	省级
66、灰喜鹊	<i>Dendrocitta formosae</i>	◆				◆			◆			+++	省级
67、大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>			◆		◆			◆			++	未列入
(二十九)鹟科	<i>Muscicapidae</i>												

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
68、北红尾鸲	<i>Phoenicurus auroreus</i>			◆			◆		◆			++	未列入
69、鹊鸲	<i>Copsychus saularis</i>	◆				◆				◆		++	未列入
70、红尾水鸲	<i>Rhyacornis fuliginosus</i>	◆						◆			◆	++	未列入
71、画眉	<i>Garrulax canorus</i>	◆				◆			◆			++	未列入
72、红嘴相思鸟	<i>Leiothrix lutea</i>	◆				◆			◆			++	省级
73 乌鸫	<i>Turdus merula</i>	◆				◆			◆			++	
74 斑鸫	<i>Turdus naumanni</i>	◆				◆			◆			+	
75 灰背鸫	<i>Turdus hortulorum</i>	◆				◆			◆			++	
76、灰框雀鹛	<i>Rhyacornis fuligi</i>	◆				◆			◆			+++	未列入
77、棕头鸦雀	<i>Paradoxornis webbianus</i>	◆				◆			◆			++	未列入
78、黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>			◆			◆		◆			+	未列入
79、寿带鸟	<i>Terpsiphone paradisi</i>		◆			◆			◆			+	省级
(三十)山雀科	Paridae												
80、大山雀	<i>Parus major</i>	◆				◆			◆			+++	未列入
81、黄腹山雀	<i>Parus venustulus</i>	◆				◆			◆			++	未列入
(三十一) 文鸟科	Ploceidea												

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
82、(树)麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>	◆						◆		◆		+++	未列入
83、山麻雀	<i>Passer rutilans</i>	◆				◆			◆			+++	未列入
84 斑文鸟	<i>Lonchura punctulata</i>					◆				◆		+++	未列入
85、白腰文鸟	<i>Lonchura striata</i>	◆				◆				◆		+++	未列入
(三十二)雀科	Paridae												
86、黄喉鹀	<i>Emberiza elegans</i>		◆				◆		◆			+	未列入
87、灰头鹀	<i>Black-faced Bunting</i>	◆					◆			◆		+	未列入
88、黄眉鹀	<i>Emberiza chrysophrys</i>		◆				◆		◆			+	未列入

◆ 季节型分析：工程评价区 88 种鸟类中，留鸟 48 种，夏候鸟 21 种，冬候鸟 18 种，旅鸟 1 种。工程评价范围内鸟类以繁殖鸟类（包括留鸟和夏候鸟）为主，共 69 种，占 81.82%。

◆ 地理型分析：工程评价区 88 种鸟类中，广布种有 14 种，占 15.91%；古北界分布的种类有 25 种，占 28.41%；东洋界分布的种类有 49 种，占 55.68%。由此可见工程评价范围内鸟类的组成以东洋界华南区种类为主，东洋界特征明显。

◆ 生境类型：该段评价范围内鸟类可大致分为 3 个群落类型，分别为山地林区类型、平原旷野类型以及湿地水域类型，整体上以山地林区类型为主，共 49 种，占 55.68%；平原旷野类型共 24 种，占 27.27%；湿地水域类型主要分布于过河流路段，种类相对较少，共 15 种，占 17.05%。由此可见工程沿线受人类活动的影响较大，鸟类主要集中在受人类干扰较少的山地丘陵区。

④ 兽类

本工程评价范围内有记录的兽类共 5 目 10 科 19 种（名录见表 4.2-18），包括省级重点保护动物 5 种：小麂、豹猫、黄鼬、黄腹鼬、鼬獾。

评价范围内以小型兽类为主，特别是啮齿目鼠形小兽最为常见。

表 4.2-18

评价范围内兽类名录

种中文名拉丁种名	区系	生 境	评价范围内分布概况	种群状况	保护等级	资料来源
一、食虫目 INSECTIVORA						
(一) 猬科 Erinaceidae						
1. 刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>	东洋种	栖息于山地森林、草原、农田、灌丛等。	评价区广布	++	未列入	调查走访
二、翼手目 CHIROPTERA						
(二) 蝙蝠科 Vespertilionidae						
2. 普通伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	东洋种	城乡，墙缝、屋缝。	分布于城镇地区	+++	未列入	野外记录
3. 中华鼠耳蝠 <i>Myotis chinensis</i>	东洋种	多栖息于老式建筑内，也栖息于树洞。	分布于低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
三、兔形目 LAGOMORPHM2						
(三) 兔科 Leporidae						
4 华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	东洋种	主要栖息于农田或农田附近沟渠两岸的灌丛、草丛，山坡灌丛及林缘。	评价区内广布	++	未列入	调查走访
四、啮齿目 RRODENTIA						



续上

种中文名拉丁种名	区系	生 境	评价范围内分布概况	种群状况	保护等级	资料来源
(四) 松鼠科 Sciuridae						
4. 隐纹花松鼠 <i>Tamiops swinhoei</i>	东洋种	栖息于针叶林、林缘和灌木从中。	分布于低山丘陵地区	+	未列入	调查走访
5 赤腹松鼠 <i>Callosciurus flavimanus</i>	东洋种	喜欢在各种果树如栗、桃、李及其他高大的乔木树上活动，有时出现在山崖、矮树丛或杂草地带，在居民住宅附近也有活动。洞巢多筑在乔木枝叉或居民房屋檐上及天花板里，也利用山崖石缝内营巢。	分布于低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
(五) 鼠科 Muridae						
6. 小家鼠 <i>Mus musculus</i>	广布种	栖于住宅、仓库以及田野、林地等处。	评价区广布	+++	未列入	野外记录
7. 社鼠 <i>Rattus niviventer</i>	东洋种	栖息林地、灌丛、作物区及石缝、溪旁草丛中。	评价区广布	+++	未列入	调查走访
8. 褐家鼠 <i>R.novegicus</i>	广布种	栖息生境十分广泛，多与人伴居。仓库、厨房、荒野等地均可生存。	评价区广布	+++	未列入	调查走访
9. 黄胸鼠 <i>R.flavipectus</i>	东洋种	多于住房、仓库内挖洞穴居。	分布于城镇地区	++	未列入	野外记录
10. 黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	东洋种	栖息环境较广泛，以向阳、潮湿、近水场所居多，在农田多于背风向阳的田埂、堤边、河沿、土丘筑洞栖息。	评价区广布	++	未列入	野外记录
(六) 竹鼠科 Rhizomyidae						
11. 中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>	东洋种	同上	低山丘陵地区	++	未列入	调查走访
(七) 豪猪科						
12 豪猪 <i>Hystrix hodgsoni</i>	东洋种	栖息于低山森林茂密处。穴居，常以天然石洞居住，也自行打洞。夜行性。活动路线较固定。以植物根、茎为食	低山丘陵地区	++	未列入	调查走访
四、食肉目 Carnivora						
(八) 鼬科 Mustelidae						
13. 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	广布种	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地。	评价区广布	++	省级	野外记录

续上

种中文名拉丁种名	区系	生 境	评价范围内分布概况	种群状况	保护等级	资料来源
14 黄腹鼬 <i>Mustela kathia</i>	东洋种	栖息于山地和盆地边缘，喜出没于河谷石堆、灌丛、林缘。	分布于低山丘陵地区。	++	省级	调查走访
15.鼬獾 <i>Melogale maschat</i>	东洋种	息于森林或灌丛、树丛里，栖居于自行挖掘之树洞或岩洞内。	分布于低山丘陵地区。	+	省级	调查走访
16.猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	广布种	多栖息在丛山密林、坟墓荒山、溪流湖泊，山坡丘陵的灌木丛中。	分布于低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
17.狗獾 <i>Meles meles</i>	广布种	多栖息在丛山密林、坟墓荒山、溪流湖泊，山坡丘陵的灌木丛中。	分布于低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
(九) 猫科 <i>Felidae</i>						
18.豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	广布种	栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近	分布于低山丘陵地区。		省级	调查走访
五、偶蹄目 ARTIODACIYI						
(十) 鹿科 <i>Cervidae</i>						
19、小麂 <i>Muntiacus reevesi</i>	东洋种	生活于森林边缘、丘陵、低谷的灌丛中，喜单独生活，多于晨昏出没，行动非常谨慎。	低山丘陵地区	+	省级	调查走访

⑤ 工程评价范围内重点保护陆生动物汇总

根据上述分析，本工程评价范围内有国家 II 级重点保护野生动物 8 种：𫛭、普通鵟、赤腹鹰、雀鹰、松雀鹰、红隼、短耳鸮、草鸮；省级重点保护动物 50 种：东方蝾螈、沼水蛙、棘胸蛙、斑腿泛树蛙、无斑雨蛙、中国雨蛙、平胸龟、黄缘闭壳龟、滑鼠蛇、黑眉锦蛇、脆蛇蜥、小鶲鷀、普通鳩鹚、苍鹭、池鹭、牛背鹭、草鹭、白鹭、绿翅鸭、普通秋沙鸭、凤头麦鸡、灰头麦鸡、山斑鳩、朱颈斑鳩、四声杜鹃、大杜鹃、噪鹛、普通翠鸟、三宝鸟、戴胜、大拟啄木鸟、星头啄木鸟、家燕、金腰燕、棕背伯劳、红尾伯劳、虎纹伯劳、黑枕黄鹂、黑卷尾、灰卷尾、发冠卷尾、喜鹊、灰喜鹊、红嘴相思鸟、寿带鸟、小麂、豹猫、黄鼬、黄腹鼬、鼬獾。

工程评价范围内国家重点保护陆生野生动物分布情况具体见表 4.2-19。



表 4.2-19 评价范围内国家重点保护陆生野生动物名录及分布概况

中文名	拉 丁 名	保护等级	主要分布路段
1、鵟	<i>Milvus Korschun</i>	国家 II 级	DK76+000~DK83+500, DK86+500~DK92+500
生物学特性：俗称“老鹰”。中型猛禽。体长约 65 厘米。上体暗褐色杂有棕白色。耳羽黑褐色，下体大部分为灰棕色带黑褐色纵纹。翼下具有白斑，尾羽叉状，当展开翅膀回旋地飞翔时极为明显。一般独来独往，常见于城镇、乡村附近，多在高树上筑巢。主食啮齿动物，有时也袭击家禽。终年留居在我国各省。冬季往往三五成群漫游，空中滑翔时两翅极少振动，好像高悬空中。多在高大树上筑巢，巢大而简陋，均由树枝搭成。每窝产卵 2~3 枚。			
2、普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	国家 II 级	同上
生物学特性：常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空，繁殖期间主要栖息于山地森林和林缘地带，主要以各种鼠类为食，而且食量甚大，曾在一只胃中就发现了 6 只老鼠的残骸。此外，它也吃蛙、蜥蜴、蛇、野兔、小鸟和大型昆虫等动物性食物，有时也到村庄附近捕食鸡、鸭等家禽。繁殖期为 5—7 月份。通常营巢于林缘或森林中高大的树上，尤其喜欢针叶树。			
3、赤腹鹰	<i>Accipiter soloensis</i>	国家 II 级	同上
生物学特性：栖息于山地森林和林缘地带，也见于低山丘陵和山麓平原地带的小块丛林，农田地缘和村庄附近。常单独或成小群活动，休息时多停息在树木顶端或电线杆上。主要以蛙、蜥蜴等动物性食物为食，也吃小型鸟类，鼠类和昆虫。主要在地面上捕食，常站在树顶等高处，见到猎物则突然冲下捕食。5~6 月进行繁殖。			
4、雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	国家 II 级	同上
生物学特性：雀鹰栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边、以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐迹地的次生林和农田附近的小块丛林地带活动。喜在高山幼树上筑巢。主要以鸟、昆虫和鼠类等为食，也捕鸣鸽类和鹌鹑类等体形稍大的鸟类和野兔、蛇等。雀鹰每年 5 月间进入繁殖期。			
5、松雀鹰	<i>Accipiter virgatus</i>	国家 II 级	同上
生物学特性：中等体型（33 厘米）的深色鹰。似凤头鹰但体型较小并缺少冠羽。成年雄鸟：上体深灰色，尾具粗横斑，下体白，两胁棕色且具褐色横斑，喉白而具黑色喉中线，有黑色髭纹。松雀鹰通常栖息于海拔 2800 公尺以下的山地针叶林、阔叶林和混交林中，冬季时则会到海拔较低的山区活动性机警，人很难接近，常单独生活。喜在 6~13 米高的乔木上筑巢，以树枝编成皿状。主要捕食鼠类、小鸟、昆虫等动物。			
6、红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	国家 II 级	同上
生物学特性：红隼通常栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地，主要以昆虫、两栖类、小型爬行类、小型鸟类和小型哺乳类为食。红隼平常喜欢单独活动，尤以傍晚时最为活跃。飞翔力强，喜逆风飞翔，可快速振翅停于空中。视力敏捷，取食迅速，见地面有食物时便迅速俯冲捕捉，也可在空中捕取小型鸟类和蜻蜓等。			
7、短耳鸮	<i>Strix flammeus Pontoppidan</i>	国家 II 级	DK67+500~DK73+000, DK101+500~DK105+500
生物学特性：体矮，体长约 40 公分（1.3 呎）。面盘明显。是分布最广的鸮类之一。栖息于开阔田野，白天亦常见。成群营巢于地面。以小鼠、鸟类、昆虫和蛙类为食。			
8、草鸮	<i>Tyto longimembris</i>	国家 II 级	DK67+500~DK73+000, DK101+500~DK105+500
生物学特性：中型猛禽。全长 35 厘米左右。栖息于山麓草灌丛中，以鼠类、蛙、蛇、鸟卵等为食。筑巢于隐蔽的草丛间。每窝产卵 2~4 枚，乳白色。雌鸟孵卵，孵卵期 22~25 天。雏鸟两个月后离巢自营生活。			

(3) 水生生物资源现状

① 浮游植物

评价区浮游植物共有 7 门 37 种（见表 4.2-20）。其中绿藻门 15 种、硅藻门 9 种、蓝藻门 6 种、裸藻门 1 种、金藻门 2 种、甲藻门 2 种、裸藻门 2 种。平均密度为 7.67×10^4 ind./L，平均生物量为 0.06mg/L。

表 4.2-20

工程范围内水域浮游植物名录

门名、种名	拉丁名	门名、种名	拉丁名
一、蓝藻门	<i>Cyanophyta</i>	19.脆杆藻	<i>Fragilaria sp.</i>
1.颤藻	<i>Oscillatorio sp.</i>	五、甲藻门	<i>Pyrrophyta</i>
2.束丝藻	<i>Aphanizomenon sp.</i>	20.角甲藻	<i>Ceratium sp.</i>
3.微囊藻	<i>Microcystis sp.</i>	六、隐藻门	<i>Cryptophyta</i>
4.鱼腥藻	<i>Anabaena sp.</i>	21.蓝隐藻	<i>Chroomonas sp.</i>
5.平裂藻	<i>Merismopedia sp.</i>	22.隐藻	<i>Cryptomonas sp.</i>
6.针状蓝纤维藻	<i>Dactylocopsis acicularis</i>	七、绿藻门	<i>Chlorophyta</i>
二、裸藻门	<i>Englenophyta</i>	23.栅藻	<i>Scenedesmus sp.</i>
7.囊裸藻	<i>Trachelomonas sp.</i>	24.月牙藻	<i>Selenastrum sp.</i>
8.裸藻	<i>Euglena sp.</i>	25.十字藻	<i>Cruigenia sp.</i>
三、金藻门	<i>Chrysophyta</i>	26.衣藻	<i>Chlamydomonas sp.</i>
9.锥囊藻	<i>Dinobryon sp.</i>	27.异刺四星藻	<i>Tetrastrum heterocanthum</i>
10.黄群藻	<i>Symura urella</i>	28.小球藻	<i>Chlorella sp.</i>
四、硅藻门	<i>Bacillariophyta</i>	29.纤毛藻	<i>Ankistrodesmus sp.</i>
11.直链藻	<i>Melosire sp</i>	30.胶网藻	<i>Dictyosphaerium sp.</i>
12.小环藻	<i>Cyclotella sp.</i>	31.蹄形藻	<i>Kirchneriella sp.</i>
13.针杆藻	<i>Synedra sp.</i>	32.弓形藻	<i>Schroederia sp.</i>
14.双菱藻	<i>Surirella sp.</i>	33.实球藻	<i>Pandoria sp.</i>
15.舟形藻	<i>Navicula sp.</i>	34.多芒藻	<i>Golenkinia sp.</i>
16.双眉藻	<i>Amphora sp.</i>	35.空球藻	<i>Eudorina sp.</i>
17.线性曲壳藻	<i>Achanthes biasolettiana</i>	36.卵囊藻	<i>Oocystis sp.</i>
18.布纹藻	<i>Gyrosigma sp.</i>	37.盘星藻	<i>Pediastrum sp.</i>

从种类组成上来看，评价区浮游植物以绿藻为主，其次是硅藻和蓝藻；优势种是绿藻门的栅藻、衣藻、小球藻、十字藻、弓形藻，硅藻门的直链藻、小环藻、针杆藻、舟形藻，蓝藻门的微囊藻、平裂藻、鱼腥藻、颤藻、蓝纤维藻，以及隐藻门的蓝隐藻。

从区域分布来看，坑塘水域浮游藻类种类和数量大于河流、湖泊水域，城镇、村落周边等人为活动频繁地带水域采样点浮游藻类的种类和数量远高于其它采样点，说明坑塘和城镇、村落周边水域与人类的工农业生产、生活污水排放等密切相关，受人



为活动影响较大，有机质含量丰富，造成浮游藻类种类及数量的丰富度较高，有些区域甚至呈富营养化状态。

② 浮游动物

评价范围内浮游动物共有 51 种，其中原生动物 10 种（见表 4.2-21），轮虫 23 种，枝角类 10 种，桡足类 8 种。平均密度为 148ind./L，平均生物量为 31.57mg/L。

表 4.2-21 工程范围内水域浮游动物名录

门名或种名	拉丁文名	门名或种名	拉丁文名
原生动物	<i>Protozoa</i>	17. 中型晶囊轮虫	<i>A.intermedia</i>
1. 大弹跳虫	<i>Heterotrichia grandinella</i>	18. 前节晶囊轮虫	<i>A.priodonta</i>
2. 活泼尾毛虫	<i>Urotrichm agilis</i>	19. 跃进三肢轮虫	<i>Filinia passa</i>
3. 旋回侠盗虫	<i>Strobilidium gyrans</i>	20. 端生三肢轮虫	<i>F.terminalis</i>
4. 爪形膜袋虫	<i>Cyclidium citrullus</i>	21. 长三肢轮虫	<i>F.longisetra</i>
5. 砂壳虫	<i>Difflugia sp.</i>	22. 微小三肢轮虫	<i>F.minuta</i>
6. 冠冕砂壳虫	<i>D.corona</i>	23. 角三肢轮虫	<i>F.cornuta</i>
7. 犁形砂壳虫	<i>D.pyriformis</i>	枝角类	<i>Cladocera</i>
8. 累枝虫	<i>Epistylis sp.</i>	1. 透明溞	<i>Daphnia hyalina</i>
9. 钟形虫	<i>Vorticella sp.</i>	2. 蚤状溞	<i>D.pulex</i>
10. 王氏似铃壳虫	<i>Tintinnopsis wangii</i>	3. 短尾秀体溞	<i>Diaphorm nosoma brachyurum</i>
轮虫类	<i>Rotatoria</i>	4. 老年低额溞	<i>Simocephalus vetulus</i>
1. 暗小异尾轮虫	<i>Trichocerca pusilla</i>	5. 微型裸腹溞	<i>Moina micura</i>
2. 针簇多肢轮虫	<i>Polyarthra trigla</i>	6. 近亲裸腹溞	<i>M.affinis</i>
3. 广生多肢轮虫	<i>P.vulgaris</i>	7. 隆线溞	<i>D.carinata</i>
4. 长肢多肢轮虫	<i>P.dolichoptera</i>	8. 简弧象鼻溞	<i>Bosmina.coregoni</i>
5. 真翅多肢轮虫	<i>P.euryptera</i>	9. 圆形盘肠溞	<i>Chydorus sphm ericus</i>
6. 裂痕龟纹轮虫	<i>Anuraeopis fissa</i>	10. 球形盘肠溞	<i>C.globosus</i>
7. 长圆疣毛轮虫	<i>Syncheta oblonga</i>	挠足类	<i>Copepoda</i>
8. 前额犀轮虫	<i>Rhinoglena frontalis</i>	1. 近邻剑水蚤	<i>Cyclops vicinus</i>
9. 角突臂尾轮虫	<i>Brachionus.angularis</i>	2. 广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>
10. 莲花臂尾轮虫	<i>B.Calyciflorus</i>	3. 球状许水蚤	<i>Schmackeria forbesi</i>
11. 花簇臂尾轮虫	<i>B.capsuliflorus</i>	4. 汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>
12. 壶状臂尾轮虫	<i>B.urceus</i>	5. 锯缘真剑水蚤	<i>Eucyclops serrulatus</i>
13. 螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>	6. 台湾温剑水蚤	<i>Thermocyclops taihokuensis</i>
14. 矩形龟甲轮虫	<i>K.quadrata</i>	7. 长江新镖水蚤	<i>Neodiaptomus yangtsekiangensis</i>
15. 曲腿龟甲轮虫	<i>K.valga</i>	8. 特异荡镖水蚤	<i>N.incongruens</i>
16. 卜氏晶囊轮虫	<i>Asplanchna brightwelli</i>		

本工程沿线所经水域浮游动物数量的季节变化明显，以春季最多，冬季次之，秋季最少，同时浮游动物的种类也与水温和水体的 pH 有关。从种类组成来看，原生动物最多，其次是轮虫，枝角类的数量相对较少；从分布范围来看，湖泊、水库及大型河流水域的种类和数量较城镇、村落周边等人为活动频繁地带、有污水排放水域要丰富一些，这与浮游动物对水质条件要求较高有关。

③ 底栖动物

评价区底栖动物共有 18 种（见表 4.2-22），平均密度为 31.77ind./m²，平均生物量为 16.26g/m²。

表 4.2-22 工程范围内水域底栖动物名录

种 名	拉丁名	种 名	拉丁名
1.霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	10.铜锈环棱螺	<i>Bellamya aeruginosa</i>
2.苏氏尾鳃蚓	<i>Branchiura sowerbyi</i>	11.梨形环棱螺	<i>Bellamya purificata</i>
3.多毛管水蚓	<i>Aulodrilus pluriseta</i>	12.纹沼螺	<i>Parafossarulus striatulus</i>
4.异蚓虫	<i>Heteromastus filliformis</i>	13.赤沼螺	<i>Parafossarulus eximius</i>
5.粗腹摇蚊幼虫	<i>Pelopia sp.</i>	14. 泥螺	<i>Bullacta exarata</i>
6.前突摇蚊幼虫	<i>Procladius</i>	15. 加州齿吻沙蚕	<i>Ceratonereis erythraeensis</i>
7.长足摇蚊幼虫	<i>Clinotanypus sp.</i>	16.光滑狭口螺	<i>Stenothyra globra</i>
8.流水长跗摇蚊幼虫	<i>Calopsectra</i>	17.背角无齿蚌	<i>Anodonta woodiana</i>
9.直突摇蚊幼虫	<i>Orthocladius</i>	18.豌豆蚬	<i>Pisidium sp.</i>

评价区有机质含量较多的坑塘和人为活动影响较大的村落城镇河段，底栖动物以霍甫水丝蚓和摇蚊幼虫两类为优势种，且以前者居多，呈不连续的块状分布；水质较好的水域，则以软体动物为优势种。这些底栖动物可以为鱼类觅食提供一定的食物来源。

④ 渔业资源

评价对沿线渔业资源的调查主要参考了沿线渔业部门所提供的鱼类资源资料和对沿线渔民、市集、居民的调查走访结果，并结合沿线渔业资源研究文献进行综合分析，确定工程评价范围内共有鱼类 5 目 8 科 31 种，其中鲤形目的种类最多，达 21 种，占总数的 67.7%，无国家级重点保护鱼类。

评价范围内鱼类名录见表 4.2-23。



表 4.2-23

评价范围内鱼类名录

种名 拉丁名	种名 拉丁名
一、鳗鲡目 ANGUILLIFOERMS	19.棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>
(一) 鳗鲡科 Anguillidae	20. 光唇鱼 <i>Acrossocheilus fasciatus</i>
1.鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>	21.鲤 <i>Cyprinus carpio Linnaeus</i>
二、鲤形目 CYPRINIFOERMS	22.鲫 <i>Carassius auratus (Linnaeus)</i>
(二) 鲤科	(三) 平鳍鳅科 Homalopteridae
2.鳡 <i>Elopichthys bambuse</i>	23. 浙江原缨口鳅 <i>Vanmanenia stenosoma</i>
3.鱥 <i>Ochetobius elongates (Kner)</i>	(四) 鳅科 Cobitidae
4.宽鳍鱲 <i>Zacco platypus</i>	24.泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
5.赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i>	25.大斑花鳅 <i>Cobitis macrostigma</i>
6.马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	三、鲶形目 SILURIFOERMS
7.青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	(五) 鲶科 Siluridae
8.草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	26.鲶 <i>Silurus asotus Linnaeus</i>
9. 中华细鲫 <i>Aphyocyparis chinensis</i>	27.南方大口鲶 <i>Silurus soldatovi meridionalis</i>
10.鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>	(六) 鳙科 Bagridae
11.鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	28.黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>
12.餐条 <i>Hemiculter leucisculus</i>	29.光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nilidus</i>
13.油餐条 <i>Hemiculter bleekeri</i>	四、合鳃鱼目 SYNBRANCHIFOERMS
14.长春鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	(七) 合鳃鱼科 Synbranchidae
15.团头鲂 <i>Megalobrama amblycephala</i>	30.黄鳝 <i>Monopterus albus</i>
16.鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	五、鲈形目 PERCIFOERMS
17.银鲫 <i>Carassius auratus gibelio</i>	(八) 鮨科 Serranidae
18.白鲫 <i>Carassius cuvieri Temminck</i>	31.鳜 <i>Siniperca chuatsi</i>

(5) 评价范围内鱼类“三场一通道”

鱼类“三场一通道”指鱼类产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，根据其分布特征，鱼类的产卵场主要是在水体宽阔、较深、水流缓慢的地方或者水流湍急且河道狭窄的地段；鱼类越冬场则主要在枯水季节水体较深流速较慢的地方；洄游通道则是鱼类洄游到上游产卵或捕食的河段。

通过实地踏勘本工程过水河段的水文、水势和河道特点，结合地方渔业部门提供的资料综合分析，本工程沿线未发现珍稀野生动物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等，沿线跨江跨河桥梁的建设对

鱼类洄游通道的影响不大。

4.2.4 景观生态现状评价

本次景观评价缀块种类的选择参照评价区内土地利用类型的分类，景观频度评价时，在评价范围卫片上选择 400 个 $30m \times 30m$ 的小样方，均匀覆盖整个评价范围，统计各类缀块出现的小样方数，计算出工程评价区内各类缀块优势度值，见表 4.2-24。

表 4.2-24

评价范围各类缀块优势度值一览表

缀块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
耕 地	25.25	32.4	26.2	27.5
林 地	55.5	63.8	54.3	57.0
园 地	7.25	6.2	7.5	7.1
草 地	1.5	1.6	1.1	1.3
建设用地	8.25	9.7	8.3	8.6
水 域	2.25	3.1	2.9	2.8

由表 4.2-24 可见：整个评价范围内，林地缀块的密度、频度和景观比例均高于其他类型，因此优势度最高，为评价范围内的模地。

评价范围生态景观格局特点：

- 从整个景观系统来看，本工程沿线区域主要由森林生态系统、农田生态系统和城镇生态系统构成，受人类生活、农业生产等活动的影响，沿线生态环境呈明显次生特点。
- 本工程沿线虽受人为开发影响较强，但依然保持了较好的森林植被面貌，反映出近年来生态保护和林地恢复措施的落实取得了较明显的效果。

4.2.5 水土流失现状

(1) 区域水土流失现状

根据《浙江省水土保持规划》(2015)，项目区域水土流失以微度水力侵蚀为主。线所经行政区的土壤侵蚀统计详见表 4.2-25。



表 4.2-25

区域水土流失情况

行政区			无明显流失 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)						土地面积 (hm ²)
				轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	
杭州市	桐庐县	面积 (hm ²)	1712.86	37.35	52.78	17.85	6.24	2.19	116.45	1829.31
		面积比	93.63%	32.07%	45.32%	15.33%	5.36%	1.88%	6.37%	
	全市	面积 (hm ²)	15755.20	327.6	555.41	129.49	64.98	21.35	1094.83	16850.03
		面积比	93.50%	29.92%	50.73%	11.83%	5.94%	1.95%	6.50%	
金华市	浦江县	面积 (hm ²)	842.96	25.32	33.27	9.47	5.03	1.11	75.2	918.16
		面积比	91.81%	35.00%	44.24%	12.59%	6.69%	1.48%	8.19%	
	义乌市	面积 (hm ²)	963.55	68.86	59.25	9.82	2.81	0.24	140.98	1104.53
		面积比	87.24%	48.84%	42.03%	6.97%	1.99%	0.17%	12.76%	
	全市	面积 (hm ²)	9837.33	442.22	449.47	136.3	63.94	12.49	1104.42	10941.75
		面积比	89.91%	40.04%	40.70%	12.34%	5.79%	1.13%	10.09%	

(2) 拟建铁路两侧 400m 范围水土流失现状

根据 2017 年 10 月的美国 Landsat 8 OLI TIRS 影像资料，解译后综合叠加分析铁路沿线 400m 范围内的土壤侵蚀强度，沿线水土流失面积占土地面积的 13.27%，沿线水土流失强度以微度水力侵蚀为主。沿线土壤侵蚀现状见表 4.2-26。

表 4.2-26

沿线土壤侵蚀现状表

研究范围		无明显流失 (hm ²)	水土流失面积						土地面积 (hm ²)
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	
沿线 400m	面积 (hm ²)	2047.45	121.42	129.54	38.69	19.99	3.63	313.27	2360.72
	面积比	86.73%	38.76%	41.35%	12.35%	6.38%	1.16%	13.27%	

4.3 生态环境影响预测分析

4.3.1 工程建设对生态敏感目标的影响分析

4.3.1.1 对富春江—新安江国家级风景名胜区影响分析

(1) 风景名胜区概况

富春江—新安江国家级风景名胜区位于浙江省钱塘江上游，下起杭州富阳，中经桐庐，上至淳安，总面积 982 平方公里，是国务院首批公布的国家级风景名胜区。富春江—新安江两岸山色清翠秀丽，江水清碧见底，素以水色佳美著称；湖区森林覆盖 982 平方公里。新安江水库碧波万顷，湖中岛屿密布，林木繁茂，有千岛湖之称。沿江有鹳山、桐君山、瑤琳洞、赋溪、姥山、龙山等景区，还有严子陵钓台、方腊洞、

灵栖洞等名胜。与本项目主要相关的是桐君山景区，该景区的性质为以药祖圣地、春江碧屿为特色，集精品药材、气功疗养、山水观光、文化体验、休闲度假为主体的景区。景区内共 28 处景源，其中一级景源 4 处（桐君山上部分遗迹）、二级景源 1 处、三级景源 5 处（闻苑村部分景源和梅蓉村部分景源）、四级景源 18 处。大类中，自然景源 6 个，人文景源 22 个。主要以桐君山、梅蓉村和富春江北岸三区为主体，呈现“两江名山，梅州春梦”的格局。

（2）工程与风景名胜区位置关系

规划沿江的杭州市的四个县城（淳安、建德、桐庐、富阳），所有建制镇的规划建设用地均列入风景区外围保护地带，受湖杭铁路穿越富春江-新安江国家级风景名胜区线路位置的限制，本工程线路自湖杭铁路桐庐东站引出，经桐庐县至浦江县。因此将不可避免穿越该风景区。

本工程起点DK61+850~DK63+900、DK67+900~DK74+500以桥梁、路基、隧道形式穿越富春江—新安江国家级风景名胜区外围保护地带范围，穿越总长度为8650m，其中桥梁430m，路基630m，隧道7590m。但未涉及景区或核心景区范围，距最近桐君山核心景区约1760m。

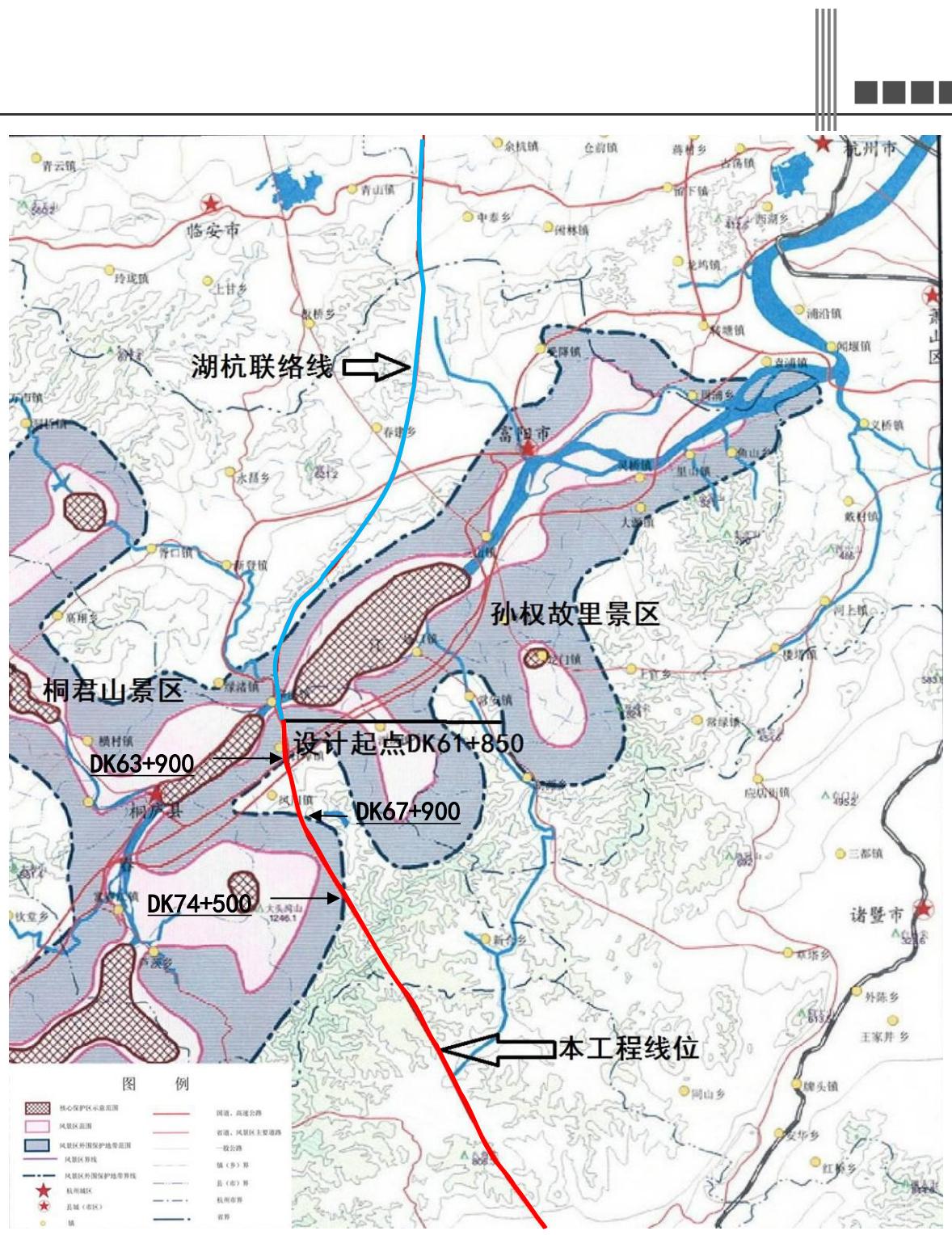


图 4.3-1 工程与富春江—新安江国家级风景名胜区位置关系图

(3) 穿越风景名胜区路段线路比选

杭温铁路杭州至义乌段自湖杭铁路桐庐东站引出，向东南方向行至浦江。湖杭铁路桐庐东站选址位于富春江-新安江国家级风景名胜区外围保护地带内，同时富春江-新安江国家级风景名胜区在桐庐县呈东西带状，本工程线位将不可避免穿越该风景名胜区，线路选择时已绕避核心景区及风景区范围，仅涉及外围保护地带，对风景区影响较小。

(4) 环境现状

工程起点 DK61+850~DK63+900 区段穿越风景区段主要用地为耕地和居民社会用地，不占用风景名胜区用地，不影响景区整体的用地布局。工程沿线未发现野生珍稀保护植物分布。DK67+900~DK74+600 主要以隧道形式穿越，以桥梁形式跨越小源溪，不占用风景名胜区用地，不涉及珍稀保护植物。



(5) 环境影响分析

①规划符合性分析

《富春江—新安江风景名胜区总体规划》明确指出：富春江—新安江风景名胜区是以“碧湖千岛、锦山秀水、文丰史悠、生态优良”为特色，以观光、度假、科教为主要功能的湖川型国家级风景名胜区，以形成独具特色的风景区品牌形象，扩大在国内外风景名胜领域的知名度，创建世界一流水准的风景区为目标。本项目的建造将为桐庐县提供新的交通区位优势，极大地带动桐庐县的客流量，促进桐庐县的旅游业的发展，增强富春江—新安江风景名胜区的交通优势和知名度，是富春江—新安江风景名胜区成为世界一流水准风景区的重要战略步骤。

根据《中华人民共和国风景名胜区条例》及《浙江省风景名胜区条例》，本工程不属于在风景名胜区外围保护地带内禁止建设的污染环境的工业生产设施、工业固体废物、危险废物的集中贮存、处置设施或者场所，垃圾填埋场。根据《富春江—新安江风景名胜区总体规划》，本工程穿越外围保护地带，外围保护地带内未分布景区景点，不影响景区的布局结构，不会对景区特色景点造成影响。

②对土地资源的影响分析

项目永久占地包括路基、桥梁等主体工程，铁路永久占地虽然使外围保护地带范围内耕地、园地、林地、水域的面积有一定程度的减小，但减小面积较小，永久占地无论是对工程吸引范围区域还是对通过景区范围森林生态系统以及农业生态系统的影晌较轻微，且工程占地主要呈窄条带状均匀分布，线路横向影响范围极其狭窄，仅 13~



27.4m，所以线路施工及建成后不会使沿线土地利用格局发生太大改变，也不会对土地资源及其承载景观类型产生较大影响。

③对动、植物资源的影响分析

本项目沿线的植物种类繁多，群落交错，分布混杂，以马尾松林、杉木林、竹林、各种经济林、低矮灌木为主，项目线位主要影响范围为铁路隔离栅外大约60m内，对植物物种的组成和结构产生一定的影响，导致林下耐荫的常绿灌木以及草本逐渐被阳生或半阳生植物所替代，林缘外侧的空地将会被强阳生的灌木和杂草占据。

项目沿线野生动物资源主要包括兽类、鸟类、鱼类、爬行类、两栖类等，主要有野兔、松鼠、刺猬、野鸭、山雀、布谷鸟、燕、青鱼、草鱼、鲫鱼、水蛇等，无特殊保护动物，沿线未发现野生动物栖息地等，工程沿线人类活动强烈，工程的建设会对沿线野生动物活动造成一定的影响，但不会造成野生动物种群上的变化。

④对风景区生态影响分析

本项目桥梁施工过程中挖填方会产生一定范围的水土流失，土方若堆放不当，容易产生泥沙含量较高的工程污水。且本项目线位占用景区外围保护带的林地和耕地，对土壤结构会产生一定破坏，使得土地肥力下降，农田宜耕性变差，面临其弃耕风险。在项目施工和运营过程中，应当注意水土防护，以有效降低本项目的生态影响。

综上所述，本工程穿越外围保护地带，不影响景区的布局结构，不会对景区特色景点造成影响，不会使沿线土地利用格局发生太大改变，不会造成野生动物种群上的变化，采取相应的生态保护和污染防治措施后，工程建设对环境的不利影响可以得到减轻或缓解。

（5）行政手续办理情况

目前，工程涉及风景名胜区段规划选址已取得浙江省自然资源厅颁发的建设项目选址意见书（浙规选字第〔2019〕002号）。

4.3.1.2 对桐庐小源山县级森林公园影响分析

（1）概况

小源山森林公园为桐庐县县级森林公园，总面积2779万平方米。小源山森林公园位于桐庐县凤川街道的西南侧。小源山流域内，两侧山势高峻奇险，植被繁茂、环境幽静。

（2）工程与小源山县级森林公园位置关系

小源山森林公园未进行总体规划编制，未对森林公园进行功能分区。本工程DK67+200~DK70+900以隧道、桥梁穿越小源山县级森林公园范围，其中桥梁约170m，隧道3530m，穿越总长度3700m。

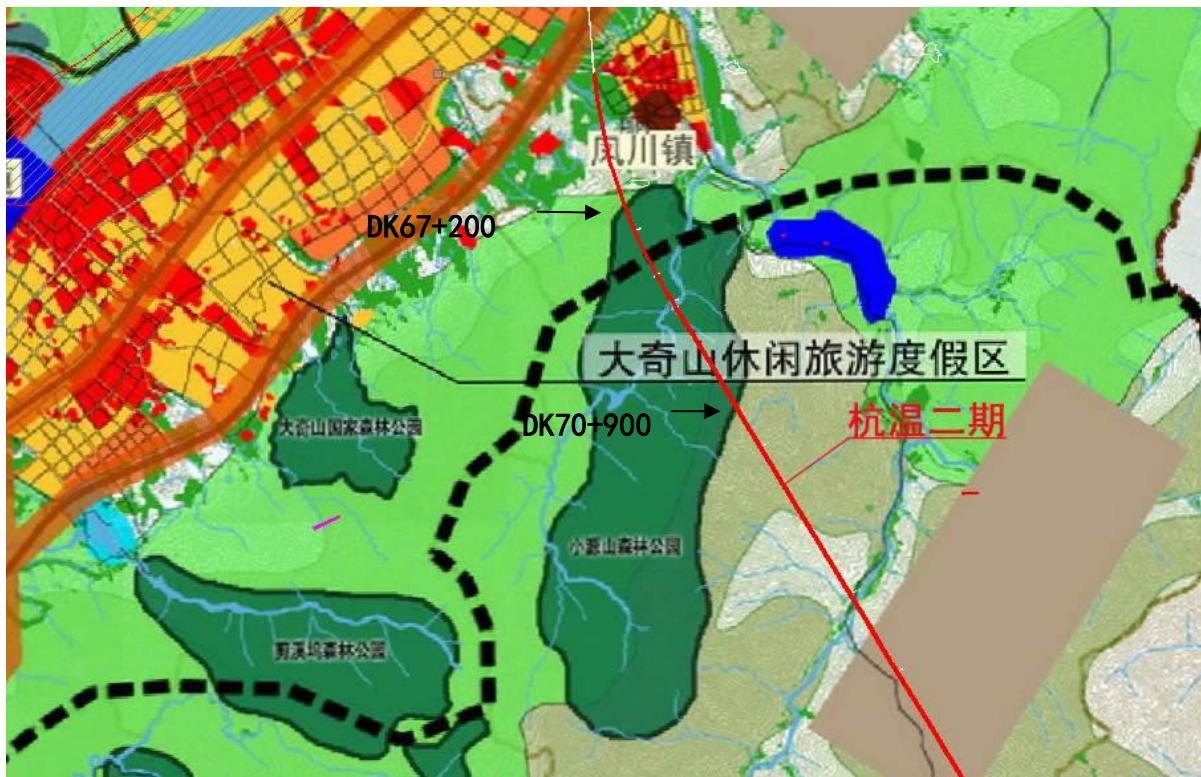


图 4.3-2 工程与小源山森林公园位置关系图

(3) 环境影响分析

① 对公园土地资源的影响分析

本工程主要以隧道形式穿越森林公园，隧道穿越不会占用公园内土地，以桥梁形式穿行小源溪，穿行长度 170m。工程建设不在景区范围内置取、弃土（渣）场、梁场、拌合站等大临设施，施工期尽量利用永久用地做到永临结合，尽量利用既有道路作为施工便道，减少土地资源的占用。施工结束后进行植被恢复，边坡进行绿化，因此工程建设对公园土地资源占用少，影响较小。

② 对生物多样性影响评价

A 对植被的影响

现场调查显示在工程施工区域及附近分布的植物多为本地常见种，而且桥墩占用的陆地上主要是人工植被，未发现有其他重点保护植物。因此，工程施工仅会对局部区域内的常见植物种群、个体数量造成影响，但不会对整个森林公园的植物多样性造成影响。这一时期由于永久占地损失的植被无法就地恢复，只能通过强化可绿化区域的植被功能进行异地补偿，也可以通过加强垂直绿化和隙地绿化适当补偿，关键是补偿植被减少造成的生态功能损失。



B 对陆生野生动物的影响

在施工时，各单位必须制定相应制度，严格控制森林公园区域的人员、设备数量和施工作业时间，严格限制高噪声、强振动设备，严格限制夜间施工作业；施工单位必须严格执行野生动物保护等部门的相关规定，严禁任意扩大作业面。

施工期间，对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。征地区域的鸟类和兽类将被迫离开原来的领域，邻近领域的鸟类和兽类，由于受到施工噪声的惊吓，也将远离原来的栖息地，当征地区域的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

C 对水生生物的影响

由于新建铁路施工营地生活污水、施工区域生产废水均统一处理，不排入河流水体，因此只要采取必要的环保措施，加强桥梁建设点和施工营地的管理，对浮游生物多样性的影响不会很大。

施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。施工区域水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，并非是本地区的特有种，从物种保护的角度看，工程的建设不会导致这些物种的消亡。

由于鱼类择水而栖迁到其它地方，新建铁路对鱼类的影响只局限于施工区域，不会改变跨越河流的水量、水质，原有的鱼类资源及其生息环境不会有太大的变化，因此对该流域鱼类种类、数量的影响不大。

（4）行政手续办理情况

2019年1月，桐庐县农业和林业局以《关于同意杭温高铁II期杭州至义乌段涉及小源山县级森林公园项目工程建设方案的函》，原则同意本工程线路方案。

2019年3月，浙江省林业局出具《关于新建杭州至温州铁路杭州至义乌段经过义乌德胜岩省级森林公园和桐庐县小源山县级森林公园意见的函》（浙林便〔2019〕122号），根据《浙江省林业厅关于集成优化建设项目使用重要生态区林地审核审批有关事项的通知》（浙林资〔2017〕86号）规定，建设项目涉及使用省级及以下森林公园林地，按《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第35号令）第四条第（七）项条件申请的，由县级林业主管部门出具符合规划的意见材料，其他情形不再需要提供森林公园主管机构的意见材料。

4.3.1.3 对浦江仙华山国家级风景名胜区的影响分析

（1）概况

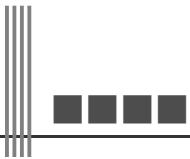
仙华山风景名胜区位于浙江省中部浦江县城北3公里处。风景区东起郑宅，西至马岭，北达八角尖，南到金坑岭水库。包含峰林仙华山、江南第一家、富春野马岭和幽谷古禅寺四个景区，共20个景群，88个景点。境内峰林峻秀，断崖壁立，峡谷清

幽，自唐以来即为浙江名胜。2017年3月29日被列入第九批国家级风景名胜区。

根据《仙华山风景名胜区总体规划（2003-2020年）》，风景区规划范围由东西两块构成。东部区块东起郑宅镇的何家村，西至西安源，北达八角尖，南至金坑岭水库引水渠。西部区块的四至分别是程家畈、龙磨石、孝子石和下梓州。总面积计66km²。为了更好地保护风景，创造优良的旅游环境，及为未来的发展留有足够的空间，在规划区边界外按景观、保护需要外延一定距离，使边界视域景观更加完善，外围保护区面积76平方公里。依据规划，景区实行分级保护，分为核心区、基本区和外围保护区三个层次进行保护。具体见表4.3-1。

表4.3-1 仙华山风景名胜区风景保护分级一览表

保护等级	保护对象	划分与保护规定
核心区	总面积约15km ² ，约占风景区总面积的22.7%。它由生态保护、自然景观和史迹保护三个区块构成，在保护级别上为一级。	a、不得进行任何有损于景观自然性、历史性的建设性破坏，建房、石刻、铺路、造林及其它工程设施安排以保护自然和历史风貌为前提，防止风景区的人工化和城市化倾向。 b、区域内的森林植被、动植物均是宝贵的风景和自然资源，不得任意砍伐和捕猎，必要的疏伐更新、林相改造以及确因需要砍伐的林木必须严格报审制度，经同意后方可执行。 c、合理控制和引导人流，防止总体或局部地区的超环境容量游览，减少人为破坏及保护人身安全。 d、严格禁止开山采石，挖沙取土等经营活动。 e、景区内的古建筑、古树、大树及其所处的环境要严格保护，定期维护，建立健全责任制度，落实防火、避雷、防洪、防震、防蛀等措施。经鉴定的古树、名木要挂牌建档，由专人负责保护。 f、加强对水体的保护管理，及时疏浚，不得随意围、堵、填或移作它用。对仙湖水体及其周边实行绝对保护，一般不开展旅游活动。不准在湖边新建大型建筑。 g、一级保护区内不得建设与风景观赏无关的建、构筑物。不得安排旅宿床位，不得有机动交通工具进入。
基本区	二级保护区 为较重要景点聚集区及所处环境，其面积为44km ² ，约占风景区总面积的66.7%，由风景游览和风景恢复两种区块构成。	a、本区内可按规划指定的地点、规模、风格适当造景。 b、禁止建设与风景旅游无关或有严重污染物的构、建筑物。 c、禁止开山取石，毁林开荒，乱砍滥伐。 d、景区内已有的坟莹要有计划地外迁或深埋，严格禁止新葬墓出现。
	三级保护区 为风景区内景点稀少但需保护为发展用地或为地形完整而设的区域，与分类保护中的发展控制区相重合，面积约7km ² ，占风景区总面积的10.6%。	a、凡风景点及其环境均要完整保护。 b、允许安排一定数量的农林业生产，但必须是远离风景线的场所。 c、保持居民点的乡土性，改良居民点的卫生状况，不设污染工厂。 d、不得随意占有农田或改变农田的使用性质，农业要向生态化方向发展，局部地区可结合观光旅游。 e、景区内已有的坟莹要有计划地外或深理，严格禁止新葬出现。
外围保护区		a、保持居民点的乡土性，改良居民点的卫生状况，不设污染工厂。 b、不得随意占有农田或改变农田的使用性质，农业要向生态化方向发展，局部地区可结合观光旅游。 c、做好封山育林工作。
连接马岭和仙华山的生态走廊	建议区域	a、做好全境的封山育林和地形、地貌保护工作。对沿路及标志性的山峰、奇石、树木应特别加以保护。应有专职的护林人员，有相关的措施予以执行。 b、农、林业生产应往生态方面发展。有关方面提出的花卉、旅游业在这里是可行的，应结合土地规划、农林业规划进行统筹考虑。 c、因20省道建设而拆迁的村庄可就地安置，但必须有合理的规划。新建筑应与环境相协调，具当地民居风格，敏感的地形、植物不允许破坏。应节约使用土地。



(2) 工程与风景名胜区位置关系

仙华山风景名胜区包括了四个景区，且呈东西向分布，东西界面长度约 17km，工程线位通道涉及风景资源在空间分布上具有一定的连续性，其外围保护地带未单独划定，而工程线位为南北走向，分区内的三大景区之间没有能够完全避绕风景区的独立通道。因此，工程线位在线路整体走向、站址等制约条件下，已避开了核心景区并最大程度避绕了风景区范围，但无法完全避绕仙华山风景区。

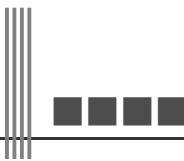
工程设计阶段已绕避核心景区部分，在景区范围内采取对地表扰动较小的全隧道方式穿越，DK103+500～DK104+080 以隧道形式穿越仙华山国家级风景名胜区二级保护区范围约 580m，DK104+080～DK105+600 以隧道形式穿越三级保护区 1520m。DK97+200～DK103+500 及 DK105+600～105+850 以隧道、桥梁、路基形式穿越外围保护区范围 6550m，其中隧道 3655m，桥梁 1130m，路基 1765m。



线路经过仙华山国家级风景名胜区段现场照片



图 4.3-3 工程与仙华山国家级风景名胜区位置关系图



(3) 线路比选



图 4.3-4 绕避景区方案比选示意图

①部分穿越景区方案：线路自桐庐县进入浦江县境内，下穿在建 G351 国道后于郑宅镇桐庄村附近设浦江站，出站后线路跨 G60 沪昆高速公路和 103 省道后线路别引入义乌站。浦江近城方案走行于浦江规划的孝文小镇、水晶基地、挂锁工业园之间，离县中心 9km 左右。

②完全绕避景区方案：线路自桐庐县进入浦江县境内，上跨在建 G351 国道后于郑宅镇鱼家塘村设浦江站，出站后线路跨 G60 沪昆高速公路和 103 省道后线路别引入义乌站。浦江远城方案走行于浦江县区东侧边缘，离县中心约 13km。

表 4.3-2 仙华山风景名胜区段不同方案技术经济比较表

项目	单位	比较方案	
		部分经过景区方案	完全绕避景区方案
线路长度	km	44.233	42.269
拆迁	万 m ²	4.581	5.2768
征地	亩	996.24	666.6
桥隧比	%	89.2	93.7
投资	亿元	45.39	43.82

从城市规划和站区综合开发分析：部分穿越景区方案位于永在大道西侧，距离县城约9km，车站温州端线路以桥梁型式高架于永在大道上，交通方便，站址地形较为平坦，站区发展空间较大，周围有浦江三个规划区及在建水晶小镇，吸引客流能力强，较能与城市规划匹配，地方强烈推荐该方案。完全绕避景区设站方案线路顺直，线型较好，但由于离城区约13km，旅客出行不便，不利于吸引客流；与县城规划协调性较差，不利于带动城市发展，地方反对该方案。

从工程地质条件分析：本段线路主要位于中低山间坳谷地貌，中低山地势陡峭，山体自然坡度为 $30^{\circ}\sim60^{\circ}$ ，上长满灌木及杂草，植被较发育，局部山体植被已为挖除，岩石裸露，局部坳谷地段地势狭长，且较为平坦，多辟为房屋、零星水库及道路。完全绕避景区方案受线形和设站条件影响，线路毗邻部分煤矿开采区，在CIVK97+000~CIVK99+000段线路隧道正中心存在采石场，左侧800~1000m处存在私采煤矿采空区，现已废弃，原为地下开采，开采深度100~300m，已形成地下采空区。部分穿越景区方案沿线无重大不良地质条件，工程地质条件较完全绕避景区方案优。

从线路长度分析：完全绕避景区方案较部分穿越景区方案线路顺直，线路短1.964km；两个方案拆迁量相当，而完全绕避景区方案由于受地形地势影响，车站设置为高架站。

从乘车便捷性方面分析：远城设站方案新建浦江站距离县中心（县政府）约9.8km，近城设站方案距县中心（县政府）约6.6km，相比而言，近城设站方案的乘车便捷性较优。

从穿越仙华山风景区的影响分析：两个方案均避开了核心景区，其中完全绕避景区方案完全避开了仙华山景区；部分穿越景区方案以隧道、桥梁形式经过景区二级、三级和外围保护地带，穿越段以隧道工程为主，占比约83.7%。从穿越景区的影响来看，两个方案均尽量减少了对景区的影响，总体上完全绕避景区方案优于部分穿越景区方案。

综上所述，虽然完全绕避景区方案工程投资要节省，且完全避开了仙华山景区范围，但该方案车站远离城区，与城市规划不符，对社会效益带动不足。部分穿越景区方案符合城市规划，与城区结合较好，发展空间大，线位主要以隧道的形式经过景区，且避开了核心景区，故本次研究推荐部分穿越景区方案。

（3）环境现状

推荐方案以全隧道形式穿越仙华山风景名胜区景区范围。沿线山体为主，景区以南为岩头镇和郑宅镇所在地。

（4）环境影响分析

建设单位委托浙江省城乡规划设计研究院开展线路涉及风景名胜区段规划选址



专题报告，并于 2018 年 7 月通过了浙江省自然资源厅组织的专家论证会。

1) 规划符合性分析

《仙华山风景名胜区总体规划（2003-2020）》中对风景名胜区的性质定义为“以山顶峰林和江南第一家为特色，以观光揽胜、休闲度假和文化求知为主要功能的省级风景名胜区。”《仙华山风景名胜区总体规划（大纲）（待批）》提出：以低山丘陵型山顶峰林和江南第一家古村落文化体系为景观特色，以观光揽胜、户外运动和国学研读为主要功能的国家级风景名胜区。本工程的建设将使周边居民的生活质量和生活水平得到提高，将改善交通运输状况，改善投资环境以及促进旅游事业的发展。

根据《仙华山风景名胜区总体规划（2003-2020）》，本工程穿越景区保护范围和外围建设控制地带，线路经幽谷古禅寺景区与江南第一家景区中间地带经过，位于两个主要景区的中间地带，景区资源相对薄弱，不影响景区的布局结构。本项目在二级保护区和三级保护区内均采用隧道通过，未占用景区土地，本项目建设应当注意与景区环境相协调，尽量降低本项目与风景区的景观矛盾冲突，同时应做好工程防护，采取相应措施杜绝对景区的污染。

2) 对土地资源的影响分析

推荐线位穿越景区段分别位于二级保护区、三级保护区和景区外围保护地带。其中，本项目桥梁、路基部分新征用地红线占用外围保护地带面积约 8.3hm^2 ，仅占景区总面积的 0.074%，铁路永久占地虽然使范围内耕地、林地的面积有一定程度的减小，但减小面积较小，永久占地无论是对工程吸引范围区域还是对通过景区范围森林生态系统的影响较轻微，且工程占地主要呈窄条带状均匀分布，线路横向影响范围极其狭窄，仅 13~27.4m，所以线路施工及建成后不会使沿线土地利用格局发生太大改变，也不会对土地资源及其承载景观类型产生较大影响。

3) 对动植物资源的影响分析

本项目沿线的植物种类繁多，群落交错，分布混杂，以马尾松林、杉木林、竹林、各种经济林、低矮灌木为主，项目线位主要影响范围为铁路隔离栅外大约 60m 内以及隧道洞顶植被，对植物物种的组成和结构产生一定的影响，导致林下耐荫的常绿灌木以及草本逐渐被阳生或半阳生植物所替代，林缘外侧的空地将会被强阳生的灌木和杂草占据，隧道上方以马尾松林为主，土壤类型属红壤，土壤水分受大气降水补给，隧道施工在一定范围会疏干基岩裂隙水；但由于针叶林的根系一般小于 10m，其生长所需水分主要来自大气降水，故隧道施工对隧道顶部的植被影响较小。

项目沿线野生动物资源主要包括兽类、鸟类、爬行类、两栖类等，主要有野兔、松鼠、刺猬、野鸭、山雀、布谷鸟、乌梢蛇、水蛇等，无特殊保护动物，工程沿线人类活动强烈，工程的建设会对沿线景区范围内野生动物活动造成一定的影响，但不会

造成野生动物种群上的变化。

(5) 行政手续办理情况

目前，杭温铁路Ⅱ期工程涉及风景名胜区段规划选址已取得浙江省自然资源厅颁发的建设项目选址意见书（浙规选字第〔2019〕002号）。

浙江省林业局2019年4月出具《关于新建铁路杭州至温州（杭州至义乌段）涉及仙华山风景名胜区段项目选址方案的核准意见》，原则同意核准该项目涉及仙华山风景名胜区段选址方案。

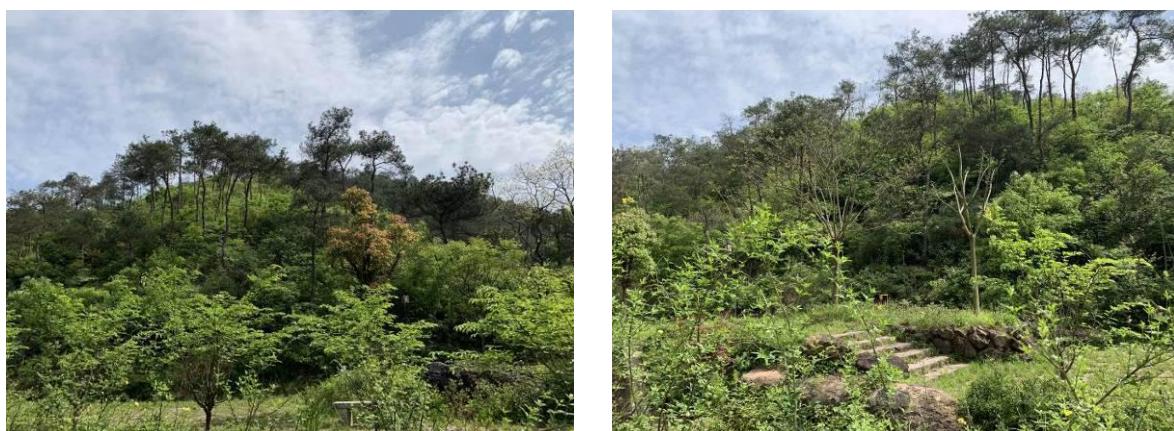
4.3.1.4 对义乌德胜岩省级森林公园的影响分析

(1) 森林公园概况

义乌德胜岩省级森林公园地处义乌市后宅街道，距离中心城区不到10km，交通便利。公园占地 2586.28hm^2 ，由德胜岩区块、湖西塘区块等区块组成。该公园森林覆盖率达89.53%，自然景观资源和人文景观资源交相辉映，最具代表性的有德胜岩、净居禅寺、杭金古道和岭口水库。2014年底，被浙江省林业厅正式命名为“义乌德胜岩省级森林公园”。森林公园处中亚热带常绿阔叶林北部地带，是典型的常绿阔叶林分布区。

(2) 工程与森林公园位置关系

本工程线路DK116+300~DK118+100以隧道、桥梁、路基形式穿越德胜岩省级森林公园范围，其中隧道1170m，桥梁400m，路基230m，穿越总长度1800m，穿越路段属于公园规划的一般游憩区。见图4.3-5。



线路经过义乌德胜岩省级森林公园段现场照片



功能分区图

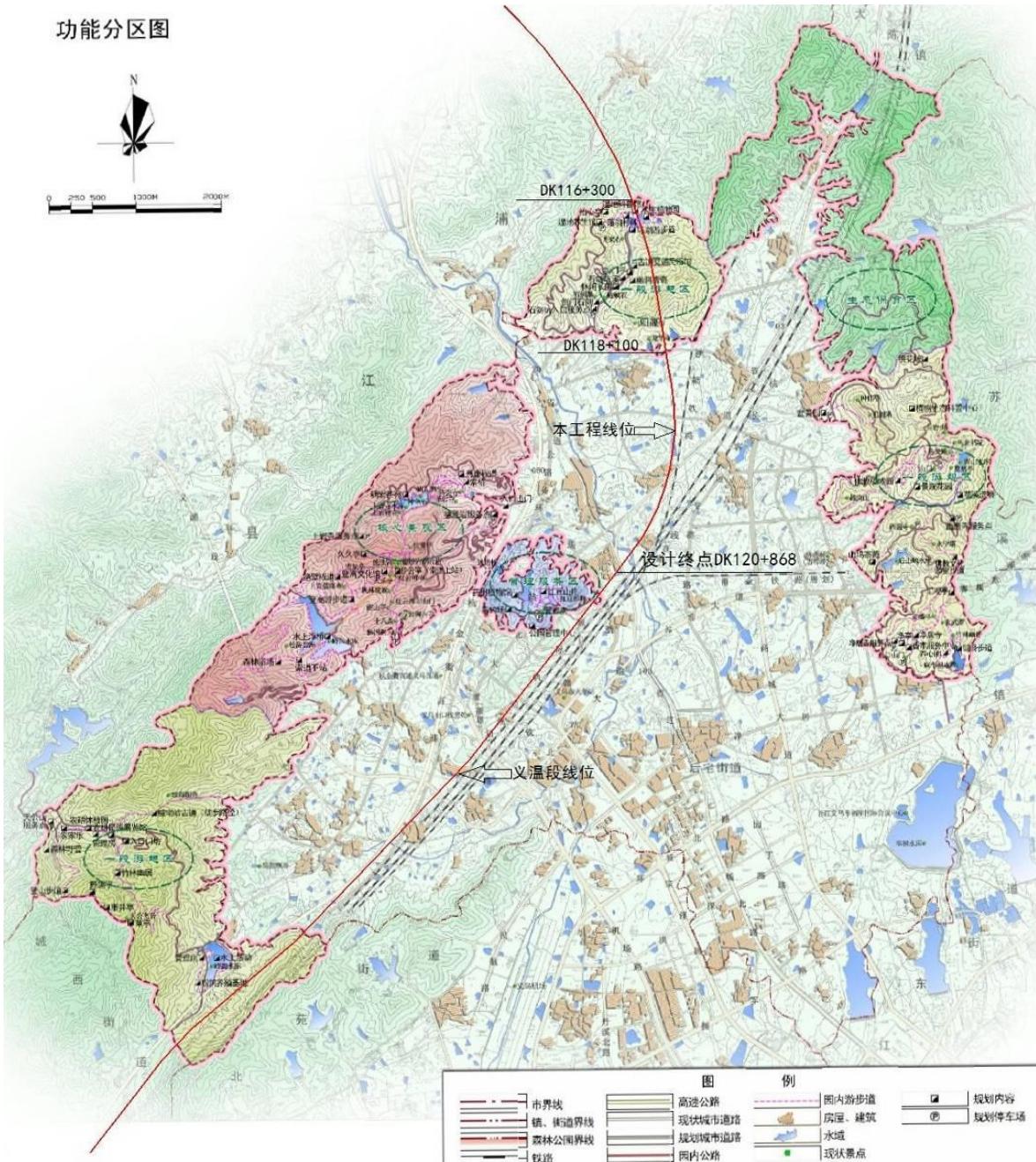


图 4.3-5 本工程与义乌德胜岩省级森林公园位置关系示意图

(3) 环境影响分析

① 对森林公园土地资源的影响分析

工程在森林公园内主要以隧道、桥梁形式通过。工程占地主要为农田及灌木林，均为永久占地。工程建设不在森林公园范围内置取、弃土（渣）场、梁场、拌合站等大临设施，施工期尽量利用永久用地做到永临结合，最大利用既有道路作为施工便道，减少土地资源的占用。施工结束后利用桥梁下方进行植被恢复，最大限度的增加土地资源的利用，因此工程建设对景区土地资源占用少，影响较小。

②对植物资源的影响分析

工程在景区范围内经过区域主要为灌木林，无名木古树、珍稀保护野生植物分布。

根据《国家级森林公园管理办法》的要求“在森林公园内进行建设活动的，应当采取措施保护景观和环境；施工结束后，应当及时整理场地，美化绿化环境。”工程施工时禁止在森林公园内设置取、弃土（渣）场，并通过永临结合，减少临时用地数量，工程后采取相应的植被恢复措施，可较大程度上缓解对森林公园的影响。

（4）行政手续办理情况

2019年1月，义乌市农业林业局以《关于杭温高铁II期工程经过德胜岩省级森林公园意见的复函》，原则同意工程线路方案，并要求项目开工前按规定取得林地审核同意书。

2019年3月，浙江省林业局出具《关于新建杭州至温州铁路杭州至义乌段经过义乌德胜岩省级森林公园和桐庐县小源山县级森林公园意见的函》（浙林便〔2019〕122号），根据《浙江省林业厅关于集成优化建设项目使用重要生态区林地审核审批有关事项的通知》（浙林资〔2017〕86号）规定，建设项目涉及使用省级及以下森林公园林地，按《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第35号令）第四条第（七）项条件申请的，由县级林业主管部门出具符合规划的意见材料，其他情形不再需要提供森林公园主管机构的意见材料。

4.3.1.5 对生态保护红线的影响分析

（1）概况

2018年7月，浙江省政府发布《浙江省生态保护红线划定方案》（浙政发〔2018〕30号）。全省共划定生态保护红线3.89万平方公里，占国土面积和管辖海域面积的26.25%。其中，陆域生态保护红线面积2.48万平方公里，占全省陆域国土面积的23.82%；海洋生态保护红线面积1.41万平方公里，占全省管辖海域面积的31.72%。

浙江省生态保护红线基本格局呈“三区一带多点”：“三区”为浙西南山地丘陵生物多样性维护和水源涵养区、浙西北丘陵山地水源涵养和生物多样性维护区、浙中东丘陵水土保持和水源涵养区，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持。“一带”为浙东近海生物多样性维护与海岸生态稳定带，主要生态功能为生物多样性维护。“多点”为部分省级以上禁止开发区域及其他保护地，具有水源涵养和生物多样性维护等功能。

（2）工程与生态保护红线位置关系

工程线路共有5段穿越3处浙江省生态保护红线范围，穿越总长度约6600m，均以隧道通过。涉及生态保护红线工程情况见下表。



表 4.3-3 生态保护红线范围内工程情况一览表

类别	行政区	名称	与本工程关系	通过方式	工程情况
生态保护红线	桐庐县	桐庐县富春江-凤川生态公益林保护区生物多样性维护生态保护红线	DK67+300~DK68+600、DK70+050~DK71+470	隧道	以隧道形式穿越 2720m
		桐庐县凤川-新合高山屏障区生物多样性维护生态保护红线	DK78+470~DK79+050, DK80+500~DK83+125	隧道	以隧道形式穿越 3205m
	浦江县	浦江县大畈乡-檀溪镇-虞宅乡水源涵养生物多样性保护生态保护红线	DK83+125~DK83+800	隧道	以隧道形式穿越 675m

(3) 建设方案的唯一性

①工程穿越桐庐县富春江-凤川生态公益林保护区生物多样性维护生态保护红线唯一性分析

工程自桐庐东站引出，向东南绕行至大奇山国家森林公园东北侧，之后沿 S210 省道东北侧行进后进入浦江县境内。该段线路在出桐庐东站后 10km 处有肖岭水库准水源保护区、大奇山国家森林公园、小源溪风景名胜区等控制因素，本项目在该段研究了三个方案，分别是推荐方案、东侧绕避方案和西侧绕避方案。

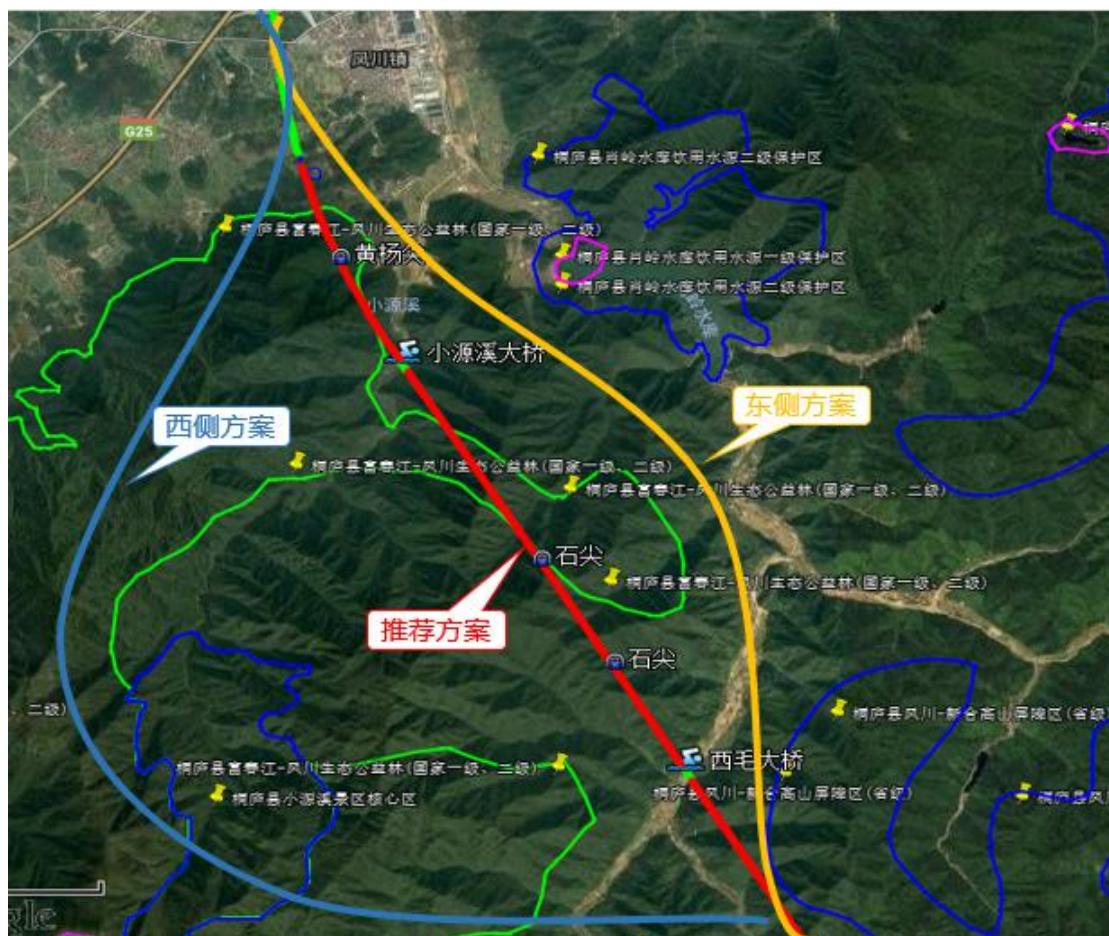


图 4.3-6 线路穿越桐庐县生态保护红线线路比选

受线路走向、车站站址、相关景区位置以及设计速度目标值 350km/h 影响，西侧绕避方案受大奇山国家森林公园和小源溪风景名胜区限制，穿越生态保护红线线路长度更长，东侧方案虽然绕避了生态保护红线及水源保护区，但线路存在绕行，并在比较范围内隧道工程存在浅埋偏压，工程条件较差，容易引起塌方、地表沉陷等事故，容易造成整个隧道结构变形，移位，浅埋偏压还容易受到地下水影响，易造成突水涌泥事故；且东侧方案穿越竹桐坞村、张家岭及东下坞，拆迁量较大，东侧和西侧方案自桐庐东站出站后曲线半径均无法满足速度目标值 350km/h 不限速的要求 ($R < 7000$)，不符合本线的主要技术标准，故杭温铁路杭州至义乌段推荐采用中线方案以隧道形式穿越桐庐县富春江-凤川生态公益林保护区生物多样性维护生态保护红线，红线范围内无地面工程，不占用生态公益林，不会对生态保护红线产生明显不良影响。

表 4.3-4 线路穿越生态红线段比选表

比选因素		线路方案		
		西线方案	推荐方案	东线方案
工程比选	工程投资（亿元）	11.42	6.44	7.73
	线路长度（km）	16.7	11.1	11.6
	永久用地（亩）	114.2	84.9	118.1
	主要工程	桥梁（km/座）	3.12/3	0.41/2
		隧道（km/座）	13.08/3	8.90/3
	工程比选结论	推荐方案线路长度较短，占地面积较小，投资较小，东线方案隧道工程存在浅埋偏压，工程条件较差，容易引起塌方、地表沉陷等事故。		
环境比选	生态环境敏感区	大奇山国家森林公园、小源山县级森林公园、富春江-新安江国家级风景名胜区景区范围（白云源景区）及生态保护红线（12.2km）	小源山县级森林公园、富春江-新安江国家级风景名胜区外围保护地带及生态保护红线（2.72km）	富春江-新安江国家级风景名胜区外围保护地带，不涉及生态保护红线
	水土流失	扰动面积最大，水土流失最严重	扰动面积最小，水土流失最小	扰动面积较大，水土流失较小
	地表水	肖岭水库准水源保护区	肖岭水库准水源保护区	肖岭水库准水源保护区
	环境比选结论	东线方案环境影响最小，但由于存在安全风险不可行。推荐方案穿越风景名胜区外围保护地带，采用隧道形式穿越生态保护红线，无地面工程，不涉及占用红线。		
政府部门意见		浙江省自然资源厅已核发本工程选址意见书（浙规选字第〔2009〕002号）同意推荐方案。		
综合比选		东线方案不涉及生态环境敏感区，但东线方案隧道工程存在浅埋偏压，工程条件较差，容易引起塌方、地表沉陷等事故，存在安全风险。推荐方案线路长度较短，占地面积较小，投资较小，推荐的中线方案穿越风景名胜区外围保护地带，采用隧道形式穿越生态保护红线，无地面工程，不涉及占用红线。综合比选，推荐方案最优。		



②工程穿越桐庐县凤川-新合高山屏障区生物多样性维护生态保护红线、浦江县大畈乡-檀溪镇-虞宅乡水源涵养生物多样性保护生态保护红线唯一性分析

杭温铁路杭州至义乌段新建工程自桐庐东站引出，向东南绕行至大奇山国家森林公园东北侧，之后线路沿 S210 省道东北侧行进，进入金华市浦江县境内隧道下穿仙华山国家级风景名胜区后设浦江站。该段线路（DK78+470~DK83+800）主要经过凤川-新合高山屏障区生物多样性维护生态保护红线、大畈乡-檀溪镇-虞宅乡水源涵养生物多样性保护生态保护红线和浦江县三角潭森林公园等控制因素，本项目初步设计阶段在该段研究了两个方案，分别是东侧方案和西侧方案。

其中东侧方案穿越凤川-新合高山屏障区生物多样性维护生态保护红线、大畈乡-檀溪镇-虞宅乡水源涵养生物多样性保护生态保护红线，西侧方案穿越浦江县三角潭森林公园，且线路存在较长绕行，线路长度较东侧方案展长 0.8km，且曲线半径无法满足速度目标值 350km/h 不限速的要求（R<7000），不符合本线的主要技术标准，故杭温铁路在该段推荐采用东线方案。

推荐方案线路穿越生态红线位置主要采用隧道形式，红线范围内无地面工程，不占用生态公益林，不会对生态保护红线产生明显不良影响。



图 4.3-7 线路穿越桐庐县、浦江县生态保护红线线路比选

表 4.3-5

线路穿越生态红线段比选表

比选因素		线路方案	
		东线方案（推荐方案）	西线方案
工程比选	工程投资（亿元）	7.1	9.3
	线路长度（km）	10.4	11.8
	永久用地（亩）	11.0	34.9
	主要工程	桥梁（km/座）	0.136/1
		隧道（km/座）	10.264/2
	工程比选结论	东线方案线路长度较短、永久用地面积较小。	
环境比选	生态环境敏感区	穿越生态保护红线	穿越浦江县三角潭省级森林公园
	水土流失	扰动面积较小，水土流失较小	扰动面积较大，水土流失较大
	地表水	不涉及饮用水水源保护区	不涉及饮用水水源保护区
	环境比选结论	东线方案采用隧道形式穿越生态保护红线，无地面工程；西线方案穿越省级森林公园，环境影响基本相当。	
政府部门意见		浙江省自然资源厅已核发本工程选址意见书（浙规选字第[2009]002号）同意东线方案。	
综合比选		推荐方案和比选方案环境影响基本相当，推荐方案线路较短，占地面积较小，综合比选，推荐方案较优。	

(4) 环境影响分析

根据《生态保护红线划定指南》(环办生态〔2017〕48号)，生态保护红线通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。生态保护红线划定范围涵盖国家级和省级禁止开发区域，以及其他有必要严格保护的各类保护地。生态保护红线实现一条红线管控，涵盖国家级和省级禁止开发区域，以及其他有必要严格保护的各类保护地，主要包括自然保护区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区和水产种质资源保护区的核心区等；根据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，划定并严守生态保护红线，是贯彻落实主体功能区制度、实施生态空间用途管制的重要举措，是提高生态产品供给能力和生态系统服务功能、构建国家生态安全格局的有效手段，是健全生态文明制度体系、推动绿色发展的有力保障。“生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响



主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目”。

根据《生态环境部印发关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革的指导意见》，“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

本工程属“国家重大基础设施、重大民生保障项目”，工程不涉及法定保护区，以隧道形式穿越生态保护红线，隧道洞口不在生态保护红线内且未在生态保护红线内设置取弃土场及大临工程。

在采取充分的止水措施后，山顶的疏干范围比未施加止水措施时显著减少，山体内部分水岭很快将得到恢复，地下水渗流可快速达到比较稳定状态。施工结束30天后，对地下水水流场影响显著范围在隧道半径150m左右，其余位置地下水水流场的影响程度随着距离隧道开挖位置的增大而减小；270天后，对隧道地下水水流场的影响范围仅局限于隧道周边，地下水水流场基本与自然条件下的运动规律接近。

工程以隧道形式穿越生态保护红线，设计以采用了“早进晚出”的设计方式，将隧道口设置于生态红线以外，且隧道直接与桥梁相连，减少了路基施工对山体的开挖。隧道顶植被主要为人工马尾松林、杉木林和竹林为主，植被较茂盛。隧道顶部植被主要生长在表层残坡积碎石土中，生长用水主要来源于降雨和包气带内非饱和带滞留水。与地下水无直接联系，隧道涌水漏失的主要是基岩裂隙水，基本不影响包气带土壤含水，且该地区降雨量丰富，包气带水能得到很好的补充，所以本工程施工隧道涌水对顶部林地植被水源涵养影响轻微，符合生态保护红线的保护要求。

4.3.2 工程对沿线土地资源的影响

4.3.2.1 工程占地概况

全线用地合计 281.49hm^2 ，其中永久占地 79.62hm^2 ，临时占地 201.87hm^2 。

(1) 工程永久占地

本工程永久用地 79.62hm^2 ，主要为耕地(37.63hm^2)和林地(21.13hm^2)。

表 4.3-6 项目用地分类表

项 目		耕 地	林 地	园 地	草 地	建 设 用 地	水 域	合 计
永 久 用 地	面 积 hm^2	37.63	21.13	5.51	0.1	13.86	1.39	79.62
	比 例 %	47.26	26.54	6.92	0.13	17.41	1.75	100

(2) 工程临时占地

本工程临时用地 201.87hm^2 ，占地类型以低产田和林地（主要为疏林和灌草地）为主，具体见下表。

表 4.3-7

工程临时占地数量表

单位: hm²

占地类型	耕 地	林 地	园 地	草 地	建设用 地	水 域	合 计
面积 hm ²	54.81	124.91	16.00	0	6.15	0	201.87
比例%	27.15	61.88	7.93	0	3.04	0	100

4.3.2.2 工程占地影响

(1) 工程永久占地对土地利用的影响分析

工程永久占地将使评价范围内的土地利用现状发生改变，特别是部分农用地将转变为以铁路运输为主体的交通建筑用地，将对沿线土地利用格局带来一定影响。评价区各种土地类型改变情况见表 4.3-8。

表 4.3-8

工程永久占地造成评价范围内各地类改变情况统计表

单位: hm²

地类 项 目	耕 地	林 地	园 地	草 地	建设用 地	水 域
现 状	988.47	2050.7	281.6	39.7	311.9	107.7
建 成 后	950.84	2029.57	276.09	39.6	377.66	106.31
变 化 量	-37.63	-21.13	-5.51	-0.1	+65.76	-1.39
变 化 率 %	-3.81	-1.03	-1.96	-0.25	+21.08	-1.29

从表 4.3-8 可以看出，工程永久占地将使评价范围内耕地、园地、林地、水域的面积有一定程度的减小，其中耕地和林地面积减少量最大，分别达到 37.63hm² 和 21.13hm²；建设用地面积在工程后将增加 65.76 hm²，增加面积占建筑用地现状值的 21.08%。

工程实施后，铁路线路沿线约 20~30m 宽的区域，原来以农田为主的土地利用格局将改变为交通用地，但工程占地主要呈窄条带状均匀分布于沿线地区，线路横向影响范围极其狭窄，所以线路施工及建成后不会使沿线农业生产格局发生太大改变。

本工程临时用地主要是弃土（渣）场、施工生产生活区、施工便道等临时工程的占地，工程结束后将对其采取生态恢复措施并复垦为耕地或林地（或按土地权属人要求进行处理），预计在施工结束后 3~5 年左右可基本恢复原有的土地利用类型。

综上所述，工程建设对评价区土地利用结构影响不大。

4.3.3 工程占地对农业生产的影响

(1) 对沿线粮食产量的影响

工程永久性占用耕地 37.63hm²，根据沿线统计资料分析，沿线耕地粮食年均亩产可按 450kg 计算，则评价区粮食年产量减少量 254.00t；工程临时用地占用耕地 81.39hm²，施工期 4 年将使评价范围损失粮食 2197.53t。



(2) 对沿线农田排灌系统的影响

本工程过农田分布区均采用高架桥方案，可确保原有沟、渠等水利设施不遭破坏，对部分占用或破坏的既有农田灌溉设施或排洪沟渠均按原标准恢复，对工程占用的水利设施均以不低于原标准要求予以还建，能有效维护原有农灌系统的功能，从而保证沿线地区农业的可持续发展。

4.3.4 工程对沿线植物资源的影响

(1) 对植物种类和区系影响分析

工程施工将造成路基、站场等永久占地内植被的永久性消失和施工营地、施工场地等临时用地内植被的暂时性消失。由于这些植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此本工程建设不会造成评价区域植物种类的减少，更不会造成区域植物区系发生改变。

(2) 对珍稀保护植物资源的影响

工程评价范围内未发现珍稀野生保护植物和古树名木的分布，仅在沿线村镇中分布有人工栽培的水杉、樟树等物种。施工过程中应提高施工人员的环保意识，尽可能地保护当地植被，若发现野生保护植物，上报当地林业主管部门，在林业主管部门的指导下对野生保护植物进行移栽保护，移栽后才可进行施工。

(3) 对林地的影响

工程沿线森林生态系统分布于桐庐、浦江、义乌段。铁路建成后，永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设备，形成建筑用地类型。由于原来整片封闭的林地要留出一条带状空地，使森林群落产生林缘效应，从林地边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘-林内发生不同程度的变化。研究认为，边缘对小气候的影响可从林缘延伸至林内 15~60m 处。另外由于皆伐地的彻底暴露，林外的空地经常由外来物种控制，外来物种有入侵边缘的趋势，而且干扰越大，越利于其入侵，外来种的大量涌入甚至能影响小片段内原来的群落结构。

从工程沿线植被分布情况来看，这种生态效应主要在评价区内以马尾松林为主的人工林区域比较明显。可以预见：由于森林边缘效应，在铁路隔离栅外大约 60m 范围内，群落物种组成和结构产生一定的变化，林下耐阴的常绿灌木以及草本将会逐渐被阳生或者半阳生植物所替代，而林缘外侧的空地会被强阳生的灌木和杂草占据。

(4) 对生态公益林的影响

本工程桐庐县、浦江县、义乌市境内均涉及了生态公益林（见表 4.2-13），主要以水土保持林和水源涵养为主的生态公益林，灌木林、有林地均有分布，多为次生林地和人工林，植物种类为马尾松、柏木、青冈、栎类、枫杨、火棘、马桑、黄栌、水麻、

五节芒等。工程多以隧道形式通过，加之沿线水热条件较好，林地资源丰富，工程建设对沿线林地及生态公益林数量影响轻微；工程以隧道形式穿越3处生态保护红线，隧道口设置于生态红线以外，且隧道直接与桥梁相连，减少了路基施工对山体的开挖。隧道顶植被主要为人工马尾松林、杉木林和竹林为主，植被较茂盛。隧道顶部植被主要生长在表层残坡积碎石土中，生长用水主要来源于降雨和包气带内非饱和带滞留水。与地下水无直接联系，隧道涌水漏失的主要原因是基岩裂隙水，基本不影响包气带土壤含水，且该地区降雨量丰富，包气带水能得到很好的补充，所以本工程施工隧道涌水对顶部林地植被水源涵养影响轻微。由前节可知，工程建设对区域内对植被内的生物量和生产力影响较小。施工前建设单位履行相关手续，工程建设对生态公益林影响较小。

4.3.5 工程对沿线动物资源的影响

4.3.5.1 对陆生动物资源的影响

4.3.5.1.1 施工期对陆生动物资源的影响

施工期对野生动物的直接或间接影响见表4.3-9。

表4.3-9 施工期对野生动物的影响一览表

影响时效	两栖动物	爬行动物	鸟类	兽类
短期影响	破坏生境、影响繁殖；施工噪声、夜间照明影响觅食；人为捕杀。		施工噪声使其迁移；人为捕杀。	施工噪声、废水、废气等使兽类迁移。
长期影响	蛙类迁徙或减少；影响可逆。	经济蛇类迁徙或减少，鼠类、蜥蜴类增加；影响可逆。		施工区域部分种群迁移、数量减少；影响可逆。

由于评价区内有许多相同的替代生境，这些动物比较容易找到栖息场所。同时，由于铁路施工范围小，施工期对野生动物影响的范围不大且影响时间较短。

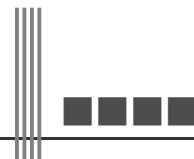
4.3.5.1.2 运营期对陆生动物资源的影响

运营期对野生动物的影响归纳为表4.3-10。

表4.3-10 营运期对野生动物的影响

影响内容	两栖动物	爬行动物	鸟 类	兽 类
噪声、灯光、污水、废气、废渣等	铁路灯光使蛾类等增多，从而引起蜥蜴类的增多。		可能造成繁殖率的降低，总体影响不大。	中型兽类迁移，小型兽类增多。
铁路阻隔	造成种群隔离，不利其生存。		基本无影响。	影响兽类的取食和活动。

线性工程对动物活动的影响主要体现在对动物活动的阻隔。本工程新建正线59.018km，其中桥梁20座-16734.72延米，隧道21座38.967km，桥隧比达94.38%。项目沿线区域未发现大型野生动物分布，区域内兽类、爬行动物等均可利用全线所有桥梁和涵洞穿越铁路。因此，本工程桥涵的设置可满足野生动物通过需求，不会对沿线生物的通行造成阻隔。



4.3.5.1.3 对评价区陆生野生保护动物的影响

为了清楚地反映工程对评价区国家级陆生野生保护动物的影响，评价将可能产生的影响（施工伤害、人为捕杀、影响生境、影响觅食、影响繁殖、铁路阻隔）按程度分（无影响、轻微、中等、严重），按时效分（暂时、永久），列出影响矩阵表，具体见表 4.3-11。

表 4.3-11

工程对评价区国家级陆生野生保护动物的影响

影响形式 动物种类 \	施工伤害				人为捕杀				影响生境				影响觅食				影响繁殖				铁路阻隔			
1、𫛭	无	轻微	中等	严重																				
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
2、普通鵟	无	轻微	中等	严重																				
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
3、赤腹鹰	无	轻微	中等	严重																				
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
4、雀鹰	无	轻微	中等	严重																				
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
5、松雀鹰	无	轻微	中等	严重																				
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
6、红隼	无	轻微	中等	严重																				
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
7、短耳鸮	无	轻微	中等	严重																				
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
8、草鸮	无	轻微	中等	严重																				
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	



由表 4.3-11 分析可知，本段工程对鸡形目鸟类等活动能力较差的保护动物的影响主要表现为施工期对其生境的影响及运营期阻隔效应，由于这些动物具有较强的趋避能力，且本工程周边替代生境较多，因此他们不会因为生境的丧失而消亡，同时，大量铁路桥隧的设置较大程度上减缓了工程对它们的阻隔；鵟、普通鷺、赤腹鹰等猛禽类飞翔能力较强，活动范围广，除人为捕杀的可能性外，基本不受工程建设的影响；鸮类主要以鼠类为食，工程建设会造成人流的增加和鼠类的增多，会吸引他们在周边觅食，会增加其被人为猎杀的几率；应加强施工人员的宣传教育和管理；降低隧道开挖、爆破的施工强度，缓解对其影响。

综上所述，只要加强对施工人员的宣传教育，提高环保意识，本工程建设不会对评价区国家级陆生野生保护动物产生太大影响。

4.3.5.2 对水生生物资源的影响

本工程沿线跨越水体主要有大源溪及浦阳江等，均属于钱塘江流域。工程均以桥梁形式跨越，工程建设对这些河流水域水生生物的影响集中表现为桥梁施工过程中。

4.3.5.2.1 施工期对水生生物资源的影响

(1) 桥梁基础施工扰动水体，可能造成浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。大型桥梁施工期在水下作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。鱼类等水生生物生存空间的减少导致食物竞争加剧，致使种间和种内竞争加剧，鱼类的种群结构和数量都会发生一定程度的变化而趋于减少。

(2) 工程建设人员的捕鱼会对鱼类资源造成不利影响，但由于鱼类择水而栖，可迁到其它地方，同时工程对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响鱼类物种资源的保护。工程完成后，如能保证流域内水量充沛，水质清洁，原有的鱼类资源及其生息环境不会有太大的变化，对该流域鱼类种类、数量的影响不大。

(3) 对浮游藻类、浮游和底栖动物的影响

浮游藻类、浮游和底栖动物是诸多鱼类的主要饵料，它们的减少和生物量的降低，会引起水生生态系统结构与功能的改变，进而通过食物链关系，引起鱼类饵料基础的变化，最终导致渔业资源的减少。

桥梁工程对浮游藻类、浮游和底栖动物影响主要来自于桥墩的水下基础施工。桩基作业产生的扰动会造成底质的再悬浮，在短期内造成局部水环境变化，从而影响浮游藻类、浮游动物的分布。桥墩永久占据部分河床，将造成底栖生物赖以生存的底质的丧失，引起一定的生物量损失。

4.3.5.2.2 运营期对水生生物资源的影响

施工活动扰动地表形成的径流而进入河流中，会影响受纳水体的水质。由于路面径流在工程设计中已采取了相应的工程措施，如排水沟等，路面径流通过排水沟时，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积后，其浓度对河流的影响较小，不会改变目前的水质类别，因此运营期对水生生物的影响不大。

4.3.6 弃土（渣）场环境影响分析

（1）工程土石方概况

工程纵断面设计已考虑尽量少占地，少弃土、弃渣。土石方工程本着移挖作填、充分利用的原则进行合理调配，路堑和隧道开挖之土石方、桥梁基坑出土等充分利用作路基填方和临时工程、桥梁填料，以节约用地，尽量减少对地表植被的破坏，避免水土流失，充分利用工程弃渣作为施工骨料。土石方分段施工、分段及时防护，随挖、随填、随运、随夯，不留松土。

工程土石方挖填总量为 1113.86 万 m³，其中挖方 958.10 万 m³（含表土剥离量 68.94 万 m³），填方 155.76 万 m³（含表土回覆量 68.94 万 m³），利用方 155.76 万 m³（含表土回覆量 68.94 万 m³），无借方，余方 802.34 万 m³（其中桥下铺土 9.32 万 m³，用于混凝土骨料 58.60 万 m³），剩余弃方 734.31 万 m³，表土全部利用为复耕、绿化用土。

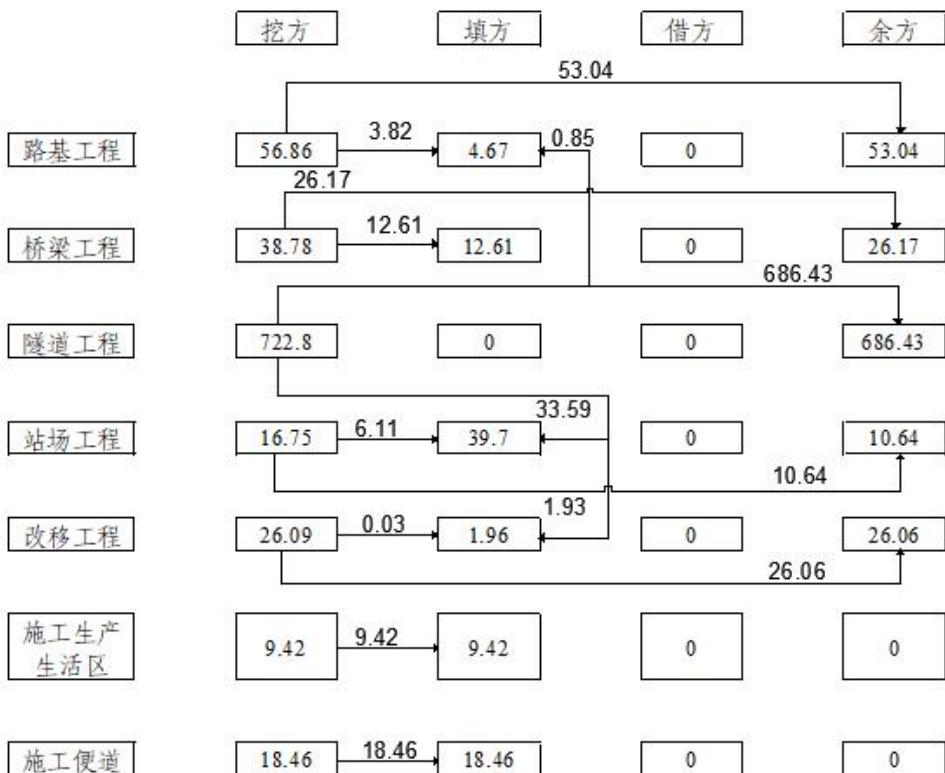


图 4.3-8 土石方流向示意图

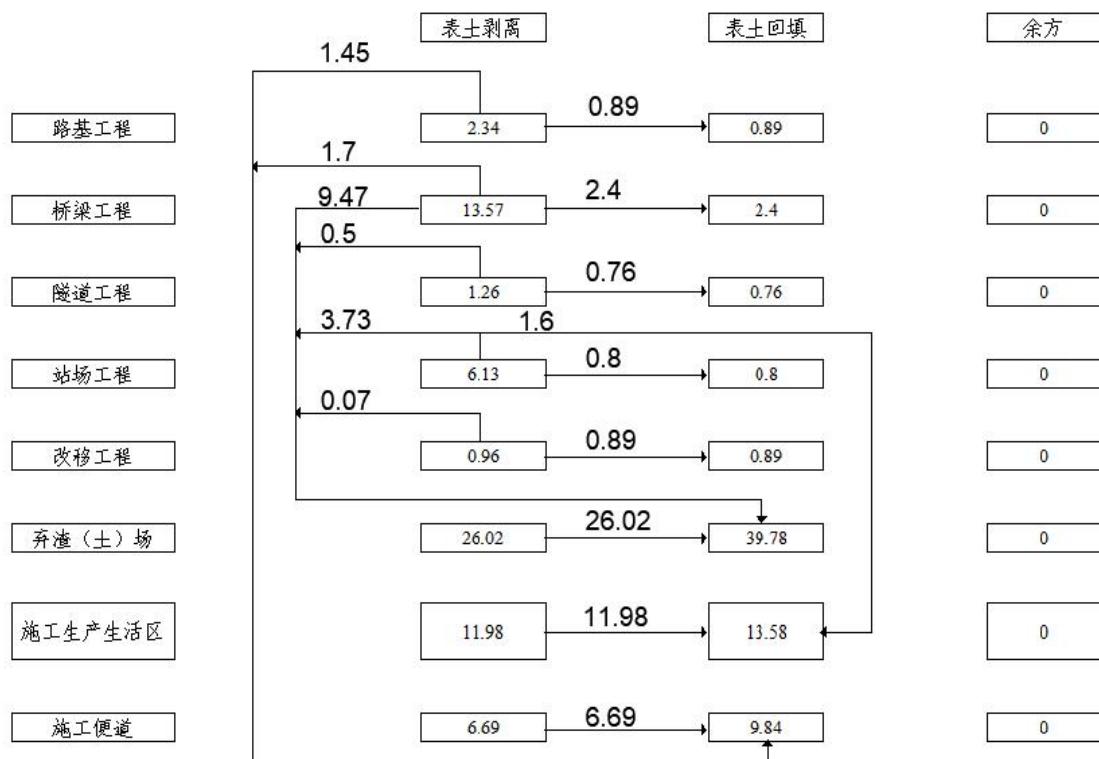


图 4.3-9 表土平衡示意图

根据沿线地勘资料，本项目挖方主要以石方、土方为主。从挖方的材质可利用性来说石方、土方等可以作为车站等填方利用。

本项目挖方 889.16 万 m³，主要分为土方（160.91 万 m³）、石方（717.53 万 m³）、清淤（0.13 万 m³）、泥浆钻渣（10.6 万 m³）。从挖方的材质可利用性来说，拆迁建筑垃圾、清淤、钻渣等不能作为工程填方利用；土方、石方等可以作为工程填方利用，可供工程回填利用的土石方共计 850.56 万 m³，占工程挖方的 95.66%。工程挖方在满足工程回填土要求的情况下，尽量利用挖方进行回填，本工程回填土石方全部利用挖方。工程挖填利用方 86.82 万 m³，其中土方 30.61 万 m³，石方 56.21 万 m³。

（2）弃土（渣）场选址环境合理性分析

工程共设置弃土（渣）场 33 处，总弃方 802.34 万 m³。弃渣场占地面 123.8hm²。本工程设计过程中明确了“不在环境敏感区内设置弃土（渣）场等大临工程”的环保要求，本工程全线 33 处弃土（渣）场占地以林地为主，不涉及各类特殊和重要环境敏感区、不涉及生态保护红线，不涉及永久基本农田，国家级及省级生态公益林；周边无重要基础设施（铁路、高速公路等）、公共设施（学校、医院、敬老院、国家机关等）、工业企业、居民点等，选线区域地表水土流失强度不大，基本符合环保要求。选址合理性分析见表 4.3-12。

本工程填方尽可能利用工程挖方，从而极大的减少了取、弃渣临时用地，从源头上减少了工程占地对植被的破坏和水土流失的产生；综合考虑交通运输条件、弃渣场规模等因素，本工程弃渣场均设置在地势低洼、凹地、荒地等地带，先拦后弃，堆土用填土草袋围护，周围设置截排水、挡墙措施，不影响周围环境、周边的公共设施、居民点等的安全，待施工完毕后压实、整平，并种草植树，满足环保的要求。

弃土（渣）场对生态环境的影响主要表现为植被破坏和引发水土流失，这些影响集中在施工期，是暂时的，随着工程的完工和环保措施的实施，周边生态环境将得到恢复和改善。

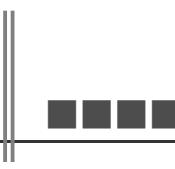


表 4.3-12

弃渣场选址分析一览表

序号	弃渣场名称	位 置	计划弃渣量 万 m ³	堆渣面积 hm ²	是否涉及 环境敏感区	是否涉及 永久基本农田	是否涉及 生态保护红线	是否涉及重要基础设施 (铁路、高速公路等)、公共设施 (学校、医院、敬老院、国家机关等)、工业企业、居民点等	分析评价综合结论
1	黄杨尖隧道出口弃渣场	DK66+200 左侧 0.23km	29.57	6.15	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
2	石尖隧道进口弃渣场	DK67+800 左侧 0.54km	26.89	6.13	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
3	石尖隧道出口 一号弃渣场	DK83+000 左侧 3.56km	25.22	4.17	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
4	石尖隧道出口 二号弃渣场	DK83+800 左侧 6.2km	25.22	5.50	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
5	木匪岭隧道进口 一号弃渣场	DK84+000 左侧 5.3km	21.87	5.12	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
6	木匪岭隧道进口 二号弃渣场	DK88+600 右侧 6.8km	24.00	2.80	否	否	否	否	占地类型为林地，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
7	木匪岭隧道进口 三号弃渣场	DK89+600 右侧 3.0km	23.00	4.94	否	否	否	否	占地以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
8	木匪岭一号斜井 一号弃渣场	DK90+500 右侧 6.0km	24.00	2.94	否	否	否	否	占地类型以园地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
9	木匪岭一号斜井 二号弃渣场	DK89+100 右侧 8.7km	17.90	3.58	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
10	木匪岭二号斜井 二号弃渣场	DK86+800 右侧 3.8km	33.00	7.23	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
11	木匪岭二号斜井 一号弃渣场	DK87+600 左侧 1.7km	11.90	2.99	否	否	否	否	占地类型为林地，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
12	木匪岭隧道 出口弃渣场	DK87+000 右侧 5.1km	11.90	3.18	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
13	金竹坪隧道弃渣场	DK90+500 左侧 0.1km	45.06	7.23	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
14	松坞尖进口弃渣场	DK87+300 右侧 0.3km	26.68	2.03	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
15	松坞尖出口弃渣场	DK87+500 右侧 2.28km	27.20	3.91	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
16	古塘源一号 隧道出口弃渣场	DK89+500 右侧 0.28km	5.52	1.21	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
17	郎家畈弃渣场	DK90+400 左侧 1.0km	8.63	2.37	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
18	金台尖隧道进口弃渣场	DK90+500 右侧 0.58km	34.72	6.32	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
19	金台尖隧道斜井弃渣场	DK95+100 右侧 0.5km	38.00	4.80	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
20	金台尖出口一号弃渣场	DK100+000 右侧 1.5km	30.00	2.39	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
21	金台尖出口二号弃渣场	DK101+400 左侧 0.8km	17.00	2.20	否	否	否	否	占地类型以耕地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
22	徐地坞出口弃渣场	DK87+000 右侧 5.1km	44.00	6.00	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
23	山星岩进口弃渣场	DK102+400 左侧 0.6km	16.20	4.87	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。

续上

序号	弃渣场名称	位 置	计划弃渣量 万 m ³	堆渣面积 hm ²	是否涉及 环境敏感区	是否涉及 永久基本农田	是否涉及 生态保护红线	是否涉及重要基础设施 (铁路、高速公路等)、公共设施 (学校、医院、敬老院、国家机关等)、工业企业、居民点等	分析评价综合结论
24	山星岩出口弃渣场	DK102+500 右侧 0.3km	28.25	4.10	否	否	否	否	占地类型以耕地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
25	青山二号弃渣场	DK100+800 左侧 1.5km	19.80	4.12	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
26	八石弃土场	DK100+300 左侧 0.8km	29.95	2.65	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
27	黄源村弃土场	DK99+700 左侧 1.3km	4.89	1.08	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
28	陈李村弃土场	DK100+000 右侧 1.2km	12.41	2.80	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
29	下坤二号弃渣场	DK115+200 右侧 0.3km	23.00	4.13	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
30	下旺弃土场	DK120+300 右侧 0.2km	8.52	1.17	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
31	竹桐坞弃土场	DK66+900 左侧 0.1km	9.74	1.86	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
32	后余弃土场	DK120+300 左侧 2.1km	27.95	4.58	否	否	否	否	占地类型以耕地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。
33	下万弃土场	DK118+300 右侧 0.4m	2.46	1.90	否	否	否	否	占地类型以林地为主，不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田，占地合理，满足选址要求。



4.3.7 区域自然体系生态完整性影响分析

4.3.7.1 生物多样性影响分析

本工程建设会造成沿线施工场地、临时营地、取土场等临时用地范围内植物种类和植被类型的暂时消失；会造成站场等永久占地范围内植物种类和植被类型的永久消失；工程施工和运营将改变原有动物的生境，影响他们的觅食、栖息甚至是繁殖，使其暂时或永久性迁徙。但本工程线路两侧生态环境具有很大的相似性，受影响动植物资源均为沿线地区常见类型，加上工程本身造成的影响范围有限，因此工程建设对沿线地区生物多样性的影响有限，不会造成特定种群消失或物种灭绝。

4.3.7.2 生物量及自然体系生产力影响分析

本工程对区域生物量及自然体系生产力的影响主要是由工程占地、特别是永久性占地引起。工程建成后评价区范围内各种用地类型面积将发生一定变化，特别是植被的减少，导致区域生物量及自然生态体系生产能力和稳定状况的发生相应改变，对区域生态完整性产生一定影响。

本工程建设完成后，方案前后评价区范围内植被类型面积、生物量以及自然体系生产力变化的具体情况见表 4.3-13。

表 4.3-13 评价区范围内生物量及自然体系生产力变化情况表

植被类型变化		平均生物量	生物量变化
类 型	面积 (hm ²)	(t/hm ²)	(t)
针叶林	-7.40	96.34	-712.92
阔叶林	-11.62	103.47	-1202.32
竹林	-2.11	76.41	-161.23
经济林	-5.51	80.56	-443.89
灌草地	-0.10	23.17	-2.32
农作物	-37.63	54.38	-2046.32
水生植被	-1.39	1.20	-1.67
交通建设用地	65.76	/	/
合 计			-4570.65
工程建成后评价区自然体系平均生产力 [gC/ (m ² .a)]			785.06
评价区自然体系平均生产力变化 [gC/ (m ² .a)]			-12.1

从表 4.3-13 可以看出，本工程建设完成后，被占用的耕地等具有生产能力的土地类型变为无生产力的道路和建设用地，工程占用地表植被使评价范围生物量减少 4570.65t，仅占评价区植被原总生物量的 1.76%；同时评价区自然体系生产能力由现状

的 $797.16\text{gC}/(\text{m}^2.\text{a})$ 降低到 $785.06\text{gC}/(\text{m}^2.\text{a})$ ，自然体系的平均生产力减少 $12.1\text{gC}/(\text{m}^2.\text{a})$ ，说明工程建设对评价区的自然生产力将产生一定的负面影响，会进一步增加该地区的生态压力，对于工程建设前评价范围自然体系生产力而言，植被净生产力下降幅度只占建设前水平的 1.52% ，降幅比例较小，因此，工程对自然体系生产力的影响是能够承受的。

4.3.7.3 景观生态体系影响分析

工程实施后，评价范围内土地利用格局将发生变化，从而导致各缀块优势度发生变化，对评价范围内的生态景观格局产生影响。

工程建设后评价范围各类缀块优势度值变化见表 4.3-14。

表 4.3-14 评价范围各类缀块优势度值变化一览表

拼块类型	Rd (%)		Rf (%)		Lp (%)		Do (%)	
	建设前	建设后	建设前	建设后	建设前	建设后	建设前	建设后
耕地	25.25	21.25	32.4	29.75	26.2	24.85	27.5	25.92
林地	55.5	52.25	63.8	61.3	54.3	48.88	57.0	52.08
园地	7.25	6.75	6.2	5.8	7.5	6.18	7.1	6.23
草地	1.5	1.25	1.6	1.2	1.1	1.06	1.3	1.04
建设用地	8.25	15.5	9.7	14.9	8.3	14.96	8.6	12.5
水域	2.25	3	3.1	2.8	2.9	3.07	2.8	1.84

从表 4.3-14 可以看出：评价区土地利用格局发生了一定变化，其中建设用地拼块因铁路的修建而使其重要性提高，其优势度值由铁路建成前的 8.6% 上升到 12.5% ；林地面积虽然有所减少，但优势度值变化不大，仍然作为模地存在。可见，工程的建设和运行不会对评价区自然体系的景观现状产生太大冲击。

4.3.8 沿线视觉景观影响分析

(1) 桥梁视觉景观影响分析

桥梁对视觉景观的影响主要表现为色调和桥形对视觉的影响，若色调阴沉、桥形杂乱无章，将对视觉造成巨大的冲击。

(2) 隧道洞门视觉景观影响分析

工程沿线地区隧道进出口植被发育，隧道的施工将破坏洞口植被，施工结束后若不做好植被恢复，将使原有的景观斑块化，形成强烈的视觉反差。

(3) 站场对视觉景观影响分析

车站设计应充分考虑景观效应，在可绿化地带种植林木、花卉、草坪等，实施环境绿化措施，尽可能扩大绿化和景观面积；从生态环境保护的理念出发，充分考虑对



资源的合理利用以及优化重组，使站前广场景观沉浸清新、纯朴的自然气息之中。因此，站场景观将成为城镇景观中的一个新亮点。

(4) 弃土场视觉景观影响分析

弃土场主要是铁路施工期对景观产生重大的影响，造成景观疤痕，产生视觉突出。

4.4 生态环境保护措施及建议

4.4.1 生态敏感目标保护措施及建议

4.4.1.1 对生态敏感区的保护措施及建议

(1) 环境污染防治措施

①合理安排施工场地，噪声大的施工机械远离居民区一侧布置；合理安排施工作业时间，高噪声作业尽量安排在白天，因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要的，应向相关行政主管部门申报；加强施工期环境噪声监测等。

②加强施工期污水排放管理，不得将施工污水直接排入附近水体。

③施工车辆运输过程中，应通过采取洒水、遮盖等方式，可有效减缓粉尘的产生，减缓施工期扬尘影响。

(2) 生态保护措施

①施工期宣传野生动物保护法，禁止捕杀野生动物的行为。调整工程施工时段和方式，减少对野生动物的影响。在林区边缘、隧道口和桥下采用加密绿化带、自然景观植被恢复，防止噪声和灯光对动物的不利影响。

②工程可通过乔、灌、草相结合的绿化形式对破坏的植被进行补偿，绿化物种应该选择本段乡土树种，避免外来物种入侵。

(3) 景观环境影响环境措施

①对于景观影响程度较强和中等地段，施工期应当进行施工围挡隔离。

②施工完成后景区范围沿线应建设绿化景观隔离带，同时设计过程中加强穿越景区路段（经礼张村路段）景观设计，针对高架区段可采取优化桥墩设计，或对桥墩采取植物遮蔽法，并对桥下铁路用地范围内进行复绿等措施消除桥梁工程对沿线景观的破坏；路基路段应提高边坡及两侧绿化设计。

(4) 临时工程用地防治措施

①预制场、渣土堆放场、材料堆放场等临时工程不得设置的风景区范围内。

②因工程建设临时占用的场地和便道，应尽量避免破坏景观，施工完毕后，应完善排水系统，做好环境保护和植被恢复工作。根据当地的自然情况，对裸露地除硬覆盖外，还应种植适合地区的长绿植物等美化措施，使铁路建设造成的地表裸露面尽可能恢复植被，提高风景名胜区绿化率，防止水土流失。施工结束后，可根据风景名胜

区和周边村镇发展的需求，将部分施工便道进行改造，提高道路等级，避免道路重复开挖对周围景观和植被的破坏，也加快了风景名胜区基础设施建设的步伐。

（5）相关节点生态修补和景观修复措施

设置在景区范围内的跨杭黄铁路特大桥、小源溪大桥、礼张大桥等桥梁桥下铁路用地范围内应进行复绿，宜通过乔、灌、草相结合的绿化形式对破坏的植被进行生态补偿，同时桥梁桥体及色调的选择应以简洁、明快的形式为主，严禁使用造型夸张及色彩艳丽的结构形式，以免造成景观的突兀。

4.4.1.2 对仙华山风景区的保护措施及建议

除 4.4.1.1 节的措施要求外，对于仙华山风景区还需落实下列措施：

（1）生态环境保护措施

土石方工程设计尽量移挖作填，分段施工、分段及时防护，随挖、随运、随夯实，不留松土，对隧道弃碴尽量予以利用。

桥梁设计尽量做到不压缩沟渠过水断面，桥梁施工时在桥梁墩台修筑完成后，及时平整临时占用场地，清除草袋围堰，妥善处置基坑弃碴。

合理选择和布置施工便道和施工场地，控制占地面积，减少扰动地表和破坏地表植被。不在风景名胜区景区范围内设置取、弃土场及其它临时工程，尽可能地减小工程对风景名胜区景观景观的破坏，对不可避免造成的临时破坏，待工程结束时进行及时的恢复整治。

隧道工程设计采用“早进晚出”的原则，隧道洞门型式的设计，原则上优先考虑采用环保型洞门，尽量减少洞口边仰坡的开挖，避免对景观环境造成大的破坏，搞好环境保护。

加强施工管理，施工前应先进行涵洞、排水沟施工，保持排水畅通，弃土场应先挡后弃，防止施工期间水土流失。

工程建设完成后对沿线路基以及相关道路进行整体绿化、美化设计，以使工程与其周边区域的环境保持高度和谐。在选择树种时应选用当地乡土或广泛种植的树种，如引进新树种，需对其进行论证，降低外来植物入侵的风险。

（2）环境空气保护措施

施工期间土石方运输时，采取对运输车辆加盖篷布等措施，冬春多风季节施工时，采取洒水、加盖覆盖物等措施，保证车辆整洁，防止土石砂料撒漏，并按规定的行驶线路、时间、装卸地点运营。并对施工道路尽量采用硬化路面，定期洒水降尘，减轻对环境空气的影响。

（3）固体废物保护措施

工程施工期间建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾集中存放，生活垃圾交环卫部



门统一处理，运至建筑垃圾弃渣场统一处理。

(4) 相关节点生态修补和景观修复措施

设置在景区范围内的礼张大桥桥下铁路用地范围内应进行复绿，宜通过乔、灌、草相结合的绿化形式对破坏的植被进行生态补偿，同时桥梁桥体及色调的选择应以简洁、明快的形式为主，严禁使用造型夸张及色彩艳丽的结构形式，以免造成景观的突兀。设置在景区范围内的隧道洞口仰坡及开挖面应采用乡土树种进行复绿，不宜采用色彩夺目的植物品种及造型。

4.4.2 土地资源及农业生态的保护措施及建议

(1) 土地资源及农业生态的保护措施

本工程沿线土地资源较宝贵，设计根据《土地管理法》、《水土保持法》、《土地复垦条例》、《基本农田保护条例》等法规的要求，结合当地土地利用现状及工程建设的实际情况，采取了各种土地资源保护措施。

① 线路选线时结合地方规划，本着少占良田的原则，利用灌溉困难的岗地和荒地，减少铁路对土地的条块分割。

② 设计大量采用桥、隧形式，较采用路基方案可减少铁路用地约 40 亩/km，从源头上缓解了工程建设与沿线土地资源保护之间的矛盾。

③ 占用耕地的路基地段，根据地形情况和路基填筑高度适当采用支挡防护工程加固路基，减少了路基延展边坡占用土地面积。

④ 建设中的材料、机械临时堆场用地，尽量利用已征用土地或非农业用地；施工便道尽量利用地方公（道）路。

(2) 评价建议：

① 线路设计应减少线路与既有道路等之间夹心地的面积，提高铁路两侧土地使用效率。

② 施工结束后对于占用农田的临时用地原则上应复耕还田。对路基边坡、站场、弃土（渣）场采取植被恢复措施，逐步恢复土地原有生产力。

③ 建议设计部门在下一步施工设计工作中，应加强与地方的联系，充分了解当地群众的意向和当地土地利用规划，对地方有还田意向并通过土地整治措施后具有还田条件的临时用地均应考虑还田措施。

④ 建设部门应按《土地管理法》、《土地管理法实施条例》等法律法规，支付征用土地的征地补偿费、附着物和青苗补偿费及安置补助费，把不良影响降至最低限度。

建设单位应要求各施工单位在各自标段内工程达到环保“三同时”要求后，方可完成撤离施工现场；施工单位应加强施工队伍的环境意识，做到文明施工；严格控制施工临时用地，做到临时用地和永久用地相结合；工程材料、机械定置堆放，运输车

辆按指定路线行驶；在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械碾压等对农作物及农田土质的影响；在水网较发达路段施工时，有污染性材料与粉尘性施工材料堆放应避开农田灌溉水网，并注意尽量避免施工活动对灌溉水网的堵塞及污染；雨季施工时要对物料堆场采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆采取遮挡措施。

根据《基本农田保护条例》的相关规定，结合本工程特点，评价采取下列措施作为基本农田保护措施：

国家实行基本农田保护制度，根据“中华人民共和国土地管理法”第四十四条、“基本农田保护条例”第十五条的规定，建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及耕地转为建设用地的，必须经国务院批准，办理耕地转用审批手续。

根据《基本农田保护条例》第十六条“经国务院批准占用基本农田的，……，占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地”的原则，考虑到工程沿线地区土地备用资源不足，建设单位难以开垦“数量与质量相当的耕地”，因此以“缴纳耕地开垦费”为宜，路基本体占用基本农田根据下一阶段与地方确认的数量为准，交纳同等数量的耕地开垦费。

根据《基本农田保护条例》第十六条第二款“占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良”的要求，工程施工时将基本农田表层0.3~0.4m的耕作层土壤推到一侧，与地方政府协调，运至适当地点，必要时耕作层运至取土场堆放，由地方政府用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

本工程设计大量采用以桥代路方案，每公里桥梁占地比路基方案减少占地约40亩，极大的减少了本工程占地面积；建议下一步设计中进一步优化线路方案，减少线路与既有交通通道的夹心地；以尽可能减少工程占地，从而减少对基本农田的占用。

在工程设计已经考虑采取保护措施，主要是对于工程永久占用的土地资源，通过合理选线、选址，少占良田、多占劣地、荒地等措施以减少其影响程度。

4.4.3 植物保护措施及建议

设计按《铁路工程绿色通道建设指南》（铁总建设〔2013〕94号）和国家现行有关标准的规定执行。设计应采用内灌外乔的绿化形式。靠近线路地带应栽种草、灌植物，远离线路地带宜栽种灌木、乔木，形成立体复层的绿化带。栽植乔木时，其成年树高，不宜高于旅客列车车窗下缘。

应根据当地气象、水文、土壤、地形、植被现状等情况确定，执行宜草则草，宜



灌则灌，宜乔则乔的绿化方针，优先选择当地适生植物品种。

同时施工阶段加大植物保护的宣传力度，并采取各种方式，如宣传栏、挂牌等，让施工人员了解植物保护重要性。加强野生珍稀保护植物科普宣传和环保教育，施工过程中如在施工范围内发现有珍稀保护植物分布，应及时将其移植，避免工程施工对它们的破坏。在野外施工过程中若在施工范围内发现古树分布，应立即上报林业部门，采取相应的防护措施。

4.4.4 动物保护措施及建议

4.4.4.1 陆生动物保护措施

由于工程周边替代生境较多，因此，评价区域内的野生动物不会因为局部生境的丧失而灭绝或消亡。为进一步减缓工程建设对动物资源的影响，本次评价补充提出以下减缓措施：

① 合理安排施工时段和方式，减少对动物的影响。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爆破作业等。

② 做好施工规划前期工作，防止动物生境污染。施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及水土流失。

③ 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物，在施工时严禁对其进行猎捕。

4.4.4.2 水生生物保护措施

① 施工营地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆送城市垃圾场。在河流两侧施工营地设置尽可能设置旱厕，设置水厕时应配套设置化粪池，清掏用作农田肥料；食堂设置贮存池存放厨房残渣，适时清掏。

② 施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的弃土弃渣，要按照环保要求，对弃渣场进行防护。

③ 在水中进行桥梁施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和大桥工地上的污染物一并处理。桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流中。

④ 合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。

⑤ 工程施工尽量选在枯水期进行，避开鱼类产卵期，加强鱼政管理，严格保护好现有鱼类资源。

⑥ 编印宣传资料，向承包商、施工人员、船舶运输员、工程管理人员等大桥建设有关人员大力宣传《野生动物保护法》、《渔业法》等相关法律法规，提高施工人员保护理念。

4.4.5 弃土（渣）场影响缓解措施

设计中已经贯彻了集中弃土的原则。对弃土场采用挡渣墙、浆砌片石、植草等防护措施，在控制水土流失的同时也恢复了植被。评价建议增加：

① 桥梁桥墩挖方用于墩台回填后的多余土方尽量运至弃土（渣）场。

② 加强土石方调配，在技术经济可行的条件下，加大土石方调配运距，尽量移挖作填。合理安排弃土流向，尽量使之资源化。将部分弃渣用于沿线城市建设的填方，如用于公路铺路和回填取土坑。

③ 精心组织施工，做到先后有序，后序施工点开挖的土方尽量作为前期施工点的回填土方，严禁乱取乱弃，尽量减少回填方的堆放时间和堆放量。

④ 同时，对有灌溉水源条件、一定土壤肥力的取、弃土场地进行复耕，减少耕地占用对农业生产的影响。

⑤ 设计虽然对弃土场采用浆砌片石、种草等防护措施，但其数量不能满足环保要求，建议增加弃土场坡面喷播植草防护、坡顶栽植乔木，对弃土场进行全面防护，最大程度减轻其对生态环境的影响。

4.4.6 隧道工程影响减缓措施及建议

（1）隧道工程影响减缓措施

① 隧道贯彻“早进晚出”的原则，洞门型式优先采用帽檐式等环保型洞门。

② 洞口边仰坡尽量少开挖或不开挖，减少对地表植被的破坏。必须开挖时应对边、仰坡进行防护，做到保护植被、绿化环境、水土保持。

③ 隧道出碴首先考虑利用，应结合路基、站场专业作好调配。

④ 弃碴必须满足环保和水土保持的要求，选择合理的弃碴场地，少占农田，不占好田，尽量利用荒坡、荒沟堆弃。

⑤ 利用冲沟弃碴必须做好碴顶排水沟，确保水流畅通，并做好防护工程以免弃碴流失。

⑥ 弃碴挡墙采用 M10 浆砌片石，坡面防护采用 M7.5 浆砌片石防护；有条件复垦时，碴顶整平换以 0.5m 厚的原土。无条件复垦时，碴面整平预留复垦或绿化条件。



⑦ 施工污水需做处理，不能直接排入河中。利用隧道洞外自然沟壑地形，设置污水处理设施。经处理后的水质，应视接纳水体的功能，符合相应的排放标准。

(2) 评价建议增加：

① 根据地下水发育情况，适当设置环向排水盲管，二次衬砌的环向施工缝处设置水膨胀止水条。

② 加强施工阶段对隧道涌水的观测和预报工作，确保隧道施工对地下水、地表水的影响减小至最低程度。

③ 隧道洞口应尽量避免大开挖，减少破坏山体植被，以保护环境；洞门施工前应先做好边坡仰坡的截水天沟。

④ 在下一阶段的勘测设计中，建议加强地质勘探工作和土石方合理调配，隧道出渣尽量用做路基填料，进一步减少隧道弃渣量，并进一步优化合并，从而减少本工程对土地和植被的占压和破坏。不能利用时，隧道弃渣场的选择，应结合地方规划，尽量少占地，或回填地方取土场。应充分考虑其下游建筑、设施的安全性，弃渣场不宜设在村庄的上游，避免由于弃渣的坍塌对居民安全造成威胁。隧道弃渣不能压占河道，应遵循先挡后弃的原则，下设浆砌片石挡墙。同时，弃渣场应结合当地的实际情况，采取复耕、造地、种草、植树等绿化措施，边坡做好工程防护。若由于施工进度的原因，隧道施工先于路基、站场工程，其出渣应选择合理位置临时堆放，严禁堆放在沟口或河滩阶地，根据地形必要时采取临时性防护措施。

⑤ 施工场地及临时工程要安排合理，紧凑，尽量不占良田。对施工排放的污水、粉尘及其他废气物，要做处理，再排放至指定地点。不对当地环境造成污染。

⑥ 施工管理措施

严格管理施工单位，不得随意弃渣，扩大扰动地表面积，破坏隧道进出口下游植被。

4.4.7 大临工程合理性分析及减缓措施

4.4.7.1 大临工程环境合理性分析

目前本工程大临工程的位置尚未最终确定，评价提出大临设施选址的原则：

- 严禁在自然保护区、风景名胜区、生态红线区等环境敏感区内。
- 尽量远离居民点、学校等人员集中场所。
- 周边交通方便，尽量少修建施工便道。

① 大临设施概况

主要包括铺轨基地 1 处，利用义乌站杭温场到发线，不另外新增占地；梁场 1 处共 8.6hm^2 ，轨枕预制场 1 处共 3.27hm^2 ，填料拌合站 1 处共 1.67hm^2 ，混凝土拌和站 5 处共 6.95hm^2 。

表 4.4.1

大临设施一览表

类型	序号	名称	位置	行政区		占地 面积/ hm ²	是否涉及 环境 敏感区	是否涉及 基本农田 保护区	占地 类型	恢复 方向	备注
				县(市)	镇						
铺轨基地	1	义乌站铺轨基地	DK116+100 右侧 0.1km	义乌市	后宅街道	0	否	否	/	/	利用义乌站杭温场到发线
梁场	2	浦江梁场	DK106+500 右侧 0.2km	浦江县	郑宅镇	8.6	否	否	旱地	耕地	
轨枕预制场	3	浦江双块式轨枕预制场	DK106+300 左侧 0.1km	浦江县	郑宅镇	3.27	否	否	水田	耕地	
填料拌合站	4	浦江填料拌合站	DK105+500 右侧 0.2km	浦江县	郑宅镇	1.67	否	否	水田	耕地	
砼拌合站	5	1#拌合站	DK66+800 右侧 0.3km	桐庐县	凤川街道	1.39	否	否	水田	耕地	
	6	2#拌合站	DK77+500 右侧 0.5km	桐庐县	凤川街道	1.39	否	否	水田	耕地	
	7	3#拌合站	DK86+700 左侧 0.6km	浦江县	潭溪镇	1.39	否	否	水田	耕地	
	8	4#拌合站	DK102+100 左侧 0.1km	浦江县	岩头镇	1.39	否	否	水田	耕地	
	9	5#拌合站	DK113+200 左侧 0.1km	浦江县	黄宅镇	1.39	否	否	水田	耕地	
小计						20.49					
合计						20.49					



②选址合理性分析

大临工程占地类型主要以水田和旱地为主，不涉及生态环境敏感区和基本农田，距离既有道路较近，可利用既有道路或改建既有农村道路，减少临时占地。选址合理。建议后续设计优化场内布置，减少临时占地面积；施工过程中采用低噪声设施设备，设置防护挡墙，采取毡布覆盖、洒水喷淋等措施，减少噪声及扬尘等对环境的影响。

4.4.7.2 施工生产生活区恢复措施

(1) 预防控制措施

本工程施工点多面广，扰动地表类型多，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，采取有效的预防保护措施，强调源头控制、过程控制，最大程度的减少损坏原地貌。大临设置不得设置在风景名胜区、森林公园、生态保护红线等敏感区范围内。

(2) 措施布局

施工前，对所占耕地、园地、林地等地块进行表土剥离，集中堆放于施工生产生活区用地范围内，并采取装土编织袋拦挡和和周边设置临时排水沟。施工过程中，场内布设砖砌排水沟和三级沉沙池，边坡采用浆砌石防护，场地及周边设排水沟。施工结束后，进行土地整治同时对裸露面采取密目网苫盖，拆除硬化层，回覆表土，复耕或植乔灌草绿化。灌草种种类选择以保持水土、美化环境和适地适树为原则，选择适合当地气候、地形和土壤条件，生长快、萌生能力强的适生树种。灌草选取紫穗槐，草籽选取狗牙根和紫花苜蓿。施工结束后对占地类型为耕地的区域采取复耕措施，以恢复其原有生产力。

4.4.7.3 施工便道恢复措施

施工结束后，部分施工便道作为田间道或乡村道路，宽度为4~7m，改善项目区路面状况，完善道路系统，路基边坡进行植草护坡。

施工便道利用完毕后，便道进行土地整治，为迹地恢复创造条件。占用耕地的地块土地整治后复耕。在施工便道使用结束后，回填临时堆土场堆置的表土，覆土厚度约20~30cm，为后期绿化覆土创造条件。

对于山区的施工便道的挖方边坡和填方边坡需要采取浆砌石防护，以保证施工便道在施工过程中的安全。

施工便道平整覆土后，根据施工便道的立地条件和原占地类型，顶面和坡面营造水土保持灌木林，林地恢复主要采取栽植乔灌木和撒播草籽。灌草种种类选择以保持水土、美化环境和适地适树为原则，选择适合当地气候、地形和土壤条件，生长快、萌生能力强的适生树种。灌草选取紫穗槐，草籽选取狗牙根和紫花苜蓿。

4.4.8 施工期生态环境监理要求

本工程沿线涉及2处风景名胜区、2处森林公园、3处生态保护红线。施工期环境

监理应将生态环境保护放在重要位置。

(1) 施工准备阶段的环境保护监理工作

① 参加设计交底，熟悉环评报告和生态敏感区专题报告文件，掌握各敏感区的保护类型和重点保护对象及其分布，对敏感的保护目标作出标识。

② 审查施工单位提交的施工组织设计和开工报告，对涉及生态敏感区的施工方案应重点审查，针对环保目标和环保措施提出审查意见和施工要求。

③ 审查生态敏感区内的临时用地方案是否符合环保和生态敏感区的管理要求，临时用地的恢复计划是否可行。

④ 审查施工单位的环保管理体系是否责任明确，切实有效。

⑤ 参加第一次工地会议，提出生态敏感区的环保措施及要求。

(2) 施工阶段的环境保护监理工作

① 审查施工单位编制的生态敏感区专项工程施工方案中的环保措施是否可行。

② 对施工现场、施工作业进行巡视或旁站监理，检查生态敏感区内环境保护措施的落实情况。

③ 监测各项环境指标，出具监测报告或成果。

④ 向施工单位发出环境保护工作指示，并检查指令的执行情况。

⑤ 编写环境监理月报，参加工地例会。

⑥ 建立、保管生态敏感区环境保护监理资料档案。

⑦ 配合协助生态敏感区主管部门、管理单位和建设单位对涉及生态敏感区路段的施工检查，协助处理突发环保事件。

(3) 交工期的环境保护监理工作

① 参加交工检查，确认现场清理工作、临时用地的恢复等是否达到环保要求。

② 检查施工单位的环保资料是否达到要求。

③ 评估环保任务或环保目标的完成情况，对尚存的主要环境问题提出继续监测或处理的方案和建议。

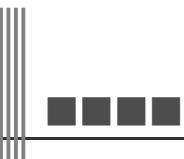
(4) 施工期生态环境监理

本工程施工工期为 4 年，环境敏感区生态环境监理按每年 25 万计，全线涉及仙华山国家级风景名胜区、德胜岩省级森林公园、富春江-新安江风景名胜区（含小源山县级森林公园）。本次评价共计列施工期生态环境监理费 300 万元。

4.4.9 视觉景观影响减缓措施及建议

4.4.9.1 桥梁视觉景观影响减缓措施

对视觉景观有要求的桥梁跨越公路及并行公路路段，设计中应通过采用融合法，应使桥梁的色彩与周围环境有机结合，与环境互相补充、自然协调，从而恰当体现桥

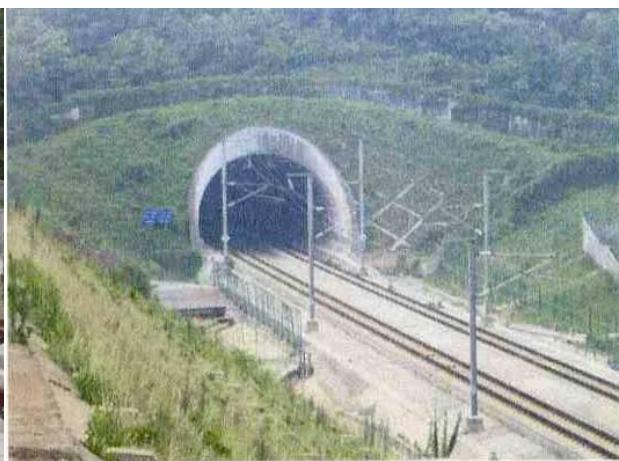


梁的存在，使风景更为美丽生动。同时通过一定对象的感性风貌，即一定的形体、线条、色彩、质地等直接的形象感知因素或表象来体现桥梁美。轻巧明快、对称均衡、比例和谐、多样统一、具有韵律及节奏感的高架结构均能引发人们生理和心理的愉悦感。桥梁结构上，选用连续感强的连续梁桥，其水平伸展的动势和平坦舒展的风景相协调，并增加平稳安全感。



4.4.9.2 隧道洞门视觉景观影响缓解措施

工程沿线地区隧道进出口植被发育，为减少对山体植被的破坏，隧道工程设计采用早进晚出的原则，隧道洞门型式的设计，原则上优先考虑采用环保型洞门，尽量减少洞口边仰坡的开挖，避免对景观环境造成大的破坏，搞好环境保护。在贯彻早进晚出、环保洞门设计原则的基础上，施工完成后，隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方恢复植被。同时，设计中应加强洞口开挖坡面的绿化恢复设计，在确保工程安全的前提下优先采用植物防护措施，选择适宜的树种、草种，达到防护工程、改善路况，绿化环境、美化景观的目的。



4.4.9.3 站场视觉景观影响减缓措施

车站设计充分考虑了景观效应，在可绿化地带种植林木、花卉、草坪等环境绿化措施，尽可能扩大绿化和景观面积；从生态环境保护的理念出发，充分考虑对资源的合理利用以及优化重组，使站前广场景观沉浸在清新、纯朴的自然气息之中。因此，

采取上述措施后，站场景观将成为城镇景观中的一个新亮点。



4.4.9.4 弃土场视觉景观影响减缓措施

施工结束后，应对弃土场进行植被恢复，则视觉景观影响将得到逐步消除。



4.5 生态保护投资

本次评价共计列仙华山国家级风景名胜区、德胜岩省级森林公园、富春江-新安江风景名胜区（含小源山县级森林公园）施工期生态环境监理费 300 万元。



5 声环境影响评价

5.1 环境噪声现状调查与评价

5.1.1 声环境敏感点分布

工程评价范围内共有声环境保护目标 20 处，其中有 4 处受既有铁路噪声影响，全部为居民住宅。沿线声环境敏感点规模及其分布汇总于表 1.7-3 中。

5.1.2 环境噪声现状测量

5.1.2.1 测量执行的标准和规范

环境噪声测量按照 GB3096-2008《声环境质量标准》、GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》(修改方案)。

5.1.2.2 测量实施方案

(1) 测量单位

环境现状噪声测量单位为中铁第四勘察设计院集团有限公司工程测试中心，CMA 计量认证资质证书号码为 150001211018。

(2) 测量仪器

采用 RION NL-42 型声级计，所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门检定合格，在每次测量前后用声源校准器进行校准。

(3) 测量时间及方法

测量时间：2018 年 12 月 10 日～2018 年 12 月 29 日。

环境噪声测量方法：选择昼间（06: 00～22: 00）和夜间（22: 00～06: 00）有代表性的时段分别用积分声级计连续测量 10min（交通干线旁敏感点监测 20min）的等效连续 A 声级，用以代表昼间和夜间的声环境水平；测量同时记录噪声主要来源。

既有铁路噪声测量方法：分别在昼间（6: 00～22: 00）和夜间（22: 00～6: 00）两时段内各选择不小于该路段平均车流密度的某一小时，测量其等效连续 A 声级，分别代表昼、夜间噪声水平。

(4) 测量量及评价量

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

(5) 测点布置原则

环境噪声现状测量主要是为全面把握沿线声环境现状以及为环境噪声预测提供基础资料，故测点布置主要针对敏感点，同时兼顾预测评价的需要。

对于靠近既有铁路的环境敏感点，测量断面测点由近向远布置，近点一般设在敏感点距线路最近处，远点根据敏感点规模及相对线路距离，设在30~200m以内区域。

(6) 现状监测时段车流情况

本工程评价范围的既有线包括沪昆铁路、沪昆高铁、杭黄高铁。调查期间，沪昆铁路开行普客63对/日、货车50对/日；沪昆高铁开行动车组列车103对/日；杭黄高铁开行动车组列车65对/日。另外，评价范围内还有拟建的杭黄至杭温下行联络线、杭黄至杭温上行联络线，属于新建湖州至杭州西至杭黄铁路连接线工程的建设内容，目前尚未开工。

工程沿线主要有长深高速公路、103省道、811县道等道路，具体见表5.1-1。

表5.1-1 沿线主要交通干线一览表

序号	行政区划	道路名称	周边敏感点概况	备注
1	金华市义乌市	103省道(城北路)	俊塘村，距离道路边界8.3m	根据《义乌市中心城区声环境功能区划分方案说明》，距城北路边界35m以内执行4a类标准。
2	金华市浦江县	811县道	时灶新村，距离811县道8m	该处未划定声环境功能区，参照2类区。
3	杭州市桐庐县	长深高速公路	方家，距离长深高速49.4m	根据《桐庐县中心城区声环境功能区划分方案》，相邻2类区时，距高速公路35m内执行4a类标准。

现状交通干线车流量统计见表5.1-2。

表5.1-2 道路交通干线车流量统计表

名称	监测时段	车流量(辆/20min)				监测值dB(A)	标准值dB(A)	达标分析
		大车	中车	小车	合计			
103省道	昼间	24	8	470	502	67.0	70	达标
	夜间	11	5	207	223	58.3	55	超标
811县道	昼间	12	8	68	78	62.6	60	超标
	夜间	7	4	35	46	52.4	50	超标

注：测点位置距行车道边缘（含慢车道）20cm处。

(7) 噪声测量结果

本次环境噪声现状测量共设置20个断面，计63个测点，测点位置说明及噪声现状详见表5.1-2。



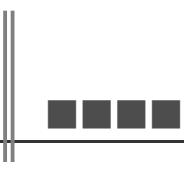
表 5.1-3

声环境敏感点噪声现状监测结果表

编号	敏感点名称	测点 编号	测点 楼层	测点位置说明	与拟建线位置关系 (m)				与其他线位置关系 (m)				背景值 (dBA)	现状值 (dBA)	标准值 (dBA)	超标量 (dBA)	与道路位 置关系	主要 噪声源			
					名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路 形式									
1	下梅山	N1-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	31.2	-19.9	桥梁	杭黄至杭温下行联络线/杭黄至杭温上行联络线	29.7/50.2	-4.3/-6.5	桥梁	51.5	46.4	51.5	46.4	60	50	-	-	①
		N1-2	3	第一排居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	31.2	-13.9	桥梁	杭黄至杭温下行联络线/杭黄至杭温上行联络线	29.7/50.2	1.7/-0.5	桥梁	51.7	46.5	51.7	46.5	60	50	-	-	①
		N1-3	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-13.9	桥梁	杭黄至杭温下行联络线/杭黄至杭温上行联络线	63.5/84	1.7/-0.5	桥梁	50.9	46.0	50.9	46.0	60	50	-	-	①
		N1-4	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	150	-13.9	桥梁	杭黄至杭温下行联络线/杭黄至杭温上行联络线	119	1.7/-0.5	桥梁	51.1	46.3	51.1	46.3	60	50	-	-	①
2	方家、 李家	N2-1	1	距既有铁路外轨中心线 30m 处	正线	30	-31.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	30/229	-15.5/-12.6	桥梁	54.4	42.4	63.2	55.2	70	60	-	-	①③
		N2-2	2	第一排居民住宅 2 楼窗外 1m	正线	30.9	-28.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	94.6/303	-12.5/-9.6	桥梁	54.9	42.8	58.5	51.0	60	50	-	1.0	①③
		N2-3	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-25.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	78/226.2	-9.5/-6.6	桥梁	55.1	43.1	59.0	52.2	60	50	-	2.2	①③
		N2-4	6	居民住宅 6 楼窗外 1m	正线	65	-16.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	78/226.2	-0.5/-2.4	桥梁	55.3	42.6	59.2	52.6	60	50	-	2.6	①③
		N2-5	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	150	-25.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	191/422.3	-9.5/-6.6	桥梁	54.5	42.8	57.4	50.1	60	50	-	0.1	①③
		N2-6	6	居民住宅 6 楼窗外 1m	正线	150	-16.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	191/422.3	-0.5/-2.4	桥梁	54.6	43.3	57.6	50.3	60	50	-	0.3	①③
3	罗家村	N3-1	2	第一排居民住宅 2 楼窗外 1m	正线	176.7	-6.6	桥梁					48.7	42.2	48.7	42.2	60	50	-	-	①
4	何坞	N4-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	62.4	-16.4	桥梁					46.3	42.8	46.3	42.8	60	50	-	-	①
		N4-2	3	第一排居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	62.4	-10.4	桥梁					47.9	43.5	47.9	43.5	60	50	-	-	①
		N4-3	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	150	-10.4	桥梁					48.1	43.6	48.1	43.6	60	50	-	-	①
5	时造新村	N5-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	174.5	-18.8	桥梁					62.1	51.5	62.1	51.5	60	50	2.1	1.5	距 811 县道 8m ①②
		N5-2	4	第一排居民住宅 4 楼窗外 1m	正线	174.5	-9.8	桥梁					62.6	52.4	62.6	52.4	60	50	2.6	2.4	①②
6	郎家畈	N6-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	110.6	-9.5	桥梁					49.2	43.8	49.2	43.8	60	50	-	-	①
		N6-2	3	第一排居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	110.6	-3.5	桥梁					50.5	44.0	50.5	44.0	60	50	-	-	①
		N6-3	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	148.7	-3.5	桥梁					49.7	43.2	49.7	43.2	60	50	-	-	①
7	大岭村	N7-1	2	第一排居民住宅 2 楼窗外 1m	正线	42.5	-5	桥梁					46.7	41.8	46.7	41.8	60	50	-	-	①
		N7-2	2	居民住宅 2 楼窗外 1m	正线	89	-5	桥梁					47.6	41.5	47.6	41.5	60	50	-	-	①
		N7-3	2	居民住宅 2 楼窗外 1m	正线	150	-5	桥梁					47.5	42.0	47.5	42.0	60	50	-	-	①
8	刘笙	N8-1	2	第一排居民住宅 2 楼窗外 1m	正线	176.6	-18.4	桥梁					52.6	46.3	52.6	46.3	60	50	-	-	①

续上

编号	敏感点名称	测点 编号	测点 楼层	测点位置说明	与拟建线位置关系 (m)				与其他线位置关系 (m)				背景值 (dBA)		现状值 (dBA)		标准值 (dBA)		超标量 (dBA)		与道路位 置关系	主要 噪声源
					名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路 形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
9	礼张村	N9-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	69.4	-23.5	桥梁					49.9	41.7	49.9	41.7	60	50	-	-		①
		N9-2	3	第一排居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	69.4	-17.5	桥梁					50.3	41.6	50.3	41.6	60	50	-	-		①
		N9-3	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	150	-17.5	桥梁					50.1	42.3	50.1	42.3	60	50	-	-		①
10	地畈村	N10-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	163.1	-12.9	桥梁					49.9	41.8	49.9	41.8	60	50	-	-		①
		N10-2	4	居民住宅 4 楼窗外 1m	正线	163.1	-3.9	桥梁					51.2	41.4	51.2	41.4	60	50	-	-		①
11	前店村	N11-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	185.3	-21.2	桥梁					50.6	43.2	50.6	43.2	60	50	-	-		①
		N11-2	4	第一排居民住宅 4 楼窗外 1m	正线	185.3	-12.2	桥梁					50.7	44.0	50.7	44.0	60	50	-	-		①
12	三郑村	N12-1	2	第一排居民住宅 2 楼窗外 1m	正线	66.3	-19.4	桥梁					54.8	43.8	54.8	43.8	60	50	-	-		①
		N12-2	1	居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	150	-22.4	桥梁					55.1	44.2	55.1	44.2	60	50	-	-		①
		N12-3	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	150	-16.4	桥梁					55.4	46.5	55.4	46.5	60	50	-	-		①
13	后江村	N13-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	92.6	-15.7	桥梁					55.6	46.7	55.6	46.7	60	50	-	-		①
		N13-2	3	第一排居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	92.6	-9.7	桥梁					56.1	46.8	56.1	46.8	60	50	-	-		①
		N13-3	6	第一排居民住宅 6 楼窗外 1m	正线	92.6	-0.7	桥梁					56.5	46.9	56.5	46.9	60	50	-	-		①
		N13-4	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	150	-9.7	桥梁					56.7	47.0	56.7	47.0	60	50	-	-		①
		N13-5	5	居民住宅 5 楼窗外 1m	正线	150	-3.7	桥梁					56.9	47.1	56.9	47.1	60	50	-	-		①
14	前陈	N14-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	173	-14.7	桥梁					56.2	46.9	56.2	46.9	60	50	-	-		①
		N14-2	3	第一排居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	173	-8.7	桥梁					56.7	47.3	56.7	47.3	60	50	-	-		①
15	新宅	N15-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	117.4	-26.6	桥梁					50.7	43.8	50.7	43.8	60	50	-	-		①
		N15-2	4	第一排居民住宅 4 楼窗外 1m	正线	117.4	-17.6	桥梁					51.4	43.2	51.4	43.2	60	50	-	-		①
		N15-3	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	160.5	-20.6	桥梁					51.1	42.6	51.1	42.6	60	50	-	-		①
16	郑家坞	N16-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	112.6	-17.7	路堤、 桥梁					53.6	46.7	53.6	46.7	60	50	-	-		①
		N16-2	4	第一排居民住宅 4 楼窗外 1m	正线	112.6	-8.7	路堤、 桥梁					53.9	46.9	53.9	46.9	60	50	-	-		①
		N16-3	5	居民住宅 5 楼窗外 1m	正线	196.5	-5.7	路堤、 桥梁					53.6	48.9	53.6	48.9	60	50	-	-		①
17	石剑坑	N17-1	2	第一排居民住宅 2 楼窗外 1m	正线	136	-16	桥梁					48.8	40.5	48.8	40.5	55	45	-	-		①
18	深塘下村、 吴宅村	N18-1	2	第一排居民住宅 2 楼窗外 1m	正线	31.1	-28.1	桥梁	沪昆铁路	56.1	-12.1	桥梁	57.3	50.8	59.3	52.4	70	60	-	-		①②③
		N18-2	1	居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	80	-31.1	桥梁	沪昆铁路	106.6	-15.1	桥梁	50.6	46.9	57.3	50.8	55	45	2.3	5.8		①②③
		N18-3	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	80	-25.1	桥梁	沪昆铁路	106.6	-9.1	桥梁	51.1	47.3	55.6	51.2	55	45	0.6	6.2		①②③
		N18-4	1	居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	150	-31.1	桥梁	沪昆铁路	178.7	-15.1	桥梁	51.2	48.2	53.8	50.3	55	45	-	5.3		①②③
		N18-5	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	150	-25.1	桥梁	沪昆铁路	178.7	-9.1	桥梁	51.4	48.6	54.5	50.6	55	45	-	5.6		①②③



续上

编号	敏感点名称	测点 编号	测点 楼层	测点位置说明	与拟建线位置关系 (m)				与其他线位置关系 (m)				背景值 (dBA)		现状值 (dBA)		标准值 (dBA)		超标量 (dBA)		与道路位 置关系	主要 噪声源
					名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路 形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
19	下旺村	N19-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	33.4	-19.9	桥梁	沪昆铁路/ 沪昆高铁	81.6/111.9	-20.8/-39.2	桥梁	50.2	47.6	57.4	50.8	55	45	2.4	5.8		①③
		N19-2	3	第一排居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	33.4	-13.9	桥梁	沪昆铁路/ 沪昆高铁	81.6/111.9	-14.8/-33.2	桥梁	50.5	47.7	58.3	51.6	55	45	3.3	6.6		①③
		N19-3	1	居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	80	-19.9	桥梁	沪昆铁路/ 沪昆高铁	195.3/231.5	-20.8/-39.2	桥梁	51.1	48.1	55.6	49.5	55	45	0.6	4.5		①③
		N19-4	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	80	-13.9	桥梁	沪昆铁路/ 沪昆高铁	195.3/231.5	-14.8/-33.2	桥梁	51.3	48.4	55.8	49.7	55	45	0.8	4.7		①③
		N19-5	2	居民住宅 2 楼窗外 1m	正线	143.9	-16.9	桥梁	沪昆铁路/ 沪昆高铁	246.8/304.5	-17.8/-36.2	桥梁	52.3	46.9	51.8	47.4	55	45	-	2.4		①③
20	俊塘村	N20-1	1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	正线	43.9	-23.3	桥梁	沪昆高铁	175	-32.4	桥梁	66.5	57.8	67.7	58.9	70	55	-	3.9		①②③
		N20-2	3	第一排居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	43.9	-17.3	桥梁	沪昆高铁	175	-26.4	桥梁	66.6	58.0	67.9	59.1	70	55	-	4.1		①②③
		N20-3	5	第一排居民住宅 5 楼窗外 2m	正线	43.9	-11.3	桥梁	沪昆高铁	175	-20.4	桥梁	67.0	58.3	68.1	59.4	70	55	-	4.4		①②③
		N20-4	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-17.3	桥梁	沪昆高铁	196.1	-26.4	桥梁	56.5	53.2	58.7	55.6	60	50	-	5.6		①②③
		N20-5	6	居民住宅 5 楼窗外 1m	正线	65	-11.3	桥梁	沪昆高铁	196.1	-20.4	桥梁	56.7	53.6	58.9	55.9	60	50	-	5.9		①②③
		N20-6	3	居民住宅 3 楼窗外 1m	正线	150	-17.3	桥梁	沪昆高铁	251.1	-26.4	桥梁	50.5	48.8	52.7	50.6	60	50	-	0.6		①②③

注：1. “高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面；

2. 主要噪声源：①社会生活噪声；②道路交通噪声；③铁路噪声。

5.1.3 环境噪声现状评价

评价范围内共 20 处声环境敏感点, 共设置 63 个监测点, 现状监测值昼间为 46.3~68.1dB (A), 夜间为 40.5~59.4dB (A)。昼间 3 处敏感点超标 0.6~3.3dB (A), 夜间 5 处敏感点超标 0.1~6.6dB (A)。

(1) 现状受既有铁路噪声影响的敏感点

工程沿线既有铁路有杭黄高铁、沪昆铁路(或称浙赣线)、沪昆高铁(或称杭长客专)。监测期间沪昆铁路开行普客 63 对/日、货车 50 对/日; 沪昆高铁开行动车组 103 对/日; 杭黄高铁开行动车组 65 对/日。现状受既有铁路噪声影响敏感点共有 4 处, 监测时段内该路段车流较多, 超过平均车流密度, 现状监测值昼间为 51.8~68.1dB (A), 夜间为 47.4~59.4dB (A), 昼间 2 处敏感点超标 0.6~3.3dB (A), 夜间 4 处敏感点超标 0.1~6.6dB (A), 超标原因主要是受既有铁路列车运行噪声影响。

①本工程在桐庐县方家村旁上跨杭黄高铁, 距既有铁路 30m 处, 既有铁路噪声昼间为 63.2dB (A), 夜间为 55.2dB (A), 均可达标。

②既有铁路区段 4b 类区, 现状值昼间为 59.3~68.1dB (A)、夜间为 52.4~59.4dB (A), 对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 4b 类标准, 均可达标。

③既有铁路区段 2 类区, 现状值昼间为 52.7~59.2dB (A), 夜间为 50.1~55.9dB (A), 对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 2 类标准, 夜间 2 处敏感点超标, 超标量 0.1~5.9dB (A)。

④既有铁路区段 1 类区, 现状值昼间为 51.8~58.3dB (A), 夜间为 47.4~51.6dB (A), 对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 1 类标准, 昼间 2 处敏感点超标, 超标量 0.6~3.3dB (A), 夜间 2 处敏感点超标, 超标量 2.4~6.6dB (A)。

(2) 现状不受既有铁路噪声影响的敏感点

现状不受既有铁路噪声影响的 16 处敏感点, 主要受社会生活噪声影响, 个别敏感点受道路交通噪声影响, 现状值昼间为 46.3~62.6dB (A), 夜间为 40.5~52.4dB (A)。

除 1 处敏感点(时造新村)受 811 县道道路交通噪声影响超标外, 其余 15 处敏感点, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应声环境功能区标准要求。

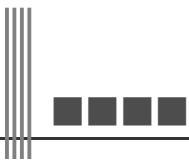
5.2 环境噪声影响预测与评价

5.2.1 预测模式

采用 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中的噪声预测模式法预测。

$$L_{Aeq\text{环境}} = 10 \lg [10^{0.1L_{Aeq\text{铁路}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{背景}}}] \quad (5-1)$$

式中:



$L_{Aeq\text{铁路}}$ ——预测点昼间或夜间本线铁路噪声贡献值, dB (A);

$L_{Aeq\text{背景}}$ ——预测点的环境噪声背景值, dB (A)。

铁路噪声预测等效声级基本预测计算式如下。

$$L_{eq,I} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_i n_i t_i 10^{0.1(L_{P_0,i} + C_i)} \right] \quad (5-2)$$

式中:

$L_{eq,I}$ ——预测点列车运行噪声等效声级, dB (A);

T——规定的评价时间, s;

n_i ——T 时间内通过的第 i 类列车列数, 列;

t_i ——第 i 类列车通过的等效时间, s;

$L_{P_0,i}$ ——第 i 类列车最大垂向指向性方向上的噪声辐射源强, dB (A);

C_i ——第 i 类列车的噪声修正项, dB (A)。

5.2.2 预测参数

(1) 噪声源强

本工程为新建高速铁路, 正线轨道采用 60kg/m 钢轨、一次铺设跨区间无缝线路, 桥梁采用箱梁, 除义乌站有砟无砟过渡段 (DK120+843.731~DK120+868.3) 局部采用有砟轨道外, 其余均采用 CRTS I 型双块式无砟轨道设计。

噪声源强按铁道部铁计 [2010] 44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见 (2010 年修订稿)》确定, 其中路基段直接按铁计 [2010] 44 号文件中的源强取值, 桥梁段由于本工程采用 12.6m 桥面宽度的箱梁, 与铁计 [2010] 44 号文件中 13.4m 桥面宽度的箱型梁条件不一致, 根据近年来铁路有关单位对现已运营的客运专线现场监测数据的统计分析结果, 桥梁段源强值按 44 号文的桥梁噪声源强值加 5dB (A) 考虑。详见 2.3.2 节。

(2) 等效时间 t_i

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 t_i , 按下式计算。

$$t_i = \frac{l_i}{V_i} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l_i} \right) \quad (5-3)$$

式中: l_i ——第 i 类列车的列车长度, m; 本线运行长途跨线车和城际列车 2 种类型的列车, 前者列车长度 422m, 后者列车长度 211m。

V_i ——第 i 类列车的列车运行速度, m/s;

d——预测点到轨道中心线的水平距离, m。

(3) 列车噪声修正量 C_i

第 i 类列车的噪声修正项 C_i , 按下式计算。

$$C_i = C_{vi} + C_\theta + C_t + C_w - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (5-4)$$

式中：
 C_{vi} —— 列车运行速度修正量，dB (A)；
 C_θ —— 列车运行噪声垂向指向性修正量，dB (A)；
 C_t —— 线路和轨道结构对噪声影响的修正量，dB (A)；
 C_w —— 频率计权修正量，dB (A)；
 A_{div} —— 列车运行噪声几何发散损失，dB (A)；
 A_{atm} —— 列车运行噪声大气吸收引起的衰减，dB (A)；
 A_{gr} —— 列车运行噪声地面效应引起的衰减，dB (A)；
 A_{bar} —— 列车运行噪声屏障引起的衰减，dB (A)；
 A_{misc} —— 列车运行噪声其他多方面引起的衰减，dB (A)。

(4) 速度修正量 (C_{vi})

列车运行噪声速度修正量 C_{vi} ，按下式计算。

$$C_{vi} = 30 \lg (v/v_0) \quad (5-5)$$

式中：

v_0 —— 列车运行参考速度，即源强速度，km/h；
 v —— 预测点处列车运行速度，根据列车运行曲线确定，km/h。

(5) 垂向指向性修正量 C_θ

列车噪声辐射垂向指向性修正量 C_θ 可按下式计算。

当 $-10^\circ \leq \theta < 24^\circ$ 时，

$$C_\theta = -0.012 (24-\theta)^{1.5} \quad (5-6)$$

当 $24^\circ \leq \theta < 50^\circ$ 时，

$$C_\theta = -0.075 (\theta-24)^{1.5} \quad (5-7)$$

式中， θ —— 声源到预测点方向与水平面的夹角，单位为度。

(6) 线路条件的修正 C_t

本工程为一次铺设跨区间无缝线路，故不进行线路条件修正。

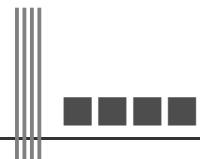
(7) 频率计权修正量 C_w

预测源强和其它衰减项均采用等效连续 A 声级，不再考虑频率计权修正。

(8) 列车运行噪声几何发散衰减 (A_{div}) 的计算

列车噪声辐射的几何发散损失 A_{div} 按下式计算。

$$A_{div} = 10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}} \quad (5-8)$$



式中，

d_0 —— 源强的参考距离, m;

d —— 预测点到线路的距离, m;

l —— 列车长度, m。

(9) 大气吸收 A_{atm}

大气吸收引起的衰减 A_{atm} 按下式计算。

$$A_{atm} = \frac{a(d - d_0)}{1000} \quad (5-9)$$

式中，

a —— 为每 1000m 空气吸收系数, dB (A), 本次预测取 3.71;

d_0 —— 源强的参考距离, m;

d —— 预测点到线路的距离, m。

(10) 地面效应声衰减 A_{gr}

地面衰减主要是由于从声源到接受点之间直达声和地面反射声的干涉引起的, 当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时, 地面衰减量可按下式计算:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{d} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{d} \right) \right] \quad (5-10)$$

式中: d — 声源到预测点的距离, m;

h_m — 传播路程的平均离地高度, m。可按下图进行计算, $h_m = F/r$, ; F : 面积, m^2 ;
 r , m;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用 “0” 代替。

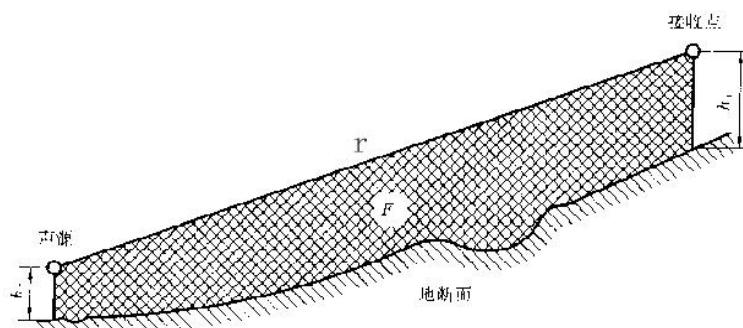


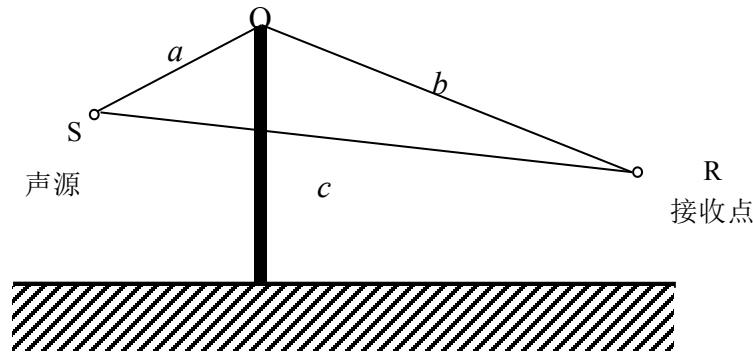
图 5.2-1 估计平均高度 h_m 的方法

h_s — 声源距离地面高度, m;

h_r — 接收点距离地面高度, m。

(11) 声屏障引起的衰减 A_{bar}

声屏障引起的衰减 A_{bar} 按下式计算。



声屏障示意图

$$A_{bar} = \begin{cases} 10\lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\arctg \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10\lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases} \quad (5-11)$$

式中，

f —— 声波频率, Hz;

δ —— 声程差, $\delta=a+b-c$, m;

c —— 声速, $c=340$ m/s。

本次预测措施前声屏障插入损失 A_{bar} 取值为 0。

(12) 其他方面引起的衰减 A_{misc}

由于其他方面引起的衰减依赖于具体情况，往往比较复杂，计算准确度较差，本次预测评价不考虑该项衰减。

(13) 车流量

本工程车流量见表 2.1-11，近期为 70 对/日，其中 35 对为站站停，35 对为大站停，昼夜间车流比为 9: 1。

表 5.2-1 **既有线路对数表** 单位：对/日

设计年度	沪昆铁路	沪昆高铁	杭黄铁路
近 期	普客 63, 货车 50	动车组 103	动车组 65
远 期		动车组 128	动车组 98

5.2.3 环境噪声预测结果

敏感点噪声预测情况见表 5.2-2。

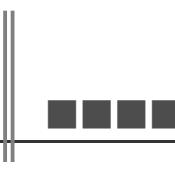


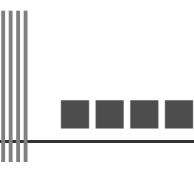
表 5.2-2

声环境敏感点噪声预测结果表

序号	敏感点名称	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系			与既有线位置关系			列车车速(km/h)	现状值 dB(A)		标准值 dB(A)		近期				远期							
				水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	本工程铁路噪声贡献值 dB(A)	环境噪声预测值 dB(A)	超标量 dB(A)	本工程铁路噪声贡献值 dB(A)	环境噪声预测值 dB(A)	超标量 dB(A)				
1	下梅山	N1-1	第一排居民住宅 1楼窗外 1m	31.2	-19.9	桥梁	杭黄至杭温下行联络线/杭黄至杭温上行联络线	29.7/50.2	-4.3/-6.5	站站停 108; 大站停 310	51.5	46.4	70	60	65.9	58.6	66.0	58.8	-	-	68.3	62.2	68.4	62.3	-	2.3
		N1-2	第一排居民住宅 3楼窗外 1m	31.2	-13.9	桥梁	杭黄至杭温下行联络线/杭黄至杭温上行联络线	29.7/50.2	1.7/-0.5		51.7	46.5	70	60	66.2	59.0	66.4	59.2	-	-	68.7	62.6	68.7	62.7	-	2.7
		N1-3	居民住宅 3 楼窗外 1m	65	-13.9	桥梁	杭黄至杭温下行联络线/杭黄至杭温上行联络线	63.5/84	1.7/-0.5		50.9	46.0	60	50	63.1	55.8	63.3	56.2	3.3	6.2	65.5	59.4	65.7	59.6	5.7	9.6
		N1-4	居民住宅 3 楼窗外 1m	150	-13.9	桥梁	杭黄至杭温下行联络线/杭黄至杭温上行联络线	118.5	1.7/-0.5		51.1	46.3	60	50	57.7	50.5	58.6	51.9	-	1.9	60.2	54.2	60.7	54.8	0.7	4.8
		/	距拟建铁路外轨中心线 30m 处	30	-19.9	桥梁	杭黄至杭温下行联络线/杭黄至杭温上行联络线	28.5/49	-4.3/-6.5		/	/	70	60	66.0	58.7	/	/	/	/	68.4	62.4	/	/	/	/
2	方家、李家	N2-1	距既有铁路外轨中心线 30m 处	30	-31.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	30/229	-15.5/-12.6	站站停 141; 大站停 310	63.2	55.2	70	60	65.2	58.0	67.3	59.8	-	-	67.7	61.6	69.0	62.5	-	2.5
		N2-2	第一排居民住宅 2 楼窗外 1m	30.9	-28.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	94.6/303	-12.5/-9.6		58.5	51.0	70	60	65.4	58.1	66.2	58.9	-	-	67.9	61.8	68.3	62.1	-	2.1
		N2-3	居民住宅 3 楼窗外 1m	65	-25.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	78/226.2	-9.5/-6.6		59.0	52.2	60	50	62.9	55.6	64.4	57.3	4.4	7.3	65.4	59.3	66.3	60.1	6.3	10.1
		N2-4	居民住宅 6 楼窗外 1m	65	-16.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	78/226.2	-0.5/-2.4		59.2	52.6	60	50	63.1	55.8	64.6	57.5	4.6	7.5	65.6	59.5	66.5	60.3	6.5	10.3
		N2-5	居民住宅 3 楼窗外 1m	150	-25.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	191/422.3	-9.5/-6.6		57.4	50.1	60	50	58.6	51.3	61.0	53.8	1.0	3.8	61.1	55.1	62.7	56.3	2.7	6.3
		N2-6	居民住宅 6 楼窗外 1m	150	-16.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	191/422.3	-0.5/-2.4		57.6	50.3	60	50	58.2	50.9	60.9	53.6	0.9	3.6	61.5	55.5	63.0	56.6	3.0	6.6
		/	距拟建铁路外轨中心线 30m 处	30	-31.4	桥梁	杭黄高铁/杭黄至杭温下行联络线	30	-15.5		/	/	70	60	64.4	57.2	/	/	/	/	67.7	61.6	/	/	/	/
3	罗家村	N3-1	第一排居民住宅 2 楼窗外 1m	176.7	-6.6	桥梁					48.7	42.2	70	60	55.5	48.2	56.3	50.5	-	0.5	58.5	52.5	58.9	52.9	-	2.9
		/	距拟建铁路外轨中心线 30m 处	30	-9.6	桥梁					/	/	70	60	67.4	60.2	/	/	/	/	69.9	63.9	/	/	/	/
4	何坞	N4-1	第一排居民住宅 1 楼窗外 1m	62.4	-16.4	桥梁				站站停 267; 大站停 305	46.3	42.8	70	60	63.7	56.4	63.8	56.6	-	-	66.5	60.5	66.6	60.6	-	0.6
		N4-2	第一排居民住宅 3 楼窗外 1m	62.4	-10.4	桥梁					47.9	43.5	70	60	63.8	56.6	64.0	56.8	-	-	66.7	60.7	66.7	60.7	-	0.7
		N4-3	居民住宅 3 楼窗外 1m	150	-10.4	桥梁					48.1	43.6	60	50	56.3	49.0	56.9	50.1	-	0.1	59.3	53.3	59.6	53.7	-	3.7
		/	距拟建铁路外轨中心线 30m 处	30	-16.4	桥梁					/	/	70	60	66.8	59.5	/	/	/	/	69.5	63.5	/	/	/	/

续上

序号	敏感点名称	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系			与既有线位置关系			列车车速(km/h)	现状值 dB(A)		标准值 dB(A)		近期				远期							
				水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	本工程铁路噪声贡献值 dB(A)	环境噪声预测值 dB(A)	超标量 dB(A)	本工程铁路噪声贡献值 dB(A)	环境噪声预测值 dB(A)	超标量 dB(A)		
5	时造新村	N5-1	第一排居民住宅 1楼窗外1m	174.5	-18.8	桥梁				站站停 267; 大站停 305	62.1	51.5	60	50	55.7	48.4	63.0	53.2	3.0	3.2	58.4	52.4	63.6	55.0	3.6	5.0
		N5-2	第一排居民住宅 4楼窗外1m	174.5	-9.8	桥梁					62.6	52.4	60	50	57.0	49.7	63.7	54.3	3.7	4.3	59.7	53.6	64.4	56.1	4.4	6.1
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-18.8	桥梁					/	/	70	60	66.6	59.3	/	/	/	/	69.0	62.9	/	/	/	/
6	郎家畈	N6-1	第一排居民住宅 1楼窗外1m	110.6	-9.5	桥梁				站站停 267; 大站停 305	49.2	43.8	60	50	58.5	51.2	59.0	52.0	-	2.0	61.1	55.1	61.4	55.4	1.4	5.4
		N6-2	第一排居民住宅 3楼窗外1m	110.6	-3.5	桥梁					50.5	44.0	60	50	59.9	52.6	60.4	53.2	0.4	3.2	62.5	56.5	62.7	56.7	2.7	6.7
		N6-3	居民住宅3楼窗 外1m	148.7	-3.5	桥梁					49.7	43.2	60	50	58.0	50.8	58.6	51.5	-	1.5	60.7	54.6	61.0	54.9	1.0	4.9
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-9.5	桥梁					/	/	70	60	67.1	59.9	/	/	/	/	69.5	63.5	/	/	/	/
7	大岭村	N7-1	第一排居民住宅 2楼窗外1m	42.5	-5	桥梁				站站停 212; 大站停 305	46.7	41.8	70	60	65.4	58.1	65.4	58.2	-	-	68.0	61.9	68.0	62.0	-	2.0
		N7-2	居民住宅2楼窗 外1m	89	-5	桥梁					47.6	41.5	60	50	60.3	53.0	60.5	53.3	0.5	3.3	63.0	56.9	63.1	57.0	3.1	7.0
		N7-3	居民住宅2楼窗 外1m	150	-5	桥梁					47.5	42.0	60	50	56.0	48.7	56.6	49.6	-	-	58.8	52.7	59.1	53.1	-	3.1
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-8	桥梁					/	/	70	60	66.5	59.2	/	/	/	/	69.1	63.1	/	/	/	/
8	刘笙	N8-1	第一排居民住宅 2楼窗外1m	176.6	-18.4	桥梁				站站停 270; 大站停 300	52.6	46.3	60	50	55.5	48.3	57.3	50.4	-	0.4	58.3	52.3	59.3	53.2	-	3.2
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-21.4	桥梁					/	/	70	60	65.6	58.4	/	/	/	/	68.2	62.1	/	/	/	/
9	礼张村	N9-1	第一排居民住宅 1楼窗外1m	69.4	-23.5	桥梁				站站停 168; 大站停 305	49.9	41.7	60	50	62.1	54.8	62.3	55.0	2.3	5.0	64.7	58.6	64.8	58.7	4.8	8.7
		N9-2	第一排居民住宅 3楼窗外1m	69.4	-17.5	桥梁					50.3	41.6	60	50	62.2	54.9	62.5	55.1	2.5	5.1	64.8	58.7	64.9	58.8	4.9	8.8
		N9-3	居民住宅3楼窗 外1m	150	-17.5	桥梁					50.1	42.3	60	50	57.5	50.3	58.2	50.9	-	0.9	60.2	54.1	60.6	54.4	0.6	4.4
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-23.5	桥梁					/	/	70	60	65.3	58.0	/	/	/	/	67.8	61.7	/	/	/	/
10	地畈村	N10-1	第一排居民住宅 1楼窗外1m	163.1	-12.9	桥梁				站站停 50; 大站停 300	49.9	41.8	60	50	54.5	47.3	55.8	48.4	-	-	57.0	50.9	57.8	51.4	-	1.4
		N10-2	居民住宅4楼窗 外1m	163.1	-3.9	桥梁					51.2	41.4	60	50	55.9	48.6	57.2	49.4	-	-	58.4	52.3	59.1	52.6	-	2.6
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-12.9	桥梁					/	/	70	60	65.5	58.2	/	/	/	/	67.8	61.8	/	/	/	/
11	前店村	N11-1	第一排居民住宅 1楼窗外1m	185.3	-21.2	桥梁				站站停 70; 大站停 295	50.6	43.2	60	50	53.9	46.7	55.6	48.3	-	-	56.4	50.4	57.4	51.1	-	1.1
		N11-2	第一排居民住宅 4楼窗外1m	185.3	-12.2	桥梁					50.7	44.0	60	50	55.1	47.9	56.5	49.4	-	-	57.6	51.6	58.4	52.3	-	2.3
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-21.2	桥梁					/	/	70	60	64.8	57.5	/	/	/	/	67.2	61.1	/	/	/	/



续上

序号	敏感点名称	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系			与既有线位置关系			列车车速(km/h)	现状值 dB(A)	标准值 dB(A)	近期				远期									
				水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	本工程铁路噪声贡献值 dB(A)	环境噪声预测值 dB(A)	超标量 dB(A)			
12	三郑村	N12-1	第一排居民住宅 2楼窗外1m	66.3	-19.4	桥梁				站站停 183; 大站停 290	54.8	43.8	60	50	62.0	54.8	62.8	55.1	2.8	5.1	64.6	58.6	65.1	58.7	5.1	8.7
		N12-2	居民住宅1楼窗 外1m	150	-22.4	桥梁					55.1	44.2	60	50	56.0	48.7	58.6	50.1	-	0.1	58.7	52.7	60.3	53.2	0.3	3.2
		N12-3	居民住宅3楼窗 外1m	150	-16.4	桥梁					55.4	46.5	60	50	57.1	49.8	59.3	51.5	-	1.5	59.8	53.7	61.1	54.5	1.1	4.5
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-22.4	桥梁					/	/	70	60	65.0	57.7	/	/	/	/	67.5	61.5	/	/	/	/
13	后江村	N13-1	第一排居民住宅 1楼窗外1m	92.6	-15.7	桥梁				站站停 235; 大站停 290	55.6	46.7	60	50	60.0	52.7	61.4	53.7	1.4	3.7	62.9	56.8	63.6	57.2	3.6	7.2
		N13-2	第一排居民住宅 3楼窗外1m	92.6	-9.7	桥梁					56.1	46.8	60	50	61.4	54.1	62.5	54.9	2.5	4.9	64.2	58.2	64.9	58.5	4.9	8.5
		N13-3	第一排居民住宅 6楼窗外1m	92.6	-0.7	桥梁					56.5	46.9	60	50	61.9	54.7	63.0	55.3	3.0	5.3	64.8	58.7	65.4	59.0	5.4	9.0
		N13-4	居民住宅3楼窗 外1m	150	-9.7	桥梁					56.7	47.0	60	50	57.0	49.7	59.9	51.6	-	1.6	60.0	53.9	61.6	54.7	1.6	4.7
		N13-5	居民住宅5楼窗 外1m	150	-3.7	桥梁					56.9	47.1	60	50	58.0	50.7	60.5	52.3	0.5	2.3	61.0	54.9	62.4	55.6	2.4	5.6
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-15.7	桥梁					/	/	70	60	66.1	58.8	/	/	/	/	68.7	62.7	/	/	/	/
14	前陈	N14-1	第一排居民住宅 1楼窗外1m	173	-14.7	桥梁				站站停 255; 大站停 285	56.2	46.9	60	50	54.8	47.5	58.5	50.2	-	0.2	57.8	51.8	60.1	53.0	0.1	3.0
		N14-2	第一排居民住宅 3楼窗外1m	173	-8.7	桥梁					56.7	47.3	60	50	55.6	48.3	59.2	50.9	-	0.9	58.7	52.6	60.8	53.8	0.8	3.8
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-14.7	桥梁					/	/	70	60	66.1	58.9	/	/	/	/	68.9	62.8	/	/	/	/
15	新宅	N15-1	第一排居民住宅 1楼窗外1m	117.4	-26.6	桥梁				站站停 260; 大站停 270	50.7	43.8	60	50	59.1	51.8	59.7	52.4	-	2.4	62.2	56.1	62.5	56.4	2.5	6.4
		N15-2	第一排居民住宅 4楼窗外1m	117.4	-17.6	桥梁					51.4	43.2	60	50	59.5	52.3	60.2	52.8	0.2	2.8	62.6	56.6	62.9	56.8	2.9	6.8
		N15-3	居民住宅3楼窗 外1m	160.5	-20.6	桥梁					51.1	42.6	60	50	57.0	49.7	58.0	50.5	-	0.5	60.1	54.1	60.7	54.4	0.7	4.4
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-26.6	桥梁					/	/	70	60	65.1	57.8	/	/	/	/	68.0	61.9	/	/	/	/
16	郑家坞	N16-1	第一排居民住宅 1楼窗外1m	112.6	-17.7	路堤、 桥梁				站站停 215; 大站停 218	53.6	46.7	60	50	56.3	49.1	58.2	51.1	-	1.1	59.4	53.4	60.4	54.2	0.4	4.2
		N16-2	第一排居民住宅 4楼窗外1m	112.6	-8.7	路堤、 桥梁					53.9	46.9	60	50	58.2	50.9	59.6	52.4	-	2.4	61.3	55.3	62.0	55.9	2.0	5.9
		N16-3	居民住宅5楼窗 外1m	196.5	-5.7	路堤、 桥梁					53.6	48.9	60	50	53.2	45.9	56.4	50.7	-	0.7	56.4	50.4	58.2	52.7	-	2.7
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-17.7	路堤、 桥梁					/	/	70	60	63.8	56.5	/	/	/	/	66.6	60.6	/	/	/	/
17	石剑坑	N17-1	第一排居民住宅 2楼窗外1m	136	-16	桥梁				站站停 195; 大站停 195	48.8	40.5	55	45	52.8	45.5	54.2	46.7	-	1.7	55.9	49.9	56.7	50.4	1.7	5.4
		/	距拟建铁路外轨 中心线30m处	30	-19	桥梁					/	/	70	60	61.0	53.8	/	/	/	/	63.9	57.9	/	/	/	/

续上

序号	敏感点名称	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系			与既有线位置关系			列车车速(km/h)	现状值 dB(A)	标准值 dB(A)	近期				远期										
				水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	本工程铁路噪声贡献值 dB(A)	环境噪声预测值 dB(A)	超标量 dB(A)	本工程铁路噪声贡献值 dB(A)	环境噪声预测值 dB(A)	超标量 dB(A)			
18	深塘下村、吴宅村	N18-1	第一排居民住宅2楼窗外1m	31.1	-28.1	桥梁	沪昆铁路	56.1	-12.1	桥梁	站站停135; 大站停135	59.3	52.4	70	60	57.3	50.0	61.4	54.4	-	-	60.2	54.2	62.8	56.4	-	-
		N18-2	居民住宅1楼窗外1m	80	-31.1	桥梁	沪昆铁路	106.6	-15.1	桥梁		57.3	50.8	55	45	53.6	46.4	58.9	52.1	3.9	7.1	56.7	50.6	60.0	53.7	5.0	8.7
		N18-3	居民住宅3楼窗外1m	80	-25.1	桥梁	沪昆铁路	106.6	-9.1	桥梁		55.6	51.2	55	45	53.8	46.5	57.8	52.5	2.8	7.5	56.8	50.8	59.2	54.0	4.2	9.0
		N18-4	居民住宅1楼窗外1m	150	-31.1	桥梁	沪昆铁路	178.7	-15.1	桥梁		53.8	50.3	55	45	49.5	42.2	55.2	50.9	0.2	5.9	52.6	46.6	56.3	51.8	1.3	6.8
		N18-5	居民住宅3楼窗外1m	150	-25.1	桥梁	沪昆铁路	178.7	-9.1	桥梁		54.5	50.6	55	45	50.3	43.0	55.9	51.3	0.9	6.3	53.5	47.5	57.0	52.3	2.0	7.3
		/	距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-28.1	桥梁	沪昆铁路	55	-15.1	桥梁		/	/	70	60	57.4	50.1	/	/	/	/	60.3	54.2	/	/	/	/
19	下旺村	N19-1	第一排居民住宅1楼窗外1m	33.4	-19.9	桥梁	沪昆铁路/沪昆高铁	81.6/111.9	-20.8/-39.2	桥梁	站站停100; 大站停100	57.4	50.8	70	60	55.1	47.8	59.4	52.6	-	-	57.9	51.9	60.7	54.4	-	-
		N19-2	第一排居民住宅3楼窗外1m	33.4	-13.9	桥梁	沪昆铁路/沪昆高铁	81.6/111.9	-14.8/-33.2	桥梁		58.3	51.6	70	60	55.4	48.1	60.1	53.2	-	-	58.2	52.2	61.3	54.9	-	-
		N19-3	居民住宅1楼窗外1m	80	-19.9	桥梁	沪昆铁路/沪昆高铁	195.3/231.5	-20.8/-39.2	桥梁		55.6	49.5	55	45	51.2	44.0	57.0	50.6	2.0	5.6	54.3	48.2	58.0	51.9	3.0	6.9
		N19-4	居民住宅3楼窗外1m	80	-13.9	桥梁	沪昆铁路/沪昆高铁	195.3/231.5	-14.8/-33.2	桥梁		55.8	49.7	55	45	51.4	44.1	57.1	50.8	2.1	5.8	54.4	48.4	58.2	52.1	3.2	7.1
		N19-5	居民住宅2楼窗外1m	143.9	-16.9	桥梁	沪昆铁路/沪昆高铁	246.8/304.5	-17.8/-36.2	桥梁		51.8	47.4	55	45	46.8	39.5	53.0	48.1	-	3.1	50.0	43.9	54.0	49.0	-	4.0
		/	距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-19.9	桥梁	沪昆铁路/沪昆高铁	78.2/108.5	-20.8/-39.2	桥梁		/	/	70	60	55.4	48.2	/	/	/	/	58.3	52.2	/	/	/	/
20	俊塘村	N20-1	第一排居民住宅1楼窗外1m	43.9	-23.3	桥梁	沪昆高铁	175	-32.4	桥梁	站站停75; 大站停75	67.7	58.9	70	60	51.4	44.1	67.8	59.0	-	-	54.3	48.3	67.9	59.3	-	-
		N20-2	第一排居民住宅3楼窗外1m	43.9	-17.3	桥梁	沪昆高铁	175	-26.4	桥梁		67.9	59.1	70	60	51.6	44.4	68.0	59.2	-	-	54.5	48.5	68.1	59.5	-	-
		N20-3	第一排居民住宅5楼窗外2m	43.9	-11.3	桥梁	沪昆高铁	175	-20.4	桥梁		68.1	59.4	70	60	51.8	44.6	68.2	59.5	-	-	54.7	48.7	68.3	59.8	-	-
		N20-4	居民住宅3楼窗外1m	65	-17.3	桥梁	沪昆高铁	196.1	-26.4	桥梁		58.7	55.6	60	50	49.8	42.6	59.2	55.8	-	5.8	52.8	46.8	59.7	56.1	-	6.1
		N20-5	居民住宅5楼窗外1m	65	-11.3	桥梁	沪昆高铁	196.1	-20.4	桥梁		58.9	55.9	60	50	50.0	42.7	59.4	56.1	-	6.1	52.9	46.9	59.9	56.4	-	6.4
		N20-6	居民住宅3楼窗外1m	150	-17.3	桥梁	沪昆高铁	251.1	-26.4	桥梁		52.7	50.6	60	50	44.7	37.4	53.3	50.8	-	0.8	47.9	41.9	53.9	51.1	-	1.1
		/	距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-23.3	桥梁	沪昆高铁	161.1	-32.4	桥梁		/	/	70	60	52.7	45.4	/	/	/	/	55.5	49.5	/	/	/	/

注：1. “水平距离”一栏表示工程拆迁后敏感点距本工程或既有线外轨中心线的水平距离；

2. “高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面。



5.2.4 声环境预测评价

工程运营后，沿线 20 处敏感点近期环境噪声预测值昼、夜间分别为 53.0~68.2dB (A) 和 46.7~59.8dB (A)，共 20 处敏感点超标。对照相应标准，昼间 11 处敏感点超标，夜间 20 处敏感点超标，昼夜分别超标 0.2~4.6dB (A) 和 0.1~7.5dB (A)。远期环境噪声预测值昼、夜间分别为 53.9~69.0dB (A) 和 49.0~62.7dB (A)，对照相应标准，昼间 14 处敏感点超标，夜间 20 处敏感点超标，昼夜分别超标 0.1~6.5dB (A) 和 0.6~10.3dB (A)。

(1) 铁路噪声排放值预测结果评价

距新建铁路 30m 处，近期预测本工程铁路噪声贡献值为昼间 52.7~67.4dB (A)，夜间 45.4~60.2dB (A)，对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修 改方案，昼间全部达标，夜间 1 处超标 0.2dB (A)。

距新建铁路 30m 处，远期预测本工程铁路噪声贡献值为昼间 55.5~69.9dB (A)，夜间 49.5~63.9dB (A)，对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修 改方案，昼间全部达标，夜间 16 处超标 0.6~3.9dB (A)。

(2) 声环境质量预测结果评价

评价范围内共有居住区 20 处，共 20 处敏感点超标。近期环境噪声预测值昼、夜 间分别为 53.0~68.2dB (A) 和 46.7~59.8dB (A)，共 20 处敏感点超标。对照相应标 准，昼间 11 处敏感点超标，夜间 20 处敏感点超标，昼夜分别超标 0.2~4.6dB (A) 和 0.1~7.5dB (A)。远期环境噪声预测值昼、夜间分别为 53.9~69.0dB (A) 和 49.0~62.7dB (A)，对照相应标准，昼间 14 处敏感点超标，夜间 20 处敏感点超标，昼夜分 别超标 0.1~6.5dB (A) 和 0.6~10.2dB (A)。具体情况如下表所示。

表 5.2-3 近期沿线居住区达标分析

分 类		敏感 点数	预测值 (dBA)		超标量 (dBA)		超标敏感点数	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
不受既有线 影响的 敏感点	4b 类区	3	63.8~66.4	56.6~59.2	-	-	0	0
	4b 类区以外	16	54.2~63.7	46.7~56.2	0.2~3.7	0.1~6.2	8	16
受既有线 影响的 敏感点	4b 类区	4	59.4~68.2	52.6~60.6	-	0.4~0.6	0	1
	4b 类区以外	4	53.0~64.6	48.1~57.2	0.2~4.6	0.8~7.5	3	4

表 5.2-4

远期沿线居民区达标分析

分 类	敏感点数	预测值 (dBA)		超标量 (dBA)		超标敏感点数		
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	
不受既有线影响的敏感点	4b 类区	3	66.6~68.7	60.6~62.7	-	0.6~2.7	0	3
	4b 类区以外	16	56.7~65.7	50.4~59.6	0.1~5.7	0.4~9.6	11	16
受既有线影响的敏感点	4b 类区	4	60.7~69.6	54.4~63.0	0.3~3.1	2.9~3.0	0	1
	4b 类区以外	4	53.9~66.5	49.0~60.2	1.3~6.5	1.1~10.2	3	4

5.2.5 牵引变电所声环境影响分析

本工程改扩建义乌 2 号牵引变电所 1 座，主变距离北侧厂界最近距离为 12m，周围环境敏感点分布情况如下。

表 5.2-5

牵引变电所周边敏感点

序号	牵引变电所	敏感点名称	最近敏感点与变电所位置关系
1	义乌 2 号牵引变电所	俊塘村	北侧外墙外 132m

变电所围墙至设备之间留有机动车道及绿化用地，距离不小于 6m。根据《6kV~500kV 电力变压器声级》(JB/T10088-2004)，容量 63MW，电压等级为 110kV 级的油浸自冷式电力变压器声功率级为 88dB (A)。牵引变电所产生的厂界噪声按照半自由声场内点声源预测：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8 \quad (5-12)$$

式中：

r——预测点至声源的距离，m；

$L_A(r)$ ——预测点的 A 声级，dB (A)；

L_{Aw} ——设备的 A 声功率级，dB (A)。

围墙隔声量按 15dB (A) 考虑，由此计算厂界噪声为 49.4dB (A)，对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 之 2 类区标准，可达标。根据监测，变电所厂界处噪声为 48.6dB (A)，对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 之 2 类区标准，厂界排放达标。考虑本项目铁路噪声影响和背景噪声影响后，预测环境噪声昼间为 63.2dB (A)，夜间为 59.3dB (A)。可见，牵引变电所产生的噪声很小，但敏感点处受铁路噪声和背景噪声影响超标。



表 5.2-6

牵引变电所噪声预测表

单位: dB (A)

预测点	厂界处 噪声值	背景值		本工程铁路 噪声		预测值		标准值		超标量		增加量	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
俊塘村	49.4	62.7	58.9	52.8	46.6	63.2	59.3	60	50	3.2	9.3	0.5	0.4

5.2.6 车站设备设施影响分析

昼夜 24 小时连续作业的房屋利用空调系统和末端装置设置风冷热泵采暖,其它房屋不设采暖。信号、通信、信息、安全监控、电力、电气化的设备机房及控制室等设备运行环境要求的场所设置工艺性空调,采用风冷型分体式机房专用空调器。旅客车站、工区综合楼、派出所、警务区、宿舍等设置舒适性空调。桐庐东、浦江旅客车站设集中式空调系统,其它场所采用不同规格的分体式空调器。

根据点声源计算风冷机组在不同距离的噪声贡献值。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8$$

式中:

r——预测点至声源的距离, m;

$L_A(r)$ ——预测点的 A 声级, dB (A);

L_{Aw} ——设备的 A 声功率级, dB (A)。

表 5.2-7

单台设备噪声随距离衰减预测结果

单位: dB (A)

序号	施工设备	距离 (m)		10	20	30	40	50
		10	20					
1	空调风冷机组 (风冷热泵组)	57	51	47.5	45	43		
2	集中式空调系统	47	41	37.5	35	33		
3	分体式风冷机组	30	24	20.5	18	16		

从表 5.2-7 预测结果可以发现,集中式空调系统和分体式风冷机组在 10m 处噪声贡献值小于 50 dB (A),风冷热泵组在 30m 处噪声贡献值小于 50 dB (A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

目前设计阶段暖通设施位置未定,建议空调风冷机组 (风冷热泵组) 设置在靠近股道一侧,距离厂界距离不小于 30m,集中式空调系统距离厂界不小于 10m。

5.2.7 规划区噪声防护距离

本工程的建设,可以大幅提高区域交通运输能力和服务水平,促进沿线旅游产业和区域经济社会的发展。工程建成后,噪声影响较大,为保护沿线新开发区域的声环境,评价提出声环境达标防护距离见下表,供规划部门参考。

表 5.2-8

工程近期声环境达标防护距离

单位: m

工程区段	线路形式	速度值 (km/h)	近 期			
			4b 类区		2 类区	
			昼间	夜间	昼间	夜间
桐庐东至义乌	路堤	310	28	41	112	192
	桥梁		22	36	95	165

注:

1. 噪声防护距离确定条件为开阔无遮挡的区域，预测位置为轨面以上 3.5 处；
2. 本表仅考虑本线铁路噪声影响，未考虑其它噪声源及背景噪声；
3. 车流量取近期，近期为 70 对/日，其中 35 对为站停，35 对为大站停，昼夜间车流比为 9: 1。
4. 速度取牵引曲线中最大速度。

5.3 噪声污染防治措施

5.3.1 噪声污染防治建议

根据噪声预测结果，结合本线环境状况及工程实际，评价提出以下噪声防护建议：

(1) 合理规划、控制铁路两侧用地

沿线未开发地带以农村环境为主，地方规划、环保部门在制订城镇发展规划时，可结合本评价中提出的噪声防护距离（见表 5.2-8），合理规划铁路两侧土地功能：原则上铁路两侧 30m 内禁止建设居民区、学校等敏感建筑；200m 以内区域不宜新建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑，如需建设应采取自身防护措施；同时，应科学规划铁路两侧建筑物布局，建筑物宜平行铁路布局。

(2) 铁路两侧种植绿化防护林带

在铁路沿线和站、所周围铁路用地界内，应尽可能利用空地，有组织地进行绿化，尽量种植常绿、密集、宽厚的林带，所选用的树种、株行距等应综合考虑吸声降噪的要求，既美化环境，又产生一定的隔声、降噪效果。

5.3.2 噪声污染治理措施方案

5.3.2.1 噪声污染治理措施经济技术比较

目前铁路噪声污染治理措施主要有设置声屏障、绿化林带、敏感点改变功能和建筑隔声防护等四大类。根据多年铁路噪声污染治理的经验和本工程敏感点概况、噪声超标情况以及其它工程和环境条件，将本工程各类敏感点适宜采取的噪声污染防治措施汇于表 5.3-1 中。

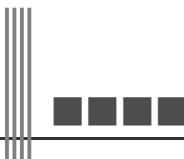


表 5.3-1

噪声污染治理措施经济技术比较表

治理措施	效果分析	投资比较	适宜的敏感点类型
设置声屏障	降噪量 4~10dB (A), 可同时改善室内、外声环境, 不影响居民日常生活。	投资大	适用于距铁路较近, 建筑密度高、规模较大、线路形式为路堤和桥梁的敏感点。
设置绿化林带	10~30m 宽绿化林带的附加降噪量 1~3dB (A), 可同时美化环境; 需增加用地和拆迁量。	投资较大	该措施综合环境效益最好, 但涉及用地和拆迁量较大, 实施难度较大。
敏感点 改变使用功能	可根本避免铁路噪声影响, 但投资大, 实施难度较大。	城乡差异 大, 投资大	居民需要重新购房或由地方政府统筹安排, 实施难度大。
建筑隔声防护(设置隔声窗、隔声走廊、隔声阳台等)	降噪量大于 25dB (A), 影响视觉及通风换气, 对居民日常生活有影响。	投资较小	该措施降噪效果好、投资省, 但对居民日常生活有一定影响。

5.3.2.2 噪声治理措施原则

(1) 声屏障和隔声窗设置原则

本工程设计年度远期为 2040 年, 因列车车流、车辆类型、沿线周边环境以及其它交通基础设施实施的不确定性因素较多, 本次评价治理措施按近期(2030 年)预测结果确定, 同时兼顾远期。

根据环发〔2010〕7号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求, 优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施, 实施噪声主动控制; 不宜对交通噪声实施主动控制的, 对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施, 保证室内的声环境质量。

结合本项目实际情况, 对超标敏感点, 根据其规模采取声屏障、隔声窗措施。声屏障设置原则为: 对居民分布集中的敏感点, 即“距线路外侧股道中心线 80m、线路纵向长度 100m 区域内, 居民户数大于等于 10 户”, 采取声屏障治理措施; 声屏障设置长度原则上不小于 200 米, 声屏障每端的延长量一般按 50 米考虑。声屏障高度一般地段按行业通用参考图高度考虑, 其高度不能确保超标敏感点位于声影区时, 应相应增加高度。声屏障结构采用复合吸声板, 兼具吸隔声功能。

根据现场调查, 沿线 20 个噪声敏感点建筑物均未采用隔声窗, 对于采取声屏障措施后仍不满足标准要求的敏感点采取隔声窗措施补强, 零星分布的超标敏感点采取隔声窗措施, 使其建筑室内声环境满足使用功能标准要求。

(2) 声屏障隔声窗技术要求

①声屏障材料的声学性能指标应满足下列的要求: 吸声材料的平均吸声系数 NRC 不小于 0.7; 隔声材料的隔声量不小于 25dB。

②隔声窗降噪量大于 25dB (A)。

5.3.2.3 敏感点污染治理措施

根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，评价对超标保护目标提出了污染治理措施，详见表 5.3-2。

评价范围共有 20 处敏感点受到本工程铁路噪声影响超标，本次评价提出的噪声污染治理措施为：对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 2.3m 高桥梁声屏障 4579.7 延米，投资约 664.1 万元；对零散居民敏感点或设置声屏障后未能遮挡的居民住宅设置隔声窗 5600 平方米，投资约 280 万元，工程全线敏感点噪声污染防治费用合计约 944.1 万元。

在试运行阶段，建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。

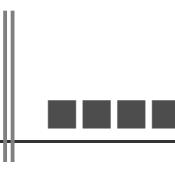


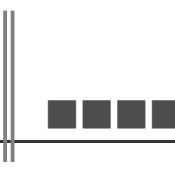
表 5.3-2

敏感点噪声治理措施一览表

序号	敏感点名称	测点位置说明	与拟建线位置关系			现状值 dB(A)	标准值 dB(A)	近期						噪声治理措施						措施后环境噪声预测值 dB(A)	措施后超标量 dB(A)	措施后增加值 dB(A)	预计治理效果							
			水平距离	高差	线路形式			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	本工程铁路噪声贡献值 dB(A)	环境噪声预测值 dB(A)	超标量 dB(A)	本工程引起的增加值 dB(A)	声屏障	起点	终点	位置	高度(m)	长度(m)							
1	下梅山	第一排居民住宅1楼窗外1m	31.2	-19.9	桥梁	51.5	46.4	70	60	65.9	58.6	66.0	58.8	-	-	14.5	12.5	DK62+925	DK63+325	左侧	2.3	400	320	57.6	51.0	-	-	6.1	4.6	声屏障措施后大多可以达标，对部分声屏障后仍超标的敏感点，采取隔声窗措施满足使用功能
		第一排居民住宅3楼窗外1m	31.2	-13.9	桥梁	51.7	46.5	70	60	66.2	59.0	66.4	59.2	-	-	14.7	12.7							57.9	51.3	-	-	6.2	4.7	
		居民住宅3楼窗外1m	65	-13.9	桥梁	50.9	46.0	60	50	63.1	55.8	63.3	56.2	3.3	6.2	12.4	10.3							57.6	50.9	-	0.9	6.7	5.0	
		居民住宅3楼窗外1m	150	-13.9	桥梁	51.1	46.3	60	50	57.7	50.5	58.6	51.9	-	1.9	7.5	5.6							55.8	49.5	-	-	4.7	3.2	
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-19.9	桥梁	/	/	70	60	66.0	58.7	/	/	/	/	/	/							/	/	-	-	/	/	
2	方家、李家	距既有铁路外轨中心线30m处	30	-31.4	桥梁	65.2	57.2	70	60	65.2	58.0	68.2	60.6	-	0.6	3.0	3.4	DK63+855	DK64+225	左侧	2.3	370	1360	65.7	57.7	-	-	0.5	0.5	声屏障措施后大多可以达标，对部分声屏障后仍超标的敏感点，采取隔声窗措施满足使用功能
		第一排居民住宅2楼窗外1m	30.9	-28.4	桥梁	64.5	56.6	70	60	65.4	58.1	68.0	60.4	-	0.4	3.5	3.8	DK63+955	DK64+225	右侧	2.3	270		65.1	57.2	-	-	0.6	0.6	
		居民住宅3楼窗外1m	65	-25.4	桥梁	59.0	51.2	60	50	62.9	55.6	64.4	57.0	4.4	7.0	5.4	5.8							60.9	53.3	0.9	3.3	1.9	2.1	
		居民住宅6楼窗外1m	65	-16.4	桥梁	59.2	51.6	60	50	63.1	55.8	64.6	57.2	4.6	7.2	5.4	5.6							61.1	53.6	1.1	3.6	1.9	2.0	
		居民住宅3楼窗外1m	150	-25.4	桥梁	57.4	50.1	60	50	58.6	51.3	61.0	53.8	1.0	3.8	3.6	3.7							59.3	52.0	-	2.0	1.9	1.9	
		居民住宅6楼窗外1m	150	-16.4	桥梁	57.6	50.3	60	50	58.2	50.9	60.9	53.6	0.9	3.6	3.3	3.3							59.3	52.0	-	2.0	1.7	1.7	
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-31.4	桥梁	/	/	70	60	64.4	57.2	/	/	/	/	/						/	/	-	-	/	/			
3	罗家村	第一排居民住宅2楼窗外1m	176.7	-6.6	桥梁	48.7	42.2	60	50	55.5	48.2	56.3	50.5	-	0.5	7.6	8.3						340	56.3	50.5	-	-	7.6	7.0	隔声窗措施后室内可满足使用功能
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-9.6	桥梁	/	/	70	60	67.4	60.2	/	/	/	/	/						/	/	-	-	/	/			
4	何坞	第一排居民住宅1楼窗外1m	62.4	-16.4	桥梁	46.3	42.8	60	50	63.7	56.4	63.8	56.6	-	-	17.5	13.8	DK89+652	DK89+732	左侧	2.3	80		60.8	53.8	-	-	14.5	11.0	声屏障措施后预测达标
		第一排居民住宅3楼窗外1m	62.4	-10.4	桥梁	47.9	43.5	60	50	63.8	56.6	64.0	56.8	-	-	16.1	13.2							61.1	54.0	-	-	13.2	10.4	
		居民住宅3楼窗外1m	150	-10.4	桥梁	48.1	43.6	60	50	56.3	49.0	56.9	50.1	-	0.1	8.8	6.5							54.4	48.0	-	-	6.3	4.4	
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-16.4	桥梁	/	/	70	60	66.8	59.5	/	/	/	/	/							/	/	-	-	/	/		

续上

序号	敏感点名称	测点位置说明	与拟建线位置关系			现状值 dB(A)	标准值 dB(A)	近期						噪声治理措施						措施后环境噪声预测值 dB(A)	措施后超标量 dB(A)	措施后增加值 dB(A)	预计治理效果					
			水平距离	高差	线路形式			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	起点	终点	位置	高度(m)	长度(m)						
5	时造新村	第一排居民住宅1楼窗外1m	174.5	-18.8	桥梁	62.1	51.5	60	50	55.7	48.4	63.0	53.2	3.0	3.2	0.9	1.7				330	63.0	53.2	3.0	3.2	0.9	1.7	该敏感点现状值超标，隔声窗措施后室后，
		第一排居民住宅4楼窗外1m	174.5	-9.8	桥梁	62.6	52.4	60	50	57.0	49.7	63.7	54.3	3.7	4.3	1.1	1.9					63.7	54.3	3.7	4.3	1.1	1.9	
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-18.8	桥梁	/	/	70	60	66.6	59.3	/	/	/	/	/	/					/	/	-	2.3	/	/	
6	郎家畈	第一排居民住宅1楼窗外1m	110.6	-9.5	桥梁	49.2	43.8	60	50	58.5	51.2	59.0	52.0	-	2.0	9.8	8.2				380	59.0	52.0	-	2.0	9.8	8.2	隔声窗措施后室内可满足使用功能
		第一排居民住宅3楼窗外1m	110.6	-3.5	桥梁	50.5	44.0	60	50	59.9	52.6	60.4	53.2	0.4	3.2	9.9	9.2					60.4	53.2	0.4	3.2	9.9	9.2	
		居民住宅3楼窗外1m	148.7	-3.5	桥梁	49.7	43.2	60	50	58.0	50.8	58.6	51.5	-	1.5	8.9	8.3					58.6	51.5	-	1.5	8.9	8.3	
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-9.5	桥梁	/	/	70	60	67.1	59.9	/	/	/	/	/	/					/	/	-	3.4	/	/	
7	大岭村	第一排居民住宅2楼窗外1m	42.5	-5	桥梁	46.7	41.8	60	50	65.4	58.1	65.4	58.2	-	-	18.7	16.4				220	60.6	53.4	-	-	13.9	11.6	隔声窗措施后室内可满足使用功能
		居民住宅2楼窗外1m	89	-5	桥梁	47.6	41.5	60	50	60.3	53.0	60.5	53.3	0.5	3.3	12.9	11.8					57.3	50.1	-	0.1	9.7	8.6	
		居民住宅2楼窗外1m	150	-5	桥梁	47.5	42.0	60	50	56.0	48.7	56.6	49.6	-	-	9.1	7.6					53.7	46.9	-	-	6.2	4.9	
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-8	桥梁	/	/	70	60	66.5	59.2	/	/	/	/	/	/					/	/	-	-	/	/	
8	刘笙	第一排居民住宅2楼窗外1m	176.6	-18.4	桥梁	52.6	46.3	60	50	55.5	48.3	57.3	50.4	-	0.4	4.7	4.1				60	57.3	50.4	-	0.4	4.7	4.1	隔声窗措施后室内可满足使用功能
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-21.4	桥梁	/	/	70	60	65.6	58.4	/	/	/	/	/	/					/	/	-	0.5	/	/	
9	礼张村	第一排居民住宅1楼窗外1m	69.4	-23.5	桥梁	49.9	41.7	60	50	62.1	54.8	62.3	55.0	2.3	5.0	12.5	13.4				900	57.0	49.6	-	-	7.1	7.9	声屏障措施后大多可以达标，对部分声屏障后仍超标的敏感点，采取隔声窗措施满足使用功能
		第一排居民住宅3楼窗外1m	69.4	-17.5	桥梁	50.3	41.6	60	50	62.2	54.9	62.5	55.1	2.5	5.1	12.2	13.5					57.2	49.7	-	-	6.9	8.1	
		居民住宅3楼窗外1m	150	-17.5	桥梁	50.1	42.3	60	50	57.5	50.3	58.2	50.9	-	0.9	8.2	8.6					55.5	48.1	-	-	5.4	5.8	
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-23.5	桥梁	/	/	70	60	65.3	58.0	/	/	/	/	/	/					/	/	-	-	/	/	

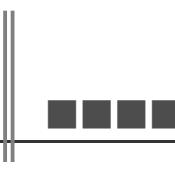


续上

序号	敏感点名称	测点位置说明	与拟建线位置关系			现状值 dB(A)	标准值 dB(A)	近期						噪声治理措施						措施后环境噪声预测值 dB(A)	措施后超标量 dB(A)	措施后增加值 dB(A)	预计治理效果								
			水平距离	高差	线路形式			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	超标量 dB(A)	本工程引起增加值 dB(A)	声屏障	隔声窗(m²)	昼	夜	昼	夜										
10	地畈村	第一排居民住宅1楼窗外1m	163.1	-12.9	桥梁	49.9	41.8	60	50	54.5	47.3	55.8	48.4	-	-	5.9	6.5			120	55.8	48.4	-	-	5.9	6.5	隔声窗措施后室内可满足使用功能				
		居民住宅4楼窗外1m	163.1	-3.9	桥梁	51.2	41.4	60	50	55.9	48.6	57.2	49.4	-	-	6.0	8.0				57.2	49.4	-	-	6.0	8.0					
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-12.9	桥梁	/	/	70	60	65.5	58.2	/	/	/	/	/	/				/	/	-	0.2	/	/					
11	前店村	第一排居民住宅1楼窗外1m	185.3	-21.2	桥梁	50.6	43.2	60	50	53.9	46.7	55.6	48.3	-	-	5.0	5.1			90	55.6	48.3	-	-	5.0	5.1	隔声窗措施后室内可满足使用功能				
		第一排居民住宅4楼窗外1m	185.3	-12.2	桥梁	50.7	44.0	60	50	55.1	47.9	56.5	49.4	-	-	5.8	5.4				56.5	49.4	-	-	5.8	5.4					
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-21.2	桥梁	/	/	70	60	64.8	57.5	/	/	/	/	/	/				/	/	-	-	/	/					
12	三郑村	第一排居民住宅2楼窗外1m	66.3	-19.4	桥梁	54.8	43.8	60	50	62.0	54.8	62.8	55.1	2.8	5.1	8.0	11.3	DK108+950	DK109+650	右侧	2.3	700		57.0	47.9	-	-	2.2	4.1	声屏障措施后预测达标	
		居民住宅1楼窗外1m	150	-22.4	桥梁	55.1	44.2	60	50	56.0	48.7	58.6	50.1	-	0.1	3.5	5.9	DK109+400	DK109+600	左侧	2.3	200		56.4	46.8	-	-	1.3	2.6		
		居民住宅3楼窗外1m	150	-16.4	桥梁	55.4	46.5	60	50	57.1	49.8	59.3	51.5	-	1.5	3.9	5.0	56.9	48.5	-	-	1.5		2.0							
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-22.4	桥梁	/	/	70	60	65.0	57.7	/	/	/	/	/	/	/	/	-	-	/		/							
13	后江村	第一排居民住宅1楼窗外1m	92.6	-15.7	桥梁	55.6	46.7	60	50	60.0	52.7	61.4	53.7	1.4	3.7	5.8	7.0		DK110+300	DK111+050	左侧	2.3	750	90	57.7	49.5	-	-	2.1	2.8	声屏障措施后大多可以达标，对部分声屏障后仍超标的敏感点，采取隔声窗措施满足使用功能
		第一排居民住宅3楼窗外1m	92.6	-9.7	桥梁	56.1	46.8	60	50	61.4	54.1	62.5	54.9	2.5	4.9	6.4	8.1								58.5	50.2	-	0.2	2.4	3.4	
		第一排居民住宅6楼窗外1m	92.6	-0.7	桥梁	56.5	46.9	60	50	61.9	54.7	63.0	55.3	3.0	5.3	6.5	8.4								59.2	50.9	-	0.9	2.7	4.0	
		居民住宅3楼窗外1m	150	-9.7	桥梁	56.7	47.0	60	50	57.0	49.7	59.9	51.6	-	1.6	3.2	4.6								57.7	48.7	-	-	1.0	1.7	
		居民住宅5楼窗外1m	150	-3.7	桥梁	56.9	47.1	60	50	58.0	50.7	60.5	52.3	0.5	2.3	3.6	5.2								58.1	49.1	-	-	1.2	2.0	
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-15.7	桥梁	/	/	70	60	66.1	58.8	/	/	/	/	/	/								/	/	-	-	/	/	
14	前陈	第一排居民住宅1楼窗外1m	173	-14.7	桥梁	56.2	46.9	60	50	54.8	47.5	58.5	50.2	-	0.2	2.3	3.3				160	58.5	50.2	-	0.2	2.3	3.3	隔声窗措施后室内可满足使用功能			
		第一排居民住宅3楼窗外1m	173	-8.7	桥梁	56.7	47.3	60	50	55.6	48.3	59.2	50.9	-	0.9	2.5	3.6					59.2	50.9	-	0.9	2.5	3.6				

续上

序号	敏感点名称	测点位置说明	与拟建线位置关系			现状值 dB(A)	标准值 dB(A)	近期						噪声治理措施						措施后环境噪声预测值 dB(A)	措施后超标量 dB(A)	措施后增加值 dB(A)	预计治理效果							
			水平距离	高差	线路形式			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	起点	终点	位置	高度(m)	长度(m)	隔声窗(m²)	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
14	前陈	距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-14.7	桥梁	/	/	70	60	66.1	58.9	/	/	/	/	/	/						/	/	-	1.2	/	/		
15	新宅	第一排居民住宅1楼窗外1m	117.4	-26.6	桥梁	50.7	43.8	60	50	59.1	51.8	59.7	52.4	-	2.4	8.9	8.7				660	59.7	52.4	-	2.4	8.9	8.7	隔声窗措施后室内可满足使用功能		
		第一排居民住宅4楼窗外1m	117.4	-17.6	桥梁	51.4	43.2	60	50	59.5	52.3	60.2	52.8	0.2	2.8	8.7	9.6					60.2	52.8	0.2	2.8	8.7	9.6			
		居民住宅3楼窗外1m	160.5	-20.6	桥梁	51.1	42.6	60	50	57.0	49.7	58.0	50.5	-	0.5	6.8	7.9					58.0	50.5	-	0.5	6.8	7.9			
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-26.6	桥梁	/	/	70	60	65.1	57.8	/	/	/	/	/	/					/	/	-	-	/	/			
16	郑家坞	第一排居民住宅1楼窗外1m	112.6	-17.7	路堤、桥梁	53.6	46.7	60	50	56.3	49.1	58.2	51.1	-	1.1	4.6	4.4				510	58.2	51.1	-	-	4.6	4.4	隔声窗措施后室内可满足使用功能		
		第一排居民住宅4楼窗外1m	112.6	-8.7	路堤、桥梁	53.9	46.9	60	50	58.2	50.9	59.6	52.4	-	2.4	5.7	5.5					59.6	52.4	-	-	5.7	5.5			
		居民住宅5楼窗外1m	196.5	-5.7	路堤、桥梁	53.6	48.9	60	50	53.2	45.9	56.4	50.7	-	0.7	2.8	1.8					56.4	50.7	-	-	2.8	1.8			
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-17.7	路堤、桥梁	/	/	70	60	63.8	56.5	/	/	/	/	/	/					/	/	-	-	/	/			
17	石剑坑	第一排居民住宅2楼窗外1m	136	-16	桥梁	48.8	40.5	55	45	52.8	45.5	54.2	46.7	-	1.7	5.4	6.2				60	54.2	46.7	-	1.7	5.4	6.2	隔声窗措施后室内可满足使用功能		
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-19	桥梁	/	/	70	60	61.0	53.8	/	/	/	/	/	/					/	/	-	-	/	/			
18	深塘下村、吴宅村	第一排居民住宅2楼窗外1m	31.1	-28.1	桥梁	59.3	52.4	70	60	57.3	50.0	61.4	54.4	-	-	2.1	2.0		DK119+280	DK119+790	左侧	2.3	510	59.6	52.7	-	-	0.3	0.3	位于既有线沪昆铁路附近，采取声屏障措施后，维持现状
		居民住宅1楼窗外1m	80	-31.1	桥梁	57.3	50.8	55	45	53.6	46.4	58.9	52.1	3.9	7.1	1.6	1.3							57.6	51.1	2.6	6.1	0.3	0.3	
		居民住宅3楼窗外1m	80	-25.1	桥梁	55.6	51.2	55	45	53.8	46.5	57.8	52.5	2.8	7.5	2.2	1.3							56.0	51.4	1.0	6.4	0.4	0.2	
		居民住宅1楼窗外1m	150	-31.1	桥梁	53.8	50.3	55	45	49.5	42.2	55.2	50.9	0.2	5.9	1.4	0.6							54.3	50.5	-	5.5	0.5	0.2	
		居民住宅3楼窗外1m	150	-25.1	桥梁	54.5	50.6	55	45	50.3	43.0	55.9	51.3	0.9	6.3	1.4	0.7							55.1	50.9	0.1	5.9	0.6	0.3	
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-28.1	桥梁	/	/	70	60	57.4	50.1	/	/	/	/	/	/							/	/	-	-	/	/	



续上

序号	敏感点名称	测点位置说明	与拟建线位置关系			现状值 dB(A)	标准值 dB(A)	近期				噪声治理措施						措施后环境噪声预测值 dB(A)	措施后超标量 dB(A)	措施后增加值 dB(A)	预计治理效果								
			水平距离	高差	线路形式			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	本工程铁路噪声贡献值 dB(A)	环境噪声预测值 dB(A)	超标量 dB(A)	本工程引起的增加值 dB(A)	声屏障	隔声窗 (m²)	昼	夜	昼	夜						
19	下旺村	第一排居民住宅1楼窗外1m	33.4	-19.9	桥梁	57.4	50.8	55	45	55.1	47.8	59.4	52.6	-	-	2.0	1.8			57.7	51.0	-	-	0.3	0.2	位于既有线沪昆铁路附近，采取声屏障措施后，维持现状			
		第一排居民住宅3楼窗外1m	33.4	-13.9	桥梁	58.3	51.6	55	45	55.4	48.1	60.1	53.2	-	-	1.8	1.6	DK120+217.8	DK120+505	右侧	2.3	287.2	58.6	51.8	-	-	0.3	0.2	
		居民住宅1楼窗外1m	80	-19.9	桥梁	55.6	49.5	55	45	51.2	44.0	57.0	50.6	2.0	5.6	1.4	1.1	DK120+217.8	DK120+505	左侧	2.3	287.2	56.0	49.8	1.0	4.8	0.4	0.3	
		居民住宅3楼窗外1m	80	-13.9	桥梁	55.8	49.7	55	45	51.4	44.1	57.1	50.8	2.1	5.8	1.3	1.1						56.2	50.0	1.2	5.0	0.4	0.3	
		居民住宅2楼窗外1m	143.9	-16.9	桥梁	51.8	47.4	55	45	46.8	39.5	53.0	48.1	-	3.1	1.2	0.7						52.4	47.7	-	2.7	0.6	0.3	
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-19.9	桥梁	/	/	70	60	55.4	48.2	/	/	/	/	/	/						/	/	-	-	/	/	
20	俊塘村	第一排居民住宅1楼窗外1m	43.9	-23.3	桥梁	67.7	58.9	70	60	51.4	44.1	67.8	59.0	-	-	0.1	0.1	DK120+715	DK120+868.3	右侧	2.3	153.3	67.7	58.9	-	-	0.0	0.0	位于既有线沪昆铁路附近，采取声屏障措施后，维持现状
		第一排居民住宅3楼窗外1m	43.9	-17.3	桥梁	67.9	59.1	70	60	51.6	44.4	68.0	59.2	-	-	0.1	0.1						67.9	59.1	-	-	0.0	0.0	
		第一排居民住宅5楼窗外2m	43.9	-11.3	桥梁	68.1	59.4	70	60	51.8	44.6	68.2	59.5	-	-	0.1	0.1						68.1	59.4	-	-	0.0	0.0	
		居民住宅3楼窗外1m	65	-17.3	桥梁	58.7	55.6	60	50	49.8	42.6	59.2	55.8	-	5.8	0.5	0.2						58.8	55.6	-	5.6	0.1	0.0	
		居民住宅5楼窗外1m	65	-11.3	桥梁	58.9	55.9	60	50	50.0	42.7	59.4	56.1	-	6.1	0.5	0.2						59.0	55.9	-	5.9	0.1	0.0	
		居民住宅3楼窗外1m	150	-17.3	桥梁	52.7	50.6	60	50	44.7	37.4	53.3	50.8	-	0.8	0.6	0.2						53.0	50.7	-	0.7	0.3	0.1	
		距拟建铁路外轨中心线30m处	30	-23.3	桥梁	/	/	70	60	52.7	45.4	/	/	/	/	/	/						/	/	-	-	/	/	

5.3.2.4 规划敏感地块污染治理措施

评价建议，原则上铁路临路第一排不宜规划为学校、医院、宿舍和集中居民住宅区等噪声敏感建筑；同时，应科学规划铁路两侧建筑物布局，建筑物宜平行铁路布局，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

结合前述噪声防护距离要求，以及规划敏感地块的实际情况，评价对涉及规划区提出了措施建议，考虑到项目运营后增加声屏障实施困难，建议对 DK114+880～DK114+969 右侧、DK115+196～DK115+450 右侧等 2 个区段设置 2.3m 高桥梁声屏障共 343 延米，DK115+111～DK115+196 右侧设置 3m 高路基声屏障 85 延米，共投资 68.62 万元。详见表 5.3-3。

表 5.3-3

规划敏感地块措施及建议

规划敏感地 块	与新建线 关系 (m)		线路 形式	近期贡献值 dB (A)		现状值 dB (A)		近期预测值 dB (A)		近期超标量 (dBA)		近期增加值 (dBA)		规划敏感地块措施及建议
	水平 距离	高差		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
D1 (郑家坞村)	50	-6	路堤	60.5	54.3	53.6	46.7	61.3	55.0	1.3	5.0	7.7	8.3	DK114+880~DK114+969 右侧、 DK115+196~DK115+450 右侧 2 个区段设置 2.3m 高声屏障共 343m; DK115+111~DK115+196 右侧设置 3 m 高声屏障 85m。
	65	-6	路堤	59.8	53.6	54.5	48.2	60.9	54.7	0.9	4.7	6.4	6.5	
	165	-6	桥梁	53.7	47.5	54.0	46.3	56.9	49.9	-	-	2.9	3.6	

注：“规划敏感地块”中，括号内为现状敏感点。

5.3.3 方家、下旺村噪声影响分析说明

根据本工程环境影响报告书技术咨询会专家组意见，考虑到评价范围内方家部分住宅被杭黄铁路和本工程包夹，下旺村部分住宅被沪昆铁路、沪昆高铁和本工程包夹，为保证工程措施后的降噪效果，评价对其进行重点分析。

5.3.3.1 方家噪声治理措施说明

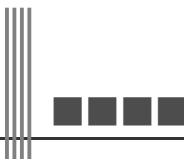
方家位于桐庐县凤川街道，村内主要以1~6层建筑物为主，本工程评价范围内约111户住宅。本工程实施后，在本工程西侧，杭黄高铁和本工程形成的小角度围合地带内零星分布住宅建筑（约21户），其中4b类区14户，2类区7户。

（1）线路穿越方家唯一性论证

线路由桐庐东站引出后继续向南前行，跨越大源溪，以桥梁形式穿越方家村后跨越G25长深高速及凤川大道。因桐庐东站站位已定，出站后曲线半径满足速度目标值350km/h不限速的要求（ $R < 7000$ ），因此线路较直。从图5.3-2可知，当线路向东偏移后，穿越方家范围更多；向西偏移后，线路穿越工业区且线路难以跨高速公路凤川互通。因此目前路线方案已是穿越范围最少，影响程度最低的可行方案。



图 5.3-2 方家周边概况图



(2) 本工程对方家噪声影响及治理措施分析

方家临近既有杭黄铁路，敏感点受到杭黄铁路噪声影响，围合地帶部分建筑晚于杭黄铁路建设，杭黄铁路上的声屏障不能完全遮挡围合地帶内的建筑物。



图 5.3-3 方家周边环境概况图

现状监测结果表明，方家 4b 类范围均可达标；受杭黄高铁影响，围合地塊 2 类声功能区内 7 戶建筑物噪声现状超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 2 类标准，昼间超标 0.5 dB (A)，夜间超标 4.5 dB (A)。

方家主要以 1~6 层建筑物为主，本工程在该处上跨杭黄高铁，高出地面 31.4m，合围地塊内建筑物低于本工程约 14m。本工程开通后，方家围合地塊新增本工程噪声，在考虑采取的直立式声屏障和桥面的共同遮挡作用下，预测结果表明，4b 类区范围均可达标；2 类区 7 戶建筑物噪声昼间增加 1.3 dB (A)，夜间增加 1.0 dB (A)。

表 5.3-4

声屏障措施后方家围合地块噪声预测结果

敏感点	预测点编号	和本工程位置关系		和杭黄铁路位置关系		现状值(dB(A))		贡献值(dB(A))		预测值(dB(A))		措施后预测值(dB(A))		措施后增加值(dB(A))		标准值(dB(A))		超标量(dB(A))	
		水平距离(m)	高差(m)	水平距离(m)	高差(m)	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
方家	N1	39.5	-31.2	117.3	-15.5	58.0	51.0	64.5	57.2	65.4	58.2	61.3	54.1	3.3	3.1	70	60	-	-
	N2	52.9	-31.2	36.0	-15.5	62.0	54.3	63.5	56.3	65.8	58.4	63.3	55.7	1.3	1.4	70	60	-	-
	N3	133.2	-31.2	53.6	-15.5	64.8	58.6	59.2	51.9	65.9	59.4	65.1	58.8	0.3	0.2	70	60	-	-
	N4	75.6	-31.2	92.8	-15.5	60.5	54.5	62.1	54.8	64.4	57.7	61.8	55.5	1.3	1.0	60	50	1.8	5.5

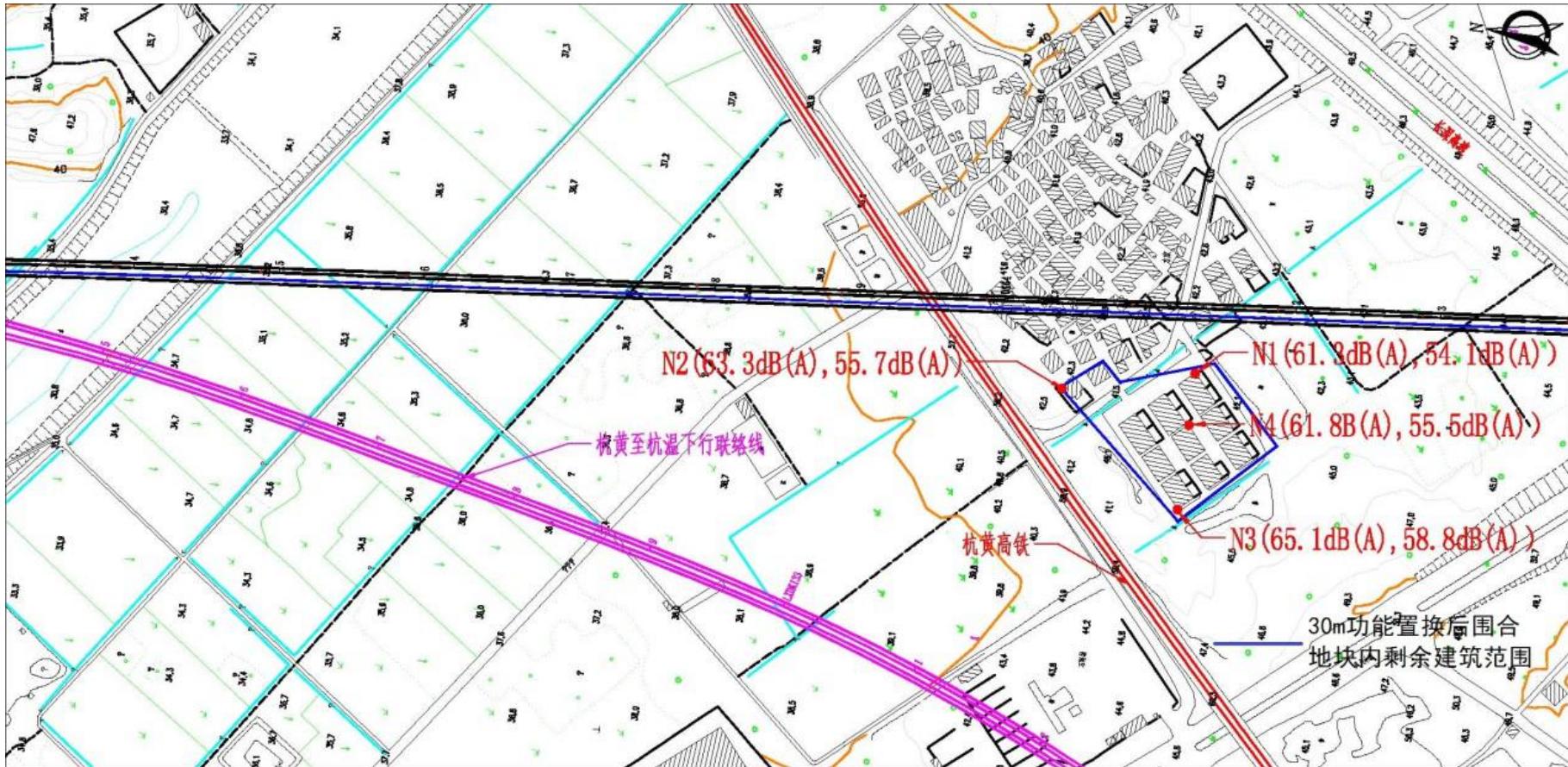


图 5.3-4 方家围合地块噪声预测（措施后）

经调查，该村内建筑物未安装隔声窗，环评提出对围合地块内全部住宅增设隔声窗措施，可进一步减少本工程的影响，满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)的一级建筑物室内允许噪声 $\leqslant 40\text{dB}$ 的相应要求，满足房屋室内使用功能。

5.3.3.2 下旺村噪声治理措施说明

下旺村位于义乌市后宅街道，村内主要以1~4层建筑物为主，线路左侧即敏感点东侧有沪昆铁路、沪昆高铁，本工程和沪昆铁路距离约90m，距沪昆高铁约130m。根据《金甬铁路、杭绍台铁路、杭温铁路征地拆迁工作实施意见》(浙发改基〔2017〕857号)要求，对距本工程外轨中心线30m范围内敏感建筑物功能置换后，本工程和沪昆铁路之间包夹地带内剩余约42户居民，全部位于4b类声功能区内。敏感点距沪昆铁路最近距离约13.7m，距离沪昆高铁约47.0m，距离本线路33.4m。

(1) 线路穿越下旺村唯一性论证

线位在该段范围内跨越疏港高速后于既有沪昆铁路西侧通过，之后折向西南方向，以桥梁形式穿越下旺村，于既有铁路牵引变电所西南侧通过后引入义乌站。该段主要受既有铁路牵引变电所及既有沪昆铁路限制，线路需要距既有沪昆铁路最近距离为15m，同时要求距既有牵引变电所最近距离为20m，为绕避既有铁路及牵引变电所，该路段曲线半径已做到最小，若继续减小曲线半径则无法满足速度目标值的要求，因此无法再向沪昆铁路靠近，需穿越下旺村。

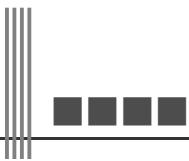


图 5.3-5 下旺村周边环境概况图

(2) 本工程对下旺村噪声影响及治理措施分析

该下旺村噪声主要由沪昆铁路、沪昆高铁引起，由于下旺村位于义乌站附近，距义乌站约 1.4km，列车进出义乌站时速度较低，而且沪昆铁路上安装有声屏障，现状监测结果表明，敏感点噪声监测值昼间为 57.4~60dB (A)，夜间为 50.8~55.5dB (A)，对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 4b 类标准，均可达标。

本工程开通后，在该路段行车速度比较慢，噪声贡献值较低，本工程开通运营后，昼间预测值为 59.3~60.6 dB (A)，夜间预测值为 52.6~55.8 dB (A)，对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 4b 类标准，均可达标。

鉴于该部分住宅处在本工程、沪昆铁路和沪昆高铁之间，因此在该路段实施声屏障措施，采取声屏障措施后，本工程对下旺村噪声影响进一步减少，昼间增加 0.2~0.7dB (A)，夜间增加 0.1~0.6dB (A)，可维持现状。

表 5.3-5

声屏障措施后下旺村噪声预测结果

敏 感 点 预 测 点 编 号	和本工程位置 关系		和既有线位置关系		背景值 (dB (A))		贡献值 (dB (A))		预测值 (dB (A))		措施后预测值 (dB (A))		增加值 (dB (A))		标准值 (dB (A))		超标量 (dB (A))		
	水平距 离 (m)	高差 (m)	水平距离 (m)	高差 (m)	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
下 旺 村	N1	33.4	-19.9	81.6/111.9	-20.8/-39.2	57.4	50.8	55.1	47.8	59.4	52.6	58.0	51.3	0.6	0.5	70	60	-	-
	N2	96.0	-19.9	22.2/48.3	-20.8/-39.2	58.8	52.6	50.3	43.0	59.3	53.0	59.0	52.7	0.2	0.1	70	60	-	-
	N3	78.8	-19.9	13.7/87.0	-20.8/-39.2	60.0	55.5	51.3	44.1	60.6	55.8	60.2	55.6	0.2	0.1	70	60	-	-
	N4	28.9	-19.9	65.3/134.0	-20.8/-39.2	57.8	51.2	55.4	48.2	59.8	52.9	58.5	51.8	0.7	0.6	70	60	-	-

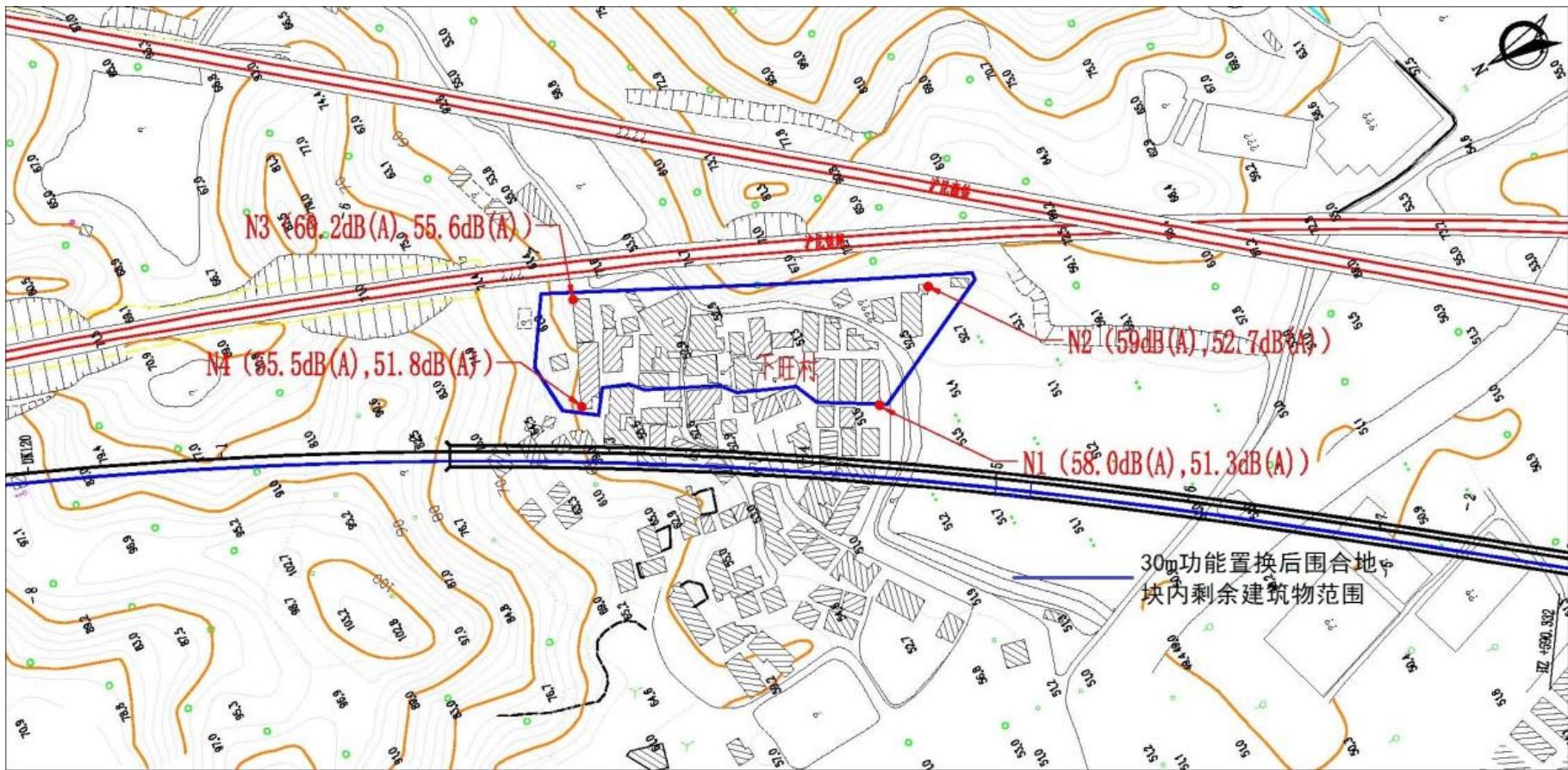


图 5.3-6 下旺村包夹地块噪声预测（措施后）

5.3.3.3 措施比选说明

根据本工程环境影响报告书技术咨询会专家组意见，对直立式声屏障+隔声窗、封闭式声屏障和功能置换三种降噪措施进行必选。

直立式声屏障降噪效果可以达到 6~10 dB，在实施直立式声屏障后，方家和下旺村围合地块内声环境基本维持现状，对围合地块内建筑物加强隔声窗措施，可进一步减少本工程的影响，满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）的一级建筑物室内允许噪声≤40dB 的相应要求，满足房屋室内使用功能。直立式声屏障具有技术成熟，效果可靠的优势。

封闭式声屏障理论降噪量可以达到 12dB，和直立式声屏障相比，降噪效果稍好；目前研究成果和声屏障工程案例表明，铁路上设置封闭式声屏障存在安全风险，而且目前在 350km/h 高速铁路上无实施先例，后期维护困难。

根据《金甬铁路、杭绍台铁路、杭温铁路征地拆迁工作实施意见》（浙发改基〔2017〕857 号），本工程实施过程中对距外轨中心线 30m 以内的住宅、学校、医院敬老院等环境敏感建筑物采取功能置换措施。

综上所述，推荐采取直立式声屏障+隔声窗作为方家降噪措施。

5.4 施工期声环境影响分析与防护措施

5.4.1 施工期噪声源

工程施工噪声源主要包括施工机械、运输车辆两类。

5.4.1.1 施工机械

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型吊车、打桩机等，这类机械是最主要的施工噪声源。根据 HJ2034-2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，将常用施工机械噪声源强汇于表 2.3-1 中。

5.4.1.2 运输车辆

施工中土石方调配，设备和材料运输，都将动用大量运输车辆，这些车辆特别是重型汽车噪声辐射强度较高，对其频繁行使经过的施工现场、施工便道和既有公路周围环境将产生较大干扰。载重汽车噪声源强也汇于表 5.4-1 中。



表 5.4.1

主要施工机械及车辆噪声源强

施工机械及 运输车辆名称	噪声值 (dBA)	
	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86
电动挖掘机	80~86	75~83
轮式装载机	90~95	85~91
推土机	83~88	80~85
移动式发电机	95~102	90~98
各类压路机	80~90	76~86
重型运输车	82~90	78~86
振动夯锤	92~100	86~94
静力压桩机	70~75	68~73
风镐	88~92	83~87
混凝土输送泵	88~95	84~90
商砼搅拌车	85~90	82~84
混凝土振捣器	80~88	75~84
空压机	88~92	83~88

5.4.2 施工期评价标准

施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》“昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)”。

5.4.3 施工期噪声预测

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_{AP} = Lp_0 - 20\lg(r/r_0) - L_c$$

式中： L_{AP} ——声源在预测点（距声源 r 米）处的 A 声级，dB；

Lp_0 ——声源在参考点（距声源 r_0 米）处的 A 声级，dB；

L_c ——修正声级，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》确定，包括空气吸收 A_{atm} 及地面效应衰减 A_{gr} 。

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

式中： α 为大气吸收衰减系数，dB/km。

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

式中：

r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m。

在不考虑遮挡的情况下，根据上式计算的单台施工机械或车辆噪声随距离衰减的情况见表 5.4-1。

表 5.4-2 单台施工设备噪声随距离衰减预测结果 单位：dB (A)

序号	施工设备	距离 (m)	10	20	30	40	60	80	100	150	200
			82	76	71.4	67.7	63.1	60.2	58	53.2	48.9
1	液压挖掘机	79	73	68.4	64.7	60.1	57.2	55	50.2	45.9	
2	电动挖掘机	88	82	77.4	73.7	69.1	66.2	64	59.2	54.9	
3	推土机	82.5	76.5	71.9	68.2	63.6	60.7	58.5	53.7	49.4	
4	移动式发电机	94	88	83.4	79.7	75.1	72.2	70	65.2	60.9	
5	各类压路机	81	75	70.4	66.7	62.1	59.2	57	52.2	47.9	
6	重型运输车	82	76	71.4	67.7	63.1	60.2	58	53.2	48.9	
7	振动夯锤	90	84	79.4	75.7	71.1	68.2	66	61.2	56.9	
8	打桩机	100	94	89.4	85.7	81.1	78.2	76	71.2	66.9	
9	静力压桩机	70.5	64.5	59.9	56.2	51.6	48.7	46.5	41.7	37.4	
10	风镐	85	79	74.4	70.7	66.1	63.2	61	56.2	51.9	
11	混凝土输送泵	87	81	76.4	72.7	68.1	65.2	63	58.2	53.9	
12	商砼搅拌车	83	77	72.4	68.7	64.1	61.2	59	54.2	49.9	
13	混凝土振捣器	79.5	73.5	68.9	65.2	60.6	57.7	55.5	50.7	46.4	
14	空压机	85.5	79.5	74.9	71.2	66.6	63.7	61.5	56.7	52.4	

除施工机械设备产生噪声外，隧道爆破噪声也是施工期的主要噪声源。爆破噪声属于空气动力性噪声，实质是炸药在介质中爆炸所产生的能量向四周传播时形成的爆炸声，炸药爆破后在一定体积内瞬间产生大量高温高压的气体产物并以超音速向周围膨胀，在离爆源较近的地方，空气中产生的波动表现为冲击波，在离爆源一定距离的地方，衰减为以声波形式传播。爆破噪声为瞬时性强声源，源强可达 110~130dB (A)，



根据类比调查，爆破瞬间，距爆破源 20m 处，其声压级为 85dB (A)。

爆破噪声按点声源计算，其随距离衰减情况如下。

表 5.4-3 爆破噪声随距离衰减预测结果 单位：dB (A)

声源	20	40	60	80	100	120	185	200
爆破	85.0	78.9	75.3	72.7	70.6	68.9	64.9	64.1

按照《爆破安全规程》(GB6722-2014) 规定的爆破作业噪声控制标准，爆破噪声应控制在昼间 100dB (A)，夜间 80dB (A)；此外，还应满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 要求，即夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB (A)，对于 2 类区而言，爆破噪声限值为昼间 100dB (A)，夜间 65dB (A)。

从上表可知，爆破噪声影响范围较大，距爆破点 185m 外方能满足“夜间 65dB (A)”的限值要求，一般应禁止夜间爆破。

5.4.4 施工噪声影响分析

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算出的施工噪声的影响见表 5.4-3。

表 5.4-4 多台机械设备同时施工的噪声影响 单位：[dB(A)]

序号	施工阶段 距离 (m)	10	20	30	40	60	80	100	150	200
		10	20	30	40	60	80	100	150	200
1	土石阶段	96.1	90.1	85.6	81.8	77.3	74.3	72.1	68.3	65.7
2	基础阶段	99	93	88.5	84.7	80.2	77.2	75	71.2	68.6
3	结构阶段	93.6	87.6	83.1	79.3	74.8	71.8	69.6	65.8	63.2

多台施工设备同时运行时，本项目沿线场界噪声贡献值及临近敏感点的昼间、夜间的环境噪声预测值将会超标。施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。本工程大临工程周边噪声敏感点见表 5.4-4。

表 5.4.4

大临工程敏感点

类型	序号	名称	里程	方位	行政区		敏感点名称	最近距离(m)
					区县	镇街道		
铺轨基地	1	义乌站 铺轨基地	DK116+100	右侧	义乌市	后宅街道	200m 范围内无敏感点	
轨枕预制场	2	浦江双块式轨枕预制场	DK106+300	左侧	浦江县	郑宅镇	后江村	180m
梁场	3	浦江梁场	DK106+500	右侧	浦江县	郑宅镇	后叶村	160m
填料拌合站	4	浦江填料 拌合站	DK105+500	右侧	浦江县	郑宅镇	后叶村	160m
混凝土 拌合站	5	1#砼拌合站	DK66+800	右侧	桐庐县	凤川街道	200m 范围内无敏感点	
	6	2#砼拌合站	DK77+500	右侧	桐庐县	凤川街道	戴家畈	175m
	7	3#砼拌合站	DK86+700	左侧	浦江县	潭溪镇	200m 范围内无敏感点	
	8	4#砼拌合站	DK102+100	左侧	浦江县	岩头镇	礼张村	174m
	9	5#砼拌合站	DK113+200	左侧	浦江县	黄宅镇	200m 范围内无敏感点	

5.4.4.1 大临工程施工噪声影响

(1) 铺轨基地、梁场、预制厂

本工程设 1 处铺轨基地、1 处梁场、1 处轨枕预制场，本工程设生产材料的加工和临时存放，其主要噪声源是混凝土输送泵、混凝土振捣器等施工设备。大临工程场址选址时，已考虑到施工噪声可能的环境影响，选择尽量远离集中居民区，铺轨基地利用拟建杭温铁路温州至义乌段铺轨基地，浦江双块式轨枕预制场利用维修工区，梁场利用浦江站站前广场，距离周边敏感点均大于 160m，根据表 5.4-2 施工机械控制距离估算，在无任何遮挡的情况下，混凝土输送泵、混凝土振捣器在 150m 处为 58.2 dB (A) 和 50.7 dB (A)，为进一步减少噪声对周边敏感点的影响，厂界四周设置不低于 2.5m 高实体围墙，同时应合理安排施工时间，避免夜间施工。

(2) 拌合站

本工程设 5 处拌合站，1 处填料拌合站，主要承担填料和混凝土的拌和任务，其主要噪声源是混凝土搅拌机和输送泵等设备，其规模相对较小，可以根据需要灵活选择场址。根据表 5.4-2 施工机械控制距离估算，敏感目标距离混凝土搅拌机等施工机械约 30m 处预测值为昼间 68.9dB (A)，能满足昼间 70dB (A) 要求，设计中已考虑到施工噪声可能的环境影响，均选择远离集中居民区的空旷地带作为拌合站的场地，居民住宅与厂界最小距离大于 160m，混凝土输送泵、混凝土振捣器在 150m 处为 58.2 dB (A) 和 50.7 dB (A)。为减少噪声对周边敏感点的影响，厂界四周设置不低于 2.5m 高实体围墙。在敏感目标附近施工时，注意施工场所的封闭遮挡，场内合理布局，将产生高噪声的工艺、



设备布置在非噪声敏感区一侧，合理安排施工时间，避免夜间施工。

(3) 运输便道

运输便道主要噪声源为汽车运输和鸣笛噪声，对近距离的居民将产生一定影响。本项目多数区域位于乡村地带，周边敏感点相对稀疏。运输便道一般尽量选择利用既有交通道路，需要新建便道时，通常绕避集中居民区设置，尽量减缓其环境影响。

表 5.4.5

大临工程敏感点噪声防治措施

类型	序号	名称	里程	方位	敏感点 名称	最近距离 (m)	噪声防治措施
铺轨基地	1	义乌站 铺轨基地	DK116+100	右侧	200m 范围内无敏感点		设置不低于 2.5m 围墙
轨枕预制场	2	浦江双块式轨 枕预制场	DK106+300	左侧	后江村	180m	设置不低于 2.5m 围墙
梁场	3	浦江梁场	DK106+500	右侧	后叶村	160m	设置不低于 2.5m 围墙
填料拌合站	4	浦江填料 拌合站	DK105+500	右侧	后叶村	160m	设置不低于 2.5m 围墙
混凝土 拌合站	5	1#砼拌合站	DK66+800	右侧	200m 范围内无敏感点		设置不低于 2.5m 围墙
	6	2#砼拌合站	DK77+500	右侧	戴家畈	175m	设置不低于 2.5m 围墙
	7	3#砼拌合站	DK86+700	左侧	200m 范围内无敏感点		设置不低于 2.5m 围墙
	8	4#砼拌合站	DK102+100	左侧	礼张村	174m	设置不低于 2.5m 围墙
	9	5#砼拌合站	DK113+200	左侧	200m 范围内无敏感点		设置不低于 2.5m 围墙

5.4.4.2 桥梁施工噪声影响

施工阶段，主要噪声源为桥梁下部基础施工中的旋转钻机和车辆运输噪声。旋转钻机一旦开始作业即具有连续性，其对某一具体的敏感点影响时间为3~4个月。跨河桥梁主桥工程距居民点较远，影响很小。跨越集中居民区的桥梁对周边居民影响较大，应合理安排工期，夜间禁止施工。

5.4.4.3 路基、站场施工噪声影响

路基施工沿线路呈带状分布，主要声源为推土机、载重汽车和压路机等。土石方调配、材料运输作业干扰源的流动性强，但这种影响多限于昼间，且具有不连续性，一般能被民众接受。

站场工程施工地点固定，由于施工持续时间较长，对周边住户将产生较大影响。

5.4.4.4 隧道爆破施工噪声影响

钻爆法是开挖隧道的主要方式之一，爆破振动效应和冲击波超压以及由此产生的噪声是隧道施工过程中振动、噪声的主要来源，其影响范围与爆破方式、装药量、地质条件等因素密切相关。

由于隧道埋置均较深，隧道隔声效果显著，隧道区间内的爆破声对外环境影响轻

微。工程爆破施工的噪声影响主要来自于隧道进出洞口时的露天爆破。爆破噪声由不同强度和频率的声音组合而成，属于非线性、非平稳脉冲性号，强度要比平稳噪声高，爆破噪声虽然具有能量较大的特点，但持续时间短，且本工程爆破面均位于山地，周围山体可有效阻隔噪声的传播，在严格控制爆破施工时间和炸药用量后可有效减缓爆破施工噪声对周边环境的影响。

根据调查，本项目隧道口附近 200m 以内的主要敏感点情况如下表。

表 5.4-4 隧道口附近敏感点一览表

序号	敏感点名称	对应隧道	进出口	对应里程	最近距离 (m)
1	罗家村	木匪岭隧道	出口	DK84+945	168
2	何坞	古唐源 1 号隧道	进口	DK89+732	60
3	时造新村	古唐源 3 号隧道	出口	DK91+355	174
4	郎家畈	郎家畈隧道	进口	DK91+675	113
5	大岭村	金台尖隧道	出口	DK98+580	45
6	刘笙	前山 1 号隧道	出口	DK99+478	189
7	礼张村	山星岩隧道	进口	DK102+336	170

本项目隧道口附近的敏感点距隧道口距离在 45m 以远，爆破噪声在 75dB (A) 以下，昼间影响相对较小，夜间影响较大，应禁止夜间爆破施工。

爆破噪声会对人员和建筑物产生一定的影响，在施工过程中应引起重视，隧道爆破设计中，通过调整每次爆破的总装药量和最大一段装药量，确定合理的爆破时间，避免在夜间休息时段进行爆破作业，洞内爆破产生的噪声对地面的建筑物和人员影响可以得到控制。

采用爆破施工时，应设立监测机构加强监视和测试，并根据测得之结果调整用药量；采用毫秒延期雷管微差爆破减振降噪技术，选取合理的段间隔时差，严格控制最大的一段炸药量，合理安排起爆顺序，以确保地面设施安全；如果敏感建筑离爆破点位较近，应优化施工方式，如静态爆破（又称冷爆破或无声爆破）等，以确保施工安全。

5.4.5 减缓措施建议

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在声环境敏感建筑集中区域，禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，因特殊需要必须作业的，必须有县级以



上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。

结合本工程实际情况，评价对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

(1) 工程指挥部和项目部根据工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。

(2) 本工程农村地带施工场地较易选择，在布置噪声较大的机械如发电机、空压机等时，应尽量布置在偏僻处，并远离居民区、学校、幼儿园等敏感点。城镇地带施工场地应尽量结合既有道路设置，避免进入集中居住区，远离学校医院等特殊声环境敏感点。

(3) 合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声声级高的施工机械（如打桩机），夜间应停止施工，靠近学校区段，应尽量在学校放假期从事高噪声的施工活动。靠近学校区段施工时间尽量避开中午学校休息的时段。若因特殊需要连续施工的，必须事先得到有关部门的批准，并同时做好民众的沟通工作。

(4) 城镇区段应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；其它区段运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄，将噪声的影响降低到最低限度。

(5) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在工程施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。

(6) 隧道的爆破施工，施工时应做好与当地居民的沟通，取得理解和支持；考虑到施工爆破对人群的影响，应从严控制爆破用药量，做好隧道口敏感点噪声的监测，并根据监测结果及时调整用药量，确保满足相应标准要求，严禁夜间爆破。

(7) 施工期，建设单位、施工单位、设计单位、街道办联合成立专门的领导小组。设立 24 小时值守热线，并设置专门的联络员，做好施工宣传工作，加强与沿线居民的沟通，根据居民意见及时改进管理措施，以保证沿线居民的生活质量。

6 振动环境影响评价

6.1 振动环境敏感目标概况

线路所经区域以农村环境为主，农村建筑主要为II、III类建筑。评价范围内共有振动环境保护目标7处（其中隧道段1处、桥梁段6处），均为居民住宅。工程沿线除2处敏感点现状受到既有铁路振动影响外，其它5处敏感点振动环境质量良好。

敏感点概况见表1.7-3。

6.2 环境振动现状调查与评价

6.2.1 振动环境现状评价

6.2.1.1 监测执行的标准和规范

环境振动测量执行GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》、TB/T3152-2007《铁路环境振动测量》。

6.2.1.2 测量实施方案

（1）测量仪器

环境振动测量采用AWA6256B型环境振级分析仪，为保证测量的准确性，所有参加测量的仪器均按规定定期进行电气性能检定和校准。

（2）测量单位及时间

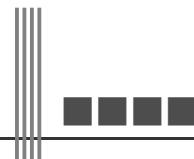
测量单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司工程测试中心

测量时间：2018年12月10日～2018年12月29日。

环境振动测试选择在昼间6:00～22:00、夜间22:00～6:00的代表性时段内进行，昼、夜各测量一次，每次测量时间不少于1000s。既有铁路路段则在昼、夜两个时段内连续测量20列车的最大振级。

（3）评价量及测量方法

无既有铁路路段，环境振动现状监测遵照《城市区域环境振动测量方法》中的“无规振动”测量方法进行，测量值为铅垂向Z振级，以累计百分Z振级VL_{Z10}作为评价量。有既有铁路路段振动则在昼、夜两个时段内测量列车通过时的铅垂向最大Z振级，以连续20列车最大示数的算术平均值作为评价量。对于夜间车流密度较低的铁路（车流量不满足20列车）时，既有铁路测量执行《铁路环境振动测量》（TB/T3152-2007），测量昼间不小于4h，夜间不小于2h内通过的列车，测量结果以昼间、夜间所测数据的算数平均值表示。



(4) 测点设置原则

本次振动现状监测的布点原则是针对沿线居民住宅等敏感建筑物布设监测断面，在工程拆迁后距拟建线路最近处布设监测点。测点布设于建筑物室外 0.5m 平坦坚实的地面上。

6.2.2 振动现状监测结果与评价

6.2.2.1 现状监测结果

根据工程周围敏感点的现状分布状况，结合设计资料，评价范围内共有 7 处环境敏感点，共设置监测点 7 个。各敏感点现状监测结果见表 6.2-1。

表 6.2-1

工程环境振动现状监测结果表

序号	保护目标	线路里程	方位	测点 编号	测点位置说明	与拟建线路位置关系			与其他线路位置关系			现状值 (dB)		标准值 (dB)		超标值 (dB)		主要 振动源	
						距外轨中心线 最近水平距离 (m)	高差 (m)	线路 形式	名称	距外轨中心线最 近水平距离 (m)	高差 (m)	线路 形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	下梅山	DK62+900~DK63+200	左侧	V1-1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	31.2	-19.9	桥梁					53.2	49.7	75	72	-	-	①
2	方家、李家	DK63+900~DK64+500	两侧	V2-1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	30.9	-31.4	桥梁	杭黄 高铁	36.6	-15.5	桥梁	63.8	60.2	80	80	-	-	①③
7	清溪村	DK96+060~DK96+120	两侧	V3-1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	2.5	59.5	隧道					52.8	48.8	75	72	-	-	①
8	大岭村	DK98+580~DK98+974	右侧	V4-1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	42.5	-8	桥梁					49.5	47.5	75	72	-	-	①
19	深塘下村、 吴宅村	DK119+330~DK119+750	右侧	V5-1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	31.1	-31.1	桥梁	沪昆 铁路	56.1	-15.1	桥梁	60.6	57.7	80	80	-	-	①②③
20	下旺村	DK120+240~DK120+520	两侧	V6-1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	33.4	-19.9	桥梁					57.3	54.6	70	67	-	-	①
21	俊塘村	DK120+715~终点 DK120+868	右侧	V7-1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	43.9	-23.3	桥梁					59.8	55.4	75	72	-	-	①②

- 注：1. 高差栏中，敏感点高于铁路轨面为“+”，低于铁路轨面为“-”；
 2. 超标量栏中，“/”表示无相应标准或不对标测量，“-”表示不超标；
 3. 主要振源中，①为社会生活振动，②为道路交通振动，③为铁路振动；
 4. 序号同表 1.7-3。



6.2.2.2 现状监测结果分析与评价

从表 6.2-1 现状监测结果看出，沿线 7 处敏感点环境振动昼间在 49.5~63.8dB 之间，夜间在 47.5~60.2dB 之间，均满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)。其中：

(1) 现状未受既有铁路影响的敏感点共有 5 处敏感点，除 2 处敏感点受到公路交通振动影响外，其余敏感点以社会生活振动为主，其振动现状监测值昼间为 49.5~59.8dB，夜间为 47.5~55.4dB，满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 之“昼间 75dB，夜间 72dB”标准。

(2) 受既有铁路影响路段，沿线分布有方家/李家、深塘下村/吴宅村 2 处敏感点，其现状监测值昼间为 60.6~63.8dB，夜间为 57.7~60.2dB，满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 之“铁路干线两侧昼间 80dB，夜间 80dB”标准。

6.3 振动环境预测与评价

6.3.1 振动源分析及源强确定

桥梁段、路堤段振动源强根据原铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》确定。隧道源强采用条件类似的沪宁铁路栖霞山隧道动车组振动类比监测结果。具体见 2.3.2 节。

6.3.2 环境振动预测与分析

6.3.2.1 预测方法

根据国内外已有研究成果，铁路振动主要由列车运行过程中轮轨激励所产生，它与线路条件、列车运行速度、列车类型、列车轴重、地质条件等因素直接相关。根据铁计〔2010〕44 号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》，采用如下预测模式：

(1) 预测点地面环境振动级 VL_Z 的计算式：

$$VL_Z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{Z0,i} + C_i) \quad (\text{式 6-1})$$

式中： VL_{Z0,i}—振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级 (dB)；

C_i—第 i 列列车的振动修正项 (dB)；

(2) 振动修正项计算

$$C_i = C_V + C_D + C_W + C_G + C_L + C_R \quad (\text{式 6-2})$$

式中： C_V—速度修正，(dB)；

C_D—距离修正，(dB)；

C_W—轴重修正，(dB)；

C_G —地质修正, (dB);

C_L —线路类型修正, (dB);

C_R —轨道类型修正, (dB);

①速度修正 C_V

根据国内外铁路振动实际测量结果, 速度修正 C_V 关系式见下式:

$$C_V = 10n \lg \frac{V}{V_0} \quad (\text{式 6-3})$$

其中: C_V —速度引起的振动修正量, dB;

n —速度修正参数, $n=2$;

V —列车运行速度, km/h;

V_0 —参考速度, km/h。

②距离修正 C_D

A. 线路形式为路基、桥梁、路堑时

$$C_D = -10K_R \lg \left(\frac{d}{d_0} \right) \quad (\text{式 6-4})$$

式中: d_0 —参考距离 (本预测中为 30m);

d —预测点到线路中心线的距离。

K_R —激励修正系数, 路堤线路, 当 $d \leq 30m$, $k=1$; 当 $30 < d \leq 60m$ 时, $k=2$; 桥梁线路 $d \leq 60m$ 时, $k=1$ 。

B. 线路形式为隧道

a. 隧道两侧地面

$$C_D = -20 \lg R + 12 \quad (\text{式 6-5})$$

式中: R —预测点至隧道底部中心的直线距离, m。

b. 隧道顶部 (垂直) 上方地面

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

式中: H_0 —隧道顶至钢轨顶面的距离 (m), 本工程 H_0 取 6.4m。

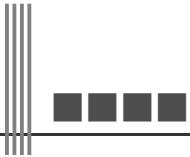
H —隧道轨面至地面的距离 (m)。

③轴重修正 C_W

$$C_W = 20 \lg \left(\frac{W}{W_0} \right) \quad (\text{式 6-7})$$

式中: W_0 —参考列车轴重, 动车组 16t;

W —预测列车轴重, 本次评价车型轴重与参考列车轴重一致, 轴重 16t。



④地质修正 C_G

本工程经过区域主要为冲积平原、丘陵区，路基工程地基均进行加固处理，地基深厚软土地段原则上以桥通过，故本工程地质修正值 C_G 取 0。

⑤线路类型修正 C_L

距线路中心线 30~60m 范围内，对于冲积层地质，路堑振动相对于路堤线路 $C_L=2.5\text{dB}$ 。

⑥轨道类型修正 C_R

除义乌站有砟无砟过渡段（DK120+843.731~DK120+868.3）局部采用有砟轨道外，其余均采用 CRTS I 型双块式无砟轨道设计。均采用与之对应的振动源强。

6.3.2.2 预测技术条件

(1) 预测年度

近期：2030 年，远期 2040 年。

(2) 列车运行速度

本线设计速度 350km/h，运行列车为动车组，速度根据牵引曲线取值。

(3) 列车流量及昼夜间车流分布

本次评价昼、夜车流比及近、远期列车对数与声环境影响评价一致。

(4) 牵引种类、类型

采用电力牵引，机车类型：动车组。

(5) 桥梁结构

桥梁采用箱梁。

6.3.3 振动预测结果与评价

6.3.3.1 振动敏感目标预测结果

根据沿线敏感点与线路之间的相对位置关系以及设计工程条件、车辆运行状况等，采用前述预测方法，将沿线振动敏感点预测结果汇于表 6.3-1。

表 6.3-1

沿线敏感点振动环境预测结果

序号	保护目标	测点编号	测点位置说明	与拟建线路位置关系 (m)			与其他线路位置关系 (m)				预测速度 (km/h)		本线振动值 (dB)		铁路振动预测值 (dB)		评价标准 (dB)		超标量 (dB)	
				水平距离	高差	线路形式	线路名称	距外轨中心线最近水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	下梅山	V1-1	第一排房屋 1楼室外 0.5m	31.2	-19.9	桥梁					310	108	69.0	69.0	69.0	69.0	80	80	-	-
2	方家、李家	V2-1	第一排房屋 1楼室外 0.5m	30.9	-31.4	桥梁	杭黄 高铁	36.6	-15.5	桥梁	310	141	69.9	69.9	69.9	69.9	80	80	-	-
7	清溪村	V3-1	第一排房屋 1楼室外 0.5m	2.5	59.5	隧道					305	230	67.8	67.8	67.8	67.8	80	80	-	-
8	大岭村	V4-1	第一排房屋 1楼室外 0.5m	42.5	-8	桥梁					305	212	69.8	69.8	69.8	69.8	80	80	-	-
19	深塘下村、 吴宅村	V5-1	第一排房屋 1楼室外 0.5m	31.1	-31.1	桥梁	沪昆 铁路	56.1	-15.1	桥梁	135	135	64.4	64.4	64.4	64.4	80	80	-	-
20	下旺村	V6-1	第一排房屋 1楼室外 0.5m	33.4	-19.9	桥梁					100	100	61.5	61.5	61.5	61.5	80	80	-	-
21	俊塘村	V7-1	第一排房屋 1楼室外 0.5m	43.9	-23.3	桥梁					75	75	57.8	57.8	57.8	57.8	80	80	-	-

注：1. 高差栏中，敏感点高于铁路轨面为“+”，低于铁路轨面为“-”；

2. 超标量栏中，“-”表示不超标。



6.3.3.2 预测结果分析

通过表 6.3-1 预测结果可以看出，沿线 7 处振动敏感点，近、远期环境振动预测值昼、夜间均为 57.8~69.9dB，均满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准要求“昼间 80dB、夜间 80dB”。

6.3.4 振动达标距离预测

根据本次评价的环境振动标准和工程特点预测出典型线路形式的振动防护距离如表 6.3-2、表 6.3-3 所列。

表 6.3-2 铁路路基、桥梁段振动防护距离表

线路区段名称	列车运行速度	“80dB”达标距离 (m)	
		路基	桥梁
正线	310km/h	23	9

注：无砟轨道，桥梁为箱型梁。速度取牵引曲线中最大速度。

表 6.3-3 铁路隧道段振动防护距离表

线路区段名称	列车运行速度	高差 (m)	“80dB”达标距离 (m)
隧 道	310km/h	10	14
		30	≤3

注：无砟轨道，速度取牵引曲线中最大速度。

6.4 振动污染防治措施建议

为了减轻工程完工后铁路振动对沿线建筑物的干扰，结合预测评价与分析结果，沿线 7 处振动敏感点环境振动均可达标，无需对振动敏感点采取专项减振措施。本着以人为本的原则以及技术可行、经济合理的原则，拟从以下方面提出振动防护建议。

6.4.1 城市规划与管理措施

从振动环境要求出发，建议地方各级政府和有关部门，结合噪声防治，在铁路外轨中心线 30m 内，禁止新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物；通过城市建设、旧城改造、新农村建设等逐步搬迁既有及新建铁路两侧的居民住宅、学校等敏感建筑物。

6.4.2 运营管理措施

轮轨粗糙度是引起轮轨相互作用的根本因素，降低轮轨表面粗糙度就能有效减弱轮轨相互作用，使得轮轨系统的振动水平下降。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB。因此线路运营后应及时修磨轨面，加强轨道不平顺管理，执行严格的养护维修作业计划，确保轨道处于良好的平顺状态，从而达到减振降噪的目的。

6.5 施工期振动环境影响分析

6.5.1 施工期振动污染源分析

本工程对振动环境产生影响的施工内容主要有：路基工程、桥涵工程、隧道工程和铺轨工程。其中：

(1) 路基工程施工中振动影响主要来源于土石方施工机械，如推土机、挖掘机、铲运机、压路机和自卸运输汽车等。

(2) 桥涵工程施工中振动影响主要来源于桥梁桩基、桥墩施工及梁的制作、铺架等工序。本线桥梁桩基主要采用扩大基础及钻孔桩基础。

(3) 铺轨工程中振动影响主要来源于重载汽车运输和移动式吊车装卸、板式轨道专用机具作业等。

6.5.2 施工期振动预测及分析

(1) 施工机械振动影响预测及分析

敏感点处施工振动预测模式如下：

$$VLz_{\text{施}} = VLz_0 - 20 \lg(r/r_0) - \Delta Lz \quad (\text{式 6-8})$$

式中： $VLz_{\text{施}}$ —距离振源 r 处的施工机械振动级，dB；

VLz_0 —距离振源 r_0 处测定的施工机械振动级，dB；

r —预测点与施工机械之间的距离，(m)；

r_0 —距施工机械参考距离， $r_0=10m$ ；

ΔLz —附加衰减修正量，dB。

根据类比调查与监测确定的振动源强，参照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区”标准，预测主要施工机械引起地表振动的达标距离如下：

表 6.5-1 主要施工机械地表振动防护距离表

序号	主要施工机械振动源	距振源水平距离 10m 处振级 (铅垂向 Z 振级, dB)	达标距离 (m)	
			昼间 (75dB)	夜间 (72dB)
1	推土机	79	16	22
2	挖掘机	78	14	20
3	混凝土搅拌机	74	9	13
4	空压机	81	20	28
5	载重汽车	75	10	14
6	旋转钻机	83	25	35
7	压路机	82	22	32
8	柴油打桩机	98	141	200
9	振动打桩锤	93	79	112



从表 6.5-1 预测结果可以看出，除柴油打桩机和振动打桩锤外，施工设备产生的振动，在距振源 35m 处 Z 振动级小于或接近 72dB，满足《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区”夜间 72dB 的振动标准要求；而柴油打桩机和振动打桩锤为强振设备，打桩作业时势必会给邻近建筑物及居民的生活带来强烈的影响，建议采用低振动的打桩机械。

此外，由于铁路路基、桥梁、隧道施工时需有施工便道，施工便道通常平行于线路设置，施工期间渣土运输车辆的运行会对临近的居民产生一定的影响，建议施工期间合理规划施工便道，尽量绕避环境敏感目标，如无法绕避，通过敏感点时应减速慢行，以降低振动对周边居民的影响。

(2) 施工爆破振动的预测及分析

隧道施工中，由于地质结构、施工要求等因素限制，隧道施工需采用爆破施工作业。起开挖程序包括钻孔、装药、通风、支护、装碴、运输等工序。爆破作业时，由于土体间传播爆震波，将产生动应力，按照强度理论，当岩体中的任何一面拉应力达到极限抗拉强度，岩体就要产生裂缝；当岩体任何一面的剪应力超过极限抗剪强度，岩体就要发生剪破，产生错动。对于位于爆破施工附近建筑物，因爆破振动应力的惯性力影响，有可能发生裂缝、滑动，甚至倾倒。

施工爆破产生的振动影响应考虑以下两个方面：一是对周围（地上地下）建筑物和人防结构物以及其他设施的安全；二是对建筑物中人体的影响，即振动环境影响。

① 爆破振动对建筑物影响的安全标准

根据《爆破安全规程》(GB6722-2014)，爆破振动安全允许标准：一般民用建筑安全允许质点振动速度为 1.5~2.0cm/s ($f \leq 10 \text{ Hz}$)。爆破振动安全允许距离计算公式为：

$$R = (K/V)^{1/\alpha} \cdot Q^{1/3} \quad (\text{式 6-9})$$

式中：R——爆破振动安全允许距离，m；

Q——炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大单段药量，kg；

V——保护对象所在地安全允许质点振速，cm/s；

K， α ——与爆破点至保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，应通过现场试验确定；在无试验数据的条件下，可参考表 6.5-2 选取。

表 6.5-2 爆区不同岩性的 K、 α 值

岩性	k	α
坚硬岩石	50~150	1.3~1.5
中硬岩石	150~250	1.5~1.8
软岩石	250~350	1.8~2.0

根据上述公式和参数的选择，从一般民用建筑物安全角度考虑，可计算出每次齐发爆破的总炸药量（微差或秒差爆破的最大一段药量）。详见表 6.5-3。

表 6.5-3 地表一般民用建筑振动安全用药量

距 离 (m)	炸 药 量 (kg)					
	V=1.5cm/s, K=100	V=1.5cm/s, K=200	V=1.5cm/s, K=300	V=2cm/s, K=100	V=2cm/s, K=200	V=2cm/s, K=300
15	0.42	0.46	0.79	0.77	0.78	1.24
20	0.99	1.10	1.86	1.83	1.85	2.93
25	1.93	2.14	3.64	3.57	3.61	5.73
30	3.33	3.70	6.28	6.18	6.24	9.90
35	5.29	5.87	9.98	9.81	9.90	15.71
40	7.90	8.76	14.89	14.64	14.78	23.46

②爆破对建筑物中人的影响

一般情况下，对于持续性振动，当振速超过 0.2cm/s，人们就有显著感觉，会有投诉；当振速超过 0.6cm/s，人们会感到不愉快，将产生强烈怨言，诉讼将会增多。考虑到施工爆破对人群的影响，应从严控制爆破用药量，见表 6.5-4。

表 6.5-4 环境振动安全用药量

距 离 (m)	炸 药 量 (kg)					
	V=0.2cm/s, K=100	V=0.2cm/s, K=200	V=0.2cm/s, K=300	V=0.6cm/s, K=100	V=0.6cm/s, K=200	V=0.6cm/s, K=300
15	0.01	0.01	0.03	0.06	0.09	0.18
20	0.01	0.03	0.08	0.14	0.21	0.44
25	0.03	0.05	0.15	0.27	0.40	0.86
30	0.04	0.09	0.26	0.47	0.70	1.48
35	0.07	0.15	0.41	0.74	1.11	2.35
40	0.11	0.22	0.62	1.11	1.66	3.50

通过表 6.5-3 和表 6.5-4 可知，如果爆破能满足对环境要求的控制标准，一般也就能够满足振动对建筑物影响的安全标准。控制标准要限制损害和影响的程度，但也很很大程度上影响着施工进度，人为地把标准定的过高，必将降低施工速度，若标准过低则会造成一定得损失或引起严重的环境问题。施工时可根据本工程沿线地面建筑物类型、敏感点的分布等实际状况，控制一次齐爆的最大用药量。同时对于有敏感点的区段，夜间不得进行爆破作业。



6.5.3 施工期振动监控

为避免施工作业对周边建筑物造成损害及影响附近居民的生活，需对场地周边居民区所受的施工振动进行监控管理，对距施工场地较近且居民住宅稠密的区域应进行重点监控。

6.5.4 施工振动防治对策及建议

为了使本工程在施工期间产生的振动和对周边环境的污染和影响降到最低程度，建议从以下几个方面采取有效的控制对策：

(1) 施工现场的合理布局

选择环境要求较低的位置作为固定作业场地；施工车辆特别是重型运输车辆的运行通路，应尽量避开振动敏感区域；施工场地内强振动的机械布设在远离敏感区一侧；当靠近居民住宅等敏感区段施工时，应禁止使用强振动机械。

(2) 科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；强振动施工机械作业时间尽量选择在 7: 00~12: 00 和 14: 00~22: 00 的时段内进行，限制夜间进行有强振动污染的施工作业，做到文明施工。由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定的影响，为此向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

(3) 为了有效地控制施工振动对城市环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家和浙江省及各地市的有关法律、法令、规定，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

(4) 爆破施工振动污染防治措施

综合上述爆破振动对建筑物和环境两方面的影响可知，如果能满足对环境要求的控制标准，一般也就能满足振动对建筑物影响的安全标准。根据本工程沿线实际情况，距离拟建线路一定范围外，应视建筑物状况，在振速控制在 1.5~2.0cm/s，夜间不得进行爆破作业。爆破施工振动污染防治措施主要有减小爆破进尺、减小炮眼装药密度、光面爆破和预裂爆破等。

- ①建议采用预裂爆破技术，严格控制单位耗药量、单孔药量，采用毫秒延时爆破。
- ②减小单次循环长度。
- ③施工时应做好周边建筑振速的监测，并根据监测结果及时调整用药量，确保地表建筑物的安全和满足环境振动的要求。
- ④施工单位采取的爆破方案（包括爆破时间、钻孔深度、钻孔数量、炸药数量、

采取的其它措施等)应当经过审查,爆破作业要采取多批次、少药量的方法,用打小眼、放小炮、层层剥皮的方式,减轻爆破震动力;居民区附近实施的爆破作业须在批准的爆破时段内进行,禁止在晚上、中午休息时间进行爆破作业,爆破前要在附近居民区张贴醒目告示。



7 水环境影响评价

7.1 概述

7.1.1 本工程水污染源和水环境特征分析

(1) 本工程运营期水污染源为浦江站及桐庐东站房，新增污水主要为一般生活污水。

(2) 工程 DK72+012~DK79+192 主要以隧道形式穿行桐庐县肖岭水库准水源保护区，穿行长度约为 7.18km。

(3) 根据既有污水收集及处理系统的建设情况，浦江站及桐庐东站房生活污水均可排入市政污水管网。

7.1.2 评价方法

以工程设计为基础，对沿线排污单位水污染源的污水水质采用标准指数法进行评价。其表达式为：

$$S_{ij} = (C_{ij}/C_{oi})$$

式中：

C_{ij} ——第 j 个污染源第 i 种污染物排放浓度 (mg/L);

C_{oi} ——第 i 种污染物评价标准 (mg/L);

S_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数。

pH 的标准指数为：

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

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

式中：

pH_j ——第 j 个污染源的 pH 值；

pH_{sd} ——标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——标准中规定的 pH 值上限；

$S_{pH,j}$ ——单项水质参数在第 j 点的 pH 标准指数。

7.2 水环境现状调查与评价

本次对线路穿越主要河流进行水质现状资料收集，详见表 7.2-1。根据各水体水质监测数据分析，沿线跨越的大源溪、浦阳江、壶源江以及肖岭水库现状水质均可满足水环境功能的要求。

表 7.2-1

沿线主要水体环境质量现状

河流/ 水库	监测 断面	主要水质指标 (mg/L)					现状 水质	目标 水质	超标 情况	资料来源
		DO	高锰酸 盐指数	COD	氨氮	总磷				
大源溪	棠川	8.66	1.400		0.321	0.062	II	II	达标	杭州市生态环境局网站发布数据(2018年6~10月)测点为线路跨越河流上游约150m
浦阳江	黄宅	8.05	3.9	9	0.40	0.14	III	III	达标	金华市生态环境局浦江分局提供浦江县监测站数据(2018.7常规监测数据)线路上游约3.6km
壶源江	大石堰坝	10.4	2.8	4	0.05	0.04	III	III	达标	金华市生态环境局浦江分局提供浦江县监测站数据(2018.7常规监测数据)壶源江出境断面
	鼎步桥	10.1	3.0	8	0.07	0.05	III	III	达标	金华市生态环境局浦江分局提供浦江县监测站数据(2018.7常规监测数据)壶源江上游
肖岭水库	取水口	10.8	0.9	4	0.04	0.02	II	II	达标	杭州市生态环境局桐庐分局提供2019年4月桐庐县肖岭水库常规监测数据

The figure consists of three satellite maps. The top-left map shows the Daxun River (大源溪) with a yellow triangle at the 'Tangchuan' monitoring point (棠川). The top-right map shows the Puyang River (浦阳江) with a yellow triangle at the 'Huangzai' monitoring point (黄宅). The bottom map shows the Huayuan River (壶源江) with a yellow triangle at the 'Dashiyan Dam' monitoring point (大石堰坝) and another yellow triangle at the 'Dingbu Bridge' monitoring point (鼎步桥).

图 7.2-1 地表水水质监测测点位置图 (大源溪、浦阳江、壶源溪)

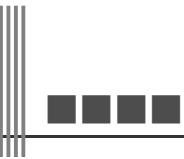


图 7.2-2 地表水水质监测测点位置图（肖岭水库）

7.3 运营期水环境影响预测与评价

7.3.1 水环境影响评价

(1) 工程概况

①浦江站位于浦江县岩头镇，为中间站，按 2 台 4 线规模布置，设侧式站台 2 座，到发线有效长 650m，综合维修工区位于站对侧，与车站横列布置，设大机停放线 1 条，有效长 260m，设工务作业车停放线和接触网作业车停放线各 1 条，有效长 120m。

浦江站综合维修工区主要用于停放接触网作业车、接触网安全巡检装置、轨道平板车、抢修车和维护机具及材料等，此外维修工区还设有工作人员单身宿舍、食堂等。维修工区内无维修作业和生产作业，无生产废水，仅排放工作人员生活污水。

②工程新建湖杭铁路桐庐东站站房、站区场坪、地面连廊、社会车辆停车场等（车场、站台、雨棚、通信、信号、值守房屋已纳入新建湖州至杭州西至杭黄高铁连接线工程，本报告不予评价），仅排放旅客及工作人员生活污水。

③变电所

本工程改扩建既有义乌 2 号牵引变电所，运营后仅少量值班人员生活污水，变电所不会产生排水径流，无污水排放。运营期变电所委托当地环卫部门定期清掏化粪池。

(2) 水质预测

一般生活污水水质根据铁路生活污水监测统计资料数据，见表 7.3-1。

表 7.3-1 铁路生活污水水质监测统计值 (pH 值外, mg/L)

项 目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
铁路生活污水监测统计值 (经化粪池处理后)	7.75	150~200	50~100	10~25	50~80	5~10
浦江站及综合维修工区生活污水预测值(经化粪池处理后)	7.75	175	75	17.5	65	7.5
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 之三级标准	6~9	500	300	-	400	100
标准指数	-	0.38	0.27	-	0.09	0.03
达标情况	达标	达标	达标	-	达标	达标

(3) 设计污水处理措施及处置方式的可行性分析

A. 污水排放去向:

①浦江站设于浦江县岩头镇, 据调查了解, 该区域已有污水管网, 浦江站和浦江站综合维修工区生活污水排入车站南侧 804 县道路 D600 市政污水管后可进入浦江县第四污水处理厂处理。浦江县第四污水处理厂设计规模 3.5 万 t/d, 采用水解+AO 工艺。

②桐庐东站设于杭州市桐庐县, 桐庐东站房生活污水排入车站南侧环城南路 D500 市政污水管后可进入桐庐维尔利污水厂处理。维尔利污水厂设计规模 6 万 t/d, 采用 SBR 工艺。

B. 设计污水量及处理措施:

①浦江站(含综合维修工区)新增污水 56m³/d, 均为生活污水。设计采用食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理后排入市政管网, 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 之三级标准。

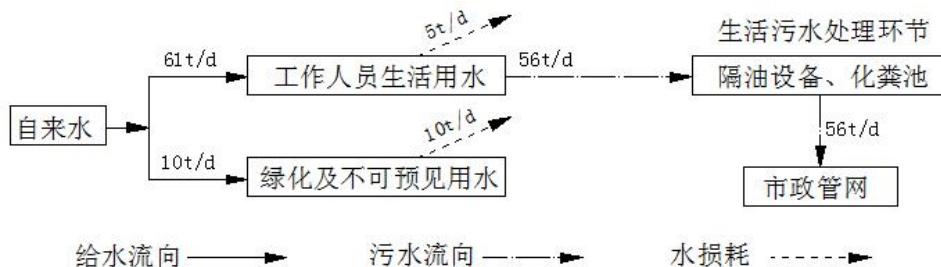


图 7.3-1 浦江站用水平衡和污水处理工艺图

②桐庐东站房新增污水 30m³/d, 均为生活污水。设计采用食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理后排入市政管网, 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 之三级标准。

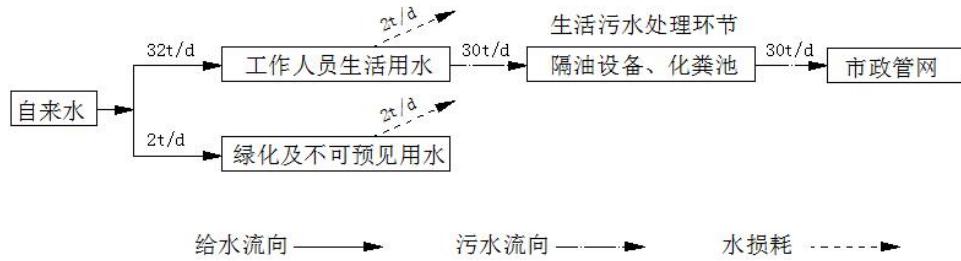
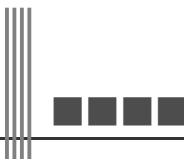


图 7.3-2 桐庐东站用水平衡和污水处理工艺图

C. 设计污水处理措施及处置方式的可行性分析:

浦江站（含综合维修工区）和桐庐东站房污水经设计处理工艺后排入市政污水管网，水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级排放标准的要求。

7.3.2 污染物排放量统计

结合本工程实际情况，统计项目废水污染物排放信息详见表 7.3-2。

表 7.3-2 废水污染物排放量信息表

车 站	项 目	污水量	COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
		(10 ⁴ m ³ /a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
浦江站	污染物产生量	2.044	3.577	1.533	0.358	1.329	0.153
	污染物削减量		0	0	0	0	0
	污染物排放量		3.577	1.533	0.358	1.329	0.153
桐庐东站房	污染物产生量	1.095	1.916	0.821	0.192	0.712	0.082
	污染物削减量		0	0	0	0	0
	污染物排放量		1.916	0.821	0.192	0.712	0.082
合计	污染物产生量	3.139	5.493	2.354	0.55	2.041	0.235
	污染物削减量		0	0	0	0	0
	污染物排放量		5.493	2.354	0.55	2.041	0.235

7.4 工程对肖岭水库准水源保护区的影响分析及减缓措施

7.4.1 工程与肖岭水库准水源保护区位置关系

（1）肖岭水库

根据《桐庐县生活饮用水源保护办法》，肖岭水库为桐庐县备用生活饮用水水源保护区，其一级保护区为整个水库水域及水库沿岸纵深 100 米，二级保护区为水库集雨范围全部水陆域。肖岭水库建于 1963 年，水库正常库容为 1003 万立方米，集雨面积为 108 平方千米，供水范围为桐庐县凤川、江南 2 个乡镇。

工程 DK72+012~DK79+192 主要以隧道形式穿行桐庐县肖岭水库准水源保护区，穿行长度约为 7.18km（其中隧道 6.93km，桥梁 0.25km）。工程不涉及肖岭水库一、二级水源保护区，跨大源溪西毛大桥处线路分别距一、二级水源保护区边界距离为 7.46km、5.56km（均按河流径流长度，上游），距离水库取水口约 7.76km（均按河流径流长度，上游）。



工程穿行准水源保护区以隧道穿行为主，DK74+454~DK74+704 以西毛大桥跨越大源溪，设水中墩 1 处。准水源保护区内纵断面见图 7.4-1，隧道埋深约 74~137m。桥梁跨越大源溪处桥梁桥墩布置见图 7.4-2。

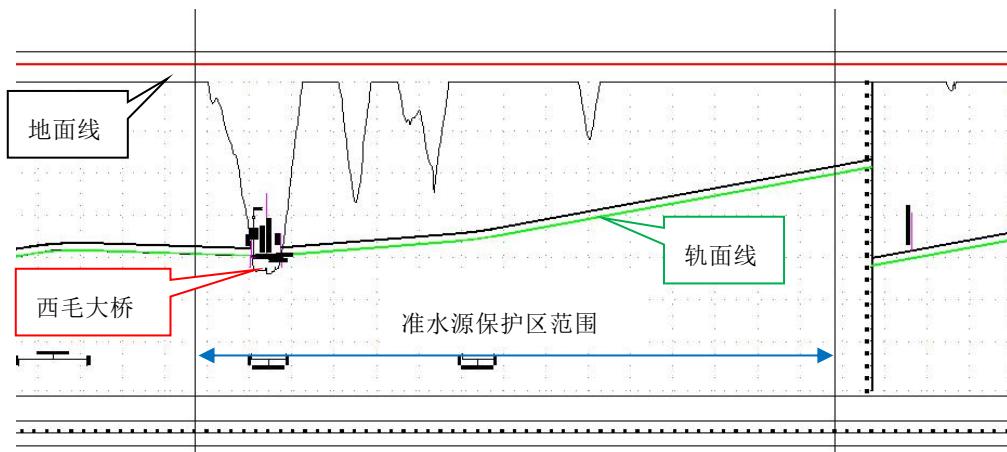


图 7.4-1 本线穿行肖岭水库准水源保护区范围纵断面图



图 7.4-2 本线穿行肖岭水库准水源保护区范围平面墩位图

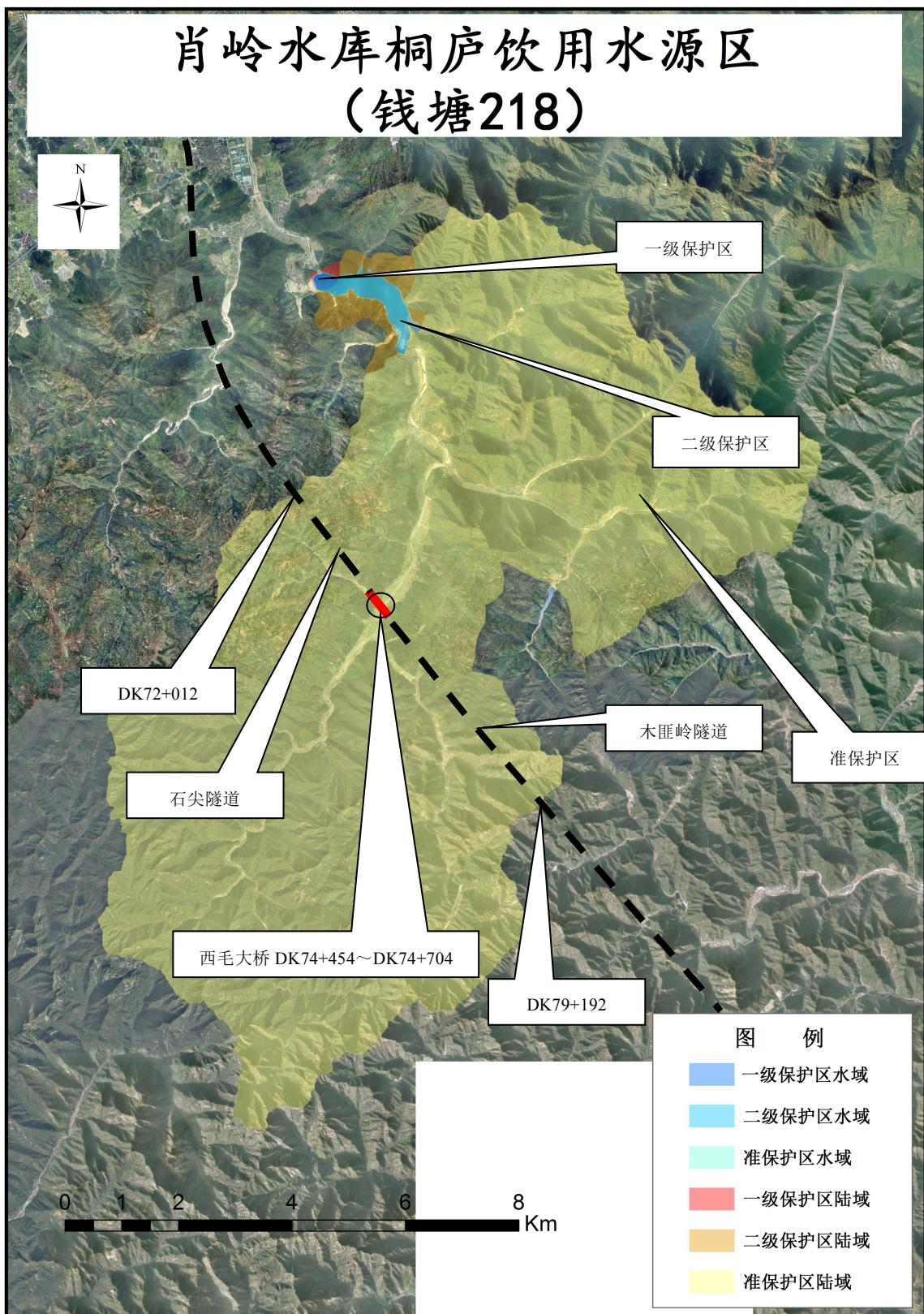
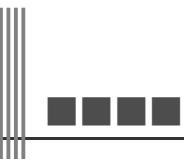


图 7.4-3 工程与肖岭水库准水源保护区位置关系示意图

7.4.2 准水源保护区内线路比选及唯一性说明

本工程出桐庐东站后 10km 处有肖岭水库准水源保护区、大奇山国家森林公园、小源溪风景名胜区等控制因素，设计在该段研究了三个方案，分别是肖岭水库经水库准水源保护区方案、东侧绕避方案和西侧绕避方案，具体见下图所示。

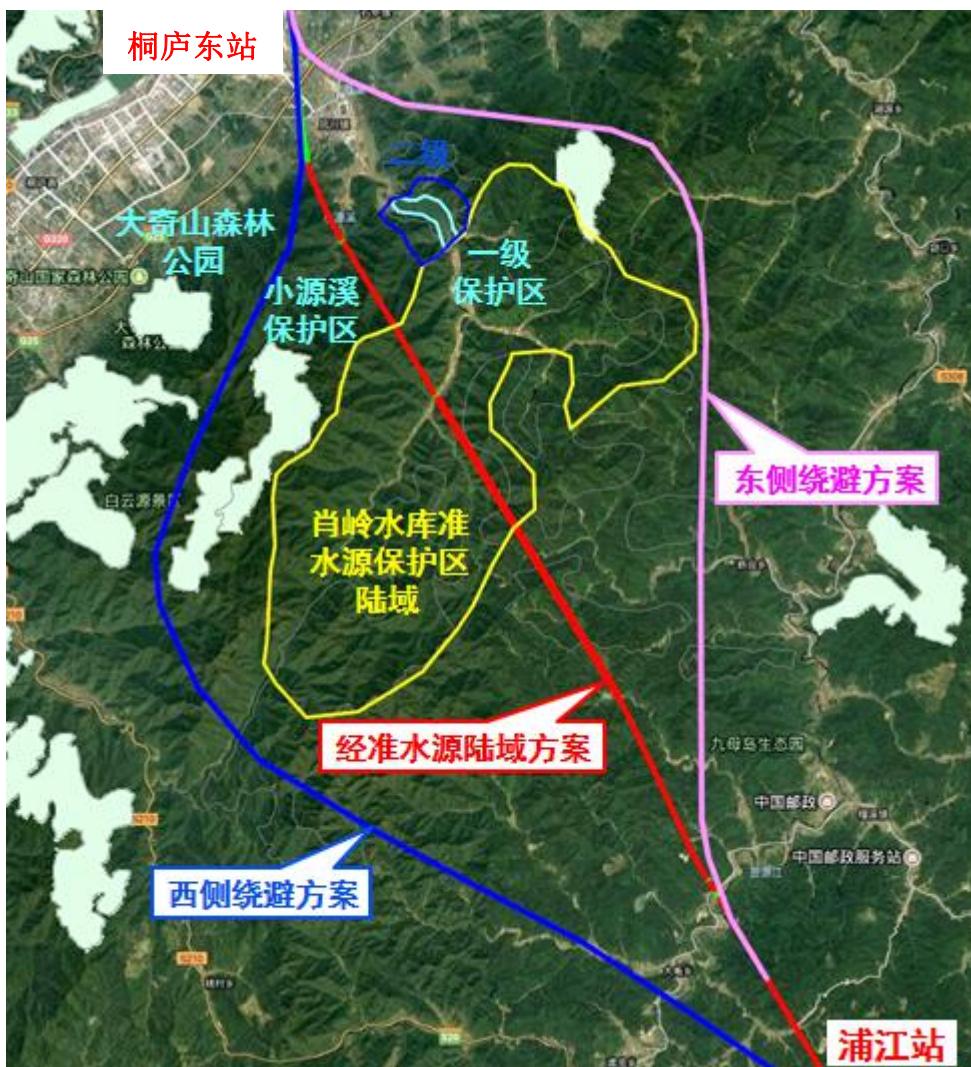


图 7.4-4 肖岭水库准水源保护区位置方案比选示意图

若采用西侧绕避方案，工程还需绕避大奇山国家森林公园和小源溪风景名胜区，东侧绕避方案和西侧绕避方案虽可避开肖岭水库准水源保护区，但由于受绕行方向、线路走向、桐庐东站站址的影响，无法满足桐庐东站出站后曲线半径无法满足速度目标值 350km/h 不限速的要求 ($R < 7000$)，与设计技术标准冲突，故设计采用绕避肖岭水库一级、二级保护区而经水库准水源保护区的方案。

7.4.3 工程对肖岭水库准水源保护区的影响分析

(1) 运营期水污染源对饮用水源准保护区的影响分析

本工程为高速铁路、客运专线，线路穿行准水源保护区线路除以西毛大桥跨过大源溪外，其余均为隧道。工程在准水源保护区内不设排污口，运营期对水源准保护区



无负面影响。

(2) 工程施工期对准水源保护区的影响分析

肖岭水库位于隧道洞身 DK68+700~DK70+700 左侧，线路分别距一、二级水源保护区边界距离为 7.46km、5.56km。水库坝顶标高 131.79m，铁路轨顶标高最低为 136.259m，轨顶标高略高于坝顶标高，隧道洞身岩性主要为 J3h 凝灰岩，致密坚硬。且肖岭水库水源补给方式主要以大源溪径流补给方式为主，非地下水补给方式。因此铁路隧道修建不会对水库补给产生影响。

本工程木匪岭隧道、石尖隧道及两处隧道洞口施工过程中的废水来源主要有以下几种：①隧道穿越不良地质单元时产生的涌水，主要以金属盐类为主 (Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 等)，工程设计中通过采取严密的防水排水措施后，正常施工条件下这部分涌水量较小；②施工设备如钻机等产生的废水；③隧道爆破后用于降尘的水；④喷射水泥浆中渗出的水以及⑤基岩裂隙水。根据相关文献报道，隧道施工废水中主要污染物为 SS，其超标比较严重；pH 值呈碱性，主要由于注浆主体材料水解产生的硅酸三钙、硅酸二钙、氢氧化钙等均呈碱性，这些物质溶解在水中造成 pH 值升高；石油类也略有超标，主要来源是施工机械的滴油、漏油，另外还有少量施工选用的炸药爆破中未完全反应的甘油；而氨氮的含量满足一级排放标准的要求。如果隧道施工场地污水未经处理排入附近水体，可能对水体造成不利影响。

跨大源溪西毛大桥桥梁施工时将设置钢围堰，钻孔施工作业在钢围堰内进行，围堰将水体内外分离，施工过程中对围堰吸泥清基封底，钻孔出渣设置专用船舶承接，运到岸上指定地点堆放，严禁向水体中抛弃。

(3) 工程穿越准水源保护区的合法合规性分析

本工程为客运专线，线路穿行肖岭水库准水源保护区线路不会向水域倾倒垃圾或其它废弃物，且在水源保护区内无大临工程。本工程为新建非污染性项目，于准水源保护区内不设排污口。符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 修订版) 要求。

7.4.4 地方部门意见及回复

本次评价于 2019 年 3 月 18 日发文至桐庐县人民政府，征求关于本线通过肖岭水库准水源保护的意见。桐庐县人民政府回函《关于杭温铁路穿肖岭水库准水源保护区的反馈意见》(2019 年 4 月 4 日)，原则同意工程穿行肖岭水库准水源保护区，并提出重点评估对肖岭水库水源水质等情况的分析，并在报告中明确是否存在《中华人民共和国水污染防治法》第六十七条、《浙江省饮用水水源保护条例》第二十三条所述禁止条款内容。

本工程跨越水源准保护区主要为隧道形式和局部 1 处桥梁，本工程建设对准水源

保护区的影响主要表现在施工期，工程运营后，由于本工程采用全封闭列车，沿途不排放废水、废物，不会产生污染物，因此列车在正常运营期间基本不会对肖岭水库准保护区水源水质产生负面影响。

《中华人民共和国水污染防治法》第六十七条规定“禁止在饮用水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”。《浙江省饮用水水源保护条例》第二十三条规定“在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

(一) 新建、扩建水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；(二) 设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；(三) 运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；(四) 其他法律发箍禁止污染水体的行为。饮用水源保护区内应当逐步减少污染物的排放量，保证保护区内水质符合规定的标准。”

对照上述规定，本工程为新建高速铁路、客运专线，不属于《中华人民共和国水污染防治法》第六十七条、《浙江省饮用水水源保护条例》第二十三条所述禁止条款内容。

7.4.5 环境影响减缓措施

(1) 在施工营地设高效化粪池初步处理生活污水，推荐采用环保移动厕所，经收集后统一交地方环卫部门收集处理。严禁施工期生活污水排入准水源保护区。

(2) 加强施工期环境管理和监督。肖岭水库水源准保护区范围内桥梁、隧道等施工场地周边考虑采用截留方式，将施工生产废水统一收集，采用预沉-中和-混凝-沉淀等措施后达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准后回用。

(3) 经过准水源保护区的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

(4) 施工期建筑垃圾运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。严禁废料排入饮用水源保护区范围。

(5) 运营期本线开行列车采用全封闭的动车组，内置污水收集及集便系统，沿途不排放污水。

7.5 施工期污水排放对环境的影响评述

7.5.1 施工污水的环境影响分析

本工程施工期污水来源主要有：施工人员生活污水、施工机械车辆冲洗水、桥梁施工污水、隧道施工废水。

(1) 施工营地污水

施工驻地一般选择在距工点较近、交通方便、水电供给充分的村镇，施工单位自



主租借解决。施工人员居住、生活条件简单，生活污水量较少，并且主要以洗涤污水和食堂清洗污水为主。租借驻地则排入当地排水系统，生活污水排放一般不会对当地水环境产生较大影响。

(2) 施工场地污水及施工机械车辆冲洗污水

施工场地混凝土生产用水主要为砂、石料杂质清洗和混凝土制作，后者基本不排水，前者如不采用循环用水，则有较大量污水产生，污水浑浊、泥沙含量较大。另外本工程土石方量大，需投入大量的机械设备和运输车辆，机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗污水，冲洗污水含泥沙量高，根据铁路工程施工污水的调查，施工机械车辆冲洗排水水质为 COD $50\sim80\text{mg/L}$ ，石油类 $1.0\sim2.0\text{mg/L}$ 、SS: $150\sim200\text{mg/L}$ 。

(3) 桥梁施工废水

本工程有多座桥梁，在桥梁栈桥和基础钻孔作业（包括钢护桶定位、下沉、钻孔、下置钢筋笼、浇筑混凝土等环节）过程中，如果浮土及钻孔出碴处理不当，排入附近水体，也可能对附近水环境水质造成污染。桥梁施工水中墩基础拟采用钢套箱围堰施工。钢围堰下沉及施工完毕后提起扰动局部泥沙上浮和围堰到位后吸泥清基封底、钻孔出碴排水。钻孔灌注桩基础施工过程中，钻孔过程可能产生漏浆，但发生的概率很小，且钻孔施工现场局限在围堰内，对产生漏浆也只会限制在围堰内，不与水体直接接触，不会造成水环境的污染。

华南环境科学研究所曾经对北江中上游清远市英德北江大桥的施工现场过程的进行观测。观测结果显示，枯水期无防护措施挖泥的情况下，桥梁施工所产生悬浮泥沙一般在 $100\sim200\text{m}$ 范围内出现浑浊， 300m 附近基本沉降完全，在 500m 处水质基本未见异常，上游河段能清澈见底。

(4) 隧道施工废水

工程设计中通过采取严密的防水排水措施后，正常施工条件下涌水量较小；施工设备如钻机等产生的废水；隧道爆破后用于降尘的水；喷射水泥浆从中渗出的水以及基岩裂隙水。隧道施工废水中主要污染物为 SS，其超标量比较严重；pH 值呈碱性，主要由于注浆主体材料水解产生的硅酸三钙、硅酸二钙、氢氧化钙等均成碱性，这些物质溶解在水中造成 pH 值升高；石油类也略有超标，主要来源是施工机械的滴油、漏油，另外还有少量施工选用的炸药爆破中未完全反应的甘油；而氨氮的含量满足一级排放标准的要求。如果隧道施工场地污水未经处理排入附近水体，可能水质造成不利影响。

7.5.2 施工期水环境防护措施

(1) 本工程施工期应严格执行国家和地方的有关建筑施工环境管理的法规；并将本次评价所提的各项建议措施落实到施工的各个环节，做到文明施工，使施工期环

境影响降到最低。

(2) 施工单位应根据地形，对地面水的排放进行设计，严禁施工污水乱排、乱流污染道路、周围环境或淹没市政设施。

(3) 隧道施工废水根据《铁路隧道工程施工期生产废水处理技术管理手册》，采用预沉-中和-混凝-沉淀工艺处理，处理后达标排放。

(4) 施工营地尽可能设置旱厕，设置水厕时应配套设置化粪池，清掏用作农田肥料；食堂设置贮存池存放厨房残渣，适时清掏。

(5) 施工期加强施工监理和监督检查，桥梁基础工程出渣交由渣土管理部门集中处置，禁止施工人员生产废水及生活污水随意排入周边水体。

(6) 避免在暴雨时进行挖方和填方施工，雨天时须在弃土表面放置稻草和其他覆盖物，以减少对地表水的污染。

(7) 跨水桥梁如设水中墩，施工时需设置钢围堰，钻孔施工作业将在钢围堰内进行，围堰可将水体内外分离，施工过程中对围堰吸泥清基封底，钻孔出渣设置专用船舶承接，运到岸上指定地点堆放，严禁向水体中抛弃。

(8) 加强环境管理和监督，强化隧道施工防渗漏措施，避免因隧道施工渗水对周边水体产生影响。同时施工期应在隧道两端的洞口处设置中和沉淀池，对隧道施工渗水进行沉淀处理，渗出水排入水体。

施工期水污染防治措施及饮用水源监测费，合计 59 万元，具体见下表。

表 7.5-1 施工期本工程新增污水处理措施汇总表 单位：万元

措施内容	化粪池	中和沉淀池、隔油池	监控费用	新增投资估算	备注
隧道施工场地	21	21	21	21	评价 新增
桥梁施工场地	20	20	20	20	
其他施工场地	8	8	8	8	
水源水质监测费	1 处水源准保护区			10	
合计				59	



8 电磁环境影响评价

8.1 评价内容

本次电磁环境影响评价主要内容包括：

- (1) 牵引变电所产生的工频电磁场对周边环境的影响；
- (2) GSM-R 基站产生的电磁辐射对周边环境的影响。

电气化铁路列车运行时因受电弓滑板和接触网滑动接触，滑板与接触网短暂离线会产生脉冲型电磁污染，对沿线采用普通室外天线收看电视的居民，电视收看质量会受到影响，对采用有线电视、网络电视及卫星电视收看质量几乎无影响。根据现场调查，本工程线路沿线已实现有线电视及网路电视全覆盖，因此列车运行对沿线居民电视收看质量基本无影响。故本次评价不对沿线电视收看质量进行调查和评价。

8.2 工程内容及环境概况

8.2.1 牵引变电所

新建铁路杭州至温州铁路杭州至义乌段全线共设 220kV 牵引变电所 2 座，分别为桐庐东牵引变电所和义乌 2 号牵引变电所，均为户外变电所。其中桐庐东牵引变电所为与拟建湖杭铁路共用，变电所电磁环境影响评价已在湖杭铁路环境影响评价过程中开展，本次评价不再重复。义乌 2 号变电所为利用既有沪昆客运专线义乌 2 号牵引变电所进行增容改造，扩容前主变容量 $2 \times (63+40)$ MVA，本次扩建仅对主变压器及相关电气设备进行更换，变电所占地面积及平面布置均不变。

220kV 义乌 2 号牵引变电所基本情况和周围环境概况见下表。

表 8.2-1 义乌 2 号牵引变电所基本情况

牵引变电所名称	扩容前规模 (MVA)	扩容后规模 (MVA)	变电所位置及周围环境概况
义乌 2 号	$2 \times (63+40)$	$2 \times (63+63)$	变电所位于沪昆客运专线义乌站咽喉区外(上海端)，紧邻沪昆客运专线，评价范围 40m 内无电磁敏感点

义乌 2 号牵引变电所地理位置及周边环境现状见图 8.2-1~图 8.2-2。



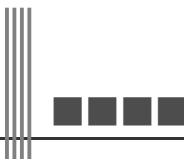
图 8.2-1 义乌 2 号牵引变电所（义乌站咽喉区外，上海方向）



义乌 2 号变西北侧现状

义乌 2 号变西南侧现状

图 8.2-2 既有 220kV 义乌 2 号牵引变电所周边环境现状



义乌 2 号牵引变电所平面布置图见图 8.2-3。

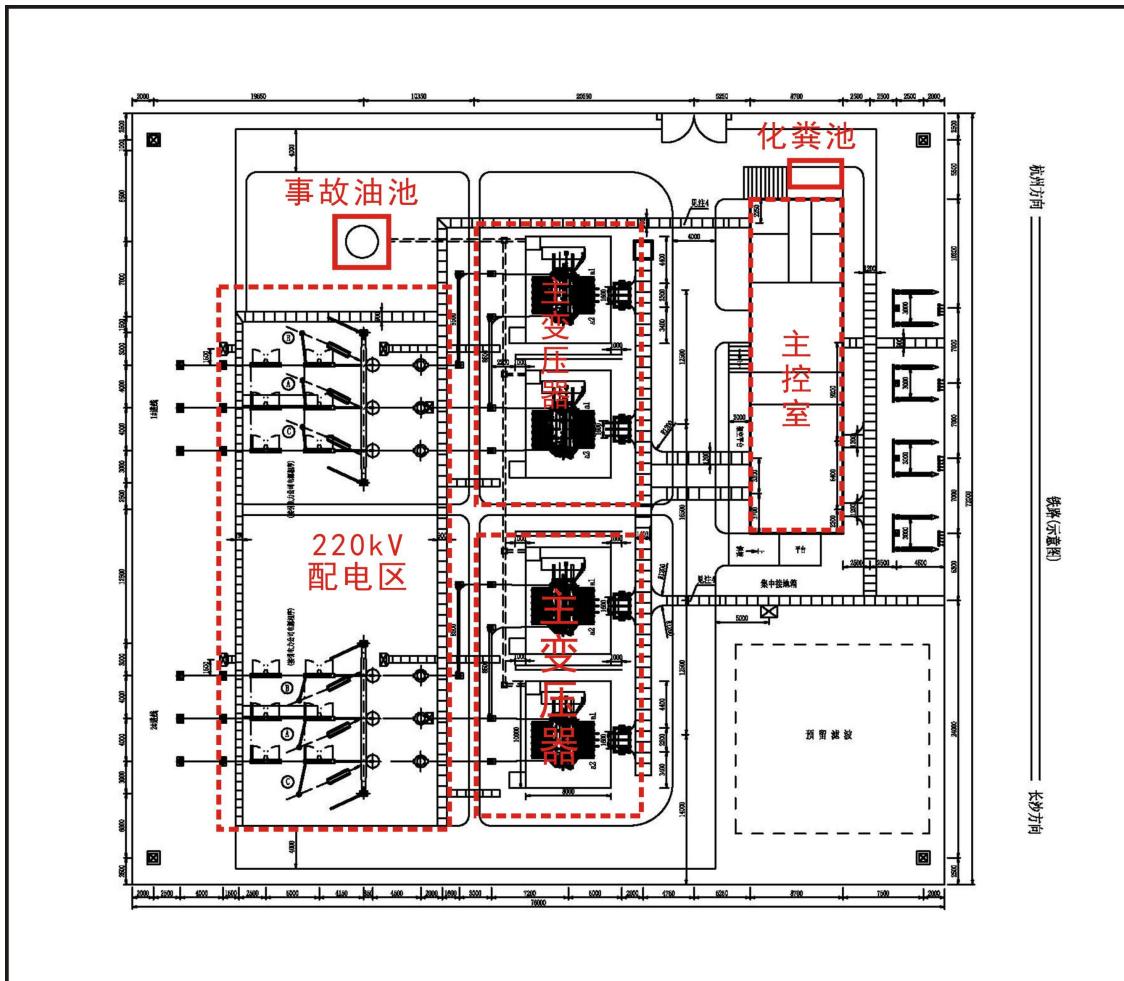


图 8.2-3 义乌 2 号牵引变电所平面布置图

8.2.2 新建 GSM-R 无线通信系统

根据设计文件,本工程专线采用 GSM-R 专用移动通信系统,包括 GSM-R 核心网、GSM-R 无线网络以及移动台。初步设计阶段暂未进行设备选型,参考类似工程产品技术规格书,GSM-R 基站单载波最大设计功率为 60W,天线增益为 17dBi,沿铁路线布设,与湖杭铁路、杭黄客专、沪昆高铁杭长段交叉并线段利用邻线既有(或在建)基站共站,新建基站数量及具体位置待施工图阶段最终确定。

8.3 电磁环境现状调查与评价

8.3.1 牵引变电所选址处现状监测

(1) 监测执行标准

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(2) 监测布点及测试数据

使用 HI-3604 工频电磁场测试仪进行监测,本次评价在现有义乌 2 号牵引变电所

四周围墙外进行工频电磁场环境质量现状监测，监测点位及监测数据如下。

表 8.3-1 牵引变电所选址处电磁环境质量现状监测结果

序号	变电所名称	监测点位	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	义乌 2 号牵引变电所	所址东南侧	0.068	1.014
2		所址西南侧	0.051	0.040
3		所址西北侧	0.389	0.098
4		所址东北侧	0.539	0.107

注：义乌 2 号牵引变电所东侧紧邻沪昆客运专线，北侧及西侧受 220kV 架空进线影响，工频电场现状监测值较高。

从上表可以看出，既有义乌 2 号牵引变电所四周工频电场现状监测值为 0.051~0.539kV/m、工频磁场现状监测值为 0.040~1.014 μ T，所有现状监测点处工频电场、工频磁场监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场 4000V/m，工频磁场 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

8.3.2 GSM-R 基站环境现状调查与评价

初步设计阶段，GSM-R 基站架设位置暂未确定，具体位置待施工图阶段最终确定，因此本次评价未进行现场调查及环境质量现状监测。

8.4 电磁环境影响预测与评价

8.4.1 新建牵引变电所

牵引变电所运行对周边环境的电磁影响程度主要与变电所类型（地面、地下、户内和户外等）、电压等级、变压器容量和所区平面布置有关，考虑到变电所内部设备和构成的复杂性，评价采用类比分析的方法对于变电所产生的电磁环境影响进行预测。

(1) 类比对象选择

本次评价选择京沪高铁唐官屯牵引变电所为类比变电所，该所电压等级为 220kV 入，27.5kV 出，建筑结构形式为地上室外变，容量为 2×(50+50) MVA。唐官屯牵引变电所与本工程 220kV 牵引变电所可比性分析如表 8.4-1。



表 8.4-1 唐官屯牵引变电所与本工程牵引变电所可比性一览表

项 目	本工程 220kV 义乌 2 号牵引变电所	220kV 唐官屯牵引变电所
电压等级	220kV/27.5kV	220kV/27.5kV
主变规模	2×(63+63) MVA	2×(50+50) MVA
220kV 进线	2 回	2 回
总体布局	主变户外布置、220kV 配电装置户外敞开式布置、27.5kV 配电装置为户内 GIS 开关柜布置	主变户外布置、220kV 配电装置户外布置、27.5kV 配电装置户内布置
站址面积	约 5500m ²	约 6000m ²

由上表可知，220kV 唐官屯牵引变电所与本工程义乌 2 号牵引变电所电压等级、布置形式、出线回数、进线方式等条件均相同。主变容量唐官屯牵引变电所较义乌 2 号牵引变电所稍小。综合分析，选用唐官屯牵引变电所作为本工程义乌 2 号变电所电磁类比监测对象较为合理。

(2) 类比监测结果

唐官屯牵引变电所周边工频电场、工频磁场类比监测结果见表 8.4-2。

表 8.4-2 220kV 唐官屯牵引变电所及周边敏感点电磁类比监测结果

测点序号	测点位置描述	距离围墙 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	围墙东北角	5	160.6	1.432
2	北围墙中间	5	57.6	1.686
3	围墙西北角	5	53.1	4.338
4	围墙西南角	5	29.6	2.241
5	西围墙中间	5	13.7	0.736
6	围墙西南角，衰减断面起始点，距高压进线投影 25m	5	132.6	0.463
7	衰减断面	10	96.4	0.431
8	衰减断面	15	65.1	0.415
9	衰减断面	20	52.8	0.351
10	衰减断面	25	46.1	0.346
11	衰减断面	30	38.2	0.332
12	衰减断面	35	31.5	0.311
13	衰减断面	40	29.1	0.301
14	衰减断面	45	25.8	0.282
15	衰减断面	50	24.1	0.285
16	衰减断面	55	22.7	0.284

根据表 8.4-2 中类比监测结果, 220kV 唐官屯牵引变电所厂界工频电场强度在 29.6~160.6V/m 之间, 工频磁感应强度在 1.432~4.338μT 之间, 监测结果均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电磁强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。同时变电所围墙外衰减断面工频电场强度为 13.7~132.6V/m, 工频磁感应强度为 0.282~0.736μT, 随着距离的增加, 工频电场强度及工频磁感应强度逐渐减小。

根据唐官屯牵引变电所类比监测数据, 可预测本工程 220kV 义乌 2 号牵引变电所投运后, 在满足本评价提出的相关环境保护措施前提下, 主变电所四周工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

8.4.2 GSM-R 基站产生的电磁辐射特性

本工程无线通信系统采用 GSM-R 网络系统解决方案, 基站安装于车站或区间, 初步设计阶段暂未进行设备选型, 参照类似工程产品技术规格书, 基站设备技术指标如下表。

表 8.4-3 基站及其采用天线的主要技术指标

项目	技术指标
发射机输出功率 (单载频)	最大 60 W
基站天线高度	20m~50m
基站天线参数	增益 17dBi, 水平波束宽度约 65°; 垂直波束宽度 7~15°; 下倾角 0~5°。天线长度不大于 2500mm
如配备多载波, 天线输入功率	天线输入前, 有基站合路器损耗, 馈线损耗, 功分器损耗。

GSM-R 基站工作频段为: 上行使用 885~889 MHz, 下行使用 930~934 MHz, 属微波频段, 可采用以下计算公式来计算距天线一定距离的功率密度值。

$$P_d = \frac{P \cdot G}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \text{ (mW/cm}^2\text{)}$$

式中:

P——发射机功率 (mW);

G——天线增益 (倍数);

r——测量位置与天线轴向距离 (cm)。

单载频工作时, 考虑到天线输入前有馈线损耗, 功分器损耗, 则天线输入功率约为 P=19W, 多载频工作时还要考虑合路器的损耗, 其值小于单载频输入功率, 代入



单载频发射机功率和天线增益 $dBi=17$ ($dBd=14.85$)；计算出不同距离天线轴向、半功率角方向辐射场强，计算值见表 8.4-4。

表 8.4-4 距基站不同距离辐射场强计算值

距离 (m)	单载波 (天线输入功率约为 $p=19W$)	
	轴向功率 ($\mu W/cm^2$)	半功率角 ($\mu W/cm^2$)
20	11.55	5.77
21	10.47	5.24
22	9.54	4.77
23	8.73	4.37
24	8.02	4.01

从上表可以看出，距离天线 24m 以外，任何高度的场强值均低于 $8\mu W/cm^2$ ，图 8.4-1 为天线超标区域示意图，由于本工程 GSMR 天线水平波束宽度约为 65° ，沿天线轴向 20m 处，其波束的水平宽度约为 12m，可粗略的定为以天线为中心，沿线路方向两侧各 24m、垂直接线方向各 12m 的区域可定为天线的超标区域。另外，根据天线垂直波束宽度和下倾角，计算出天线的主要能量大约集中在天线架设高度至向下 6m 处。基站以多载频工作时，其影响不会超过单载频区域。

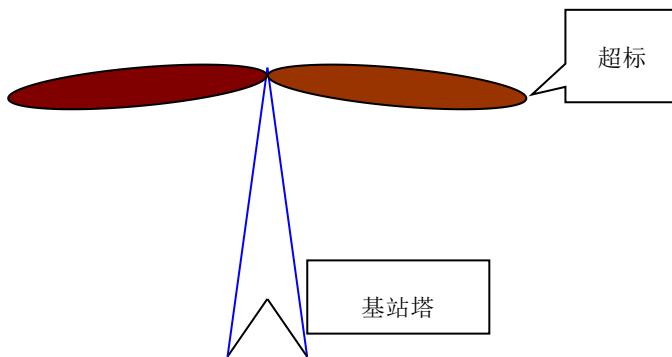


图 8.4-1 辐射超标区域示意图

8.5 治理措施及建议

(1) 本工程义乌 2 号牵引变电所为利用既有牵引变电所扩容，根据类比分析，牵引变电在围墙处所产生的工频电场、磁场远低于相关标准限值要求。评价建议义乌 2 号牵引变电所应严格按照设计文件进行扩容改造，确保总平面布置及占地面积不发生改变，同时改造完成后应及时开展电磁环境影响跟踪监测。

(2) 本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统，经计算分析，以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直接线方向 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形

区域可定为天线的超标区域(控制区),即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$,符合标准 GB 8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的要求。因此要求在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围,并尽量远离敏感区域。

(3) 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令 第 44 号)及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》(生态环境部令第 1 号),无线通讯环境影响评价全部按登记表进行管理。待本工程 GSM-R 基站位置及数量最终确定后,及时按建设项目环境影响登记表中相关内容和要求进行填写和备案。



9 环境空气影响分析

9.1 概述

工程建成后，动车组列车由电力牵引，无机车废气排放；同时浦江站、桐庐东站站房内均不新建锅炉，无锅炉废气排放；由此工程环境空气影响主要为施工期影响。

9.2 环境空气质量现状

本工程无锅炉等点源，也没有无组织排放源，因此环境空气质量现状引用生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统在线数据查询（<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>）的数据资料。

根据该网站数据，沿线 2018 年环境空气质量属于不达标区，杭州市超标因子为 NO₂、O₃、PM_{2.5}，金华市超标因子为 O₃。杭州市 2018 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 10 ug/m³、43 ug/m³、68 ug/m³、40 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.3mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 181 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 NO₂、O₃、PM_{2.5}。金华市 2018 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 11 ug/m³、35 ug/m³、54 ug/m³、34 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.2mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 165 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 O₃。

9.3 运营期环境空气影响分析与防护措施

9.3.1 运营期大气环境影响分析

在浦江站及浦江站综合维修工区设置有职工食堂，运营期食堂厨房炉灶产生少量油烟。厨房油烟浓度约为 5~8mg/m³，油烟量约为 0.12~0.19kg/h；如不处理，其油烟排放浓度不能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的最高允许排放浓度（2.0mg/m³）的要求，对周边地区环境空气质量产生一定影响。

9.3.2 运营期大气环境影响防护措施

(1) 浦江站及浦江站综合维修工区的食堂油烟排放需设专用烟道，安装高效油烟净化设施，设置永久采样监测孔及相关设施，定期清洗维护。油烟净化系统油烟处理效率需达到 75% 以上，其油烟经过油烟处理系统净化后，排放浓度可降至 1.8mg/m³ 以下，满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》的相关要求。

(2) 桐庐东站房选址于大气环境功能区划一类区内。根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），一类区内禁止新、扩建污染源的要求，桐庐东站应禁止设

置产生油烟的食堂和餐饮项目。

9.4 施工期环境空气影响分析与防护措施

9.4.1 施工期大气污染源

本工程施工期间对周围大气环境的影响主要有：

(1) 施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘。

(2) 以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，导致废气排放量的相应增加。

9.4.2 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘影响

从施工准备阶段开始，直至工程验交，扬尘污染始终是施工期间最主要的大气污染源。从开辟施工便道，土石方调配，建筑物施工，直至工程竣工后场地清理、恢复、复垦等诸多环节，沿线施工现场及连通道路周围都将受到扬尘污染。施工扬尘将主要会对景观和环境卫生造成一定影响，对沿线农村及山区而言，其影响主要表现为对阻碍农作物及植物的生长，但其影响范围是局部的，影响时间是短暂的，采取适当降尘措施后（洒水降尘、文明施工），其影响是轻微的。

①施工道路扬尘环境影响分析

根据相关资料，在未采取相应措施的条件下，施工便道扬尘在下风向 80~120m 范围内超过《环境空气质量标准》二级标准，但扬尘浓度随距离的增加降低很快，下风向 200m 以外已无影响。施工道路扬尘与路面清洁程度及车辆速度密切相关。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。本项目施工便道，若不采取相应措施，扬尘将对施工便道两侧特别是下风向的环境产生较严重影响。

②主体工程施工扬尘影响分析

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀散与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见下表。

表 9.4-1 不同粒径尘粒的沉降速度表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

从上表可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 250 μm 时，



主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

根据铁路施工现场的类比监测资料，在采取铺设密目网等措施防护的情况下，施工场界外下风向扬尘浓度最大点扬尘浓度为 $0.101\sim0.133\text{ mg/m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值；施工场界外环境空气中TSP日均值为 $0.107\sim0.121\text{ mg/m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》二级标准。故采取适当的防护措施，对于控制施工场地扬尘具有重要的作用。

③砼搅拌站、填料拌合场扬尘影响分析

本项目设置1处制（存）梁场、5处混凝土搅拌站、1处填料集中拌合站、1处轨枕预制场等。混凝土搅拌站、填料集中拌合站等临时设施内堆放的砂石料较多，骨料仓装卸作业、输送带和搅拌仓在运行时均会产生粉尘。若不采取相应防治措施，遇风或车辆通过将产生扬尘，会对周边大气环境产生一定的影响。

根据对类似铁路工程的类比监测，在采取设置砂石料堆放棚、场地硬化及经常清扫等措施的情况下，混凝土拌合站厂界处无组织扬尘浓度监测值为 $0.501\sim0.525\text{mg/m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值。

（2）施工机械燃油尾气环境影响分析

以燃油为动力的施工机械在施工场地附近会排放一定量的废气，主要污染物为CO、THC、NO_x等。施工机械的尾气排放将伴随项目施工全过程，其影响仅限于局部某一点周围（如柴油发电机）和施工运输道路两侧局部区域，对此类污染难以采取实质措施，相对于环境容量而言其影响较小。

9.4.3 施工期大气环境影响防护措施

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》、《浙江省大气污染防治条例》、《关于印发浙江省城市建设工地与道路扬尘管理办法的通知》、《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市大气环境质量限期达标规划的通知》(杭政办函〔2019〕2号)等规范性文件要求，建设单位对建设工程扬尘污染防治管理负总责。施工单位应当制定扬尘污染防治方案和应急预案（或环境保护管理体系），落实扬尘污染防治措施，落实“八个100%”长效机制。5000平方米及以上土石方建筑工地安装在线监测和视频监控，并与当地主管部门联网。重污染应急响应期间，停止各类建设工程土石方作业、房屋拆迁（拆除）施工。

（1）施工道路扬尘治理措施

渣土运输车辆应安装GPS定位系统。限制施工车辆速度，防止运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒；保持路面清洁，并及时清扫散落在路面上的

泥土和建筑材料，并洒水压尘；有条件的施工便道应采用碎石、水泥等进行铺装。在重要施工工点出入口设置车辆冲洗池，车辆驶离施工现场时进行冲洗，不得带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒。

对施工车辆的运行路线和时间应做好计划，尽量避免在集镇、居民住宅区等内行驶；对环境要求较高的区域，要保持好路面清洁、控制车辆行驶速度、经常性洒水，减少粉尘对人群的影响。

合理规划线路，施工车辆在涉及风景名胜区、准水源保护区、森林公园等环境敏感区段行驶时，应尽量利用既有道路作为施工便道，新建施工便道采用碎石、水泥等进行铺装。车辆驶离以上路段的施工场地时必须进行冲洗，经常对车辆行经的道路进行清洁及洒水。

（2）主体工程及弃渣场扬尘治理措施

对施工现场实行合理化管理、做到文明施工，砂石料等统一堆放并设置防护措施，水泥应设散装水泥罐，保持施工场地清洁，并减少搬运环节；靠近居民集中区、学校等敏感点的施工现场应设置临时挡护。施工现场除砼硬化过的道路、加工场地、材料堆放场等外，其他场地均需用安全网覆盖并定期浇水湿润或进行绿化。砼硬化过的道路、加工场地、材料堆放场等应定时进行冲洗保洁。

在开挖、钻孔时对干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定湿度；对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地，也应洒水喷湿防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止回填作业时扬起粉尘；施工期要加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷湿的措施，防止扬尘对环境的影响；施工场地的弃土应及时覆盖或清运。根据有关资料，如果施工阶段对施工场地勤洒水，可以使扬尘产生量减少70%左右，起到很好的降尘效果。特别要重视线路涉及环境敏感区的防尘治理，对于开挖裸露面应采取密目网遮盖，经常性洒水降尘，完工后及时采取工程、植物措施进行防护。四级风及以上天气情况下，应停止土石方工程；开挖的泥土要及时运走，避免长期堆放表面干燥而起尘。施工完毕后，边坡及时采取工程及植物措施防护。

（3）拌合站、制（存）梁场等扬尘治理措施

混凝土搅拌站、填料拌合站等大临工程在施工前最终确定选址时，应合理规划选址，远离空气环境敏感点布设，避免布置在居民区等环境空气敏感目标常年上风向，不得在环境空气一类功能区内设置大临工程。场界做好围挡隔离措施、并做好施工期场地环境空气防治措施和环境管理；拌合站内骨料堆放场应封闭，严禁露天进行骨料装卸、装运，骨料输送管道须密封，搅拌主机和配料机应配备抑尘设施，定期保养维护；拌合站场地内地面应硬化，并配备人员和设备及时清扫散落在场地内的泥土和



建筑材料，并洒水压尘；运输车辆进出厂区门口须配置喷淋设施，防止运输二次扬尘对周边大气环境的影响。工程并建议在施工场地使用自动冲洗、雾炮等扬尘防控新技术。车辆驶离时应进行清洗。

（4）施工机械尾气治理措施

运输车辆和各类燃油施工机械应优先使用低含硫量的汽油或柴油，机动车辆、施工机械排放的尾气应满足标准要求。

（5）拆除工程扬尘治理措施

拆除工程应当采用围挡隔离，并采取洒水降尘或雾化降尘措施，旧料、废砖、渣土等废弃物应及时覆盖或清运，严禁敞开式拆除。拆除完工后，对空旷的场地应当绿化、覆盖或固化。风力达到 6 级以上时，应停止拆除施工。

（6）其他措施

施工现场办公生活区应当绿化和美化，热水锅炉、炊事炉灶等应采用清洁燃料。

10 固体废物对环境的影响分析

10.1 概述

项目建成后产生的固体废物主要来源于车站旅客以及铁路职工的生活垃圾，其主要成份为塑料袋、饮料罐、纸巾、食物残渣、水果皮以及报纸等。

10.2 运营期固体废物产生量

(1) 新增定员生活垃圾分析

生活垃圾产量按新增职工人数计算，生活垃圾预测公式：

$$Q_n = K \times P \times R \times 365 / 1000 \quad (\text{式 10-1})$$

式中：

Q_n ——年生活垃圾产生量，t；

K——人口系数，取 2.2；

P——新增职工人数，人；

R——为人均垃圾日产量，kg/人·d。

全线新增生产定员总数 194 人，根据既有铁路生活垃圾产生量的统计结果，排放生活垃圾约 0.414kg/人·天。故本工程新增生活垃圾产生量为 64.5t/a。

(2) 旅客候车垃圾排放量

旅客候车期间产生的生活垃圾按照客流密度估算出各站生活垃圾排放量。根据既有调查资料，候车期间旅客生活垃圾产生强度大约为 0.0135kg/h·人，平均候车时间按 0.5h 计算，旅客候车垃圾排放量预测公式：

$$Q = q \times T \times P \times 10^{-3} \quad (\text{式 10-2})$$

式中：

Q——候车垃圾年产生量，t/a；

q——旅客候车垃圾排放系数，以 0.0135kg/h·人计；

T——平均候车时间，取 0.5h；

P——年旅客发送量，人/a。

桐庐东站、浦江站旅客年旅客发送量近期 2030 年分别为 42 万人/a、75 万人/a。由此预测近期全线车站候车垃圾排放量为 7.9t/a（其中桐庐东站 2.84t/a、浦江站 5.06t/a）。

(3) 旅客乘车垃圾产生量

旅客乘车垃圾主要是车上乘客、乘务人员在旅行过程中产生的生活垃圾。垃圾预



测公式：

$$W = G \times K \times L/V \times 10^{-3} \quad (\text{式 10-3})$$

式中：

W——年旅客乘车垃圾产生量 (t);

G——全线发送旅客人数;

K——每人每小时垃圾产生量, 取 0.05kg/人.h;

L——线路长度, km;

V——旅客列车旅行速度。

工程新建正线长度 59.018km, 速度目标值 350km/h, 垃圾产生量取 0.05kg/人.h, 全线近期共发送旅客人数为 1520 万人/年, 经计算, 运营旅客垃圾产生量为 128.15t/a。

(4) 生产废物产生量

生产废物主要来自浦江站综合维修工区, 产生的少量危险废物约 0.1t/a, 切削铁屑等生产废物约 0.5t/a, 含油废抹布产生量约 0.3t/a。

(5) 全线固体废物产生量

项目建成后, 全线固体废物排放量情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 全线固体废物排放量 单位: t/a

来源	职工生活垃圾	旅客候车垃圾	旅客列车垃圾	含油抹布	废矿物油等危险废物	铁屑等生产废物	合计
数量	64.5	7.9	128.15	0.3	0.1	0.5	201.45

10.3 固体废物处置措施及影响分析

(1) 对桐庐东站房、浦江站的生活垃圾, 应在站内合理布置垃圾箱(桶)、配备垃圾运输车。生活垃圾分类收集后送环卫部门统一处理, 对环境影响轻微。

(2) 浦江站综合维修工区产生的少量金属切屑、废边角料分类集中堆放, 定期交回收公司收购, 做到“资源化”回收利用, 对环境无不利影响。

(3) 浦江站综合维修工区产生废弃的含油抹布和劳保用品(废物代码: 900-041-49)、废矿物油(类别: 废矿物油与含矿物油废物; 废物代码: 900-200-08、900-201-08)属于危险废物, 应按国家、浙江省对危险废物的有关规定进行妥善贮存, 及时交由当地有相应危废类别资质的单位处置。

根据《国家危险废物名录》(2016 年版), 废弃的含油抹布、劳保用品混入生活垃圾的属豁免废物, 全过程可不按危险废物管理。含油抹布经收集后与生活垃圾一同交由环卫部门统一处置。

对于短期贮存的危险废物的管理须遵循《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001, 2013年修订)的相关规定,在浦江站综合维修工区内设置危险废物贮存设施,做好“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)措施;贮存设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容;在贮存场地设置环境保护图形警示标志;定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时清理更换。上述危险废物经妥善处理后,不会产生二次污染,对环境影响轻微。

10.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

10.4.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、房屋拆迁建筑垃圾以及施工过程中的土石方。全线拆迁建筑物总计4.36万m²,根据以往施工经验,拆迁垃圾产生量为0.68m³/m²,本工程估算建筑废料产生量为2.96万m³。

施工人员产生的生活垃圾易腐败变质,产生恶臭,孳生蚊蝇并传播疾病,对施工人员的健康和周围环境造成不利影响,需及时处理;工程拆迁、施工营地撤离时会产生一定量的建筑垃圾,对附近环境造成一定的影响;施工过程中的土石方运输,对运输线路沿线产生一定的扬尘影响,取弃土过程中,如处置不当,会造成水土流失。

施工营地产生的生活垃圾产生量相对较小,设临时贮存场所收集,交由环卫部门集中处理。征地拆迁及施工营地撤离时产生的建筑垃圾,送至指定的弃土(渣)场或其他指定消纳场所进行处置。按上述措施处理后,施工期固体废物对环境的影响轻微。

10.4.2 施工期固体废物环境影响防护措施

为了保护周围环境,应采取以下措施:

(1) 建筑废料

加强建筑废料管理;对产生的建筑废料,要尽量回收和利用其中的有用部分;剩余建筑废料要及时清运,可送到当地的建筑垃圾处置场或作妥善处置;不宜长时间堆积,不得在建筑工地外擅自堆放,做到工序完工场地清洁。彻底清理拆迁及施工营地等临时工程撤离产生的建筑垃圾,运至指定的建筑垃圾处置场或其它指定场所处置。

(2) 施工人员生活垃圾

严禁在工地焚烧生活垃圾;对生活垃圾中有用成分分类回收,确保资源不被浪费;采用固定的无害化公厕处理大小便,厨余等生活垃圾须集中收集,并指定场所有放,委托环卫部门统一处理,不得混杂于弃土或回填土中;施工营地设生活垃圾收集设施,集中收集后,委托环卫部门处理。



11 环境风险评价

11.1 概述

2014年12月29日，国务院办公厅以国办函〔2014〕119号印发《国家突发环境事件应急预案》(以下简称《预案》)，其目的主要用于建立健全突发环境事件应急机制，提高政府应对涉及公共危机的突发环境事件的能力，维护社会稳定，保障公众生命健康和财产安全，保护环境，促进社会全面、协调、可持续发展。《预案》按照突发事件严重性和紧急程度，将其划分为特别重大环境事件、重大环境事件、较大环境事件和一般环境事件四级。

环境风险是指突发性事故对环境的危害程度，建设项目建设和运营期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括认为破坏和自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质的泄露，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对周围环境的影响。

通过对工程性质、工程量和工程所处地段环境敏感性的分析，除正常情况可能产生的诸多不良环境影响外，工程施工和运营中尚存在一些潜在的风险。本工程为高速铁路，不运送有毒有害物质，因此运营期基本无环境风险。本工程的主要环境风险可能发生在施工期，结合工程沿线环境概况，识别出施工期主要环境风险因素如下：

- (1) 对地表水体（包括肖岭水库饮用水源准保护区）的污染；
- (2) 隧道涌水导致水资源漏失。

11.2 环境风险分析

11.2.1 施工期地表水污染影响环境风险分析

本工程不运送有毒有害物质，运营期基本不会对沿线地表水体产生环境风险影响。对沿线地表水体的风险影响主要来自于施工期间，分桥梁施工、隧道施工废水的风险影响。

(1) 本工程穿行肖岭水库饮用水源准保护区，穿行总长度约为5.18km，以隧道穿行为主，仅DK74+454~DK74+704以西毛大桥跨越大源溪，设水中墩1处。西毛大桥位于大源溪（肖岭水库上游），跨越点线路分别距一、二级水源保护区边界距离为7.46km、5.56km。大源溪不通航，河宽120m，施工时采用钢板桩围堰施工，钢板桩围堰采用栈桥与岸边连接。施工期不采用渣浆承接船，不会有渣浆承接船油箱破裂、燃油泄漏的可能。施工期存在的环境风险主要来自跨水桥梁建设过程中运渣车行驶不当造成可能发生的倾覆事故，导致泥渣浆直接倾入大源溪，从而导致水体浑浊。一般来讲，悬浮泥沙在300m附近基本沉降完全，在500m处水质基本未见异常，跨越点

距离肖岭水库坝体进水闸约 5.5km，且发生事故时，可立即通知水库管理人员停闸暂停进水，因此工程施工不会对水库水质造成影响。

(2) 石尖隧道出口及木匪岭隧道入口位于肖岭水库准水源保护区范围内，施工废水量各约 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，施工采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理。位于准水源保护区范围内的桥梁、隧道施工废水根据《铁路隧道工程施工期生产废水处理技术管理手册》，采用预沉-中和-混凝-沉淀工艺处理，含油废水采用气浮隔油处理，废水处理后回用。严禁施工生产废水、弃渣排入饮用水源准保护区。采取上述措施后，隧道洞口施工对水源准保护区无负面影响。

11.2.2 隧道施工期涌水影响风险分析

工程位于地下水富集区的隧道施工可能发生规模性涌水，水的漏失会导致邻近相关的井、泉、溪流水量的重新分配，在排水路径改变或排水阻力下降后，发生地表水体疏干等不良环境地质问题。

其中金台尖隧道 1 处隧道上方分布有居民点（清溪村）。金台尖隧道隧址区出露的地层主要为第四系冲洪积层 ($Q_4^{\text{al+pl}}$) 粉质黏土、细角砾土，第四系坡残积层 ($Q^{\text{el+dl}}$) 粉质黏土、细角砾土。下伏基岩为侏罗系上统劳村组 (J_3l) 粉砂岩夹凝灰质砂岩，震旦系下统志棠组 (Zaz) 凝灰质砂岩、泥质砂岩，元古界白沙群 ($Ptbs$) 砂质板岩。隧址区共发育有 3 条断层与 4 处节理密集带及 6 处岩性分界线。金台尖隧道位于剥蚀中低山，区内地表水较为发育。隧道区地下水类型有孔隙水、基岩裂隙水和构造裂隙水，受大气降水补给，向低洼处排泄。由于山体切割强烈，沟谷纵横，地下水径流途径较短，受大气降雨影响较大，局部浅埋及构造带处直接受附近地表溪流短距离补给。地下水的径流，总体流向与地形基本一致，顺边坡向径流，呈线状，散点状排泄，切割较深的冲沟，途径短而畅通，交替积极，排泄方式主要表现为地下渗流，与地形条件关系密切，即由分水岭沿山坡向沟谷方向流动，隧址区未见泉涌。按照地下水动力学法对隧道各断层涌水量进行计算，金台尖隧道最大涌水量 = $45140.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

为避免工程对环境的影响，需在金台尖隧道施工期加强堵水措施，并进行环境监控。另外，本工程隧道无下穿地表水体水域情况。

11.3 风险事故防范措施

11.3.1 环境风险防范措施

环境灾害具有难以预见性、突发性，一旦发生可能造成严重的直接经济损失和环境破坏。因此，建立预防和应急机制是必要的。

(1) 水源准保护区污染风险防范措施

强化肖岭水库饮用水源准保护区路段工程污染风险防范措施，具体见 7.4.5 节。



(2) 地表水体污染风险防范措施

1) 建立风险监控台帐

工程开工时，各级风险管理职能部门均应建立完善的风险监控台帐，风险管理系统的动态性决定了风险监控台帐的动态性和不确定性，随着工程的进展，监控台帐中的风险控制因素应不断更新、完善。监控台帐中应明确潜在危险源的部位、风险危害程度、预控措施、各级负责人、更新记录等相关信息，针对重大危险源应附注风险评估纪要、专项安全施工方案，并对全体参建员工进行公示。

2) 实行环境风险过程控制

①合理布置施工营地，在施工营地设环保移动厕所处理生活污水，经收集后统一交地方环卫部门收集处理。严禁施工期生活污水排入水源准保护区。

②施工场地（包括桥梁施工场地、隧道施工场地及其他工点施工场地）周边采用污水截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理：施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用，上清水禁止排入水源准保护区内，沉淀渣定期清理；严禁施工生产废水、弃渣排入地表水体。准保护区范围内的隧道施工产生的高浓度施工废水必须设置沉淀池、隔油池，并根据受纳水体功能分别采取气浮+过滤+消毒处理工艺处理施工废水，处理后达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后，上清水可用于隧道施工场地降尘、道路洒水、农灌、池泥运至弃渣场，禁止向Ⅱ类水体及水源地排放废水。

③尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

④设立专职人员负责地表水体的定期监测，确保各项环保措施的落实。加强施工人员的环保意识，严禁施工期污水排入地表水体。禁止施工人员向水体倾倒垃圾、冲洗机具，禁止游泳、洗衣等行为。发现异常及时反馈当地生态环境部门。

⑤施工营地生活垃圾经收集后，送至环卫部门集中处理。拆迁及施工营地撤离产生的废料、建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。严禁固体废物排入地表水体。

3) 形成风险应急机制

建设单位和施工单位建立事故应急机制，设立应急反应小组，一旦发生突发事件，首先停止施工，封锁现场，应急反应小组迅速组织补救措施，事后由有关机构进行损失评估和负责到底。

(3) 隧道涌水风险防范对策

加强顶部分布居民的隧道水文地质勘察，对于上述隧道施工时坚持“以堵为主、

限量排放、堵水防漏、保护环境”的防治水原则，建议采取“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念，达到堵水防漏的目的。根据综合超前地质预测预报成果判定，当在水量丰富、导水性好的断层破碎带等地段围岩无自稳能力，施工中可能产生突水、突泥，采取超前预注浆措施。对隧道顶部与居民生产、生活有关的井、泉、水塘等地表水体的水位进行监测。根据已制定好的应急预案，采取另寻水源、修筑供水设施、汽车送水等补救措施。

(4) 建立超前地质预报责任制

要求在高风险段建立全面超前地质预报研究机制，由建设单位主持，设计院实施分析预报，施工单位实施准备和现场操作，迅速分析结果反馈指导施工，若遇到不良地质，迅速组织专家研究，修正施工方案或修改设计方案。

11.3.2 环境风险事故应急预案

环境风险因素的不确定性较大，风险事故发生具有突发性和时间短的特点，在瞬间对工程造成了破坏。因此在风险事故发生后最短时间内实施抢救工作，以减轻损失和污染影响，制定相应的应急预案是必要的，而且相关地区、单位平时应进行应急预案的培训、预演。本项目的应急计划主要由以下内容构成：

(1) 应急组织：管理机构是后续组建的项目公司，负责应急计划的管理和实施，并进行调度指挥。

(2) 应急措施：主要救援设备为抢修车辆以及配套的维修设施等，并由专职或兼职人员组成救援队，配以救援工具。

(3) 应急通讯：由地方的有线和无线系统承担。

(4) 应急医疗救援：以沿线市（区、县）等地方医院为主。

(5) 事故后果评价：由后续组建的项目公司、施工单位配合当地生态环境部门进行。

(6) 应急监测：由当地环境监测部门负责事故发生地点的土壤、水体和大气的监测。

应急预案中应针对环境风险重点做好以下几个方面：

(1) 规范突发环境事件信息报告制度与程序。突发环境事件责任单位和责任人以及负有监管责任的单位发现突发环境事件后，必须在1小时内向所在地县级以上人民政府报告，同时向上一级相关专业主管部门报告，并立即组织现场调查。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

(2) 规范突发环境事件通报与信息发布制度与程序。突发环境事件发生地的人民政府相关部门，在应急反应的同时，要及时向毗邻和可能波及的地方相关部门通报有关情况，接到通报的部门应当视情况采取必要措施。在突发环境事件信息发布中，要做到及时、准确、权威，积极争取群众的理解与支持。

(3) 一旦事故发生，首先立即报告当地生态环境部门、消防部门、事故处理部



门、监测站，通知取水单位，停止取水；政府调集环境监测人员，进行 24 小时的水质监测。组织人员成立抢险队，采取相应处置措施，最大限度地减轻影响范围和程度。

(4) 环境监测站在接到通知后，立即对各控制断面进行水质监测，随时公告水质情况。

(5) 灾情解除后，应进行事故污染分析，总结经验教训，以便减少环保污染事故，同时提高民众安全保护意识。

11.4 评价小结

通过对工程建设内容和工程所处地段环境敏感性的分析，除正常情况可能产生的诸多不良环境影响外，工程施工中尚存在一些潜在的风险。本工程为高速铁路、客运专线，不运送有毒有害物质，对各种可能形成的生态破坏和环境事故及其后果进行识别和评估后，确定本工程的主要环境风险为施工期隧道施工涌水可能导致水资源漏失、肖岭水库水源准保护区段施工过程中运渣车倾覆事故导致泥浆进入水体以及位于准水源保护区范围内的桥梁、隧道施工废水处置不当对肖岭水库水源准保护区的污染影响。工程施工应严格按照工程设计要求，做到提前预测，加强防范措施。对于易引起地表水体漏失的隧道应加强施工期环境保护措施，避免对隧道顶部居民生产生活用水产生影响。跨越水源准保护区的桥梁工点、隧道工点及施工营地施工应注意对水体的保护，施工中严禁有毒有害施工材料、施工废水及施工垃圾进入水域。

建设单位和运营单位应针对施工期和运营期可能出现的风险做好应急预案。通过采取风险防范措施，制定可行的应急预案，可以将以上风险控制到最低程度。

12 环保措施及投资估算

12.1 施工准备期环保措施建议

(1) 在设计中充分落实已批复的环评报告书中提出的各项环保措施和投资，并建议在组建的项目公司中设专职环境管理机构和人员。

(2) 落实基本农田保护制度，项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转为建设用地的，须经国务院批准，办理农用地转用手续。

(3) 根据《文物保护法》第二十九条、三十一条的规定，工程施工准备阶段，报请浙江省文物局组织从事考古发掘的单位在工程范围内有可能埋藏文物的地方进行考古调查、勘探。考古调查、勘探中发现的文物，会同浙江省文物局根据文物保护的要求共同商定保护措施；遇有重要发现的，由浙江省文物局及时报国家文物局处理。

(4) 工程招投标过程中，将环境影响报告书的要求在招标文件中作为投标条件予以明确，淘汰不符合环境条件的投标单位，在施工签订合同时，将环境要求纳入双方签订的合同条款中，明确施工单位在施工期的环境保护责任与义务。

(5) 组织参建各单位的有关人员开办培训班，学习有关环境保护和水土保持的法律、法规，确保各项环境保护措施依照法律法规进行。

(6) 施工前，应充分做好各种准备工作，征地拆迁时必须做到有序进行，及时运走建筑垃圾，并做好堆放时的覆盖工作，严防扬尘、污水等造成周围环境的污染。

(7) 建议施工单位成立“信访办”，及时解决居民投诉。

12.2 规划、设备选型建议

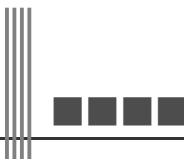
12.2.1 工程沿线用地规划建议

(1) 铁路两侧 30m 内禁止建设居民区、学校等敏感建筑；200m 以内区域不宜新建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑，如需建设应采取自身防护措施；同时，应科学规划铁路两侧建筑物布局，建筑物宜平行铁路布局。

(2) 对铁路两侧及车站附近的土地进行合理规划，建议车站区域规划为商业、仓储等非噪声敏感用地。

12.2.2 工程设备选型的建议

各类车辆、机械、设备选型，应重点考虑其噪声、振动防护措施及其指标，优先选择噪声、振动值低的产品。



12.3 施工期及运营期环保措施

表 12.3-1

污染防治措施及对策一览表

环境要素	实施阶段	措施内容
噪声	施工期	<p>(1) 对噪声较大的机械如发电机、空压机等采取隔声措施，并尽量布置在偏僻处，远离敏感点。城镇地带施工场地应尽量远离声环境敏感点。</p> <p>(2) 合理安排工期、施工时间，夜间尽量不施工或安排低噪声作业。夜间停止高噪声施工机械（如打桩机）。</p> <p>(3) 城镇区段应协调好施工车辆通行的时间，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；其它区段运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄。</p> <p>(4) 隧道的爆破施工，从严控制爆破用药量，要做好隧道口敏感点噪声的监测，并根据监测结果及时调整用药量，确保满足相应的标准要求。严禁夜间爆破施工。</p>
	运营期	<p>(1) 评价范围共有 20 处敏感点受到本工程铁路噪声影响超标，本次评价提出的噪声污染治理措施为：对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 2.3m 高桥梁声屏障 4579.7 延米；对零散居民敏感点或设置声屏障后未能遮挡的居民住宅设置隔声窗 5600 平方米。在试运行阶段，建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。详见表 5.3-2。</p> <p>(2) 考虑到项目运营后增加声屏障实施困难，考虑到项目运营后增加声屏障实施困难，建议对 DK114+880~DK114+969 右侧、DK115+196~DK115+450 右侧等 2 个区段设置 2.3m 高桥梁声屏障共 343 延米，DK115+111~DK115+196 右侧设置 3m 高路基声屏障 85 延米。详见表 5.3-3。</p> <p>(3) 定期镟轮和打磨钢轨。加强机械和设备的保养和维修。</p>
振动	施工期	<p>(1) 施工车辆通行道路尽量避开振动敏感区域；施工场地内强振动的机械布设在远离敏感区一侧；当靠近居民住宅等敏感区段施工时，应禁止使用强振动机械。</p> <p>(2) 合理安排施工作业时间，强振动施工机械作业时间尽量选择昼间进行，限制夜间进行有强振动污染的施工作业。</p> <p>(3) 临近振动敏感点路段的爆破作业，优先采用静态爆破或机械开挖施工方式。</p>
	运营期	运营后应及时修磨轨面，加强轨道不平顺管理。
水环境	施工期	<p>(1) 对施工场地排水设计，严禁施工污水乱排、乱流污染周围环境和水体。避免在暴雨时挖填方施工，雨天时须在弃土表面放置覆盖物。施工场地应设置中和沉淀池，将场地内收集的含泥沙的雨水、施工产生的泥浆废水收集后排入中和沉淀池。各类土石方、建筑材料运输车辆在离开施工现场时，清洗车辆轮胎及车厢的清洗废水须接入施工现场的排水系统进入中和沉淀池。加强施工机械设备应存放至固定场所，施工场地内仅作机械的日常维护和清洁，大型维修委外处理。</p> <p>(2) 大临工程严禁于水源保护区内选址，应尽量避开灌溉水源或河流上游。拌合站、制梁场等大临工程应设中和沉淀池、隔油池，出水达标排放或回用于清洗车辆、道路洒水等。</p> <p>(3) 施工营地尽可能设置旱厕，设置水厕时应配套设置化粪池，清掏用作农田肥料；食堂设置贮存池存放厨房残渣，适时清掏。施工营地生活污水不排入地表水体，尤其是 II 类水体和现状已超标水体。食堂使用无磷洗涤剂清洗餐具，并按规定设置油水分离设施，食堂废水经油水分离后汇同其他生活污水一并进入化粪池处理，化粪池应定期清掏。由于施工营地多靠近村镇，施工单位可与当地环卫部门签订协议，定期将经化粪池处理后的污水采用环卫车辆运输至当地就近污水处理厂处理。</p> <p>(4) 跨水桥梁如设水中墩，施工时需设置钢围堰，钻孔施工作业将在钢围堰内进行，围堰可将水体内外分离，施工过程中对围堰吸泥清基封底，钻孔出渣运到岸上指定地点堆放。桥梁基础工程出渣干化后运至弃土场消纳。</p>

续上

环境要素	实施阶段	措施内容
水环境	施工期	<p>(5) 强化隧道施工防渗漏措施，避免因隧道施工渗水对周边水体产生影响。同时施工期应在隧道两端的洞口处设置中和沉淀池，对隧道施工废水采用预沉-中和-混凝-沉淀工艺处理，渗出水回用于清洗车辆、道路洒水等，或达标排放。</p> <p>(6) 肖岭水库水源保护区范围内桥梁、隧道等施工场地收集处理后达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准后回用，不外排。</p> <p>(7) 加强施工监理和监督检查，禁止施工人员生产废水及生活污水、生活垃圾、建筑垃圾随意排入周边水体。避免在暴雨时进行挖方和填方施工，雨天时须在弃土表面放置稻草和其他覆盖物，以减少对地表水的污染。</p>
	运营期	桐庐东站站房、浦江站新增食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理后，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 之三级标准后，处理后排入市政污水管网。
电磁环境	运营期	<p>(1) 基站选址时应避免超标区域（以天线为中心沿线路方向两侧各 24 米、垂直线路方向各 12 米，垂直高度在天线架设高度至向下 6 米处的矩形区域）进入居民等敏感目标范围，并尽量远离敏感区域。</p> <p>(2) 加强接触网维护，减少列车运行时受电弓离线火花的产生。</p>
大气环境	施工期	<p>(1) 建设工地应实施封闭作业，落实“八个 100%”长效机制（“八个 100%”为：施工现场 100%围挡、工地裸土 100%覆盖、土方开挖 100%湿法作业、工地主干道 100%硬化、出工地运输车 100%冲净且密闭、外脚手架密目式安全网 100%安装、拆除工地 100%洒水、暂不开发场地 100%覆盖）。工程不得在环境空气一类功能区内设置大临工程，并建议在施工场地使用自动冲洗、雾炮等扬尘防控新技术。</p> <p>(2) 建设单位对建设工程扬尘污染防治管理负总责。施工单位应当制定扬尘污染防治方案和应急预案（或环境保护管理体系），落实扬尘污染防治措施。5000 平方米及以上土石方建筑工地安装在线监测和视频监控，并与当地主管部门联网。重污染应急响应期间，停止各类建设工程土石方作业、房屋拆迁（拆除）施工。</p> <p>(3) 施工场地应设置围挡，施工现场主要道路硬化并保持清洁；施工现场应设专人负责保洁，及时洒水清扫。工地运输车辆出口处设冲洗水槽、冲洗设备。出口外车辆行驶方向 30m 范围内，须进行冲洗保洁。</p> <p>(4) 拆除工程应当采用围挡隔离，并采取洒水降尘或雾化降尘措施，旧料、废砖、渣土等废弃物应及时覆盖或清运，严禁敞开式拆除。拆除完工后，对空旷的场地应当绿化、覆盖或固化。风力达到 6 级以上时，应停止拆除施工。</p> <p>(5) 混凝土搅拌站、填料拌合站等大临工程在施工前最终确定选址时，应合理规划选址，远离空气环境敏感点布设，避免布置在居民区等环境空气敏感目标常年上风向，不得在环境空气一类功能区内设置大临工程。场界做好围挡隔离措施、并做好施工期场地环境空气防治措施和环境管理；拌合站内骨料堆放场应封闭，严禁露天进行骨料装卸、装运，骨料输送管道须密封，搅拌主机和配料机应配备抑尘设施，定期保养维护；拌合站场地内地面应硬化，并配备人员和设备及时清扫散落在场地内的泥土和建筑材料，并洒水压尘；运输车辆进出厂区门口须配置喷淋设施，防止运输二次扬尘对周边大气环境的影响。工程并建议在施工场地使用自动冲洗、雾炮等扬尘防控新技术。车辆驶离时应进行清洗。</p> <p>(6) 制定文明施工方案，选用符合标准的施工机械。运输车辆和各类燃油施工机械应优先使用低含硫量的汽油或柴油，机动车辆排放的尾气应满足标准要求。运输垃圾、渣土、砂石的车辆应实行密闭式运输；车辆驶离施工现场时，必须进行冲洗，不得带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒。渣土运输车辆应安装 GPS 定位系统。</p> <p>(7) 施工现场除砼硬化过的道路、加工场地、材料堆放场等外，其他场地均需用安全网覆盖并定期浇水湿润或进行绿化。砼硬化过的道路、加工场地、材料堆放场等应定时进行冲洗保洁。</p> <p>(8) 在重污染天气作业时，加强施工期扬尘管理，根据不同响应等级，增加施工工地洒水降尘频次，减少土石方开挖规模或停止土石方作业和建筑拆除等措施。</p> <p>(9) 施工现场的办公区和生活区应当进行绿化和美化，热水锅炉、炊事炉灶等应采用清洁能源。</p>
	运营期	<p>(1) 浦江站及浦江站综合维修工区食堂设专用烟道，安装高效油烟净化设施。</p> <p>(2) 桐庐东站站房由于位于环境空气一类区，不得设置产生油烟的食堂及餐饮项目。</p>



续上

环境要素	实施阶段	措施内容
固体废物、土壤环境	施工期	<p>(1) 施工营地生活垃圾设临时贮存场所收集，送至环卫部门集中处理，建筑垃圾送至指定弃渣场或其他指定消纳场所进行处置。</p> <p>(2) 加强施工场地内出渣临时堆放的防护，采取临时覆盖或设置弃渣池等措施，避免弃渣露天堆放以及雨水冲刷下产生泥沙污水。</p>
	运营期	<p>(1) 各站、所生活垃圾经定点收集并及时清运，交由当地环卫部门统一处理。</p> <p>(2) 铁屑等生产废物集中收集后回收利用。</p> <p>(3) 浦江站综合维修工区内废机油属于危险废物应按有关规定妥善贮存，及时交由当地有相应危废类别资质的单位处置。油料间、危险废物临时存放场地应防渗处理。</p>
环境风险	/	加强施工期、运营期水环境监控，一旦出现问题及时通报相关部门及受影响居民，采取应急预案，确保水质安全。
生态环境	施工期	<p>(1) 仙华山风景名胜区的保护措施</p> <p>①对于景观影响程度较强和中等地段，施工期应当进行施工围挡隔离。</p> <p>②加强穿行景区路段景观设计（礼张村段），优化桥墩设计或对桥墩采取植物遮蔽法，对桥下铁路用地范围、隧道洞口进行复绿；路基路段提高边坡及两侧绿化设计。</p> <p>③弃土（渣）场等大临工程不得设置的风景区范围内。</p> <p>④因工程建设临时占用的场地和便道，施工完毕后，做好环境保护和植被恢复工作。</p> <p>(2) 其他生态敏感区的保护措施</p> <p>①严禁在敏感区域内设置取弃土场、制存梁场等临时用地。</p> <p>②加强施工队伍的环境保护意识，在敏感区域内做到文明施工，不随意弃土弃渣，严禁将弃土、弃渣弃于敏感区域范围内。</p> <p>③施工结束后及时恢复桥梁、路基被破坏的地表植被，同时对路基边坡进行绿化，选取绿化防护植物种类时应优先选取本地种，选用外来种时应请植物检疫部门进行外来种入侵风险评估。</p> <p>④严禁施工人员捕杀敏感区域范围内的野生动物。</p> <p>⑤加强与各敏感区域主管部门的沟通，自觉接受监督。</p> <p>(3) 文物保护措施</p> <p>委托有资质单位进行考古发掘。施工过程中一旦发现新的地下出土文物，应立即停工，并迅速向主管部门报告，待有关部门和专家处理并同意后再行施工。</p> <p>(4) 土地资源及农业生态保护措施</p> <p>①对基本农田按“占一补一”的原则实施补偿。基本农田耕作层妥善存放，用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。</p> <p>②在农田周围施工时，减少施工人员的活动、机械碾压；雨季施工时对物料堆场采取临时防风、防雨设施。</p> <p>③占用农田的临时用地复耕还田。路基边坡、站场、弃土（渣）场采取植被恢复措施。</p> <p>(5) 植物保护措施</p> <p>设计按《铁路工程绿色通道建设指南》铁总建设〔2013〕94号和国家现行有关标准的规定执行。设计应采用内灌外乔的绿化形式。靠近线路地带应栽种草、灌植物，远离线路地带宜栽种灌木、乔木，形成立体复层的绿化带。栽植乔木时，其成年树高，不宜高于旅客列车车窗下缘。</p> <p>应根据当地气象、水文、土壤、地形、植被现状等情况确定，执行宜草则草，宜灌则灌，宜乔则乔的绿化方针，优先选择当地适生植物品种。</p> <p>同时施工阶段加大植物保护的宣传力度，并采取各种方式，如宣传栏、挂牌等，让施工人员了解植物保护重要性。加强野生珍稀保护植物科普宣传和环保教育，施工过程中如在施工范围内发现有珍稀保护植物分布，应及时将其移植，避免工程施工对它们的破坏。在野外施工过程中若在施工范围内发现古树分布，应立即上报林业部门，采取相应的防护措施。</p>

续上

环境要素	实施阶段	措施内容
生态环境	施工期	<p>(6) 陆生动物保护措施 ①合理安排施工场地及施工作业时间，高噪声作业尽量安排在白天，控制夜晚灯光的使用，防止灯光和噪声对动物的不利影响。避免在晨昏和正午爆破作业等。 ②做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及水土流失。 ③提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。</p> <p>(7) 水生生物保护措施 ①施工营地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆送城市垃圾场。在河流两侧施工营地设置尽可能设置旱厕，设置水厕时应配套设置化粪池，清掏用作农田肥料；食堂设置贮存池存放厨房残渣，适时清掏。 ②施工用料的堆放应远离水体。部分施工用料堆放应备有防雨遮雨设施。 ③在水中桥梁施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体。桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流中。 ④工程施工尽量选在枯水期进行，避开鱼类产卵期。</p> <p>(8) 隧道工程影响减缓措施 ①加强施工阶段对隧道涌水的观测和预报工作。 ②隧道洞口应尽量避免大开挖；洞门施工前应先做好边坡仰坡的截水天沟。 ③土石方合理调配，隧道出渣尽量用做路基填料。</p> <p>(9) 弃土（渣）场影响缓解措施 ①桥梁桥墩挖方用于墩台回填后的多余土方尽量运至弃土（渣）场。 ②加强土石方调配，尽量移挖作填。合理安排弃土流向，尽量使之资源化。</p> <p>(10) 制梁场、砼搅拌站等大临工程缓解措施 ①不得设置在水源保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线范围内。 ②施工前，对所占耕地、园地、林地等地块进行表土剥离，集中堆放于施工生产生活区用地范围内，并采取装土编织袋拦挡和和周边设置临时排水沟。 ③施工过程中，场内布设砖砌排水沟和三级沉沙池，边坡采用浆砌石防护，场地及周边设排水沟。 ④施工结束后，进行土地整治同时对裸露面采取密目网苫盖，拆除硬化层，回覆表土，复耕或植乔灌草绿化。灌草种种类选择以保持水土、美化环境和适地适树为原则，选择适合当地气候、地形和土壤条件，生长快、萌生能力强的适生树种。灌草选取紫穗槐，草籽选取狗牙根和紫花苜蓿。占用林地、荒地和耕地的临时设施完毕后，恢复为耕地和林地。</p> <p>(11) 施工便道缓解措施 施工结束后，部分施工便道作为田间道或乡村道路，路基边坡进行植草护坡。 施工便道利用完毕后，便道进行土地整治，为迹地恢复创造条件。占用耕地的地块土地整治后复耕。在施工便道使用结束后，回填临时堆土场堆置的表土，覆土厚度约 20~30cm，为后期绿化覆土创造条件。对于山区的施工便道的挖方边坡和填方边坡需要采取浆砌石防护。施工便道平整覆土后，根据施工便道的立地条件和原占地类型，顶面和坡面营造水土保持灌木林，林地恢复主要采取栽植乔灌木和撒播草籽。灌草种种类选择以保持水土、美化环境和适地适树为原则，选择适合当地气候、地形和土壤条件，生长快、萌生能力强的适生树种。灌草选取紫穗槐，草籽选取狗牙根和紫花苜蓿。</p>
	运营期	<p>(1) 车站站房、隧道洞口、桥梁、路基和弃土渣场等地面建筑的形式、体量、高度和色彩等的设计应力求其与周边环境功能相融合、与周边建筑风格、景观相协调。风景名胜区内桥梁设计，在结构造型方面应结合选址周边山水的特色，做到桥梁与周边景观相互融合、相互映衬。</p> <p>(2) 车站以及维修工区等场地全面实行绿化。</p>



12.4 环保工程投资

项目投资估算总额 87.092 亿元。环保措施投资计列 3518.05 万元，环保工程投资约占总投资的 0.4%。本工程环保措施投资汇总于表 12.4-1。

表 12.4-1

环保措施投资一览表

项目	治理措施	备注	投资(万元)	治理效果
生态环境保护及水土保持	路基防护、隧道洞口防护、桥台边坡防护	片石护坡、播草籽、客土植物、生态绿色边坡	1589.46	水土流失下降到微度以下
	绿色通道	种植乔木、灌木		
	站场绿化、美化	栽植花草、灌木		
	临时占地生态恢复			表土整治，复耕或绿化
	文物考古勘探、发掘费		60	做好勘探或考古发掘工作
	施工期生态监测费	仙华山国家级风景名胜区、德胜岩省级森林公园、富春江-新安江风景名胜区（含小源山县级森林公园）	300	
声环境	现状敏感点声屏障	对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 2.3m 高桥梁声屏障 4579.7 延米。	664.1	声屏障可降噪 4~10dB (A)
	规划地块声屏障	对郑家坞规划地块，DK114+880~DK114+969 右侧、DK115+196~DK115+450 右侧等 2 个区段设置 2.3m 高桥梁声屏障共 343 延米，DK115+111~DK115+196 右侧设置 3m 高路基声屏障 85 延米。	68.62	
	隔声窗	对零散居民敏感点或设置声屏障后仍然超标的居民住宅设隔声窗 5600 平方米。	280	室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010) 的相应要求。
	施工期噪声防护	高噪声设备采取消声隔声措施，临近敏感点路段设临时声屏障。	200	控制施工噪声
振动环境	设计已采取重型钢轨、无缝线路		计入工程投资	满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) “铁路干线两侧” 标准
水环境	化粪池、隔油设施、污雨水泵站	桐庐东站站房、浦江站食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理后排入市政管网。	104.12	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。
	施工期防护	临时格栅、隔油池、中和沉淀池、防渗化粪池、干化堆机场、水环境监测等。	59	不污染水体
环境空气	施工期大气防治	施工现场及主要运输道路洒水清扫；垃圾及渣土运输车辆采取覆盖措施或密闭式运输；施工车辆在驶离施工现场时进行冲洗，不带泥上路。	75	满足文明施工要求

续上

项目	治理措施	备注	投资 (万元)	治理效果
环境空气	运营期大气防治	浦江站及浦江站综合维修工区的食堂油烟排放设专用烟道,安装高效油烟净化设施。	计入工程投资	满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准(试行)》要求。
电磁环境	电视收看影响的治理	加强接触网维护,减少列车运行时受电弓离线火花的产生。	/	不影响居民收视
	GSM-R 基站	GSM-R 基站选址合理,电磁环境影响达标。	/	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
固体废物及土壤环境	生活垃圾处置	生活垃圾由当地环卫部门统一收集。	计入工程投资	不外排
	生产废物回收利用 危险废物贮存	浦江站综合维修工区内设专用的危险废物贮存设施;贮存设施的地面与裙脚做好防渗。油料间场地应进行防渗处理。	60	危险废物贮存、管理满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。不污染维修工区及周边土壤环境。
施工期环境风险	应急事故预留管理经费		25	降低环境污染风险程度
	应急事故设备与器材		32.75	
	合 计		3518.05	



13 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是通过分析和预测建设项目和各种活动对环境因子的影响，给出影响程度的定量或定性指标，求出总的环境影响，并对影响情况进行评价。环境经济损益分析通常由经济损益分析、社会损益分析和环境经济损益分析三部分组成。本次评价对可量化的经济损失以货币计量，对不可量化的隐形损失进行定性论述。

13.1 经济损益分析

13.1.1 农业经济损失

本项目的建设占地直接导致了沿线农业经济的损失，利用市场价值法。参考浙江省浙西南农业产值及播种面积，确定农业经济损失系数为 5.3 万元/ hm²。根据工程占地情况永久占用耕地 37.63hm²，临时占用耕地 54.81hm²，项目临时占地造成的农业经济年损失为 290.493 万元，永久占地造成的农业经济年损失为 199.439 万元，项目施工期按三年半（42 个月）计算，运营期按 30 年计算。总损失（三年半施工期和 30 年运营期）为 6999.9 万元。

13.1.2 林业经济损失

根据调查浙江省林地每公顷蓄积量 50.1m³/hm²。项目永久占用林地 21.13hm²，导致林木蓄积量损失 1058.613m³；临时占用林地 124.91hm²，导致林木蓄积量损失为 6257.99m³。出材率按 65%估算；每立方米木材平均取 545 元。可得项目占用林地引起林业经济损失为 259.19 万元。

13.1.3 铁路经济效益

铁路直接收益包括客运收入、其它收入。间接效益主要由于成本变化、客运列车速度提高从而带来的时间节省效益、客运运输成本节省效益和诱发客运量的效益，包括公路转移、诱发客运和既有铁路趋势增长所产生的运输时间和成本节省的效益，还包括提高交通安全效益，铁路建设和旅游资源开发将引起沿线土地大幅升值带来的效益等。根据项目工程设计文件有关国民经济评价成果，累计经济净现值（ENPV）为 393392 万元，其经济效益远大于造成的农业、林业经济损失量。

13.2 环境影响损失分析

项目建设可能造成的环境损失详见表 13.2-1。

表 13.2-1 工程建设造成的主要环境损失

环境要素	造成影响	可能影响程度
生态环境	工程临时占地、永久占地造成耕地、林地、草地及水域的减少，施工过程中施工便道、桥涵、隧道建设、临时施工生产生活区、对生态因素的影响。	工程占地，破坏地表植被和土壤结构，改变地形地貌、自然景观及地表植被。加剧水土流失。机械碾压，可影响植物生长。使区域植被覆盖和植物多样性下降。工程占用耕地、林地将导致固碳释氧、阻滞地表径流、固土保肥效应、涵养水源、减轻洪涝灾害、净化环境等生态服务功能损失。
声环境、振动环境	施工期间施工机械设备（推土机、装载机、挖掘机等）及运营期列车产生的噪声、振动对环境影响。	施工机械噪声，特别是夜间施工噪声对施工场地附近居民产生较大影响。在未采取声屏障、隔声窗等降噪措施的前提下，运营期列车对沿线敏感点产生较大影响。
水环境	施工期施工场地生产废水、施工人员生活污水对沿线水体环境产生影响。运营期车站、场段污水纳入市政污水系统。	若管理不善，施工人员污水，机械含油污水、高浓度悬浮物污水对肖岭水库水源保护区、大源溪、壶源江、浦阳江等沿线水体水质可能产生较大影响。运营期污水影响较小。
环境空气	平整土地，土石方调配、物料运输、混凝土搅拌等施工环节产生的扬尘对周围空气质量的影响。	施工扬尘影响范围基本在施工场界 200m 内。
固体废物	分布在铁路两侧和施工生产生活区附近，施工期间施工人员产生的生活垃圾及主要产生于料场、运输便道等附近的生产垃圾。运营期产生固体废物。	施工期将对铁路沿线景观和周围的自然生态环境造成不利影响，如果弃入水体中，将会污染沿线的水体。运营期车站垃圾集中收集对环境影响小。

13.3 环境影响效益分析

本项目所采取的生态保护和污染防治措施产生的环境效益虽然暂时难以定量化换算为货币价值，但其效益显著，对可持续发展的贡献也不容忽视。工程采取的环保措施取得的环境效益详见表 13.3-1。

表 13.3-1 环保措施取得的环境效益

环境要素	拟采取措施	环境效益
生态环境	采取水土保持防护（包括施工便道、施工场地、施工生产生活区的防护措施）。严格限制施工人员活动和机械车辆作业范围、严禁捕猎野生动物，减少人为活动对植被的破坏。弃土（渣）场、施工生产生活区、施工便道等临时工程的占地，工程结束后将对其采取生态恢复措施。	减缓对地表植被和土壤结构、自然景观及地表植被的破坏。减缓对植物生长发育的影响，减轻对于地形地貌、水文过程和地表植被及生态系统结构和功能的影响。减轻水土流失的影响。项目通过沿线绿化，临时占地植被恢复等措施，可以弥补项目建设过程中损失的部分生物量。
声环境、振动环境	选用低噪声、低振动的施工设备。限制施工作业时间，将噪声大、冲击性强并伴有强烈振动的工作安排在白天进行，禁止在夜间施工。合理安排施工计划和施工方法。运营期，对沿线超标敏感点采取声屏障或隔声窗措施。加强对铁路的养护。	施工期减轻对施工场地周边居民生活的干扰。运营期将项目对沿线敏感点的噪声污染控制在可接受的范围内。



续上

环境要素	拟采取措施	环境效益
水环境	泥浆废水、施工生产生活区生活污水主要通过在施工过程中控制和末端处理，在污水控制过程中还会产生部分固态废物或分离物，采取措施进行处理。运营期拟建项目各车站设置污水处理设施，污水处理后达标排入市政污水管网，不外排环境。本项目运营管理部制定应急计划控制环境风险的不利影响。	避免含油污水进入水体漂浮水面，避免进入土壤，影响土壤表面的传质过程，影响植物的生长发育。预防环境风险事故，并在环境风险事故发生时将环境损失减至最低。保护肖岭水库水源准保护区、大源溪、壶源江、浦阳江等水体水质，减少项目建设对地表水环境的影响。
环境空气	加强运输管理，科学选择运输路线。定时洒水，粉状材料应罐装或袋装，禁止超载，并盖篷布。加强对运输车辆的管理。车站、场段职工厨房安装油烟净化装置。	减缓施工区内车辆运输引起的道路扬尘，减缓了土石方运输车引起的扬尘对道路两侧的影响。
固体废物	施工过程产生的废弃机具、配件、包装物以及生活垃圾，应集中收集、封存，及时外运。运营期沿线各车站、车场产生的生活垃圾、生产废物集中收集后由当地环卫部门统一清运。危险废物妥善贮存并由有资质单位回收。	减缓垃圾等固体废物对铁路沿线的自然生态环境及景观造成不利影响，减缓对沿线水体的污染。

13.4 社会效益分析

新建杭州至温州铁路杭州至义乌段工程作为项目所在区域的交通基础设施，本身将产生巨大的社会效益和经济效益，同时也将带动相关产业（如工业、旅游业）的发展，扩大内需、拉动市场、增加就业，成为新的经济增长点。

(1) 促进区域规划

从国家铁路网规划来看，是长三角城际铁路网的组成部分和全面实现浙江省1小时交通圈的关键性工程；也是一条促进沿线资源开发的重要民生工程，其路网作用明显、功能突出。

(2) 改善交通现状

本项目是提升杭州枢纽地位与能力的重要基础设施。工程的建设将会在沿线地区形成新的快速客运通道，加强沿线地区城市间的联系，对完善区域互通布局、提升区域路网连通度有着举足轻重的作用，有效地促进沿线各县市社会经济的发展。

(3) 促进相关产业发展

交通在促进经济社会发展的要素中，扮演着越来越最重要的角色，交通是经济发展的命脉，是城市扩张的动脉。交通运输设施的建设可拉动相关的国民经济产业的发展，并能积极稳妥化解部分产能过剩的问题。

(4) 增加就业岗位

项目不仅在建设期间为当地居民提供了直接的就业机会，而且建设完成后，由于

对经济发展的促进作用，还会为当地居民提供很多的间接就业机会，提高就业者的收入，改善其生活水平。项目的建设可促进区域经济布局，拓宽就业机会。

(5) 降低事故损失

与公路相比铁路事故率相对较低，可以降低事故率，减少交通损失，节约更多的人力、物力。

13.5 环境影响经济损益总体分析

本次评价采用打分法对项目环境影响经济损益进行总体分析，见表 13.5-1。

表 13.5-1 环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	环境空气	运营期铁路电力牵引，代替公路运输，有助于改善区域环境空气。	+2	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分； “+”正效益；“-”负效益
2	声环境、振动环境	运营期通过采取降噪措施，敏感点声环境质量达标或维持现状，部分采取隔声窗措施的敏感点室内声环境满足使用要求（-1）。铁路替代公路，运量集约化运输有利于改善区域整体声环境质量（+1）。	0	
3	水环境	车站污水纳管排放。对水源准水源保护区基本无影响。	0	
4	动物	本工程桥隧比高，对野生动物及其生存环境影响较小。	-1	
5	植物	占用林地，但通过绿化和生态恢复将一定程度上得以减缓。	-1	
6	旅游资源	铁路通过富春江-新安江风景名胜区外围保护地带；穿越仙华山风景名胜区的二级保护区、三级保护区和外围保护地带，扰动表层植被，但不涉及核心景区。项目开通有利于输送游客，有助于旅游资源开发利用。	+1	
7	农业	占用农田，影响农业生产。	-1	
8	城镇规划	与路网规划、沿线城市总体规划协调，有利于城镇、社会发展。	+2	
9	景观绿化	通过景观设计、绿化恢复可减缓铁路影响。	0	
10	水土保持	水土保持增加防护、排水工程可以控制水土流失。	0	
合 计		正效益：(+5)；负效益：(-3)；正效益/负效益=1.67	+2	

本工程建设占用土地，破坏植被，增加了水土流失，对环境造成了不利影响及损失。但是本项目建设可完善区域铁路交通路网，方便沿线居民出行，促进沿线资源开发利用，快速拉动沿线地区的经济发展，社会效益显著。在对各种不利的环境影响进行必要的综合治理后，会大大缓解铁路工程实施对沿线地区环境的不利影响。

环境损益分析结果表明，说明项目所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环境影响经济损益角度来看，项目是可行的。



14 环境管理与监测计划

14.1 环境管理

为保护工程沿线环境，确保各种不良环境影响得到有效控制和缓解，需对本工程实施全过程进行严格、科学的管理和监控。就工程实施阶段而言，环境管理主要划分建设前期、施工期和运营期。

14.1.1 建设前期的环境管理

建设前期的环境管理是指工程设计及施工发包工作中的环境管理。设计阶段，设计单位应根据环境影响评价文件及其审批意见在设计中落实各项环保措施及概算，以实现环保工程“三同时”中的“同时设计”的要求。

在工程施工招标文件中明确环境影响报告书的有关要求，对施工单位的施工组织方案提出环境保护要求。优选环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位，为文明施工、各环保要求能高质量地“同时施工”奠定基础。同时加强施工人员进场前的有关环境保护法规条例及生态、污染等知识的培训工作。

设计中环境保护要求见表 14.1-1。

表 14.1-1 设计文件中环境保护要求

设计内容		环 保 要 求	实施机构
施工期	运输线路	合理安排运输线路和运输时间。	设计单位
	排水	生活污水经化粪池处理；施工废水经中和、沉淀池处理。	
	生活垃圾	袋装、定点放置。	
	噪声	修建临时隔声屏障。	
	固体废物	按规定集中外运、处置。	
	扬尘	施工场地定期洒水、清理。	
运营期	污水	生产废水、生活污水预处理后达标接入城市排水管网。	
	噪声	采取必要的噪声控制措施。	
	振动	铺设无缝线路。	
	固体废物	根据固体废物性质，分别交由地方环卫部门、具有危险废物资质的单位收集处理。	

14.1.2 施工期环境管理与环境监理

14.1.2.1 施工期环境管理

(1) 施工期环境管理体系

项目施工管理组成应包括建设、监理、施工单位在内的三级管理体系；同时设计单位做好服务和配合，确保实现环保工程“三同时”中的“同时施工”要求。

建设单位施工期环境管理主要职能。首先，建设单位与施工单位签订施工合同的同时，将环境保护要求纳入正式合同条款中，明确施工单位环境保护职责，为文明施工及环保工程能够高质量“同时施工”奠定基础。其次，根据环境影响评价文件及其批复意见，聘请有关专家组织开展工程环境保护培训工作，培训对象为建设单位工程指挥部主要领导、监理单位总监、施工单位项目经理或环保主管；根据项目特点和所处环境特征，依据环境影响评价文件及其批复意见，编写施工期环保宣传材料，并在施工管理人员中开展有关法律、法规及环保知识的宣传教育。第三，把握全局，审查施工单位施工组织设计中关于减缓环境影响的施工工艺、施工方法、管理措施及恢复时限等；及时掌握项目施工环保动态，定期检查和总结项目环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程质量进度要求。第四，协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决。

本阶段环保措施实施机构是施工单位。施工单位应加强自身环境管理，各施工单位主要领导（项目经理或总工程师）全面负责环保工作，配备必要的专、兼职环保管理人员；制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工方法、环境管理措施、防治责任范围等；环保专（兼）职人员需经过培训，具备一定的能力和资质，同时赋予其相关的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行；积极配合和接受地方生态环境、水行政主管部门和施工监理单位的监督检查。

(2) 施工期环境管理内容

沿线植被覆盖率高，生态环境优良，而工程桥隧比重大，施工期长，施工过程中对生态环境影响及水土流失的控制要求高，因此，施工期须进行全过程环境监管。

1) 生态环境管理

加强施工期的水土保持工作。建设单位委托专职水土保持监理单位、监测单位监督施工单位水土保持工程落实情况；当地水利部门定期或随机检查施工单位水土保持工作，如不符合水土保持要求的有权要求施工单位返工。

2) 施工噪声控制

经过居民住宅集中的地区，应合理安排施工时间和施工场地平面布置，减缓施工噪声对居民住宅区等敏感目标的影响。强化施工管理，避免高噪声施工设备的使用。



3) 施工期排水管理

施工驻地生活污水、车辆冲洗废水排放应实现有组织性排放。生活污水中的粪便污水经化粪池处理；施工废水进行中和沉淀处理。沉淀池、排水口在施工完毕后由施工单位负责拆除、清理。

4) 车辆运输管理

大量施工车辆涌入对沿线居民造成噪声、扬尘污染，需采取如下措施：

①应将其所在标段施工车辆流量，类型、运载物、行驶线路等信息通报当地交通管理部门，以便合理安排施工车辆行走路线。

②施工车辆尽量安排在昼间的非交通高峰期，减少噪声对沿线居民的影响。

③车辆运输不宜装载过满，对受影响的施工场地进出口路段及施工便道组织清扫积尘，并洒水抑尘。

5) 植被和景观恢复

线路两侧铁路用地以外区域施工破坏的植被由施工单位负责恢复，路基、路堑边坡、隧道洞口按设计完成防护工程，使景观达到恢复与协调。

6) 垃圾处置管理

施工驻地生活垃圾应集中堆置，交由当地环卫部门处置。施工产生的建筑垃圾，优先考虑用于本项目施工场地的回填。

施工期环境管理计划见下表。

表 14.1-2

施工期环境管理计划表

环境影响	减缓措施
破坏植被，诱发水土流失	施工场地、大临工程采取相应的水土保持措施，及时进行植被恢复。保护野生动植物。
施工期噪声污染	合理安排施工时间及作业方式，避免夜间在集中居民区等敏感点进行高噪声作业。
施工期扬尘污染	扬尘污染严重的施工路段、运输便道等定时洒水。
施工期生产废水、生活污水	施工污水妥善处理，实现有组织性排放。监测其水质变化情况。
施工期生活垃圾和建筑垃圾等固体废物	施工固体废物不得随意弃于河道、沟渠等水体附近及时清运或按规定处置。

14.1.2.2 施工期重点敏感区环境管理

本项目应按 14.1.2.1 所述内容对全线实行施工全过程的环境管理；与此同时，对于经过生态敏感区路段应加强施工环境管理。

表 14.1-3

环境敏感区管理内容

工 点	主要管理内容
富春江-新安江风景名胜区、仙华山国家级风景名胜区、德胜岩省级森林公园、小源山县级森林公园、肖岭水库准水源保护区、生态保护红线等重要敏感区路段内的工点	<ul style="list-style-type: none"> ●不在风景名胜区、森林公园、生态保护红线等敏感区范围内设取弃土（渣）场、制梁场、拌合站等大临工程。 ●加强施工期污水排放、固体废物管理，严禁施工污水直接排入附近水体。 ●肖岭水库准水源保护区范围内各工点施工污水应处理后回用，不外排环境。 ●对于景观影响程度较强和中等地段，施工场地进行围挡隔离。

14.1.2.3 施工期环境监理

工程建设的环境监理是工程监理的重要组成部分，环境监理工程师对本报告提出的施工期和运营期的环境保护措施的落实、实施进行监理，对工程承包商的环境保护工作进行监督、检查和管理。

(1) 施工前期环境监理内容：审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中治理措施的可行性；污染物的最终处置方式和去向应有文件规定和处理要求，并向环保主管部门申报后具体落实。

(2) 施工期环境监理内容

监督各类施工机械设备是否依据有关法规控制噪声污染；监督检查施工工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行了妥善处理和处置；监督检查施工现场排水系统是否处于良好状态；监督、检查设计及环评提出的风景名胜区、森林公园、生态保护红线、水源准保护区的环保措施的落实情况。检查野生动植物保护措施、弃土（渣）场、施工便道、临时用地的防护、植被恢复及水保措施的落实情况。对施工人员做好环境保护培训工作；参与做好施工期环境监测检查工作；参与调查处理施工期的环境污染事故和环境纠纷。

(3) 监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式，提示监测单位定期对施工现场污水、废气、噪声进行现场监测。当环境监理人员检查发现环境污染问题时，应立即通知承包商现场负责人进行纠正，并将通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师的通知后，应对存在的问题进行整改。

(4) 施工期生态环境监理要求

沿线涉及富春江-新安江国家级风景名胜区、仙华山国家级风景名胜区、德胜岩省级森林公园、小源山县级森林公园、肖岭水库准水源保护区及沿线生态保护红线等敏感区。环境监理应将生态保护放在重要位置。



1) 施工准备阶段的环境保护监理工作

①参加设计交底，熟悉环评报告，掌握各敏感区的保护类型和重点保护对象及其分布，对敏感的保护目标作出标识。

②审查施工单位提交的施工组织设计和开工报告，对涉及生态敏感区的施工方案中应重点审查，针对环保目标和环保措施提出审查意见和施工要求。

③审查生态敏感区内的临时用地方案是否符合环保和生态敏感区的管理要求，临时用地的恢复计划是否可行。

④审查施工单位的环保管理体系是否责任明确，切实有效。

⑤参加第一次工地会议，提出生态敏感区的环保措施及要求。

2) 施工阶段的环境保护监理工作

①审查施工单位编制的生态敏感区专项工程施工方案中的环保措施是否可行。

②对施工现场、施工作业进行巡视或旁站监理，检查敏感区保护措施的落实情况。

③监测各项环境指标，出具监测报告或成果。

④向施工单位发出环境保护工作指示，并检查指令的执行情况。

⑤编写环境监理月报，参加工地例会。

⑥建立、保管生态敏感区环境保护监理资料档案。

⑦协助生态敏感区主管部门、管理单位和建设单位对涉及生态敏感区路段的施工检查，协助处理突发环保事件。

3) 交工期的环境保护监理工作

①参加交工检查，确认现场清理工作、临时用地的恢复等是否达到环保要求。

②检查施工单位的环保资料是否达到要求。

③评估环保目标的完成情况，对尚存的环境问题提出继续监测或处理的方案。

14.1.3 运营期环境管理

本项目运营期的环保工作由运营单位承担，主要是管理、维护各项环保设施，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；搞好车站清洁、绿化工作；做好日常环境监测工作，及时掌握各项环保设施的运行状况，必要时再采取适当的污染防治措施，为运营管理和环境决策提供科学依据。

(1) 管理机构

本项目运营期环境管理由运营单位及其基层站所负责，建议由运营单位环境监测站负责日常运营监测。

沿线基层站所管理机构具体负责其附属环保设施的运转和维护，配合环境监测站进行日常环境监测，记录并及时上报污染排放与环保设备运行状态。

运营单位环保管理机构负责环保工作的业务指导和监督，掌握环保工作动态，协

助计划部门审核、安排环保设施改扩建投资计划，落实管内环保设施更新改造计划，汇总、分析站所环保工作信息，协调与沿线地方环保部门间的关系，协助基层站所处理可能发生的突发性污染事件等。

(2) 环境管理计划

运营期环境管理计划见下表。

表 14.1-4

运营期环境管理计划表

环境影响	减缓措施	实施机构
列车运行噪声、振动	设声屏障、隔声窗	项目公司的生产运营部门、受委托的环境监测机构负责日常运营监测
车站污水	污水经处理后达标排放	
旅客列车垃圾、车站生活垃圾	集中堆放，交由环卫部门统一处理	
植被破坏和水土流失	加强林木的保养及维护工作	

14.2 污染物排放清单及应向社会公开的信息内容

14.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。

表 14.2-1

本工程污染物排放清单

环境要素	产污环节	污染因子	排放浓度	环境标准	工况	环境监测方法	管理要求
地表水环境	桐庐东站站房	COD	175mg/L	500mg/L	新增生活污水30m ³ /d，食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池预处理后排入市政管网。	COD:《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》(GB 11914-89)、《水质化学需氧量的测定快速消解分光光度法》(HJ/T399-2007)；BOD ₅ :《水质五日生化需氧量(BOD ₅)的测定稀释与接种法》(HJ505-2009)；SS:《水质悬浮物的测定重量法》(GB 11901-89)；氨氮:《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》(HJ535-2009)、《水质氨氮的测定水杨酸分光光度法》(HJ536-2009)、《水质氨氮的测定蒸馏-中和滴定法》(HJ537-2009)；石油类:《水质石油类和动植物油的测定红外光度法》(HJ 637-2012)；LAS:《阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》(GB7494-87)。	维护污水处理设施，确保正常运行及处理效果。
		BOD ₅	75mg/L	300mg/L			
		氨氮	17.5mg/L	/			
		动植物油	7.5 mg/L	100 mg/L			
		SS	65mg/L	400mg/L			
	浦江站	COD	175mg/L	500mg/L	新增生活污水56m ³ /d，食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池预处理后排入市政管网。	新增生活污水56m ³ /d，食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池预处理后排入市政管网。	新增生活污水56m ³ /d，食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池预处理后排入市政管网。
		BOD ₅	75mg/L	300mg/L			
		氨氮	17.5mg/L	/			
		动植物油	7.5 mg/L	100 mg/L			
		SS	65mg/L	400mg/L			



14.2.2 应向社会公开的信息内容

对于本项目环境信息公开内容的建议是：污染物的危害、施工期和运营期主要污染物的排放数据、环境问题的举报和上访的受理及处理结果等信息。

对于环境信息公开方式的建议是：通过建立统一的环境信息发布平台，增加环境信息发布的次数和持续的时间来改善环境信息到达受众的效率，并针对性的回应公众的质疑等。

根据环发〔2015〕111号《关于改革信访工作制度依照法定途径分类处理信訪问题的意见》、《浙江省环境保护厅关于改革信访工作制度依照法定途径分类处理信訪问题的实施意见（试行）》的规定，施工期噪声污染、扬尘污染，施工人员乱砍滥伐、捕杀野生动物；施工作业引起农作物、养植物出现减产，不属于生态环境部门职能的问题，如有公众投诉，应引导公众向其他负有环境保护监督管理职责的部门反映。

14.3 环境管理制度

14.3.1 施工期环境管理制度

施工期的环境管理实行包括施工单位、监理单位和建设单位在内的三级管理体制，并接受沿线各市有关管理部门的监督检查，同时要求设计单位做好配合和服务。其中施工单位是本阶段各项环保措施的实施单位。各施工单位应配备专职人员负责施工期的环境保护工作，对施工场地的污水排放、扬尘、施工噪声等污染控制措施进行自我监督管理。实行环境管理责任制和环境保护考核制，组织主要领导进行环境保护知识培训，提高环保意识。

施工监理是监督部门与施工单位、建设单位联系的纽带。监理单位应将环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定的各项环保工程及措施作为监理工 作的重要内容，对环保工程质量严格把关，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。施工结束，应提交环境监理报告。

建设单位施工期环境管理的主要职能督促施工单位建立、健全施工管理制度和管理体系，鼓励施工单位按 ISO14001 环境管理体系（EMS）进行施工环境管理、按 18000 职业安全健康管理体系（OSHMS）进行施工人员的安全健康管理；把握全局，及时掌握全线施工环保动态，当出现重大环保问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助各施工单位处理好与生态环境部门、公众及利益相关各方的关系。

从工程施工的全过程而言，环保、水行政、交通、城管等部门是工程施工环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

14.3.2 运营期环境管理制度

运营期的环境管理的主要任务是确保各项环保设施的正常运转，同时通过日常环境监测获得可靠运转参数，为运营管理提供科学依据。

运营单位应建立日常环境管理制度和环境管理台账，负责项目环保设施的运行、维护，汇总、分析各车站、段所环保工作信息，落实环保设施更新改造计划和维护费用保障计划，协调与地方生态环境部门间的关系，处理可能发生的突发污染事件等。并负责全线环保工作的业务指导和监督，掌握环保工作动态，协助计划部门审核、安排环保设施改扩建投资计划。

为了保障环保设施的正常运行，环境管理人员和操作员工的业务能力是至关重要的。应做好操作人员的培训。所有环保人员应切实做到精通业务，熟悉各项设备的操作、维护要领，确保所有设施正常运转。

14.4 环境监测计划

14.4.1 环境监测目的

(1) 跟踪监测本项目在施工阶段的环境影响程度和范围，及时提出有针对性的污染防治措施，随时解决出现的环境纠纷和投诉。

(2) 在运营阶段，了解环境保护措施实施后的运行效果及排污去向，并监测污染物排放浓度，防止污染事故的发生，为项目的环境管理提供科学的依据。

14.4.2 环境监测机构

本项目环境监测为建设单位自行监测，具体工作可委托地方环境监测站承担。环境监测费用列入运营公司的年度预算中。

14.4.3 环境监测职责

- (1) 制定环境监测年度计划，建立和健全各种规章制度。
- (2) 完成环境监测计划规定的各项监测任务。
- (3) 做好仪器的调试、维修、保养和送检工作，确保监测工作的正常进行。
- (4) 加强业务学习，掌握各项环境监测技术要求和最新监测工作动态。

14.4.4 监测时段

施工期：在工程施工过程中及在工程投入运营前，进行一次全面的环境监测，其监测结果与工程环境影响评价的现状监测进行比较，并作为投入运营前的环境背景资料和工程运营期环境影响的依据。

运营期：常规环境监测要考虑季节性变化和生产周期。

14.4.5 监测项目、监测因子

- (1) 监测项目



施工期环境监测项目包括施工扬尘、噪声、振动、施工营地生活污水等；运营期环境监测项目包括噪声、振动、废水、电磁等，根据各项目的工程特征，本工程按照建设期和运营期制定分期的环境监测方案。

(2) 监测因子

施工期：施工扬尘（TSP）、施工营地生活污水、施工废水（pH、SS、COD、BOD₅、动植物油）、施工机械噪声（等效A声级）、施工期机械振动（振动铅垂向Z振级）。

运营期：列车运行噪声（等效A声级）、列车运行振动（振动铅垂向Z振级）及车站生活污水（pH、COD、BOD₅、氨氮、动植物油、SS）。

根据工程特征，本工程按照施工期和运营期制定环境监测方案，见表14.4-1。

表14.4-1 环境监测方案

监测要素	阶段	监测点	测验参数	监测方法	监测频率	执行标准
环境噪声	施工期	距离较近的集中居民区	等效A声级	GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》	施工作业时1次/月	GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	运营期	距铁路外轨中心线30m处	等效A声级	GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》	环保竣工验收一次性监测	GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》修改方案
		牵引变电所厂界	等效A声级	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》		GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》
		沿线噪声环境敏感目标	等效A声级	GB3096-2008《声环境质量标准》		GB3096-2008《声环境质量标准》
环境振动	施工期	距离较近的集中居民区	环境振动：铅垂向Z振级	GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》	站前工程施工期间1次/年	GB10070-88《城市区域环境振动标准》
	运营期	沿线振动环境敏感目标	环境振动：铅垂向Z振级	GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》	环保竣工验收一次性监测	GB10070-88《城市区域环境振动标准》
环境空气	施工期	沿线主要的施工地点	施工扬尘、运输车辆、施工机械排放	现场检查	站前工程施工期间4次/年	
	运营期	浦江站及浦江站综合维修工区的食堂	食堂油烟的油烟浓度	GB18483-2001《饮食业油烟排放标准(试行)》	试运行期测量1次	GB18483-2001《饮食业油烟排放标准(试行)》
地表水环境	施工期	跨大源溪、壶源江及浦阳江等重要地表水体桥址	COD、BOD ₅ 、pH、SS、氨氮、石油类	HJ/T 91-2002《地表水和污水监测技术规范》	施工前测1次、施工期1-2次/季、施工结束后测1次	GB3838-2002《地表水环境质量标准》
		主要施工营地、混凝土搅拌站、敏感隧道出口等	COD、BOD ₅ 、pH、SS、石油类、氨氮		2-4次/年	GB8978-1996《污水综合排放标准》
	运营期	桐庐东站房、浦江站	COD、BOD ₅ 、pH、石油类、氨氮		1次/年	

续上

监测要素	阶段	监测点	测验参数	监测方法	监测频率	执行标准
电磁环境	运营期	牵引变电所、GSM-R 基站	工频电磁场、功率密度	HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法》、HJ/T10.2-1996《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》	环保验收一次性监测	GB8702-2014《电磁环境控制限值》
固体废物	施工期	施工营地	固废处置	现场检查	2~4 次/年	
	运营期	各车站			1 次/年	

14.5 工程竣工环保验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号),为给工程竣工环保验收提供方便,将环境保护设施验收清单汇于表 14.5-1。

表 14.5-1 环境保护设施验收清单

类别	名称	治 理 措 施	验收效果	备 注
生态	施工期	大临工程的临时防护措施,临时工程土地复耕,树木移栽、生态恢复等。	满足环评及水土保持方案措施要求。	相关协议及方案,监理报告 工程实物,验收监测报告
	运营期	主体工程防护措施,绿色通道建设等。加强穿越景区路段(经礼张村路段)景观设计。		
噪声	施工期	(1)合理安排施工时间和布置施工场地; (2)在人口密集区附近,加强强噪声设备的管理,采取降噪减振治理措施; (3)合理规划施工便道和载重车辆走行时间和路线,尽量远离环境敏感点。	满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	施工期监测报告及监理报告
	运营期	(1)评价范围内 20 处既有敏感点受到本工程铁路噪声影响均超标,共设置 2.3m 高桥梁声屏障 4579.7 延米、隔声窗 5600 平方米。 (2)对郑家坞规划地块设置 2.3m 高桥梁声屏障 343 延米,2.95m 高路基声屏障 85 延米。	满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案、《声环境质量标准》(GB3096-2008)。	工程实物,验收监测报告
振动	施工期	合理安排强振动施工机械的作业时间。	满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)。	施工期环境监测及监理报告
	运营期	各振动敏感点均达标,无专项减振措施。	满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)。	验收监测报告
地表水	施工期	(1)施工场地设置临时泥浆池、沉淀池、中和沉淀池、干化堆积场;不向河道、水库等地表水体排污。 (2)肖岭水库水源保护区范围内不得设置大临工程,严禁排污。水源准保护区范围内桥梁、隧道等施工废水处理回用,不外排环境。	满足环保措施要求,不污染地表水环境。	施工期环境监测及监理报告
	运营期	桐庐东站站房、浦江站食堂废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理后排入市政污水管网。	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。	工程实物,验收监测报告



续上

类别	名称	治 理 措 施	验收效果	备 注
大气	施工期	(1) 主要施工现场设置高度不低于 2.5m 的硬质围挡；主要道路硬化；施工现场保洁。 (2) 混凝土搅拌站、填料拌合站等大临工程在施工前应合理规划选址，远离空气环境敏感点布设，避免布置在居民区等环境空气敏感目标常年上风向，不得在环境空气一类功能区内设置大临工程。 (3) 施工场地做好围挡隔离措施；拌合站内骨料堆放场应封闭，严禁露天进行骨料装卸、装运，骨料输送管道须密封，搅拌主机和配料机应配备抑尘设施；拌合站场地内地面应硬化，及时清扫洒水压尘；运输车辆进出厂区门口须配置喷淋设施。 (4) 建议在施工场地使用自动冲洗、雾炮等扬尘防控新技术。	减少扬尘，满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)。	施工期环境监测及监理报告
		施工场地设施渣土车辆清洗槽；渣土车辆表面覆盖。	不得带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒。	
	运营期	(1) 浦江站及浦江站综合维修工区的食堂油烟排放需设专用烟道，安装高效油烟净化设施。	满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准(试行)》的相关要求。	工程实物，验收监测报告
		(2) 桐庐东站房位于大气环境功能区划一类区内，禁止设置产生油烟的食堂和餐饮项目。	满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 的规定。	
固体废物、土壤环境	施工期	施工弃土及建筑垃圾运至弃土场或消纳场处置。	处置率 100%	施工期环境监理报告
	运营期	(1) 生活垃圾集中收集后委托环卫部门定期清运。 (2) 浦江维修工区少量金属切屑、废边角料分类集中堆放，定期交回收公司收购。危险废物交由有资质单位处理，危险废物贮存设施及油料间做好防渗处理。	处理率 100%	相关协议，验收调查报告
电磁环境	运营期	牵引变电所工频电磁场。	满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014)。	验收监测报告
		GSM-R 基站沿铁路方向两侧各 24m，垂直线路两侧各 12m 内无敏感点。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。	验收监测报告

15 环境影响评价结论

15.1 工程概况

15.1.1 地理位置

新建杭州至温州铁路杭州至义乌段工程位于浙江省境内。起于杭州市桐庐县，途经金华市浦江县，终至义乌市，共计 2 市 3 县（市）。

15.1.2 建设内容与规模

（1）项目范围

新建线路长 59.018km，起点里程为 DK61+850（线上工程设计起点）、终点里程为 DK120+868.331，其中桐庐县境内线路长 21.27km，浦江县境内线路长 33.19km，义乌市境内线路长 4.55km。沿线分布桐庐东、浦江 2 座车站，其中桐庐东站本工程建设站房、地面连廊、社会车辆停车场、给水加压站、污水处理站、派出所、变电所，站场工程已纳入湖杭铁路项目环评。共设桥梁 20 座-16.735km，隧道 21 座-38.9674km，桥隧总长 55.702km，占全线 94.38%。利用既有沪昆客运专线义乌 2 号牵引变电所扩容（变压器容量由 $2 \times (63+40)$ MVA 扩容为 $2 \times (63+63)$ MVA）。新设浦江站综合维修工区 1 处，占地面积约 2.27hm²，工区内设置停放线 3 股，其中大机停放线 1 股、接触网作业车停放线 1 股、工务作业车停放线 1 股。设置工区综合楼及工机具间、轨道车库等主要生产车间。开行列车近期 70 对/日、远期 99 对/日。

（2）工程等级

该铁路为高速铁路，设计速度 350km/h，采用电力牵引。

（3）占地

全线用地合计 281.49hm²，其中永久占地 79.62hm²，临时占地 201.87hm²。

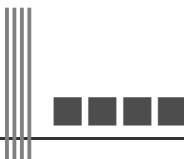
（4）工程投资、工期

初步设计（送审稿）概算总额为 87.092 亿元，环保措施投资计列 3518.05 万元，环保工程投资约占总投资的 0.4%。工程计划总工期约 3.5 年（42 个月）。

15.2 生态环境影响评价结论

15.2.1 生态环境敏感目标

生态保护目标主要为富春江-新安江国家级风景名胜区、仙华山国家级风景名胜区、德胜岩省级森林公园和小源山县级森林公园，3 处生态保护红线（桐庐县富春江-凤川生态公益林保护区生物多样性维护生态保护红线、桐庐县凤川-新合高山屏障区生物多样性维护生态保护红线、浦江县大畈乡-檀溪镇-虞宅乡水源涵养生物多样性保护



生态保护红线)。

15.2.2 生态环境现状

(1) 工程沿线生态系统空间特征

本工程沿线用地主要为农林用地、建设用地和水域，以林地、耕地为主，生态系统以林地生态系统为主。

(2) 工程沿线植物多样性现状

评价范围内植被类型以林地为主，总面积 2050.7hm^2 ，占评价范围总面积的 54.25%；评价范围内农业植被总面积 988.5hm^2 ，仅占评价范围总面积的 26.15%。本工程沿线以栽培植被为主，沿线未发现古树分布。

(3) 工程沿线动物多样性现状

范围内共有国家级重点保护动物 8 种；浙江省重点保护动物 50 种。

15.2.3 生态环境影响及保护措施

(1) 工程对沿线土地资源及农业生产的影响及保护措施

工程永久占地将使评价范围内耕地、林地、园地、水域的面积有一定程度的减小，其中耕地和林地面积减少量最大，分别达到 37.63hm^2 和 21.13hm^2 ；建设用地面积在工程后将增加 65.76hm^2 ，增加面积占建筑用地现状值的 21.08%。工程建设将使耕地和林地面积有所减少，但工程占地主要呈窄条带状均匀分布于沿线地区，线路横向影响范围极其狭窄，对整个评价范围而言，这种变化影响较小，所以线路施工及建成后不会使沿线农业生产格局发生太大改变。

本工程设计虽然大量采用了以桥代路、以隧代堑、永临结合、合理调整土石方平衡等一系列措施，从源头上减少了工程对耕地资源的占用，但仍将永久占用耕地 37.63hm^2 ，是这部分农用地转变为交通用地，失去农业生产和一定的生态调节能力；此外，本工程弃土场、制梁场、施工营地等大型临时用地总占用耕地 54.81hm^2 。工程施工期间，这些临时用地也将在一定程度上使原有的土地利用发生改变，造成土地贫瘠，有机质含量低，养分淋溶，地表植被破坏等，尽管施工结束后，这些临时用地通过清理现场、复耕等措施，逐步恢复其原有功能，但这种潜在影响可能还将持续几年。

工程坚持对基本农田“占一补一”的原则，可减轻对基本农田的影响；评价建议下阶段进一步优化线路方案，减少铁路与既有交通线路之间的夹心地，从而减少土地资源的浪费，保护沿线土地资源及农业生产。

(2) 工程对沿线动植物资源的影响及保护措施

工程施工将造成路基、站场等永久占地内植被的永久性消失和施工营地、施工场地等临时用地内植被的暂时性消失。由于这些植物种类均为区域内常见种，分布范围

广，分布面积大，因此本工程建设不会造成评价区域植物种类的减少，更不会造成区域植物区系发生改变。工程占地表植被使评价范围生物量减少 4570.65t，占评价区植被原总生物量的 1.76%；同时评价区自然体系生产能力由现状的 797.16 gC/(m².a) 降低到 785.06gC/(m².a)，自然体系的平均生产力减少 12.1gC/(m².a)，说明工程建设对评价区的自然生产力将产生一定的负面影响，会进一步增加该地区的生态压力，对于工程建设前评价范围自然体系生产力而言，植被净生产力下降幅度只占建设前水平的 1.52%，降幅比例较小，因此，工程对自然体系生产力的影响是能够承受的。。

本工程设置的桥梁和涵洞可满足线路两侧野生动物的通行要求，加上动物具有较强的趋避能力，工程建设对野生动物影响不大。

为使工程对沿线动植物资源的影响最小化，评价建议工程以建设“绿色通道”为标准，加强线路两侧的绿化；施工期宣传野生动物保护法，禁止捕杀野生动物的行为；调整工程施工时段和方式，减少对野生动物的影响。

（3）工程对敏感区及生态保护红线的影响及保护措施

工程穿越富春江-新安江国家级风景名胜区、仙华山风景名胜区、德胜岩森林公园和小源山森林公园及生态保护红线，工程施工及运营期会对各敏感区动植物及景观造成一定影响。通过采取本次评价建议的环境保护及工程防护措施，生态敏感区及生态保护红线范围内不设置隧道洞口，加强桥梁（特别是礼张村段）景观设计，加强环保监理及监测，可有效降低工程对敏感区及生态保护红线的影响。

15.3 声环境影响评价结论

15.3.1 现状评价

工程评价范围内有声环境保护目标 20 处，其中 4 处受既有铁路噪声影响，全部为居民住宅。

20 处声环境敏感点，共设置 63 个监测点，现状监测值昼间为 46.3~68.1dB(A)，夜间为 40.5~59.4dB(A)。昼间 3 处敏感点超标 0.6~3.3dB(A)，夜间 5 处敏感点超标 0.1~6.6dB(A)。

现状受既有铁路噪声影响敏感点共有 4 处，现状监测值昼间为 51.8~68.1dB(A)，夜间为 47.4~59.4dB(A)，昼间 2 处敏感点超标 0.6~3.3dB(A)，夜间 3 处敏感点超标 0.1~6.6dB(A)，超标原因主要是受既有铁路列车运行噪声影响。现状不受既有铁路噪声影响的 16 处敏感点，主要受社会生活噪声影响，个别敏感点受道路交通噪声影响，现状值昼间为 46.3~62.6dB(A)，夜间为 40.5~52.4dB(A)。

15.3.2 预测评价

（1）铁路噪声排放值预测结果评价：距新建铁路 30m 处，近期预测本工程铁路



噪声贡献值为昼间 52.7~67.4dB (A), 夜间 45.4~60.2dB (A), 对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)修改方案, 昼间全部达标, 夜间 1 处超标 0.1~0.2dB (A)。

(2) 声环境质量预测结果评价: 评价范围内共有居住区 20 处, 近期环境噪声预测值昼、夜间分别为 53.0~68.2dB (A) 和 46.7~59.8dB (A), 对照相应标准, 昼间 11 处敏感点超标, 夜间 20 处敏感点超标, 昼夜分别超标 0.2~4.6dB (A) 和 0.1~7.5dB (A)。

(3) 义乌 2 号牵引变电所为改扩建变电所, 牵引变电所在敏感点处噪声贡献值为 28.2 dB (A), 考虑本项目铁路噪声影响和背景噪声影响后, 敏感点处预测环境噪声昼间为 63.2dB (A), 夜间为 59.3dB (A)。

(4) 集中式空调系统和分体式风冷机组在 10m 处噪声贡献值小于 50 dB (A), 风冷热泵组在 30m 处噪声贡献值小于 50 dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。目前设计阶段暖通设施位置未定, 建议空调风冷机组(风冷热泵组)设置在靠近股道一侧, 距离厂界距离不小于 30m, 集中式空调系统距离厂界不小于 10m。

15.3.3 噪声污染防治措施

(1) 评价范围共有 20 处敏感点受到本工程铁路噪声影响超标, 评价提出的噪声污染治理措施为: 对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 2.3m 高桥梁声屏障 4579.7 延米, 投资约 664.1 万元; 对零散居民敏感点或设置声屏障后未能遮挡的居民住宅设置隔声窗 5600 平方米, 投资约 280 万元, 工程全线敏感点噪声污染防治费用合计约 944.1 万元。在试运行阶段, 建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测, 根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。

(2) 评价对涉及规划地块提出了措施建议: 考虑到项目运营后增加声屏障实施困难, 建议对 DK114+880~DK114+969 右侧、DK115+196~DK115+450 右侧等 2 个区段设置 2.3m 高桥梁声屏障共 343 延米, DK115+111~DK115+196 右侧设置 3m 高路基声屏障 85 延米, 共投资 68.62 万元。

(3) 评价建议, 原则上铁路临路第一排不宜规划为学校、医院、宿舍和集中居民住宅区等噪声敏感建筑; 同时, 应科学规划铁路两侧建筑物布局, 建筑物宜平行铁路布局, 以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

15.3.4 施工期声环境影响及缓解措施

工程施工期噪声源主要包括施工机械、运输车辆以及隧道施工爆破。

本工程材料厂、铺轨基地、梁场、预制厂、拌合站等大临工程选址时, 已考虑到施工噪声可能的环境影响, 大临工程选择尽量远离集中居民区的空旷地带新建场地,

厂界四周设置不低于 2.5m 高实体围墙，减少噪声影响，对周边环境影响较小。运输便道一般尽量选择利用既有交通道路，需要新建便道时，通常应绕避集中居民区设置，尽量减缓其环境影响。

隧道施工爆破噪声影响主要来自于隧道洞口的露天爆破，爆破噪声具有能量大、持续时间短的特点，在严格控制爆破施工时间和炸药用量后可有效减缓爆破施工噪声对周边环境的影响。本项目隧道口附近的敏感点距隧道口一般在 65m 以远，爆破噪声控制在 75dB (A) 以下，昼间影响相对较小，夜间因影响较大，应禁止夜间爆破施工。

评价提出如下施工期噪声减缓措施和建议：

(1) 工程指挥部和项目部根据工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。

(2) 本工程农村地带施工场地较易选择，在布置噪声较大的机械如发电机、空压机等时，应尽量布置在偏僻处，并远离居民区、学校等敏感点。城镇地带施工场地应尽量结合既有道路设置，避免进入集中居住区，远离学校等敏感点。

(3) 合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。声级高的施工机械夜间应停止施工，靠近学校区段，应尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动，尽量避开中午学校休息的时段。若因特殊需要连续施工的，必须事先得到有关部门的批准，并同时做好民众的沟通工作。

(4) 城镇区段应协调好施工车辆通行的时间，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；其它区段运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄，将施工噪声的影响降低到最低限度。

(5) 隧道的爆破施工，施工时应做好与当地居民的沟通，取得理解和支持；考虑到施工爆破对人群的影响，应从严控制爆破用药量，做好隧道口敏感点噪声的监测，并根据监测结果及时调整用药量，确保满足相应标准要求，严禁夜间爆破。

15.4 振动环境影响评价结论

15.4.1 现状评价

线路所经区域以农村环境为主，农村建筑主要为 II、III 类建筑。评价范围内共有振动环境保护目标 7 处（其中隧道段 1 处、桥梁段 6 处），均为居民住宅。工程沿线除 2 处敏感点现状受到既有铁路振动影响外，其它 5 处敏感点振动环境质量良好。

沿线 7 处敏感点环境振动昼间在 49.5~63.8dB 之间，夜间在 47.5~60.2dB 之间，均满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)。

15.4.2 预测评价

沿线 7 处振动敏感点，近、远期环境振动预测值昼、夜间均为 57.8~69.9dB，均



满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准要求“昼间 80dB、夜间 80dB”。

15.4.3 振动污染防治措施

根据预测结果，对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准，沿线 7 处振动敏感点环境振动均可达标，无需对振动敏感点采取专项减振措施。

15.4.4 施工期振动环境影响及缓解措施

除柴油打桩机和振动打桩锤外，施工设备产生的振动，在距振源 35m 处 Z 振动级小于或接近 72dB，满足《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区”夜间 72dB 的振动标准要求。

施工期的施工现场要布局合理，靠近居民区一侧严禁使用高振动机械；科学管理、做好宣传工作和文明施工，在夜间限制强振动污染的施工作业。爆破振动应满足建筑物和环境两方面的要求，建议采用预裂爆破技术，减小单次循环长度等方式。

15.5 地表水环境影响评价结论

15.5.1 现状评价结论

(1) 本线位于浙江省境内，线路沿线主要跨越钱塘江水系，涉及主要水体有大源溪、壶源江及浦阳江等。根据浙江省人民政府《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(浙政函〔2015〕71 号)，沿线地表水体执行 II 类、III 类标准。

(2) 根据工程沿线主要河流断面水质检测数据结果表明，沿线跨越的大源溪、浦阳江、壶源江以及肖岭水库现状水质均可满足水环境功能的要求。

(3) 设计选线过程中，已尽可能的绕避了大量具有饮用水功能的河流和水库，但贯通方案仍不可避免的穿越 1 处准保护区，即桐庐县肖岭水库准水源保护区。

15.5.2 预测评价结论

(1) 桐庐东站站房、浦江站食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理后排入市政管网，水质能够达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准。

(2) 本工程为高速铁路，动车组列车配备有集便污水收集装置，不会沿途抛洒污水、废物或者其他物品，因此正常运营期，不会对经过的水体和肖岭水库饮用水源准保护区环境产生负面影响。工程建设对跨越水体和饮用水源准保护区的影响集中在施工期，主要表现为桥梁施工期对跨越水体的环境影响，评价分析认为，这种影响是短期的、局部的，待工程结束后不利影响会自然消失。此外，通过采取本次评价建议的环境保护及工程防护措施，加强环保监理，严格禁止向饮用水源水体排放污染物等，

能够减少对水源水质产生影响。

15.5.3 保护措施及建议

(1) 本工程施工驻地生活污水对沿线水环境的影响较小，但施工现场车辆冲洗污水、砂石料清洗污水和桥隧施工高浊度污水如直接排放则有可能污染附近水体、沟渠。评价建议生活污水经化粪池预处理后由环卫部门统一清运（远离城镇的则请当地农民清掏肥田），施工车辆冲洗集中定点、施工场地沙石料清洗污水等经沉淀处理后回用。化粪池、中和沉淀池等相关费用预计 49 万元。

(2) 施工期开展环保专项监理，定期对 1 处肖岭水库准保护区进行监测，发现异常及时反馈当地生态环境部门。建议施工单位采取措施确保水源准保护区的水质不会因为施工而受到破坏。估列水质监测相关投资 10 万元。

(3) 落实桐庐县人民政府意见，加强施工期环境管理和监督，确保本工程肖岭水库准水源保护区范围内线位方案及工程建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《浙江省水污染防治条例》、《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规的要求。肖岭水库水源准保护区范围内桥梁、隧道等施工生产废水统一收集处理后达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准后回用。

15.6 电磁环境影响评价结论

15.6.1 现状评价

(1) 牵引变电所电磁环境现状

既有义乌 2 号牵引变电所四周工频电场现状监测值为 $0.051\sim0.539\text{kV/m}$ 、工频磁场现状监测值为 $0.040\sim1.014\mu\text{T}$ ，所有现状监测点处工频电场、工频磁场监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场 4000V/m ，工频磁场 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

(2) 电视信号接收的现状

工程线路沿线已实现有线电视及网路电视全覆盖，因此列车运行对沿线居民电视收看质量无影响。故本次评价不对沿线电视收看质量进行调查和评价。

15.6.2 预测评价

(1) 牵引变电所影响评价

根据唐官屯牵引变电所类比监测数据，可预测本工程 220kV 义乌 2 号牵引变电所投运后，主变电所四周工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

(2) GSM-R 基站影响评价



根据算分析, GSM-R 基站以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m, 垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域可定为天线的超标区域(控制区), 即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$, 符合标准 GB 8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 中相关限值的要求。

15.6.3 电磁防护措施与建议

(1) 牵引变电所影响防护措施

义乌 2 号牵引变电所应严格按照设计文件进行扩容改造, 确保总平面布置及占地面积不发生改变, 同时改造完成后应及时开展电磁环境影响跟踪监测。

(2) GSM-R 基站影响防护措施

基站选址时应避免超标区域(以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m, 垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域)进入居民等敏感目标范围, 并尽量远离敏感区域。

(3) 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号)及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》(生态环境部令第 1 号), 无线通讯环境影响评价全部按登记表进行管理。待本工程 GSM-R 基站位置及数量最终确定后, 及时按建设项目环境影响登记表中相关内容和要求进行填写和备案。

15.7 环境空气影响评价结论

(1) 沿线 2018 年环境空气质量属于不达标区, 杭州市超标因子为 NO_2 、 O_3 、 $\text{PM}_{2.5}$, 金华市超标因子为 O_3 。

(2) 本工程建成后, 沿线运营牵引类型为电力, 无机车废气排放; 同时不新建锅炉, 无锅炉废气排放; 浦江站及浦江站综合维修工区的食堂油烟排放设专用烟道, 安装高效油烟净化设施, 油烟排放满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准(试行)》的相关要求。桐庐东站房选址于大气环境功能区划一类区内, 根据《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996), 一类区内禁止新、扩建污染源的要求, 桐庐东站应禁止设置产生油烟的食堂和餐饮项目。

(3) 本工程环境空气影响主要施工期产生的影响, 在采取相应的防治措施后, 施工过程中产生的环境空气影响可以得到有效控制。

15.8 固体废物影响分析结论

(1) 项目建成后, 预计新增固体废物排放量合计为 201.45t/a, 以生活垃圾为主。所有垃圾经定点收集并及时清运, 交由当地环卫部门处理; 危险废物交由有相应危废

类别资质的单位回收处置，浦江站综合维修工区内需配套专用的危险废物贮存设施；铁屑等生产废物集中收集后回收利用，经上述处理后运营期项目产生的固体废物对环境影响不大。

(2) 施工期产生的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、房屋拆迁产生的建筑垃圾以及施工过程中的土石方。施工营地产生的生活垃圾设临时贮存场所收集，送至环卫部门集中处理。征地拆迁及施工营地撤离时产生的建筑垃圾，送至指定的弃渣场或其他指定消纳场所进行处置，对环境影响轻微。

15.9 公众参与采纳情况

在公示期间，收到与环境相关的公众意见共 7 条，其中 6 条意见来自桐庐县凤川街道翙岗村梅山方家，1 条意见来自义乌市后宅街道下旺村，意见内容主要为要求整体搬迁，担心噪声、扬尘、电磁等环境影响，以及损害土地开发利用价值等。对公众意见的采纳与否说明见表 15.9-1。

表 15.9-1

公众意见汇总表

序号	地址	具体意见	环境相关意见的采纳情况说明
1	桐庐县凤川街道翙岗村梅山方家	村庄现状西北侧已有杭黄高铁，列车通过噪声很大，东南侧又有 G25 长深高速公路，本次杭温铁路中穿村庄，将加剧对村庄分割包围，土地没有利用价值，没有发展前途，350km/h 的高铁噪声影响将更大，不适合居住，要求整体拆迁。	(1) 关于整体搬迁的要求未采纳：本项目征地拆迁由地方政府负责。关于要求整体安置的意见已向地方政府反馈，目前未采纳。 (2) 关于噪声影响的答复：环评提出对本工程方家段采取声屏障为主，隔声窗为辅的综合措施。声屏障措施后大部分可以实现噪声达标，对个别声屏障后仍超标的住宅，采取隔声窗措施可满足使用功能。 (3) 对于施工扬尘问题的答复：报告书提出采取洒水降尘或雾化降尘措施，渣土等废弃物及时覆盖或清运。运输渣土的车辆应实行密闭式运输；车辆驶离施工现场时，必须进行冲洗，不得带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒等措施。施工结束后，沿线进行桥下整治和生态修复。 (4) 关于电磁辐射担忧的答复：铁路 27.5kV 接触网低于 100kV，根据国标《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的相关规定，属于豁免范围，可免于管理，不会对人体健康产生不利影响。 (5) 土地开发利用影响问题非环保问题，本报告中不做说明。
2		杭温铁路从村庄中穿，与既有铁路一起，将产生严重的噪声、扬尘，危害身体健康，要求对居民整体拆迁。	
3		杭温铁路从村庄中穿，电磁辐射影响健康。已经这么多铁路通过，对环境影响不好，要求整体拆迁。	
4		村里已有杭黄铁路经过，高铁通过噪声很大，影响睡觉，本次铁路中穿村庄，更加不利于居住。	
5		本人是老人，目前杭黄铁路通过噪声大，晚上严重影响睡眠。担心杭温高铁建设影响更大了，希望搬迁。	
6		现状杭黄铁路已破坏了居住环境，杭温高铁建设更加剧对居住环境的破坏，没法休息睡眠，村庄已经不适合居住了。铁路分割包围使得村庄土地没有开发利用价值，以后房地产开发商也不用再征用了。要求整体安置。	
7	义乌市后宅街道下旺村	要求整体搬迁。	关于整体搬迁的要求未采纳：本项目征地拆迁由地方政府负责。关于要求整体安置的意见已向地方政府反馈，目前未采纳。本工程拟对下旺村采取声屏障措施，措施后声环境维持现状水平。



15.10 环境风险分析结论

本工程为高速铁路，不运送有毒有害物质，对各种可能形成的环境事故及其后果进行识别和评估后，确定本工程的主要环境风险为施工期隧道施工涌水导致水资源漏失及施工废水排放对地表水体的污染影响。

工程施工应严格按照工程设计要求，做到提前预测，加强防范措施。对于易引起地表水体漏失的隧道应加强施工期环境保护措施，避免对隧道顶部居民生产生活用水产生影响。特别是跨越肖岭水库水源准保护区的大源溪Ⅱ类水体的桥梁工点及两端隧道工点施工应注意对水体的保护，施工中严禁有毒有害施工材料、施工废水及施工垃圾进入水域。建设单位应针对施工期可能出现的风险做好应急预案。通过采取风险防范措施，制定可行的应急预案，可以将以上风险控制到最低程度。

15.11 环境经济损益分析结论

本工程建设占用土地，破坏植被，增加了水土流失，对环境造成了不利影响及损失。但是本项目建设可完善区域铁路交通路网，方便沿线居民出行，促进沿线资源开发利用，快速拉动沿线地区的经济发展，社会经济效益显著。在对各种不利的环境影响进行必要的综合治理后，会大大缓解铁路工程实施对沿线地区环境的不利影响。

环境损益分析结果表明，说明项目所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环境影响经济损益角度来看，项目是可行的。

15.12 环境管理与监测计划结论

为了保护本工程沿线环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本工程的全过程进行严格、科学的跟踪，并进行规范的环境管理与环境监控；开展施工期环境监理工作。

15.13 审批原则符合性分析结论

本工程符合《建设项目环境保护管理条例》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》中对建设项目的管理规定，见表 15.13-1。

表 15.13-1

工程审批要求符合性分析

条例	序号	相关规定	符 合 性
《建设项目环境保护管理条例》	1	建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；	<p>(1) 本工程属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》2016年修订版中鼓励类项目，符合国家产业政策。项目符合《国家中长期铁路网规划（2016~2025年）》、《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》，与沿线市县的城市总体规划相协调。</p> <p>(2) 已获浙江省自然资源厅的选址意见书（浙规选审字第〔2019〕002号）以及浙江省桐庐县人民政府办公室以《关于新建杭州至温州铁路杭州至义乌段穿越富春江-新安江风景名胜区的反馈意见》、浙江省林业局《关于新建铁路杭州至温州（杭州至义乌段）涉及仙华山风景名胜区段项目选址方案的核准意见》，原则同意本工程穿越富春江--新安江国家级风景名胜区外围保护地带、浦江仙华山国家级风景名胜区二级保护区、三级保护区和外围保护区线路方案。</p> <p>(3) 隧道穿越桐庐县富春江-凤川生态公益林保护区生物多样性维护生态保护红线、桐庐县凤川-新合高山屏障区生物多样性维护生态保护红线、浦江县大畈乡-檀溪镇-虞宅乡水源涵养生物多样性保护生态保护红线，隧道口位于生态红线外，工程不占用生态公益林林地，属于无害化穿越方式，且大临设施不设置在生态红线范围内，工程建设符合浙江省生态保护红线管理要求。</p> <p>(4) 穿行义乌德胜岩省级森林公园、桐庐小源山县级森林公园分别经义乌市农业林业局、桐庐县农业和林业局同意。</p> <p>(5) 隧道为主穿行桐庐肖岭水库饮用水源准保护区已征得桐庐县人民政府同意。</p>
	2	所在区域环境质量达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求；	本项目采用电力牵引，无机车废气排放。替代了公路客运，有助于改善沿线区域环境质量。
	3	建设项目采取的污染防治措施确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者采取必要措施预防和控制生态破坏；	通过落实环评报告提出的生态保护和生态恢复措施及污染控制措施，本工程排放污染物不会超过国家和浙江省规定的污染物排放标准，并能有效控制生态破坏。
	4	改建、扩建和技术改造项目，针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；	本项目为新建项目。
	5	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据真实，内容无重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论明确、合理。	本报告基础资料数据中噪声、振动、电磁均为实测数据，地表水监测数据、大气监测数据为引用数据。



续上

条例	序号	相关规定	符合性
《浙江省建设项目环境保护管理办法》	1	选址符合土地利用总体规划、城市总体规划或者村镇建设规划，并符合环境功能区划要求；	本工程建设符合沿线土地利用总体规划、城市总体规划及环境功能区划。
	2	符合国家及本省产业政策；	本工程建设符合国家及浙江省产业政策。
	3	符合清洁生产要求；	工程采用电力为能源，设计中采用各种措施减少污染物的产生和排放，减轻对人群健康和环境的危害，符合清洁生产要求。
	4	排放污染物不超过国家和本省规定的污染物排放标准；	通过采取各种措施，振动环境预测达标，污水达标排放。声环境通过采取声屏障、隔声窗措施能有效减缓铁路噪声影响，沿线集中分布噪声敏感目标的声环境质量达标或不恶化；采取隔声窗可使沿线零散的噪声敏感目标或声屏障措施后仍超标的敏感点满足室内使用功能。
	5	在实施污染物排放总量控制区域内的建设项目，必须执行污染物排放总量控制要求；	根据本工程特点，主要受控污染物为 COD 和 NH ₃ -N 两种污染物，污水经过处理后纳入城市污水管网进入城市污水处理厂，不涉及新增总量问题。
	6	建设项目造成的环境影响必须符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。	本工程符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。
《建设项目环境影响评价技术导则总纲》HJ2.1-2016	1	是否存在重大环境制约因素；	否。 本项目符合相关法律法规和规划。沿线涉及富春江-新安江国家级风景名胜区、浦江县仙华山国家级风景名胜区，穿行义乌市德胜岩省级森林公园、桐庐县小源山县级森林公园，隧道穿越 3 处生态保护红线，涉及桐庐县肖岭水库准水源保护区 1 处准保护区，通过采取严格控制施工场地、严控施工废水排放、采取生态修复、加强生物多样性保护、加强景观设计等一系列影响减缓措施后，工程建设不会对生态环境造成不利影响。
	2	是否为环境影响不可接受或环境风险不可控；	否。 (1) 在采取声屏障、隔声窗降噪措施后近期线路两侧敏感点声环境可达标或不恶化或满足室内功能要求，同时考虑到工程运营远期的不确定性，远期应根据车流增长情况进行跟踪监测，适时采取加装隔声窗措施。 (2) 项目建设、运行均不会产生现行风险评价技术导则里界定的环境风险，不会导致大气污染环境风险、水环境污染风险以及对以生态系统损害为特征的事故风险。跨越肖岭水库饮用水源准保护区（含大源溪 II 类水体）等敏感水体段，环境风险主要体现在施工中油料泄漏及跨河桥梁的桥墩施工、施工场地污水排放等产生的施工废水未经处理发生溢流，将导致地表水体石油类、含沙量增加，造成水体水质污染。此外施工机械油污跑冒滴漏以及施工废渣随意排放进入水体会对水质产生影响。本项目通过采取风险防范措施，建设单位制定可行的应急预案，可以将以上风险控制在最低程度。

续上

条例	序号	相关规定	符 合 性
《建设项目环境影响评价技术导则总纲》HJ2.1-2016	3	是否环境保护措施经济技术不满足长期稳定达标及生态保护要求；	否。本环评报告提出的采取声屏障、隔声窗等降噪措施具有经济技术可行性，能满足长期稳定达标。生态保护措施主要是临时用地生态恢复措施、水土保持措施、植物措施，可以满足生态保护要求。污水排放的隔油设备、化粪池等措施均为成熟工艺，且运营期桐庐东站房、浦江站污水均纳管排放，满足长期稳定达标。不新建锅炉，无锅炉废气排放。
	4	是否区域环境问题突出且整治计划不落实或不能满足环境质量改善目标的建设项目。	否。根据《建设项目环境保护管理条例释义》，民生工程和减排工程并未要求采取措施实现区域环境质量改善的目标。铁路是国民经济大动脉、关键基础设施和重大民生工程。因此不属于需要满足环境质量改善的建设项目。

15.14 评价总结论

新建杭州至温州铁路杭州至义乌段工程是具有重要路网功能的区域连接线；是长三角城际铁路网的重要组成部分，是浙江省实现“1小时交通圈”的关键性工程；是集路网、城际、旅游与沿线经济开发功能于一体的高速铁路。工程建设有助于完善国家高速铁路运输网络，增强区域干线高速铁路网；促进沿线社会经济发展。

本工程属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》2016年修订版中鼓励类项目，符合国家产业政策。项目符合《国家中长期铁路网规划（2016~2025年）》、《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》，与沿线市县的城市总体规划相协调。沿线涉及富春江-新安江国家级风景名胜区、浦江县仙华山国家级风景名胜区，穿行义乌市德胜岩省级森林公园、桐庐县小源山县级森林公园，隧道穿越3处生态保护红线，涉及桐庐县肖岭水库准水源保护区1处准保护区，通过采取严格控制施工场地、严控施工废水排放、采取生态修复、加强生物多样性保护、加强景观设计等一系列影响减缓措施后，工程建设不会对生态环境造成不利影响。评价针对预测超标噪声敏感点逐一提出了声屏障、隔声窗措施，使沿线集中分布噪声敏感目标的声环境质量达标或不恶化；采取隔声窗可使零散的敏感建筑或声屏障措施后仍超标的敏感建筑满足室内使用功能。其他污染物排放均符合国家规定的污染物排放标准。项目建设符合《建设项目环境保护管理条例》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》中对建设项目的审批管理规定。本项目无重大环境制约因素、环境影响可接受或环境风险可控、环境保护措施经济技术满足长期稳定达标及生态保护要求，因此，从环境影响角度而言，项目是可行的。