

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: S309 荷梁线余姚段改建工程二期 (海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段)

建设单位 (盖章): 宁波舜通集团有限公司

编制日期: 二〇二五年七月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1729143460000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	84uif7		
建设项目名称	S309荷梁线余姚段改建工程二期（海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段）		
建设项目类别	52—130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	宁波舜通集团有限公司		
统一社会信用代码	913302811446696193		
法定代表人（签章）	郑		
主要负责人（签字）	杜		
直接负责的主管人员（签字）	夏		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	宁		
统一社会信用代码	91		
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
			ck 1.1
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	47
四、生态环境影响分析	64
五、主要生态环境保护措施	93
六、生态环境保护措施监督检查清单	101
七、结论	104
声环境影响专项评价	105
生态影响专项评价	174
附图 1 项目地理位置示意图	245
附图 2 项目线路走向及周边环境保护目标分布图	246
附图 3 项目平面布置图	250
附图 4 项目平纵图	261
附图 5 项目施工现场布置图	264
附图 6 项目与宁波市生态保护红线位置关系图	270
附图 7 项目水系图	281
附图 8 饮用水水源保护区划分图	282
附图 9 余姚市“三区三线”划定方案	285
附图 10 项目用地红线图	286
附图 11 土地利用现状图	287
附图 12 浙江余姚东岗山省级森林公园总体规划图	289
附图 13 沿线筑路材料供应、渣土运输路线示意图	290
附图 14 改溪、改路分布图	292
附图 15 本项目与永久基本农田关系图	300

一、建设项目基本情况

建设项目名称	S309 荷梁线余姚段改建工程二期（海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段）		
项目代码	2205-330200-04-01-865695		
建设单位 联系人		联系方式	
建设地点	浙江省宁波市余姚市鹿亭乡及梁弄镇		
地理坐标	第一段（起点：121 度 8 分 9.190 秒，29 度 30 分 53.072 秒； 终点：121 度 5 分 5.481 秒，29 度 31 分 49.000 秒） 第二段（起点：121 度 3 分 47.904 秒，29 度 32 分 5.463 秒； 终点：121 度 2 分 41.200 秒，29 度 32 分 34.796 秒）		
建设项目 行业类别	五十二、交通运输业、 管道运输业 130、等级 公路（不含维护；不含 生命救援、应急保通工 程以及国防交通保障项 目；不含改扩建四级公 路）	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	路线长度 14.63km； 永久用地面积：26.1429hm ² ； 临时用地面积：4.4811hm ² ； 临时占用河道面积：1100.7m ²
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核 准/备案）部门 （选填）	宁波市发展和改革委员会	项目审批（核准/备 案）文号（选填）	甬发改审批（2024）111 号
总投资（万元）	62500	环保投资（万元）	1220
环保投资占比 （%）	1.9%	施工工期	20 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项 评价 设置 情况	噪声专项评价：根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》 表 1 专项评价设置原则表，“公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以 居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道 路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）全部”须设置噪声专项评价，本 项目沿线临路有多个村庄，故应设噪声专项评价。		

	<p>生态专项评价：根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》表 1 专项评价设置原则表，“涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目”须设置生态专项评价，本项目位于生态保护红线内（余姚市东岗山省级森林自然公园生态保护红线、余姚市皎口-周公宅-亭下水库水源涵养生态保护红线及浙江宁波余姚东岗山省级森林公园生态保护红线），属于“涉及环境敏感区”，应设生态专项评价。</p>
<p>规划情况</p>	<p>1、《宁波市综合交通发展“十四五”规划》，宁波市人民政府，甬政办发〔2022〕5 号；</p> <p>2、《中国红色四明山（余姚）路网提升专项规划》</p> <p>3、《浙江余姚东岗山省级森林公园总体规划（2023-2030 年）》</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《宁波市综合交通发展“十四五”规划》符合性分析</p> <p>1) 规划范围</p> <p>中心城区及其周边区域，并扩展至市域行政区范围。</p> <p>2) 规划期限</p> <p>规划年为 2020 年，与城市总体规划保持一致，远景展望至 2030 年。</p> <p>3) 规划中第四点构建都市圈综合交通网络中的“（二）畅通同城化城际交通网络”提出：</p> <p>推进普通省道干线提质改造。加快完善“五纵七横”省道网格局，推进建设未贯通路段，强化省道干线低等级路段、拥挤路段提质改造。加快建设旅游干线公路，推动构建联通山海城的旅游大廊道。</p> <p>专栏 5 城际交通网络重点项目中的“（三）普通省道”：新建（储备开工）项目：202 省道鄞州区梅湖至宝瞻公路段改建工程（即鄞县大道东吴段改建工程）、S202 省道乌岩港大桥及接线工程、203 省道鄞州段、S307 骆霞线（通途路北延-算山）拓宽工程、S307 骆霞线（算山-钱塘江路）拓宽工程、309 省道东钱湖段、309 省道鄞州咸祥段改建工程、S309 荷梁线改造一期（余姚晓云村至斤岭下村段）、S309</p>

荷梁线余姚段二期（海曙界至晓云、斤岭下至梁弄）、S312 省道沿海中线拓宽工程、313 省道桥头胡至强蛟段改建工程、省道甬梁线大隐段改建工程、202 省道宝瞻公路（勤勇至沿海中线段）、S312 奉化区连山快速路（一期）、S312 奉化区连山快速公路（二期）、S204 奉化宝化路至东环线路、S314 省道桃源至茶院段、S309 荷梁线（甬临线-鄞江段）改造提升工程、省道浒溪线梁弄穿镇段改建工程、S314 宁海岔路至白溪段改建工程（二期）。

4) 规划中第四点构建都市圈综合交通网络中的“（四）构建现代化城区交通网络”提出：

优化城市道路布局。围绕强化城市功能组团间连接，加快推进重要交通枢纽、功能板块间城市快速路及联络线建设。提高道路稀疏地带路网密度，改善城市支路微循环，形成通畅、便捷的城市路网系统。优化城市过境公路、集散公路布局，加强干线公路与城市道路一体衔接，实现城市内外交通顺畅衔接。

符合性分析：本项目为 S309 荷梁线余姚段二期（海曙界至晓云、斤岭下至梁弄），根据规划该线不同路段均视实际情况先后进行了优化改造。项目的建设有利于改善道路状况，提高道路行车质量，诱导交通量分流，从而缓解周边高等级公路通行压力，同时，本项目的实施将是四明山区域为居民和游客出入的主要快捷通道，也是适应国民经济发展对公路运输迫切需要的前瞻性举措。因此本项目建设符合宁波市综合交通发展“十四五”规划要求。

2、与《中国红色四明山（余姚）路网提升专项规划》符合性分析

构建四明山区域多层次对外交通（高速公路、省道的快进骨架）、多方式内部交通（四好农村路以及索道、游步道、驿站慢游网络）“快进慢游”“生态绿色”的旅游交通体系，各类交通设施与美丽乡村、产业发展、文化旅游紧密衔接，体现“四明山·中国红”特色，助推乡村旅游经济潜力释放。

1) 区域路网衔接有序

- ①完善区域干线路网，提升对外出行效率，推动长三角一体化建设。
- ②四明山区主要乡镇实现 10 分钟上高速路，与杭州 1.5 小时可达。

2) 甬绍路网一体融合

- ①加强四明山区与余姚、宁波、绍兴的连接通道，推动甬绍路网一体化设。
- ②与余姚城区、海曙、奉化 30 分钟可达，对外嵊州、上虞 30 分钟可达。

3) 旅游路网相互衔接

①构建多旅游区块联系通道，强化各景区黏连度，提高景区间通达率。

②四明山区各大景区间通达率 100%。

4) 内部路网功能完善

①打通断头路，改善低等级公路，提升道路可达性，使整体交通外联内畅。

②形成与文化旅游资源相结合的“高效率、便出行、有特色、促发展”的多功能交通网络。

提升干线、打通环线，外联内畅，构建“三纵三横六联六射”路网框架体系。

符合性分析：本项目是“三纵三横六联六射”中三横之一，联通海曙区、余姚市、绍兴市之间联系的通道，也是连接余姚四明山区中部重要的东西向道路；本项目建成后将更加有利于本地区的旅游开发，成为继本地区南北向重要旅游公路“浒溪线”之后又一条东西向重要旅游干线公路，为四明山山区旅游开发拉开干线公路的网格框架，对“红色旅游公路、生态旅游公路”建设产生非常积极的作用，而且带动沿线乡镇共同富裕。因此本项目建设符合中国红色四明山（余姚）路网提升专项规划要求。

3、与《浙江余姚东岗山省级森林公园总体规划（2023-2030 年）》符合性分析

2006 年 10 月，浙江省林业厅以浙林造函〔2006〕66 号文同意建设浙江省余姚东岗山省级森林公园，总面积 2782.34 公顷。

1) 根据规划，森林公园性质为：以良好的森林生态环境、秀美的森林景观、康养文化、户外文化为典型特征，建设集宣传教育、生态保育、科普科研、户外运动、观光游览、文化体验、森林康养、度假休闲等多种功能为一体的郊野型省级森林公园，打造浙江省内具有示范意义的森林生态观光区，成为省内一流的高品位大型省级原生态森林公园。森林公园的旅游发展定位为以森林风景资源为核心，以红色文化、休闲度假、森林康养、古道徒步为亮点的郊野型森林旅游体验胜地。

根据森林公园功能区划需要，共分成核心景观区、一般游憩区、管理服务区、生态保育区等 4 类功能区进行建设管理。

符合性分析：本次荷梁线建设路线大部分位于森林公园范围外，仅有东端少部分位于森林公园内，均位于一般游憩区内，符合一般游憩区可以规划旅游公路的建设管控原则；同时道路建设也有利于森林公园性质和发展定位的达成。

	<p>2) 规划中第十二章道路交通规划中提出</p> <p>为了提高主要景区到主城区、景区到附近车行道连接的通达性,以及景区之间、景区内行车的便捷性,车行道建设规划(相关内容)有:贯穿区域的主干道荷梁线、斤大线山区道路,现状柏油路宽4米-7米不等,路况条件一般,不满足大型客车会车和通行条件。建议在弯道前后附近具备拓宽的道路段进行拓宽建设会车点,并配套交通提示标牌,局部修缮和景观优化,满足旅游大客车通行会车条件。</p> <p>符合性分析:本项目是贯穿度假区的主干道,是一条重要旅游干线公路,本项目建成后给东岗山省级森林公园的旅游业带来巨大便利,也将大大促进了旅游业的发展,能有效带动沿线乡村旅馆、餐馆、交通、游乐设施、旅游产品加工等相关行业的发展,实现沿线乡镇共同富裕。因此本项目建设符合浙江余姚东岗山省级森林公园总体规划要求。</p>																									
其他符合性分析	<p>1、余姚市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析</p> <p>根据《余姚市生态环境分区管控动态更新方案》(发布稿),本项目沿线所在地块涉及三个环境管控单元,分别为“宁波市余姚市四明湖水库优先保护单元”,环境管控单元编码为“ZH33028110003”;“宁波市余姚市皎口-周公宅-亭下水库优先保护单元”,环境管控单元编码为“ZH33028110008”;“宁波市余姚市东岗山森林公园优先保护单元”,环境管控单元编码为“ZH33028110009。项目生态环境准入清单符合性分析详见表1-1,符合性分析具体见表1-2。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 环境管控单元生态环境准入清单</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">类别</th> <th style="width: 60%;">管控要求</th> <th style="width: 25%;">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">宁波市余姚市四明湖水库优先保护单元 (ZH33028110003)</td> </tr> <tr> <td>空间布局约束</td> <td>按照《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规要求执行。按照饮用水源一级保护区、饮用水源二级保护区分区管控</td> <td rowspan="4">本项目属于公路改建工程,不属于工业项目,营运期不排放污染物,位于饮用二级保护区,符合保护区分区管控要求</td> </tr> <tr> <td>污染物排放管控</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>环境风险防控</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>资源开发效率要求</td> <td>加强森林资源保护、自然湿地修复和综合整治,强化固碳增汇等措施,推进林业、湿地等碳汇能力提升</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">宁波市余姚市皎口-周公宅-亭下水库优先保护单元 (ZH33028110008)</td> </tr> <tr> <td>空间布局约束</td> <td>按照《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规要求执行。按照饮用水源一级保护区、饮用水源二级保护区分区管控</td> <td rowspan="3">本项目属于公路改建工程,不属于工业项目,营运期不排放污染物,位于饮用二级保护区,符合</td> </tr> <tr> <td>污染物排放管控</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>环境风险防控</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>	类别	管控要求	符合性分析	宁波市余姚市四明湖水库优先保护单元 (ZH33028110003)			空间布局约束	按照《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规要求执行。按照饮用水源一级保护区、饮用水源二级保护区分区管控	本项目属于公路改建工程,不属于工业项目,营运期不排放污染物,位于饮用二级保护区,符合保护区分区管控要求	污染物排放管控	/	环境风险防控	/	资源开发效率要求	加强森林资源保护、自然湿地修复和综合整治,强化固碳增汇等措施,推进林业、湿地等碳汇能力提升	宁波市余姚市皎口-周公宅-亭下水库优先保护单元 (ZH33028110008)			空间布局约束	按照《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规要求执行。按照饮用水源一级保护区、饮用水源二级保护区分区管控	本项目属于公路改建工程,不属于工业项目,营运期不排放污染物,位于饮用二级保护区,符合	污染物排放管控	/	环境风险防控	/
类别	管控要求	符合性分析																								
宁波市余姚市四明湖水库优先保护单元 (ZH33028110003)																										
空间布局约束	按照《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规要求执行。按照饮用水源一级保护区、饮用水源二级保护区分区管控	本项目属于公路改建工程,不属于工业项目,营运期不排放污染物,位于饮用二级保护区,符合保护区分区管控要求																								
污染物排放管控	/																									
环境风险防控	/																									
资源开发效率要求	加强森林资源保护、自然湿地修复和综合整治,强化固碳增汇等措施,推进林业、湿地等碳汇能力提升																									
宁波市余姚市皎口-周公宅-亭下水库优先保护单元 (ZH33028110008)																										
空间布局约束	按照《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规要求执行。按照饮用水源一级保护区、饮用水源二级保护区分区管控	本项目属于公路改建工程,不属于工业项目,营运期不排放污染物,位于饮用二级保护区,符合																								
污染物排放管控	/																									
环境风险防控	/																									

资源开发效率要求	加强森林资源保护、自然湿地修复和综合整治，强化固碳增汇等措施，推进林业、湿地等碳汇能力提升	保护区分区管控要求
宁波市余姚市东岗山森林公园优先保护单元（ZH33028110009）		
空间布局约束	严格按照《浙江省森林管理条例》及相关森林公园管理办法进行管理	本项目属于公路改建工程，后期对所占用的林地进行补偿，符合管理要求
污染物排放管控	/	
环境风险防控	/	
资源开发效率要求	加强森林资源保护，强化固碳增汇等措施，推进林业碳汇能力提升	

表 1-2 余姚市生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

动态更新方案		本项目符合性分析
生态保护红线		本项目所在地涉及余姚市东岗山省级森林自然公园生态保护红线、余姚市皎口-周公宅-亭下水库水源涵养生态保护红线、浙江宁波余姚东岗山省级森林公园生态保护红线，共占用生态保护红线面积为 1.9438 公顷 。本次项目在原有路线上进行改建，建设单位已针对项目不可避免占用生态红线开展论证并已经在备案中，符合《关于加强生态保护红线管理的通知》、《浙江省人民政府关于加强生态保护红线监管的实施意见》等要求
环境质量底线	大气环境质量底线目标	本项目为公路拓宽改建工程，车辆需做到尾气检测达标方可上路，此外，我国已全面供应符合国六标准的车辆，对大气环境的影响很小
	水环境质量底线目标	本项目为公路建设工程，营运期无废水产生
	土壤环境风险防控底线目标	本项目为公路建设工程，对土壤环境无影响
资源利用上线	能源利用上线目标	本项目为公路建设工程，所需能源为沿线交通设施所需电能，不会突破能源利用上线
	水资源利用上线目标	本项目施工期少量用水沉淀处理后回用，在营运期道路清扫、绿化养护等会利用水资源，采用市政供水或回用中水等，用水量较少，不会突破水资源利用上线
	土地资源利用上线目标	本项目用地符合相关用地指标，不会突破土地资源利用上线
生态环境准入清单		符合生态环境准入清单相关要求，具体见表 1-1

综上所述，项目建设符合“三线一单”要求。

2、与《浙江省饮用水水源保护条例》符合性分析

本项目位于余姚市梁弄镇、鹿亭乡，属于“交通运输业、管理运输业”；本项目道路沿线经过皎口-周公宅水库二级饮用水水源保护区、准保护区和四明湖水库二级饮用水水源保护区、准保护区，道路临时工程（拌合站、临时中转场等）均位于道路沿线饮用水水源准保护区内，不涉及二级饮用水水源保护区。具体分析见下表。

表 1-3 《浙江省饮用水水源保护条例》符合性分析

类别	管控要求	符合性分析
饮用水水源二级保护区	(一) 设置排污口； (二) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； (三) 贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物； (四) 危险货物水上过驳作业； (五) 冲洗船舶甲板，向水体排放船舶洗舱水、压载水、生活污水等船舶污染物； (六) 使用含磷洗涤剂、农药和化肥	本项目为公路建设工程，道路施工时村庄内新建雨水管道和污水管道修复重建，不设置排污口，不贮存、堆放可能造成水体污染的相关污染物并不向周围水体排放污染物
饮用水水源准保护区	(一) 新建、扩建水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目； (二) 设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头； (三) 运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品； (四) 其他法律、法规禁止污染水体的行为	本项目临时工程为配套工程，不属于新建严重污染水体和改建增加排污量的建设项目，不涉及码头并且本项目后期通行后禁止运输剧毒物品、危险废物和危险化学品车辆通行
农村饮用水水源保护范围	(一) 清洗装贮过有毒有害物品的容器、车辆； (二) 使用高毒、高残留农药； (三) 向水体倾倒、排放生活垃圾、污水以及其他可能污染水体的物质； (四) 设置畜禽养殖场、肥料堆积场、厕所； (五) 堆放生活垃圾、工业废料； (六) 其他可能污染水源的活动	本项目为公路建设工程，施工期间生活污水利用原有一期化粪池处理，生产废水处理回用于生产，不向附近水体排放

综上所述，本项目道路与临时工程不涉及饮用水水源二级保护区、准保护区和农村饮用水水源保护范围内所禁止的行为。

项目原有的荷梁线经过余姚市梁弄镇、鹿亭乡，原有线路位于饮用水水源保护区内，具体包括皎口-周公宅水库二级饮用水水源保护区、准保护区和四明湖水库二级饮用水水源保护区、准保护区内。本次改建仍需贯通原有沿线村庄、同时视原有道路实际情况进行优化改造，目前位于本项目二段之间的改建工程一期已经基本建成，并且鹿亭乡约有 97%的土地位于饮用水水源保护区内，因此本项目路线仍需在饮用水水源保护区内，无法对饮用水水源保护区进行避让。

本次改建设计中充分利用现状道路，桥梁的建设、新建涵洞均基于原有道路走向进行设计，临时设施均设置在准保护区内，并通过线路比选减少新增二级饮用水水源保护区占地面积约 8567m²，同时采取禁止危化品、危险品车辆通行等水源保护措施，以进一步减少对饮用水水源的影响。项目建设符合《浙江省饮用水水源保护条例》要求。目前正在编制《S309 荷梁线余姚段改建工程二期（海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段）饮用水水源保护区不可避让性论证报告》并已进行专家评审，正在备案中。

3、与《浙江省森林管理条例》符合性分析

本项目位于余姚市梁弄镇、鹿亭乡，共需占用林地 5.5124 公顷，占用森林公园面积 1.1709 公顷和森林自然公园面积 0.1417 公顷。

根据《浙江省森林管理条例》中“第十八条 各项建设工程确需使用林地的，用地单位或者个人应当依法向县级以上林业行政主管部门提出用地申请，经林业行政主管部门依照法定权限和程序审核同意后，按照土地管理法律、法规的规定办理建设用地审批手续。”建设单位已完成林地审批（见附件 5），项目建设符合《浙江省森林管理条例》要求。

4、《浙江省公益林和森林公园条例》符合性分析

本项目道路共占用林地 5.5124 公顷，占用森林公园面积 1.1709 公顷和森林自然公园面积 0.1417 公顷。

根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）第九条，“严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部。”

根据《浙江省公益林和森林公园条例》第十三条，“建设工程应当不占或者少占公益林和森林公园林地。确需占用公益林和森林公园林地的，应当符合法律、法规和国家有关规定。”

本项目为道路建设，建设单位已按有关规定完成林地审批，项目符合《浙江省公益林和森林公园条例》要求。

5、《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》符合性分析

本项目工程共涉及三处生态红线，分别是：余姚市东岗山省级森林自然公园生态保护红线、余姚市皎口-周公宅-亭下水库水源涵养生态保护红线以及浙江宁波余姚东岗山省级森林公园生态保护红线。

对照《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》中“（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态

保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。.....6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”

对照生态红线，本项目新增生态红线占用面积为 1.5627 公顷，主要用地类型为竹林地、工业用地、商业服务业用地、乔木林地、公路用地、农村宅基地等，主要为新增路基工程，详见下表，叠图详见后附图 6。

表 1-4 生态红线内占用情况一览表

地块序号	面积（公顷）		原用地类型	新增工程内容	所占红线名称	
	新增占用	总占用				
地块一	0	0.0415	农村宅基地、竹林地、公路用地	附属设施工程	浙江宁波余姚东岗山省级森林公园保护红线	
地块二	0.0157	0.0399	河流水面、竹林地和公路用地	路基工程		
地块三	0.0033	0.0045	公路用地、河流水面	路基工程		
地块四	0.1697	0.2741	乔木林地、竹林地、公路用地、商业服务业设施用地、河流水面	路基工程交叉工程		
地块五	0.0021	0.0066	乔木林地、公路用地	路基工程		
地块六	0.0221	0.0763	乔木林地、竹林地、公路用地	路基工程		
地块七	0.0068	0.0173	乔木林地、竹林地、公路用地	路基工程		
地块八	0.1804	0.2874	乔木林地、竹林地、灌木林地、公路用地	路基工程		
地块九、十	0.0861	0.0876	竹林地、公路用地、河流水面、农村宅基地	路基工程		
地块十一	0.2087	0.2111	竹林地、公路用地、农村宅基地、特殊用地	路基工程		
地块十二	0.1005	0.101	竹林地、公路用地、农村宅基地	路基工程		
地块十三、十四	0.0233	0.0237	乔木林地、公路用地、竹林地、农村宅基地	路基工程		
地块十五	0.0038	0.2575	竹林地、公路用地	路基工程		余姚市东岗山省级森林自然公园生态保护红线
地块十六	0.0404	0.0404	竹林地	路基工程		
地块十七	0.0268	0.0424	公路用地、其他林地	路基工程		
地块十八、十九	0.1818	0.1818	竹林地、乔木林地	路基工程	余姚市皎口一周公宅-亭下水库水源涵养生态保护红线	
地块二十、二十一	0.2539	0.2539	乔木林地、竹林地	路基工程		
地块二十二	0.0441	0.0441	农村道路、乔木林地、竹林地	路基工程		
地块二十三	0.1343	0.1343	竹林地	路基工程		
合计	1.5038	1.9438	/	/		/

本项目为符合规划的线性基础设施建设，占用生态红线属于允许的有限人为活

动，符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《浙江省人民政府关于加强生态保护红线监管的实施意见》的要求。

生态红线不可避让论证：《S309 荷梁线余姚段改建工程二期(海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段)规划选址综合论证报告》已经编制并经专家论证，目前正在浙江省自然资源厅备案中。

6、《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》符合性分析

本项目整体范围均位于森林公园一般游憩区内，对照《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》中准入负面清单管控分区与原自然保护地功能分区情况表，对应为**自然公园的合理利用区**。

《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》中“（四）自然公园的合理利用区。1.禁止类（1）经济技术开发区、海关特殊监管区、高新技术产业开发区、旅游度假区等各类开发区；（2）垃圾填埋场、焚烧场等各类大型垃圾集中处置设施建设项目；（3）各类危险品生产、储存设施建设项目；（4）污染环境的各类工业生产设施建设项目；（5）开山采石、毁林开荒等严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的建设项目；（6）超出生态承载能力的养殖建设项目；（7）风电、水电和集中型光伏开发建设项目（国家战略性项目除外）；（8）房地产开发建设项目；（9）高尔夫球场、私人会所；（10）不符合功能区规划要求或生态保护红线范围内不符合生态保护红线管控要求的建设项目；（11）除列入自然公园的合理利用区限制类建设项目以外的其他建设项目；（12）法律法规规定的其他禁止性建设项目。2.限制类（1）适度的生态养殖、林下经济、生态休闲、科普宣教、自然体验、森林康养等建设项目；（2）征求自然保护地管理机构意见并取得相关批准手续、不扩大建设规模的原住民房屋建设项目；（3）本清单（一）、（二）、（三）中限制类建设项目。”

本项目为公路建设项目，不涉及到污染物新增，属于符合功能区规划要求和生态保护红线范围内符合生态保护红线管控要求的建设项目，符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的要求。

7、《古树名木保护条例》符合性分析

本项目沿线 1km 范围内共有 39 棵古树名木，其中 2 棵一级古树名木、5 棵二级古树名木、32 棵三级古树名木。

表 1-5 《古树名木保护条例》符合性分析

管控要求	符合性分析
<p>禁止采伐古树名木：因重大植物疫情防控、抢险救灾等特殊紧急情形，依法采取应急处置措施采伐古树名木的，县级人民政府有关部门应当及时通知县级人民政府古树名木主管部门。县级人民政府古树名木主管部门应当在应急处置工作结束后 30 日内将有关情况逐级报告至省、自治区、直辖市人民政府古树名木主管部门。涉及实行一级保护的古树和名木的，省、自治区、直辖市人民政府古树名木主管部门应当报告国务院古树名木主管部门</p>	<p>本项目为公路建设项目，对于建设范围内的古树名木进行避让施工。少数无法避开的古树名木保护范围路段，建设单位在施工前报告县级以上地方人民政府古树名木主管部门，并按照要求采取必要的工程措施，尽可能减轻对古树名木及其生长环境的损害</p>
<p>古树名木原则上实行原地保护，不得移植。有下列情形之一的，确需移植古树名木的，建设单位应当提出移植申请并提交相应的移植和养护方案，按照涉及古树名木的最高保护等级，经认定该古树名木的县级以上地方人民政府古树名木主管部门审核并报本级人民政府批准：</p> <p>（一）国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让古树名木；</p> <p>（二）省、自治区、直辖市能源、交通、水利等重点建设项目选址确实无法避让实行二级保护、三级保护的古树；</p> <p>（三）其他基础设施建设项目选址确实无法避让实行三级保护的古树。</p> <p>古树名木的生长状况可能危害公众生命安全，采取修剪、支撑等防护措施仍无法消除安全隐患的，由县级人民政府古树名木主管部门提出相应的移植和养护方案，按照管理权限报有关人民政府批准</p>	
<p>任何单位、个人不得实施下列损害古树名木及其生长环境的行为：</p> <p>（一）买卖、运输、加工非法采伐、移植的古树名木；</p> <p>（二）挖根、剥损树皮、过度修剪枝干；</p> <p>（三）向古树名木灌注有毒有害物质；</p> <p>（四）在古树名木保护范围内铺设非通透性硬化地面、使用明火、堆放重物、倾倒易燃易爆物品或者有毒有害物质；</p> <p>（五）在古树名木上刻划、架设线缆、缠绕或者悬挂物体等，攀爬古树名木；</p> <p>（六）破坏古树名木保护设施、保护标志；</p> <p>（七）其他损害古树名木及其生长环境的行为</p>	
<p>建设项目选址、建设，应当避开古树名木保护范围；因特殊情况不能避开，确需在古树名木保护范围内新建、扩建建筑物、构筑物或者铺设管线的，应当在施工前报告县级以上地方人民政府古树名木主管部门，并按照要求采取必要的工程措施，尽可能减轻对古树名木及其生长环境的损害</p>	
<p>本项目的建设符合《古树名木保护条例》的相关要求，仅有少数无法避开的古树名木保护范围路段，因此本报告要求建设单位在实际施工建设过程中应对建设范围内 39 棵古树名木做出相应保护措施。</p>	

二、建设内容

地理位置	<p>本项目起点位于余姚市鹿亭乡中村（与海曙区交界），于晓云村上村桥西侧约 30m 处与 S309 荷梁线余姚段改建工程一期起点相接，路线在一期终点处继续向西沿东溪南侧布线，经梁弄镇金子岙村后到达东溪村南侧，终点与浒溪线平交（位于梁弄镇公交站附近），道路全长 14.63km，其中鹿亭段 11.38km，梁弄段 3.25km。</p> <p>沿线主要等级道路：浒溪线、李俞线、梁朱线。</p> <p>沿线主要河流：晓鹿大溪（小皎溪）、斤岭下溪（东溪）、深坑溪、后岙溪和深龙岩溪。</p>
项目组成及规模	<p>一、项目建设的必要性</p> <p>现有荷梁线余姚段东接宁波海曙段，西与 S206 省道浒溪线相接，是联系余姚市南部山区乡镇鹿亭、梁弄的最主要走廊，也是当地对外沟通的交通要道，老路现状为单车道四级公路，路窄坡陡弯急，给当地人民群众交通出行带来了极大不便。本项目是荷梁线一期的续建工程，项目的建设将解决余姚市鹿亭乡在宁波大市下最后两个未通三级公路乡镇的交通落后问题，是提升人民群众幸福感和获得感的民生工程；本工程道路、桥梁的建设使得沿线居民的出行更加便利、快速，并将大大加速本地区旅游开发，成为继本地区南北向重要旅游公路“浒溪线”之后又一条东西向重要旅游干线公路，为四明山山区旅游开发拉开干线公路的网格框架，对“红色旅游公路、生态旅游公路”建设产生非常积极的作用，而且带动沿线乡镇共同富裕。</p> <p>本项目涉及环境敏感区，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业 130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”中“其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”类，需编制环境影响报告表。</p> <p>二、设计资料</p> <p>本评价依据的工程设计资料如下：</p> <p>（1）《S309 荷梁线余姚段改建工程二期（海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段）两阶段初步设计》（余姚市交通规划设计研究院，2024 年 7 月）；</p>

(2) 《S309 荷梁线余姚段改建工程二期（海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段）规划选址综合论证报告》（2023 年 11 月）；

(3) 《S309 荷梁线余姚段改建工程二期(海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段)规划选址综合论证报告（备案稿）》（2023 年 11 月）；

(4) 建设单位、设计院提供的其他资料。

三、项目建设规模及工程组成

工程起点位于余姚市鹿亭乡中村（与海曙区交界），设计起点桩号 K29+000，路线由东向西敷设，基本保持老荷梁线走廊带，于晓云村上村桥西侧约 30m（设计桩号 K40+386.1）处与 S309 荷梁线余姚段改建工程一期起点相接，路线在一期终点（设计桩号 K44+756.1）处继续向西沿东溪南侧布线，终点与浒溪线平交，终点桩号为 K48+046.5，路线全长 14.63km，其中鹿亭段 11.38km，梁弄段 3.25km。本项目采用三级公路设计标准，设计速度 30km/h（山区地形受限），双向 2 车道，鹿亭乡中村、上庄、晓云村段及梁弄镇段路基宽度 8.5m，其余村镇区间段路基宽度 7.5m。全线采用沥青路面，共设置中桥 249m/5 座，小桥 35m/2 座，涵洞 66 道（其中 6 道箱涵、1 道拼宽箱涵和 59 道圆管涵）。

表 2-1 本项目工程拓宽情况一览表

路段	桩号	类型
鹿亭段	K29+000~K30+780	两侧拓宽
	K30+780~K31+580	右侧拓宽
	K31+580~K32+260	两侧拓宽
	K32+260~K32+700	右侧拓宽
	K32+700~K32+940	两侧部分拓宽
	K32+940~K33+200	右侧部分拓宽
	K33+200~K34+440	两侧部分拓宽
	K34+440~K35+420	右侧部分拓宽
	K35+420~K35+680	两侧部分拓宽
	K35+680~K36+910	右侧部分拓宽
	K36+910~K37+020	新建
	K37+020~K38+220	左侧部分拓宽
	K38+220~K38+500	两侧部分拓宽
	K38+500~K38+880	左侧部分拓宽
	K38+880~K39+340	两侧部分拓宽
K39+340~K40+386.1	左侧部分拓宽	
梁弄段	K44+756.1~K45+120	左侧部分拓宽

	K45+120~K46+080	新建
	K46+080~K47+060	左侧部分拓宽
	K47+060~K47+400	两侧部分拓宽
	K47+400~K48+046.5	左侧部分拓宽

项目工程内容包括道路工程、桥梁工程、管线工程及道路附属设施工程等。

表 2-2 本项目工程建设内容一览表

序号	名称	类别	建设内容
1	主体工程	道路工程	路基：路面清理、路基填筑、管线布设等； 路面：机动车道路面采用 SBS 改性沥青砼
		桥梁、涵洞工程	设置 7 座桥梁、涵洞 66 道
		管线工程	雨水、污水、给水、燃气、电力、通信等管线
		附属设施工程	景观绿化、公交站台设置、照明布置、环卫设施、交通管理设施等
2	临时工程	项目部及临时中转场、拌合站、临时保通道路	
3	环保工程	施工期设置洗车设备、隔油池、沉淀池、泥浆池等设备； 运营期设置分类垃圾桶、绿化带	

表 2-3 项目改扩建前后对比表

项目	改建前	改建后
级别	四级公路，时速：20km/h	三级公路，时速为 30km/h（山区地形受限）
路基	宽度 6.0~6.5m，单车道	鹿亭乡中村、上庄、晓云村段及梁弄镇段路基宽度 8.5m、车道宽度 3.25m；其余村镇区间段路基宽度 7.5m、车道宽度 3.25m。均为双向两车道
排水	通过路面漫流至土路肩，最后经边坡流至边沟排出路基范围	山区段采用设置矩形边沟排水，路堑顶部设置截水沟、急流槽。路面表面排水采用漫流式、经边坡排向路基排水沟，穿村镇段设置矩形盖板边沟或管道排水
路面	一般路段为沥青路面，穿中村、上庄、晓云等穿村段为水泥砼路段	采用 SBS 改性沥青砼
桥梁	共 7 座桥梁	设置 7 座桥梁、涵洞 66 道
交叉	交叉口较密	交叉口较密，沿线采用平面交叉与沿线老路接通，均采用加铺转角形式接顺
管道、电力通讯设备	鹿亭乡中村、上庄村、晓云村雨水管道未铺设、电力通讯设备架空	鹿亭乡中村、上庄村、晓云村新建雨水管道，道路污水管道翻新，电力管线、通讯管道设为埋地式

四、主要工程设计

1、道路工程

1) 横断面设计：

鹿亭乡中村、上庄、晓云村段及梁弄镇路段：路基断面宽度 8.5 米，行车道 2×3.25m，两侧土路肩（硬化）2×1.0m；

其余村镇区间段：路基断面宽度 7.5 米，行车道 $2 \times 3.25\text{m}$ ，两侧土路肩（硬化） $2 \times 0.5\text{m}$ 。标准断面如下图：

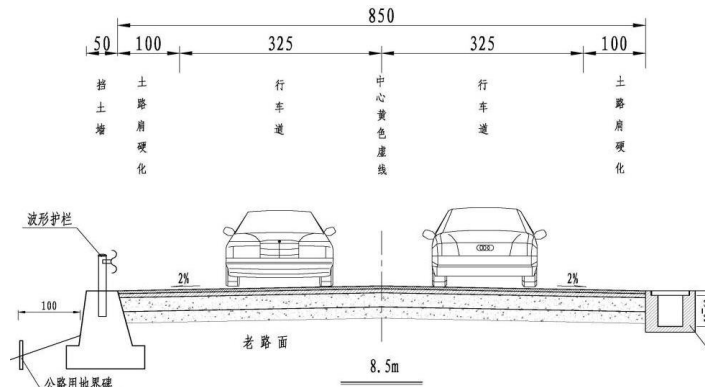


图 2-1 8.5m 路段路基标准断面图

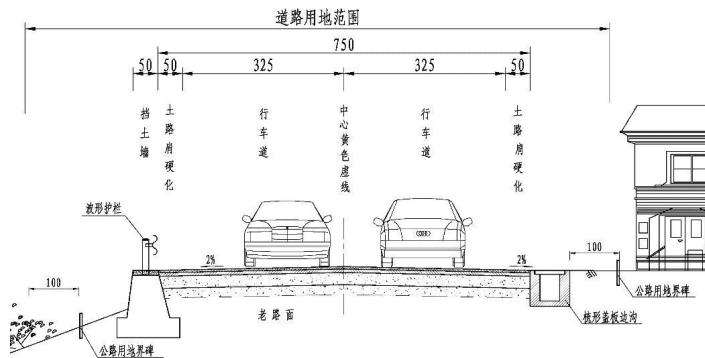


图 2-2 7.5m 路段路基标准断面图

2) 纵断面设计：最大纵坡 8.6%，最短坡长为 100m。

3) 路面结构设计

(1) 新建路基段：4cm 细粒式 SBS 改性沥青砼表面层 (AC-13C 掺纤维 0.3%) + 6cm 沥青砼中面层 (AC-20C) + 2x20cm 水泥 (5%) 稳定碎石基层；

(2) 老路改建段：4cm 细粒式 SBS 改性沥青砼表面层 (AC-13C 掺纤维 0.3%) + 6cm 沥青砼中面层 (AC-20C) + 20cm 水泥稳定碎石基层 (5%) + $\geq 16\text{cm}$ 水泥稳定碎石调平层 (5%) 的路面结构，其中外侧拼宽区域：在水泥稳定碎石调平层下再加 16cm 水泥稳定碎石补强层 (5%)，新老路基纵向交接处采用钢丝格栅补强。

4) 路基加宽

(1) 路基加宽：本项目加宽按照《公路路线设计规范》(JTG D20-2017) 中表 7.6.1 中 2 类规定取值。

(2) 超高方式：本项目按规范设置超高，8.5m 整体式路基超高方式采用两侧行车道及硬路肩分别以中心线为超高旋转轴旋转，使之成为单向超高断面，即外侧半幅先从 2% 的横坡渐变成 -2% 的横坡，与内侧半幅形成统一的横坡后，然后整

幅路面按照超高旋转轴一起进行旋转至超高值；外侧土路肩不参与超高；一般路段最大超高 8%，城镇化路段最大超高 4%。

5) 路基填料及压实标准

路基填料主要采用宕渣填筑；路基填土前应先清除草皮、树根、腐殖土等，然后碾压密实。一般土质地段基底的压实度（重型）不小于 90%。

6) 结构设计：路面采用 SBS 改性沥青砼。

7) 交通流量预测

根据初设报告数据，本项目各特征年的交通量预测结果见下表。

表 2-4 项目交通量预测表

特征年份	2027（近期）	2033（中期）	2041（远期）
交通量（pcu/d）	2234	3564	5108

2、桥梁、涵洞工程

1) 桥梁技术标准：

①汽车荷载：公路-II 级；

②地桥涵设计洪水频率：大中桥 1/50，小桥涵、路基设计洪水频率 1/25；

③地震动峰值加速度系数：鹿亭乡 0.10g（VII度）、梁弄镇 0.05g（VI度）；

④安全等级：一级；

⑤结构设计使用年限：大、中桥 100 年，小桥涵洞 50 年，栏杆、伸缩装置、支座等 15 年。

2) 沿线桥涵分布情况

本项目共有中桥 249m/5 座，小桥 35m/2 座，涵洞 66 道（其中 6 道箱涵、1 道拼宽箱涵和 59 道圆管涵）。桥梁与生态红线、水源保护区的位置关系见附图 14，详见下表。

表 2-5 桥梁设置与生态红线等保护目标关系一览表

序号	桥梁名称	性质	与生态红线的位置关系	与饮用水水源保护区的位置关系
1	香泉湾桥	原位拆除重建	距生态红线约 27m	位于二级饮用水水源保护区内
2	小皎溪中桥	新建	距生态红线约 10m	位于二级饮用水水源保护区内
3	晓云村接线桥	拆除换位重建	距生态红线约 45m	位于二级饮用水水源保护区内
4	沿溪桥	新建	距生态红线约 27m	约 12m 长度位于二级饮用水水源保护区内
5	斤岭下村接线桥	原位拆除重建	距生态红线约 20m	位于二级饮用水水源保护区内

6	东溪上中桥	新建	距生态红线约 27m	位于二级饮用水水源保护区内
7	东溪下中桥	新建	距生态红线约 8m	位于二级饮用水水源保护区内

桥梁跨径根据河道宽度确定，桥梁断面同道路。沿线桥梁、涵洞布置情况见下表。

表 2-6 沿线桥梁一览表

序号	桥梁名称	桩号	桥跨布置 (孔×m)	桥梁全 长 (m)	结构类型			
					上部结构	下部结构		
						桥墩	墩台	基础
1	香泉湾桥	K35+488.8	1×10	16	预制矮 T 梁	/	U 台	扩大基础
2	小皎溪中桥	K36+937.4	4×20	84	现浇箱梁	柱式墩	柱式台/ 一字台	桩基础
3	晓云村接线桥	K38+995.0	2×16	38	预制矮 T 梁	柱式墩	U 台	扩大基础
4	沿溪桥	K39+640.0	6×10	64		柱式墩	柱式台	桩基础
5	斤岭下村 接线桥	K45+436.8	1×13	19		/	U 台	扩大基础
6	东溪上中桥	K45+988.4	1×20	27		/	U 台	扩大基础
7	东溪下中桥	K46+174.7	2×16	36		柱式墩	一字台	桩基础

注：桥梁全长包含后方的搭板长度

表 2-7 项目涵洞工程一览表

序号	中心桩号	涵洞类型	孔径(φ-m)	涵长(m)	备注
1	K29+125.0	钢筋砼圆管涵	1.0	10.88	
2	K30+510.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.32	
3	K30+760.0	钢筋砼圆管涵	1.0	21.68	
4	K30+872.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.74	
5	K30+930.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.04	
6	K31+060.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.32	
7	K31+201.5	钢筋砼圆管涵	1.5	9.27	
8	K31+372.0	钢筋砼圆管涵	1.5	8.60	
9	K31+450.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.32	
10	K31+580.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.32	
11	K32+260.0	钢筋砼圆管涵	1.0	15.97	
12	K32+425.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.97	
13	K32+504.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.32	
14	K32+600.0	钢筋砼圆管涵	1.0	10.32	
15	K32+655.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.32	
16	K32+803.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.66	
17	K32+920.0	钢筋砼圆管涵	1.0	10.09	
18	K33+050.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.32	
19	K33+265.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.22	

20	K33+318.0	钢筋砼圆管涵	1.0	11.02	
21	K34+360.0	钢筋砼圆管涵	1.0	12.35	
22	K34+528.0	钢筋砼圆管涵	1.0	15.52	
23	K34+720.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.60	
24	K34+780.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.34	
25	K34+852.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.36	
26	K35+020.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.32	
27	K35+232.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.44	
28	K35+684.0	钢筋砼圆管涵	1.0	20.17	
29	K35+835.0	钢筋砼圆管涵	1.0	16.45	
30	K36+071.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.60	
31	K36+120.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.32	
32	K36+194.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.56	
33	K36+320.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.61	
34	K36+545.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.01	
35	K36+740.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.73	
36	K37+100.0	钢筋砼圆管涵	1.0	18.32	
37	K37+268.0	钢筋砼圆管涵	1.0	19.17	
38	K37+340.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.32	
39	K37+495.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.78	
40	K37+700.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.63	
41	K37+910.0	钢筋砼圆管涵	1.5	9.73	
42	K38+015.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.45	
43	K38+283.0	钢筋砼圆管涵	1.5	9.01	
44	K38+520.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.32	
45	K38+765.0	钢筋砼圆管涵	1.0	8.74	
46	K38+975.0	钢筋砼圆管涵	1.0	11.60	
47	K39+545.0	钢筋砼圆管涵	1.0	13.92	
48	K40+037.0	钢筋砼圆管涵	1.0	17.32	
49	K40+205.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.32	
50	K40+362.0	钢筋砼圆管涵	1.5	9.92	
51	K44+996.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.77	
52	K45+110.0	钢筋砼圆管涵	1.0	30.63	
53	K45+189.0	钢筋砼圆管涵	1.0	19.63	
54	K45+400.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.32	
55	K45+580.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.85	
56	K45+800.0	钢筋砼圆管涵	1.5	9.60	
57	K46+400.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.60	
58	K46+672.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.60	

59	K46+945.0	钢筋砼圆管涵	1.0	9.35	
60	K29+525.8	钢筋混凝土箱涵	2.5×2.5	3.60	
61	K30+236.0	钢筋混凝土箱涵	5.5×2.5	9.84	小桩号侧有古树，距古树2m，施工期间注意保护
62	K32+723.0	钢筋混凝土箱涵	4×2.5	9.80	
63	K33+200.0	钢筋混凝土箱涵	3×2	10.48	
64	K35+124.0	钢筋混凝土箱涵	3×3	10.61	
65	K45+517.0	钢筋混凝土箱涵	5×2.5	9.60	
66	K47+685.5	钢筋混凝土箱涵	2.5×1	9.50	

3) 沿线桥梁结构

(1) 上部结构:

① 预制矮 T 梁

沿线桥梁上部结构主要采用预应力砼矮 T 梁，中梁宽 1.2m，边梁宽 1.25m，顶板设置 2.0%横坡，腹板底面水平。根据“洪评报告”要求，跨径有 10、13、16、20m 四种，梁高分别为 0.6、0.75、0.9、1.1m。矮 T 梁采用单跨简支或多跨简支桥面连续结构，正弯矩区按 A 类预应力构件设计。

② 现浇箱梁

K36+937.4 跨越小皎溪桥梁，由于平曲线半径较小 (R=93m) 且位于超高加宽段，同时受桥下通道净空制约，采用 4×20m 钢筋砼现浇箱梁结构。箱梁采用单箱双室截面，顶宽 9.7m，底宽 6.2m，梁高 1.4m，标准断面尺寸如下图：

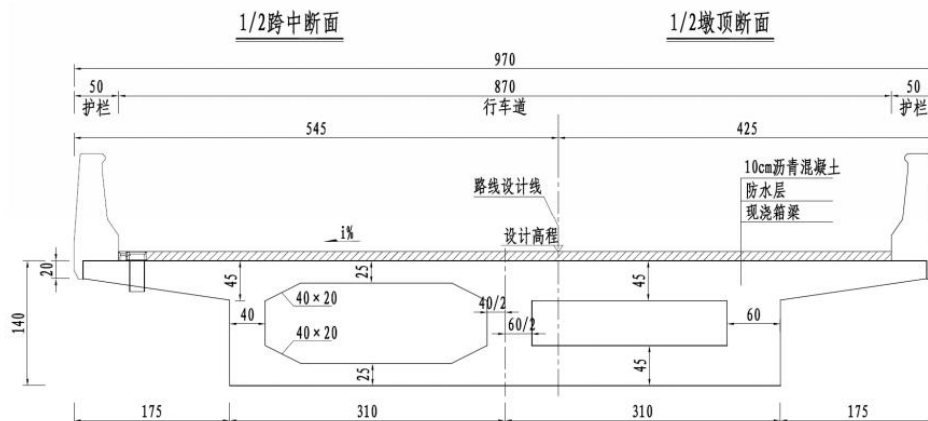


图 2-3 现浇箱梁标准横断面图

(2) 下部结构

桥墩：根据中风化岩层埋深、河道冲刷情况采用柱式墩+桩基础，或柱式墩+扩大基础；

桥台：根据台后填高及持力层埋深情况采用一字台+群桩基础，或 U 台+扩大

基础。当桥台位于横桥向斜坡时，为减少开挖范围，采用桩接盖梁桥台。

4) 桥面铺装

矮 T 梁：采用 10cm 厚 C50(W6)混凝土调平层+改性沥青防水层+6cm 厚中粒式改性沥青砼（AC-20C）+乳化沥青粘层+4cm 厚细粒式改性沥青砼（掺纤维）（AC-13C）。

现浇箱梁：采用改性沥青防水层+6cm 厚中粒式改性沥青砼（AC-20C）+乳化沥青粘层+4cm 厚细粒式改性沥青砼（掺纤维）（AC-13C）。

5) 涵洞结构形式

涵洞采用圆管涵、箱涵、盖板涵形式。本项目沿线涵洞共 66 道（其中 6 道箱涵、1 道拼宽箱涵和 59 道圆管涵）。

圆管涵采用直径 100cm、150cm 钢筋混凝土管涵，管节采用符合《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2009）标准的 I 级承插管，进出洞口形式根据地形和标高等采用挡墙或倒虹吸等形式。

箱涵净宽 3.0、4.0、5.0、5.5m，净高 2.0、2.5m，顶、底板厚 40、50cm，侧墙厚 40、50cm，钢筋混凝土结构，进出洞采用挡墙与沟渠接顺。

3、线路交叉

本项目为山区道路，沿线相交叉道路基本为乡道、村道等道路，终点接省道浒溪线，设置情况如下表。

表 2-8 路线交叉设置情况

序号	桩号	被交路名称	技术等级	行政等级	交叉形式	交叉角度(度)
1	K30+405	中村至算坑	四级	乡道	T	64
2	K31+950	李俞线	四级	县道	T	102
3	K33+917	上庄至石门路	四级	乡道	T	83
4	K33+978	康宁路	/	村道	T	140
5	K34+052	陆上线	四级	县道	T	70
6	K35+665	香泉路	四级	乡道	T	120
7	K36+910	村道	/	村道	立体交叉	145
8	K36+940	原荷梁线	/	村道	立体交叉	145
9	K37+040	原荷梁线	四级	县道	T	20
10	K39+005	接线桥一	/	/	T	90
11	K39+987	晓云至洋坑	/	村道	T	113
12	K45+125	原荷梁线	四级	县道	T	90
13	K45+445	接线桥二	/	/	T	90

14	K46+018	原荷梁线	四级	县道	丁	150
15	K46+230	原荷梁线	四级	县道	丁	160
16	K47+135	金子岙至东溪	/	村道	丁	95
17	K47+590	村道	/	村道	丁	92
18	K48+046	浒溪线	二级	省道	十	126

沿线采用平面交叉与沿线老路接通，均采用加铺转角形式接顺，并增设交安设施，提高行车安全性。

4、排水、管线工程

鉴于本项目所在地区土地资源非常紧张，为减少对农田路段耕地的占用和地形地貌，本项目中村、上庄、晓云村的雨水管道为新建，污水管道为修复重建，其余路段为边沟排水。

1) 路基排水工程

路基排水主要靠路基坡脚外的边沟，或利用排水涵管等设施，使路基水能顺畅地排入附近河道。在挖方路堑边坡设置截水沟、平台沟、跌水、急流槽等设施排出坡面雨水。本项目梁弄段 K46+030 至项目终点，路基左侧原有一宽 0.8~1.5m 排水沟，通过引入东溪溪水灌溉两侧农田，由于本项目主要沿左侧拼宽，对该渠道沿渠道外侧整体进行迁改处理。全线沿山体侧汇水面均无截水沟、平台边沟、急流槽等完整排水设施，本次设计考虑增设排水设施，以减少山体汇水对道路路基的冲刷。

①对于一般填方路段，为既能迅速排除地表水，又不过多地占用土地，本次采用矩形混凝土排水沟；填挖交界地段边沟、排水沟设置跌水槽和消力池衔接。

②对于挖方路段，为兼顾快速排水，采用了混凝土矩形明沟。

③截水沟排水根据详细计算及实际情况尽量少设或不设，以减少征地；截水沟采用矩形截水沟。路堑挖方段边坡平台处设置平台边沟，平台边沟采用水泥混凝土梯形沟。为减轻水源保护区管道压力，截水沟排水尽量排入填方边沟或山体的另一侧。

④洼地路段及地下水丰富路段：在常规的排水设施设置有困难处，可结合实际地形设置必要的盲沟。

2) 路面排水工程

落在路面上的雨水，应通过路面横坡迅速排出路面范围，避免行车道路面范

围内出现积水而影响行车安全。路面表面排水采用漫流式，即不设挡水缘石，路面水迅速沿横向漫流，路面水沿路面横坡迅速横向漫流，山区段全部漫流至路侧排水沟或边沟中；穿村段采用管道排水。

3) 管道设计

本项目涉及中村、上庄村、晓云村三个穿村范围内的排水管道设计，其中自来水管、污水管道为现状管道修复重建，管位按照现状管道管位设计，雨水管道为新建，管位根据雨水收集、排放需要，敷设在道路边缘，并为修复重建的污水、自来水管留出空间。

本项目排水选用雨污分流制。将污水和雨水分别以两套管道系统汇集输送，污水通过污水收集系统送往原有污水场站处理，雨水通过雨水管道系统直接排入水体。新建雨水、污水管道的覆土 $\geq 0.7\text{m}$ ，管道坡度一般根据路面坡度敷设。当雨水、污水管相交时，雨水管敷设在污水管上方，交叉后仍按道路坡度敷设。

① 雨水管道

中村、上庄村、晓云村范围内原先未设置雨水主管，仅零星设置雨水管道，并就近排放至附近河沟。本工程在沿路低点、居民门口及其它需要增设的点位布置雨水口，沿道路新建 $\text{dn}400\text{-dn}600$ 雨水主管，雨水管遵循“分散出口，就近排河”的原则排入河道或沟渠。根据雨水收集、排放需要，管道敷设在道路边缘。管道坡度一般根据路面坡度敷设。

管径 $\leq \text{dn}600$ 的雨水管道采用 HDPE 增强缠绕管 B 型管，电熔连接，采用环刚度 $\geq 8\text{kN/m}^2$ 。管胸腔及管顶上 500mm 范围内用石屑回填夯实，管胸腔以下至管道基础范围采用中粗砂回填夯实。压实度统一按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）取值并满足路基回填要求。

管径 $\geq \text{D}700$ 的雨水管道，或在行人、车辆的主要出入口，用于连接上下游边沟的 $\text{D}400$ 排水管，或边沟流量过大时，增设的 $\text{D}400$ 横向出水管，采用国标 II 级钢筋砼管，承插式柔性接口。雨水主管及支管基础采用 180° 钢筋混凝土基础。管道胸腔及管顶上 500mm 范围内用道路开挖利用方中，符合管道回填要求的宕渣材料夯实，其压实度分别为 $\geq 90\%$ （胸腔及坞膀）和 $87\pm 2\%$ （管顶以上 500mm 内），严禁单侧填高；超出管顶 500mm 以上至路基以下部分压实度统一按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）取值并满足路基回填要求。

②污水管道

经调查，本工程涉及的中村、上庄村、晓云村、金子岙村范围内原已完成农村污水收集改造，污水经路侧入户管、污水支管收集后，通过污水主管排至污水场站处理。

因本项目范围内污水管埋设覆土约 0.7m，且建设年限较长，道路施工过程中涉及碾压及换填，同时考虑村庄污水纳管工程质量的提升需求，所以本项目考虑对荷载线范围内的污水管道全部修复重建，重建管位结合污水系统运行需要，考虑原管位与相邻管位结合布置。因此本次项目实施不新增污水管道，仅对原有管道涉及道路部分进行修复重建，不涉及新增排污口。

为了保证新建的污水管道与原有污水系统匹配，所以新建管道管径基本按照现状污水管道进行设计，沿道路新建 dn75-dn225 管。对于因道路开挖造成的污水构筑物，如检查井、化粪池等根据设计要求进行修复重建。新建 dn75-dn225 污水管长度约 3309m。

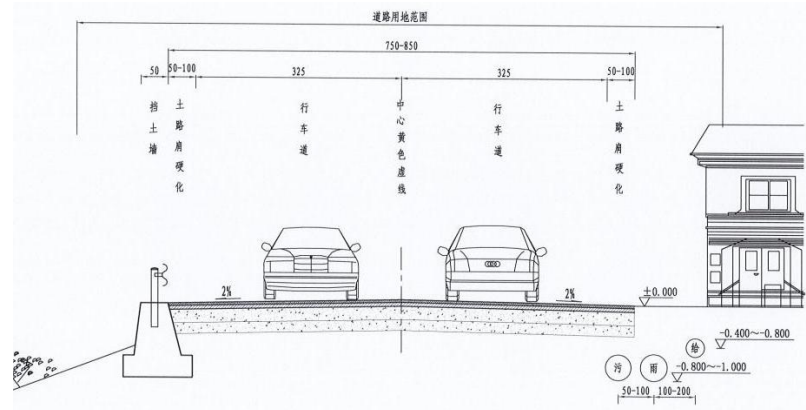


图 2-4 管线标准横断面图

5、交通工程及沿线设施

(1) 标志、标线：

全线设置比较完善的交通安全设施和管理设施。安全设施包括标志、标线、护栏、轮廓标、附属设施等，交通管理设施包括交通标志、标线等。

为了保证道路交通的安全顺畅运行，沿线设置标志和标线，标志分为指路标志、警告标志、旅游标志、禁令和指示标志，以及其他标志。各种标志和标线应按夜间反光要求进行设计，其名称、设置位置、尺寸和颜色等按照《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2022）和《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）的规定执行。

(2) 照明工程：本项目照明设施主要为沿线穿村镇段设置照明及主要平面交叉照明。可以改善夜间行车环境、吸引交通流，在路基外侧单侧布灯，灯杆高 10 米，间距约为 35 米，光源采用 180W LED 灯，共设 283 盏。

6、景观绿化工程

本项目位于“一城两带三大板块”中的四明山区山地康养板块。建设内容主要包括景观节点建设（6 处）、各村庄入口及停车位打造（7 处）、全线沿途路侧景观建筑提升、线内绿化改造、特色公交亭，土方工程以及建设其他相应的配套设施工程。

1) 节点建设（6 处）

(1) 东门户节点（中村）：衔接现有的游客中心配套绿化，利用景墙、雕塑、构架等形成情景小品，搭配景观绿化等营造门户节点。

(2) 西入户节点（梁弄）：打造本项目终点交叉口，利用组合小品、雕塑、景墙等形成连续整体的入户景观，搭配道路指示牌、植物配置等形成鲜明的入口景观节点。

(3) 鱼鳞坝节点：根据本项目道路线型，在原有的景观布局上微调，加设中式连廊、拓宽铺装、新增特色护栏、更新原有护栏、文化小品、树池、城市家具（垃圾桶、指示牌、座凳等）。

(4) 隧道口节点：统筹考虑洞门边仰坡、洞门、洞间、洞顶与渐变段的绿化，使得隧道口与周边环境相互协调。

(5) 花海节点：针对视野开阔、有停驻条件的区域，设置花海观光栈道，也可结合以茶为主题的休息与互动节点，丰富田园观光带的实用性和可参与性，使其在作为一个产业的同时也具有景观观赏效果。

(6) 新增大溪游玩节点：除中村以外，可新增 2~3 处游玩点，带动周边其它村庄的经济建设，通过场地整理、铺装场地设计、树池、廊架等提供游人更多的游玩选择。

2) 各村庄出入口打造（7 个）

沿途经过的村庄有中村、上庄、金家、大溪、晓云、斤岭下、金子岙等 7 个村庄，现有的村出入口形式多样，规模较小，视觉导向性较弱，可供停车区域较少，可通过景墙、构架、篱笆等围合出醒目特色的出入口景观。

3) 全线沿途景观

(1) 农田段：设置块石小挡墙或篱笆，结合灌木等绿化形成围合的道路界面，或者在道路两侧列植水杉，行车视野通透，气势十足的景观道。

(2) 穿镇段：通过对本土建筑的提炼，对沿街建筑立面、围墙进行针对性整改，配合架空线入地，展现具有强烈本土特色的新农村风貌。

(3) 山区段：针对挡土景墙及裸露山体，利用彩绘、喷绘、立体绿化、文化构架等手法塑造线型立体景观。

(4) 绿化：道路红线范围内的绿化主要包括路基边坡、土路肩、碎落台、护坡道、填挖交界处，可采用杜鹃、麦冬、冬青、夹竹桃、爬山虎等本土植被进行覆绿。

7、公交站台设施

本项目现状路段共需设置 32 座，按照规范要求 500~600 米设置一个。

8、改移工程

表 2-9 改移工程与生态红线等保护目标关系一览表

序号	工程名称	与生态红线的位置关系	与饮用水水源保护区的位置关系
1	改溪 1#	距生态红线约 45m	位于二级饮用水水源保护区内
2	改溪 2#	距生态红线约 13m	位于二级饮用水水源保护区内
3	改溪 3#	距生态红线约 8m	位于二级饮用水水源保护区内
4	改溪 4#	距生态红线约 9m	位于二级饮用水水源保护区内
5	改路 1#	约 18m 位于生态红线内	位于二级饮用水水源保护区内
6	改路 2#	距生态红线 45m	位于二级饮用水水源保护区内

1) 改溪

道路工程为满足三级公路标准，最小设计断面宽度为 7.5m，局部受限段道路拼宽占用溪道，本工程共包括 4 处改溪处理，分别为桩号 K31+598~K31+868、K34+988~K35+125、K38+514~K38+745 及 K36+709~K36+805。本项目不涉及清淤工程。

(1) 改溪 1#:

桩号 K31+598~K31+868 (长 270m) 段道路占用溪道宽度 0~1.69m，现状溪道宽度为 26.43~57.07m，现状溪道两侧为浆砌块石挡墙，挡墙高度为 2.5~3.5m。道路占用溪道后根据水域占补平衡要求，在道路对岸进行开挖拓宽溪道，改溪后溪道宽度为 27.63~56.35m。溪道右岸新建 C25 片石砼挡墙，高度约 2.60m；左岸由

于高差较大新建挡墙采用衡重式挡墙型式，高度约 5.25m，与道路标高顺接。

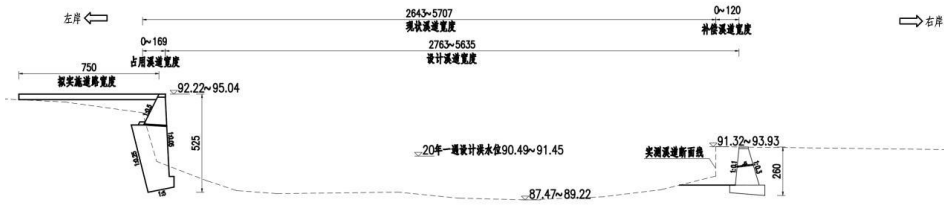


图 2-5 改溪 1#断面图

(2) 改溪 2#:

桩号 K34+988~K35+125 (长 137m) 段占用溪道宽度 0~2.89m，现状溪道宽度为 25.15~29.54m，溪道两侧为浆砌块石挡墙，挡墙高度约为 4m。道路占用溪道后在道路对岸进行开挖拓宽溪道，改溪后溪道宽度为 25.89~29.90m。溪道右岸新建 C25 片石砼挡墙；左岸由于高差较大新建挡墙采用衡重式挡墙型式，与道路标高顺接。

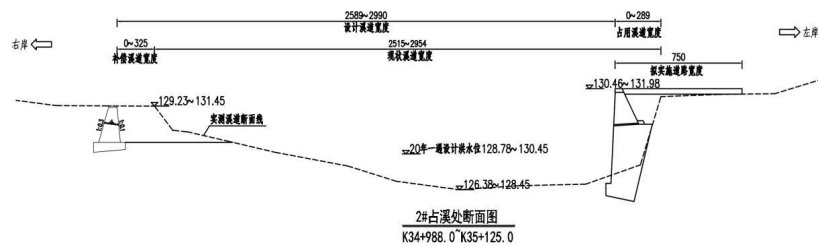


图 2-6 改溪 2#断面图

(3) 改溪 3#:

桩号 K38+514~K38+745 (长 231m) 段道路占用溪道宽度 0~3.01m，现状溪道宽度为 16.67~26.07m，溪道两侧为浆砌块石挡墙，挡墙高度约为 3.0m。道路占用溪道后在道路对岸进行开挖拓宽溪道，改溪后溪道宽度为 18.72~24.80m。溪道两侧新建 C25 片石砼挡墙，基础采用 40cm 厚 C25 片石砼，新建挡墙高度 3.7~4.2m，其中右岸挡墙顶高程与道路标高顺接。

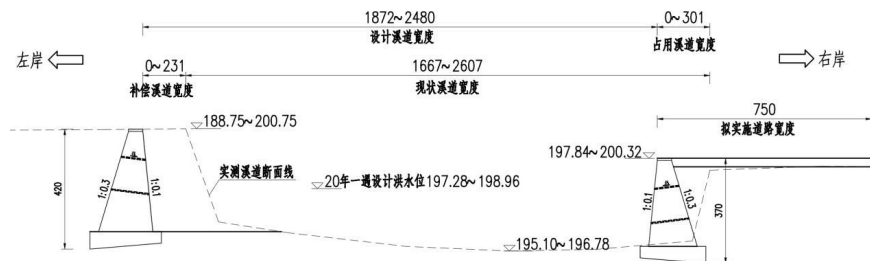


图 2-7 改溪 3#断面图

(4) 改溪 4#

桩号 K36+709~K36+805 (长 96m) 段道路占用溪道宽度 0~3.24m，现状溪道

宽度为 12.69~29.33m，溪道两侧为浆砌块石挡墙，挡墙高度约为 3.0m。道路占用溪道后在道路对岸进行开挖拓宽溪道，改溪后溪道宽度为 12.69~29.33m，溪道两侧新建 C25 片石砼挡墙，基础采用 40cm 厚 C25 片石砼。

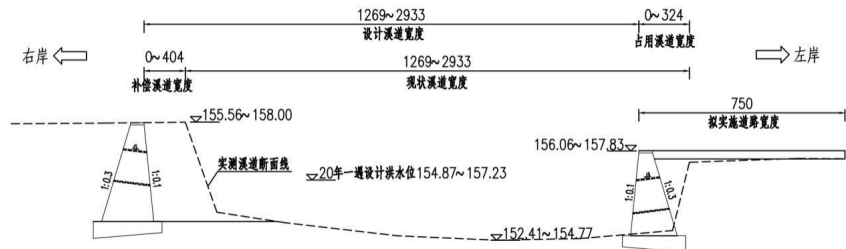


图 2-8 改溪 3#断面图

2) 改路

设计对部分由于净空或纵坡等原因涉及老路下挖的改路，设计按照现有道路标准设计并绘制了平面图、横断面图，并标示下穿处净空要求，并配备相关安全设施。一般下穿段两侧接坡范围路面结构与现状一致，原荷梁线下穿下挖段采用沥青路面结构，为 4cmAC-13C 细粒式改性沥青砼+6cm 中粒式沥青砼+ ≥ 20 cm 水稳基层（含调平层），基层设置下封层。村道下穿下挖段采用水泥路面结构，为 20cm 水泥混凝土面层+ ≥ 20 cm 水稳基层（含调平层），基层顶面设置下封层。

本项目主要改移道路 2 条，总长约 1070m。

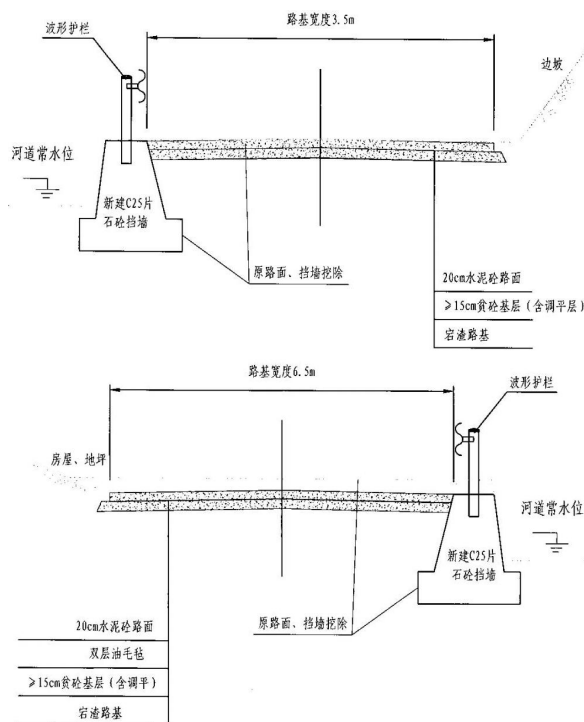


图 2-9 改路断面图

9、筑路材料

本项目筑路材料主要包括路基填筑材料、路面材料、桥涵以及防护工程等构造物用料。路基填筑材料主要采用宕渣，路面、桥涵及防护工程等构造物主要有骨料（碎石、块片石）、黄砂、水泥、钢材、木材和沥青等。

1) 料、砂料

工程所需石料可在当地解决，可就近向石料厂购买。区内料场众多，石质以凝灰岩为主，伴有部分花岗岩，其强度高，储量大。另外，路堑弃方、一期隧道弃渣也可以考虑就地利用。沿线砂料较为缺乏，可由嵊州、上虞等地购入。

2) 四大材料（钢材、木材、水泥、沥青）

项目所在区域内钢材、木材、水泥、沥青的生产供应较为充足。普通钢材大部分可于省内购买，少部分普通钢材及高强钢丝需从外省市购进或进口；工程所需木材除采用本地外，可向外地采购；水泥为建设单位自建的拌合站进行拌合使用，不足部分可向周边购买；本项目所需沥青混凝土可从镇海购买，不足时可从省外或国外进口，建议面层沥青使用进口沥青。

3) 运输条件

项目所在区域山区段路网稀疏，施工期间除可利用荷梁线老路，还可通过陆上线绕行，平原段路网较为发达，有浒溪线、梁朱线、梁弄西环线，各种运输材料能够就近上路，运输条件良好。可将建设所需建筑材料运输至工地。

10、拆迁

本项目建设范围内需拆迁一至三层砖混结构房屋、简棚、钢混结构厂房建筑等建筑物共计 12333m²，折算成一层建筑面积为 19131m²，迁移坟墓 20 座等。以上拆迁安置与专项设施改（迁）建事项均由本项目进行货币补偿安置，拆迁具体事宜均由本项目所在的乡镇进行组织落实。

其中，道路两侧拆迁涉及到工业企业为美味食品厂、余姚市奇普包装有限公司、余姚市白云桥食品有限公司、余姚市宏兴精密铸造厂、宁波富勒照明有限公司、余姚市万丰模具灯罩厂、余姚华的灯具有限公司、余姚市一洲制罐厂、余姚市亚球地板厂。本次只拆除门口临路辅房，不影响实际生产；原辅房作为临时仓

储、门卫或商铺使用，无原有污染遗留。

11、工程占地

根据初设报告，本项目征占地面积为 459.36 亩（约 30.624 公顷，包括原有道路），其中永久占地 392.14 亩（约 26.1429 公顷），临时占地 67.22 亩（约 4.4811 公顷）。永久征占地包括路基、桥涵、改路、改沟及改溪工程等主体工程占地，临时占地包括项目部、临时中转场、拌合站、临时保通道路等施工临时设施用地。本项目占地类型主要为耕地、园地、林地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地、住宅用地、水域及水利设施用地、其他土地等，本项目永久占地和临时占地均不占用永久基本农田。

12、土石方工程

本项目开挖回填总方量为 36.61 万 m³。

其中开挖方量为 22.89 万 m³，包括土方 12.55 万 m³、石方 7.16 万 m³、泥浆 0.07 万 m³、建筑垃圾 3.11 万 m³；外借方量 5.58 万 m³，包括石方 4.91 万 m³、绿化土 0.67 万 m³；回填方量为 13.72 万 m³，包括土方 0.46 万 m³、宕渣 6.89 万 m³、石方 5.71 万 m³、绿化土 0.66 万 m³；弃（余）方量 8.39 万 m³，包括土方 5.21 万 m³、泥浆 0.07 万 m³、建筑垃圾 3.11 万 m³；作为骨料等建材的利用方 6.36 万 m³。工程内部调运土石方 8.03 万 m³。

工程借方拟从余姚市黄家埠镇高桥村小岙山建筑用石料（凝灰岩）矿、余姚市舜江园林绿化工程有限公司等合法市场商购；工程产生的弃（余）方中土方、泥浆、建筑垃圾拟全部外运至余姚市高桥建材有限公司、余姚市姆湖新型建材有限公司、余姚市鸿源环保建材有限公司等进行资源化利用。

余姚市高桥建材有限公司位于浙江省余姚市黄家埠镇高桥村，成立于 2008 年 8 月，经营范围为混凝土砌块、烧结砖砌块的制造、加工；现处理建筑渣土能力约为 25 万 t/a。

余姚市姆湖新型建材有限公司位于浙江省余姚市低塘街道姆湖村，成立于 2018 年 10 月，经营范围为水泥制品制造，非粘土烧结砖的制造、加工；现处理江河湖淤泥及建筑废泥能力约为 21 万 t/a。

余姚市鸿源环保建材有限公司位于浙江省余姚市凤山街道蜀山村，成立于2017年4月，经营范围为沙石的加工，建筑泥浆环保处理，公路工程，地基与基础工程，土石方工程的施工，江河清淤，疏浚保洁；现处理建筑泥浆能力约为20万 m³/a。

13、保通道路

由于现场条件受限，边通车边施工的难度较大。鹿亭段祝家堰村以东借用老荷梁线、中村道路、李家村道及李俞线保通；祝家堰村 K32+320~K33+460 段新建保通道路；祝家堰村以西借用老荷梁线及沿线乡道、村道保通。梁弄段借用老荷梁线及金子岙-小万家村道保通。

新建保通便道（村庄建设用地）设置鹿亭乡中村至上庄段溪道一侧，道路长度1300m，标准段路面宽度为7m，局部路段受限可适当压缩。路面结构采用水泥砼路面，20cm 砼面层+18cm 水稳基层+60cm 宕渣路基，便道在跨溪道时，采用钢便桥。施工结束后进行拆除，本项目新建保通道路情况见下表。

表 2-10 新建保通道路情况表

布置	长度/跨径布置	起讫桩号	宽度（m）	类型
保通道路	1300m	K32+320~K33+460.0	7	便道
钢便桥	15+15m		8	便桥

14、拌合站

本项目所用混凝土自行拌合，利用新建两座拌合站（均进行混凝土及水稳层搅拌）。设备清单及拌合原辅用量见下表。

表 2-11 拌合站产品方案表

序号	产品	规模	备注
1		3	仅为本项目施工提供混凝土
2			
			/

表 2-12 设备清单

序号	设备名称	规格	数量	单位	备注
1	混				拌合站整体彩钢密闭
2	水				
3					储存原料 顶部配备除尘器并且钢棚全覆盖
4					
5					

表 2-13 原辅原料一览表

序号	原料	数量	单位	备注
1				
2				
3				
4				
5				

工艺说明：

(1) 项目所需碎石、中（粗）砂经表面覆盖篷布的汽车运输至场区堆场，堆场位于室内，使用时通过转运车运至堆场内储料斗，在储料斗下部设置可闭合电控装置，根据不同的配合比开闭储料斗，计量后碎石通过重力作用经电控开关先卸入储料斗下部的密闭皮带输送机，再经皮带输送机输送至配料斗（封闭状态）；随后利用配料斗下部密闭皮带输送机将配比后的原料输送至搅拌机待料斗内暂存。

(2) 水泥、熟石灰、粉煤灰经专用的封闭罐车运输，经罐车自带卸料泵封闭卸料至相应物料筒仓。生产时，筒仓内物料及水在密闭管道内通过螺旋输送机/泵输送至搅拌机相应计量斗内计量，各物料均计量完毕后，通过电控系统，将所需物料沿下方管道顺次投入搅拌机内搅拌。

(3) 经过封闭搅拌，成为相应标号的混凝土，通过搅拌机底部卸料口卸料。

注：项目拌合站主楼及各罐体均采用全封闭式建设，并为罐体安装除尘设备和喷淋降温系统。同时搅拌主机、输送系统（进出口安装雾化喷头）、料仓与配料系统彩钢封闭围护，同时搅拌机会定期冲洗，运输车辆在出口进行冲洗；冲洗废水收集暂存后全部回用于生产。本项目拌合站厂房后期封闭方式暂先参考荷梁线一期工程所建设的拌合站封闭方式，具体见下图。



图 2-10 荷梁线一期工程拌合站厂房图

总
平
面
及
现
场
布
置

1、工程总平面布局

本项目起点位于余姚市鹿亭乡中村（与海曙区交界），于晓云村上村桥西侧约 30m 处与改建工程一期起点相接，路线在一期终点处继续向西沿东溪南侧布线，经梁弄镇金子岙村后到达东溪村南侧，终点与浒溪线平交（位于梁弄镇公交站附近），道路全长 14.63km，其中鹿亭段 11.38km，梁弄段 3.25km。

本项目由四级公路提升为三级公路，按三级公路标准设计，设计速度 30km/h；鹿亭乡中村、上庄、晓云村及梁弄镇段路基宽度 8.5m、其余村镇区间段路基宽度 7.5m，均为双向两车道，全线设置中桥 5 座，小桥 2 座，涵洞 66 道（其中 6 道箱涵、1 道拼宽箱涵和 59 道圆管涵）。

2、施工临时设施布置

本项目临时设施情况见下表，相应的位置见附图 5：

表 2-14 临时设施情况

序号	设施名称	位置	用地类型/原使用功能	设置功能	用地面积	备注
1	项目部	位于 K38+260	/	办公生活区	1600m ²	鹿亭乡晓云村云河漂流
2	临时中转场 1#	位于 K33+400	公共设施用地	临时中转场	12400m ²	鹿亭乡中心学校原址
	临时中转场 2#	鹿亭乡晓云村	村庄建设用地		5516m ²	利用一期
3	取土(石、砂)场	不设置, 外部采购	/	/	/	/
4	拌合站 1#	K47+480~K47+620	农林用地	施工生产区及施工拌合站	4000m ²	新建
	拌合站 2#	K30+620-K30+710	旅游配套用地		2050m ²	新建
5	弃土(石、渣)场	不设, 外运综合利用	/	/	/	随时外运
6	施工场地	施工红线范围内	/	/	/	/
7	施工便道	起讫桩号: K32+320~K33+460, 长度 1300m	村庄建设用地	保通便道	7722m ²	便道在跨溪道时, 建设 8m 宽钢便桥通行
8	施工围堰/钢护筒	改溪、桥梁施工处	/	/	/	/
临时占地合计					33288m ²	/

3、布置合理性分析

1) 总平面布置合理性分析: 本项目提升改造工程线形以平曲线为主, 计全长 14.63km, 改建道路范围基本位于原道路范围, 尽量减少新征公路用地。占用生态红线部分已经编制《S309 荷梁线余姚段改建工程二期(海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段)规划选址综合论证报告》并已进行专家论证, 目前在浙江省自然资源厅备案中; 占用二级饮水水源保护区的部分已经编制《S309 荷梁线余姚段改建工程二期(海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段)饮用水水源保护区不可避让性论证报告》并已进行专家评审, 正在备案中; 溪道占用部分进行了平衡, 因此, 本项目总平面布置较为合理。

2) 施工现场布置合理性: 本项目为改建公路, 施工期间所需砂石等材料外购, 均可利用现有浒溪线、梁朱线等道路直接运达至施工现场。项目施工场地布置红线范围内, 临时占地 67.22 亩均位于施工围挡外侧, 用于改路、改溪、临时中转场、拌合站等施工临时设施用地。项目不设置取土(石、砂)场、弃土(石、渣)场。

本项目共设置两处拌合站, 主要作为施工生产区(木材与钢材加工)及混凝土、水稳层拌合站: 拌合站 1#位于道路 K47+480~K47+620 段, 为新建拌合站, 占地面积约 4000m², 距二级饮水水源保护区最近约 26m, 生态红线范围最近约为

	<p>200m、水体最近约为 480m、住宅最近约为 375m；拌合站 2#位于 K30+620-K30+710，为新建拌合站，占地面积约 2050m²，距二级饮用水水源保护区最近约 5m，生态红线范围最近约为 5m、水体最近约为 53m、住宅最近约为 165m。</p> <p>本项目共设置 2 处临时中转场用于临时堆放并中转本工程路基开挖产生的土石方，占地面积共计约 17916m²。临时中转场 1#原为鹿亭乡中心学校，现已弃用；根据与乡镇对接，本处地块将拆除考虑其他用途，暂借本工程作为土石方临时中转场，距二级饮用水水源保护区最近约 6m，生态红线最近约为 5m、水体最近约为 45m、敏感点最近为 5m；临时中转场 2#位于鹿亭乡晓云村，为沿用荷梁线一期临时中转场，距二级饮用水水源保护区最近约 5m，生态红线最近约为 10m、水体最近约为 4m、住宅最近为 82m。</p> <p>本项目两个新建拌合站均距离周边敏感点和水体较远且不在生态红线和饮用水水源二级保护区内。两个拌合站的位置紧贴本项目道路，可以更方便快捷的运输到施工现场，同时，因桥梁使用商品混凝土易出现开裂等质量问题，混凝土、水稳层自拌能更好的确保质量标准。</p> <p>本项目新建一条保通道路，保通道路位于祝家堰村 K32+320~K33+460 段，道路长度 1300m，便道在跨溪道时，采用钢便桥。保通道路几乎整体在准保护区内，跨河处为饮用水水源二级保护区，因此约有 30 米长度钢便桥处为饮用水水源二级保护区内，距生态红线最近约为 13m、住宅最近为 4m。新建保通道路（包括新建钢便桥）在施工结束后及时恢复，其余均可利用现有道路保通。</p> <p>本项目施工场地、临时中转场、项目部、拌合站、运输路线、保通道路沿线经采取相应的防护措施后，对周边水体、生态环境及村民影响较小，布置基本合理。项目线路走向及周边环境保护目标分布图见附图 2，施工平面位置见附图 5，总平面布置图见附图 3，项目材料、弃渣运输路线图见附图 13。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>1、道路工程施工流程</p> <p>道路施工的基本顺序是：先地下，后地上；先深后浅。施工工序为清表、路基施工、管线施工、路面施工。最后为附属设施的施工，包括电力、电信、公安、交管、园林、路灯。道路施工工艺流程如下：</p>

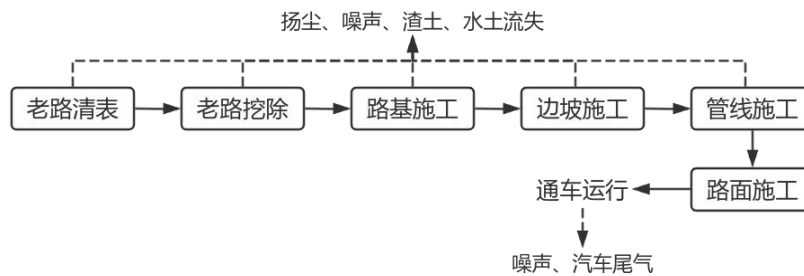


图 2-12 路基、管线敷设施工及产污流程图

道路施工流程说明：

1) 老路清表

路基施工前应将原地面的草皮、树根、杂物、腐殖土等全部清理干净，然后碾压密实。一般土质地段基底的压实度（重型）不小于 90%。

2) 老路挖除

先挖除拆除坡面及挡墙的圻工工程原有道路部分宽度部分路面结构及土路肩，清除边坡 30cm 厚表层土，清除路基表层的软弱土层，再由下至上开挖台阶，开挖一级及时填筑一级。

3) 路基处理

路基采用宕渣回填加固处理，填料层应分层夯实。每层填土厚度不应超过 30cm（压实厚度约为 20cm）。不同作业段施工，不同材料填筑，须有分层台阶。为保证路基边缘的压实度，两侧各超宽 15cm。在路基与路面结构层之间铺设一层钢塑土工格栅。老挡墙路段应拆除不少于 0.8m 旧挡墙，如老挡墙块石松动、失稳，应全部拆除换填宕渣。桥头路基不作特殊处理，路基采用透水性好的碎石进行回填，路基压实度 $\geq 96\%$ ，路基纵向衔接处进行挖台阶处理，路基底部如遇挡墙等不透水等构筑物时，底部设置泄水管。

4) 边坡施工

施工期间首先完成削顶、剥离处理，然后针对各设计平台采用自上而下进行开挖。开挖工艺流程为：超前剥离—平台开挖—铲装运输。开挖过程中通过洒水车高压枪对施工区进行洒水降尘。削坡前应详细了解设计方案要求，按图进行实地放样，划定削坡范围，再进行机械削坡或人工清坡。削坡和清坡应按设计要求自上而下有序进行施工，严禁从坡脚开挖削方；清坡要求坡面总体较平整，无危岩体（含浮石、松动岩石）及崩塌体的存在，岩面凹凸高差一般要求小于 30cm。

填方段边坡：本项目山区基本为老路拼宽路段，一般拼宽路段采用挡墙进行

路基路基防护；陡坡填方路段：为增加路堤的稳定性，采用清除表层松散软覆盖土，夯实基底，并开挖台阶；根据实际情况在陡坡坡脚设路堤墙。同时考虑设置边沟、截水沟、碎石盲沟等排水设施以阻止地面水浸湿基底。

对沿河景观性要求较高路段，C25片石砼挡墙外侧采用浆砌块石镶面；对老挡墙利用段采用注浆、设置护面墙等加固措施。

路肩挡土墙：本项目一般路段采用重力式浆砌块石挡墙，沿溪段采用重力式片石砼挡墙。地基承载力要求根据挡墙高度确定。天然地基承载力达不到设计要求时，对挡墙基础底部采用管桩或搅拌桩进行加固。路堤墙采用重力式仰斜挡土墙。基底应坚实、稳定，承载力应满足墙底最大应力的要求。

挖方段边坡：坡面自然裸露，仅在边坡平台栽种垂吊植物、灌木等加以点缀，显得更贴近自然。对于稳定边坡，根据坡面岩土体状况的不同及坡率情况采用不同的喷植护坡方法，有客土吹附、厚层基材及土工格室绿化、岩质稳定边坡挂网防护等；对于不稳定或欠稳定边坡要根据工程规模制定适宜的方案。

边坡截排水：采用混凝土现浇，施工工艺为测量放样→沟槽开挖→底铺砂砾垫层→沟身砌筑→养护。其中急流槽设置人行踏步，起到消能、减少流速的作用，并方便养护人员工作；且每隔5m斜长设置防滑平台。

5) 管线施工

(1) 管沟开挖

本项目范围内管沟开挖深度 $<2.5\text{m}$ 采用单级放坡大开挖，开挖坡度按照1:0.75~1:1考虑，若地质情况较差可适当放缓坡度。 $2.5\text{m}<$ 开挖深度 $<5\text{m}$ 时，采用钢板桩+支撑支护开挖。钢板桩支护开挖施工步骤：①施工钢板桩；②分层分段开挖至沟槽底，开挖至支撑底时应及时施工支撑及钢围，方可继续开挖；③施工管道或检查井；④分层回填至各道支撑底并拆除支撑；施工路基及路面结构。

若沟槽基坑邻近重要管线或建筑物等，可采用压密注浆加固，进行地基加固处理的同时提高基坑开挖被动区土压力，以减少对周边环境的影响

(2) 检查井

本项目检查井均采用砖砌检查井，污水检查井位置根据现状污水管井位置敷设，以便与修复接户工程。为方便排水管网系统的运行、维护和管理，雨水检查井间隔设沉泥槽，出水口前一个雨水检查井必须设沉泥槽，沉泥槽落底深度0.5m。

检查井四周采用石屑回填。

检查井盖采用 D400 类型球墨铸铁井盖,质量按《检查井盖》(GB/T 23858-2009) 国家标准执行。检查井需悬挂尼龙保护格网,承受力不得小于 200kg(网体、边绳为高强度聚乙烯等类耐潮防腐材料)。井顶标高应根据实际情况进行调整,位于道路时,井顶与道路标高一致,雨水检查井井盖应标识“雨”字,污水检查井井盖应标识“污”字。

(3) 雨水口和雨水口横向连接管

雨水口进水算采用球墨铸铁材质,雨水口与雨水检查井的连接管管径为 dn225、dn300,在沿道路的局部低点处设置雨水口收集雨水,随后通过雨水连接管和雨水主管将雨水排出。

(4) 管沟回填

沟槽两侧应同时回填,两侧高差不得超过 30cm。管顶 50cm 以上直至道路垫层底部范围内,采用细宕渣分层整平夯实。

6) 路面施工

基层混凝土以机械集中拌和,摊铺机分层摊铺、压路机压实;沥青混合料外购专用车辆运输至工点摊铺成形。

热拌沥青混合料采用机械摊铺。路面按横坡要求分二幅摊铺。摊铺工作段长度一般为 50~100m。为控制摊铺厚度均匀、平整,路面两侧一边采用模板、一边采用已有的路缘石控制。沥青混合料的摊铺温度不低于 100~130℃。摊铺后应立即碾压,尽量缩短间歇时间。

2、桥梁、涵洞施工方案

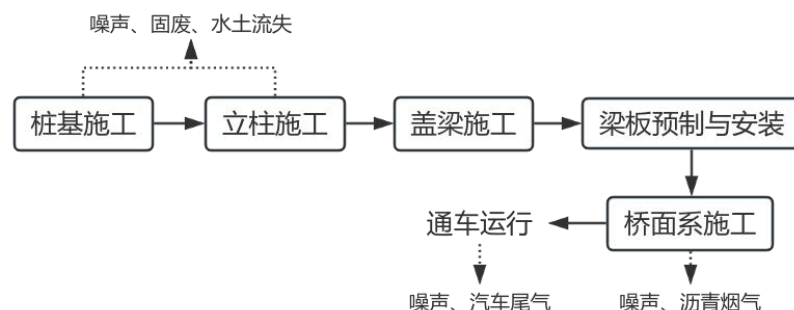


图 2-13 桥梁施工及产污流程图

桥梁施工流程说明:

场地平整: 施工期对桩位及周边场地进行平整, 设置围堰。

桩基施工：桩基孔口埋设钢护管，护管埋深按照地质情况确定，护管周边范围采用粘土回填，防止漏水。

立柱施工：在围堰内准确定位并严格控制好钢护筒入土深度，利用钢护筒形成钻孔平台，一次性埋设到位，在平台上进行钻孔及混凝土的浇注作业。并将钢筋笼吊放就位及固定，确保钢筋笼在灌注砼时不上浮、下沉或移位。采用导管法灌注砼，确保导管密封不漏水。

盖梁施工：预制矮 T 梁可现场预制或向预制厂成品订购，运输至现场吊装。可采用架桥机或汽车吊等吊装方案。现浇箱梁采用“搭设支架，现场浇筑混凝土”，对于支架型式，根据小皎溪中桥施工期间河道需保障行洪断面及沿岸通行等特点，采用“钢管支撑+贝雷架”的支架型式。

梁板预制与安装：基础设施完工后将预制好的空心板架设到桥墩上，桥墩立柱采用圆形截面，与桩基截面较匹配，可直接采用桩基接立柱形式（柱径 1.1m，桩径 1.2m），不需要设置承台，最后准备桥面铺装施工。

老桥拆除：在桥梁拆除区域周围设置围挡，进行封闭施工，防止无关人员进入。区域涉及的管线迁移、保护，不影响拆除作业。①首先拆除桥上的栏杆、扶手等附属设施。对于栏杆和扶手，采用人工拆除或小型机械拆除的方式，将拆除下来的部件分类堆放。②桥面拆除：采用破碎设备将桥面混凝土破碎成小块，然后用挖掘机或装载机将碎块运至指定地点。③采用起重机直接吊起梁板进行拆除。先将梁板与桥墩、桥台的连接解除，如松开铰支座或固定支座，然后用起重机将梁板缓慢吊起并运走。④桥墩（台）采用机械破碎的方式，如用破碎机直接破碎。⑤明挖扩大基础等浅基础，采用挖掘机直接挖掘拆除。

（3）涵洞

沿线涵洞结构形式的选择充分考虑地形地质条件及上游汇水面积的大小，结合具体情况选择适宜的结构形式和涵洞孔径。根据沿线水文和地质情况，本项目沿线涵洞设置原则是逢沟逢水设涵，保证公路建设不改变原有地表水的基本走向，保证不产生新的淤积水，主要选用的涵洞形式有：箱涵、圆管涵。

2、其他说明

项目道路建设材料可从市场择优选。一般材料可使用汽车运输，项目不涉及沥青混凝土搅拌，水泥混凝土、水稳层为自行拌合，新建两座拌合站。

3、施工时序

根据施工建设需要，首先在施工前期阶段布设施工临时设施，为其余工程创造施工条件；接着进行桥梁工程建设，先进行桩基础施工，再完成上部结构施工；其次进行道路工程施工，主要为路基的清表、开挖以及路基处理、平整、回填塘渣等工程；施工后期进行道路路面工程的建设，主要为道路结构层的铺设、碾压、养护等工程；最后进行景观绿化工程，如此完成全部工程。完工后拆除临时施工设施，整理施工场地，撤出施工现场。

主体工程施工不可避免的要跨越雨季，本着有利于项目区水土保持的原则，建议土石方开挖及回填等施工活动尽可能的避免雨季，减少雨水冲刷对开挖及回填造成的损失。

4、建设周期

本项目建设工期为 25 个月，预计 2027 年建成并开始投用。

一、线路、线位比选方案

1、各备选方案概况

本项目路线起、终点位置比较明确。主要针对上庄村段设置了路线起终点相同的 K 线方案与 F 线方案进行线位方案比较、大溪村段 K 线方案与 H 线方案进行线位比较、斤岭下隧道出口段 K 线方案与 L 线方案进行线位方案比较及斤岭下村段 K 线方案与 I 线方案进行线位方案。具体方案如下：

1) 上庄村段线位比较

图 2-14 上庄村段路线比较图

(1) K 线方案

路线起讫桩号为 K33+137.362~K34+475，长度 1.38km，沿荷梁线老路布设，从上庄村中间穿过，路线虽有绕曲但沿线地形平坦，平曲线最小半径为 60m，最大纵坡 1.47%。K 线方案按老路进行适当拼宽，对周边环境影响较小，占用二级饮

其他

用水水源保护区范围较小，约 1275m²。

主要控制点为：鹿亭乡、祝家堰。

(2) F 线方案（绕村新建方案）

路线起讫桩号为 FK33+137.362~FK34+369.734，长度 1.23km，从鹿亭乡北侧绕行，东侧从敬老院后背接出主线，中间沿山体展线，西侧再从变电站后背接入主线，路线虽变短但沿线地形起伏，纵坡变化大，平曲线最小半径为 80m，最大纵坡 4.62%。F 线方案从北侧山地通过，需新建，开挖山体较多，对生态破坏较大，并且全线位于二级饮用水水源保护区内，占地面积约 10455m²。

主要控制点为：鹿亭乡、祝家堰。

表 2-15 比选方案用地情况对照表

方案名称	涉及生态红线	涉及饮用水水源保护区	涉及永久基本农田
F	0	10455	0
K	0	1275	0

2) 大溪村段线位比较

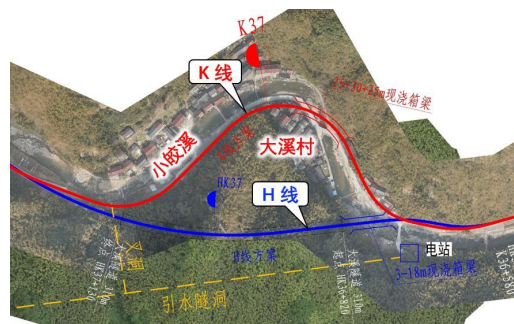


图 2-15 大溪村段路线比较图

(1) K 线方案（桥梁方案）

路线沿老路布设，在 K36+750 附近开始改线至老路北侧山坡上，避开老路沿山坡北上至 K36+919.5 设置 25+30+25m 现浇箱梁弯桥跨越小皎溪及两侧道路至村庄北侧，再沿村庄北侧布设在 K37+080 接入老路，比较段长度 1km。路线需对路边溪道东侧和南侧部分进行拆迁。K 线方案平曲线最小半径为 85m，最大纵坡 4.98%；线形指标满足三级公路提升要求。方案按老路进行适当拼宽，对周边环境影响较小，全线位于二级饮用水水源保护区内，占用面积约为 7500m²，需占用生态红线 0.6034 公顷。

主要控制点为：小皎溪、大溪村。

(2) H 线方案（隧道方案）

在 K37+784 先设置 3-18m 桥梁跨越小皎溪至对岸，再设置 325m 长隧道从大

溪村南侧山头穿过后接入老路，比较段长度 0.884km。避开北侧大溪村密集民房。新建公路隧道与现状大溪村东侧水电站引水隧洞施工叉洞发生交叉。H 线方案平曲线最小半径为 145m，纵坡 3.84%，线形指标较好。方案从北侧山地通过，需新建，开挖山体较多，对生态破坏较大，全线位于二级饮用水水源保护区内，占用面积约为 6600m²，需占用生态红线 1.2664 公顷。

主要控制点为：水电站引水隧洞叉洞（现已废弃）、大溪村。

表 2-16 比选方案用地情况对照表

方案名称	农用地		建设用地	未利用地	涉及生态红线	涉及饮用水水源保护区	涉及永久基本农田
	小计	其中耕地					
H	1.3244	0.0656	0.5233	0.1879	1.2664	6600	0
K	0.48	0	0.1234	0	0.6034	7500	0

3) 斤岭下隧道出口段线位比较

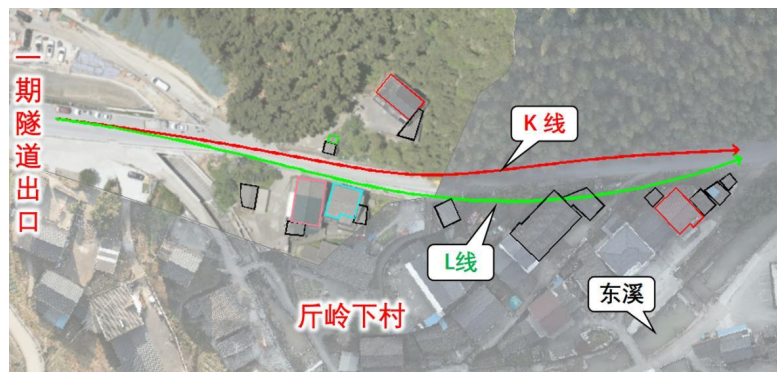


图 2-16 斤岭下隧道出口段路线比较图

(1) K 线方案（开山拼宽方案）

路线长度 0.301km，沿老路内侧拼宽，需对南侧山体开挖，避开北侧斤岭下村民房。对村庄民房拆迁量少，政策处理难度小，但由于南侧山体岩质较差（底部存在褶皱断层），且坡体较陡，开山规模较大，开山过程中对居民区存在一定安全风险，路基边坡处理费用较多，全线位于二级饮用水水源保护区内，占用面积约为 2558.5m²。

主要控制点为：道路左侧山体、斤岭下村。

(2) L 线方案（沿村庄拼宽方案）

路线长度 0.304km，接 S309 荷梁线一期隧道出口后右偏，沿斤岭下村方向拼宽，避开南侧陡峭山体再接入老路。本线位避开了存在不良地质的山体，拆迁民房较 K 线方案多，全线位于二级饮用水水源保护区内，占用面积约为 2575.5m²。

主要控制点为：斤岭下村。

表 2-17 比选方案用地情况对照表

方案名称	涉及生态红线	涉及饮用水水源保护区	涉及永久基本农田
L	0	2575.5	0
K	0	2558.5	0

4) 斤岭下村段线位比较



图 2-17 斤岭下村段路线比较图

(1) K 线方案（新建方案）

K 线方案采用新建线位，长度 0.874km，从溪道南侧通过，对开发溪道南侧山地有利，但需新增大量用地，路线较顺捷。新建段线需全线新增用地，主要为农田、花木地，沿山脚布设部分路段需开挖山体。全线位于二级饮用水水源保护区内，占用面积约为 6555m²，不涉及生态红线和永久基本农田。

主要控制点为：道路左侧山体、斤岭下村。

(2) I 线方案（沿现状荷梁线方案）

I 线方案路线沿老路布设，长度 0.91km，选择一个角度合适的位置采用 1-20m 桥梁跨过东溪接入老路，沿老路朝南侧拼宽，比较段终点至梁弄镇平原区。拼宽路基工程规模较小，老路利用率高，新增用地少，造价较节省，对村庄影响小。全线位于二级饮用水水源保护区内，占地面积约为 6825m²，占用永久基本农田 0.0009 公顷。

主要控制点为：斤岭下村。

表 2-18 比选方案用地情况对照表

方案名称	农用地		建设用地	未利用地	涉及生态红线	涉及饮用水水源保护区	涉及永久基本农田
	小计	其中耕地					
I	0.9639	0.0009	0.4242	0.1802	0	6825	0.0009
K	1.3563	0.0193	0.1186	0.0360	0	6555	0

2、方案比选

路线方案比选主要考虑路线沿线拆迁、征地、对环境的影响、饮用水水源保护区、生态红线以及对村庄的影响等方面。路线走怎样的线位，需从工程可行性、对周边环境影响及投资规模上进行综合比较。下面列举各线路最终推荐的 K 线方案详细情况。

表 2-19 上庄村段路线推荐方案情况一览表

序号	方案名称	K 线方案 (K33+137.362~K34+475)	与 F 线方案相比的优点
1	线形指标	平曲线最小半径为 60m，最大纵坡 1.47%	相较于 F 线平曲线、最大纵坡更小
2	工程施工难度	无需开挖山体，施工难度性较小	F 线需要开挖山体，相较于 F 线施工难度性较小
3	征地	16.52 亩	相较于 F 线减少 16.63 亩
4	拆迁房屋	791 平方	相较于 F 线拆迁增加 279 平方
5	对周边环境的影响	按老路进行适当拼宽，交通噪声对两侧居民的影响较大	相较于 F 线开挖山体较少，噪声对两侧居民影响较大
6	对村庄的影响	原线位升级改造，有利于镇区旅游经济发展	相较于 F 线更有利于镇区段旅游经济发展
7	总造价(万元)	1595.38	相较于 F 线造价减少 508.84 万元
8	饮用水水源保护区	约 1275m ² 位于二级保护区内，其他位于准保护区内	相较于 F 线占用面积减少 9180m ²
9	永久基本农田	不占用永久基本农田	均不占用永久基本农田
10	生态红线	不占用生态红线	均不占用生态红线

由上表比较可知，上庄村 K 线方案征地更少并且不破坏山体，同时占用二级饮用水水源保护区范围更少等。因此本阶段推荐 K 线方案。

表 2-20 大溪村段路线推荐方案情况一览表

序号	比较项目	K 线方案 (K36+580~K37+580)	与 H 线方案相比的优点
1	线形指标	平曲线最小半径为 85m，最大纵坡 4.98%	相较于 H 线平曲线更小
2	工程施工难度	无需开挖山体，施工难度性较小	H 线需开挖山体，相较于 H 线施工难度性较小
3	征地	21.687 亩	相较于 H 线征地减少 3.307 亩
4	拆迁房屋	1882 平方	相较于 F 线拆迁增加 1526 平方
5	对周边环境的影响	在村庄下游溪道处较宽设置 3×18m 桥梁跨越，与附近电站引水隧洞不发生关系，对小皎溪影响较小	H 线为隧道，与现状电站引水隧道叉洞相交，相较于 H 线对小皎溪影响较小并且不存在风险
6	对村庄的影响	拆除溪道东侧山坡民房和大溪村北侧部分民房，拆迁房屋较多	相较于 H 线距村庄距离较近，对村庄影响较大
7	总造价(万元)	3585	相较于 H 线造价减少 274 万元
8	饮用水水源保	位于饮用水水源二级保护区内	相较于 H 线占用面积增加 900m ²

	护区		
9	永久基本农田	不涉及永久基本农田	均不涉及永久基本农田
10	生态红线	占用生态红线面积为 0.6034 公顷	相较于 H 线生态红线占用面积减少 0.663 公顷

由上表比较可知，大溪村段虽然 K 线方案拆迁房屋较多，但从对周边环境的影响、对村庄的影响、占用更少生态红线面积等均有优势。因此本阶段推荐 K 线方案。

表 2-21 斤岭下隧道出口段路线推荐方案情况一览表

序号	比较项目	K 线方案 (K44+756.07~K45+057.4)	与 L 线方案相比的优点
1	线形指标	平曲线最小半径为 65m, 最大纵坡 8%	相较于 L 线平曲线更小
2	工程施工难度	需对南侧存在不良地质的山体进行开挖, 施工难度性较大	相较于 L 线拆迁涉户数较多, 施工难度较大
3	征地	14.58 亩	相较于 H 线征地增加 6.6 亩
4	拆迁房屋	392 平方	相较于 L 线拆迁减少 418 平方
5	对周边环境的影响	山体坡脚存在断层, 为不良地质情况, 开挖施工易破坏原山体稳定性, 存在后期边坡防护和养护成本大幅增加的隐患; 对现状生态破坏也较严重	相较于 L 线对周边环境影响略大
6	对村庄的影响	拆迁民房较少, 但开挖山体离民房较近, 施工过程噪声、扬尘、落石等对周边房屋产生影响	相较于 L 线拆迁数量少, 更有利于周边旅游业发展
7	总造价(万元)	785	相较于 L 线造价减少 391 万元
8	饮用水水源保护区	位于饮用水水源二级保护区内	相较于 L 线占用面积减少 17m ²
9	永久基本农田	不涉及永久基本农田	均不涉及永久基本农田
10	生态红线	不占用生态红线	均不占用生态红线

由上表比较可知，斤岭下隧道出口段虽然 K 线方案施工难度较大，但二级饮用水保护区占用面积更少，拆迁量少，离水体远，有利于周边居民旅游业的发展，设计方案选择 K 线方案，但本环评建议施工单位施工前将设计与施工方案进一步优化，减少对周边环境的影响。

表 2-22 斤岭下村段路线推荐方案情况一览表

序号	比较项目	K 线方案 (K45+420~K46+325.65)	与 I 线方案相比的优点
1	线形指标	平曲线最小半径为 162m, 最大纵坡 7.2%	相较于 I 线平曲线、最大纵坡更小
2	工程施工难度	部分路段需开挖山体, 施工难度较大	相较于 I 线需要建设桥梁, 施工难度较大
3	征地	30.23 亩	相较于 I 线征地有所增加, 但不占用永久基本农田
4	拆迁房屋	159 平方	拆迁数量一致

5	对周边环境的影响	全线新增用地，路线沿山脚布设部分路段需开挖山体，对现状山体绿化破坏较多，生态影响较大	相较于 I 线对开发溪道南侧山地有利
6	对村庄的影响	能带动当地经济发展，有利于镇区旅游经济发展	相较于 I 线更加能发展周边经济
7	总造价(万元)	1759	造价略高于 I 线方案
8	饮用水水源保护区	位于饮用水水源二级保护区内	相较于 I 线占用面积减少 270m ²
9	永久基本农田	不涉及永久基本农田	相较于 L 线不占用永久基本农田
10	生态红线	不占用生态红线	均不占用生态红线

由上表比较可知，K 线技术指标高、对开发溪道南侧地块有利，能带动当地经济发展，不占用永久基本农田和生态红线，并且二级饮用水保护区占用面积更少。因此本阶段推荐 K 线方案。

二、临时设施位置比选方案

临时设施主要包含混凝土稳拌合站（2 个）、临时中转场（2 个），位置方案比选主要考虑是否在二级饮用水水源保护区和生态红线内，以及与对村庄的影响等关系。

表 2-23 拌合站 1#方案优缺点比较表

序号	比较项目	新建方案	依托一期方案
1	位置	K47+480~K47+620	一期斤岭下村进洞口
2	饮用水水源保护区	准保护区内	二级保护区内
3	永久基本农田	不占用永久基本农田	不占用永久基本农田
4	生态红线	距生态红线 200m	位于生态红线内
5	对村庄的影响	距最近村庄约 375m	距最近村庄约 45m
6	对附近水体的影响	距最近水体约 480m	距最近水体约 72m
7	比选结果	推荐方案	淘汰方案

由上表比较可知，新建拌合站位于余姚华的灯具有限公司隔路南侧，相较于依托一期拌合原辅料运输到拌合站更方便，不在饮用水水源二级保护区、生态红线以及永久基本农田范围内，距离村庄和水体较远，影响较小。因此本阶段推荐新建方案。

表 2-24 拌合站 2#方案优缺点比较表

序号	比较项目	新建方案	依托一期方案
1	位置	鹿亭乡中村西侧空地	鹿亭段终点西侧约 500m 处
2	饮用水水源保护区	准保护区内	二级保护区内
3	永久基本农田	不占用永久基本农田	不占用永久基本农田
4	生态红线	距生态红线 5m	位于生态红线内
5	对村庄的影响	距最近村庄约 165m	距最近村庄约 248m

6	对附近水体的影响	距最近水体约 53m	距最近水体约 8m
7	比选结果	推荐方案	淘汰方案

由上表比较可知，新建拌合站位于饮用水水源准保护区内并且在本项目边上方便施工运输，不在饮用水水源二级保护区、生态红线以及永久基本农田范围内，距离水体较远，影响较小。因此本阶段推荐**新建**方案。

表 2-25 临时中转场 1#方案优缺点比较表

序号	比较项目	K 方案	依托一期方案
1	位置	位于 K33+400(鹿亭乡中心小学)	鹿亭段终点西侧约 500m 处
2	饮用水水源保护区	准保护区内	二级保护区内
3	永久基本农田	不占用永久基本农田	不占用永久基本农田
4	生态红线	距生态红线 5m	位于生态红线内
5	对村庄的影响	距最近村庄约 5m	距最近村庄约 345m
6	对附近水体的影响	距最近水体约 45m	距最近水体约 100m
7	比选结果	推荐方案	淘汰方案

由上表比较可知，K 方案位于饮用水水源准保护区内并且在本项目边上方便施工运输，不在饮用水水源二级保护区、生态红线以及永久基本农田范围内，同时对对比方案通往本项目路线上要跨越晓鹿大溪，对水体影响较大。因此本阶段推荐**K 方案**。

表 2-26 临时中转场 2#方案优缺点比较表

序号	比较项目	K 方案	B 方案
1	位置	鹿亭乡晓云村	梁弄段斤岭下村
2	饮用水水源保护区	准保护区内	二级保护区内
3	永久基本农田	不占用永久基本农田	不占用永久基本农田
4	生态红线	距生态红线 10m	位于生态红线内
5	对村庄的影响	距最近村庄约 82m	距最近村庄约 770m
6	对附近水体的影响	距最近水体约 4m	距最近水体约 2m
7	比选结果	推荐方案	淘汰方案

由上表比较可知，K 方案位于饮用水水源准保护区内并且紧贴本项目，方便施工运输，不在饮用水水源二级保护区、生态红线以及永久基本农田范围内。因此本阶段推荐**K 方案**。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、生态环境现状</p> <p>1) 主体功能区规划</p> <p>根据《浙江省主体功能区规划》（浙政发〔2013〕43号文），全省国土空间划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域等四类主体功能区。</p> <p>本项目位于余姚市，属于优化开发区域。根据优化开发区域空间管制要求，需优化空间结构，适度减少工矿空间和农村生活空间，扩大服务业、交通、城市居住、公共设施和绿色生态空间；优化基础设施布局，完善交通、能源、水利、通信、环保、防灾等基础设施布局，提高基础设施的区域一体化和网络化程度。</p> <p>本项目为公路改造工程，项目工程未占用基本农田，在施工过程中严格按照设计要求控制用地规模，减少生态破坏。本项目完成后可进一步优化余姚市交通空间结构及交通基础设施布局。因此本项目的建设符合《浙江省主体功能区规划》相关要求。</p> <p>2) 生态功能区划</p> <p>根据《宁波市生态环境分区管控动态更新方案》（甬环发〔2024〕45号），本项目所在地块涉及三个环境管控单元，分别为“宁波市余姚市四明湖水库优先保护单元”（ZH33028110003），“宁波市余姚市皎口-周公宅-亭下水库优先保护单元”（ZH33028110008），“宁波市余姚市东岗山森林公园优先保护单元”（ZH33028110009）；本项目所在地块涉及余姚市东岗山省级森林自然公园生态保护红线（占地面积约为0.1417公顷）、余姚市皎口一周公宅-亭下水库水源涵养生态保护红线（占地面积约为0.6312公顷）、浙江宁波余姚东岗山省级森林公园生态保护红线（占地面积约为1.1709公顷）。根据《宁波市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》，本项目涉及皎口-周公宅-亭下水库饮用水水源地二级保护区（占地面积约为12.37公顷）、准保护区（占地面积约为6.59公顷）和四明湖水库饮用水水源地二级保护区（占地面积约为15.49公顷）、准保护区（占地面积约为2.36公顷）。根据表1-1中的符合性分析，本项目的建设符合生态功能区划的要求。</p> <p>3) 陆生生态</p> <p>(1) 土地利用类型</p> <p>项目沿线区域为村庄和农田为主的人工生态系统，评价范围内涉及用地类型为耕地、园地、林地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地、住宅用地、水域及水利设施用地、其他建设用地。</p>
--------	--

(2) 土壤、植被类型

本项目位于低山丘陵区，沿线土壤主要有红壤土。红壤富含铁、铝氧化物，多偏酸性，pH 在 4.5~5.5 之间，质地粘重。土壤遇径流易产生水土流失，抗蚀性较弱。经调查，主要涉及山区园地，园地内植物以乔木为主，地表人为活动干扰较为频繁，表层土层贫瘠、碎石等杂质较多，无优质表土。

本项目属中亚热带常绿阔叶林区，自然植被以耐盐碱的草本植物为主，未垦地上分布有芦苇、咸菁及蒿草等，人工植被以棉花、油菜、蔬菜、瓜果等为主；姚江平原以小麦、油菜、绿肥和水稻等农田人工植被为主，在村庄、河流及道路两旁分布有落叶阔叶林木；山地丘陵天然林与人工林混合分布。林下灌木植被，500m 以下多分布蕨类映山红、乌饭、白栎、盐肤木、海桐、茅栗等；500m 以上多分布水竹、化香、高山杜鹃等；平原区域以人工林为主，树种主要有杨梅、香樟、女贞、桂花、柑桔、梨树等。根据现场实际调查，本项目沿线植被以现状乔木、耕地经济作物为主，现状林草覆盖率约为 60%。调查范围内共有 39 棵古树名木，隶属于 6 科 6 属 6 种。

(3) 陆生生物

根据现场踏勘调查，项目周边为人类活动较频繁区域，沿线区域无大型野生动物活动，区域内野生动物主要有东方蝾螈、铜蜓蜥、蛇雕、凤头鹰、狗獾、猪獾等，其中国家二级保护野生动物 7 种，浙江省级重点保护野生动物 18 种，列入红色名录近危 (NT) 4 种。项目所在地未发现属于国家一级重点保护的动物，也未曾发现重点保护动物繁殖栖息场所。

4) 水生生态

(1) 水域

晓鹿大溪（小皎溪）是鹿亭乡的主要行洪溪道，属于甬江水系，源于鹿亭乡东岗山。沿西北方向流至鹿亭晓岭，折向东，横贯鹿亭全乡，于中村附近入皎口水库至鄞州。流域面积为 77.28km²，溪道长 20.81km，溪流坡降 16.4%，与路坑溪、鸡笼山溪、东岗溪、中姚溪、晓云东溪、高山溪、深坑溪、东清溪及白鹿大溪相贯通。

斤岭下溪（东溪）为东岗山山塘主要泄洪通道，山塘主要承担下游斤岭下村村民日常灌溉作用。东岗山山塘集水面积 1.78km²，总库容 4.27 万 m³，下游溪道宽 4~6m，溪道坡降约 15%。

深坑溪集水面积 1.04km²，主流长度 1.48km，溪道宽约 4~8m，坡降约 15%，最终汇入晓鹿大溪。

后岙溪为后岙山塘主要泄洪通道，山塘主要承担下游村民日常灌溉及行洪作用。后岙溪集水面积 0.68km²，主流长度 1.52km，溪道宽约 4~6m，坡降约 4%，最终汇入晓鹿大溪。

深龙岩溪为深龙岩山塘主要泄洪通道，山塘主要承担下游村民日常灌溉及行洪作用。深龙岩溪集水面积 0.84km²，主流长度 1.56km，溪道坡降约 10%，最终汇入晓鹿大溪。

(2) 水生生物

经查阅资料，项目沿线主要为晓鹿大溪、斤岭下溪（东溪）、深坑溪、后岙溪和深龙岩溪，水生生物主要为鱼类、藻类和浮游生物类，浮游植物以绿藻门、硅藻门为主；鱼类以高体鳊鲂、子陵吻虾虎鱼等天然鱼类为主，未发现重要水生生物的“三场一通道”。

本项目区域位于余姚市鹿亭乡、梁弄镇，沿线地块及周围涉及四明湖水库和皎口水库两处饮用水水源保护区。

沿线及周围现状照片见下图。





图 3-1 项目沿线及周围现状照片

5) 文物

白云桥位于宁波市余姚市鹿亭乡中村东头，为省级文保。白云桥是单孔石桥，全长 25.3 米，桥基高度 1.1 米，桥面宽 3.8 米，桥孔净跨 12.65 米，拱矢高度 6.6 米，桥北石阶 22 级，桥南石阶 24 级。

6) 农村供水站

大溪供水站位于宁波市余姚市鹿亭乡晓云村，于 2020 年进行改造，2020 年 06 月改造完成，供水范围为大溪村。设计供水规模为 50m³/d，供水人口为 340 人。取水形式为地表水，为 24 小时不间断取水，其取水口位于供水站南侧隔路的山体上，在孔隙取水后通过埋地管穿过本项目道路送入水站，道路位于取水口下游。

2、空气环境质量现状

(1) 基本污染物

为了解本项目所在区域大气环境质量现状，本环评引用《余姚市生态环境质量报告书（2023 年）》中余姚市的六项基本因子监测结果统计数据，详见下表。

表 3-1 2023 年余姚市环境空气中各项污染物浓度统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均	26	40	65.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	20.0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均	153	160	95.6	达标

	值第 90 百分位数				
PM ₁₀	年平均	47	70	67.1	达标
PM _{2.5}	年平均	28	35	80.0	达标

由上表可得,2023 年余姚市城区环境空气六项基本因子 CO 日均浓度第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准,因此项目所在区域为环境空气质量达标区。

(2) 其他污染物

本项目主要特征污染物为 TSP,本环评委托第三方检测单位于 2024 年 8 月 12 日至 8 月 14 日对金子岙进行了监测,具体监测结果见表 3-2,详见后附件 6。

由上表可知,本项目所在地 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准,未出现超标。

3、水环境质量现状

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),项目沿线附近内河属甬江水系,编号为甬江 44 和甬江 17,水环境功能区为饮用水水源二级保护区,水质目标为 II 类,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类水质标准。

(1) 附近内河水环境质量现状

为了解本项目涉及水体水质现状,我公司委托宁波新节检测技术有限公司于 2024 年 8 月 12 日至 8 月 14 日对小皎溪和东溪水质进行了采样监测,监测结果统计见下表。

	达标
	达标
	超标
	达标
	达标
	超标
	达标
	/
	达标
	超标
	达标
	达标
	达标
	达标
	/
0	达标
	超标
	达标
	达标
	超标
	达标
	/
	达标
	超标
	达标
	达标
	超标
	达标
	/
0	达标
	超标
	达标
	达标
	超标
	达标
	达标

由监测结果可知，小皎溪、东溪总磷、溶解氧超标，其余水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准。可能由于周边村庄只有鹿亭乡中村、上庄村、晓云村老路范围内有污水管，其余村庄污水管道不完善，受生活污水影响较大，有机物含量较高。

(2) 所在区域常规断面水体水环境质量现状

项目所在区域最近的常规水质断面为四明湖水库和上庄桥，本环评引用《余姚市生态环境质量报告书（2023年）》中“四明湖水库”、上庄桥的常规监测数据和《宁波市生态环境质量报告书（2022年）》中“皎口水库出口”的常规监测数据进行评价，具体监测结果详见下表。

表 3-4 2023 年“上庄桥”断面水质监测结果一览表 单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	总磷
最大值	8	9	1.8	0.135	0.01	0.06
最小值	7	4	1.5	0.029	0.005	0.03
平均值	8	6	1.6	0.076	0.006	0.04
标准值	6-9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.05	≤0.1
比标指数	0.5	0.4	0.53	0.152	0.12	0.4

表 3-5 2023 年“四明湖水库”断面水质监测结果一览表 单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	总磷
最大值	9	10	2.0	0.25	0.02	0.025
最小值	7	2	1.0	0.04	0.005	0.005
平均值	8	6	1.7	0.08	0.008	0.016
标准值	6-9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.05	≤0.025
比标指数	0.5	0.4	0.56	0.16	0.16	0.64

表 3-6 2022 年“皎口水库出口”断面水质监测结果一览表 单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	总磷
最大值	9	10	2.0	0.25	0.02	0.025
最小值	7	2	1.0	0.04	0.005	0.005
平均值	8	6	1.7	0.08	0.008	0.016
标准值	6-9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.05	≤0.025
比标指数	0.5	0.4	0.56	0.16	0.16	0.64

监测结果表明：2023 年“上庄桥”断面 pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类、总磷指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准；2023 年“四明湖水库”断面和 2022 年“皎口水库出口”断面 pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准，总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的湖、库水质标准。

4、底泥质量现状

为了对项目涉及水域底泥环境质量现状有所了解，本项目分别在不同施工区域及周边设置两个监测点，其用地性质为农村宅基地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值，环评期间委托宁波新节检测技术有限公司进行底泥现状进行监测。

监测布点：监测点位同地表水监测布点，共设 2 个监测点位，分别位于小皎溪、

		5
		0
半 挥 发 性 有 机 物		0
		0
		5
		5
备注		-2018)

根据现场调查监测数据，选取的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中基本项目 45 项（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物），监测因子浓度均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”中第一类用地筛选限值要求。

5、声环境质量现状

环评期间对项目沿线进行了现状调查，路线两侧敏感点主要为中村、上庄村、李家塔、祝家堰、金家、大溪、斤岭下村、金子岙村、中村小学、中村卫生站、鹿亭乡中心幼儿园、鹿亭乡卫生站、晓云村、晓云社区卫生站等。为了解本项目所在区域的声环境质量现状，本环评委托第三方检测单位于 2024 年 8 月对项目沿线进行了现状噪声检测，沿线共布设了 24 个声环境敏感点测点，并在中村、上庄村、金家、大溪、斤岭下村、金子岙村和晓云村临路高于 2 层的楼房设有垂向监测点。

根据监测结果显示，中村、鹿亭乡、晓云村和斤岭下村夜间噪声未能满足 1 类区要求，中村最大超标量为 1.2dB(A)，鹿亭乡最大超标量为 1.3dB(A)，晓云村最大超标量为 2.3dB(A)，中村最大超标量为 0.9dB(A)，其余敏感点噪声昼、夜间均能满足相应《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。超标原因为：背景点后方的山体较高，同时前方村庄房屋建设较密集，噪声无法很快扩散出对此影响较大。具体监测结果详见专项声环境现状评价章节。

	<p>6、地下水、土壤环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A，本项目属于“交通运输仓储邮政业”中的“其他”，为IV类项目，不开展土壤环境影响评价，故不进行现状监测和调查。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（试行）》（HJ 610-2016）中附录 A，本项目属于“公路”中的报告表，为IV类项目，不开展地下水环境影响评价，故不进行现状监测和调查。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>S309 荷梁线改建工程一期（余姚晓云村至斤岭下村段）已于 2020 年 12 月取得环评批复，本项目即 S309 荷梁线余姚段改建工程二期（海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段）的原有路段原始建设时间较早，未履行环境影响评价、竣工环境保护验收等环保手续。</p> <p>荷梁线作为四明山区块最重要的横向干线公路之一，承担着海曙区与余姚市之间过境旅游交通的服务功能。本工程现状道路等级为单车道四级公路，路面结构为水泥砼路面及沥青路面；一般路面路基宽度 6m，其中中村穿村段为水泥路面宽度 6m，上庄段水泥路面 7m。</p> <p>主要存在以下几点问题：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1）道路沿线中村、鹿亭乡、晓云村和斤岭下村夜间现状噪声存在超标情况。 2）一般路段中局部路段由于荷梁线（一期）隧道施工，施工重车通行较多，导致局部沉陷，网裂、块状裂缝、露骨坑洞等病害较为严重。 3）中村段由于砼路面建成时间较早，加之近期给水管道敷设，导致面板露骨，裂缝，井口沉陷等病害较为严重；上庄村路段面板整体性较好，主要病害为裂缝病害，局部零星破碎板；晓云村段由于处于一期隧道出口，频繁重车导致面板破板较为严重，全线面板基本无完整面板，水稳破损。 4）现场标志牌设置较少，标志牌存在版面陈旧、被遮挡现象。部分钢护栏破损；部分里程碑、百米桩破损。沿线桥梁护栏不满足防撞及净高要求。可能导致行车安全事故，有一定的环境风险。 5）道路沿线现有径流收集设施不完善，并且路堑路段存在多处水毁冲沟，无排水急流槽，现状边沟沟壁破损堵塞较为严重；局部路段由于老路标高较低，加之河道结构阻挡，导致台风天河水易漫过路面，阻塞交通，冲刷路基。 6）现状坡面已基本稳定，局部路段由于岩石裸露，日渐风华，易落石堵塞边沟；

全线一般路段沉降已基本稳定，部分路段由于外侧干砌挡墙底部脱空，导致路基沉陷。

综上所述，荷梁线余姚段未发生过环境风险事故，道路现状主要的环境污染问题为面板破损使得车辆行驶过程中噪声较大和易产生扬尘，同时局部路段岩石裸露雨水冲刷后污染周边水体等。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态影响》，本次声环境评价主要考虑 200m 范围内的敏感目标，生态环境评价主要考虑 1km 范围内的敏感目标，具体如下表。

表 3-8 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	环境敏感目标	保护对象	保护内容	保护级别	位置关系	与道路现状边界（红线）最近距离	与改建后道路边界（红线）最近距离	保护阶段			
生态环境 保护 目标	大气 环境	中村	住宅	约 720 户	GB3095-2012 二级	位于本工程南北侧	1m	1m	施工期、 营运期		
		中村小学	学校	约 240 人		位于本工程北侧	29m	27m			
		中村卫生站	医疗	/		位于本工程北侧	32m	30m			
		李家塔	住宅	约 85 户		位于本工程南北侧	170m	169m			
		祝家堰	住宅	约 40 户		位于本工程西侧	30m	30m			
		鹿亭乡中心幼儿园	学校	约 103 人		位于本工程北侧	28m	27m			
		鹿亭乡卫生站	医疗	/		位于本工程北侧	18m	16m			
		上庄村	住宅	约 180 户		位于本工程南北侧	1m	1m			
		金家	住宅	约 121 户		位于本工程南北侧	1m	1m			
		大溪村	住宅	约 105 户		位于本工程南北侧	1m	1m			
		晓云社区卫生站	医疗	/		位于本工程北侧	7m	6m			
		晓云村	住宅	约 790 户		位于本工程南北侧	1m	1m			
		斤岭下村	住宅	约 195 户		位于本工程南北侧	1m	1m			
		金子岙	住宅	约 200 户		位于本工程南北侧	1m	1m			
		余姚市惟德山庄	养老院	/		位于本工程南侧	12m	11m			
		浙江余姚东岗山森林自然公园	自然公园	/		GB3095-2012 一级	位于本工程北侧	沿线		沿线	施工期
		余姚东岗山森林公园	森林公园	/			位于本工程南北侧	沿线		沿线	
	声环 境		中村	住宅	约 720 户	GB3096-2008 1 类	位于本工程南北侧	1m	1m	施工期、 营运期	
中村小学			学校	约 240 人	位于本工程北侧		29m	27m			
中村卫生站			医疗	/	位于本工程北侧		32m	30m			

		李家塔	住宅	约 85 户		位于本工程南北侧	170m	169m	
		祝家堰	住宅	约 40 户		位于本工程西侧	30m	30m	
		鹿亭乡中心幼儿园	医疗	约 103 人		位于本工程北侧	28m	27m	
		鹿亭乡卫生站	医疗	/		位于本工程北侧	18m	16m	
		上庄村	住宅	约 180 户		位于本工程南北侧	1m	1m	
		金家	住宅	约 121 户		位于本工程南北侧	1m	1m	
		大溪村	住宅	约 105 户		位于本工程南北侧	1m	1m	
		晓云社区卫生站	医疗	/		位于本工程北侧	7m	6m	
		晓云村	住宅	约 790 户		位于本工程南北侧	1m	1m	
		斤岭下村	住宅	约 195 户		位于本工程南北侧	1m	1m	
		金子岙	住宅	约 200 户		位于本工程南北侧	1m	1m	
		余姚市惟德山庄	养老院	/		位于本工程南侧	12m	11m	
		浙江余姚东岗山森林自然公园	自然公园	/		位于本工程北侧	沿线	沿线	
		余姚东岗山森林公园	森林公园	/		位于本工程南北侧	沿线	沿线	
		地表水环境		晓鹿大溪（小皎溪）		地表水水质	GB3838-2002 II类	位于本工程南北侧	
斤岭下溪（东溪）	位于本工程南北侧			跨越	跨越				
深坑溪	位于本工程南北侧			跨越	跨越				
后岙溪	位于本工程南北侧			跨越	跨越				
深龙岩溪	位于本工程南侧			跨越	跨越				
大溪供水站	位于本工程北侧			沿线	沿线				
生态环境	余姚市东岗山省级森林自然公园生态保护红线	生态保护红线	/	位于本工程南北侧	沿线	沿线占用			
	余姚市皎口一周公宅-亭下水库水源涵养生态保护红线		/	位于本工程南北侧	沿线	沿线占用			
	浙江宁波余姚东岗山省级森林公园生态保护红线		/	位于本工程南北侧	沿线	沿线占用			
	四明湖水库饮用水水源二级保护区	饮用水源保护区	/	位于本工程南北侧	沿线占用	沿线占用			

	皎口-周公宅水库饮用水水源 二级保护区		/	位于本工程南北侧	沿线占用	沿线占用
/	白云桥	文物保护单位	省级文保	位于本工程南侧	1m	1m
/	古树	古树名木	二、三级	位于本工程南北侧	1m	1m
/	铁皮石斛	国家重点保护野生植物	二级	位于本工程南侧	763m	760m

注：本项目祝家堰段为西侧拓宽，沿线村庄除李家塔外，拓宽部分涉及拆迁，因此扩建前后的最近距离不变

工程占用在各类型保护目标的面积以及工程在各类保护目标中的具体工程量如下：

表 3-9 工程占用和工作量一览表

保护目标	位置关系	占用面积（公顷）	涉及工程
余姚市			、道路、管线工程
余姚市皎			桥梁、涵洞、交叉、管线工程
浙江宁			道路、交叉、管线工程
			桥梁、涵洞、交叉、管线工程
皎			桥梁、涵洞、交叉、管线工程

1、环境质量标准

1) 环境空气

①根据《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》，项目所在地属二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。具体标准值见下表。

表 3-10 环境空气质量标准 单位：mg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值	依据
TSP	日平均	0.30	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	年平均	0.20	
SO ₂	1 小时平均	0.50	
	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.06	
NO ₂	1 小时平均	0.20	
	24 小时平均	0.08	
	年平均	0.04	
CO	1 小时平均	10	
	24 小时平均	4	
O ₃	1 小时平均	0.20	
	日最大 8 小时平均	0.16	
PM ₁₀	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.07	
PM _{2.5}	24 小时平均	0.075	
	年平均	0.035	

②拌合站粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 大气污染物无组织排放限值，具体标准值见下表。

表 3-11 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）

污染物项目	限值	限值含义	无组织排放监控位置
颗粒物	0.5mg/m ³	监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1 小时浓度值的差值	厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点

2) 水环境

根据《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（2015）的批复》，本项目附近水体目标水质为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准，各污染物的标准限值见下表。

表 3-12 地表水环境质量标准（单位：mg/L，除 pH 外）

指标	pH	COD _{Mn}	BOD ₅	DO	氨氮	总磷	石油类
II类标准	6~9	≤15	≤3	≥6	≤0.5	≤0.1 (湖、库 0.025)	≤0.05

3) 声环境

本项目不在《余姚市声环境功能区划分方案》（余政办发〔2019〕61号）范围内，沿线均为村民住宅及山体，参照声功能区划分方案，本项目道路沿线为需要保持安静的区域，从严执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，标准限值见下表。

表 3-13 GB3096-2008《声环境质量标准》 单位：dB(A)

类别	适用区域	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
1	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域	55	45

2、污染物排放标准

1) 废气

项目施工期施工扬尘和沥青烟气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）中“新污染源大气污染物排放限值”二级标准，具体指标见下表。

表 3-14 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³
非甲烷总烃		4.0mg/m ³
苯并[α]芘		0.008μg/m ³
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放	

2) 废水

施工期生活污水依托已建建筑隔油池、化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（氨氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中B级限值）后纳入道路沿线污水管道。施工废水经处理后达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用于施工过程，禁止外排。本项目无配套服务区，营运期间无废水产生。具体标准值如下表所示：

表 3-15 污水水质纳管标准 单位：mg/L

项目名称	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	石油类	氨氮	总磷
限值	6~9	≤300	≤500	≤400	≤20	≤45	≤8
标准	《污水综合排放标准》三级标准					《污水排入城镇下水道水质标准》中B级限值	

表 3-16 城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度、铂钴色度单位	≤15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度（NTU）	≤5	10
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	≤10	10

	6	氨氮/ (mg/L)		5	8	
	7	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	≤	0.5	0.5	
	8	铁/ (mg/L)	≤	0.3	—	
	9	锰/ (mg/L)	≤	0.1	—	
	10	溶解性总固体/ (mg/L)	≤	1000 (2000) ^a	1000 (2000) ^a	
	11	溶解氧/ (mg/L)	≥	2.0	2.0	
	12	总氯/ (mg/L)	≥	1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	1.0 (出厂), 0.2 ^b (管网末端)	
	13	大肠埃希氏菌 / (MPN/100mL 或 CFU/100mL)		无 ^c	无 ^c	
	注: “—”表示对此项无要求。					
	^a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。					
	^b 用于城市绿化时, 不应超过 2.5mg/L。					
	^c 大肠埃希氏菌不应检出。					
	3) 噪声					
施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体见下表。						
表 3-17 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)						
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)			昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
				70	55	
	夜间噪声最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB(A)					
4) 固体废弃物						
按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求, 妥善处理, 不得形成二次污染; 其中一般固体废弃物贮存、处置还要遵守《宁波市建筑垃圾管理条例》和《宁波市生活垃圾分类管理条例》的相关规定, 并应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求; 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。						
其他	本项目为道路施工, 项目建成后不设配套服务区, 无总量控制要求。					

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	1、施工期主要污染源及污染因子			
	根据本项目施工工艺流程及概况分析，具体污染源及污染因子识别见下表。			
	表 4-1 本项目施工期污染因素识别表			
	影响环节		影响因素	影响对象
	场地清理	人工与机械结合	扬尘、噪声、绿植破坏、水土流失、占地	空气环境、声环境、水环境、生态环境
	路基施工	机械设备开挖、混凝土拌合站等作业	扬尘、噪声、渣土、水土流失	空气环境、声环境、水环境、生态环境
	管线施工	机械设备作业	扬尘、噪声、渣土、水土流失	空气环境、声环境、水环境
	路面施工	机械设备作业、混凝土拌合站	扬尘、沥青烟气、噪声、拌和清洗废水	空气环境、声环境、水环境
	桥梁施工	老桥拆除、桥墩拆除、围堰、场地清理、钻孔灌注桩等	噪声、泥浆废水、扬尘	空气环境、水环境、声环境、生态环境
	涵洞施工	场地清理、围堰、机械设备作业等	噪声、扬尘、水土流失	空气环境、水环境、声环境、生态环境
材料、渣土运输	运输车辆	尾气、扬尘、噪声	空气环境、声环境、社会环境	
施工人员	生活	生活垃圾、生活污水	水环境	
2、施工期大气环境影响分析				
道路建设施工期的大气污染物主要来自施工车辆运输、施工场地、临时中转场、拌合站及老桥拆除等产生的扬尘，以及路面铺浇沥青的烟气和动力机械排出的尾气等。				
(1) 扬尘				
施工扬尘主要有施工机械开挖、运输车辆行驶过程中扬起的灰尘以及建筑材料等堆放产生的扬尘。				
a. 施工、运输车辆扬尘				
这些扬尘的产生与地面干燥程度和风速大小有关，地面越干燥，风速越大，产生扬尘越大。根据类似施工现场运输引起扬尘的现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为 11.625mg/m ³ ，下风向 100m 处 TSP 浓度为 9.694mg/m ³ ，下风向 150m 处 TSP 浓度为 5.093mg/m ³ ，仍超过环境空气质量二级标准。因此，需采用定期洒水和清扫等措施，抑制施工场地、施工道路扬尘的产生。				
b. 临时中转场扬尘				
由于施工需要，一些建筑材料和开挖的土石方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：				

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

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V₅₀——距地面 50m 风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

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释和沉降速度也与风速等气象条件有关，不同粒径的沉降速度见表 4-2。以沙尘土为例，当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，随粒径增大其沉降速度迅速增大，当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。因此，临时中转场现场应实行严格管理，各类物料分类统一专地堆放，并对堆存的易起尘散料建材堆场采取遮盖措施。

表 4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

扬尘的影响范围在自然风作用下通常可达 100m 左右，对同类工程进行类比调查：距施工现场 100m 处的 TSP 日平均浓度约为 0.45mg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 TSP 日平均浓度 0.30mg/m³ 的标准，如不采取措施会对项目附近空气环境造成一定的影响。项目施工沿线的主要敏感点为道路两侧相邻的中村、大溪、晓云村、斤岭下村等，渣土运输沿线主要敏感点为中村、大溪、晓云村、斤岭下村等。项目施工期扬尘对环境敏感点有不同程度的影响。施工单位应在施工前做好与居民的沟通工作，以得到居民的理解。为了减少扬尘对敏感点的影响，在施工时，采取适时洒水、及时清洁运输车辆轮胎、运输车辆覆盖篷布或采用密闭车辆运输、合理安排施工时间措施，大风天应禁止施工，使 TSP 浓度将得到有效控制。

（2）施工车辆机械尾气

建筑工地上大量使用的施工机械和大型建筑材料运输车一般以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物，对环境造成污染。施工车辆尾气主要污染物有 SO₂、CO、NO₂ 和烃类物质等，主要对作业点周围和运输路线两

侧局部范围产生一定影响。施工单位选取的施工机械及柴油机需满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及修改单和《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）中的相关要求，确保机械在实际使用中排放达标。同时施工单位对车辆和施工机械定期维护保养，保持最好的使用状态，特别要注意尾气排放情况，防止冒黑烟和黄烟，采取上述措施后施工车辆机械尾气对周边环境影响较小。

（3）沥青烟气

本项目拟采用商品沥青混凝土，由专门搅拌站提供，并由专门罐车运至现场摊铺，因此，项目施工现场仅有少量摊铺过程中的沥青烟。根据有关调查和监测资料，沥青摊铺时的沥青烟气污染相对熔融烟气是很小的，铺浇沥青混凝土路面时会散发（即无组织排放）少量沥青烟气，其污染影响范围一般在下风向约 50m 范围内，主要污染物为 THC（烃类）、酚和苯并 [a] 芘以及异味气体。本项目沥青烟气产生量较小，经自然稀释扩散后，不会对周边大气环境产生显著的影响，同时沥青烟气也将随着沥青冷却后随即消失，对周围环境及敏感点的影响较小。

（4）拌合站粉尘

本项目为新建两座拌合站。拌合站在拌合过程中会产生粉尘（颗粒物），主要

①、运输粉尘

项目粉料经专用的封闭罐车运输，运输时不会有粉尘产生，经罐车自带卸料泵封闭卸料至相应物料筒仓，在粉料储存输送过程中，从顶部进入筒仓内时会在顶部进料口产生大量原料粉尘。

②筒仓粉尘、粉料放空口粉尘、输送投料粉尘

生产时筒仓物料通过管道泵入搅拌机计量斗内计量，各物料均计量完毕后，通过电控系统，将所需物料沿下方管道顺次投入搅拌机内搅拌，计量斗入口除进料管道外封闭；砂石料经皮带送料运至搅拌机待料斗内暂存，待料斗整体封闭，保留皮带送料口。

粉尘在粉料储存输送至筒仓、粉料放空过程中产生的系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》“混凝土分批搅拌厂”章节中表 22-1 数据：卸水泥至高架贮仓的粉尘量为 0.12kg/t 卸料，同时查阅相关资料，水泥等粉料罐车向水泥等粉料筒仓内卸料时，

③搅拌粉尘

搅拌机位于采用彩钢封闭围护的室内，搅拌机保持密闭搅拌，混凝土配料会泵入大量水，仅有少量粉尘溢出。要求企业搅拌站（楼）主体二层及以上部分必须完全封闭，采光设施必须采用密闭不可开启式，主操作室应密封严密与主站空间隔离，同时确保搅拌环节搅拌机为封闭状态，各料斗除进口外保持封闭状态。

粉尘在生产搅拌过程中产生的系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》“混凝土分批搅拌厂”章节中表 22-1 数据：装水泥、砂和粒料入搅拌机的粉尘量为 0.02kg/t 装料，生产加工期间搅拌机必须保持密闭，其中无组织逸散粉尘量参照该系数的 1%

本项目粉料储存输送、搅拌均为密闭状态，并且为罐体安装除尘设备和喷淋降温系统，粉尘经自然沉降后回落到设备或地面，极少部分排放到大气中，不会对周边大气环境产生显著的影响，拌合站距离周边最近敏感点距离较远，约为 165m，同时拌合站粉尘也将随着施工期结束而结束，对周围环境及敏感点的影响较小。

3、施工期水环境影响分析

施工期废水主要为施工场地废水、桥梁施工废水、拌合清洗废水和施工人员生活污水。

1) 施工人员生活污水

本项目施工工期为 20 个月，施工人员约 40 人/天，施工人员每天生活用水按 50L/人计，生活污水产生量按用水量的 90%计，生活污水产生量约 1080t/施工期。生活污水的水质指标一般为：COD_{Cr}400mg/L，氨氮 35mg/L。

本项目为租用一期的项目部，生活污水均可依托已建隔油池、化粪池等污水处理设施处理达标后排入村庄污水管道，对环境影响较小。

2) 钻孔灌注桩泥浆水

鼓励、推广采用旋挖成孔工艺，降低现场泥浆的生产量。产生的泥浆水经泥浆池沉淀后循环使用，废弃泥浆定期由专用泥浆运输车外运至指定地点，上清液回用于本项目车辆冲洗、洒水降尘等，不得排放水体中。对周围地表水体影响较小。

3) 施工场地废水

施工冲洗包括施工场地内混凝土搅拌站冲洗产生废水，运输车辆、施工营地等区地面冲洗废水。施工机械冲洗水污染物成分参考值见下表。

等。

项目生产废水经隔油沉淀处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相应的用水水质标准后回用于施工生产，不外排。从禁止将施工机械清洗等含油废水排入河道。

4) 施工对所跨水体的影响

本项目沿线位于饮用水水源二级保护区及准保护区内，道路主要为沿晓鹿大溪（小皎溪）和斤岭下溪（东溪）平行敷设，部分涉及到改溪工程，改溪施工过程中扰动水体可能引入泥沙、油污、化学物质等污染物，短期内导致水质浑浊、富营养化，影响水生生物生存，要求改溪施工时在施工场地四周修建排水沟拦截并排导汇水，设置围堰、沉淀池等设施，并在非汛期进行施工，利用溪道上游水库山塘进行调度运行控制水位。当上游水库山塘不放水时，工程所在段溪道基本呈现无水状态，只需在降雨时进行适当临时导流即可施工，施工期不会影响溪道的导流和饮用水水源产生影响。同时对于改溪、桥梁处进行水域补偿和设施桥梁防冲措施，进一步降低对水生生态的影响。

桥梁工程施工期对水环境影响主要来源于桥梁工程施工使水体底泥沉积物悬浮以及钻渣漏失影响水质。本项目新建 4 座桥梁、拆除重建 3 座桥梁（两座为原位拆除重建，一座为拆除换位重建）；其中香泉湾桥跨越深龙岩溪，小皎溪中桥、晓云村接线桥、沿溪桥跨越晓鹿大溪（小皎溪），斤岭下村接线桥、东溪上中桥、东溪下中桥跨越斤岭下溪（东溪）。同时设置一座钢便桥保通，跨越晓鹿大溪（小皎溪），待项目主体完成后拆除。

本项目桥梁建设过程会扰动水体、建筑垃圾污染水体等，新建桥梁建设需水中设置桥墩，其过程会扰动水体、建筑垃圾污染水体等，涉水桥墩施工采用钻孔灌注桩工艺，施工时采用钢护筒，施工前先将护筒内水抽干，再利用护筒作为工作平台，进行桩基施工。

桥梁钻孔桩作业会产生泥浆废水，泥浆的含水率高达 90%以上，其泥沙悬浮物浓度高达 10000~20000mg/L。如果直接排入附近的河流，则会引起水体悬浮物 SS 浓度的大量增加，水质变得十分浑浊。

为保护水体水质和便于施工，主体工程设有沉淀泥浆池和洗车池，泥浆经泥浆池沉淀后，定期由专用泥浆运输车外运至余姚市鸿源环保建材有限公司进行资源化处理。桥梁两侧按工程设计要求建立完善的截排水系统，避免影响河道水质。另外，在桥梁水中墩施工完毕后需拆除护筒，应先将围堰中的泥浆清理完毕后，再拆除护筒，以避免护筒中的泥浆进入水体造成污染。

项目场地所有沉淀池上清液满足城市杂用水水质标准后可用于施工用水，车辆轮胎冲洗池废水经沉淀满足城市杂用水水质标准后回用于轮胎冲洗，洗车池周边设置排水沟，洗车池入口处排水沟采用透水盖板覆盖。排水沟采用矩形断面砖砌排水沟。根据以上措施，施工期桥梁建设对所跨水体影响较小。

综上所述，本环评建议，桥墩应安排在枯水期施工，建立完善的截排水系统，逐段逐点施工，施工时密切关注周边水体水质及两岸岸坡稳定；当施工期发生洪水时，施工围堰等受水流冲击力较大，应做好应急防护措施；施工结束后应及时彻底清理河道，拆除临时施工设施，以免妨碍行洪。

5) 对取水口水质的影响

本项目主要涉及的取水口为大溪供水站取水口（位于供水站南侧隔路的山体上），本项目涉水施工均位于大溪供水站取水口的下游，主要对其有所影响的工程为道路路基施工过程中可能会破坏供水站取水的埋地管道。因本项目周边水体较多，

并沿线为村庄和乡镇，工程施工过程中可能会影响水体水质从而影响其他周边取水口的水质。因此建议项目施工时采取如下措施：

①项目施工期间应调查过路输水管线的位置，与水厂加强沟通，随时观测取水口水质情况；

②加强施工协调，施工避开取水高峰期，注意管线保护；

③当施工对取水口水质产生影响时，应在山体上其他位置另设取水导管；

④施工

6) 对饮用水水源保护区的影响

本项目桥梁、改溪等涉水工程均位于二级饮用水水源保护区内，道路、涵洞施工位于二级饮用水水源保护区和准保护区内，工程施工过程中会对饮用水水源有一定的影响，因此建议项目施工时采取如下措施：

①桥梁、改溪施工前要搭建围堰或者钢护筒，使施工区域与工程河道水体隔离；

②加强施工协调，桥墩施工应安排在枯水期并建立完善的截排水系统；

③施工完毕后需拆除围堰，应先将围堰中的泥浆清理完毕后，再拆除围堰，以避免围堰中的泥浆进入水体造成污染。

4、施工期声环境影响分析

本项目开展声环境影响专项评价，引用专项评价施工期声环境影响分析结果，具体如下：

工程道路施工噪声主要为推土机、压路机、挖掘机、装载机、卡车、打桩机等各种作业机械和运输车辆产生施工噪声。

路线两侧敏感点主要为中村、上庄村、祝家堰、李家塔、金家、晓云村、斤岭下村、金子岙、中村小学、中村卫生站、鹿亭乡卫生站、鹿亭乡中心幼儿园、晓云

社区卫生站等，本项目施工对沿线居民产生一定影响。从声环境专项预测分析可知，本项目施工期间，各机械噪声在不考虑叠加的情况下，各设备昼间在 80m 处基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中 70dB(A)的要求，若为夜间施工，对周边环境的影响更为严重。

本项目的施工噪声将随着工程施工结束而结束，为减少施工期间噪声对周围声环境的影响，应加强管理，采用先进的施工工艺和低噪声设备；外围应采用围挡，以减轻设备噪声对周围居民的影响；合理安排施工时间。根据相关法律法规规定，禁止在夜间二十二时至次日六时进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺要求或者特殊需要必须进行连续作业的除外。因生产工艺要求或者特殊需要确需连续作业的，施工单位应当取得所在地行业主管部门会同生态环境主管部门共同出具的证明。证明应当载明证明单位、夜间施工的时限以及投诉举报方式等内容，并在施工现场周边醒目位置提前公示，公告附近居民。

5、施工期固废影响分析

施工期固体废物主要包括工程建筑垃圾、渣土方、生活垃圾。

1) 施工人员生活垃圾

本项目施工期约有 40 人，按平均每人每天生活垃圾产生量 0.5kg，施工期 20 个月，则本项目施工期的生活垃圾产生量为 20kg/d，共计 12t/施工期。若不对这些垃圾采取处理措施，将会对沿线生态环境及水环境造成较大的影响，本环评要求施工场地设可移动加盖式垃圾桶，生活垃圾经垃圾桶收集后远离河道暂存，及时委托环卫部门清运处理。

2) 工程建筑垃圾

施工场地建筑垃圾主要指工程剩余或泄漏的筑路材料，包括石料、砂、沥青、水泥、钢材、预制构件等。上述筑路材料均按施工进度有计划购置，但难免有少量筑路材料余留或泄漏，临时堆置于露天场地，要进行防雨布苫盖。此外，严禁石灰、水泥及其地表残留物随径流进入水体中污染河流水质。施工期建筑垃圾产生很少，主要为砂石料、沥青等余料，应及时清理并运输到有资质单位进行资源利用。

3) 道路施工场地建筑废料

道路施工场地建筑废料主要指工程剩余或泄漏的筑路材料，包括沥青、水泥、

钢材等。上述筑路材料均按施工进度有计划购置和拌合，但由于工程用料数量不确定性较大，难免有少量筑路废料产生。对于产生的建筑垃圾，应妥善安排收集并尽可能回收利用，不可再利用的废建筑材料委托有资质单位收集、清运。

综上，施工期固废运输过程中采取封闭措施，严禁沿途抛、撒、滴、漏；各类固体废物要妥善进行处理处置，特别是危险废物，要按照要求进行暂存后委托有资质单位进行处理；生活垃圾收集后及时委托环卫部门清运。则施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

6、施工期生态环境影响分析

本项目区域属于人工生态系统。项目对生态环境的影响主要为：主体工程占用土地，管线铺设开槽、排水沟开挖、路基填方等施工活动造成一定的水土流失。另外桥梁施工会对水生生境产生影响。

(1) 工程占地的影响

工程建设占地引发的土地损失。本项目建设以直接占地形式占用土地，包括永久性占用和临时占用两种形式。

本项目总占地面积为 30.624 公顷，项目永久占地包含道路工程、桥梁工程、改移工程等占地。其中永久占地 26.1429 公顷，包括农用地 10.4217 公顷，建设用地 13.8080 公顷，未利用地 1.9132 公顷；临时占地 4.4811 公顷，包括农用地 0.35 公顷，公路用地 0.6266 公顷，公共管理与公共服务用地 1.5057 公顷，住宅用地 1.2266 公顷，水域及水利设施用地 0.0210 公顷，其他用地 0.7512 公顷。沿线现状主要为中村、上庄村、祝家堰、李家塔、金家、晓云村、斤岭下村、金子岙、中村小学、中村卫生站、鹿亭乡卫生站、鹿亭乡中心幼儿园、晓云社区卫生站等。

本环评要求道路施工中，施工场地尽量设于道路红线范围内，材料运输可充分利用现有荷梁线、浒溪线等。施工结束后，对不可避免的红线外临时中转场、拌合站等临时占用场地进行清理、平整、植被恢复。因此，施工临时占地对沿线生态环境影响较小。

(2) 对动植物的影响

根据调查，沿线共有 39 棵古树名木及 21 种保护动物，本项目 1km 范围内有一区域为铁皮石斛自然保护小区（石斛属：所有种，除被列入一级保护的曲茎石斛和

霍山石斛外，均为国家二级重点保护野生植物），项目路线均进行了避让，施工过程也应注意保护。对于沿线普通绿化植被、杂草，工程建设时，难免会遭到破坏，建议在设计中结合景观建设时加以考虑，这样不但可以恢复工程前的植被，而且可较施工前使地区绿地面积增加。

（3）水土流失的影响

项目建设过程中，因老路清理、拓宽、移位涉及地表开挖、临时弃土堆放、地表植被破坏（主要为树木，杂草）等，将不同程度损坏生态和水土环境，遇到雨季则造成水土流失。水土保持方面工作由水利管理部门管理，具体水土保持应做好如下措施：

施工场地：建设过程中，边坡开挖剥离的表土，应妥善堆放并防护，后期用于复绿；绿化区域土地平整、树种栽植，施工结束后及时植草护坡；施工过程开挖临时排水沟，设置沉淀池，径流水经沉淀池处理；土石方运输采用密闭方式；避开雨季施工，减少水土流失；临时用地结束后进行土地整治、恢复表土、树种栽植。

为防止临时中转场产生水土流失建设单位及施工单位应做好以下防范措施：

①弃渣集中堆放，采取填土草包拦挡和撒播草籽临时苫盖。

②渣体坡脚设浆砌石挡渣墙，周边设浆砌片石截排水沟及顺接工程，防止坡面水漫坡流动，侵蚀土壤，造成水土流失；施工结束后，渣顶和坡面进行土地整治，回覆表土，边坡撒播草籽防护，渣面采取复耕和复绿措施，避免水土流失和扬尘污染。

③挖填方随挖随运、弃渣随填随压，不留松土。可边弃边洒水抑尘，雨天临时覆盖防雨淋溶。

④弃渣时，应分层进行，并应对渣体进行适当的压实。

⑤设置防水土流失挡墙，同时设水喷淋装置对渣土表面润湿，防止扬尘对周边居民的影响。

采取上述生态保护措施，可有效控制和减小施工过程中的水土流失；固化边坡和恢复植被，能够使完工后的地表长期稳定。

（4）对水生生态的影响

施工期对水生生态环境的影响主要为施工过程对水生生物生境的破坏以及施工

机械上的油类对水体的污染，重点为改溪工程和桥梁工程对水生生物的影响。

1) 对浮游生物的影响

浮游植物是水生生态系统的初级生产者，是水生生态系统中最重要生物类别，在水生生态食物链中占有重要的位置，为以浮游植物为食的动物提供了数量庞大、营养丰富的饵料。研究表明施工活动产生的悬浮泥沙将对浮游生物造成影响，影响首先主要反映在水的浑浊度增大，透明度降低，直接影响浮游植物光合作用的效率，从而导致局部区域浮游植物的生物量减少，此外还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等。根据研究结果，当悬浮物浓度增量为 50mg/L 时，浮游动物枝角类的摄食率下降 13%~83%；由于不同种类的浮游动物生活习性不同，悬浮物的浓度升高可能会改变其群落结构。

施工期产生的泥沙可能会悬浮或溶解在施工区域水体中，不可避免地降低施工区域及其河段水体的透明度和溶解氧，由于河道较窄，属于山间溪流生境，水体流速相对较大，影响河道范围相对较长，导致施工区域及其下游河段浮游动植物密度和生物量将在一定时间内下降，随着施工完成可能会逐步恢复。

2) 对底栖动物的影响

底栖生物是水生生态系统中的重要组成部分，参与物质循环和污染物的代谢、转换和迁移，在生态系统能量流动过程及沉积物移动和稳定性方面起着重要作用。

生存环境多样性为底栖生物多样性提供了基础，生存环境的变动会直接影响底栖生物的生存发展。施工护筒导流等施工对底栖生物的影响可分为 2 个典型类型：

第一类型：导流护筒基础填筑过程中的底栖生物直接损失。

第二类型：悬浮物扩散区的影响主要是施工引起的局部水域悬浮物增加，降低水透明度引起的，透明度降低会影响底栖生物的正常生理过程，一些敏感物种会受损，甚至消失。但施工停止后，通过上下游迁移可以恢复到正常水平。

施工活动产生的泥沙，造成施工区河段水体浑浊度增加，水体透明度及水体溶解氧量降低，导致施工区域内底栖动物资源量下降。工程对物种影响不大，对于适合在静水缓流生境的摇蚊幼虫和寡毛类将产生一定影响，如水生昆虫的蜉蝣目等的种类在库区内将会减少，只有在库尾水域才能保留其生存条件，并且在该区域得以继续生存和繁衍。

3) 对鱼类的影响

①鱼类种群结构：施工期的会造成施工区域内鱼类资源量损失，点状生境损失，同时，施工产生的噪声、振动、泥浆水等进入水体对区域内鱼类产生惊扰、驱赶，会影响部分鱼类繁殖，受施工直接影响区域内鱼类种群结构发生改变，但对周边流域鱼类种群结构影响较小。

②鱼类资源量：施工期直接占用水域生境，且产生的悬浮物会造成下游河段水体溶解氧下降，施工短期内造成影响水域鱼类活动减弱，特别是对噪声较为敏感的仔幼鱼影响较为明显，造成施工区域鱼类资源下降。

③鱼类繁殖：由于受施工机械产生的噪声和振动等影响，对鱼类的生长、栖息、摄食等产生一定的不利影响，造成项目影响水域鱼类的性腺发育缓慢，甚至发育不成熟，特别是噪声的影响，鱼类可能不进行产卵繁殖或无法完成繁殖使命。

4) 对水文情势的影响

施工期间，桥梁建设为钢护筒+边沟导流的形式，对溪道行洪过流无较大影响。

桥梁净宽均大于现状桥位处溪道宽度，桥梁工程建成后，对溪道两岸进行拓宽改造，设计流速均小于原溪道设计流速，因此建桥后不会对加剧对溪道的冲刷，对河势稳定无较大影响。

7、施工期社会环境影响分析

(1) 对道路交通的影响

工程运输需要大量的车辆，集中在白天进行，势必增加现有浒溪线、现状村道等交通流量，使道路交通更加拥挤。

(2) 对居民生活及出行的影响

本项目位于人居生活区，沿线涉及中村、上庄村、祝家堰、李家塔、金家、晓云村、斤岭下村、金子岙、中村小学、中村卫生站、鹿亭乡卫生站、鹿亭乡中心幼儿园、晓云社区卫生站等敏感目标，项目施工期间产生的噪声、废水、扬尘等污染将对邻近的敏感点产生一定影响，材料运输车辆产生的交通噪声和扬尘对沿线的敏感点产生影响。此外施工场地如占用行人日常通行道路，则将影响行人出行。

(3) 对文物古迹的影响

本项目红线南侧有省级文物保护单位白云桥，其相关保护控制要求如下表。

表 4-4 文物保护控制要求一览表

保护范围	东至：桥东侧向东延伸 30 米，南至：桥南岸溪坎，西至：桥西侧向西延伸 30 米，北至：余鄞公路北侧
保护要求	保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。有特殊情况的，需报浙江省人民政府批准，并得到国务院文物行政部门同意
建设控制地带	东至：桥东侧向东延伸 80 米，南至：南岸山体山脚线，西至：桥西侧向西延伸 80 米，北至：余鄞公路北侧向北延伸 50 米
控制要求	建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当经浙江省文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准
原有道路影响	原有道路位于白云桥北侧，距离约 1m，道路靠近白云桥一侧开裂严重可能会其有影响
拟改道路影响	本项目靠近白云桥一侧不拓宽，另一侧进行拓宽，在拆除老路基过程中的震动会对白云桥有所影响



图 4-2 本项目与白云桥保护范围和建设控制地带图

根据《中华人民共和国文物保护法》（2017 年修正本）中第十八条规定：“根据保护文物的实际需要，经省、自治区、直辖市人民政府批准，可以在文物保护单位的周围划出一定的建设控制地带，并予以公布。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准”和《浙江省文物保护管理条例》（2005 年 11 月 18 日）中第二十三条规定：“确需在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内进行工程建设或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位安全，并严格按照文物保护法的规定办理审批手续；未办理上述手续的，有关部门不得办理土地使用和生产、建设许可。对危害文物保护单位安全、污染文物保护单位及其环境、破坏文物保护单位历史风貌的已建设施、建筑物、构筑物，文物保护单位所在地县（市、区）人民政府应当责令限期治理或者依法拆迁”，因此，建设单位应根据实际实施内容，按要求办理相关手续。

本项目涉及白云桥建设控制地带范围和可能对文物产生影响的工程内容是：荷

梁线中村段道路。白云桥本体距离荷梁线中村段最近距离约 34m；白云桥保护范围与荷梁线中村段最近距离约 1m。详如下图所示。



图 4-3 拼宽箱涵与白云桥保护范围位置图

白云桥控制地带内不进行道路施工，但控制地带外的道路施工过程中可能引起对白云桥的影响主要有二类：一是桩基施工时所产生的压力会使周边土壤侧移从而使白云桥的桩基受到附加压力导致承载力减小；二是路面夯实时振动传导使周围土壤强度发生变化或者不均匀下沉。同时本项目施工路段距离白云桥较远，因此道路施工对白云桥的影响较小。

为尽量减少施工对现状文物的影响，同时兼顾河道宽度、造价、施工周期、施工方式等因素，本项目在白云桥建设控制地带内仅在现状路面上加铺沥青路面结构层（沥青面层厚度为 10cm），不对道路进行路基、路面施工和拓宽。

为保护文物，本环评建议：

1) 按文物保护相关规定，进一步论证该区域的工程设计方案、施工方案，并办理相关审批手续；按相关部门的具体审批要求实施建设，保证文物保护单位安全。

2) 建议道路施工期间对白云桥采取适当的临时加固保护措施并且实时监测振动强度，当振动速度超过《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T 50452-2008)中表 3.2.1-2 古建筑石结构的容许振动速度中规定的 0.36m/s 时，立即暂停作业并调整施工方案。

3) 要求施工单位施工前制定专项文物保护性施工方案，报文保单位批准后方可实施，并进行临时加固保护。

4) 施工人员需接受文物保护培训,明确禁止破坏行为及发现文物后的报告流程。

5) 施工期间,设立专职文物保护员,监督施工过程并检查文物周边是否存在裂缝、沉降等问题。

6) 运营期间,对白云桥有影响仅为车辆行驶,正常载人车辆对桥影响较少,建议对桥梁影响较大的重型车(如渣土车)尽量不通行。

另在本项目的施工过程中,如发现有价值的文物时,要及时上报和加以保护,防止工人或其他人员移动或破坏。

8、环境风险分析

本项目施工期间需建设桥梁、涵洞,施工时不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存。本项目位于四明湖水库和皎口-周公宅水库饮用水水源二级保护区、准保护区内,所跨越水体晓鹿大溪(小皎溪)、斤岭下溪(东溪)等均为二类水体,考虑到施工期车辆行驶发生事故和道路、桥梁施工时可能带来环境污染,本评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)相关要求对环境风险分析。

1) 风险源识别

项目施工时主要的环境风险为交通事故导致的车辆泄漏油类物质、车辆着火、机动车尾气不达标,道路、桥梁施工以及泥浆池、运输泥浆车辆泄漏、极端天气等带来的风险。

2) 环境风险影响途径及危害后果

a、环境风险事故对水环境影响途径及危害后果

极端天气(如暴雨等)、普通车辆在通行时发生交通事故引起油类物质的泄漏,道路、桥梁施工以及泥浆池或运输泥浆车辆泄漏使周边水体被污染,并影响晓鹿大溪(小皎溪)、斤岭下溪(东溪)等河流水质,进一步影响四明湖水库、皎口-周公宅水库的水质。虽然这类交通事故在交通运输中占很小的比例,但其运输产生的交通事故进而导致的环境污染是不容忽视的。

b、环境风险事故对大气环境影响途径及危害后果

运输车辆事故,引起火灾、爆炸和有毒有害气体污染空气环境;极端天气、如暴雨等污染水体。

3) 环境风险防范措施

①管理措施

a、加强车辆管理，加强车检工作，严禁车辆超载、超速行驶，禁止酒后驾驶、无证驾驶、疲劳驾驶；在雾、雪、暴雨不良天气状况下，车辆应缓慢行驶。

b、禁止除加油站油罐车外其他运输危化品、危险品等运输危险货物车辆通行，并在道路起终点设置危险品、危化品车辆禁止通行的标志。

c、做好日常维护工作，确保路况和相关警示及安全设施的状态良好。

d、系统宜采用数字化、自动化远程控制设计，事故发生时，系统应能自动响应并截留事故废水/废液，通过通信设备向相关部门及人员发出警报信号。

e、极端天气不进行施工作业。在施工场地周围建设分流沟渠，对当暴雨等极端天气引起的雨污水进行分流缓冲，避免施工废水涌入周边洁净水体。

f、提高施工人员的实际操作技能与应变能力，提高施工人员的思想素质与心理素质，增强其安全生产的责任心，同时应加强环保宣传教育，提高施工人员的环保意识，以及对溢油事故危害和污染损害严重性的认识，避免因人为操作失误而造成漏油事故。

②工程措施

a、施工场地周围上应配备足够的围油栏和吸油毡，以防备溢油事故突发。

b、桥梁端设置防撞护栏，确保事故车辆不越出、冲断护栏，最大限度地降低运输车辆撞击护栏冲出路面的概率，从而降低沿线水体水质受污染的机率。

c、根据《关于加强公路规划和建设项目环境影响评价工作的通知》（国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部〔2007〕84号）第七条，为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区的桥梁，在确保安全和可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁端设置足够容量的事故应急池，对发生污染事故后的桥面径流收集进入事故池内，不直接排入河流，避免对沿线河流水体造成污染。确保饮用水安全。因此，需在临时桥端布设事故应急池，并配备应急物资。在突发事故情况下收集的危化品类应及时清理处置。

d、桥梁建设过程中需设置泥浆池以及导流沟等。为防止泥浆池内泥浆渗漏进入河道内，要求泥浆池必需做好防渗防漏并配备水质异常感知单元；当极端天气时，首先项目停工并做好相应措施，同时借助导流沟将水引到其他地方避免污染水体。

e、桥梁施工前需编制水源保护应急预案并要求：在项目部和拌合站放置应急物资、对施工人员开展应急预案的演练、建设单位落实相应环境安全隐患排查机制和

	<p>环境风险岗位责任制度等。</p> <p>综上所述，本项目可从工程措施和管理措施两方面着手将其事故风险降到最低，但万一发生危险品等泄漏进入水体时，造成的影响后果是严重的，因此必须落实本报告提出的各项风险防范措施，并制定事故应急预案。</p> <p>根据以上分析可知，施工期的环境风险主要表现为：1) 交通事故时引起油类物质的泄漏；2) 道路、桥梁施工以及泥浆池或运输泥浆车辆泄漏；3) 极端天气等。为了最大限度的降低风险事故发生的概率和妥善处理事故产生的环境问题，本环评提出了相应的管理措施、工程措施及风险应急措施。建设单位及施工单位在认真落实环境提出的各项措施后，风险事故发生的概率较低，且风险事故发生后可以得到妥善的处理，将其对环境的危害降到最低。因此，从环境风险角度分析，施工期本项目的风险水平是可接受的。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、运营期大气环境影响分析</p> <p>运营期废气主要为道路行驶车辆排放的尾气，主要污染物为 NO_x、CO 和 THC。对于道路的新建项目，需调查道路交通流量及污染物排放量。本环评主要调查最大交通流量及污染物排放源强。</p> <p>(1) 单车排放因子</p> <p>汽车排放污染物的数量和种类，是由多种因素决定的，如汽油的品种、汽车的载重量、发动机性能、汽车运行工况、道路状况、当地地形条件和气象条件等。参照《公路建设项目环境影响评价规范》，气态污染物排放源源强按下式计算：</p> $Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$ <p>式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强度，mg/（s·m）；</p> <p>A_i——i 型车预测年的交通量，辆/h；</p> <p>E_{ij}——i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/（辆·m）。</p> <p>运营期，拟建道路行驶车辆以轻型车为主，自 2018 年 1 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国V阶段）》（GB18352.5-2013）中的国V汽车污染物排放限值。根据《浙江省生态环境厅 浙江省经济和信息化厅浙江省公安厅 浙江省市场监督管理局关于实施国家第六阶段机动车排放标准的通告》，自 2019 年 7 月 1 日起，在浙江省行政区域内销售、注册登记和省外转入的轻型汽车（包括汽油车、柴油车、燃气车和混合动力车），须符合或严于《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）</p>

6a 阶段标准要求，重型燃气车须符合或严于《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）6a 阶段标准要求。本项目预计通车时间为 2024 年，考虑到实际道路上运行车辆的更新换代的滞后性，本次评价采作保守考虑，营运近期、中期选用国IV标准，营运远期选用国V标准进行评价。车辆的排放因子参见原环境保护部机动车尾气监控中心公布的《在用车综合排放因子》和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》，具体详见下表。

表 4-5 执行国 IV、国V标准的机动车排放限值 单位：mg/m·辆

标准	污染物	轻型汽车					中型汽车				重型汽车			
		汽油车				柴油车	汽油车	柴油车	公交车		汽油车	柴油车	公交车	
		微型车	轿车	其他车	出租车				汽油	柴油			汽油	柴油
国 IV	CO	0.12	0.2	0.22	0.26	0.31	0.92	0.87	0.92	0.87	3.96	2	3.96	2
	NOx	0.05	0.05	0.05	0.08	0.29	0.12	1.55	0.12	1.55	0.54	3.8	0.54	0.8
	THC	0.04	0.04	0.04	0.04	0.11	0.13	0.63	0.13	0.63	0.5	1.23	0.5	1.23
国 V	CO	0.12	0.2	0.22	0.26	0.31	0.92	0.87	0.92	0.87	3.96	2	3.96	2
	NOx	0.04	0.04	0.04	0.06	0.21	0.09	1.46	0.09	1.46	0.04	2.74	0.04	2.74
	THC	0.04	0.04	0.04	0.04	0.11	0.13	0.63	0.13	0.63	0.5	1.23	0.5	1.23

表 4-6 本项目汽车尾气排放系数 单位：mg/m·辆

预测时段		小型车			中型车			大型车		
		CO	NOx	THC	CO	NOx	THC	CO	NOx	THC
近期	国 IV	0.029	0.012	0.010	0.019	0.018	0.008	0.214	0.406	0.132
中期										
远期	国 V	0.041	0.014	0.014	0.028	0.024	0.012	0.306	0.420	0.188

注：小型车采用汽油车系数、中型车采用柴油车和汽油车系数平均值、大型车采用柴油车系数。

（2）污染源强

根据本项目近、中、远期的高峰小时交通量（见声专项表 16）及各时段各车型的污染物排放因子，计算得到本项目各预测年份的高峰交通流量状况下 CO、NOx 和 THC 的排放源强，详见下表。

表 4-7 各预测年汽车尾气污染物排放源强（单位：mg/s·m）

预测年份	2027 年	2033 年	2041 年
CO	0.050	0.079	0.113
NOx	0.021	0.033	0.038
THC	0.017	0.026	0.038

根据上表可知，本项目线路短，规模较小，道路建成后近、中、远期 CO、NOx、THC 排放量较小，对环境空气造成的影响较小。

此外，随着科技的发展（低能耗、低污染汽车工业的发展）以及国家对机动车

尾气排放标准控制的日益严格，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低。为尽量减小项目车辆尾气对沿线大气环境的影响，建议结合当地生态建设等规划，在靠近道路两侧，尤其是敏感点附近多种植灌木等绿化植物，既可净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

2、运营期地表水环境影响分析

(1) 对地表水环境影响分析

本项目运营期水环境影响主要是路面径流对地表水环境的影响，路面径流是运营期产生的非经常性污水，主要是雨水冲刷路面形成。

项目通车后，随着交通量逐年增多，沉落在路面上的机动车尾气排放物、车辆油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加，上述污染物一旦随降水径流进入水体，对水体的水质将会产生一定的影响。根据国内对南方地区路面径流污染情况试验有关资料，降雨初期到形成路面径流的 30 分钟，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可分别达 158.5~231.4mg/l、19.74~22.30mg/l；30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快。降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。

根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184 号），“对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和可行技术的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池”。本项目桥梁位于四明湖水库饮用水水源二级保护区和皎口周公宅水库饮用水水源二级保护区内，晓鹿大溪（小皎溪）、斤岭下溪（东溪）水质目标为 II 类，故应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁处设置应急池，以免桥面径流对水体造成污染。

如此，路面径流对附近地表水环境的影响在可控范围内。

(2) 对大溪供水站的影响

本项目位于大溪供水站取水口下游，基本不会对供水站造成影响。

3、运营期声环境影响分析

本项目运营期噪声环境影响分析详见噪声专项。以下为引用专项评价运营期声环境影响分析结果。

(1) 交通噪声空旷情况下的影响预测

荷梁线昼间：近期在距离道路中心线 22.7m 以外可以达到 1 类区标准，中期在距离道路中心线 27.3m 以外可以达到 1 类区标准，远期在距离道路边界线 32.0m 以外可达到 1 类区标准；

荷梁线夜间：近期在距离道路中心线 35.5m 以外可以达到 1 类区标准，中期在距离道路中心线 45.0m 以外可以达到 1 类区标准，远期在距离道路边界线 54.2m 以外可达到 1 类区标准。

(2) 对敏感点的影响

本环评在代表性的敏感点处设有受声点进行预测关注，主要预测不同特征年昼间时段、夜间时段车流量噪声影响。

从预测结果来看，小时交通噪声叠加背景后，运营近期：中村卫生站、鹿亭乡幼儿园、鹿亭乡卫生站、李家塔昼夜间和祝家堰、金家和大溪昼间预测噪声满足标准要求，中村昼间超标值最大为 7.2dB(A)、夜间超标值最大为 11.8dB(A)，中村小学昼间超标值最大为 3.5dB(A)，上庄村昼间超标值最大为 3.4dB(A)、夜间超标值最大为 5.8dB(A)，祝家堰夜间超标值最大为 1.7dB(A)，金家夜间超标值最大为 4.3dB(A)，大溪夜间超标值最大为 2.1dB(A)，晓云社区卫生站昼间超标值最大为 3.8dB(A)，晓云村昼间超标值最大为 1.3dB(A)、夜间超标值最大为 6.2dB(A)，斤岭下村昼间超标值最大为 3.8dB(A)、夜间超标值最大为 8.4dB(A)，金子岙昼间超标值最大为 4.2dB(A)、夜间超标值最大为 8.9dB(A)，余姚市惟德山庄昼间超标值最大为 2.2dB(A)、夜间超标值最大为 7.1dB(A)。运营中期：中村卫生站、李家塔昼夜间和祝家堰昼间预测噪声满足标准要求，中村昼间超标值最大为 9.2dB(A)、夜间超标值最大为 13.8dB(A)，中村小学昼间超标值最大为 5.4dB(A)，鹿亭乡幼儿园昼间超标值最大为 1.6dB(A)，鹿亭乡卫生站昼间超标值最大为 0.6dB(A)，上庄村昼间超标值最大为 5.3dB(A)、夜间超标值最大为 10.2dB(A)，祝家堰夜间超标值最大为 1.9dB(A)，金家昼间超标值最大为 1.4dB(A)、夜间超标值最大为 6.0dB(A)，大溪昼间超标值最大为 1.0dB(A)、夜间超标值最大为 2.7dB(A)，晓云社区卫生站昼间超标值最大为 5.8dB(A)，晓云村昼间超标值最大为 3.2dB(A)、夜间超标值最大为 8.0dB(A)，斤岭下村昼间超标值最大为 5.7dB(A)、夜间超标值最大为 10.3dB(A)，金子岙昼间超标值最大为 6.1dB(A)、夜间超标值最大为 10.8dB(A)，余姚市惟德山庄昼间超标值最大为 4.1dB(A)、夜间超标值最大为 8.8dB(A)。运营远期：李家塔昼夜间和祝家堰昼间预测噪声满足标准要求，中村昼间超标值最大为 10.7dB(A)、夜间超标值最大为 15.3dB(A)，中村小学昼间超

标值最大为 7.0dB(A)，中村卫生站昼间超标值最大为 1.1dB(A)，鹿亭乡幼儿园昼间超标值最大为 5.4dB(A)，鹿亭乡卫生站昼间超标值最大为 2.0dB(A)，上庄村昼间超标值最大为 6.8dB(A)、夜间超标值最大为 11.5dB(A)，上庄村昼间超标值最大为 8.4dB(A)、夜间超标值最大为 8.3dB(A)，祝家堰夜间超标值最大为 2.0dB(A)，祝家堰夜间超标值最大为 2.1B(A)，金家昼间超标值最大为 2.7dB(A)、夜间超标值最大为 7.4dB(A)，大溪昼间超标值最大为 3.1dB(A)、夜间超标值最大为 4.2dB(A)，晓云社区卫生站昼间超标值最大为 7.3dB(A)，晓云村昼间超标值最大为 4.6dB(A)、夜间超标值最大为 9.4dB(A)，斤岭下村昼间超标值最大为 7.2dB(A)、夜间超标值最大为 11.9dB(A)，金子岙昼间超标值最大为 7.6dB(A)、夜间超标值最大为 12.2dB(A)，余姚市惟德山庄昼间超标值最大为 5.6dB(A)、夜间超标值最大为 10.2dB(A)。

经预测可知，本项目建成后公路通行能力提高，随着车流量和车速的提高，敏感点噪声增量为 0.1~15.2dB(A)不等，故本项目建成后交通噪声影响有所增加且均在超标现象，敏感点噪声超标量最大为 15.3dB(A)，采取降噪路面、限速、禁鸣、隔声窗等措施后敏感点室内（昼间标准值：40dB(A)、夜间标准值：30dB(A)）均达标。

工程根据噪声源头控制原则，拟采用沥青混凝土路面替换原有水泥路面，同时原有破损路面经维护后可减少因道路高差导致的额外噪声，根据预测结果可知，部分敏感点噪声较现状有所降低。因此本项目完成后可有效减少车辆在公路上行驶产生的交通噪声，具有一定正效益。

（3）公交车站噪声影响分析

公交车运行车况如进站时的刹车声、报站的喇叭声以及启动噪声等对周边环境产生一定的影响。公交车运营时间一般为昼间，夜间基本无公交车停靠，昼间公交车停车、起步及报站声相对于行驶噪声时间较短，产生的影响较小。

为确保公交停靠站周边噪声达标，本环评建议公交停靠站采用半封闭式停靠站，加强停靠站与周围建筑之间的绿化，使周边敏感点噪声值能达到相应功能区标准限值。

4、营运期固体废物影响分析

道路营运期本身不产生固废，主要为行人沿途丢弃的少量垃圾和树枝落叶类杂物。本项目在人行道内侧布置垃圾桶，垃圾桶内垃圾和路面均由环卫部门定期清理，统一清运。

5、营运期生态环境影响分析

项目新增部分永久占地，原有用地类型包括交通运输用地、水域及水利设施用地、林地和空闲地，本项目建设后不可恢复，项目设计中已考虑实施合理绿化来进行一定的生态补偿，减缓项目建设对生态环境的影响。

工程绿化应注重物种与物种之间的协调关系，尽量实行多层次植物配置，讲求层次，选择适合宁波市气候特点的乔木、灌木、藤本、宿根、草坪地被及草花相互搭配。植物的选型应考虑：优先选择抗性强的树种、植物应具有防尘、防噪、耐盐碱、抗高温、抗污染和水土保持等特点；选择彩色叶树种，其具有半年以上或常年观赏价值，能取得良好的绿化美化效果；优先选择乡土树种，对本地气候环境具有较强的适应能力，容易形成一定地方特色；可选择观赏价值较高、且经过实践证明，已适应本地生长的外来树种。

改河工程占用水域面积，项目设计中进行了水域补偿，满足水域占补平衡要求。

河道水文的影响分析：本项目老桥需拆除后新建，老桥拆除方法：施工前设置围挡，施工时先拆除桥上附属设施再进行桥面拆除，最后拆除下部结构（如桥墩等）；本处引用《S309 荷梁线余姚段改建工程二期（海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段）防洪评价调整报告》中相关结论，本项目共有涉溪节点 14 处，包括 7 座桥梁、2 座箱涵、1 座盖板涵及 4 处道路拼宽占溪，桥梁由东（海曙界）往西（梁弄镇）依次命名为香泉湾桥（节点 6）、小皎溪中桥（节点 7）、1#接线桥（节点 9）、2#接线桥（节点 10）、东溪上中桥（节点 11）、东溪下中桥（节点 12）、沿溪桥（节点 14）。

①桥梁对河道水文的影响

本工程涉溪桥梁共 7 座，其中节点 6（跨深龙岩溪）、10（跨晓鹿大溪）、11（跨斤岭下溪）等 3 座桥梁采用单跨过溪，桥梁净宽均大于现状桥位处溪道宽度，对溪道行洪过流无影响。节点 14（沿溪桥）沿溪建设，对溪道行洪过流无影响。

节点 7（跨晓鹿大溪）、节点 9（跨晓鹿大溪）、节点 12（跨斤岭下溪）等 3 座桥梁在溪道中布置桥墩，阻水百分比分别为 7.4%、3.8%及 6.9%。根据桥梁阻水壅水计算结果可知，桥梁均满足《浙江省涉河桥梁水利技术规定》中“跨越Ⅲ级及以下堤防以及无堤防河道的桥梁的阻水面积百分比不宜大于 6%，不得超过 8%”、“壅水高度控制在堤顶安全超高值的 20%以内，即 6cm”的要求，因此桥梁建设对溪道行洪能力的不利影响较小。

②涵洞对河道水文的影响

节点 1（箱涵）主要承担深坑溪的排水作用，因此本次针对箱涵的设计规模进行

过流能力复核。箱涵设计净宽 2.5m，设计净高 2.5m，最大过水面积为 6.25m²，行洪期间溪道流速不小于 4.0m/s，即箱涵的过水流量不小于 25m³/s。根据最不利原则进行溪道过水流量测算可知，深坑溪 20 年一遇设计洪峰流量为 23.34m³/s，因此认为箱涵设计净宽 2.5m，净高 2.5m 的规模能满足深坑溪的过流能力要求。

节点 2（箱涵）主要承担后岙溪的排水作用，因此本次针对箱涵的设计规模进行过流能力复核。箱涵设计净宽 5.5m，设计净高 2.5m，最大过水面积为 13.25m²，行洪期间溪道流速不小于 4.0m/s，即箱涵的过水流量不小于 53m³/s。根据最不利原则进行溪道过水流量测算可知，后岙溪现状汇水面积为 0.68km²，20 年一遇设计洪峰流量为 11.06m³/s，50 年一遇设计洪峰流量为 13.81m³/s，因此认为箱涵设计净宽 5.5m，净高 2.5m 的规模能满足后岙溪的过流能力要求。

节点 4（盖板涵）设计净宽 4.0m，设计净高 2.5m，最大过水面积为 9.2m²，行洪期间溪道流速不小于 4.0m/s，即箱涵的过水流量不小于 36.8m³/s。根据最不利原则进行溪道过水流量测算可知，该溪道现状汇水面积为 0.65km²，20 年一遇设计洪峰流量为 16.16m³/s，50 年一遇设计洪峰流量为 19.72m³/s，因此认为箱涵设计净宽 4.0m，净高 2.5m 的规模能满足溪道的过流能力要求。

6、运营期环境风险分析

本项目属于公路改造提升工程，不属于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存。本项目位于四明湖水库和皎口-周公宅水库饮用水水源二级保护区、准保护区内，所跨越水体晓鹿大溪（小皎溪）、斤岭下溪（东溪）等均为二类水体，考虑到运营期行驶在公路上的运输车辆发生事故时可能带来环境污染，本评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）相关要求对环境风险分析。

1) 风险源识别

项目建成后主要的环境风险为交通事故导致的车辆泄漏汽油及机油带来的风险和机动车尾气不达标等带来的风险。

2) 环境风险影响途径及危害后果

a、环境风险事故对水环境影响途径

本项目沿线有晓鹿大溪（小皎溪）、斤岭下溪（东溪）等。普通车辆在通行时发生交通事故引起油类物质的泄漏时，将会进入水体，造成污染。虽然这类交通事故在交通运输中占很小的比例，但其运输产生的交通事故进而导致的环境污染是不容忽视的。

b、环境风险事故对大气环境影响的危害

车辆事故，引起火灾、爆炸和有毒有害气体污染空气环境。

3) 环境风险防范措施

①管理措施

a、加强车辆管理，加强车检工作，严禁车辆超载、超速行驶，禁止酒后驾驶、无证驾驶、疲劳驾驶；在雾、雪、暴雨不良天气状况下，车辆应缓慢行驶。

b、事故应急池日常应保持常空状态。事故应急池附近应设置警示牌。事故处理完毕后，由相关部门负责将事故应急池中污染废水转运处理，并清洗池体，将清洗废水一并转运。

c、禁止除加油站油罐车外运输危化品、危险品等运输危险货物车辆通行，并在道路起终点设置危险品、危化品车辆禁止通行的标志。

d、系统宜采用数字化、自动化远程控制设计，事故发生时，系统应能自动响应并截留事故废水/废液，通过通信设备向相关部门及人员发出警报信号。

e、做好日常维护工作，确保路况和相关警示及安全设施的状态良好。

f、应针对道路运输实际制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配及事故的动态监测制度等。

②工程措施

a、桥梁端设置防撞护栏，确保事故车辆不越出、冲断护栏，最大限度地降低运输车辆撞击护栏冲出路面的概率，从而降低沿线水体水质受污染的机率。

b、根据《关于加强公路规划和建设项目环境影响评价工作的通知》（国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部〔2007〕84号）第七条，为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁端设置足够容量的事故应急池，对发生污染事故后的桥面径流收集进入事故池内，不直接排入河流，避免对沿线河流水体造成污染。确保饮用水安全。因此，需在临时桥端布设事故应急池，并配备应急物资。在突发事故情况下收集的危化品类应及时清理处置。

c、桥梁应配备数字化、自动化远程控制的应急收集系统，如水质异常感知单元、污染物响应截留单元等；事故发生时，系统应能自动响应并截留事故废水/废液，通

过通信设备向相关部门及人员发出警报信号，监测信号处理单元在收到监测信号后，通过预设程序或人工判别，确定过流水质后发出相应指令，控制污染物响应截留单元工作。

d、考虑到进一步减小事故风险，应在桥梁周围建事故应急池，事故应急池日常应保持常空状态，并在应急池附近应设置警示牌。事故处理完毕后，由相关部门负责将事故应急池中污染废水转运处理，并清洗池体，将清洗废水一并转运。事故应急池有效容积应确保能够容纳大荷载运输车辆所载环境风险物质一次完全泄漏量、后续路面残留物冲洗可能产生的消防用水量及雨量之和。

综上所述，本项目可从工程措施和管理措施两方面着手将其事故风险降到最低，但万一发生危险品等泄漏进入水体时，造成的影响后果是严重的，因此必须落实本报告提出的各项风险防范措施，并制定事故应急预案。

5) 环境风险事故应急预案

为预防本项目发生风险事故，应制订交通事故应急预案，事故发生后第一时间启动应急预案，采取相关措施，以最大限度减少事故对当地水体、大气的污染。

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《浙江省突发公共事件总体应急预案》相关要求和说明，确定本项目应急预案，并纳入宁波市突发公共事件应急预案体系中。应急预案内容包括应急处理程序、事故分级标准、应急领导小组及相关成员单位联络表、应急救援预案、应急保障情况等。

;

根据以上分析可知，运营期的环境风险主要表现为车辆泄漏和在交通事故时引起油类物质的泄漏。为了最大限度的降低风险事故发生的概率和妥善处理事故发生产生的环境问题，本环评提出了相应的管理措施、工程措施及风险应急措施。本项目涉及的水源突发环境事件应急预案已经在编制中，建设单位及施工单位在认真落实环境提出的各项措施后，风险事故发生的概率较低，且风险事故发生后可以得到妥善的处理，将其对环境的危害降到最低。因此，从环境风险角度分析，本项目的风险水平是可接受的。

1、上庄村段推荐方案

表 4-10 上庄村段路线推荐方案情况一览表

序号	方案名称	K 线方案 (K33+137.362~K34+475)	与 F 线方案相比的优点
1	线形指标	平曲线最小半径为 60m，最大纵坡 1.47%	相较于 F 线平曲线、最大纵坡更小
2	工程施工难度	无需开挖山体，施工难度性较小	F 线需要开挖山体，相较于 F 线施工难度性较小
3	征地	16.52 亩	相较于 F 线减少 16.63 亩
4	拆迁房屋	791 平方	相较于 F 线拆迁增加 279 平方
5	对周边环境的影响	按老路进行适当拼宽，交通噪声对两侧居民的影响较大	相较于 F 线开挖山体较少，噪声对两侧居民影响较大
6	对村庄的影响	原线位升级改造，有利于镇区旅游经济发展	相较于 F 线更有利于镇区段旅游经济发展
7	总造价（万元）	1595.38	相较于 F 线造价减少 508.84 万元
8	饮用水水源保护区	约 1275m ² 位于二级保护区内，其他位于准保护区内	相较于 F 线占用面积减少 9180m ²
9	永久基本农田	不占用永久基本农田	均不占用永久基本农田
10	生态红线	不占用生态红线	均不占用生态红线

由上表比较可知，上庄村 K 线方案征地更少并且不破坏山体，同时占用二级饮用水水源保护区范围更少等。因此本阶段推荐 K 线方案。

2、大溪村段推荐方案

表 4-11 大溪村段路线推荐方案情况一览表

序号	比较项目	K 线方案 (K36+580~K37+580)	与 H 线方案相比的优点
1	线形指标	平曲线最小半径为 85m，最大纵坡 4.98%	相较于 H 线平曲线更小
2	工程施工难度	无需开挖山体，施工难度性较小	H 线需开挖山体，相较于 H 线施工难度性较小
3	征地	21.687 亩	相较于 H 线征地减少 3.307 亩
4	拆迁房屋	1882 平方	相较于 F 线拆迁增加 1526 平方
5	对周边环境的	在村庄下游溪道处较宽设置	H 线为隧道，与现状电站引水隧道

选址
选线
环境
合理性
分析

	影响	3×18m 桥梁跨越，与附近电站引水隧洞不发生关系，对小皎溪影响较小	叉洞相交，相较于 H 线对小皎溪影响较小并且不存在风险
6	对村庄的影响	拆除溪道东侧山坡民房和大溪村北侧部分民房，拆迁房屋较多	相较于 H 线距村庄距离较近，对村庄影响较大
7	总造价（万元）	3585	相较于 H 线造价减少 274 万元
8	饮用水水源保护区	位于饮用水水源二级保护区内	相较于 H 线占用面积增加 900m ²
9	永久基本农田	不涉及永久基本农田	均不涉及永久基本农田
10	生态红线	占用生态红线面积为 0.6034 公顷	相较于 H 线生态红线占用面积减少 0.663 公顷

由上表比较可知，大溪村段虽然 K 线方案拆迁房屋较多，但从对周边环境的影响、对村庄的影响、占用更少生态红线面积等均有优势。因此本阶段推荐 K 线方案。

3、斤岭下隧道出口段推荐方案

表 4-12 斤岭下隧道出口段路线推荐方案情况一览表

序号	比较项目	K 线方案 (K44+756.07~K45+057.4)	与 L 线方案相比的优点
1	线形指标	平曲线最小半径为 65m，最大纵坡 8%	相较于 L 线平曲线更小
2	工程施工难度	需对南侧存在不良地质的山体进行开挖，施工难度性较大	相较于 L 线拆迁涉户数较多，施工难度较大
3	征地	14.58 亩	相较于 H 线征地增加 6.6 亩
4	拆迁房屋	392 平方	相较于 L 线拆迁减少 418 平方
5	对周边环境的影响	山体坡脚存在断层，为不良地质情况，开挖施工易破坏原山体稳定性，存在后期边坡防护和养护成本大幅增加的隐患；对现状生态破坏也较严重	相较于 L 线对周边环境影响略大
6	对村庄的影响	拆迁民房较少，但开挖山体离民房较近，施工过程中噪声、扬尘、落石等对周边房屋产生影响	相较于 L 线拆迁数量少，更有利于周边旅游业发展
7	总造价（万元）	785	相较于 L 线造价减少 391 万元
8	饮用水水源保护区	位于饮用水水源二级保护区内	相较于 L 线占用面积减少 17m ²
9	永久基本农田	不涉及永久基本农田	均不涉及永久基本农田
10	生态红线	不占用生态红线	均不占用生态红线

由上表比较可知，斤岭下隧道出口段虽然 K 线方案施工难度较大，但二级饮用水水源保护区占地面积更少，拆迁量少，离水体远，有利于周边居民旅游业的发展，设计方案选择 K 线方案，但本环评建议施工单位施工前将设计与施工方案进一步优化，减少对周边环境的影响。

4、斤岭下村段推荐方案

表 4-13 斤岭下村段路线推荐方案情况一览表

序	比较项目	K 线方案	与 I 线方案相比的优点
---	------	-------	--------------

号		(K45+420~K46+325.65)	
1	线形指标	平曲线最小半径为 162m, 最大纵坡 7.2%	相较于 I 线平曲线、最大纵坡更小
2	工程施工难度	部分路段需开挖山体, 施工难度较大	相较于 I 线需要建设桥梁, 施工难度较大
3	征地	30.23 亩	相较于 I 线征地有所增加, 但不占用永久基本农田
4	拆迁房屋	159 平方	拆迁数量一致
5	对周边环境的影响	全线新增用地, 路线沿山脚布设部分路段需开挖山体, 对现状山体绿化破坏较多, 生态影响较大	相较于 I 线对开发溪道南侧山地有利
6	对村庄的影响	能带动当地经济发展, 有利于镇区旅游经济发展	相较于 I 线更加能发展周边经济
7	总造价 (万元)	1759	造价略高于 I 线方案
8	饮用水水源保护区	位于饮用水水源二级保护区内	相较于 I 线占用面积减少 270m ²
9	永久基本农田	不涉及永久基本农田	相较于 L 线不占用永久基本农田
10	生态红线	不占用生态红线	均不占用生态红线

由上表比较可知, K 线技术指标高、对开发溪道南侧地块有利, 能带动当地经济发展, 并且二级饮用水水源保护区占用面积更少, 不占用永久基本农田和生态红线。因此本阶段推荐 K 线方案。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>1) 对动植物的保护措施</p> <p>(1) 施工活动严格在施工作业带范围内, 不得随意踩踏或破坏农田菜地及植被; 对临时占用的基本农田应按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案, 取得自然资源主管部门批准。</p> <p>(2) 对施工临时占地, 表层耕植土剥离后应妥善堆放到临时中转场并防护, 不得随意抛弃。</p> <p>(3) 施工期间遇常见的野生动物, 应进行避让或保护性驱赶, 严禁施工人员区域一般野生动物捕杀。</p> <p>2) 临时工程设置要求和恢复措施</p> <p>(1) 施工场地等尽可能布置在道路红线范围内。</p> <p>(2) 临时中转场、拌合站和项目部应建设好相应的环保设施, 简易的隔油池、沉淀池等, 防止生活污水、施工废水及垃圾污染水体环境。</p> <p>(3) 临时占地涉及基本农田时, 应按照国家关于临时用地管理的相关要求, 完善基本农田的临时占用手续, 严格落实恢复责任。</p> <p>(4) 临时占地结束后, 应尽早进行土地的恢复工作, 将表土推回恢复原有表层, 及时进行绿化覆盖措施。</p> <p>(5) 注重优化施工组织和制定严格的施工作业制度; 挖填施工尽可能安排在非雨汛期, 并缩短挖填土石方的堆置时间。</p> <p>3) 水土流失防治措施</p> <p>为控制施工过程中可能产生的水土流失, 施工期应加强管理并采取以下措施:</p> <p>(1) 建设范围建立完善排水系统, 防止漫流、乱流而造成水土流失。施工过程中开挖临时排水沟, 设置沉淀池, 径流水经沉淀池处理。</p> <p>(2) 渣土方施工应随挖随运, 运输采用密闭方式。工程中尽量采用机械化作业, 并合理组织施工, 做到工序紧凑、有序, 以缩短工期, 减少施工期土壤流失量。</p> <p>(3) 避开雨季施工, 减少水土流失。降雨时用覆盖物覆盖松散路面, 以防出现大规模的水土流失现象。</p> <p>(4) 边坡开挖时坡脚设置砌石挡墙, 开挖表土应妥善堆放到临时中转场并防护, 施工结束后及时植草护坡。</p>
-------------	---

(5) 无法进行道路回填利用的石方和旧沥青路面运输到有资质单位进行资源利用。临时中转场设砌石挡墙、排水沟，雨天临时覆盖防雨篷布；施工结束后，进行土地整治，避免水土流失和扬尘污染。

4) 对水体水生环境的保护措施

本项目沿线位于饮用水水源二级保护区及准保护区内，道路主要为沿晓鹿大溪（小皎溪）和斤岭下溪（东溪）平行敷设，部分涉及到改溪工程，改溪施工过程中扰动水体可能引入泥沙、油污、化学物质等污染物，短期内导致水质浑浊、富营养化，影响水生生物生存，要求改溪施工时在施工场地四周修建排水沟拦截并排导汇水，设置围堰、沉淀池等设施，并在非汛期进行施工，利用溪道上游水库山塘进行调度运行控制水位。当上游水库山塘不放水时，工程所在段溪道基本呈现无水状态，只需在降雨时进行适当临时导流即可施工，施工期不会影响溪道的导流和饮用水水源产生影响。同时对于改溪、桥梁处进行水域补偿和设施桥梁防冲措施，进一步降低对水生生态的影响。

5) 对饮用水水源保护区保护措施

本项目施工工艺简单，污染程度低。项目所处为饮用水水源保护区，减少施工期对饮用水水源保护区影响，应采取如下环境保护防范措施：

(1) 限定施工范围。严格按照划定的施工范围施工。保证施工活动在道路施工红线范围内进行。

(2) 落实扬尘防治措施。临时料场防尘网覆盖，道路和施工区域定期洒水。施工车辆冲洗干净，土石方运输车篷布覆盖。风力六级以上停止土方开挖施工。

(3) 杜绝废水外排。设置临时排水沟，截留废水，避免排入水库。施工废水和车辆冲洗水沉淀后回用抑尘及绿化。生活污水纳入晓云村农村生活污水处理站。做好化粪池、排水沟及沉淀池的防渗措施，施工废水不外排。

(4) 严格落实水土流失防治措施。落实各项水土保持工作。

(5) 施工结束后及时生态复绿。

(6) 加强施工管理。配备专业环保管理人员定期巡视，制定环保管理制度。强化环保宣传，提高施工人员环保意识。对生活垃圾和土石方、建筑垃圾外运处置。

为保护水体水质和便于施工，主体工程设有沉淀池、泥浆池和洗车池等，泥浆经泥浆池沉淀后，定期由专用泥浆运输车外运至余姚市鸿源环保建材有限公司进行资源化处理。桥梁两侧按工程设计要求建立完善的截排水系统，避免影响河道水质。

另外，在桥梁水中墩施工完毕后需拆除护筒，应先将围堰中的泥浆清理完毕后，再拆除围堰，以避免围堰中的泥浆进入水体造成污染。

2、大气污染防治措施

1) 施工作业扬尘治理措施

根据《宁波市建筑施工现场扬尘控制管理(暂行)规定》（甬政办发〔2010〕238号）和《宁波市“围挡”整治抢建设行动方案》（甬环治〔2018〕1号），施工场地应全面落实“8个100%”扬尘管控要求：1.施工现场100%封闭围挡；2.现场主要道路100%硬化；3.工地裸露砂土100%覆盖；4.运输车辆100%冲净和密闭；5.外脚手架100%安装密目式安全网；6.土石方100%湿法作业；7.未施工土地100%绿化；8.工地内非道路移动机械100%达标。

（1）临时中转场扬尘防治措施

①加强临时堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施，原料堆放不得露天，室内加敷盖物，定时喷水保持湿度，严控扬尘。

②每日对剥离表土进行清理，及时运走，不宜长时间堆积。规格5mm以下成品干细料必须进行覆盖，堆场四周可绿化区域应植树构建绿色防尘屏障。

③临时堆场堆放地点选在环境敏感点下风向，并场区在外围建设围墙，并且设置在水源保护区范围外。

④防尘网可以有效地阻挡风力对物料表面的直接作用，减少扬尘的产生，因此，施工期间，应设置防尘网，覆盖时确保无破损、无漏洞，四周下垂至地面并压实，防止物料外露产生扬尘，减轻扬尘对周边空气质量和居民生活的影响。

⑤场地硬化与清扫，堆场、中转场地面应进行硬化处理，确保地面坚实、平整，有效防止车辆行驶扬尘，每日至少进行两次全面清扫。

⑥场地四周及内部作业区域应定期洒水，可根据天气状况（湿度、风速、温度）和场地扬尘情况适时增减洒水频率，保持露天无明显砂尘土，保证扬尘不影响周边村民正常生活。

⑦中转场货物装卸区、储存区上方须搭建坚固耐用的雨棚，雨棚采用钢结构框架，彩钢板覆盖，雨棚坡度不小于3%，确保雨水能迅速排离棚顶。

（2）施工车辆运输扬尘治理

①出场道路由专人负责定时清扫，定期洒水抑尘，同时在车辆出入口竖立减速标识牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘；

②土方在车辆外运时应加强防护，可盖上蓬布，避免漏撒；

③运输车辆应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程不散落；

④在沿线居民村庄附近（周家路村），车辆经过上述村庄时应减速慢行、保持车辆清洁。

⑤施工场地出入口必须设置洗车台，对进出车辆进行冲洗，减少车辆运输带来的扬尘污染。

3) 车辆、机械设备尾气防治措施

施工所用车辆及机械排气应符合国家和地方颁布的有关标准和规定。加强对所使用车辆和机械的日常维护保养工作，特别要注意尾气排放情况，防止冒黑烟和黄烟。

4) 沥青烟气防治措施

(1) 当道路建设工地靠近敏感点时，沥青铺浇应避免风向针对中村、鹿亭乡卫生站、金家、大溪等大气环境敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。

(2) 采用密闭式罐车运输沥青，即摊即压，对多余废弃的沥青及时清除。

(3) 沥青路面施工前，应安排好边坡防护等附属设施工程施工，尽量减少交叉施工污染。

(4) 为操作人员配备口罩、风镜等，实行轮班制，并定期体检。

5) 混凝土拌合站防治措施

(1) 项目粉料经专用的封闭罐车运输，运输时不会有粉尘产生，经罐车自带卸料泵封闭卸料至相应物料筒仓。

(2) 搅拌站（楼）主体二层及以上部分必须完全封闭，采光设施必须采用密闭不可开启式，主操作室应密封严密与主站空间隔离，同时确保搅拌环节搅拌机为封闭状态，各料斗除进口外保持封闭状态。

(3) 要求在粉料抽料时，用毡料布袋手工扎紧粉料车放空口，并喷水使布料湿润，使粉料不能散失；要求砂石输送带安装喷淋设施，并提高输送带密闭性，输送皮带系统完全封闭（输送带除进出口外，其余用彩钢封闭围护），内部和进出料口安装雾化喷头，以增加原料湿度；搅拌机均安置在室内，投料口处安装喷淋设施，提高原料湿度，生产加工期间搅拌机必须保持密闭。项目粉料筒仓顶部均自带袋式除尘器，经袋式除尘器处理收集的颗粒物回落到筒仓内作为原料继续使用。

本项目拌合站筒仓为自带袋式除尘，参考《排污许可证申请与核发技术规范 水

泥工业》（HJ847-2017）附录 B “固体废物贮存、预处理设施排气筒可行技术有袋式除尘器、覆膜滤料袋式除尘器”，属于可行技术。

3、废水污染防治措施

施工期废水主要为施工人员生活污水、泥浆水、施工车辆清洗废水、材料堆放径流。

（1）施工人员生活污水可依托已建建筑隔油池、化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，纳入市政污水管网。

（2）钻孔灌注桩泥浆水：产生的泥浆经泥浆池沉淀后，定期由专用泥浆运输车外运至余姚市鸿源环保建材有限公司进行资源化处理。

（3）施工车辆及机械清洗废水：在主要路口设置洗车池对施工车辆和机械的轮胎进行冲洗，减少车辆扬尘。要求沉淀池设置在车辆出入口但不得设置在饮用水水源保护区和生态保护红线内，减少对饮用水水源和生态保护红线的影响，废水经油水分离、沉淀处理后全部达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相应的用水水质标准后回用，不外排进入周边水体。

（4）材料堆放径流：建筑材料、建筑垃圾、渣土等堆放需设置围挡措施，并在临时中转场四周设置导水沟、沉淀池等措施。此外，施工期间应时刻关注当地气象，并建立完善的汛期洪水 and 水土流失预警机制，认真做好施工现场防洪排水工作，保证施工地段排水设施畅通无阻。施工期间不能保证汛期安全的应暂停施工。合理安排工期，尽量避免在洪水来临季节水上施工。

4、噪声污染防治措施

项目施工过程中，建设单位按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《建筑施工场界环境噪声排放标准》和地方的有关要求，制定相应的降噪措施。为了将项目施工噪声控制在最低限度内，本环评要求建设单位采取以下噪声防治措施：

（1）施工时尽量选用低噪声的施工机具和先进的施工工艺，并加强施工机械的维护、修理，保证施工机械处于低噪声高效率的良好工作状态。

（2）合理科学的布置施工现场，尽量将噪声较大的施工机械设备远离敏感目标，切割等小型设备但运行噪声较大的，应固定在施工棚内。

（3）对于振动较大的固定机械设备应加装减振机座。

（4）建立临时声障，在施工条件许可的情况下对高噪声设备设置隔声屏障，如可拆卸活动彩板围挡等，高度须符合《宁波市建设工程文明施工管理规定》（宁波

	<p>市政府令 195 号) 的要求。</p> <p>(5) 合理安排施工进度和时间, 夜间原则上不施工, 但抢修、抢险作业和因施工工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的, 必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明。并公告附近居民, 取得居民谅解和支持, 并尽量缩短工期。</p> <p>(6) 运输车辆要限速行驶并且尽量避免鸣笛, 减轻对周围声环境的影响。</p> <p>(7) 加强施工队伍的管理, 文明施工。</p> <p>5、固废处置措施</p> <p>(1) 本项目水泥砼路面首先进行道路回填, 其余无法进行道路回填利用的石方和旧沥青路面运输到有资质单位进行资源利用, 产生的弃(余)方中土方、泥浆、建筑垃圾拟全部外运至余姚市高桥建材有限公司、余姚市姆湖新型建材有限公司、余姚市鸿源环保建材有限公司等进行资源化处理。</p> <p>(2) 本项目委托外运处理的固体废物需按特性分区存放, 进行台账管理。</p> <p>(3) 施工期道路建筑垃圾余料, 应及时清理回收综合利用。</p> <p>(4) 生活垃圾桶装分类收集后由环卫部门及时清运处置。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、大气污染防治措施</p> <p>(1) 加强公路路基边坡绿化带的日常养护管理, 缓解机动车尾气排放对沿线大气环境的影响。</p> <p>(2) 加强公路路面、交通设施的养护管理, 保障道路畅通, 提升道路的整体服务水平, 使行驶的机动车保持良好的工况从而减少污染物排放。</p> <p>(3) 执行车检制, 限制尾气排放超标的车辆上路。</p> <p>2、水污染防治措施</p> <p>(1) 为减缓路面径流污水对水环境的污染问题, 建设单位应加强对路面的日常维护与管理, 保持路面清洁, 及时清理路面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等, 减少随初期雨水冲刷而进入到路面径流污水中的 SS 和石油类等污染物量, 最大程度地保护工程沿线的水质环境。</p> <p>(2) 车辆装载有石灰、水泥、土方等易起尘的散货, 必须加蓬覆盖后, 才能上路行驶, 防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路行驶, 防止散失货物造成水体的污染。</p> <p>(3) 做好雨污水管网的建设工作, 确保工程沿线两侧截污范围内的污水顺利接入市政雨、污水管网。</p>

(4) 在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁周边设置事故应急池，以免桥面径流对水体造成污染。

(5) 本项目路段禁止除加油站油罐车外危险化学品运输，在道路起止路段设置禁止危化品运输的标志牌。

3、声环境保护措施

(1) 建设时加强软基处理，减少连接处因沉降引起的高差，建成后加强道路的维修保养，尽可能减少路面下沉、裂缝、凹凸不平现象，保持路面平整，以减少汽车刹车、启动和颠簸产生的声级增加值。

(2) 设立道路禁鸣、禁停、限速等警示标志，以提醒过往车辆经过敏感目标时禁止鸣笛，限速行驶，不随意停车，减少鸣笛、刹车噪声增量。

(3) 由于运营期噪声值为给定车流量、车型比、昼夜比及采用道路设计车速情况下的预测值、工程投入运营后上述参数可能会发生变化，因此可能存在实际交通噪声级与预测值不一致的情况出现，故建议项目运营后由建设单位加强对交通噪声跟踪监测，重点关注本项目噪声对沿线敏感点的影响以及噪声污染防治措施是否可满足环保要求等内容，应根据情况采取缓解措施。

另外，对于道路沿线其它未建的规划建筑，按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第十二条、第三十七条和《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）有关要求：城市规划部门在确定建设布局时，应当依据国家声环境质量和建筑环境通用规范，合理划定建筑物与道路的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求；在已有的城市交通干线的两侧建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当按照国家规定间隔一定距离，并采取减轻、避免交通噪声影响的措施；规划行政主管部门宜在有关规划文件中明确噪声敏感建筑物与地面交通设施之间间隔一定的距离，避免其受到地面交通噪声的显著干扰，因此本环评建议城市规划部门对道路两侧用地进行合理规划和布局，根据建筑物的使用功能和相应的环境噪声标准，合理优化功能布局；道路两侧交通噪声超标范围内避免规划建设学校教学楼、医院住院楼及住宅卧室等噪声敏感建筑物。建筑窗户采用隔声窗，确保卧室、起居室等需要保持安静的房间关窗状态下室内声级达到《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求（昼间 $\leq 45\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 35\text{dB(A)}$ ）。

4、固体废物防治措施

本项目固体废物主要是路上行人丢弃的垃圾。垃圾收集后由当地环卫部门统一

	<p>清运处理。</p> <p>5、生态防治措施</p> <p>陆生生态防治措施为：应加强沿线植被管理，及时进行绿化植物的补充、修剪和维护，保证区域绿化植被的景观效果。</p> <p>水生生态防治措施为：在桥墩或溪道投放人工鱼巢为鱼类提供产卵场所，种植沉水植物、挺水植物和浮叶植物来改善水质，定期维护溪道生态。</p> <p>6、风险防范措施</p> <p>(1) 完善道路标识标牌；</p> <p>(2) 除加油站油罐车外其他危险品运输车辆应向道路主管部门和公安管理部门领取申报表申报；</p> <p>(3) 加强车辆管理，加强车检工作，实行危险品运输车辆的检查制度；</p> <p>(4) 发生事故导致水体或大气污染时，应及时向有关部门汇报，并及时与所在区公安、消防和生态环境部门取得联系，以便采取紧急应救措施，应针对道路运输实际制定风险事故应急管理计划。</p>																								
其他	无																								
环保投资	<p>本项目的环保总投资约需 1020 万元，占项目总投资比例的 1.9%。环保投资见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 环保投资估算表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">环保设施</th> <th style="text-align: center;">投资额（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">施工期扬尘防治</td> <td>工地围挡、洒水等抑尘措施、遮盖棚及篷布、料运输、场地出入车辆轮胎清洗装置</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工废水净化措施</td> <td style="text-align: center;">沉淀池，泥浆池</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工噪声防止措施</td> <td style="text-align: center;">施工机械的维护及临时隔声围护</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">固废污染防治</td> <td style="text-align: center;">固体废物的运输和处置</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态防护措施</td> <td style="text-align: center;">施工围挡及围堰、道路绿化、风险防范措施</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">其他</td> <td>环境管理与环境监测及隔声窗等噪声治理措施（</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">1220</td> </tr> </tbody> </table>	环保设施		投资额（万元）	施工期扬尘防治	工地围挡、洒水等抑尘措施、遮盖棚及篷布、料运输、场地出入车辆轮胎清洗装置	—	施工废水净化措施	沉淀池，泥浆池	—	施工噪声防止措施	施工机械的维护及临时隔声围护	—	固废污染防治	固体废物的运输和处置	—	生态防护措施	施工围挡及围堰、道路绿化、风险防范措施	—	其他	环境管理与环境监测及隔声窗等噪声治理措施（	—	合计		1220
环保设施		投资额（万元）																							
施工期扬尘防治	工地围挡、洒水等抑尘措施、遮盖棚及篷布、料运输、场地出入车辆轮胎清洗装置	—																							
施工废水净化措施	沉淀池，泥浆池	—																							
施工噪声防止措施	施工机械的维护及临时隔声围护	—																							
固废污染防治	固体废物的运输和处置	—																							
生态防护措施	施工围挡及围堰、道路绿化、风险防范措施	—																							
其他	环境管理与环境监测及隔声窗等噪声治理措施（	—																							
合计		1220																							

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	施工活动严格在施工作业带范围内，不得随意踩踏或破坏农田菜地及植被；对施工临时占地，表层耕植土剥离后应妥善堆放于临时中转场并防护，不得随意抛弃，临时占用的基本农田应按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案；临时占用的基本农田应按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案	规划用地范围外的临时用地施工完毕后应立即清理现场，表土回填，及时恢复植被	应加强沿线植被管理，及时进行绿化植物的补充、修剪和维护，保证区域绿化植被的景观效果	/
水生生态	改溪施工时在施工场地四周修建排水沟拦截并排导汇水，设置围堰、沉淀池等设施，桥梁水中墩施工需设置围堰，施工结束后应先将围堰中的泥浆清理完毕后，再拆除围堰，	减少径流排入附近水体，减少对水生生态的影响	/	/
地表水环境	生活污水：依托已建建筑隔油池、化粪池处理设施处理达标后纳入市政污水管网	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	应加强对路面的日常维护与管理，保持路面清洁，及时清理路面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入到路面径流污水中的SS和石油类等污染物质。车辆装载有石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后，才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路行驶，防止散失货物造成水体的污染。做好雨污水管网的建设工作，在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置事故应急池，以免桥面径流对水体造成污染。本项目路段	/
	产生的泥浆经泥浆池沉淀后，定期由专用泥浆运输车外运至余姚市鸿源环保建材有限公司进行资源化处理，施工结束后应及时对河道进行清障	①鼓励采用先进工艺，降低泥浆的产生量；②产生的泥浆装车外运		
	施工车辆及机械清洗废水：在主要路口设置洗车池对施工车辆和机械的轮胎进行冲洗，减少车辆扬尘。清洗废水经沉淀池沉淀后，上清液回用于场地洒水以及冲洗	沉淀后回用		

			禁止除加油站油罐车外其他危险化学品运输，在道路起止路段设置禁止危化品运输的标志牌	
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	1) 施工时尽量选用低噪声的施工机具和先进的施工工艺；2) 合理科学的布置施工现场，尽量将噪声较大的施工机械设备应加装减震机座并远离敏感目标，切割等小型设备但运行噪声较大的，应固定在施工棚内；3) 在施工条件许可的情况下对高噪声设备设置隔声屏障，高度须符合《宁波市建设工程文明施工管理规定》（宁波市政府令 195 号）的要求；4) 合理安排施工进度和时间，加强施工队伍的管理，文明施工	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	（1）建设时加强软基处理，减少连接处因沉降引起的高差，建成后加强道路的维修保养，以减少汽车刹车、启动和颠簸产生的声级增加值。 （2）设立道路禁鸣、禁停、限速等警示标志，以提醒过往车辆经过敏感目标时禁止鸣笛，限速行驶，不随意停车，减少鸣笛、刹车噪声增量。 （3）由于运营期噪声值为给定车流量、车型比、昼夜比及采用道路设计车速情况下的预测值、工程投入运营后上述参数可能会发生变化，因此可能存在实际交通噪声级与预测值不一致的情况出现，故建议项目运营后由建设单位加强对交通噪声跟踪监测，重点关注本项目噪声对沿线敏感点的影响以及噪声污染防治措施是否可满足环保要求等内容，应根据情况采取缓解措施	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）或维持现状或较现状有所改善
振动	/	/	/	/
大气环境	加强洒水抑尘；施工所用车辆及机械排气应符合国家和地方颁布的有关标准和规定，并及时进行维护保养；易洒落散装物料在装卸、运输存放等过程时，必须采取篷布遮盖、表面洒水湿润等处理；粉料经专用的封闭罐车运输；生产加工期间搅拌机必须保持密闭；车辆出场进行轮	/	加强公路绿化带的日常养护管理，缓解机动车尾气排放对沿线大气环境的影响；加强公路路面、交通设施的养护管理，保障道路畅通，提升道路的整体服务水平，使行驶的机动车保持良好的工况从而减少污染物排放；执行车检制，限制尾气排放超标的车辆上路	/

	胎清洗			
固体废物	项目产生的弃（余）方中土方、泥浆、建筑垃圾拟全部外运至余姚市高桥建材有限公司、余姚市姆湖新型建材有限公司、余姚市鸿源环保建材有限公司等进行资源化处理。施工期道路建筑垃圾余料，应及时清理回收综合利用。生活垃圾桶装分类收集后由环卫部门及时清运处置	/	垃圾收集后由当地环卫部门统一清运处理	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	1、完善道路标识标牌；2、危险品运输车辆应向道路主管部门和公安管理部门领取申报表申报；3、实行危险品运输车辆的检查制度；4、设置桥面径流水收集系统，并在桥梁周边设置事故应急池；5、发生事故导致水体或大气污染时，应及时向有关部门汇报，并及时与所在区公安、消防和生态环境部门取得联系，以便采取紧急应救措施	/	完善道路标识标牌；危险品运输车辆应向道路主管部门和公安管理部门领取申报表申报；加强车辆管理，加强车检工作，实行危险品运输车辆的检查制度；发生事故导致水体或大气污染时，应及时向有关部门汇报，并及时与所在区公安、消防和生态环境部门取得联系，以便采取紧急应救措施；应针对道路运输实际制定风险事故应急管理计划	监理完善的应急管理体系
环境监测	/	/	保护目标声环境：L _{Aeq}	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目为原荷梁线的改建，起点位于余姚市鹿亭乡中村（与海曙区交界），设计起点桩号 K29+000，路线由东向西敷设，基本保持老荷梁线走廊带，于晓云村上村桥西侧约 30m（设计桩号 K40+386.1）处与本项目一期起点相接，路线在一期终点（设计桩号 K44+756.1）处继续向西沿东溪南侧布线，终点与浒溪线平交，终点桩号为 K48+046.5，路线全长 14.63km，其中鹿亭段 11.38km，梁弄段 3.25km。本项目采用三级公路设计标准，设计速度 30km/h(山区地形受限)，双向 2 车道，鹿亭乡中村、上庄、晓云村段及梁弄镇段路基宽度 8.5m，其余村镇区间段路基宽度 7.5m。全线采用沥青路面。项目的建设将解决余姚市鹿亭乡在宁波大市下最后两个未通三级公路乡镇的交通落后问题，提高余姚市南部山区的内外衔接效率，进一步推动四明山区旅游事业发展。本项目的施工和后续运营将对项目所在区域的生态、空气、水、声环境等产生一定程度的影响；对此，项目设计采取了相应的防治措施，本环评也提出了更有针对性的防治措施要求和建议，以采取完善的环境保护及工程防护措施，并结合日常管理，从而减少工程沿线整体环境的影响。

综上所述，本项目建设符合《宁波市综合交通发展“十四五”规划》，符合《余姚市生态环境分区管控动态更新方案》（发布稿）和环境功能区划要求，本项目的建设会对沿线声环境、环境空气等生态环境产生一定的影响，但只要建设单位在建设营运过程中认真落实本环评提出的各项环境保护的措施和对策，则可把本项目对周围环境的影响降至最低。因此，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

**S309 荷梁线余姚段改建工程二期（海曙界至
晓云村、斤岭下村至梁弄段）
声环境影响专项评价**

宁波国咨环境发展有限公司

1 总论

1.1 项目概况

本项目起点位于余姚市鹿亭乡中村（与海曙区交界），于晓云村上村桥西侧约 30m 处与本项目一期起点相接，路线在一期终点处继续向西沿东溪南侧布线，经梁弄镇金子岙村后到达东溪村南侧，终点与浒溪线平交（位于梁弄镇公交站附近），道路全长 14.63km，其中鹿亭段 11.38km，梁弄段 3.25km。

全线共设置中桥 249m/5 座，小桥 35m/2 座，涵洞 66 道（其中 6 道箱涵、1 道拼宽箱涵和 59 道圆管涵），公交站台 32 座，全线共 18 个交叉口，交叉口的相交形式为 T 字交叉和立体交叉。

项目建设标准为三级公路，鹿亭乡中村、上庄、晓云村段及梁弄镇路段：路基断面宽度 8.5 米，其余村镇区间段：路基断面宽度 7.5 米，均为双向 2 车道。

1.2 声环境功能区划

本项目不在《余姚市声环境功能区划分方案》（余政办发〔2019〕61 号）范围内，沿线均为村民住宅及山体，参照声功能区划分方案，本项目道路沿线为需要保持安静的区域，从严执行 1 类标准。

1.4 声环境影响评价工作等级

根据预测情况，本项目远期夜间对敏感点的贡献增量最大，因此本环评筛选远期夜间的增量数据进行分析，具体见表 1。

表 1 最近敏感点噪声预测情况

敏感点	夜间现状值	远期预测值	噪声级增量
中村	52.8 (dB(A))	60.3 (dB(A))	15.2 (dB(A))

从噪声预测分析情况来看，项目建设前后评价范围内使得敏感点噪声级增高量最高为 15.2dB(A)，受噪声影响较大的为中村。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），确定本项目声环境影响评价等级为一级。

1.3 评价标准

本项目为三级公路，不在《余姚市声环境功能区划分方案》（余政办发〔2019〕61 号）范围内，沿线均为村民住宅及山体，参照声功能区划分方案，本项目道路沿线为需要保持安静的区域，从严执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

表 2 声环境质量标准 （单位：dB(A)）

类别	适用区域	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域	55	45

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见下表 3。

表 3 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55
夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)	

1.5 声环境影响评价范围

评价范围为项目中心线两侧 200 米以内的区域。

1.6 声环境保护目标

本项目沿线现状声环境保护目标见表 4。

表 4 项目声环境保护目标一览表

序号	声环境敏感目标	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	与道路现状边界(红线)最近距离/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	1类功能区户数	声环境保护目标情况说明
1	中村	荷梁线	K29+240~K30+510	地面	南北	0.1	1m	1m	5.25m	720户	砖混结构, 2F或3F; 普通窗; 40%村房侧对道路, 60%正对道路
2	中村小学		K30+360~K30+407		北	0.2	29m	27m	31.25m	约240人	砖混结构, 3F; 普通窗; 正对道路
3	中村卫生站		K30+407~K30+462		北	0.4	32m	30m	34.25m	/	砖混结构, 3F; 普通窗; 正对道路
4	李家塔		K31+872~K32+260		南	0.7	170m	169m	173.25m	85户	砖混结构, 2F或3F; 普通窗; 侧对道路
5	祝家堰		K32+803~K33+265		南	0.9	30m	30m	34.25	40户	砖混结构, 2F或3F; 普通窗; 正对道路
6	鹿亭乡中心幼儿园		K33+550~K33+590		北	0.8	28m	27m	31.25m	约103人	砖混结构, 3F; 普通窗; 正对道路
7	鹿亭乡卫生站		K33+590~K33+660		北	0.6	18m	16m	20.25m	/	砖混结构, 3F; 普通窗; 正对道路
8	上庄村		K33+660~K34+600		南北	0.8	1m	1m	5.25m	180户	砖混结构, 2F或3F; 普通窗; 50%村房侧对道路, 50%正对道路
9	金家		K36+000~K36+380		南	-1.2	1m	1m	4.75m	121户	砖混结构, 2F或3F; 普通窗; 正对道路
10	大溪村		K36+737~K37+340		南北	-0.9	1m	1m	4.75m	105户	砖混结构, 2F或3F; 普通窗; 40%村房侧对道路, 60%正对道路
11	晓云社区卫生站		K39+340~K39+430		北	-0.5	7m	6m	10.25m	/	砖混结构, 3F; 普通窗; 正对道路
12	晓云村		K38+940~K40+374		南北	0.7	1m	1m	5.25m	790户	砖混结构, 2F或3F; 普通窗; 10%村房侧对道路, 90%正对道路
13	斤岭下村		K44+764~K45+436		南北	-0.7	1m	1m	4.75m	195户	砖混结构, 2F或3F; 普通窗; 正对道路
14	金子岙		K47+260~K47+540		北	0.2	1m	1m	4.75m	200户	砖混结构, 2F或3F; 普通窗; 50%村房侧对道路, 50%正对道路
15	余姚市惟德山庄		K47+800~K47+900		南	0.3	12m	11m	14.75m	/	砖混结构, 4F; 隔声窗; 正对道路

注: 本项目祝家堰段为西侧拓宽, 沿线村庄除李家塔外, 拓宽部分涉及拆迁, 因此扩建前后的最近距离不变

2 声环境质量现状

环评期间对项目沿线进行了现状调查, 线路两侧敏感点主要为中村、上庄村、晓云村、斤岭下村、金子岙村、金家村、李家塔、大溪

村、中村小学、中村卫生站、鹿亭乡中心幼儿园、鹿亭乡卫生站、晓云社区卫生站。为了解本项目所在区域的声环境质量现状，本环评委托宁波新节检测技术有限公司于2024年8月12日~2024年8月14日对项目沿线有代表性的敏感点进行了现状噪声检测。沿线共布设了24个声环境敏感点测点，同时对中村、上庄村、金家（大溪）、晓云村、斤岭下村和金子岙村进行了垂向代表楼层的监测。本项目24小时监测点位设置在项目终点，并与浒溪线相交，周边交通比较畅通，更符合本项目运营期的通行情况。具体监测值见下表。

表 5 项目噪声监测结果

检测位置	检测结果				标准值 (dB(A))		车流量 (20min)						
	2024.08.12		2024.08.13				昼间			夜间			
	昼间(Ld)	夜间(Ln)	昼间(Ld)	夜间(Ln)	昼间	夜间	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	
中村													
中村小学													
中村卫生站													
鹿亭乡中心幼儿园													
鹿亭乡卫生站													
鹿亭乡													



图 1 中村检测点位图



图 2 鹿亭乡（李家塔、祝家堰、上庄村）检测点位图



图 3 金家、大溪检测点位图



图 4 晓云村检测点位图



图 5 斤岭下村检测点位图

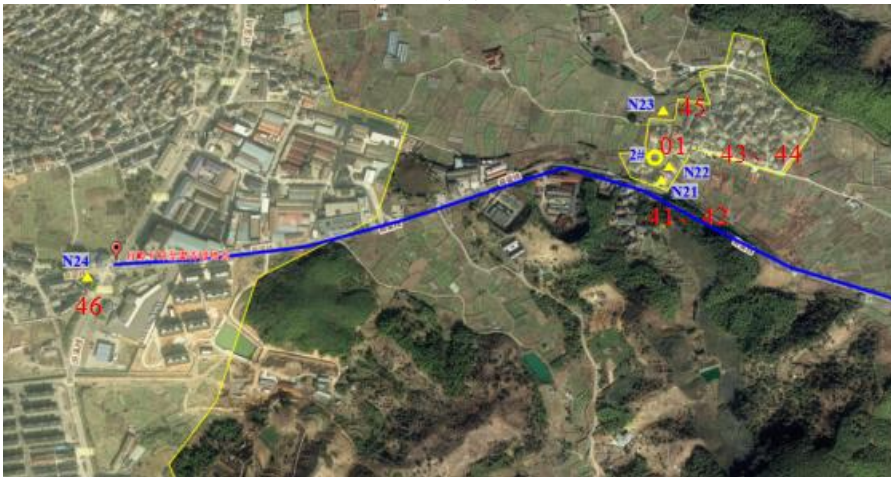


图 6 金子乡、24h 检测点位图

根据监测结果显示，中村、鹿亭乡、晓云村和斤岭下村夜间噪声未能满足 1 类区要求，中村最大超标量为 1.2dB(A)，鹿亭乡最大超标量为 1.3dB(A)，晓云村最大超标量为 2.3dB(A)，中村最大超标量为 0.9dB(A)，其余敏感点噪声昼、夜间均能满足相应《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

3 声环境影响预测与评价

3.1 施工期声环境影响评价

3.1.1 施工期噪声源强及特点

施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。参照《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB1495-2002），《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》，《建筑施工机械与设备噪声测量方法及限值》（J/BT13712-2019），这些设备的运行噪声见表7。

表 7 主要施工机械平均噪声源强

序号	机械设备	噪声源强	备注	来源
1	挖掘机	73dB(A)	/	《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》
2	履带式推土机	89dB(A)	/	
3	轮胎式装载机	75.2dB(A)	/	
4	平地机	82dB(A)	/	
5	压路机（振动）	81dB(A)	/	
6	夯土机	108dB	8kW<发动机净功率≤70kW 计	《建筑施工机械与设备噪声测量方法及限值》（J/BT13712-2019）
7	摊铺机	108dB	发动机净功率 P≤55kW 计	
8	振捣机	108dB	8kW<发动机净功率≤70kW 计	
9	钻孔灌注桩机	104dB	发动机功率≤55kW 计	《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB1495-2002）
10	卡车	84dB(A)	发动机功率≥150kW 计，7.5m 处	
11	自卸车	84dB(A)		

公路施工与一般的建筑施工不一样，其产生的噪声存在以下特点：（1）施工机械种类繁多，不同施工阶段使用不同的施工机械，这就使得施工噪声具有偶然性的特点；（2）不同设备的噪声源特性不同，有些振动性强，对人的影响大，有些设备频率低沉，使人感觉烦躁；（3）施工噪声源既有固定噪声源，又有流动噪声源，而且机械往往暴露在室外，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的；（4）施工设备与其影响到的范围比相对较小，因此，施工设备噪声基本上可以算作是点声源。对道路建设而言，施工噪声污染仅发生于一段时期内，随着施工活动的结束，其噪声污染随之结束。

3.1.2 施工噪声预测模式及结果

施工噪声源可视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，可估算出施工期间距声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_{P_2} = L_{P_1} - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中： L_{P_1} ——受声点在 P_1 处的声级；

L_{P_2} ——受声点在 P_2 处的声级；

r_1 ——声源至 P_1 的距离，m；

r_2 ——声源至 P_2 的距离，m。

此外，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），不同施工阶段计算得出的不同施工设备的噪声污染范围见表 8。

表 8 施工设备噪声的影响范围

机械名称	5m 处噪声级 (dB(A))	限值标准 (dB(A))		影响范围 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
挖掘机	59.0	70	55	5	10
履带式推土机	75	70	55	9	55
轮胎式装载机	61.2	70	55	5	20
平地机	68.0	70	55	5	25
压路机（振动）	67.0	70	55	5	20
夯土机	92	70	55	60	280
摊铺机	94	70	55	80	455
振捣机	80	70	55	15	90
钻孔灌注桩机	90	70	55	50	280

常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加。增加量视种类、数量、相对分布的距离等因素而不同，通常比最强声级的机械单台作业时增加 1~8dB。从预测结果表明，本项目施工噪声对周边环境的影响是必然的，其昼间影响主要出现在距施工场地 80m 范围内，而在夜间则主要出现在距施工场地 280m 范围内，对周边环境影响更为严重。

3.1.3 声环境影响预测与评价

项目沿线敏感点将受到施工噪声的影响。位于路基段的敏感点将受到路基施工影响，施工过程中用到的施工机械主要包括装载机、推土机、挖掘机、压路机等；位于桥梁段的敏感点将受到桥梁施工影响，施工过程中还涉及钻孔灌注桩机等高噪声设备，其噪声影响范围比路基段施工更广；位于施工场地周边的敏感点还将受到临时设施内施工机械运行产生的噪声影响。此外，施工过程中还将伴随着装载、运输车辆进出施工现场，其交通噪声也将对周围的敏感点产生影响。

本项目全线设有 2 处临时中转场及 2 处拌合站（位于 K47+480-K47+620、K30+620-K30+710），包括材料堆放、施工机械堆放、混凝土拌合等。

表 9 大型临时施工场地周边 200m 敏感点分布情况

临时施工场地名称	敏感点名称	规模	相对方位	最近距离 (m)
拌合站 1#				
拌合站 2#				
临时中转场 1#				
临时中转场 2#				

1) 施工生产噪声

本次环评选取声环境影响最大的典型施工状态进行预测，即表土堆场中 2 辆重型运输车同时工作；桥梁段处施工装载机、挖掘机、推土机、钻孔灌注机等在距离敏感点最近位置处同时工作的情形；路基段处施工装载机、推土机、挖掘机、压路机等在距离敏感点最近位置处同时工作的情形。正常情况下夜间不施工，各声环境保护目标处预测结果见表 11。

表 10 声环境保护目标处施工噪声预测结果一览表

序号	声环境保护目标	标准值	贡献值	预测值	超标值	主要施工状态
1	中村	55	62.1	62.2	7.2	路基、桥梁、涵洞
2	中村小学	55	58.0	58.4	3.4	路基、拌合站
3	中村卫生站	55	50.0	51.9	-	路基、拌合站
4	鹿亭乡幼儿园	55	53.0	54.2	-	路基、临时中转场
5	鹿亭乡卫生站	55	55.0	55.8	0.8	路基、临时中转场
6	上庄村	55	62.1	62.3	7.3	路基、涵洞、临时中转场
7	祝家堰	55	47.2	50.6	-	路基、涵洞
8	李家塔	55	39.3	48.5	-	路基
9	金家	55	62.1	62.2	7.2	路基、涵洞
10	大溪	55	62.1	62.2	7.2	路基、桥梁、涵洞
11	晓云社区卫生站	55	61.5	61.7	6.7	路基、临时中转场
12	晓云村	55	62.1	62.3	7.3	路基、桥梁、涵洞、临时中转场
13	斤岭下村	55	62.1	62.3	7.3	路基、桥梁、涵洞
14	金子岙	55	62.1	62.4	7.4	路基、涵洞、拌合站
15	余姚市惟德山庄	55	57.4	57.7	2.7	路基

由表 10 可知，施工期昼间大部分声环境保护目标均有不同程度超标。为减少施工期间噪声对周围声环境的影响，保护沿线居民的正常生活和休息，施工单位应根据施工场界外敏感点的具体情况合理采取降噪或管理控制措施，主要包括：

施工车辆等移动声源必须配套排气消声装置；对发电机等固定的高噪声源必须配套隔声围护、减振降噪措施和采取室内安装；靠近敏感点一侧应设置不低于 2m 的实体围墙或临时移动声屏障。合理规划高噪声设备和工艺的施工时间，避开居民休息、学习时间，夜

间（22:00～次日 6:00）禁止进行产生噪声污染的建筑施工作业，因特殊要求必须连续作业的必须获得县级人民政府或者有关主管部门的证明，并公告附近居民。

2) 临时施工场地噪声

本项目临时施工场地噪声主要为临时中转场噪声、拌合站噪声。

①临时中转场噪声源主要为弃土装卸、车辆运输；

②拌合站噪声源主要为搅拌站、筒仓、废气处理装置等，

本项目运输车辆噪声源强参照《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》，具体噪声预测结果见下表：

表 11 噪声源强调查清单（室外声源） 单位：dB(A)

序号	声源名称	型号	声源源强 (dB(A)/m)	声源控制措施
1	运输车辆	/	80~85/1	运输车辆配套排气消声装置、限速行驶并且尽量避免鸣笛
2	混凝土泵车	/	70~75/1	

表 12 噪声污染源强调查（室内声源） 单位：dB(A)

序号	声源名称	声源源强 (声压级/距声源 距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行 时段 /h	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声		
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m	
1	搅拌						东	6	71.8		10	61.8	1
							南	6	71.8			61.8	1
2	筒仓 1											1	1
												1	1
3	筒仓 2											1	1
												1	1
4	筒仓 3						西	2	59.7		10	49.7	1
							1	1					

							北	13	54.9		8	46.9	1
5	废气处理 装置	80/5		4	13	10	东	11	55.0		10	45.0	1
							南	13	54.9		10	44.9	1
							西	4	56.6		10	46.6	1
							北	2	59.7		8	51.7	1

表 13 拌合站正常生产时厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测位置	昼间贡献值	昼间标准值
厂界东侧	53.5	55
厂界南侧	54.1	55
厂界西侧	54.8	55
厂界北侧	53.2	55

本项目新建两座拌合站，周边敏感点分布情况见表 9。临时施工场地周边 200m 范围内敏感点主要为中村卫生站、中村小学、鹿亭乡中心幼儿园、鹿亭乡卫生站上庄村以及晓云村，最近敏感点为上庄村，距离约 5m。施工期运输车辆行驶的噪声影响道路沿线所有居民，但施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，同时本项目施工噪声为短暂且源强较小，随着施工期结束，施工噪声影响也将随之结束。本环评建议施工单位采取相应降噪措施：①选用低噪声设备，定时检查并加强设备管理和维护，有异常情况时及时检修；②将噪声较大的施工机械设备远离敏感目标；③对于振动较大的固定机械设备应加装减震机座；④建立临时声屏障，如可拆卸活动彩板围挡等；⑤夜间不进行施工；⑥运输车辆配套排气消声装置、限速行驶并且尽量避免鸣笛。

3.2 营运期声环境影响评价

3.2.1 交通量预测

本项目交通量饱和的设计年限为 15 年，则本环评报告选取竣工后近期 2027 年、中期 2033 年、远期 2041 年进行预测评价，本项目考虑旅游高峰期车流量较大的情况，并根据初设报告预测的车流量数据，在不同服务阶段的高峰小时（双向）车流量预测具体见下表。

表 14 项目交通量预测表

特征年份	2027	2033	2041
全天车流量（pcu/d）	2234	3564	5108

根据本项目初设文本统计资料可知，本项目交通绝对车型比如下表。

表 15 本项目道路交通绝对车型比

车种	小型车	中型车	大型车
绝对量车型比	80%	11%	9%
折算系数	1	1.5	2.5
标准车型比%	67%	14%	19%

从环境影响评价角度而言，夜间概念是指 22:00~次日 06:00 时间段，经对现有道路的调查类比，昼间 16 小时与夜间 8 小时车流量比约为 7: 1，高峰小时交通量为日交通量的 9%，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中附录 B“车辆折算系数（1pcu=1 辆小型车（座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车），1.5pcu=1 辆中型车（座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车），2.5pcu=1 辆大型车（7t<载质量≤20t 货车）”，则可将车辆流量 pcu 值转换成选用交通噪声预测模型所需要的大、中、小型车的昼间小时平均、夜间小时平均和高峰小时的绝对车流量（双向），具体如下表。

表 16 荷梁线各预测年小时绝对车流量

路段	车型	绝对车流量（辆/h）								
		2027			2033			2041		
		昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰
荷梁线	小	82	23	135	131	37	216	188	54	309
	中	11	3	19	18	5	30	26	7	42
	大	9	3	15	15	4	24	21	6	35
	合计	102	29	169	164	46	270	235	67	386

3.2.2 预测模型

为评价项目运营对周边声环境的影响，本环评采用 Cadna/A 计算软件进行预测本项目对周边声环境的影响。Cadna/A 软件主要依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐模式，软件可以模拟三维区域的声级分布，软件可以三维模拟区域声级分布。

1、基本预测模式

(1) 第 i 类车等效声级预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \log \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \log \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

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

N_i —昼间，夜间通过某个点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

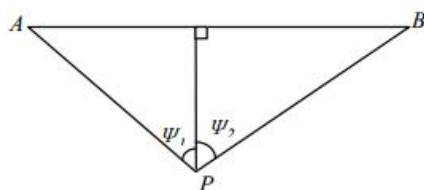
T —计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg(7.5/r)$ ，

小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg(7.5/r)$ ；

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

φ_1 、 φ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示；



有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

由其他因素引起的修正量(ΔL_1)可按下列式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ —由反射等引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)；

(2) 总车流等效声级

$$L_{eq}(T) = 10 \log \left[10^{0.1L_{eq}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{小}} \right]$$

式中： $L_{eq}(T)$ —总车流等效声级，dB(A)；

$\Delta L_{eq}(h)$ 大、 $\Delta L_{eq}(h)$ 中、 $\Delta L_{eq}(h)$ 小—大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。

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

2、预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

$$(L_{eq})_{\text{预}} = 10 \log \left[10^{0.1(L_{eq})_{\text{贡}}} + 10^{0.1(L_{eq})_{\text{背}}} \right]$$

式中： $(L_{eq})_{\text{预}}$ —预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

$(L_{eq})_{\text{背}}$ —预测点的环境噪声背景值，dB(A)；

3、修正量和衰减量的计算

(1) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

①纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

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

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量；

β —公路纵坡坡度，%。

②路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面噪声修正量见下表。

表 17 常见路面噪声修正量

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

3.2.3 预测参数

①车流量情况详见表 16；

②道路参数：道路横断面详见第二章建设内容；

③预测车速：取《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358—2024）各车型的最小车速，即小型车 63km/h、中型车 53km/h、大型车 48km/h；

④路面材料：根据设计文件，本工程路面为一般沥青路面；

⑤道路宽度：7.5~8.5m。

3.2.4 交通噪声预测内容及预测结果

1) 预测内容

本评价对道路两侧距中心线外 200m 范围内的噪声影响情况进行预测。预测各点的贡献值、预测值、预测值与现状噪声值的差值，预测高层建筑有代表性的不同楼层所受的噪声影响。

根据导则要求，预测及评价内容包括：

(1) 预测近、中、远期，昼、夜时段工程沿线噪声影响声场分布（地面以上 1.5m 高度水平声场、50m 高度典型断面敏感建筑垂直声场），分析工程噪声影响范围；

(2) 预测近、中、远期，昼、夜时段各敏感目标影响声级，分析评价各敏感目标达标情况及工程建设前后声级变化。

2) 本工程噪声源强

本工程公路噪声源强调查清单如下表。

表 18 道路噪声源强调查清单 (7.5m 处辐射声级)

路段	时期	车流量 (辆/h)								车速 (km/h)						源强 (dB)					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
荷梁线	近期	82	23	11	3	9	3	102	29	30	30	30	30	30	30	75.09	75.09	78.60	78.60	83.06	83.06
	中期	131	37	18	5	15	4	164	46	30	30	30	30	30	30	75.09	75.09	78.60	78.60	83.06	83.06
	远期	188	54	26	7	21	6	235	67	30	30	30	30	30	30	75.09	75.09	78.60	78.60	83.06	83.06

注：本项目源强计算中车速取《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358—2024)各车型的最小车速，即小型车 63km/h、中型车 53km/h、大型车 48km/h

3) 交通噪声空旷情况下的影响预测

在不考虑建筑物引起的噪声衰减量以及道路曲线或有限长路段交通噪声修正量，也未考虑采取措施的削减量的前提下，预测项目投入运营后与路基等高线路两侧，不同运营期、不同时段、距道路红线两侧不同距离的交通噪声。项目沿线近、中、远期不同特征年交通噪声预测值见表。

表 19 空旷条件下交通噪声平面预测结果表 单位：dB(A)

路段	特征年	时段	距离道路中心线距离 (m)										
			20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	200
荷梁线	近期	昼间	56.5	52.1	49.4	47.5	46.0	43.8	42.1	40.7	39.5	38.4	36.7
		夜间	51.0	46.6	43.9	42.0	40.5	38.3	36.6	35.2	34.0	32.9	31.2
	中期	昼间	58.6	54.1	51.4	49.5	48.1	45.8	44.1	42.7	41.5	40.4	38.7
		夜间	53.1	48.6	46.0	44.1	42.6	40.4	38.7	37.3	36.1	35.0	33.3
	远期	昼间	60.1	55.6	53.0	51.1	49.6	47.4	45.6	44.2	43.1	42.0	40.2
		夜间	54.7	50.2	47.5	45.7	44.2	41.9	40.2	38.8	37.6	36.6	34.8

表 20 外空旷区域满足相应声环境功能区标准要求的距离 单位：m

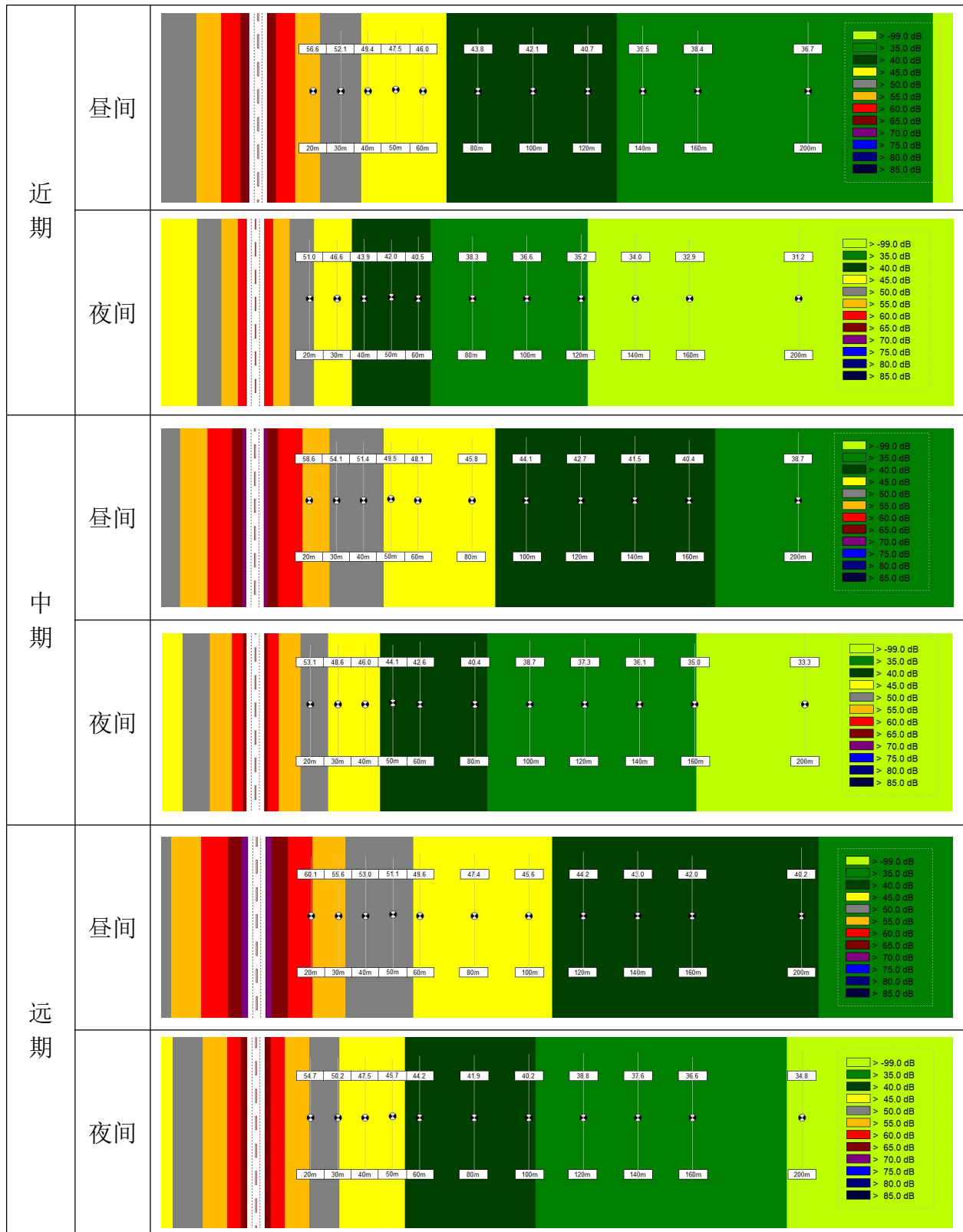
道路名称	评价时段	1 类	
		昼间	夜间
荷梁线	近期	22.7	35.5
	中期	27.3	45.0
	远期	32.0	54.2

“距离”为噪声达标位置距道路中心线距离

从空旷条件下声级的水平分布来看，声级由近及远呈现逐渐降低的特点。同时随着交通量的逐年增加，运营期交通噪声的影响也逐年增加。由预测结果分析，1.2m 高度空旷条件下，项目运营期交通噪声达标情况为：

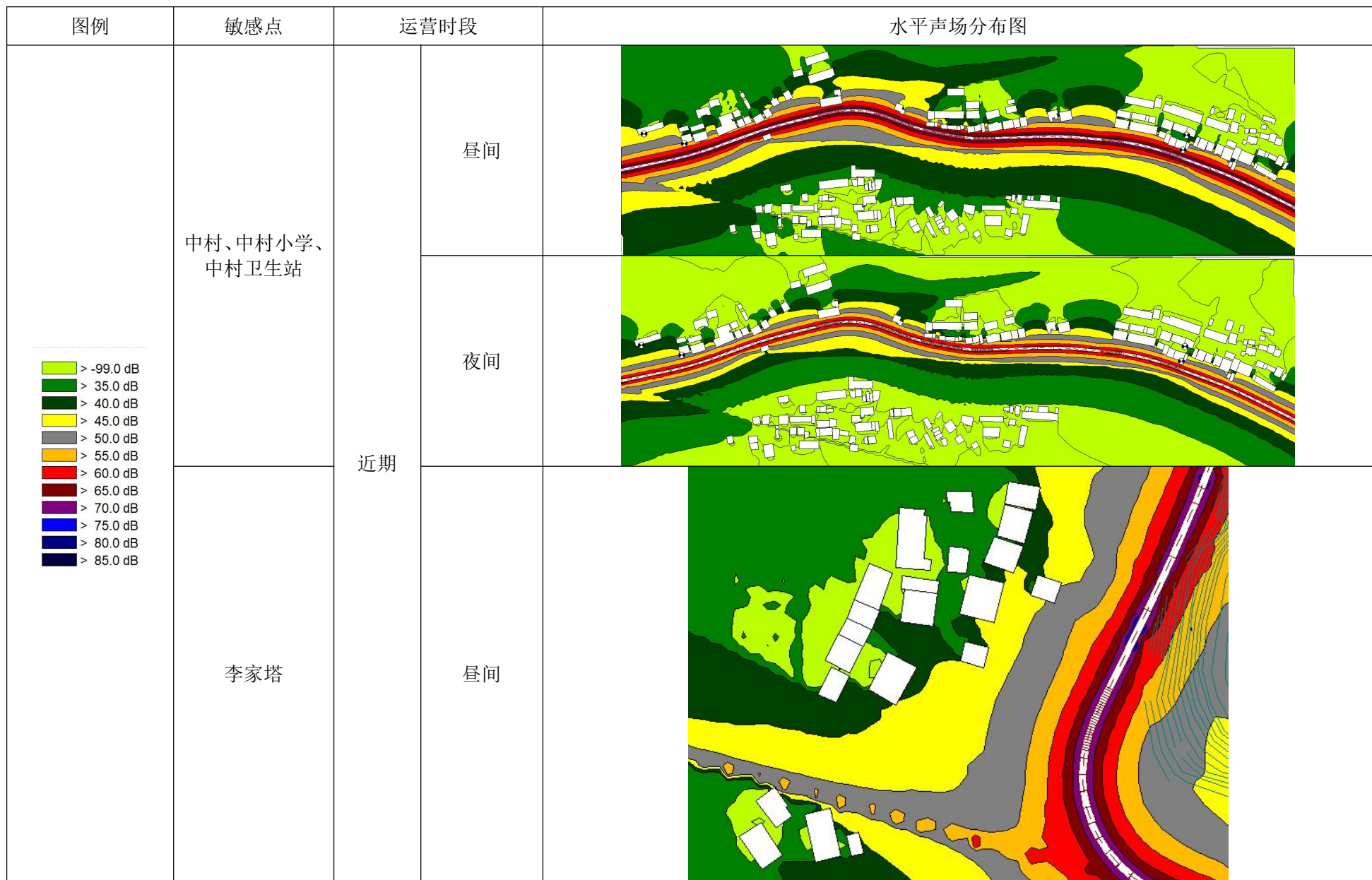
荷梁线昼间：近期在距离道路中心线 22.7m 以外可以达到 1 类区标准，中期在距离道路中心线 27.3m 以外可以达到 1 类区标准，远期在距离道路边界线 32.0m 以外可达到 1 类区标准；


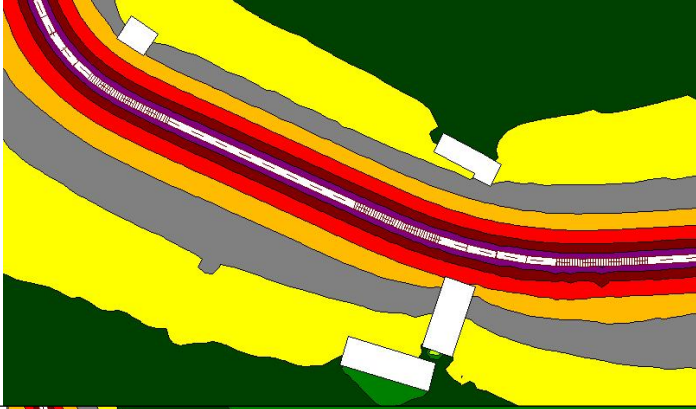
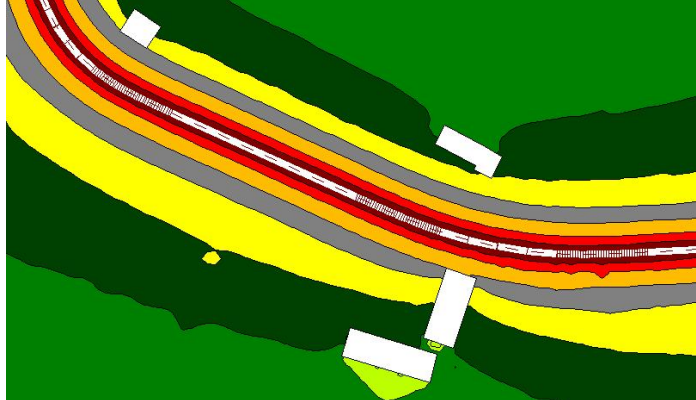
荷梁线夜间：近期在距离道路中心线 35.5m 以外可以达到 1 类区标准，中期在距离道路中心线 45.0m 以外可以达到 1 类区标准，远期在距离道路边界线 54.2m 以外可达到 1 类区标准。

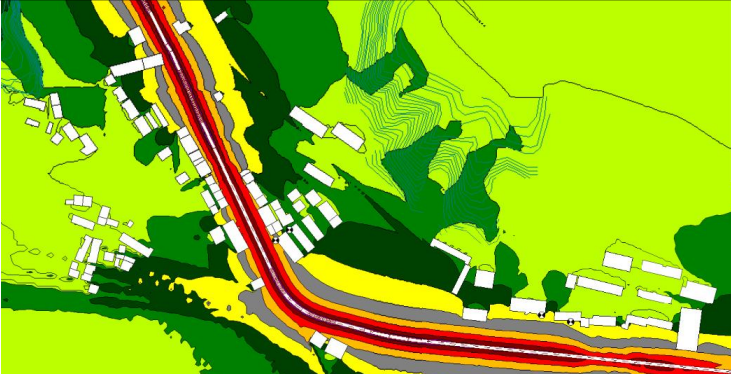

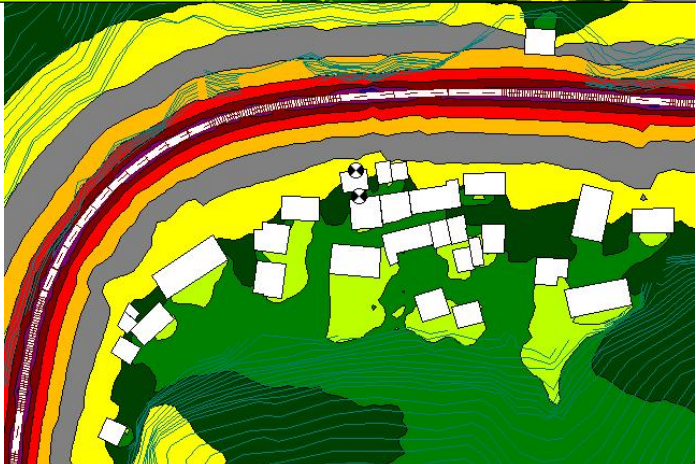


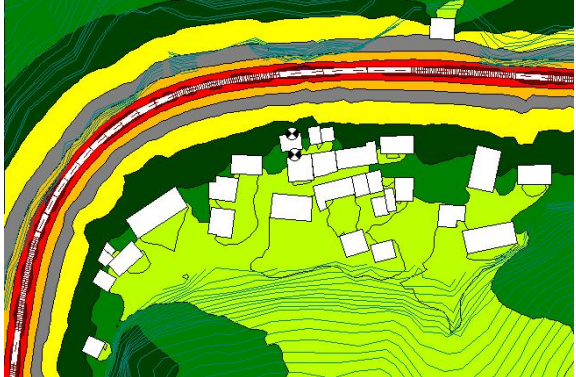
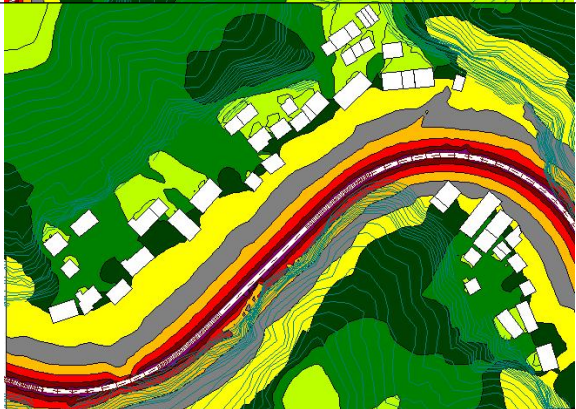

4) 交通噪声对道路沿线环境敏感点的影响预测

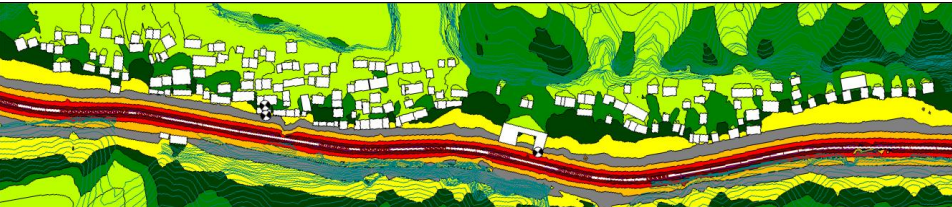

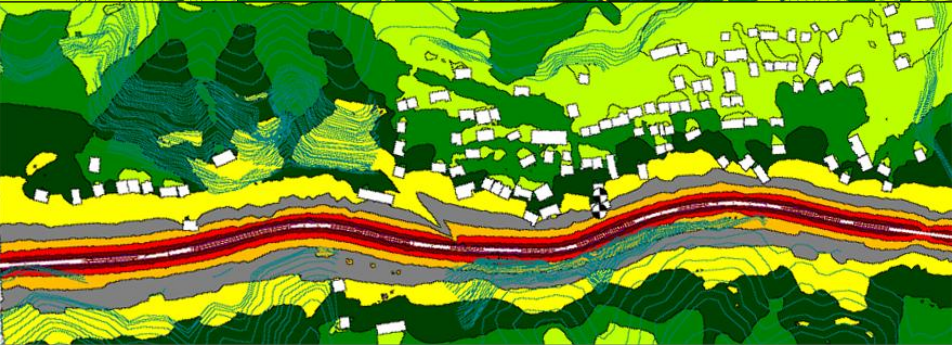
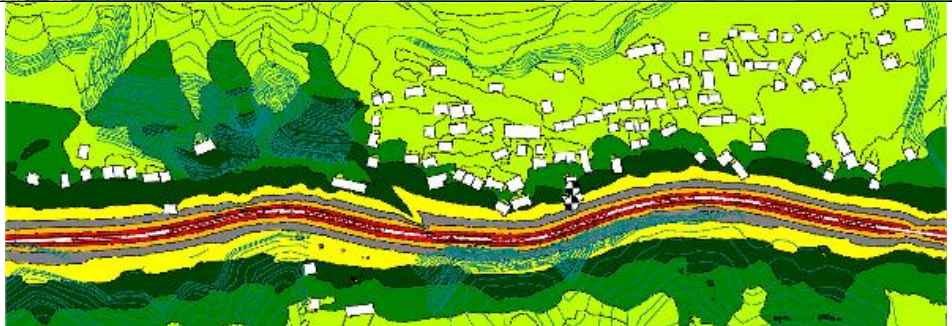
根据现场踏勘，本项目 200m 范围内声环境保护目标详见表 4 项目声环境保护目标一览表。本环评在代表性的敏感点处设有受声点进行预测关注，主要预测不同特征年昼间高峰时段和夜间时段车流量噪声影响。

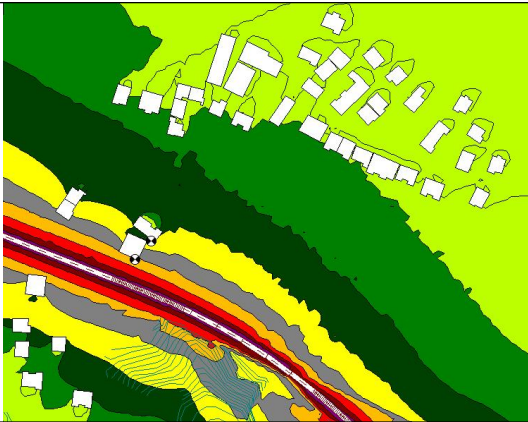
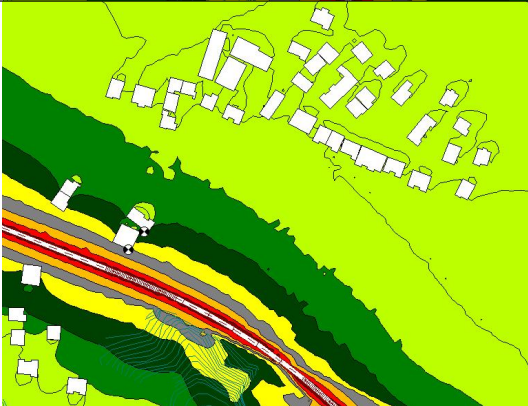
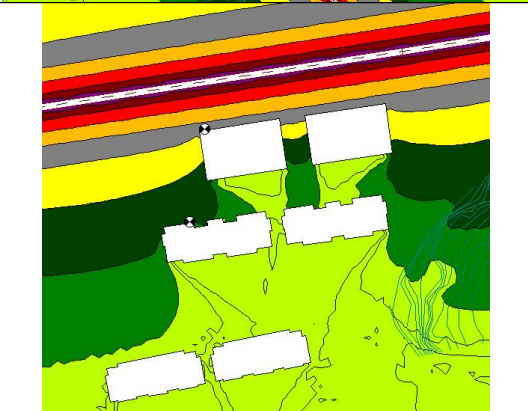





			夜间	
	祝家堰		昼间	
			夜间	

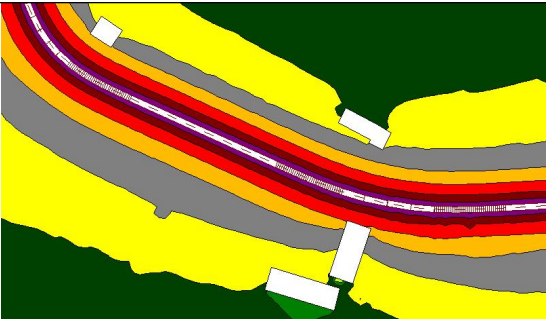
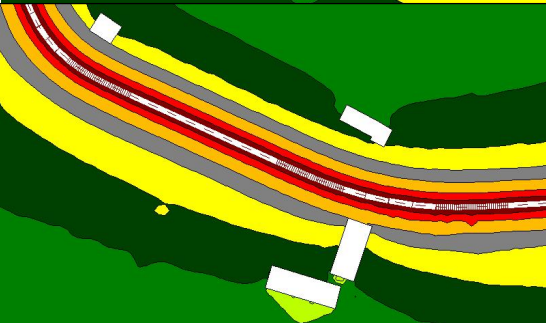

	鹿亭乡幼儿园、 鹿亭乡卫生站、 上庄村	昼间		
		夜间		
	金家	昼间		

			夜间			
	大溪		昼间			
			夜间			

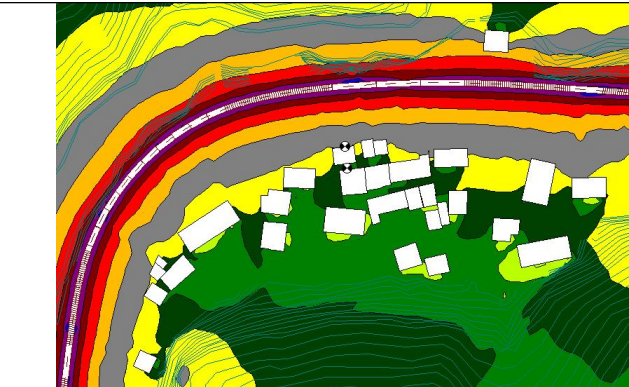
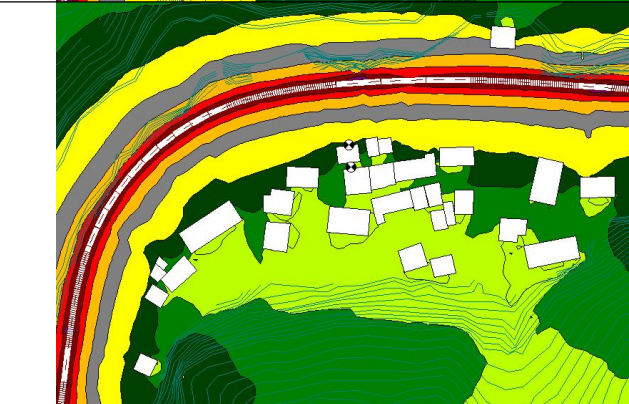

	晓云村	昼间	
		夜间	
	斤岭下村	昼间	
		夜间	

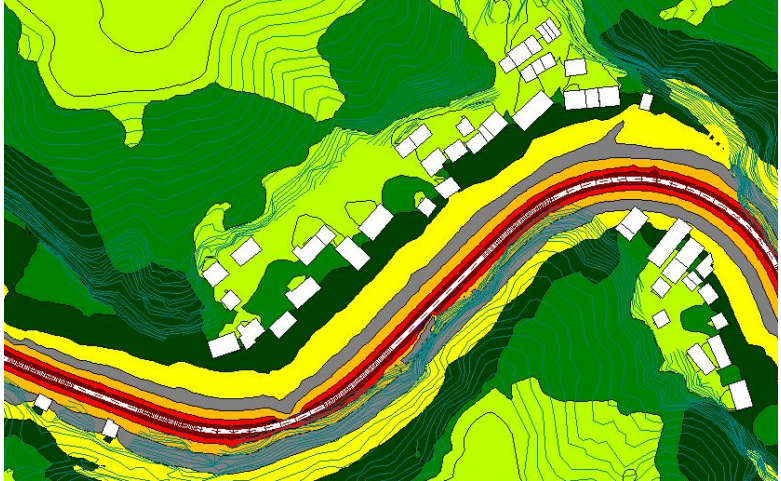
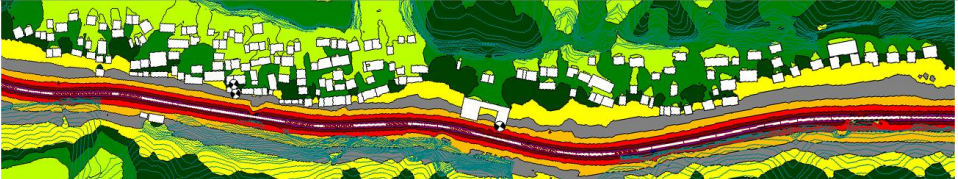

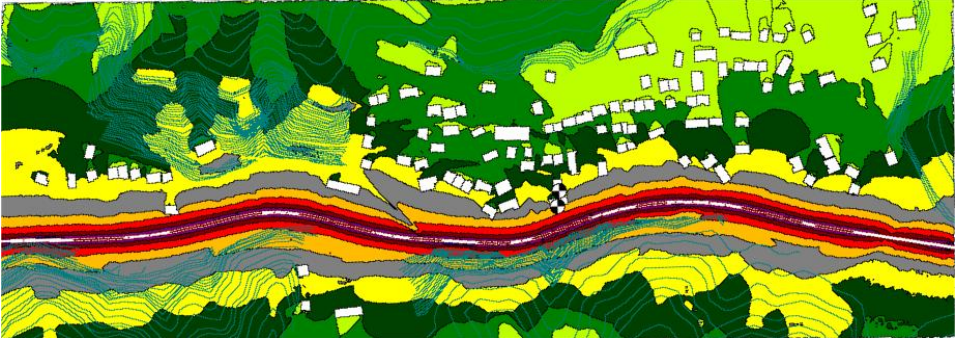
	金子岙村		昼间			
			夜间			
	余姚市惟德山庄		昼间			

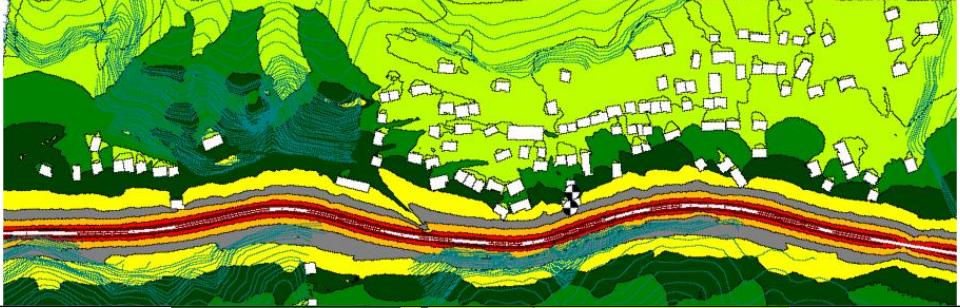
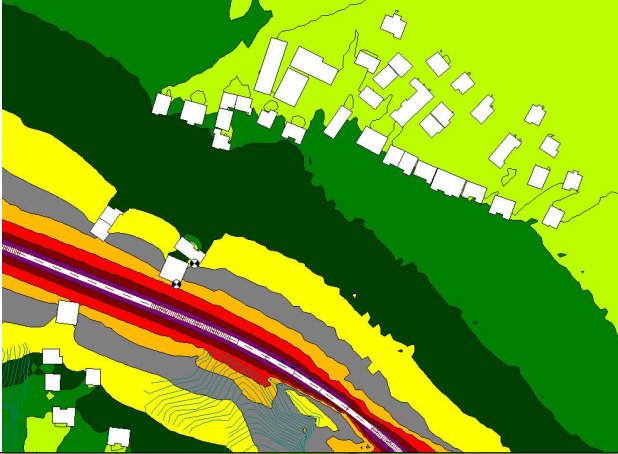
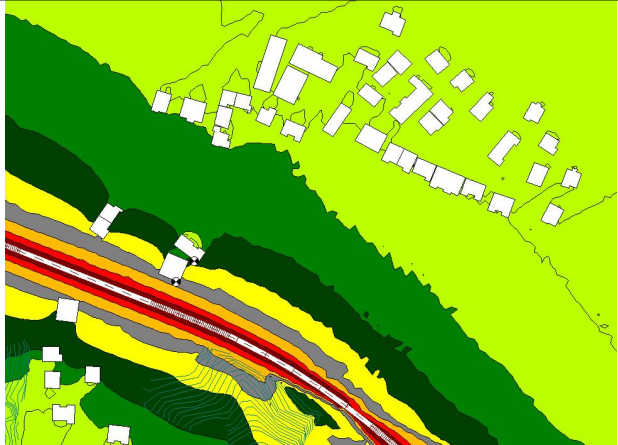
			夜间	
中村	中期	昼间		
		夜间		

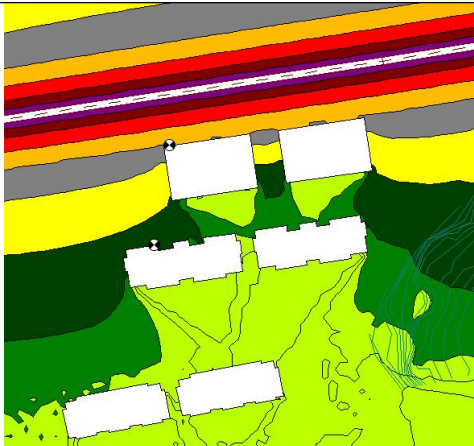
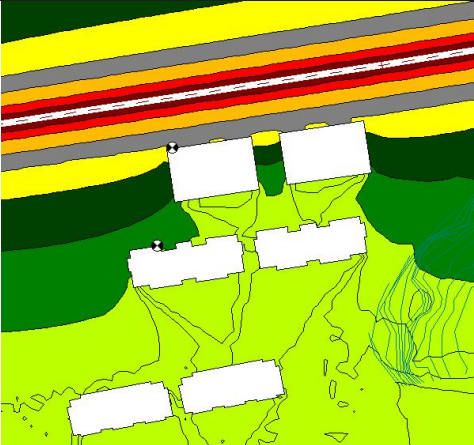

	李家塔		昼间			
			夜间			
	祝家堰		昼间			

			夜间	
	鹿亭乡幼儿园、 鹿亭乡卫生站、 上庄村		昼间	
			夜间	

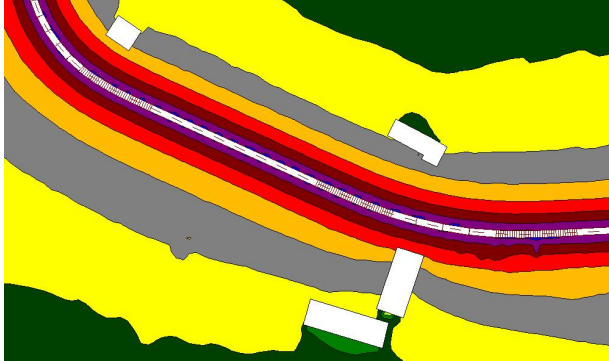
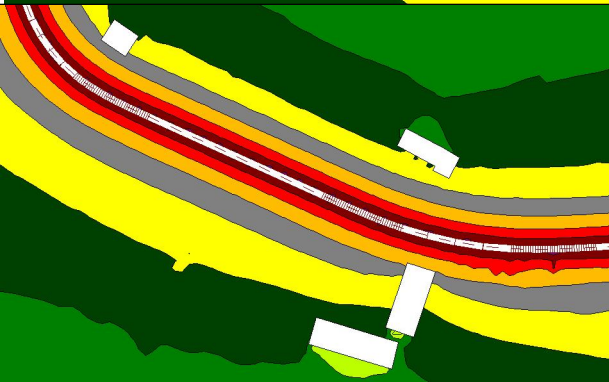
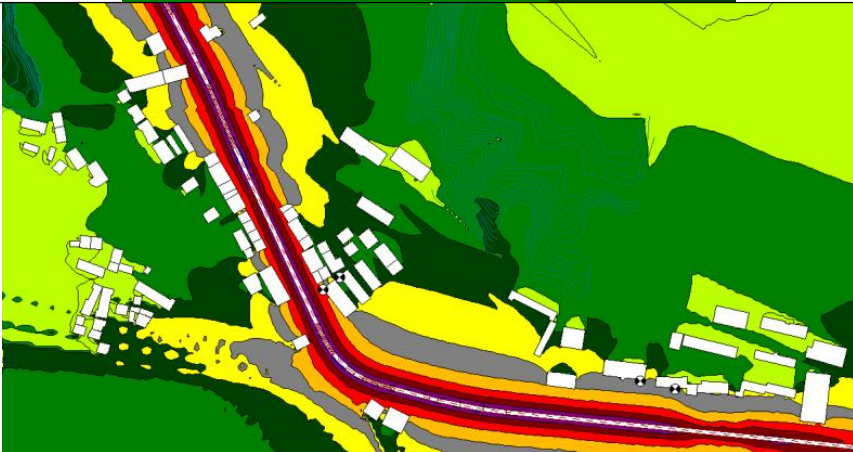
	金家		昼间			
	金家		夜间			
	大溪		昼间			

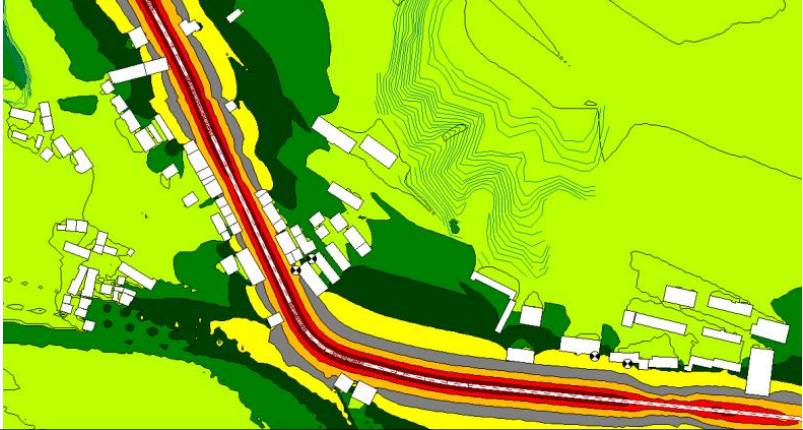

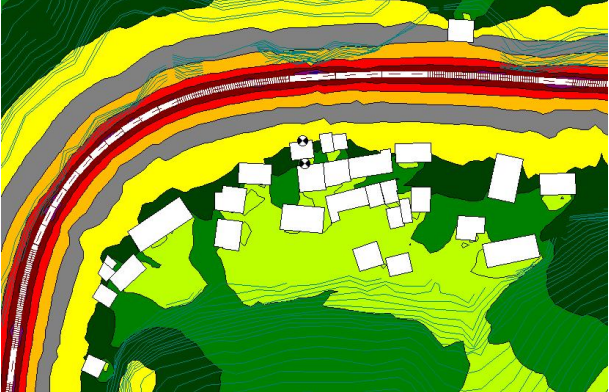
			夜间		
	晓云村		昼间		
			夜间		
	斤岭下村		昼间		



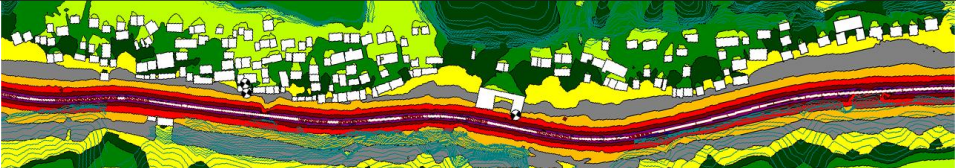

			夜间	
	金子岙村		昼间	
			夜间	

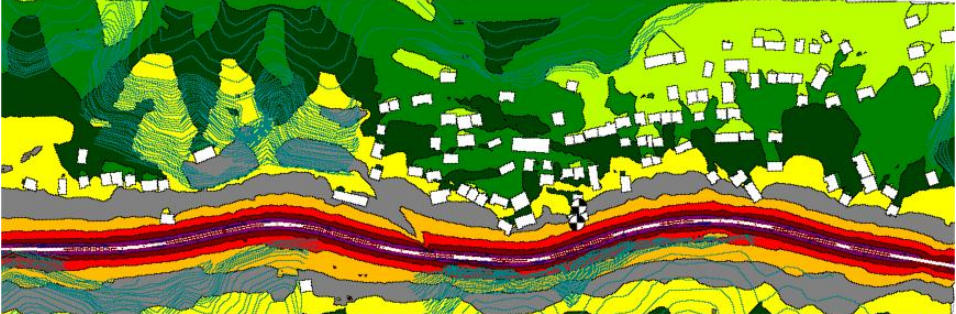

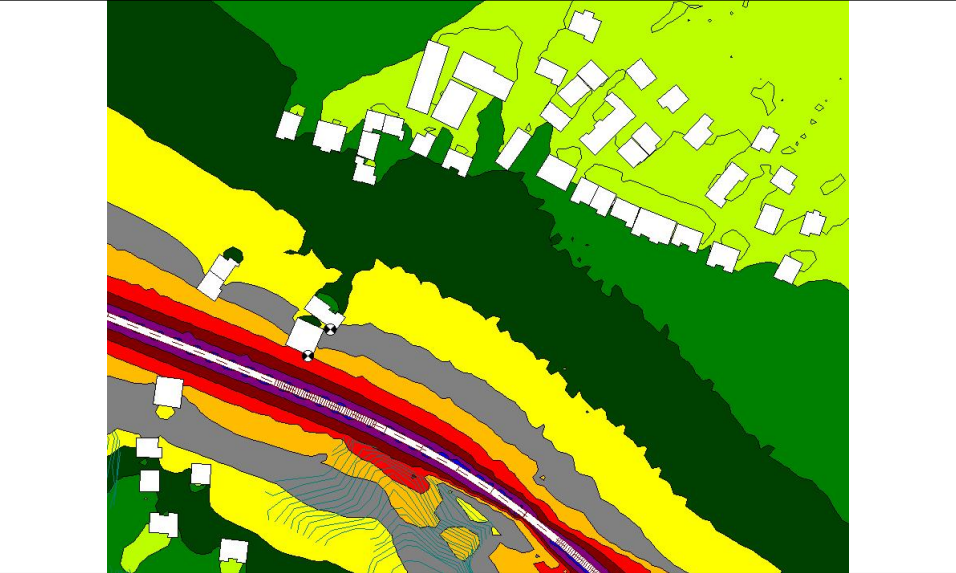
	余姚市惟德山庄		昼间		
			夜间		
	中村	远期	昼间		



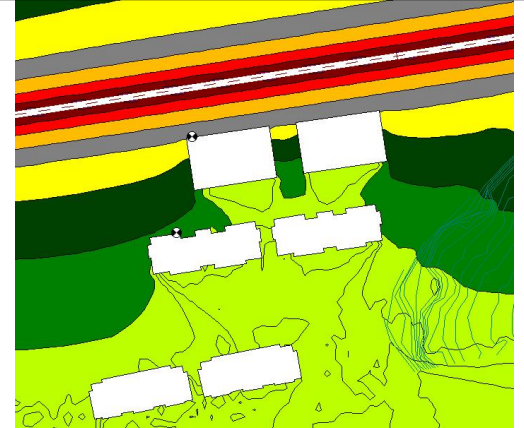
			夜间	
李家塔			昼间	
			夜间	

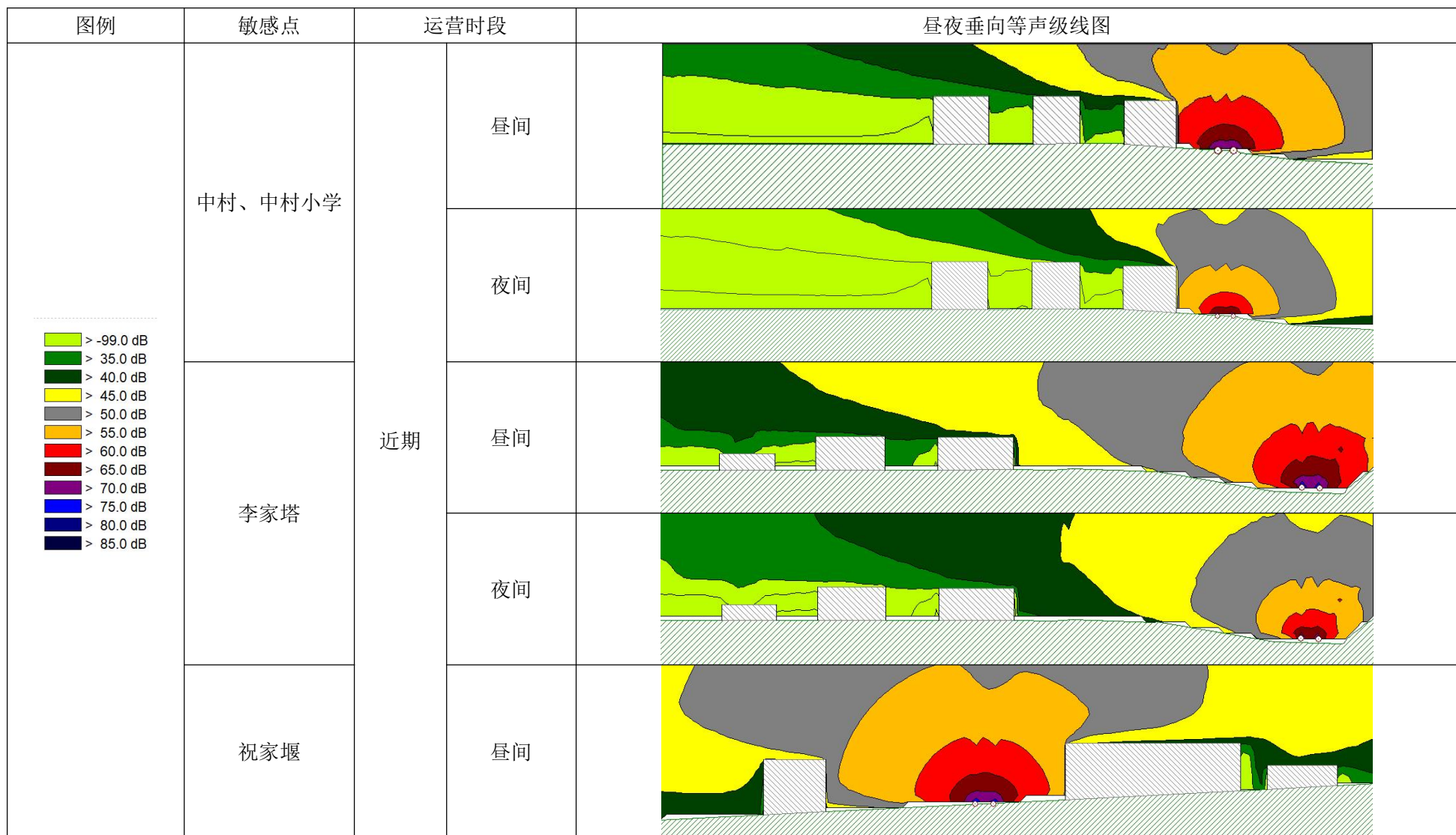
	祝家堰		昼间			
			夜间			
	鹿亭乡幼儿园、鹿亭乡卫生站、上庄村		昼间			

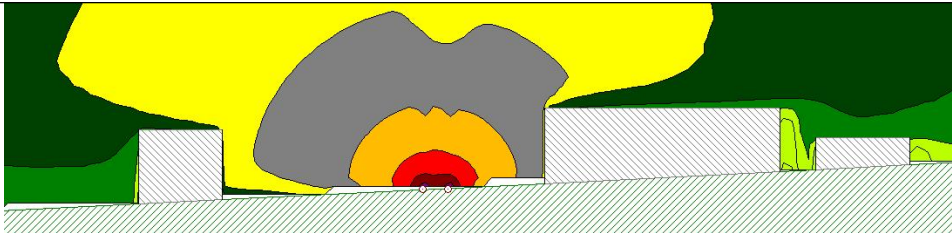
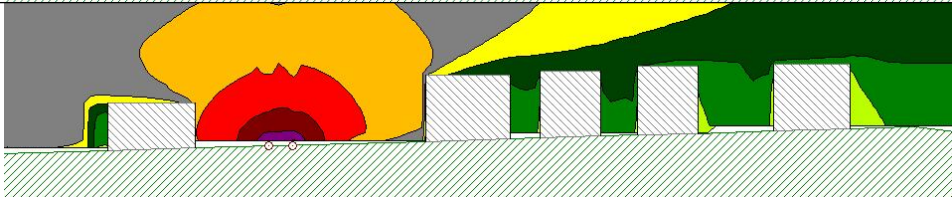
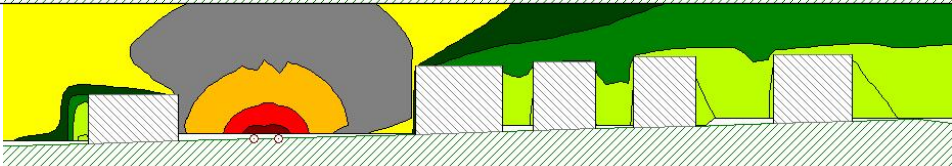
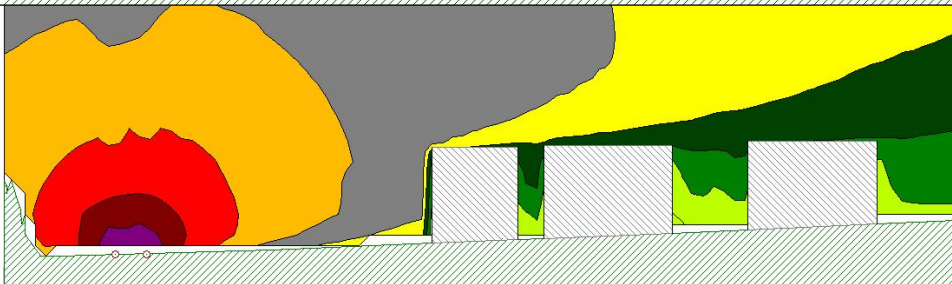
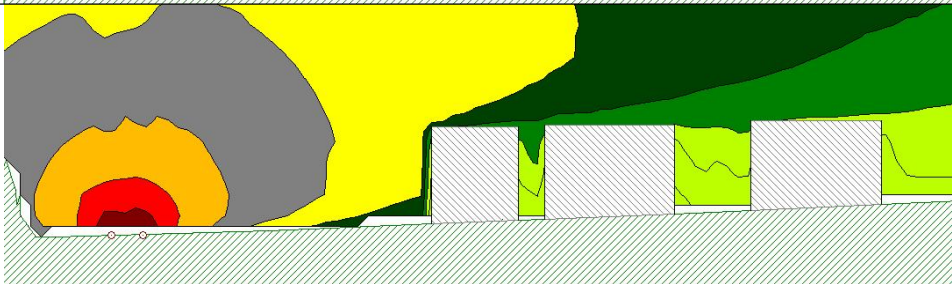
			夜间	
	金家		昼间	
			夜间	

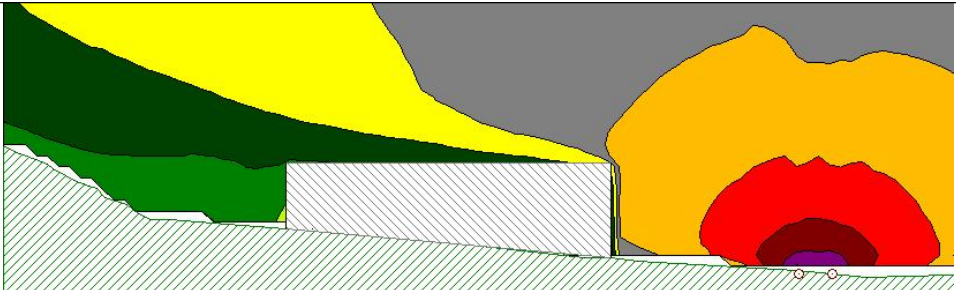
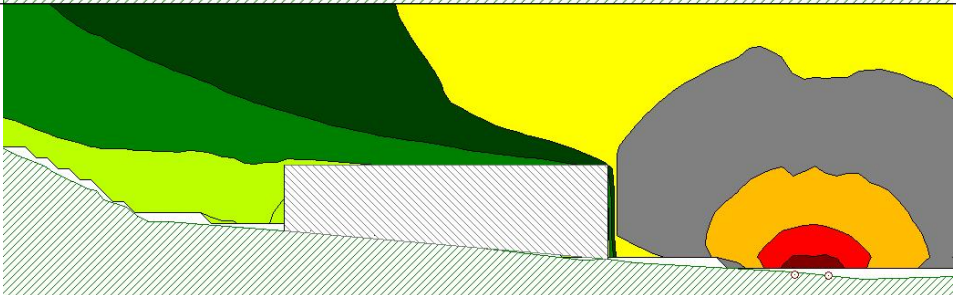
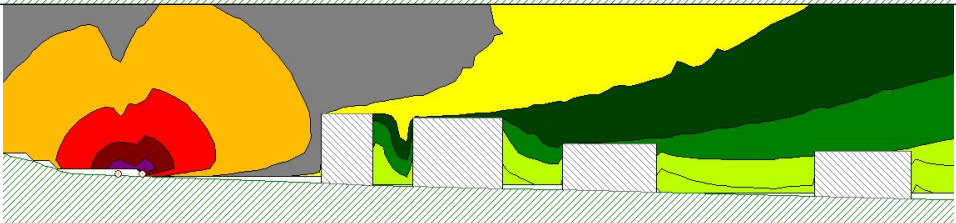
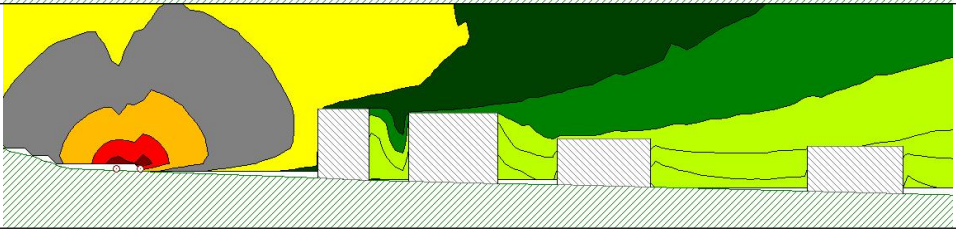
	大溪	昼间	
		夜间	
	晓云村	昼间	
		夜间	

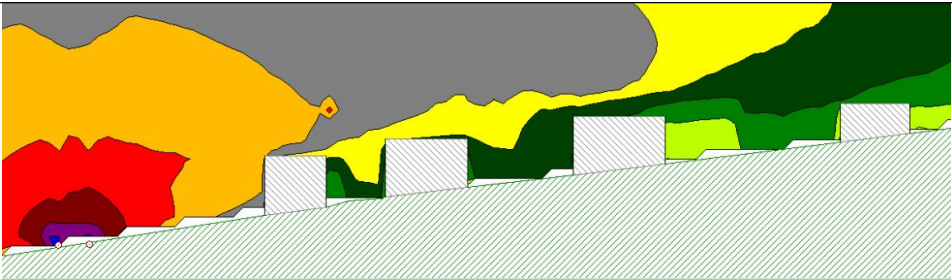


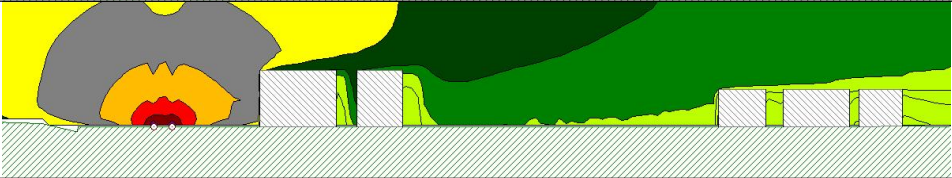
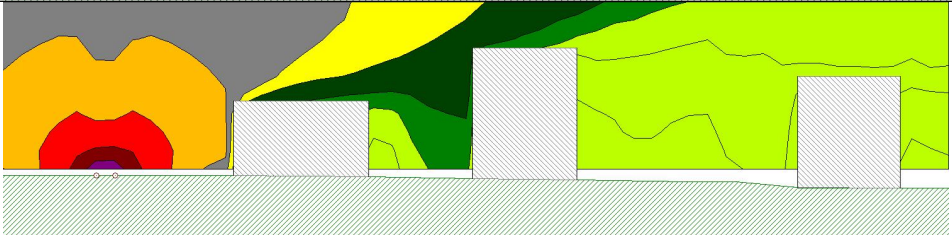
	斤岭下村		昼间	
	斤岭下村		夜间	
	金子岙村		昼间	

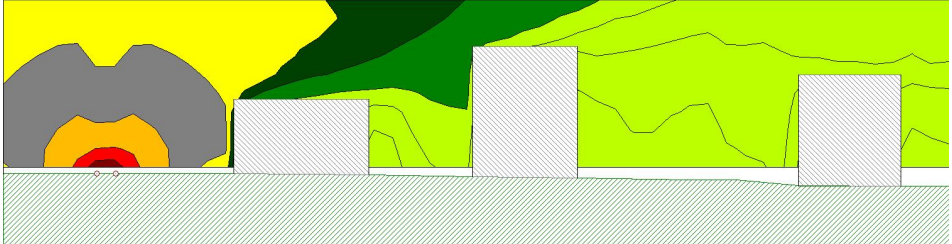
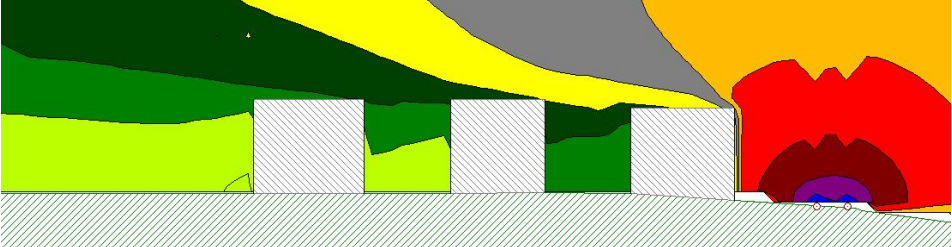
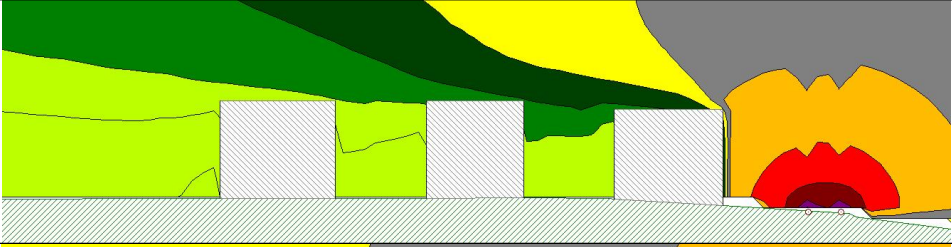
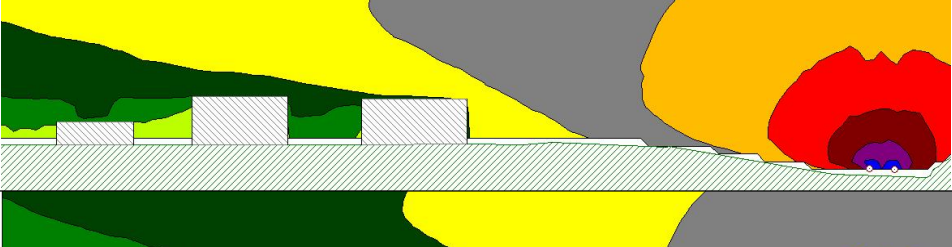

			夜间			
	余姚市惟德山庄		昼间			
			夜间			



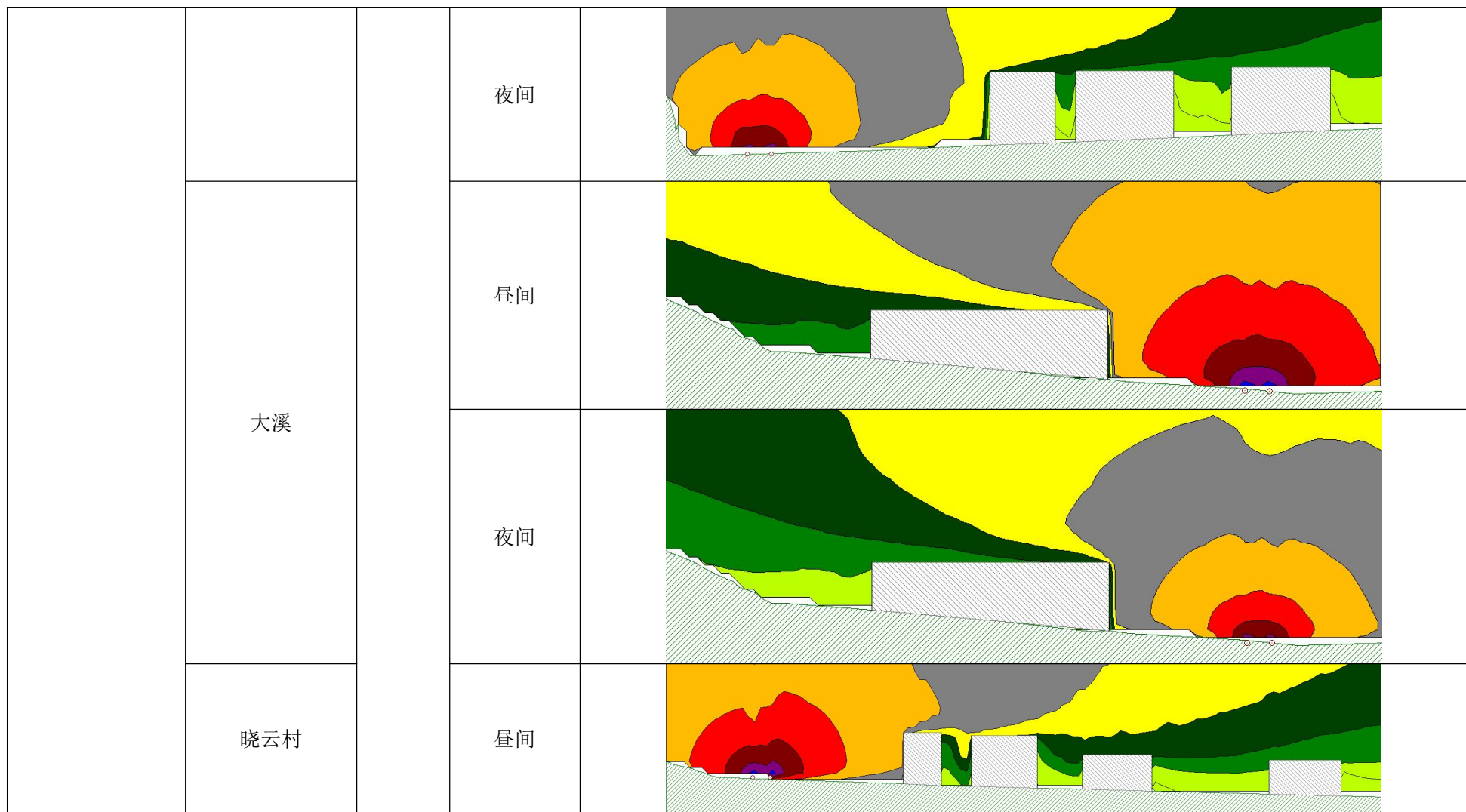
			夜间	
	鹿亭乡幼儿园、 鹿亭乡卫生站、 上庄村		昼间	
			夜间	
	金家		昼间	
			夜间	

	大溪	昼间	
		夜间	
	晓云村	昼间	
		夜间	

	斤岭下村	昼间	
		夜间	
	金子岙村	昼间	
		夜间	
	余姚市惟德山庄	昼间	

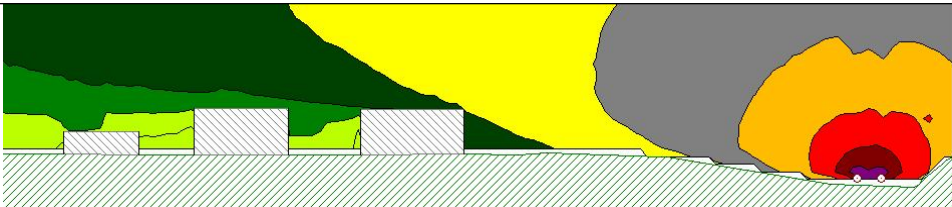
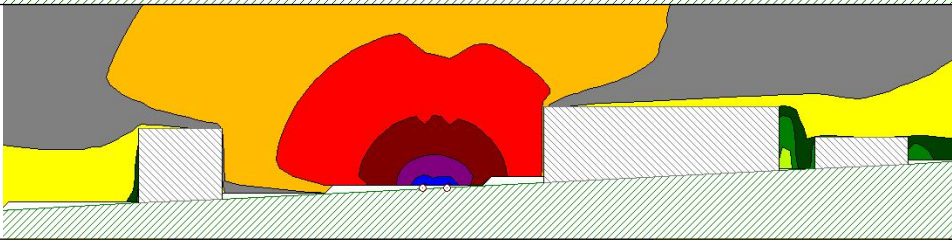
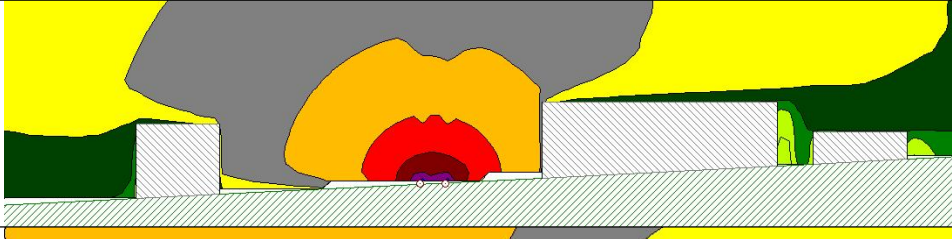
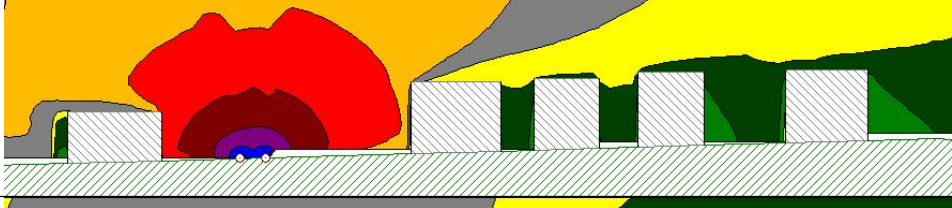
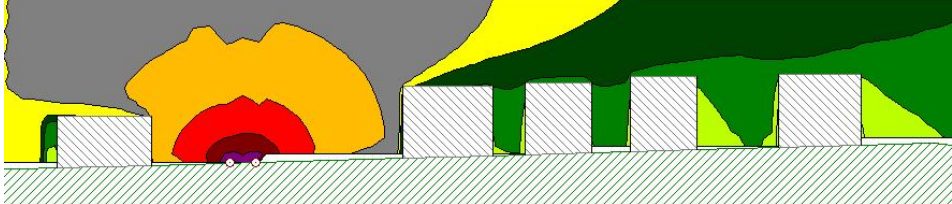
			夜间	
中村、中村小学、 中村卫生站	中期	昼间		
		夜间		
昼间				
夜间				
李家塔				

	祝家堰	昼间	
		夜间	
	鹿亭乡幼儿园、 鹿亭乡卫生站、 上庄村	昼间	
		夜间	
	金家	昼间	



			夜间	
	斤岭下村		昼间	
			夜间	
	金子岙村		昼间	
			夜间	

	余姚市惟德山庄		昼间	
			夜间	
	中村、中村小学、 中村卫生站	远期	昼间	
			夜间	
	李家塔		昼间	

			夜间	
	祝家堰		昼间	
			夜间	
	鹿亭乡幼儿园、 鹿亭乡卫生站、 上庄村		昼间	
			夜间	

	金家	昼间	
		夜间	
	大溪	昼间	
		夜间	
	晓云村	昼间	

		夜间	
斤岭下村	昼间		
	夜间		
金子岙村	昼间		
	夜间		

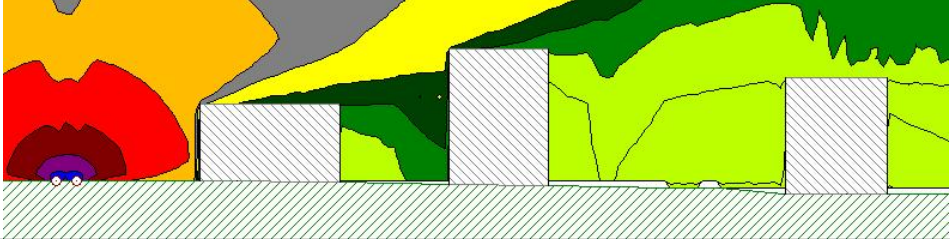

	余姚市惟德山庄		昼间	
			夜间	

表 21 公路预测点噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	预测点	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值L ₉₀ /dB(A)	现状值Leq/dB(A)	运营近期				运营中期				运营远期			
									贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)	贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	超标量/dB(A)
1	中村	临路村房 1F	0.1	1 类	昼间	55.0	47.3	52.9	62.1	62.2	9.3	7.2	64.1	64.2	11.3	9.2	65.6	65.7	12.8	10.7
					夜间	45.0	42.8	45.1	56.6	56.8	11.7	11.8	58.7	58.8	13.7	13.8	60.2	60.3	15.2	15.3
		昼间			55.0	47.3	52.8	60.5	60.7	7.9	5.7	62.5	62.6	9.8	7.6	64.1	64.2	11.4	9.2	
		夜间			45.0	42.8	46.2	55.0	55.3	9.1	10.3	57.1	57.3	11.1	12.3	58.6	58.7	12.5	13.7	
		第二排村房 1F	0.2	1 类	昼间	55.0	47.3	49.6	39.2	47.9	-1.7	—	41.2	48.3	-1.3	—	42.7	48.6	-1.0	—
					夜间	45.0	42.8	43.6	33.7	43.3	-0.3	—	35.7	43.6	0.0	—	37.3	43.9	0.3	—
		昼间			55.0	47.3	50.7	44.4	49.1	-1.6	—	46.5	49.9	-0.8	—	48.0	50.7	0.0	—	
		夜间			45.0	42.8	44.9	38.9	44.3	-0.6	—	41.0	45.0	0.1	—	42.6	45.7	0.8	0.7	
2	中村小学	1F	0.2	1 类	昼间	55.0	47.3	52.9	57.2	57.6	4.7	2.6	59.2	59.5	6.6	4.5	60.8	61.0	8.1	6.0
		3F			昼间	55.0	47.3	52.1	58.2	58.5	6.4	3.5	60.2	60.4	8.3	5.4	61.8	62.0	9.9	7.0
3	中村卫生站	1F	0.4	1 类	昼间	55.0	47.3	50.6	49.0	51.2	0.6	—	51.0	52.5	1.9	—	52.6	53.7	3.1	—
		3F			昼间	55.0	47.3	52.2	52.0	53.3	1.1	—	54.0	54.8	2.6	—	55.5	56.1	3.9	1.1
4	李家塔*2	最近村房 1F	0.7	1 类	昼间	55.0	47.7	49.2	30.6	47.8	-1.4	—	32.6	47.8	-1.4	—	41.3	48.6	-0.6	—
					夜间	45.0	44.4	44.6	21.6	44.4	-0.2	—	23.5	44.4	-0.2	—	25.1	44.5	-0.1	—
		昼间			55.0	47.7	51.3	32.5	47.8	-3.5	—	34.6	47.9	-3.4	—	43.3	49.1	-2.2	—	
		夜间			45.0	44.4	44.2	23.6	44.4	0.2	—	25.5	44.5	0.3	—	27.1	44.5	0.3	—	
5	祝家堰*2	最近村房 1F	0.9	1 类	昼间	55.0	47.9	49.2	43.5	49.2	0.0	—	45.5	49.9	0.7	—	51.9	53.3	4.1	—
					夜间	45.0	46.3	44.6	34.6	46.6	2.0	1.6	36.5	46.7	2.1	1.7	38.1	46.9	2.3	1.9
		昼间			55.0	47.9	51.3	45.2	49.8	-1.5	—	47.2	50.6	-0.7	—	53.6	54.6	3.3	—	
		夜间			45.0	46.3	44.2	35.7	46.7	2.5	1.7	38.2	46.9	2.7	1.9	39.2	47.1	2.9	2.1	
6	鹿亭乡	1F	0.8	1 类	昼间	55.0	47.9	48.1	51.4	53.0	4.9	—	53.4	54.5	6.4	—	55.0	55.8	7.7	0.8

	幼儿园	3F			昼间	55.0	47.9	49.8	53.9	54.9	5.1	—	56.0	56.6	6.8	1.6	57.5	58.0	8.2	3.0
7	鹿亭乡 卫生站	1F	0.6	1类	昼间	55.0	47.9	52.6	50.0	52.1	-0.5	—	52.0	53.4	0.8	—	53.6	54.6	2.0	—
		3F			昼间	55.0	47.9	51.5	52.8	54.0	2.5	—	54.8	55.6	4.1	0.6	56.4	57.0	5.5	2.0
6	上庄村*2	临路村 房 1F	0.8	1类	昼间	55.0	47.9	53.2	57.3	57.8	4.6	2.8	59.3	59.6	6.4	4.6	60.9	61.1	7.9	6.1
					夜间	45.0	46.3	42.8	51.8	52.9	10.1	7.9	53.9	54.6	11.8	9.6	55.5	56.0	13.2	11.0
		临路村 房 3F			昼间	55.0	47.9	53.3	58.0	58.4	5.1	3.4	60.0	60.3	7.0	5.3	61.6	61.8	8.5	6.8
					夜间	45.0	46.3	44.7	52.5	53.4	8.7	8.4	54.6	55.2	10.5	10.2	56.1	56.5	11.8	11.5
		第二排 村房 1F	0.9	1类	昼间	55.0	47.9	49.2	39.9	48.5	-0.7	—	41.9	48.9	-0.3	—	43.5	49.2	0.0	—
					夜间	45.0	46.3	44.6	34.4	46.6	2.0	1.6	36.5	46.7	2.1	1.7	38.0	46.9	2.3	1.9
第二排 村房 3F	昼间	55.0			47.9	51.3	44.3	49.5	-1.8	—	46.4	50.2	-1.1	—	47.9	50.9	-0.4	—		
	夜间	45.0			46.3	44.2	38.8	47.0	2.8	2.0	40.9	47.4	3.2	2.4	42.5	47.8	3.6	2.8		
7	金家	临路村 房 1F	-1.2	1类	昼间	55.0	47.4	52.8	49.4	51.5	-1.3	—	51.4	52.9	0.1	—	52.9	54.0	1.2	—
					夜间	45.0	42.7	44.7	43.9	46.4	1.7	1.4	45.9	47.6	2.9	2.6	47.5	48.7	4.0	3.7
		临路村 房 3F			昼间	55.0	47.4	52.7	53.7	54.6	1.9	—	55.8	56.4	3.7	1.4	57.3	57.7	5.0	2.7
					夜间	45.0	42.7	44.5	48.2	49.3	4.8	4.3	50.3	51.0	6.5	6.0	51.9	52.4	7.9	7.4
		第二排 村房 1F	-1.0	1类	昼间	55.0	47.4	50.3	34.7	47.6	-2.7	—	37.7	47.8	-2.5	—	39.1	48.0	-2.3	—
					夜间	45.0	42.7	43.6	29.2	42.9	-0.7	—	32.3	43.1	-0.5	—	33.6	43.2	-0.4	—
第二排 村房 3F	昼间	55.0			47.4	52.9	44.6	49.2	-3.7	—	45.0	49.4	-3.5	—	46.1	49.8	-3.1	—		
	夜间	45.0			42.7	42.7	39.1	44.3	1.6	—	39.6	44.4	1.7	—	40.7	44.8	2.1	—		
8	大溪	临路村 房 1F	-0.9	1类	昼间	55.0	47.4	52.8	53.2	54.2	1.4	—	55.3	56.0	3.2	1.0	57.7	58.1	5.3	3.1
					夜间	45.0	42.7	44.7	45.1	47.1	2.4	2.1	46.0	47.7	3.0	2.7	48.2	49.2	4.5	4.2
		临路村 房 3F			昼间	55.0	47.4	52.7	52.4	53.6	0.9	—	54.5	55.3	2.6	0.3	57.1	57.6	4.9	2.6
					夜间	45.0	42.7	44.5	44.3	46.6	2.1	1.6	45.2	47.1	2.6	2.1	47.3	48.6	4.1	3.6
		第二排 村房 1F	-0.6	1类	昼间	55.0	47.4	50.3	41.1	48.3	-2.0	—	43.2	48.8	-1.5	—	47.2	50.3	0.0	—
					夜间	45.0	42.7	43.6	32.9	43.1	-0.5	—	33.9	43.2	-0.4	—	36.0	43.5	-0.1	—

		第二排 村房 3F			昼间	55.0	47.4	52.9	41.1	48.3	-4.6	—	43.2	48.8	-4.1	—	47.2	50.3	-2.6	
					夜间	45.0	42.7	42.7	32.9	43.1	0.4	—	33.9	43.2	0.5	—	36.0	43.5	0.8	
11	晓云社区 卫生站	1F	-0.5	1类	昼间	55.0	47.7	47.4	57.0	57.5	10.1	2.5	59.0	59.3	11.9	4.3	60.5	60.7	13.3	5.7
		3F			昼间	55.0	47.7	47.7	58.5	58.8	11.1	3.8	60.6	60.8	13.1	5.8	62.1	62.3	14.6	7.3
12	晓云村	临路村 房 1F	0.7	1类	昼间	55.0	47.7	52.7	50.7	52.5	-0.2	—	52.7	53.9	1.2	—	54.3	55.2	2.5	0.2
					夜间	45.0	44.4	47.3	45.2	47.8	0.5	2.8	47.3	49.1	1.8	4.1	48.8	50.1	2.8	5.1
		临路村 房 3F			昼间	55.0	47.7	53.0	55.7	56.3	3.3	1.3	57.8	58.2	5.2	3.2	59.3	59.6	6.6	4.6
					夜间	45.0	44.4	46.4	50.2	51.2	4.8	6.2	52.3	53.0	6.6	8.0	53.9	54.4	8.0	9.4
		第二排 村房 1F	0.8	1类	昼间	55.0	47.7	50.7	36.5	48.0	-2.7	—	36.7	48.0	-2.7	—	38.3	48.2	-2.5	—
					夜间	45.0	44.4	43.1	31.0	44.6	1.5	—	31.3	44.6	1.5	—	32.8	44.7	1.6	—
第二排 村房 3F	昼间	55.0			47.7	50.3	49.0	51.4	1.1	—	46.6	50.2	-0.1	—	48.2	51.0	0.7	—		
	夜间	45.0			44.4	42.0	43.5	47.0	5.0	2.0	41.2	46.1	4.1	1.1	42.8	46.7	4.7	1.7		
13	斤岭下村	临路村 房 1F	-0.7	1类	昼间	55.0	47.5	52.2	54.8	55.5	3.3	0.5	56.8	57.3	5.1	2.3	58.4	58.7	6.5	3.7
					夜间	45.0	42.8	45.9	49.3	50.2	4.3	5.2	51.4	52.0	6.1	7.0	52.9	53.3	7.4	8.3
		临路村 房 3F			昼间	55.0	47.5	52.6	58.5	58.8	6.2	3.8	60.5	60.7	8.1	5.7	62.1	62.2	9.6	7.2
					夜间	45.0	42.8	44.8	53.0	53.4	8.6	8.4	55.1	55.3	10.5	10.3	56.7	56.9	12.1	11.9
		第二排 村房 1F	-0.6	1类	昼间	55.0	47.5	51.0	45.3	49.5	-1.5	—	47.3	50.4	-0.6	—	48.9	51.3	0.3	—
					夜间	45.0	42.8	43.3	39.8	44.6	1.3	—	41.9	45.4	2.1	0.4	43.4	46.1	2.8	1.1
第二排 村房 3F	昼间	55.0			47.5	49.7	49.9	51.9	2.2	—	51.9	53.2	3.5	—	53.5	54.5	4.8	—		
	夜间	45.0			42.8	41.7	44.4	46.7	5.0	1.7	46.5	48.0	6.3	3.0	48.1	49.2	7.5	4.2		
14	金子蚕	临路村 房 1F	0.2	1类	昼间	55.0	47.3	52.8	57.3	57.7	4.9	2.7	59.3	59.6	6.8	4.6	60.9	61.1	8.3	6.1
					夜间	45.0	44.1	45.5	51.8	52.5	7.0	7.5	53.9	54.3	8.8	9.3	55.4	55.7	10.2	10.7
		临路村 房 3F			昼间	55.0	47.3	52.2	58.9	59.2	7.0	4.2	60.9	61.1	8.9	6.1	62.5	62.6	10.4	7.6
					夜间	45.0	44.1	44.2	53.4	53.9	9.7	8.9	55.5	55.8	11.6	10.8	57.0	57.2	13.0	12.2
		第二排	0.1	1类	昼间	55.0	47.3	51.9	48.2	50.8	-1.1	—	50.2	52.0	0.1	—	51.8	53.1	1.2	—

15	余姚市惟德山庄	村房 1F	0.3	1类	夜间	45.0	44.1	41.9	42.7	46.5	4.6	1.5	44.8	47.5	5.6	2.5	46.4	48.4	6.5	3.4	
		第二排村房 3F			昼间	55.0	47.3	53.2	51.9	53.2	0.0	—	53.9	54.8	1.6	—	55.5	56.1	2.9	1.1	
					夜间	45.0	44.1	42.4	46.4	48.4	6.0	3.4	48.5	49.8	7.4	4.8	50.0	51.0	8.6	6.0	
		临路楼房 1F	0.3		昼间	55.0	47.3	52.8	53.7	54.6	1.8	—	55.7	56.2	3.4	1.2	57.3	57.7	4.9	2.7	
					夜间	45.0	44.1	45.5	48.2	49.6	4.1	4.6	50.3	51.2	5.7	6.2	51.8	52.4	6.9	7.4	
		临路楼房 3F	0.2		昼间	55.0	47.3	52.2	56.8	57.2	5.0	2.2	58.8	59.1	6.9	4.1	60.4	60.6	8.4	5.6	
					夜间	45.0	44.1	44.2	51.3	52.1	7.9	7.1	53.4	53.8	9.6	8.8	54.9	55.2	11.0	10.2	
		第二排楼房 1F			0.2	昼间	55.0	47.3	51.9	42.1	48.4	-3.5	—	44.1	49.0	-2.9	—	45.6	49.5	-2.4	—
						夜间	45.0	44.1	41.9	36.6	44.8	2.9	—	38.6	45.1	3.2	0.1	40.2	45.5	3.6	0.5
		第二排楼房 3F				昼间	55.0	47.3	53.2	44.4	49.1	-4.1	—	46.4	49.8	-3.4	—	48.0	50.6	-2.6	—
	夜间	45.0		44.1		42.4	38.9	45.2	2.8	0.2	41.0	45.8	3.4	0.8	42.5	46.3	3.9	1.3			

注：1、—表示达标；表格中预测声级为贡献声级叠加现状背景值；

2、上庄村、祝家堰噪声现状值和背景值引用鹿亭乡噪声监测值，余姚市惟德山庄现状值和背景值引用金子岙噪声监测值；李家塔距离道路较远，现状值引用鹿亭乡噪声检测值，背景值引用晓云村噪声监测值；

3、中村小学、中村卫生站、鹿亭乡幼儿园、鹿亭乡卫生站和晓云社区卫生站夜间不工作，因此夜间段噪声不进行预测；

表 22 施工期预测点噪声预测结果与达标分析表

序号	临时施工场地名称	预测点	最近距离/m	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	临时施工贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	超标值 dB(A)
1	拌合站 2#	中村卫生站	165	55	47.3	11.0	52.0	—
2		中村小学	177	55		10.0	58.3	3.3
3	临时中转场 1#	鹿亭乡中心幼儿园	74	55	47.9	14.0	54.2	—
4		鹿亭乡卫生站	109	55		11.0	55.8	0.8
5		上庄村	5	55		45.0	62.3	7.3
6	临时中转场 2#	晓云村	82	55	47.7	13.0	62.2	7.2

注：施工期噪声预测结果为现状监测背景值、临时施工噪声和道路施工噪声叠加

3.2.5 敏感点影响分析结论

1、施工期影响分析结论

中村卫生站、鹿亭乡中心幼儿园预测噪声满足标准要求，中村小学噪声超标值为 3.3dB(A)、鹿亭乡卫生站噪声超标值为 0.8dB(A)、上庄村噪声超标值为 7.3dB(A)、晓云村噪声超标值为 7.2dB(A)。

本项目施工期预测值为临时施工场地噪声、道路施工噪声（或桥梁施工噪声）以及背景值的叠加，为最不利情况，因此存在超标现象，本环评建议施工单位应采取相应的措施。

2、营运期影响分析结论

(1) 运营近期

中村卫生站、鹿亭乡幼儿园、鹿亭乡卫生站、李家塔昼夜间和祝家堰、金家和大溪昼间预测噪声满足标准要求，中村昼间超标值最大为 7.2dB(A)、夜间超标值最大为 11.8dB(A)，中村小学昼间超标值最大为 3.5dB(A)，上庄村昼间超标值最大为 3.4dB(A)、夜间超标值最大为 5.8dB(A)，祝家堰夜间超标值最大为 1.7dB(A)，金家夜间超标值最大为 4.3dB(A)，大溪夜间超标值最大为 2.1dB(A)，晓云社区卫生站昼间超标值最大为 3.8dB(A)，晓云村昼间超标值最大为 1.3dB(A)、夜间超标值最大为 6.2dB(A)，斤岭下村昼间超标值最大为 3.8dB(A)、夜间超标值最大为 8.4dB(A)，金子岙昼间超标值最大为 4.2dB(A)、夜间超标值最大为 8.9dB(A)，余姚市惟德山庄昼间超标值最大为 2.2dB(A)、夜间超标值最大为 7.1dB(A)。

(2) 运营中期

中村卫生站、李家塔昼夜间和祝家堰昼间预测噪声满足标准要求，中村昼间超标值最大为 9.2dB(A)、夜间超标值最大为 13.8dB(A)，中村小学昼间超标值最大为 5.4dB(A)，鹿亭乡幼儿园昼间超标值最大为 1.6dB(A)，鹿亭乡卫生站昼间超标值最大为 0.6dB(A)，上庄村昼间超标值最大为 5.3dB(A)、夜间超标值最大为 10.2dB(A)，祝家堰夜间超标值最大为 1.9dB(A)，金家昼间超标值最大为 1.4dB(A)、夜间超标值最大为 6.0dB(A)，大溪昼间超标值最大为 1.0dB(A)、夜间超标值最大为 2.7dB(A)，晓云社区卫生站昼间超标值最大为 5.8dB(A)，晓云村昼间超标值最大为 3.2dB(A)、夜间超标值最大为 8.0dB(A)，斤岭下村昼间超标值最大为 5.7dB(A)、夜间超标值最大为 10.3dB(A)，金子岙昼间超标值最大为 6.1dB(A)、夜间超标值最大为 10.8dB(A)，余姚市惟德山庄昼间超标值最大为 4.1dB(A)、夜间超标值最大为 8.8dB(A)。

(3) 运营远期

李家塔昼夜间和祝家堰昼间预测噪声满足标准要求，中村昼间超标值最大为 10.7dB(A)、夜间超标值最大为 15.3dB(A)，中村小学昼间超标值最大为 7.0dB(A)，中村卫生站昼间超标值最大为 1.1dB(A)，鹿亭乡幼儿园昼间超标值最大为 5.4dB(A)，鹿亭乡卫生站昼间超标值最大为 2.0dB(A)，上庄村昼间超标值最大为 6.8dB(A)、夜间超标值最大为 11.5dB(A)，上庄村昼间超标值最大为 8.4dB(A)、夜间超标值最大为 8.3dB(A)，祝家堰夜间超标值最大为 2.0dB(A)，祝家堰夜间超标值最大为 2.1dB(A)，金家昼间超标值最大为 2.7dB(A)、夜间超标值最大为 7.4dB(A)，大溪昼间超标值最大为 3.1dB(A)、夜间超标值最大为 4.2dB(A)，晓云社区卫生站昼间超标值最大为 7.3dB(A)，晓云村昼间超标值最大为 4.6dB(A)、夜间超标值最大为 9.4dB(A)，斤岭下村昼间超标值最大为 7.2dB(A)、夜间超标值最大为 11.9dB(A)，金子岙昼间超标值最大为 7.6dB(A)、夜间超标值最大为 12.2dB(A)，余姚市惟德山庄昼间超标值最大为 5.6dB(A)、夜间超标值最大为 10.2dB(A)。

经预测可知，本项目建成后公路通行能力提高，随着车流量和车速的提高，敏感点噪声增量为 0.1~15.2dB(A)不等，故本项目建成后交通噪声影响有所增加且均在超标现象，敏感点噪声超标量最大为 15.3dB(A)，应采取相应的措施。

工程根据噪声源头控制原则，拟采用沥青混凝土路面替换原有水泥路面，同时原有破损路面经维护后可减少因道路高差导致的额外噪声，根据预测结果可知，部分敏感点噪声较现状有所降低。因此本项目完成后可有效减少车辆在公路上行驶产生的交通噪声，具有一定正效益。

3.3 公交车站噪声影响分析

本次计划设计 32 座公交停靠站，停靠站具体位置可根据实际情况调整。公交车运行车况如进站时的刹车声、报站的喇叭声以及启动噪声等对周边环境产生一定的影响。公交车营运时间一般为昼间，夜间基本无公交车停靠，昼间公交车停车、起步及报站声相对于行驶噪声时间较短，产生的影响较小。

4 本项目拟采取的噪声污染防治措施

4.1 施工期声污染防治措施

①施工时尽量选用低噪声的施工机具和先进的施工工艺，并加强施工机械的维护、修理，保证施工机械处于低噪声高效率的良好工作状态。

②合理科学的布置施工现场，尽量将噪声较大的施工机械设备远离敏感目标，切割等小型设备但运行噪声较大的，应固定在施工棚内。

③对于振动较大的固定机械设备应加装减震机座。

④建立临时声屏障，在施工条件许可的情况下对高噪声设备设置隔声屏障，如可拆卸活动彩板围挡等。

⑤合理安排施工进度和时间，夜间原则上不施工，但抢修、抢险作业和因施工工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明。并公告附近居民，取得居民谅解和支持，并尽量缩短工期。

⑥运输车辆限速行驶并且尽量避免鸣笛，减轻对周围声环境的影响。

⑦加强施工队伍的管理，文明施工。

4.2 运营期声污染防治措施

根据国家环境保护总局环发《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》（2003）94号，建设的公路、铁路（含轻轨）通过现有城镇、乡村生活区、学校、医院、疗养院等噪声敏感建筑物的，根据区域声环境质量和环境噪声污染情况，可以采取设置隔声屏障、拆迁或者改变建筑物使用功能等不同的措施控制环境噪声污染。

表 23 常见噪声防治措施比较表

措施名称	适用情况	优点	缺点
隔声屏障	超标严重、距离公路很近的集中敏感点	效果好，应用于公路本身，易于实施且收益人口多	投资高，一般只适用于高速公路和高架路
隔声窗	受影响较严重的住宅楼	效果好，费用适中，适用性强	相对于声屏障等降噪措施，实施稍难
搬迁	将超标严重的个别住户搬迁至不受噪声影响的地方	可以完全消除噪声影响，仅适用于零星分散超标的住户	费用高，适用性受限值
低噪声路面	适用于噪声超标 3~5dB 以下敏感点	应用于道路本身，不对周围景观造成影响	投资较高
降噪绿化带	适用于噪声超标不严重的道路	即可降噪，又可净化空气，美化环境，改善生态环境	投资较高
禁鸣、限速	适用于噪声超标量小且有敏感目标分布地区	投资小，可操作性强	适用于噪声超标 3dB(A)以下的敏感点，使用范围小

1) 噪声控制原则

依据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令 第一〇四号）第十九条、第四十六条和《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）有关要求：确定建设布局，应当根据国家声环境质量和民用建筑隔声设计相关标准，合理规划建筑物与交通干线等的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求。制定交通基础设施工程技术规范，应当明确噪声污染防治要求；新建、改建、扩建经过噪声敏感建筑物集中区域的高速公路、城市高架、铁路和城市轨道交通线路等的，建设单位应当在可能造成噪

声污染的重点路段设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措施，符合有关交通基础设施工程技术规范以及标准要求；建设单位违反前款规定的，由县级以上人民政府指定的部门责令制定、实施治理方案。规划行政主管部门宜在有关规划文件中明确噪声敏感建筑物与地面交通设施之间间隔一定的距离，避免其受到地面交通噪声的显著干扰，因此本环评建议城市规划部门对道路两侧用地进行合理规划和布局，根据建筑物的使用功能和相应环境噪声标准，合理优化功能布局；道路两侧交通噪声超标范围内避免规划建设学校教学楼、医院住院楼及住宅卧室等噪声敏感建筑物。建筑窗户采用隔声窗，确保卧室、起居室等需要保持安静的房间关窗状态下室内声级达到《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求，即住宅（睡眠）室内声级白天不超过 40dB(A)、夜间不超过 30dB(A)；日常生活不超过 40dB(A)；学校、医院（教学、医疗、办公、会议）不超过 40dB(A)。

2) 降噪措施

噪声控制对策措施遵循源头控制、传播途径控制以及敏感目标防护的原则，需要加强的噪声控制对策措施如下：

(1) 工程设计措施

落实工程相关设计，选择低噪声路面。根据本项目施工设计，拟将原有水泥地面改造为沥青砼路面。

(2) 工程降噪措施实施原则

工程影响超标路段有条件优先实施声屏障等工程措施；仍有超标的住宅实施隔声窗措施（按超过标准限值 0.5dB（A）以上计）。

(3) 声学技术措施

根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），主要功能房间室内的噪声限值具体见下表。

表 24 主要功能房间室内的噪声限值

房间的使用功能	噪声限值（等效声级 $L_{Aeq,T}$, dB）	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	
阅读、自学、思考	35	
教学、医疗、办公、会议	40	

注：当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB

根据《关于发布国家标准<民用建筑隔声设计规范>的公告》（中华人民共和国住房和城乡建设部公告第 744 号，2010 年 8 月 18 日），《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010），其中“第 4.1.1、4.2.1、4.2.2、4.2.5 条为强制性条文，必须严格执行”，第 4.2.5 条标准见

下表。

表 25 住宅建筑外窗（包括未封闭阳台的门）的空气声隔声标准

构件名称	空气声隔声单值评价量+频谱修正量（dB）	
交通干线两侧卧室、起居室（厅）的窗	计权隔声量+交通噪声频谱修正量 R_w+C_{tr}	≥ 30
其他窗	计权隔声量+交通噪声频谱修正量 R_w+C_{tr}	≥ 25

由于窗户隔声效果与窗框材料、玻璃系统构造、橡胶嵌条、密封方式、开启方式等有关，不同窗户的隔声量有较大的差异。建筑门窗隔声性能分级详见下表。

表 26 不同级别隔声窗的计权隔声量

分级	计权隔声量
1	$20 \leq R_w < 25$
2	$25 \leq R_w < 30$
3	$30 \leq R_w < 35$
4	$35 \leq R_w < 40$
5	$40 \leq R_w < 45$
6	$R_w \geq 45$

注：采用《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》（GB/T 8485-2008）分级方法

根据现场调查，沿线敏感目标除余姚惟德山庄外均为普通窗户。

本项目沿线预测超标的噪声敏感目标所需的隔声量详见下表。

表 27 工程沿线预测超标的噪声敏感目标所需的隔声量一览表

序号	敏感点名称	声环境功能区	噪声预测值 dB(A)						室内标准 dB(A)		所需隔声量 dB(A)		隔声窗性能分级要求
			近期		中期		远期		昼间	夜间	昼间	夜间	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间					
1	—												
2	—												
3	—												
4	—												
5	—												
6	—												

7	上 上
8	金 金
9	大 大
10	晓 晓
11	晓 晓
12	斤 斤
13	金 金
14	余山 余山

表 28 降噪措施汇总一览表

序号	敏感点名称	措施
1		低噪声路面、禁鸣、限速
2		
3		声路面、禁鸣、限速
4		
5		
6		
7		低噪声路面、禁鸣、限速
8		
9		声路面、禁鸣、限速
10		
11		低噪声路面、禁鸣、限速
12		
13		
14		
15	余姚市惟德山庄	隔声窗（利用现有）、低噪声路面、禁鸣、限速

表 29 降噪措施实施后噪声情况一览表

序号	敏感点名称	噪声预测值 dB(A)		室内标准 dB(A)		隔声量 dB(A)	隔声后噪声值 dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
1	中村临路村房 1F	65.7	60.3	40	30	32	33.7	28.3
	中村临路村房 3F	64.2	58.7	40	30	32	32.2	26.7
2	中村小学 1F	61.0	/	40	30	25	36	/
	中村小学 3F	62.0	/	40	30	25	37	/
3	中村卫生站 1F	53.7	/	40	30	20	33.7	/
	中村卫生站 3F	56.1	/	40	30	20	36.1	/
4	祝家堰最近村房 1F	53.3	46.9	40	30	20	33.3	26.9
	祝家堰最近村房 3F	54.6	47.1	40	30	20	34.6	27.1
5	鹿亭乡幼儿园 1F	55.8	/	40	30	20	35.8	/
	鹿亭乡幼儿园 3F	58.0	/	40	30	20	38	/
6	鹿亭乡卫生站 1F	54.6	/	40	30	20	34.6	/
	鹿亭乡卫生站 3F	57.0	/	40	30	20	37	/
7	上庄村临路村房 1F	61.1	56.0	40	30	30	31.1	26
	上庄村临路村房 3F	61.8	56.5	40	30	30	31.8	26.5

8	金家临路村房 1F	54.0	48.7	40	30	25	29	23.7
	金家临路村房 3F	57.7	52.4	40	30	25	32.7	27.4
9	大溪临路村房 1F	58.1	49.2	40	30	20	38.1	29.2
	大溪临路村房 3F	57.6	48.6	40	30	20	37.6	28.6
10	晓云社区卫生站 1F	60.7	/	40	30	25	35.7	/
	晓云社区卫生站 3F	62.3	/	40	30	25	37.3	/
11	晓云村临路村房 1F	55.2	50.1	40	30	25	30.2	25.1
	晓云村临路村房 3F	59.6	54.4	40	30	25	34.6	29.4
12	斤岭下村临路村房 1F	58.7	53.3	40	30	32	26.7	21.3
	斤岭下村临路村房 3F	62.2	56.9	40	30	32	30.2	24.9
13	金子岙临路村房 1F	61.1	55.7	40	30	32	29.1	23.7
	金子岙临路村房 3F	62.6	57.2	40	30	32	30.6	25.2
14	余姚市惟德山庄临路楼房 1F	57.7	52.4	40	30	32	25.7	20.4
	余姚市惟德山庄临路楼房 3F	60.6	55.2	40	30	32	28.6	23.2

注：隔声值是根据所不同敏感点的不同措施进行计算

本项目经
标。建设单位
噪声跟踪监测

3) 管理和规划措施要求

(1) 道路管理：协同公安部门加强机动排放噪声的监管，禁止排放超标、超载车辆上路。完善道路限速等警示标志和相关测速、监控设备，加强超限超载和超速车辆的控制和管理处罚工作，加强路面维护，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。

(2) 规划控制：加强规划住宅用地合理区域布局，规划居住用地面向道路一侧前排尽量不建住宅、学校、医院等敏感建筑，宜建设社区服务性商业、娱乐等功能的建筑；优化建筑设计，住宅用地内建筑面向道路一侧前排建筑朝向道路一侧宜布置走道、厨房、厕所等相对不敏感功能，避免布置卧室、书房；居住用地邻近工程建筑应结合项目环评结果对受道路噪声影响可能出现超标的敏感建筑采取隔声窗等建筑防护措施。

(3) 噪声跟踪监测：加强营运期沿线敏感点的噪声监测，根据实际监测结果及时调整和完善噪声防治措施，下阶段路段优化调整造成敏感点发生变化时，应及时调整和完善噪声防治措施。参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)并结合项目特点，本项目的环境监测计划见下表。

表 30 监测计划一览表

实施阶段	监测内容	监测点位	监测项目	监测时间及频次	负责机构
施工期	废气	施工场界及施工区设置大气监测点	TSP	施工高峰期 3 天	建设单位
	噪声	施工作业场地场界处及周家路村	LAeq	施工高峰期昼夜各 1 次	
	固废	整个施工区	生活垃圾及工程弃方	施工结束后查看固废处置情况	
营运期	声环境	周家路村	LAeq	运行初期（项目建成运行六个月内）监测 1 期	运营单位

5 声环境影响评价结论

根据预测结果，本项目营运期在工程设计上采用沥青砼路面，沿线敏感目标采取相应的隔声措施后，就能使其满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求，即室内声级白天不超过 40dB(A)、夜间不超过 30dB(A)，做到室内达标。加强公路两侧区域的规划控制，加强交通管理，道路养护，定期对工程沿线噪声实施监测，以达到噪声对周围环境敏感点影响可以接受水平。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		78%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/> _____		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标 处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/>	固定位置监测 <input checked="" type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子:(昼夜等效连续 A 声级)			监测点位数(24)		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 $\sqrt{\quad}$ ；“()”为内容填写项。							

**S309 荷梁线余姚段改建工程二期（海曙界至
晓云村、斤岭下村至梁弄段）
生态影响专项评价**

宁波国咨环境发展有限公司

1 总论

1.1 项目情况

本项目起点位于余姚市鹿亭乡中村（与海曙区交界），于晓云村上村桥西侧约 30m 处与本项目一期起点相接，路线在一期终点处继续向西沿东溪南侧布线，经梁弄镇金子岙村后到达东溪村南侧，终点与浒溪线平交（位于梁弄镇公交站附近），道路全长 14.63km，其中鹿亭段 11.38km，梁弄段 3.25km。

本项目由四级公路提升为三级公路，全线共有 7 座桥梁，涵洞 66 道。

1.2 环境影响识别

本项目对生态环境的影响主要分为施工阶段和营运阶段。施工阶段陆上施工过程会导致地表植被破坏，增加水土流失；桥梁施工过程钻孔泥浆等施工行为造成局部水体混浊，对水生生物及生境造成影响和损失。营运阶段对生态环境的主要影响是由于噪声、汽车尾气对沿线生态的影响。

1.3 生态环境评价等级

本项目位于浙江省宁波市余姚市鹿亭乡、梁弄镇，为老路提升改造工程。本项目线型基本和老路一致，路基宽度由原来 6.0~6.5m 变为 7.5~8.5m，尽量减少新征公路用地。其中全线路段因需进行路基拼宽，局部路段需增大半径、改善视距，故需新增占地。本项目永久用地面积：26.1429 公顷；临时用地面积：4.4811 公顷；临时占用河道面积：1100.7m²。本项目永久占地和临时占地均不占用永久基本农田。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）第 6.1.2 条原则判定如下：

表 1-1 生态环境评价等级判定原则

序号	判定原则	本项目判定结果
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
b	涉及自然公园时，评价等级为二级	涉及余姚市东岗山省级森林自然公园
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	涉及三处生态红线
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	土壤、地下水不开展评价，不涉及
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占	工程新增占地小于 20km ²

	用陆域和水域)，评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	
g	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	/
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	综合以上，生态评价等级为二级

根据导则第 6.1.4 条，建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

(1) 水生生态评价等级：本项目和施工期临时工程垂直投影面积及外护范围 $A1 < 0.05\text{km}^2$ ，工程扰动水底面积 $A2 < 0.2\text{km}^2$ ，过水断面宽度占比 $R < 5\%$ ，对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3—2018) 中表 2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表，本项目影响范围涉及饮用水水源保护区，水文要素影响型地表水评价等级不低于二级。依据第 6.1.4 中 d) 判定原则，水生生态评价等级为二级；

(2) 陆生生态评价等级：本项目陆域涉及自然公园和生态保护红线，工程新增占地小于 20km^2 ，根据生态导则 6.1.2，确定本项目陆生生态评价等级为二级。

综上所述，本项目评价等级为二级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，本项目为线性工程，穿越区域为生态敏感区，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围。

1.5 生态环境保护目标

本项目占地范围内涉及余姚市东岗山省级森林自然公园生态保护红线、余姚市皎口-周公宅-亭下水库水源涵养生态保护红线以及浙江宁波余姚东岗山省级森林公园生态保护红线以及皎口-周公宅水库饮用水水源保护区以及四明湖水库饮用水水源保护区，不涉及永久基本农田、粮食生产功能区、湿地公园。

本项目水生生态保护对象主要为沿线晓鹿大溪（小皎溪）等地表水体，陆域生态保护对象主要为公路沿线生态调查范围内植被和野生动物等，主要涉及植被和野生动物，见下表。

表 1-2 工程沿线生态环境保护目标

类型	保护对象	与工程相对关系	与临时设施的关系	保护对象特征
生态保护红线	余姚市东岗山省级森林自然公园生态保护红线	K34+540~K36+020	最近为临时中转场 1#, 距离 800m	本项目共占用土地 0.1417 公顷, 占地类型为竹林地、其他林地、公路用地等
	余姚市皎口-周公宅-亭下水库水源涵养生态保护红线	起点~K53+140	最近为拌合站 2#, 距离 70m	本项目共占用红线 0.6312 公顷, 占地类型为竹林地、乔木林地等
	浙江宁波余姚东岗山省级森林自然公园生态保护红线	K34+540~鹿亭段终点, 梁弄段起点~K46+620	最近为临时中转场 2#, 距离约 35m	本项目共占用红线 1.1709 公顷, 占地类型为竹林地、农用地、公路用地等
陆域生态	植被	沿线	/	本项目共占用土地约 26.1429 公顷, 占地类型为农用地、建设用地、未利用土地等。 评价范围内有维管束植物 56 科 91 属 103 种。科的分类级别中禾本科数量最多有 7 种, 山茶科、蔷薇科次之均有 6 种, 菊科、大戟科各有 5 种; 属的分类级别中, 绝大部分为单种属, 山茶属和悬钩子属物种最多为 3 种; 共有 39 棵古树名木, 隶属于 6 科 6 属 6 种。1km 范围内有一区域为铁皮石斛自然保护小区
	野生动物	沿线	/	评价范围内有陆生脊椎动物 123 种, 其中两栖类 24 种, 爬行类 16 种, 鸟类 73 种, 哺乳类 10 种。其中, 两栖动物有 24 种, 隶属于 2 目 8 科 18 属, 爬行类共有 16 种, 隶属于 1 目 6 科 12 属, 鸟类 73 种, 隶属 11 目 31 科, 哺乳动物 4 目 7 科 10 种。未发现国家一级保护野生动物, 有国家二级保护野生动物 7 种, 浙江省级重点保护野生动物 18 种, 列入红色名录近危 (NT) 4 种。
水生生态	晓鹿大溪 (小皎溪) 内水生动物植物	占溪: K31+598~K31+868、K34+983~K35+107、K38+514~K38+745、K36+709~K36+805 跨越: K36+919.5、K39+006、K39+640	临时中转场 1#位于晓鹿大溪北侧, 临时中转场 2#位于晓鹿大溪南侧, 拌合站 2#位于晓鹿大溪东北侧	浮游植物、浮游动物、底栖生物、水生高等植物、鱼类和水生生态系统等。要求保护水生生态系统的完整性, 不对水生生物种群结构造成破坏
	斤岭下溪 (东溪) 内水生动物植物	K45+988.5、K46+185.0、K45+336.5 处跨越	最近为拌合站 1#, 位于斤岭下溪南侧	
	深坑溪内水生动物植物	K29+528.0 处跨越	最近为拌合站 2#, 位	

			于深坑溪西侧	
	后岙溪内水生动植物	K30+236 处跨越	最近为拌合站 2#, 位于后岙溪西侧	
	深龙岩溪内水生动植物	K35+492.5 处跨越	临时中转场 1#位于深龙岩溪东侧, 临时中转场 2#位于深龙岩溪西侧	

2 生态环境现状调查与评价

2.1. 陆域生态现状

2.1.1. 调查范围与时间

环评期间委托宁波市甬环苑环保工程科技有限公司对本项目沿线陆域生态进行现状调查，调查时间为2024年8月。

调查范围：工程穿越生态保护红线段评价范围：以线路穿越段向两端外延1公里、线路中心线向两侧外延1公里为评价范围，以及该范围外的工程临时占地，面积为3434.4公顷。

2.1.2. 调查样线的布设

1、植被和陆生植物调查样地布设

针叶与阔叶混交林样地3个，样地规格为20m×20m方形样地；常绿与落叶阔叶混交林样地3个，样地规格为20m×20m方形样地；毛竹林样地3个，样地规格为20m×20m方形样地；其他经济作物样地34个，样地规格为5m×3m方形样地。

表 2-1 植物调查样地信息

序号	群落名称	样方号	样地大小	经度	纬度	海拔(米)
1						8
2						8
3	针叶与					4
4	常					3
5	常					4
6	常					4
7						6
8						5
9						3
10						2
11						
12						

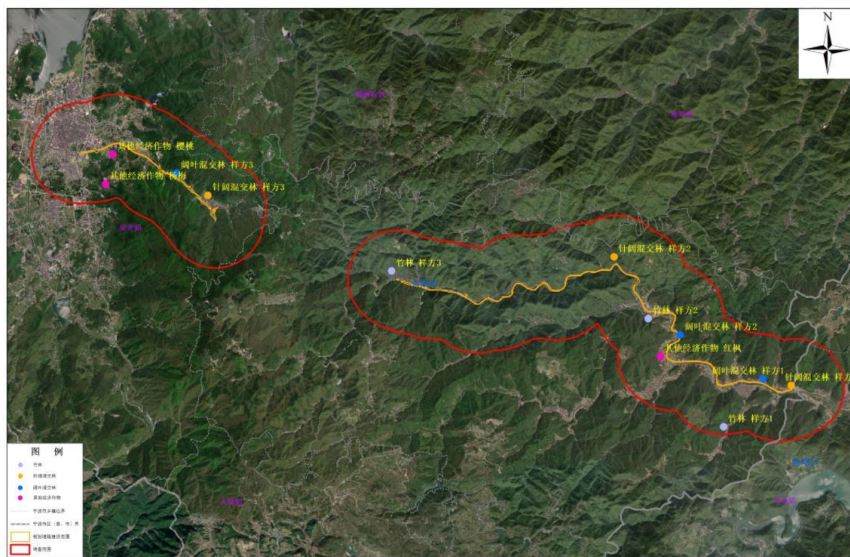


图 2-1 调查评价区植物群落调查样地分布示意图

2、动物调查样线布设

表 2-2 动物调查样线信息

序号	类型	样线号	长度	起点			终点		
				经度	纬度	海拔	经度	纬度	海拔
1									
2									
3									
4									
5									
6									

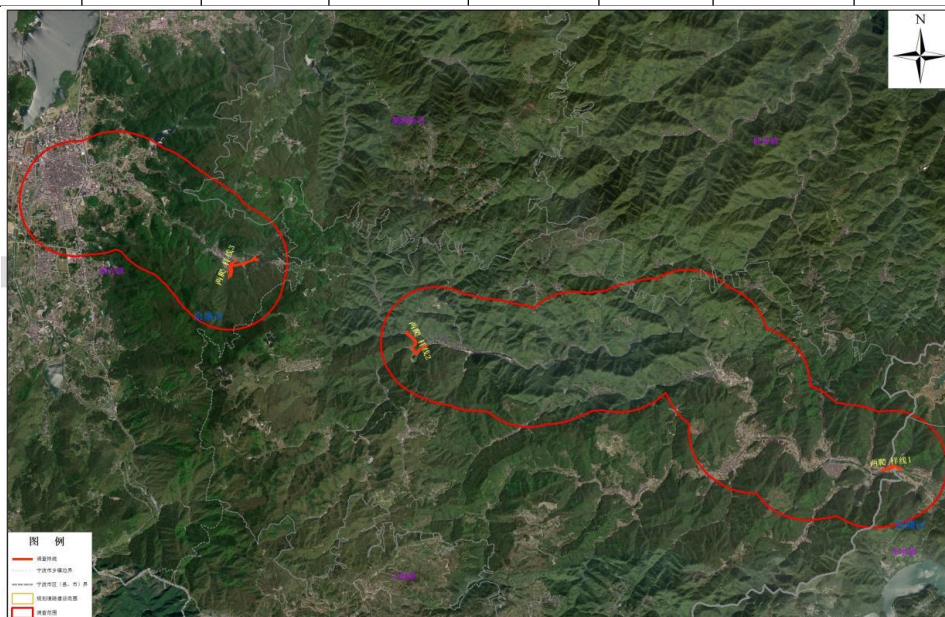


图 2-2 两栖爬行样线分布示意图

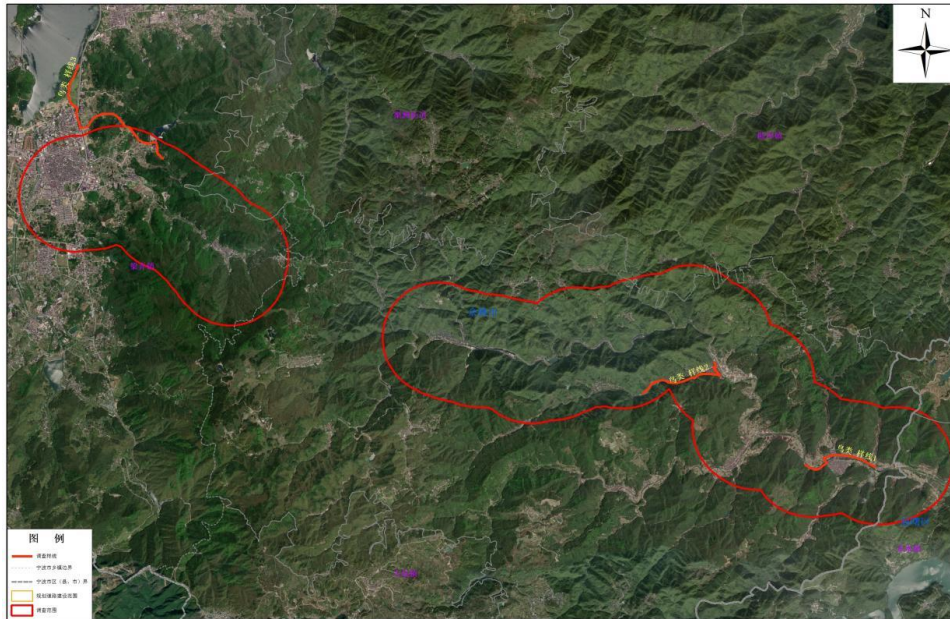


图 2-3 鸟类样线分布示意图

3、哺乳类调查样线及红外相机观测点布设

本次调查共安装红外相机 3 台。

表 2-3 红外相机安装点位

序号	经度	纬度	海拔（米）
1	第一台红外		
2	第二台红外		
3	第三台红外		

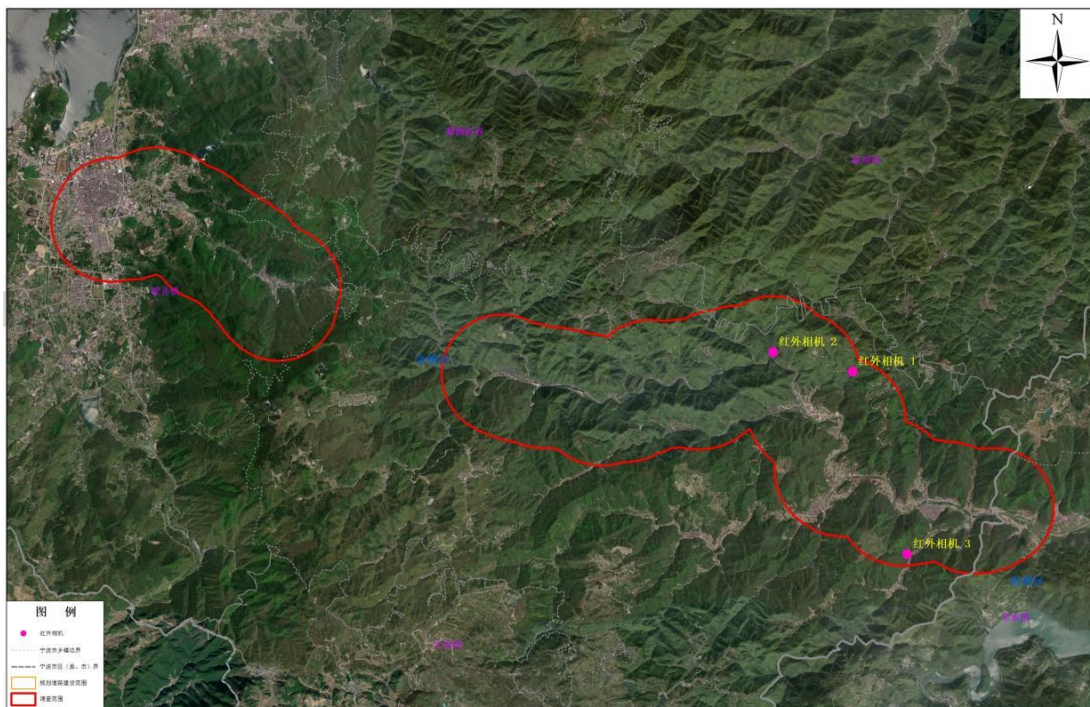


图 2-4 哺乳动物红外相机布设位置分布示意图

2.1.3. 调查结果

2.1.3.1. 植物

通过对此次所有样方内现场调查的植物鉴定，评价范围内有维管束植物 56 科 91 属 103 种。科的分类级别中禾本科数量最多有 7 种，山茶科、蔷薇科次之均有 6 种，菊科、大戟科各有 5 种；属的分类级别中，绝大部分为单种属，山茶属和悬钩子属物种最多为 3 种。另外根据《浙江余姚东岗山省级森林公园总体规划》显示东岗山省级森林公园植物名录中有植物 49 科 139 种，具体名录如下。

表 2-4 东岗山省级森林公园植物名录

序号	物种名	拉丁名	序号	物种名	拉丁名
1	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	71	合欢	<i>Albizia julibrissin</i>
2	黄山松	<i>Pinus taiwanensis</i>	72	山合欢	<i>Albizia kalkora</i>
3	金钱松	<i>Pseudolarix amabilis</i>	73	云实	<i>Caesalpinia decapetala</i>
4	柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i>	74	黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i>
5	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	75	皂荚	<i>Gleditsia sinensis</i>
6	刺柏	<i>Juniperus formosana</i>	76	马棘	<i>Indigofera pseudotinctoria</i>
7	侧柏	<i>Platyclusus orientalis</i>	77	截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>
8	南方红豆杉	<i>Taxus chinensis</i>	78	美丽胡枝子	<i>Lespedeza formosa</i>
9	垂柳	<i>Salix babylonica</i>	79	铁马鞭	<i>Lespedeza pilosa</i>
10	杨梅	<i>Myrica rubra</i>	80	香花崖豆藤	<i>Millettia dielsiana</i>
11	化香树	<i>Platycarya strobilacea</i>	81	常春油麻藤	<i>Mucuna sempervirens</i>
12	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>	82	野葛	<i>Pueraria lobata</i>
13	锥栗	<i>Castanea henryi</i>	83	紫藤	<i>Wisteria sinensis</i>
14	茅栗	<i>Castanea seguinii</i>	84	柑桔	<i>Citrus reticulata</i>
15	苦槠	<i>Castanopsis sclerophylla</i>	85	竹叶椒	<i>Zanthoxylum armatum</i>
16	青冈栎	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	86	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>
17	石栎	<i>Lithocarpus glaber</i>	87	楝树	<i>Melia azedarach</i>
18	白栎	<i>Quercus fabri</i>	88	算盘子	<i>Glochidion puberum</i>
19	短柄枹	<i>Quercus glandulifera</i>	89	白背叶	<i>Mallotus apeltus</i>
20	乌冈栎	<i>Quercus phillyraeoides</i>	90	野桐	<i>Mallotus japonicus</i>
21	紫弹树	<i>Celtis biondii</i>	91	石岩枫	<i>Mallotus repandus</i>
22	朴树	<i>Celtis tetrandra</i>	92	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>
23	杭州榆	<i>Ulmus changii</i>	93	野漆树	<i>Toxicodendron succedaneum</i>

序号	物种名	拉丁名	序号	物种名	拉丁名
24	榔榆	<i>Ulmus parvifolia</i>	94	木蜡树	<i>Toxicodendron sylvestris</i>
25	藤葡蟠	<i>Broussonetia kaempferi</i>	95	枸骨	<i>Ilex cornuta</i>
26	小构树	<i>Broussonetia kazinoki</i>	96	冬青	<i>Ilex purpurea</i>
27	柘树	<i>Cudrania tricuspidata</i>	97	肉花卫矛	<i>Euonymus carnosus</i>
28	天仙果	<i>Ficus erecta</i>	98	冬青卫矛	<i>Euonymus japonicus</i>
29	薜荔	<i>Ficus pumila</i>	99	野鸦椿	<i>Euscaphis japonica</i> (Thunb.)Kanitz
30	紫麻	<i>Oreocnide frutescens</i>	100	苦茶槭	<i>Acer tataricum</i> subsp.theiferum
31	女娄	<i>Clematis apiifolia</i>	101	鸡爪槭	<i>Acer palmatum</i>
32	木通	<i>Akebia quinata</i>	102	清风藤	<i>Sabia japonica</i>
33	木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i>	103	长叶冻绿	<i>Rhamnus crenata</i>
34	鹅掌楸	<i>Liriodendron chinense</i>	104	乌莓	<i>Cayratia japonica</i>
35	玉兰	<i>Magnolia denudata</i>	105	扁担杆	<i>Grewia biloba</i>
36	广玉兰	<i>Magnolia grandiflora</i>	106	尖连蕊茶	<i>Camellia cuspidata</i>
37	厚朴	<i>Magnolia officinalis</i>	107	隔药铃	<i>Eurya muricata</i>
38	樟树	<i>Cinnamomum camphora</i>	108	木荷	<i>Schima superba</i>
39	山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	109	惚木	<i>Aralia chinensis</i>
40	山榿	<i>Lindera reflexa</i>	110	马银花	<i>Rhododendron ovatum</i>
41	山鸡椒	<i>Litsea cubeba</i>	111	映山红	<i>Rhododendron simsii</i>
42	薄叶润楠	<i>Machilus leptophylla</i>	112	乌饭树	<i>Vaccinium bracteatum</i>
43	红楠	<i>Machilus thunbergii</i>	113	江南越桔	<i>Vaccinium mandarinorum</i>
44	檫木	<i>Sassafras tsumu</i>	114	朱砂根	<i>Ardisia crenata</i>
45	宁波溲疏	<i>Deutzia ningpoensis</i>	115	野柿	<i>Diospyros kaki</i> var.sylvestris
46	中国绣球	<i>Hydrangea scandens</i>	116	白檀	<i>Symplocos paniculata</i>
47	腊莲绣球	<i>Hydrangea strigosa</i>	117	四川山矾	<i>Symplocos setchuensis</i>

序号	物种名	拉丁名	序号	物种名	拉丁名
48	矩形叶鼠刺	<i>Itea chinensis</i>	118	老鼠矢	<i>Symplocos stellaris</i>
49	崖花海桐	<i>Pittosporum illicioides</i>	119	山矾	<i>Symplocos sumuntia</i>
50	枫香	<i>Liquidambar formosana</i>	120	白花龙	<i>Styrax faberi</i>
51	欏木	<i>Loropetalum chinense</i>	121	醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>
52	野山楂	<i>Crataegus cuneata</i>	122	络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i>
53	梅	<i>Prunus mume</i>	123	大青	<i>Clerodendrum cyrtophyllum</i>
54	桃	<i>Prunus persica</i>	124	白花泡桐	<i>Paulownia fortunei</i>
55	李	<i>Prunus salicina</i>	125	梔子	<i>Gardenia jasminois</i>
56	豆梨	<i>Pyrus calleryana</i>	126	白马骨	<i>Serissa serissoides</i>
57	石斑木	<i>Raphiolepis indica</i>	127	忍冬	<i>Lonicera japonica</i>
58	硕苞蔷薇	<i>Rosa bracteata</i>	128	接骨草	<i>Sambucus chinensis</i>
59	小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>	129	荚蒾	<i>Viburnum dilatatum</i>
60	软条七蔷薇	<i>Rosa henryi</i>	130	宜昌荚蒾	<i>Viburnum erosum</i>
61	金樱子	<i>Rosa laevigata</i>	131	阔叶箬竹	<i>Indocalamus latifolius</i>
62	野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>	132	淡竹	<i>Phyllostachys glauca</i>
63	粉团蔷薇	<i>Rosa multiflora var. cathayensis</i>	133	水竹	<i>Phyllostachys heteroclada</i>
64	寒莓	<i>Rubus buergeri</i>	134	毛竹	<i>Phyllostachys pubescens</i>
65	掌叶悬钩子	<i>Rubus chingii</i>	135	苦竹	<i>Pleiolblastus amarus</i>
66	山莓	<i>Rubus corchorifolius</i>	136	棕桐	<i>Trachycarpus fortunei</i>
67	蓬	<i>Rubus hirsutus</i>	137	菝葜	<i>Smilax china</i>
68	高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i>	138	小果菝葜	<i>Smilax davidiana</i>
69	茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>	139	土茯苓	<i>Smilax glabra</i>
70	中华绣线菊	<i>Spiraea chinensis</i>			

表 2-5 评价区调查数据植物科、属物种数量统计一览表

类别	科数	属数
10		
10		
5 种		

表 2-6 评价区调查数据植物科属种组成和浙江、宁波科属种一览表

类别	科			属			种		
	浙江	宁波	本次	浙江	宁波	本次	浙江	宁波	本次
蕨类植物									
裸子植物									
被子植物									
合计									

注：浙江蕨类

朝宗《浙江种子植物检索鉴定手册》；宁波蕨类植物、裸子植物、被子植物科、属、种数来源《宁波植物研究》。统计数据尽可能采用一些最新的数据，但不同志书采用分类系统不一致，数据可能存在偏差

表 2-7 评价区调查数据植物物种一览表

序号	类型	科	属	物种名	拉丁名
1	裸子植物	松科	松属	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>
2	裸子植物	杉科	杉木属	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>
3	蕨类植物	鳞毛蕨科	鳞毛蕨属	太平鳞毛蕨	<i>Dryopteris pacifica</i>
4	蕨类植物	鳞毛蕨科	贯众属	贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i>
5	蕨类植物	乌毛蕨科	狗脊属	狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>
6	蕨类植物	里白科	里白属	里白	<i>Diplazium glaucum</i>
7	蕨类植物	里白科	芒萁属	芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>
8	被子植物	槭树科	槭树属	鸡爪槭	<i>Acer palmatum</i>
9	被子植物	荨麻科	苎麻属	苎麻	<i>Boehmeria nivea</i>
10	被子植物	山茶科	山茶属	茶	<i>Camellia sinensis</i>
11	被子植物	夹竹桃科	络石属	络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i>
12	被子植物	槭树科	槭树属	三角槭	<i>Acer buergerianum</i>
13	被子植物	金缕梅科	枫香树属	枫香树	<i>Liquidambar formosana</i>
14	被子植物	漆树科	南酸枣属	南酸枣	<i>Choerospondias axillaris</i>
15	被子植物	禾本科	箬竹属	箬竹	<i>Indocalamus tessellatus</i>
16	被子植物	桑科	榕属	矮小天仙果	<i>Ficus erecta</i>
17	被子植物	冬青科	冬青属	枸骨	<i>Ilex cornuta</i>
18	被子植物	大麻科	葎草属	葎草	<i>Humulus scandens</i>
19	被子植物	蓼科	蓼属	杠板归	<i>Polygonum perfoliatum</i>
20	被子植物	蝶形花科	槐属	槐	<i>Sophora japonica</i>
21	被子植物	菝葜科	菝葜属	黑果菝葜	<i>Smilax glaucochina</i>

22	被子植物	葡萄科	蛇葡萄属	蛇葡萄	<i>Ampelopsis glandulosa</i>
23	被子植物	漆树科	盐肤木属	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>
24	被子植物	蝶形花科	黄檀属	黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i>
25	被子植物	海金沙科	海金沙属	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>
26	被子植物	禾本科	马唐属	绒马唐	<i>Digitaria mollicoma</i>
27	被子植物	禾本科	求米草属	求米草	<i>Oplismenus undulatifolius</i>
28	被子植物	禾本科	狗尾巴草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
29	被子植物	禾本科	稃属	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>
30	被子植物	菊科	一枝黄花属	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i>
31	被子植物	菊科	飞蓬属	春飞蓬	<i>Erigeron philadelphicus</i>
32	被子植物	菊科	飞蓬属	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>
33	被子植物	菊科	苍耳属	苍耳	<i>Xanthium strumarium</i>
34	被子植物	壳斗科	青冈属	青冈	<i>Quercus glauca</i>
35	被子植物	壳斗科	栎属	白栎	<i>Quercus fabri</i>
36	被子植物	杜鹃花科	杜鹃属	马银花	<i>Rhododendron ovatum</i>
37	被子植物	樟科	樟属	香樟	<i>Cinnamomum camphora</i>
38	被子植物	禾本科	刚竹属	毛竹	<i>Phyllostachys edulis</i>
39	被子植物	蔷薇科	悬钩子属	寒莓	<i>Rubus buergeri</i>
40	被子植物	苦木科	臭椿属	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>
41	被子植物	百合科	黄精属	玉竹	<i>Polygonatum odoratum</i>
42	被子植物	蔷薇科	悬钩子属	掌叶复盆子	<i>Rubus chingii</i>
43	被子植物	山茶科	柃木属	柃木	<i>Eurya japonica</i>
44	被子植物	菝葜科	菝葜属	小果菝葜	<i>Smilax davidiana</i>
45	被子植物	榆科	榆属	白榆	<i>Ulmus pumila</i>
46	被子植物	樟科	山胡椒属	三桠乌药	<i>Lindera obtusiloba</i>
47	被子植物	山矾科	山矾属	光叶山矾	<i>Symplocos lancifolia</i>
48	被子植物	罂粟科	博落回属	博落回	<i>Macleaya cordata</i>
49	被子植物	报春花科	点地梅属	点地梅	<i>Androsace umbellata</i>
50	被子植物	马齿苋科	马齿苋属	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>
51	被子植物	玄参科	通泉草属	通泉草	<i>Mazus pumilus</i>
52	被子植物	茜草科	鸡屎藤属	鸡屎藤	<i>Paederia foetida</i>
53	被子植物	梧桐科	梧桐属	梧桐	<i>Firmiana platanifolia</i>
54	被子植物	壳斗科	栗属	板栗	<i>Castanea mollissima</i>
55	被子植物	薯蓣科	薯蓣属	薯蓣	<i>Dioscorea polystachya</i>
56	被子植物	禾本科	芒属	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>
57	被子植物	棕榈科	棕竹属	棕竹	<i>Rhapis excelsa</i>
58	被子植物	木通科	木通属	木通	<i>Akebia quinata</i>
59	被子植物	山茶科	木荷属	木荷	<i>Schima superba</i>
60	被子植物	山茶科	山茶属	油茶	<i>Camellia oleifera</i>

61	被子植物	百合科	山麦冬属	山麦冬	<i>Liriope spicata</i>
62	被子植物	商陆科	商陆属	商陆	<i>Phytolacca acinosa</i>
63	被子植物	大戟科	野桐属	野桐	<i>Mallotus tenuifolius</i>
64	被子植物	杨梅科	杨梅属	杨梅	<i>Myrica rubra</i>
65	被子植物	含羞草科	合欢属	山合欢	<i>Albizia kalkora</i>
66	被子植物	楝科	楝属	楝树	<i>Melia azedarach</i>
67	被子植物	山茶科	山茶属	尖连蕊茶	<i>Camellia cuspidata</i>
68	被子植物	蔷薇科	樱属	樱桃	<i>Cerasus pseudocerasus</i>
69	被子植物	菊科	苦苣菜属	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>
70	被子植物	大戟科	铁苋菜属	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i>
71	被子植物	蔷薇科	桃属	桃	<i>Amygdalus persica</i>
72	被子植物	胡桃科	枫杨属	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>
73	被子植物	苋科	莲子草属	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>
74	被子植物	醉鱼草科	醉鱼草属	醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>
75	被子植物	省沽油科	野鸦椿属	野鸦椿	<i>Euscaphis japonica</i>
76	被子植物	芸香科	花椒属	椿叶花椒	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>
77	被子植物	五加科	刺楸属	刺楸	<i>Kalopanax septemlobus</i>
78	被子植物	安息香科	白辛树属	小叶白辛树	<i>Pterostyrax corymbosus</i>
79	被子植物	冬青科	冬青属	冬青	<i>Ilex chinensis</i>
80	被子植物	榆科	榉属	榉树	<i>Zelkova schneideriana</i>
81	被子植物	紫草科	厚壳树属	厚壳树	<i>Ehretia acuminata</i>
82	被子植物	榆科	糙叶树属	糙叶树	<i>Aphananthe aspera</i>
83	被子植物	桑科	构属	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>
84	被子植物	木兰科	木兰属	玉兰	<i>Magnolia denudata</i>
85	被子植物	大戟科	叶下珠属	青灰叶下珠	<i>Phyllanthus glaucus</i>
86	被子植物	大戟科	白饭树属	一叶荻	<i>Flueggea suffruticosa</i>
87	被子植物	大戟科	油桐属	油桐	<i>Vernicia fordii</i>
88	被子植物	八角枫科	八角枫属	八角枫	<i>Alangium chinense</i>
89	被子植物	马鞭草科	紫珠属	紫珠	<i>Callicarpa bodinieri</i>
90	被子植物	茜草科	玉叶金花属	大叶白纸扇	<i>Mussaenda shikokiana</i>
91	被子植物	蝶形花科	木蓝属	宁波木蓝	<i>Indigofera decora var. cooperi</i>
92	被子植物	漆树科	漆树属	野漆树	<i>Toxicodendron succedaneum</i>
93	被子植物	漆树科	黄连木属	黄连木	<i>Pistacia chinensis</i>
94	被子植物	五加科	五加属	白筋	<i>Eleutherococcus trifoliatus</i>
95	被子植物	蔷薇科	桂樱属	刺叶桂樱	<i>Laurocerasus spinulosa</i>
96	被子植物	山茶科	柃木属	隔药柃	<i>Eurya muricata</i>
97	被子植物	紫金牛科	紫金牛属	朱砂根	<i>Ardisia crenata</i>
98	被子植物	葡萄科	爬山虎属	爬山虎	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>

99	被子植物	防己科	木防己属	木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i>
100	被子植物	蝶形花科	黄檀属	香港黄檀	<i>Dalbergia millettii</i>
101	被子植物	蔷薇科	悬钩子属	茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>
102	被子植物	葡萄科	爬山虎属	异叶爬山虎	<i>Parthenocissus dalzielii</i>

2.1.3.2. 植被

1、植被特征

根据《中国植被区划图》与评价范围叠图，评价范围属于东部亚热带常绿阔叶林区域，该区地处北亚热带季风气候，阳光充沛，雨量丰富，温暖湿润，四季分明。构成的主要树种是木荷、青冈、枫杨、枫香等。根据《浙江余姚东岗山省级森林公园总体规划》可知，东岗山省级森林公园的植被群落在中国植被区系中属于中亚热带常绿阔叶林北部亚地带，浙闽山丘甜槠木荷林区，浙东低山丘陵岛屿甜槠木荷林区，植被动态演变过程比较快，处于温带和热带的过渡地带。

2、主要植被类型

经过实地调查，并参考《中国植被区划图》，根据植物群落学—生态学原则，采用植被型组、植被型、植被亚型、群系等基本单位，在对现存植被进行调查的基础上，结合区域内现有植被中群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价范围自然植被初步划分为2个植被型组、5个植被型、5个植被亚型、10个群系。评价范围内主要植被类型及其分布详见下图和下表。

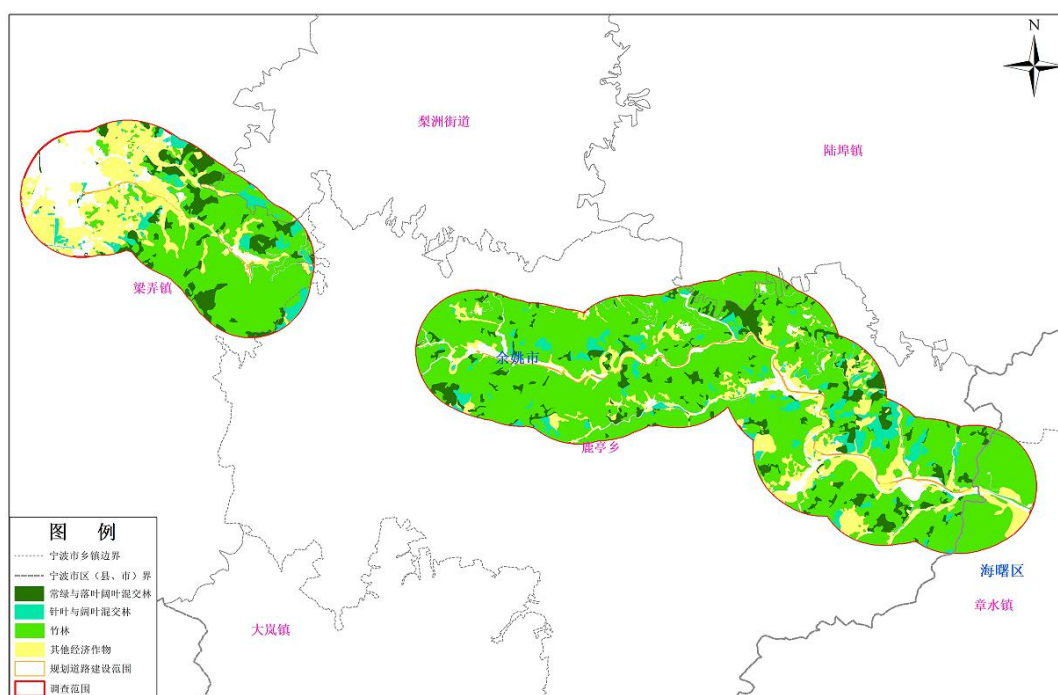


图 2-5 调查范围内植被类型分布示意图

表 2-8 评价区植被类型表

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名	群系拉丁名	分布区域	面积 (公顷)	占比 (%)
自然植被							
森林	针叶与阔叶混交林	亚热带山地针叶与阔叶混交林	杉木-枫香	Cunninghamia lanceolata			
			杉木-青冈	Cunninghamia lanceolata			6
			马尾松-枫香	Form. Larix neipis-			3
	常绿与落叶阔叶混交林	亚热带山地常绿与落叶阔叶混交林	枫香--樟	Liquidambar formosana			0
			青冈-枫香	Quercus glauca-			9
			木荷-枫香	Schima superba-			4
	竹林	亚热带竹林	毛竹	Phyllostachys			9
人工植被							
农业植被	果园	樱桃	Cerasus pseudocerasus				
		杨梅	Myrica rubra				
	经济树种	鸡爪槭	Acer palmatum				
注：参考《中国植被分类系统修订方案》							

表 2-9 植被类型样方设置数量

群落类型	优势物种	样方数
亚热带山地	杉木-枫香 Cunninghamia lanceolata-Liquidambar formosana	
针叶与阔叶混交林	杉木-青冈 Cunninghamia lanceolata-Quercus glauca	
亚热带山地	马尾松-枫香 Form. Larix neipis- Liquidambar formosana	
常绿与落叶阔叶混交林	枫香-樟 Liquidambar formosana-Camphora officinarum	
亚热带竹林	青冈-枫香 Quercus glauca-Liquidambar formosana	
	木荷-枫香 Schima superba-Liquidambar formosana	
农业植被	毛竹 Phyllostachys edulis	
	樱桃 Cerasus pseudocerasus	
农业植被	杨梅 Myrica rubra	
	鸡爪槭 Acer palmatum	

植被分布特征受气候（包括温度、水分、光照、大气、湿度等因子），土壤，地形和生物等自然因素以及人为因素的综合影响。评价范围气候较为湿润，影响评价范围植被分布特征最重要的因素是水分条件、农业生产和地形因素。

1) 水平分布特征:

评价范围内主要植被类型为东部亚热带常绿阔叶林区域, 常见的植物有青冈 *Quercus glauca*、木荷 *Schima superba*、杉木 *Cunninghamia lanceolata*、马尾松 *Pinus massoniana*、毛竹 *Phyllostachys edulis* 等。

2) 垂直分布特征:

评价范围气候较为湿润, 海拔相对高差约为 100 米, 影响评价范围植被垂直分布特征最重要的因素是水分条件。在靠近溪流区域由于水分相对较高, 人为干扰较大, 该区域植被类型主要为人工植被经济树种主要为樱桃 *Cerasus pseudocerasus*、杨梅 *Myrica rubra*、鸡爪槭 *Acer palmatum*。山的中部是植被最茂盛的区域, 主要植被类型为常绿与落叶阔叶混交林枫香-樟 *Liquidambar formosana-Camphora officinarum*、青冈-枫香 *Quercus glauca-Liquidambar formosana*、木荷-枫香 *Schima superba-Liquidambar formosana* 和毛竹 *Phyllostachys edulis* 等。山的上部有零星分布的针叶与阔叶混交林, 常见植物有杉木 *Cunninghamia lanceolata*、马尾松 *Pinus massoniana* 等。

3、植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。

基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法, 如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析, 建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数 (NDVI) 估算植被覆盖度的方法如下:

$$FVC=(NDVI-NDVI_s)/(NDVI_v-NDVI_s)$$

式中: FVC—所计算像元的植被覆盖度; NDVI—所计算像元的 NDVI 值; NDVI_v—纯植物像元的 NDVI 值; NDVI_s—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。评价区植被覆盖度统计见下表。

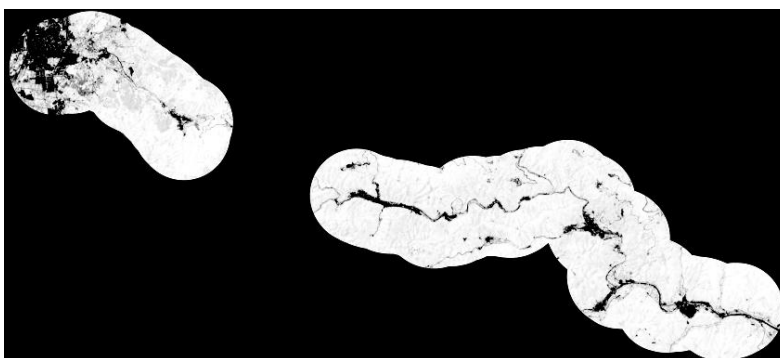


图 2-6 植被覆盖度分析图

表 2-10 评价区植被覆盖度统计表

分级	植被覆盖度	面积 (hm ²)	占比 (%)
低覆盖度			
较低覆盖度			
中高覆盖度			
较高覆盖度			
高覆盖度			

由上表可知，评价区植被生长状况较好，植被覆盖度高，83.22%的区域植被覆盖度大于0.7，其中，植被覆盖度0.5-0.7的区域占评价区总面积的5.29%；植被覆盖度在0.3-0.5的区域占评价区总面积的2.88%，较低覆盖度占比为2.03%，低覆盖度占比为6.58%。由此可见，评价区植被覆盖度很高。

2.1.3.3. 重要野生植物及古树名木

1、国家重点保护野生植物

根据傅晓强《宁波市珍稀植物区系研究》论文显示宁波市珍稀植物共有83科，176属，219种，其中蕨类植物12科，13属，13种；裸子植物3科，4属，4种；被子植物68科，159属，202种。但是在此次评价区域选取的样方内未调查到国家重点保护野生植物。在评价范围1km范围内有一区域为铁皮石斛自然保护小区。根据中国植物志记载，铁皮石斛 *Dendrobium officinale*，属于兰科石斛属植物，石斛属（所有种，被列入一级保护的曲茎石斛和霍山石斛除外）均为国家二级重点保护野生植物。根据《浙江省人民政府关于公布省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》评价区域选取的样方内无省重点野生植物，根据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》评价区域选取的样方内无濒危、极危物种。仅有中国特有种14种，且属于无危和近危物种。



图 2-7 余姚市野生铁皮石斛自然保护小区现场图

根据《浙江余姚东岗山省级森林公园总体规划》中显示，该公园内还有南方红豆杉国家一级重点保护野生植物、金钱松和鹅掌楸 2 种国家二级重点保护物种，由于数据来源于规划文件，在项目实际调查中未发现，故未能明确准确位置。

表 2-11 重要物种统计表

序号	物种名称	拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种（是否）	极小种群野生植物是否	分布区域	资料来源	工程占用情况（是否）
1	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>			是	否	评价样方	调查数据	否
2	槐	<i>Sophora japonica</i>			是	否	评价样方	调查数据	否
3	黑果菝葜	<i>Smilax glaucochina</i>			是	否	评价样方	调查数据	否
4	黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i>		NT	是	否	评价样方	调查数据	否
5	白栎	<i>Quercus fabri</i>		LC	是	否	评价样方	调查数据	否
6	马银花	<i>Rhododendron ovatum</i>		LC	是	否	评价样方	调查数据	否
7	贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i>		LC	是	否	评价样方	调查数据	否
8	樱桃	<i>Cerasus pseudocerasus</i>		LC	是	否	评价样方	调查数据	否
9	玉兰	<i>Magnolia denudata</i>		LC	是	否	评价样方	调查数据	否
10	黄连木	<i>Pistacia chinensis</i>		LC	是	否	评价样方	调查数据	否
11	香港黄檀	<i>Dalbergia millettii</i>		LC	是	否	评价样方	调查数据	否
12	茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>			是	否	评价样方	调查数据	否
13	醉鱼草	<i>Buddleja lindleyana</i>		LC	是	否	评价样方	调查数据	否
14	宁波木蓝	<i>Indigofera decora</i> var. <i>cooperi</i>			是	否	评价样方	调查数据	否
15	南方红豆杉	<i>Taxus wallichiana</i> var. <i>mairei</i>	一级		否	否	森林公园	规划资料	
16	金钱松	<i>Pseudolarix amabilis</i>	二级		是	否	森林公园	规划资料	
17	鹅掌楸	<i>Liriodendron chinense</i>	二级		否	否	森林公园	规划资料	

2、古树名木

评价区域主要涉及梁弄镇以及鹿亭乡，根据余姚市自然资源与规划局统计数据显示，2个镇（乡）共有39棵古树名木，隶属于6科6属6种。所有古树名木均已挂牌。

表 2-12 古树名木统计表

序号	中名	拉丁名	树龄	古树等级	树高	特征	经度	纬度	工程占用情况
1	樟树	<i>Camphor</i>							否
2	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
3	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
4	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
5	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
6	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
7	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
8	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
9	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
10	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
11	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
12	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
13	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
14	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
15	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
16	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
17	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
18	枫杨	<i>Pterocary</i>							否
19	银杏	<i>Ginkg</i>							否
20	樟树	<i>Camphor</i>							否

21	樟树	<i>Camphora officinarum</i>	215		否
22	樟树	<i>Camphora officinarum</i>	215		否
23	金钱松	<i>Pseudolarix amabilis</i>	265		否
24	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	115		否
25	樟树	<i>Camphora officinarum</i>	855		否
26	枫香树	<i>Liquidambar formosana</i>	165		否
27	枫香树	<i>Liquidambar formosana</i>	165		否
28	金钱松	<i>Pseudolarix amabilis</i>	380		否
29	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	515		否
30	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	115		否
31	糙叶树	<i>Aphananthe aspera</i>	115		否
32	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	365		否
33	樟树	<i>Camphora officinarum</i>	315		否
34	樟树	<i>Camphora officinarum</i>	455		否
35	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>	215		否
36	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>	165		否
37	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	215		否
38	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	115		否
39	樟树	<i>Camphora officinarum</i>	265		否

2.1.3.4. 外来入侵物种

依据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014年）、《中国外来入侵物种名单》（第四批，2016年）、《中国入侵植物名录》等资料，通过现场调查。评价范围内发现外来入侵植物6种。

表 2-13 外来入侵物种调查统计表

序号	物种名	拉丁名	生活型	入侵等级
1	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i>	草本	1级
2	春飞蓬	<i>Erigeron philadelphicus</i>	草本	3级
3	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	草本	1级
4	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i>	草本	1级
5	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	草本	4级
6	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	草本	1级

2.1.3.5. 陆生脊椎动物

1、动物地理区划

根据《中国动物地理》（张荣祖主编，科学出版社，2011）中的中国动物地理区划，对工程拟建线路所涉及的区域进行分析得出：拟建工程涉及余姚市梁弄镇、鹿亭乡周边村镇，动物区划属于东洋界-中印亚界-华中区-东部丘陵平原亚区-长江沿岸平原省-温亚热带森林、林灌、草地、农田动物群栖居区。

2、陆生动物多样性现状

结合历史资料，评价区共有陆生脊椎动物123种，其中两栖类24种，爬行类16种，鸟类73种，哺乳类10种。其中鸟类物种最为丰富，占全部陆生脊椎动物调查物种的59.3%，两栖类占19.5%，爬行类占13%，哺乳类占8.1%。此次在调查期间共调查到陆生脊椎动物62种，其中两栖类9种、爬行类3种、鸟类47种哺乳类3种。

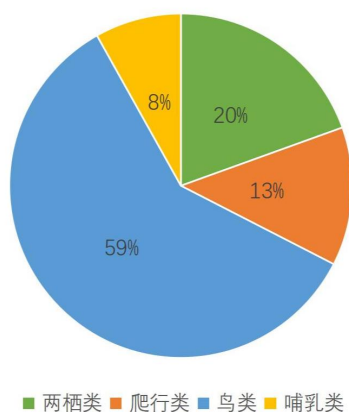


图 2-8 评价区域陆生脊椎动物种类占比图

3、两栖类

1) 种类、数量及分布

评价区内两栖动物有 24 种，隶属于 2 目 8 科 18 属。评价区有国家二级重点保护两栖类 1 种，为虎纹蛙；浙江省重点保护动物 10 种，为东方蝾螈、秉志肥螈、中国雨蛙、棘胸蛙、华南湍蛙、沼水蛙、大绿臭蛙、天目臭蛙、布氏泛树蛙、大树蛙。此次调查发现两栖动物 9 种，包括省级保护动物棘胸蛙、华南湍蛙、天目臭蛙。

表 2-14 两栖动物名录

目、科、属、种	地理型	保护等级	濒危等级 IUCN	资源量
一、有尾目 URODELA				
(1) 蝾螈科 Salamandridae				
1.1 蝾螈属 Cynops				
1. 东方蝾螈 <i>Cynops orientalis</i>	东洋种	省级保护	LC	++
1.1 肥螈属 <i>Pachytriton</i>				
2. 秉志肥螈 <i>Pachytriton granulatus</i>	东洋种	省级保护	NE	+
二、无尾目 ANYRA				
(1) 角蟾科 Megophryidae				
1.1 角蟾属 <i>Megophrys</i>				
3. 淡肩角蟾 <i>Megophrys boettgeri</i>	东洋种	/	LC	++
(2) 蟾蜍科 Bufonidae				
2.1 布角蟾属				
4. 道济角蟾 <i>Boulenophrys daoji</i>	东洋种	/	LC	+
2.2 蟾蜍属 <i>Bufo</i>				
5. 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	广布种	/	LC	+++
(3) 雨蛙科 Hylidae				
3.1 雨蛙属 <i>Hyla</i>				
6. 中国雨蛙 <i>Hyla chinensis</i>	东洋种	省级保护	LC	+
(4) 姬蛙科 Microhylidae				
4.1 姬蛙属 <i>Microhyla</i>				
7. 饰纹姬蛙 <i>Microhyla fissipes</i>	东洋种	/	LC	+++
8. 小弧斑姬蛙 <i>Microhyla heymonsi</i>	东洋种	/	LC	+++
(5) 叉舌蛙科 Dicroglossidae				
5.1 陆蛙属 <i>Fejervarya</i>				
9. 泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	广布种	/	DD	+++
10. 川村陆蛙 <i>Fejervarya kawamurai</i>	东洋种	/	LC	
5.2 虎纹蛙属 <i>Hoplobatrachus</i>				
11. 虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i>	东洋种	国家二级	LC	+
5.3 棘胸蛙属 <i>Quasipaa</i>				

12.棘胸蛙 <i>Quasipaa spinosa</i>	东洋种	省级保护	VU	++
(6) 蛙科 Ranidae				
6.1 湍蛙属 <i>Amolops</i>				
13.华南湍蛙 <i>Amolops ricketti</i>	东洋种	省级保护	LC	+++
6.2 水蛙属 <i>Hylarana</i>				
14.沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	东洋种	省级保护	LC	+
15.阔褶水蛙 <i>Hylarana latouchii</i>	东洋种	/	LC	++
6.3 臭蛙属 <i>Odorrana</i>				
16.大绿臭蛙 <i>Odorrana graminea</i>	东洋种	省级保护	DD	+++
17.花臭蛙 <i>Odorrana schmackeri</i>	东洋种	/	LC	+++
18.天目臭蛙 <i>Odorrana tianmuyii</i>	东洋种	省级保护	NE	++
6.4 侧褶蛙属 <i>Pelophylax</i>				
19.黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i>	广布种	/	LC	+++
20.金线侧褶蛙 <i>Pelophylax plancyi</i>	广布种	/	NT	++
6.5 蛙属 <i>Rana</i>				
21.镇海林蛙 <i>Rana zhenhaiensis</i>	东洋种	/	LC	++
6.6 腺蛙属 <i>Glandirana</i>				
22.天台粗皮蛙 <i>Glandirana tientaiensis</i>	东洋种	/	LC	+
(7) 树蛙科 Rhacophoridae				
7.1 泛树蛙属 <i>Polypedates</i>				
23.布氏泛树蛙 <i>Polypedates braueri</i>	东洋种	省级保护	LC	+
7.2 张树蛙属 <i>Zhangixalus</i>				
24.大树蛙 <i>Zhangixalus dennysi</i>	东洋种	省级保护	LC	++
IUCN《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(2020), NE: 未评估; DD: 缺乏资料; LC: 无危; NT: 近危; VU: 易危; EN: 濒危; CR: 极危。将记录到的两栖动物个体总数在 7 只以下、8~98 只、98 只以上, 确定为资源量稀少 (+)、一般 (++) 丰富 (+++)				

2) 区系类型

两栖动物的区系从属能反映出某地区野生动物地理区划的特征, 这是由于两栖动物扩散能力较差, 活动范围不大。因两栖动物胚胎发育需在水中进行, 皮肤具渗透性而不能在干燥环境中长期生存, 所以其区系组成相对稳定。从评价区两栖动物名录看, 属广布种的有 4 种, 占两栖动物总数的 16.7%; 属于东洋界的有 20 种, 占两栖动物总数的 83.3%。由此可见评价区两栖动物的区系组成中, 东洋界的种类是主体。评价区两栖动物区系组成情况如下图。

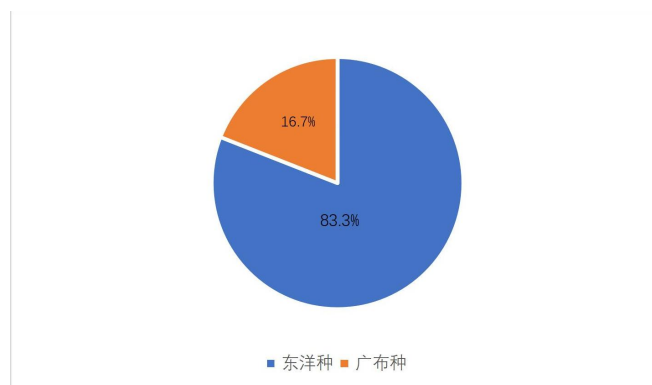


图 2-9 两栖动物区系组成

评价区在中国陆地脊椎动物地理区划上属于东洋界华中区东部丘陵平原亚区。从调查结果看，本区两栖动物主要由东洋界种和少量广布种组成，具有东洋界区系特征。

3) 生态类型

根据生活习性的不同，评价区内分布的 5 种两栖类生态类型可归为陆栖型种类：在陆地上活动觅食。

3、爬行类

1) 种类、数量及分布

评价区内爬行类共有 16 种，隶属于 1 目 6 科 12 属，其中，蜥蜴亚目 3 科 7 种，占总种数的 43.75%；蛇亚目 3 科 9 种，占总种数的 56.25%。浙江省重点保护动物有 3 种，为宁波滑蜥、黑眉晨蛇、王锦蛇。本次调查记录到爬行类 3 种：铜蜓蜥、蓝尾石龙子、蹼趾壁虎。

评价区爬行动物优势物种为蓝尾石龙子、铜蜓蜥、多疣壁虎。多疣壁虎常栖息于村庄的建筑上，通常在灯光附近的同一墙面发现数只。蓝尾石龙子和铜蜓蜥的栖息环境多为丘陵地区的草丛或灌木丛中，在评价区各个乡镇均有分布。

表 2-15 爬行动物名录

目、科、属、种	地理型	保护等级	濒危等级 IUCN	资源量
一、有鳞目 SQUAMATA				
(一) 蜥蜴亚目 Lacertilia				
(1) 壁虎科 Gekkonidae				
1.1 壁虎属 Gekko				
1. 多疣壁虎 Gekk				
2. 蹼趾壁虎 Gekk				
(2) 石龙子科				
2.1 蜓蜥属 Sphe				
3. 铜蜓蜥 Sphe				

2.2 石龙子属 Plestiodon	
4.中国石龙	++
5.蓝尾石龙	+
2.3 滑蜥属 S	
6.宁波滑蜥	++
(3) 蜥蜴科	
3.1 草蜥属 T	
7.北草蜥 Tak	++
(二) 蛇亚	
(1) 蝰科 V	
1.1 原矛头蝮	
8.原矛头蝮	+
1.1 绿蝮属 V	
9.福建竹叶	+
(2) 游蛇科	
2.1 翠青蛇属	
10.翠青蛇 C	++
2.2 鼠蛇属 P	
11.乌梢蛇 Pt	++
2.3 链蛇属 L	
12.黑背链蛇	+
13.赤链蛇 L	++
2.4 锦蛇属 E	
14.王锦蛇 El	++
15.黑眉锦蛇	++
(3) 水游蛇	
3.1 颈槽蛇属	
16.虎斑颈槽	+
IUCN 《世界	LC:
无危; NT: 近危; VU: 易危; EN: 濒危; CR: 极危。将记录到的两栖动物个体总数在 7 只以下、8~98 只、98 只以上, 确定为资源量稀少 (+)、一般 (++) 丰富 (+++)	

2) 区系类型

评价区爬行动物名录中, 属广布种的有 4 种, 占爬行动物总数的 25%; 属于东洋界的有 12 种, 占爬行动物总数的 75%。由此可见, 东洋界的种类是组成评级区爬行动物的主体。评价区爬行动物区系组成情况如下图。

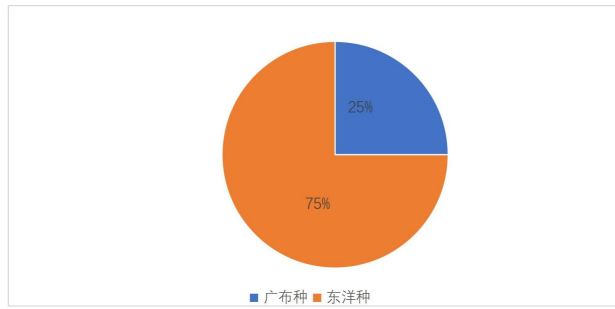


图 2-10 评价区两栖动物区系组成

3) 生态类型

根据评价区内爬行类生活习性的不同,可以将评价区分布的爬行类归为灌丛石隙型种类,它们经常活动在林地草丛、农田边缘、河沟旁石缝和低矮灌丛。

5、鸟类

1) 种类、数量及分布

调查区共有鸟类 73 种,隶属 11 目 31 科。其中国家 II 级重点保护动物有:赤腹鹰、凤头鹰、蛇雕、雀鹰、白胸翡翠、画眉等 6 种。省级保护鸟类有凤头鹇、三宝鸟、黑枕黄鹇 3 种,未发现国家一级重点保护鸟类。评价区的雀形目鸟类数量最多,为 40 种,占鸟种数量的 54.8%。调查过程中记录到鸟类 47 种,其中二级保护鸟类 4 种,分别是蛇雕、凤头鹰、雀鹰、画眉。

根据现场调查情况,白头鹇等常见鸟类多分布于农田、村落及附近人工林中,栗背短脚鹇等广泛分布于评价区森林地带。鸟类组成体现山区森林生态系统及暖温带生态系统的特征。评价区主要为山地森林生境,林中少有开阔地带,林深树密,山中多山涧溪流,因此多为山地鸟类,以鹇科、鸦科较为典型,种类及数量较多且易见。这种生境不利于猛禽捕猎,故区内猛禽种类及数量少。

表 2-16 鸟类物种名录

目、科、种	居留型	保护等级	濒危等级 IUCN
一、鸡形目 GALLIFORMES			
(1) 雉科 Phasianidae			
1.灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracicus</i>	R		LC
2.环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	R		LC
二、雁形目 ANSERIFORMES			
(2) 鸭科 Anatidae			
3.赤麻鸭 <i>Tadorna ferruginea</i>	W		LC
4.绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i>	W		LC
5.斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>	R,W		LC

6.绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>	W		LC
三、鸢鹳目 PODICIPEDIFORMES			
(3) 鸢鹳科 Podicipedidae			
7.小鸢鹳 <i>Trachybaptus ruficollis</i>	R		LC
8.凤头鸢鹳 <i>Podiceps cristatus</i>	W,P	省级保护	LC
四、鸽形目 COLUMBIFORMES			
(4) 鸠鸽科 Columbidae			
9.山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	R		LC
10.火斑鸠 <i>Streptopelia tranquebarica</i>	R		LC
11.珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	R		LC
五、鹤形目 GRUIFORMES			
(5) 秧鸡科 Rallidae			
12.白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	S		LC
13.黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	S,P		LC
14.白骨顶 <i>Fulica atra</i>	W		LC
六、鹧鸪形目 CHARADRIIFORMES			
(6) 鹧鸪科 Charadriidae			
15.环颈鹧鸪 <i>Charadrius alexandrinus</i>	W,P		LC
(7) 鹬科 Scolopacidae			
16.白腰草鹬 <i>Tringa ochropus</i>	W		LC
七、鹮形目 PELACANIFORMES			
(8) 鹭科 Ardeidae			
17.夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	S,R		LC
18.池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	R,S,W		LC
19.牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>	R,W		NR
20.苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	R,P		LC
21.大白鹭 <i>Egretta alba</i>	S		LC
22.中白鹭 <i>Egretta intermedia</i>	S		LC
23.白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	S		LC
八、鹰形目 ACCIPITRIFORMES			
(9) 鹰科 Accipitridae			
24.赤腹鹰 <i>Accipiter soloensis</i>	R	国家二级	LC
25.凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i>	R	国家二级	LC
26.蛇雕 <i>Spilornis cheela</i>	R	国家二级	LC
27.雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	R	国家二级	LC
九、佛法僧目 CORACIIFORMES			
(10) 佛法僧科 Coraciidae			
28.三宝鸟 <i>Eurystomus orientalis</i>	S	省级保护	LC

(11) 翠鸟科 Alcedinidae			
29.白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	R	国家二级	LC
30.普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	R		LC
31.冠鱼狗 <i>Megaceryle lugubris</i>	R		LC
十、啄木鸟目 PICIFORMES			
(12) 啄木鸟科 Picidae			
32.斑姬啄木鸟 <i>Cicumnus innominatus</i>	R		LC
33.大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	R		LC
十一、雀形目 PASSERIFORMES			
(13) 黄鹡科 Oriolidae			
34.黑枕黄鹡 <i>Oriolus chinensis</i>	S	省级保护	LC
(14) 山椒鸟科 Campephagidae			
35.灰喉山椒鸟 <i>Pericrocotus solaris</i>	R		LC
(15) 卷尾科 Dicruridae			
36.灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i>	S,P		LC
37.发冠卷尾 <i>Dicrurus hottentottus</i>	S		LC
38.黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	S		LC
(16) 伯劳科 Laniidae			
39.棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	R		LC
(17) 鸦科 Corvidae			
40.松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	R		LC
41.红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	R		LC
42.灰树鹊 <i>Dendrocitta formosae</i>	R		LC
43.喜鹊 <i>Pica pica</i>	R		LC
(18) 山雀科 Paridae			
44.黄腹山雀 <i>Parus venustulus</i>	R,W		LC
45.大山雀 <i>Parus major</i>	R		LC
(19) 燕科 Hirundinidae			
46.家燕 <i>Hirundo rustica</i>	S		LC
47.金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	P		LC
(20) 鹎科 Pycnonotidae			
48.领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>	R		LC
49.白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	R,P		LC
50.栗背短脚鹎 <i>Hemixos castanonotus</i>	R		LC
51.黑短脚鹎 <i>Hypsipetes leucocephalus</i>	R,S		LC
(21) 柳莺科 Phylloscopidae			
52.冠纹柳莺 <i>Phylloscopus claudiae</i>	S		LC
(22) 树莺科 Cettiidae			

53.强脚树莺 <i>Cettia fortipes</i>	R		LC
(23) 长尾山雀科 <i>Aegithalidae</i>			
54.红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	R		LC
(24) 林鹟科 <i>Timaliidae</i>			
55.棕颈钩嘴鹟 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	R		LC
56.红头穗鹟 <i>Cyanoderma ruficeps</i>	R		LC
(25) 噪鹟科 <i>Leiothrichidae</i>			
57.黑脸噪鹟 <i>Pterorhinus perspicillatus</i>	R		LC
58.画眉 <i>Garrulax canorus</i>	R	国家二级	
(26) 椋鸟科 <i>Sturnidae</i>			
59.八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	R		LC
(27) 鸫科 <i>Turdidae</i>			
60.虎斑地鸫 <i>Zoothera aurea</i>	W		LC
61.乌鸫 <i>Turdus mandarinus</i>	R		LC
(28) 鹟科 <i>Muscicapidae</i>			
62.鹊鹟 <i>Copsychus saularis</i>	R		LC
63.北红尾鹟 <i>Phoenicurus aureus</i>	R		LC
64.红尾水鹟 <i>Rhyacornis fuliginosus</i>	R		LC
65.紫啸鸫 <i>Myophonus caeruleus</i>	S		LC
66.白腹蓝鹟 <i>Cyanoptila cyanomelana</i>	P		LC
(29) 梅花雀科 <i>Estrildidae</i>			
67.白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	R		LC
68.斑文鸟 <i>Lonchura punctulata</i>	R		LC
(30) 雀科 <i>Passeridae</i>			
69.山麻雀 <i>Passer montanus</i>	R		LC
70.麻雀 <i>Passer montanus</i>	R		LC
(31) 鹁鸽科 <i>Motacillidae</i>			
71.灰鹁鸽 <i>Motacilla cinerea</i>	W,P		LC
72.白鹁鸽 <i>Motacilla alba</i>	P		LC
73.山鹁鸽 <i>Dendronanthus indicus</i>	S,W,P		LC

表 2-17 鸟类物种多样性分析一览表

序号	目	科数	占总科数百分比	种数	占总物种数百分比
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

8	鸽形目				
9	鸡形目				
10	鹏鹏目				
11	啄木鸟目				

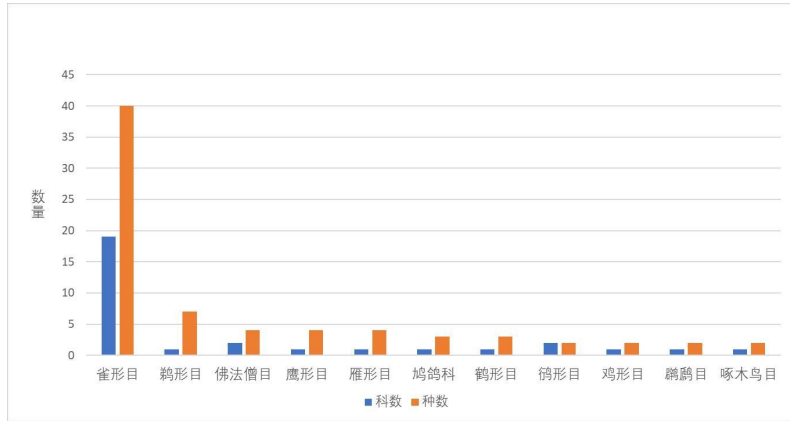


图 2-11 鸟类目科种组成图

2) 生态类型

根据鸟的生活方式和栖息习性，可将鸟类划分为 8 个生态类群。我国具有其中 6 个生态类群。这 6 个生态类群均属突胸总目，它们分别是：游禽类，涉禽类，陆禽类，猛禽类，攀禽类，鸣禽类。

游禽类主要有：雁形目、潜鸟目、鸕鷀目、鯉鸟目、鸕形目等；涉禽类主要有：鸛形目、鸛形目、鴿形目、鸛形目等；陆禽类主要有：鸡形目、鸽形目、沙鸡目等；猛禽类主要有：鹰形目、隼形目、鸮形目等；攀禽类主要有：啄木鸟目、鹃形目、鸚形目、佛法僧目、夜鹰目、犀鸟目、咬鹃目等；鸣禽主要为雀形目鸟类。此次调查中有共调查到 5 类，涉禽类，陆禽类，攀禽类，猛禽类，鸣禽类调查到，游禽类没有。

在调查区鸟类名录中，鸣禽有 40 种，占全部物种的 54.79%；涉禽有 12 种，占全部物种数的 16.44%；游禽有 6 种，占物种总数的 8.22%；陆禽有 5 种，占物种总数的 6.85%；猛禽有 4 种，占物种总数的 5.48%。

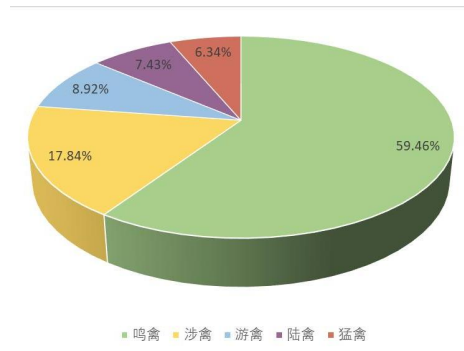


图 2-12 生态型分析

3) 居留型

从居留型来看, 可将鸟类分为留鸟、候鸟(包括夏候鸟、冬候鸟)、旅鸟和迷鸟几大类。①留鸟(R): 指终年栖息在同一地区、不进行远距离迁徙的鸟类。②夏候鸟(S): 指夏季在某一地区繁殖, 秋季离开到南方比较温暖地区过冬, 次年春季又返回该地区繁殖的候鸟。③冬候鸟(W): 指冬季在某一地区越冬, 次年春季到北方繁殖, 时至秋季又返回该地区越冬的候鸟。④旅鸟(V): 指候鸟迁徙过程中途经某一地区但不在该地区繁殖或越冬的鸟类。⑤迷鸟(P): 指在迁徙途中因恶劣天气等因素使其偏离原迁徙路线, 偶然到达其他地方的鸟类。

调查区鸟类名录中留鸟有 47 种, 占总数的 64.38%; 夏候鸟有 14 种, 占总数的 19.18%; 冬候鸟有 9 种, 占总数的 12.33%; 旅鸟有 3 种, 占总数的 4.11%。

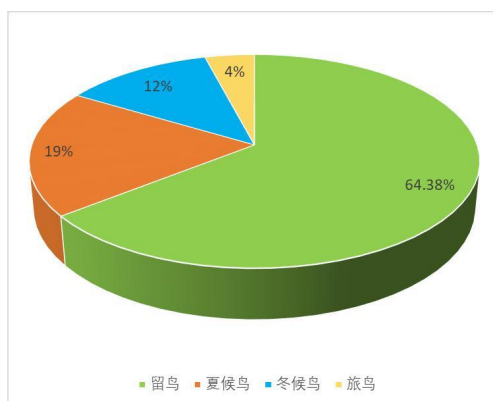


图 2-13 鸟类居留型组成

6、哺乳类

1) 种类、数量及分布

结合历史数据, 评价区共有陆生哺乳动物 4 目 7 科 10 种, 其中有浙江省重点保护动物 2 种为黄鼬 *Mustela sibirica*、花面狸 *Pagumalarvata*; 列入红色名录近危 (NT) 4 种, 分别为花面狸、猪獾 *Arctonyx collaris*、狗獾 *Meles meles*、鼬獾 *Melogale moschata*。哺乳动物中食肉目种数最高, 达到 2 科 5 种, 偶蹄目、啮齿目和兔形目分别为 2 科和 2 种、2 科和 2 种和 1 科和 1 种 (表 18)。本次调查记录到陆生哺乳动物 3 种, 为狗獾、猪獾、褐家鼠。

调查区哺乳动物丰富度水平一般, 但是记录到食肉目较多物种, 反映了调查区局部地区生境的适宜性。

表 2-18 陆生哺乳动物名录

目、科、种	地理型	保护等级	红色名录
一、食肉目 CARNIVORA			

(1) 鼬科 Mustelidae
1. 黄鼬 <i>Mustela sibiric</i>
2. 鼬獾 <i>Melogale mosc</i>
3. 狗獾 <i>Meles meles</i>
4. 猪獾 <i>Arctonyx colla</i>
(2) 灵猫科 <i>Vierrida</i>
5. 花面狸 <i>Paguma larv</i>
二、偶蹄目 ARTIOD
(1) 猪科 <i>Suidae</i>
6. 野猪 <i>Sus scrofa</i>
(2) 鹿科 <i>Cervidae</i>
7. 小鹿 <i>Muntiacus ree</i>
三、啮齿目 RODEN
(1) 松鼠科 <i>Sciurida</i>
8. 赤腹松鼠 <i>callosciur</i>
(2) 鼠科 <i>Murinae</i>
9. 褐家鼠 <i>Rattus norve</i>
四、兔形目 LAGOM
(1) 兔科 <i>Leporidae</i>
10. 华南兔 <i>lepus sinen</i>



褐家鼠



猪獾

图 2-14 主要陆生哺乳动物照片

2) 生态类型

根据评价区哺乳类生活习性的不同，可以将上述种类分为以下 2 种生态类型：

穴居型：主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：

褐家鼠、华南兔等。它们在评价区内主要分布在树林、农田、灌丛中，其中啮齿类的褐家鼠与人类关系密切。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：评价区分布猪獾、花面狸等物种。

2.1.3.6. 重要野生动物

此次调查共发现国家二级保护物种鸟类 4 种，分别是蛇雕、凤头鹰、雀鹰、画眉；国家二级保护物种两栖类 1 种，为虎纹蛙；浙江省重点保护鸟类 1 种，为三宝鸟；浙江省重点保护两栖类 10 种，为东方蝾螈、秉志肥螈、中国雨蛙、棘胸蛙、华南湍蛙、沼水蛙、大绿臭蛙、天目臭蛙、布氏泛树蛙、大树蛙；浙江省重点保护爬行类 3 种，为宁波滑蜥、黑眉晨蛇、王锦蛇；IUCN 红色名录近危（NT）物种 2 种：狗獾、猪獾。

2.1.4. 生态质量现状

为深入认识评价区内生态质量特点，运用景观生态学的原理和方法来研究评价区生态体系的组成、特征、生产力及其稳定性。

2.1.4.1. 评价区生态体系组成

根据生态学中景观的概念描述可知，景观生态体系的组成即生态系统或土地利用类型结构，本报告用评价区内主要的土地利用类型及相应的生态系统作为景观体系的基本单元拼块来进行景观特征分析。评价区生态体系组成成分及面积见下表。

表 2-19 评价区生态体系组成

拼块类型	面积（平方米）	面积及占比（%）
以毛竹、木荷、枫香等为主		
草地		
以河流和库塘为主的湿		
以红枫、樱桃、杨梅等园地 为主		
以居住区、道路等为主的 城镇		
合计		

注：未记录裸土地、裸岩石砾地及

由上表可知，评价区景观生态体系组成成分包括以毛竹、木荷、枫香等为主的林地，面积为 2455.63hm²，占评价区总面积的 75.17%；以红枫、樱桃、杨梅等园地为主的农用地面积为 438.44hm²，占评价区总面积的 13.42%。说明该区域生态体系以森林景观和农田景观为主。

2.1.4.2. 景观生态体系质量现状

1、景观优势度及破碎度

景观生态系统的质量现状由评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂

的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。

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

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

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

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

$$\text{破碎度 (Ci)} = \text{嵌块 i 的数目} / \text{样地总面积} \times 100$$

运用上述参数计算本项目生态评价范围各类拼块优势度值，具体结果详见下表。

表 2-20 评价区各类斑块优势度值表

景观斑块类型	密度(Rd/%)	频度(Rf%)	景观比例(Lp%)	优势度(Do%)	破碎度 (Ci%)
森林					6.81
草地					.05
湿地					6.55
农田					3.48
城镇					0.39
其他					.72

注：频度计算方

由上表可知：评价区各斑块类型中，林地的优势度 Do 最高，其次为农田，说明林地和农田是评价区内的模地，是本区域内对景观具有控制作用的景观生态体系部分。

2、景观多样性指数

景观多样性指数 H 是指景观要素或生态系统结构的多样性，反映不同景观类型分布的均匀性和复杂性的程度，它的大小反映景观要素的多少和各景观要素所占比例的变化。景观多样性指数大，景观要素多。

$$H = -\sum_{i=1}^n (p_i \cdot \ln p_i)$$

上式中 n 为景观类型总数，pi 为第 i 个景观类型所占的比例。评价区内景观多样性指数计算结果如下表所示：

表 2-21 评价区景观优势度值计算统计表

景观斑块类型	Pi	LnPi	Pi*LnPi
森林			
草地			
湿地			

农田			
城镇			
其他			
H			

根据计算，评价区景观多样性指数为 0.8。

2.1.5. 生态功能协调性分析

本项目的建设对区域生态功能的影响主要为加剧区域水土流失和林地破坏。查阅相关资料，结合现场调查可知，评价区内，特别是道路两侧的林地，在雨季容易形成一定的水土流失。项目施工时土壤的扰动会导致土壤疏松，从而加剧水土流失发生，使得区域土壤环境进一步恶化，对于后期的生态恢复也会造成一定的影响。建议本工程在施工前针对较高坡地路段制定详细的水土保持方案，在经过相应的水土保持措施后，可将工程导致的水土流失降到最低。

2.1.6. 土地利用现状

评价范围内土地利用现状调查是在现场调查的基础上，参考《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》中有关分类标准，结合国土三调数据、现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，得出评价区内土地利用类型有耕地、林地、草地、园地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地、特殊用地等 12 类，评价区土地利用现状下表。

表 2-22 评价区土地利用情况表

一级类	二级类	面积（公顷）	面积占比（%）	斑块数量（个）	斑块数量占比（%）
耕地					
园地					
	其				

由上表可知：评价区土地利用类型以林地为主，所占面积为 1783.96hm²，占评价区总面积的 72.20%，其中，乔木林地所占面积最大，为 974.99hm²，占评价区总面积的 39.46%；其次为耕地，所占面积为 230.18hm²，占评价区总面积的 9.32%。其他类型用

地面积较小，仅站评价区面积的 18.48%。

2.1.7. 水土流失现状

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，工程所在地区属于南方红壤区，主要面临的水土流失问题是在水网密集地区存在河岸坍塌，河道淤积，水体富营养化等问题。

根据《浙江省水土保持公报（2022 年）》，宁波市轻度侵蚀面积 359.27km²，中度侵蚀面积 13.99 km²，强烈侵蚀面积 6.82km²，极强烈侵蚀面积 1.63km²，剧烈强烈侵蚀面积 0.12km²，共计 381.83。2022 年水土流失面积占土地总面积比例 3.93%。经过查阅资料及现场踏勘，初步判断项目区以水力侵蚀为主，侵蚀强度以轻度为主，项目区原地貌以竹林为主，土壤侵蚀模数约为 30t/（km²·a），以经济作为为主的园地土壤侵蚀模数约为 1500t/（km²·a）。水土流失现状详见下表。

表 2-23 项目所在地水土流失现状统计表 单位：km²

行政区划	侵蚀强度	水土流失面积	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
鹿							—
梁							—

2.2. 水生生态现状

环评期间委托宁波市甬环苑环保工程科技有限公司对本项目附近河道水生生态进行现状调查，调查时间为 2024 年 7 月 23 日~2024 年 8 月 15 日。

2.2.1. 调查内容

针对 S309 荷梁线余姚段改建工程二期水生生态环境现状调查及评价的 4 个点位，开展水生生态调查工作。主要调查内容为浮游植物、浮游动物、底栖生物、水生高等植物、鱼类的生物资源现状。

2.2.2. 调查范围及调查点位、断面设置

本次调查范围涉及项目外围 1km 范围内河道、溪沟及水库。共布设 4 个调查点位，每个断面调查内容为浮游植物、浮游动物、底栖生物、水生高等植物、鱼类，点位经纬度见下表，地理位置见下图。

表 2-24 采样点经度及纬度

序号	采样点	河流	经度	纬度	调查内容
1	#1				动物、生高等
2	#2				

3	#3				类
4	#4				

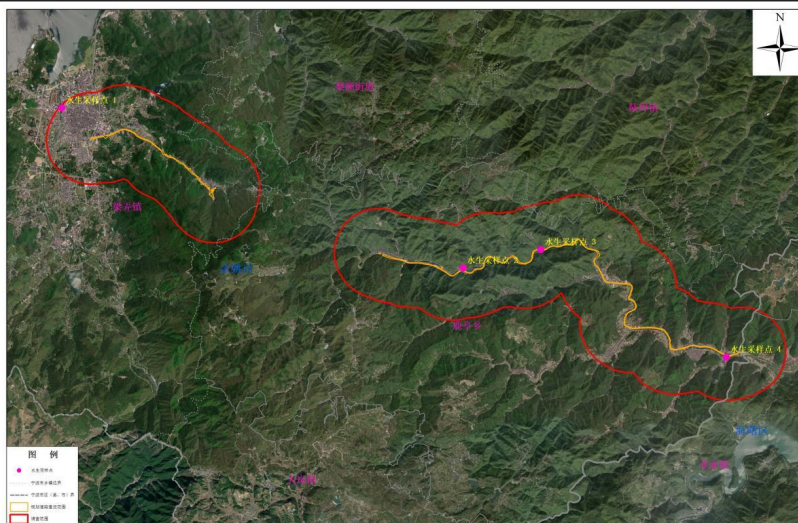


图 2-15 采样调查点位图

2.2.3. 调查结果

2.2.3.1. 浮游植物

1、浮游植物定性

对 S309 荷梁线余姚段改建工程二期影响河段 4 个断面进行浮游植物定性鉴定，共检出浮游植物 5 门 29 属，其中#1 检出 4 门 15 属，#2 检出 3 门 11 属，#3 检出 3 门 12 属，#4 检出 4 门 13 属。绿藻门检出 12 属，硅藻门检出 11 属，蓝藻门共检出 4 属，隐藻门、裸藻门各检出 1 属。各点位浮游植物种类名录见下表，主要检出藻类图片见下图。

表 2-25 浮游植物名录

序号	属	拉丁名	1#	2#	3#	4#
蓝藻门						
1	伪鱼腥藻	Ps				
2	微囊藻					
3	平裂藻	M				
4	隐球藻	A				
隐藻门						
5	隐藻	C				
硅藻门						
6	针杆藻	B				
7	直链藻					
8	曲壳藻					
9	小环藻					
10	桥弯藻					

11	舟形藻	Navicula sp
12	脆杆藻	Fragilaria sp
13	菱形藻	Nitzschia sp
14	辐节藻	Stauroneis s
15	异极藻	Gomphonema
16	波缘藻	Cymatopleura
绿藻门		Chlorophyt
17	小球藻	Chlorella sp
18	蹄形藻	Kirchneriella
19	栅藻	Scenedesmus
20	集星藻	Actinastrum s
21	鼓藻	Cosmarium s
22	盘星藻	Pediastrum s
23	空星藻	Coelastrum s
24	卵囊藻	Oocystis sp
25	空球藻	Eudorina sp
26	衣藻	Chamydomona
27	多芒藻	Golenkinia s
28	辐球藻	Radiococcus
裸藻门		Euglenophy
29	裸藻	Euglena sp.

注：“+”表示物种在该点位出现

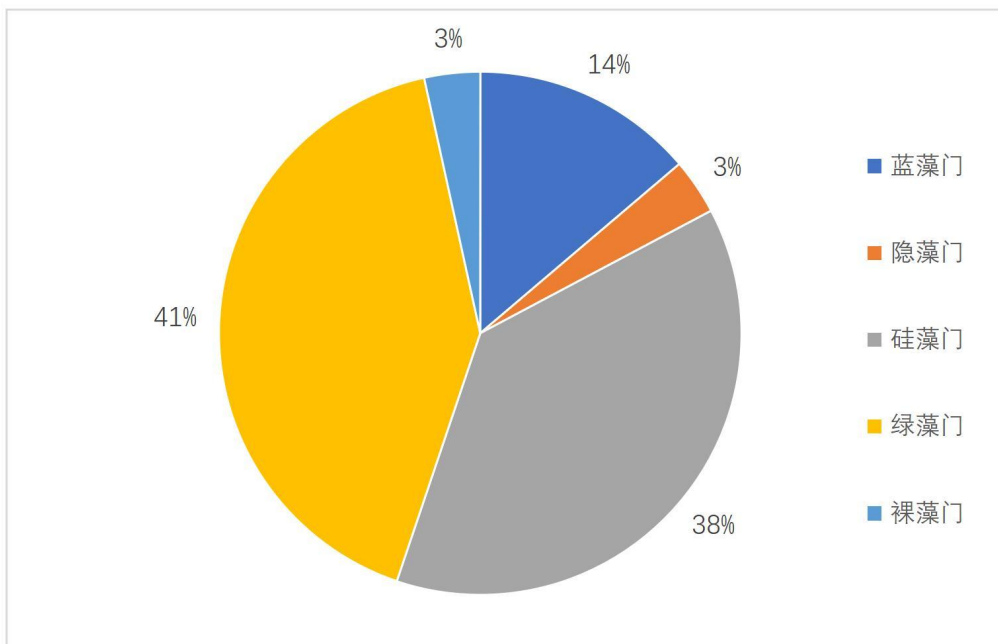
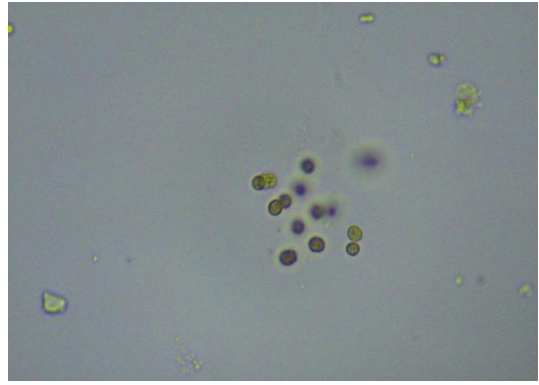


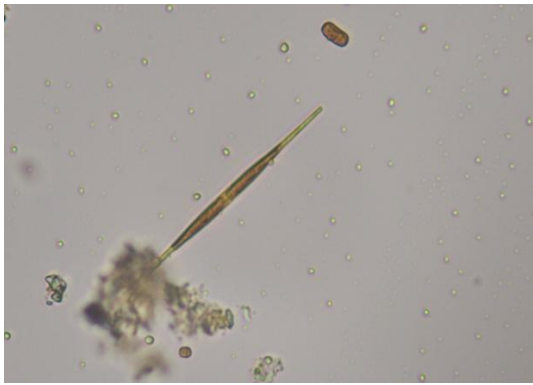
图 2-16 浮游植物门类组成



伪鱼腥藻



微囊藻



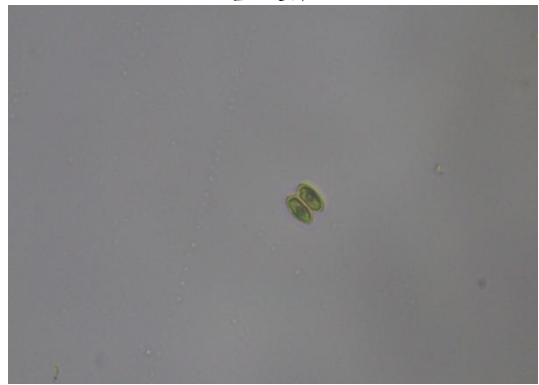
针杆藻



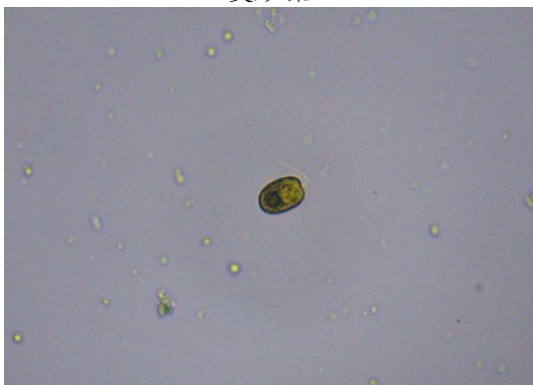
直链藻



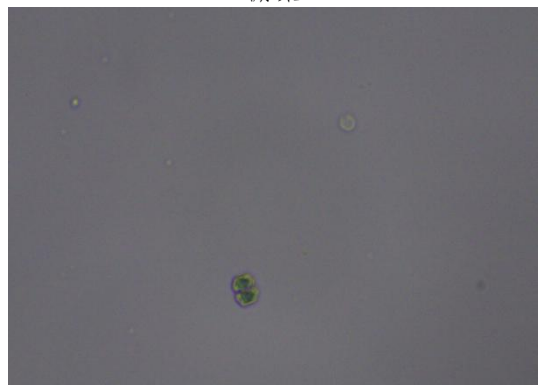
菱形藻



栅藻



衣藻



鼓藻

图 2-17 主要检出浮游植物图片

2、浮游植物定量

通过对浮游植物进行定量分析显示，调查河段各采样断面浮游植物生物量在 0.77-10.13 mg/L 之间变化，平均生物量为 4.25mg/L；密度在 236-1520 万个/L 之间变化，平均密度为 590.75 万个/L。浮游植物定量分析见下表。

表 2-26 各断面浮游植物密度及生物量

断面	1#	2#	3#	4#
密度 (cells/L)				
生物量 (mg/L)				

四个断面中，#4 密度及生物量最大，其中绿藻门占比最高，占总密度的 51.08%，密度为 7.75×10^6 cells/L，优势种为辐球藻；#2 点位密度及生物量次之，优势门为绿藻门，占总密度的 54.76%，密度为 1.26×10^6 cells/L，优势种为栅藻；#1 断面优势门为硅藻门，占总密度的 47.69%，密度为 2.85×10^5 cells/L，优势种为空球藻；#3 密度及生物量最低，优势门为绿藻门，占总密度的 56.90%，密度为 7.34×10^5 cells/L，优势种为栅藻。

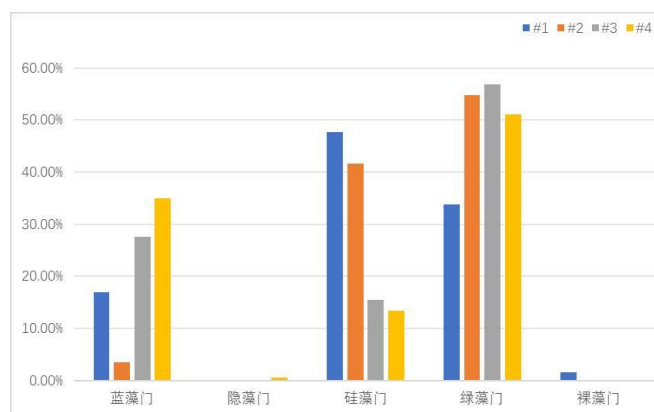


图 2-18 各断面浮游植物密度占比

3、浮游植物多样性

根据香农-威纳多样性指数和均匀度指数计算结果可知，#1 生物多样性指数和均匀度指数较高，其次为#3，再次为#2，最低的是#4。其中#1、#3 断面污染程度为清洁，#2、#4 断面污染程度为轻污染。浮游动物名录见下表，照片见下图。

表 2-27 各断面生物多样性指数

点位名称	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	污染程度
1#			
2#			
3#			
4#			

注：多样性指数 (H') 值越低，说明水体所受的污染越严重，其评价标准为：H' > 3，清洁；2-3，轻污染；1-2，中污染；0-1，重污染

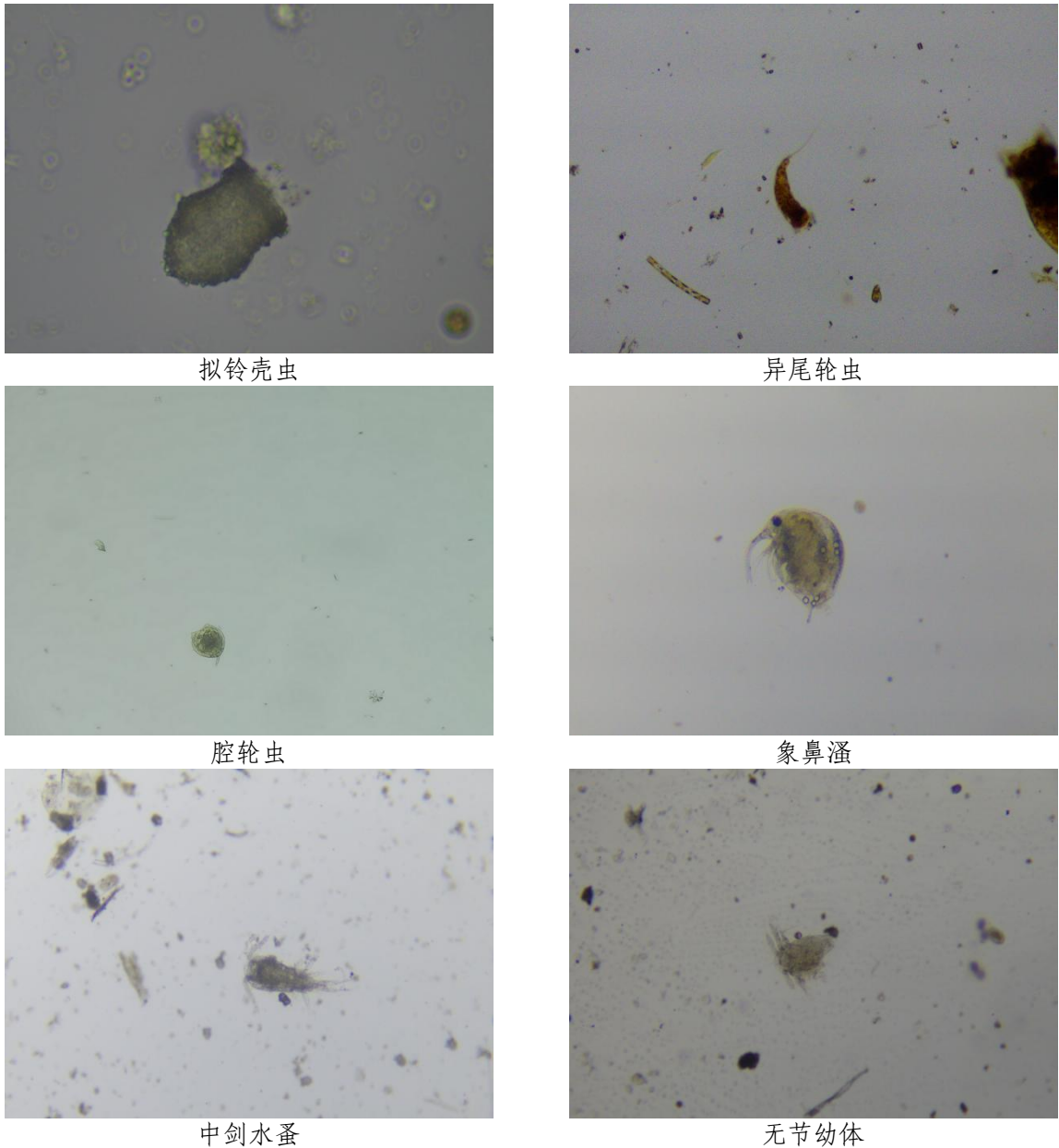


图 2-19 主要检出浮游动物图片

4、浮游植物现状评价

浮游植物群落结构组成与水温、水流、水体营养化程度等具有明显相关关系，调查河段范围内浮游植物密度和生物量相对较低，主要优势类群为绿藻门，广布种为微囊藻、针杆藻、直链藻和衣藻等。根据水华程度分级标准，#1、#2、#3 断面均属于Ⅱ级（无明显水华），#4 断面属于Ⅲ级（轻度水华）。

2.2.3.2. 浮游动物

1、浮游动物定性

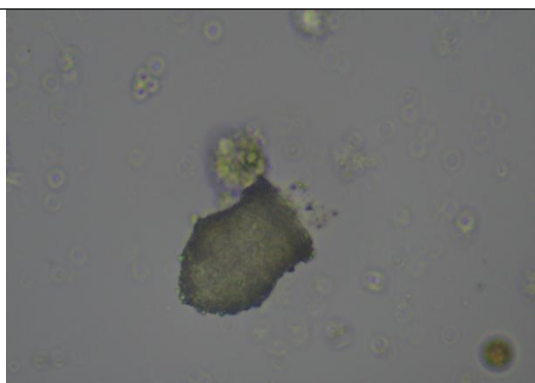
2024 年 8 月对 S309 荷梁线余姚段改建工程二期影响河段 4 个断面进行浮游动物定

性鉴定，共检出浮游动物 4 类 9 属，其中#1 检出 3 类 5 属，#2 检出 3 类 6 属，#3 检出 3 类 5 属，#4 检出 2 类 4 属。浮游动物名录见下表，照片见下图。

表 2-28 各点位浮游动物名录

序号	属	拉丁名	1#	2#	3#	4#
原生动						
1	拟					
轮虫						
2	聚					
3	异					
4						
5	龟					
枝角						
6						
7						
桡足						
8	中					
9	无					

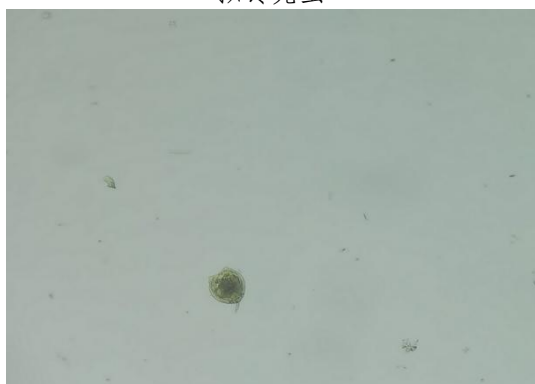
注：“+”表示物种在该点位出现



拟铃壳虫



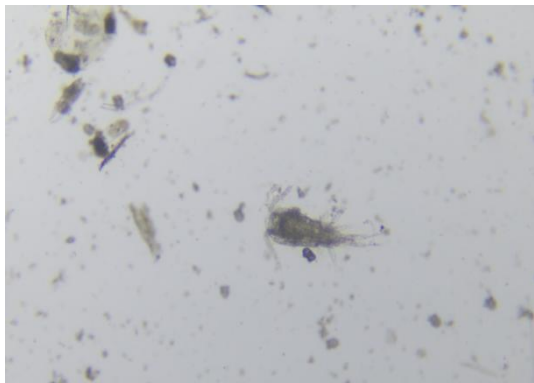
异尾轮虫



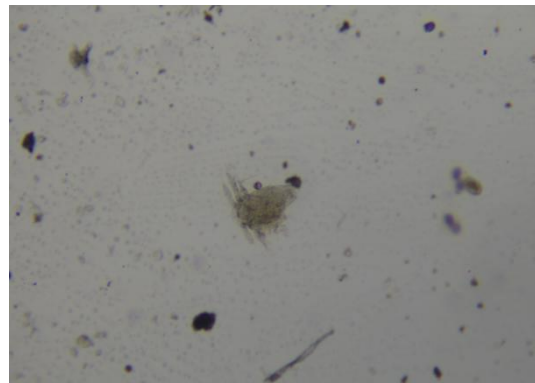
腔轮虫



象鼻溞



中剑水蚤



无节幼体

图 2-20 主要检出浮游动物图片

2、浮游动物定量结果

浮游动物定量检测结果中，#2 断面浮游动物密度最大，为 702 个/L，生物量 0.09mg/L；其次为#3 断面，密度为 302 个/L，生物量 0.06mg/L；#1 断面和#4 断面密度相近，分别为 203 个/L 和 202 个/L。四个断面平均密度 352 个/L，平均生物量 0.07mg/L。

表 2-29 各断面浮游动物密度及生物量

点位	#1	#2	#3	#4
密度 (个/L)	203	702	302	202
生物量 (mg/L)	0.09	0.09	0.06	0.03

四个断面的优势类群均为轮虫，异尾轮虫和腔轮虫在四个断面均有出现，为该河段常见种类。

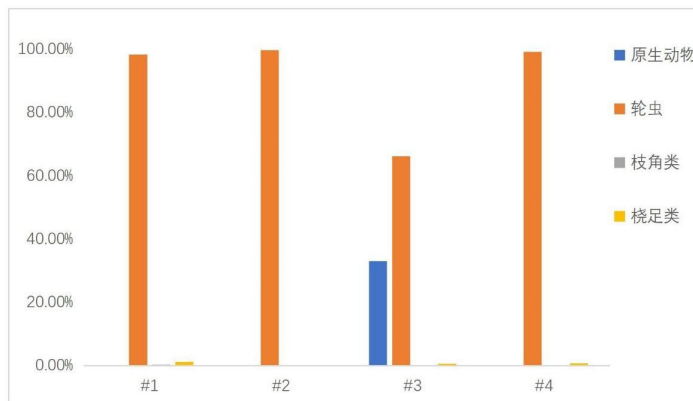


图 2-21 各断面浮游动物密度占比

3、浮游动物多样性

根据公式计算，四个断面污染程度均为中污染，其中#2 断面多样性指数值、均匀度指数值较高，其次为#3 断面。

表 2-30 各断面生物多样性指数

点位名称	多样性指数 (H')	均匀度指数 (J')	污染程度
#1	1.		
#2	1.		

#			
#			

注：多 (H' , , : H' > 3, ;
2-3, 轻污染; 1-2, 中污染; 0-1, 重污染

4、浮游动物现状评价

浮游动物群落结构组成与浮游植物类似，同样受到周围环境各种因素的影响和制约。总体上看，调查河段范围内浮游动物密度和生物量相对较低，主要优势类群为轮虫。

2.2.3.3. 底栖动物

1、底栖动物定性

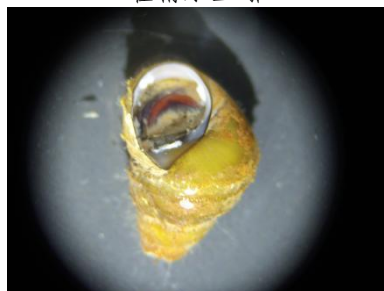
对 S309 荷梁线余姚段改建工程二期影响河段 4 个断面进行底栖动物调查，共检出底栖动物 3 门 5 纲 11 目 15 科 17 种。其中#1 检出 3 门 5 纲 6 目 8 科 8 种，#2 检出 2 门 3 纲 4 目 5 科 5 种，#3 检出 3 门 3 纲 7 目 8 科 8 种，#4 检出 3 门 4 纲 6 目 8 科 9 种。检出种类分类地位见下表，部分检出种类图片见下图。



霍甫水丝蚓



扁舌蛭



方形环棱螺



椭圆萝卜螺



秀丽白虾



红裸须摇蚊

图 2-22 底栖动物图片

表 2-31 底栖动物物种名录

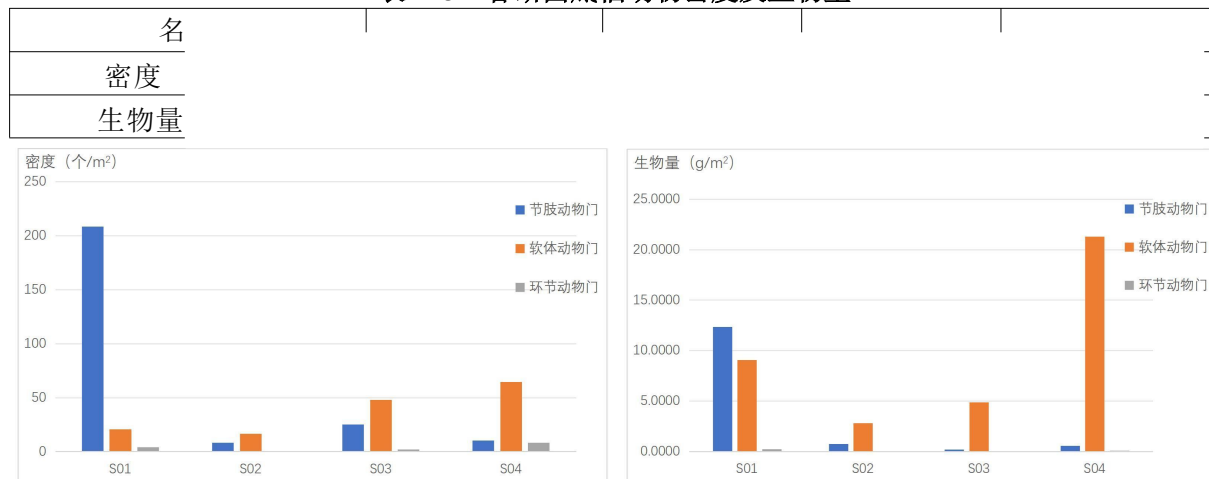
序号	门	纲	目	科	属	物种	S01	S02	S03	S04
1	节肢动物门 Arthropod	昆虫纲 Insecta	蜻							
2	节肢动物门 Arthropod	昆虫纲 Insecta	蜻							
3	节肢动物门 Arthropod	昆虫纲 Insecta	Ep							
4	节肢动物门 Arthropod	昆虫纲 Insecta	Ep							
5	节肢动物门 Arthropod	昆虫纲 Insecta								
6	节肢动物门 Arthropod	昆虫纲 Insecta	T							
7	节肢动物门 Arthropod	昆虫纲 Insecta								
8	节肢动物门 Arthropod	软甲纲 Malacostraca								
9	节肢动物门 Arthropod	软甲纲 Malacostraca								
10	软体动物门 Mollusca	腹足纲 Gastropoda	Bas							
11	软体动物门 Mollusca	腹足纲 Gastropoda	Bas							
12	软体动物门 Mollusca	腹足纲 Gastropoda	Bas							
13	软体动物门 Mollusca	腹足纲 Gastropoda	Mes							

14	环节动物门 Annelida	蛭纲 Hirudinea	吻蛭目 Rhynchobdellida	舌蛭科 Glossiphonidae	舌蛭属 Glossiphonia	宽身舌蛭 Glossiphonia lat				
15	环节动物门 Annelida	蛭纲 Hirudinea	吻蛭目 Rhynchobdellida	舌蛭科 Glossiphonidae	舌蛭属 Glossiphonia	扁舌蛭 Glossiphonia complanata				
16	环节动物门 Annelida	蛭纲 Hirudinea	无吻蛭目 Arhynchobdellida	石蛭科 Herpodellidae	石蛭属 Erpobdella	八目石蛭 Erpobdella octocu				
17	环节动物门 Annelida	寡毛纲 Oligochaeta	颤蚓目 Tubificida	颤蚓科 Tubificidae	水丝蚓属 Limnodrilus Claparede	霍甫水丝蚓 Limnodrilus hoffmeisteri Clapa				

2、底栖动物定量

底栖动物定量调查结果显示，#1 断面底栖动物密度最大，为 233 个/m²，生物量 21.6500g/m²；其次为#4 断面，密度 83 个/m²，生物量 21.9479g/m²；再次为#3 断面，密度 75 个/m²，生物量 5.1000g/m²；#2 断面密度最低，为 25 个/m²，生物量 3.5688g/m²。四个断面平均密度 104 个/m²，平均生物量 13.0667g/m²。

表 2-32 各断面底栖动物密度及生物量



四个断面中，#1 断面优势门为节肢动物门，占总密度的 89.41%，优势种为中华齿米虾；#2、#3、#4 断面优势门均为软体动物门，#2 断面优势种为椭圆萝卜螺，#3、#4 断面优势种为方形环棱螺。

3、底栖动物多样性

根据物种多样性指数计算，四个断面中，#4 断面生物多样性指数最高，#2 断面均匀度指数最高，#1 断面多样性指数、均匀度指数均最低。#2、#3、#4 断面污染程度均为轻污染，#1 断面污染程度为中污染。

表 2-33 各断面生物多样性指数

点			
注：多 轻污染			； 2-3，

2.2.3.4. 河滩及湿周植被

调查发现渭河流域水量分配不均匀，丰水季节水量较大，河道水位较高，河流冲刷严重，河床不稳定，沉水、漂浮性湿生植物缺乏适宜生境，河道鲜见大型维管束植物，

两岸边坡植被盖度亦较低。

本次现场调查中，水生维管束植物只在浅水区域检测到零星的芦苇（*Phragmites australis*）分布，多为岸边浅水区。在河道两岸边坡、河汊河心滩调查发现少量水生湿生植物 2 门 6 科 9 属 10 种。

总体来看水生维管束植物缺乏适宜生境，资源量较匮乏。两岸边坡则分布有稀疏的乔木、灌木，两岸边坡、河汊河心滩分布有少量湿生禾本科植被。

2.2.3.5. 水生高等植物

1、水生高等植物种类组成

2024 年 8 月对 S309 荷梁线余姚段改建工程二期影响河段 4 个断面进行水生高等植物调查，共统计到水生高等植物 2 门 3 纲 5 目 7 种。其中#1 断面共统计到水生高等植物 6 种，#4 断面共统计到水生高等植物 2 种，#2、#3 断面无水生高等植物分布。水生高等植物分布现状见图 2-25，名录见表 2-34。

本次调查开展前，宁波天气以晴为主，降雨较少，因此调查期间河道水位较低，且调查区域河道均有溢流堰，#1、#3 断面附近部分河道河床裸露，生长植被主要以陆生草本植物为主，#2、#4 断面两侧岸线均为浆砌石、混凝土等硬化材料护坡。



#1 断面



#2 断面



图 2-25 各断面水生高等植物分布现状

2、主要水生高等植物

本次调查检出的 6 种水生高等植物中，植被覆盖度最高的是浮萍，其次是南美天胡荽。

浮萍为天南星科浮萍属植物，又名水浮萍、田萍、青萍等。浮萍为漂浮植物，根为白色，根冠为钝头，根鞘无翅；叶状体左右对称，近圆形、倒卵形或倒卵状椭圆形；表面为绿色，背面为浅黄色、绿白色或紫色；叶状体背面一侧具有囊，新叶状体在囊内部形成并浮出，并通过极短的细柄与母体相连，随后会自行脱落。浮萍除印度尼西亚爪哇外，广布于全球温暖地区；在中国各地均有分布，浮萍喜温暖气候和潮湿环境，忌严寒；常生长于池沼、水田、湖泊或静水中。

南美天胡荽是伞形科、天胡荽属多年生挺水或湿生植物。蔓生，节上生根。叶互生，盾状着生，有长柄，圆盾形，边缘波状，草绿色，叶面油亮有光泽。伞形花序，呈轮状着生，花白色至黄绿色。双悬果心状圆形，两侧扁压，圆钝。原产于热带美洲地区，在中国广泛分布于澳门、广东、台湾以及华东地区。喜生于湿润的河岸、沼泽、草地中。

检出种类中，凤眼莲为外来入侵物种，凤眼莲有阻断航道、破坏饮水资源、限制其

他水生生物生长等危害。原产于南美洲，现在广泛分布于中国长江、黄河流域及华南各地；在世界各地都有分布。

凤眼莲环境的适应性强，在池塘、水沟和低洼的渍水田均可生长，最喜气候温暖、阳光充足的环境，喜生于浅水、静水中。凤眼莲常用分株繁殖。



凤眼莲、浮萍



南美天胡荽



芦竹



喜旱莲子草



薏苡



黑藻

图 33 水生高等植物图片

表 2-34 水生高等植物种类名录

序号	门	纲	目	科	属	物种	覆盖度			
							1	2	3	4
1	被子植物门 Angiospermae	单子叶植物纲	鸭跖草目	雨久花科	凤眼莲属	凤眼莲				
2	被子植物门 Angiospermae	双 Dico								
3	维管植物门 Tracheophyta	Mag								
4	维管植物门 Tracheophyta	Mag								
5	维管植物门 Tracheophyta	Mag								
6	维管植物门 Tracheophyta	单								
7	维管植物门 Tracheophyta	Mag								

2.2.3.6. 鱼类资源调查及评价

1、渔获物组成

2024年8月对S309荷梁线余姚段改建工程二期影响河段4个断面进行鱼类调查，共采集到鱼类2目5科11种，其中#1断面捕获鱼类2目3科6种，#2断面捕获鱼类2目3科3种，#3断面捕获鱼类2目2科3种，#4断面捕获鱼类1目1科3种。调查期间未发现珍稀鱼类。渔获物名录见下表，部分渔获物图片见下图。

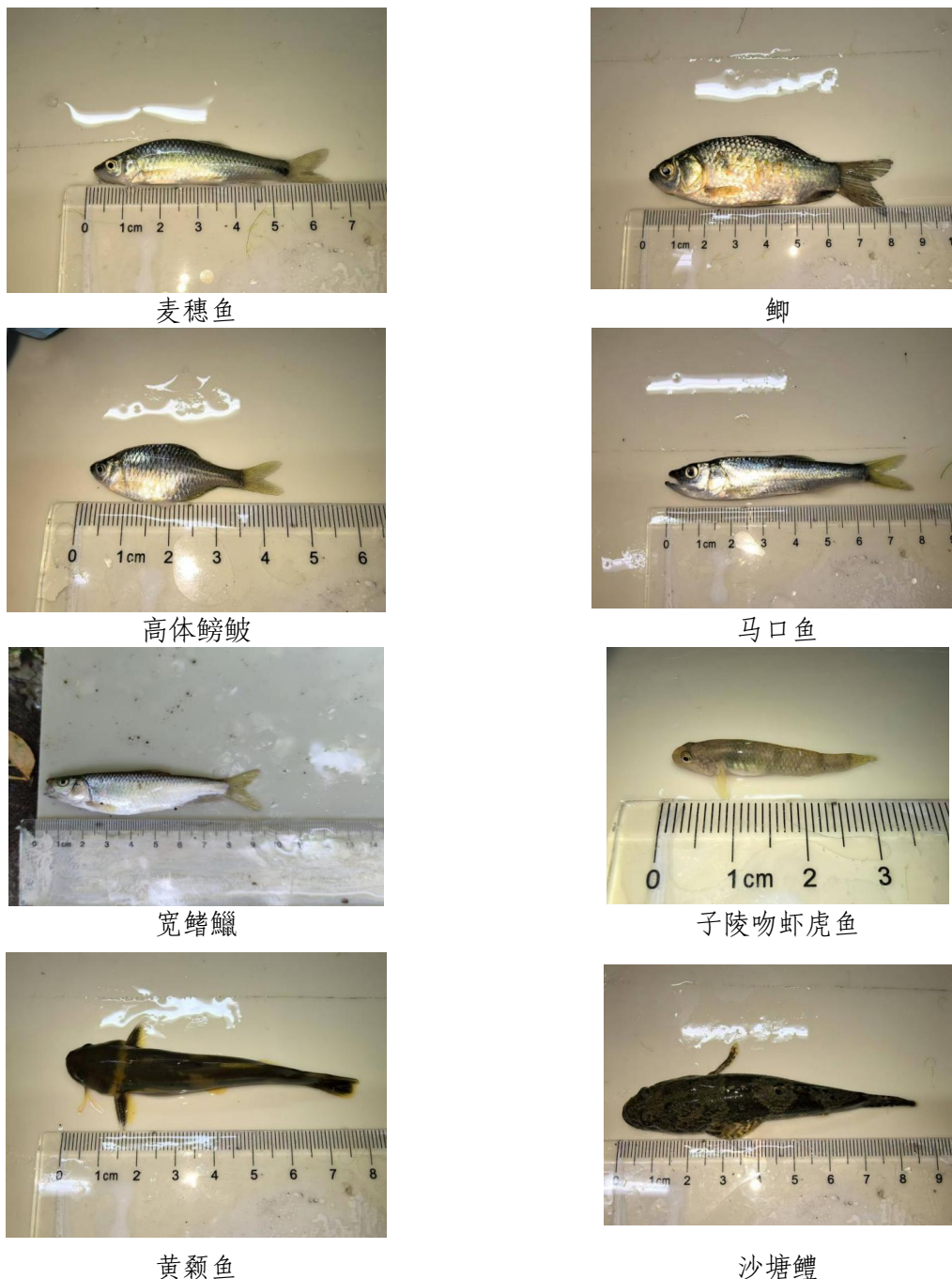


图 2-26 渔获物照片

表 2-35 渔获名录

物种编号	目	科	属	种	拉丁学名	#1	#2	#3	#4
1	鲤形目 Cypriniformes	鳅科 Cobitidae	副泥鳅属 Paramisgurnus	大鳞副泥鳅	Paramisgurnus d				
2	鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	棒花鱼属 Abbottina	棒花鱼	Abbottina riv				
3	鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	鲫属 Carassius	鲫	Carassius aur				
4	鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	鳊属 Rhodeus	高体鳊	Rhodeus ocel				
5	鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	马口鱼属 Opsariichthys	马口鱼	Opsariichthys				
6	鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	鱻属 Zacco	宽鳍鱻	Zacco platy				
7	鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	麦穗鱼属 Pseudorasbora	麦穗鱼	Pseudorasbora				
8	鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	鲮属 Hemiculter	鲮	Hemiculter leuc				
9	鲈形目 Perciformes	鲮科 Bagridae	黄颡鱼属 Pelteobagrus	黄颡鱼	Pelteobagrus ful				
10	鲈形目 Perciformes	虾虎鱼科 Gobiidae	吻虾虎鱼属 Rhinogobius	子陵吻虾虎鱼	Rhinogobius gi				
11	鲈形目 Perciformes	沙塘鳢科 Odontobutidae	沙塘鳢属 Odontobutis	沙塘鳢	Odontobutis ob				

2、主要渔获物生态习性

本次调查渔获数量最多的为高体鳊鲂，其次为子陵吻虾虎鱼。#1 断面渔获物种类及数量较多。

高体鳊鲂分布于中国长江以南各水系，河北的白洋淀，在日本的本州、九州、朝鲜半岛也有分布，栖息于湖泊、池塘以及河湾水流缓慢的浅水区，为低海拔缓流或静止的湖沼水域栖息的小型鱼类，较常出现于透明度低、优化程度略高的静止水域，常成群活动。杂食性，主要以附着性藻类、浮游动物及水生昆虫等为食。

子陵吻虾虎鱼在中国分布于除西北地区以外的各大江河水系，海南及台湾均有分布；日本，朝鲜半岛也有分布。栖息于江河湖汊及溪流中，河边沙滩、石砾地带、水库、池塘均有产，常散居于石缝或在石下挖穴，属底栖性凶猛淡水小型鱼类。食水生昆虫、小虾、鱼卵、幼鱼等，也食水生环节动物和藻类。4-6 月产卵，受精卵以黏丝附着在石砾或其他硬物上孵化。

2.3. 周边环境敏感区

1、生态红线

工程占地边界涉及三处生态红线，分别是：余姚市东岗山省级森林自然公园生态保护红线、余姚市皎口-周公宅-亭下水库水源涵养生态保护红线以及浙江宁波余姚东岗山省级森林公园生态保护红线。目前已经编制《S309 荷梁线余姚段改建工程二期(海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段)规划选址综合论证报告》并经专家论证，目前正在浙江省资源厅备案中，其位置关系详见下图。

表 2-36 项目占用各类生态保护红线面积

红线名称	红线类型	原有占用面积 (公顷)	本次新增情况	
			面积(公顷)	数量(处)
余姚市东岗山省级森林自然公园生态保护红线	生物多			
余姚市皎口-周公宅-亭下水库水源涵养生态保护红线	水源			
浙江宁波余姚东岗山省级森林公园生态保护红线	生物多			
总计				

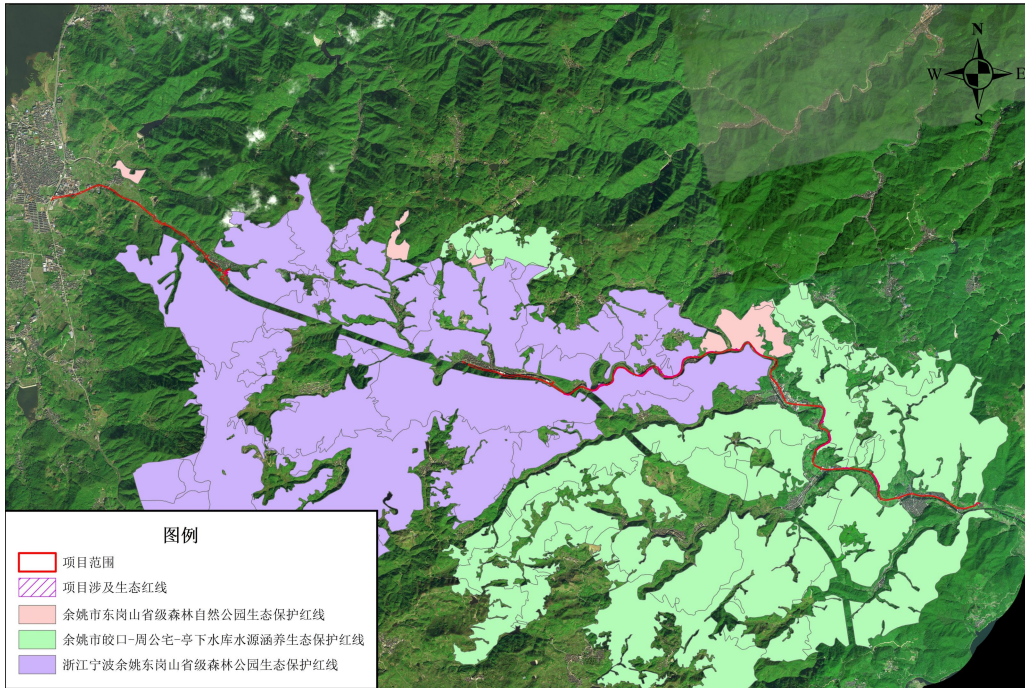


图 2-27 项目与敏感区位置关系示意图

2、饮用水源保护区

经项目线位与饮用水源保护区的叠图分析，本项目永久征地范围涉及占用饮用水源

12.37 公顷，不涉及饮用水源一级保护区。目前已经编制《S309 荷梁线余姚段改建工程二期(海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段)饮用水水源保护区不可避让性论证报告》并已进行专家评审，正在备案中。

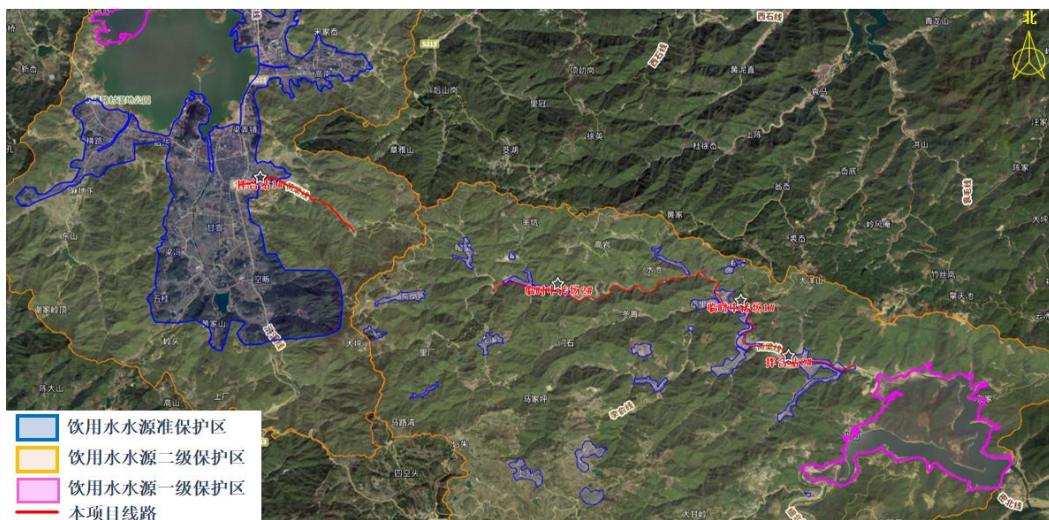


图 2-28 项目与敏感区位置关系示意图

3 施工期生态环境影响评价

3.1. 主要生态环境影响分析

本项目的生态环境影响主要集中在施工期，主要表现在土壤扰动后，随着地表植被的破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对当地野生动物及鸟类栖息环境的影响；桥梁拆除新建过程中，水系开放连通性受到一定程度影响，该影响为暂时性影响，施工完成后水系开放连通性可恢复。

3.2. 对水生生物的影响

1、对浮游生物的影响

施工期进行的产生的泥沙可能会悬浮或溶解在施工区域水体中，不可避免地降低施工区域及其河段水体的透明度和溶解氧，由于河道较窄，属于山间溪流生境，水体流速相对较大，影响河道范围相对较长，导致施工区域及其下游河段浮游动植物密度和生物量将在一定时间内下降，随着施工的完成可能会逐步恢复。

2、对底栖动物的影响

施工活动产生的泥沙，造成施工区河段水体浑浊度增加，水体透明度及水体溶解氧量降低，导致施工区域内底栖动物资源量下降。工程对物种影响不大，对于适合在静水缓流生境的摇蚊幼虫和寡毛类将产生一定影响，如水生昆虫的蜉蝣目等的种类在库区内将会减少，只有在库尾水域才能保留其生存条件，并且在该区域得以继续生存和繁衍。

3、对鱼类的影响

①鱼类种群结构：施工期的会造成施工区域内鱼类资源量损失，点状生境损失，同时，施工产生的噪声、振动、泥浆水等进入水体对区域内鱼类产生惊扰、驱赶，会影响部分鱼类繁殖，受施工直接影响区域内鱼类种群结构发生改变，但对渭河流域鱼类种群结构影响较小。

②鱼类资源量：施工期直接占用水域生境，且产生的悬浮物会造成下游河段水体溶解氧下降，施工短期内造成影响水域鱼类活动减弱，特别是对噪声较为敏感的仔幼鱼影响较为明显，造成施工区域鱼类资源下降。

③鱼类繁殖：由于受施工机械产生的噪声和振动等影响，对鱼类的生长、栖息、摄食等产生一定的不利影响，造成项目影响水域鱼类的性腺发育缓慢，甚至发育不成熟，特别是噪声的影响，鱼类可能不进行产卵繁殖或无法完成繁殖使命。

3.3. 对动物的影响

根据本项目陆域生态调查，评价范围内两栖类 24 种，爬行类 16 种，鸟类 73 种，哺乳类 10 种。其中国家二级重点保护动物 7 种，为虎纹蛙、赤腹鹰、凤头鹰、蛇雕、雀鹰、白胸翡翠、画眉，浙江省重点保护动物 18 种，为东方蝾螈、秉志肥螈、中国雨蛙、棘胸蛙、华南湍蛙、沼水蛙、大绿臭蛙、天目臭蛙、布氏泛树蛙、大树蛙、宁波滑蜥、黑眉晨蛇、王锦蛇、凤头鹌鹑、三宝鸟、黑枕黄鹂、黄鼬、花面狸，列入红色名录近危（NT）4 种，为花面狸、猪獾、狗獾、鼬獾。珍惜保护动物均未分布于工程永久占地范围内。

1、对两栖类的影响

评价区两栖类主要分布于河流、溪沟两岸村落、农田灌溉输水渠、农田周边，林地下草丛或低矮灌木等陆域，工程永久占地会造成上述物种的栖息地破坏或碎片化，适宜生境范围缩小，加剧了种内种间竞争，会造成工程影响区内个体及种群数量的下降。根据现场调查情况，工程占调查区的比例很小，区域以外相连区域亦有上述物种生存的适宜生境，且具有一定数量的物种分布。这有助于通过行为性趋避调整栖息地分布，并减轻工程永久占地造成的负面影响。施工期间产生的噪声、废水、灯光等施工干扰会使得工程影响区域内的两栖类动物向工程干扰较小或未受影响的周边区域扩散，造成分布格局的改变，但由于施工区域外存在连续分布的适应生境，上述影响不会造成整个评价区两栖类种类的数量锐减，经过合理的生境恢复和水土保持措施，有助于种群数量会逐渐恢复。

2、对爬行类的影响

本项目区域内，分布的爬行动物主要生境为林地下低矮灌木和河流两岸的石缝岩缝等区域。与两栖类动物情况类似，本项目占地、施工干扰及交通影响对区域内的爬行动物存在一定的负面影响。但爬行动物具有一定的迁移能力，而且工程占调查区的比例很小，区域外围地带分布有连续且充足的适宜生境，为避开不利影响，这些爬行动物通常会主动向附近非施工的适宜生境中迁移。随着工程直接影响区的植草绿化、水土保持生物措施等工程的实施，可能将成为其新的栖息地。此外，按照相关要求，工程进场的施工人员均需经过严格的生态环境保护培训，施工时间严格按照环境要求划定，施工机械也都保持最优运转状态，而且工程也会配备专业的施工监理单位，上述多个方面的保护措施将会让施工干扰影响可以控制在最低程度。因此，工程建设对爬行动物的影响主要

是导致其在施工区及外围地带的分布及种群数量的变化，不改变其区系组成，也不会造成物种消失。

3、对鸟类的影响

本项目会占用鸟类部分农田和林地生境，鸟类迁移能力强、活动范围广及食物来源多样化，工程占地占调查区的比例很小，且工程完工后会及时进行绿化或植被恢复，受影响迁移的鸟类可重新回到原生境活动，并且施工区域分布的鸡形目以及雀形目鸟类，对噪音耐受性相对较强，且大部分种类栖息、筑巢于山地、悬崖、林地、草地等，在本项目占地区未发现其巢迹，因此，工程占地、施工干扰对鸟类的影响相对较小。

4、对哺乳动物的影响

与爬行类、鸟类相似，施工期对哺乳动物的影响体现为占地、施工干扰影响等，评价区分布的哺乳动物多分布于林地下草地及低矮灌木、农田及其周边以及岩壁等生境，这些动物活动范围相对较广，施工区域周边相同生境面积较大；哺乳类动物运动和迁移能力相对较强，施工期施工区域中的个体可向周边地区逃逸迁移，施工占地及施工干扰对其影响相对较小；施工期间，可通过严格限制施工车辆行进车速的方式降低直接碾压发生的概率，且考虑到路上行驶车辆较少，仅施工高峰期较多，但由于道路多是材料运输车辆通行，兽类也有较强的活动能力，因此直接碾压的概率较小，行驶车辆造成兽类个体伤亡的影响有限。工程完工后，随着施工迹地恢复和环境改善，施工区域哺乳动物种群数量将逐渐得到恢复。因此，工程占地、施工干扰及交通影响等对其影响相对较小

3.4. 对植被的影响

根据工程沿线植被资源调查，项目区内自然植被类型为东部亚热带常绿阔叶林区域，植物种类较多，主要有针叶与阔叶混交林（杉木-枫香、马尾松-枫香等）、常绿与落叶阔叶混交林（枫香-樟、青冈-枫香等）、竹林（毛竹等）。由于频繁的人为活动影响，平原地区和部分山脚地区已被果园（樱桃、杨梅等）、农田以及经济树种（鸡爪槭）代替。其余为建设用地和水体。

工程的施工作业主要发生在原有道路两侧，对森林、耕地和村宅生态系统的影响较小。结合具体工程布置，根据现场调查，影响植被主要以竹林为主，以及少量的农业经济作物，施工结束后临时占地内将恢复原有植被，对周边环境影响很小。

根据本项目陆域生态调查结果，工程评价范围内有一区域为铁皮石斛自然保护小区，为国家二级重点保护物种，距本项目最近距离为 830m；并且有 39 棵古树名木，隶

属于6科6属6种，距本项目最近距离为2m。古树名木未分布于工程永久占地范围内，且铁皮石斛自然保护小区在距离工程施工区域有900多米的山林中，受到本项目施工和运营期的影响非常有限。

3.5. 对河道水文的影响分析

本项目沿线位于饮用水水源二级保护区及准保护区内，道路主要为沿晓鹿大溪（小皎溪）和斤岭下溪（东溪）平行敷设，部分涉及到改溪工程，改溪施工过程中扰动水体可能引入泥沙、油污、化学物质等污染物，短期内导致水质浑浊、富营养化，影响水生生物生存，要求改溪施工时在施工场地四周修建排水沟拦截并排导汇水，设置围堰、沉淀池等设施，并在非汛期进行施工，利用溪道上游水库山塘进行调度运行控制水位。当上游水库山塘不放水时，工程所在段溪道基本呈现无水状态，只需在降雨时进行适当临时导流即可施工，施工期不会影响溪道的导流和饮用水水源产生影响。同时对于改溪、桥梁处进行水域补偿和设施桥梁防冲措施，进一步降低对水生生态的影响。

为保护水体水质和便于施工，主体工程设有沉淀池、泥浆池和洗车池等，泥浆经泥浆池沉淀后，定期由专用泥浆运输车外运至余姚市鸿源环保建材有限公司进行资源化处理。桥梁两侧按工程设计要求建立完善的截排水系统，避免影响河道水质。另外，在桥梁水中墩施工完毕后需拆除护筒，应先将围堰中的泥浆清理完毕后，再拆除围堰，以避免围堰中的泥浆进入水体造成污染。

现状河宽与规划河宽在规模上具有一定差距，小皎溪中桥桥梁跨径设计为4×20m，1#接线桥桥梁跨径设计为2×16m，东溪中下桥桥梁跨径设计为2×16m。小皎溪中桥、1#接线桥及东溪中下桥3座桥梁在溪道中布置桥墩，阻水百分比分别为7.4%、3.8%及6.9%。根据桥梁阻水壅水计算结果可知，桥梁均满足《浙江省涉河桥梁水利技术规定》中“跨越Ⅲ级及以下堤防以及无堤防河道的桥梁的阻水面积百分比不宜大于6%，不得超过8%”、“壅水高度控制在堤顶安全超高值的20%以内，即6cm”的要求，因此桥梁建设对溪道行洪能力的不利影响较小；由于桥墩阻水，过水断面面积减小，河道过流量略有减小，会导致桥梁附近水位有所升高，但减小程度不大。

3.6. 对生态保护红线的影响

项目涉及的生态保护红线类型为生物多样性维护、水源涵养类生态保护红线，红线范围内主导功能为生物多样性维护和水源涵养，保障区域内维持生态系统的功能和稳定，饮用水水源安全，农业灌溉，兼顾水土保持和洪水调蓄，本项目新增加涉及生态保

护红线范围内的建设内容为公路的路基用地和附属设施用地。

项目在施工过程中，必须对施工区域进行土地平整等工作，需拔除地面植被，对土壤层进行硬化处理一定程度上破坏现有林地；施工过程会产生大量的粉尘及噪音，施工扬尘四处飘落会对周边植物生长造成一定影响，施工噪音及光污染在短期内会造成野生动物栖息地迁离，转移到其他区域觅食栖息；施工过程中施工器械的排放，施工人员的生活垃圾及排泄物处理不慎，可能对周边环境造成一定程度的污染。

本项目已经编制了《S309 荷梁线余姚段改建工程二期（海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段）规划选址综合论证报告》并经专家论证，目前正在浙江省自然资源厅备案中。同时在文本中已经严格制定相应环境修护措施及生态保护措施，在设计阶段已考虑到不可避让情况，并对设计做出了相关调整；通过分析在施工期及运行期可能对生态保护红线区域造成的影响，针对性的制定了减缓措施以及生态修复措施和生态保护措施，严格执行本报告提出的各项保护措施和建议，可将本项目对生态保护红线的环境影响在可接受范围内，对生态红线内核心保护区环境不会造成破坏。

3.7. 对饮用水水源保护区的影响

本项目为生态类项目，位于饮用水水源保护区内，无污染物排放。不涉及《浙江省饮用水水源保护条例》中第二十二条“在饮用水水源二级保护区内，除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止的行为……”。工程施工阶段，对饮用水水源保护区的影响主要是地表扰动对植被的破坏、对动物生境带来的影响以及施工废弃物带来的影响。路基施工会改变地层局部构造，有可能会改变地下水流态，影响地下水位，从而对饮用水保护区内供水产生影响，同时施工废水废渣若处置不当，也会对地表及地下饮用水水源造成污染。路基建设所需混凝土拌合及制作预制构件均有废水产生，废水进入饮用水水体，会影响水质。此外，施工机械的修理、维护及作业过程中跑、冒、滴、漏和露天施工机械被雨水等冲刷后产生一定量的含油污水，其成分主要是油类物质，此类物质一旦进入饮用水水源水体，会长期滞留和污染水质。本项目已经编制了《S309 荷梁线余姚段改建工程二期(海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段)饮用水水源保护区不可避让性论证报告》并已进行专家评审，正在备案中，同时本环评建议严格执行本报告提出的各项保护措施和建议，因此，饮用水水源保护区受到本项目施工和运营期的影响较小。

3.8. 占用林地的影响

本项目道路共占用林地 5.5124 公顷，占用森林公园面积 1.1709 公顷，占用森林自

然公园面积 0.1417 公顷。

严格按照《浙江省森林管理条例》中第十九条“经批准使用林地需要采伐林木的，由用地单位或者个人向所在地县级以上林业行政主管部门申领林木采伐许可证”并结合《建设项目使用林地审核审批管理办法》和《关于实施林地占补平衡管理的通知》等相关文件规定，建设单位承诺在项目建设用地报批前，编制林地保护等级调整方案和使用林地可行性报告，完成林地审批，并将森林植被恢复费等相关费用纳入工程概算内。市县可在《林地保护利用规划》实施过程中，继续挖掘已退建可还林的建设用地，可纳入林地的 25° 以上坡耕地，可退塘还林的虾塘、鱼塘，已恢复植被的废弃工矿、村庄，非林地上的绿化苗木基地，苗圃等作为补划林地储备，并纳入补划林地补充库，用以各项目林地占补平衡。因此，林地受到本项目施工和运营期的影响较小。

4 运营期生态环境影响分析

本项目实施以后，公路运行对生物栖息地产生一定的变化，大部分情况下对生物栖息地仍维持原有状态，本项目在原有公路上扩建，结合集约节约用地原则，对原有森林内的水陆生物的生存环境没有根本性的变化。

工程区结合景观需求进行了部分绿化，改善了项目区的整体环境。工程永久占地破坏了植被，减少了可利用的耕地资源等，会对当地农业、林业生产等产生影响在可接受的范围内，对水陆生境可能造成影响在可接受的范围内。

工程区以森林生态系统和农田生态系统为主，本工程在原道路的基础上占地面积为 18.64ha，其中：森林生态系统 5.08ha、农田生态系统 4.49ha、湿地生态系统 1.92ha，仅占评价区现有森林生态系统面积的 0.2%、农田生态系统面积的 0.85%、湿地生态系统面积的 2.63%，通过分析发现工程施工对生态系统的组成、结构的影响有限。

工程对评价区景观生态体系生态完整性的影响是由工程占地引起的，本工程的建设占用土地，改变区域土地类型，切割原有完整的生态空间，对区域生态完整性有一定不利影响。由于拟建工程占地区域工程占地以占用林地和农田为主，工程建成后，各种拼块类型面积发生变化导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况的发生改变，可能对本区域生态完整性具有一定影响。

本项目占用饮用水源准保护区 8.95 公顷，其中涉及四明湖水库饮用水源准保护区 2.36 公顷，涉及皎口-周公宅水库饮用水源准保护区 6.59 公顷；占用饮用水源二级保护区 17.86 公顷，其中涉及四明湖水库饮用水源二级保护区 5.49 公顷，涉及皎口-周公宅

水库饮用水源二级保护区 12.37 公顷，不涉及饮用水水源一级保护区。本项目为生态型工程，对所占用的溪道进行水域面积补偿，施工所导致水生生物密度下降的情况会随着施工的完成可能会逐步恢复，因此道路营运期几乎对水生生态没有影响。

本项目道路共占用林地 5.5124 公顷，占用森林公园面积 1.1709 公顷，共 14 处；道路占用森林公园部分位于森林公园的一般游憩区，没有增加也没有减少森林景观资源，对森林公园的景观资源基本没有任何影响；同时距离核心景观区、生态保育区均较远，基本不对其产生影响。

本项目的建设将较大提高余姚市的干线交通能力，改善原荷梁线道路通行能力，提高余姚市交通路网建设。有利于加速产业升级，促进国民经济持续快速健康发展。

5 生态环境保护措施

5.1. 对生态系统的保护措施

1、避让措施

(1) 优化工程布置，工程选址应尽量避免占用森林和湿地区域，特别是生态敏感区附近，减少农田用地，应尽量选择荒地、裸地，减少对沿线自然生态和植被的破坏。对公路及沿线临时中转场进行优化设计减少临时中转场的面积。

(2) 优化施工方案，临时中转场等工程的设置要在最大限度上做到挖填平衡，减少土石方远距离调运，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及水土流失等对植被的不利影响。

(3) 优化施工时序，主体及永久占地区施工时应尽量选择植物结种传播枯黄后，有利于区域植物的繁衍。

(4) 加强防火工作，对施工人员和周边的居民进行宣传教育设置警示牌，严禁携带火种进山，避免对区域森林、草地以及农田的损毁。

2、减缓措施

(1) 加强区域植被的保护。防止在评价范围内对森林、草地以及农田随意占用和施工扰动等不良现象发生，保护和培育现有植被。

(2) 划定施工活动范围，加强施工监理工作。确保施工人员在征地范围内活动，从而减轻非施工因素对周围植物及植被的占用与压踏。

(3) 设置警示牌，施工期间，在加工厂区域、石料开采场等各主要施工区设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或地表扰动，尽量减

少占地造成的植被损失。

(4) 加强宣传教育活动，强化对现有生态的保护。施工前印发生态环境和生物多样性保护手册，加强对施工人员的法律和生态保护知识的宣传教育，强化生态保护意识。

(5) 加强植物检疫。在施工建设过程中要加强包装材料、绿化苗木的检疫工作，防止因物料和施工材料运输引起的外来物种入侵，防止植物病虫害的发生。

3、恢复与补偿措施

通过植树造林，增加区域植被覆盖率，提高水土保持和水源地涵养的能力。因此，运营期建议在业主营地等靠近水源的未利用地上进行植树造林活动。

4、管理措施

(1) 制定工程建设的生态保护规定。成立项目生态保护工作领导小组，明确职责和工作范围，加强对工程建设过程中生态保护工作的领导和监督。

(2) 在工程管理机构应设置生态环境管理人员，建立各种生态管理及报告制度。

(3) 加强对施工人员的宣传教育培训工作，树立生态绿色施工理念，提高环保认知。

(4) 加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中，加强人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制施工人员在施工现场的活动范围，防止破坏沿线的生态环境。

5.2. 对陆生动物的保护措施

1、避免和消减措施

划定施工范围，施工活动严格控制在征地范围内，不干扰周围动物及其生境。施工车辆进入施工区域要减速慢行，防止施工车辆对爬行动物造成碾压等伤害。运输细颗粒材料的车辆加盖篷布，减速慢行，减少扬尘、粉尘等对野生动物生境的劣化影响。

区域内分布的爬行动物具有冬眠习性，建议工程施工避开爬行动物越冬期或施工前对施工区爬行动物进行搜救，避免破坏其洞穴影响冬眠或造成个体死亡。

2、恢复和补偿措施

施工结束后尽快恢复占地区域动物生境。设立动物临时救护点，一般设置在业主营地，救护点需要常备常规的动物救治药品。聘请林业主管部门的工作人员对施工人员教授野生动物临时救治的方式与方法，在工程实施期间，对施工区域内的受伤的野生动物尤其是重点保护野生动物进行救治。

3、管理措施

施工前、施工过程中，多频次对施工人员及当地居民开展《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规的宣传，严禁出现施工人员捕猎野生动物，特别是重要物种的现象发生。部分啮齿类是一些自然疫源性疾病的传染媒介，工程实施将侵占它们的部分栖息地，它们在转移过程中会造成某些局部范围的密度增高，在这种情况下，既要维护自然生态系统的食物链关系，又要重视对区域内的人、畜和工程施工人员的防疫工作。同时业主营地由于施工人员的聚集，也会吸引啮齿类鼠科动物聚集，需要做好业主营地的卫生及防疫工作。加强评价区动物种群的分布及数量监测，加大对野生动物的保护力度，建议开展动物全生命周期的生态监测。

5.3. 生态修复措施

1、饮用水水源生态修复措施

饮用水源地水生态修复与保护主要包括工程措施和植被措施。其中工程措施有物理隔离、截渗排污系统（如渗滤沟、排水沟、沉淀池等）、宣传牌碑；植物措施主要有：水源涵养林、岸边植被带等。

2、施工区生态修复措施

施工结束后，项目范围线周边已被施工活动影响的区域，进行施工场地清理，按照施工前样貌进行恢复，种植本地区的植物，进行土地整治并恢复原有土地利用功能，为确保生态修复初期的水土保持效果，增加林草抚育措施，确保项目区周边生态能恢复至建设前水平。

5.4. 复垦和农田修复措施

1、复垦措施

待临时用地使用结束后，根据土地复垦方案将临时性设施拆除，建筑垃圾和施工垃圾可以就近运输至垃圾处理站集中处理。利用机械平整场地，对平整后的土场四周进行分割打埂，以防止水土流失，在此基础上找准平面进行复垦。通过对表土剥离后的地区外购种植土进行回填，回填后有效土层厚度不小于 60 厘米，耕作层厚度不小于 30 厘米。依据土地复垦标准设置必要的灌排水沟、挡墙及防护设施，修复或新建下田道路，满足复垦区农业耕作要求。在复垦工作后期，为了复垦后的土壤肥力能达到原来地力水平，通过对复垦后的土地进行翻耕并施用有机肥，以尽快恢复土壤的生产能力和农田的生态环境。

2、周边农田修复措施

在临时用地使用期间，若对周边农田造成破坏或损毁的，土地复垦义务人应当配合当地政府积极与农户沟通，并及时对造成破坏的农田进行修复，以恢复周边农田的原有种植条件。

3、农田防护措施

结合本项目实际和自然环境特点，在施工前对农田作物进行清理，一般情况下，施工应避开农作物生长季节，利用农闲时节进行施工。施工单位在施工过程中，要全面规划、统一管理、综合治理，对施工中产生的废弃物进行分类集中处理，合理利用，保护好农田，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。另外要积极配合和接受当地环保部门对施工过程中环保工作的监督和指导，积极改进环保、水保中的问题，改进施工工艺。在组织管理方面，能建立专门的管理部门，积极与当地的环保部门联系，制定合理的施工方案，建立施工过程中的环保管理体系，使得在施工过程产生的废弃物对农田的破坏程度降到最低。

5.5. 临时工程设置要求和恢复措施

本项目临时用地主要包括工程施工过程中设置的拌合站，临时中转场等临时用地。

按照相关规定，临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地，应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地，原地类为建设用地的，需进行腾挪平整，并编制临时用地复垦方案。

余姚市自然资源主管部门依法监督临时用地使用人履行复垦义务情况，对逾期不恢复种植条件、违反土地复垦规定的行为，责令限期改正，并依照法律法规的规定进行处罚。

5.6. 水土流失防治措施

项目建设过程中，因老路清理、拓宽、移位涉及地表开挖、临时弃土堆放、地表植被破坏（主要为树木，杂草）等，将不同程度损坏生态和水土环境，遇到雨季则造成水土流失。水土保持方面工作由水利管理部门管理，具体水土保持应做好如下措施：

施工场地：建设过程中，边坡开挖剥离的表土，应妥善堆放并防护，后期用于复绿；绿化区域土地平整、树种栽植，施工结束后及时植草护坡；施工过程开挖临时排水沟，设置沉淀池，径流水经沉淀池处理；土石方运输采用密闭方式；避开雨季施工，减少水土流失；临时用地结束后进行土地整治、恢复表土、树种栽植。

全部外运至余姚市高桥建材有限公司、余姚市姆湖新型建材有限公司、余姚市鸿源环保建材有限公司等进行资源化利用。为防止渣土场产生水土流失建设单位及施工单位应做好以下防范措施：

1、弃渣集中堆放，采取填土草包拦挡和撒播草籽临时苫盖。

2、临时中转场设砌石挡墙、排水沟，施工结束后，进行土地整治，避免水土流失和扬尘污染。

3、挖填方随挖随运、弃渣随填随压，不留松土。可边弃边洒水抑尘，雨天临时覆盖防雨淋溶。

4、设置防水土流失挡墙，同时设水喷淋装置对渣土表面润湿，防止扬尘对周边居民的影响。

采取上述生态保护措施，可有效控制和减小施工过程中的水土流失；固化边坡和恢复植被，能够使完工后的地表长期稳定。

6 环境管理和监测计划

6.1. 环境管理

为确保工程正常、高效运行，减轻与控制工程的不利影响，建设方及其委托的施工单位，以及后续运营管理单位，应从以下方面来加强环境管理：

(1) 加强施工期环境管理（建设方及其委托的施工单位）

①采取必要措施减轻施工噪声对附近敏感点生活、工作的干扰；

②采取必要措施降低施工期材料堆场和材料运输引起的扬尘影响，收集处理施工人员的生活污水、生活垃圾；

③调查、处理施工扰民或污染纠纷。

(2) 加强营运期环境管理（运营单位）

①确保各种环保措施的实施与环保设施的正常运行。

②工程运行后管理人员等的生活垃圾收集、生活污水处理设施的建设。

(3) 企业内部的环境管理

①建立和完善包括岗位责任制和环境管理规程在内的环境保护规章制度及岗位操作规程。

②对工作人员进行必要的资格审查，组织操作人员进行上岗前的专业技术培训，提高工作人员素质，聘请有经验的技术人员负责环境保护方面的技术管理工作。

③开展环保教育和技术培训，组织专业技术人员提前进岗，参与各种构筑物的施工、安装、调试、验收的全过程，为今后正常运行管理奠定基础。

④监督本项目环保设施和设备的安装、调试和运行，保证“三同时”验收合格。

6.2. 环境监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）并结合项目特点，本项目的环境监测计划见表 6-1。

表 6-1 工程环境监测计划一览表

实施阶段	监测内容	监测点位	监测项目	监测时间及频次	负责机构
施工期	生态环境	施工营地等临时占地	植被占用、土地利用、水土流失防治等	施工期结束后对植被恢复情况进行调查	建设单位

7 生态专项评价结论

综上，施工期间虽然会对环境产生一些不利的影响，但在落实环保措施并加强施工管理的前提下，可使施工期对环境的影响降低到最小程度，且施工过程是短暂的，其影响将随着施工结束而消失。

本项目运行后，仍有部分土壤不可恢复而成为永久占地，本项目可按永久占地面积采取异地种植植被的方式进行生态补偿，建议就近或在场内植树和种草，合理绿化，增加场地及周边草地绿化覆盖率，有效减缓项目建设对生态环境的影响。

表 1 生态环境影响评价自查表

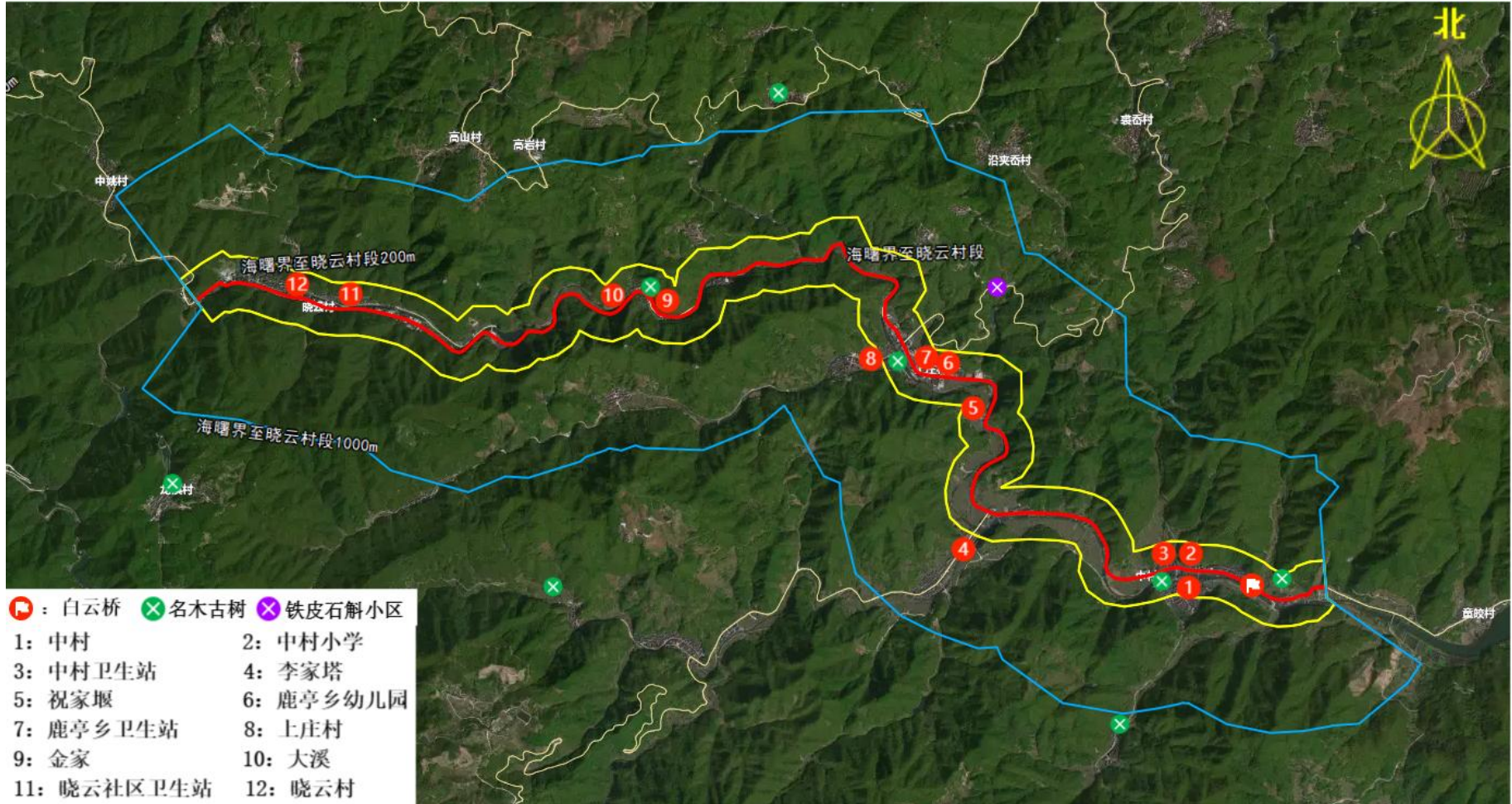
工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input checked="" type="checkbox"/> ； 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> () 生境 <input type="checkbox"/> () 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> () 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> () 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input checked="" type="checkbox"/> ()
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> 遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ； 调查点位、断面 <input checked="" type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

附图 1 项目地理位置示意图

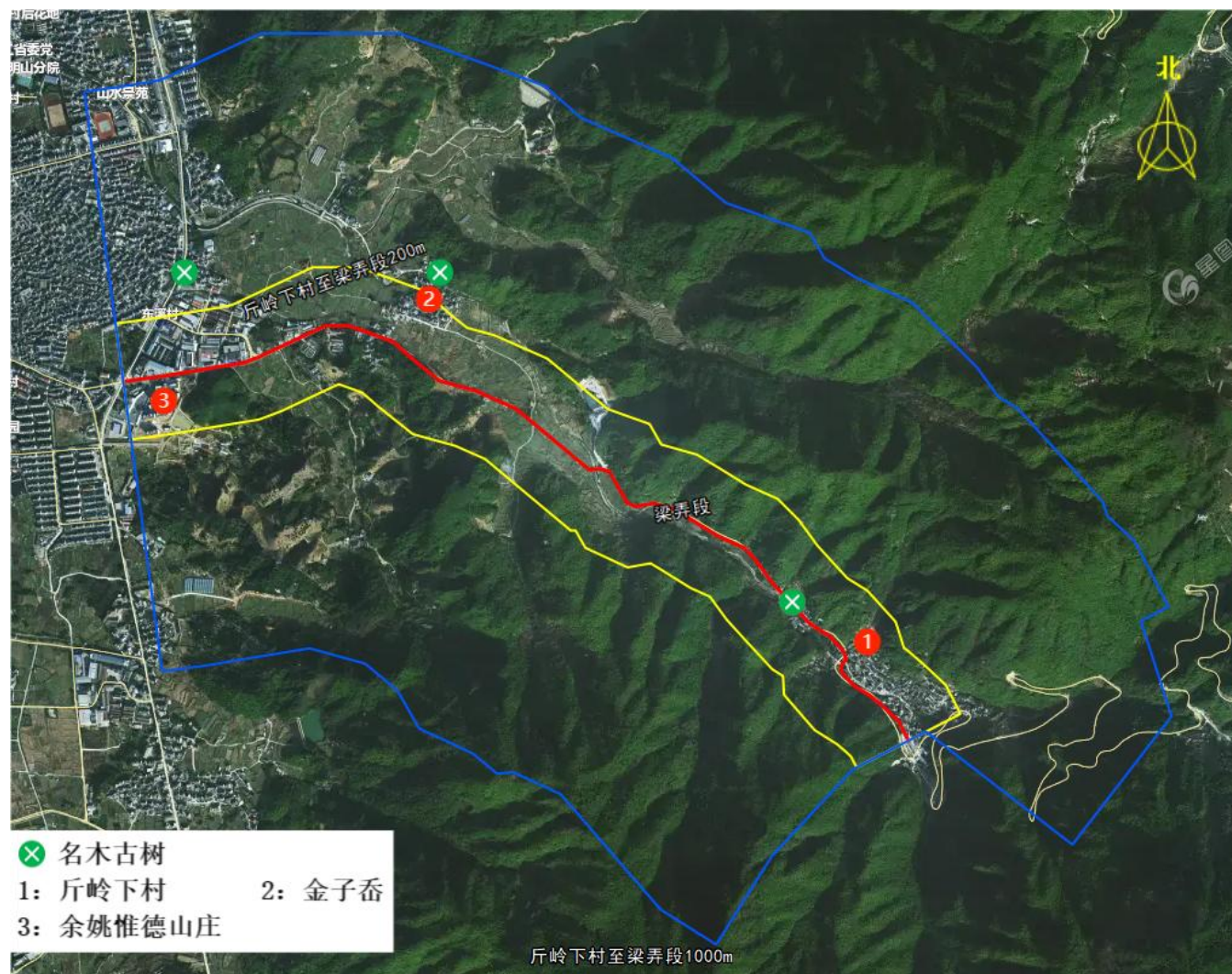


附图 2 项目线路走向及周边环境保护目标分布图

①鹿亭段图:

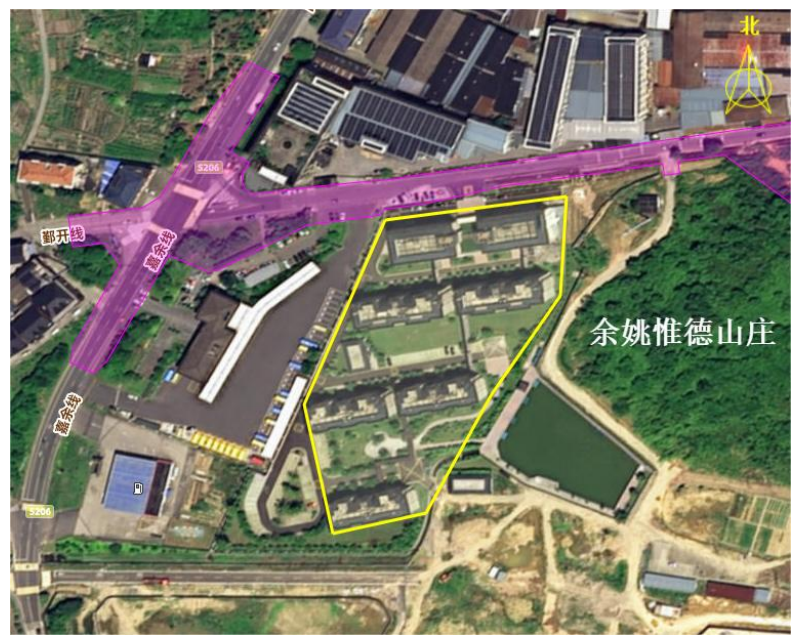


②梁弄段图:

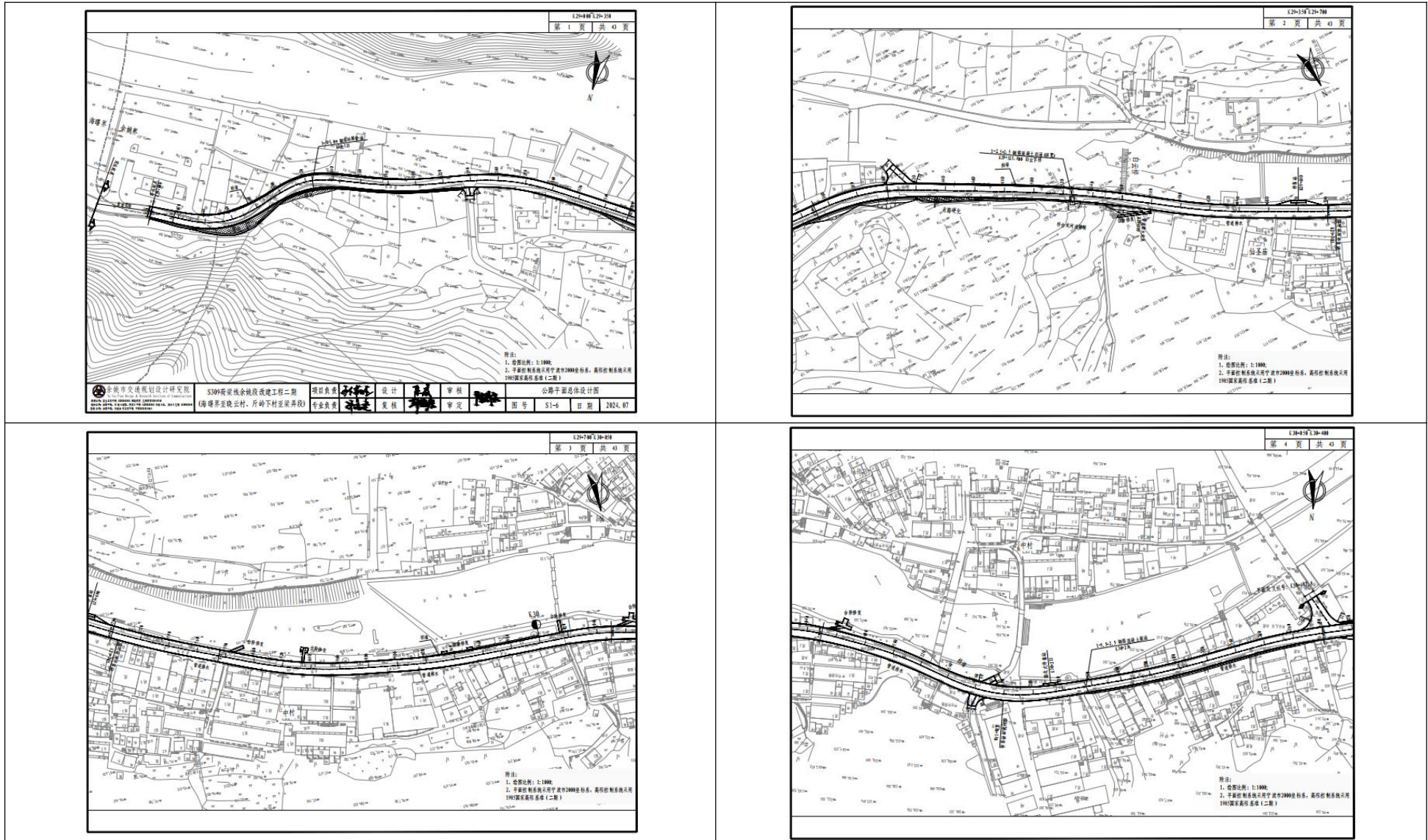


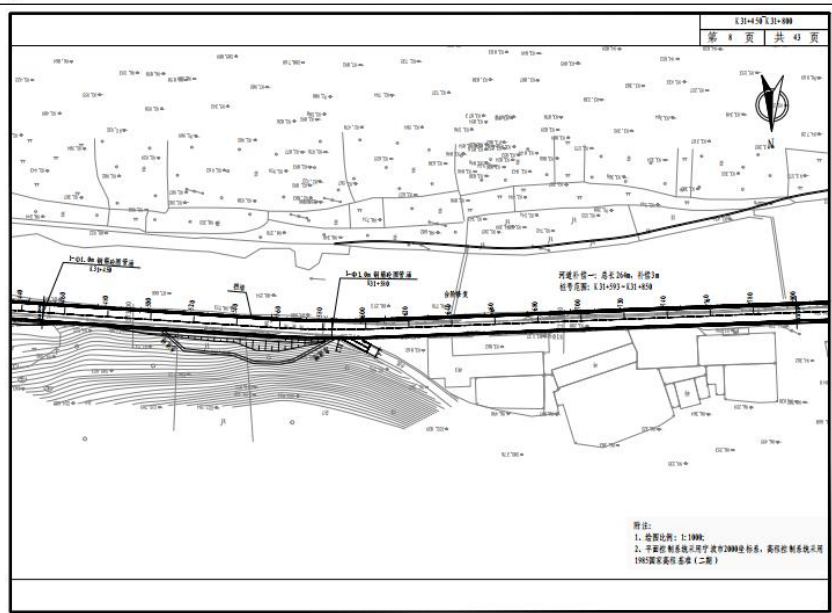
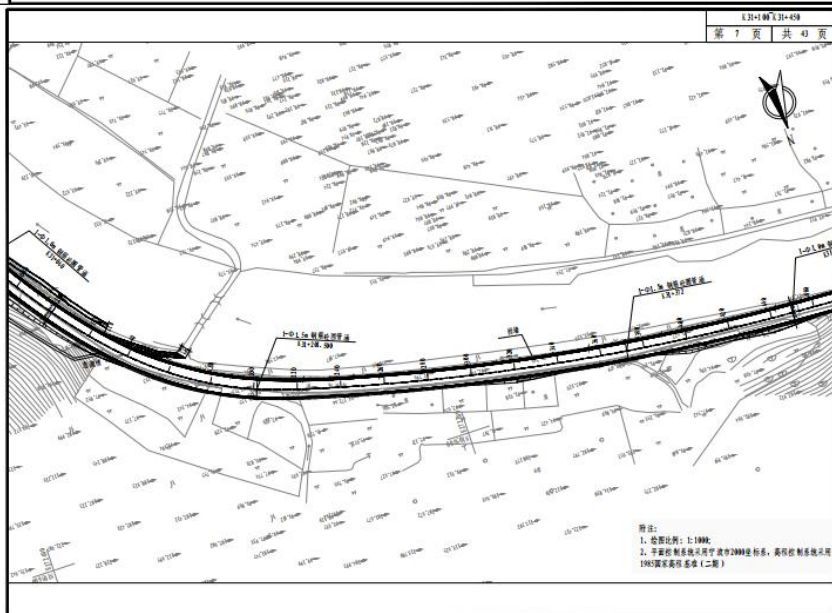
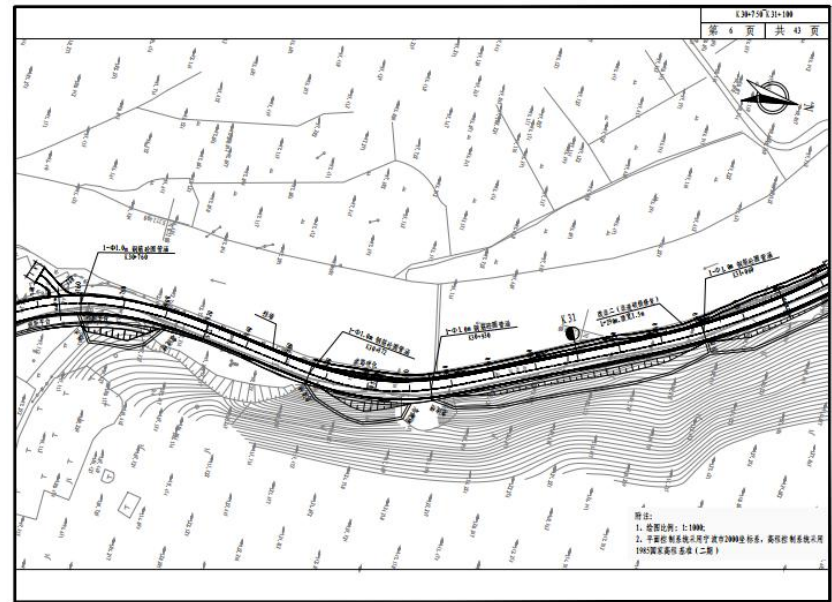
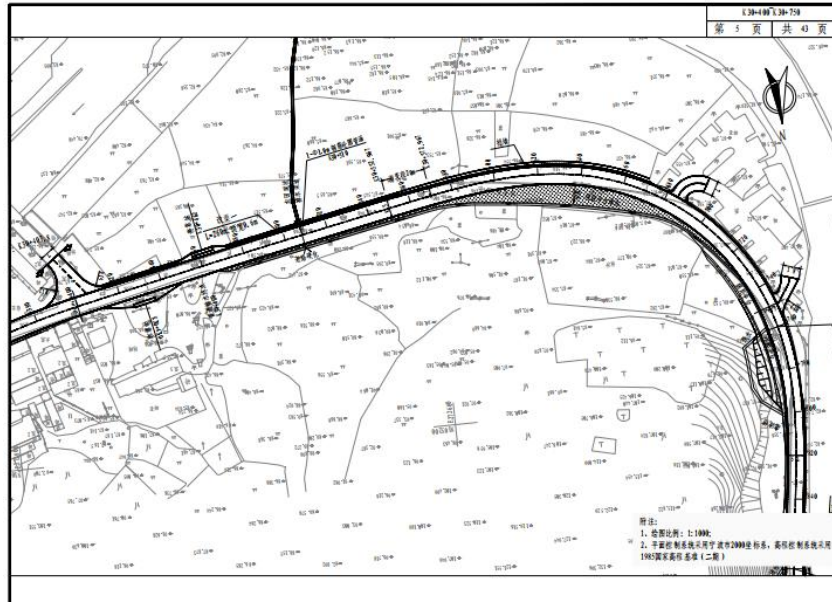
周边环境保护目标放大图

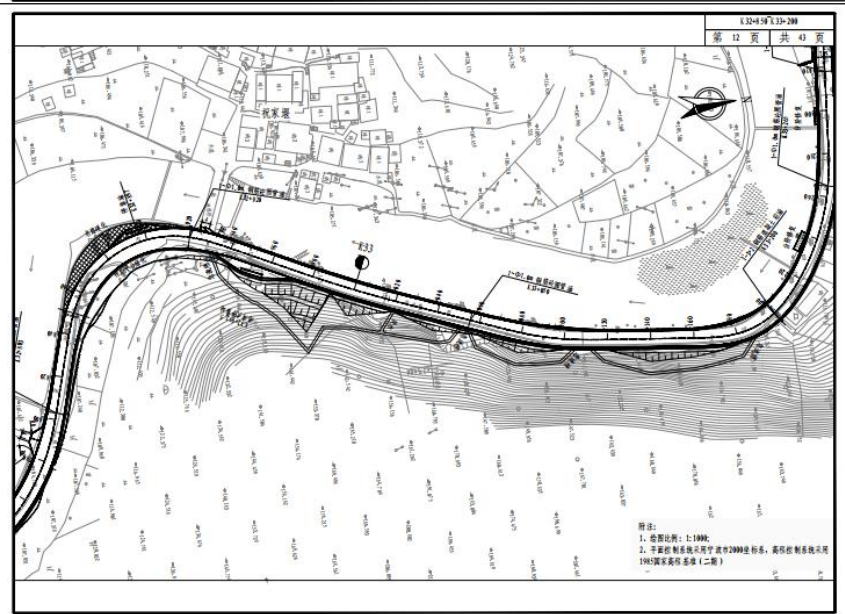
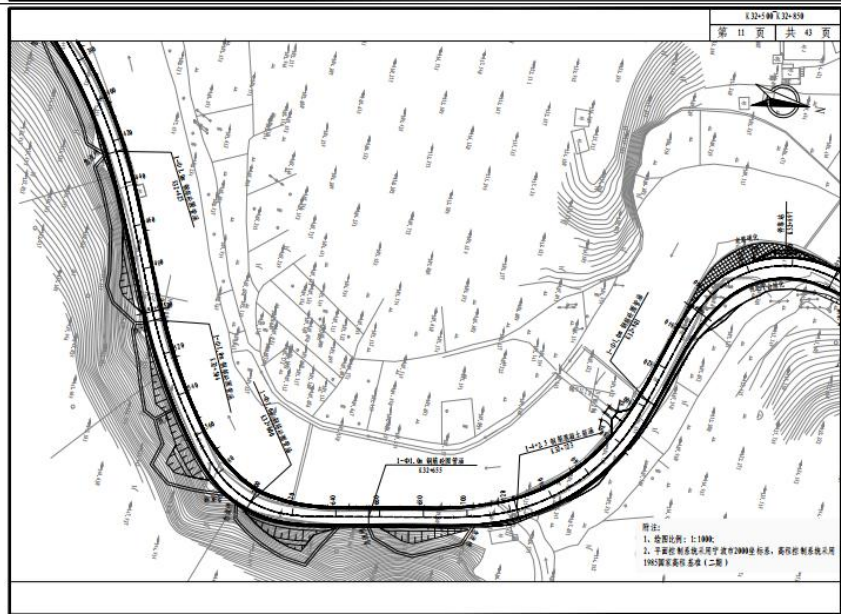
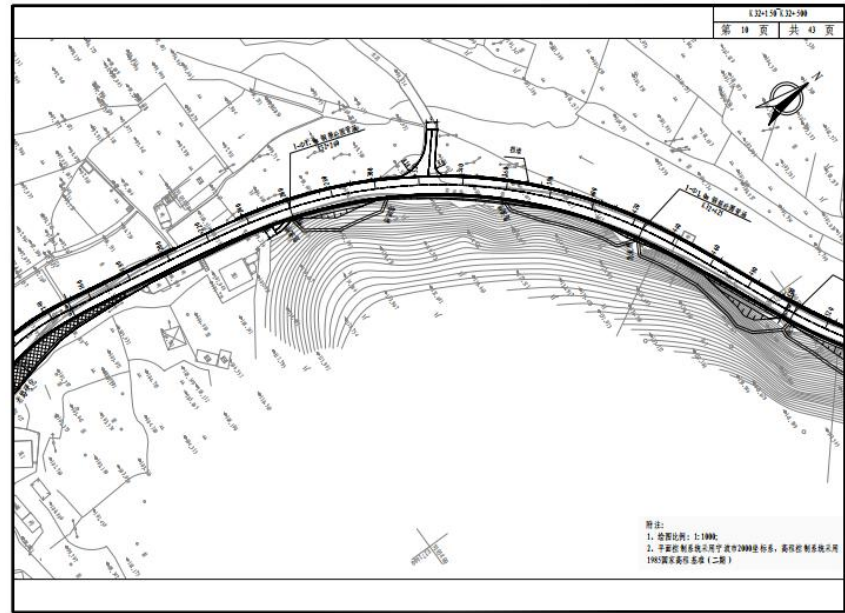
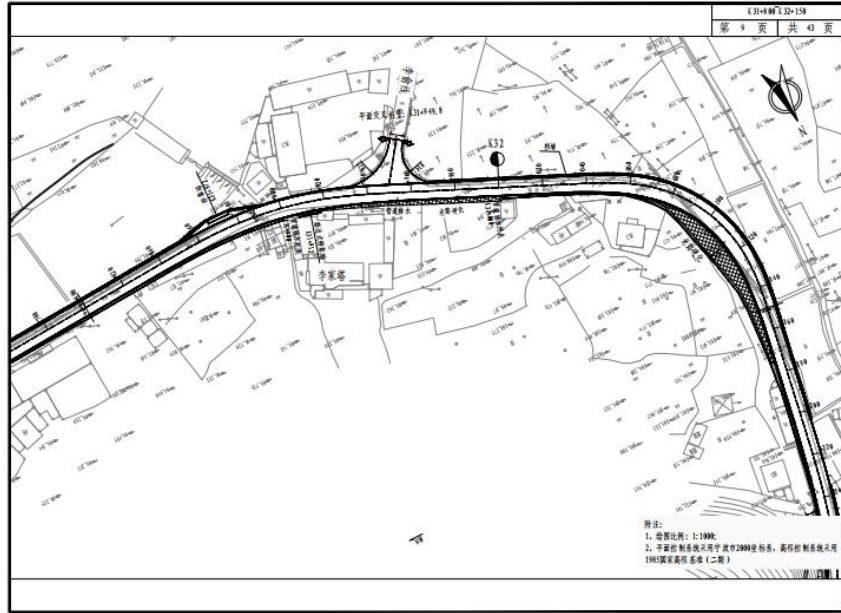


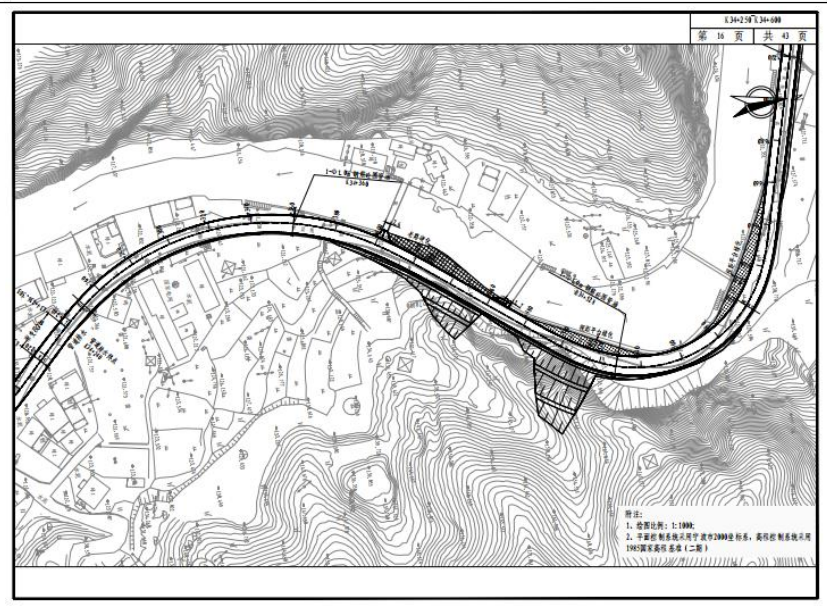
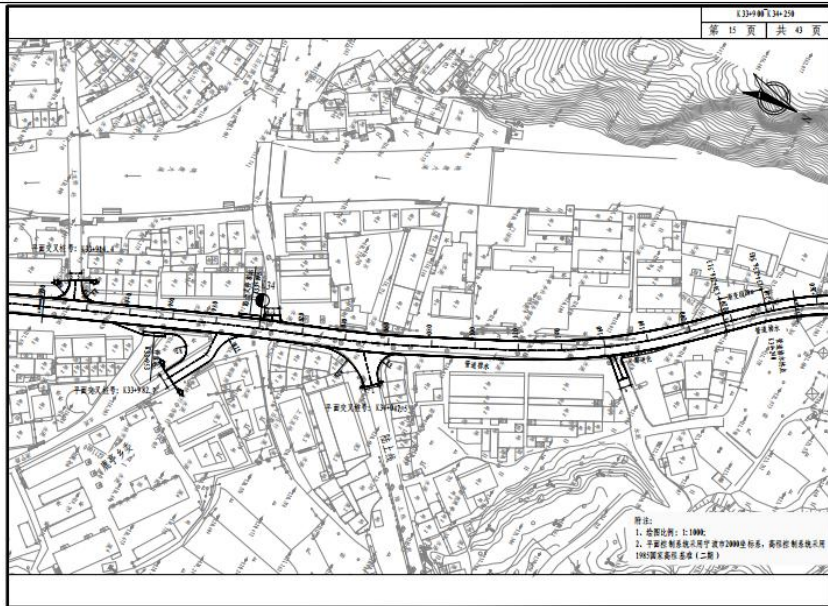
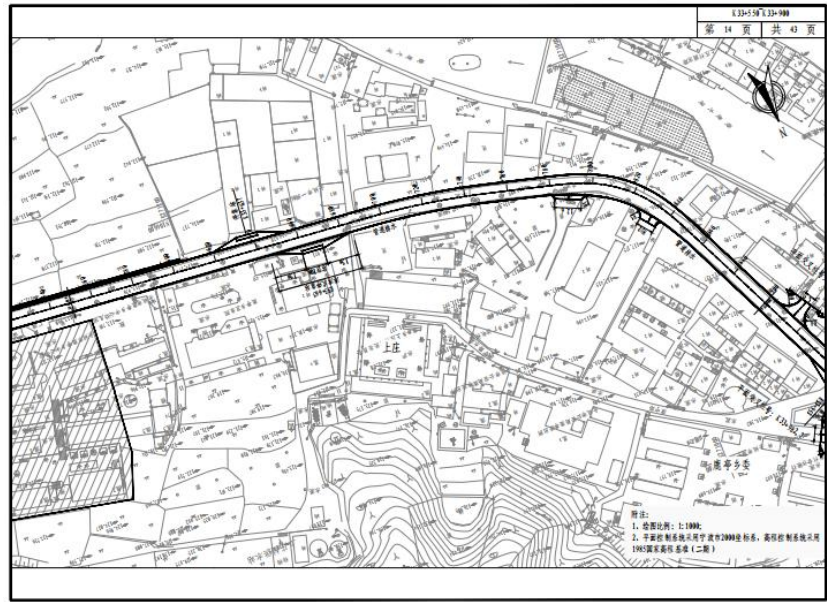
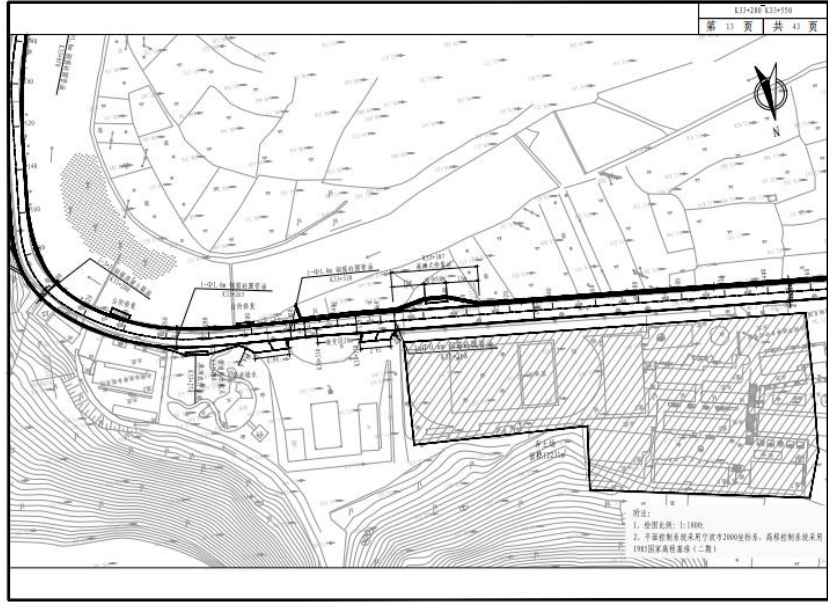


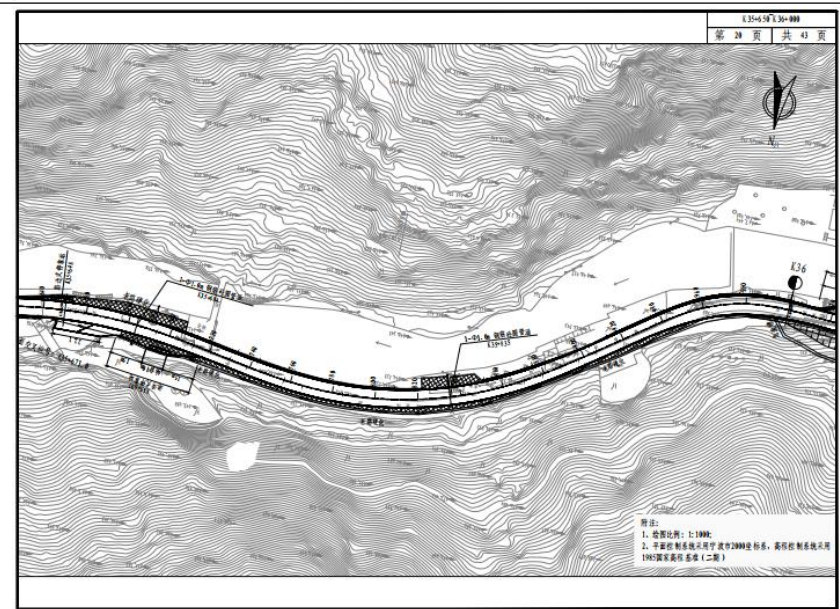
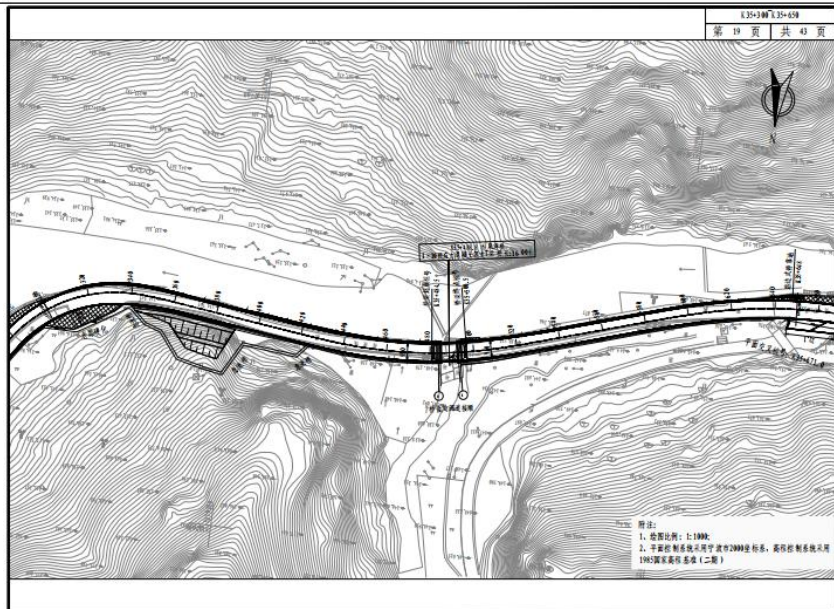
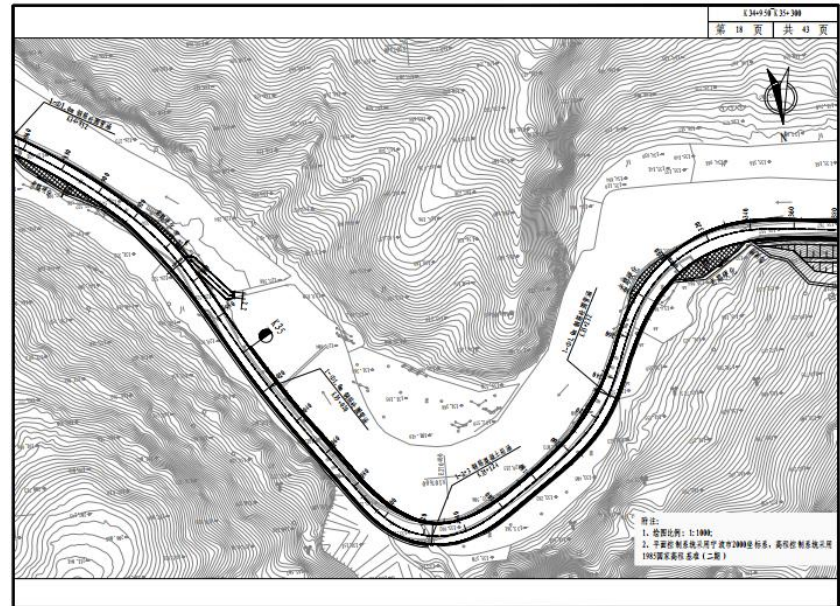
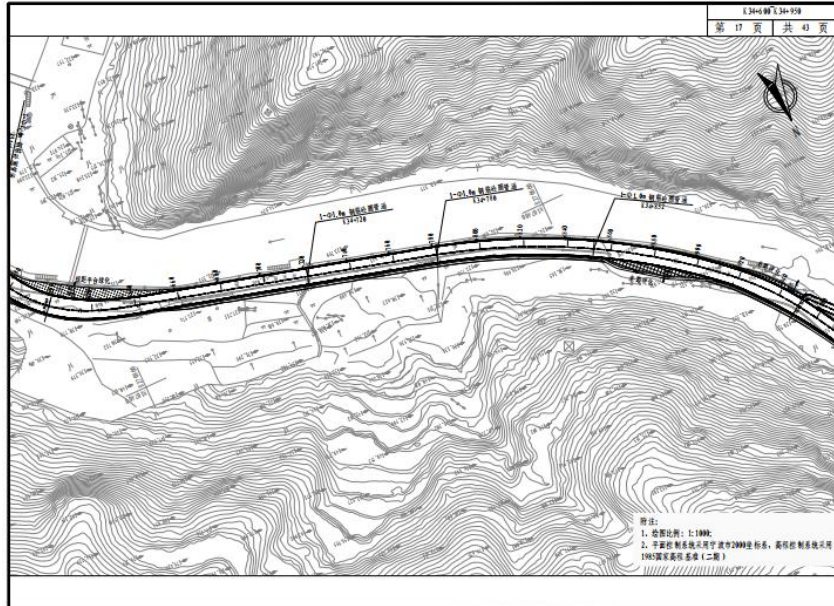
附图 3 项目平面布置图

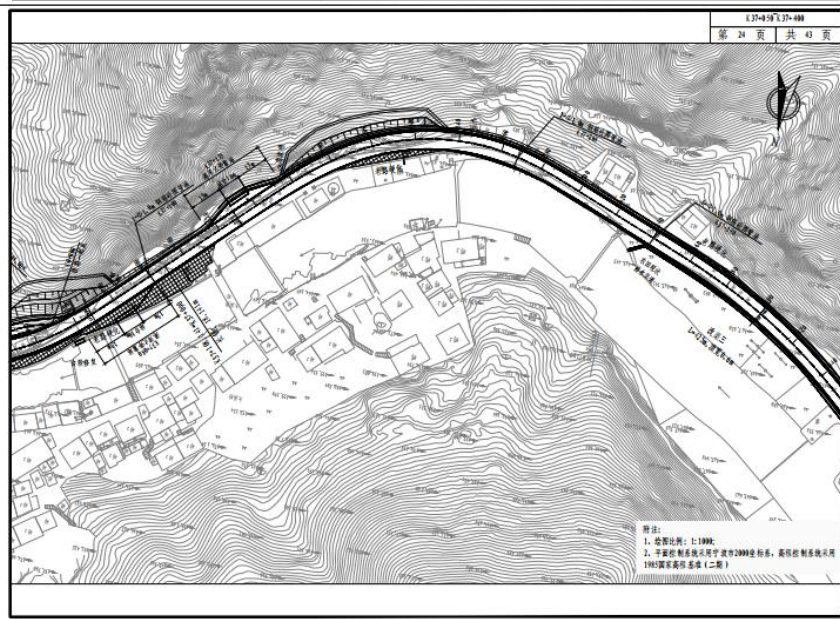
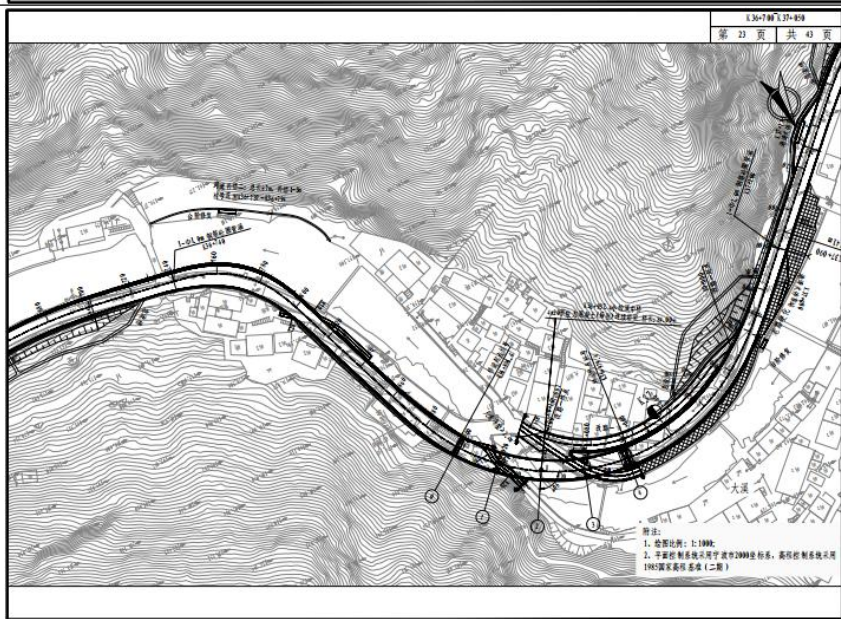
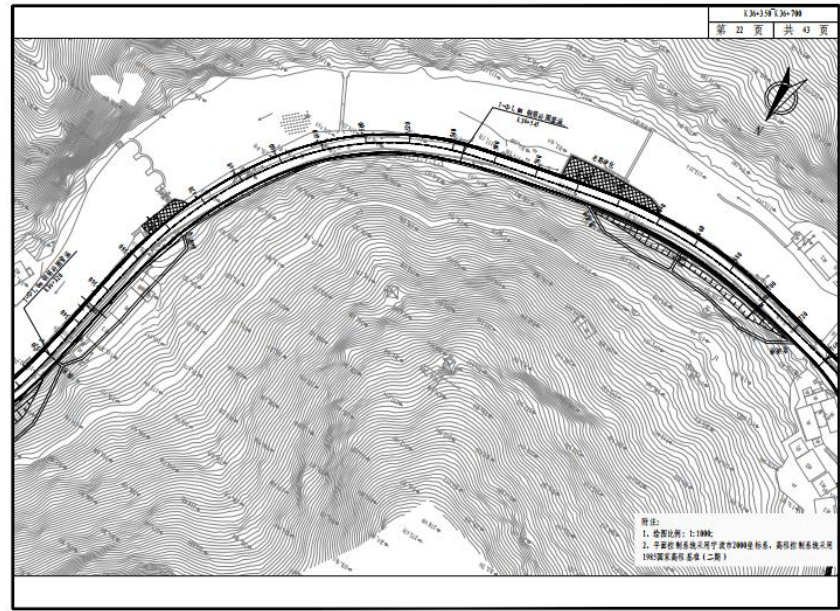
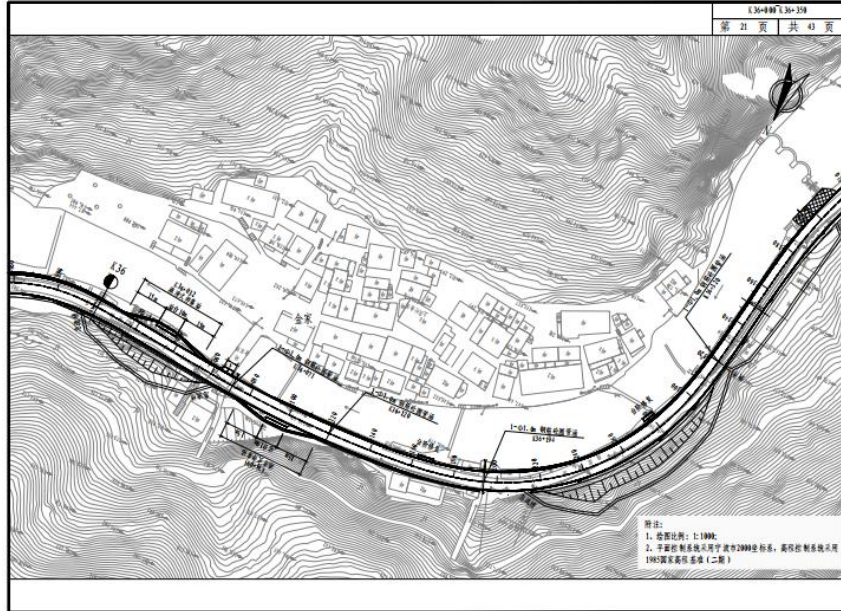


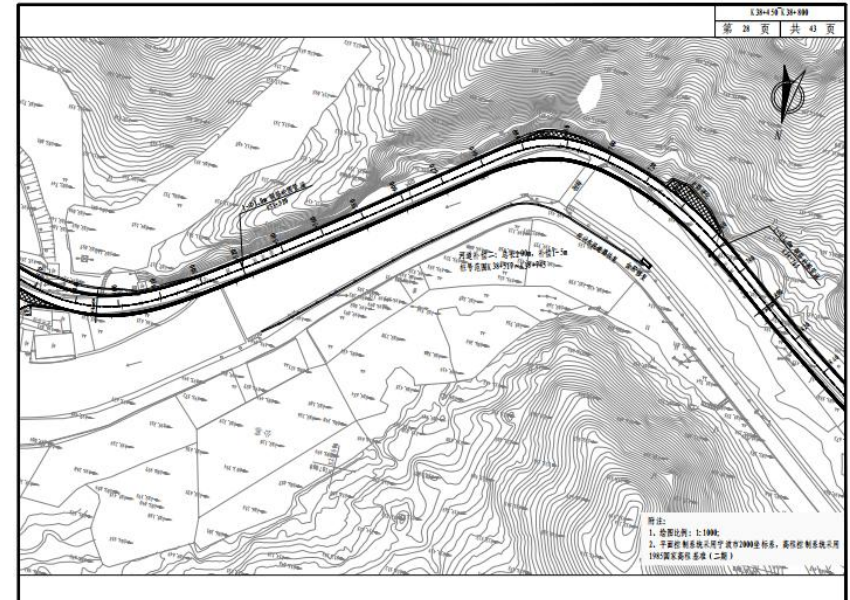
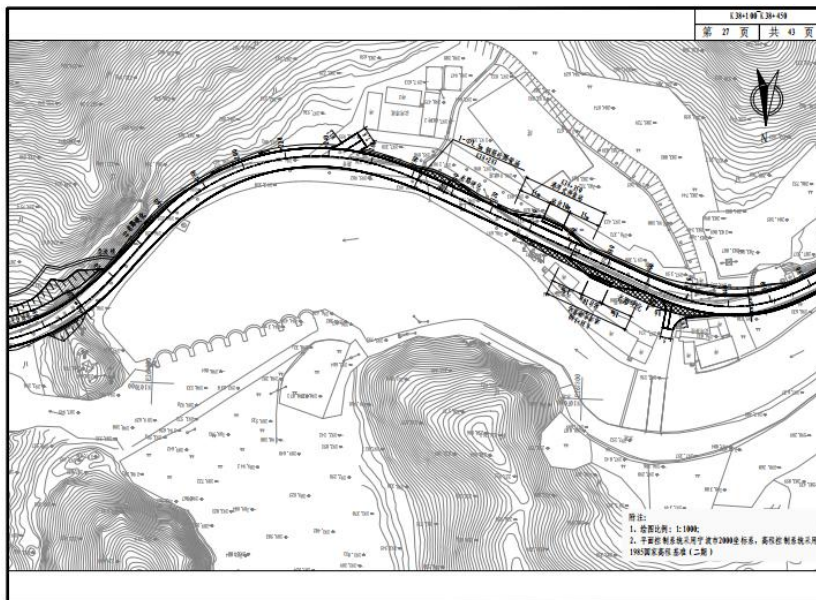
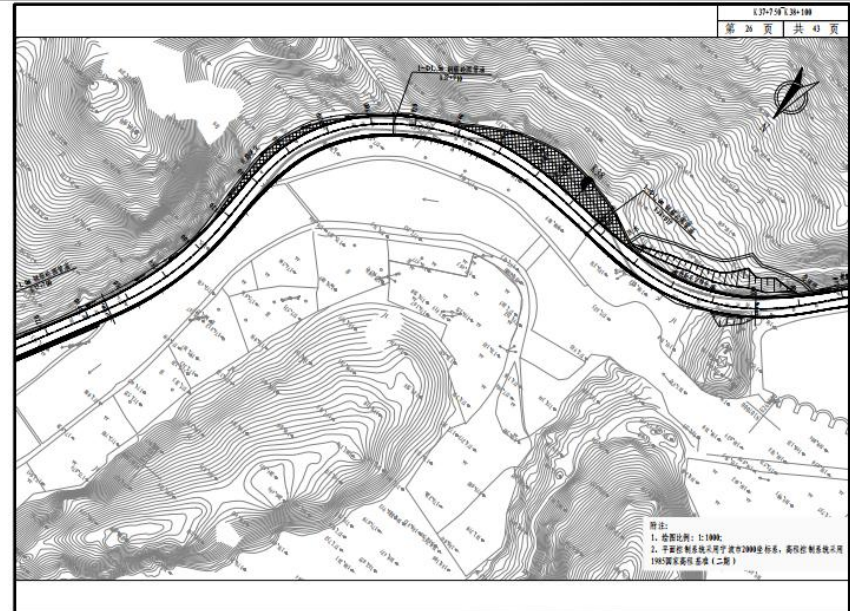
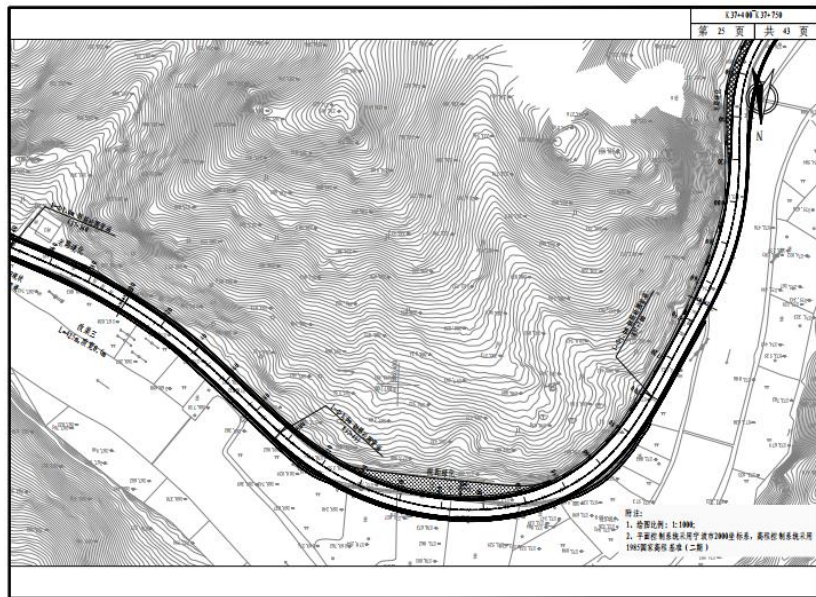


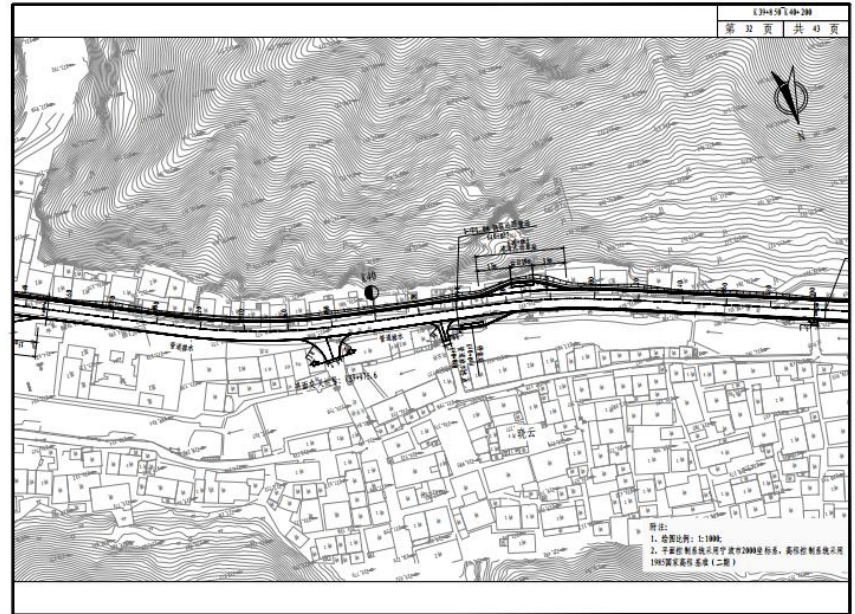
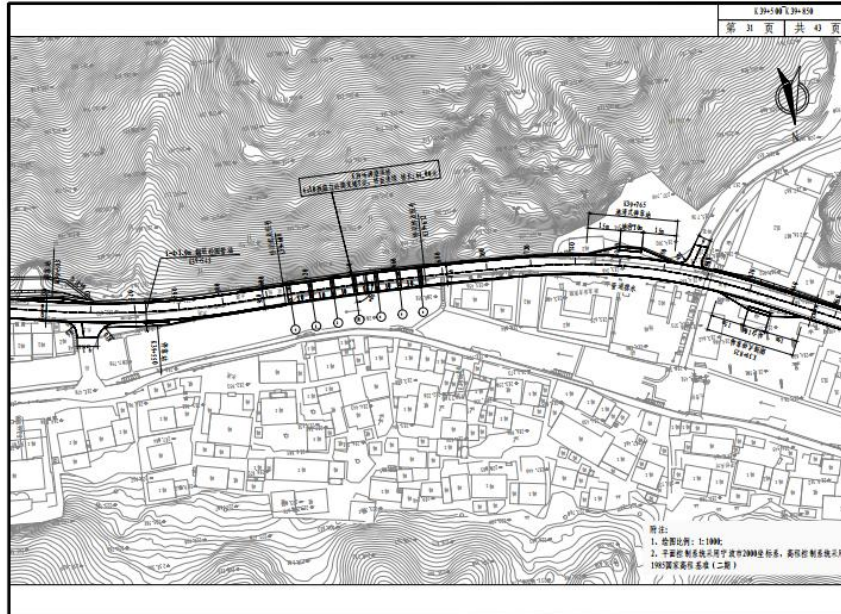
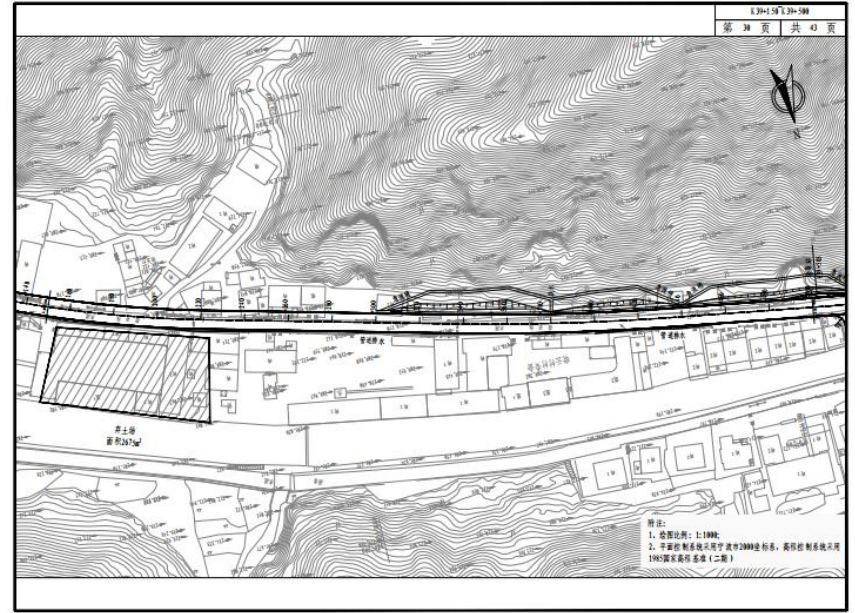
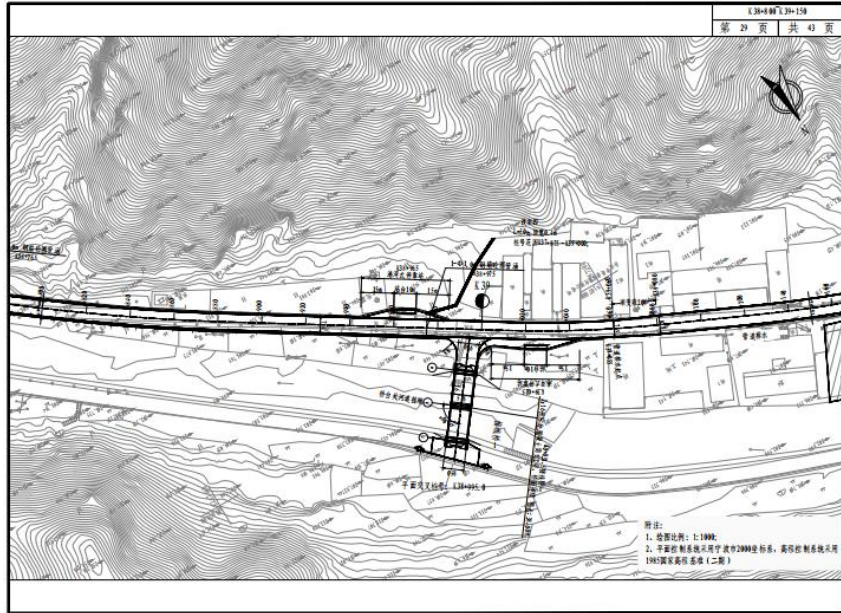


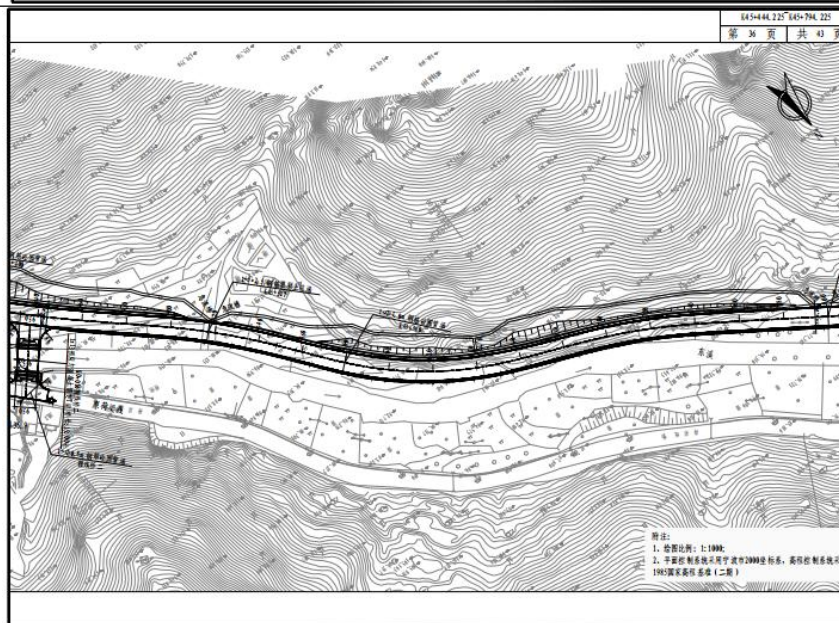
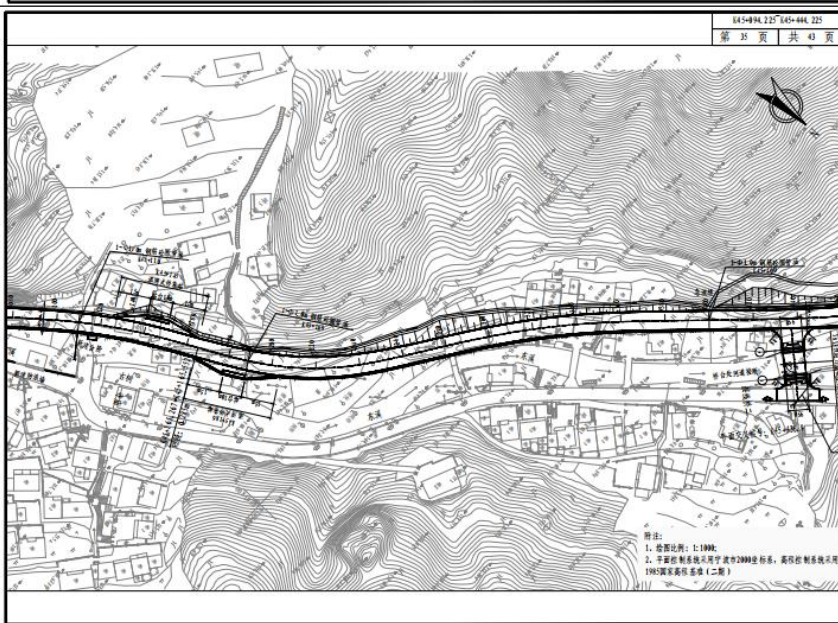
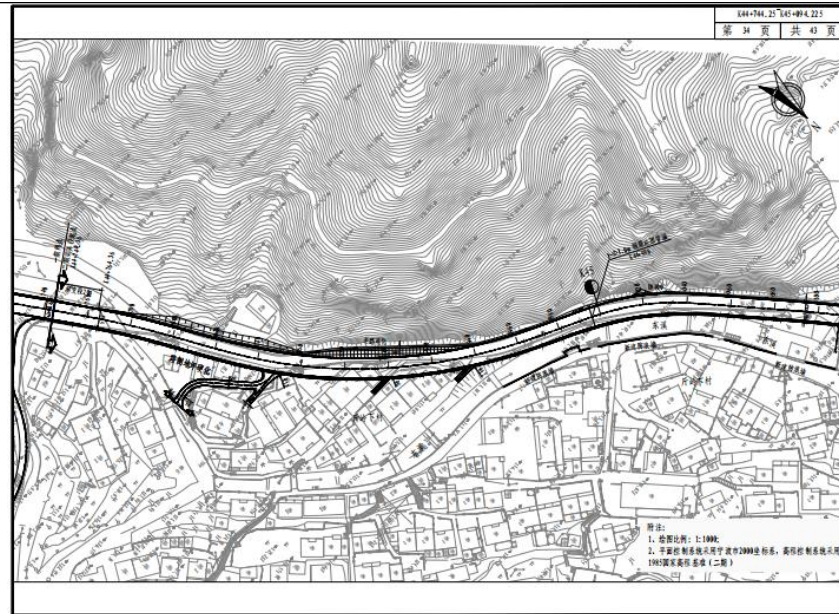
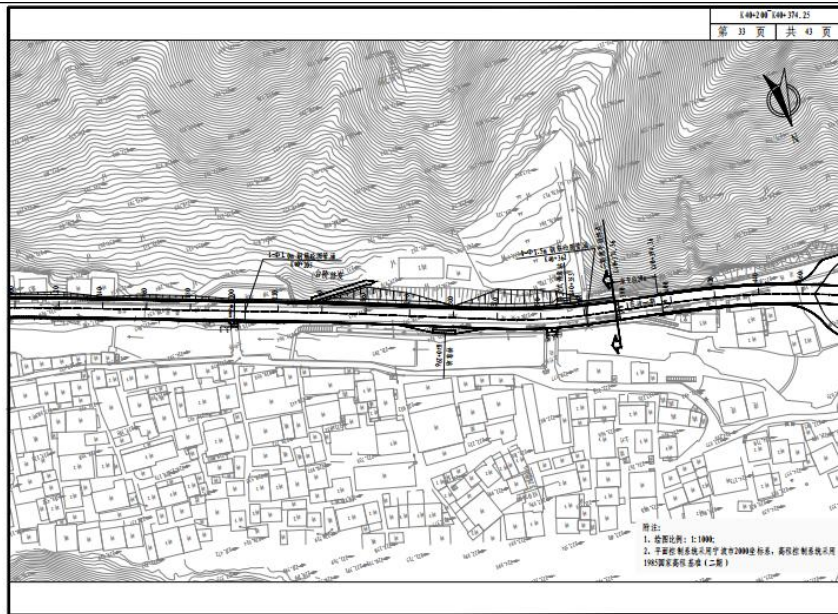


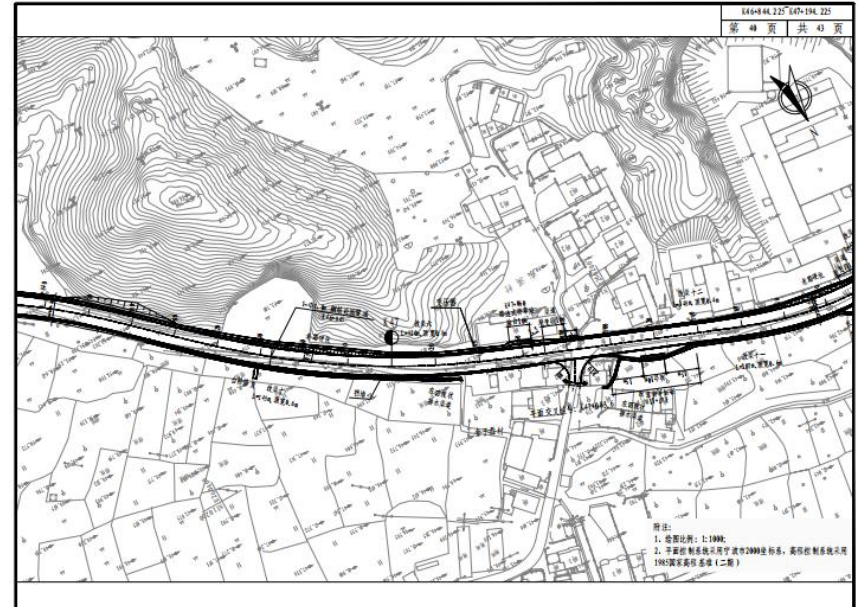
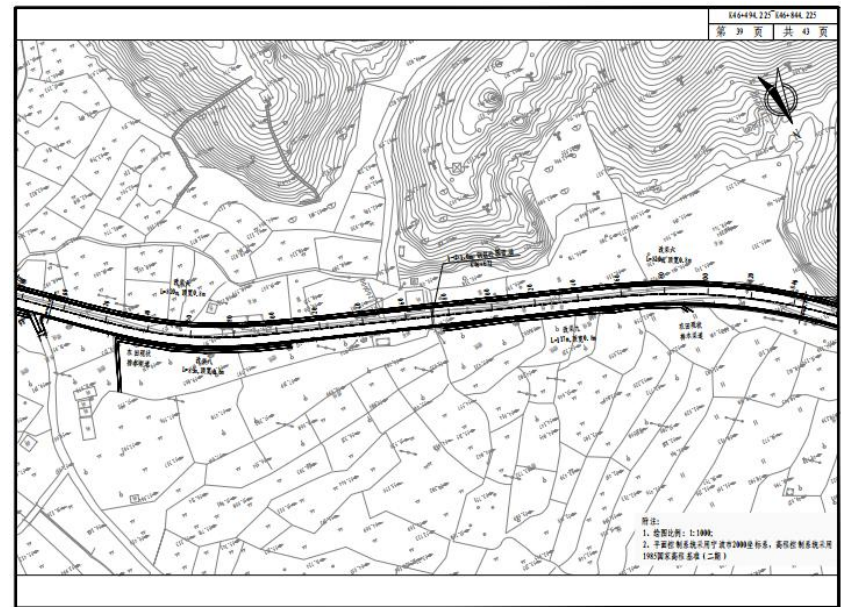
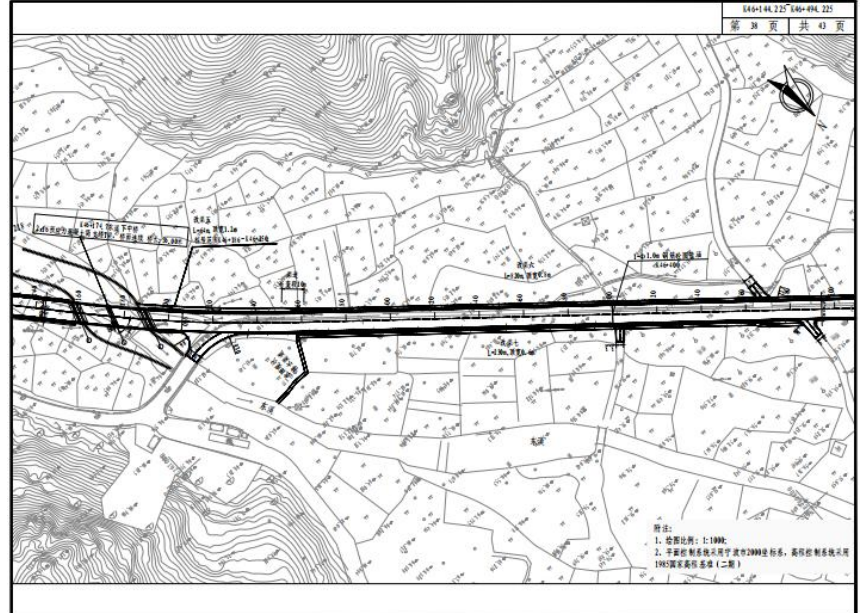
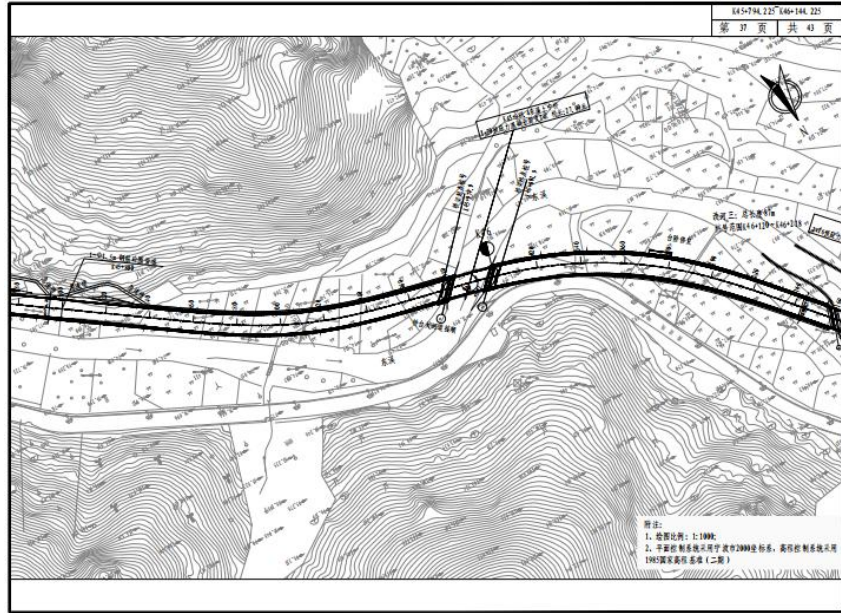


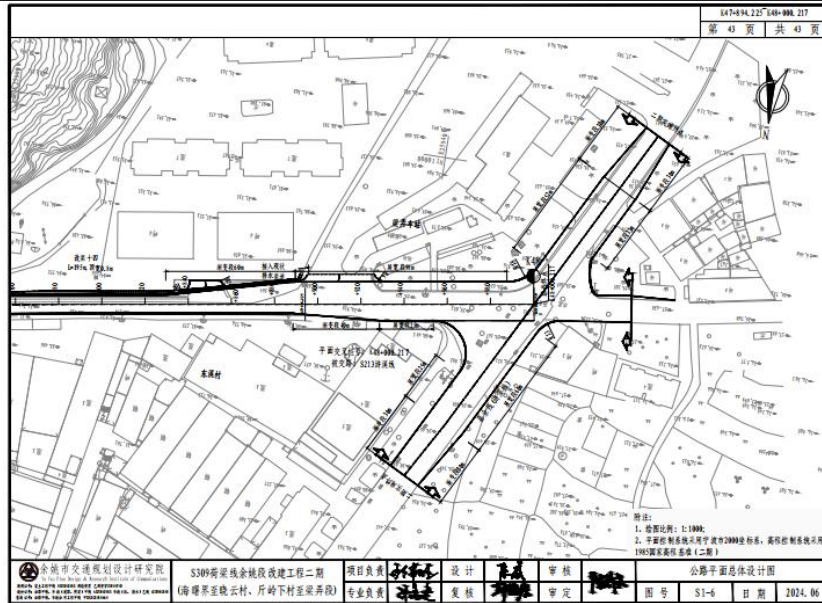
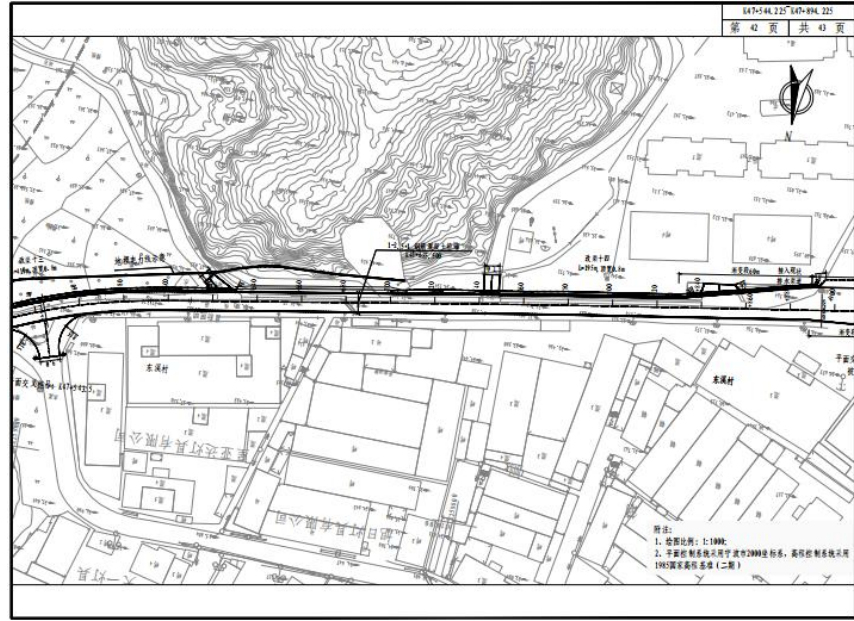
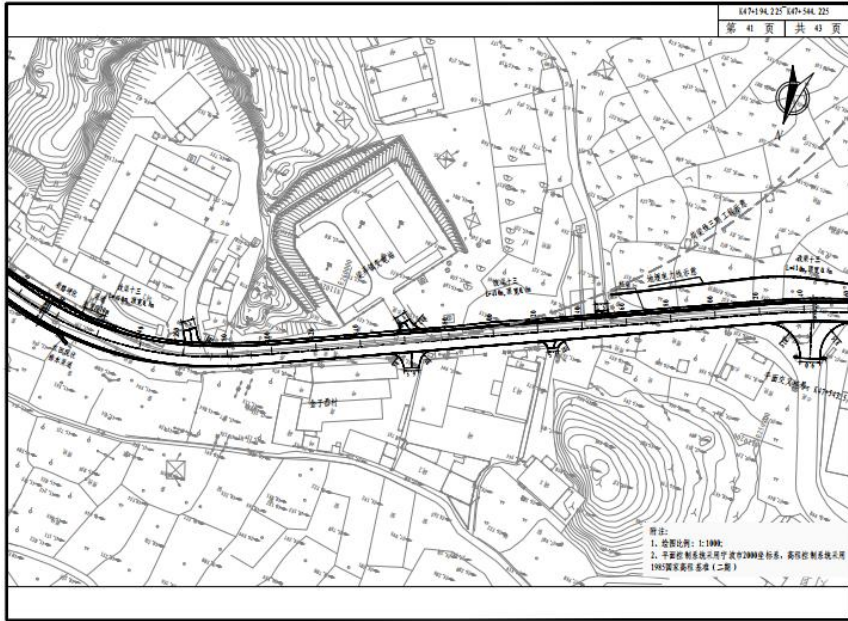




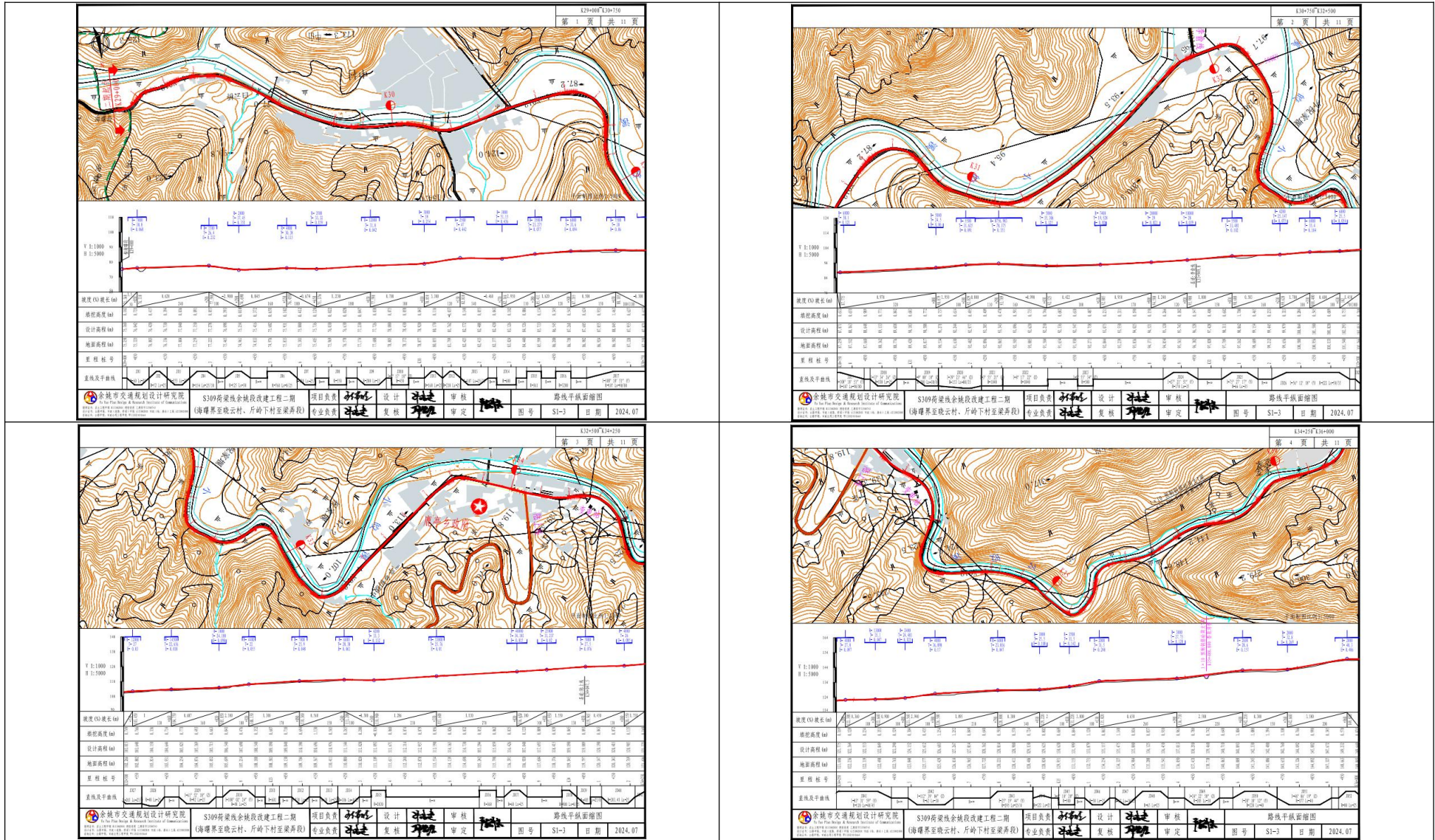


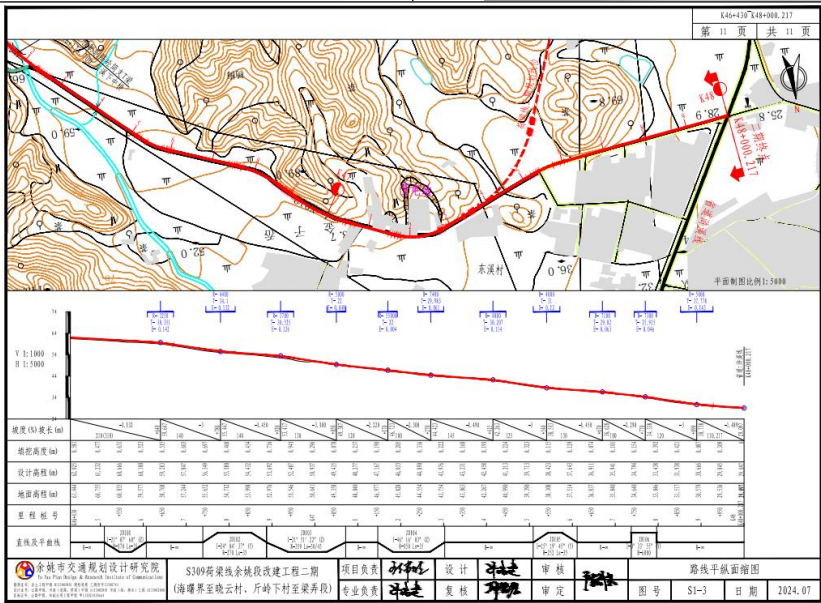
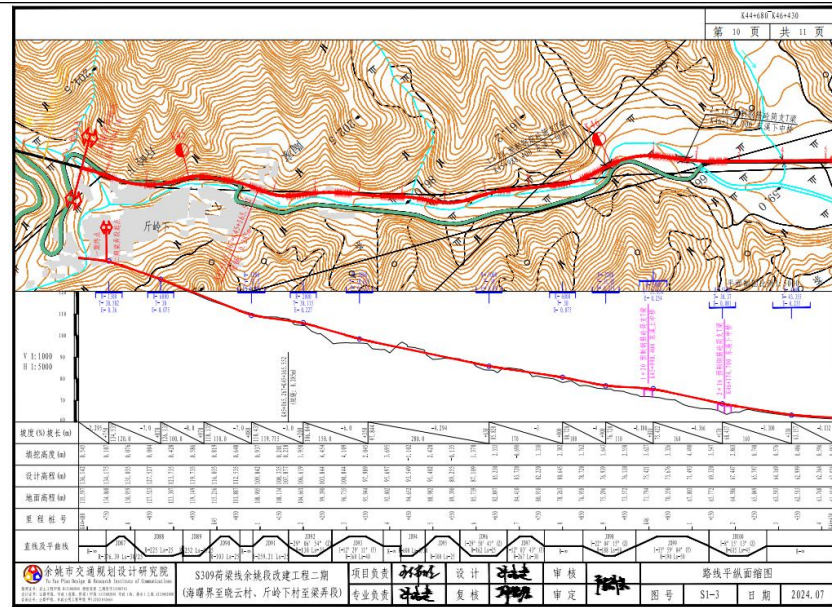
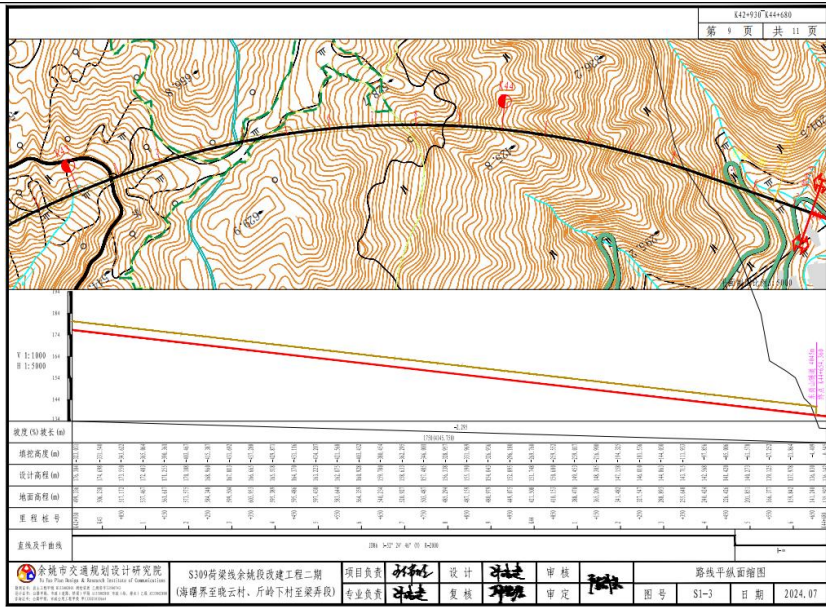






附图 4 项目平纵图

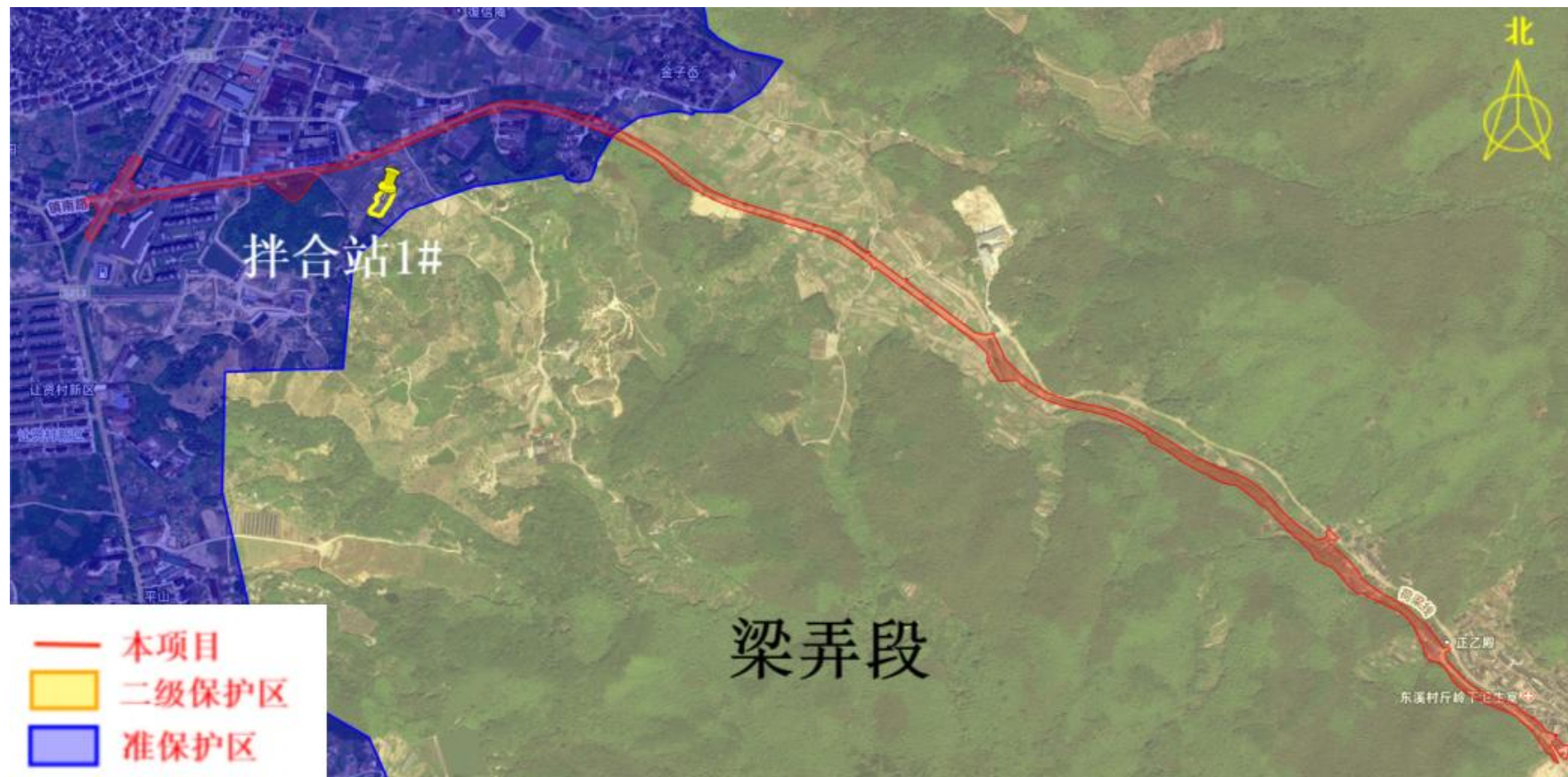


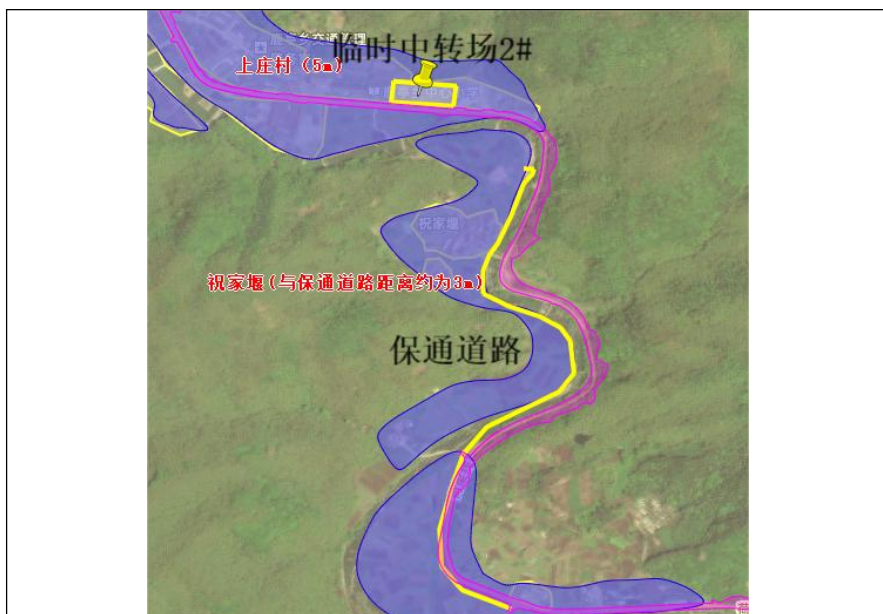


附图 5 项目施工现场布置图

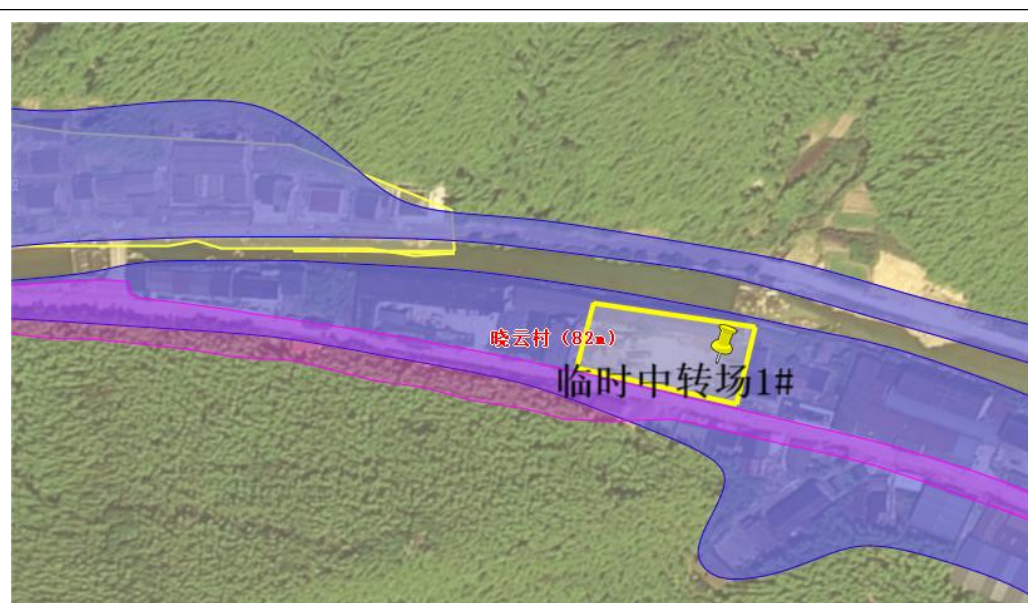
1) 与饮用水水源保护区位置关系



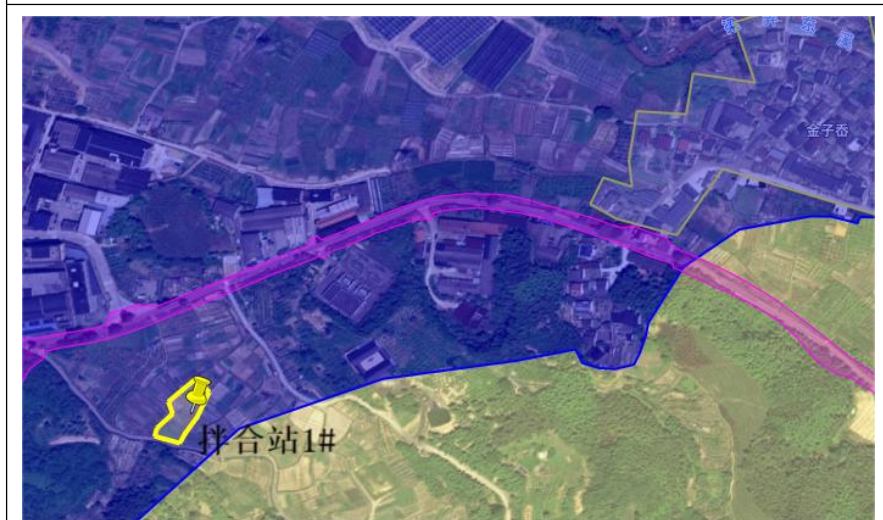




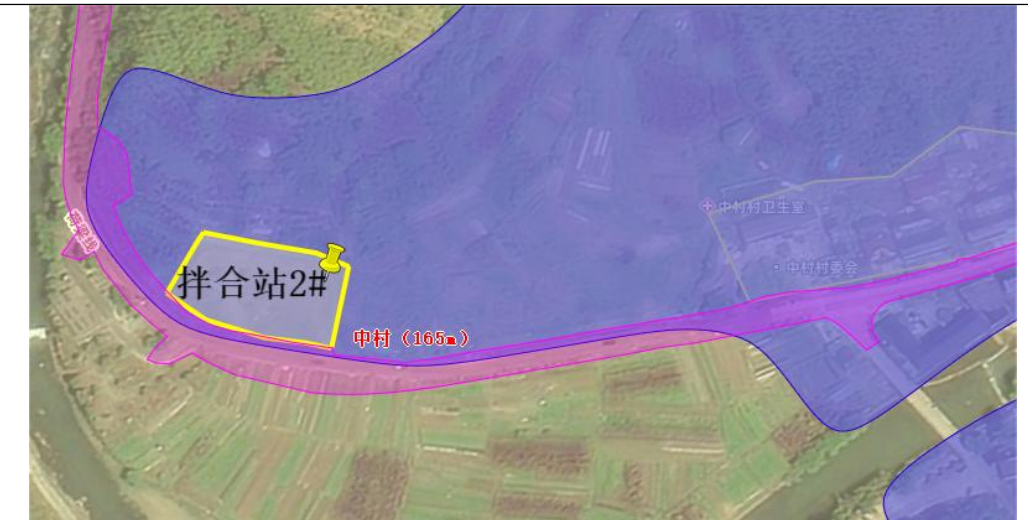
临时中转场 1#、保通道路与最近敏感点的位置关系图



临时中转场 2#与最近敏感点的位置关系图



拌合站 1#与最近敏感点的位置关系图

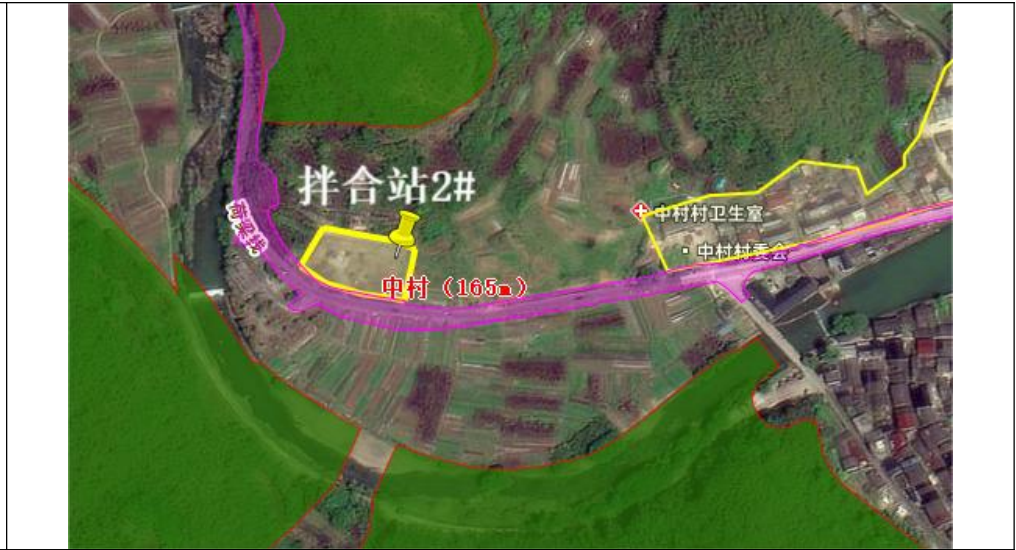


拌合站 2#与最近敏感点的位置关系图





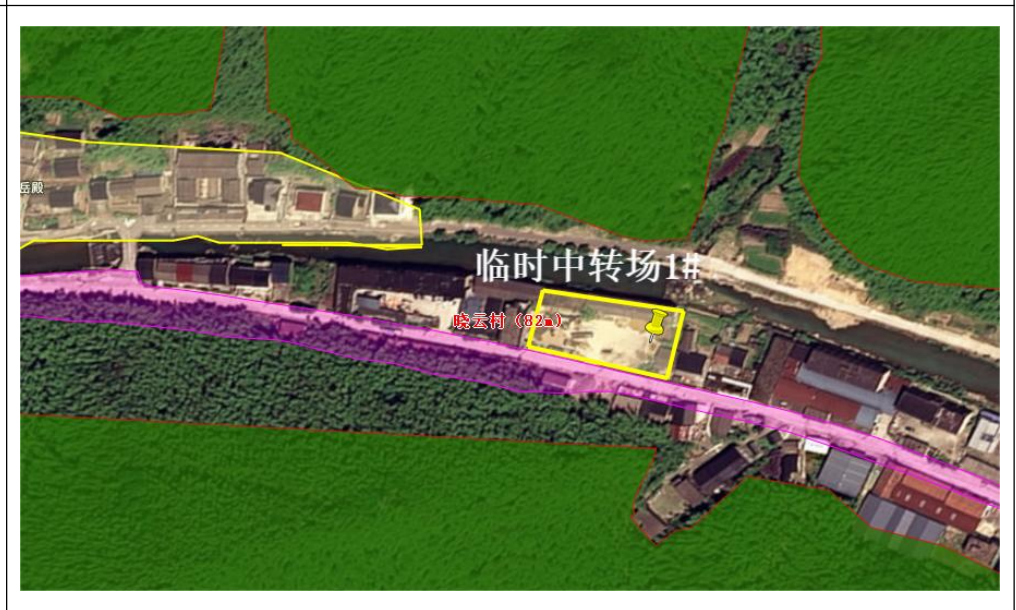
拌合站 1#与最近敏感点的位置关系图



拌合站 2#与最近敏感点的位置关系图

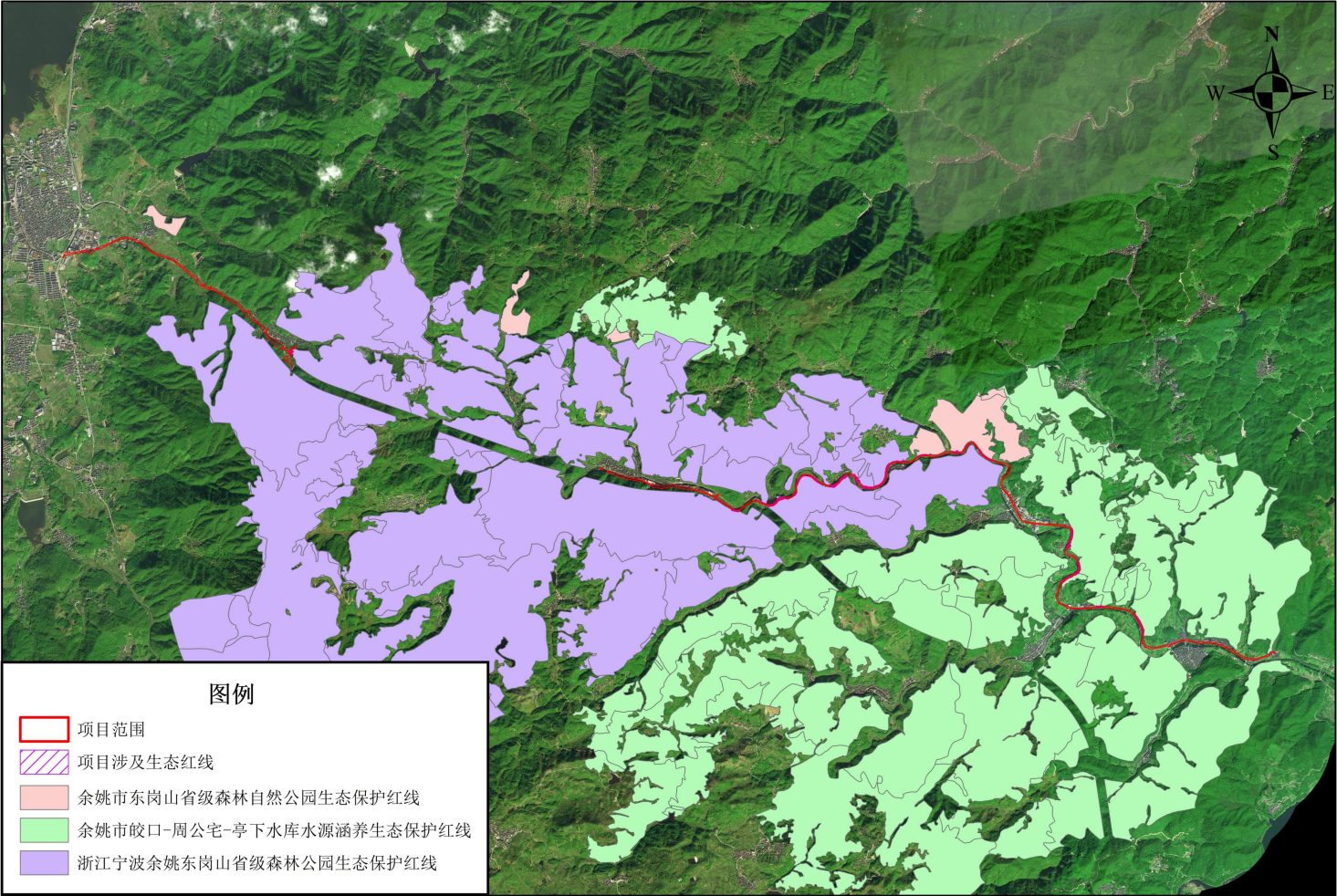


临时中转场 1#、保通道路与最近敏感点的位置关系图

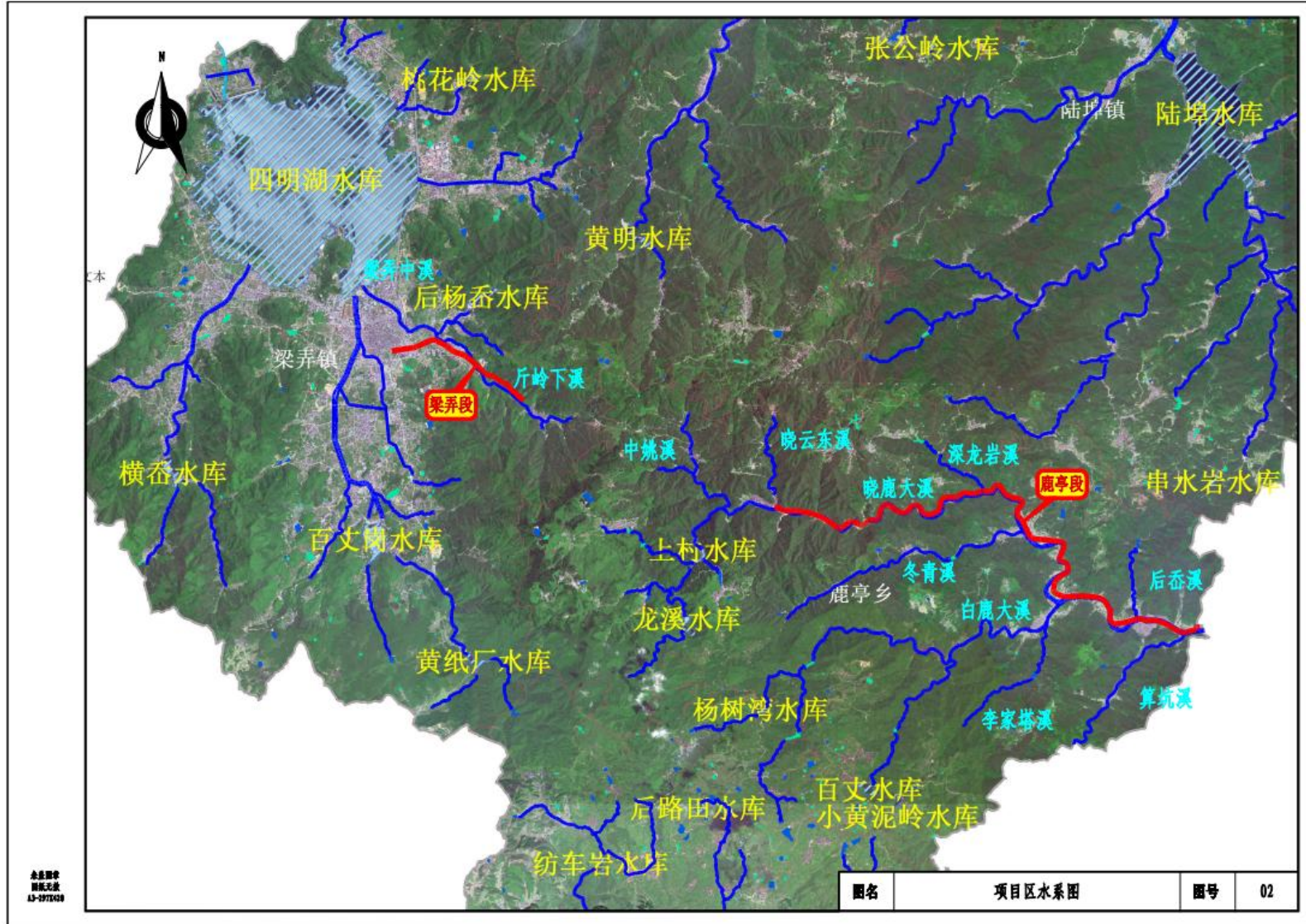


临时中转场 2#与最近敏感点的位置关系图

附图 6 项目与宁波市生态保护红线位置关系图

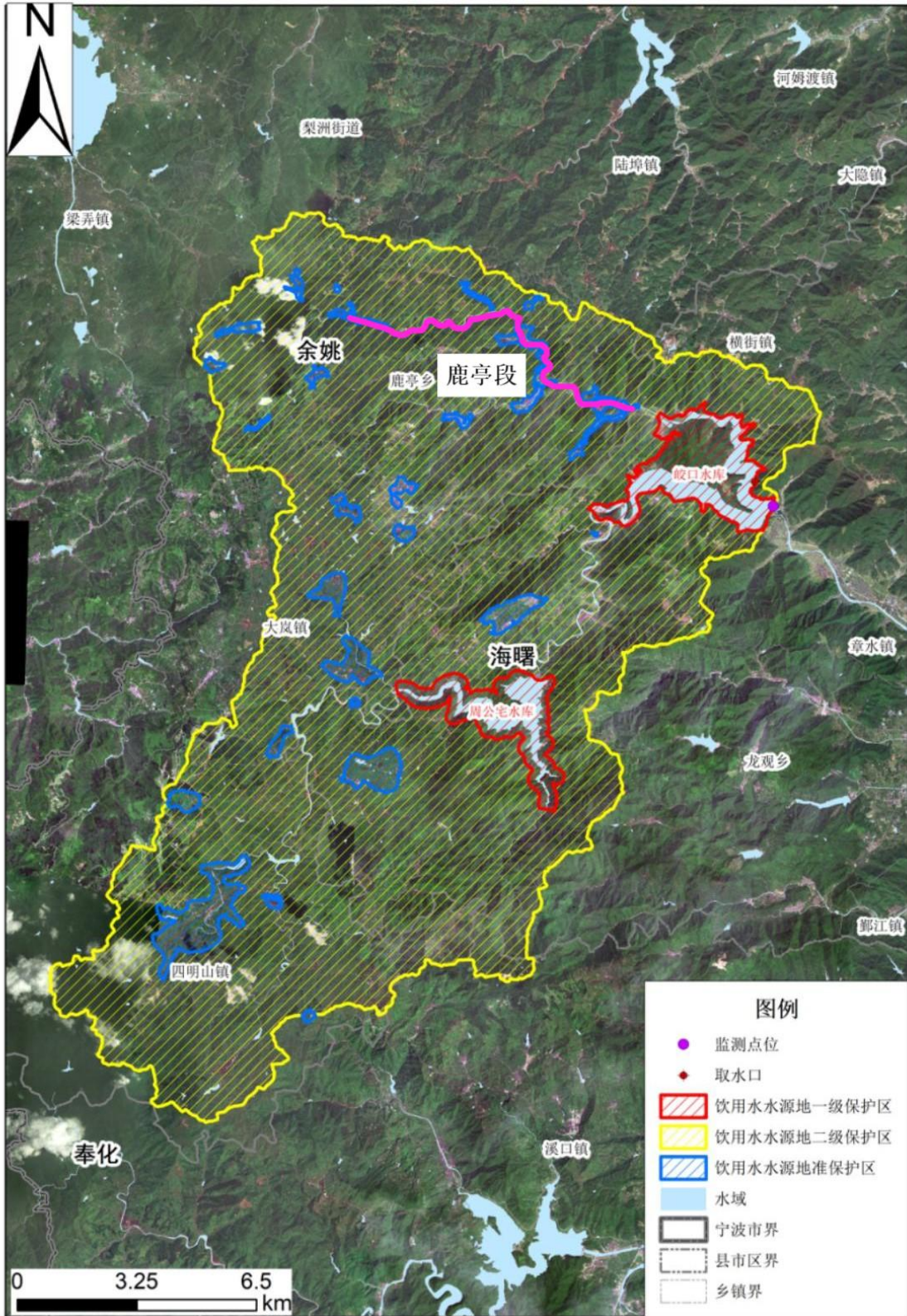


附图 7 项目水系图

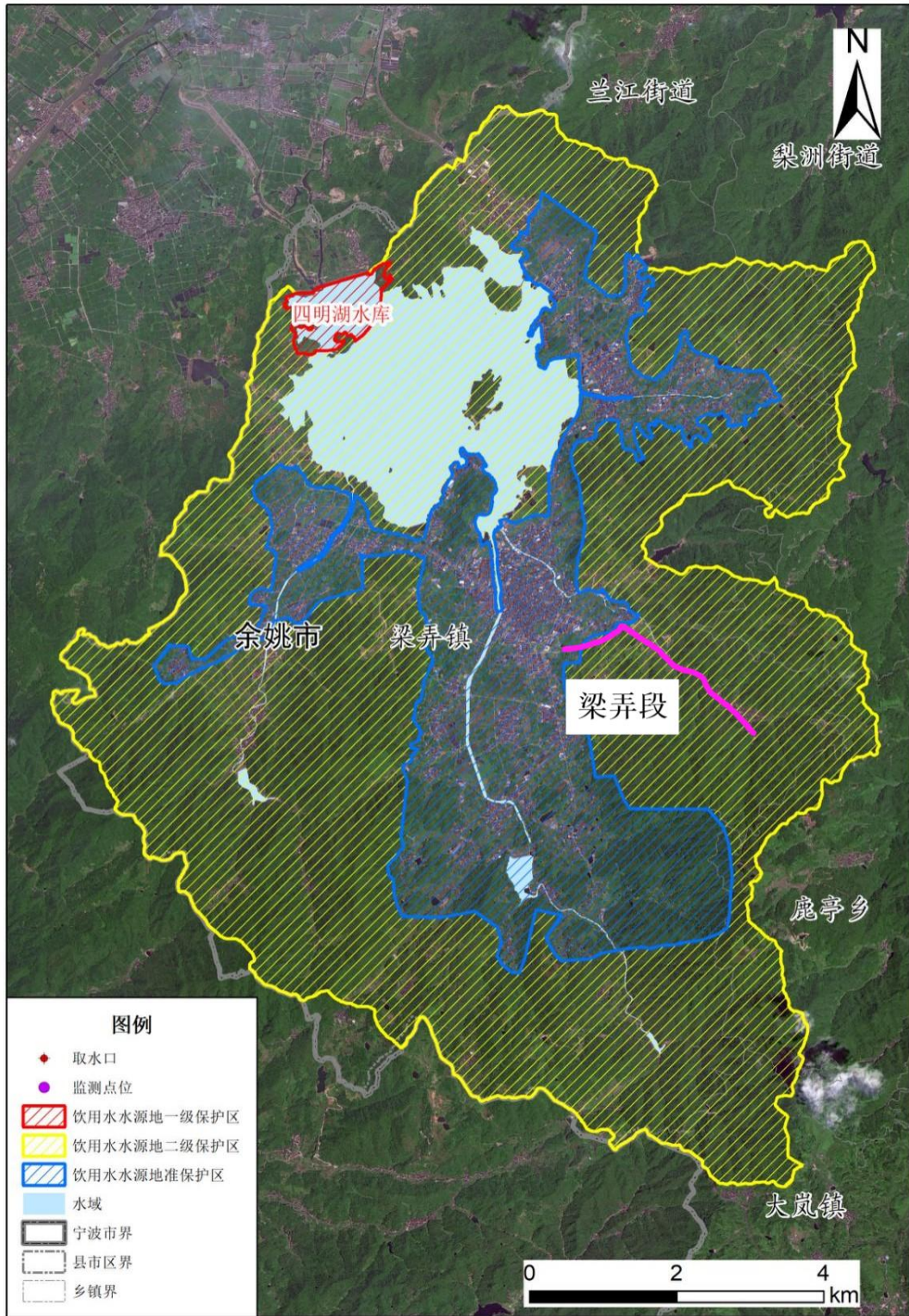


附图 8 饮用水水源保护区划分图





A 皎口-周公宅水库饮用水水源保护区划分图



B 四明湖水库饮用水水源保护区划分示意图

附图9 余姚市“三区三线”划定方案



2000国家大地坐标系

注：本图以2022年9月30日通过自然资源部批准的余姚市“三区三线”划定成果为底图

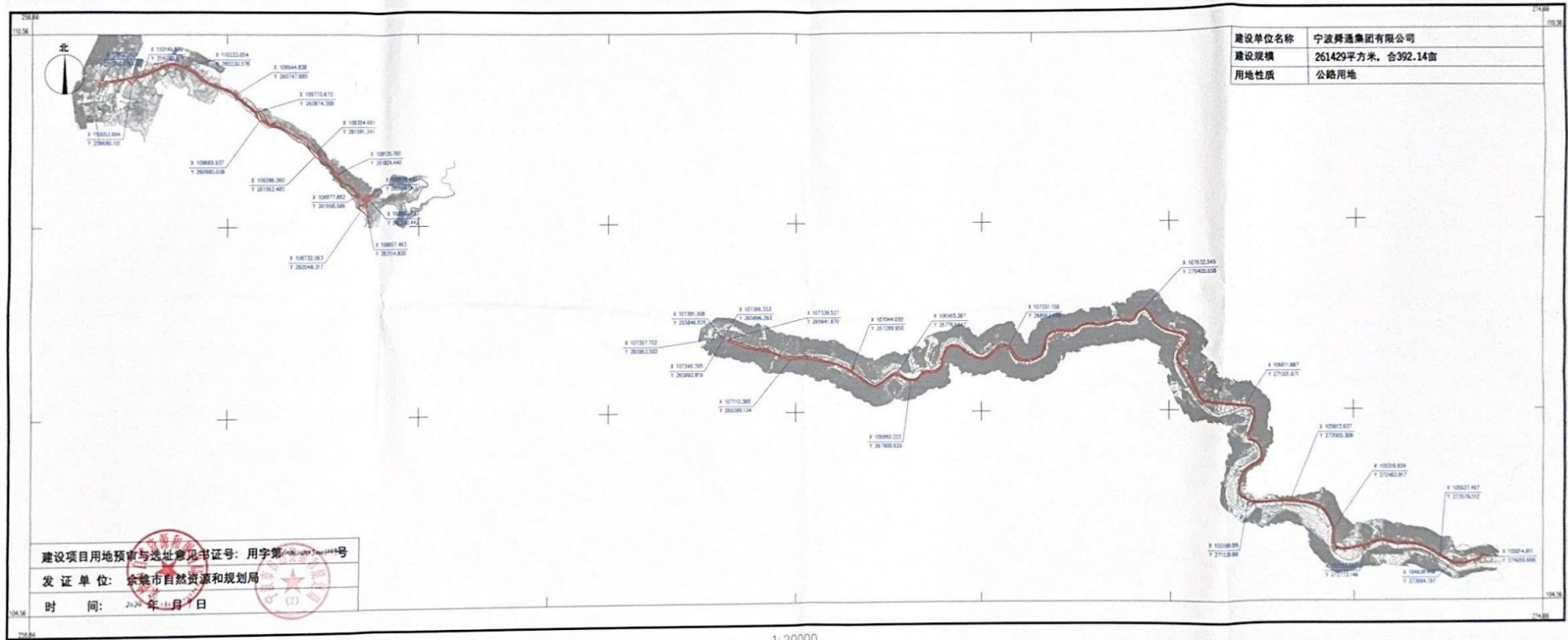
1: 30000

编制单位：余姚市自然资源和规划局

2023年9月

附图 10 项目用地红线图

S309 苕梁线余姚段改建工程二期（海曙界至晓云村、斤岭下村至梁弄段）选址红线图
104.560-258.665



附图 11 土地利用现状图

