

青田温溪综合交通枢纽工程 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：青田县温溪镇人民政府

编制单位：浙江钱唐环保科技有限公司

二〇二五年八月



打印编号: 1750999089000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	591y5e		
建设项目名称	青田温溪综合交通枢纽工程		
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	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	青田县温溪镇人民政府		
统一社会信用代码	11332522002653822Q		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	浙江钱唐环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91330110MA2GNC564H		
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
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字

目 录

1 概述	1
1.1 项目建设背景	1
1.2 项目简况	2
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题	6
1.6 环评主要结论	7
2 总则	8
2.1 编制目的	8
2.2 编制依据	8
2.3 评价重点	11
2.4 环境功能区划	11
2.5 评价标准	13
2.6 评价等级	17
2.7 评价范围	19
2.8 评价时段	20
2.9 主要保护目标	20
2.10 相关规划、区划	30
3 工程概况与工程分析	46
3.1 工程基本情况	46
3.2 主要技术标准	47
3.3 路线方案	50
3.4 主要工程技术方案	51
3.5 工程占地及拆迁改移情况	91
3.6 工程土石方平衡情况	97
3.7 取、弃土场和筑路材料	99
3.8 施工组织与施工方案	100
3.9 预测交通量	114

3.10 利用现状道路改建情况	116
3.11 工程环境影响分析及源强估算	119
4 环境现状调查与评价	142
4.1 自然环境概况调查	142
4.2 生态现状调查及评价	144
4.3 声环境现状调查及评价	157
4.4 环境空气质量现状调查与评价	167
4.5 水环境现状监测与评价	167
5 环境影响预测与评价	170
5.1 地表水环境影响预测与评价	170
5.2 生态环境影响预测与评价	174
5.3 声环境质量影响预测与评价	181
5.4 环境空气影响预测与评价	210
5.5 固废影响	215
5.6 环境风险评价	216
6 污染防治措施及可行性论证	228
6.1 水环境污染防治措施	228
6.2 生态环境影响减缓措施	232
6.3 声环境影响减缓措施	238
6.4 环境空气污染防治措施	247
6.5 固废污染防治措施	250
7 方案比选及项目选线合理性分析	252
7.1 新 330 国道至青田东互通出口段方案比选	252
7.2 项目选线环境合理性分析	254
8 环境经济损益分析	255
8.1 环保投资估算	255
8.2 环境经济损益分析	256
9 环境管理及监测计划	258
9.1 环境管理机构	258

9.2 环境管理计划	258
9.3 监督机构	260
9.4 环境监理	260
9.5 环境监测	260
9.7 人员培训	262
9.8 工程竣工环保验收	262
9.9 后评价要求	265
10 审批原则及要求符合性分析	266
10.1 建设项目环评审批原则符合性分析	266
10.2 项目环评审批要求符合性分析	268
10.3 与分区分管动态更新方案符合性分析	269
11 工程环境影响评价结论	270
11.1 工程概况	270
11.2 环境质量现状	271
11.3 工程主要环境影响	271
11.4 公众意见采纳情况	274
11.5 环保投资	274
11.6 环境影响评价总结论	274

附图：

附图 1 工程地理位置图；

附图 2 工程水环境功能区划图；

附图 3 工程路线走向平纵面缩图、敏感点、监测点、施工布置分布图；

附图 4 工程土地利用现状图；

附图 5 工程植被类型图；

附图 6 工程水系图；

附图 7 环境空气功能区划图。

附件：

附件 1：工程赋码文件及可研批复；

附件 2：规划环评审查意见；

附件 3：用地规划落实方案批复；

附件 4：环境检测报告；

附件 5：330 国道青田温溪至船寮段改建工程环评批复；

附件 6：规划选址意见批复；

附件 7：专家组意见及报批稿修改清单。

1 概述

1.1 项目建设背景

青田县地处丽水市与温州市交界处，县域东临温州市的瓯海区、永嘉县，南连温州市的瑞安市、文成县，西接丽水市区和景宁畲族自治县，北靠缙云县，是丽水市对接沿海产业带的门户地区。330 国道、金温铁路、金丽温高速和瓯江航道贯穿全境，到温州机场仅需 1 小时，交通便利，有海陆空立体优势。境内括苍、洞宫、雁荡等山峦起伏，“华东漓江”之称的瓯江流淌全境，可谓群山倚天，湍流踞险，山水相映，风光锦绣。境域林木茂密，空气清新，水质优良，生态环境优越，属国家级生态示范区丽水市的一部分。青田县列入全国革命老区和特殊类型地区，成为全省实施山海协作，加快跨越式高质量发展战略的重点区域。

目前，青田县以 G1513 金丽温高速公路为主骨架，以 330 国道，S333 省道、S218 省道为辅骨架，初步构建了以高速公路、国省道为主骨架、重要县乡道为补充的干线公路网布局，辐射大部分乡镇街道，干线路网布局更为合理。

现状 330 国道鹿城仰义至青田船寮段沿瓯江南岸布设，随着沿线经济社会的快速发展和城镇化进程的不断加速，交通量增长迅速，2017 年 330 国道交通量已达饱和，道路两侧街道化严重，受瓯江南岸地形及金温铁路、金温新线两条铁路限制，330 国道在瓯江南岸提升改建十分困难，因此 330 国道鹿城仰义至船寮段利用 104 国道西过境线位跨越至瓯江北岸，而后于青田温溪、青田城区北侧另辟新线，2022 年 8 月，330 国道青田温溪至船寮段改建工程全线开工，2025 年底主体工程能够正式竣工。330 国道青田温溪至船寮段改建工程包括了温溪连接线和塔下连接线两条连接线工程，其中温溪连接线经过温溪镇核心区，过境车辆对核心区的交通造成了很大的压力，现状温溪大桥为双向两车道，属于温溪镇唯一过江通道，较为拥堵，且病害比较严重，急需对现状道路进行改善。

本项目作为青田新老 330 国道连接线公路，连接了新老 330 国道、S333 省道和金丽温高速青田互通，增强了新 330 国道与区域路网之间的联系，扩大了新 330 国道的辐射范围，增强了区域路网的可达性和路网密度，同时缓解温溪镇核心区域内的交通压力，提升过江通道的交通运行能力，便捷沿线居民的出

行，加快区域的经济发展，更好的融入温州都市区。

2024 年 12 月 25 日，青田县发改局对本项目进行赋码，于 2025 年 6 月 20 日出具了可研批复，具体见附件 1。

1.2 项目简况

青田温溪综合交通枢纽工程推荐路线全长约 5.622 公里，其中新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段为新建段，采用双向两车道二级公路标准；青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）提升改造段，采用双向四车道一级公路标准；温溪大桥（新建）段，采用双向四车道一级公路标准；温溪大桥桥下地面道路，该段结合城市道路服务功能。具体见附图 1。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）的规定，本公路推荐方案 5.622 公里，设计等级为一、二级公路，全线为利用老路改建和重新选线新建相结合，因此该项目应编制环境影响报告书，具体判定见表 1.1-1。

表 1.1-1 环评类别判定

项目类别	报告书	报告表	本栏目环境敏感区含义	本工程	判定情况
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）	新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区二级及以上等级公路	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）	第三条（一）中的全部区域； 第三条（二）中的全部区域； 第三条（三）中的全部区域	本公路推荐方案 5.622 公里，设计等级为一、二级公路，全线为利用老路改建和重新选线新建相结合，新建段评价范围涉及沿线村庄、以居住为主要功能区域。	报告书

业主单位委托我公司承担青田温溪综合交通枢纽工程的环境影响评价工作。我公司组织专业技术人员成立了课题组，对拟建工程沿线进行实地踏勘、资料

收集、环境现状监测，在此基础上编制完成了《青田温溪综合交通枢纽工程环境影响报告书》。

环境影响评价工作开展前应分析项目选址选线与国家及地方有关生态环境法律法规、标准、政策、规范、国土空间规划等相关规划、生态环境分区管控以及规划环境影响评价要求的符合性，对不符合上述要求的应提出选址选线优化调整建议。公路建设项目环境影响评价工作一般分为三个阶段，具体流程见图 1.3-1。

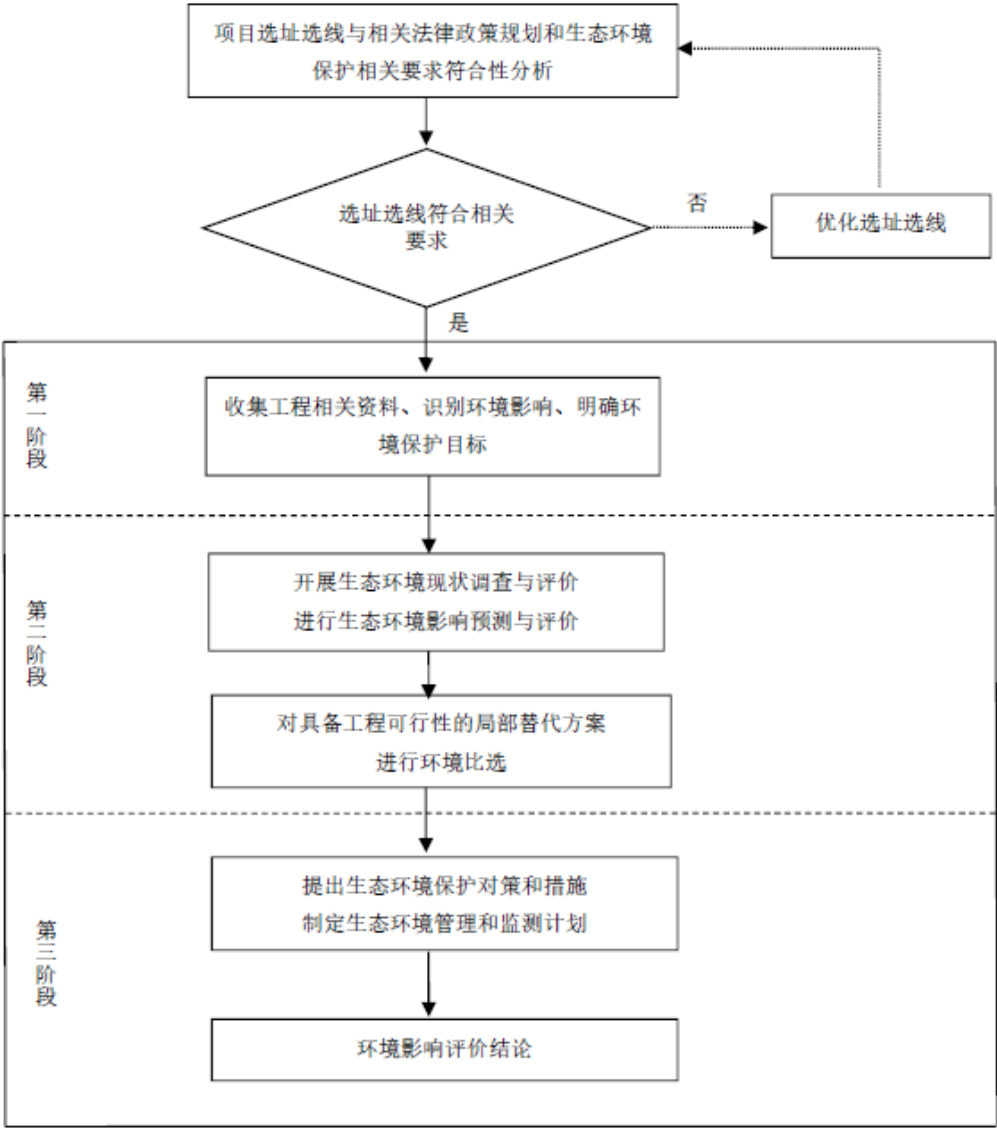


图 1.3-1 公路建设项目环境影响评价工作程序图

第一阶段，收集项目前期工程技术资料和其他相关文件，明确工程概况，进行环境影响识别，筛选评价因子，明确环境保护目标，确定评价等级、评价范围和评价标准，明确各环境要素评价重点。

第二阶段，开展生态环境现状调查与评价，进行生态环境影响预测与评价，明确影响的范围和程度，对具备工程可行性的局部替代方案进行生态环境影响比选。

第三阶段，提出预防或减轻不利生态环境影响的对策和措施，制定生态环境管理和监测计划，从生态环境保护角度给出公路建设项目是否可行的结论。

本报告于 6 月 30 日通过专家技术审查会，根据专家组及与会人员意见修改完善后，形成报批稿。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性判定

按照国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》和国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为公路基础设施工程，不属于“限制、淘汰类”，符合国家产业政策。

1.4.2 国土空间规划符合性分析

根据《青田县国土空间总体规划（2021-2035）》，本项目不涉及生态保护红线，永久基本农田，涉及占用部分城镇开发边界，本项目为公路建设项目，主要涉及土地资源的利用。工程永久占地 15.53hm²，占地类型主要耕地、林地等。目前本项目用地规划已经获得青田县人民政府审批（青政发【2025】56 号）。因此符合《青田县国土空间总体规划（2021-2035）》。

1.4.3 规划及规划环评符合性判定

根据《青田县综合立体交通网中长期发展规划》定位：围绕“东接西融南北贯通、公铁江港一体化”的总体要求，到 2035 年，全面形成“布局合理、规模适应、结构优化、衔接高效、资源节约、互联互通”的现代化综合立体交通运输体系，打造青田成为丽水市东部综合交通门户枢纽、区域一体化发展示范区。到 2050 年，综合交通品质进一步提升，实现更高质量一体化。各种运输方式实现无缝衔接、零距离换乘，高质量建成运力充足、综合协调、资源集约、结构绿色、互联互通、科技先进的现代化综合交通网络体系。青田温溪综合交通枢纽工程已经列入青田县综合交通运输中长期发展规划建设项目表，因此本项目符合《青田县综合立体交通网中长期发展规划》。

根据《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050年）》：公路网功能：以高速公路为主，构筑与大区域之间的高速化、大容量交通干线衔接，拉近与温州、金华、台州、衢州和闽北地区城市之间的时空距离；以高速公路为主，国道省道及重要县道为辅，构筑与周边城市之间多通道、多线路的快速交通走廊，实现区域交通一体化，提升丽水城市的集聚、辐射功能；完善绿色公路网络，支撑浙南城市群建设，着力构建“北承长三角、南接海西区、东通大江海、西连大河山”综合交通大格局。本公路建设正是完善区域公路网功能，提升当地公路等级，因此本项目符合《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050年）》。

根据《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050年）环评》，已经通过丽水市生态环境局审查（丽环函〔2022〕14号），根据2.10.4节分析，本项目建设满足规划环评的要求。

1.4.4 排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求判定

本公路建成后，沿线的敏感点声环境将有一定的超标，在落实本环评提出的相应噪声治理措施后，能保证室内合理的声环境质量标准要求。同时，通过本环评污染防治对策措施治理，本工程废气、废水等均可做到达标排放。

本项目建设内容主要为交通公路建设，项目投入营运后产生的污染物主要为汽车尾气及交通噪声，不涉及总量控制。

1.4.5 与生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

表 1.4-1 符合性分析表

内容	符合性分析
生态保护红线	根据《青田县三区三线划定成果》，本工程不涉及生态保护红线。
环境质量底线	1、环境空气 根据《2023年丽水市生态环境状况公报》，2023年青田县环境空气常规污染因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。 2、水环境 根据《青田县环境状况公报（2023年度）》，2023年，青田县9个地表水考核断面Ⅰ类~Ⅲ类水质比例达到100%，其中Ⅰ类

	断面 4 个，占 44.4%，Ⅱ类断面 5 个，占 55.6%。青田县总体水质基本保持稳定，水质状况为优。青田县常规断面水质现状均能满足相应水环境功能区要求。 3、声环境 由委托监测结果可知，敏感点监测结果昼夜均满足 2 类及 4a 类标准。 综上分析，本工程属于基础设施建设，排放的各污染物在采取相应的污染治理措施和持续改善要求后，能够保证周边环境不因本项目污染物的排放而超出对应的环境功能区规定的环境质量的要求。因此，工程建设不会突破环境质量底线要求。
资源利用上线	本项目为公路建设项目，主要涉及土地资源的利用。工程永久占地 15.53hm²，占地类型主要耕地、林地等。目前本项目用地规划已经获得青田县人民政府审批（青政发【2025】56 号），因此，本工程建设符合土地资源利用上线。
生态环境准入清单	根据《青田县生态环境分区管控动态更新方案》：本工程涉及浙江省丽水市青田县温溪产业集聚重点管控区（ZH33112120047）、浙江省丽水市青田县一般管控单元（ZH33112130002）和浙江省丽水市青田县鹤城—温溪—山口城镇生活重点管控区（ZH33112120007），具体见图 2.10-2。其准入要求及符合性分析见表 2.10-3。根据分析可知，本项目符合所在管控单元的生态环境准入要求。

1.5 关注的主要环境问题

本项目为公路基础设施项目，主要环节影响是公路施工期对水、气、声、生态影响以及运营期的交通噪声影响。

声环境：公路运营期噪声源强较大，声环境影响评价属于评价中要重点关注的问题，公路建成通车后，公路沿线敏感点昼夜间噪声存在不同程度超标；需要采取一定隔声降噪措施；

环境空气：公路环评主要施工期为扬尘的影响，其运营期环境空气影响主要为汽车尾气影响，因此本项目大气环境影响评价采用类比分析评价；

水环境：本项目正常施工及运营期间，水污染物排放强度较为轻微，因此，评价中主要关注施工期运输车辆、机械设备等发生风险事故对河流影响，并提出风险事故的预防和应急措施；

生态环境：主要考虑工程临时占地及永久占地对当地耕地、植被的影响，并提出相应减缓对策措施。

1.6 环评主要结论

青田温溪综合交通枢纽工程建设符合《青田县国土空间总体规划（2021-2035）》、《青田县综合立体交通网中长期发展规划》、《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050年）》及规划环评，项目建设符合生态环境分区管控动态更新方案。本项目实施后，将加快构建温溪镇“四横四联”路网体系，使温溪加速融入丽水、温州都市圈，是建设共同富裕示范区的需要。

工程在施工期、运营期将产生一定的环境影响。建设单位及施工单位应严格执行国家有关的环境保护法规，切实执行本报告提出的各项生态保护和污染防治对策措施，可把对环境的影响降到最低。工程符合建设项目环评审批原则及要求。从环境保护的角度出发，项目建设及运营单位加强管理，切实做好环评提出的各项环境保护措施，积极与沿线居民沟通，做好环保工作，本项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制目的

根据青田温溪综合交通枢纽工程沿线环境现状监测调查分析，对公路建设期和运营期的噪声、环境空气、生态环境、水环境等方面的影响进行评价，提出减小环境负面影响的措施和建议，为生态环境审批部门的环境管理和项目环保措施的实施提供依据。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规、条例、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.10.26.修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）；
- (7) 《中华人民共和国公路法》（2017.11.05 施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 起施行）；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 试行）；
- (11) 《中华人民共和国公路法》（2017.11.05 施行）；
- (12) 《中华人民共和国森林法》(2019.12.28 修订)；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023.5.1 施行）；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7 修订）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 修订）；
- (16) 《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部令 2003.第 5 号）；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (18) 《危险化学品安全管理条例》（2011.12）；
- (19) 《道路危险货物运输管理规定》（2013.7.1，2019.11.28 修正）；
- (20) 《关于加强道路运输车辆动态监管工作的通知》（交运发〔2011〕

80 号)；

(21) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）；

(22) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》，2023.1；

(23) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

(24) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

(25) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号）；

(26) 《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）；

(27) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发[2010]144 号）；

(28) 《关于发布地面交通噪声污染防治技术政策的通知》（环发[2010]7 号）《关于发布地面交通噪声污染防治技术政策的通知》（环发[2010]7 号）；

(29) 《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280 号）；

(30) 《古树名木保护条例》。

2.2.2 地方法规、文件

(1) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021.2.10 施行）；

(2) 《浙江省大气污染防治条例》（2020.11.27 修订）；

(3) 《浙江省水污染防治条例》（2020.11.27 修订）；

(4) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2022.9.29 修订）；

(5) 《浙江省基本农田保护条例》（2018.11.30 修订）；

(6) 《浙江省生态环境保护条例》（2022.8.1 施行）；

(7) 《浙江省水土保持条例》（2017.9.30 修正）；

(8) 《浙江省陆生野生动物保护条例》（2004.7.30 施行）；

(9) 《浙江省森林管理条例》（2018.11.30 修订）；

(10) 《浙江省公益林管理办法》（2009.6.1）；

(11) 《浙江省自然资源厅关于进一步规范临时用地管理的通知》（浙自然资规〔2023〕18号）；

(12) 《浙江省突发事件应急预案管理实施办法》浙江省人民政府办公厅，浙政办发〔2016〕139号（2016.11.10）；

(13) 《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》（浙环发【2018】10号），2018.3.22。

(14) 《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2024年本）>的通知》（浙环发〔2024〕67号）；

(15) 《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（浙环发〔2024〕18号），浙江省生态环境厅，2024年3月28日；

(16) 《浙江省生态环境厅等17部门关于印发<浙江省噪声污染防治行动计划(2023-2025年)>的通知》（浙环发(2023)35号），2023年8月30日。

2.2.3 技术导则、规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(9) 《公路建设项目环境影响评价规范》，JTG B03-2006；

(10) 《公路环境保护设计规范》，JTG B04-2010；

(11) 《声环境功能区划分技术规范》，GB/T15190-2014；

(12) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）。

2.2.4 工程技术文件

(1) 《青田温溪综合交通枢纽工程 可行性研究报告》（报批稿）；

(2) 《青田温溪综合交通枢纽工程 两阶段初步设计报告》（送审稿）；

(3) 工程赋码信息表和可研批复；

-
- (4) 《青田温溪综合交通枢纽工程 水土保持方案报告》（送审稿）；
 - (5) 关于本项目的环评技术咨询合同；
 - (6) 《青田温溪综合交通枢纽工程规划落实方案成果稿》。

2.2.5 规划、区划

- (1) 《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）》；
- (2) 《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）》环境影响报告书（丽环函〔2022〕14 号）；
- (3) 《青田县综合立体交通网中长期发展规划》（2024）；
- (4) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015）；
- (5) 《青田县生态环境分区管控动态更新方案》；
- (6) 《青田县“三区三线”划定成果》；
- (7) 《青田县国土空间总体规划（2021-2035）》。

2.3 评价重点

评价的重点是声环境影响评价，施工期和运营期的生态保护和污染防治对策。主要工作内容包括以下几个方面：

- (1) 声环境影响评价以工程沿线评价范围内敏感点为主要保护目标，应用数学模型预测交通噪声对保护目标的影响程度，并作出分析评价。
- (2) 生态环境影响评价的主要内容是项目建设期对生态的影响及水土流失影响分析。
- (3) 环境空气影响评价以重要敏感点为主要保护目标，应用类比分析保护目标受机动车尾气中 NO₂、CO 影响，并对其作出分析评价。
- (4) 地表水环境影响评价以公路沿线的为瓯江、贵岙溪为重点保护目标，对沿线河流的影响作出评价。
- (5) 污染防治对策的目的是为使工程建设对环境造成的不利影响降低到最小程度，主要内容为声、生态、水环境 and 环境空气影响的防治措施。

2.4 环境功能区划

1、地表水

工程沿线涉及的河流主要为瓯江、贵岙（源）溪及支流，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015）。贵岙溪水环境功能区为农业用水区、

瓯江 18 水环境功能区为农业用水区，水质目标为 III 类，具体水功能区及水环境功能区详见表 2.4-1 和附图 2。

表 2.4-1 工程沿线主要河流水功能区划表

编号	地区	水功能区	水环境功能区名称	水系	河流	目标水质	与本公路位置关系
瓯江 18	青田	瓯江青田农业用水区	农业用水区	瓯江	瓯江	III	桥梁跨越
瓯江 95	青田	贵岙溪青田农业、工业用水区	农业用水区	瓯江	贵岙源溪	III	桥梁跨越

2、环境空气

根据丽水市环境空气功能区划图，工程全线位于二类区，具体见附图 7。

3、声环境

(1) 现状

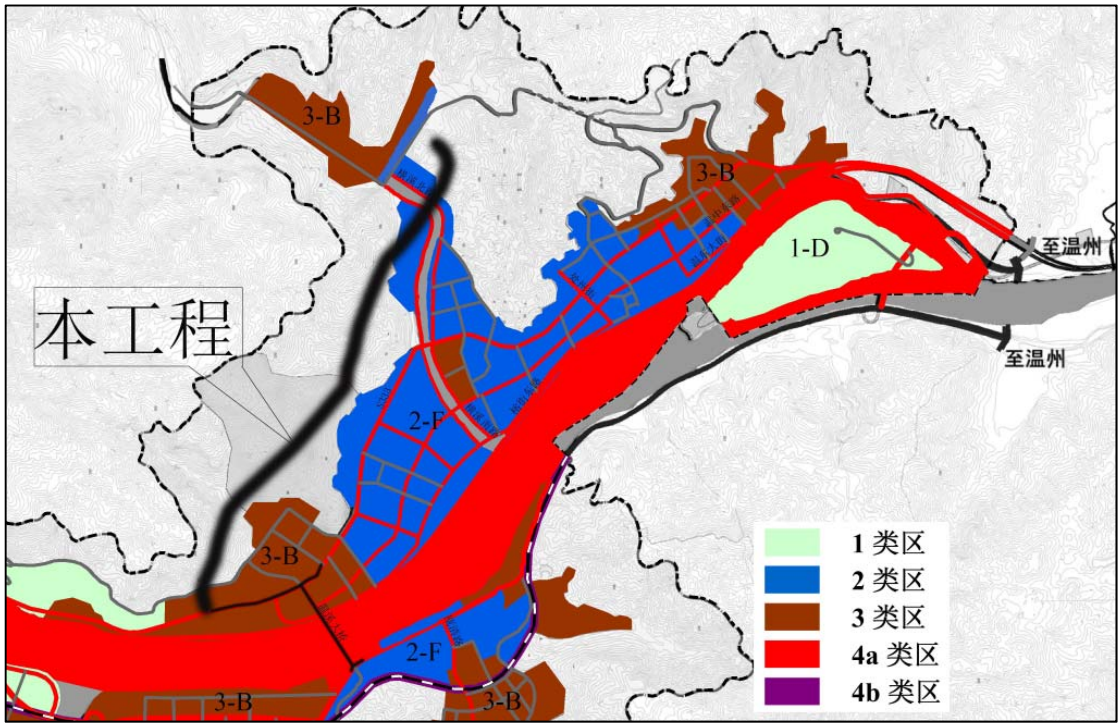
根据《青田县中心城区声环境功能区划分方案》（青政办发【2019】3 号），本工程约 K0+450~K0+745 段两侧执行 2 类，贵岙溪两侧执行 4a 类。K4+096~250 执行 3 类。青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）、温溪大桥（约 K4+866~K5+100）两侧执行 4a 类和 3 类，温溪大桥（约 K5+100~终点）执行 4a 类区，终点处老 330 国道两侧执行 4a 类区和 2 类区。其余路段未划分声功能区的，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），该区域内有交通干线 S333 省道及温溪工业功能小区等，则参照执行 2 类区。

(2) 建成后

根据本工程设计，建成后为一、二级公路，根据《青田县中心城区声环境功能区划分方案》、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）和国家环保总局环发（2003）94 号《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》确定：

本工程起点至 K4+096 两侧为 4a 类和 2 类区。青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）、温溪大桥（约 K4+866~K5+100）两侧执行 4a 类和 3 类，温溪大桥（约 K5+100~终点）执行 4a 类区，终点处老 330 国道两侧执行 4a 类区和 2 类区。

当临街建筑低于3层时，2类区、3类区距公路边界线（即占地红线）35m、20m以内按照4a类标准执行，以外按2类、3类标准执行；当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为4a类声环境功能区，后排建筑按照2类、3类标准执行，若第一排3层及以上建筑物在距公路边界线（即占地红线）35m、20m以外，则按照2类、3类标准执行。



声环境功能区划分图

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

1、水环境

工程沿线河流主要为瓯江、贵岙溪。参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，具体标准值见表2.5-1。

表 2.5-1 地表水环境质量标准 单位：除 pH 外均为 mg/L

项目	pH	DO	COD _{Mn}	石油类	氨氮	总磷	BOD ₅
标准值（Ⅲ类）	6~9	≥5	≤6	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤4

2、大气环境

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，

具体标准限值详见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级标准	单位
二氧化硫 SO ₂	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
可吸入颗粒物 PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
细颗粒物 PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
臭氧 O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	

3、声环境

(1) 现状

根据《青田县中心城区声环境功能区划分方案》（青政办发【2019】3号），本工程约 K0+450~K0+745 段两侧执行 2 类标准，贵岙溪两侧执行 4a 类标准，K4+096~250 两侧执行 3 类标准。青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）、温溪大桥（约 K4+866~K5+100）两侧执行 4a 类和 3 类标准，温溪大桥（约 K5+100~终点）执行 4a 类标准，终点处老 330 国道两侧执行 4a 类和 2 类标准。其余路段未划分声功能区的，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），该区域内有交通干线 S333 省道及温溪工业功能小区等，则参照执行 2 类标准。

(2) 建成后

根据本工程设计，建成后为一、二级公路，根据《青田县中心城区声环境功能区划分方案》、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）和国家环保总局环发（2003）94 号《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》确定：

本工程起点至 K4+096 两侧为 4a 类和 2 类标准。青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）、温溪大桥（约 K4+866~K5+100）两侧执行 4a 类和 3 类标准，温溪大桥（约 K5+100~终点）执行 4a 类标准，终点处老 330 国道两侧执行 4a 类区和 2 类标准。

当临街建筑低于 3 层时，距公路边界线（即占地红线）35m、20m 以内按照 4a 类标准执行，以外按 2 类、3 类标准执行；当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 类标准，后排建筑按照 2 类、3 类标准执行，若第一排 3 层及以上建筑物在距公路边界线（即占地红线）35m、20m 以外，则按照 2 类、3 类标准执行。

评价范围内的学校、医院等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB、夜间 50dB 执行。

具体执行标准详见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准 单位：等效声级 Leq（A）dB

序号	路段	区域			类别	昼间	夜间
1	本工程起点至 K4+096，终点处老 330 国道两侧执行 4a 类区和 2 类标准	距公路边界线（即占地红线）35m 内	临街建筑低于三层楼房		4a	70	55
			临街建筑高于三层楼房以上（含三层）	第一排面向公路一侧	4a	70	55
				后排	2	60	50
		距公路边界线（即占地红线）35m 外			2	60	50
2	青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）、温溪大桥（约 K4+866~K5+100）	距公路边界线（即占地红线）20m 内	临街建筑低于三层楼房		4a	70	55
			临街建筑高于三层楼房以上（含三层）	第一排面向公路一侧	4a	70	55
				后排	3	65	55
		距公路边界线（即占地红线）20m 外			3	65	55
3	温溪大桥（约 K5+100~终点）跨瓯江				4a	70	55
4	全线	评价范围内学校、医院（疗养院、敬老院）			2	60	50

2.5.2 污染物排放标准

1、废水

本项目施工期生产废水经处理后回用于生产或场地洒水，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）水质标准；施工生活污水，施

工人员租用民房，利用村庄已有生活污水处理设施进行处理，如果要设置施工营地，则需设置化粪池，并委托环卫部门定期清运，不排放。

运营期：本工程运营期不产生废水。

表 2.5-4 杂用水水质标准 单位：mg/L

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	6~9	6~9
2	色/度≤	15	30
3	浊度/NTU≤	5	10
4	BOD ₅ ≤	10	10
5	NH ₃ -N≤	5	8
6	LAS≤	0.5	0.5
7	DO≥	2.0	2.0

2、噪声

(1) 建设期施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表 2.5-5。

表 2.5-5 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

注：1、夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

2、当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将表中相应的限值减 10dB (A) 作为评价依据。

(2) 振动标准

根据《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)，城市各类区域铅垂向 Z 振级标准值具体见表 2.5-6。

表 2.5-6 振动标准 单位：dB

适用地带范围	昼间	夜间
特殊住宅区	65	65
居民、文教区	70	67
混合区、商业中心区	75	72
工业集中区	75	72
交通干线通路两侧	75	72
铁路干线两侧	80	80

本标准值适用于连续发生的稳态振动、冲击振动和无规则振动。

每日发生几次的冲击振动，其最大值昼间不允许超过标准值 10 dB，夜间不超过 3 dB。

3、废气

本工程沥青采取商购，不设置沥青拌合站。本项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）污染源无组织排放监控浓度限值，详见表 2.5-7。

混凝土拌合站粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准（DB1346-2023）》表 1 和表 4 特别排放限值，见表 2.5-8。

表 2.5-7 大气污染物综合排放标准

污染物	生产工艺	最高允许排放浓度 mg/m ³	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³	
			监控点	浓度
颗粒物	施工作业、运输	120 (其他)	周界外最高浓度最高点	1.0
沥青烟	施工作业	40 (熔炼、浸涂) 75 (建筑搅拌)	生产设备不得有明显无组织排放存在	

表 2.5-8 水泥工业大气污染物排放标准

污染物	生产工艺	最高允许排放浓度 mg/m ³	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³	
			监控位置	限值
颗粒物	混凝土拌合站	10	在厂房外或其他代表点设置监控带	5 (监控点处 1h 平均浓度值)

4、固体废物控制标准

本项目产生的固废主要为土石方、建筑垃圾和生活垃圾，属于一般工业固废，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求；采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用该标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定，同时执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）中相关规定。

2.6 评价等级

1、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线，全线占地规模 0.1952km² 小于 20km²，无需进行地下水和土壤影响评价，因此根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），确定生态环境评价等级（陆生和水生）为三级。

表 2.6-1 生态影响评价等级划分

导则中生态影响评价等级划分依据		本工程情况	生态评价等级确定
a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境的路段，评价等级为一级	不涉及	三级
b)	涉及自然公园的路段，评价等级为二级	不涉及	
c)	涉及生态保护红线或占地规模大于 20km ² 的路段（包括永久和临时占用的陆域和水域）或根据 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路段，评价等级不低于二级； 改扩建公路建设项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	不涉及生态保护红线，总占地约 0.1952km ² <20km ² ，根据 HJ610 本项目为 IV 类建设项目，不开展地下水环境影响评价，根据 HJ964 本项目为 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。	
d)	除本条 a）、b）、c）以外的路段，评价等级为三级	/	
e)	当同一路段评价等级判定同时符合上述多种情况时，采用其中最高的评价等级	/	
f)	地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久占地、临时用地的，评价等级可下调一级	/	

2、声环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），公路建设项目声环境评价等级根据《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2021）判定。本项目所处的现状声环境功能区为 GB3096 规定的 4a 类、3 类区、2 类区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），且受影响人口增加较多，确定声环境评价等级为一级。

3、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），地表水环境影响评价可分段确定评价等级。本公路不涉及地表水饮用水源保护区、取水口、II类水体，不必进行评价等级判定。

4、地下水环境

本工程不设置加油站，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），不必进行评价等级判定。根据地下水环境环境影响评价技术导则中的建设项目分类，属IV类建设项目，因此，确定本项目无需开展地下水环境影响评价。

5、土壤环境

本工程不设置加油站，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），不必进行评价等级判定。根据土壤环境环境影响评价技术导则中的建设项目分类，属IV类建设项目，因此，确定本项目无需开展土壤环境影响评价。

6、大气环境

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），不必进行评价等级判定。

7、环境风险

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），不必进行评价等级判定。公路运输过程中的风险事故造成的影响主要是对沿线水体和环境空气的影响，有毒有害的固态、液体危险品因交通事故而泄漏、落水将造成水体的严重污染，危害农业灌溉等方面；易燃易爆运输车辆如发生事故，将引起爆炸，危及人身安全并导致有毒有害气体污染环境空气。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），项目环境风险潜势为I，则根据导则表1评价工作等级划分，本公路风险评价等级为简单分析。

2.7 评价范围

1、生态环境：本工程不涉及生态敏感区，以公路中心线向两侧各外延300米范围为评价范围，临时用地以用地边界外扩200m为评价范围。

2、声环境：

1) 施工期：为施工场界外扩200m；

2) 运营期：本项目为一级评价，且依据建设项目声源计算得到的噪声贡献值到 200m 处满足相应的声环境功能区标准，因此运营期以路中心线两侧 200m 以内为评价范围。

3、地表水环境：路中心线两侧各 200m 以内的范围；跨越河流处，跨河位置上游 200m，下游 1km 的范围。

4、地下水环境：本项目不设置加油站，路中心线两侧各 200m 及两端各延长 200m 的范围不涉及地下水饮用水水源保护区（或饮用水取水井），根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），不设置评价范围。

5、土壤环境：本项目不设置加油站，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），不必确定评价范围。

6、大气环境：根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），不必确定评价范围。

7、环境风险：根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），不必确定评价范围。

2.8 评价时段

评价时段分为施工期和运营期，按工程具体情况，确定如下：

施工期计划为 36 个月。

运营近期：2029 年

运营中期：2035 年

运营远期：2043 年

2.9 主要保护目标

2.9.1 地表水环境保护目标

本工程跨越河流主要为瓯江及贵岙溪，主要水环境保护目标见表 2.9-1。

根据《青田县“千吨万人”及其他乡镇级饮用水水源保护区划分方案》，本工程不涉及“千吨万人”饮用水水源地保护区和农村饮用水源地。

表 2.9-1 主要河流保护目标

序号	河流名称	主要工程内容		水环境功能区划编号	水环境功能区名称	是否为饮用水水源保护区	目标水质	与工程位置关系
		名称	中心桩号					
1	贵岙溪	新西村	K0+503.5	瓯江	农业	否	III	桥梁

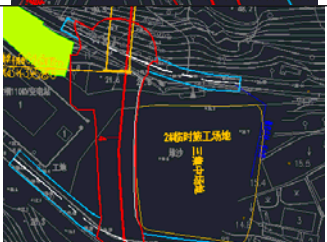
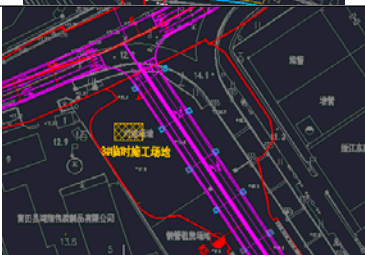
		桥		95	用水区		类	跨越
2	洲头溪	涵洞	K3+480.5	瓯江 18 支流	农业 用水区	否	参照 III 类	涵洞 穿越
3	瓯江	温溪大桥	K5+233.55	瓯江 18	农业 用水区	否	III 类	桥梁 跨越

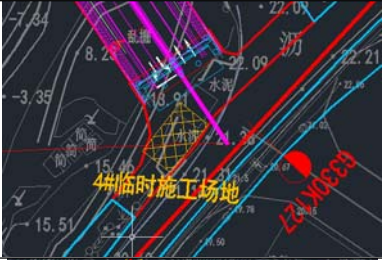
2.9.2 噪声及空气环境保护目标

1、施工期临时设施周边声环境、大气环境保护目标

根据施工布置料，本项目设置临时施工场地 4 处（其中 3 处位于公路永久占地范围内），临时堆土中转场 2 处，临时堆放场 1 处（位于 2#中转场内）。主要用于布置施工仓库、工棚、拌合站、砂石料加工场以及建设用料堆场放等临时设施涉及环境保护目标共 3 处。详见表 2.9-2。

表 2.9-2 施工期临时场地周边敏感点分布一览表

序号	名称	位置/ 桩号	200m 范围内敏感点			示意图	敏感 点 声环 境 标准	环境 空气 标准
			名称	方位	距占 地边 界约 /m			
1	1#临时 施工场 地	K0+000	大垵 下村	北侧	113		2 类	二类
2	2#临时 施工场 地	K3+400 右侧	塘里 岙	东侧	19		2 类	二类
3	3#临时 施工场 地	温溪大 桥桥下 市政路 K5+640	/	/	/		/	/

4	4#临时施工场地	K5+640	港头村	东侧	150		4a类	二类
5	1#堆土中转场	K3+850 右侧	/	/	/		/	/
6	2#堆土中转场	K4+200 右侧	/	/	/		/	/

2、运营期声环境、大气环境保护目标

(1) 现状敏感点

声环境、空气环境保护目标为工程沿线评价范围内现有村庄等声环境敏感点，根据 1：2000 平纵面图及现场踏勘，目前推荐线位沿线的噪声、环境空气敏感点共有 5 个。推荐线位沿线声和环境空气保护目标见表 2.9-3，路线走向及敏感点分布见附图 3。

(2) 规划敏感点

根据温溪镇国土用地规划，本公路部分路段两侧规划敏感点如下：

表 2.9-4 规划敏感点

序号	路段及桩号范围约	方位	最近距离约	规划敏感点
1	新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段，（K0+360~460）	南侧	5	规划居住用地
2	新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段，（K4+130~K4+229.264（终点））	两侧	5	规划商住用地
3	青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）提升改造段，（K4+000~K4+838）	北侧	5	规划商住用地和居住用地

3、隧道口声环境、大气环境保护目标

本项目隧道口声环境、大气环境保护目标，具体见表 2.9-5。

表 2.9-5 隧道出入口保护目标

序号	名称	起讫里程		周边敏感点情况（200 米范围内）（名称、方位距离）	敏感点声环境标准	环境空气标准
		起	止			
1	温溪 1 号隧道	K0+745	K3+358	起点出入口处：122 米东南侧西岸村	2 类	二类
				终点出入口处：135 米东侧塘里岙村	2 类	二类
2	温溪 2 隧道	K3+652	K4+096	起点出入口处：59 米东侧塘里岙村	2 类	二类
				终点出入口处 200 米范围内无敏感点	/	/

2.9.3 生态环境保护目标

1、根据建设单位提供资料及经沿线踏勘和现场调查，生态环境保护目标为工程沿线的耕地、沿线植被、动物、水土保持设施，本工程不占用生态保护红线、永久基本农田，保护工程影响区的生态系统的稳定性和完整性，尽量减少工程建设对生态环境的影响，避免扰动施工管理区范围外的动植物。采取生态恢复措施，恢复和改善工程区生态环境状况。

2、生态保护红线和永久基本农田

根据《青田县“三区三线”划定成果》，本工程不涉及占用生态保护红线和永久基本农田，具体见图 2.9-2。

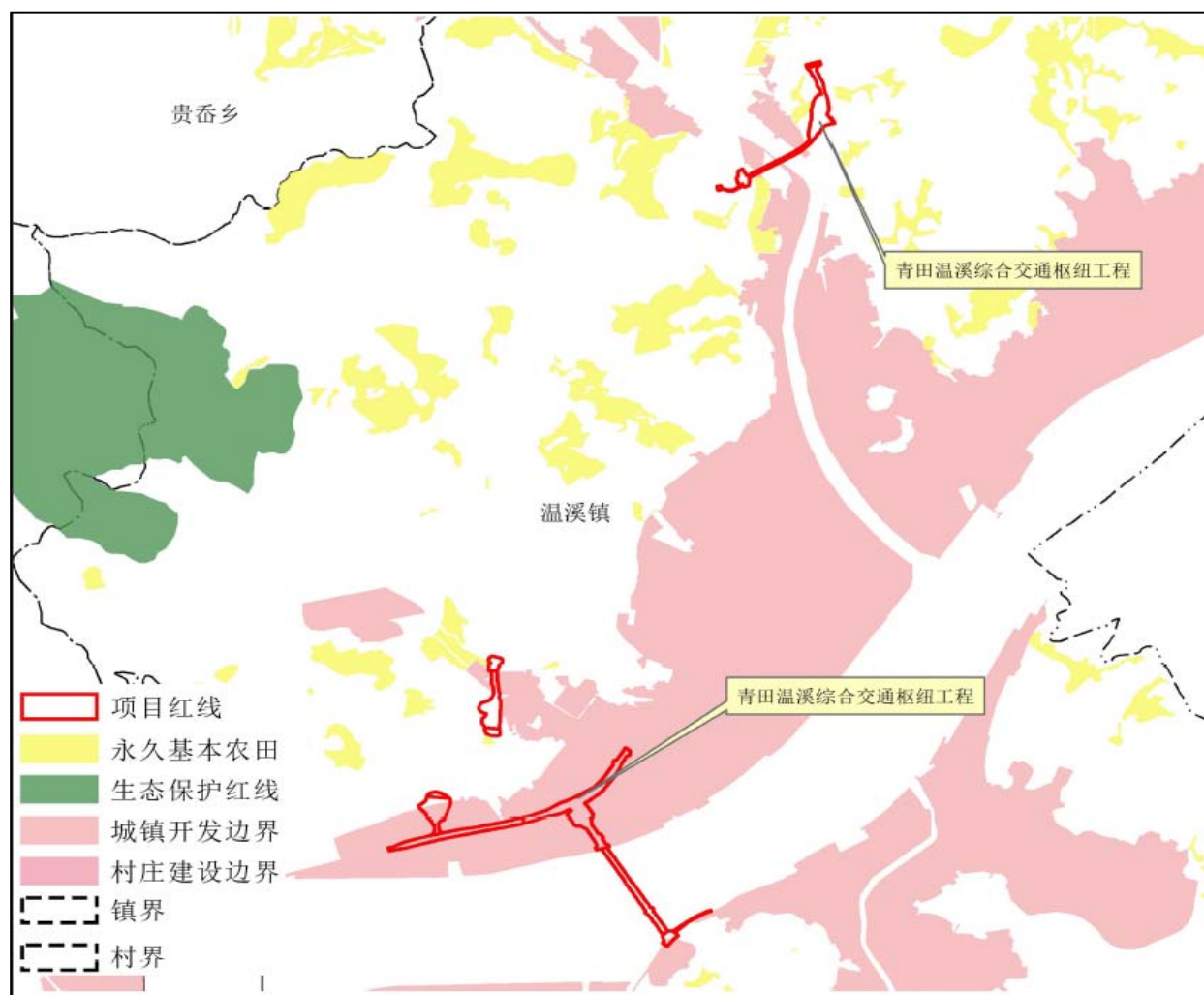


图 2.9-2 工程与三区三线叠图

3、挂牌古树名木

根据现场调查及建设单位提供资料，本工程评价范围内无挂牌古树名木。

4、生态公益林

根据建设单位提供的资料，本项目占用天然林 0.4947 公顷、国家级二级生态公益林 0.3557 公顷，见图 2.9-3~4。



图 2.9-3 工程与天然林叠图

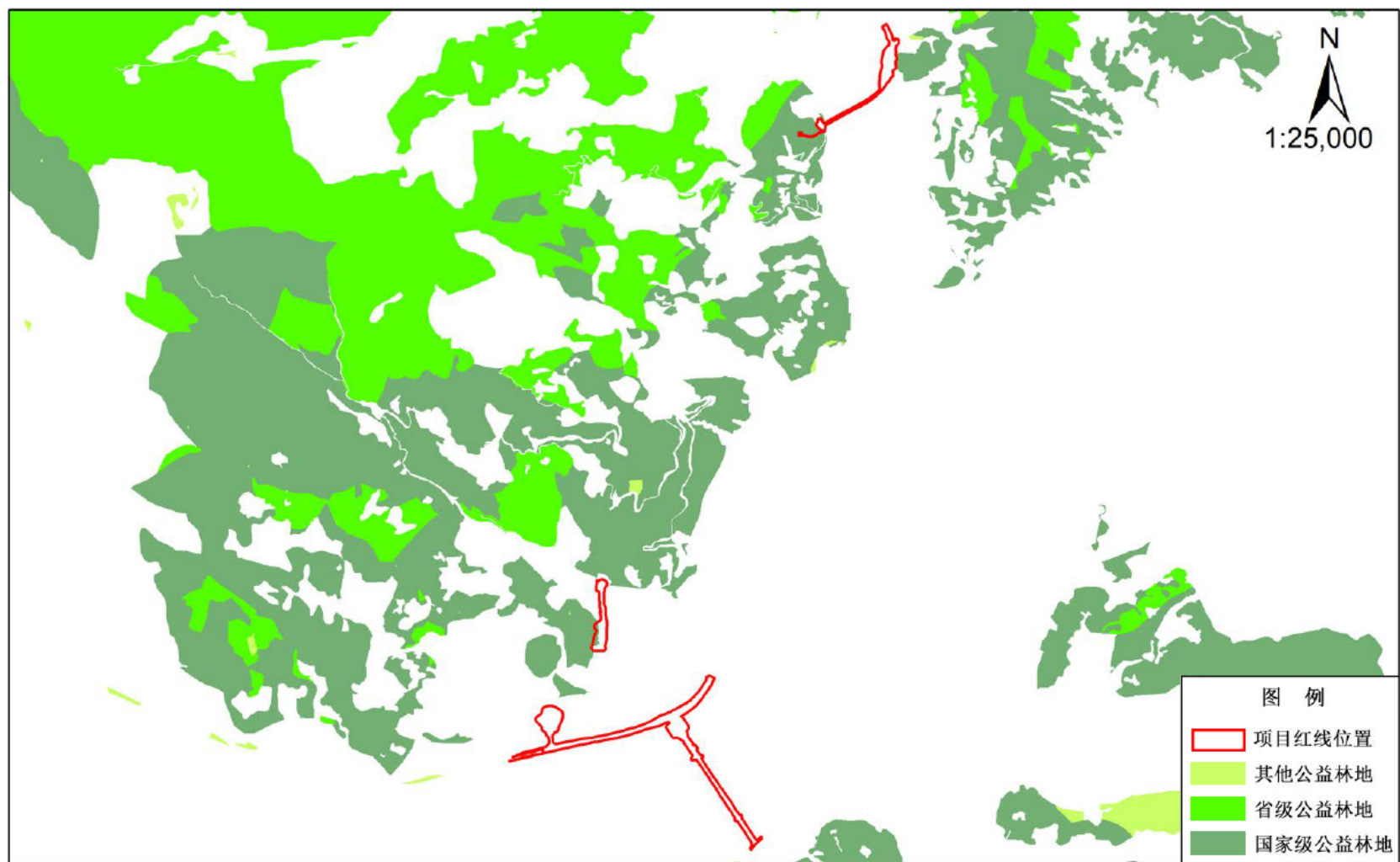
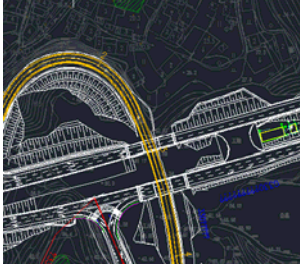
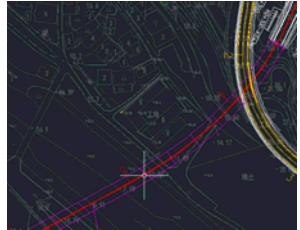
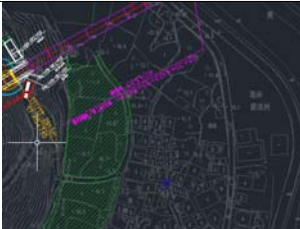
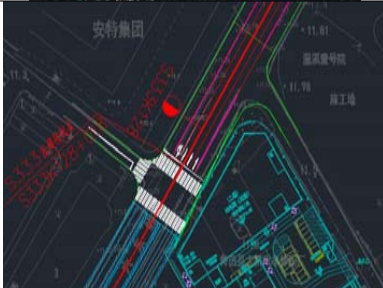
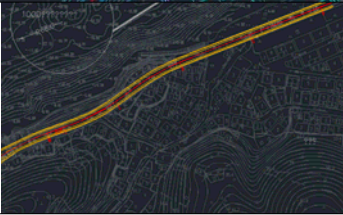


图 2.9-4 工程与生态公益林叠图

表 2.9-3 推荐线位沿线敏感点一览表

序号	声、大气环境保护目标名称			里程范围约	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/约m	距道路边界（红线）距离/约m	距道路中心线/约m	运营期评价范围内各声功能区户数(约户)			声环境保护目标情况说明	运营期环境空气	备注	
	所属乡镇	行政村	名称							4a类	2类	合计				
1	温溪镇	大垟下村	大垟下村	起点和 K0+400~500	路基和桥梁	路北	-30.2	56	62	0	43	43	3~5 层为主砖结构居民房屋，正对和侧对周围为山地和村镇	 	二级	在建 330 国道经过
2	温溪镇	新西村	西岸村	K0+550~745	桥梁	路南	-15.4	67	73	0	46	46	3 层为主砖结构居民房屋，背对和侧对周围为山地和村镇		二级	

3	温溪镇	塘里岙村	塘里岙村	K3+358~652	路基	路东	3.27	6	16	9	63	72	3层为主砖结构居民房屋，背对和侧对周围为山地和村镇		二级	
4	温溪镇	沙埠村	温溪壹号院（在建）	S333 改建段起点	路基	路东	0.02	58	71	第一排为3幢21层高层，约196户	第二排开始为3层排屋，约349户	546	3幢21层高层，其它为3层排屋背向，周围为村镇		二级	S333 省道经过
5	温溪镇	港头村	港头村	温溪大桥新建段终点	路基	路东	-1.21	126	149	21	63	84	3层为主砖结构居民房屋，正对，周围为山体 and 河流		二级	现状老330国道经过

2.10 相关规划、区划

2.10.1 与《青田县综合立体交通网中长期发展规划》相符性分析

根据《青田县综合立体交通网中长期发展规划》定位：围绕“东接西融南北贯通、公铁江港一体化”的总体要求，到 2035 年，全面形成“布局合理、规模适应、结构优化、衔接高效、资源节约、互联互通”的现代化综合立体交通运输体系，打造青田成为丽水市东部综合交通门户枢纽、区域一体化发展示范区。到 2050 年，综合交通品质进一步提升，实现更高质量一体化。各种运输方式实现无缝衔接、零距离换乘，高质量建成运力充足、综合协调、资源集约、结构绿色、互联互通、科技先进的现代化综合交通网络体系。

近期，主要实施公路建设 1325 计划及江海联运百亿计划，基本建成浙西南江海联运枢纽。公路建设 1325 计划包括：“1”条高速：开工建设青田至文成高速公路青田段。“2”条县际通道：建成 S218 省道船寮至方溪段，开工建设瓯海泽雅至青田油竹段。“3”条国道：建成 G330 国道青田温溪至船寮段改建工程，开工建设 G637 国道黄垟至莲都段，开工建设 G638 国道巨浦至北山段改建。“5”条重要农村公路。江海联运百亿计划，通过谋划江海河联运发展中心布局、对外通道网络布局、发展支撑措施，形成丽水青田港高效便捷江海河联运大通道，促进运输组合效益充分发挥，加强综合运输体系优化和运输增效，实现物流降费和港口经济可持续发展，把丽水青田港建成为：以瓯江沿线码头为节点、瓯江高等级航道为纽带，打造高效便捷江海河联运大通道；依托丽水、温州，辐射金衢地区，连接赣南闽北；对接宁波舟山港、温州港、融入“湾区大通道”；打造公铁水联运，浙西南海河联运贸易物流中心港，让瓯江成为青田发展的“黄金水道”。远期，要加强项目储备，促进交通基础设施能力适度超前配置，真正让交通成为青田发展的“先行官”。到 2035 年，“东接西融南北贯通，公铁江港一体化”综合立体交通网络基本形成，丽水市东部综合交通门户枢纽地位更加突出。基本实现所有乡镇通三级公路和全域公交化目标。

其中公路网，结合现状公路基础路网情况，规划形成“六横五纵二环十联”内畅外联的干线公路网总体布局。

县域内部出行效率大幅提升，中心城区和乡镇快速上高速。通过构建互联互通通道和多通道网络，青田县内部的交通流动将得到显著提升。乡镇之间的交通将更加便捷，人们可以更快速地到达目的地，县域内部地区之间的互通互联及

交流合作极大加强。对比现状部分乡镇与中心城区之间超过 1 小时的通行时间，规划后 各乡镇至中心城区通行时间大为减少。实现中心城区和乡镇之间的快速连接，特 别是与高速公路系统相连。对比现状高速互通口 30 分钟交通圈仅覆盖 40%乡镇， 待乐永青、文青高速、缙青等高速均建成后 70%的乡镇将实现与高速间 20 分钟 互通。

附表 1 青田县综合交通运输中长期发展规划建设项目表

序号	所在地	项目名称	建设规模
	(三)	县乡道	
48	青田	青田温溪综合交通枢纽工程	一/二级公路约 5.5 公公里，对温溪大桥进行改扩建。
...	...	...	...

根据以上分析，本项目符合《青田县综合立体交通网中长期发展规划》。

2.10.2 与《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）》相符性分析

根据《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）》：公路网功能：以高速公路为主，构筑与大区域之间的高速化、大容量交通干线衔接，拉近与温州、金华、台州、衢州和闽北地区城市之间的时空距离；以高速公路为主，国省道及重要县道为辅，构筑与周边城市之间多通道、多线路的快速交通走廊，实现区域交通一体化，提升丽水城市的集聚、辐射功能；完善绿色公路网络，支撑浙南城市群建设，着力构建“北承长三角、南接海西区、东通大江海、西连大河山”综合交通大格局。

四、构筑现代综合立体交通新格局：以经济社会发展为依据，发挥国土空间规划的指导和约束作用，紧抓全省四大建设、部省综合立体交通网、“三区三线”调整等重大机遇，跨山统筹谋划，建设多向连通的综合交通运输通道网络，着力实现综合交通主骨架更高水平的网络化，以交通先行有效支撑“一带三区”。

4.2.3 基础服务网

以农村公路、美丽经济交通走廊为主体，自行车赛道为补充，构建广覆盖、深通达、惠及广的综合交通基础服务网络。

支撑乡村振兴战略，为全国“四好农村路”树立样板，为全省实现“两个高水平”目标当好交通先行。以“生态立市”为发展战略，以“一带三区”总体布局为统领，完成高标准、高水平的“四好农村路”市域全覆盖的建设目标，带动经济薄弱村脱贫，为打造长三角知名生态休闲旅游目的地发挥基础和先导作用。加强偏远乡镇、山区、库区及其他贫困地区等较大自然村通村公路的建设，着力提升改造通乡镇公路，丽水市新改建、提升农村公路 2716 公里，提升改造准四级及以下低等级公路 1860 公里，新改建通乡镇、景区等公路 466 公里，打通跨区域“断头路” 390 公里，全面提升农村公路通达、通畅水平。

本公路建设正是完善区域公路网功能，提升当地公路等级，因此本项目符合《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）》。

2.10.3 与丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）环评及审查意见相符性分析

根据《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）环评》，已经通过丽水市生态环境局审查（丽环函〔2022〕14 号），与本工程相关的优化调整建议 and 环境影响减缓措施如下：

1、优化调整建议

一、禁止建设区线位优化措施

根据法律法规、各类管理条例：国家公园核心区、自然保护区核心区及缓冲期、饮用水水源一级保护区、森林公园、风景名胜区核心景区、湿地公园保育区等区域属于禁止建设区域，是本轮丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）应当禁止穿越的区域。本次评价作出如下建议：

（1）路线选线优先避让属于禁止建设区域的敏感区规划用地；

（2）但少部分规划路线因路线起终点、路线整体走向等工程原因无法避让“饮用水源二级保护区”、“风景名胜区”等区域，本次评价提出采用“隧道或桥梁一跨而过”，无害化形式穿越，保障对禁止建设区域的影响降至最低。

二、限制建设区线位优化措施

根据法律法规、各类管理条例，结合敏感区的功能区划分类，本次评价作出如下建议：

(1) 路线选线优先避让敏感区规划用地；

(2) 对于涉及限制建设区的交通流量不大，或功能部分重复的规划路线提出缓建措施；

(3) 若因工程条件、地质条件、技术条件等的限制，确实无法避开限制建设区的情况下，在工程可行的条件下，采用“隧道或桥梁一跨而过”无害化方式穿越，并开展占用的限制建设区用地相关专题论证，在征得相应主管部门同意的情况下方可开工建设。

三、涉及生态保护红线无害化调整建议

生态环境部于 2018 年 8 月 31 日，以环规财【2018】86 号文《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》，其中进一步提高环评审批效率，服务实体经济中指出：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”根据上述政策要求，本次规划涉及生态红线的项目，应优先考虑避让，实在无法避让的，采取无害化穿越。

2、环境影响减缓措施

丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）环评报告提出的环境影响减缓措施见表 2.10-1。

丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）环评审查意见提出的环境影响减缓措施见表 2.10-2。

3、符合性分析

本工程选线选址未涉生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。同时，本环评报告对项目产生的各类污染物排放提出了采取相应的环保对策措施，对周边环境及敏感目标产生的影响可接受。因此，本项目建设符合《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）环评》及审查意见中提出的相关环保要求。

表 2.10-1 规划环评报告提出与本工程相关的环境影响减缓措施符合性分析表

影响	避让措施	减缓措施		符合性分析
		规划实施过程	规划实施后	
环境 空气 影响	规划项目穿越一类区不得新增大气污染源，大临设施选址避开上述一类区范围。	1、施工扬尘控制。运输车辆清洁、加盖、限速；施工便道和未完工路面洒水；合理选择物料堆场；及时清运建筑垃圾；施工工地设置硬质密闭围挡。 2、沥青拌合站应选在应选在远离敏感点的 300 米以外。沥青搅拌站不得设置于环境敏感区范围内。 3、施工机械尾气控制。优选先进机械，加强日常维护保养，修理。	1、加强公路养护，保持道路良好的运营状态，减少车辆尾气的排放。 2、加强组织管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严密洒落的车辆上路，同时加强对收费人员的技能培训，减少车辆滞速怠速状态，减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。 3、规划线位沿线的服务区、收费站、养护工区，工程运营期各辅助设施厨房油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准（试行）》（GB18483—2001），并采取以下一些措施防治油烟废气的污染： （1）油烟废气应经专用烟道排放，禁止无规则排放。 （2）油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准（试行）》（GB18483—2001），安装与经营规模相匹配的油烟净化措施（服务区厨房安装等离子油烟净化器，其他辅助设施可视食堂规模安装小型油烟净化器），油烟最高允许排放浓度不大于 2mg/m³。 （3）应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养记录。	符合； 本工程临时施工场（拌合站、砂石料加工场等大临设施）不设置在一类区范围内，本项目不设置沥青拌合站，不含服务区等涉及油烟排放的工程内容。 施工阶段严格进行扬尘控制，加强对机械的养护，运营期加强路面养护，在落实本环评报告提出的环境空气环保对策措施，对周边环境的影响可接受。
声环 境影 响	合理规划布局，进行方案比选，合理选址、优化线位，选址选线尽量远离居民点、学校、医院等声环境敏感点。	（1）选用低噪声施工机械、设备和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强； （2）合理选择运输路线，尽量在昼间利用现有的道路用于运输施工物资，以减少对运输公路两侧居民夜间休息的影响；此外，在途经现有村镇、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛，需新修筑的施工便道应尽量远离学校和村镇等	（1）在线路两侧划定噪声防护距离作为交通噪声缓冲区，达到 3 类声环境排放标准限值的区域（蓝色区域）作为缓冲区，缓冲区内不得新建声环境敏感目标；黄色和橙色区域为 4a 类和超 4a 类声环境排放标准限值区域，建议作为对噪声不敏感的工业、企业或绿化林地等用地，严格禁止声环境敏感目标建设；	基本符合； 通过线位比选，合理选址选线，推荐线位相较比选线位避让了更多声环境敏感点；施工严格落实噪声防护措施，运营期建议当地合理规划沿线用地，在落实本环评报告提出的声环境环保对策

		敏感建筑物； (3) 相对于运营期来讲，施工期噪声影响是短期行为，主要为夜间施工干扰居民休息，因此高噪声施工机械在夜间（22：00-6：00）时，在沿线的声环境敏感点附近应停止施工； (4) 对需要安装通风隔声窗的房屋在施工期之前落实到位，使降噪措施在施工期和运营期都能发挥作用； (5) 对于距公路很近、规模较大且受施工期噪声影响严重的敏感点，在这些路段施工时，要求在昼间施工，施工期同时加强施工监测，如果敏感点监测不能满足相应的声环境质量标准，可以采取临时性的降噪措施，如设置临时隔声屏障等措施来降噪； (5) 若涉及隧道施工，爆破作业将对周边敏感目标产生影响。隧道施工时会受到瞬时爆破噪声的影响，瞬时爆破噪声级在 85dB 以上，会对周边居民的生活、学习和休息产生一定的干扰，同时产生的振动对于距离较近的房屋结构安全也会产生影响。建议施工单位在爆破施工前与这洞口附近村庄居民做好沟通，合理安排作业时间，避免夜间作业，必要时应设置临时隔声屏障和减振沟。应尽量避免在晨昏和晚上进行爆破性作业，大规模爆破开始前可以进行小规模试爆，可以将附近的野生动物驱赶走，避免对其造成伤害。	(2) 线路经过城镇规划区域时，应配合区域发展规划，尽量控制线路两侧噪声缓冲区范围的用地类型，尽量避免在缓冲区内规划声环境敏感的建构筑物，同时，利用工业企业、商业等对声环境不敏感的建筑物作为遮挡，降低交通噪声影响程度，缩小影响范围。	措施，对营运近中期预测超标敏感目标采取隔声窗等降噪措施后，周边环境的影响可接受。
水环境影响	涉及饮用水水源一级保护区的必须进行避让调整，不得不穿越二级保护区和准保护区时采取严格的饮用水源保护区防护措施，将有效避免或减轻对水源地的影响	1、桥梁施工场地设置的拌合站、预制件场等大临工程应避免设置在饮用水源保护区范围内，不得设置在饮用水水源一、二级保护区范围内。 桥梁施工期间施工人员在营地生活会产生一定数量的生活污水，这些生活污水，尤其是粪便污水若直接排入地表水将会造成水体水质的恶化，施工营地应避免设置在饮用水源保护区范围内，禁止废水排入饮用水水源一、二级保护区内及 II 类水体，在施工营地设置临时干厕或化粪池，收集粪便污水，尽量鼓励当地农民还田，不能还田的废水应采取槽罐车运输至周边城镇污水处理厂处理，禁止将粪便污水直接排入地表水体中。此外，在施工营地每日还将产生一定数量的生活垃圾，生活垃圾若随便弃置则可能进入水体从而造成一定的污染。建议将施工营地产生的	1、公路沿线的污水处理设施应委托有资质的设计单位设计，应加强对污水处理设施运行、维护管理，做到稳定达标排放。 2、项目沿线设置的服务区、收费站、管理处等附属设施设置污水处理站，应进行一般防渗。	符合； 本工程不涉及饮用水源保护区，本项目无管理服务设施、运营期不排放污水。

		生活垃圾集中收集，定期清运处理。 2、施工营地应首先考虑避免设置在饮用水源二级保护区陆域范围内，如确需在饮用水源二级保护区陆域范围内设置施工营地，必须在施工营地设置临时干厕或化粪池，收集粪便污水，尽量鼓励当地农民还田，不能还田的污水应采取槽罐车运输至周边城镇污水处理厂处理，禁止将粪便污水直接排入地表水体。此外，在施工营地每日还将产生一定数量的生活垃圾，生活垃圾若随便弃置则可能进入水体从而造成一定的污染。建议将生活垃圾集中收集，定期清运处理。		
环境风险	——	封闭式纵向排水系统：是通过大桥桥面污水管与横向截水管相接，全封闭的横向截水圆管将径流引至河堤外，在河堤外通过竖向排水管沿桥墩引下，排入设置的集水池内。排水管高度低于桥面高度，横向截水管的坡度为3%，长度与河流两岸河堤内的桥体长度相同。此种排水系统适合河流比较窄，桥梁长度较短的情况。 对于本轮规划项目涉及饮用水源保护区、水环境保护区路段，在项目环评阶段应根据项目所在区域水文气象资料、降雨资料、集雨桥面、路面长度和宽度，确定桥面、路面径流量，桥面、路面长度、宽度根据工程工可设计方案确定径流池具体设计方案。公路发生危险品运输事故时可通过桥面径流收集系统，将泄露的危险品及冲洗水暂时储存在应急事故池内，待相关部门进行环保处置。	1、对于本轮规划项目涉及饮用水源保护区、水环境保护区路段，在项目环评阶段应做好水源保护区管理情况调查，明确管理单位、取水口水厂联系方式，工程实施阶段建立良好的应急响应机制，保障环境风险事故发生后饮用水安全得到快速预警； 2、对于本轮规划项目涉及饮用水源保护区、水环境保护区路段，建议在项目环评阶段应结合水源保护区水文水系情况，在公路跨越上下游设置“预警监控断面”，通过水质变化，及时作出应急预警； 3、在饮用水源保护区、水环境保护区路段路边设置应急电话，保障风险事故发生时能够第一时间向公路管理单位发出“预警”，。	符合： 本工程温溪大桥设置事故应急池（桥面径流收集系统），并做好维护，并制定突发污染事件应急预案。
生态环境影响	避让国家公园核心区、自然保护区（核心区与缓冲区）、风景名胜区核心区、森林公园核心区、湿地公园保育区等重要环境敏感区	1、规划项目实施时，严格控制林地占用范围，减少植被清除宽度。施工前先划出“环保绿线”（即建成后的路基到公路征地红线范围的区域），对路基实施二次清表，对第二次清表区域内的植被要尽可能保留。按乔木>灌木>草本>树桩的优先保护顺序进行植物资源的合理保护。 2、规划项目实施时，注意保护大桥下、隧道口的自然植被，施工后在附近补种一定数量的本地乔木并减少人为活动的痕迹，有利于杂草、灌木尽早恢复其自然景观。 3、规划项目实施时，应结合当地植被特点合理设计并落实规划项目的绿化工程，可以一定程度上弥补因项目永久占地导致的植被生物量损失。	1、对生态保护设施进行日常维护，及时修复因突发事故、自然灾害造成的设施损坏。 2、施工临时设施中除部分临时建筑物和临时道路结合评价区规划予以保留和改建外，其它与工程建设无关的临时设施和道路将全面拆除，对施工临时建筑物及废弃杂物及时清理，整治施工开挖裸露面，再恢复施工迹地。植物恢复措施采取就地取材，首先种植当地的适生的、乡土植物物种，促使自然植被恢复。	符合； 本工程不涉及国家公园核心区、自然保护区（核心区与缓冲区）、风景名胜区核心区、森林公园核心区、湿地公园保育区等重要环境敏感区。根据建设单位提供资料，本公路项目涉及占用生态公益林，本公路占用林地报批工作，建设单位已经委托专业技术单位正在进行林

	4、规划项目实施过程中，应注意对项目隧道上方山体以及桥梁下方植被的保存和恢复，以保障其作为动物通道被利用的可能性。 5、规划项目实施过程中，在野生动物热点区域，应适当缩短建设周期，针对动物的不同习性，在施工地界周围布置必要的设施：如栅栏，围墙，避免动物误入工地自伤其身。工程建设设置的路灯，应使用特殊装置避免灯光射出工地之外，以减少对野生动物的干扰。从而减少施工产生的扰动对野生动物的影响。 6、规划项目实施过程中，如遇到国家重点保护动物，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。		地报批工作中，具体占用林地面积及要求将由对应林地专题报告及批复为准。因此本工程开工前，对所占用的林地，报林业管理部门审批后，做好相应的管理、补偿等措施后，对生态公益林影响较小。
--	---	--	--

表 2.10-2 规划环评审查意见提出与本工程相关的环境影响减缓措施一览表

序号	要求
1	你单位应严格落实《审查小组意见》、《报告书》提出的规划优化调整建议和各项污染防治措施，合理规划各项目的空间布局，加强环境影响跟踪监测以及环境风险防范和应急工作。
2	加强规划环评与项目环评的联动。对符合规划环评结论清单的建设项目，可结合环境管理的要求，简化项目环评内容。

2.10.4 与《青田县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《青田县国土空间总体规划（2021-2035 年）》：

“3.国土空间总体格局

3.1 统筹划定三区三线

统筹划定**生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界**三条控制线，作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。

...

7.综合交通运输体系

交通发展定位：丽水承接温州都市区主通道、区域一体化发展示范区。

铁路与轨道交通：金温铁路、金温货线、预留温丽衢高铁。

高速公路：“两横两纵”。

普通国省道：“四横三纵”。

航空水运：通用机场、瓯江航道（三级）、七大港区。

...”

符合性分析：本项目不涉及生态保护红线，永久基本农田，涉及占用部分城镇开发边界，本项目为公路建设项目，主要涉及土地资源的利用。工程永久占地 15.53hm²，占地类型主要耕地、林地等。目前本项目用地规划已经获得青田县人民政府审批（青政发【2025】56 号）。本项目作为青田新老 330 国道连接线公路，连接了新老 330 国道、S333 省道和金丽温高速青田互通，增强了新 330 国道与区域路网之间的联系，扩大了新 330 国道的辐射范围，增强了区域路网的可达性和路网密度，同时缓解温溪镇核心区域内的交通压力，提升过江通道的交通运行能力，因此本项目符合《青田县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

2.10.5 与青田县生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

2.10.5.1 与生态保护红线符合性分析

根据《青田县“三区三线”划定成果》，本工程不涉及占用生态保护红线和永久基本农田，具体见图 2.9-2。

2.10.5.2 与生态环境准入清单符合性分析

根据《青田县生态环境分区管控动态更新方案》：本工程涉及浙江省丽水市青田县温溪产业集聚重点管控区（ZH33112120047）、浙江省丽水市青田县

一般管控单元（ZH33112130002）和浙江省丽水市青田县鹤城—温溪—山口城镇生活重点管控区（ZH33112120007），具体见图 2.10-2。其准入要求及符合性分析见表 2.10-3。根据分析可知，本项目符合所在管控单元的生态环境准入要求。

表 2.10-3 青田县生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

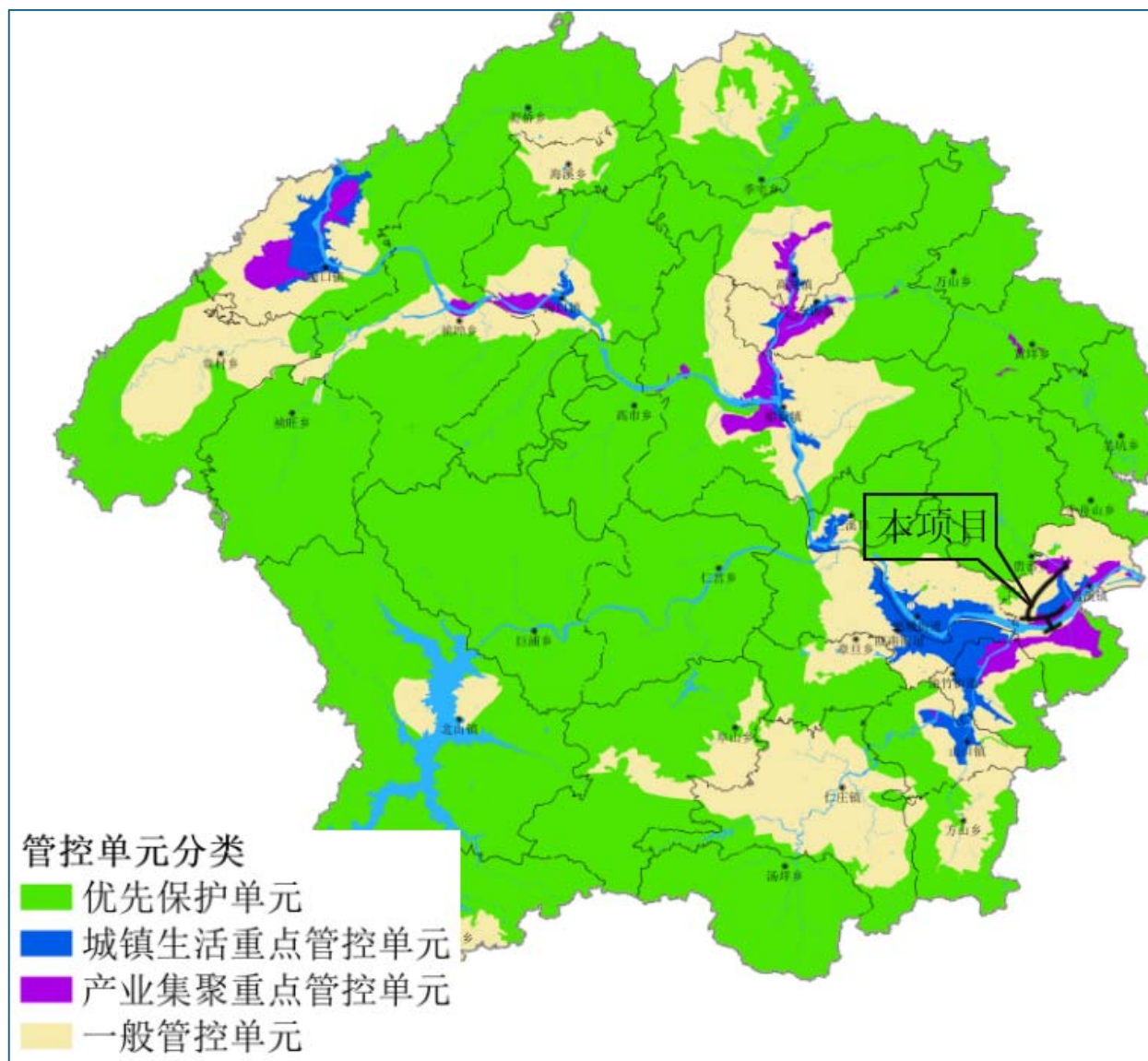
浙江省丽水市青田县温溪产业集聚重点管控区（ZH33112120047）			
管控要求		符合性分析	结论
空间布局引导	严格控制三类工业项目的发展，新建、改建、扩建三类工业项目须符合园区产业发展规划、用地控制性规划及园区规划环评。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目公路项目，不属于工业项目，不列入工业项目分类。	符合
污染物排放管控	格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治	本公路不设置排污口，不涉及污染物总量控制。	符合

	与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。		
环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。推进重点产业园区规划和重点行业建设项目环境健康风险评估工作。	/	/
资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	/	/
浙江省丽水市青田县一般管控单元（ZH33112130002）			
	管控要求	符合性分析	结论
空间布局引导	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、	本项目公路项目，不属于工业项目，不列入工业项目分类。本项目不占用永久基本农田。占用耕地的应按照规定办理占用相关手续，并补充数量相等、质量相当的耕地。工程永久占地 15.53hm ² ，占地类型主要耕地、林地等。目前本项目用地规划已经获得青田县人民政府审批（青政发【2025】56号），因此，本工程建设符合土地资源利用上线。	符合

	工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。 建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。		
污染物排放管控	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量，推动农业领域减污降碳协同。依法严禁秸秆露天焚烧。因地制宜选择适宜的技术模式对农田退水进行科学治理，有序推进农田退水“零直排”工程建设。	本公路不设置排污口，不涉及污染物总量控制。	符合
环境风险防控	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	根据建设单位提供资料，本公路项目涉及占有国家级生态公益林，本公路占用林地报批工作，建设单位已经委托专业技术单位正在进行林地报批工作中，具体占用林地面积及要求将由对应林地专题报告及批复为准。因此本工程开工前，对所占用的林地，报林业管理部门审批后，做好相应的管理、补偿等措施	符合

		后，对生态公益林影响较小。	
资源开发效率要求	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。	本公路项目不涉及农业用水。	符合
浙江省丽水市青田县鹤城—温溪—山口城镇生活重点管控区（ZH33112120007）			
管控要求		符合性分析	结论
空间布局引导	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，协同建设区域生态网络和绿道体系，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。推进既有建筑绿色化改造，高质量发展零碳低耗绿色建筑。	本项目公路项目，不属于工业项目，不列入工业项目分类。	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河排污口，现有的入河排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处	本公路不设置排污口，不涉及污染物总量控制。	符合

	理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，深化城镇“污水零直排区”建设。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管，依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。加强土壤和地下水污染防治与修复。推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。		
环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。推进“宁静小区”试点建设，加强噪声源头管理和健康风险防控。	本工程对沿线交通噪声影响，采取相应隔声降噪措施，满足相应标准要求。	符合
资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。到 2025 年，推进生活节水降损，实施城市供水管网优化改造，城市公共供水管网漏损率控制在 9%以内。	本公路项目不涉及。	符合



2.10-2 青田县生态环境分区管控动态更新方案

2.10.5.3 与环境质量底线的符合性分析

1、环境空气

根据《2023 年丽水市生态环境状况公报》，2023 年青田县环境空气常规污染因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

2、水环境

根据《青田县环境状况公报（2023 年度）》，2023 年，青田县 9 个地表水考核断面 I 类~III 类水质比例达到 100%，其中 I 类断面 4 个，占 44.4%，II 类断面 5 个，占 55.6%。青田县总体水质基本保持稳定，水质状况为优。青田县常规断面水质现状均能满足相应水环境功能区要求。

3、声环境

由委托监测结果可知，敏感点监测结果昼夜均满足 2 类及 4a 类标准。

综上分析，本工程属于基础设施建设，排放的各污染物在采取相应的污染治理措施和持续改善要求后，能够保证周边环境不因本项目污染物的排放而超出对应的环境功能区规定的环境质量的要求。因此，工程建设不会突破环境质量底线要求。

2.10.5.4 与资源利用上线的符合性分析

本项目为公路建设项目，主要涉及土地资源的利用。工程永久占地 15.53hm²，占地类型主要耕地、林地等。目前本项目用地规划已经获得青田县人民政府审批（青政发【2025】56 号），因此，本工程建设符合土地资源利用上线。

3 工程概况与工程分析

3.1 工程基本情况

1、**建设项目名称：**青田温溪综合交通枢纽工程

2、**项目性质：**新改建

3、**建设地点：**浙江省丽水市青田县

4、**建设内容：**

本项目项目起点位于青田温溪镇大垵下村附近，与 330 国道青田温溪至船寮段（在建）平交，起点桩号 K0+000，对其温溪连接线交叉进行局部改造，之后路线向西南设置桥梁跨越贵岙源溪至新西村，先后设置温溪 1 号隧道、温溪 2 号隧道穿越沿线山体至青田东互通出口与 S333（六东线）平交，然后路线向东沿现有 S333（六东线）布设，对其进行加宽改造，其间采用高架桥结合地面道路方式与新温溪大桥立体交叉，交叉桩号 K4+846.551，S333 改造段终点在苗圃路交叉口附近与既有道路顺接，终点桩号 K5+215。本项目同时拆除重建温溪大桥，新温溪大桥先后跨越金丽温高速及瓯江航道，终点在瓯江南岸与老 330 国道（温寿线）平交，桥梁全长 0.776km。项目路线全长约 5.622km。

5、**工程技术等级：**

①新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段（K0+000~K4+229.264）采用双向两车道二级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽 12m，路线长度 4.229km；

②青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）提升改造段（K4+000~K5+215）采用双向四车道一级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度 22.5m，路线长度 1.215km；

③温溪大桥（新建）段（K4+846.551~K5+622.027）采用双向四车道一级公路标准，设计速度 60km/h，桥梁宽度 18.5~27m，路线长度 0.776km。

④温溪大桥桥下地面道路（K4+846.551~K5+099.177），该段结合城市道路服务功能，与规划市政道路新建路、温中路平交，路基宽度 32m，路线长度 0.253km。

6、**工程建设起止时间：**

工程争取于 2025 年 12 月底开工建设，争取 2028 年 12 月底建，施工工期

36个月。

7、工程投资：

本工程估算总投资金额为 7.949 亿元，其中建筑安装工程费用为 5.973 亿元。

8、工程组成：

本项目推荐路线全长约 5.622 公里。全线共设置桥梁 2359m/5 座（其中大桥 1489m/3 座，慢行桥 870m/2 座）；隧道 3118m/2 座，其中长隧道 2628m/1 座，中隧道 490m/1 座，平交口 8 处，立体交叉 2 处。

项目组成见表 3.1-1。工程地理位置见附图 1。

表 3.1-1 项目组成一览表

序号	项目	单位	数量				备注
			K0+000~ K4+250.406	K128+018~ K129+150	K4+866.957~ K5+640.593	K4+866.957~ K5+119.583	
1	路线长度	km	4.25	1.132	0.774	0.253	
2	平曲线最小半径	m/个	260/1	325.665/1	-	-	
3	挖方	千 m³	611.736	14.082	-	5.542	
4	填方	千 m³	131.188	2.878	-	1.602	
5	路面	千 m²	14.25	24.76	-	4.281	
6	排水及防护	千 m³	3.467	0.863		0.276	
7	占用土地	公顷	7.292	4.434	2.863	-	
8	拆迁建筑	m²	352.07	2048.7	693.42	-	
9	安全设施	km	4.25	1.132	0.744	0.253	
10	大桥	m/座	396/1	356/1	725/1	-	
11	中、小桥	m/座	-	-	-	-	
12	长隧道		2608/1	-	-	-	
13	短隧道	m/座	444/1	-	-	-	
14	平面交叉	处	3	3	1	2	
15	改路	处	4	-	-	-	
16	建安费	亿元	3.085	2.956			
17	概算金额	亿元	7.741				

3.2 主要技术标准

根据交通部《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）及《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）相关规定：

①新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段（K0+000~K4+229.264）采用双向两车道二级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽 12m，路线长度

4.229km;

②青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）提升改造段（K4+000～K5+215）采用双向四车道一级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度 22.5m，路线长度 1.215km;

③温溪大桥（新建）段（K4+846.551～K5+622.027）采用双向四车道一级公路标准，设计速度 60km/h，桥梁宽度 18.5～27m，路线长度 0.776km。

④温溪大桥桥下地面道路（K4+846.551～K5+099.177），该段结合城市道路服务功能，与规划市政道路新建路、温中路平交，路基宽度 32m，路线长度 0.253km。

主要技术指标如下表 3.2-1:

表 3.2-1 主要设计标准

序号	指标名称	单位	主线数量			
1	2	3	4			
	一、基本指标					
1	公路等级		二级公路	一级公路	温溪大桥	合计
2	设计速度	km/h	60	60	60	
3	占用土地（主线）	公顷	7.292	4.434	3.732	15.458
4	拆迁建筑物（折成一层面积）	m ²	432.820	2630.980	851.220	3915.020
5	概算总额	亿元	3.800	3.942		7.742
6	平均每公里造价	亿元	0.894	2.067		1.257
	二、路线					
7	路线总长	Km	4.250	1.132	0.775	6.157
8	最大直线长度	m	1282.679	99.260	775.209	/
9	平曲线最小半径	m/个	260/1	325/1	/	/
10	平曲线占路线总长	%	64.982	89.172	/	/
11	最大纵坡	%	2.800	4.800	1.800	/
12	最短坡长	m	50.000	121.108	347.824	/
13	凸型竖曲线最小半径	m/个	1000/1	3000/1	9000/1	/
14	凹型竖曲线最小半径	m/个	3000/1	1100/1	/	/
15	竖曲线占路线总长	%	11.199	42.977	41.795	/
	三、路基、路面					
16	路基宽度	m	12.000	22.500	32.000	
17	土石方数量					
	填方	Km ³	16.407	27.244	1.602	45.253
	挖方	Km ³	607.050	24.307	7.917	639.274
18	路面类型					
19	4cm SMA-13沥青混凝土	1000m2	14.246	24.760	4.281	43.287
20	粘层	1000m2	14.246	24.760	4.281	43.287
21	6（8）cm SUP-20沥青混凝土	1000m2	14.246	24.760	4.281	43.287
22	封层	1000m2	14.246	24.760	4.281	43.287

序号	指标名称	单位	主线数量			
1	2	3	4			
23	水泥稳定碎石基层	1000m2	14.958	25.998	4.496	45.452
24	水泥稳定碎石底基层	1000m2	14.958	25.998	4.496	45.452
25	防护工程					
26	厚层基材	m2	7128.900	/	/	7128.900
27	柔性防护+厚层基材	m2	3377.600	/	/	3377.600
28	挡墙	m3	2127.510	863.000	/	2990.510
29	框格梁	m3	101.000	/	/	101.000
30	排水工程					
31	C25水泥混凝土	m3	1169.190	/	/	1169.190
32	C30水泥混凝土	m3	158.400	/	/	158.400
	四、桥梁、涵洞					
33	汽车荷载	公路一级	公路Ⅱ级	公路Ⅰ级/城A		
34	桥梁（新建）					
35	大桥（不含慢行桥）	m/座	396/1	356/1	725/1	1477/3
36	中、小桥	m/座	/	/	/	/
37	盖板涵	m/道	20/1	/	/	20/1
38	圆管涵	m/道	52/2	/	/	52/2
	五、隧道					
39	隧道	m/道	3057/2	/	/	3057/2
	六、路线交叉					
40	平面交叉	处	2	4	1	7
	七、交通工程及沿线设施					
41	交通工程及沿线设施	Km	4.250	1.132	0.775	6.157

3.3 路线方案

3.3.1 路线走向

本项目项目起点位于青田温溪镇大垵下村附近，与 330 国道青田温溪至船寮段（在建）平交，起点桩号 K0+000，对其温溪连接线交叉进行局部改造，之后路线向西南设置桥梁跨越贵岙源溪至新西村，先后设置温溪 1 号隧道、温溪 2 号隧道穿越沿线山体至青田东互通出口与 S333（六东线）平交，然后路线向东沿现有 S333（六东线）布设，对其进行加宽改造，其间采用高架桥结合地面道路方式与新温溪大桥立体交叉，交叉桩号 K4+846.551，S333 改造段终点在苗圃路交叉路口附近与既有道路顺接，终点桩号 K5+215。本项目同时拆除重建温溪大桥，新温溪大桥先后跨越金丽温高速及瓯江航道，终点在瓯江南岸与老 330 国道（温寿线）平交，桥梁全长 0.776km。项目路线全长约 5.622km。路线平纵面图见附图 3。

3.3.2 主要控制点

路线的主要控制点：项目起终点、新达石料有限公司、国网秋桐 110KV 变电站、金丽温高速青田东互通出口、老温溪大桥、金丽温高速、瓯江航道、老 330 国道等。

起点：位于青田县温溪镇大垵下村附近，与 330 国道青田温溪至船寮段（在建）平交，起点桩号 K0+000。



图 3.3-1 项目起点

终点：结合本项目功能定位，为有效衔接新老 330 国道，将路线终点置于青田县温溪镇港头村，在瓯江南岸与老 330 国道（温寿线）平交。



图 3.3-2 项目终点

3.4 主要工程技术方案

3.4.1 路基工程

1、路基横断面

(1) 路基横断面布置

本项目主线一级公路路段整体式路基宽分为 22.5m；主线二级公路段整体式路基宽度为 12.0m。各段路基宽度设置如下：

1) 青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）提升改造段（S333K128+018~S333K129+150）

一级公路整体式路基宽度为 22.5m，设计线为路基中线，路幅布置如下：

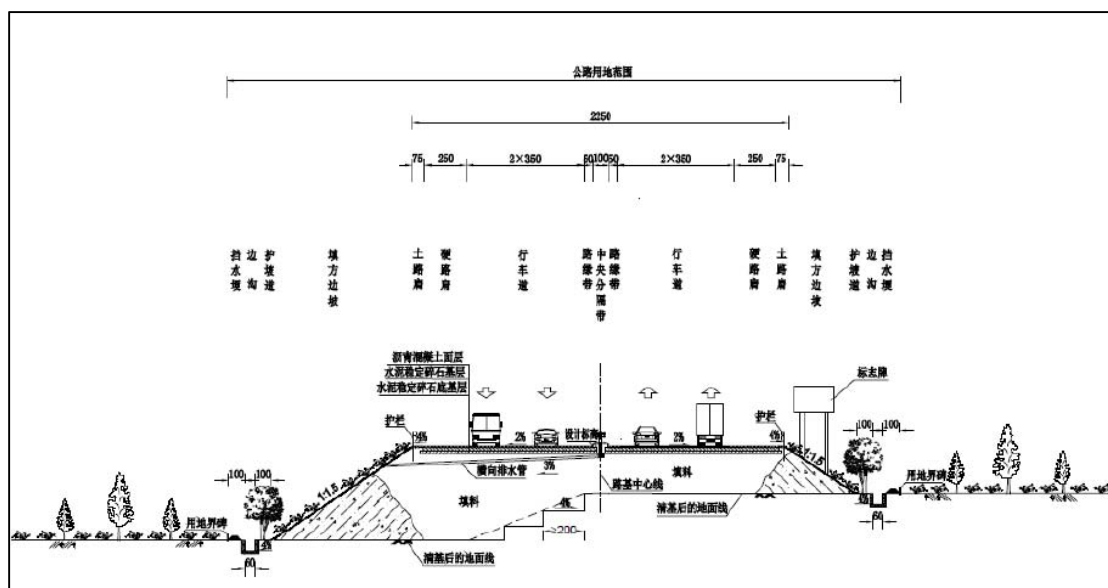
中央分隔带：1.0m

左侧路缘带：2×0.50m

行车道：2×3.5m

硬路肩：2×2.50m（含 2×0.5m 右侧路缘带）

土路肩：2×0.75



22.5m 整体式路基断面

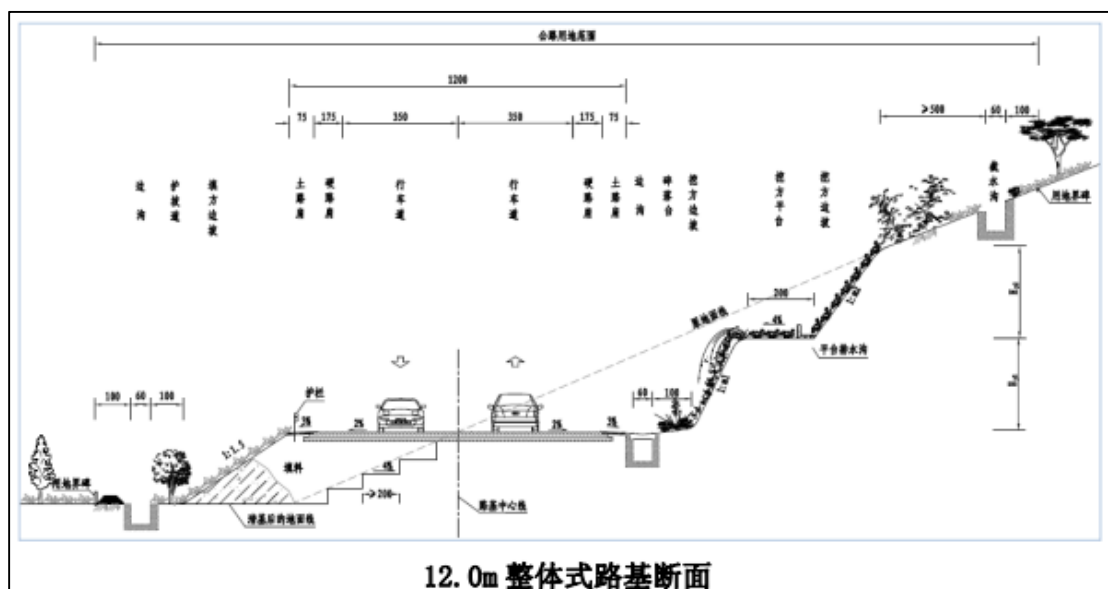
2) 新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段（K0+000~K4+250.406）

二级公路整体式路基宽度为 12.0m，设计线为行车道中线，路幅布置如下：

行车道：2×3.5m

硬路肩：2×1.75m

土路肩：2×0.75



12.0m 整体式路基断面

3) 温溪大桥（新建）段（K4+866.957~K5+640.593）

温溪大桥桥下地面路整体式路基宽度为 32.0m，设计线为路基中线，路幅布置如下：

中央分隔带：1.0m

左侧路缘带：2×0.50m

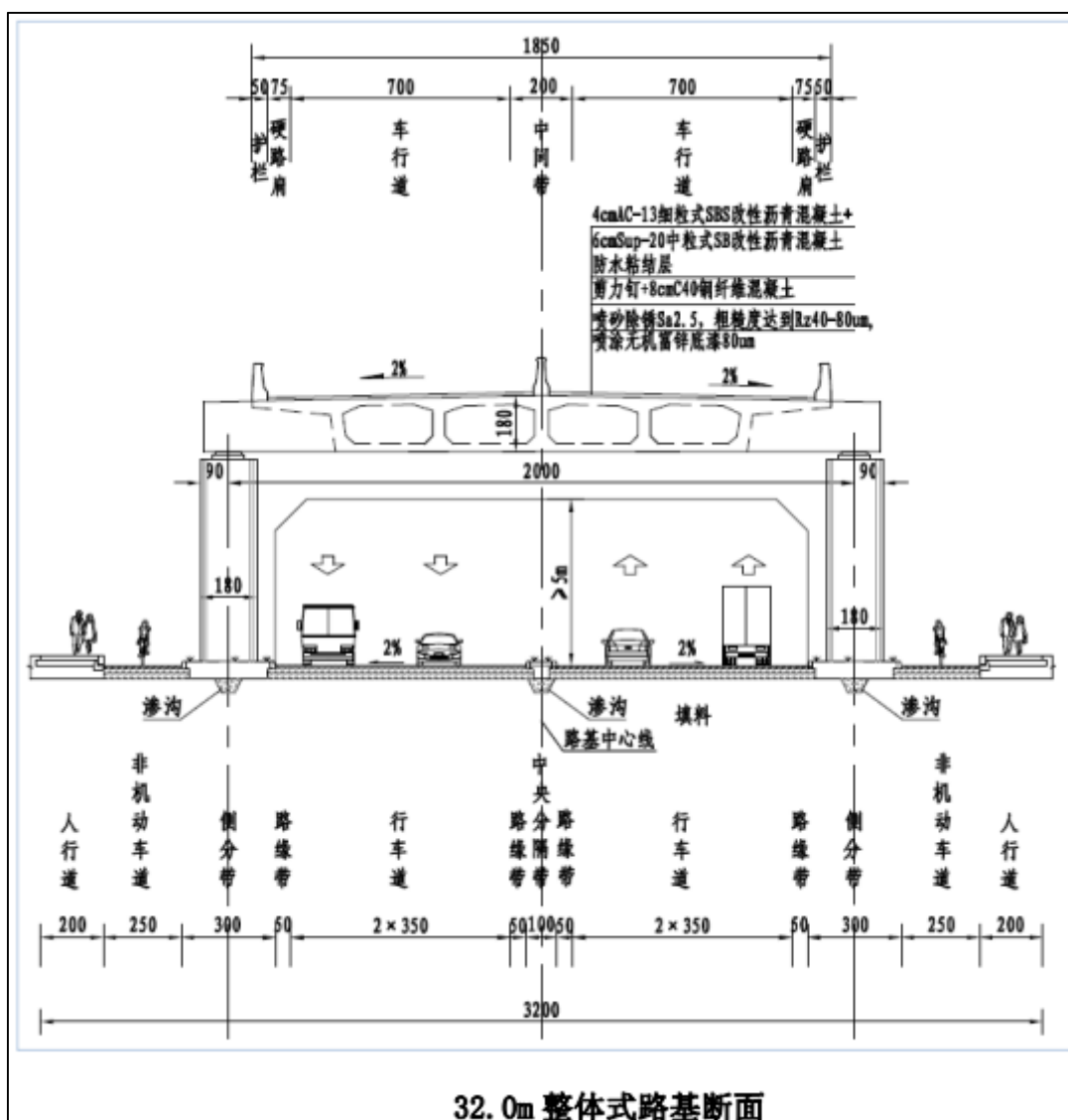
行车道：2×3.5m

右侧路缘带：2×0.50m

侧分带：2×3.0m

非机动车道：2×2.5

人行道：2×2.0m



（2）路基超高及加宽

路基超高过渡方式采用绕中线旋转，曲线外侧土路肩横坡不变，当曲线超高小于 3% 时，曲线内侧土路肩横坡按照 3%，当曲线超高大于 3% 时，曲线内侧土路肩按照超高值。圆曲线半径小于或等于 250m 时设置加宽，并采用第Ⅲ

类加宽值。

（3）路基横断面-填挖坡率

结合地形、地貌、地质、水文等条件，路基设计灵活选用不同的横断面布置形式，因地制宜，以节约用地与降低工程造价。

填方边坡坡率：一般路基填方边坡高度小于 10m 时，边坡坡率为 1:1.5；当边坡高大于 10m 小于 20m 时，上部边坡坡高 8m，坡率取 1:1.5，下部边坡坡率取 1:1.75，两级之间设 2m 宽的平台；当边坡高大于 20m 时，上部第一级边坡坡高 8m，坡率取 1:1.5，第二级边坡坡高 12m，坡率取 1:1.75，下部边坡坡高 12m，坡率取 1:2.0，两级之间设 2m 宽的平台；对低填方路段（ $h < 3\text{m}$ ）、互通区、服务区匝道结合废弃方，在有条件路段和不占有农田的前提下，尽可能放缓边坡。

挖方边坡坡率：挖方边坡分级高度及各级边坡坡率根据工程地质情况结合路基处理方案综合确定，一般性原则为：微风化岩路段坡率为 1: 0.25~0.5；中风化岩路段坡率为 1: 0.5~0.75；强风化岩或残坡积层路段坡率为 1: 0.75~1.25；单级边坡高度 8-12m，挖方平台宽 2.0m。有条件路段尽可能放缓边坡，并对坡顶、坡面、坡侧进行细化设计，采用弧形过渡。

对于路基填挖交界段，设计上进行了过渡性防护处理，提高行车安全性、舒适性。

此外，对于挖方边坡，结合路堑地质资料，在下一阶段采用一坡一式的设计方法，对边坡逐段进行细化设计，合理确定边坡坡率，确保安全。

①弧形边坡：在边坡高度增加不多的情况下，坡顶采用弧形过渡。

②边坡侧面：设计中往往比较重视边坡坡面的坡率，由于行车中首先看见的是边坡的侧面，宜适当放缓每段路堑起始处的坡率，使整个坡面在纵向也有圆弧过渡，尽量与周围山体融为一体，从侧面视觉上消除一刀切的现象。

③边坡形式：在保证边坡稳定的前提下，适当改变传统的 8~10m 一级坡与 2m 平台交错的形式。

（4）公路用地界

填方路段对于设置挡墙或未设置排水沟路段，建议按坡脚外 1m 计；设置排水沟路段建议按排水沟外 1.0m 计；路堑路段无截水沟为路堑坡顶以外 1.0m，有截水沟为截水沟以外 1.0m。

(5) 路基填土高度、挖方深度、路堤（或路堑）最大、最小高度

公路路基设计标高为路基设计中心线标高，设计标高以 1/50 洪水频率控制。路基标高应高出洪水频率水位加雍水高、波浪侵袭高和 0.5m 的安全高度。

2、路基设计

一般路基设计 路基工程设计坚持“不破坏就是最大的保护”的原则，因地制宜、就地取材、以防为主、防治结合、安全经济、造型美观、顺应自然、与环境景观协调，采取有效的措施防治路基病害，保证路基的稳定。

1)填方路基：路堤边坡高度小于或等于 10m 时，边坡坡率为 1:1.5；当路堤边坡高度大于 10m 时，上部 8m 取 1:1.5，下部边坡取 1:1.75，两级之间设 2m 宽的平台，路堤护坡道宽 1.0m，平台和护坡道横坡均为 4%。

2)挖方路基：路堑边坡形式及坡率应根据工程地质与水文地质条件、边坡高度、排水措施、施工方法，并结合自然稳定山坡和人工边坡的调查及力学分析综合确定，一般性原则为：微风化岩路段坡率为 1: 0.30~0.50；中风化岩路段坡率为 1: 0.5~0.75；强风化岩或残坡积层路段坡率为 1: 0.75~1.5。路堑边坡分级高度一般为 10m，一级边坡碎落台宽度为 1.0m，二级及以上各级边坡碎落台宽度为 2.0m，横坡为外倾 2%，汇水面积较大路段在坡顶 5m 外设截水沟。

3)低填浅挖路基：路基填土高度小于路面结构厚度+80cm 时，考虑将路床深度范围(80cm)内的地基表层土进行超挖并分层回填压实，填料采用透水性材料(如清宕渣等)。

4)半填半挖、填挖交界路基：要求开挖台阶，对挖方区路床 80cm 范围内岩体进行超挖回填清宕渣，在上、下路床底部各铺设一层土工格栅。

5)桥涵台背路基：为减少结构物与路基间的跳车现象，桥头、涵洞两侧过渡段路基考虑采用级配碎石填筑，若受地形等限制，台背路基较狭窄的路段，填筑材料采用 C15 混凝土或其他施工方便易密实的材料。

3、高路堤和深挖方路堑工程

根据交公路发[2005]441 号文《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》，“填高大于 20m，挖深大于 30m 的，原则上采用桥隧方案，减少对环境的影响”。

本项目填挖高度均较小，无高填深挖路基。

4、路基防护

全线路堤边坡坡面防护一般采用喷播草灌等，特殊路段支挡防护措施主要是挡土墙，以 C20 片石砼挡墙为主。

1) 喷播植草防护

该方案适用于路堤边坡防护，采用撒播草籽（草灌籽应选取容易生长、根系发达的多年生草灌种为宜，结合实地情况以草灌结合或灌木为主，以形成一个良好的覆盖层。灌木应选择植株矮小但根系发达的品种，以乡土抗逆品种为首选）。

2) 桥头防护

桥头两端路基主要有部分桥面水流经，具有集中水量大，流速快等特点，为防止雨水冲刷，桥头 10m 路堤采用六角空心砖护坡进行防护。

3) 挡土墙防护

局部受地形限制或斜坡坡脚伸出较远占用农田的路段，需收缩坡脚，以及路堤整体稳定性不足的路段，采用挡土墙防护，挡墙采用 C20 片石砼浇筑。挡墙地基承载力达不到设计要求的挡墙应设置 C20 片石混凝土扩大基础,扩大基础尺寸根据承载力要求及地质情况确定。

S333 桥头路段，临近匝道，采用悬臂挡墙设计，挡墙采用 C30 钢筋混凝土浇筑。挡墙上部设置钢筋混凝土护栏，与桥梁顺接，减少对匝道影响。

为防止挡土墙因地基不均匀沉降或温度变化引起挡土墙裂缝而破坏，需设置 2~3cm 变形缝，并在缝内填塞填缝料，填缝料可选用沥青麻筋等具有弹性的材料（填塞深度均不小于 15cm）。

4) 一般挖方路堑边坡防护

为更好的处理挖方路段的边坡防护，同时结合环保和环境的要求，本项目所有挖方路段边坡首先应做好坡面形状的处理，避免出现刀削似的痕迹，挖方边坡的坡面与地面的结合部应采用变化的坡率并尽可能做成弧形。边坡防护应避免采用圪工或喷浆满铺到顶，必要时，第一级可采用圪工挡墙等支挡措施，其上应结合地质情况采用生态防护或工程防护与生态防护相结合的方案。

同时，挖方路段边坡根据不同的山体石质、边坡率，经稳定分析判定后，采用不同的坡面防护措施。稳定边坡，以坡面绿化防护为主。土质边坡且高度较高，防冲刷为主时采用厚层基材防护；边坡低缓的土质边坡采用三维网喷播植草生态绿化防护；岩质边坡采用厚层基材防护。欠稳性的边坡，有坍塌、滑

坡、掉块发生可能，但规模很小时，采用厚层基材防护，边坡下部增设挡墙支挡，稳定性满足后其上边坡进行绿化防护；岩质边坡增设锚杆、锚杆框格，稳定性满足后，框格内进行厚层基材绿化。

3.4.2 路面工程

1、路面结构

(1) 主线路面结构设计

填方路段：4cm 沥青玛蹄脂碎石（SMA-13）+6cm 中粒式改性沥青混凝土（Sup-20）+20cm 水泥稳定碎石基层+34cm 水泥稳定碎石底基层；总厚度 66cm。

挖方路段：4cm 沥青玛蹄脂碎石（SMA-13）+6cm 中粒式改性沥青混凝土（Sup-20）+20cm 水泥稳定碎石基层+34cm 水泥稳定碎石底基层；总厚度 66cm。

长上坡路段及平交口渐变段起终点范围内路面掺加玄武岩纤维，以减少车辙病害。

(2) 桥面铺装设计

桥面铺装结构为：4cm 沥青玛蹄脂碎石（SMA-13）+6cm 中粒式改性沥青混凝土（Sup-20），沥青混凝土与防水混凝土之间设防水层。

(3) 隧道铺装

隧道铺装结构为：4cm 沥青玛蹄脂碎石（SMA-13）+6cm 中粒式改性沥青混凝土（Sup-20）+24cmC40 连续配筋混凝土基层+15cmC20 片石混凝土底基层。

为减少隧道施工有害气体排放，长隧道路面上下面层均采用温拌沥青。

(4) 附属部位路面设计

中央分隔带开口、硬路肩采用与行车道相同的结构型式及厚度。

2、路面材料

(1) 上中面层采用 SBS 改性沥青，下面层采用 70 号 A 级道路石油沥青。改性沥青其各项技术指标应达到 SBS 改性沥青标准（掺量不低于 5%），其基质沥青及下面层沥青均采用 70 号 A 级道路石油沥青，各面层所选沥青须符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）中表 4.2.1—2 和表 4.6.2 的各项技术指标要求，并同时满足《浙江省高速公路沥青路面规范化施工指南》5.2.3 节表 4~6 的要求。

(2) 长上坡及平交口路段掺加的玄武岩纤维应满足《高等级公路沥青路面设计规范》（DB 33/T 896-2020）附录 F 要求；长隧道温拌沥青掺加的温拌剂

应满足附录 E 要求。

(3) SMA, Sup 沥青混合料宜采用石灰岩等碱性石料, 为提高沥青与矿料的粘结力要求, 要求沥青混凝土上中面层沥青与石料的粘附性不小于 5 级, 下面层沥青与石料的粘附性不小于 4 级, 不符合要求时可掺入适量石灰、水泥或稳定的抗剥离剂。

(4) 为使路面基层与路面面层更好地联结, 防止雨水的下渗, 沥青路面基层施工完成后, 应及时实施下封层+透层, 沥青封层采用改性乳化沥青+同步碎石封层, 同时沥青混凝土上、中、下面层之间设沥青粘层。桥梁及隧道混凝土表面采用抛丸处理, 与沥青层之间设置防水粘结层。

(5) 水泥稳定碎石基层、底基层采用振动成型法设计、施工。

3、路基路面排水设计情况

(1) 路基排水设计

①一般路基排水

本项目路线所经地区主要为低山丘陵区路段, 桥涵设计时充分考虑了路线两侧的泄洪能力, 路基排水设计与桥涵设计紧密结合, 采用合理有效的排水系统。同时, 设计中充分考虑当地居民的要求, 与附近村舍的排水设施协调统一, 保证沿线的排涝安全。

在路基排水沟与农业灌溉渠道, 人通和机通相交, 均采用立体交叉, 即边沟设置涵洞或倒虹吸通过以上构造物, 使路基排水沟水流不影响农田的灌溉系统和人通、机通的正常使用。

②填方边坡路基排水

填方边坡路基排水主要有边坡排水沟, 主线排水沟尺寸一般为 60×60cm 矩形边沟。

③挖方边坡路基的排水

挖方边坡路基的排水, 本项目主要采用 60×60cm 矩形盖板边沟排水。对于坡向路线的边坡坡顶外 1m 设置矩形截水沟, 对于坡脚采用较深的排水边沟以保证路基干燥。

(2) 路面排水设计

①一般路段路面排水

一般路段路面雨水由双向横坡排至土路肩经边坡漫流入两侧边沟或排水沟。

②超高路段路面排水

超高路段采用单向横坡排至土路肩边坡漫流入边沟或排水沟。

3.4.3 桥涵工程

1、桥梁涵洞分布情况

全线共设置桥梁 2359m/5 座（其中大桥 1489m/3 座，慢行桥 870m/2 座）。具体见表 3.4-1。圆管涵 2 道，盖板涵 1 道，共 3 道。

2、技术标准

（1）公路等级：一、二级公路

（2）设计车道：双向两、四车道

（3）设计行车速度：60km/h

（4）设计荷载：公路-I 级

（5）桥梁宽度：新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段（K0~K4+250.406）桥梁宽度采用 11.5m（路基宽度 11.5m）；青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）提升改造段（K128+018~K129+150）桥梁宽度采用 9.5~16.5m；温溪大桥（K4+866.957~K5+642.166）段桥梁宽度采用 18.5~27m。

（6）地震设计标准：地震动峰值加速度 0.05g，地震基本烈度 VI 度。

（7）设计洪水频率：大、中小桥 1/100

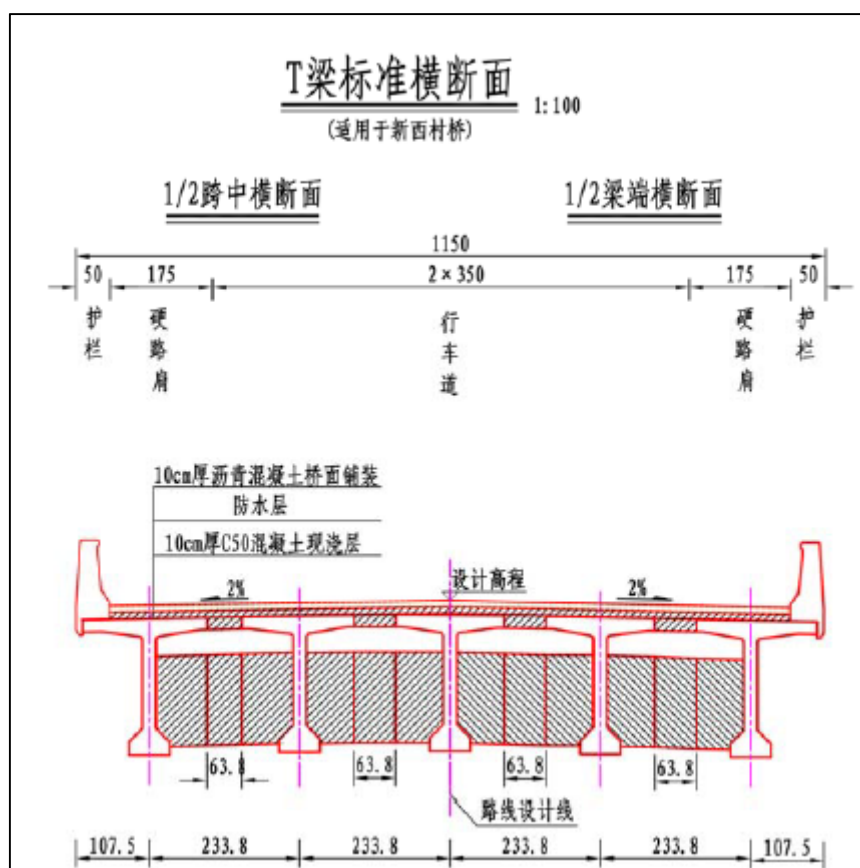
（8）通航标准：瓯江为三级航道，通航净空 110m，通航净高 10m；其余沿线河流均无通航要求

（9）被交道路净空：高速公路、一级、二级公路，交叉净空要求大于 5m；三级、四级公路按照 4.5m 要求控制

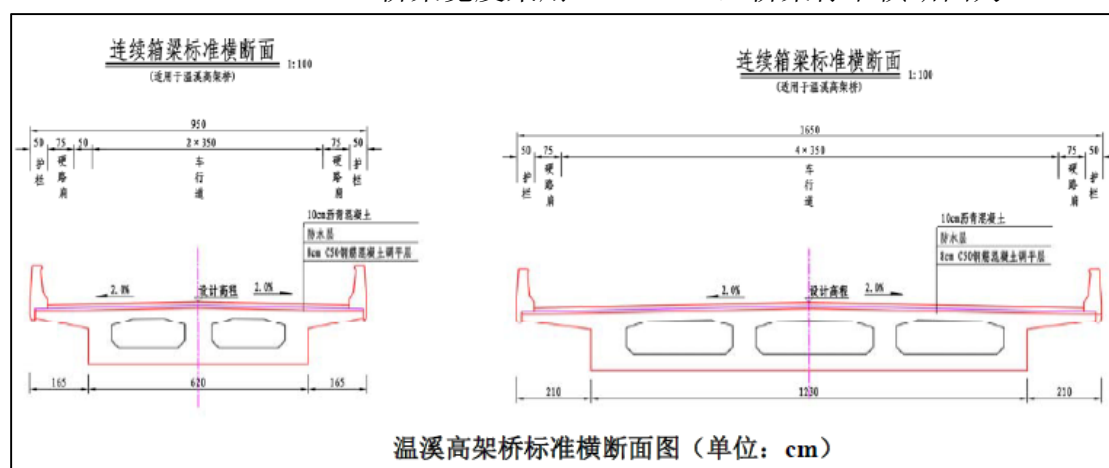
（10）环境类别：I 类。

3、桥梁横断面

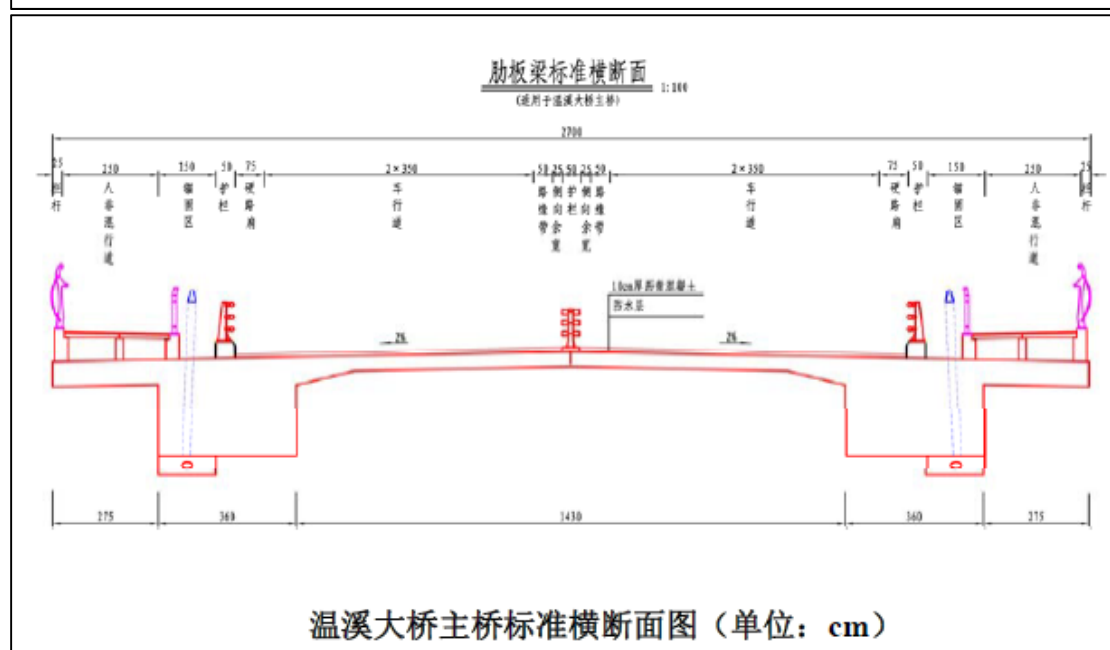
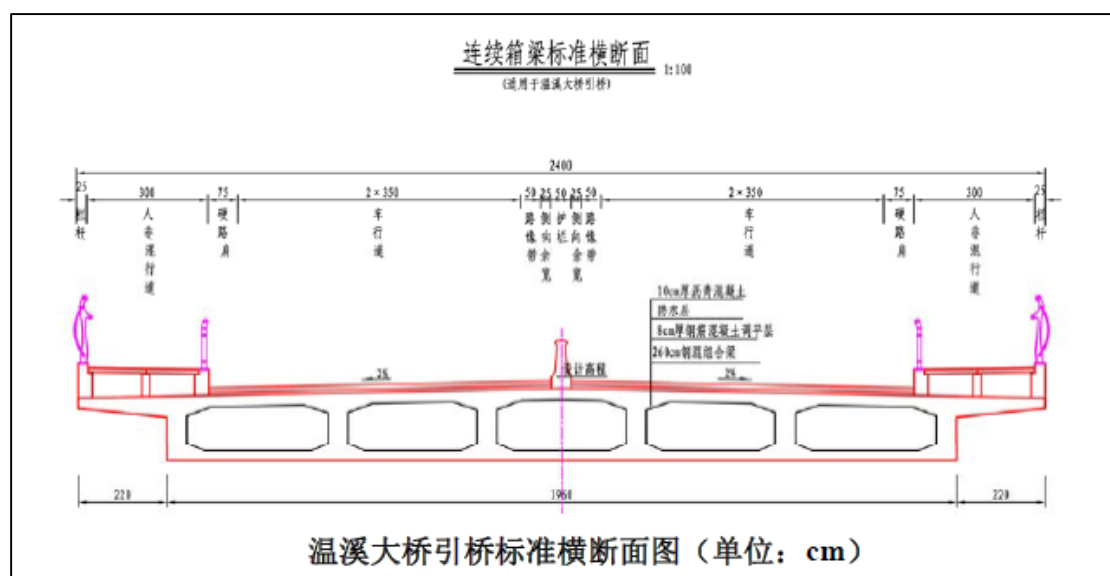
（1）新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段（K0+000~K4+230）桥梁宽度采用 11.5m（路基宽度 11.5m），桥梁标准横断面为：



(2) 青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333 (六东线) 提升改造段 (K128+018~K129+150) 桥梁宽度采用 9.5~16.5m, 桥梁标准横断面为:



3) 温溪大桥 (K4+866.957~K5+642.166) 段桥梁宽度采用 18.5~27m, 桥梁标准横断面为:



4、上部结构形式

本项目区水泥、石料、钢材采购方便，桥梁上部结构选用性价比低廉的钢筋混凝土或者预应力混凝土结构时，均不受限制。

根据浙江省公路桥梁建设经验，预制 T 梁可调整现浇桥面板及翼缘宽度，在高速公路上得到了广泛的认可及应用，本项目可采用。

对于基岩较浅路段，由于地质条件较好，桥梁桩长较短，下部结构所占造价比例相对减小，而软土路段则相反，下部结构所占造价比例相对增加。

5、桥梁下部结构形式

(1) 桥梁墩台结构类型选择

桥梁的下部结构根据桥位处的地形、地质条件，合理选用。桥墩的设计，

从造价、施工和美观方面考虑分析，在造价和施工难易程度基本相当或增加的不多的前提下，优先选择造型美观的桥墩结构型式，以提高桥梁的整体造型和美观。对于桥台的结构型式，主要取决于桥台的台后填土高度和地质条件，软土路段由于桥台位置地质条件较差，因此须控制台后填土高度。在满足设计洪水位的前提下，软土地区桥台台后填土基本控制在 5m 以下。山区等地质条件较好路段则根据具体地质条件选用圬工桥台或桩基础桥台。

（2）桥梁基础类型选择

除持力层埋深小于 5.0m 且为硬质岩层外，一般采用桩基。

在山坡上的墩台当选用扩大基础等浅基形式易因基坑开挖导致山体崩塌或滑动时，优先采用桩基，且桩基嵌岩深度根据《山区高速公路勘察设计规范》（DB33/T 899-2021）第 10.8.3 条规定考虑斜坡影响，合理增加陡坡基桩的嵌岩深度。

当桩基础位于河流时，考虑到洪水局部冲刷影响，一般采用桩基且桩基长度考虑冲刷深度。

6、涵洞结构类型选择

涵洞的设置需满足当地的排灌需要，根据实际地形、地质及路线设计情况，采用钢筋砼圆管涵、盖板涵等结构形式，对过水断面较小的沟渠采用 $\phi 1.5\text{m}$ 圆管涵；对过水断面较大的沟渠采用盖板涵；对跨越大直径供水管线的保护涵采用盖板涵。涵洞基本按一沟一涵原则布设。

3.4-1 桥梁工程情况表

序号	中心桩号	桥名	桥梁宽度	孔数及孔径	桥长	桥面面积	结构类型			通航净空	涉水桥墩数量个	涉及水体名称	
			m	孔-m	m	m²	上部	下部					
								桥墩	桥台				基础
新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段													
1	K0+533.0	新西村桥	11.5	23+30+4*23 +55+8*23	396	4554	预应力 砼 T 梁/钢 混组合 梁	柱式 墩	U 台/座 板台/柱 式台	桩基 础/ 扩大 基础	无	无	贵岙溪
温溪大桥（新建）段													
2	K5+253.456	温溪大桥	18.5-27	5*30+3*48+4*35 +（150+135）	725	17543	现浇箱 梁/钢 混组合 梁/独 塔斜拉	柱式 墩/门 式墩/ 实体 墩	U 台/座 板台/柱 式台	桩基 础/ 扩大 基础	10*110	25	瓯江

							桥						
3	MZK0+157.124	温溪慢行桥	4	4*22+3* (22+2*15.708+22)	314.2	1256.992	现浇箱梁	柱式墩	U台/座板台/柱式台	桩基础/扩大基础	无	/	/
4	MZK0+157.124	温溪慢行桥	4	4*22+3* (22+2*15.708+22)	314.2	1256.992	现浇箱梁	柱式墩	U台/座板台/柱式台	桩基础/扩大基础	无	/	/
青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）提升改造段													
5	K128+308.136	温溪高架桥	9.5-16.5	6*25+50+6*25	356	5213	现浇箱梁/异形钢箱梁	柱式墩/门架墩	U台/座板台/柱式台	桩基础/扩大基础	无	/	/

7、温溪大桥

(1) 总体布置

新桥拟于老桥上游整幅新建，新桥中心位于道路桩号 K5+253.456 处，桥梁在桩号 K5+165 处跨越温丽高速，高速公路路基宽度 24.5m，中间带宽度 1.5m。桥梁主桥跨越瓯江，河道宽度约 300~400 米，目前河道通航等级为规划Ⅲ级航道，通航 1000 吨级内河船舶。最高通航水位 6.0m，设计洪水位 12.32m，校核洪水位 15.45m。

桥梁跨径布置为 $5 \times 30 + 3 \times 48 + 3 \times 35 + (150 + 135) = 725\text{m}$ 。

引桥上部结构采用 30m、35m 跨径等截面预应力混凝土箱梁，48m 跨径采用钢混组合梁，下部结构第 1、2 联采用门式墩，其余采用柱式墩，桥台采用桩基 U 台。

第 4 联桥梁采用 150+135 独塔斜拉桥，主桥宽 27m。桥梁设计主要技术标准如下：

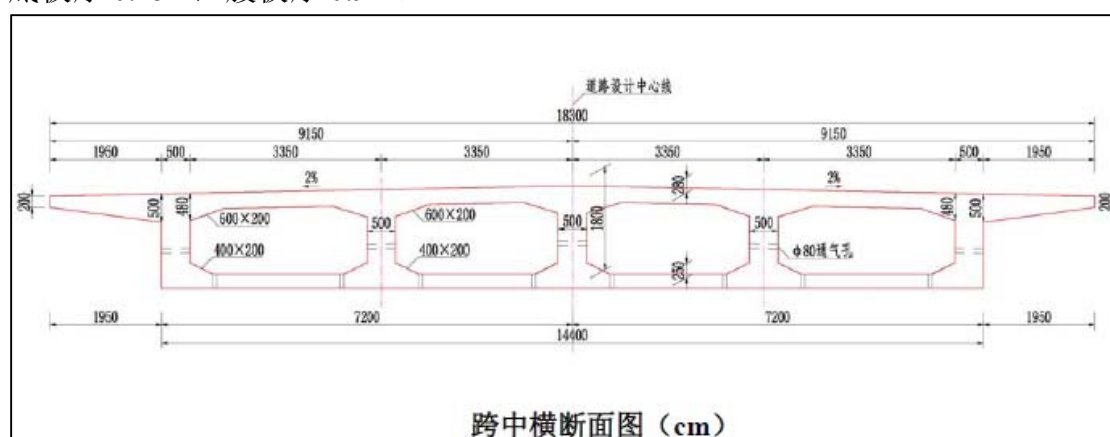
设计荷载：公路-I 级；

设计车道数：双向四车道；

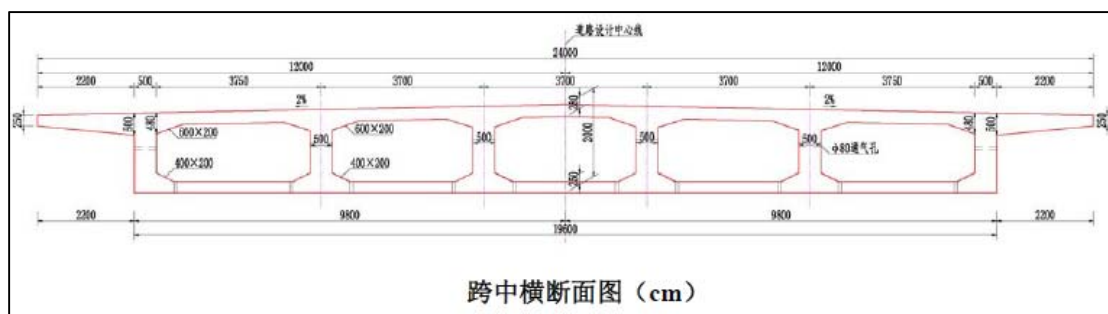
桥面横坡：2%双向横坡；

(2) 引桥上部结构构造

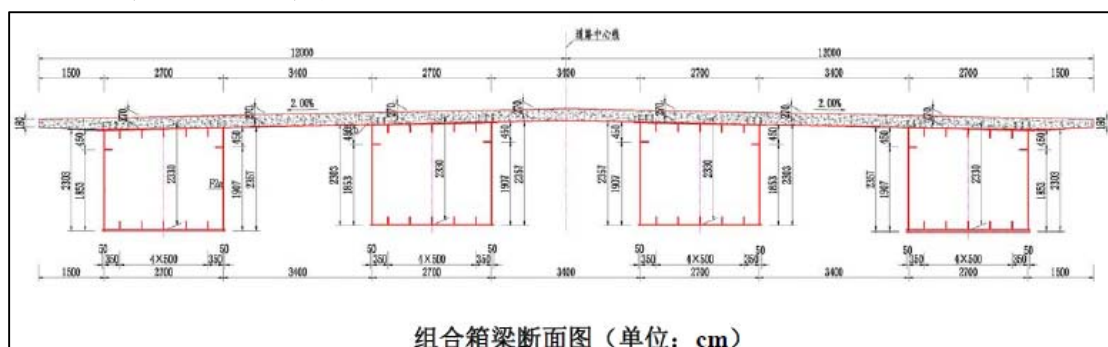
引桥 $4 \times 30\text{m}$ 连续梁主梁梁高 1.8m，箱梁顶宽 18.3m，底宽 14.4m，悬臂长 1.95m。跨中顶板厚 0.28m，底板厚 0.25m，腹板厚 0.5m；端部顶板厚 0.48m，底板厚 0.45m，腹板厚 0.9m。



引桥 $3 \times 35\text{m}$ 连续梁主梁梁高 2.0m，箱梁顶宽 24m，底宽 19.6m，悬臂长 2.2m。跨中顶板厚 0.28m，底板厚 0.25m，腹板厚 0.5m；端部顶板厚 0.48m，底板厚 0.45m，腹板厚 0.9m。

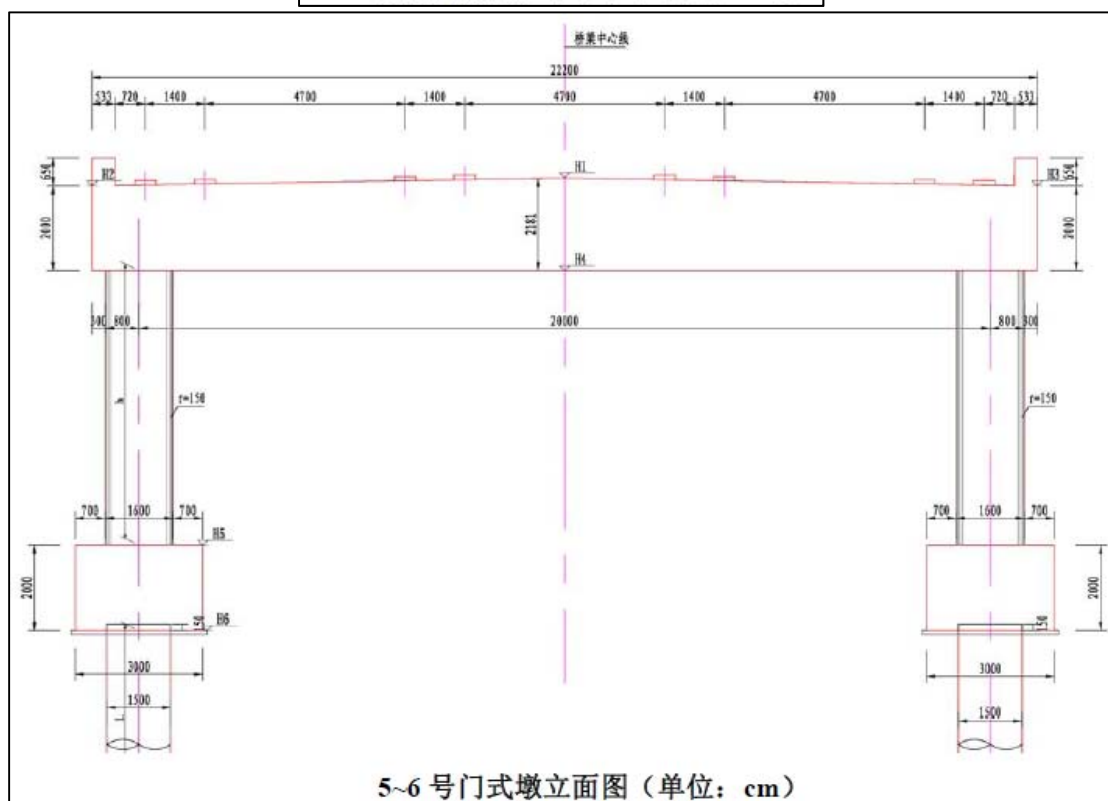
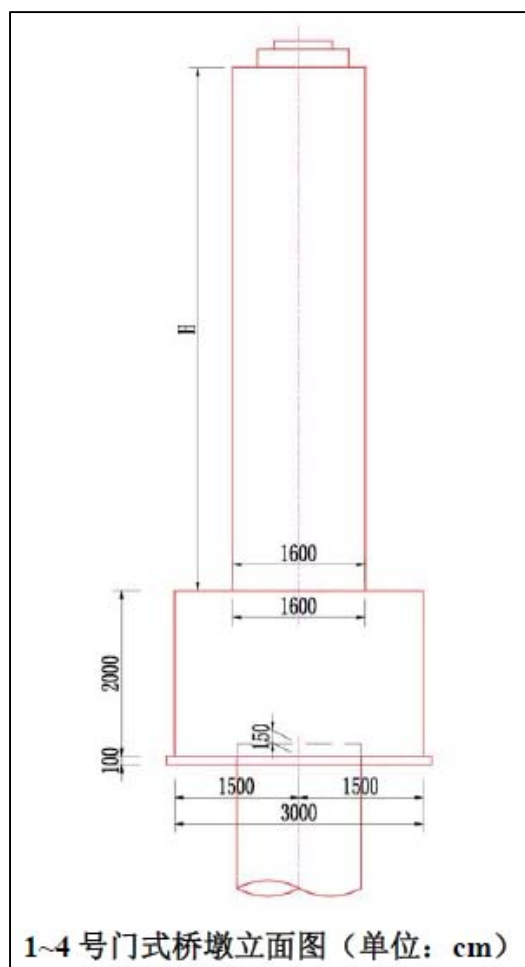


48m 组合梁梁高 2.6m，单个箱室宽度 2.7m，箱室间横梁长 3.4m，悬臂长 1.5m；箱梁顶板采用 14-18mm 钢板，底板采用 20-30mm 钢板，腹板采用 16mm 钢板；混凝土板后 0.27m。



(3) 引桥下部构造

由于温溪地下路净空需求，桥梁 1~7 号桥墩采用门式墩，盖梁宽 2.2m，高 2m，立柱采用 1.6×1.6 方柱；承台布置于地面路机非分隔带中，承台长 6.5m，宽 3m，高 2m，桩基采用钻孔灌注桩，桩径 1.5m。



8~9 号墩采用柱式墩，盖梁宽 2.2m，高 1.8m，立柱直径 1.7m，桩基采用

道路设计线

8~9号桥墩立面图 (单位: cm)

桥墩平面图 (单位: cm)

引起预应力混凝土连续梁采用满堂支架施工，钢混组合梁钢槽梁待吊装完成后现浇混凝土板，成桥后施工二期及其他附属工程。

68

（5）桥型选择

温溪大桥推荐采用独塔斜拉桥桥型方案。采用 150m 主跨跨越瓯江航道。

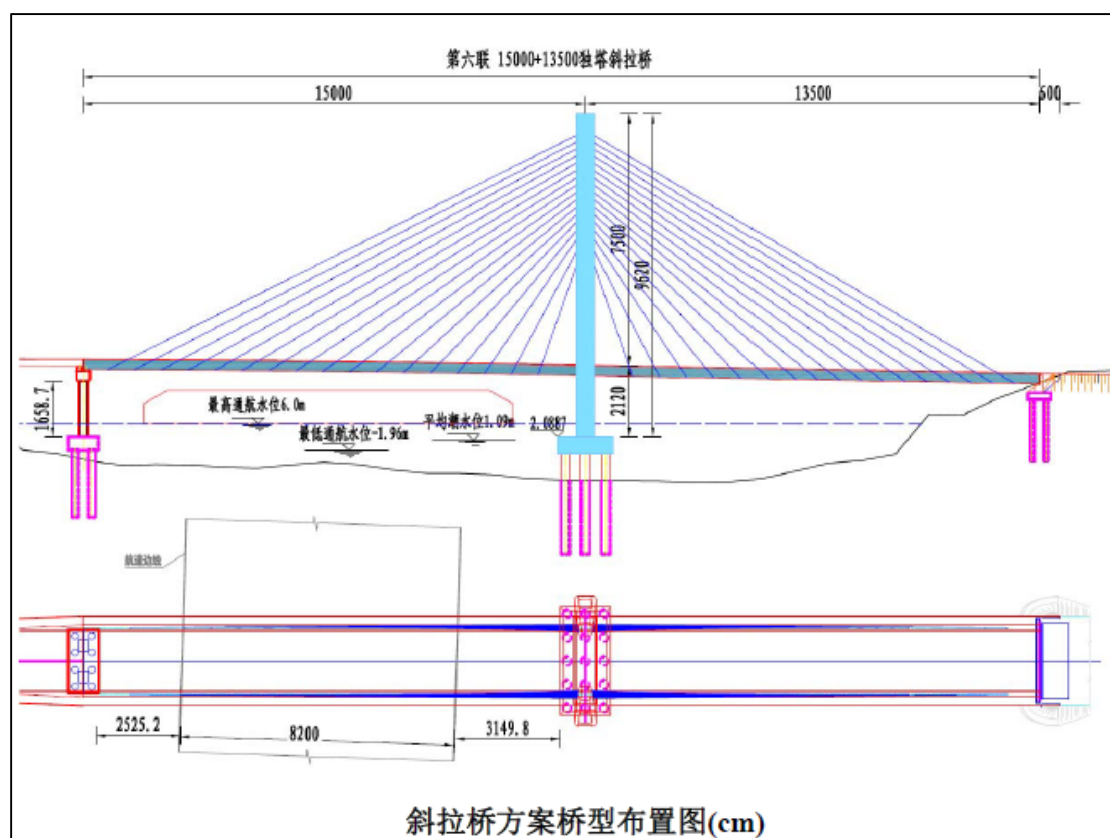
1) 主桥跨径布置为 (150+135) m 单塔双索面预应力混凝土斜拉桥, 采用塔梁固结体系。

桥梁按整幅设计。整幅桥标准宽度桥面全宽 24.0m, 主桥桥面宽度组成: 2.75m(人非混行道)+ 1.5m (锚固区)+0.5m (护栏)+0.75m (硬路肩)+7m (行车道)+2m (中间带)+7m (行车道)+0.75m (硬路肩)+0.5m (护栏)+ 1.5m (锚固区)+2.75m(人非混行道)=27m。主梁设置 2.0%双向横坡。

斜拉桥方案桥塔总高 96.2m, 索塔高度与中跨的比为 0.5。



建成效果图（夜景）



2) 主梁选择

主跨 150m 独塔斜拉桥，采用混凝土 π 形梁方案。

3) 主梁构造

主梁采用带悬挑结构的 π 形梁，全宽 27m，悬臂 2.75m，箱梁顶面设 2% 双向横坡，梁高 2.5m。全桥节段划分为 6.84m（主跨支架现浇段）+16x8.0m（主跨悬臂浇筑节段）+30m（塔梁固结段）+(6x8.0+10x6.5)m（边跨悬臂浇筑节段）+6.84m（边跨支架现浇段）。8.0m 节段主梁边肋宽度为 3m 的 L 形断面，边跨侧 6.5m 节段范围考虑配重采用 3.6m 的矩形断面。主梁纵向在拉索位置及梁端部设置横梁，横梁均设有预应力钢绞线。主梁及横梁均采用 C55 混凝土。

4) 斜拉索构造

主桥斜拉索呈扇形布置如下图，斜拉索采用 1860MPa 钢绞线斜拉索体系，锚具采用夹片锚，桥塔索鞍处采用分丝管。全桥共设置 17 对斜拉索，其中靠桥塔侧 4 根拉索（蓝色）为 43- ϕ s15.2 钢绞线，最后三根尾索为 61- ϕ s15.2 钢绞线，中间索均为 55- ϕ s15.2 钢绞线。

5) 桥塔构造设计

桥塔总高 96.2m，上塔柱高 75m，下塔柱高 21.2m，上塔截面采用等截面，

下塔柱横向为变截面。桥塔截面统一采用倒椭圆角矩形截面，长轴半径 2.75，短轴半径 120。上塔柱设置一道塔间上横梁，塔梁固结位置设置一道塔间下横梁。

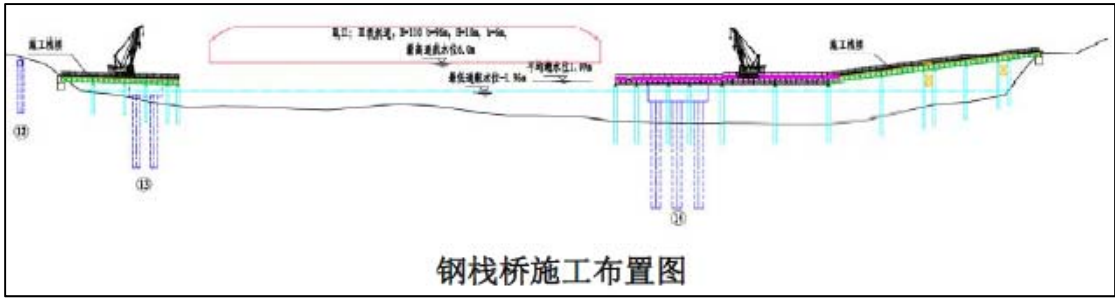
桥塔基础采用承台接群桩基础，承台尺寸为 32.4x16.5x5m，桩基直径 2.5m，共计 15 根。

6) 施工方案

(1) 基础施工

13 号交界墩及 14 号主塔位于江中，由两岸向墩位架设钢栈桥，并于承台基础位置搭设钢栈平台进行桩基础钻孔施工，利用震动打桩机插打钢护筒，采用常规方法施工钻孔灌注桩，桩基施工完成后，施工钢护筒予以保留（顶口切割至不影响承台钢筋绑扎处）作为桩基外围防腐构造。承台采用钢套箱围堰方案现浇施工，钢套箱在加工场内加工、制作，整体或节段浮运至施工现场后采用浮运起吊架或现场龙门整体吊装、安放。

采用履带吊和振桩锤吊打，从两岸岸向江中方向推进如下图：



(2) 桥塔施工

桥塔塔身采用液压爬模现浇施工。主墩墩身施工过程中根据受力需要，每隔一定高度设置一道纵桥向施工临时拉杆。

(3) 上部结构

1) 塔梁固结梁段的施工

索塔施工完成后，在承台上搭设塔梁固结段支架。

2) 主梁悬臂施工

主梁采用前支点挂篮对称悬臂浇筑，单侧悬臂浇注总长度主跨侧为 128m，边跨侧为 113m，共分为 16 个梁段。

主梁悬臂浇筑标准工序如下：

- ① 移动挂篮，挂篮精确定位，并将当前斜拉索安装于主塔与挂篮上；

- ② 第一次张拉斜拉索；
- ③ 浇注一半梁段混凝土；
- ④ 第二次张拉斜拉索；
- ⑤ 在已浇混凝土初凝前，浇注另一半梁段混凝土；
- ⑥ 混凝土达设计强度 90%且不少于 5 天后，张拉主梁施工用纵向预应力，随后张拉横梁预应力；
- ⑦ 将斜拉索下锚点由挂篮转换至主梁上，并第三次张拉斜拉索。

3) 主、边跨现浇合龙段施工

主梁施工合龙段按照先边跨后主跨的原则进行，合龙温度为 15~20℃。边、主跨合龙段应采用搭设支架现浇施工。

8、新西村桥

(1) 总体布置

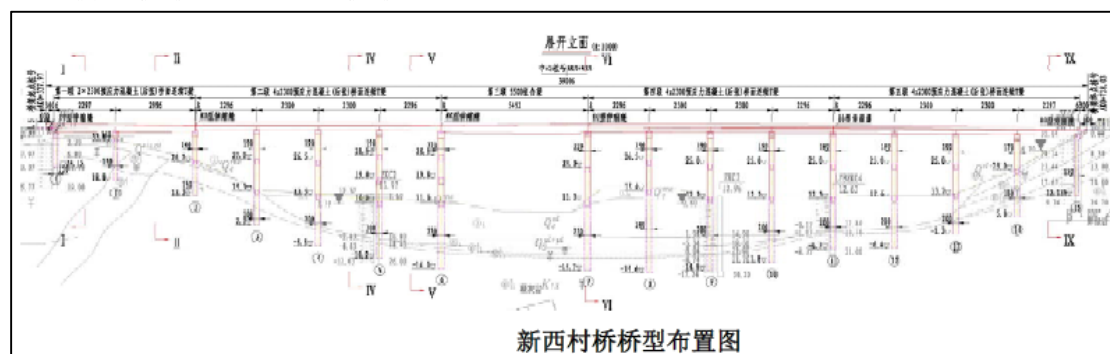
本桥在 K0+383 出跨越温溪连接线，道路宽 7m；K0+533 处上跨凤川源，河道规划宽度约 58m；K0+655 处跨越 X207 乡道，道路宽 10m；山谷谷底部距离桥面约 20~26 米，跨越河道出采用 55m 钢混组合梁减少桥墩对河道的影响，其余跨径采用 T 梁。桥梁跨径布置为 23+30+4×23+55+8×23，桥梁全长 396m，桥宽 11.5m，横断面布置为 0.5m（防撞护栏）+1.75m（硬路肩）+2×3.5m（车行道）+1.75m（硬路肩）+0.5m（防撞护栏）=11.5m。桥梁

设计主要技术标准如下：

设计荷载：公路-Ⅰ级；

设计车道数：双向两车道；

桥面横坡：2%双向横坡；

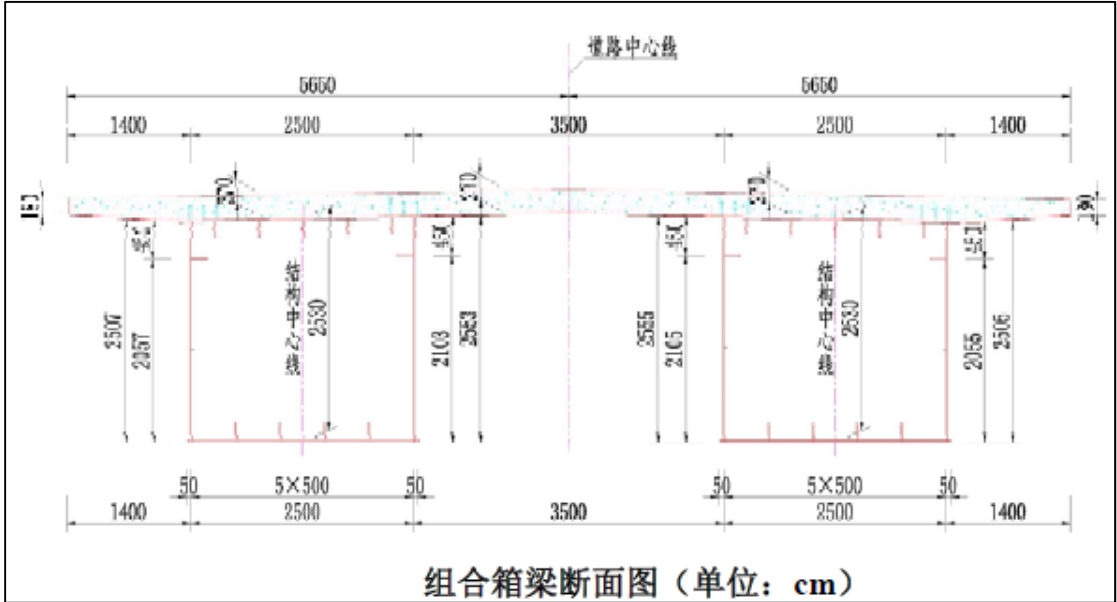


(2) 上部结构构造

预制 T 梁采用 C50 混凝土，边梁顶板宽 1.875m，底部宽 0.6m，外侧悬臂

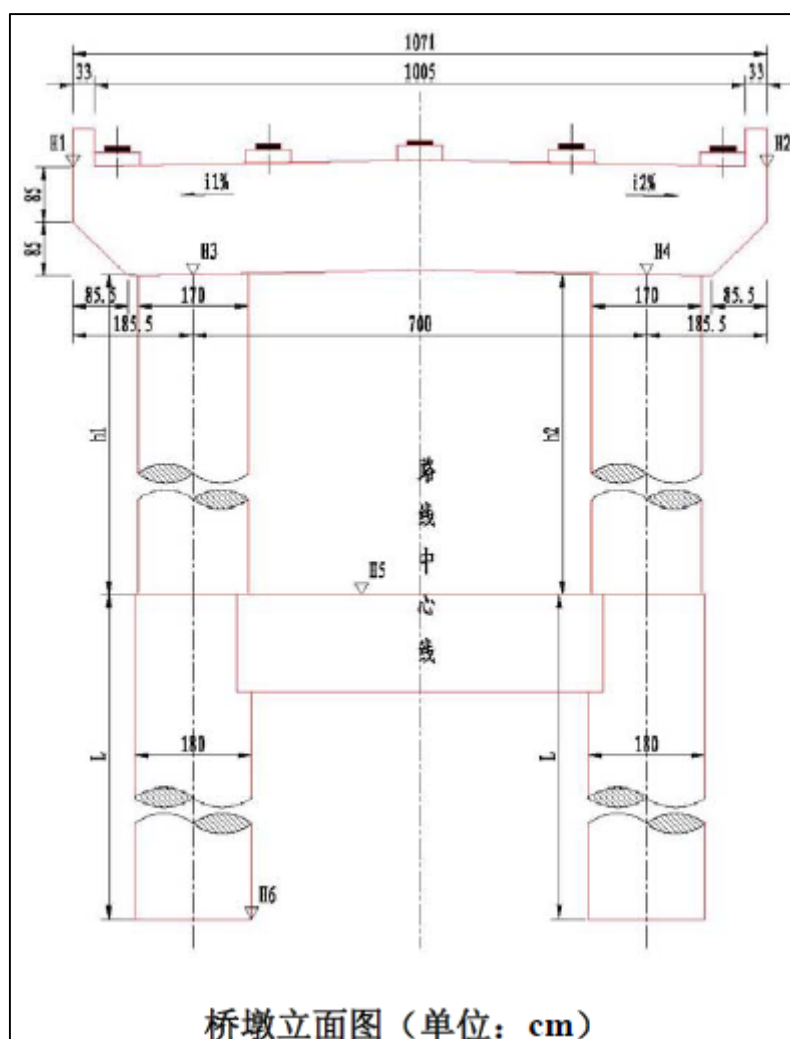
0.975m，内侧悬臂 0.8m；中梁顶板宽 1.8m，底部宽 0.6m，两侧悬臂 0.8m；T 梁湿接缝宽度 0.538m。

55m 组合梁梁高 2.8m，单个箱室宽度 2.5m，箱室间横梁长 3.5m，悬臂长 1.4m；箱梁顶板采用 14-18mm 钢板，底板采用 20-30mm 钢板，腹板采用 16mm 钢板；混凝土板后 0.27m。



(3) 下部结构构造

桥梁桥墩处采用柱式桥墩，立柱直径根据柱高及跨径的不同采用 1.4~2.2m，桩基采用钻孔灌注桩，桩径 1.5~2.3m；桥台采用柱式台，桩径 1.5m。



9、温溪高架桥

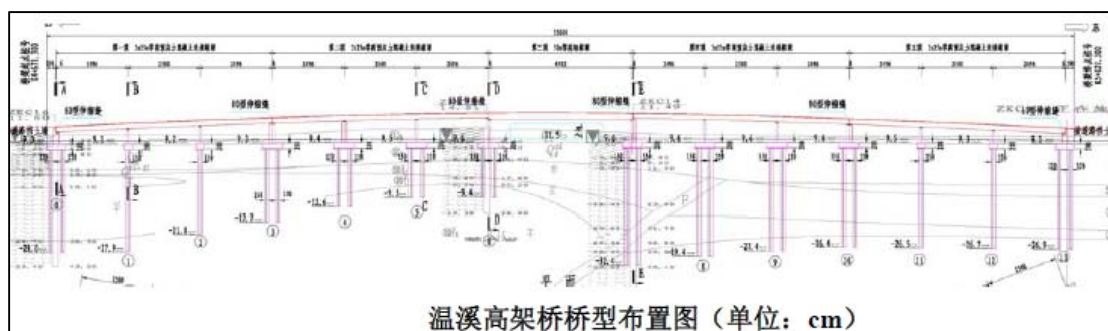
(1) 总体布置

六东线高架桥为便于温溪大桥上车辆能顺利出入 S333 省道而设置，跨越温溪桥下路与 S333 交叉口，为本项目重要节点桥梁。

本桥位于 S333 省道上，中心桩号 K128+308.136，桥梁全长 356m，宽度 9.5m~16.5m，在交叉口与温溪大桥平交。

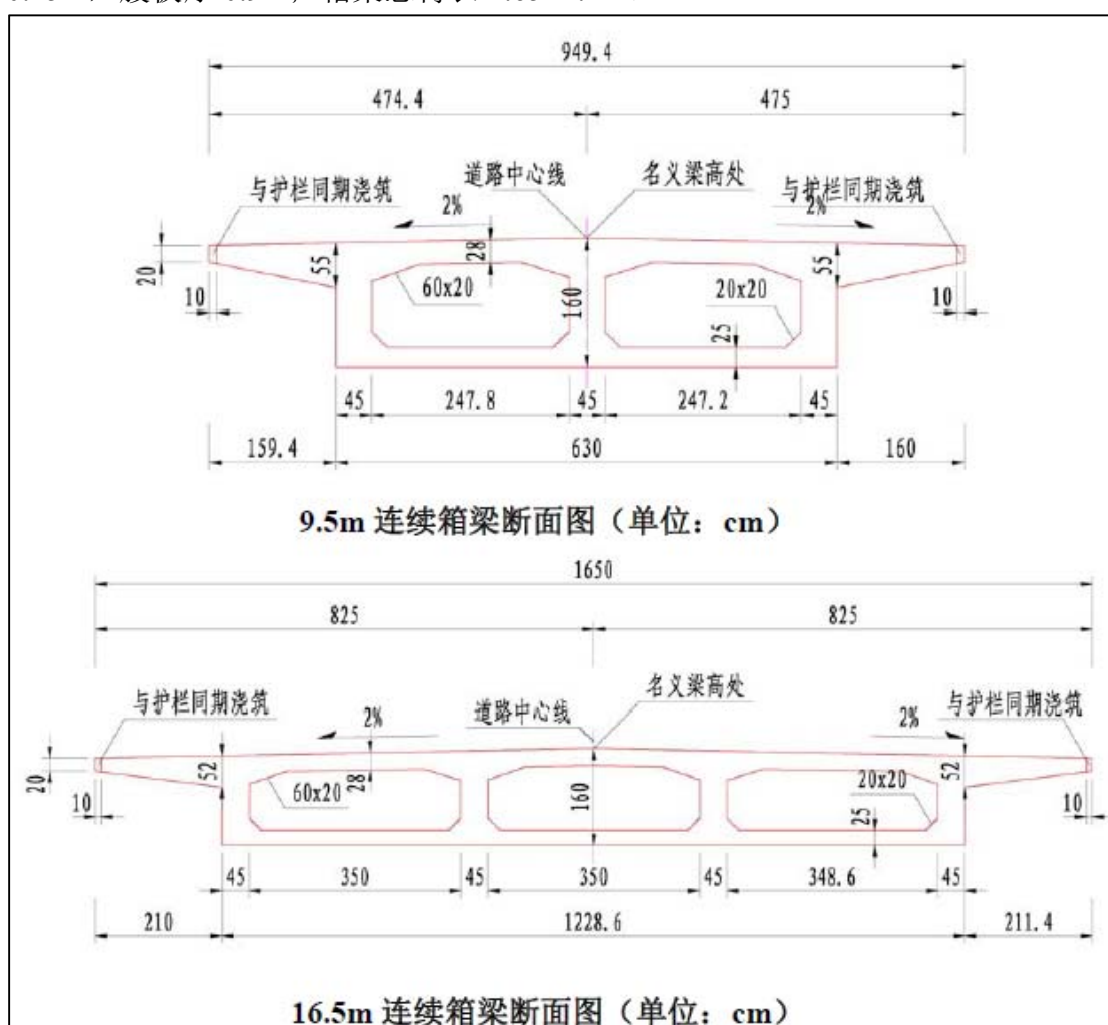
桥梁跨径布置为 6×25+50+6×25m，桥梁全长 356m。横断面布置为 0.5m（防撞护栏）+0.75m（硬路肩）+2×3.5m（车行道）+0.75m（硬路肩）+0.5m（防撞护栏）=9.5m 及 0.5m（防撞护栏）+0.75m（硬路肩）+4×3.5m（车行道）+0.75m（硬路肩）+0.5m（防撞护栏）=11.5m；

第 1~2、4~5 联上部结构采用 25m 预应力混凝土连续箱梁，第 4 联 50m 异型钢箱梁。



(2) 上部结构

桥梁第 1~2、4~5 联采用预应力混凝土连续箱梁，梁高 1.6m。箱梁跨中顶板厚 0.28m，底板厚 0.25m，腹板厚 0.45m；端部跨中顶板厚 0.48m，底板厚 0.45m，腹板厚 0.9m；箱梁悬臂长 1.65~2.1m。



桥梁第 3 联为异形钢箱梁，桥梁平面按路线呈现“T”形布置，梁高 2.5m，箱梁悬臂长 1.5m。箱梁跨中顶板厚 16mm，底板厚 16mm，腹板厚 16 mm；端部跨中顶板厚 16mm，底板厚 22mm，腹板厚 16 mm；顶板纵向加劲采用板肋，

厚 20mm；底板纵向加劲采用板肋，厚 16mm；钢主梁纵向设置实腹式横隔板及框架式横隔板，其中实腹式横隔板间距不大于 4.5m，框架式横隔板间距不大于 1.5m 进行控制。

（3）下部结构构造

桥梁 1~2 号、11~12 号桥墩采用墙式墩,墙长 5m,宽 1.5m；承台长 7.5m，宽 3m，桩基采用钻孔灌注桩，桩径 1.5m。

桥梁 3~5 号、8~10 号采用柱式墩，立柱采用 1.5×1.5m 方柱，柱间距 4.9m；承台长 9m，宽 7m，桩基采用钻孔灌注桩，桩径 1.5m。

桥梁 6~7 号采用柱式墩，立柱采用 2.0×1.5m 方柱，柱间距 10m；承台长 14.1m，宽 7m，桩基采用钻孔灌注桩，桩径 1.5m。桥台采用桩基 U 台。

（4）施工方案

预应力混凝土连续梁采用满堂支架施工，成桥后拆除支架进行二期及附属结构施工。

3.4.4 交叉工程

（1）新 330 国道（项目起点）至 S333 六东线（青田东互通出口）段共设置 3 处平面交叉。

（2）六东线提升改造段，即 S333 六东线（青田东互通出口）至苗圃路交叉口段，2 处平面交叉，1 处右进右出平交。

（3）温溪大桥（新建）段设置 1 处平面交叉，地面道路设置 1 处平面交叉,1 处右进右出。

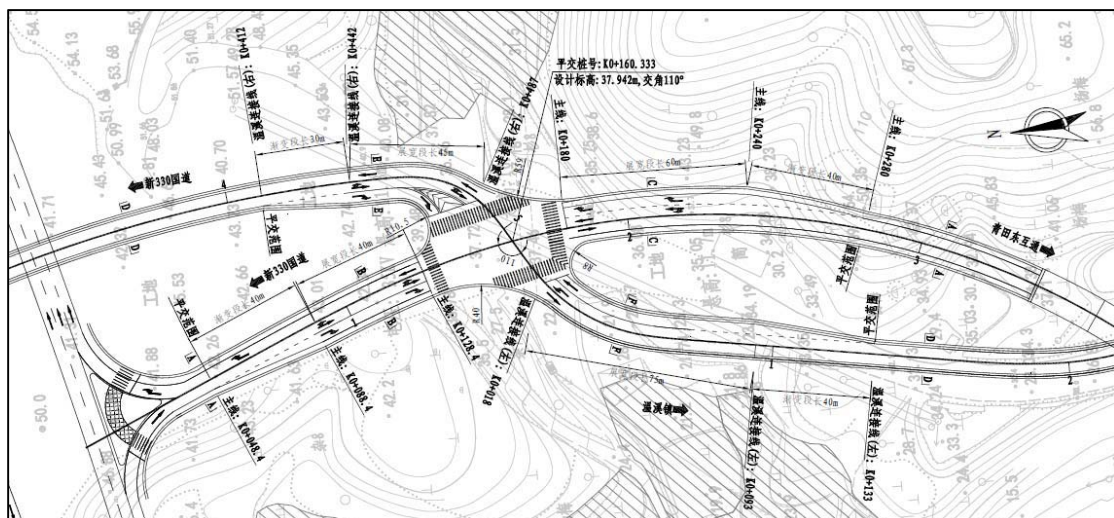
具体见表 3.4-2。

（4）K0+160 平交设计方案

K0+160 平面交叉位于温溪镇大垵下村南侧，主要服务于附近村庄上下本项目主线的交通需求，完成 G330 与本项目转换与在建的 330 国道、温溪连接线相交。温溪连接线为双向两车道二级公路，设计速度 40km/h，路基宽度 10m。

此平面交叉现状为在建 G330（温溪至船寮）与温溪连接线的交叉口，T 型交叉，设计为右进右出的简易匝道沟通 G330 和温溪连接线。

对温溪连接线进行局部改造，与本项目形成十字交叉，信号灯控制。温溪连接线与本项目形成的交叉角度 110°。



十字交叉

(2) K3+467.766 平交设计方案

本平面交叉为与塘里岙村的村道相交的十字交叉，信号灯控制，交叉角度 68° ，村道宽度 6.5m。青田东互通方向进口道通过路口加宽设置 2 条车道——1 左转+1 直行，出口道通过路口加宽设置 2 条车道（含 1 条加速车道）。新 330 国道方向进口道通过路口加宽设置 2 条车道——1 左转+1 直行，出口道由于受用地、造价、交通量等影响，未设置加速车道。

新 330 国道方向，由于平面交叉距隧道洞口的距离为 110m，设置减速车道和渐变段后，距隧道口的净距不满足 3 秒行程长度 50m 的要求，因而进口道的减速车道往隧道洞内延伸满足 3 秒行程长度 50m 后，再设置渐变段。

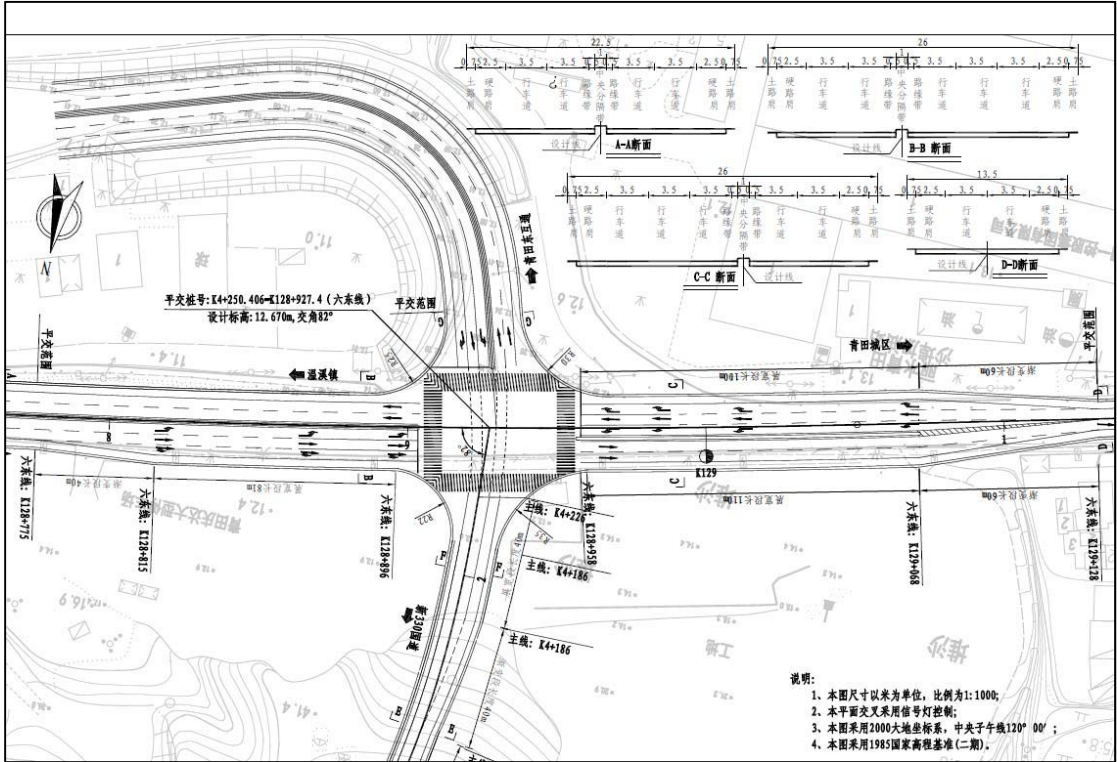


K3+467.766 塘里岙村平交方案

(3) K4+250.406 平交设计方案

本平面交叉为与 S333 六东线相交的十字交叉，信号灯控制，交叉角度 82° ，S333 六东线为一级公路，60km/h，路基宽度为 22.5m。新 330 国道方向进口道通过路口加宽设置 2 条车道——1 左转+1 直行，出口道由于受用地、造

价、交通量等影响，设置 1 条车道。温溪镇方向进口道通过路口加宽设置 3 条车道——1 左转+1 直行+1 直右，出口道设置 2 条车道。青田东互通高速方向，进口道设置 3 条车道——1 左转+1 直行+1 右转，出口道设置 2 条车道。青田城区方向进口道通过路口加宽设置 3 条车道——1 左转+1 直行+1 右转，出口道设置 2 条车道（含 1 条加速车道）。



K4+250.406 与 S333 六东线平交方案

(4) K128+310.886 交叉设计方案

本交叉为温溪大桥与 S333 六东线相交，交叉角度为 82°。本交叉位于温溪镇西南侧，主要服务于附近温溪镇、村庄上下本项目主线的交通需求。

该交叉现状位于温溪大桥北侧桥头，由于现状老温溪大桥北侧桥头纵坡达 3%，仍与 S333 存在较大高差，通过简易匝道设置沟通，且无信号灯控制，左转交通冲突严重，交通组织较混乱，安全隐患大，不满足行人、非机动车通行需要。

双层平交方案：

主线标准断面双向四车道，一级公路，路基宽 22.5m，中间双车道起坡后，分为上下两层，并各自设立平交口。温溪大桥为一级公路，宽度 18.5m。

上层：T 型交叉，车道加宽设计，灯控平交，交叉角度 82°。

下层：十字交叉，车道加宽设计，灯控平交，交叉角度 82°。

S333（六东路）、温中路等周边道路的非机动车、行人，通过平交口上方环形慢行系统匝道，上、下南侧的新温溪大桥。

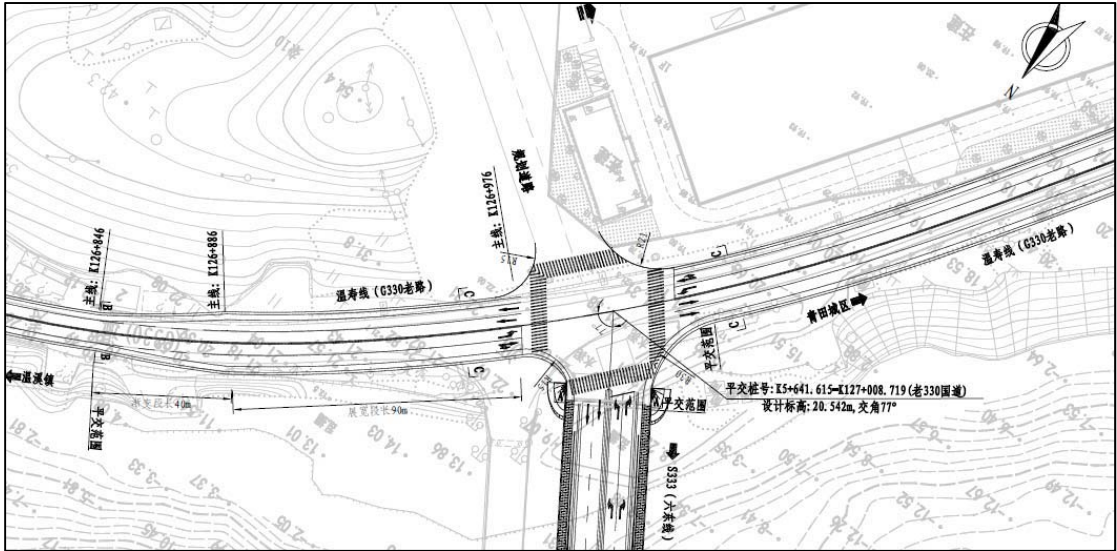
S333（六东线）上、下层均采用设计速度 40km/h。



双层平交方案

(5) K5+642.166 平交设计方案

本平面交叉为与老 330 国道相交的十字交叉，信号灯控制，交叉角度 77°，老 330 国道为二级公路，60km/h，路基宽度为 12m。温溪镇方向进口道通过路口加宽设置 2 条车道——1 左转+1 直右，出口道通过路口加宽设置 2 条车道（含 1 条加速车道）。青田城区方向进口道设置 2 条车道——1 左转+1 直右，出口道设置 2 条车道。规划道路为预留。



K5+642.166 与老 330 国道平交方案

3.4-2 平面交叉设置一览表

序号	交叉桩号	间距/m	交叉方式	交叉角度	被交路名称, 宽度 m	控制和渠化方式
新 330 国道至 S333 六东线 (青田东互通出口) 段						
1	K0+160.333		十字	110	温溪连接线, 10m	灯控, 增设转向车道
2	K3+467.766	3307	十字	68	村道, 6.5m	灯控, 增设转向车道
3	K4+250.406	783	十字	82	S333 六东线, 22.5m	灯控, 增设转向车道
六东线提升改造段						
1	K128+031.514		T 型	89	苗圃路, 7m	灯控, 加铺转角
2	K128+310.886	279	双层平交 上层 T 型, 下层十字	82	上层温溪大桥, 18.5m; 下层市政道路, 32m	灯控, 增设转向车道
3	K128+690.491	380	右进右出 T 型	78	榕江西路, 8.5m	主路优先, 加铺转角
温溪大桥 (新建) 段						
1	K5+067.094		地面道路, 右进 右出, T 型	90	温中西路, 18m	主路优先, 加铺转角
2	K5+115.091		地面道路, T 型	71	榕江西路, 8.5m	灯控, 加铺转角
3	K5+641.615	775	十字	77	老 330 国道, 12m	灯控, 增设转向车道

3.4.5 隧道工程

1、隧道设置

本项目推荐方案新 330 国道至青田东互通出口段共设置 2 座隧道，隧道 3118m/2 座，其中长隧道 2628m/1 座，中隧道 490m/1 座。

表 3.4-3 隧道一览表

序号	隧道名称	隧道类型	起讫桩号	隧道长度 (m)	净宽/净高 (m)
1	温溪 1 号隧道	单洞式	K0+745~K3+358	2613	12.0、15.5/5.0
2	温溪 2 号隧道	单洞式	K3+652~K4+096	444	13.5/5.0
合计:				3.057km	

2、设计标准

(1) 新 330 国道至青田东互通出口段，采用二级公路 双向行车两车道隧道。

(2) 主线隧道设计车速与净空

①车速

根据《公路隧道设计规范第一册土建工程》(JTG 3370.1-2018) 及《公路隧道通风设计细则》(JTG/T D70/2-02-2014) 规定确定:

主线隧道几何线形、断面净空按 60km/h 设计。

主线隧道照明设计速度按 60km/h 设计。

②隧道净空

根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)、《公路隧道设计规范第一册土建工程》(JTG 3370.1-2018) 规定确定:

a、单洞双向两车道隧道建筑限界(温溪 1 号隧道普通段):

建筑限界基本宽度:

行 车 道: W—2×3.50m;

侧向宽度: LL—1.75m, LR—1.75m;

检 修 道: JL—0.75m, JR—0.75m;

总基本宽度为: 12m

隧道建筑限界净高: 行车道高: 5.0m, 检修道高: 2.5m。

b、单洞双向两车道隧道建筑限界(温溪 1 号隧道出洞口加宽段 K3+258~

K3+358) :

建筑限界基本宽度:

行 车 道: W—3×3.50m;

侧向宽度: LL—1.75m, LR—1.75m;

检 修 道: JL—0.75m, JR—0.75m;

总基本宽度为: 15.5m

隧道建筑限界净高: 行车道高: 5.0m, 检修道高: 2.5m。

c、单洞双向两车道隧道建筑限界(温溪 2 号隧道):

建筑限界基本宽度:

行 车 道: W—3×3.50m;

侧向宽度: LL—0.75m, LR—0.75m;

检 修 道: JL—2.50m, JR—2.50m;

总基本宽度为: 13.5m

隧道建筑限界净高: 行车道高: 5.0m, 检修道高: 2.5m。

③紧急停车带

宽 3.0m (不含右侧向宽度 LR=1.75m); 长 50m, 其中有效长度 40m, 过渡段 2×5.0m, 净高 5.0m。

(3) 隧道设计使用年限

主体结构(衬砌、洞门): 100 年;

可更换、修复构件(水沟、电缆沟槽、盖板等): 30 年。

(4) 保护层厚度及裂缝宽度控制

主体结构为钢筋混凝土时, 混凝土迎水侧主筋保护层厚度 C_{min} 不小于 6cm, 背水侧主筋保护层厚度不小于 5cm。

钢筋混凝土衬砌结构构件最大裂缝宽度 W_{max} 不大于 0.2mm。

(5) 隧道防水等级

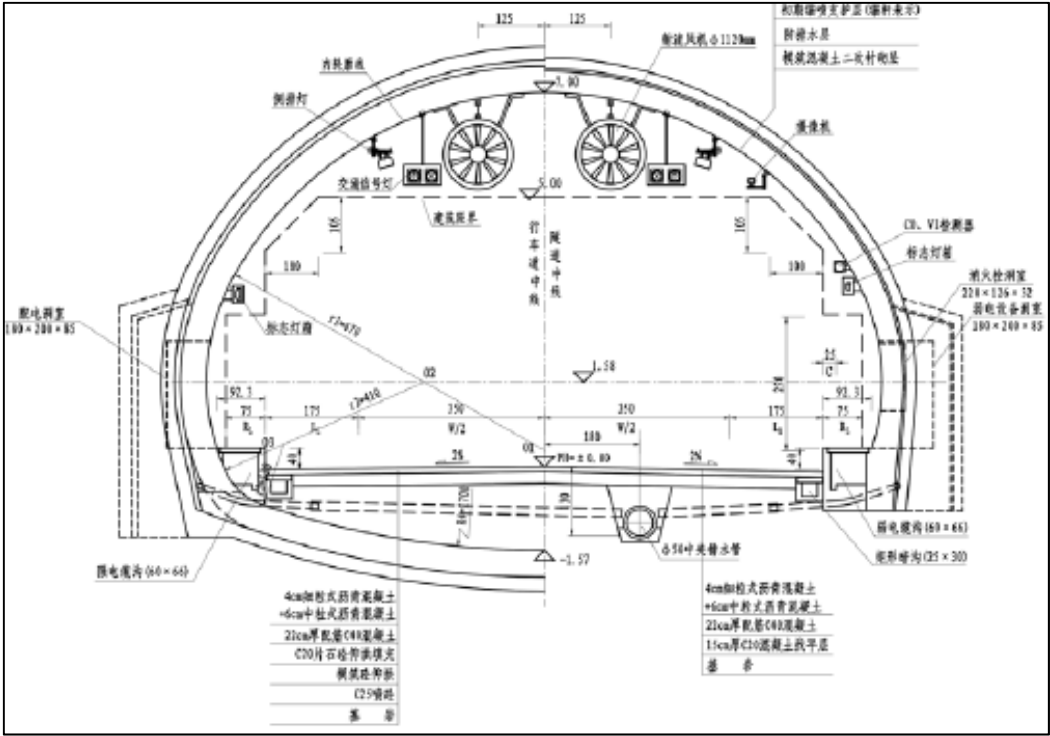
二级(GB50108-2008)。

3、隧道设计断面

(1) 温溪 1 号隧道普通段 12m 断面(新 330 国道至青田东互通出口段)

隧道横断面采用锚喷支护复合模筑衬砌, 内夹防排水层。路面采用单向横坡, 不设超高正常路拱坡度 2.0%, 单洞双向两车道隧道两侧设置 $\Phi 15\text{cm}$ 路

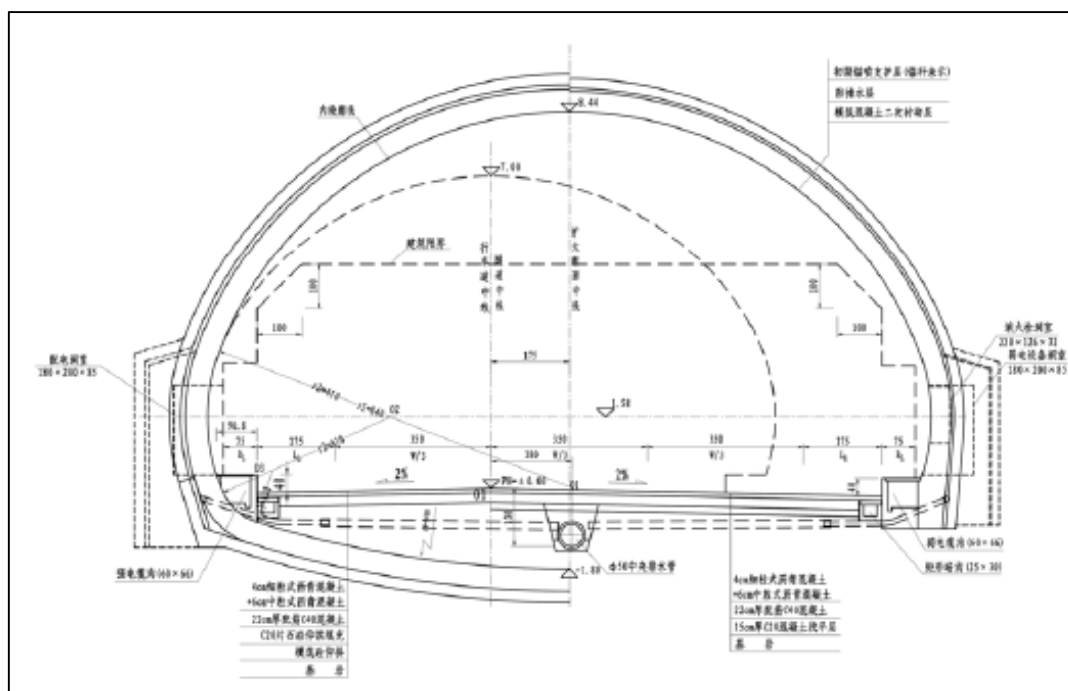
缘预制水沟，下方设暗埋式矩形暗沟，尺寸为 25cm×30cm，横断面右侧沟槽设弱电电缆沟，尺寸为 66cm×60cm，左侧沟槽设强电电缆沟，尺寸为 66cm×60cm。经计算隧道横断面适应路基超高-4%~4%。单洞双向两车道隧道断面净空面积 72.99m²。



12m 单洞双向两车道隧道标准断面图

(2) 温溪 1 号隧道加宽段 15.5m 断面（新 330 国道至青田东互通出口段）

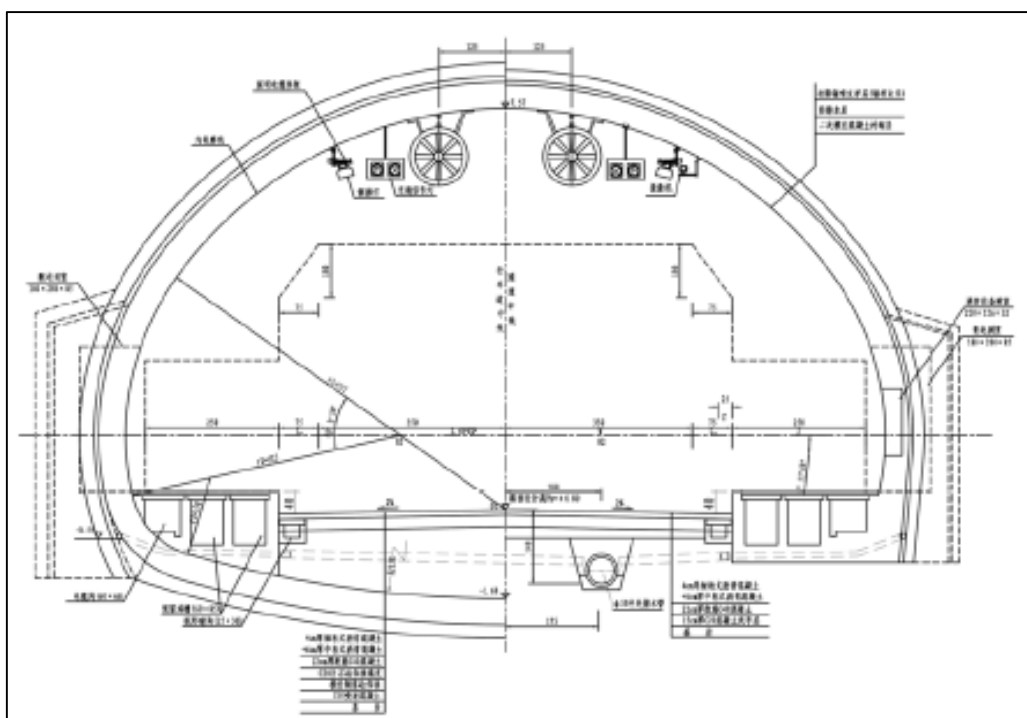
隧道横断面采用锚喷支护复合模筑砼衬砌，内夹防排水层。路面采用单向横坡，不设超高正常路拱坡度 2.0%，主线两车道隧道两侧设置 $\phi 15\text{cm}$ 路缘预制水沟，下方设暗埋式矩形暗沟，尺寸为 25cm×30cm，横断面右侧沟槽设弱电电缆沟，尺寸为 66cm×60cm，左侧沟槽设强电电缆沟，尺寸为 66cm×60cm。经计算隧道横断面适应路基超高-4%~4%。主线两车道隧道断面净空面积 110.8m²。



15.5m 单洞双向三车道隧道标准断面图

3、温溪 2 号隧道 13.5m 断面（新 330 国道至青田东互通出口段）

隧道横断面采用锚喷支护复合模筑砼衬砌，内夹防排水层。路面采用单向横坡，不设超高正常路拱坡度 2.0%，主线两车道隧道两侧设置 $\phi 15\text{cm}$ 路缘预制水沟，下方设暗埋式矩形暗沟，尺寸为 $25\text{cm} \times 30\text{cm}$ ，横断面右侧沟槽设弱电电缆沟，尺寸为 $66\text{cm} \times 60\text{cm}$ ，左侧沟槽设强电电缆沟，尺寸为 $66\text{cm} \times 60\text{cm}$ ，该隧道左右侧分别设有两个预留沟槽，沟槽尺寸为 $85\text{cm} \times 60\text{cm}$ 。经计算隧道横断面适应路基超高-4%~4%。主线两车道隧道断面净空面积 86.98m^2 。



13.5m 单洞双向两车道隧道标准断面图

4、隧道洞口设计

(1) 隧道洞口位置和洞门型式

洞门设计以“早进洞，晚出洞”为原则，最大限度地降低洞口边仰坡的开挖高度，以保证山体的稳定，同时减少对洞口自然景观的破坏。在洞门位置与型式的选择过程中注意结合每座隧道的特点，如洞口地形、地质、水文条件以及结构形式等。

(2) 隧道洞口景观设计

隧道洞口景观绿化是公路整体景观设计的一部分，通过景观绿化可以使本来较生硬、单调的公路行车景观变得更丰富多彩，减少隧道工程对周围环境的负面影响，使公路工程更巧妙的融入大自然中，给公路的使用者提供一个优美、宜人、舒适、和谐的行车环境。设计时针对隧道所在山体的植被和岩石土质状况，确定洞门设计造型，景观美化使其尽可能减小对山体的破坏并与周边环境最大可能的协调。根据洞门造型和洞前绿化场地大小，结合地域文化选择相应的景观美化方式。

在保证安全的前提下，以生态恢复为主，减少人工的痕迹。例如：1) 端墙式洞门表面宜种植爬藤植物。有条件的隧道可延长明洞衬砌，采用码垛植生袋进行绿化。

2) 偏压式洞门外侧宜尽量回填覆盖并绿化。不具备回填条件时,可码垛植生袋绿化或在外侧种植爬藤类植物。3) 结合当地地质特征,对洞门的端墙墙面进行处理。如大量原生裸露岩石地带,结合适当的植物绿化,与周边环境融合。隧道洞顶绿化设计前应对现场植物充分调查,因地制宜,依据原山体植物生长情况,设计栽植树种,做到设计绿化与原有生态和谐统一。

隧道洞口造景需结合地形及洞口形式,在结构安全的基础上做适度的景观延伸及造型,或自然山石、或浮雕小品,传递人文情怀。隧道口结合洞内、外明暗变化,采用过渡段廊架等景观小品设计,更好得满足驾驶人员对光线明暗变化的适应性,提高行车安全。

(3) 隧道洞口减光绿化设计

为了降低隧道洞口内外的亮度差异。传统的解决方法,是在洞口段采取加强照明的方式,以缓解这种变化,或者采用棚架式遮光棚进行减光。在洞口栽植高大乔木形成林荫大道,通过疏密变化达到减光效果。在乔木还没长成,达不到遮阴效果的初期阶段,架设临时的遮光棚,种植常绿藤类植物进行过渡,在乔木长成之后就可以拆除临时棚架。临时棚架高度与隧道口高度一致,长度可根据地形条件设置 90 米至 150 米,藤类植物可选择常青藤、扶芳藤等四季常青的物种,乔木可选择香樟、柳杉等常绿树种。

在景观要求较高、并且地形开阔、边仰坡不高、仰坡较平缓、隧道轴线与地形等高线正交或接近正交的地带。

5、隧道衬砌设计

本工程隧道衬砌结构按照施工方式和作用在支护上荷载的不同,分为明洞衬砌和暗洞衬砌,其中暗洞衬砌又根据埋深、偏压情况分为洞口浅埋段(包括浅埋偏压)复合式衬砌、深埋段复合式衬砌。

(1) 明洞

明洞结构为现浇钢筋混凝土衬砌结构。

明洞结构计算方法采用荷载结构模型,根据作用在支护结构上的荷载按弹性地基上的拱型平面杆系结构计算结构内力,并据此进行截面设计和配筋设计。

荷载种类:土压力;结构或构造自重;

荷载组合:土压力+结构自重;

结构计算及强度校核按 JTG 3370.1-2018 规定进行。

(2) 暗洞衬砌结构

暗洞衬砌结构按新奥法原理，采用复合式支护结构形式。初期支护以锚杆、钢筋网、喷射混凝土及钢拱架组成联合支护体系，二次衬砌采用模筑混凝土结构，初期支护与二次衬砌结构之间设防水排水夹层。

① 初期支护

初期支护参数确定主要依据工程类比法确定。

② 二次衬砌

二次衬砌采用 C40、C30 泵送自防水砼结构，抗渗标号达 P8。

二次模筑砼衬砌Ⅲ级围岩区段，按构造设计；Ⅳ、Ⅴ级围岩区段按部分承载结构计算，计算模型为荷载结构体系，初期支护与二次衬砌之间防水层只传递径向力。计算按《隧规》（JTJ 3370.1-2018）规定进行。

6、隧道防排水

(1) 衬砌柔性防水工程

在衬砌背面设置 1.2mm 厚 EVA 防排水板，土工布设置在防水板与喷砼层之间，其作用兼作衬背排水层及缓冲层。

明洞背端防水层采用 1.2mm 厚 EVA 防排水板结合双层土工布。需选择晴朗干燥天气施工。

(2) 衬砌漏水防止工程

① 衬砌自防水结构

为了防止柔性防水层由于施工原因而可能出现局部地方防水失败，故二次衬砌做成自防水砼结构，采用低碱性膨胀水泥砼，自防水结构抗渗标号一般要求达 P8。

② 工作缝、沉降缝

在衬砌浇筑工作缝设置中埋式橡胶止水条（规格 350×8mm），在设置沉降缝处设置中埋式钢边橡胶止水带（规格 350×8mm）。在工作缝、沉降缝处还应设置外贴式塑料止水带，与防水板焊接。

③暗洞施工要求采用泵送砼以保证浇注质量及衬砌与初期支护之间密实不留空隙。

④当开挖面及初期支护出现大面积集中渗漏水情况时采用注浆止水及打孔引水措施，确保隧道内壁无线状滴水。

⑤对于采用常规排水方案可能会对地表水环境产生不良影响的隧道，防排水原则应是“以堵为主，限量排放”。例如采用注浆堵水的措施，减少地下水的流失，避免对区域原始生态环境的影响。

⑥在有侵蚀性地下水段，应针对侵蚀类型，采用抗侵蚀混凝土，压注抗侵蚀浆液或铺抗侵蚀防水层。

（3）排水工程

① 衬砌背面排水层

在防水层与喷砼之间设置 400g/m² 土工布，使漏水能从衬砌背面通过排水滤层排至墙角，再由墙角处衬背纵向盲沟集水，通过 Φ 100mmHDPE 引水管引至路侧矩形沟排出洞外。衬背纵向盲沟采用 Φ 100mmHDPE 打孔波纹管外裹 200g/m² 土工布，盲沟应设置在防排水层外面，固定在砼面上，且要求防水板“U”型包裹纵向排水管。

在衬背土工布排水层与喷砼之间加设环向盲沟，环向盲沟采用 Φ 50mm 软式透水管，一般间距 10m，V 级围岩、洞口及富水区段纵向间距为 1.5~3.0~5.0m，具体视富水情况，按（涌水、淌水）、（淌水、渗水）、（渗水、滴水）三种形态而定；IV、III 级围岩区段如仅有少量渗水、滴水地段，环向盲管应视情况按纵向间距 5~10m 铺设。

对于开挖过程中的集中出水点，单独打直径 2cm 泄水孔引出，孔端与 Ω 型弹簧排水管相连接至拱脚纵向排水管。

② 路基排水工程

指路面以下的排水工程，分纵向中央排水沟与横向排水沟。其作用是一方面将衬砌背面排水引出，另一方面将路基围岩涌水排走。纵向中央排水沟在非仰拱区段由带孔内径 Φ 500mm 离心式钢筋混凝土水管外裹 200g/m² 土工布滤层及级配碎石滤层组成，中心水沟沿隧道全长布置，将地下水排出洞口。

路基横向排水沟由带孔内径 Φ 150mm 离心式钢筋混凝土水管外裹 200g/m² 土工布滤层及级配碎石滤层组成，作为路基排水通道和衬砌背排水通道之用，沿隧道每 10m 布置一道。但在隧道涌水较大时，应加密至 5m 一道。建议纵向中央排水沟槽开挖在初期支护完成后进行。

③ 路缘排水工程

为了处理隧道内冲洗及消防排放的污水，隧道应设置路缘排污水沟，将污

水排出洞外并与洞门外路基两侧边沟槽相通。

在隧道路肩部位设置双侧路面全覆盖型 25×30cm 暗埋式路缘排水沟，并沿隧道纵向间隔约 20m 设置带篦子检查井，污水排出洞外与洞门外路基边沟槽相通。

④ 隧道排水系统可维修性措施

对衬砌背后墙脚纵向排水管对称设置检查维修孔，以方便管道疏通机及时疏通，检查孔设置桩号同洞内消防洞室，纵向间距为 50m。每处检查维修孔包括两根 DN75mm 铸铁管两个 HDPE 异径斜三通。

本项目隧道应在路侧暗埋水沟沿线上设置检查井，纵向间距 50m 距离隧道洞口 10m 位置设置一处检查井。

⑤ 堵水措施

主要用于节理密集带或断层带内，在开挖过程中，或开挖完成后产生较大面积、较长时间的渗水时可采用堵水措施，堵水方式为径向注浆。要求在注浆后渗水量明显减少，同时仍存在的局部少量渗水点引排至临时水沟中，防止对喷射混凝土产生不利影响。在二次衬砌施工前，局部渗水点出水应引排至中央排水管内。

7、隧道火灾时的通风

隧道通风以车辆在隧道内行驶时排出的 CO 和烟雾为稀释对象，取其大者作为计算通风量。计算中分车型计算排污量，按行驶车速、火灾、换气工况进行计算隧道内稀释 CO 和烟雾的需风量考虑，确定隧道的风机数量如下表所示。

表 3.4-4 隧道风机配置表

隧道名称		风机类型	风机规格 (kW)	风机台数 (台)	火灾工况 (台)
				近期/远期增加	近期/远期增加
温溪 1 号隧道	2613m	射流风机	30	18/0	14/0

3.4.6 沿线设施

1、管理设施

本工程沿线共设隧道附属设施 2 处，无常驻工作人员。

表 3.4-5 沿线设施建筑和用地规模一览表

序号	名称	主线桩号	用地面积	建筑面积
			(公顷)	(平方米)
1	温溪 1 号隧道小桩号变电所、泵房	K0+735	0.14	235
2	温溪 1 号隧道大桩号变电所	K3+370	0.08	185
	总计	/	0.22	420

(2) 交通管理

交通管理是交通监控与交通规则的综合运用。必要时设置可变式道路情报板和交通监视设施等。

2、安全设施

安全设施包括：道路交通标志、标线、护栏等。

道路交通标志分为视线诱导标志、指路标志、警告标志、禁令和指示标志等，根据本项目所处地理位置，并按照《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）的要求，全线设置完善的标志、标线和公路界碑、里程碑等。

3、供电、照明设施

本项目为一、二级不收费公路，除隧道外不设置照明。

4、环保工程

本项目考虑了线形及构造物与当地自然环境的协调，同时进行了排水设计与环境保护的综合考虑。

5、港湾式停靠站工程

本项目沿线设置 2 处港湾式停靠站。

3.4.7 S333（六东线）提升改造方案

S333（六东线）现状为二级公路，路基宽度约为 23~25 米，双向两车道。

本工程的青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）为利用现状 S333 提升改造段（K4+000~K5+215），改造后为采用双向四车道一级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度 22.5m，路线长度 1.215km。

本次提升改造方式为向两侧拓宽改建。

3.5 工程占地及拆迁改移情况

3.5.1 工程占地

本工程总用地面积 19.52hm²（195194m²），其中永久占地 15.53hm²，临时占地 3.99hm²。具体见表 3.5-1。

表 3.5-1 工程占地类型一览表 单位：hm²

占地性质	工程项目	占地类型						合计
		耕地	园地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	
永久占地	路基工程	0.87	0.65	1.03	2.41		1.62	6.58
	桥梁工程	0.30			2.33	0.88	0.28	3.79
	隧道工程			1.93			0.48	2.41
	改移工程				2.75			2.75
	小计	1.17	0.65	2.96	7.49	0.88	2.38	15.53
临时占地	临时施工场地				(0.09)		0.65	0.65
	表土临时堆放场						0.50	0.50
	堆土中转场		1.03	0.74			1.07	2.84
	小计		1.03	0.74	0	0	2.22	3.99
合计		1.17	1.68	3.70	7.49	0.88	4.60	19.52

3.5.2 拆迁

本工程迁房屋面积 3915m²，拆迁建筑物主要为沿线村庄各类建筑，不涉及拆迁企业。根据当地拆迁相关政策建设单位出资，由拆迁户所在镇政府负责进行拆迁安置。具体见表 3.5-2。

3.5.3 改移工程

一、改路、改渠、改河(沟)等工程情况

主本项目改路 6 处，改路全长 2343.5m，改路位置及设置情况如下：

- 1、温溪连接线左侧改移恢复道路，路基宽 10.0m，长 500m。
- 2、塘里岙村一号改移恢复道路，路基宽 6.5m，长 209.41m。
- 3、塘里岙村二号左侧改移恢复道路，路基宽 6.5m，长 284.37m。
- 4、青田东互通改移恢复道路，路基宽 26.0m，长 229.7m。
- 5、慢行桥连接路（2 条），改移恢复道路，路基宽 4.0m，合计长约 897 米（其中慢行桥 628.4m/2 座），路基长度合约 268.6m。
- 6、温溪大桥桥下市政路改移恢复道路，路基宽 32.0m，长 223m。

其他部分的三改设置，在原有路基基础上接顺道路，利于当地百姓的出行，并使改路顺接，河道的改移关系到水系的分布，使水流顺畅，沟渠（沟）的改移主要做好标高的控制接引。

二、等级公路及重要沟渠的改移情况

1、温溪连接线左侧改路

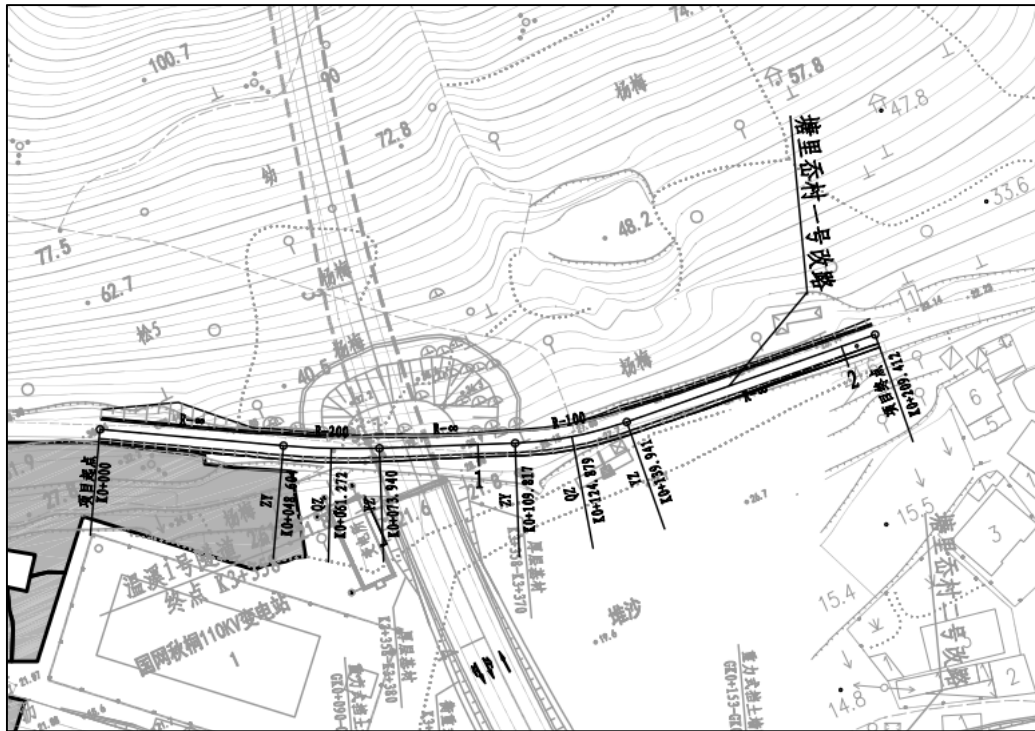
温溪连接线处原道路为通往温溪镇道路，由于本项目的建设，原道路被破坏，为恢复该道路的正常通行，该处改移道路路线总长度 500m，路基宽 10.0m，路面宽 8.5m，路面结构形式为 4cmSMA-13 沥青砼上面层+6cmSUP-20 沥青砼下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定碎石底基层，水沟采用 60cm×60cm 的 C25 砼浇筑。



温溪连接线左侧改路

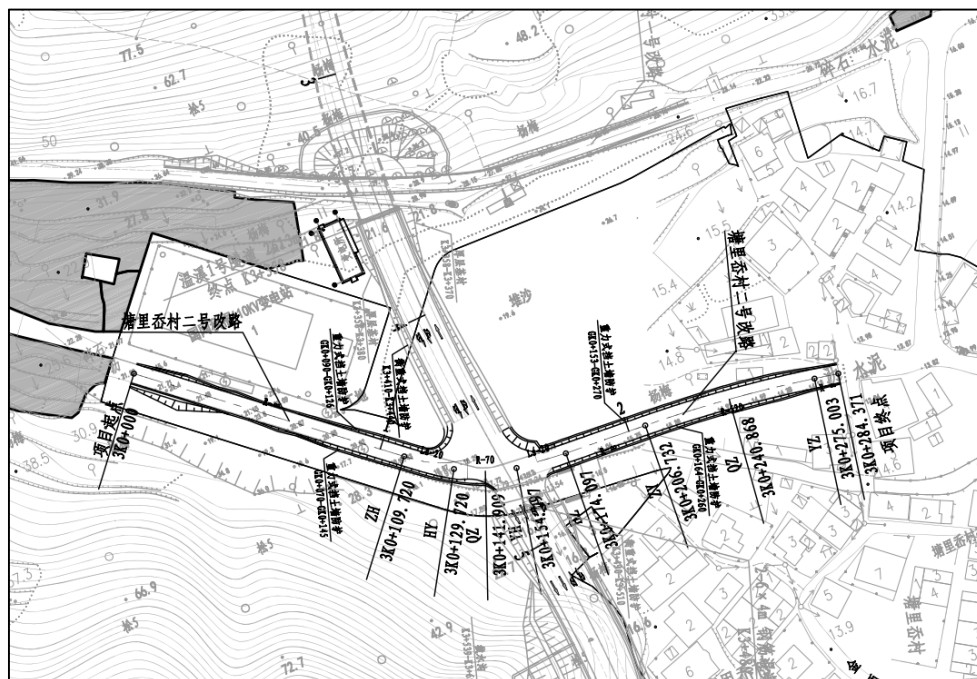
2、塘里岙村一号改路

塘里岙村一号左侧原道路为通村道路（等外路），由于本项目的建设，原道路被破坏，为恢复该村道的正常通行，该处改移道路路线总长度 209m，路基宽 6.5m，路面宽 6.0m，路面结构形式为 20cm 水泥混凝土面层+20cm 级配碎石垫层，水沟采用 40cm×40cm 的 C25 砼浇筑。



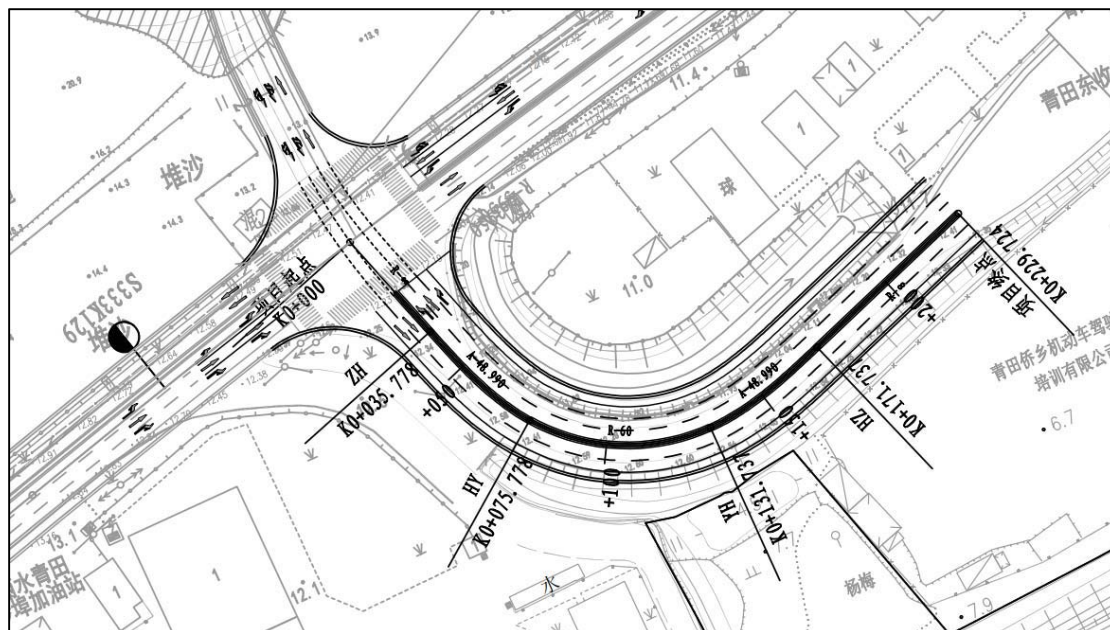
3、塘里岙村二号改路

塘里岙村二号原道路为通村道路（等外路），由于本项目的建设，原道路被破坏，为恢复该村道的正常通行，该处改移道路路线总长度 284.4m，路基宽 6.5m，路面宽 6.0m，路面结构形式为 5cmSUP-20 沥青砼面层+20cm 水泥稳定碎石基层，水沟采用 40cm×40cm 的 C25 砼浇筑。



4、青田东互通改路

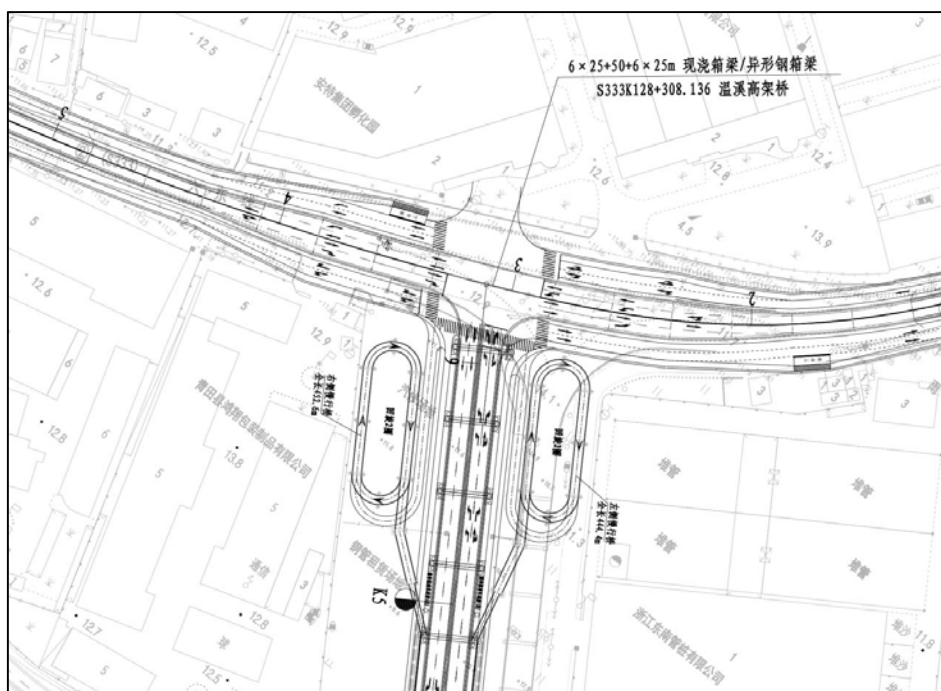
青田东互通原道路为青田东互通收费站出口连接线，由于本项目的建设，原道路需增设变速车道，为恢复该道路的正常通行，该处改移道路路线总长度 229.7m，路基宽 26m，路面宽 23.5m，路面结构形式为 4cmSMA-13 沥青砼上面层+8cmSUP-20 沥青砼下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+34cm 水泥稳定碎石底基层。



青田东互通改路

5、慢行桥连接路（2 条）

慢行桥连接路为连接温溪大桥与地面道路通道，由于本项目的建设，非机动车需要通过设置专用车道上下温溪大桥，为保证该通道的正常通行，该处改移道路路线总长度 273.62m，路基宽 4.0m，路面宽 3.5m，路面结构形式为 4cmSMA-13 沥青砼上面层+6cmSUP-20 沥青砼下面层+20cm 水泥稳定碎石基层。



慢行桥连接路

6、温溪大桥桥下市政路

温溪大桥桥下市政路为新建路，该处新建道路路线总长度 223m，路基宽 32m，路面宽 16m，非机动车道宽 5m，人行道宽 4m，路面结构形式为 4cmSMA-13 沥青砼上面层+8cmSUP-20 沥青砼下面层+20cm 水泥稳定碎石基层+34cm 水泥稳定碎石底基层。

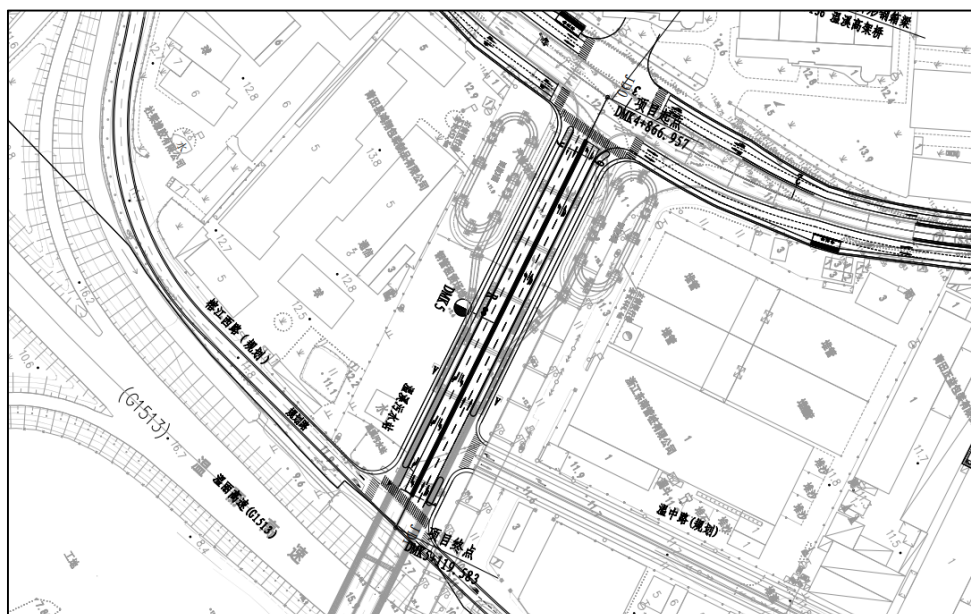


表 3.5-2 拆迁建筑物估算表

起 讫 桩 号	长 度 (m)	所属 县市	建 筑 物 种 类 及 数 量																备 注
			砖1 (m²)	砖2 (m³)	砖3 (m²)	砖4 (m²)	砖5 (m³)	砖6 (m⁴)	砖7 (m²)	砖8 (m²)	间 房 (m²)	筒 棚 (m²)	破 房 (m²)	围 墙 (m)	污水池 (m²)	水池 (m²)	池塘 (m²)	坟墓 (穴)	
K线																			
K0+000~K+4+250.406段																			
K0+000 ~ K0+745	745	温溪镇									150.62	101.60				97.62		23	
K0+745 ~ K3+358	2613	温溪镇																	温溪1号隧道
K3+358 ~ K3+652	294	温溪镇	19.10											28.00		19.97		47	
K3+652 ~ K4+096	444	温溪镇																	温溪2号隧道
K4+096 ~ K4+250.406	154.406	温溪镇		80.75														7	
K0+000~K+4+250.406段合计	4260.406		19.10	80.75							150.62	101.60		28.00		117.58		77	
S333K128+018~S333K129+150段																			
K128+018 ~ K129+150	1132	温溪镇	1857.79	172.15	136.71							18.76		402.40					
S333改建段合计	1132		1857.79	172.15	136.71							18.76		402.40					
K4+846.5~K5+640.593段																			
K4+866.957 ~ K5+640.593	775.2	温溪镇	80.43												612.99				温溪大桥
K4+846.5~K5+642.166段合计	775.2		80.43												612.99				
老330改建段																			
K126+780 ~ K127+385	600	温溪镇		78.75									61.98						
老330改建段合计	600			78.75									61.98						
灌漑线合计	6157.615		1957.33	331.65	136.71						150.62	120.36	61.98	430.40	612.99	117.58		77.00	
折合一层面积			1957.33	663.31	410.13						150.62	120.36	61.98						

3.6 工程土石方平衡情况

根据水保专题，工程土石方开挖总量 39.41 万 m³（其中表土 1.33 万 m³，土方 12.01 万 m³，石方 20.42 万 m³，建筑垃圾 4.23 万 m³，钻渣 1.42 万 m³），土石方填筑总量 7.74 万 m³（其中绿化覆土 1.33 万 m³，土方 6.16 万 m³，石方 0.25 万 m³），综合利用开挖方 7.74 万 m³，无借方，余方 31.67 万 m³（其中土方 5.85 万 m³，石方 20.17 万 m³，建筑垃圾 4.23 万 m³，钻渣 1.42 万 m³）。本项目开挖的石块经选取可用于本项目圬工砌筑和其它工程建筑，土方用于工程填筑，达到综合利用，其余拍卖。土石方平衡一览表见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目	开挖						回填						调入		调出		外借		余（弃）					
		表土	土方	石方	建筑垃圾	钻渣	小计	覆土	土方	石方	建筑垃圾	钻渣	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	表土	土方	石方	建筑垃圾	钻渣	去向
①	拆除工程				4.23		4.23						0.00										4.23		A
②	表土工程	1.33					1.33	1.33					1.33												
③	路基工程		12.36	0.98			13.34		4.22	0.25			4.47			1.37					6.77	0.73			A
④	桥梁工程		0.06			1.42	1.48		0.06				0.06										1.42		A
⑤	隧道工程		1.21	17.32			18.53		0.13				0.13								1.08	17.32			A
⑥	改移工程		0.38	0.12			0.50		1.75				1.75	1.37								0.12			A
合计		1.33	14.01	18.42	4.23	1.42	39.41	1.33	6.16	0.25			7.74	1.37		1.37					7.85	18.17	4.23	1.42	A

注：A 代表拍卖处置。

3.7 取、弃土场和筑路材料

3.7.1 取土（料）场和弃土（渣）场

本工程不设置取弃土料场。

3.7.2 筑路材料

筑路材料主要包括路基填料，路面、桥梁及其它结构物材料。路基填筑材料主要为宕渣，路面、桥梁及其它结构物材料主要有骨料（碎石、块片石）、黄砂、水泥、钢材、沥青、木材等。经调查，

(1)路基填筑材料及粘土料

本路段路基填料及粘土料可由沿线挖方的宕渣来代替填筑。如需借方，可在当地合法料场采购，运距一般在 30km 范围内，交通方便。粘土料可在盆地边缘坡地寻求补充。

(2)碎石、块石

全线挖方路段和隧道宕渣主要以火山碎屑岩类为主，可解决一部分圬工砌体等材料，其余需在另外选择开采点，平均运距一般在 10km 范围内，交通方便。采石场的布置需符合当地国土资源部门的管理要求。

(3)砂、砾料

本项目采用机制砂。

(4)水泥

可从省内杭州、衢州、金华等地的水泥厂购进，交通便利。

(5)钢材

可从杭州、上海、绍兴等地采购。

(6)工程用水

沿线水系主要为瓯江，水量比较丰富，水质纯净，对砼无侵蚀性，基本能满足工程需要。

(7)沥青

可向材料站采购，或从温州、金华购入。

3.8 施工组织与施工方案

3.8.1 施工组织及布置

根据水保专题及设计布置。

3.8.1.1 临时施工场地

本工程临时施工场地 4 处，主要用于布置施工仓库、工棚、拌合站、砂石料加工场以及建设用料堆场等，本项目不设置沥青拌合站。3 处临时施工场地均布置于永久占地范围内，占地 0.09hm²，1 处为临时占地，面积 0.65hm²。

工程施工场地设置情况详见表 3.8-1。

表 3.8-1 临时施工场布置情况表

序号	名称	位置（桩号）	布置面积（hm ² ）	占地类型	备注
1	1#临时施工场地	K0+000	（0.03）	交通运输用地	永久占地
2	2#临时施工场地	K3+400 右侧	0.65	其他土地	临时占地
3	3#临时施工场地	温溪大桥桥下市政路	（0.03）	交通运输用地	永久占地
4	4#临时施工场地	K5+640	（0.03）	交通运输用地	永久占地
合计			0.65 （0.09）	/	

3.8.1.2 堆土中转场、表土临时堆放场

本项目设置临时堆土中转场 2 处，临时堆放场 1 处，共 3.34hm²，均为临时占地，表土临时堆放场设置于 2#堆土中转场内。

布置情况见表 3.8-2。

表 3.8-2 临时中转场、表土临时堆放布置情况表

序号	名称	位置（桩号）	布置面积（hm ² ）	占地类型
1	1#堆土中转场	K3+850 右侧	1.77	园地、林地
2	2#堆土中转场	K4+200 右侧	1.07	其他土地
3	表土临时堆放场	2#堆土中转场内	0.50	其他土地
合计			3.34	/

3.8.1.3 施工便道

本工程通过周边已建道路等进行对外交通，能满足工程的施工汽车运输要求，施工交通便捷。场内道路可结合路基工程建设，直接在路基工程用地范围内布置，并与路线走向协调布置，不需另辟场内道路。

3.8.1.4 临时施工区布置合理性分析

根据施工布布置，本项目设置临时施工场地 4 处（其中 3 处位于公路永久占地范围内），临时堆土中转场 2 处，临时堆放场 1 处（位于 2#中转场内）。

1、临时施工场地

本工程临时施工场地 4 处，主要用于布置施工仓库、工棚、拌合站、砂石料加工场以及建设用料堆放场等。合理性分析见表 3.8-3。

表 3.8-3 施工场地布设及合理性分析一览表

序号	名称	位置 (桩号)	周围 200 米 范围内声、 大气环境敏 感点分布情 况	是否 在环 境空 气一 类区	周围 敏感 水体 分布 情况	是否 涉及 生态 保护 红线	选址合理性分析
1	1#临时施 工场地	K0+000	位于大垵下 村南侧约 113m 处，有 山体阻隔	否	无	否	建议调整到与村庄 200m 外，要落实好环评提出 的扬尘、噪声和污水的 污染防治措施，则选址 较为合理
2	2#临时 施工场 地	K3+400 右侧	位于塘里岙 村西侧约 19 米	否	无	否	建议调整到与村庄 200m 外，要落实好环评提出 的扬尘、噪声和污水的 污染防治措施，则选址 较为合理
3	3#临时 施工场 地	温溪大 桥桥下 市政路 K5+640	/	/	/	/	选址合理
4	4#临时 施工场 地	K5+640	位于港头村 西侧约 150 米	否	无	否	建议调整到与村庄 200m 外，要落实好环评提出 的扬尘、噪声和污水的 污染防治措施，则选址 较为合理

2、临时中转场

设临时中转场 2 处，临时中转场布设及合理性分析情况见表 3.8-4。

表 3.8-4 临时中转场布设及合理性分析一览表

序号	名称	位置 (桩号)	周围 200 米范围内 声、大气 环境敏感 点分布情 况	周围敏感 水体分布 情况	是否涉及 生态保护 红线	选址合理分析
1	1#堆土中转 场	K3+850 右 侧	/	/	/	选址合理

2	2#堆土中转场	K4+200 右侧	/	/	/	选址合理

本工程设置的四处临时施工场地和两处堆土中转场仅用于本工程使用。

3.8.2 施工方案

3.8.2.1 桥梁工程

按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50-2011）有关条文办理外，还应特别注意以下事项：

1、预应力混凝土 T 梁

1) 主梁预制

(1) 浇筑主梁混凝土前应严格检查伸缩缝、护栏、泄水管、支座等附属设施的预埋件是否齐全，确定无误后方能浇筑。施工时，应保证预应力管道及钢筋位置准确。梁端 2m 范围内及锚下混凝土局部应力大、钢筋密，特别是锚下混凝土，应充分振捣密实，严格控制其质量。

(2) 为了防止预制梁上拱过大，预制梁与桥面现浇层由于龄期差别而产生过大收缩差，存梁期不超过 90d，若累计上拱值超过计算值 10mm，应采取控制措施。预制梁应设置向下的二次抛物线反拱（包括梁顶）。预制 T 梁在钢束张拉完成后、各存梁期跨中上拱度计算值及二期恒载所产生的下挠值如表所示，施工单位可根据工地的具体情况（如存梁期、砼配合比、材料特性及地区气候等）以及经验设置预拱(反拱)值。预拱(反拱)值的设计原则是使梁体在二期恒载施加前上拱度不超过 20mm，桥梁施工完成后桥梁不出现下挠。施工设置预拱时，预应力管道也同时起拱。

表 3.8-5 20m 跨径预加力引起的上拱度及二期恒载产生的下挠值

位 置		钢束张拉完上拱度(mm)	存梁 30d 上拱度(mm)	存梁 60d 上拱度(mm)	存梁 90d 上拱度(mm)	二期恒载产生的下挠值(mm)
边梁	边跨	20.9	29.8	31.1	31.8	-2.3
	中跨	18.2	26.0	27.2	27.7	-0.6
中梁	边跨	17.4	24.9	26.0	26.6	-1.2
	中跨	16.1	23.2	24.2	24.7	-0.3

（表中正值表示位移向上；负值表示位移向下）

(3) 主梁预制时，除注意按本册设计图纸预埋钢筋和预埋件外，桥面系、伸缩缝、护栏及其它相关附属构造，均应参照有关图纸施工，护栏预埋钢筋必

须预埋在预制梁内。

2) 主梁安装

(1) 桥面连续一联上部结构施工顺序：安装临时支座，架设预制 T 梁→浇筑横向连接，安装永久支座，浇筑墩顶现浇连续段→张拉第一、二跨间，第四、五跨间墩顶现浇连续段负弯矩钢束→张拉第二、三跨间，第三、四跨间墩顶现浇连续段负弯矩钢束→浇筑 100mm 厚混凝土现浇层，拆除临时支座→安装护栏、护墙，摊铺 100mm 厚沥青混凝土桥面铺装→成桥。

(2) 预制梁采用设吊孔穿束兜梁底的吊装方法。预制梁运输、起吊过程中，应注意保持梁体的横向稳定。架设后应采取有效措施加强横向临时支撑，并及时焊接翼缘板、横隔板接缝钢筋等，以增加梁体的稳定性和整体性。

(3) 桥梁架设若采用架桥机吊装。只有主梁间横隔板的连接和翼板湿接缝混凝土浇筑后，且达到混凝土强度设计等级的 85% 并采取压力扩散措施后，方可在其上运梁。架桥机在桥上行驶时必须使架桥机重量落在梁肋上，施工单位应按所采用的架桥机型号对主梁进行施工荷载验算，验算通过后方可施工。

3) 其他

(1) 横隔板钢筋骨架的位置，施工时应准确放样，以期给搭接钢筋的顺利焊接及绑扎创造条件。

(2) 预制梁顶、预制梁端面与横隔板端面应进行严格的凿毛处理，最好在浇筑 T 梁后及时进行。

(3) 浇筑桥面现浇层混凝土前应将梁顶浮浆、油污清除干净，以保证新老混凝土良好结合，注意预埋泄水管及交通工程的通讯管线预埋件。

(4) 斜交桥梁预制时应注意桥梁斜交方向及横坡设置。

2、预应力工艺

1) 预应力管道的位置必须严格按坐标定位并用定位钢筋固定，定位钢筋与 T 梁腹板箍筋点焊连接，严防错位和管道下垂，如果管道与钢筋发生碰撞，应保证管道位置不变而只是适当挪动钢筋位置。浇筑前应检查波纹管是否密封，防止浇筑混凝土时阻塞管道。

2) T 梁混凝土达到设计强度的 85% 后，且混凝土龄期不小于 7d 时，方可张拉预应力钢束。预制梁内正弯矩钢束及墩顶连续段处的负弯矩钢束均采用两端同时张拉，锚下控制应力为 $0.75 f_{pk} = 1395 \text{Mpa}$ 。

3) 施加预应力应采用张拉力与引伸量双控。当预应力钢束张拉达到设计张拉力时, 实际引伸量值与理论引伸量值的误差应控制在 6%以内。实际引伸量值应扣除钢束的非弹性变形影响。

4) 孔道压浆采用水泥浆, 应严格按照《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011)7.9.3 条要求的进行施工, 要求压浆饱满, 压浆后须待浆液强度达到 35MPa 时, T 梁方可吊装。

5) 预应力管道压浆施工工艺要求:

A、设备及称量精度

制浆必须采用高速制浆机, 搅拌机的转速不低于 1000r/min, 浆叶的最高线速度限制在 15m/s 以内。浆叶的形状应与转速相匹配, 并能满足在规定的时间内搅拌均匀的要求。

压浆机应采用连续式压浆泵, 其压力表最小分度值不应大于 0.1MPa, 最大量程应使实际工作压力在其 25%~75%的量程范围内。

储料罐应带有搅拌功能, 其体积应不低于所灌管道体积的 1.5 倍。

如选用真空辅助压浆工艺, 真空泵应能达到 0.1 MPa 的负压力。

在配制浆体拌合料时, 水泥、外加剂、水等各种材料的称量应准确到 $\pm 1\%$ (均以质量计)。计量器具均应经法定计量检定合格, 并在有效期内使用。

B、压浆前准备工作

a、压浆前应清除预应力管道内杂物和积水, 全面检查预应力孔道、压浆孔、排气孔、泌水管等是否畅通。

b、压浆设备的配备必须确保连续工作条件, 根据压浆高度、长度、形态等条件选用合适的压浆泵。压浆泵应配备计量校验合格的压力表。压浆前应检查配套设备、输浆管和阀门的可靠性。

c、在锚垫板上压浆孔处宜安装单向阀门。压浆前, 对锚具夹片空隙和其他可能漏浆处需采用高标号水泥砂浆或结构胶等专用材料进行封堵, 待封堵料强度达到 12MPa 以后方可压浆。

C、制浆工艺

管道压浆施工前, 应对压浆浆体材料进行试配。水泥、高效减水剂、微膨胀剂等外加剂、水等各种材料的称量应准确到 $\pm 1\%$ (均以质量计)。水胶比一般为 0.25~0.30, 经试验室验证试验, 浆体性能各项质量指标均满足表 1 要求

后，方可制备生产用浆体。

a、搅拌均匀后，现场进行出机流动度试验，其流动度在表 1 规定的范围内，方可通过滤网进入储料桶，过滤网网格不应大于 3mm×3mm。浆体在储料桶中应继续搅拌，以保证浆体的流动性。

b、每次压浆施工完成后，应清洗施工设备。再次制浆前，应检查搅拌设备、清除残渣、积水，并检查搅拌机过滤网是否完好。

c、严禁在管道压浆施工过程中由于浆体流动度不足额外加水。

d、寒冷季节施工应做好拌合机和压浆管路的防寒保暖工作。炎热季节施工应采取防晒和降温措施，浆液温度应保持在 5～40℃。

D、压浆工艺

a、压浆前，应清除梁体管道内的杂物和积水。

b、浆体压入梁体管道之前，应首先启动压浆泵使浆体从压浆嘴排出少许，以排除压浆管路中的空气、水和稀浆。当排出的浆体稠度和流动度与储料罐中的浆体一致时，方可开始压入梁体孔道。

c、压浆应缓慢连续进行，不得中断，并应排气通顺。压浆的最大压力不宜超过 0.6MPa，出浆口有同质浆体溢出后，应关闭出浆口并进行屏浆，保持不小于 0.5MPa 且不少于 3min 的稳压期。

d、水泥浆自拌制至压入孔道的延续时间，视气温情况而定，一般在 30～45min 范围内。浆体在使用前和压注过程中在储料桶内应保持连续搅拌。

e、压浆时，对曲线孔道和竖向孔道应从最低点的压浆孔压入，由最高点的排气孔排气和泌水。压浆顺序应先灌下层孔道、后灌上层孔道。

f、压浆应缓慢、均匀地进行，不得中断，并应将所有最高点的排气孔依次一一放开和关闭，使孔道内排气通畅。较集中和邻近的孔道，宜尽量先连续压浆完成，不能连续压浆时，后压浆的孔道应在压浆前用排气泵冲洗通畅。

g、当孔道内径大于 100mm 时，为保证管道压浆质量，可采用下列辅助措施：

①二次压浆法：二次压浆的间隔时间可为 30～45min。

②重力补浆法：在孔道最高点处 50cm 以上，连续不断补浆，直至浆体不下沉为止。

h、采用连接器连接的多跨连续预应力筋的孔道压浆，应在连接器分段的预

应力筋张拉后随即进行，不得在各分段全部张拉完毕后一次连续压浆。

i、竖向孔道压浆应自下而上进行，并应设置阀门，阻止水泥浆回流。为确保其压浆密实性，除掺微膨减水剂外，并应采用重力补浆。

j、对长度超过 50m、矢高超过 5m 的预应力筋孔道，宜采用多台压浆泵接力压浆，从前置压浆孔压浆直至后置压浆孔冒浆，后置压浆孔方可续灌。

E、真空辅助压浆工艺

a、真空辅助压浆除采用传统的压浆设备外，还需配备真空泵及其配件等。

b、真空辅助压浆的孔道应具有良好的密封性。

c、真空辅助压浆采用的压浆料应优化配合比，宜掺入适量的缓凝高效减水剂。

d、预应力筋孔道压浆前，应切除外露的多余钢绞线并进行封锚。

e、在抽真空前，先将压浆阀和排气阀全部关闭，然后启动真空泵进行抽真空，使孔道内的真空度稳定在 $-0.06\text{MPa} \sim -0.08\text{MPa}$ 之间，真空度稳定后，应立即开启管道压浆端阀门，同时开启压浆泵进行连续压浆。

f、在压浆过程中，真空泵应保持连续工作，待抽真空端有浆体经过时关闭通向真空泵的阀门，同时打开位于排浆端上方的排浆阀门，排出少许浆体后关闭。压浆工作继续按常规方法完成。

F、压浆过程记录

压浆施工过程中应对具体情况进行记录，记录项目应包括：压浆材料、配合比、压浆日期、搅拌时间、出机流动度、浆体温度、环境温度、现场压浆负责人、监理工程师等。

同时应采用管道压浆施工记录仪对施工参数进行监测和记录，施工参数主要包括：压浆压力、保压压力及时间、真空度等。

G、管道压浆环境要求及时限

压浆时浆体温度应在 $5^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间，压浆及压浆后 3d 内，梁体及环境温度不应低于 5°C ，否则应采取养护措施，以满足要求。

管道压浆施工时限符合下列要求：

a、终张拉完毕，应在 48h 内进行管道压浆。

b、压浆后浆体强度达到设计要求后，方可出坑移位。

c、压浆强度未达到表 1 中 28d 强度要求之前，不得进行静载试验或梁板安

装。

H、锚具以及构件端部的保护

a、后张法预应力筋锚固后的外露部分必须采用机械方法切割。

b、预应力筋的外露长度不宜小于其直径的 1.5 倍，且不宜小于 30mm。

c、锚具封闭保护应符合设计要求。当设计无具体要求时，凸出式锚固端锚具的保护层厚度不应小于 50mm。外露预应力筋的混凝土保护层厚度：处于一类环境时，不应小于 20mm；处于二、三类易受腐蚀环境时，不应小于 50mm。

d、锚具封闭前应将周围混凝土冲洗干净、凿毛，对凸出式锚头应配置钢筋网片。

I、注浆孔和排气孔的设计

a、压浆、出浆口及排气口的设置

① 压浆、出浆口，排气口应使用 $\phi 20\text{mm}$ 以上的耐压管子，耐压管子是塑料管子或涤纶补强品。

② 确保出浆口和排气口管子的自由长度在 1.0m 以上，压浆前和压浆后都应保持其垂直。

③ 压浆管子要保证在浇捣混凝土时不脱落、弯折、弯曲，须用钢筋等事先固定牢固。

④ 预应力筋的形状为 W 形时，在向下弯曲开始位置（最高处）设置中间排气口。

b、压浆管子的保护

压浆管子必须确保孔道里的气密性，压浆管子压浆前应保持垂直和封闭。

3、下部结构

1) 台后填料应分层夯实。

2) 台（墩）帽顶支座支承面的混凝土必须保持平整、清洁。

3) 桥台背墙施工时，应根据伸缩缝构造详图在背墙内预留相应的伸缩缝锚固钢筋，并预留一定的高度与伸缩缝混凝土一起浇筑。

4) 桥头填土按特殊路基处理图纸进行，其技术要求按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50-2011）办理。

5) 基础施工前，施工单位在校核坐标无误后放样，确认无误后方可施工。

6) 施工时如果发现实际地质情况与设计地质资料所揭示的有出入时，应与

设计单位及时联系调整。

7) 对于端承桩，终孔时要求桩底沉淀土厚度不大于 5cm。

8) 桥墩墩柱施工采用钢模板，一节长度应不小于 2m，钢模板初次使用时应将与混凝土接触面上的锈迹清理干净。不得采用对混凝土表面有污染、对混凝土有腐蚀的材料代替脱模剂。

9) 桥台按照先填土压实，再开挖、钻孔浇筑桩基、浇筑承台的顺序施工。

10) 基桩应采用高低应变等方法进行质量检测，检测要求按照《公路工程基桩动测技术规程》标准执行。

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

11) 因此，综合桥址所处地形及地质情况，桥梁上部多采用梁式装配结构，下部结构桥台采用 U 台、座板台、柱式台，桥台基础采用扩大基础及钻孔桩基础；部分桥梁采取围堰及临时栈桥施工方案。桥墩多采用柱式墩、钻孔灌注桩基础。

其中钻孔灌注桩施工工艺流程见图 3.8-1。

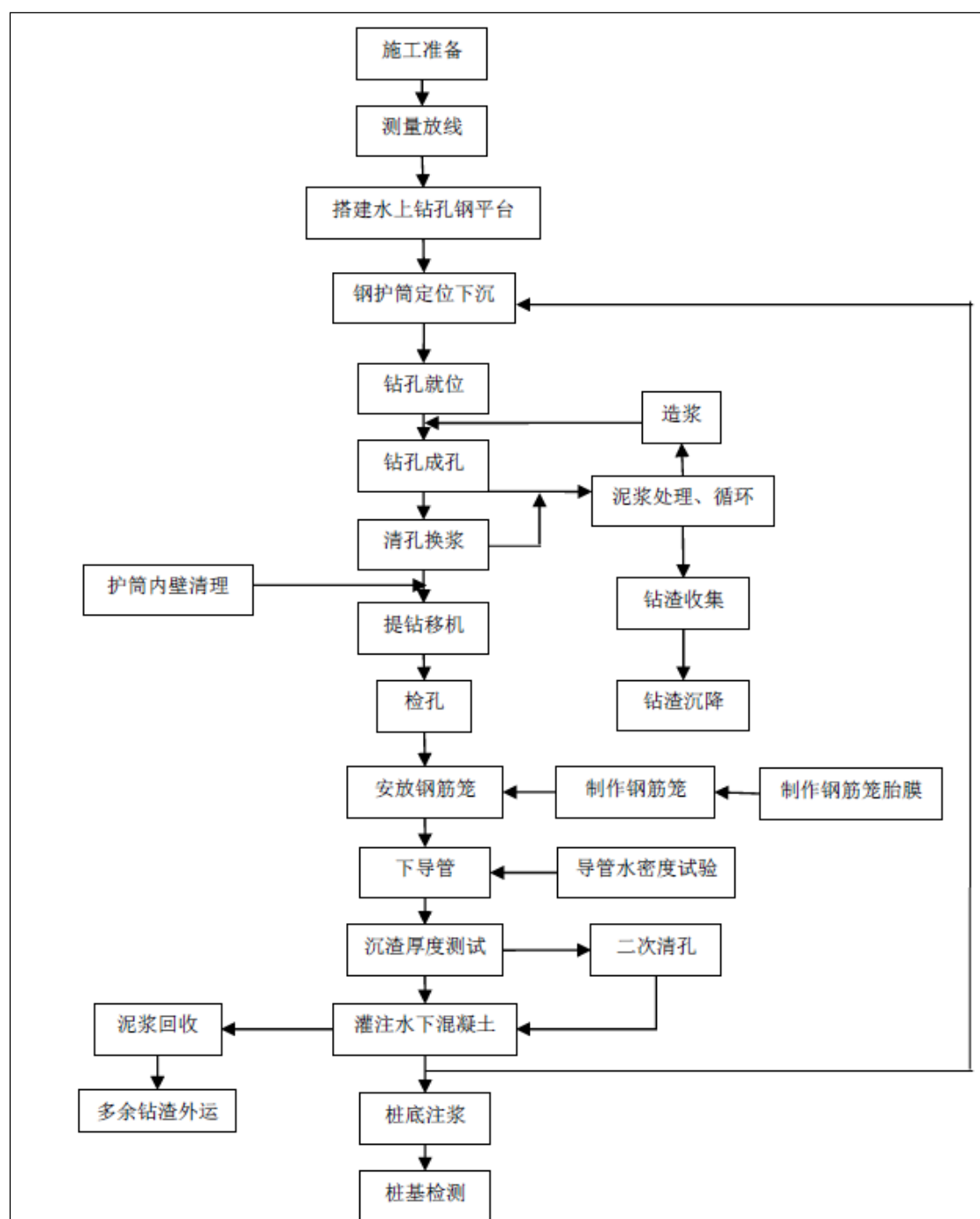


图 3.8-1 钻孔灌注桩施工工艺流程

4、桥面系施工

- 1) 钢护栏以 12m 一道为一单元，在墩顶处必须设置一道断缝。
- 2) 桥面铺装施工前，应清除混凝土顶面浮浆、油污，用清水冲洗干净。
- 3) 桥面防水采用改性沥青防水层，防水层抗渗要求应在 0.25MPa 以上，防水层施工完应避免车辆碾压。防水层施工完至沥青混凝土桥面铺装施工时间差不得大于 15 天。

4) 喷洒沥青或改性沥青类桥面防水粘结层的施工应符合下列要求:

(1) 整个铺筑过程直至铺设石屑保护层前严禁包括行人在内的一切交通。

(2) 不洒粘层油, 直接分 2~3 层喷洒或人工涂刷热沥青、热融或溶剂稀释的改性沥青、改性乳化沥青的防水粘结层, 必须均匀一致, 且达到要求的厚度。

(3) 喷洒防水层粘结后应立即撒布一层洁净的尺寸为 3mm~5mm 的石屑作保护层, 并用 6~8t 轻型压路机以较慢的速度碾压。

3.8.2.1 路基、路面工程

路基作为路线的主体, 又是路面的基础, 其质量好坏, 将直接影响到公路的使用效益; 路基工程、包括路基体、路基排水设施、路基支挡结构物等, 都应具有足够的整体稳定性、足够的强度和足够的水稳定性这三个基本功能。为保证这三个基本功能的形成, 其施工过程宜采用机械施工为主, 适当辅助人工施工的方法。

本项目工程路基填挖方工程量较大, 所需填筑材料数量多, 因此路基填料尽量利用沿线附近山体开挖。施工时正常路段的交叉工程、桥梁涵洞工程宜及早完成, 形成运输网络。如遇软基路段或要先预压后开挖的构造物, 不能及时完成, 则应尽早施工便道、便桥等临时设施, 使施工段尽早贯通, 减轻现有道路的运输压力。工程施工队伍要充分利用公路工程工作面窄而长的特点, 组织分段施工, 尽可能采用连续均衡作业。

对填方路段, 应配置符合要求的压实机械, 做到分层压实, 严格控制有效压实厚度, 不得超厚压实。对于填土路基, 严禁使用超规定含水量的填料。对于石方路段, 对爆破方式的应充分考虑移挖作填的石料粒径限制, 对填挖交界的过渡路段, 应按规定采取必要的工程措施, 防止路基的错台产生, 造成路面破坏, 影响行车。

本项目无软土路基, 路基铺筑工期可控制在 6~8 个月, 路面铺筑及沿线交通设施等工期 3~6 个月。另外, 还需要考虑桥梁结构物在预压期满后才能施工桥台或二次开挖铺砌涵管、通道等因素。

路面是车辆的直接载体, 是直接承受车辆反复作用和自然因素影响的结构层, 从经济性、使用要求、受力状态, 土基支承条件和受自然因素影响程度的不同需要, 一般均采用多层结构, 针对路面结构的不同层次, 在强度、稳定性

和耐久性方面保证其质量。为达到这一目的，宜采用配套的路面施工机械设备，专业化施工队伍并配置少量人工辅助施工。

3.8.2.3 隧道工程

(1) 明洞施工采用明挖法，暗洞根据新奥法施工特点拟定隧道施工方案：

V级围岩区段：管棚注浆或小导管注浆超前预支护，采用拱部预留核心土环形导坑开挖法施工。施工中须将初期支护及时落地封闭，以确保初期支护的承载能力，在必要时应设置临时仰拱，以保证已施作的初期支护安全。在初期支护落底后应及时施作二次衬砌仰拱和仰拱回填，然后根据监控量测信息及时施作二次衬砌。

IV级围岩区段：小导管注浆超前预支护或超前锚杆支护，采用台阶法施工，台阶长度控制在10~30m，开挖循环进尺宜按每榀初支拱架间距进行，二次衬砌仰拱和仰拱回填应紧跟初期支护。

III级围岩区段：采用全断面法开挖。

为减少对围岩扰动及减少超挖，应尽量采用人工结合机械开挖，必须爆破时应采用控制爆破技术，拱部采用光面爆破，边墙采用预裂爆破。

根据工期要求，隧道施工应采用机械作业（多臂钻车打眼，装载机装渣，汽车无轨运输等）。

对于洞口，断层带等软弱围岩或其它不良地质地段，应采用超前管棚、小导管注浆加固，超前锚杆加固等措施以稳定围岩，及时施作初期支护，尽快封闭仰拱；对于地下水渗水严重的区段应视实际情况探明地下水情况并采取措施将其引流排出并稳定地层。

(2) 沿线隧址处水源充足，施工用水均可架设管道自附近取用。

施工排水以自然排放为主，视涌水量预测及排水需求适当配置排水机械及管道。排水时应注意保护环境，禁止漫流式排放。

(3) 特殊地质条件下的隧道施工

隧道轴线与断层平行或小角度相交时，宜优先避让。遇到断层破碎带或富水流砂地段，宜采用深孔注浆措施加固。

结合洞口地质条件，隧道进洞须采取不同的超前支护措施。

隧道洞口穿过有危岩或有崩塌、滑落危险的陡峻岩壁地段时，必须在施工前予以人工或爆破清除个别危岩，并对局部路段设置防落网（拦截网）或用锚

杆（索）进行加固处理，从而确保施工安全。爆破作业时，尽量采用爆破效果好、对围岩扰动小的爆破方法。

隧道内涌出瓦斯地段，除了施工期间加大通风量外，尚需要在封闭式的二次衬砌混凝土中加入气密性材料，以防运营期间过量瓦斯涌入隧道。

新奥法施工工艺流程图见图 3.8-2。

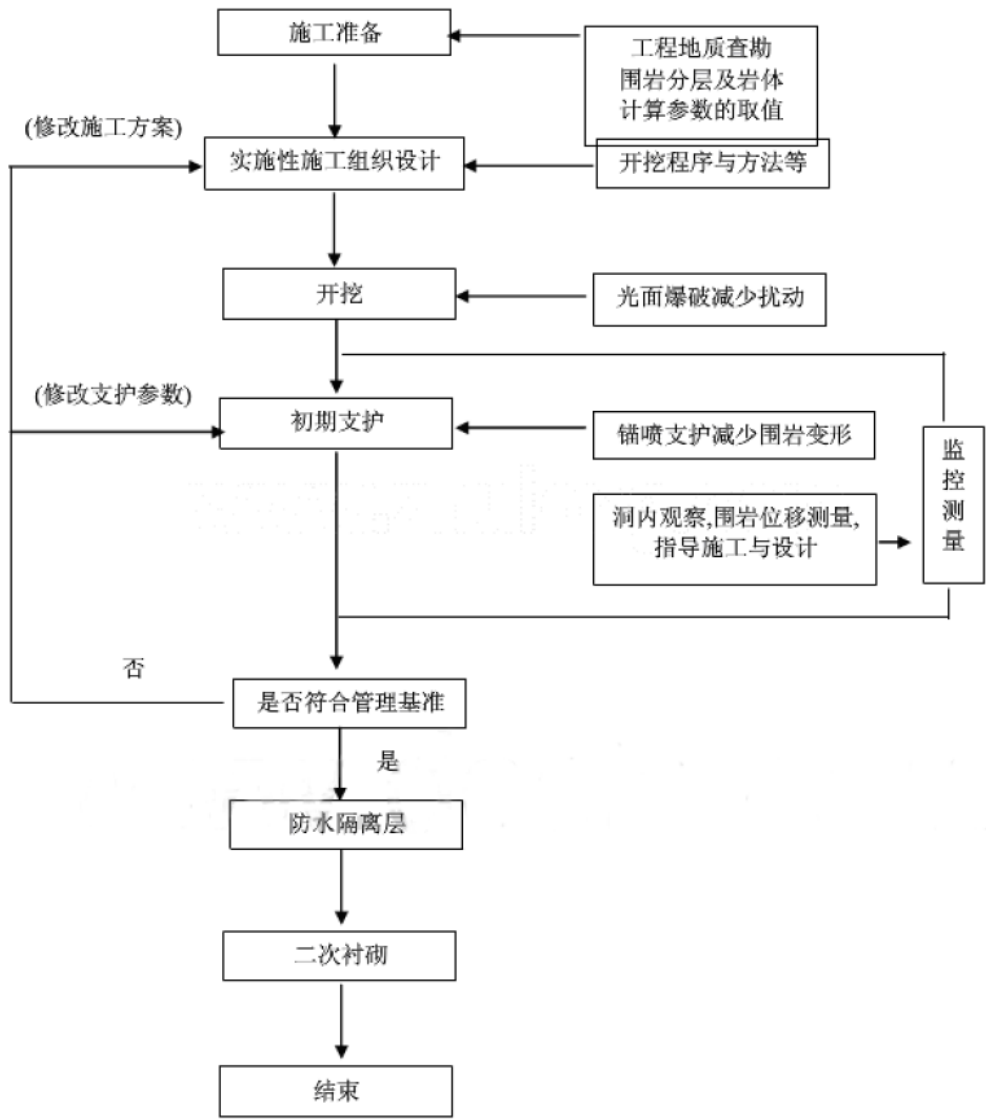


图 3.8-2 新奥法施工工艺流程图

3.8.2.4温溪大桥老桥拆除方案

根据初步设计要求，新桥竣工后择机拆除旧桥，首先将桥面易拆构造(护栏)拆除，拆除原桥拆除的建筑垃圾应运送至业主指定的渣弃场堆放，不得随意堆放。旧桥拆除施工前施工单位需编制专项拆除方案进行专审，经评审通过后方可实施，安全评估视评审具体情况而定。

老桥拆除的总体方案为：用机械破碎锤将老桥每一片空心板分别凿断下落于老桥下的施工平台上。用机械破碎机将已断落至原桥下施工作业平台上的空心板梁就地破碎，用挖掘机或装载机将破碎后的混凝土装车外运。

(1)老桥拆除施工作业顺序

老桥拆除施工作业平台——施工现场封闭——凿除桥面铺装、护栏、伸缩缝——凿断板梁——拆除桥墩盖梁、墩柱（或条形石墙身）——拆除桥台——拆除锥护坡浆砌片石——清运已破碎的钢筋及砼。

(2)老桥拆除作业平台修筑

在老桥下修建施工作业平台，河道内有水的桥梁将旧桥两侧河道先围堰截流，抽排干围堰内的河水，利用河道内的土方（如不能利用则外购土方），在旧桥下修建宽 5 米的施工平台，施工平台高出原河水面 0.5 米为宜；河道内无水的桥梁则直接利用河道内土方修建平台。修建完成后，开始进行旧桥拆除施工。

(3)桥面及防撞墙凿除

用机械破碎机先将伸缩缝、桥面铺装、防撞护栏混凝土全部破碎，破碎顺序为由桥的一端向另一端依次进行。桥面及防撞护栏的破除同时进行，以保证桥梁上部结构的整体性和拆除施工安全。桥面铺装及防撞墙混凝土凿除完成，破碎机退至桥头，梁板上不再有机机械、人员。破碎完的伸缩缝用氧气乙炔切割并辅以人工配合机械的方式将伸缩缝钢梁清除。

(4)梁板凿断下落、破碎

将已破除并清理干净的桥跨梁板逐片凿断，使梁板下落至桥下的施工平台上。梁板全部凿断落至桥下作业平台上后，机械再位于作业平台上就地破碎梁板。破碎时机械位于梁板侧面，且机械周围无障碍，以便出现危险后机械退避。破碎后的钢筋及金属件用氧气乙炔进行切割并清理干净，再用挖掘机或装载机将已破碎的混凝土装车并运走。

(5)桥台、桥墩拆除

将梁板破碎完毕并清运干净后，在桥下作业平台上用机械破碎机对桥台盖梁、桥墩盖梁、墩柱（或条形石墙身）、承台、系梁等结构混凝土自上而下逐步进行破碎拆除，最后将破碎出的混凝土碎块清运干净。

3.9 预测交通量

3.9.1 设计车流量

根据工程可研和初设报告、及评审会后与主设单位沟通确定，交通量及车型比，具体见表 3.9-1 和表 3.9-2~3。

表 3.9-1 各特征年路段交通量预测结果 单位：pcu/d

年限 路段		2028	2035	2040	2045	2047
起点到青田互通交叉口		3975	5921	7273	8848	9387
青田东互通 出口至苗圃 路交叉 口 S333（六东 线）提升改 造段	地面道 路	6512	7635	7901	7961	8154
	高架桥	8526	12922	16515	20481	21728
	合计	15038	20557	24416	28442	29882
温溪大桥与 S333 交叉 口到 终点		8526	12940	16515	20481	21728

表 3.9-2 起点到青田东互通交叉口段车型比例预测表（绝对）

车种 年限	中小客车	大客车	小货车	中货车	大货车	特大货	集装箱
2028	67.79%	2.61%	10.89%	5.33%	3.08%	8.32%	1.98%
2035	68.94%	2.53%	10.23%	5.21%	2.78%	8.33%	1.98%
2040	70.12%	2.48%	9.34%	5.15%	2.58%	8.34%	1.99%
2045	71.31%	2.44%	8.34%	5.11%	2.45%	8.34%	2.01%
2047	72.02%	2.42%	7.76%	5.08%	2.36%	8.35%	2.01%

表 3.9-3 其余路段车型比例预测表（绝对）

车种 年限	中小客车	大客车	小货车	中货车	大货车	特大货	集装箱
2028	65.04%	2.71%	7.73%	5.33%	3.05%	12.43%	3.71%
2035	65.69%	2.66%	7.15%	5.21%	2.99%	12.55%	3.75%
2040	66.35%	2.60%	6.51%	5.15%	2.93%	12.68%	3.78%
2045	67.01%	2.55%	5.83%	5.11%	2.87%	12.81%	3.82%
2047	67.68%	2.50%	5.13%	5.08%	2.81%	12.93%	3.86%

3.9.2 运营近中远期车流量折算

不同预测年限（运营第 1、7、和 15 年）的车流量和车型比直接取自设计单位提供的设计车流量或通过内插法获得。车辆昼夜比取 5：1。本项目相对交通量预测折算结果见表 3.9-4，车型构成见表 3.9-5~6，近中远期绝对交通量折算结果见表 3.9-9，绝对交通量小时值见表 3.9-10。

表 3.9-4 近中远期相对交通量预测结果 单位：pcu/d

年限 路段		2029	2035	2043
起点到青田互通交叉口		4253	5921	8218
青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）提升改造段	地面道路	6672	7635	7937
	高架桥	9154	12922	18895
	合计	15826	20557	26832
温溪大桥与 S333 交叉口到 终点		9157	12940	18895

表 3.9-5 起点到青田东互通交叉口段近中远期车型比例预测表（绝对）

车种 年限	小型车		中型车		大型车		
	中小客车	小货车	大客车	中货车	大货车	特大货	集装箱
2029	67.95%	10.80%	2.60%	5.31%	3.04%	8.32%	1.98%
2035	68.94%	10.23%	2.53%	5.21%	2.78%	8.33%	1.98%
2043	70.83%	8.74%	2.46%	5.13%	2.50%	8.34%	2.00%

表 3.9-6 其余路段近中远期车型比例预测表（绝对）

车种 年限	小型车		中型车		大型车		
	中小客车	小货车	大客车	中货车	大货车	特大货	集装箱
2029	65.13%	7.65%	2.70%	5.31%	3.04%	12.45%	3.72%
2035	65.69%	7.15%	2.66%	5.21%	2.99%	12.55%	3.75%
2043	66.75%	6.10%	2.57%	5.13%	2.89%	12.76%	3.80%

表 3.9-7 车型分类表

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小	小型车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2 t 的货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2 t<载质量≤7 t 的货车
大	大型车	2.5	7 t<载质量≤20 t 的货车
	汽车列车	4.0	载质量>20 t 的货车

表 3.9-8 车型换算系数

年份	小货	中货	大货	小客	大客	特大货、集装箱车
折算系数	1	1.5	2.5	1	1.5	4

表 3.9-9 近中远期绝对交通量预测结果 单位：辆/d

路段 年份	起点到青田互通 交叉口	青田东互通出口至苗圃路交叉 口 S333（六东线）提升 改造段		温溪大桥与 S333 交叉 口到 终点
		地面道路	高架桥	
2029	3051	4248	5828	5830
2035	4261	4853	8214	8225
2043	5931	5028	11969	11969

表 3.9-10 近中远期小时绝对交通量预测结果 单位：辆/h

路段 年份	起点到青田互通交叉口		青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333 （六东线）提升改造段				温溪大桥与 S333 交叉口到 终点	
			地面道路		高架桥			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2029	159	64	221	88	304	121	304	121
2035	222	89	253	101	428	171	428	171
2043	309	124	262	105	623	249	623	249

3.10 利用现状道路改建情况

3.10.1 利用现状道路改建概况

1、S333

S333 省道又称六东线，起点是温州市永嘉县桥下镇六岙，终点为丽水市缙云县东渡镇，青田县境内主要经过温溪镇，青田段全长 33.075 公里。S333 省道在丽水市青田县境内部分路段在船寮镇（青田西互通）与 G330 国道合一。现状为二级公路，路基宽度约为 23~25 米，双向 2 车道。

2、老 G330

G330 是长三角和东南沿海向中西部地区经济辐射的重要通道，具有承东启西的经济传导功能。G330 温寿线起于温州市鹿城区，沿线经过丽水市的青田县、莲都区、缙云县，金华市的永康市、武义县、金东区、婺城区、兰溪市，终于杭州建德市的寿昌县，全长约 321km，是浙江省境内的六条国道之一。是丽水通往温州、金华至杭州建德的一条重要公路，其中，丽水段起于青田县，途经莲都区止于缙云县，全长 180 公里。现状为二级公路，路基宽度 12 米，双

向 2 车道。

3、老温溪大桥

温溪大桥老桥建成于 2004 年，桥跨布置为：1×10m 现浇板+7×50mT 梁+3×20m 空心板+1×36m 钢箱梁+11×20m 空心板，桥宽 13m，运营期间 经过多次维修加固，2015 年定检时评定为IV类桥，进行大修。现状为二级公路。双向 2 车道。

4、新 G330（330 国道青田温溪至船寮段改建工程）

330 国道青田温溪至船寮段改建工程主线起点位于青田永嘉交接的温溪镇章山村附近，顺接 330 国道永嘉段，路线向西经贵岙乡、鹤城街道、三溪口街道，终点位于船寮镇胡岙村，顺接现状 330 国道。项目主线长约 33.06 公里，同步建设两条连接线 4.95 公里，估算总投资约 45.7 亿元。其中主线起点至沈岙段采用双向四车道一级公路标准建设，设计速度 80 公里/小时，路基宽 21 米；沈岙至终点段采用双向二车道二级公路标准建设，路基宽 12 米，设计速度 80 公里/小时。该工程正在建设中。

其中本工程起点与新 G330 相交，终点与老 G300 相交。青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）提升改造段（S333K128+018~S333K129+150），利用 S333 进行改建，改建后为双向四车道一级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度 22.5m。温溪大桥老桥待新桥建成后，老桥进行拆除，新桥采用双向四车道一级公路标准，路基宽度 32m。

现状道路见图 3.10-1。





图 3.10-1 现状公路图

3.10.2 现状环保问题

本工程青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）提升改造段（S333K128+018~S333K129+150），利用 S333 进行改建，改建后为双向四车道一级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度 22.5m。温溪大桥老桥待新桥建

成后，老桥进行拆除，新桥采用双向四车道一级公路标准，路基宽度 32m。

经调查，沿线现状排水工程中有很多边沟现状淤积、损坏，排水不畅，路面老化、桥梁应急设施未建设等。同时，由于现状公路工程（S333、老 G330 和老温溪大桥）历史原因未执行环保手续等。

3.10.3“以新带老”措施及管理要求

本公路建设完成后，需要根据“以新带老”的原则，通过本公路建设，对利用现状改建段的水环境保护措施和环境事故应急设施等进行落实。

3.11 工程环境影响分析及源强估算

公路工程对环境的影响与工程所处阶段紧密相关，不同的工程行为对环境各要素的影响也不同。根据工程进展阶段，项目的环境影响可分为设计期、施工期和运营期三个阶段，分述如下。

3.11.1 环境影响因素识别

3.11.1.1 不同阶段主要环境影响

拟建公路工程对沿线环境影响的程度和范围与工程建设各个阶段的实际进展密切相关，不同的工程行为对环境各要素的影响也不尽相同。就本工程实际进度而言，环境影响阶段目前主要是施工期和运营期两个阶段。

1、施工期

（1）工程总用地面积 19.52hm^2 （ 195194m^2 ），其中永久占地 15.53hm^2 ，临时占地 3.99hm^2 。其中，永久占用耕地 1.17hm^2 。因此，施工期工程占地将对当地农业生产产生影响。

（2）工程沿线需拆迁房屋 3915m^2 ，将在一定程度和时间内对拆迁居民的正常生活和质量产生影响。

（3）临时施工场地和临时弃土场等临时用地设施将占用部分林地，将对沿线自然植被产生一定影响，同时也将产生污水、噪声污染。

（4）桥梁的施工将产生一定量的生产废水（主要污染因子为 SS 和石油类）以及钻孔灌注桩产生的废弃泥浆和泄漏的混凝土等，都将对水体的水质和沿线农田产生影响。

（5）土石方工程开挖与填筑将破坏地表原有植被，形成的裸露地表和边坡在雨水的作用下，将产生水土流失，影响生态环境，在河道附近还可能造成河

道淤积，影响泄洪能力；在天气干旱时，又容易引起扬尘，对附近环境空气质量产生影响。

（6）路面铺设施工过程中将产生沥青烟气，主要污染物为粉尘、沥青烟、燃油废气、恶臭等。

（7）施工机械的运转将产生噪声和废气污染，从而对周围环境敏感保护目标的声环境质量和环境空气质量产生影响。

（8）工程施工会影响原有水利排灌系统、防洪设施，其土方工程会导致一定量的水土流失。

（9）公路施工可能对沿线的野生保护动植物生境产生影响。

（10）隧道开挖和桥梁桩基础产生的弃渣，如果未能及时妥善处理，可能会对沿线水体产生污染。

2、运营期

（1）交通量的增长与项目影响区的社会经济发展状况、旅游、居民生活的质量密切相关。

（2）随着交通量的增长，交通噪声将影响临近公路的村民的正常生产和生活；汽车尾气中所含的多种污染物，如 CO、NO_x 和石油类物质会产生环境空气污染。

（3）公路路桥面径流可能会污染水体，从而影响周围水体环境。

（4）突发性交通事故会影响公路的正常运营和安全，危化品运输车辆事故易引发水污染、环境空气、土壤污染等事件。

（5）由于局部工程防护稳定和植被恢复均需一定的时间，工程营运初期仍然存在一定的水土流失。

（6）各类环境保护工程和土地复垦措施的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失，减轻汽车尾气、交通噪声、生活污水、固体废物等对周围环境的污染以及对居民生活质量的负面影响。

（7）公路的通车运营，对促进沿线交通通行便利以及地方经济的发展将产生积极的影响。

3.11.1.2 环境影响因素的识别、分类与筛选

1、环境影响因素识别

根据工程环境影响分析的结果，本公路建设影响的环境要素包括生态环境、

地表水环境、地下水环境、声环境、环境空气以及景观环境。

根据实地踏勘与相关资料分析，结合公路沿线的环境现状，对本项目的环境影响因素采用矩阵筛选法识别，结果详见表 3.11-1。从表 3.11-1 中可以看出公路建设对沿线环境的影响主要表现在项目施工期以及运营期，其中以施工期对环境的影响最大。

2、评价因子筛选

经识别、筛选后，本项目环境影响要素及影响因子见表 3.11-2。

表 3.11-2 环境影响要素及影响因子

环境要素	影响因子	施工期	运营期
生态环境	土地占用（林地）	★	○
	农作物及植被损失	★	○
	野生动物栖息地	★	○
	生态完整性	★	○
	水生生态	☆	○
	水土流失	★	○
地表水环境	地表水水质 pH、COD、BOD ₅ 、石油类、悬浮物	☆	○
	地表水文	☆	○
声环境	交通噪声、环境噪声	☆	★
环境空气	扬尘、TSP、沥青烟	★	○
	汽车尾气有害物 NO ₂	○	☆

注：★显著影响 ☆一般影响 ○轻微影响

3、评价因子

根据本项目工程环境影响分析的结果，本项目主要评价因子选择如下：

- （1）生态环境：植被、野生动植物物种、水土流失；
- （2）地表水环境：pH、COD、BOD₅、悬浮物、石油类；
- （3）声环境：等效声级 LAeq；
- （4）环境空气：沥青烟、NO₂、TSP、CO、PM₁₀；
- （5）环境风险：危险化学品运输事故。

表 3.11-1 环境影响要素的矩阵筛选识别

工程行为 环境要素		占地	施工期							运营期			
			含临时施工 场、弃土场等	路基	路面	桥涵	隧道	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵
自然环境	地表水文		●			●							
	地表水水质		●	●	●	●	●			■			□
	环境水文地质		●	●		●	●						
	地下水水质		●	●		●							
	水土保持		●	●		●	●				□	□	□
	环境空气		●	●	●	●	●	●	●		□		
生态环境	陆生植被	■	●	■				●			□	□	
	陆栖动物	■	●	■					●	■	□	□	
	生态完整性	■	●	■	■	●					□	□	
生活环境	声学环境			●	●	●	●	●	●	■	□		
	空气质量		●		●			●	●	■	□		
	美学景观		●	■	●	■					□	□	

注：□长期有利影响；○短期有利影响；
 ■长期不利影响；●短期不利影响；
 空白：无相互作用涂黑/白

3.11.2 污染源强估算

3.11.2.1 施工期污染源强分析

1、水环境

(1) 工程施工时路基裸露坡面以及桥墩基础施工时产生的泥沙、悬浮物及少量石油类可能对沿线水体产生影响。

(2) 桥梁施工将产生高浊度废水及少量含油废水；跨河桥梁基础施工将扰动水体，桥梁施工过程中废水产生环节见图 3.11-1。

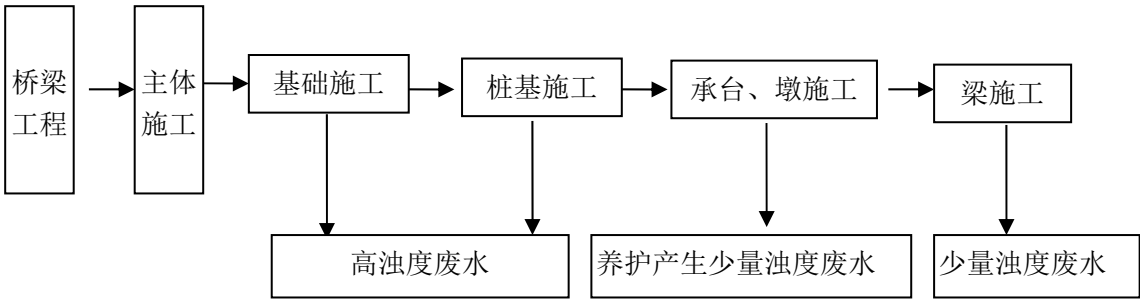


图 3.11-1 桥梁施工废水产生环节

(3) 施工机械跑、冒、滴、漏的油污，露天施工机械被雨水冲刷后产生的少量含油污水可能对水质产生影响。

(4) 施工生活污水

工程共设置临时施工场地 4 处。类比同类工程施工情况，施工营地一般按照 100 人计，按平均每人每天用水量 120L 计，污水排放系数取 0.8，则施工营地的生活污水产生量为 9.6t/d。根据调查，施工营地生活污水水污染物成分及其浓度详见表 3.11-3。

表 3.11-3 施工营地生活污水成分及浓度一览表

主要污染物	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	总氮	总磷	油脂
浓度（mg/l）	55	220	400	40	8	100

(5) 施工机械冲洗废水

施工场所施工机械冲洗将产生含油废水，上述污水若不经处理直接排放会造成附近地表和水体的污染影响，施工机械冲洗废水污染物成分参考值见表 3.11-4。

表 3.11-4 冲洗汽车污水成分参考值单位：mg/L，除 pH 外

指标	pH	COD _{Cr}	Pb	石油类	悬浮物
数值	6.5~8.5	25~200	0.2~1.0	10~30	500~4000

（6）隧道施工废水

隧道施工过程中产生的废水来源主要有以下几种：隧道穿越不良地质单元时，产生的涌水；施工设备如钻机等产生的废水；隧道爆破后用于降尘的水；喷射水泥砂浆从中渗出的水以及基岩裂隙水等。

类比同类公路隧道的调查结果，隧道外排的废水量变化较大，主要是不良地质、隧道施工挖掘进度等诸多因素的影响所致。隧道涌水其污染物成分较为简单，主要为泥砂等小颗粒悬浮物，其浓度一般在 800-10000mg/L 之间。

隧道施工废水与隧道涌水一起沿隧道两侧排水沟流出隧道，随着隧道施工断面的推进及流经距离的增加，经隧道两侧排水沟充分沉淀后，排水中的悬浮物将逐渐减小。隧道施工废水一般采用混凝沉淀工艺，并根据废水水质情况，增加必要的中和加药设备或构筑物，处理达标的尾水回用于施工用水、洒水降尘及周边林地灌溉，禁止排放至附近水域。

（7）临时施工场地为拌合站的，搅拌机清洗、混凝土罐车的车罐清洗、搅拌区冲洗均会产生废水。搅拌机一般情况每天冲洗 1 次，每次冲洗水按 4m³计，每天冲洗用水量约 4m³/d，排污系数按 0.9 计，污水量约 3.6m³/d，主要污子为 SS，浓度约 3000mg/L。本项目混凝土运输罐车按 10 辆计，每天运输约 8 趟，每次空载均需加装约 0.04m³水，待混凝土出料完毕后，注入罐内，在返回途中要让搅拌筒慢速转动，以清洗内壁，避免残余料渣在筒壁和搅拌叶上，并在装料前将这些水排出。运输罐车合计用水 3.2m³/d，排污系数按 0.9 计，污水量约 2.88m³/d，主要污染因子为 SS，浓度约 3000mg/L。工程施工期在各工地出入口对进出车辆进行冲洗将产生少量废水。同时场地内其他施工机械冲洗也将产生少量废水，这些污水若不经处理直接排放会造成附近地表和水体的污染影响。

2、噪声

（1）路基和桥梁

公路施工噪声主要来自建筑拆除、施工开挖、混凝土浇筑、砂石骨料加工等施工活动中的施工机械运行、车辆运输等。其特点具有间歇性、高强度和不固定性。施工作业机械品种较多，路基填筑有推土机、压路机、装载机、平地机等；公路面层施工时有铲运机、平地机、摊铺机等。这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 82~110dB（A），联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活和学校教学产生不利影响。

参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 D，主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 3.11-5。

表 3.11-5 工程机械噪声源强

序号	机械类型	距离声源 5 m [dB(A)]	距离声源 10 m [dB(A)]
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	电动挖掘机	80~86	75~83
3	轮式装载机	90~95	85~91
4	推土机	83~88	80~85
5	移动式发电机	95~102	90~98
6	各类压路机	80~90	76~86
7	木工电锯	93~99	90~95
8	电锤	100~105	95~99
9	振动夯锤	92~100	86~94
10	打桩机	100~110	95~105
11	静力压桩机	70~75	68~73
12	风镐	88~92	83~87
13	混凝土输送泵	88~95	84~90
14	商砼搅拌车	85~90	82~84
15	混凝土振捣器	80~88	75~84
16	云石机、角磨机	90~96	84~90
17	空压机	88~92	83~88
注：源强应根据工程机械运转负荷确定，低负荷取低值，高负荷取高值。			

（2）隧道

本工程隧道衬砌结构按照施工方式和作用在支护上荷载的不同，分为明洞衬砌和暗洞衬砌。明洞结构为现浇钢筋混凝土衬砌结构。暗洞衬砌结构按新奥法原理，采用复合式支护结构形式。

A.爆破噪声

本项目隧道采用新奥法施工。露天爆破噪声属于固定噪声源，预测中根据施工布置与周围敏感点的相对位置，采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJT2.4-2021）中推荐的无指向性点源几何发散衰减模式，并考虑山谷反射、空气吸收及地面效应。预测公式如下：

$$L_w(r) = L_A(r_0) + \Delta L_r - 20\lg(r/r_0) - a \times (r - r_0)$$

式中：

$L_w(r)$ ——为预测点的噪声 A 声压级（dB）；

$L_A(r_0)$ ——为参照基准点的噪声 A 声压级（dB）；

ΔL_r ——山谷反射的叠加值（dB），根据以往工程露天爆破实测资料，

0.5kg 炸药在距爆破点 40m 处最大噪声级约 84dB(A)，山谷发射叠加值按 3dB(A) 计；

$20\lg(r/r_0)$ ——几何发散衰减（dB）；

r ——为预测点到噪声源的距离（m）；

r_0 ——为参照基准点到噪声源的距离（m）；

a ——为空气吸收附加衰减系数（取 1dB/100m）。

经计算，施工过程中露天爆破噪声衰减情况见表 3.11-6。

表 3.11-6 露天爆破噪声衰减情况一览表

与噪声源距离(m)	50	100	150	200	250	300	350
噪声预测值(dB(A))	85.0	78.4	74.4	69.9	69.0	66.9	65.1
与噪声源距离(m)	500	550	600	650	700	750	800
噪声预测值(dB(A))	60.5	59.1	57.9	56.7	55.5	54.4	53.4

B.振动噪声

爆破时产生的振速 v 的衰减可用如下经验公式求出：

$$v = K \left(\frac{\sqrt[3]{W}}{R} \right)^\alpha$$

式中：

v ——爆破时产生的振速，cm/s；

K 、 α ——根据地质条件和爆破方式确定的参数；

W ——爆破装药量，kg；

R ——距离，m。

根据同类工程的爆破测试数据，经计算，当爆破点距离砖石房屋建筑小于 80m 时，装药量控制在 200kg 以下可使砖石房屋建筑的质点振动速度 $\leq 5\text{cm/s}$ ；当爆破点距离砖石房屋建筑 80m~100m 时，装药量控制在 390kg 以下，可使砖石房屋建筑的质点振动速度 $\leq 5\text{cm/s}$ 。

（3）大临设施

根据设计提供的资料，本项目不设置沥青拌合站。

施工场地中的办公及生活区，用于施工人员办公、居住用，无明显噪声源；混凝土拌合、破碎场和钢筋加工场中移动声源是进出的原材料运输车辆、构件运输车辆、混凝土罐车，固定声源为混凝土拌合楼混凝土浇筑时用的附着式混凝土振捣器和少量插入式振捣器、碎石加工噪声、钢筋切割设备；预制场移动

声源是进出的构件运输车辆、混凝土罐车，固定声源为混凝土浇筑时用的附着式混凝土振捣器和少量插入式振捣器。

表土堆场仅清表阶段和绿化阶段进行堆取作业，作业时间短、强度不大，故作业噪声影响较小。混凝土拌合场地采用一体式封闭拌合楼，主要移动声源是进出的混凝土搅拌车和其他运输车辆，主要固定声源是搅拌机、砂石分离机、皮带机和各类泵，由于现阶段尚无具体的平面布置，各声源的高度、位置、隔声情况均未知，故将封闭后的拌合楼整体视为 1 个等效声源，并参照同类项目竣工环保验收报告确定声源。钢筋加工场地按钢筋切割机考虑噪声影响。中转场将作业期间位置相对固定的装载机按固定声源简化处理。

3、废气

公路施工过程中废气污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染。其中，扬尘污染主要来源于筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌和站拌和过程；沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青摊铺过程，主要产生以 THC、TSP 和 BaP 为主污染物。

(1) 施工扬尘

工程施工期环境空气污染源主要包括：施工过程中开挖、堆放、运输、灰土搅拌及混凝土拌合作业等产生的扬尘；建筑材料堆放期间遇大风天气可能引起扬尘污染。

类比同类公路施工期的污染情况，工程施工扬尘源强见表 3.11-8

表 3.11-8 施工扬尘污染源强一览表 单位：mg/m³

施工行为	污染物种类	污染物浓度				备注
		下风向 50m	下风向 60m	下风向 100m	下风向 150m	
施工运输车辆	PM ₁₀	12	/	9.6	5.1	一般施工路段
灰土拌和	TSP	8.9	/	1.6	1.0	

(2) 隧道开挖作业扬尘

项目隧道洞口需采用明挖法施工。施工开挖过程产生的扬尘将会对隧道口附近空气环境产生的一定影响。因此，施工开挖过程应采取相应的扬尘防治措施。

(3) 燃油汽车尾气

工程施工机械主要有挖掘机、搅拌机、装载机、压路机、柴油动力机等燃

油机械，燃油机械使用时会产生燃油废气，排放的污染物主要有 CO、NOX、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

(4) 沥青摊铺废气

沥青混凝土摊铺的过程中会对周边环境空气造成短时间的影响，其影响范围较小，时间也较短。为了了解和评价路面摊铺阶段沥青烟气对环境空气的影响，本评价类比连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间在路面摊铺阶段进行的 BaP 监测结果，详见表 3.11-9

由表 3.11-9 知，路面铺设沥青期间道路沿线环境空气中 BaP 日均浓度值均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准限值要求。

沥青摊铺时经采取密闭加热摊铺装置，可减轻对环境空气和周边环境敏感点的影响。

表 3.11-9 连霍高速公路洛阳至三门峡段施工期间 BaP 监测结果一览表

监测路段	监测时段	监测场地		BaP 日均浓度范围 ($\times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	监测点位置
洛阳-三门峡	路面摊铺 施工阶段	K28	未铺路面前	0.54	施工路段沿线
			路面铺设时	6.8~6.9	
			超标率%	0	
		K52	未铺路面前	0.58	
			路面铺设时	2.7~3.5	
			超标率%	0	
		K82	未铺路面前	0.77	
			路面铺设时	4.5~5.2	
			超标率%	0	
		K114	未铺路面前	0.33	
			路面铺设时	2.5~3.3	
			超标率%	0	
		K134	未铺路面前	0.56	
			路面铺设时	3.3~6.0	
			超标率%	0	
执行标准（GB3095-1996 二级标准）				0.01 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	

(5) 混凝土拌合站废气

公路施工过程中，预制场、混凝土拌合站等大临工程在拌合过程中易产生扬尘。本项目混凝土混合料生产为湿式搅拌，采用混凝土搅拌机厂拌的方选用具有二次除尘含密封装置的搅拌机，拌合楼计量、提升系统全密闭，因此，混凝土搅拌站主楼基本不产生粉尘。由于施工期扬尘属于非连续性污染，且和气象条件有较大关系。

根据工程施工方案，本工程全线拟设置 4 处临时施工场地有 2 处配置混凝

土拌和站，各拌和站配套建设粉尘收集和去除装置。混凝土拌和站拟以 180 型拌和机和 120 型拌和机为主。根据道路施工灰土拌和现场的扬尘监测资料表明，当采用路拌工艺施工时，路边 50m 处 TSP 小时浓度小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；当采用站拌施工工艺时，拌和站附近相距 150m 处已基本无影响。

同时，类比调查杭州振宏商品混凝土有限公司坎山搅拌站，规模：30 万吨/年，根据该项目环保验收监测报告，粉尘处理设施出口废气中排放速率分别为 $0.0023\text{kg}/\text{h}$ 和 $0.00196\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度分别为 $2.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《水泥工业大气污染物排放标准(GB 4915-2013)》表 2 特别排放限值（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）；上风向场界处（1#，参照点）颗粒物浓度位 $0.184\sim 0.207\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向场界处（2#）颗粒物浓度位 $0.218\sim 0.241\text{mg}/\text{m}^3$ ，场界颗粒物浓度能够满足《水泥工业大气污染物排放标准(GB 4915-2013)》表 2 特别排放限值中无组织排放监控浓度限值（ $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

4、固体废弃物

（1）生活垃圾

施工营地一般约有 100 人，按平均每人每天生活垃圾产生量 $0.5\text{kg}/\text{d}$ ，则每个施工营地的生活垃圾产生量为 $50\text{kg}/\text{d}$ 。

（2）工程弃渣

根据水保专题，工程土石方开挖总量 39.41万 m^3 （其中表土 1.33万 m^3 ，土方 12.01万 m^3 ，石方 20.42万 m^3 ，建筑垃圾 4.23万 m^3 ，钻渣 1.42万 m^3 ），土石方填筑总量 7.74万 m^3 （其中绿化覆土 1.33万 m^3 ，土方 6.16万 m^3 ，石方 0.25万 m^3 ），综合利用开挖方 7.74万 m^3 ，无借方，余方 31.67万 m^3 （其中土方 5.85万 m^3 ，石方 20.17万 m^3 ，建筑垃圾 4.23万 m^3 ，钻渣 1.42万 m^3 ）。本项目开挖的石块经选取可用于本项目圬工砌筑和其它工程建筑，土方用于工程填筑，达到综合利用，其余拍卖。

（3）废油

临时施工场地厨房隔油沉淀池所处理产生的废油，一般为 $0.5\text{t}/\text{a}$ ，委托环卫部门定期清运处理。本工程机械维修依托温溪镇维修厂维修，不在现场进行维修等作业。

3.11.2.2 运营期污染源强分析

1、废气源强

1) 汽车尾气

汽车尾气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要预测高峰小时汽车污染物 CO、NO_x 的影响。

汽车尾气各污染物的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量及排放系数有一定的关系。汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算：

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

式中：

i——表示汽车分类，分为大型车、中型车、小型车；

A_i——表示 i 类车辆预测年的车流量，辆/h；

E_{ij}——表示 i 类车辆 j 种污染物的单车排放因子；本次环评排放污染物排放因子采用国家环境保护部机动车尾气监控中心最新公布的《在用车综合排放因子》，本次环评取各车型污染物排放因子的最大值。

(1) 车流量

根据设计单位意见，本次评价高峰小时车流量取日平均车流量的 10%计，三个预测时段高峰车流量分别见表 3.11-7。

表 3.11-7 各预测年份车流量 单位：辆/小时

路段	预测年份	时段	小型车	中型车	大型车	合计
起点到青田互通交叉 路口	2029 年	高峰	240	24	41	305
	2035 年	高峰	337	33	56	426
	2043 年	高峰	472	45	76	593
青田东互通出口至苗圃路交叉 路口 S333（六东 线）提升改造段(地 面+高架桥)	2029 年	高峰	733	81	194	1008
	2035 年	高峰	952	103	252	1307
	2043 年	高峰	1238	131	331	1700
温溪大桥与 S333 交叉口到 终点	2029 年	高峰	424	47	112	583
	2035 年	高峰	599	65	159	823
	2043 年	高峰	872	92	233	1197

（2）排放因子

本次环评排放污染物排放因子采用国家环境保护部机动车尾气监控中心最新公布的《在用车综合排放因子》。

本工程行驶车辆主要是小型车。根据国家环境保护部和工业和信息化部发布的《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国六阶段）》（GB18352.5-2016）和《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005）中第五阶段排放标准，自2020年7月1日起，所有制造、进口、销售和注册登记的轻型汽油车、重型柴油车（客车和公交、环卫、邮政用途），须符合国五标准要求，自2017年7月1日起，所有制造、进口、销售和注册登记的轻型柴油车，须符合国五标准要求，自2018年1月1日起，所有制造、进口、销售和注册登记的轻型柴油车，须符合国五标准要求；自2019年7月1日起，浙江省内轻型汽车将实行国六排放标准。本工程预计2025年通车，本次评价，保守考虑，采用国Ⅳ标准计算，得到各路段的不同年份下的CO、NO_x排放源强。

表 3.11-8 新车排放执行国Ⅳ排放标准的在用车综合排放因子（g/km·辆）

排放因子	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
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
NO _x	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

根据国家环保部机动车尾气监控中心公布的《在用车综合排放因子》，取各类车型污染物排放因子的最大值，排放值详见 3.11-9。

表 3.11-9 车辆单车排放因子推荐值

类别	污染物	小型车	中型车	大型车
国Ⅳ (g/km·辆)	CO	0.31	0.92	3.96
	NO _x	0.29	1.55	3.8

（3）源强

根据以上参数计算得到本项目不同预测年份各路段的污染物排放源强，见表 3.11-10。

表 3.11-10 不同预测年份污染物排放源强 单位: g/km•s

路段	预测年份	时段	NO ₂ 排放源强	CO 排放源强
起点到青田互通 交叉口	2029 年	高峰	0.0727	0.0716
	2035 年	高峰	0.1002	0.0988
	2043 年	高峰	0.1378	0.1359
青田东互通出口 至苗圃路交叉口 S333 (六东线) 提升改造段(地 面+高架桥)	2029 年	高峰	0.2981	0.2967
	2035 年	高峰	0.3870	0.3855
	2043 年	高峰	0.5051	0.5037
温溪大桥与 S333 交叉口到 终点	2029 年	高峰	0.1725	0.1717
	2035 年	高峰	0.2436	0.2427
	2043 年	高峰	0.3557	0.3547

2、噪声污染源

运营期工程噪声主要来自公路上行驶车辆的发动机产生的噪声以及车辆行驶引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面磨擦等产生的噪声。其次, 由于公路路面平整度等原因, 行驶的车辆发生振动所产生的噪声。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024) 附录 B, 各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 ($\overline{L_{0E}}$)_i, 应按下列公式计算:

大型车: ($\overline{L_{0E}}$)_l = 22.0 + 36.32lgv_l (适用车速范围: 48~90km/h)

中型车: ($\overline{L_{0E}}$)_m = 8.8 + 40.48lgv_m (适用车速范围: 53~100km/h)

小型车: ($\overline{L_{0E}}$)_s = 2.6 + 34.73lgv_s (适用车速范围: 63~140km/h)

式中:

($\overline{L_{0E}}$)_l——大型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB (A);

($\overline{L_{0E}}$)_m——中型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB (A);

($\overline{L_{0E}}$)_s——小型车在参照点处的平均辐射噪声级, dB (A);

v_l——大型车的平均速度, km/h;

v_m——中型车的平均速度, km/h;

v_s——小型车的平均速度, km/h。

各类型车平均车速计算方法参见附录 C。

当平均车速超出适用车速范围时, 平均辐射噪声级 ($\overline{L_{0E}}$)_i 可采用类比调查或参考有关研究结果确定。

各类型车平均车速计算参见《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)附录 C:

平均车速的确定与负荷系数(或饱和度)有关。负荷系数为服务交通量(V)(V取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值,pcu/(h·ln)或pcu/h,pcu为标准小客车当量数,ln为车道)与实际通行能力(C)的比值,反映了道路的实际负荷情况。

C.2.1 有项目直接影响区相似公路车速调查数据时,可根据车速调查统计确定平均车速。

C.2.2 改扩建公路建设项目,可进行运行车速的观测和分析确定平均车速。

C.2.3 小型车比例小于45%或大于75%时,平均车速可采用类比调查方式确定。

C.2.4 小型车比例为45%~75%之间时,平均车速计算可参考以下方法确定。

C.2.4.1 当 $V/C \leq 0.2$ 时,各类型车昼间平均车速按公式(C.1、C.2、C.3)计算:

$$v_l = v_0 \times 0.90 \quad (C.1)$$

$$v_m = v_0 \times 0.90 \quad (C.2)$$

$$v_s = v_0 \times 0.95 \quad (C.3)$$

式中:

v_l ——大型车的平均速度, km/h;

v_m ——中型车的平均速度, km/h

v_s ——小型车的平均速度, km/h;

v_0 ——各类型车的初设运行车速, km/h, 按表 C.1 取值。

对应的夜间平均车速可按白天平均车速的0.9~1.0倍取值。夜间有照明的公路,取较高值;高速公路和全部控制出入的一级公路,可取1.0。

表 C.1 初始运行车速 (km/h)

公路设计车速		120	100	80	60
初始运行 车速	小型车	120	100	80	60
	大、中 型车	80	75	65	50

C.2.4.2 当 $0.2 < V/C \leq 0.7$ 时,各平均车速按公式计算:

$$v_i = \left(k_{li}u_i + k_{2i} + \frac{1}{k_{3i}u_i + k_{4i}} \right) \times \frac{v_d}{120} \quad (C.4)$$

式中：

v_i ——平均车速，km/h；

v_d ——设计车速，km/h；

u_i ——该车型的当量车数，按公式（C.5）计算：

$$u_i = vol \times (\eta_i + m_i(1 - \eta_i)) \quad (C.5)$$

式中：

vol ——单车道绝对交通量，辆/h；

η_i ——该车型的车型比；

m_i ——该车型的加权系数，取值见表 C.2；

k_{1i} 、 k_{2i} 、 k_{3i} 、 k_{4i} ——分别为系数，取值见表 C.2。

表 C.2 车速计算公式系数

车型	k_{1i}	k_{2i}	k_{3i}	k_{4i}	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044

C.2.4.3 当 $V/C > 0.7$ 时：

各类型车车速取同一值，通常可按路段设计车速的 50% 取平均车速。

C.3 实际通行能力（C）的确定

C.3.1 高速公路

高速公路实际通行能力按公式（C.6）计算：

$$C = C_0 \times f_{CW} \times f_{SW} \times f_{HV} \quad (C.6)$$

式中：

C ——实际条件下的通行能力，pcu/h；

C_0 ——基准通行能力，pcu/h；

f_{CW} ——车道宽度对通行能力的修正系数；

f_{SW} ——路肩宽度对通行能力的修正系数；

f_{HV} ——交通组成对通行能力的修正系数。

a) 基准通行能力 C_0 与设计车速的关系见表 C.3。

表 C.3 公路基准通行能力

公路类型	设计车速 (km/h)	基准通行能力
高速公路	120	2200[pcu/(h ln)]

	100	2100[pcu/(h ln)]
	80	2000[pcu/(h ln)]
	60	1800[pcu/(h ln)]
一级公路	100	2000[pcu/(h ln)]
	80	1900[pcu/(h ln)]
	60	1800[pcu/(h ln)]
二级公路	80	2800 (pcu/h)
	60	2500 (pcu/h)

b) 车道宽度对通行能力的修正系数 f_{CW} 的取值见表 C.4。

表 C.4 车道宽度对通行能力的修正系数 f_{CW}

车道宽度 (m)	修正系数
3.75	1.00
3.5	0.96

c) 路肩宽度对通行能力的修正系数 f_{SW} 的取值见表 C.5。

表 C.5 路肩宽度对通行能力的修正系数 f_{SW}

路肩宽度 (m)	修正系数
0.75	1.00
0.50	0.97
0.25	0.95

d) 交通组成对通行能力的修正系数 f_{HV} 按公式 (C.7) 计算:

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + \sum p_i(E_i - 1)} \quad (C.7)$$

式中:

f_{HV} ——交通组成对通行能力的修正系数;

p_i ——第 i 类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比;

E_i ——第 i 类车的车辆折算系数。

C.3.2 一级、二级公路

一级、二级公路实际通行能力按公式 (C.8) 计算

$$C = C_0 \times f_{CW} \times f_{DIR} \times f_{FRIC} \times f_{HV} \quad (C.8)$$

式中:

C ——实际条件下的通行能力, pcu/h;

C_0 ——基准通行能力, p1900cu/h;

f_{CW} ——车道宽度对通行能力的修正系数；

f_{DIR} ——方向分布对通行能力的修正系数；

f_{FRIC} ——横向干扰对通行能力的修正系数；

f_{HV} ——交通组成对通行能力的修正系数。

a) 基准通行能力 C_0 取值见表 C.3；

b) 车道宽度对通行能力的修正系数 f_{CW} 的取值见表 C.6；

表 C.6 车道宽度对通行能力的修正系数 f_{CW}

公路类型	宽度 (m)	修正系数
一级公路 (每车道宽度)	3.75	1.00
	3.5	0.96
二级公路 (双向车道宽度)	6	0.52
	7	0.56
	8	0.84
	9	1.00
	10	1.16
	11	1.32
	12~15	1.48

c) 方向分布对通行能力的修正系数 f_{DIR} 的取值见表 C.7；

表 C.7 方向分布对通行能力的修正系数 f_{DIR}

方向分布	修正系数
50/50	1.00
55/45	0.97
60/40	0.94
65/35	0.91
70/30	0.88

d) 横向干扰对通行能力的修正系数 f_{FRIC} 的取值见表 C.8；

表 C.8 横向干扰对通行能力的修正系数 f_{FRIC}

公路类型	横向干扰等级	修正系数
一级公路	1	0.95
	2	0.90
	3	0.85
	4	0.75

	5	0.65
双车道公路	1	0.91
	2	0.83
	3	0.74
	4	0.65
	5	0.57

横向干扰等级判定参考见表 C.9。

表 C.9 横向干扰等级定性判别

横向干扰	等级	典型状况描述
轻微	1	道路交通状况基本符合标准条件
较轻	2	两侧为农田、有少量行人、自行车或车辆出行
中等	3	穿过村镇，支路上有车辆进出或路侧停车
严重	4	有大量慢速车或农用车混杂行驶
非常严重	5	路侧有摊商、集市、交通管理和交通秩序很差

e) 交通组成对通行能力的修正系数 f_{HV} 按公式（C.9）计算

$$f_{HV} = \frac{1}{1+\sum p_i(E_i-1)} \quad (C.9)$$

式中：

- f_{HV} ——交通组成对通行能力的修正系数；
- p_i ——第*i*类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；
- E_i ——第*i*类车的车辆折算系数。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 C，本工程起点到青田互通交叉口路段小型车比例大于 75%，平均车速采取类比调查方式确定，类比《高速公路出口匝道上游段逐级限速控制研究》（唐汉杰，2010）确定。其余路段小型车比例介于 45%～75%之间时，则根据附录 C 确定平均车速。

按照上述公式分别计算得出各路段各型车源强调查清单见表 3.11-11。

表 3.11-11 公路噪声源强调查清单

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
起点到 青田互 通交叉 口	近 期	125	50	13	5	21	8	159	64	67.5	67.8	46.3	46.1	46.7	46.6	76.1	76.2	76.2	76.2	82.6	82.6
	中 期	176	70	17	7	29	12	222	89	67.2	67.8	46.4	46.2	46.9	46.6	76.1	76.2	76.2	76.2	82.7	82.6
	远 期	246	98	23	9	40	16	309	124	66.7	67.6	46.5	46.2	47.0	46.7	76.0	76.2	76.3	76.2	82.7	82.6
青田东 互通出 口至苗 圃路交 叉口 S333 （六东 线）提 升改造	近 期	382	153	42	17	101	40	525	210	65.6	67.3	46.8	46.4	47.7	47.0	75.7	76.1	76.4	76.2	83.0	82.7
	中 期	496	198	54	21	131	53	681	272	64.5	67.1	47.0	46.4	48.0	47.2	75.4	76.0	76.5	76.3	83.1	82.8
	远 期	645	258	68	27	172	69	885	354	62.8	66.6	47.2	46.6	48.4	47.4	75.0	75.9	76.6	76.3	83.2	82.8

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
段(地面+高架桥)																					
温溪大桥与S333交叉口到终点	近期	221	88	24	10	58	23	304	121	66.9	67.7	46.5	46.2	47.2	46.8	76.0	76.2	76.3	76.2	82.8	82.7
	中期	312	125	34	13	83	33	428	171	66.2	67.5	46.6	46.3	47.5	46.9	75.8	76.1	76.4	76.2	82.9	82.7
	远期	454	182	48	19	121	48	623	249	64.9	67.2	46.9	46.4	47.9	47.1	75.5	76.1	76.4	76.3	83.0	82.8

3、水污染源

(1) 路面、桥面径流

降雨冲刷路面产生的路面径流污水，影响因素包括降雨强度、降雨历时、降雨频率、车流量、路面宽度和产污路段长度等。

表 3.11-12 为浙江某公路路面径流测试的结果。采样时间为 2000 年 10 月 10 日上午 9:30~11:00，每隔 11min 取水样 1 次，测流量 1 次，计量降雨强度 1 次（11min 平均值）。实验同时测定了混合样溶解性 COD 和 BOD 的值，结果表明溶解性 COD 为 28.4mg/L，占总 COD 的 18.6%，混合样 BOD 为 30mg/L 与 COD 比值为 0.2，说明公路路面径流排水有机污染物以非溶解性 COD 为主，且生物可降解性较差。

表 3.11-12 浙江省某公路路面径流水质

测试参数	采样时间（2000-10-10）								算术平均 浓度 (mg/L)	流量加权 平均浓度 (mg/L)
	9:31	9:42	9:53	10:04	10:15	10:26	10:37	10:48		
降雨强度 $\times 10^{-1}$ (mm/min)	15.5	36.1	47.7	23.1	17.3	7.2	25.3	52	/	/
地表径流 (mL/s)	161	378	508	300	232	110	280	560	/	/
SS (mg/L)	200	813	288	225	228	126	239	339	307	347
COD (mg/L)	208	412	161	64	89	58	81	148	153	167

由表 3.11-12 可见，路面径流污水在降雨初期前 15min 至前 30min 污染物浓度逐步增大，随后污染物逐渐降低，可见路面径流的主要污染集中在降雨初期的前 30min 内，因此，应把这前 30min 分钟路面径流作为收集和处理的重点。

公路路面径流污水中除了 SS 和 COD 外，还含有一定浓度的石油类，主要来源于车辆燃料的泄漏。根据有关监测资料，降雨初期 15 分钟内路面径流石油类浓度为 25.5mg/L，随后石油类浓度降低，前 30 分钟石油类平均浓度降到 18.4mg/L，前 2 小时石油类平均浓度降到 7mg/L，此时已基本接近《污水综合排放标准》的一级排放标准（5mg/L）。

(3) 事故排放

车辆在行驶过程中，由于高速或者操作不当，会发生交通事故，尤其是装载危险品的车辆发生事故，造成危险品大量外溢，可能造成水体污染。事故类型主要有：

-
- ① 车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；
 - ② 项目桥梁段跨越瓯江，在该路段发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

危险品的运输对沿线河流水体存在一定的风险。工程涉及的河流主要有瓯江和贵岙溪。危险品的运输在运营期会对其产生一定的环境风险，因此，跨敏感水体的桥梁设置高等级防撞护栏，减少事故发生的概率，跨越瓯江温溪大桥应设置应急收集系统，保护沿线水体水质。

4、固废

本公路运营期无固废产生。

3.11.3 非污染生态影响因素分析

1、施工期

（1）动植物影响

工程总用地面积 19.52hm^2 (195194m^2)，其中永久占地 15.53hm^2 ，临时占地 3.99hm^2 。其中，永久占用耕地 1.17hm^2 。工程占地将破坏植被和生态环境，对沿线动植物会产生一定的影响。

（2）水土流失

在公路建设过程中，由于堆填地基构筑人工边坡，从而造成原地貌的破坏同时废弃物的松散性及不整合性，降低或丧失了原地貌的水土保持功能，导致水土流失的发生和发展。

2、运营期

工程建成运行后对生态环境的影响主要表现：一是因公路分隔了生态环境，从而对野生动物产生阻隔影响；二是公路建成运行产生的环境污染对沿线动植物的影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况调查

1、地理位置

青田地处浙南山区，瓯江中下游，介于东经 $119^{\circ} 47' \sim 120^{\circ} 26'$ ，北纬 $27^{\circ} 56' \sim 28^{\circ} 29'$ 之间，东接温州，南连瑞安、文成，西临丽水、景宁，北靠缙云，是丽水市对外开放的东大门。起点位于青田温溪镇大垵下村附近，与 330 国道青田温溪至船寮段工程（在建）平交，终点于温溪大桥南岸与老 330 国道（温寿线）平交，具体见附图 1 地理位置图。

2、区域地质

（1）地层岩性 区内出露地层主要有上侏罗统高坞组(J3g)晶(玻)屑凝灰岩及西山头组 (J3x)晶(玻)屑凝灰岩、沉凝灰岩。主要分布于剥蚀丘陵区及堆积区基底。其次为第四系冲积、冲洪积、坡洪积、残坡积松散层和人工填筑土层，主要分布于山前地带及河谷表部。前第四纪地层 ①上侏罗统高坞组(J3g) 岩性由晶(玻)屑凝灰岩、流纹质晶(玻)屑凝灰岩组成，节理较发育，岩性较好，致密坚硬，属硬质岩。②上侏罗统西山头组(J3x) 主要由晶(玻)屑凝灰岩夹沉凝灰岩组成，节理较发育，岩石完整性较好，致密坚硬，属硬质岩。局部路段受构造影响，岩石风化较强，完整性较差。第四纪地层 全新统人工堆积层(Q) 分布于道路、村庄附近，由块石、碎石、粘土及砼混杂堆积而成，厚度 1~4m。②全新统冲积层(Q) 分布于瓯江河床及河漫滩上，由卵(漂)石、砾、砂、粘质粉土等组成，厚度 8~15m。③上更新统冲洪积层(Q) 分布于冲洪积平原及河流阶地，岩性有粉质粘土、含粘土砾（细）砂及卵、漂石组成，厚度 4~10m。④上更新统洪坡积层(Q) 分布于山麓、沟谷及山前平原洪积扇区，岩性为粉质粘土、含卵石粉质粘土、含粘性土卵石等，松散-中密，厚 3~5m。⑤第四系残坡积层(Q) 分布于山坡坡麓，岩性为含粘性土碎石、含碎石粉质粘土等，厚 2~5m。

（2）地质构造

线路所处的构造单元为华南褶皱系，浙东南褶皱带丽水—宁波隆起区。为丽水断陷盆地边缘地带。区域构造主要有丽水—余姚深大断裂 该大断裂南延福建，进入浙江省内，经壶镇、丽水、云和、庆元，长度超过 180km，宽 10~30km，总体走向 30° 。属基底断裂，沿断裂有岩浆岩体分布，带内岩石片理化

发育。对线路地质条件影响小。勘察区以断裂构造为主，褶皱不发育，断裂构造以 NE、NW 和近 NNE 向为主，构成区内主要构造骨架，其构造体系属新华夏系。由一系列压性或压扭性断裂及具片理或劈理等结构要素构成，较大断层有以下两条弧形断裂带：丽水盆地南部受数条弧状断裂控制，断裂长达十几公里。

（3）地震

地震 根据浙江省地质研究所资料，勘察内地震的发生与活动性断裂有关，丽水—余姚断裂带为主要导震断裂带，历史上曾多次发生地震，同时具有晚近活动性。区内历史地震具震级小(小于 5 级)，强度弱(不大于Ⅵ度)，频率低的特点。今后可能发生的地震最大烈度不超过Ⅵ度，属基本稳定区。

3、气象

项目区属亚热带季风气候，四季分明，温暖湿润，雨量充沛，无霜期长，具有明显的山地立体气候。年平均气温 11.5~18.3℃，平均年日照 1712~1825 小时。无霜期 180~280 天。年均降水 1400~2275 毫米。海拔 400 米以下地带，入春在 3 月中旬—下旬；入夏在 5 月底—6 月上旬；入秋在 9 月中旬后期—下旬前期；入冬在 11 月下旬—12 月初。春季 72—88 天；夏季 102—116 天；秋季 63—69 天；冬季 105—124 天。海拔每升高 100 米，平均入春推迟 2—3 天；入夏推迟 3—4 天；入秋提早 3—4 天；入冬提早 2—3 天。春季延长 1 天左右；夏季缩短 7—9 天；秋季延长 2 天左右；冬季延长 4—6 天。春季：天气变化快，温度起伏大，多阴雨、冰雹和大风天气。夏季：初夏梅雨期，雨量集中，暴雨次数多，常造成洪涝灾害，盛夏除偶有台风影响到局部雷阵雨外，以晴朗炎热天气为主，日照强，气温高，蒸发快，常有伏旱。秋季：秋雨期短，多秋高气爽天气、常有秋旱。冬季：西北季风盛行，寒冷干燥，北方寒潮南下，多霜冻和冰雪天气较少。

4、水文

项目区范围属瓯江水系，支流不发育，属山区性河流，平均坡率 1% 以下，雨季常形成山洪，河水暴涨暴落，河道狭窄处冲刷强烈，河道宽阔处易形成堆积。项目区位于瓯江下游,对勘查区水量有一定调节能力，多年来平均水量 274.3m³/s。水文特征：水位涨落迅速，属山区性河流，暴雨期间水位陡涨陡落。每年 4~6 月雨水期间，水位连续起伏，能保持较长时间的中水以上水位。径

流量季节分配不均，雨季 4、5、6 三个月的径流量，约占年径流量的 50%，7、8、9 的台风雨，时间短，雨量大，洪水迅猛。水质污染较少。

瓯江是我省第二大河，发源于龙泉市屏南镇南溪村的百山祖，源头高程为 1411m，流域总面积 18165km²，流域总的地势是西南部高、东部低，干流总趋势：丽水市城关以上河段为西南东北向，丽水市城关以下为西北东南向，干流路线呈弓形。八都溪汇合断面以上河段称梅溪，松阴溪汇合断面以上河段称龙泉溪，小溪汇合断面以上河段习称大溪。干流流经丽水市的龙泉市、庆元县、云和县、莲都区、青田县，温州市的鹿城区、永嘉县、龙湾区、乐清市，其中丽水市境内干流长度为 301km，境内面积 13120km²。

5、地形地貌

勘察区属浙西南山丘陵地貌，地形复杂，切割强烈、千嶂万壑、层峦叠翠，地势由西向东倾斜，线路沿山区河谷地带行进。海拔高程 22.0~902m，河谷岸坡及丘陵地带地形坡度 20~70°，地形起伏较大，地表植被较发育，以松木、杉木及灌木为主，缓坡以倾斜平原，多为农田、果林等。

6、土地利用类型

工程总用地面积 19.52hm²（195194m²），其中永久占地 15.53hm²，临时占地 3.99hm²。其中占用耕地 1.17 公顷，园地 1.68 公顷，林地 3.70 公顷，其它土地 4.60 公顷等，具体见附图 5。

7、土壤

青田县境内土壤分 5 个土类，13 个亚类，29 个土属，53 个土种，各类土壤总面积 25.06 万公顷，其中红壤类占 73.88%，水稻土类占 13.74%，黄壤类占 10.39%，潮土类占 1.72%，盐土类占 0.27%。全县土壤养分中有机质含量中等，全氮含量中等微高，钾素含量丰富，多数土壤缺磷，山区也有部分土壤缺钾。总体来看，山区土壤质量较差，平原地区土壤质量较好。工程上、下水库区及周边以红壤、黄壤、水稻土为主，土壤抗蚀性较好。

4.2 生态现状调查及评价

4.2.1 陆生生态现状调查

1、植被现状调查

青田县植物资源丰富，现有植物种类 90 多科、290 多属、700 多种。经济

林种类多、分布广。国家重点保护植物有钟萼木、香果树、华东杉、长叶榧、香果树、杜仲、银杏、江南油杉等 15 种。具有经济价值的野生植物有淀粉类、纤维类、油料类、芳香类、化工原料类、药用类、野生果及饮料类、土农类等 8 类。

本工程为公路项目，根据现场调查结果，工程沿线用地类型主要为森林、农田和村庄，按人为干扰强度、植被组成及功能，可将工程区域周边植被分为丘陵-次生植被、乡村住宅栽植植被等 2 种主要类型。

(1) 丘陵-次生植被

低海拔为马尾松和常绿樟等混交林，中高海拔为黄山松、木荷等混交林，人工植被有杉木林、毛竹林、杨梅等。



森林植被

（2）乡村住宅栽植植被

乡村住宅栽培植被主要为乡村居住区周边的人工栽培的绿化、经济树种，果树，以及零星种植的蔬菜瓜果等。



乡村住宅栽植植被

2、古树名木

根据现场调查及建设单位提供资料，本工程评价范围内无挂牌古树名木。

3、动物资源现状调查与评价

全县境内分布有脊椎动物 29 目 79 科 294 种。其中：兽类 8 目 20 科 55 种，鸟类 16 目 39 科 180 种，爬行类 3 目 9 科 38 种，两栖类 2 目 7 科 21 种。已知属于国家一级保护动物有云豹、黑鹿、黄腹角雉、白颈长尾雉、鼋等 5 种；属国家二类保护动物有猕猴、穿山甲、豺、青鼬、水獭、大灵猫、小灵猫、苍鹰、赤腹鹰、雀鹰、松雀鹰、白鹇、白鹭等。

工程所在区域多为农村，人类活动较为频繁，主要动物以家禽为主，还有一些蛇、青蛙等小型动物，工程沿线未发现国家或省级珍稀保护动物的分布与活动。

4、生态系统现状调查

根据对本公路沿线生态系统调查，主要的生态系统类型有：农田生态系统、森林生态系统、村镇生态系统。各生态系统呈镶嵌性分布，故空间异质性较大，且各生态系统之间相互连通性较好。

5、生态功能区划

根据《浙江省生态功能区划》，本项目建设区域在浙江省丽水市青田县，生态功能区属于：浙东西南山地生态区，瓯江流域森林生态亚区，丽水东北部农林业与水源涵养生态功能区。主要生态系统服务功能为水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、生态系统产品提供、营养物质保持。

表 4.2- 1 项目涉及浙江省生态功能区划特征表

生态区	生态亚区	生态功能区	所在区域与面积	主要生态问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
浙西南山地生态区	瓯江流域森林生态亚区	丽水东北部农林业与水源涵养生态功能区	丽水市莲都区、缙云、青田北部，武义南部和磐安西南部，面积约 5124 平方公里。	水土流失状况较为严重；水环境呈恶化趋势易发生洪涝灾害；山体植被和景观破坏严重。	水土流失、地质灾害、酸雨、气象灾害	水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、生态系统产品提供、营养物质保持	封山育林，退耕还林，加强森林植被保护；控制农村农业面源污染，加大饮用水源地的保护；加强水利设施建设，提高防旱抗洪能力；恢复矿山植被，改善矿山生态环境。

4.2.2 水生生态现状调查

一、根据《青田县生物多样性本底调查总结报告》（2022）中水生生物调查结果：

1、鱼类

（1）科属种组成

通过两季实地调查，青田县共计采集到鱼类 41 种，隶属于 4 目 11 科 33 属 41 种。

鲤形目鱼类种类最多，共 4 科 33 种；其次是鲈形目共 4 科 4 种。两个类群分别占总种数的 80.5%和 9.8%；鲇形目 2 科 3 种，占总种数的 7.3%；刺鳅目 1 科 1 种，各占总种类数的 2.4%。

（2）鱼类区系

2021 年在青田县春季和夏季调查到的鱼类中，有 53%的种类（17 种）属于东亚江河平原类群，其中主要包括鲴亚科、鲃亚科、鮡亚科鱼类；老第三纪原始类群 28%（9 种）和南亚暖水性类群 19%（6 种），老第三纪原始类群包括了马口鱼属、鲃亚科、花鳅科、鲢科、鳊属等鱼类；南亚暖水性类群包括了一些爬鳅科、鲴属、沙塘鳢属等物种。

调查到的 41 种鱼类中，以适应山区溪流环境的小型溪流性鱼类为主，如：半刺光唇鱼、温州光唇鱼、台湾白甲鱼、光倒刺鲃、浙南原缨口鳅、拟腹吸鳅、

鳗尾鲴等；其他种类则多为江河定居性鱼类，如鱮亚科鱼类、鲴亚科鱼类、鮠亚科鱼类、一部分鮡亚科鱼类等，均为常见种。

（3）保护与濒危等级分析

在丽水地区调查到的鱼类中属于《中国脊椎动物红色名录》中近危(NT)的则有 1 种：台湾白甲鱼（*Onychostoma barbatulum*）。其余大多数属于无危(LC)或数据缺乏(DD)。在调查区域采集到绿太阳鱼（*Lepomis auritus*）、一些罗非鱼种群（*Oreochromis sp*）为入侵种。

本项目跨越瓯江河道内，以常见种为主，不涉及珍稀保护鱼类，无规定的鱼类“三场一通道”分布。

2、底栖动物

青田县 31 个监测点监测到底栖动物 70 种，隶属于 3 门 5 纲 16 目 48 科 68 属。其中节肢动物门最多为 57 种，占有所有种类的 81.43%；软体动物门 8 种，占 11.43%；环节动物门 5 种，占 7.14%。

监测到的底栖动物涉及到的节肢动物门有昆虫纲 55 种，占有所有种类的 78.57%，软甲纲 2 种，占 2.86%；软体动物门有腹足纲 7 种，占 10.00%，双壳纲 1 种，占 1.43%；环节动物门有蛭纲 3 种，占 4.29%，寡毛纲 2 种，占 2.86%。

监测到的底栖动物中腹足纲有中腹足目 5 种，占有所有种类的 7.14%，基眼目 2 种，占 2.86%；双壳纲有帘蛤目 1 种，占 1.43%；蛭纲有吻蛭目 1 种，占 1.43%，无吻蛭目 2 种，占 2.86%；寡毛纲有颤蚓目 2 种，占 2.86%；软甲纲有十足目 2 种，占 2.86%；昆虫纲中蜻蜓目 7 种，占 10.00%，鞘翅目 6 种，占 8.57%，蜉蝣目 13 种，占 18.57%，毛翅目 7 种，占 10%，双翅目有 18 种，占 25.71%，翅目 2 种，占 2.86%，广翅目 1 种，占 1.43%和鳞翅目均为 1 种，占 1.43%。

3、浮游生物

（1）浮游动物种类、数量组成

本次调查共发现浮游动物 58 种，其中变项目 2 种，占总种数的 3.4%；表壳虫目 13 种，占总种数的 22.4%；单巢目 33 种，占总种数的 56.9%；猛水蚤目 1 种，占 1.7%；哲水蚤目 5 种，占总数 8.6%；枝角目 2 种，占总种数的 3.4%；蛭态目 2 种，占 3.4%。

（2）浮游植物和周丛藻类的种类、数量组成

本次调查经鉴定共发现浮游植物和周丛藻类 4 门 52 种藻类，其中硅藻门最多，为 30 种，占总种数的 57.6%；绿藻门次之，为 15 种，占总种数的 28.8%；蓝藻门 4 种，占总种数的 7.7%；裸藻门最少，仅为 3 种，占总种数的 5.8%。

二、评审会后，引用《丽水港青田港区温溪作业区（浙西南江海联运中心港）环境影响报告书》关于水生生态调查成果（调查时间 2024 年 10 月），调查站位与温溪大桥相距约 6.9km。调查结果如下：

1、浮游植物

青田港区温溪作业区水域内的浮游植物经鉴定共计 6 门 65 种属，其中硅藻门 45 种属，占 69.23%；绿藻门 9 种属，占 13.85%；蓝藻门 4 种属，占 6.15%；隐藻门和裸藻门均为 3 种属，均占 4.62%；甲藻门 1 种属，占 1.54%。具体浮游植物名录见 4.2-2。

表 4.2-2 浮游植物种类组成及分布情况

种名	拉丁名	1#
蓝藻门 CYANOPHYTA		
鱼腥藻	<i>Anabeana</i> sp.	+
微囊藻	<i>Microcystis</i> sp.	+
颤藻	<i>Oscillatoria</i> sp.	+
假鱼腥藻	<i>Pseudoanabaena</i> sp.	+
绿藻门 CHLOROPHYTA		
集星藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>	+
衣藻	<i>Chlamydomonas</i> sp.	+
新月藻	<i>Closterium</i> sp.	+
角丝鼓藻	<i>Desmidium</i> sp.	+
空球藻	<i>Eudorina</i> sp.	+
实球藻	<i>Pandorina</i> sp.	+
单角盘星藻具孔变种	<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>duodenarium</i>	+
单列栅藻	<i>Scenedesmus linearis</i>	+
丝藻	<i>Ulothrix</i> sp.	+

硅藻门 BACILLARIOPHYTA		
六幅辐柄藻	<i>Actinocyclus senarius</i>	+
星杆藻	<i>Asterionella</i> sp.	+
扎卡四棘藻	<i>Attheya zachariasii</i>	+
角毛藻	<i>Chaetoceros</i> sp.	+
蛇目圆筛藻	<i>Coscinodiscus argus</i>	+
星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>	+
琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>	+
虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	+
辐射列圆筛藻	<i>Coscinodiscus radiatus</i>	+
威利圆筛藻	<i>Coscinodiscus wailesii</i>	+
梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	+
小环藻	<i>Cyclotella</i> sp.	+
桥弯藻	<i>Cymbella</i> sp.	+
蜂腰双壁藻	<i>Diploneis bombus</i>	+
双壁藻	<i>Diploneis</i> sp.	+
布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>	+
脆杆藻	<i>Fragilaria</i> sp.	+
异极藻	<i>Gomphonema</i> sp.	+
布纹藻	<i>Gyrosigma</i> sp.	+
黄埔水链藻	<i>Hydrosera whampoensis</i>	+
环纹娄氏藻	<i>Lauderia annulata</i>	+
直链藻	<i>Melosira</i> sp.	+
颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>	+
颗粒直链藻极狭变种	<i>Melosira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	+
颗粒直链藻螺旋变种	<i>Melosira granulata</i> var. <i>spiralis</i>	+
念珠直链藻	<i>Melosira moniliformis</i>	+
变异直链藻	<i>Melosira varians</i>	+
舟形藻	<i>Navicula</i> sp.	+
谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	+
线形菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>	+
洛伦菱形藻	<i>Nitzschia lorenziana</i>	+
奇异菱形藻	<i>Nitzschia paradoxa</i>	+
菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.	+
羽纹藻	<i>Pinnularia</i> sp.	+
端尖斜纹藻	<i>Pleurosigma acutum</i>	+
宽角斜纹藻	<i>Pleurosigma angulatum</i>	+
镰刀斜纹藻	<i>Pleurosigma falx</i>	+

斜纹藻	<i>Pleurosigma</i> sp.	+
中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	+
辐节藻	<i>Stauroneis</i> sp.	++
双菱藻	<i>Surirella</i> sp.	+
尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	+
针杆藻	<i>Synedra</i> sp.	+
肘状针杆藻	<i>Synedra ulna</i>	+
卵形褶盘藻	<i>Tryblioptychus cocconeiformis</i>	+
隐藻门 CRYPTOPHYTA		
尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas acuta</i>	+
啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas erosa</i>	+
卵形隐藻	<i>Cryptomonas ovata</i>	+
甲藻门 PYRROPHYTA		
裸甲藻	<i>Gymnodinium</i> sp.	+
裸藻门 EUGLENOPHYTA		
裸藻	<i>Euglena</i> sp.	+
扁裸藻	<i>Phacus</i> sp.	+
囊裸藻	<i>Trachelomonas</i> sp.	++

注：“++”表示该种类仅在定性样品中出现。

调查水域 1#断面浮游植物优势种为中肋骨条藻、舟形藻、颗粒直链藻极狭变种、颤藻和颗粒直链藻螺旋变种等。

表 4.2-3 浮游植物优势种

浮游植物优势种		<i>Y</i>
硅藻门	中肋骨条藻	0.25
硅藻门	舟形藻	0.15
硅藻门	颗粒直链藻极狭变种	0.08
蓝藻门	颤藻	0.07
硅藻门	颗粒直链藻螺旋变种	0.06

注：本表优势种按照优势度指数罗列前 5 个。

调查水域 1#断面浮游植物的生物密度和生物量情况见表 4.2-4。浮游植物的细胞密度为 23.5750×10^4 cells/L，生物量为 0.2357 mg/L。其中硅藻门最高，细胞密度为 19.5000×10^4 cells/L，占总细胞密度的 82.71%，生物量为 0.2101 mg/L，占总生物量的 89.13%。

本次调查结果显示，调查水域内浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数为 4.00，对应水质为无污染；Margalef 指数为 2.58，对应水质为中污染；Pielou 均匀度指数为 0.72，对应水质为无污染。详见表 4.2-5。

表 4.2-4 浮游植物生物密度和生物量

浮游植物	细胞密度 (10 ⁴ cells/L)	生物量 (mg/L)
蓝藻门	2.5250	0.0051
绿藻门	0.5000	0.0031
硅藻门	19.5000	0.2101
隐藻门	0.7500	0.0088
甲藻门	0.1750	0.0053
裸藻门	0.1250	0.0034
总计	23.5750	0.2357

表 4.2-5 浮游植物物种多样性指数

多样性指数	1#
Shannon-Wiener 多样性指数	4.00
Margalef 指数	2.58
Pielou 均匀度指数	0.72

2、浮游动物

调查水域 1#断面浮游动物经鉴定共计 4 门 11 种属，其中轮虫动物为 4 种属，占 36.36%；桡足类 3 种属，占 27.27%；枝角类和原生动物均为 2 种属，均占 18.18%。浮游动物具体名录见表 4.2-6。

表 4.2-6 浮游动物种类组成及分布情况

物种名录		1#
原生动物 Protozoa		
淡水薄壳虫	<i>Leprotintinnus fluvialtile</i>	+
樽形拟壳虫	<i>Tintinopsis potiformis</i>	+
轮虫 Rotifera		
晶囊轮虫	<i>Asplanchnopus</i> sp.	+
迈氏三肢轮虫	<i>Filinia maio</i>	+
曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>	+
十指平甲轮虫	<i>Platyias militaris</i>	+
枝角类 Cladocera		
长额象鼻溞	<i>Bosmina longirostris</i>	+
短尾秀体溞	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	+
桡足类 Copepoda		
小毛猛水蚤	<i>Microsetella norvegica</i>	+
桡足类无节幼体	Nauplius	+
球状许水蚤	<i>Schmackeria forbesi</i>	+

注：“+*”表示该种类仅在定性样品中出现。

调查水域内浮游动物优势种为曲腿龟甲轮虫、迈氏三肢轮虫、十指平甲轮虫、淡水薄玲虫和樽形拟玲壳虫。各种优势度详见表 4.2-7。

表 4.2-7 浮游动物优势种

浮游动物优势种		<i>P'</i>
轮虫类	曲腿龟甲轮虫	0.33
轮虫类	迈氏三肢轮虫	0.19
轮虫类	十指平甲轮虫	0.19
原生动物	淡水薄玲虫	0.14
原生动物	樽形拟玲壳虫	0.14

调查水域内浮游动物的生物密度和生物量情况见表 4.2-8。浮游动物的细胞密度为 531.5 ind./L，生物量为 0.1790 mg/L。其中轮虫最高，细胞密度为 375.0 ind./L，占总细胞密度的 70.56%，生物量为 0.0905 mg/L，占总生物量的 50.56%。

表 4.2-8 浮游动物密度和生物量

浮游动物	密度 (ind./L)	生物量 (mg/L)
原生动物	150.0	0.0075
轮虫	375.0	0.0905
枝角类	3.0	0.0300
桡足类	3.5	0.0510
总计	531.5	0.1790

本次调查结果显示，调查水域内浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数为 2.33，对应水质为 β -中污型；Margalef 指数为 0.88，对应水质为重污染；Pielou 均匀度指数为 0.74，对应水质为无污染。详见表 4.2-9。

表 4.2-9 浮游动物物种多样性指数

多样性指数	<i>H'</i>
Shannon-Wiener 多样性指数	2.33
Margalef 指数	0.88
Pielou 均匀度指数	0.74

3、底栖动物

青田港区温溪作业区水域内底栖动物经鉴定共计 2 门 4 种，其中环节动物和软体动物均为 2 种，各占 50.00%。具体名录见表 4.2-10。

表 4.2-10 底栖动物种类组成及分布情况

物种名录	1#
环节动物门 Annelida	
寡毛纲 Oligochaeta	
仙女虫科 Naididae	
头鳃虫属 <i>Branchiodrilus</i> sp.	+
颤蚓科 Tubificidae	
水丝蚓属 <i>Limnodrilus</i> sp.	+
多毛纲 Polychaeta	
沙蚕科 Nereididae	
疣吻沙蚕 <i>Tylorrhynchus heterochaetus</i>	+
软体动物门 Mollusca	
双壳纲 Bivalvia	
蜆科 Corbiculidae	
闪蜆 <i>Corbicula nitens</i>	+

注：“+*”表示仅在定性样品中出现。

物种 IRI>1000 为优势种，青田港区温溪作业区水域内底栖动物优势种为疣吻沙蚕和闪蜆。物种重要值指数详见表 4.2-11。

表 4.2-11 底栖动物重要值指数

底栖动物		IRI
环节动物门	疣吻沙蚕	100605.51
软体动物门	闪蜆	77111.39
环节动物门	水丝蚓属	92.42
环节动物门	头鳃虫属	0.18

注：本表按照重要值指数罗列前 5 个。

调查水域内底栖动物的生物密度和生物量情况见表 4.2-12。底栖动物的密度为 1287.36 ind./L，生物量为 55.97 g/m²。其中环节动物生物密度占比最高，生物密度为 1172.41 ind./m²，占总生物密度的 91.07%；软体动物的生物量占比最高，生物量为 48.33 mg/L，占总生物量的 86.36%。

表 4.2-12 底栖动物生物密度和生物量

底栖动物	生物密度 ind./m ²	生物量 g/m ²
环节动物门	1172.41	7.63
软体动物门	114.94	48.33
总计	1287.36	55.97

本次调查结果显示，1#断面底栖动物 Shannon-Wiener 多样性指数为小于 1，对应水质为重污染；Margalef 指数为介于 1.0~3.0 之间，对应水质为中污染；Pielou 均匀度指数小于 0.30，对应水质为重污染。详见表 4.2-13。

表 4.2-13 底栖动物生物多样性指数

多样性指数	1#
Shannon-Wiener 多样性指数	0.58
Margalef 指数	0.52
Pielou 均匀度指数	0.29

4、鱼类群落

经文献资料查阅[1-5]和走访调查发现并记录瓯江温溪镇段干流（青田港区温溪作业区）水域的鱼类有 4 目 9 科 28 种，其中鲤形目 2 科 20 种，鲈形目 4 科 5 种，鲇形目 2 科 2 种，鳗鲡目 1 科 1 种。调查水域内鱼类名录详见表 4.2-14。

表 4.2-14 青田港区温溪作业区水域内鱼类名录

一、鳗鲡目	(一)、鳗鲡科 Anguillidae
	1.鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>
二、鲤形目	(二)、鲤科 Cyprinidae
	(1) 雅罗鱼亚科 Leuciscinae
	2.草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>
	(2) 鲃亚科 Culterinae
	3.伍氏半鲃 <i>Anabarilius wui</i>
	4.大眼华鲃 <i>Sinibrama macrops</i>
	5.翘嘴红鲃 <i>Erythropterus ilishaeformis</i>
	(3) 鲮鱼亚科 Xenocyprininae
	6.圆吻鲮 <i>Distoechodon tumirostris</i>
	(4) 鲮亚科 Rhodeinae
	7.中华鲮 <i>Rhodeus sinensis</i>
	8.高体鲮 <i>Rhodeus ocellatus</i>
	(5) 鲢亚科 Hypophthalmichthyinae
	9.鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
	10.鳊 <i>Aristichthys nobilis</i>
	(6) 鲃亚科 Barbinae
	11.倒刺鲃 <i>Spinibarbus denticulatus</i>
	12.薄颌光唇鱼 <i>Acrossocheilus kreyenbergii</i>
	13.温州光唇鱼 <i>Acrossocheilus wenchowensis</i>
	(7) 鲤亚科 Cyprininae
	14.鲤 <i>Cyprinus carpio</i>
	15.鲫 <i>Carassius auratus</i>
	(8) 鮡亚科 Gobioninae
	16.麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>
	17.长麦穗鱼 <i>Pseudorasbora elongata</i>
	18.华鲮 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i>

	19.细纹颌须鮡 <i>Gnathopogon taeniellus</i>
	20.棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>
	(三) 鲇科 Cobitidae
	21.泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
三、鲇形	(四) 鲇科 Siluridae
	22.鲶 <i>Silurus asotus</i>
	(五) 鲢科 Bagridae
	23.黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>
四、鲈形	(六) 鲈科 Percichthyidae
	24.鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>
	25.斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i>
	(七) 塘鳢科 Eleotridae
	26.沙塘鳢 <i>Odontobutis obscurus</i>
	(八) 鳢科 Channidae
	27.乌鳢 <i>Channa argus</i>
	(九) 鰕虎鱼科 Gobiidae
	28.子陵吻鰕虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i>

该水域鱼类区系较为复杂，除了一些洄游性鱼类外，如鳊鲂等，其他大部分为纯淡水鱼类，这些淡水鱼类又可以分为以下区系：

- (1) 我国南部温暖带或亚热带低山区固有南方山麓鱼类，如倒刺鲃、大眼华鲃、黄颡鱼、薄颌光唇鱼等；
- (2) 江河平原复合体，如草鱼、鲢、鳙、圆吻鲂、伍氏半鲮等；
- (3) 我国最古老的第三纪复合体，如鲤鱼、鲫鱼、鳊、泥鳅、麦穗、斑鳊、鳊鲂类等；
- (4) 印度平原区系复合体，如沙塘鳢、乌鳢等。

根据繁殖季节该水域的大部分鱼类都属于春季产卵型。该类型鱼类大多在春季和初夏产卵，一般为4~6月，高峰在5月份，性腺发育在秋季和整个冬季。本水域的草鱼、鲤、鲫、圆吻鲂、细纹颌须鮡、伍氏半鲮、鲢、鳙、大眼华鲃、温州光唇鱼、中华鳊、高体鳊、黄颡鱼均属于此类型。

此外，也有部分鱼类在5~7月份进行产卵，高峰在6~7月。其性腺发育在秋季和冬季极缓慢，直到春季卵巢才快速生长，并在晚春或夏季产卵。本水域属于此类型的有泥鳅、子陵吻鰕虎。

通过走访沿河居民，结合鱼类生物学特性、鱼类产卵场生境条件及水文学等特征，分析鱼类“三场”分布情况。通过对河道内鱼类资源的调查，该处水域水草稀少，且河流底质以泥质为主，石砾较少，缺乏隐蔽场所，不利于幼鱼活动，并不符合大多数鱼类的产卵场和索饵场特征。且该段水域的水位日间变

化较大，也不适合作为鱼类的越冬场。

本项目水域不涉及珍稀保护鱼类。

5、水生维管植物

本次在青田港区温溪作业区水域周边共发现水生维管植物 6 科 9 属 10 种，其中喜旱莲子草为入侵种。本次调查过程中未发现国家重点保护野生水生植物、

不存在浙江省重点保护野生水生植物，也不存在极危或濒危水生植物。水生维管

植物名录见 4.2-15。

表 4.2-15 水生维管植物名录

科	属	植物名	拉丁学名	入侵种
苋科	莲子草属	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	+
莎草科	莎草属	香附子	<i>Cyperus rotundus</i>	
莎草科	水葱属	水葱	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	
灯芯草科	灯芯草属	野灯芯草	<i>Juncus setchuensis</i>	
禾本科	假稻属	秕壳草	<i>Leersia sayanuka</i>	
禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	
蓼科	蓼属	水蓼	<i>Persicaria hydropiper</i>	
蓼科	蓼属	长鬃蓼	<i>Persicaria longiseta</i>	
蓼科	酸模属	酸模	<i>Rumex acetosa</i>	
泽泻科	慈姑属	慈姑	<i>Sagittaria trifolia var. sinensis Sims</i>	

注：“+”表示为入侵种。

4.3 声环境现状调查及评价

4.3.1 声环境现状调查

1、调查目的

通过调查本公路工程两侧 200 米范围内村庄等噪声敏感点及保护目标，为预测交通噪声影响范围及采取相应的污染防治措施提供基础资料。

2、调查结果

根据现状调查结果，本公路推荐线位沿线有环境保护目标 5 个，区域各类生活噪声和交通噪声等较多。

4.3.2 声环境现状监测

1、监测点位

(1) 布点

根据本工程沿线敏感点分布特点，对各个敏感点现状噪声进行监测，具体监测点位详见附图 4 和表 4.2-1。

(2) 监测布点

本公路推荐线位沿线评价范围内共有 5 个噪声敏感点，根据本公路建设的特点和敏感点建筑物高度特征，以及一级评价的要求。本次现状监测对沿线敏感点全部进行了布点实测。因此，本次环评监测布点是符合导则要求的。

表 4.3-1 监测点位

序号	监测点位	监测要求
1	大垵下村	立面监测 1/3/5 层
2	西岸村	立面监测 1~3 层
3	塘里岙村	立面监测 1~3 层
4	温溪壹号院（在建）	第一排高层 1/3/5/7/9/11/13 层立面监测； 第二排 1-3 层立面监测。
5	港头村	第一排 1~3 层立面和第二排 1~3 层立面监测
6	背景点	
7	断面监测	距离现状六东线道路中心线 20、40、60、80 和 120m 处分别设置监测点位
8	港头村第一排	24 小时监测

2、监测方法

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，测量期间天气符合测量要求，测量仪器为 AWA5688 型多功能声级仪，仪器动态特征性为“快”响应，测量时间为 20min。

3、监测时间

2025 年 2 月 24~27 日进行，监测两天，每天昼夜各 1 次，测量时间为 20min。24 小时为连续监测。

4、监测结果

(1) 敏感点监测结果见表 4.3-2，由监测结果可知，敏感点监测结果昼夜均满足相应的 2 类和 4a 类标准。

(2) 24 小时监测结果见表 4.3-3，由监测结果可知，24 小时监测结果满足 4a 类标准。

(3) 衰减断面监测结果见表 4.3-4，由监测结果可知，随着监测点距中心线距离由近至远，噪声监测值呈衰减规律，可满足 4a 类标准。

表 4.3-3 24 小时监测结果

监测点	检测时间		检测结果 dB(A)						车流量(辆/60min)			
			L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}	大型车	中型车	小型车	合计
港头村	2025-2-26	06:27~06:47	55	56	55	53	61	48	29	14	99	142
	2025-2-26	07:30~07:50	55	56	55	53	61	50	21	11	169	201
	2025-2-26	08:34~08:54	54	55	54	52	60	50	20	15	171	206
	2025-2-26	09:38~09:58	53	54	53	51	59	45	27	14	121	162
	2025-2-26	10:00~10:20	55	56	54	53	61	47	18	12	103	133
	2025-2-26	11:10~11:30	56	7	56	54	62	48	16	14	99	129
	2025-2-26	12:16~12:36	55	56	55	53	61	48	17	13	101	131
	2025-2-26	13:25~13:45	56	58	56	55	62	52	21	18	131	170
	2025-2-26	14:30~14:50	54	55	54	52	60	50	23	15	139	177
	2025-2-26	15:35~15:55	56	58	56	55	62	49	29	13	138	180
	2025-2-26	16:39~16:59	54	56	54	53	60	47	31	21	171	223
	2025-2-26	17:11~17:31	56	57	56	54	62	48	33	28	201	262
	2025-2-26	18:20~18:40	55	56	55	54	63	48	27	20	181	228
	2025-2-26	19:25~19:45	56	58	56	55	62	49	24	18	161	203
	2025-2-26	20:10~20:30	54	55	53	52	51	46	23	15	183	221
	2025-2-26	21:19~21:39	53	54	52	51	59	45	18	14	121	153
	2025-2-26	22:33~22:53	44	47	44	41	54	39	15	12	93	120
	2025-2-26	23:36~23:56	43	46	42	39	54	36	13	8	85	106
	2025-2-27	00:39~00:29	42	45	40	37	51	34	15	11	73	99
	2025-2-27	01:42~02:02	44	46	43	39	52	35	12	10	88	110
	2025-2-27	02:46~03:06	44	46	44	41	52	37	7	3	45	55
	2025-2-27	03:49~04:09	44	48	43	39	54	35	8	1	60	69

	2025-2-27	04:52~05:12	44	45	44	42	50	40	5	2	39	46
	2025-2-27	05:17~05:37	45	47	45	44	52	40	23	11	87	121
Ld=54.8, Ln=43.8												

表 4.3-4 衰减断面监测结果

监测断面	日期	与中心线距离 m	监测结果 dB (A)	大型车	中型车	小型车	合计
1#衰减断面	2月24日 昼间 1次	20	69	44	24	351	419
		40	67				
		60	59				
		80	55				
		120	59				
	2月24日 昼间 2次	20	69	38	23	251	312
		40	66				
		60	58				
		80	56				
		120	56				
	2月25日 昼间 1次	20	69	37	21	242	300
		40	69				
		60	57				
		80	59				
		120	54				
	2月25日 昼间 2次	20	66	41	21	353	415
		40	65				
		60	56				
		80	57				
		120	55				
	2月24日 夜间 1次	20	48	35	21	258	314
		40	45				
		60	46				
		80	47				
		120	47				
	2月24日 夜间 2次	20	47	27	18	189	234
		40	45				
		60	45				
		80	44				
		120	43				
	2月25日 夜间 1次	20	51	26	14	183	223
		40	47				
		60	46				
		80	44				
		120	44				

	2 月 25 日 夜间 2 次	20	47	31	20	252	303
		40	53				
		60	51				
		80	47				
		120	45				

表 4.3-2 现状敏感点噪声监测结果 单位：dB（A）

监测点		检测时间		检测结果 dB(A)						车流量(辆/20min)				Leq 均值	评价 标准	达标 情况
				L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}	大型 车	中 型 车	小型 车	合 计			
大垞下村	1 层	2025-2-24	昼间	55	60	48	38	76	32	/	/	/	/	56.5	60	达标
		2025-2-25	昼间	58	60	53	47	82	36	/	/	/	/			
		2025-2-25	夜间	45	46	45	45	52	42	/	/	/	/	46.5	50	达标
		2025-2-26	夜间	48	46	45	44	53	43	/	/	/	/			
	3 层	2025-2-24	昼间	52	56	46	37	73	31	/	/	/	/	54	60	达标
		2025-2-25	昼间	56	57	50	45	81	36	/	/	/	/			
		2025-2-25	夜间	44	45	44	44	54	43	/	/	/	/	43.5	50	达标
		2025-2-26	夜间	43	45	42	39	52	32	/	/	/	/			
	5 层	2025-2-24	昼间	52	55	46	36	76	30	/	/	/	/	55.5	60	达标
		2025-2-25	昼间	59	59	48	36	90	27	/	/	/	/			
		2025-2-25	夜间	44	45	43	42	52	37	/	/	/	/	44.5	50	达标
		2025-2-26	夜间	45	47	45	43	52	42	/	/	/	/			
西岸村	1 层	2025-2-24	昼间	51	52	42	33	83	26	/	/	/	/	54.5	60	达标
		2025-2-25	昼间	58	59	47	38	83	31	/	/	/	/			
		2025-2-24	夜间	44	44	44	43	52	42	/	/	/	/	44.5	50	达标
		2025-2-25	夜间	45	46	45	44	53	43	/	/	/	/			
	2 层	2025-2-24	昼间	51	54	43	34	72	27	/	/	/	/	55	60	达标
		2025-2-25	昼间	59	61	49	38	90	32	/	/	/	/			
		2025-2-24	夜间	48	50	47	45	58	43	/	/	/	/	46.5	50	达标
		2025-2-25	夜间	45	48	44	41	55	40	/	/	/	/			
	3 层	2025-2-24	昼间	52	55	38	28	72	24	/	/	/	/	54	60	达标
		2025-2-25	昼间	56	58	52	45	87	36	/	/	/	/			

		2025-2-24	夜间	46	47	46	44	52	42	/	/	/	/	45.5	50	达标
		2025-2-25	夜间	45	47	45	43	55	41	/	/	/	/			
塘里岙村	1 层	2025-2-24	昼间	54	56	44	38	82	35	/	/	/	/	56.5	60	达标
		2025-2-25	昼间	59	63	50	43	82	40	/	/	/	/			
		2025-2-25	夜间	48	50	47	44	57	37	/	/	/	/	47.5	50	达标
		2025-2-25	夜间	47	50	45	43	60	34	/	/	/	/			
	2 层	2025-2-24	昼间	56	58	48	34	78	26	/	/	/	/	57.5	60	达标
		2025-2-25	昼间	59	60	47	38	88	31	/	/	/	/			
		2025-2-25	夜间	48	49	47	45	54	43	/	/	/	/	47.5	50	达标
		2025-2-25	夜间	47	49	47	44	55	37	/	/	/	/			
	3 层	2025-2-24	昼间	56	58	40	31	87	24	/	/	/	/	56	60	达标
		2025-2-25	昼间	56	56	46	36	83	27	/	/	/	/			
		2025-2-25	夜间	47	47	46	45	62	39	/	/	/	/	47	50	达标
		2025-2-25	夜间	47	50	45	43	60	34	/	/	/	/			
温溪壹号院 (在建)	第一排高层 1 层	2025-2-24	昼间	65	69	57	54	79	51	11	10	150	171	65	70	达标
		2025-2-25	昼间	65	67	57	49	85	35	9	12	146	167			
		2025-2-25	夜间	44	45	44	43	54	42	13	5	52	70	45	55	达标
		2025-2-26	夜间	46	48	46	44	55	35	11	6	53	70			
	第一排高层 3 层	2025-2-24	昼间	66	69	64	59	86	49	11	10	150	171	62	70	达标
		2025-2-25	昼间	58	60	51	41	82	28	9	12	146	167			
		2025-2-25	夜间	45	48	44	40	54	27	13	5	52	70	46	55	达标
		2025-2-26	夜间	47	49	47	45	55	36	11	6	53	70			
	第一排高层 5 层	2025-2-24	昼间	66	69	62	58	83	51	11	10	150	171	64.5	70	达标
		2025-2-25	昼间	63	66	54	44	88	35	9	12	146	167			
		2025-2-25	夜间	47	49	46	45	56	42	13	5	52	70	46.5	55	达标

		2025-2-26	夜间	46	49	44	43	55	42	11	6	53	70			
	第一排高层 7 层	2025-2-24	昼间	68	66	59	42	98	36	11	10	150	171	64	70	达标
		2025-2-25	昼间	60	62	51	41	88	38	9	12	146	167			
		2025-2-25	夜间	52	52	52	51	68	45	13	5	52	70	50	55	达标
		2025-2-26	夜间	48	51	45	37	62	25	11	6	53	70			
	第一排高层 9 层	2025-2-24	昼间	58	60	48	38	81	30	11	10	150	171	60.5	70	达标
		2025-2-25	昼间	63	63	54	43	87	36	9	12	146	167			
		2025-2-25	夜间	47	50	47	42	57	32	13	5	52	70	45.5	55	达标
		2025-2-26	夜间	44	46	43	39	52	29	11	6	53	70			
	第一排高层 11 层	2025-2-24	昼间	53	54	45	38	81	34	11	10	150	171	54.5	70	达标
		2025-2-25	昼间	56	56	46	41	82	36	9	12	146	167			
		2025-2-25	夜间	44	47	43	35	53	26	13	5	52	70	44.5	55	达标
		2025-2-26	夜间	45	47	44	39	54	30	11	6	53	70			
	第一排高层 13 层	2025-2-24	昼间	66	71	60	51	87	28	11	10	150	171	62	70	达标
		2025-2-25	昼间	58	60	51	44	78	37	9	12	146	167			
		2025-2-25	夜间	45	47	44	42	54	32	13	5	52	70	46	55	达标
		2025-2-26	夜间	47	49	46	44	54	38	11	6	53	70			
	第二排排屋 1 层	2025-2-24	昼间	52	55	51	44	63	31	11	10	150	171	54	60	达标
		2025-2-25	昼间	56	59	54	47	73	30	9	12	146	167			
		2025-2-25	夜间	44	45	43	42	50	36	13	5	52	70	44	50	达标
		2025-2-26	夜间	44	45	44	42	52	39	11	6	53	70			
	第二排排屋 2 层	2025-2-24	昼间	50	52	39	31	74	29	11	10	150	171	49.5	60	达标
		2025-2-25	昼间	49	53	45	35	72	29	9	12	146	167			
		2025-2-25	夜间	43	44	43	42	52	37	13	5	52	70	43	50	达标

		2025-2-26	夜间	43	45	43	42	52	39	11	6	53	70			
	第二排排屋 3 层	2025-2-24	昼间	47	49	39	32	76	30	11	10	150	171	46.5	60	达标
		2025-2-25	昼间	46	50	42	33	62	30	9	12	146	167			
		2025-2-25	夜间	41	42	40	39	49	34	13	5	52	70	41	50	达标
		2025-2-26	夜间	41	43	41	40	50	37	11	6	53	70			
港头村	第一排 1 层	2025-2-24	昼间	59	61	44	36	80	28	32	19	182	233	62	70	达标
		2025-2-25	昼间	65	66	52	43	97	32	29	14	171	214			
		2025-2-24	夜间	53	55	52	49	61	41	21	11	109	141	50.5	55	达标
		2025-2-25	夜间	48	52	47	41	58	37	17	13	108	138			
	第一排 2 层	2025-2-24	昼间	58	62	54	48	73	41	32	19	182	233	58	70	达标
		2025-2-25	昼间	58	60	52	46	83	37	29	14	171	214			
		2025-2-24	夜间	48	52	47	42	58	35	21	11	109	141	47.5	55	达标
		2025-2-25	夜间	47	50	47	44	55	39	17	13	108	138			
	第一排 3 层	2025-2-24	昼间	55	55	44	39	86	36	32	19	182	233	55.5	70	达标
		2025-2-25	昼间	56	54	40	37	81	34	29	14	171	214			
		2025-2-24	夜间	51	54	49	42	62	27	21	11	109	141	50	55	达标
		2025-2-25	夜间	49	52	48	40	62	30	17	13	108	138			
	第二排 1 层	2025-2-24	昼间	51	53	44	34	71	31	32	19	182	233	52.5	60	达标
		2025-2-25	昼间	54	54	45	38	79	31	29	14	171	214			
		2025-2-24	夜间	48	51	43	39	58	29	21	11	109	141	47	50	达标
		2025-2-25	夜间	46	48	44	41	56	40	17	13	108	138			
	第二排 2 层	2025-2-24	昼间	49	52	44	36	70	30	32	19	182	233	51	60	达标
		2025-2-25	昼间	53	57	45	35	77	31	29	14	171	214			
		2025-2-24	夜间	43	45	42	40	53	34	21	11	109	141	44.5	50	达标
		2025-2-25	夜间	46	48	45	42	56	33	17	13	108	138			
	第二排 3 层	2025-2-24	昼间	52	55	49	43	65	39	32	19	182	233	51	60	达标
		2025-2-25	昼间	50	54	46	42	72	39	29	14	171	214			

		2025-2-24	夜间	49	54	45	43	59	42	21	11	109	141	48	50	达标
		2025-2-25	夜间	47	50	46	44	56	39	17	13	108	138			
背景点		2025-2-24	昼间	58	60	39	33	85	28	/	/	/	/	57	60	达标
		2025-2-25	昼间	56	57	45	35	86	27	/	/	/	/			
		2025-2-25	夜间	46	48	46	43	55	36	/	/	/	/	46	50	达标
		2025-2-26	夜间	46	48	45	42	55	27	/	/	/	/			

4.4 环境空气质量现状调查与评价

根据《青田县环境状况公报（2023 年度）》，2023 年各监测项目年均值分别为二氧化硫（SO₂）4 μg/m³、二氧化氮（NO₂）22 μg/m³、可吸入颗粒物（PM₁₀）41 μg/m³、细颗粒物（PM_{2.5}）23 μg/m³、一氧化碳（CO-95per）0.7mg/m³、臭氧（O₃-8h-90per）为 118 μg/m³。由评价表可知，工程所在区域为达标区。

表 4.4-1 《青田县环境状况公报（2023 年度）》环境空气质量综合评价表

站点/城市	总有效天数	优天数	良天数	轻度污染	优良率
青田县	365	211	154	0	100%
综合指数	2.79		综合级别		二级
污染物名称	污染物浓度(除 CO 为 mg/m ³ , 其余均为 μg/m ³)		特定百分位数		级别
SO ₂	4		第 98 百分位数	6	一级
NO ₂	22		第 98 百分位数	42	一级
PM ₁₀	41		第 95 百分位数	70	二级
PM _{2.5}	23		第 95 百分位数	42	二级
CO	0.5		第 95 百分位数	0.7	一级
O ₃ 最大八小时平均	85		第 90 百分位数	118	二级

4.5 水环境现状监测与评价

一、青田县环境状况公报（2023 年度）

1、根据《青田县环境状况公报（2023 年度）》，2023 年，青田县 9 个地表水考核断面 I 类~III类水质比例达到 100%，其中 I 类断面 4 个，占 44.4%，II 类断面 5 个，占 55.6%。青田县总体水质基本保持稳定，水质状况为优。青田县常规断面水质现状均能满足相应水环境功能区要求，详见表 4.5-1。

2、交接断面

青田县共有入境断面两个，分别为风化断面和岭根断面，2023 年两个入境交接断面水质均符合功能区要求。青田县共有出境断面两个，分别为小旦断面和黄坦断面，2023 年两个出境交接断面水质均符合功能区要求，详见表 4.4-2。

表 4.5-1 2023 年青田县常规断水质现状

河流		监测断面	类别	功能区要求	水质现状	断面性质
大溪		石门洞	省控	II	II	河流断面
干流		石溪	国控	II	II	
		圩仁	省控	III	II	
		小旦	国控	II	II	
瓯江支流	小溪	滩坑水库坝前	省控	II	I	湖库断面
		巨浦	省控	II	I	河流断面
		彭湖	县控	II	I	
		小溪口	国控	II	I	
	菇溪	菇溪交界处	县控	II	II	

表 4.5-2 2023 年青田县跨行政区域河流交接断面水质现状

河流		断面名称	类别	水自动站名称	功能区要求	水质现状	断面性质
大溪		风化	入境断面	风化站	III	II	河流断面
瓯江支流	小溪	岭根	入境断面	岭根站	II	I	湖库断面
	菇溪	黄坦	出境断面	黄坦站	II	II	河流断面
干流		小旦	出境断面	小旦站	II	II	河流断面

二、同时，引用温溪大桥下游《丽水港青田港区温溪作业区（浙西南江海联运中心港）环境影响报告书》的洲头村断面和温州交界断面现状监测资料。根据监测结果显示，洲头村水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质要求；温州交界断面水质可以满足《地表水环境 质量标准》

(GB3838-2002) 中 II 类水质要求。

表 4.5-3 地表水监测断面评价结果表 (单位: mg/L)

测点名称	采样时间	检测参数 样品形状 描述	pH 值	溶解氧 (mg/L)	高锰酸盐 指数 (mg/L)	化学需氧 量 (mg/L)	五日生化 需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	石油类 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)
温州 交界 断面	4.07	微黄微浊	6.8	6.61	2.8	8	2.1	0.469	0.06	12	0.01	<0.0003
	4.08	微黄微浊	7.2	7.12	1.8	5	1.7	0.319	0.08	10	0.01	<0.0003
	4.09	微黄微浊	6.7	5.20	2.0	5	2.0	0.243	0.09	12	0.02	<0.0003
	平均值		6.9	6.31	2.2	6	1.9	0.344	0.08	11	0.01	<0.0003
	II 类标准值		6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	/	≤0.05	≤0.002
	最大超标值		0.10	0.95	0.55	0.40	0.63	0.69	0.80	/	0.20	0.15
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标
洲头 村断 面	4.07	微黄微浊	7.9	6.48	2.6	7	1.8	0.388	0.04	8	0.04	<0.0003
	4.08	微黄微浊	7.2	6.85	2.2	7	1.7	0.248	0.07	8	0.01	<0.0003
	4.09	微黄微浊	7.0	4.75	2.0	6	1.8	0.178	0.08	8	0.02	<0.00031
	平均值		7.4	6.03	2.3	6.7	1.8	0.271	0.06	8	0.02	<0.0003
	II 类标准值		6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	/	≤0.05	≤0.002
	最大超标值		0.20	0.99	0.58	0.45	0.60	0.54	0.60		0.40	0.15
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标

5 环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响预测与评价

5.1.1 施工期水环境影响评价

工程施工过程中对水环境的影响主要来自各桥梁建设过程中产生的废污水、施工机械产生的含油废水和施工人员的生活污水。

本工程跨越河流主要为瓯江及贵岙溪，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准。

1、桥梁施工废水

全线共设置桥梁 2347m/5 座（其中大桥 1477m/3 座，慢行桥 870m/2 座）。其中涉水桥梁为新西村桥和温溪大桥。新西村桥不设水中墩，温溪大桥设置水中墩 25 个。

根据工可，本段桥梁桩基础采用钻孔灌注桩，涉水桥墩采用钢围堰法（钢护筒）施工工艺。钢围堰法施工是将一个直径较大的钢管插入河堤，经过封底后，将围堰中水抽干，在围堰内进行钻孔、基础开挖、布设钢筋及混凝土浇筑，围堰一般高出施工水位或常水位 0.5m 以上。桥墩施工主要污染影响及应对措施如下：

1) 钢围堰安装、拆除阶段，会对围堰周边的河床造成扰动，造成围堰内及其周边局部水域悬浮物升高，最大影响范围一般在 150m 范围内，随着距离增大，影响将逐渐减轻。这种影响的时间较短暂，在围堰安装或拆除完成后，短期内影响即消失。

2) 钢围堰安装过程中，围堰内河水受扰动影响，悬浮物较高。根据工程桥墩尺寸，钢围堰直径按 1.8m、桥墩水深平均 2m 测算，单个钢围堰河水抽排量约 5m³。围堰内河水由污水泵抽排至岸上沉淀池沉淀后，再排入原河道。

3) 围堰内清基处理，清理的淤泥等清运至岸上干化后运往弃渣场处理，清基过程会产生少量悬浮物浓度较高渗水，由污水泵抽排至岸上沉淀池沉淀后回用于周边洒水降尘。

4) 围堰内钻孔灌注桩施工过程中，岸上设泥浆沉淀池和泥浆循环池，通过泥浆泵将泥浆输送至钻孔内，并将钻孔内钻渣输送孔外沉淀池，定期对钻渣进行干化，上清液回用至泥浆循环池，干化后钻渣清运至弃渣场处理，泥浆废水

不外排。

5) 钻孔灌注桩及墩身砼养护过程中，会有少量砼养护废水产生，主要成分为悬浮物，pH 可能偏碱性。由污水泵抽排至岸上沉淀池沉淀、中和后回用于周边洒水降尘。

2、施工人员生活污水

施工生活污水来自临时施工营地的粪便、淋浴洗涤以及食堂、公用设施等，具有排水点分散，单点一次排放量小等特征。

类比同类工程施工情况，若设集中施工营地，一个施工营地一般按照最大约有 100 人计算，按平均每人每天用水量 120L 计，污水排放系数取 0.8，则每个施工营地的生活污水产生量为 9.6t/d。各施工营地生活污水主要污染物成分、浓度及源强见表 5.1-1。

表 5.1-1 生活污水主要污染物成分、浓度及源强表

主要污染物	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	总氮	总磷	油脂
浓度 (mg/L)	55	220	400	40	8	100
排放源强 (kg/d)	0.528	2.11	3.84	0.384	0.076	0.96

由上表可知，施工营地生活污水主要污染物浓度超过了 GB8978-1996 中一级标准限值，生活污水若不加处理，任其排放，将对工程沿线的河流水系水质产生影响。

为减少生活污水对工程区内河流水质的影响，施工人员尽量租用附近村庄民房，充分利用现有污水处理设施；距离村庄较远的施工场地，可采用旱厕或化粪池对生活污水进行处理，并定期清运至村庄现有农村生活污水处理设施处理，工程结束后覆土掩埋，不会对周围水环境产生影响。

3、隧道施工废水

隧道施工废水主要包含隧道涌水和隧道施工废水两部分。隧道涌水主要来自于基岩构造裂隙水，当隧道穿越不良地质单元时会产生涌水，一般为清水，但由于涌水、渗水会对隧道施工产生的废渣及岩石粉末产生冲刷与携带作用，因此影响涌水出水水质。工程通过采取严密的防水排水措施后，正常施工条件下这部分涌水量较小。隧道施工废水来源于隧道爆破后用于降尘的水、喷射水泥浆从中渗出的水等，主要污染物为悬浮物，并含少量石油类，废水呈碱性或弱碱性。

根据调查典型隧道工程施工废水水质监测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 典型隧道施工废水水质监测结果表

工程名称	类别	SS (mg/L)	流量 (m ³ /h)	pH	CODCr (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	石油类 (mg/L)
丽香线 文笔山 2 号隧道 1 号横洞	最大值	1548	81	10.1	56	2.07	0.78	0.57
	最小值	485	35	7.8	30	0.58	0.23	0.26
	平均值	947	68	8.9	42	1.48	0.49	0.42
玉磨线大 金山对到 1 号斜井	最大值	3518	152	11.8	45	0.64	0.01	0.57
	最小值	1736	18	8.6	36	0.42	0.01	0.26
	平均值	2473	73	9.8	42	0.48	0.01	0.38
黔张常永 定 1 号隧 道 1 号横 洞	最大值	363	123	11.2	28	3.91	0.56	0.55
	最小值	36	31	8.5	19	1.58	0.18	0.15
	平均值	173	90	9.8	24	3.02	0.33	0.37
京张线南 口隧道出 口	最大值	446	122	8.7	15	1	—	0.2
	最小值	468	36	8.5	11	0.15	—	0.15
	平均值	457	79	8.6	13	0.57	—	0.18
平均值		1012.5	—	9.3	30	1.39	0.28	0.33

隧道施工废水与隧道涌水一起沿隧道两侧排水沟流出隧道，随着隧道施工断面的推进及流经距离的增加，经隧道两侧排水沟充分沉淀后，排水中的悬浮物将逐渐减小。隧道施工废水一般采用混凝沉淀工艺，并根据废水水质情况，增加必要的中和加药设备或构筑物，处理达标的尾水回用于施工用水、洒水降尘及周边林地灌溉，禁止排放至附近水域。

施工期生活污水、各类生产废水，均经对应环境保护措施处理后回用于施工用水、洒水降尘及周边林地灌溉，禁止排放至附近水域，对周边地表水影响较小。

4、临时施工场地施工废水

施工生产废水主要是混凝土拌和系统冲洗废水、砂石料冲洗废水、施工场地冲洗废水、机械设备冲洗废水、养护水等，一般一处施工场地的生产废水量（冲洗废水）约 3~5t/天，其主要污染物为 SS，浓度可达到 3000~5000mg/L，pH 值在 12 左右。另外施工物料、露天施工机械被雨水等冲刷后也会产生一定量的污水。对以上污水进行隔油、沉淀和中和处理后回用于生产，不能回用部分用于场地洒水降尘，不外排。

5、改河渠工程对地表水环境的影响

根据设计情况，本工程主要涉及小型沟渠的改移，不涉及饮用水源保护区及大型河渠的改移。本工程主要是通过改河渠工程补偿水域面积，保证过水能力，防止水位雍高，满足河道行洪排涝及灌溉的要求。施工过程改移基本安排在枯水期进行，河道开挖、回填及河道护岸工程与主体工程同步实施。同时根

据项目水土保持方案，施工后完全清除导流建筑物。改移工程施工应严格按水土保持方案进行水土保持防护，对施工过程实施截排水工程，弃渣禁止倾倒在河道行洪区域内，减少对地表水环境造成的影响。施工完成后，及时拆除临时设施，彻底清理施工场地上的弃渣及剩余物，恢复河道面貌，不能造成阻水碍洪等问题。在改河渠工程完成后，对地表水环境的影响在可接受范围内。

6、温溪大桥老桥拆除影响

桥梁拆除过程中，悬浮物可能会进入水中，影响水质。施工单位应采取措施减少悬浮物进入水体，确保水质不受严重影响。施工期间产生的废弃物如果处理不当，可能会对水体造成污染。施工单位需严格管理施工废弃物，确保其不会进入水体。桥梁拆除和建设活动可能会改变水流状态，影响水体的自然流动。施工单位需采取措施减少对水流的影响，确保水体的自然流动不受阻碍。

5.1.2 运营期水环境影响评价

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

本工程在线路设计时已考虑了排水沟、截水沟等排水设施，将路基范围内的降水引至周边水沟等，减少路面径流对周围水体的影响。

5.1.2.1 路、桥面径流对河流水质的影响

公路运营期对周围水体环境质量的影响主要为路、桥面雨水径流对水质的影响，径流污染物主要是 SS、石油类和有机物。影响路桥表面径流量和水质因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质变幅较大，污染成分十分复杂。

路面径流污水 SS 和 COD 在降雨初期前 15 分钟至前 30 分钟污染物浓度逐步增大，随后污染物逐渐降低。

公路路面径流污水中除了 SS 和 COD 外，还含有一定浓度的石油类，主要来源于车辆燃料的泄漏。根据有关监测资料，降雨初期 20 分钟内路面径流石油类浓度为 19.74mg/L，随后石油类浓度降低，前 40 分钟石油类平均浓度降到 3.12mg/L，前 1 小时石油类平均浓度降到 0.21mg/L，远低于接近《污水综合排放标准》的一级排放标准（5mg/L）。

而本公路沿线河流水体为参照 III 类水体，因此路、桥面径流对本公路沿线

河流的影响主要为降雨初期的 20 分钟，随后随着路、桥面径流污染物浓度的降低，对沿线河流的影响总体不大。

5.1.2.2 事故排放对河流水质的影响

车辆在行驶过程中，可能发生交通事故，尤其是装载危险品的车辆发生事故，会造成危险品大量外溢。

工程沿线河流主要为瓯江和贵岙溪，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准，如果在桥梁上发生危险品泄漏事故将对沿线河流的水质造成较大的影响，具体分析详见“5.6 环境风险评价”。通过加强风险管理，加强风险防范措施，做好突发性事故应急预案，使事故发生的概率降至最低，使事故对环境造成的污染达到最低。

为了降低对瓯江的环境风险事故，对温溪大桥拟选用高等级的防撞护栏（等级为 PL2 级以上），以防运输车辆侧翻入瓯江水体中造成对水体的污染，同时，对温溪大桥桥梁设置径流应急收集系统，具体见 5.6.3 节。

5.2 生态环境影响预测与评价

5.2.1 施工期生态环境影响评价

5.2.1.1 对植被影响分析

1、工程占地引起的植被损失

拟建公路主体工程主要包括路基、桥梁、隧道等，主体工程施工会改变、压埋或损坏施工区原有植物、植被、地貌，改变施工区土地利用类型；主体工程施工会产生大量的弃渣、施工废水，影响了植物及植被的生长环境；坡地施工，扰动了周围地表，破坏了植物及植被，使坡体稳定性变差，可能造成植物及植被破坏。永久占地在工程建设后均变更为建设用地，对评价区内的自然植被的破坏是长期的，不可恢复的。

工程评价区总体植被覆盖率较好，已形成比较稳定的次生植物群落。工程占地主要为耕地、林地和建设用地等，工程占地将破坏一部分地表植被及其生境，对景观的质量与稳定性造成一定影响。施工结束后，临时占用地的植被类型可依靠人工恢复还原至现有质量水平，而永久占用地将成为人工基底的景观类型。在水土流失方面，施工前地表开挖破坏植被、造成地表裸露，降雨时土壤侵蚀，临时弃土场等堆场管理不当容易发生片蚀，浅沟蚀等形式的水土流失。

工程建成后为稳定路基、保持水土、美化路容、诱导行车、保护环境，在路旁两侧采取了栽种灌木，乔木等绿化措施以达到绿化美化的目的。由此可以弥补工程永久占地损失的部分生物量。工程占地造成的带状地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对于整个区域来说是极少量的，而沿线绿化又将弥补了一定的生物量，加上占用的植被以人为干扰强度很大的农田作物为主，因此公路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生影响。

临时占地主要施工场地、临时弃土场等，施工作业周围的植被将会受到破坏，但破坏较小。临时占地在施工结束后将逐步恢复植被。

总体而言，工程占地将造成的带状地表植被的损失，但由于损失的面积相对于整个区域来说是极少量的，而公路绿化又将弥补相当的生物量，因此，公路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生影响。

2、工程施工对植被的影响

施工过程会有大量的人流和车流的进入，如果施工管理不善，对施工区域沿线的灌木层、草本层的破坏较大，因此，必须严格控制施工临时占地范围，避免干扰、破坏用地范围外的植被。

项目施工中，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥，会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。

3、植被生物量损失

工程总用地面积 19.52hm^2 (195194m^2)，其中永久占地 15.53hm^2 ，临时占地 3.99hm^2 。其中，永久占用耕地 1.17hm^2 ，园地 0.65 公顷，林地 2.96 公顷；临时占用园地 1.03 公顷，林地 0.74 公顷。

工程建设对评价区内植物生产力、生物量的影响主要来自路基工程等的永

久占地，以及施工临时占地对其产生影响，其中，永久占地对评价区内的自然植被的破坏是长期的，不可恢复的。从现场调查的结果分析，主要是农田作物、林地次生植被等。

根据沿线植被类型、《我国主要植被类型单位面积生物量》（方精云院士，1996）以及《水稻地上部生物量及净初级生产力的定量分析》（王尚明，2008）的研究成果，经估算本工程建设造成评价区生物生产力损失约 53.1t/a，工程建设对评价区植物生物量影响较小。

表 5.2-1 工程造成的生物生产力一览表

项目	耕地	林地	合计
永久占地 (hm ²)	1.17	2.96	4.13
临时占地 (hm ²)	/	0.74	0.74
占地合计 (hm ²)	1.17	3.70	4.87
单位面积净初级生产力 (t · hm ⁻² · a ⁻¹)	16.29	9.20	—
净初级生产力损失 (t · a ⁻¹)	19.06	34.04	53.1

4、高填深挖路段的影响分析

根据交公路发[2005]441 号文《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》，“填高大于 20m，挖深大于 30m 的，原则上采用桥隧方案，减少对环境的影响”。

本项目填挖高度均较小，无高填深挖路基。

5、对植物物种多样性的影响

本工程工程影响区内地表植被一般，人工植被有杉木林、毛竹林、杨梅树等，矮小植被有灌木林、苔草等。工程永久占地以林地为主，征用的耕地种植有蔬菜、果树等，征用的林地类型主要为马尾松、木荷等针阔混交林和竹林。公路建设影响的植物种类均为常绿阔叶林遭到人为破坏后的次生植被或人工林的建群种，均为本区域的广布种、常见种。因此工程建设对沿线地区的植物物种多样性影响不大。

由于工程所在地区自然条件较好，光照较多、雨热较为丰富，植物生长速度较快，植被的自然恢复能力较强，被破坏地段的植物和植被能够较快恢复。同时，本项目将对永久占地范围内可绿化地段实施植被恢复工程，同时恢复全部临时用地，可大大减轻公路建设对植物种群的影响。

6、隧道施工对生态环境的影响分析

本项目推荐方案共设隧道 3057/2 座。隧道施工对生态环境的影响主要表现

在隧道洞口开挖直接造成的植被破坏、施工弃渣等。

(1) 隧道施工对地下水影响和对上方植被的影响分析

除隧道进出口距离地表较近外，其他路段距离隧道上方地表较深，因此隧道施工开挖不会对地表植被造成直接影响。隧道施工过程中，如果经过地下水埋藏带或者隧道埋深较小，则施工过程将会破坏隧道内山体地下水平衡，随着地下水疏干等工序的进行，隧道洞顶土壤中水分流失，洞顶植被会出现缺水，进而影响其生长和生存。

隧道顶部植物生长主要依靠大气降水补给的土壤含水。隧道施工期间地下水漏失量较小，不会对上方植被造成不利影响。同时，工程施工过程前，将对地下水的分布、类型、贮存、补给、径流和排泄条件做进一步详细勘察，根据勘察结果，研究合理施工方法，谨慎进行开挖作业。并通过压气、化学注浆、防水混凝土、橡胶止水带等辅助施工方法挡水，以保持地下水位，可以最大程度减少因隧道施工给洞顶植被带来的影响。施工期前还应加强地质勘查，一旦发现地下水漏失明显应及时堵漏。

隧道排水虽然会导致局部区域地下水水位下降，隧道上方区域植被生长影响是局部的。设计单位应在设计阶段地质勘查中进行详细的水文地质勘查，特别是对隧道附近的水文地质情况。对于水文地质复杂的路段，施工时应采取超前探水查明前方地下水的分布与水量后，辅以预注浆疏水和堵水措施，将地下水尽可能封堵在围岩外，避免出现大量涌水现象，同时必须避免封堵地下水自然行进路线。

(2) 隧道口开挖施工对植被影响分析

本工程沿线隧址区地处丘陵区，地势起伏较大，植被以乔木为主，其群落植物种类均为区域常见和广布种，无珍稀濒危植物种分布。因此，这些隧道施工对区域植物物种多样性没有影响，施工影响仅限于一部分生物量的损失。施工结束后，应及时对隧道进出口进行恢复，根据立地条件，选择乡土植物种，并采取适地适树的原则，尽可能减少隧道开挖和建设对该区域植被和景观的破坏。

同时，隧道口设置形式时，需与周边自然景观环境相协调，隧道口植被布置形式需与周边山体融为一体。

7、对生态公益林的影响

本公路建设将永久占用天然林面积约 0.4947 公顷，国家二级生态公益林面积约 0.3557 公顷，根据《浙江省公益林管理办法》：“第二十二条建设工程应当不占或者少占公益林林地。确需占用公益林林地的，应当符合法律、法规和国家有关规定。”

根据《国家级公益林管理办法》“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《建设项目使用林地审核审批管理办法》：“第四条 占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：（二）国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。”本工程属于省级重点的基础设施民生建设项目。

因此，本工程进一步优化线位，尽可能少占用林地及公益林；同时，建设单位应在工程开工前，按以上规定对所占用的林地，报林业管理部门审批，做好相应的管理、补偿等措施后，对林地及生态公益林影响较小。

8、对挂牌古树名木的影响

根据现场调查及建设单位提供资料，本工程评价范围内无挂牌古树名木。同时，如果公路建设过程中，发现其它的古树名木，也要做好的相应的保护，把影响降到最低。

5.2.1.2 工程对动物影响分析

工程施工时的机械噪声以及来往车辆和人群活动的增加，将干扰工程沿线野生动物的栖息环境，给它们带来不利影响。公路大部分新建区域主要为林地，区内有许多动物的替代生境，动物很容易找到栖息场所。同时随着施工结束，植被的逐渐恢复，部分种类可回到原处。

施工期对野生动物的影响还表现在植被破坏、通道阻隔、施工噪声和车行灯光等。施工人员的进入，也会惊扰野生动物；如夜间施工，灯光的照射也会影响动物的生存环境。

总之，施工期对野生动物的影响是不可避免的，但这种影响只局限在施工区域，范围较小，由于工程整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区内的野生动物很容易找到新的栖息地。同时，本工程沿线基本上属于经长期改造的人工生态环境，由于人类生产、生活活动频繁，因此，本公路施工期对沿线动物影响较小。

5.2.1.3 工程对水生生态的影响

本公路桥涵施工作业难免会对水生生态环境产生影响，尤以水中设桥墩的一些桥梁的施工影响更为突出。

桥梁下部结构施工作业可能搅动河床底泥使悬浊物增加而影响水质，对水生生态环境产生一定的负面影响。河床底质是河流水体中悬浮物长期沉积的产物，其组成受该地区的气候、地质、地理、水文、土壤及水体污染历史影响很大。桥梁施工作业加剧了底泥的扰动，造成底泥悬浮、水体浑浊、水质污染，此外，水质污染还主要取决于底泥的污染状况。

目前，拟建公路桥梁，下部结构均采用围堰钻孔施工工艺，围堰内施工作业与地表水分开，且钻渣均输送到岸边指定地点进行沉淀、排放，因此，施工对水生生态环境影响很小；但对水生动物栖息环境可能产生影响，如机械振动对水域声环境产生一定的影响，可能使某些水生动物迁离原栖息地。考虑到本项目沿线水体水生生态环境比较简单，无保护水生动物在此栖息的事实，这些影响是很小的，也是可以接受的。但桥梁施工时还是要缩短工期，并安排在枯水期施工，尽可能减少对水生生物的影响。

5.2.2 运营期生态影响分析

1、全线永久占地合理性分析

工程总用地面积 19.52hm²（195194m²），其中永久占地 15.53hm²，临时占地 3.99hm²。其中，永久占用耕地 1.17hm²，园地 0.65 公顷，林地 2.96 公顷；临时占用园地 1.03 公顷，林地 0.74 公顷。项目占用耕地的，应按照规定办理占用相关手续，并补充数量相等、质量相当的耕地。

2、对土地利用的影响

根据不同的土地利用类型，沿线涉及耕地、林地等。全线永久占地 15.53 公顷，工程虽然会使耕地的绝对数量减少，但对整个青田区域来讲，本工程占用耕地较少，基本上不会改变当地的土地利用结构，所以总体上不会对当地农

业生态产生明显影响。

本工程永久用地一部分为耕地，须根据占用情况进行保护、恢复或补偿。首先对于施工占用耕地的周围区域，必须加以保护。在施工过程中，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，从而避免对周围农田的破坏；对于被公路永久占用的耕地，应待工程完毕后，进一步核实实际占用数量，严格按照国家及浙江省耕地保护的有关法律和法规，另外选择土地补偿，进行耕地建设。

3、对植物生境的影响

项目所在区域植被主要为人工植被，包括农田、林地等，本公路所占用的林地主要为一般林地，本公路所经范围无珍稀野生植物。工程对植物资源的影响主要表现在工程占地和公路阻隔引起局部区域农作物布局发生变化，植物覆盖率下降，生物量减少。但对整个区域环境单位面积生物量影响不大，不会引起植物物种的损失。因此工程应加强对土地的复耕，加强公路沿线的绿化，使其对环境的影响降至最低。

4、对动物生境的影响

运营期主要是因公路对生态环境的分割会对野生动物（尤其是两栖类和爬行类）产生阻隔影响和环境污染对动物的影响。

（1）生境丧失及生境片段化对动物的影响

公路的占地伴随着动物生境的丧失，动物被迫寻找新的生活环境，这样便会加剧种间竞争。由于生境的分割，动物限制在狭窄的区域，不能寻找它们需要的分散的食物资源，影响个体生存。

拟建公路评价区及其附近区域为低山丘陵，对于爬行动物和小型兽类而言，在低海拔分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于原分布区被部分的破坏，以及公路的运营，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移。对于部分在低海拔灌丛、草丛中栖息的鸡形目的鸟类和各种鼠类、食肉目兽类，其栖息地将会被小部分破坏，但它们都具有一定迁移能力，食物来源也呈多样化形式，所以工程不会对它们的栖息造成大的威胁。公路的建设还会导致乡镇居民向路边迁移，将使这些动物原有的活动、觅食范围缩小，其种类和数量将会相对减少或向邻近地区转移。

（2）对动物活动的阻隔影响

由于公路建设，将对评价区内动物活动形成一定影响，增加了动物栖息地的破碎性，使得动物的活动范围受到限制，同时还有可能因交通原因导致穿行的动物死亡。在评价区路段森林植被覆盖率较高，动物的生境比较复杂，工程建设对林中生活的兽类影响较大；在其他农业生态环境集中的路段，两栖和爬行动物中与人类关系较密切的种类将受到一定影响。

（3）环境污染对动物的影响

公路建成后，车流量和来往人群的增加，车辆行驶时的废气、噪声、振动及路面径流污染物等对动物的生存环境造成污染，增加了动物的生存压力，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。陆生动物一般对人类活动比较敏感，噪声和灯光会直接干扰陆生动物的正常活动，迫使它们避开道路两侧的噪声和灯光影响带。公路上高速行驶的车辆，运营期交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对如桥梁附近水体中的两栖类、爬行类等动物的栖息和繁殖有不利影响，主要表现在对动物活动的惊吓和对其交配、产卵的影响。

从影响范围上看，人类活动一般局限于公路及两侧一定范围，噪声和灯光干扰只是在有限范围内，同时也不排除这些动物在一定程度上适应车行噪声和灯光影响的可能，并且动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路。因此对动物的影响总体较小。

5、工程弃渣影响

根据水保专题，工程土石方开挖总量 39.41 万 m³（其中表土 1.33 万 m³，土方 12.01 万 m³，石方 20.42 万 m³，建筑垃圾 4.23 万 m³，钻渣 1.42 万 m³），土石方填筑总量 7.74 万 m³（其中绿化覆土 1.33 万 m³，土方 6.16 万 m³，石方 0.25 万 m³），综合利用开挖方 7.74 万 m³，无借方，余方 31.67 万 m³（其中土方 5.85 万 m³，石方 20.17 万 m³，建筑垃圾 4.23 万 m³，钻渣 1.42 万 m³）。本项目开挖的石块经选取可用于本项目圬工砌筑和其它工程建筑，土方用于工程填筑，达到综合利用，其余拍卖。

5.3 声环境质量影响预测与评价

5.3.1 施工期噪声影响评价

1、施工期噪声污染源及其特点

拟建项目工程建设规模大，投入的施工机械繁杂，运输车辆众多，工程需

历时 36 个月，施工中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业，施工活动对项目沿线地区的声环境有较大的干扰，施工噪声需加以重视。

公路施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、大型搅拌机、钻孔打桩机等，还有其它施工机械，如空压机、汽锤等，有些设备属于短期使用。施工噪声有其自身的特点，表现为：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就决定了施工噪声的随意性和没有规律性。

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；拟建工程施工所用机械的噪声均较大，有些设备的运行噪声可高达 110dB（A）左右。

③公路施工机械一般都是暴露在室外的，而且它们还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。施工机械噪声可视为点声源。

2、公路不同施工阶段施工工艺和施工机械

根据公路施工特点，可以把施工过程主要可以分为四个阶段，即基础施工、开山放炮、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这四个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

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

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

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

④开山放炮：隧道施工中，开山炮的作业噪声较强，影响面大。据资料显示，0.5kg 的炸药爆破时，100m 处声级为 85dB（A），3km 外都可听到炮声。通常采石场的放炮作业因为石量大、开采面大、对开采面也没有特殊的要求，因此往往炸药量大；而公路建设中的开山面因为有作业面的要求，因此往往采用多点、少量（炸药量）的办法，这样作业噪声相对而言较低，对周围敏感点产生的振动影响也相对较小。如果开挖深度较小，山体石质不十分坚硬或有土、石夹杂的山坡，则开山时往往采用挖掘机、凿岩机，而不采用炸药爆破。施工期毕竟是一个短期行为，因此隧道开挖所产生的噪声以及振动影响也是有限的、短期的。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声。建材运输时，除了修建临时的施工道路外，往往借用已有的道路，这些道路的两侧往往有一些敏感点。这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

3、施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中：

L_i —距声源 R_i m 处的施工噪声预测值，dB（A）；

L_0 —距声源 R_0 m 处的施工噪声级，dB（A）；

ΔL —障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

此模式适用条件 $r \gg r_0$ 。

4、施工噪声影响范围计算和影响分析

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，得到表 5.3-1 的预测结果。可以看出施工噪声因不同的施工机械影响的

范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围要比白天大得多。在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。

表 5.3-1 施工设备施工噪声的影响范围

施工阶段	同时作业的典型机械组合	施工场界预测值	昼间标准	夜间标准	昼间超标量	夜间超标量
拆迁工程	挖掘机×1	75.4	70	55	5.4	20.4
	风镐×1					
路基挖方	挖掘机×1	75.4	70	55	5.4	20.4
	装载机×1					
路基填方	推土机×1	76.4	70	55	6.4	21.4
	压路机×1					
	混凝土输送泵×1					
	商砼搅拌车×1					
	混凝土振捣器×1					
桥梁桩基	打桩机×1	65.4	70	55	达标	10.4
	静力压桩机×1					
桥梁上部	吊车×2	68.4	70	55	达标	13.4
	木工电锯×1					
	电锤×1					
	云石机、角磨机×1					
	空压机×1					
路面摊铺	摊铺机×1	77.0	70	55	7.0	22.0
	压路机×1					
	振动夯锤					
交通工程	吊车×1	63.4	70	55	达标	8.4
	重型运输车×2					

施工阶段包括：路基挖方、路基填方、路面摊铺。根据表 5.3-1 阶段的施工机械组合，本项目沿线不同类型声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见表 5.3-2。

表 5.3-2 施工期声环境敏感点处声级预测值 单位：dB（A）

与施工区域中心的典型距离（m）	昼间执行标准	夜间执行标准	路基挖方	路基填方	路面摊铺	桥梁桩基
25	70	55	75.4	71.4	72.0	57.8
30	70	55	73.4	69.4	70.0	55.9
40	70	55	70.5	66.5	67.1	52.9

66	70	55	65.6	61.7	62.2	48.1
80	70	55	63.8	59.9	60.4	46.3
100	70	55	61.8	57.8	58.4	44.2
120	70	55	60.1	56.1	56.7	42.6
140	70	55	58.7	54.7	55.3	41.1
160	70	55	57.4	53.4	54.0	39.9
200	70	55	55.3	51.4	52.0	37.8

根据预测结果，路基挖方施工活动在 40m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）昼间 70dB（A）标准，在 200m 处满足夜间 55dB（A）标准；路基填方施工活动在 27m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）昼间 70dB（A）标准，在 140m 处满足夜间 55dB（A）标准；路面摊铺施工活动在 30m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）昼间 70dB（A）标准，在 140m 处满足夜间 55dB（A）标准；桥梁桩基施工活动在红线内即满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）昼间 70dB（A）标准，在 35m 处满足夜间 55dB（A）标准。

施工噪声超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程的不同而出现波动。施工期沿线各声环境保护目标处预测结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 施工期对沿线声环境敏感点影响 单位：dB（A）

序号	敏感点名称	声环境功能区标准	距施工场界最近水平距离（m）	路基挖方	路基填方	路面摊铺	桥梁桩基
1	大垵下村	2 类	56	64.9	59.7	62.3	59.1
2	西岸村	2 类	67	62.4	56.9	61.1	59.8
3	塘里岙村	2 类	6	81.8	77.8	78.4	64.2
4	温溪壹号院（在建）	4a 类	58	64.9	59.7	62.3	/
5	港头村	4a 类	126	/	/	56.8	45.9

表 5.3-4 施工期临时场地周边敏感点分布一览表

序号	名称	位置/桩号	名称	方位	距离约/m	预测值
1	1#临时施工场地	K0+000	大垵下村	北侧	113	61.4
2	2#临时施工场地	K3+400 右侧	塘里岙	东侧	19	67.9
3	4#临时施工场地	K5+640	港头村	东侧	150	72.1

预测结果表明施工期各声环境保护目标均有不同程度超标，大临设施周围敏感点也不同程度的超标。

路基挖方、路基填方和路面摊铺阶段，在昼间施工时可以采取在评价范围

内涉及噪声敏感点的施工场界处设置实心围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播。夜间施工对拟建公路两侧评价范围内的声环境质量产生显著影响，特别是对夜间睡眠的影响较大。因此，施工期间应采取禁止夜间（22:00-6:00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响，如需夜间施工，需要向当地环保局提出夜间施工申请。本项目桥梁桩基施工采用静压打桩机，打桩噪声对敏感点的影响较小。

本项目工程部分施工场地距离居民点较近，建议下阶段对施工营地和施工场地进行优化，应设置在尽可能远离周边居民的地方，施工厂界建议设置围挡，施工设备需采取适当减震措施。

施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

5、爆破噪声影响分析

爆破噪声是爆破作业引起的噪声，它大致分为两类，第一类是钻孔作业的凿岩、处理破碎岩石的装载机及运输机等重型机的噪声，第二类是炸药爆炸的爆破声。第一类噪声是在大规模土石开挖和采石作业而产生的问题，该噪音与工程用的打桩机、破碎机等工程机械发出的噪声，以及推土机、挖掘机、运载自卸卡车等装运机械发出的噪声类似。第二类爆破噪声是炸药在爆破自由面及其附近爆炸时，产生的一部分能量以弹性波或空中爆炸声的形式，不断向周围传播，在离爆源极近的地方，空中产生的波动表现为冲击波，在离爆破源一定距离后就以声波的形式传播。

隧道爆破的作业噪声较强，爆破噪声和炸药用量有关，根据类比调查，0.5kg 的炸药爆破时，100m 处的声级为 85dB（A）。工程共有 2 座隧道，本工程沿线隧道出入口村庄分布见表 5.3-4。

表 5.3-4 隧道出入口村庄分布一览表

序号	名称	起讫里程		周边敏感点情况（200 米范围内） （名称、方位距离）	敏感点声环境标准	环境空气标准
		起	止			
1	温溪 1 号隧道	K0+745	K3+358	起点出入口处：122 米东南侧西安村	2 类	二类
				终点出入口处：135 米东侧塘里岙村	2 类	二类

2	温溪 2 隧道	K3+652	K9+220	起点出入口处：59 米东侧塘里岙村	2 类	二类
				终点出入口处 200 米范围内无敏感点	/	/

隧道出入口 200 米范围内的敏感点，隧道施工时会受到瞬时爆破噪声的影响，瞬时爆破噪声级在 85dB（A），会对居民的生活、休息会产生一定的干扰。同时，为了注意爆破施工期间对附近村庄的保护，爆破时间尽量避开居民休息时间，夜间禁止爆破作业。

6、爆破振动影响分析

根据《爆破安全规程》（GB6722-2003），对于钢筋混凝土框架结构房屋，其安全振动速度允许值不超过 5cm/s；对于一般砖房、非抗震的大型砖块建筑物，其安全振动速度允许值不超过 3cm/s。爆破振动对建筑物的影响程度按下式计算：

$$R = (K/V) 1/AQ^{1/3}$$

式中：R—保证振动安全距离，m；

Q—炸药量，kg；

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度，cm/s；

K、a—与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，可从《爆破安全规程》中查阅或通过现场试验确定。

有关研究表明，在某些条件下，人体可以感知 1mm 的振幅，而人的手指可以感知达 0.5mm 的振幅，人们对垂直震动和水平震动的敏感程度决定于人体体态。站立时，对垂直震动敏感，而躺下时则对水平震动较敏感；如果频率超过 5Hz 时，对于 100mm 振幅人们便感到难受，超过 20Hz 时，人们便感觉痛苦；振幅为 10mm、频率 5Hz 时人们可以感知其存在，但在 50Hz 时，便会感到难受。

如果以质点峰值速度来考虑，可感的阈值为 0.3mm/s，感到难受的震动速度为 2.5mm/s 以上。爆破给人们带来的烦恼，更多是由于震动和噪声的突发性而引起的。

爆破振动安全距离与爆破点的地形、地质条件和炸药用量有关。经初步估算，对于中硬岩石，只要采用重量小于 100kg 的炸药包，其振动影响范围即可小于 90m。根据现场踏勘，隧道口的居民房屋为一般的砖房，抗震性能一般，在工程隧道爆破施工中一定要控制好炸药的用量，尽量的减少爆破振动的影响，

并注意爆破施工期间对村庄的保护。由于部分村庄距离隧道口距离较近，特别是有几户零星的住户，故在隧道口施工中，为了避免因爆破引起居民的过度惊恐和对居民睡眠、学习、工作产生较大的干扰，爆破宜在白天进行，尽量避免晚上爆破作业。此外，在装药控制上，采用少装药，大延时，松动为主，以预防爆破飞石、过大的震动等有害现象的出现，同时在每次放炮之前，留下充分的时间通知居民，使他们有充分的心理准备，并采取他们认为比较安全的措施，以减少爆破对村庄的影响。

隧道施工过程，爆破产生的扬尘较多，影响范围较远，对附近村庄居民的生活会产生一定影响。因此，在隧道口开挖时，尽量采用机械掘进，每次爆破前事先通知附近居民，让居民提前准备，以减少影响。

本项目桥梁施工过程中，桥梁基础一般采用钻孔灌注桩，技术成熟，振动小，施工过程中产生的振动对附近敏感点影响较小。隧道施工过程，爆破产生的扬尘较多，影响范围较远，对附近村庄居民的生活会产生一定影响。因此，在隧道口开挖时，尽量采用机械掘进，每次爆破前事先通知附近居民，让居民提前准备，以减少影响。

7、温溪大桥老桥拆除影响

在拆除过程中，采取静力切割和吊装拆除方式会减少对周边环境的噪音污染。静力切割是一种低噪音的拆除方法，可以减少施工过程中的噪音对周边居民的影响。同时，与温溪大桥老桥最近的村庄港头村最近距离约 157 米，一般情况下，老桥拆除噪声影响较小。

5.3.2 运营期噪声影响评价

5.3.2.1 交通噪声预测模式

本项目采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中的交通噪声预测模式进行预测。

1、公路交通运输噪声预测基本预测模式

（1）第 i 类车等效声级的预测模式

公路上行驶的车辆可视为连续的线声源，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），其噪声预测模式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车型车流在接受点的等效声级，dB (A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i ，km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB (A)；

N_i ——昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

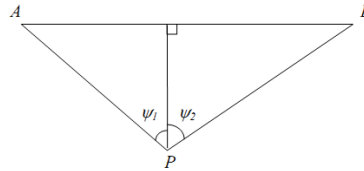
V_i ——第 i 类车辆的平均车速，km/h；

T ——观察时段或计算等效声级的时间段（常取为 1 小时），h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB (A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L = 10 \lg (7.5/r)$ ，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L = 15 \lg (7.5/r)$ ；

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。

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，rad；如下图所示；



有限长路段的修正函数，A——B 为路段，P 为预测点

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB (A)，可按下式计算：

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

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

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

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB (A)；

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

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

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB (A)；

Δ_3 —由反射等引起的修正量，dB（A）。

(2) 总车流等效声级

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

式中： $L_{eq}(T)$ ——总车流等效声级，dB（A）；

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

2、修正量和衰减量的计算

(1) 线路因素引起的修正量（ $\Delta L1$ ）

①纵坡修正量（ ΔL 坡度）

公路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算：

大型车： ΔL 坡度=98× β dB（A）

中型车： ΔL 坡度=73× β dB（A）

小型车： ΔL 坡度=50× β dB（A）

式中： β —公路纵坡坡度，%。

②路面修正量（ ΔL 路面）不同路面的噪声修正量见表：

表 5.3-5 常见路面噪声修正量单位：dB（A）

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

本项目使用沥青混凝土，因此路面噪声修正量取 0dB（A）。

(2) 声波传播途径中引起的衰减量（ $\Delta L2$ ）

①障碍物衰减量（ $\Delta Abar$ ）

A、声屏障衰减量（ $Abar$ ）计算

无限长声屏障可按下式计算：

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

式中:

f——声波频率, Hz;

δ ——声程差, m;

c——声速, m/s。

有限长声屏障计算:

A_{bar} 仍按无限长声屏障衰减量公式计算, 然后根据图进行修正, 修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。

声屏障的投射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

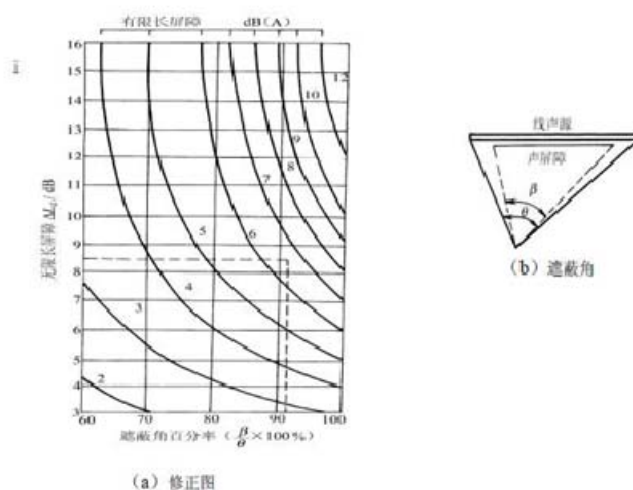


图 5.2-1 有限长度的声屏障及线声源的修正图

B、双绕射计算

对于图 5.2-2 中所示的双绕射情景, 可由下式计算:

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中: a——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度, m。

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离, m。

d_{sr} ——(第二)绕射边到接收点的距离, m。

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m。

在任何频带上，屏障衰减在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；屏障衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

计算了屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

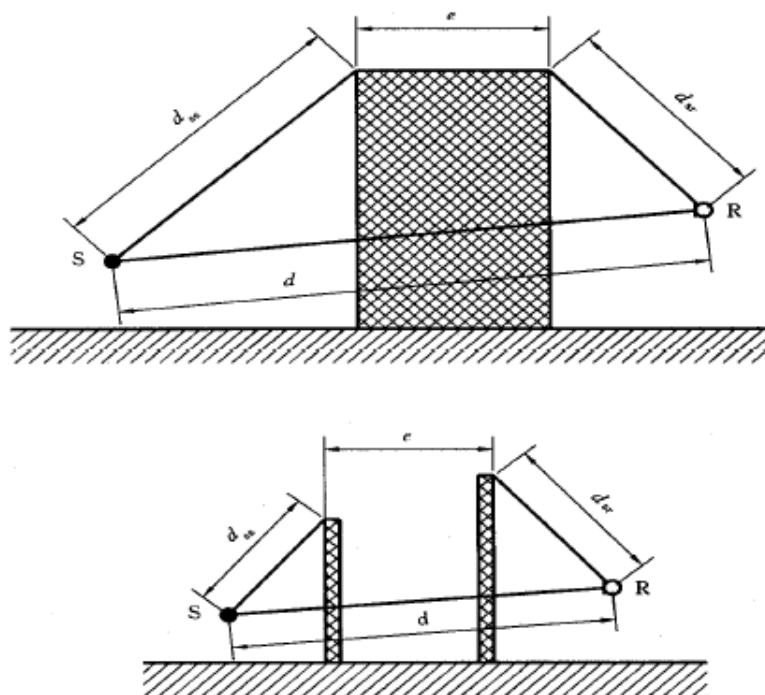


图 5.3-2 利用建筑物、土堤作为厚屏障

C、高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图 5.3-3 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再由图查出 A_{bar} 。

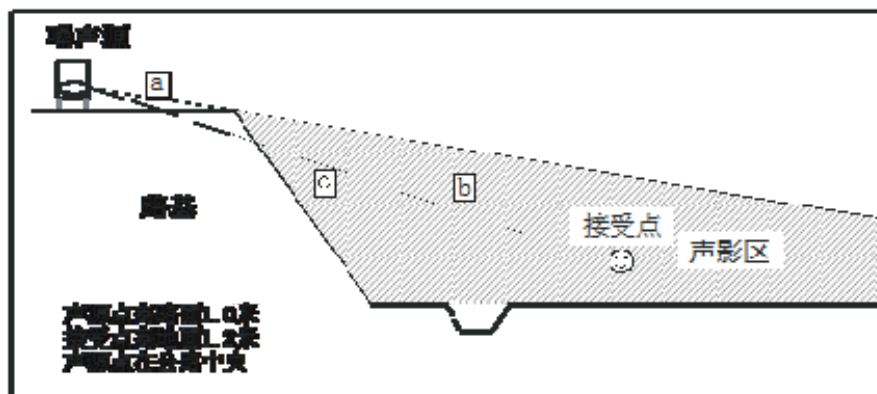


图 5.3-3 声程差 δ 计算示意图

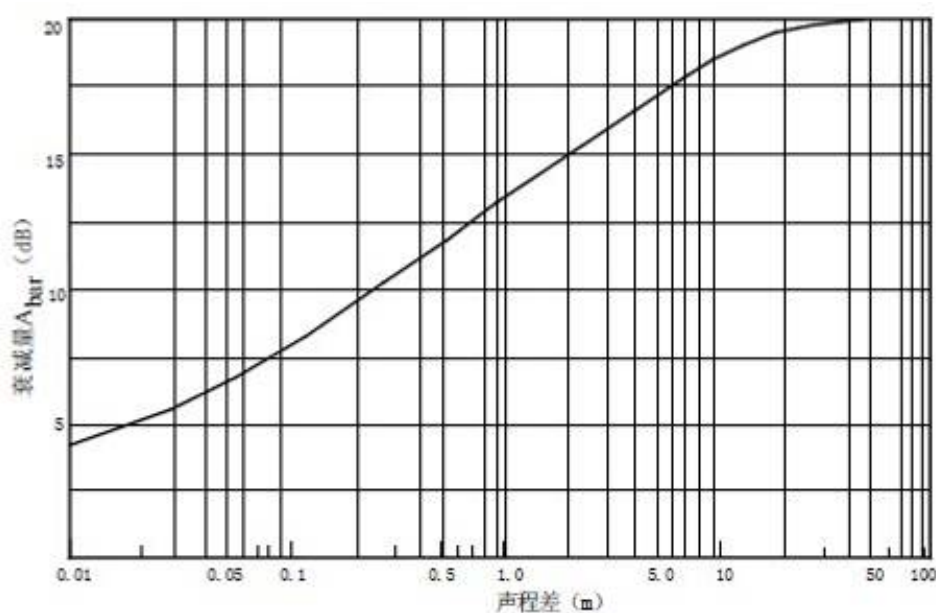


图 5.3-4 噪声衰减量与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

D、农村农房建筑的噪声附加衰减量估算

农村农房建筑的噪声附加衰减量按表 5.3-6 估算。

表 5.3-6 农房建筑的噪声衰减量估算表

房屋排次	房屋占地面积	噪声衰减量 (dB (A))
第一排	40~60%	3
	70~90%	5
其余各排	每增加一排	增加 1.5
	继续增加排次	最大取 10

E、绿化林带噪声衰减计算

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况下都可以使声波衰减，如下图。

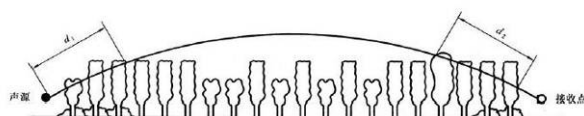


图 5.3-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播噪声的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增加而增加，其中 $df=d_1+d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 5.3-7 中的第一行给出通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5.3-7 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

②空气吸收引起的衰减（A_{atm}）

空气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表 5.3-）。青田县年平均气温 18.3℃，平均大气相对湿度 76%，中心频率取 500Hz，α取 2.4dB/km。

表 5.3-8 倍频带噪声的大气吸收衰减系数α

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

③地面效应衰减（ΔA_{gr}）

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

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

式中：

r—声源到预测点的距离，m；

h_m—传播路径的平均离地高度，m；可按图进行计算，h_m=F/r；F：面积，

m^2 ; r , m ;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”图代替。

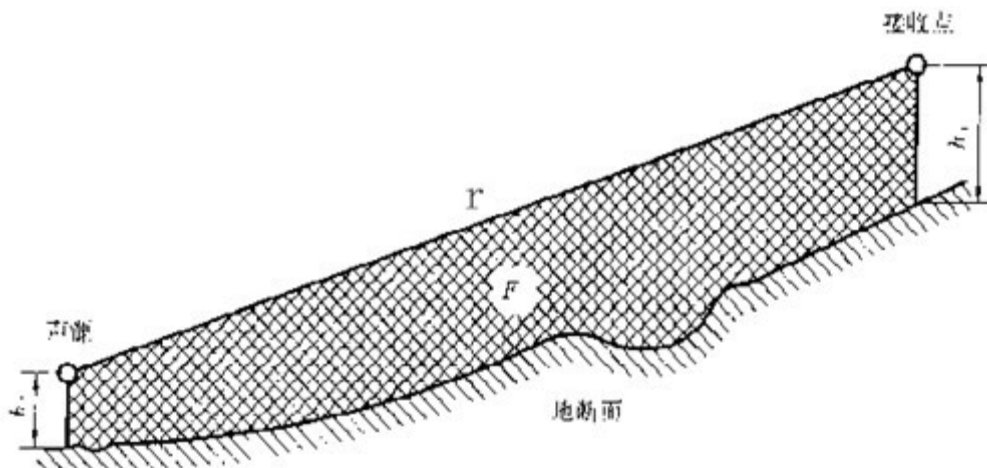


图 5.3-6 估计平均高度 h_m 的方法

(3) 由反射引起的修正量 (ΔL_3)

公路(道路)两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时, 其反射声修正量为:

两侧建筑物是反射面时: $\Delta L_3 = 4H_b/w \leq 3.2\text{dB}$

两侧建筑物是一般吸收性表面: $\Delta L_3 = 2H_b/w \leq 1.6\text{dB}$

两侧建筑物为全吸收性表面: $\Delta L_3 \approx 0$

式中:

w ——线路两侧建筑物反射面得间距, m

H_b ——建筑物的平均高度, 取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算, m 。

5.3.2.2 预测计算参数

1、预测时段

预测近期(2029 年)、中期(2035 年)、远期(2043 年)。

2、车流量、车型比

具体见 3.9.2 节。

3、道路参数

计算所需的平面设计、周边地形、建筑物分布、沿线道路设计、路面高度等细节, 按设计 CAD 图纸精确输入计算软件。

4、预测车速

设计时速: 60km/h。

5、环境背景噪声参数

本公路工程在大垵下村、西岸村、塘里岙村段位新建段，则背景值选取现状监测值 L_{eq} 。在温溪壹号院和港头村路段为改建段，则噪声背景值考虑选用监测结果中两天 L_{90} 平均值。

同时，由于大垵下村将受到正在建设的 330 国道青田温溪至船寮段改建工程运营期的交通噪声影响，因此大垵下村本次运营期的交通噪声预测将叠加该公路环评报告的远期交通噪声贡献值（昼间 63.8dB、夜间 56.8dB）影响。

5.3.2.3 推荐线位预测结果及评价

1、沿线典型路段两侧交通噪声预测及评价

本评价对距离公路中心线 20~200 米范围内作出预测。不同预测年份离边界线不同距离的交通噪声预测值（直达声，下同）结果和相应的达标距离见，分别见表 5.3-9。

表 5.3-9 不同路段交通噪声随距离衰减结果 单位：dB

距路中心 线距离 (m)	新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段					
	近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	53.6	49.6	55	51	59.8	52.4
40	50.9	47	52.3	48.4	57.9	49.8
60	50.3	46.3	51.7	47.7	57.7	49.1
80	47.4	43.5	48.8	44.9	55.5	46.3
100	45.3	41.3	46.7	42.7	53.8	44.1
120	43.5	39.5	44.9	40.9	52.4	42.3
140	41.4	37.5	42.8	38.9	50.7	40.3
160	39.5	35.5	40.9	36.9	49	38.3
180	39.2	35.2	40.6	36.6	49	38
200	38.5	34.6	39.9	36	48.6	37.4
距路中心 线距离 (m)	青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333					
	近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	55.1	48.9	56.3	49.8	57.5	50.6
40	53.9	46.8	55.1	47.8	56.4	48.7
60	52.8	45	54.1	46	55.5	47
80	51.9	43.5	53.3	44.6	54.7	45.7
100	50.1	40.7	51.6	41.9	53.1	43.2
120	51	41.3	52.4	42.6	54	43.9
140	50.4	40.4	51.9	41.7	53.5	43
160	49.6	39.3	51	40.6	52.6	42
180	51.4	40.6	52.8	42	54.5	43.5

200	48.7	38.2	50.2	39.6	51.8	41
距路中心 线距离 (m)	温溪大桥（新建）段					
	近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	61.8	55.3	63.3	56.8	64.9	58.5
40	58.8	51.3	60.3	52.8	61.9	54.5
60	55.7	47.3	57.2	48.8	58.8	50.5
80	53.6	44.6	55.1	46.1	56.8	47.8
100	51.3	41.8	52.8	43.3	54.5	45
120	50.6	40.7	52.1	42.2	53.8	43.9
140	51	40.7	52.5	42.2	54.2	43.9
160	51.7	41.1	53.2	42.5	54.8	44
180	47.5	37	48.9	38.3	50.5	39.8
200	46.4	35.4	47.9	36.9	49.5	38.6

表 5.3-10 不同路段运营期达标距离（与距边界线（占地红线）距离）

路段	时段	4a 类区		3 类区		2 类区	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		70dB	55dB	65dB	55dB	60dB	50dB
新 330 国道（项目起点） 至青田东互通出口段	近期	达标	5	达标	5	达标	20
	中期	达标	10	达标	10	5	25
	远期	达标	15	5	15	20	40
路段	时段	4a 类区		3 类区		2 类区	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		70dB	55dB	65dB	55dB	60dB	50dB
青田东互通出口至苗圃路交 叉口 S333	近期	达标	达标	达标	达标	达标	15
	中期	达标	5	达标	5	5	20
	远期	达标	10	达标	10	15	25
路段	时段	4a 类区		3 类区		2 类区	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		70dB	55dB	65dB	55dB	60dB	50dB
温溪大桥（新建）段	近期	达标	20	5	20	30	50
	中期	达标	30	10	30	40	55
	远期	达标	40	20	40	50	60

预测结果表明，沿线交通噪声级达到不同声功能区的距离：

（1）新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段

昼间：近中远期边界线外区域满足 4a 类标准；近中期边界线外区域满足 3 类标准、远期 5 米外区域满足 3 类标准；近期边界线外区域满足 2 类标准、中远期边界线外 5~20 米满足 2 类标准。

夜间：近中远期边界线 5~15 米外区域满足 4a 类和 3 类标准；近中远期边界线 20~40 米外区域满足 2 类。

(2) 青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333

昼间：近中远期边界线外区域满足 4a 类和 3 类标准；近期边界线外区域满足 2 类标准、中远期 5~15 米外区域满足 2 类标准。

夜间：近中期边界线外区域满足 4a 类和 3 类标准；近中远期边界线 5~25 米外区域满足 2 类标准。

(3) 温溪大桥（新建）段

昼间：近中远期边界线外区域满足 4a 类；近中远期边界线 5~20 米外区域满足 3 类标准；近中远期边界线 30~50 米外区域满足 2 类标准。

夜间：近中远期边界线 20~40 米外区域满足 4a 类标准；近中远期边界线 20~40 米外区域满足 3 类标准；近中远期边界线 50~60 米外区域满足 2 类标准。

2、敏感点噪声预测及评价

(1) 现状敏感点预测

考虑到沿线住房不同楼层楼房混杂，卧室在不同楼层都有，预测评价时，根据道路特征，敏感点情况，预测的均是拟建公路对敏感点噪声影响最严重的情况。经过预测计算，具体各敏感点环境噪声预测值见表 5.3-11，等声线图见图 5.3-1。

根据预测结果可知，大垵下村将受到本工程及 330 国道青田温溪至船寮段改建工程的叠加交通噪声影响，近中远期将有一定超标；其它敏感点可满足标准要求。

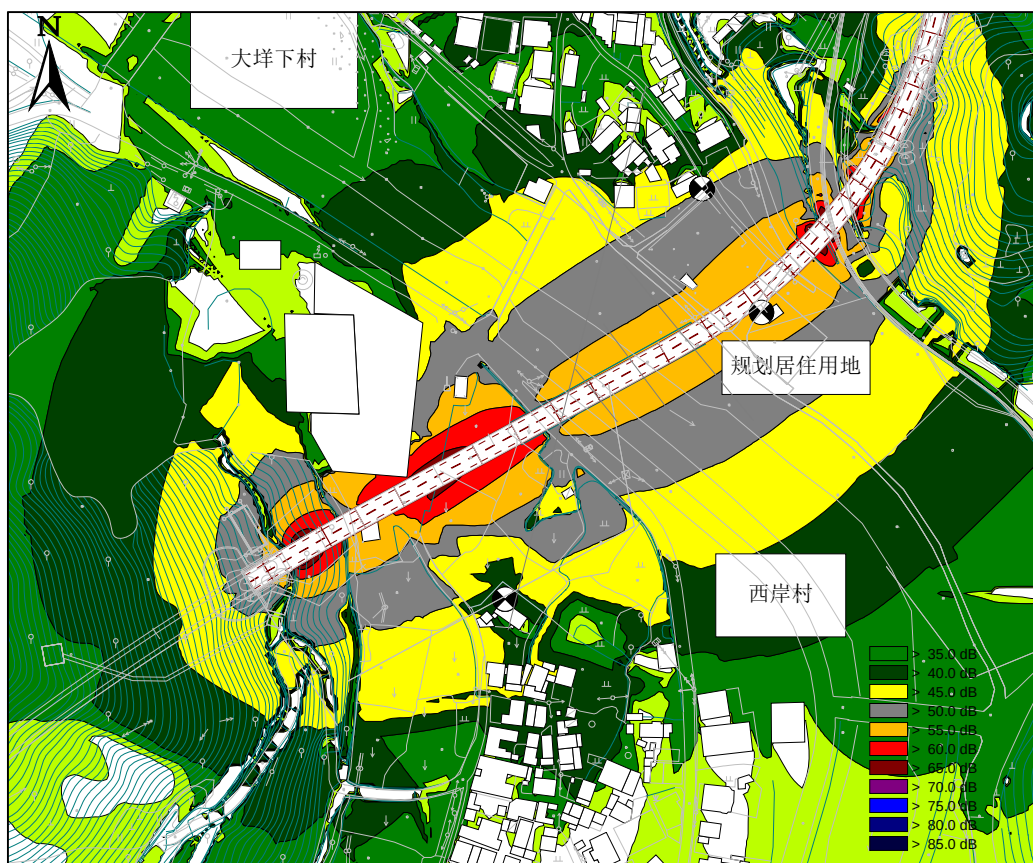
(2) 规划敏感点预测

根据预测，本公路两侧规划敏感点预测结果可知，运营期昼间达标，夜间存在不同程度超标，具体预测结果见表 5.3-12。

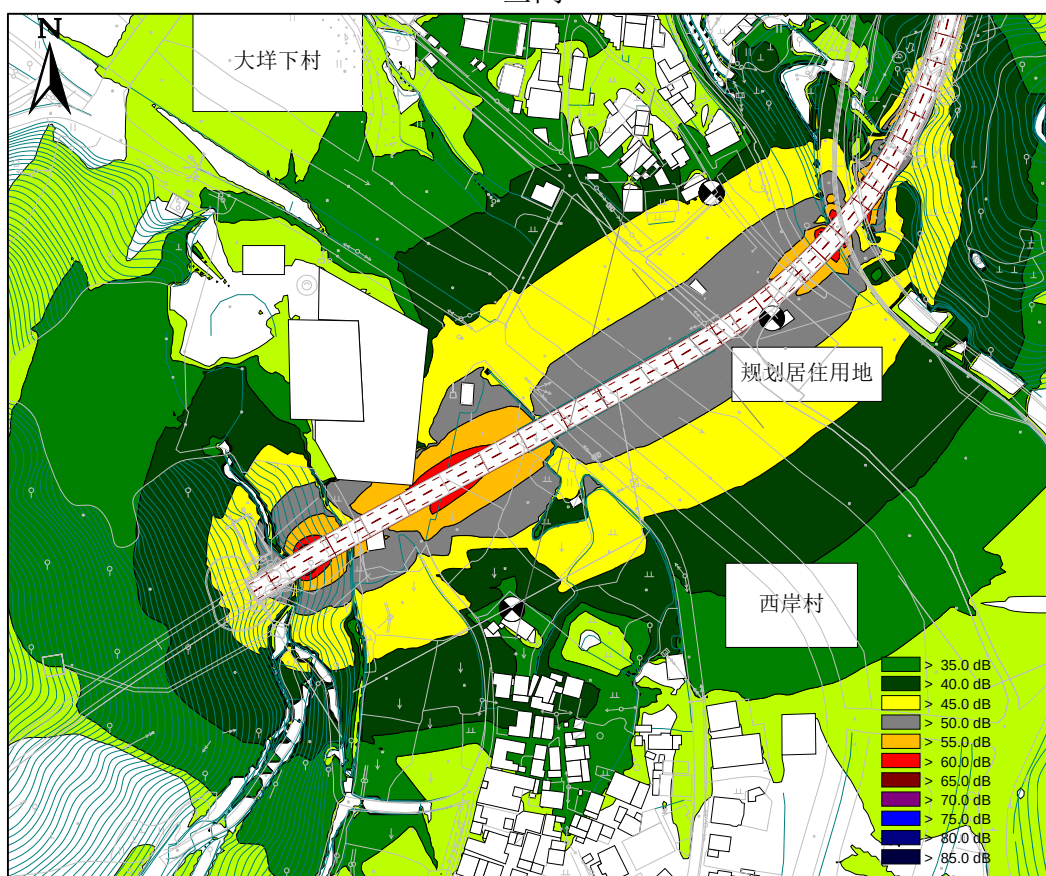
表 5.3-12 规划敏感点预测结果 单位：dB

序号	路段及桩号范围	方位	最近距离	规划敏感	预测结果						标准		达标	
					近期		中期		远期		昼间		夜间	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				

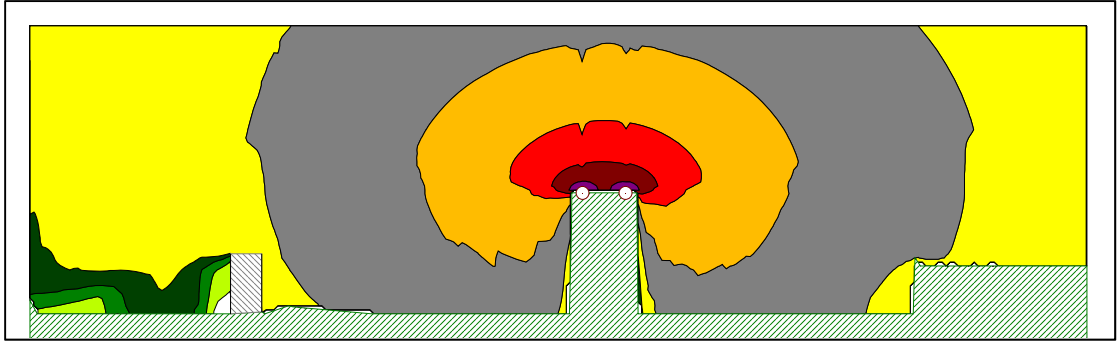
			约	点										
1	新 330 国道 (项目起点) 至青田东互通 出口段， (K0+360~460)	南 侧	5	规 划 居 住 用 地	56. 9	52. 9	58. 3	54. 3	62. 1	55. 7	7 0	5 5	达 标	+0.7
2	新 330 国道 (项目起点) 至青田东互通 出口段， (K4+130~ K4+229.264 (终点))	两 侧	5	规 划 商 住 用 地	62. 2	58. 3	63. 6	59. 7	64. 9	61	7 0	5 5	达 标	+3.3~6
3	青田东互通出 口至苗圃路交 叉口 S333 (六 东线) 提升改 造 段， (K4+000 ~ K4+838)	北 侧	5	规 划 商 住 用 地 和 居 住 用 地	64. 3	60. 3	64. 9	60. 9	65	61. 1	7 0	5 5	达 标	+5.3~6. 1



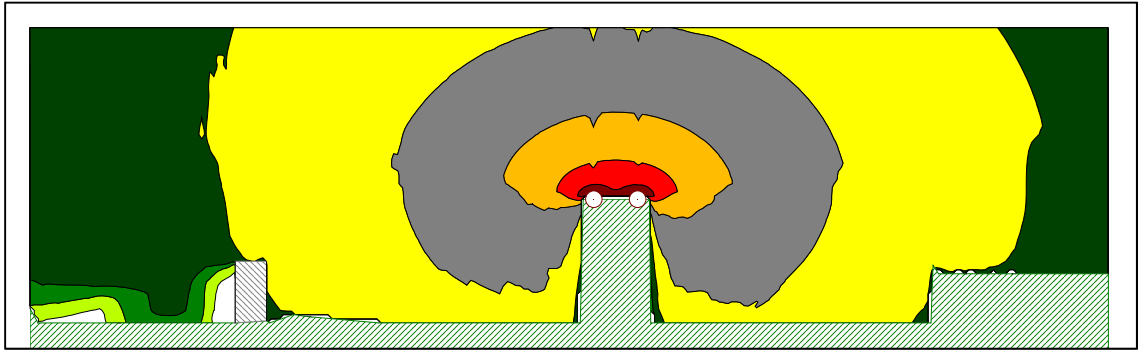
昼间



夜间

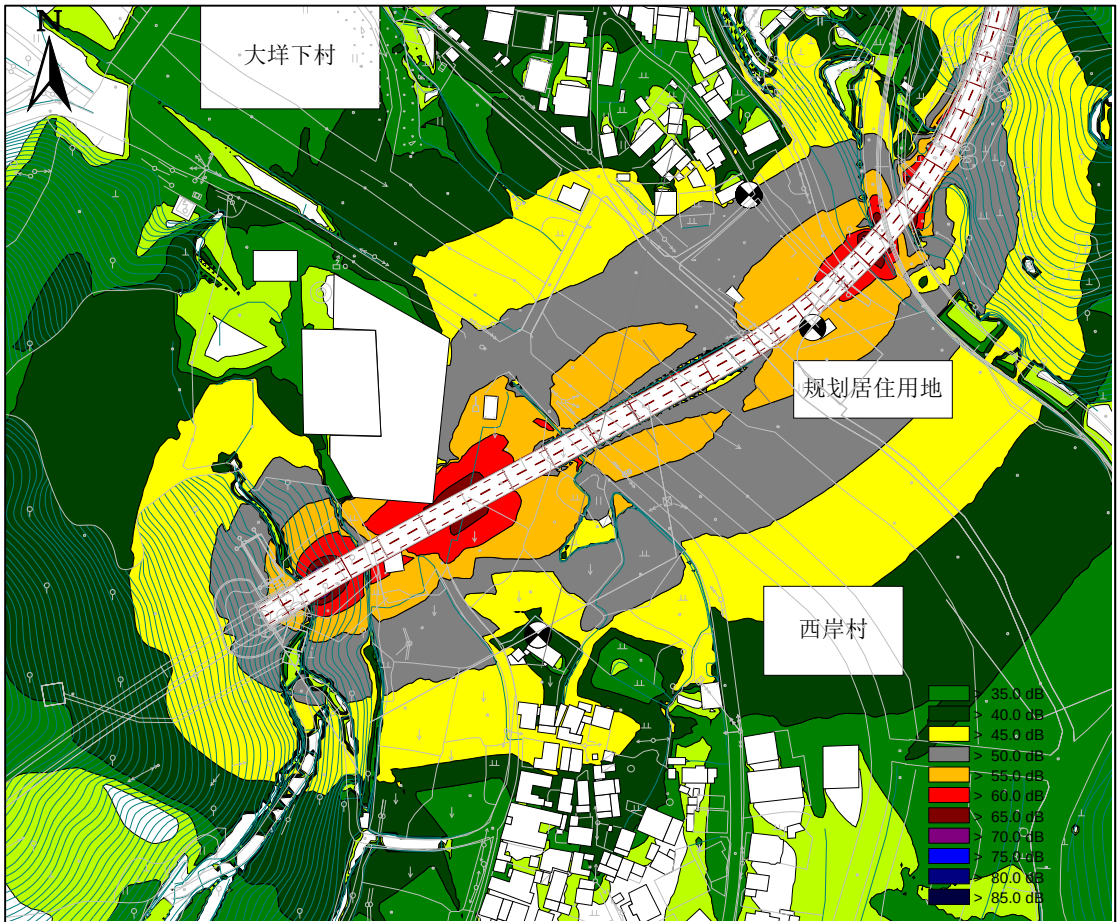


昼间

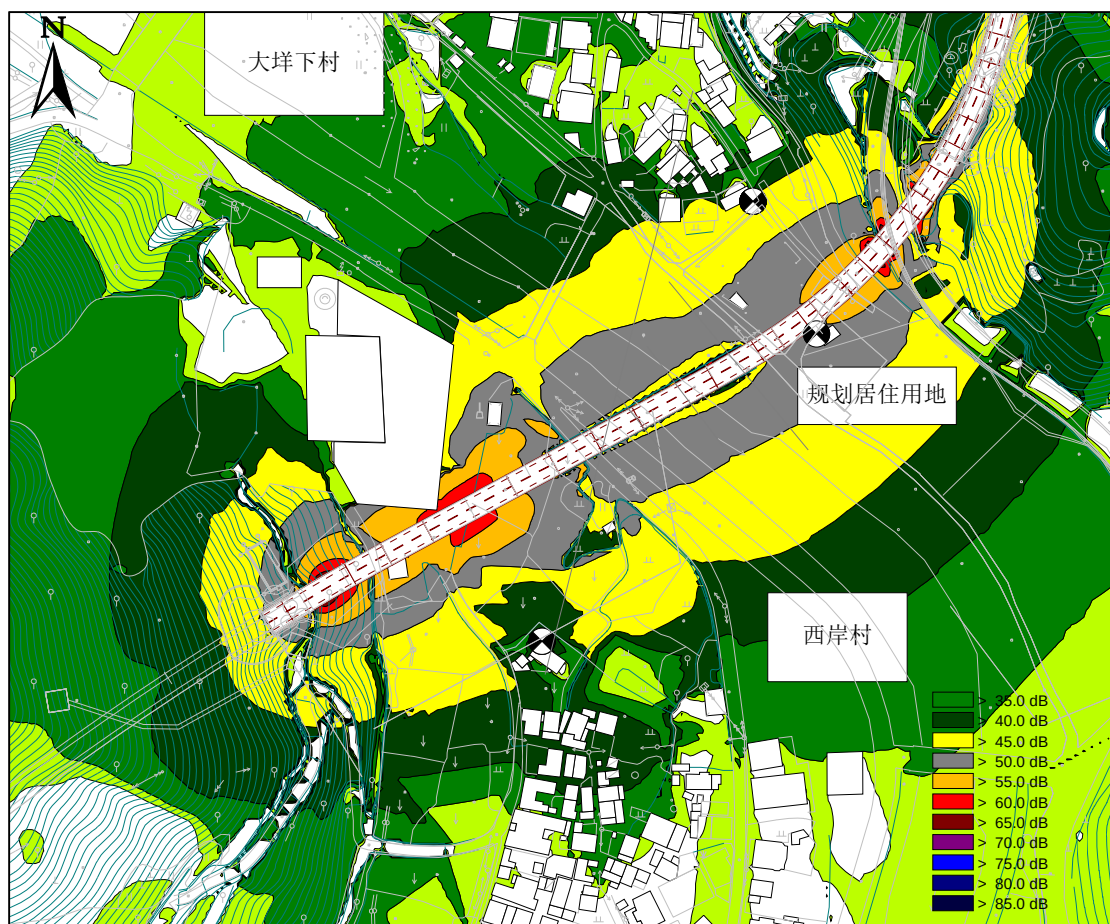


夜间

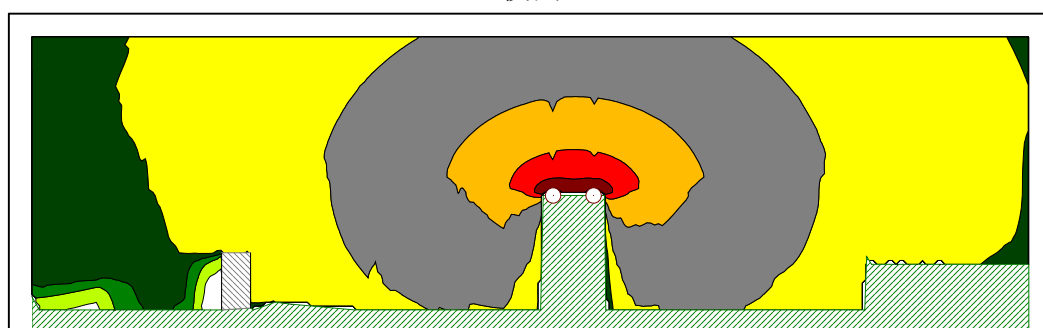
营运近期



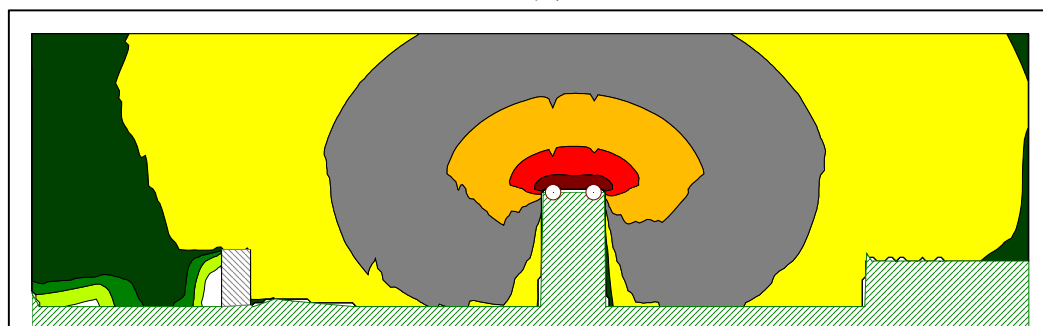
昼间



夜间

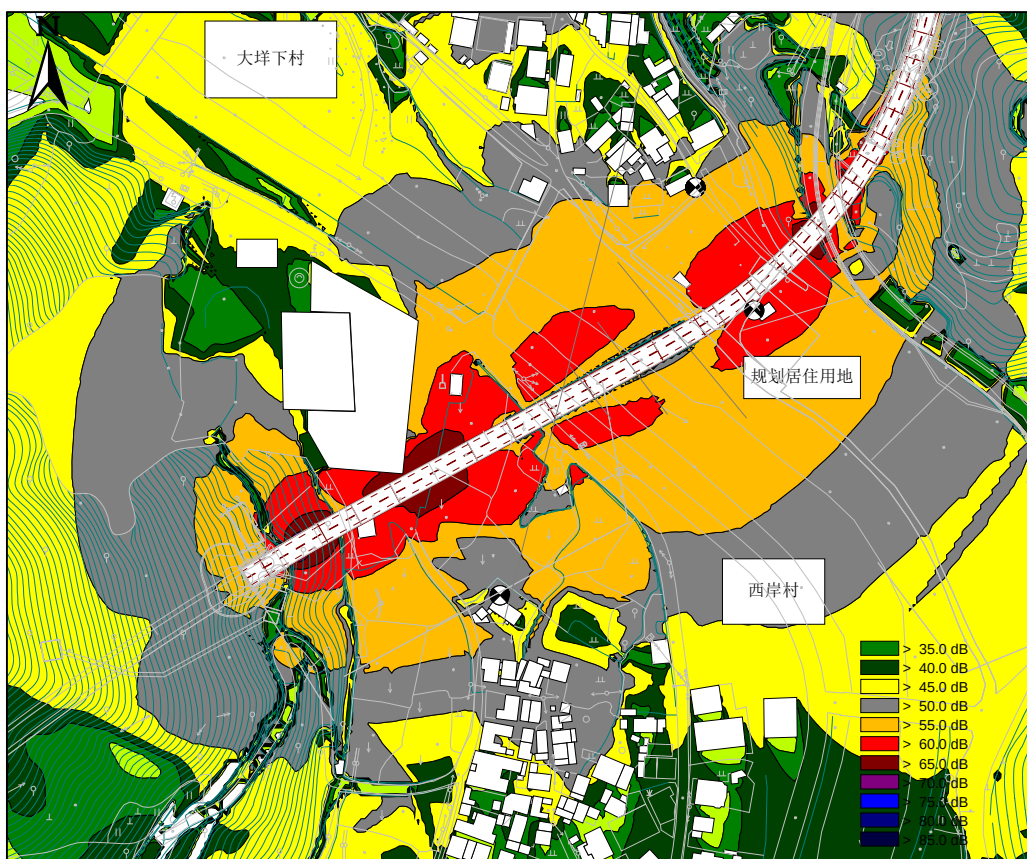


昼间

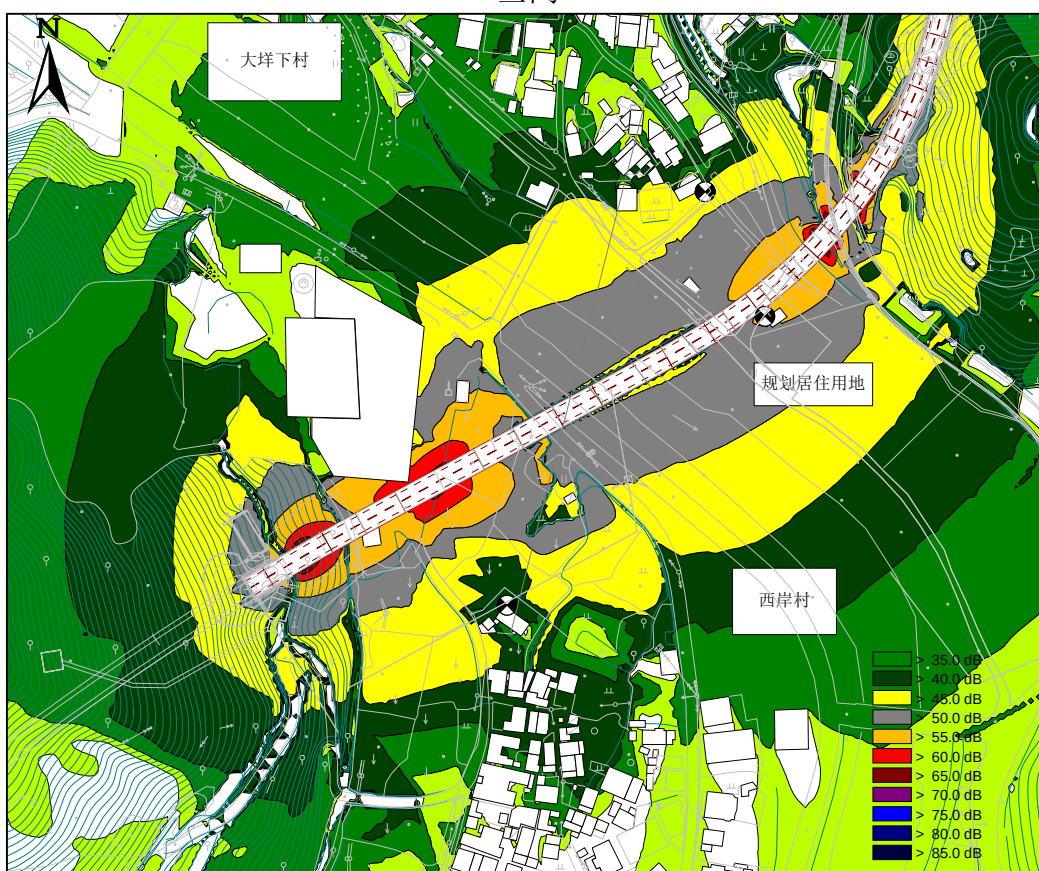


夜间

营运中期



昼间



夜间

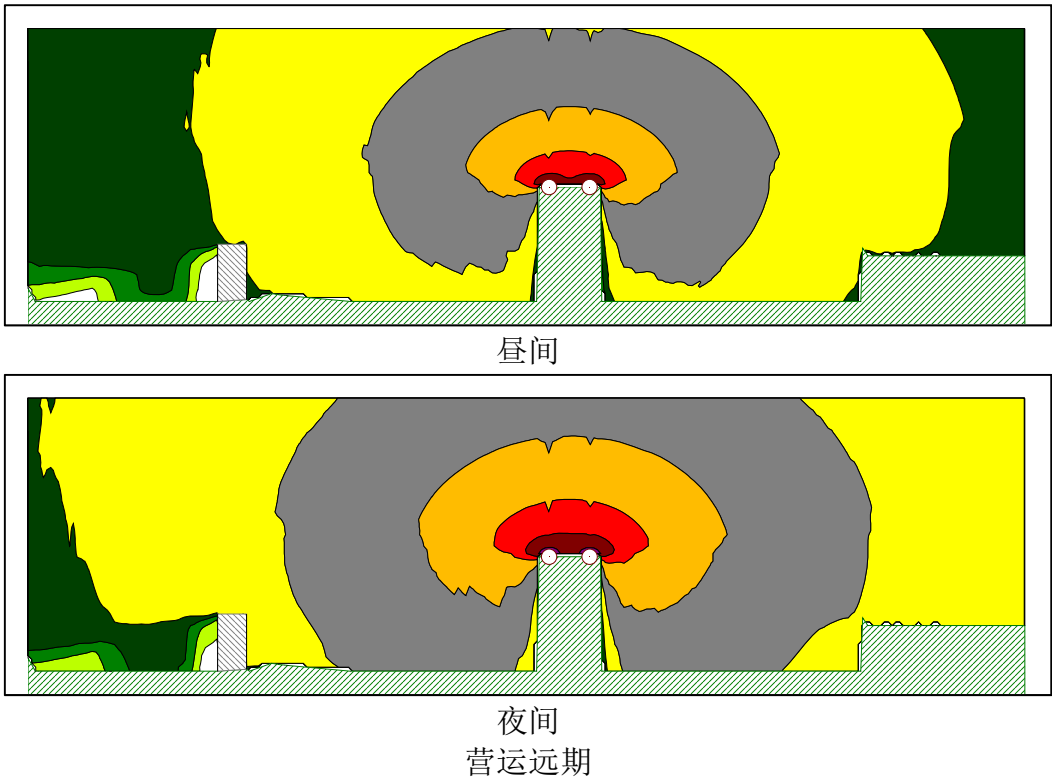


图 5.3-1 营运远期等声线图 and 垂直方向等声级线图

5.3.3 振动影响分析

本工程施工机械以振动型作业为主，包括破碎、挖掘等施工作业以及运输车辆运输、装卸过程中所产生的振动，因此施工作业过程不可避免地给周边环境带来影响。工程施工期各阶段主要机械设备振动源强值见下表。

表 5.3-13 施工机械振动源强参考振级

施工阶段	施工设备	测点距施工设备不同距离处测试振级 (VL _{Zmax} : dB)				
		5m	10m	20m	30m	40m
土方阶段	挖掘机	82-84	78-80	74-76	69-71	67-69
	推土机	83	79	74	69	67
	压路机	86	82	77	71	69
	重型运输车	80-82	74-76	69-71	64-66	62-64
基础阶段	打桩机	104-106	98-99	88-92	83-88	81-86
	振动夯锤	100	93	86	83	81
	风锤	88-92	83-85	78	73-75	71-73

	空压机	84-85	81	74-78	70-76	68-74
结构阶段	钻孔机	63	/	/	/	/
	混凝土搅拌机	80-82	74-76	69-71	64-66	62-64

由上表可知，除基础阶段的施工机械外，大部分振动型施工作业设备产生的振动在距振源 30 m 以外 Z 振动级小于或接近 72 dB，满足《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区”及“交通干线道路两侧”夜间 72 dB 的要求。

受施工机械振动影响的主要是位于线路两侧附近环境敏感点。由于施工场地距周围环境敏感点一般比较近，部分敏感点将难以达到《城市区域环境振动标准》（GB10070—88）中相应标准限值要求，施工机械振动不可避免的会对施工场地周围敏感点造成影响。区间隧道采用盾构法施工对线路两侧地面产生的振动影响较小。

施工期不可避免会对周边环境造成振动影响，因此，建设单位和施工单位必须对施工振动产生的危害性引起足够的重视，并采取相关减振降噪措施，施工期间尽量不要安排夜间作业，最大限度地降低施工振动对环境保护目标的影响。施工振动影响是暂时的，为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工振动的影响将不再存在。

表 5.3-11 推荐线位沿线敏感点交通噪声预测结果 单位：dB

序号	敏感点名称	预测点与声源高差约/m	桩 号 (约)	相对位置	与边界线最近距离 (约m)	评价标准 (功能区)	背景值/dB (A)		现状值/dB (A)				近期/dB (A)								超标户数约/户	中期/dB (A)								超标户数约/户	远期/dB (A)								超标户数约/户
													贡献值		预测值		预测值-现状值		超标量			贡献值		预测值		预测值-现状值		超标量			贡献值		预测值		预测值-现状值		超标量		
							昼间	夜间	昼间	夜间	在建330国道远期贡献值，昼间	在建330国道远期贡献值，夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
1	大坪下村	-30.2	起点和K0+400~500	路北	56	2类/1楼	56.5	46.5	56.5	46.5			49.7	45.8	64.7	57.5	8.2	11.0	4.7	7.5	22	51.1	47.2	64.7	57.6	8.2	11.1	4.7	7.6	22	57.2	48.6	65.3	57.8	8.8	11.3	5.3	7.8	22
						2类/2楼	56.5	46.5	56.5	46.5			49.9	45.9	64.7	57.5	8.2	11.0	4.7	7.5		51.3	47.3	64.7	57.6	8.2	11.1	4.7	7.6		57.4	48.7	65.3	57.8	8.8	11.3	5.3	7.8	
						2类/3楼	54	43.5	54	43.5	63.8	56.8	50.1	46.1	64.4	57.3	10.4	13.8	4.4	7.3		51.5	47.5	64.5	57.5	10.5	14.0	4.5	7.5		57.5	48.9	65.1	57.6	11.1	14.1	5.1	7.6	
						2类/4楼	54	43.5	54	43.5			50.2	46.3	64.4	57.4	10.4	13.9	4.4	7.4		51.7	47.7	64.5	57.5	10.5	14.0	4.5	7.5		57.7	49.1	65.1	57.7	11.1	14.2	5.1	7.7	
						2类/5楼	55.5	44.5	55.5	44.5			50.5	46.5	64.6	57.4	9.1	12.9	4.6	7.4		51.9	47.9	64.6	57.5	9.1	13.0	4.6	7.5		57.9	49.3	65.3	57.7	9.8	13.2	5.3	7.7	
2	西岸村	-15.4	K0+550~745	路南	67	2类/1楼	54.5	44.5	54.5	44.5			43.6	39.6	54.8	45.7	0.3	1.2	达标	达标	0	45	41	55.0	46.1	0.5	1.6	达标	达标	0	51.4	42.4	56.2	46.6	1.7	2.1	达标	达标	0
						2类/2楼	55	46.5	55	46.5			46	42.1	55.5	47.8	0.5	1.3	达标	达标		47.5	43.5	55.7	48.3	0.7	1.8	达标	达标		53.9	44.9	57.5	48.8	2.5	2.3	达标	达标	
						2类/3楼	54	45.5	54	45.5			47.8	43.8	54.9	47.7	0.9	2.2	达标	达标		49.2	45.2	55.2	48.4	1.2	2.9	达标	达标		55.6	46.6	57.9	49.1	3.9	3.6	达标	达标	
3	塘里畚村	3.27	K3+358~652	路东	6	4a类/1楼	56.5	47.5	56.5	47.5			43.6	38.7	56.7	48.0	0.2	0.5	达标	达标	0	45.1	40.1	56.8	48.2	0.3	0.7	达标	达标	0	48.4	41.6	57.1	48.5	0.6	1.0	达标	达标	0
						4a类/2楼	57.5	47.5	57.5	47.5			47.2	42.2	57.9	48.6	0.4	1.1	达标	达标		48.6	43.6	58.0	49.0	0.5	1.5	达标	达标		51.8	45.1	58.5	49.5	1.0	2.0	达标	达标	
						4a类/3楼	56	47	56	47			47.5	42.2	56.6	48.2	0.6	1.2	达标	达标		49	43.6	56.8	48.6	0.8	1.6	达标	达标		52.2	45.1	57.5	49.2	1.5	2.2	达标	达标	
					第二	2类/1楼	56.5	47.5	56.5	47.5			39.3	33.3	56.6	47.7	0.1	0.2	达标	达标	0	40.7	34.8	56.6	47.7	0.1	0.2	达标	达标	0	43	36.3	56.7	47.8	0.2	0.3	达标	达标	0

						4a类/13楼	47.5	43	62	46	51.3	42.8	52.8	45.9	-9.2	45.9	达标	达标		52.6	43.9	53.8	46.5	-8.2	46.5	达标	达标		54.1	45	55.0	47.1	-7.0	47.1	达标	达标	
						4a类/14楼	47.5	43	62	46	51.2	42.8	52.7	45.9	-9.3	45.9	达标	达标		52.6	43.9	53.8	46.5	-8.2	46.5	达标	达标		54.1	44.9	55.0	47.1	-7.0	47.1	达标	达标	
						4a类/15楼	47.5	43	62	46	51.2	42.7	52.7	45.9	-9.3	45.9	达标	达标		52.6	43.8	53.8	46.4	-8.2	46.4	达标	达标		54.1	44.8	55.0	47.0	-7.0	47.0	达标	达标	
						4a类/16楼	47.5	43	62	46	51.2	42.6	52.7	45.8	-9.3	45.8	达标	达标		52.6	43.7	53.8	46.4	-8.2	46.4	达标	达标		54	44.8	54.9	47.0	-7.1	47.0	达标	达标	
						4a类/17楼	47.5	43	62	46	51.2	42.5	52.7	45.8	-9.3	45.8	达标	达标		52.6	43.6	53.8	46.3	-8.2	46.3	达标	达标		54	44.7	54.9	46.9	-7.1	46.9	达标	达标	
						4a类/18楼	47.5	43	62	46	51.2	42.4	52.7	45.7	-9.3	45.7	达标	达标		52.6	43.5	53.8	46.3	-8.2	46.3	达标	达标		54	44.6	54.9	46.9	-7.1	46.9	达标	达标	
						4a类/19楼	47.5	43	62	46	51.2	42.3	52.7	45.7	-9.3	45.7	达标	达标		52.5	43.4	53.7	46.2	-8.3	46.2	达标	达标		54	44.5	54.9	46.8	-7.1	46.8	达标	达标	
						4a类/20楼	47.5	43	62	46	51.2	42.3	52.7	45.7	-9.3	45.7	达标	达标		52.5	43.4	53.7	46.2	-8.3	46.2	达标	达标		54	44.5	54.9	46.8	-7.1	46.8	达标	达标	
						4a类/21楼	47.5	43	62	46	51.1	42.2	52.7	45.6	-9.3	45.6	达标	达标		52.5	43.3	53.7	46.2	-8.3	46.2	达标	达标		54	44.4	54.9	46.8	-7.1	46.8	达标	达标	
					第二排79	2类/1楼	45.5	42	54	44	50.2	42.4	51.5	45.2	-2.5	45.2	达标	达标		51.6	43.5	52.6	45.8	-1.4	45.8	达标	达标		53	44.7	53.7	46.6	-0.3	46.6	达标	达标	
						2类/2楼	33	42	49.5	43	50.6	42.6	50.7	45.3	1.2	45.3	达标	达标		51.9	43.8	52.0	46.0	2.5	46.0	达标	达标		53.4	44.9	53.4	46.7	3.9	46.7	达标	达标	
						2类/3楼	32.5	39.5	46.5	41	50.7	42.7	50.8	44.4	4.3	44.4	达标	达标		52.1	43.9	52.1	45.2	5.6	45.2	达标	达标		53.5	45	53.5	46.1	7.0	46.1	达标	达标	
5	港头村	-1.21	温溪大桥新建段终点	路东	126	4a类/1楼	39.5	45	62	50.5	49.3	38.8	49.7	45.9	-12.3	45.9	达标	达标	0	50.8	40.3	51.1	46.3	-10.9	46.3	达标	达标	0	52.4	42	52.6	46.8	-9.4	46.8	达标	达标	0
						4a类/2楼	47	43	58	47.5	50.6	40.2	52.2	44.8	-5.8	44.8	达标	达标		52.1	41.7	53.3	45.4	-4.7	45.4	达标	达标		53.8	43.3	54.6	46.2	-3.4	46.2	达标	达标	
						4a类/3楼	38	41	55.5	50	51.3	40.8	51.5	43.9	-4.0	43.9	达标	达标		52.8	42.3	52.9	44.7	-2.6	44.7	达标	达标		54.5	44	54.6	45.8	-0.9	45.8	达标	达标	

[illegible]

5.4 环境空气影响预测与评价

5.4.1 施工期环境空气影响评价

拟建公路施工期的环境空气污染主要来自施工现场中未完工路面、堆场和进出工地道路以及沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染，其中以粉尘污染和沥青烟气对周围环境的影响较突出。

5.4.1.1 施工扬尘对环境的影响

扬尘污染主要在施工前期路基填筑过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主，据对公路施工现场的调查，汽车行驶引起的路面扬尘和堆场引起的扬尘对周围环境的影响最为突出。粉尘对人体的危害极大，特别是粒径小于 10 微米的粉尘，极易被人吸收，或沉附于支气管中，或吸入肺泡，长期吸入将严重影响人体健康。

1、车辆行驶扬尘

据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 (V / 5)(W / 6.8)^{0.85} (P / 0.5)^{0.75}$$

式中：

Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.4-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 5.4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速 \ 粉尘量	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613

25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 5.4-2。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 5.4-2 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

2、裸露地面和堆场扬尘

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

扬尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当粒径大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

施工时应做到：粉性材料一定要堆放在料棚内，施工工地要定期洒水，施工建筑要设置滞尘网，采用商品混凝土，施工运输车辆出入施工场地减速行驶并密闭化，当风速达四级以上时，应停止土方开挖等工作，对于多余挖方设远离周界的临时堆放点，并做好抑尘（不定期洒水），以减少施工扬尘大面积污染。

3、临时堆场扬尘

表土和土方在堆放及装卸过程产生的扬尘对周边的环境空气产生一定的影响，在周边有居民点较近的场地应采取围墙围挡、防风、洒水、遮盖等抑尘措施，对周边环境空气的影响较小。

4、砂石料加工、运输扬尘

砂石料加工点粉尘主要为主要为砂石分离、打砂、输送带产生的粉尘、装卸扬尘、运输扬尘、堆存产生的扬尘。在物料进入入料口前先喷淋，使物料在

砂石分离机、打砂机前均混合一定的水分，全过程均在设备密闭条件下进行。筛分和破碎的过程产生的颗粒物沉降粒比较大，悬浮粒易沉降，根据类似企业生产砂石料加工点经验，采用湿法破碎和筛分抑尘效率约 90%。装运和卸料时，产生一定量的扬尘，而扬尘浓度受砂石料的干燥程度、粒径大小等影响。

运输扬尘产生量取决于道路的湿润程度、道路平整度、路面类型、载重量等，且运输过程也为间歇式作业，通过采用洒水抑尘措施后，运输过程粉尘产生量较小。

5、混凝土拌合站影响

参照《建筑工程施工扬尘防治管理导则（试行）》布置要求，搅拌楼应当实行全封闭生产，搅拌主机、筒仓配备除尘设施，粉料筒仓除吹灰管、除尘设备以及压力安全阀出口外，不应有其他通向外界大气的出口。

工程物料仓设置于密闭厂房内，料仓车间内部设置喷雾降尘装置进行粉尘控制。粉料罐仓顶设置脉冲布袋除尘器，经筒仓顶部排气筒排放。在上料口内侧安装吸尘装置对粉尘进行收集经脉冲袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。筛分机除输送带进出口外，全部进行封闭，并对筛分粉尘进行收集，进、出料口应处于负压状态；热骨料仓每个料仓顶设有带除尘罩的防雨棚，并在给料皮带上安装防尘罩，在皮带落料口设有负压吸尘罩；石料烘干、筛分和热骨料仓产生的粉尘最终通过重力沉降室+布袋除尘装置处理后通过 15m 高的排气筒排放。

6、施工现场扬尘

在修筑路基时，未完成路面也有可能产生一定的扬尘影响，主要是由于路基的初期开挖及填方过程中路面土壤的暴露，随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。拟建高速的施工现场对两旁的居民和农作物有一定不利影响，因此，必须采取相应的防护措施以减少对周围农作物及居民点的影响，特别是对于距离拟建高速较近的居民点应加强施工扬尘的防治。通过对施工场地进行覆盖、洒水、固尘等措施，可以有效的减少起尘量，能够在一定程度上减轻对周围环境敏感点的影响。

7、老桥拆除影响

拆除过程中会产生一定的粉尘，将会采取相应的措施来减少粉尘的扩散。例如，可以在施工区域设置围挡和喷水降尘设备，以减少粉尘对周边环境的影响。

响。

5.4.1.2 沥青烟气对环境的影响

本工程路段采用沥青混凝土路面，本工程沥青采取商购，不单独设置沥青拌合站，沥青烟气主要产生于路面铺浇阶段。根据以往的调查和监测资料，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，主要污染物为 THC（烃类）、酚和苯并（a）芘以及异味气体，其污染影响范围一般在周边外 50m 之内以及在距离下风向 100m 左右。因此，当道路建设工地靠近住宅时，沥青铺浇时，应尽量避免风向针对附近居民区等环境空气敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。此外，沥青摊铺时的沥青烟气也可能对施工人员造成一定程度的影响。因此也要注意加强对操作人员的防护。

5.4.2 运营期环境空气影响预测评价

5.4.2.1 汽车尾气环境影响分析

运营期环境空气影响主要来自上路机动车排放的汽车尾气对道路两侧敏感点的影响。

营运车辆排放主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间，下风向一侧污染重于上风向一侧，静风天气重于有风天气。污染物排放量随燃油类型、车型、耗油量而变化，一般重型车多于中、轻型车。汽油车一氧化碳、碳氢化合物排放量大，而柴油车二氧化硫、颗粒物、甲醛污染重于汽油车。

根据沿线地区近几年的风场特征和对现状公路大气监测，结合近几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限。

本环评类比调查了 104 国道长兴兴雒城过境段改建工程的类比监测结果。本工程全长 10.03km，全线设大桥 1490m/5 座，中小桥 74m/3 座，涵洞 9 道，全线设平面交叉 4 处。线路采用一级公路标准，设计速度为 100km/h。

类比监测时的车流量为 10146 辆/日。监测项目为 NO₂、CO，监测时记录风速为 1.6~2.2m/s，风向与公路中心线夹角为 45~90 度，监测数据见表 5.4-3。

表 5.4-3 104 国道公路环境空气现状类比监测结果

项目	采样序号	下风向距离		
		0.2m	15m	30m
NO ₂ (mg/m ³)	1	0.040	0.029	0.022
	2	0.033	0.048	0.028
	3	0.040	0.030	0.015
	4	0.043	0.024	0.019
	5	0.066	0.037	0.027
	6	0.058	0.042	0.009
	7	0.052	0.025	0.025
	8	0.042	0.031	0.011
CO (mg/m ³)	1	0.1	/	/
	2	0.1	/	/
	3	0.4	/	/
	4	0.6	/	/
	5	0.2	/	/
	6	0.1	/	/
	7	0.2	/	/
	8	0.4	/	/

监测数据表明在公路旁下风向距路肩 0.2m 的 NO₂、CO 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。因此公路汽车尾气对环境的影响不大。

随着我国执行单车排放标准的不断提高，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，因此公路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

5.4.2.2 隧道废气环境影响分析

公路隧道是一个相对狭小而封闭的空间，汽车尾气在其中扩散缓慢，存在污染物的积累，通常在隧道入口处较低，随汽车进入隧道而逐渐增加，污染物浓度的梯度与隧道内风速和车流量有关。隧道出口的污染物浓度与隧道内的交通流及交通组成情况、出口行车速度、隧道口气流速度、洞外的地形及自然状况等有关。

由于隧道出口受非恒定多因素作用，污染物分布极不稳定。长安大学邓顺熙教授采用流体力学和质量守恒原理对我国目前最长的公路隧道—秦岭终南山

特长隧道（长 18.020km）洞口外污染物浓度场进行了扩散分析和数值分析求解，得出结论：公路隧道洞口排气污染物浓度分布由洞口中心处的最高浓度随平面距离的增加而衰减，尤其是在无地形阻挡的情况下衰减较为显著；大气稳定度对公路隧道洞口外污染物浓度分布影响很大，在大气处于稳定时，污染物扩散能力受到抑制，当大气不稳定时，湍流运动加强，从洞口排出的污染物扩散迅速，洞口周围污染物浓度较低；模拟大气稳定度分别为 B、D、E 三种情况下隧道洞口外 CO 浓度分布可知，隧道洞口外 60m 及 90m 处最大 CO 浓度分别不超过 10.00mg/m³ 和 8.5mg/m³。由以上结论可知该特长公路隧道口汽车尾气对 60m 外敏感点的环境空气影响较小。本工程隧道出入口最近敏感点为坑边村、距离 60 米。

本项目设隧道 2 座长 3.057km，温溪 1 号隧道采用机械通风，温溪 2 号隧道采用自然通风。本项目的隧道均远小于秦岭终南山特长隧道长度，隧道内气流交换较快，污染物累积量小，参考上述对秦岭终南山特长隧道口排污的研究结论，本项目隧道口污染物经扩散、稀释，并在一定程度上被周边生长良好的植被吸收，到达附近村庄时，其浓度已大大降低，不会超过《环境空气质量标准》相对应标准的要求。

5.5 固废影响

1、生活垃圾。

工程施工期临时施工场地产生的生活垃圾，位集中收集后，委托环卫部门定期清运。

2、工程弃渣

根据水保专题，工程土石方开挖总量 39.41 万 m³（其中表土 1.33 万 m³，土方 12.01 万 m³，石方 20.42 万 m³，建筑垃圾 4.23 万 m³，钻渣 1.42 万 m³），土石方填筑总量 7.74 万 m³（其中绿化覆土 1.33 万 m³，土方 6.16 万 m³，石方 0.25 万 m³），综合利用开挖方 7.74 万 m³，无借方，余方 31.67 万 m³（其中土方 5.85 万 m³，石方 20.17 万 m³，建筑垃圾 4.23 万 m³，钻渣 1.42 万 m³）。本项目开挖的石块经选取可用于本项目圬工砌筑和其它工程建筑，土方用于工程填筑，达到综合利用，其余拍卖。

3、废油

临时施工场地厨房隔油沉淀池所处理产生的废油，一般为 0.5t/a，委托环卫

部门定期清运处理。本工程机械维修依托温溪镇维修厂维修，不在现场进行维修等作业。

采取以上措施后，工程施工期各类固废均得到合理处置，对工程沿线环境影响较小。

4、本工程运营期无固废产生。

5.6 环境风险评价

5.6.1 风险识别

1、施工期

拟建公路在施工过程中将涉及一定量的炸药和油料，属于易燃易爆物质，在运输和储存过程中，或由于操作不规范，可能引发一定的事故风险；工程施工或特殊气象条件，也可能造成滑坡或开挖面蹋跨，从而造成一定的环境风险；温溪大桥施工机械存在施工船舶溢油风险。

2、运营期

公路运输过程中的风险事故造成的影响主要是对沿线水体和环境空气的影响。大量的研究成果表明，公路的环境污染事故主要来源于交通事故。当公路跨过水体或沿水域经过时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故类型主要有：

（1）在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

（2）化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体。

（3）车辆本身携带的汽/柴油和机油泄漏，并排入附近水体。

公路风险事故的发生与司机有很大的关系，一般事故的发生多数是由于汽车超载和司机疲劳驾驶导致，事故发生后又有多数司机因害怕不敢报案而延误处理，导致事故影响范围扩大。

按《危险化学品重大危险源辨别》(GB18218-2018)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)等的相关规定，以及拟建公路运输的货物种类，公路建成后涉及的危险品主要为化肥、农药、石油制品及化工原料等化学危险品。

5.6.1.1 物质危险特性

施工期以施工机械燃料主要为柴油；运营期危险性物质同样以油品为例进行分析，以柴油为个案，其危险特性主要有以下几个方面：

（1）易燃、易爆

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-92.1999 年版）和《石油库设计规范》（GB50074-2002），柴油属于高闪点易燃液体，火灾危险类别为丙 A 类。

（2）易挥发

柴油的沸点较低，在常温下就能蒸发。因此在正常作业和储存过程中，这些物料的挥发是不可避免的。成品油泄露时产生的蒸汽或正常挥发，如果与空气混合达到爆炸极限范围，易发生爆炸。故应采取措施减少挥发，或利用通风等措施降低油气浓度避免形成爆炸性混合气体。

（3）易流动

柴油为液体，粘度低具有好的流动性。在储运过程中，一旦发生泄漏，不仅造成经济上的损失和环境污染，而且易引发燃烧爆炸事故。

（4）热膨胀性

油品受热后，湿度升高，体积膨胀，若容器罐装过满，超过安全容量，可能导致容器或管件的损坏，引起油品外溢、渗漏，增加火灾爆炸危险性。

（5）易积聚静电

成品油导电性较差，在流动、过滤、混合、喷射、冲洗、充装、晃动过程中产生和积聚静电荷。在储运过程中，可燃液体与可燃液体，或可燃液体与管道、容器、过滤介质以及与水、杂质、空气等发生碰撞、摩擦，都有可能造成静电积累。而静电放电是致火灾爆炸事故的一个重要原因。

（6）毒性

石油产品的毒性表现，一是有特殊的刺激性气体，二是液体有毒或蒸气有毒。

石油产品的蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。并可通过消化道、呼吸道、皮肤侵入机体对人产生危害。

柴油的理化、毒理性质见表 5.6-1。

表 5.6-1 柴油的理化和爆燃、毒理性质

类别	项目	相关性质
理化性质	外观及性状	稍有粘性的棕色液体
	熔点/沸点 (°C)	-18/282~338
	相对密度	对水 0.81~0.85, 对空气 >1
	溶解性:	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、可混溶于脂肪。
燃爆特性	闪点/引燃温度 (°C)	50/227~257
	爆炸极限 (vol%)	1.4~4.5
	稳定性	稳定
	建规火险分级	丙 A 类
	爆炸危险组别、类别	T3/II A 高闪点易燃液体
	危险特性	遇明火、高热或氧化剂接触, 有引燃爆炸的危险, 遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	灭火剂种类: 二氧化碳、泡沫、干粉、沙土
毒理性质	急性毒性	/
	LC50	/

5.6.1.2 敏感路段识别

新西村桥跨越贵岙溪河温溪大桥跨越瓯江。

5.6.2 事故风险分析

5.6.2.1 施工期事故风险分析

若施工期防范措施不到位, 会引发如下风险:

(1) 路基施工时路面开挖、填筑或建筑材料(如黄沙、土方)和施工材料(如油料堆放)管理不当, 清表土壤堆放在水体附近, 桥梁施工时设备出现问题, 产生泄漏油, 施工沿线未设置截水沟、排水沟、沉淀池等防范措施或者防范措施落实不到位, 开挖产生的土方、物料等遇暴雨冲刷进入水体, 对沿线河流会造成污染, 影响河流水质。

(2) 施工期会产生一定的扬尘, 在采取及时洒水、易起尘物料装运时进行覆盖、遮蔽, 敏感路段设置封闭施工等措施的情况下, 施工期产生的扬尘对沿途环境产生的影响较小。若施工期防尘措施未落实或落实不到位, 施工期扬尘会影响附近大气环境。

(3) 根据《爆破安全规程》(GB6722-2003)有关要求, 购买爆破器材的单位, 应凭有效的爆破器材供销合同和申请表, 向公安机关申领“爆破物品运输证”。道路运输时车厢的黑色金属部分应用木板或胶皮衬垫(用木箱或纸箱包装者除外), 汽车排气管宜设在车前下侧, 并应配带隔热和熄灭火星的装置。其运输路线按公安部门指定路线行驶, 一般情况下, 运输事故发生概率较小。

(4) 桥梁水中墩施工: 工程部分桥梁设置水中墩, 水中墩施工过程中导致

施工废水泄漏，影响桥梁施工周边水体质量。施工结束后废水未抽取至施工场地进行处理，废水外排，影响附近水质。

5.6.2.2 运营期事故风险分析

- 1、车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，排入附近水体；
- 2、化学危险品的运输车辆发生交通事故后，有毒有害固态、液态危险品发生泄漏或易燃易爆物质引起爆炸，引起水污染和空气污染；
- 3、在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流，影响水质；

5.6.3 风险事故概率分析

本工程事故风险来源主要为运行期公路危险品运输车辆，如果发生事故，引起爆炸，有毒有害的固态或液体危险品因为交通事故而泄漏进入水体，将污染工程附近地表水。

公路建成通车后的危险货物运输车辆的交通事故概率估算主要依据现有交通量、交通事故率、从事危险品运输车辆所占比重、预测年交通量和考核路段长度等参数。

公路建成后公路段危险品运输车辆交通事故率计算公式如下：

$$P=Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4 \cdot F$$

式中：

P：预测年在拟建公路全段某预测年危险品运输车辆交通事故率，次/年；

Q₁：目前发生车辆相撞、翻车等交通事故的概率，次/（百万辆·公里）；

Q₂：预测年的绝对交通量，百万辆/年；

Q₃：运输化学危险品的车辆占交通量的比例；

Q₄：计算危险品车辆发生事故路段长度；

F：危险品车辆安全性系数。

（1）项目影响区内交通事故（Q₁）

参考该地区交通事故概率，取 0.25 次/百万车公里。

（2）预测年全路段年均交通量（Q₂）

不同预测年份公路全路段日均交通量见 3.9 节。

（3）项目影响区内运输车辆中从事危险品车辆所占比重（Q₃）

危险品车辆所占比重取 0.5%。

（4）路段长度（Q₄）

考核路段为全线及涉水桥梁。工程长度为 5.622km，新西村桥和温溪大桥

(5) 危险品运输车辆交通安全系数 (F)

该系数由于从事危险品运输的车辆，无论从驾驶员的交通安全观念，还是从车辆本身的特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较少，该系数取为 0.8。

根据以上参数，计算各预测年份全路段可能发生的交通事故概率，计算结果详见表 5.6-2。

表 5.6-2 公路环境风险事故概率预测结果一览表

预测年份	2029	2035	2043
全线	1.92E-04	2.44E-04	3.08E-04
新西村桥	4.62E-05	6.13E-05	7.54E-05
温溪大桥	9.48E-05	1.17E-04	1.42E-04

由表 5.6-2 可知，公路建成后危险品运输车辆桥梁上发生交通事故的概率很小。因此，因危险品运输发生事故而造成泄漏对水环境造成严重影响的可能性很小，但仍需要采取严格的风险事故防范措施，防患于未然。

5.6.4 事故环境风险防范及应急措施

5.6.4.1 施工期风险防范措施

1、施工溢油风险防范措施

(1) 施工单位在施工组织安排时应详细考虑施工过程可能发生的溢油事故，制定周密的施工计划，尽量减少不利影响。

(2) 施工水域一旦发生险情及时通知生态环境部门。

(3) 施工场地配备应急物资：吸油毡 0.2 吨，吸油材料 0.1 吨，存放在临时施工场地，同时配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与辖区内应急指挥中心和下游建立联系，及时采取应急措施。

2、施工期其它风险防范措施

(1) 建立以本项目建设环境保护领导小组为核心的责任制，层层签订责任书，明确各级环保人员应承担的环境风险管理责任。

(2) 环境保护领导小组应加强各施工队伍的环境风险意识的宣传教育，并与运输炸药、漆料和油料的承包方签订事故责任合同，建立岗位责任制，明确管理责任。

(3) 易燃、易爆和有毒物品必须专人保管，详细登记取用时间、人员、数量、用途等，定期检查，并应对保管人员进行专业培训。

(4) 施工队伍必须有紧急事故处理组织和准备，发现事故预兆要及时上报相关部门，并采取措施预防降低事故发生可能性。若一旦发生事故，应及时采取控制及缓解措施并及时进行赔偿，减少事故危害范围和程度对社会的影响。在施工结束后，施工队伍必须做好地表植被、施工临时用地的恢复工作，以防水土流失和生态破坏事故发生。

(5) 配备必需的消防器材，并定期更换，以保证消防器材在任何时候均处于有效状。

5.6.4.2 运营期风险防范措施

1、警示措施

在道路拐角、靠近河流路段设置“谨慎驾驶”警示牌。在靠近居民点和跨河桥梁处设置减速和限速标识，要求经过的车辆限速和减速，保证该路段的车辆通行安全，降低该路段交通事故的发生机率，保障沿线居民的安全及水体水质不受污染。

2、加固护栏

在工程跨河桥梁两侧加装防护栏，为避免危险化学品运输车辆因交通事故掉入水域，对水体水质造成污染，需在跨河桥梁两侧加固和加高跨两侧护栏，选用高等级的防撞护栏（SS加强型的波形护栏），以防污染事故发生。

3、事故泄漏液收集措施

考虑温溪大桥下游约 6.3 公里为小旦交界断面，本报告要求温溪大桥采取桥梁应急收集系统。

对桥梁桥面径流采用管道收集，初期雨水由管道引出桥段，集中排放至河堤外隔油沉淀池内，经隔油沉淀处理后外排附近水体。沉淀池同时作为应急水池，若碰到事故情况，渗漏液经收集后需委托有资质的单位进行妥善处理。

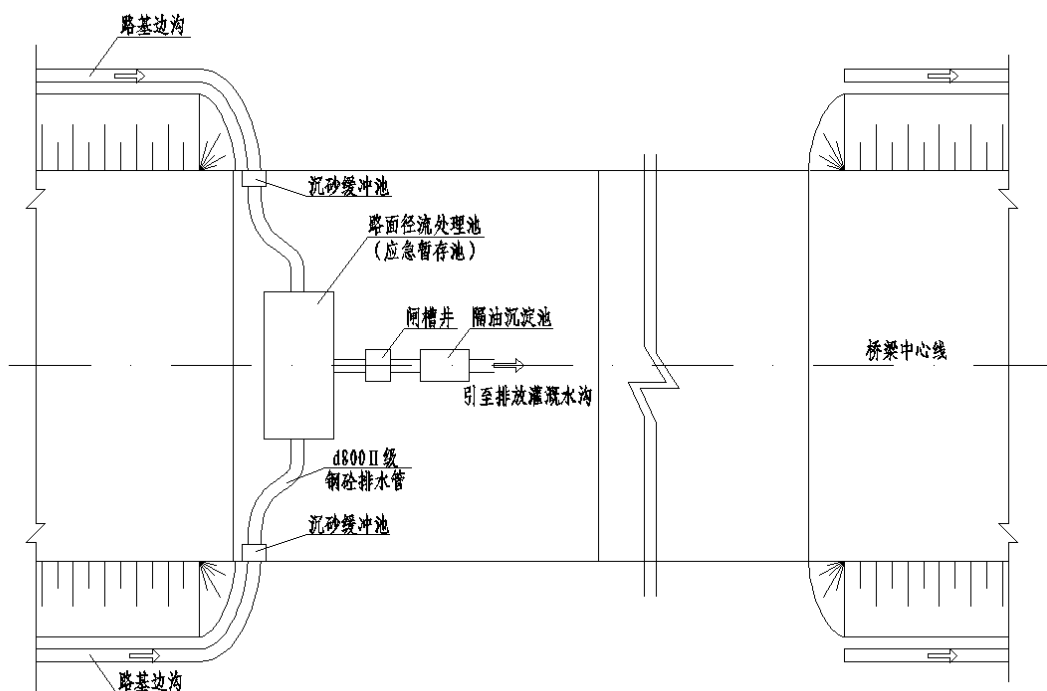


图 5.6-1 径流收集处理系统示意图

根据《道路突发事件液态污染物应急收集系统技术规范》（DB33/T 2567-2023），事故应急池容积计算公式为：

$$V = V_1 + V_2 + V_3 \dots\dots\dots (1)$$

$$V_2 = Q \times t \times S \dots\dots\dots (2)$$

$$V_3 = q \times t \times F \times 10^{-3} \dots\dots\dots (3)$$

$$F = W \times L \dots\dots\dots (4)$$

式中：

V ——事故应急池总容量，单位为立方米（ m^3 ）；

V_1 ——事故发生区域内一个或多个罐组装载的物料量（最大值以公路荷载计），单位为立方米（ m^3 ）；

V_2 ——处理事故时预计产生的消防用水量，单位为立方米（ m^3 ）；

V_3 ——事故发生时可能进入系统的雨水量，单位为立方米（ m^3 ）；

Q ——每小时每平方米消防用水量（建议值为 $0.72 m^3/h \cdot m^2$ ），单位为立方米每小时每平方米（ $m^3/h \cdot m^2$ ）；

t ——消防设施处置事故历时（建议值为 2 h），单位为小时（h）；

S ——消防控制面积（建议值为 $100 m^2$ ），单位为平方米（ m^2 ）；

q ——降雨强度，按平均小时降水量计算，单位为毫米每小时（mm/h）；

F ——事故区汇水面积（ m^2 ），单位为平方米（ m^2 ）；

W ——敏感路段路基宽（m）；

L ——敏感路段长度或桥长（m）。

根据《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2019 年第 42 号），“运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20 立方米，运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10 立方米，但符合国家有关标准的罐式集装箱除外”， V_1 取 $20m^3$ 。

经计算，根据公式计算所得的事故应急池总容量见表 5.6-3。

表 5.6-3 桥梁事故应急池容积计算结果

序号	河名及桥名	V（事故应急池总容量）m ³	防腐封闭水管（>桥长*2）m
1	温溪大桥	795.5	>1500

工程事故暂存系统拟采用两位三通阀门，阀门中通向沉淀池的一端处于常开状态，正常降雨下的桥面初期径流进入沉淀池，处理后定期抽取用于绿化养护；对事故情况事故应急池，与桥、路面径流处理系统并联使用，并在连接处设置电动蝶阀和远程控制系统，由管理站统一控制，平常时间电动蝶阀切换至路面径流处理系统，出现事故后，由管理站远程控制中心控制电动蝶阀，切换至事故应急池，收集事故情况下的雨污水。

事故池由本项目的养护公司负责管理，当事故池积水后，由养护工人负责排走或抽出用于沿线的绿化灌溉，保证当发生危险品泄露时，危险品液体不进入水体。以上措施的采用，也可防止或缓解公路危险品运输交通事故对河流水体的污染。

具体设置数量及有效容积可参照表 5.6-4。具体位置布置在温溪大桥桥下，同时，具体设计施工时可根据桥梁实际情况进行针对性调整完善。

表 5.6-4 桥梁事故应急池系统布置一览表

桥梁	规格及型号	数量
温溪大桥	200m ³	4 个
	防腐封闭水管	1500m

5.6.4.3 危险品运输事故处置措施

1、危险品泄漏事故及处置措施

（1）进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护

- 进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。
- 如果泄漏的是易燃易爆物质，事故中心区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

● 如果泄漏的是有毒物质，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

- 应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

（2）泄漏源控制

- 堵漏。采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

（3）泄漏物处理

- 围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐发生液体泄漏时，要及时堵住泄漏处，防止物流外流污染环境。

- 稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物流向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其它覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制蒸发。

- 收容（集）：将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

- 废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。

2、危险品火灾事故及处置措施

- 先控制，后消灭：针对危险品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势，防止蔓延；重点突破、排除险情；分隔包围、速战速决的灭火战术。

- 扑救人员应占领上风或侧风阵地。

- 进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等。

- 应迅速查明燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险品及燃烧产物是否有毒。

- 正确选择最适合的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

- 对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需要紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看得到或听到，并应经常演练）。

- 火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。起火单位应当保护现场，接受事故调查，协助公安消防监督部门和上级安全管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安监督部门和上级安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

2、压缩气体和液化气体火灾事故及处置措施

- （1）扑救气体火灾切忌盲目灭火，即使在扑救周围火势以及冷却过程中不

小心把泄漏处的火焰扑灭了，在没有采取堵漏措施的情况下，也必须用长点火棒将火点燃，使其恢复稳定燃烧。否则，大量可燃气体泄漏出来与空气混合，遇着火源就会发生爆炸，后果不堪设想。

(2) 首先应扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

(3) 堵漏工作准备就绪后，即可用水扑救火势，也可用干粉、二氧化碳灭火，但仍需用水冷却烧烫的金属罐体。火扑灭后，应立即用堵漏材料堵漏，同时用雾状水稀释和驱散泄漏出来的气体。

(4) 一般情况下完成了堵漏也就完成了灭火工作，但有时一次堵漏不一定能成功，如果一次堵漏失败，再次堵漏需一定时间，应立即用长点火棒将泄漏处点燃，使其恢复稳定燃烧，以防止较长时间泄漏出来的大量可燃气体与空气混合后形成爆炸性混合物，从而存在发生爆炸的危险，并准备再次灭火堵漏。

(5) 如果确认泄漏口很大，根本无法堵漏，只需冷却着火容器及其周围容器和可燃物品，控制着火范围，一直到燃气燃尽，火势自动熄灭。

3、易燃液体火灾事故及处置措施

易燃液体不管是否着火，如果发生泄漏或溢出，都将顺着地面流淌或水面飘散，而且，易燃液体还有比重和水溶性等涉及能否用水和普通泡沫扑救的问题以及危险性很大的沸溢和喷溅问题。

(1) 首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截飘散流淌的易燃液体或挖沟导流。

(2) 及时了解和掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。

(3) 扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物具有毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施，对特殊物品的火灾，应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性，在扑救毒害品火灾时，应尽量使用隔绝式空气面具。为了在火场上能正确使用相适应，平时应进行严格的适应性训练。

4、有毒有害物质泄露进入水体应急处置措施

(1) 在发生污水进入河流的事件时，应及时启动应急响应机制，组建急救

小组进行处理。急救小组成员需配备防护装备，对事故现场进行初步评估，并启动紧急处置预案。

(2) 事故发生后，需立即成立中心领导指挥部，对应急处置工作进行集中指挥和协调。在指挥部内设立行动指挥组和工作组，负责监督事故处置的全过程，并向社会发布现场处理情况和处置结果的报告。

(3) 在污水进入河流后，急救小组应首先对环境污染风险进行评估，掌握事故情况和污染扩散范围。

(4) 根据污染风险评估结果，制定应急处置方案。根据不同情况采取不同措施，比如堵住污水进入的管道或设立防污隔离带，防止污染扩散。

(5) 在环境污染风险得到控制的前提下，开始进行污染物的处理工作。首先，需要对污染物进行密闭、隔离等预处理，然后通过化学物理方法或生物降解方法进行处理。最后再进行清理和消杀等后续工作。

(6) 在处理工作完成后，需要对事故现场和周边环境进行监测，确保治理效果符合相关标准，并更新处理方案，确保后续的治理工作够有效。

5.6.4.4 环境风险事故应急预案

本报告建议建设单位在本公路通车前编制完成《突发环境事件应急预案》，与当地政府的应急预案相衔接，并报相关部门备案。

1、突发事件指挥中心

建议将本工程事故应急预案纳入青田县突发事件指挥中心，其职责是向上级指挥机关报告突发事件种类，负责指挥事发现场的抢险救援及事故处理工作。如遇突发事件，指挥中心调度员要做好事发现场信息收集工作，了解事发时间、方位、信息来源、事件种类，5分钟内将现场情况报上级部门以及生态环境、消防、公安等相关部门。同时将信息内容录入相关栏目中，传送监控指挥中心，并将上级指令内容和指令传达情况通过录音电话录音备案。

突发事件指挥中心还应定期进行日常危险品运输车辆的“三证”（即按照国务院颁布的《化学危险品安全管理条例》的有关要求，所有从事化学危险品货物运输的车辆必须持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照和保安员证书）以及超载车辆的抽查，若三证不全或车辆超载可禁止其上路。

2、突发事件的处理工作

一旦事故发生，任何人员应及时通过电话或其它通讯方式向突发事件指挥中心报告。

管理处、所或协调小组接到事故报告后，应立即通知上级部门以及环保、公安、消防等部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知河流下游单位，或附近用水单位停止取用水，同时派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，及时打捞调入水体的危险品容器和处置被污染的现场。

事故应急机构需要配备应急器材和设备包括应急处理车辆、围油栏、降毒、解毒药剂、消防设备固液物质清扫等。

3、培训

突发事件应急处理有关人员要进行相关知识的学习和培训，掌握相关器材的操作和用途，并确保车辆调配、防护服装、应急器材、物资储备充足有效。

6 污染防治措施及可行性论证

6.1 水环境污染防治措施

6.1.1 施工期水污染防治措施

1、桥梁施工

(1) 桥梁施工应尽量选择枯水期或平水期进行，避免在丰水期施工，特别是洪水期严禁施工。施工单位应与当地气象部门取得联系，在洪水来临前，对施工场地进行处理，避免施工过程中产生的污染物随洪水进入水体。

(2) 在桩基施工均采用钻孔灌注桩，并在桩基等涉水施工过程中均采用围堰施工，同时施工过程中应加强对施工机械和施工人员的管理，严禁漏油、泥渣洒落水体；桥梁钻孔灌注桩施工时挖出的钻渣和泥浆水不得弃入水体，由管道输送至沉淀池，泥浆循环使用，少量泥浆不定期排至沉淀池沉淀后堆放干化，沉渣固化。干化场地四周设集水沟和沉淀池，排水回用至施工场地。地表开挖和填筑工程，应尽量避免雨季。

(3) 选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

(4) 跨河桥梁施工作业中的残、废油应分别存放并回收，对保养机具的油抹布应单独处理。

(5) 为进一步减轻涉水桥梁施工可能对河道内悬浮物的影响，建议施工结束时对涉水桥梁附近河道进行清淤。

2、碎石加工

拟在碎石加工场设置沉淀池，用于处理混碎石加工系统冲洗废水。采用多级沉淀方法对废水进行处理，排出的上清液进入沉淀池进行沉淀后回用于生产过程，沉淀过程中需加絮凝剂，禁止排入天然水体。

3、隧道施工

隧道施工过程中的废水来源主要有以下几种：隧道穿越不良地质单元时产生的涌水，施工设备如钻机等产生的废水，隧道爆破后用于降尘的水，喷射水泥浆从中渗出的水以及基岩裂隙水等。

隧道施工废水偏碱性且含有大量泥沙，不得直接排入附近水体，应在隧道施工洞口设置排水沟、中和池、多级沉淀池及隔油池，对施工废水中和、沉淀

及隔油处理后可用于隧道爆破后的洒水降尘，回用于施工生产过程。

4、混凝土拌合

工程施工期间混凝土拌合时，对混凝土转筒和料罐冲洗时将产生冲洗废水。废水主要呈碱性，废水中污染物也以 SS 等为主。

拌合站生产废水通过沉淀池及混凝土清洗分离回收设备对该部分废水进行处理后回用作清洁用水，不外排。并在场地四周设置地沟以收集地面冲洗及雨水等后再排入沉淀池，防止该类废水无组织排放，造成地表水污染。

采取清洗水处理工艺（砂石分离回收利用系统），针对搅拌机、罐车清洗水，拟采用砂石分离回收利用系统，该系统由洗车系统、砂石分离系统和泥浆回收系统组成，三者形成一个密不可分的循环系统。洗车系统由罐车倾斜停车台、注水管、洗车排水槽及水泵组成，罐车清洗全程约五分钟；砂石分离系统主要由砂石分离机构成；泥浆回收系统由泥浆搅拌机、搅拌池、沉淀池、清水池及自动控制组成，砂石机溢流出来的泥浆水经排水沟流向沉淀池，沉淀后再由水泵抽回，循环使用。该系统为全自动控制，操作简便、安全可靠。可保证罐车清洗出来混凝土、报废混凝土、派送后多余的混凝土中砂、碎石、泥浆、水的 100%回收至生产线中再次利用，同时做到污水污泥的零排放、零清理、零外运。经过处理后的清洗废水不能满足生产的要求，可用于混凝土运输车辆清洗用水，不外排，不足部分由一次水补充；回收的砂石人工送至料场配料使用，不外排。

5、施工机械设备冲洗废水污染防治措施

对施工机械、车辆维修、冲洗含油废水设置隔油池处理后回用作洒水降尘用水或进行场地车辆冲洗等，严禁随意处置。从源头上控制施工机械的油污污染，加强设备维护，保证物料运输车辆工况，减少油污的跑、冒、滴、漏。施工机械严格检查，防止油料泄漏。因机械维修、维护产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理。

6、施工生活污水

施工人员尽量租用附近村庄民房，充分利用现有污水处理设施。据调查，沿线村庄已经布设污水管网，具备纳管条件。

确需设置施工临时生活设施且距离村庄较远的，且需远离地表水体，场地施工生活污水不得排入周围地表水体，经化粪池收集后清运处理。不得随意排

入附近水体。

7、施工材料及土石方堆放要求

①建筑材料特别是易流失的筑路材料如黄沙、土方和施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应尽量远离河道，并应具备有临时遮挡的帆布，做好用料的合理安排以减少堆放时间。

②临时弃土场应设置蓬盖，并做好用料的合理安排以减少堆放时间，废弃后应及时清运。

③同时施工场地、临时弃土场等应严格按照水土保持方案报告中的防治方案妥善防治，以减少临时场地水土流失对沿线水体水质的污染。

8、施工场地防护要求

根据公路施工标准化营地建设要求，施工场地设置及防护要求如下：

(1) 拌合站场地必须硬化，拌合站场地内应设排水系统。分隔仓内应纵向每隔 5~10m，横向每隔 15~20m 设盲沟，坡度不小于 0.5%。盲沟应与场地排水明沟相连，在堆料仓前后应设置排水明沟，保持排水通畅，场地内不允许积水。拌合站采用全封闭式料场并加装自动喷淋系统，骨料也采用全封闭的输送方式，对于预加斗与斜皮带接口处的大量粉尘应设置专用除尘设备，集中处理收集后送入搅拌机再利用。运送车辆设置冲淋系统，车辆冲洗水和拌合站废水经收集沉淀处理后回用。拌合站采用高效低噪声设备。

(2) 碎石加工场必须硬化，按照四周低、中心高的原则，并设置排水沟。场地外侧合适位置设置沉砂井和污水过滤池，严禁直接排放场内生产废水、污水。

(3) 施工营地需进行硬化，布置满足生产生活及消防安全等要求。生活污水采用化粪池进行处理后清运。生活垃圾委托环卫部门进行清理处理处置。

9、其他防治措施

(1) 施工材料如沥青、油料不得直接堆放在沿线河道边，堆场应设挡雨蓬盖，以免雨水冲刷对水域或农田造成污染。

(2) 推广使用先进工艺，严禁使用有毒有害的混凝土添加剂

工程桥梁工程较多，水泥混凝土用量较大，为满足工期和桩基础的强度等技术要求，混凝土拌合生产过程中需要添加剂。按现代有关工程建设规范的要求，有毒有害的混凝土添加剂是严禁使用的，而作为替代品的、高效且无毒的

高分子或无机类添加剂在现代化工程建设中已得到普遍采用。因此建议加强对施工单位的管理和监督工作，严禁使用有毒有害的混凝土添加剂。

(3) 大型施工场地、砂石料堆场周围应设置集水沟和沉砂池，对地表雨污径流进行沉淀处理后回用于施工。

(4) 预制件浇注、养护施工中应注意节约用水，防止碱性废水外溢影响水质。

(5) 施工中产生的废油、废沥青和其他固体废物不得堆放在水体旁，应及时清运。

(6) 施工临时设施区、临时弃土场应严格按照水土保持方案报告书中的防治方案妥善防治，以减少施工临时设施区、临时堆土场、中转堆场的水土流失对沿线水体水质的污染。

10、温溪大桥老桥拆除减缓措施

首先，老桥拆除开工前，严格做好环保施工方案，尽量缩短施工工期。避免桥梁拆除破碎混凝土落入瓯江内，并及时清运。建议采取以下减缓措施：

(1) 在拆除作业区设置防尘网，减少扬尘污染，同时采用湿法拆除方法，降低粉尘产生，定期使用雾炮车进行降尘处理，确保施工现场空气质量。

(2) 采用低噪声拆除设备，减少噪声产生。

(3) 拆除过程中避免废石料落入水中，防止对水质的污染和河道堵塞。

(4) 建立环境监测体系，对大气、水质和噪声进行定期监测，确保环保措施有效实施。

(5) 成立专门环保管理小组，加强施工期现场巡查，定期对施工人员进行环保培训，提高环保意识。

6.1.2 运营期水污染防治措施

1、加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入到路面和桥面径流污水中的 SS 和石油类等污染物质，最大程度地保护工程沿线的水质环境。

2、优化完善桥面路基排水系统设计，拟选用高等级的防撞护栏（等级为 SS 级及以上），以及采取桥梁应急收集系统，以防运输车辆侧翻入水体中造成

对水体的污染。温溪大桥采取桥梁应急收集系统。

3、运营期突发性事故应急措施详见“5.6 事故环境风险防范措施”。

6.2 生态环境影响减缓措施

6.2.1 施工期生态环境影响保护措施

一、根据本工程特点，建议以下生物影响的避免和削减措施：

1、开工前对施工临时设施的规划要进行严格的审查，施工期临时设施用地尽量选择在公路征地范围内，施工营地租用当地民房和场地，以达到既少占农田、林地，又方便施工的目的。工程施工过程中，要严格按设计规定的临时中转场进行取弃渣作业；不得随意破坏周围农田、植被。施工区的临时堆料场、施工车辆、新开辟的临时施工便道，新搭建的施工营地应集中安置，尽量避免随处而放或零散放置，减少占地影响。

2、严格按照设计文件确定征占土地范围，加强施工管理，进行地表植被的清理工作。施工开始前，施工单位应先与当地林业部门取得联系，协调有关施工场地、施工营地以及施工临时便道位置，施工营地应尽量选用荒地，以减少对作业区及周围的土壤和植被的破坏。

3、加强对承包商的环保教育，加强对施工人员宣传教育，在工程施工过程中严禁施工人员在施工范围外私自占地堆放施工机械或建筑材料；严禁施工人员在施工区以外的林区采挖、破坏植被；严禁施工人员捕猎野生动物。如发现有珍稀保护植物，及时向当地林业主管部门汇报，采取避让、移植保护性等措施。

4、公路穿越林地路段，各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致森林火灾的发生。耕地和经济果木林附近施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围。减少对耕地的占用，加强对林地、灌草地的保护。

5、路基施工和中转场应尽可能保护表层有肥力的土壤，集中堆放并采取临时防护措施，以便于后期绿化和土地复垦用。路线经过优良耕地路段，应尽量收缩路基边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失现象发生。

6、施工场地平整时，应先剥离耕植土，暂存在场地边沿，夯实堆积边坡，

表面植草防护，设置排水沟；施工场施工完成后，将表土返还复耕或绿化。

7、路基、隧道开挖的弃土弃渣应运至指定的弃土场，不得随意倾倒。

8、对扰动区和覆盖区的阔叶树，不砍或少砍，保留的树木尽量移栽至场地边界。如施工涉及古树名木的，应按照相关管理部门要求进行就地保护或移植。

9、施工期间遇常见野生动物应进行避让或保护性驱赶，禁止捕猎。施工如误伤野生动物，应立即送往当地兽医站等动物医疗机构进行救治。

10、临时占地在施工结束后要及时复耕或复植，对占用的林地要及时补种草植树；在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理后，对压实的土地进行翻松、平整，适当布设土埂，恢复水土保持设施。

二、植物保护措施

1、植物保护措施

1) 施工前，需进行工程占地范围内的林地核查，对有一定树龄的、绿化观赏价值较高的成材林，应考虑结合工程沿线的绿化设计加以利用，另外，对占地范围内的林地损失要进行一定的补偿平衡。

2) 施工过程中，拟定施工方案应尽量减少林地，并注重优化施工组织和制定严格的施工作业制度。尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间；挖填方边坡、路堤和路堑边坡等应进行防护，减少水土流失。

3) 在工程建设施工过程中，须加强施工队伍组织和管理，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，进行文明施工，不强砍林灌草丛和乱毁果树作物，降低植被损害。

4) 合理安排工程用地，节约土地资源，合理设计、尽量缩小用地规模，尽量减少占用林地、施工临时用地尽量选择工程永久占地区域内。

5) 加强公路沿线控制带的绿化建设。

6) 建议道路两侧可以适当插种一些乔木，特别是在靠近环境敏感点附近路段，应种植一定宽度的乔灌相间的绿化带，可起到抑尘降噪的作用，减少汽车尾气及噪声对环境敏感点的影响，路基、边坡草皮种植面大的匍匐型草种。

7) 绿化栽植当地植物，严禁使用可能会造成生物入侵的外来种。

三、动物保护措施

1、野生动物保护措施

加强施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员干扰对野生动物的影响。

施工期间遇到常见的野生动物，应进行避让或保护性驱赶，严禁施工人员对区域一般野生动物捕杀。当发现珍稀保护野生动物时，应向当地林业主管部门汇报，并做好记录，根据野生动物的活动规律和林业主管部门的意见，必要时设置动物活动通道和动物保护标志。施工期间如误伤野生动物，应立即送往当地动物医院进行抢救。

项目施工前应做好施工方式、数量、时间的计划，力求避免在晨昏、正午和夜间施工，并尽量选择低噪音施工设备，以此减小施工对野生保护动物觅食、栖息的影响。建设单位应宣传野生动物保护法规，提高施工人员的野生动物保护意识，树立警示牌，杜绝捕杀野生保护动物事件的发生。

2、水生生物保护措施

①桥梁桩基施工时做好钻渣泥浆的处理，禁止将含泥沙、油污、生活污水、垃圾、废弃物排入水域，有毒有害、油料等化学品应远离岸边储存并采取防渗防漏的措施，防止污染水体水质，从而影响水生生物的生境。

②优化施工方案，施工区设置避开天然水域，合理安排施工工期，制定科学合理的施工计划，尽量缩短打桩作业的时间，将高强度的施工作业尽可能安排在生物量低的冬季。

③加强施工人员的环境保护教育，严禁施工人员利用水上作业捕杀鱼类。选用低噪声施工机械设备，合理安排，缩短施工时间，减少施工噪声振动对附近水域水生生物正常生理活动的影响。

四、临时施工场地生态保护措施

根据《浙江省公路水运工程施工环境保护标准化指南》(ZJ/ZN2023-02)要求，临时施工场地生态保护措施如下：

1、混凝土拌合站

除了满足生态保护常规措施要求外，还应满足以下条款要求：

(1) 场地出入口宜设置车辆冲洗平台，车辆冲洗装置应采用高压冲洗设备，水压不小于 0.3MPa，工程车辆冲洗时间宜不少于 3min，小型车辆冲洗时间宜不少于 1min。洗车废水应设置三级沉淀池，废水处理后循环使用，泥渣定期清运。

(2) 水泥、砂石料等易起尘材料装卸区和堆放区宜设置封闭式料仓，场内物料传送皮带运输应采取封闭式，在该作业区车辆进出口处设置喷淋系统或者

雾炮机，在作业时保持开启状态。

（3）拌和楼宜采用全封闭式结构，不能全封闭的应配备喷淋系统或雾炮设施，水泥罐、粉煤灰罐应在罐顶设置二级除尘装置并定期进行维护。

（4）拌合区应设置三级及以上沉淀池作一定处理后进行回用或者达标排放，池子容积应满足废水产生量收集要求，将拌合、清洗等废水全部收集排至沉淀池中。沉淀池过水方式宜设置成上对角线 U 型口方式，保证足够的沉淀停留时间，需配备 pH 值调节设备、砂石分离器及压滤机等设备，确保最后一级池子废水满足回用或者排放要求。沉淀池旁边宜设置混凝土搅拌车洗灌池，洗灌池应做防渗处理，洗灌水经洗灌池排入上述沉淀池中进行沉淀。沉淀池和洗灌池淤泥应及时进行清理清运并做好相关记录。

（5）机械设备和车辆维修产生的废润滑油（桶）、废机油（桶）、废柴（汽）油（桶）等危险废物应统一收集后存放在危废暂存间，并委托有资质单位转运和处置。

2、碎石加工场

除了满足生态保护常规措施要求外，还应满足以下条款要求：

（1）碎石加工场宜采用全封闭式结构，不能全封闭的应在头破、二破、筛分、下料等工序配备喷淋系统或雾炮设施。

（2）采用干法工艺生产碎石时，破碎、筛分等加工设备应封闭并配置除尘装置，生产区设置喷淋系统，以减少扬尘。采用湿法工艺生产时，主要对平铺设备（不含输送带）进行全封闭，水洗废水应收集经沉淀后予以循环使用，不得随意排放。

（3）部分场地受限、产值较少且污染防治要求低的砂石加工场，从节约投资角度考虑且经充分论证可采用半封包方式生产，即对主要生产设备、传输带进行封闭。

（4）碎石加工场生产区域场地宜进行硬化处理，设置独立的雨水与废水收集系统，初期雨水和废水均应进行处理后进行回用或者达标排放。

（5）场区内应建有独立的截（排）水沟，地表径流水经沉淀处理后可用于砂石场生产区绿化或喷雾降尘。

（6）物料传送运输宜采用皮带封闭廊道，在各上料、落料点安装雾化喷淋设备抑尘。

(7) 加工区产生尘点应安装喷淋洒水设施，根据工艺需求采用适宜水压或水量。生态保护红线区内不设置临时施工用地，大临工程也应按照相关噪声、污水防治措施要求，满足浙江省绿色施工场地要求。施工完毕后，应立即拆除大临设施，按照水土保持报告、环评报告要求及时恢复林地或复耕。

五、隧道施工植被恢复

1、在施工前对临时场地占用的耕地、林地进行表土剥离，在场内暂存；做好施工安排，提前落实好隧道开挖产生的石方的去向，能利用的进行综合利用（包括工程自身利用及政府资源拍卖），提高堆场的中转率，减少堆场占地面积，同时做好堆场的防护工作，在开挖料临时堆置前，场地周围采用干砌块石挡墙围护，沿堆场周围设梯形排水沟；施工结束后及时拆除挡墙，清理场地，将剥离的表土用于中转料场的覆土，对堆场占用林地区域，工程施工结束后恢复为林地，林地恢复树种采用当地适生树种湿地松和毛竹混交林，树下撒播植草。

2、隧道工程对植被的破坏集中表现在施工期内，施工结束后，隧道洞脸边坡采用锚杆框格防护护坡形式绿化。根据隧洞进口和出口处的气候条件、土壤类型、水资源状况等各方面情况，制定核实的植被修复方案，选种适宜的植物物种进行绿化，及时对施工损失的植被生物量进行弥补。

3、在隧道施工前，需对地下水的分布、类型、贮存、补给、径流和排泄条件等做进一步详细勘察，根据勘察结果，研究合理施工方法，谨慎进行开挖作业；实际施工过程中需通过辅助施工方法进行挡水，以保持地下水位，减轻隧道施工对洞顶植被的影响。

6.2.2 运营期生态环境影响保护措施

一、植被生物量补偿措施

1、凡因公路施工破坏植被而裸露的土地均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

2、对公路沿线边坡进行植草防护，植被恢复的物种应优先选择当地有的物种，避免引来外来物种，影响当地物种的种群结构。

3、加强公路沿线的绿化建设。

二、耕地保护措施

按照《国土资源部关于改进管理方式切实落实耕地占补平衡的通知》（国土资规〔2017〕13号）和《中共浙江省委浙江省人民政府关于加强耕地保护和改进占补平衡的实施意见》（浙委发〔2018〕10号）要求：

①加强土地规划管控和用途管制。充分发挥土地利用总体规划的整体管控作用，从严核定新增建设用地规模，优化建设用地布局，从严控制建设占用耕地特别是优质耕地。实行新增建设用地计划安排与土地节约集约利用水平、补充耕地能力挂钩，对建设用地存量规模较大、利用粗放、补充耕地能力不足的区域，适当调减新增建设用地计划。探索建立土地用途转用许可制，强化非农建设占用耕地的转用管控。

②完善耕地占补平衡责任落实机制。非农建设占用耕地的，建设单位必须依法履行补充耕地义务，无法自行补充数量、质量相当耕地的，应当按规定足额缴纳耕地开垦费。地方各级政府负责组织实施土地整治，通过土地整理、复垦、开发等推进高标准农田建设，增加耕地数量、提升耕地质量，以县域自行平衡为主、省域内调剂为辅、国家适度统筹为补充，落实补充耕地任务。

③全面推进建设占用耕地耕作层剥离再利用，市县政府要切实督促建设单位落实责任，将相关费用列入建设项目投资预算，提高补充耕地质量。将中低质量的耕地纳入高标准农田建设范围，实施提质改造，在确保补充耕地数量的同时，提高耕地质量，严格落实占补平衡、占优补优。加强新增耕地后期培肥改良，综合采取工程、生物、农艺等措施，开展退化耕地综合治理、污染耕地阻控修复等，加速土壤熟化提质，实施测土配方施肥，强化土壤肥力保护，有效提高耕地产能。

三、生态公益林保护措施

《中华人民共和国森林法》中规定“进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费”，故建设单位在占用林地、砍伐树木过程中，应按以上规定执行。

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

1、确因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林林地的，用地单位应

应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经审核后，按照管理权限报上级林业行政主管部门审核，再由国土资源行政主管部门依法办理土地征占用审批手续，并按照规定标准缴纳森林植被恢复费。

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

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

四、古树名木的保护措施

根据本阶段现场调查及建设单位提供资料，工程占地区及评价范围内无挂牌古树名木。

如果在施工过程发现古树名木，应根据古树位置、根系范围，严格控制施工作业范围，避免工程施工特别是开挖对古树根系造成的破坏。原址保护的古树临近路段施工，应优化施工作业方式，避免大型机械作业对古树根系、树冠等部位造成的破坏。

在施工过程中如发现有珍稀保护野生植物的，应向当地林业主管部门汇报，并采取避让、移植等措施尽量保存其野生植株、古树名木。

6.3 声环境影响减缓措施

6.3.1 施工期声环境减缓措施

1、尽量采用低噪声机械及施工工艺，其中主要是：桥梁打桩作业采用钻孔灌注桩或静压桩。对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，施工过程中经常对设备进行维修保养；

2、在利用现有的道路用于运输施工物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工承包

商的运输路线提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请环保监理或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方生态环境部门加强监督力度。

3、对于为了防治运营期噪声污染而采取的隔声降噪等措施，推荐在施工前实施，可同时作为施工期噪声防治措施。

4、筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时超出（昼间 70dB、夜间 55dB），一般可采取施工方法变动措施加以缓解。加强对施工现场的噪声污染源的管理，毗邻居住区的高噪声设备作业区域周围必须设置围挡隔声；金属材料装卸时要求轻抬、轻放，避免野蛮操作；物料和弃土运输车辆避免超载、禁止鸣号，运输路线应尽量避让居民密集区。

5、在距线位较近且受施工影响较重的敏感点的路段控制高噪声施工机械夜间（22：00—次日 6：00）施工，昼间施工时也要进行良好的施工管理同时封闭施工场界；夜间必须连续作业的应报当地有关部门批准，并公告居民。必要时，建议设置临时声屏障。

6、在隧道施工时，应编制爆破振动评价报告，做好爆破施工作业方案，做好爆破防护和防震工作，禁止夜间开山放炮。结合隧道爆破振动安全评价，做好隧道口近距离保护目标的爆破噪声防治各项措施。

在满足工程爆破需要的情况下，尽量减少单段炸药使用量，采用小孔多孔爆破，以减少爆破振动对附近村庄房屋的影响。同时，在施工中尽量采用定向爆破、微差起爆、选择合理的爆破器材、合理安排起爆次序和选择间隔时间等技术措施。

7、为了尽量减少隧道爆破对周围的影响，爆破只在白天进行，晚上停止。此外，在装药控制上，采用少装药，大延时，松动为主，以预防爆破飞石、过大的震动等有害现象的出现，同时在每次放炮之前，留下充分的时间通知居民，使他们有充分的心理准备，并采取他们认为比较安全的措施。

8、建设单位应责成施工单位在施工现场张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地生态环境部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

9、加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施，具体监测方案参见噪声监控计划。

10、在施工期间必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定。

11、施工临时设施具体布置时，合理布置临时施工场地等，内部进行合理布局，从源头降低对周围环境影响。临时施工场地等大临设施噪声防治措施，施工场地场界设置围挡，混凝土拌合站采用封闭式拌合楼，石料加工场中破碎机等高噪声高振动设备加装减振底座并封闭作业。

6.3.2 运营期声环境减缓措施

根据环发【2010】7号《地面交通噪声污染防治技术政策》，规定了从合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面对交通噪声污染分别进行防治，各种常用噪声措施对比见表 6.3-1。

表 6.3-1 常用降噪措施对比一览表

噪声污染治理类型	治理措施		降噪效果	适用条件	优点	缺点	本工程是否采纳
声源控制	铺设疏水沥青路面		3~5dB	经济条件较好的地区	应用于公路本身，对周围景观不会造成影响	投资较高，降噪效果易受粉尘影响，较适用于城市道路	不采纳
	禁鸣限速		1~5dB	适用于噪声超标量小且有敏感点分布地区	投资省，可操作性强	只适用于噪声超标3dB以下的敏感点，使用范围小	建议采用
	优化线形、降低纵坡		减少车辆爬坡时的噪声级增量	适用于纵坡于较大的山地公路	投资省，可操作性强	投资较高	建议采用
声传播途径	种植绿化林带		10~30m宽绿化林带的附加降噪量 1~3dB	适用于超标量小且有绿化用地的地区	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态环境	要达到一定的降噪效果需较长时间，降噪效果受季节变化影响较大，且投资较高，适用性受到限制	沿线两侧主要为村庄及工业区，故不采纳。
	声屏障	隔声板	8dB	①敏感建筑距离路中心线距离<50m； ②居民住宅相对集中；	效果较好，且应用于公路本身，易于实施且受益人口多	投资较高，对景观会有一定影响，一般只适用于高速或高架路	开放性公路，不采纳。
		隔声板+吸声板	10dB				

		水泥隔声板	6~10dB	③路基高度平行或高于住宅地面高度； ④水泥隔声板经济实用。			
敏感点防护	居民住宅环保搬迁	远离噪声污染源		零散住户且有解决新宅基的条件	可以完全消除噪声影响，但仅适用于零星分散超标的住户	费用较高，适用性受到限制且可能会影响居民的生活生产。	不采用
	居民点新建隔声围墙		4~6dB	①敏感建筑距路中心线距离>50m； ②住宅地面高度平行或高于路基高度。			不采纳
	设置通风式隔声窗		15~45dB	适用范围较广，特别适合于高层建筑及农村地区相对较分散居民点。	效果较好，费用适中，适用性强	相对于其它等降噪措施来讲，实施稍难	本工程部分敏感点采用

本报告根据公路交通噪声影响特点分别从以上五个方面对推荐线位提出针对性防治措施。

6.3.2.1 合理规划布局要求

1、对于公路沿线规划建筑，按照《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021.12.24 通过）第十九条、第二十六条和《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号），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标准和建筑环境通用规范，合理划定建筑物与交通干线的防噪声距离，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。

2、合理规划临路土地用途，避免新增噪声敏感区，同时应保持一定距离的噪声缓冲区。建议道路两侧 60m 范围内合理控制特殊敏感建筑（学校、医院、养老院等）的建设。

项目环评报批后，公路两侧新建的敏感区，其噪声污染防治责任归于该敏

感区的建设单位；规划敏感区在实施建设时，相关部门应按照相关规划要求进行合理的退让，并优化临路建筑的功能布置，做好噪声防治措施。

3、同时对建设普通噪声敏感建筑，建议建筑物平行公路布置，并采取通风隔声窗等降噪措施，保证有一个良好的声环境。

建议面向公路第一排建筑平行公路布置，建筑功能以街市、购物中心、市场、商店等为主，建筑物高度一般应高于后面建筑，以阻挡噪声，为住宅等提供有效的噪声缓冲区，提供一个较宁静的环境。同时单体建筑尽量将楼梯、电梯、浴室、厨房等置于面向马路一侧，在窗户外设计阳台，利用封闭阳台的隔声作用和窗户的隔声设计，降低噪声的影响。

6.3.2.2 敏感建筑物噪声防护

结合本工程推荐线位沿线的敏感点特点，对运营期超标的敏感点采取通风隔声窗噪声防治措施。在尽量降低敏感点室外噪声级的同时，改善和保证敏感点有一个良好的室内声环境。

推荐线位敏感点采取隔声窗降噪措施的敏感点详见表 6.3-2。共约 22 户需要采取通风隔声窗，并与工程同步实施，每户约 2 万元估算，则隔声窗投资估算约为 44 万元。

同时，对规划敏感点超标隔声降噪措施，预留 350 万元。

为保证室内有一个良好的声环境，采用国内隔声窗标准《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》（GBT8485-2008）规定的 2 级隔声窗（ $25 \leq R_w < 30$ ）具体见表 6.3-2。

表 6.3-2 不同级别隔声窗的计权隔声量

分级	计权隔声量（ R_w ）
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》（GBT8485-2008）分级方法。

在采取 2 级隔声窗后（隔声量不小于 25dB），室内昼、夜间声级可满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求，可满足室内达标要求，具体见表 6.3-3。

表 6.3-3 建筑物外部噪声源传播至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 LAeq, T, dB (A)）	
	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：1、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；

2、夜间噪声限值应为夜间 8h 连续测得的等效声级 LAeq, 8h；

3、当 1h 等效声级 LAeq, 1h 能代表整个时段噪声水平时，测量时段可为 1h。

6.3.2.3 交通噪声管理措施

1、公路养护管理部门应经常维持路面的平整度，降低道路交通噪声；应重点关注各桥梁两端的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大。

2、通过加强公路交通管理，如在重要敏感点（居民集中路段等噪声敏感区域）附近路段两端设置限速、禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染。

3、加强跟踪监测

由于运营期噪声值为给定车流量、车型比、昼夜比及采用公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，故建议项目营运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，并根据跟踪监测结果优化调整隔声降噪措施。同时预留足够的环保资金，结合隔声窗等有效措施减轻沿线居民受到的环境影响。跟踪监测由建设单位委托专业监测单位完成。

6.3.2.4 降噪效果及技术经济论证

各敏感点降噪措施比较及技术经济论证分析见表 6.3-2。由表中预测结果可以看出，在采取通风隔声窗等措施后，各敏感点的声环境均能达到相应的评价标准或满足室内声环境功能要求。本报告建议采取的防治措施，也是目前我国、省环保行业惯用措施，符合现状环保技术水平要求。

表 6.3-4 推荐线位沿线敏感点交通噪声环保降噪措施表 单位：dB

序号	敏感点名称	预测点与声源高差约/m	桩 号 (约)	相对位置	与边界最近距离 (约m)	评价标准 (功能区)	近期/dB (A)				超标户数约 / 户	中期/dB (A)				超标户数约 / 户	远期/dB (A)				超标户数约 / 户	噪声防治措施及投资																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
																															噪声控制措施效果					噪声控制措施 投资约/万元																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
							预测值					超标量					预测值					超标量				预测值				超标量				现状窗户类型及隔声量					隔声窗改造及安装要求					噪声控制措施效果					隔声窗费用约 (万元)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
							昼间		夜间			昼间		夜间			昼间		夜间			昼间		夜间		昼间		夜间																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
昼间		夜间		昼间		夜间		昼间		夜间		昼间		夜间		昼间		夜间		昼间		夜间		现状窗户类型及隔声量					是否需要同步改造及安装					与工程同步实施户数约					远期预留实施户数约					规模户数约					噪声控制措施效果					与工程同步实施			远期预留实施			合计																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1	大垵下村	-30.2	起点和K0+400~500	路北	56	2类/1楼	64.7	57.5	4.7	7.5	22	64.7	57.6	4.7	7.6	22	65.3	57.8	5.3	7.8	22	以推拉式单层玻璃移窗为主，现状隔声量按10dB(A)考虑	是	22	0	22	①营运期2类区22户采取通风隔声窗，隔声量不小于25dB。②采取通风隔声窗后室内能够满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）睡眠房间标准。	44	0	44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
						2类/2楼	64.7	57.5	4.7	7.5		64.7	57.6	4.7	7.6		65.3	57.8	5.3	7.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
						2类/3楼	64.4	57.3	4.4	7.3		64.5	57.5	4.5	7.5		65.1	57.6	5.1	7.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
						2类/4楼	64.4	57.4	4.4	7.4		64.5	57.5	4.5	7.5		65.1	57.7	5.1	7.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
						2类/5楼	64.6	57.4	4.6	7.4		64.6	57.5	4.6	7.5		65.3	57.7	5.3	7.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2	西岸村	-15.4	K0+550~745	路南	67	2类/1楼	54.8	45.7	达标	达标	0	55.0	46.1	达标	达标	0	56.2	46.6	达标	达标	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

						2类/2楼	57.7	48.2	达标	达标		57.8	48.4	达标	达标		57.9	48.8	达标	达标															
						2类/3楼	56.3	47.7	达标	达标		56.4	47.9	达标	达标		56.7	48.2	达标	达标															
4	温溪壹号院（在建）	0.02	S333改建段起点	路东	58	4a类/1楼	54.0	46.1	达标	达标	0	54.7	46.7	达标	达标	0	55.4	47.3	达标	达标	0														
						4a类/2楼	54.2	46.3	达标	达标		54.9	46.9	达标	达标		55.7	47.5	达标	达标															
						4a类/3楼	53.6	45.9	达标	达标		54.4	46.6	达标	达标		55.3	47.3	达标	达标															
						4a类/4楼	53.7	45.9	达标	达标		54.4	46.6	达标	达标		55.4	47.3	达标	达标															
						4a类/5楼	54.2	46.7	达标	达标		54.9	47.3	达标	达标		55.8	47.9	达标	达标															
						4a类/6楼	54.2	46.7	达标	达标		54.9	47.2	达标	达标		55.8	47.8	达标	达标															
						4a类/7楼	51.7	46.7	达标	达标		53.0	47.2	达标	达标		54.3	47.8	达标	达标															
						4a类/8楼	51.7	46.6	达标	达标		53.0	47.2	达标	达标		54.3	47.7	达标	达标															
						4a类/9楼	51.6	45.1	达标	达标		53.0	45.7	达标	达标		54.3	46.5	达标	达标															
						4a类/10楼	51.6	45.0	达标	达标		53.0	45.7	达标	达标		54.3	46.5	达标	达标															
						4a类/11楼	51.6	44.0	达标	达标		52.8	44.9	达标	达标		54.2	45.7	达标	达标															
						4a类/12楼	51.6	43.9	达标	达标		52.8	44.8	达标	达标		54.2	45.7	达标	达标															
						4a类/13楼	52.8	45.9	达标	达标		53.8	46.5	达标	达标		55.0	47.1	达标	达标															
						4a类/14楼	52.7	45.9	达标	达标		53.8	46.5	达标	达标		55.0	47.1	达标	达标															
						4a类/15楼	52.7	45.9	达标	达标		53.8	46.4	达标	达标		55.0	47.0	达标	达标															

[illegible]

6.4 环境空气污染防治措施

6.4.1 施工期环境空气污染防治措施

1、施工作业扬尘

(1) 严格落实《丽水市扬尘污染防治规定》：

(一) 在施工工地边界设置符合要求的硬质密闭围挡。

(二) 对施工工地出入口、主要道路、加工区等进行硬化处理，并辅以洒水或者喷淋等有效防尘措施；确因生态、耕种等原因不能硬化的，采取其他有效防尘措施。

(三) 施工工地出入口内侧设置车辆冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，将车辆冲洗干净后方可驶出；保持施工工地出入口五十米范围内的道路清洁。

(四) 土石方作业时采取洒水、喷淋或者遮盖等有效防尘措施；风力六级以上天气停止土石方作业。

(五) 在产生泥浆的施工环节设置有效防止泥浆溢流的泥浆池或者泥浆沟，并采用密封式罐车清运泥浆。

(六) 在施工现场搅拌砂浆或者混凝土的场地采取设置封闭式防护棚或者喷淋等有效防尘措施。

(七) 国家和省规定的其他措施。

(2) 作业区建筑物拆除、路基开挖、路堑开挖、路堤填筑等均将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘。施工作业时，应采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式。易产生扬尘的天气应当暂停建筑物拆除、路堑开挖等施工作业。

(3) 公路实施 8 小时保洁，每天洒水不少于 2 次，高压冲洗每天不少于 1 次，道路易积尘部位清洗每周不少于 1 次，在环境空气一类区所在区间应增加洒水频次。

2、运输车辆及施工机械维修

(1) 加强汽车维护，保证汽车正常、安全运行；

(2) 加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率；

(3) 采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染；

(4) 经过除泥、冲洗干净后方可驶出装卸场所。

3、运输扬尘

(1) 加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶。科学选择运输路线。

(2) 运输道路应定时洒水，每天至少两次，在环境空气一类区内应增加洒水频次。

(3) 粉状材料应罐装或袋装，尽量采用湿装湿运。材料运输禁止超载，并盖篷布。

(4) 落实专人上路检查，特别要在在环境空气一类区所在区间设置专人定期巡查，对渣土、砂石运输车辆实施全过程监管，定期开展上路联合执法，对运输车停车场进出口地面不硬化、抛洒滴漏、密闭措施不到位的车辆和公司，一经查实依法从严处罚，情节严重的停办渣土砂石运输相关证件。

4、砂石料加工扬尘

根据开挖石料材质检验情况对弃渣进行综合利用。砂石骨料加工需采取湿法生产工艺，破碎机进料出料等进行喷水除尘，场地内增加洒水降尘次数，有效抑制粉尘影响，具体要求：

(1) 原料、成品堆场安装喷淋装置，喷淋范围应覆盖所有料堆存放地面，喷淋频次须确保料堆潮湿；堆场长时间不使用须使用防尘布覆盖全部堆料，防尘布覆盖边沿设置固定装置，覆盖接口应紧密不留空隙。

(2) 原料、成品堆场及运输道路应进行混凝土硬化处理；并配置冲洗、清扫设备，料场外撒落的物料及时收集清理，定期对料场外四周路面进行清扫，保持道路整洁，对料场四周、生活区、办公区内未硬化空地进行了合理绿化。

(3) 破碎、筛分等产尘工序进、出料口，应加强喷水降尘；并维护除尘设施的正常运行。

(4) 拒收超载散体物料车、违法违规原材料运输车，砂、石运输车辆要封闭遮盖；粉料采用密封罐车运输，出入口建立规范的自动清洗平台，保持出入的专业运输车辆、原材料运输车辆车体整洁，严禁带尘、带土上路。

(5) 生产保持密闭储存、密闭作业、密闭传输，确保生产作业扬尘污染整治效果。

(6) 场地每日喷淋、清理、清洗，运输区域尽量不残留大堆泥浆泥水。

(7) 筒仓放空口在抽料时，加强输接料口的密封性。

(8) 加强生产管理及物料输送系统的维护与保养，产尘工序员工佩戴口罩

等防尘劳保设施。

5、混凝土拌合扬尘

根据《公路环境保护设计规范》，混凝土拌合宜采用集中拌合方式，拌合站距环境敏感点不宜小于 200m，并应设置在当地施工季节最小频率风向的敏感点上风向，以尽可能的降低扬尘对环境敏感点的直接影响。

要求对施工场地进行优化调整或选择全封闭混凝土拌和方式，并配备除尘设备。具体要求：

1) 采用钢结构对砂石骨料料场以及搅拌楼实行全封闭，保留运输、装卸车辆通道，采取此措施后，风力作用起尘影响将降至最低，机械装载或卸载过程中的起尘亦可有效隔离，再通过局部洒水可使粉尘最大限度得以沉降。

2) 针对机械装卸粉尘，评价要求辅以局部洒水，以确保有效降尘，同时可保障工人作业环境洁净。具体局部洒水设施设置情况：在料场内每个分割区分别设置喷淋装置，定时定期进行喷淋抑尘，防止粉尘飞扬污染。

3) 装卸车辆在作业时，应尽量降低物料落差，并同时打开移动式洒水喷头，对准装卸车进行洒水，以减少扬尘产生。

4) 对料场外运输车辆通道进行硬化处理，防止运输车辆在运输过程通过裸露地面造成扬尘。

5) 砂子和石子运输车辆要封闭遮盖；粉料采用密封罐车运输，以减少原材料的散落。

6) 全封闭搅拌楼车间内仓顶自带滤筒式除尘器，有组织粉尘经过除尘器处理后排放。除尘器排气筒顶部均需进行加高、括宽通道面积、以及预留采样口和预留安全的采样通道，便于日后环境检测需要。建议封闭搅拌楼采用负压措施进一步处理散落在车间内的无组织粉尘，使粉尘对周边环境的影响情况变小。

7) 搅拌站粉污染影响较大，企业应制定相应制度，做好定时定期清扫粉尘以及相关工作人员工作制度，要及时清扫、冲洗厂区落尘，减少二次扬尘产生量。

8) 在搅拌楼附近设置一个洗车平台，采用喷淋装置对车辆多方位进行冲洗，周边应设置排水沟，排水沟与沉淀池相连，清洗废水不外排，可循环利用。

6、沥青路面铺浇烟气

1) 当道路建设工地靠近住宅时，沥青铺浇应避免风向针对附近居民区等环境空气敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。本工程建设不设置沥青拌和

站。

2) 为操作人员配备口罩、风镜等, 实行轮班制。

7、隧道施工扬尘

1) 隧道开挖、钻孔采用湿法施工, 对隧道口施工扬尘采取洒水降尘措施。

同时为施工人员配备相应的防尘劳保用品, 如口罩等。

2) 隧道爆破扬尘:

①均匀爆破, 控制单耗、单孔药量和一次起爆药量, 提高炸药能量利用率, 减少隧道爆破起尘量;

根据岩性选择合适的炸药, 尽量与岩石的波阻抗匹配;

采用毫米微差爆破技术;

④爆前喷雾洒水, 即在距工作面 15~20m 处安装降尘喷雾器, 在爆破前打开喷雾装置, 爆破后 30min 关闭。

6.4.2 运营期环境空气污染防治措施

公路在营运时汽车尾气对沿线环境空气产生污染, 并直接影响沿线附近居民生活、身体健康和农作物的生长。采取措施如下:

1、加强道路管理及路面养护, 保持道路良好运营状态, 减少和避免塞车现象发生。

2、公路沿线进行绿化, 并做好绿化工程的维护工作。

3、加强道路的清扫, 保持道路的整洁, 遇到路面破损应及时修补, 以减少道路扬尘的发生。

4、规划部门控制工程红线两侧距离内的土地利用。

6.5 固废污染防治措施

6.5.1 施工期

(1) 生活垃圾。

工程施工期临时施工场地产生的生活垃圾, 位集中收集后, 委托环卫部门定期清运。

(2) 工程弃渣

根据水保专题, 工程土石方开挖总量 39.41 万 m^3 (其中表土 1.33 万 m^3 , 土方 12.01 万 m^3 , 石方 20.42 万 m^3 , 建筑垃圾 4.23 万 m^3 , 钻渣 1.42 万 m^3), 土

石方填筑总量 7.74 万 m³（其中绿化覆土 1.33 万 m³，土方 6.16 万 m³，石方 0.25 万 m³），综合利用开挖方 7.74 万 m³，无借方，余方 31.67 万 m³（其中土方 5.85 万 m³，石方 20.17 万 m³，建筑垃圾 4.23 万 m³，钻渣 1.42 万 m³）。本项目开挖的石块经选取可用于本项目圬工砌筑和其它工程建筑，土方用于工程填筑，达到综合利用，其余拍卖。

（3）废油

临时施工场地厨房隔油沉淀池所处理产生的废油，一般为 0.5t/a，委托环卫部门定期清运处理。本工程机械维修依托温溪镇维修厂维修，不在现场进行维修等作业。

6.5.2 运营期

加强对公路养护单位和养护工人的管理力度，提高其工作责任心，杜绝将养护垃圾随处倾倒的现象。

7 方案比选及项目选线合理性分析

根据初设报告，本公路对路线 K4+000~K13+714 段线位进行了比选（推荐线位-方案 T、比选线位-方案 A）。

7.1 新 330 国道至青田东互通出口段方案比选

综合考虑该路段温溪一号隧道与二号隧道间山涧沟谷城镇规划与本项目沟通需求、用地、造价等因素，初步设计阶段拟订路基方案（K 线）和桥梁方案（A 线）进行同深度比选。

1、K 线走向

路线起点与 330 国道青田温溪至船寮段（在建）平交，起点桩号 K0+000，位置与原温溪连接线左线相同，之后路线向西南设置桥梁跨越贵岙源溪至新西村，先后设置温溪 1 号隧道、温溪 2 号隧道穿越沿线山体，两个隧道之间采用路基方案，于青田东互通出口与 S333（六东线）平交交叉桩号 K4+250.406，路线长度约 4.25km。

2、A 线走向

路线起点与 K 方案相同，起点桩号 AK0+000，之后路线向西南设置桥梁跨越贵岙源溪至新西村，先后设置温溪 1 号隧道、温溪 2 号隧道穿越沿线山体，两个隧道之间设置桥梁方案，于青田东互通出口与 S333（六东线）平交，交叉桩号 AK4+236.005，路线长度约 4.236km。



图 7.1-1 K 方案和 A 方案线位图

3、工程比选

表 7.1-1 K 方案与 A 方案主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	K 方案	A 方案	K-A
1	起讫桩号		K0+000~ K4+250.406	AK0+000~ K4+236.005	
2	路线长度	km	4.25	4.236	0.014
3	路基挖方	千 m ³	261.524	200.160	61.36
4	路基填方	千 m ³	13.188	4.858	8.33
5	坡面防护	千 m ²	7.129	5.280	1848.9
6	砌体工程	千 m ³	2.99	2.961	0.029
7	排水工程	千 m ³	1.512	0.899	0.613
8	路面面积	千 m ²	14.25	7.79	6.46
9	桥梁	m/座	396/1	553/2	-157
10	隧道	m/座	3052/2	3129/2	-77
11	拆迁房屋	m ²	352.07	332.97	19.1
12	占用土地	公顷	7.292	4.979	2.313

13	建安费	亿元	3.085	3.167	
14	投资概算	亿元	3.799	3.858	
15	占用基本农田	亩	/	/	/
16	占用生态红线	亩	/	/	/
17	比选结论		推荐		

K 方案：

K 线方案在该段降低路线设计标高，采用路基方案，同时在 K3+445 处设置平交口与地方道路（规划路）顺接，从而使得各个方向的交通转换更为便捷。

A 方案：

A 线采用桥梁方案，难以设置交叉，K 线采用路基方案。

4、环境比选

从声环境影响比选，K 方案和 A 方案沿线的敏感点数量一致，与大垵下村、西岸村、塘里岙村距离基本一致，对其噪声影响相当。K 线方案的规划符合性及路网衔接性较好，更有助于完善区域的路网服务功能，同时 K 线桥、隧规模均较 A 线小。

因此，推荐线位从生态环境方面进行影响分析，K 线方案优于 A 线方案。

7.2 项目选线环境合理性分析

拟建公路设计选线贯彻了地形选线、地质选线和环境选线三大理念，并在新 330 国道至青田东互通出口段方案进行线位方案比选，目前的工程设计推荐方案与本评价的环境推荐方案一致。

公路工程选线全面考虑了项目所在地区的生态环境，路线考虑与沿线发展规划一致性，在方便沿线出行同时尽量减小了政策处理带来社会影响，总体上，从环境角度来看，项目选线是合理的。

8 环境经济损益分析

8.1 环保投资估算

本项目的环保投资估算包括环保设施、设备费用、设施的维修养护、实施环境监测工作每年的花费以及其它环保工作的费用。本工程建设中属主体工程且同时具有保护环境功能的工程或设施，其投资列入主体工程投资中，不再列入环境保护投资范围。

根据前述环境保护措施，估算共需环保投资 1667.8 万元，工程总投资 7.949 亿元，工程环保投资占工程总投资的 2.10%。详见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保投资估算表

序号	投资项目(工程措施)	单位	数量约	投资 (约万元)	备 注
一.	环境污染治理投资				
1	环境空气污染治理				
1.1	施工期洒水费用	月	36	10.8	3000 元/月
2	水污染治理				
2.1	施工生产废水隔油沉淀池	个	4	8	2 万/处
2.2	施工期临时生活营地化粪池等处理设施	处	4	8	2 万/处
2.3	设置警示标志	/	/	10	谨慎驾驶标志
2.4	应急设备和物资	/	/	200	
2.5	桥面径流收集系统及事故沉淀收集池	/	2	400	
3	生态绿化景观费用				已列入主体工程和水保投资
4	噪声防治措施				
4.1	施工临时隔声护围	处	5	5	1 万/处
4.2	通风隔声窗	户	22	44	2 万/户
4.3	规划敏感点隔声降噪措施	/	/	350	预留
5	水土保持费用				
5.1	水土保持新增费用				已列入水保方案预算
5	施工期生活垃圾清运	年	3	3	10000 元年/处
二	环境管理投资				
1	施工期环境监测费用	年	3	60	20 万/年，根据第 9 章环境监测计划
	运营期跟踪监测费用	近、中、远期	6	180	30 万/年，根据第 9 章环境监测计划
2	工程环境监理费用	年	3	60	20 万/年
3	人员培训	次	4	8	施工期和运营期各 2 次
三	环保咨询、设计与科研费用				
2	环保工程设计	—	—	50	
3.	竣工环保验收调查	—	—	60	

序号	投资项目(工程措施)	单位	数量约	投资 (约万元)	备 注
	一~三项小计			1516.8	运营期根据项目实际影响可能调整部分污染防治措施等
四	不可预见费用				
1	一~三项小计的 10%			151	
合计				1667.8	

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 社会效益分析

本项目的建设开辟了青田县温溪镇西部新的南北向连接通道，并能快速链接金丽温高速及 330 国道等高快速路，加强青田县与丽水市以及温州大都市区的交通联系，促进青田县更好的融入丽水市中心以及温州大都市区。本项目的建设，将在青田县温溪镇核心生活区外围区域构建高等级公路通道，疏散大部分城区过境车辆，提高区域内公路网的衔接转换能力，大大缓解现状 330 国道、333 省道的交通压力，提高网络运行效率和交通服务水平，更好地服务沿线经济产业发展。

8.2.2 经济损益分析

1、水环境损益

公路施工期，施工人员的生活污水、生活垃圾等有可能对附近水体环境产生影响。公路建设和营运初期水土流失量增加，排入河道，影响顺利排洪。公路建成后，公路路面径流带着含油污染物进入水体，影响水体环境质量。

2、声环境损益

公路施工期，施工机械在施工过程中产生的噪声对邻近的村镇等敏感人群的日常生活、工作、学习带来干扰。公路运营期交通噪声对公路附近的村庄居民产生一定的影响。

3、生态环境损益分析

公路建设征用林地和耕地，损坏原有的水土保持设施，加剧原有的水土流失。在坡度较大或地质构造不良的地段，开挖面裸露被雨水冲蚀易产生崩塌、滑坡等。土石渣堆放如若保护措施不当，遇暴雨被冲入河流下游，将蚕蚀农田、破坏耕地和林地，降低土壤肥力，淤积抬高河床，加剧洪涝灾害。

4、大气环境损益

公路施工期，施工扬尘、沥青烟气给施工场地附近敏感点带来影响，尤以下风向为严重。施工扬尘还影响到施工场地附近的农作物正常的光合作用，从而影响农业产出。

总体来说，本工程是完善基础服务网，拓展对外通道的迫切需要。但是，公路的建设也同时给沿线地区的生态、声、大气、水环境带来一定的不利影响，需采取一定的保护环境，减缓损失的措施。建设单位应严格执行工程建设“三同时”，使本公路建成后环境、社会、经济的综合效益达到统一。

9 环境管理及监测计划

9.1 环境管理机构

工程的建设单位和工程运行管理单位负责组织执行环境保护管理计划。施工期由建设单位负责对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与当地生态环境部门要求。运营期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

表 9.1-1 公路环境管理机构主要职责表

机构名称	机构职责	备注
丽水市生态环境局和青田分局	丽水市生态环境局负责环境影响报告书的审批，青田分局负责环境保护工作的监督和管理。	
建设单位	负责本项目施工期环境保护计划的实施与管理工作，负责项目运营期环境保护工作。	施工期和运营期制定专人具体负责环境管理工作。
有资质的环境监测单位	承担施工期与运营期的环境监测工作。	建设单位委托，签订合同
设计单位	根据环评报告书提出的环保措施与要求，在设计文件中落实。负责绿化工程等环保工程的设计。	建设单位委托，签订合同
环评单位	承担项目的环境影响评价工作。	建设单位委托，签订合同
承包商	负责本单位施工标段内的环境保护工作，具体落实环评报告中提出的环保措施与要求。	配备1名环保人员。

9.2 环境管理计划

为使本工程环境问题能及时得到落实，制定本项目管理计划，见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境管理计划

阶段	环保要求		相关部门
施工期	噪声	对高噪声施工机械在村镇等敏感点附近施工时需采取临时性的噪声隔挡措施。 限定高噪声施工机械或设备的作业时间。 在经过居民集中区作业时，禁止强噪声的机械夜间作业。 对沿线200m范围内20户以上的居民点进行施工期噪声监测。	实施单位：施工承包商； 负责单位：建设单位监理单位

	水环境	桥梁施工防止油类、化学品等污染物落入水体，挖掘泥浆不得弃于河道。 含有有害物质的建材如粉煤灰、化学物品等不得堆放在河流、沟渠，并采取措施防止雨水冲刷入附近水体。 施工废料、垃圾等不得倾倒在水体附近，应及时清运出施工现场。 瓯江温溪大桥施工时内不得排放施工废水和生活污水。	部； 监 督 单 位： 丽 水 市 生 态 环 境 局 青 田 分局
	水土保持	合理安排施工进度，尽可能减少过多的施工区域或缩短临时占地使用时间。	
	生态环境	加强对施工人员的宣传教育，严禁施工期间乱砍乱伐乱捕； 临时用地内的林木尽量不砍或少砍； 收集工程开挖区表层土，根据原有土地利用类型，及时对临时占地进行生态恢复。	
	环境空气	施工路段、混凝土拌和场地、主要运输便道等应及时洒水，料场、拌合场离敏感点距离大于200m，并设于敏感点的下风向。 粉状材料（石灰、水泥）运输袋装或罐装，堆放时设篷盖。 粉煤灰应湿运，运输车设篷盖并尽快与有关材料混合。 砂、石、土等材料装车不得超过车厢板高，严禁散落。	
运营期	环境管理	日常环保管理工作；环保设施维护；环境监测计划的实施	实 施 单 位： 施 工 承 包 商； 负 责 单 位： 建 设 单 位 监 理 部； 监 督 单 位： 丽 水 市 生 态 环 境 局 青 田 分局
	噪声防治	根据预测结果，对营运中期噪声超标的敏感点采取设置隔声窗等噪声防治措施。	
	水环境	完善路面径流的排放系统的污水处理。	
	环境空气	加强公路管理，保证道路畅通，以减少大气污染物的积聚。	
	生态环境及水土保持	施工期临时用地整治，植草恢复植被。 公路沿线绿化工程。	
	危险品运输环境风险防范防治	①设置禁止危险品运输车辆通行标志。 制定和执行紧急事故处理计划，设立必要的机构和管理程序，遏制意外事故产生的环境危害。 ②优化完善桥面路基排水系统设计，采用高等级防撞栏。	

		③ 完善事故应急池的设置。	
--	--	---------------	--

9.3 监督机构

监督机构是指生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查及环境保护竣工验收等活动。

丽水市生态环境局青田分局环境保护机构，负责监督、检查等活动。

9.4 环境监理

在工程施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理。全面监督和检查各路段施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决施工过程中出现的环境污染问题。使环境管理工作融入整个工程实施过程中，变事后管理为过程管理，变单纯的强制性管理为强制性和指导性相结合，从而使环境保护由被动治理污染和破坏变为主动预防和过程治理。

●监督检查水土保持措施、环保措施是否按水土保持方案及环境影响报告书的要求执行，措施落实后效果如何。

●监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。

●监督检查建筑工地生活污水是否按规定进行妥善处理处置。

●监督检查施工生活垃圾的日常收集、分类存储和处理处置工作。

●监督施工期生态环境的保护，检查路基边坡植被恢复措施是否按环评报告要求落实。

●监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否积水。

●施工期间对施工人员做好环境保护方面的培训工作，提高环保意识。

●参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

9.5 环境监测

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

9.5.1 监测机构

拟建项目施工期和运营期的环境监测可以委托项目所在地有资质的监测单

位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给当地生态环境分局，以备省市生态环境局监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取措施。

9.5.2 监测计划

9.5.2.1 施工期监测

1、大气监测

监测位置：距离集中最近的村庄，根据施工具体情况布设。

监测项目：TSP、PM₁₀。

监测位置及频次：根据实际情况监测敏感点在施工高峰期各监测 2 次。

2、噪声监测

监测位置：距离集中施工区最近的村庄，根据施工具体情况布设。

监测项目：昼间和夜间等效连续 A 声级。

监测位置及频次：根据实际情况对噪声敏感点在施工高峰期昼夜各监测 2 次。

3、地表水监测：

监测位置：瓯江。

监测项目：pH、COD_{Mn}、DO、氨氮、总磷、石油类、BOD₅。

监测位置及频次：根据实际情况温溪大桥施工高峰期各监测 2 次。

9.5.2.2 运营期监测

1、交通噪声监测

监测位置：本次环评评价范围的沿线敏感点，选取不同敏感点 4a 类、2 类有代表性的进行监测。

监测项目：昼间和夜间等效连续 A 声级。

监测位置及频次：工程建成通车后，环保验收期间，昼夜各监测 1 次。

2、陆生生态监测

监测位置：临时施工场地和临时弃土场。

监测内容：植被恢复。

监测时间：工程建成通车后近、中、远期 1 年内监测 1 次。

9.5.3 监测报告制度

每次监测工作结束后，监测单位应提交监测报告，并逐级上报，向丽水市生态环境局青田分局提交环境监测报告。

9.7 人员培训

9.7.1 施工期新增环保专职、兼职人员培训

由建设单位委托有资质的单位对工程的施工、监理环保专职、兼职人员进行培训。建议本工程在确定施工及监理单位后，举行一期施工期环保培训班，费用共计 1 万元。

培训对象为各施工、监理单位的工程技术负责人及专职管理人员。授课内容包括：

- 1) 国家、生态环境部、交通部、水利部、生态环境厅和水利厅对建设项目管理中有关环境保护、水土保持等方面的法规、文件及有关要求；
- 2) 工程在设计中提出的环保措施及施工期的环保要求；
- 3) 工程施工期环境保护指南。

培训班授课教师可邀请当地生态环境分局、环评单位及监控单位的有关专家。

9.7.2 运营期新增环保专职、兼职人员培训

运营期新增的环保专职、兼职人员的培训可进修或邀请有关环保专家进行授课，或者参加短期培训班。

9.8 工程竣工环保验收

通过竣工环保验收，使本报告书针对本项目建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设和公路主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。本项目推荐方案环保措施竣工验收一览表 9.8-1。

表 9.8-1 工程环保措施竣工验收一览表

项目	环评提出的主要环保措施	环保验收主要内容
生态环境保护	(1) 施工人员和施工机械进场前，加强对施工人员进行保护野生动植物的宣传和教育。 (2) 合理选线和施工，对于道路两侧边坡及临时施工场地应尽可能减少开挖面及临时用地占用。 (3) 涉水桥梁工程施工尽量选在枯水期进行。合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育与引导工作，加强对施工人员的教育和管理。 (5) 工程临时施工设施，工程完工后要逐步拆除，并按原有植被类型进行恢复后交还当地村、镇。	(1) 路基边坡、沿线设施区绿化工程。 (2) 施工场地及工程防护措施、复耕或植被恢复情况。 (3) 施工期临时工程设施占地的恢复情况。 (4) 施工期野生动植物保护措施执行情况。 (5) 防护工程措施及其效果，水土流失治理情况。
声环境保护	(1) 在沿线各敏感点附近施工时，合理安排施工时间，距离公路较近敏感点路段施工时，高噪声级的施工机械在夜间（22：00～次日 6：00）应停止施工。因工艺要求必须夜间施工时，应报当地生态环境部门审批并告示周边民众。 (2) 加强施工机械的维修、管理，保证施工设备处于低噪声、良好的工作状态，以降低噪声源； (3) 施工期，距离敏感点较近的施工点，设置临时隔声护围，降低施工噪声影响。 (4) 在公路车辆所经村庄路段设置禁鸣、限速等标示。 (5) 运营期沿线噪声超标敏感点采取的措施：设置通风隔声窗等。	(1) 施工期声环境保护措施执行情况； (2) 运营期沿线村庄等敏感点噪声超标情况及采取的措施。
水环境保护	施工期： (1) 钻孔灌注桩基础施工中泥浆经泥浆除回用外，经沉淀后上清液回用于绿化或路面洒水，沉渣利用沉淀池进行固化不外排。(2) 选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、	(1) 施工期采取的水污染防治措施情况。 (2) 危险品运输管理规定和事故应急计划。 (3) 涉水桥梁护栏安装情况。

项目	环评提出的主要环保措施	环保验收主要内容
	冒、滴、漏的数量及机械维修次数。 (3) 施工人员尽量租用附近村庄民房，充分利用现有污水处理设施；距离村庄较远的施工场地，采用旱厕或化粪池对生活污水进行处理，并定期清运用于肥田，工程结束后覆土掩埋。 运营期： (1) 加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等。 (2) 选用高等级的防撞护栏（等级为 SS 级以上），以防污染事故发生。 (3) 温溪大桥桥梁设置事故应急池，并做好维护。	(4) 温溪大桥应急收集系统建设情况。
大气环境保护	(1) 施工中产生的物料堆应当采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施； (2) 施工现场、施工道路、料场适时洒水降尘； (3) 土方、水泥、石灰等散装物料运输和临时存放，采取遮盖等防尘措施； (4) 沥青铺浇，避开风向针对附近居民区、村庄等环境空气敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。 (5) 混凝土集中拌和，合理安排拌和点，尽量减少拌和点设置，不设置沥青拌合站；拌合站、碎石加工场等临时施工场地不得选在在环境敏感点上风向，与敏感点距离应在 200m 以上。 (7) 配备足够数量的洒水车，做到对未完工路面经常洒水，保持路面湿润，抑制道路扬尘污染。 (8) 对工程临时施工场地、临时弃土场等临时设施做好重点洒水降尘等措施，以减少扬	拌合、碎石加工场等大临设施抑制扬尘措施及其他防治环境空气污染措施。

项目	环评提出的主要环保措施	环保验收主要内容
	尘的影响。	

9.9 后评价要求

根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》是指编制环境影响报告书的建设项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，提高环境影响评价有效性的方法与制度。

本项目需要根据管理办法要求，对公路建成营运后实际环境影响，进行跟踪评价，进行相应后评价。

10 审批原则及要求符合性分析

10.1 建设项目环评审批原则符合性分析

10.1.1 达标排放原则符合性分析

根据预测，通过实施各项污染防治对策措施，运营期公路沿线各敏感点废气污染物浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的相应标准。本工程运营期沿线敏感点声环境将有不同程度的超标，通过采取隔声窗等噪声治理措施后，能够满足《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）的相关要求。

10.1.2 维持环境质量原则符合性分析

本公路对周围环境的影响在采取相关环保治理措施后能降至最低。根据预测，通过实施各项污染防治对策措施，沿线地表水环境、环境空气均能维持区域的环境质量标准，且能保证室内合理的声环境质量，能做到维持区域环境质量、符合功能区要求。

10.1.3 国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标符合性

本项目建设内容主要为交通公路建设，项目投入营运后产生的污染物主要为汽车尾气及交通噪声，不涉及总量控制。

10.1.4 与《建设项目环境保护管理条例》符合性

10.1.4.1 与“四性”符合性分析

1、建设项目的环境可行性分析

根据分析，本工程建设和运营期对环境存在一定影响，但是通过实施本环评提出的所有环保措施后，各类型污染均能达标或维持现状，具有环境可行性。

2、环境影响分析预测评估的可靠性

本环评采用环境影响评价技术导则推荐模式和方法进行各专题的环境影响预测分析，环境影响分析预测评估结论可靠。

3、环境保护措施的有效性

本环评所提的各类污染防治措施及生态环境影响减缓措施均为目前我国、省在公路工程的惯用措施，各环境保护措施能较好的发挥污染防治和生态环境影响减缓作用。

4、环境影响评价结论的科学性

本环评论证了项目与沿线相关规划、规划环评以及“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性，并基于现行的技术导则方法开展量化为主的分析，通过对标现行的国家有关环保法规及环境标准，提出各项污染防治对策及保护措施，使其对环境的影响符合相关标准或规范的要求，因此本环评结论具有较好的科学性。

10.1.4.2 与“五不批”符合性分析

1、建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划

本项目为交通基础设施民生工程，根据国家、地方相关产业政策、环境准入、规划准入、法律法规等方面对比，本项目建设均不矛盾。

2、所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求

本项目实施后通过采用隔声窗等隔声降噪措施，各敏感区的声环境能满足室内声环境质量要求。本公路运营正常情况下，不会导致沿线地表水环境质量下降。

3、建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏

建设单位对本公路建设和运营过程中产生的污染分别采取有效的污染防治措施，并在总投资中考虑了环保投资，本工程排放污染物不会超过国家或省规定的相应标准；通过沿线合理绿化、生态保护等措施，可预防和控制项目所在地生态破坏。

4、改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施，

本项目为新建和改扩建相结合项目，已结合现有公路环境现状、预测评价结果提出相应的“以新带老”污染防治和减缓对策措施。

5、建设项目的环境影响报告书的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理

环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不

存在重大缺陷和遗漏。

10.2 项目环评审批要求符合性分析

10.2.1 规划及规划环评符合性

根据《青田县综合立体交通网中长期发展规划》要求县域内部出行效率大幅提升，中心城区和乡镇快速上高速。通过构建互联互通通道和多通道网络，青田县内部的交通流动将得到显著提升。乡镇之间的交通将更加便捷，人们可以更快速地到达目的地，县域内部地区之间的互通互联及交流合作极大加强。本工程已经列入青田县综合交通运输中长期发展规划建设项目表中的新建项目的一个。因此本项目符合《青田县综合立体交通网中长期发展规划》。

根据 2.10.3 节分析，本项目符合《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）》

根据 2.10.4 节分析，《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050 年）环评》，已经通过丽水市生态环境局审查（丽环函（2022）14 号），本项目建设满足规划环评的要求。

10.2.2 国家和省产业政策等的符合性

按照国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》和国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为公路基础设施工程，不属于“限制、淘汰类”，符合国家产业政策。

10.2.3 清洁生产要求的符合性

本项目为交通公路建设项目，工程建设中采用各种节能、低噪声等先进设备和工艺等。因此本项目的建设符合清洁生产要求。

10.2.4 建设项目风险防范措施要求符合性分析

建设单位应制定应急预案，落实道路危险品运输交通事故的风险防范措施和应急预案，并纳入“三同时”验收管理，将道路运营可能产生的环境风向降到最低。

10.2.5 公众参与接受性

本项目环评过程，建设单位按照根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》

和《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》（浙环发【2018】10号）要求，于2025年3月12日起分别在公路沿线行政村公告栏张贴公告和网络公示的形式进行。公示期间未收到反对意见，绝大多数工程沿线民众和社会团体认为项目建成以后有利于改善当地交通条件和发展当地经济。公示期间未接到关于本工程建设的反对意见，具体见环境影响评价公众参与说明。

10.3 与分區管控动态更新方案符合性分析

根据《青田县三区三线划定成果》，本工程不涉及生态保护红线和永久基本农田。

根据《青田县生态环境分区管控动态更新方案》：本工程涉及浙江省丽水市青田县温溪产业集聚重点管控区（ZH33112120047）、浙江省丽水市青田县一般管控单元（ZH33112130002）和浙江省丽水市青田县鹤城—温溪—山口城镇生活重点管控区（ZH33112120007），具体见图2.10-2。根据分析可知，本项目符合所在管控单元的生态环境准入要求。

本工程属于基础设施建设，排放的各污染物在采取相应的污染治理措施和持续改善要求后，能够保证周边环境不因本项目污染物的排放而超出对应的环境功能区规定的环境质量的要求，工程建设不会突破环境质量底线要求。

本项目为公路建设项目，主要涉及土地资源的利用。工程永久占地15.53hm²，占地类型主要耕地、林地等。目前本项目用地规划已经获得青田县人民政府审批（青政发【2025】56号），因此，本工程建设符合土地资源利用上线。

综上所述，青田温溪综合交通枢纽工程建设符合环保审批原则及要求。

11 工程环境影响评价结论

11.1 工程概况

1、建设项目名称：青田温溪综合交通枢纽工程

2、项目性质：新改建

3、建设地点：浙江省丽水市青田县

4、路线走向：

本项目项目起点位于青田温溪镇大垵下村附近，与 330 国道青田温溪至船寮段（在建）平交，起点桩号 K0+000，对其温溪连接线交叉进行局部改造，之后路线向西南设置桥梁跨越贵岙源溪至新西村，先后设置温溪 1 号隧道、温溪 2 号隧道穿越沿线山体至青田东互通出口与 S333（六东线）平交，然后路线向东沿现有 S333（六东线）布设，对其进行加宽改造，其间采用高架桥结合地面道路方式与新温溪大桥立体交叉，交叉桩号 K4+846.551，S333 改造段终点在苗圃路交叉口附近与既有道路顺接，终点桩号 K5+215。本项目同时拆除重建温溪大桥，新温溪大桥先后跨越金丽温高速及瓯江航道，终点在瓯江南岸与老 330 国道（温寿线）平交，桥梁全长 0.776km。项目路线全长约 5.622km。

5、工程技术等级：

①新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段（K0+000~K4+229.264）采用双向两车道二级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽 12m，路线长度 4.229km；

②青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333（六东线）提升改造段（K4+000~K5+215）采用双向四车道一级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度 22.5m，路线长度 1.215km；

③温溪大桥（新建）段（K4+846.551~K5+622.027）采用双向四车道一级公路标准，设计速度 60km/h，桥梁宽度 18.5~27m，路线长度 0.776km。

④温溪大桥桥下地面道路（K4+846.551~K5+099.177），该段结合城市道路服务功能，与规划市政道路新建路、温中路平交，路基宽度 32m，路线长度 0.253km。

6、工程建设起止时间：

工程争取于 2025 年 12 月底开工建设，争取 2028 年 12 月底建，施工工期

36 个月。

7、工程投资：

本工程估算总投资金额为 7.949 亿元，其中建筑安装工程费用为 5.973 亿元。

8、工程组成：

本项目推荐路线全长约 5.622 公里。全线共设置桥梁 2359m/5 座（其中大桥 1489m/3 座，慢行桥 870m/2 座）；隧道 3118m/2 座，其中长隧道 2628m/1 座，中隧道 490m/1 座，平交口 8 处，立体交叉 2 处。

11.2 环境质量现状

11.2.1 声环境质量

由监测结果可知，敏感点监测结果昼夜均满足 4a 类和 2 类标准。

11.2.2 环境空气质量

根据《2023 年丽水市生态环境状况公报》，2023 年青田县环境空气常规污染因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。因此评价区域环境空气良好，为达标区。

11.2.3 水环境质量

根据《青田县环境状况公报（2023 年度）》，2023 年，青田县 9 个地表水考核断面 I 类~III 类水质比例达到 100%，其中 I 类断面 4 个，占 44.4%，II 类断面 5 个，占 55.6%。青田县总体水质基本保持稳定，水质状况为优。青田县常规断面水质现状均能满足相应水环境功能区要求。

青田县共有出境断面两个，分别为小旦断面和黄坦断面，2023 年两个出境交接断面水质均符合功能区要求。

根据监测结果显示，洲头村水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质要求；温州交界断面水质可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质要求。

11.3 工程主要环境影响

11.3.1 生态环境影响

工程建设对评价区内植物生产力、生物量的影响主要来自路基工程、桥涵

工程永久占地，以及施工临时占地对其产生影响，根据现状调查，工程沿线主要植被类型为农作物和次生林，工程建设对评价区植物生物量影响较小。

11.3.2 声环境影响

1、施工期影响评价

本工程沿线敏感点基本沿着公路两侧分布，距公路的最近距离多在 6~126m 之间。根据国内公路项目施工期环境保护经验，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，环保施工、文明施工，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施，将施工期间的噪声影响降低到最小程度。

2、运营期影响评价

（1）新 330 国道（项目起点）至青田东互通出口段

昼间：近中远期边界线外区域满足 4a 类标准；近中期边界线外区域满足 3 类标准、远期 5 米外区域满足 3 类标准；近期边界线外区域满足 2 类标准、中远期边界线外 5~20 米满足 2 类标准。

夜间：近中远期边界线 5~15 米外区域满足 4a 类和 3 类标准；近中远期边界线 20~40 米外区域满足 2 类。

（2）青田东互通出口至苗圃路交叉口 S333

昼间：近中远期边界线外区域满足 4a 类和 3 类标准；近期边界线外区域满足 2 类标准、中远期 5~15 米外区域满足 2 类标准。

夜间：近中期边界线外区域满足 4a 类和 3 类标准；近中远期边界线 5~25 米外区域满足 2 类标准。

（3）温溪大桥（新建）段

昼间：近中远期边界线外区域满足 4a 类；近中远期边界线 5~20 米外区域满足 3 类标准；近中远期边界线 30~50 米外区域满足 2 类标准。

夜间：近中远期边界线 20~40 米外区域满足 4a 类标准；近中远期边界线 20~40 米外区域满足 3 类标准；近中远期边界线 50~60 米外区域满足 2 类标准。

（4）根据预测结果可知，大垌下村将受到本工程及 330 国道青田温溪至船寮段改建工程的叠加交通噪声影响，近中远期将有一定超标；其它敏感点可满足标准要求。

(5) 根据预测，本公路两侧规划敏感点预测结果可知，运营期昼间达标，夜间存在不同程度超标。

(6) 采取降噪措施后

结合本工程推荐线位沿线的敏感点特点，对运营期超标的敏感点采取通风隔声窗噪声防治措施。在尽量降低敏感点室外噪声级的同时，改善和保证敏感点有一个良好的室内声环境。在采取 2 级隔声窗后，室内昼、夜间声级可满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求，可满足室内达标要求。

11.3.3 环境空气影响

1、施工期影响评价

公路施工期的环境空气污染主要来自施工现场中未完工路面、堆场和进出工地公路等粉尘污染，以及沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染，其中以粉尘污染和沥青烟气对周围环境的影响较突出。在采取洒水等措施后，对影响较小。

2、运营期影响评价

通过类比分析，公路汽车尾气对环境的影响不大。根据沿线地区近几年的风场特征和对现状大气质量，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限。随着我国执行单车排放标准的不断提高，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，因此公路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

11.3.4 水环境影响

施工期对水环境的影响主要来自施工作业中的生产污水和施工人员生活污水两方面。施工作业的生产污水主要是指工程桥梁建设过程中施工机械所产生的含油污水。

本工程桥梁基础为钻孔灌注桩，施工期采用围堰等防护措施后，桥梁施工对河流水质的影响将会局限在较小的范围内。为减少生活污水对工程区内河流水质的影响，施工人员尽量租用附近村庄民房，充分利用现有污水处理设施；距离村庄较远的施工场地，可采用旱厕或化粪池对生活污水进行处理，并定期清运，工程结束后覆土掩埋，不会对周围水环境产生影响。施工生产废水经隔

油、沉淀处理后回用洒水抑尘、绿化等。

11.4 公众意见采纳情况

本项目环评过程，建设单位按照根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》和《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》（浙环发【2018】10号）要求，于2025年3月12日起分别在公路沿线行政村公告栏张贴公告和网络公示的形式进行。公示期间未收到反对意见，绝大多数工程沿线民众和社会团体认为项目建成以后有利于改善当地交通条件和发展当地经济。公示期间未接到关于本工程建设的反对意见，具体见环境影响评价公众参与说明。

11.5 环保投资

根据前述环境保护措施，估算共需环保投资1667.8万元，工程总投资7.949亿元，工程环保投资占工程总投资的2.10%。详见表8.1-1。

11.6 环境影响评价总结论

青田温溪综合交通枢纽工程建设符合《青田县国土空间总体规划（2021-2035）》、《青田县综合立体交通网中长期发展规划》、《丽水市综合立体交通网规划（2021-2050年）》及规划环评，项目建设符合生态环境分区管控动态更新方案。本项目实施后，将加快构建温溪镇“四横四联”路网体系，使温溪加速融入丽水、温州都市圈，是建设共同富裕示范区的需要。

工程在施工期、运营期将产生一定的环境影响。建设单位及施工单位应严格执行国家有关的环境保护法规，切实执行本报告提出的各项生态保护和污染防治对策措施，可把对环境的影响降到最低。工程符合建设项目环评审批原则及要求。从环境保护的角度出发，项目建设及运营单位加强管理，切实做好环评提出的各项环境保护措施，积极与沿线居民沟通，做好环保工作，本项目建设是可行的。