

330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程 水土保持监测总结报告

建设单位：永嘉县建设投资集团有限公司
监测单位：浙江四维水利设计有限公司

2024年1月

330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程 水土保持监测总结报告

建设单位：永嘉县建设投资集团有限公司

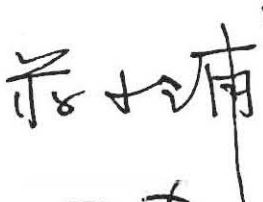
监测单位：浙江四维水利技术有限公司

2024年1月

330国道永嘉桥下至桥头段改建工程

水土保持监测总结报告

责任页

批	准：	余凤武	
审	查：	蒋小浦（高级工程师）	
校	核：	罗 涛（高级工程师）	
项目负责	人：	高 望（工程师）	
编	写：	高 望（工程师）	
		陈钊州（助理工程师）	
		汪家鹏（助理工程师）	

前言

330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程原为 S333 (49 省道) 永嘉桥下至桥头段改建工程, 根据《省发展改革委关于同意变更 S333 (49 省道) 永嘉桥下至桥头段改建工程项目名称的函》(浙发改交通函[2018]1139 号): 考虑到现有 330 国道鹿城仰义至青田船寮段沿瓯江南岸布设, 技术标准为二级公路, 受地形和铁路的限制, 改造提升较为困难, 且瓯江北岸的 S333(49 省道)永嘉桥下至桥头段改建工程作为 330 国道线位按一级公路标准进行建设, 与之相接的 330 国道青田温溪至船寮段改建工程也在瓯江北岸按一级公路标准开展项目前期工作。为减少重复投资, 保护瓯江生态环境, 原则同意将 S333(49 省道)永嘉桥下至桥头段改建工程名称变更为 330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程。

水保批复审批路线起点位于永嘉县桥下陆岙村, 与 104 国道温州西过境公路瓯北连接线相接, 经梅岙、垟湾、朱涂, 再利用老路至终点桥头镇闸水坑村, 接 S333 (49 省道) 青田段。根据省发展改革委《关于 49 省道永嘉桥下至桥头段改建工程初步设计批复的函》(浙发改设计(2017)86 号)(附件 3): “因终点段受政策处理等影响, 原则同意本项目终点调整至桥头镇林福村附近(桩号 K17+800), 进一步做好远期与规划青田段的线位的对接”。根据《关于永嘉县林福至青田交界公路工程项目建议书的批复》(永发改审(2020)331 号)(附件 4), 永嘉县林福至青田交界公路工程已另外立项实施, 该项目起点接调整后的 S333 永嘉桥下至桥头段改建工程林福村终点(桩号 K17+800), 终点至与青田交界处(桩号 K21+845)。故本工程(本文中本工程仅指陆岙至林福段)实际实施路线为起点陆岙村至终点林福村段(K0+000~K17+800), 其他路段待远期进一步建设。

因此, 本工程实际实施起点位于永嘉县桥下镇陆岙村(温州瓯江大桥西北侧), 起点桩号 K0+000, 沿现有 S333 省道向西北布线, 在东山与旧路偏离, 设置东山隧道、上村隧道、下垟隧道至坦头, 经过路礁村后沿桥下镇南侧规划道路向西继续布线, 至垟湾村设垟湾隧道穿过下白山, 设桃湾隧道进入白下村。经白下、洛溪、岙底村沿老省道, 至白垟设置朱白岭隧道下穿高山至朱涂, 于金丽温高速公路桥头互通北侧向西向延伸跨过菇溪, 然后沿桥头镇南侧老路展线至实施终点林福村(终点桩号 K17+800)。

工程主线实际建设里程 17.80km,项目采用《公路工程技术标准》(JTGB01-2014),按一级公路标准设计;设计行车速度 80km/h,路基宽度 24.5m(部分利用老路条件困难路段设计速度 60km/h,路基宽度 21.0m)。全线共设桥梁 2628.9m/14 座,全线共设置隧道 4859.5m/7 座,平面交叉工程 13 处,改移工程 560m/3 处,菱形互通 1 处;休闲驿站(普通公路服务站)1 处。

2017 年 7 月 3 日,浙江省发展和改革委员会以“浙发改函〔2017〕125 号”文出具了 S333(49 省道)永嘉桥下至桥头段改建工程可行性研究报告的批复作为项目立项依据。2017 年 10 月 20 日,浙江省发展和改革委员会出具了《省发展改革委关于 49 省道永嘉桥下至桥头段改建工程初步设计批复的函》(浙发改设计〔2017〕86 号)文,同意本工程设计方案。2018 年 7 月,项目施工图由温州市交通规划设计研究院设计完成。

浙江中冶勘测设计有限公司于 2017 年 6 月按可行性研究深度编制完成《S333(49 省道)永嘉桥下至桥头段改建工程水土保持方案报告书》;2017 年 6 月 13 日,温州市水利局以“温水许〔2017〕22 号”文下发了《温州市水利局关于 S333(49 省道)永嘉桥下至桥头段改建工程水土保持方案的批复》。方案设计工程水土流失防治责任范围 136.96hm²,土石方挖填总量 251.30 万 m³,水土保持总投资 5612.74 万元。

本工程实际水土流失防治责任范围面积为 66.17hm²。本工程实际土石方开挖总量 186.75 万 m³,填筑总量 89.78 万 m³,无外借方,混凝土骨料利用 38.23 万 m³(利用工程开挖石方),余方 58.74 万 m³(均为石方)。本项目余方由施工单位破碎加工成碎石、砂后出售给当地建筑材料企业。

工程于 2018 年 7 月开工,于 2022 年 6 月完工,总工期 48 个月。2022 年 7 月~2023 年 12 月主要进行临时用地复垦及复绿。

工程总投资概算为 192105.03 万元,项目所需资金除省交通运输厅投资补助约 4.2 亿元外,其余由永嘉县财政筹措。工程实际施工中标价格 129864.61 万元,目前工程结算正在办理中。

工程建设单位为永嘉县建设投资集团有限公司;工程设计单位为温州市交通规划设计研究院;水土保持方案编制单位为浙江中冶勘测设计有限公司;施工单位为中交第二航务工程局有限公司;监理单位为温州筑诚交通工程监理有限公司。

本项目主体工程于 2018 年 7 月开工，根据项目水土保持方案要求及工程水土保持监测工作实际需要，项目水土保持监测时段应为 2018 年 7 月至临时用地复垦及复绿结束。

工程自开工至 2019 年 8 月之间建设单位自行对水土流失状况进行监测，出具 4 期水土保持监测季报（2018 年 3 季度、2018 年 4 季度、2019 年 1 季度、2019 年 2 季度）。

2019 年 9 月，水土保持监测由建设单位委托浙江四维水利设计有限公司进行监测，主要采用调查巡查、定位监测、无人机及遥感监测的方式，对项目水土保持工程落实情况 and 水土流失情况进行了监测。根据监测工作开展进度，各监测阶段提交的成果主要为：2019 年 10 月，提交水土保持监测实施方案；每季度第 1 个月内编报上一季度监测季报，针对施工期水土流失情况向建设单位提出建议，工程后续施工期间水土保持监测组共出具监测季报 18 期（2019 年第 3 季度、2019 年第 4 季度、2020 年第 1 季度~第 4 季度、2021 年第 1 季度~第 4 季度、2022 年第 1 季度~第 4 季度、2023 年第 1 季度~第 4 季度）。

本工程建设期间共计出具水土保持监测季报 22 期（其中建设单位自行监测季报 4 期、我公司出具监测季报 18 期）。

2022 年 7 月，330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程全部完工，工程投入试运行。之后陆续开展临时用地复垦及复绿，至 2023 年 12 月，基本完成了工程临时用地复垦及复绿。2024 年 1 月，浙江四维水利设计有限公司组织技术人员对工程水土保持措施落实情况进行了监测。通过监测发现，整个工程建设区域基本没有大的、破坏性的水土流失产生，工程的水土保持防护措施基本都落实，有效控制了水土流失的发生。浙江四维水利设计有限公司于 2024 年 1 月编写了《330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程水土保持监测总结报告》，完成了该项目的全部水土保持监测工作任务。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号），水土保持监测实行“绿黄红”三色评价。经综合评定，本工程水土保持监测三色评价赋分 92.4 分，三色评价结论为“绿色”。

工程各项水土保持措施实施后，工程建设造成的各水土流失区域均得到有效的治理和改善，工程扰动土地面积 66.17hm²，扰动土地整治率 99.68%，水土流失总治

理度 99.0%，拦渣率 >95%，土壤流失控制比为 1.67，林草植被恢复率 98.86%，林草覆盖率达到 28.60%。本项目各项防治指标均可达到水土保持方案的防治目标。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程			
建设规模	总用地面积 66.17hm ² ， 路线全长（实际建设段） 17.80km	建设单位	永嘉县建设投资集团有限公司	
		建设地点	温州市永嘉县	
		所属流域	瓯江流域	
		工程总投资	192105.03 万元	
		工程总工期	48 个月	
监测单位	浙江四维水利设计有限公司		联系人及电话	高望/*****
地貌类型	低山丘陵区和平原区		防治标准	建设类项目二级标准
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	水土流失状况监测	定位监测、调查监测	防治责任范围监测	调查监测、资料分析
	水土保持措施情况监测	调查监测、无人机遥测	防治措施效果监测	调查监测、资料分析
	水土流失危害监测	调查监测、无人机遥测	水土流失背景值	300t/km ² ·a
方案设计防治责任范围		136.96hm ²	土壤容许流失量	500t/km ² ·a
批复水土保持投资		5612.74 万元	水土流失目标值	420t/km ² ·a
实际完成的防治措施	监测分区	工程措施	植物措施	临时措施
	路基工程防治区	表土剥离 5.53 万 m ³ ，覆土 4.34 万 m ³ ，截、排水沟 35250.5m	路堤边坡喷播植草 6.07hm ² ，路堑边坡厚层基材 3.48hm ² ，中央分隔带绿化 2.86hm ² ，护坡道及边沟外侧撒播植草 2.11hm ²	沉沙池 118 座，彩钢板拦挡 4500m
	隧道工程防治区	表土剥离 0.06 万 m ³ ，覆土 0.44 万 m ³ ，截、排水沟 2807m	隧道仰坡绿化 1.48hm ²	绿网苫盖 5000m ²
	桥梁工程防治区	表土剥离 0.56 万 m ³ ，覆土 0.42 万 m ³	桥下绿化 1.39hm ²	沉淀池 15 座
	改移工程防治区	表土剥离 0.04 万 m ³ ，截、排水沟 960m	/	/
	休闲驿站防治区	表土剥离 0.04 万 m ³ ，排水工程 264m，覆土 0.02 万 m ³	综合绿化 0.04hm ²	/

		施工临时设施防治区		表土剥离 1.35 万 m ³ , 覆土 2.36 万 m ³ , 复耕 2.68hm ²		临时堆渣场复绿 0.94hm ²		临时排水沟 1350m, 沉沙池 5 座, 撒播植草 2.38hm ² , 干砌石挡墙围护 240m, 绿网苫盖 3000m ²		
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	99.68	防治措施面积	21.05hm ²	永久硬化面积	45.12hm ²	扰动土地总面积	66.17hm ²
		水土流失总治理度	90	99.0	防治责任范围面积	66.17hm ²		水土流失总面积	66.17hm ²	
		拦渣率	95	> 95	工程措施面积	2.68hm ²		容许土壤流失量	500t/km ² ·a	
		土壤流失控制比	1.4	1.67	植物措施达标面积/未达标面积	18.16hm ² /0.21hm ²		监测土壤流失情况	300t/km ² ·a	
		林草覆盖率	28.36	28.60	可恢复林草植被面积	18.37hm ²		林草类植被达标面积	18.16hm ²	
		林草植被恢复率	97	98.86	实际拦挡弃土 (石、渣) 量	58.74 万 m ³		总弃土 (石、渣) 量	58.74 万 m ³	
	水土保持治理达标评价		通过对水土流失动态监测结果分析得出, 至设计水平年, 六大防治指标达到值均超过批复水土保持方案中的目标值, 防治效果显著。							
	水土保持监测三色评价		根据水土保持监测调查, 对照“办永保 (2020) 161 号”文中三色评价要求, 本项目水土保持三色监测评价为绿色。							
	总体结论		工程施工期间扰动地表面积控制在工程往占地范围内; 水土保持工程措施运行正常; 迹地恢复、植物措施已落实, 六项指标达到批复报告要求。工程区土壤侵蚀强度为微度; 实施的各项水土保持措施及时到位并发挥了有效的水土流失防治作用, 具备水土保持验收条件。							
主要建议		(1) 项目绿化工程虽然已施工完毕, 但尚未完全长成, 后期应加强绿化养护管理, 并及时进行灌溉和修剪, 保证林草植被的成活率。 (2) 工程完工后, 管护单位应细化管理责任, 安排人员定期巡查截排水工程、林草植被等水土保持设施, 保障其正常运行。								

目录

1 项目及水土保持工作概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 水土流失防治工作情况	5
1.3 监测工作实施情况	7
2 监测内容与方法.....	15
2.1 监测范围及分区	15
2.2 监测重点	15
2.3 监测内容	15
2.4 监测方法	16
2.5 监测时段及频次	17
3 重点部位水土流失动态监测	19
3.1 防治责任范围监测	19
3.2 扰动土地面积监测结果	23
3.3 取料监测结果	23
3.4 弃渣监测结果	24
3.5 土石方流向情况监测结果	24
4 水土流失防治措施监测结果	26
4.1 水土流失防治措施监测方法	26
4.2 水土流失防治措施设计情况	26
4.3 防治措施监测结果	26
4.4 水土保持措施防治成果	32
5 土壤流失情况监测	38
5.1 水土流失面积	38
5.2 土壤流失量	38
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	39
5.4 水土流失危害	39
6 水土流失防治效果监测结果	40
6.1 水土保持效果	40
6.2 运行初期水土流失分析	44
7 结论.....	45
7.1 水土流失动态变化	45
7.2 水土保持措施评价	45
7.3 存在问题及建议	46
7.4 综合结论	46

附件：

- 1、《省发展改革委关于S333（49省道）永嘉桥下至桥头段改建工程可行性研究报告批复的函》（浙发改函〔2017〕125号，浙江省发展和改革委员会，2017年7月3日）
- 2、《省发展改革委关于49省道永嘉桥下至桥头段改建工程初步设计批复的函》（浙发改设计〔2017〕86号，浙江省发展和改革委员会，2017年10月20日）
- 3、工程施工图设计许可文件
- 4、《省发展改革委关于同意变更S333（49省道）永嘉桥下至桥头段改建工程项目名称的函》（浙江省发展和改革委员会，浙发改交通函[2018]1139号，2018年12月3日）；
- 5、《温州市水利局关于S333（49省道）永嘉桥下至桥头段改建工程水土保持方案的批复》（温州市水利局，温水许〔2017〕22号，2017年6月13日）
- 6、《永嘉县人民政府办公室关于印发永嘉县工务局主要职责内设机构和人员编制规定的通知》（永嘉县人民政府办公室，永政办发〔2017〕1号，2017年1月22日）
- 7、水土保持监测季度报告表
- 8、监测影像资料

附图：

- 1、工程地理位置图
- 2、工程水土保持监测点位布设图
- 3、工程水土保持措施布设竣工验收图

1 项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程属改建工程，位于温州市永嘉县。工程起点位于永嘉县桥下镇陆岙村（温州瓯江大桥西北侧），起点桩号 K0+000，沿现有 S333 省道向西北布线，在东山与旧路偏离，设置东山隧道、上村隧道、下垟隧道至坦头，经过路礁村后沿桥下镇南侧规划道路向西继续布线，至垟湾村设垟湾隧道穿过下白山，设桃湾隧道进入白下村。经白下、洛溪、岙底村沿老省道，至白垟设置朱白岭隧道下穿高山至朱涂，于金丽温高速公路桥头互通北侧向西向延伸跨过菇溪，然后沿桥头镇南侧老路展线至实施终点林福村，终点桩号 K17+800，路线全长 17.80km。地理位置见图 1-1。



图 1-1 地理位置图

1.1.2 工程建设性质及规模

工程全线采用《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)，按一级公路标准设计；桥涵设计荷载：公路I级；全线路基、桥涵和桥梁设计洪水频率 $P=1/100$ ；设计行车速度 80km/h，路基宽度 24.5m（部分利用老路条件困难路段设计速度 60km/h，路基宽度 21.0m）。

项目组成包括包括路基工程、隧道工程、桥涵工程、交叉工程、改移工程和沿

线设施。工程路线全长 21.60km，包括改建段（实际建设段）17.80km，完全利用段 3.80km；全线共设桥梁 2628.9m/14 座，其中大桥 1935.9m/7 座，中小桥 319m/5 座，匝道桥 374m/2 座；共设涵洞 33 道，通道 4 道；全线共设置隧道 4859.5m/7 座，其中长隧道 3300m/3 座，中短隧道 1559.5m/4 座；平面交叉工程 13 处；改移工程 560m/3 处，其中改路 480m/2 处，改河 80m/1 处；菱形互通 1 处；休闲驿站（普通公路服务站）1 处。

工程建设性质为线型建设类改建项目。

1.1.3 项目投资

工程概算总投资 192105.03 万元，其中工程部分投资 129930.53 万元。工程实际施工中标价格 129864.61 万元，目前工程结算正在办理中。

1.1.4 项目组成

工程路线全长（实际建设段）17.80km，全线共设桥梁 2628.9m/14 座，其中大桥 1935.9m/7 座，中小桥 319m/5 座，匝道桥 374m/2 座；共设涵洞 33 道，通道 4 道；全线共设置隧道 4859.5m/7 座，其中长隧道 3300m/3 座，中短隧道 1559.5m/4 座；平面交叉工程 13 处；改移工程 560m/3 处，其中改路 480m/2 处，改河 80m/1 处；菱形互通 1 处；休闲驿站（普通公路服务站）1 处。项目工程经济技术指标详见表 1-1。

表 1-1 项目技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
	一、基本指标			
1	公路等级	等级	一级公路	
2	计算行车速度	km/h	80	部分利用老路条件困难路段设计速度 60km/h
3	路线长度	km	17.80	实际建设段
	二、路线			
1	最大纵坡	%	3.35	
2	最短坡长	m	200	
3	一般最小平曲线半径	m	400	本项目最小半径710m
4	极限最小平曲线半径	m	250	
5	不设超高平曲线半径	m	2500	
	三、路基路面			
1	一般路基宽度	m	24.5	部分利用老路条件困难路段路基宽度21.0m
	四、桥梁、涵洞			
1	大桥	m/座	1935.9m/7	含西溪桥
2	中小桥	m/座	319m/5	
3	匝道桥	m/座	374m/2	
4	涵洞	道	33	
	五、隧道			
1	长隧道	m/座	3300/3	
2	中短隧道	m/座	1559.5/4	
	六、路线交叉			
1	主要平面交叉	处	13	
	七、环境保护			
1	公路绿化	hm ²	18.37	

1.1.5 建设工期

本工程实际施工时间为：于 2018 年 7 月开工，于 2022 年 6 月完工，总工期 48 个月。施工单位为中交第二航务工程局有限公司。

1.1.6 土石方情况

实际施工中土石方挖方总量 186.75 万 m³（包括表土 7.58 万 m³，土方 16.33 万 m³，石方 149.03 万 m³，宕渣 10.53 万 m³，钻渣 2.68 万 m³，拆除垃圾 0.60 万 m³），填方总量 89.78 万 m³（表土 7.58 万 m³，土方 1.94 万 m³，石方 24.23 万 m³，宕渣 52.75 万 m³，钻渣 2.68 万 m³，拆除垃圾 0.60 万 m³），填方基本利用自身开挖土石方，无外借方；混凝土骨料利用 38.23 万 m³（利用工程开挖石方）；余方 58.74 万 m³（均为

石方)。本项目余方由施工单位破碎加工成碎石、砂后出售给当地建筑材料企业。

1.1.7 占地面积

工程实际建设过程中总占地面积为 66.17hm^2 ，其中工程永久占地面积 62.55hm^2 ，为路基工程、隧道工程、桥涵工程、改移工程和休闲驿站占地；临时占地 3.62hm^2 ，为施工钢筋加工厂、混凝土拌合站、材料堆场、临时堆渣场等临时设施用地。工程征占地情况详见表 1-2。

表 1-2 工程征占地情况表 (m²)

项目		占地类型	土地利用类型							备注
			耕地	林地	住宅用地	水域及水利设施用地	交通运输用地	其他土地	合计	
主 线 工程 区	路基工程	永久占地	22.24	13.49	8.25		6.59	2.21	52.78	含平面交叉
	隧道工程	永久占地	0.2	1.73					1.93	隧道 4859.5m/7 座
	桥梁工程	永久占地	1.87		2.72	0.78	0.61	0.46	6.44	桥梁 2628.9m/14 座
	改移工程	永久占地	0.06				0.98		1.04	
	休闲驿站	永久占地	0.36						0.36	
	小计		24.73	15.22	10.97	0.78	8.18	2.67	62.55	
施 工 临时 设施 区	施工场地	临时占地	2.38/ (0.52)						2.38/ (0.52)	4 处
	表土堆场	临时占地	(1.98)						(1.98)	4 处
	临时堆渣场	临时占地	0.3/(2.21)	0.73				0.21	1.24/ (2.21)	2 处
	小计		2.68/ (4.71)	0.73				0.21	3.62/ (4.71)	
合计			27.41/ (4.71)	15.95	10.97	0.78	8.18	2.88	66.17/ (4.71)	

说明：1、表中桥梁工程占用水域及水利设施用地为桥梁投影面积，桩基实际占用水域面积约 0.03hm²；

2、括号内为临时占用永久占地范围，括号外为新增临时占地面积。

1.1.8 自然条件

(1) 地形地貌

永嘉县属中国东南沿海丘陵地形区，北部、西部括苍山脉盘踞，东部北雁荡山脉伸延，地势自北向南倾斜。县境内海拔 1000 米以上的山峰有 123 座，1271 米的大青岗为最高。楠溪江自北向南纵贯，注入瓯江。县境南部和楠溪江两岸为低丘宽谷、盆地、冲积平原，其中的岩头、枫林河谷平原为最大。

项目区地貌单元属浙东南沿海丘陵平原地貌。地貌按成因类型及形态特征分为：低山丘陵区及冲海积平原区 2 种地貌类型。分述如下：低山丘陵区组成岩性主要为早白垩世磨石山群火山碎屑岩。海拔高程在 10~400m，最高点 493.1m。山坡较倾斜，山顶圆滑，山体较陡峻，地形坡度 20~35°，局部 50~60°，地表植被发育，以松木为主。丘陵坡脚形成洪坡积斜地。洪坡积斜地地势向南东倾斜。冲海积平原主要位于瓯江北岸一级阶地，地面标高 3.9~8.4m，线路沿瓯江北岸大致呈东西向展布，总体地形平坦，地势开阔，地表大部为农田、养殖场、房屋，浅部土性为粉质黏土、淤泥（混砂）。线路主要以路基、桥梁形式通过。

(2) 气象和水文

1) 气象

工程所在永嘉县属于亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛，气候温和。夏无酷暑，冬无严寒，无霜期长。风向随季节变化明显，夏季主导风向为暖湿的东南风，冬季主导风向为干冷的东北风。

年平均气温 18.5℃。一年中 1 月最冷，月平均气温 8.2℃；7 月最热，月平均气温 28.6℃。极端最高气温 42.1℃，出现在 2003 年 7 月 15 日；极端最低气温 -4.8℃，出现在 1999 年 12 月 23 日。平均无霜期 281d，年平均降水量 1743.9mm，并且年际间差异特显著。1973 年最多达 2592.7mm，1986 年最少仅有 1193.6mm。一年中 8 月平均降水量最多，高达 278.0mm，6 月次之，主要是受台风和梅雨的影响。年平均雨日 171.1d。年平均日照 1775.7h。年平均蒸发 1421.9mm。年平均相对湿度 77%。主要灾害性天气有暴雨、冰雹、干旱、台风、洪涝、雷电和大风等。

2) 河流水系

项目区属瓯江水系，瓯江为浙江省第二大河流，发源于浙闽交界的洞宫山脉，

自西向东，流经 18 个县市，出温州湾入东海。干流长 388km，流域面积 17859km²。下游河段青田县温溪镇至河口，长 78km，为感潮河段。瓯江河口段航道在北河槽，是我国著名的强潮河口之一。瓯江是一条山溪性潮汐河流，上游洪峰猛涨猛落，历时短，洪峰流量大。据圩仁站多年实测的统计资料（控制流域集水面积 88%），实测最大洪峰流量 22800m³/s，最小流量为 10.6m³/s，多年平均流量为 470 m³/s，年均经口门入海径流总量约 169.5×108m³。径流量在年内分配差异悬殊，上游来水有明显季节性，汛期(4~9 月)下泄水量占全年 70%左右。

西溪，为瓯江支流之一，起点位于西北部，大多发源于山区基岩裂隙水，流域范围较广，其支流较多，组成树枝状水系网络。大部分地段位于山涧沟谷区，河宽一般在 5~30m 之间，水深一般在 0.5~2.0m，水量受大气降水及地表径流影响。

菇溪，菇溪发源于青田县峰山村东侧，流经青田县吴坑乡后进入永嘉县，由西北向东南，斜贯桥头镇，在朱涂村附近注入瓯江。主流长 35.15km，平均比降 25.10‰，流域面积为 153.29km²。

（3）土壤

工程沿线土壤主要涉及红壤、水稻土二大土类。

红壤：以红、酸、粘、瘦为特征，厚度多不足 1m，色泽红色至棕色，有的呈现母岩色泽，属地质中壤土至重壤土，粉砂与粘力比为 1~3，酸碱性 pH 值 5~7，表层有机质含量 2%~3%，含氮 0.1%~0.2%，含磷 0.03%~0.3%，含钾 1.5%~3.0%。

水稻土：在平原地区，系在各种不同的自然土壤和母质上，季节性干湿交替，铁锰等物质还原淋移与氧化淀积形成的一类人工水成土壤。厚度一般在 20~30cm，容重 0.9~1.1g/cm³，孔隙度 58~60%，收缩率 16~25%。平原地区水稻土昼夜垂直渗透量基本上小于 1mm，表层有机质含量 2.5%~4.5%，含氮 0.1%~0.3%，含磷 0.04%~0.05%，含钾 2.6%~2.78%，酸碱度 pH 值 4.5~6.8。

（4）植被

项目区植被分区属中亚热带常绿阔叶林地带南部亚地带，处于华东区系与华南区系的过度地带，森林植被表现出较大的多样性，具有过渡性特点。天然植被群落类因生境条件不同，大致可划分为草本植被、灌草丛植被和森林植被三类。长期的人类活动使原生植被已保存不多，取而代之的是人工次生植被。

经现场查勘，工程区沿线主要为耕地，占用林地较少，现状林草覆盖率约为 15%。

1.1.9 水土流失及防治情况

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（水利部办水保〔2013〕第 188 号，2013 年 8 月 12 日），项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《浙江省水利厅 浙江省发展和改革委员会关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（公告〔2015〕2 号，2015 年 2 月 13 日），项目区不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《温州市水土保持规划水土流失重点防治区划分专题报告》（温州市水利局，2016 年 9 月）及《永嘉县水土保持规划》（永嘉县水利局，2015 年 1 月），项目区不属于市、县级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据全国水土保持区划，项目区水土保持区划一级区为南方红壤区（南方山地丘陵区），二级区为浙闽山地丘陵区，三级区为浙东低山岛屿水质维护人居环境维护区。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀方式以面蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据浙江省 2019 年度水土流失动态监测成果，永嘉县共有水土流失面积 313.84km^2 ，占土地总面积的 11.72%，其中轻度流失面积 294.36km^2 ，占水土流失面积的 93.79%；中度流失面积 15.08km^2 ，占水土流失面积的 4.80%；强烈流失面积 2.87km^2 ，占水土流失面积的 0.91%；极强烈流失面积 1.49km^2 ，占水土流失面积的 0.47%；剧烈流失面积 0.04km^2 ，占水土流失面积的 0.01%。从水土流失强度来看，全县水土流失面积以轻度侵蚀为主，比例达到 93.79%，是今后水土流失的重点治理区域。

项目所在永嘉县水土流失面积统计见表 1-3。

表 1-3 项目所在永嘉县水土流失面积统计表

单位： km^2

区域	土地 总面积	水土流失面积						占土地总 面积的比例 (%)
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	
永嘉县	2677.65	294.36	15.08	2.87	1.49	0.04	313.84	11.72
比例		93.79%	4.80%	0.91%	0.47%	0.01%	100%	

上世纪九十年代以后，随着各项水土保持法律、法规的陆续颁布实施，永嘉县

加大投入和建设力度，使水保工作取得了一定成效。2015 年左右相继组织编制了切合当地实际的水土保持规划，并建立健全了完整的水土保持监督管理机构，广泛开展水土保持法律法规的宣传，增强全社会的水土保持意识。

工程区避让了水土流失重点预防区和重点治理区；避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位设立有水土保持专责人员，负责本工程水土保持日常管理工作，为规范工程建设过程中的水土保持管理工作。

建设单位为使工程建设与水土保持、环境保护措施同步进行，安排专人负责水土保持工程的建设管理，监督工程建设期间水土保持措施的落实，及时协调和解决工程施工过程中发生的水土保持相关问题，促进各项水土保持措施的顺利实施，保证工程建设各个阶段满足水土保持和环境保护的规范要求。建设单位组织各施工单位开展水土保持宣传和教育工作，提高施工管理人员的水土保持意识，加强监理单位对工程施工过程中的监督和管理，为工程建设水土保持工作提供质量和技术保障。

1.2.2 “三同时”制度落实

2017 年 7 月 3 日，浙江省发展和改革委员会以“浙发改函〔2017〕125 号”文出具了 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程可行性研究报告的批复作为项目立项依据；

2017 年 6 月，浙江中冶勘测设计有限公司按可行性研究深度编制完成《S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程水土保持方案报告书》；

2017 年 6 月 13 日，温州市水利局以“温水许〔2017〕22 号”文下发了《温州市水利局关于 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程水土保持方案的批复》；

2017 年 10 月 20 日，浙江省发展和改革委员会出具了《省发展改革委关于 49 省道永嘉桥下至桥头段改建工程初步设计批复的函》（浙发改设计〔2017〕86 号）文，同意本工程设计方案，并明确因终点段受政策处理等影响，原则同意本项目终点调整至桥头镇林福村附近（桩号 K17+800），进一步做好远期与规划青田段的线位的对接；

2018 年 12 月 3 日，浙江省发展和改革委员会出具了《省发展改革委关于同意变更 S333(49 省道)永嘉桥下至桥头段改建工程项目名称的函》(浙发改交通函〔2018〕1139 号)文，同意本工程更名为 330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程；

2020 年 12 月 28 日，永嘉县发展和改革局出具了《关于永嘉县林福至青田交界公路工程项目建议书的批复》(永发改审〔2020〕331 号)文，将林福至青田交界段公路正式另外立项单独实施；

2018 年 7 月，项目施工图由温州市交通规划设计研究院设计完成；

2018 年 10 月 10 日，浙江省交通运输厅以“浙交许〔2018〕123 号”文对项目施工图设计准予许可；

2018 年 7 月，施工单位进场施工；

2022 年 6 月，主体工程完工。

2023 年~2024 年，主体工程陆续开展临时用地复垦及复绿工作，同时对项目水土保持工程同步开展验收工作。

综上，项目在施工过程中遵守“三同时”制度，水土保持工程在设计、施工及竣工验收投入使用过程中均与主体工程同时设计、同时施工，并在验收后同时投入使用。

1.2.3 主体工程设计、变更和备案情况

一、水土保持重大变更

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法（水利部令第 53 号）》和《浙江省水利厅关于印发浙江省生产建设项目水土保持管理办法的通知（浙水保〔2019〕3 号）》，水土保持方案经批准后存在下列情形之一的（见表 1-4、表 1-5），生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批。

工程建设过程中，未涉及重大水土保持变更。

表 1-4 水土保持方案变更要求对比分析表

序号	水利部令第 53 号文件要求	水保方案设计	实际发生	变更情况	是否重大变更
1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	不涉及	不涉及	工程不涉及水土流失重点预防区或者重点治理区	否
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	136.96hm ²	66.17hm ²	水土流失防治责任范围减少，不涉及	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	251.30 万 m ³	276.53 万 m ³	开挖填筑土石方总量增加 10.04%，不涉及	否
4	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30% 以上的	主线全长 21.44km	无横向位移超出 300m 的路线	不涉及	否
5	表土剥离量减少 30% 以上的	8.88 万 m ³	7.58 万 m ³	减少 14.64%，不涉及	否
6	植物措施总面积减少 30% 以上的	植物措施总面积 16.27hm ²	植物措施总面积 18.37hm ²	植物措施总面积增加，不涉及	否
7	水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	/	/	本工程不涉及重要单位工程措施变化	否

说明：批复方案中计算林草覆盖率时将施工临时设施区复垦面积计入到了植物措施总面积中，扣除复垦面积后实际批复方案植物措施总面积为 16.27hm²，实际工程施工图道路线路调整，高挖深填路段减少，部分高边坡厚层基材绿化调整为喷播植草，增加了中央分隔带绿化，减少了边沟外侧撒播草籽，实际植物措施总面积有所增加，不会导致水土保持功能显著降低或者丧失。

表 1-5 水土保持方案变更要求对比分析表

序号	浙水保〔2019〕3号文件要求	水保方案设计	实际发生	变更情况	是否重大变更
1	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	136.96hm ²	66.17hm ²	水土流失防治责任范围减少，不涉及	否
2	开挖填筑土石方量增加 30%以上的	251.30 万 m ³	276.53 万 m ³	开挖填筑土石方总量增加 10.04%，不涉及	否
3	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	主线全长 21.44km	无横向位移超出 300m 的路线	不涉及	否
4	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	设置施工道路 370m	实际未设置施工道路或者伴行道路	不涉及	否
5	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	无桥梁改路堤或者隧道改路堑段	无桥梁改路堤或者隧道改路堑段	不涉及	否
6	表土剥离量减少 30%以上的	8.88 万 m ³	7.58 万 m ³	减少 14.64%，不涉及	否
7	植物措施总面积减少 30%以上的	植物措施总面积 16.27hm ²	植物措施总面积 18.37hm ²	植物措施总面积增加，不涉及	否
8	水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	/	/	本工程不涉及重要单位工程措施变化	否

二、其他变更

工程实施过程中主体工程建设规模、征占地面积、土石方挖填量等有所变化，但未涉及重大变更，与批复水土保持方案相比，涉及水土保持的变化主要有以下几个方面：

（一）主体工程建设规模变化

（1）路线长度变化情况

批复方案：工程路线起点位于永嘉县桥下镇陆岙村（温州瓯江大桥西北侧），起点桩号 K0+000，建设终点位于永嘉桥头闸水坑附近，桩号 K19+968，之后利用老路至永嘉、青田交界处，为工程的路线终点，终点桩号 K21+440，路线全长 21.440km。

工程实际：工程路线起点位于永嘉县桥下镇陆岙村（温州瓯江大桥西北侧），起点桩号 K0+000，建设终点位于永嘉桥头林福村，终点桩号 K17+800，路线全长 17.80km。后续林福至青田交界处公路约 4km 另外立项实施。

变化情况：

①工程名称变化

根据《省发展改革委关于同意变更 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程项目名称的函》（浙发改交通函[2018]1139 号）（附件 6）：考虑到现有 330 国道鹿城仰义至青田船寮段沿瓯江南岸布设，技术标准为二级公路，受地形和铁路的限制，改造提升较为困难，且瓯江北岸的 S333(49 省道)永嘉桥下至桥头段改建工程作为 330 国道线位按一级公路标准进行建设，与之相接的 330 国道青田温溪至船寮段改建工程也在瓯江北岸按一级公路标准开展项目前期工作。为减少重复投资，保护瓯江生态环境，原则同意将 S333(49 省道)永嘉桥下至桥头段改建工程名称变更为 330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程。

②实际实施线路减少

根据省发展改革委《关于 49 省道永嘉桥下至桥头段改建工程初步设计批复的函》（浙发改设计〔2017〕86 号）（附件 3）：“因终点段受政策处理等影响，原则同意本项目终点调整至桥头镇林福村附近（桩号 K17+800），进一步做好远期与规划青田段的线位的对接”。根据《关于永嘉县林福至青田交界公路工程项目建议书的批复》（永发改审〔2020〕331 号）（附件 5），永嘉县林福至青田交界公路工程已另外立项

实施，该项目起点接调整后的 S333 永嘉桥下至桥头段改建工程林福村终点（桩号 K17+800），终点至与青田交界处（桩号 K21+845）。故本工程实际实施路线为起点陆岙村至终点林福村段（K0+000~K17+800），其他路段待远期进一步建设。

③工程线位调整

工程实际施工主线线路较批复方案整体线位向北偏移，详细线路调整情况详见隧道工程变化情况说明，横向位移最大偏移距离约 272m，横向位移均未超出中心线 300m，不涉及水土保持重大变更，工程线位调整情况详见图 1-2、图 1-2，项目经济技术指标变化对比详见表 1-6。

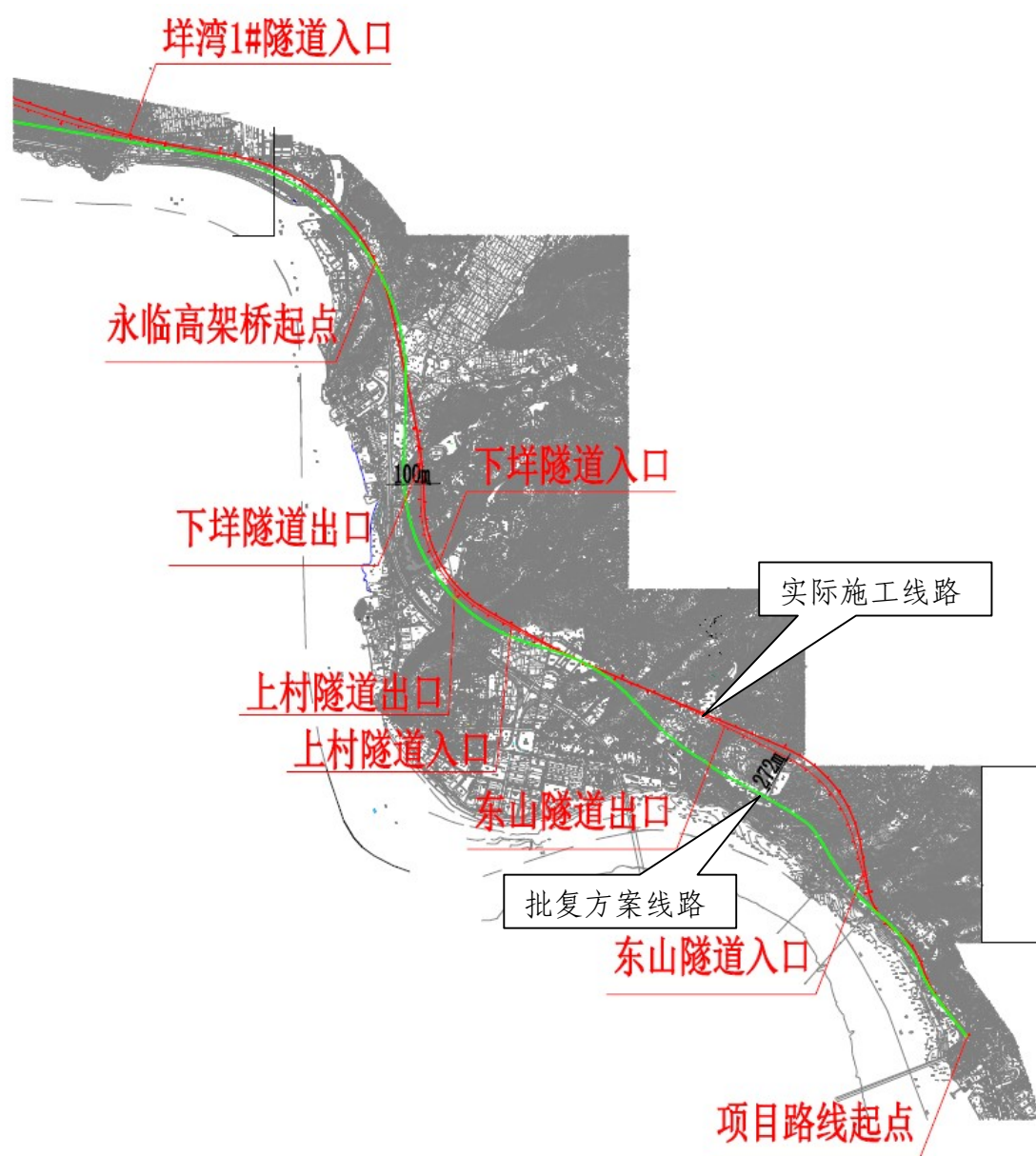


图 1-2 工程线位调整情况图（项目起点至垟湾 1#隧道段）

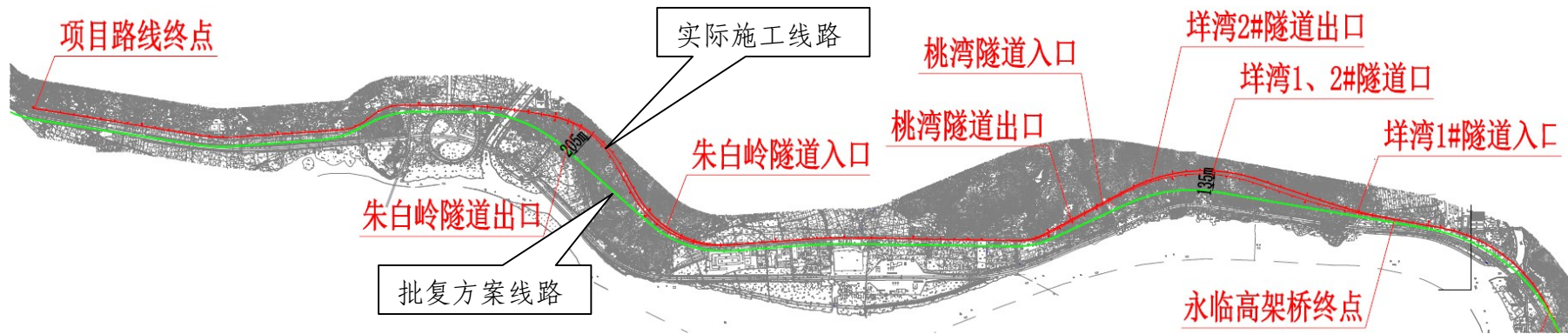


图 1-3 工程线位调整情况图（垟湾 1#隧道至项目终点段）

表 1-6 项目经济技术指标变化对比表

序号	指标名称	单位	批复水保方案	实际验收	备注
	一、基本指标				
1	公路等级	等级	一级公路	一级公路	
2	计算行车速度	km/h	80	80	部分利用老路条件 困难路段设计速度 60km/h
3	路线长度	km	19.968	17.80	实际建设段
	二、路线				
1	最大纵坡	%	3.50	3.35	
2	最短坡长	m	200	200	
3	一般最小平曲线半径	m	400	400	本项目最小半径 710m
4	极限最小平曲线半径	m	400	250	
5	不设超高平曲线半径	m	2500	2500	
	三、路基路面				
1	一般路基宽度	m	24.5	24.5	部分利用老路条件 困难路段路基宽度 21.0m
	四、桥梁、涵洞				
1	桥梁	m/座	2224.4/14	2628.9/14	含西溪桥
2	涵洞	道	37	33	
	五、隧道				
1	隧道	m/座	3500/7	4859.5/7	
	六、路线交叉	处	20	13	
	七、沿线设施				
1	休闲驿站	处	1	1	普通公路服务站
	八、环境保护				
1	绿化	hm ²	16.27	18.37	

说明：1、本工程实际验收工程量数据来源于《工程施工图设计》及工程造价咨询报告书（施工图预算审核报告）。

(2) 隧道工程变化情况

表 1-7 工程批复方案隧道设置情况一览表

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	梅岙隧道	连拱隧道	K2+590 ~ K2+800	210×2	10.25/5
2	上村隧道	连拱隧道	K3+575 ~ K3+935	360×2	10.25/5
3	下垟隧道	连拱隧道	K4+130 ~ K4+595	465×2	10.25/5
4	垟湾隧道	单洞单向	ZK7+560 ~ ZK8+670	1110	10.25/5
		单洞单向	YK7+555 ~ YK8+665	1110	10.25/5
5	桃湾 1 号隧道	单洞单向	ZK8+730 ~ ZK9+035	305	10.25/5
		单洞单向	YK8+730 ~ YK9+045	315	10.25/5
6	桃湾 2 号隧道	连拱隧道	K9+405 ~ K9+690	285×2	10.25/5
7	朱涂隧道	连拱隧道	K12+675 ~ K13+435	760×2	10.25/5
合计				7000	

批复方案：工程全线设置隧道 7 座，隧道全长 7000m (折合成双洞隧道 3500m)。

表 1-8 工程实际隧道设置情况一览表

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	东山隧道	单洞单向	ZK1+140 ~ ZK2+331	1191	10.25/5
		单洞单向	YK1+138 ~ YK2+352	1214	10.25/5
2	上村隧道	单洞单向	ZK3+653 ~ ZK4+036	383	10.25/5
		单洞单向	YK3+670 ~ YK4+072	402	10.25/5
3	下垟隧道	单洞单向	ZK4+228 ~ ZK4+697	469	10.25/5
		单洞单向	YK4+255 ~ YK4+743	488	10.25/5
4	垟湾 1 号隧道	单洞单向	ZK7+626 ~ ZK8+676	1050	10.25/5
		单洞单向	YK7+611 ~ YK8+675	1064	10.25/5
5	垟湾 2 号隧道	单洞单向	ZK8+746 ~ ZK9+160	414	10.25/5
		单洞单向	YK8+716 ~ YK9+171	455	10.25/5
6	桃湾隧道	单洞单向	ZK9+551.5 ~ ZK9+805.5	254	10.25/5
		单洞单向	YK9+566 ~ YK9+820	254	10.25/5
7	朱白岭隧道	单洞单向	ZK12+852 ~ ZK13+862	1010	10.25/5
		单洞单向	YK12+810 ~ YK13+881	1071	10.25/5
合计				9719	

工程实际：工程全线设置隧道 7 座，隧道全长 9719m (折合成双洞隧道 4859.5m)。

变化情况：1、梅岙村路段 (K0+215~K3+528) 原可研路线穿村而过，路边分布大量民房，拆迁数量很大，征迁难度大，结合当地政府部门意见，初步设计阶段采用设计 K1 方案，路线起于陆岙东海加油站附近，于东山脚向北设隧道往山里走新线，终于岙底村，梅岙隧道改为东山隧道，折合成双洞隧道增加 992.5m。

2、下斜村路段 (K3+183~K5+764) 原可研路线涉及下斜村拆迁，由于下斜村为

移民村，导致民房拆迁无法安置。初步设计阶段采用设计 K2 方案向北调整，路线起于岙底村，远离高速公路布线至坦头村。上村隧道折合成双洞隧道增加 32.5m，下垟隧道折合成双洞隧道增加 13.5m。

3、桃湾村路段（K7+900~K10+355）原可研路线从桃湾村边上布线，涉及到部分拆迁，且隧道选址更加靠近山体外侧，地质较差，初步设计阶段采用设计 K3 方案，路线起于垟湾隧道，从桃湾村半山腰布线至白下村。垟湾隧道改为垟湾 1 号隧道，折合成双洞隧道减少 53m；桃湾 1 号隧道改为垟湾 2 号隧道，折合成双洞隧道增加 124.5m；桃湾 2 号隧道改为桃湾隧道，折合成双洞隧道减少 31m。

4、朱涂村路段（K12+850~K15+200）原可研路线穿朱涂村而过，虽然隧道长度较推荐方案短，但征迁量较大，结合当地政府部门意见，施工图设计阶段采用设计 K 方案，路线起于白垟村，向北穿越朱白岭布线至朱涂村。朱涂隧道改为朱白岭隧道，折合成双洞隧道增加 280.5m。

综上所述：隧道工程实际实施长度较批复方案增加 2719m（折合成双洞隧道 1359.5m）。

（3）桥梁工程变化情况

批复方案：工程共设桥梁总长 2224.4m/14 座，其中大桥 2002.8m/6 座、中小桥 221.6m/8 座。

工程实际：工程共设桥梁 2628.9m/14 座，其中大桥 1935.9m/7 座，中小桥 319m/5 座，匝道桥 374m/2 座。

变化情况：桥梁数量未发生变化，因配合主线线路隧道调整，原东山 2 号桥与东山 3 号桥（中小桥）合并为梅岙 3 号桥（中小桥），原林福沿江 1 号桥与林福沿江 2 号桥（中小桥）合并为永临高架桥（大桥），因主线长度减少取消闹水坑桥 1 座大桥，新增笼底坑桥 1 座大桥，新增匝道桥 374m/2 座，桥梁长度总体增加 404.5m，增加了永久占地 1.23hm²。

（4）沿线设施变化情况

批复方案：工程在 K5+900 右侧设置休闲驿站 1 处（普通公路服务站），占地面积 0.33hm²，内设停车区、加水点、公厕、休息区等服务设施。

工程实际：工程在 K5+197.5 西侧设置休闲驿站 1 处（普通公路服务站），占地

面积 0.36hm^2 ，内设停车区、加油站、加水点、公厕、休息区等服务设施。

变化情况：沿线设施数量未发生变化，休闲驿站选址位置基本一致，但形状范围因主线线位变化有所调整，增加了永久占地 0.03hm^2 。

主体工程建设规模变化情况详见表 1-9。

表 1-9 主体工程建设规模变化情况一览表

序号	项目	水保方案设计	实际发生	变更情况
1	路线长度	主线 21.44km, 实际建设 19.968km	实际建设 17.80km	主线长度减少 3.64km, 除利用老路外实际建设长度减少 2.168km
2	隧道工程	3500m/7 座	4859.5m/7 座	主线线位发生变化, 隧道工程实际实施长度较批复方案增加 1359.5m (折合成双洞隧道)
3	桥梁工程	2224.4m/14 座	2628.9m/14 座	原东山 2 号桥与东山 3 号桥 (中小桥) 合并为梅岙 3 号桥 (中小桥), 原林福沿江 1 号桥与林福沿江 2 号桥 (中小桥) 合并为永临高架桥 (大桥), 因主线长度减少取消闹水坑桥 1 座大桥, 新增笪底坑桥 1 座大桥, 新增匝道桥 374m/2 座, 桥梁长度总体增加 404.5m
4	沿线设施	休闲驿站 (普通公路服务站) 1 处	休闲驿站 (普通公路服务站) 1 处	形状范围因主线线位变化有所调整, 增加了永久占地 0.03hm^2

二、施工辅助工程变化

批复方案：工程全线设置施工场地 8 处，占地面积 2.01hm^2 ；加工石料堆场 3 处，占地面积 5.44hm^2 ；表土堆场 7 处，占地面积 2.89hm^2 ；中转料场 7 处，占地面积 1.11hm^2 ；淤泥干化场 2 处，占地面积 0.39hm^2 ；施工便道 3 处，占地面积 0.19hm^2 。

工程实际：工程实际设置施工场地 4 处，总占地面积 28967m^2 ，其中项目路基红线内 5208m^2 ，项目用地红线外 23759m^2 ；实际设置表土堆场 4 处，总占地面积 19834m^2 ，均位于项目路基红线内；工程实际共设置 2 处临时堆渣场，其中项目路基红线内 22082m^2 ，项目用地红线外 12375m^2 ；实际施工未设置施工便道。

变化情况：施工场地减少 4 处，实际加工石料堆场布设于施工场地内，临时占地面积总体减少 5.07hm^2 ；实际设置表土堆场均位于项目路基红线内，临时占地面积减少 2.89hm^2 ；实际设置临时堆渣场堆放石料，临时占地面积增加 0.13hm^2 ；实际未涉及开挖淤泥，临时占地面积减少 0.39hm^2 ；实际对外道路依托周边现状道路，无需

新建施工便道，临时占地面积减少 0.19hm^2 。

施工辅助工程变化情况详见表 1-10。

表 1-10 施工辅助工程变化情况一览表

序号	项目	水保方案 (hm^2)	实际发生 (hm^2)	变更情况
1	施工场地	2.01/(0.30)	2.38/ (0.52)	施工场地减少 4 处，实际加工石料堆场布设于施工场地内，临时占地面积总体减少 5.07hm^2
2	加工石料堆场	5.44		
3	表土堆场	2.89	(1.98)	表土堆场减少 3 处，且均设置于项目路基红线内，临时占地面积减少 2.89hm^2
4	中转料场	1.11	1.24/ (2.21)	实际设置临时堆渣场堆放石料，临时占地面积增加 0.13hm^2
5	淤泥干化场	0.39	/	实际未涉及开挖淤泥，临时占地面积减少 0.39hm^2
6	沉淀池	0.06/(0.28)	(0.75)	实际均设置在桥下红线范围内，临时占地面积减少 0.06hm^2
7	施工便道	0.19	/	实际对外道路依托周边现状道路，无需新建施工便道，临时占地面积减少 0.19hm^2

三、工程占地变化

批复方案：根据工程批复的水土保持方案报告书，工程总占地面积为 80.92hm^2 ，其中永久占地 68.83hm^2 ，临时占地 12.09hm^2 。

工程实际建设过程中总占地面积为 66.17hm^2 ，其中工程永久占地面积 62.55hm^2 ，临时占地 3.62hm^2 。

变化情况：工程征占地总面积减少 14.75hm^2 ，其中永久占地减少 6.28hm^2 ，临时占地减少 8.47hm^2 。

(1) 永久占地变化原因：

1) 工程原水保方案中路线全长 21.440km ，包括改建段 19.968km ，完全利用段 1.472km ；工程实际路线全长（实际建设段） 17.80km ，工程实际建设路线长度较方案设计减少 2.168km ，路基工程永久占地面积减少 9.03hm^2 。

2) 隧道工程实际施工需考虑隧道口施工工作面及隧道边坡开挖等范围，实际施工扰动范围增加，增加了永久占地 1.57hm^2 。

3) 工程原水保方案中设桥梁 $2224.4\text{m}/14$ 座；工程实际路线设桥梁 $2628.9\text{m}/14$ 座。桥梁工程实际建设路线长度较方案设计增加 404.5m ，增加了永久占地 1.23hm^2 。

4) 施工图设计阶段因主线线位调整, 部分改移道路裁弯取直, 减少了永久占地 0.08hm^2 。

5) 施工图设计阶段休闲驿站设置形状范围因主线线位变化有所调整, 增加了永久占地 0.03hm^2 。

(2) 临时占地变化原因:

1) 临时施工场地实际施工中未采用原批复方案中的范围, 实际施工中项目部、施工生活区等采用租用附近民房解决, 钢筋加工厂、混凝土拌合站、石料加工场均设置在施工场地范围内, 减少了临时占地 5.07hm^2 。

2) 实际设置表土堆场 4 处, 总占地面积 19834m^2 , 均位于项目路基红线内, 减少了表土堆场临时用地 2.89hm^2 。

3) 实际设置临时堆渣场堆放石料, 临时占地面积增加 0.13hm^2 。

4) 实际未涉及开挖淤泥, 减少了淤泥干化场临时用地 0.39hm^2 。

5) 沉淀池实际均设置在桥下红线范围内, 减少了临时用地 0.06hm^2 。

6) 根据现场调查, 项目对外交通依托项目区周边 104 国道、永临大道、新城大道、壬田大道、原 S333 (49 省道) 等直达项目区, 可通工程车辆, 对外交通条件便利, 能够满足施工需要, 无需新建施工道路。施工期内场内道路利用红线内路基开挖平整碾压后直接使用, 以满足施工期车辆运输和施工机械通行要求。后期施工结束后可直接铺设路面基层浇筑路面后形成永久道路, 施工期场内施工道路不需单独开辟。减少了施工便道临时用地 0.19hm^2 。

1.3 监测工作实施情况

自 2019 年 9 月开展监测工作到 2023 年 12 月, 监测人员根据项目监测实施细则确定的内容、方法及时间, 定期、不定期到现场进行定点定位和调查监测, 随时掌握工程建设过程中的扰动面积、弃土弃渣及土地整治、植物措施等各项水保工程的开展情况, 运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工期基本扰动类型的侵蚀强度调查, 及时了解项目建设过程中的水土流失情况, 并做好监测记录, 为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作, 提供了一定依据, 具体监测过程详见下表 1-11。

表 1-11 项目监测过程安排

监测时间	监测内容
2019 年 9 月-12 月	①接受委托，进行实地踏勘，全线巡视水土流失薄弱环节，结合外业情况完成监测实施细则。 ②根据水土保持方案，到工程建设区全面了解情况，明确监测范围及重点监测区域。
2020 年 1 月-12 月	①明确监测范围和监测点，重点进行基本扰动类型侵蚀强度监测； ②进行扰动地块的日常巡视。重点进行基本扰动类型侵蚀强度监测； ③到现场进行各区扰动面积及防治措施调查，以及桩基施工、路基开挖、临时堆土、弃土整治堆放监测。重点进行基本扰动类型侵蚀强度监测。
2021 年 1 月-12 月	到现场进行各区扰动面积及防治措施调查，以及临时设施场地、道路施工、植物措施、临时堆土监测。重点进行基本扰动类型侵蚀强度监测。
2022 年 1 月至 2022 年 6 月	到现场检查水土保持设施运行情况，对主体植被成活率进行调查，本工程 6 月通车试运行。到现场进行各区面积及防治措施调查，重点调查植物种植、植被养护情况。
2022 年 7 月至 2023 年 12 月	到现场检查水土保持设施运行情况，对临时设施复垦情况进行调查。
2024 年 1 月	主体工程交工验收相关工作，完成监测总结报告。

1.3.1 监测项目部组成及人员配备

2019 年 9 月，建设单位委托我公司组织开展水土保持监测工作，我公司接受委托后，第一时间派监测人员收集各项资料，进场对工程现状进行调查巡视，对进场施工单位、监理单位对水土保持措施实施方案进行技术交底。

为保障监测工程高质量、高效率完成，公司组织一支专业知识强、业务水平熟练、监测经验丰富的水土保持团队，成立该项目水土保持监测项目组，针对该项目实际情况，落实各项监测工作，详细分工，及时获取水土保持监测工作新信息。

为保障本项目监测工作高质量、高效率完成，我公司将在监测准备阶段组建一支专业知识强、业务水平熟练、监测经验丰富的水土保持队伍，成立 330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程水土保持监测项目组，进驻项目施工现场设立监测项目部，项目部主要职责包括：

- 1) 负责监测项目的组织、协调和实施。
- 2) 负责监测进度、质量、设备控制和项目管理。
- 3) 负责与施工单位日常联络，收集主体工程进度、施工报表等资料。
- 4) 负责日常监测数据采集，做好原始记录。
- 5) 负责监测资料汇总、复核、成果编制与报送。

6) 负责施工现场突发性水土流失事件应急监测。

项目部人员共计 3 名，包括总监测工程师、监测工程师及检测员，具体人员及职责见表 1-12。

表 1-12 项目部监测人员安排

姓 名	职称、职务	专 业	人员安排
蒋小浦	总监测工程师	水利工程	负责监测资料审核
高望	监测工程师	水土保持	负责监测项目的组织、协调和实施，监测资料复核
汪家鹏	监测员	水利工程	负责日常监测，监测资料汇总、成果编制与报送

1.3.2 监测点布设及监测技术方法

一、监测点布设

根据《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(2015) 139 号的规定结合本项目施工实际情况与已批复的《水土保持方案》，本工程方案拟设 7 个固定监测点：路堤边坡 1 个，路堑边坡 1 个，隧道边坡 1 个，施工场地 1 个，表土堆场 1 个，加工石料堆场 1 个，钻渣泥浆沉淀池 1 个。

在上述定点监测的基础上，我们根据实际施工进度及施工情况，实际布设地面观测点 8 个，如下表所示。

表 1-13 水土保持监测点位布设表

编号	监测点位	位置	监测方法	重点监测内容
1	路基工程	全线路基	调查监测、无人机监测	施工扰动情况、水土流失情况
2	高边坡工程	K2+800 段路堑边坡	定位监测、无人机监测	边坡水土流失情况
3	桥梁工程	桥梁泥浆沉淀池	调查监测、定位监测	泥浆流溢情况
4	隧道工程	东山隧道进口区域	定位监测、无人机监测	隧道边坡水土流失情况
5	施工场地	1#施工场地碎石加工场	调查监测、定位监测	水土流失情况
6		3#施工场地沉沙池		
7	表土堆场	4#表土堆场	调查监测、定位监测	临时堆土情况
8	临时堆渣场	1#临时堆渣场	调查监测、定位监测	临时堆渣情况

	
1#监测点位（2019.9）	1#监测点位（2023.7）
	
2#监测点位（2020.7）	2#监测点位（2022.1）
	
3#监测点位（2019.9）	3#监测点位（2020.1）

	
4#监测点位（2019.9）	4#监测点位（2020.10）
	
5#监测点位（2020.7）	5#监测点位（2022.1）
	
6#监测点位（2020.12）	6#监测点位（2021.7）

	
7#监测点位（2020.4）	7#监测点位（2021.7）
	
8#监测点位（2020.7）	8#监测点位（2021.7）

二、监测技术方法

（1）调查巡查

1）建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，利用 GPS 技术，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算项目建设占用土地面积、扰动地表面积。

2）项目挖方、填方数量和弃渣量及占地面积

采用查阅设计文件资料，采用 GPS 技术，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃渣量及堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度、弃渣堆体高度等采用地形测量法。

3）水土保持措施的实施数量和质量采用抽样调查的方式，通过实地调查核实。

对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况进行调查；植物措施主要调查植物措施面积、林草的成活率、保存率、生长发育及植被覆盖率的变化情况。采用抽样调查和测量等方法进行监测。

（2）定位监测

根据项目区气象及土壤条件，定位监测采用沉沙池法进行水蚀监测。

利用设置的临时排水沟、沉沙池，定期观测沉沙池泥沙淤积量，通过采样，分析泥沙含量来测算水土流失量。

（3）无人机监测

无人机遥感监测主要利用先进的无人驾驶飞行器技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS 差分定位技术和遥感应用技术，实现自动化、智能化、专用化快速获取空间遥感信息。监测方法是以监测区域地形、地貌设计航摄方案，利用无人机进行野外航摄，整理航摄范围内航片，通过遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正等处理，得到水土保持监测结果。

1.3.3 监测设施设备

根据工程水土保持监测需要，我公司利用已有的水土保持专项监测设施设备和已组建的样品实验分析室开展监测工作。监测设施设备主要包括现场调查设施和实验室分析设备等。工程水土保持监测设备清单见表 1-14。

表 1-14 水土保持监测设备一览表

序号	监测设备	单位	数量
1	手持式 GPS 定位仪	套	1
2	数码摄像机	台	1
3	数码相机	台	1
4	烘箱	台	1
5	天平	台	1
6	打印机	台	1
7	扫描仪	台	1
8	复印机	台	1
9	测尺	件	2
10	测绳	件	2
11	钢卷尺	件	2
12	计算器	台	3

1.3.4 监测阶段成果

本项目主体工程于 2018 年 7 月开工，根据项目水土保持方案要求及工程水土保持监测工作实际需要，项目水土保持监测时段应为 2018 年 7 月至临时用地复垦及复绿结束。

工程自开工至 2019 年 8 月之间建设单位自行对水土流失状况进行监测，出具 4 期水土保持监测季报（2018 年 3 季度、2018 年 4 季度、2019 年 1 季度、2019 年 2 季度）。

2019 年 9 月，水土保持监测由建设单位委托浙江四维水利设计有限公司进行监测，根据监测工作开展进度，各监测阶段提交的成果主要为：2019 年 10 月，提交水土保持监测实施方案；每季度第 1 个月内编报上一季度监测季报，针对施工期水土流失情况向建设单位提出建议，工程后续施工期间水土保持监测组共出具监测季报 18 期（2019 年第 3 季度、2019 年第 4 季度、2020 年第 1 季度~第 4 季度、2021 年第 1 季度~第 4 季度、2022 年第 1 季度~第 4 季度、2023 年第 1 季度~第 4 季度）。

本工程建设期间共计出具水土保持监测季报 22 期（其中建设单位自行监测季报 4 期、我公司出具监测季报 18 期）。

水土保持监测任务完成后编制监测总结报告，作为水土保持设施验收的依据，提交对象为永嘉县建设投资集团有限公司、温州市水利局和永嘉县水利局。

2024 年 1 月，我公司编制完成了《330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程水土保持监测总结报告》。

1.3.5 水土保持监测意见及落实情况

我公司每次现场监测均与建设单位共同开展，以便更好地了解工程进展并及时将现场存在的水土流失问题反馈给建设单位。由于建设单位自身具有较强的水土保持观念，在历次现场监测过程中，未出现较大的水土流失问题，我公司在历次现场查勘过程中针对现场排水设施维护不到位、绿化不及时等问题提出整改意见，建设单位均及时进行整改。

作为工程的建设单位，永嘉县建设投资集团有限公司自觉接受温州市水利局、永嘉县水利局等水行政主管部门的监督和检查（监督检查情况见附件），并积极落实整改。项目实施过程中，建设单位积极与各级水行政主管部门进行沟通、协调，

确保各项防治措施的顺利实施。

各级水行政主管部门监督检查意见及意见落实情况统计见表1-15。

表 1-15 水行政主管部门监督检查意见及落实情况

检查年份	检查单位	检查意见	落实情况
2019.8	温州市水利局	1、目前本项目尚在进行前期准备工作，现场设置了泥浆池、排、截水沟、沉沙池等设施，基本满足前期工作需要。后续施工中应按照相关技术标准和设计要求实施设计的水保设施，并注意管理维护。	后续施工中按照相关技术标准和设计要求实施设计的水保设施，并加强了管理维护。
2023.8	温州市水利局	1、工程目前已基本完工，后续需做好水土保持措施的管护工作，及时开展水土保持自主验收，并上报水行政主管部门备案。	1.临时占地复垦及复绿后开展了水土保持设施验收。
2021.8	永嘉县水利局	1、根据批复的水保方案落实施工期间的防护措施；2、加强对表土的保护和利用；3、临时堆土堆料加强拦挡、苫盖等措施，控制扬尘；4、加强施工排水和沉淀措施。	1、实际施工期间根据批复的水保方案落实了相应措施；2、对表土进行了剥离和利用；3、临时堆土堆料布置了临时遮盖措施；4、按要求落实了排水沟、沉沙池布设。
2022.5	永嘉县水利局	1.临时堆料场控制扬尘；2、临时占地施工结束后及时恢复；3、工程完工后及时开展水土保持设施验收；4、加强植物措施养护管理，完善路基边坡路护。	1、临时堆土堆料布置了临时遮盖措施，并定期进行洒水减少扬尘；2、临时占地施工结束后进行了复垦及复绿；3、工程完工后开展了水土保持设施验收；4、已完善路基边坡路护。
2023.8	永嘉县水利局	1.工程已完工，临时占地尽快完成复垦恢复工作，加强植物措施养护；2、尽快开展水土保持设施验收并报市水利局备案。	1.临时占地进行了复垦及复绿，加强了植物措施养护；2、临时占地复垦及复绿后开展了水土保持设施验收。

1.3.6 重大水土流失危害事件

工程建设过程中，建设单位和施工单位对水土保持措施予以重点关注。根据建设单位和施工监理资料，结合现场监测情况、遥感影像、施工照片、人员走访，本工程建设期间未发生重大水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 监测范围及分区

本工程水土保持监测范围为项目水土流失防治责任范围，面积为 66.17hm^2 ，即工程项目建设区面积，其中永久占地面积 62.55hm^2 ，为路基工程、隧道工程、桥涵工程和改移工程占地；临时占地 3.62hm^2 ，为施工钢筋加工厂、混凝土拌合站、材料堆场、临时堆渣场等临时设施用地。监测分区根据批复的水土保持方案并结合工程建设实际划分为 7 个分区即路基工程、高边坡工程、桥梁工程、隧道工程、施工场地、表土堆场和临时堆渣场。

2.2 监测重点

根据本项目水土保持方案报批稿中关于本工程水土流失预测结果，结合项目建设防治责任范围和重点防治区的划分及实际施工情况，确定本工程水土保持监测的重点区域。监测主要内容包括扰动土地面积，土石方调运情况，施工期水土流失情况，水土保持措施（含临时防护措施）实施状况，水土保持责任制度落实情况等。

2.3 监测内容

依据水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187 号）及《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定和批复的《S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程水土保持方案报告书》（报批稿），结合工程建设的实际情况，本项目水土保持监测具体内容包括防治责任范围动态监测、水土流失防治动态监测、施工期土壤流失量动态监测、水土流失危害监测、水土保持工作管理情况监测。

2.3.1 防治责任范围动态监测

包括项目建设区和直接影响区，通过动态监测确定施工期水土流失防治责任范围，并与批复的水土保持方案对比，分析变化原因。

2.3.2 弃土（石、渣）监测

本项目实际施工产生余方 58.74万 m^3 （均为石方）。本项目余方由施工单位破碎加工成碎石、砂后出售给当地建筑材料企业。

2.3.3 水土保持措施监测

包括工程措施、植物措施和临时措施实施的数量、质量及运行情况，林草措施的生长、覆盖情况等。

2.3.4 土壤侵蚀量监测

分时段、分区域监测工程防治责任范围内的土壤侵蚀量。

2.3.5 原地貌土地利用、植被覆盖度等监测

包括因项目施工对项目区地貌及土地利用类型的影响，工程施工造成的原植被破坏及工程可恢复植被恢复情况。

2.3.6 气象因子监测

主要为降水因子，通过气象或水文网站查询获得。

2.4 监测方法

2.4.1 扰动土地面积监测方法

扰动土地面积主要采用调查监测的方法进行监测。

2.4.2 防治责任范围监测方法

防治责任范围主要采用调查监测的方法进行监测。

2.4.3 弃土（石、渣）监测方法

弃土（石、渣）主要采用调查监测、简易坡面测量相结合的方法进行监测。

2.4.4 水土保持措施监测方法

水土保持措施主要采用调查监测和定位监测的方法进行监测。通过现场调查方法，对监测范围内的排水沟、沉沙池等各项水土保持设施数量、面积等进行量测。

2.4.5 土壤侵蚀量监测方法

土壤侵蚀量主要通过沉砂池法、简易坡面测量法相结合的方法进行监测。简易坡面量测法主要用于对侵蚀沟量测，根据现场侵蚀沟形状、尺寸等指标现场测定，直接计算土壤流失体积，然后利用土壤容重换算土壤流失量。

2.4.6 原地貌土地利用、植被覆盖度等监测方法

原地貌土地利用、植被覆盖度等主要采用调查监测和实地测量的方法进行监测。

（1）地形地貌

开展水土保持监测工作时，征占地面积已全部扰动，因此地形地貌包括地貌类

型区、小地形和地面坡度、坡高等指标通过现场使用 GPS、坡度仪等仪器及收集相关资料确定。

（2）植被因子

植被因子监测指标主要包括植被类型、郁闭度、覆盖度、植被覆盖率，采用现场调查获取。

① 植被类型与植物种类

采用调查监测法，对监测范围内的植物种类进行统计。

② 郁闭度

郁闭度是指林冠投影面积与林地面积的比值，一般用小数表示，可采用照相法获取，即在林地下方使用广角相机垂直对林冠进行拍摄，对照片进行二值化处理后，进而计算郁闭度。

③ 植被覆盖率

植被覆盖是指在某一区域内，符合一定标准的乔木林、灌木林和草本植物的土地面积占该区域土地面积的百分比。其中植被面积包括郁闭度 > 0.2 的林地或覆盖率 > 0.4 的灌草地均计作林地，郁闭度 ≤ 0.2 的林地和覆盖率 ≤ 0.4 的灌草地的覆盖面积均按照实际面积与郁闭度（覆盖度）的乘积进行换算。

2.4.7 气象因子监测方法

气象因子主要采用调查监测的方法进行监测。通过收集水文资料获取。

2.5 监测时段及频次

工程监测时段为项目施工期间及自然恢复期，即 2018 年 7 月~2023 年 12 月。

定位监测频次：每个月 1 次，日降雨量大于 50mm 加测一次。

调查巡查监测频次：一般对于正在使用的沉沙池，以及正在实施的水土保持措施建设情况施工期每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每个月监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况及时加测。水土保持工程设计、管理及水土保持责任制度落实情况不定期监测。水土流失灾害事件发生后一周内完成监测。监测过程中发现异常情况及时反馈给相关部门，以便及时采取措施。

各类监测点监测内容及频次见表 2-1。

表 2-1 监测内容和频次表

监测对象	监测内容	监测时段和频次		
整个 项目区	排水、沉沙等水土保持措施等建设情况	施工准备期及 施工期	每 10d 监测记录一次	遇暴 雨、大 风等情 况应及 时加测
	扰动地表面积、水保工程措施挡拦效果	施工准备期至 设计水平年	每月监测记录一次	
	主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况、商购料场水土保持责任制度落实情况、水土流失灾害隐患		每月监测记录一次	
	水土流失灾害		水土流失灾害事件发生 一周内完成监测	

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 批复的水土流失防治责任范围

根据工程批复的水土保持方案报告书，本工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区两部分，总计 136.96hm^2 。

1、项目建设区面积 80.92hm^2 ，其中永久占地 68.83hm^2 ，临时占地 12.09hm^2 。

2、直接影响区

直接影响区 56.04hm^2 ，包括平原区路基两侧各 2m 影响范围，低山丘陵上边坡 5m、下边坡 20m 影响范围；休闲驿站周边 3m 影响范围；跨河桥梁上游 50m、下游 100m 水域影响范围；隧道仰坡周边 5m 影响范围；改路路基两侧各 2m 影响范围；改河河道两侧 2m，河道上游 50m、下游 100m 水域影响范围；施工场地周边 3m 影响范围；表土堆场周边 3m 影响范围；淤泥干化场周边 3m 影响范围；中转料场周边 3m 影响范围；沉淀池周边 3m 影响范围；加工石料堆场周边 3m 影响范围；施工便道平原区路两侧各 2m，低山丘陵上边坡 5m、下边坡 20m 影响范围；拆迁安置区等。

具体情况见表 3-1。

表 3-1 原方案的水土流失防治责任范围

防治责任范围	占地类型	项目	防治责任面积（hm ² ）	备注
项目建设区	永久占地	路基工程	61.81	
		隧道工程	0.36	
		桥梁工程	5.21	
		改移工程	1.12	
		休闲驿站	0.33	
		小计	68.83	
	临时占地	施工场地	2.01/(0.30)	
		表土堆场	2.89	
		淤泥干化场	0.39	
		沉淀池	0.06/(0.28)	
		中转料场	1.11	
		加工石料堆场	5.44	
		施工便道	0.19	
小计		12.09		
合计		80.92		
直接影响区	平原区路基两侧各 2m 影响范围，低山丘陵上边坡 5m、下边坡 20m 影响范围		17.19	
	跨河桥梁上游 50m、下游 100m 水域影响范围		20.82	
	隧道仰坡周边 5m 影响范围		0.17	
	改路路基两侧各 2m 影响范围		0.19	
	改河河道两侧 2m，河道上游 50m、下游 100m 水域影响范围		0.18	
	休闲驿站周边 3m 影响范围		0.07	
	施工场地周边 3m 影响范围		0.46	只计列新增临时占地
	表土堆场周边 3m 影响范围		0.54	
	淤泥干化场周边 3m 影响范围		0.10	
	沉淀池周边 3m 影响范围		0.10	只计列新增临时占地
	中转料场周边 3m 影响范围		0.38	
	加工石料堆场周边 3m 影响范围		0.48	
	施工便道平原区两侧各 2m，低山丘陵上边坡 5m、下边坡 20m 影响范围		0.86	
	拆迁安置区		14.50	
	合计		56.04	
	总计			136.96

3.1.2 防治责任范围监测结果

根据现场监测及施工监理资料, 工程实际水土流失防治责任范围为 66.17hm²,

工程施工管理规范，施工活动控制在永久征地和临时占地范围内，实际未对周边产生影响，直接影响区未发生。

具体情况见表 3-2。

表 3-2 实际发生的水土流失防治责任范围表

防治责任范围	占地性质	项目	面积（hm ² ）
			合计
项目建设区	工程永久占地	路基工程	52.78
		隧道工程	1.93
		桥梁工程	6.44
		改移工程	1.04
		休闲驿站	0.36
		小计	62.55
	施工临时占地	施工场地	2.38/（0.52）
		表土堆场	（1.98）
		临时堆渣场	1.24/（2.21）
		小计	3.62/（4.71）
	合计		66.17/（4.71）
直接影响区	主线工程对周边影响范围		实际施工不计
总计			66.17/（4.71）

3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况

项目水保方案与实际发生的水土流失防治责任范围面积对照见表 3-3。

表 3-3 原方案与实际发生的水土流失防治责任范围对照表

防治责任范围			水保方案 (hm ²)	实际面 积(hm ²)	实际-方 案(hm ²)	备注
项目建 设区	永久 占地	路基工程	61.81	52.78	-9.03	主线线路减少 2.168km
		隧道工程	0.36	1.93	+1.57	实际施工需考虑隧道口施 工工作面及隧道边坡开挖 等范围
		桥梁工程	5.21	6.44	+1.23	实际建设路线长度较批复 方案增加 404.5m
		改移工程	1.12	1.04	-0.08	因主线线位调整，部分改移 道路裁弯取直，减少了占地
		休闲驿站	0.33	0.36	+0.03	形状范围因主线线位变化 有所调整
		小计	68.83	62.55	-6.28	
	临时 占地	施工场地	2.01/(0.30)	2.38/ (0.52)	-5.07	实际石料加工场设置在施 工场地内
		加工石料堆场	5.44			
		表土堆场	2.89	(1.98)	-2.89	实际均设置于路基红线范 围内
		中转料场	1.11	1.24/ (2.21)	+0.13	实际设置临时堆渣场堆放 土方及石料
		淤泥干化场	0.39	/	-0.39	实际未涉及开挖淤泥
		沉淀池	0.06/(0.28)	(0.75)	-0.06	实际均设置在桥下红线范 围内
		施工便道	0.19	/	-0.19	实际对外道路依托周边现 状道路，无需新建施工便道
		小计	12.09	3.62	-8.47	
合计		80.92	66.17	-14.75		
直接影响区		用地周边影响 范围	56.04	/	-56.04	实际施工未对周边造成影 响，不计入
总计			136.96	66.17	-70.79	

由表 3-3 可知, 实际发生的水土流失防治责任范围与原方案的水土流失防治责任范围发生变化的主要原因为:

(1) 工程实际用地面积减少。

1) 工程原水保方案中路线全长 21.440km, 包括改建段 19.968km, 完全利用段 1.472km; 工程实际路线全长 (实际建设段) 17.80km, 工程实际建设路线长度较方案设计减少 2.168km, 路基工程永久占地面积减少 9.03hm²。

2) 隧道工程实际施工需考虑隧道口施工工作面及隧道边坡开挖等范围, 实际施

工扰动范围增加，增加了永久占地 1.57hm^2 。

3) 工程原水保方案中设桥梁 $2224.4\text{m}/14$ 座；工程实际路线设桥梁 $2628.9\text{m}/14$ 座。桥梁工程实际建设路线长度较方案设计增加 404.5m ，增加了永久占地 1.23hm^2 。

4) 因主线线位调整，部分改移道路裁弯取直，减少了永久占地 0.08hm^2 。

5) 施工图设计阶段休闲驿站形状范围因主线线位变化有所调整，增加了永久占地 0.03hm^2 。

6) 临时施工场地实际施工中未采用原批复方案中的范围，实际施工优化，项目部、施工生活区等采用租用附近民房解决，钢筋加工厂、混凝土拌合站、石料加工场均设置在施工场地范围内，减少了临时占地 5.07hm^2 。

7) 实际设置表土堆场 4 处，总占地面积 19834m^2 ，均位于项目路基红线内，减少了表土堆场临时用地 2.89hm^2 。

8) 实际设置临时堆渣场堆放石料，临时占地面积增加 0.13hm^2 。

9) 实际未涉及开挖淤泥，减少了淤泥干化场临时用地 0.39hm^2 。

10) 沉淀池实际均设置在桥下红线范围内，减少了临时用地 0.06hm^2 。

11) 根据现场调查，项目对外交通依托项目区周边 104 国道、永临大道、新城大道、壬田大道、原 S333 (49 省道) 等直达项目区，可通工程车辆，对外交通条件便利，能够满足施工需要，无需新建施工道路。施工期内场内道路利用红线内路基开挖平整碾压后直接使用，以满足施工期车辆运输和施工机械通行要求。后期施工结束后可直接铺设路面基层浇筑路面后形成永久道路，施工期场内施工道路不需单独开辟。减少了施工便道临时用地 0.19hm^2 。

(2) 直接影响区面积不计列

本工程建设期间，工程直接影响区范围未扰动，实际施工未对周边造成影响，根据最新规范文件，本工程验收阶段不再计列直接影响区范围，工程水土流失防治责任范围减少 56.04hm^2 。

3.2 扰动土地面积监测结果

自监测单位进场后，本工程累计扰动土地面积 66.17hm^2 。

3.3 取料监测结果

根据批复的水土保持方案，本项目无外借方。

本项目实际施工无外借方量。因此，本项目不涉及设置取土场问题。

3.4 弃渣监测结果

根据批复的水土保持方案，本项目余方 45.76 万 m^3 ，包括宕渣 42.41 万 m^3 ，淤泥 0.31 万 m^3 ，钻渣 1.37 万 m^3 ，拆除垃圾 1.67 万 m^3 ，余方均运往周边工程综合利用；剩余表土 1.40 万 m^3 运至 K3+200 填塘复垦表土回填。

本项目实际施工产生余方 58.74 万 m^3 （均为石方）。本项目余方由施工单位破碎加工成碎石、砂后出售给当地建筑材料企业。不设置弃渣场。

3.5 土石方流向情况监测结果

（1）原批复的水土保持方案土石方平衡情况

原批复的水土保持方案中本工程挖方共计 149.23 万 m^3 ，包括表土 8.88 万 m^3 ，淤泥 0.31 万 m^3 ，土方 21.39 万 m^3 ，石方 103.63 万 m^3 ，宕渣 11.98 万 m^3 ，钻渣 1.37 万 m^3 ，拆除垃圾 1.67 万 m^3 ；填方共计 102.07 万 m^3 ，包括表土 7.48 万 m^3 ，土方 2.33 万 m^3 ，石方 20.77 万 m^3 ，宕渣 71.49 万 m^3 。填方基本利用自身开挖土石方，无外借方；多余挖方全部废弃，余方 45.76 万 m^3 ，包括宕渣 42.41 万 m^3 ，淤泥 0.31 万 m^3 ，钻渣 1.37 万 m^3 ，拆除垃圾 1.67 万 m^3 ，余方均运往周边工程综合利用；剩余表土 1.40 万 m^3 运至 K3+200 填塘复垦表土回填。

（2）实际施工土石方平衡情况

实际施工中土石方挖方总量 186.75 万 m^3 （包括表土 7.58 万 m^3 ，土方 16.33 万 m^3 ，石方 149.03 万 m^3 ，宕渣 10.53 万 m^3 ，钻渣 2.68 万 m^3 ，拆除垃圾 0.60 万 m^3 ），填方总量 89.78 万 m^3 （表土 7.58 万 m^3 ，土方 1.94 万 m^3 ，石方 24.23 万 m^3 ，宕渣 52.75 万 m^3 ，钻渣 2.68 万 m^3 ，拆除垃圾 0.60 万 m^3 ），填方基本利用自身开挖土石方，无外借方；混凝土骨料利用 38.23 万 m^3 （利用工程开挖石方）；余方 58.74 万 m^3 （均为石方）。本项目余方由施工单位破碎加工成碎石、砂后出售给当地建筑材料企业。

工程土石方平衡对比情况见表 3-4。

表 3-4 工程土石方平衡对比情况一览表 (万 m³)

项目		批复方案	实际发生情况	实际-方案	变化原因
挖方	表土	8.88	7.58	-1.3	实际施工时桩号 K15+500~K17+800 路基范围未剥离表土时就设置了 2#临时堆渣场临时堆渣, 导致表土与临时堆土混合, 难以剥离, 可剥离量减少
	淤泥	0.31	0	-0.31	实际线路调整, 未经过淤泥路段
	土方	21.39	16.33	-5.06	施工图线路调整, 路基长度减少, 边坡开挖减少, 隧道增加, 土方开挖量减少, 石方开挖增加
	石方	103.63	149.03	+45.40	隧道工程实际实施长度较批复方案增加 2719m (折合成双洞隧道 1359.5m)
	宕渣	11.98	10.53	-1.45	施工图线路调整, 路基长度减少, 边坡开挖减少, 隧道增加, 土石混合料开挖量减少
	钻渣	1.37	2.68	+1.31	桥梁长度总体增加 404.5m, 同时实际施工增加了充盈量, 相应增加了钻渣
	拆除垃圾	1.67	0.6	-1.07	根据永政函〔2017〕49 号, 本项目 9.8 万 m ² 的拆迁安置纳入城中村改造项目, 拆迁工作由当地政府统一实施
	小计	149.23	186.75	+37.52	
填方	表土	7.48	7.58	+0.1	实际主线多余表土全部用于临时用地复垦覆土
	土方	2.33	1.94	-0.39	施工图线路调整, 路基长度减少, 回填量减少
	石方	20.77	24.23	+3.46	原批复方案路面碎石垫层厚度为 56cm, 实际施工路面碎石垫层厚度为 61cm~88cm
	宕渣	71.49	52.75	-18.74	施工图线路调整, 路基长度减少, 回填量减少
	钻渣	0	2.68	+2.68	实际钻渣及拆除垃圾回填至道路边坡绿化带底层及桥梁下方陆地底层, 未外运
	拆除垃圾	0	0.6	+0.6	
	小计	102.07	89.78	-12.29	
借方	土石方	0	0	±0	
剩余表土	表土	1.40	0	-1.4	实际主线多余表土全部用于临时用地复垦覆土
混凝土骨料利用	石方	0	38.23	+38.23	实际工程混凝土骨料中的碎石及砂利用工程开挖石方破碎加工料, 原批复方案未考虑
余方	宕渣	42.41	0	-42.41	
	淤泥	0.31	0	-0.31	
	钻渣	1.37	0	-1.37	
	拆除垃圾	1.67	0	-1.67	
	石方	0	58.74	+58.74	
	小计	45.76	58.74	+12.98	

说明: 1、表中宕渣为土石混合料。工程开挖土方 14.39 万 m³ 及石方 27.83 万 m³ 混合为宕渣用于工程回填。

2、工程土石方数据来源于工程造价咨询报告书 (施工图预算审核报告)。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 水土流失防治措施监测方法

监测工作开展过程中对监测措施主要采用调查监测的方法，根据现场调查和收集资料统计防治措施工程量。

4.2 水土流失防治措施设计情况

根据本项目批复的水保方案，工程防治区划分为 6 个区，为 I 区-路基工程防治区、II 区-隧道工程防治区、III 区-桥梁工程防治区、IV 区-改移工程防治区、V 区-休闲驿站防治区和 VI 区-施工临时设施防治区。批复的水保方案水土保持措施见表 4-1。

表 4-1 原水保方案水土保持措施一览表

防治措施类型	防治分区	措施名称	单位	数量
工程措施	I 区-路基工程防治区	表土剥离	万 m ³	5.80
		截排水工程	m	34397
		覆土	万 m ³	4.26
	II 区-隧道工程防治区	表土剥离	万 m ³	0.06
		截排水工程	m	560
	III 区-桥梁工程防治区	表土剥离	万 m ³	0.56
		覆土	万 m ³	0.34
		复耕	hm ²	0.06
	IV 区-改移工程防治区	表土剥离	万 m ³	0.04
		改路排水工程	m	960
		覆土	万 m ³	0.04
	V 区-休闲驿站防治区	表土剥离	万 m ³	0.04
		排水工程	m	240
		覆土	万 m ³	0.04
	VI 区-施工临时设施防治区	表土剥离	万 m ³	2.38
		覆土	万 m ³	2.80
		复耕	hm ²	11.11
植物措施	I 区-路基工程防治区	路堤边坡喷播植草	hm ²	2.91
		路堑边坡厚层基材	hm ²	5.62
		中央分隔带、侧分带综合绿化	hm ²	2.66
		护坡道及边沟外侧撒播植草	hm ²	2.66
	II 区-隧道工程防治区	隧道仰坡绿化	hm ²	0.15
	III 区-桥梁工程防治区	桥下绿化	hm ²	1.13
	IV 区-改移工程防治区	改路工程绿化撒播植草	hm ²	0.15
		改河工程绿化撒播植草	hm ²	0.05

防治措施类型	防治分区	措施名称	单位	数量
	V区-休闲驿站防治区	休闲驿站综合绿化	hm ²	0.10
	VI区-施工临时设施防治区	施工便道两侧绿化	hm ²	0.12
		恢复林地	hm ²	0.08
		加工石料堆场复绿	hm ²	0.84
临时措施	I区-路基工程防治区	沉沙池	座	154
		彩钢板拦挡	m	5000
	III区-桥梁工程防治区	钻渣泥浆沉淀池	座	34
	IV区-改移工程防治区	沉沙池	座	2
	V区-休闲驿站防治区	沉沙池	座	1
	VI区-施工临时设施防治区	临时排水沟	m	7782
		填土草包围护	m ³	2410
		撒播植草	hm ²	4.10
		沉沙池	座	22
临时措施	VI区-施工临时设施防治区	干砌石挡墙围护	m ³	3599
		塑料彩条布	m ²	7000

4.3 防治措施监测结果

4.3.1 工程措施监结果

监测过程中对于主体工程措施主要采用调查监测的方法，实际产生的水土保持工程措施见表 4-2。

表 4-2 项目水土保持工程措施一览表

分区	具体措施	单位	方案设计	实际发生	实际发生- 方案设计	实施时段
I 区-路基工程防 治区	表土剥离	万 m ³	5.8	5.53	-0.27	2018.7~2021.6
	截排水工程	m	34397	35250.5	+853.5	2021.1~2022.4
	覆土	万 m ³	4.26	4.34	+0.08	2021.7~2022.5
II 区-隧道工程防 治区	表土剥离	万 m ³	0.06	0.06	±0	2018.7~2021.6
	覆土	万 m ³	0	0.44	+0.44	2021.7~2022.5
	截排水工程	m	560	2807	+2247	2019.8~2022.4
III 区-桥梁工程防 治区	表土剥离	万 m ³	0.56	0.56	±0	2018.7~2021.6
	覆土	万 m ³	0.34	0.42	+0.08	2021.7~2022.5
	复耕	hm ²	0.06	0	-0.06	/
IV 区-改移工程防 治区	表土剥离	万 m ³	0.04	0.04	±0	2018.7~2021.6
	改路排水工程	m	960	960	±0	2021.1~2022.4
	覆土	万 m ³	0.04	0	-0.04	/
V 区-休闲驿站防 治区	表土剥离	万 m ³	0.04	0.04	±0	2018.7~2018.10
	排水工程	m	240	264	+24	2022.1~2022.4
	覆土	万 m ³	0.04	0.02	-0.02	2021.7~2022.5
VI 区-施工临时设 施防治区	表土剥离	万 m ³	2.38	1.35	-1.03	2018.7~2019.12
	覆土	万 m ³	2.8	2.36	-0.44	2022.4~2022.6
	复耕	hm ²	11.11	2.68	-8.43	2022.6 至今

	
路基排水沟	路基排水沟

	
剥离表土	剥离表土
	
覆土	覆土
	
上村坑底陇混凝土拌合站、材料堆场复耕	垟湾隧道临时堆渣场复耕

	
垞湾 1#隧道石料加工厂复耕	朝阳村混凝土拌合站、材料堆场复耕

4.3.2 植物措施监结果

监测过程中对于主体工程措施主要采用调查监测的方法，实际产生的水土保持植物措施见表 4-3。

表 4-3 项目水土保持植物措施一览表

分区	具体措施	单位	方案设计	实际发生	实际发生- 方案设计	实施时段
I 区-路基工程防治区	路堤边坡喷播植草	hm ²	2.91	6.07	+3.16	2022.1~2022.6
	路堑边坡厚层基材	hm ²	5.62	3.48	-2.14	2022.1~2022.6
	中央分隔带、侧分带综合绿化	hm ²	2.66	2.86	+0.20	2022.1~2022.6
	护坡道及边沟外侧撒播植草	hm ²	2.66	2.11	-0.55	2022.1~2022.6
II 区-隧道工程防治区	隧道仰坡绿化	hm ²	0.15	1.48	+1.33	2022.1~2022.6
III 区-桥梁工程防治区	桥下绿化	hm ²	1.13	1.39	+0.26	2022.1~2022.6
IV 区-改移工程防治区	改路工程绿化撒播植草	hm ²	0.15	0	-0.15	/
	改河工程绿化撒播植草	hm ²	0.05	0	-0.05	/
V 区-休闲驿站防治区	休闲驿站综合绿化	hm ²	0.1	0.04	-0.06	2022.1~2022.6
VI 区-施工临时设施防治区	施工便道两侧绿化	hm ²	0.12	0	-0.12	/
	恢复林地	hm ²	0.08	0	-0.08	/
	加工石料堆场复绿	hm ²	0.84	0.94	+0.10	2022.6 至今

	
路堤边坡喷播植草	路堑边坡厚层基材
	
沿线中央分隔带绿化	护坡道及边沟外侧撒播植草
	
隧道口仰坡绿化	隧道口仰坡绿化

	
桥下绿化	垌湾隧道临时堆渣场复绿

4.3.3 临时措施监结果

监测过程中对于主体工程措施主要采用调查监测的方法，实际产生的水土保持临时措施见表 4-4。

表 4-4 工程水土保持临时措施一览表

分区	具体措施	单位	方案设计	实际发生	实际发生- 方案设计	实施时段
I 区-路基工程防治区	沉沙池	座	154	118	-36	2019.7~2021.6
	彩钢板拦挡	m	5000	4500	-500	2019.7~2022.6
II 区-隧道工程防治区	绿网	m ²	0	5000	+5000	2020.10~2022.6
III 区-桥梁工程防治区	钻渣泥浆沉淀池	座	34	15	-19	2019.1~2020.6
IV 区-改移工程防治区	沉沙池	座	2	0	-2	/
V 区-休闲驿站防治区	沉沙池	座	1	0	-1	/
VI 区-施工临时设施防治区	临时排水沟	m	7782	1350	-6432	2019.7~2021.6
	填土草包围护	m ³	2410	0	-2410	/
	撒播植草	hm ²	4.10	2.38	-1.72	2019.7~2020.6
	沉沙池	座	22	5	-17	2019.7~2021.6
	干砌石挡墙围护	m ³	3599	240	-3359	2019.7~2020.3
	塑料彩条布（绿网）	m ²	7000	3000	-4000	2021.1~2022.3

	
路基临时沉沙池	路基临时沉沙池
	
路基彩钢板拦挡	隧道工程绿网苫盖
	
钢制泥浆沉淀池	混凝土泥浆沉淀池

	
施工期路基简易排水沟	施工场地临时排水沟
	
施工场地临时沉沙池	施工场地临时沉沙池
	
表土堆场临时植草	表土堆场临时植草

	
临时堆渣场绿网苫盖	临时堆渣场干砌块石挡墙拦挡

4.4 水土保持措施防治成果

实际施工过程中各分区各项水土保持措施与方案中存在变化，工程量对比分析见表 4-5。

表 4-5 水土保持措施工程量完成情况一览表

分区	防治措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际发生	实际发生-方案设计	变化原因
I区-路基工程防治区	工程措施	表土剥离	万m ³	5.8	5.53	-0.27	施工图线路调整，路基长度减少，可剥离量减少
		截排水工程	m	34397	35250.5	+853.5	增加了边坡纵向渗沟
		覆土	万m ³	4.26	4.34	+0.08	路基绿化措施面积增加，覆土增加
	植物措施	路堤边坡喷播植草	hm ²	2.91	6.07	+3.16	高挖深填路段减少，部分高边坡厚层基材绿化调整为喷播植草
		路堑边坡厚层基材	hm ²	5.62	3.48	-2.14	
		中央分隔带、侧分带综合绿化	hm ²	2.66	2.86	+0.2	道路线路调整，增加了中央分隔带绿化，减少了边沟外侧撒播草籽，未降低水土保持功能
		护坡道及边沟外侧撒播植草	hm ²	2.66	2.11	-0.55	
	临时措施	沉沙池	座	154	118	-36	工程实际建设路线长度减少2.168km，减少了沉沙池布置，未降低水土保持功能
		彩钢板拦挡	m	5000	4500	-500	实际施工考虑分段施工重复利用，未降低水土保持功能
II区-隧	工程措施	表土剥离	万m ³	0.06	0.06	±0	
		覆土	万m ³	0	0.44	+0.44	实际隧道仰坡绿化增加了覆土

分区	防治措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际发生	实际发生-方案设计	变化原因
道工程防治区		截排水工程	m	560	2807	+2247	实际隧道口开挖面增加
	植物措施	隧道仰坡绿化	hm ²	0.15	1.48	+1.33	
	临时措施	绿网	m ²	0	5000	+5000	实际施工隧道边坡裸露面进行了绿网苫盖
III区-桥梁工程防治区	工程措施	表土剥离	万m ³	0.56	0.56	±0	
		覆土	万m ³	0.34	0.42	+0.08	实际桥下绿化面积增加
		复耕	hm ²	0.06	0	-0.06	实际未发生
	植物措施	桥下绿化	hm ²	1.13	1.39	+0.26	桥梁长度总体增加404.5m,绿化面积增加
	临时措施	钻渣泥浆沉淀池	座	34	15	-19	实际部分沉淀池采用钢制沉淀池,分段施工重复利用,未降低水土保持功能
IV区-改移工程防治区	工程措施	表土剥离	万m ³	0.04	0.04	±0	
		改路排水工程	m	960	960	±0	
		覆土	万m ³	0.04	0	-0.04	工程量已计入路基工程防治区
	植物措施	改路工程撒播植草	hm ²	0.15	0	-0.15	工程量已计入路基工程防治区
		改河工程撒播植草	hm ²	0.05	0	-0.05	工程量已计入路基工程防治区
	临时措施	沉沙池	座	2	0	-2	工程量已计入路基工程防治区
V区-休闲驿站防治区	工程措施	表土剥离	万m ³	0.04	0.04	±0	
		排水工程	m	240	264	+24	施工图设计阶段细化增加了休闲驿站雨水管网数量
		覆土	万m ³	0.04	0.02	-0.02	休闲驿站绿化面积减少,覆土量相应减少
	植物措施	休闲驿站综合绿化	hm ²	0.1	0.04	-0.06	施工图设计考虑休闲驿站以服务功能性为主,减少了绿化面积,增加了零售商贩预留场地
	临时措施	沉沙池	座	1	0	-1	实际施工休闲驿站排水接入路基工程排水沟
临时设施防治区	工程措施	表土剥离	万m ³	2.38	1.35	-1.03	临时施工设施实际施工占地减少,实际施工项目部、施工生活区采用租用附近民房解决,钢筋加工厂、混凝土拌合站、石料加工场均设置在施工场地范围内,减少了临时占地;主体工程剥离的多余表土全部用于临时用地复垦覆土
		覆土	万m ³	2.8	2.36	-0.44	
		复耕	hm ²	11.11	2.68	-8.43	
	植物措施	施工便道两侧绿化	hm ²	0.12	0	-0.12	实际未设置施工便道

分区	防治措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际发生	实际发生-方案设计	变化原因
		恢复林地	hm ²	0.08	0	-0.08	实际临时堆渣场位置和面积发生变化，相应复耕减少，复绿面积增加
		加工石料堆场复绿	hm ²	0.84	0.94	+0.10	
	临时措施	临时排水沟	m	7782	1350	-6432	施工场地减少4处，实际加工石料堆场布设于施工场地内，临时占地面积总体减少5.07hm ² ，相应措施均有所减少，实际4处施工场地均布设了临时排水沟、沉沙池，未降低水土保持功能
		沉沙池	座	22	5	-17	
		填土草包围护	m ³	2410	0	-2410	实际表土堆场坡脚未进行填土草包围护，但堆土表面进行了撒播草籽临时绿化，未发生水土流失；同时表土堆场堆高增高，面积减少，相应临时绿化减少
		撒播植草	hm ²	4.1	2.38	-1.72	
		干砌石挡墙围护	m ³	3599	240	-3359	实际临时中转堆渣场总面积减少，但进行了干砌石挡墙拦挡和绿网苫盖，未降低水土保持功能
		塑料彩条布（绿网）	m ²	7000	3000	-4000	

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据主体验收资料，本项目道路工程先行施工，绿化附属工程依次开展，施工期基本为一次性扰动，本工程累计扰动土地面积 66.17hm^2 ，水土流失面积 66.17hm^2 。至自然恢复期，项目建设区内被硬化路面覆盖，工程水土流失面积降至 21.01hm^2 ，集中在绿化区域和临时用地区域。

目前，各项水土保持措施已全部实施完成，项目建设区内土壤侵蚀模数已基本降至容许土壤侵蚀模数以下。

本工程各阶段水土流失面积见表 5-1。

表 5-1 工程水土流失面积表 (hm^2)

序号	分区	施工期	自然恢复期
1	I区-路基工程防治区	52.78	14.52
2	II区-隧道工程防治区	1.93	1.48
3	III区-桥梁工程防治区	6.44	1.39
4	IV区-改移工程防治区	1.04	/
5	V区-休闲驿站防治区	0.36	0.04
6	VI区-施工临时设施防治区	3.62	3.62
合计		66.17	21.05

5.2 土壤流失量

本工程土壤流失计算时段为 2018 年 7 月至 2023 年 12 月，监测范围为项目建设区内各监测分区，土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)，并参考类似区域、类似项目施工、管理经验，结合现场调查确定。

经计算，项目建设期间产生土壤流失总量为 1921t，主要为临时堆渣场侵蚀、开挖边坡侵蚀等。各阶段土壤流失量结果见表 5-2。

表 5-1 工程土壤流失量计算表

流失时间		土壤流失量 (t)
2018 年	第三季度	3
	第四季度	55
2019 年	第一季度	61
	第二季度	72
	第三季度	122
	第四季度	63
2020 年	第一季度	59
	第二季度	86
	第三季度	143
	第四季度	75
2021 年	第一季度	78
	第二季度	293
	第三季度	428
	第四季度	229
2022 年	第一季度	43
	第二季度	43
	第三季度	13
	第四季度	13
2023 年	第一季度	13
	第二季度	11
	第三季度	10
	第四季度	8
总计		1921

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

根据现场监测情况，工程实际开挖总量 186.75 万 m^3 ，填方总量 89.78 万 m^3 。填方基本利用自身开挖土石方，无外借方。混凝土骨料利用 38.23 万 m^3 （利用工程开挖石方）。余方 58.74 万 m^3 （均为石方）。本项目余方由施工单位破碎加工成碎石、砂后出售给当地建筑材料企业。工程未设置取土场和弃土场。因此，不存在取料、弃渣的潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据建设单位和施工监理资料，工程施工过程中未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土保持效果

在工程施工期间，水土流失防治责任范围内的地表均受到了不同程度的扰动，通过各项整治工程和水土保持防治措施的实施，项目区水土流失基本得到了控制，水土流失防治目标基本达到了规定的目标值，项目区水土流失强度基本趋向于无明显。工程废弃的钻渣、土方等均运往指定的消纳场地利用，施工场地拆除后已全面清理完毕，不会造成后续的水土流失。

6.1.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。

根据水土保持监测及施工资料调查，工程建设期间扰动土地面积为 66.17hm^2 。截止完工后项目建设区道路已硬化，绿化区域已完成绿化，治理达标。垟湾 1#隧道临时堆渣场临时用地约 2070m^2 为裸岩出露区域，无法进行植被恢复，治理不达标，其余植被生长恢复良好，治理达标。项目区土地整治达标面积 65.96hm^2 ，扰动土地整治率=扰动土地整治达标面积/扰动土地面积*100%= $65.96\text{hm}^2/66.17\text{hm}^2=99.68\% > 95\%$ ，扰动土地整治率达到方案制定的 95%的防治目标。

具体见表 6-1。

表 6-1 工程扰动土地整治率达标情况表

防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	扰动土地治理达标面积 (hm^2)				方案目标值 (%)	验收指标 (%)	评价结果
		合计达标面积/未达标面积	植物措施达标面积/未达标面积	工程措施面积	道路硬化面积			
I区-路基工程防治区	52.78	52.78	14.52	/	38.26	95	> 95	达标
II区-隧道工程防治区	1.93	1.93	1.48	/	0.45	95	> 95	达标
III区-桥梁工程防治区	6.44	6.44	1.39	/	5.05	95	> 95	达标
IV区-改移工程防治区	1.04	1.04	/	/	1.04	95	> 95	达标
V区-休闲驿站防治区	0.36	0.36	0.04	/	0.32	95	> 95	达标
VI区-施工临时设施防治区	3.62	3.41/0.207	0.73/0.207	2.68	/	95	94.2	未达标
综合目标	66.17	65.96/0.207	18.16/0.207	2.68	45.12	95	99.68	达标

6.1.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

根据水土保持监测及施工资料调查，工程建设期间水土流失面积为 66.17hm^2 。

完工后项目建设区道路已硬化，绿化区域已完成绿化，治理达标。垟湾 1#隧道临时堆渣场临时用地约 2070m^2 为裸岩出露区域，无法进行植被恢复，治理不达标，其余植被生长恢复良好，治理达标。项目建设区除道路硬化外水土流失面积为 21.05hm^2 ，水土流失治理达标面积 20.84hm^2 ，水土流失总治理度=水土流失治理达标面积/水土流失总面积*100%= $20.84\text{hm}^2/21.05\text{hm}^2=99.0\%>90\%$ ，水土流失总治理度达到方案制定的 90%的防治目标。

工程水土流失总治理度达标情况详见表 6-2。

表 6-2 各区域水土流失总治理度一览表

防治分区	水土流失面积 (hm^2)	治理面积 (hm^2)			方案目标值 (%)	验收指标 (%)	评价结果
		合计达标面积/ 未达标面积	植物措施达标面积/未达标面积	工程措施面积			
I区-路基工程防治区	14.52	14.52	14.52	/	90	>90	达标
II区-隧道工程防治区	1.48	1.48	1.48	/	90	>90	达标
III区-桥梁工程防治区	1.39	1.39	1.39	/	90	>90	达标
IV区-改移工程防治区	/	/	/	/	/	/	/
V区-休闲驿站防治区	0.04	0.04	0.04	/	90	>90	达标
VI区-施工临时设施防治区	3.62	3.45/0.207	0.73/0.207	2.68	90	95.3	达标
综合目标	21.05	20.84/0.207	18.16/0.207	2.68	90	99.0	达标

6.1.3 拦渣率

拦渣率指项目建设区内,采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

根据水土保持监测及施工资料调查,本工程在建设过程中,本项目实际施工产生余方 58.74 万 m^3 (均为石方)。本项目余方由施工单位破碎加工成碎石、砂后出售给当地建筑材料企业。经调查,工程临时堆料、堆土均采取拦挡结合临时覆盖等水土保持措施,能够有效的防治水土流失,本工程得到有效防护的余方量约 58.74 万 m^3 。

综上,拦渣率=项目实际拦挡的弃土(石、渣)量/工程弃土(石、渣)总量=58.74 万 m^3 /58.74 万 m^3 =100%,达到批复方案确定的 95%的防治目标。

6.1.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内,容许土壤侵蚀强度与治理后的平均土壤侵蚀强度之比。

工程所在地属于南方红壤丘陵区，土壤侵蚀容许值 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。工程完工后，随着水土保持措施的效益发挥，水土流失防治效果显著，通过现场调查，根据植被覆盖度、地面坡度，结合土壤侵蚀分类分级标准，确定项目区平均土壤侵蚀模数下降至 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

工程土壤流失控制比 = 容许土壤侵蚀强度 / 治理后平均土壤侵蚀强度
= $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a}) / 300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a}) = 1.67$ ，满足防治目标 1.4 的要求。

6.1.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

项目建设区内，可恢复林草植被面积 18.37hm^2 ，通过主体工程和水土保持方案实施植物措施，至设计水平年，实际林草植被恢复达标面积 18.16hm^2 （垵湾 1#隧道临时堆渣场临时用地约 2070m^2 为裸岩出露区域，植被恢复未达标），林草植被恢复率 = 项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积 / 可恢复林草植被面积
= $18.16\text{hm}^2 / 18.37\text{hm}^2 = 98.86\%$ ，林草植被恢复率达到 97% 的防治目标。具体见表 6-3。

6.1.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

根据水土保持监测总结报告及绿化施工设计，项目建设区内已采取的水土保持植物措施面积为 18.37hm^2 ，实际林草植被恢复达标面积 18.16hm^2 ，林草覆盖率 = 项目林草类植被面积 / 项目建设区面积 = $18.16\text{hm}^2 / 63.49\text{hm}^2 = 28.60\%$ ，能够满足水土保持方案制定的 28.36% 的防治目标。具体见表 6-3。

表 6-3 各区域林草植被恢复率和林草覆盖率一览表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	水土保持植物措施达标面积 (hm ²)	林草植被恢复率			林草覆盖率		
				方案目标值 (%)	验收指标 (%)	评估结果	方案目标值 (%)	验收指标 (%)	评估结果
I区-路基工程防治区	52.78	14.52	14.52	97	> 97	达标	28.36	27.51	未达标
II区-隧道工程防治区	1.93	1.48	1.48	97	> 97	达标	28.36	76.68	达标
III区-桥梁工程防治区	6.44	1.39	1.39	97	> 97	达标	28.36	21.58	未达标
IV区-改移工程防治区	1.04	/	/	/	/	/	/	/	/
V区-休闲驿站防治区	0.36	0.04	0.04	97	> 97	达标	28.36	11.11	未达标
VI区-施工临时设施防治区	0.94	0.94	0.73	97	77.66	未达标	28.36	77.66	达标
综合目标	63.49	18.37	18.16	97	98.86	达标	28.36	28.60	达标

6.2 运行初期水土流失分析

工程运行初期，水土保持各项措施已建成，拦挡、排水等工程措施运行正常；已实施的植物绿化生长良好，达到了绿化美化和保持水土的功效。

截至 2024 年 1 月，项目区在各项工程、植物措施的综合防治下，土壤侵蚀模数为 300t/(km².a)，达到了容许土壤流失量以下，工程建设新增水土流失得到基本控制。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 防治目标

根据原批复的水土保持方案，按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）规定，本项目防治标准按二级标准执行，由于项目区年平均降雨量大于800mm，且项目区水土流失强度为轻度流失区，因此防治标准中水土流失总治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率要比建设类二级标准的绝对值提高2 以上，水土流失控制比适当提高。

根据原批复的水土保持方案确定的水土流失防治目标为：扰动土地整治率达到95%，水土流失总治理度达到90%，拦渣率达到95%，土壤流失控制比1.4，林草植被恢复率达97%，林草覆盖率达28.36%。

(2) 水土流失防治效果

根据监测结果显示，通过各项水土保持措施的实施，本工程扰动土地整治率99.68%，水土流失总治理度99.0%，拦渣率>95%，土壤流失控制比为1.67，林草植被恢复率98.86%，林草覆盖率达到28.60%（大于28.36%）。各项指标均已达到批复的水土保持方案设计目标值。

表 7-1 工程水土流失防治效果

指标	计算依据	单位	数量	方案 目标值	实际 达到值	评估结果
扰动土地 整治率	扰动土地整治达标面积	hm ²	65.96	95	99.68	达标
	扰动土地面积	hm ²	66.17			
水土流失 总治理度	水土流失治理达标面积	hm ²	20.84	90	99.0	达标
	水土流失总面积	hm ²	21.05			
土壤流失 控制比	容许土壤流失量	t/(km ² .a)	500	1.4	1.67	达标
	治理后土壤流失量	t/(km ² .a)	300			
拦渣率	实际拦挡的弃土（石、渣）量	万 m ³	58.74	95	> 95	达标
	工程弃土（石、渣）总量	万 m ³	58.74			
林草植被 恢复率	林草植被达标面积	hm ²	18.16	97	98.86	达标
	可恢复林草植被面积	hm ²	18.37			
林草覆盖 率	林草植被达标面积	hm ²	18.16	28.36	28.60	达标
	项目建设区总面积（扣除复耕面积）	hm ²	63.49			

7.2 水土保持措施评价

本工程各监测分区按照工程措施和临时措施相结合的方式和预防为主、防治结合、因地制宜、生态优先的原则进行布局，基本做到水土保持措施与主体工程同时设计、同时实施、同时验收投入使用，符合“三同时”原则。水土保持措施种类丰富、数量较多。经实施各项水土保持措施，各监测分区内的土壤侵蚀得到了有效的控制，至自然恢复期，土壤侵蚀量和土壤侵蚀模数显著下降。截至监测工作结束时，各项水土保持措施运行良好，能够正常发挥水土保持效益。

7.3 存在问题及建议

(1) 项目绿化工程虽然已施工完毕，但尚未完全长成，后期应加强绿化养护管理，并及时进行灌溉和修剪，保证林草植被的成活率。

(2) 工程完工后，管护单位应细化管理责任，安排人员定期巡查截排水工程、林草植被等水土保持设施，保障其正常运行。

7.4 综合结论

本工程建设单位对建设期间的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，并经水行政主管部门的批准。在施工过程中采取了工程措施、植物措施和临时防护措施，各项防治指标均能达到防治目标。目前已完成的防治措施运行良好，对于防治人为水土流失起到了较好的作用。在项目建设过程中，施工单位基本能够贯彻以防为主、防治结合的方针，施工时尽量减少新增占地，优化施工工艺，充分利用开挖方，减少弃渣。施工结束后及时清理临时设施。

综合分析，本工程基本做到水土保持措施与主体工程同时设计、同时实施、同时验收投入使用，符合“三同时”原则。工程在建设过程中，水土保持方案设计的水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施基本得到落实，减少了因工程建设造成的新增水土流失，其投入运行使用以来，总体运行良好、稳定可靠，具有良好的水土保持防治效果。经监测，工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被覆盖率和林草覆盖率均已达到批复水土保持方案设计的目标值，起到了较好的生态效益和社会效益。

根据“水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知”（办水保[2020]161号），编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。根据本项目目前的水土保持情况，工程水土保持监测三色评价得分平均分为92.4分，我单位对本项目的水土保持监测评价为绿色。

表 7-2 生产建设项目水土保持监测三色评价得分及评价表

时间		三色评价得分	评价
2020 年	第三季度	92	项目区已积极落实水土保持方案中所要求布设的措施，项目区内水土流失量得到了有效控制，符合水土保持要求，后期将做好对植物的养护措施。
	第四季度	94	
2021 年	第一季度	94	
	第二季度	88	
	第三季度	88	
	第四季度	92	
2022 年	第一季度	85	
	第二季度	85	
	第三季度	96	
	第四季度	96	
2023 年	第一季度	96	
	第二季度	96	
	第三季度	96	
	第四季度	96	
平均分		92.4	

附件 1

浙江省发展和改革委员会文件

浙发改函〔2017〕125 号

省发展改革委关于 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程可行性研究报告批复的函

省交通运输厅：

你厅《关于报送 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程可行性研究报告的函》（浙交函〔2017〕149 号）和永嘉县发改局《关于要求 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程可行性研究报告批复的请示》（永发改综〔2017〕29 号）收悉。经研究，批复如下：

一、为完善我省国省道干线网络，提升路网服务水平，促进沿线区域经济社会发展，同意实施 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程。本项目符合《浙江省综合交通运输发展“十三

— 1 —

五”规划》。

二、项目起点位于永嘉桥下镇陆岙村，与 104 国道温州西过境瓯北连接线相接，经梅岙、垟垞、朱涂，终点位于桥头镇闸水坑；利用现状省道约 1.4 公里，与 S333（49 省道）青田温溪段相接，路线全长约 21.4 公里，实际建设里程约 20 公里，全线设普通公路服务站 1 处。

项目采用集散四车道一级公路标准设计，设计速度 80 公里/小时，路基宽度 24.5 米（部分利用老路困难路段设计速度 60 公里/小时，路基宽度 21 米）；隧道单洞净宽 10.25 米，净高 5 米。新建桥涵设计荷载等级为公路-I 级，其余技术指标应符合交通运输部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）技术标准和相应规范的要求。

三、项目总投资约 19.6 亿元，建设资金除省交通运输厅投资补助 4.2 亿元外，其余由永嘉县政府财政性资金负责解决，项目法人永嘉县交通投资集团有限公司。

四、按照《招标投标法》等有关法律、法规，本项目的勘察、设计、施工、监理、设备、重要材料采购等全部实行公开招标，招标组织形式采用委托招标。

五、批复项目的相关文件分别是永嘉县建设局出具的选址审查意见（浙规选 330324201704009（公建））、温州市国土资源局出具的预审意见（温土资预〔2017〕7 号）、省交通运输厅备案的《节能登记表》、永嘉县人民政府出具的社会稳定风险评估

报告审查意见和资金承诺函等文件。

六、项目的建设将减少车辆燃油消耗，具有明显的节能效益。
下阶段建议进一步优化方案，尽量降低工程造价和节约土地。

七、项目若采用政府和社会资本合作方式的，请按照《省发展改革委关于印发〈浙江省传统基础设施领域实施政府和社会资本合作实施细则（试行）〉的通知》（浙发改投资〔2017〕251号）要求组织实施，并根据社会资本方遴选结果依法变更法人和资金筹措方案。

请据此编制初步设计报我委审批。


浙江省发展和改革委员会
2017年7月3日

附注：投资项目执行唯一代码制度，通过投资项目在线审批监管平台，实现投资项目“平台受理、代码核验、办件归集、信息共享”。请项目业主准确核对项目代码并根据审批许可文件及时更新项目登记的基本信息。

抄送：省国土资源厅、省环保厅、省建设厅、省公路局，温州市发改委，
永嘉县发改局。

浙江省发展和改革委员会办公室

2017年7月4日印发

项目代码：2016-330000-48-01-014959-000

附件 2

浙江省发展和改革委员会文件

浙发改设计〔2017〕86 号

省发展改革委关于 49 省道永嘉桥下至桥头段 改建工程初步设计批复的函

省交通运输厅：

你厅《关于报送 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程初步设计文件的函》（浙交函〔2017〕289 号）及永嘉县发改局文件（永发改综〔2017〕100 号）收悉。根据我委《省发展改革委关于 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程可行性研究报告批复的函》（浙发改函〔2017〕125 号），经研究，现就本项目初步设计批复如下：

一、工程规模

本项目路线全长约 21.6 公里，实际建设里程约 17.8 公里，其

— 1 —

中大桥 1666 米/4 座（含互通区主线桥）、中小桥 314 米/6 座，隧道 4688 米/6 座，互通立交 1 处，普通公路服务站 1 处。

二、技术标准

本项目采用部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）规定的集散四车道一级公路技术标准，设计速度 80 公里/小时，路基宽度 24.5 米（部分利用老路困难路段设计速度采用 60 公里/小时，路基宽度 21~24.5 米），隧道单洞净宽 10.25 米，净高 5 米。

桥涵设计汽车荷载等级为公路-I 级，其余技术指标应符合国家有关标准、规范的规定值。

三、路线

（一）路线起点位于永嘉县桥下镇陆岙村，与 104 国道温州西过境公路瓯北连接线相接，经梅岙、垟湾、朱涂，再利用老路至终点桥头镇闹水坑，接 S333（49 省道）青田温溪段，路线全长约 21.6 公里。因终点路段受政策处理等影响，原则同意本项目实施终点调整至桥头镇林福村附近（桩号 K17+800），进一步做好远期与规划青田段线位对接。

（二）梅岙村路段（K0+215~K3+528）采用设计 K1 方案，路线起于陆岙东海加油站附近，于东山脚向北设隧道往山里走新线，终于岙底村。

（三）下斜村路段（K3+183~K5+764）采用设计 K2 方案，路线起于岙底村，远离高速公路布线至坦头村。

(四)桃湾村路段(K7+900~K10+355)采用设计K3方案,路线起于垵湾隧道内,从桃湾村半山腰布线至白下村。

(五)下阶段结合详勘资料进一步优化路线纵断面设计,完善全线标志、标线、护栏等交通安全设施设计,提高公路运营安全。

四、路基、路面及排水

(一)原则同意设计推荐的路基横断面形式、组成设计参数和一般路基设计原则。按《交通运输部办公厅关于实施绿色公路建设指导意见》(交办公路〔2016〕93号),统筹考虑路基安全、环保、耐久、节约等方面要求,进一步优化路基设计。

(二)同意设计采用的边坡防护原则,下阶段应根据定测详勘情况,进一步优化路堑高边坡设计,加强高边坡稳定安全验算。

(三)下阶段加强软土路段地质详勘,进一步优化老路拼宽段和高填路段软基处理设计。

(四)新建路面采用4厘米AC-13C型改性沥青混凝土+5厘米AC-20C型沥青混凝土+7厘米AC-25C型沥青混凝土+20厘米水泥稳定碎石基层+32厘米水泥稳定碎石底基层。下阶段结合老路检测情况进一步优化老路路面改建方案。水泥稳定碎石层采用振动成型法设计施工。

(五)下阶段进一步优化完善全线的排水系统设计。

五、桥梁、涵洞

(一) 桥下镇高架桥采用 $8 \times 30 + 3 \times 40 + (35 + 40 + 35) + 18 \times 40 + 4 \times 30$ 米预应力混凝土 T 梁和现浇箱梁。

(二) 原则同意常规桥梁上部结构跨径 ≤ 20 米采用预应力砼矮 T 梁, 跨径 > 20 米采用预应力砼 T 梁。

(三) 桥面铺装采用 4 厘米 AC-13C 型改性沥青混凝土+6 厘米 AC-20C 型沥青混凝土, 预制梁板设 10 厘米钢筋混凝土调平层。

(四) 加强现场调查与水文分析, 结合水利、环保、规划等相关要求, 优化全线通道、涵洞设计。

六、隧道

(一) 原则同意设计采用的隧道形式和断面布置尺寸, 下阶段应加强隧道地形、地质勘察, 优化洞口位置、初期支护、二次衬砌及排水等设计, 并做好隧道及相邻衔接路段的安全设计。

(二) 隧道路面采用 4 厘米 AC-13C 型改性沥青混凝土+6 厘米 AC-20C 型沥青混凝土+24 厘米钢筋混凝土+15 厘米混凝土基层。

(三) 下阶段优化完善隧道的通风、照明、消防等相关配套设计, 保障隧道运营安全。

七、交叉工程

(一) 原则同意永临互通采用主线高架桥上越西溪河、巽宅至桥下公路、永临大道、垟下线, 四条匝道与地方道路进行交通转换的菱形互通方案。

(二)下阶段应进一步做好沿线平面交叉的归并和渠化设计,并完善全线交叉口交通安全设施设计,提升规划省道通行能力和安全保障水平。

八、环保、水保

严格按照环保部门和水利部门批复意见执行环保设计和水保设计,完善工后环境恢复设计。依法依规采取必要措施做好废水、废气、噪声等污染防治,并确保沿线水质和区域供水安全。

九、用地

温土资预〔2017〕7号出具用地预审意见,本项目用地总规模约1223.7亩。

十、工期

本项目建设工期为42个月。

十一、概算

本项目核定概算为192105.03万元。建设资金除省交通运输厅投资补助约4.2亿元外,其余由永嘉县财政筹措。

十二、其他

(一)公共服务站用房占地及建筑面积应满足相关文件规范要求,进一步完善相关设计。

(二)永嘉县政府《关于S333(49)省道永嘉桥下至桥头段改建工程拆迁安置的承诺函》(永政函〔2017〕49号),本项目涉及桥下镇梅岙、东山、垟湾和桥头镇朱涂、壬田等村约9.8万平方米拆迁安置费用纳入城中村改造项目,不计入本项目概算。

请与城中村改造相关建设单位进一步做好对接，确保项目顺利实施。

（三）永嘉县政府《关于 S333（49）省道永嘉桥下至桥头段改建工程设计洪水位标准意见的函》（永政函〔2017〕51 号），本项目新建路段采用城市防洪 1/50 水位设计，改建利用路段纵断面标高不低于现状高程，结合防洪影响评价报告，研究落实防御措施，确保公路和区域防洪安全。

（四）请建设单位做好与规划、国土、水利、环保及沿线乡镇等有关部门的沟通协调，在相关前置审批手续完备之后依法开工建设。

附件：概算核定表



附件

概算核定表

单位: 万元

编号	工程或费用名称	核定概算	备注
	第一部分 建筑安装工程费	129930.53	
一	临时工程	1336.67	
二	路基工程	29300.61	
三	路面工程	8056.92	
四	桥梁涵洞工程	22962.90	
五	交叉工程	1581.85	
六	隧道工程	59236.10	
七	公路设施及预埋管线工程	4327.80	
八	绿化及环境保护工程	2984.66	
九	管理、养护及服务房屋	143.01	
	第二部分 设备及工具、器具购置费	1716.95	
一	设备购置费	1690.96	
三	办公及生活用家具购置	25.99	
	第三部分 工程建设其他费用	51309.70	
一	土地征用及拆迁补偿费	42377.24	
二	建设项目管理费	5480.58	
1	建设单位管理费 (包含交竣工验收试验检测费)	2102.38	
2	工程监理费	3248.26	
3	设计文件审查费	129.93	
三	试验研究费	100.00	
四	建设项目前期工作费	2551.44	
五	专项评估费	711.48	
八	联合试运转费	64.97	
九	生产人员培训费	24.00	
	第一、二、三部分费用合计	182957.17	
	预备费	9147.86	
	概算总金额	192105.03	

— 7 —

附注：投资项目执行唯一代码制度，通过投资项目在线审批监管平台，实现投资项目“平台受理、代码核验、办件归集、信息共享”。请项目业主准确核对项目代码并根据审批许可文件及时更新项目登记的基本信息。

抄送：省环保厅、省建设厅、省水利厅、省公路局，温州市发改委、国土局、水利局、交通运输局，永嘉县发改局、交通运输局。

浙江省发展和改革委员会办公室

2017年10月20日印发

项目代码：2016-330000-48-01-014959-000

附件3

浙江省交通运输厅 准予行政许可决定书

编号：浙交许〔2018〕123号

永嘉县工务局：

你单位于2018年9月27日提出的公路工程施工图设计文件审批申请，经审查，符合《公路建设监督管理办法》第十一条第二款规定的条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《公路建设市场管理办法》第十八条和《公路建设监督管理办法》第六条、第八条的规定，本机关决定：批准你单位报送的330国道（原S333省道）永嘉桥下至桥头段改建工程施工图设计文件。你单位应当按照基本建设程序规定和《浙江省交通运输厅关于330国道（原S333省道）永嘉桥下至桥头段改建工程施工图设计的审查意见》（详见附件），依法组织项目实施，确保质量和安全。

如你公司不服本决定，可以自收到本决定书之日起60日内，依法向浙江省人民政府申请行政复议，也可以在6个月内向有管辖权的人民法院提起行政诉讼。



注：本决定书一式贰联，一联交被许可人，一联存根。

附件

浙江省交通运输厅关于 330 国道(原 S333 省道) 永嘉桥下至桥头段改建工程项目施工图设计的 审查意见

永嘉县工务局:

根据《省发展改革委关于 S333 省道(49 省道)永嘉桥下至桥头段改建工程初步设计批复的函》(浙发改设计〔2017〕86 号)确定的建设规模、技术标准、设计方案和批复概算,温州市交通规划设计研究院编制完成了该项目两阶段施工图设计,浙江公路水运工程咨询公司对上述施工图设计进行了初审,后因 49 省道线位拟调整为 330 国道线位,相关单位按国道要求进行调整。2018 年 7 月 27 日,你局在杭州邀请专家和相关部门对该项目施工图进行了审查,形成了专家组意见。设计单位会后对施工图设计进行了修改完善,初审单位进行了核查。经研究,现出具审查意见如下:

一、施工图设计文件基本符合部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》规定的要求,设计文件基础资料齐全,图纸版面清晰,设计深度基本达到规定要求。

二、施工图设计的建设规模和技术标准等基本符合省发展改革委初步设计批复的要求。

— 1 —

三、本次施工图批准范围为土建、交安、绿化、机电等内容，各参建单位应严格按批准的施工图设计文件执行，未经批准不得擅自作重大修改或变动。工程造价应严格控制在初步设计批复的相应概算之内。

四、同意施工图设计对初步设计作如下调整：

1. 根据地方意见，同意设计对初步设计线位朱涂村段（K12+300-K15+600）进行局部优化调整。

2. 根据定测详勘地形地质资料，同意设计提出的桥梁数量、跨径和结构优化调整方案。

3. 同意设计提出的永临互通优化调整方案，即主线设永临高架桥上跨西溪河、规划省道 S218、永临大道，再设洋湾高架桥上跨垟下线，设两对匝道与地面道路进行交通转换。

4. 同意设计对初步设计垟湾隧道纵断面进行优化调整。

五、请你局加强与水利部门沟通，对项目起点至东山段沿瓯江侧防护采用路堤结合方式所涉及的界面划分、设计荷载、施工方案、运营维护等事宜做好衔接，建议签订相关协议。

六、请按国道建设管理要求做好如下工作：

1. 按照《浙江省普通国省道干线公路工程设计变更管理实施细则》（浙交〔2017〕34号）的要求，严格执行设计变更审查审批程序，进一步规范设计变更管理工作，加强设计变更台账的动态管理。

2. 请按照《浙江省普通国省道公路建设工程标准化工地建设

管理和考核办法（试行）》（浙交〔2011〕112号）、《浙江省普通国省道公路建设单位年度考核办法（试行）》（浙交〔2011〕121号）、《关于加强全省普通国省道公路项目建设管理法人专业化管理的通知》（浙交办〔2015〕121号）要求组建管理机构进行专业化管理，公开、公平、公正择优选择施工、监理单位，认真做好项目实施的土地报批及征迁等各项准备工作，确保按期开工和顺利实施。

3. 请认真落实“品质工程”、美丽公路和《浙江省普通国道提标、提速、提质工程实施意见》（浙交〔2017〕19号）有关要求，组织设计、施工、监理等参建单位，按照合同约定，强化工程管理，做好风险评估、生态保护等工作，确保安全、文明施工。

4. 根据《关于报送浙江省公路水运项目勘察设计文件电子版的通知》（浙交办〔2005〕122号）要求，设计单位应向省厅提供修改完善后的施工图电子版文件（光盘）2套，用于归档。

附件4

浙江省发展和改革委员会

浙发改交通函〔2018〕1139号

省发展改革委关于同意变更 S333（49 省道） 永嘉桥下至桥头段改建工程项目名称的函

省交通运输厅：

你厅《关于报送 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程项目名称调整的函》（浙交函〔2018〕304 号）收悉，经研究，批复如下：

S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程的“工可”报告已由我委浙发改函〔2017〕125 号批复，项目采用一级公路标准建设，路线长约 21.4 公里，估算总投资约 19.6 亿元。

考虑到现有 330 国道鹿城仰义至青田船寮段沿瓯江南岸布设，技术标准为二级公路，受地形和铁路的限制，改造提升较为困难，且瓯江北岸的 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程作为 330 国道线位将按一级公路标准进行建设，与之相接的 330 国道青田温溪至船寮段改建工程也在瓯江北岸按一级公路标准开展项目前期工作。为减少重复投资，保护瓯江生态环境，我委原则同意将 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程名称变更

为 330 国道永嘉桥下至桥头段改建工程,其余工可批复内容不变。

浙江省发展和改革委员会

2018 年 12 月 3 日

附件5

温州市水利局文件

温水许〔2017〕22号

温州市水利局关于 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段 改建工程水土保持方案的批复

永嘉县交通投资集团有限公司：

你单位《关于请求 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程水土保持方案的请示》（永交投〔2017〕31 号）及《省发展改革委关于 S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程项目建议书批复的函》（浙发改函〔2016〕271 号，代码 2016-330000-48-01-014959-000）、《S333（49 省道）永嘉桥下至桥头段改建工程水土保持方案报告书》（报批稿）等材料已收悉。根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条、二十七条、三十二条、四十一条和《浙江省水土保持条例》第十九条、二十条之规定，现批复如下：

一、工程路线起点位于永嘉县桥下镇陆岙村（温州瓯江大桥西北侧），沿现有 S333 省道向西北布线，在梅岙与老路偏离，于金丽温高速公路北侧，设置梅岙隧道、上村隧道、下垟隧道至坦头，经过路礁村后沿桥下镇南侧规划道路向西继续布线，至垟垟

村设垟垵隧道穿过下白山，设桃湾 1#隧道和桃湾 2#隧道进入白下村，此段路线均为新建。然后经过白下、洛溪、岙底村沿老路单侧加宽，设置连拱隧道至朱涂，在朱涂村的内侧与山麓之间布线，设置桥梁跨越菇溪河，与金丽温高速桥头互通相接，然后沿桥头镇南侧老路拼宽，沿线经过林下、林福、闹水坑等村，建设终点位于永嘉桥头闹水坑附近，现阶段路线利用老路至永嘉、青田交界处，为工程的路线终点。路线全长 21.440km，包括改建段 19.968km，完全利用段 1.472km。

工程项目组成包括路基工程、隧道工程、桥涵工程、交叉工程、改移工程和沿线设施(含休闲驿站)。工程路线全长 21.440km，包括改建段 19.968km，完全利用段 1.472km；全线设桥梁 2224.4m/14 座；隧道 3500m/7 座；涵洞 37 道；交叉工程 21 处(平面交叉 20 处，立体交叉 1 处)；改移工程 560m/3 处，其中改路 480m/2 处，改河 80m/1 处；休闲驿站 1 处，面积 0.33hm²。

工程征占地总面积 80.92hm²，其中永久占地 68.83hm²，临时占地 12.09hm²。工程建设总工期 30 个月，从 2017 年 11 月开工，2020 年 4 月建成通车。工程估算总投资 19.90 亿元，其中土建投资 11.89 亿元。

项目涉及土石方开挖、填筑，将扰动原地表面积 80.92hm²，建设期间如不采取有效的防治措施，将新增水土流失量 13865t，为此，编制水土保持方案，做好工程建设中的水土流失防治工作，对保护项目区生态环境是十分必要的。

二、基本同意水土保持分析与评价

(一)主体工程选址、施工时序、施工布置、施工工艺、方法等基本符合水土保持要求。主体设计中具有水土保持功能工程

的评价和界定基本合理。

(二) 工程土石方开挖总量 149.23 万 m^3 ，其中表土 8.88 万 m^3 、淤泥 0.31 万 m^3 、土方 21.39 万 m^3 、石方 103.63 万 m^3 、宕渣 11.98 万 m^3 、钻渣 1.37 万 m^3 、拆迁废弃物 1.67 万 m^3 ；

(三) 工程土石方填筑总量 102.07 万 m^3 ，其中表土 7.48 万 m^3 、土方 2.33 万 m^3 、石方 20.77 万 m^3 、宕渣 71.49 万 m^3 。填筑土石方来源于开挖自身利用量 102.07 万 m^3 ；

(四) 工程无借方；

(五) 工程土石方弃方量 45.76 万 m^3 (包括宕渣 42.41 万 m^3 ，淤泥 0.31 万 m^3 ，钻渣 1.37 万 m^3 ，拆迁废弃物 1.67 万 m^3)，剩余表土量 1.40 万 m^3 。其中宕渣 42.41 万 m^3 运至永嘉县桥头镇茹溪河西滨东路、茹溪河西滨西路工程，用于路基填筑；淤泥 0.31 万 m^3 ，钻渣 1.37 万 m^3 ，拆迁废弃物 1.67 万 m^3 和剩余表土量 1.40 万 m^3 ，运至永嘉县桥下镇岙底村，用于填埋废弃鱼塘。

三、同意水土流失防治责任范围的界定，面积总计 136.96 hm^2 ，包括项目建设区 80.92 hm^2 ，直接影响区 56.04 hm^2 。水土流失防治责任者为永嘉县交通投资集团有限公司。

四、基本同意水土流失预测的时段划分、内容、方法及预测结果。

五、同意工程水土流失防治标准执行建设类项目二级标准。至设计水平年 2021 年，项目建设区扰动土地整治率达到 95%，水土流失总治理度达到 90%，土壤流失控制比为 1.4，拦渣率达到 95%，林草植被恢复率达到 97%，林草覆盖率为 28.36% (含临时设施复耕面积)。

六、同意水土流失防治分区划分为六个区：I 区为路基工程

防治区，防治责任面积 93.50hm²；II 区为隧道工程防治区，防治责任面积 0.53hm²；III 区为桥梁工程防治区，防治责任面积 26.19hm²；IV 区为改移工程防治区，防治责任面积 1.49hm²；V 区为休闲驿站防治区，防治责任面积 0.40hm²；VI 区为施工临时设施防治区，防治责任面积 14.85hm²。

七、基本同意方案提出的水土流失防治措施体系、水土保持措施总体布局、施工组织设计及进度安排。工程建设中将本方案中新增的水土流失防治措施在初步设计、施工图设计、施工等各个环节予以落实。水土流失防治措施体系如下：

I 区-路基工程防治区。工程措施：表土剥离✓、截排水工程✓、覆土✓。植物措施：路堤边坡绿化✓、路堑边坡绿化✓、中央分隔带、侧分带绿化✓、护坡道及边沟外侧绿化✓。临时措施：临时排水沉沙措施、彩钢板拦挡防护。

II 区-隧道工程防治区。工程措施：表土剥离✓、截排水工程✓。植物措施：隧道进出口仰坡绿化✓。

III 区-桥梁工程防治区。工程措施：表土剥离✓、复耕、覆土✓。植物措施：桥下绿化✓。临时措施：钻渣泥浆沉淀池防护。

IV 区-改移工程防治区。工程措施：表土剥离、改路排水工程✓、覆土。植物措施：改路工程绿化、改河工程绿化。临时措施：临时排水沉沙措施。

V 区-休闲驿站防治区。工程措施：表土剥离✓、排水工程✓、覆土✓。植物措施：休闲驿站绿化✓。临时措施：临时排水沉沙措施。

VI 区-施工临时设施防治区。工程措施：表土剥离、覆土、复耕#。植物措施：施工便道两侧绿化、恢复林地、石料加工堆

场复绿。临时措施：表土临时防护、淤泥干化场防护、中转料场防护、石料加工堆场防护、施工场地临时排水、沉沙。

（以上带✓表示主体工程已设计，#表示部分为主体设计、部分为方案设计，其余为水土保持方案新增措施。）

八、基本同意水土监测时段、内容和方法。

九、同意工程水土保持估算总投资 5612.74 万元，新增水保投资 529.51 万元，新增投资应纳入工程总投资并确保到位。根据财综〔2014〕8 号、浙价费〔2014〕224 号及浙政办发〔2015〕107 号文件，“对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，收费标准为每平方米 1 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）”，“2015 年 10 月 1 日起，涉企行政事业性收费水土保持补偿费按规定标准的 80%征收”，项目征占用土地面积为 80.92hm²，应征收水土保持补偿费 64.736 万元。

十、工程水土保持方案的实施由永嘉县水利局按照属地原则负责监督检查，市水利局负责督管。水土保持验收纳入工程联合竣工验收，工程验收时应递交按照一般程序进行水土保持设施专项验收的相关材料。

十一、建设单位应尽早开展防洪影响评价工作，确定和优化涉河线位。

十二、根据《浙江省生产建设项目水土保持管理办法》（试行）的有关规定，水土保持方案实施过程中，若水土保持方案需作重大变更的，应当报经我局批准。

十三、建设单位在工程建设过程中应做好以下工作：

（一）项目应控制和减少对原地貌、地表植被、水域的扰动和损毁。项目建设产生的泥浆、土石等不得向江河、湖泊、水库

和指定地点以外的区域倾倒。

（二）水土保持方案设计深度为可行性研究阶段。请在主体工程后续设计中一并做好水土保持设计,确保水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（三）将水土保持设施建设监理纳入主体工程监理中,并加强对水土保持设施建设合同、质量、进度、资金的管理。

（四）按要求开展水土保持监测,并按季度向工程所在地县级水行政主管部门报告监测成果。

（五）施工期跨越汛期,在雨季和台汛期须做好防汛安全各项工作。

十四、本工程涉及其它管理事项的,请报有关部门批准。



抄送：市水政监察支队、河道管理处,永嘉县水利局、综合行政执法局。

温州市水利局办公室

2017年6月13日印发

附件6

CYJD01-2017-0003

永嘉县人民政府办公室文件

永政办发〔2017〕1号

永嘉县人民政府办公室 关于印发永嘉县工务局主要职责内设机构 和人员编制规定的通知

各功能区管委会，各乡镇（街道）人民政府（办事处），县政府
直属各单位：

《永嘉县工务局主要职责内设机构和人员编制规定》已经县
人民政府批准，现予以印发。

永嘉县人民政府办公室
2017年1月22日

- 1 -

永嘉县工务局 主要职责内设机构和人员编制规定

根据《关于确定永嘉县工务局机构规格的批复》（温市编〔2016〕59号）精神，设置永嘉县工务局，为县政府直属公益一类事业单位，机构规格相当于正科级，经费财政全额拨款。受县政府委托，主要承担政府投资的重大交通、水利和市政配套设施项目建议书后的前期报批、建设、管理、验收及投融资等工作。

一、主要职责

（一）承担政府投资的重大交通、水利和市政配套设施建设及政府指定的其他建设项目的业主职能和项目建设职能；负责实施政府投资的重大交通、水利、市政配套设施建设项目的日常管理、项目建设和投融资工作。

（二）负责政府投资的县域重大交通、水利、市政配套设施建设项目建议书后建设前期的编制、报批等工作，具体前期报批项目主要包括：环评、水保、土地预审、可行性研究、地质勘探、初步设计、施工图设计、土地报批、规划施工许可、项目预算及招投标等相关事项。

（三）负责承建项目的进度管理和投资计划的落实及工程款计量审核，统一拨付工程进度款及工程其他经费，监督工程款的使用。

（四）负责承建项目的交、竣工验收和结决算及委托审计工

作，监督落实承包人履行合同义务和保修规定。

（五）负责承建项目的招标投标、委托监理、施工报建、质量和安全等相关施工准备工作和施工全过程的组织、管理、协调、监督及其他事项的处置。

（六）配合有关部门编制政府投资重大建设项目年度计划。

（七）参与政府指定的旧城改造、重点片区土地经营开发、政府投资项目融资等工作。

（八）承办县政府交办的其他事项。

二、内设机构

根据上述职责，县工务局设 9 个职能科室。

（一）综合科

协助局领导处理日常党务政务工作；综合协调科室工作；制定落实局各项工作制度、年度工作计划；负责局文秘、档案、保密、督办和调研等工作；负责局组织人事、机构编制、教育培训、职称申报、机关事务、电子政务、政务公开；负责局会务、接待、保卫、后勤和国有资产管理；承担局绩效考核与综合考评工作；牵头办理人大代表建议和政协委员提案等工作。

（二）计财科

编制年度财务预算方案，编报财务报表；负责财务核算与管理；负责对参建单位的资信证明与各项保证金的管理；负责审核、拨付工程进度款及工程其他费用，按项目进度，定期编报资金计划、资金使用情况；督促竣工项目工程结算办理，编制竣工项目

财务决算；负责办理产权登记和资产交接手续；负责单位日常财务、劳资管理；负责财经纪律的制订和执行，并监管局归属管理国有公司的财务和投融资工作。负责编报投资统计报表；承担局归属管理国有公司资产的维护和管理，指导局归属管理国有公司投融资及招商引资工作。

（三）政策法规科

承担涉及项目实施的政策处理把关工作；参与工程沿线房屋拆迁、地上附属物等调查摸底、评估、补偿、安置等工作；负责拆迁安置政策制订和法律法规咨询及宣传，及时督促协调拆迁安置、补偿工作中的矛盾和问题；负责处理群众来电来信来访事宜；协助建设项目的临时用地、坟墓迁移、征地补偿、拆迁安置、用水、用电、管线迁移、“三通一平”等相关手续的办理报批和合同协议的统一签订工作；负责收集、整理、归档各类政策处理的合同、协议及文书资料，配合工程管理，监督落实项目建设的形象进度、任务计划和考核检查。

（四）前期科

负责拟订承建项目的年度建设计划，参与编制政府投资项目的中长期建设规划；负责办理项目工可阶段的用地、规划、环评、水保、土地预审等报批手续；负责初步设计、施工图会审及报批，负责项目的投招标工作。

（五）工程管理科

负责收集研究与工程建设有关的政策、法规和技术标准；建

立健全工作技术管理方面的规章制度；负责工程重大设计变更审核及报批；组织开展有关工程方案的优化和评审；负责专业技术人员交流和业务培训；负责监督管理农民工工资的支付情况及保证金管理办法；参与审核工程招标文件及合同条款；承担工程造价管理；组织开展有关工程创优工作，负责工程进度、与现场签证审核、工程进度报表编报、工程设计、施工、监理、政府采购等合同履行管理和结决算，参与项目可行性研究编制等工作。

负责工程项目技术、材料、方案、工序等方面质量检查，质量监督，施工图纸技术交底及合同交底，项目施工全程质量监督，负责项目的技术资料收集、整理、归档，组织工程交、竣工验收及相关会议和工程检测，申报办理项目交、竣工的接养手续，参与项目建设的前期专项审查及技术咨询，负责监督检查项目施工的动态质量、试验检测、技术标准及环评、水保实施情况，负责检查监督工程实体质量和质量管理行为，使用的材料、设备质量、数量及人员到位情况；项目质量保证体系建立和运行情况；执行相关法律、法规、规章和工程建设强制性标准的情况。

（六）安全监督科

负责监督项目安全生产管理，督促检查安全生产制度和安全生产管理体系建设情况及施工现场安全管理，组织实施安全生产事故应急救援演练；负责协调火工品的审批及安评工作，负责标化工地的建设管理，督促建设单位文明施工，督促落实按照《中华人民共和国安全生产法》《建设工程安全生产管理条例》《特种设备

安全监察条例》等有关法律、法规和工程建设强制性标准的规定及工程技术标准规范化施工；负责施工区域道路畅通、防台防洪、安全标识、用水、用电、用车等安全设施的检查落实，参与施工专项方案的审查与监督实施；负责安全台账的建立及相关资料的收集、存档，定期组织安全检查和评比，负责对安全经费支出的监督审查，组织施工、监理单位开展“平安工地”达标考核活动。

（七）交通建设办公室

负责政府投资重大交通项目建设的组织实施和监督管理；负责项目施工现场的组织指挥和统筹协调，执行局下达的工作计划，落实年度任务和形象进度，建立健全安全、质量管理体系的建设；负责项目沿线的征地补偿、拆迁安置及维稳信访工作；负责与项目相关的乡镇（街道）工作协调和其他事项的对接落实；负责项目进场和“三通一平”建设，办理工程临时用地手续，督促文明施工，维护工区道路畅通；负责对项目相关经费支出的审核监管和工程重大变更的把关及申报；负责落实其他需要办理的指定事项。

（八）水利建设办公室

负责政府投资重大水利项目建设的组织实施和监督管理；负责项目施工现场的组织指挥和统筹协调，执行局下达的工作计划，落实年度任务和形象进度，建立健全安全、质量管理体系的建设；负责项目沿线的征地补偿、拆迁安置及维稳信访工作；负责与项目相关的乡镇（街道）工作协调和其他事项的对接落实；

负责项目进场和“三通一平”建设，办理工程临时用地手续，督促文明施工，维护工区道路畅通；负责对项目相关经费支出的审核监管和工程重大变更的把关及申报；负责落实其他需要办理的指定事项。

（九）市政配套设施建设办公室

负责政府投资重大市政配套设施项目建设的组织实施和监督管理；负责项目施工现场的组织指挥和统筹协调，执行局下达的工作计划，落实年度任务和形象进度，建立健全安全、质量管理体系的建设；负责项目的征地补偿、拆迁安置及维稳信访工作；负责与项目相关单位工作协调和其他事项的对接落实；负责项目进场和“三通一平”建设，办理工程临时用地手续，督促文明施工，维护工区道路畅通；负责对项目相关经费支出的审核监管和工程重大变更的把关及申报；负责落实其他需要办理的指定事项。

三、人员编制

县工务局事业编制 28 名，其中：局长 1 名，副局长 4 名，总工 1 名；中层干部职数 13 名。

四、其他事项

将永嘉县水利投资集团有限公司、永嘉县城市投资集团有限公司并入永嘉县交通投资集团有限公司，合并后永嘉县交通投资集团有限公司更名为永嘉县建设投资集团有限公司（出资人为永嘉投资集团有限公司，原县水利投资集团有限公司、原县城市投

资集团有限公司的人财物及债权债务一并划入)，调整为由永嘉县工务局归属管理的正科级国有独资公司，核员工编制 41 名，其中：董事长 1 名，总经理 1 名、副经理 3 名；中层职数 12 名（中层正、副职数各 6 名）。

五、附则

本规定由县机构编制委员会办公室负责解释，其调整由县机构编制委员会办公室按规定程序办理。

抄送：县委各部门，县人大办、政协办，县人武部，县法院、检察院，各民主党派、人民团体，新闻单位。

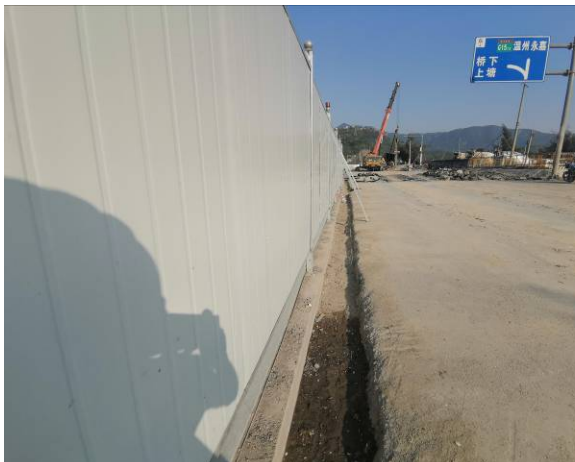
永嘉县人民政府办公室

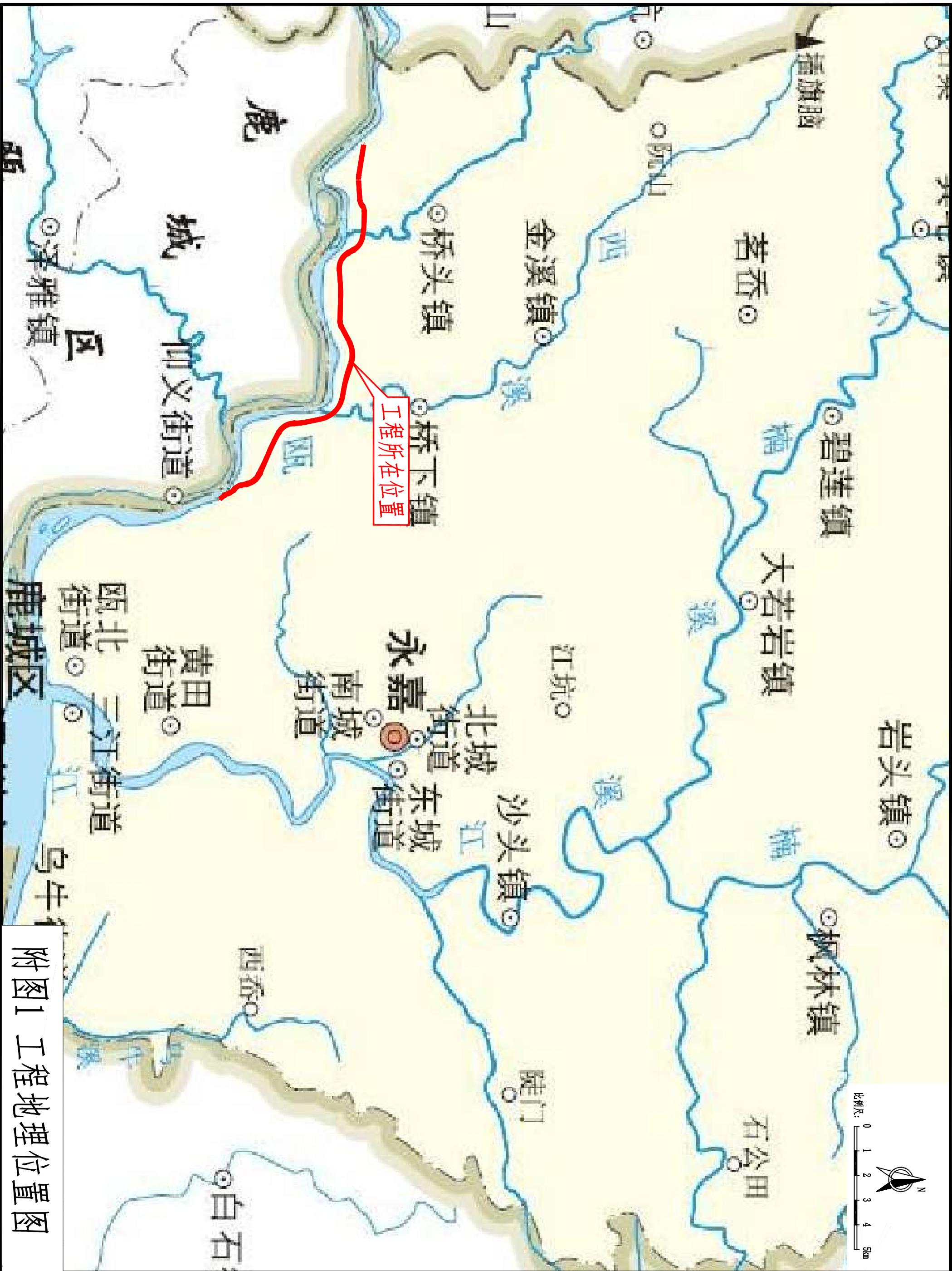
2017 年 1 月 23 日印发

附件8 监测影像资料

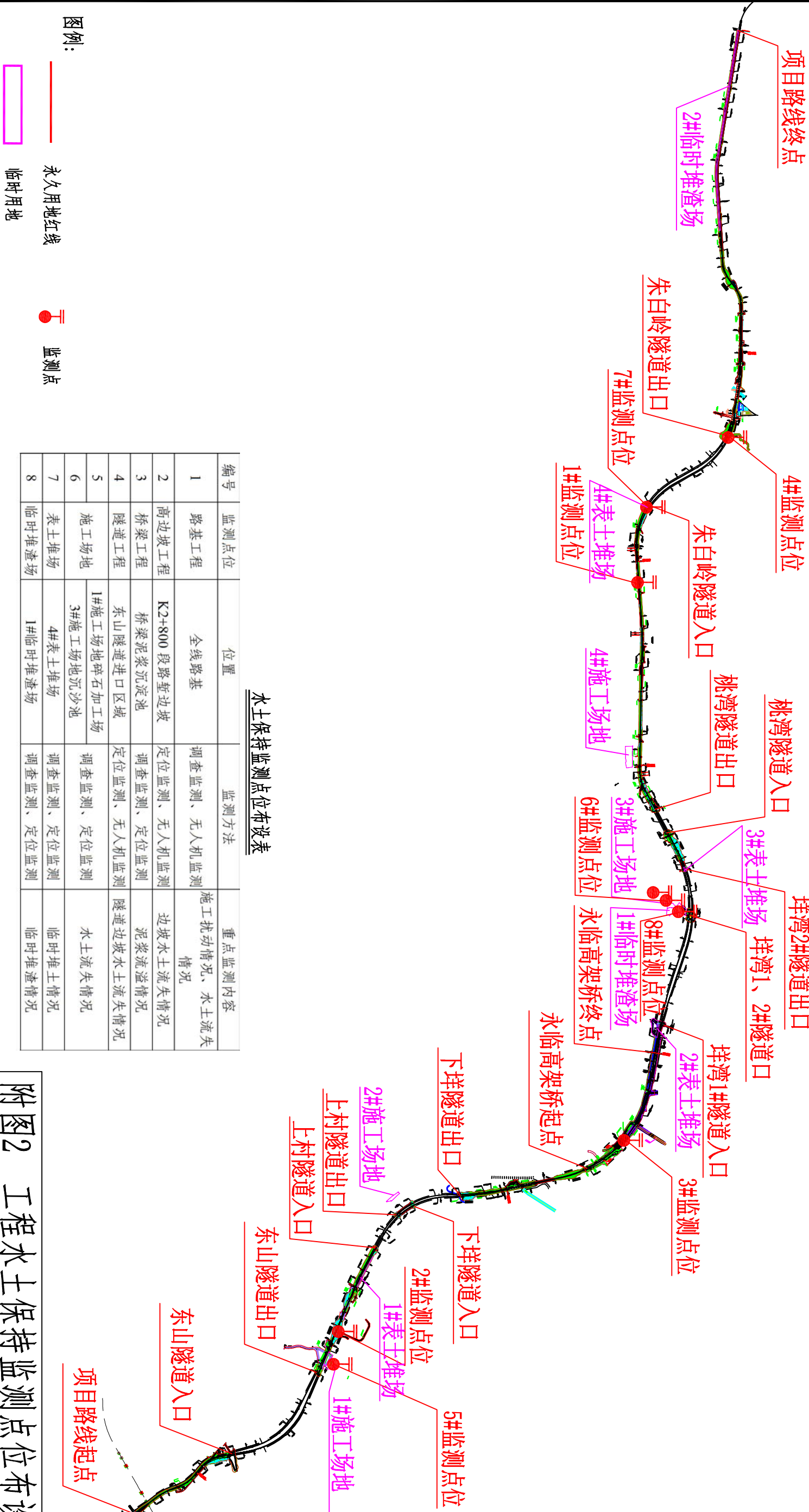
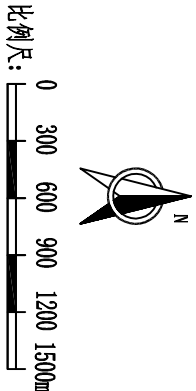
	
道路起点段沿线航拍	道路沿线航拍
	
道路终点段沿线航拍	道路沿线高边坡防护航拍
	
隧道口仰坡绿化	沿线排水沟及路堤边坡植草绿化

	
路基边坡排水及边坡绿化	路基排水沟及中央绿化带
	
隧道口仰坡绿化	路堑高边坡绿化
	
路基临时沉沙池	施工期剥离表土

	
施工期路基简易排水沟	K5+900 路基截水沟
	
施工场地临时沉沙池	垌湾 2#隧道口洞脸截水沟
	
钢制泥浆沉淀池	临时堆渣场干砌块石挡墙拦挡

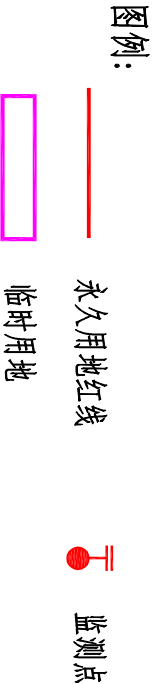


附图1 工程地理位置图

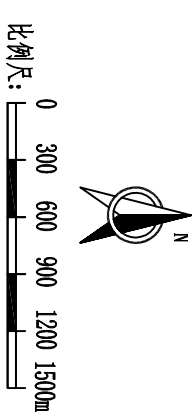
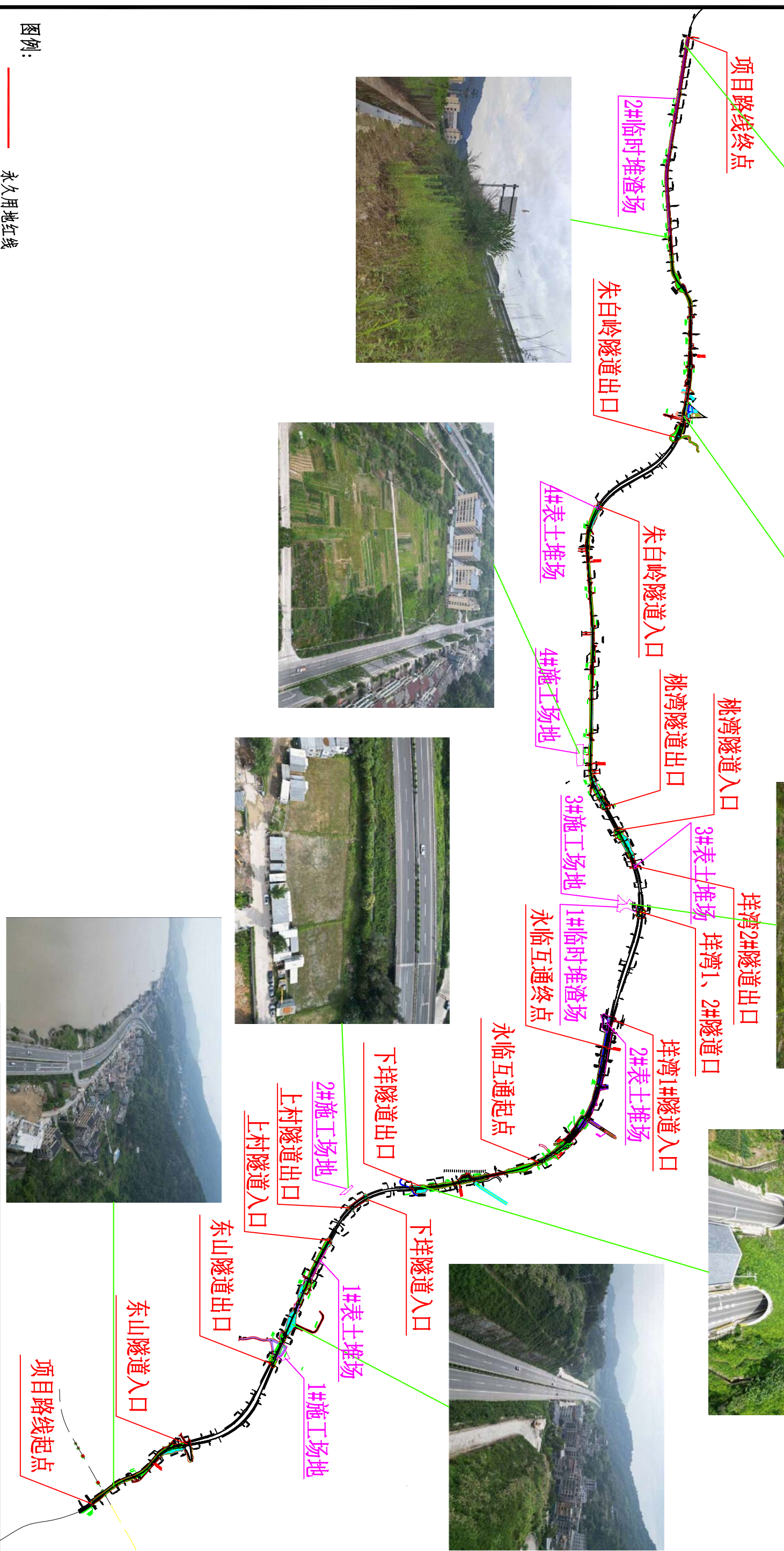


水土保持监测点位布设表

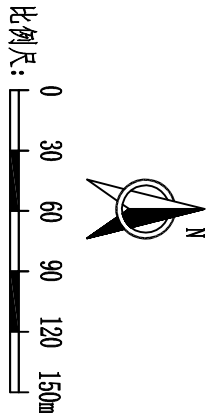
编号	监测点位	位置	监测方法	重点监测内容
1	路基工程	全线路基	调查监测、无人机监测	施工扰动情况、水土流失情况
2	高边坡工程	K2+800 段路堑边坡	定位监测、无人机监测	边坡水土流失情况
3	桥梁工程	桥梁泥浆沉淀池	调查监测、定位监测	泥浆流溢情况
4	隧道工程	东山隧道进口区域	定位监测、无人机监测	隧道边坡水土流失情况
5	施工场地	1#施工场地碎石加工场	调查监测、定位监测	水土流失情况
6		3#施工场地沉沙池	调查监测、定位监测	
7	表土堆场	4#表土堆场	调查监测、定位监测	临时堆土情况
8	临时堆渣场	1#临时堆渣场	调查监测、定位监测	临时堆渣情况



附图2 工程水土保持监测点位布设图

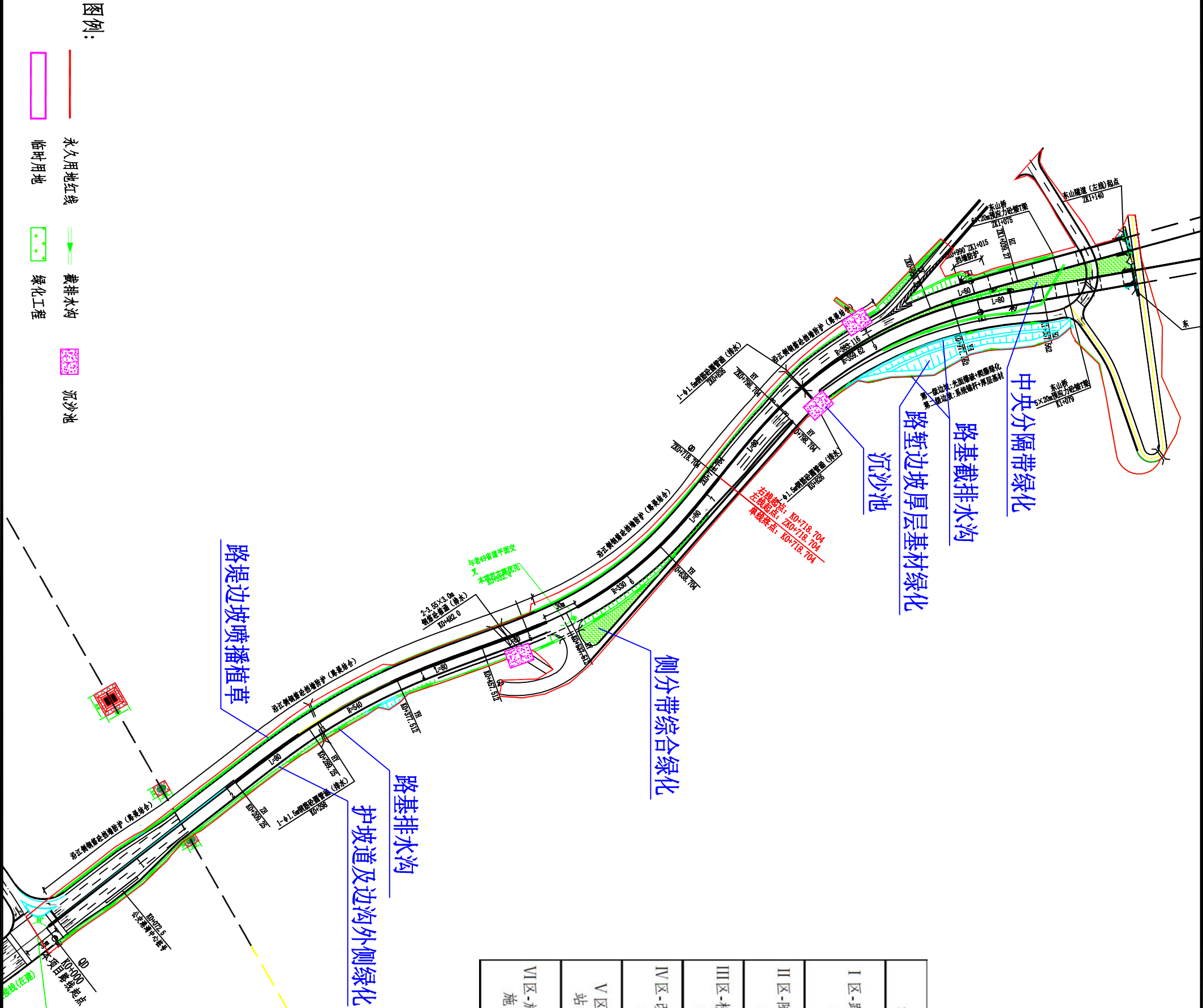


附图3-1 工程水土保持措施布设竣工验收图

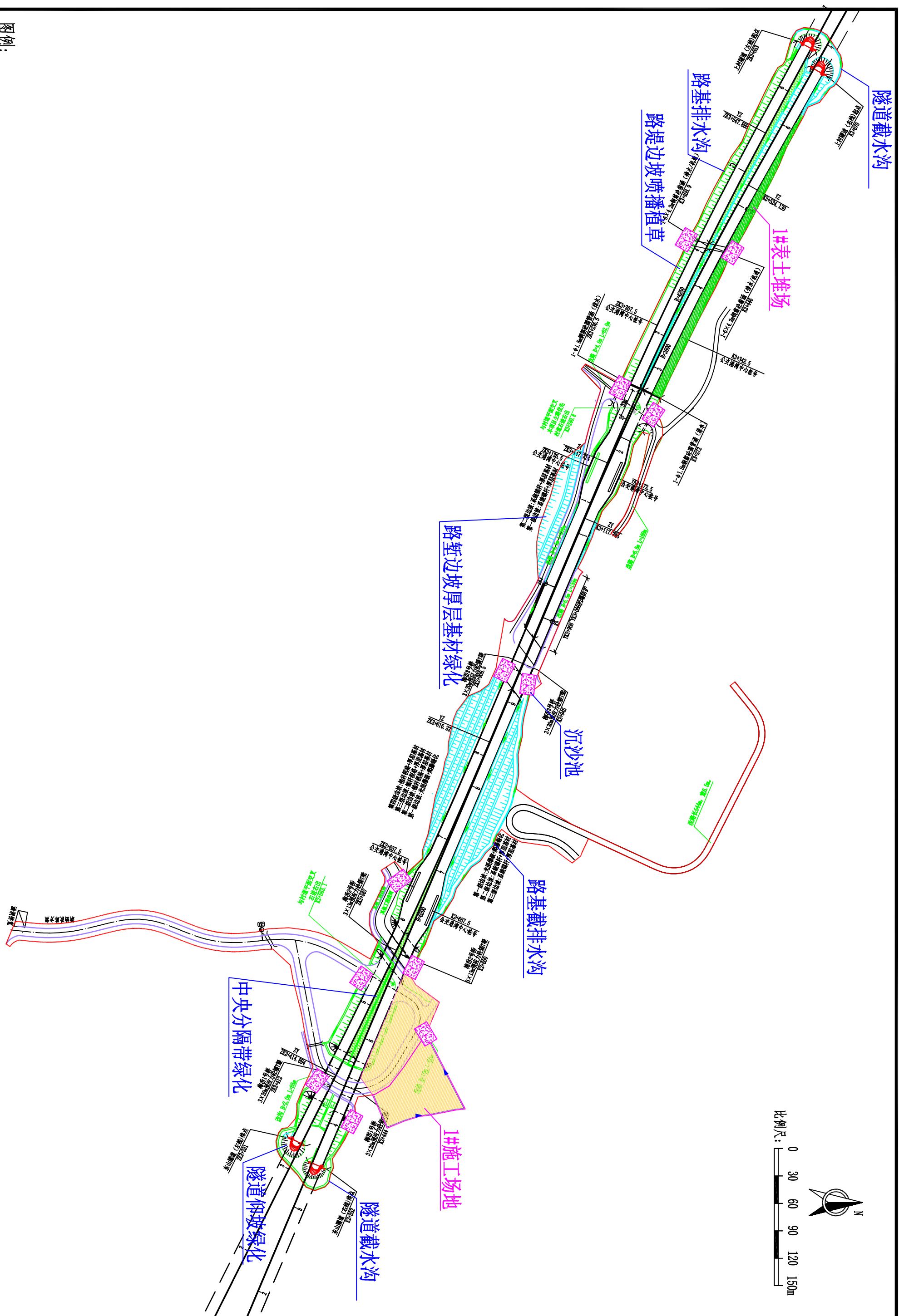


工程水土流失防治措施体系表

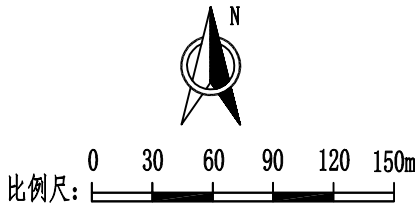
分区	措施类型及措施体系		
	工程措施	植物措施	临时措施
I 区-路基工程防治区	1) 表土剥离 2) 截排水工程 3) 覆土	1) 路堤边坡绿化 2) 路堑边坡绿化 3) 中央分隔带、侧分带绿化 4) 护坡道及边沟外侧绿化	1) 临时排水沉沙措施 2) 彩钢板拦挡防护
II 区-隧道工程防治区	1) 表土剥离 2) 截排水工程 3) 覆土	1) 隧道进出口仰坡绿化	1) 绿网苫盖
III 区-桥梁工程防治区	1) 表土剥离 2) 复耕 3) 覆土	1) 桥下绿化	1) 钻渣泥浆沉淀池防护
IV 区-改移工程防治区	1) 表土剥离 2) 改路排水工程 3) 覆土	1) 改路工程绿化 2) 改河工程绿化	1) 临时排水沉沙措施
V 区-休闲驿站防治区	1) 表土剥离 2) 排水工程 3) 覆土	1) 休闲驿站绿化	1) 临时排水沉沙措施
VI 区-施工临时设施防治区	1) 表土剥离 2) 覆土 3) 复耕	1) 加工石料堆场复绿	1) 表土临时防护 2) 中转料场防护 3) 加工石料堆场防护 4) 施工场地临时排水、沉沙



附图3-2 工程水土保持措施布设竣工验收图



附图3-3 工程水土保持措施布设竣工验收图



休闲驿站综合绿化

护坡道及边沟外侧绿化

路基排水沟

路堤边坡喷播植草

中央分隔带绿化

路堑边坡厚层基材绿化

路基截排水沟

沉沙池

隧道截水沟

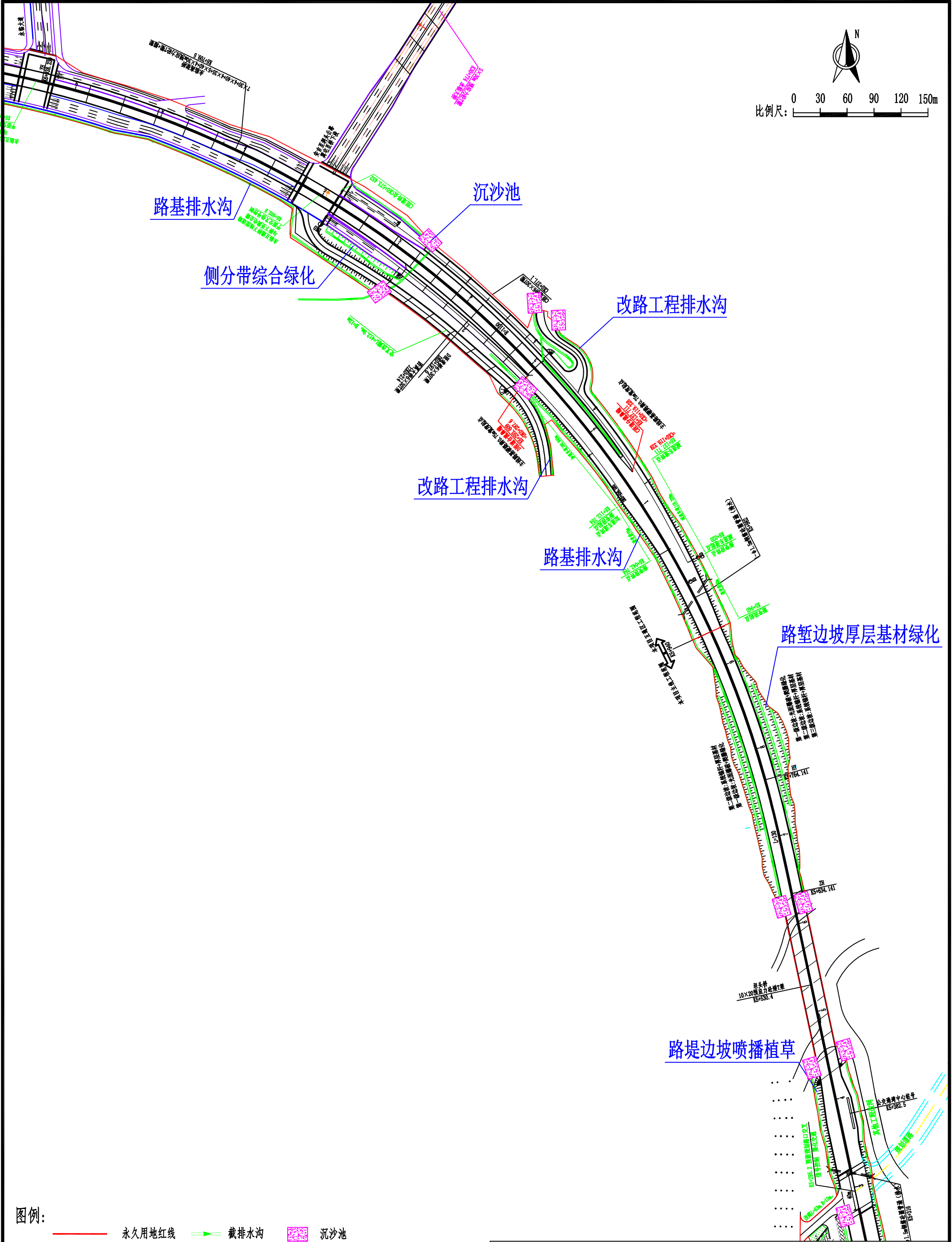
隧道仰坡绿化

2#施工场地

图例:

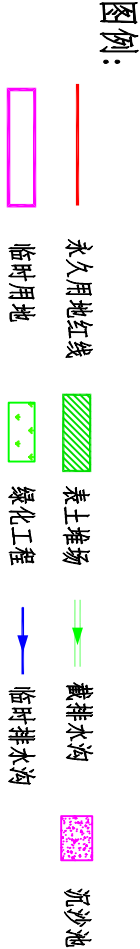
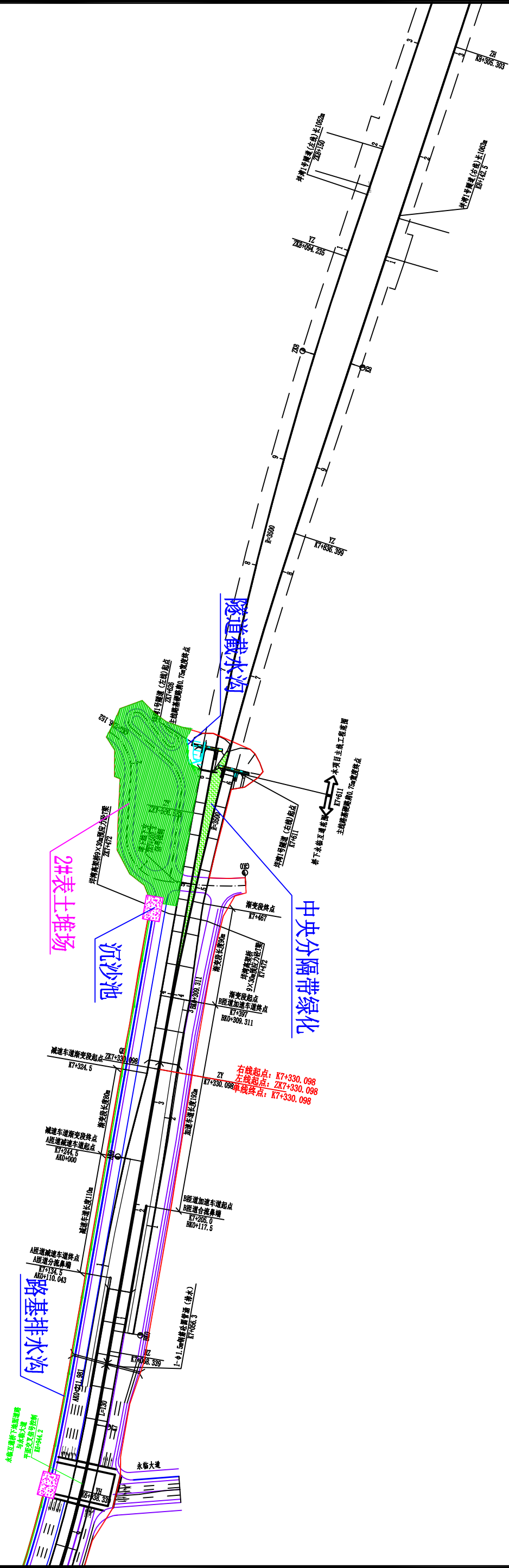
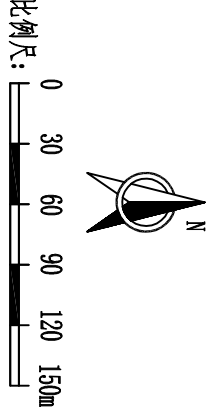
- | | | | |
|--------|------|------|-------|
| 永久用地红线 | 表土堆场 | 截排水沟 | 沉沙池 |
| 临时用地 | 施工场地 | 绿化工程 | 临时排水沟 |

附图3-4 工程水土保持措施布设竣工验收图

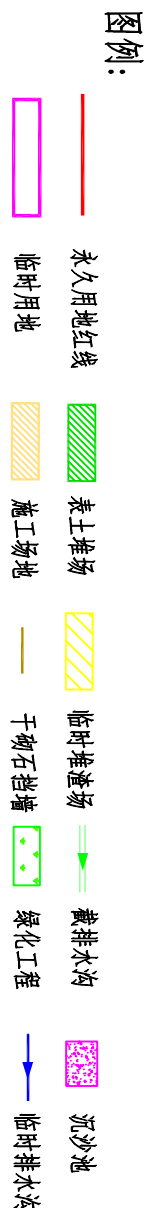
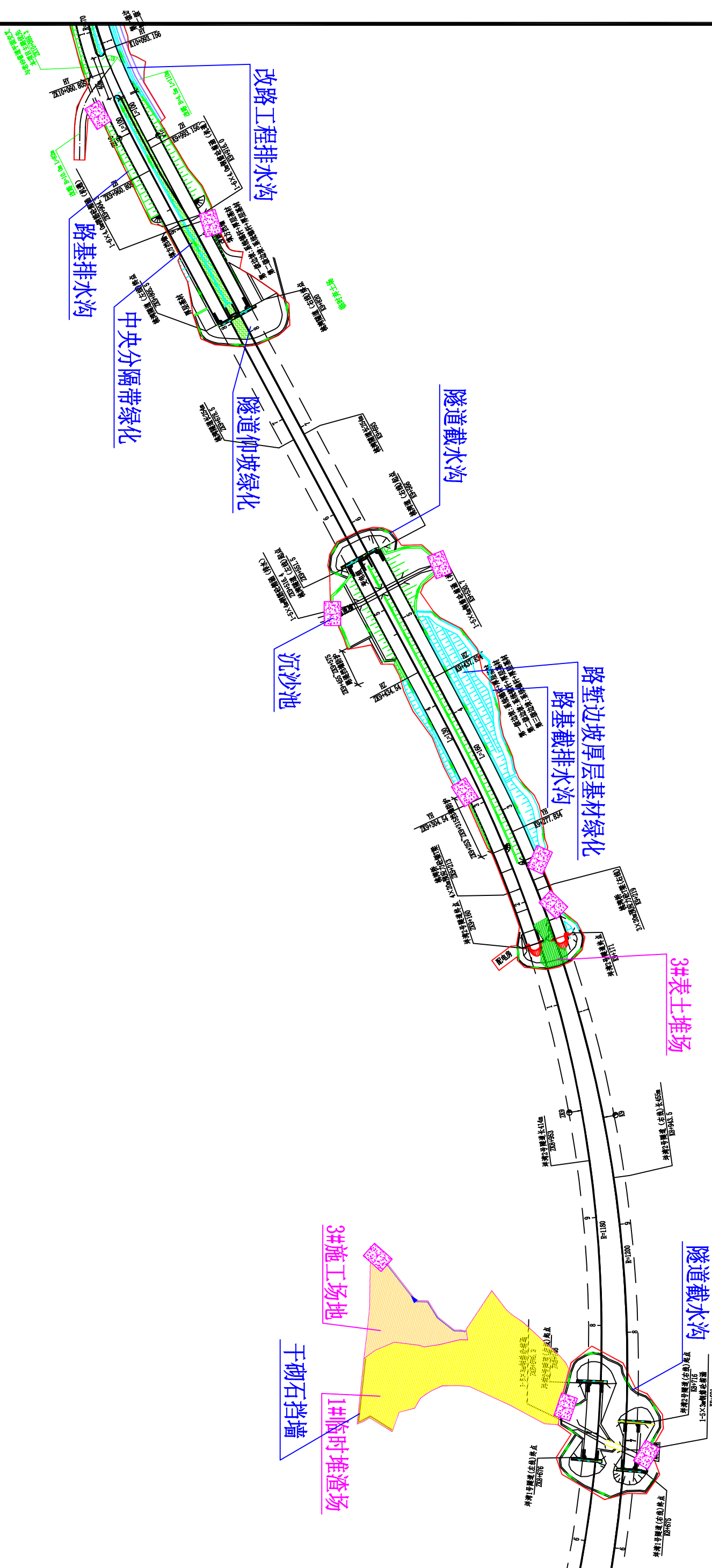
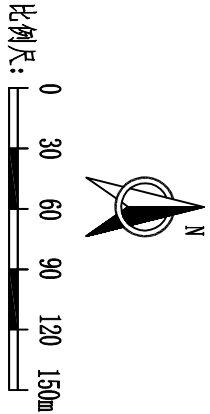


- 图例:
- | | | |
|--------|------|-------|
| 永久用地红线 | 截排水沟 | 沉沙池 |
| 临时用地 | 绿化工程 | 临时排水沟 |

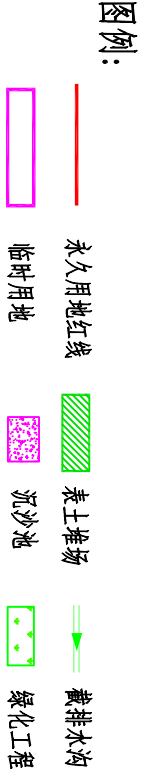
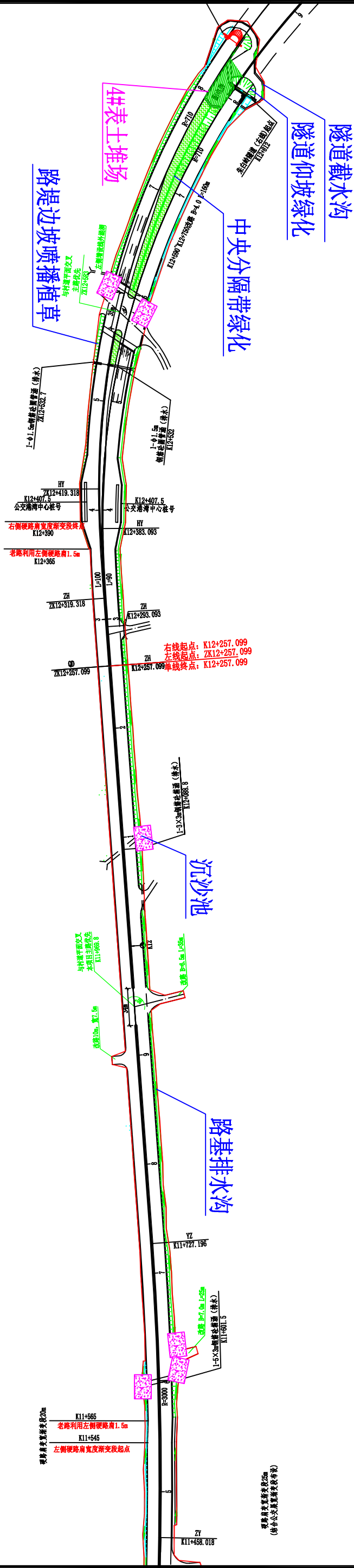
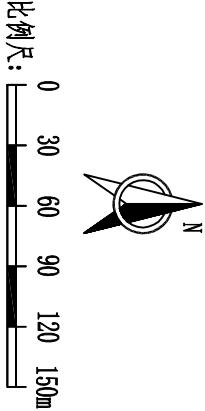
附图3-5 工程水土保持措施布设竣工验收图



附图3-6 工程水土保持措施布设竣工验收图



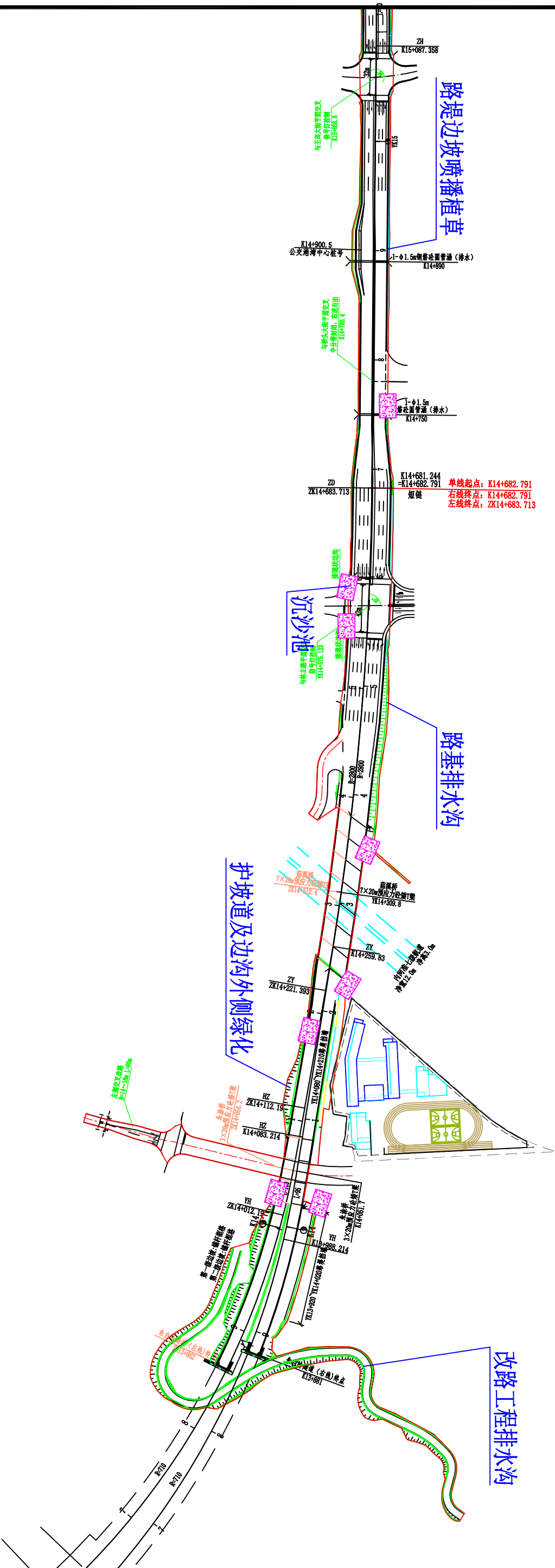
附图3-7 工程水土保持措施布设竣工验收图



附图3-9 工程水土保持措施布设竣工验收图



比例尺: 0 30 60 90 120 150m



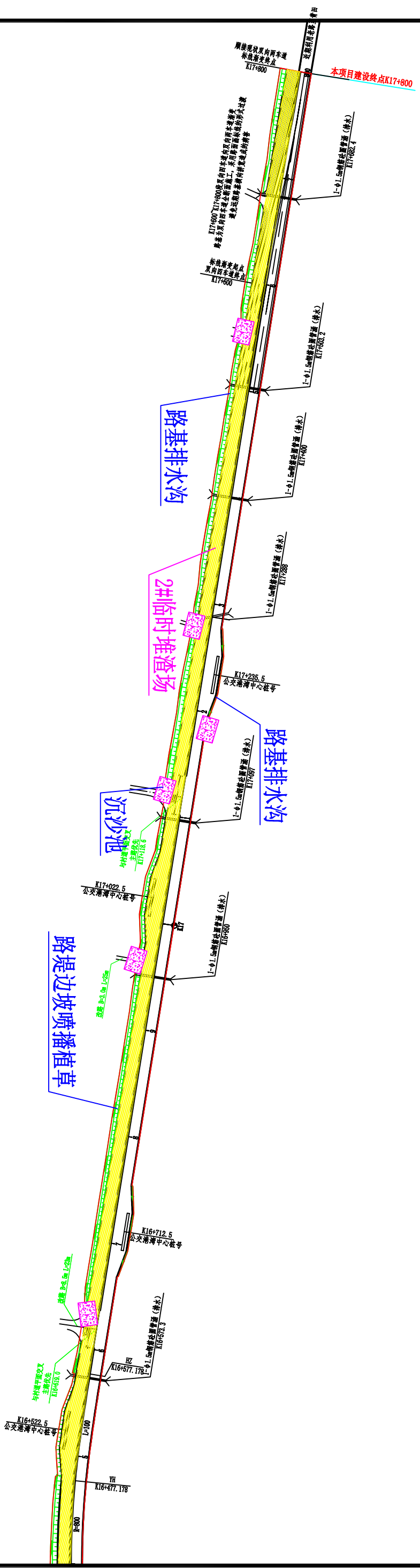
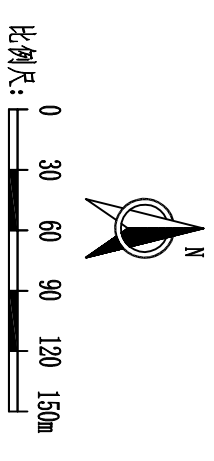
图例:

- 永久用地红线
- 临时用地
- 绿化工程
- 沉沙池
- 截排水沟

附图3-10工程水土保持措施布设竣工验收图



附图3-11工程水土保持措施布设竣工验收图



图例:

	沉沙池
	截排水沟
	绿化工程
	临时堆渣场
	临时用地
	永久用地红线

附图3-12工程水土保持措施布设竣工验收图