

行政村通双车道工程

水土保持设施验收报告

建设单位：丹棱县交通投资建设有限公司

编制单位：成都叁滴水环保科技有限公司

2025年11月

行政村通双车道工程
水土保持设施验收报告

责任页

(成都叁滴水环保科技有限公司)

批准：

核定：

审查：

校核：

项目负责人：

编写人员：

水土保持设施验收特性表

| | | | | | | | |
|---------------------------|------------|---|--|--------------------------|---------|--------------------------|--|
| 验收工程名称 | | 行政村通双车道工程 | | 验收工程地点 | | 四川省眉山市丹棱县齐乐镇、杨场镇、仁美镇、张场镇 | |
| 验收工程性质 | | 扩建 | | 验收工程规模 | | 征占地 12.92hm ² | |
| 所在流域 | | 长江流域 | | 所属国家或省级水土流失防治区划分 | | 峨眉山市级水土流失重点预防区 | |
| 水土保持方案批复部门、文号及时间 | | 丹棱县水利局，2023 年 4 月 19 日，丹棱水函[2023]16 号 | | | | | |
| 建设工期 | | 2022 年 9 月开工，2023 年 6 月完工，建设总工期 10 个月 | | | | | |
| 防治责任范围 (hm ²) | | 水土保持方案确定的防治责任范围 | | | | 12.92hm ² | |
| | | 验收防治责任范围 | | | | 12.92hm ² | |
| 方案拟定水土流失防治目标 | 水土流失治理度 | 97% | | 实际完成水土流失防治指标 | 水土流失治理度 | 99.99% | |
| | 水土流失控制比 | 1.0 | | | 水土流失控制比 | 1.04 | |
| | 渣土防护率 | 92% | | | 渣土防护率 | 98.41% | |
| | 表土保护率 | 92% | | | 表土保护率 | 98.41% | |
| | 林草植被恢复率 | 97% | | | 林草植被恢复率 | 99.99% | |
| | 林草覆盖率 | 16% | | | 林草覆盖率 | 16.17% | |
| 主要工程量 | 工程措施 | 表土剥离 0.63 万 m ³ 、表土回铺 0.63 万 m ³ 、沉沙池 20 口，排水沟 955m，I 型边沟 2522m、II 型边沟 5290m、III 型边沟 128m、土地整治 0.06hm ² 、复耕 0.06hm ² | | | | | |
| | 植物措施 | 撒播草籽 2.09hm ² | | | | | |
| | 临时措施 | 临时遮盖 3710m ² 、泥浆沉淀池 1 个、临时铺垫 600m ² | | | | | |
| 工程质量评定 | 评定项目 | 总体质量评定 | | | 外观质量评定 | | |
| | 工程措施 | 合格 | | | 合格 | | |
| | 植物措施 | 合格 | | | 合格 | | |
| | 临时措施 | 合格 | | | 合格 | | |
| 水土保持投资 (万元) | 水土保持方案批复投资 | | | 水土保持总投资 147.45 万元 | | | |
| | 实际投资 | | | 水土保持总投资 141.57 万元 | | | |
| | 投资变化原因 | | | 水土保持基本预备费未支出和竣工验收技术评估费减少 | | | |
| 工程总体评价 | | 本项目编报了水土保持方案，开展了水土保持监理、监测工作，依法缴纳了水土保持补偿费，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的水土流失防治任务；已实施的水土保持设施质量合格，所有水土流失防治指标均达到了批复的水土保持方案确定的目标值，较好地控制和减少了项目建设中的水土流失；生产运行期间管理维护责任落实，符合水土保持设施竣工验收条件 | | | | | |
| 水土保持方案编制单位 | | 四川博海水资源科技有限公司 | | 施工单位 | | 中润民泰建设工程有限责任公司 | |
| 水土保持监测单位 | | 四川鑫锦程工程咨询有限公司 | | 监理单位 | | 东联建建筑咨询有限公司 | |
| 水土保持设施验收报告编制单位 | | 成都叁滴水环保科技有限公司 | | 建设单位 | | 丹棱县交通投资建设有限责任公司 | |
| 法人 | | 徐留凤 | | 法人 | | 何松 | |
| 地址 | | 成都市温江区 | | 地址 | | 眉山市丹棱县 | |
| 联系人/电话 | | 杨洋/15883980724 | | 联系人/电话 | | 袁永建/13890355382 | |

目 录

| | |
|------------------------------|-----------|
| 前言 | 1 |
| 1 项目及项目区概况 | 5 |
| 1.1 项目概况 | 5 |
| 1.2 项目区概况 | 24 |
| 2 水土保持方案和设计情况 | 30 |
| 2.1 主体工程设计 | 30 |
| 2.2 水土保持方案 | 30 |
| 2.3 水土保持变更 | 30 |
| 2.4 水土保持后续设计 | 31 |
| 3 水土保持方案实施情况 | 32 |
| 3.1 水土流失防治责任范围 | 32 |
| 3.2 弃土场设置 | 32 |
| 3.3 取土场设置 | 33 |
| 3.4 水土保持措施及总体布局 | 33 |
| 3.5 水土保持设施完成情况 | 33 |
| 3.6 水土保持投资完成情况 | 34 |
| 4 水土保持工程质量 | 37 |
| 4.1 质量管理体系 | 37 |
| 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 | 40 |
| 4.3 弃土场稳定性评估 | 43 |
| 4.4 总体质量评价 | 43 |
| 5 项目初期运行及水土保持效果 | 45 |
| 5.1 初期运行情况 | 45 |
| 5.2 水土保持效果 | 45 |
| 5.3 公众满意度调查 | 47 |
| 6 水土保持管理 | 49 |
| 6.1 组织领导 | 49 |
| 6.2 规章制度 | 49 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 6.3 建设管理 | 49 |
| 6.4 水土保持监测 | 50 |
| 6.5 水土保持监理 | 52 |
| 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 | 53 |
| 6.7 水土保持补偿费缴纳情况 | 53 |
| 6.8 水土保持设施管理维护 | 54 |
| 7 结论 | 55 |
| 7.1 结论 | 55 |
| 7.2 遗留问题安排 | 55 |
| 8 附件及附图 | 57 |
| 8.1 附件 | 57 |
| 8.2 附图 | 57 |

前言

行政村通双车道工程位于四川省眉山市丹棱县齐乐镇、杨场镇、仁美镇、张场镇共4个乡镇11个行政村境内，各道路分别与遂资眉高速公路连接线、仁杨路、丹夹路、仁张快速通道、老仁张路、中桂路、丹夹路等道路相接，项目周边交通便利。工程区地理坐标：大林村起点坐标 E103°31'41.87"、N29°59'15.70"，终点坐标 E103°32'0.98"、N29°59'17.78"；大兴村起点坐标 E103°28'47.65"、N29°57'13.71"，终点坐标 E103°28'50.32"、N29°57'29.22"；青龙村起点坐标 E103°30'11.56"、N29°59'32.21"，终点坐标 E103°30'26.86"、N29°59'12.04"；曾坝村起点坐标 E103°32'44.32"、N29°53'55.72"，终点坐标 E103°33'18.07"、N29°53'29.33"；中山村起点坐标 E103°22'25.50"、N29°59'39.66"，终点坐标 E103°22'21.82"、N30°0'59.47"；文武村起点坐标 E103°20'36.68"、N30°0'19.28"，终点坐标 E103°20'17.55"、N30°0'11.31"；黄金村起点坐标 E103°27'19.81"、N30°1'17.82"，终点坐标 E103°26'56.16"、N30°1'21.17"；朱沟村起点坐标 E103°33'11.95"、N29°56'0.58"，终点坐标 E103°33'15.10"、N29°56'1.57"；凤凰村起点坐标 E103°31'17.69"、N29°57'0.13"，终点坐标 E103°31'16.91"、N29°56'53.78"；五龙村起点坐标 E103°22'2.39"、N29°59'32.50"，终点坐标 E103°21'56.51"、N29°59'18.66"；高河村起点坐标 E103°25'22.28"、N29°58'42.02"，终点坐标 E103°25'24.93"、N29°58'43.03"。

项目名称：行政村通双车道工程

建设单位：丹棱县交通投资建设有限公司。

建设性质：扩建。

建设规模：本项目涉及全县4个乡镇11个行政村，路线全长8.542km。项目采用小交通量农村公路工程技术标准四级公路（I类）改建，双向双车道，设计速度为20km/h，路基宽度为6.5m，路面宽度6m；桥梁净宽6m，总宽7m。桥梁设计荷载等级为公路-II级，中桥设计洪水频率为1/50，全线采用沥青混凝土路面。其中：

(1) 大林村：起点位于大林村村委会，止于丹棱县遂资眉高速公路连接线，全长0.549km；

(2) 大兴村：起点位于仁杨路，止于大兴村村委会，全长0.510km；

- (3) 青龙村：起点位于南环线支线，止于青龙村村委会，全长 0.898km；
- (4) 曾坝村：起点位于丹夹路，止于曾坝村村委会，全长 1.492km；
- (5) 中山村：起点位于仁张快速通道路，止于中山村村委会，全长 2.897km；
- (6) 文武村：起点位于老仁张路，止于文武村村委会，全长 0.66km；
- (7) 黄金村：起点位于中桂路，止于黄金村村委会，全长 0.669km；
- (8) 朱沟村：起点位于丹夹路，止于朱沟村村委会，全长 0.091km；
- (9) 凤凰村：起点位于丹夹路，止于凤凰村村委会，全长 0.208km；
- (10) 五龙村：起点位于仁张快速通道，跨过安溪河接入原双桥镇至五龙村村委会道路，止于五龙村村委会，项目全长 0.488km，其中新建道路 0.3km，原道路利用 0.188km；

(11) 高河村：起点位于老仁张路，止于高河村村委会，全长 0.08km。

本项目总用地面积 12.92hm²，其中永久占地 12.86hm²，临时占地 0.06hm²。永久占地范围为路基工程和桥涵工程占地 12.86hm²，临时占地为施工场地占地 0.06hm²，占地类型包括耕地、园地、林地、交通运输用地和水域及水利设施用地。

本项目建设共开挖土石方 2.64 万 m³（含表土剥离 0.63 万 m³）；回填利用土石方量 2.64 万 m³（含绿化覆土 0.63 万 m³）；无借方；经项目内部调运，本项目土石方全部综合利用，无弃方产生。

本项目于 2022 年 9 月开工，2023 年 6 月完工，施工期 10 个月。本项目总投资 2895.7365 万元，其中土建投资为 2055.45 万元，资金来源为上级补助资金和县级财政投资。

2022 年 3 月 17 日，丹棱县自然资源局出具了《关于行政村通双车道工程不要用地预审和选址意见的说明》。

2022 年 3 月 28 日，丹棱县发展和改革局印发了《关于同意行政村通双车道工程项目建议书（代立项）的批复》（丹棱发改[2022]57 号）。

2022 年 3 月，首辅工程设计有限公司完成了《幸福乡村路（行政村通双车道）建设工程施工图设计文件》。

2022 年 5 月 13 日，丹棱县交通运输局印发了《关于丹棱县行政村通双车道工程一阶段施工图设计文件的批复》（丹棱交函[2022]15 号）。

2022年6月22日，丹棱县发展和改革局印发了《关于同意调整行政村通双车道工程建设工期的批复》（丹棱发改[2022]97号）。

2023年3月，四川博海水资源科技有限公司编制完成《行政村通双车道工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2023年4月19日，丹棱县水利局出具了《关于对行政村通双车道工程水土保持方案报告书的批复》（丹棱水函[2023]16号）。

四川鑫锦程工程咨询有限公司（监测单位）对本项目的水土保持设施实施情况及水土保持设施对项目建设产生水土流失的防治效果进行了调查，并编制完成了《行政村通双车道工程水土保持监测总结报告》。

建设单位委托成都叁滴水环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担行政村通双车道工程水土保持设施验收工作。

我公司接受委托后，立即组建了由水土保持、水工、植物、财务经济等专业人员组成的项目验收组，制定了工作方案，确定了工作技术路线和步骤。在听取了建设单位对工程建设情况和水土保持工作情况介绍，查阅了工程相关资料，对工程现场进行了实地踏勘、测量，统计了各项水土保持措施数量，检查了工程质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持措施的实施效果进行了实地查勘和调查。

项目验收组在建设单位的配合下，开展了本项目水土保持竣工资料内业查阅工作，在听取建设单位对工程水土保持设施建设的情况介绍后，查阅了涉及水土保持工程措施及植物措施的完工验收资料，包括工程招投标文件、合同、监理资料和报告、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资等。本次工程质量评定以完成水土保持措施为主要依据，整个项目累计划分为4个单位工程、5个分部工程、129个单元工程，经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，工程质量合格率100%，总体评价为合格。经项目验收组现场抽查复核，项目实施的水土保持工程措施外观质量及结构尺寸总体达到设计和规范要求，无明显外观缺陷，质量合格；植物措施实施得当，草籽种类选择合理，管理措施得力，植物措施的成活率、覆盖度较高；工程质量总体合格，符合验收条件。

对照水土保持标准规范、规程确定的验收标准和条件，本项目已具备水土保持设施验收标准和条件。按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目

水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）及《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》等相关要求，我公司编制完成了《行政村通双车道工程水土保持设施验收报告》。

在本项目水土保持设施验收报告编制工作过程中，得到了有关主管部门及各参建单位的大力支持和配合，在此谨表谢意！

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

行政村通双车道工程位于四川省眉山市丹棱县齐乐镇、杨场镇、仁美镇、张场镇共4个乡镇11个行政村境内，各道路分别与遂资眉高速公路连接线、仁杨路、丹夹路、仁张快速通道、老仁张路、中桂路、丹夹路等道路相接，项目周边交通便利。工程区地理坐标：大林村起点坐标 E103°31'41.87"、N29°59'15.70"，终点坐标 E103°32'0.98"、N29°59'17.78"；大兴村起点坐标 E103°28'47.65"、N29°57'13.71"，终点坐标 E103°28'50.32"、N29°57'29.22"；青龙村起点坐标 E103°30'11.56"、N29°59'32.21"，终点坐标 E103°30'26.86"、N29°59'12.04"；曾坝村起点坐标 E103°32'44.32"、N29°53'55.72"，终点坐标 E103°33'18.07"、N29°53'29.33"；中山村起点坐标 E103°22'25.50"、N29°59'39.66"，终点坐标 E103°22'21.82"、N30°0'59.47"；文武村起点坐标 E103°20'36.68"、N30°0'19.28"，终点坐标 E103°20'17.55"、N30°0'11.31"；黄金村起点坐标 E103°27'19.81"、N30°1'17.82"，终点坐标 E103°26'56.16"、N30°1'21.17"；朱沟村起点坐标 E103°33'11.95"、N29°56'0.58"，终点坐标 E103°33'15.10"、N29°56'1.57"；凤凰村起点坐标 E103°31'17.69"、N29°57'0.13"，终点坐标 E103°31'16.91"、N29°56'53.78"；五龙村起点坐标 E103°22'2.39"、N29°59'32.50"，终点坐标 E103°21'56.51"、N29°59'18.66"；高河村起点坐标 E103°25'22.28"、N29°58'42.02"，终点坐标 E103°25'24.93"、N29°58'43.03"。

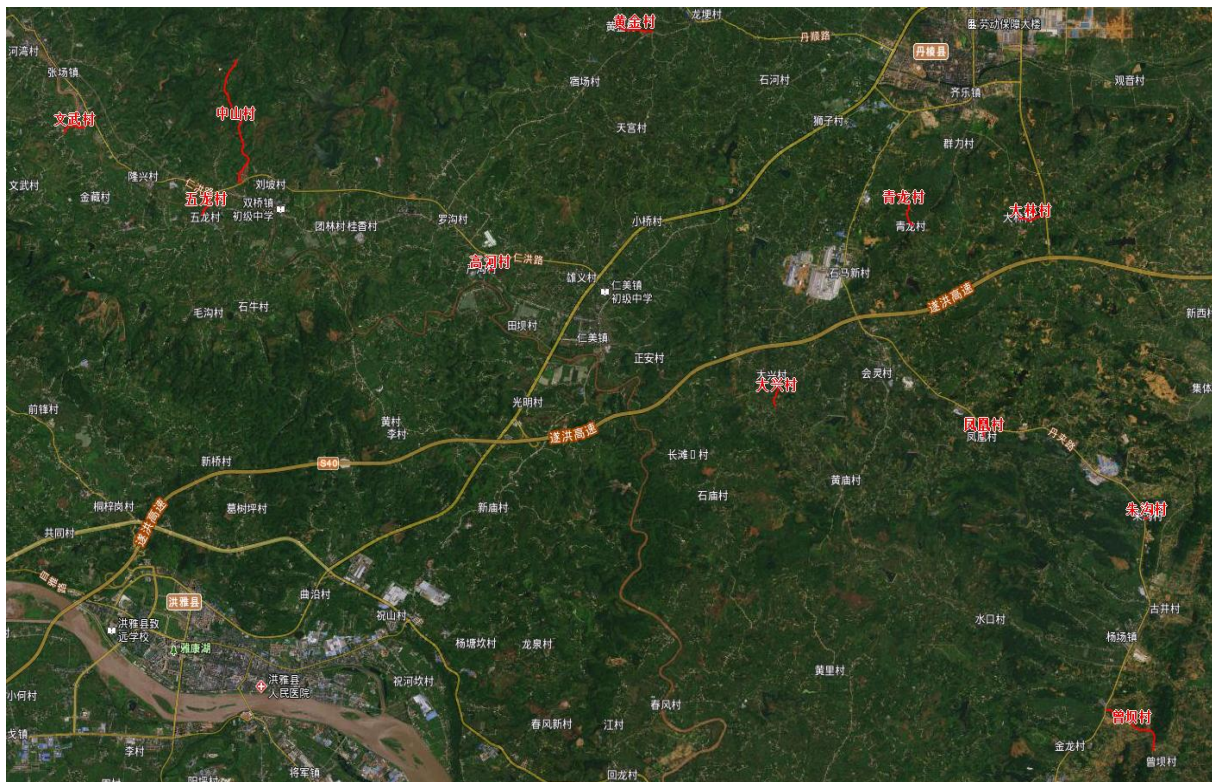


图 1.1-1 项目区地理位置图

1.1.2 主要技术指标

项目名称：行政村通双车道工程；

建设单位：丹棱县交通投资建设有限公司；

建设性质：扩建建设类；

建设规模：本项目涉及全县 4 个乡镇 11 个行政村，路线全长 8.542km。项目采用小交通量农村公路工程技术标准四级公路（I类）改建，双向双车道，设计速度为 20km/h，路基宽度为 6.5m，路面宽度 6m；桥梁净宽 6m，总宽 7m。桥梁设计荷载等级为公路-II级，中桥设计洪水频率为 1/50，全线采用沥青混凝土路面。其中：

(1) 大林村：起点位于大林村村委会，止于丹棱县遂资眉高速公路连接线，全长 0.549km；

(2) 大兴村：起点位于仁杨路，止于大兴村村委会，全长 0.510km；

(3) 青龙村：起点位于南环线支线，止于青龙村村委会，全长 0.898km；

(4) 曾坝村：起点位于丹夹路，止于曾坝村村委会，全长 1.492km；

(5) 中山村：起点位于仁张快速通道，止于中山村村委会，全长 2.897km；

(6) 文武村：起点位于老仁张路，止于文武村村委会，全长 0.66km；

(7) 黄金村：起点位于中桂路，止于黄金村村委会，全长 0.669km；

(8) 朱沟村：起点位于丹夹路，止于朱沟村村委会，全长 0.091km；

(9) 凤凰村：起点位于丹夹路，止于凤凰村村委会，全长 0.208km。

(10) 五龙村：起点位于仁张快速通道，跨过安溪河接入原双桥镇至五龙村委会道路，止于五龙村村委会，项目全长 0.488km，其中新建道路 0.3km，原道路利用 0.188km。

(11) 高河村：起点位于老仁张路，止于高河村村委会，全长 0.08km。

1.1.3 项目投资

工程建设项目总投资 2895.7365 万元，其中土建投资为 2055.45 万元，资金来源为上级补助资金和县级财政投资。

1.1.4 项目组成及布置

本项目涉及全县 4 个乡镇 11 个行政村，路线全长 8.542km。项目采用小交通量农村公路工程技术标准四级公路(I类)改建,双向双车道,设计速度为 20km/h,路基宽度为 6.5m,路面宽度 6m;桥梁净宽 6m,总宽 7m。桥梁设计荷载等级为公路-II级,中桥设计洪水频率为 1/50,全线采用沥青混凝土路面。其中:

(1) 大林村

起点位于大林村村委会止于丹棱县遂资眉高速公路连接线。全线按照原有路线展线,项目全长 0.549km。技术指标基本满足相关规范及技术要求。同意平面线形设计方案,最大纵坡 10.14%,最小坡长 40m,凸曲线最小半径 300m,凹曲线最小半径 100m,最小平曲线半径 13.5m。

(2) 大兴村

路线呈南北走向,起点位于仁杨路,终点位于大兴村委会。全线按照原有路线展线。全长 0.510km。技术指标基本满足相关规范及技术要求。同意平面线形设计方案,最大纵坡 6.2%,最小坡长 40m,凸曲线最小半径 500m,凹曲线最小半径 100m,最小平曲线半径 25m。

(3) 青龙村

起点位于南环线支线止于青龙村委会。全线按照原有路线展线。全长 0.898km。技术指标基本满足相关规范及技术要求。同意平面线形设计方案,最大纵坡 11.85%,最小坡长 40m,凸曲线最小半径 200m,凹曲线最小半径 100m ,

最小平曲线半径 35m。

(4) 曾坝村

起点位于丹夹路止于曾坝村委会。全线按照原有路线展线。项目全长 1.492km。技术指标基本满足相关规范及技术要求，同意平面线形设计方案，最大纵坡 12.8%，最小坡长 40m，凸曲线最小半径 190m，凹曲线最小半径 200m，最小平曲线半径 15m。

(5) 中山村

起点位于仁张快速通道路止于中山村委会。全线按照原有路线展线。项目全长 2.897km。技术指标基本满足相关规范及技术要求。同意平面线形设计方案，最大纵坡 14.352%，最小坡长 40m，凸曲线最小半径 340m，凹曲线最小半径 500m，最小平曲线半径 12m。

(6) 文武村

起点位于老仁张路止于文武村委会。全线按照原有路线展线。项目全长 0.666km。技术指标基本满足相关规范及技术要求。同意平面线形设计方案，最大纵坡 1.44%，最小坡长 75m，凸曲线最小半径 2900m，凹曲线最小半径 5000m，最小平曲线半径 12m。

(7) 黄金村

起点位于中桂路止于黄金村委会。全线按照原有路线展线。项目全长 0.669km。技术指标基本满足相关规范及技术要求。同意平面线形设计方案，最大纵坡 6.904%，最小坡长 40m，凸曲线最小半径 500m，凹曲线最小半径 600m，最小平曲线半径 30m。

(8) 朱沟村

路线呈南北走向，起点位于丹夹路，终点位于朱沟村委会。全线按照原有路线展线。项目全长 0.091km。技术指标基本满足相关规范及技术要求。同意平面线形设计方案，最大纵坡 9.254，最小坡长 43.234m，凸曲线最小半径 500m，凹曲线最小半径 200m，最小平曲线半径 25m。

(9) 凤凰村

路线呈南北走向，起点位于丹夹路，终点位于凤凰村委会。全线按照原有路线展线。项目全长 0.208km。技术指标基本满足相关规范及技术要求，同意平面

线形设计方案，最大纵坡 6.875，最小坡长 40m，凸曲线最小半径 300m，凹曲线最小半径 400m，最小平曲线半径 20.75m。

(10) 五龙村

起点位于仁张快速通道，跨过安溪河接入原双桥镇至五龙村委会道路止于五龙村委会，项目全长 0.488km，其中新建道路 0.3km，原道路利用 0.188km。技术指标基本满足相关规范及技术要求。同意平面线形设计方案，最大纵坡 6.2，最小坡长 40m，凸曲线最小半径 500m，凹曲线最小半径 800m，最小平曲线半径 32m。

(11) 高河村

路线呈东西走向，起点位于老仁张路，终点位于高河村委会。全线按照原有路线展线。项目全长 0.08km。技术指标基本满足相关规范及技术要求。同意平面线形设计方案，最大纵坡 4.77，最小坡长 45.72m，凸曲线最小半径 500m，凹曲线最小半径 500m，最小平曲线半径 25m。

一、路基工程

1、路基横断面布置及加宽、超高方式

(1) 路基横断面布置

根据主体设计，本项目各村道路路基宽度均为 6.5m，路面宽度 6m，车道路拱横坡和路肩横坡为 2%，设计标高为路面中线标高。

横断面布局采用形式：设计路基宽度 6.5m，路面 6.0m，两侧各 0.25m 硬路肩。本项目路基加宽均在原道路基础上进行加宽，原则上不新建路基。

(2) 路基超高方式

半径小于 150m 的平曲线均设置超高，超高采用绕路中线旋转，超高渐变率不大于 1/100。

(3) 最大超高横坡：最大超高横坡采用 8%。

2、路基路面设计

(1) 填方路基设计

填方路堤拓宽改建路堤的填料，宜选用与原有路堤相同且符合要求的填料或较原有路堤渗水性强的填料，当采用细粒土填筑时，应注意新老路基之间的排水设计；拓宽原有路堤时，应在原有路基坡面开挖台阶，台阶宽度不应小于 2m，

当加宽拼接宽度小于 0.75m 时，可采取超宽填筑或翻挖原有路基进行处理；拓宽路堤边坡一般地段采用 1: 1.5，特殊地段如地面横坡较陡、路堤边坡不稳定等情况时修建路肩墙予加固处理；路基填筑应分层填筑分层压实，必要时，可根据需要采用冲击碾压或强夯等进行增强补压，以消减新老路基拼接拓宽的差异变形。

（2）挖方路基设计

挖方边坡根据沿线所出露的地层、岩土性质、构造特性、裂隙发育程度、水文地质条件、并结合该老路的边坡稳定情况，路堑一般土质边坡坡度采用 1:0.75，一般石质边坡采用 1: 0.5。当挖方石质边坡大于 10m 后采用 1: 0.75 折线边坡。

纵向填挖交界处一般应设置过渡段，其填方区长度应不小于 10m，且应采用级配较好的砾类土、砂类土或硬质岩片碎屑填筑，当挖方区为强度较高的石质时，也可酌情采用填石路堤。当地面横坡陡于 1: 5 时，要求在原地表开挖成向内倾斜 2~4% 的反向台阶，台阶宽度不得小于 2.0m。

（3）斜坡路段路基

斜坡地段的路堤或半挖半填地段的路基、路堤基底应挖台阶，台阶宽度 $\geq 2\text{m}$ ，台阶底应设置 3% 向内倾斜的坡度，并清除草皮及树根，厚度 30~50cm 之间。

（4）挡土墙路段路基设计

①当坡脚与构造物等发生干扰或有利于路基与构造物的顺适衔接时，设置了路肩墙，以收缩坡脚，防止冲刷及增强路基的整体稳定性。

②当坡口与构造物及沿线的房屋等建筑物发生干扰时，设置了护面墙，以减少拆迁。

③材料要求：采用破碎后原路面碎块砌筑。

（5）原路基加宽

在对原路基加宽时地面横坡缓于 1: 5 时，清除地表种植土、腐植土后，可直接在原地面上填筑路堤，地基较松散地段应夯压密实。填前应对基底进行压实，压实度（重型）不得小于 90%。

地面横坡为陡于 1: 5~1: 2.5 的填方路基，原地面必须挖台阶，台阶宽度不小于 2.0m，并设置向内倾 4% 的横坡。

当加宽宽度不能使用压路机时，必须使用其它工具对路基进行夯实，务必使路基压实度达到规范要求。在浇筑加宽部分水泥混凝土垫层时，务必在原有水泥

混凝土路面侧面预埋钢筋传力杆，然后浇筑水泥混凝土垫层，使之与原路面形成整体，降低不均匀沉降。

(6) 原路面处理

加铺前必须对原路面进行处理，对开裂，断板，断角均需要挖除重新铺筑 C30（抗弯拉强度 4.5mpa）水泥混凝土路面后方能铺筑沥青混凝土路面。

原路面各种施工缝应全部处理，处理方式：掏清施工缝然后塞入沥青麻絮后沥青灌缝。清理施工缝后对原水泥混凝土路面进行铣刨拉毛。然后在施工缝上铺设 1m 宽防裂贴，然后再进行沥青混凝土路面铺筑。

3、绿化工程

公路在满足安全和稳定的情况下尽可能采取植物生态防护及绿化，以恢复自然植被、掩益人工痕迹，达到公路路容美观、环境优美及与沿线自然环境与景观协调。

本项目道路工程区植被恢复措施主要是裸露边坡的绿化防护。

对在挖方路段边坡挡土墙上方进行撒播混合草籽绿化，在边沟碎落台上也应撒播草籽绿化，在消除公路带来的质景观效应的同时，又能与边坡自然衔接，将路基与边坡连接成一个有机的整体景观。

经统计，路基边坡绿化面积共计 2.09hm²，大林村路基边坡防护面积（投影面积）0.12hm²，大兴村路基边坡防护面积（投影面积）0.12hm²，青龙村路基边坡防护面积（投影面积）0.23hm²，曾坝村路基边坡防护面积（投影面积）0.33hm²，中山村路基边坡防护面积（投影面积）0.77hm²，文武村路基边坡防护面积（投影面积）0.16hm²，黄金村路基边坡防护面积（投影面积）0.16hm²，朱沟村路基边坡防护面积（投影面积）0.03hm²，凤凰村路基边坡防护面积（投影面积）0.06hm²，五龙村路基边坡防护面积（投影面积）0.10hm²，高河村路基边坡防护面积（投影面积）0.02hm²。

4、路基路面排水

排水系统由路拱、路基边沟、排水沟、和桥涵等构成，结合沿线自然水系进行系统设计，达到路基排水畅通的需要，边沟纵坡一般与路线纵坡一致并不小于 0.3%。

路面水和坡面水通过边沟、引入桥涵进出水口或自然排水水系内。

路面排水：根据丹棱县的建设经验和本项目沿线的降雨量，行车道及路肩横坡采用 2%，路面水通过路拱横坡排入路基两侧边沟、排水沟导出路基范围。

路基排水：路面水和坡面水汇于边沟，由边沟引至桥涵进出口，排入较深的大沟渠，或通过涵洞直接引至路基外或河道中。

边沟形式为矩形，材料采用 M7.5 浆砌砖砌筑，具体详见边沟设计图附图 9。

根据主体设计，本项目主体截排水按照 5 年一遇 10min 短历时暴雨强度进行设计，共设置截排水沟 7940m。其中设置 I 型 C25 钢筋砼盖板 M7.5 砂浆砌砖边沟（0.4*0.4m）2522m，II 型 M7.5 砂浆砌砖边沟（0.4*0.4m）5290m，III 型 M7.5 砂浆砌砖边沟（0.8*0.8m）128m。

二、路面工程

（1）路面材料

根据相关设计规范及参考资料，本路段路面材料有关参数如下：

沥青混凝土：AC-13（C）：抗压模量 1400 Mpa（20°C）

AC-16（C）：抗压模量 1200Mpa（20°C）

水泥稳定碎石：抗压模量 1500 Mpa

级配碎石：抗压模量 200Mpa

（2）根据以上参数，以及道路实际情况确定路面结构如下：

原道路加宽段：

上面层：3cm AC-13（C）细粒式沥青混凝土面层，验收弯沉 $L_s=52.6(0.01\text{mm})$

下面层：4cm AC-16（C）中粒式沥青混凝土面层，验收弯沉 $L_s=57.9(0.01\text{mm})$

基层：25cm 5%水泥稳定级配碎石，验收弯沉 $L_s=86.5(0.01\text{mm})$

加宽部分路基增设 10cm 厚 C15 水泥混凝土垫层

新建道路段：

上面层：3cm AC-13（C）细粒式沥青混凝土面层，验收弯沉 $L_s=52.6(0.01\text{mm})$

下面层：4cm AC-16（C）中粒式沥青混凝土面层，验收弯沉 $L_s=57.9(0.01\text{mm})$

基层：25cm 5%水泥稳定级配碎石，验收弯沉 $L_s=86.5(0.01\text{mm})$

底基层：25cm 级配碎石，验收弯沉 $L_s=168.4(0.01\text{mm})$

土路基：土基回弹模量值采用 36MPa，土基验收弯沉值为 245.5（0.01mm）。

三、桥涵工程

1、桥梁

根据主体设计资料，本项目共有 2 座桥梁，在五龙村新建 68m/1 座，青龙村利用 8m/1 座。

(1) 新建桥梁设计采用的主要技术标准：

- 1) 公路等级：四级公路；
- 2) 荷载等级：公路-II 级；
- 3) 设计安全等级：一级；
- 4) 设计基准期：100 年；
- 5) 设计使用年限：50 年；
- 6) 桥梁宽度：0.5m（防撞墙）+6.5m（车行道）+0.5m（防撞墙）=7.5m；
- 7) 设计洪水频率：1/50；
- 8) 通航情况：无；
- 9) 环境类别：I 类；
- 10) 基本地震动参数：抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.1g，设计地震分组为第三组。

(2) 五龙村安溪河中桥

本桥中心桩号 K0+048.67，桥跨布置形式为 3×20m 上跨安溪河。本桥平面位于直线上，桥台法向布置，桥面车行道横坡双向 2%。桥面组成为：0.5m（防撞墙）+6.5m（车行道）+0.5m（防撞墙）=7.5m（全宽），桥梁全长 68m。

1) 上部结构设计

上部结构采用 3×20m 预应力砼筒支小箱梁，按部分预应力混凝土 A 类构件设计。主梁长 19.94m，梁高 1.3m，横向共设 3 片预应力砼小箱梁，1 片中梁，2 片边梁，中梁预制梁宽 2.2m，边梁预制宽度 2.2m，2 道现浇湿接缝缝，缝宽 0.45m 梁顶预制横坡为 2% 梁底横坡为平坡。桥梁横坡由盖梁弯折形成。

2) 下部结构设计

桥台采用柱式台，桩基础，桥台盖梁高 1.3m，桩径 1.4m。桥墩采用桩柱式基础，柱径 1.2m，桩径 1.4m。

3) 附属结构设计

- ①采用 10cm 厚 C40 混凝土现浇层+防水层+10cm 厚沥青混凝土铺装。

②桥台处设置 D80 伸缩缝。

③小箱梁全桥支座采用 GEZJ350×400×99 型普通板式橡胶支座。

④桥面除利用纵坡排水外，在桥面横向较低侧设置泄水管横向排水。

⑤桥面铺装为水泥混凝土面层时，防水材料采用渗透结晶型、渗透无水防水剂或者砂浆、混凝土防水剂。防水材料有较高耐热性能，与混凝土有良好的粘结性，保证其检拔力大于 0.4MPa（85℃）有较好的低温抗裂性，低温下不脆裂。有好的耐久性，不低于桥面沥青铺装层的使用寿命。

⑥两侧桥台设置锥坡，锥坡护坡及锥坡基础采用 C20 混凝土铺砌。

(3) 青龙村无名桥

本桥中心桩号 K1+080，桥跨布置形式为 2×4m 上跨黑石河，为原桥利用，结构为钢筋混凝土小桥，桥梁全长 8m。

表 1.1-2 桥梁设置一览表

| 所属路段 | 中心桩号 | 桥名 | 孔数-孔径(孔-m) | 桥宽(m) | 上部构造 | 下部构造 | | 备注 |
|------|-----------|-------|------------|-------|-----------|---------|---------|----|
| | | | | | | 墩及基础 | 台及基础 | |
| 青龙村 | K1+080 | 无名桥 | 2×4 | 4.5 | 钢筋混凝土小桥 | | 原桥利用 | |
| 五龙村 | K0+048.67 | 安溪河中桥 | 3×20 | 7.5 | 预应力砼筒支小箱梁 | 桩柱式、桩基础 | 柱式台、桩基础 | 新建 |

2、涵洞

根据主体设计资料，涵洞采用的主要技术标准如下：

- 1) 汽车荷载：公路-II级。
- 2) 桥涵宽度：与路基同宽设计。
- 3) 设计洪水频率：小桥涵 1/25。
- 4) 抗震烈度：VI度。

表 1.1-3 涵洞数量表

| 序号 | 所属路段 | 中心桩号 | 结构类型 | 交角(°) | 孔数及孔径(孔-m) | 涵长(m) | 洞口形式 | |
|----|------|-----------|----------|-------|------------|-------|------|-------|
| | | | | | | | 进口 | 出口 |
| 1 | 大林村 | K0+092.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 2 | | K0+271.50 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 3 | | K0+374.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 4 | | K0+440.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 5 | 大兴村 | K0+060.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.8 | 8.5 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 6 | | K0+118.50 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.8 | 8.5 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 7 | | K0+262.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |

| 序号 | 所属路段 | 中心桩号 | 结构类型 | 交角 (°) | 孔数及孔径 (孔-m) | 涵长 (m) | 洞口形式 | |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|------|-------|
| | | | | | | | 进口 | 出口 |
| 8 | | K0+280.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 9 | 青龙村 | K0+760.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 10 | | K1+026.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 11 | | K1+130.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 12 | | K1+175.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 13 | | K1+197.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 14 | | K1+287.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 15 | | K1+492.50 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 16 | | K1+411 | 盖板涵 | 90 | 1-1.5mx1.5m | 3 | | |
| 17 | | 曾坝村 | K0+098.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 |
| 18 | K0+240.00 | | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 19 | K0+351.00 | | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 20 | K0+428.00 | | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 21 | K0+645.00 | | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.8 | 8.5 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 22 | K0+720.00 | | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 23 | K0+820.00 | | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 24 | K0+847.50 | | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 25 | K1+009.00 | | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 26 | K1+052.00 | | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 27 | K1+110.00 | | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 28 | K1+380.00 | | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 29 | K0+012.50 | | 盖板涵 | 90 | 1-1.5mx1.5m | 4 | | |
| 30 | 中山村 | K0+052.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 31 | | K0+169.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 32 | | K0+207.50 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 33 | | K0+297.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 34 | | K0+432.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 35 | | K0+854.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 36 | | K1+091.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 37 | | K1+194.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 38 | | K1+346.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 39 | | K1+445.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 40 | | K1+745.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 41 | | K1+871.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.8 | 8.5 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 42 | | K1+952.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 43 | | K2+196.50 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.8 | 8.5 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 44 | | K2+300.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.8 | 8.5 | 八字墙 | 边沟跌水井 |

| 序号 | 所属路段 | 中心桩号 | 结构类型 | 交角 (°) | 孔数及孔径 (孔-m) | 涵长 (m) | 洞口形式 | | |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|------|-------|-------|
| | | | | | | | 进口 | 出口 | |
| 45 | | K2+368.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 46 | | K2+450.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 47 | 文武村 | K0+070.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 48 | | K0+115.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 49 | | K0+158.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 50 | | K0+296.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.8 | 8.5 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 51 | | K0+363.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 52 | | K0+400.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 53 | | K0+505.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 54 | | K0+560.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 55 | | 黄金村 | K0+020.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 56 | | | K0+440.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 |
| 57 | K0+471.00 | | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 58 | 朱沟村 | K0+060.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 59 | 凤凰村 | K0+127.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 60 | 五龙村 | K0+312.82 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 61 | 高河村 | K0+060.00 | 钢筋混凝土圆管涵 | 90 | 1-0.6 | 8.75 | 八字墙 | 边沟跌水井 | |
| 合计 | | | | | | 521.5 | | | |

1.1.5 施工组织及工期

本项目于2022年9月开工，2023年6月完工，共计10个月。项目总投资2895.7365万元，其中土建投资为2055.45万元，资金来源为上级补助资金和县级财政投资。

1、施工组织与管理

(1) 施工管理机构

工程成立有建设指挥部及专职的监理部，以便对道路施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及决算、环保、水保等工作进行统一管理。

(2) 施工组织管理

为保证工程质量和工期，组建了精干有效地管理机构，严格控制施工进度和质量。

表 1.1-4 参建单位一览表

| 标段 | 全长 (km) | 参建内容 | 单位名称 |
|----|---------|------|------|
|----|---------|------|------|

| 标段 | 全长 (km) | 参建内容 | 单位名称 |
|-----------|---------|------|-----------------|
| 行政村通双车道工程 | 8.542 | 建设单位 | 丹棱县交通投资建设有限责任公司 |
| | | 施工单位 | 中润民泰建设工程有限公司 |
| | | 监理单位 | 东联建建筑咨询有限公司 |
| | | 设计单位 | 首辅工程设计有限公司 |
| | | 勘察单位 | 首辅工程设计有限公司 |

施工单位成立了项目经理部，设置了组长（施工负责人）、副组长、技术负责人及各施工员、资料员、造价员、质检员、安全员等技术人员，各成员各司其职，完成本项目。

监理单位按照工程设计特性主要采取驻地监理，对各施工单位的每一工序、材料都进行了逐一核实和检查，确保工程的质量。对工程工期、质量、成本、安全和文明等进行全方位监督。

2、施工场地

本项目路面采用沥青混凝土路面，沥青混凝土采用商购，不设置热拌合站。根据工程施工总布置情况，本项目共设置 11 处施工场地，主要用于材料堆放和机械停放等，施工项目部直接租用现状房屋。施工场地总用地面积为 0.19hm²，其中临时占地面积 0.06hm²，为新增占地；路基工程占地范围内面积 0.13hm²，为永久占地，不重复计算面积。施工场地具体布设情况见下表 1.1-5。

表 1.1-5 施工场地设置情况一览表

| 编号 | 控制范围 | 对应桩号 | 占地类型及面积 (hm ²) | |
|----|--------------------------|--------|----------------------------|--------|
| | | | 耕地 | 交通运输用地 |
| 1 | 大林村 (K0+000~K0+549.480) | K0+300 | 0.01 | 0.01* |
| 2 | 大兴村 (K0+000~K0+510.340) | | | 0.01* |
| 3 | 青龙村 (K0+600~K1+498.304) | K0+500 | 0.01 | 0.01* |
| 4 | 曾坝村 ((K0+000~K1+492.470) | K0+800 | 0.01 | 0.01* |
| 5 | 中山村 (K0+000~K2+897.390) | K1+300 | 0.02 | 0.02* |
| 6 | 文武村 (K0+000~K0+660.250) | | | 0.01* |
| 7 | 黄金村 (K0+000~K0+669.030) | K0+500 | 0.01 | 0.01* |
| 8 | 朱沟村 (K0+000~K0+091.000) | | | 0.01* |
| 9 | 凤凰村 (K0+000~K0+208.930) | | | 0.01* |
| 10 | 五龙村 (K0+000~K0+488.410) | | | 0.02* |
| 11 | 高河村 (K0+000~K0+080.000) | | | 0.01* |
| 合计 | | | 0.06 | 0.13* |

3、施工便道

本项目位于眉山市丹棱县齐乐镇、杨场镇、仁美镇、张场镇共 4 个乡镇 11 个行政村，各道路分别与遂资眉高速公路连接线、仁杨路、丹夹路、仁张快速通道、老仁张路、中桂路、丹夹路等道路相接，项目周边交通便利。根据现场勘查，本项目现有道路可直接到达项目区，无需新增施工便道。

4、临时堆土场地

根据现场调查，项目建设过程中土石方整体挖填量较小，施工过程中采取随挖随填，减少土石方堆放。此外，主体工程施工过程中对占用的少量耕地进行了表土剥离，剥离表土施工单位在施工过程中根据现场情况在永久占地范围内灵活选择了表土堆存地点，表土堆放时平均堆高约 2.5m，剥离表土采取了防雨布覆盖，减少堆放期间的水土流失。

5、施工用水和用电

根据现场调查，工程沿线水资源丰富，工程用水主要从沿线的河道取水，可满足要求。工程施工期间用电从周边村庄接入，部分采取柴油发电机发电，施工用电满足工程建设需要。通讯利用当地通讯网络，可满足需要。工程施工用水、用电均不涉及土石方活动。

6、取土（料）场

项目沿线主要为平原浅丘地貌，路基填筑主要采用以挖作填的方式，由沿线路基挖方所得，其余不足部分从合法料场外购。因此，本工程不设置取土（料）场。

7、原材料来源

本工程施工所需要的砂料、卵石等全部就近采购。砂石料购买时选择合法的供应商，在签订合同同时，明确了砂石料供应的水土流失防治责任。施工用的其他材料如水泥、沥青等，施工单位均在就近合法市场内购买。

8、施工工艺

（1）路基工程

路基施工以机械化施工为主，人工施工方式为辅。

路基施工以机械施工为主，适当辅以人工施工，在路基压实中严格控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。防护工程施工与路基施工平行交叉进行，影响路基稳定的防护工程先于路基施工。

①路基土石方工程

路基土石方施工总体按“施工测量→地表清理→机械开挖→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压”的施工流程进行。

施工测量主要是确定路基设计标高基点、划分挖填区域、确定路基设计上、下边坡边线位置及地表清理的范围。地表清理主要是对占地范围内的地表植物、建筑物等进行清除。对占地范围内的耕地进行表土剥离，并集中堆放。

机械开挖中特别注意路堑开挖的施工方法，严格控制开挖边界线，以减少开挖扰动地表面积。运距 100m 以内时，采用推土机铲土、运输；运距 100 至 200m 时，采用铲运机铲土、运输，运距 200m 以上时，采用装载机配合自卸汽车挖运土方。土方采用平地机整平，光轮或振动压路机碾压。

路堑边坡开挖以机械开挖为主，边坡防护以人工为主。为确保边坡的稳定和防护达到预期的效果，开挖方式应从上而下进行，边开挖边防护。设有挡墙的挖方边坡应进行跳槽施工，即采用间隔开挖，间隔施工挡墙，以免造成滑坡或坍塌。

本项目利用的土石方，采用装载机或汽车运输方式，在地面横坡较大的地段，严禁用推土机推土，以防止土料散落在路基下边坡，扩大压占、扰动地表面积。

②路基排水及路基边坡防护工程

路基排水及边坡防护主要包括浆砌砖排水沟、浆砌石挡土墙，均以人工施工为主，机械为辅的施工方法。施工工序为：放线→人工基础开挖→人工砌石→勾缝抹面。浆砌石施工方法如下：

浆砌石施工方法为采用人工选石、整坡、筑砌，石料用人工挑、抬运到施工部位，人工砌筑。施工要求达到平整、稳定、密实和错缝，应分层坐浆、随时铺浆、随时砌筑；砌筑时依次铺角石、面石、然后填腹石。石料选用大小均匀、质地坚硬，不得使用风化石料，单块重量不小于 25kg，最小边长不小于 20cm，规格小于的块石，可以用于塞缝，但其用量不得超过该处砌石重量的 10%；雨天施工时要适当减少砂浆水灰比，并妥善保护砌体表面。块石由人工筛选，5t 汽车运至现场。水泥砂浆采用砂浆拌和机拌和，浆砌石人工砌筑。

(2) 路面工程

本项目为机械化连续施工，施工前应对各种机具作全面检查，并经调试证明处于良好状态。机械数量应足够，施工能力应配套，重要机械宜有备用设备。

沥青混凝土面层前，首先应在洁净、干燥的石灰稳定碎石层上浇洒透层油。透层油用 AH—70 石油沥青，透层油用洒布车均匀喷洒，沥青用量为 $0.6\sim 1.0\text{Kg/m}^2$ ，浇洒过量处应予以刮除。当地温低于 10°C 或水稳层顶面潮湿时不得浇洒透层沥青和进行沥青混合料的施工。浇洒透层沥青后，严禁除沥青混合料运输车外的其它车辆、行人通过，透层沥青洒布后应紧接铺筑沥青混凝土。

沥青混合料的松铺系数约为 1.25，摊铺应缓慢、均匀、连续、不得随意变更速度或中途停顿，摊铺好后应紧接碾压。沥青混合料的压实按初压、复压、终压（包括成型）三个阶段进行，压路机应慢而匀速进退，不得在碾压路段紧急制动或快速启动。

压路机在碾压过程中有沥青混合料沾轮现象时，可向碾压轮洒少量水或加洗衣粉的水，严禁洒柴油。

摊铺时采用梯队作业的纵缝应采用热接缝。施工时应将已铺混合料部分留下 $10\sim 20\text{cm}$ 宽暂不碾压，作为后摊铺部分的高程基准面，在最后作跨缝碾压。

当半幅施工时，不能采用热接缝，应加设档板或采用切刀切齐。在铺另半幅前应将缝边缘清干净，并应涂洒少量粘层沥青。摊铺时应重叠在已铺层上 $5\sim 10\text{cm}$ ，摊铺后用人工将摊铺在前半幅上面的混合料铲走。碾压时应先在已压实路面上行走，碾压新铺层的 $10\sim 15\text{cm}$ ，然后压实新铺部分，再伸过已压实路面 $10\sim 15\text{cm}$ ，接缝应压实紧密。

从接缝处起继续摊铺混合料前应用 3m 直尺检查端部平整度，当不符合要求时，应予清除。摊铺时应调整好预留高度，接缝处摊铺层施工结束后再用 3m 直尺检查平整度，当有不符合要求者，应趁混合料尚未冷却时立即处理。

横向接缝的碾压应先用双轮或三轮钢筋式压路机进行横向碾压，碾压带的外侧应放置供压路机行驶的垫木，碾压时压路机应位于已压实的混合料层上，伸入新铺层的宽度宜为 15cm ，然后每压一遍向新铺混合料移动 $15\sim 20\text{cm}$ ，直至全部在新铺层上为止，再改为纵向碾压。

碾压时如发现局部混合料有松散或开裂时，应立即挖除并补充新料，平整后继续碾压密实，修补处应保证路面平整。

压路机碾压段长度以与摊铺速度平衡为原则，压路机每次由两端折回的位置应阶梯形的随摊铺机向前推进，折回处不应在同一横断面上，在摊铺机连续摊铺

过程中，压路机不得随意停顿。

压路机不得在未碾压成型并冷却的路段上转向、调头或停车等候。振动压路机在已成型的路面上行驶应关闭振动。

压实成型后的路面应做好早期养护，沥青混合料路面应待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度低于 50°C 后方可开放交通。当路面有损坏时应及时修补。

(3) 桥梁工程

本项目设计安溪河中桥桥跨布置形式为 3×20m，上跨安溪河，桥梁全长 68m。上部结构采用 3×20m 预应力砼筒支小箱梁，按部分预应力混凝土 A 类构件设计。主梁长 19.94m，梁高 1.3m，横向共设 3 片预应力砼小箱梁，1 片中梁，2 片边梁，中梁预制梁宽 2.2m，边梁预制宽度 2.2m，2 道现浇湿接缝缝，缝宽 0.45m 梁顶预制横坡为 2% 梁底横坡为平坡。桥梁横坡由盖梁弯折形成。下部结构桥台采用柱式台，桩基础，桥台盖梁高 1.3m，桩径 1.4m。桥墩采用桩柱式基础，柱径 1.2m，桩径 1.4m。台后及台前回填采用级配砂砾石回填夯实。根据主体设计，本桥为涉河桥梁，选择在旱季进行施工。

主要工艺流程为：

(1) 放样定位

工程开工前，根据轴线及桩位布置情况，在场地内建立测量控制网，然后依据控制网测放各桩位中心点。

(2) 旋挖机就位

钻机就位必须稳固、周正、水平，定位，钻头中心与桩位中心误差不大于 10mm。

(3) 埋设护筒

护筒直径应比桩孔直径大 200mm，长度应满足护筒底进入黏土层不少于 0.5m 的要求，护筒顶端高出地面 0.3m，护筒埋设的倾斜度控制在 1% 以内，护筒埋设偏差不超过 30mm，护筒四周用黏土回填，分层夯实。

(4) 旋挖机成孔

结合以往施工经验，我方采用现代工具旋挖机进行成孔：在护筒埋设并定位后，使用 SR-250 型转挖机钻进，该钻机扭矩大，转速高，成孔效率高，适合在中风化层中钻进。

钻机在就位时应重新测量、定位，在成孔过程中采用泥浆护壁。利用钻进过程中钻头对泥土的搅拌作用自然造浆，根据实际需要可对泥浆的比重进行调节，在施工过程中泥浆比重一般控制在 1.2~1.3 之间，泥浆在循环过程中在孔壁表面形成泥皮，它和泥浆的自重对孔壁起到保护作用，防止孔壁坍塌。通过成孔施工，泥浆护壁效果比较好，完全可以满足施工的需要。可通过掏渣筒掏渣以及给孔内加清水的方法来调节泥浆的比重，根据实际施工需要，泥浆比重一般控制在 1.3 以上，这样有利于钻进和孔壁的稳定。

(5) 清孔

在钻机钻至设计孔深后，将钻头降至孔底，慢转，重点是清出扩大头扩出的余泥。

1.1.6 土石方情况

1、水保方案批复情况

根据批复的水土保持方案，项目建设共开挖土石方 2.64 万 m³（含表土剥离 0.63 万 m³）；回填利用土石方量 2.64 万 m³（含绿化覆土 0.63 万 m³）；无借方；经项目内部调运，本项目土石方全部综合利用，无弃方产生。

2、实际土石方情况

根据查阅施工、监理、监测和竣工资料，项目实际建设共开挖土石方 2.64 万 m³（含表土剥离 0.63 万 m³）；回填利用土石方量 2.64 万 m³（含绿化覆土 0.63 万 m³）；无借方；经项目内部调运，本项目土石方全部综合利用，无弃方产生。

经过比较，项目开挖土石方中，批复方案与实际开挖量基本一致。

1.1.7 征占地情况

本项目建设占地面积为 12.92hm²，其中永久占地 12.86hm²，临时占地 0.06hm²，依据《土地利用现状分类》（GB/T2010-2017），本项目的占地类型为耕地、园地、林地、水域及水利设施用地、交通运输用地。

本项目路基工程占地面积共计 12.80hm²，桥涵工程占地面积共计 0.06hm²，施工场地占地面积 0.06hm²。具体情况见表 1.1-6。

表 1.1-6 工程征占地情况表

| 项目组成 | 工程占地类型及面积 (hm ²) | | | | | | 占地性质 | |
|------|------------------------------|----|----|-----------|--------|----|------|------|
| | 耕地 | 园地 | 林地 | 水域及水利设施用地 | 交通运输用地 | 合计 | 永久占地 | 临时占地 |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
| 大林村 | 路基工程 | 0.11 | 0.10 | 0.03 | 0.02 | 0.49 | 0.75 | 0.75 | |
| | 施工场地 | 0.01 | | | | 0.01* | 0.01 | 0.01* | 0.01 |
| | 小计 | 0.12 | 0.10 | 0.03 | 0.02 | 0.49 | 0.76 | 0.75 | 0.01 |
| 大兴村 | 路基工程 | 0.14 | 0.11 | | 0.01 | 0.46 | 0.72 | 0.72 | |
| | 施工场地 | | | | | 0.01* | 0.01* | 0.01* | |
| | 小计 | 0.14 | 0.11 | 0.00 | 0.01 | 0.46 | 0.72 | 0.72 | |
| 青龙村 | 路基工程 | 0.23 | 0.44 | 0.05 | 0.02 | 0.71 | 1.45 | 1.45 | |
| | 桥涵工程 | | | | 0.01 | | 0.01 | 0.01 | |
| | 施工场地 | 0.01 | | | | 0.01* | 0.01 | 0.01* | 0.01 |
| | 小计 | 0.24 | 0.44 | 0.05 | 0.03 | 0.71 | 1.47 | 1.46 | 0.01 |
| 曾坝村 | 路基工程 | 0.35 | 0.36 | 0.12 | 0.03 | 1.36 | 2.22 | 2.22 | |
| | 施工场地 | 0.01 | | | | 0.01* | 0.01 | 0.01* | 0.01 |
| | 小计 | 0.36 | 0.36 | 0.12 | 0.03 | 1.36 | 2.23 | 2.22 | 0.01 |
| 中山村 | 路基工程 | 0.68 | 0.33 | 0.19 | 0.05 | 3.25 | 4.50 | 4.50 | |
| | 施工场地 | 0.02 | | | | 0.02* | 0.02 | 0.02* | 0.02 |
| | 小计 | 0.70 | 0.33 | 0.19 | 0.05 | 3.25 | 4.52 | 4.50 | 0.02 |
| 文武村 | 路基工程 | 0.18 | | | 0.02 | 0.74 | 0.94 | 0.94 | |
| | 施工场地 | | | | | 0.01* | 0.01* | 0.01* | |
| | 小计 | 0.18 | | | 0.02 | 0.74 | 0.94 | 0.94 | |
| 黄金村 | 路基工程 | 0.14 | 0.23 | | 0.01 | 0.59 | 0.97 | 0.97 | |
| | 施工场地 | 0.01 | | | | 0.01* | 0.01 | 0.01* | 0.01 |
| | 小计 | 0.15 | 0.23 | | 0.01 | 0.59 | 0.98 | 0.97 | 0.01 |
| 朱沟村 | 路基工程 | 0.02 | 0.02 | | | 0.12 | 0.16 | 0.16 | |
| | 施工场地 | | | | | 0.01* | 0.01* | 0.01* | |
| | 小计 | 0.02 | 0.02 | | 0.00 | 0.12 | 0.16 | 0.16 | |
| 凤凰村 | 路基工程 | 0.07 | 0.08 | | | 0.19 | 0.34 | 0.34 | |
| | 施工场地 | | | | | 0.01* | 0.01* | 0.01* | |
| | 小计 | 0.07 | 0.08 | | 0.00 | 0.19 | 0.34 | 0.34 | |
| 五龙村 | 路基工程 | 0.14 | 0.12 | | 0.01 | 0.37 | 0.64 | 0.64 | |
| | 桥涵工程 | | | 0.01 | 0.04 | | 0.05 | 0.05 | |
| | 施工场地 | | | | | 0.02* | 0.02* | 0.02* | |
| | 小计 | 0.14 | 0.12 | 0.01 | 0.05 | 0.37 | 0.69 | 0.69 | |
| 高河村 | 路基工程 | 0.03 | 0.01 | | | 0.07 | 0.11 | 0.11 | |
| | 施工场地 | | | | | 0.01* | 0.01* | 0.01* | |
| | 小计 | 0.03 | 0.01 | | 0.00 | 0.07 | 0.11 | 0.11 | |
| 合计 | 路基工程 | 2.09 | 1.80 | 0.39 | 0.17 | 8.35 | 12.80 | 12.80 | |
| | 桥涵工程 | | | 0.01 | 0.05 | | 0.06 | 0.06 | |
| | 施工场地 | 0.06 | | | | 0.13* | 0.06 | 0.13* | 0.06 |
| | 小计 | 2.15 | 1.80 | 0.40 | 0.22 | 8.35 | 12.92 | 12.86 | 0.06 |

备注：上表中“*”表示施工场地占地位于路基工程永久占地范围内，不再重复计列。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据现场调查及项目资料，项目用地范围内不涉及拆迁安置。本项目建设不涉及专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

工程所在大地貌单元属于低山丘陵区，本区为岷江冲洪积形成的彭眉夹平原，岷江在平原中自北向南流。平原西侧为总岗山，东侧为龙泉山，形成两侧为较高丘陵区，中间为相对低洼的宽谷地貌。岷江I、II级阶地发育，本线两端，于浅丘顶面还可见III~IV级阶地的残留，各阶地多已辟为农田。路线全段在丘陵区中通过，区内多为农田，沿线场镇村落分布密集，丘陵区植被良好。

道路工程跨越地形为低山丘陵斜坡、冲沟沟谷及岸坡地段，道路中线穿越地段高程约425~591m左右，相对高差166m，地形坡度一般在10~35°左右。总体看道路工程所在地貌单元变化较多。

1.2.1.2 地质

1、地质构造

工作区大地构造包括熊坡-盐井沟雁行带、熊坡背斜、石桥场压扭断层、康乐场压扭断层。项目区位于熊坡背斜及石桥场断裂东南翼，出露地层为主要为坡残积粉质粘土，近场区未见明显线性构造，区域稳定性较好。

(1) 熊坡-盐井沟雁行带：展布于成都凹陷东南，有一系列背斜向斜组成，各褶皱单体均往西南倾斜，间距宽阔。形态似箱状。

(2) 熊坡背斜：北起新津，西南延经月南山入峨眉幅，邛崃幅内长达62km，横宽8-10km，往北东端变窄，整体宛如茫海长提，屈伸于百里平原之中，历来引人注目。该背斜由三叠系须家河组-下第三系组成，因受康乐场冲断层切割，轴部及北翼保存不完整，核部最老层位须家河组仅见于背斜中段康乐冲断层南盘零星分布，外缘依序为大片侏罗系-白垩系各层所环绕，下第三系名山群仅在背斜周边零星出露。背斜东北端在新津附近倾没于第四系地层之下，由新津至月南山一带，总轴向约为北东50°左右，但其轴线却呈“之”字形连续反复曲伸，方位

变化在 $N30^{\circ}-40^{\circ}E$ 与 $N60^{\circ}-70^{\circ}E$ 之间。月南山以南，轴向渐次往南偏转为 $N25^{\circ}E$ 左右，侏罗系各层组相继圈闭，作裙边式分布，核部最老地层变新为夹关组，更南至峨眉幅（又称汉王背斜）转为南北向倾伏。月南山以东，背斜整体显示北西翼陡，南东翼缓的不对称特征，其倾角变化表现为：北西翼一般达 $50^{\circ}-60^{\circ}$ ，部分甚至倒转，南东翼为 $15^{\circ}-20^{\circ}$ 左右，部分可达 $30^{\circ}-35^{\circ}$ 以上。月南山以南，背斜两翼则为明显的东窄西宽，东陡西缓，其倾角分别为 $20^{\circ}-40^{\circ}$ 与 $2^{\circ}-30^{\circ}$ 。

(3) 康乐场压扭断层：沿熊坡背斜轴部北翼出露，西起吴岗上，东至李坪没于第四系之下，表露长度 30km。其中李坪至月南山段，冲断线顺熊坡背斜肘部呈“之”字形曲折延伸，总方向与背斜轴向一致为北东 50° 左右，月南山依稀，总方位西折为北东 80° 左右，斜切至吴岗附近消失。

(4) 石桥场压扭断层：位于熊坡背斜中南段石桥场附近。斜切背斜南翼出露，北段位于福尔崖与康乐场断层 30° 度夹角交汇，并不切过康乐场断层，往南经石桥场至龙鹤场附近被第四系淹没。延伸方位为北东 $10^{\circ}-20^{\circ}$ 。

2、地层岩性

经工程地质调绘及钻探揭露，线路通过地区地层主要为第四系全新统(Q4ml) 人工填土、第四系全新统残坡积层(Q4el+dl) 粉质粘土、第四系上更新统冰水沉积层(Q3fgl) 粉质粘土夹卵石、白垩系灌口组(K2g) 砂质泥岩。现将土层自上而下描述如下：

第四系全新统填土层(Q4ml)：

素填土①1：杂色，其为原公路回填的砂泥岩碎石及其风化碎屑，夹少量粉质粘土，骨架颗粒粒径一般 2-35cm、含量 30%-50% 左右，稍密状，稍湿状，堆填时间数十年以上，成份不均匀。主要分布于原有道路路基段，厚度 0.4~1.5m 左右。

耕土②2：褐灰、褐黄色，湿，结构杂乱、松散，主要由粉质粘土组成，含少量角砾及植物根系，系近期人工耕作活动堆积成因，受长年耕种翻动影响，结构总体较为松散，拟建沿线均有分布。勘探范围内层厚 0.4~0.6m。

(2) 第四系全新统残坡积层(Q4el+dl)：

粉质粘土②：暗紫色、褐黄色，主要由粘土矿物组成，呈可塑状态，可搓成 1~3mm 的土条，含少量角砾，稍有光泽，无摇振反应，干强度中等，韧性中等。

(3) 第四系上更新统冰水沉积层 (Q3fg1) :

粉质粘土夹卵石③: 黄棕色、褐黄色, 粉质粘土主要由粘土矿物组成, 呈可塑状态, 夹粒径 3-12 厘米的卵石颗粒, 含量约 35%~40%, 卵石以花岗岩、砂岩、石英岩为主, 卵砾石磨圆度良好, 分选好, 呈稍密-中密状态。该层主要分布在 K3+150~ K7+560 段, 层厚 2.6~4.8 米, 属 III 级硬土。

(4) 白垩系灌口组 (K2g) 砂质泥岩:

砂质泥岩: 红棕色, 块状结构, 薄~厚层状构造, 泥质结构为主, 含粉砂质结构, 矿物成分以粘土矿物为主, 分布于整个场地, 实测岩层产状 $162^{\circ} \angle 6^{\circ}$ 。依据风化程度, 可细分为两个亚层:

1) 强风化砂质泥岩④1: 岩层较破碎, 节理裂隙较发育, 岩芯呈饼状。RQD 值为 70~80。厚度 0.60~1.10m 左右。属 IV 级软石。

2) 中风化砂质泥岩④2: 中风化岩层较完整, 节理裂隙不发育, 岩芯呈柱状、长柱状。RQD 值为 80~90。此层未揭穿。属 IV 级软石。

3、地震

历史地震资料表明, 市区无强震记录。主要震源来自平原周边 50~100km 以外远震影响。波及市区的影响, 及至 2008 年“5.12 汶川 8 级特大地震”, 影响程度亦不超过 7 度。场地位于冰水剥蚀堆积平原地层上, 地震影响在褶皱带以外衰减较快, 并且根据该地区已有的地震地质研究成果和本次勘察查明的场地地层结构特征等综合分析可知, 无论从区域地震地质背景还是场地的工程地质总体特征而言, 场地稳定性良好。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010) (2016 年版) 及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 规定, 工程区地震动峰值加速度为 0.10g, 地震动反应谱特征周期为 0.45s, 相应的地震设防基本烈度为 VII 度。

4、不良地质灾害

本工程位于低山丘陵地区, 地形起伏局部较大, 据四川省地质灾害易发程度图, 场地地处地质灾害非易发区。经对场地及周边进行地质调查, 未发现滑坡、崩塌、泥石流、岩溶、采空区、地面沉陷等地质灾害和不良地质作用。

1.2.1.3 气象

项目所在地区属亚热带湿润季风气候, 年平均气温 17.3°C, 极端最高气温

38.1°C，极端最低气温-4.3°C，一月平均气温 7°C，七月平均气温 26°C， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 5533°C；常年最低气温在 0°C 以上；无霜期 333 天，热量丰富；多年平均气压 91410Pa，本区年最大降水量为 1650mm(1975 年)，年最小降雨量为 914.1mm，多年均降雨量 1222.9mm，4~9 月集中全年降水量的 85%，最大日降雨量 248.2mm，年均蒸发量 900mm，最小蒸发量 450mm；平均相对湿度 81%；全年日照总时数为 1174.9 小时；主导风向为北风，次主导风向为西北风，多年平均风速 1.2m/s，静风频率 38%，项目区气象特征值观测数据统计值见表 1-7。

表 1-7 项目区气象要素表

| 项目 | 数据 | 项目 | 数据 |
|------------------------------|--------|------------------------------|--------|
| 测站海拔标高 (m) | 496.2 | 百年一遇6小时最大降水(mm) | 160.8 |
| 多年平均气温 (°C) | 17.3 | 百年一遇1小时最大降水(mm) | 106.0 |
| 极端最高气温 (°C) | 38.1 | 蒸发量 (mm) | 900.0 |
| 极端最低气温 (°C) | -4.3 | $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 | 5533 |
| 平均水气压 (hpa) | 16.2 | 多年平均无霜期 (天) | 333 |
| 年平均相对湿度 (%) | 81 | 多年平均日照时数 (h) | 1174.9 |
| 最小相对湿度 (%) | 16 | 多年平均风速 (m/s) | 1.2 |
| 平均雨日数 (天) | 144.2 | 平均大风日数 (天) | 3.1 |
| 年平均降水量 (mm) | 1222.9 | 多年平均雾日数 (天) | 11.4 |
| 百年一遇一日最大降水 (mm) | 220.5 | 多年平均雷暴日数 (天) | 37.1 |
| 注：气象数据来源于北斗气象观测站（1983-2013年） | | | |

1.2.1.4 水文

1、地表水

丹棱县地处岷江和青衣江分水岭地带，东部属岷江水系，西部属青衣江水系。县城所在的东部地表水环境属岷江水系的思蒙河（丹棱段）。思蒙河（丹棱段）主河道长约 26 公里，流域面积为 140 平方公里，发源于石桥乡和顺河乡的低山区，源流海拔 900 m，该河流流经丹棱县政府所在地丹棱镇后，至沧浪堰有黑石河注入，至孙坝出丹棱县境，名为思蒙河，至青神县瑞丰乡注入岷江。思蒙河（丹棱段）多年平均流量约 4m³/s，最枯流量约 0.5m³/s，洪峰流量大于 100m³/s。本项目所在的水功能区为工农业开发利用水功能区。

金牛河：金牛河流域面积 62.35km²，南支源头有 5 处，即荷叶沟、大岩山、杨山、白果树、六角丘；北支源有三处，即赵大塘、凤凰嘴、银定寺。南北两支流交汇于徐坝村大月滩后进入龙华水库入夹江县境，在青神县汉阳乡汇入岷江。

本项目在五龙村跨越安溪河。安溪河发源于丹棱县西北总岗山桅杆坪，是岷江水系青衣江左岸支流。集雨面积 328km²，河长 56km，平均比降 1.39‰。安溪河发源于岐山沿途流经丹棱县张场镇、双桥镇，于洪雅县于坪镇江嘴汇入青衣江。上源为东风水库，出库后向东南流，至白庙子，右纳李庙子沟，转东至张场镇，左纳文沟；又转东南，左纳周山沟；过双桥镇，左纳党仲沟、丁坳沟，曲折东过仁美镇，折南右纳新庙沟；入洪雅县境，南过界牌，左纳郭沟、曾大冲沟；曲折南行、过余坪镇、符场，于洪雅县于坪镇江嘴汇入青衣江。

2、地下水

场地范围内的地下水，按其赋存、运移条件，可分为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水两类。除大气降水影响基坑涌水量外，主要是上层滞水及孔隙型潜水，对工程施工基本无影响。

(1) 第四系孔隙潜水

第四系孔隙潜水为场地内的主要地下水，主要埋藏于全新统（Q₄）和上更新统（Q₃）的砂砾石层中，地下水埋藏较浅，一般不超过 8m，雨季时水位可能仅 3~5m，水量不丰。

(2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于白垩系灌口组泥岩较发育的风化裂隙带中。含水层厚度 20m 左右。基岩裂隙水不发育，迳流条件差，水量小。

1.2.1.5 土壤

项目区内土壤类型多种多样，共分五个土类，8 个亚类，18 个土属，59 个土种，其中，主要有水稻土、紫色土、黄壤土等保肥力强的土类，土质肥沃，耕种方便，适种面宽，酸碱适中，宜种植水稻、玉米、小麦、油菜、花生、土烟、甘蔗等多种粮食和经济作物。但有机质含量不高，砂质土面积大，通透性强，保水保肥抗旱能力差，抗蚀能力弱，易被雨水冲刷而流失。经现场踏勘，本项目场地内土壤以紫色土为主，现状表层土厚度约为 30cm，本项目占用耕地 2.09hm²，共剥离表土 0.63 万 m³（自然方）。

1.2.1.6 植被

本工程所在丹棱县植被为亚热带常绿阔叶林区，林草覆盖率 35%。全县森林面积 2.623516 万公顷，森林覆盖率 57.68%，拥有 9 种古树名木，1000 种野生植

物，林木结构以用材林为主，薪炭林次之。经调查，项目区及周边没有珍稀、保护的动植物物种分布。

1.2.2 水土流失现状

1.2.2.1 区域水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属西南土石山区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，表现形式主要为面蚀和沟蚀，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$

1.2.2.2 项目区水土流失现状

根据土壤侵蚀分布图，经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，并结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），求项目区各工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀背景值，确定本项目土壤侵蚀背景值为 $1038\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2022年3月17日，丹棱县自然资源局出具了《关于行政村通双车道工程不要用地预审和选址意见的说明》。

2022年3月28日，丹棱县发展和改革局印发了《关于同意行政村通双车道工程项目建议书（代立项）的批复》（丹棱发改[2022]57号）。

2022年3月，首辅工程设计有限公司完成了《幸福乡村路（行政村通双车道）建设工程施工图设计文件》。

2022年5月13日，丹棱县交通运输局印发了《关于丹棱县行政村通双车道工程一阶段施工图设计文件的批复》（丹棱交函[2022]15号）。

2022年6月22日，丹棱县发展和改革局印发了《关于同意调整行政村通双车道工程建设工期的批复》（丹棱发改[2022]97号）。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》等相关法律法规，2023年1月，丹棱县交通投资建设有限责任公司委托四川博海水资源科技有限公司承担该项目水土保持方案编制工作，编制单位在主体设计资料的基础上，依照水土保持相关技术规范要求，于2023年2月编制完成了《行政村通双车道工程水土保持方案报告书》（送审稿）。2023年2月23日，丹棱县水利局主持召开了《行政村通双车道工程水土保持方案报告书（送审稿）》的技术评审工作；会后四川博海水资源科技有限公司对《方案送审稿》进行修改完善，于2023年3月完成《四川博海水资源科技有限公司水土保持方案报告书（报批稿）》。

2023年4月19日，丹棱县水利局以“丹棱水函[2023]16号”对该项目水土保持方案报告书予以批复。

2.3 水土保持变更

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布，2023年3月1日实施）本项目验收阶段与批复方案设计的水土保持措施无重大变更，其对比分析详见表2.1-1所示。

表 2.1-1 与（水利部令第 53 号发布）方案变更条件对照表

| 序号 | 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布，2023 年 3 月 1 日实施）相关规定 | 项目实际情况 | 变化是否达到变更报批条件 |
|------|---|---|--------------|
| 第十六条 | 水土保持及方案经批准后存在下列情形之一的，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 | / | / |
| (一) | 工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的； | 未新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区 | 未达到 |
| (二) | 水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的； | 水土流失防治责任范围和土石方量不变 | 未达到 |
| (三) | 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； | 不涉及 | 未达到 |
| (四) | 表土剥离量或植物措施总面积减少 30% 以上的； | 表土剥离量和植物措施面积未减少 | 未达到 |
| (五) | 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； | 经验收组现场核查情况，水土保持措施体系较为完善，不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化 | 未达到 |
| 第十七条 | 在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批 | 项目未新增弃渣场 | 未达到 |

如上表所述项目实际情况没有一条达到变更报批条件，因此本项目不需进行水土保持方案变更。

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持设施后续设计均纳入主体工程一并进行设计，未开展水土保持专项后续设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 建设期防治责任范围

据现场踏勘、完工资料：在 2022 年 9 月~2023 年 6 月施工期间，水土流失防治分为路基工程区、桥涵工程区、施工场地区 3 个防治分区；本项目水土流失防治责任范围共计 12.92hm²，其中路基工程区占地 12.80hm²，桥涵工程区占地 0.06hm²，施工场地区占地 0.06hm²。

本项目在建设过程中的实际水土流失防治责任范围与方案确定的水土流失防治责任范围一致，各区面积无变化。

建设期各区域防治责任范围统计如下表所示。

表 3.1-1 项目建设期水土流失防治责任范围表

| 防治分区 | 防治责任范围 (hm ²) | | | 防治对象 |
|-------|---------------------------|------|-------|-----------------|
| | 永久占地 | 临时占地 | 合计 | |
| 路基工程区 | 12.80 | | 12.80 | 路基、路面、排水、边坡绿化区域 |
| 桥涵工程区 | 0.06 | | 0.06 | 桥梁及涵洞区域 |
| 施工场地区 | 0.13* | 0.06 | 0.06 | 临时施工场地区域 |
| 合计 | 12.86 | 0.06 | 12.92 | |

备注：上表中“*”表示施工场地占地位于路基工程永久占地范围内，不再重复计列。

3.1.2 建设期较方案批复防治责任范围变化

1、批复的项目水土流失防治责任范围面积 12.92hm²，其中其中路基工程区占地 12.80hm²，桥涵工程区占地 0.06hm²，施工场地区占地 0.06hm²。

2、经查阅完工资料及现场复核，实际水土流失防治责任范围面积 12.92hm²，其中其中路基工程区占地 12.80hm²，桥涵工程区占地 0.06hm²，施工场地区占地 0.06hm²。

经查阅竣工资料，此次验收范围面积与批复面积范围一致，均为 12.92hm²。

由于项目建设地点，项目占地均未发生变化，施工期建设扰动集中在红线内，施工期间没有造成水土流失危害，无投诉，也没有因水土流失而引起的纠纷。

3.2 弃土场设置

根据项目建设实际情况、施工、监测及监理资料，本项目土石方经项目内部调运，全部综合利用，无弃方产生，因此项目不设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本项目建设过程中的建筑材料全部外购，料场开采及运输过程中相关的水土流失防治责任由建材经营方负责，因此不自行设置取土场。

3.4 水土保持措施及总体布局

为达到有效防治水土流失的目的，根据主体工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项建设分区的水土流失特点及状况，本项目的水土保持措施布局按照综合防治的原则进行规划，确定各区的防治重点和措施配置。水土保持防治措施由工程措施、植物措施和临时措施组成。

本项目的水土流失防治措施总体布局详见下表：

表 3.4-1 项目水土保持防治措施总体布局情况

| 防治分区 | 措施类型 | 措施名称 | 实际实施防治措施 | 变化情况及原因 |
|-------|------|---------|----------|---------|
| 路基工程区 | 工程措施 | I 型边沟 | I 型边沟 | 无变化 |
| | | II 型边沟 | II 型边沟 | 无变化 |
| | | III 型边沟 | III 型边沟 | 无变化 |
| | | 表土剥离 | 表土剥离 | 无变化 |
| | | 表土回覆 | 表土回覆 | 无变化 |
| | | 沉沙池 | 沉沙池 | 无变化 |
| | | 排水沟 | 排水沟 | 无变化 |
| | 植物措施 | 撒播草籽 | 撒播草籽 | 无变化 |
| | 临时措施 | 临时遮盖 | 临时遮盖 | 无变化 |
| 桥涵工程区 | 临时措施 | 泥浆沉沙池 | 泥浆沉淀池 | 无变化 |
| 施工场地区 | 工程措施 | 土地整治 | 土地整治 | 无变化 |
| | | 复耕 | 复耕 | 无变化 |
| | 临时措施 | 临时铺垫 | 临时铺垫 | 无变化 |
| | | 临时遮盖 | 临时遮盖 | 无变化 |

3.5 水土保持设施完成情况

1、本项目水土流失防治分区主要采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的防治体系，方案根据主体工程设计情况补充完善水土保持防治措施。水土保持防治措施及工程量见表 3.5-1。

表 3.5-1 水土保持设施完成情况统计表

| 防治分区 | 措施类型 | 措施内容 | 单位 | 设计量 | 实施量 | 变化量 |
|-------|------|---------|------------------|------|------|-----|
| 路基工程区 | 工程措施 | I 型边沟 | m | 2522 | 2522 | 0 |
| | | II 型边沟 | m | 5290 | 5290 | 0 |
| | | III 型边沟 | m | 128 | 128 | 0 |
| | | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.63 | 0.63 | 0 |

| | | | | | | |
|-------|------|-------|------------------|------|------|---|
| | | 表土回覆 | 万 m ³ | 0.63 | 0.63 | 0 |
| | | 沉沙池 | 口 | 20 | 20 | 0 |
| | | 排水沟 | m | 955 | 955 | 0 |
| | 植物措施 | 撒播草籽 | hm ² | 2.09 | 2.09 | 0 |
| | 临时措施 | 临时遮盖 | m ² | 2600 | 2600 | 0 |
| 桥涵工程区 | 临时措施 | 泥浆沉沙池 | 个 | 1 | 1 | 0 |
| 施工场地区 | 工程措施 | 土地整治 | hm ² | 0.06 | 0.06 | / |
| | | 复耕 | hm ² | 0.06 | 0.06 | 0 |
| | 临时措施 | 临时铺垫 | m ² | 600 | 600 | 0 |
| | | 临时遮盖 | m ² | 1110 | 1110 | 0 |

注：“-”为措施减少量，“+”为措施增加量。

2、与水土保持方案、实际实施对照情况分析

根据查阅施工、监理资料及现场查勘，施工单位基本按照水保批复落实的各项水保措施，各项措施基本与水保方案批复的一致，总体来说，施工期间采取的临时防护措施防治效果较为显著，主体工程完工后，整个场地根据总体布局进行了绿化恢复措施。截至目前，整个项目区水土保持措施基本完成，工程措施、植物措施等水土保持体系基本完善，水土保持效益明显，项目区水土流失得到了显著控制。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

方案批复的行政村通双车道工程水土保持工程总投资为 147.45 万元，其中主体工程设计中计列水土保持措施投资 97.38 万元，新增水土保持专项投资为 50.07 万元。水土保持总投资工程措施 93.32 万元，植物措施 1.60 万元，监测监测 8.50 万元，临时措施 3.17 万元，独立费用 22.18 万元，基本预备费 1.88 万元，水土保持补偿费 16.796 万元（167960 元）。

3.6.2 项目实际完成水土保持投资

行政村通双车道工程实际已完成水土保持工程总投资为 141.57 万元，其中，工程措施 93.32 万元，植物措施 1.60 万元，监测措施 8.50 万元，施工临时措施 3.17 万元，独立费用 18.18 万元，基本预备费 0.00 万元，水土保持补偿费 16.796 万元（167960 元）（缴纳凭证见附件 4）。

表 3.6-1 水土保持工程已完成投资汇总表（单位：万元）

| 序号 | 工程或费用名称 | 新增投资 | | | | | 主体工程 水保投资 | 投资 合计 |
|----|---------|------|----|-----|-----|----|--------------|----------|
| | | 建安工 | 设备 | 植物措 | 独立费 | 合计 | | |

| | | 程费 | 费 | 施费 | | | | |
|-------------|--------------------------|-------------|----------|----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 第一部分 | 工程措施 | 0 | | | | 0 | 93.32 | 93.32 |
| 第二部分 | 植物措施 | 0 | | | | 0 | 1.6 | 1.6 |
| 第三部分 | 监测措施 | 8.5 | | | | 8.5 | | 8.50 |
| 第四部分 | 施工临时工程 | 0.71 | | | | 0.71 | 2.46 | 3.17 |
| 第五部分 | 独立费用 | | | | 18.18 | 18.18 | | 18.18 |
| (1) | 建设管理费 | | | | 0.18 | 0.18 | | 0.18 |
| (2) | 工程建设监理费 | | | | 12 | 12 | | 12 |
| (3) | 科研勘察设计费 | | | | 0 | 0 | | 0 |
| (4) | 竣工验收技术评估费 | | | | 6 | 6 | | 6 |
| (5) | 招标代理服务费 | | | | 0 | 0 | | 0 |
| (6) | 经济技术咨询费 | | | | 0 | 0 | | 0 |
| I | 第一至第五部分 | 9.21 | 0 | 0 | 18.18 | 27.39 | 97.38 | 124.77 |
| II | 基本预备费 | | | | | 0 | | 0 |
| III | 价差预备费 | | | | | 0 | | 0 |
| IV | 水土保持补偿费 | | | | | 16.8 | | 16.8 |
| | 总投资 (I+II+III+IV) | | | | | 44.19 | 97.38 | 141.57 |

3.6.3 与水土保持方案、实际投资对比分析

水土保持方案批复的总投资为 147.45 万元，水土保持工程实际完成的总投资为 141.57 万元，与原批复的水土保持及方案相比减少了 5.88 万元，变化的主要原因包括：

(1) 本项目竣工验收技术评估费按实际计列 (6.00 万元)，与水保批复中批复的竣工验收技术评估费相比 (10.00 万元)，水土保持建设费减少了 4 万元。

(2) 因建设单位加强管理，项目实施过程中无重大变更，且各项投资已按实际发生计算，因此预备费不存在，投资减少了 1.88 万元。

表 3.6-2 项目实际完成的水土保持投资与水保方案投资对比表

| 序号 | 费用名称 | 水保方案 (万元) | | | 实际完成 (万元) | | | 增减 |
|----------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| | | 水保方案 | 主体已有 | 小计 | 水保方案 | 主体已有 | 小计 | |
| 1 | 工程措施 | 0 | 93.32 | 93.32 | 0 | 93.32 | 93.32 | 0 |
| 2 | 植物措施 | 0 | 1.6 | 1.6 | 0 | 1.6 | 1.6 | 0 |
| 3 | 监测措施 | 8.5 | 0 | 8.5 | 8.5 | 0 | 8.5 | 0 |
| 4 | 施工临时工程 | 0.71 | 2.46 | 3.17 | 0.71 | 2.46 | 3.17 | 0 |
| 5 | 独立费用 | 22.18 | 0 | 22.18 | 18.18 | 0 | 18.18 | -4 |
| (1) | 建设管理费 | 0.18 | 0 | 0.18 | 0.18 | 0 | 0.18 | 0 |
| (2) | 工程建设监理费 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (3) | 科研勘察设计费 | 12 | 0 | 12 | 12 | 0 | 12 | 0 |
| (4) | 竣工验收技术评估费 | 10 | 0 | 10 | 6 | 0 | 6 | -4 |

| | | | | | | | | |
|----------|----------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| (5) | 招标代理服务费 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (6) | 经济技术咨询费 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 基本预备费 | 1.88 | 0 | 1.88 | 0 | 0 | 0 | -1.88 |
| 7 | 水土保持补偿费 | 16.8 | 0 | 16.8 | 16.8 | 0 | 16.8 | 0 |
| | 合计 | 50.07 | 97.38 | 147.45 | 44.19 | 97.38 | 141.57 | -5.88 |

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

本项目以造价控制、质量控制、进度控制及合同管理、安全管理为重点，以项目法人责任制、监理制、招投标制、合同制和资本金制为项目运作机制，以息化管理为手段，充分发挥项目法人主导作用，最大限度调动参建各方的积极性，对项目安全、质量、进度和造价进行全过程集成管理，以实现项目管理目标。

为了更好的组织和协调项目建设期间的水土保持工作，与主体工程实行统一管理，贯彻《水土保持法》，建设单位安排专人负责水土保持工作，具体负责项目建设范围内的水土保持工程组织。实施、监督管理，考核参建单位的水土保持工作落实情况。

主体工程在施工过程中，制定了质量管理体系，保障了施工质量，将水土流失防治方案纳入主体工程中，基本上做到了与主体工程“三同时”，使水土流失得以及时控制。项目现行的水土保持管理措施符合水土保持工作的需要，可以保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持设施正常运行，并能达到防治水土流失的目的。

4.1.1 建设单位质量保证体系与管理制度

建设单位负责项目的策划、决策、设计、建设、运营等全过程的管理工作。随着项目建设进展和对项目法人责任制、招投标制、建设监理制为核心的建设管理体制及对承包方、项目监理三方关系的正确认识，建设单位进一步完善了建设管理体制，保证了项目建设全面顺利进行。

建设单位及时发布本项目质量管理制度，并监督、检查整个工程质量体系的有效运转；贯彻执行国家和行业颁布的有关工程基本建设质量管理监督和控制的方针、政策、法规；审批各施工单位现场质检部的人员组成、专业配置及其主要规章制度，并对其实行业务归口管理；参加项目施工队伍的招标工作，对投标队伍的质量管理及质量保证提出意见；负责组织、管理、考核现场质量监督管理工作；参加启动验收及竣工验收，对项目总体质量做出评价意见；审批“工程质量检验项目划分表”，参加重要项目的质量检验；根据施工单位的申请，对具备质量监督检查的项目，向质监中心站申报质量检查；协调设计、设备、材料、调试

等与施工单位间的质量问题的处理；负责工程质量监督管理工作，组织重点项目的预检查并及时提出正式检查的申请，参加阶段和重点项目的质量监督检查；负责协调并验收现场监理部工作，及时了解并处理监理部反映的施工质量问题，督促施工单位及时整改。

4.1.2 设计单位质量保证体系与管理制度

本项目的水土保持设计工作主要由成都市交通规划勘察设计研究院有限公司承担。其质量保证体系与措施如下：

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为本项目的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签定质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核，会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及项目进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(5) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

4.1.3 监理单位质量保证体系与管理制度

根据本项目水土保持建设规模较小的实际，水土保持监理由主体工程监理单位承担，主体监理单位为东联建建筑咨询有限公司，对方案实施进行过程的监理。

监理单位按照“守法、诚信、公正、科学”的准则，管理各中勘测设计、科学试验合同和施工图纸供应协议；全面管理工程承建合同，审查承包人选择的分包单位资格及分包项目，并报业主批准；检查落实施工准备工作，审批施工组织设计、进度计划，技计措施和作业规程、使用的原材料等。

根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取检查、旁站和指令文件等监理方式进行现场监督检查，通过质量控制、进度控制和投资控制，保证水土保持设施的如期建设和功能的正常发挥，结合现场巡查，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

编制水土保持监理工作报告（季报、年报），作为生产建设项目水土保持设

施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告；工作报告要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的办法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点；定期归档监理成果。

4.1.4 施工单位质量保证体系与管理制度

本项目水土保持工程措施施工与主体工程一并进行的，施工单位主要由中润民泰建设工程有限责任公司承担，施工单位具备国家规定的相应施工资质。

施工单位必须有完整的、运转正常的质量保证体系，各项管理制度完整，质检部门的人员配备能满足项目现场质量管理工作的需要；认真执行国家和行业的有关项目质量的监督、检查、验收、评定方面的法规、规程、规范、标准和设计单位提供的施工图纸、技术文件；遵守业主发布的各项管理制度，接受业主、施工监理部的质量监督和检查；做好监检中的配合工作和监检后整改工作；项目开工前要准备好施工组织设计（包括总设计、专业设计）、质量验评范围划分表、图纸会审纪要、技术交底记录、重点项目、关键工序的质量保证措施施工方案，上述各项需在开工前提交给施工监理部审核，监理部在开工前送业主审批，以取得业主的认可，经监理部、业主认可后进行正式施工；在进场后施工前向施工监理部报送质保体系和质检人员的名单和简历、试验人员的名单及持证证号，以备案与复查；按规定做好施工质量的分级检验工作，不同级别不合并检验，不越级检验，不随意变更检验标准与检验方法；对业主和施工监理部发出的《工程质量问题通知单》、《不符合项通知单》等整改性文件认真及时处理，并按规定的程序，及时反馈；按规定做好质量记录事故的登录、一般质量事故的调查、分析、处理和重大质量事故的上报工作；及时做好各项工程施工质量的统计工作，并于次月三日前送施工监理部（监理部审阅、汇总后于五日前报送业主），其内容包括质量验评、技术检验和试验、施工质量问题和设备与原材料质量问题以及次月质量工作。

4.1.5 质量监督

根据国家有关法律法规和建设单位基本建设监督程序和监督方案，质量监督单位对参建单位的人员资质、质量管理体系、施工方案、检测设备、质量记录、质量等级评定进行抽查和审核，裁决有关质量争议问题。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

行政村通双车道工程的水土保持设施竣工验收项目按不同水土流失防治分区进行单位工程和分部工程划分。行政村通双车道工程划分为 3 个一级防治分区，即路基工程区、桥涵工程区、施工场地区。由于本项目水土保持措施（包括工程措施、植物措施和临时措施）均由主体工程施工单位总承包完成，主体工程进行分项验收时已进行了质量评定，本次评定将接受主体工程的评定结果，对专项水土保持措施的工程部位按“技术规程”要求进行现场评定或复核。

单位工程：可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施和较大的单项工程。本项目按水土保持防护措施类型进行划分，共 4 个单位工程（分别为：土地整治工程、植被建设工程、防洪排导工程、临时防护工程）。

分部工程：单位工程的重要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程，本工程共 5 个分部工程（场地整治、排洪导流设施、沉沙、覆盖、点片状植被）。

单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。本工程共 129 个单元工程。

具体划分情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土保持工程项目划分表

| 防治分区 | 措施内容 | 单位 | 规模 | 单位工程 | 分部工程 | 单元工程 | 单元工程个数 | 标准 | 备注 |
|-------|---------|------------------|------|--------|--------|---------|--------|--|----|
| 路基工程区 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.63 | 土地整治工程 | 场地整治 | 表土剥离 | 3 | 每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程 | |
| | 表土回覆 | 万 m ³ | 0.63 | 土地整治工程 | 场地整治 | 表土回覆 | 3 | 每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程 | |
| | I 型边沟 | m | 2522 | 防洪排导工程 | 排洪导流设施 | I 型边沟 | 26 | 按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程 | |
| | II 型边沟 | m | 5290 | 防洪排导工程 | 排洪导流设施 | II 型边沟 | 53 | 按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程 | |
| | III 型边沟 | m | 128 | 防洪排导工程 | 排洪导流设施 | III 型边沟 | 2 | 按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程 | |
| | 沉沙池 | 口 | 20 | 防洪排导工程 | 排洪导流设施 | 沉沙池 | 20 | 每个沉沙池作为一个单元工程 | |

| | | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------------|------|------------|------------|-----------|-----|--|
| | 排水沟 | m | 955 | 防洪排 导工程 | 排洪导 流设施 | 排水沟 | 10 | 按长度划分, 每 50~100m 作为一个单 元工程 |
| | 撒播草籽 | hm ² | 2.09 | 植被建 设工程 | 点片状 植被 | 撒播草籽 | 3 | 以设计的图班为一个单元工程, 每个单 元工程面积 0.1~1.0hm ² 划分为一个单 元工程, 大于 1hm ² 的可划分为两个以上 单元工程 |
| | 临时遮盖 | m ² | 2600 | 临时防 护工程 | 覆盖 | 临时遮盖 | 3 | 按面积划分, 每 100~1000m ² 作为一个 单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一 个单元工程, 大于 1000m ² 的可划分为两 个以上单元工程 |
| 桥涵工程 区 | 泥浆沉沙 池 | 个 | 1 | 临时防 护工程 | 沉沙 | 泥浆沉沙 池 | 1 | 每个沉沙池作为一个单元工程 |
| 施工场地 区 | 土地整治 | hm ² | 0.06 | 土地整 治工程 | 场地整 治 | 土地整治 | 1 | 每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程, 不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程, 大 于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程 |
| | 复耕 | hm ² | 0.06 | 土地整 治工程 | 场地整 治 | 复耕 | 1 | 每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程, 不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程, 大 于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程 |
| | 临时铺垫 | m ² | 600 | 临时防 护工程 | 覆盖 | 临时铺垫 | 1 | 按面积划分, 每 100~1000m ² 作为一个 单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一 个单元工程, 大于 1000m ² 的可划分为两 个以上单元工程 |
| | 临时遮盖 | m ² | 1110 | 临时防 护工程 | 覆盖 | 临时遮盖 | 2 | 按面积划分, 每 100~1000m ² 作为一个 单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一 个单元工程, 大于 1000m ² 的可划分为两 个以上单元工程 |
| 合计 | | | | | | | 129 | |

4.2.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.2.1 质量评定结果

行政村通双车道工程划分为路基工程区、桥涵工程区、施工场地地区 3 个防治分区。实施的水土保持措施划分为 4 个单位工程, 单位工程划分为 5 个分部工程, 共 129 个单元工程。根据查阅竣工资料及现场复核, 项目区的防洪排导工程完整、畅通, 项目区所含的 129 个单元工程中 129 个合格, 其中有 84 个优良, 质量评定为合格。

表 4.2-1 单位工程质量评定表 (土地整治工程)

| 分部工程名 称 | 单元工程 | | 查勘比 例要求 | 查勘数 (个) | 实际查勘 比例 (%) | 合格数 (个) | 优良数 (个) | 优良率 (%) | 合格 率 (%) | 分部工程评 定意见 |
|------------|------------------|----|------------|------------|----------------|------------|------------|------------|-------------|----------------|
| | 单元工程 | 个数 | | | | | | | | |
| 场地整治 | 表土剥离、表 土回覆、土地 | 8 | ≥80% | 8 | 100 | 8 | 6 | 75 | 100 | 各项水土保 持措施均完 |

| | | | | | | | | | | |
|------------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|
| | 整治、复耕 | | | | | | | | | 成，总体评定为合格 |
| 单位工程质量评定意见 | 各项水土保持措施均完成，1个分部工程质量评定为合格，单位工程质量评定为合格 | | | | | | | | | |

表 4.2-2 单位工程质量评定表（植被建设工程）

| 分部工程名称 | 单元工程 | | 查勘比例要求 | 查勘数（个） | 实际查勘比例（%） | 合格数（个） | 优良数（个） | 优良率（%） | 合格率（%） | 分部工程评定意见 |
|------------|---------------------------------------|----|--------|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| | 单元工程 | 个数 | | | | | | | | |
| 点片状植被 | 撒播草籽 | 3 | ≥80% | 3 | 100 | 3 | 3 | 100 | 100 | 各项水土保持措施均完成，总体评定为合格 |
| 单位工程质量评定意见 | 各项水土保持措施均完成，1个分部工程质量评定为合格，单位工程质量评定为合格 | | | | | | | | | |

表 4.2-3 单位工程质量评定表（防洪排导工程）

| 分部工程名称 | 单元工程 | | 查勘比例要求 | 查勘数（个） | 实际查勘比例（%） | 合格数（个） | 优良数（个） | 优良率（%） | 合格率（%） | 分部工程评定意见 |
|------------|---------------------------------------|-----|--------|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| | 单元工程 | 个数 | | | | | | | | |
| 排洪导流设施 | I型边沟、II型边沟、III型边沟、排水沟、沉沙池 | 111 | ≥80% | 111 | 100 | 111 | 70 | 63.06 | 100 | 各项水土保持措施均完成，总体评定为合格 |
| 单位工程质量评定意见 | 各项水土保持措施均完成，1个分部工程质量评定为合格，单位工程质量评定为合格 | | | | | | | | | |

表 4.2-4 单位工程质量评定表（临时防护工程）

| 分部工程名称 | 单元工程 | | 查勘比例要求 | 查勘数（个） | 实际查勘比例（%） | 合格数（个） | 优良数（个） | 优良率（%） | 合格率（%） | 分部工程评定意见 |
|------------|---------------------------------------|----|--------|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| | 单元工程 | 个数 | | | | | | | | |
| 沉沙 | 泥浆沉沙池 | 1 | ≥80% | 1 | 100 | 1 | 1 | 100 | 100 | 各项水土保持措施均完成，总体评定为合格 |
| 覆盖 | 临时铺垫、临时遮盖 | 6 | ≥80% | 6 | 100 | 6 | 4 | 66.67 | 100 | |
| 单位工程质量评定意见 | 各项水土保持措施均完成，2个分部工程质量评定为合格，单位工程质量评定为合格 | | | | | | | | | |

4.2.2.2 分区质量评定

(1) 工程质量评定过程

① 竣工资料检查

主要检查了本项目各水土流失防治分区水土保持措施的执行情况，查看了施工原始记录，工程管理文件，分别检查了单位分部工程质量检验评定表；混凝土、砂浆配合比试验报告；原材料、外购成品、半成品抽检、试验资料；冲击试验报告。检查了施工总结报告、竣工验收资料等资料。

②现场质量检查

现场抽查是在单位工程自查自验基础上的复核，本次主要针对自验报告中重要单位工程、关键工程，以技术文件、施工档案为依据，进行工程量完成情况及外观质量检测的工作，方法是抽样复核与调查，重要单位工程面核查，其它单位工程则核查关键部位。

本次检查按照突出重点、涵盖各种水保措施类型的原则，在查阅工程设计、监理、分部工程验收资料的基础上，通过查阅工程检测资料，复核工程原材料、混凝土强度、砂浆标号是否符合设计要求；通过检查施工记录，评估隐蔽工程质量是否符合要求；通过现场量测工程外型尺寸，估算完成工程量，并与上报的工程量核对；通过现场量测和观察，检查工程外观质量和工程缺陷；通过工程设计、施工、监理资料和现场检查结果，分析工程运行情况，综合评价质量等级。

表 4.2-5 工程质量评定表

| 防治分区 | 措施类型 | 措施内容 | 单位 | 完成量 | 结果 |
|-------|------|---------|------------------|------|----|
| 路基工程区 | 工程措施 | 表土剥离 | 万 m ³ | 0.63 | 合格 |
| | | 表土回覆 | 万 m ³ | 0.63 | 合格 |
| | | I 型边沟 | m | 2522 | 合格 |
| | | II 型边沟 | m | 5290 | 合格 |
| | | III 型边沟 | m | 128 | 合格 |
| | | 沉沙池 | 口 | 20 | 合格 |
| | 排水沟 | m | 955 | 合格 | |
| | 植物措施 | 撒播草籽 | hm ² | 2.09 | 合格 |
| | 临时措施 | 临时遮盖 | m ² | 2600 | 合格 |
| 桥涵工程区 | 临时措施 | 泥浆沉沙池 | 个 | 1 | 合格 |
| 施工场地区 | 工程措施 | 土地整治 | hm ² | 0.06 | 合格 |
| | | 复耕 | hm ² | 0.06 | 合格 |
| | 临时措施 | 临时铺垫 | m ² | 600 | 合格 |
| | | 临时遮盖 | m ² | 1110 | 合格 |

4.3 弃土场稳定性评估

根据项目建设实际情况、施工、监测及监理资料，本项目施工期共开挖土石方 2.64 万 m³（含表土剥离 0.63 万 m³），回填利用土石方量 2.64 万 m³（含绿化覆土 0.63 万 m³），无借方，经项目内部调运，本项目土石方全部综合利用，无弃方产生。本项目不设置弃渣场，无需开展弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

水土保持设施自验工作由生产建设单位统一组织，水土保持设施验收技术咨

询单位提供技术支持，监理单位提供单元工程抽检验收资料及与之相关的其他过程资料，各设计单位、施工单位、监测单位配合开展工作。经生产建设单位组织相关单位开展自查初验，本项目水土保持工程质量评定结果如下：

（1）单元工程

通过对工程现场实际量测检验、查看检测检验资料，工程资料齐全，检查项目符合质量标准；检测项目的合格率 100%。

（2）分部工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格，保证资料完善齐备，原材料及中间产品质量合格，分部工程质量全部合格，合格率 100%。

（3）单位工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；工程外观质量得分率达到 80%以上；施工质量检验资料基本齐全。单位工程全部合格，合格率 100%。

经过建设单位自查初验，验收单位资料检查和现场抽查，认为本项目已完成的各项水土保持设施质量合格。满足水土保持方案报告及规范规程对水土保持设施质量的要求。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

行政村通双车道工程于 2022 年 9 月开工建设，2023 年 6 月施工结束。主体工程中的水土保持措施基本已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成。运行初期，建设单位成立了专门的管理养护组织，并设立了明确的管理制度，由专人负责水土保持设施的管护和维修。养护组织在水土保持工程运行过程中，自觉接受当地水行政主管部门的监督、检查，并自觉组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对运行中出现的局部损坏及时进行修复、加固。从目前情况看，有关水土保持的管理职责较为落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定保证。运行单位组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

5.2 水土保持效果

5.2.1 防治标准等级与指标体系

根据丹棱县水利局 2023 年 4 月 19 日出具的《关于对行政村通双车道工程水土保持方案报告书的批复》（丹棱水函[2023]16 号）文件，本项目水土流失防治标准应执行建设类一级标准。

本工程水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 92%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 16%。

5.2.2 水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围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《监测总结报告》，项目建设区扰动地表面积为 12.92hm²，通过各项措施共计完成整治面积 12.92hm²，其中水土保持措施面积 2.15hm²（包括项目植被建设面积和自然植被恢复面积），硬化地表及永久建筑物面积占地面积 10.77hm²，水土流失治理度达 99.99%，达到水土保持方案确定的 97%的防治目标。

5.2.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目建设区内容许土壤流失量与治理后平均土壤流失强

度之比。

本项目所在区域属于西南土石山区，工程区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《监测总结报告》，本项目各项水土保持措施发挥作用后，运行初期土壤侵蚀模数已控制到 $480\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.04，达到防治目标 1.0。

5.2.4 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

根据监理、监测资料及现场核查，本项目永久弃土（石、渣）量和临时堆土量为 0.63 万 m^3 ，在堆存、转运过程中耗损 0.01 万 m^3 ，项目实际挡护的弃土（石、渣）量和临时堆土量 0.62 万 m^3 ，渣土防护率为 98.41%，达到防治目标 92%。

5.2.5 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

根据监理、监测资料及现场核查，本项目可剥离表土 0.63 万 m^3 ，根据回顾调查监测实际剥离表土 0.63 万 m^3 ，剥离后的表土集中就近临时堆存，期间采取了临时遮盖措施，在堆存、转运过程中耗损 0.01 万 m^3 ，项目实际保护的表土数量为 0.62 万 m^3 ，表土保护率为 98.41%，达到防治目标 92%。

5.2.6 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内植被恢复的面积与可恢复植被面积之比，可恢复面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。

根据监测和对主体工程设计、施工和监理资料的统计分析，该工程植物措施可恢复林草面积 2.09hm^2 ，已恢复植被面积 2.09hm^2 ，林草植被恢复率为 99.99%，达到防治目标 97%。

5.2.7 林草覆盖率

林草覆盖率为林草类植被面积占项目建设区总面积的百分比。

根据监测和对主体工程设计、施工和监理资料的统计分析，该项目防治责任范围面积 12.92hm^2 ，工程建设完成后已恢复植被达标面积 2.09hm^2 ，林草覆盖率

16.17%，达到防治目标 16%。

5.2.7 水土保持效果综合评价

根据现场监测结果，行政村通双车道工程的实际水土流失防治责任范围与主体设计一致，符合水土保持相关规程规范的要求。

本方案实施后，可有效的控制项目施工期及恢复期的新增水土流失，减轻项目建设对周边环境的危害，保护及改善项目区的生态环境。方案的实施治理水土流失面积 12.92hm²。通过各项水土保持措施的实施，使得项目区内水土流失治理度达到了 99.99%，土壤流失控制比达到了 1.04，渣土防护率达到了 98.41%，表土保护率达到了 98.41%，林草植被恢复率达到了 99.99%，林草覆盖率达到了 16.17%，平均土壤侵蚀模数降为 480t/km²·a，具有较好的生态效益，项目区各项水土流失防治目标均达到了预期目标，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持方案防治指标达标情况

| 序号 | 指标 | 方案目标值 | 目前达到值 | 达标情况 |
|----|-------------|-------|-------|------|
| 1 | 水土流失治理度 (%) | 97 | 99.99 | 达标 |
| 2 | 土壤流失控制比 | 1.0 | 1.04 | 达标 |
| 3 | 渣土防护率 (%) | 92 | 98.41 | 达标 |
| 4 | 表土保护率 (%) | 92 | 98.41 | 达标 |
| 5 | 林草植被恢复率 (%) | 97 | 99.99 | 达标 |
| 6 | 林草覆盖率 (%) | 25 | 16.17 | 达标 |

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程建设期间和运行初期的水土流失状况以及所产生的危害、水土保持防治效果，结合现场查看，随机向工程建设地当地群众 20 人进行了调查，调查结果为：80%的人认为项目建设对当地经济具有积极影响，有利于推进当地经济发展；70%的人认为项目建设对当地环境没有影响；90%的人满意弃土弃渣的处理结果；85%的人满意林草植被恢复情况；90%的人满意土地恢复情况，项目建设期间无投诉情况发生。

公众满意程度调查情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 水土保持公众参与调查结果表

| 调查内容 | 调查项目评价 | | | | | | | |
|-----------|--------|----|----|----|---|---|-----|---|
| | 好 | % | 一般 | % | 差 | % | 说不清 | % |
| 项目对当地经济影响 | 16 | 80 | 3 | 15 | | | 1 | 5 |

| | | | | | | | | |
|-----------|----|----|---|----|--|--|---|----|
| 项目对当地环境影响 | 14 | 70 | 4 | 20 | | | 2 | 10 |
| 项目对弃土弃渣管理 | 18 | 90 | 2 | 10 | | | | |
| 项目林草植被建设 | 17 | 85 | 3 | 15 | | | | |
| 土地恢复情况 | 18 | 90 | 2 | 10 | | | | |

6 水土保持管理

6.1 组织领导

项目建设管理单位丹棱县交通投资建设有限公司设立了专职人员负责水土保持工程管理，明确了水土保持职责、水土保持议事办法、水土保持责任到位的管理办法，进行水土保持工程全面管理，并且作为整个项目水土保持的管理部门，负责各项水土保持制度的落实。建设单位通过合同管理和检查验收等手段进行水土保持管理。参建单位也明确专职人员进行水土保持工程专项管理。

建设单位成立了 1 名项目负责人，水土保持负责人对项目施工过程中的水土保持工作总负责，按照“三同时制度”，制定和工程实施性计划，同时解决水土保持相关事宜；保持地方水行政主管部门的联系，接受监督检查和指导，分解水土保持目标，责任到人，进行实施。

6.2 规章制度

根据“预防为主、防治结合、综合治理”的原则，建设单位按照“三同时”制度的要求实施水土保持措施。在项目建设过程建立水土保持责任制，项目负责人对项目水保施工管理承担主要领导责任，其他人员承担相关责任，设计的水土保持措施能全面得到落实，使各项水保指标达到规范要求。

试运行期，建设单位成立了专门的管理养护组织，并设立了明确的管理制度，由专人负责水土保持设施的管护和维修，水土保持措施能很好的发挥其水土保持功能。

6.3 建设管理

水土保持方案实施过程中采取“三制”质量保证措施，即实行项目法人制、工程招标投标制和工程监理制，以保证方案的顺利实施，并达到预期的设计标准。

建设单位在主体工程招标文件中，按水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件、施工合同中，在招标时，水保工程量及投资单列，在招标文件中明确了施工和监理单位的水土保持责任和具体要求，中标后承包商承担防治水土流失的责任、义务和惩罚措施。工程建设中外购砂砾石料，在购买合同中明确了料场的水土流失防治责任。

6.4 水土保持监测

6.4.1 水土保持监测过程

项目自 2022 年 9 月开工以来，建设单位对施工单位水土保持措施落实情况和实施效果等做了不定期巡查。为了完整的开展本项目的水土保持监测工作，按时按质完成监测任务和提交监测成果，2025 年 8 月，建设单位委托四川鑫锦程工程咨询有限公司补充开展本项目水土保持监测工作。接受委托后，四川鑫锦程工程咨询有限公司立即成立了水土保持监测项目组，并组织专业技术人员深入工程现场，根据《水土保持监测技术规程》等规程规范要求、结合《行政村通双车道工程水土保持方案报告书（报批稿）》，编制了《行政村通双车道工程水土保持监测实施方案》，并按照实施方案开展了本项目水土保持监测工作，完成了《行政村通双车道工程水土保持监测总结报告》的编写工作。其监测内容主要包括扰动土地情况监测、取土（石、料）弃土（石、渣）监测、水土流失监测和水土保持措施监测等。

本项目土建施工期为 2022 年 9 月至 2023 年 6 月，接受水土保持监测委托时本项目已完工，工程建设期的监测方法采用回顾监测。

6.4.2 监测时段

2025 年 8 月，监测单位接受委托对本项目水土保持措施进行补充监测，本项目土建施工期为 2022 年 9 月至 2023 年 6 月，本项目监测时段为 2022 年 9 月至 2023 年 6 月（采取回顾监测）。

6.4.3 监测点布设、监测方法

依据《水土保持监测给水规程》（SL277-2002），结合本项目接受监测委托时工程已完工的实际情况，设置 10 个监测点，监测点位布置、监测方法和频次见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土流失监测点位、内容、方法统计表

| 监测点编号 | 监测区域 | 点位数(个) | 位置 | 监测内容 | 监测方法 | 监测时段 |
|-------|-------|--------|------------------------|--------------|---------|---------|
| 监 1 | 路基工程区 | 1 | 大林村（K0+225 左侧填方边坡绿化区域） | 扰动土地情况监测；水土流 | 资料分析、回顾 | 施工期（含施工 |
| 监 2 | | 1 | 大兴村（K0+330 右侧填方 | | | |

| | | | | | | |
|------|-------|---|-----------------------------|----------------------------|----|-----------------------|
| | | | 边坡绿化区域) | 失情况 监测;水土 保持措 施监测 | 调查 | 准备 期)、 试运 行期 |
| 监 3 | | 1 | 青龙村 (K1+124 右侧挖方 边坡绿化区域) | | | |
| 监 4 | | 1 | 曾坝村 (K0+840 左侧挖方 边坡绿化区域) | | | |
| 监 5 | | 1 | 文武村 (K0+424 右侧挖方 边坡绿化区域) | | | |
| 监 6 | | 1 | 黄金村 (K0+200 左侧挖方 边坡绿化区域) | | | |
| 监 7 | | 1 | 凤凰村 (K0+150 右侧填方 边坡绿化区域) | | | |
| 监 8 | | 1 | 五龙村 (K0+280 右侧填方 边坡绿化区域) | | | |
| 监 9 | 施工场地区 | 1 | 中山村 (K1+300 施工场地 新增占地区域) | | | |
| 监 10 | 桥涵工程区 | 1 | 五龙村 (K0+048.67 左侧) | | | |

6.4.4 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、《生产建设项目水土保持监测技术规程(试行)》(办水保[2015]139号)和本项目水土保持监测实施方案,监测内容为扰动土地情况监测、取土(石、料)弃土(石、渣)监测、水土流失监测和水土保持措施监测。

该项目主体工程区中的工程措施、植物措施和临时防护措施有效地减少了土壤流失量。监测结果显示监测区都布置了适宜的水土保持防护措施,这些措施效果明显,有效地减少了土壤流失,同时对项目也起到了有效的防护。

总体而言,目前防治责任范围采取了适宜的水土保持措施,水土保持工程措施体系布局合理,有效地控制了因工程建设引起的水土流失,基本达到水土保持方案设计要求。

6.4.5 监测资料整编

根据监测技术规程的要求,监测单位对监测资料基本上做到了整理和归档,档案资料内有:监测实施方案、监测季报(4期)、监测总结报告及影像资料等。

6.4.6 水土保持监测结论

根据监测总结报告,建设单位对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了

全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务。从监测的情况来看各项水保措施得到了较好的落实，这对有效地防治工程建设带来的水土流失起到了较好的作用。总体看来，本工程水土保持防护措施落实较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区的水土流失强度下降到轻度。经过系统整治，项目区的生态环境有明显改善，总体上发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用。

依据《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），监测三色评价得分为92分，评价结论为“绿”色。

6.4.7 水土保持监测评价

由于本项目在接受监测委托时（2025年8月），工程已完工，因此，施工期监测方法主要采取回顾监测。

因本项目水土保持监测开展滞后，工程施工期（含施工准备期）土壤流失量，通过现场调查、结合主体工程和水土保持工程设计、施工和监理资料分析的方法进行预测，影响数据准确性。建议建设单位后期其他项目建设开工前，及时开展水土保持监测工作。

6.5 水土保持监理

施工过程中，建设单位委托东联建建筑咨询有限公司负责本项目监理工作，并配合监测单位督促和检查水土保持工作的开展。

1、监理范围

根据相关文件及《水土保持方案》及其批复文件，行政村通双车道工程水土保持监理工作范围为路基工程区、桥涵工程区、施工场地区等。

2、监理内容

（1）对现场各项水土保持设施进行巡视检查。

（2）对主体工程及配套水土保持设施运行情况、施工方撤场后场地清理情况、生态恢复等情况进行调查汇总。

（3）对新发现或遗留的问题根据性质向建设单位提交《监理工作联系单》，提出整改建议，确保各区水土保持措施发挥应有的水土保持功能。

(4) 协助建设单位组织工程水土保持设施专项竣工验收工作，并参加工程水土保持设施验收会。

3、监理职责

监理项目部依据《水土保持方案》及其批复、合同文件和其它相关要求，按照水土保持措施和主体工程“三同时”的原则，根据相关合同督促责任单位落实各项水土保持措施。通过监理工作，使水土流失控制满足目标要求，最终达到工程通过水土保持自主设施验收要求。

4、监理工作情况

在建设单位组织下，协同设计单位、监理单位、施工单位对水土保持措施的单位工程、分部工程、单元工程、重要隐蔽工程、工程关键部位、中间产品以及外观质量进行了质量评定。在具体监理过程中，监理单位、建设单位以及施工单位，共同对施工原始记录、质量检验记录等资料进行查验，确认单元工程质量评定表所填写的数据、内容的真实和完整性。最终完成了水土保持工程质量成果，监理成果基本能够反映本项目的水土保持工程质量状况，满足水土保持工程监理要求。

水土保持监理结果表明：本项目建设期间，在各分区采取的水土保持措施质量总体合格、达到水土保持验收要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目建设期间，施工单位施工较规范，建设单位按照批复的水土保持方案，与主体工程同步实施了水土保持措施，减少了施工期间水土流失，水土保持设施完工后，落实和加强了管护，水土保持措施效果明显，目前该项目未收到当地水行政主管部门的整改意见或行政处罚文件。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《水土保持方案报告书的批复》（丹棱水函[2023]16号），本项目应缴纳水土保持补偿费 16.796 万元。2023 年 5 月 5 日，丹棱县交通投资建设有限责任公司缴纳水土保持补偿费 16.796 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

项目运营期，由丹棱县交通投资建设有限公司水土保持设施管理和维护，配备专门人员，加强恢复期抚育管理。公司定期检查水土保持设施，发现问题及时维护；对植物措施及时进行补植、补种和灌溉、施肥，保证林草措施正常生长，长期有效地发挥水土保持设施的蓄水保土效果。丹棱县交通投资建设有限公司从运行管理费中给绿化服务队划拨专项经费作为水土保持设施运营和管护费，从目前工程运行情况看，水土保持设施管理维护责任落实，资金保障，可以保证水土保持设施的正常运行。

综合考虑职责、制度、人员、资金等方面，我单位认为水土保持设施运行管护到位。

7 结论

7.1 结论

建设单位在项目建设中，能够按照水土保持法律、法规的有关规定，及时编报水土保持方案；在项目建设期间能够履行水土流失防治责任，落实防治责任范围内的各项水土保持措施，完成了各个防治区域的水土保持措施。目前项目区各项水土保持措施已发挥效益，基本不存在人为水土流失，保护和改善了项目区的生态环境。

经实地抽查和对相关档案资料的查阅，认为水土保持工程措施布局合理，实施的排水设施等工程措施数量齐全、质量合格，符合设计和规范要求，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，能够满足国家对生产建设项目水土保持的要求。项目区通过各项水土保持措施的实施，使得项目区内水土流失治理度达到了 99.99%，土壤流失控制比达到了 1.04、渣土防护率达到了 98.41%、表土保护率达到了 98.41%、林草植被恢复率达到了 99.99%、林草覆盖度达到了 16.17%。各项指标均达到水土流失一级防治标准，满足水土流失防治目标的要求。

综上所述，验收组认为建设单位丹棱县交通投资有限责任公司对行政村通双车道工程的水土保持工作十分重视，按照法律法规的相关要求，落实各项目水土保持措施。

本工程实施的水土保持措施到位、质量优良、施工迹地得到整治，植被基本得到恢复，各项水土保持工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持效果明显，财务制度规范，水土保持投资到位，各项工程支出合理，后期水土保持设施管理维护责任明确，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

该项目在施工过程中，建设单位一致都比较注重水土保持工作的进行，在防治水土流失方面也取得了一定的成效，但是还存在一些问题，为此提出以下建议：

(1) 建设单位委托水土保持监测单位时间较晚，监测单位进场时项目已完工，监测数据均是通过回顾性调查监测获取的，存在一定的误差，建议建设单位

在今后的项目中，按照水土保持相关的法律法规及时委托水土保持监测单位，及时开展水土保持监测工作。

(2) 建议在项目运行期间，建设单位对项目区内水土保持设施的运行情况和效益进行跟踪调查和监测。

(3) 水土保持生态修复工作是一项长期的持续性的工作，建议后期，运营单位要做好水土流失的后续防治工作。明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生，并加强对水土保持工作的管理和技术指导，加强项目占地区内已经完成的水保措施日常管护，做好植物的防冻、灌溉、病虫害防治等工作，确保区内植物成活和生长，充分发挥植物措施的长远防护能力和生态改善功能，如有裸露区域要及时进行补栽。

(4) 建议建设单位对已完成的措施需加强运行期维护、保养，确保各项水保措施持续发挥效益。

8 附件及附图

8.1 附件

- 附件 1：项目建设及水土保持大事记；
- 附加 2：立项文件；
- 附件 3：水保批复；
- 附件 4：水土保持补偿费缴纳凭据；
- 附件 5：分部工程和单位工程验收签证资料；
- 附件 6：现场照片。

8.2 附图

- 附图 1：项目区地理位置图；
- 附图 2：水土流失防治责任范围图；
- 附图 3：水土保持措施布设竣工验收图。