

S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目

# 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责任公司

编制单位：成都叁滴水环保科技有限公司

2025 年 11 月

S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目  
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：

# 目 录

前言 .....	1
<b>1 项目及项目区概况 .....</b>	<b>6</b>
1.1 项目概况 .....	6
1.2 项目区概况 .....	18
<b>2 水土保持方案和设计情况 .....</b>	<b>27</b>
2.1 主体工程设计 .....	27
2.2 水土保持方案 .....	27
2.3 水土保持变更 .....	27
2.4 水土保持后续设计 .....	28
<b>3 水土保持方案实施情况 .....</b>	<b>29</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	29
3.2 弃土场设置 .....	30
3.3 取土场设置 .....	30
3.4 水土保持措施及总体布局 .....	30
3.5 水土保持设施完成情况 .....	32
3.6 水土保持投资完成情况 .....	33
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>36</b>
4.1 质量管理体系 .....	36
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	39
4.3 弃土场稳定性评估 .....	45
4.4 总体质量评价 .....	45
<b>5 项目初期运行及水土保持效果 .....</b>	<b>47</b>
5.1 初期运行情况 .....	47
5.2 水土保持效果 .....	47
5.3 公众满意度调查 .....	49
<b>6 水土保持管理 .....</b>	<b>51</b>
6.1 组织领导 .....	51
6.2 规章制度 .....	51

6.3 建设管理 .....	51
6.4 水土保持监测 .....	52
6.5 水土保持监理 .....	54
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	55
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	55
6.8 水土保持设施管理维护 .....	56
<b>7 结论 .....</b>	<b>57</b>
7.1 结论 .....	57
7.2 遗留问题安排 .....	57
<b>8 附件及附图 .....</b>	<b>59</b>
8.1 附件 .....	59
8.2 附图 .....	59

## 前言

S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目位于四川省眉山市境内丹棱县，经过杨场镇，部分路段位于眉山市东坡区。起点起于丹棱县与东坡区的交界 300m 处，与正在规划中的 S401 东坡崇仁段相接（即东经 103°35'15.69"，北纬 29°56'2.07"），终点在杨场镇以东，与 S401（X147）丹夹路段进行连接（即东经 103°33'15.61"，北纬 29°55'8.57"），为新建建设类项目。

本项目包括路线工程、路基工程、路面工程、桥涵工程、排水工程、绿化工程、交安工程等相关附属配套设施。建设一条长 3.813km 的一级公路，设计速度 80km/h，路基宽度 22.5m，双向四车道，沥青路面；本次设计起点为 K0+000，路线向西南方向向前行约 1.7 公里后接现状村道，将村道改造后与本路线做平交，于终点 K3+813 处顺接现状 S401（丹夹路），设计全长 3.813485 公里；共改造村道 3 条，合计长度 754.518m，新建桥梁总长度 524m/3 座，全线共设置涵洞 13 处。

本项目开工时间为 2023 年 10 月，于 2024 年 9 月建设完工，建设工期 12 个月。

本项目建设期实际总占地面积为 14.99hm<sup>2</sup>，其中永久占地 12.56hm<sup>2</sup>，临时占地 2.43hm<sup>2</sup>，占地类型包括耕地、园地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地。

根据完工资料分析，本项目实际土石方挖方总量 38.51 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 1.19 万 m<sup>3</sup>），填方 41.37 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 1.19 万 m<sup>3</sup>，回填砂砾石 2.86 万 m<sup>3</sup>），外购砂砾石 2.86 万 m<sup>3</sup>，建设期间一般土石方随挖随填，不进行临时堆存，无土方，无弃方。

本项目总投资 2.3569 亿，其中土建投资为 1.7182 亿，资金来源为争取上级补助和县级财政投资。

2020 年 6 月 19 日，本项目取得丹棱县自然资源局出具的建设项目用地的预审（丹自然资源函[2020]36 号）。

2020 年 7 月 29 日，丹棱县发展和改革局出具了《关于 S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目工程可行性研究报告（代立项）的批复》（丹棱发改[2020]144 号）。

2020年12月14日，四川省交通运输厅出具了《关于S401线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目两阶段初步设计的批复》（川交许可建[2020]289号）。

2020年12月，成都市交通规划勘察设计研究院有限公司完成了项目地勘报告和两阶段施工图设计。

2021年5月，四川兰丰工程设计有限公司编制完成《S401线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2021年5月20日，丹棱县水利局出具了《关于对S401线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目水土保持方案报告书的批复》（丹棱水函[2021]21号）。

根据《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，本项目水土保持监理工程纳入主体工程监理。建设单位委托主体工程监理单位河南交院工程技术集团有限公司开展了本项目水土保持监理工作。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保[2019]172号）、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持问题分类及责任范围责任追究标准（试行）的通知》（水保监督函[2019]23号）、《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》（水保监督函[2019]23号）、《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）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）等相关规定，为顺利开展本项目水土保持设施自主验收工作，建设单位于2025年10月委托成都叁滴水环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担《S401线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目水土保持设施验收报告》编制工作。

接受建设单位委托后，我公司立即组成验收报告编制组，于2025年10月深入项目现场进行了实地查看，并针对S401线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目水土保持工作存在的问题提出了完善意见。我公司经资料整编分析、专题讨论，对项目水土保持方案和设计情况，水土流失防治责任范围内的水土流

失现状、水土保持措施运行情况、水土保持效果等进行评估，于 2025 年 11 月编制完成了《S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目水土保持设施验收报告》（以下简称验收报告）。

验收报告编制单位经评估后认为：建设单位基本按照水土保持方案和完善意见实施了水土流失综合防治措施，现有各项水土保持措施运行良好，具备验收条件，建设单位可组织开展水土保持设施竣工验收。

2025 年 11 月，建设单位丹棱县交通投资建设有限责任公司组织监理单位河南交院工程技术集团有限公司，水土保持措施施工单位洪润路桥工程有限公司，对本工程各项水土保持措施分部工程及单位工程进行了验收。验收人员查阅了所有水土保持措施相关施工记录、监理记录等。最终评定，本工程划分为 4 个单位工程，7 个分部工程，239 个单元工程。根据监理单位质量评定成果，水土保持工程措施总体合格率 100%，总体质量等级为合格；水土保持植物措施总体合格率 100%，总体质量等级为合格。

在验收报告的编制期间，得到了有关主管部门及各参建单位的大力支持和协助，在此谨表谢意！

水土保持设施验收特性表

验收工程名称		S401线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目		验收工程地点	四川省眉山市丹棱县
验收工程性质		新建建设类		验收工程规模	实际征占地 14.99hm <sup>2</sup>
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，2021年5月20日，丹棱水函[2021]21号			
建设工期		2023年10月开工，2024年9月完工，建设总工期12个月			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		水土保持方案确定的防治责任范围		18.27hm <sup>2</sup>	
		建设期实际防治责任范围		14.99hm <sup>2</sup>	
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	99.07%
	水土流失控制比	1.0		水土流失控制比	1.04
	渣土防护率	94%		渣土防护率	99.16%
	表土保护率	92%		表土保护率	99.16%
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	99.99%
	林草覆盖率	25%		林草覆盖率	40.89%
主要工程量	工程措施	表土剥离 1.19 万 m <sup>3</sup> 、表土回铺 1.19 万 m <sup>3</sup> 、现浇混凝土边沟 5015m、现浇混凝土截水沟 1235m、现浇混凝土排水沟 470m			
	植物措施	混播植草 7420m <sup>2</sup> 、法国冬青 5269 株、红叶石楠 64557 株、装配式生态挡土墙 3600m <sup>2</sup> 、挂三维网喷播植草护坡 21660m <sup>2</sup> 、喷播植草护坡 4000m <sup>2</sup> 、撒播黑麦草 2.43hm <sup>2</sup>			
	临时措施	临时沉沙池 29 口、临时排水沟 8980m、防雨布覆盖 13960m <sup>2</sup> 、编织袋挡墙 510m			
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 1265.19 万元		
	实际投资		水土保持总投资 1060.98 万元		
	投资变化原因		<p>（1）本项目建设期间未修建弃土场，因此弃土场工程措施、植物措施、临时措施也未实施，相应的弃土场工程措施投资减少 183.23 万元，植物措施投资减少 1.51 万元，临时措施投资减少 5.3 万元，水土保持建设费少了 190.04 万元。</p> <p>（2）本项目水土保持监理纳入主体工程监理一并执行，水保专项监理费也一并纳入主体工程监理费，故水土保持监理费未支出，水土保持建设费少了 7.2 万元。</p> <p>（3）本项目建设基本预备费随工程实际减少而减少，项目各项投资已按实际发生计算，因此基本预备费未支出，水土保持建设费少了 6.97 万元。</p>		
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			

	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	四川兰丰工程设计有限公司	施工单位	洪润路桥工程有限公司
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	河南交院工程技术集团有限公司
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

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

本项目位于四川省眉山市境内丹棱县，经过杨场镇，部分路段位于眉山市东坡区。道路起点起于丹棱县与东坡区的交界 300m 处，与正在规划中的 S401 东坡崇仁段相接（即东经 103°35'15.69"，北纬 29°56'2.07"），终点在杨场镇以东，与 S401（X147）丹夹路段进行连接（即东经 103°33'15.61"，北纬 29°55'8.57"）。



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：S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目；

建设单位：丹棱县交通投资建设有限公司；

建设性质：新建建设类；

建设规模及组成：本项目包括路线工程、路基工程、路面工程、桥涵工程、排水工程、绿化工程、交安工程等相关附属配套设施。建设一条长 3.813km 的一级公路，设计速度 80km/h，路基宽度 22.5m，双向四车道，沥青路面；本次设计起点为 K0+000，路线向西南方向向前行约 1.7 公里后接现状村道，将村道改造后与本路线做平交，于终点 K3+813 处顺接现状 S401(丹夹路)，设计全长 3.813485

公里；共改造村道 3 条，合计长度 754.518m，新建桥梁总长度 524m/3 座，全线共设置涵洞 13 处。

### 1.1.3 项目投资

工程建设项目总投资 2.3569 亿，其中土建投资为 1.7182 亿，资金来源为争取上级补助和县级财政投资。

### 1.1.4 项目组成及布置

本项目建设一条长 3.813km 的一级公路，设计速度 80km/h，路基宽度 22.5m，双向四车道，沥青路面；本次设计起点为 K0+000，路线向西南方向向前行约 1.7 公里后接现状村道，将村道改造后与本路线做平交，于终点 K3+813 处顺接现状 S401（丹夹路），设计全长 3.813485 公里；共改造村道 3 条，合计长度 754.518m，新建桥梁总长度 524m/3 座，全线共设置涵洞 13 处。根据完工资料分析及现场查勘，本项目实际由主线工程区，改路工程区，表土临时堆场区，施工临时道路区，预制场及冷拌站区五个防治分区组成。

表 1.1-1 项目实际组成表

项目组成 (hm <sup>2</sup> )					
项目组成		永久占地	临时占地	合计	备注
主线工程区	路基路面工程区	7.88		7.88	修建一条宽 22.5m, 长 3.81km 的道路
	桥涵工程区	1.18		1.18	新建桥梁 3 座, 涵洞 13 个
	边坡工程区	2.56		2.56	挖填方边坡
改路工程区	路基路面工程区	0.54		0.54	改路 754.518m
	边坡工程区	0.40		0.40	挖填方边坡
表土临时堆场区			0.69	0.69	2 个表土临时堆放场
施工临时道路区			0.24	0.24	修建两条宽 4.5m, 长合计 540m 的临时道路
预制场及冷拌站区			1.50	1.50	在主线路 K3+400~K3+800 右侧布设一个预制场及冷拌站
合计		12.56	2.43	14.99	

#### 1.1.4.1 主体工程区

##### 1、路基路面工程区

##### (1) 平面设计

路线基本呈东西走向，起点（桩号 K0+000）与正在规划中的 S401 东坡崇仁段相接，终点桩号为 K3+813.5，与 S401（X147）丹夹路段进行连接。道路全长约 3.81km，道路路基宽度 22.5m，双向四车道，设计时速 80km/h。本项目共设

平面交叉 2 处，与二级公路交叉 1 处（S401（X147）丹夹路段），与四级公路相交 1 处（古井村村道）。

表 1.1-2 交叉工程一览表

序号	交叉桩号	交叉类型	被交道路宽度（m）	被交道路名称	被交道路等级
1	K1+666.5	十字形	6.5	古井村村道	四级公路
2	K3+813.4	T 字形	10.0	S401（X147） 丹夹路段	二级公路

### （2）纵断面设计

本项目原地貌高差较大，原始高程为 452.25m~495.47m，道路中心标高设计为 460.00m~476.32m。道路纵断面设计以道路竖向规划和排水竖向规划为基础，全线 2 个交叉口控制高程均可以衔接，与正在规划中的 S401 东坡崇仁段、S401（X147）丹夹路交叉口控制高程分别为 460.00m 和 472.24m，全线共设置 5 处纵坡，最大纵坡为 3.5%，最小纵坡-2.3%，最小纵坡长 680m。

### （3）横断面设计

道路横断面包括：土路肩+硬路肩+车行道+中央带。

设计按体积公路标准，车道数为机动车双向 4 车道，横断面具体组成为：22.5m=0.75m 土路肩+1.5m 硬路肩+2×3.75m 行车道+3m 中间带+2×3.75m 行车道+1.5m 硬路肩+0.75m 土路肩。

### （4）路基工程

#### 1) 挖方路段

根据道路平纵缩图，本项目挖方路段长约 1670m。最大挖深 19.97m，位于道路 K0+800 处，最小挖深 0.04m，位于道路 K1+820 处。

当路堑边坡 $\leq 12\text{m}$ 时，每 8m 为一级，边坡坡率均采用 1:1，变坡点处设 2.00m 宽平台。

当路堑边坡 $> 12\text{m}$ 时，每 8m 为一级，第一级边坡坡率采用 1:1；第二级边坡坡率采用 1:1.25，变坡点处设 2m 宽平台。

#### 2) 填方路段

根据道路平纵缩图，本项目填方路段长约 1300m。最大填深 16.60m，位于道路 K0+320 处，最小填深 0.12m，位于道路 K1+180 处。

当路堤边坡填筑 $\leq 8\text{m}$ 时，边坡坡度采用 1: 1.5。

当路堤边坡填筑 $> 8\text{m}$ 时，每 8m 为一级，第一级边坡坡率采用 1:1.5；第二

级边坡坡率采用 1:1.75，变坡点处设 2m 宽平台。

### 3) 路基排水

全段路路基设计洪水频率采用 1/100，根据地形、排灌水系，结合桥涵设置进行路基排水系统综合设计。路基排水系统由排水沟、边沟、顶截水沟、边坡平台截水沟等构造物组成。

#### ①挖方路基：

对于挖方边坡路段采用混凝土矩形边沟，矩形边沟底 60cm，高 60cm，衬砌厚度为 30cm。

挖方边坡较高，汇水面积较大或坡面裂隙水发育的路段在路堑平台设置平台截水沟，平台截水沟采用底宽 60cm，高 60cm，衬砌厚度为 30cm 的矩形截面。同时为了便于绿化均采用突出式。

当挖方边坡上方汇水面积较大或边坡较高的路段，为减少降水对边坡的冲刷在边坡坡顶 5.0m 以外设置堑顶截水沟。堑顶截水沟采用底宽 60cm，高 60cm，衬砌厚度为 30cm 的矩形截面形式。

#### ②填方路基：

在护坡道外侧设底宽 0.6m、深 0.6m 的矩形混凝土排水沟。

### 4) 路面排水

双向横坡挖方路段的路面水均以漫流的形式直接排入挖方边沟，填方路段则通过填方边坡坡面上所设置的拱形骨架护坡拦水坎（凸起拱眉）拦挡、分流、汇集后排入填方边沟，以避免路面水对路基边坡的冲刷。对于因平曲线超高所形成的单向横坡路段，其曲线内侧路面水的排出与上述方式一致，平曲线外侧路面水的排出则结合中央分隔带填土绿化进行设计。

### 5) 特殊路基

根据地勘资料和施工实际，本项目的不良地质主要表现为沿线的 13 处沿线的软弱土基。施工中采用砂砾石换填、抛石挤淤、碎石桩处理的方式。

### 6) 路基支挡及防护工程

#### ①路肩墙

在填方横坡较陡的斜坡路段、坡脚与构造物、河渠发生干扰路段，设置路肩墙，以收缩坡脚、防止冲刷及增强路基的整体稳定性。

本项目有衡重式路肩墙 3 段, 分别位于 K0+075~K0+140, K1+520~K1+540, K2+040~K2+085, 墙高 4~5m, 共长 130m。K0+075~K0+140 段右侧边坡填方高度 3~4m 左右, 设置挡墙系为了收缩占地, 保证路肩及边坡稳定。K1+520~K1+540 段右侧边坡填方高度 2~4m 左右, 设置挡墙系为了避免对路基边坡外建筑的影响, 保证坡脚处建筑安全。K2+040~K2+085 段左侧边坡填方高度 2~4m 左右, 设置挡墙系为了减少占用基本农田。

### ②护肩

在横坡较陡处的路基, 当边缘填高不大时, 但边坡伸出较远不易填筑时, 修筑护肩以加固路基避免放坡。护肩采用现浇 C20 砼, 当护肩与路肩挡土墙相接时, 护肩面坡应与挡墙面坡一致。设置护栏路段按照路肩墙方式执行。护肩基础设在基岩或夯实的土基中。本项目有护肩 1 段, 墙高 2m, 共长 5m。

### ③护脚

在填方横坡较陡的斜坡路段、坡脚与构造物、河渠发生干扰路段, 设置护脚墙等, 以收缩坡脚、防止冲刷及增强路基的整体稳定性。护脚墙采用现浇 C20 砼。本项目有护脚 3 段, 墙高 4m, 共长 40m。

### ④装配式绿色生态挡墙

本项目共设置装配式绿色生态挡墙 6 段, 分别位于 K1+590.0~K1+655.0、K1+747.0~K1+811.5、K2+545.0~K2+609.5、K2+545.0~K2+644.0、K1+830.0~K1+860.4、K1+860.0~K1+908.8, 墙高 4~10m, 共长 512.7m。

挡墙形式主要有装配式生态锚定板挡墙和装配式生态锚杆挡墙两种, 由钢筋混凝土 PC 构件、肋柱、基础等构成, 结构形成后于 PC 构件预留空间内容土绿化, 形成环境友好的生态支挡结构。PC 构件外轮廓尺寸为 1.5m (长)×0.8m (宽)×0.7m (高), 采用钢模整体成型, 单块重量约 610kg, 构件混凝土标号 C35, 每块构件混凝土含量 0.25 方构件受压承载力不小于 90KN。

### 7) 路基压实度标准及填料要求

本项目有大量的填方路段, 路基填方采用挖方中的土、石。路基填料的压实采用重型击实标准, 路基填料及压实度满足《公路路基设计规范》(JTGB30-2004) 的要求。对于较大粒径的填料采用压路机压实, 分层铺筑、均匀压实。

### (5) 路面设计

公路自然区划：中华人民共和国自然区划 V<sub>2</sub> 区，即四川盆地湿润区，沥青混凝土路面设计采用以双轮组单轴轴载 100KN 为标准轴载，混凝土沥青路面使用年限为 15 年。其各结构层组成如下：

4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 中面层+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+1cm 改性沥青同步碎石封层+25cm5%水泥稳定碎石基层+25cm4%水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石垫层，基层顶面设置透层，沥青面层之间设置乳化沥青粘层。

## 2、桥涵工程区

### (1) 桥梁工程

#### 1) 设计标准

设计车速：80 公里/小时。

设计荷载：公路—I级标准，大件荷载单体重 1400T 荷载验算。

洪水频率：大、中、小桥、路基和涵洞 1/100。

桥面宽度：分离式桥面宽度为 0.55（防撞护栏）+9.95（行车道）+0.55（防撞护栏）+0.4（中央分隔带）+0.5（防撞护栏）+9.95（行车道）+0.55（防撞护栏）=22.5m。桥面铺装：10cm 砼+防水层+10cm 沥青砼（4cmSMA-13+6cmAC-20C）。

地震基本烈度：VII 度，地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

#### 2) 沿线桥梁分布情况

本项目沿线设置 3 座桥梁，全部为大桥，建设的 3 座桥梁全部位于主线工程，改路工程不涉及，具体情况见下表：

表 1.1-3 桥梁设置一览表

序号	中心桩号	河流或桥梁名称	孔数-孔径 (孔-m)	桥梁长度 (m)	桥梁宽度 (m)	墩高	结构类型			备注	
							上部结构	下部构造			
								墩	台		墩/台基础
1	K0+961.7	古井村大桥	4×25	108.0	22.5	11.6	预制预应力 砼小箱梁	桩柱式	桩柱式	桩基础	双福
2	K2+365.00	杨场大桥	4×25+4×25	208.0	22.5	11.7	预制预应力 砼小箱梁	桩柱式	肋板台	桩基础	双福
3	K2+962.50	金牛河大桥	4×25+4×25	208.0	22.5	7.5	预制预应力 砼小箱梁	桩柱式	桩柱式	桩基础	双福

## (2) 涵洞工程

本项目沿线共设置涵洞 13 道，全部位于主体工程，改路工程不涉及，详见表 1.1-4。

表 1.1-4 涵洞一览表

序号	中心桩号	右偏角 (度)	孔数-净跨径× 净高 (m)	结构类型	函长	用途	洞口形式	
							进口	出口
1	K0+195.0	90	1-1.5×1.5	钢筋混凝土盖板涵(暗涵)	36.50	排水	一字墙	一字墙
2	K0+323.3	90	1-3.0×3.0	钢筋混凝土盖板涵(暗涵)	66.00	排水	八字墙	八字墙
3	K0+580.0	90	1-1.5×1.5	钢筋混凝土盖板涵(暗涵)	32.00	排水	一字墙	一字墙
4	K0+720.0	90	1-4.0×3.2	钢筋混凝土盖板涵	30.50	通道涵	一字墙	一字墙
5	K1+260.0	90	1-1.5×1.5	钢筋混凝土盖板涵(暗涵)	34.50	排水	一字墙	一字墙
6	K1+406.0	90	1-1.5×1.5	钢筋混凝土盖板涵(暗涵)	36.50	排水	一字墙	一字墙
7	K1+500.0	90	1-1.5×1.5	钢筋混凝土盖板涵(暗涵)	32.00	排水	一字墙	一字墙
8	K1+630.0	90	1-1.5×1.5	钢筋混凝土盖板涵(暗涵)	32.00	排水	挡土墙	挡土墙
9	K1+754.0	90	1-5.0×3.2	钢筋混凝土盖板涵	31.0	通道涵	一字墙	一字墙
10	K2+780.0	90	1-1.5×1.5	钢筋混凝土盖板涵(暗涵)	30.00	排水	挡土墙	挡土墙
11	k2+584.0	90	1-1.5×1.5	钢筋混凝土盖板涵(暗涵)	24.00	排水	挡土墙	挡土墙
12	K3+677.0	105	1-1.5×1.5	钢筋混凝土盖板涵(暗涵)	34.75	排水	一字墙	一字墙
13	K3+723.9	96	1-4.0×2.5	钢筋混凝土盖板涵(暗涵)	30.50	保护涵	—	—

## 3、边坡工程区

### (1) 挖方边坡防护

本项目因地势起伏较大，形成 0.04m~19.97m 的挖方边坡。对超过 8m 的挖方边坡，主体工程已进行了分台开挖，两个台阶之间留有 2m 的平台。主体工程采用两种护坡形式，一种为堡坎护坡，一种为挂三维网喷播植草护坡的方式进行护坡。挖方边坡总占地面积为 18266.00m<sup>2</sup>，护坡面积为 34721.20m<sup>2</sup>。实施绿化的边坡面积为 18119.83m<sup>2</sup>，堡坎护坡面积为 16601.37m<sup>2</sup>。

### (2) 填方边坡防护

本项目因地势起伏较大，形成 0.12m~16.60m 的填方边坡。对超过 8m 的填方边坡，主体工程已进行了分台填筑，两个台阶之间留有 2m 的平台。主体工程采用两种护坡形式，一种为堡坎护坡，一种为挂三维网喷播植草护坡的方式进行护坡。填方边坡总占地面积为 7321.60m<sup>2</sup>，护坡面积为 14614.40m<sup>2</sup>。实施绿化的边坡面积为 7124.00m<sup>2</sup>，堡坎护坡面积为 7490.40m<sup>2</sup>。

### 1.1.4.2 改路工程区

#### 1、路基路面工程区

##### (1) 平面设计

本项目共设置 3 条改移道路，道路宽度 4.5/6.5m，总长度 754.518m。本次改移的三条道路均为乡道，原有道路除与主线工程重叠部分拆除，其余部分保留，后期改路完成后顺接乡道及主线工程。

改路 A 起止点连接既有乡村道路，主要起联通改路 B 与改路 C 的作用；改路 B 与主线道路相交于主线路 K1+754 处，利用通道下穿主线；改路 C 与主线道路平交于 K1+680 处，采用右进右出的交通组织方式；改路平面指标采用四级公路标准。

改路 A 路线全长 219.833m，桩号 AK0+000~AK0+219.833，共设交点 3 个，平曲线半径 130m，缓和曲线长度 25m。全线平曲线长度共计 199.29m，平曲线长度占路线总长的 91%。

改路 B 路线全长 246.073m，桩号 BK0+000~BK0+246.073，共设交点 2 个。

改路 C 路线全长 288.612m，桩号 CK0+000~CK0+288.612，共设交点 3 个，平曲线半径 150m，全线平曲线长度共计 116.41m，平曲线长度占路线总长的 40.33%。

##### (2) 纵断面设计

改路 A 最大纵坡 4.03%，最小纵坡 1%，最小坡长为 109.83m，凹型竖曲线最小半径 1500m，均满足一般最小值要求；竖曲线最小长度 227.44m，在《公路路线设计规范》规定的最小值范围内。

改路 B 最大纵坡 8.03%，最小纵坡 0.5%，最小坡长为 60m，凹型竖曲线最小半径 800m，凸型竖曲线最小半径 800m，均满足一般最小值要求；竖曲线最小长度 56.53m，在《公路路线设计规范》规定的最小值范围内。

改路 C 最大纵坡 10.52%，最小纵坡 2%，最小坡长为 60m，凹型竖曲线最小半径 470m，凸型竖曲线最小半径 600m，均满足一般最小值要求；竖曲线最小长度 39.35m，在《公路路线设计规范》规定的最小值范围内。

##### (3) 横断面设计

道路横断面包括：土路肩+行车道。

设计按四级公路标准进行改移，横断面具体组成如下：

改路 A 横断面设计：4.5m=0.50m 土路肩+3.50 行车道+0.50m 土路肩。

改路 B 横断面设计：4.5m=0.50m 土路肩+3.50 行车道+0.50m 土路肩。

改路 C 横断面设计：4.5m=0.50m 土路肩+3.50 行车道+0.50m 土路肩；其中 K0+020 到 K0+058，路面由 4.5m（0.5m 土路肩+3.5m 行车道+0.5m 土路肩）渐变加宽到 6.5m（0.25m 土路肩+6.0m 行车道+0.25m 土路肩），以便设置宽度为 6.50m 的错车道，错车道长度为 20m。

#### （4）路基工程

##### 1) 挖方路段

根据道路平纵缩图，改路工程共有 230m 长的路段高程比设计标高高。最大挖深 2.46m，位于道路 CK0+240 处，最小挖深 0.03m，位于道路 CK0+277.442 处。

##### 2) 挖方路段

根据道路平纵缩图，改路工程填方路段长约 279m。最大填深 2.26m，位于道路 AK0+160 处，最小填深 0.07m，位于道路 CK0+020 处。

##### 3) 路基排水

边沟采用混凝土边沟，边沟底宽 90cm，高度 65cm，衬砌厚度为 25cm。

##### 4) 路基压实度标准及填料要求

路基填方采用挖方中的土、石。路基填料的压实采用重型击实标准，路基填料及压实度满足《公路路基设计规范》（JTGB30-2004）的要求。对于较大粒径的填料采用压路机压实，分层铺筑、均匀压实。

#### （5）路面设计

改路工程路面结构：4cm SBS 改性 AC-13C 细粒式沥青混凝土上面层+6cm AC-20C 中粒式沥青混凝土下面层+0.6cm 稀浆封层+20cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石垫层。基层顶面设置透层，沥青面层之间设置乳化沥青粘层。土路肩采取 C20 混凝土进行加固。

## 2、边坡工程区

### （1）挖方边坡防护

改路工程因地势起伏较大，形成 0.03m~2.46m 的挖方边坡。主体工程采用喷播植草护坡的方式进行护坡。边坡总占地面积为 2100m<sup>2</sup>，护坡面积为 2100m<sup>2</sup>。

实施绿化的边坡面积为 2100m<sup>2</sup>。

#### (2) 填方边坡防护

改路工程因地势起伏较大，将形成 0.07m~2.26m 的填方边坡。主体工程采用喷播植草护坡的方式进行护坡。边坡总占地面积为 1900m<sup>2</sup>，护坡面积为 1900m<sup>2</sup>。实施绿化的边坡面积为 1900m<sup>2</sup>。

#### 1.1.4.3 表土临时堆场区

本项目共布设两个表土临时堆场，共占地约 0.69hm<sup>2</sup>。

1#表土临时堆场布设在主线工程 K3+612~K3+700 段道路左侧边坡占地范围外，长度为 88.00m，堆放宽度为 39.00m，放坡比：1:0.33，堆放面积为 3406.00m<sup>2</sup>，共堆放表土 0.6 万 m<sup>3</sup>，堆放高度为 2m。

2#表土临时堆场布设在主线工程 K1+417~K1+500 段道路左侧边坡占地范围外，长度为 83m，堆放宽度为 42m，放坡比：1:0.33，堆放面积为 3483.00m<sup>2</sup>，共堆放表土 0.59 万 m<sup>3</sup>，堆放高度为 2m。

#### 1.1.4.4 施工临时道路区

本项目在主线工程 K0+730 右侧修建 350m 临时道路，在 K3+130 右侧修建 190m 的临时道路，道路宽度均为 4.50m，临时道路总长度 540m，临时道路共占地面积为 2430m<sup>2</sup>。

#### 1.1.4.5 预制场及冷拌站区

本项目在主线路 K3+400~K3+800 右侧设置预制场及冷拌站，总占地面积 1.50hm<sup>2</sup>。

### 1.1.5 施工组织及工期

本项目于 2023 年 10 月开工，2024 年 9 月完工，共计 12 个月。项目总投资 2.3569 亿，其中土建投资为 1.7182 亿，资金来源为争取上级补助和县级财政投资。

#### 1、施工临时场地

本项目施工期间，项目经理部、施工人员临时驻地采用租用民房的方式解决，不新增占地；堆料场、钢筋加工房根据施工进度沿线布设在项目占地范围内，不新增占地；本项目道路采用商砼，不设置临时砼拌合场；因桥梁建设需求，在主线工程 K3+400~K3+800 右侧设置预制场和冷拌站，占地面积 1.50hm<sup>2</sup>，为新增

临时占地。

## 2、施工道路

本项目主要位于四川省眉山市境内丹棱县，经过杨场镇，部分路段位于眉山市东坡区，现状为原村落地貌，本项目沿线大多有村道可到达项目施工场地，部分地方无法直接通过村道到达施工场地，因此本项目将在主线工程 K0+730 右侧修建 350.00m 临时道路，在 K3+130 右侧修建 190.00m 的临时道路，道路宽度均为 4.50m，临时道路总长度 540m，临时道路共占地面积为 2430 m<sup>2</sup>。

## 3、施工用水

施工用水：本路沿线多有河流，溪沟分布，水量丰富，水质良好，可直接作为施工用水。

施工排水：项目区施工排水就近排放在临时排水沟，经临时沉沙池沉淀后就近排放在附近的河流及溪沟。

## 4、施工用电

项目沿线均有高压动力线，可满足工程及生活用电，但预制场、冷拌站等重点工程处自备柴油发电机预防临时停电。

## 5、取土（石、砂）场

本项目回填土采用项目开挖土石方进行回填，本项目道路硬化区所需回填砂砾石全部在就近合法料厂购买，合同中明确材料水保责任由供应方负责，本项目不设取土（石、砂）场。

## 6、弃土（石、渣）场

本项目建设期间表土临时堆存在表土临时堆场内，一般土石方随挖随填，不进行临时堆存。由于开挖的一般土石方直接全部回填，无余方，无弃方，因此项目建设期间主体设计的 3 个弃土场均未修建，故本项目不涉及弃土场。

## 7、表土临时堆放场

本项目共布设两个表土临时堆场，共占地约 0.69hm<sup>2</sup>。

1#表土临时堆场布设在主线工程 K3+612~K3+700 段道路左侧边坡占地范围外，长度为 88.00m，堆放宽度为 39.00m，放坡比：1:0.33，堆放面积为 3406.00m<sup>2</sup>，共堆放表土 0.6 万 m<sup>3</sup>，堆放高度为 2m。

2#表土临时堆场布设在主线工程 K1+417~K1+500 段道路左侧边坡占地范

围外，长度为 83m，堆放宽度为 42m，放坡比：1：0.33，堆放面积为 3483.00m<sup>2</sup>，共堆放表土 0.59 万 m<sup>3</sup>，堆放高度为 2m。

## 8、临时堆土

本项目建设期间表土临时堆存在表土临时堆场内，一般土石方随挖、随运、随填，由于项目区域地势起伏较大，因此余方直接综合利用回填至沿线边坡区域的低洼地带，不进行临时堆存。

### 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，项目土石方挖方总量 54.91 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 2.17 万 m<sup>3</sup>），填方 22.92 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 2.17 万 m<sup>3</sup>，回填砂砾石 3.96 万 m<sup>3</sup>），外购砂砾石 3.96 万 m<sup>3</sup>，弃方 35.95 万 m<sup>3</sup> 全部运至主体设计的三个弃土场集中堆放。

#### 2、实际土石方情况

根据完工资料分析，本项目实际土石方挖方总量 38.51 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 1.19 万 m<sup>3</sup>），填方 41.37 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 1.19 万 m<sup>3</sup>，回填砂砾石 2.86 万 m<sup>3</sup>），外购砂砾石 2.86 万 m<sup>3</sup>，建设期间一般土石方随挖随填，不进行临时堆存，无余方，无弃方。

经过比较，本项目实际建设过程中挖方、填方、外购、弃方量均发生变化，挖方减少 16.4 万 m<sup>3</sup>（其中表土减少 0.98 万 m<sup>3</sup>，一般土石方减少 15.42 万 m<sup>3</sup>），填方增加 18.45 万 m（其中表土减少 0.98 万 m<sup>3</sup>，回填砂砾石减少 1.1 万 m<sup>3</sup>，一般土石方增加 20.53 万 m<sup>3</sup>），外购砂砾石减少 1.1 万 m<sup>3</sup>，无弃方。由于开挖的一般土石方直接全部回填，无余方，无弃方，因此项目建设期间主体设计的 3 个弃土场均未修建，故本项目不涉及弃土场。

### 1.1.7 征占地情况

根据完工资料分析及现场查勘，本项目实际总占地面积 14.99hm<sup>2</sup>，其中永久占地 12.56hm<sup>2</sup>，临时占地 2.43hm<sup>2</sup>。永久占地范围为主线工程区和改路工程区占地 12.56hm<sup>2</sup>，临时占地为表土临时堆场区、施工临时道路区、预制场及冷拌站区、占地 2.43hm<sup>2</sup>，占地类型包括耕地、园地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地。

经验收组复核设计、施工、监理、监测等资料，以及现场调查、量测，工程实际征占用地面积与水土保持方案确定的面积相比较减少了 3.28hm<sup>2</sup>，主要为弃土场占地，由于项目建设期间未修建弃土场，因此无弃土场征占用地。

建设期实际征占地情况详见下表：

表 1.1-5 工程建设期实际征占地情况表 (hm<sup>2</sup>)

项目组成		占地类型						小计	占地性质
		耕地	园地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地		
主线工程区	路基路面工程区	1.95	0.06	0.32	0.98	0.23	4.34	7.88	永久占地
	桥涵工程区						1.18	1.18	永久占地
	边坡工程区	0.32					2.24	2.56	永久占地
改路工程区	路基路面工程区				0.26		0.28	0.54	永久占地
	边坡工程区	0.03					0.37	0.40	永久占地
表土临时堆场区		0.69						0.69	临时占地
施工临时道路区							0.24	0.24	临时占地
预制场及冷拌站区		1.50						1.50	临时占地
合计		4.49	0.06	0.32	1.24	0.23	8.65	14.99	

说明：水域及水利设施用地为鱼塘占地面积；交通运输用地为乡间小路、机耕道。

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民安置问题，不涉及专项设施的改迁建工作。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1.2.1.1 地形地貌

项目所在行政区域为眉山市丹棱县，丹棱县在地质构造上属四川中台坳。丹棱县地处总岗山南麓，地貌以平原为主，地势由西北向东南倾斜。本项目建设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。

项目区域地质构造简单，无其他不良地质作用，场地整体稳定勘察区地貌属冰碛冰水堆积台地。项目原地面高程为 453.40~495.47m，最大高差 42.07m，地势最高处位于 K0+800 处。

#### 1.2.1.2 地质

##### 1、地质构造

根据区域地质资料，项目区域地质图属于峨眉幅，发育褶皱，主要褶皱为沙坪背斜、金船山向斜、宝田坝背斜、严桥向斜、大槽顶背斜、观音场向斜、汉王背斜、天官向斜、尖铃山背斜、歇马向斜、洪雅向斜盆地、吴庄背斜、炳灵向斜和余坪背斜等。根据峨眉幅区域地质图，路线穿越三苏场背斜，岩层走向以北西-南东向为主，局部发育小型褶皱和挠曲。根据已有资料，线路未穿越断层，项目区域构造较复杂。

主要构造简述如下：

### (1) 褶皱

根据区域地质资料以及工程地质调绘情况，项目区大地构造位于川中台坳，构造行迹为北东向，主要发育构造为三苏场背斜和其他局部小型褶皱，呈狭长带状展布，轴向走向约  $20^{\circ}$ ，长约 30km，核部最老地层为侏罗系中统沙溪庙组 ( $J_{2s}^2$ )，两翼依次为侏罗系中统遂宁组 ( $J_{2s}^n$ )、侏罗系上统蓬莱镇组 ( $J_{3p}$ )、白垩系下统夹关组 ( $K_{1j}$ ) 以及灌口组 ( $K_{1g}$ )；其中北西翼北起三苏场，向南沿杨场—欧大山—迎江场一线地层产状普遍较陡，倾角为  $40^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ，甚至倒转；南东翼北起黄家山，向南沿马村、千佛岩、老黄坡一线，地层产状较陡，倾角为  $25^{\circ}\sim 50^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ，乃至局部倒转；背斜两翼地层陡立段之间为背斜核部，产状平缓，倾角为  $3^{\circ}\sim 15^{\circ}$  之间。

### (2) 断层

项目区无断层经过，局部发育小型褶皱和挠曲。工程区地基整体稳定性好，适宜工程建设。

## 2、地层岩性

本区域出露地层主要为第四系全新统 ( $Q_4$ )；第四系中更新统 ( $Q_2$ )；白垩系下统灌口组下段 ( $K_{1g}^1$ )、夹关组 ( $K_{1j}$ )、侏罗系上统蓬莱镇组 ( $J_{3p}$ )、中统遂宁组 ( $J_{2s}^n$ )、沙溪庙组上段 ( $J_{2s}^2$ )。现将地层从新至老分述于下：

#### <1> 第四系全新统人工填土 ( $Q_4^{ml}$ )

<1-1> 杂填土：黄、灰褐色，主要由卵石组成，稍密状，含量 20%-40%，夹少量砂土和角砾，其余为黏性土充填，。主要分布于既有村道和公路填方段内，厚 1~3m，属 III 级硬土。

#### <2> 第四系全新统静水沉积层 ( $Q_4^1$ )

<2-1>淤泥：灰黑色，流塑-塑软状，含有机质，具腐臭味，分布于沿线水塘内，厚 0.5-2.0m，属I级松土。

<3> 第四系全新统残坡积层 ( $Q^{4el+dl}$ )

<3-1> 粉质黏土：以褐色为主，呈可塑状，土质均匀，刀切面规则，稍有光滑面，可搓成 0.5~2mm 的土条。细捻有少量细颗粒感，稍有滑腻感，有粘滞感，局部地段土中夹约 10%之砂岩、泥岩质风化角砾。无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等。主要分布于缓坡及坡麓地带，层厚 0-3.0m，属II级普通土。

<4> 第四系全新统坡洪积层 ( $Q^{4dl+pl}$ )

<4-1-1> 粉质黏土（软）：黄褐色-灰褐色，呈软塑状，细捻有少量细颗粒感，稍有滑腻感，有粘滞感，局部夹块石或卵石。无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，压缩性高，强度低，含有机质，具腐臭味。主要呈沟弧状分布于丘间低洼地带和水田内，属II级普通土。

<4-1-2> 粉质黏土（可）：黄褐色为主，呈可塑状，土质均匀，刀切面规则，稍有光滑面，可搓成 0.5-2mm 的土条，局部夹卵石。细捻有少量细颗粒感，稍有滑腻感，有粘滞感。无摇振反应，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等，厚度 0.0-4.5m。主要呈沟弧状分布于坡脚和丘间低洼地带，属II级普通土。

<5> 第四系全新统冲洪积层 ( $Q^{4al+pl}$ )

<5-1-1>粉质黏土：黄褐色-灰褐色，呈可塑-硬塑状，切面规则，稍光滑。能搓成 0.5-2mm 的土条，细捻有砂感，局部含卵石，卵石含量小于 30%，层厚 0-4m，属II级普通土。

<5-2-1>松散卵石土：黄色，松散状，卵石为圆状，粒径为 10cm~30cm，含量约 50%~70%，厚 0.5~5m。主要分布于河流河床，属III级硬土。

<5-2-2>稍密卵石土：黄色，稍密状，卵石为圆状，粒径为 10cm~30cm，含量约 50%~70%，厚 0.5~5m。主要分布于河流河床，属III级硬土。

<6> 第四系中更新统冰水堆积层 ( $Q_{2fg}^1$ )

<6-1-1>粉质黏土：黄色，可塑-硬塑状态，局部夹卵石，卵石为圆状，粒径为 10cm~30cm，含量约 10%~30%，其余为粉质黏土，厚 0~3m。主要分布于线路 K2+600 至终点的坡顶及坡下洼地，属II级普通土。据试验资料显示：该

土层具弱膨胀性，自由膨胀率 40-44%。

<6-2-1>松散卵石土：黄色，松散状，卵石为圆状，粒径为 10cm~30cm，含量约 50%~70%，其余为粉质黏土，厚 0.5~5m。主要分布于线路后约 1km 的坡顶及坡下洼地，属Ⅲ级硬土。

<6-2-2>稍密卵石土：黄色，稍密状，卵石为圆状，粒径为 10cm~30cm，含量约 50%~70%，其余为粉质黏土，厚 0.5~5m。主要分布于线路后约 1km 的坡顶及坡下洼地，属Ⅲ级硬土。

<6-2-3>中密卵石土：黄色，中密状，卵石为圆状，粒径为 10cm~30cm，含量约 50%~70%，其余为粉质黏土，厚 0.5~5m。主要分布于线路后约 1km 的坡顶及坡下洼地，属Ⅲ级硬土。

#### <7>白垩系下统灌口组下段 ( $K_{1g}^1$ )

<7-1-1>强风化砂质泥岩：紫红色薄层状砂质泥岩，极破碎，主要矿物成分为黏土矿物。云母等，泥质胶结，岩层倾角为 30°~90°，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎、浸水后手可掰开，属Ⅳ级软石。

<7-1-2>中风化砂质泥岩：紫红色薄层状砂质泥岩，较破碎，主要矿物成分为黏土矿物。云母等，泥质胶结，岩层倾角为 30°~90°，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎、浸水后手可掰开，属Ⅳ级软石。

<7-2-1>强风化泥质砂岩：棕红色，中厚-厚层状构造。主要矿物成分为石英、云母等，泥质胶结，岩层倾角为 30°~90°，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎、浸水后手可掰开。裂隙发育，岩芯破碎，呈碎块状及短柱状，属Ⅳ级软石。

<7-2-2>中风化泥质砂岩：棕红色，中厚-厚层状构造。主要矿物成分为主要矿物成分为石英、云母等，泥质胶结，岩层倾角为 30°~90°，岩质新鲜、浸水后手可折断。裂隙较发育，岩芯较完整，以短柱-长柱状为主，少量呈块状，属Ⅳ级软石。

#### <8>白垩系下统夹关组 ( $K_{1j}$ )

<8-1-1>强风化砂质泥岩：紫红色薄层状砂质泥岩，极破碎，主要矿物成分为黏土矿物。

云母等，泥质胶结，岩层倾角为 30°~90°，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、

无回弹、有凹痕、易击碎、浸水后手可撇开，属IV级软石。

<8-1-2>中风化砂质泥岩：紫红色薄层状砂质泥岩，较破碎，主要矿物成分为黏土矿物。云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $30^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎、浸水后手可撇开，属IV级软石。

<8-2-1>强风化砂岩：紫红色，厚层-巨厚层状，层状-块状构造。主要矿物成分为石英、云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $30^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎、浸水后手可撇开。裂隙发育，岩芯破碎，呈碎块状及短柱状，属IV级软石。

<8-2-2>中风化砂岩：紫红色，中厚-厚层状构造。主要矿物成分为主要矿物成分为石英、云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $30^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。裂隙较发育，岩芯较完整，以短柱-长柱状为主，少量呈块状，属IV级软石。

<8-3-1>强风化砾岩：砾岩局部夹砂岩，泥质胶结，砾石粒径为  $2\text{cm}\sim 5\text{cm}$ ，呈圆状，含量  $70\%\sim 80\%$ ，成分为岩浆岩，其余胶结物为紫红色粉质黏土。该层整体呈紫红色，岩层整体软，用手易扳动砾石和扣动泥质胶结物。主要分布于线路  $K0+480-K0+660$  和  $K2+740-K2+780$  的局部夹层，属IV级软石。

<9>侏罗系上统蓬莱镇组 ( $J_{3p}$ )

<9-1-1>强风化砂质泥岩：紫红色薄层状砂质泥岩，极破碎，主要矿物成分为黏土矿物。云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎、属IV级软石。

<9-1-2>中风化砂质泥岩：紫红色薄层状砂质泥岩，较破碎，主要矿物成分为黏土矿物。云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎、浸水后手可撇开，属IV级软石。

<9-2-1>强风化砂岩：紫红色，厚层-巨厚层状，层状-块状构造。主要矿物成分为石英、云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎。裂隙发育，岩芯破碎，呈碎块状及短柱状，属IV级软石。

<9-2-2>中风化砂岩：紫红色，中厚-厚层状构造。主要矿物成分为主要矿物成分为石英、云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。裂隙较发育，岩芯较完整，以短柱-长柱状为主，少量呈块状，属IV级软石。

### <10>侏罗系中统遂宁组 ( $J_2s^1$ )

<10-1-1>强风化砂质泥岩：紫红色薄层状砂质泥岩，极破碎，主要矿物成分为黏土矿物。云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $30^\circ\sim 70^\circ$ ，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎、属IV级软石。

<10-1-2>中风化砂质泥岩：紫红色薄层状砂质泥岩，较破碎，主要矿物成分为黏土矿物。云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $30^\circ\sim 70^\circ$ ，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎、浸水后手可搬开，属IV级软石。

<10-2-1>强风化砂岩：紫红色，厚层-巨厚层状，层状-块状构造。主要矿物成分为石英、云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $30^\circ\sim 70^\circ$ ，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎。裂隙发育，岩芯破碎，呈碎块状及短柱状，属IV级软石。

<10-2-2>中风化砂岩：紫红色，中厚-厚层状构造。主要矿物成分为主要矿物成分为石英、云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $30^\circ\sim 70^\circ$ 。裂隙较发育，岩芯较完整，以短柱-长柱状为主，少量呈块状，属IV级软石。

### <11>侏罗系中统沙溪庙组上段 ( $J_2s^2$ )

<11-1-1>强风化砂质泥岩：紫红色薄层状砂质泥岩，极破碎，主要矿物成分为黏土矿物。云母等，泥质胶结，岩层缓倾，局部近水平，倾角为  $0^\circ\sim 30^\circ$ ，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎、属IV级软石。

<11-1-2>中风化砂质泥岩：紫红色薄层状砂质泥岩，较破碎，主要矿物成分为黏土矿物。云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $0^\circ\sim 30^\circ$ ，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎、浸水后手可搬开，属IV级软石。

<11-2-1>强风化砂岩：紫红色，厚层-巨厚层状，层状-块状构造。主要矿物成分为石英、云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $0^\circ\sim 30^\circ$ ，岩质较暗淡、质软，锤击声哑、无回弹、有凹痕、易击碎。裂隙发育，岩芯破碎，呈碎块状及短柱状，属IV级软石。

<11-2-2>中风化砂岩：紫红色，中厚-厚层状构造。主要矿物成分为主要矿物成分为石英、云母等，泥质胶结，岩层倾角为  $0^\circ\sim 30^\circ$ 。裂隙较发育，岩芯较完整，以短柱-长柱状为主，少量呈块状，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。

### 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℃，极端最高气温 38.1℃，极端最低气温 -4.3℃，一月平均气温 7℃，七月平均气温 26℃，≥10℃活动积温 5533℃；常年最低气温在 0℃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%，气象数据来源于北斗气象观测站（1983-2013 年）。项目区气象特征值观测数据统计值见表 1-6。

表 1-6 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	≥10℃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

项目	数据	项目	数据
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  $4\text{m}^3/\text{s}$ ，最枯流量约  $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，洪峰流量大于  $100\text{m}^3/\text{s}$ 。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  $62.35\text{km}^2$ ，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。

#### 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。根据现场调查及《土地分级分类标准》，项目占地类型内耕地及园地可进行表土剥离，但经现场调查项目耕地占地范围内有部分地方有含有碎石、建筑垃圾，因此不宜作为表土，因此本项目实际可剥离表土面积为 3.95hm<sup>2</sup>，可供剥离厚度为 30cm，可剥离表土总量约为 1.19 万 m<sup>3</sup>。

#### 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%。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。项目区目前为裸地，拆迁前项目区植被为主要有桉树、小叶榕、水杉、竹子、杂草等，林草覆盖率约为 15%左右。

#### 1.2.1.7 其他

本项目不涉及水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区；不涉及县级以上人民政府规划和已建的水土保持重点试验区、监测站点。

### 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 500t/km<sup>2</sup>·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 1212.54t/km<sup>2</sup>·a。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2020年6月19日，本项目取得丹棱县自然资源局出具的建设项目用地的预审（丹自然资源函[2020]36号）。

2020年7月29日，丹棱县发展和改革局出具了《关于S401线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目工程可行性研究报告（代立项）的批复》（丹棱发改[2020]144号）。

2020年12月14日，四川省交通运输厅出具了《关于S401线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目两阶段初步设计的批复》（川交许可建[2020]289号）。

2020年12月，成都市交通规划勘察设计研究院有限公司完成了项目地勘报告和两阶段施工图设计。

### 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》等相关法律法规规定，2021年2月，丹棱县交通投资建设有限责任公司委托四川兰丰工程设计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2021年3月编制完成了《S401线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）。2021年3月15日，丹棱县水利局主持召开了《S401线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目水土保持方案报告书（送审稿）》的技术评审工作；会后四川兰丰工程设计有限公司对《方案送审稿》进行修改完善，于2021年5月完成《S401线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2021年5月20日，丹棱县水利局以“丹棱水函[2021]21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减少，且变化量均不超过 30%	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减少量超过 30%，但是因工程扰动范围减少，导致相应表土剥离和植物措施数量减少，因此不需要补充或者修改水土保持方案	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	项目未新设弃渣场且弃渣量未增加	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 2023 年 10 月~2024 年 9 月施工期间，水土流失防治分为主线工程区、改路工程区、表土临时堆场区、施工临时道路区、预制场及冷拌站区 5 个防治分区；本项目水土流失防治责任范围共计 14.99hm<sup>2</sup>，其中主线工程区占地 11.62hm<sup>2</sup>，改路工程区占地 0.94hm<sup>2</sup>，表土临时堆场区占地 0.69hm<sup>2</sup>，施工临时道路区占地 0.24hm<sup>2</sup>，预制场及冷拌站区占地 1.50hm<sup>2</sup>。

本项目在建设过程中的实际水土流失防治责任范围比方案确定的水土流失防治责任范围减少了 3.28hm<sup>2</sup>，主要为弃土场范围，由于项目建设期间未修建弃土场，因此无弃土场水土流失防治责任范围。

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 <sup>2</sup> )			备注
		永久占地	临时占地	合计	
主线工程区	路基路面工程区	7.88		7.88	修建一条宽 22.5m, 长 3.81km 的道路
	桥涵工程区	1.18		1.18	新建桥梁 3 座, 涵洞 13 个
	边坡工程区	2.56		2.56	挖填方边坡
改路工程区	路基路面工程区	0.54		0.54	改路 754.518m
	边坡工程区	0.40		0.40	挖填方边坡
表土临时堆场区			0.69	0.69	2 个表土临时堆放场
施工临时道路区			0.24	0.24	修建两条宽 4.5m, 长合计 540m 的临时道路
预制场及冷拌站区			1.50	1.50	在主线路 K3+400~K3+800 右侧布设一个预制场及冷拌站
合计		12.56	2.43	14.99	

##### 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 18.27hm<sup>2</sup>，其中主线工程区占地 11.62hm<sup>2</sup>，改路工程区占地 0.94hm<sup>2</sup>，表土临时堆场区占地 0.69hm<sup>2</sup>，施工临时道路区占地 0.24hm<sup>2</sup>，预制场及冷拌站区占地 1.50hm<sup>2</sup>，弃土场区占地 3.28hm<sup>2</sup>。

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 14.99hm<sup>2</sup>，

其中主线工程区占地 11.62hm<sup>2</sup>，改路工程区占地 0.94hm<sup>2</sup>，表土临时堆场区占地 0.69hm<sup>2</sup>，施工临时道路区占地 0.24hm<sup>2</sup>，预制场及冷拌站区占地 1.50hm<sup>2</sup>。

经查阅竣工资料，此次验收范围面积比批复面积范围减少了 3.28hm<sup>2</sup>，主要为弃土场范围，由于项目建设期间未修建弃土场，因此无弃土场占地。

由于项目建设地点未发生变化，项目占地面积减少，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

本项目建设期间表土临时堆存在表土临时堆场内，一般土石方随挖随填，由于项目区域地势起伏较大，因此土方直接综合利用回填至沿线边坡区域的低洼地带，不进行临时堆存。由于土方直接综合利用回填，因此项目建设期间主体设计的 3 个弃土场均未修建，故本项目不涉及弃土场。

### 3.3 取土场设置

批复的水保方案未包括取土（料）场，实际施工中，建构筑物主体浇筑混凝土为商混，其他建筑材料均市场采购，项目施工没有设置取土场，项目不涉及取土（料）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目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	方案批复防治措施	实际实施防治措施	变化情况及原因
主线工程区	路基路面工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化
			表土回铺	表土回铺	无变化
			现浇混凝土边沟	现浇混凝土边沟	无变化
			现浇混凝土排水沟	现浇混凝土排水沟	无变化
	植物措施	混播植草	混播植草	无变化	
		法国冬青	法国冬青	无变化	
		红叶石楠	红叶石楠	无变化	

		临时措施	防雨布覆盖	防雨布覆盖	无变化
			临时排水沟	临时排水沟	无变化
			临时沉沙池	临时沉沙池	无变化
	桥涵工程区	/	/	/	/
	边坡工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化
			表土回铺	表土回铺	无变化
			现浇混凝土边沟	现浇混凝土边沟	无变化
植物措施		装配式生态挡土墙	装配式生态挡土墙	无变化	
	挂三维网喷播植草护坡	挂三维网喷播植草护坡	无变化		
改路工程区	路基路面工程区	工程措施	现浇混凝土边沟	现浇混凝土边沟	无变化
		临时措施	防雨布覆盖	防雨布覆盖	无变化
	边坡工程区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化
			表土回铺	表土回铺	无变化
		植物措施	喷播植草护坡	喷播植草护坡	无变化
			临时措施	临时排水沟	临时排水沟
		临时沉沙池		临时沉沙池	无变化
表土临时堆场区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化	
		表土回铺	表土回铺	无变化	
	植物措施	撒播黑麦草	撒播黑麦草	无变化	
		临时措施	临时排水沟	临时排水沟	无变化
			临时沉沙池	临时沉沙池	无变化
			防雨布覆盖	防雨布覆盖	无变化
编织袋挡墙	编织袋挡墙		无变化		
施工临时道路区	工程措施	表土回铺	表土回铺	无变化	
	植物措施	撒播黑麦草	撒播黑麦草	无变化	
		临时措施	临时排水沟	临时排水沟	无变化
			临时沉沙池	临时沉沙池	无变化
预制场及冷拌站区	工程措施	表土剥离	表土剥离	无变化	
		表土回铺	表土回铺	无变化	
	植物措施	撒播黑麦草	撒播黑麦草	无变化	
		临时措施	临时排水沟	临时排水沟	无变化
			临时沉沙池	临时沉沙池	无变化
弃土场区	工程措施	表土剥离	/	项目实际建设过程中未修建弃土场，因此弃土场区相应的水土保持措施也未实施。	
		表土回铺	/		
		M7.5浆砌片石排水沟	/		
		M7.5浆砌片石截水沟	/		
		沉沙池	/		
		挡土墙	/		
	植物措施	撒播黑麦草	/		
		临时措施	临时排水沟		/
防雨布覆盖	/				

### 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
主线工程区	路基路面工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.42	0.42	0
			表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.22	0.22	0
			现浇混凝土边沟	m	4063	3987	-76
			现浇混凝土排水沟	m	480	470	-10
		植物措施	混播植草	m <sup>2</sup>	7420	7420	0
			法国冬青	株	5269	5269	0
			红叶石楠	株	64557	64557	0
		临时措施	防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	4023	4050	+27
			临时排水沟	m	4682	4700	+18
	临时沉沙池		口	12	12	0	
	桥涵工程区	/	/	/	/	/	/
	边坡工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.1	0.1	0
			表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.25	0.25	0
			现浇混凝土边沟	m	1259	1235	-24
植物措施		装配式生态挡土墙	m <sup>2</sup>	3588.9	3600	+11.1	
		挂三维网喷播植草护坡	m <sup>2</sup>	21654.93	21660	+5.07	
改路工程区	路基路面工程区	工程措施	现浇混凝土边沟	m	1048	1028	-20
		临时措施	防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	2106	2110	+4
	边坡工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.01	0
			表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.04	0.04	0
		植物措施	喷播植草护坡	m <sup>2</sup>	4000	4000	0
		临时措施	临时排水沟	m	2196	2200	+4
			临时沉沙池	口	6	6	0
表土临时堆场区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.21	0.21	0	
		表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.16	0.16	0	
	植物措施	撒播黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.69	0.69	0	
	临时措施	临时排水沟	m	509	510	+1	
		临时沉沙池	口	2	2	0	
		防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	7797	7800	+3	
		编织袋挡墙	m	502	510	+8	
施工临时道路区	工程措施	表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.07	0.07	0	
	植物措施	撒播黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.24	0.24	0	
	临时措施	临时排水沟	m	1080	1080	0	
		临时沉沙池	口	6	6	0	

预制场及冷拌站区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.45	0.45	0
		表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.45	0.45	0
	植物措施	撒播黑麦草	hm <sup>2</sup>	1.50	1.50	0
	临时措施	临时排水沟	m	489	490	+1
		临时沉沙池	口	3	3	0
弃土场区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.98	0	-0.98
		表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.98	0	0.98
		M7.5 浆砌片石排水沟	m	2805	0	-2805
		M7.5 浆砌片石截水沟	m	516	0	-516
		沉沙池	口	11	0	-11
		挡土墙	m	344	0	-344
	植物措施	撒播黑麦草	hm <sup>2</sup>	3.28	0	-3.28
	临时措施	临时排水沟	m	540	0	-540
		防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	9584	0	-9584

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各项水保措施，各防治分区措施数量在建设过程中依据实际情况进行了部分调整，弃土场区由于建设期末进行修建，因此相应的防治措施措施也未实施。但总的来说，各防治分区基本按照方案要求实施水土保持措施，尽管水土保持措施工程量略有增减，但水土保持总体布局合理，措施体系较为完善，项目已实施的水土保持措施防治效果明显，有效减少了项目建设造成的水土流失。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 S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目水土保持工程总投资为 1265.19 万元，其中主体工程已列投资 1147.38 万元，方案新增水土保持投资为 117.81 万元。新增投资中，工程措施 0.00 万元，植物措施 0.00 万元，监测措施 7.80 万元，施工临时措施 52.88 万元，独立费用 26.41 万元（其中建设管理费 1.21 万元，工程建设监理费 7.20 万元，科研勘察设计费 11.50 万元，竣工验收技术评估费 6.50 万元），基本预备费 6.97 万元，水土保持补偿费 23.75 万元（237510 元）。

### 3.6.2 项目实际完成水土保持投资

S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目实际已完成水土保持工程总投资为 1060.98 万元，其中，工程措施 528.32 万元，植物措施 434.32 万元，监测措施 7.80 万元，施工临时措施 47.58 万元，独立费用 19.21 万元，水土保持补偿费 23.75 万元（237510 元）（缴纳凭证见附件 5）。

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 程费	设备 费	植物措 施费	独立费	合计		
	第一部分 工程措施	0				0	528.32	528.32
	第二部分 植物措施	0				0	434.32	434.32
	第三部分 监测措施	7.8				7.8		7.8
	第四部分 施工临时工程	47.58				47.58		47.58
	第五部分 独立费用				19.21	19.21		19.21
(1)	建设管理费				1.21	1.21		1.21
(2)	工程建设监理费				0	0		0
(3)	科研勘察设计费				11.5	11.5		11.5
(4)	竣工验收技术评估费				6.5	6.5		6.5
(5)	招标代理服务费				0	0		0
(6)	经济技术咨询费				0	0		0
<b>I</b>	<b>第一至第五部分</b>	<b>55.38</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19.21</b>	<b>74.59</b>	<b>962.64</b>	<b>1037.23</b>
<b>II</b>	<b>基本预备费</b>					<b>0</b>		<b>0</b>
<b>III</b>	<b>价差预备费</b>					<b>0</b>		<b>0</b>
<b>IV</b>	<b>水土保持补偿费</b>					<b>23.75</b>		<b>23.75</b>
	<b>总投资 (I+II+III+IV)</b>					<b>98.34</b>	<b>962.64</b>	<b>1060.98</b>

### 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 1265.19 万元，水土保持工程实际完成的总投资为 1060.98 万元，与原批复的水土保持及方案相比减少了 204.21 万元，变化的主要原因包括：

(1) 本项目建设期间未修建弃土场，因此弃土场工程措施、植物措施、临时措施也未实施，相应的弃土场工程措施投资减少 183.23 万元，植物措施投资减少 1.51 万元，临时措施投资减少 5.3 万元，水土保持建设费少了 190.04 万元。

(2) 本项目水土保持监理纳入主体工程监理一并执行，水保专项监理费也一并纳入主体工程监理费，故水土保持监理费未支出，水土保持建设费少了 7.2

万元。

(3) 本项目建设基本预备费随工程实际减少而减少，项目各项投资已按实际发生计算，因此基本预备费未支出，水土保持建设费少了 6.97 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	711.55	711.55	0	528.32	528.32	-183.23
2	植物措施	0	435.83	435.83	0	434.32	434.32	-1.51
3	监测措施	7.8	0	7.8	7.8	0	7.8	0
4	施工临时工程	52.88	0	52.88	47.58	0	47.58	-5.3
5	独立费用	26.41	0	26.41	19.21	0	19.21	-7.2
(1)	建设管理费	1.21	0	1.21	1.21	0	1.21	0
(2)	工程建设监理费	7.2	0	7.2	0	0	0	-7.2
(3)	科研勘察设计费	11.5	0	11.5	11.5	0	11.5	0
(4)	竣工验收技术评估费	6.5	0	6.5	6.5	0	6.5	0
(5)	招标代理服务费用	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	6.97	0	6.97	0	0	0	-6.97
7	水土保持补偿费	23.75	0	23.75	23.75	0	23.75	0
	合计	117.81	1147.38	1265.19	98.34	962.64	1060.98	-204.21

## 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，主体监理单位为河南交院工程技术集团有限公司，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，施工单位主要由洪润路桥工程有限公司承担，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、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

S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目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。S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目划分为 5 个一级防治分区，即主体工程区、改路工程区、表土临时堆场区、施工临时道路区、预制场及冷拌站区。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 7 个分部工程（场地整治、排洪导流设施、排水、沉沙、覆盖、拦挡、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 239 个单元工程。

具体划分情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 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
主线工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.42	土地整治工程	场地整治	表土剥离	2	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程	
	表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.22	土地整治工程	场地整治	表土回覆	1	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程	

		现浇混凝土边沟	m	3987	防洪排 导工程	排洪导 流设施	现浇混凝土 边沟	40	按长度划分, 每 50~100m 作为一 个单元工程	
		现浇混凝土排水沟	m	470	防洪排 导工程	排洪导 流设施	现浇混凝土 排水沟	5	按长度划分, 每 50~100m 作为一 个单元工程	
		混播植草	m <sup>2</sup>	7420	植被建 设工程	点片状 植被	混播植草	1	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 <sup>2</sup> 划分 为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可 划分为两个以上单元工程	
		法国冬青	株	5269	植被建 设工程	点片状 植被	法国冬青	1	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 <sup>2</sup> 划分 为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可 划分为两个以上单元工程	
		红叶石楠	株	64557	植被建 设工程	点片状 植被	红叶石楠	1	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 <sup>2</sup> 划分 为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可 划分为两个以上单元工程	
		防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	4050	临时防 护工程	覆盖	防雨布覆盖	5	按面积划分, 每 100~1000m <sup>2</sup> 作为 一个单元工程, 不足 100m <sup>2</sup> 的可单 独作为一个单元工程, 大于 1000m <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程	
		临时排水沟	m	4700	临时防 护工程	△排水	临时排水沟	47	按长度划分, 每 50~100m 作为一 个单元工程	
		临时沉沙池	口	12	临时防 护工程	沉沙	临时沉沙池	12	每个沉沙池作为一个单元工程	
	边 坡 工 程 区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.1	土地整 治工程	场地整 治	表土剥离	1	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单 元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两 个以上单元工程	
		表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.25	土地整 治工程	场地整 治	表土回覆	3	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单 元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两 个以上单元工程	
		现浇混凝土截水沟	m	1235	防洪排 导工程	排洪导 流设施	现浇混凝土 边沟	13	按长度划分, 每 50~100m 作为一 个单元工程	
		装配式生态挡土墙	m <sup>2</sup>	3600	植被建 设工程	点片状 植被	装配式生态 挡土墙	1	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 <sup>2</sup> 划分 为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可 划分为两个以上单元工程	
		挂三维网喷播植草护坡	m <sup>2</sup>	21660	植被建 设工程	点片状 植被	挂三维网喷 播植草护坡	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 <sup>2</sup> 划分 为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可 划分为两个以上单元工程	
改 路	基	现浇混凝土边沟	m	1025	防洪排 导工程	排洪导 流设施	现浇混凝土 边沟	11	按长度划分, 每 50~100m 作为一 个单元工程	

工程区	路面工程区	防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	2110	临时防护工程	覆盖	防雨布覆盖	3	按面积划分, 每 100~1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 100m <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000m <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程
	边坡工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	土地整治工程	场地整治	表土剥离	1	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程
		表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.04	土地整治工程	场地整治	表土回覆	1	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程
		喷播植草护坡	m <sup>2</sup>	4000	植被建设工程	点片状植被	喷播植草护坡	1	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 <sup>2</sup> 划分为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程
		临时排水沟	m	2196	临时防护工程	排水	临时排水沟	22	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
		临时沉沙池	口	6	临时防护工程	沉沙	临时沉沙池	6	每个沉沙池作为一个单元工程
表土临时堆场区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.21	土地整治工程	场地整治	表土剥离	1	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程	
	表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.16	土地整治工程	场地整治	表土回覆	1	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程	
	撒播黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.69	植被建设工程	点片状植被	撒播黑麦草	1	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 <sup>2</sup> 划分为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程	
	临时排水沟	m	510	临时防护工程	排水	临时排水沟	6	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程	
	临时沉沙池	口	2	临时防护工程	沉沙	临时沉沙池	2	每个沉沙池作为一个单元工程	
	防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	7800	临时防护工程	覆盖	防雨布覆盖	8	按面积划分, 每 100~1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 100m <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000m <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程	
	编织袋挡墙	m	510	临时防护工程	拦挡	编织袋挡墙	6	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程	

施工临时道路区	表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.07	土地整治工程	场地整治	表土回覆	1	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程
	撒播黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.24hm <sup>2</sup>	植被建设工程	点片状植被	撒播黑麦草	1	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 <sup>2</sup> 划分为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程
	临时排水沟	m	1080	临时防护工程	排水	临时排水沟	11	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
	临时沉沙池	口	6	临时防护工程	沉沙	临时沉沙池	6	每个沉沙池作为一个单元工程
预制场及冷拌站区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.45	土地整治工程	场地整治	表土剥离	2	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程
	表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.45	土地整治工程	场地整治	表土回覆	2	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程
	撒播黑麦草	hm <sup>2</sup>	1.50	植被建设工程	点片状植被	撒播黑麦草	2	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 <sup>2</sup> 划分为一个单元工程, 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程
	临时排水沟	m	490	临时防护工程	排水	临时排水沟	5	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
	临时沉沙池	口	3	临时防护工程	沉沙	临时沉沙池	3	每个沉沙池作为一个单元工程
合计						239		

## 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

S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目划分为主线工程区、改路工程区、表土临时堆场区、施工临时道路区、预制场及冷拌站区 5 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 7 个分部工程，共 239 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 239 个单元工程中 239 个合格，其中有 189 个优良，质量评定为合格。

表 4.2-2 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、表土回铺	16	≥80%	16	100	16	12	75	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 (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	混播植草、法国冬青、红叶石楠、装配式生态挡土墙、挂三维网喷播植草护坡、喷播植草护坡、撒播黑麦草	12	≥80%	12	100	12	9	75	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 (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	现浇混凝土边沟、现浇混凝土排水沟、现浇混凝土截水沟	69	≥80%	69	100	69	58	84	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 4.2-5 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								
排水	临时排水沟	91	≥80%	91	100	91	72	79	100	各项水土保持措施均完成, 总体评定为合格
沉沙	临时沉沙池	29	≥80%	29	100	29	22	76	100	
覆盖	防雨布覆盖	16	≥80%	16	100	16	12	75	100	
拦挡	编织袋挡墙	6	≥80%	6	100	6	4	67	100	
单位工程质量评定意见	各项水土保持措施均完成, 4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 4.2-7 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
主线工程区	路基路面工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.42	合格
			表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.22	合格
			现浇混凝土边沟	m	3987	合格
			现浇混凝土排水沟	m	470	合格
		植物措施	混播植草	m <sup>2</sup>	7420	合格
			法国冬青	株	5269	合格
			红叶石楠	株	64557	合格
		临时措施	防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	4050	合格
			临时排水沟	m	4700	合格
	临时沉沙池		口	12	合格	
	桥涵工程区	/	/	/	/	/
	边坡工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.1	合格
			表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.25	合格
现浇混凝土边沟			m	1235	合格	
植物措施		装配式生态挡土墙	m <sup>2</sup>	3600	合格	
		挂三维网喷播植草护坡	m <sup>2</sup>	21660	合格	
改路工程	路基路面工程区	工程措施	现浇混凝土边沟	m	1028	合格
		临时措施	防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	2110	合格

区	边坡工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	合格
			表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.04	合格
		植物措施	喷播植草护坡	m <sup>2</sup>	4000	合格
		临时措施	临时排水沟	m	2200	合格
			临时沉沙池	口	6	合格
表土临时堆场区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.21	合格	
		表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.16	合格	
	植物措施	撒播黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.69	合格	
	临时措施	临时排水沟	m	510	合格	
		临时沉沙池	口	2	合格	
		防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	7800	合格	
		编织袋挡墙	m	510	合格	
施工临时道路区	工程措施	表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.07	合格	
	植物措施	撒播黑麦草	hm <sup>2</sup>	0.24	合格	
	临时措施	临时排水沟	m	1080	合格	
		临时沉沙池	口	6	合格	
预制场及冷拌站区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.45	合格	
		表土回铺	万 m <sup>3</sup>	0.45	合格	
	植物措施	撒播黑麦草	hm <sup>2</sup>	1.50	合格	
	临时措施	临时排水沟	m	490	合格	
		临时沉沙池	口	3	合格	

### 4.3 弃土场稳定性评估

根据资料查阅及现场勘查，由于本项目余方直接综合利用回填，建设期间主体设计的3个弃土场均未修建，故不涉及弃土场稳定性评估。

### 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 70%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

S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目于 2023 年 10 月开工建设，2024 年 9 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 2021 年 5 月 20 日出具的《关于对 S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目水土保持方案报告书的批复》（丹棱水函[2021]21 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 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

#### 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 14.99hm<sup>2</sup>，通过各项措施共计完成整治面积 14.85hm<sup>2</sup>，其中水土流失治理达标面积 6.13hm<sup>2</sup>，永久建筑物压占及硬化面积 8.72hm<sup>2</sup>，水土流失治理度达 99.07%，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，本项目实际土石方挖方总量  $38.51\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $1.19\text{万 m}^3$ ），填方  $41.37\text{万 m}^3$ （含表土回覆  $1.19\text{万 m}^3$ ，回填砂砾石  $2.86\text{万 m}^3$ ），外购砂砾石  $2.86\text{万 m}^3$ ，建设期间一般土石方随挖随填，不进行临时堆存，无余方，无弃方。因此本项目永久弃渣和临时堆土总量为  $1.19\text{万 m}^3$ ，在堆存、转运过程中损耗约  $0.01\text{万 m}^3$ ，项目采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土总量为  $1.18\text{万 m}^3$ ，渣土防护率为 99.16%，达到防治目标 94%。

#### 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，本项目可剥离表土总量约为  $1.19\text{万 m}^3$ ，实际剥离保护的表土数量为  $1.19\text{万 m}^3$ ，剥离后的表土集中临时堆存于表土临时堆场，期间采取了临时排水、沉沙、拦挡及遮盖等措施，在堆存、转运过程中损耗约  $0.01\text{万 m}^3$ ，项目实际保护的表土数量为  $1.18\text{万 m}^3$ ，表土保护率为 99.16%，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，S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目建设扰动土地总面积  $14.99\text{hm}^2$ ，工程项目建设区扣除建筑物占地、硬化路面、工程措施等其他非可绿化区域后，可绿化

面积为 6.13hm<sup>2</sup>, 截止到最后一次调查时为止, 已实现林草植被恢复面积 6.13hm<sup>2</sup>, 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, 本项目扰动总面积为 14.99hm<sup>2</sup>, 目前植被恢复效果较好, 项目建设区内的绿化总面积达到 6.13hm<sup>2</sup>, 由此计算出项目林草覆盖率为 40.89%, 达到防治目标 25%。

### 5.2.8 水土保持效果综合评价

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。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 99.07%, 土壤流失控制比达到了 1.04, 渣土防护率达到了 99.16%, 表土保护率达到了 99.16%, 林草植被恢复率达到了 99.99%, 林草覆盖率达到 40.89%, 平均土壤侵蚀模数降为 480t/km<sup>2</sup>·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	99.07	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.04	达标
3	渣土防护率 (%)	94	99.16	达标
4	表土保护率 (%)	92	99.16	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	99.99	达标
6	林草覆盖率 (%)	25	40.89	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 2023 年 10 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《S401 线东坡区(崇仁段)至丹棱(杨场镇)段建设项目水土保持方案报告书(报批稿)》,编制了《S401 线东坡区(崇仁段)至丹棱(杨场镇)段建设项目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《S401 线东坡区(崇仁段)至丹棱(杨场镇)段建设项目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 2023 年 10 月至 2024 年 9 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 2023 年 10 月至 2024 年 9 月,本项目监测时段为 2023 年 10 月至 2024 年 9 月(采取回顾监测)。

### 6.4.3 监测点布设、监测方法

为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性,并结合各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同,在总结野外考察认识和分析勘测资料的基础上,经过反复研究,选取容易造成大量水土流失,且具有一定的代表性的地点。各监测区采用巡查监测和调查监测相结合的方法进行监测。因本项目已完工并投入使用,因此本项目水土保持监测未设置固定点位进行监测,对各防治分区采取现场巡查以及调查监测的方式开展监测。

表 6.4-1 水土流失监测点位、内容、方法统计表

监测分区	监测点位	监测内容	监测方法
主线工程区	巡查现状（不设固定点位）	调查建设期间水土流失情况、巡查监测排水等工程措施运行情况、巡查监测植物生长状况以及测量覆盖度、巡查监测该区域现状	调查监测；巡查监测
改路工程区	巡查现状（不设固定点位）	调查建设期间水土流失情况、巡查监测排水等工程措施运行情况、巡查监测植物生长状况以及测量覆盖度、巡查监测该区域现状	调查监测；巡查监测
表土临时堆场区	巡查现状（不设固定点位）	调查建设期间水土流失情况、巡查监测植物生长状况以及测量覆盖度、巡查监测该区域现状	调查监测；巡查监测
施工临时道路区	巡查现状（不设固定点位）	调查建设期间水土流失情况、巡查监测植物生长状况以及测量覆盖度、巡查监测该区域现状	调查监测；巡查监测
预制场及冷拌站区	巡查现状（不设固定点位）	调查建设期间水土流失情况、巡查监测植物生长状况以及测量覆盖度、巡查监测该区域现状	调查监测；巡查监测

#### 6.4.4 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》（SL/T277-2024）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）、监测年报（2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,建设单位委托河南交院工程技术集团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,S401线东坡区(崇仁段)至丹棱(杨场镇)段建设项目水土保持监理工作范围为主线工程区、改路工程区、表土临时堆场区、施工临时道路区、预制场及冷拌站区等。

#### 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[2021]21号），本项目应缴纳水土保持补偿费 23.751 万元。2021 年 5 月 31 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 23.751 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 99.07%，土壤流失控制比达到了 1.04、渣土防护率达到了 99.16%、表土保护率达到了 99.16%、林草植被恢复率达到了 99.99%、林草覆盖度达到了 40.89%。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 S401 线东坡区（崇仁段）至丹棱（杨场镇）段建设项目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：初设批复；
- 附件 4：水保批复；
- 附件 5：水土保持补偿费缴纳凭据；
- 附件 6：分部工程和单位工程验收签证资料；
- 附件 7：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。