

澄江至华宁高速公路（健康大道）工程

水土保持监测季度报告表

（2023年第四季度）

建设单位：玉溪市澄华高速公路投资开发有限公司

监测单位：云南广宏科技咨询有限公司

2024年1月

澄江至华宁高速公路（健康大道）工程

水土保持监测季度报告表

（2023年第四季度）

建设单位：玉溪市澄华高速公路投资开发有限公司

监测单位：云南广宏科技咨询有限公司

2024年1月

统一社会信用代码 91530402MA6Q4A6T60		营 业 执 照 (副 本)		扫描二维码登录 “国家企业信用 信息公示系统” 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。	
名 称 云南广宏科技咨询有限公司		注 册 资 本 壹佰万元整		副本编号: 1-1	
类 型 有限责任公司(自然人独资)		成 立 日 期 2021年02月26日			
法 定 代 表 人 李杉		营 业 期 限 2021年02月26日至 长期			
经 营 范 围 科技信息咨询; 水污染、环境污染防治工程及技术咨询; 环境保护监测服务; 水文服务; 固体矿产地质勘查; 工程勘察设计; 环保工程、水利工程设计、施工; 地质勘查技术服务; 环境影响评价咨询; 工程管理咨询; 文印服务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)		住 所 云南省玉溪市红塔区玉兴路街道迎春街53号			
		登 记 机 关		2021 年 月 日	
国家企业信用信息公示系统网址: http://yn.gsxt.gov.cn		请于每年1月1日-6月30日在国家企业信用信息公示系统(云南)报送上一年度年报并公示, 当年设立登记的, 自下一年起报送并公示。逾期未年报的, 将依法处理。		国家市场监督管理总局监制	

监测单位地址: 玉溪市红塔区玉兴路街道迎春街 53 号

邮政邮编: 653100

负 责 人: 李杉

联 系 人: 李金伟

联 系 电 话: 18187734731

Email: 2771357041@qq.com

澄江至华宁高速公路（健康大道）工程水土保持监测
责任页

（编制单位：云南广宏科技咨询有限公司）

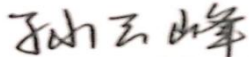
批准：李 杉（总经理） 

核定：鲁彦君（副总经理） 

审查：李欣蓉（工程师） 

校核：李 燕（工程师） 

项目负责人：李金伟（工程师） 

编写：孙云峰（第 2、3、4 章） 

李金伟（第 1、5、6、7 章） 

1.项目基本情况

1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：澄江至华宁高速公路（健康大道）工程

(2) 建设单位：玉溪市澄华高速公路投资开发有限公司

(3) 建设地点：玉溪市的澄江市、江川区和华宁县境内

(4) 建设性质：新建建设类项目

(5) 设计建设内容及规模：项目全长 105.43km，实际建设里程 105.43km，其中主线全长 63.28km，连接线 42.15km（其中新村连接线 3.10km、螺蛳铺连接线 34.80km、海口连接线 2.08km、路居连接线 2.17km）。主线采用双向四车道高速公路标准，设计速度 100km/h，路基宽度为 26.0m；新村连接线采用一级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度为 20m；螺蛳铺连接线采用二级公路标准，设计速度 60km/h、40km/h，路基宽度为 12m；海口连接线采用二级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽度为 12m；路居连接线采用三级公路标准，设计速度 30km/h，路基宽度为 7.5m。全线共设桥梁 39320m/123 座，其中特大桥 6040m/5 座，大桥 33413m/111 座，中桥 914m/12 座；涵洞 4364m/139 道。隧道 12740m/11 座，其中长隧道 7730m/4 座，中隧道 4620m/6 座，短隧道 390m/座。互通式立交 8 处，其中枢纽互通 2 处，一般互通 6 处。附属设施 29 处。改移地方道路 11.665km；

(6) 项目计划工期：项目计划于 2022 年 9 月开工，2025 年 8 月完工，总工期 3 年(36 个月)。

1.2 线路走向及主要控制点

1、主线

项目起点（K0+000）位于澄江市九村镇温水河附近，设置温水河枢纽互通与昆明东南绕城高速相接，路线设连续隧道升坡至东溪哨工业园区东侧山梁，沿山脊布线，至罗家松园东侧设互通和新村连接线相接，经浑水塘东侧，于大陷塘西南侧设互通连接海新公路至太阳山，路线开始沿山腰降坡，经经松子元、石门村东，设石门村大桥（11×40+85+150+85+4×40m 连续刚构）跨越石门河后，设互通与螺蛳铺连接线相接，后路线转为升坡，设海口河特大桥（10×40+2×200+6×40m 斜拉桥）跨越海口河至独发箐东侧，设石灰窑隧道（L=2660m）穿越山梁升坡至三家村水库西侧，转为沿沟箐降坡，至抄保东侧设互通连接澄华路至青龙镇，路线沿青龙镇西侧布线，经福路德，路线转为升坡，经落梅西侧、牙口西侧、舍得、矣马白西侧，路线顺青龙河西侧山腰向南，经木纳、斗居、苏家寨，至何本得附近设互通连接澄华路，路线左转设桥跨越青龙河，于稗子沟水

库东侧设隧道（ $L=2310\text{m}$ ）穿越马头山至葫芦冲西侧，经矣戈恒、小箐，设连续隧道至向阳煤矿西侧，至铁梗附近设互通与在建园区路相接，路线顺华宁县城规划西侧向南，终点（ $K63+280$ ）位于华宁县城南侧小王马村附近，并利用华宁南互通设双喇叭复合式枢纽与弥楚高速相接，同时考虑预留后期“华宁至开远高速公路”的接线条件。

主要控制点：温水河、新村、石门、海口镇、青龙镇、鸡冠山、斗居、葫芦冲、华宁县城、小王马村。

2、连接线

（1）新村连接线

起点位于主线 $K5+870$ 处，设单喇叭互通式立交与主线相接，路线沿山势降坡，经罗家松园，至新村南侧接上在建的澄呈一级连接线。

主要控制点：罗家松园、新村。

（2）螺蛳铺连接线

起点顺接海口互通匝道，路线顺海口河升坡至官庄南侧，设平交与海口连接线相接，经海口镇南侧，后设隧道（ $L=730\text{m}$ ）穿越山梁，路线沿抚仙湖东岸山坡布线向南，高程控制在高出湖面常水位 $100\sim 200\text{m}$ 、平面距离抚仙湖水面 $0.5\sim 2.0\text{km}$ 范围依山势布线，经矣马谷东、海镜寺、海镜村东、居乐东、小凹东、雷打石、施母、岔木得，至路居东北侧设平交与路居连接线相接，路线沿路居东侧山腰继续降坡，经龙潭村，止于路居镇西南侧，与澄川高速螺蛳铺连接线设平交相接。

主要控制点：海口镇、矣马谷、海镜、居乐、小凹、路居镇。

（3）海口连接线

起点位于螺蛳铺连接线 $L2K1+610$ 处，设平交与其相接，路线降坡跨过海口河后至海口镇东北侧沿澄华路改造，止于澄华路与环湖路交叉口，与环湖路设平交相接。

（4）路居连接线

起点位于螺蛳铺连接线 $L2K28+000$ 处，设平交与其相接，顺山势回头展线降坡，止于路居镇北侧，与环湖路设平交相接。

1.3 项目组成

根据《水土保持方案报告书》，将项目建设区分为路基及边坡区、立交区、桥梁区、隧道区、附属设施区、改移工程区、施工便道区、施工营场地区、弃渣场区等。

一、路基及边坡工程区

1、主线路基标准横断面

项目主线设计速度为100km/h，采用双向四车道高速公路标准。根据地形及路线设置条件，采用整体式或分离式路基两种形式。

整体式路基：路基宽度 26.0m，横断面布置为：0.75m（土路肩）+3.0m（硬路肩，含 0.5m 路缘带）+2×3.75m（行车道）+0.75m（路缘带）+2.00m（中央分隔带）+0.75m（路缘带）+2×3.75m（行车道）+3.0m（硬路肩，含 0.5m 路缘带）+0.75m（土路肩）。

分离式路基：路基宽度为 13.0m，左半幅路基横断面布置为：0.75m（左侧土路肩）+3.0m（硬路肩，含 0.5m 路缘带）+2×3.75m（行车道）+1.0m（硬路肩，含 0.75m路缘带）+0.75m（土路肩）。

2、连接线路基标准横断面

一级公路路基：路基宽度 20.0m，横断面布置为：0.75m（土路肩）+0.75m（硬路肩，含 0.5m 路缘带）+2×3.5m（行车道）+0.5m（路缘带）+2.00m（中央分隔带）+0.5m（路缘带）+2×3.5m（行车道）+0.75m（硬路肩，含 0.5m 路缘带）+0.75m（土路肩）。

二级公路路基：路基宽度 12.0m，横断面布置为：0.75m（土路肩）+1.75m（硬路肩）+2×3.5m（行车道）+1.75m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。

三级公路路基：路基宽度 7.5m，横断面布置为：0.5m（土路肩）+2×3.25m（行车道）+0.5m（土路肩）。

3、路基边坡设计

根据沿线地质情况，按照《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）采用路堤边坡坡度、路堑边坡坡度。

填方路段：根据填料种类、填土高度等情况选取，边坡高度小于 8m 时，设一级边坡，坡率为 1:1.5，当边坡高度大于 8m 时，坡率为 1:1.5~1:2.0，每 8m 处变坡，变坡位置设 2.0m 宽平台，平台上设截水沟和种植槽。路堤两侧设置 1m 宽的护坡道或其他防护工程。护坡道外侧设置排水边沟，局部可调整征地宽度，使路堤边沟在一段长度内保证平面线形顺畅，以利于排水，美化景观。局部路段采用支挡构造物收缩坡脚，减小路基占地宽度。

挖方边坡：挖方路堑边坡坡率应根据边坡高度、地面横坡、岩土性质及结构面、施工方法、地下水发育程度及环保绿化等综合考虑确定：当土质边坡时，坡率为 1.0~1.5；当强风化岩质边坡时，坡率为 0.75~1.0；当弱风化岩质边坡时，坡率为 0.25~0.75；当未风化、微风化岩质边坡时，坡率为 0.1~0.5。对于土质、碎石土、块石土及破碎软岩地质，当边坡高度小于 10m 时，一坡到顶；当边坡高度大于 10m 时，每 8m 处变坡，变坡位置设 2.0m 宽平台，平台上设截水沟和种植槽。对于岩质边坡，当边坡高度大于 12m，每 10m 处变坡，

变坡位置设 2.0m 宽平台。坡脚设 1m 宽的落石台。挖方路堑坡顶需设置截水沟时，截水沟离坡口距离不小于 5m，拦截边坡外的地表水流向路堑边坡内，通过急流槽引入排水沟或直接从边坡低处排出。

路堤浸水：路基采用透水性良好的材料填筑，其浸水边坡采用 M7.5 浆砌片石满铺护坡防护。在河流冲刷严重或因侵占河道的路基边坡填筑受限制段，采用 M7.5 浆砌片石路肩挡土墙或路堤墙防护。

4、路基边坡防护

填方边坡：当路堤边坡高度 $H \leq 4.0\text{m}$ 时，边坡坡面主要采用草灌混植喷播防护；当路堤边坡高度 $> 4.0\text{m}$ 时，边坡坡面采用骨架护坡配合草灌混植喷播防护。

挖方边坡：路堑边坡高度 $\leq 4.0\text{m}$ 时采用草灌混植喷播防护；土质路堑边坡及全风化路堑边坡高度 $> 4.0\text{m}$ 采用骨架护坡配合草灌混植喷播防护；普通强风化层岩质边坡采用挂网客土喷播防护；不能长期稳定的路堑高边坡采用锚固方式整体加固，采用框架内填充植生袋方法绿化，能长期保持稳定的完整的中、弱风化岩石路堑边坡不防护，仅采用点播草灌绿化。

浸水路基边坡：浸水边坡采用 M7.5 浆砌片石满铺护坡防护。在河流冲刷严重或因侵占河道的路基边坡填筑受限制段，采用 M7.5 浆砌片石路肩挡土墙或路堤墙防护。

5、路基路面排水

挖方路段：路基两侧设矩形盖板边沟（暗埋式矩形边沟， $50\text{cm} \times 80\text{cm}$ ），汇水面积较大路段，加大排水沟尺寸，将水流排至周边沟、渠、河中。路堑坡顶上侧存在汇水时，需在路堑坡顶 5m 外设截水沟，拦截汇水，采用急流槽、消力池等设施把截流水排至路基范围外。路堑较高时，边坡平台处设置平台排水沟。

填方路段：填方路段坡脚护坡道外侧设矩形排水沟（ $60\text{cm} \times 60\text{cm}$ ），汇水面积较大路段，加大排水沟尺寸，将水流排至周边沟、渠、河中。填方边坡较高时，边坡平台处设置平台排水沟。

其它情况：半挖半填路段的挖方边坡和填方边坡排水，分别参考挖方路段和填方路段的排水。路基排水自成体系，并于当地排灌系统有机结合，既保证路基排水要求，又不能影响农田灌溉。全路段截水沟、排水沟均采用 M7.5 浆砌石砌筑。

路面排水：路面表面排水采用漫流方式，挖方段直接流入边沟，填方段在土路肩处设置路肩沟，路肩沟汇水通过横向泄水槽（管）排出，超高路段外侧不设置路肩沟。匝道路面排水直接排入边沟。面层渗水和基层渗水通过路肩内侧的复合排水土工网汇集排出，超

高外侧土路肩不设内部排水设施。

6、路基边坡绿化

全部采用乔灌草藤立体结构的生态建设方案，采用多物种生态恢复措施，以形成自然、和谐并具有较强的生态能力的植被结构为目标，考虑道路绿化景观的线性布局，采用统一和变化相结合的物种配置原则，丰富边坡景观。经统计，路基及边坡工程区景观绿化工程21.81hm²。

7、路面工程

表1-1 路面结构层一览表

线路	位置	路面层	尺寸	材料
主线	高速公路路面	上面层	4cm	SMA-13 SBS 改性沥青玛蹄脂碎石
		中面层	6cm	AC-20C 中粒式改性沥青混凝土
		下面层	8cm	AC-25 粗粒式沥青混凝土
		下封层	0.6cm	乳化沥青稀浆下封层
		基层	40cm	水泥稳定碎石基层
		底基层	20cm	级配碎石
	匝道路面	上面层	4cm	SMA-13 SBS 改性沥青玛蹄脂碎石
		中面层	6cm	AC-20C 中粒式改性沥青混凝土
		下面层	8cm	AC-25 粗粒式沥青混凝土
		下封层	0.6cm	乳化沥青稀浆下封层
		基层	40cm	水泥稳定碎石基层
		底基层	20cm	级配碎石
连接线	一级公路路面	上面层	4cm	SMA-13 SBS 改性沥青玛蹄脂碎石
		下面层	8cm	AC-25 粗粒式沥青混凝土
		下封层	0.6cm	乳化沥青稀浆下封层
		基层	40cm	水泥稳定碎石基层
		底基层	20cm	级配碎石
	二级公路路面	上面层	4cm	SMA-13 SBS 改性沥青玛蹄脂碎石
		下面层	7cm	AC-25 粗粒式沥青混凝土
		下封层	0.6cm	乳化沥青稀浆下封层
		基层	35cm	水泥稳定碎石基层
		底基层	15cm	级配碎石
	三级公路路面	上面层	4cm	SMA-13 SBS 改性沥青玛蹄脂碎石
		下面层	7cm	AC-25 粗粒式沥青混凝土
		下封层	0.6cm	乳化沥青稀浆下封层
		基层	35cm	水泥稳定碎石基层
		底基层	15cm	级配碎石
桥面铺装		上面层	4cm	SMA-13 SBS 改性沥青玛蹄脂碎石
		中面层	6cm	AC-20C 中粒式改性沥青混凝土
隧道路面		上面层	4cm	SMA-13 SBS 改性沥青玛蹄脂碎石
		中面层	6cm	AC-20C 中粒式改性沥青混凝土
		下面层	26cm	C30 混凝土

二、桥梁区

项目建设桥梁39320m/123座，其中特大桥6040m/5座，大桥33413m/111座，中桥

914m/12座；涵洞4364m/139道。

1、设计标准

汽车荷载等级为：公路-I级；

净空：跨线桥净高不小于 5.0m，桥面外缘与路基同宽；

设计洪水频率：特大桥 1/300；大、中桥、小桥、涵洞：1/100。

2、主要桥梁设置

主要桥梁设置情况见表1-2~1-5。

表 1-2 特殊大桥统计表

序号	桥梁中心桩号	河沟名或桥名	结构形式	孔数—孔径	桥宽	桥长	跨越对象	河道宽	涉水桥墩	备注
				孔×米	m	m		m	个	
K 线方案（主线）										
1	K21+115	石门 2 号大桥	连续刚构+预制T 梁桥	11 ×40+（85+150+85 ）+4 ×40	25.6	930	石门河	10	无	
2	K23+340	海口河特大桥	斜拉桥+预制T 梁桥	10 ×40+2 ×200+6 ×40	25.6	1050	海口河	10	无	计入立交

表 1-3 特大桥统计表

序号	中心桩号	河流名称或桥名	孔径 (孔/米)	结构类型		桥长 m	桥宽 m	跨越对象	河道宽 (米)	涉水桥墩 (个)	备注
				上部构造	下部构造						
					桥墩及基础						
K 线方案（主线）											
1	K5+190	关地坡特大桥	27 ×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	1090	25.6	凹地			计入立交
2	K32+955	马鞍子特大桥	42 ×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	1270	25.6	沟道及无名小河	3	无	
3	K36+600	鸡冠山特大桥	48 ×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	1450	25.6	舍得河	5	无	
4	K42+435	斗居特大桥	39 ×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	1180	25.6	三叉河及青龙河	5、5	无	

表 1-4 大桥统计表

序号	中心桩号	河流名称或桥名	孔径 (孔/米)	结构类型		桥长 m	桥宽 m	跨越对象	河道宽 (米)	涉水桥墩 (个)	备 注
				上部构造	下部构造						
					桥墩及基础						
K 线方案（主线）											
1	K2+920	龙潭村大桥	12×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	246	25.6	南北塘水库上游沟道			
2	K6+840	罗家松园 1 号大桥	14×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	570	25.6	季节性溪沟			
3	K7+280	罗家松园 2 号大桥	7×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	218	25.6	沟道			
4	K7+645	罗家松园 3 号大桥	6×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	190	25.6	沟道			
5	K9+495	水井梁子大桥	15×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	610	25.6	沟道			
6	K11+105	浑水塘大桥	15×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	306	25.6	陡坡			
7	K14+580	老鹰窝大桥	11×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	340	25.6	季节性溪沟			
8	K15+325	松元 1 号大桥	7×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	286	25.6	陡坡			
9	K15+830	松元 2 号大桥	7×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	290	25.6	季节性溪沟			
10	K16+215	松元 3 号大桥	4×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	130	25.6	季节性溪沟			
11	K16+630	石龙大桥	13×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	528	25.6	沟道			

12	K17+530	小团山 1 号大桥	14×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	570	25.6	季节性溪沟			
13	K18+060	小团山 2 号大桥	6×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	130	25.6	陡坡			
14	K18+975	小团山 3 号大桥	11×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	340	25.6	陡坡			
15	K19+840	石门 1 号大桥	16×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	326	25.6	沟道			
16	K21+850	石门 3 号大桥	10×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	208	25.6	陡坡			
17	K22+125	石门 4 号大桥	6×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	130	25.6	陡坡			
18	K22+615	下红坡大桥	9×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	190	25.6	陡坡			计入立交
19	K27+015	石灰窑 1 号大桥	17×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	346	25.6	沟道，规划三家村水库库区		无	
20	K27+480	石灰窑 2 号大桥	13×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	270	25.6	沟道，规划三家村水库库区		无	
21	K27+765	三家村 1 号大桥	8×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	168	25.6	沟道，规划三家村水库库区		无	
22	K28+025	三家村 2 号大桥	4×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	126	25.6	沟道			
23	K28+335	三家村 3 号大桥	7×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	218	25.6	沟道			
24	K28+640	三家村 4 号大桥	4×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	128	25.6	陡坡			
25	K29+170	抄保 1 号大桥	19×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	768	25.6	抄保箐	10	无	
26	K29+770	抄保 2 号大桥	14×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	288	25.6	陡坡			
27	K30+505	抄保 3 号大桥	11×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	450	25.6	陡坡			计入立交
28	K30+990	青龙 1 号大桥	8×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	328	25.6	打磨箐	5	无	计入立交
29	K31+610	青龙 2 号大桥	7×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	288	25.6	拖白箐	5	无	计入立交
30	K32+030	青龙 3 号大桥	12×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	370	25.6	沟道			
31	K34+335	落梅大桥	7×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	286	25.6	季节性溪沟			
32	K38+840	大岩子大桥	20×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	608	25.6	季节性溪沟			
33	K39+735	上木纳大桥	7×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	148	25.6	陡坡			
34	K40+390	下木纳大桥	6×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	248	25.6	洗澡湾箐	5	无	
35	K41+100	大梁子地 1 号大桥	14×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	430	25.6	陡坡			
36	K41+490	大梁子地 2 号大桥	12×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	250	25.6	陡坡			
37	K43+675	苏家寨 2 号中桥	6×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	130	25.6	季节性溪沟			计入立交
38	K44+075	何本得大桥	17×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	346	25.6	季节性溪沟			计入立交
39	K44+790	分水岭大桥	15×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	458	25.6	青龙河	10	无	
40	K45+595	老里箐 1 号大桥	7×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	290	25.6	澄华路及老里箐干渠	2	无	
41	K45+945	老里箐 2 号大桥	7×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	290	25.6	老里箐干渠及龙珠河	2、4	无	
42	K48+550	葫芦冲 1 号大桥	8×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	248	25.6	季节性溪沟			
43	K48+895	葫芦冲 2 号大桥	9×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	368	25.6	小箐	3	无	

44	K49+530	矣戈恒 1 号大桥	16×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	650	25.6	陡坡			
45	K50+340	矣戈恒 2 号大桥	18×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	546	25.6	陡坡			
46	K50+905	小箐 1 号大桥	7×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	150	25.6	陡坡			
47	K51+360	小箐 2 号大桥	12×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	248	25.6	陡坡			
48	K52+170	小箐 3 号大桥	8×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	166	25.6	乡道			
49	K54+055	法味村大桥	8×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	328	25.6	陡坡			
50	K55+940	煤炭窝大桥	16×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	488	25.6	白龙河水库北干渠	3	无	
51	K58+680	白龙河大桥	13×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	398	25.6	龙洞河及南干渠	10、3	无	
52	K60+885	右所 1 号大桥	11×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	226	25.6	龙潭河	5	无	
53	K61+310	右所 2 号大桥	15×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	458	25.6	龙潭河	5	无	
54	K62+270	右所 3 号大桥	8×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	166	25.6	陡坡			
55	K62+545	右所 4 号大桥	6×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	128	25.6	季节性溪沟			
56	K63+150	王马 1 号大桥	10×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	208	25.6	沟道			计入立交
新村连接线											
1	L1K2+620	新村大桥	20×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	408	19.6	耕地			
螺蛳铺连接线											
1	L2K0+195	海口 1 号大桥	10×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	310	12	海口河	10	无	
2	L2K0+610	海口 2 号大桥	12×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	250	12	陡坡			
3	L2K1+020	海口 3 号大桥	8×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	170	12	陡坡			
4	L2K1+660	海口 4 号大桥	9×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	370	12	海口河	10	无	
5	L2K2+560	官庄 1 号大桥	16×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	486	12	沙河	10	无	
6	L2K3+105	官庄 2 号大桥	6×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	130	12	陡坡			
7	L2K3+890	平坦子大桥	8×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	166	12	无名小河	3	无	
8	L2K4+535	海关大桥	8×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	330	12	无名小河	3	无	
9	L2K5+580	稗子田 1 号大桥	9×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	280	12	无名小河	3	无	
10	L2K5+985	稗子田 2 号大桥	7×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	150	12	陡坡			
11	L2K6+510	稗子田 3 号大桥	5×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	156	12	陡坡			
12	L2K6+720	矣马谷 1 号大桥	5×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	160	12	季节性溪沟			
13	L2K7+380	矣马谷 2 号大桥	10×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	210	12	陡坡			
14	L2K8+890	坝西塘大桥	18×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	550	12	坝西河	5	无	
15	L2K9+925	海镜寺 1 号大桥	12×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	370	12	五羊河	5	无	
16	L2K10+425	海镜寺 2 号大桥	10×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	306	12	陡坡			

17	L2K10+780	海镜寺 3 号大桥	5×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	156	12	直沟河	5	无	
18	L2K11+005	海镜寺 4 号大桥	6×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	190	12	陡坡			
19	L2K11+360	海镜寺 5 号大桥	6×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	130	12	陡坡			
20	L2K11+670	海镜寺 6 号大桥	12×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	370	12	大沟河	5	无	
21	L2K12+055	天宝营 1 号大桥	9×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	280	12	季节性溪沟			
22	L2K12+580	天宝营 2 号大桥	12×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	370	12	陡坡			
23	L2K13+330	天宝营 3 号大桥	11×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	230	12	陡坡			
24	L2K13+700	天宝营 4 号大桥	9×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	190	12	陡坡			
25	L2K14+030	红沙地 1 号大桥	7×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	220	12	季节性溪沟			
26	L2K14+850	红沙地 2 号大桥	28×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	566	12	陡坡			
27	L2K15+455	红沙地 3 号大桥	6×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	130	12	陡坡			
28	L2K15+640	小营山 1 号大桥	8×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	170	12	白沙地河	6	无	
29	L2K16+465	小营山 2 号大桥	5×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	110	12	季节性溪沟			
30	L2K16+810	小营山 3 号大桥	8×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	250	12	无名小河	3	无	
31	L2K17+320	居乐 1 号大桥	22×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	670	12	龙潭箐	5	无	
32	L2K18+170	居乐 2 号大桥	9×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	276	12	无名小河	3	无	
33	L2K18+635	居乐 3 号大桥	8×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	250	12	防大路			
34	L2K20+360	小凹 1 号大桥	9×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	190	12	陡坡			
35	L2K20+845	小凹 2 号大桥	18×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	550	12	陡坡			
36	L2K21+470	小凹 3 号大桥	11×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	230	12	陡坡			
37	L2K24+560	青龙山大桥	17×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	520	12	陡坡			
38	L2K25+560	岔木得 1 号大桥	9×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	280	12	陡坡			
39	L2K25+915	岔木得 2 号大桥	5×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	210	12	陡坡			
40	L2K26+145	岔木得 3 号大桥	4×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	130	12	陡坡			
41	L2K27+160	岔木得 4 号大桥	13×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	530	12	无名小河	3	无	
42	L2K28+965	后居河大桥	10×40	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	410	12	后居河	8	无	
43	L2K30+805	禄丰村 1 号大桥	7×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	150	12	陡坡			
44	L2K31+140	禄丰村 2 号大桥	5×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	106	12	陡坡			
45	L2K31+490	双龙村大桥	14×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	286	12	陡坡			
海口连接线 Z1											
1	Z1K0+305	官庄大桥	9×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、空心薄壁墩、桩基	280	12	海口河	10	无	
2	Z1K0+805	大桥街大桥	17×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	518	12	陡坡			

表 1-5 中桥统计表

序号	中心桩号	河流名称或桥名	孔径	结构类型		桥长	桥宽	跨越对象	河道宽	涉水桥墩	备 注
				上部构造	下部构造						
			(孔/米)		桥墩及基础	m	m	(米)	(个)		
K 线方案（主线）											
1	K1+395	花园河中桥	3×30	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	98	25.6	花园河	5	无	
2	K8+830	老摆母山 1 号中桥	4×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	90	25.6	沟道			
3	K8+965	老摆母山 2 号中桥	4×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	86	25.6	109 乡道			
4	K18+305	小团山中桥	2×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	48	25.6	季节性溪沟			
5	K43+145	中村中桥	3×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	68	25.6	Y176 乡道			
6	K43+515	苏家寨 1 号中桥	3×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	70	25.6	陡坡			计入立交
7	K51+050	小箐 1 号中桥	3×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	70	25.6	陡坡			
8	K51+170	小箐 2 号中桥	2×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	48	25.6	陡坡			
9	K51+575	小箐 3 号中桥	4×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	90	25.6	陡坡			
10	K51+795	小箐 4 号中桥	3×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	70	25.6	陡坡			
螺蛳铺连接线											
1	L2K5+830	稗子田 1 号中桥	4×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	90	12	陡坡			
2	L2K6+255	稗子田 2 号中桥	4×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	86	12	陡坡			
3	L2K21+200	小凹中桥	3×20	预制 T 梁桥	双柱式墩、桩基	70	12	陡坡			

三、隧道区

隧道12740m/11座，其中长隧道7730m/4座，中隧道4620m/6座，短隧道390m/座。

1、设计标准

公路等级：双向四车道高速公路；

设计时速：100km/h；

主洞建筑限界：净宽 10.75m，净高 5m；

路面横坡：单向坡 2%（直线段），超高不大于 $\pm 4\%$ ；

最大纵坡： $\pm 3\%$ ，最小纵坡： $\pm 0.3\%$ ；

防水等级：地下工程防水等级二级。

2、隧道设置

隧道设置情况见表1-6。

表1-6 隧道一览表

序号	隧道名称	起 迄 桩 号		隧道长度	布置型式	洞 口	隧道洞身		掘进方式	开挖量	弃渣去向		备 注
							净空（宽×高）				进口	出口	
				m			m	万 m³					
K 线（K0+000~K63+280）													
1	九村 1 号隧道	K0+470	~ K1+340	870	分离式	4	10.75	×5.00	单向掘进	9.19		1 号弃渣场	中隧道
2	九村 2 号隧道	K1+560	~ K2+290	730	分离式	4	10.75	×5.00	单向掘进	7.71	1 号弃渣场		中隧道
3	新村隧道	K7+780	~ K8+620	840	分离式	4	10.75	×5.00	单向掘进	8.87		2 号弃渣场	中隧道
4	松园隧道	K14+760	~ K15+150	390	连拱	2	10.75	×5.00	单向掘进	4.12	4 号弃渣场		短隧道
5	石灰窑隧道	K24+100	~ K26+760	2660	分离式	4	10.75	×5.00	双向掘进	28.09	13 号弃渣场	15 号弃渣场	长隧道
6	落梅隧道	K33+590	~ K34+180	590	分离式	4	10.75	×5.00	单向掘进	6.23	19 号弃渣场		中隧道
7	鸡冠山隧道	K37+650	~ K38+510	860	分离式	4	10.75	×5.00	单向掘进	9.08		20 号弃渣场	中隧道
8	老里箐隧道	K46+090	~ K48+400	2310	分离式	4	10.75	×5.00	双向掘进	24.39	23 号弃渣场	24 号弃渣场	长隧道
9	小箐隧道	K52+270	~ K53+800	1530	分离式	4	10.75	×5.00	双向掘进	16.16	28 号弃渣场	29 号弃渣场	长隧道
10	向阳隧道	K54+400	~ K55+630	1230	分离式	4	10.75	×5.00	双向掘进	12.99	29 号弃渣场	31 号弃渣场	长隧道
主线合计				12010						126.83			
螺蛳铺连接线（L2K0+000~L2K34+800）													
1	海关隧道	L2K4+700	~ L2K5+430	730	单洞	2	10.00	×5.00	单向掘进	7.71		L1 号弃渣场	中隧道
连接线合计				730						7.71			
方案合计				12740						134.53			

四、立交区

全线设置8处互通式立交，互通式立交设置情况见表1-7~1-8。

表1-7 互通立交一览表

序号	桩号范围	互通名称	互通型式	交叉方式	被交路名称及等级	主线				匝道					
						设计速度	标准路基宽度	路线长	桥梁 连续梁	设计速度	标准路基宽度	路线长	桥梁		
													现浇箱梁	连续刚构	预应力钢筋混凝土
						(km/h)	(m)	(m)	(m)	(km/h)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	K0+000~K0+470	温水河枢纽互通立交	单喇叭B型互通式立体交叉	匝道上跨	昆明东南绕城高速、高速公路	100	26			40/60	12.25	2985	130		1490
											10.5	2135	260		1140
											4	1520			630
2	K4+650~K6+400	新村互通立交	单喇叭B型互通式立体交叉	主线下穿	新村连接线、一级公路	100	26	1750	1090	40	16.5	560			160
											9	2149			1320
3	K12+600~K13+900	太阳山互通立交	单喇叭B型互通式立体交叉	主线下穿	Y027县道、四级公路	100	26	1300		40	16.5	639			100
											9	1998			360
4	K22+200~K23+865	海口互通立交	单喇叭A型互通式立体交叉	主线上跨	螺蛳铺连接线、二级	100	26	1665	1050	40	12	1425			860
											10.5	1818		150	1600
											9	1635			1160
5	K30+285~K31+750	青龙互通立交	单喇叭A型互通式立体交叉	主线下穿	澄华路、四级公路	100	26	1465	1062	40	16.5	371		150	80
											9	1757			1140
6	K43+400~K44+565	通红甸乡互通立交	单喇叭A型互通式立体交叉	主线上跨	澄华路、四级公路	100	26	1165	546	40	16.5	499			320
											9	1800			800
7	K56+900~K58+485	华宁北互通立交	单喇叭A型互通式立体交叉	主线下穿	华宁园区路、市政快速道路	100	26	1585		40	16.5	620			300
											9	2501			560
8	K62+605~K63+280	华宁枢纽互通立交	双喇叭复合式立交	主线上跨	弥楚高速、高速公路	100	26	675	208	40	24.5	731			220
											23.5	1020			260
											16.5	1024			760
											10.5	3051			1980
											9	594			310

表1-8 立交工程桥梁一览表							
序号	中心桩号	桥名	结构形式	孔 径	桥长	桥宽	备注
				(孔/米)	m	m	
1	K5+190	关地坡特大桥	预制 T 梁桥	27 ×40	1090	25.6	新村互通立交
2	K22+615	下红坡大桥	预制 T 梁桥	9 ×20	190	25.6	海口互通立交
3	K23+340	海口河特大桥	斜拉桥+预制T 梁桥	10 ×40+2 ×200+6 ×40	1050	25.6	海口互通立交
4	K30+505	抄保 3 号大桥	预制 T 梁桥	11 ×40	450	25.6	青龙互通立交
5	K30+990	青龙 1 号大桥	预制 T 梁桥	8 ×40	328	25.6	青龙互通立交
6	K31+610	青龙 2 号大桥	预制 T 梁桥	7 ×40	288	25.6	青龙互通立交
7	K43+515	苏家寨 1 号中桥	预制 T 梁桥	3 ×20	70	25.6	通红甸乡互通立交
8	K43+675	苏家寨 2 号中桥	预制 T 梁桥	6 ×20	130	25.6	通红甸乡互通立交
9	K44+075	何本得大桥	预制 T 梁桥	17 ×20	346	25.6	通红甸乡互通立交
10	K63+150	王马 1 号大桥	预制 T 梁桥	10 ×20	208	25.6	华宁枢纽互通立交

五、附属设施区

全线设置29处附属设施，附属设施设置情况见表1-9。

表1-9 附属设施统计表

序号	工程名称及设置位置	设置数量	占地面积	工 程 数 量						
				排水工程	防护工程			收费车道		
				C20 混凝土	C25 片石混凝土	拱形格防护	三维网植被护坡	普通收费	计重收费	ETC收费
		处	(公顷)	(1000m³)	(1000m³)	(1000m²)	(1000m²)	条	条	条
1	K3+500 左侧变电站	1	0.80	0.26	2.67		2.50			
2	K5+877 新村收费站	1	0.00	0.20	2.07		1.50	6	4	2
3	K12+000 左、右侧太阳山服务区	2	21.00	2.65	19.20	2.10				
4	K13+419 太阳山收费站	1	0.00	0.20		2.12		6	4	2
5	K13+419 高速公路巡警大队营房	1	0.67	0.45		4.32				
6	K20+300 左、右侧监控分中心、养护工区	2	2.33	0.62	6.42		2.21			
7	K22+616 海口收费站	1	0.00	0.20	2.22		1.50	6	4	2
8	K26+820 右侧变电站	1	0.80	0.26	2.67		2.50			
9	K31+243 青龙收费站	1	0.00	0.32		1.23		6	4	2
10	K39+350 右侧大岩子停车区	1	1.50	0.31	1.48		1.35			
11	K40+050 左侧大岩子停车区	1	1.50	0.31		1.26				
12	K44+115 通红甸乡收费站	1	0.00	0.20	2.22		1.50	6	4	2
13	K57+787 华宁北收费站	1	0.00	0.14	2.33		1.12	6	4	2
14	K60+460 左、右侧华宁服务区	2	8.67	0.83		2.33				
15	K63+280 华宁南收费站	1	0.67							
16	K63+280 高速公路路政执法基层站所	1	0.00	0.42	0.42		1.06			
17	L1K2+000 右侧监控分中心、养护工区	1	1.17	0.31	3.21		1.32			
18	L1K3+100 左、右侧一级驿站	2	3.33	0.77	7.90		1.45			
19	L2K2+200 右侧一级驿站	1	2.00	0.13	4.08		1.25			
20	L2K6+140 右侧观景台	1	0.33	0.17	0.74		1.32			
21	L2K10+240 右侧二级驿站	1	0.40	0.17	0.96		1.50			
22	L2K12+840 右侧观景台	1	0.33	0.17	0.74		0.90			
23	L2K23+040 右侧观景台	1	0.27	0.17	0.59		1.50			
24	L2K25+040 左侧二级驿站	1	1.33	0.17	0.74		1.25			
25	L2K27+900 右侧二级驿站	1	1.00	0.43	0.74		0.56			
合 计		29	48.10	9.86	61.40	13.36	26.29	36	24	12

六、改移工程区

本项目改移地方道路11.665km，移改工程情况见表1-10。

表1-10 改移工程统计表

线路	起讫桩号			备注	改移道路	公路等级	路基宽度	路基	C20 片石混凝土挡土墙	1-1.5×1.5 钢筋砼盖板涵	总占地
					米		米	C20 混凝土水沟	立方米	立方米	公顷
主线	K0+000	~	K0+470	温水河枢纽互通							
	K0+470	~	K4+650		300	四级公路	4.5	189	0	0	0.17
	K4+650		K6+400	新村立交	600	四级公路	4.5	378	0	0	0.36
	K6+400	~	K9+092								
	K9+092	~	K12+600		200	四级公路	4.5	126	0	0	0.12
	K12+600		K13+900	太阳山立交							
	K13+900	~	K14+000		790	四级/等外	4.5	498	375	0	0.45
	K14+000	~	K16+890								
	K16+890	~	K21+000		120	四级公路	4.5	76	0	0	0.08
	K21+000	~	K21+600		750	四级/等外	4.5	221	300	0	0.41
	K21+600	~	K22+200		150	等外公路	4.5	0	0	0	0.08
	K22+200		K23+865	海口立交	180	四级公路	4.5	113	0	0	0.11
	K23+865	~	K28+429		180	四级公路	4.5	113	0	0	0.11
	K28+429	~	K30+285								
	K30+285		K31+750	青龙立交	320	四级公路	4.5	0	0	0	0.19
	K31+750	~	K37+400								
	K37+400	~	K43+400		550	四级公路	4.5	347	0	0	0.33
	K43+400		K44+565	通红甸乡立交							
	K44+565	~	K48+000		150	四级公路	4.5	0	0	0	0.08
	K48+000	~	K56+900		470	四级公路	4.5	296	0	0	0.28
	K56+900		K58+485	华宁北立交	2300	四级公路	7.5	1449	2625	29/3	2.30
	K58+485	~	K62+605								
	K62+605		K63+280	华宁十字枢纽							
	小计				7060			3806.00	3300.00	29/3	5.07
连接线	L1K0+000	~	L1K0+450	新村连接线							
	L1K0+450		L1K3+100		340	四级/等外	4.5	88	0	0	0.19
	L2K0+000		L2K19+000		3055	四级/等外	6.5/4.5	1609	4439	39/4	5.74

	L2K19+000		L2K23+000	螺蛳铺连接线	480	等外公路	4.5	0	0	0	0.29
	L2K23+000		L2K34+800		580	四级/等外	4.5	366	0	0	0.35
	Z1K0+000	~	Z1K2+080	海口连接线	150	四级公路	4.5	0	0	0	0.08
	Z2K0+000	~	Z2K2+170	路居连接线							
	小计				4605			2063.00	4439.00	39/4	6.64
合计					11665			5869.00	7739.00	57889.00	11.71

七、弃渣场区

截至2023年12月，弃土场已启用5个，4个为沟道型弃土场，1个为凹地型弃土场，已堆弃土量44万 m^3 （Q14弃土场5万 m^3 、Q22弃土场36万 m^3 、Q23弃土场2万 m^3 、Q18-1弃土场1万 m^3 ）。各个弃渣场情况介绍见表1-11。

表1-11 弃渣场情况一览表

序号	弃渣场名称及位置	属地	设计容量 (万m³)	计划弃渣量 (万m³)	已弃渣量 (万m³)	占地类型及面积 (hm²)					渣场类型	堆渣高程 (m)	设计最大堆渣高 (m)	现状堆高 (m)	汇水面积 (km²)	失事危急程度	现状特性	是否与方案一致	级别	经度	纬度
						林地	园地	梯坪地	旱地	小计											
1	Q14（K33+450左侧230m）	华宁县	40	43	5	0.04	0.69		3.21	3.94	沟道型	1711-1743	31.89	1716	0.30	较轻	正在使用中	是但范围存在变化	4级	E102°58'24.954″	N24°26'22.734″
2	Q22（K61+400左侧100米）	华宁县	46.4	46	36	1.89			2.75	4.64	沟道型	1641-1673	31.9	1665	1.00	较轻	正在使用中，已实施拦渣墙、盲沟	是但范围存在变化	4级	E102°54'42.635″	N24°11'9.198″
3	Q23（K61+550右侧100米处）	华宁县	9.70	9.70	2	0.22			1.70	1.92	凹地型	1669-1686	17	1678	0.30	较轻	正在使用中	是但范围存在变化	4级	E102°54'42.635″	N24°11'9.198″
4	Q8-1（K39+940右侧）	华宁县	60	60	/	5.26	0.30		1.78	7.34	沟道型	1841-1869	28	/	0.06	较轻	正在使用中，已实施拦渣墙、盲沟	否	4级	E102°57'28.795″	N24°22'39.324″
5	Q18-1（K34+700右侧60m处）	华宁县	19.30	19.30	1	0.48			0.74	1.22	沟道型	1779-1796	17	1784	/	较轻	正在使用中，已实施拦渣墙、盲沟	否	4级	E102°54'52.117″	N24°14'27.369″

八、施工营场地区

截至2023年12月，本项目施工场地及驻地建设完成19处（含租赁）；钢筋加工场建设完成4个；拌合站计划共设置11个，建设完成6个，具体情况见表1-12。

表1-13 施工场地及驻地情况一览表

序号	合同段	行政区域	名称	位置	租用或位于主线范围内面积(hm²)	占地面积(hm²)	目前恢复情况	后期恢复方式
1	六分部	华宁县境内	六分部项目部驻地	位于主线K26+244右侧228米处		0.5846	正在使用	复耕后移交
2			T4拌合站	位于海口互通立交E匝道侧		1.1970	正在使用	复耕后移交
3	七分部		七分部项目部驻地	青龙互通立交匝道北侧120米处	0.0355	0.0355	正在使用	租用民房，后期归还
4			T5拌合站	位于位于主线K33右侧360米处		1.5911	正在使用	复耕复绿后移交
5			7-3变压器	位于主线K32+670左侧56米处		0.0186	正在使用	复耕复绿后移交
6			落梅隧道场站	位于主线K33+300左侧347.3米		0.5443	未启用	复耕复绿后移交
7			落梅隧道钢筋场及班组驻地	位于主线K33+600左侧200米处		0.986	正在使用	复耕复绿后移交
8			落梅大桥加工场	位于落梅大桥80m处		0.4402	未启用	复耕后移交
9			物资储存库	位于马鞍子大桥附近		0.0438	未启用	复耕后移交
10	八分部		八分部项目部驻地	位于主线K39+482左侧309米处		0.7407	正在使用	复耕后移交
11			T6拌合站	位于澄华路茂地村段道路侧		1.3953	正在使用	复耕后移交
12			鸡冠山隧道仓库及空压机房	位于鸡冠山隧道出口处		0.2551	正在使用	复耕后移交
13			鸡冠山隧道、矣马白大桥钢筋场及班组驻地	位于鸡冠山隧道出口处		0.6725	正在使用	复耕复绿后移交
14			4号变压器	位于矣白马大桥旁		0.0159	未启用	复耕复绿后移交
15			5号变压器	位于下木纳大桥旁		0.0165	未启用	复耕后移交
16			八分部钢筋集中加工厂	位于斗居3号大桥旁		0.8946	正在使用	复耕复绿后移交
17			八分部斗居3号大桥班组驻地	位于斗居3号大桥旁		0.4158	正在使用	复耕后移交
18			中村大桥班组驻地	位于中村大桥旁		0.4123	正在使用	复耕后移交
19			八分部物资储存库	位于矣白马大桥旁		0.0623	正在使用	复绿后移交
20	九分部		九、十分部项目部驻地	位于澄华路茂地村段道路侧		0.6144	正在使用	复耕后移交
21			配电房1	位于何本得大桥旁		0.0417	未启用	复绿后移交
22			分水岭隧道出口材料堆放区	位于水岭隧道出口左侧300米处		0.3432	未启用	复耕后移交
23			配电房3	位于龙溪珠河右侧100米处		0.0474	未启用	复耕复绿后移交
24			老里箐隧道进口钢筋加工场	位于老里箐隧道进口右侧10米处		0.3353	未启用	复耕复绿后移交
25			老里箐隧道进口空压机房	位于老里箐隧道进口右侧5米处		0.0635	未启用	复绿后移交
26			老里箐隧道进口场站及便道1	位于老里箐隧道进口右侧50米处		0.2454	未启用	复绿后移交

27			老里箐隧道进口班组驻地及便道	位于主线K46+100右侧5米处		0.4513	未启用	复耕复绿后移交
28			老里箐隧道出口班组驻地及出口便道	位于老里箐隧道出口左侧1米处		0.7173	正在使用	复耕后移交
29			老里箐隧道出口场站	位于老里箐隧道出口左侧180米处		0.306	正在使用	复耕复绿后移交
30			老里箐隧道钢筋场及拌合站	位于老里箐隧道出口西南侧约150米处		0.3624	正在使用	复耕复绿后移交
31			老里箐隧道出口空压机房	位于老里箐隧道出口东侧约5米处		0.0379	正在使用	复耕后移交
32			老里箐隧道专业分包项目部驻地	位于老里箐隧道出口东南侧约600米处		0.554	正在使用	复耕后移交
33			路基值班房及机械材料堆放区	位于苏家寨东侧		0.3316	未启用	复耕复绿后移交
34			分水岭隧道出口物资储存库、配电房2(1)	位于分水岭隧道出口右侧15米处		0.5989	未启用	复耕复绿后移交
35			分水岭隧道出口物资储存库、配电房2(2)	位于分水岭隧道出口右侧5米处		0.0952	未启用	复耕复绿后移交
36			矣戈恒物资储存库	位于矣戈恒大桥东侧约99米处		0.0701	未启用	复耕后移交
37	十分部		十分部路基驻地、钢筋场、桥梁1#驻地	位于老里箐隧道出口东南侧约700米处		0.4849	正在使用	复耕后移交
38			配电房4	位于老里箐隧道出口东南侧约750米处		0.0378	正在使用	复耕后移交
39			十分部路基驻地	位于小矣戈恒村民小组东南侧约140米处		0.3567	未启用	复耕后移交
40			桥梁2号驻地、钢筋场	位于小矣戈恒村民小组南侧约120米处		0.6225	未启用	复耕后移交
41			配电房5	位于小矣戈恒村民小组南侧约280米处		0.0739	未启用	复耕后移交
42			配电房7	位于小箐隧道东侧约5米处		0.0614	未启用	复耕复绿后移交
43			小箐1#、2#隧道驻地、场站、物资储存库	位于小箐隧道出口300米处		0.3732	未启用	复绿后移交
44			十一分部项目部驻地	位于宁州街道铁埂村	0.0236	0.0236	正在使用	租用民房，后期归还
45	十一分部		向阳隧道出口场站	位于向阳隧道出口		0.9775	未启用	复绿后移交
46			T7拌合站	莲花工业园区		1.3771	正在使用	复耕后移交
47	十二分部		十二分部项目部驻地	位于宁州街道右所大营村	0.2589	0.2589	正在使用	租用场地，后期归还

九、施工便道区

为方便主体工程施工和人员、机械进场等，新建便道均和原有道路连接，部分为在原有道路基础上进行改扩建，施工便道一般情况下另一头和施工点或者驻地等连接。施工便道路面平均宽度为4-25米，路面为素土路面，一侧为临时土质路边沟。本工程华宁县境内共设计101条临时施工便道，具体情况见表1-14。

表1-14 临时施工便道情况一览表

序号	合同段	行政区域	名称	位置	边坡高度 (m)	边坡面积 (hm²)	长度 (m)	宽度 (m)	占地面积 (hm²)	备注	现状	后期恢复方式
1	六分部	华宁县境内	T4拌合站进场道路	东经102°58'45.73″～102°58'47.08″，北纬24°30'29.50″～24°30'31.75″	0.5-1.3	0.0335	83	6	0.0833	新建便道	正在使用	复耕
2	7-1、7-1-1施工便道1		东经102°58'7.93″～102°58'9.86″，北纬24°26'36.43″～24°26'38.09″	0.8-1.6	0.0153	77	6	0.0615	原有道路拓宽	正在使用	植被恢复	
3	7-1、7-1-1施工便道2		东经102°58'9.80″～102°58'9.86″，北纬24°26'35.77″～24°26'36.40″	0.8	0.0014	41	6	0.026	原有道路拓宽	正在使用	复耕、植被恢复	
4	7-1、7-1-1施工便道3		东经102°58'13.34″～102°58'14.70″，北纬24°26'37.07″～24°26'37.80″			31	6	0.0186	原有道路拓宽	正在使用	植被恢复	
5	7-1、7-1-1施工便道4		东经102°58'11.91″～102°58'18.14″，北纬24°26'32.47″～24°26'39.37″	3.2-5.6	0.5698	570	10	1.4922	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复	
6	7-1、7-1-1施工便道5		东经102°58'18.97″～102°58'21.43″，北纬24°26'38.80″～24°26'40.25″	0.5-3.9	0.0352	70	10	0.1052	新建便道	正在使用	植被恢复	
7	7-2施工便道1		东经102°58'16.72″～102°58'17.91″，北纬24°26'27.78″～24°26'28.76″	0.3-0.5	0.0064	41	4.5	0.0249	原有道路拓宽	正在使用	复耕	
8	7-2施工便道2		东经102°58'14.80″～102°58'16.49″，北纬24°26'24.52″～24°26'28.33″	3.2-5.2	0.3079	380	10	0.6879	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复	
9	7-2施工便道3		东经102°58'14.71″～102°58'15.13″，北纬24°26'26.45″～24°26'27.39″	0.5	0.0005	29	3	0.0092	新建便道	正在使用	复耕	
10	7-2施工便道4		东经102°58'11.41″～102°58'14.03″，北纬24°26'20.69″～24°26'25.01″	3.2-5.8	0.6525	306	10	0.9585	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复	
11	7-2施工便道5		东经102°58'13.56″～102°58'14.50″，北纬24°26'22.32″～24°26'23.96″	2.1-3.9	0.0351	57	10	0.0921	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复	
12	7-2施工便道6		东经102°58'13.05″～102°58'13.99″，北纬24°26'21.51″～24°26'23.96″	0.5-2.6	0.0484	55	10	0.1034	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复	
13	7-3施工便道1		东经102°57'48.04″～102°57'53.03″，北纬24°25'17.86″～24°25'28.73″	0.5-3.9	0.0642	662	10	0.7262	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复	
14	7-3施工便道2		东经102°57'48.04″～102°57'53.03″，北纬24°25'17.86″～24°25'28.73″			23	6	0.0138	原有道路拓宽	正在使用	复耕	
15	7-3施工便道3		东经102°57'47.85″～102°57'55.15″，北纬24°25'17.09″～24°25'22.55″	0.3-3.6	0.1888	428	10	0.6168	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复	
16	7-4进场便道1		东经102°57'46.27″～102°57'47.60″，北纬24°25'16.55″～24°25'17.43″	0.3-1.5	0.0042	35	3	0.0147	原有道路拓宽	正在使用	复耕	
17	7-4进场便道2		东经102°57'45.34″～102°57'47.81″，北纬24°25'15.36″～24°25'17.47″	0.3-0.5	0.0165	45	3	0.03	原有道路拓宽	正在使用	复耕	
18	7-4进场便道3		东经102°57'42.89″～102°57'45.13″，北纬24°25'13.78″～24°25'13.16″	0.5-1.4	0.0180	114	4.5	0.0693	原有道路拓宽	正在使用	复耕	
19	7-4进场便道4		东经102°57'42.89″～102°57'45.13″，北纬24°25'13.78″～24°25'13.16″	0.8-1.6	0.0260	237	3.5	0.109	原有道路拓宽	正在使用	复耕	
20	7-4进场便道5		东经102°57'39.74″～102°57'43.19″，北纬24°25'9.82″～24°25'10.06″	0.8-1.6	0.0062	99	3.5	0.0409	原有道路拓宽	正在使用	复耕	
21	7-4进场便道6		东经102°57'33.54″～102°57'49.07″，北纬24°25'7.81″～24°25'3.20″	1.2-2.1	0.4405	657	10	1.0975	新建便道	未启用	复耕、植被恢复	
22	7-4进场便道7		东经102°57'44.60″～102°57'59.74″，北纬24°25'3.45″～24°25'6.72″	0.8-5.2	0.4868	1068	5	1.0208	原有道路拓宽	未启用	植被恢复	
23	7-4进场便道8		东经102°57'49.94″～102°57'57.95″，北纬24°25'3.12″～24°25'6.52″	0.8-1.6	0.0475	267	3.5	0.141	原有道路拓宽	未启用	植被恢复	
24	7-4进场便道9		东经102°57'59.58″～102°58'1.88″，北纬24°24'58.21″～24°25'0.14″			79	3.5	0.0279	原有道路拓宽	未启用	复耕、植被恢复	
25	7-4进场便道10		东经102°57'59.34″～102°58'2.21″，北纬24°24'57.00″～24°24'59.04″	0.5-3.7	0.0532	116	10	0.1692	新建便道	未启用	复耕、植被恢复	
26	7-4进场便道11		东经102°58'1.73″～102°58'2.78″，北纬24°24'53.65″～24°24'57.11″	2.1-5.2	0.0653	325	10	0.3903	新建便道	未启用	复耕、植被恢复	
27	7-4进场便道12		东经102°58'4.82″～102°58'9.89″，北纬24°24'56.52″～24°24'58.89″	3.2-5.6	0.1955	687	10	0.8825	新建便道	未启用	复耕、植被恢复	
28	7-4进场便道13		东经102°58'5.87″～102°58'7.43″，北纬24°24'53.16″～24°24'57.05″	1.6-3.6	0.0759	224	10	0.2999	新建便道	未启用	复耕	
29	7-4-1施工便道1		东经102°57'58.19″～102°58'7.43″，北纬24°25'0.80″～24°25'5.62″	2.1-3.9	0.1247	512	10	0.6367	新建便道	未启用	植被恢复	
30	7-4-1施工便道2		东经102°57'58.84″～102°58'1.49″，北纬24°24'58.47″～24°25'1.41″	0.8-2.6	0.0293	176	10	0.2053	新建便道	未启用	复耕、植被恢复	
31	7-4-1施工便道3		东经102°58'3.13″～102°58'3.42″，北纬24°25'2.18″～24°25'4.29″	2.6-3.9	0.0386	186	10	0.2246	新建便道	未启用	复耕、植被恢复	
32	7-4-1施工便道4		东经102°58'2.04″～102°58'2.35″，北纬24°25'4.81″～24°25'5.82″	1.6-2.5	0.0026	23	5	0.0141	新建便道	未启用	植被恢复	
33	八分部		鸡冠山隧道、矣马白大桥进场道路1	东经102°57'23.10″～102°57'28.19″，北纬24°22'49.37″～24°23'0.25″	0.5-1.8	0.2992	375	4-25	1.2367	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复
34			鸡冠山隧道、矣马白大桥进场道路2	东经102°57'31.12″～102°57'34.51″，北纬24°22'41.63″～24°22'42.97″	0.8-1.6	0.0400	96	6-12	0.1552	原有道路拓宽	正在使用	复耕、植被恢复
35			既有道路木纳路局部扩宽1	东经102°57'40.31″～102°57'41.27″，北纬24°22'48.49″～24°22'49.71″	0.5-1.4	0.0050	48	4.5	0.0266	原有道路拓宽	正在使用	复耕
36			既有道路木纳路局部扩宽2	东经102°57'36.12″～102°57'37.55″，北纬24°22'40.89″～24°22'42.13″	0.3-0.9	0.0081	54	6	0.0405	原有道路拓宽	正在使用	复耕
37			既有道路木纳路局部扩宽3	东经102°57'44.02″～102°57'45.35″，北纬24°22'43.12″～24°22'44.29″	0.6-1.8	0.0140	45	8-12	0.0680	原有道路拓宽	正在使用	植被恢复
38			既有道路木纳路局部扩宽4	东经102°57'37.57″～102°57'38.89″，北纬24°22'24.61″～24°22'26.69″	0.3-1.2	0.0100	78	8	0.0724	原有道路拓宽	正在使用	复耕
39			下木纳大桥进场道路1	东经102°57'26.36″～102°57'27.92″，北纬24°22'4.23″～24°22'6.47″	2.1-4.2	0.0453	119	10	0.1643	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
40			下木纳大桥进场道路2	东经102°57'24.41″～102°57'26.93″，北纬24°21'59.33″～24°22'3.73″	2.6-3.8	0.0496	293	10	0.3426	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
41			下木纳大桥进场道路3	东经102°57'25.09″～102°57'27.17″，北纬24°21'55.97″～24°21'59.48″	0.6-3.4	0.0425	271	10	0.3135	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
42			斗居1号大桥进场道路1	东经102°57'21.41″～102°57'22.89″，北纬24°21'42.96″～24°21'46.13″	0.8-3.6	0.1325	83	12-20	0.2985	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复
43			斗居1号大桥进场道路2	东经102°57'24.18″～102°57'25.21″，北纬24°21'38.90″～24°21'42.44″	0.3-0.8	0.0037	103	10-18	0.1891	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复
44			斗居3号大桥进场道路1	东经102°57'24.67″～102°57'25.12″，北纬24°21'31.01″～24°21'32.51″			45	8	0.0362	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复

45	九分部	斗居3号大桥进场道路2	东经 102°57'23.26″～102°57'24.40″，北纬24°21'23.82″～ 24°21'30.59″			187	20	0.3735	新建便道	正在使用	复耕
46		斗居3号大桥进场道路4	东经 102°57'26.21″～102°57'27.09″，北纬24°21'17.50″～ 24°21'25.22″	0.3-1.6	0.0530	233	10	0.2860	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复
47		斗居3号大桥进场道路3	东经 102°57'25.33″～102°57'25.70″，北纬24°21'22.92″～ 24°21'23.72″	0.5-0.9	0.0029	15	8	0.0149	新建便道	正在使用	复耕
48		斗居3号大桥进场道路(补征)1	东经 102°57'22.78″～102°57'23.62″，北纬24°21'33.91″～ 24°21'39.20″	0.5-1.2	0.0315	158	12	0.2211	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复
49		斗居3号大桥进场道路(补征)2	东经 102°57'24.54″～102°57'25.31″，北纬24°21'29.83″～ 24°21'34.19″	0.3-0.6	0.0025	112	12	0.1369	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复
50		斗居3号大桥进场道路(补征)3	东经 102°57'23.15″～102°57'23.59″，北纬24°21'28.04″～ 24°21'29.75″			43	4.5	0.0195	新建便道	正在使用	复耕
51		斗居3号大桥进场道路(补征)4	东经 102°57'26.48″～102°57'27.26″，北纬24°21'19.82″～ 24°21'22.70″	0.5-1.1	0.0118	78	12	0.1054	新建便道	正在使用	复耕
52		斗居3号大桥进场道路(补征)5	东经 102°57'25.65″～102°57'26.33″，北纬24°21'16.18″～ 24°21'20.15″	0.8-1.7	0.0081	101	12-16	0.1697	新建便道	正在使用	复耕
53		8-6进场道路	东经 102°57'25.93″～102°57'27.35″，北纬24°21'10.22″～ 24°21'17.32″	1.4-2.6	0.0171	270	12	0.3411	新建便道	未启用	复耕
54		9-1号便道（何本得大桥)1	东经102°56'53.68″～102°57'0.80″，北纬24°20'14.19″～24°20'13.59″	0.5-1.4	0.0281	280	6-12	0.3641	原有道路拓宽	未启用	复耕、植被恢复
55		9-1号便道（何本得大桥)2	东经102°57'4.00″～102°57'1.55″，北纬24°20'14.19″～24°20'13.43″	0.5-0.9	0.0468	150	10-20	0.3468	新建便道	未启用	复耕
56		9-1号便道（何本得大桥)3	东经102°57'4.26″～102°57'3.37″，北纬24°20'17.21″～24°20'14.50″	0.5-2.1	0.0472	100	8-12	0.1672	新建便道	未启用	复耕
57		九分部9-2号便道（Q4、Q5弃土场便道）	东经102°57'1.37″～102°57'9.76″，北纬24°20'11.52″～24°20'22.39″	0.6-3.6	0.0826	440	8-14	0.6986	原有道路拓宽	未启用	复耕、植被恢复
54		9-3号便道（分水岭隧道进口）	东经102°56'47.73″～102°56'49.19″，北纬24°19'52.67″～24°19'55.62″	0.3-2.8	0.0138	100	6	0.0738	新建便道	未启用	植被恢复
55		9-4号便道	东经102°56'57.04″～102°56'52.61″，北纬24°19'26.45″～24°19'30.65″	1.6-3.1	0.0324	140	12-16	0.2564	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
56		9-5号便道	东经102°56'56.27″～102°56'49.72″，北纬24°19'25.92～24°19'27.42″	2.1-3.6	0.0882	192	16-25	0.5682	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
57		9-6-1号便道1	东经102°56'52.22″～102°56'57.23″，北纬24°19'26.07″～24°19'23.20″	3-5.6	0.0266	171	12-16	0.3002	新建便道	未启用	植被恢复
58		9-6号便道	东经102°56'44.80″～102°56'56.77″，北纬24°19'20.86″～ 24°19'21.85″	2.8-5.9	0.0834	420	12-14	0.6714	新建便道	未启用	植被恢复
59		9-6-1便道2	东经102°56'57.23″～102°56'58.17″，北纬24°19'16.18″～102°19'17.92″	2.6-3.9	0.0170	50	12-16	0.097	新建便道	未启用	植被恢复
60		9-7号便道	东经102°56'59.93″～102°57'4.89″，北纬24°19'16.72″～24°19'21.60″	1.8-2.7	0.0143	230	12	0.2903	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
61		9-8-1便道	东经102°57'0.10″～102°57'1.12″，北纬24°19'13.22″～24°19'15.34″	2.4-3.6	0.0059	60	3-12	0.0839	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
62		老里箐隧道进口场站及便道1	东经102°57'1.06″～102°57'3.46″，北纬24°19'9.78″～24°19'12.82″	0.6-1.8	0.0054	120	8-20	0.2454	新建便道	未启用	植被恢复
63		老里箐隧道进口场站及便道2	东经102°57'1.10″～102°57'1.58″，北纬24°19'8.34″～24°19'9.70″	1.6-2.3	0.0037	34	8	0.0309	新建便道	未启用	植被恢复
64		老里箐隧道9-8号便道1	东经102°57'0.58″～102°57'1.01″，北纬24°19'10.02″～24°19'11.09″	1.4-2.6	0.0017	35	4.5	0.0175	新建便道	未启用	植被恢复
65		老里箐隧道9-8号便道2	东经102°57'0.33″～102°57'2.03″，北纬24°19'7.72″～24°19'10.20″	1.8-3.2	0.0131	80	8-12	0.1091	新建便道	未启用	植被恢复
66		老里箐隧道9-8号便道3	东经102°57'2.15″～102°57'22.08″，北纬24°19'7.52″～24°19'17.94″	0.6-5.4	0.2980	708	8-20	1.714	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
67		老里箐隧道9-9号便道	东经102°57'33.47″～102°57'38.39″，北纬24°18'55.49″～24°19'0.88″	1.2-2.4	0.0476	270	8	0.2636	原有道路拓宽	未启用	植被恢复
68	十分部	10-1号便道1	东经 102°56'28.33″～102°56'29.60″，北纬 24°17'57.41″～24°17'58.14″	0.3-0.5	0.0023	38	5	0.0213	原有道路拓宽	正在使用	复耕
69		10-1号便道2	东经 102°56'21.43″～102°56'27.77″，北纬24°15'40.13″～24°17'31.62″	0.3-1.1	0.0648	829	8-11	0.9768	原有道路拓宽	正在使用	复耕、植被恢复
70		116乡道加宽道1	东经102°56'45.44″～102°56'46.51″，北纬 24°17'59.38″～24°17'59.56″	0.3-0.7	0.0010	30	6	0.019	原有道路拓宽	正在使用	复耕
71		116乡道加宽道2	东经102°56'53.92″～102°56'55.22″，北纬 24°17'53.86″～24°17'54.65″	0.2-0.6	0.0011	40	8	0.0331	原有道路拓宽	正在使用	复耕
72		老里箐隧道9-10号进场道路	东经102°56'55.62″～102°57'15.66，北纬 24°17'44.47″～24°17'48.33″	0.5-1.6	0.2345	960	16-20	2.1545	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复
73		10-7号便道	东经102°56'45.35″～102°56'45.67″，北纬 24°17'40.93″～24°17'42.05″	0.6-1.2	0.0014	33	5.5	0.0196	原有道路拓宽	正在使用	复耕
74		10-2号便道	东经102°56'17.77″～102°56'44.16″，北纬 24°17'17.07″～24°17'39.04″	0.2-0.5	0.0194	1100	8-11	1.2294	原有道路拓宽	未启用	复耕、植被恢复
75		10-4号便道	东经102°56'53.12″～102°56'32.95″，北纬 24°17'13.48″～24°17'25.55″	1.6-6.1	0.2352	1660	14-20	3.5552	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复
76		10-2便道延长1	东经102°56'19.13″～102°56'19.58″，北纬 24°17'27.94″～24°17'30.72″	1.5-3.4	0.0288	90	20	0.2088	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
77		10-2便道延长2	东经102°56'20.63″～1102°56'20.56″，北纬 24°17'28.42″～24°17'26.58″	1.2-2.1	0.0026	55	8	0.0466	新建便道	未启用	植被恢复
78		10-2便道延长3	东经102°56'16.91″～102°56'19.18″，北纬 24°17'17.35″～24°17'27.34″	0.5-2.8	0.0324	450	8-11	0.5274	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
79		10-2便道延长4	东经102°56'18.11″～102°56'19.37″，北纬 24°17'17.28″～24°17'22.89″	0.5-2.4	0.0242	180	6	0.1322	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
80		10-3-1号便道	东经102°56'11.08″～102°56'22.06″，北纬 24°16'59.48″～24°17'17.35″	0.5-1.8	0.0172	677	8	0.5588	原有道路拓宽	未启用	复耕、植被恢复
81		10-6便道1	东经102°55'50.29″～102°56'0.74″，北纬 24°15'37.83″～24°15'47.18″	0.3-3.6	0.1681	664	8-20	1.4961	原有道路拓宽	未启用	复耕、植被恢复
82		10-6便道2	东经102°55'48.12″～102°55'53.59″，北纬 24°15'35.87″～24°15'38.48″	2.1-5.9	0.0751	150	30-45	0.7501	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
83	十一分部	11-1号法味大桥进场道路	东经 102°56'9.03″～102°55'46.82″，北纬 24°15'40.13″～24°15'18.75″	0.3-1.8	0.0439	1130	4.5-6.5	0.7784	原有道路拓宽	未启用	复耕、植被恢复
84		11-2号进场道路1	东经 102°55'2.87″～102°54'57.83″，北纬 24°14'18.13″～24°14'18.04″	0.6-2.3	0.0079	66	4.5-10	0.0739	新建便道	正在使用	植被恢复
85		11-2号进场道路2	东经 102°55'1.54″～102°54'55.09″，北纬 24°14'9.22″～24°14'25.47″	1.6-3.6	0.0553	380	8-12	0.5113	新建便道	正在使用	复耕、植被恢复
86		11-2号进场道路3	东经 102°54'53.91″～102°55'4.88″，北纬 24°14'27.87″～24°14'31.25″	0.8-3.2	0.0456	848	8-12	1.0632	原有道路拓宽	正在使用	复耕、植被恢复
87		11-6号（AK2匝道桥梁桥位便道)1	东经 102°55'47.34″～102°55'54.68″，北纬 24°13'47.22″～24°13'50.68″	0.6-2.4	0.0393	200	8	0.1993	新建便道	未启用	复耕、植被恢复

88	十二分部		11-6号（AK2匝道桥梁桥位便道)2	东经 102°55'44.8″～102°55'39.31″，北纬 24°13'51.26″～24°13'50.20″	0.5-2.8	0.0117	384	8	0.3189	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
89			11-3号北互通弃土场便道1	东经 102°55'21.40″～102°55'13.18″，北纬 24°13'31.44″～24°13'11.81″	0.3-1.2	0.0485	2147	6	1.3367	原有道路拓宽	正在使用	复耕、植被恢复
90			11-3号北互通弃土场便道2	东经 102°55'13.13″～102°55'12.40″，北纬 24°13'12.03″～24°13'14.62″	0.6-1.8	0.0058	85	6-8	0.0611	原有道路拓宽	正在使用	复耕
91			11-3号北互通弃土场便道3	东经 102°55'10.63″～102°55'1.27″，北纬 24°13'9.52″～24°12'48.56″	0.3-1.5	0.0348	751	3.5	0.2977	原有道路拓宽	正在使用	复耕、植被恢复
92			11-7#（白龙河1号大桥桥位便道）	东经 102°55'6.62″～102°55'2.17″，北纬 24°13'7.32″～24°12'52.98″	0.3-2.4	0.0201	455	8-10	0.4524	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
93			白龙河2号大桥便道1	东经 102°54'57.48″～102°54'56.37″，北纬 24°12'44.16″～24°12'41.48″	0.3-2.1	0.0137	99	10	0.1127	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
94			白龙河2号大桥便道2	东经 102°54'56.89″～102°54'57.28″，北纬 24°12'39.55″～24°12'38.81″	0.3-0.8	0.0041	28	8	0.0265	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
95			12-3便道	东经 102°54'54.41″～102°54'57.46″，北纬 24°12'35.13″～24°12'38.47″	0.5-1.6	0.0409	296	8	0.2777	原有道路拓宽	未启用	复耕
96			高茶寨大桥1号、2号便道1	东经 102°54'35.53″～102°54'35.17″，北纬 24°11'56.63″～24°11'53.32″	1.5-2.6	0.0111	100	8	0.0911	新建便道	未启用	复耕
97			高茶寨大桥1号、2号便道2	东经 102°54'33.90″～102°54'33.94″，北纬 24°11'52.05″～24°11'50.77″	0.8-2.2	0.0018	38	8	0.0322	新建便道	未启用	复耕
98			高茶寨大桥1号、2号便道3	东经 102°54'35.21″～102°54'35.23″，北纬 24°11'50.79″～24°11'49.70″	0.5-1.6	0.0008	38	4.5	0.0179	新建便道	未启用	复耕
99			12-5便道	东经 102°54'35.47″～102°54'28.39″，北纬 24°11'40.35″～24°11'41.56″	0.6-2.1	0.0396	205	8-16	0.3676	新建便道	未启用	复耕、植被恢复
100			12-6便道	东经 102°54'43.98″～102°54'39.60″，北纬 24°11'34.56″～24°11'31.88″	0.5-1.8	0.0028	160	4.5	0.0748	原有道路拓宽	未启用	植被恢复
101			F、H匝道便道	东经 102°55'7.39″～102°54'55.24″，北纬 24°9'48.63″～24°9'48.4″	0.5-1.3	0.0016	353	8	0.2840	新建便道	正在使用	复耕

2.水土保持监测工作情况

2.1 监测合同

玉溪市澄华高速公路投资开发有限公司于2021年12月与云南广宏科技有限公司正式签订水土保持监测合同，监测单位接到监测任务后，监测单位于2022年8月首次对项目进行现场踏勘。

2.2 监测工作开展情况

一、本季度监测工作开展情况

1、监测工作组织

我单位接到监测任务后，立即成立了监测组，于2022年8月初首次对项目进行现场踏勘，截止2023年12月底，总计现场踏勘21次，根据现场监测成果已编制澄江至华宁高速公路（健康大道）工程2023年第4季度监测报告。

2023年10月1日至12月31日，我单位对项目建设区实施了多次进场监测，通过对监测数据和收集的资料分析整理后，完成《澄江至华宁高速公路（健康大道）工程2023年第四季度监测报告》。

2、监测点布设

根据现场措施实施情况和扰动情况，本项目截止2023年第四季度，累计布设监测点76个，其中调查型67个，观测型9个，具体布置情况如表2.1-1。

表2.1-1 监测点位布置情况

监测分区	调查监测点数量（个）	观测型监测点（个）	本季度监测类型
路基及边坡区	6	0	现场调查
立交区	4	0	现场调查
桥梁区	6	0	现场调查
隧道区	2		现场调查
附属设施区	1		现场调查
改移工程区	1		现场调查
施工便道区	17	1	现场调查
施工营地地区	25		现场调查
弃渣场区	5	8	现场调查、定位监测侵蚀数据
合计	67	9	

2.3 监测内容

2.3.1 水土流失影响因素监测内容

- (1) 气象、水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- (2) 项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；
- (3) 项目弃土（石、渣）场的占地面积，弃土（渣、石）量及堆积高度；
- (4) 项目征地和水土流失防治责任范围变化情况；
- (5) 项目取土（石、渣）的扰动面积及取料方式。

2.3.2 水土流失监测内容

- (1) 水土流失的类型、形式、面积、分布及程度；
- (2) 各监测分区及其重度对象的土壤流失量。

2.3.3 水土流失危害监测内容

- (1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；
- (2) 水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；
- (3) 项目建设对下游居民点造成的危害；
- (4) 项目建设对下游河道造成的危害。

2.3.4 水土保持措施监测内容

- (1) 植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；
- (2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度；
- (3) 临时措施的类型、数量和分布；
- (4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；
- (5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；
- (6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

2.4 监测方法及频次

2.4.1 水土流失方法及监测频次

(1) 降雨和风力等7项资料可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测,统计每月的降水量、平均风速和风向，日降水量或1小时降雨量超过8mm的降水应统计降水量和历时，风速大于5mm/s时风向、出现的次数或频率，本工程降雨和风力等7项资料通过“WheatA小麦芽-农业气象大数据系统”查询获得。

- (2) 地形地貌状况可采用实地调查的方法获取，整个监测期应监测1次。

(3) 地表组成物质应采用实地调查的方法获取。施工准备期和试运行期各获取1次。

(4) 植被状况应采用实地调查的方法获取，主要确定植被类型和优势种。应按植被类型选址3-5个有代表性的样地，测定样地郁闭度（或覆盖度）。施工准备期前测定1次郁闭度，可采用样式线法和照相法测定。覆盖可采用针刺法、同格法和照相法确定，每个季度监测一次。

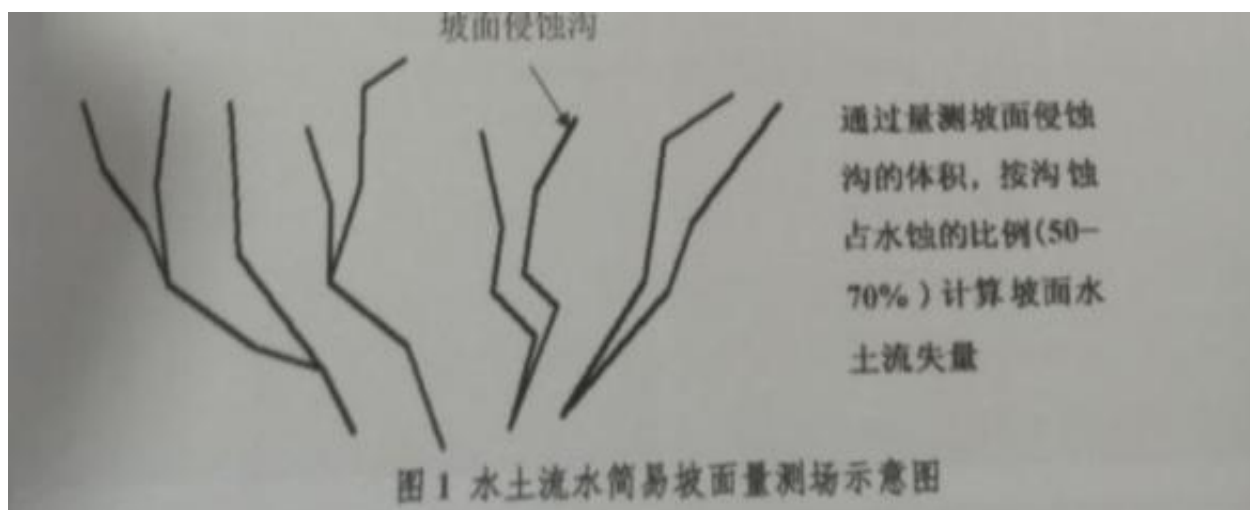
(5) 地表扰动情况应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测，本工程地表扰动情况采用无人机正射影像监测为主，辅以实地测量相结合方式开展监测，每季度监测一次。

(6) 水土流失防治责任范围监测应对整个工程的全部区域在建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围和扰动地表面积变化情况进行监测，监测方法以无人机正射影像监测为主，辅以实地测量相结合方式开展监测，每季度监测不少于1次。

(7) 弃土弃渣应在查阅资料的基础上，以实地量测为主，主要监测弃渣堆置情况水土保持措施实施情况及是否按照《水保方案》设计外运至指定地点堆放等、监测方法以无人机正射影像监测为主，辅以实地量测相结合方式开展监测，每季度监测不少于1次。

2.4.2 水土流失状况监测方法及频次

本工程土壤侵蚀量监测采用简易坡面量测场原理。简易坡面量测法又称侵蚀沟量测法。主要用于土质坡面、土或土石混合石砾堆等坡面的水土流水量的测定。调查坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的次降雨。在每次降雨或多次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀的比例(50%-70%)，计算水土流失量。监测频次为每季度监测不少于1次，遇强降水天气加测1次。



2.4.3 水土流失危害监测方法及频次

(1) 水土流失危害的面积采用实测法及遥感监测法进行监测；

(2) 水土流失危害的弃土指标和危害程度采用实地调查、量测等方法进行监测；

(3) 水土流失危害事件发生后1周内完成监测工作。

2.4.4 水土保持措施监测方法及频次

(1) 植物措施监测方法及频次

①植物类型及面积应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确认，每季度监测一次。

②成活率、保存率及生长状况宜采用抽样调查的方法确认。应在栽植6个月监测一次成活率，且每年调查1次保存率及生长状况。乔木的成活率及保存率应采用样地或抽样调查法，灌木的成活率和保存率应采用样地调查法。

③郁闭度于盖度监测法。植被状况应采用实地调查的方法获取，应按植被类型选址3-5个代表性的样地，测定林地郁闭度和覆盖度，取其计算平均值作为植被郁闭度（或盖度）。施工准备期前测定1次，郁闭度采用计算法和照相法测定，覆盖度可采用针刺法、网格法和照相法测定。

④林草覆盖率应在统计林草面积的基础上分析计算获得。

(2) 工程措施监测频次和方法

①工程措施的数量、分部和运行状况影子查阅工程设计、监理、施工等资料相结合实施勘测与全面巡查确定。

②本工程措施监测频次每季度1次。

③对于工程措施运行情况，可设立监测点进行定期观测。

(3) 临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查、并拍摄照片或录像等影像资料。

(4) 措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问确定，本工程临时措施监测频次为每季度一次。

(5) 水土保措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主，每次建设前后及大风、暴雨后进行实地调查及无人机巡查。

3.项目建设进展情况

3.1 工程建设进度

一、项目建设工期

项目实际于2022年9月开工，计划于2025年8月底竣工，总工期36个月。

二、工程建设进度

截止 2023年12月底，本工程累计完成路基工程 27.3%，桥梁桩基工程10.1%，下部结构完成7.5%，梁板预制完成0%，梁板安装完成0%，隧道掘进完成0%，隧道二衬完成0%；路面工程：底基层完成13.4%；基层完成9.6%；下面层完成4.2 %。

三、本季度工程建设情况

截止 2023年12月底，项目各工程区建设情况如下：

1、路基及边坡区

截至2023年12月底，路基及边坡区部分扰动，处于土石方挖填阶段，存在一定的裸露地表；路基及边坡施工前对占用的表土资源单独剥离、集中于弃渣场表土堆存区存放及防护；施工过程中路基两侧结合永久排水沟设置临时排水沟及沉沙池，陡坡路基施工设置装土土袋临时拦挡措施，路基边坡防护工程已部分实施，主要采用锚杆框格梁、拱形骨架护坡、骨架内植草护坡等，施工期及时修建永久天沟、侧沟、截排水沟及排水顺接工程，边坡采取采用灌草护坡、骨架内植草护坡等护坡，在施工过程中用编织布临时苫盖裸露边坡；施工结束后，土地平整、表土回填，对路基两侧及中央分隔带内种植乔灌草绿化。

目前，开工段路基及边坡区的各类水土保持措施已按施工图设计部分实施，各类措施运行良好，这些水土保持措施运行正常，一定程度上减少了项目区的水土流失，但部分路基及边坡区扰动区域水土保持措施较少，临时措施运用不完善，存在一定的水土流失情况。路基及边坡区的水土流失强度为中度，未发生水土流失危害事件，部分路基及边坡区现状照片如下：



2、立交区

截至2023年12月底，立交区用地范围处于土石方挖填阶段；互通立交施工前对占用的表土资源单独剥离、集中于表土堆存区存放及防护；已实施部分边坡防护措施，但现状存

在大量裸露地表，是水土流失的重点区域，水土保持临时措施运用不完善，存在中度水土流失。



立交区施工现状



立交区施工现状

3、桥梁区

截至2023年12月底，桥梁区用地范围内本季度未新增施工扰动面积，已扰动部分实施了边坡防护，排水工程等措施，现状存在一定的裸露地表，是水土流失的重点区域，存在中度水土流失。桥梁区现状照片如下：



桥梁区现状

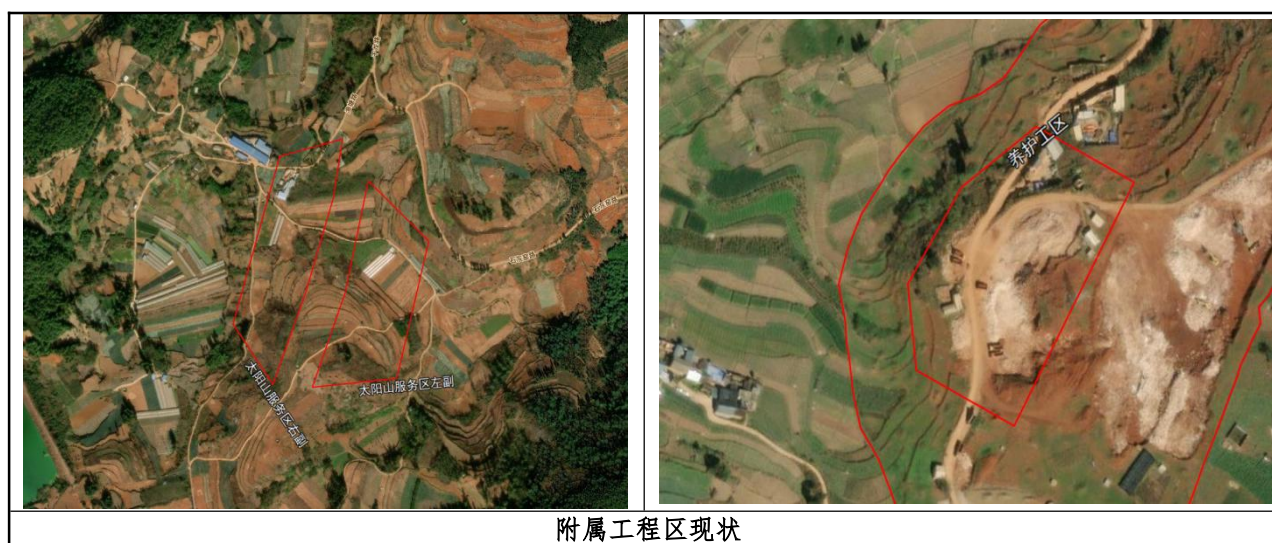
4、隧道区

截至2023年12月底，隧道区用地范围内本季度未新增施工扰动面积，目前隧洞未掘进。隧道口开挖边坡已浇筑混凝土挡墙，洞面出口仰坡已实施湿喷混凝土护坡及截排水设施，隧道洞口施工平台边坡坡脚设置临时拦挡措施，并设置土质排水沟和临时沉沙池，临时施工平台边坡撒草籽绿化，但部分出口边坡裸露，是发生水土流失的重点区域，存在轻度水土流失。隧道区现状照片如下：



5、附属设施区

截至2023年12月底，附属设施区尚未开工。





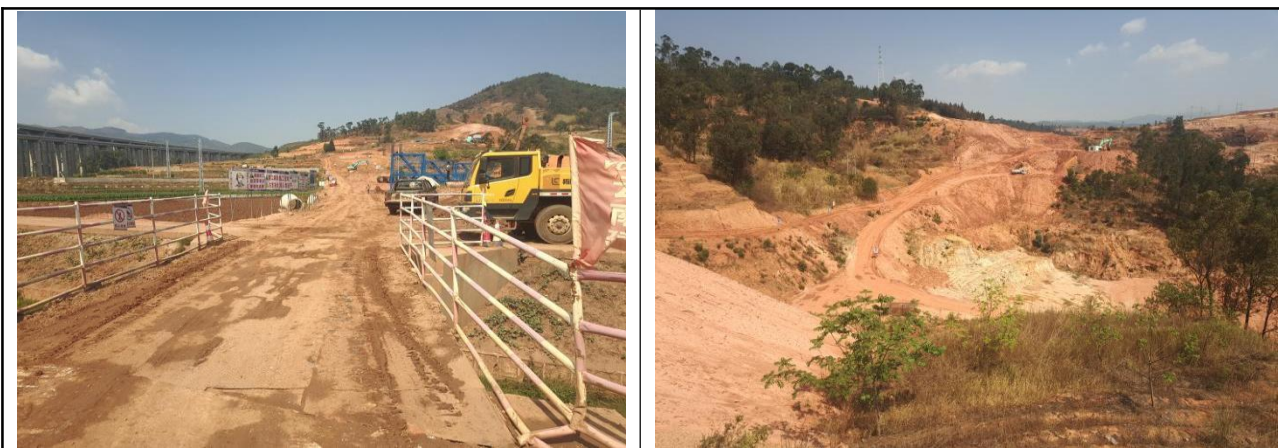
附属工程区现状

6、改移工程区

截至2023年12月底，移改工程区尚未开工。

7、施工便道区

截至2023年12月底，主线、弃渣场、施工营场地等对应的施工便道无新增；大部分施工便道已铺设碎石硬化，部分已实施临时排水等措施，但部分路基及边坡区扰动区域水土保持措施较少，临时措施运用不完善，存在一定的水土流失情况。施工便道区的水土流失强度为中度，未发生水土流失危害事件，部分施工便道区现状照片如下：

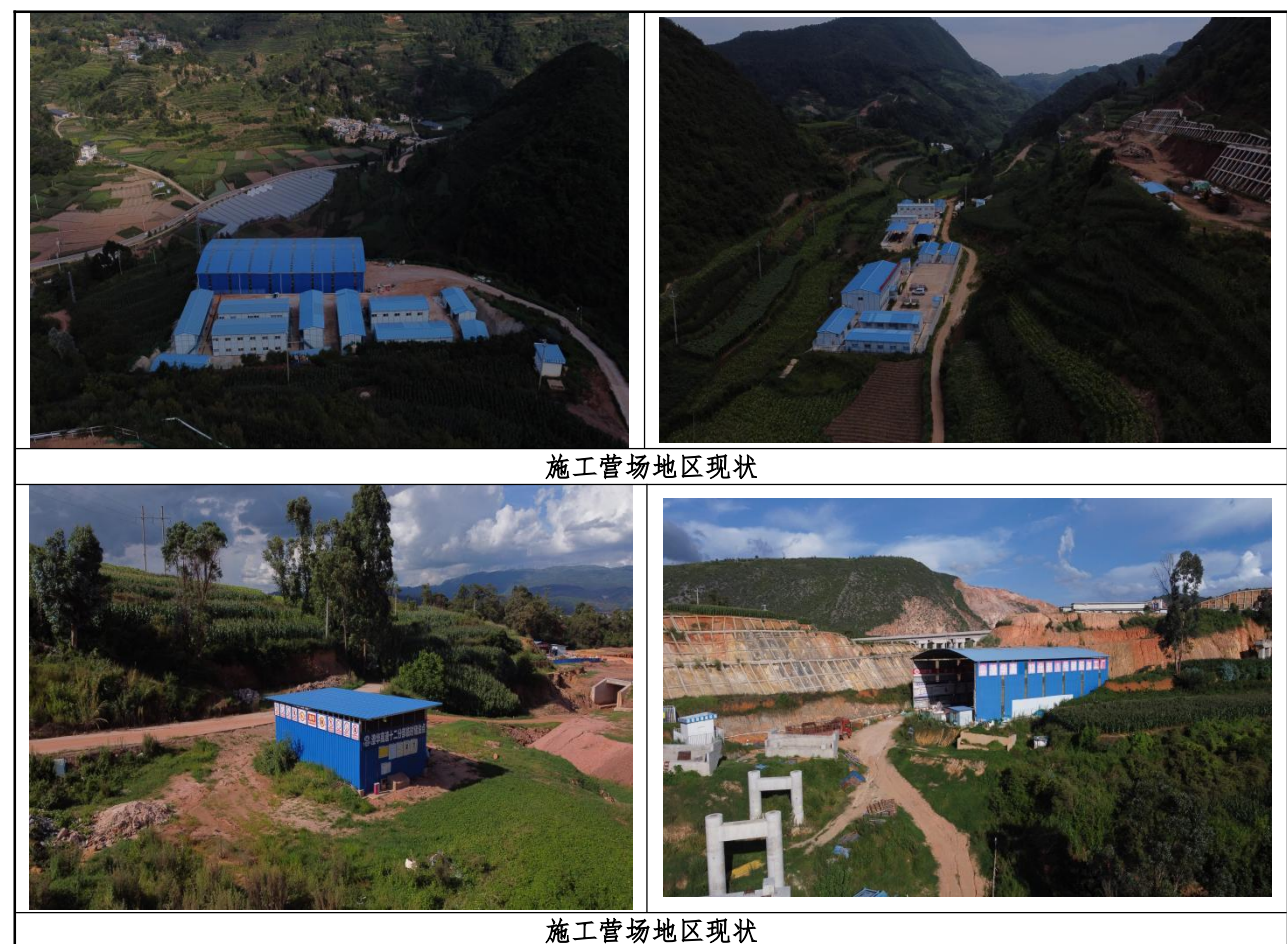


施工便道区现状



7、施工营场地区

截至2023年12月底，部分施工营场地已建成投入使用，已建设完成的驻地、钢筋加工场、拌合站场地均已硬化。本季度施工营场地区无新增扰动面积；区域内截排水措施、防护措施、较完善，目前正在进行植被重建工作，施工营场地区的水土流失强度为轻度，未发生水土流失危害事件，部分施工营场地区现状照片如下：



8、弃渣场区

截至2023年12月底，本项目共启用5个弃渣场，弃渣场区范围已全面扰动，现状启用渣场正在使用中。现阶段施工单位对启用的弃渣场实施了表土剥离、拦挡措施，正在使用的

弃渣场实施了盲沟排水措施。现状弃渣场存在裸露地表，水土流失强度为中度。弃渣场具体堆渣现状、存在问题及整改建议详见附件一。



弃渣场区现状



弃渣场区现状



弃渣场区现状

3.2 扰动土地面积

一、批复的防治责任面积

根据《云南省水利厅关于准予澄江至华宁高速公路（健康大道）工程水土保持方案审批的行政许可决定书》（云水许可〔2020〕21号），本项目水土流失防治责任范围涉及云南省澄江市、玉溪市华宁县、江川区，总面积为787.22hm²，其中澄江市285.85hm²，华宁县

428.20hm²，江川区73.17hm²。本项目水土流失防治责任者为玉溪市澄华高速公路投资开发有限公司。

表3.2-1 水土流失防治责任范围表

防治分区		面积 (hm ²)
按项目区划分	路基及边坡区	254.68
	立交区	166.92
	桥梁区	72.17
	隧道区	9.60
	附属设施区	48.10
	改移工程区	11.71
	施工便道区	73.75
	施工营地地区	29.00
	弃渣场区	121.29
	小计	787.22
按行政区划分	澄江市	285.85
	华宁县	428.20
	江川区	73.17
	小计	787.22

二、扰动土地面积

根据实际监测，截止2023年12月底，工程累计扰动地表面积为113.59hm²。

表3.2-2 截止2023年12月扰动面积监测统计表

序号	监测分区	《水保方案》批复的面积 (hm ²)	2023年第四季度新增扰动面积 (hm ²)	截止2023年12月累计监测结果 (hm ²)	占地性质
1	路基及边坡区	254.68	0.17	28.33	永久占地
2	立交区	166.92	0	57.07	
3	桥梁区	72.17	0	3.24	
4	隧道区	9.60	0	1	
5	附属设施区	48.10	0	0	
6	改移工程区	11.71	0	0	
7	施工便道区	73.75	0	5.5	临时占地
8	施工营地地区	29.00	0	9	
9	弃渣场区	121.29	0.36	9.45	
合计		787.22	0.53	113.59	

3.3 土石方工程

一、批复的防治责任面积

根据本项目《水土保持方案报告书》及相关设计资料，项目建设工程中开挖总量 1673.16万m³（其中表土剥离 115.94万m³），回填总量 966.43万m³（其中表土剥离 115.94万m³），调运土石方 283.36万m³（其中调运表土 46.35万m³），剩余废弃土方 706.73万m³，集中堆放于方案规划的弃渣场内。临时堆存表土 115.94万m³，全部堆放于方案规划的临时表土堆场内。

二、土石方情况

根据施工监理材料及现场监测，截止2023年12月，本项目已开挖土石方180万 m^3 （其中表土剥离18.19万 m^3 ），回填16.4万 m^3 ，产生余方163.6万 m^3 （其中44万 m^3 已运输至弃土场堆存，剩余119.6万 m^3 暂存于施工区域）。

3.4 水土保持措施实施情况

一、水土保持措施设计情况

1、设计水土流失防治措施体系

根据《云南省水利厅关于准予澄江至华宁高速公路（健康大道）工程水土保持方案审批的行政许可决定书》（云水许可〔2020〕21号）设计情况，本工程水土流失防治措施体系见表3.4-1。

表3.4-1 水土流失防治措施体系表

分区		防治措施	备注
路基及边坡区	工程措施	锚杆框格梁护坡、骨架护坡、边沟、排水沟、截水沟、平台排水沟、沉淀池	主体设计
		表土剥离	新增
	植物措施	中央隔离带绿化、植草护坡	主体设计
	临时措施	临时拦挡、临时覆盖、临时排水沟、临时沉砂池	新增
桥梁区	工程措施	截水沟、排水沟、泥浆沉淀池	主体设计
	植物措施	桥下空地绿化	主体设计
	临时措施	临时拦挡、临时排水沟、临时沉砂池	新增
隧道区	工程措施	骨架护坡、边沟、截水沟、顺接排水沟	主体设计
	临时措施	临时沉砂池	新增
立交区	工程措施	锚杆框格梁护坡、骨架护坡、边沟、排水沟、截水沟、平台排水沟	主体设计
		表土剥离	新增
	植物措施	空地绿化、植草护坡	主体设计
	临时措施	临时拦挡、临时排水沟、临时沉砂池、临时覆盖、临时撒草	新增
附属设施区	工程措施	骨架护坡、排水沟	主体设计
		表土剥离	新增
	植物措施	空地绿化、三维网植被护坡	主体设计
	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、临时拦挡、临时撒草	新增
改移工程区	工程措施	排水沟	主体设计
		骨架护坡、表土剥离	新增
	植物措施	植草护坡	新增
	临时措施	临时拦挡、临时覆盖、临时排水沟、临时沉砂池	新增
施工便道区	工程措施	表土剥离、路基挡墙、复耕	新增
	植物措施	植被恢复	新增
	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池	新增
施工营场地区	工程措施	表土剥离、浆砌石挡墙、复耕	新增
	植物措施	植被恢复	新增
	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、临时拦挡、临时撒草	新增
弃渣场区	工程措施	表土剥离、拦渣墙、截水沟、跌水坎、沉砂池、盲沟、混凝土暗涵、马道排水沟、复耕	新增
	植物措施	植被恢复	新增
	临时措施	临时拦挡、临时撒草	新增

二、措施实施情况

1、措施实施工程量

根据现场监测调查，澄江至华宁高速公路（健康大道）工程在本季度（2023年第四季度），各项措施实施位置及实施工程量详见下表：

表3.4-2 水土保持措施实施情况统计表（主体设计）

分区	防治措施		单位	批复工程量	本季度实施	累计
路基及边坡区	工程措施	锚杆框格梁护坡	hm ²	42.90	0.02	0.67
		骨架护坡	hm ²	4.77	0.02	0.28
		边沟	m	52502	0	0
		排水沟	m	27906	516	1011
		截水沟	m	22257	248	2277
		平台排水沟	m	50843	0	0
		沉淀池	座	67	0	0
	植物措施	中央隔离带绿化	hm ²	14.72	0	0
		植草护坡	hm ²	7.09	0	0
桥梁区	工程措施	截水沟	m	1688	0	0
		排水沟	m	2170	0	0
		泥浆沉淀池	座	41	0	0
	植物措施	桥下空地绿化	hm ²	7.29	0	0
隧道区	工程措施	骨架护坡	hm ²	1.34	0	0
		边沟	m	26020	0	0
		截水沟	m	1200	0	140
		排水沟	m	2400	0	0
立交区	工程措施	锚杆框格梁护坡	hm ²	1.41	0	0.01
		骨架护坡	hm ²	0.86	0	0
		边沟	m	8665	0	0
		排水沟	m	2804	0	0
		截水沟	m	3899	0	0
		平台排水沟	m	9182	0	0
	植物措施	空地绿化	hm ²	59.40	0	0
		植草护坡	hm ²	1.20	0	0
附属设施区	工程措施	骨架护坡	hm ²	1.34	0	0
		排水沟	m	13694	0	0
	植物措施	空地绿化	hm ²	6.80	0	0
		三维网植被护坡	hm ²	2.63	0	0
改移工程区	工程措施	排水沟	m	8151	0	0

表3.4-3 水土保持措施实施情况统计表（方案新增）

分区	防治措施		单位	批复工程量	本季度实施	累计
路基及边坡区	工程措施	表土剥离	万m ³	47.30	0	11.23
	临时措施	临时拦挡	m	2640	0	800
		临时覆盖	m ²	85100	215	5039
		临时排水沟	m	20730	113	3362
		临时沉砂池	座	105	0	0
桥梁区	临时措施	临时拦挡	m	1740	0	0
		临时排水沟	m	2610	15	486
		临时沉砂池	座	104	0	0

隧道区	临时措施	临时沉砂池	座	38	0	0
立交区	工程措施	表土剥离	万m³	26.11	0	0
	临时措施	临时拦挡	m	7200	0	0
		临时排水沟	m	16000	134	2898
		临时沉砂池	座	32	0	3
		临时覆盖	m²	40000	27	1881
		临时撒草	hm²	10.20	0	0
附属设施区	工程措施	表土剥离	万m³	7.30	0	0
	临时措施	临时排水沟	m	6800	0	0
		临时沉砂池	座	39	0	0
		临时拦挡	m	800	0	0
		临时撒草	hm²	1.38	0	0
改移工程区	工程措施	骨架护坡	hm²	3.81	0	0
		表土剥离	万m³	2.42	0	0
	植物措施	植草护坡	hm²	1.20	0	0
	临时措施	临时拦挡	m	280	0	0
		临时覆盖	m²	50800	0	0
		临时排水沟	m	11665	0	0
		临时沉砂池	座	25	0	0
施工便道区	工程措施	表土剥离	万m³	12.81	0	1.70
		路基挡墙	m³/m	5075/2030	0	0
		复耕	hm²	30.72	0	0
	植物措施	植被恢复	hm²	24.48	0	0
	临时措施	临时排水沟	m	12960	0	5350
		临时沉砂池	座	151	0	0
施工营场地区	工程措施	表土剥离	万m³	4.03	0	2.70
		浆砌石挡墙	m³/m	450/180	0	155/62
		复耕	hm²	22.60	0	0
	植物措施	植被恢复	hm²	6.40	0	0
	临时措施	临时排水沟	m	6550	0	2000
		临时沉砂池	座	60	0	4
		临时拦挡	m	3450	0	1000
		临时撒草	hm²	2.79	0	0
弃渣场区	工程措施	表土剥离	万m³	15.97	0	2.56
		拦渣墙	万m³/m	3.39/2513	0	0.9/121
		截水沟	万m³/m	2.72/28958	0.05/640	0.05/640
		跌水坎	m³/m	2973.6/3280	8.5/11	8.5/11
		沉砂池	座	81	0	0
		盲沟	m³/m	2262/2262	0	1650/1650
		混凝土暗涵	m³/m	5720/260	0	0
		马道排水沟	m³/m	2103.03/15578	55/410	55/410
		复耕	hm²	46.51	0	0
	植物措施	植被恢复	hm²	63.67	0	0
	临时措施	临时拦挡	m	3440	0	0
		临时撒草	hm²	18.52	0	0

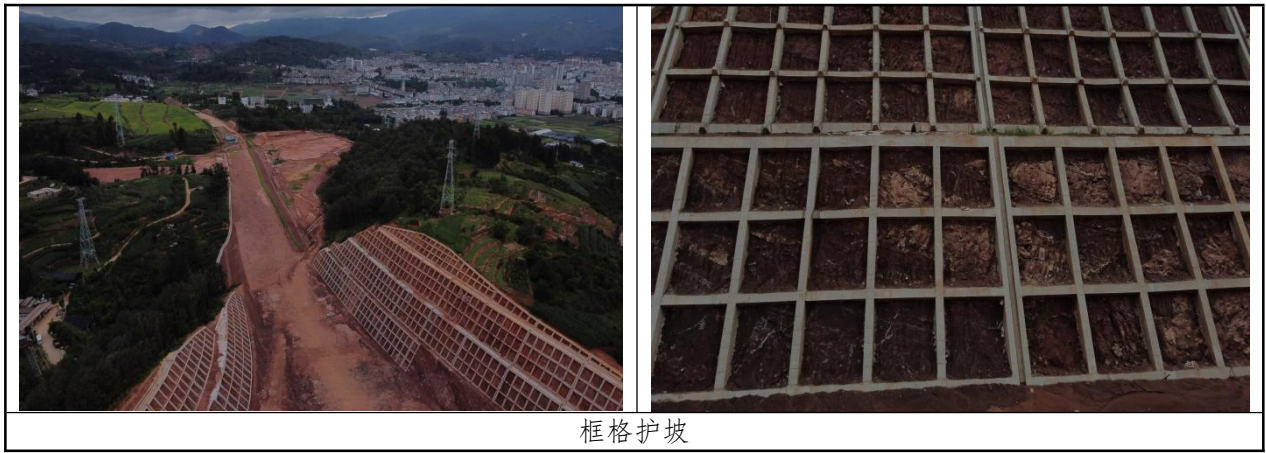
表3.4-4 水土保持措施实施情况统计表（实际新增）

分区	防治措施		单位	批复工程量	本季度实施	累计
隧道区	工程措施	湿喷混凝土护坡	hm²	0.00	0	0.34

弃渣场区	临时措施	临时覆盖	m²	0.00	0.15	0.21
------	------	------	----	------	------	------

2、措施实施记录照片

(1) 工程措施实施情况



(2) 植物措施实施情况

截至2023年12月底，植物措施未实施。

(3) 临时措施实施情况



4.土壤流失情况监测

4.1 水土流失面积

根据监测结果，截至2023年第4季度，本工程因施工累计扰动土地面积为113.59hm²，项目建设区水土流失已治理达标面积9.52hm²，工程仍存在水土流失面积共计104.07hm²。

表4.1-1 水土流失防治责任范围表

序号	防治分区	占地面积 (hm²)	累计扰动面积 (hm²)	已治理达标面积 (hm²)	水土流失面积 (hm²)
1	路基及边坡区	254.68	28.33	0.82	27. 51
2	立交区	166.92	57.07	0.01	57. 06
3	桥梁区	72.17	3.24	0	3. 24
4	隧道区	9.60	1	0.45	0. 55

5	附属设施区	48.10	0	0	0
6	改移工程区	11.71	0	0	0
7	施工便道区	73.75	5.5	1.3	4.2
8	施工营场地区	29.00	9	6.52	2.48
9	弃渣场区	121.29	9.45	0.42	9.03
合计		787.22	113.59	9.52	104.07

4.2 土壤流失量

在工程建设过程中由于工程施工中挖损破坏和占压地表，使其地形地貌、植被、土壤发生了巨大的变化，在建设过程中，由于频繁的人为活动，使得该区域水土流失特点为面积集中、流失形式多样、流失量大。

根据路基工及边坡监测区、立交监测区、桥梁监测区、隧道监测区、附属设施监测区、改移工程监测区、施工便道监测区、施工营场地监测区、弃渣场监测区等各防治分区监测点监测结果，本工程2023年第4季度各防治分区土壤侵蚀模数取值如下表。

表4.2-1 2023年第4季度各监测区土壤侵蚀模数取值表

序号	防治分区	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
1	路基及边坡区	3389
2	立交区	1874
3	桥梁区	651
4	隧道区	1487
5	附属设施区	1351
6	改移工程区	3153
7	施工便道区	2613
8	施工营场地区	2715
9	弃渣场区	4612

结合水土流失面积和现状流失情况，本季度水土流失面积约为104.07hm²，侵蚀时间为0.25年，2023年第4季度土壤流失量为656.11t。具体详见下表。

表4.2-2 2023年第4季度水土流失量统计表

监测分区	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	水土流失量 (t)
路基及边坡区	27.51	0.25	3389	233.08
立交区	57.06	0.25	1874	267.33
桥梁区	3.24	0.25	651	5.27
隧道区	0.55	0.25	1487	2.04
附属设施区	0	0.25	1351	0.00
改移工程区	0	0.25	3153	0.00
施工便道区	4.2	0.25	2613	27.44
施工营场地区	2.48	0.25	2715	16.83
弃渣场区	9.03	0.25	4612	104.12
合计	104.07			656.11

4.3 水土流失危害监测

根据现场监测调查，澄江至华宁高速公路（健康大道）工程2023年第4季度内发生水土流失危害事件。

5.水土流失问题及完善意见

一、水土流失问题

- 1、弃渣场截排水措施不完善，主要表现为截排水沟未实施、马道排水沟未实施、沉砂池未实施，排水出口未顺接，造成弃渣场排水不畅，存在水土流失隐患；
- 2、弃渣场表土堆放区未按设计要求采取临时拦挡和覆盖措施，存在水土流失隐患；
- 3、部分施工便道路基边坡未采取临时防护措施，存在水土流失隐患；
- 4、项目其它基础设施工程部分区域作为施工临时设施区均存在大量临时堆土，堆土位置未实施临时拦挡、覆盖、排水及临时沉砂措施，存在水土流失隐患。

二、完善建议

- 1、完善弃渣场截排水措施，根据本项目《水土保持方案》及相关设计尽快实施弃渣场截排水措施；
- 2、加强施工管理，尽快对弃渣场表土堆放区域实施临时防护措施，避免表土堆体长期裸露引发水土流失；
- 3、对部分施工便道路基边坡采取临时拦挡和覆盖措施；
- 4、对项目建设区内临时堆土区域布置对应临时防护措施，排除水土流失隐患。

6.监测意见完善情况

现场进行调查、记录，并收集监测所需资料，针对本季度初我单位提出本工程监测意见完善和整改情况，详见附一。

7.水土保持监测三色评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作通知》（办水保〔2020〕161号），生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评

分法，满分为100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣）堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的，存在1处3级以上弃渣场的扣 5 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分；乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分，每 100 立方米扣 1 分，不足 100 立方米的部分不扣分。扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分；其中弃渣场“未拦先弃”的，存在 1处 3 级以上弃渣场的扣 3 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分。扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分；严重危害总得分为 0

备注:1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分。

2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。

3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。

表7-1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		澄江至华宁高速公路（健康大道）工程		
监测时段和防治责任范围		2023年10月~2023年12月，方案批复防治责任范围面积为公顷。目前工程实际扰动土地面积公顷。		
三色评价结论（勾选）		绿色 ☐ 黄色 ☒ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	10	目前工程实际扰动土地面积公顷。本季度新增扰动面积为公顷。未完成变更方案审批手续，防治责任范围变化较小。
	表土剥离保护	5	5	目前工程实际扰动土地面积内可进行表土剥离区域已实施表土剥离。
	弃土（石、渣）堆放	15	5	现启用的5座弃渣场，均为《水土保持方案报告书》及批复确定的专门存放地，但范围存在变化，需按相关按规定履行方案变更手续。存在 5处 3 级以下弃渣场，此项扣10分
水土流失状况		15	11	根据本季度水土流失监测数据，本季度存在水土流失量为t，约为立方米，每100立方米扣1分，此项扣分。

水土流失防治成效	工程措施	20	16	工程部分弃渣场截排水措施不完善，经监测调查弃渣场截排水工程措施落实不到位有4处，扣4分。
	植物措施	15	8	边坡坡面采用骨架或框格梁护坡工程后期尽快配合实施草灌混植喷播防护植物措施。本期落实不及时、不到位有7处达到1000平方米，此项扣7分
	临时措施	10	8	施工便道、主线工程、施工营场地已实施有临时拦挡、临时排水沟等临时防护措施，经监测调查临时措施防护不到位有2处，扣2分。
水土流失危害		5	5	在工程施工建设过程中，工程施工未引起大面积严重水土流失，未发生水土流失危害。
合计		100	68	

云南省生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2023年10月1日至2023年12月31日

项目名称		澄江至华宁高速公路建设项目					
建设单位联系人及电话	司光正/16603793455	监测项目负责人 (签字):			生产建设单位(盖章):		
填表人及电话	李金伟/18187734731						
		2023年12月31日			2023年12月31日		
方案批复文号	云水许可〔2020〕21号	方案批复时间			2020年5月7日		
方案变更文号	/	变更方案批复时间			/		
监测开始时间	2022年8月	计划竣工时间			2025年8月		
主体工程进度	截止 2023年12月底，本工程累计完成路基工程 27.3%，桥梁桩基工程10.1%，下部结构完成 7.5% ，梁板预制完成0%，梁板安装完成0%，隧道掘进完成0%，隧道二衬完成0%；路面工程：底基层完成13.4%；基层完成9.6%；下面层完成4.2 %。						
指 标		设计总量		本季度		累计	
扰动土地面积 (hm ²)	合 计	787.22		0.53		113.59	
	路基及边坡区	254.68		0.17		28.33	
	立交区	166.92		0		57.07	
	桥梁区	72.17		0		3.24	
	隧道区	9.60		0		1	
	附属设施区	48.10		0		0	
	改移工程区	11.71		0		0	
	施工便道区	73.75		0		5.5	
	施工营场地区	29.00		0		9	
	弃渣场区	121.29		0.36		9.45	
弃土（渣）量 (万m ³)	合计量/弃渣场总数	568.47		39.00		39.00	
	Q4	13					
	Q5	20					
	Q7	21					
	Q8	35					
	Q8-1	60		0		0	
	Q8-2	9.9					
	Q9	6.10		0		0	
	Q11	100					
	Q13	51		0		0	
	Q14	43		3.00		3.00	
	Q15	30.4					
	Q16	26					
	Q18-1	19.3					
	Q22	30.2		36.00		36.00	
	Q23	46					
	Q25	9.57					
	取土（石、料）场数量（个）		0		0		0
弃土（石、料）场数量（个）		5		5		5	
指标				单位	设计总量	本季度新增	累计
水土保持措施	路基及边坡区	工程措施	锚杆框格梁护坡	hm ²	42.90	0.02	0.67

			骨架护坡	hm ²	4.77	0.02	0.28
			边沟	m	52502	0	0
			排水沟	m	27906	516	1011
			截水沟	m	22257	248	2277
			平台排水沟	m	50843	0	0
			沉淀池	座	67	0	0
			表土剥离	万m ³	47.30	0	11.23
		植物措施	植草护坡	hm ²	7.09	0	0
			中央隔离带绿化	hm ²	14.72	0	0
		临时措施	临时拦挡	m	2640	0	800
			临时覆盖	m ²	85100	215	5039
			临时排水沟	m	20730m	113	3362
			临时沉砂池	座	105	0	0
	立交区	工程措施	锚杆框格梁护坡	hm ²	1.41	0	0.01
			骨架护坡	hm ²	0.86	0	0
			边沟	m	8665	0	0
			排水沟	m	2804	0	0
			截水沟	m	3899	0	0
			平台排水沟	m	9182	0	0
			表土剥离	万m ³	26.11	0	0
		植物措施	植草护坡	hm ²	1.20	0	0
			空地绿化	hm ²	59.40	0	0
		临时措施	临时拦挡	m	7200	0	0
			临时覆盖	m ²	40000	27	1881
			临时撒草	hm ²	10.20	0	0
			临时排水沟	m	16000	134	2898
			临时沉砂池	座	32	0	3
	桥梁区	工程措施	排水沟	m	2170	0	0
			截水沟	m	1688	0	0
			泥浆沉淀池	座	41	0	0
		植物措施	桥下空地绿化	hm ²	7.29	0	0
			临时拦挡	m	1740	0	0
		临时措施	临时排水沟	m	2610	15	486
			临时沉砂池	座	104	0	0
	隧道区	工程措施	骨架护坡	hm ²	1.34	0	0
			湿喷混凝土护坡	hm ²	0.00	0	0.34
			边沟	m	26020	0	0
			排水沟	m	2400	0	0
			截水沟	m	1200	0	140
		植物措施	三维网植被护坡	hm ²	2.63	0	0
			空地绿化	hm ²	6.80	0	0
		临时措施	临时沉砂池	座	38	0	0
	附属设施区	工程措施	骨架护坡	hm ²	1.34	0	0
			排水沟	m	13694	0	0
			表土剥离	万m ³	7.30	0	0
		植物措施	三维网植被护坡	hm ²	2.63	0	0
			空地绿化	hm ²	6.80	0	0
		临时措施	临时排水沟	m	6800	0	0
			临时沉砂池	座	39	0	0

			临时拦挡	m	800	0	0	
			临时撒草	hm ²	1.38	0	0	
	改移工程区	工程措施	排水沟	米	8151	0	0	
			表土剥离	万m ³	2.42	0	0	
			骨架护坡	hm ²	3.81	0	0	
		植物措施	植草护坡	hm ²	1.20	0	0	
			临时措施	临时排水沟	m	11665	0	0
		沉砂池		座	25	0	0	
		临时拦挡		m	280	0	0	
		临时覆盖		m ²	50800	0	0	
		施工便道区	工程措施	表土剥离	万m ³	12.81	0	1.7
				复耕	hm ²	30.72	0	0
	浆砌石挡墙			m ³ /m	5075/2030	0	0	
	植物措施		植被恢复	hm ²	24.48	0	0	
			临时措施	临时排水沟	m	12960	0	5350
	沉砂池			座	151	0	0	
	施工营场地区	工程措施	表土剥离	万m ³	4.03	0	2.70	
			复耕	hm ²	22.6	0	0	
			浆砌石挡墙	m ³ /m	450/180m	0	155/62	
		植物措施	植被恢复	hm ²	6.40	0	0	
			临时措施	临时排水沟	m	6550	0	2000
		沉砂池		座	60	0	4	
		临时拦挡		m	3450	0	1000	
		临时撒草		hm ²	2.79	0	0	
	弃渣场区	工程措施	表土剥离	万m ³	15.97	0	2.56	
			复耕	hm ²	46.51	0	0	
			挡渣墙	万m ³ /m	3.39/2513	0	0.9/121	
			截水沟	万m ³ /m	2.72/28958	0.05/640	0.05/640	
			马道排水沟	m ³ /m	2103.03/15578	55/410	55/410	
			跌水坎	m ³ /m	2973.6/3280	8.5/11	8.5/11	
			沉砂池	座	81	0	0	
			盲沟	m ³ /m	2262/2262	0	1650/1650	
		排水暗涵	m ³ /m	5720/260	0	0		
		植物措施	植被恢复	hm ²	63.67	0	0	
			临时措施	临时拦挡	m	3440	0	0
		临时覆盖		m ²	0	0.15	0.21	
		临时撒草		hm ²	18.52	0	0	
水土流失影响因子			项目区		澄江市	江川区	华宁县	
			降雨量(mm)		19.83		14	
			最大24小时降雨(mm)		16.09		14.21	
			平均气温（℃）		21.8		20.3	
			平均风速		11.6		9.16	
各监测区水土流失总量（t）						656.11		
各监测区水土流失量（t）			路基及边坡区			233.08		
			立交区			267.33		
			桥梁区			5.27		
			隧道区			2.04		
			附属设施区			0.00		
			改移工程区			0.00		

	施工便道区	27.44
	施工营地地区	16.83
	弃渣场区	104.12
水土流失灾害事件	在工程施工建设过程中，工程施工未引起大面积严重水土流失，未发生水土流失危害。	
存在问题与建议	存在问题： 1、弃渣场截排水措施不完善，主要表现为截排水沟未实施、马道排水沟未实施、沉砂池未实施，排水出口未顺接，造成弃渣场排水不畅，存在水土流失隐患；2、弃渣场表土堆放区未按设计要求采取临时拦挡和覆盖措施，存在水土流失隐患；3、部分施工便道路基边坡未采取临时防护措施，存在水土流失隐患；4、项目其它基础设施工程部分区域作为施工临时设施区均存在大量临时堆土，堆土位置未实施临时拦挡、覆盖、排水及临时沉砂措施，存在水土流失隐患。	
	完善建议： 1、完善弃渣场截排水措施，根据本项目《水土保持方案》及相关设计尽快实施弃渣场截排水措施；2、加强施工管理，尽快对弃渣场表土堆放区域实施临时防护措施，避免表土堆体长期裸露引发水土流失；3、对部分施工便道路基边坡采取临时拦挡和覆盖措施；4、对项目建设区内临时堆土区域布置对应临时防护措施，排除水土流失隐患。	
	下步工作要求： 1、及时完善水土保持方案变更支撑资料；2、严格落实水土保持方案相关设计要求，保证水土保持措施运行正常；3、规范堆渣，严格按照水土保持方案及相关设计要求，对渣体进行分台碾压堆放，堆渣过程中要保障水土保持措施落实。	

附件一：监测存在问题及整改情况



现状情况：土质边坡型施工便道，实施部分表土剥离和收集，路面已实施泥结石硬化措施，路基下坡面未实施临时拦挡、覆盖及排水措施。

存在问题：鸡冠山隧道、矣白马大桥进场施工便道区域，地势较陡，开挖回填坡面未及时运用临时覆盖、拦挡，排水等措施，缺少防护。

整改建议：施工单位尽快落实临时覆盖、拦挡，排水等措施，加强防护。



现状情况：土质回填路基型施工便道，路面已实施泥结石硬化措施，路基下坡面河道侧未实施拦挡措施。

存在问题：老里箐隧道9-10#进场施工便道左侧占用部分河道，区域坡面未及时运用永久拦挡措施，缺少防护，河流对道基边坡已造成损坏。

整改建议：施工单位尽快落实临时覆盖、拦挡，排水等措施，加强防护。



现状情况：Q14弃渣场为弃渣场沟道型渣场，实施部分表土剥离和收集，渣场内弃渣堆置形成平台临时用于砂石料加工及堆放场地，堆存大量弃渣和砂石料，拦渣措施未实施。

存在问题：(1)弃渣场堆渣(料)区域及表土堆放点存在堆渣不规范，未按要求分级堆放、分层碾压；(2)水土保持工程措施（拦挡、截排水等）未落实；(3)堆渣面裸露，水土保持临时防护措施（拦挡、排水沉砂、苫盖、植草等）落实不及时、不到位。

整改建议：(1)按设计要求对弃渣场堆填体边坡采取削坡分台、压实整形措施，规范表土堆放方式及时采取拦挡、苫盖等临时防护措施；(2)实施下部挡墙、外部截排措施，结合堆渣进程及时完善平台马道排水体系，补充消能沉砂措施；(3)按照方案及设计要求，结合实际，对弃渣形成永久平台及边坡进行植被恢复或复耕，对长时间裸露面及时采取临时排水沉砂、苫盖、植草等措施加强防护和管护。



现状情况：Q22弃渣场为沟道型渣场，已实施挡渣墙、盲沟、表土剥离收集；

存在问题：(1)弃渣场顶部堆渣区域、顶部平台表土堆放场地均存在堆渣不规范，未按要求分级堆放、分层碾压；(2)截排水措施未实施；(3)渣场中下部形成永久堆渣平台及边坡植物措施未实施。

整改建议：(1)按设计要求对弃渣场顶部渣体边坡采取削坡分台、压实整形措施，规范表土堆放方式及时采取拦挡、苫盖等临时防护措施；(2)结合堆渣进程及时完善永久截排水措施，完善平台马道排水措施；(3)按照方案及设计要求，对长时间裸露面及时采取临时排水沉砂、苫盖、植草等措施加强防护和管护。



现状情况：主线路基开挖高边坡，已实施锚杆框格梁、拱形骨架护坡、骨架内植草护坡等、表土剥离收集；

存在问题：主线路基边坡等已开挖建设区域，存在大量裸露地表，防护措施不足。

整改建议：按照方案及设计要求，应尽快落实临时覆盖、拦挡，排水且尽快实施植物措施等永久措施，加强防护。



现状情况：项目基础回填区域存在大量裸露边坡及地表。

存在问题：形成高边坡区域未实施临时拦挡、覆盖、排水及临时沉砂措施，存在水土流失隐患。

整改建议：对项目建设区内边坡区域布置对应临时防护措施，排除水土流失隐患。

附件二：项目水土保持方案批复

云南省水利厅文件

云水许可〔2020〕21号

云南省水利厅关于准予澄江至华宁高速公路 （健康大道）工程水土保持方案审批 的行政许可决定书

玉溪市交通运输局：

你公司（单位）于2020年3月20日向本机关提出澄江至华宁高速公路（健康大道）工程（项目代码：2019-530400-48-01-049363）水土保持方案审批申请，本机关于2020年4月21日依法受理。本机关委托中介机构对该方案进行了技术审查，审查时间不计算在行政许可期限内。经审查，该水土保持方案符合法定条件、标准，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《中华人民共和国水土保持法》第二十五条第一款的规定，本机关决定准予你单位澄江至华宁高速公路（健康大道）工程水土保持方案的行政许可。

本机关按有关规定向你单位送达行政许可决定书和《关于

— 1 —

澄江至华宁高速公路（健康大道）工程水土保持方案的审批意见》。

联系人及联系方式：王伟 0871-63602525



（此件公开发布）

关于澄江至华宁高速公路（健康大道）工程水土保持方案的审批意见

你单位关于澄江至华宁高速公路（健康大道）工程水土保持方案的审批申请收悉。经研究，审批意见如下：

一、项目基本情况

澄江至华宁高速公路（健康大道）工程位于玉溪市的澄江市、江川区和华宁县境内，主线起点位于澄江市九村镇温水河、止点位于华宁县城南侧小王马村，工程路线全长 105.43 公里，其中主线长 63.28 公里，连接线长 42.15 公里，主线采用双向四车道高速公路标准，设计速度 100 公里/小时。全线共设置弃渣场 42 处，设计总容量 1172 万立方米。工程土石方开挖总量 1673.16 万立方米（其中表土剥离 115.94 万立方米），回填总量 966.43 万立方米（其中表土剥离 115.94 万立方米），废弃土方 706.73 万立方米，集中堆放于方案规划的弃渣场内，临时堆存表土 115.94 万立方米，全部堆放于方案规划的临时表土堆场内。本工程总占地面积为 787.22 公顷，其中永久占地 563.18 公顷，临时占地 224.04 公顷。工程计划于 2020 年 7 月开工，2023 年 6 月完工，总工期 3 年。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号）和《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第 49 号），项目所在地属滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，水土流失防治标准执

行等级为西南岩溶区建设类项目一级标准。

二、水土保持方案的编制基本符合水土保持有关法律法规和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）等技术标准的要求。

三、基本同意建设期水土流失防治责任范围为 787.22 公顷。

四、基本同意水土流失预测内容和方法，经预测，本项目建设可能造成新增水土流失总量 18.85 万吨。

五、基本同意水土保持防治措施体系和总体布局，主要防治措施为工程措施、植物措施及临时措施。

六、基本同意水土保持监测的内容、方法、时段、频次及监测点的布设。

七、基本同意建设期水土保持总投资，其中水土保持补偿费为 551.06 万元。水土保持投资全部纳入工程基本建设总投资中，建设单位应按年度计划安排所需水土保持资金。

八、基本同意水土保持方案拟定的防治目标。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 95%，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率 23%。

九、基本同意水土保持施工组织和进度安排。

十、建设单位在工程建设中应重点做好以下工作：

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理工作的落实，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按照该水土保持方案落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用，施工过程中产生的弃渣要及时运至该水土保持方案确定的弃渣场并进行防护。根据该水土保持方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

（三）工程涉及抚仙—星云湖泊省级风景名胜区、抚仙湖保护区、澄江县甸垵龙潭饮用水源保护区的准保护区（拟批准）等敏感区。工程在建设过程中，建设单位应督促施工单位严格遵守各类水土保持敏感区的相关法律法规要求以及各有关主管部门的具体意见，规范施工，严禁在敏感区内新增布设弃渣场、施工场地、取料场等临时占地，施工尽量安排在旱季，施工范围应严格控制在项目用地红线范围内；施工过程中务必做好拦挡、排水、沉沙、覆盖等各项水土流失防治措施，最大程度地减少对敏感区的影响。

（四）禁止在弃渣场下游有重大影响的区域内建设公共设施、基础设施、工业企业、民房等；禁止在弃渣场范围内修建水塘等蓄水设施；禁止在弃渣场坡脚开挖取土。

（五）项目建设责任主体发生变更的，应向省水利厅申请变更。

（六）在项目开工前，应当自行或者委托有关机构开展水土保持监测，并及时向各级水行政主管部门提交监测季度报告、年度报告及总结报告。

（七）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

（八）在项目开工前，依法缴纳水土保持补偿费。

（九）本项目的地点、规模如发生重大变化，应当补充或者修改水土保持方案，报省水利厅审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经省水利厅批准。在水土保持方案确定的弃（取）土场外新设弃（取）土场的，或者需要增加弃土场堆渣量达到20%以上的，生产建设单位可在征得所在地县级水行政主管部门同意后先行使用，同步做好防护措施，保证不产生水土流失危害，并及时向省水利厅申请办理变更审批手续。

十一、本项目在竣工验收或投产使用前应通过水土保持设施自主验收，并向省水利厅报备。自主验收应当根据水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及审批意见、水土保持后续设计等进行，严格执行水土保持设施验收标准和条件；水土保持设施未经验收或者验收不合格，本项目不得投产使用。

十二、建设单位要主动接受当地水行政主管部门的监督检查，玉溪市水利局、澄江市水利局、华宁县水利局、江川区水利局要加大检查指导力度，督促建设单位认真落实“三同时”制度，切实做好水土保持工作。

附件：水土保持方案特性表

附件

水土保持方案特性表

项目名称	澄江至华宁高速公路（健康大道）工程		流域管理机构		珠江水利委员会	
涉及省区	云南省	涉及地市或个数	玉溪市	涉及县或个数	澄江市、华宁县、江川区	
项目规模	高速公路	总投资（万元）	1293106	土建投资（万元）	985394	
动工时间	2020 年 7 月	完工时间	2023 年 6 月	设计水平年	2024 年	
工程占地（hm ² ）	787.22	永久占地（hm ² ）	563.18	临时占地（hm ² ）	224.04	
土石方量（万 m ³ ）	分区	挖方	填方	借方	余（弃）方	
	路基及边坡区	1000.31	587.32	/	396.21	
	立交区	229.74	91.44	/	81.08	
	桥梁区	92.65	2.92	/	84.52	
	隧道区	134.54	44.45	/	76.98	
	附属设施区	53.63	68.69	/	40.39	
	改移工程区	36.06	2.08	/	27.55	
	施工便道区	83.83	93.10	/	0.00	
	施工营场地区	26.43	34.00	/	0.00	
	弃渣场区	15.97	42.43	/	0.00	
合计	1673.16	966.43	/	706.73		
重点防治区名称		滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区				
地貌类型		构造剥蚀中山地貌	水土保持区划		西南岩溶区	
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度侵蚀	
防治责任范围面积（hm ² ）		787.22	容许土壤流失量（t/km ² .a）		500	
土壤流失预测总量（t）		20.68 万	新增土壤流失总量（t）		18.85 万	
水土流失防治标准执行等级		西南岩溶区建设类项目一级标准				
防治指标	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（%）		95
	林草植被恢复率（%）		96	林草覆盖率（%）		23
防治措施	分 区	工程措施		植物措施	临时措施	
	路基及边坡区	主设：锚杆框格梁护坡 42.90 公顷，骨架护坡 4.77 公顷，边沟 52502 米，排水沟 27906 米，截水沟 22257 米，平台排水沟 50843 米，沉淀池 67 座；新增：表土剥离 47.30 万立方米；		主设：植草护坡 7.09 公顷，中央隔离带绿化 14.72 公顷；	新增：临时拦挡 2640 米，临时覆盖 85100 平方米，临时排水沟 20730 米，临时沉砂池 105 座；	
	立交区	主设：锚杆框格梁护坡 1.41 公顷，骨架护坡 0.86 公顷，边沟 8665 米，排水沟 2804 米，截水沟 3899 米，平台排水沟 9182 米；新增：表土剥离 26.11 万立方米；		主设：植草护坡 1.20 公顷，空地绿化 59.40 公顷；	新增：临时拦挡 7200 米，临时覆盖 40000 平方米，临时撒草 10.20 公顷，临时排水沟 16000 米，临时沉砂池 32 座；	
	桥梁区	主设：排水沟 2170 米，截水沟 1688 米，泥浆沉淀池 41 座；		主设：桥下空地绿化 7.29 公顷；	新增：临时拦挡 1740 米，临时排水沟 2610 米，临时沉砂池 104 座；	
	隧道区	主设：骨架护坡 1.34 公顷，边沟 26020 米，排水沟 2400 米，截水沟 1200 米；			新增：临时沉砂池 38 座；	
	附属设施区	主设：骨架护坡 1.34 公顷，排水沟 13694 米；新增：表土剥离 7.30 万立方米；		主设：三维网植被护坡 2.63 公顷，空地绿化 6.80 公顷；	新增：临时排水沟 6800 米，临时沉砂池 39 座，临时拦挡 800 米，临时撒草 1.38	

				公顷;
改移工程区	主设: 排水沟 8151 米; 新增: 表土剥离 2.42 万立方米, 骨架护坡 3.81 公顷;	新增: 植草护坡 1.20 公顷;	新增: 临时排水沟 11665 米, 沉砂池 25 座, 临时拦挡 280 米, 临时覆盖 50800 平方米;	
施工便道区	新增: 表土剥离 12.81 万立方米, 复耕 30.72 公顷, 浆砌石挡墙 5075 立方米 (2030 米);	新增: 植被恢复 24.48 公顷;	新增: 临时排水沟 12960 米, 沉砂池 151 座;	
施工营场地区	新增: 表土剥离 4.03 万立方米, 复耕 22.6 公顷, 浆砌石挡墙 450 立方米 (180 米);	新增: 植被恢复 6.40 公顷;	新增: 临时排水沟 6550 米, 沉砂池 60 座, 临时拦挡 3450 米, 临时撒草 2.79 公顷;	
弃渣场区	新增: 表土剥离 15.97 万立方米, 复耕 46.51 公顷, 挡渣墙 33895.45 立方米 (2513 米), 截水沟 28958 米, 马道排水沟 15578 米, 跌水坎 3280 米, 沉砂池 81 座, 盲沟 2262 米, 排水暗涵 260 米;	新增: 植被恢复 63.67 公顷;	新增: 临时拦挡 3440 米, 临时撒草 18.52 公顷;	
投资 (万元)	20200.32	6296.99	1267.42	
水土保持总投资 (万元)	29863.56	独立费用 (万元)	1004.34	
监理费 (万元)	120.00	监测费 (万元)	150.64	补偿费 (万元) 551.06
方案编制单位	云南润滇节水技术推广咨询有限公司	建设单位	玉溪市交通运输局	
法人代表及电话	肖贵阳	法人代表及电话	朱光波	
地址	昆明市五华区昆沙路明日城市花园 38 栋 11 楼	地址	云南省玉溪市红塔区秀山路保安大厦政务中心 6-7 楼	
联系人及电话	马斌/13577188444	联系人及电话	周玲/13187721821	
传真	0871-65527048	传真	0877-2029965	
电子信箱	294186930@qq.com	电子信箱	1305676487@qq.com	

抄送: 水利部水土保持司, 省发展和改革委员会, 省自然资源厅, 省生态环境厅, 省水保总站, 玉溪市水利局、澄江市水利局、华宁县水利局、江川区水利局, 云南今禹生态工程咨询有限公司, 云南润滇节水技术推广咨询有限公司。

云南省水利厅办公室

2020 年 5 月 7 日印发