

盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）

# 水土保持设施验收报告



建设单位：昆明市盘龙区住房和城乡建设局

编制单位：昆明润沃环保科技有限公司

2023 年 5 月

# 目录

前言 .....	1
<b>1、项目及项目区概况.....</b>	<b>5</b>
1.1 项目概况 .....	5
1.2 项目区概况.....	12
<b>2、水土保持方案和设计情况.....</b>	<b>17</b>
2.1 主体工程设计 .....	17
2.2 水土保持方案 .....	17
2.3 水土保持方案变更 .....	18
2.4 水土保持后续设计 .....	20
<b>3、水土保持方案实施情况.....</b>	<b>21</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	21
3.2 弃渣场设置 .....	22
3.3 取土场设置 .....	22
3.4 水土保持措施总体布局 .....	22
3.5 水土保持设施完成情况 .....	23
3.6 水土保持投资完成情况 .....	30
<b>4、水土保持工程质量 .....</b>	<b>34</b>
4.1 质量管理体系 .....	34
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	36
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	40
4.4 总体质量评价 .....	40
<b>5、项目初期运行及水土保持效果.....</b>	<b>41</b>
5.1 初期运行情况 .....	41
5.2 水土保持效果 .....	41

5.3 公众满意度调查 .....	44
<b>6、水土保持管理 .....</b>	<b>45</b>
6.1 组织领导 .....	45
6.2 规章制度 .....	46
6.3 建设管理 .....	46
6.4 水土保持监测 .....	47
6.5 水土保持监理 .....	47
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	50
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	51
6.8 水土保持设施管理维护 .....	51
<b>7、结论 .....</b>	<b>52</b>
7.1 结论 .....	52
7.2 存在的问题及要求 .....	52
<b>8、附件及附图 .....</b>	<b>53</b>
8.1 附件 .....	53
8.2 附图 .....	53

**盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）水土保持设施竣工验收特性表**

验收工程名称	盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）		验收工程地点	昆明市盘龙区青云街道办事处东白沙河片区
验收工程性质	新建建设类项目		验收工程规模	道路总长度 1352.100m，红线宽 25~30m
流域机构	长江水利委员会		所属水土流失重点防治区	不涉及
工程验收的防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）			4.29	
水土流失防治目标			工程实际完成水土流失防治指标	
水土流失治理度(%)	97	水土流失治理度(%)	99.72	
土壤流失控制比	1.0	土壤流失控制比	2.14	
渣土防护率(%)	94	渣土防护率(%)	99.24	
表土保护率(%)	/	表土保护率(%)	--	
林草植被恢复率(%)	96	林草植被恢复率(%)	99.08	
林草覆盖度(%)	23	林草覆盖度(%)	30.02	
主要工程措施	工程措施	透水砖面铺装 4706m <sup>2</sup> 、浅草沟 1345m。		
	植物措施	景观绿化 0.63hm <sup>2</sup> ，植草护坡 0.67hm <sup>2</sup> 。		
	临时措施	临时覆盖 22875m <sup>2</sup> 、编织袋挡墙 1374m、车辆清洗池 1 座、临时排水沟 1556.50m、简易沉沙池 6 口。		
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	
方案批复投资（万元）	293.64	实际完成投资（万元）	287.36	
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织水保设施专项验收			
工程设计单位	昆明市规划设计研究院			
水土保持方案编制单位	云南中扬水利工程咨询有限公司			
主要施工单位	云南益新弘润建筑工程有限公司			
监理单位	云南城市建设工程咨询有限公司			
监测单位	云南中扬水利工程咨询有限公司			
设施验收单位	昆明润沃环保科技有限公司	建设单位	昆明市盘龙区住房和城乡建设局	
地址	云南省昆明市盘龙区穿金路永安国际大厦 22 层 2208 号	地址	昆明市盘龙区拓东路 138 号（拓东大厦）	
联系人	宋亮	联系人	曾俊钦	
电话	18788445230	电话	19989999686	
传真	/	传真	/	

## 前言

### 一、项目背景

虹桥村、龙池片区城中村改造土地一级开发项目内容主要为片区征地拆迁、安置补偿、实施道路建设、供水、供电、供气、排水、通讯、照明、绿化、土地平整、河道整治等市政基础设施配套建设。盘龙规划 270 号道路（简称“270 号路”）建设工程为该片区一级开发项目建设内容里的道路建设工程，本段道路贯穿东白沙河水库（白沙湖）南侧、西侧。盘龙区虹桥村、龙池片区城中村土地一级开发主体为盘龙区住房和城乡建设局；本次 270 号路依托虹桥村、龙池片区城中村改造土地一级开发项目及沿线规划地块二级开发建设进度分段进行建设。

昆明市盘龙区水务局关于《盘龙 270 号道路建设项目水土保持方案报告书》的批复（盘水审办〔2020〕23 号），项目划分为盘龙 270 号道路 K0+000~K1+200、K1+200~K2+446.696 和盘龙 270 号附属段 3 部分。根据建设单位提供的取得施工图审查合格证的总平面布置图及建设工程规划许可证，现阶段盘龙 270 号道路 K0+000~K1+352.100、盘龙 270 号路附属段随着周边地块的开发已建成，盘龙 270 号道路 K1+352.100~K2+446.696 周边地块暂未开发，尚未进行建设，为原地貌。本次仅针对盘龙 270 号道路 K0+000~K1+352.100、盘龙 270 号路附属段进行水土保持设施验收。

本项目于 2019 年 12 月取得了《昆明市盘龙区发展和改革局关于对盘龙 270 号道路建设项目可行性研究报告的批复》（盘发改投资〔2019〕63 号），项目于 2020 年 4 月开工建设，并实施了车辆清洗池、临时沉砂池、临时排水沟、临时覆盖等措施，项目于 2020 年 4 月-2022 年 6 月完成盘龙 270 号道路 K0+000~K0+886.972、盘龙 270 号路附属段路基建设，2022 年 7 月-2022 年 12 月，完成盘龙 270 号道路 K0+000~K0+886.972、盘龙 270 号路附属段路面沥青铺砌、路面绿化区景观绿化、盘龙 270 号道路 K0+886.972~K1+352.100 路基建设，2023 年 1 月-2023 年 2 月完成盘龙 270 号道路 K0+886.972~K1+352.100 路面沥青铺砌、路面绿化区景观绿化，于 2023 年 3 月全面建设完成。

### 二、水土保持工作情况

2020 年 3 月，昆明市盘龙区住房和城乡建设局委托云南中扬水利工程咨询有限公司编制本项目水土保持方案报告书，并于 2020 年 11 月编制完成了《盘龙 270 号道路建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）。昆明市盘龙区水务局于 2020 年 12 月 10 日以盘水审办〔2020〕23 号对本项目进行了批复。

批复的防治责任范围为：水土流失防治责任总面积为 8.32hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 6.79hm<sup>2</sup>，临时占地面积 1.53hm<sup>2</sup>。总占地面积中盘龙 270 号道路 K0+000~K1+200 占地 3.60hm<sup>2</sup>（路基路面 2.55hm<sup>2</sup>、桥涵工程 0.07hm<sup>2</sup>、路面绿化 0.46hm<sup>2</sup>、路基边坡 0.52hm<sup>2</sup>），盘龙 270 号道路 K1+200~K2+446.696 占地 4.47hm<sup>2</sup>（路基路面 2.85hm<sup>2</sup>、桥涵工程 0.09hm<sup>2</sup>、路面绿化 0.38hm<sup>2</sup>、路基边坡 1.15hm<sup>2</sup>），盘龙 270 号路附属段占地 0.25hm<sup>2</sup>（路基路面 0.18hm<sup>2</sup>、路基边坡 0.07hm<sup>2</sup>）。

批复涉及的盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）防治责任总面积为 4.29hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 3.60hm<sup>2</sup>，临时占地面积 0.69hm<sup>2</sup>，总占地面积中，盘龙 270 号道路 K0+000~K1+352.100 占地面积为 4.04hm<sup>2</sup>（路基路面 2.82hm<sup>2</sup>、桥涵工程 0.07hm<sup>2</sup>、路面绿化 0.53hm<sup>2</sup>、路基边坡 0.62hm<sup>2</sup>），盘龙 270 号路附属段占地面积 0.25hm<sup>2</sup>（路基路面 0.18hm<sup>2</sup>、路基边坡 0.07hm<sup>2</sup>）。

盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）主要措施为：

#### 1、工程措施

盘龙 270 号道路 K0+000~K1+352.100：透水砖面铺装 4366m<sup>2</sup>、浅草沟 1350m；

盘龙 270 号路附属段：透水砖面铺装 133m<sup>2</sup>。

#### 2、植物措施

盘龙 270 号道路 K0+000~K1+352.100：景观绿化 0.53hm<sup>2</sup>、植草护坡 0.62hm<sup>2</sup>；

盘龙 270 号路附属段：植草护坡 0.07hm<sup>2</sup>。

#### 3、临时措施

盘龙 270 号道路 K0+000~K1+352.100：临时覆盖 20300m<sup>2</sup>、编织袋挡墙 1300m、临时排水沟 1500m、简易沉沙池 6 口。

盘龙 270 号路附属段：车辆清洗池 1 座、临时覆盖 2500m<sup>2</sup>、编织袋挡墙 90m、临时排水沟 90m、简易沉沙池 2 口。

盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）

项目水土保持总投资 293.64 万元，其中主体工程已计列的水保投资 188.95 万元，方案新增水保投资 104.69 万元。水土保持总投资中，工程措施 125.59 万元，植物措施 62.76 万元，临时措施 44.22 万元，独立费用 53.25 万元（其中水土保持监理费 8.00 万元，水土保持监测费 24.88 万元），基本预备费 2.00 万元，水土保持补偿费 5.82 万元（58243.50 元）。

### 三、项目初步设计情况

项目水保方案编制时项目已开工建设，采取的资料为施工图资料，后续项目未进行

其他水土保持专项设计，项目水土保持施工图由主体设计单位结合主体布置设计完成。

#### **四、项目水土保持监测情况**

2021年12月，建设单位委托云南中扬水利工程咨询有限公司承担本项目水土保持监测工作。监测期间，根据《盘龙270号道路建设项目水土保持方案报告书》（报批稿）及批复盘水审办〔2020〕23号文，在了解项目建设及水土保持方案设计基础上对本项目进行了水土保持监测，于2022年1月进场，对项目进行监测。

监测组成员通过现场监测，取得了相关的监测数据，并在每次监测后提出对项目的完善意见，在建设方的积极实施下得到良好的防治效果。

监测时段1.25a，从2022年1月至2023年3月。监测组通过现场调查、实地观测和走访座谈等方式，结合监测期间基础技术资料 and 工程竣工资料分析基础上于2023年3月编制完成《盘龙270号道路建设项目（一期工程）水土保持监测总结报告》。

建设单位在建设中重视水土保持工作，为做好各建设项目的水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合工程建设实际情况，专门成立了水土保持工作领导小组，下设规划建设部、工程部及财务部负责建设过程中的相关工作。规划建设部主要负责水土保持综合事务及管理工作，在建设过程中积极配合水行政主管部门的监督检查，认真听取意见后及时修改完善；工程部负责工程投资、进度、质量等控制，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，同时确保水土保持效益长期稳定发挥；财务负责工程建设资金的统筹管理。

项目建设中的技术工作由工程部具体负责，并安排人员具体负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作。项目建设中建设单位同步实施了水土保持相关措施。

#### **五、项目水土保持监理情况**

根据建设单位介绍，项目水土保持监理工作由主体监理单位云南城市建设工程咨询有限公司兼职完成。

#### **六、验收情况**

根据《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）、《云南省水利厅转发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文件的通知》（云水保〔2017〕97号）的相关规定：依法编制水土保持方案的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当依据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

我单位在接到建设单位对该项目水保设施验收报告编制委托后，先后多次深入工程现场进行实地踏勘，经过对现场核验。项目实际建设情况与水土保持方案批复的情况有所调整，水土保持方案批复情况：

项目批复涉及的盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）建设情况：防治责任总面积为  $4.29\text{hm}^2$ ，其中永久占地面积  $3.60\text{hm}^2$ ，临时占地面积  $0.69\text{hm}^2$ ，总占地面积中，盘龙 270 号道路 K0+000~K1+352.100 占地面积为  $4.04\text{hm}^2$ （路基路面  $2.82\text{hm}^2$ 、桥涵工程  $0.07\text{hm}^2$ 、路面绿化  $0.53\text{hm}^2$ 、路基边坡  $0.62\text{hm}^2$ ），盘龙 270 号路附属段占地面积  $0.25\text{hm}^2$ （路基路面  $0.18\text{hm}^2$ 、路基边坡  $0.07\text{hm}^2$ ）。

项目实际建设情况：实际用地总面积为  $4.29\text{hm}^2$ ，其中盘龙 270 号道路 K0+000~K1+352.100 占地面积为  $4.04\text{hm}^2$ （路基路面  $2.83\text{hm}^2$ 、桥涵工程  $0.06\text{hm}^2$ 、路面绿化  $0.53\text{hm}^2$ 、路基边坡  $0.62\text{hm}^2$ ），盘龙 270 号路附属段占地面积  $0.25\text{hm}^2$ （路基路面  $0.10\text{hm}^2$ 、路面绿化  $0.10\text{hm}^2$ 、路基边坡  $0.05\text{hm}^2$ ）。

在建设单位的配合下，查阅了主体工程设计报告、水土保持方案报告、水土保持监测报告、工程质量管理、资金使用及管理情况等资料，并实地调查了本项目的水土保持方案实施情况、水土流失防治效果及水土保持设施运行情况等。在此基础上，经资料整编分析、专题讨论，对工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持措施运行情况、水土保持效果等进行分析核实，于 2023 年 4 月完成了《盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）水土保持设施验收报告》。

2020 年 4 月，建设单位委托了监理单位对本项目进行主体工程及水土保持工程进行监理工作。监理单位主要对工程、各临时防护工程和植被建设工程进行监理工作，包括施工图催交，施工准备，施工控制及竣工验收结束等全过程的监理工作。根据监理单位提供资料，已完成的水土保持措施各单位工程、分部工程和单元工程质量评定结果均为合格。

项目建设水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。开展了水土保持监测、监理工作，落实的水土保持措施基本满足水土保持防治要求。工程建设完毕并试运行，对存在水土流失防治效果不佳区域，及时按照相关要求完善水土保持措施，对植物措施裸露区域进行了抚育管理和补植补种工作，落实了各项设施。根据监理单位、施工各单位等自查初验资料，工程质量总体合格。目前，项目各项工程资料齐全，基本实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成的水土保持措施体系符合水土保持方案批复要求，符合水土保持设施验收的条件。

## 1、项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）位于昆明市盘龙区青云街道办事处东白沙河片区，行政区划属于盘龙区青云街道办事处管辖范围，项目北临东白沙河南侧、西临东三环，南临机场高速，东临照青路。其中：盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）起于照青路（K0+000），起点坐标（WGS84）为：东经 102°47'9.887"，北纬 25°2'27.856"，止于 K1+352.100，终点坐标为：东经 102°46'33.000"，北纬 25°2'36.708"；盘龙 270 号路附属段起于机场高速，止于盘龙 270 号路（K0+630.548），交通便利。

#### 1.1.2 主要技术指标

项目名称：盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）；

项目法人：昆明市盘龙区住房和城乡建设局；

施工单位：云南益新弘润建筑工程有限公司；

监理单位：云南城市建设工程咨询有限公司；

管理机制：实行项目法人制、合同制等管理机制；

建设地点：昆明市盘龙区青云街道办事处东白沙河片区；

建设规模：新建城市道路，盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100 道路总长度 1352.100m；红线宽 25m，最大纵坡 8.0%、最小纵坡 0.75%，最大坡长 392m、最小坡长 20m，最大平曲线半径 410m、最小平曲线半径 187m，全线设置箱涵 1 道，平面交叉口 4 处。盘龙 270 号路附属段长度 55.173m，红线宽 30m，纵坡 1.8%，扣除交叉路口后长度为 42.46m，平面交叉口 2 处。

建设工期：3.00 年（2020 年 4 月~2023 年 3 月，36 个月）；

工程投资：建设总投资 25548.26 万元，土建投资 16095.40 万元。

主体工程特性详见表 1-1。

表 1-1 技术经济指标一览表

序号	项目	单位	数量及指标
1	道路长度	m	1352.100
2	道路等级	/	城市次干道
3	设计行车速度	km/h	30
4	红线宽度		
4.1	盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100	m	25
4.2	盘龙 270 号路附属段	m	30
5	单车道宽度	m	4
6	平曲线半径	m	
6.1	最大半径	m	410
6.2	最小半径	m	187
7	最大纵坡		
7.1	盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100	%	8.00
7.2	盘龙 270 号路附属段	%	1.80
8	最小纵坡	%	0.75
9	路面荷载等级	/	BZZ - 100
10	路面类型	/	沥青混凝土路面
11	路面结构设计使用年限	年	15
12	抗震烈度	度	VIII
13	总占地面积	hm <sup>2</sup>	4.29
13.1	盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100	hm <sup>2</sup>	4.04
13.1.1	路基路面	hm <sup>2</sup>	2.83
13.1.2	桥涵工程	hm <sup>2</sup>	0.06
13.1.3	路面绿化	hm <sup>2</sup>	0.53
13.1.4	路基边坡	hm <sup>2</sup>	0.62
13.2	盘龙 270 号路附属段	hm <sup>2</sup>	0.25
13.2.1	路基路面	hm <sup>2</sup>	0.10
13.2.2	路面绿化	hm <sup>2</sup>	0.10
13.2.3	路基边坡	hm <sup>2</sup>	0.05

### 1.1.3 项目投资

建设总投资 25548.26 万元，土建投资 16095.40 万元。项目由昆明市盘龙区住房和城乡建设局负责招投标，由云南亚德房地产开发有限公司负责代建，建设资金来源于云南亚德房地产开发有限公司自筹。

### 1.1.4 项目组成及布置

根据主体工程设计功能区划及建设情况，将项目分为盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+200（路基路面、桥涵工程、路面绿化、路基边坡）、盘龙 270 号路附属段（路基路面、路面绿化、路基边坡）。

#### 1) 路基路面

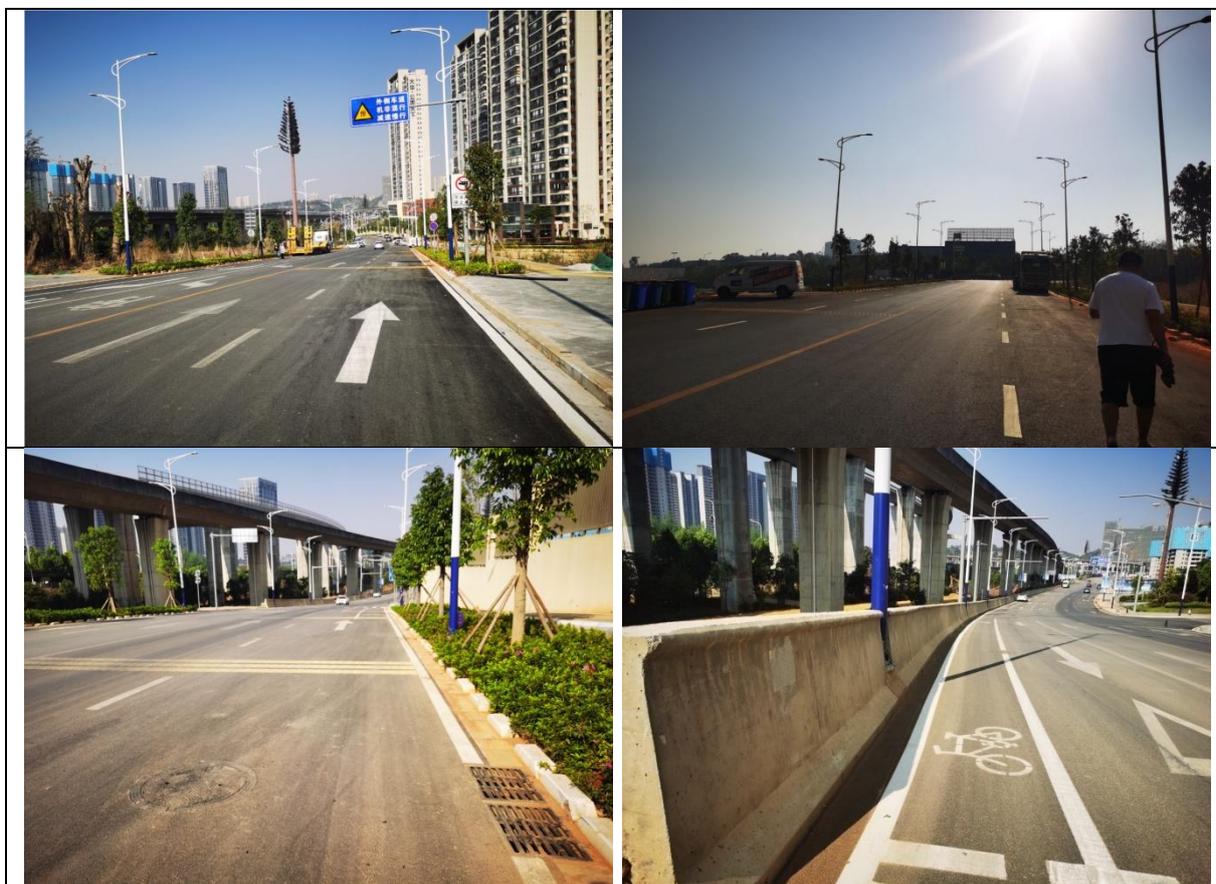
盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100 起于照青路，止于东白沙河南侧，桩号全长 1352.100m，红线宽度为 25m=2.0m（人行道）+2.5m（绿化带）+8.0m（行车道）+8.0m（行车道）+2.5m（绿化带）+2.0m（人行道），为城市次干道。

盘龙 270 号路附属段起于机场高速，止于盘龙 270 号路，红线宽 30m=2.0m(人行道)+8m(行车道)+8m(行车道)+12.0m(人行道)，为城市次干道。

路面工程占地面积为 2.93hm<sup>2</sup>，其中盘龙 270 号道路 K0+000~K1+352.100 段路基路面占地面积为 2.83hm<sup>2</sup>，盘龙 270 号路附属段路基路面占地面积为 0.10hm<sup>2</sup>。

路面根据交通流量及项目使用要求，道路所在区域气候、水位、地质等自然条件，遵循因地制宜、合理选材、有利施工的原则，确定路面结构设计方案，使其具有良好的稳定性和满足规范要求的强度，达到平整、防滑和路面排水要求。

根据昆明市相关部门文件，本项目机动车道路面结构均采用沥青混凝土路面，面积为 2.46m<sup>2</sup>；人行道采用海绵城市透水面砖铺装，面积为 0.47hm<sup>2</sup>，起到缓解雨水径流压力，保持城市地下水的作用。



## 1、项目及项目区概况



### 2) 桥涵工程

项目处在昆明市盘龙区东白沙河片区。盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100 段沿线主要与海河相交。跨越海河（于 K0+451.175 区域）采用 1-3\*2m 钢筋混凝土箱涵。跨越海河区域占地面积 0.06hm<sup>2</sup>。



### 3) 路面绿化

盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100 起于照青路，止于东白沙河南侧，道路全长 1352.100m。红线宽为 25m，重点打造绿化带，以及行道树下 2.5m 连体树池，绿化工程

占地面积为  $0.53\text{hm}^2$ ，盘龙 270 号路附属段起于机场高速，止于盘龙 270 号路，红线宽 30m，扣除交叉路口后长 42.46m。绿化工程占地面积为  $0.10\text{hm}^2$ ，路面绿化总面积为  $0.63\text{hm}^2$ ，项目绿化乔木（行道树）以香樟、垂丝海棠为主，灌木地被以欧洲荚蒾、毛叶杜鹃、皇冠女贞、麦冬为主。

#### 4) 路基边坡

盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100 沿线填方路段（盘龙 270 号路 K0+020 ~ K1+316,）总长 1296m，路基最大填高 9.01（K0+309 区域）；沿线除上述填方边坡外其余区域为挖方路段，总长 56.10m，最大挖深 2.34m（K1+010 区域路基）。盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100 路基边坡占地面积  $0.62\text{hm}^2$ ，为临时占地。盘龙 270 号路附属段路基边坡占地面积为  $0.05\text{hm}^2$ ，为临时边坡。路基边坡总占地面积为  $0.67\text{hm}^2$ 。

### 1.1.5 施工组织及工期

为了控制由于工程建设造成水土流失的进一步加剧以及危害和影响工程施工进度，工程建设中采用合理的施工组织及施工工艺，合理布置施工场地等，最大限度控制了因项目建设造成的水土流失。

项目为新建建设类项目，项目进行分段建设，根据施工资料，项目一般回填土来源于代建单位本片区大中华泊苑项目的基坑挖方，拆除产生的弃渣运往宗龙箐螺丝山建筑垃圾弃土消纳场进行统一堆存，清表及产生的淤泥用于片区西侧公共绿地用地回填。项目未单独设置弃渣场及取料场。

本项目由云南亚德房地产开发有限公司代建，施工过程中所需施工营场地集中布置于路基用地红线范围内以及依托使用其周边地产项目施工营地，未新增临时占地作为施工营地。

工程施工期间，代建单位建设部负责整个项目的建设管理，建设中督促施工进度及质量，严格按照主体设计进行施工。本项目计划于 2020 年 4 月开工，计划于 2024 年 8 月建成，工期 4.42 年；实际施工时间为 2020 年 4 月开工，2023 年 3 月建设完成，工期为 3.00 年，实际建设时间比原方案设计统计的时间减少 1.42 年。

### 1.1.6 土石方情况

根据施工资料及监测报告，项目编制水土保持方案时，项目已进行建设，本项目实际建设过程中共产生开挖土石方  $5.27\text{万 m}^3$ ，回填土石方  $7.27\text{万 m}^3$ ，区内调运土石方  $3.93\text{万 m}^3$ ，外借土石方  $3.34\text{万 m}^3$ 。外借一般回填土方来源于大中华泊苑项目的基坑挖方，绿

化覆土与盘龙区虹桥村、龙池村片区城中村改造项目城市防护绿地及公园绿地工程所需绿化覆土一起从富民合顺道路货物运输部外购而来，产生弃方 1.34 万  $m^3$ ，弃方中 0.02 万  $m^3$  清表及河道段淤泥用于南侧公共绿地绿化用土，拆除建筑垃圾 1.32 万  $m^3$  运往宗龙箐螺丝山建筑垃圾弃土消纳场进行统一堆存。

开挖土石方数量比方案设计的数量增加 2.42 万  $m^3$ ，回填土石方数量比方案设计的数量减少 7.53 万  $m^3$ ，外借土石方数量比方案设计的数量减少 9.95 万  $m^3$ ，根据主体资料及现场调查，本项目用地区域建设过程中拆迁及移民安置工程由虹桥村、龙池片区城中村改造土地一级开发项目统一进行，虹桥村、龙池片区城中村改造土地一级开发项目具有独立的完善手续。本项目水保方案介入时，拆迁和外运工作已由土地一级开发项目单位完成，因此弃方数量与方案设计的数量一致。

表 1-2 土石方平衡分析表单位：万  $m^3$ 

分区	方案设计				实际情况				增减情况			
	挖方	回填方	借方	弃方	挖方	回填方	借方	弃方	挖方	回填方	借方	弃方
项目建设区	2.85	14.80	13.29	1.34	5.27	7.27	3.34	1.34	2.42	-7.53	-9.95	0
合计	2.85	14.80	13.29	1.34	5.27	7.27	3.34	1.34	2.42	-7.53	-9.95	0

### 1.1.7 征占地情况

结合相关历史记录资料和施工资料等分析确定，项目总用地面积 4.29 $hm^2$ ，盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100 占地面积为 4.04 $hm^2$ （路基路面 2.83 $hm^2$ 、桥涵工程 0.06 $hm^2$ 、路面绿化 0.53 $hm^2$ 、路基边坡 0.62 $hm^2$ ），盘龙 270 号路附属段占地面积 0.25 $hm^2$ （路基路面 0.10 $hm^2$ 、路面绿化 0.10 $hm^2$ 、路基边坡 0.05 $hm^2$ ）。根据占地类型划分为：林地 0.10 $hm^2$ 、草地 0.50 $hm^2$ 、建设用地 0.38 $hm^2$ 、交通运输用地 2.07 $hm^2$ 、水域及水利设施用地（河道）0.06 $hm^2$ 、其它土地 1.18 $hm^2$ 。本工程占地面积详见表 1-3。

1、项目及项目区概况

表 1-3 工程征占地情况统计表单位: hm<sup>2</sup>

序号	分区		占地类型及面积(hm <sup>2</sup> )						小计	合计	备注
	一级	二级	林地	草地	建设用地	交通运输用地	水域及水利设施	其它土地			
1	盘龙 270 号道路 K0+000~ K1+352.100	路基路面		0.45	0.25	1.72		0.41	2.83	4.04	永久占地
		桥涵工程					0.06		0.06		
		路面绿化	0.10	0.05		0.16		0.22	0.53		
		路基边坡			0.13	0.19		0.30	0.62	临时占地	
2	盘龙 270 号路附 属段	路基路面						0.10	0.10	0.25	永久占地
		路面绿化						0.10	0.10		
		路基边坡						0.05	0.05	临时占地	
合计			0.10	0.50	0.38	2.07	0.06	1.18	4.29	4.29	

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据项目建设区域占地情况，拆迁及移民安置工程由虹桥村、龙池片区城中村改造土地一级开发项目统一进行，本项目用地区域建设过程中不涉及拆迁安置工作和专项设施改（迁）建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1) 地形地貌

项目所在白沙片区位于滇池东岸，处于滇东高原湖盆亚区，以山区河谷为主，为云岭与乌蒙山的延伸部分，全区基本上为平坝、丘陵和山地，由东向西呈梯级倾斜，属浅丘中山地貌；场地地貌上处于昆明湖积盆地北东部与低丘缓坡交汇地带，地势开阔，由北东向南西缓倾，自然坡度 $3\sim 5^\circ$ 。

#### 2) 地质

经钻探控制深度(15.00m)内揭露，场地土层均由第四系松散土层构成，其中表层分布人工素填土( $Q_{ml}$ )及耕土，以下为坡洪积、冲湖积的粘土、园砾、含粘性土砾砂层等。现按钻探揭露的土层，将其主要工程地质特征自上而下叙述如下：

①层第四系人工素填土( $Q_{ml}$ )：褐红、褐黄色、褐灰~灰色，局夹灰白色，稍密状，干~稍湿。整层以粘土填筑为主、顶底部多为含砾碎石土。浅部碎石土厚 $0.15\sim 0.25m$ ，全为农耕河堤路面垫层，其下以粘土为主、含少许零星砾石及根系，局部地段含生活垃圾、建筑垃圾等。

②层第四系坡洪积粘土( $Q^{dl+pl}$ )：褐红色、褐黄、灰黄色，局部夹灰白、褐色，湿~饱和，硬塑为主、局部可塑状。局部含少量砾石及钙质结核等，显红粘土特征，其含水比为 $0.50\sim 0.78$ 、平均为 $0.63$ ，液塑比为 $1.59\sim 1.90$ 、平均 $1.69$ 。土质均匀性好，低压缩性。

③层第四系冲湖积粘土( $Q^{al+1}$ )：褐灰、灰、灰绿色，局部为兰灰色，湿~饱和，可~硬塑状态，低压缩性，局部靠鱼塘部位软塑，高压缩性。局部地段为粉质粘土薄层，零星含少量砾石、钙质结核等。

③-1层第四系冲湖积含粘性土砾砂( $Q^{al+1}$ )：灰黄、褐灰、灰绿色，局部暗褐、棕灰色，湿~饱和，稍密~中密状，低压缩性。砾石成分以石英、玄武岩、灰岩为主，多呈

次园~棱角状，砾径 0.2~5cm 不等，砾石含量约 30~70%、平均约 55%，局部地段为园砾层。由含量 17~44%的粘性土胶结，砂粒充填、砂粒含量约 10~25%。

道路场地地基土中，表层为①层素填土层，层厚 0.30~2.10m，状态不均匀，整体力学性能差；①-1 层耕土层，层厚 0.30~0.50m，厚度较小、状态不均匀，其力学性能亦较差。①层及①-1 层同属于河道开挖的主要土层；②层硬塑状粘土，埋深较浅，土层均匀性好、层位稳定，力学性能较好，是河道改造的主要基础持力层；③层可~硬塑状粘土，力学性能好，具一定强度，缺点是层厚变化大、差异性亦大。③-1 层稍密~中密状含粘性土砾砂，与③层交替或互层出露，低压缩性、力学性能中等，与③层同是道路开挖的基础下卧持力层。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)、《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)，结合场地土类别划分，项目区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第三组。

### 3) 气象

项目区所在地属北亚热带高原季风气候区，年平均气温 14.9℃，多年平均降雨量 1003.5mm，年蒸发量 1856.4mm。年平均风速 2.2m/s，最大风速 40m/s，多年主导风向为西南风。根据《云南省暴雨统计参数图集》(2007 年 9 月审定)，项目区 20 年一遇的 1 小时暴雨量为 56.96mm，6 小时暴雨量为 99.3mm，24 小时的暴雨量为 133mm。

### 4) 水文

片区内水系以东白沙河水库为依托发育，其中，东白沙河水库为小(一)型水库，总库容 424 万 m<sup>3</sup>，兴利库容 393 万 m<sup>3</sup>，死库容 4.5 万 m<sup>3</sup>。坝型粘土斜墙均质坝，最大坝高 15.7m。溢洪道置于右岸，为开敞式宽顶堰(净宽 4.0m)，进口高程 1921.60m。水库正常水位、汛限水位为 1921.60m。

东白沙河水库上游主河道为东白沙河，是昆明市主城区东面的主要防洪河道之一，属山区小流域，发源于大板桥以北一撮云(高程 2336.5m)，河流自东北向西南于三农场处向南在黄土坡村入东白沙河水库。东白沙河 1 全长 2.73km，汇水面积 13.05km<sup>2</sup>。断面尺寸 2.0m×6.0m-10.0m×4.0m。

出东白沙河水库后为海河，是滇池 35 条入湖河道之一，出水库后经龙池村、十里铺、羊方凹，在牛街庄转西至土桥村，沿昆明国际机场东缘至王家村，纳白得邑、阿角村、三家村等片区来水后称海河，穿广福路，于七甲村纳机场西侧小河后南行，在福保村入滇池。流域面积 66km<sup>2</sup>(含东干渠 12.3km<sup>2</sup>)，其中水库以下至滇池区间长 16.2km，宽 3.7~

38m，面积 31.2km<sup>2</sup>。

东白沙河水库西侧有东干渠汇入，东干渠源自松华坝水库高涵，经大波村、北部客运站、世博园、西南林大后汇入东白沙河水库。全长 31.15km，汇水面积 13.91km<sup>2</sup>，断面尺寸 2.0m×2.0m-4.4m×3.3m，局部渠段为暗渠。目前东干渠上中段山坡雨水分段进入马溺河、羊清河，下段既可进入东白沙河，也可经水库溢洪道下泄进入海河。

东白沙河水库上游主河道为东白沙河，发源于官渡区大板桥以北一撮云（高程 2336.5m），河流自东北向西南至岔河，集鬼门关的山箐水，于三农场处向南黄土坡村入东白沙河水库（面积 22.5km<sup>2</sup>，总库容 420 万 m<sup>3</sup>），出库后经龙池村、十里铺、羊方凹，在牛街庄转西至土桥村，沿昆明国际机场东缘至王家村，纳白得邑、阿角村、三家村等片区来水后称海河，穿广福路，于七甲村纳机场西侧小河后南行，在福保村入滇池。流域面积 66km<sup>2</sup>（含东干渠 12.3km<sup>2</sup>），其中水库以下至滇池区间长 16.2km，宽 3.7~38m，面积 31.2km<sup>2</sup>。

另外，东白沙河西侧及东侧有支流 2 条，即右支呼马溪和左支凤凰河。呼马溪发源于水库西侧呼马山，东白沙河水库入口以上面积为 0.80km<sup>2</sup>，长 1.64km，河道平均比降为 53.6%，其中金瓦路以上面积为 0.67km<sup>2</sup>、苏家营村涵以上为 0.745km<sup>2</sup>。凤凰河发源于水库东南面佛唐山北麓，面积为 8.33km<sup>2</sup>，长 5.45km，河道平均比降为 14.4%。由于两条支流汇水面积小，长度短、坡度陡，无长流水，属季节性天然沟谷；属于长江流域金沙江水系。

本项目周边主要为海河及东白沙河水库，根据现场调查及施工资料，项目建设过程中实施了透水砖铺装、浅草沟、植草护坡、绿化、车辆清洗池、编织袋挡墙、临时排水、沉砂及临时覆盖等措施，未对周边水系造成不良影响。

#### 5) 土壤

盘龙区土壤类型按成土条件、形成过程和土壤特性区分，主要有红壤、紫色土、石灰岩土、水稻土、沼泽土 5 个土类，9 个亚类。土壤主要有红壤（占 84.2%）、紫色土（占 0.6%）、水稻土（占 12.1%）、沼泽土（占 3.1%）以及石灰岩土。

经现场调查核实，本工程区域内土壤主要为红壤。

#### 6) 植被

从植被的地带性划分，盘龙区植被属亚热带常绿阔叶林区域的高原亚热带北部常绿阔叶林带，其原生顶级植被为亚热带半湿润常绿阔叶林亚型。但由于历史原因和人为因素，地带性植被常绿阔叶林已破坏殆尽，现存植被属于次生林。植被以人工林和天然次

生林为主，主要乔木树种有云南松、华山松、滇油、杉木、蓝桉、直干桉、黑荆、桉木、栎类等，主要灌木有小铁子、千年健、南烛、小叶荀子、碎花杜鹃、棠梨、火把果、矮杨梅等，草本以禾本科、菊科为主。

项目区树种以桉树及城市绿化树种为主，路线途经地区主要占地类型包括林地、建设用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其它土地，原地貌植被覆盖率约 11%。

### 7) 水土保持现状

盘龙区政府高度重视水土保持工作，深入贯彻“绿水青山就是金山银山”的发展理念，确立“生态立县、绿色崛起”的发展战略，将水土保持纳入国民经济和社会发展规划，统筹管理、职责明确，形成了政府主导、部门协作、群众参与、共同建设的水土流失防治机制，经过长期不懈的治理，取得了良好的生态效益、经济效益和社会效益。盘龙区以小流域为单元全面规划，山、水、田、林、路综合治理，先后实施了小流域综合治理、坡耕地水土流失综合治理等生态建设工程，有效控制了水土流失，生态环境明显改善。水土保持生态建设与城市景观、美丽乡村、精准扶贫、森林建设相结合，有力推进了盘龙区生态文明建设，对同类地区的水土保持生态环境建设具有明显示范带动作用。

本项目已建成，基本按照水土保持方案设计的措施落实了水土保持措施，现场基本被工程措施、植物措施、硬化覆盖，路面绿化区及路基边坡区存在少量的裸露区域。

## 1.2.2 水土流失及防治情况

### (1) 盘龙区青云街道水土流失类型及强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，水土流失容许流失量值为  $500t/km^2 a$ 。项目区水土流失背景主要为水力侵蚀，土壤侵蚀强度为微度侵蚀。

### (2) 项目区所属全国水土保持区划的“三级区”分布情况

项目区所在昆明市盘龙区涉及《全国水土保持区划(试行)》中划定的一级分区为西南岩溶区(云贵高原区、VII)，涉及二级分区为滇北及川西南高山峡谷区(VII-2)，涉及三级分区为滇东高原保土人居环境维护区(VII-2-4tr)。

### (3) 项目区在国家级及省级“两区”划分范围内的分布情况

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保〔2013〕188号)、《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)，项目建设区所在

地昆明市盘龙区青云街道不属于“国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区”，因项目区位于县级及以上城市区域，依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)关于防治目标执行标准等级的划分原则，经综合分析，确定本项目水土流失防治标准执行“西南岩溶区一级标准”。设计水平年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%，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率 23%。

工程区无岩溶、滑坡、崩塌及活动断裂等不良地质作用存在，沿线场地现状地表未发现有滑坡、危岩和崩塌、泥石流等影响场地稳定性的不良地质作用和地质灾害。

## 2、水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2019年3月委托上海千年城市规划工程设计股份有限公司完成《盘龙270号道路建设项目可行性研究报告》;

2019年12月取得“昆明市盘龙区发展和改革局关于对盘龙270号道路建设项目可行性研究报告的批复”(盘发改投资〔2019〕63号);

2021年6月委托昆明市规划设计研究院设计完成《施工图》。

### 2.2 水土保持方案

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编制审批管理规定》。2020年3月,昆明市盘龙区住房和城乡建设局委托云南中扬水利工程咨询有限公司编制本项目水土保持方案报告书,并于2020年11月编制完成了《盘龙270号道路建设项目水土保持方案报告书》(报批稿)。昆明市盘龙区水务局于2020年12月10日以盘水审办〔2020〕23号对本项目进行了批复。

批复的盘龙270号道路建设项目(一期工程)防治责任总面积为 $4.29\text{hm}^2$ ,其中永久占地面积 $3.60\text{hm}^2$ ,临时占地面积 $0.69\text{hm}^2$ ,总占地面积中,盘龙270号道路K0+000~K1+352.100占地面积为 $4.04\text{hm}^2$ (路基路面 $2.82\text{hm}^2$ 、桥涵工程 $0.07\text{hm}^2$ 、路面绿化 $0.53\text{hm}^2$ 、路基边坡 $0.62\text{hm}^2$ ),盘龙270号路附属段占地面积 $0.25\text{hm}^2$ (路基路面 $0.18\text{hm}^2$ 、路基边坡 $0.07\text{hm}^2$ )。

批复的盘龙270号道路建设项目(一期工程)主要措施为:

#### 1) 工程措施

盘龙270号道路K0+000~K1+352.100:透水砖面铺装 $4366\text{m}^2$ 、浅草沟1350m;

盘龙270号路附属段:透水砖面铺装 $133\text{m}^2$ 。

#### 2) 植物措施

盘龙270号道路K0+000~K1+352.100:景观绿化 $0.53\text{hm}^2$ 、植草护坡 $0.62\text{hm}^2$ ;

盘龙270号路附属段:植草护坡 $0.07\text{hm}^2$ 。

#### 3) 临时措施

盘龙270号道路K0+000~K1+352.100:临时覆盖 $20300\text{m}^2$ 、编织袋挡墙1300m、临时排水沟1500m、简易沉沙池6口。

盘龙 270 号路附属段：车辆清洗池 1 座、临时覆盖 2500m<sup>2</sup>、编织袋挡墙 90m、临时排水沟 90m、简易沉沙池 2 口。

批复涉及的盘龙 270 号道路建设项目(一期工程)项目水土保持总投资 293.64 万元，其中主体工程已计列的水保投资 188.95 万元，方案新增水保投资 104.69 万元。水土保持总投资中，工程措施 125.59 万元，植物措施 62.76 万元，临时措施 44.22 万元，独立费用 53.25 万元（其中水土保持监理费 8.00 万元，水土保持监测费 24.88 万元），基本预备费 2.00 万元，水土保持补偿费 5.82 万元（58243.50 元）。

### 2.3 水土保持方案变更

根据建设单位提供的资料和现场复核，项目实际建设内容与方案相比有一定变化，主要表现在以下几方面：

#### （一）项目地点、规模变更情况分析

（1）防治责任范围：根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，水土流失防治责任范围增加 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案。批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围为 4.29hm<sup>2</sup>，项目实际水土流失防治责任范围为 4.29hm<sup>2</sup>，与批复的防治责任范围一致。

（2）土石方情况：根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案。批复的水土保持方案确定的土石方开挖总量 2.85 万 m<sup>3</sup>，回填总量 14.80 万 m<sup>3</sup>，外借土石方 13.29 万 m<sup>3</sup>，产生弃方 1.34m<sup>3</sup>。实施阶段土石方开挖总量 5.27 万 m<sup>3</sup>，回填总量 7.27 万 m<sup>3</sup>，外借土石方 3.34 万 m<sup>3</sup>，产生弃方 1.34m<sup>3</sup>。

建设期实际开挖填筑土石方总量 17.65 万 m<sup>3</sup> 与批复方案中设计的开挖填筑量 12.54 万 m<sup>3</sup> 相比减少 5.11 万 m<sup>3</sup>，减少了 28.95%。根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第六条规定，本项目开挖填筑土石方总量变化可纳入水土保持设施验收管理范围内。

（3）根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案，本项目不涉及山区、丘陵横向位移等问题。

（4）施工道路：根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的需要重新修改或补充水土

保持方案。本工程不涉及施工道路建设。

(5) 根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行)中第三条规定,桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的需要重新修改或补充水土保持方案。本工程不存在桥梁改路堤、隧道改路堑的情况。

## (二) 水土保持措施变更情况分析

(1) 根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行)中第四条规定,表土剥离量减少 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案。批复的水土保持方案中不涉及表土剥离,所需表土通过外借的方式获得。

(2) 根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行)中第四条规定,植物措施总面积减少 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案。批复的水土保持方案确定的建设期植物措施总面积为  $1.22\text{hm}^2$ ; 实际实施的植物措施面积为  $1.30\text{hm}^2$ ; 实际实施的植物措施面积比方案设计的面积增加  $0.08\text{hm}^2$ , 增加了 6.56%。

(3) 根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行)中第四条规定,水土保持重要单位工程措施体系发生变化,可能导致水土保持功能显著降低或丧失的需要重新修改或补充水土保持方案。工程实施过程中实施的水土保持措施体系与批复的水土保持方案中确定的措施体系基本一致,因此工程建设过程中不存在水土保持重要单位工程措施体系发生变化,可能导致水土保持功能显著降低或丧失的情形。

(三) 弃渣场变更情况分析根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行)中第五条规定,在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的,或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的应当编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书。批复的水土保持方案未设计弃渣场,实施阶段未布设弃渣场,不构成重大变更。

表 2-1 项目实施过程中变更对照表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行)规定		方案设计	实际实施情况	变化对比	备注
1	第三条	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案	4.29hm <sup>2</sup>	4.29hm <sup>2</sup>	0hm <sup>2</sup>	无重大变更
2		开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案	开挖填筑土石方总量 17.65 万 m <sup>3</sup>	开挖填筑土石方总量 12.54 万 m <sup>3</sup>	-5.11 万 m <sup>3</sup> (-28.95%)	无重大变更
3		线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案	不涉及			无重大变更
4		施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案	不涉及			无重大变更
5		桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的需要重新修改或补充水土保持方案	不涉及			无重大变更
6	第四条	表土剥离量减少 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案				无重大变更
7		植物措施总面积减少 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案	1.22hm <sup>2</sup>	1.30hm <sup>2</sup>	+0.08hm <sup>2</sup> (+6.56%)	无重大变更
8		水土保持重要单位工程措施体系发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或丧失的需要重新修改或补充水土保持方案	水土保持措施体系未发生变化			无重大变更
9	第五条	在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的, 或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的应当编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书	项目建设不涉及设置弃渣场			无重大变更

其他变化主要表现在项目建设工期和增加投资方面, 方案设计建设工期为 4.42 年, 项目实际建设工期为 3.00 年, 实际建设工期比原方案设计工期提前 1.42 年, 方案设计的建设总投资为 293.64 万元, 实际建设总投资为 287.36 万元, 实际建设总投资比方案设计的建设总投资减少 6.28 万元, 上述变化不存在重大变更, 均纳入水土保持设施验收管理范围。

## 2.4 水土保持后续设计

项目进行水土保持方案编制的时候, 采用的资料为可研阶段的资料, 项目后续由昆明市规划设计院结合主体建设内容设计了施工图, 并在建设过程严格按照方案设计的措施进行落实。

### 3、水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 一、《水保方案》确定的防治责任范围

根据项目水土保持方案报告书(报批稿)及昆明市盘龙区水务局批复“盘水审办[2020]23号”文的批复内容,本项目水土流失防治责任范围面积为 $4.29\text{hm}^2$ ,其中永久占地 $6.79\text{hm}^2$ 、临时占地 $1.53\text{hm}^2$ ,总占地面积中,盘龙270号道路K0+000~K1+200防治区占地 $3.60\text{hm}^2$ (路基路面 $2.55\text{hm}^2$ 、桥涵工程 $0.07\text{hm}^2$ 、路面绿化 $0.46\text{hm}^2$ 、路基边坡 $0.52\text{hm}^2$ ),盘龙270号道路K1+200~K2+446.696防治区占地 $4.47\text{hm}^2$ (路基路面 $2.85\text{hm}^2$ 、桥涵工程 $0.09\text{hm}^2$ 、路面绿化 $0.38\text{hm}^2$ 、路基边坡 $1.15\text{hm}^2$ ),盘龙270号路附属段防治区占地 $0.25\text{hm}^2$ (路基路面 $0.18\text{hm}^2$ 、路基边坡 $0.07\text{hm}^2$ )。

涉及盘龙270号道路建设项目(一期工程)水土流失防治责任范围面积为 $4.29\text{hm}^2$ ,其中永久占地面积 $3.60\text{hm}^2$ ,临时占地面积 $0.69\text{hm}^2$ ,总占地面积中,盘龙270号道路K0+000~K1+352.100占地面积为 $4.04\text{hm}^2$ (路基路面 $2.82\text{hm}^2$ 、桥涵工程 $0.07\text{hm}^2$ 、路面绿化 $0.53\text{hm}^2$ 、路基边坡 $0.62\text{hm}^2$ ),盘龙270号路附属段占地面积 $0.25\text{hm}^2$ (路基路面 $0.18\text{hm}^2$ 、路基边坡 $0.07\text{hm}^2$ )。水土流失防治责任范围表详见表3-1。

表3-1 方案设计水土流失防治责任范围面积统计表单位:  $\text{hm}^2$

序号	防治分区		防治责任范围面积			
	一级	二级	永久占地	临时占地	小计	合计
1	盘龙270号道路 K0+000~ K1+352.100防 治分区	路基路面	2.82		2.82	4.04
		桥涵工程	0.07		0.07	
		路面绿化	0.53		0.53	
		路基边坡		0.62	0.62	
2	盘龙270号路附 属段防治分区	路基路面	0.18		0.18	0.25
		路基边坡		0.07	0.07	
合计			3.60	0.69	4.29	4.29

##### 二、实际确定的防治责任范围

通过对监测数据施工资料的分析,项目建设中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 $4.29\text{hm}^2$ 。项目建设中没有出现超越征地界限施工的情况,项目征占地及使用土地范围没有超过征地界限,项目建设区内的地表扰动区域均在用地范围内,项目建设期间未对周边造成影响。实际发生防治责任范围与方案设计的面积一致。

本项目批复的水土流失防治责任范围面积与实际的水土流失防治责任范围面积对照详见表3-2。

表 3-2 实际水土流失防治责任范围面积统计表单位:  $\text{hm}^2$ 

序号	防治分区		防治责任范围面积			
	一级	二级	永久占地	临时占地	小计	合计
1	盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100 防治 分区	路基路面	2.83		2.83	4.04
		桥涵工程	0.06		0.06	
		路面绿化	0.53		0.53	
		路基边坡		0.62	0.62	
2	盘龙 270 号路附 属段防治分区	路基路面	0.10		0.10	0.25
		路面绿化	0.10		0.10	
		路基边坡		0.05	0.05	
合计			3.62	0.67	4.29	4.29

表 3-3 水土流失防治责任范围对照表

序号	工程名称		方案确定的防治 责任范围	实际发生的防治 责任范围	变化情况	备注
1	盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100 防 治分区	路基路面	2.82	2.83	+0.01	根据规 划对项 目区内 布置进 行调 整, 总 面积不 变
		桥涵工程	0.07	0.06	-0.01	
		路面绿化	0.53	0.53	0.00	
		路基边坡	0.62	0.62	0.00	
2	盘龙 270 号路附 属段防治分区	路基路面	0.18	0.10	-0.08	
		路面绿化		0.10	0.10	
		路基边坡	0.07	0.05	-0.02	
合计			4.29	4.29	0.00	

通过比对分析, 方案批复的水土流失责任范围与实际发生的防治责任范围一致。方案批复的水土流失防治责任范围为  $4.29\text{hm}^2$ , 实际发生的防治责任范围面积为  $4.29\text{hm}^2$ , 仅根据规划对项目区内布置进行调整, 经过对周边的调查, 项目建设没有对周围造成明显的水土流失影响。

### 3.2 弃渣场设置

根据项目水保方案、监测资料和施工台账资料, 项目施工过程中产生弃方  $1.34\text{万 m}^3$ , 弃方中  $0.02\text{万 m}^3$  清表及河道段淤泥用于南侧公共绿地绿化用土, 拆除建筑垃圾  $1.32\text{万 m}^3$  运往宗龙箐螺丝山建筑垃圾弃土消纳场进行统一堆存, 未设置弃渣场。

### 3.3 取土场设置

根据调查, 本项目建设过程外借土石方  $3.34\text{万 m}^3$ , 所需建设用的砂子、红砖和商品混凝土等建筑材料从城区购买, 项目建设所需一般回填土来源于大中华泊苑项目的基坑开挖土石方, 绿化覆土与盘龙区虹桥村、龙池村片区城中村改造项目城市防护绿地及公园绿地工程所需绿化覆土一起从富民合顺道路货物运输部外购而来, 未设置取土场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

根据施工资料和监测资料, 项目实施的水土保持措施体系的措施布局为:

1) 盘龙 270 号路 K0+000 ~ K1+352.100 防治区

(1) 路基路面区：实施了透水砖面铺装工程措施，施工期间裸露地表临时苫盖措施。

(2) 桥涵工程区：施工期间实施了土石方临时苫盖措施。

(3) 路面绿化区：实施了景观绿化措施；施工期间临时苫盖措施。

(4) 路基边坡区：施工期实施了路基浅草沟工程措施，植草护坡植物措施；施工期间路基边坡临时拦挡、苫盖、排水及沉沙措施。

2) 盘龙 270 号路附属段防治区

(1) 路基路面：实施了透水砖面铺装工程措施和车辆清洗池临时措施；路基施工期间裸露地表临时苫盖措施。

(2) 路基边坡：实施了植草护坡植物措施；施工期间路基边坡临时拦挡、苫盖、排水及沉沙措施。

与水土保持方案设计的措施体系相比，项目实际实施的过程中根据现场布置情况在措施体系中调整了部分措施的结构形式及数量，从现场防治效果来看，调整后的措施体系防治效果能够满足水土保持要求，施工期间和运行期间未对周边造成大的水土流失影响。

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 一、工程措施情况分析

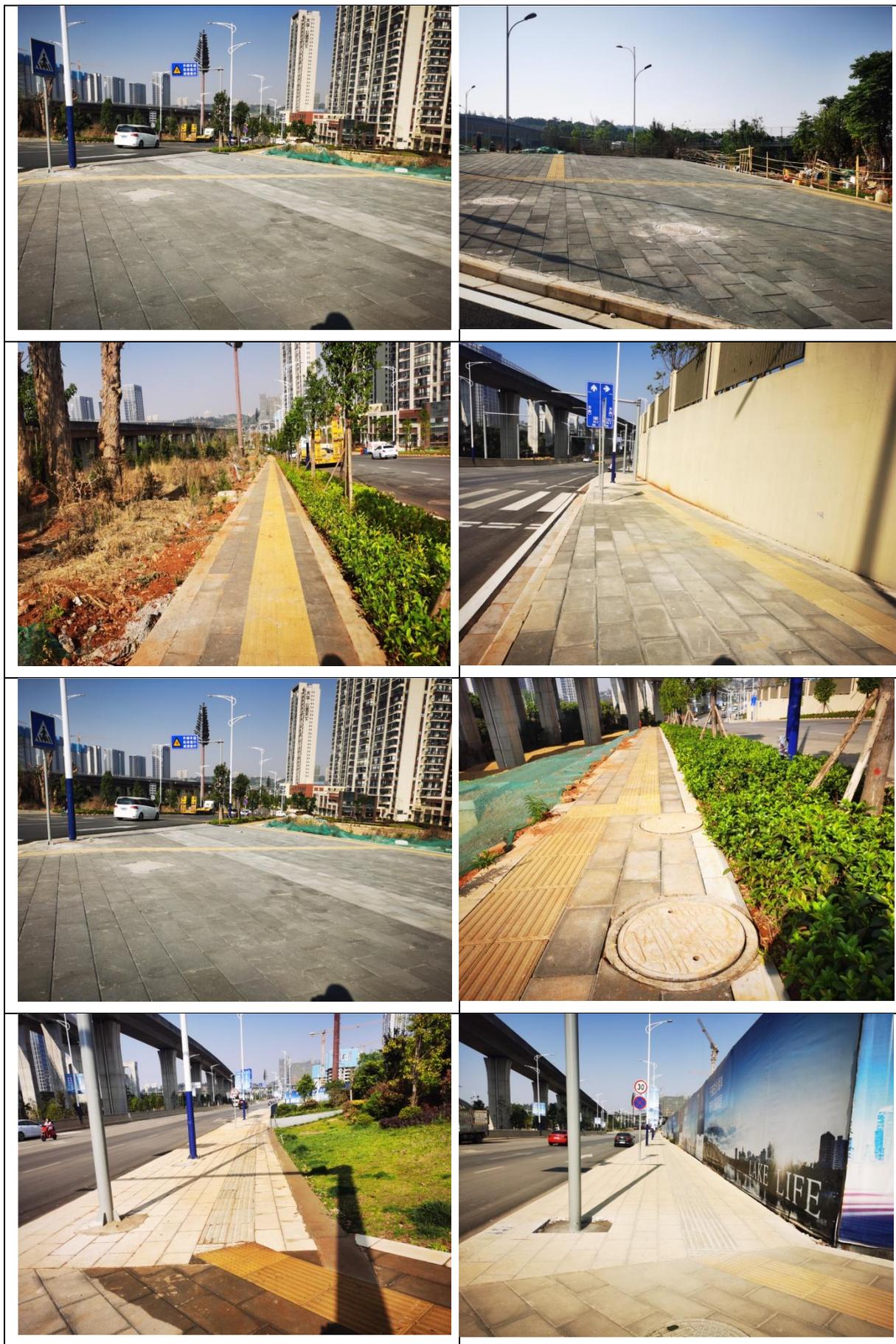
##### (一) 工程措施实施情况

项目进行水保方案编制时，项目已经开始施工，部分措施已实施，已实施的措施与方案中统计的一致，后续建设中实施的措施与方案设计的措施量有一定的调整。实际实施的措施主要为：

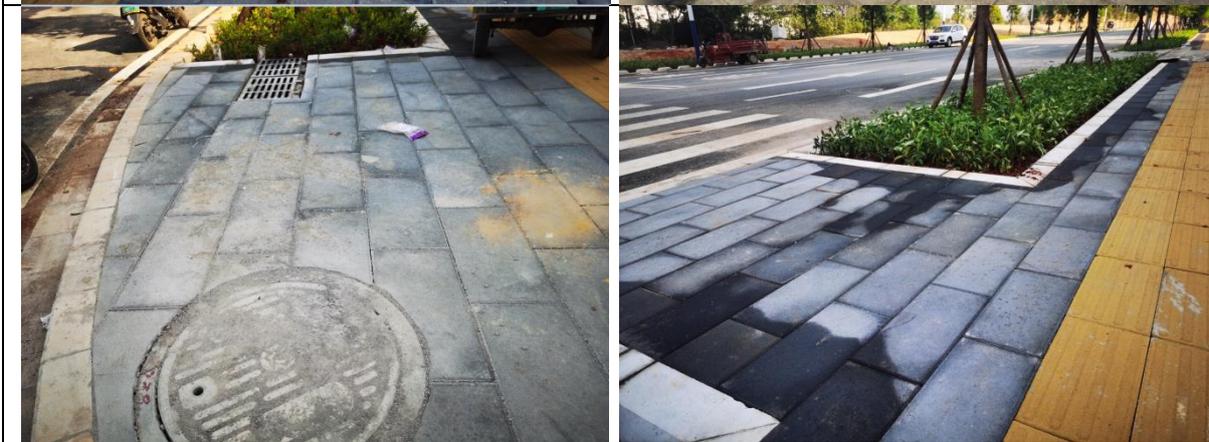
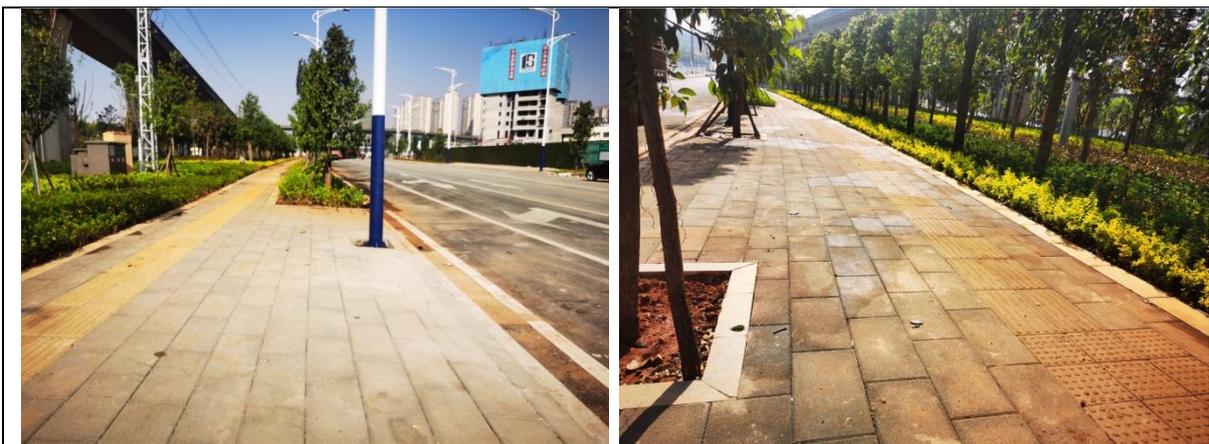
盘龙 270 号路 K0+000 ~ K1+352.100 防治区：透水砖面铺装 4568m<sup>2</sup>、浅草沟 1345m；

盘龙 270 号路附属段防治区：透水砖面铺装 125m<sup>2</sup>。项目建成后，进入现场调查时，随着道路建设及周边地块开发，浅草沟已拆除。

3、水土保持方案实施情况



3、水土保持方案实施情况



盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100 段透水砖面铺装



盘龙 270 号路附属段透水砖面铺装

## （二）工程措施变化情况

根据现场调查，项目建设过程中，项目实际实施的工程措施比水保方案中统计的措施量有所调整。

实际实施的工程措施为：透水铺装 4693m<sup>2</sup>、浅草沟 1345m；

其中：盘龙 270 号路 K0+000 ~ K1+352.100 防治区：透水砖面铺装 4568m<sup>2</sup>、浅草沟 1345m；

盘龙 270 号路附属段防治区：透水砖面铺装 125m<sup>2</sup>。

工程措施实施变化情况分析见表：

表 3-4 批复的水土保持工程措施与实际完成措施对照表

防治分区		水保措施	单位	批复数量	实际数量	增减情况	备注
盘龙 270 号路 K0+000 ~ K1+352.100 防治区	路基路面	透水砖面铺装	m <sup>2</sup>	4366	4568	+202	
	路基边坡	浅草沟	m	1350	1345	-5	
盘龙 270 号路附属段 防治区	路基路面	透水砖面铺装	m <sup>2</sup>	133	125	-8	

## 二、植物措施情况分析

### （一）植物措施实施情况

目前建设单位按照建设实际情况，对场地内能够绿化的区域进行了绿化，由于项目区内沥青混凝土硬化面积有所减少，因此项目实际实施的绿化措施面积比方案设计的绿化面积增加，绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物，在植物配置做到多样化、层次化。乔木主要有香樟、垂丝海棠，灌木地被主要有欧洲荚蒾、毛叶杜鹃、皇冠女贞、麦冬，项目区内地面绿化面积为 1.30hm<sup>2</sup>，其中盘龙 270 号路 K0+000 ~ K1+352.100 防治区景观绿化 0.53hm<sup>2</sup>，植草护坡 0.62hm<sup>2</sup>，盘龙 270 号路附属段防治区景观绿化 0.10hm<sup>2</sup>，植草护坡 0.05hm<sup>2</sup>。





盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100 段路面绿化现状





(二)、植物措施变化情况

方案设计时绿化植被物种上不确定，项目建设过程中选择了适宜项目区生长的植被物种，目前实施的绿化主要为道路两边的树池及绿化带，面积比方案设计的面积增加，主要根据项目规划情况，盘龙 270 号路附属段防治区增加了路面绿化面积，减少了道路硬化面积。

实际完成植物措施工程量为：绿化面积为 1.30hm<sup>2</sup>，其中盘龙 270 号路 K0+000 ~ K1+352.100 防治区景观绿化 0.53hm<sup>2</sup>，植草护坡 0.62hm<sup>2</sup>，盘龙 270 号路附属段防治区景观绿化 0.10hm<sup>2</sup>，植草护坡 0.05hm<sup>2</sup>，乔木主要有香樟、垂丝海棠，灌木地被主要有欧洲荚蒾、毛叶杜鹃、皇冠女贞、麦冬。

表 3-5 批复的水土保持植物措施与实际完成措施对照表

防治分区		水保措施	单位	批复数量	实际数量	增减情况	备注
盘龙 270 号路 K0+000 ~ K1+352.100 防治区	路面绿化	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.53	0.53	0.00	
	路基边坡	植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.62	0.62	0.00	
盘龙 270 号路附属段 防治区	路面绿化	景观绿化	hm <sup>2</sup>		0.10	0.10	
	路基边坡	植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.07	0.05	-0.02	
合计			/	1.22	1.30	0.08	

### 三、临时措施情况分析

#### (一) 临时措施实施情况

项目进入现场复核时，临时措施已经大部分拆除，现场可以看到的临时措施主要为临时覆盖，经过查阅水土保持监测和监理资料，项目实际实施的临时措施主要为：

盘龙 270 号路 K0+000 ~ K1+352.100 防治区：临时覆盖 20350m<sup>2</sup>、编织袋挡墙 1283m、临时排水沟 1465m、简易沉沙池 5 口。

盘龙 270 号路附属段防治区：车辆清洗池 1 座、临时覆盖 2525m<sup>2</sup>、编织袋挡墙 91m、临时排水沟 91.50m、简易沉沙池 1 口。

#### (二) 临时措施变化情况

根据施工资料，项目建设期间的临时措施严格按照方案设计的措施进行实施，临时覆盖根据实际使用情况，比方案设计的工程量有所调整，实际实施的措施为：临时覆盖 22875m<sup>2</sup>、编织袋挡墙 1374m、车辆清洗池 1 座、临时排水沟 1556.50m、简易沉沙池 6 口。

表 3-6 批复的水土保持临时措施与实际完成措施对照表

防治分区		水保措施	单位	批复数量	实际数量	增减情况	备注
盘龙 270 号路 K0+000 ~ K1+352.100 防治区	路基路面	临时覆盖	m <sup>2</sup>	9800	9805	+5	
	桥涵工程	临时覆盖	m <sup>2</sup>	400	412	+12	
	路面绿化	临时覆盖	m <sup>2</sup>	4600	4610	+10	
	路基边坡	编织袋挡墙	m	1300	1283	-17	
		临时排水沟	m	1500	1465	-35	
		简易沉沙池	口	6	5	-1	
		临时覆盖	m <sup>2</sup>	5500	5523	+23	
盘龙 270 号 路附属段防 治区	路基路面	车辆清洗池	座	1	1	0	
		临时覆盖	m <sup>2</sup>	1800	950	-850	
	路面绿化	临时覆盖	m <sup>2</sup>		1010	+1010	
	路基边坡	编织袋挡墙	m	90	91	+1	
		临时排水沟	m	90	91.5	+1.5	
		简易沉沙池	口	2	1	-1	
		临时覆盖	m <sup>2</sup>	700	565	-135	

### 四、项目水土保持措施的变化统计

根据上表所示，工程实际实施的措施量有所变化，主要表现为以下几个方面：

工程措施方面变化主要表现在透水砖面铺装的增加，浅草沟的减少，增加的透水铺装有效增加雨水下渗，起到了保土蓄渗的防治效果，措施的变化并未降低其防治效果；

植物措施方面，由于盘龙 270 号路附属段防治区路面绿化面积增加，因此增加了植物措施面积，选择了适宜生长和美化环境的物种进行绿化，主要为了提升区内生态绿化效果，起到良好的水土保持作用，植物措施面积的变化并未降低其防治效果；

临时措施方面减少编织袋挡墙长度、临时排水沟长度和简易沉沙池的数量，由于路基边坡部分区域回填时间较短，无实施条件，由于施工过程中存在无纺布更换，因此临时覆盖措施的面积有所增加，从现场防治效果看，临时措施的变化并未降低其防治效果。

根据现场调查，措施数量有所调整，对工程的水土保持效果达到要求，从工程现场的水土保持措施状况来看，措施体系能满足水土保持的要求，对于防治工程水土流失及区域水土保持环境起到了较好的作用。因此可以看出工程在建设过程中对措施进行了调整，是结合施工现场更好的提高水土流失防治效果，调整后的措施可行，满足水土保持要求，并未降低水土保持防治效果。

表 3-7 水土保持措施情况表

分区		措施类型		单位	方案设计	实际完成	变化
盘龙 270 号路 K0+000~ K1+352.100 防治区	路基路面	工程措施	透水铺装	m <sup>2</sup>	4366	4568	+202
		临时措施	临时覆盖	m <sup>2</sup>	9800	9805	+5
	桥涵工程	临时措施	临时覆盖	m <sup>2</sup>	400	412	+12
	路面绿化	植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.53	0.53	0
		临时措施	临时覆盖	m <sup>2</sup>	4600	4610	+10
	路基边坡	工程措施	浅草沟	m	1350	1345	-5
		植物措施	植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.62	0.62	0
		临时措施	编织袋挡墙	m	1300	1283	-17
			临时排水沟	m	1500	1465	-35
			简易沉沙池	口	6	5	-1
临时覆盖			m <sup>2</sup>	5500	5523	+23	
盘龙 270 号路 附属段防 治区	路基路面	工程措施	透水砖面铺装	m <sup>2</sup>	133	125	-5
		临时措施	车辆清洗池	座	1	1	0
			临时覆盖	m <sup>2</sup>	1800	950	-850
	路面绿化	植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>		0.10	+0.10
		临时措施	临时覆盖			1010	+1010
	路基边坡	植物措施	植草护坡	hm <sup>2</sup>	0.07	0.05	-0.02
		临时措施	编织袋挡墙	m	90	91	+1
			临时排水沟	m	90	91.5	+1.5
			简易沉沙池	口	2	1	-1
			临时覆盖	m <sup>2</sup>	700	565	-135

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 一、方案设计水土保持投资

昆明市盘龙区水务局以盘水审办〔2020〕23号文对《盘龙 270 号道路建设项目水土保持方案报告书》进行了批复，批复的涉及盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）水土保持总投资 293.64 万元，其中主体工程已计列的水保投资 188.95 万元，方案新增水保投资 104.69 万元。水土保持总投资中，工程措施 125.59 万元，植物措施 62.76 万元，临时措施 44.22 万元，独立费用 53.25 万元（其中水土保持监理费 8.00 万元，水土保持监测费 24.88 万元），基本预备费 2.00 万元，水土保持补偿费 5.82 万元（58243.50 元）。

表 3-7 水土保持方案设计水保总投资表单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资				主体 工程 设计 投资	小计	合计	
		建安工 程费	植物措施		独立 费用				小计
			栽 (种) 植费	苗 木 费					
	第一部分工程措施	0				0	125.59	125.59	
一	盘龙 270 号道路 K0+000~K1+352.100						122.27	122.27	
1	路基路面						109.15	109.15	
2	路基边坡						13.12	13.12	
二	盘龙 270 号路附属段						3.32	3.32	
1	路基路面						3.32	3.32	
	第二部分植物措施	0					62.76	62.76	
一	盘龙 270 号道路 K0+000~K1+352.100						59.96	59.96	
1	路面绿化	0					41.36	41.36	
2	路基边坡	0					18.60	18.60	
二	盘龙 270 号路附属段						2.80	2.80	
1	路基边坡						2.80	2.80	
	第三部分临时工程费	43.62				43.62	0.60	0.60	
一	盘龙 270 号道路 K0+000~K1+352.100	40.65				40.65		40.65	
1	路基路面	2.78				2.78		2.78	
2	桥涵工程	0.11				0.11		0.11	
3	路面绿化	1.32				1.32		1.32	
4	路基边坡	36.44				36.44		36.44	
二	盘龙 270 号路附属段	2.97				2.97	0.60	0.60	
1	路基路面	0.45				0.45	0.60	1.05	
2	路基边坡	2.52				2.52		2.52	
2	其它临时工程	0.00				0.00		0.00	
	第四部分独立费用				53.25	53.25		53.25	
1	建设管理费				0.87	0.87		0.87	
2	科研勘测设计费				8.00	8.00		8.00	
3	水土保持监理费				13.00	13.00		13.00	
4	水土保持监测费				24.88	24.88		24.88	
5	水土保持设施验收费				6.50	6.50		6.50	
	一至四部分合计	43.62	0	0	53.25	96.87	188.95	188.95	
	基本预备费					2.00		2.00	
	水土保持补偿费					5.82		5.82	
	合计					104.69	188.95	188.95	

## 二、实际完成水土保持投资

根据调查和施工单位提供的统计信息，因实际实施的措施量调整变化，截止目前，实际完成水土保持总投资 287.36 万元，其中完成主体工程已列投资 202.56 万元；完成方案新增投资 85.36 万元。总投资中工程措施 132.19 万元、植物措施 69.77 万元、临时措施费 45.10 万元，独立费用 34.48 万元，水土保持补偿费 5.82 万元。

表 3-8 实际完成水保总投资表单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资				主体具有投资			合计
		工程措施费	植物措施费	临时工程费	独立费用	工程措施费	植物措施费	临时措施费	
第一部分工程措施						132.19			132.19
第二部分植物措施							69.77		69.77
第三部分临时工程				44.50				0.60	45.10
一至三部分合计		0	0	44.50	0	132.19	69.77	0.60	247.06
第四部分独立费用					34.48				34.48
1	建设单位管理费				0.92				0.92
2	科研勘测设计费				8.00				8.00
3	水保工程监理费				11.56				11.56
4	水土保持监测费				9.00				9.00
5	水土保持设施验收收费				5.00				5.00
一至四部分合计		0	0	44.50	34.48	132.19	69.77	0.60	281.54
基本预备费					0				0
水土保持补偿费					5.82				5.82
小计		0	0	44.50	40.30	132.19	69.77	0.60	287.36

表 3-9 水土保持方案设计水保总投资与实际完成投资对比表

序号	工程或费用名称	投资情况（万元）		
		方案设计投资	实际完成投资	增（+）减（-）
1	工程措施	125.59	132.19	+6.60
2	植物措施	62.76	69.77	+7.01
3	临时措施	44.22	45.10	+0.88
4	独立费用	53.25	34.48	-18.77
其中	建设单位管理费	0.87	0.92	+0.05
	工程建设监理费	8.00	8.00	0
	科研勘测设计费	13.00	11.56	-1.44
	水土保持监测费	24.88	9.00	-15.88
	水土保持验收费	6.50	5.00	-1.50
基本预备费		2.00	0	-2.00
水土保持补偿费		5.82	5.82	0
合计		293.64	287.36	-6.28

投资发生变化主要表现在以下几方面：

项目建设过程中，工程措施方面，主要增加了区内透水砖铺装数量，减少了浅草沟数量，因此工程措施费增加，植物措施方面由于盘龙 270 号路附属段防治区增加了路面绿化面积，同时提高了绿化标准，实施的措施选择了优质的物种进行绿化，且后期存在补植补种，造成单位面积的植物措施投资增加，因此植物措施的投资有所增加；临时措施方面根据现场情况进行了调整，临时覆盖措施存在更换，实际实施的临时措施工程量有所增加，因此临时措施投资增加。

完成水土保持总投资的分析评价如下：

**工程措施投资：**实际完成主体工程计列的措施投资与批复的投资相比有所增加，因为项目后期建设时在区内增加了透水砖铺装，因此项目的工程措施投资有所增加，措施

的增加提升了项目建设区的水土流失防治效果，达到水土保持要求。

**植物措施投资：**完成的植物措施投资较方案批复的措施投资有所增加，主要因为项目用地范围内盘龙 270 号路附属段防治区增加了路面绿化面积，植物措施方面提高了绿化标准，实施的措施选择了优质的物种进行绿化，且后期存在补植补种，造成单位面积的植物措施投资增加，目前植被覆盖情况良好，部分区域存在植物措施稀少，需补植补种。水土流失防治效果达到水土保持要求。

植物措施的调整在保证分区防治效果的前提下提出，因此，植物措施投资达到了本阶段的水土流失防治效果。

**临时措施投资：**项目根据实际的建设情况，对区内不同区域实施了相应的措施，项目在建设期间，根据扰动情况的不同，实施了相应的临时措施以防治水土流失，临时覆盖存在更换，因此增加了临时覆盖数量，实施的临时排水沟、编织袋挡墙、临时沉沙池数量比方案设计的措施有所减少，因此投资减少，调整后的临时措施投资达到了项目建设区的水土流失防治预期效果，能够满足水土保持要求。

临时措施的调整在保证分区防治效果的前提下提出，因此，临时措施投资达到了本阶段的水土流失防治效果。

**独立费用：**实际使用的独立费用比批复的独立费用减少，因项目后期的监测、验收、监理及基本预备费等费用比方案设计的费用减少，项目监测及验收费用通过市场比选择优选择，费用相对设计的理论费用有所减少，本项目由主体工程监理实施，因此监理费用相对设计的理论费用有所减少，因此项目独立费用减少。

**基本预备费：**根据项目实际情况，基本预备费未使用。

**水土保持补偿费：**已经如数缴纳。

综上所述，本项目实际完成的水土保持总投资比批复减少了 6.28 万元，投资的变化是在保证各分区防治效果的前提下调整了实施水土保持措施而导致，从实际防治效果来看区内水土保持措施的实施，达到了固土保水的防治效果，本报告认为：完成的水土保持总投资满足项目建设区水土流失防治的实际需要，符合盘水审办〔2020〕23 号文的批复精神。

## 4、水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

工程建设初期，建设单位组建了计经部、工程部、质量安全部等，把水土保持工作纳入主体工程管理体系，并制定相应的工程招投标、质量审核、工程结算等管理制度，形成管理文件。

工程建设单位通过招投标，进行择优选用。项目实施过程中，由监理部门严格把关，全过程对工程质量进行控制和监督，并做好工程监理报告的记录。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，工程部及前期部及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求业主项目部和施工单位进行处理。

工程建设完毕后，监理部门会同施工单位、建设单位项目部共同进行工程完成情况及质量的全面检查，经自检验收合格后，办理交付手续。工程运行期间，由专人负责日常的水土保持措施管理与维护工作，包括定期安全巡逻、苗木养护等。

#### 4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

项目实施过程中，建设单位始终把加强质量管理、确保工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。工程质量管理过程中实行计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、监理工地例会制度、技术设计审查制度、技术设计交底制度、施工组织设计审查制度、安全施工方案审查制度、工程建设安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程计划统计管理制度、工程预结算管理制度等 14 项管理制度。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有监理、施工单位的签章，符合质量管理的要求。

此外，建设单位形成了方案编制与审查—委托监测与验收—技术交底—中间检查—预验收—自主验收的全过程管理制度，有效落实项目水土保持措施，达到防治水土流失的目的。

在项目建设过程中，建设单位根据项目区的实际情况，严把工程质量和技术关，严格落实“三同时”制度，并自觉接受各级水行政主管部门和水土保持监督管理部门的检查监

督。

#### 4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

工程设计是工程建设最重要的阶段。其质量的优劣，直接影响建设项目的功能和使用价值，只有设计工作做好了，才能为保证整个工程建设质量奠定基础。

设计是整个工程项目建设的灵魂，工程质量在很大程度上取决于设计质量。建设项目能否满足规定要求和具备所需要的特征和特性，主要靠设计的质量来体现。设计单位从组织上、制度上、工程程序和方法等方面来保证设计质量，只有通过建立为达到一定的质量目标而通过一定的规章制度、程序、方法、机构，把质量保证活动加以系统化、程序化、标准化和制度化的质量保证体系，才能保证设计成果质量，从而担负起设计单位的质量责任。

#### 4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

为确保水土保持工程有序进行，确保工程建设中水土保持措施的落实，建设单位委托监理单位承担本工程主体及水土保持监理工作，监理单位制定了一套全面细致、科学合理的质量管理体系。从保证工程质量全面履行工程承建合同出发，审查施工单位上报的施工组织设计、施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施；在施工过程中，把好每道工序的质量关，实行严格的巡视检查与工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工。监程序严格依照监理规范实施。

#### 4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

本项目质量监督单位从工程开工建设起，就派员驻场监督，根据专业质量监督管理实施细则的要求检查施工现场；与建设单位、设计、监理和施工单位进行座谈、交换意见；查阅参建各方的自查材料、抽查部分施工记录和工程档案材料；经巡视专家组讨论研究，形成质量监督巡视报告或阶段质量监督报告。

质量监督巡视报告和阶段质量监督报告对工程质量管理状况和工程实体质量状况进行评价，提出改进的意见和建议，要求建设各方进行整改，对工程建设发挥了促进作用。

#### 4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

在项目建设过程中，施工单位为保证工程质量，建立了以项目经理为第一质量责任

人的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范。对工程施工进行全面的质量管理。层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关，并在施工过程中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，委派专业质量检验工程师，配合监理部门，对工程施工质量进行全面检查。对检查不合格的项目，坚决进行返工、返修，保证达到规范和使用的条件标准，切实有效的保证工程施工质量。

验收工作组认为：参照相关质量管理体系要求标准，工程建设制定了相应的质量管理体系，并形成文件，在施工过程中，加以实施和保持，保障了施工质量，基本上做到了与主体工程“三同时”实施，使水土流失得以及时控制。工程现行的水土保持管理体系符合水土保持工作的需要，保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持工作有序的开展，对工程建设、质量控制等工作的实施均具有良好的保障作用，并达到有效防治水土流失的目的。

## 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

#### 4.2.1.1 质量评价标准

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等国家、行业有关技术标准，结合建设单位提供相关资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 80%
	优良	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 90%
分部工程	合格	单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故
单位工程	合格	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施工质量检验资料基本齐全
	优良	分部工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全

#### 4.2.1.2 划分过程及结果

根据监理单位、设计与施工单位、建设单位在施工前划分的结果，本方案根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）工程质量评定项目划分标准，引用建设单位提

供的划分结果，本工程水土保持措施共划分为 4 个单位工程、7 项分部工程、124 个单元工程。

本次验收通过引用主体提供的资料及现场抽查，确定各单位工程、分部工程和单元工程，抽查比例达到 80% 以上。引用水土保持措施划分结果为：

①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按该项目实际情况划分为降水蓄渗工程、斜坡防护工程、临时防护工程和植被建设工程；

②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为降水蓄渗、截（排）水、拦挡、沉沙、排水、覆盖、点片状植被等分部工程；

③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。

项目单元工程划分标准见表 4-2，项目划分情况见表 4-3。

表 4-2 单元工程划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
降水蓄渗工程	降水蓄渗	每个单元工程 30-50m <sup>3</sup> ，不足 30m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 50m <sup>3</sup> 的可划分为两个以上单元工程	
斜坡防护工程	截（排）水	按施工面长度划分单元工程，每 30-50m 划分为一个单元工程，不足 30m 的可单独作为一个单元工程	
临时防护工程	拦挡	每个单元工程量为 50-100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程，大于 100m 的可划分为两个以上单元工程	
	沉沙	按容积分，每 10m <sup>3</sup> ~30m <sup>3</sup> 为一个单元工程，不足 10m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程，大于 30m <sup>3</sup> 的可划分为两个以上单元工程	
	排水	按长度划分，每 50-100m 作为一个单元工程	
	覆盖	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> 的可以划分为两个以上单元工程	
植被建设工程	点片状植被	本项目点片状植被：按图斑设计，每 0.1hm <sup>2</sup> ~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，超过 1hm <sup>2</sup> 可划分为两个以上单元工程	

表 4-3 工程项目划分情况表

单位工程	分部工程	措施	布置位置	单元数（个）
降水蓄渗工程	降水蓄渗	透水砖面铺装	路基路面	19
斜坡防护工程	截（排）水	浅草沟	路基边坡	45
临时防护工程	拦挡	编织袋挡墙	路基边坡	14
	沉沙	简易沉沙池	路基边坡	5
	排水	临时排水沟	路基边坡	16
	覆盖	临时覆盖	路基路面、桥涵工程、路面绿化、路基边坡	23
植被建设工程	点片状植被	景观绿化	路基边坡、路面绿化	2

## 4.2.2 各防治分区工程质量评定

### 4.2.2.1 工程措施质量评价

### (1) 竣工资料检查情况

验收工作组检查了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料。包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师初验、建设单位工程竣工验收等环节的资料。

### (2) 现场抽查情况

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。

通过建设单位提供的资料及现场调查，本次验收水土保持工程措施单元工程数 64 个，其中合格 64 个，优良 26 个，总体合格率 100%，优良率 40.63%，质量等级为合格。

工程措施工程质量评价情况统计见表 4-4。

表 4-4 工程措施质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
降水蓄渗工程	降水蓄渗	路基路面	19	19	100	8	42.11	合格
斜坡防护工程	截(排)水	路基边坡	45	45	100	18	40.00	合格
合计			64	64	100	26	40.63	合格

验收工作组检查了大量的监理资料、管理资料、竣工资料等，检查表明：建设单位档案管理规范，竣工资料齐全，主体工程中的水土保持建设按照有关规程规范的要求，坚持了对原材料的检验，严格施工过程的质量控制程序，各项治理证明文件完整，资料齐全。同时，还对施工原始纪录、材料检验报告、工程自检自验资料进行了重点抽查，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求。

通过现场调查，验收工作组认为：工程区内已实施的水土保持工程措施布局到位，工程措施质量符合设计和规范要求，各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能。

#### 4.2.2.2 植物措施质量评价

本工程植物措施质量评定主要采取查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据工程植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点，植物措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。通过建设单位提供的资料及现场调查，本次验收水土保

持植物措施单元工程数 2 个，其中合格 2 个，优良 0 个，总体合格率 100%，优良率 0%，质量等级为合格。

植物措施工程质量评价情况统计见表 4-5。

表 4-5 植物措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
植被建设工程	点片状植被	路面绿化	2	2	100	0	0	合格
合计			2	2	100	0	0	合格

验收工作组认为：从总体绿化情况看，项目区通过努力，各建设分区按照工程建设要求完成了本工程的绿化任务，经过现场检查、查阅有关自检成果、交工验收资料等，已实施的植物措施树种选择合理，质量符合设计要求，总体合格，成活率基本达到了规定标准。

#### 4.2.2.3 临时工程质量评价

本项目临时工程质量验收主要根据查阅资料结合外业调查的方法，临时防护措施各区域实施较分散，临时措施在施工过程中实施，已无保存，验收组通过建设单位提供的资料及现场调查，按工程量完成情况及工程外观质量检测测量值来确定临时措施工程的优劣。

本次验收水土保持临时措施单元工程数 58 个，其中合格 58 个，优良 26 个，总体合格率 100%，优良率 44.83%，质量等级为合格。

临时措施工程质量评价情况统计见表 4-6。

表 4-6 临时措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
临时防护工程	拦挡	路基边坡	14	14	100	6	42.86	合格
	沉沙	路基边坡	5	5	100	2	40.00	合格
	排水	路基边坡	16	16	100	7	43.75	合格
	覆盖	路基路面、桥涵工程、路面绿化、路基边坡	23	23	100	11	47.83	合格
合计			58	58	100	26	44.83	合格

通过查阅施工资料，验收工作组认为：项目区在施工过程中相应水土保持临时措施布局到位，外观质量符合设计和规范要求，能有效发挥其各自的水土保持功能。验收工作组认为施工过程中临时措施基本到位，能有效防治水土流失。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

项目建设过程中产生弃方 1.34 万 m<sup>3</sup>，弃方中 0.02 万 m<sup>3</sup> 清表及河道段淤泥用于南侧公共绿地绿化用土，拆除建筑垃圾 1.32 万 m<sup>3</sup> 运往宗龙箐螺丝山建筑垃圾弃土消纳场进行统一堆存。未单独设置弃渣场，因此本项目不涉及弃渣场稳定性评估。

### 4.4 总体质量评价

工程质量评定的组织和管理中，单元工程由承建单位质检部门组织评定，建设单位复核；重要隐蔽工程及工程关键部位由承建单位自评合格后，由建设、质量监督、设计、承建单位等组织评定小组，核定其质量等级；分部工程和单位工程质量评定在承建单位自评的基础上，由建设单位复核，报质量监督机构审查审定。

根据工程质量监督检查报告，本项目完成的各项水土保持工程措施质量均达到了设计和规范的要求，质量合格。本项目的透水砖面铺装、浅草沟、简易沉沙池、临时排水沟、临时覆盖等设施外形美观、无裂痕、运行状况良好，绿化成活率较高，绿化效果较好，抚育管理措施到位。

综上所述，本工程完成的水土保持措施建设已经完成了预期要求，项目区内相应水土保持措施布局基本到位，水土保持措施质量符合设计和规范要求，建筑物尺寸结构规则，外表美观，质量符合设计要求，各项水保设施的运行对防治项目区水土流失、改善生态环境起到了重要的作用。

## 5、项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）于 2020 年 4 月开工建设，于 2023 年 3 月完工。为确保主体工程设计及水土保持方案中各项措施的实施，建设单位建立了良好的水土保持工作保障体系，由建设单位成立水土保持小组，建设单位主要负责组织实施水土保持工作的领导、管理和监督、质量检查及实施。

本工程的建设过程中，建设单位始终严把质量关，保障工程质量。水土保持措施实施后，对各类水土保持设施运行情况进行了检查，蓄水工程措施完成较好，完成工程量基本符合工程建设实际情况，工程质量满足设计标准，外观质量稳定，运行情况良好；项目各分区所种草种生长状况较好，部分植被正在恢复之中，抚育管理工作都开展良好，满足水土保持设计专项验收条件。总之已实施的各项具有水土保持功能措施没有发现质量方面的问题，各项措施发挥了应有的效益，质量稳定，运行情况良好。盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）实施的水土保持工程措施运行情况如表 5-1 所示。

表 5-1 项目实施的水土保持措施运行情况

措施分类	防护措施	稳定性	完好程度	运行情况
工程措施	透水砖面铺装	满足下渗要求	符合设计要求、无破损	运行良好
	浅草沟	满足排水要求	断面符合设计要求、无破损	已拆除
植物措施	植草护坡	部分区域成活率低，自然恢复后，林草覆盖度达标		已拆除
	植被恢复	部分区域成活率低，自然恢复后，林草覆盖度达标		生长良好
临时措施	编织袋挡墙	满足拦挡要求	符合设计要求、无破损	已拆除
	车辆清洗池	满足车辆清洗要求	符合设计要求、无破损	已拆除
	简易沉沙池	满足沉沙要求	断面符合设计要求、无破损	已拆除
	临时排水沟	满足排水要求	断面符合设计要求、无破损	已拆除
	临时覆盖	满足覆盖要求	符合设计要求、存在少许破损	已拆除

### 5.2 水土保持效果

项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀模数允许值为  $500t/km^2 a$ 。通过各水土保持工程措施、植物措施和临时措施的实施，项目建设区各分区的土壤侵蚀模数均低于容许值，项目六项指标除表土保护率未参与分析外，其它五项指标均达到方案设计的目标值。

**1、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。项目建设过程中造成水土流失面积  $4.29hm^2$ ，方案实施后水土保持工程措施面积  $0.47hm^2$ ，植物措施面积  $1.288hm^2$ ，硬化面积为  $2.52hm^2$ ，水土流失治理达标面积为  $4.278hm^2$ 。综合分析项目建设区的水土流失治理度可达到

99.72%，达到了防治目标。

表 5-2 水土流失治理度动态监测结果计算表

分区		项目区面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )				水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理度 (%)
				植物措施	工程措施	硬化面积	小计		
盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.10 0 防治区	路基路面	2.83	2.83	0	0.46	2.37	2.83	2.83	100
	桥涵工程	0.06	0.06	0	0	0.06	0.06	0.06	100
	路面绿化	0.53	0.53	0.525	0		0.525	0.53	99.06
	路基边坡	0.62	0.62	0.615			0.615	0.62	99.19
盘龙 270 号路附属段 防治区	路基路面	0.10	0.10	0.00	0.01	0.09	0.10	0.10	100
	路面绿化	0.10	0.10	0.098			0.098	0.10	98.00
	路基边坡	0.05	0.05	0.05		0.00	0.05	0.05	100
合计		4.29	4.29	1.288	0.47	2.53	4.278	4.29	99.72

**2、土壤流失控制比：**土壤流失控制比为项目水土流失防治责任范围内，容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。根据水土流失预测分析，本工程产生的水土流失主要在施工期间，本方案及主体工程中对施工期间的水土流失采取措施进行治理，通过采取一系列的水土保持措施，硬化区域通过硬化后产生水土流失量甚微，绿化区域通过实施绿化，治理后每平方公里年平均土壤流失量加权平均计算为 233.25t/km<sup>2</sup> a，土壤流失控制比为 2.14，达到了防治目标。

表 5-3 土壤流失控制比计算表

分区		平均侵蚀强度 (t/km <sup>2</sup> a)	容许强度 (t/km <sup>2</sup> a)	计算值
盘龙 270 号道路 K0+000 ~ K1+352.100 防治区	路基路面	100	500	2.14
	桥涵工程	100		
	路面绿化	600		
	路基边坡	550		
盘龙 270 号路附属段 防治区	路基路面	100	500	2.14
	路面绿化	600		
	路基边坡	550		
合计		233.25	500	2.14

**3、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。项目建设过程中产生弃方 1.34 万 m<sup>3</sup>，弃方中 0.02 万 m<sup>3</sup> 清表及河道段淤泥用于南侧公共绿地绿化用土，拆除建筑垃圾 1.32 万 m<sup>3</sup> 运往宗龙箐螺丝山建筑垃圾弃土消纳场进行统一堆存，运输过程中考虑存在一定的洒落，挡护的弃渣约为 1.31 万 m<sup>3</sup>，渣土挡护率为 99.24%，达到了防治目标。

**4、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。根据方案的分析，方案批复涉及的盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）区内无表土可剥离，不具备表土剥离条件，不涉及表土保护率，不对本项指标进行计算分析。

**5、林草植被恢复率：**项目水土流失防治责任范围内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。通过现场复核，项目防治责任范围内可恢复林草植被的面积为 1.30hm<sup>2</sup>，项目区内现状林草植被面积为 1.288hm<sup>2</sup>。项目建设区内林草植被恢复率为 99.08%，达到了防治目标。

**6、林草覆盖率：**为项目水土流失防治责任范围内，林草类植被面积占总面积的百分比。通过调查统计，本工程项目用地面积 4.29hm<sup>2</sup>，植被恢复面积 1.288hm<sup>2</sup>，经综合分析，项目建设区林草覆盖率为 30.02%，达到了防治目标。

表 5-4 植被情况表

分区		项目建设区 面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复 植被面 积 (hm <sup>2</sup> )	已恢复植 被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复 率 (%)	林草覆盖率 (%)
盘龙 270 号道 路 K0+000 ~ K1+352.100 防 治区	路基路面	2.83	0	0	0	0
	桥涵工程	0.06	0	0	0	0
	路面绿化	0.53	0.53	0.525	99.06	99.06
	路基边坡	0.62	0.62	0.615	99.19	99.19
盘龙 270 号路 附属段防治区	路基路面	0.10		0	0	0
	路面绿化	0.10	0.10	0.098	98.00	98.00
	路基边坡	0.05	0.05	0.05	100.00	100.00
合计		4.29	1.30	1.288	99.08	30.02

从表中分析可知，项目建设区内由于植被成活情况的不同，部分区域存在裸露地表，期植物措施全面实施到位后，林草植被恢复率为 99.08%、林草覆盖率为 30.02%，达到了防治目标。

根据上述计算分析：本项目通过各种防治措施的实施，使项目建设区内水土流失治理度达到 99.72%，土壤流失控制达到 2.14，渣土防护率 99.24%，林草植被恢复率达到 99.08%，林草覆盖率达到 30.02%；六项指标除表土保护率以外其余各项均能达到方案确定的目标值，主要因为项目区内不具备表土剥离的条件，因此不对表土保护率进行计算分析。通过现场调查分析，各项措施实施可以有效提高项目建设区林草植被面积，控制新增水土流失量，减少进入下游河道和管道泥沙量，具有较好的生态效益。

表 5-5 防治目标达标情况表

防治指标	一级标准值	方案目标值	计算值	达标情况
水土流失治理度 (%)	97	97	99.72	达标
土壤流失控制比	0.85	1	2.14	达标
渣土防护率 (%)	92	94	99.24	达标
表土保护率 (%)	95	--	--	不计算分析
林草植被恢复率 (%)	96	96	99.08	达标
林草覆盖率 (%)	21	23	30.02	达标

以上结果显示，项目参与分析的五项指标均达到了《水保方案》中提出的水土流失防治目标和水土流失防治一级标准。

### 5.3 公众满意度调查

本项目的建成不仅为当地的就业创造就业机会，同时本工程的建设对促进当地社会经济发展，具有重要意义。根据施工资料，同时通过现场调查、走访了解，项目建设中未对周边环境、设施产生大的影响，项目周边居民对本项目的建设持满意态度。

在验收报告编制过程中，我公司项目组向项目区周边群众、所属地方水行政部门及建设单位人员发放了水土保持公众调查表共计 10 份，进行民意调查。目的在于了解开发建设项目对当地经济和自然环境所产生的影响，以此作为本次验收报告编制工作的参考，为今后的水土保持工作落实提供依据。在被调查者人中，100%的人认为本项目建设对当地经济有较大的促进作用，90%的人认为项目对当地环境有好的影响，90%的人认为项目对弃土弃渣管理的好，100%的人认为项目区林草植被建设搞的好，90%的人认为对扰动的土地恢复的好。调查数据结果表明，大多数人认为本项目建设对于推动当地的经济发展和改善当地居民生活起到了积极的作用，工程建设过程中开挖边坡采取了相应的治理措施，基本无弃土弃渣乱堆乱倒现象，扰动区得到了有效治理。

表 5-6 水土保持公众调查表

调查年龄段	青年		中年		老年		男		女	
人数(人)	6		3		1		6		4	
调查项目评价	好		一般		差		不知道			
	人数	占总人数	人数	占总人数	人数	占总人	人数	占总人		
项目对当地经济影响	10	100								
项目对当地环境影响	9	90					1	10		
项目对弃土弃渣管理	9	90	1	10						
项目林草植被建设	10	100								
土地恢复情况	9	90	1	10						

## 6、水土保持管理

### 6.1 组织领导

盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）的水土保持工作在水行政主管部门的领导下开展。

盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）水土保持工程设计、施工、运行管理、监测、监督以及验收单位包括：

建设单位：昆明市盘龙区住房和城乡建设局；

代建单位：云南亚德房地产开发有限公司

施工单位：云南益新弘润建筑工程有限公司

监理单位：云南城市建设工程咨询有限公司

水土保持方案编制单位：云南中扬水利工程咨询有限公司

水土保持监测单位：云南中扬水利工程咨询有限公司

水土保持设计验收报告编制单位：昆明润沃环保科技有限公司

建设单位在建设中重视水土保持工作，为做好各建设项目的水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合工程建设实际情况，专门成立了水土保持工作领导小组，下设规划建设部、工程部及财务部负责建设过程中的相关工作。规划建设部主要负责水土保持综合事务及管理工作，在建设过程中积极配合水行政主管部门的监督检查，认真听取意见后及时修改完善；工程部负责工程投资、进度、质量等控制，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，同时确保水土保持效益长期稳定发挥；财务部负责工程建设资金的统筹管理。

项目建设中的技术工作由工程部具体负责，并安排人员具体负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作。在项目建设中，依据水土保持相关法律法规，规划建设部具体完成了以下工作：

（1）2020 年委托编制完成了本项目水土保持方案并取得相关行政批复；

（2）将水土保持方案报告送达当地水行政主管部门，为水行政主管部门的监督检查提供依据；

（3）工程建设后，主动与水行政主管部门联系，建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况；

(4) 认真遵循“三同时”制度，贯彻“先拦后弃”、“谁破坏谁治理”原则，确定由主体工程施工单位同步组织实施相应的水土保持措施，同时负责项目水土保持工程实施和检查；

(5) 委托云南中扬水利工程咨询有限公司承担本项目的水土保持进行了水土保持监测，委托昆明润沃环保科技有限公司进行本项目的水土保持验收报告编制；

(6) 建立健全各项档案，积累、分析、整编资料，总结经验，不断改进水土保持管理工作。

## 6.2 规章制度

在盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）的建设中，建设单位建立健全了规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了相应的工程管理、施工管理、财务管理等办法，结合项目的具体情况，具体制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量管理控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理办法》等制度。

施工单位和监理单位则根据相关行业规定和要求，制定了《建筑安全生产管理制度》、《工程质量管理办法》、《工地例会制度》等，保证了项目水土保持工程的质量，为有效治理项目建设引发的水土流失及危害，发挥水土保持工程的最大效益提供了强有力的保障。

## 6.3 建设管理

在水土保持工程建设过程中，建设单位将水土保持工程并入主体工程同步实施，建设中严格执行了工程基本建设程序，工程质量管理严格实行“项目法人负责”制，施工单位保证和政府机构监督相结合的管理体系，建设单位按分级管理的原则，昆明市盘龙区人民政府作为项目中水土保持工程的行政主管部门，昆明市盘龙区水务局为项目水土保持工程县级具体管理机构。

在工程施工期间，主管部门采取定期或不定期巡查的方式进行质量监督，巡查工地现场，检查参建单位的质量体系，质量保证体系，质量管理规章制度，施工安全等各项制度，现场抽查单元工程的签证资料、中间产品的质量情况，对在工程中发现的问题和不足，及时在现场与参建方共同研究、分析、寻找解决的途径和方法；及时协调建设过程中的各项工作，确保了项目水土保持工程的顺利完成。

## 6.4 水土保持监测

为客观评价本项目水土保持设施实施情况及水土保持设施对工程建设水土流失的防治效果，并为工程水土保持专项验收提供必备的监测资料，建设单位昆明市盘龙区住房和城乡建设局于 2021 年 12 月委托云南中扬水利工程咨询有限公司承担本项目水土保持监测工作。监测单位于 2022 年 1 月成立了项目监测组，并组织水土保持、植物等专业技术人员对盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）水土流失情况进行现场监测。

本着宏观监测与微观监测相结合，固定监测点与临时监测点相结合，定点观测和实地调查相结合，监测内容、方法及时段依据合理、经济、可操作性强的原则，监测组通过现场巡查、实地观测和走访座谈的方式，完成了对项目水土流失情况、防治措施及数量、水土流失数据观测以及相关资料的收集，实现了对工程建设水土流失状况的全面监测。

监测中主要以实地调查量测、无人机遥感、查阅资料为主，全区巡查辅助，监测组成员通过现场监测，取得了相关的监测数据，结合建设方提供的基础技术资料 and 工程竣工资料分析对比，获取了有关水土保持的资料和数据，在此基础上于 2023 年 3 月编制完成了《盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）水土保持监测总结报告》。

## 6.5 水土保持监理

### 6.5.1 监理实施过程

根据监理合同及监理相关资料，在本工程建设过程中，水土保持监理纳入主体工程监理中，由主体工程监理单位云南城市建设工程咨询有限公司统一负责水土保持工程全过程的监理。

本项目采用第三方监理模式，实行总监理工程师负责制，各级监理机构和人员在总监理工程师授权下开展工作。采用二级监理机构，即设立总监理工程师办公室（简称总监办）和高级驻地监理工程师办公室（简称高监办）两级管理。

本项目“水保监理”目标包括对该项目的水土保持工程实施质量控制、进度控制、投资控制、实行项目的合同管理和信息管理，协调有关各方的关系，简称为“三控制、二管理、一协调”，为实现项目的总体目标服务。其具体目标如下：

（1）“三控制”即质量控制、进度控制、投资控制质量控制目标：使其所有工程质量均符合合同文件中列明的质量标准或监理工程师同意使用的其他合理标准。

进度控制目标：使其工程进度满足施工进度安排，即相关水土保持措施在 2023 年 3 月

月底完成。

投资控制目标：在不受施工、其他自然或人为因素变化影响的情况下，使其水土保持投资控制在水土保持方案概算范围内。

(2) “二管理”即项目合同管理和信息管理

合同管理目标：使其各合同规定的责任事项和法定承诺得以妥善履行。

信息管理目标：做到信息准确、及时、通畅，并且满足建设过程中设计、材料和设备供应等符合施工节奏，保证各工程技术、经济资料得到及时整理。

(3) “一协调”即协调参与项目建设及相关各方关系，达到人与项目建设和谐发展的目标。

本项目总监部在工程施工过程中实行了施工组织设计（或施工方案）审核、施工测量检验、主要材料、构配件、设备检验等制度，分事前和事中两个阶段分别对质量进行控制。对施工质量的监控主要采取巡视的方法，对关键工序和重点部位采用旁站的方法，及时要求整改发现的问题并记录结果。

1) 质量的事前控制

①工程项目开工前，审查承包单位现场管理机构的质量管理体系，符合有关规定后，总监理工程师予以签认。

②审查分包单位（含实验室）资质，经审查合格方予签认。

③审查施工单位报送的施工组织设计（施工方案），并提出审核意见。

④对施工单位报送的测量放线成果及保护措施进行查验签证。

⑤参加图纸会审、技术交底会，熟悉施工规范、规程和验收标准。

⑥验收、签认施工单位现场材料、构配件、设备的报验。

⑦具备开工条件时，总监理工程师签发施工单位报送的工程开工报审表。

2) 质量的事中控制

①对施工过程中工程质量采用巡视和旁站的方法进行监控。每天对施工现场有目的地进行巡视；对发现的问题采用口头或书面的形式通知施工单位整改，并记入监理日记；对施工过程中的关键工序、重点部位编制旁站方案据其进行旁站；对施工过程中出现的质量缺陷，专业监理工程师应报告总监及时下达监理工程师通知，要求施工单位整改并回复整改结果。

②监理人员针对工程施工工艺过程质量进行控制，体现了“质量第一、预防为主”的思想，能有效的保证过程产品质量。

在施工准备和施工全过程中采用动态监控的方法进行主动控制。

### 1) 工程进度的事前控制

开工前，总监理工程师审核施工单位提交的项目总进度计划，是否符合施工承包合同中的工期要求，工期保证措施的可行性和合理性。(审查人员、原材料、构配件，设备进场计划)。

### 2) 工程进度的事中控制

①工程进度的检查与计量审核。要求施工单位于每月 25 日前，提交本月完成形象进度和实际工作量以及下月施工进度计划安排，专业监理工程师进行计量审核后，交总监理工程师签认。于次月 5 日前提交建设单位，按工程承包合同的约定，向施工单位支付工程进度款。

②进度动态管理。当实际进度与计划进度发生偏差时，专业监理工程师应分析产生的原因，并要求施工单位及时调整计划和采取措施。因非施工单位原因造成的工期延期，施工单位在情况发生后，在约定的时间内书面报告监理单位，经总监理工程师审查批准，工期可以相应顺延。

③当实际进度比计划进度严重滞后时，专业监理工程师应报告总监理工程师，在分析原因的基础上，由总监理工程师与建设单位协商，下达监理工程师通知，指令施工单位采取制定保证工期不突破的调整措施和制定总工期突破后的补救措施。

④总监理工程师应在监理月报中向建设单位报告工程进度和采取进度控制措施的执行情况。

⑤组织工地例会。首先检查上次例会提出的问题和处理措施的执行情况，协调解决有关工程质量、安全、进度、投资、设计图纸、材料等问题，在工程进度方面要重视关键线路上的工序。会后应及时整理、印发会议纪要文件。

⑥编写监理月报。每月以监理月报形式，向建设单位报告一次有关工程质量、安全、进度和投资控制情况。

本工程的投资控制主要包括工程造价的事前控制和工程造价的中期控制两类。

### 1) 工程造价的事前控制

①熟悉图纸和设计要求、招投标文件、施工合同，掌握合同造价的组成，及时办理施工单位合理的签证要求，拒绝不合理的签证。

②按合同要求，协助建设单位如期提交施工现场、用水、用电、设计图纸资料及甲供材料等，以免违约造成索赔。

## 2) 工程造价的中期控制

①工程进度款的核签。施工单位工程进度款的支付申请，必须有监理方面的认证意见。

②及时答复施工单位就合同执行中提出的问题，避免因违约导致索赔。

③严格控制工程变更的经费签证，宜在工程变更前，与有关单位协商工程变更的价款，及时对变更工程量进行验算复核。

④严格现场经济签证和施工技术措施费的审核。

⑤每月分析计划投资与实际支出出现差距的原因及采取的监控措施，并报告建设单位。

⑥按规定程序审核施工单位提交的竣工结算书。

⑦公正处理工程变更、违约引起的索赔和反索赔。

### 6.5.2 监理设施及其人员安排

#### (1) 监理设施

①交通车辆：四驱越野车、二驱皮卡等；

②通讯设备：手机、电话、传真机、宽带网等；

③办公设施：电脑、复印机、打印机、办公桌、办公场所等；

④生活设施：空调、冰箱、热水器、洗衣机等生活设施配备齐全；

⑤试验设备：合同承诺试验设备已全部到位，并能正常开展试验检测工作。

#### (2) 监理人员安排

水土保持工程进场监理人员 2 人，其中设总监 1 名、总监办兼职环水保监理工程师 1 名，共 2 人。监理工程开展期间，各监理人员全部到位，人员执证率 100%，满足合同要求及现场施工监理工作需要。

### 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在工程的施工过程中，水行政主管部门按照国家水利部有关规程、规范和规定文件要求，严格执行基本建设程序，履行报批手续。监督工作中主要做了两方面的工作：一是监督检查，二是指导协调工作。

依据水务局监督检查，要求建设单位积极开展水土保持监测工作、加强植被恢复及抚育管理，及时进行水土保持设施验收。建设单位依据监督检查要求，进行了水土保持监测，并委托第三方机构编写水土保持设施验收报告。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

按云南省的有关规定，共计缴纳水土保持补偿费 58243.50 元。

## 6.8 水土保持设施管理维护

水土保持工程的正常运行才能保证项目建设的顺利进行，因此，在项目建设过程中，建设单位组织了工程部的监督人员对项目施工过程中的水土保持工程进行巡查，对损坏的水土保持工程及时组织施工人员及时修复，对项目建设区内已实施植被恢复的部分监督工程负责人做好抚育及管护工作等。

## 7、结论

### 7.1 结论

盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）建设期水土保持设施的建设已全部完成，水土流失防治责任范围内的各类开挖面、施工占地区域等基本得到了治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用，实施的水土保持设施符合水土保持法律法规和规程规范及技术标准的有关规定和要求，水土保持专项投资落实，各项工程安全可靠、质量合格，工程总体质量达到合格标准，水土流失防治符合开发建设类项目的防治标准，达到水土保持设施专项验收条件，并达到了经批准的水土保持方案的要求。

### 7.2 存在的问题及要求

#### 一、存在的问题

（1）植物措施已经实施，因部分区域绿化实施时间不长，部分区域内植被成活率不高，未能进行及时补植，地表存在裸露。

#### 二、要求

为进一步做好盘龙 270 号道路建设项目（一期工程）的水土保持工作，避免建设管理漏洞造成今后水土流失的发生发展，消除水土流失对周边产生的不良影响及对主体工程安全运行产生的隐患，在后续工作中，对项目建设区植被恢复不良区域及裸露区域应及时进行补植补种，加强工程运行过程中的管理。

同时在工程水土保持设施经验收后，对建设单位拟定下阶段水土保持工作要求如下：

（1）对水土保持工程结合主体工程进行维护和管理，做好水土保持设施的管理、维护，建立管理养护责任制，对措施出现的局部损坏进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

（2）对已经完工的水保措施进行自检自查，加强项目建设区各项水土保持措施的运行情况和水土流失状况的巡视工作，保障水土保持工程效益有效发挥。

（3）为方便水土保持工程管理和运行质量的检查，将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理。

## 8、附件及附图

### 8.1 附件

附件 1、项目建设及水土保持设施建设大事记。

附件 2、可研批复。

附件 3、建设工程规划许可证。

附件 4、滇池流域开发建设项目审查意见书。

附件 5、昆明市规划局国有建设用地使用权规划条件。

附件 6、渣土倾倒协议。

附件 7、弃渣场批复。

附件 8、单位工程验收鉴定书及签证。

附件 9、大中华泊苑水保批复。

附件 10、土石方情况说明。

附件 11、海河拆迁批复。

附件 12、水土保持补偿费缴费凭证。

附件 13、盘水审办〔2020〕23 号关于《盘龙 270 号道路建设项目水土保持方案报告书》的批复。

附件 14、红土采购合同。

附件 15、验收图片集。

### 8.2 附图

(1) 主体工程总平面图；

(2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图；

(3) 项目建设前、后遥感影像图。