

## 目 录

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 前言.....                     | 3         |
| <b>1 项目及项目区概况.....</b>      | <b>3</b>  |
| 1.1 项目概况.....               | 3         |
| 1.2 项目区概况.....              | 5         |
| <b>2 水土保持方案和设计情况.....</b>   | <b>11</b> |
| 2.1 主体工程设计.....             | 11        |
| 2.2 水土保持方案.....             | 11        |
| 2.3 水土保持方案变更.....           | 11        |
| 2.4 水土保持后续设计.....           | 12        |
| <b>3 水土保持方案实施情况.....</b>    | <b>13</b> |
| 3.1 水土流失防治责任范围.....         | 13        |
| 3.2 弃渣场设置.....              | 13        |
| 3.3 取土场设置.....              | 13        |
| 3.4 水土保持措施总体布局.....         | 13        |
| 3.5 水土保持设施完成情况.....         | 15        |
| 3.6 水土保持投资完成情况.....         | 23        |
| <b>4 水土保持工程质量.....</b>      | <b>26</b> |
| 4.1 质量管理体系.....             | 26        |
| 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....    | 26        |
| 4.3 弃渣场稳定性评估.....           | 29        |
| 4.4 总体质量评价.....             | 29        |
| <b>5 项目初期运行及水土保持效果.....</b> | <b>31</b> |
| 5.1 初期运行情况.....             | 31        |
| 5.2 水土保持效果.....             | 31        |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 5.3 公众满意度调查.....           | 33        |
| <b>6 水土保持管理.....</b>       | <b>35</b> |
| 6.1 组织领导.....              | 35        |
| 6.2 规章制度.....              | 35        |
| 6.3 建设管理.....              | 35        |
| 6.4 水土保持监测.....            | 36        |
| 6.5 水土保持监理.....            | 36        |
| 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况..... | 36        |
| 6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....       | 36        |
| 6.8 水土保持设施管理维护.....        | 36        |
| <b>7 结论.....</b>           | <b>37</b> |
| 7.1 结论.....                | 37        |
| 7.2 遗留问题安排.....            | 37        |
| <b>8 附件及附图.....</b>        | <b>38</b> |
| 8.1 附件.....                | 38        |
| 8.2 附图.....                | 38        |

## 前言

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）和《关于转发<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的通知>的通知》（渝水〔2017〕255号）的规定，项目完工后，建设单位应积极自主开展水土保持设施验收工作。

秀山县乜敖社区至水源村农村公路工程位于秀山县官庄街道、龙池镇。项目占地共计 43.23hm<sup>2</sup>。秀山县乜敖社区至水源村农村公路工程为新建类项目，位于秀山县官庄街道、龙池镇，新建长 13.56km 的二级公路，以及配套景观工程、排水工程等。本项目工程实际总投资为 33500 万元。建设工期：2018 年 2 月至 2019 年 9 月，共 20 个月。

根据《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报审批管理规定》（水利部〔2017〕第 49 号令修订）及相关法律法规要求，2019 年 2 月，秀山县华城文化旅游开发有限公司委托秀山县水利电力勘测设计院负责本项目水土保持方案的编制。2019 年 5 月，获得秀山土家族苗族自治县水利局《关于秀山县乜敖社区至水源村农村公路工程水土保持方案的批复》（秀山水利发〔2019〕49 号）。2023 年 12 月，重庆达源工程设计有限公司编制完成了《秀山县乜敖社区至水源村农村公路工程水土保持监测总结报告》。

建设单位于 2023 年 12 月委托重庆隆湖工程设计咨询有限公司编制《秀山县乜敖社区至水源村农村公路工程水土保持设施验收报告》。

通过对秀山县乜敖社区至水源村农村公路工程建设现场进行实地调查、踏勘，我公司对工程建设扰动区内的水土流失现状进行了全面的现场检查。在全面、系统地进行技术评估工作的基础上，就工程建设中水土保持工作存在问题，提出了自查自纠的意见和建议。

2023 年 12 月，建设单位组织重庆佳兴建设监理有限公司（主体监理单位）、中铁十七局集团有限公司（施工单位）、秀山县水利电力勘测设计院（水土保持方案报告编制单位）、重庆达源工程设计有限公司（水土保持监测单位）重庆隆

湖工程设计咨询有限公司（验收报告编制单位）对本项目水土保持设施实施情况进行了初步验收。现场确认本项目通过各项工程措施、植物措施和临时措施的实施，有效地防治了工程施工期间的水土流失，并能有效地防治工程运行中的水土流失，保证工程的正常运行，水土流失治理度、渣土防护率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率指标达到水土保持方案制定的目标要求，水土流失防治体系已建成，为防治水土流失发挥了应有的作用。

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

秀山县乜敖社区至水源村农村公路工程位于秀山县官庄街道、龙池镇。秀山县乜敖社区至水源村农村公路工程位于秀山县官庄街道、龙池镇。项目占地共计 43.23hm<sup>2</sup>。秀山县乜敖社区至水源村农村公路工程为新建类项目，位于秀山县官庄街道、龙池镇，新建长 13.56km 的二级公路，以及配套景观工程、排水工程等。

### 1.1.2 主要技术经济指标

项目名称：秀山县乜敖社区至水源村农村公路工程；

验收范围：秀山县乜敖社区至水源村农村公路工程；

项目类别：公路交通；

项目业主：秀山县华城文化旅游开发有限公司；

地理位置：秀山县官庄街道、龙池镇；

建设性质：新建；

占地面积：原批复水土保持方案总占地面积 43.23 hm<sup>2</sup>，本次验收范围总面积 43.23hm<sup>2</sup>；

土石方量：本工程土石方开挖量 92.72 万 m<sup>3</sup>；回填总量 63.14 万 m<sup>3</sup>；弃方 27.57 万 m<sup>3</sup>。工程产生弃方运至川河盖水源头游客服务中心项目、停车场项目回填使用后剩余弃渣全部堆存于主体设计的 6 处弃渣场。

项目投资：工程计划总投资 53000 万元，实际总投资 33500 万元；

施工工期：实际工期 2018 年 2 月至 2019 年 9 月，共 20 个月。

主要技术经济指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 工程特性表

| 一、项目基本情况                    |                                     |      |       | 所在流域                                                         | 长江流域       |
|-----------------------------|-------------------------------------|------|-------|--------------------------------------------------------------|------------|
| 项目名称                        | 秀山县七敖社区至水源村农村公路工程                   |      |       | 建设地点                                                         | 秀山县官庄镇、龙池镇 |
| 业主单位                        | 秀山县华城文化旅游开发有限公司                     |      |       | 工程性质                                                         | 新建         |
| 工程总投资                       | 计划 53000 万元/实际投资 33500 万元           |      |       | 土建投资                                                         |            |
| 工程规模                        | 新建长 13.56km 的二级公路，以及配套景观工程、排水工程等。   |      |       |                                                              |            |
| 总工期                         | 2018 年 2 月开工，2019 年 9 月完工，总工期 20 个月 |      |       |                                                              |            |
| 二、项目组成（单位 hm <sup>2</sup> ） |                                     |      |       |                                                              |            |
| 项目组成                        | 占地（hm <sup>2</sup> ）                |      |       | 主要技术指标                                                       |            |
|                             | 永久                                  | 临时   | 合计    | 组成及特性                                                        |            |
| 道路工程区                       | 34.01                               |      | 34.01 | 新建长 13.56km 的二级公路                                            |            |
| 桥梁工程区                       | 0.80                                |      | 0.80  | 新建滴水岩中桥、大溪水库大桥                                               |            |
| 隧道工程区                       | 0.49                                |      | 0.49  | 大田坝隧道、水源村隧道                                                  |            |
| 临时施工区                       |                                     | 1.41 | 1.41  | 1#-2#临时堆土场、桥梁施工场地集约化用地（K3+360）、桥梁、涵洞混凝土拌和站（K7+560）、1#-2#施工营地 |            |
| 弃渣场                         |                                     | 6.52 | 6.52  | 1#弃渣场、2#弃渣场、3#弃渣场、4#弃渣场、5#弃渣场、6#弃渣场                          |            |
| 合计                          | 35.30                               | 7.93 | 43.23 |                                                              |            |

### 1.1.3 项目投资

本项目计划投资 53000 万元，资金来源为资金来源为银行贷款和业主自筹。

### 1.1.4 项目组成及布置

工程路线全长 13.56km，其中新线长 1.76km，主线长 11.80km。工程包含桥梁 2 座，分别为滴水岩中桥、大溪水库大桥；隧道 2 座，分别为大田坝隧道、水源村隧道。

### 1.1.5 施工组织及工期

#### 1、施工组织

##### （1）施工条件

①主要材料及来源：施工所需水泥、细沙等原材料就近向正规建材单位购买，使用汽车运至各施工场地。施工原材料供应产生的水土流失防治责任应由供应商负责。

②施工用水：来源于市政给水干管。

③施工用电：来源于市政电力管路。

##### （2）施工布置

①施工营地：拟建工程共设置 2 处临时堆土场、2 处拌和场、2 处施工营地。临时施工区域利用工程区邻近闲置土地，面积共计  $1.41\text{hm}^2$ 。

②施工道路：本工程为新建工程，施工道路沿用原国道、乡道道路，对部分

路段路面进行改线（已纳入主体设计）。

### （3）取、弃土场设置

本工程不设置取土场。项目区地形终点地形起伏较大，前段、中间地段地形较平缓，沿线以挖为主，总体挖大于填，存在大量弃土。主体设计结合沿线地形地质条件，共设置 6 处弃渣场，占地  $6.52\text{hm}^2$ 。

## 2、工期

本项目实际施工工期为 2018 年 2 至 2019 年 9 月，共 20 个月。

### 1.1.6 土石方情况

工程土石方开挖量  $92.76\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $0.04\text{万 m}^3$ ）；回填总量  $65.19\text{万 m}^3$ （含绿化土回填  $2.05\text{万 m}^3$ ）；弃方  $27.57\text{万 m}^3$ 。工程产生弃方运至川河盖水源头游客服务中心项目、停车场项目回填使用后剩余弃渣全部堆存于主体设计的 6 处渣场。

### 1.1.7 征占地情况

根据原批复水土保持方案，本项目征占地面积为  $43.23\text{hm}^2$ ，本项目实际验收面积为  $43.23\text{hm}^2$ 。

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目电力迁改：高压电杆 40 根，低压电杆 35 根，拉线 80 根；房屋征收 51 栋  $9240\text{m}^2$ 。移民安置和专项设施补偿全部采取货币安置与补偿。由业主单位补偿给两个镇人民政府，再由两个镇人民政府兑现给拆迁户。移民安置房由移民户分户建设，其水土流失防治责任由建房户承担；输电线路迁移由供电企业负责，并承担其迁移过程中的水土流失防治责任。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 一、地质

##### （1）地层岩性

据区域地质资料及本次地质调查，勘察区分布覆盖层岩性主要为第四系全新统人工填土层（ $Q4\text{ml}$ ），残积（ $Q4\text{el}$ ）红粘土，残坡积（ $Q4\text{el}+\text{dl}$ ）粉质粘土、碎石土，冲洪积（ $Q4\text{al}+\text{pl}$ ）次生红粘土、碎石土，崩坡积（ $Q4\text{col}+\text{dl}$ ）碎石土，滑坡堆积（ $Q4\text{del}$ ）碎石土等，出露的基岩主要为志留系（S）、奥陶系（D）及

寒武系（ $\epsilon$ ）地层。

## （2）地质构造

项目区位于扬子陆块之武陵山陆缘沉降带之西秀隆褶带，构造行迹为北东—南西向。区内构造发育，主要为褶皱与断层，主要构造形迹为：秀山背斜、三块土向斜，其间次级褶皱发育；断层主要发育于秀山背斜与三块土向斜之间，主要为涌洞逆断层及其次生断层（图 3.3-1）。

秀山背斜：发育于石提、秀山、中溪一线，长约 80km，轴向  $N20^{\circ} E$ ，轴部地层为寒武系娄山关群，翼部为奥陶系至志留系地层，两翼岩层倾角  $40^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ，受断层影响，断层带附近岩层近于直立，局部有倒转现象。线路 K0~K3 段近正交其东翼。

三块土向斜：长约 49.2km，轴线走向在石耶一带北为北东，向南逐渐转为北北东向。向斜核部为泥盆系云台观组，往南脊线逐渐扬起，随之出露志留系中统地层，轴部附近岩层产状平缓，倾角一般小于  $15^{\circ}$ ；两翼为志留系和奥陶系组成，岩层产状南东翼较北西翼缓，南东翼倾角  $20^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，北西翼一般为  $25^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。线路 K3~K12+740 段分布于向斜北西翼，其中线路 K3~K6、K8~K11 段与构造线近于平行。线路于 K9 处穿越一次级向斜；于 K12 处穿越一次级背斜。

## （3）地震

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，项目区地震动峰值加速度 0.05g，对应的地震基本烈度为 VI 度；地震动加速度反应谱特征周期 0.35s。公路构造物应按抗震设计有关规范规定执行。

## （4）水文地质

项目区内地下水主要类型为：松散岩类孔隙水、基岩风化裂隙水和岩溶水三大类，分别赋存于各不相同的含水岩组中。

基岩风化裂隙水赋存于非可溶基岩风化裂隙中，埋深相对较浅，受该类岩石的风化裂隙发育深度控制，水量贫乏。岩溶水主要富集于灰岩溶隙、溶洞等介质中，其水量相对丰富。松散岩类孔隙水分布较广，主要赋存于沿河分布碎石土层中，受大气降水的补给，降雨对土体的工程特性影响较大。

## 二、地貌

项目区处渝东南褶皱带，系武陵山二级隆起带南段，受构造影响，向斜成山，背斜成谷，山间多沿构造线发育纵向沟谷，本路线沿大溪河逆流展布，于河流源

头处横穿纵向山脊。沿线最高处即位于 K10+680，高程 905m；最低处位于路线起点处，高程 385.4m，相对高差 520m。

区内地貌主要分为溶蚀地貌、侵蚀构造地貌两大类型，其中沿线溶蚀地貌主要表现为平坝；侵蚀构造地貌主要变形为坡地、沟谷两组形态。

(1)溶蚀平坝地貌区：主要为 K0+000~K3+200 段，海拔高程 385~409m 之间，相对高差 10~20m，坡度多在  $10^{\circ}$  ~ $20^{\circ}$ 。

(2)构造侵蚀低山坡地地貌区：主要为 K6+560~K11+660 段，海拔高程 500~905m，相对高差 200~400m。山体呈长垣状，山间沟谷常呈深切割“V”型，斜坡坡度  $30^{\circ}$  ~ $40^{\circ}$ ，局部为陡坎，高 3~8m。

(3)构造侵蚀沟谷地貌区：主要为 K3+200~K6+560、K11+660~K12+740 段，沿线高程 380~435m、600~667m，相对高差 50~100m。横断面呈“U”型，沟谷底面平坦开阔，底宽 100~500m，地表水系发育，农田广布。

综上，道路沿线地形起伏大，地形坡度陡，场地地形条件复杂。

### 三、气象

据气象局资料，秀山县属亚热带湿润季风气候，四季分明，降水充沛，日照偏少。全年平均气温为  $16^{\circ}\text{C}$ 。其中：一月最冷，月平均气温  $5^{\circ}\text{C}$ ；7 月最热，月平均气温为  $27.5^{\circ}\text{C}$ 。平坝、浅丘地带平均气温在  $16^{\circ}\text{C}$  至  $17^{\circ}\text{C}$  之间；侵蚀中低山区年平均气温在  $10^{\circ}\text{C}$  至  $14^{\circ}\text{C}$  之间；其余地区年平均气温在  $14^{\circ}\text{C}$  至  $16^{\circ}\text{C}$  之间。

常年平均降水量为 1341.1mm。80%以上年份降水量在 1100 至 1700mm 之间。以 5、6 两月最多，均接近 200mm。1 月最少，不足 30mm。从旬季分布看，全年有 3 个月明显的降水高峰，即 5 月上旬、6 月下旬或 7 月上旬、9 月中旬，旬平均雨量分别为 71.2、76.4、60mm。从四季降水分布看，以夏季降水最多，春季为次，秋季再次，冬季最少，分别占全年降水总量的 37%、31%、24%和 8%。境内年日照时数为 1213.7 小时，占可照时数的 28%，属全国日照低值区之一。80%的年份日照时数少于 1300 小时。日照以 7 月最多，为 201.8 小时，8 月稍次，为 199.4 小时。7、8 两月日照时数占全年日照总时数的三分之一。1 月较少，为 48.8 小时，2 月最少，仅 44.7 小时。1、2 月日照总时数仅占全年的 8%。

### 四、水文

区内主要河流为大溪河、马路河，为梅江河右岸一级支流，属沅江水系。

大溪河发源于隧道拟穿越的还但山西侧，整体由北东向南西径流，于官庄镇

注入梅江。沿河发育一系列与构造线垂直或斜交的支流或冲沟，呈树枝状分布，由地下水补给地表水，因此支流或冲沟内多具有常年性流水。

河沟至下游逐渐开阔、平坦，平均纵比降 2.73%，局部为陡坎，两岸有大量农田、耕地分布，拟建道路多沿大溪河展布。

里程桩号 K2+880~K3+090 临河布设，路面设计高程 392.92~388.90m，以填方和挡墙的形式通过。勘察期间河水流量约 10L/S，水位 379.28m，访问历史最高洪水位 383.5m（1954 年），丰水期强降雨后水位 382.5m，低于路面设计标高，河流对拟建道路影响小，但需防止路堤浸泡后沉降变形。

里程桩号 K3+090~K3+180 为滴水岩中桥，桥面设计高程 388.83~388.07m。桥梁纵跨大溪河，桥面高程远高于河流最高洪水位 383.5m（1954 年）。河流对拟建道路影响小。

里程桩号 K3+180~K4+120 临河布设，路面设计高程 388.07~396.13m，以填方和挡墙的形式通过。勘察期间河水流量约 8L/S，水位 381.20~384.90m，访问历史最高洪水位 383.5~387.30m（1954 年），丰水期强降雨后水位 382.50~384.60m，低于路面设计标高，河流对拟建道路影响小，但需防止路基浸泡后沉降变形。

里程桩号 K4+740~K5+100 临河布设，路面设计高程 399.21~400.34m，临河侧以填方和挡墙的形式通过。勘察期间河水流量约 8L/S，水位 393.50~397.10m，访问历史最高洪水位 394.90~398.60m（1954 年），丰水期强降雨后水位 394.20~398.80m，低于路面设计标高，河流对拟建道路影响小，但需防止路堤浸泡后沉降变形。

里程桩号 K5+220 跨越大溪河，路面设计高程 405.31m，设计为涵洞。勘察期间河水流量约 8L/S，水位 400.40m，访问历史最高洪水位 401.00m（1954 年），丰水期强降雨后水位 401.40m，低于路面设计标高，河流对拟建道路影响小，但需防止路堤浸泡后沉降变形。

里程桩号 K5+380~K5+560 临河布设，以填方形式通过，其中 K5+380、K5+560 处跨越河流，设置为涵洞，路面设计高程 411.71~413.63m。勘察期间河水流量约 8L/S，水位 410.40~411.00m，访问历史最高洪水位 411.50~412.20m（1954 年），丰水期强降雨后水位 411.00~411.70m，低于路面设计标高，河流对拟建道路影响小，需防止水毁和路基被浸泡后沉降变形。

里程桩号 K5+820~K5+920 纵跨河流，与河流小角度相交，拟以填方和涵洞的形式通过，路面设计高程 425.72~427.92m。勘察期间河水流量约 6L/S，水位 415.00~416.40m，访问历史最高洪水位 416.50~417.20m（1954 年），丰水期强降雨后水位 416.00~417.00m，远低于路面设计标高，河流对拟建道路影响小，需防止水毁和路基被浸泡后沉降变形。

里程桩号 K6+000 跨越大溪河，路面设计高程 428.16m，设计为涵洞。勘察期间河水流量约 6L/S，水位 418.0m，访问历史最高洪水位 420m（1954 年），丰水期强降雨后水位 419.5m，远低于路面设计标高，河流对拟建道路影响小，需防止水毁和路基被浸泡后沉降变形。

里程桩号 K6+110~K6+180 临河布设，以填方形式通过，其中 K6+110、K6+180 处跨越河流，设置为涵洞，路面设计高程 428.61~429.02m，按设计平场左侧路堤侵占河道。勘察期间河水流量约 6L/S，水位 423.00~423.10m，访问历史最高洪水位 425.30~425.40m（1954 年），丰水期强降雨后水位 424.10~424.20m，远低于路面设计标高，河流对拟建道路影响小，需防止水毁和路基被浸泡后沉降变形。

里程桩号 K6+380 跨越大溪河，路面设计高程 432.95m，设计为涵洞。勘察期间河水流量约 6L/S，水位 425.20m，访问历史最高洪水位 427.50m（1954 年），丰水期强降雨后水位 426.70m，远低于路面设计标高，河流对拟建道路影响小，需防止水毁和路基被浸泡后沉降变形。

里程桩号 K6+800 跨越大溪河，路面设计高程 450.25m，设计为涵洞。勘察期间河水流量约 6L/S，水位 434.50m，访问历史最高洪水位 437.00m（1954 年），丰水期强降雨后水位 436.00m，远低于路面设计标高，河流对拟建道路影响小，需防止水毁和路基被浸泡后沉降变形。

里程桩号 K7+520~K7+780 为大溪水库大桥，桥面设计高程 483.80~487.60m。桥梁纵跨一横向冲沟，勘察期间冲沟约 2L/S，水位 454.30m，访问历史最高洪水位 456.20m（1954 年），丰水期强降雨后水位 455.00m，远低于路面设计标高，地表溪流对拟建桥梁无影响。

里程桩号 K9+700~K9+780 纵跨河流，与河流流向一致，路面设计高程 572.42~574.42m。该段近河流源头，河流纵比降大，勘察期间河水流量约 2L/S，水位高于河床 0.1~0.2m，访问历史最高洪水位高于河床约 1m（1954 年），丰

水期强降雨后水位高于河床 0.4~0.6m，水位远低于路面高程，河流对拟建道路影响小，需防止水毁和路基被浸泡后沉降变形。受地形限制，建议该段施工前做好改河工作。

马路河属典型的山区型河流，洪水由暴雨形成，洪水发生时间与暴雨一致。每年 4 月上旬开始进入汛期，5~9 月为本流域大暴雨多发季节，特大暴雨洪水常发生在此时期，而 8 月本流域常发生伏旱，若遇暴雨也有较大洪水发生。10 月以后，副高南移，流域内降水较多，但雨强较小，一般不会形成大洪水。工程区地表水体主要为场地南侧发育的溪流，常年有水，溪流纵比降约 33%。

里程桩号 K11+640~K12+760 纵跨马路河河流临河布设，其中 K11+920、K12+100、K12+440、K12+550、K12+760 处跨越河流，设置为涵洞，路面设计高程 648.38~665.73m。该段为黑洞河源头，河流纵比降大，河床高程 590.80~666.00m，勘察期间河水流量约 4L/S，水位高于河床 0.1~0.3 m，访问历史最高洪水位高于河床约 0.8~1.3m（1954 年），丰水期强降雨后水位高于河床 0.5~1.0m，K12+760 处拟建路面低于河床面，建议该处进行改河，加宽、加深河道，防止雨季山洪冲毁路基；其余水位低于路面高程。按设计平场后，里程桩号 K11+700~K11+750、K12+220~K12+360 左侧路堤边坡会侵占河道，建议该段采用改河或者放坡+挡墙的方式处理，同时加强排水，防止水毁及路堤被浸泡后沉降变形。综上，本项目沿线水文条件较复杂。

## 五、土壤

区内土壤有紫色土，红粘土、粉质粘土、碎石土、次生红粘土等，以紫色土为主。

## 六、植被

项目区属亚热带常绿阔叶林带，项目区植被层次丰富，种类繁多。常见的有马尾松、柏树、青杠、麻柳、黄连木、漆树、枫香、榕木、杉木等，由于人类活动的影响，原有的常绿阔叶林几经破坏，逐渐为次生植被所替代。项目区内植被发育，植被类型以灌木为主，林草植被覆盖率约为 36.6%。

## 七、其他

本项目位于水功能一级区——大溪河源头保护区、马路河源头保护区，项目区不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

项目区在大溪水库大桥段涉及大溪水库饮用水水源保护区的二级保护区,工程在此段设计了挡墙、拦挡等防护,护坡采用工程加植物措施综合治理,同时,方案执行最高的水土流失防治标准建设类项目一级级标准。降低工程对其造成的影响。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

根据《2022 年重庆市水土保持公报》数据,秀山县幅员面积 2453km<sup>2</sup>,无明显流失面积 1571.88km<sup>2</sup>,水土保持率 64.08%。水土流失总面积 881.03km<sup>2</sup>,占幅员面积的 35.92%,其中轻度流失面积 732.52km<sup>2</sup>,占流失面积的 83.15%,中度流失面积 79.17km<sup>2</sup>,占流失面积的 8.99%,强烈流失面积 40.81km<sup>2</sup>,占流失面积的 4.63%,极强烈流失面积 22.51km<sup>2</sup>,占流失面积的 2.55%,剧烈流失面积 6.02km<sup>2</sup>,占流失面积的 0.68%。

本项目占地面积 43.23hm<sup>2</sup>,根据原始地形图,项目区原地貌主要由耕地、草地、交通运输用地、其他土地和住宅用地组成,地块坡度 5-25°。根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017),初步确定项目区原始地貌平均土壤侵蚀模数为 893t/km<sup>2</sup>·a,属轻度流失,年土壤流失量为 386.11t。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2017 年 2 月,中国市政工程中南设计研究总院有限公司编制完成《秀山县也敖社区至水源村农村公路工程初步设计报告》;

2017 年 4 月,中国市政工程中南设计研究总院有限公司编制完成了《秀山县也敖社区至水源村农村公路工程施工图设计》。

### 2.2 水土保持方案

2019 年 2 月,秀山县华城文化旅游开发有限公司委托秀山县水利电力勘测设计院负责本项目水土保持方案的编制。

2019 年 5 月,获得秀山土家族苗族自治县水利局《关于秀山县也敖社区至水源村农村公路工程水土保持方案的批复》(秀山水利发〔2019〕49 号)。

### 2.3 水土保持方案变更

本项目水土保持方案编制工作介入较晚,水土保持方案在对主体设计和现场

充分调查的基础上，提出水土保持各项措施。水土保持方案批复后，建设单位严格按照批复的水土保持方案，落实各项新增水土保持措施。根据施工实际，6#弃渣场主要接收隧洞开挖弃渣，为满足 K9+720-k8+720 段的填方需求，确保该段填方边坡稳定，同时减少施工工程量，6#弃渣场为路基的延伸部分，且未侵占沟道，后期作为观景平台，边坡为自然放坡，喷播草籽植物护坡。排水沟以道路排水沟共用，排水沟和排水渗沟不再实施。弃渣场位置未发生变化，弃渣场级别未发生变化，水土保持措施体系满足水土流失防治要求，该项变更纳入水土保持验收管理。

## 2.4 水土保持后续设计

项目主体已列措施与主体同时设计，新增措施部分本项目未单独开展水土保持后续设计。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

根据秀山县水利局《关于秀山县也敖社区至水源村农村公路工程水土保持方案的批复》（秀山水利发〔2019〕49号）和《秀山县也敖社区至水源村农村公路工程水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称方案），本工程水土流失防治责任范围 43.23hm<sup>2</sup>，实际发生的防治责任范围为 43.23hm<sup>2</sup>，具体统计见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土保持方案确定的防治责任范围表（hm<sup>2</sup>）

| 防治分区  | 防治责任范围 |       | 增减 |
|-------|--------|-------|----|
|       | 方案设计   | 实际监测  |    |
| 道路工程区 | 34.01  | 34.01 | 0  |
| 桥梁工程区 | 0.80   | 0.80  | 0  |
| 隧道工程区 | 0.49   | 0.49  | 0  |
| 临时施工区 | 1.41   | 1.41  | 0  |
| 弃渣场   | 6.52   | 6.52  | 0  |
| 合计    | 43.23  | 43.23 | 0  |

#### 3.2 弃渣场设置

由土石方平衡表可以看出，全线共产生永久性弃方 27.57 万 m<sup>3</sup>。川河盖水源头游客服务中心借用 11.67 万 m<sup>3</sup> 弃方用作场平回填，停车场工程借用 4.50 万 m<sup>3</sup> 弃方用作场平回填，项目弃渣场实际接纳弃土 11.40 万 m<sup>3</sup>。主体工程结合项目土石方平衡情况、沿线地形，设计了 6 处弃渣场，实际堆放永久性弃方 11.40 万 m<sup>3</sup>，占地面积共计 6.52hm<sup>2</sup>，为临时占地。

#### 3.3 取土场设置

根据现场勘查，本项目未设置取土场。

#### 3.4 水土保持措施总体布局

##### 1、道路工程防治区

##### （1）现场已经实施的具有水土保持功能的措施

根据现场调查，道路工程防治区已经实施了部分具有水土保持功能的措施，主要包括：路基挡墙、框格护坡、浆砌石护坡、涵管（洞）、截排水沟，土质边坡部分采取了防雨布遮盖。

### (2) 主体工程设计的水土保持措施

主体设计路基开挖前在挖方边坡上侧修建截排水沟、在回填、开挖边坡下部设置排水措施、沉砂池、急流槽；工程建设后期，主体设计对挖填方边坡进行衬砌拱植草护坡、喷播植草护坡、三维网植草护坡，并在道路两侧栽植乔灌木等绿化防护。

### (3) 方案新增的水土保持措施

目前尚未开挖的主线 K7+774~K7+880 段进行土石方开挖前，方案新增剥离表土，填土编织袋拦挡、临时排水沟、临时沉砂池；立即备置防雨布，下雨时对土质边坡和临时堆土进行遮盖。

## 2、桥梁工程防治区

主体工程设计了泄水管、泄水孔；工程建设后期，在大溪水库大桥桥下绿化土回覆、喷播草籽。方案新增施工期间备置防雨布，遇下雨天对开挖回填裸露区域进行防雨布遮盖。

## 3、隧道工程防治区

主体工程设计在隧道进出口建设截排水沟、绿化土回覆、土工格室植草护坡、三维喷播植草；方案新增高位水池建设前剥离表土，建设填土编织袋拦挡，临时排水沟、临时沉砂池，备置防雨布，遇下雨天采用防雨布对开挖区域进行临时遮盖。

## 4、临时施工防治区

主体工程设计工程建设后期，回覆绿化土，全面整地，喷播草籽。方案新增修建临时截排水沟，末端布置临时沉砂池；备置防雨布，下雨时对临时堆料和松散土石进行遮盖。

## 5、弃渣场防治区

主体工程设计弃渣结束后，在渣场两侧布置截排水沟、排水渗沟；喷播草籽绿化，栽植乔木（杨树、栎树），栽植灌木（木槿、木豆）；水土保持方案新增截排水沟末端新增临时沉砂池；备置防雨布，下雨天对渣土表面进行临时遮盖。



图 3.4-1 水土流失防治体系图

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 实际完成的水土保持措施情况实施时间、施工过程

##### 3.5.1.1 道路工程防治区

###### 一、工程措施

(1) 截排水沟、沉砂池、急流槽（主体设计）

主体设计在填方路段坡脚、挖方路段坡顶以及坡脚设置截排水沟，在衔接处等设置了急流槽、沉砂池；截排水沟包括 5 种类型、急流槽 2 种类型、沉砂池 1 种类型，分别为 A、B、C、D、E 型排水沟、F 型沉砂池、A、B 式急流槽。

A 型排水沟为矩形断面，底宽 0.6m，沟深 0.6m，侧墙、底板厚 30cm，采用 M7.5 砂浆砌片石砌筑。

B 型排水沟为矩形断面，底宽 0.5m，沟深 0.6m，侧墙、底板厚 30cm，采用 M7.5 砂浆砌片石砌筑。

C 型排水沟为梯形断面，底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡坡比为 1:0 和 1: m，侧墙、底板厚 25cm，采用 M7.5 砂浆砌片石砌筑。

D 型排水沟为梯形断面，底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡坡比为 1:0 和 1: 1，侧墙、底板厚 25cm，采用 M7.5 砂浆砌片石砌筑。

E 型排水边沟为矩形断面，底宽 0.6m，沟深 0.6m，侧墙、底板厚 30cm，采用 M7.5 砂浆砌片石砌筑，侧墙上端 25cm 采用 C20 砼浇筑，盖板采用 10cm 厚 C25 预制。

F 型沉砂池为矩形断面，底宽 1.0m，沟深 0.8m，侧墙、底板厚 35cm，采用 M7.5 砂浆砌片石砌筑。

工程量：排水沟总长 30828m，沉砂池 17 口、急流槽 144 处。

## (2) 表土措施回覆（主体设计）

主体设计在绿化措施施工前，对剥离表土进行回覆，回覆表土量为 1.92 万  $m^3$ 。不足表土采用开挖弃土培肥回填，弃土培肥已纳入苗木栽植费中，本次不在重复计算。

## (3) 表土剥离（方案新增）

因项目动工已大面积扰动，方案新增对道路工程区占用的部分林草地进行表土剥离，道路工程区目前可剥离表土面积共 0.31 $hm^2$ ，可剥离厚度 8-10cm，可剥离表土量 315 $m^3$ ，根据现场实际情况方案设计剥离量为 315 $m^3$ 。

## 二、植物措施

### (1) 植草护坡（主体设计）

填方边坡：路堤边坡平均高度  $H \leq 3m$  路段，一般采用植草护坡；路堤边坡平均高度  $3 < H \leq 6m$  路段，一般采用挂三维网植草护坡；路堤边坡平均高度  $6m < H$  路段，一般采用衬砌拱植草护坡。填方边坡植草防护 10.75 $hm^2$ ，在植草前进

行种植土回填，回填厚度 10cm，共需回填种植土 1.075 万  $\text{m}^3$ 。

挖方边坡：根据地质条件、边坡坡率、边坡高度的不同，分别采用挂三维网植草护坡、衬砌拱式护坡、浆砌片石实体护坡、挂网喷射混凝土护坡、SNS 柔性防护网防护。挖方边坡植草防护 8.45 $\text{hm}^2$ 。在植草前进行种植土回填，回填厚度 10cm，共需回填种植土 0.845 万  $\text{m}^3$ 。

工程量：衬砌拱植草护坡 10.51 $\text{hm}^2$ ，喷播植草护坡 3.66 $\text{hm}^2$ ，三维网植草护坡 5.03 $\text{hm}^2$ 。

#### (2) 植树防护（主体设计）

主体设计在部分新修道路两侧及挖填边坡种植树木（夹竹桃、爬山虎、栎树、杨树），共计 20358 株（其中：夹竹桃栽植 4586 株、栎树、杨树栽植 2261 株、爬山虎栽植 13511 株）。

### 三、临时措施

#### (1) 临时拦挡（方案新增）

后续施工中在开挖边坡的底部采用填土编织袋拦挡，填土源于表土剥离土方，堆砌高度为 1.5m、顶宽 0.5m、两侧坡比 1:0.5，共计填土编织袋拦挡 168m。

#### (2) 临时排水沟、沉砂池（方案新增）

方案新增在后续挖方边坡顶部设置临时截排水沟，临时截排水沟末端修建临时沉砂池。经统计共需临时排水沟 161.3m，土方开挖 24.20 $\text{m}^3$ ；临时沉砂池 2 口，土方开挖 3.00 $\text{m}^3$ 。

#### (3) 临时遮盖（方案新增）

施工过程中未及时进行护坡的土质边坡采用防雨布临时遮盖，防雨布可重复使用。共需防雨布遮盖 15253 $\text{m}^2$ （可重复利用）。

### 3.5.1.2 桥梁工程防治区

#### 一、工程措施

##### (1) 泄水管、泄水孔（主体设计）

主体设计有桥面排水设施泄水管、泄水孔，泄水管采用  $\Phi 100\text{PVC}$  管、泄水孔  $\Phi 50\text{mmPVC}$  泄水。共计布置泄水管 430m、泄水孔 40m。

##### (2) 绿化土回覆（主体设计）

方案设计施工后对桥梁工程区扰动区域进行喷播草籽绿化，绿化覆土厚度 10cm，共需绿化土回覆 319 $\text{m}^3$ 。

## 二、植物措施

### 喷播草籽（主体设计）

方案设计施工后对桥梁工程区扰动区域进行喷播草籽绿化，喷播草籽绿化面积  $0.32\text{hm}^2$ 。

## 三、临时措施

### 临时遮盖（方案新增）

方案新增备置防雨布，下雨天对桥梁工程区扰动区域采取临时遮盖，共需  $600\text{m}^2$ 。

### 3.5.1.3 隧道工程防治区

#### 一、工程措施

##### （1）截排水沟（主体设计）

主体设计在隧道进出口边坡顶部、高位水池边坡修建截水沟（天沟），盲沟（ $30*30\text{cm}$  碎石），洞内布设了排水暗沟；为边坡排水顺畅对局部原始冲沟进行改沟处理

截水沟天沟为梯形断面，底宽  $0.6\text{m}$ ，沟深  $0.6\text{m}$ ，边坡坡比为  $1:0$  和  $1:0.5$ ，侧墙、底板厚  $30\text{cm}$ ，采用 M7.5 砂浆砌片石砌筑。

排水沟为矩形断面，底宽  $0.3\text{m}$ ，沟深  $0.3\text{m}$ ，侧墙、底板厚  $30\text{cm}$ ，采用 M7.5 砂浆砌片石砌筑

洞内排水沟为矩形断面，底宽  $0.5\text{m}$ ，沟深  $0.4\text{m}$ ，顶部采用  $10\text{cm}$  厚 C25 预制盖板安砌。

工程量：截排水沟总长  $3789.3\text{m}$ ，其中天沟  $234.5\text{m}$ ，改沟  $106.6\text{m}$ ，碎石盲沟  $66\text{m}$ ，洞内排水沟  $3332\text{m}$ ，排水沟（高位水池） $50.2\text{m}$ 。

##### （2）绿化土回覆（主体设计）

主体设计在绿化措施施工前，对绿化土进行回覆，回覆绿化土  $165\text{m}^3$ 。

##### （3）表土剥离（方案新增）

因项目动工已大面积扰动，主体设计对隧道工程区占用的部分耕地地进行表土剥离，隧道工程区目前可剥离表土面积共  $0.13\text{hm}^2$ ，可剥离厚度  $8-10\text{cm}$ ，可剥离表土量  $131\text{m}^3$ ，根据现场实际情况方案设计剥离量为  $131\text{m}^3$ 。

## 二、植物措施

### （1）植草护坡（主体设计）

主体设计对隧洞进出口开挖边坡及高位水池开挖边坡采取三维喷播植草及土工格室植草护坡绿化。

工程量：土工格室植草护坡(含高位水池)882.4m<sup>2</sup>，三维喷播植草 764m<sup>2</sup>。

### 三、临时措施

#### (1) 临时拦挡（方案新增）

隧道工程施工中在高位水池挖方边坡的底部采用填土编织袋进行拦挡，填土源于表土剥离土方，堆砌高度为 1.5m、顶宽 0.5m、两侧坡比 1:0.5，共计填土编织袋拦挡 70m。

#### (2) 临时排水沟、临时沉砂池（方案新增）

方案新增在高位水池挖方边坡顶部设置临时截排水沟，临时截排水沟末端修建临时沉砂池。经统计共需临时排水沟 22m，土方开挖 3.3m<sup>3</sup>；临时沉砂池 1 口，土方开挖 1.5m<sup>3</sup>。

#### (3) 临时遮盖（方案新增）

施工过程中备置防雨布，遇下雨天对开挖边坡进行临时遮盖，经统计，共需防雨布 3239m<sup>2</sup>。

### 3.5.1.4 临时施工防治区

#### 一、工程措施

##### (1) 表土措施回覆（方案新增）

方案设计在绿化措施施工前，对剥离表土进行回覆，表土源于前期开挖弃土培肥，弃土培肥已纳入苗木栽植费中，本次不在重复计算。绿化土回覆为 823m<sup>3</sup>。

##### (2) 全面整地（方案新增）

1#、2#临时堆土场因堆土前未进行表土剥离，后期对其原土进行整地处理后布置绿化措施。全面整地面积为 0.59hm<sup>2</sup>。

#### 二、植物措施

方案设计在施工后期，对临时施工区进行整地，覆土并喷播草籽绿化。喷播草籽绿化面积 1.42hm<sup>2</sup>。

### 三、临时措施

#### (1) 临时排水沟、沉砂池（方案新增）

方案新增在临时施工区来水一侧设置临时截排水沟，临时截排水沟末端修建临时沉砂池。经统计共需临时排水沟 596m；临时沉砂池 4 口。

## (2) 临时遮盖（方案新增）

施工过程中遇下雨天对临时表土堆放区域采用防雨布临时遮盖，共需防雨布  $7921\text{m}^2$ 。

### 3.5.1.5 弃渣场防治区

#### 一、工程措施

##### (1) 截排水沟（主体设计）

为防止弃渣场上游汇水，主体设计在渣场两侧设置截排水沟，截排水沟为矩形截排水沟，底宽 0.6m，沟深 0.6m，M7.5 浆砌片石砌筑。经统计，1#弃渣场排水沟长 150m，2#弃渣场排水沟长 360m，3#弃渣场排水沟长 369m，4#弃渣场排水沟长 230m，5#弃渣场排水沟长 275m，6#弃渣场排水沟与道路排水沟共用，不再实施。截排水沟合计长 1384m。

##### (2) 渗沟（主体设计）

根据施工实际，6#弃渣场主要接收隧洞开挖弃渣，为满足 K9+720~K8+720 段的填方需求，确保该段填方边坡稳定，同时减少施工工程量，6#弃渣场为路基的延伸部分，后期作为观景平台，且未侵占沟道，边坡为自然放坡，喷播草籽植物护坡。排水沟以道路排水沟共用，排水沟和排水渗沟不再实施。

#### 二、植物措施

##### (1) 喷播草籽、栽植乔灌木（主体设计）

主体设计在堆渣完毕后，对渣场表面喷播草籽及栽植乔灌木绿化防护，喷播草籽绿化面积  $6.52\text{hm}^2$ ，栽植乔木（杨树、栎树）553 株，栽植灌木（木槿、木豆）15338 株。

#### 三、临时措施

##### (1) 临时沉砂池（方案新增）

方案设计在弃渣场截排水沟末端修建临时沉砂池，用于沉积截排水沟淤泥泥沙，减少水土流失。经统计，共设计临时沉砂池 7 口。

##### (2) 临时遮盖

弃土堆放过程中，方案新增备置防雨布，对渣土表面进行临时遮盖，共计需要  $19940\text{m}^2$ 。

各防治分区实施的水土保持工程措施对比

| 序号         | 工程或费用名称           | 单位 | 方案设计  | 累计落实  | 增减情况 |
|------------|-------------------|----|-------|-------|------|
|            | <b>第一部分: 工程措施</b> |    |       |       |      |
| <b>(一)</b> | <b>道路工程防治区</b>    |    |       |       |      |
| 1          | 截排水沟              |    | 30828 | 30828 |      |

### 3 水土保持方案实施情况

|     |                         |                 |         |        |          |
|-----|-------------------------|-----------------|---------|--------|----------|
| 1.1 | A型矩形排水沟                 | m               | 13635   | 13635  |          |
| 1.2 | B型矩形截水沟                 | m               | 1455    | 1455   |          |
| 1.3 | C型梯形截水沟                 | m               | 2474    | 2474   |          |
| 1.4 | D型梯形截水沟                 | m               | 5377    | 5377   |          |
| 1.5 | E型矩形排水暗沟                | m               | 7887    | 7887   |          |
| 2   | 急流槽                     |                 | 144     | 144    |          |
| 2.1 | A式急流槽                   | 处               | 88      | 88     |          |
| 2.2 | B式急流槽                   | 处               | 56      | 56     |          |
| 3   | 沉砂池                     | 口               | 17      | 17     |          |
| 4   | 绿化土回覆                   | m <sup>3</sup>  | 19200   | 19200  |          |
| 5   | 表土剥离                    | m <sup>3</sup>  | 315     | 315    |          |
| (二) | 桥梁工程防治区                 |                 |         |        |          |
| 1   | 滴水岩中桥                   |                 |         |        |          |
| 1.1 | 泄水管                     | m               | 115     | 115    |          |
| 1.2 | 泄水孔                     | m               | 40      | 40     |          |
| 2   | 大溪水库大桥                  |                 |         |        |          |
| 2.1 | 泄水管                     | m               | 315     | 315    |          |
| 2.2 | 绿化土回覆                   | m <sup>3</sup>  | 319     | 319    |          |
| (三) | 隧道工程防治区                 |                 |         |        |          |
| 1   | 大田坝隧道                   |                 |         |        |          |
| 1.1 | 隧道天沟                    | m               | 234.5   | 234.5  |          |
| 1.2 | 隧道碎石盲沟                  | m               | 66      | 66     |          |
| 1.3 | 隧道排水暗沟(含沉沙井)            | m               | 2954    | 2954   |          |
| 1.4 | 高位水池排水沟                 | m               | 50.2    | 50.2   |          |
| 1.5 | 绿化土回覆                   | m <sup>3</sup>  | 165     | 165    |          |
| 2   | 水源村隧道                   |                 |         |        |          |
| 2.1 | 隧道排水暗沟(含沉沙井)            | m               | 378     | 378    |          |
| 3   | 表土剥离                    | m <sup>3</sup>  | 131     | 131    |          |
| (四) | 临时施工防治区                 |                 | 0       | 0      |          |
| 1   | 绿化覆土                    | m <sup>3</sup>  | 823     | 823    |          |
| 2   | 全面整地                    | hm <sup>2</sup> | 0.59    | 0.59   |          |
| (五) | 弃渣场防治区                  |                 |         |        |          |
| 1   | 1#弃渣场                   |                 |         |        |          |
| 1.1 | 排水沟                     | m               | 150     | 150    |          |
| 2   | 2#弃渣场                   |                 |         |        |          |
| 2.1 | 排水沟                     | m               | 360     | 360    |          |
| 3   | 3#弃渣场                   |                 |         |        |          |
| 3.1 | 排水沟                     | m               | 369     | 369    |          |
| 4   | 4#弃渣场                   |                 |         |        |          |
| 4.1 | 排水沟                     | m               | 230     | 230    |          |
| 5   | 5#弃渣场                   |                 |         |        |          |
| 5.1 | 排水沟                     | m               | 275     | 275    |          |
| 6   | 6#弃渣场                   |                 |         |        |          |
| 6.1 | 排水沟                     | m               | 2008.00 |        | -2008.00 |
| 6.2 | 管式渗沟                    | m               | 900.00  |        | -900.00  |
| 6.3 | 填石渗沟                    | m               | 174.00  |        | -174.00  |
|     | 第二部分:植物措施               |                 |         |        |          |
| (一) | 道路工程防治区                 |                 |         |        |          |
| 1   | 衬砌拱植草护坡                 | hm <sup>2</sup> | 10.51   | 10.51  |          |
| 1.1 | 衬砌拱植草(早熟禾、狗牙根草、高羊茅草、韭兰) | m <sup>2</sup>  | 105076  | 105076 |          |
| 1.2 | 夹竹桃栽植                   | 株               | 1381    | 1381   |          |
| 1.3 | 栎树、杨树栽植                 | 株               | 1450    | 1450   |          |
| 1.4 | 爬山虎栽植                   | 株               | 4951    | 4951   |          |
| 2   | 喷播植草护坡                  | hm <sup>2</sup> | 3.66    | 3.66   |          |

|             |                        |                 |       |       |  |
|-------------|------------------------|-----------------|-------|-------|--|
| 2.1         | 喷播植草（映山红、高山杜鹃）         | m <sup>2</sup>  | 14086 | 14086 |  |
| 2.2         | 喷播植草（早熟禾、狗牙根草、高羊茅草、韭兰） | m <sup>2</sup>  | 22534 | 22534 |  |
| 2.3         | 夹竹桃栽植                  | 株               | 1554  | 1554  |  |
| 2.4         | 爬山虎栽植                  | 株               | 2045  | 2045  |  |
| 3           | 三维网植草护坡                | hm <sup>2</sup> | 5.03  | 5.03  |  |
| 3.1         | 喷播植草（早熟禾、狗牙根草、高羊茅草、韭兰） | m <sup>2</sup>  | 50313 | 50313 |  |
| 3.2         | 夹竹桃栽植                  | 株               | 1651  | 1651  |  |
| 3.3         | 栎树、杨树栽植                | 株               | 811   | 811   |  |
| 3.4         | 爬山虎栽植                  | 株               | 6515  | 6515  |  |
| (二)         | 桥梁工程防治区                |                 | 0     | 0     |  |
| 1           | 大溪水库大桥                 |                 | 0     | 0     |  |
| 1.1         | 喷播草籽                   | m <sup>2</sup>  | 3200  | 3200  |  |
| (三)         | 隧道工程防治区                |                 | 0     | 0     |  |
| 1           | 大田坝隧道工程                |                 | 0     | 0     |  |
| 1.1         | 土工格室植草护坡(含高位水池)        | m <sup>2</sup>  | 882   | 882   |  |
| 1.2         | 三维喷播植草                 | m <sup>2</sup>  | 764   | 764   |  |
| (四)         | 临时施工防治区                |                 | 0     | 0     |  |
| 1           | 喷播草籽                   | m <sup>2</sup>  | 14200 | 14200 |  |
| (五)         | 弃渣场防治区                 |                 |       |       |  |
| 1           | 1#弃渣场                  |                 |       |       |  |
| 1.1         | 喷播草籽                   | m <sup>2</sup>  | 2595  | 2595  |  |
| 1.2         | 栽植乔木（杨树、栎树）            | 株               | 55    | 55    |  |
| 1.3         | 栽植灌木（木槿、木豆）            | 株               | 644   | 644   |  |
| 2           | 2#弃渣场                  |                 |       |       |  |
| 2.1         | 喷播草籽                   | m <sup>2</sup>  | 2145  | 2145  |  |
| 2.2         | 栽植乔木（杨树、栎树）            | 株               | 46    | 46    |  |
| 2.3         | 栽植灌木（木槿、木豆）            | 株               | 537   | 537   |  |
| 3           | 3#弃渣场                  |                 |       |       |  |
| 3.1         | 喷播草籽                   | m <sup>2</sup>  | 17151 | 17151 |  |
| 3.2         | 栽植乔木（杨树、栎树）            | 株               | 131   | 131   |  |
| 3.3         | 栽植灌木（木槿、木豆）            | 株               | 4033  | 4033  |  |
| 4           | 4#弃渣场                  |                 |       |       |  |
| 4.1         | 喷播草籽                   | m <sup>2</sup>  | 3886  | 3886  |  |
| 4.2         | 栽植乔木（杨树、栎树）            | 株               | 62    | 62    |  |
| 4.3         | 栽植灌木（木槿、木豆）            | 株               | 847   | 847   |  |
| 5           | 5#弃渣场                  |                 | 0     | 0     |  |
| 5.1         | 喷播草籽                   | m <sup>2</sup>  | 5716  | 5716  |  |
| 5.2         | 栽植乔木（杨树、栎树）            | 株               | 76    | 76    |  |
| 5.3         | 栽植灌木（木槿、木豆）            | 株               | 1277  | 1277  |  |
| 6           | 6#弃渣场                  |                 |       |       |  |
| 6.1         | 喷播草籽                   | m <sup>2</sup>  | 33668 | 33668 |  |
| 6.2         | 栽植乔木（杨树、栎树）            | 株               | 183   | 183   |  |
| 6.3         | 栽植灌木（木槿、木豆）            | 株               | 8000  | 8000  |  |
| 第四部分:施工临时措施 |                        |                 |       |       |  |
| (一)         | 道路工程防治区                |                 |       |       |  |
| 1           | 填土编织袋临时挡墙              | m               | 168   | 168   |  |
| 1.1         | 土方开挖                   | m <sup>3</sup>  | 33.6  | 33.6  |  |
| 1.2         | 填土编织袋砌筑                | m <sup>3</sup>  | 315   | 315   |  |
| 1.3         | 填土编织袋拆除                | m <sup>3</sup>  | 315   | 315   |  |
| 2           | 临时排水沟                  | m               | 161.3 | 161.3 |  |
| 2.1         | 土方开挖                   | m <sup>3</sup>  | 21.78 | 21.78 |  |
| 3           | 临时沉沙池                  | 口               | 2     | 2     |  |
| 3.1         | 土方开挖                   | m <sup>3</sup>  | 3     | 3     |  |

|     |           |                |        |        |  |
|-----|-----------|----------------|--------|--------|--|
| 4   | 防雨布布临时遮盖  | m <sup>2</sup> | 17853  | 17853  |  |
| (二) | 桥梁工程防治区   |                |        |        |  |
| 1   | 防雨布布临时遮盖  | m <sup>2</sup> | 600    | 600    |  |
| (三) | 隧道工程防治区   |                |        |        |  |
| 1   | 填土编织袋临时挡墙 | m              | 70     | 70     |  |
| 1.1 | 土方开挖      | m <sup>3</sup> | 14     | 14     |  |
| 1.2 | 填土编织袋砌筑   | m <sup>3</sup> | 131.25 | 131.25 |  |
| 1.3 | 填土编织袋拆除   | m <sup>3</sup> | 131.25 | 131.25 |  |
| 2   | 临时排水沟     | m              | 22     | 22     |  |
| 2.1 | 土方开挖      | m <sup>3</sup> | 2.97   | 2.97   |  |
| 3   | 临时沉沙池     | □              | 1      | 1      |  |
| 3.1 | 土方开挖      | m <sup>3</sup> | 1.5    | 1.5    |  |
| 4   | 防雨布布临时遮盖  | m <sup>2</sup> | 3239   | 3239   |  |
| (四) | 临时施工防治区   |                | 0      | 0      |  |
| 1   | 临时排水沟     | m              | 596    | 596    |  |
| 1.1 | 土方开挖      | m <sup>3</sup> | 80.46  | 80.46  |  |
| 2   | 临时沉沙池     | □              | 4      | 4      |  |
| 2.1 | 土方开挖      | m <sup>3</sup> | 6      | 6      |  |
| 3   | 防雨布布临时遮盖  | m <sup>2</sup> | 7921   | 7921   |  |
| (五) | 弃渣场防治区    |                |        |        |  |
| 1   | 临时沉沙池     | □              | 7      | 7      |  |
| 1.1 | 土方开挖      | m <sup>3</sup> | 10.5   | 10.5   |  |
| 2   | 防雨布布临时遮盖  | m <sup>2</sup> | 19940  | 19940  |  |

### 3.5.2 实际完成工程量与设计工程量比较

实际完成工程量与设计工程量比较。

6#弃渣场主要接收隧洞开挖弃渣，为满足 K9+720-k8+720 段的填方需求，确保该段填方边坡稳定，同时减少施工工程量，6#弃渣场为路基的延伸部分，后期作为观景平台，且未侵占沟道，边坡为自然放坡，喷播草籽植物护坡。排水沟以道路排水沟共用，排水沟和排水渗沟不再实施。

## 3.6 水土保持投资完成情况

本次验收实际完成水土保持总投资 1996.63 万元，较水保方案减少了 118.47 万元，具体变化原因如下：

#### (1) 工程措施费

工程措施费较水保方案减少 57.42 万元，主要在于 6#弃渣场排水沟和排水渗沟不再实施。

#### (2) 植物措施费

植物措施费较水保方案无变化。

#### (3) 监测措施费

监测措施费较水保方案减少了 30.96 万元，属市场行为。

#### (4) 临时措施费

临时措施费较水保方案少了 0.49 万元，主要是其他临时措施费未使用。

#### (5) 独立费用

独立费用较水保方案减少了 24.93 万元，主要原因是工程建设管理费、监理费、招标代理费均纳入主体一并开展，不再单独开展和列记费用。同时，水土保持设施竣工验收技术评估费价格降低 20.14 万元。

#### (5) 基本预备费

基本预备费较水保方案减少 4.66 万元。主要原因是本项目内未出现设计变更和意外事故，未动用基本预备费。

#### (6) 水土保持补偿费

本项目水土保持补偿费 60.52 万元，较水保方案无变化。

详见表 3.6-1。

**表 3.6-1 水土保持投资完成情况表**

| 工程或费用名称 |             | 投资      |         |        | 备注 |
|---------|-------------|---------|---------|--------|----|
|         |             | 设计投资    | 实际投资    | 增减情况   |    |
| 一       | 第一部分：工程措施   | 1207.29 | 1149.87 | -57.42 |    |
| 1.1     | 道路工程防治区     | 909.98  | 909.98  |        |    |
| 1.2     | 桥梁工程防治区     | 1.46    | 1.46    |        |    |
| 1.3     | 隧道工程防治区     | 206.47  | 206.48  |        |    |
| 1.4     | 临时施工防治区     | 2.1     | 2.1     |        |    |
| 1.5     | 弃渣场防治区      | 87.28   | 29.85   | -57.43 |    |
| 二       | 第二部分：植物措施   | 710.57  | 710.58  | 0      |    |
| 2.1     | 道路工程防治区     | 559.16  | 559.16  | 0      |    |
| 2.2     | 桥梁工程防治区     | 4.91    | 4.91    | 0      |    |
| 2.3     | 隧道工程防治区     | 3.57    | 3.57    | 0      |    |
| 2.4     | 临时施工防治区     | 21.8    | 21.8    | 0      |    |
| 2.5     | 弃渣场防治区      | 121.14  | 121.14  | 0      |    |
| 三       | 第三部分：监测措施   | 35.84   | 4.88    | -30.96 |    |
| 四       | 第四部分：施工临时措施 | 21.61   | 21.12   | -0.49  |    |
| 4.1     | 道路工程防治区     | 9.13    | 9.13    | 0      |    |
| 4.2     | 桥梁工程防治区     | 0.18    | 0.18    | 0      |    |
| 4.3     | 隧道工程防治区     | 3.54    | 3.54    | 0      |    |
| 4.4     | 临时施工防治区     | 2.43    | 2.43    | 0      |    |
| 4.5     | 弃渣场防治区      | 5.84    | 5.84    | 0      |    |
| 4.6     | 其他临时措施      | 0.49    |         | -0.49  |    |
| 五       | 第五部分：独立费用   | 74.1    | 49.17   | -24.93 |    |
| 5.1     | 技术咨询费       | 72.04   | 49.17   | -22.87 |    |
| 5.1.1   | 水土保持方案编制费   | 44.67   | 44.67   | 0      |    |
| 5.1.2   | 科研勘测设计费     | 2.73    |         | -2.73  |    |

### 3 水土保持方案实施情况

|         |               |         |         |         |  |
|---------|---------------|---------|---------|---------|--|
| 5.1.3   | 水土保持竣工验收报告编制费 | 24.64   | 4.5     | -20.14  |  |
| 5.2     | 工程管理费         | 2.06    | 0       | -2.06   |  |
| 5.2.1   | 建设管理费         | 0.91    |         | -0.91   |  |
| 5.2.2   | 工程建设监理费       | 1.15    |         | -1.15   |  |
| 5.2.3   | 招标代理服务费       |         |         | 0       |  |
| 一至五部分合计 |               | 2049.42 | 1935.62 | -113.8  |  |
| 六       | 基本预备费         | 4.66    |         | -4.66   |  |
| 七       | 水土保持补偿费       | 60.52   | 60.52   | 0       |  |
|         | 水土保持方案静态总投资   | 2114.61 | 1996.14 | -118.47 |  |

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

为了加强工程质量管理，建设单位制定了相关制度，将质量责任按项目管理和现场监控逐级分解落实到人，形成了业主、监理和承包人分工明确、责任到人、通力协作、齐抓共管的良好质量自控体系。为了在管理中落实好水土保持方案，在工程建设中，把水土保持工程建设管理纳入到整个工程建设管理体系中，全面实行了招标投标制、工程监理制和合同管理制。所有的中标单位都具有相应的资质，具备一定的技术、经济实力，自身的质量保证体系都比较完善。通过招投选择优选定设计、监理和施工承包单位；在施工过程中，注意监督施工单位加强管理。工程项目经理部主管水土保持工程的实施，以及其它与水土保持相关的工作。

工程质量实行业主负责、监理单位控制、施工单位保证、质检站监督相结合的质量管理体系。建设单位、施工单位、监理单位、监督单位均建立了质量控制体系，形成了质量管理网络，实行全面的工程质量管理。

监理单位以控制质量为主，控制安全、进度、投资等。独立开展工作，实施总监理工程师负责制，以“明确程序，建立制度，指导培训，过程监督”为主要内容；监理部以超前协调，巡视监督，旁站检验，核查验收，对工程实施全面管理。

施工单位从组织措施、管理措施、经济措施、技术措施等方面加强管理，细化施工工艺、规范细部做法，规范质量记录填写，落实质量通病的预防预控措施，确保工程质量达到设计要求。同时建立和健全了水土保持工作管理机构及组织体系，对项目的水土保持管理工作进行统一的组织、领导和决策，将水土保持措施的落实严格贯彻于施工的全过程。同时，将水土保持工作纳入内部管理绩效考核范畴。

综上所述，本工程建设的质量管理体系健全，分工明确，责任到人，为工程各项水土保持工作的顺利开展提供管理上的有力保障。

### 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

(1) 单位工程：可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施。临时措施在施工期间已完成，不再进行质量评定。

(2) 分部工程：同一单位工程的各个部分，一般按功能、类型、工程数量进行划分。临时措施在施工期间已完成，不再进行质量评定。

(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。

根据工程类型和便于质量管理，能够独立发挥作用的原则进行划分，同时为了免除重复工作量，与主体工程监理协调一致。具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 水保工程项目划分明细表

| 分区      | 单位工程   | 分部工程      | 单元工程 | 工程量             |       | 单元工程划分依据                                                                                                                                                      |
|---------|--------|-----------|------|-----------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |        |           |      | 单位              | 数量    |                                                                                                                                                               |
| 道路工程防治区 | 防洪排导工程 | A 型矩形排水沟  | 137  | m               | 13635 | 按长度划分，每 50m~100m 作为一个单元工程，本项目每 100m 作为一个单元工程                                                                                                                  |
|         |        | B 型矩形截水沟  | 15   | m               | 1455  |                                                                                                                                                               |
|         |        | C 型梯形截水沟  | 25   | m               | 2474  |                                                                                                                                                               |
|         |        | D 型梯形截水沟  | 54   | m               | 5377  |                                                                                                                                                               |
|         |        | E 型矩形排水暗沟 | 79   | m               | 7887  |                                                                                                                                                               |
|         |        | A 式急流槽    | 88   | 处               | 88    | 按处分，每 1 处为一个单元工程                                                                                                                                              |
|         |        | B 式急流槽    | 56   | 处               | 56    | 按处分，每 1 处为一个单元工程                                                                                                                                              |
|         |        | 沉砂池       | 17   | 口               | 17    | 按座分，每 1 座为一个单元工程                                                                                                                                              |
|         | 表土工程   | 绿化土回覆     | 2    | m <sup>3</sup>  | 19200 | 每 0.1~1 万 m <sup>3</sup> 作为一个单元工程，大于 1 万 m <sup>3</sup> 的可划分为两个以上单元工程，本项目每 1 万 m <sup>3</sup> 作为一个单元工程                                                        |
|         |        | 表土剥离      | 1    | m <sup>3</sup>  | 315   |                                                                                                                                                               |
|         | 绿化工程   | 衬砌拱植草护坡   | 11   | hm <sup>2</sup> | 10.51 | 每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程，本项目每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程                                                             |
|         |        | 喷播植草护坡    | 4    | hm <sup>2</sup> | 3.66  |                                                                                                                                                               |
|         |        | 三维网植草护坡   | 5    | hm <sup>2</sup> | 5.03  |                                                                                                                                                               |
|         | 临时防护工程 | 填土编织袋临时挡墙 | 2    | m               | 168   | 按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程，本项目每 100m 作为一个单元工程                                                                                                                   |
|         |        | 临时排水沟     | 2    | m               | 161.3 | 按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程，本项目每 100m 作为一个单元工程                                                                                                                   |
|         |        | 临时沉沙池     | 2    | 口               | 2     | 按口分，每 1 口为一个单元工程                                                                                                                                              |
|         |        | 防雨布布临时遮盖  | 18   | m <sup>2</sup>  | 17853 | 按面积划分，每 100m <sup>2</sup> ~1000m <sup>2</sup> 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 1000hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程，本项目每 1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程 |

|         |            |                 |    |                 |       |                                                                                                                                                                   |
|---------|------------|-----------------|----|-----------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 桥梁工程防治区 | 防洪<br>排导工程 | 泄水管             | 4  | m               | 430   | 按长度划分, 每 50m~100m 作为一个单元工程, 本项目每 100m 作为一个单元工程                                                                                                                    |
|         |            | 泄水孔             | 40 | 孔               | 40    | 按孔分, 每 1 孔为一个单元工程                                                                                                                                                 |
|         | 表土工程       | 绿化土回覆           | 1  | m <sup>3</sup>  | 319   | 每 0.1~1 万 m <sup>3</sup> 作为一个单元工程, 大于 1 万 m <sup>3</sup> 的可划分为两个以上单元工程, 本项目每 1 万 m <sup>3</sup> 作为一个单元工程                                                          |
|         | 绿化工程       | 喷薄草籽            | 1  | hm <sup>2</sup> | 0.32  | 每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 本项目每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程                                                               |
|         | 临时防护工程     | 防雨布布临时遮盖        | 1  | m <sup>2</sup>  | 600   | 按面积划分, 每 100m <sup>2</sup> ~1000m <sup>2</sup> 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 1000hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程, 本项目每 1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程 |
| 隧道工程防治区 | 防洪<br>排导工程 | 隧道天沟            | 3  | m               | 234.5 | 按长度划分, 每 50m~100m 作为一个单元工程, 本项目每 100m 作为一个单元工程                                                                                                                    |
|         |            | 隧道碎石盲沟          | 1  | m               | 66    |                                                                                                                                                                   |
|         |            | 隧道排水暗沟(含沉沙井)    | 33 | m               | 3332  |                                                                                                                                                                   |
|         |            | 高位水池排水沟         | 1  | m               | 50.2  |                                                                                                                                                                   |
|         | 表土工程       | 绿化土回覆           | 1  | m <sup>3</sup>  | 165   | 每 0.1~1 万 m <sup>3</sup> 作为一个单元工程, 大于 1 万 m <sup>3</sup> 的可划分为两个以上单元工程, 本项目每 1 万 m <sup>3</sup> 作为一个单元工程                                                          |
|         | 绿化工程       | 土工格室植草护坡(含高位水池) | 1  | m <sup>2</sup>  | 882   | 每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 本项目每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程                                                               |
|         |            | 三维喷播植草          | 1  | m <sup>2</sup>  | 764   |                                                                                                                                                                   |
|         | 临时防护工程     | 填土编织袋临时挡墙       | 1  | m               | 70    | 按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程, 本项目每 100m 作为一个单元工程                                                                                                                     |
|         |            | 临时排水沟           | 1  | m               | 22    | 按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程, 本项目每 100m 作为一个单元工程                                                                                                                     |
|         |            | 临时沉沙池           | 1  | 口               | 1     | 按口分, 每 1 口为一个单元工程                                                                                                                                                 |
| 临时施工防治区 | 表土工程       | 绿化覆土            | 1  | m <sup>3</sup>  | 823   | 每 0.1~1 万 m <sup>3</sup> 作为一个单元工程, 大于 1 万 m <sup>3</sup> 的可划分为两个以上单元工程, 本项目每 1 万 m <sup>3</sup> 作为一个单元工程                                                          |
|         |            | 全面整地            | 1  | hm <sup>2</sup> | 0.59  | 每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 本项目每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程                                                               |
|         | 绿化工程       | 喷播草籽            | 2  | m <sup>2</sup>  | 14200 | 每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 本项目每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程                                                               |
|         | 临时防护工程     | 临时排水沟           | 6  | m               | 596   | 按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程, 本项目每 100m 作为一个单元工程                                                                                                                     |
|         |            | 临时沉沙            | 4  | 口               | 4     | 按口分, 每 1 口为一个单元工程                                                                                                                                                 |

|        |        |             |     |                |       |                                                                                                                                                                   |
|--------|--------|-------------|-----|----------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |        | 池           |     |                |       |                                                                                                                                                                   |
|        |        | 防雨布布临时遮盖    | 8   | m <sup>2</sup> | 7921  | 按面积划分, 每 100m <sup>2</sup> ~1000m <sup>2</sup> 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 1000hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程, 本项目每 1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程 |
| 弃渣场防治区 | 防洪排导工程 | 排水沟         | 14  | m              | 1384  | 按长度划分, 每 50m~100m 作为一个单元工程, 本项目每 100m 作为一个单元工程                                                                                                                    |
|        | 绿化工程   | 喷播草籽        | 7   | m <sup>2</sup> | 62566 | 每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程, 不足 0.1hm <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 本项目每 1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程                                                               |
|        |        | 栽植乔木(杨树、栎树) | 5   | 株              | 498   | 按株数划分, 每 100 株作为一个单元工程。                                                                                                                                           |
|        |        | 栽植灌木(木槿、木豆) | 15  | 株              | 14694 | 按株数划分, 每 1000 株作为一个单元工程。                                                                                                                                          |
|        | 临时防护工程 | 临时沉沙池       | 7   | 口              | 7     | 按口分, 每 1 口为一个单元工程                                                                                                                                                 |
|        |        | 防雨布布临时遮盖    | 20  | m <sup>2</sup> | 19940 | 按面积划分, 每 100m <sup>2</sup> ~1000m <sup>2</sup> 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 1000hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程, 本项目每 1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程 |
| 5      | 18     | 44          | 699 |                |       |                                                                                                                                                                   |

按照工程划分依据, 项目主要分为 18 个单位工程, 44 个分部工程, 分部工程又细分为 699 个单元工程。

#### 4.2.2 各防治分区工程质量评定

项目建设防治区划分为 18 个单位工程, 44 个分部工程, 分部工程又细分为 699 个单元工程, 经施工单位自评, 监理单位认定及质量监督机构核定, 单元工程全部合格, 合格率 100%。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

该项目各弃渣场均为 5 级, 按规定可不开展稳定性评估。项目于 2019 年 9 月完工, 截止目前, 弃渣场完工运行了 4 年, 未发生重大水土流失问题。弃渣场属临时用地, 均已按相关部门要求整治到位, 并移交地方。4#弃渣场已作为矿石开采、5#弃渣场已承包建材公司。

### 4.4 总体质量评价

#### 4.4.1 质量管理及效果自检

水土保持工程措施属于主体工程的重要组成部分, 建设单位从工程招投标和

施工单位编制的施工组织设计开始就将水土保持工程纳入了主体工程一起实行工程总承包，并与主体工程同步建设。本工程设计单位、施工单位和监理单位对质量控制、质量监督以及质量评定和验收都很规范。施工单位在施工过程中进行了严格有效的施工管理，尽可能的减少水土流失，并对各自承建的工程进行了工程自检。监理单位根据监理合同及相关法规、规范、工作规程，在业主、设计、质量监督站等单位的协助下，对工程基本要求、实测、外观鉴定、内业资料整理等四个方面进行了全面检查验收。

本工程水土保持工程措施合格率为 100%;水土保持植物措施合格率为 100%，水土保持临时措施合格率为 100%，工程质量总体合格，满足验收条件。

#### 4.4.2 现场检查情况

建设单位按照重点突出、涵盖全面的原则，在查阅工程设计、工程监理、分部工程验收报告或报表等有关工程资料的基础上，对工程建设区的水土保持工程措施进行了现场抽样检查，对水土保持工程外观质量进行自检，检查的分部工程有防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程等水土保持工程措施。建设单位经抽检认为，完成的水土保持工程结构和尺寸基本符合规范和设计要求，外观整齐、没有明显质量缺陷，工程质量评定为合格。

本工程水土保持工程措施基本与主体工程同时设计、同时施工建设，完成了工程设计的各项防治任务。水土保持工程措施布局合理，工程设计符合有关技术规范 and 标准。建设单位经研究认定，秀山县也敖社区至水源村农村公路工程建成的水土保持工程措施符合设计要求，工程措施质量总体合格，经试运行，效果好，符合水土保持设施验收条件，经验收后可以交付使用。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

建设单位通过对施工过程严格管理,较好地预防了水土流失事故的发生,确保了工程征地范围内的各项水土保持措施的顺利实施。项目建设完工后,建立了管理维护责任制、应急处理制度,对出现的局部损坏进行修复、加固,并对林草措施及时进行抚育、补植、更新,确保水土保持功能不断增强,发挥长期、稳定、有效的保持水土作用。

从目前运行情况看,植被长势较好。有关水土保持后续管理工作责任到位,并取得较好效果,水土保持设施能够持续效益。

### 5.2 水土保持效果

本项目水土保持基础效益计算采纳数见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持基础效益计算参数一览表

| 防治分区                                 |      | 建构筑物工程防治区 | 合计    |
|--------------------------------------|------|-----------|-------|
| 验收防治范围面积 (hm <sup>2</sup> )          |      | 43.23     | 43.23 |
| 扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )            |      | 43.23     | 43.23 |
| 水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )            |      | 43.23     | 43.23 |
| 水土保持治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )        | 工程措施 | 1.87      | 1.87  |
|                                      | 植物措施 | 27.62     | 27.62 |
|                                      | 小计   | 29.49     | 29.49 |
| 永久建筑物及道路场地硬化面积 (hm <sup>2</sup> )    |      | 13.74     | 13.74 |
| 可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )         |      | 27.62     | 27.62 |
| 容许土壤流失量 (t/(km <sup>2</sup> .a))     |      | 500       | 500   |
| 方案实施后土壤流失强度 (t/(km <sup>2</sup> .a)) |      | 500       | 500   |
| 永久弃渣量 (万 m <sup>3</sup> )            |      | 11.40     | 11.40 |
| 临时堆土数量 (万 m <sup>3</sup> )           |      |           |       |
| 实际拦挡的永久弃渣、堆土量 (万 m <sup>3</sup> )    |      | 11.40     | 11.40 |

#### 5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度指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。本项目内造成水土流失面积  $43.23\text{hm}^2$ ，水土流失治理达标面积为  $43.23\text{hm}^2$ （其中永久建筑及道路场地硬化面积  $13.74\text{hm}^2$ ，工程措施治理达标面积  $1.87\text{hm}^2$ ，植物措施治理达标面积  $27.62\text{hm}^2$ ）。本项目水土流失治理度  $=43.23 \div 43.23 \times 100\% = 100\%$ ，详情见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失治理度监测结果

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 水土流失治理达标面积 ( $\text{hm}^2$ ) | 43.23 |
| 水土流失总面积 ( $\text{hm}^2$ )    | 43.23 |
| 水土流失治理度 (%)                  | 100%  |
| 评价                           | 达标    |

### 5.2.2 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目防治范围内永久弃渣量为  $11.4$  万  $\text{m}^3$ ，实际拦挡的永久弃渣、堆土量  $11.4$  万  $\text{m}^3$ ，渣土防护率  $=11.4 \div 11.4 \times 100\% = 100\%$ 。详见表 5.2-3。

表 5.2-3 渣土防护率监测结果

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| 实际拦挡永久弃渣、临时堆土量 (万 $\text{m}^3$ ) | 11.4 |
| 实际产生永久弃渣、临时堆土量 (万 $\text{m}^3$ ) | 11.4 |
| 渣土防护率 (%)                        | 100  |
| 评价                               | 达标   |

### 5.2.3 表土保护率

本项目水土保持方案介入较晚，施工过程中未对表土进行单独剥离保护，本项目表土保护率不计。

### 5.2.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。本项目内容许土壤流失量  $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，治理后的平均土壤侵蚀强度  $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。土壤流失控制比  $=500 \div 500 = 1.0$ 。详情见表 5.2-4。

表 5.2-4 土壤流失控制比监测结果

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| 容许土壤流失量 ( $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ) | 500 |
|-----------------------------------------------------|-----|

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 实际土壤流失量 (t/(km <sup>2</sup> ·a)) | 500 |
| 土壤流失控制比                          | 1.0 |
| 评价                               | 达标  |

### 5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指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。本项目内可恢复林草植被面积 27.62hm<sup>2</sup>，实际林草植被面积 27.62hm<sup>2</sup>。故林草植被恢复率=27.62÷27.62×100%=100%，详情见表 5.2-5。

表 5.2-5 林草植被恢复率监测结果

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 实际林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )  | 27.62 |
| 可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> ) | 27.62 |
| 林草植被恢复率 (%)                  | 100   |
| 评价                           | 达标    |

### 5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。本项目内植被覆盖面积 27.62hm<sup>2</sup>，项目建设区面积 43.23hm<sup>2</sup>。林草覆盖率=27.62÷43.23×100%=63.89%。详情见表 5.2-6。

表 5.2-6 林草覆盖率监测结果

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )  | 27.62 |
| 项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> ) | 43.23 |
| 林草覆盖率 (%)                  | 63.89 |
| 评价                         | 达标    |

### 5.2.7 水土流失防治达标情况

通过各项水土保持措施的实施，本项目内水土流失治理度 100%、渣土防护率 100%、土壤流失控制比 1.0、林草植被恢复率 100%、林草覆盖率 63.89%，表土保护率不计，均达到了批复方案水土流失治理度防治目标。

## 5.3 公众满意度调查

根据水土保持有关规定和要求，建设单位向周围群众发放 40 张水土保持公众调查表，进行民意调查，目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当

地经济和自然环境所产生的影响。所调查的对象主要为当地农民，被调查者有老年人、中年人、青年人。其中男性 43 人，女性 20 人。

在被调查者 43 人中，70%的人认为本项目对当地经济有较大的促进，70%的人认为项目区林草植被建设搞得好。

同时，与当地水行政主管部门座谈或电话询问，项目所在地的水土保持监督管理部门认为，建设单位能够认真履行水土流失防治义务，积极落实各项水土保持措施。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

为了确保水土保持方案所要求的各项措施得到高质量的落实,建设单位脚踏实地的抓管理、抓责任、抓落实,全面负责工程建设期的水土保持日常管理工作。对各项目水土保持工作进行监督、检查;负责制定水土保持的各项制度、规范和标准,并监督实施;组织水土保持方案的送审和报批工作;负责组织水土保持设施验收工作。

### 6.2 规章制度

为了做好水土保持工作,加强工程质量管理,提高工程施工质量,实现工程总体目标,在工程建设过程中建立了各项规章制度,并将水土保持工作纳入主体工程的管理中,制定了一系列质量管理制度,主要包括《工程质量管理办法》、《工程质量事故报告制度》、《工程进度管理制度》、《招标投标管理办法》和《管理检查制度》等 14 项有关水土保持工程质量的规章制度。明确了质量控制目标,落实了质量管理责任,对监理单位和施工单位提出了明确的质量要求。监理单位做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”,对工程实施全方位、全过程监理;施工单位建立了以工程经理为第一质量责任人的质量保证体系,对工程施工进行了全面的质量管理。并实行“工程法人负责,监理单位控制,承包商保证,政府监督”的四级质量保证体系,形成了严密的质量管理网络,实行了全面工程质量管理。以上规章制度的建设,为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

### 6.3 建设管理

项目立项之初,建设单位本着对社会高度负责的态度,将水土保持管理贯穿于规划、设计、施工、监理、竣工验收等全过程。按照《中华人民共和国水土保持法》及相关法律法规的要求,委托相关单位编制了水土保持方案。

工程开工前,由施工单位填写开工申请报告和质量考核表,送监理部审核;项目总工主持对所提交的图纸进行有计划地进行技术交底,编制工程建设一级网络进度图,保证施工质量,按合同规定对工程材料、工程设备进行试验检测、验收;工程施工期,严格按方案设计进行施工;制定了一系列的管理办法和制度,明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施;各项工程完工后,须具有完

善的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行班组自检、工地复检、施工单位核查、交监理部检查核定、签证。对不符合质量要求的工程，下发工程质量整改通知单，限期整改。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《安全生产管理办法》，协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。在此基础上注重措施 成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了工程质量和植树林草的成活率和保存率。

## 6.4 水土保持监测

2023 年 12 月建设单位委托重庆达源工程设计有限公司开展了本项目监测回顾性调查工作，并编制完成了《秀山县也敖社区至水源村农村公路工程水土保持监测总结报告》。

## 6.5 水土保持监理

主体工程监理单位承担本项目水土保持监理服务工作，由总监理工程师和专业监理工程师组成，实行总监理工程师负责制。根据《建设工程监理规范》的要求，依据该工程的相关技术资料、相关合同，在结合主体监理基础上，开展水土保持工程监理服务。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在本项目实施过程中，重庆市秀山县水利局作为水行政主管部门，对水土保持工作做了大量的工作，提出了宝贵的意见，建设单位针对提出的整改意见进行整改，目前全部整改到位。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据秀山县水利局《关于秀山县也敖社区至水源村农村公路工程水土保持方案的批复》，本项目水土保持补偿费为 60.52 万元。本项目建设单位秀山县华城文化旅游开发有限公司目前已全部缴纳完毕，详见附件。

## 6.8 水土保持设施管理维护

工程竣工验收后，水土保持设施将由建设单位统一管理，运行管理制度完善，岗位责任明确，能够保证主体暨水保设施的正常运行。目前，各项水保设施运行正常，建设区生态环境得到了显著提高。

## 7 结论

### 7.1 结论

各项单位工程基本按照设计实施完毕，基本达到水土保持方案批复的要求，工程外观质量基本合格，工程质量达到设计要求，工程运行情况较好，并已初步发挥效益，基本达到防治水土流失的目的，达到了水保方案批复的防治目标，同意申请验收。

### 7.2 遗留问题安排

目前本项目已经按照设计要求竣工，但是水土保持工作不是一劳永逸的，还将伴随着整个工程的运行而长期存在。

在接下来的时间里，应根据实际情况，努力做到以下几点工作：

（1）进一步完善弃渣场、施工临时场地的移交手续，明确水土流失防治责任。同时做好 6#弃渣场边坡植物养护，必要时进行补植和放坡处理。

（2）建设单位会同有关单位加强宣传保护力度，保持其水土保持效益长久发挥；

（3）对于水土保持工程措施，进一步明确组织机构、人员和责任，安排专门机构及人员进行管理和养护，防止新的水土流失发生；

（4）认真总结水土保持工作从管理到工程设计、施工等方面的经验，理顺水土保持与主体工程、水土保持与生态环境保护的关系，进一步提高对水土保持工作的认识，切实做好水土保持工作。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

附件 1 水土保持方案批复

附件 2 发改委立项

附件 3 水土保持补偿费缴纳凭证

附件 4 水土保持工程质量评定表及报告

附件 5 竣工验收照片

### 8.2 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目水土流失防治责任范围及水土保持措施验收图