

龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程

水土保持设施验收报告



建设单位：龙陵县龙山镇人民政府

编制单位：昆明伽略工程勘察设计有限公司

二〇二〇年十一月

龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程

水土保持设施验收报告

建设单位：龙陵县龙山镇人民政府

编制单位：昆明伽略工程勘察设计有限公司

二〇二〇年十一月



营业执照

(副本)

副本编号: 1-1

统一社会信用代码 91530103MA6K6HL092

名称 昆明伽略工程勘察设计有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
住所 云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区5幢29层2908号
法定代表人 浦仕都
注册资本 壹佰万元整
成立日期 2016年06月13日
营业期限 2016年06月13日 至 2046年06月12日
经营范围 市政工程、水利工程、环境工程勘察设计及信息咨询;建设项目水资源论证;水文、水资源调查评价;水土保持设施验收技术评估;水土保持方案编制;接受委托方对环境工程水土保持进行监测;土地整治技术服务;用地预审报批代理服务;国内贸易、物资供销;货物及技术进出口业务(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关



2016 年 6 月 13 日

企业信用信息公示系统网址: www.ynaic.gov.cn

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

单位地址: 云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区5幢

项目负责人: 浦仕都 13648818801

项目联系人: 浦仕尚 18725001332

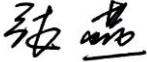
电子邮箱: 441406173@qq.com

龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程

水土保持设施验收报告

责任页

昆明伽略工程勘察设计有限公司

批准：	浦仕都		总经理	
核定：	浦仕尚		副总助理	
审查：	张 燕		总 工	
校核：	王聿芳		工程师	
项目负责人：	尤庆欣		工程师	
编写：	程 猛		工程师	报告编写
	吴 颖		工程师	附件、图纸

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	5
1.1 项目概况.....	5
1.2 项目区概况.....	11
2 水土保持方案和设计情况.....	17
2.1 主体工程设计.....	17
2.2 水土保持方案编报审批.....	17
2.3 水土保持方案变更.....	17
2.4 水土保持后续设计.....	17
3 水土保持方案实施情况.....	18
3.1 水土流失防治责任范围.....	18
3.2 取（弃）土场设置.....	19
3.3 弃渣场设置.....	19
3.4 水土保持措施总体布局.....	20
3.5 水土保持设施完成情况.....	21
3.6 水土保持投资完成情况.....	24
4 水土保持工程质量.....	25
4.1 质量管理体系.....	25
4.2 各防治分区工程质量评价.....	26
4.3 弃渣场稳定性评估.....	28
4.4 总体质量评价.....	28
5 项目运行及水土保持效果.....	29
5.1 运行情况.....	29
5.2 水土保持效果.....	29
6 水土保持管理.....	32

6.1 组织领导.....	32
6.2 规章制度.....	32
6.3 建设管理.....	33
6.4 水土保持监测.....	33
6.5 水土保持监理.....	33
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	34
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	34
6.8 水土保持设施管理维护.....	34
7 结论及下阶段工作安排.....	35
7.1 自验结论.....	35
7.2 遗留问题安排.....	35
8 附件及附图.....	36
8.1 附件.....	36
8.2 附图.....	36

前 言

龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程位于龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡，行政区划隶属于龙陵县龙山镇大坪子社区管辖，中心区域地理坐标为：北纬 24° 36'23.58"，东经 98° 43'32.38"。项目区东北方向为勐连寨，西侧为 G320 国道（沪瑞线），东侧为乡村公路；距镇政府驻地仅 4.0 公里，靠近大坪子社区委员会和大坪子小学，交通便利。

龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程安置 102 户，总建筑面积 15464m²，建筑密度 8.20%，容积率 0.12，绿化率 48.67%。工程总占地面积 12.42hm²，其中建构筑物区占地 1.01hm²、道路及广场区占地 5.37hm²，绿化区占地 3.36hm²，预留用地区占地 2.68hm²。主要建设内容包括：建构筑物建设（安置房、公共服务设施）、道路及广场区（文化活动场地、停车位）、绿化区及预留用地区。

项目建设过程中产生土石方总挖方量为 283905m³，其中表土剥离 10800m³，普通土石方开挖 272789m³，废弃物 316m³；回填量 55272m³，普通回填 44472m³，绿化覆土 10800m³；调出土石方 227688m³，回填于西南侧洼地以及养殖小区（项目建设区东侧，单独立项）；废弃土石方 316m³（废弃物树根），由当地百姓自行拉运。

项目总投资为 3228 万元，其中土建投资 2259.60 万元。项目于 2018 年 8 月开工建设，于 2020 年 7 月完工，总工期 2.0 年。

建设单位龙山镇人民政府于 2017 年 5 月委托昆明睿清水土保持咨询有限公司进行本项目的水土保持方案报告的编制工作。2018 年 7 月 12 日，龙陵县水务局以“龙水许可〔2018〕23 号--龙陵县水务局关于准予龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程水土保持方案的行政许可决定书”对水保方案进行批复。

根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部第 12 号令，2000 年 1 月 31 日）和《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）》相关规定，有水土流失防治任务的开发建设项目须开展水土保持监测工作，分析因工程建设造成的水土流失程度和对周边的实际影响，同时，水土保持监测报告也是工程竣工水土保持设施专项验收的必备材料。建设单位（龙陵县龙山镇人民政府）于 2020 年 3 月委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司进行该工程的水土保持监测，监测单位于 2020 年 10 月底完成了《龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程水土保持监测总结报告》（以下简称《监测报告》）。

为水土保持设施验收提供依据。

根据相关法律法规的要求，建设单位（龙陵县龙山镇人民政府）委托主体工程监理单位昆明鑫诚建设监理有限公司。开展该工程的水土保持监理工作，为主体工程建设和水土保持设施验收提供依据。

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部第 16 号令，根据 2005 年 7 月 8 日《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》修改），《云南省水利厅关于加强生产建设项目水土保持设施验收工作的通知》云水保〔2010〕59 号以及《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）的相关规定，2020 年 3 月，建设单位委托昆明伽略工程勘察设计院有限公司承担了本项目的水土保持设施验收报告编制工作。为做好本项目水土保持设施验收工作，验收单位于 2020 年 3 月、2020 年 7 月深入工程现场进行了实地踏勘，在建设单位的配合下，查阅了主体工程设计报告、水土保持方案报告书、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验收，于 2020 年 10 月底完成了《龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程水土保持设施验收报告》（以下简称《验收报告》）。

通过验收组现场实际查勘，建设单位在工程建设过程中，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。项目现已建设完毕，本项目实际完成的水土保持措施为：实际实施的水土保持工程措施为：表土剥离 8500m³，混凝土截水沟 630m，混凝土排水明沟 1953m，混凝土排洪沟 546m，混凝土排水暗沟 2138m，混凝土排水管 6m，沉砂池 16 座，消力池 1 座；植物措施为：绿化 3.69hm²，其中公共绿化区绿化 3.36hm²，弃渣场区边坡绿化 0.33hm²；临时措施为：编织袋挡墙 225m，临时排水沟 4100m，临时覆盖 11500m²。

本次验收的项目水土流失防治责任范围面积为 12.42hm²。

通过经济财务分析，本次验收将主体工程中具有水土保持功能措施投资纳入验收范围。结合本项目实际情况，本项目水土保持总投资 168.91 万元，其中工程措施 106.15 万元，植物措施 32.27 万元，临时措施 4.03 万元，独立费用 16.46 万元，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 0 万元。

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及相关技术规范，项目的水土保持工程措施基础开挖与处理施工规范，表面平整，回填满足填筑要求；工程措施运行稳定、纹理整齐、平整、无裂缝；经评定，工程措施单位工程总体评定为合格。项目的水土保持植物措施成活率达 90%以上，局部区域植被恢复工程恢复效果一般，需加强后期补植补种及抚育管理工程；经评定，植物措施单位工程总体评定为合格。

通过本次验收认为，建设单位在工程建设过程中，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。工程现已建设完毕，落实水土保持各项治理措施，根据监理单位、施工单位、质量监督机构项目自查初验验收签证以及工程质量验收报告备案资料统计，工程质量总体合格率达 100%。通过各项措施的实施完成，本项目水土保持防治效果明显，六项指标均达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434 - 2008）建设类一级标准防治目标值，也达到了本项目水保方案的防治目标。目前，项目各项工程资料齐全，已达到验收要求。按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）及《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），建设单位于 2020 年 3 月组织各参建单位开展水土保持设施自主验收。

验收特性表

验收工程名称	龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程		验收工程地点	保山市龙陵县	
验收工程性质	新建建设类		验收工程规模	安置102户，总建筑面积15464m ² ，建筑密度8.20%，容积率0.12，绿化率34.49%。工程总占地面积12.42hm ² ，其中建构建筑物区占地1.01hm ² 、道路及广场区占地5.37hm ² ，绿化区占地3.36hm ² ，预留用地区占地2.68hm ² 。	
所在流域	伊洛瓦底江流域		所属水土流失重点防治区	/	
水土保持方案批复部门、时间及文号	龙陵县水务局，2018年7月12日，龙水许可〔2018〕23号				
工期	主体工程		24个月（2018年8月~2020年7月）		
	水保工程		24个月（2018年8月~20120年7月）		
水土流失量（t）	水土流失背景值		551.54（km ² ·a）		
	水土保持监测值		290.74t/（km ² ·a）		
防治责任范围（hm ² ）	水保方案确定的防治责任范围		13.04hm ²		
	建设期防治责任范围		12.42hm ²		
	运行期管理范围		12.42hm ²		
水保方案目标值			实际完成指标值		
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率（%）	95	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率（%）	99.9
	水土流失总治理度（%）	97		水土流失总治理度（%）	99.9
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.72
	拦渣率（%）	95		拦渣率（%）	98
	林草植被恢复率（%）	99		林草植被恢复率（%）	99.9
	林草覆盖率（%）	27		林草覆盖率（%）	34.49
主要工程量	工程措施	表土剥离10800m ³ ，混凝土截水沟630m，混凝土排水明沟1953m，混凝土排洪沟546m，混凝土排水暗沟2138m，混凝土排水管6m，沉砂池16座，消力池1座			
	植物措施	绿化3.36hm ²			
	临时措施	临时排水沟3100m，临时覆盖11500m ²			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植物措施	合格		合格	
工程实际总投资	3228万元	其中水土保持投资		2259.60万元	
水土保持投资变化原因	<p>(1) 在实际建设中，增加项目区场地排水设施；</p> <p>(2) 实际实施植物措施由于主体工程优化调整后绿化区范围增加，绿化面积增加，导致植物措施投资费用整体增加；</p> <p>(3) 独立费用按照工程实际支出计列，较原设计相比减少；</p> <p>(4) 水土保持补偿费与原设计相比无变化。</p>				
工程总体评价	水土保持设施布局符合国家相关法规要求，工程区内水保设施投入试运行以来，各项工程安全可靠，质量稳定，水土流失防治六项指标达标，基本达到了水土保持设施验收的条件。				
水土保持主要施工单位	云南维琦建设工程有限公司				

水土保持方案编制单位	昆明睿清水土保持咨询有限公司	设计单位	云南三川建筑设计有限公司
水土保持监测单位	昆明龙慧工程设计咨询有限公司	监理单位	昆明鑫诚建设监理有限公司
水土保持设施验收报告编制单位	昆明伽略工程勘察设计有限公司	建设单位	龙陵县龙山镇人民政府
地址	云南省昆明市盘龙区小坝联社下河埂村溪畔丽景小区5幢	地址	保山市龙陵县
联系人电话	浦仕尚 18725001332	联系人电话	钊永旺 15025044451
传真/邮编	650000	传真/邮编	
电子信箱	441406173@qq.com	电子信箱	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程位于龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡，行政区划隶属于龙陵县龙山镇大坪子社区管辖，中心区域地理坐标为：北纬 24° 36'23.58"，东经 98° 43'32.38"。项目区东北方向为勐连寨，西侧为 G320 国道（沪瑞线），东侧为乡村公路；距镇政府驻地仅 4.0 公里，靠近大坪子社区委员会和大坪子小学，交通便利。

地理位置及交通状况见附图 1。

1.1.2 主要技术经济指标

项目名称：龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程；

建设单位：龙陵县龙山镇人民政府；

建设性质：新建建设类项目；

建设内容：使用土地面积 12.42hm²，安置农户 102 户。建设安置房、公共服务设施、文化活动场所，以及道路、供排水、通电、绿化亮化等配套工程；

项目用地：项目总用地面积为 12.42m²；

建设规模：总建筑面积 15464m²，建筑密度 8.20%，容积率 0.12，绿化率 34.49%；

建设工期：总工期 24 个月（2018 年 8 月~2020 年 7 月）；

工程投资：项目建设总投资为 3228 万元，其中土建投资 2259.60 万元。

项目主要经济技术指标见表 1-1。

表 1-1 工程特性表

序号	指标名称	单位	数量	变化情况
			建设实际	
项目名称			龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程	
1	建设地点		龙陵县龙山镇大坪子社区	
2	建设单位		龙陵县龙山镇人民政府	
3	建设性质		建设类项目	
4	项目组成		建构筑物区、道路及广场区、绿化区、预留用地区及弃渣场区 5 部分组成	
5	规划总用地面积	hm ²	12.42	0.00
其中	建构筑物区	hm ²	1.01	-0.04
	道路及广场区	hm ²	5.37	+0.04
	绿化区	hm ²	3.36	0.00
	预留用地区	hm ²	2.68	0.00
6	建筑面积	m ²	15464	-595
7	安置户数	户	102	-3
8	建筑密度	%	8.2	优化调整
9	容积率		0.12	优化调整
10	绿化率	%	34.49	优化调整
11	项目总投资	万元	3228	
	其中土建投资	万元	2259.60	
12	建设工期		2018.8—2020.7, 总工期 24 个月	延长

1.1.3 项目投资

项目设计总投资为 3228 万元，其中：土建投资为 2259.60 万元。

1.1.4 项目组成及布置

本项目由建构筑物区、道路及广场区、绿化区及预留用地区 4 部分组成，工程总占地面积 12.42hm²，其中建构筑物区占地 1.01hm²、道路及广场区占地 2.69hm²、绿化区占地 6.04hm²，预留用地区占地 2.68hm²。项目组成情况详见表 1-2。

表 1-2 项目组成及占地面积统计表

序号	项目组成	实际占地面积(hm ²)	场内设施及基本情况
1	建构筑物区	1.01	包括住宅楼、文化活动室、污水生态处理池等，安置户数 102 户
2	道路及广场区	5.37	包括场内道路、广场硬化场地等。场内道路沿各建筑物呈环形布置，主干路道路宽 6 米，次干路道路宽 5 米；广场区主要包括活动广场、停车位及建构筑物周边硬化场地。
3	绿化区	3.36	简易绿化，撒草、草坪等
4	预留用地区	2.68	预留后期用地面积。
合计		12.42	130775.61m ²

1.1.4.1 建构筑物区

本项目建构筑物区总占地面积 1.01hm²，总建筑面积 15464m²，建筑密度 8.20%，容积率 0.12。场地内主要建构筑物包括安置房住宅楼、文化活动室、污水生态处理池等公共服务设施。

建构筑物区布置见照片集。



1.1.4.2 道路及广场区

道路及广场区包括项目建设区内连接各建构筑物的道路、停车场、文化活动场地及场内空地硬化，总占地面积 5.37hm²。本项目紧邻已有公路无需新修进场道路，只需新建场内道路，场内道路沿各建筑物呈环形布置，主干路道路宽 6m，次干路道路宽 5m；广场区主要包括活动广场、停车位及建构筑物周边硬化场地。

道路及广场区布置见照片集。

道路及广场区照片集



1.1.4.3 绿化区

项目区绿化总面积为 3.36hm²。绿地规划的重点在于合理、贴切地结合现实自然条件，以保持自然风貌局部优化调整为原则，充分利用山体地形、道路、古树、水流自然条件和存留建筑、场地等有利因素，设置防护绿地及道路边缘绿地。

绿化区布置见照片集。

绿化区照片集



1.1.4.4 辅助设施区

辅助设施区主要包括供水供电工程、给水管网工程及临时施工场地，辅助设施区占地面积在其余各区内计列。

（一）供水设施

由于本项目区紧邻龙山镇横山村，本项目建设期施工用水直接从横山村接入，距离约 1200m，采用管径为 100mm 的皮管引入，管道为明管铺设于地面，不对地表和土壤造成扰动和破坏。项目运营期供水给水为城市管网引入，距离约 2000m，管径 DN100。水质需符合国家现行生活饮用水水质标准。供水水压 0.45Mpa，供安置点内建筑消防、生活用水。

（二）供电设施

由于本项目区紧邻龙山镇横山村，所以项目建设期供电直接从龙山镇横山村接入，距离约 1200m，需架设电杆 12 根。项目运营期供电采用两路 10kV 电源专线供电。从市政引互为独立的两路专线 10kV 电力电缆，穿 GG125 管埋地引入本工程高配室，作为正常工作电源。同时考虑自备柴油发电机用作应急电源，以保证重要的一级负荷的供电可靠性，柴油发电机的容量为 800kW。

（三）临时施工场地

本项目临时办公生活区和临时施工场地布置在道路及广场区内不在新增占地。

辅助设施区中供水供电工程、临时办公生活区和施工场地面积已包括在道路及广场区内，不在重复计列面积。

1.1.4.5 预留用地区

本项目将场地西南侧、东南侧规划为预留用地区，占地面积共计 2.68hm²，将地表附着物清表后预留，后期详细规划后再实施。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

（1）本工程参建各方

建设单位：龙陵县龙山镇人民政府

主体设计单位：云南三川建筑设计有限公司

施工单位：云南维琦建设工程有限公司

监理单位：昆明鑫诚建设监理有限公司

水保方案编制单位：昆明睿清水土保持咨询有限公司

水土保持监测单位：昆明龙慧工程设计咨询有限公司

（2）施工标段划分

本项目土建施工共划分为一个标段，由云南维琦建设工程有限公司负责建设。

（3）施工场地布置

本项目施工过程中，建设过程中所需的材料如：商品混凝土、水泥、钢筋、砂、石等，均从龙陵县市场购买获得。本项目未设置独立的预制场大型施工场地，本项目临时办公生活区和临时施工场地布置在道路及广场区内不在新增占地。

（4）施工用水、用电

本项目施工期用水及用电均从周边电网接入。

(5) 施工排水

项目施工期间产生的施工废水和雨水，根据水保方案提出的临时排水措施，将场内积水经沉淀后统一排入项目区西侧的沟箐中。

(6) 施工材料

本工程施工所用砂石料不自行开采，建设所需的砂料到香柏河砂场购买，水泥从龙陵海螺水泥有限责任公司龙陵海螺水泥厂购买，C30 商品混凝土龙陵县宏建商品混凝土有限公司购买，钢材武钢集团昆明钢铁股份有限公司购买。

1.1.5.2 施工工期

项目建设总工期 24 个月，即 2018 年 8 月~2020 年 7 月。

1.1.6 土石方情况

项目建设过程中实际产生土石方平衡情况主要根据施工和监理资料以及现场勘查。根据项目竣工结算资料，项目建设过程中产生土石方总挖方量为 283905m³，其中表土剥离 10800m³，普通土石方开挖 272789m³，废弃物 316m³；回填量 55272m³，普通回填 44472m³，绿化覆土 10800m³；调出土石方 227688m³，回填于西南侧洼地以及养殖小区（项目建设区东侧洼地，单独立项）；废弃土石方 316m³（废弃物树根），由当地百姓自行拉运。

1.1.7 工程占地

本项目总占地面积为 12.42hm²，其中建构筑物区占地 1.01hm²、道路及广场区占地 5.37hm²，绿化区占地 3.36hm²，预留用地区占地 0.66hm²。占地类型为坡耕地、林地、交通运输用地和其它土地，经统计共占用坡耕地 1.03hm²，林地 10.61hm²，交通运输用地 1.18hm²，其它土地 0.26hm²。本项目占地情况详见表 1-4。

表 1-4 项目占地类型及面积统计表 单位：hm²

分区	占地面积 (hm ²)	占地类型及面积				备注
		林地	坡耕地	交通运输用地	其它土地	
建构筑物区	1.01	0.82	0	0.19	0	永久占地
道路及场地区	5.37	4.1	0.25	0.84	0.18	永久占地
绿化用地区	3.36	3.12	0.12	0.08	0.04	永久占地
预留用地区	2.68	2.45	0.12	0.07	0.04	
合计	12.42	10.49	0.49	1.18	0.26	

1.1.8 拆迁安置和专项设施改建

本工程建设不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

龙陵县境内山岭纵横，山地起伏，山高谷深，山脉河流相间排列，一派山峦风光。高黎贡山脉从北向南伸入县境，怒江、龙川江左右夹持奔驰南下，形成上紧下疏，中部高，东西两侧倾斜的地形。海拔最高点为东部大雪山 3001.6m，最低点为西南部的万马河口 535m，垂直高差 2466.6m。山地面积 2739.87km²，占全县总面积的 98%。

拟建场地整体中间高四周低地形相对复杂，其中地块的中部部分场地相对平整且地势相对较高，是一块陡坡山地。场地内中部最高海拔 1731m，东部最高海拔 1656m，南部最高海拔 1659m，西部最高海拔 1683m，北部最高海拔 1714m。属山间盆地地貌。

1.2.1.2 地质

(1) 地质构造

项目所在区域上地处青藏滇缅印巨型“歹”字型构造体系中段和三江经向构造体系的复合部位，主要构造线方向以南北向、北东向、北西向为主，地质构造较复杂。勘察场地处渴马-曼乃街断裂（F96）与怒江断裂（F35）交汇处，渴马-曼乃街断裂（F96）由镇安街向龙陵畹町延伸，属全新世活动断裂，怒江断裂（F35）由怒江向龙陵延伸，属早-中更新世断裂。受区域构造控制形成盆地，底部分布朱罗系中统花开左组上段（ J_2m^2 ）灰岩，基底构造复杂。场地与怒江断裂（F35）距离 12km，与渴马-曼乃街断裂（F96）距离 3km。

（2）地基岩土

根据项目《岩土工程勘察报告》，勘探深度范围内揭露的地基岩土为第四系人工填土层（ Q_4^{ml} ）、第四系耕植层（ Q_4^{pd} ）、第四系全新统坡积层（ Q_4^{dl+el} ）、朱罗系中统花开左组上段（ J_2m^2 ）地层出露，根据各岩层的成因及物理学性质，将场地内各岩土层自上而下划分为 4 个单元主层。

（1）、第四系人工填土层（ Q_4^{ml} ）

①素填土：褐灰、浅灰、灰、褐黄色。稍湿，稍密状，成分以粘性为主，含少量灰岩碎石，顶部夹薄层混凝土，成分不均匀，欠固结，空隙比大，物理力学性质差，该层厚度 1.20~3.80m，平均厚度 2.58m。层顶深度 0.00m，层顶高程 1538.60~1544.03m，平均为 1542.00m，厚度大，分布较稳定，全场地内大部分空隙都有揭露。

①₁ 耕土：褐灰、褐黄色，稍密，稍湿，以粘性土为主，含植物根系，分布均匀，欠固结，空隙比大，物理力学性质差，该层厚度 0.70~1.40m，平均厚度 0.98m。顶层深度 0.00m，层顶高程 1937.44~1941.67m，平均 1938.72m，厚度小，分布较稳定，全场地内大部分孔都有揭露。

（2）、第四系全新统坡积层（ Q_4^{dl+el} ）

②粉质粘土：褐红、褐黄、褐灰色，稍湿-湿，以粘性土为主，含角砾，干强度、韧性度中等，切面稍光滑，该层厚度 2.10~11.40m，平均厚度 7.04m，层顶深度 0.70~3.80m，层顶高程 1535.26~1542.71m，平均为 1538.58m，厚度大，分布稳定，全场均有揭露。

②₁ 块石：灰、灰白色，块石成分为中风化岩，节理、裂隙发育，钻芯呈碎块状，短柱状，该层厚度 2.90~4.60m，平均厚度 3.75m，层顶深度 4.10~5.40m，层顶高程 1532.21~1533.34m，平均为 1532.77m，厚度较小，分布不稳定，仅钻孔 ZK13-1、ZK13-3

揭露。

(3)、强风化灰岩：浅灰、灰、灰白色含燧石、白云质团块灰岩。节理、裂隙发育，钻芯呈碎块状。岩体为碎裂镶嵌结构、碎块状构造，质量等级较差，溶蚀作用较为强烈。RQD 一般介于 20-40%。属较硬岩，岩体完整程度为较破碎，岩体基本质量等级为 V 类。该层厚度 0.90~30.30m，平均厚度 10.03m，层顶厚度 3.00~15.00m，层顶高程 1525.10~1538.03m，平均为 1531.18m，厚度大，分布稳定，层底未揭穿。根据调查，地层产状： $335^{\circ}\angle 45^{\circ}$ 。该层岩溶较发育，发育形式主要为溶隙，其次为溶孔、溶沟。

根据国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 及《中国地震动参数区划图》，地震动峰值加速度为 0.30g，设计地震分组为第二组，反应谱特征周期为 0.45。本项目抗震设防烈度 8 度。

(3) 不良地质

根据对项目区及其周边地区调查，未发现滑坡、泥石流、崩塌、不稳定斜坡、地面沉降等不良地质灾害现象。

(4) 地震

根据国家地震区划图，龙陵县抗震设防强度为 8 度，设计基本地震加速值为 0.2g，因此，该项目结构物设计应按 8 度地震烈度，第三组设防。

1.2.1.3 河流水文

项目区所属县市的境内，水系较发育，且项目区位于龙川江一级支流和东河中游。龙陵县境内河流众多、水量充沛、落差集中。全县主要河流有 18 条，其中径流面积在 100km²以上河流有龙川江、香柏河、苏帕河、勐梅河和公养河。龙川江发源于云南省保山市西北部和怒江傈僳族自治州南部交界的高黎贡山，干流总长约 312km，流域面积约 10820km²，江面宽 40-300m，天然落差约 2600m，属伊洛瓦底江水系，是伊洛瓦底江东岸一级支流，常年平均水量约为 90 万 m³，流经腾冲县、龙陵县和潞西市等 10 多个乡镇，在潞西市西南部与芒市河汇合后称为瑞丽江。香柏河因两岸多香柏树而得名。位于境内西部龙山镇境内，全长 35km，流域面积 131km²，中下游沿岸有温泉出露多处，其中以黄草坝、邦腊掌两温泉较大且出名。

项目区水文条件较为简单，场地内无地表水体，地下水位较深，且由于地层倾角较陡，加之裂隙，节理发育，有利于地表水的下渗，地下水排泄通畅，无法存留，对建筑物基础不会产生不良影响。

项目区属于伊洛瓦底江流域，地面水最终汇入龙川江，龙川江流向伊洛瓦底江。项目地势高低不平，有冲沟分布，但无常流水，只有季节性流水。

1.2.1.4 气象

项目区气候属亚热带季风气候类型。据龙陵县气象局多年观测资料，区内年平均气温 14.9℃，最冷的 1 月平均气温 0.4℃，最热的 6-9 月平均气温 19.9℃；最高温 31℃（1959 年 6 月 6 日），最低温 -4.8℃（1964 年 1 月 31 日）。年无霜期 237 天，霜于 11 月下旬，终霜 3 月下旬，基本无雪。最大年降雨量 2595.5mm（1959 年），最小年降水量 1567.5mm（1969 年），多年平均降水量 2110.2mm，5-10 月为雨季，多集中于 6-8 月，日最大降雨量 134.7mm（1999 年 10 月 31 日）。最大年蒸发量 1785.3mm（1979 年），最小年蒸发量 1220.7mm（1968 年），多年平均蒸发量 1461.0mm。年日照 2100 小时，相对湿度 84%。多南风 and 西南风，最大风 20m/s。

根据龙陵县气象局的实测暴雨资料统计，项目区 20 年一遇最大 1、6、24 小时的暴雨量分别为 41mm、72mm 和 98.20mm。

1.2.1.5 土壤

根据龙陵县土壤普查资料分析，分布有黄壤、红壤、棕壤、棕壤及亚高山灌丛草甸土。按从低海拔到海拔排序，随生物气候条件的变化，按黄壤、红壤、棕壤、棕壤、亚高山灌丛草甸土依次垂直分布。根据《龙陵土壤》，龙陵全县共有 10 个土壤类型，28 个土属，41 个土种。由于海拔高差，气候不同以及成土母质、土地利用状况的不同，各类土壤呈条带或零星分布状况。

根据现地调查，项目区周围土壤主要为黄壤。

1.2.1.6 植被

根据《云南植被》及其它资料龙陵县的森林植被类型基本上属于亚热带植被，类群多样，根据云南省植被区划，流域属于季雨林区域，半常绿季雨林区，植被垂直分布明显。据《龙陵县土地利用现状调查报告》，全县森林覆盖率为 61.15%。

根据实地踏勘，项目建设区地处北热和南亚热带低山低坝植物群落，植被类型为缓性针叶林（云南松林）、常绿阔叶林（季风常绿阔叶林）、季雨林、稀树灌木草丛、人工柚木、人工核桃及农作物等。植物群落层次分明，在高大的乔木层下有低矮的灌木层和地衣层。流域内天然林主要有樟科的香叶树、紫楠，桦木科的西南桦、旱冬瓜，杜鹃科的马樱花、大白花杜鹃花等，茶科的红花油茶、银木荷等，杉科的秃杉；农作物主要有玉米、水稻、豌豆、甘蔗、萝卜、香料烟、瓜、葱、辣椒、

四季豆、红薯等。

根据实地踏勘，项目建设区周边植被覆盖率约为 70%左右，植被类型为暖性针叶林、暖温性灌丛和农作物植被。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 容许土壤流失量

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岩溶区，水土流失允许流失量值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.2.2.2 侵蚀类型与强度

从土壤侵蚀类型来看，项目区为砖红壤，全区的水土流失类型主要为水力侵蚀、局部为重力侵蚀。除这两种自然因素的作用外，还有部分水土流失是由于人为作用引起的物理机械侵蚀。项目建设过程中扰动地面产生水土流失，随着工程建设完工，项目区拦挡、排水及绿化措施的实施，各扰动区域水土流失得到控制和治理，项目区平均土壤侵蚀模数降至 $290.74\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.2.2.3 水土流失重点防治区划

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）和《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第49号），方案编制阶段项目所在地龙陵县为“西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区”。现阶段项目所在地龙陵县龙山镇不属于重点治理区及重点预防区。

1.2.2.4 龙陵县水土流失现状

水土流失现状根据《云南省水土流失调查成果公告（2015年）》资料进行统计。龙陵县全县土地总面积为 2795.79km^2 ，微度侵蚀面积 2021.98km^2 ，占土地总面积的 72.32%。土壤侵蚀面积 773.81km^2 ，占土地总面积 27.68%。其中：轻度侵蚀面积 483.77km^2 ，占土壤侵蚀总面积的 62.52%，中度侵蚀面积 100.94km^2 ，占土壤侵蚀总面积的 13.04%，强度侵蚀面积 89.48km^2 ，占土壤侵蚀总面积的 11.56%，极强度侵蚀面积 63.03km^2 ，占土壤侵蚀总面积的 8.15%，剧烈侵蚀面积 36.59km^2 ，占土壤侵蚀总面积的 4.73%。

龙陵县土壤侵蚀强度分级面积统计参见表 1-5。

表 1-5 龙陵县土壤侵蚀强度分级面积统计表 单位: km²

项目 县名	土地总 面积	微度侵 蚀	流失面 积	强度分级				
				轻度	中度	强度	极强	剧烈
				km ²				
龙陵县	2795.79	2021.98	773.81	483.77	100.94	89.48	63.03	36.59

1.2.2.5 项目区水土流失现状

龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程于 2018 年 8 月开工建设，于 2020 年 7 月主体工程完工，目前项目已经建设完成，各项水土保持工程、植物和临时措施已基本实施完成。施工扰动区基本完成构建筑物覆盖、绿化和硬化，现场无崩塌、滑坡危险区和泥石流等水土流失危害。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2018年3月，建设单位委托云南三川建筑设计有限公司完成《龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程修建性详细规划说明》；2018年1月10日，龙陵县发展和改革委员会以“龙发改地区〔2018〕7号关于《龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程立项的批复》”进行立项。

2.2 水土保持方案编报审批

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和工程建设项目的有关法律法规的规定，确保龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程在建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，工程建设单位龙陵县龙山镇人民政府于2018年5月委托昆明睿清水土保持咨询有限公司对项目的水土保持方案报告书进行编制工作，编制单位于2018年7月完成《龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程水土保持方案初步设计报告书（报批稿）》（以下简称“水保方案”）的编制工作，2018年7月12日龙陵县水务局以“龙水许可〔2018〕23号”对本项目水保方案进行了批复，明确了本工程的水土流失防治重点、防治责任范围、防治分区、防治措施和水土保持投资。

2.3 水土保持方案变更

通过查阅施工、监理等资料和现场踏勘，同龙陵县水务局“龙水许可〔2018〕23号”批复的水保方案对比分析，本项目变更情况如下：

（1）项目建设地点未发生变化，原设计共安置105户，实际安置103户，对比原方案减少2户，总用地面积不变，主要是由于项目内部布局进行优化调整，建构构筑物区、道路及广场区、绿化区布局局部优化调整。

（2）水土保持措施体系发生部分变化，方案设计的排水暗沟不能满足项目排水要求，实际增加整个项目区场地截水沟、排水明沟、排水暗沟、消力池；植物措施面积基本未发生变化。

2.4 水土保持后续设计

本项目后期未进行后续水土保持设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 《水保方案》及批复水土流失防治责任范围

根据《水保方案》及其批复，龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程水土流失防治责任范围总面积为 13.04hm²。其中项目建设区面积为 12.42hm²，直接影响区面积为 0.62hm²。

批复的水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围（水保方案） 单位：hm²

项目组成	占地面积 (hm ²)	占地类型及面积				直接影响区	水土流失防治责任范围面积
		林地	坡耕地	交通运输用地	其它土地		
建构筑物区	1.05	0.86	0.00	0.19	0.00	0.62	13.04
道路及场地区	5.33	4.06	0.25	0.84	0.18		
绿化用地区	3.36	3.12	0.12	0.08	0.04		
预留用地区	2.68	2.45	0.12	0.07	0.04		
合计	12.42	8.04	0.37	1.11	0.22	0.62	13.04
防治责任范围面积=项目建设区+直接影响区=12.42+0.62=13.04							

3.1.2 实际的水土流失防治责任范围

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），防治责任范围取消直接影响区，且通过监测单位过程监测显示：本项目严格控制施工范围，对周边没有造成影响，本项目直接影响区面积为 0。因此，验收组根据现场调查及施工资料分析，本项目建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 12.42hm²。

本项目建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围面积结果详见表 3-2。

表 3-2 实际发生的水土流失防治责任范围 单位：hm²

序号	防治分区	项目建设区	直接影响区
1	建构筑物区	1.01	0.00
2	道路及广场区	5.37	
3	绿化区	3.36	
4	预留用地区	2.68	
6	小计	12.42	0.00
水土流失防治责任范围		12.42	

3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况

本工程实际发生的水土流失防治责任范围面积为 12.42hm²，与水土保持方案批复的防治责任范围面积相比，防治责任范围减少 0.62hm²。

防治责任范围面积减少，主要是根据水利部《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中规定，将防治责任范围中的直接影响区取消，本项目直接影响区面积为 0，导致防治责任范围面积减少。

本项目水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围变化情况

序号	防治分区	方案确定防责		实际防责		变化情况	
		项目建设区	直接影响区	项目建设区	直接影响区	项目建设区	直接影响区
1	建构筑物区	1.05	0.62	1.01	0.00	0.00	-0.62
2	道路及广场区	5.33		5.37			
3	绿化区	3.36		3.36			
4	预留用地区	2.68		2.68			
5	弃渣场区	0		0.66			
6	小计	12.42	0.62	12.42	0.00	-0.62	
水土流失防治责任范围		13.04		12.42		-0.62	

3.2 取（弃）土场设置

根据《龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程水土保持方案报告书》以及其批复的内容，本项目建设期间未布置取料场。

3.3 弃渣场设置

3.3.1 设计弃渣场情况

根据《水保方案》及其批复，龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程建设过程中共产生土石方 283905m³（其中包括剥离表土 10800m³，地表附着物清理 316m³，一般土石方 272789m³），自身回填利用 55272m³（绿化覆土 10800m³、一般土石方回填 44472m³），运往西南侧洼地回填 227688m³，废弃 945m³（316m³ 树根等清理物由老百姓自行拉运，629m³ 建筑垃圾运往龙陵县垃圾填埋场处置）。项目建设未设渣场。

3.3.2 弃渣场使用情况

水保方案介入时，主体工程已进入施工后期，方案阶段，设计调出 227688m³回

填于西南侧洼地，实际建设中西南侧洼地回填量小于方案设计，调出多余 73171m³ 回填于东侧洼地，为养殖小区用地，占地面积 0.66hm²。

3.4 水土保持措施总体布局

在项目建设过程中，采用工程措施、植物措施及临时措施控制和减少项目区内产生的水土流失。

(1) 项目建设区

建构筑物区：主体工程已设计了永久措施，且建设完工时被建筑物覆盖，方案新增建构筑物区建设期的临时拦挡和临时排水措施，并提出管护要求。实际为了排出项目区上游汇水，沿项目区下部实施了盲沟。

道路及广场区：主体工程针对道路及广场区设计了排水沟等措施，工程完工后，该区域由硬化地面覆盖。方案补充该区域施工过程中的临时排水沟、临时沉砂措施。实际实施了排水沟、涵管、临时排水沟措施。

绿化区：主体工程已设计了植草绿化措施，绿化主要布设于场地建构筑物及道路周边以及弃渣场，方案新增绿化区的临时拦挡、临时覆盖措施。

辅助设施区：方案新增供水供电系统土石方开挖的临时拦挡和植物恢复撒播草籽措施。

(2) 直接影响区

直接影响区主要采取因地制宜的防治措施；严格控制施工范围，减少工程施工对周边环境的影响，对受工程施工影响的区域加强监督和保护，避免因不合理的施工和其它人为因素而造成新的水土流失。实际建设过程中，施工单位严格管控施工范围，未对周边造成影响。

以上各分区措施相辅相成，减少和控制了项目水土流失，水土流失防治效果明显。

经查阅设计、施工档案及相关验收报告，并进行了实地调查，本工程总体上按照水土保持方案及批复文件的要求实施了工程措施和植物措施，水土流失防治分区和水土流失防治措施总体布局合理。目前，工程防治责任范围内工程措施与植物措施相结合的防治体系完整，能够有效控制工程建设引起的水土流失，生态环境得到较好改善。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 已实施的工程措施情况

一、已完成工程措施情况

根据施工单位结算资料及监理单位资料统计，龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程实施的工程措施为表土剥离 10800m³，混凝土截水沟 630m，混凝土排水明沟 1953m，混凝土排洪沟 546m，混凝土排水暗沟 2138m，混凝土排水管 6m，沉砂池 16 座，消力池 1 座。

具体工程量详见表 3-5。

表 3-5 水土保持工程措施工程量表

防治分区	措施类型	防治措施	内容	单位	原方案设计		实施工程量	工程量变化情况	备注
					主体设计	方案新增			
项目区	工程措施	表土剥离	体积	m ³	10800		10800		不变
		截水沟	长度	m			630	+630	增加
		排水明沟	长度	m			1953	+1953	增加
		排洪沟	长度	m			546	+546	增加
		排水暗沟	长度	m	1624		2138	+514	增加
		排水管	长度	m			6	+6	增加
		沉砂池	数量	座			16	+16	增加
		消力池	数量	座			1	+1	增加

二、实施时段

根据工程建设资料，项目水土保持工程措施实施时间为 2019 年 7 月至 2020 年 4 月。



截水沟



排水明沟



排水暗沟



3.5.2 已实施的植物措施情况

一、已完成植物措施情况

根据施工单位结算资料及监理单位资料统计，项目在建设过程中实际实施的植物措施为绿化 3.36hm²。

表 3-6 水土保持植物措施工程量表

防治分区	措施类型	防治措施	内容	单位	原方案设计		实施工程量	工程量变化情况	备注
					主体设计	方案新增			
绿化区	植物措施	绿化	面积	hm ²	3.36		3.36	0	不变

二、实施时段

植物措施实施时间为 2020 年 1 月至 2020 年 4 月。



3.5.3 已实施的临时措施情况

一、已完成临时措施情况

根据工程竣工统计资料和施工资料，项目实际实施的临时措施为临时排水沟 4100m，临时覆盖 11500m²。

由于验收单位进场时主体工程已建设完成，故未收集到临时措施详细影像资料，工程量根据监理和施工资料获得。

表 3-7 已实施的水土保持临时措施量表

防治分区	措施类型	防治措施	内容	单位	原方案设计		实施工程量	工程量变化情况	备注
					主体设计	方案新增			
项目建 设区	临时措施	编织袋挡墙	数量	m		258	0	-258	减少
		临时排水沟	长度	m		2886	4100	1214	增加
		临时覆盖	面积	m ²		3000	11500	+10800	增加
		砖砌沉砂池	数量	座		2	0	-2	减少
		车轮清洗池	数量	座		1	0	-1	减少

二、实施时段

临时措施实施时段为 2018 年 9 月至 2019 年 12 月。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 批复的水土保持投资

根据水土保持方案及批复的内容，龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程水土保持总投资 156.03 万元，其中主体工程具有水土保持功能的投资为 118.26 万元，方案新增水保投资 37.77 万元。

在水土保持总投资中，工程措施 51.06 万元，所占比例 32.72%；植物措施 67.20 万元，所占比例 43.07%；临时措施 16.44 万元，所占比例 10.54%；独立费用 12.50 万元（监理费 0.0 万元，监测费 7.17 万元），所占比例 8.01%；基本预备费 8.83 万元，所占比例 5.66%；水土保持补偿费 0 万元，所占比例 0.00%。

3.6.2 水土保持投资完成情况

根据工程实际实施水土保持措施情况统计，本项目水土保持总投资 168.91 万元，其中工程措施 106.15 万元，植物措施 32.27 万元，临时措施 4.03 万元，独立费用 16.46 万元，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 0 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理

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、安全措施方案审查制度、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。

4.1.2 监理单位质量管理

施工质量控制是工程监理过程中最主要的环节，同时也是监理工作中工作量最大的一项任务。建设单位应按照工程招投标法规定，选择专职监理公司开展本项目监理工作，对经水务部门审批通过的水土保持方案的实施过程进行监理，确保水土保持方案设计的水土保持措施落到实处。

施工前，项目监理部建立了以总监理工程师为核心的质量控制体系，明确了各工作人员的基本工作职责和工作程序，使监理工作能井然有序的开展、实施。施工现场质量控制以事前控制为主，以事中控制为辅，并把事后控制作为检测工作成效、反馈控制信息的手段。通过对工程实行预控、检查、验评，从而保证总体质量目标的实现。

4.1.3 施工单位质量管理

本项目施工单位设置专职的质量管理人员，制定各类质量管理制度，实行“班组讨论、公司复检、项目部终检”的三检制度。建立质量责任制，建立以质量为中心的经济承包责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关。综上，本

项目施工质量管理体系是健全和完善的。

4.2 各防治分区工程质量评价

工程质量的检验按行业的有关规定执行。质量评定程序为：施工单位自评，建设单位和监理单位抽验认定，质量监督机构核定。一般分项工程质量由施工单位质监部门组织自评，监理单位核定。分部工程由施工单位质监部门自评，监理单位复核，建设单位核定。单位工程质量评定是在施工单位自评的基础上，由建设单位复核或委托监理单位复核，报质量监督机构核定。工程质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 工程质量等级评定标准

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；中间产品质量及原材料质量全部合格
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；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

建设单位在技术人员内抽调 1~2 名具有相关专业知识的技術负责人负责工程质量控制，并要求分管技术负责人直接领导。

4.2.1 工程项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及《龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程水土保持监理总结报告》，结合本项目水土保持工程的实施情况，本次验收遵循“全面普查、重点详查”的原则，对各防治分区内各类水土保持措施进行分区、分类、分项检查，水土保持工程项目划分按“应与主体工程的项目划分相衔接，当主体工程对水土保持工程项目的划分不能满足水土保持工程质量评定要求时以 SL336-2006 进行划分”的原则进行，通过将水土保持工程划分为单元工程、分部工程和单位工程后再逐级进行质量评定。工程质量评定项目划分标准，本项目水土保持措施共划分为 3 个单位工程，4 项分部工程和 86 个单元工程。

①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为拦渣工程、斜坡防护、防洪排导、植被建设工程及临时防护工程等；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，划分为排洪导流设施、点片状植被、临时排水、临时拦挡、临时覆盖等。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。

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
防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分，每20-100m作为一个单元工程	本标准参照水利部—水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）制定。
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 ² ~1hm ² 作为一个单元工程，超过1hm ² 可划分为两个以上单元工程	
临时防护工程	排水	按长度划分，每50m~100m划分一个单元工程	
	覆盖	按面积划分，每100~1000m ² 作为一个单元工程，不足100m ² 的可单独作为一个单元工程，大于1000m ² 的可划分为两个以上的单元工程	

表 4-3 工程单元工程划分情况表

单位工程	分部工程	名称	单元工程划分(个)
防洪排导工程	排洪导流设施	截水沟	7
		排水明沟	20
		排洪沟	6
		排水暗沟	6
		排水管	1
植被建设工程	点片状植被	绿化区	3
临时防护工程	排水	临时排水沟	31
	覆盖	临时覆盖	12
合计			86

4.2.2 各防治分区工程质量评价

根据主体工程验收评价结论，本项目各单元工程总体为合格，分部工程为合格，单位工程为合格，工程总体评定为合格。具体详见表 4-4。

表 4-4 工程措施单元工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	名称	单元工程划分(个)	质量评定			
				合格项数	优良项数	优良率%	质量评定等级
防洪排导工程	排洪导流设施	截水沟	7	7	0	0	合格
		排水明沟	20	20	0	0	合格
		排洪沟	6	6	0	0	合格

		排水暗沟	6	6	0	0	合格
		排水管	1	1	0	0	合格
植被建设工程	点片状植被	绿化区	3	3	0	0	合格
临时防护工程	排水	临时排水沟	31	31	0	0	
	覆盖	临时覆盖	12	2	0	0	合格
合计			86	86			合格

4.3 总体质量评价

在工程建设过程中，建设单位建立了一套完整的水土保持质量保证体系。同时，把好原材料关，合理调整施工工艺和工序，加强巡视检查、质量监控；控制中间产品，对施工的各项工序、隐蔽工程工作程序进行控制，通过采取以上措施，有效的保证了工程质量。本项目水土保持工程措施使用材料质量合格，项目各建设区域布设的水土保持工程措施整体上基本达到了控制工程建设水土流失的要求，符合国家水土保持法律法规及技术规范、标准的有关规定和要求，工程质量总体合格，基本具备竣工验收的条件。

5 项目运行及水土保持效果

5.1 运行情况

自 2020 年 7 月工程完工后，对各类水土保持设施运行情况进行了检查，水土保持工程措施质量稳定，运行状况良好，各项措施也在不断的完善中，各防治措施起到了较好的水土流失防治效果。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

一、扰动土地整治率

扰动土地是指开发建设项目在建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积。扰动土地整治率为水保措施防治面积、永久建筑物面积之和与扰动地表面积的比值。

本项目建设扰动土地面积为 9.74hm²，均采取相应的措施进行了整治，通过监测统计，累计完成水土保持措施面积 3.36hm²，建构筑物及场地硬化面积 6.38hm²，整治面积共计 9.74m²，通过计算扰动土地整治率为 99.9%，达到了方案目标值。具体详情详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动土地总面积(hm ²)	项目建设区扰动土地整治面积(hm ²)			扰动土地整治率(%)
		①水土保持措施面积	②建构筑物及场地硬化面积	结果=(①+②)	
建构筑物区	1.01		1.01	1.01	99.9
道路及广场区	5.37		5.37	5.37	99.9
绿化区	3.36	3.36		3.36	99.9
未扰动区	/	/	/	/	/
合计	9.74	3.36	6.38	9.74	99.9

二、水土流失总治理度

水土流失总治理度为水保措施防治达标面积与造成水土流失面积（扣除建筑物及硬化面积）的比值。经统计，项目扰动面积为 9.74hm²，扣除建构筑物及硬化占地 6.38m²，项目可能发生水土流失面积 3.36hm²，项目累计完成水土保持措施面积 3.36hm²，水土流失总治理度达 99.9%，达到了方案目标值。具体详情详见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度计算表

防治分区	建设区水土流失总面积(m ²)			水土保持措施面积(m ²)	水土流失总治理度(%)
	①项目区总面积	②建构筑物及场地硬化面积	结果=(①-②)		
建构筑物区	1.01	1.01	0.00	0.00	/
道路及广场区	5.37	5.37	0.00	0.00	/
绿化区	3.36		3.36	3.36	99.9
辅助设施区	/	/	/	/	/
合计	9.74	6.38	3.36	3.36	99.9

三、拦渣率

根据项目竣工结算资料，项目建设过程中产生土石方总挖方量为 283905m³，其中表土剥离 10800m³，普通土石方开挖 272789m³，废弃物 316m³；回填量 55272m³，普通回填 44472m³，绿化覆土 10800m³；调出土石方 227688m³，回填于西南侧洼地以及养殖小区；废弃土石方 316m³（废弃物树根），由当地百姓自行拉运。考虑本工程特点，工程拦渣率达 98%以上，达到了方案目标值。

四、土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目容许土壤流失量与水土保持方案实施后土壤流失量之比。工程区属以水力侵蚀为主的西南岩溶区，容许土壤流失量为 500t/km².a。工程措施的完好运行，以及植物措施的实施，项目区水土流失得到有效的控制。参照 5.2.2.2 节防治措施实施后的土壤侵蚀模数分析得出，项目区加权平均土壤流失强度降到 290.74/km².a，经计算项目区土壤流失控制比为 1.72，达到了方案目标值。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

一、林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内，林草植被面积与可恢复林草植被面积的比值。其中可恢复林草植被面积指在当前经济、技术条件下通过分析论证术确定的适宜恢复植被的土地面积，不含国家规定应恢复的面积；林草植被面积为项目区实施的人工种植、天然林地和草地的总面积，包括成活率、保存率达到设计和验收标准天然林地和草地的面积。经分析项目建设区面积为 12.42hm²，可恢复林草植被面积为 3.36hm²，现恢复植被面积为 3.36m²，经计算林草植被恢复率为 99.9%。达到了方案目标值。

二、林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与项目建设区面积的比值。结合工程施工实际情况，项目建设区面积为 12.42hm²，植物措施面积 3.36hm²，未扰动区域为林草覆盖 2.68hm² 扣除不进行计算，经过分析项目区林草覆盖率达 34.49%，达到了方案目标值。

5.2.3 公众满意度调查

根据验收工作的有关规定和要求，在验收工作过程中，验收组共向建设区周围群众发放 15 张调查表，通过抽样进行民意调查。目的在于了解项目建设对当地经济影响以及项目建设过程中弃土弃渣管理等水土保持工作对周边环境的影响，同时通过民众监督，对该项目建设过程水土保持工作进行公开评价，促进水土保持宣传的同时，使开发建设项目水土保持工作达到“业主负责、社会监督”的作用，从而做为本次技术验收工作的参考依据。

通过调查数据统计，调查对象包括农民、学生等，被调查者中 20~30 岁 5 人、30~50 岁 6 人，50 岁以上 4 人；其中男性 12 人，女性 3 人。在被调查者 15 人中，95% 的人认为项目建设促进了当地经济的发展；86% 的人认为当地环境得到了保护；有 85% 的人认为项目对防治水土流失采取的植被恢复措施发挥作用好。

调查结果表明，项目区周围群众多数认为工程对促进当地经济发展有良好的促进作用，在项目建设过程中，利用工程措施、植物措施使工程建设造成的水土流失得到有效治理。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程的水土保持工作在县水务部门的领导下开展。龙陵县水土保持科为县级具体管理机构。建设单位针对龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程配备专门负责人及多名技术人员来具体负责实施落实水土保持工程，主要职责有：

- (1) 组织实施水土保持方案报告书提出的各项防治措施；
- (2) 制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求；
- (3) 负责资金的筹集和合理使用，务必保证水土保持资金的足额到位；

(4) 做好与水土保持监督管理部门及有关各方的联系和协调工作，接受水土保持监督管理部门的检查与监督；

(5) 切实加强水土保持法的学习，增加宣传力度，在项目开工前期，应组织有关人员进行环境保护、水土保持知识培训，增强参与者的水土保持意识。

建设单位在建设过程中，始终保持脚踏实地做好每一件小事的企业作风，本着“爱护环境，珍惜资源”的原则，认真的做好项目区水土保持防治措施的建设，建立健全的工程建设质量管理体系，同时积极与水土保持方案设计单位等相关单位开展信息交流，邀请具备专业知识的人员进行现场服务，发现不符设计要求和相应质量标准之处，及时进行修改、完善，在水土保持防治工作中取得了良好的效果。

6.2 规章制度

在项目建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设管理单位各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了招投标管理、施工管理、财务管理等制度，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

在项目建设期间，工程监理部门始终把管理与协调、工程质量控制、投资控制、安全文明施工和环境保护以及施工进度控制看作工作重点，为保证水土保持工程的质量奠定了基础，为提高工程质量提供了保障。

6.3 建设管理

在工程建设过程中，为了保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位将水土保持的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中。工程开工后，建设、设计、施工、监理等各单位协调合作，坚持“质量第一”的原则，严格按照施工技术规范要求施工，建立了严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、监理小组旁站监理、建设单位巡视抽查、质监单位查验核实制度，保障了工程建设的质量。

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产生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，建设单位于2020年3月委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司进行本项目水土保持监测。

监测单位于2020年10月编制完成了《龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程水土保持监测总结报告》，提交验收单位进行自主验收。

6.5 水土保持监理

为保证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，本项目水土保持监理直接纳入主体工程建设监理，监理委托时间与主体工程一致，监理单位组织相关技术人员成立项目监理部，负本项目的水土保持监理工作。监理工作主要根据批复的《水保方案》要求开展水土保持监理工作，并对施工和运行初期过程中出现的水土保持问题及时提出意见和建议。2020年7月工程建设完工。

监理的主要内容和目标：

- (1) 协助建设单位检查承建单位的资质，通过检查承建方的各种证件和业绩，了解承建方的技术水平和能力，保证建设项目的顺利完成。
- (2) 审查承建单位提出的施工设计方案和施工计划，使水土保持措施既能节省资金，又能达到预期效果。
- (3) 严格监督施工的全过程。按照有关技术规范标准严把工程质量，尽量达到在投资预算内全面完成施工任务。

(4) 及时与建设单位和承建单位进行沟通，不断解决施工中出现的問題。

(5) 在监理工作中及时发布监理工程师的书面指令，保证施工进度。

对本项目实施质量控制、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。根据主体工程的施工安排，按照“三同时”的要求，将投资、工期进行控制，质量按技术规范和规程要求的标准控制，为实现项目的总体目标服务。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

当地水行政主管部门依据“双随机一公开”原则进行抽查辖区生产建设项目，本项目自开工建设至竣工验收未被抽查，因此，当地水行政主管部门未对本项目进行监督检查。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程水土保持方案初步设计报告书》及其批复文件，本项目属建设保障性安居工程，可免征水土保持补偿费，故本项目免征水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持设施作为主体工程的一部分，开发建设项目水土保持设施经验收合格后，该项目方可正式投入生产或使用。为做好本项目水土保持设施的管护工作，工程验收合格后，水土保持运行管理将由建设单位龙陵县龙山镇人民政府进行管理，建设单位将建立管理养护责任制，落实专人负责管理、维护工程水土保持设施，包括定期安全巡逻、苗木养护等，对水土保持设施出现的局部损坏进行修复、加固。

7 结论及下阶段工作安排

7.1 自验结论

建设单位水土保持设施的建设已按计划完成，水土流失防治责任范围内的各类开挖面、施工道路、直接影响区等基本得到了治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。项目区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，工程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。

7.2 遗留问题安排

通过对工程建设水土流失防治责任范围区水土保持现状进行调查核实，验收组认为工程后期还有以下水土保持工作需要加强：

（1）定期对拦挡工程及排水工程检查，若发现被掩埋或破坏，应尽快疏通和修复；

（2）项目建设完工后，对边坡等植被恢复不良区域，加强补植补种及后续抚育管理；

（3）建议建设单位高度重视运行期间的水土流失治理及管护责任，积极配合当地相关主管部门，做好水土保持措施的管护工作，指派专人负责运行期水土保持工作，发现问题及时采取相应补救措施；

（4）在总结前期工程建设经验与不足的基础上，认真完善做好后期工程建设的管理工作，把水土保持作为建设单位建设管理的重要部分。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1: 项目建设及水土保持大事记;

附件 2: 龙陵县发展和改革局关于《龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程项目立项的批复》(龙发改地区〔2018〕7号);

附件 3: 《龙陵县水务局关于准予龙陵县龙山镇大坪子社区罗家大坡易地扶贫搬迁工程水土保持方案的行政许可决定书》(龙水许可〔2018〕23号);

附件 4: 材料检验报告;

附件 5: 单位工程质量评定表、分部工程质量评定表;

附件 6: 施工合同;

附件 7: 项目区照片集。

8.2 附图

附图 1: 项目区地理位置图;

附图 2: 主体工程总平面图;

附图 3: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;

附图 4: 项目建设前、后遥感影像图。