
路德生物环保技术（古蔺）有限公司古蔺县高肽蛋白饲料项目

水土保持设施自主验收报告

建设单位：路德生物环保技术（古蔺）有限公司

编制单位：泸州叠加工程技术服务有限公司

二〇一九年七月

路德生物环保技术(古蔺)有限公司古蔺县高肽蛋白饲料项目
水土保持设施自主验收报告

批准：季光明

核定：赵滕

审查：魏华

参加人员：魏华 赵春美 邓曾

目 录

前 言.....	5
1 项目及项目区概况.....	8
1.1 项目概况.....	8
1.2 项目区概况.....	15
2 水土保持方案和设计情况.....	20
2.1 主体工程设计.....	20
2.2 水土保持方案.....	20
2.3 水土保持方案变更.....	20
2.4 水土保持后续设计.....	21
3 水土保持方案实施情况.....	22
3.1 水土流失防治责任范围.....	22
3.2 弃渣场设置.....	22
3.3 取土场设置.....	23
3.4 水土保持措施总体布局.....	23
3.5 水土保持设施完成情况.....	28
3.6 水土保持投资完成情况.....	31
4 水土保持工程质量.....	32
4.1 质量管理体系.....	32
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	34
4.3 弃渣场稳定性评估.....	43
4.4 总体质量评价.....	43
5 项目初期运行及水土保持效果.....	44
5.1 初期运行情况.....	44
5.2 水土保持效果.....	44
5.3 公众满意度调查.....	47
6 水土保持管理.....	50
6.1 组织领导.....	50
6.2 规章制度.....	51
6.3 建设管理.....	51
6.4 水土保持监测.....	52
6.5 水土保持监理.....	52

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	52
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	53
6.8 水土保持设施管理维护.....	53
7 结 论.....	54
7.1 结论.....	54
7.2 遗留问题处理.....	55

附件

- (1) 项目立项（审批、核准、备案）文件
- (2) 其他有关资料

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
- (4) 其他相关图片

前 言

路德生物环保技术(古蔺)有限公司古蔺县高肽蛋白饲料项目位于四川省泸州市古蔺县茅溪镇,紧邻贵州省茅台镇,项目所在地位于“中国白酒金三角”的核心区内(赤水河流域),其中古蔺县境内拥有酿酒窖池 5019 口。这里已经孕育形成了享誉全球的郎酒等国际品牌和中国最著名白酒品牌,且在白酒产业和文化名镇的结合发展上具有国内不可复制的独特地域资源与比较优势,构成了古蔺县白酒产业在中国颇为强大的整体竞争力。

随着古蔺县白酒产业的快速发展,白酒产业的废弃物——白酒糟的处理问题越来越成为白酒产业发展中环境整治环节必须予以关注的主要问题之一。

项目区周围所产白酒属于酱香型白酒,而酱香型白酒所产的白酒糟酸度大,富含微生物、蛋白质、脂肪等营养物质,可生化性强,若不加以适当处理,堆置过程中极易发生腐败和变质,散发浓重的异味、渗漏大量的黑色黏稠的下浮水,对当地的空气、濡染及水体造成严重的污染。

酱香型白酒糟的酒产量和产糟量比例为 1: 2.5。据有关数据调查,2013 年,古蔺县境内酒糟产量约 20 万吨。如此巨大的废弃白酒糟量,如果不能加以处理和利用,必将阻碍当地白酒产业的健康和可持续发展,对项目所在地的周边地区的社会经济产生严重的影响。

为此,路德环境科技股份有限公司决定在泸州市古蔺县茅溪镇成立路德生物环保技术(古蔺)有限公司新建古蔺县高肽蛋白饲料项目以构建白酒糟新型资源化利用方式,项目计划一期用地需求约 50 亩,包括建筑用地 38.5 亩,酒糟堆场 11.5 亩,建成达产后年处理白酒糟总量将达到 15 万吨。项目二期用地需求 35.9 亩,两期投资达产后,年处理白酒糟 30 万吨,年产蛋白饲料 10 万吨。根据项目后期对白酒糟的用量,古蔺县境内的白酒糟产量将不能满足项目后期的生产需求,因此,项目白酒糟原料的来源将以古蔺县为主,在生产需求不足时部分将从贵州范围内购入。

一期、二期工程工期 24 个月,项目总投资 13900 万元,其中项目一期计划投资 7900 万元,资金筹措方式均为自筹。项目二期计划投资 6000 万元,资金筹

措方式均为自筹。

项目一期总占地面积约 50 亩 (33300m²)，建筑面积约 15372.36m²，项目一期主要建设内容包括：综合楼（含办公、食堂、宿舍）、混料车间（1#）、干燥车间（1#）、辅料车间（1#）、成品库（1#）、粉碎车间（1#）、变配电所、锅炉房（1#）、水泵房、污水处理站、门房、总图工程等。

项目二期总占地面积约 35.9 亩 (23945.3m²)，建筑面积约 8912.74m²，项目二期主要建设内容包括：混料车间（2#）、干燥车间（2#）、辅料车间（2#）、成品库（2#）、粉碎车间（2#）、锅炉房（2#）等。

该项目的建设可以有效解决白酒糟带来的环境问题（可年处理 30 万吨白酒糟），对搞活地方经济，解决当地富余农业劳动力，改善人民群众生活水平，具有非常重要的意义。

项目名称：路德生物环保技术（古蔺）有限公司古蔺县高肽蛋白饲料项目；

生产规模：年产蛋白饲料 10 万吨

建设地址：古蔺县茅溪镇碧云村 1 组

建设性质：新建

项目投资：总投资 13900 万元。

本项目为新建工程，占地面积约 5.73hm²，本工程土石方开挖共 229875.0m³(自然方，下同)，工程土石方回填及利用 229875.0m³，工程不产生废弃土石方。水保方案服务期内占地总面积为 5.73hm²，生产过程中不再新增占地。

根据水土保持法的规定，该项目需依法编制水土保持方案，建设过程中采取水土保持措施。2014 年 06 月，业主单位路德生物环保技术（古蔺）有限公司委托泸县水利电力建筑勘察设计院开展古蔺县高肽蛋白饲料项目水土保持方案编制，受建设业主委托，于 2014 年 07 月完成了《路德生物环保技术（古蔺）有限公司古蔺县高肽蛋白饲料项目水土保持方案报告书》的编制工作，2014 年 8 月 20 日取得了古蔺县水务局关于《路德生物环保技术（古蔺）有限公司古蔺县高肽蛋白饲料项目水土保持方案报告书》的批复。

本项目 2014 年 8 月开工建设，2016 年 8 月竣工，建设期 24 个月。

该方案基本按照报告书实施，基本不存在水土保持方案变更，也未开展水

水土保持方案后续设计。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）和四川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的通知（川水函〔2018〕887号），本项目本次开展水土保持设施自主验收。

2012年12月1日以后土建完工的依法应当编制水土保持方案报告书的生产建设项目，在开展水土保持设施验收时应当提供水土保持监测总结报告，其中征占地面积小于10公顷且挖填方总量小于10万方的项目可以不提供水土保持监测总结报告的要求，本次自主验收须同时报送项目水土保持监测总结报告。该工程项目水土保持监理纳入主体工程进行监理。2019年06月，受业主单位路德生物环保技术（古蔺）有限公司委托，开展了水土保持分部工程、单位工程验收工作，本项目水土保持设施验收合格。

通过验收认为，建设单位依法编报了工程水土保持方案，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、财务等建档资料齐全；水土保持设施按批复的水土保持方案的要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标达到批复的水土保持方案的要求及国家和地方的有关技术标准。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，可以组织水土保持专项验收。

在本项验收工作的开展过程中，业主单位路德生物环保技术（古蔺）有限公司积极配合、大力支持，得到了古蔺县水务局水行政主管部门及各参建单位的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

古蔺县地处四川盆地南缘、云贵高原北麓，地域呈半岛形嵌入黔北，西与叙永接壤，东南北三面与贵州毕节、金沙、仁怀、习水、赤水五县（市）毗邻。全县幅员面积 3184km²，辖 26 个乡镇（其中民族乡 3 个），269 个行政村，总人口 85 万人，境内居住有汉、苗、彝、回等 26 个民族，是全省杂散居少数民族人口较多县之一。

古蔺是泸州区域性交通枢纽“突出南向”、西南出海便捷通道的重要节点，成自泸赤高速、川黔高速、遵赤高速、宜泸渝高速环绕县境四周，叙古高速途经箭竹、德耀、古蔺、永乐、太平、二郎，321 国道途经双沙、马嘶、马蹄，309 省道经箭竹、德耀、古蔺、护家、龙山、鱼化、皇华、石宝、水口贯穿全境。叙大铁路正在加快推进，古蔺港区财湾码头已投入运营。古蔺至成都、昆明 400 千米左右，至重庆、贵阳 200 多千米，至泸州、宜宾、毕节和遵义 4 个地级市多在 100 余千米，将加快构建依托泸州、融入贵州、借力重庆发展的基础支撑体系，形成到泸州、成都、重庆、贵阳、遵义等周边大中城市 3 小时经济圈。

路德生物环保技术（古蔺）有限公司位于泸州市古蔺县茅溪镇碧云村 1 社，南东北三面与贵州省毕节、金沙、仁怀、习水、赤水等五市（县）相连，西与叙永接壤，位于“中国白酒金三角”核心区域，项目所在地紧邻省道 309，交通便利。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：古蔺县高肽蛋白饲料项目

建设单位：路德生物环保技术（古蔺）有限公司

建设地点：古蔺县茅溪镇碧云村 1 组

建设性质：新建

建设规模：年产蛋白饲料 10 万吨

项目计划用地 5.73hm²，共分为 3 个区：即主体工程区、生活及配套工程区、

临时工程区。①主体工程防治区：占地面积 3.20hm²；②生活及配套工程防治区：占地面积 2.45hm²；③临时工程防治区：占地面积 0.08hm²。项目建设总投资：13900 万元。

总平面布置主要设计指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	总规划用地面积	m ²	57245.3	85.9 亩
1.1	一期用地面积	m ²	33300	50 亩
1.2	二期用地面积	m ²	23945.3	35.9 亩
2	建构筑物占地面积	m ²	16220.88	一期、二期工程
2.1	建构筑物一期占地面积	m ²	9029.73	-
2.2	建构筑物二期占地面积	m ²	7191.15	-
3	总建筑面积	m ²	24285.1	一期、二期工程
3.1	一期建筑面积	m ²	15372.36	-
3.2	二期建筑面积	m ²	8912.74	-
4	计算容积率总建筑面积	m ²	30151.91	大于 8.0m 建筑已按 双倍面积计入容积率建筑面积
4.1	一期计算容积率总建筑面积	m ²	19883.92	-
4.2	二期计算容积率总建筑面积	m ²	10267.99	-
5	酒糟、煤堆场	m ²	7604	-
6	建筑系数	%	32.4	-
7	容积率		0.60	-
8	绿地率	%	30	-
9	围墙总长	m	1060	-
10	停车位	辆	7 个	-

1.1.3 项目投资

项目总投资 13900 万元，其中项目一期计划投资 7900 万元，资金筹措方式均为自筹。项目二期计划投资 6000 万元，资金筹措方式均为自筹。

项目水土保持总投资为 339.96 万元，含主体工程水土保持措施投资 267.03 万元，新增水土保持工程投资约 72.93 万元，其中新增工程措施投资 267396.1

元，新增植物措施投资 36980.5 元，新增临时措施投资 184678.5 元，独立费用 163386.7 元，基本预备费 19573.3 元，水土保持补偿费 57300 元。

本工程由路德生物环保技术（古蔺）有限公司作为项目业主投资建设，根据谁造成水土流失谁负责治理的原则，本项目造成的水土流失由路德生物环保技术（古蔺）有限公司负责治理。

1.1.4 项目组成及布置

项目组成

1. 主体工程区

项目主体工程区包括低温烘干车间、混料车间、粉碎、包装及成品库、锅炉房等，涉及占地面积为 31996.1 平方米，涉及建筑面积 17212.0 平方米，占地性质属于永久占地。

2. 生活及配套工程区

项目生活及配套工程区主要包括项目区内的综合办公楼、道路、供水、排水、供电、广场、绿化景观，涉及占地面积 27143.9 平方米，涉及建筑面积 7073.1 平方米，占地性质属于永久占地。

3. 临时工程区

项目临时工程区主要包括施工期料场、施工道路、砂石加工厂、混凝土拌合站、钢筋、木材加工厂、金属结构拼装场、机械修配、仓库等，涉及占地面积 800.0 平方米。临时工程区均布置在项目红线内，不在红线外新增用地，临时工程区占地性质属于永久用地。

项目组成表

工程项目	工程组成		备注
主体工程区	低温烘干车间	框架+排架结构、占地面积 9249.66m ² ，建筑面积 11447.7m ²	占地面积 31996.1 m ²
	粉碎、包装及成品库	轻钢结构，建筑面积 10304.28m ² ，占地面积 10304.28m ²	
	混料车间	框架结构，建筑面积 2608.9m ² ，占地面积 2608.9m ²	
	锅炉房	轻钢结构，建筑面积 612.16m ² ，占地面积 612.16m ²	
	酒糟堆场	占地面积 7604m ²	
	原煤、煤渣堆场	占地面积 4413.2m ²	

工程项目	工程组成		备注
	营养物质库房	建筑面积 458.0m ² , 占地面积 458.0m ²	
生活及配套工程区	综合楼	框架结构, 占地面积 538 m ² , 建筑面积 1463 m ²	占地面积 27143.9m ²
	道路工程	区内道路宽度 4m 或者 7m	
	绿化工程	绿化面积达 17982 平方米	
	公用工程	供风、供水、供电系统等。	
临时工程区	施工辅助设施	砂石料加工系统、混凝土拌合系统、钢筋加工厂、木材加工厂、金属结构拼装场地、机械修配系统和仓库等。	占地面积 800.0m ²
	施工道路	新建施工便道	
	临时堆土场	1 个	
	料场	1 个料场	

项目布置

厂区位于四川古蔺水口镇碧云村 1 社, S309 位于北侧。地形复杂, 征地红线为不规则形, 地势高差较大。

在总平面布局中, 根据工艺布局及工业建筑的特点, 结合现有地形, 将厂区共划分为四大功能分区: 露天酒糟、煤及煤渣堆放场地、生产及动力区、办公生活及厂前区。

综合楼设在厂区南侧, 靠近 S309; 生产区位于厂区中部, 该处自然地形较为平坦, 有利于流线组织; 动力区集中布置在场地西侧; 污水处理站布置于场地最低处, 并利用山谷自然过滤在最低处设置净化湿地; 酒糟堆场集中布置在场地北侧山地, 根据地形设置为不同标高的梯级台地。

厂区道路自成系统, 主要物流道路宽 7.0m, 次要道路宽 4.0m, 路面为砼道路, 各建筑物四周均设有环形消防通道, 转弯半径不小于 12.0m, 满足消防要求。

1.1.5 施工组织及工期

本工程按照“统一规划、源头控制、防护结合”的原则, 采取有效的预防保护措施, 强调源头控制、过程控制, 最大程度的减少损坏原地貌。工程建设中尽量做到移挖作填, 施工过程中应随挖、随填、随运、随弃, 尽量缩短施工周期, 同时避免倒运或二次占压; 合理安排施工时间, 尽量避开雨季和汛期。植被恢复等措施在土石方工程基本完成后及时进行。本项目不设置弃渣场和取土场。

在购买施工材料时,应在购买合同中明确料场开采过程中及开采后的水土流失防治责任由料场经营者负责,不纳入本项目的水土流失防治责任范围。

(1) 施工交通条件

工程所在地对外交通条件较为优越,区内通乡通村公路纵横穿,物资和建材可以通过以上道路进场。

(2) 供水供电条件

施工期生活用水主要由附近供水站供给、生产用水由邻近的溪流抽取供给。施工区附近有一回 10kv 输电线路穿过,施工时可从该线路“T”接,容量可满足工程施工要求,一级负荷配备柴油发电机作备用电源。

(3) 建筑材料供给

砂石料

本工程施工所用砂石料全部外购,在具有开采资格的采场购买,本工程不布设石料场及砂场,不承担采场的水土流失防治责任。

土料

项目在建设过程中,开挖产生的土料。可满足工程建设过程中的所需用土。

其他材料

工程所需的其他建筑材料就近购买获得。

(4) 施工生产生活条件

本项目施工人员的办公、住宿营地等布置在本项目内,混凝土自行搅拌,材料堆场占用项目内占地布设。

本项目于 2014 年 8 月开工,建设工期为 24 个月,预计 2016 年 8 月完工交付。

水土保持工程进度表										
工作内容	2014年			2015年				2016年		
	5-7	8-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	8-9
前期工作准备										
主体工程区										
生活及配套工程区										
临时工程区										

本项目计划工期 24 个月，实际工期为 24 个月，与方案一致。

1.1.6 土石方情况

本工程属建设类项目，工程土石方开挖共 229875.0m³(自然方，下同)，工程土石方回填及利用 229875.0m³，工程不产生废弃土石方，在采取水土保持措施后，能有效防治项目区水土流失，保证下游安全。本工程在实施过程中产生的临时未利用的土石方，设置临时堆土场进行暂存。根据工程地形、地貌特点采用集中储存，在项目北部设置 1 个临时堆土场。

项目临时工程区整治后绿化时，根据植物措施实施要求及植物生长需要，对其覆土和树穴内填耕作土或腐殖质土。土料来源为主体工程区、生活及配套工程区等工程覆盖层开挖收集的表层腐殖质土。表土剥离及利用不计入土石方平衡，表土剥离及利用见表 3-9。

表土剥离及利用平衡表

序号	防治分区	剥离表土 (m ³)	绿化覆土 (m ³)	表土调配				弃方
				调出	去向	调入	来源	
1	主体工程	9600.0	-	9600	-	-	-	0
2	生活及配套工程	8160.0	14486.5	-	-	6326.5	主体工程区	0
3	临时工程区	240.0	3513.5	-	-	3273.5		0
合计		18000.0	18000.0	-	-	9600.0	-	0

根据施工进度安排，开挖土石方可用于绿化、场地平整等。

水保方案服务期内占地总面积为 5.73hm²，生产过程中不再新增占地。

工程建设土石方调运、平衡详见下表。

项目土石方平衡表

工程区	开挖 (m ³)	回填 (m ³)		调入 (m ³)		调出 (m ³)		弃方 (m ³)		
		直接回填	转存利用	数量	来源	数量	去向	自然方	松方	去向
主体工程区	110625	99562.5	0	0	0	11062.5	-	0	0	-
生活及配套工程	101100	101100	0	11062.5	0	0	-	0	0	-
临时工程区	150	150	0	0	0	0	-	0	0	-
合计	211875.0	200812.5	0	11062.5	0	11062.5	-	0	0	-

1.1.7 征占地情况

本工程为新建项目，本工程拟占地为 5.73hm²（85.9 亩），工程所占土地全部为永久占地。根据项目主体资料，本项目工程永久征用土地 5.73hm²，其中临时工程占用永久占地面积 0.08hm²，其他永久建筑占地面积 5.65hm²。项目区内占地类型主要为耕地、草地、林地等。工程征占地情况详见下表。

工程占地类型情况表 单位：hm²

项目区域	占地类型				
	合计	耕地	草地	林地	占地性质
主体工程	3.20	1.24	0.80	1.16	永久占地
生活及配套工程	2.45	1.18	0.45	0.82	永久占地
临时工程区	0.08	0.08	-	-	永久占地
总计	5.73	2.50	1.25	1.98	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程为新建项目，不涉及房屋拆迁与居民安置，根据《中华人民共和国土地管理法》、《征用土地公告办法》以及《泸州市征地补偿安置办法（试行）》（泸市府发[2011]18号）、《泸州市征地青苗和地上附着物补偿标准》（泸市府发[2012]26号）拆迁安置办法的规定征用土地，本工程拟占地 5.73hm²，具体占地依据由建设单位会同国土部门经过测绘确定后提供。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

地形、地貌

本区地处四川盆地与云贵高原接壤，属四川盆地南缘盆周低中山地貌类型。属低切割构造剥蚀低中山地貌区。由于受构造和岩性的影响，地形起伏较大， T_1f^2 、 P_2c 地层分布区呈单斜山和串珠状山岭， P_2l 地层形成纵向槽谷地带， P_{1m+q} 地层岩溶谷地地段比较开阔，其 P_2l 、 P_{1m+q} 地层分布区域是主要耕地和水口镇政府所在地及居民集中居住区，最低点位于赤水河边，为项目范围内最低侵蚀基准面，属中低山地形。

项目地表被农作物、杂草、灌木及林木覆盖，地表径流条件相对较好。

地质构造

1. 工程地质

根据矿山出露地层岩性及其工程力学性质，区内基本可划分以下几个岩组。

2. 松散软弱岩类岩组

包括第四系残坡积物、崩塌堆积物。其中残坡积物多分布在斜坡的下部和倾斜台地的中下部，由碎石土、砾石土、砂土及粉质粘土组成，厚度一般 0~20m；崩塌堆积物一般分布于陡坡的下部，由孤石、块石、碎石土、砾石土及砂土组成，厚度一般 10~40m。

3. 层状岩类砂泥岩岩组

主要分布在飞仙关组二段和龙潭组，岩性主要为泥岩、泥质粉砂岩、砂质泥岩、粉砂岩等。分布不连续，厚度相对较薄，其物理性质中等。

4. 可溶盐岩类碳酸盐岩组

主要分布在茅口组、飞仙关组一段和长兴组，岩性主要为石灰岩、泥灰岩、生物碎屑灰岩等，分布连续，厚度相对较厚，其物理性质好。

地震烈度

本区地处川黔地震区的边缘，属地震波及区，主要受主震区（四川地震区，主要位于东经 104° 以西高原山地）地震所波及。根据国家地震局 1990 年版《中国地震烈度区划图》，该区地震烈度小于 VI 度，古蔺、叙永地区曾发生 4~5 级地震，未造成灾害性的影响，属相对稳定区。根据《中国地震动参数区划图》

(GB18306-2001), 该区地震动峰值加速度为 0.05g, 地震动反应谱特征周期为 0.35s。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001) 古蔺地区抗震设防烈度为 6 度。

气候、气象条件

项目气候受盆地和高原影响, 属亚热带湿润季风气候。温暖湿润, 雨量充沛, 冬春季多阴雨夹雾, 有短期积雪、霜冻。夏季炎热, 时有暴雨、雷雨。年平均气温 13.7-17.86°C, 极端高温 40.7°C, 极端低温-3.0°C, 日照时间每年约为 900 小时, 年平均降雨量 900mm 左右, 降雨集中在 5-9 月占全年降雨量的三分之二。全年无霜期 324 天。年平均风速 1.6m/s, 风向以西风为主, 最大月平均风速 2.0m/s, 静风频率 46%。

水文及水文地质条件

古蔺县地表水系属于长江一级支流赤水河水系。赤水河干流, 从古蔺县马蹄乡磨子塘入古蔺县境, 自西南转向东北, 绕古蔺边境, 长 101 公里, 于古蔺县太平渡流向贵州省。赤水河在古蔺县的主要支流有古蔺河、盐井河、白沙河、菜板河、马蹄河、桂花河、水口河、大水沟、段江河、新马河、新庄河、三岔河、纳普河、龙爪河、火炭溪、蟒洞河、金鱼溪、乌龙沟共 18 条。

古蔺县河流径流以降雨补给为主, 全县平均径流深 445.6mm, 径流模数 14.13Dm³/km², 年径水量 14.18 亿 m³。年际、月季之间, 受降雨分布不均变幅大。

赤水河流域中、下段暴雨强度及发生次数都超过上段。暴雨中心日降雨量常可超过 100 毫米。据调查历史最大洪水发生在 1918 年, 水位 237.68 米, 推算流量 10700 m³/s。赤水河汛期与雨季一致, 5~10 月径流量占全年的 65~70%, 最大流量可达 5210 立方米/秒, 多出现于 6、7 月间, 11 月~翌年 4 月枯水期仅占 30~35%, 洪枯流量变幅大, 可达 297 倍。项目区地面高程为 1228.09~1275.91m 之间, 地势东北高西南低。因此, 项目区不存在洪水导致的环境风险。

水口镇集中式饮用水源位于雷打岩, 雷打岩取水点水源为 3 处山体裂隙水汇集而成, 为地下水。该饮用水源地与本项目距离约 2.5km, 且位于项目所在区域上游。本项目污水处理后达标排放, 不会对该饮用水源产生影响。

根据调查, 项目区周围农户的生活用水来源于盐井庆山坪塘, 而项目投产后也主要从盐井庆山坪塘中取水, 通过采用 DN100 钢丝网骨架复合塑钢管进行输送至厂区, 由于本项目用水量较小, 因此从盐井庆山坪塘中取水不会对周围农户用

水造成较大影响。

土壤

古蔺县境内土壤主要有山地黄壤、山地黄棕壤、紫色土和石灰土等。

山地黄壤：分布于海拔 1700m 以下的中低山区，其特征主要表现为富铝化作用明显，土壤通体呈酸性，矿质养分含量较低，盐基饱和度小，剖面以黄色为主，表层有机质含量较高，土壤肥力较高。

山地黄棕壤：分布于海拔 1700m 以上的地区，土壤剖面呈黄棕色，土层厚度一般为 30—100cm，中壤至重壤质地 pH 值在 5.0—6.0 之间，有机质含量较高。

紫色土：该类土壤的成土过程以物理分化为主，分化成土速度快，土壤基本保持其母岩分化度浅，含矿物质养分丰富，自然肥力高。

石灰土：该类土壤是由石灰岩发育而成，土壤呈碱性反应，pH 值在 7.5—8.5 之间，砂壤—中壤质地，土壤肥力一般。

项目区土壤为山地黄壤土。

植被

古蔺县植被属亚热带常绿阔叶林区，川东盆地偏湿常绿阔叶林亚带，自然植被以偏湿性的常绿阔叶林最为普遍，除黄荆林区保存较完整的常绿阔叶林外，原始植被大部分被人工林所替代，主要有杉木林、马尾松林、柳杉林、柏木林等。

古蔺县全县有林木品种 56 科、118 种，竹类 13 种，药用植物 167 科 977 种，牧业类植物 62 科、631 种，林木品种主要有杉木、柏木、马尾松、香樟等，竹类主要有楠竹、慈竹、白夹竹、水竹、苦竹、方竹等，药用植物有天冬、金银花、厚朴、黄柏、黄莲等。

古蔺县植物资源丰富，可作用材的杉、松、柏、泡桐、白杨等，可作编织的有：桐、卷、生漆、棕、五倍子、茶、桑。果蔬有：李、苹果、梨、核桃、柑橘、大枣、中华猕猴桃、杨梅、板栗。药材有杜仲、黄柏、厚朴、天麻、天冬、银花、吴芋等。可作薪炭的有：青杠、马桑、黄荆等。可作为作为造纸的有青龙须草。

根据业主单位提供的工程占地面积及占地类型情况和实地调查，工程建设区用地主要为耕地、草地、林地等，项目区植被以人工种植的植被和部分天然植被为主，林草覆盖率较高。

1.2.2 水土流失及防治情况

水土流失情况

区域水土流失现状

本项目位于四川省古蔺县境内，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号），古蔺县属国家级水土流失重点治理区（乌江赤水河上中游治理区），水土流失防治任务为开展水土流失综合治理，改善生态环境，改善当地生产条件，提高群众生产和生活水平。

工程所在区域水土保持一级区属西南岩溶区，二级区为滇黔桂山地丘陵区，水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失形式以面蚀和沟蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。古蔺县水土流失总面积为 758.84km^2 ，占全县幅员面积的24.91%，水土流失强度以轻度为主。

根据对工程项目区水土流失现状的调查，项目区水土流失以轻度为主，新增占地区域地势起伏较大，以耕地、草地、林地等为主，由于雨水充沛，水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失形式主要表现为细沟侵蚀和面蚀。土壤侵蚀强度以轻度为主。

项目不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

水土流失防治情况

为了控制水土流失，减轻灾害损失，古蔺人民在党和政府的领导下，在上级水保部门的大力支持下，做了大量卓有成效的水保工作，主要有以下几个方面：

（1）认真贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和相关法律法规，坚持水土保持工作“预防为主”的方针，狠抓水土保持预防监督工作。县政府为了抓好此项工作，组成了以分管副县长为组长的“古蔺县水土保持预防监督执法领导小组”，成立了“古蔺县水土保持预防监督管理站”，并由县政府任命了站长、副站长和成员，先后出台了《古蔺县水土保持管理暂行规定》、《古蔺县水土保持许可证制度》、《古蔺县水保“两费”征收管理办法》等一系列规范性文件和地方法规，有力地推动了古蔺县水土保持预防监督执法工作，并且取得了一定成绩，得到省、市有关部门的肯定。

（2）古蔺县水土流失综合治理工作最早起于一九五四年，五、六十年代曾两次掀起大搞坡面水系，排水保土，坡改梯，土改田，薄改厚，建山坪塘，蓄水池的水土流失治理高潮；在农业学大寨运动中掀起的农田基本建设高潮又有发展；

一九八三年开始，县水电局开展了水库集雨区治理。一九八六年成立水土保持领导机构后，领导挂帅，机构人员落实，又加上《水土保持法》的颁布施行，古蔺县先后以水库集雨区、重点小流域、以工(粮)贷赈、长治工程、革命老区水土保持工程等形式，共治理水土流失面积近 500km²，国家共投资 7000 多万元。

治理的各项措施发挥了巨大作用，用材林、薪炭林开始郁闭，果树已挂果，小水保工程已发挥了拦沙、蓄水作用。坡改梯和农业耕作措施的旱地粮食也有显著提高。

根据建设工程水土流失特点、危害程度和防治目标，依据治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与重建和提高土地生产力相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。本方案根据实际情况补充完善各区的水土保持措施，本工程防治体系如下：

措施总体布局表

防治分区	措施类型	工程部位	水土保持措施	投资列支
主体工程区	工程措施	场地四周及内部	排水系统	主体工程
		台地边缘	挡墙	主体工程
		沃土区域	表土剥离	水保工程
	临时措施	主体工程区范围内	临时排水沟	水保工程
		主体工程区范围内	临时沉沙池	水保工程
生活及配套工程区	工程措施	绿化区	覆土	水保工程
		沃土区域	表土剥离	水保工程
	临时措施	生活及配套工程区范围内	临时排水沟	水保工程
		生活及配套工程区范围内	临时沉沙池	水保工程
	绿化措施	主体设计绿化区	绿化	主体工程
临时工程区	工程措施	绿化区	覆土	水保工程
		沃土区域	表土剥离	水保工程
	临时措施	临时工程区范围内	临时排水沟	水保工程
		临时工程区范围内	临时沉沙池	水保工程
		临时工程区范围内	编织土袋挡墙	水保工程
		临时工程区范围内	塑料薄膜覆盖	水保工程
	绿化措施	临时占地范围	绿化	水保工程

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

工程选址于古蔺县茅溪镇境内，项目主体工程区、生活及配套工程区和临时工程区等占地均为永久占地。

工程属新建项目，根据水土保持法的规定，该项目需依法编制水土保持方案，建设过程中采取水土保持措施。2014年06月，业主单位路德生物环保技术（古蔺）有限公司委托泸县水利电力建筑勘察设计院承担路德生物环保技术（古蔺）有限公司古蔺县高肽蛋白饲料项目水土保持方案编制，受建设业主委托，于2017年08月完成了《路德生物环保技术（古蔺）有限公司古蔺县高肽蛋白饲料项目水土保持方案报告书》的编制工作。2014年8月20日取得了古蔺县水务局关于《路德生物环保技术（古蔺）有限公司古蔺县高肽蛋白饲料项目水土保持方案报告书》批复。2019年07月，受路德生物环保技术（古蔺）有限公司委托，泸州叠加工程技术服务有限公司承担路德生物环保技术（古蔺）有限公司古蔺县高肽蛋白饲料项目水土保持设施验收工作。

2.2 水土保持方案

编制单位：泸县水利电力建筑勘察设计院

编制时间：2014年06月

批准机关：古蔺县水务局

批准时间：2014年8月20日

文件名称：古蔺县水务局关于《路德生物环保技术（古蔺）有限公司古蔺县高肽蛋白饲料项目水土保持方案报告书》的批复

文号：古水函[2014]88号

2.3 水土保持方案变更

由于该方案基本按照《路德生物环保技术（古蔺）有限公司古蔺县高肽蛋白饲料项目水土保持方案报告书》实施，所实施的水土保持设施与报告书基本一致，因此不存在水土保持方案变更，也未开展水土保持方案后续设计。

2.4 水土保持后续设计

本工程为新建项目，已完成水土保持方案实施，方案设计深度为初步设计阶段。完成了项目的水土保持方案初步设计（代施工图），完成了水土保持分部工程、单元工程初步设计，通过了古蔺县水务局组织的报告书水土保持方案技术审查，可以作为项目实施的依据。本项目水土保持方案为初步设计代施工图设计，未开展其他水土保持后续设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

工程建设用地范围

工程建设用地面积 5.73hm^2 ，主体工程、生活及配套工程等占地均为永久占地。项目包括主体工程防治区、生活及配套工程防治区、临时工程防治区 3 个防治分区。

根据地形图和现场踏勘，本工程项目用地处于工程范围内，本项目动工时场内土地现状大部分为耕地和林地，小部分为草地。

直接影响区

直接影响区根据外业的现场调查情况分析，本方案保护范围确定为：各个区域工程周边 3m 范围，临时占地周边 3m 范围。经计算，直接影响区面积为 0.81hm^2 。

防治责任范围

通过以上分析，工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，共计 6.54hm^2 ，其中项目建设区 5.73hm^2 ，直接影响区面积 0.81hm^2 。

根据以上水土流失防治责任范围的划分和实地调查了解，项目建设期实际的水土流失防治责任范围与水土保持方案界定的水土流失防治责任范围一致，防治责任范围和扰动面积均未发生变化。

3.2 弃渣场设置

根据项目地形条件，地形起伏较大，本项目建设区域占地主要为主体工程区和生活及配套工程区。工程属新建项目，根据测算，工程建设期间产生挖填土石方量较大，但是挖填土石方量在采取挡护措施后总体平衡，项目建设期为 24 个月，工程土石方挖方总量为 229875.0m^3 ，填方总量同样为 229875.0m^3 ，工程不产生废弃土石方，在采取水土保持措施后，能有效防治项目区水土流失，保证下游安全。从以上分析可以看出，本项目建设和生产期间均无废弃土石方产生，因此本项目不布置弃渣场。对照项目水土保持方案报告书，通过实地调查，项目未设置弃渣场，也无废弃土石方产生，实际情况与报告书一致。

3.3 取土场设置

本项目土料主要用于覆土绿化工程，加强建设单位的水土保持意识，将表土作为一种资源进行保护，占区域内的表土应尽可能的剥离；场地较平整的施工占地区采用施工机械辅以人工清理表层土或其他杂物；面积较小和地形平整度较差的场地采用人工剥离施工临时设施表层土及清除杂草。表土剥离应避免降雨日及大风日进行，剥离的表土用小型运输车辆运至指定地点堆放，并做好相应的防护，剥离表土较少的区域用人力拖车装运至指定区域堆放。

本项目剥离表土主要用于绿化覆土，生活及配套工程区和临时工程区覆土绿化总面积为 2.53hm²，覆土厚度 30cm，需表土 18000m³，在主体工程区、生活及配套工程区和临时工程区剥离。

表土利用平衡一览表（单位：m³）

措施内容	单位	主体工程区	生活及配套工程区	临时堆土场	合计
一、工程措施	-	-	-		-
1. 表土剥离	m ³	9600.0	8160.0	240	18000.0
2. 覆土	m ³	-	14486.5	3513.5	18000.0

由于项目建设区表土能够满足覆土绿化要求，未设置专门的取土场，也未开展专门的取土场水土流失防治措施布设。水土保持方案报告书编制情况与实际情况一致。

3.4 水土保持措施总体布局

根据建设工程水土流失特点、危害程度和防治目标，依据治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与重建和提高土地生产力相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。本方案根据实际情况补充完善各区的水土保持措施，本工程防治体系如下：

措施总体布局表

防治分区	措施类型	工程部位	水土保持措施	投资列支
主体工程区	工程措施	场地四周及内部	排水系统	主体工程
		台地边缘	挡墙	主体工程
		沃土区域	表土剥离	水保工程
	临时措施	主体工程区范围内	临时排水沟	水保工程
		主体工程区范围内	临时沉沙池	水保工程
生活及配套工程区	工程措施	绿化区	覆土	水保工程
		沃土区域	表土剥离	水保工程
	临时措施	生活及配套工程区范围内	临时排水沟	水保工程
		生活及配套工程区范围内	临时沉沙池	水保工程
	绿化措施	主体设计绿化区	绿化	主体工程
临时工程区	工程措施	绿化区	覆土	水保工程
		沃土区域	表土剥离	水保工程
	临时措施	临时工程区范围内	临时排水沟	水保工程
		临时工程区范围内	临时沉沙池	水保工程
		临时工程区范围内	编织土袋挡墙	水保工程
		临时工程区范围内	塑料薄膜覆盖	水保工程
	绿化措施	临时占地范围	绿化	水保工程

(一) 主体工程区

1. 工程措施

为保护表土，采用推土机对项目区内的表土进行剥离，剥离面积 3.20hm²，剥离表土总量为 9600.0m³，堆放于项目区临时堆土场他，后期调出在项目区内使用。

由于工程施工期间有大量的土石方开挖和回填，为防止产生的岩土随雨水带入水体，本方案新增临时排水体系设计。拟根据实际地形，沿项目区外围新建排水沟 1120m，梯形断面，底宽 30cm，深 20cm，边坡坡比 1:0.6，沟底比降约为 5‰。

2. 临时措施

在临时排水沟上，根据实际地形设置沉沙池，以作为沉沙并兼作消力池使

用，主体工程区设置6个沉砂池（分别位于排水沟末端），沉砂池为矩形结构，长2m，宽2m，深1.5m，采用M7.5砌砖衬砌，池底衬砌厚30cm。

主体工程区水土保持措施工程量表

序号	防治措施名称	单位	数量
一	工程措施		
1	表土剥离	m ³	9600.0
2	土地整治	hm ²	3.20
3	排水措施	个	
4.1	1#排水沟	m	1120m
	土方开挖	m ³	1550.0
	M7.5浆砌片石	m ³	118.0
	M10沙浆抹面	m ²	672.0
二	临时措施		
1	沉砂池	个	6
2	土石开挖	m ³	36.0
3	M7.5砌砖	m ³	43.2

（二）生活及配套工程区

项目的生活及配套工程区位于项目的四周，含有综合办公楼、道路、供水、排水、供电、广场、绿化景观等。场地内的建筑物均为框架结构。

1. 工程措施

为保护表土，采用推土机对项目区内的表土进行剥离，剥离面积2.45hm²，剥离表土总量为8160.0m³，堆放于项目区临时堆土场，在土地平整达到设计标高后，进行覆土、整地、恢复植被，整地面积为2.45hm²，回覆表土14486.5m³。

生活及配套工程区主要工程分别设置一条临时排水沟与主体工程区临时排水沟相连接，根据附生活及配套工程区主要工程布置情况排水沟总长950m，梯形断面，底宽30cm，深20cm，边坡坡比1:0.6，沟底比降约为5%。

2. 植物措施

土地整治结束后，在可绿化区域表面撒播草籽，恢复原有土地类型。经计算共撒播草籽面积0.11hm²，撒播草籽密度为60kg/hm²，播种草籽量为6.6kg，除此之外需种植乔木30株，灌木80株。

3. 临时措施

生活及配套工程防治区新增 6 个沉沙池（分别位于排水沟末端），沉沙池为矩形结构，长 2m，宽 2m，深 1.5m，采用 M7.5 砌砖衬砌，池底衬砌厚 30cm。

生活及配套工程区水土保持措施工程量表

序号	防治措施名称	单位	数量
一	工程措施		
1	表土剥离	m ³	8160.0
2	覆土	m ³	14486.5
3	土地整治	hm ²	2.45
4	排水措施	项	
	排水沟	m	950
	土方开挖	m ³	1373.7
	M7.5 浆砌片石	m ³	100.7
	M10 砂浆抹面	m ²	570.0
二	植物措施	项	3
1	草籽	hm ²	0.11
2	乔木	株	30
3	灌木	株	80
三	临时措施		
1	沉砂池	个	6
	土石开挖	m ³	36.0
	M7.5 砌砖	m ³	43.2

（三）临时工程区

1. 工程措施

为保护表土，采用推土机对项目区内的表土进行剥离，剥离面积 800m²，剥离表土总量为 240.0m³

项目建设完工后，及时对临时工程区进行整理，对可绿化区域表面采取覆土后整治措施，覆土土料来源于取土前的表层剥离土，覆土量为 3513.5m³。经计算本区共土地整治 0.08hm²。

2. 植物措施

施工结束后对占用的土地整地覆土后采取乔、灌、草相结合的绿化方式进行绿化。同时为尽快覆绿地表，乔木栽植后撒播灌草籽对迹地进行绿化，灌木选择沙棘，草种选择狗尾草和荩草，采用混播的方式，撒播量 60kg/hm²，混播比例

1:1:1。共需灌草籽 4.8kg。需要乔木 20 株，灌木 60 株。

3. 临时措施

为进一步完善临时工程区使用过程中的水土流失防治，应在场地四周布设排水沟、沉砂池等措施，防止水流对裸露地表的冲刷，尽量避免增加新的水土流失。临时工程区周边排水沟总长 120m，梯形断面，底宽 30cm，深 20cm，边坡坡比 1:0.6，沟底比降约为 5‰。在排水沟末端设沉砂池共 2 个，长 2m，宽 2m，深 1.5m，水流经过沉砂池沉淀后排入附近排水沟。

临时堆土场表土堆高 4m 左右，边坡比 1:1，在坡脚设置编织土袋，坡脚挡土袋高和宽均为 0.5m；在堆料上铺设塑料薄膜。临时堆料场共设置编织土袋 800m³，铺设塑料薄膜 0.12hm²。

临时工程区水土保持措施工程量表

序号	防治措施名称	单位	数量
一	工程措施		
1	土地整治	hm ²	0.08
2	表土剥离	m ³	240
3	覆土	m ³	3513.5
二	植物措施		
1	撒播草籽	hm ²	0.08
2	乔木	株	20
3	灌木	株	60
三	临时措施		
1	沉砂池	个	2
1.1	土石开挖	m ³	12.0
1.2	M7.5 砌砖	m ³	14.4
2	排水沟	m	120
2.1	土方开挖	m ³	173.6
2.2	M7.5 浆砌片石	m ³	12.6
2.3	M10 沙浆抹面	m ²	72.0
3	编织土袋挡墙	m ³	800
4	铺塑料薄膜	m ²	1200

实际完成与水土保持方案对照见下表。

工程水土流失防治措施总体布局对照表

防治分区	措施类型	工程部位	水土保持措施	水土保持方案	实际完成
主体工程区	工程措施	场地四周及内部	排水系统	主体具有	主体具有
		台地边缘	挡墙	主体具有	主体具有
		沃土区域	表土剥离	表土剥离	表土剥离
	临时措施	主体工程区范围内	临时排水沟	临时排水沟	临时排水沟
		主体工程区范围内	临时沉沙池	临时沉沙池	临时沉沙池
生活及配套工程区	工程措施	绿化区	覆土	覆土	覆土
		沃土区域	表土剥离	表土剥离	表土剥离
	临时措施	生活及配套工程区范围内	临时排水沟	临时排水沟	临时排水沟
		生活及配套工程区范围内	临时沉沙池	临时沉沙池	临时沉沙池
	绿化措施	主体设计绿化区	绿化	绿化	绿化
临时工程区	工程措施	绿化区	覆土	覆土	覆土
		沃土区域	表土剥离	表土剥离	表土剥离
	临时措施	临时工程区范围内	临时排水沟	临时排水沟	临时排水沟
		临时工程区范围内	临时沉沙池	临时沉沙池	临时沉沙池
		临时工程区范围内	土袋挡墙	土袋挡墙	土袋挡墙
		临时工程区范围内	塑料薄膜覆盖	塑料薄膜覆盖	塑料薄膜覆盖
	绿化措施	临时占地范围	绿化	绿化	绿化

通过以上对照，水土保持方案与实际完成情况是一致的，说明方案的水土保持措施体系是完整的、合理的，布局是可行的。

3.5 水土保持设施完成情况

根据建设项目特点，主体工程设计中在建设场地采取了部分水土保持措施，其投资也纳入了主体工程投资中。本方案对水土保持防治体系进行补充和完善，按照分区布防的原则，对各区采取工程措施、植物措施和临时措施相结合进行综合防治。方案实际完成的水土保持措施工程量见下表。

水土保持措施工程量汇总表

分区	措施	分项工程	单位	数量		
项目建设区	主体工程区	工程措施	表土剥离	m ³	9600	
			土地整治	hm ²	3.20	
			排水沟	m	1120	
			土方开挖	m ³	1550	
			M7.5 浆砌片石	m ³	118	
			M10 砂浆抹面	m ²	672	
		临时措施	沉砂池	个	6	
			土方开挖	m ³	36	
			M7.5 砌砖	m ³	43.2	
	生活及配套工程区	工程措施	表土剥离	m ³	8160.0	
			覆土	m ³	14486.5	
			土地整治	hm ²	2.45	
			排水沟	m	950	
			土方开挖	m ³	1373.7	
			M7.5 浆砌片石	m ³	100.7	
			M10 砂浆抹面	m ²	570.0	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.11	
			乔木	株	30	
			灌木	株	80	
		临时措施	沉砂池	个	6	
			土方开挖	m ³	36.0	
			M7.5 砌砖	m ³	43.2	
		临时工程区	工程措施	表土剥离	m ³	240
				覆土	m ³	3513.5
	土地整治			hm ²	0.08	
	植物措施		撒播草籽	hm ²	0.08	
			乔木	株	20	
			灌木	株	60	
	临时措施		沉砂池	个	2	
			土方开挖	m ³	12.0	
M7.5 砌砖			m ³	14.4		
临时排水沟			m	120		
土方开挖			m ³	173.6		
M7.5 浆砌片石			m ³	12.6		
M10 砂浆抹面			m ²	72.0		
编织土袋			m ³	800		
铺设塑料薄膜	m ²		1200			

实际完成与水土保持方案对照见下表。

水土保持措施工程量汇总对照表

分区		措施	分项工程	单位	水土保持 方案工程量	实际完成 工程量
项目建设区	主体工程区	工程措施	表土剥离	m ³	9600	9600
			土地整治	hm ²	3.20	3.20
			排水沟	m	1120	1120
			土方开挖	m ³	1550	1550
			M7.5 浆砌片石	m ³	118	118
			M10 沙浆抹面	m ²	672	672
		临时措施	土方开挖	m ³	36	36
			M7.5 砌砖	m ³	43.2	43.2
	生活及配套 工程区	工程措施	表土剥离	m ³	8160.0	8160.0
			覆土	m ³	14486.5	14486.5
			土地整治	hm ²	2.45	2.45
			排水沟	m	950	950
			土方开挖	m ³	1373.7	1373.7
			M7.5 浆砌片石	m ³	100.7	100.7
		植物措施	M10 沙浆抹面	m ²	570.0	570.0
			撒播草籽	hm ²	0.11	0.11
			乔木	株	30	30
		临时措施	灌木	株	80	80
			土方开挖	m ³	36.0	36.0
			M7.5 砌砖	m ³	43.2	43.2
	临时工程区	工程措施	表土剥离	m ³	240	240
			覆土	m ³	3513.5	3513.5
			土地整治	hm ²	0.08	0.08
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.08	0.08
			乔木	株	20	20
			灌木	株	60	60
		临时措施	沉砂池	个	2	2
土方开挖			m ³	12.0	12.0	
M7.5 砌砖			m ³	14.4	14.4	
临时排水沟			m	120	120	
土方开挖			m ³	173.6	173.6	
M7.5 浆砌片石			m ³	12.6	12.6	
M10 沙浆抹面			m ²	72.0	72.0	
编织土袋			m ³	800	800	
铺设塑料薄膜	m ²	1200	1200			

通过以上对照可以看出，水土保持方案工程量与实际完成工程量是一致的，基本无变化，水土保持功能也未降低。

3.6 水土保持投资完成情况

水土保持方案投资

本项目总投资为 13900 万元，水土保持总投资为 339.96 万元，含主体工程水土保持措施投资 267.03 万元，新增水土保持工程投资约 72.93 万元，水土保持总投资占工程总投资的 2.45%。水土保持投资中，工程措施投资 267396.1 元，植物措施投资 36980.5 元，临时措施投资 184678.5 元，独立费用 163386.7 元，基本预备费 19573.3 元，水土保持补偿费 57300 元。

实际完成投资 324.66 万元。

水土保持投资对照表

序号	工程及费用名称	水土保持方案投资	实际完成投资	备注
		(万元)	(万元)	
第一部分	工程措施	26.74	26.74	
第二部分	植物措施	3.7	3.70	
第三部分	监测措施	10.47	3.00	
第四部分	临时工程	18.46	18.46	
第五部分	独立费用	5.87	0.00	
一至五部分合计		65.24	51.90	
第六部分	基本预备费	1.96	0.00	按 3%计算
第七部分	水土保持补偿费	5.73	5.73	
主体设计水土保持投资		267.03	267.03	
水土保持工程总投资		339.96	324.66	

变化原因：从以上可以看出，项目水土保持方案与实际完成投资存在一定的差异，主要是：一是本项目为补充开展水土保持监测工作，投资有所减少，二是独立费和基本预备费小于概预算。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

工程管理实行“项目法人负责、工程质量监督制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理体制。在安全文明施工方面，在开工之初，施工单位就成立了安全施工委员会，从开工到完工日止，建设单位坚持每月组织1次安全、质量检查分析会，进行多次突击性安全检查，施工单位均能按照相关规定要求认真布置和落实，对检查出来的问题及时进行整改并封闭。施工单位建立和完善了工程质量保证体系和施工技术管理体系，对组织结构、人员组成和管理制度及保证措施在工程施工组织设计中予以规定；并对本工程进行了质量策划，将质量目标进行分解；同时针对该工程的施工特点，编制相应的施工安全技术措施，在措施中，对各项施工项目的质量要求、控制要点进行明确的规定，并认真地贯彻实施，致使本工程得于从开工到投产均未发生任何人身伤亡和设备损坏事故。本次水土保持工程措施的技术评估采用现场抽查和查阅自检成果数据资料等方式，对工程质量进行评估。

评估意见：在工程建设过程中，严格按照《建筑法》、《合同法》、《招投标法》等有关法律法规来执行，并贯彻国家《建设工程质量管理条例》、《工程建设标准强制性条文》以及《关于特大安全事故行政追究的规定》，确保工程按质按量的进行。

本次评估认为：工程现行的水土保持管理措施符合水土保持工作的需要，可以保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持设施正常运行，并能达到防治水土流失的目的。

建设单位质量管理体系

项目施工过程中，建设单位始终把工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。施工过程中加强了对施工单位的管理，切实落实了水土保持“三同时”制度。定期向古蔺县水务局报送水土保持方案实施情况，并接受古蔺县水土保持主管部门的监督检查。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。工程质量检验资料基本齐全，程序完善，均有质量监督、施工单位的签章，符合质量管理的要求。

综上所述，验收组认为建设单位质量控制体系是科学的、有效的、可行的。

设计单位质量管理体系

设计单位根据设计质量控制程序和要求，负责设计图纸的交底，配合建设单位工程部编写图纸交底纪要，处理施工单位提出的关于工程质量方面的联系单，参加现场工程质量的验收等工作。设计产品按照编写、校核、审查、核定、批准五级程序严格执行逐级审签制度，确保产品质量。

综上所述，验收组认为设计单位质量管理体系较为完善，产品校审制度严格，有效保证了设计产品的质量。

质量监督单位质量保证体系

水土保持工程开展监理工作纳入主体工程监理，同时由建设单位进行质量监督，负责监督水土保持投资、质量和进度，从事前、事中、事后三阶段的控制入手，投入了质量、安全、进度、工程量检验、计量验收等内容管理。监督过程中，采取了切实有效的监督手段和控制措施，采用巡视、检查、旁站相结合的工作方法，全方位、全过程地实施监督业务，做到了安全第一、质量第一。通过严格的监管，水土保持工程已全部安全、优质地完成。达到了水土保持控制目标的要求，工程质量良好，满足设计、规范要求。

施工单位质量保证体系

在项目建设过程中，对于水土保持工程的施工单位重点考虑和选择了实力雄厚、管理先进、施工经验丰富、信誉良好、保证施工质量的施工单位进行主要施工。该类公司有一整套完善的质量管理措施和质量保证体系，具有明确的质量目标，质量体系运作正常。

承包单位建立并健全了各级质量管理组织机构和质量管理体系，实行方针目标管理，并组织施工人员对各施工现场进行认真调查，熟悉各施工现场的特殊性，制定一系列有针对性的措施，健全了各种质量管理制度及《质量管理计划及实施细则》，各级管理人员职责明确，把责任落实到个人。

承包单位按规程、规范、技术标准和合同文件要求进行施工，严格执行“三

检”制度，对施工工序质量严格管理；按规定对工程材料、中间产品、设备和备件进行试验、检测和验收；对单元工程质量进行检验与评定；及时整理技术资料、试验检测成果和有关资料，并按档案资料要求及时归档；按有关规定向监理报告质量事故和质量缺陷，并按要求进行质量处理；对职工加强技术培训和质量意识教育。各承包单位质量保证体系健全，并能正常运行。

监督管理

在工程施工过程中，建设单位深入工程建设现场，对该项目水土保持设施完成情况进行现场评估；该项目在施工中按照水土保持相关法律法规进行了防护，水土保持措施大部分已到位，有效防治了因工程建设造成的新增水土流失。

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

根据水土流失防治分区，结合项目特点进行划分。

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，结合业主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下表。

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,中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	工程质量全部合格,其中有90%以上达到优良
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

质量评价项目划分标准

工程划分标准见下表。

单元工程划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
排水工程	排水导流设施	按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程	
降水蓄渗工程	坡面水系工程	按单个建筑物划分	
土地整治工程	场地整治工程	每 0.1-1hm ² 作为作为 1 个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为 1 个单元工程，大于 1hm ² 的可划分为 2 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 0.1~1hm 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	拦挡	每个单元工程长 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	
	覆盖	按面积划分，每 100~1000m ² 作为一个的单元工程，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单元工程	
	沉沙	按容积分，每 10~30m ³ 为一个单元工程，不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程，大于 30m ³ 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	

质量评价项目划分结果

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)中，工程质量评定项目划分标准。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斜坡防护工程、降水蓄渗工程、排水工程、植被建设工程、临时防护工程；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，划分为工程挡土墙、排水导流设施、坡面水系工程、点片状植被，拦挡、排水、沉沙、覆盖，场地整治。

水土保持工程措施项目划分表

防治分区	单位工程	单位工程划分	分部工程	分部工程划分	单元工程
主体工程区	排水工程	共划分为1个单位工程	排水系统	1个分部工程	共划分为12个
	土地整治工程	共划分为1个单位工程	场地整治工程	1个分部工程	共划分为4个
	临时防护工程	共划分为1个单位工程	沉砂	1个分部工程	共划分为1个
生活及配套工程区	排水工程	共划分为1个单位工程	排水系统	1个分部工程	共划分为10个
	土地整治工程	共划分为1个单位工程	场地整治工程	1个分部工程	共划分为3个
	植被建设工程	共划分为1个单位工程	点片状植被	1个分部工程	共划分为1个
	临时防护工程	共划分为1个单位工程	沉砂	1个分部工程	共划分为1个
临时工程区	土地整治工程	共划分为1个单位工程	场地整治工程	1个分部工程	共划分为1个
	植被建设工程	共划分为1个单位工程	点片状植被	1个分部工程	共划分为1个
	临时防护工程	共划分为1个单位工程	沉砂	1个分部工程	共划分为1个
			排水	1个分部工程	共划分为2个
			拦挡	1个分部工程	共划分为2个
覆盖			1个分部工程	共划分为2个	
合计		10		13	41

4.2.2 各防治分区工程质量评定

1、工程措施质量评定

竣工资料检查情况

工程组检查了主体工程区、生活及配套工程区和临时工程区3个防治分区中已实施的水土保持工程措施竣工总结报告、质量验收评定等资料，以上资料签字齐全，满足设计要求，对工程质量验收后评定为合格。

现场核查情况

检查内容

根据工程建设特点,按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)要求,验收组对核查对象进行项目划分,并确定抽查比例后,重点核查以下内容:

(1)核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料。

(2)现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷,是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象,并进一步确定采取的补救措施。

(3)现场核查水土保持设施是否达到设计要求,确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。

(4)结合监理工程质量检验评定和现场核查情况,综合评估水土保持设施是否达到设计要求,是否达到水土保持方案设计的水土流失防治效果,并对工程质量进行评定。

检查方法

水土保持工程措施核查范围涉及主体工程区、生活及配套工程区和临时工程区3个防治分区。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)规定,将主体工程区、生活及配套工程区和临时工程区均作为重点评估范围。

在参考工程施工质量检验评定资料的基础上,按《水土保持工程质量评定规程》规定执行,水土保持工程措施单位工程和分部工程共划分为10个单位工程13个分部工程41个单元工程。

重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于50%控制;其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于30%控制。因工程为点型工程,且涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少,故对单位工程全部查勘,分部工程全部核实。

水土保持工程措施项目划分及核查要求表

防治分区	单位工程	单位工程划分	分部工程	分部工程划分	单元工程	重要性	规范要求抽查核实比例及内容
主体工程区	排水工程	共划分为1个单位工程	排水系统	1个分部工程	共划分为12个	重点评估范围	对所有分部工程进行核查 核查工程排水设施情况
	土地整治工程	共划分为1个单位工程	场地整治工程	1个分部工程	共划分为4个	重点评估范围	对所有分部工程进行核查 核查场地整治情况
生活及配套工程区	排水工程	共划分为1个单位工程	排水系统	1个分部工程	共划分为10个	重点评估范围	对所有分部工程进行核查 核查工程排水设施情况
	土地整治工程	共划分为1个单位工程	场地整治工程	1个分部工程	共划分为3个	重点评估范围	对所有分部工程进行核查 核查场地整治情况
	植被建设工程	共划分为1个单位工程	点片状植被	1个分部工程	共划分为1个	重点评估范围	对所有分部工程进行核查 核查工程植被建设情况
临时工程区	土地整治工程	共划分为1个单位工程	场地整治工程	1个分部工程	共划分为1个	重点评估范围	对所有分部工程进行核查 核查场地整治情况
	植被建设工程	共划分为1个单位工程	点片状植被	1个分部工程	共划分为1个	重点评估范围	对所有分部工程进行核查 核查工程植被建设情况
合计		7		7	32		

核查结果

(1) 主体工程区

验收组对主体工程区所属的2个单位工程进行查勘，单位工程查勘率100%；对该单位工程所属的2个分部工程进行核查，分部工程核查率100%，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、质量监督等资料及现场核查，工程场地平整，挡土墙达到设计要求，工程排水沟已完善，排水沟未见堵塞，排水状况良好。

(2) 生活及配套工程区

验收组对生活及配套工程区所属的3个单位工程进行查勘，单位工程查勘率100%；对该单位工程所属的3个分部工程进行全面核查，分部工程核查率100%，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、质量监督等资料及现场核查，工程场地平整，植被长势良好，工程排水沟已完善，排水沟、沉砂池未见堵塞，排水沉砂状况良好。

(3) 临时工程区

验收组对生活及配套工程区所属的 2 个单位工程进行查勘,单位工程查勘率 100%;对该单位工程所属的 2 个分部工程进行全面核查,分部工程核查率 100%,核查比例满足要求。

经查阅工程设计、质量监督等资料及现场核查,工程场地平整,植被长势良好。

工程措施质量评价

在项目建设中,建设单位重视水土保持工作,将水土保持工程纳入主体工程施工之中,建立了项目法人负责、质量监督单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系,对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、质量监督制和合同管理制的质量保证体系。

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录,现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后,认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全,程序完善,均有施工、质量监督和建设单位签章,符合质量管理体系要求。

经验收组查阅施工管理制度、竣工总结报告、主要材料试验报告、工程质量验收评定资料,以及现场核查后认为:主体工程于 2016 年 8 月完工投入使用,水土保持工程措施已于施工期完成,现场排水系统及挡墙工程等均已完成,达到工程质量评定要求,符合验收条件。

综上,工程完成的水土保持工程措施质量检验和验收评定程序符合要求,工程质量合格,已起到防治水土流失作用,满足验收条件。

工程各防治分区水土保持工程措施现场核查结果汇总情况见下表。

水土保持工程措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程	单位工程划分(个)	分部工程	分部工程划分(个)	单元工程(个)	合格项数(个)	合格率(%)	优良项数(个)	优良率(%)
主体工程区	排水工程	1	排水系统	1	12	12	100	0	0
	土地整治工程	1	场地整治工程	1	4	4	100	0	0
生活及配套工程区	排水工程	1	排水系统	1	10	10	100	0	0
	土地整治工程	1	场地整治工程	1	3	3	100	0	0
临时工程区	土地整治工程	1	场地整治工程	1	1	1	100	0	0
		5		5	30	30	100	0	0

2、植物措施质量评定

竣工资料核查情况

工程组检查了主体工程区、生活及配套工程区和临时工程区 3 个防治分区进行现场核查，查验各分区水土保持植物措施的竣工文件、质量验收评定等资料，以上资料签字齐全，满足设计要求，质量监督单位对水土保持植物措施质量验收后评定为合格。

现场核查情况

核查内容

植物组对核查对象进行项目划分，并确定抽查核实比例后，重点核查以下内容：对各防治分区的水土保持植物措施的实施面积进行核实，对已实施的植物措施质量进行核查和评定。

核查方法

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》规定，将生活及配套工程区和临时工程区划为重点评估范围。

水土保持植物措施的单位工程和分部工程划分，按《水土保持工程质量评定规程》规定执行，共划分为 2 个单位工程，2 个分部工程。

重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 50% 控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 30% 控制。因工程为点型工程，且涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少，故对单位工程全部查勘，分部工程全部核实。

核查采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合。外业调查采用全面调查和抽样调查相结合的方式。绿化面积核实主要通过红外线测距仪和皮尺现场量测推算，林草覆盖度、苗木成活率、保存率等主要通过样方调查确定。植物措施调查点位应调查林草覆盖度、成活率。

考虑植物措施的实际布置形式以植草为主，故采用 10m×10m 样方植物措施核实面积应达到 30%。水土保持植物措施项目划分及核查要求见下表。

水土保持植物措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程	单位工程划分	分部工程	分部工程划分	单元工程	重要性	规范要求抽查核实比例及内容
生活及配套工程区	植被建设工程	共划分为1个单位工程	点片状植被	1个分部工程	共划分为1个	重点评估范围	对所有分部工程进行核查，
							核查工程植被建设情况
临时工程区	植被建设工程	共划分为1个单位工程	点片状植被	1个分部工程	共划分为1个	重点评估范围	对所有分部工程进行核查，
							核查工程植被建设情况
合计		2		2	2		

核查标准

草皮覆盖度调查：覆盖度大于60%确认为合格，计入完成实施面积；覆盖度在40%~60%之间为补植，计入实施面积，同时作为遗留问题处理；覆盖度低于40%不计入植草面积，需重新补植。

核查结果

(1) 生活及配套工程区

验收组对生活及配套工程区所属的植被建设工程进行查勘，单位工程查勘率100%；对该单位工程所属的1个点片状植被分部工程进行核查，分部工程核查率100%，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、监理等资料及现场核查，实际对主体建筑区实施植物措施、绿化方式主要为栽植乔木、灌木和植草。存活率达到99%，绿化效果良好，质量合格。

(2) 临时工程区

验收组对临时工程区所属的植被建设工程进行查勘，单位工程查勘率100%；对该单位工程所属的1个点片状植被分部工程进行核查，分部工程核查率100%，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、监理等资料及现场核查，实际对停车场区实施植物措施、绿化方式主要为栽植乔木、灌木和植草。存活率达到98%，绿化效果良好，质量合格。

植物措施质量评价

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了各防治分区实施的水土保持植物措施后，认为水土保持植物措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理

体系要求。

经验收组查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查 2 个分部工程后认为：主体工程于 2016 年 8 月完工投入使用，我公司技术验收组组织人员于 2019 年 6 月进入现场进行评估，截至目前，各防治分区绿化面积已按水保方案要求全部完成，达到验收条件。

工程完成的水土保持植物措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。水土保持植物措施核查结果汇总见下表。

水土保持植物措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程	单位工程划分 (个)	分部工程	分部工程划分 (个)	单元工程 (个)	合格项数 (个)	合格率 (%)	优良项数 (个)	优良率 (%)
生活及配套工程区	植被建设工程	1	点片状植被	1	1	1	100	0	0
临时工程区	植被建设工程	1	点片状植被	1	1	1	100	0	0
合计		2		2	2	2	100	0	0

3、临时措施质量评价

已拆除的临时措施不再进行现场核查，主要通过设计、质量监督等资料进行核实。本项目实施临时措施为临时挡护、临时覆盖等措施，临时覆盖、临时挡护措施已拆除，根据质量监督等相关资料核实，临时措施已于施工期间完成，并很好的发挥了水土保持效果，达到验收条件。

综合以上意见，验收组认为：项目区按照工程实施要求完成了各防治分区工程的临时措施任务，经过现场检查、查阅有关自检成果，临时措施质量符合设计要求，已具备验收条件。

水土保持临时措施核查结果汇总见下表。

水土保持临时措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程	单位工程划分(个)	分部工程	分部工程划分(个)	单元工程(个)	合格项数(个)	合格率(%)	优良项数(个)	优良率(%)	质量评定等级
主体工程区	临时防护工程	1	沉砂	1	1	1	100	0	0	合格
生活及配套工程区	临时防护工程	1	沉砂	1	1	1	100	0	0	合格
临时工程区	临时防护工程	1	沉砂	1	1	1	100	0	0	合格
			排水	1	2	2	100	0	0	合格
			拦挡	1	2	2	100	0	0	合格
			覆盖	1	2	2	100	0	0	合格
合计		3		6	9	9	100	0	0	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

根据项目地形条件，地形起伏较大，本工程土石方开挖共 229875.0m³(自然方，下同)，工程土石方回填及利用 229875.0m³，工程不产生废弃土石方，在采取水土保持措施后，能有效防治项目区水土流失，保证下游安全。本工程在实施过程中产生的临时未利用的土石方，设置临时堆土场进行暂存，从以上分析可以看出，本项目建设和生产期间均无废弃土石方产生，因此本项目不布置弃渣场，不开展弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

根据以上各防治分区质量评定情况，经评估验收组查阅项目施工管理制度、竣工总结报告、主要材料试验报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查后认为：主体工程于 2016 年 8 月完工投入使用，水土保持工程措施、植物措施和临时措施已于施工期完成，现场排水系统、绿化工程、临时工程等均已完成，达到工程质量评定要求，符合验收条件。

综上所述，工程完成的水土保持工程措施、植物措施和临时措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，已起到防治水土流失作用，满足验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

水土保持工程投入运行后，开始发挥了显著效益。工程措施安全稳定运行，平稳度汛，开始发挥拦挡排效益，未发生工程垮塌、损毁等情况；植物措施长势较好，植被覆盖率明显增强，保土固土效益明显，有效减轻了水土流失。通过运行，项目业主单位对部分损毁项目进行了修复，对长势较差的植物进行了补植，水土保持工程初期运行较好，管理基本到位，较好地促进了项目的水土保持建设，水土保持工程投产后基本达到了预期效果。

本次主要开展了对主体工程区和生活及配套工程区排水沟的修复工作，开展了生活及配套工程区植草措施的补植工作，增加了生产生活设施周边的绿化工作等，使项目建设与水土保持工作更加协调，更加和谐，对促进人与自然的和谐发展，对促进生态环境建设等具有积极的推动作用。

5.2 水土保持效果

路德生物环保技术（古蔺）有限公司工程在落实水土保持方案的过程中，根据主体工程设计，结合各防治区的实际情况对水土保持措施进行了完善。验收组经过审阅设计、施工档案及质量监督等相关验收资料，并进行了实地查勘，认为水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计的框架。工程建设单位在严格设计管理的前提下，根据实际情况对该工程水土保持措施的总体布局和水土保持工程措施的具体设计进行完善是合理的、适宜的。根据实地抽查复核和回访，按设计未造成水土流失事故，从目前恢复情况看植被覆盖度基本满足水土保持要求。

水土流失防治效果达到了国家有关法律、法规和技术规范的要求，投资报告批复的投资相比有所减少，治理规模合适，治理效果较好，达到水土流失防治目标。因此，验收组认为水土流失防治总体布局合理，治理效果满足要求。

本项目未提供水土保持监测报告，水土保持效果一部分采用《路德生物环保技术（古蔺）有限公司工程水土保持方案报告书》提供的数据。水土保持综合治理所能产生的效益主要有保土效益、生态效益和社会效益。

本方案水土保持综合治理措施效益计算与评价，采用《水土保持综合治理效

益计算方法》(GB/T 15774-2008) 进行分析计算。

根据水土保持方案设计的水土保持防护措施分析计算预测期内的保土量、土壤侵蚀控制程度以及产生的生态效益、社会效益。

水土保持效益

在水土保持方案实施后,能有效地控制因工程建设带来的新增水土流失,防治土壤被雨水、径流冲刷,保护了水土资源。水土保持效益指标包括扰动土地率整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。

1、扰动土地整治率

扰动土地整治率=[(水土保持措施面积+永久构筑物占压面积)/建设区扰动地表面积]×100%

2、水土流失总治理度

治理度=(水土保持措施面积/建设区水土流失总面积)×100%

3、土壤流失控制比

控制比=项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度
项目区容许土壤流失量 500t/km²·a

4、拦渣率

拦渣率=(实际拦渣量/总弃渣量)×100%

5、林草植被恢复率

林草植被恢复系数=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)×100%

上述结果见下表。

水土流失防治目标效益一览表

项目	项目	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
扰动土地 整治率	水保措施面积+永久建筑物面积	hm ²	5.73	100%	95%	达标
	建设区扰动地表面积	hm ²	5.73			
水土流失 总治理度	水保措施面积	hm ²	5.73	100%	96%	达标
	建设区水土流失总面积	hm ²	5.73			
土壤流失 控制比	项目区容许土壤侵蚀模数值	t/km ² ·a	500	2.50	0.8	达标
	方案土壤侵蚀目标值	t/km ² ·a	200			
拦渣率	实际拦挡弃渣量	10 ⁴ m ³	2.30	100%	95%	达标
	工程总弃渣量	10 ⁴ m ³	2.30			
林草植被 恢复率	林草植被面积	hm ²	1.99	100%	98%	达标
	可恢复林草植被面积	hm ²	1.99			
林草 覆盖率	林草植被面积	hm ²	1.99	33.2%	26%	达标
	建设区总占地面积	hm ²	5.73			

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率均能够满足方案编制提出的目标要求，水土保持效益较好。

生态效益

项目区除建构筑物、道路、硬化场地等占地面积外，可绿化面积全部实现绿化。水土流失的控制、植被覆盖度的提高对工程区、当地生态环境的改善创造了有利条件，同时也使施工迹地尽量恢复自然景观，促进生态系统良性循环。

社会效益

通过认真贯彻水土保持法律法规，因地制宜地采取水土保持预防、治理、监督检查和监测措施，使项目建设期、运行维护期可能发生的水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行，有力地保障了项目区河流的行洪能力。项目建设与区域城镇化建设、产业发展相结合，工程绿化与城镇绿化相协调，不仅有利于项目区社会经济发展，又美化工程周边景观，促进当地交通、旅游等产业持续快速发展。通过实施水土保持方案，控制水土流失，有效地避免了水土流失危害，从而促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现工程建设带动地方经济发展的目标，将产生巨大的社会效益。

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的

临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

对照水土保持方案，水土保持效果与预期是一致的，未出现大的水土流失隐患，基本达到了方案预期效果。

5.3 公众满意度调查

1、调查目的

(1) 定性了解工程建设期水土保持工作开展情况和施工过程中水土流失防治是否存在问题与不足。

(2) 了解公众对工程运行期关心的热点问题，为改进和完善工程已有的水土保持设施提出补充完善措施。

2、调查方法和内容

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》要求，工程水土保持设施验收技术评估通过向工程周边公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收工程水土保持方面的意见和建议。

水土保持公众参与调查情况表

<p>项目名称：路德生物环保技术（古蔺）有限公司工程；建设规模：年处理白酒糟总量 30 万吨，年生产蛋白饲料将达到 10 万吨；建设地址：古蔺县茅溪镇；建设性质：新建；项目投资：总投资 13900 万元，项目总用地面积约为 5.73hm²。</p>
<p>调查目的：工程为小型建设项目，其社会效益、经济效益显著，但其建设过程中可能造成一定的水土流失及其危害，为更好全面了解工程建设过程中，对周边区域可能造成的影响，充分考虑和尊重公众意见，特请您发表如下意见。</p>
<p>调查时间： 年 月 日</p>
<p>被调查个人情况： 姓名： 年龄： 性别： 文化程度： 职业： 地址： 县(区)： 乡(镇)： 村委会(居委会、社区)：</p>
<p>1、您认为本工程建设是否有利于当地社会 and 经济发展 <input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道</p>
<p>2、您认为本工程建设是否会对当地水土保持带来不利影响 <input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道</p>
<p>3、您认为本工程修建的道路是否会改善了当地的交通，给您出行带来了便利 <input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道</p>
<p>4、您认为本工程的建设是否影响到您的耕种 <input type="checkbox"/> 有利影响 <input type="checkbox"/> 不利影响 <input type="checkbox"/> 有不利影响但可以接受 <input type="checkbox"/> 无影响</p>
<p>5、您对本工程建设过程中所持的意见 <input type="checkbox"/> 赞同 <input type="checkbox"/> 不赞同 <input type="checkbox"/> 无所谓</p>
<p>6、请您谈谈对本工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议：</p>

调查结果统计与分析

本次调查，对工程周边的居民和团体共发放调查表 10 份，收回 10 份，反馈率 100%。为使调查结果具有代表性，调查工程周边不同职业、不同年龄段的公众。

从调查结果可以看出，反馈意见的 10 名被调查者均认为工程建设过程中采取了植树种草和弃渣拦挡等措施，工程施工期间对居民活动有一定影响，无大规模土石渣乱弃现象；工程运营后对林草生长情况较满意，工程建设对周边水利及

其他没有太大影响。

水土保持公众参与调查结果表

调查内容		观点	人数/人	比例/%
基本态度	该工程的建设是否提高了本地的经济效益	是	10	100
		无变化	0	0
		不知道	0	0
建设期	施工期水土流失情况与施工前水土流失情况比较	增加	10	100
		无变化	0	0
		没注意	0	0
	施工临时占地是否采取了植被恢复等措施	是	10	100
		否	0	0
		没注意	0	0
运行期	对水土流失防护措施是否满意	满意	10	100
		基本满意	0	0
		不满意	0	0
对本工程水土保持设施效果的总体态度		满意	10	100
		基本满意	0	0
		不满意	0	0

通过以上公众满意度调查，本项目未对周边群众产生明显影响，对项目在改善当地经济发展，提高人民群众生活水平方面具有积极意义，项目未造成水土流失，水土保持防治效果明显，群众满意度高。

6 水土保持管理

为了使本项目水土保持方案得以顺利有效的实施，切实起到保持水土，治理水土流失的作用，使工程新增水土流失得到有效控制，保障工程安全运行，维持和促进工程区生态环境的良性循环发展，建设单位按照水保方案有计划、有组织的实施，加强管理，保证按期、保质保量完成治理任务，因此制定了相应的实施保证措施。

6.1 组织领导

组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，建设单位建立了强有力的组织领导机构。在工程筹建期，建设单位成立了水土保持管理机构，负责工程建设和运行期水土保持方案的实施工作。机构的主要职责为：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

(2) 工程施工期间，负责与设计、施工、监测、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

(3) 深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

(4) 建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要采取了以下管理措施：

(1) 将水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

(4) 在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。

路德生物环保技术（古蔺）有限公司工程水土保持责任分工

董事长：季光明 负责项目全面工作

赵滕：负责项目建设和水土保持工作

具体经办人员：赵春美 负责项目水土保持日常管理工作，具体负责水土保持方案资料收集、整理、报送，水土保持方案的具体实施，监管，验收，工程量核定，负责与有关部门沟通、联系等。

机构和责任分工明确后，运行正常，各负其责，工作积极主动，水土保持工作取得了一定的成效。

6.2 规章制度

1、根据水土保持工作目标考核要求，水土保持工作实行首长负责制，由路德生物环保技术（古蔺）有限公司工程董事长季光明负总责，总经理具体抓。

2、在项目区范围的生产建设活动，凡是可能造成水土流失的，必须经路德生物环保技术（古蔺）有限公司同意。

3、水土保持工作实行例会制，定期召开项目水土保持工作会，研究部署有关水土保持工作。

4、组织职工学习水土保持法律法规，增强职工水土保持意识。

5、在项目水土保持设施验收期间，做好自身水土保持工作，同时积极与有关部门沟通联系。

6.3 建设管理

本项目水土保持方案的实施，在工程发包标书中提出水土保持要求，将各标段水土保持工程纳入各标段招标文件一起招标或汇成一个专门的标段单独招标。

在招标文件中，详细列出水土保持工程内容，明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围，并以合同形式明确中标单位应承担的防治水土流失的责任、义务。

采取公平、公开、公正的原则进行招标确定施工单位。对参与项目投标的施工单位，进行严格的资质审查，确保施工队伍的技术素质。要求施工单位在投标文件中，对水土保持措施的落实实施作出承诺。

中标后，施工单位与业主签订的施工合同中要明确承包商的水土流失防治责任，制定实施、检查、验收的具体方法和要求；在主体工程施工中，必须按照水土保持方案提出的要求实施水土保持措施，严格遵循水土保持设计的治理措施、技术标准、进度安排等要求，保质保量地完成水土保持各项措施，以保证水土保持工程效益的充分发挥。对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。

6.4 水土保持监测

建设单位应按相关法律法规、标准规范编制详尽监测实施方案（可委托相关单位实施），对项目建设过程中水土流失的产生部位及危害进行监测，同时对方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土流失防治效果进行跟踪调查和监测，并提出处理意见。根据《四川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设施自主验收的通知》（川水函[2018]887号），本工程水土保持设施自主验收时须报送水土保持监测总结报告，建设单位可自行进行水土保持监测。

6.5 水土保持监理

本项目水土保持工程量较小，施工工艺较简单，水土保持工程监理纳入主体工程进行监理。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在本水土保持方案的建设和实施中，工程建设单位应积极与当地水行政主管部门共同配合，积极接受地方水行政主管部门的监督检查，随时随地进行水土保持工程建设质量和进度的抽查，确保工程质量和进度。

在方案实施过程中，古蔺县水行政主管部门多次到形成指导、检查，提出了

一些很好的意见和建议，得到了建设单位的充分尊重和切实的贯彻执行及整改，对项目水土保持方案的实施和验收打下了坚实基础，有力地促进了项目的水土保持工作。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据水土保持方案，本项目建设期间需一次性依法缴纳水土保持补偿费5.73万元。通过与建设单位联系，本项目已于2018年11月5日依法全额缴纳了水土保持补偿费，未拖欠。

6.8 水土保持设施管理维护

路德生物环保技术（古蔺）有限公司工程建设过程中严格实施项目法人制、招投标制、工程质量监督制和合同管理制，建设过程中加大了工程建设的监督检查力度，较好的确保了水土保持工程质量。

工程已于2016年08月完工投入使用，总工期24个月，工程实施的水土保持措施运行良好，实施植物措施的区域植被长势良好，项目区环境有所改善，水土流失防治效果明显，达到了批复的水保方案确定的水土流失防治标准，基本具备水土保持设施验收条件。

水土保持设施在试运行期间的管护工作由路德生物环保技术（古蔺）有限公司负责，管护单位制定有相应的规章制度、对工程措施维护、林草植被养护和养护设施要求，并安排管护人员进行现场巡视，如发现有运行问题及时反馈相关部门予以解决。

工程措施沉沙池、排水沟等要经常查看，及时清淤，保持畅通；植物措施乔木灌木要按需施肥，发现虫害及时打药，植草及时修剪，保持整洁形象，确保发挥最好的水土保持效益

从水土保持设施运行情况来看，已建成的水土保持设施运行正常，水土保持设施管护工作已落实到位，管理工作效果明显。

验收组认为运行单位做到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

7 结 论

7.1 结论

建设单位在项目建设过程中，比较重视水土保持工作，按照国家和四川省制定的有关水土保持和生态环境建设的法律法规规定，编报了水土保持方案报告书，并报古蔺县水务局批准。根据工程建设的需要，客观实际地对水土保持工程进行了优化设计。项目建设将水土保持工作作为重点纳入到项目建设管理体系中，防治思路明确，要求严格。同时，加强设计和施工管理，强化设计和施工变更管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计而不断优化，确保了水土保持方案的实施，保证了水土保持工程任务的完成。

通过本次验收认为，工程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较规范。批复的报告方案中确定的水土流失防治责任范围为 6.54hm²，其中项目建设区为 5.73 hm²，直接影响区 0.81hm²。工程为新扩建项目，根据现场核实，工程实际扰动范围确定为 5.73hm²。工程现已建设完毕，实施的水保措施有：

水土保持措施主要工程量有：排水沟 2070m、沉砂池 14 个、表土剥离 18000.0m³、表土覆土 18000.0m³、土地整治 5.73hm²、编织土袋 800m³，塑料薄膜覆盖 1200m²、撒播狗牙根草籽 0.20hm²，栽种乔木 50 株，栽种灌木 140 株。

通过复检，验收范围内工程水土保持措施共划分为 10 个单位工程，13 个分部工程，41 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排水工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程；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，划分为挡土墙、排水系统、点片状植被、拦挡、覆盖。通过验收，水土保持工程措施总体合格率 100%，质量等级为合格；水土保持植物措施总体合格率 100%，质量等级为合格。水土保持临时措施总体合格率 100%，质量等级为合格，同时，还对施工原始记录、材料检验报告等资料进行查验，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到验收要求。

通过经济财务评估，项目水土保持总投资为 339.96 万元，含主体工程水土保持措施投资 267.03 万元，新增水土保持工程投资约 72.93 万元，其中新增工程措施投资 267396.1 元，新增植物措施投资 36980.5 元，新增临时措施投资

184678.5 元，独立费用 163386.7 元，基本预备费 19573.3 元，水土保持补偿费 57300 元。

实际完成投资 324.66 万元，投资满足水土保持防治要求。

经生态效益评估，该项目水土保持防治效果明显，项目建设区域内扰动土地治理率达到 100%（目标值 95%），水土流失治理度达到 100%（目标值 96%），土壤流失控制比达到 2.50（目标值 1.0），拦渣率达到 100%（目标值 95%），林草植被恢复率 100%（目标值 98%），林草植被覆盖率达到 33.2%（目标值 26%），六项防治标准均达到方案编制的目标值，水土保持效益较好。

综上所述，该项目手续资料齐备，水土保持措施落实完善，水土保持投资满足区域水土保持防治要求，防治效果明显，满足水土保持要求。建设单位履行了水土流失防治的法律义务和责任，水土保持生态环境建设工程符合国家水土保持法律法规、规程规范、技术标准和水土保持方案的有关规定和要求，各项工程安全可靠、质量合格，效益显著，水土保持生态环境建设设施的管理围护责任明确，工程总体质量达到了设计标准，符合验收条件，可以进行竣工验收。

7.2 遗留问题处理

遗留问题：

本项目为新建工程，在工程建设过程中，项目区内未发生水土流失事故，目前运行状况良好，水土保持工程措施外观较整齐，结构牢靠，植物措施长势良好，覆盖度高，且与周边环境相协调；本项目排水沟、沉砂池等水土保持设施应开展常态化管理，特别是在雨季应加强排水沟、沉砂池等的清掏，防治水土流失。项目存在部分红线外堆放不规范，显得凌乱。

建议

1. 在生产过程中注重水土保持工作，将水土保持工作作为公司重要工作来抓，加强工程植被建设，将工程建设为园林式项目。

2. 落实水土保持责任，定期或不定期开展水土保持设施巡查，及时发现可能存在的问题，及时处理。

3. 运行期加强各项防治措施的后期管护，对损坏的水土保持设施及时进行修护；

4. 定期对项目区内的排水设施进行清理，保证排水沉沙设施正常运行。建

议建设单位加强项目区植物措施的运行期管护,确保相应水土保持功能的正常发挥。

5. 加强后期林草措施的管护等。