

富民琰棚耐火材料厂
年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目
水土保持设施验收报告



建设单位：富民琰棚耐火材料厂

编制单位：昆明润沃环保科技有限公司

2019 年 2 月

目录

前言.....	1
1、项目及项目区概况.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 项目区概况.....	7
2、水土保持方案和设计情况.....	11
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.....	11
3、水土保持方案实施情况.....	12
3.1 水土流失防治责任范围.....	12
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.....	13
3.6 水土保持投资完成情况.....	18
4、水土保持工程质量.....	22
4.1 质量管理体系.....	22
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	23
4.3 总体质量评价.....	26
5、项目初期运行及水土保持效果.....	27
5.1 初期运行情况.....	27
5.2 水土保持效果.....	27
5.3 公众满意度调查.....	28
6、水土保持管理.....	29
6.1 组织领导.....	29

6.2 规章制度.....	30
6.3 建设管理.....	30
6.4 水土保持监测.....	30
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	31
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	31
6.7 水土保持设施管理维护.....	31
7、结论.....	32
7.1 结论.....	32
7.2 遗留问题安排.....	32
8、附件.....	33
8.1 文件.....	33
8.2 附图.....	33

前言

一、项目背景

富民琰棚耐火材料厂于 2003 年建成投产，主要生产方式为竖窑煅烧高铝粘土原矿，产品为高铝粘土熟料；厂区已建原有竖窑 4 座，单座竖窑生产规模 8500t/a，原生产规模合计 34000t/a。主要生产原料为高铝粘土原矿（茨塘村附近外购）、原煤（外购）。

因富民琰棚耐火材料厂建厂较早，原有竖窑类型为自然通风（烟囱）+人工进出料的固体燃料（原煤）粘土煅烧竖窑，由于企业成立时间较早，随着时间推移，生产过程中存在相关工艺流程落后、部分污染物排放达到国家标准等情况。依据《富民县人民政府办公室关于印发富民县茨塘片区生态环境综合整治工作实施方案的通知》和《富民县茨塘片区生态环境综合整治领导小组办公室关于印发<富民县茨塘片区生态环境综合整治工作实施方案>的通知》要求，富民琰棚耐火材料厂拟进行设计年产 5 万吨耐火材料煅烧项目工艺技术升级改造，技改项目主要提升项目进出料机械化工艺及防尘、脱硫等工艺，使项目生产工艺流程、污染物排放达到国家标准。为了完善相关手续建设单位完成了《富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目立项备案申请报告》，《富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目节能报告》等。

二、水土保持工作情况

2018 年 7 月，建设单位富民琰棚耐火材料厂委托昆明洛尼生态科技有限公司编制本项目水土保持方案报告表，富民县水务局于 2018 年 9 月 2 日在富民主持召开了《富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目水土保持方案报告表》（以下简称“报告表”）技术评审会，2018 年 11 月 20 日富民县水务局以富水复〔2018〕39 号对本项目进行批复。

富民琰棚耐火材料厂于 2018 年 11 月委托云南云一矿山工程有限公司承担本项目水土保持监测工作，云南云一矿山工程有限公司于 2018 年 11 月成立了项目监测组，并组织水工、水土保持、植物等专业技术人员 3 次对富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目水土流失情况进行现场监测。于 2019 年 2 月编制完成《富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目水土保持监测总结报告》。

建设单位在建设中重视水土保持工作，为做好各建设项目的水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合工程建设实际情况，专门成立了水土保持工作领导小组，下设规划建设部、工程部及财务部负责建设过程中的相关工作。规划建设部主要负责水土保持综合事务及管理工作，在建设过程中积极配合水行政主管部门的监督检查，认真

听取意见后及时修改完善；工程部负责工程投资、进度、质量等控制，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，同时确保水土保持效益长期稳定发挥；财务负责工程建设资金的统筹管理。

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

三、初验情况

我单位在接到建设单位对该项目水保设施验收报告编制委托后，组织相关人员对水土保持工程完成数量、质量等方面进行检查初验，根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等有关技术标准，由我单位组织，邀请建设单位及监测单位参加，对所建水土保持工程进行检查初验，对富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目目前水土保持现状评价如下：

- （1）项目建设区内水土保持防治措施体系完善，可达到防治水土流失要求；
- （2）工程质量符合国家规定、达到设计和施工验收规范标准，工程质量合格率 100%；
- （3）水土保持方案设计措施、投资基本落实；
- （4）本项目已具备水土保持设施验收条件。

根据有关法律法规的规定以及批复的水土保持方案，经过与实地对照，进行检查初验后，认为水土保持工程合格，可以满足水土保持防治要求，水土保持设施总体达到建设期验收的条件和要求。

1、项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目位于富民县大营街道办事处茨塘村委会茨塘村东南侧，厂址地理坐标 (WGS84): 东经 102°36'2.81" ~ 102°36'7.66"，北纬 25°12'59.50" ~ 25°12'57.84"；厂址东西两侧为已建乡村公路，对外交通条件便利，无需新建进厂公路，交通十分便利。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目；

项目法人：富民琰棚耐火材料厂；

施工单位：富民琰棚耐火材料厂；

管理机制：实行项目法人制、合同制等管理机制；

建设地点：富民县大营街道办茨塘村；

建设工期：0.25（2018 年 10~2018 年 12 月）；

工程投资：总投资 40 万元，土建投资 22 万元。

主体工程特性详见表 1-1。

表 1-1 技术经济指标一览表

序号	项目名称		单位	指标	备注
1	生产规模				
1.1	耐火粘土熟料		t/a	34000	技改前
			t/a	50000	技改后
1.2	生产方法			竖窑煅烧	
2	竖窑		座	4	
2.1	竖窑类型	煅烧类型		粘土竖窑	技改前后一致
		燃料类型		固体燃料(煤)	技改前后一致
		送风方式		自然通风(烟囱)	技改前
				自然通风(增加排风、引风及烟气排放监控设备)	技改后
机械化程度		人工进料及出料	技改前		
		机械化进料及出料	技改后		
2.2	窑炉形式及结构	形状		圆形独立窑炉	
		尺寸(高度\内径)	m	12.5-17.50\3.80	
		容量	m ³	45.0-65.0	单座
		单座生产规模	t/a	8500	技改前
12500	技改后				
3	能耗				
3.1	年生产用电量		kw h	50000	

1、项目及项目区概况

3.2	无烟煤	t/a	650	
3.3	耗水量	m ³ /a	200	
3.4	循环水利用率	%	94	
4	原材料			
4.1	高铝粘土	t/a	54000	茨塘村附近铝土矿 购买
5	建设指标			
5.1	占地	hm ²	0.57	
a	建(构)筑物区	hm ²	0.15	含竖窑构筑物及生 产、生活建筑物
b	硬化场地区	hm ²	0.34	含成品堆场
c	绿化及边坡区	hm ²	0.08	
5.2	绿化率	%	14.03	
5.3	建筑密度	%	26.32	
6	投资			
6.1	项目总资金	万元	40	
6.2	土建投资	万元	22	

1.1.3 项目投资

项目计划总投资 40 万元，实际完成投资 40 万元，其中土建投资约 22 万元，资金来源为建设单位自筹和银行贷款。

1.1.4 项目组成及布置

为充分发挥地方资源优势，促进地方经济发展，积极响应国家政策，本次技改主要提升项目进出料机械化工艺及防尘、脱硫等工艺，使项目生产工艺流程、污染物排放达到国家标准。项目占地面积 0.57hm²，由建(构)筑物区、硬化场地区、绿化及边坡区等 3 部分组成，具体情况见下表。

表 1-2 项目组成情况一览表

序号	项目名称	占地面积(hm ²)	组成情况
1	建(构)筑物区	0.15	主要包括竖窑(窑炉 4 座)构筑物，以及生活用房 2 栋 1 层、生产用房 1 栋 1 层等建筑物，竖窑构筑物面积 1240m ² ，生产、生活用房建筑物基地面积 260m ² ；建构筑物基底总面积约 1500m ² 。竖窑及生产用房产于 2003 年建成投入使用至今；本次技改需对竖窑进行修缮，拆除重建竖窑脱硫塔、窑盖，修缮碱水池及烟囱系统等，技改扰动竖窑上部构筑物面积 0.02hm ² 。
2	硬化场地区	0.34	主要包括成品堆场及生产和生活用房建筑物旁硬化场地，其中：成品堆场用地面积 0.32hm ² (碾压硬化)，其它硬化场地约 0.02hm ² (碾压硬化)；硬化场地区于 2003 年建成使用至今，堆料场全部为露天堆场，主要作为烧结后的粘土熟料堆场。
3	绿化及边坡区	0.08	主要包括区内既有绿化，以及场地外围挖填方边坡；既有绿化于 2003 年建设，绿化面积 0.03hm ² ，种植有桉树、滇润楠等树种；本项目为分台及平坡布置，各挖填方边坡既有浆砌石挡墙约 204m，浆砌石圪工量 1803.40m ³ 。场地南北两侧存在部分裸露边坡，水土流失面积约 0.05hm ² 。
合计		0.57	

一、项目组成

(一) 建(构)筑物

主要包括竖窑、生产、生活用房等建(构)筑物,建筑基底面积约 1500m²。

1、竖窑构筑物:竖窑构筑物布置于项目东侧,2003 年建成,外部轮廓尺寸 26×49×14.0~19.05m(东西宽×南北长×高),构筑物结构为土石填筑而成,内部窑炉为耐火材料砌筑而成,总体为一个平台,竖窑构筑物平台现状面积 1240m²;竖窑构筑物平台布置有 4 座独立窑炉及烟囱、脱硫塔、碱水池等配套构筑物,窑炉并列布置于竖窑构筑物平台西侧,布置间距 3.0m,窑炉高约 12.5~17.50m、直径 3.80m,单个窑炉容量约 45.0~65.0m³。竖窑构筑物西侧外墙为浆砌石挡土墙,竖窑底部高程 2106.20m、顶部高程 2120.60~2125.21m。

竖窑构筑物占地面积 1240m²,本次技改主要增加竖窑机械化进料及出料设备,对竖窑进行修缮(竖窑上部平台进行混凝土硬化),并对碱水池进行修缮,拆除并替换原有窑盖,清除烟囱内烟尘,原址拆除重建脱硫塔、增加供电及排风、引风设备、烟气排放监控设备等。技改扰动竖窑上部地表面积 0.02hm²(风机设备、脱硫塔、碱水池等)。

2、生产及生活用房建筑物:项目生活用房 2 栋、生产用房 1 栋,全部为 1 层砖混结构建筑,于 2003 年建成投入使用;生产管理用房布置于项目东侧竖窑上部(基底标高 2125.20m);生活用房布置于竖窑南侧及成品堆场西南侧,基底标高分别为 2117.0m、2100.40m;生产及生活用房建筑基底面积约 260m²。本次技改升级不对现有生产、生活用房造成扰动和破坏。

(二) 硬化场地区

主要包括成品堆场及建筑物旁硬化场地,硬化场地区于 2003 年建成使用至今,占地面积 0.34hm²。

1、成品堆场:项目原料(高铝粘土及原煤)堆场使用竖窑构筑物上部平台,未单独设置;成品堆场布置于竖窑构筑物西侧,主要堆存烧结后的粘土熟料,用地面积 0.32hm²,为碾压硬化地表;本次技改施工建设成品堆场周边 2m 高砖砌围墙 80m。

成品堆场现状为由东向西平坡布置,地形标高 2097.67~2105.86m,场地南北两侧分布有裸露边坡,高度 1.5~7.5m,坡度 8~30°,拦挡措施不足,边坡无植被覆盖;堆料场内排水系统不足,场地内堆存的粘土熟料雨季受降水影响容易造成流失。

2、其它硬化场地:其它硬化场地主要为生产及生活用房旁的硬化场地,占地约 0.02hm²,为碾压硬化地表,现状为平地及平坡布置。

本次技改对炉窑上部场地进行了混凝土硬化，其余区域无施工扰动情况发生。

（三）绿化及边坡区

绿化及边坡区包括区内既有绿化以及场地周边两侧挖填方边坡，用地面积约 0.08hm²。

本项目总体为分台及平坡布置，场地由东向西分为 2~3 个台阶，东侧竖窑所在台阶标高 2120~2125m，西侧硬化场地 2097~2105m；竖窑及场地台阶高度 14~19.05m，现状已建设有浆砌石挡墙；场地南北两侧外围挖填方边坡现状高度 1.5~7.5m，已建有浆砌石挡墙。根据图面测算，项目建设区现状已实施有浆砌石挡墙约 204m，浆砌石圪工量 1803.40m³。

项目既有绿化主要分布于项目西北侧、西侧及南侧区域，绿化面积 0.03hm²，种植有桉树约 22 株，2017 年补植滇润楠约 75 株。现状场地南北两侧存在部分裸露边坡，水土流失面积约 0.05hm²。

根据现场调查核实，项目前期建厂过程中实施了项目北侧截水沟工程措施；该段截水沟沿项目北侧布置，进口设置于东北侧（接竖窑东侧乡村道路排水系统），出口布置于项目西南侧（接堆料场西侧乡村道路排水系统），对项目东侧道路及北侧外围场地雨季径流进行拦截，避免径流对竖窑及场地造成影响；目前共计实施截水沟约 152.0m，砖砌体厚度 200mm，断面尺寸为：500×600mm（宽×深），底坡 1~3%。

本次技改延用既有绿化及边坡区用地，施工期完善了对裸露边坡进行临时拦挡措施及绿化措施。

二、项目布置

1、平面布置

本项目竖窑构筑物布置于项目东侧，生产及生活用房构筑物布置于竖窑东侧、南侧及成品堆场西南侧；成品堆场布置于竖窑构筑物西侧，其余硬化场地分布于生产及生活用房建筑物旁；绿化及边坡区主要分布于项目南北两侧及西南侧。本次技改延用既有构筑物、硬化场地、绿化及边坡区，除竖窑构筑物东侧脱硫塔及碱水池等区域就地改造施工扰动外，其余地表无施工及扰动情况发生。

2、竖向布置

项目内部总体按照 2~3 个台阶分台及平坡布置，东侧竖窑所在台阶标高 2120~2125m，西侧硬化场地 2097~2105m；竖窑及场地台阶高度 14~19.05m，现状已建设有浆砌石挡墙；场地南北两侧外围挖填方边坡现状高度 1.5~7.5m，已建有浆砌石挡墙。项目外围与周边场地、道路之间为平坡布置，坡度 2~25°。

1.1.5 施工组织及工期

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

项目原先生产过程中已经形成了一整套生产体系，这一次主要是提升项目进出料机械化工艺及防尘、脱硫等工艺，使项目生产工艺流程、污染物排放达到国家标准，完善相应的措施，建设期间主要建设内容为脱硫设施建设，炉窑上部场地混凝土硬化，水土保持设施的建设，利用项目原有的设施即可满足本次的施工需求，建设所需的砂石从富民县外购，施工所需的水电通过项目区内即可引用。

工程施工期间，建设单位规划建设部负责整个项目的建设管理，建设中督促施工进度及质量，严格按照主体设计进行施工。本工于2018年10月开工，于2018年12月建成，工期3个月。

1.1.6 土石方情况

根据监测资料和建设单位提供的土石方工程量资料分析，施工过程中共计产生挖方总量0.04万 m^3 （建筑物拆除0.01万 m^3 、基础开挖0.03万 m^3 ），外借绿化土料0.01万 m^3 ，回填利用总量0.05万 m^3 （建材回收利用0.01万 m^3 、基础回填0.03万 m^3 、绿化覆土0.01万 m^3 ），无弃方产生；外借方从茨塘村附近具有合法手续的铝土矿购买使用，并由矿场经营方负责水土流失防治责任。

1.1.7 征占地情况

项目由建(构)筑物区、硬化场地区、绿化及边坡区等3部分组成，占地总面积0.57 hm^2 ，用地性质为永久占地；其中：建(构)筑物区占地0.15 hm^2 ，硬化场地区0.34 hm^2 ，绿化及边坡区0.08 hm^2 ；根据现状占地类型划分为：草地0.03 hm^2 、建设用地0.49 hm^2 、其它土地0.05 hm^2 ；根据原始占地类型划分为：林地0.13 hm^2 、草地0.44 hm^2 。

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本工程不涉及移民拆迁安置。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

项目位于位于富民县大营街道办事处茨塘村委会茨塘村东南侧，属于云贵高原滇东岩溶低中山地貌区；项目建设区总体地势东高西低，现状为分台及平坡布置，海拔标高

2125.03 ~ 2097.67m，最大高差 27.36m，地形坡度 5~30°。

2、地质及地震

从大地构造单元上划分，富民县位于扬子准地台川滇台背斜上，位于南北向的罗茨→易门断裂带（强）与普渡河断裂（强）二级构造活动断裂带之间。项目区位于南北向的罗茨→易门断裂带（强）与普渡河断裂（强）二级构造活动断裂带之间的相对稳定区。

项目区地质构造位于普渡河大断裂东侧，地层向北西倾斜，倾角平缓，构造较为简单，地质状况良好，周围无塌陷、滑坡、泥石流、溶洞等不良地质灾害特征。项目区主要由石英砂岩、粉砂质页岩、局部由泥质灰岩组成。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），富民县地震基本烈度为Ⅶ度区，设计基本地震加速度值为 0.15g，区域稳定性属较稳定区。

3、气象

项目区气候属北亚热带高原季风气候。气候温和，夏无酷暑，冬无严寒，四季如春，多年平均气温 15.8℃，最冷月为 1 月，平均气温 8.3℃，最热月为 7 月，平均气温 21.3℃。日极端最高气温 33.3℃，极端最低气温 -7℃。区内旱、雨季分明，降雨主要集中在每年 5~10 月份，占全年降雨量的 87.7%，旱季为每年 11 月~次年 4 月，降雨量仅占全年降雨量的 12.3%，历史最大年降雨量为 1532.20mm，最小降雨量 719.9mm，多年平均降雨量为 841.6mm，月最大降雨量 951.30mm（1995 年），日最大降雨量为 120.40mm（1979 年 8 月 15 日）。多年平均蒸发量为 2195.38mm，月最大蒸发量为 332.40mm（1986 年 3 月），月最小蒸发量为 83.85mm。项目区内以西南风最多，年平均风速（西南风）4.1m/s，最大风速 14 m/s，最小风速 2.5 m/s。全年无霜期 240 天，霜期 41 天，冰雹 1.4 日。

项目区 20 年一遇最大 24h 降雨量 111.10mm，最大 12h 降雨量 91.10mm，最大 6h 降雨量 75.55mm，最大 1h 降雨量 46.66mm。

4、河流水系

富民县境内共有螳螂川（普渡河）、款庄河、木板河等 14 条河流，均属于长江流域金沙江水系。全县总水量为 14.378 亿 m³，其中境内产水量 3 亿 m³。螳螂川为主干河，龙泉河、木板河次之。全县有主要小一型水库 7 个（黄坡水库、新桥水库、拖担水库、丰收水库、花箐水库、龙闸坝水库、兴贡水库），小二型水库 21 个，坝塘 85 座，总库容量为 1989.9 万 m³。富民县境内集中出露的泉水点多面广，遍布全县各乡镇，泉水总供水量为 39.42 万 m³；主要地下水井的年取水总量为 48.1 万 m³，目前富民县境内地下水开发利用

用率为 1.03%。

项目建设区内无常流水分布，雨季地表径流经厂区北侧截水沟及硬化地表汇集至西侧乡村公路排水沟渠，向西汇入下游岩溶间隙；项目区河流水系属长江流域金沙江水系普渡河支流。

5、土壤

富民县土壤由棕壤、红壤、紫色土、水稻土四类土壤组成，分别占面积的 1.7%、68.9%、15.5%、4.8%，分 7 个亚属 16 个土属 25 个土种。棕壤分布在 2400~2641m 高山顶部，面积仅占总土地面积的 1.7%；山地红壤分布于海拔 1830~2400m 的广大地区，面积占土地总面积的 68.9%；紫色土分布于海拔 1900~2100m 的局部地区，面积占土地面积的 15.5%；水稻土分布于区内平坝、箐沟、山间盆地等处，面积占全区面积的 4.8%。

根据外业现场调查，项目土壤类型主要为红壤；项目已建成运营多年，地表现状以泥结石碾压硬化场地、建(构)筑物覆盖，无法进行表土收集和利用。

6、植被

富民县属亚热带常绿阔叶林地带，现有林地和草地共 65842.47hm²，全县林草覆盖率 65.64%。由于海拔和地形的差异，水热条件等气候要素以及地质、土壤的不同，造成境内植物资源丰富，形成植被在地域分布上的差异性，现有的植被都是次生植被类型，主要植被类型有暖性针叶林、暖性阔叶林、暖温性灌木丛，自然植被树种以云南松、麻栎、滇柏、旱冬瓜等为主，草本植物为细柄草、野古草、毛蕨菜、滇龙胆、黄背草、兔耳风等为主。当地乔木树种主要为高山栲、元江栲、滇青冈、滇石栎、云南松、华山松、云南油杉、桉树、柏树、旱冬瓜和桉木等，灌木主要为滇杨梅、滇含笑、小铁仔等。

根据外业现场调查，项目建设区内现状种植有部分绿化植物，包括桉树、滇润楠等，现状林草覆盖率约为 5%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据批复确定：按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目建设区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀强度容许值为 500t/km²·a。项目所在地富民县大营街道办事处，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》（云南省水利厅第 49 号），项目建设区不涉及国家级及省级水土流失重点治理区；根据水土流失防治标准等级，项目区水土流失防治标准执行建设类项目二级标准。原生土壤侵蚀主要为轻度侵蚀，现状土壤侵蚀主要为轻度侵蚀。工

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

2、水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

富民琰棚耐火材料厂年产5万吨耐火材料煅烧技改项目于2018年7月完成了《富民琰棚耐火材料厂年产5万吨耐火材料煅烧技改项目立项备案申请报告》、《富民琰棚耐火材料厂年产5万吨耐火材料煅烧技改项目节能报告》，并取得了富民县发改局“富民琰棚耐火材料厂年产5万吨耐火材料煅烧技改项目<投资项目备案证>，备案项目编号：1853012434610056，富发改企业备案[2018]0056号”。

2.2 水土保持方案

2018年7月，建设单位富民琰棚耐火材料厂委托昆明洛尼生态科技有限公司编制本项目水土保持方案报告表，富民县水务局于2018年9月2日在富民主持召开了《富民琰棚耐火材料厂年产5万吨耐火材料煅烧技改项目水土保持方案报告表》（以下简称“报告表”）技术评审会，2018年11月20日富民县水务局以富水复〔2018〕39号对本项目进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

本项目实际建设中，结合水土保持方案设计，严格按照分区防治措施要求和措施体系，水土保持防治措施等较水保方案设计存在一定改变，但不存在重大变更，无需进行水土保持方案变更。

在实际实施操作中对措施设计进行了局部调整。具体分述如下：

（1）工程措施：为了项目区截排水系统更加完善，项目技改期间，将北侧截水沟向东侧延长了一定距离，并在区内新增了砖砌排水沟，以达到完善的排水体系。

（2）植物措施：项目绿化面积没有变化，根据项目区时间情况，对绿化树种进行了调整，以达到更好的绿化效果；

（3）临时措施：因临时覆盖措施随堆料的多少而变动，目前实施的临时措施较方案设计的有一定的建少，但不影响水保治理效果。

2.4 水土保持后续设计

本项目建设中水土保持措施较方案设计有所变化，相关措施施工图设计由主体施工图设计单位负责，未进行水保方案初步设计及施工图设计等。

3、水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

一、《水保方案》确定的防治责任范围

根据项目水土保持方案报告表（报批稿）及富民县水务局批复“富水复〔2018〕39号”文的批复内容，本项目水土流失防治责任范围面积为 0.63hm^2 ，其中项目建设区 0.57hm^2 ，直接影响区 0.06hm^2 。其中建(构)筑物区占地 0.15hm^2 ，硬化场地区 0.34hm^2 ，绿化及边坡区 0.08hm^2 ；全部为永久占地。

水土流失防治责任范围表详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围面积统计表 单位： hm^2

序号	分区	防治责任范围及面积(hm^2)		
		项目建设区	直接影响区	合计
1	建(构)筑物区	0.15		0.15
2	硬化场地区	0.34		0.34
3	绿化及边坡区	0.08	0.06	0.14
	合计	0.57	0.06	0.63

二、实际确定的防治责任范围

根据监测资料的分析，项目建设中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 0.64hm^2 ，其中项目建设区为 0.57hm^2 ，直接影响区面积由 0.06hm^2 增加至 0.07hm^2 。项目建设中没有出现超越征地界限施工的情况，项目征占地及使用土地范围没有超过征地界限，项目建设区内的地表扰动区域均在设计防治责任范围以内，为更好的做好水土流失防治措施，项目建设后期扩大了直接影响区的范围，主要为东北侧区域。

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

表 3-2 批复的水土流失防治责任范围面积与实际的水土流失防治责任范围面积对照表

项目分区	方案批复面积		合计	实际面积		合计	对比情况
	项目建设区	直接影响区		项目建设区	直接影响区		
建(构)筑物区	0.15		0.15	0.15		0.15	
硬化场地区	0.34		0.34	0.34		0.34	
绿化及边坡区	0.08	0.06	0.14	0.08	0.07	0.15	+0.01
合计	0.63		0.63	0.64		0.64	+0.01

通过比对分析，项目建设防治责任范围面积和方案设计的有所增加，因项目建设过程中针对东北侧区域加大了防治责任范围。

3.2 弃渣场设置

项目施工过程中共产生挖方总量 0.04 万 m³ (建筑物拆除 0.01 万 m³、基础开挖 0.03 万 m³)，外借绿化土料 0.01 万 m³，回填利用总量 0.05 万 m³ (建材回收利用 0.01 万 m³、基础回填 0.03 万 m³、绿化覆土 0.01 万 m³)，无弃方产生；外借方从茨塘村附近具有合法手续的铝土矿购买使用，并由矿场经营方负责水土流失防治责任。

根据对建设单位提供的土石方工程量资料，结合现场调查监测，本项目实际建设中总计产生挖方约 0.04 万 m³，外借绿化土料 0.01 万 m³，回填利用总量 0.05 万 m³，无弃方产生，本项目未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程建设过程中不专门设置取土场，工程建设所需的碎石、砾石、砂子和绿化覆土等材料从附件具有合法手续的销售方进行外购获取。

3.4 水土保持措施总体布局

在建设过程中，建设单位根据《水保方案》划定的水土流失防治分区，针对工程建设过程可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，实施了有效的水土流失防治措施。以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把主体工程具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立了完整有效的水土保持防护体系，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

表 3-3 项目技改结束时水土流失防治措施体系

主体设计功能分区	主体既有	方案新增设计
建(构)筑物区	\	临时措施：临时遮盖措施
硬化场地区	\	临时措施：临时排水及遮盖措施
绿化及边坡区	工程措施：既有截水沟 植物措施：既有乔灌草绿化	植物措施：新增边坡绿化措施 临时措施：新增临时拦挡措施

本工程实际建设中措施的调整是在保证各分区防治效果的前提下进行的，措施的调整未降低项目建设区的水土流失防治效果和水土保持措施功能的发挥。

3.5 水土保持设施完成情况

一、工程措施情况分析

1、工程措施设计情况

根据项目《水土保持》及水保批文可知，绿化及边坡区既有砖砌排水沟长度约 141.0m；砖砌体厚度 200mm，断面尺寸为：500×600mm (宽×深)，底坡 1~3%。前期建设截水沟工程量为：基础挖方 111.67m³、填方 11.17m³、M7.5 水泥砖 59.22m³、抹面 296.10m²。

2、工程措施实施情况

实际建设中实施主体工程计列的工程有：

(1) 截水沟

根据现场调查，为了完善项目周边的排水系统，项目技改期间，在原有的截水沟基础上，在原有土质排水沟的基础上，将砖砌截水沟向东侧延长了 11m，目前截水沟总长 152.00m，砖砌体厚度 200mm，断面尺寸为：500×600mm（宽×深），底坡 1~3%。实际建设截水沟工程量为：基础挖方 112.87m³、填方 12.37m³、M7.5 水泥砖 63.84m³、抹面 319.20m²。

(2) 排水沟

技改期间，为了完善区内的排水系统，方案在混凝土硬化期间在绿化及边坡区新设置了砖砌排水沟 6.5m，砖砌体厚度 200mm，断面尺寸为：300×120mm（宽×深），底坡 5~8%。实际建设排水沟工程量为：基础挖方 1.26m³、填方 1.26m³、双孔空心砖 0.31m³、抹面 3.51m²。

3、工程措施变化情况

项目实施的水土保持措施较方案设计有所增加。根据建设单位提供的施工记录资料，为了完善项目区及周边的排水系统，项目技改期间对排水沟进行了完善，并增加了相应的措施量。工程措施变化情况详见表 3-4、3-5。

表 3-4 批复的主体工程水土保持工程措施与实际完成措施对照表

防治分区	水保措施		单位	批复数量	实际数量	增减情况	备注
绿化及边坡区	砖砌截水沟	长度	m	141	152	+11	完善东侧排水系统新增措施量
		基础开挖	m ³	111.67	112.87	+1.20	
		基础回填	m ³	11.17	12.37	+1.20	
		砌砖量	m ³	59.22	63.84	+4.62	
		抹面	m ²	296.10	319.20	+23.10	
	砖砌排水沟	长度	m		6.50	+6.50	完善区内排水系统新增措施量
		基础开挖	m ³		1.26	+1.26	
		基础回填	m ³		1.26	+1.26	
		砌砖量	m ³		0.31	+0.31	
		抹面	m ²	0	3.51	+3.51	

通过对照分析，实际实施的工程措施工程量较方案设计有所变动，具体原因分述如下：

项目技改期间为了项目区截排水系统更加完善，项目技改期间，将北侧截水沟向东侧延长了一定距离，并在区内新增了砖砌排水沟，以达到完善的排水体系，措施虽然进

行了调整，但水土流失防治效果达到水土保持要求。

二、植物措施情况分析

1、植物措施设计情况

根据项目《水土保持》及水保批文可知，

(1)、既有绿化措施

项目建设区已实施有部分乔灌草绿化，绿化面积约 0.03hm^2 ，种植的乔木包括：桉树约 22 株、滇润楠约 75 株，灌木以自然生长的十大功劳等为主；桉树属于前期建厂过程中种植，树高 3~8m；滇润楠属于 2017 年补植，树高 0.7~1.1m。

(2)、新增植物措施

共计边坡绿化面积 0.05hm^2 ，边坡绿化长度 55m；工程量为：水平犁沟整地 0.05hm^2 、覆土 100m^3 ，撒播灌草 0.05hm^2 （需早熟禾 2.20kg、毛苕子 1.65kg、十大功劳 1.93kg），穴状整地 121 个（种植爬山虎 121 株），幼林抚育 0.05hm^2 。

2、植物措施实施情况

(1)、既有绿化措施

项目建设区已实施有部分乔灌草绿化，绿化面积约 0.03hm^2 ，种植的乔木包括：桉树约 22 株、滇润楠约 75 株。

(2)、新增植物措施

边坡绿化面积 0.05hm^2 ，边坡绿化长度 55m；工程量为：水平犁沟整地 0.05hm^2 、覆土 100m^3 ，撒播灌草 0.05hm^2 （需早熟禾 2.20kg、毛苕子 1.65kg、十大功劳 1.93kg），穴状整地 136 个（种植滇润楠 79 株，雪松种植 57），幼林抚育 0.05hm^2 。

3、植物措施变化情况

实际建设中绿化面积没有变化，调整了植被恢复的树种等。植物措施变化情况详见表 3-5。

表 3-5 批复的水土保持植物措施与实际完成措施对照表

防治分区	水保措施	单位	批复数量	实际数量	增减情况	备注	
绿化及边坡区	既有绿化	面积	hm ²	0.03	0.03	0	既有绿化为编制方案前已实施措施
		桉树种植	株	22	22	0	
		滇润楠种植	株	75	75	0	
	新增绿化	面积	hm ²	0.05	0.05	0	根据项目的实际情况，选择用种植滇润楠和雪松来代替爬山虎进行边坡绿化
		水平犁沟整地	hm ²	0.05	0.05	0	
		覆土	m ³	100	100	0	
		撒草绿化	hm ²	0.05	0.05	0	
		穴状整地	个	121	136	+14	
		爬山虎种植	株	121	0	-121	
		种植滇润楠	株	0	79	+79	
		种植雪松	株	0	57	+57	
幼林抚育	hm ²	0.05	0.05	0			

通过对照分析，实际实施的植物措施工程量较方案设计有所变化，具体原因分述如下：

植物措施：根据项目区实际环境选择了更适宜生长的树种代替爬山虎，因此绿化树种有所调整，但水土流失防治效果达到水土保持要求。

三、临时措施情况分析

1、临时措施设计情况

(1)、临时遮盖措施

建(构)筑物区生产所需高铝粘土原矿入场后直接入窑无需堆存，生产过程中需在竖窑构筑物上部平台堆存部分原煤，原煤受降水影响容易造成流失，方案重点考虑原煤堆存过程中的临时遮盖防护措施。估算需临时遮盖防护面积 380m²，铺设密目网 418.0m²。

硬化场地区考虑增设部分临时遮盖措施，即可起到旱季防尘的作用，又可以避免雨季降水冲刷堆料可能造成的流失。估算需布设临时遮盖防护面积约 2500m²，考虑到更换，需临时覆盖 2750m²。

(2)、临时拦挡措施

绿化及边坡区建设区裸露边坡主要分布于场地南北两侧，施工期规划沿现状边坡坡脚布设干砌石挡墙，减少边坡扩散范围；干砌石挡墙断面为：顶宽 0.5m，地面高 1.0m，内坡坡比 1:0.4m，外坡比 1:0.5，墙趾 0.30m，埋深 0.50m；共计布设干砌石挡墙 60.0m，工程量为：基础挖方 20.00m³、基础填方 2.00m³、干砌石 48.0m³。

(3)、临时排水沟

硬化场地区为完善硬化场地内部排水系统，方案规划沿成品堆场南侧~西侧布设 1

段临时排水沟，对硬化场地及边坡雨季径流进行疏导，临时排水出口与既有截水沟出口段顺接；断面为：底宽 0.30m，深 0.40m，开挖坡比 1:0.5m；共计布设土质排水沟 65.0m。

2、临时措施实施情况

(1)、临时遮盖措施

根据现场调查，建构筑物区竖窑口区域除建筑物占地范围外的区域进行了混凝土硬化，技改后项目生产所需要的原料均是按需采购，临时堆放原料的量不多，且临时覆盖是随料的多少而进行调整的，建设单位将在需要覆盖原料的时候将原料覆盖上，硬化场地区主要是针对成品进行临时覆盖，目前，实施的临时覆盖面积约为 2280m²，后续将随堆料的增减而进行覆盖量的增减，并进行破损区域的更换。

(2)、临时拦挡措施

根据现场调查，项目区西侧成品堆场使用成品堆放代替了临时干砌石挡墙，成品堆放于边坡角，与干砌石挡墙的效果一样，并减少了相应的投资，起到了相同水土保持作用。

(3)、临时排水沟

根据现场调查，方案设计的临时排水沟已经实施，断面为：底宽 0.30m，深 0.40m，开挖坡比 1:0.5m；共 66.0m。

3、临时措施变化情况

项目技改期间临时措施随场地内堆放料的量而实时变化，措施量较方案设计有一定的调整。临时措施变化情况详见表 3-6。

表 3-6 批复的水土保持临时措施与实际完成措施对照表

防治分区	水保措施		单位	批复数量	实际数量	增减情况	备注
建构筑物区	临时覆盖	面积	m ²	418	0	-418	临时覆盖 随堆料和 破损情况 变动 用成品堆 放代替 已实施
硬化场地区	临时覆盖	面积	m ²	2750	2280	-470	
	临时拦挡	干砌石挡墙	m	60	0	-60	
	临时排水沟	长度	m	65	66	+1	

通过对照分析，方案设计的相关临时措施由于施工工艺的优化而有所调整，具体原因分析如下：

临时措施：根据成品堆放的多少对临时覆盖量实时调整，相对于方案设计的量有所减少，成品堆放于边坡角具有稳定边坡的作用，通过成品的堆放可以替代临时干砌石挡墙的作用，且减少了扰动和投资，临时排水沟较方案设计量有所增加，措施量的调整是

在保证水土保持防治效果的前提下提高标准优化实施措施而导致的，措施调整不会加剧该区的水土流失，符合水土保持要求。

3.6 水土保持投资完成情况

一、方案设计水土保持投资

根据项目《水土保持》及水保批文可知，批复项目水土保持概算总投资 13.86 万元，其中：主体计入方案投资 4.30 万元，方案新增投资 9.56 万元；总投资中，工程措施费 3.35 万元，植物措施费 1.47 万元，临时工程费 2.60 万元，独立费用 5.86 万元（其中水土保持监测费 1.81 万元），基本预备费 0.18 万元，水土保持补偿费 0.40 万元。

水土保持方案计列水土保持总投资统计见表 3-7。

表 3-7 批复水土保持总投资统计表

序号	工程或费用名称	方案新增投资				主体已列投资			合计 (万元)	占总 投资 的比例(%)
		建安 工程 费	植物 措施 费	独立 费用	小计	建安 工程 费	植物 措施 费	小计		
	第一部分 工程措施费	0.00			0.00	3.35		3.35	3.35	24.17
1	绿化及边坡区				0.00	3.35		3.35	3.35	
	第二部分 植物措施费		0.52		0.52		0.95	0.95	1.47	10.61
1	绿化及边坡区		0.52		0.52		0.95	0.95	1.47	
	第三部分 临时工程费	2.60			2.60	0.00		0.00	2.60	18.76
一	施工临时工程费	2.59			2.59	0.00		0.00	2.59	
1	建构筑物区	0.20			0.20			0.00	0.20	
2	硬化场地区	1.35			1.35			0.00	1.35	
3	绿化及边坡区	1.04			1.04			0.00	1.04	
二	其它临时工程费	0.01			0.01				0.01	
	第四部分 独立费用			5.86	5.86	0.00	0.00	0.00	5.86	42.28
1	建设管理费			0.05	0.05				0.05	
2	工程建设监理费			0.00	0.00				0.00	
3	水土保持方案编制费			2.00	2.00				2.00	
4	水土保持监测费			1.81	1.81				1.81	
5	水土保持设施验收报告编制费			2.00	2.00				2.00	
	一至四部分合计	2.60	0.52	5.86	8.98	3.35	0.95	4.30	13.28	
	基本预备费			0.18	0.18			0.00	0.18	1.30
	总投资	2.60	0.52	6.04	9.16	3.35	0.95	4.30	13.46	
	水土保持补偿费			0.40	0.40			0.00	0.40	2.89
	合计	2.60	0.52	6.44	9.56	3.35	0.95	4.30	13.86	100.00

二、实际完成水土保持投资

通过监理单位对项目水土保持措施实施建设投入资金的统计，并结合现场监测，本项目建设期实际完成水土保持总投资 14.88 万元，其中完成主体工程已列投资 4.84 万元，昆明润沃环保科技有限公司

完成方案新增投资 10.04 万元，总投资中工程措施费 3.89 万元，植物措施费 2.31 万元，临时措施费 2.24 万元，独立费用 5.86 万元及水土保持补偿费 0.40 万元。

实际完成水土保持总投资统计见表 3-8。

表 3-8 实际完成水土保持投资统计表

序号	工程或费用名称	方案新增投资				主体已列投资			合计 (万元)
		建安工程费	植物措施费	独立费用	小计	建安工程费	植物措施费	小计	
	第一部分 工程措施费	0.00			0.00	3.89		3.89	3.89
1	绿化及边坡区				0.00	3.89		3.89	3.89
	第二部分 植物措施费		1.36		1.36		0.95	0.95	2.31
1	绿化及边坡区		1.36		1.36		0.95	0.95	2.31
	第三部分 临时工程费	2.24			2.24	0.00		0.00	2.24
一	施工临时工程费	2.23			2.23	0.00		0.00	2.23
1	建构筑物区	0.20			0.20			0.00	0.20
2	硬化场地区	1.15			1.15			0.00	1.15
3	绿化及边坡区	0.88			0.88			0.00	0.88
二	其它临时工程费	0.01			0.01				0.01
	第四部分 独立费用			5.86	5.86	0.00	0.00	0.00	5.86
1	建设管理费			0.05	0.05				0.05
2	工程建设监理费			0.00	0.00				0.00
3	水土保持方案编制费			2.00	2.00				2.00
4	水土保持监测费			1.81	1.81				1.81
5	水土保持设施验收报告编制费			2.00	2.00				2.00
	一至四部分合计	2.60	0.52	5.86	9.46	3.89	0.95	4.84	14.30
	基本预备费			0.18	0.18			0.00	0.18
	水土保持补偿费			0.40	0.40			0.00	0.40
	合计	2.60	0.52	6.44	10.04	3.89	0.95	4.84	14.88

三、水土保持投资增减情况及分析评价

项目实际完成的水土保持措施总投资为 14.88 万元，比方案批复的设计总投资增加了 1.02 万元，其中主体工程中具有水保功能措施投资增加了 0.54 万元，新增水土保持措施投资比方案设计的投资增加了 0.48 万元。水土保持总投资中工程措施投资增加了 0.54 万元，植物措施增加了 0.84 万元，临时措施减少了 0.36 万元，独立费用 5.86 万元，与方案设计一致，落实水土保持设施补偿费 0.40 万元。

表 3-9 水土保持投资设计与实际完成情况对比表

序号	工程或费用名称	投资情况 (万元)		
		设计投资	实际投资	增 (+) 减 (-)
一、主体工程计列		4.30	4.84	+0.54
1	工程措施	3.35	3.89	0.54
2	植物措施	0.95	0.95	0
3	临时措施	0	0	0
二、方案新增		9.56	10.04	+0.48
1	工程措施	0	0	
2	植物措施	0.52	1.36	+0.84
3	临时措施	2.60	2.24	-0.36
4	独立费用	5.86	5.86	
5	预备费	0.18	0.18	
6	水土保持补偿费	0.40	0.40	
合计		13.86	14.88	+1.02

完成水土保持总投资的分析评价如下:

工程措施投资: 实际完成的投资比批复增加 0.54 万元, 因项目技改期间为了使排水系统根据完善, 将截水沟向东侧延长了一段, 且在区内增加了砖砌排水沟, 以形成一整套完整的排水系统, 因此投资增加。

工程措施的调整均在保证分区防治效果的前提下提出, 因此, 工程措施投资的增加不但不会降低项目建设区的水土流失防治效果, 反而提高了区内水土流失防治效果。

植物措施投资: 完成的植物措施投资较方案设计的投资增加 0.84 万元, 主要原因是项目针对于绿化区域选择了更适宜区内生长的物种进行种植, 代替了方案设计的爬山虎, 因此投资增加。

植物措施的调整在保证分区防治效果的前提下提出, 因此, 植物措施投资的增加提高了项目建设区的水土流失防治效果。

临时措施投资: 完成临时措施投资比批复减少 0.36 万元, 主要原因是根据成品堆放的多少对临时覆盖量实时调整, 相对于方案设计的量有所减少, 成品堆放于边坡角具有稳定边坡的作用, 通过成品的堆放替代临时干砌石挡墙的作用, 且减少了土地扰动和投资, 但起到了相同的水土保持效果。

临时措施的调整、取消均在保证分区防治效果的前提下提出, 措施投资的减少不会降低项目建设区的水土流失防治效果。

独立费用: 实际使用的独立费用与批复的投资一致。

综上所述, 本项目实际完成的水土保持总投资比批复增加 1.02 万元, 投资的增加是

在保证各分区防治效果的前提下优化实施水土保持措施而导致，投资的增加提高了项目建设区的水土流失防治效果和水土保持措施功能的发挥，因此，本报告认为：完成的水土保持总投资满足项目建设区水土流失防治的实际需要，建设单位基本落实了水土流失防治责任，符合富水复〔2018〕39号文的批复精神。

4、水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

一、质量管理体系

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

项目建设中的技术工作由工程部具体负责，并安排人员具体负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作。同时要求监理单位派出专职的水保、环保专业监理工程师负责现场监督事宜。水土保持领导小组设置如图 4-1。

在项目建设过程中，对工程质量则采取了抽查、巡查等方式进行控制，另设置了相应的质量问题处罚条例，对施工过程中出现的质量问题采取经济处罚的方式对质量进行控制。

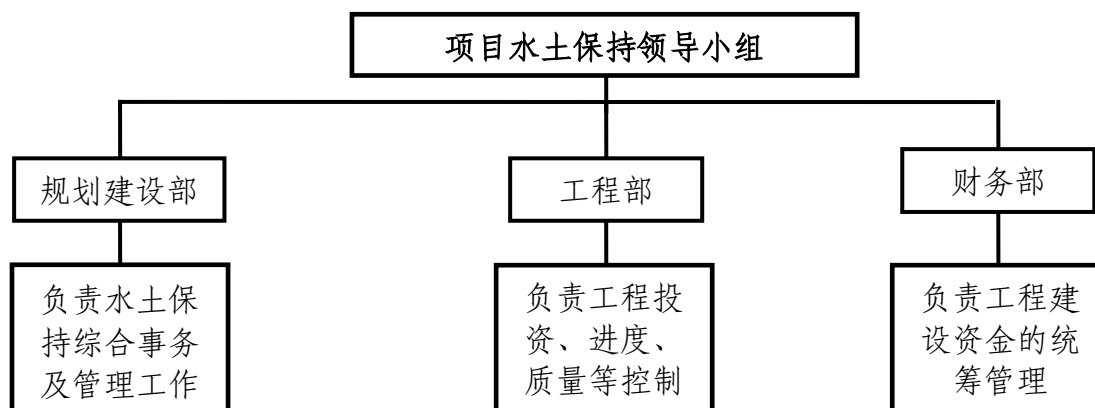


图 4-1

在本项目的建设过程中，建设单位把富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目水土保持工程建设和管理纳入了整个工程建设管理体系中，各级领导能够正确认识水土流失的水土保持工作的重要性，在建设中始终把工程质量放在第一位，有效保证了水土保持工程治理效益。

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《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006，水土保持工程质量评定应划分为单位工程、分部工程、单元工程三个等级。

(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、临时防护工程、植被建设工程；

(2) 分部工程：按照功能相对独立，工程类型的原则划分，按本项目实际情况划分为截排水、排水、覆盖、点片状植被等分部工程；

(3) 单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

工程质量评定项目划分标准见表 4-1，已经实施的工程按照水土保持分区进行了划分，具体划分见表 4-2。

表 4-1 工程质量评定项目划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
斜坡防护工程	截排水	按施工面长度划分单元工程，每 30-50m 划分为一个单元工程，不足 30m 的可单独作为一个单元工程	实际将结合施工时段等进行划分
临时防护工程	排水	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程	
	覆盖	按面积划分，每 100~1000m ² 作为一个单元工程，不足 100m ² 的划为一个单元工程，大于 1000m ² 的划为 2 个单元工程	
植被建设工程	点片状植被	本项目点片状植被：按图斑设计，每 0.1hm 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	

表 4-2 富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目项目划分情况表

单位工程	分部工程	措施	布置位置	单元数(个)
斜坡防护工程	截排水	砖砌截水沟、排水沟	边坡及绿化区	3
临时防护工程	排水	临时排水沟	硬化场地区	1
	覆盖	密目网防护	硬化场地区	3
植被建设工程	点片状植被	植被恢复	边坡及绿化区	1

4.2.2 各防治分区工程质量评定

一、工程质量评定标准

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。单元工程质量应由施工单位质检部门组织自评，监理单位核定；分部工程质量评定应在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，建设单位核定。单位工程质量评定应在施工单位自评的基础上，由建设单位、监理单位复核，报质量监督单位核定，

工程项目的质量等级应由该项目质量监督机构在单位工程质量评定的基础上进行核定。

1、单元工程质量评定

单元工程质量等级标准按《评定标准》规定执行。建设单位或工程部在核定单元工程质量时，除应检查工程现场外，还应对该单元工程的施工原始记录、质量检验记录等资料进行查验，确认单元工程质量评定表所填写的数据、内容的真实和完整性，必要时可进行抽检。并应在单元工程质量评定表中明确记载质量等级的核定意见。

2、分部工程质量评定

符合下列条件的可确定为合格：①单元工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格。

符合下列条件的可确定优良：1、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、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故；2、中间产品和原材料质量全部合格。

3、单位工程质量评定

符合下列条件的可确定合格：①分部工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格；③大中型工程外观质量得分率达到 70% 以上；④施工质量检验资料基本齐全。

符合下列条件的可确定优良：①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，且施工中未发生过重大质量事故；②中间产品和原材料质量全部合格；③大中型工程外观质量得分率达到 85% 以上；④施工质量检验资料齐全。

4、工程项目质量评定

合格标准：单位工程质量全部合格。

优良标准：单位工程质量全部合格，其中有 50% 以上的单位工程质量优良，且主要单位工程质量优良。

二、项目质量评定结果

本项目的水土保持工程措施的检验评定都纳入主体工程检验评定，其项目主要有植被建设、临时措施按相应的质量检验体系和检验方法进行评定，本项目水土保持工程质量评定结果详见表 4-3。

表 4-3

工程措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程数(个)	施工单位自评					监理单位复评				
				合格项数	合格率%	优良项数	优良率%	分部质量评定等级	合格项数	合格率%	优良项数	优良率%	分部质量评定等级
斜坡防护工程	截排水	边坡及绿化区	3	3	100	2	66.67	合格	3	100	2	66.67	合格
临时防护工程	排水	硬化场地区	1	1	100	1	100	合格	1	100	1	100	合格
	覆盖	硬化场地区	3	3	100	3	100	合格	3	100	3	100	合格
植被建设	点片状植被	边坡及绿化区	1	1	100	1	100	合格	1	100	1	100	合格
合计			8	8	100	7	87.50	合格	8	100	7	87.50	合格

4.3 总体质量评价

根据以上评定结论，按照水土保持工程质量评定标准，确定本项目水土保持措施工程质量达到合格。评定标准及评定结果见表 4-4。

表 4-4 工程合格、优良评定标准及结论

序号	评定项目	评定情况	评定结论
1	单元工程评定	3 个单元工程质量全部合格，2 个单元达到优良，优良率达到 66.67%。	合格
2	分部工程评定	4 个分部工程全部合格、4 个分部达到优良，优良率达到 100%	合格
3	单位工程评定	8 个单位工程全部合格，7 个单位工程达到优良，优良率达到 87.50%	合格
4	本项目工程评定结论	合格	

5、项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目于 2018 年 10 月开工建设，并于 2018 年 12 月完工。为确保主体工程设计及水土保持方案中各项措施的实施，建设单位建立了良好的水土保持工作保障体系，由建设单位成立水土保持小组，建设单位主要负责组织实施水土保持工作的领导、管理和监督、质量检查及实施。

本工程的建设过程中，建设单位始终严把质量关，保障工程质量。水土保持措施实施后，对各类水土保持设施运行情况进行了检查，截排水工程措施完成较好，完成工程量基本符合工程建设实际情况，工程质量满足设计标准，外观质量稳定，运行情况良好；项目各分区所种草种生长状况一般，植被正在恢复之中，抚育管理工作都开展良好，满足水土保持设计专项验收条件。总之已实施的各项具有水土保持功能措施没有发现质量方面的问题，各项措施发挥了应有的效益，质量稳定，运行情况良好。富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目实施的水土保持工程措施运行情况如表 5-1 所示。

表 5-1 项目实施的水土保持措施运行情况

措施分类	防护措施	稳定性	完好程度	运行情况
工程措施	截排水沟	满足排水要求	断面符合设计要求、无破损	运行良好
植物措施	植被恢复	部分区域成活率低，自然恢复后，林草覆盖度达标		生长良好
临时措施	密目网覆盖	无破损，覆盖率达标		生长良好
	排水沟	满足排水要求，断面符合设计要求、无破损		

5.2 水土保持效果

项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀模数允许值为 $500t/km^2 a$ 。通过各水土保持工程措施和植物措施的实施，项目建设区各分区的土壤侵蚀模数均低于或等于容许值。根据同类工程情况和当地水土流失现状计算得到项目建设区扰动面积原生土壤侵蚀模数为 $552.63t/km^2 a$ 。通过监测，项目建设区通过治理后，平均土壤侵蚀模数值为 $229.82t/km^2 a$ 。

通过监测得到本项目六项指标除林草覆盖率外其余五项均已达标，各项指标分别为：

扰动土地整治率：项目建设时扰动地表总面积为 $0.57hm^2$ ，整治面积为 $0.567hm^2$ ，扰动土地治理率为 99.12%。

水土流失总治理度：项目建设造成水土流失的面积为 $0.39hm^2$ ，通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理达标面积 $0.389hm^2$ ，水土流失治理度为 99.74%。

拦渣率：项目建设过程中不产生永久弃渣，项目建设完成后拦渣率 > 95%。

土壤流失控制比：项目建设区原生土壤侵蚀模数为 $552.63\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。通过治理后，项目建设区平均水土流失强度为微度，平均土壤侵蚀模数值为 $229.82\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。项目建设区土壤流失控制比为 2.17。

林草植被恢复率：富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目项目建设区可绿化面积 0.08hm^2 ，植被恢复面积 0.079hm^2 ，林草植被恢复率为 98.75%。

林草覆盖率：富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目项目建设区面积 0.57hm^2 ，植被覆盖面积 0.079hm^2 ，则林草覆盖率为 13.86%。

综上所述，富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目的六项指标除林草植被覆盖率外其余五项均达到了水保方案设计的目标值，主要原因为可绿化面积少，因此林草覆盖率不达标，从防治效果分析，工程区由于建设活动引发的水土流失已得到有效控制。

5.3 公众满意度调查

本项目的建成不仅为当地的工业生产提供了足够的生产材料，同时本工程的建设对促进当地社会经济发展，对周边村民提供了就业，具有重要意义。根据施工资料，同时通过现场调查、走访了解，项目建设中未对周边环境、设施产生大的影响，项目周边居民对本项目的建设持满意态度。

6、水土保持管理

6.1 组织领导

富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目的水土保持工作在县水务部门的领导下开展。富民县水务局为县级具体管理机构。

富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目水土保持工程设计、施工、运行管理、监测、监督以及验收单位包括：

方案编制单位：昆明洛尼生态科技有限公司；

水土保持工程建设施工单位：富民琰棚耐火材料厂；

运行管理单位：富民琰棚耐火材料厂；

水土保持监测单位：云南云一矿山工程有限公司；

水土保持设施验收报告编制单位：昆明润沃环保科技有限公司。

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

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

(1) 2018 年 7 月委托昆明洛尼生态科技有限公司编制完成了项目水土保持方案报告表并取得相关行政批复；

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

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

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

查;

(5) 委托云南云一矿山工程有限公司对项目的水土保持进行了监测;

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

6.2 规章制度

在富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目的建设过程中, 建设单位建立了健全的规章制度, 并将水土保持工作纳入主体工程的管理中, 制定了相应的工程管理、施工管理、财务管理等办法, 结合项目的具体情况, 具体制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量管理控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理办法》等制度。

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

6.3 建设管理

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

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

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

6.4 水土保持监测

为客观评价本项目水土保持设施实施情况及水土保持设施对工程建设水土流失的防治效果, 并为工程水土保持专项验收提供必备的监测资料, 建设单位于 2018 年 11 月委托云南云一矿山工程有限公司进行本项目水土保持监测工作。监测单位云南云一矿山工程昆明润沃环保科技有限公司

有限公司于2018年11月成立了项目监测组，并组织水土保持、植物等专业技术人员多次对富民琰棚耐火材料厂年产5万吨耐火材料煅烧技改项目水土流失情况进行现场监测。

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

监测中主要以地面观测、调查监测为主，全区巡查辅助，具体在项目建设区内布置1个定位观测点、1个调查点，监测组成员通过3次现场监测，取得了相关的监测数据，结合建设方提供的基础技术资料 and 工程竣工资料分析对比，获取了有关水土保持的资料和数据，在此基础上于2019年2月编制完成了《富民琰棚耐火材料厂年产5万吨耐火材料煅烧技改项目水土保持监测总结报告》。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

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

依据水务局监督检查，要求建设单位加强植被恢复及抚育管理，及时进行水土保持设施验收。建设单位依据监督检查要求，委托第三方机构编写水土保持设施验收报告。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

按云南省的有关规定，水土保持补偿费按征占地面积0.70元/m²计算，共计缴纳水土保持补偿费0.40万元。

6.7 水土保持设施管理维护

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

7、结论

7.1 结论

富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目建设期水土保持设施的建设已全部完成，水土流失防治责任范围内的各类开挖面、临时堆土点、施工临时占地区域、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。完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用，实施的水土保持设施符合水土保持法律法规和规程规范及技术标准的有关规定和要求，水土保持专项投资落实，各项工程安全可靠、质量合格，工程总体质量达到合格标准，水土流失防治符合开发建设类项目的防治标准，达到水土保持设施专项验收条件。

7.2 遗留问题安排

现阶段项目建设区局部区域植被恢复差，为进一步做好富民琰棚耐火材料厂年产 5 万吨耐火材料煅烧技改项目的水土保持工作，避免建设管理漏洞造成今后水土流失的发生发展，消除水土流失对周边产生的不良影响及对主体工程安全运行产生的隐患，因项目后续将持续堆放成品，并存在水土流失，在后续工作中，在汛期及时对排水沟进行清淤疏浚，对项目建设区植被恢复不良区域应及时进行补植补种加强工程运行过程中的管理，并及时对可以进行植被恢复的区域进行植被恢复，对工程运行中存在的隐患及时排查。

同时在工程水土保持设施经验收后，建设单位拟定下阶段水土保持工作安排如下：

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

(2) 对已经完工的水保措施进行自查自检，加强项目建设区各项水土保持措施的运行情况和水土流失状况的巡视工作，确保水保措施落实到位。工程结束后，对于施工临时用地等，则将其整治之后分别进行植被恢复，保障水土保持工程效益有效发挥。

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

8、附件

8.1 文件

- (1) 水土保持方案批复文件——富水复〔2018〕39号；
- (2) 验收照片。

8.2 附图

- (1) 项目地理位置图；
- (3)富民琰棚耐火材料厂年产5万吨耐火材料煅烧技改项目水土流失防治责任范围、水土保持措施验收图。