

失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目

水土保持监测总结报告

建设单位：贵研资源（易门）有限公司

监测单位：昆明禹利工程技术咨询有限公司

2019年5月

项目照片



项目区全貌



排水沟



绿化



预留用地区临时覆盖

目 录

综合说明.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 水土流失防治工作情况.....	10
1.3 监测工作实施情况.....	11
2 监测内容与方法	14
2.1 监测内容.....	14
2.2 监测方法.....	17
3 重点部位水土流失动态监测	18
3.1 水土保持防治责任范围.....	18
3.2 取土（石、料）监测结果.....	19
3.3 弃渣监测结果.....	19
3.4 其他重点部位监测结果.....	20
4 水土流失防治措施监测结果	21
4.1 工程措施监测结果.....	21
4.2 植物措施监测结果.....	22
4.3 临时防护措施监测结果.....	23
4.4 水土保持措施防治效果.....	24
5 水土流失情况监测	26
5.1 水土流失面积.....	26
5.2 土壤流失量.....	26
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	31
5.4 水土流失危害.....	31
6 水土流失防治效果监测结果	32
6.1 扰动土地整治率.....	32
6.2 水土流失总治理度.....	33
6.3 土壤流失控制比.....	33
6.4 拦渣率与弃渣利用情况.....	34
6.5 林草植被恢复率.....	34
6.6 林草覆盖率.....	34
7 结论.....	36
7.1 水土流失动态变化.....	36

7.2 水土保持措施评价.....	36
7.3 存在问题及建议.....	37
7.4 综合结论.....	37

附件

附件 1: 备案文件

附件 2: 水保批复

附件 3: 补偿费缴纳凭证

附图

附图 1: 地理位置图

附图 2: 项目平面布置图

附图 3: 防治责任范围及监测点布置图

附图 4: 水土保持措施布置图

综合说明

1、主体工程概况

失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目位于玉溪市易门县陶瓷工业园区大椿树片区，本项目东依基地内南北向主干道，南临原料库，西侧为规划预留用地，北靠变配电所。厂址中心地理坐标为：东经 102° 12'17.46"、北纬 24°41'16.66"。项目区东北临 S213，大军公路与厂区入口无缝衔接，交通极为便利。

本项目由建构筑物区、道路区、绿化区及预留用地区四个部分组成。占地面积 1.38hm²，其中，建构筑物区 0.63hm²、道路硬化区 0.54hm²、绿化区 0.08hm²、预留用地区 0.13hm²。

生产规模为年处理 2000t 失效石化催化剂，其中失效含铂催化剂 1000t/a、失效含银催化剂 1000t/a。达到年回收 153t 贵金属的生产规模，其中：铂 3t/a、银 150t/a。

根据施工及监理情况，本项目基建期共开挖土石方 1280m³，全部场内回填利用，未产生永久弃渣。生产过程中产生的固体废弃物经国土资源昆明矿产资源监督检查中心进一步毒性鉴别，鉴定结果表明项目所产生的所有固废均不在危险废物范围内，并已委托有资质的单位有效回收循环再利用，因此，项目固体废物处置得当、有效合理。

2015 年 11 月工程正式开工建设，2016 年 12 月主体工程建成投产，工期为 14 个月。本项目建设单位为贵研资源（易门）有限公司。工程完成投资 6000 万元，其中土建投资 1200 万元。

本工程不涉及自然保护区及风景名胜区、居民点拆迁和移民等问题。

2、方案编制情况

2019 年 1 月，贵研资源（易门）有限公司委托昆明洛尼生态科技有限公司开展本项目水土保持方案编制工作。2019 年 3 月，编制单位完成《失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案报告书（送审稿）》。2019 年 4 月 3 日，易门县水利局在易门组织召开了《水保方案（送审稿）》技术评审会；2019 年 4 月，昆明洛尼生态科技有限公司编制完成《失效石化催化剂资源再生

循环利用产业化项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2019年4月24日，易门县水利局下发“关于准予失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案的行政许可决定书（易水保许〔2019〕3号）”。

3、水土保持监测情况

2019年4月，建设单位委托我单位（昆明禹利工程技术咨询有限公司）对本项目进行水土保持监测。根据本项目的实际情况和《水保方案》，确定本项目监测范围为实际发生的水土流失防治责任范围，面积为 1.43hm^2 。项目采用调查监测为主、巡查为辅的监测方法，布设了2个监测点。根据监测情况，我认为本项目水土保持措施实施到位，目前已完全发挥水保措施的效用，项目区水土流失得到了有效控制，已具备验收条件。依照《水土保持监测技术规程》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等有关技术规范，监测组于2019年5月编制完成《失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持监测总结报告》。

截至目前已完成措施情况：

①工程措施：盖板排水沟 353m。

②植物措施：绿化 0.21hm^2 、抚育管理 0.21hm^2 。

③临时措施：临时覆盖 1300m^2 。

六大指标达标情况：扰动土地整治率 99%，水土流失总治理度 99%，土壤流失控制比达到 1.25，拦渣率达到 99%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达到 15.22%。各项指标除林草覆盖率外均能达到预定目标。林草覆盖率不达标是因为：本工程为工业类项目，根据《工业项目建设用地控制指标（试行）》规定，工业类项目建设用地绿地率不得大于 20%。考虑本项目的特殊性，林草覆盖率未达标是合理的，满足水土流失防治要求。

监测过程中发现问题及建议：

①加强后期植被抚育管理工作。

②在今后的其他开发建设项目，应及时开展水土保持方案编制、水土保持监测及自主验收工作。

开发建设项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目									
建设规模		年处理 2000 失效催化剂,达到年回收 153 吨贵金属的生产规模	建设单位、联系人			贵研资源（易门）有限公司 郑允 13888538092					
			建设地点			玉溪市易门县					
			所属流域			珠江流域					
			工程总投资			1500 万元					
			工程总工期			14 个月（2015 年 11 月-2016 年 12 月）					
水土保持监测指标											
监测单位			昆明禹利工程技术咨询有限公司			联系人及电话		李龙超 15877910858			
自然地理类型			丘陵地貌			防治标准		一级标准			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）			
	1.水土流失状况监测		普查、收集资料			2.防治责任范围监测		收集资料、数据处理、调查			
	3.水土保持措施情况监测		收集资料、数据处理、调查			4.防治措施效果监测		收集资料、普查			
	5.水土流失危害监测		走访、询问调查			水土流失背景值		-t/km²•a			
	方案设计防治责任范围		1.43hm²			容许土壤流失量		500t/km²•a			
水土保持投资		37.39 万元（实际完成投资）			水土流失目标值		500t/km²•a				
防治措施			①工程措施：排水沟 353m ②植物措施：绿化 0.21hm²、抚育管理 0.21hm² ③临时措施：临时覆盖 1300m²								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值%	达到值%	实际监测数量						
		扰动土地整治率	95	99	防治措施面积	0.22hm²	永久建筑物及硬化面积	1.16hm²	扰动土地总面积	1.38hbm²	
		水土流失总治理度	97	99	防治责任范围面积		1.43hm²	水土流失总面积		1.38hm²	
		土壤流失控制比	1.0	1.25	工程措施面积		0.01hm²	容许土壤流失量		500t/km²•a	
		林草覆盖率	25	15.22	植物措施面积		0.21hm²	监测土壤流失情况		400t/km²•a	
		林草植被恢复率	99	99	可恢复林草植被面积		0.21hm²	林草类植被面积		0.21hm²	
		拦渣率	95	99	实际拦挡弃渣量		-	总弃渣量		0	
	水土保持治理达标评价		根据项目水土保持监测，比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出，工程建设单位基本按照工程设计实施各种预防保护措施，除了林草覆盖率外均实现了《水保方案》中提出的防治目标。								
	总体结论		项目区内水土保持工程基本达到治理要求，为下阶段对工程建设和治理提供了依据。								
	主要建议		①建议加强绿化植被的管护措施，定期对淤堵的排水沟进行清理； ②在运行期定期安排巡视检查，及时排查水土流失隐患。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置及交通情况

失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目位于玉溪市易门县陶瓷工业园区大椿树片区，本项目东依基地内南北向主干道，南临原料库，西侧为规划预留用地，北靠变配电所。厂址中心地理坐标为：东经 102° 12'17.46"、北纬 24°41'16.66"。

项目区东北临 S213，大军公路与厂区入口无缝衔接，交通极为便利。



图 1-1 项目区地理位置及交通图

1.1.2 项目规模及特性

项目名称：失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目

建设单位：贵研资源（易门）有限公司

建设性质：已建、建设类项目

建设地点：玉溪市易门县龙泉街道

建设内容：建构筑物、道路硬化、绿化

建设规模：年处理 2000t 失效石化催化剂，其中失效含铂催化剂 1000 t/a、失效含银催化剂 1000t/a。达到年回收 153t 贵金属的生产规模，其中：铂 3t/a、银 150 t/a。

工程投资：工程总投资 6000 万元（土建投资 1200 万元）

建设工期：14 个月（2015 年 11 月~2016 年 12 月）

表 1-1 项目规模及特性表

序号	项目	内容
1	项目名称	失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目
2	建设单位	贵研资源（易门）有限公司
3	建设地点	玉溪市易门县龙泉街道
4	建设性质及类型	已建、建设类项目
5	建设规模	年处理 2000t 失效石化催化剂，其中失效含铂催化剂 1000 t/a、失效含银催化剂 1000t/a。达到年回收 153t 贵金属的生产规模，其中：铂 3t/a、银 150 t/a。
6	占地面积	1.38hm ²
6	工程投资	6000 万（土建投资 1200 万）
7	工期	14 个月（2015 年 11 月~2016 年 12 月）

1.1.3 项目组成

根据主体设计、施工、监理等资料分析，本项目由建构筑物区、道路硬化区、绿化区及预留用地区四个部分组成。

表 1-2 项目组成表

序号	分区	建设内容	占地面积（hm ² ）
1	建构筑物区	主要包括湿法车间、预处理车间一、预处理车间二、原料库共 4 个建筑物	0.63
2	道路硬化区	场内道路及硬化地表	0.54
3	景观绿化区	景观绿化（行道树）	0.08
4	预留用地区	后期还有规划，拟进行植草绿化	0.13
合计			1.38

1.1.3.1 建构筑物区

主要包括湿法车间、预处理车间一、预处理车间二、原料库共 4 栋建筑物，占地面积 0.63hm²，建筑面积 6007.1m²。

其他办公生活区、辅助设施区与“二次资源项目”共用。

1.1.3.2 道路硬化区

厂区入口与大军公路无缝衔接，本项目东依基地内南北向主干道，无需新建进场道路。

本项目道路硬化区包括场内道路及硬化地表，占地面积 0.54hm²。

场内道路包括 7m 宽消防通道 105m、4 米宽的道路 197m、9 米宽道路 240m，占地面积 3700m²。硬化地表主要分布于建构筑物周围，占地面积 1700m²。

1.1.3.3 绿化区

本项目绿化区位于道路两侧，已种植行道树，占地面积 0.08hm²。

由于行道树下植草绿化保存率较低，已进行小灌木补植补种。

1.1.3.4 预留用地区

预留用地位于项目区中部，呈规则矩形，占地面积 0.13hm²，根据建设单位规划，后期将进行其他建设，目前已对其进行植草绿化。

1.1.4 工程投资

本项目总投资 6000 万元，其中土建投资 1200 万元，资金来源全部为企业自筹。

1.1.5 占地面积

根据建设单位提供资料及统计结果，工程建设用地包建构筑物区、道路硬化区、绿化区、预留用地区，占地类型主要为建设用地、林地、交通运输用地及其他土地，总占地面积为 1.38hm²，全部为永久占地。

表 1-3 工程占地面积及占地类型表 单位：hm²

序号	分区	工程占地类型及面积					占地性质
		小计	建设用地	林地	交通运输用地	其他土地	
1	建构筑物区	0.63	0.63				永久占地
2	道路硬化区	0.54			0.54		
3	绿化区	0.08		0.08			
4	预留用地区	0.13				0.13	
合计		1.38	0.63	0.08	0.54	0.13	

1.1.6 土石方平衡

根据施工及监理情况，本项目基建期共开挖土石方 1280m³，全部场内回填利用，未产生永久弃渣。

（1）建构筑物区：根据施工及监理情况，开挖土石方基本来源于建构筑物基础开挖，开挖量为 1220m³，基础回填 740m³，多余的 480m³调运至道路区回填。

（2）道路硬化区：根据施工及监理情况，本区域未进行土石方开挖，回填利用 580m³来源于建构筑物基础开挖。

（3）绿化区：根据施工及监理情况，本区域开挖土石方 60m³，全部回填本区域。

（4）预留用地区：根据施工及监理情况，本区域未产生土石方就开挖和回填。

生产过程中产生的固体废弃物经国土资源昆明矿产资源监督检查中心进一步毒性鉴别，鉴定结果表明项目所产生的所有固废均不在危险废物范围内，并已委托有资质的单位有效回收循环再利用，因此，项目固体废物处置得当、有效合理。

表 1-4 工程土石方平衡分析表 单位：m³

序号	项目	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃	
		数量	数量	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	建构筑物区	1220	740			480	道路区				
2	道路硬化区		480	480	建构筑物区						
3	绿化区	60	60								
4	预留用地区										
合 计		1280	1280	480		480		0	0	0	0

1.1.7 项目区概况

1.1.7.1 项目区自然概况

1、气象

易门县属低纬度高原丘陵山坡地区，地势高差较大，气候属低纬度高原季风气候型。根据易门县气象站多年资料记载：易门县年平均气温 16.0℃、多年平均相对湿度为 76%、多年平均降雨量为 812mm、多年平均蒸发量为 1857.5mm、年平均日照时数 2199.7 小时，以南风和西南风最多，平均风速 1.6m/s，项目所在地 20 年一遇 1h、6h、24h 最大降雨量分别为 43.8mm、61.2mm、

118.14mm。

2、水文

项目厂址所在区域地表水体属红河流域元江水系。项目所在区域的地表水体为双龙河、扒河，双龙河在厂址西南约 150 米处流过，在其下游约 3km 处汇入扒河，扒河是红河干流-元江的一级支流绿汁江的主要支流，属易门县境内的主要河流。项目运营期产生的生产废水及生活污水分别经污水处理设施处理达到回用水质后全部回用，不外排。

扒河发源于老黑山北麓的黑龙潭，流经柏树坝子，由方屯坝子东缘蜿蜒南下，过阿姑、十街河谷、折流向西，至峨山县土库房村西 300 米处注入绿汁江，全长 104km，集水面积 1531km²，境内有 13 条支流，扒河多年平均流量为 3.68m³/s，最大洪峰量 7413m³/s（1960 年 6 月 29 日观测记录），最枯流量为 0.93m³/s。

双龙河为流经易门县大椿树片区的一条纳污河流，在片区范围内为“三面光”的人工河道，流经双龙村后为天然河道。

该区岩溶地下水丰富，厂址东南 4km 双龙村出露的两个地下泉水眼，枯水年平均流量为 0.318m³/s，该泉眼是周边居民和企业的取水点，也是本项目取水水源，泉眼高于双龙河河道约 4~5m，因此双龙河水基本不会对泉眼造成影响。

3、土壤

项目所在地易门县的土壤种类主要有赤红壤、水稻土、紫色土、黄棕壤土和红壤土 5 个土类，12 个亚类，20 个土属，41 个土种。5 个土类中红壤最多，占总面积的 78.0%，其次为紫色土，占总面积 10.9%，再次为水稻土，占总面积的 6.3%。

根据岩现场调查，项目区土壤类型主要以红粘土为主。

4、植被

项目所在地易门县植被类型为半湿润常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖温性针叶林、干热河谷稀树灌木草丛、暖温性石灰灌丛等。植物种类主要有云南松、华山松、云南油杉、滇青冈、元江栲、滇石栎，旱冬瓜、马桑、小叶女贞、火棘、野古草和旱茅等。全县林业用地面积 112492.6hm²，其中有林地面积

83278.9hm²，疏林地面积 267.2hm²，灌木林地面积 27189.7hm²，未成林地 322.0hm²。全县森林覆盖率为 58.36%。

通过资料分析及现场调查，项目区原始占地类型为耕地，无植被覆盖，原项目区植被覆盖率为 0。

1.1.7.2 水土流失现状

1、易门县水土流失现状

根据《云南省水土流失调查成果公告（2015 年）》（云南省水利厅，2017 年 8 月），易门县土地总面积 1512.51km²，微度流失面积 1128.92km²，占土地总面积的 74.64%，水土流失面积 353.59km²，占土地总面积的 25.36%。水土流失面积中，轻度流失面积 233.95km²，占水土流失面积的 60.98%；中度流失面积 82.23km²，占水土流失面积的 21.44%；强烈流失面积 18.05km²，占水土流失面积的 4.71%；极强烈流失面积 28.56km²，占水土流失面积的 7.45%；剧烈流失面积 20.80km²，占水土流失面积的 5.42%。

2、项目区水土流失现状

本项目位于玉溪市易门县，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）”，易门县属于“西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区”；根据《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 号公告），易门县龙泉街道属于云南省省级水土流失重点治理区。

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），本项目水土流失防治执行建设类 I 级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的划分，项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，水土流失容许值为 500t/（km²·a）。

目前项目区主要被建构筑物、水泥硬化地面、绿化覆盖，工程水土流失强度为微度侵蚀强度。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位质量管理体系

为了做好水土保持工程质量、进度、投资控制，本项目建设单位将水土保持工程措施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中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。建设单位作为业主职能部门负责水土保持工程落实和完善，有关施工单位通过招标、投标承担工程的施工，施工单位都是具有施工资源，具备一定技术、人才、经济实力的较大型企业，自由的质量保证体系完整。

本工程建设、设计、施工、监理单位具体名单见下表：

表 1-5 项目水土保持工程参建单位情况表

序号	项目	单位名称	工程内容
1	建设单位	贵研资源（易门）有限公司	建设
2	运行管理单位	贵研资源（易门）有限公司	运行管理
3	工程设计单位	云南化工设计院有限公司	主体设计
4	水土保持编制单位	昆明洛尼生态科技有限公司	水土保持方案编制
5	施工单位	云南建工集团第十建筑有限公司	主体土建施工
6	工程监理单位	云南城市建设工程咨询有限公司	工程监理
7	水土保持监测单位	昆明禹利工程技术咨询有限公司	水土保持监测

1.2.2 方案编报情况

2019 年 1 月，贵研资源（易门）有限公司委托昆明洛尼生态科技有限公司开展本项目水土保持方案编制工作。

2019 年 3 月，昆明洛尼生态科技有限公司编制完成《失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2019 年 4 月 3 日，易门县水利局在易门组织召开了《失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会；

2019 年 4 月，昆明洛尼生态科技有限公司编制完成《失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2019 年 4 月 24 日，易门县水利局下发“关于准予失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案的行政许可决定书（易水保许〔2019〕3

号)。

1.2.3 水土保持监测成果报送

按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)等有关技术规范,本监测为补报监测,因此没有过程监测成果。

2019年5月,完成了《失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持监测总结报告》。

1.2.4 项目主体工程设计及施工过程中变更、备案情况

本项目主体工程于2016年12月完工进入试运行,2019年委托昆明洛尼生态科技有限公司进行本项目水保方案的编制工作,《水保方案》编制时项目已建成并运行2年,建设内容未发生变化。

施工过程中也未发生变更情况。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 水土保持监测委托及监测实施方案编制情况

由于项目水土保持监测时间滞后,监测介入时工程已安全运行两年,因此未编制监测实施方案。

1.3.2 水土保持监测项目部组成及人员配备

为保障本项目监测工作高质量、高效率完成,我公司组织了一支专业知识强、业务水平熟练、监测设备齐全的水土保持队伍,成立了失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持监测项目组,针对该项目实际情况,落实各项监测工作,明确责任到人,详细分工。

1.3.3 水土保持监测点布设

确定运行期共设置2个调查监测点(绿化区、预留用地区各1个)。

水土保持监测布设点详见表1-6。

表 1-6 工程水土保持监测点情况汇总表

监测分区	监测点位置	监测点类型	监测点编号	监测内容	监测方法
绿化区	绿化区	调查型	1#监测点	水保措施调查、防治责任范围、水土流失情况调查	实地测量
预留用地区	预留用地区	调查型	2#监测点	水保措施调查、防治责任范围、水土流失情况调查	实地测量

1.3.4 监测设施设备

投入本项目水土保持监测的监测设备主要有钢卷尺、数码相机、测绘罗盘、GPS 等设备，详见下表。

表 1-7 工程水土保持监测使用设备表

序号	设施和设备	型 号	单位	数量	备 注
1	激光测距仪	NIKONLR800	台	1	便携式
2	手持式 GPS	麦哲伦 D600	台	1	监测点、场地、渣场的定位量测
3	罗盘、塔尺		套	1	用于测量坡度
4	测高仪	NIKONLR800	台	1	测量植物生长状况
5	数码照相机		台	1	用于监测现场的图片记录
6	数码摄像机		台	1	用于监测现场的影像记录
7	辅材及配套设备				各种设备安装补助材料

1.3.5 监测技术方法

本工程采用的监测方法为调查监测及巡查监测相结合。

1、调查监测

（1）面积监测：水土流失防治责任范围监测；水土流失面积监测；其他面积监测。

（2）植被监测：①林木生长情况：树高、胸径；②存活率和保存率；③林草覆盖度监测

（3）其它调查监测：①水土流失因子；②水土流失防治动态监测：水土流失状况监测、水土保持措施防治效果。

2、巡查监测

巡查主要是针对整个工程的全部区域所采用的监测方法，尤其对于直接影响区的影响情况一般均采取巡查的方式进行。

主要巡查对象：

- (1) 巡查项目实施的各项水土保持设施的完整性、完好性、成活率等；
- (2) 巡查项目区内是否存在水土流失隐患，是否存在尚未治理的区域等；
- (3) 巡查项目建设造成的水土流失对周边的危害等。

1.3.6 监测成果提交

由于监测介入时工程已运行 2 年，本次监测为补报监测，所以没有过程监测成果。

2019 年 5 月，编写完成《失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持监测总结报告》。

1.3.7 监测、检查意见落实及重大水土流失危害处理情况

本工程已于 2016 年建成投产，工程已安全运行两年，经咨询建设、施工、监理及运行单位，并询问周边居民，本工程在建设及运行过程中未发生重大水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

2.1.1 扰动土地情况监测

项目扰动土地分为永久征占地和临时占地，永久征占地面积一般在项目建设时已经确定，临时占地面积则随着工程进展有一定变化。扰动土地情况监测主要是通过监测核实永久占地和临时占地的面积、扰动土地的利用类型等，确定施工期和试运行期防治责任范围面积。

1、永久性占地

永久性占地是指项目建设征地红线范围内、由项目建设单位负责管辖和承担水土保持法律责任的地方。永久性占地面积由国土部门按权限批准。水土保持监测是对红线范围地区进行认真复核，监测项目建设及生产有无超范围开发的情况，以及各阶段永久性占地的变化情况。

2、临时性占地

临时性占地是指因主体工程开发需要、临时占用的部分土地，土地管辖权仍属于原单位（或个人），建设单位无土地管辖权。水土保持监测是复核临时性占地利用类型、面积以及有否超范围使用。

3、扰动土地面积

扰动土地面积是指开发建设项目在建设过程中扰动土地行为造成破坏或占用的面积。对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为，均属于扰动土地行为。水土保持监测内容为认真复核扰动土地面积。

本项目委托开展监测工作时，工程已经建成并投入运行，场地被建构筑物、硬化地面、绿化植被及矿石覆盖，基本无水土流失。因此，本项目扰动土地情况监测工作主要通过实地测量结合资料分析的方法进行。

2.1.2 防治责任范围监测

水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区面积在项目建设初期能基本确定，有少部分区域可能随着工程进展有一定变化，防治责任范围动态监测主要是通过监测项目区和直接影响区的面积，确定建设期防

治责任范围。

1、项目区占地监测

本项目占地面积由国土部门按权限批准，水土保持监测是对红线围地认真核查，监测建设单位有无超越红线开发的情况。

2、直接影响区

主要监测直接影响区的面积、采取的水土保持措施情况。

3、水土流失防治责任范围

根据项目和直接影响区的面积，确定施工期防治责任范围。

本项目防治责任范围监测工作主要通过实地测量结合资料分析的方法进行。

2.1.3 弃土弃渣情况监测

本工程实际建设过程中所需的砂、石料均从易门合法砂、石料场购买，工程未设置砂、石料场和取土场。

根据施工及监理情况，本项目基建期共开挖土石方 1280m³，全部场内回填利用，未产生永久弃渣。生产过程中产生的固体废弃物经国土资源昆明矿产资源监督检查中心进一步毒性鉴别，鉴定结果表明项目所产生的所有固废均不在危险废物范围内，并已委托有资质的单位有效回收循环再利用，因此，项目固体废物处置得当、有效合理。

由于工程在方案编制前就已经完工，监测过程中，经巡查走访调查项目在实际建设过程中无乱弃、取土情况。

2.1.4 水土保持措施监测

1、对水土保持措施的类型、防治措施的数量、防治措施质量、防治措施实施时间、实施位置、措施尺寸及断面结构、数量等进行监测。

2、对工程建设过程中所采取的措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监测；对植物措施实施后的林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行情况进行监测。

3、水土保持措施防治效果动态监测是针对整个工程的全部区域开展的，监测工程建设实际情况是否按照《水保方案》中的防治要求实施，水土保持管理措施实施情况。水土保持措施防治效果动态监测是针对整个项目区开展的。

4、自然恢复期还需做好以下三点的监测工作：

①林草的生长发育情况（树高、乔木胸径、乔灌冠幅）、成活率、保存率、抗性及植被覆盖率

②各种已实施的水土保持措施的拦沙（渣）保土效果监测，包括挖方、填方数量及面积、弃土、弃石、弃渣量及堆放面积；控制土壤流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等

③防治目标监测，监测各个防治目标的达标情况；监督、管理措施的落实情况。

2.1.5 水土流失情况监测

水土流失情况监测包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石）弃土（石）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

1、水土流失状况监测

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式。根据项目在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀及重力侵蚀。

2、水土流失面积监测

除微度侵蚀外，其他强度的侵蚀面积均统计为水土流失面积，监测项目建设过程中水土流失面积的动态变化情况。

3、水土流失危害监测

监测水土流失是否流入项目区周边河流、道路、农田等，是否对周边环境产生影响，造成水系淤积、堵塞等严重危害。除上述几类危害外，监测工程建设是否还造成了其他的水土流失危害。水土流失危害监测是针对整个工程的全部区域开展的，侧重于对《水保方案》中设计的直接影响区进行监测，并核实有无对周边造成危害和影响。

4、土壤流失量动态监测

主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子等水土流失因子进行调查。对土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标进行跟踪监测。

5、突发性重大水土流失事件监测

对于重大水土流失事件应及时建议业主单位进行整改，并将其上报水土保持监测管理机构，以方便管理机构进行调查和检查，重大水土流失事件还应进行专题研究，向水土保持监测管理机构提交专题水土保持监测报告。

根据项目实际建设情况，对整个工程的全部区域在项目建设过程中所发生的重大水土流失事件进行监测。

2.2 监测方法

监测方法依据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）执行，加强水土保持监测的针对性，采用实地测量和资料分析的监测方法。

1、实地测量

实地测量是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，测定扰动土地面积、防治责任范围、水土保持措施等。填表记录每个扰动类型区的基本特征（面积、现状地标类型）及水土保持措施（排水工程）实施情况。

2、资料分析

根据施工单位提供的资料、监理单位提供的监理资料和工程计量资料，以及竣工结算、工程审批、土地使用资料等，对工程征占地面积、土石方挖填及平衡情况、水土保持措施实施过程等进行分析整理，作为现场踏勘的基础参照材料，通过现场核查，最终获得相关监测数据。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 水土保持防治责任范围

3.1.1 水土保持防治责任范围

1、《水保方案》确定的防治责任范围

根据《水保方案》及其批复，本工程水土流失防治责任范围 1.43hm²，其中项目建设区 1.38hm²，直接影响区为 0.05hm²。具体防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 《水保方案》确定的防治责任范围 单位：hm²

序号	分区	防治责任范围						
		项目建设区					直接 影响区	合计
		小计	建设用地	林地	交通运输用地	其他土地		
1	建构筑物区	0.63	0.63				0.05	1.43
2	道路硬化区	0.54			0.54			
3	绿化区	0.08		0.08				
4	预留用地区	0.13				0.13		
合计		1.38	0.63	0.08	0.54	0.13	0.05	1.43

2、监测的防治责任范围

根据工程建设实际情况，通过实地测量核实，查阅项目征地文件，参考竣工资料，得出工程实际发生的水土流失防治责任范围为 1.43hm²，其中项目建设区 1.38hm²，直接影响区 0.05hm²。

表 3-2 监测实际发生的防治责任范围 单位：hm²

序号	分区	防治责任范围						
		项目建设区					直接 影响区	合计
		小计	建设用地	林地	交通运输用地	其他土地		
1	建构筑物区	0.63	0.63				0.05	1.43
2	道路硬化区	0.54			0.54			
3	绿化区	0.08		0.08				
4	预留用地区	0.13				0.13		
合计		1.38	0.63	0.08	0.54	0.13	0.05	1.43

3、防治责任范围变化情况

与《水保方案》批复的防治责任范围相比，实际发生的水土流失防治责任范围一致。

详见表 3-3。

表 3-3 防治责任范围监测表 单位: hm^2

防治分区	防治责任范围								
	方案设计			监测结果			增减情况		
	项目建 设区	直接影 响区	防治责 任范围	项目建 设区	直接影 响区	防治责 任范围	项目建 设区	直接影 响区	防治 责任 范围
建构筑物区	0.63	0.05	1.43	0.63	0.05	1.43	0	0	0
道路硬化区	0.54			0.54			0		
绿化区	0.08			0.08			0		
预留用地区	0.13			0.13			0		
合计	1.38	0.05	1.43	1.38	0.05	1.43	0	0	0

防治责任范围变化原因分析:

本项目《水保方案》编报时,项目已经建设完成进入试运行,所以项目建设区面积按实际计列,未发生变化。

3.1.2 建设期扰动土地面积

本项目于 2016 年 12 月建成投产,2019 年编制水保方案时已建设完成,面积已全部扰动,后续生产中未新增扰动面积,故扰动土地面积是 1.38hm^2 。

扰动地表面积情况见表 3-4。

表 3-4 扰动地表面积核实表 单位: hm^2

序号	项目	方案批复面积	实际发生面积	变化情况
1	建构筑物区	0.63	0.63	0
2	道路硬化区	0.54	0.54	0
3	绿化区	0.08	0.08	0
4	预留用地区	0.13	0.13	0
5	合计	1.38	1.38	0

3.2 取土(石、料)监测结果

根据《水保方案》及监测情况,本项目不设置取土(石、料)场,所有工程砂石料全部采取外购,无需对取料场监测。

3.3 弃渣监测结果

本项目基建期共开挖土石方 1280m^3 ,全部场内回填利用,未产生永久弃渣。生产过程中产生的固体废弃物经国土资源昆明矿产资源监督检查中心进一步毒

性鉴别，鉴定结果表明项目所产生的所有固废均不在危险废物范围内，并已委托有资质的单位有效回收循环再利用，因此，项目固体废物处置得当、有效合理。

因此，本工程无弃渣场。

3.4 其他重点部位监测结果

本工程其他重要的监测部位还有建构筑物区、道路硬化区、绿化区及预留用地等区域。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

1、水土保持工程措施监测方法

水土保持工程措施监测主要采用调查监测及现场收集竣工资料的方法。通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、卷尺、测距仪、数码相机等工具，测定措施量及规格尺寸等数据。再结合施工数据资料，最终统计出实际实施的水土保持工程措施量。

2、水土保持工程措施设计情况

根据《水保方案》及批复文件，水土保持工程措施设计情况有：盖板排水沟 353m。

3、水土保持工程措施设施情况

根据建设单位提供资料和现场调查分析统计，本项目实际完成的水土保持工程措施为：盖板排水沟 353m。

表 4-1 工程措施监测结果统计表

项目组成	措施类型	单位	方案批复	实际实施	变化情况
道路硬化区	排水沟	m	353	353	0

工程措施变化分析：

本项目水土保持工程措施与《水保方案》批复的工程量相比无变化，其主要是因为《水保方案》为补报方案，工程量依据实际统计，因此工程措施量无变化。



4.2 植物措施监测结果

1、水土保持植物措施监测方法

水土保持植物措施监测主要采用调查监测及现场收集竣工资料的方法。通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、卷尺、测距仪、数码相机等工具，测定措施量及规格尺寸等数据。再结合施工数据资料，最终统计出实际实施的水土保持工程措施量。

2、植物措施设计情况

根据《水保方案》及批复文件,水土保持植物措施设计情况有:绿化 0.21hm²。

3、植物措施实施情况

根据建设单位提供资料和现场调查分析统计，本项目实际完成的水土保持工程措施为：绿化 0.21hm²、抚育管理 0.21hm²。

表 4-2 植物措施监测结果统计表

项目组成	措施类型		单位	方案批复	实际实施	变化情况
绿化区	绿化	面积	hm ²	0.08	0.08	0
	抚育管理	面积	hm ²	0.08	0.08	0
预留用地区	绿化	面积	hm ²	0.13	0.13	0
	抚育管理	面积	hm ²	0.13	0.13	0

植物措施变化分析:

本项目水土保持植物措施与《水保方案》批复的工程量相比无变化，其主要是因为绿化区面积为预留绿化带，目前已按照方案要求进行绿化，因此植物措施量无变化。



4.3 临时防护措施监测结果

1、水土保持临时防护措施监测方法

水土保持临时防护监测主要采用调查监测及现场收集竣工资料的方法。

2、临时防护设计情况

根据《水保方案》及批复文件，水土保持植物措施设计情况有：无纺布覆盖 2100m²。

3、植物措施实施情况

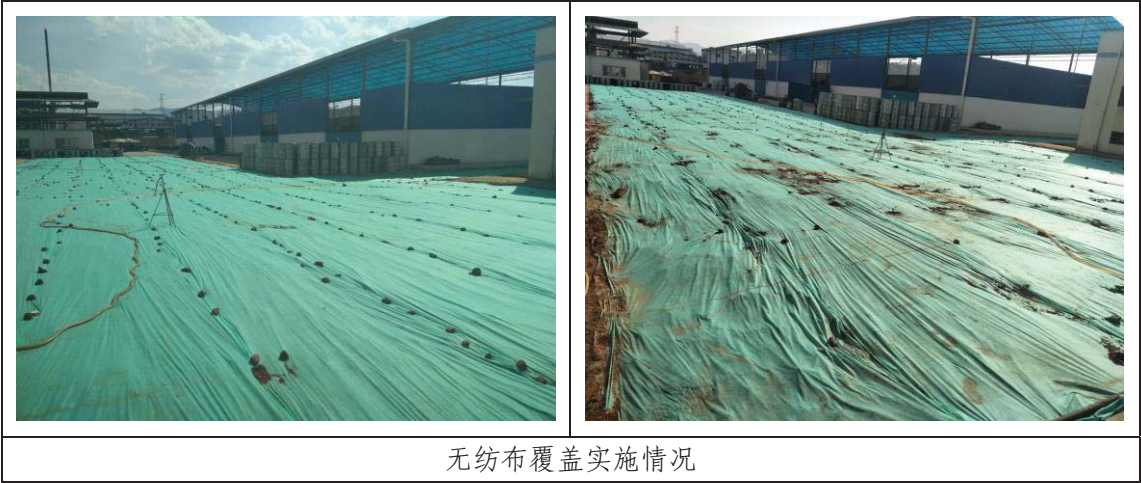
根据建设单位提供资料和现场调查分析统计，本项目实际完成的水土保持工程措施为：无纺布覆盖 1300m²。

表 4-3 临时防护措施监测结果统计表

项目组成	措施类型		单位	方案批复	实际实施	变化情况
绿化区	无纺布覆盖	面积	m ²	800	0	-800
预留用地区	无纺布覆盖	面积	m ²	1300	1300	0
				2100	1300	-800

临时防护措施变化分析：

本项目水土保持临时措施与《水保方案》批复的工程量相对减少，其主要 是《水保方案》设计的绿化区为行道树下进行植草绿化并进行临时覆盖，但实 际实施中于行道树下种植小灌木，因此绿化区临时覆盖无需实施。



4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施实施情况汇总

根据建设单位提供资料和现场调查分析统计，本工程实施的水土保持措施有：

- 1、工程措施：盖板排水沟 353m。
- 2、植物措施：绿化区绿化 0.21hm²、抚育管理 0.21hm²。
- 3、临时防护措施：无纺布覆盖 1300m²。

4.4.2 水土保持防治效果评价

建设单位在项目建设过程中根据工程建设特点、施工情况、自然条件情况等，以工程措施为先导，通过工程措施与植物措施的有机结合，因地制宜地布设了工程措施、植物措施，完成工程措施为排水沟；植物措施包括种植乔灌木、撒播草籽绿化。

1、建构筑物区

根据现场调查，建构筑物区现状为建构筑物覆盖，无地表裸露区域，水土流失总体判定为微度。

2、道路硬化区

根据现场调查，道路硬化区现状为道路和硬化地表覆盖，无地表裸露区域，道路区实施的排水措施能够有效疏导地表径流，在防治地表径流对本项目造成冲刷和侵蚀方面起到了显著效果。水土流失总体判定为微度。

3、绿化区

根据现场调查，绿化区已种植行道树，行道树下种植草种，无裸露地表，已实施的植物措施长势良好，能够较好地起到了本项目保水固土和美化厂区的效果，水土保持效果明显，对项目区生态环境起到了积极的推动作用，水土流失总体判定为微度。

4、预留用地区

根据现场调查，预留用地区位于场地中部，已按照方案要求进行植草绿化，已实施的植物措施长势良好，能够较好地起到了本项目保水固土和美化厂区的效果。

效果，水土保持效果明显，对项目区生态环境起到了积极的推动作用，水土流失总体判定为微度。

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 项目建设前期土地利用情况

根据《水保方案》结合实际，本项目占地面积 1.38hm²，其中建构筑物区 0.63hm²、道路硬化区 0.54hm²、绿化区 0.08hm²、预留用地区 0.13hm²。

表 5-1 项目建设前期土地利用情况表 单位：hm²

序号	分区	工程占地类型及面积		
		小计	水田	梯坪地
1	建构筑物区	0.63	0.04	0.59
2	道路硬化区	0.54	0.06	0.48
3	绿化区	0.08		0.08
4	预留用地区	0.13	0.03	0.1
合计		1.38	0.13	1.25

5.1.2 施工期水土流失面积

根据监理及监测结果等资料，截止 2019 年 4 月，本项目总占地面积 1.38hm²，随着施工进展，各个监测分区水土流失面积也随时在发生变化。

表 5-2 水土流失面积动态变化表 单位：hm²

分区	水土流失面积			备注
	施工准备期	施工期	试运行期	
建构筑物区	0	0.63	0	全部为建构筑物和硬化地表覆盖
道路硬化区	0	0.54	0	全部为硬化地表覆盖
绿化区	0	0.08	0.08	全部为绿化覆盖
预留用地区	0	0.13	0.13	全部为绿化覆盖
合计	0	1.38	0.21	

5.2 土壤流失量

5.2.1 不同侵蚀单元划分

5.2.1.1 原地貌侵蚀单元划分

本项目为已建项目，所以根据设计资料和调查结果，将原地貌水土流失状况按占地类型划分为水田和梯坪地，其各自占地面积见表 5-3。

表 5-3 原地貌各侵蚀单元占地表 单位：hm²

序号	分区	工程占地类型及面积		
		小计	水田	梯坪地
1	建构筑物区	0.63	0.04	0.59
2	道路硬化区	0.54	0.06	0.48
3	绿化区	0.08		0.08
4	预留用地区	0.13	0.03	0.1
合计		1.38	0.13	1.25

5.2.1.2 地表扰动类型划分

通过现场踏勘和调查，根据重塑地貌后形成新的地形地貌，分析划分项目建设过程中的地表扰动类型。为了客观地反映建设项目的水土流失特点，对项目在建设过程中的地表扰动进行适当的分类。施工过程中对地表的扰动主要表现为开挖面、堆填面、施工平台等。开挖面、堆填面、施工平台等具有不同的水土流失特点。根据监测工作的实际需要和工程特点，在实地调查的基础上，依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致，不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则，共分为 3 类地表扰动类型。

施工期地表扰动类型分类和地表扰动分类结果统计见下表。

表 5-4 施工期地表扰动类型分类表

扰动类型	明显扰动		
扰动特征	开挖面	堆填面	施工平台
分类代号	1 类	2 类	3 类
侵蚀对象	土质开挖边坡	土质堆填边坡	施工场地
分类依据	开挖、削坡等工作面	堆土、填方等坡面，土质松散	地势平坦，土地整理、材料堆放及施工等平台
主要区域	-	-	建构筑物、道路、绿化、预留用地

表 5-5 施工期各地表扰动类型面积情况一览表 单位：hm²

项目组成及分区	地表扰动类型划分结果（hm ² ）			
	明显扰动			小计
	1 类	2 类	3 类	
建构筑物区			0.63	0.63
道路硬化区			0.54	0.54
绿化区			0.08	0.08
预留用地区			0.13	0.13
合计			1.38	1.38

5.2.1.3 防治措施实施后侵蚀单元划分

工程施工过程实施的水土保持防治措施主要有工程措施和临时措施，施工结束后对各扰动区域内可恢复植被区域内进行了植被恢复。经各类措施实施后，项目各区域水土流失基本得到控制。

根据本项目水土保持监测实际情况，将防治措施防治的面积分为两大类：防治完全区域、防治尚不完善区域。其中防治完全区域又分为完全防治边坡、完全防治平台 2 部分，防治尚不完善区域分为尚需完善措施边坡、尚需完善措施平台 2 部分。根据统计结果，项目区各类措施实施后侵蚀单元划分及各个侵蚀单元占地面积统计见下表。

表 5-6 防治措施实施后扰动类型分类表

扰动类型	无明显侵蚀		明显侵蚀	
扰动特征	完全防治边坡	完全防治平台	尚需完善措施边坡	尚需完善措施平台
分类代号	1 类	2 类	3 类	4 类
侵蚀对象	稳定边坡	无流失平台	土质边坡	裸露平台
分类依据	措施防治稳定边坡，侵蚀在轻度及以下	建筑物及硬化覆盖区域、措施防治平台，基本无流失	土质裸露边坡，防治不完全及未防治边坡	土质裸露平台，防治不完全及未防治平台
主要区域	-	建构筑物、道路、绿化、预留用地	-	-

表 5-7 防治措施实施后各侵蚀类型占地面积表 单位：hm²

项目组成及分区	地表扰动类型划分结果						
	无明显侵蚀			明显侵蚀			合计
	1 类	2 类	小计	3 类	4 类	小计	
道路硬化区		0.63	0.63	0	0	0	0.63
绿化区		0.54	0.54	0	0	0	0.54
预留用地区		0.08	0.08	0	0	0	0.08
合计		0.13	0.13	0	0	0	0.13
合计	0	1.38	1.38	0	0	0	1.38

5.2.2 各侵蚀单元侵蚀模数

5.2.2.1 原地貌侵蚀模数确定

根据土壤侵蚀分类分级标准，项目建设区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/（km²·a），项目区土壤侵蚀以微度侵蚀为主。

根据《水保方案》及调查结果，项目建设前原地貌侵蚀模数取值见表 5-8。

表 5-8 工程项目区原生土壤侵蚀模数取值表 单位：t/(km²·a)

序号	地类	自然因素	原生土壤侵蚀模数（t/km ² ·a）	备注
1	梯坪地	坡度小于 5°，种植玉米等	480	微度侵蚀
2	水田	坡度小于 5°，种植水稻	400	微度侵蚀

5.2.2.2 各地表扰动类型侵蚀模数推算

根据项目特点、水土流失因子等特性，结合监测工作经验进行本工程的土壤侵蚀模数分析。

施工期的土壤侵蚀模数以年均土壤侵蚀模数表示，施工期不足一年的按占雨季长度的百分比确定流失阶段。施工期扰动类型侵蚀模数取值见下表。

表 5-9 施工期扰动地表侵蚀模数取值表 单位：t/(km²·a)

扰动类型	分类代号	确定年均土壤侵蚀模数
开挖面	1 类	6000
堆填面	2 类	8000
平台	3 类	4000

5.2.2.3 防治措施实施后侵蚀模数

根据防治措施分类及监测结果，结合当地自然条件、工程特点、防治措施的实施情况综合分析工程占地区防治措施实施之后水土流失防治效果，并根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)和对各建设区域现状调查结果及同类项目监测经验对工程各建设分区的平均侵蚀模数进行取值。目前。本工程处于试运行期（林草植被恢复期），防治措施实施后土壤侵蚀模数按年均侵蚀模数表示（按林草植被恢复期 1a 计）。防治措施实施后土壤侵蚀模数取值见下表。

表 5-10 防治措施实施后土壤侵蚀模数取值表

防治措施分类		确定土壤侵蚀模数（t/km ² ·a）
无明显侵蚀	完全防治边坡	480
	完全防治平台	400
明显侵蚀	尚需完善边坡	2000
	尚需完善平台	1000

5.2.3 土壤流失量监测结果

5.2.3.1 原生土壤流失量推算

根据 5.2.1 章节相关分析，结合工程建施工期，推测出本工程建设区施

工期原生土壤侵蚀量为 14t (施工期+1 年自然恢复期)，原生土壤侵蚀量计算详见下表。

表 5-11 原生土壤侵蚀量流失表

序号	分区	占地类型	占地面积 (hm ²)	时段 (a)	侵蚀模数	流失量 (t)	
					(t/hm ² ·a)	小计	合计
1	建构筑物区	水田	0.04	2.17	400	0	6
		梯坪地	0.59		480	6	
2	道路硬化区	水田	0.06	2.17	400	1	6
		梯坪地	0.48		480	5	
3	绿化区	梯坪地	0.08	2.17	480	1	1
4	预留用地区	水田	0.03	2.17	400	0	1
		梯坪地	0.1		480	1	
合计			1.38			14	14

5.2.3.2 施工期土壤流失量推算

根据分析，各侵蚀单元类型根据施工进度和工期占雨季的比例，采用不同的土壤侵蚀模数进行土壤流失量的分析、计算，工程施工期 1.17 年（2015 年 11 月~2016 年 12 月），故按照雨季最不利因素取 1.17 年来计算流失量，施工期水土流失总量为 65t。施工期土壤侵蚀量计算详见下表。

表 5-12 施工期土壤流失量计算表

序号	项目	类别编号	面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀量 (t)
1	建构筑物区	3	0.63	1.17	4000	29
2	道路硬化区	3	0.54	1.17	4000	25
3	绿化区	3	0.08	1.17	4000	4
4	预留用地区	3	0.13	1.17	4000	6
合计			1.38			65

5.2.3.3 防治措施实施后土壤流失量推算

项目区水土保持措施实施后，区域水土流失得到有效抑制，本工程植被恢复期 1.0a，产生水土流失量为 6t，平均土壤侵蚀模数为 400.00t/km²·a。计算见下表。

表 5-13 防治措施实施后土壤流失量计算表

序号	防治分区	侵蚀单元	占地面积 (hm ²)	确定的侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀时段 (a)	侵蚀量 (t)
1	建构筑物区	完全防治平台	0.63	400	1	3

2	道路硬化区	完全防治平台	0.54	400	1	2
3	绿化区	完全防治平台	0.08	400	1	0
4	预留用地区	完全防治平台	0.13	400	1	1
合计			1.38			6

5.2.3.4 各扰动阶段土壤流失量

根据以上计算结果，本工程因施工建设产生土壤流失总量为 84t，施工期产生土壤流失量 65t，自然恢复期（措施实施后）产生土壤流失量 6t。工程监测时段内原生土壤流失量为 14t，新增水土流失量 56t。

表 5-14 工程土壤流失量汇总情况表 单位：t

防治分区	原生流失量	施工期	防治措施实施后	流失总量	新增流失量
建构筑物区	6	29	3	38	26
道路硬化区	6	25	2	33	22
绿化区	1	4	0	5	3
预留用地区	1	6	1	8	5
合计	14	65	6	84	56

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

根据建设单位提供的建设资料，该项目建设过程中未专门布置取料场，施工过程中未产生永久弃渣。

通过现场及周边走访调查，该项目建设期间未发生严重的水土流失，未对项目区周边造成严重影响。

5.4 水土流失危害

通过对该项目周边区域实地走访巡查，监测组未发现本项目在建设过程中直接或间接对所在流域水系内的水体、周边农田等因水土流失造成危害。调查结果显示本项目在施工期及运行期未产生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

本监测对现阶段的六项指标进行量化计算，检验项目区内水土保持工程是否达到治理要求，以便对工程的维护、加固和养护提出建议。

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）”，易门县属于“西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区”；根据《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号公告），易门县龙泉街道属于云南省省级水土流失重点治理区。

工程的建设对所在区域直接产生水土流失影响，因此本项目水土保持工作的重点是坚持预防为主、保护优先的方针，建立健全管护机构，制定有力措施，强化监督管理；依法实施重点监督，加强执法检查，加大宣传力度，增强法制观念，贯彻执行水土保持“三同时”制度，遏制人为造成新的水土流失，根据有关规定，防治指标以建设生产类项目“一级标准”。防治目标达标标准依据《水保方案》防治目标。

表 6-1 《水保方案》确定的防治标准

防治标准	计算方法	一级标准值	水保方案
扰动土地整治率（%）	项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比	95	95
水土流失总治理度（%）	项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比	95	97
土壤流失控制比	项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比	0.8	1.0
拦渣率（%）	项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比	95	95
林草植被恢复率（%）	项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比	97	99
林草覆盖率（%）	林草类植被面积占项目建设区面积的百分比	25	25

6.1 扰动土地整治率

扰动土地是指开发建设项目在生产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。

根据建设单位提供资料及监测结果，本工程扰动土地面积共 1.38hm²，其中建筑物及场地硬化面积 1.16hm²、水土流失治理面积 0.22hm²、扰动土地整治

面积 1.38hm²，扰动土地整治率计算结果为 99%，达到方案目标值，具体计算见下表。

表 6-2 扰动土地整治率计算表 单位：hm²、%

分区	项目区 面积	扰动 面积	建筑物及 场地道路硬化	水土流失治理面积			扰动土地 整治面积	扰动土地 整治率
				工程 措施	植物 措施	小计		
建构筑物区	0.63	0.63	0.63			0	0.63	99
道路硬化区	0.54	0.54	0.53	0.01		0.01	0.54	99
绿化区	0.08	0.08			0.08	0.08	0.08	99
预留用地区	0.13	0.13			0.13	0.13	0.13	99
合计	1.38	1.38	1.16	0.01	0.21	0.22	1.38	99

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积（不含永久建筑物及水面等面积）的百分比。

根据建设单位提供资料及监测结果，本工程扰动土地面积共 1.38hm²、水土流失面积 0.21hm²、治理达标面积 0.21hm²。水土流失总治理度计算结果为 99%，达到方案目标值，具体计算见下表。

表 6-3 水土流失总治理度计算表 单位：hm²、%

分区	项目区 面积	扰动 面积	建筑物及场 地道路硬化	水土流失治理面积			水土流 失面积	水土流失 总治理度
				工程 措施	植物 措施	小计		
建构筑物区	0.63	0.63	0.63	0	0	0	0	0.00
道路硬化区	0.54	0.54	0.53	0.01	0	0	0	0.00
绿化区	0.08	0.08	0	0	0.08	0.08	0.08	99.00
预留用地区	0.13	0.13	0		0.13	0.13	0.13	99.00
合计	1.38	1.38	1.16	0.01	0.21	0.21	0.21	99.00

6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。项目区容许土壤侵蚀模数为 500t/km²·a。

根据监测组调查分析结果，本工程在各项水土保持工程措施、植物措施综合实施并发挥效益后，目前项目区土壤侵蚀模数为 400t/km²·a，项目建设土壤流失控制比为 1.25。具体计算见下表。

表 6-4 土壤流失控制比计算表

区域	容许侵蚀模数（t/km ² ·a）	实际平均侵蚀模数（t/km ² ·a）	监测值
项目建设区	500	400	1.25

6.4 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率为项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

根据监测、监理及实地调查结果，本项目基建期共开挖土石方 1280m³，全部场内回填利用，未产生永久弃渣。生产过程中产生的固体废弃物经国土资源昆明矿产资源监督检查中心进一步毒性鉴别，鉴定结果表明项目所产生的所有固废均不在危险废物范围内，并已委托有资质的单位有效回收循环再利用，因此，项目固体废物处置得当、有效合理。

由于土石方开挖及临时堆放过程中不可能做到尽善尽美，综合分析拦渣率可达 99%，达到水土流失防治目标。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为林草类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确定的可以采取植物措施的面积，不含国家规定应恢复农耕的面积。

项目区内扰动土地面积共 1.38hm²。根据统计结果，本项目除建筑占地、硬化地面和工程措施占地外，可恢复植被面积 0.21hm²，实际实施绿化措施面积 0.21hm²。通过计算得工程林草植被恢复率为 99%，具体计算过程见表 6-5。

6.6 林草覆盖率

林草植被面积是指开发建设项目项目区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。

根据建设单位提供资料及监测结果，工程项目建设区面积为 1.38hm²，项目区内已恢复植被面积为 0.21hm²。经计算分析，本项目林草覆盖率为 15.22%，未达到方案目标值，具体计算见表。

表 6-5 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表 单位：hm²、%

分区	项目区面积	可恢复植被面积	已恢复植被面积	林草植被恢复率	林草覆盖率
建构筑物区	0.63	0	0	-	0.00
道路硬化区	0.54	0	0	-	0.00
绿化区	0.08	0.08	0.08	99.00	100.00
预留用地区	0.13	0.13	0.13	99.00	100.00
合计	1.38	0.21	0.21	99	15.22

7 结论

7.1 水土流失动态变化

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，根据监测结果：随着本工程施工期场地平整、基础开挖等建设的开始，地表扰动强度增大，水土流失强度增强；随着基础工程的结束，水土保持措施效益发挥，水土流失强度减小。施工过程中土壤流失强度决定性因素为降雨，因此在雨季的流失强度远大于旱季流失强度。工程施工建设过程中水土流失程度总体呈轻度侵蚀→中度侵蚀→微度侵蚀的动态变化过程。

本工程水土保持措施实施后，有效控制了新增水土流失数量，具有较好的生态效益。各项指标达标情况见表 7-1。

表 7-1 水土流失防治效果监测达标情况

序号	防治指标类型	方案防治标准值	监测指标	达标情况
1	扰动土地治理率（%）	95	99	达标
2	水土流失治理度（%）	97	99	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.25	达标
4	拦渣率（%）	95	99	达标
5	林草植被恢复率（%）	99	99	达标
6	林草覆盖率（%）	25	15.22	未达标

7.2 水土保持措施评价

通过现场勘察、图片拍摄、调查巡访等，对工程各扰动地表区域实施的水土保持措施进行评价。工程建设期间水土保持措施评价主要参照水土保持方案设计情况，结合现场巡查记录（记录方式采用图片拍摄、表格记录等），查阅建设单位提供施工单位、监理单位相关施工资料进行综合分析、评价。经分析、评价，得出如下结论：

（1）各扰动地表区域基本按照主体工程设计要求实施完成排水系统，工程实施完成各项工程措施质量合格，经监测组现场调查、量测，实施完成各项工程措施尺寸、规格符合水土保持要求。

（2）各扰动地表区域可恢复植被区域均已按实施完成绿化措施。经监测项目组巡查监测记录，工程建设区域实施完成植被恢复良好，能够满足工程各扰

动地表区域水土保持要求。

(3) 截至目前, 工程建设区域实施完成各项工程措施均运行良好, 未出现损坏、倒塌等现象, 能够正常发挥其水土保持功能; 实施完成各区域植被绿化措施恢复良好, 能够发挥其水土保持功能。

7.3 存在问题及建议

项目运行过程中需不断完善水土保持措施, 及时发现问题及时完善:

- (1) 定期对排水工程进行检查并清理, 保证排水通畅;
- (2) 加强对绿化区植被的抚育管理, 保障发挥水土保持效益。

7.4 综合结论

根据项目水土保持监测, 从土监测结果可以看出, 建设单位实施了各项预防保护措施。根据监测成果分析, 可以得出以下结论:

(1) 本项目在建设过程中, 实际发生的防治责任范围为 1.43hm^2 , 其中项目建设区为 1.38hm^2 , 直接影响区为 0.05hm^2 。

(2) 经统计水土保持措施有: 排水沟、绿化、临时覆盖等。目前水土保持设施保存完好, 运行情况良好。

(3) 根据水土流失量监测结果, 项目区通过治理后, 水土流失得到一定控制, 目前水土流失强度为微度, 满足水土流失防治标准, 后期防治效果将更加显著, 因此本工程建设的水保措施可满足水土保持要求。

(4) 通过对项目区水土流失防治效果评价, 水土保持措施实施后各项指标为: 扰动土地整治率 99%, 水土流失总治理度 99%, 土壤流失控制比达到 1.25, 拦渣率达到 99%, 林草植被恢复率达到 99%, 林草覆盖率达到 15.22%。各项指标除林草覆盖率外均能达到预定目标。林草覆盖率不达标是因为: 本工程为工业类项目, 根据《工业项目建设用地控制指标(试行)》规定, 工业类项目建设用地绿地率不得大于 20%。考虑本项目的特殊性, 林草覆盖率未达标是合理的, 满足水土流失防治要求。

总体上, 本项目建设对水土保持工作较为重视, 基本按照主体工程设计要求开展了水土流失防治工作, 各项措施基本依照要求落实到位, 水土保持措施的实施效果较好。

易门县发展和改革局

易发改备案〔2014〕5号

投资项目备案证

申办企业：贵研资源（易门）有限公司
企业类型：法人独资有限责任公司
项目名称：失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目
项目建设地点：易门陶瓷特色工业园区大椿树片区
项目建设性质：新建
主要内容
或生产能力：计划用地 4.5 亩，建筑面积 3000 平方米。每年处理失效石化催化剂 2000 吨，产出纯铂金属 3 吨，纯银 150 吨。
项目总投资：6000 万元
计划开工时间：2014 年 3 月
计划竣工时间：2015 年 12 月
备案项目编码：

1	4	5	3	0	4	2	5	4	2	1	0	0	0	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

联系人：韩守礼
联系电话：13888320598

(备案机关盖章)
二〇一四年三月十二日



本备案证有效期二年，自发证之日计算，逾期自动失效

抄送：县委办，政府办，纪委办，园区管委会，住建局，国土局，水利局，环保局，工信局，统计局。

易门县发展和改革局办公室

2014年3月12日

易门县水利局文件

易水保许〔2019〕3号

易门县水利局关于准予失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案的行政许可决定书

贵研资源（易门）有限公司：

你公司于2019年4月23日向本机关提出失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案审批的申请，本机关于2019年4月23日依法受理。经审查，该项目的申请条件及你单位提交的申报材料符合规定，符合法定条件、标准，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《中华人民共和国水土保持法》第二十五条第一款的规定，本机关决定准予你公司失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案的行政许可。

附件：《失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案报告书》的批复



2019年4月24日

易门县水利局办公室

2019年4月28日印发

易门县水利局关于《失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案报告书》 的批复

贵研资源（易门）有限公司：

你公司报来的《失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案报告书》已收悉。我局于 2019 年 4 月 3 日组织召开了技术评审会，根据评审意见，建设单位组织完成了水土保持方案（报批稿）的编制，于 2019 年 4 月 23 日将水土保持方案（报批稿）报送我局。完善了相关报批手续，经研究，现批复如下：

一、失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目位于易门县陶瓷工业园区大椿树片区，行政区划属易门县管辖。项目区交通运输十分便利，本项目总投资 6000 万元。工程于 2015 年 10 月开工建设，2016 年 12 月建成投产。项目总占地面积为 1.38hm^2 。本项目属建设类项目，水土流失防治标准执行 1 级标准。（扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%）。

二、基本同意失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土流失防治责任范围划分为：项目建设区和直接影响区。其中，项目建设区划分为建构筑物区、道路硬化区、绿化区、预留用地区。水土流失防治责任总面积为 1.43hm^2 ，其中项目建设区 1.38hm^2 ，直接影响区 0.05hm^2 。

三、基本同意水土流失预测分析。预测时段主要为自然恢复期。工程扰动地表面积 1.38hm^2 ，损坏水土保持设施面积 1.38hm^2 ；报告表中土石方平衡分析结果表明，施工期土石方挖填平衡，未产生永久弃渣。

四、基本同意水土保持方案编制原则、目标及总体布局。采取工程措施与植物措施相结合综合治理，按分区采取不同的防治措施。

五、基本同意监测原则、内容、方法及监测点的布设。

六、水土保持方案投资概（估）算编制原则、依据、费率标准等符合水土保持工程投资概（估）算有关规定。水土保持工程概（估）算总投资 37.21 万元，水土保持补偿费 0.97 万元。

七、建设单位在工程中应重点做好以下工作：

1、按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计等后续设计，加强对施工组织管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

2、严格按方案要求落实各项水土保持措施。加强施工组织和管理，严格控制施工期各防治分区占地，严禁随意占压、扰动和破坏地貌和植被。

3、项目已基本竣工，请认真继续完善排水设施设计、施工，确保安全。另生产运营期间应严格做好固废处理，确保不对周边及下游产生危害。

4、定期向易门县水利局通报水土保持方案实施情况，并主动接受易门县水利局的监督检查。

5、工程建设中占用和损坏的水土保持设施，须依法交纳水土保持设施补偿费。

6、工程实施中重大设计变更要报原审批单位批准。

八、请你公司按照《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）》等文件的规定，在本项目正式投产使用前，及时开展水土保持设施自主验收，验收资料向社会公开公示，并报易门县水利局备案。

附件：《失效石化催化剂资源再生循环利用产业化项目水土保持方案报告书》

易门县水利局

2019年4月28日

注：当电子票号与纸质票号不一致为无效票

电子票号：0006926530

收款单位名称：

云南省非税收入收款收据(银行代收)

No 0006926530

FF6K

收款单位编号：

云南省
5316015

注册号：5316015

票面信息校验码：785114123

收费单位名称：

易门县水利局

开票日期：

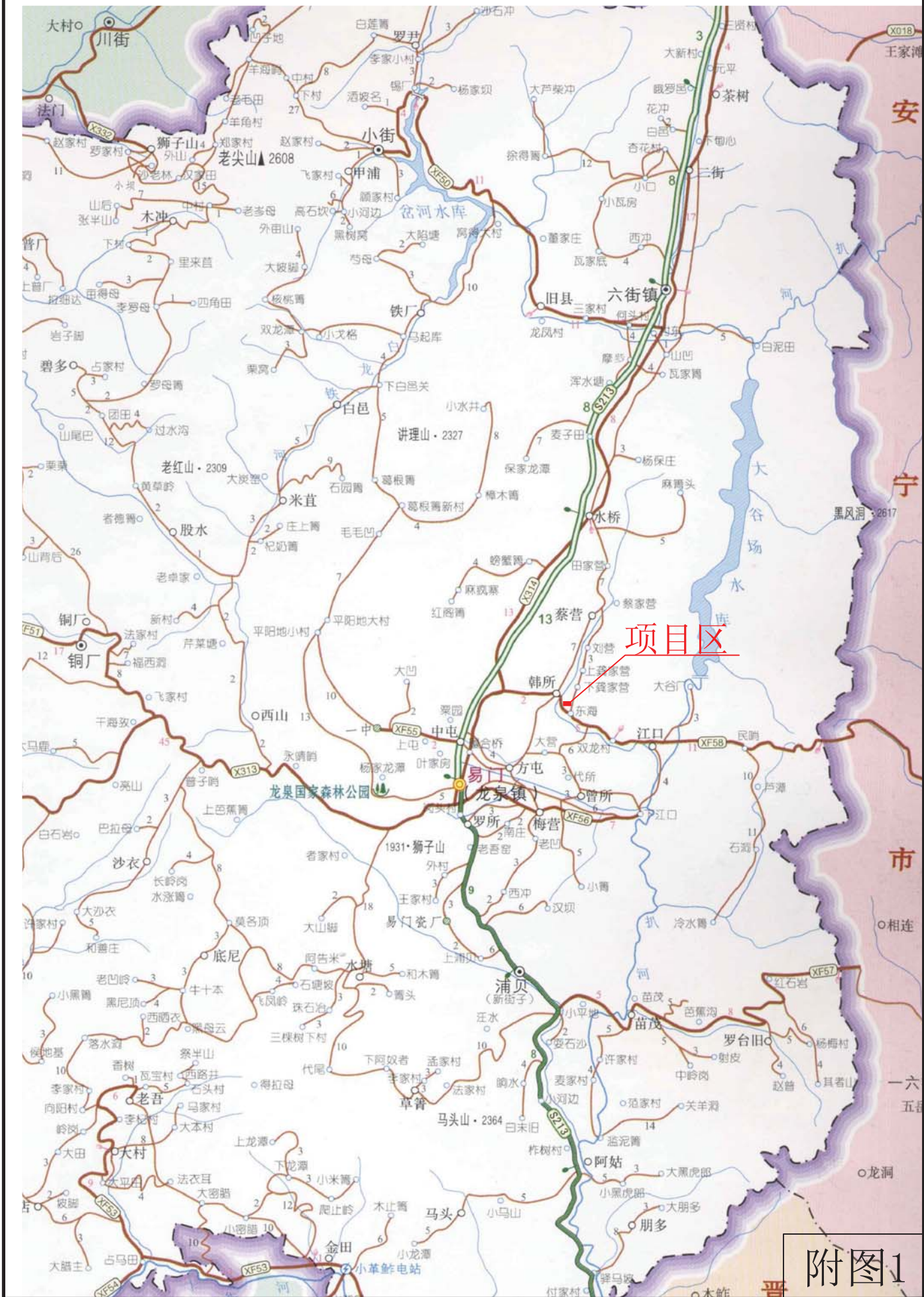
2019-05-05

收费单位编码：326301

缴款人	全 称	贵研资源（易门）有限公司		收款人	全 称 (收款单位)	易门县财政局	
	账 号	53001657736051001278			账 号 (预算级次)	53001657736050637217-0002	
	开户银行	建行易门县支行			开户银行 (收款国库)	建行易门县支行	
项目编码	收入项目名称		单位	数量	收缴标准	全 额	
103044605	水土保持设施补偿费		元/立方	9700	1	9,700.00	
金额(大写)					¥ 9700.00		
人民币玖仟柒佰元整					(小写)		
执收单位(盖章)					备注		
易门县水利局 财务专用章					宏武印云		
代收单位名称：					14天		
代收有效期：					530425		
区号(级次)：							

第四联 执收单位给缴款人的收据

项目区地理位置图



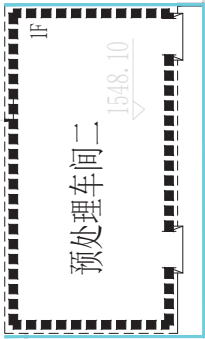
附图1

项目平面布置图



原料库

预留用地

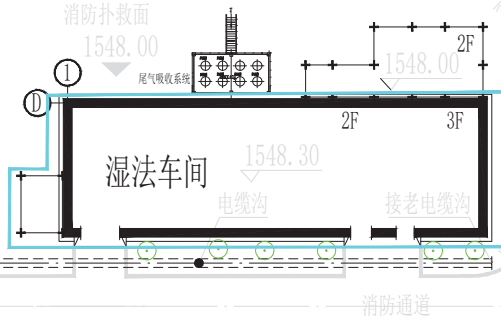


预处理车间二

回车场



预处理车间一



湿法车间

项目技术指标表	
序号	内容
1	项目名称
2	建设单位
3	建设地点
4	建设性质及类型
5	建设规模
6	占地面积
7	工程投资
8	工期

序号	图例	名称
1		建筑物
2		道路
3		用地红线
4		绿化
5		预留用地
6		
7		
8		
9		
10		
11		

附图2

