

鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿
(基建期)
水土保持设施验收报告

昭通绿宝科技有限公司二〇一八年七月



统一社会信用代码
91530602MA6P28JQ7Y

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

副本编号: 1 - 1

名称 昭通绿宝科技有限公司

注册资本 贰佰万元整

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2019年08月28日

法定代表人 白东

营业期限 2019年08月28日至 2069年08月27日

经营范围 工程和技术研究和试验发展; 工程技术; 环境与生态监测; 河湖治理及防洪设施工程建筑; 防洪除涝设施管理; 水资源管理; 水文服务; 地质勘查技术服务; 风险和损失评估; 水利水电安装工程; 工程勘察设计; 环境影响评价咨询; 水污染、环境污染治理工程及技术咨询; 土地整治服务; 土地调查评估服务; 网络科技产品领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务; 大气污染治理。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

住所 云南省昭通市昭阳区新天地3栋4单元502

登记机关



2019 年 8 月 28 日

项目区现场照片



(1) - (3) 采区现状



(4) - (6) 工业场地现状



(7) - (9) 办公生活区及外部道路现状

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.....	10
2 水土保持方案和设计情况.....	- 13 -
2.1 主体工程设计.....	- 13 -
2.2 水土保持方案编报审批.....	- 13 -
2.3 水土保持方案变更.....	- 13 -
2.4 水土保持后续设计.....	- 13 -
3 水土保持方案实施情况.....	- 14 -
3.1 水土流失防治责任范围.....	- 14 -
3.2 弃渣场设置.....	- 15 -
3.3 取（弃）土场.....	- 15 -
3.4 水土保持措施总体布局.....	- 15 -
3.5 水土保持设施完成情况.....	- 16 -
3.6 水土保持投资完成情况.....	- 18 -
4 水土保持工程质量.....	- 20 -
4.1 质量管理体系.....	- 20 -
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	- 22 -
4.3 总体质量评价.....	- 24 -
5 水土保持效果.....	- 25 -
5.1 运行情况.....	- 25 -
5.2 水土保持效果.....	- 25 -
6 水土保持管理.....	- 28 -
6.1 组织领导.....	- 28 -
6.2 规章制度.....	- 28 -
6.3 建设管理.....	- 29 -
6.4 水土保持监测.....	- 29 -

6.5 水土保持监理.....	- 29 -
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	- 30 -
6.6 水土保持设施补偿费缴纳情况.....	- 30 -
6.7 水土保持设施管理维护.....	- 30 -
7 结论及下阶段工作安排.....	- 31 -
7.1 自验结论.....	- 31 -
7.2 下阶段工作安排.....	- 31 -

附件：

附件一：投资项目备案证（鲁发改备字〔2018〕20号）；

附件二：采矿许可证（证号：C5303812008097120000973）；

附件三：昭通市国土资源局关于《云南省鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿产资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（昭市国土资矿储备字[2016]31号）；

附件四：鲁甸县水务局关于准予《鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿水土保持方案初步设计报告书的行政许可决定书》（鲁水保许〔2017〕01号）；

附件 5：水土保持补偿费缴纳凭证；

附图：

附图 1：鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿平面布置图；

附图 2：鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿水土流失防治责任范围图；

附图 3：鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿建设期水土保持措施布设竣工验收图；

附图 4：鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿建设后遥感影像图；

前 言

鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿位于鲁甸县城 160° 方向，直距约 12km，行政区划隶属于鲁甸县江底镇坡脚村。矿区地理坐标极值为：东经 104° 04′ 56″ ~104° 05′ 04″，北纬 27° 23′ 22″ ~27° 23′ 30″。自矿区东侧，由北向南有 Y071 乡道凉箐段经过，向南与 G213 国道衔接。江底镇距鲁甸县城 32km。距昭通市政府所在地昭阳区 27km，距省会昆明市 310km。矿区通过矿区内部至凉箐段道路与外部交通衔接，矿区交通条件较好。

鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿始建于 2010 年 1 月，属于一矿一证，目前由业主马勇独自开采，设计生产规模为 30 万 t/a，矿区面积由 15 个拐点圈定，矿区面积：0.1478km²，开采标高+2190m~+2120m；根据工程储量核实报告，截止 2016 年 2 月 29 日，鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿矿区范围内累计查明（122b+2s22）类石灰岩资源储量 1374.78 万 t（549.91 万 m³），可采资源储量 988.01（395.20 万 m³）；采出矿石量 938.61 万 t（375.44 万 m³）。矿山服务年限为 30 年，剩余储量服务年限为 27 年。

鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿水土保持工程 2016 年 7 月开工建设，于 2017 年 6 月完工。本项目由鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿投资建设，项目总投资 450 万元，其中土建投资 260 万元。

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和工程建设项目的有关法律法规的规定，确保鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿在建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，2016 年 12 月，鲁甸县水务局组织召开了《鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿水土保持方案初步设计报告书（送审稿）》评审会。2017 年 1 月完成了《鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿水土保持方案初步设计报告书（报批稿）》。2017 年 1 月 8 日，鲁甸县水务局以“鲁水保许[2017]01 号”文件《鲁甸县水务局关于准予鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿水土保持方案初步设计报告书的行政许可决定书》对本项目予以批复。

为保证项目水土保持工作的有序进行，确保工程建设中水土保持措施的落实，鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿委托有关公司承担本项目的水土保持监理工作，监理单位根据批复的水土保持方案要求开展水土保持监理工作，并针对存在问题提出水土保持建议，使得水土保持方案中的工程措施和植物措施得到顺利实施。

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002) 和水利部令第 16 号《开发建设项

目水土保持设施验收管理办法》（2005年7月8日，24号令修改）有关规定，建设单位于2019年10月委托昭通绿宝科技有限公司进行该工程的水土保持监测，为下一阶段水土保持设施专项验收提供依据。

主体工程建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围与水土保持方案批复的一致，水土流失防治责任范围总面积为5.71hm²，其中项目建设区为4.68hm²，直接影响区为1.03hm²。已实施的水土保持工程措施有：①工程措施：露天采场区截洪沟1809m，表土剥离0.08万m³；道路区浆砌石排水沟200m，沉砂池2座；工业场地干砌石围挡60m；废石场区拦渣坝130m，截洪沟300m，沉砂池2座；表土堆场区挡墙70m；②植物措施：表土堆场区绿化面积0.36hm²。

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）及相关技术规范，项目的水土保持工程措施基础开挖与处理施工规范，表面平整，回填满足填筑要求；工程措施中干砌石挡墙稳定、纹理整齐、平整、无裂缝，但施工质量检验资料不够齐全；经评定，工程措施单位工程总体评定为合格。项目的水土保持植物措施成活率均达到70%以上，由于绿化使用苗木较小，郁闭需要时间较长，需要加强后期的管护工作；经评定，植物措施单位工程总体评定为合格。截止2018年6月，项目实际完成的水土保持总投资为104.97万元。

建设单位在项目建设过程中，注重水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合工程建设实际情况，具体由筹备处、工程建设部、计划财务部专项负责水土保持措施的落实管理，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，同时在建设过程中，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。

目前，鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿已建设完成。根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规的规定，开发建设项目水土保持设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的三同时制度，建设单位按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部第16号令）的规定以及批复的水土保持方案，经过与实地对照，已实施的各项水土保持措施已经可以满足水土保持防治要求，水土保持设施总体达到竣工验收的条件和要求。按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）及《云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》（云水保〔2017〕97号），建设单位组织各参建单位开展水土保持设施自主验收。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿位于鲁甸县城 160° 方向，直距约 12km，行政区划隶属于鲁甸县江底镇坡脚村。矿区地理坐标极值为：东经 104° 04' 56" ~104° 05' 04" ，北纬 27° 23' 22" ~27° 23' 30" 。自矿区东侧，由北向南有 Y071 乡道凉箐段经过，向南与 G213 国道衔接。江底镇距鲁甸县城 32km。距昭通市政府所在地昭阳区 27km，距省会昆明市 310km。矿区通过矿区内部至凉箐段道路与外部交通衔接，矿区交通条件较好。

1.1.2 主要技术指标

- (1) 项目名称：鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿；
- (2) 建设单位：鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿；
- (3) 法人代表：马勇；
- (4) 建设规模：30 万吨/年 ；
- (5) 建设性质：建设生产类项目；
- (6) 矿山服务年限：剩余服务年限 27 年；
- (7) 建设工期：建设总工期 12 个月（2016 年 7 月~2017 年 6 月）；
- (8) 项目投资：总投资 450 万元，其中土建投资 260 万元。

表 1-1 主要经济技术指标表

序号	项 目 名 称	单 位	指 标	备注
1	设计生产能力：			
	(1) 年产量	万 m ³	12	
	(2) 年产量	万 t	30.0	
2	设计服务年限	年	30	
3	矿山投入资金	万元	450	
4	设计工作制度：			
	(1) 年工作天数	天	300	
	(2) 日工作班数	班	1	
5	矿山设计：			
	(1) 采场标高	m	2190~2120	

	(2) 面积	km ²	0.1478	
	(3) 最终边坡角	[°]	55	
	(4) 阶段边坡角	[°]	69	
	(5) 阶段高度	m	10	
	(6) 阶段平台	m	3	
	(7) 开采高度	m	70	
	(8) 剥采比		<1%	
	(9) 安全平台	m	3	
	(10) 人行梯通道	m	长 0.8、宽 0.5、高 0.4	
6	储量:			
	(1) 基础储量 (122b+2s22 类)	万 m ³ (万 t)	549.91 (1374.78)	
	(2) 设计利用资源储量 (122b 类)	万 m ³ (万 t)	395.20 (988.01)	
	(3) 采出矿石量 (122b 类)	万 m ³ (万 t)	375.44 (938.61)	
	(4) 回采率	%	80	
	(5) 比重	t/m ³	2.50	
7	矿种		石灰岩	
8	用途		建筑用砂石料	
9	采矿:			
	(1) 采矿方式		露天开采	
	(2) 采矿方法		自上而下、正台阶采矿	
	(3) 采矿工艺	分台阶逐层剥离前进式水平开采		
10	运输:			
	(1) 机械装铲运	台	2	
	(2) 汽车运输	辆	2	租用
11	项目总投资	万元	450	
	其中, 土建投资	万元	260	

1.1.3 项目投资

鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿总投资 450 万元, 其中土建投资 260 万元; 资金全部由鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿自筹解决。

1.1.4 项目组成及布置

根据项目水土流失特点及区域功能将鲁甸县江底镇小尖山划分为露天采场区、矿山运输道路区、工业场地区、办公生活区、废石场及表土堆场区 6 个分区, 建设期总占地面积 4.68hm²。详见表 1-2。

表 1-2 项目组成表

序号	项目名称	基本情况	占地 (hm ²)	备注
1	露天采场区	本工程共设计露天采场开采平台 7 个, 根据建设单位提供资料进行统计量测, 本方案服务期内, 从上往下开采, 开采至 2120m 台阶, 面积 14.78hm ² 。在方案服务期内开采平台为 2180m 台阶、2170m 台阶及 2160m 台阶, 以上台阶扰动范围为 1.39hm ² , 因此本次方案防治责任范围计列扰动面积 1.39hm ² 。	1.39	本次扩建
2	工业场地	布置于矿区北侧, 距离采场直距约有 120m, 布置有堆料场、破碎站、机修场地。	1.56	已建
3	办公生活区	布置于工业场地北侧, 主要为办公用房及维修房, 本区占地面积 0.09hm ² 。	0.09	已建
4	矿山运输道路	三级道路, 碎石铺垫, 矿山运输道路由矿区北侧已有道路引接, 长 170m, 路面宽 4.5m (已建, 待完善)。	0.39	已建
5	废石场区	位于矿区北侧, 现已堆存废石约 2000m ³ , 未布设措施, 由本次主体设计底部拦挡及周边截排水措施。	0.89	完善
6	表土堆场区	位于废石场北侧, 用于堆存矿山剥离表土。	0.36	新建
	合计		4.68	

(1) 露天采场区

鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿矿区面积由 15 个拐点圈定, 矿区面积 0.1478km², 开采标高+2190m—+2120m。保有资源储量为 549.91 万 m³, 可采资源量为 395.20 万 m³。

矿区内总体地形南高北低, 开采顺序自上而下分台阶开采, 先开采 (剥离) 2180m 台阶, 即首采场设置在 2180m 台阶, 首采场建设完毕后再开采 (剥离) 2170m 台阶, 以下逐台阶向下开采, 最后开采 2120m 台阶。共布设 7 个台阶, 每个台阶由南向北垂直矿体走向布置工作面, 自西向东推进。

在方案服务期内, 矿山开采占地面积 14.78hm², 方案服务期末期矿山开采区采至 2120m 台阶, 在方案服务期满后, 方案服务期内开采出来的平台设计绿化措施。

(2) 工业场地

工业场地位于已采空区域内, 工业场地距离采场直距约有 220m, 布置堆料场、破碎站、机修场地。场地南高北低, 标高 2140m, 地形平缓, 与外部呈斜坡相连。本区占地面积 1.56hm²。

工业场地内部已布设挡墙、堆料场围挡, 主体已考虑对工业场地周边采用碎石铺垫。

(3) 办公生活区

办公生活区已建，布置于工业场地西南侧，主要为办公用房及维修房，场地地坪标高 2135m，无分台，场地内部建筑物为 1 层彩钢板结构，建筑高 2.2m；建筑物周边空置场地碎石铺垫，铺垫面积 200m²。本区占地面积 0.09hm²。本区已进行场地硬化。

(4) 矿山运输道路区

道路区分为进场道路和场内道路，总占地面积为 0.39hm²。

进场道路：本项目利用矿区北侧接上已有乡村公路，已建道路长 170m，路面宽 4.50m，转弯半径 12m，设计标高为 2100m~2130m，即可满足矿区对外运输要求。

场内道路：矿山运输公路为泥结碎石路面，最大纵坡 5%，最小圆曲线半径 9m，垫层厚度 20cm，基面层厚度 20cm，在转弯处留 15m 长的缓冲平台道路横断面采用半挖半填式布置，占地面积 0.39hm²。

(5) 废石场区

现利用矿区已堆存废石的场地作为废石场，继续为矿山服务，废石场位于露天采场西北侧缓坡，占地面积 0.89hm²，现已堆存废石 2000m³，堆存标高为 2100m~2106m，最大堆高 6m，堆置中段高度为 6m，设计容量为 4.65 万 m³。废石场规划容量还考虑在满足本方案服务年限后的矿山生产运行期内可能产生废石总量的堆存，因此其容量远超过方案服务期内废石堆存所需容量。在废石场底部建拦渣坝、周边修建截洪沟。

(6) 表土堆存场

表土堆存场规划在东北侧的采空区内，与弃渣场相邻，占地面积 0.08hm²，堆土起始高程 +2070m，堆土最终高程 +2073.5m，设计容量 2800m³，方案服务期内堆渣 1480m³（松方 1968m³，松方系数 1.33）。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 施工场地、营地布置

由于本项目建设内容均较小，施工人员和设备需求少，施工场地直接利用采区和已有工业场地、办公生活区作为施工营地，不再单独建设。

(2) 施工道路布置

施工道路利用现有道路及乡村公路，可以满足建设需要。

(3) 施工用水、电、通讯

施工用水：生产用水由附近沟谷内引入高位水池，能满足矿山生产生活的需要。

施工用电：矿山已接通高压输电线路，用电负荷约为 150KVA，可满足矿山生产、生活用电。

通讯：矿区已有移动通讯网络覆盖，通讯条件良好。

(4) 施工材料来源

砂石料：矿山建设期挡墙、排水沟等所需的砂石来自本项目开采的砂石料。

砖：工程建设所需砖块从江底镇代销点购入。

其他材料：工程所需其他材料可在工程区附近购买。

(5) 施工工期

项目实际于 2017 年 1 月开工建设，并于 2017 年 6 月完工，总工期为 6 个月。

1.1.6 土石方情况

建设期土石方平衡

①露天采场区

露天采场采剥矿岩总量 5.42万m^3 ，其中剥离废石 0.62万m^3 ，矿石 4.80万m^3 。废石 0.62万m^3 运至废石场集中堆存；矿石运至工业场地经筛分破碎后，直接外运销售。

②工业场地

工业场地已建，根据主体资料，工业场地平整共计产生土方约 0.89万m^3 ，开挖土方均回填于场地内部。

③办公生活区

办公生活区已建，根据主体资料，工业场地平整共计产生土方约 0.12万m^3 ，开挖土方均回填于场地内部。

④道路工程区

矿山运输道路已建，根据主体资料，工业场地平整共计产生土方约 0.35万m^3 ，开挖土方均回填于场地内部。

⑤废石厂区

废石场区域土石方开挖量主要为外部截洪沟开挖及底部拦渣坝修建开挖土

石方量。拦渣坝修建开挖土石方计入措施土石方工程量汇总；根据主体设计资料估算，本区截洪沟修建开挖土石方总量约 0.02 万 m³，开挖土石方垫衬于截洪沟两侧。

运行期土石方平衡

①露天采场区

在基建期露天采场已完成后进行采矿工作，方案服务期内矿山生产运行期剥离岩石总量 91.0 万 m³，其中废石 1.0 万 m³，矿石 90.0 万 m³。废石直接运送至废石场集中堆存；矿石 90.0 万 m³ 运至工业场地经筛分破碎后直接外运销售。

综上所述，工程剥离及收集表土 0.34 万 m³，均运送至表土堆场集中堆存；运行期覆土 0.24 万 m³，直接从表土堆场调运，不足部分合法外购；本工程产生开挖土石方 97.80 万 m³，其中作为矿石利用 94.80 万 m³，直接进行场地回填利用 1.38 万 m³，废石集中堆存至废石场 1.62 万 m³。土石方平衡详见表 1-3。

表 1-3

工程土石方平衡及流向表

单位：万 m³（松方）

分区	开挖土石方	回填	直接调运方				利 用		废弃方	
			调入方		调出方		矿石	填筑料	数量	去向
			数量	来源	数量	去向				
基 建 期										
露天采场区	5.42						4.80		0.62	废石场
工业场地	0.89	0.89								
办公生活区	0.12	0.12								
废石场区	0.02	0.02								
矿山运输道路	0.35	0.35								
小计	6.8	1.38	0	0	0	0	4.8		0.62	
运 行 期										
露天采场区	91.0						90.0		1.0	废石场
基建期+运行期										
合计	97.8	1.38	0	0	0	0	94.8	0	1.62	

注：表中土石方量为自然方，采出矿石不参与土石方平衡；

挖方+调入+外借=填方+调出+弃方。

1.1.7 征占地情况

根据施工资料及监理资料统计，本项目占地类型为林地、坡耕地、交通运输用地及其他用地，其中林地 0.35hm²，坡耕地 2.84hm²，交通运输用地 0.36hm²，其他用地 1.13hm²，占地性质均为临时占地。本项目占地情况详见表 1-4。

表 1-4 项目占地类型及面积统计表 单位：hm²

序号	项目	占地类型及面积 (hm ²)					占地性质
		林地	坡耕地	交通运输用地	其他用地	小计	
1	露天采场区	0.13	0.89	0.11	0.26	1.39	临时占地
2	运输道路区	0.05	0.18	0.06	0.1	0.39	
3	工业场地	0.14	0.97	0.08	0.37	1.56	
4	办公生活区		0.07		0.02	0.09	
5	废石场区	0.02	0.55	0.05	0.27	0.89	
6	表土堆场	0.01	0.18	0.06	0.11	0.36	
合计		0.35	2.84	0.36	1.13	4.68	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建情况

根据现场调查，矿区范围内无村庄，工程建设不涉及移民（拆迁）安置工作，也不涉及专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

矿区为构造侵蚀、剥蚀山地地貌。矿区范围内地势总体中部高四周低，地形最高点标高 2190m，位于矿区中部，最低点标高 2117m，位于矿 9 点附近，最大相对高差 73m，地形坡度 10° ~ 25°，地形地貌条件中等。项目区主要地类为林地、坡耕地、交通运输用地及其他用地。

1.2.1.2 地层岩性

矿区主要出露地层为第四系残坡积层 (Q^{ed1}) 和石炭系下统摆佐组 (C₁b)。现依次由老至新分述如下：

1、石炭系下统摆佐组 (C₁b)

岩性为浅灰、灰白色、中~厚层状细晶~粗晶石灰岩，分布于整个矿区，为鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿的主要开采对象。

2、第四系残坡积层 (Q^{ed1})

风化红色粘土，含灰岩角砾，推测厚度 0~3 米，分布于矿区较平坦地带及岩石出露间。

1.2.1.3 地质构造

矿区大地构造位置处于扬子准地台、滇东台褶皱带之滇东北台褶束。断裂与褶皱相间出现，展布方向有南北、北东、北西向。西部以南北向和近南北向为主，少数北北东向，东部主要是北北东和近南北向，少数北北西向及东西向；褶皱特点是背斜紧闭，向斜宽缓，多具不对称性；断裂多为压扭性断裂并表现为高角度。

矿山附近无明显断层通过。

1.2.1.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，矿区当地为抗震设防烈度 7 度区，地震加速度为 0.10g，设计分组为第一组，地震动反应谱特征周期为 0.20s。

1.2.1.5 河流水文

项目区属长江流域金沙江水系，区内沟系较发育，多为季节性溪沟，区内地表水总体由北向南沿溪沟流入下游箐沟中，地表水自然排泄条件良好。

1.2.1.6 气象

鲁甸县气候垂直变化显著，属北温带山地季风气候。年平均气温 12.1℃，最冷月平均气温 2.5℃，最热月平均气温 20.3℃，活动积温 3426.1℃，年平均日照时数 1938.8h，日照百分率为 44%；该区降雨量较充沛，多年平均降水量为 923.5mm，其中干季为 116.5mm，雨季为 796.3mm，降雨主要集中在 6~8 月，降雨量约占全年的 87%，最少为 12 月至次年 2 月，降雨量占全年 13%；历年平均蒸发量为 788.4mm，降水形式以降雨、雪、霜为主。年平均风速较小，多为北西风、北风，年平均风速 2.1m/s。区内霜冻、冰雹、暴雨、干旱、低温等灾害性气象频繁。

根据项目所在地 30 年统计资料确定，项目区 20 年一遇 1 小时最大暴雨量为 44.69mm，6 小时最大暴雨量为 63.28mm，24 小时最大暴雨量为 102.3mm。该地区 50 年一遇 1 小时最大暴雨量为 65.12mm，6 小时最大暴雨量为 82.4mm，24 小时最大暴雨量为 132.3mm。

1.2.1.7 土壤类型

鲁甸县土壤共有 8 个土类，19 个亚类，36 个土属，75 个土种，全市以红壤、山

地红壤、红棕壤、棕壤、黄棕壤和紫色土为主，并有沼泽土、草甸土、冲积土和水稻土等分布，其中以红壤分布最广，分布区域占全县土壤总面积的 80.58%，山地红壤、红棕壤主要分布于中高山区，棕壤、红棕壤主要分布在中山区，紫色土则主要分布在各平坝和河谷区。成土母质主要为基性结晶岩、泥质岩、紫色岩类、碳酸盐岩类、古红土及洪积冲积物等。项目区土壤类型以黄棕壤、黄壤和紫色土为主，并有棕壤、石灰土、草甸土、冲积土等分布，其中以黄棕壤分布最广，成土母质主要为基性结晶岩、泥质岩、紫色岩类、碳酸盐岩类、古红土及洪积冲积物等。项目区土壤主要为黄棕壤。

1.2.1.8 植被

鲁甸县全县有森林 5.8 万 hm^2 ，森林覆盖率为 30.96%。有树种 200 余种，主要有云南松、华山松、马尾松、滇杨、花椒、生漆等。被列为“长防”、“德援”、“水保”、“天保”工程建设县。

项目区植被不发育，森林覆盖率低，以常绿阔叶林为主。除农地以外，只有稀少的灌木及茂盛的荒草。森林覆盖率大约 11%。矿区周边植被主要为栲属和石栎属的常绿阔叶树，漆树、核桃、板栗等树种居多。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据监测资料及现场调查核实，项目区原生占地类型为林地、坡耕地、交通运输用地和其他用地；经加权平均计算，项目区现状土壤侵蚀强度为 $1259.83\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。区域内地面植被破坏、人为活动影响、区域内雨季降雨集中和降雨年内分布不均匀是产生水土流失的主要原因。

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 号和云南省人民政府云政发〔2007〕165 号文“云南省人民政府关于划分水土流失防治区的公告”，项目所在地鲁甸县属滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，同时也是云南省水土流失“重点监督区”和“重点治理区”，工程水土流失防治标准执行建设生产类项目 I 级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤允许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2016年3月，贵州达安安全技术服务有限公司编制完成《鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿开发利用方案说明书》报上级相关部门审查；同时鲁甸县江底镇小尖山取得了矿产资源开发利用方案评审备案登记表（昭）矿开备[2016]27号。

2.2 水土保持方案编报审批

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和工程建设项目的有关法律法规的规定，确保鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿在建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，2016年12月23日，鲁甸县水务局组织召开了《鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿水土保持方案初步设计报告书（送审稿）》评审会。2017年1月完成了《鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿水土保持方案初步设计报告书（报批稿）》。2017年1月8日，鲁甸县水务局以“鲁水保许[2017]01号”文件《鲁甸县水务局关于准予鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿水土保持方案初步设计报告书的行政许可决定书》对本项目予以批复。

2.3 水土保持方案变更

通过查阅施工和监理等资料和现场踏勘，通过与批复文件“鲁水保许[2017]01号”文件及水保方案的对比分析，项目在建设过程中没有发生变更。

2.4 水土保持后续设计

由于《水保方案》批复的水土保持工程措施、植物措施量少、建设内容简单且大部分措施均为主体工程设计措施；工程后续设计过程中未开展施工图设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 实际的水土流失防治责任范围

根据项目竣工图纸、验收资料及项目实际组成情况，项目建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 5.71hm²，其中项目建设区面积为 4.68hm²，直接影响区 1.03hm²。实际发生的水土流失防治责任范围面积详见表 3-1。

表 3-1 实际发生的水土流失防治责任范围 单位：hm²

序号	防治分区	工程占地面积及类型 (hm ²)				
		小计	林地	坡耕地	交通运输用地	其他用地
一	项目建设区	4.68	0.35	2.84	0.36	1.13
1	露天采场区	1.39	0.13	0.89	0.11	0.26
2	运输道路区	0.39	0.05	0.18	0.06	0.1
3	工业场地	1.56	0.14	0.97	0.08	0.37
4	办公生活区	0.09		0.07		0.02
5	废石场区	0.89	0.02	0.55	0.05	0.27
6	表土堆场	0.36	0.01	0.18	0.06	0.11
二	直接影响区	1.03				
三	合计	5.71				

3.1.2 水土流失防治责任范围变化情况

根据项目竣工图纸、验收资料及项目实际组成情况，实际发生防治责任范围面积与《水保方案》水土流失防治责任面积一致。项目水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治责任范围变化情况

项目	防治责任范围 (hm ²)	批复	实际	变化
项目建设区	露天采场区	1.39	1.39	0
	运输道路区	0.39	0.39	0
	工业场地	1.56	1.56	0
	办公生活区	0.09	0.09	0
	废石场区	0.89	0.89	0
	表土堆场	0.36	0.36	0
	小计	4.68	4.68	0
直接影响区	施工影响区	1.03	1.03	0
	小计	1.03	1.03	0
合计		5.71	5.71	0

3.2 弃渣场设置

根据批复的水土保持方案及文件，项目未设置弃渣场，整个项目建设期间产生的弃渣全部用于工业场地回填。

3.3 取（弃）土场

根据项目竣工图纸、验收资料及项目实际组成情况，项目建设期间所需的石料、水泥、砂石等建筑材料均从鲁甸县建材市场采购，各施工队派车到指定地点提料。

3.4 水土保持措施总体布局

项目区水土保持措施布设总的指导思想为：开挖、排弃、堆垫的场地须采取拦挡、护坡、截排水以及其他整治措施，工程施工过程需有临时防护措施，施工迹地应及时进行土地整治，采取水土保持措施，恢复其利用功能。做到工程措施和植物措施有机结合，充分发挥工程措施的控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，利用水保林草和土地整治措施蓄水保土，保护新生地表，实现水土流失彻底防治。具体为：对各防治分区采用工程措施、植物措施和临时措施进行综合防治，使施工中开挖面产生的水土流失在“面”上集中拦蓄；施工中形成的新生面（如场地边坡等）采用修筑挡土墙等措施来保护区域和坡脚稳定，使水土流失有效控制，减少地表径流冲刷，使土、石“难出场地、不下沟”；通过工程措施、植物措施、临时防治措施的有机结合、相互作用，形成立体的综合防治体系，达到保护地表、防止水土流失、改善生态环境的目的。水土保持措施防治措施布局情况见表 3-3。

表 3-3 水土保持措施（方案批复）体系表

序号	防治分区	防治措施	备注
基 建 期			
1	露天采区	采区上部及周边截洪沟	主体工程设计
		表土剥离、排水效能设施	方案新增
2	运输道路	道路排水沟	主体工程设计
		沉沙池	方案新增
3	废石场区	截洪沟、拦渣坝	主体工程设计
		沉沙池、表土剥离	方案新增
4	表土堆场区	干砌石挡墙、表面临时撒草	方案新增
5	工业场地区	干砌石围挡	方案新增

运行期			
1	露天采区	开采平台内侧浆砌石排水沟	主体工程设计
		跌水、消力池、表土剥离	方案新增

结合原《水保方案》对比分析，工程建设过程中实施的水保措施虽然较原《水保方案》设计存在一定变化，但基本依据原设计进行措施布设，同时根据施工过程中实际存在的水土流失新增部分防治措施，工程建设造成的水土流失基本得到了治理，未产生较大的水土流失危害及影响。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 已实施的工程措施情况

一、已完成工程措施情况

截止2019年10月，水土保持工程措施的具体措施量为：截洪沟2109m、排水沟200m，拦渣坝130m，沉砂池4口，边坡挡墙130m。

鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿实际实施工程措施工程量情况见表3-4。

表3-4 鲁甸县江底镇小尖山实际实施工程措施工程量汇总表

序号	项目	单位	设计	实际完成	增减	备注
(一)	露天采场区					
1	截洪沟	m	1809	1809	0	主体设计
2	表土剥离	m ³	800	800	0	方案新增
(二)	道路工程区					
1	排水沟	m	200	200	0	主体设计
2	沉砂池	口	2	2	0	方案新增
(三)	工业场地					
1	挡墙	m	60	60	0	方案新增
(四)	废石场区					
1	拦渣坝	m	130	130	0	主体设计
2	截洪沟	m	300	300	0	主体设计
3	沉砂池	口	2	2	0	方案新增
(五)	表土堆场区					
1	挡墙	m	70	70	0	方案新增

二、实施时段

项目的水土保持工程措施实施时间为2017年1月~2017年6月。

三、措施变化原因分析

通过与实际实施的临时措施对比分析，实际实施工程措施较原设计没有增减。

本项目在施工建设过程中，工程措施对施工期水土流失起到了较好的防治效果，满足施工期水土流失防治要求。

工程措施实施情况具体见如下照片集。



3.5.2 已实施的植物措施情况

一、已完成植物措施情况

通过现场调查，鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿完成植被措施如下：表土堆场区撒草 0.36hm²。具体植物措施实施情况及实施进度见表 3-5。

表 3-5 鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿实际实施植物措施工程量汇总表

序号	项目	单位	方案设计	实际完成	增减	备注
(一)	表土堆场区					
1	绿化	hm ²	0.36	0.36	0	方案新增

二、实施时段

项目的水土保持植物措施实施时间为 2017 年 1 月~2017 年 6 月。

三、措施变化原因分析

通过与实际实施的植物措施对比分析，实际实施植物措施较原设计没有增减。

植物措施实施情况具体见如下照片集。



3.6 水土保持投资完成情况

一、实际完成投资情况

根据相关工程资料及实际实施水土保持措施情况统计，鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿实际完成的水土保持总投资 104.97 万元，其中工程措施 89.03 万元，植物措施 0.31 万元，临时工程 0.09 万元；独立费用 14.45 万元；基本预备费 0.57 万元，水土保持补偿费 0.52 万元。项目实际完成水土保持投资详见表 3-6。

表 3-6 实际完成的水土保持投资表 单位：万元

工程或费用名称		设计（万元）
一	工程措施	89.03
二	植物措施	0.31
三	临时工程	0.09
四	独立费用	14.45
五	基本预备费	0.57
六	水保补偿费	0.52
七	合计	104.97

二、完成投资对比变化情况

本项目本次验收范围内实际完成水土保持投资104.97万元，其中工程措施费投资89.03万元；独立费用14.45万元；基本预备费0.57万元；水土保持补偿费0.52万元；临时工程0.09万元；投资满足水土保持防治要求。水土保持措施投资完成情况对比分

析见表3-7。

表3-8 水土保持措施投资完成情况对比分析表

工程或费用名称		投资情况		
		方案设计（万元）	实施完成（万元）	增减（增加“+”、减少“-”）
一	工程措施	89.03	89.03	0
二	植物措施	0.31	0.31	0
三	临时工程	0.09	0.09	0
四	独立费用	14.45	14.45	0
五	基本预备费	0.57	0.57	0
六	水保补偿费	0.52	0.52	0
七	合计	104.97	104.97	0

三、完成投资变化原因分析：

根据分析，项目建设水土保持总投资较方案批复水土保持投资无增减。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理

项目建设初期，建设单位组建了工程管理部、安全环保部、办公室、财务部等，把水土保持纳入主体工程管理体系，并制定相应的工程招投标、质量审核、工程结算等管理制度，形成管理文件。

项目实施过程中，由监理部严格把关，全过程对工程质量进行控制和监督，并做好工程监理报告的记录。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，工程管理部与安全环保部及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求建立和施工单位进行处理。

工程建设完毕后，监理单位同施工单位，建设单位共同进行工程完成情况及质量的全面检查，经自检验收合格水土保持措施管理与维护工作，包括定期安全巡逻、绿化抚育管理等。

4.1.2 监理单位质量管理

监理部建立健全的现场监理组织机构，完善了监理制度，规范监理实施程序。为有效对施工阶段现场实行全方位、全过程施工监理，成立了工程监理部，派出了有丰富监理经验和水平的监理队伍对施工阶段现场实施监理，工程施工监理由总监代表、监理工程师、监理员等进驻施工现场，实行监理工作。合同管理部和信息管理部进行横向管理，对水土保持工程施工进行监理。

根据工程的要求制定和完善各岗位的职责、工作守则；同时，根据监理总目标和总的指导思想，做到严格监理，完善监理制度。在《监理大纲》的基础上编制了《监理细则》，对施工过程进行了“事前、事中、事后”的监控。为实现监理工作的制度化、标准化和程序化，使监理工作有法可依、有章可循提供了依据，为工程的顺利开展奠定了基础。

公司对监理人员进行了职业道德培训，强调在工程的整个过程中，要求监理人员团结协作，克服困难，努力工作，确保监理工作的顺利开展。

监理部门在施工过程中严格审查工程的开工条件，通过召开监理技术交底会，使施工单位提前知晓监理工作的内容、方法、程序及技术标准等，以便监理工作得

以实施。

监理部全体人员始终树立“认真做好工程的监理工作，确保监理目标的实现”的信念，按照工程要求和监理工作具体内容，协助建设单位做好建设投资控制、建设工期和工程质量及安全文明施工的控制。

验收认为：监理部质量管理体系可行，监理报告详实，监理程序符合监理规范要求。

4.1.1、为了加强施工质量控制，项目部建立了施工质量管理体系。明确项目经理为施工质量第一责任人，总工程师为本工程质量代表（即管理者代表），负责本工程质量管理体系的建立和管理，专职质量管理工程师，由质量代表直接领导，负责日常的达标投产和质量管理体系的运行和管理工作。

2、建立了各种规章制度，在本工程施工过程中，一切工作以“确保工程达标投产，确保优良工程”为起点，将为实现“工程达标投产”和“确保优良工程”的各项指标和本工程的质量目标进行分解，制定单位工程和分项工程的可测量的质量目标，并落实到相关的机关管理部门和责任施工队，让每一位参与施工的人员都能掌握这些要求。并制定考核办法进行考核。通过对质量目标在各职能层次上的建立、管理、考核和奖惩，全面提高质量管理水平，从而确保提高本工程的达标投产和施工质量。

3、在施工过程中，严格按照质量保证体系的要求控制各施工工序，确保各工序始终处在受控状态。在质量检查验收中，严格执行“三检制”，即施工队（班组）兼职质检员初检、施工科复检、质技科终检，三检合格后，将资料报送监理部进行验收，验收合格后，方可进行下道工序施工。对隐蔽工程、基础验收等重要工序，施工单位三检合格后，再由业主、监理、设计、施工单位进行联合验收、签证。

4、原材料采购控制：工程施工中的主要原材料，项目部严格按照质量体系标准，选择合格的物资供应商。项目部在采购原材料时，均要求厂家提供产品出厂合格证明。原材料进货验收：施工原材料到货后，由物资供应部门通知质技科，并派人会同物资科仓库管理员、采购员一起对所进材料进行验收，包括材料的材质、外形、数量等，如有不符，不能入库，材料入库后仓库管理员要进行如实登记。原材料的复检：根据施工技术要求、《水工混凝土施工规范》等设计、规范的要求，对每批次进场的水泥、钢筋、粉煤灰等原材料进行复检。每批次入库的原材料，经质安科质检员验收入库后，及时通知项目部试验员对所进材料进行取样试验，试验结果未出来前，禁止将该批次材料投入工程进行使用，并挂牌标识该批次材料的试验状态。在试验结果表明该批材料合格后，才准将该批材料投入使用。

验收认为：施工单位施工满足施工要求，建设管理体系可行。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

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

表 4-1 工程质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 80%
	优良	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 90%
分部工程	合格	单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程质量优良；中间产品质量及原材料质量全部合格
单位工程	合格	分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格 施工质量检验资料基本齐全
	优良	分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良；中间产品质量及原材料质量全部合格；施工质量检验资料齐全

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

4.2.1 项目划分及结果

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，鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿水土保持措施共划分为 3 个单位工程，4 项分部工程和 53 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，按项目实际情况划分为斜坡防护工程、拦渣和植被建设工程；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，划分为工程护坡、截（排）水、拦渣坝、点片状植被；③单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

单元工程划分标准见表 4-2，项目划分情况见表 4-3。

表 4-2 单元工程划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
斜坡防护工程	工程护坡	相应坡面护砌高度,按施工面长度每 50m 或 100m 做为一个单元工程	本标准参照水利部—水土保持工程质量评定规程 (SL336-2006) 制定。
	截(排)水	按长度划分单元工程,每 30m~50m 划分一个单元工程,不足 30m 的可单独作为一个单元工程	
拦渣	拦渣坝	按长度划分单元工程,每 30m~50m 划分一个单元工程,不足 30m 的可单独作为一个单元工程	
植被建设工程	点片状植被	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 4-3 工程单元工程划分情况表

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程划分(个)
斜坡防护工程	工程护坡	工业场地	1
		表土堆场区	1
	截(排)水	露天采场区	37
		废石场区	6
		道路区	4
拦渣	拦渣坝	废石场区	3
植被建设工程	点片状植被	表土堆场区	1
合计			53

4.2.2 各防治分区工程质量评定

1、工程措施质量检验

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,主要有斜坡防护工程和拦渣工程,斜坡防护工程共划分为 49 个单元工程,合格数 49 个,优良数 47 个;拦渣工程共划分为 3 个单元工程,合格数 3 个,优良数 2 个;经工程质量评定,水土保持工程措施工程质量等级为合格。鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿水土保持工程措施质量评价情况见表 4-4。

表 4-4 水土保持工程措施质量评定结果

单位工程	分部工程	布置位置	单元工程划分(个)	单元工程评定			分部工程质量评定	单位工程质量评定	项目工程质量评定
				合格项数	优良项数	质量评定			
斜坡防护工程	工程护坡	工业场地	1	1	1	合格	合格	合格	合格
		表土堆场区	1	1	1	合格	合格	合格	合格
	截(排)水	露天采场区	37	37	35	合格	合格	合格	合格
		废石场区	6	6	6	合格	合格	合格	合格
		道路区	4	4	4	合格	合格	合格	合格
拦渣	拦渣坝	废石场区	3	3	2	合格	合格	合格	合格

合计		52	52	50				
----	--	----	----	----	--	--	--	--

2、植物措施质量检验

植物措施的质量检验是按照分部工程要求进行的。在材料检验方面，主要检查种子的质量和数量，审查外购种子的检疫证明；施工单位自检种子的质量、数量。监理工程师主要对单元工程抽查，评定单元质量指标是否达到设计要求；建设单位的竣工验收则采取最后清算的办法，以成活率、合格率和外观质量来确定工程的优劣。水土保持植物措施质量等级评定见表 4-5。

表 4-5 植物措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分(个)	单元工程评定			分部工程质量评定	单位工程质量评定	项目工程质量评定
				合格项数	优良项数	质量评定			
植被建设工程	点片状植被	表土堆场区	1	1	1	合格	合格	合格	合格
合计			1	1	1				

根据以上质量检验体系和检验方法，本工程水土保持植物措施共划分为 1 个单元工程，合格数 1 个，优良数 1 个。经工程质量评定，水土保持植物措施工程质量等级为合格。

4.3 总体质量评价

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

5 水土保持效果

5.1 运行情况

自 2017 年 6 月主体工程完工后，建设单位对各类水土保设施运行情况进行了检查，水土保持工程措施质量稳定，运行状况良好，各项措施也在不断的完善中，各防治措施起到了较好的水土流失防治效果。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

一、扰动土地整治率

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

根据相关工程资料及现场调查核实，项目在建设过程中，各分区均受到不同程度的扰动，该工程实际占地总面积为 4.68hm²；截止 2017 年 6 月，本项目工程扰动地表面积 2.64hm²，其中永久建筑物占地面积 0.11hm²，绿化面积 0.36hm²。扰动土地整治率为 99%。达到方案目标值。具体详情详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率分析计算表 单位：hm²

项目	总面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	永久建筑物 及硬化面积(hm ²)	扰动土地整 治率(%)
露天采场区	1.39	1.39	0	0	99.99
运输道路区	0.39	0	0	0	99.99
工业场地	1.56	0	0	0.05	99.99
办公生活区	0.09	0	0	0	99.99
废石场区	0.89	0.89	0	0.06	99.99
表土堆存场	0.36	0.36	0.36	0	99.99
综合评价	4.68	2.64	0.36	0.11	99.99

注：扰动土地整治面积考虑全部扰动面积的治理，由于实际工作中的制约因素，各区域土地整治率不以 100%计。

二、水土流失总治理度

水土流失面积包括因开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失的面积。水土流失防治面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水系统，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物面积。

在工程建设过程中，除主体设计中已有的地面硬化、边坡防护等治理措施外，水土保持方案新增加的水土保持措施对各水土流失区域进行了有效防护治理，扣除建筑物面积后，水土保持措施防治面积为 1.29hm^2 。

鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿建设造成水土流失的面积为 1.29hm^2 (不含永久建筑物)，通过各种防治措施的有效实施，水土保持措施面积 1.28hm^2 ，水土流失总治理度达 99%。

三、拦渣率

项目实际建设过程中鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿基建期间的土石方全部作为场地回填利用，建设无弃土弃渣产生，拦渣率可以达到 98% 以上。

四、土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目容许土壤流失量与水土保持方案实施后土壤流失量之比。工程区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程措施的完好运行，以及植物措施的实施，项目区水土流失得到有效的控制，项目区各分区的土壤侵蚀模数均低于或等于容许值。设计水平年末，各项措施有效实施并投入运行后，项目建设区水土流失将得到有效的治理，区域生态环境将得到有效改善，土壤流失控制比将达 1.02。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

一、林草植被恢复率

林草植被恢复率为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。

可恢复植被面积 0.36hm^2 ，实际进行林草植被恢复面积为 0.358hm^2 ，林草植被恢复率为 99%。

二、林草覆盖率

林草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。项目建设区总面积 4.68hm²，林草植被面积为 0.36hm²。林草覆盖率为 7.69%。林草覆盖率未达到方案设计目标值。林草覆盖率未达到标准的原因是本项目场地硬化较多，故林草覆盖率未达标，但场地硬化能起到较好的水土保持作用，有效遏制水土流失。

5.2.3 公众满意度调查

在项目建设过程中，建设单位向项目建设区周围群众发放调查表，通过抽样进行民意调查。目的在于了解鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响。本次调查共发放了 13 份问卷，其中 35 岁以下 9 人，占 69%，35~60 岁 3 人，占 23%，60 岁以上 1 人，占 8%；职业均为农民。公众调查情况见下表。公众调查情况见表 5-2。

表 5-2 公众调查情况表

调查项目	评价							
	好		一般		差		不知道	
	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)
项目对当地经济的影响	10	77	3	23				
项目对当地环境的影响	11	85	2	15				
项目对弃土弃渣的管理	10	77	3	23				
项目林草植被建设	13	100						
项目土地恢复情况	12	92	1	8				

调查结果表明，项目区周围群众多数认为本项目对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成的水土流失得到有效治理，工程建设中的弃土弃渣管理、林草植被建设也比较好。建设完工后，对项目区实施了绿化和生态恢复，并取得了很好的效果。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

(1) 根据《中华人民共和国水土保持法》、《云南省水土保持条例》，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，建立强有力的组织机构是十分必要的。建设单位需配备 1 位水土保持专业人员，负责水土保持方案的措施实施、配合水土保持监测、水土保持验收等工作。

(2) 工程施工期间，建设单位应派专人与设计、施工、监理、监测单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展，在工程建设中及时发现和消除水土流失隐患，减少或避免工程建设可能造成水土流失危害。

(3) 在建设单位和施工单位中做好水土保持宣传工作，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。

(4) 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。

(5) 做好水土保持监测和检查工作，掌握工程施工和运营期间的水土流失及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供基础资料。

(6) 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。

6.2 规章制度

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

步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

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

6.3 建设管理

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

6.4 水土保持监测

本工程的水土保持监测应当由建设单位自行开展或委托具有水土保持监测能力的单位承担。根据项目实际，本项目监测时间应从项目施工开始时，在监测工作进行过程中，应及时将监测的原始资料进行整理，并提出有关的分析整理成果，编制水土保持监测报告并定期报送建设单位和水行政主管部门，以便对需补充水保措施的及时制定相应的治理方案，监测成果同时还将作为专项验收的依据。

6.5 水土保持监理

根据国家计委和水利部的要求，水土保持生态工程的建设纳入基本建设管理程序，经水行政主管部门批复的水土保持方案，在其实施过程中必须进行水土保持监理，监理成果是开发建设项目水土保持设施验收的主要依据之一。

监理单位要按照水土保持相关要求，做好施工阶段的监理工作，其主要职责为：

(1) 依据合同相关内容，监督施工单位切实履行其水土保持责任。组织设计单位向施工单位进行设计交底，审核施工单位组织设计，经批准后施工单位方可开工。同时，在施工过程中，建立工程材料检验和复检制度，建立工序质量检验

和技术复核制度。

(2) 对施工组织实施情况，监理工程师以监理日记、月报和年报的形式进行记录，临时措施要有影像资料，说明施工进度、施工质量、资金使用依据存在的问题、处理意见、有价值的经验等，全面控制水土保持工程的实施。监理月报、年报应报水行政主管部门备案。

(3) 协调建设单位和施工单位、建设单位与水行政主管部门之间有关水土保持措施实施、水土保持监测等方面的工作。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

建设期间水行政主管部门对鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿进行水土保持监督检查，提出的意见为：(1) 完善工程植被存活率较低区域的补植补种工作；(2) 依法缴纳水土保持补偿费。

根据水行政主管部门的监督检查意见，建设单位积极组织项目参建单位实施整改，并对监督检查意见中提出的问题进行整改。

6.6 水土保持设施补偿费缴纳情况

根据批复的水保方案及文件显示，本项目需缴纳水土保持设施补偿费 0.52 万元，建设单位于 2017 年 4 月 13 日缴纳了本项目水土保持补偿费。

6.7 水土保持设施管理维护

依据水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2002 年 10 月，2005 年 7 月水利部第 24 号令修改）的规定，水土保持设施作为主体工程的一部分，开发建设项目水土保持设施经验收合格后，该项目方可正式投入生产或使用。为做好本项目水土保持设施的管护工作，工程验收合格后，水土保持运行管理将由建设单位鲁甸县江底镇小尖山石灰岩矿进行管理，建设单位将建立管理养护责任制，落实专人负责管理、维护工程水土保持设施，包括定期安全巡逻、苗木养护等，对水土保持设施出现的局部损坏进行修复、加固。

7 结论及下阶段工作安排

7.1 自验结论

工程在建设过程中，重视水土保持工作，按照国家和云南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表，并报水富市水务局批准。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，加强设计监理和施工监理，强化设计和施工管理，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。

建设单位在工程建设过程中，水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。工程现已建设完毕，水土保持措施总体布局为工程措施、植物措施与临时措施相结合，形成完整的防护体系。

根据现场踏勘，水土保持措施实施到位，布局合理，满足水土流失防治要求。除林草植被恢复率和林草覆盖率以外，其余指标均已达到了方案目标值。

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的防治要求，认为尿素水溶液生产销售项目防治目标均已达标。措施防治效果明显，满足水土保持要求。水土保持设施已达到验收条件。

7.2 下阶段工作安排

(1) 本工程的设计单位应对主体工程中具有水土保持功能的措施进行全面、细致的分析，将主体工程设计与水土保持方案紧密衔接，避免重复和遗漏，共同构筑完整、严密的水土保持防治体系，提高水土保持防治措施功效，尽量节省工程投资；

(2) 本方案是以主体工程开发利用方案为主要依据编制而成，原则上本方案所提出的新增防治措施应在下一阶段的主体工程设计中加以细化和落实。

(3) 施工单位应根据报告的设计原则，具体实施工程临时占地区的水土保持防治措施，对施工区以边坡防护和弃渣处置为主，工程建成后应采取绿化等措施。尤其要加强施工过程中的临时防护措施，如做好临时排水系统等；施工单位应在施工手册中专章给出水土保持实施细则，将水土保持方案报告书及设计文件中规定的水土保持措施进行细化，做到管理到位，监理到场，责任到人；施工单位在具体施工

过程中发现问题，要及时联系，反馈信息，尽早确定有效防治方案，确保水土保持工作顺利开展达到预期的治理目标；在施工过程中要注重水土保持临时措施的实施，以最大限度地减小施工期间的水土流失；要注意对施工征地范围以外土地的保护，严禁扰动、占压征地范围以外的土地面积。

（4）监理单位应对批复的水土保持方案实施过程进行监理，确保水土保持方案各项措施落实到实处；监理人员或单位定期向建设管理单位提交水土保持施工进度、质量报告；

（5）监理单位应在水土保持措施竣工验收时提交监理专项报告，监理报告应满足水土保持设施竣工验收的要求。

（6）矿山服务年限较长，为30年；本方案服务年限为8年。在本方案服务结束后，建设单位应根据国家法规自行编报或委托具有水土保持方案编制能力的单位进行水土保持方案续编工作。

（7）在本方案服务期末，矿山将持续开采，因此，我单位在后期矿山开采结束后，严格落实矿山环境恢复治理工作，对场地进行植被恢复，尽可能恢复场地原有水土保持功能。