



水保监测（粤）字第0001号

高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场 水土保持监测总结报告



建设单位：高州市腾晖矿业有限公司

监测单位：广东城华工程咨询有限公司

2018年10月



地址：广州市天河区中山大道 1218 号 201 房

邮编：510000

联系人：张太敬

联系电话：15820265342

电子邮箱：gdchjl@163.com

项目名称：高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场

委托单位：高州市腾晖矿业有限公司

编制单位：广东城华工程咨询有限公司

编制资质：水保监测（粤）字第0001号

单位法人：刘伟

项目负责人：刘晓曼

项目名称：高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场

委托单位：高州市腾晖矿业有限公司

编制单位：广东城华工程咨询有限公司

职 责	姓 名	职 称	签 名
审 定	刘伟	高级工程师	
审 查	郑旭鹏	高级工程师	
校 核	刘晓曼	工程师	
编 写	李勇	工程师	
参 与 人 员	张太敬、谭允裕		

目 录

前 言	1
1、建设项目及水土保持工程概况.....	4
1.1 建设项目概况.....	4
1.2 水土流失防治工作情况.....	7
1.3 监测工作实施概况.....	8
2、监测内容与方法	11
2.1 扰动土地情况.....	11
2.2 取土、弃渣监测结果.....	11
2.3 水土保持措施.....	12
2.4 水土流失情况.....	12
3、重点对象水土流失动态监测.....	14
3.1 防治责任范围监测.....	14
3.2 取料监测结果.....	17
3.3 弃渣监测结果.....	17
3.4 土石方流向情况监测结果.....	18
4、水土流失防治措施监测结果.....	19
4.1 工程措施监测结果.....	19
4.2 植物措施监测结果.....	20
4.3 临时防护措施监测结果.....	20
4.4 水土保持措施防治效果.....	20
5、土壤流失情况监测	22

5.1 水土流失面积	22
5.2 土壤流失量	22
5.3 弃渣潜在土壤流失量	23
5.4 水土流失危害	23
6、水土流失防治效果监测结果.....	25
6.1 扰动土地整治率.....	25
6.2 水土流失总治理度.....	25
6.3 拦渣率	26
6.4 土壤流失控制比.....	26
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率.....	26
7、结论	28
7.1 水土流失动态变化.....	28
7.2 水土保持措施评价.....	28
7.3 存在问题及建议.....	29
7.4 综合结论	29
8、附图及有关资料	30
8.1 附图	30
8.2 有关资料	30

前 言

高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场(原项目名称广东省高州市曹江镇阮村石场)位于高州市61°方位, 直距约13.0km。行政区域属高州市曹江镇大坡村委会管辖。矿区中心地理坐标: 东经110°57'38"、北纬21°59'37"。矿区面积为0.054km²。矿山现有约1.5km乡村公路与S280线连接, 矿区至市区约16.0km, 交通较方便。

高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场于2013年4月2日由茂名市国土资源局颁发了采矿许可证(证号C4409002010117130102811), 有效期2013年4月2日至2021年4月2日, 开采矿种为建筑用片麻岩, 开采方式为露天开采, 生产规模为10万m³/年。2015年7月10日, 茂名市国土资源局为高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场换发新证, 证号为C4409002010117130102811, 有效期2015年7月10日至2021年4月2日, 共五年零九月。2016年3月25日采矿权人更名为高州市腾晖矿业有限公司。

本工程于2013年7月开工, 并于2013年12月完工, 基建期总工期6个月。

受建设单位委托, 茂名市水利水电勘测设计院于2013年5月完成了《广东省高州市曹江镇阮村石场水土保持方案报告书(报批稿)》。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》和《开发建设项目水土保持技术规范》以及《水土保持监测技术规程》等法规、规程的要求, 在工程建设、运行过程中, 必须落实水土保持监测工作。为此建设单位高州市腾晖矿业有限公司于2018年委托广东城华工程咨询有限公司(以下简称“我公司”)承担本项目的水土保持监测以及监测总结报告编写工作。

我公司接受监测任务时, 该工程已完成延续开采基建期工作, 基建期6个月(2013年7月~2013年12月), 本矿山的水土保持监测工作开展滞后。接受委托后, 我公司马上抽调水土保持监测技术人员成立了项目监测工作组, 依据批复的水土保持方案和工程实际情况, 查阅开发利用方案、矿山储量报告等资料, 勘查了现场, 重点就扰动土地面积、绿化排水、拦挡工程等进行调查监测。

2018年10月, 我公司编写完成《高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场水土保持监测总结报告》。

目前施工营造区部分地表已进行绿化，区内并布设有截排水沟；施工便道区边坡处布设有截排水沟，沟末布设有沉沙池以及栽种植物等措施，堆渣场区已经完成恢复植被处理，并布设有截排水沟、拦渣坝和沉沙池等措施。经计算施工营造区、施工便道区和堆渣场区等防治指标达到目标值；开采区布设有沉沙池以及薄膜覆盖等措施，但矿山仍然处于生产期，还需要继续开采，因此该区域还未全面开展水土保持措施，现状防治指标还未达到防治目标值。

在资料收集、现场勘察过程中，高州市腾晖矿业有限公司给予了积极配合与大力帮助，在此表示感谢。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场								
建设规模	总占地面积为 7.83hm ² , 生产规模为 10 万 m ³ /a	建设单位		高州市腾晖矿业有限公司						
		联系人及电话		徐国武/13592988998						
		建设地点		高州市曹江镇						
		所属流域		鉴江流域						
		工程总投资		514.67 万元						
		工程总工期		2013.7-2013.12						
水土保持监测指标										
监测单位		广东城华工程咨询有限公司			联系人及电话			张太敬 /15820265342		
自然地理类型		低丘陵地貌			防治标准			二级防治标准		
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	定位监测、调查监测			2. 防治责任范围监测			调查监测		
	3. 植被状况	调查监测			4. 防治措施效果监测			调查监测		
	5. 水土流失危害监测	调查监测			水土流失背景值			500t/km ² ·a		
方案设计防治责任范围		9.86hm ² (其中项目建设区 7.83hm ² , 直接影响区 2.03hm ²)			容许土壤流失量			500t/km ² ·a		
水土保持投资		263.39 万元			水土流失目标值			≤500t/km ² ·a		
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%	98.77%	防治措施面积	2.40hm ²	硬化面积	0.03hm ²	扰动土地总面积	7.83hm ²
		水土流失治理度	87%	99.59%	防治责任范围面积	7.83hm ²	水土流失总面积	2.41hm ²		
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	0.73hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a		
		拦渣率	95%	96.1%	植物措施面积	1.67hm ²	监测土壤流失情况	500t/km ² ·a		
		植被恢复率	97%	99.41%	可恢复林草植被面积	7.08hm ²	林草类植被面积	1.67hm ²		
		林草覆盖率	22%	68.72%	实际拦挡弃渣量	9.43 万 m ³	总弃渣量	9.81 万 m ³		
	水土保持治理达标评价		水土保持工程质量合格, 各项水土流失防治指标均达到了二级防治标准。							
总体结论		本工程水土保持治理措施达标完成, 总体治理度较高, 防治效果显著。								
主要建议	对照设计结合监测现场提出的问题及时进行整改, 加强植物措施的补植补栽确保成活、排水系统泥沙清理, 以发挥其恢复植被、排水通畅、控制水土流失、服务主体工程的目的。									

1、建设项目及水土保持工程概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场

建设单位：高州市腾晖矿业有限公司

开发利用方案单位：高州市地质建筑钻探工程队

水保方案编制单位：茂名市水利水电勘测设计院

水保监测单位：广东城华工程咨询有限公司

项目性质：矿区开采工程

地理位置：矿区位于高州市61°方位，直距约13.0km。行政区域属高州市曹江镇大坡村委会管辖。

矿区中心地理坐标：东经110°57'38"、北纬21°59'37"。矿区面积为0.054km²。矿山现有约1.5km乡村公路与S280线连接，矿区至市区约16.0km，交通较方便。

建设规模：项目开采范围面积5.40hm²，开采标高+322.34至+30m。累计查明（消耗+保有）资源储量86.69×10⁴m³，生产规模为10×10⁴m³。

土石方量：本项目在方案服务年限内开挖产生的土石方总量为13.24万m³，其中剥离表土量约为0.35万m³，剥离的表土用于后期覆土绿化，土石方回填0.63万m³。前期开挖所产生的土石方与剥离的表土均运往矿区堆渣场区进行堆放，堆放量约为9.81万m³，后期产生2.80万m³弃渣弃土均外运至砖厂用作烧制红砖的原材料。

建设工期及投资：本工程于2013年7月开工，并于2013年12月完工，基建期总工期6个月。项目总投资514.67万元。

水土保持投资：水土保持估算总投资为263.39万元，工程实际完成水土保持投资为192.33万元，实际完成投资比水土保持方案设计减少71.06万元，主要原因为：施工过程中结合场地实际情况，项目区所布设的临时截排水沟、栽植植物和撒播草籽等措施量有所减少，方案设计的服务期内的植物措施暂未全部实施，矿区开采区还在运行中，所以区内的植物措施还未完全开展。



图 1-1 项目位置示意图

表 1-1 项目特性表

项目名称	高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场
建设性质	矿区开采工程
采矿方式	露天采矿
建设地点	矿区位于高州市 61° 方位，直距约 13.0km；行政区域属高州市曹江镇大坡村委会管辖
建设单位	高州市腾晖矿业有限公司
开发利用方案单位	高州市地质建筑钻探工程队
建设规模 和项目组成	本项目总占地面积为 7.83hm ² ，项目生产规模为 10 万 m ³ /a。本项目由矿区开采区、施工便道区、施工营造区、堆渣场区等 4 部分组成。
方案编制单位	茂名市水利水电勘测设计院
方案设计防治责任范围	水保方案设计防治责任范围面积 9.86hm ² ，其中项目建设区 7.83hm ² ，直接影响区 2.03hm ²
防治责任范围监测	实际监测防治责任范围面积 7.83hm ² ，其中项目建设区 7.83hm ² ，直接影响区 0hm ²
工程投资	项目总投资 514.67 万元
工程建设期	2013 年 7 月~2013 年 12 月
工程占地	总占地面积为 7.83hm ² ，全部为临时占地
土石方量	本项目在方案服务年限内开挖产生的土石方总量为 13.24 万 m ³ ，其中剥离表土量约为 0.35 万 m ³ ，剥离的表土用于后期覆土绿化，土石方回填 0.63 万 m ³ 。前期开挖所产生的土石方与剥离的表土均运往矿区堆渣场区进行堆放，堆放量约为 9.81 万 m ³ ，后期产生 2.80 万 m ³ 弃渣弃土均外运至砖厂用作烧结红砖的原材料。

1.1.2 项目区概况

(1) 地理位置

矿区位于高州市 61° 方位，直距约 13.0km。行政区域属高州市曹江镇大坡村委会管辖。矿区中心地理坐标：东经 110° 57' 38"、北纬 21° 59' 37"。矿区面积为 0.054km²。矿山现有约 1.5km 乡村公路与 S280 线连接，矿区至市区约 16.0km，交通较方便。

(2) 地形地貌

项目区所在地区主要是草地及林地，项目区地势较缓，多为坡地及小残丘，最高开采标高为+123m，最低开采标高为+30m。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-11721），本场区地震基本烈度为 VI 度区，地震动峰值加速度为 0.05g。

(3) 气象水文

矿区位于北回归线以南，属南亚热带海洋性季风气候，高温多雨，气候湿热，夏无酷暑，冬无严寒。4~9 月份为雨季，6~10 月份为热带风暴季节，11 月至次年 3 月为旱季，清明节前后为阴雨天气。据气象台资料，年平均气温 22℃左右，年平均降雨量为 1680mm。

矿区所属地区雨量充沛，特别是初夏及热带气流的暴雨，地表径流强劲，此外早春的低温阴雨天气，不利于雨水的渗透。矿区地下水和大气降雨会对开采活动造成一定影响。

(4) 土壤植被

矿区土壤养分含量不足，尤其是有效磷普遍偏低，其次水稻土中有效钾偏低；然而，其他养分含量均为中上等，尤其是有机质偏高，表明工程区土壤及除肥力较强，潜力很大，如果加上配方施肥，其养分肥力可望达到较高水平。

项目植被以林地、草地为主，林草覆盖率较高，一般达 85%以上。

(5) 项目区水土流失现状

依据《广东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》，本项目所在区域曹江镇不属于广东省水土流失重点治理区。

根据现场调查，项目区占地为林草地，由于人类活动，原生自然植被已不存在，但恢复了部分人工植被，乔木种植主要为荔枝树为主，植被覆盖度一般在

85%以上，无明显水土流失区，基本无裸露地。因此，根据工程区的地形、地貌、气象条件及地表植被的覆盖情况，该工程区的总体现状水土流失强度为轻度侵蚀，侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；少数草地地带水土流失强度为中度，侵蚀模数约 $\geq 2500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；局部地段出现沟蚀和地表塌陷。水土流失达到了强度侵蚀标准（ $\geq 5000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）。

依据《广东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》，本项目所在区域不属于广东省水土流失重点治理区。

项目区所在区域属低丘陵地貌，由于该项目位于高州市曹江镇境内，矿山开采过程中对周边环境容易产生较大的影响，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）规定，该项目的水土流失防治标准参照建设生产类水土流失二级标准执行。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持工程建设情况

建设单位根据水保方案设计，开展本工程水土保持设施的建设管理。将水土保持设施作为主体工程的一部分，纳入主体工程一并管理实施，在设计、施工文件中明确提出水土保持要求。

水土保持措施完工后，水土保持措施的管护由建设单位高州市腾晖矿业有限公司负责。管护单位将水土保持措施管护作为工程日常检修的一部分，制定了管护制度。

1.2.2 水土保持方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等规定和要求，高州市腾晖矿业有限公司于2013年3月委托茂名市水利水电勘测设计院开展了本工程水土保持方案报告书的编制工作，方案编制单位于2013年5月完成了《广东省高州市曹江镇阮村石场水土保持方案报告书（报批稿）》。2013年5月16日，高州市水务局以“高水审【2013】39号”文批复了该水土保持方案报告书。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测工程概述

我公司受建设单位高州市腾晖矿业有限公司的委托，承担高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场水土保持监测工作。在合同签订后，我公司马上开展该项目监测工作，成立了项目监测工作组。

监测工作组按照《广东省高州市曹江镇阮村石场水土保持方案报告书（报批稿）》中水土保持监测目的和任务要求，依据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），结合项目建设情况，编写了《高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场水土保持监测总结报告》。

本工程于2013年7月开工，并于2013年12月完工，基建期总工期6个月。2018年8月，我公司通过收集查阅资料，经过严密地分析计算，对项目建设期内取得的各项数据进行了整编分析，按照水土保持监测技术规程要求，着重对开发建设项目水土流失的六项防治指标进行了全面的分析与评价，于2018年10月形成了本报告书。

1.3.2 监测工作组织

（1）组织模式

我公司成立了高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场水土保持监测工作组，由3人组成，实行项目负责制。根据监测技术规程，监测工作组编制了《高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场水土保持监测总结报告》。

（2）管理制度

在高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场水土保持监测实施的同时，我公司成立了项目监测工作组，并建立了质量控制体系等一系列管理制度，对该项目所有的监测工作实行质量负责制。每个监测项目均明确监测工作质量负责人，落实了管理责任。所有监测数据由现场工作人员实地记录和记载，录入归档，项目负责人对所有监测数据逐一审核，数据整编后进行内部审查。

1.3.3 监测点布设

本项目建设直接扰动地表面积7.83hm²，主体工程在土石方开挖、堆渣场拦挡措施、矿区截排水及沉沙措施、矿区道路绿化等施工过程中产生的水土流失，

为本项目水土保持防治措施的重点。

根据监测重点各分区的特点，该工程共布设了5个监测点，即：1#矿区开采区1个，2#矿区开采区1个，3#堆渣场区1个，4#堆渣场区1个、5#矿区下游1个。

采用实地调查和遥感技术相结合的方法对水土流失情况、相关水土保持措施及其防护效益进行监测。

1.3.4 监测设施设备

水土保持监测常用消耗性材料主要有遥感技术定位仪、求积仪、托盘天平、三角瓶、干燥箱、土样铝盒（ ϕ 55*28）、螺旋取土钻（2m）、水分测定仪、流速仪计数器、天然坡度仪、采样器（手持）、温度计、钢尺、测钎、自动雨量计及其他监测仪器。监测设施、设备见表 1-5。

表 1-5 水土保持监测设备一览表

序号	监测设施、设备	规格及型号	单位	数量	单价(元)	监测时间(年)	设备折旧费(元)
1	遥感技术定位仪		套	1	80000	9.75	39000
2	求积仪		架	1	30000	9.75	14625
3	托盘天平	500g 称量, 1/100 感量	架	1	500	9.75	243.8
4	三角瓶	250ml	个	30	300	9.75	146.3
5	干燥箱	9123A	台	1	4000	9.75	1950
6	土样铝盒（ ϕ	QL1	个	40	200	9.75	97.5
7	螺旋取土钻	LX-1	台	2	500	9.75	243.8
8	水分测定仪	MA30	台	2	2000	9.75	975
9	流速仪计数器	XZ-2	台	1	2000	9.75	975
10	天然坡度仪	QR-1	台	2	2000	9.75	975
11	采样器（手持）	ANX-HW	台	2	1000	9.75	487.5
12	温度计	Tes-1311	支	2	50	9.75	24.4
13	钢尺		把	2	200	9.75	97.5
14	测钎		个	2	100	9.75	48.8
15	自动雨量计		台	6	3000	9.75	1462.5
16	小计				125850		61351.9

1.3.5 监测技术方法

(1) 监测原则

1) 全面调查监测与重点观测相结合;

- 2) 以流失严重时段、部位作为监测重点;
- 3) 监测内容与防治分区相结合的原则;
- 4) 全面反映六项水土保持防治目标的落实情况;
- 5) 监测点位的选择具有代表性,“一点多用、前后对比、代表全面”。

(2) 水土流失因子监测

监测内容包括:影响土壤侵蚀的地形、地貌、土壤、植被状况、气象、水文等自然因子及工程建设对这些因子的影响;工程建设对土地扰动面积,挖方、填方数量及占地面积,弃渣量及堆放面积等。

(1) 水土流失状况监测

包括基建期和运行期的水土流失形式、面积、分布、流失量及水土流失强度变化情况,以及对下游和周边地区生态环境的影响,造成的危害情况等。水土流失状况监测方法采用实地观测为主;

(4) 水土保持措施落实情况监测

监测各项水土保持防治措施实施的进度、数量、规模及其分布情况。水土保持措施落实情况监测采用调查监测和遥感技术为主;

(5) 项目区水土保持防治效果监测

包括水土保持防治措施的数量和质量;林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度;防护工程的稳定性、完好程度和运行情况;各项防治措施的拦渣保土效果。水土保持防治效果监测采用调查监测和地面观测相结合。

(6) 水土流失 6 项防治目标监测

水土流失 6 项防治目标监测采用调查监测和地面观测相结合。

1.3.6 监测成果提交情况

2018 年,高州市腾晖矿业有限公司委托广东城华工程咨询有限公司(以下简称“我公司”)承担本项目的水土保持监测工作。根据建设单位、方案编制单位等单位提供的资料,经过严密地分析计算,并进行现场观测,了解原地貌、植被,对项目各个分区的扰动面积、扰动类型、弃渣情况、水土流失情况、水土保持措施的实施情况及防治效果进行总结。并于 2018 年 10 月完成《高州市腾晖矿业有限公司曹江镇阮村石场水土保持监测总结报告》。

2、监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

本项目水土保持方案将项目建设区分为矿区开采区、堆渣场区、施工营造区、施工便道区等4个分区。

根据《广东省高州市曹江镇阮村石场水土保持方案报告书（报批稿）》中设计的占地面积为7.83hm²，经过调查统计，项目实际占地面积较水土保持方案设计的占地面积要小。

表 2-1 项目占地面积及占地类型 单位：hm²

项目组成	面积(hm ²)	占地类型(hm ²)		小计
		林地	草地	
矿区开采区	5.40	4.26	1.14	5.40
施工营造区	0.35	0	0.35	0.35
堆渣场区	1.50	0.69	0.81	1.50
施工便道区	0.58	0.13	0.45	0.58
合计	7.83	5.08	2.75	7.83

2.2 取土、弃渣监测

2.2.1 监测内容、频次和方法

1) 监测内容

- ①主体工程建设进度；
- ②工程建设扰动土地面积；
- ③水土流失灾害隐患；
- ④水土流失及造成的危害；
- ⑤水土保持工程建设情况；
- ⑥水土流失防治效果；
- ⑦水土保持工程设计、水土保持管理；

2) 监测频次

对已停止使用的堆渣场、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等，每个月监测记录一次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每3个月监测记录1次。

3) 监测方法

依据水利部《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），结合矿山工程施工特征和水保方案布设，对项目的监测均采用定期巡查和遥感技术相结合的方法。

2.2.2 堆渣场防治措施落实情况

堆渣场在前期已堆放了剥离的表土和弃土，所堆放的弃土和表土都按规定堆放在区内，目前堆渣场已停止使用，建设单位对堆渣场区已进行复绿处理和布设截排水设施，目前堆渣场区防治水土流失情况良好。

2.3 水土保持措施

本项目区主要实施的措施有截排水沟、沉沙池、拦渣坝、撒播草籽、栽植乔木、薄膜覆盖等。水土保持措施从项目施工开始实施，除了矿区开采区之外，其余的水保措施目前已基本完成。

表 2-3 水土保持措施工程量表

序号	措施名称	单位	工程量	运行状况	施工时间	完工时间
1	截排水沟	m	2104	排水良好	2013.07	2013.12
2	沉沙池	个	5	沉沙良好	2013.07	2013.12
3	拦渣坝	座	1	拦挡良好	2013.07	2013.12
4	场地整治	hm ²	2.28	效果良好	2013.07	2013.12
5	撒播草籽	hm ²	1.71	长势良好	2013.07	2013.12
6	栽植乔木	株	1264	长势良好	2013.07	2013.12
7	薄膜覆盖	m ²	0.58	效果良好	2013.07	2013.12

实际完成的水土保持工程、植物及临时措施工程比方案设计的工程量少，主要原因有：

1、项目区根据地形布设水保措施，根据场地实际情况适当减少截排水沟的数量，有效地防治基建期间的水土流失。

2、方案设计的植物措施，大部分为方案服务期末的采矿区的植被恢复措施，目前已实施的为堆渣场区、施工便道区和施工营造区的植被恢复措施，因矿山开采区仍然在开采当中，所以水土保持措施还未完全开展。

3、本项目无发生水土流失事件，建设单位减少对项目区原状植被的破坏，减少土体裸露面积，从而减少临时措施的工程量。

2.4 水土流失情况

本项目水土流失主要集中在矿区开采区、施工营造区、堆渣场区、施工便道区等施工区域，根据《广东省高州市曹江镇阮村石场水土保持方案报告书》中设

计的扰动地表预测流失量为 19337.85t，经过实地调查统计，项目施工扰动区域内实际发生水土流失总量为 31.74t。

表 2-4 防治措施实施后水土流失量计算结果（实际发生）

时段	单元	侵蚀面(hm ²)	侵蚀时间	水土流失量(t)
基础建设期	矿区开采区	5.40	2013.07-2013.12	22.80
	施工营造区	0.35	2013.07-2013.12	1.66
	堆渣场区	1.50	2013.07-2013.12	4.54
	施工便道区	0.58	2013.07-2013.12	2.74
合计		7.83		31.74

做好施工现场的水土保持工作，避免因施工不当造成水土流失，影响周围环境。工程基建期未进入多雨季节，在一定程度上，杜绝出现严重的水土流失情况，但是因矿场开挖面积比较大，所以要求建设单位在开采期间也要加强临时防护和工程管理，防止水土流失事件的发生。

3、重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

方案设计水土流失防治责任范围为 9.86hm²，其中项目建设区 7.83hm²(全部为临时占地)，直接影响区面积 2.03hm²。方案确定的水土流失防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案确定的水土流失防治责任范围 (单位: hm²)

项目分区	项目建设区面积	直接影响区	防治责任范围
矿区开采区	5.40	1.32	6.72
堆渣场区	1.50	0.58	2.08
施工营造区	0.35	/	0.35
施工便道区	0.58	0.13	0.71
合计	7.83	2.03	9.86

根据施工现场情况、对照主体设计图纸，结合遥感技术等先进测量的方式，对工程施工区域及周边影响区域进行测量。水土流失防治责任范围见表 3.1-2。

表 3.1-2 水土流失实际防治责任范围 (单位: hm²)

项目分区	工程实际防治责任范围		防治责任范围
	项目建设区面积	直接影响区	
矿区开采区	5.40	/	5.40
施工营造区	0.35	/	0.35
施工便道区	0.58	/	0.58
堆渣场区	1.50	/	1.50
合计	7.83	0	7.83

根据施工现场情况、对照主体设计图纸，结合遥感技术等先进测量的方式，实际防治责任范围为 7.83hm²，方案设计防治责任范围为 9.86hm²，实际防治责任范围较方案设计减少了 2.03hm²，具体的防治责任范围变化情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 水土流失防治责任范围变化情况

项目分区	方案批复防治责任范围			工程实际防治责任范围			防治责任范围变化值
	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	
矿区开采区	6.72	5.40	1.32	5.40	5.40	/	-1.90
堆渣场区	2.56	1.50	1.06	1.50	1.50	/	-1.60
施工营造区	0.35	0.35	/	0.35	0.35	/	0
施工便道区	0.71	0.58	0.13	0.35	0.35	/	-0.13
合计	9.86	7.83	2.03	7.83	7.83	0	-2.03

导致实际防治责任范围与方案设计变化得原因主要有以下几点:

(1) 方案设计的矿区开采区防治责任面积 6.72hm^2 ,工程实际防治责任范围为 5.40hm^2 ,较方案减少 1.90hm^2 。主要原因: 开采面积仍在红线范围内,开采过程中未对周边造成水土流失影响。

(2) 方案设计的堆渣场区防治责任面积为 2.56hm^2 ,工程实际防治责任范围为 1.50hm^2 ,较方案减少 1.60hm^2 。主要原因: 弃渣堆放在区域范围内,未对周边造成水土流失影响。

(3) 方案设计的施工便道区防治责任面积 0.58hm^2 ,工程实际防治责任范围为 0.58hm^2 ,较方案减少 0.13hm^2 。主要原因: 矿区道路路面用碎石压实并沿矿区而修,道路沿边坡设有截排水沟,使用过程中,建设单位常对道路进行洒水降尘,未对周边造成水土流失影响。

方案设计的施工营造区防治责任面积 0.35hm^2 ,工程实际防治责任范围为 0.35hm^2 ,较方案无变化。

3.1.2 土壤侵蚀模数背景值

1、原地貌侵蚀模数

水土流失背景值通过实地调查项目区地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子,结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中面蚀(片蚀)分级标准(见表 3-1、表 3-2),经过分类比对来确定。

表 3-2 面蚀(片蚀)分级指标

地类		地面坡度(°)				
		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
非耕地林 草覆盖度 (%)	60~75	轻度		中度		
	45~60	轻度		中度		强烈
	30~45	轻度	中度	中度		极强烈
	<30	中度		强烈	极强烈	剧烈
坡耕地		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈

表 3-2 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 [t/(km ² .a)]	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<1000	<0.690
轻度	1000~2500	0.690~1.724
中度	2500~5000	1.724~3.448
强烈	5000~8000	3.448~5.517
极强烈	8000~15000	5.517~10.345
剧烈	>15000	>10.345

本项目占地面积 7.83hm²，占地类型为林地和草地，土壤侵蚀强度接近为轻度。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）划分，结合工程占地类型进行综合分析推理，根据对项目区及周边水土流失状况的分析和实地调查，参考当地气象、水文资料，综合分析得到项目区各土地利用类型条件下工程所在区域现状平均土壤侵蚀模数经估算为 500t/km² a，属微度侵蚀。项目区原地貌土壤侵蚀模数计算成果见表 3-3。

表 3-3 原地貌土壤侵蚀模数

占地类型	占地面积 (hm ²)	侵蚀类型	综合侵蚀模数 (t/km ² a)
林地	4.54	微度	500
草地	2.17	微度	500
合计	7.83	微度	500

2、各地表扰动类型侵蚀模数

根据监测进场时间和实际工程进度，基建期土壤流失量监测范围为整个项目建设区。进场时，项目水土流失基本情况如下：

水土保持监测工作通过查阅有关工程设计等资料，根据项目区周边现场勘查和咨询，并经过严密地分析推理，了解工程建设造成的水土流失情况。根据同类开发建设项目水土流失的特点，在工程前期矿区开挖阶段，地表扰动面积大，是水土流失发生的主要阶段，到生产后期，随着土石方回填，工程设计的水土保持措施逐渐发挥作用，水土流失现象将会得到控制，土壤侵蚀强度会逐渐减少。本项目工程施工注意保护环境、防治水土，采取防护措施基本上有效地控制土壤流失的发生。经过实地勘察，项目排水处并未发现大量泥土淤积，工程开采并未对周边环境造成污染。工程建设并未发生严重水土流失现象，亦无水土流失危害发生。根据资料、现场调查结果以及周边群众反映，本项目开采并未造成严重的水

土流失的现象，土壤流失量较小。

本工程水土流失防治区生产运行期分为矿区开采区、堆渣场区、施工营造区、施工便道区等4个分区。防治措施主要有排水系统、沉沙池及拦挡覆盖等。通过查阅有关工程设计和现场勘察，并经过严密地分析推理，项目基建期侵蚀模数预测主要采用类比分析法，确定扰动后的土壤侵蚀模数。详见表3-4。

表3-4 各分区土壤侵蚀模数统计表

预测时段	预测单元	侵蚀模数 $t/(km^2 a)$
基建期	矿区开采区	32000
	施工便道区	6000
	堆渣场区	32000
	施工营造区	6000
运行期	矿区开采区	32000
	施工便道区	6000
	堆渣场区	32000
	施工营造区	6000
植被恢复期	矿区开采区	2500
	施工便道区	2000
	堆渣场区	2500
	施工营造区	2000

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据现场勘查，开采前矿区为大部分为林地及草地。本项目于2013年7月开工建设，2013年12月完工，矿区开采区、施工便道区、施工营造区和堆渣场区均已正常运行。基建期项目区裸露地表较大，水土流失较严重。

3.2 取土监测结果

本项目并未设置取土场。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

方案设计在矿区东南侧山坳处设置了一处堆渣场，总面积 $1.50hm^2$ ，堆渣场不是均匀堆渣。经计算，堆渣场平均堆高 $12.5m$ ，最高堆高 $14.0m$ ，可接纳弃渣总容量达 13.13 万 m^3 ，堆渣场容量完全满足矿山生产要求。

项目在方案服务年限内产生开挖土石方总量为 13.24 万 m^3 ；其中基建期剥离表土 12.61 万 m^3 ，土石方回填 0.63 万 m^3 ；基建期剥离表土 12.61 万 m^3 用于后

期采空区覆土绿化，方案土石方平衡汇总表 3.2-1。

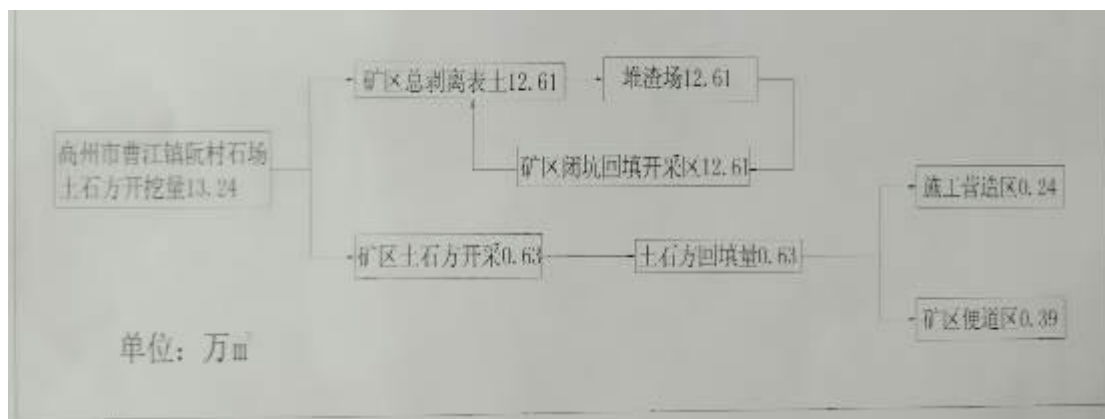


表 3.3-1 土石方流向平衡图

3.3.2 弃渣监测情况

本项目在方案服务年限内开挖产生的土石方总量为 13.24 万 m^3 ，其中剥离表土量约为 0.35 万 m^3 ，剥离的表土用于后期覆土绿化，项目前期开挖所产生的土石方与剥离的表土均运往堆渣场区进行堆放，堆放量约为 9.81 万 m^3 。

3.3.3 弃渣对比分析

实际堆放的土石方量与方案相比减少 2.80 万 m^3 。

3.4 土石方流向情况监测结果

本项目在方案服务年限内开挖产生的土石方总量为 13.24 万 m^3 ，其中剥离表土量约为 0.35 万 m^3 ，剥离的表土用于后期覆土绿化，土石方回填 0.63 万 m^3 。前期开挖所产生的土石方与剥离的表土均运往矿区堆渣场区进行堆放，堆放量约为 9.81 万 m^3 ，后期产生 2.80 万 m^3 弃渣弃土均外运至砖厂用作烧结红砖的原材料。土石方平衡表详见表 3-1。

表 3-1 土石方平衡表 单位：万 m^3

项目	开挖	回填	调入		调出		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向
矿区土方开挖	12.26				2.80	砖厂	12.26	堆渣场
矿区石方开采	0.63				0.63	回填		
施工营造区		0.24	0.24	矿区石方开采				
施工便道区		0.39	0.39	矿区石方开采				
表土剥离	0.35						0.35	堆渣场
合计	13.24	0.63	0.63		3.43		9.81	

4、水土流失防治措施监测结果

水土保持防治措施的实施是控制因工程建设活动造成项目建设区水土流失、改善区域生态环境的有效途径。按照《广东省高州市曹江镇阮村石场水土保持方案报告书》设计的总体布局，全面监测运行期水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施的实施情况，是客观评价六项水土保持防治指标的重要依据。本期运行期防治措施监测内容包括以下三个方面：

4.1 工程措施监测结果

（一）工程措施布局

矿区开采区：矿区设置了2座沉沙池，把从矿区内的积水抽出进行沉淀再排出区外。

施工便道区：施工便道靠山体旁设置有规格为宽0.60m、高0.60m的砖砌截排水沟来排导的，在施工便道区的截排水沟未设置了2座砖砌沉沙池，作用于沉淀道路截排水沟所排导的雨水，防止矿区带有泥石的雨水直接流出区外，并且建设单位在施工便道区进行了场地整治。

施工营造区：施工便道两旁设置有规格为宽0.60m、高0.60m的砖砌截排水沟来排导的雨水，并且建设单位在施工营造区进行了场地整治。

堆渣场区：建设单位在堆渣场区进行了场地整治，设置有砖砌截排水沟、1座拦渣坝和1座沉沙池。

表 4.1-1 工程措施完成量与设计情况对比表

序号	分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成	比较
1	矿区开采区	沉沙池	座	3	2	-1
2	施工便道区	截排水沟	m	1172	1150	-22
		沉沙池	座	0	2	+2
		场地整治	hm ²	0.58	0.58	0
3	施工营造区	截排水沟	m	282	200	-82
		场地整治	hm ²	0.35	0.28	-0.07
4	堆渣场区	场地整治	hm ²	1.50	1.42	-0.08
		拦渣坝	座	1	1	0
		沉沙池	座	0	1	1
		截排水沟	m	1009	754	-255

4.2 植物措施监测结果

本工程在建设工程完工后，建设单位开始对施工便道区、施工营造区进行植被恢复，植物绿化初见成效，现场林草植被恢复率及林草覆盖度明显提升，取得了较好的水土流失防治效果，但矿区开采区仍在开采阶段，该区的植物措施还未完全开展；堆渣场区目前已停止使用，并且已进行植被恢复，恢复绿化，该区绿化措施长势良好。矿场水土流失防治责任范围内可绿化面积主要采取撒播草籽并结合局部区域栽植乔木的方式恢复植被。

在施工营造区施工结束后进行了场地整治并进行部分植被恢复，其余扰动土地包括施工便道区等临时占地，实施撒播草籽和栽植乔木等措施。

植物措施主要工程量：共实施绿化面积 4.20hm²，撒播草籽 1.71hm²，栽植乔木 1264 株。水土保持植物措施实际完成工程量与方案设计工程量对比情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 植物措施完成量与设计情况对比表

序号	分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成	比较
1	施工便道区	栽植乔木	株	365	355	-10
		撒播草籽	hm ²	0.58	0.45	-0.07
2	施工营造区	撒播草籽	hm ²	0.35	0.05	-0.30
		栽植乔木	株	236	24	-212
3	堆渣场区	栽植乔木	株	1085	885	-200
		撒播草籽	hm ²	1.50	1.42	-0.08

4.3 临时防护措施监测结果

根据现场调查，工程在建设过程中采取了相应的临时防护措施，有效地降低矿场区内相应的区域土壤侵蚀强度，有效地杜绝水土流失事件的发生。根据工程资料，工程建设过程中采取的临时措施实际完成和设计的工程量对比情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土保持临时措施实际完成量和设计量对比表

序号	临时措施	单位	方案设计	实际完成	变化
			工程量	工程量	
1	薄膜覆盖	hm ²	0.66	0.58	-0.08

4.4 水土保持措施防治效果

经过完善各项防治措施后，目前防治责任范围内的土壤流失量均已达到允许侵蚀标准，水土保持工程质量合格，六项水土流失防治指标均达到了二级防治标

准。

运行期水土流失主要发生在开采区，通过工程措施和临时措施，将泥沙几乎全部控制在区域内，防治责任范围内的平均土壤侵蚀模数能够降至 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 以下，使得区域水土流失得到彻底控制。

5、土壤流失情况监测

项目位于高州市曹江镇，项目区属于不属于广东省水土流失重点治理区，项目区所在地形主要为低丘陵地貌，施工过程中对周边环境容易产生一定的影响，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）规定，该项目水土流失防治标准应执行建设生产类项目水土流失防治二级标准。根据水土保持方案设计，本项目采取了有效的水土保持措施，水土流失防治效果较好。

本工程施工过程中土壤流失情况监测主要有以下几个方面：

（1）水土流失面积变化主要监测防治责任范围内各类水土流失面积变化。

（2）水土流失量变化监测，采用实地勘测、现场调查等方法对地貌、地形、水系的变化进行监测；采用设计资料分析，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖度进行监测；采用查阅设计文件和实地量测、对渠道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行分析，保证水土流失的危害评价的准确性；采用查阅设计文件和实地量测，监测建设过程中的挖填方量及弃土弃渣量。

（3）对不同地表扰动类型，侵蚀强度的监测，采用地面观测方法。如小区沉沙池法、侵蚀沟样方测量法，同时采用自记雨量计观测降雨量和降雨强度。

5.1 水土流失面积

本项目总占地面积为 7.83hm²（均为临时占地）。施工过程中实际扰动地表面积为 7.83hm²。在运行期间，由于设置了相应的水保措施，所以在降雨和风力等作用下，该区的水土流失面积不变，为 7.83hm²。

5.2 土壤流失量

5.2.1 各阶段土壤流失量

监测过程中，基建期的水土流失总量为 31.74t。

我公司介入本工程监测较晚，本工程开展水土保持监测较为滞后，工程基建期土壤流失量较方案预测均有所减少，主要原因在于建设过程中施工单位对水保工作较为重视，防护措施布设及时，有效降低了土壤流失量。

5.2.2 扰动地表类型土壤流失量

依据上述计算原理，结合各阶段水土流失面积（即地表扰动面积），计算出原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元的水土流失量。水土保持方案设计的各侵

蚀单元水土流失量计算结果见表 5-1，防治措施实施后水土流失量计算结果见表 5-2。

表 5-1 各侵蚀单元水土流失量计算结果表（水土保持方案设计）

分区	预测期	背景值 F(t/km ² a)	基建期 F(t/km ² a)	预测时 段(年)	面积 (hm ²)	水土流失 总量(t)	新增水土 流失量(t)
矿区开 采区	基建期	500	32000	0.5	5.40	864.00	850.50
	运行期	500	32000	8	5.40	13824.00	13608.00
	植被恢复期	500	2500	0.5	5.40	67.50	54.00
施工营 造区	基建期	500	6000	0.5	0.35	10.50	9.63
	运行期	500	6000	8	0.35	168.00	154.00
	植被恢复期	500	2000	0.5	0.35	3.50	2.63
堆渣场 区	基建期	500	32000	0.5	1.50	240.00	236.25
	运行期	500	32000	8	1.50	3840.00	3780.00
	植被恢复期	500	2500	0.5	1.50	18.75	15.00
施工便 道区	基建期	500	6000	0.5	0.58	17.40	15.95
	运行期	500	6000	8	0.58	278.40	255.20
	植被恢复期	500	2000	0.5	0.58	5.80	4.35
合计						19337.85	18985.50

表 5-2 基建期水土流失量计算结果（实际发生）

侵蚀时段	项目分区	侵蚀面(hm ²)	侵蚀时间	水土流失量(t)
基础建设期	矿区开采区	5.40	2013.07-2013.12	22.80
	施工营造区	0.35	2013.07-2013.12	1.66
	堆渣场区	1.50	2013.07-2013.12	4.54
	施工便道区	0.58	2013.07-2013.12	2.74
合计		7.83		31.74

从表 5-1 和表 5-2 可知，项目基础建设期内，各分区实际发生水土流失总量为 31.74t。

5.3 弃渣潜在土壤流失量

根据现场调查，本项目的回填方均为开挖的土石方和剥离的表土。堆渣场在前期已堆放了剥离的表土和弃土，所堆放的弃土和表土都按规定堆放在区内，但因堆渣场已经长期未进行使用，建设单位对其进行了绿化处理和布设了水土保持措施，所以堆渣场堆渣未形成潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据现场调查，本项目水土流失影响敏感区域主要是周边河道、居民点及水田旱地等。项目施工过程中布设了较完善的水土保持措施，基建期间水土保持措施发挥作用，未造成水土流失事件。

项目开采过程中做好现场的水土保持工作,避免造成水土流失事件的发生和周边排水系统堵塞。

6、水土流失防治效果监测结果

项目区在建设生产过程中已经采取了部分水土保持措施，已布设的各项措施现已发挥效益，从总体情况看建设单位对水土保持工作比较重视。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）“矿山企业在计算各项目防治指标值时，露天矿山的采坑面积属于防治责任面积，但不包括在总防治面积内”，本矿山开采区面积不计入总防治面积内。

本工程各项水土流失防治指标目标值参见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治指标汇总表

防治指标	扰动土地整治率 (%)	水土流失总治理度 (%)	拦渣率 (%)	土壤流失控制比	林草植被恢复率 (%)	植被覆盖率 (%)	备注
目标值	95	87	95	1.0	97	22	二级标准

6.1 扰动土地整治率

根据项目区现场监测结果，本项目实际扰动土地整治面积 2.43hm²，基建期扰动土地整治率达 98.77%。详见表 6-2。

表 6-2 项目区扰动土地整治率计算表

防治区	扰动面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	植物措施	永久建筑物及硬化面积	小计	
矿区开采区	—	—	—	—	—	—
堆渣场区	1.50	0.13	1.37	0	1.50	100%
施工营造区	0.35	0.28	0.06	0	0.34	97.14%
施工便道区	0.58	0.32	0.24	0	0.56	96.55%
合计	2.43	0.73	1.67	0	2.40	98.77%

6.2 水土流失总治理度

本工程基建期可能造成水土流失的区域为 2.41hm²，基建期水土流失总治理度 99.59%。

表 6-3 水土流失总治理度计算表

防治区	扰动面积 (hm ²)	水土流失面 积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)			水土流失 治理度 (%)
			工程措 施	植物措 施	小计	
矿区开采区	—	—	—	—	—	—
堆渣场区	1.50	1.50	0.13	1.37	1.50	100%
施工营造区	0.35	0.34	0.28	0.06	0.34	100%
施工便道区	0.58	0.57	0.32	0.24	0.56	98.25%
合计	2.43	2.41	0.73	1.67	2.40	99.59%

6.3 拦渣率

本工程前期弃渣均运至堆渣场堆放, 并布设有拦渣坝、临时排水和植物措施, 工程运行期拦渣率预期效果达到 96.1% 以上, 达到方案制定的目标要求。

6.4 土壤流失控制比

本项目容许土壤流侵蚀强度为 500t/km² a。随着各项工程措施、植物措施和临时措施发挥效益, 运行期土壤侵蚀模数为 500t/(km².a), 土壤流失控制比为 1.0, 达到了批复方案设定的目标值。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

本项目占地面积为 7.83hm², 本矿山采坑面积约 5.40hm², 因此参与林草植被恢复率和林草覆盖率计算的区域为施工便道区、施工营造区和堆渣场区, 占地面积为 2.43hm²。经调查统计, 植物措施实施面积为 1.13hm², 林草植被恢复率达 99.41%, 林草覆盖率为 68.72%。因此除矿区开采区外, 林草植被恢复率和林草覆盖率达到防治目标值。详见表 6-4。

表 6-4 林草植被恢复率计算表

防治区	项目建设 区面积 (hm ²)	植物措施 面积 (hm ²)	可绿化 面积 (hm ²)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖 率(%)
矿区开采区	—	—	—	—	—
堆渣场区	1.50	1.37	1.38	99.28%	91.33%
施工营造区	0.35	0.06	0.06	100%	17.14%
施工便道区	0.58	0.24	0.24	100%	41.38%
合计	2.43	1.67	1.68	99.41%	68.72%

水土流失防治指标达标情况分析见表 6-5。

表 6-5 水土流失防治指标对比分析表

序号	指标项目	治理值	目标值	与目标对比
1	扰动土地治理率 (%)	95	98.77	达到目标
2	水土流失总治理度 (%)	87	99.59	达到目标
3	土壤流失控制比	1.0	96.10	达到目标
4	拦渣率 (%)	95	1.0	达到目标
5	林草植被恢复率 (%)	97	99.41	达到目标
6	林草覆盖率 (%)	22	68.72	达到目标

7、结论

7.1 水土流失动态变化

土壤侵蚀背景值通过实地调查得出，基建期的土壤侵蚀模数现场调查实测得出。运行期土壤侵蚀模数通过现场调查实测得出。

建设过程中项目区场地整治、土方临时堆放、施工机械碾压等，增加了地表起伏，植被覆盖率降低，土壤流失量剧增；项目建成后，人为扰动停止，各项水土保持措施逐步发挥效益，土壤流失量降低至原地貌程度。

水土流失动态变化说明项目建设过程中，人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加，在降雨、重力等外营力作用下，土壤流失量将剧增；同时，在采取各项水土保持措施后，土壤流失量可控制在允许的范围內。

本工程水土流失动态变化同时也印证了人为扰动是开发建设项目的主要水土流失因素，采取防治措施是控制水土流失的必要手段。

7.2 水土保持措施评价

(1) 工程措施

本工程涉及的工程措施主要有截排水沟、沉沙池、拦渣坝、场地整治等。

通过现场勘查各项措施运行效果、量测外观尺寸，截排水沟和沉沙池能根据实际情况进行调整施工，拦渣坝无出现坍塌、裂缝情况，措施发挥了良好的水土保持作用。

植物措施

水土保持植物措施主要有撒播草籽和栽植乔木。

通过巡查以及典型样地调查，施工扰动区域可绿化部分植物恢复良好，植物措施成活率 98% 以上，覆盖率达 59% 以上，未发现大面积裸露地表，水土保持措施作用明显。

临时措施

水土保持临时措施主要有薄膜覆盖。

现场对矿区部分裸露土体进行薄膜覆盖，防止雨水冲刷造成水土流失的情况发生。

(4) 整体评价

本工程水土保持措施布局基本合理，体系比较完善，保存完好，质量合格，具备水土保持功能。

7.3 存在问题及建议

由于植物的生长特性，在运行管护过程中，应加强巡查力度，发现枯死、病死植株应立即采取措施，防病治虫、补植补种、更新草种。

7.4 综合结论

通过水土保持监测的结果表明：各项工程措施运行良好，各项防治指标达到方案目标值，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到水土保持方案报告书的要求。工程区内水土流失基本得到控制，并取得了较好的生态效益。土壤流失量控制在允许的范围，水土保持措施布局合理，发挥了水土保持作用，建设单位水土流失防治责任落实到位。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。监测结果表明本工程已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格。



8、附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 项目总平面布置图
- (3) 防治责任范围及监测点布设图

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料

	
矿区现状鸟瞰图	堆渣场现状鸟瞰图
	
矿区截排水沟末沉沙池	矿区截排水沟末沉沙池

	
<p>矿区截排水沟</p>	<p>矿区截排水沟</p>
	
<p>矿区植物措施</p>	<p>堆渣场区植被恢复情况</p>
	
<p>堆渣场区植被恢复情况</p>	<p>堆渣场区植被恢复情况</p>

附件：水土保持方案批复

高州市水务局文件

高水审（2013）39号



关于广东省高州市曹江镇阮村石场 水土保持方案的批复

高州市曹江镇阮村石场：

报来关于要求审批石场水土保持方案的申请和水土保持方案报告书报批稿收悉。根据2013年4月26日召开的技术审查会，以及会后业主委托有资质的设计单位根据专家评审意见修改后的《广东省高州市曹江镇阮村石场水土保持方案报告书》。现批复如下：

一、根据主体工程可行性研究报告，广东省高州市曹江镇阮村石场位于高州市曹江镇大坡村委会，矿区中心地理坐标：东经110° 57' 38"，北纬21° 59' 37"。矿区由矿区

开采区、施工营造区（破碎和筛分场地）、堆渣场区及施工便道区等 4 部分组成。项目区土石方开挖总量 13.24 万 m³，土石方回填总量为 0.63 万 m³，弃渣总量为 12.61 万 m³。弃渣弃往堆渣场。项目建设施工期计划于 2013 年 7 月开工，2013 年 12 月完工。生产运行期 9 年，即 2013 年至 2022 年。《报告书》编制依据较充分，项目及项目区概况清楚，对主体工程水土保持分析与评价内容基本合理，水土流失预测内容较全面，预测方法较科学，预测结果可信；水土流失防治分区基本合理；水土保持监测、水土保持投资估算及实施进度安排基本合理；其内容基本符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433—2008）要求，基本达到了可行性研究阶段的深度要求，可作为该项目建设水土流失防治工作的依据。

二、同意该项目水土流失防治责任范围面积为 9.86hm²，其中项目建设区面积 7.83hm²，直接影响区面积 2.03hm²，需缴纳水土保持补偿面积 7.36hm²。

三、同意该项目水土保持新增总投资 263.39 万元，其中工程措施投资 114.28 万元，植物措施投资 40.36 万元，临时工程投资 2.32 万元，独立费用 98.8 万元（含水土保持监理费 3.92 万元、监测费 64.64 万元），基本预备费 7.63 万元。依法缴纳水土保持设施补偿费 6.63 万元。

四、同意该项目方案报告中水土流失防治目标及防治措施，下阶段应落实相关水保措施。

(一)项目实施时要做好以下工作：

1、做好施工场地的防护围栏以及施工期临时排水、沉砂设施，减少施工期泥砂污染周边环境。

2、做好山体截水沟及项目区内水体与外部排水系统的衔接，确保排水通畅，石场水不得排入农田和饮用水源保护区。要采取切实可行的工程及相关措施确保堆渣场的拦渣墙对下游免受影响。

3、各类施工活动要严格控制在用地范围内，禁止随意扩大占压、扰动和破坏地表范围；施工过程中要坚持“先拦后弃”原则，将产生的弃土（渣）和剥离的表土及时运至指定地点堆放并加以防护，禁止随意倾倒；施工结束后对施工场地进行清理平整并进行植被恢复。加强施工组织管理和临时防护，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(二)严格执行有关规定。

1、根据《中华人民共和国水土保持法》、水利部《开发建设项目水土保持方案管理办法》和广东省水利厅《开发建设项目水土保持设施验收管理规定》等的有关规定，业主务必依法落实水土保持设施“三同时”制度，做好水土保持设施的设计、施工组织和竣工验收工作。水土保持设施竣工

后要由业主向我局申请进行专项验收，石场投入生产运营前，必须进行水土保持设施竣工验收。未经验收或者经验收不合格者的，建设工程不得投入使用，否则依法处理。

2、要委托具备水土保持监测资质的机构承担该项目水土保持工程监理和监测，开工前要我局书面告知承担监测该项目的单位并在每月月底及时向我局提交监测报告。

3、要定期在每月月底向我局报告该项目水土保持方案的实施情况，积极配合并接受水行政主管部门及其水土保持监督机构的监督检查工作。

4、水土保持方案如有重大变更须报我局审查同意。



抄送：茂名市水务局，高州市国土资源局。