



水保监测（粤）字第0001号

高州市通发石料有限公司通发石场  
**水土保持监测总结报告**

建设单位：高州市通发石料有限公司

监测单位：广东城华工程咨询有限公司

2019年5月

---



此证书页仅用于高州市通发石料有限公司通发石场水土保持监测总结报告

地址：广州市天河区中山大道1218号201房

邮编：510000

联系人：谭允裕

联系电话：15622301492

电子邮箱：gdchjl@163.com

项目名称：高州市通发石料有限公司通发石场水土保持监测总结报告

委托单位：高州市通发石料有限公司

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：高州市通发石料有限公司通发石场水土保持监测总结报告

委托单位：高州市通发石料有限公司

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	班秀丽	高级工程师	
校 核	刘晓曼	工程师	
编 写	叶家福	工程师	
参 与 人 员	谭允裕		

---

# 目 录

前 言.....	1
<b>1、建设项目及水土保持工程概况 .....</b>	<b>4</b>
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
<b>2、监测内容与方法 .....</b>	<b>11</b>
2.1 监测内容.....	11
2.2 监测方法.....	12
<b>3、重点对象水土流失动态监测 .....</b>	<b>14</b>
3.1 防治责任范围监测.....	14
3.2 取土监测结果.....	18
3.3 弃渣监测结果.....	18
3.4 土石方流向情况监测结果.....	19
<b>4、水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>20</b>
4.1 工程措施监测结果.....	20
4.2 植物措施监测结果.....	21
4.3 临时防护措施监测结果.....	21
4.4 水土保持措施防治效果.....	22
<b>5、土壤流失情况监测 .....</b>	<b>23</b>
5.1 水土流失面积.....	23
5.2 土壤流失量.....	23
5.3 弃渣潜在土壤流失量.....	24
5.4 水土流失危害.....	24
<b>6、水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>25</b>

---

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
<b>7、结论.....</b>	<b>28</b>
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
<b>8、附图及有关资料 .....</b>	<b>30</b>
8.1 附图.....	30
8.2 有关资料.....	30
附件：水土保持方案批复.....	33

---

## 前 言

本项目位于高州市240°方位，直距23km。矿区中心地理坐标：东经111°42′26″、北纬21°46′35″。矿区行政区属高州市石鼓镇鹤山坡村委会管辖。矿区有7km乡村公路接G207，至高州市区约30km，交通较便利。

2013年7月2日，高州市工商行政管理局核准设立登记核发《营业执照》，核准高州市祥山祥发石场变更为高州市通发石料有限公司。

2013年10月25日，茂名市国土资源局下发了《中华人民共和国采矿许可证》，采矿许可证有效期限为2013年10月25日至2023年10月25日。

本工程于2013年2月开工，并于2013年7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2012年11月完成了《广东省高州市祥山祥发石场水土保持方案报告书（报批稿）》。2012年12月16日，茂名市水务局以“茂水审【2012】27号”文批复了该水土保持方案报告书。

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》等法律法规的相关规定。建设单位高州市通发石料有限公司于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工作。

我公司接受监测任务时，该工程已完成开采基建期工作，基建期6个月（2013年2月~2013年7月），本矿山的水土保持监测工作开展滞后。我公司依据批复的水土保持方案和工程实际情况，结合现场巡查和遥感技术开展水土保持监测工作。

2019年5月，我公司编写完成了《高州市通发石料有限公司通发石场水土保持监测总结报告》，顺利完成本项目的水土保持监测工作。

通过查阅建设单位、监理单位提供的工程资料及对项目建设区的实地监测，确定了本项目水土流失防治责任范围为11.98hm<sup>2</sup>，其中项目建设区为10.13hm<sup>2</sup>，直接影响区为1.85hm<sup>2</sup>。工程实际扰动面积为实际扰动地表面积10.13hm<sup>2</sup>；实际土石方开挖总量11.81万m<sup>3</sup>，总填方量约1.09万m<sup>3</sup>，无借方，堆渣场区堆放量10.72万m<sup>3</sup>，堆渣场堆放的表土用于后期覆土绿化。

本项目的六项防治指标分别为：扰动土地整治率95.34%，水土流失总治理度91.18%，土壤流失控制比1.0，拦渣率96.1%，林草植被恢复率97.23%，林草覆盖率67.40%。

通过对本项目的水土保持监测，对比土壤侵蚀背景状况及调查监测结果分析，可以看出建设单位和施工单位都比较重视水土保持工作和生态保护，基本能够按照项目批复的水土保持方案报告书中的水土保持措施实施预防保护措施，项目区已实施的水土保持措施运行稳定，水土保持效果较显著，六项指标均达到方案目标值

在资料收集、现场勘察过程中，建设单位、设计单位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		高州市通发石料有限公司通发石场水土保持监测总结报告									
建设规模	总占地面积为 10.13hm <sup>2</sup> ，生产规模为 10 万 m <sup>3</sup> /a	建设单位		高州市通发石料有限公司							
		联系人及电话		林丰/13553681355							
		建设地点		高州市石鼓镇							
		所属流域		鉴江流域							
		工程总投资		615.16 万元							
		工程总工期		2013.2-2013.7							
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			谭允裕 /15622301492			
自然地理类型		低丘陵、平原地貌			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、遥感监测			
	3. 植被状况	调查监测、遥感监测			4. 防治措施效果监测			调查监测、遥感监测			
	5. 水土流失危害监测	调查监测			水土流失背景值			500t/km <sup>2</sup> ·a			
方案设计防治责任范围		12.46hm <sup>2</sup> (其中项目建设区 10.13hm <sup>2</sup> ，直接影响区 2.33hm <sup>2</sup> )			容许土壤流失量			500t/2km <sup>2</sup> ·a			
水土保持估算投资		355.16 万元			水土流失目标值			≤500t/km <sup>2</sup> ·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	95.34	防治措施面积	6.87hm <sup>2</sup>	硬化面积	0.34hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	10.13hm <sup>2</sup>	
		水土流失治理度	87	91.18	防治责任范围面积	11.98hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	7.05hm <sup>2</sup>			
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	1.90hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> ·a			
		拦渣率	95	96.1	植物措施面积	4.97hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	500t/km <sup>2</sup> ·a			
		植被恢复率	97	97.23	可恢复林草植被面积	5.42hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	4.97hm <sup>2</sup>			
		林草覆盖率	22	67.40	实际拦挡弃渣量	10.30 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量	10.72 万 m <sup>3</sup>			
	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：**高州市通发石料有限公司通发石场水土保持监测总结报告

**建设单位：**高州市通发石料有限公司

**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240°方位，直距23km，矿区行政区属高州市石鼓镇鹤山坡村委会管辖。

**矿区中心地理坐标：**东经111° 42' 26"、北纬21° 46' 35"。矿区有7km乡村公路接G207，至高州市区约30km，交通较便利。

**建设规模：**参照国土资源部储量评审中心编制的《矿业权评估指南》和矿山历年开采实际情况，本方案对（122b）级别的储量采用可信度系数为1，剔除压矿损失和边角，损失故本次设计利用的矿产资源储量共为191.66万m<sup>3</sup>，发利用方案设计的矿山生产规模确定为年产10万m<sup>3</sup>。针对本水土保持方案服务期限确定矿区所属范围为I块段和II块段，确定服务范围占地面积为2.83hm<sup>2</sup>，矿产资源保有量为121.80万m<sup>3</sup>，剥离量为10.72万m<sup>3</sup>。

**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11.81万m<sup>3</sup>，其中剥离表土量约为10.72万m<sup>3</sup>，剥离的表土用于后期覆土绿化，土石方回填1.09万m<sup>3</sup>。前期所剥离的表土均运往堆渣场区进行堆放，堆放量约为10.72万m<sup>3</sup>。

**建设工期及投资：**本工程于2013年2月开工，并于2013年7月完工，基建期总工期6个月。项目总投资615.16万元。

**水土保持投资：**水土保持估算总投资为355.16万元，工程实际完成水土保持投资为329.95万元，实际完成投资比水土保持方案设计减少25.21万元，主要原因为：施工过程中结合场地实际情况，项目区所布设的水土保持措施量有所减少，方案设计的服务期内的植物措施暂未全部实施，部分措施需在生产活动结束后才能进行布设，矿区开采区还在开采中，所以区内的水保措施还未完全

开展。



图 1-1 项目位置示意图

表 1-1 项目特性表

项目名称	高州市通发石料有限公司通发石场水土保持监测总结报告
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 240° 方位，直距 23km，矿区行政区属高州市石鼓镇鹤山坡村委会管辖
建设单位	高州市通发石料有限公司
建设规模 和项目组成	本项目总占地面积为 10.13hm <sup>2</sup> ，项目生产规模为 10 万 m <sup>3</sup> /a。项目建设区域主要由矿区开采区、堆渣场区、施工营造区、临时施工便道区、矿区筛选区等组成。
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 12.46hm <sup>2</sup> ，其中项目建设区 10.13hm <sup>2</sup> ，直接影响区 2.33hm <sup>2</sup>
防治责任范围 监测	实际监测防治责任范围面积 11.98hm <sup>2</sup> ，其中项目建设区 10.13hm <sup>2</sup> ，直接影响区 1.85hm <sup>2</sup>
工程投资	项目总投资 615.16 万元
工程建设期	2013 年 2 月~2013 年 7 月

工程占地	总占地面积为 10.13hm <sup>2</sup> ，均为临时占地。
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 11.81 万 m <sup>3</sup> ，其中剥离表土量约为 10.72 万 m <sup>3</sup> ，剥离的表土用于后期覆土绿化，土石方回填 1.09 万 m <sup>3</sup> 。前期所剥离的表土均运往堆渣场区进行堆放，堆放量约为 10.72 万 m <sup>3</sup> 。

### 1.1.2 项目区概况

#### (1) 地理位置

本项目位于高州市 240° 方位，直距 23km。矿区中心地理坐标：东经 111° 42' 26"、北纬 21° 46' 35"。矿区行政区属高州市石鼓镇鹤山坡村委会管辖。矿区有 7km 乡村公路接 G207，至高州市区约 30km，交通较便利。

#### (2) 地形地貌

项目所在地区主要是林地及草地，项目区地势较缓，多为坡地及小残丘，最高开采标高为+99.0m，最低开采标高为-20.0m。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本场区地震基本烈度为 6 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的影响。地下水主要表现为地下水流入采坑，影响采矿活动或者由于地下水的作用造成边坡不稳定。大气降雨的影响主要是地表汇水流入采坑，造成矿坑积水，影响采矿活动。因此要特别注意矿区排水防护工程的施工。

表 1-3 项目区主要气象水文特征值

序号	气象要素	要素值
1	多年平均气温	22℃
2	多年平均降雨量	1680mm

#### (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，因此其总体肥力仍属中或上等。

项目植被以林地、草地为主，林草覆盖率较高。

#### (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》，本项目所在区域高州市石鼓镇不属于广东省水土流失重点预防区和重点治理区。

根据现场调查，本项目目前处于生产运行期阶段，施工营造区、矿区筛选区和施工临时道路区均已建成，部分地面已硬化，主体已在周边布设排水沉沙措施，故水土流失现象不明显。堆渣场区现状堆土呈裸露状态，但现场已布设植物措施和拦挡措施，不存在水土流失隐患。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  $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ；少数地方水土流失强度为中度，侵蚀模数约  $\geq 3000\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ；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 ( $\geq 1640\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-11727)的划分，工程区域位于微丘、平原，土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，水土流失允许值为  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

本区的重点是做好水土流失的防治工作，加强预防水土流失事件的发生。目前项目区内除开采区外各分区的水土保持措施已经基本完善，水土流失防治效果良好。

## 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通发石料有限公司负责。建设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

结合项目区水土流失特点，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，高州市通发石料有限公司于 2012 年委托茂名市水利水电勘测设计院开展本工程水土保持方案报告书的编制工作，方案编制单位于 2012 年 11 月完成了《广东省高州市祥山祥发石场水土保持方案报告书（报批稿）》。2012 年 12 月 16 日，茂名市水务局以“茂水审【2012】27 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通发石料有限公司的委托，承担高州市通发石料有限公司通发石场水土保持监测工作。在合同签订后，我公司及时安排技术人员进行实地勘察，详细调查项目区自然情况、水土流失背景与水土保持现状等，结合本工程的施工任务安排、施工工艺及总体布局，对本项目水土保持进行了总体规划。

监测工作组按照《广东省高州市祥山祥发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，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和结合项目建设情况，于 2019 年 5 月编制完成《高州市通发石料有限公司通发石场水土保持监测总结报告》。

### 1.3.2 监测工作组织

本项目水土保持监测工作投入技术人员 3 人，综合数据处理及报告编制 1 人，项目监测日常工作人员安排由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调，解决存在的问题，按时保质完成监测工作。

### 1.3.3 监测点布设

根据《水土保持监测技术规程》7.1.2 条“建设性项目的水土保持监测点应按临时点设置。生产性项目应根据基本建设与生产运行的联系，设置临时点和固

定点”的规定，根据方案设计，本项目设置的监测点为临时监测点。本项目水土保持监测的重点区域主要有矿区开采区、堆渣场区、临时施工便道区、矿区筛选区和施工营造区。

根据监测重点各分区的特点，该工程共布设了 6 个监测点，详见水土保持监测点布设一览表，表 1-4。

**表 1-4 水土保持监测点布设一览表**

序号	监测点位	监测时段				备注
		施工前	基建期	运行期	植被恢复期	
1	堆渣场区	●	●	●	●	
2	堆渣场拦渣坝	●	●	●	●	
3	矿区开采区	●	●	●	●	
4	矿区筛选区	●	●	●	●	
5	矿区开采区	●	●	●	●	

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

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	项目	单位	数量	单价(元)	折旧费	小计(万元)
1	消耗性材料					0.26
	50m 皮尺	条	2	65		0.01
	钢卷尺	把	2	50		0.01
	2m 抽式标杆	支	4	85		0.03
	集水桶	个	4	200		0.08
	泥沙测量仪器(量筒、比重计)	个	2	300		0.06
	取样玻璃仪器(三角瓶、量杯)	个	20	20		0.04
	采样工具(铁铲、铁锤、水桶)	批	1	200		0.02
2	损耗性设备					0.89
	GPS 定位仪	台	1	2500	500	0.05
	数码照相机	台	1	2500	500	0.05
	计算机	台	1	5000	1000	0.10
	全站仪	台	1	8000	1600	0.16
	水准仪	台	1	1500	300	0.03
	土壤水分测定仪	台	1	10000	2000	0.20
	烘箱	台	1	2000	400	0.04
	雨量计	台	1	600	120	0.01

	天平	台	1	1000	200	0.02
	测高仪	个	1	4500	900	0.09
	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪）	批	1	300	60	0.01
	测杆	个	6	150	30	0.02
	合 计					1.03

### 1.3.5 监测成果提交情况

2018 年，建设单位高州市通发石料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。于 2019 年 5 月完成《高州市通发石料有限公司通发石场水土保持监测总结报告》。

## 2、监测内容与方法

### 2.1 监测内容

#### ① 水土流失现状

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区分为永久占地和临时占地，占地面积及直接影响区面积随着工程进展有一定的变化，防治责任范围监测主要是对工程永久和临时征地范围的调查核实，确定基建期水土保持防治责任范围面积。

#### ② 扰动、破坏地表和植被面积

工程建设中扰动、损坏地表和植被面积的过程也是一个动态过程，是随着工程的进展逐步进行的，对该项内容的监测就是为了掌握水土流失面积变化的动态过程。本项内容包括两个方面：

a) 扰动、损坏地表植被的面积及过程。

b) 项目区挖方、填方数量，堆放、运移情况以及回填、表土处置、体积、形态变化情况。

#### ③ 弃土弃渣监测

监测施工过程中弃土弃渣数量、堆放位置、是否位于指定地点以及采取的防治水土流失措施。

#### ④ 土壤流失量监测

土壤流失量监测包括地表扰动类型监测和不同扰动类型侵蚀强度监测。通过扰动面积和侵蚀强度确定不同阶段土壤流失量。地表扰动类型监测包括扰动类型判断与面积监测。不同扰动类型其侵蚀强度不同，在监测过程中，必须认真调查扰动的实际情况并进行适当的归类，在此基础上进行面积监测然后根据侵蚀强度计算土壤侵蚀量。

#### ⑤ 水土流失防治措施及防治效果监测

水土流失防治措施及防治效果监测包括水土保持工程措施和植物措施的监测。工程措施（包括临时防护措施）主要监测实施数量、完好程度、运行情况、措施的拦渣保土效果。林草措施主要监测不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖率等。

#### ⑥ 水土流失危害

根据项目区地形条件和周围环境，通过调查分析，确定水土流失去向，监测项目区内水土流失对周边地区生态环境的影响。

## 2.2 监测方法

### (1) 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。

### (2) 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调查监测为主；

### (3) 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为主；

### (4) 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。

### (5) 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。

水土保持监测详细计划见表 2-1。

表 2-1 水土保持监测计划表

监测时段	监测范围	监测内容	监测点	监测方法	监测频次
生产运行期	堆渣场区	水土流失情况	1#	简易坡面量测法、沉砂池法	正在使用的临时堆土场水土保持措施等至少每 10 天监测 1 次；工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测 1 次；主体工程的建设进度、水土流失影响因子、植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次；遇暴雨、大风等应及时加测。
	堆渣场拦渣坝	排水及绿化措施实施情况	2#	简易坡面量测法、沉砂池法	
	矿区开采区	排水及绿化措施实施情况	3#	实地调查法、沉砂池法	
	矿区筛选区	水土流失情况	4#	实地调查法、沉砂池法	
	矿区开采区	水保措施实施效果	5#	简易坡面量测法、沉砂池法	
自然恢复期	防治责任范围内	水土流失防治效果（植物措施保存、成活情况）		实地量测、植被样方法	每季监测记录一次，遇暴雨时加测一次

### 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 12.46hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 10.13hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 2.33hm<sup>2</sup>。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：hm<sup>2</sup>）

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	2.83	0.72	3.55
堆渣场区	4.55	1.02	5.57
施工营造区	0.25	0.08	0.33
临时施工便道区	0.70	0.16	0.86
矿区筛选区	1.80	0.35	2.15
合计	10.13	2.33	12.46

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：hm<sup>2</sup>）

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	2.83	0.56	3.39
堆渣场区	4.55	0.72	5.27
施工营造区	0.25	0.08	0.33
临时施工便道区	0.70	0.15	0.85
矿区筛选区	1.80	0.34	2.14
合计	10.13	1.85	11.98

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 11.98hm<sup>2</sup>，方案设计防治责任范围为 12.46hm<sup>2</sup>，实际防治责任范围较方案设计减少了 0.48hm<sup>2</sup>，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	3.55	2.83	0.72	3.39	2.83	0.56	-0.16
堆渣场区	5.57	4.55	1.02	5.27	4.55	0.72	-0.30
施工营造区	0.33	0.25	0.08	0.33	0.25	0.08	0
临时施工便道区	0.86	0.7	0.16	0.85	0.7	0.15	-0.01
矿区筛选区	2.15	1.8	0.35	2.14	1.8	0.34	-0.01
合计	12.46	10.13	2.33	11.98	10.13	1.85	-0.48

导致实际防治责任范围与方案设计变化的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  $3.55\text{hm}^2$ ,工程实际防治责任范围为  $3.39\text{hm}^2$ ,较方案减少  $0.16\text{hm}^2$ 。主要原因：矿区基本完成开挖，水保措施较完善。

(2) 方案设计的堆渣场区防治责任面积  $5.57\text{hm}^2$ ,工程实际防治责任范围为  $5.27\text{hm}^2$ ,较方案减少  $0.30\text{hm}^2$ 。主要原因：堆渣场区堆渣对周边的影响减少。

(3) 方案设计的临时施工便道区防治责任面积  $0.86\text{hm}^2$ ,工程实际防治责任范围为  $0.85\text{hm}^2$ ,较方案减少  $0.01\text{hm}^2$ 。主要原因：矿山道路部分水土保持措施较为完善，使直接影响区减少。

(4) 方案设计的施工营造区防治责任面积  $0.33\text{hm}^2$ ,工程实际防治责任范围为  $0.25\text{hm}^2$ ,较方案减少  $0.08\text{hm}^2$ 。主要原因：施工营造区地势平坦，施工营造区周边已进行绿化。

方案设计的矿区筛选区防治责任面积  $2.15\text{hm}^2$ ,工程实际防治责任范围为  $2.14\text{hm}^2$ ,较方案减少  $0.01\text{hm}^2$ 。主要原因：该区石料堆放合理，没有超出该区堆放范围。

### 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	强烈	极强烈
	<30	中度	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 <sup>2</sup> ·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 10.13hm<sup>2</sup>，占地类型为林地、草地、坑塘水面，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/km<sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> )	侵蚀类型	综合侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> a)
林地	10.13	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、矿区筛选区、临时施工便道区和施工营造区等 5 个分区。防治措施主要有排水系统、拦渣坝、挡土墙、临时覆盖及绿化措施等。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	/
	临时施工便道区	/
	堆渣场区	/
	矿区筛选区	/
	施工营造区	/
运行期	矿区开采区	32000
	临时施工便道区	6000
	堆渣场区	32000
	矿区筛选区	6000
	施工营造区	6000
植被恢复期	矿区开采区	2500
	临时施工便道区	2500
	堆渣场区	2500
	矿区筛选区	2500
	施工营造区	2500

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

经统计，本项目实际扰动地表面积为  $10.13hm^2$ ，其中矿区开采区占地  $2.83hm^2$ 、矿区筛选区占地  $1.80hm^2$ 、临时施工便道区占地  $0.70hm^2$ 、堆渣场区占

地 4.55hm<sup>2</sup>、施工营造区占地 0.25hm<sup>2</sup>。具体占地面积详见表 3-5。

表 3-5 工程占地面积统计表 (hm<sup>2</sup>)

项目组成	面积(hm <sup>2</sup> )	占地类型(hm <sup>2</sup> )		占地性质(hm <sup>2</sup> )	
		林地	草地	永久占地	临时占地
矿区开采区	2.83	2.51	0.32	/	2.83
堆渣场区	4.55	1.33	3.22	/	4.55
施工营造区	0.25	0.05	0.20	/	0.25
矿区筛选区	1.80	1.50	0.30	/	1.80
临时施工便道区	0.70	0.30	0.40	/	0.70
小计	10.13	5.69	4.44	/	10.13

### 3.2 取土监测结果

根据已批复的《广东省高州市祥山祥发石场水土保持方案报告书(报批稿)》，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

项目在方案服务年限内产生开挖土石方总量为 11.81 万 m<sup>3</sup>；土石方回填总量 1.09 万 m<sup>3</sup>；弃土（渣）总量为 10.72 万 m<sup>3</sup>均运往堆渣场进行堆放，表土剥离量为 10.72 万 m<sup>3</sup>，方案土石方平衡汇总表 3.2-1。

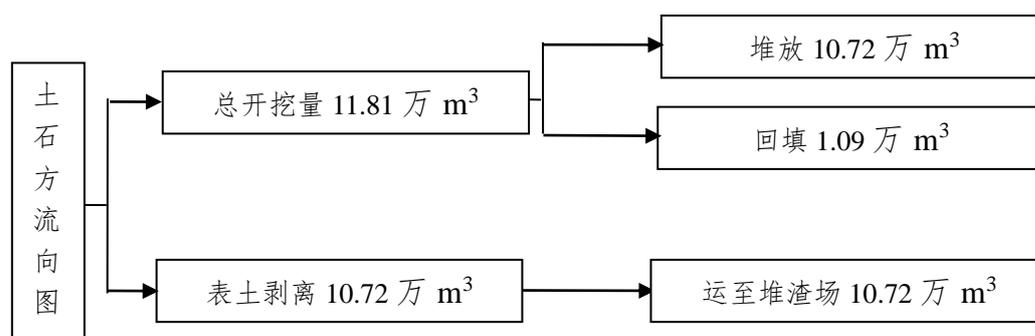


表 3.3-1 土石方流向平衡图

#### 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 11.81 万 m<sup>3</sup>，其中剥离表土量约为 10.72 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土用于后期覆土绿化，土石方回填 1.09 万 m<sup>3</sup>，堆放土方 10.72 万 m<sup>3</sup>。前期所剥离的表土均运往堆渣场区进行堆放，堆放量约为 10.72 万 m<sup>3</sup>，目前矿山开采不会再有剥离土，弃渣场堆土不会再增加。

### 3.3.3 弃渣对比分析

实际发生的土石方量与方案相比基本一致。

### 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 11.81 万 m<sup>3</sup>，其中剥离表土量约为 10.72 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土用于后期覆土绿化，土石方回填 1.09 万 m<sup>3</sup>，堆放土方 10.72 万 m<sup>3</sup>。前期所剥离的表土均运往堆渣场区进行堆放，堆放量约为 10.72 万 m<sup>3</sup>，目前矿山开采不会再有剥离土，弃渣场堆土不会再增加。土石方平衡表详见表 3-1。

表 3-1 土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目	开挖	回填	调入		调出		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向
第 I 块段	7.73						7.73	堆渣场
第 II 块段	2.99						2.99	堆渣场
矿区土石方开采	1.09				1.09	回填		
矿区筛分区		0.90	0.90	矿区				
施工便道区		0.14	0.14	矿区				
施工营造区		0.05	0.05	矿区				
合计	11.81	1.09	1.09		1.09		10.72	

## 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《广东省高州市祥山祥发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：**对矿区开采区进行场地整治，平整面积为 1.21hm<sup>2</sup>。

**临时施工便道区：**在矿山道路线内侧布设砖砌排水沟，排水沟采用下底宽 40cm、深 40cm 矩形断面结构，沟壁砂浆抹面 2cm 处理；建设单位新布设一条约 100m 的地下暗管和 150m 的挡土墙，并在临时施工便道区的截排水沟未设置了 3 座沉沙池，作用于沉淀道路截排水沟所排导的区内水，防止矿区带有泥石的雨水直接流出区外，生产结束后进行场地整治。

**施工营造区：**在施工营造区范围内布设有截排水沟和挡土墙，并进行场地整治。

**矿区筛选区：**矿区筛选区设置了截排水沟、地下暗管、沉沙池，生产结束后进行场地整治。

**堆渣场区：**对堆渣场进行场地整治，平整面积为 4.55hm<sup>2</sup>；在堆渣场内布设截排水沟，堆渣场平台截排水沟采用下底宽 40cm、深 40cm 矩形断面结构，沟壁砂浆抹面 2cm 处理；设置沉沙池 1 座，拦渣坝 2 座。

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	临时施工便道区	截排水沟	m	800	1123	+323
		地下暗管	m	0	100	+100
		沉沙池	座	1	3	+2
		场地整治	hm <sup>2</sup>	0.70	0.68	-0.02
		挡土墙	m	0	150	+150
2	矿区筛选区	截排水沟	m	900	540	-360
		地下暗管	m	0	50	+50
		沉沙池	座	1	1	0

		场地整治	hm <sup>2</sup>	1.80	0.72	-1.08
3	施工营造区	截排水沟	m	100	100	0
		挡土墙	m	0	43	+43
4	堆渣场区	沉沙池	座	2	1	-1
		截排水沟	m	940	844	-96
		拦渣坝	座	2	2	0
		地下暗管	m	0	100	+100
5	矿区开采区	场地整治	hm <sup>2</sup>	2.83	1.21	-1.62

## 4.2 植物措施监测结果

本工程在建设工程完工后,建设单位开始对临时施工便道区和矿区筛选区进行植被恢复,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,该区的植物措施并未进行开展。矿区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、灌木和藤本植物等方式进行植被恢复。

植物措施主要工程量:共需实施绿化面积 7.13hm<sup>2</sup> (矿区开采区除外),撒播草籽 6.94hm<sup>2</sup>、栽植乔木 2592 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	矿区开采区	栽植乔木	株	2000	850	-1150
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	2.83	2.21	-1.62
2	施工营造区	栽植乔木	株	0	50	+50
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.25	0.10	-0.15
3	矿区筛选区	栽植乔木	株	1140	412	-728
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.80	0.72	-1.08
4	临时施工便道区	栽植乔木	株	150	150	0
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.53	0.68	+0.15
5	堆渣场区	栽植乔木	株	2625	1130	-1495
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4.55	4.23	-0.27

## 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 <sup>2</sup>	0.53	4.23	-3.70
2	临时拦挡	m	0	150	+150

#### 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 500t/km<sup>2</sup> 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

项目位于高州市石鼓镇，项目区不属于广东省水土流失重点预防区和重点治理区，项目区所在地形主要为低丘陵、平原地貌，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。

本工程于2013年2月开工，2013年7月完工。由于本项目基建期没有开展水土保持监测工作，因此，对于施工过程的水土流失情况，只能通过查阅有关监理资料、施工资料及相关施工影像等进行综合分析，从而确定基建期间造成的水土流失量。

### 5.1 水土流失面积

通过查阅相关资料，本项目总占地面积为 $10.13\text{hm}^2$ ，均为临时用地。施工过程中实际扰动地面积为 $10.13\text{hm}^2$ 。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 $10.13\text{hm}^2$ ，其中侵蚀时间矿区开采区、堆渣场区、施工营造区、矿区筛选区和临时施工便道区为 $9.0\text{a}$ ；自然恢复期预测总的水土流失面积为 $10.13\text{hm}^2$ ，侵蚀时间为 $1.0\text{a}$ 。

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 各阶段土壤流失量

监测过程中，水土流失总量为 $257.63\text{t}$ 。其中生产期产生土壤流失量为 $257.63\text{t}$ 。

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。工程生产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），计算得出原地貌侵蚀单元、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）

序号	预测单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	生产运行期		自然恢复期	
			预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时段 (a)	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时段 (a)
1	矿区开采区	2.83	2.83	9.0	2.83	1.0
2	矿区筛选区	1.80	1.80	9.0	1.80	1.0
3	堆渣场区	4.55	4.55	9.0	4.55	1.0
4	临时施工便道区	0.70	0.70	9.0	0.70	1.0
5	施工营造区	0.25	0.25	9.0	0.25	1.0
	合计	10.13	10.13		10.13	

表 5-2 生产期水土流失量计算结果（实际发生）

时段	单元	侵蚀面(hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间	水土流失量(t)
生产运行期	矿区开采区	2.83	2013.02-2013.07	72.04
	矿区筛选区	1.80	2013.02-2013.07	45.82
	堆渣场区	4.55	2013.02-2013.07	115.82
	临时施工便道区	0.70	2013.02-2013.07	17.82
	施工营造区	0.25	2013.02-2013.07	6.14
	合计	10.13		257.63

从表 5-1 和表 5-2 可知，项目施工扰动区域内实际发生水土流失总量为 257.63t，水土流失主要集中在矿区开采区和矿区筛选区。

### 5.3 弃渣潜在土壤流失量

根据现场调查，本项目的填方均为开挖的土石方和剥离的表土。堆渣场区在前期已堆放了剥离的表土，所堆放的表土都按规定堆放在区内，目前矿山开采不会再有剥离土，堆渣场堆土不会再增加，所以堆渣场区堆渣未形成潜在土壤流失量。

### 5.4 水土流失危害

通过调查，本项目施工对周边环境未造成任何水土流失危害。

## 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 6.96hm<sup>2</sup>，基建期扰动土地整治率达 95.34%。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 <sup>2</sup> )	扰动场地整治面积 (hm <sup>2</sup> )				扰动场地整治率 (%)
		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	4.55	0.28	4.18	—	4.46	98.02%
施工营造区	0.25	0.04	0.09	0.12	0.25	100.00%
矿区筛选区	1.80	1.12	0.35	0.10	1.57	87.22%
临时施工便道区	0.70	0.26	0.30	0.12	0.68	97.14%
合计	7.30	1.70	4.92	0.34	6.96	95.34%

### 6.2 水土流失总治理度

本工程基建期造成水土流失的区域为 7.26hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积 6.62hm<sup>2</sup>，基建期水土流失总治理度 91.18%。

表 6-3 水土流失总治理度计算表

防治区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )			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	4.55	4.55	0.28	4.18	4.46	98.02%
施工营造区	0.25	0.24	0.04	0.09	0.13	54.17%
矿区筛选区	1.80	1.78	1.12	0.35	1.47	82.58%
临时施工便道区	0.70	0.69	0.26	0.30	0.56	81.16%
合计	7.30	7.26	1.70	4.92	6.62	91.18%

### 6.3 拦渣率

本工程前期弃渣均运至堆渣场区堆放，并布设有拦渣坝、截排水沟和植物措施，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/km<sup>2</sup> 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/ (km<sup>2</sup>.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 10.13hm<sup>2</sup>，本矿山采坑面积约 2.83hm<sup>2</sup>，因此参与林草植被恢复率和林草覆盖率计算的区域为临时施工便道区、矿区筛选区、堆渣场区和施工营造区，占地面积为 7.30hm<sup>2</sup>。经调查统计，植物措施实施面积为 4.92hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率达 97.23%，林草覆盖率为 67.40%。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 <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
矿区开采区	—	—	—	—	—
堆渣场区	4.55	4.18	4.23	98.82%	91.87%
施工营造区	0.25	0.09	0.13	69.23%	36.00%
矿区筛选区	1.80	0.35	0.36	97.22%	19.44%
临时施工便道区	0.70	0.30	0.34	88.24%	42.86%
合计	7.30	4.92	5.06	97.23%	67.40%

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	目标值	治理值	与目标对比
1	扰动土地治理率 (%)	95	95.34	达到目标
2	水土流失总治理度 (%)	87	91.18	达到目标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达到目标
4	拦渣率 (%)	95	96.1	达到目标
5	林草植被恢复率 (%)	97	97.23	达到目标
6	林草覆盖率 (%)	22	67.40	达到目标

## 7、结论

### 7.1 水土流失动态变化

根据土壤流失动态监测结果分析,监测时段内水土流失主要发生在工程基建期和运行期,雨季为水土流失重点时段。基建施工结束后,随着建设区内工程措施和植物措施的不断实施及发挥效益,项目区平均土壤侵蚀强度逐渐降低至水土流失容许值范围之内,至 2019 年 5 月,项目区平均土壤侵蚀模数降低至 500t/(km<sup>2</sup>·a)以下。

### 7.2 水土保持措施评价

#### 工程措施

监测组通过现场勘察、遥感监测及资料查阅等手段,得出以下监测结论:

(1) 现场勘测结果显示,本工程已实施的水土保持工程措施包括截排水沟、沉沙池、挡土墙、拦渣坝等;

(2) 通过现场勘查,项目区已实施的工程措施整体实施情况良好,运行稳定,保存完整,无人为破坏迹象,能发挥良好的水土保持作用。

#### 植物措施

对项目区植物措施整体实施情况进行综合分析,得出如下评价结论:

(1) 现场勘测结果显示,本工程已实施的水土保持植物措施包括撒播草籽、栽植乔木等;

(2) 建设区植物措施已落实,水土保持效果良好,植被覆盖率较高,不但能发挥保土保水的作用,还有还原原貌效果;通过对项目区典型样地调查,项目区施工扰动区域已基本绿化,植物措施成活率达 98% 以上。

#### 临时措施

(1) 对项目区临时措施整体实施情况进行综合分析,得出如下评价结论:

(2) 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。

#### 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

### 7.3.1 存在问题

本项目未存在水土保持方面等问题。

### 7.3.2 建议

(1) 加强对已建排水、拦挡、绿化等水保设施的运行维护工作，确保其发挥应有的防护作用。

(2) 建设单位进行其他项目建设中，严格按照相关法律法规要求，按“三同时”的要求及时开展水土保持工作。

## 7.4 综合结论

通过对本项目的水土保持监测，对比土壤侵蚀背景状况及调查监测结果分析，可以看出建设单位和施工单位都比较重视水土保持工作和生态保护，基本能够按照项目批复的水土保持方案报告书设计中的水土保持措施实施预防保护措施，项目区已实施的水土保持措施运行稳定，水土保持效果较显著，六项指标均达到方案目标值。

## 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



堆渣场截排水沟	堆渣场截排水沟
	
矿区东侧筛选区现状	弃渣场拦渣坝
	
弃渣场拦渣坝下游排水沟	弃渣场上游沉砂池
	
矿区内沉砂池	矿区筛选区沉砂池

	
堆渣场区临时覆盖、复绿	堆渣场区临时覆盖、复绿
	
施工道路沉沙池	施工道路沉沙池
	
施工道路区绿化覆盖情况	筛选区排水沟

附件：水土保持方案批复

# 茂名市水务局文件

茂水审〔2012〕27号

## 关于广东省高州市祥山祥发石场 水土保持方案的批复

高州市祥山祥发石场：

你石场报送的《广东省高州市祥山祥发石场水土保持方案报告书》（报批稿）收悉。经研究，现批复如下：

### 一、项目建设内容和组成

该项目位于高州市石鼓镇鹤山坡村委会管辖。属扩建类项目，拟采储量为 121.80 万 m<sup>3</sup>，将采出的原矿石，少部份块石直接销售之外，其余的矿石用装载机装上汽车、汽车运至破碎机进行二级破碎，经振动筛选出零点（粒径 < 1cm 石粉）、1~3cm、2~4cm 的规格碎石，由输送带将不同规格的产品送至成品堆场待售。该项目工程总占用土地 10.13hm<sup>2</sup>，均为临时占地。土石方开挖 11.81 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 1.09 万

- 1 -

m<sup>3</sup>，弃方 10.72 万 m<sup>3</sup>。工程估算静态总投资为 615.16 万元，其中土建投资 284 万元。计划于 2013 年 2 月开工，2013 年 7 月完工，建设总工期 6 个月。

项目区属南亚热带季风气候区，年平均气温为 22.8℃，年均降雨量为 1680mm。项目占地类型主要为林地、草地，植被覆盖率较高，无明显水土流失，基本无裸露地。项目区水土流失轻微，以水力侵蚀为主，项目区所在高州市属于广东省水土流失重点治理区。

## 二、项目建设水土保持总体要求

(一) 基本同意报告书对主体工程水土保持的分析与评价。

(二) 基本同意报告书确定的水土流失防治责任范围总面积为 12.46hm<sup>2</sup>，其中项目建设区为 10.13hm<sup>2</sup>，直接影响区为 2.33hm<sup>2</sup>。

(三) 基本同意水土流失预测的内容和方法。预测项目建设扰动原地貌面积 10.13hm<sup>2</sup>，(其中损坏水土保持设施面积 9.68hm<sup>2</sup>需缴纳水土保持补偿费);可能造成水土流失总量 23837.5t，其中新增 23314.4t。

(四) 同意项目水土流失防治执行建设生产类项目二级标准。

(五) 基本同意水土流失防治措施的布设原则、措施体系和总体布局。

(六) 基本同意水土保持监测的内容和方法。

(七) 基本同意水土保持总投资 355.16 万元, (其中主体工程已列投资 24 万元, 本方案新增水土保持投资 331.16 万元), 其中水土保持补偿费 6.78 万元。

### 三、建设单位在工程建设和生产管理中应重点做好的工作

(一) 加强水土保持工作的日常管理, 落实水土保持专项资金。工程招、投标文件和施工合同中应有水土保持的内容, 将水土流失防治责任落实到各施工单位。

(二) 落实水土保持专项资金, 按水土保持“三同时”制度的要求落实各项水土流失防治措施。

(三) 委托具有水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任务, 并按规定向有关水行政主管部门提交监测实施方案和监测报告。

(四) 加强水土保持工程建设监理工作, 确保水土保持工程建设进度和质量。

(五) 定期向有关水行政主管部门通报水土保持方案的实施情况, 接受水行政主管部门的监督和检查。工程实际开工建设时间, 水土保持监测、监理情况应报有关水行政主管部门备案。

(六) 项目建设如涉及河道、饮用水源等其他方面的问题, 需按规定报有关部门审批。

(七) 项目建设地点、工程规模、性质或布局等发生较大变化时，须修编水土保持方案报我局审批。

(八) 按规定向我局缴纳水土保持补偿费。

#### 四、水土保持设施验收要求

按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在项目投入运行前及时向我局申请水土保持设施验收，并配合做好相关工作。



**公开方式：**依申请公开

**主题词：**水土保持 石场 方案 批复

**抄送：**省水利厅、市发展改革局、市环境保护局、高州市水务局