

# 目 录

前 言.....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>4</b>
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	6
1.3 水土保持工作情况.....	9
1.4 监测工作实施情况.....	10
<b>2 监测内容和方法.....</b>	<b>16</b>
2.1 扰动土地情况.....	16
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）监测.....	17
2.3 水土保持措施监测.....	17
2.4 水土流失情况.....	19
<b>3 重点对象水土流失动态监测.....</b>	<b>20</b>
3.1 防治责任范围监测.....	20
3.2 取土（石、料）监测结果.....	21
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	21
3.4 土石方平衡情况监测结果.....	22
3.5 其他重点部位监测结果.....	22
<b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>23</b>
4.1 工程措施监测结果.....	23
4.2 植物措施监测结果.....	25
4.3 植物措施监测结果.....	26
4.4 水土保持措施防治效果.....	27
<b>5 土壤流失情况监测.....</b>	<b>29</b>
5.1 水土流失面积.....	29
5.2 土壤流失量.....	29
5.3 取土、弃土潜在土壤流失量.....	31

5.4 水土流失危害.....	31
<b>6 水土流失防治效果监测结果.....</b>	<b>32</b>
6.1 扰动土地整治率.....	32
6.2 水土流失总治理度.....	32
6.3 拦渣率.....	33
6.4 土壤流失控制比.....	33
6.5 林草植被恢复率.....	33
6.6 林草覆盖率.....	34
6.7 防治目标完成情况.....	34
<b>7 结论.....</b>	<b>35</b>
7.1 水土流失动态变化.....	35
7.2 水土保持措施评价.....	35
7.3 存在问题及建议.....	36
7.4 综合结论.....	36
<b>8 附件及附图.....</b>	<b>38</b>
8.1 附件.....	38
8.2 附图.....	38

## 前 言

随着国家西部大开发的战略实施和岑溪市经济的迅速发展，城镇基本建设、道路硬化、农村小城镇住房改造的发展，对建筑花岗岩的需求量越来越大，市场前景广阔，价格稳中有升。岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目，露天开采条件良好，采矿工艺简单，基建期短，投资少，见效快。为了满足岑溪市对建筑花岗岩的需求，促进社会经济发展，岑溪市三堡 108 花岗岩矿（以下简称“建设单位”）于 2017 年 6 月 15 日首次取得岑溪市国土资源局出具的采矿许可证。

岑溪市三堡 108 花岗岩矿位于岑溪市中心 347° 方位，直距约 16.5km 处，行政区域属岑溪市三堡镇三合村管辖。矿区范围地理坐标：东经 110°56'55"~110°57'15"，北纬 23°03'43"~23°04'08"。矿区北距 208 县道(糯垌至三堡段)约 2.2km，东距 133 乡道(黎滩口至马榨段)1.0km，矿区有简易公路与 133 乡道相连，交通便利。

本项目由岑溪市三堡 108 花岗岩矿投资建设，项目总投资 180 万元，其中土建投资 70 万元，均为建设单位自筹；矿山开采规模 2.0 万立方米/年；矿山项目建设期实际总扰动地面面积为 7.22hm<sup>2</sup>（其中开采区 2.87hm<sup>2</sup>，生产生活区 0.23hm<sup>2</sup>，道路工程区 0.39hm<sup>2</sup>，弃渣场 1.0hm<sup>2</sup>，加工生产区 2.73hm<sup>2</sup>），但由于矿山尚未开始开采作业，故开采区不纳入本次水土流失防治标准统计计算；建设期实际共计挖方 3.74 万 m<sup>3</sup>(其中普通土 3.22 万 m<sup>3</sup>，表土 0.52 万 m<sup>3</sup>)，填方 3.74 万 m<sup>3</sup>（其中普通土 3.22 万 m<sup>3</sup>，表土 0.52 万 m<sup>3</sup>），无永久弃方；本项目实际建设期共 6 个月，2019 年 7 月~2019 年 12 月。

本项目建设单位为岑溪市三堡 108 花岗岩矿，2014 年 3 月，岑溪市三堡 108 花岗岩矿委托岑溪市矿业开发服务中心编制完成了《岑溪市三堡 108 花岗岩矿开采设计方案》。

2015 年 4 月，岑溪市三堡 108 花岗岩矿委托具有资质的单位进行了环评报告、土地复垦报告的编制工作，目前正在进行中。

2015 年 5 月，岑溪市三堡 108 花岗岩矿委托广西伟辉生态工程咨询有限公司完成了《岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目水土保持方案报告书》（报批稿），并通过审批，2015 年 7 月 8 日取得岑溪市水利局颁发的《关于岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目水土保持方案的函》（岑水函[2015]39 号）。

2018 年 5 月，岑溪市三堡 108 花岗岩矿委托广西桂鲁矿山勘察设计有限公司编制

完成了《岑溪市三堡 108 花岗岩矿矿产资源开发利用方案》。

2019 年 11 月，岑溪市三堡 108 花岗岩矿委托广西桂鲁矿山勘察设计有限公司编制完成了《岑溪市三堡 108 花岗岩矿 2019 年度矿山储量年报》。

工程水土保持监测的主要目标是：对水土流失动态实施监测分析，为水土流失防治提供依据；对水土保持措施及其效果进行评级，为水土保持管护提供依据；对水土流失防治效果进行评价，为工程行政验收和管理运行提供依据。

本项目水土保持监测主要以巡查监测的监测方法为主。在各防治责任区进行全面调查和巡查，监测工程施工对土地的扰动情况的处理情况、水土保持工程实施情况、水土保持工程的稳定完好情况等。

岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）水土流失防治体系已建成，对防治水土流失、保护水土资源和岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）的安全运行发挥了巨大的作用。岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）水土流失防治总体上达到了水土保持方案确定的防治目标。

按照《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》和水利部第 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、水利部 187 号文《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》和水利部办水保[2015]247 号文《水利部办公厅关于贯彻落实国发[2015]58 号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》等法律、法规和文件的规定，岑溪市三堡 108 花岗岩矿于 2020 年 7 月委托广西捷耀工程咨询有限公司开展本项目的水土保持监测工作。通过查阅水土保持方案报告书、施工组织设计、施工技术总结、监理报告和相关图片等资料，并结合现场调查推算本项目工程建设扰动土地面积、水土流失情况及水土保持工程建设等情况，开展水土保持效果监测。我公司经认真分析研究，于 2020 年 7 月底编制完成《岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）水土保持监测总结报告》。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目(建设期)								
建设内容及规模	建设内容		建设单位		岑溪市三堡 108 花岗岩矿					
	建设地点		广西岑溪市三堡镇							
	流域管理机构		珠江水利委员会							
	工程投资		本项目总投资 180 万元, 其中土建投资 70 万元, 均为建设单位自筹							
工程总工期		本项目实际建设期共 6 个月, 2019 年 7 月~2019 年 12 月								
水土保持监测指标										
监测单位		广西捷耀工程咨询有限公司			联系人及电话			李原雄/17736609131		
自然地理类型		低山丘陵地貌			防治标准			二级		
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	地面观测、实地量测		2	防治责任范围监测	实地量测、资料分析			
	3	水土保持措施情况监测	资料分析、实地量测		4	防治措施效果监测	资料分析、地面观测			
	5	水土流失危害监测	地面观测		水土流失背景值		500t/(km <sup>2</sup> ·a)			
	方案设计建设期防治责任范围		7.22hm <sup>2</sup>			土壤容许流失量		500t/(km <sup>2</sup> ·a)		
建设期实际完成水土保持投资		137.47 万元			水土流失目标值		500t/(km <sup>2</sup> ·a)			
防治措施		土质排水沟 155m, 剥离表土 0.52 万 m <sup>3</sup> , 绿化覆土 0.52 万 m <sup>3</sup> , 绿化工程 1.82hm <sup>2</sup> , 混凝土排水沟 120m, 砖砌排水沟 660m, 砖砌沉沙池 4 座, 密目网临时覆盖 21800m <sup>2</sup>								
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	99.59	防治措施面积	1.02hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	3.312hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	4.35hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度	87	98.27	建设期防治责任范围面积	4.35hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	4.35hm <sup>2</sup>		
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	0.06m <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/(km <sup>2</sup> ·a)		
		拦渣率	95	96.8	植物措施面积(不含开采区)	0.96hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	500t/(km <sup>2</sup> ·a)		
		林草植被恢复率	97	98.16	可恢复林草植被面积	0.978hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	0.96hm <sup>2</sup>		
		林草覆盖率	22	22.07						
水土保持治理达标评价		各项指标基本达到预定目标								
总体结论		本工程水土保持措施总体布局合理, 基本完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失防治的任务, 水土保持设施工程质量合格, 水土流失得到有效控制, 项目区生态环境得到根本改善。经试运行, 未发现重大质量缺陷, 水土保持工程运行情况基本良好, 达到了防治水土流失的目的, 整体上已具备较强的水土保持功能, 能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。								
主要建议		建议建设单位继续作好水土保持植物措施的实施工作, 对已实施的植物措施进行补植和养护, 控制区域水土流失的发生。生产区有裸露的情况, 建议对裸露边坡及地表进行补植补种。								

注: 由于矿山尚未开始开采作业, 故开采区不纳入本次水土流防治目标统计计算。

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

**工程名称：**岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）

**建设单位：**岑溪市三堡 108 花岗岩矿

**建设地点：**广西岑溪市三堡镇

**开采矿种：**饰面用花岗岩、含钾岩石

**开采方式：**露天开采

**开采规模：**2.0 万立方米/年

**开采深度：**+275.13m 至+90.13m 标高

**工程建设性质：**续建建设生产类项目

**建设工期：**本项目实际建设期共 6 个月，2019 年 7 月~2019 年 12 月

**本项目总投资 180 万元，其中土建投资 70 万元，均为建设单位自筹**

**建设期占地面积：**建设期实际总扰动地面面积为 7.22hm<sup>2</sup>（其中开采区 2.87hm<sup>2</sup>，生产生活区 0.23hm<sup>2</sup>，道路工程区 0.39hm<sup>2</sup>，弃渣场 1.0hm<sup>2</sup>，加工生产区 2.73hm<sup>2</sup>），但由于矿山尚未开始开采作业，故开采区不纳入本次水土流失防治标准统计计算

**土石方量：**建设期实际共计挖方 3.74 万 m<sup>3</sup>（其中普通土 3.22 万 m<sup>3</sup>，表土 0.52 万 m<sup>3</sup>），填方 3.74 万 m<sup>3</sup>（其中普通土 3.22 万 m<sup>3</sup>，表土 0.52 万 m<sup>3</sup>），无永久弃方

**项目组成：**

#### （1）开采区

采矿区总体采矿范围面积为 19.68hm<sup>2</sup>，开采深度为+275.13m~+90.13m，采用露天开采，公路开拓—汽车运输方式，自上而下分台阶开采，开采台阶高度 6m，残坡积台阶坡面角 60°，花岗岩台阶坡面角 85°。矿山爆破安全距离为 300m，下坡方向为 300m。

本次续建开采区域位于总采矿范围的南部，矿山建设期期间开采区扰动面积为 2.87hm<sup>2</sup>，开采深度为+212.13m~+95.9m，采矿区占地类型为林地，均为永久占地。

开采区南侧修建有土质排水沟，已实施的水土保持排水措施结合道路工程区排水措施基本能满足建设期工程排水要求，且开采区西侧、东侧、北部的开采平台及边坡已种植草皮、草籽和灌木等绿化工程覆绿，基本能够达到水土保持要求。

#### （2）生产生活区

由于本项目为续建建设生产类项目，矿山已经过多年开采，生产办公区已建成，生产办公区包括办公楼、生活区等。生产生活区设置在矿区外西侧和东北侧，实际总占地面积为  $0.23\text{hm}^2$ （其中 1#生产生活区  $0.13\text{hm}^2$ ，2#生产生活区  $0.1\text{hm}^2$ ）。生产生活区开工前进行表土剥离，建筑物周边设置混凝土排水沟，且区内场地已采用水泥硬化或铺设大理石路面，周边裸露区域及边坡采用种植草皮、草籽和灌木等绿化工程覆绿，基本能够达到水土保持要求。

### （3）道路工程区

由于本矿山已经过多年开采，矿区利用原有矿山道路，矿区内采用公路开拓运输方案。矿山道路设为单车道，总长约长约为  $780\text{m}$ ，路宽  $5.0\text{m}$ ，占地面积为  $0.39\text{hm}^2$ ，该区具体布置详见总平面图。矿山道路按矿山三级公路为单行道，路面宽度  $5\text{m}$ ，坡度最大  $9\%$ ，弯度曲线半径大于  $15\text{m}$ ，每隔  $200\text{m}$  设置会车道。

矿山道路已硬化或铺设碎，道路内侧设置有砖砌排水沟，道路两边已采取绿化工程绿化，水土保持效果较好。

### （4）弃渣场

弃渣场设计置在矿区中部靠东侧凹槽矿山公路附近的冲沟内，方案设计用途为堆放开采过程中的无用废土和杂石，实际占地面积为  $1.0\text{hm}^2$ 。弃渣场原占地类型为林地，现状地势为台阶式的洼地。弃渣场目前堆土量约为  $1.03$  万  $\text{m}^3$ （用途为场地平整）。由于建设单位新增了加工生产区，对项目的废石及表层土进行洗砂，故本项目弃渣量大大的减少，弃渣场已堆放弃渣量较少，目前已不需要堆放弃渣。

弃渣场区域周边设置有排水措施，且已覆土采取种植草皮、草籽和灌木等绿化工程绿化，防治体系完善。

### （5）临时堆土场

临时堆土区已不需要临时堆放表土，该区已移交加工生产区使用。

### （6）加工生产区

建设单位新增了加工生产区，对项目的废石及表层土进行洗砂，使得本项目弃渣量大大的减少的同时也增加了受益。建设单位使用已移交的临时堆土区，同时占地面积增加至矿区中部平坦区域作为 1#加工生产区，与道路相隔建设 2#加工生产区，实际总占地面积为  $2.73\text{hm}^2$ （其中 1#加工生产区  $2.48\text{hm}^2$ ，2#加工生产区  $0.25\text{hm}^2$ ）。加工生产区内设置混凝土排水沟，3 座砖砌沉沙池，且区内场地已采用水泥硬化，基本能够达到水土保持要求。

**表 1.1-1 工程项目组成及工程特性表**

一、项目基本情况					
1	项目名称	岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）			
2	建设地点	广西岑溪市三堡镇			
3	建设性质	续建建设生产类项目			
5	建设单位	岑溪市三堡 108 花岗岩矿			
6	建设规模	建设内容包括开采区、生产生活区、道路工程区、弃渣场、临时堆土场、加工生产区、修建水土保持措施等，采矿规模为 2.0 万立方米/年，开采深度自标高+275.13m 至+90.13m 标高			
7	总投资	180 万元	8	土建投资 70 万元	
9	建设期	本项目实际建设期共 6 个月，2019 年 7 月~2019 年 12 月			
二、项目组成					
行政区	项目分区	占地性质	林地	合计面积 (hm <sup>2</sup> )	
岑溪市	开采区	永久占地	2.87	2.87	
	生产生活区	1#生产生活区	永久占地	0.13	0.13
		2#生产生活区	永久占地	0.1	0.1
	道路工程区	永久占地	0.39	0.39	
	弃渣场	永久占地	1.00	1.00	
	临时堆土场	永久占地	0	0	
	加工生产区	1#加工生产区	永久占地	2.48	2.48
		2#加工生产区	永久占地	0.25	0.25
	合计			7.22	7.22
	建设期土石方量		挖方 (万 m <sup>3</sup> )	填方 (万 m <sup>3</sup> )	外运利用 (万 m <sup>3</sup> )
3.74			3.74	0	

**1.2 项目区概况**

**1.地质**

(1) 地质构造

岑溪市境位于南华准地台之华夏褶皱带西缘钦州残余地槽博白坳陷与云开台隆东部东段，境内褶皱断裂发育，岩浆活动频繁而剧烈。区域构造走向，主要为北东向，次为东西向、北西向及近南北向。构造断裂纵横交错，新老构造重叠干扰现象较为显著，成矿条件属太平洋成矿带，已发现的金属矿藏有金、银、铅、锌、钛等 17 种，非金属矿有花岗岩、沸石、石灰石等 17 种。

矿区构造位置处于云开台隆北部边缘，陆川—岑溪区域性大断裂北段东侧，位于长顶花岗岩体之南边缘部分。

### （2）底层

矿区内出露的地层有奥陶系中统粉砂泥岩，上统砂岩、混合岩；志留系下统一、二、三组石英砂岩、页岩、粉砂质泥岩；泥盆系上统硅质砂岩、硅质页岩、中统灰岩、下统长石石英砂岩；第三系古新统～始新统褐紫色砾岩及第四系粘土、亚粘土等。

区域大的断层有狮子顶断层，走向北东，倾角  $68^{\circ} \sim 78^{\circ}$ ，逆断层，位于本区的中部。本区南部还发育有马路断层，倾向南东，倾角  $50^{\circ}$ ，为正断层。

区域内岩浆岩发育，大面积出露侏罗纪中—粗粒（斑状）（角闪）黑云钾长花岗岩（J2Ld）。

### （3）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本区地震动峰值加速度小于  $0.05g$ ，地震动反映谱特征性周期  $0.35S$ ，地震基本烈度 VI 度。

## 2. 地貌

岑溪位于云开大山北麓东段的丘陵山区。云开大山余脉从广东省信宜市北延于境内南部、东部和中部；勾漏山余脉从容县东延于境内西部和北部，于西南部与云开大山余脉相连接。地势东南高，西北低，中部稍平。境内山丘陵连绵起伏，其间有黄华河、义昌江和糯垌河及河谷小平原、小盆地，构成“川”字形的地貌。全市地势东南高，西北低，由东南向西北倾斜，中部稍平。南部最高的土柱顶海拔 1211 米，西北部最低的都目河谷，海拔 50 米，最高点与最低点相对高度差为 1161 米。

矿区地处丘陵地带，地形上为南部及北部高中间低呈 V 形的陡坡地形，海拔 280～87m，相对高差 193m。

## 3. 气象

岑溪市位于北回归线以南，属亚热带季风气候区，全年气候温和，夏长冬短，光照充足，雨量充沛，雨热同期。多年平均日照时数 1806.6 小时，多年平均气温  $21.3^{\circ}C$ ，极端高温  $38.6^{\circ}C$ ，极端低温  $-3^{\circ}C$ ， $\geq 10^{\circ}C$  的活动积温  $7119^{\circ}C$ ，年无霜期 327 天以上；多年平均降雨量为 1451.4mm，全年降雨量的 77% 集中在 4～9 月，10 月至次年 3 月干燥少雨；10 年一遇最大 1h、6h、24h 降雨量分别为 62.22mm、128mm 和 176mm；年平均蒸发量 1418.4mm，平均相对湿度为 81%；风向风速随季节变化，夏季多东南风，春季多为北风和东南风，历年平均风速 1.61m/s。

岑溪市主要气象指标见表 2.7-1。

表 2.7-1 岑溪市主要气象指标统计表

行政区	≥10℃ 积温 (℃)	年平均 气温 (℃)	历年极端 最高气温 (℃)	历年极端 最低气温 (℃)	多年平均 降雨量 (mm)	多年平均 蒸发量 (mm)	10 年一遇 1h 最大降雨量 (mm)	历年平 均风速 (m/s)	年均无 霜期 (天)
岑溪市	7119	21.3	38.6	-3	1451.4	1418.4	62.22	1.61	327

#### 4. 水文

评价范围内的地表水体主要是黄华江。

黄华江发源于广东省信宜市鸭刀山北麓，主支扶龙河，次支甘衣河，两河在市境水文镇王强村汇合，经水文、大隆、吉太、南渡、昙容、马路、波塘 7 个乡镇，至波塘镇东岸、西岸村流出藤县，于金鸡镇光华村汇入北流河。黄华江在岑溪市内干流长度 111.5km，比降 0.9‰，落差 102m。

本项目位于黄华江左岸约 700m 处。区域河段水功能一级区划属于黄华江岑溪开发利用区，区域河段水功能二级区划属于黄华江岑溪农业用水区。

#### 5. 土壤

岑溪市土壤母质主要为花岗岩类、紫色砂页岩、第四纪红土、河流冲积物和洪积物等。全市土地面积 27.83 万  $\text{hm}^2$ ，其中由花岗岩风化形成的土壤 15.53 万  $\text{hm}^2$ ，占全市部面积 56.34%；由砂岩、页岩和砂页岩形成土壤 6.74 万  $\text{hm}^2$ ，占总面积 24.46%；其它 5.56 万  $\text{hm}^2$ ，占总面积 20%。

矿区属丘陵地貌，项目占地土壤土类主要有：红壤和砖红壤。

#### 6. 植被

岑溪市境内植被原生类型属亚热带常绿阔叶林植被区，由于长期采伐或山火发生，现在原生植被极少保存，仅在边远山区或冲沟有极少残留。大面积的植被属次生类型，以针叶林下间桃金娘、余甘子、岗松等灌木及铁芒萁等草类群丛为主。岑溪市林草覆盖率达 70.90%。

项目区内过去原生类型属亚热带常绿阔叶林，但由于各种原因和过量的采伐，目前仅存的是亚热带针叶林，以马尾松、湿地松居多，零星生长灌木林，下间铁芝箕、桃金娘、野古草、白茅草等植物群落，植被较好。经调查统计分析，项目区内原地貌林草覆盖率为 82.11%。

#### 7. 水土流失现状

##### 1、岑溪市水土流失现状

项目区水土保持区划属南方红壤区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度属轻度，工程设计区域容许土壤流失量为  $500 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。项目所在行政区岑溪市不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，属于桂东山地丘陵自治区级水土流失重点治理区。项目区现有植被整体情况良好，水土流失以轻度水力侵蚀为主，但由于近几年来，基础工程建设、房地产开发频繁，原有植被因人为因素受到大面积的损坏，且工程开挖土及建筑垃圾随意堆弃，无序填塘、填沟，并时有乱砍滥伐林木的现象发生，是项目区产生水土流失的主要原因之一。根据全国第一次水利普查结果，岑溪市水蚀面积分级统计见表 4.1-1。

表 1.2-1 岑溪市水土流失面积统计表 单位： $\text{km}^2$

行政区	水力侵蚀					合计
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
岑溪市	352.31	180.60	65.81	40.38	25.90	665.00
比例	52.98%	27.16%	9.9%	6.07%	3.89%	100.00%

## 2. 项目建设区水土流失现状

调查分析结果表明，本项目建设区域天然状态下属轻度侵蚀区，其水土流失的主要形式是水力侵蚀、有少量的重力水力混合侵蚀，水土流失不明显。本项目采取植物措施和工程措施相结合方法进行水土保持综合治理，使得工程建设过程中造成的水土流失得到了有效的治理，减少了项目建设对土地资源的破坏，矿区植被得到了恢复，项目区土壤流失量等于  $500 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

## 1.3 水土保持工作情况

### 1.3.1 水土流失防治工作情况

根据《开发建设项目水土保持方案管理办法》的要求，水土保持方案编制应与主体工程同时进行，受项目业主岑溪市三堡 108 花岗岩矿的委托，2015 年 5 月，岑溪市三堡 108 花岗岩矿委托广西伟辉生态工程咨询有限公司完成了《岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目水土保持方案报告书》（报批稿），并通过审批，2015 年 7 月 8 日取得岑溪市水利局颁发的《关于岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目水土保持方案的函》（岑水函[2015]39 号）。

工程开工前，项目建设单位的生产技术部负责对项目建设过程中的安全、环保等进行管理，该部门设专门岗位及人员督导现场文明施工及施工过程中的环境保护工作，水土保持是该部门负责的主要任务之一。

在施工过程中，生产技术部向施工管理人员提出了文明施工环境保护的相关管理要

求，采取了一些水土保持工程措施、植物措施，有效的减少了水土流失的危害。工程建设后期，主要实施了水土保持植物措施。本项目主体工程施工过程中，为保障主体工程安全和防止项目建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工，符合“三同时”的要求。

在矿山开采过程中，由于前期投入较大，在生产过程中，资金周转不足，因此本工程在建设过程中，根据相关规定成立了专门的矿山监理部水土保持工程措施开展监理工作。建设单位委托了广西捷耀工程咨询有限公司开展本工程水土保持监测工作。按照本工程水土保持方案报告书及批复文件，目前建设单位向岑溪市水利局缴纳了水土保持补偿费 8.6 万元。

本项目实际建设期共 6 个月，2019 年 7 月~2019 年 12 月。工程建设期间，建设单位根据施工中发现的水土流失问题，积极整改并落实完善相应的水土保持措施，采取的水土保持措施取得一定的保持水土的效果。实施的水土保持措施和投资如下：

土质排水沟 155m，剥离表土 0.52 万 m<sup>3</sup>，绿化覆土 0.52 万 m<sup>3</sup>，绿化工程 1.82hm<sup>2</sup>，混凝土排水沟 120m，砖砌排水沟 660m，砖砌沉沙池 4 座，密目网临时覆盖 21800m<sup>2</sup>。本项目实际完成建设期水土保持总投资 137.47 万元，其中工程措施费 23.23 万元，植物措施 69.16 万元，临时措施 12.87 万元，独立费用 23.61 万元，水土保持补偿费 8.6 万元，水土保持投资、结算到位及时。

### 1.3.2 水土保持监督检查落实情况

接受委托后，我单位及时向建设单位、设计单位收集相关资料，并开展现场调查了水土保持设施的监测工作，据收集到的资料以及现场调查的情况，本工程基本完成了水土保持方案以及方案批复提出的水土流失防治目标，水土保持设施运行情况良好，基本达到了防治水土流失的目的，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

### 1.3.3 水土流失危害事件的处理

据管理部门的介绍，结合建设单位、设计单位收集相关资料，并经过现场调查，本工程未发生水土流失危害事件。

## 1.4 监测工作实施情况

根据相关法律、法规和文件的规定，我单位及时开展岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）的水土保持监测工作。通过查阅水土保持方案报告书、矿山开发利用方案、监理报告和相关图片等资料，并结合现场调查本项目工程建设扰动土地面积、水土流失情况及水土保持工程建设等情况，开展水土保持监测。

考虑到本工程建设期已施工完毕，监测人员主要采取现场巡查监测法对工程进行实地踏勘，并通过查阅相关资料及座谈等方法了解和掌握工程水土流失防治情况。

#### 1.4.1 监测内容

岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）水土保持监测的内容包括防治责任范围监测、水土流失防治监测两个部分。

##### 1、防治责任范围监测

水土流失防治责任范围动态监测主要是在工程的续建建设期开展监测工作，主要包括项目建设区和直接影响区。

##### （1）项目建设区

##### 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（或业主）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面积有否超范围使用。

##### 3) 扰动地表面积

扰动地表面积是指开发建设项目在建设过程中扰动地表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，均属于扰动地表行为。水土保持监测内容为认真复核扰动地表面积。

##### 2、水土流失防治监测

水土流失防治监测主要内容为水土流失状况监测、水土保持措施防治效果监测和水土流失危害监测。

##### （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、水土流失面积。根据本项目所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀及重力侵蚀，其中，水力侵蚀形式分为沟蚀和面蚀。此外，对监测内容还包括水土流失面积的监测。

##### ①水力侵蚀

面蚀：降雨和地表径流使坡地表土比较均匀剥蚀的一种水力侵蚀包括溅蚀、片蚀和细沟侵蚀。沟蚀：坡面径流冲刷土壤或土体，并切割陆地地表形成沟道的过程，又称线状侵蚀或沟状侵蚀。

### ②重力侵蚀

坡地表层土石物质，主要由于受到重力作用，失去平衡，发生位移和堆积的现象，称为重力侵蚀。

### ③水土流失面积

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。施工期的水土流失状况监测是针对整个项目区开展的。由于本工程在建设过程中对地表扰动较大，建设开挖和回填的地表扰动较大，扰动地表深度较浅。

## （2）水土保持措施防治效果监测

### ①防治措施的数量与质量

主要包括防治措施的类型、防治措施的数量、防治措施质量。

### ②防护工程的稳定性、完好程度和运行情况

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。

### ③水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测。

水土保持措施防治效果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土保持方案的防治要求实施，水土保持管理措施实施情况。

## （3）水土流失危害监测

水土流失危害监测是针对整个矿区的全部区域开展的，侧重于对水土流失是否流入项目区周边河道，是否对河道产生影响，造成河道淤积、堵塞等严重危害；是否对周边产生影响或危害；是否还造成了其他的水土流失危害等。

## 1.4.2 监测点布设

本工程监测期间对防治责任范围以定点巡查监测、巡查为主。工程工涉及 6 个水土流失防治责任分区，分别为开采区、生产生活区、道路工程区、弃渣场、临时堆土场、加工生产。根据水土保持方案中监测点的设置情况，进行监测点布置，并结合工程实际情况和“均匀布点、便于巡视全程”的原则调整，把监测工作的重点落实到土石方工程动态、措施跟进状况和工程对周边生态环境的影响 3 个方面。

目前工程工设置 6 个固定监测点，监测点布设情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 水土保持监测点位置表

编号	监测区域	监测点位置	监测方法
1#	开采区	开采平台区域	调查监测
2#	生产生活区	种植植被区域	调查监测
3#	1#加工生产区	1#加工生产区砖砌沉沙池	调查监测
4#	2#加工生产区	2#加工生产区撒播草籽恢复植被区域	调查监测
5#	弃渣场	弃渣场植被恢复植被区域	调查监测
6#	道路工程区	道路工程区砖砌沉沙池	调查监测

#### 1.4.4 监测设施设备

监测设备见表 1.4-2。

表 1.4-2 水土保持监测设备和仪器一览表

分类	设施和设备	单位	数量
1	手持 GPS	台	1
2	摄像机	台	1
3	数码相机	台	1
4	笔记本电脑	台	1
5	皮尺	个	1
6	钢卷尺	个	2
7	记录夹	个	3
8	无人机	台	1

#### 1.4.5 监测技术方法

监测方法主要采取调查监测，调查监测以不定期调查巡查为主。调查监测包括外业调查和内业调查两种。

##### （1）外业调查

外业调查采用现场调查监测，现场调查项目区工程措施、植物措施以及临时措施实施情况，调查工程措施的长度、尺寸和外观等，植物措施调查选择具有代表性的地块作为标准样地，样地大小 2m×2m，统计林草覆盖率和成活率等。另外，工程水土流失防治责任范围、地表扰动也以现场动态调查监测为主。

对工程开挖、填筑形成的裸露地表、扰动地表面积、损坏的水土保持设施、水土流失面积、植被破坏等变化情况、水土流失危害及各项防治措施的实施情况、运行情况等进行不定期调查巡查，现场调查、量测并记录，在监测报告中予以反映。

##### （2）内业调查

内业调查主要对外业调查监测资料的补充和完善，以查阅水土保持设计、监理、施

工等资料为主，包括土地征、占地面积、防治措施工程量等。

### （3）监测技术方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定要求，结合本项目建设区的地形、地貌及侵蚀类型，按调查监测和巡查相结合的方法进行监测。

#### 1) 调查监测

定期或不定期通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、皮尺、卷尺等工具，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，记录水土保持措施（排水沟、排水管、沉沙池、绿化等）实施情况。

① 面积监测：采用手持式 GPS 对监测点定位、现场丈量的方法进行。首先对全线进行地貌类型分区，然后用手持 GPS 沿各分区边界行走，从而丈量该区域的面积，或通过现场调查，在工程平面布置图上勾绘各区域边界，数字化后通过软件平台获得该区域面积。

② 植被监测：采用与面积测量相同的方法得到植物措施实施面积，对于乔、灌木，则通过计数方式记录栽植数量。

③ 问询：通过与现场管理人员谈话，调查、记录水土保持措施实施的相关情况。

#### 2) 巡查

为了更好、更全面的掌握工程水土流失防治情况，设计采用巡查的方法对工程建设区域及其直接影响区进行全面巡查监测。开展巡查监测时，主要调查水土流失及其防治状况，调查记录实施完成工程措施、植物措施运行情况，分析水土流失防治成效及其存在问题，并针对项目建设水土保持监测范围内存在的水土流失问题提出整改建议及措施；进行巡查监测的同时采取数码照相机、监测表格等记录现场情况。

#### 3) 经验分析

原则上可利用本矿山已修建完成的浆砌砖沉沙池作为监测设施，但根据现场调查，各防治分区的沉沙池内的淤积土壤受人为干扰因素太大，如破碎系统低端的汇水池时常有碎石加工粉尘的飘入；变压和供水区域的三级沉沙池刚修砌完成，池底自然滑落的沙石未清理；排土场下游侧的沉沙池刚清淤。因此，想通过沉沙池法监测本项目入场监测前一时段的建设期土壤流失量不可行。

该项目水土保持监测开展过程中，因工程建设局部区域受条件限制，部分监测数据无法通过布设监测点直接获取，为此不能直接获取的监测数据主要经调查分析扰动地表区域内地形地貌、气象水文、土壤、植被类型及覆盖率等水土流失影响因子，参照此

类项目水土保持监测经验综合分析确定。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 扰动土地情况

#### 2.1.1 监测内容

扰动土地情况监测的内容主要为项目的建设区。本工作主要对开采区、生产生活区，道路工程区，弃渣场，加工生产区 6 个防治分区的临时占地面积、土地利用类型等进行调查核实。

此外，还需与水土保持方案提出的进行对比，找出变动情况和变动原因。

#### 2.1.2 监测要求

1. 扰动土地情况监测应采用实地量测和资料分析的方法。

2. 实地量测采用抽样量测的方法，山区、丘陵区抽样间距不大于 3km，平原、高原、盆地抽样间距不大于 5km。

3. 监测精度不小于 90%。

#### 2.1.3 监测程序

1. 根据水土保持方案，结合施工组织设计和平面布局图，实地界定生产建设项目防治责任范围。

2. 工程建设过程中，按照监测方法和频次监测各分区的扰动情况，填写记录表。并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。

3. 分析汇总扰动情况监测结果，提出监测意见，编写监测总结报告。

#### 2.1.4 项目区扰动土地情况

根据现场调查及监测分析，本工程建设期项目区扰动土地面积详细情况见表 2.1-1。

**表 2.1-1 建设期工程实际扰动面积监测结果表**

序号	项目组成		占地性质	占地类型及数量 (hm <sup>2</sup> )					
				林地			合计		
				方案批复	实际发生	增减	方案批复	实际发生	增减
1	开采区		永久占地	1.98	2.87	+0.89	1.98	2.87	+0.89
2	生产生活区	1#生产生活区	永久占地	0.13	0.13	0	0.13	0.13	0
3		2#生产生活区	永久占地	0	0.1	+0.1	0	0.1	+0.1
4	道路工程区		永久占地	0.20	0.39	+0.19	0.20	0.39	+0.19
5	弃渣场		永久占地	1.00	1.00	0	1.00	1.00	0
6	临时堆土场		永久占地	0.34	0	-0.34	0.34	0	-0.34
7	加工生产区	1#加工生产区	永久占地	0	2.48	+2.48	0	2.48	+2.48
8		2#加工生产区	永久占地	0	0.25	+0.25	0	0.25	+0.25
合计				3.65	7.22	3.57	3.65	7.22	3.57

注：1、由于水土保持方案是根据《岑溪市三堡 108 花岗岩矿开采设计方案》（2014 年 3 月）编写的，但基建设施是根据《岑溪市三堡 108 花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2018 年 5 月）施工建设，故项目建设区内各分区的占地面积有了一定的调整。2、矿产资源开发利用方案（设计变更）对矿山的基建设施进行了优化，增加了开采区的开采面积，增加了矿山道路长度及面积，新增了加工生产区对矿区内废石及表层土进行洗砂加工。3、由于矿山前期开挖的表土已用于整个项目的绿化覆土，故该区已不用临时堆放表土，该区面积已移交加工生产区使用。

## 2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）监测

1、本项目无取土场，不进行监测。

2、由于建设单位新增了加工生产区，对项目的废石及表层土进行洗砂，故本项目弃渣量大大的减少，弃渣场已堆放弃渣量较少，区域周边设置有排水措施，且已覆土绿化，防治体系完善，拦渣率达到 96.8%。

## 2.3 水土保持措施监测

### 2.3.1 水土保持工程措施监测情况

通过现场调查量测和查阅资料，项目建设区布设了土质排水沟 155m，剥离表土 0.52 万 m<sup>3</sup>，绿化覆土 0.52 万 m<sup>3</sup>，混凝土排水沟 120m，砖砌排水沟 660m，砖砌沉沙池 4 座。工程措施运行状况采取调查监测，已完成的水土保持工程措施布设基本完善，起到了一

定的水土保持效果。水土保持工程措施监测情况详见表 2.3-1。

**表 2.3-1 水土保持工程措施监测情况表**

序号	防治分区	措施名称	单位	已完成工程量	监测方法
1	开采区	土质排水沟	m	155	地面观测、调查相结合进行
		剥离表土	万 m <sup>3</sup>	0.4	地面观测、调查相结合进行
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.26	地面观测、调查相结合进行
2	生产生活区	混凝土排水沟	m	85	地面观测、调查相结合进行
		剥离表土	万 m <sup>3</sup>	0.04	地面观测、调查相结合进行
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.02	地面观测、调查相结合进行
3	矿区道路区	砖砌排水沟	m <sup>3</sup>	550	地面观测、调查相结合进行
		剥离表土	万 m <sup>3</sup>	0.08	地面观测、调查相结合进行
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.03	地面观测、调查相结合进行
4	弃渣场	砖砌排水沟	m	110	地面观测、调查相结合进行
		土质排水沟	m	95	地面观测、调查相结合进行
		砖砌沉沙池	座	1	地面观测、调查相结合进行
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.21	地面观测、调查相结合进行
5	加工生产区	混凝土排水沟	m	35	地面观测、调查相结合进行
		砖砌沉沙池	座	3	地面观测、调查相结合进行

### 2.3.2 水土保持临时措施监测情况

通过现场调查量测和查阅资料，项目建设区布设的水土保持植物措施有：绿化工程 1.82hm<sup>2</sup>。已实施的水土保持植物措施地表覆盖度在 50%以上，苗木成活率在 95%以上、保存率 90%以上，工程水土保持植物措施质量总体合格，可起到水土流失防治和美化环境的作用。水土保持植物措施监测情况详见表 2.3-2。

表 2.3-2 水土保持植物措施监测情况表

序号	防治分区	措施名称	单位	已完成工程量	监测方法
1	开采区	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0.86	地面观测、调查相结合进行
2	生产生活区	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0.07	地面观测、调查相结合进行
3	道路工程区	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0.09	地面观测、调查相结合进行
4	弃渣场	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0.71	地面观测、调查相结合进行

### 2.3.3 水土保持工程措施监测情况

通过现场调查量测和查阅资料，项目建设区布设的临时措施有密目网临时覆盖 21800m<sup>2</sup>。工程措施运行状况采取调查监测，已完成的水土保持工程措施布设基本完善，起到了一定的水土保持效果。水土保持工程措施监测情况详见表 2.3-1。

表 2.3-3 水土保持临时措施监测情况表

序号	防治分区	措施名称	单位	已完成工程量	监测方法
1	开采区	密目网临时覆盖	m <sup>2</sup>	8000	地面观测、调查相结合进行
2	生产生活区	密目网临时覆盖	m <sup>2</sup>	4500	地面观测、调查相结合进行
3	道路工程区	密目网临时覆盖	m <sup>2</sup>	800	地面观测、调查相结合进行
4	弃渣场	密目网临时覆盖	m <sup>2</sup>	6000	地面观测、调查相结合进行

### 2.4 水土流失情况

通过现场调查，本工程项目区内植被恢复较好，各项措施已经发挥效益，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标等，分析确定项目建设区治理后的平均土壤侵蚀模数为 500t/(km<sup>2</sup>.a)。

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### （1）水土流失防治责任范围

根据《岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目水土保持方案报告书》（报批稿）及其批复，本项目批复的水土保持方案建设期水土流失防治责任范围总面积为 4.56hm<sup>2</sup>（其中项目建设区面积为 3.65hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 0.91hm<sup>2</sup>），建设期实际产生的水土流失防治责任范围面积为 7.22hm<sup>2</sup>，较方案增加 2.66hm<sup>2</sup>（其中项目建设区增加 3.57hm<sup>2</sup>，直接影响区减少 0.91hm<sup>2</sup>）。

表 3.1-1 防治责任范围监测表 单位 hm<sup>2</sup>

序号	项目名称		方案面积 (hm <sup>2</sup> )	实际面积 (hm <sup>2</sup> )	实际与方案增减
一	项目建设区		3.65	7.22	3.57
1	开采区		1.98	2.87	+0.89
2	生生产 活区	1#生产 生活区	0.13	0.13	0
3		2#生产 生活区	0	0.1	+0.1
4	道路工程区		0.20	0.39	+0.19
5	弃渣场		1.00	1.00	0
6	临时堆土场		0.34	0	-0.34
7	加工生 产区	1#加工生 产区	0	2.48	+2.48
8		2#加工生 产区	0	0.25	+0.25
二	直接影响区		0.91	0	-0.91
合计			4.56	7.22	+2.66

注：“-”表示工程实际发生的水土流失责任范围比方案批准的少，“+”表示工程实际发生的水土流失责任范围面积比方案批准的多。

实际发生的水土流失防治责任范围面积较原方案批复面积发生变化的原因主要有：

①实际建设中，根据矿山的实际地形调整了矿区内的运输作业道路，充分利用现有地形拓展挖掘和运输作业平台，虽然矿区道路区的开挖扰动面积较方案设计增加了 0.19hm<sup>2</sup>，但减缓了作业道路的坡度，提高了开采和运输效率。

②建设单位新增了加工生产区，对项目的废石及表层土进行洗砂，使得本项目弃渣

量大大的减少的同时也增加了受益。由于新增了洗砂生产线，因此在建设期内相应地增加了成品堆放场的规模，同时增加了加工生产和临时堆放等区域的设备及设施用地，加工生产区比原方案的临时堆土区面积增加了 2.39hm<sup>2</sup>。

③新编制的矿产资源开发利用方案（设计变更）对矿山的基建设施进行了优化，增加了开采区的开采面积。

④直接影响区面积减少 0.91hm<sup>2</sup>。经现场查勘和调查研究，同时与工程管理人员交流了解，本项目在各区域建设施工时严格将工程建设范围控制在征占地范围内，且排水沟、沉沙池、绿化等设施已慢慢发挥相应的效益，建设期扰动形成的裸露面基本被碎石全覆盖，调查未发现这些区域建设范围外存在因工程建设引起的水土流失痕迹，工程没有对外围构成水土流失影响，因此本项目建设期验收无直接影响区。

### （2）背景值监测

调查监测结果显示，项目建设区原始地貌主要为丘陵地貌，占地类型为其他林地，土壤侵蚀类型为水力侵蚀为主。按照《土壤侵蚀分类分级标准》，工程区内土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主据调查监测，本工程原地貌平均土壤侵蚀模数背景值为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。

### （3）工程扰动土地面积

岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）在建设施工过程中，由于场地平整、土建施工、采矿作业活动等影响，使原有地形地貌和植被受到不同程度的损坏，导致原地表降低或丧失水土保持功能。根据业主提供的施工资料并结合实地勘察，经统计分析，本项目实际建设扰动原地貌、损坏土地和植被面积为 4.35m<sup>2</sup>，见下表 3.1-2。

**表 3.1-2 工程地表扰动面积监测结果表** 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )
1	生产生活区	0.23
2	道路工程区	0.39
3	弃渣场	1
4	加工生产区	2.73
合计		4.35

注：由于矿山尚未开始开采作业，故开采区不纳入本次水土流失防治标准统计计算。

## 3.2 取土（石、料）监测结果

本项目未设置专门的取土场。

## 3.3 弃土（石、渣）监测结果

由于建设单位新增了加工生产区，对项目的废石及表层土进行洗砂，故本项目弃渣

量大大的减少，弃渣场已堆放弃渣量较少，区域周边设置有排水措施，且已覆土绿化，防治体系完善，拦渣率达到 96.8%。

### 3.4 土石方平衡情况监测结果

建设期土石方开挖、填筑主要体现在开采区、生产生活区、道路工程区、弃渣场和加工生产区的旧建筑拆除工程、场平工程、矿区道路开拓、表土剥离、绿化覆土等。土石方平衡详见表 3.4-1。

表 3.4-1 工程土石方平衡计算表 单位：万 m<sup>3</sup>

序号	分区	挖方			填方			调入			调出		
		表土	土方	小计	表土	土方	小计	数量		来源	数量		去向
								表土	土方		表土	土方	
1	开采区	0.4	1.03	1.43	0.25	0	0.25				0.15	1.03	4
2	生产生活区	0.04	0.12	0.16	0.04	0.12	0.16						
3	道路工程区	0.08	0.2	0.28	0.03	0.2	0.23				0.05		4
4	弃渣场	0	0.5	0.5	0.2	1.53	1.73	0.2	1.03	1、3			
5	临时堆土场	0	0	0	0	0	0						
6	加工生产区	0	1.37	1.37	0	1.37	1.37						
	合计	0.52	3.22	3.74	0.52	3.22	3.74	0.2	1.03	0	0.2	1.03	

综合上述，建设期实际共计挖方 3.74 万 m<sup>3</sup>（其中普通土 3.22 万 m<sup>3</sup>，表土 0.52 万 m<sup>3</sup>），填方 3.74 万 m<sup>3</sup>（其中普通土 3.22 万 m<sup>3</sup>，表土 0.52 万 m<sup>3</sup>），无永久弃方。

### 3.5 其他重点部位监测结果

本项目主要重点部位为开采区、道路工程区、弃渣场的场地平整及生产生活设备的土建工程建设、矿区道路区开拓，目前未发现矿区开挖造成的水土流失现象。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

本项目建设期实际实施的水土保持工程措施包括土质排水沟、剥离表土、绿化覆土、混凝土排水沟、砖砌排水沟，砖砌沉沙池等，具体如下所示：

(1) 开采区

工程措施：土质排水沟 155m，剥离表土 0.4 万 m<sup>3</sup>，绿化覆土 0.26 万 m<sup>3</sup>；

(2) 生产生活区

工程措施：混凝土排水沟 85m，剥离表土 0.04 万 m<sup>3</sup>，绿化覆土 0.02 万 m<sup>3</sup>；

(3) 道路工程区

工程措施：砖砌排水沟 550m，剥离表土 0.08 万 m<sup>3</sup>，绿化覆土 0.03 万 m<sup>3</sup>；

(4) 弃渣场

工程措施：砖砌排水沟 110m，土质排水沟 95m，砖砌沉沙池 1 座，绿化覆土 0.21 万 m<sup>3</sup>；

(5) 加工生产区

工程措施：混凝土排水沟 35m，砖砌沉沙池 3 座；

以上措施实施时间均为 2019 年 7 月至 2019 年 12 月，共 6 个月。

表 3.5-1 水土保持工程措施实施情况对比表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	工程项目及名称	单位	水土保持方案	实际实施	实际实施较方案增减	原因
一	开采区					
1	工程措施					
1.1	剥离表土	万 m <sup>3</sup>	0.4	0.4	0	
1.2	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0	0.26	+0.26	由于建设期期间建设单位对开采区采矿平台进行绿化，故增加绿化区域的临时覆盖措施
1.3	浆砌石排水沟	m	550	0	-550	由于开采区已实施的水土保持排水措施结合道路工程区排水措施基本能满足建设期工程排水要求，其他排水措施在运行期进行逐步补充，故实际实施减少
1.4	浆砌石沉沙池	座	2	0	-2	
1.5	土质排水沟	m	0	155	+155	

序号	工程项目及名称	单位	水土保持方案	实际实施	实际实施较方案增减	原因
二	生产生活区					
1	工程措施					
1.1	剥离表土	万 m <sup>3</sup>	0.04	0.04	0	
1.2	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0	0.02	+0.02	
1.3	砖砌排水沟	m	0	85	+85	建设单位将方案设计的临时排水措施进行优化，实际已砖砌排水沟代替土质临时排水，水土保持效果良好
三	道路工程区					
1	工程措施					
1.1	剥离表土	万 m <sup>3</sup>	0.08	0.08	0	
1.2	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.1	0.03	+0.02	
1.3	砖砌排水沟	m	0	550	+550	建设单位将方案设计的临时排水措施进行优化，实际已砖砌排水沟代替土质临时排水，水土保持效果良好
四	弃渣场					
1	工程措施					
1.1	浆砌石排水沟	m	584	0	-584	由于建设单位对弃渣场的排水措施进行了优化，各项排水措施的类型及数量靖西了调整，基本不改变水土保持体积，也不减少水土保持功能，水土保持效果良好
1.2	砖砌排水沟	m	0	110	+110	
1.3	土质排水沟	m	0	95	+95	
1.4	浆砌石沉沙池	座	1	0	-1	
1.5	砖砌沉沙池	座	0	1	+1	
1.6	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0	0.21	+0.21	
1.7	拦渣坝	m	72	0	-72	由于建设单位新增了加工生产区，对项目的废石及表层土进行洗砂，故本项目弃渣量大大的减少，弃渣场弃渣量较少，且已覆土绿化，故建设单位建设期期间没有建设拦渣坝
五	加工生产区					

序号	工程项目及名称	单位	水土保持方案	实际实施	实际实施较方案增减	原因
1	工程措施					
1.1	混凝土排水沟	m	0	35	+35	
1.2	砖砌沉沙池	座	0	3	+3	

#### 4.2 植物措施监测结果

本矿山后续仍将处于生产期，建设单位根据矿山现有条件尽可能地对裸露区域实施绿化，目前基建期采取的植物措施区域面积有限，整体林草覆盖率不高，监测组认为鉴于矿山基建期的实际情况，建设单位目前实施的现场植被恢复状况较好，基本满足防护要求。

本项目建设期实际实施的水土保持植物措施为绿化工程，具体如下所示：

##### （1）开采区

植物措施：绿化工程 0.86hm<sup>2</sup>；

##### （2）生产生活区

植物措施：绿化工程 0.07hm<sup>2</sup>；

##### （3）道路工程区

植物措施：绿化工程 0.09hm<sup>2</sup>；

##### （4）弃渣场

植物措施：绿化工程 0.71hm<sup>2</sup>；

以上措施实施时间均为 2019 年 7 月至 2019 年 12 月，共 6 个月。

**表 3.5-1 水土保持植物措施实施情况对比表** 单位：hm<sup>2</sup>

序号	工程项目及名称	单位	水土保持方案	实际实施	实际实施较方案增减	原因
一	开采区					
1	植物措施					
1.1	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0	0.86	+0.86	由于建设期期间建设单位对开采区采矿平台进行绿化，故开采区建设期绿化工程面积增减
二	生产生活区					

序号	工程项目及名称	单位	水土保持方案	实际实施	实际实施较方案增减	原因
1	植物措施					
1.1	撒播植草	hm <sup>2</sup>	0.13	0	-0.13	建设单位将方案设计的撒播植草措施进行优化，实际实施的是种植灌草等综合绿化工程措施，水土保持效果良好
1.2	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0	0.07	+0.07	
三	道路工程区					
1	植物措施					
1.1	撒播植草	hm <sup>2</sup>	0.03	0	-0.03	建设单位将方案设计的撒播植草措施进行优化，实际实施的是种植灌草等综合绿化工程措施，水土保持效果良好
1.2	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0	0.09	+0.09	
四	弃渣场					
1	植物措施					
1.1	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0	0.71	+0.71	

#### 4.3 植物措施监测结果

本项目建设期实际实施的水土保持临时措施为密目网临时覆盖，具体如下所示：

(1) 开采区

临时措施：密目网临时覆盖 8000m<sup>2</sup>。

(2) 生产生活区

临时措施：密目网临时覆盖 4500m<sup>2</sup>。

(3) 道路工程区

临时措施：密目网临时覆盖 800m<sup>2</sup>。

(4) 弃渣场

临时措施：密目网临时覆盖 6000m<sup>2</sup>。

以上措施实施时间均为 2019 年 7 月至 2019 年 12 月，共 6 个月。

**表 3.5-1 水土保持临时措施实施情况对比表** 单位：hm<sup>2</sup>

序号	工程项目及名称	单位	水土保持方案	实际实施	实际实施较方案增减	原因
一	开采区					
1	临时措施					
1.1	袋装挡土墙	m	360	0	-360	开采区已实施的排水措施基本能满足排水要求，且建设单位增加裸露区域的密目网临时覆盖措施，减少了降雨对开采区的裸土冲刷
1.2	临时截水沟	m	620	0	-620	
1.3	沉沙池	座	2	0	-2	
1.4	密目网临时覆盖	m <sup>2</sup>	0	8000	+8000	
二	生产生活区					
1	临时措施					
1.1	土质排水沟	m	280	0	+280	由于生产生活区已实施的水土保持排水措施结合道路工程区排水措施基本能满足建设期工程排水要求，且建设单位增加裸露区域的密目网临时覆盖措施，减少了降雨对的裸土冲刷
1.2	土质沉沙池	座	2	0	-2	
1.3	密目网临时覆盖	m <sup>2</sup>	0	4500	+4500	
三	道路工程区					
1	临时措施					
1.1	临时排水沟	m	1200	0	-1200	由于道路工程区已实施的水土保持排水措施基本能满足建设期工程排水要求，且建设单位增加裸露区域的密目网临时覆盖措施，减少了降雨对的裸土冲刷
1.2	袋装挡土墙	m	80	0	-80	
1.3	沉沙池	座	1	0	-1	
1.4	密目网临时覆盖	m <sup>2</sup>	0	800	+800	
四	弃渣场					
1	临时措施					
1.1	密目网临时覆盖	m <sup>2</sup>	0	6000	+6000	

#### 4.4 水土保持措施防治效果

本项目水土保持措施基本按方案设计防治体系布设，依据分区分项布设水土保持工程措施、植物措施，与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。截至监测期末，

项目区布设的各项水土保持措施防护、运行情况良好，有效防止了项目水土流失的发生，各项防治指标基本达方案设计目标值要求。

随着各防治分区内的水土保持设施相继实施，因工程建设造成的水土流失得到了有效的控制，水土流失防治效果体现如下几方面：

（1）保水效益：通过对生产办公区场地平整的土石方自行进行加工用于生产场地地面铺筑、恢复植被等措施，避免了地表直接裸露，增加了土壤入渗能力，降低了坡面径流系数，减轻了降雨对地表的冲刷。

（2）生态效益：水土保持植物措施落实后，美化了工程区的植物景观。植被的根系对土壤起到稳固的作用、植物的茎叶还能有效截留降雨、降低雨滴对地表的溅蚀。

（3）社会效益：水土保持设施的落实，不仅有效的控制了工程区水土流失，而且对主体工程的安全运行也有重要作用。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

根据现场调查监测分析，本项目建设期实际工程扰动原地貌、损坏土地和植被总面积 4.35hm<sup>2</sup>。工程扰动面积监测情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 工程扰动面积监测结果表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )
1	生产生活区	0.23
2	道路工程区	0.39
3	弃渣场	1
4	加工生产区	2.73
合计		4.35

注：由于矿山尚未开始开采作业，故开采区不纳入本次水土流失防治标准统计计算。

### 5.2 土壤流失量

土壤侵蚀模数的确定采用《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）作为依据，同时结合现场巡查综合考虑。

表 5-2.1 面蚀分级指标表

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	度	强烈	极强烈
	45~60					
	30~45	中	度	强烈	极强烈	
	<30	强烈	极强烈	剧烈		
坡耕地		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈

**表 5-2.2 水力侵蚀强度分级表**

级别	平均侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200, <500, <1000	<0.138, <0.345, <0.690
轻度	200, 500, 1000~2500	0.138, 0.345, 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

注：本表流失厚度系按广西当地平均土壤干容重 1.45g/cm<sup>3</sup> 折算，各地可按当地土壤干密度计算

工程所在地岑溪市不属于国家级和自治区级水土流失重点监督区和治理区，矿区周边植被情况覆盖良好，水土流失以轻度为主。水保方案编制小组通过现场踏勘（2020年7月），分析确定土壤侵蚀模数背景值为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。

根据工程建设实际情况，结合降雨、现场监测时收集监测点数据及相关工程资料计算统计，项目区施工期土壤流失量为 234.82t，林草植被恢复期土壤流失量为 25.25t。项目区土壤侵蚀量详见表 5-2.3。

**表 5-2.3 不同时段各扰动分区土壤侵蚀量统计表**

阶段	分区	时间		水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	平均土壤侵蚀模数 (t/(km <sup>2</sup> ·a))	土壤流失量 (t)
		时段	年 (a)			
施工期	开采区	2019年7月至 2019年12月	0.50	2.87	7850.00	112.65
	生产生活区		0.50	0.23	4350.00	5.00
	道路工程区		0.50	0.39	6830.00	13.32
	弃渣场		0.50	1.00	7530.00	37.65
	加工生产区		0.50	2.73	4850.00	66.20
	小计				7.22	
植被恢复期	开采区	2019年7月至 2019年12月	0.50	2.87	860.00	12.34
	生产生活区		0.50	0.23	790.00	0.91
	道路工程区		0.50	0.39	780.00	1.52
	弃渣场		0.50	1.00	650.00	3.25
	加工生产区		0.50	2.73	530.00	7.23
	小计				7.22	

截止 2020 年 7 月，项目区各项工程设施已施工完成，除矿区以外的占地范围内的地表均已被碎石压盖或已恢复植被，且矿区现状绿化情况较好，破坏程度较低，扰动范围外未见明显的水土流失现象，根据扰动范围内施工迹地情况，通过巡查法观测矿区以外的区域土壤侵蚀强度约为  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据现场调查监测分析，本工程项目区内植被恢复较好，各项措施已经发挥效益，工程现场未发现明显的水土流失现象。

### 5.3 取土、弃土潜在土壤流失量

1、本工程无取土场，未设点监测。

2、由于建设单位新增了加工生产区，对项目的废石及表层土进行洗砂，故本项目弃渣量大大的减少，弃渣场已堆放弃渣量较少，区域周边设置有排水措施，且已覆土绿化，防治体系完善，拦渣率达到 96.8%。

### 5.4 水土流失危害

通过各项水土保持设施的实施，各水土流失防治分区的水土流失已得到有效的控制，无明显的水土流失发生，没有产生水土流失危害，本工程实施的水土保持措施已发挥水土流失防治效果，满足防治水土流失的需要。

通过项目区监测调查、巡查，走访当地群众的过程中，未发现与本工程相关的水土流失危害，工程水土流失防治责任范围均在可控制范围内，不对周边环境有直接的水土流失危害，项目总体水土保持情况良好。

## 6 水土流失防治效果监测结果

本工程区域所在的岑溪市不属于国家及省级重点预防保护区及重点治理区，工程水土流失防治标准执行建设生产类项目二级标准。本工程水土流失防治目标为：扰动土地整治率为 95%，水土流失总治理度为 87%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 22%。

### 6.1 扰动土地整治率

本项目实际扰动土地面积为 4.35hm<sup>2</sup>，扰动土地整治面积为 4.332hm<sup>2</sup>（扰动土地整治面积=建筑物、硬化面积及水面+工程措施+植被覆盖面积+土地整治面积），其中建筑物及硬化面积为 3.312hm<sup>2</sup>，水土保持措施面积为 1.02hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率为 99.59%（目标值 95%）。扰动土地整治率达到防治目标值。具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 扰动土地整治率

序号	防治区	扰动土地总面积 (hm <sup>2</sup> )	水保措施防治面积 (hm <sup>2</sup> )	永久建筑物面积 (hm <sup>2</sup> )	计算公式	扰动土地整治率 (%)
1	生产生活区	0.23	0.14	0.088	(水土保持措施防治面积+永久建筑物面积)/扰动土地总面积	99.13
2	道路工程区	0.39	0.13	0.255		98.72
3	弃渣场	1	0.72	0.272		99.20
4	加工生产区	2.73	0.03	2.697		99.89
综合效益		4.35	1.02	3.312		99.59

注：由于矿山尚未开始开采作业，故开采区不纳入本次扰动土地整治率统计计算。

### 6.2 水土流失总治理度

本项目实际扰动土地面积为 4.35hm<sup>2</sup>，可治理水土流失面积为 1.038hm<sup>2</sup>（可治理水土流失面积=扰动土地面积-建构筑物及硬化面积），水土流失治理面积为 1.02hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 98.27%（目标值 97%）。水土流失治理度达到防治目标值。具体见表 6.2-2。

表 6.2-2 水土流失总治理度计算表

序号	防治区	扰动土地总面积(hm <sup>2</sup> )	可治理水土流失面积(hm <sup>2</sup> )	水保措施防治面积(hm <sup>2</sup> )	永久建筑物面积(hm <sup>2</sup> )	计算公式	扰动土地整治率(%)
1	生产生活区	0.23	0.142	0.14	0.088	水土保持措施防治面积/造成水土流失面积(不含永久建筑物面积)	98.59
2	道路工程区	0.39	0.135	0.13	0.255		96.30
3	弃渣场	1	0.728	0.72	0.272		98.90
4	加工生产区	2.73	0.033	0.03	2.697		90.91
综合效益		4.35	1.038	1.02	3.312		98.27

注：由于矿山尚未开始开采作业，故开采区不纳入本次水土流失总治理度统计计算。

### 6.3 拦渣率

由于建设单位新增了加工生产区，对项目的废石及表层土进行洗砂，故本项目弃渣量大大的减少，弃渣场已堆放弃渣量较少，区域周边设置有排水措施，且已覆土绿化，防治体系完善，拦渣率达到 96.8%。

### 6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指在项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

本项目所在区域土壤容许流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。根据土壤流失量监测结果，该项目治理后的平均土壤侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup>·a，则土壤流失控制比为 1.0（目标值 1.0）。

### 6.5 林草植被恢复率

根据现场调查，项目区林草可恢复面积为 0.978hm<sup>2</sup>（林草可恢复面积=扰动土地面积-建筑物及硬化面积-工程措施），植被覆盖面积为 0.96hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 98.16%（目标值 97%）。林草植被恢复率达到防治目标值。具体见表 6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率计算表

序号	防治区	可恢复林草植被面积(hm <sup>2</sup> )	林草植被面积(hm <sup>2</sup> )	计算公式	林草植被恢复率(%)
1	生产生活区	0.132	0.13	林草植被面积/可恢复植被面积	98.48
2	道路工程区	0.125	0.12		96.00
3	弃渣场	0.718	0.71		98.89
4	加工生产区	0.003	0		0.00
综合效益		0.978	0.96		98.16

注：由于矿山尚未开始开采作业，故开采区不纳入本次林草植被恢复率统计计算。

## 6.6 林草覆盖率

项目区扰动土地面积为 4.35hm<sup>2</sup>，植物措施实施面积为 0.96hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 22.07%（目标值 22%）。草覆盖率达到防治目标值。具体见表 6.6-1。

表 6.6-1 林草覆盖率计算表

序号	防治区	项目建设区面积(hm <sup>2</sup> )	林草植被面积(hm <sup>2</sup> )	计算公式	林草植被恢复率(%)
1	生产生活区	0.23	0.13	林草植被面积/项目建设区面积	56.52
2	道路工程区	0.39	0.12		30.77
3	弃渣场	1	0.71		71.00
4	加工生产区	2.73	0		0.00
综合效益		4.35	0.96		22.07

## 6.7 防治目标完成情况

综上所述，截至 2020 年 7 月，现场数据显示，各项治理指标基本达到了水土保持方案提出的各项防治目标。详见表 6.7-1。

表 6.7-1 水土流失防治目标完成情况一览表

防治标准	方案目标值	监测值	达标情况
扰动土地整治(%)	95	99.59%	达标
水土流失总治理度(%)	87	98.27%	达标
水土流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率(%)	95	96.8	/
林草植被恢复率(%)	97	98.16%	达标
林草覆盖率(%)	22	22.07%	/

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

本项目建设期建设扰动面积为 4.35hm<sup>2</sup>，由于本项目为采矿项目，扰动活动从工程开工建设一支持续到现在。施工建设活动引起的水土流失主要发生在场地建设，裸露区域在雨季形成重要土壤流失源。由于本项目未闭矿，除采矿区域一直开采作业，根据土壤流失动态监测结果，在 2020 年 7 月，随着各项水土保持设施的建设完成，其他生产办公区域水土流失逐渐降至轻度，植物措施的水土流失防治功效逐渐发挥出来，土壤流失量降低至容许土壤流失量。

### 7.2 水土保持措施评价

本工程已实施水土保持工程措施主要有土质排水沟 155m，剥离表土 0.52 万 m<sup>3</sup>，绿化覆土 0.52 万 m<sup>3</sup>，混凝土排水沟 120m，砖砌排水沟 660m，砖砌沉沙池 4 座。通过现场勘查各项措施运行效果、量测外观尺寸，项目区内各项工程措施实施情况良好，运行稳定。区内排水沟按设计尺寸进行施工，保存较完整，无坍塌、裂缝现象。各项工程措施的有效实施对项目区内土体的保护及为后续的植物措施的落实发挥了良好的水土保持作用。

水土保持临时植物措施有：绿化工程 1.82hm<sup>2</sup>。通过沿线巡视以及典型植被样地调查，各防治分区扰动地表基本完成植被绿化工作。

工程建设期间，建设单位基本按照水土保持方案设计及水土保持相关规定要求于各扰动地表区域实施完成砖砌排水沟、砖砌沉沙池、混凝土排水沟、土质排水沟、绿化工程和密目网临时覆盖等防护措施，工程建设期间可能产生的水土流失得到有效控制。经分析，施工期间实施完成各项临时防护措施实施数量、类型基本满足工程建设水土流失防治实际需求，尺寸、规格满足水土保持要求，能达到因地制宜的防治工程建设区域水土流失的目的。

岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）在施工过程中已经采取了一定量的水土保持措施，水土保持工程质量良好，各项措施现已初步发挥效益，总体看该工程建设单位对水土保持工程比较重视，基本按照批复的《岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目水土保持方案报告书》（报批稿）的要求施工，基本完成了批复文件确定的防治任务，基本达到水土保持方案设计要求。

### 7.3 存在问题及建议

#### 1. 存在问题

根据监测过程中掌握的情况，监测单位从项目治理的实际出发，总结出存在的问题，同时针对问题提出相应的整改建议，供建设单位和其他相关部门参考。本工程主要存在的问题如下：

（1）项目建设区内部分绿化工程成活率偏低，出现植被稀疏现象，建议对其补植补种。

（2）工程运营管理单位继续认真做好经常性的水土保持措施管护工作，明确组织机构、人员和责任，确保水保设施完好并长期发挥作用，防止发生新的水土流失。

（3）总结水土保持工程实施的经验和教训，为运行期水土保持工程的维护提供指导。

（4）运营管理单位组织管理人员加强水土保持知识的学习，树立人与自然的和谐共处的良好生态意识，为水土保持工程长期稳定运行并发挥效益提供人员和技术保障。

#### 2. 建议

（1）总结水土保持措施实施的经验和教训，为运行期水土保持措施的维护提供指导，同时加强对水土保持设施的管理维护和植物养护，确保其发挥长远水土保持效益。

（2）组织管理人员加强水土保持知识的学习，树立人与自然和谐共处的良好生态意识，为水土保持工程长期稳定运行并发挥效益提供人员和技术保障。

（3）本工程基建工程施工结束后才开展水土保持监测，施工期水土流失情况只能通过施工及监理记录了解，后续工程开工前应及时开展水土保持监测，确保监测工作全程实施。

### 7.4 综合结论

根据开展水土保持监测得知，本工程实施的水土保持措施总体布局合理，基本按照已批复的水土保持方案完成了建设期的水土流失防治任务，水土保持工程质量合格，水土流失得到有效控制。

本工程水土保持措施总体布局合理，基本完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失防治的任务，水土保持设施工程质量合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。

经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况基本良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对开发建设项目水土

保持的要求。

在后续的生产运行期，建设单位应适时加大项目区的植被种植面积，加强抚育管护工作，尽量提高项目区植被覆盖率。同时继续做好水土保持监测工作，并积极配合水行政主管部门开展水土保持监督检查工作。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 采矿许可证（2018 年 8 月 30 日）
- (2) 开发利用方案评审意见书
- (3) 《关于岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目水土保持方案的函》（岑水函[2015]39 号）
- (4) 水土保持缴费单
- (5) 资源储量报告评审意见书

### 8.2 附图

- (1) 工程总平面布置图；
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持监测点位布设图；
- (3) 水土保持措施布置图；