

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	13
2 水土保持方案和设计情况.....	16
2.1 主体工程设计.....	16
2.2 水土保持方案.....	16
2.3 水土保持方案变更.....	16
2.4 水土保持后续设计.....	16
3 水土保持方案实施情况.....	17
3.1 水土流失防治责任范围.....	17
3.2 弃渣场设置.....	21
3.3 取土场设置.....	21
3.4 水土保持措施总体布局.....	21
3.5 水土保持设施完成情况.....	24
3.6 水土保持投资完成情况.....	28
4 水土保持工程质量.....	33
4.1 质量管理体系.....	33
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	34
4.3 弃渣场稳定性评估.....	37
4.4 总体质量评价.....	37
5 项目初期运行及水土保持效果.....	38
5.1 初期运行情况.....	38

5.2 水土保持效果.....	38
5.3 公众满意度调查.....	41
6 水土保持管理.....	42
6.1 组织领导.....	42
6.2 规章制度.....	42
6.3 建设管理.....	43
6.4 水土保持监测.....	43
6.5 水土保持监理.....	44
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	45
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	45
6.8 水土保持设施管理维护.....	45
7 结论.....	47
7.1 结论.....	47
7.2 遗留问题安排.....	47
7.3 下阶段工作安排.....	47
8 附件及附图.....	49
8.1 附件.....	49
8.2 附图.....	49

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（建设期），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 2018 年 8 月 30 日首次取得岑溪市国土资源局出具的采矿许可证（最新）。

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 7.22hm²（其中开采区 2.87hm²，生产生活区 0.23hm²，道路工程区 0.39hm²，弃渣场 1.0hm²，加工生产区 2.73hm²），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 m³(其中普通土 3.22 万 m³，表土 0.52 万 m³)，填方 3.74 万 m³（其中普通土 3.22 万 m³，表土 0.52 万 m³），无永久弃方；本项目实际建设期共 6 个月，2015 年 1 月~2015 年 6 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》。

根据本项目水土保持监测总结报告、项目调查监测结果、及本项目施工资料的分析可以看出，建设单位比较重视水土保持工作和生态保护，基本按照《《岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目水土保持方案报告书》（报批稿）（报批稿）的设计实施各种预防保护措施。根据监测成果及竣工验收情况分析，可以得出以下总体结论：①通过对全线调查资料进行分析，项目建设区没有因工程建设施工扰动而造成大面积水土流失。②通过对各工程部位的分项评价，全线水土保持工作逐步落实实施，对各扰动地表生态的恢复等工作都取得了良好效果，最大限度地减少了因项目建设引发的水土流失。③本项目具体实际实施的各项水土保持措施较水土保持方案设计有一定变更，但总体来说，水土保持工程措施、植物措施和临时措施的实施数量、面积基本满足工程防治水土流失的要求。植物措施起到了较好的水土保持和美化环境作用，有效改善当地生态环境，符合水土保持要求。

考虑到本项目水土保持工作的专业性和复杂性，为了做好水土保持设施验收技术评估工作，2020 年 7 月，建设单位委托我公司进行《岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目水土保持设施验收报告》的编制工作，接受委托后，2020 年 7 月初我公司组织相关技术人员对项目进行了详细的调查，并与有关部门进行了深入的交流，同时结合项目水土保持方案，按照最新验收文件大纲，我公司于 2020 年 7 月底完成了《岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目水土保持设施验收报告》的编写工作。

岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）水土保持设施验收特性表

验收工程名称		岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）		验收工程地点		广西岑溪市三堡镇	
验收工程性质		续建建设生产类项目		验收工程规模		总占地面积 7.22hm ²	
所在流域		珠江流域		水土流失分区		自治区级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号		岑溪市水利局，2015 年 7 月 8 日，岑水函[2015]39 号					
工 期		主体工程		2015 年 2 月~2015 年 6 月			
		水土保持工程		2015 年 1 月~2015 年 6 月			
防治责任范围（hm ² ）		水土保持方案确定的防治责任范围		3.65			
		验收范围		7.22			
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率	95%	实际完成水土流失防治目标	扰动土地整治率	99.59%		
	水土流失总治理度	87%		水土流失总治理度	98.27%		
	土壤流失控制比	1		土壤流失控制比	1.0		
	拦渣率	95%		拦渣率	96.8%		
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	98.16%		
	林草覆盖率	22%		林草覆盖率	22.07%		
主要工程量		工程措施	土质排水沟 155m，剥离表土 0.52 万 m ³ ，绿化覆土 0.52 万 m ³ ，绿化工程 1.82hm ² ，混凝土排水沟 120m，砖砌排水沟 660m，砖砌沉沙池 4 座。				
		植物措施	密目网临时覆盖 21800m ² 。				
工程质量评定		评定项目	总体质量评定	外观质量评定			
		工程措施	合格	合格			
		植物措施	合格	合格			
投资		水土保持方案投资		74.65 万元			
		实际投资		137.47 万元			
		增减原因		<p>(1) 经过设计优化和现场实际施工情况，各分区实施的工程、植物和临时措施工程量有所增减，总体上投资增加。</p> <p>(2) 根据矿山采场实际地形情况，矿山实际建设期需要铺设临时覆盖的面积比方案设计的少，故临时措施投资减少。</p> <p>(3) 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，故实际实施工程措施投资减少。</p> <p>(4) 由于弃渣场已堆放弃渣量较少，目前已不需要堆放弃渣，故建设单位对整个弃渣场取进行覆土绿化，植物措施投资增加。</p> <p>(5) 建设单位在开采区已完工的开采边坡及台阶进行覆土绿化，在生产生活区裸露边坡及道路两侧进行覆土绿化，矿山建设期绿化面积增加，故植物措施投资增加。</p>			
工程总体评价		水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准					
水土保持设施验收单位		广西同富工程技术咨询有限公司		建设单位		岑溪市三堡 108 花岗岩矿	
法定代表人及电话		邓桂清		法定代表人及电话		林金顺	
地址		北流市北流镇龙径路二里 99 号		地址		广西岑溪市三堡镇	
邮编		537400		邮编		543200	
联系电话		李原雄 17736609131		联系电话		/	
传真		/		传真		/	
电子信箱		443914757@qq.com		电子信箱		/	

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目标统计计算。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

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(见交通位置图 1-1)。



图 1-1 矿山交通位置图

1.1.2 主要技术指标

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，2015 年 1 月~2015 年 6 月。

1.1.3 项目投资

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。

1.1.4 项目组成及布置

本项目总占地面积 7.22hm²，由开采区、生产生活区、道路工程区、弃渣场、临时堆土场、加工生产区 6 部分组成。根据《岑溪市三堡 108 花岗岩矿 2019 年度矿山储量年报》及矿山实际的开采现状知，2019 年末累计查明花岗岩矿资源储量（333）262.98 万 m³（荒料量 52.60 万 m³），保有花岗岩矿资源储量（333）193.24 万 m³（荒料量 38.65 万 m³）；2019 年末累计查明含钾岩石矿资源储量（333）116.09 万 t（K₂O 量 10.42 万 t）保有含钾岩石矿资源储量（333）62.53 万 t（K₂O 量 5.63 万 t）。

1.1.4.1 主体工程布置

1、开采区

采矿区总体采矿范围面积为 19.68hm²，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 2.87hm²，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 0.23hm²（其中 1#生产生活区 0.13hm²，2#生产生活区 0.1hm²）。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 780m，路宽 5.0m，占地面积为 0.39hm²，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 5m，坡度最大 9%，弯度曲线半径大于 15m，每隔 200m 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 1.0hm²。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 m³（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 2.73hm²（其中 1#加工生产区 2.48hm²，2#加工生产区 0.25hm²）。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。

1.1.4.2 主要建（构）筑物

本项目建筑物主要设置在生产生活区内，区内已设置有办公室、生活住房、食堂和仓库等。项目区内的建筑物全部为二层高的砖砌民房或活动板房，生产生活区的路面为水泥或大理石板路面。

1.1.4.3 附属工程布置

1、对外交通

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。

2、场内道路

矿山内修建主干公路、支线公路, 单车道路面宽 5.0m, 平均纵坡 8.0%, 最大纵坡 10%, 转弯曲线半径大于 15m。能满足矿山内运输需要。

3、生活及施工用水、用电

(1) 用水

供水系统包括生活供水及生产供水, 在矿区南东部约+214m 标高处修建有效容量为 60m³ 高位水池, 用于矿山生产及消防。生产用水取自矿区中部目前形成的采坑内(+98m 标高), 通过机械抽取的方式送至蓄水池, 选用的水泵为湘泵 FIS125-100-315 型, 流量为 120m³/h, 扬程为 132m, 电机功率 29.5kW。抽取水送至高位蓄水池后, 用镀锌水管从水池引出到采矿工作面及加工场。生活饮用水为车拉桶装水。

(2) 用电

矿山为露天矿山, 夜间不作业, 无一级用电负荷。主要用电负荷详见表 1.1-1。矿山现有 1 台 S11-630/10 变压器, 可满足矿山正常生产所需。

表 1.1-1 设计矿山主要用电负荷一览表

序号	名称	规格型号	数量	功率 (KW)	用电负荷	备注
1	空压机	22m ³ 螺杆式空压	1	132	132	
2	水泵	FIS125-100-315	1	29.5	29.5	
3	锯切设备	圆盘锯石机	3	6×45	270	每台两个电机
4	锯切设备	金刚石绳锯石机	3	3×25	75	
5	生活				15	
6	机械维修				30	
凿岩爆破开采用电总负荷 206.5KW				切割采石法开采用电总负荷 419.5KW		

采用电压如下: 动力用电 380V、生活用电 220V。

矿山的固定式电气设备和装置的金属框架或外壳、电缆和金属包皮及电缆配件等应按有关规定进行保护接地。移动式电气设备应使用橡胶软电缆并利用电缆的第四芯专用接地芯线接地或接零。矿山还应在供电变压器低压侧各回路设置能自动断开电源的漏电保护装置和过流保护装置。

4、通讯系统

项目区内已有中国移动、中国联+通和中国电信三大运行商的无线信号覆盖，通讯信号强，能保证工程通讯要求。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 项目土建施工标段划分

本项目的土建施工主要有场地平整、新修建矿山道路、生产生活区设施设备、设置矿石堆放场等，采矿区修建首采平台工作全部在建设期内完成，故本项目土建施工不需要分标段实施。

1.1.5.2 施工组织及施工（生产）工艺

1、施工布置

矿山总图布置本着在满足功能的前提下，尽量简化辅助设施和后勤设施，在配置上考虑尽量就近。矿区与外部运输公路有矿山公路相接。

2、施工（生产）工艺

（1）切割采石法开采工艺

1) 切割工作

切割是采用圆盘锯石机垂直切割，在切割平台上的适当位置安装两条平行轨道，圆盘锯切机沿轨道在矿体的两个垂直侧面进行切割，垂直切割至 2m 的深度后，停止切割。

2) 分离工作

分离工作采用水平切割，此工序是在垂直切割完成后进行，即在垂直切割完成后将金刚石绳置于垂直面切割的槽底部，然后进行水平切割，经过水平切割后，将岩块从矿体中分离出来，然后采用膨胀爆裂法分割成的规格为 2.0m（长）×2.0（宽）×2.0（高）m 的荒料石。

3) 拖移、装车工作

切割出的荒料石，采用挖掘机或叉车将荒料石毛坯搬移至采场空地上，然后用叉车或挖掘机把荒料石移上运输车辆运走。

4) 清渣

把截取荒料后遗留在采场内工作平台上的碎石加以清除并运到废渣场集中堆置，以备综合利用。

（2）凿岩爆破开采

1) 爆破方式

爆破工作直接影响荒料的成荒率，设计选用围边爆破法。围边爆破法是控制爆破方

式之一，它能使岩块与岩体分离，不破坏分离下来的岩块，也不损伤岩体，保证分离质量。

2) 穿孔设备型号选择

矿山已配备有凿岩设备 6 台手持式凿岩机，开山牌螺杆式空压机 1 台，用于供气。

3) 爆破参数的选择

钻孔直径 D: 42mm

工作台阶高度 5m

孔距 a=0.6m

排距 b=5.0m

垂直炮孔倾角: 90°; 水平炮孔倾角: 0°

垂直炮孔深度: 5.2m (超深 0.2m); 水平炮孔深度: 5.2m (超深 0.2m)

4) 爆破方法

采用岩石乳化炸药，数码雷管起爆，在横向水平分层炮孔装药，进行松动爆破，将荒料从岩体中分离。

为满足年产量 2.0 万 m³ (荒料量)，按成荒率 20%，则矿山日开采量为 400m³。为满足生产需求，设计每 3 天爆破一次，每次爆破 160 个炮孔，其中垂直孔 (5.2m) 有 80 个，水平孔 (5.2m) 有 80 个。装药长度 5.0m，堵塞长度 0.2m。

① 每个炮孔装药量 Q

乳化炸药规格表

炸药种类	直径	单节长度	单节重量	每米装药量
	mm	mm	kg	kg
乳化炸药	32	200	0.2	1.0

$$Q_{\text{水平}} = Q_{\text{垂直}} = qH = 1.0 \times 5.0 = 5 \text{ (kg)}$$

式中: q——单位炸药量, 取 1.0kg/m;

H——炮孔深度(扣除堵塞长度)取 5.0m。

② 一次爆破炸药用量

$$Q_{\text{总}} = 160 \times Q$$

$$= 160 \times 5$$

$$= 800 \text{ (kg)}$$

③ 每米炮孔崩矿量: 1.4m³/m

④ 每次爆破矿石量: 80×0.6×5×5=1200m³

以上穿孔爆破参数可根据实际爆破条件进行优化设计、调整，改善爆破效果。

(5) 爆破安全计算

① 爆破地震波安全距离 Rd

$$R_d = \left(\frac{K}{v}\right)^{\frac{1}{\alpha}} \sqrt[3]{Q} = \left(\frac{250}{3}\right)^{\frac{1}{1.8}} \sqrt[3]{800} = 11.67 \times 9.28 \approx 108.3\text{m}。$$

式中：K、 α ——经验系数；

v——振速；

Q——一次爆破最大药量。

② 空气冲击波安全距离

空气冲击波对地面建筑物的安全距离

$$R_r = K_n \sqrt{Q} = 8 \sqrt{800} \approx 226\text{m}$$

式中：K_n——取经验系数

(6) 爆破作业安全警戒范围

根据爆破安全规程规定，爆破安全警戒范围确定为 300m。

为了预防爆破事故的发生，对于采场凿岩爆破方案，矿山实际工作中可根据开采技术条件和周围环境条件，对穿孔爆破参数进行调整、优化，以获得更好的技术、经济和安全效果。

矿山凿岩爆裂后形成 48m×5m×5m 规格的长条荒料，采用凿岩膨胀爆裂进行解体。荒料规格 3~6m³，小于 2m³的荒料均堆置在临时弃渣场。

1.1.5.3 建筑材料

矿山建设用砂料、木材、水泥、石灰等可在当地购买，矿山有专车运送，并方便有关人员出入矿山。

1.1.5.4 施工工期

1、项目计划工期

本项目建设期计划从 2015 年 2 月到 2015 年 6 月，工期为 5 个月；运行期计划工期为 2015 年 7 月至 2023 年 6 月。

2、项目实际工期

本项目实际建设期共 6 个月，2015 年 1 月~2015 年 6 月。

1.1.6 土石方情况

本项目建设期土石方开挖、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 1.1-2。

表 1.1-2 工程土石方平衡计算表 单位：万 m³

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，矿山建设期实际共计挖方 3.74 万 m³(其中普通土 3.22 万 m³，表土 0.52 万 m³)，填方 3.74 万 m³ (其中普通土 3.22 万 m³，表土 0.52 万 m³)，无永久弃方。

1.1.7 征占地情况

根据本项目的《岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目水土保持方案报告书》(报批稿)(报批稿)和水土保持监测总结报告等相关资料，并结合其建设特点和施工现场情况，项目实际总占地面积为 7.22hm² (均为永久占地)。具体见表 1.1-3。

表 1.1-3 实际工程占地一览表

序号	项目组成		占地性质	占地类型及数量 (hm ²)					
				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，但建设设施是根据《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、新编制的矿产资源开发利用方案对矿山的建设设施进行了优化，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。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（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° ，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。

1.2.1.2 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。

1.2.1.3 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℃，极端高温 38.6℃，极端低温 -3℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 7119℃，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 1.2-1。

表 1.2-1 岑溪市主要气象指标统计表

行政区	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 ($^{\circ}\text{C}$)	年平均 气温 ($^{\circ}\text{C}$)	历年极端 最高气温 ($^{\circ}\text{C}$)	历年极端 最低气温 ($^{\circ}\text{C}$)	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

1.2.1.4 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。

1.2.1.5 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 hm^2 ，其中由花岗岩风化形成的土壤 15.53 万 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 hm^2 ，占总面积 24.46%；其它 5.56 万 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。

1.2.1.6 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%。

1.2.1.6 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： 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 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

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。

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》。

2.2 水土保持方案

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）（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）。

2.3 水土保持方案变更

本项目水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，项目设计过程中无重大变更情况。

2.4 水土保持后续设计

本项目由于建设单位资金及管理等原因，建设单位没有委托相关第三方机构编制水土保持初步设计和施工图设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

本次水土保持设施验收工程重点内容包括：

(1) 项目建设区

项目建设区根据《岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目水土保持方案报告书》（报批稿）（报批稿）和《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）为依据，并结合实际勘察综合界定。

通过查阅本项目的施工资料及水土保持监测总结报告，并经验收报告编制小组现场核实，本项目建设期实际项目建设区包括开采区、生产生活区、道路工程区、弃渣场、临时堆土场、加工生产区 6 部分组成，建设期项目建设区实际总占地面积 7.22hm²。

① 开采区

采矿区总体采矿范围面积为 19.68hm²，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 2.87hm²，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。

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 0.23hm²（其中 1#生产生活区 0.13hm²，2#生产生活区 0.1hm²）。

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 780m，路宽 5.0m，占地面积为 0.39hm²，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 5m，坡度最大 9%，弯度曲线半径大于 15m，每隔 200m 设置会车道。

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 1.0hm²。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 m³。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。

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 2.73hm²（其中 1#加工生产区 2.48hm²，2#加工生产区 0.25hm²）。

（2）直接影响区

直接影响区根据工程的施工特点，通过类比调查项目及周边同类开发建设项目施工实际影响范围，结合地形、水系等综合因素确定。

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，调查未发现这些区域建设范围外存在因工程引起的水土流失痕迹，工程没有对外围构成水土流失影响。在工程建设区以外，未发生因工程施工而存在的水土流失面积，因此，本项目验收无直接影响区。

根据工程设计、施工和水土保持监测等资料，通过现场勘察核实，本工程建设期实际水土流失防治责任范围面积为 7.22hm²。详见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设期实际发生水土流失防治责任范围面积 单位：hm²

序号	工程单元		面积(hm ²)
1	开采区		2.87
2	生产生活区	1#生产生活区	0.13
3		2#生产生活区	0.1
4	道路工程区		0.39
5	弃渣场		1.00
6	临时堆土场		0
7	加工生产区	1#加工生产区	2.48
8		2#加工生产区	0.25
	合计		7.22

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 4.56hm²（其中项目

建设区面积为 3.65hm^2 ，直接影响区面积 0.91hm^2 ），建设期实际产生的水土流失防治责任范围面积为 7.22hm^2 ，较方案增加 2.66hm^2 （其中项目建设区增加 3.57hm^2 ，直接影响区减少 0.91hm^2 ），具体变化情况见表 3.1-2。水土流失防治责任范围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^2 ，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^2 。

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^2 。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。

表 3.1-2 工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围与方案批准对比表 单位: hm²

序号	项目名称		方案面积 (hm ²)	实际面积 (hm ²)	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	生产生 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面积比方案批准的少，“+”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。

3.2 弃渣场设置

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%。

3.3 取土场设置

根据工程设计、施工等资料，并通过现场勘查，本项目不设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 实际水土保持措施总体布局

本工程分为 6 个水土流失防治区，包括开采区、生产生活区、道路工程区、弃渣场、临时堆土场、加工生产区等。本项目基本按照水土保持方案确定的水土保持措施总体布局落实各分区的水土保持措施，各项方案新增水土保持措施与主体工程具有水土保持功能的措施共同构成了一个完整的防治措施体系：工程措施、植物措施和临时措施及时有效的控制了局部、高强度水土流失，为实施植物措施创造了条件；植物措施控制了大面积水土流失，起到了保护生态环境和土地资源的作用，并节省了工程投资。

在水土流失防治措施布局的总体思路上，以工程措施为先导，发挥其速效性和控制性，后期最大限度地完善和恢复防治责任范围内的植被，发挥植物措施的后效性和生态效应，改善项目区内的生态环境，实现水土流失的根本治理，促进项目区内的可持续发展。各分区水土保持措施主要布局为：

(1) 开采区

根据施工记录及现场勘查，在开采区首采平台施工前进行表土剥离，施工过程中根据地形情况在开采区南侧设置临时排水沟，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；开采区西侧、东侧及北部的开采平台及边坡已进行绿化覆土后种植草皮、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

根据施工记录及现场勘查，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进行绿化覆土后采用种植草皮、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

根据施工记录及现场勘查，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。矿山道路已硬化或铺设碎，道路内侧设置有砖砌排水沟，道路两边裸露区域进行绿化覆土后已采取绿化工程绿化，水土保持效果较好。

(4) 弃渣场

根据施工记录及现场勘查，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

根据施工记录及现场勘查，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

根据施工记录及现场勘查，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。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。

3.4.2 水土保持措施总体布局变化情况

方案设计矿山建设期的水土保持措施有：开采区考虑了剥离表土、浆砌石排水沟、浆砌石沉沙、袋装土挡土墙、临时截水沟、沉沙池；生产生活区考虑了剥离表土、撒播植草、土质排水沟、土质沉沙池；道路工程区考虑了剥离表土、覆土、撒播植草、临时排水沟、袋装挡土墙、沉沙池；弃渣场考虑了浆砌石排水沟、拦渣坝、浆砌石沉沙池；临时堆土场考虑了撒播植草、土质排水沟、土质沉沙池、袋装挡土墙。

本工程在建设过程中，结合工程建设实际情况，对水土保持措施进行了优化调整，主要体现在：

(1) 开采区

方案设计中，在开采区首采平台开工前进行剥离表土，周边布设浆砌石排水沟、浆砌石沉沙、临时截水沟、临时沉沙池，在开采台阶外侧设置袋装土挡土墙。

在实际施工过程中，开采区首采平台开工前进行了剥离表土，施工过程中根据地形情况在开采区南侧设置临时排水沟，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；开采区西侧、东侧及北部的开采平台及边坡已进行

绿化覆土后种植草皮、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

方案设计中，对生产生活区进行场地平整前进行表土剥离，对裸露区域撒播植草，周边设置土质排水沟和土质沉沙池。

在实际施工过程中，对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进行绿化覆土后采用种植草皮、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

方案设计中，对道路工程区进行剥离表土，道路内侧设置临时排水沟、沉沙池，道路两侧裸露区域进行撒播植草绿化。

在实际施工过程中，矿山道路已硬化或铺设碎，道路内侧设置有砖砌排水沟，道路两边裸露区域进行绿化覆土后已采取绿化工程绿化，水土保持效果较好。

(4) 弃渣场

方案设计中，在弃渣场周边设置浆砌石排水沟、浆砌石沉沙池，在低洼处设置拦渣坝。

在实际施工过程中，在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

方案设计中，在临时堆土场周边设置土质排水沟、土质沉沙池、袋装挡土墙，堆土完毕后进行撒播植草绿化。

在实际施工过程中，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，未设置水土保持措施。

(6) 加工生产区

根据施工记录及现场勘查，加工生产区为新增区域，区域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。

本工程水土保持措施布局对照情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 水土保持措施布局对照表 单位： hm^2

防治分区	措施类型	水土保持方案报告	实际采取的措施
开采区	工程措施	剥离表土、浆砌石排水沟、浆砌石沉沙池	土质排水沟、剥离表土、绿化覆土
	植物措施	/	绿化工程
	临时措施	袋装土挡土墙、临时截水沟、沉沙池	密目网临时覆盖
生产生活区	工程措施	剥离表土	混凝土排水沟、剥离表土、绿化覆土
	植物措施	撒播植草	绿化工程
	临时措施	土质排水沟、土质沉沙池	密目网临时覆盖
道路工程区	工程措施	剥离表土、覆土	砖砌排水沟、剥离表土、绿化覆土
	植物措施	撒播植草	绿化工程
	临时措施	临时排水沟、袋装挡土墙、沉沙池	密目网临时覆盖
弃渣场	工程措施	浆砌石排水沟、拦渣坝、浆砌石沉沙池	砖砌排水沟、土质排水沟、砖砌沉沙池、绿化覆土
	植物措施	/	绿化工程
	临时措施	/	密目网临时覆盖
临时堆土场	临时措施	土质排水沟、土质沉沙池、袋装挡土墙	
	植物措施	撒播植草	
加工生产区	工程措施	/	混凝土排水沟、砖砌沉沙池

3.5 水土保持设施完成情况

根据工程实际情况，建设单位将水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，水土保持建设与主体工程建设基本同步进行，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。

3.5.1 水土保持措施完成工程量

根据施工记录及现场勘查，本工程实际的水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。

(1) 开采区

开采区实施的水土保持措施主要是工程措施、植物措施和临时措施，工程量如下：

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

植物措施：绿化工程 0.86 hm^2 ；

临时措施：密目网临时覆盖 8000 m^2 。

(2) 生产生活区

生产生活区实施的水土保持措施主要是工程措施、植物措施和临时措施，工程量如下：

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

植物措施：绿化工程 0.07hm²；

临时措施：密目网临时覆盖 4500m²。

(3) 道路工程区

矿区道路区实施的水土保持措施主要是工程措施、植物措施和临时措施，工程量如下：

工程措施：砖砌排水沟 550m，剥离表土 0.08 万 m³，绿化覆土 0.03 万 m³；

植物措施：绿化工程 0.09hm²；

临时措施：密目网临时覆盖 800m²。

(4) 弃渣场

弃渣场实施的水土保持措施主要是工程措施、植物措施和临时措施，工程量如下：

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 m³；

植物措施：绿化工程 0.71hm²；

临时措施：密目网临时覆盖 6000m²。

(5) 加工生产区

加工生产区实施的水土保持措施主要是工程措施和植物措施，工程量如下：

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：hm²

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 ³	0.4	0.4	0	
1.2	绿化覆土	万 m ³	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	

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
1.5	土质排水沟	m	0	155	+155	
2	植物措施					
2.1	绿化工程	hm ²	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
3	临时措施					
3.1	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
3.2	临时截水沟	m	620	0	-620	
3.3	沉沙池	座	2	0	-2	
3.4	密目网临时覆盖	m ²	0	8000	+8000	
二	生产生活区					
1	工程措施					
1.1	剥离表土	万 m ³	0.04	0.04	0	
1.2	绿化覆土	万 m ³	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
2	植物措施					
2.1	撒播植草	hm ²	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
2.2	绿化工程	hm ²	0	0.07	+0.07	
3	临时措施					
3.1	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
3.2	土质沉沙池	座	2	0	-2	
3.3	密目网临时覆盖	m ²	0	4500	+4500	
三	道路工程区					
1	工程措施					

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
1.1	剥离表土	万 m ³	0.08	0.08	0	
1.2	绿化覆土	万 m ³	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
2	植物措施					
2.1	撒播植草	hm ²	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
2.2	绿化工程	hm ²	0	0.09	+0.09	
3	临时措施					
3.1	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, 减少了降雨对裸土冲刷
3.2	袋装挡土墙	m	80	0	-80	
3.3	沉沙池	座	1	0	-1	
3.4	密目网临时覆盖	m ²	0	800	+800	
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 ³	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
2	植物措施					

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
2.1	绿化工程	hm ²	0	0.71	+0.71	
3	临时措施					
3.1	密目网临时覆盖	m ²	0	6000	+6000	
五	加工生产区					
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	

3.5.4 水土保持措施完成情况评价

本工程完成的水土保持措施工程量主要有：土质排水沟 155m，剥离表土 0.52 万 m³，绿化覆土 0.52 万 m³，绿化工程 1.82hm²，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 21800m²。本工程水土流失防治基本按照水土保持方案的防治体系开展了水土保持设施建设，完成的工程量基本满足工程水土流失防治的需要。

水土保持措施工程量较水土保持方案有一定变化，其原因主要是：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，但基础设施是根据《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，各分区水土保持设施根据实际情况也相应调整，但基本上仍按照水土保持方案设计的措施和防治体系开展。

通过以上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逐渐发挥水土流失防治效果，满足防治水土流失的需要。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持实际完成投资

通过查阅工程合同与结算资料，岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）实际完成水土保持总投资 137.47 万元，其中工程措施 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。

表 3.6-1 水土保持措施实际完成投资情况表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	费用 (万元)
一	水土保持措施费				105.26
(一)	开采区				50.04
1	工程措施				12.02
1.1	剥离表土	m ³	4000	19.98	7.99
1.2	绿化覆土	m ³	2500	15.32	3.83
1.3	土质排水沟	m	155	13	0.20
2	植物措施				32.68
2.1	绿化工程	m ²	8600	38	32.68
3	临时措施				5.34
3.1	密目网临时覆盖	m ²	8000	6.67	5.34
(二)	生产生活区				9.71
1	工程措施				1.77
1.1	剥离表土	m ³	400	19.98	0.80
1.2	绿化覆土	m ³	400	15.32	0.61
1.3	砖砌排水沟	m	85	42	0.36
2	植物措施				4.94
2.1	绿化工程	m ²	1300	38	4.94
3	临时措施				3.00
3.1	密目网临时覆盖	m ²	4500	6.67	3.00
(三)	道路工程区				9.46
1	工程措施				4.37
1.1	剥离表土	m ³	800	19.98	1.60
1.2	绿化覆土	m ³	300	15.32	0.46
1.3	砖砌排水沟	m	550	42	2.31
2	植物措施				4.56
2.1	绿化工程	m ²	1200	38	4.56
3	临时措施				0.53
3.1	密目网临时覆盖	m ²	800	6.67	0.53
(四)	弃渣场				34.92

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	费用 (万元)
1	工程措施				3.94
1.1	砖砌排水沟	m	110	42	0.46
1.2	土质排水沟	m	95	13	0.12
1.3	砖砌沉沙池	座	1	3000	0.30
1.4	绿化覆土	m ³	2000	15.32	3.06
2	植物措施				26.98
2.1	绿化工程	m ²	7100	38	26.98
3	临时措施				4.00
3.1	密目网临时覆盖	m ²	6000	6.67	4.00
(五)	加工生产区				1.13
1	工程措施				1.13
1.1	混凝土排水沟	m	35	67	0.23
1.2	砖砌沉沙池	座	3	3000	0.90
二	独立费用				23.61
1	建设管理费				2.11
2	水土保持监理费				2.00
3	水土保持监测费				6.00
4	水土保持方案编制费				9.50
5	水土保持设施竣工验收费				4.00
三	水土保持补偿费				8.60
	合计				137.47

3.6.2 水土保持投资变化情况

本工程建设期水土保持方案批复投资 74.65 万元（含主体工程水保措施投资），工程完工后，实际完成水土保持投资 137.47 万元，实际完成较方案增加 62.82 万元，具体调整情况详见表 3.6-2。

表 3.6-2 水土保持设施投资完成情况对照表 单位：万元

序号	工程或费用名称	投资		投资增减
		水保方案	实际完成	(+, -)
一	工程措施	27.05	23.23	-3.82
二	植物措施	0.54	69.16	68.62
三	临时措施	26.12	12.87	-13.25
四	独立费用	17.95	23.61	5.66
1	建设管理费	1.07	2.11	1.04
2	水土保持监理费	2.4	2	-0.4
3	水土保持监测费	2.98	6	3.02
4	水土保持方案编制费	9.5	9.5	0
5	水土保持设施竣工验收费	2	4	2
五	基本预备费	2.15	0	-2.15
六	水土保持补偿费	0.84	8.6	7.76
合计		74.65	137.47	62.82

由表 3.6-2 分析看出，本工程建设期水土保持方案批复投资 74.65 万元（含主体工程水保措施投资），工程完工后，实际完成水土保持投资 137.47 万元，实际完成较方案增加 62.82 万元。投资变更项目主要有：

(1) 经过设计优化和现场实际施工情况，各分区实施的工程、植物和临时措施工程量有所增减，总体上投资增加。

(2) 根据矿山采场实际地形情况，矿山实际建设期需要铺设临时覆盖的面积比方案设计的少，故临时措施投资减少。

(3) 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，故实际实施工程措施投资减少。

(4) 由于弃渣场已堆放弃渣量较少，目前已不需要堆放弃渣，故建设单位对整个弃渣场取进行覆土绿化，植物措施投资增加。

(5) 建设单位在开采区已完工的开采边坡及台阶进行覆土绿化，在生产生活区裸露边坡及道路两侧进行覆土绿化，矿山建设期绿化面积增加，故植物措施投资增加。

目前已实施的水土保持措施已逐渐发挥效益，各水土流失防治分区均未发生水土流

失，没有产生水土流失危害，说明目前的防护措施能够满足防治水土流失的需要，完成的水土保持投资基本能够满足水土保持建设的需要，水土保持投资完成较好。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

项目建设过程中，项目建设单位求真务实、开拓创新，从制度、管理、措施上下苦功，从健全制度、责任到人入手，实行重点部位专人负责，在人员配置上充分按照老、中、青相结合的模式配备专业技术人员，合理地进行了配置。建立了确保工程质量要求的措施以及质量控制体系，确保了水土保持方案的实施，有效地控制了工程建设过程中的水土流失，保护和改善了防治责任范围内及周边地区生态环境。

4.1.1 建设单位质量管理体系

岑溪市三堡 108 花岗岩矿是岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目建设法人，全面负责工程建设的组织和管理工作。

根据项目管理和工程建设的需要，矿山成立了由副总经理担任组长的水土保持项目领导小组，日常工作由工程部负责管理。在工程建设过程中，把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中，矿山生产技术部作为基建期和生产运行期内主要职能部门，负责水土保持工程的实施和完善。生产技术部为切实加强工程质量管理，首先制定了工程质量管理责任落实及追究实施办法，明确施工、监理及监理协调部在各环节的质量责任人，实行专职、专责、专人负责，全部责任人名单报项目办备案，实行责任追究。其次，抓住重点，治理质量通病。将边坡稳定性、场地排水效果等工程质量是否达标作为工作重中之重；同时，推动自检、抽检的质量管理机制进一步落到实处，将工作着力点前移至施工现场，加大巡查力度，确保工程建设质量处于全面受控状态。

4.1.2 设计单位质量管理体系

项目水土保持设计单位本着实事求是的原则进行设计，为本项目设计了一套工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土保持防治体系。设计单位严格把控设计质量，将边坡稳定性、场地排水效果等作为设计重点。确保修建出来的措施可以达到理想的效果。

4.1.3 安全生产监督控制体系

安全生产监督单位负责岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目的安全生产监督管理工作。安全生产监督单位开展了全方位、全过程、多元化的安监管管理。施工过程中，长期派驻工地的工作人员负责巡视现场检查施工现场安全隐患，并对施工过程中影响工程安全的行为进行监督检查。针对工程施工过程中存在的施工安全问题及时提出整改意见。交工前，由安全生产监督单位组织相关部门进行预检，针对工程施工过程中存在的施工安全

问题提出整改意见。工程竣工验收合格后，出具安全生产监督报告。同时，参与水土保持工程质量验收，并核定工程质量等级。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

水土保持工程的项目划分根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）中规范性引用文件《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），参照土建工程质量评定情况，以及水土保持工程设计，结合实际工程项目实施和合同管理情况进行本项目相关划分依据如下：

（1）单位工程

本项目水土保持工程划分为排导工程、植被建设及临时防护等 3 个单位工程。

（2）分部工程

排导工程划分为永久排水 1 个分部工程。植被建设划分为点片状植被 1 个分部工程。临时防护划分为临时覆盖 1 个分部工程。

（3）单元工程

永久排水按段划分，每 0~50m 划分为 1 个单元工程。点片植被按面积进行划分，每 0hm²~0.10hm² 划分为 1 个单元工程。临时覆盖按面积进行划分，每 0hm²~0.10hm² 划分为 1 个单元工程。本项目水土保持工程项目划分及成果详见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程项目划分及成果表

序号	实施分区	单位工程	分部工程	单元工程
1	开采区	排导工程	永久排水	按段划分, 每 0~50m 划分为 1 个单元工程, 总共划分 3 个单元
		植被建设	点片植被	面积进行划分, 每 0hm ² ~0.10hm ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 8 个单元
		临时防护	临时覆盖	面积进行划分, 每 0hm ² ~0.10hm ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 8 个单元
2	生产生活区	排导工程	永久排水	按段划分, 每 0~50m 划分为 1 个单元工程, 总共划分 2 个单元
		植被建设	点片植被	面积进行划分, 每 0hm ² ~0.10hm ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 2 个单元
		临时防护	临时覆盖	面积进行划分, 每 0hm ² ~0.10hm ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 7 个单元
3	道路工程区	排导工程	永久排水	按段划分, 每 0~50m 划分为 1 个单元工程, 总共划分 5 个单元
		植被建设	点片植被	面积进行划分, 每 0hm ² ~0.10hm ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 2 个单元
		临时防护	临时覆盖	面积进行划分, 每 0hm ² ~0.10hm ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 1 个单元
4	弃渣场	排导工程	永久排水	按段划分, 每 0~50m 划分为 1 个单元工程, 总共划分 5 个单元
		植被建设	点片植被	面积进行划分, 每 0hm ² ~0.10hm ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 7 个单元
		临时防护	临时覆盖	面积进行划分, 每 0hm ² ~0.10hm ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 6 个单元
5	加工生产区	排导工程	永久排水	按段划分, 每 0~50m 划分为 1 个单元工程, 总共划分 4 个单元

4.2.2 各防治区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评定

建设单位在工程建设过程中, 将水土保持方案设计的水土保持工程措施纳入到主体工程施工计划中, 与主体工程建设进度同步实施, 并建立了一套完整的质量保证体系, 对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽检、试验, 保证了工程质量。水土保持工程措施质量核查比例及结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持工程措施单元工程及分部工程质量评定表

实施区域	单位工程	分部工程	单元评定			分部工程评定	单位工程评定	质量核查
			总计 (个)	合格 (个)	优良 (个)			
开采区	排导工程	永久排水	1	1		合格	合格	排水沟无堵塞,无破损,正常运行,质量合格
生产生活区	排导工程	永久排水	1	1		合格	合格	排水沟无堵塞,无破损,正常运行,质量合格
道路工程区	排导工程	永久排水	1	1		合格	合格	排水沟、沉沙池无堵塞,无破损,正常运行,质量合格
弃渣场	排导工程	永久排水	1	1		合格	合格	排水沟无堵塞,无破损,正常运行,质量合格
加工生产区	排导工程	永久排水	1	1		合格	合格	排水沟、沉沙池无堵塞,无破损,正常运行,质量合格

4.2.2.2 植物措施质量评定

项目建设区域水土保持植物措施以主体工程设计和水土保持方案设计为基础,基本按设计要求实施了水土保持植物措施,施工质量满足设计要求。所撒播的草籽为当地常见植物,适应当地自然条件。

经核实,项目建设区域内已建水土保持植物措施质量基本符合技术规范要求。根据实际检查结果,已实施的水土保持植物措施地表覆盖度在 40%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。

项目建设区域水土保持植物措施检查结果汇总情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持植物措施质量抽查评价表

实施区域	单位工程	分部工程	单位工程数	单位工程抽查核实数	抽查核实比例	苗木成活率	苗木保存率	林草植被覆盖度	质量核查结果
开采区	植被建设工程	点片状植被	1	1	100%	98%	97%	68%	合格
生产生活区	植被建设工程	点片状植被	1	1	100%	97%	95%	46%	合格
道路工程区	植被建设工程	点片状植被	1	1	100%	96%	96%	78%	合格
弃渣场	植被建设工程	点片状植被	1	1	100%	95%	95%	40%	合格

4.2.2.3 临时措施质量评定

因本项目建设期已完工，项目建设区域内的临时措施基本已恢复。根据监测和施工报表资料，工程水土保持临时措施质量总体合格，在施工的过程中起到了水土流失防治作用。

4.3 弃渣场稳定性评估

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。

4.4 总体质量评价

通过现场核查，查阅有关质量管理制度、整理检验评定记录，质量评定结论认为：本工程水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，资料详实，成果可靠，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，植物措施布局合理，树草种配置得当，管理责任落实，绿化质量总体合格，达到了生产建设项目水土保持设施验收技术规程的要求，对保护、改善项目区生态环境起到了积极作用。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

施工期间，通过设置临时排水沟、永久排水沟、绿化工程等防护工程，有效控制了水土流失，降低了对项目建设区周边的影响。施工过程中采取的防护工程质量合格，满足水土流失治理的要求。工程完工后，植物措施发挥了效益，起到固土保水的作用。在运行期间，植物生长不好区域进行了补植，并加强了管育。

5.2 水土保持效果

5.2.1.1 扰动土地整治率

本项目实际扰动土地面积为 4.35hm²，扰动土地整治面积为 4.332hm²（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 3.312hm²，水土保持措施面积为 1.02hm²，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 5.2-1。

表 5.2-1 扰动土地整治率

序号	防治区	扰动土地总面积 (hm ²)	水土保持措施防治面积 (hm ²)	永久建筑物面积 (hm ²)	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。

5.2.1.2 水土流失总治理度

本项目实际扰动土地面积为 4.35hm²，可治理水土流失面积为 1.038hm²（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 1.02hm²，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 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失总治理度计算表

序号	防治区	扰动土地总面积(hm ²)	可治理水土流失面积(hm ²)	水保措施防治面积(hm ²)	永久建筑物面积(hm ²)	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。

5.2.1.3 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%。

5.2.1.4 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。

岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）项目所在区域土壤容许流失量为 500t/km²·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/km²·a，则土壤流失控制比为 1.0（目标值 1.0）。

5.2.1.5 林草植被恢复率

根据现场调查，项目区林草可恢复面积为 0.978hm²（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 0.96hm²，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。

表 5.2-3 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 ²)	林草植被面积(hm ²)	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。

5.2.1.6 林草覆盖率

项目区扰动土地面积为 4.35hm²，植物措施实施面积为 0.96hm²，林草覆盖率为 22.07%（目标值 22%）。草覆盖率达到防治目标值。

表 5.2-3 林草覆盖率计算表

序号	防治区	项目建设区面积(hm ²)	林草植被面积(hm ²)	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

注：由于矿山尚未开始开采作业，故开采区不纳入本次林草覆盖率统计计算。

5.2.2 水土流失治理效果综合评价

在工程建设过程中，通过采取各类水土流失防治措施，工程建设产生的新的人为水土流失得到了有效控制，扰动和损坏的土地得到了较好的恢复和治理，已实施的绿化工程和截排水工程等水土保持工程措施安全稳定、运行良好。其中扰动土地整治率为 99.59%，水土流失总治理度为 98.27%，土壤流失控制比为 1.0，林草植被恢复率为 98.16%，林草覆盖率为 22.07%，拦渣率为 96.8%，各项水土流失防治目标均达到防治目标值。

虽然部分区域还存在一定的水土流失现象，但项目区各项水土流失防治指标均达到了《开发建设项目水土流失防治标准》和《水土保持方案》提出的水土流失防治标准。本项目自 2019 年 12 月基建工程建成以来，运行良好，未发生严重水土流失危害。

5.3 公众满意度调查

本项目实施过程中对各防治区采取了有效的防治措施,使得在施工过程中有效的控制了水土流失,对周边的环境最大限度的进行了保护,并且合理安排施工时间尽量做到不扰民。施工结束后,项目建设区内绿化通过设计形成了绿色生态景观,为附近居民打造了舒适的宜居环境。经调查,项目建设区附近居民对本项目建设中水土保持治理的效果相当满意。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作及具体管理机构

为管理、建设好岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目，岑溪市三堡 108 花岗岩矿本着精简、高效、全面、科学的管理原则，对项目建设设立不同机构进行相互协调，同时相应设项目总监办，具体履行项目的各项建设管理职责。项目总监办的主要职责是全面负责项目建设“三控制、二管理、一协调”的管理工作，办理本项目建设所需各项手续、确定工程设计变更、审核工程变更费用、重大问题变更上报、重大事故处理、工程交工验收的主持和工程资料的编制等工作；矿山生产技术部具体负责水土保持工程的工程进度、质量以及内业资料的检查，审核工程变更、设计变更并做好汇总上报工作；财务处负责整个水土保持工程资金筹措及拨付管理等；各部门及人员职责明确、责任明确。严格实行上下班制度和请销假制度，充分调动全体人员的积极性，全身心地为工程建设服务。本项目水土保持的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。

6.1.2 水土保持工程参建单位

建设单位：岑溪市三堡 108 花岗岩矿

水土保持方案编制单位：广西伟辉生态工程咨询有限公司

6.2 规章制度

本项目建设过程中，建设单位认真执行国家和自治区基础设施建设基本程序和法律法规，实施运转灵活的管理机制。为了使本工程建设项目管理工作做得科学、规范，制定《工程施工安全管理办法》、《档案管理办法》、《工程进度管理办法》、《工程质量管理办法》、《计量、支付管理办法》、《合同管理办法》、《工程监理考核与奖惩办法》、《宣传工作综合管理办法》、《监察信访工作管理办法》、《党风廉政建设若干规定》等管理条例，使各部门及人员职责明确、责任明确。本项目建设实行项目法人责任制，水土保持工程的建设与管理也纳入整个项目的建设管理体系中，从制度上保证和规范本项目各项水土保持工程的顺利建成，为投入使用奠定基础。

6.2.1 项目法人制

项目法人制是建设项目的核心和关键，是项目法人对项目的策划、资金筹措、建设实施、生产经营、债务偿还和资产的保值增值实行全过程负责的一种项目管理制度。在本项目建设过程中，为了建立水土保持工程投资责任约束机制，规范项目法人行为，明

明确项目水土保持工程建设的责任主体、责任范围、目标和权益，提高投资效益，保障项目水土保持工程建设的顺利实施，岑溪市三堡 108 花岗岩矿作为建设项目法人责任主体，承担项目水土保持工程的建设质量、工程进度和费用管理的责任，对项目水土保持工程建设进行全面管理、负责、调度和指挥。为了进一步加强项目水土保持工程建设的领导和管理，岑溪市三堡 108 花岗岩矿严格按照基本建设程序，建立质量、进度、费用三大控制体系，编制资金使用和工程形象进度以及质量控制完成情况月报，配合各级政府有关部门的监督、检查和考核，为项目水土保持工程的有序实施打下了坚实的基础。

6.3 建设管理

6.3.1 水土保持工程管理

为了做好本项目水土保持工程的质量、进度、投资控制，遵照我国现行法律法规的要求，实施了目标管理、全面质量管理、全过程控制管理，将工程建设的各项任务落实到单位，分解到个人。在具体运作中，围绕“高标准、严要求”来开展工作，制定了详细的考核标准、措施计划，明确达标管辖范围、达标标准，以确保达标工作有条不紊地进行。严格落实各项质量管理规定，抓好过程控制，保证质量目标；全过程跟踪，定期组织对项目建设实施细则的执行情况进行检查，认真研究、落实矿山正常运行必备条件和各项指标；同时，严格依照法律、法规以及有关技术标准、设计文件，对设计和施工质量设立专门的部门进行监理；加大工程技术力量、设备和人力等资源的投入，严格施工纪律和施工标准，做好技术交底，加大对现场施工质量管理的检查，坚决整治生产安全问题，查处质量违规，持续提高质量施工水平，确保实现优质工程。水土保持工程项目竣工后，严格按照建设项目质量管理程序，建设单位验收合格后，由专职部门负责水土保持工程的养护维修工作，每年将投入专项经费进行维护。

6.4 水土保持监测

根据《中国水土保持法》和《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等有关规定，建设单位委托广西同富工程技术咨询有限公司开展监测工作。监测单位根据水土保持方案、主体工程设计文件、监理月报等资料，结合工程现场开展监测工作，于 2020 年 7 月完成本工程水土保持监测总结报告。广西同富工程技术咨询有限公司在开展水土保持监测期间，除根据国家水土保持法律法规和行业有关监测技术规程、规范等开展工作外，根据质量管理体系标准要求及本项目工作情况，从项目组人员组成、职责、资料收集、外来资料验证、人力资源和仪器配置、中间检查、产品校核、审查等环节对监测

质量进行控制。

1、过程控制

(1) 依据批复的水土保持方案报告书，制订水土保持监测计划。

(2) 制订现场观测、数据整理汇编、结果分析、文档管理和成果审核等环节的工作制度。

(3) 实行项目责任制，明确监测部负责人和参加人员。

2、数据质量控制

(1) 监测前对监测仪器、设备进行校验，定期维护监测设施设备。

(2) 监测数据通过落实保证准确可靠，数据记录与处理中要实行数据表格签名制、数据分析成果逐级审核制度。

(3) 监测数据及时统计分析，做出简要评价。

(4) 监测数据采用纸质、硬盘和光盘等保存，做好数据备份。

(5) 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 6.4-1。

表 6.4-1 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

6.5 水土保持监理

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。矿山监理部编制了监理规划和监理实施细则，确定监理工作制度，按照监理规划和

监理实施细则开展监理工作，采取事前控制、事中检查、事后把关的办法，对工程项目实施全过程、全方位监理，编制并提交监理报告。

矿山监理部设有专职质量检测机构和质检人员，执行工序质量“三检制”（自检、互检、交接检），纠正开采过程中不符合质量标准的行为，保证了工程质量。监理单位根据国家有关的规程规范，结合工程建设特点，编制监理规划、监理实施细则和施工技术要求，以此为依据开展工程监理工作，对土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等方面进行监理。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

根据水土保持方案报告书批复、岑溪市水利局要求，项目建设单位按照水土保持方案落实资金，做好下阶段的工作设计、施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持工作的“三同时”制度（水土保持设施应该与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用）。水土保持方案批复后，岑溪市三堡 108 花岗岩矿严格按照批复的要求开展水土保持工作。施工期间，岑溪市三堡 108 花岗岩矿根据水行政主管部门的水土保持工作要求，加强施工管理，采取水土保持措施，防治水土流失。项目在建设过程中未发生水土流失危害事件。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

岑溪市三堡 108 花岗岩矿已于 2020 年 6 月将岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目的水土保持设施补偿费 8.6 万元缴纳给岑溪市水利局。

6.8 水土保持设施管理维护

6.8.1 管理维护责任

水土保持设施交工前，建设单位负责完建水土保持设施的管理维护工作。工程移交后，永久征地范围内的水土保持设施由建设单位负责管理维护，临时占用土地范围内的水土保持工程由移交后的政府相关部门负责管理维护。由于本项目尚未闭矿，且项目建设范围全部为临时用地，故本项目征占地范围内的水土保持设施由建设单位负责管理维护。

6.8.2 管理维护措施

（1）工程措施的管理维护

管理维护工作的目标是保持措施的完整性、稳定性，维持其正常运行，确保重点部位防护措施，尤其是边坡防护无安全隐患。主要措施为：负责部门安排人员进行场地巡

查，巡视人员观查完建措施有无残缺、破损、变形或坍塌，发现问题及时向主管领导汇报，以组织修复或加固施工。

(2) 植物措施的管理维护

建设单位的工程部负责植物措施的日常管理维护工作，管理维护工作的目标是保证树木生长旺盛，树形整齐美观，新补植树种与原有树种保持一致，且存活率达 95%以上，保存率达 90%以上；草坪生长繁茂、平整，无杂草，高度控制在 5cm 左右，无裸露地面，无成片枯黄。管理维护技术措施包括水肥管理、病虫害防治、修剪和补种补植等。管理维护部门根据植物的生长习性、按月（季）制定工作方案，确定措施和安排药剂、肥料、机具设备等材料的采购。

6.8.3 维护工作开展情况

施工期间，建设单位每年不定期的组织有关部门对已完工的植被建设工程等水保措施进行了检查。对局部损坏的工程措施进行了修复、加固，对植物措施及时进行了抚育、补植和更新，使水土保持功能不断增强。水土保持措施完工签认后，征用土地范围内的水土保持工程由建设单位接管和使用。具体管护将由项目法人单位相关职能部门负责。通过建立管理养护责任制，落实专人对水土保持工程措施出现的局部损坏进行修复、加固，对植物措施及时进行养护、补植，使其发挥保持水土、改善生态环境的作用。

7 结论

7.1 结论

建设单位较为重视玉林市人民检察院地下人民防空工程项目的水土保持工作，管理体系较为健全，按照水土保持“三同时”制度的要求，在项目筹建期依法编报了水土保持方案，并将水土保持措施纳入主体工程设计。在工程建设期间把水土保持工作作为工程建设管理的主要内容之一，按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，根据水土保持方案和工程实际情况，实施了排水措施、临时防护措施、绿化等措施，基本形成水土流失防护体系，同时开展了水土保持监测工作。根据现阶段现场情况看，各项措施现已发挥效益，总体看工程水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显。

建设单位基本按照水土保持方案实施了水土保持防治措施，水土保持措施质量总体合格，水土流失防治指标基本达到水土保持方案确定的目标值，达到水土保持设施验收的条件，同意组织验收。

7.2 遗留问题安排

本项目不存在遗留问题。

岑溪市三堡 108 花岗岩矿项目（建设期）基建施工已经完成，在施工过程中基本按照已批复水保方案的水土流失防治体系并结合主体工程设计，采取了相应的水土保持措施。各项措施现已发挥效益，总体看工程水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显。

此外工程运营管理单位（建设单位）应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。

7.3 下阶段工作安排

7.3.1 水土保持设施移交后的管理与养护责任、办法

本项目属于续建建设生产类项目项目，基建施工期发生的水土流失主要为开采区、生产生活区、道路工程区、弃渣场、临时堆土场、加工生产区等的施工建设对原有地貌、土地和植被的扰动和破坏，随着水土保持工程的陆续建成并投入使用，水土流失已经逐渐减少且趋于稳定，做好工程措施的维修工作和植物措施抚育管理工作，保障水土保持措施效益的切实发挥。

工程水土保持设施验收后，将由岑溪市三堡 108 花岗岩矿负责日常维护管理工作，依照单位管理制度、基本管理流程及内部管理办法执行。尽快建立管理养护责任制，落实专人，对工程出现的局部损坏部位进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

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；