

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.....	11
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.....	17
2.4 水土保持后续设计.....	17
3 水土保持方案实施情况.....	18
3.1 水土流失防治责任范围.....	18
3.2 弃渣场设置.....	18
3.3 取土场设置.....	18
3.4 水土保持措施总体布局.....	19
3.5 水土保持设施完成情况.....	22
3.6 水土保持投资完成情况.....	26
4 水土保持工程质量.....	30
4.1 质量管理体系.....	30
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	31
4.3 弃渣场稳定性评估.....	34
4.4 总体质量评价.....	34
5 项目初期运行及水土保持效果.....	36
5.1 初期运行情况.....	36

5.2 水土保持效果.....	36
5.3 公众满意度调查.....	38
6 水土保持管理.....	39
6.1 组织领导.....	39
6.2 规章制度.....	39
6.3 建设管理.....	40
6.4 水土保持监测.....	40
6.5 水土保持监理.....	42
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	42
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	42
6.8 水土保持设施管理维护.....	43
6.8 水土保持设施管理维护.....	43
7 结论.....	44
7.1 结论.....	44
7.2 遗留问题安排.....	44
7.3 下阶段工作安排.....	44
8 附件及附图.....	46
8.1 附件.....	46
8.2 附图.....	46

前 言

饰面用花岗岩产品主要作为建筑物的装饰原材料和家具、工艺品的原材料。据预测，饰面用花岗岩产品的需求将持续增长，饰面用花岗岩的产量也将同时增大。展望未来，饰面用花岗岩产品市场将面临建筑陶瓷的激烈竞争，此外饰面用花岗岩开采面临范围内日益加强的环境保护问题等，都有可能导导致饰面用花岗岩产品消耗量的减少。但随着经济的发展，人力资源成本的逐渐提高，饰面用花岗岩产品市场价格会稳中有升，市场前景看好。

广西岑溪市位于珠三角经济圈与大西南的结合部，既是联接华南和珠江三角洲及港澳地区经济辐射的重要腹地，又是大西南资源型经济与沿海外向型经济的连接点，岑溪市润景石业有限公司（以下简称“建设单位”）于2019年12月12日取得岑溪市国土资源局出具的采矿许可证（有效期限2019年11月14日至2028年11月14日），证号为C4504812009067120022412。岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿（原为岑溪市升辉矿产品购销中心三堡沙村花岗岩矿）开采工程位于岑溪市中心350°方位，直距约18km处，行政区域属岑溪市三堡镇沙村管辖。项目区北距208县道（糯垌至三堡段）约2.2km，项目区有简易公路与208县道相连，交通方便。截止2019年末累计查明矿石量42.70万m³（含钾岩石矿砂量17.08万m³），保有矿石量14.88万m³（含钾岩石矿砂量5.95万m³），累计动用矿石量27.82万m³（含钾岩石矿砂量11.13万m³），含矿率40%。开采矿种为饰面用花岗岩、含钾岩石，开采方式为露天开采，生产规模为2.0万m³/a（荒料），开采深度由+217m至+83m标高。

岑溪市润景石业有限公司于2020年7月委托岑溪市威磊生态环境咨询有限公司负责编制岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程水土保持方案（以下简称“水保方案”），并于2020年8月18日通过技术评审，2020年9月14日，岑溪市水利局以岑水审批〔2020〕31号《关于岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程水土保持方案的批复》对本项目水土保持方案予以批复。

本项目实际于2018年3月~2019年2月开始矿山续建工作，建设内容包括开采区、道路工程区、临时表土场区、临时废渣场区、办公生活区、恢复治理区等，总占地面积5.37hm²（全部为临时占地），本项目总投资500万元，其中土

建投资 300 万元，均为建设单位自筹。本项目建设期开挖土石方 4 万 m^3 （表土剥离 2.27 万 m^3 ），回填道路 0.35 万 m^3 （含覆土回填 0.05 万 m^3 ），表土 2.22 万 m^3 运至临时堆土场区堆放，其他土方 1.43 万 m^3 运至恢复治理区用于绿化恢复治理。

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《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程水土保持方案报告书》（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 9 月，建设单位委托我公司进行《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程（建设期）水土保持设施验收报告》的编制工作，接受委托后，2020 年 9 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 9 月下旬完成了《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程（建设期）水土保持设施验收报告》的编写工作。

岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程（建设期）水土保持设施验收特性表

验收工程名称	岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程（建设期）		验收工程地点	广西梧州市岑溪市三堡镇	
验收工程性质	续建		验收工程规模	总占地面积 5.37hm ²	
流域管理机构	珠江水利委员会		水土流失重点防治区	桂东山地丘陵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，2020年9月14日，（岑水审批〔2010〕31号）				
工期	主体工程		2018年3月~2019年2月，2020年5月~2020年8月		
	水土保持工程		2018年3月~2019年2月，2020年5月~2020年8月		
水土流失量（t）	水土保持方案预测量		3458.66		
	水土保持监测量		863.01		
防治责任范围（hm ² ）	水土保持方案确定的防治责任范围		5.37		
	验收范围		2.62		
方案拟定水土流失防治目标	水土流失总治理度	98%	实际完成水土流失防治目标	水土流失总治理度	99.62%
	土壤流失控制比	1		土壤流失控制比	1
	渣土防护率	97%		渣土防护率	99.72%
	表土保护率	92%		表土保护率	98.27%
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	98.67%
	林草覆盖率	25%		林草覆盖率	28.24%
主要工程量	工程措施	表土剥离 2.27 万 m ³ ，绿化覆土 0.05 万 m ³ ，浆砌砖排水沟 1025m，土质排水沟 245m，浆砌石排水沟 35m，排水涵管 49m，PVC 波纹管 32m，浆砌砖沉沙池 1 个，场地平整 2.07hm ² ，浆砌石挡土墙 120m			
	植物措施	铺设草皮 0.15hm ² ，种植乔木 166 株，乔、草绿化 0.59hm ²			
	临时措施	/			
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		111.56 万元		
	实际投资		106.77 万元		
	减少原因		<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，总体上投资减少。</p> <p>(2) 根据矿山采场实际地形情况，减少了工程措施挡土墙的建设，故工程措施投资减少。</p> <p>(3) 由于方案设计中将植物措施拟在运行期结束时实施，但实际建设单位对建设期期间裸露区域部分进行绿化，故水土保持植物措施投资增加。</p> <p>(4) 根据矿山采场实际地形情况，减少了临时措施的建设，故临时措施投资减少。</p> <p>(5) 根据实际情况，独立费用有所增加。</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	岑溪市润景石业有限公司	
法定代表人	邓桂清		法定代表人	蔡水宽	
地址	北流市北流镇龙径路二里 99 号		地址	岑溪市三堡镇沙村村沙村三组 70 号	
邮编	530219		邮编		
联系人及联系电话	李原雄 17736609131		联系人及联系电话	蔡水宽	
电子信箱	443914757@qq.com		电子信箱		

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程(建设期)位于岑溪市中心 350° 方位, 直距约 18km 处, 行政区域属岑溪市三堡镇沙村管辖。项目区北距 208 县道(糯垌至三堡段)约 2.2km, 项目区有简易公路与 208 县道相连, 交通方便。见交通位置图(图 1)。



图 1-1 岑溪市润景石业有限公司交通位置图

1.1.2 主要技术指标

建设单位: 岑溪市润景石业有限公司

建设地点：岑溪市三堡镇沙村

开采矿种：饰面用花岗岩荒料、含钾岩石矿

开采方式：露天开采

开采规模：2.0 万立方米/年(荒料)

开采深度：由+217m 至+83m 标高(1985 国家高程基准)

工程建设性质：续建

建设工期：本项目实际建设期共 16 个月，2018 年 3 月~2019 年 2 月，2020 年 5 月~2020 年 8 月；运行期从 2019 年 3 月开始到现在

1.1.3 项目投资

项目概算总投资为 500 万元，其中土建投资为 300 万元，批复的水土保持总投资 211.11 万元，其中建设期水土保持总投资 111.56 万元，均为岑溪市润景石业有限公司自有资金。

1.1.4 项目组成及布置

本项目建设期总占地面积 5.37hm²，由开采区、道路工程区、临时废渣场区、恢复治理区、临时表土场区、办公生活区 6 部分组成。根据《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿 2019 年度矿山储量年报》及矿山实际的开采现状知，2019 年末累计查明矿石量 42.70 万 m³（含钾岩石矿砂量 17.08 万 m³），保有矿石量 14.88 万 m³（含钾岩石矿砂量 5.95 万 m³），累计动用矿石量 27.82 万 m³（含钾岩石矿砂量 11.13 万 m³），含矿率 40%。

1.1.4.1 主体工程布置

1.开采区

根据《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿产资源开发利用方案》（2018 年 5 月，广西工业建筑设计研究院有限公司），本矿山为续建矿山，本矿区范围面积 0.0866km²，本项目建设期间表土剥离扰动范围面积 2.75hm²，设计开采范围为采矿许可证矿区范围内+83m~+217m 标高间具有工业开采价值的饰面用花岗岩矿体。根据现场勘查，占地性质为临时占地，占地类型为有林地、其它林地。

2.道路工程区

矿山道路总长 850m，用于衔接恢复治理区、临时废渣场区、开采区，方便矿山内部各个区域运输，矿山临时运输道路，路面平缓，路宽 4.0m，每隔 50~

100m 设错车道，错车道路面宽 7.0m，最小曲线半径为 15.00m，路面为泥结碎石路面。道路工程区总面积 0.45hm²，占地性质为临时占地，占地类型为有林地、其它林地。

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。

3.临时表土场区

根据《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，矿山为续建矿山，矿山已经连续开采多年，临时表土场区占地面积为 0.52hm²。临时表土场区主要作为矿山生产的表土临时堆放场所。实行边复垦边回填，最大容量设计在 3~4 万 m³。

4.临时废渣场区

根据《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，矿山为续建矿山，矿山已经连续开采多年，临时废渣场区占地面积为 0.83hm²。临时废渣场区主要作为矿山生产的废渣临时堆放场所，后续生产运行过程中，将开采过程中所产生的废渣运到加工场进行综合利用。

5.办公生活区

根据《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，矿山为续建矿山，矿山已经连续开采多年，办公生活区一直沿用已有的办公生活区。办公生活区主要有矿山办公室、生活住房、食堂、变电室、采矿机械存放等。布置在矿区范围中部，占地面积为 0.1hm²。

6.恢复治理区

据调查，岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿在前期矿山开采中超出矿区范围剥离面积 0.72hm²，造成了一定的水土流失。本方案采用工程措施和植物措施相结合的方法进行治理。

1.1.4.2 主要建（构）筑物

本项目建筑物主要设置在办公生活区内，区内已设置有矿山办公室、生活住房、食堂、变电室、采矿机械存放等。项目建设区内的建筑物主要为 1~2 层层高的板房，办公生活区的地面为泥结碎石或水泥地面。

1.1.4.3 附属工程布置

1.对外交通

项目位于岑溪市三堡镇沙村,项目区北距 208 县道(糯垌至三堡段)约 2.2km,项目区有简易公路与 208 县道相连,交通方便。

2.对内交通

矿山内修建主干公路、支线公路,矿山道路总长 850m,用于衔接恢复治理区、临时废渣场区、开采区,方便矿山内部各个区域运输,矿山临时运输道路,路面平缓,路宽 4.0m,每隔 50~100m 设错车道,错车道路面宽 7.0m,最小曲线半径为 15.00m,路面为泥结碎石路面。

3.供水系统

供水系统包括生活供水及生产供水,在矿区东部约+340m 标高处修建一个有效容量为 230m³高位蓄水池,用于矿山生产。从附近村庄接管引水,标高约+230m,与高位蓄水池高差约 110m。通过机械抽取的方式送至蓄水池,选用的水泵为 DA1-80×12 型,流量为 24m³/h,扬程为 136.2m,电机功率 18.5kW。抽取水送至高位蓄水池后,用胶管从水池引出到采矿工作面及加工场。

4.电力系统方式

矿山为露天矿山,夜间不作业。主要用电负荷主要为空压机 55kW×2、抽水泵用电(55kW)、供水泵用电(18.5kW)、生活用电(15kW)和机械维修用电(30kW),加上其它用电(20kW),总用装机容量约为 248.5kW。本项目采矿工程用电设备较少,主要是抽水设备和空压机用电等,设备耗电量少,由附近村屯 10kV 电网接入电源,通过变压器变压已满足生产、生活用电。

采用电压如下:动力用 380V、生活用电 220V。根据矿山使用的用设备情况,用电负荷应该能满足矿山设备的正常运转。

矿山现有 1 台 S11-600/10 变压器,经验现有可以满足生产要求。暴雨时抽水泵用电为二级用电负荷,两台水泵同时工作 55kW×2,配备 1 台 263kW 柴油发电机组以防供电中断。

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。

5.通讯系统

项目建设区属电信和移动通信网络覆盖区域,为保证正常生产调度及紧急情况通报等对外联络,主要负责人、生产、技术主管及各主要生产场所负责人配备移动电话进行通信联络,以满足各工作面通讯要求。

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、修建矿山道路、生产生活区设施设备,故本项目土建施工不需要分标段实施。

1.1.5.2 施工工艺及方法

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3台Y26型凿岩机,开山牌螺杆式空压机2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 $a=0.3\sim 0.5m$

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 m^3 (荒料量),按成荒率20%,则矿山日开采量为 $300m^3$ 。为满足生产需求,设计每3天爆破一次,每次爆破292个炮孔,其中垂直孔(5.2m)有96个,水平孔(5.2m)有96个,侧向孔100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

$$Q_{\text{水平}} = Q_{\text{垂直}} = qH = 1.875 \text{ (kg)}$$

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

$$\begin{aligned} Q_{\text{总}} &= 292 \times Q \\ &= 292 \times 1.875 \\ &= 547.5 \text{ (kg)} \end{aligned}$$

③每米炮孔崩矿量: $1.4\text{m}^3/\text{m}$

④每次爆破矿石量: $60 \times 0.6 \times 5 \times 5 = 900\text{m}^3$

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 R_d

$$R_d = \left(\frac{K}{v}\right)^{\frac{1}{\alpha}} \sqrt[3]{Q} = \left(\frac{250}{3}\right)^{\frac{1}{1.8}} \sqrt[3]{800} = 11.67 \times 5.13 \approx 59.87\text{m}。$$

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

$$R_r = K_n \sqrt{Q} \approx 125\text{m}$$

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 $16.2\text{m} \times 5\text{m} \times 5\text{m}$ 规格的长条荒料,采用凿岩膨胀爆裂进行解体。荒料规格 $3 \sim 9\text{m}^3$ 。

1.1.5.3 取土场

本项目无取土场。

1.1.5.4 弃渣场

临时表土场区和临时废渣场区已采用种植乔木、草皮进行复绿防护,区域周

边道路设置有排水措施。

1.1.5.5 建筑材料

车间及场地建设用砂料、木材、水泥、石灰等可在当地购买，有专车运送，并方便有关人员出入车间。

1.1.6 土石方情况

由于本项目为续建项目，本项目建设期土石方开挖主要为开采区、道路工程区的表土剥离及开挖。

建设期开挖土石方 4 万 m³，其中表土剥离量 2.27 万 m³，回填道路 0.35 万 m³（含覆土回填 0.05 万 m³），表土 2.22 万 m³ 运至临时堆土场区堆放，其他土方 1.43 万 m³ 运至恢复治理区用于绿化恢复治理。

1.1.7 征占地情况

根据本项目建设特点和施工现场情况，项目实际总占地面积为 5.37hm²，为临时性用地。具体见表 1.1-1。

表 1.1-1 实际工程占地一览表 单位：hm²

行政区	项目分区	占地性质	占地类型及数量		小计
			有林地	其它林地	
岑溪市	开采区	临时	2.75		2.75
	道路工程区	临时	0.20	0.25	0.45
	临时表土场区	临时		0.52	0.52
	临时废渣场区	临时	0.5	0.33	0.83
	办公生活区	临时	0.1		0.1
	恢复治理区	临时	0.32	0.4	0.72
	合计		3.87	1.50	5.37

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) 地层

矿区范围内出露的地层主要为第四系(Q)。

第四系坡洪积层：成分主要为砂土及粘土，分布于矿区周边的沟谷中，厚约 2~15m 不等，平均厚约 8m。一阶地和第二阶地沉积。

(2) 构造

矿区内地质构造不太发育,但有一条呈北东向的小断层从矿区北东侧通过,对本矿的岩石节理裂隙、荒料成材率有较大的影响。

(3) 岩浆岩

矿山的岩性组合特征,可分为松散软弱工程地质岩组、半坚硬工程地质岩组和坚硬工程地质岩组。

①松散软弱工程地质岩组:分布于矿山表层,由残坡积粘土、亚粘土组成,岩性结构松散,力学强度低,水的不良影响较为明显,属稳固性最差的岩,开采时应选择安全有效的边坡角。

②半坚硬工程地质岩组:分布于强风化残坡积层的下部,由中粗粒花岗岩的残积土组成,呈土状,结构较为松散,力学强度低、稳固性较差,在残坡积中残留有碎块,开采时应注意不稳定的岩块,选择适宜的安全坡角,防止坍塌现象。

③坚硬工程地质岩组:为新鲜的中粗粒黑云母钾长花岗岩,岩石致密坚硬,块度大,力学强度大,节理裂隙陡立,属稳固性良好的岩组,但在裂隙发育的地段,应注意不稳定的岩块下滑目前矿山在矿区东部开采形成的边坡长约 270m,边坡坡面角 $80^{\circ} \sim 90^{\circ}$,相对最大高差约 48m(+137m~+185m)。地表近 26m 的覆盖层、风化层已剥离,在断面上未发现大的裂隙,但小的裂隙较发育。矿山开采多年,未发生坍塌、滑坡等地质灾害,说明该边坡相对稳定。

矿区圈定的矿体赋存于第四系残坡积层和风化层之下,平面上呈被覆状,剖面上呈岩墙状产出。矿体顶面受地形起伏影响,呈波状起伏。属边界较规则、剖面形态变化较有规律的矿体。

(4) 区域地壳稳定性

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001),矿区一带抗震设防烈度为 6 度,地震动反应谱特征周期为 0.35s,地震动峰值加速度值为 0.05g。因此,确定该区属地壳相对稳定区。

1.2.1.2 地貌

矿区地处丘陵地带,地势北西高北东低,最高海拔位于矿区中部,高程为 +217m,最低海拔位于矿区西部,高程为 +83m,相对高差 134m。属亚热带气候,雨量充沛,年平均气温 $22.0 \sim 22$ 度,年降雨量 1000~1583mm,5~9 月为雨季,雨季雨量占年降雨量的 70%~80%。地表水系不发育,设计开采矿层分布区地势

较高,遇有大雨气候,矿区内雨水短时间沿冲沟而下,向北东侧及西侧冲沟排泄流出,对矿山开采的影响较小。

矿区水系不发育,位于本区最低侵蚀基准面 10m 以上,露天采场可以自然排水。开采区内的坡积层较厚,植被较发育,为松树和灌木丛覆盖。

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℃,≥10℃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	≥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

注:以上资料统计长度为 1954~2018 年,资料来源于岑溪市气象站。

1.2.1.4 水文

项目区水系为义昌江,义昌江属珠江流域西江水系北流河支流。义昌江发源于大隆镇旺坡村上石龟和广东罗定市嘉益镇塘面顶,流经大隆、梨木、筋竹、诚谏、大业、归义、岑城、安平、糯垌、三堡共 10 个镇,至三堡镇河六村出口,向北流入藤县金鸡镇新民村汇入北流河,河流全长 140.56km,其中岑溪市内长度 123km,流域面积 1862.38km²,市内 1727.8km²,占全流域面积的 93%,占岑溪市总面积的 62.1%。平均比降 1.24‰,市内落差 132m。

矿区属丘陵地貌,林木覆盖,海拔标高在+217m~+83m 之间,相对高差 134m,区内地形切割较强烈,水系不发育。

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 hm²,其中由花岗岩风华形成的土壤 15.53 万

hm², 占全市部面积 56.34%; 由砂岩、页岩和砂页岩形成土壤 6.74 万 hm², 占总面积 24.46%; 其它 5.56 万 hm², 占总面积 20%。这些土壤矿物养分含量各有差异, 而以占全市土壤面积比较大的花岗风化形成的土壤含全磷、全钾量均较丰富。耕地有机质量达 3% 以上的占总面积 88%, 土壤较肥沃。花岗岩、砂岩风化后形成的红壤土、赤红壤土、砂质土。土层较薄, 土质疏松, 石英、砂质含量大, 粘合性差, 易于被水侵蚀, 形成水土流失。

项目区内成土母岩为花岗岩, 土壤以黄壤和红壤为主, 质地中壤, 土层深厚。

1.2.1.6 植被

岑溪市共有宜林山地 20.67 万 hm², 森林蓄积量达 508 万 m³, 已建成松脂、玉桂、八角、竹子、水果、薪炭等六个创汇林业生产基地, 总面积 17.35 万 hm², 是广西唯一的“全国经济林建设示范县市”。

项目建设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、桉树居多, 并生长灌木林, 下间铁芝箕、桃金娘、野古草、白茅草等植物群落, 植被较好, 项目建设区林草覆盖率 100%。

1.2.2 水土流失及防治情况

1. 岑溪市水土流失现状

根据水利部办公厅文件 [2013] 188 号《关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》, 工程建设所在的岑溪市不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区, 根据《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通知》(桂政发 [2017] 5 号), 工程所在的岑溪市属于广西壮族自治区人民政府划分的桂东山地丘陵自治区级水土流失重点治理区, 项目水土流失防治执行一级标准。土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区, 根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) 及广西壮族自治区土壤侵蚀类型公布图, 土壤侵蚀强度属轻度, 容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。根据广西壮族自治区水土保持公报(2019 年), 岑溪市水蚀面积分级统计见表 1.2-2。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。

表 1.2-2 岑溪市水土流失面积统计表 单位: km²

侵蚀强度	轻度	中度	强度	极强度	剧烈	合计
面积	118.43	65.49	36.90	30.86	17.07	268.75
比例(100%)	44.07	24.37	13.73	11.48	6.35	44.07

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中度侵蚀区,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,项目建设区土壤流失量等于 500t/(km²·a)。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

(1) 2018年5月广西工业建筑设计研究院有限公司编制完成《岑溪市升辉矿产品购销中心三堡沙村花岗岩矿开发利用方案》。

(2) 2018年6月20日，广西冶金研究院有限公司对《岑溪市升辉矿产品购销中心三堡沙村花岗岩矿开发利用方案》出具审查意见书(岑冶采审字[2018]11号)。

(3) 2018年6月，深圳鹏达信能源环保科技有限公司编制完成《岑溪市升辉矿产品购销中心三堡沙村花岗岩矿项目环境影响报告书》。

(4) 2018年6月25日，广西壮族自治区三〇七核地质大队出具《岑溪市升辉矿产品购销中心三堡沙村花岗岩矿矿产资源储量核实报告》评审意见书(储核-岑-2018-45)。

(5) 2018年6月29日，岑溪市国土资源局出具的关于《岑溪市升辉矿产品购销中心三堡沙村花岗岩矿矿产资源储量核实报告》评审备案证明(岑国土资备[2018]18号)。

(6) 2019年11月，广西攀峰测绘有限公司编制完成《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿2019年度矿山储量年报》。

(7) 2019年12月29日，广西壮族自治区三〇七核地质大队出具《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿2019年度矿山储量年报》审查意见书(储年-岑-2019-27)。

(8) 2019年12月，广西荣联普泰资产评估有限公司编制完成《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿市级绿色矿山建设实施方案(2019-2020年)》。

(9) 2018年12月，岑溪市国土资源局出具《采矿许可证》(有效期限2019年11月14日至2028年11月14日)。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》等相关法规的规定，岑溪市润景石业有限公司于2020年7月委托岑溪市威磊生态环境咨询有限公司负责编制岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程水土保持方案(以下简称“水保方

案），并于 2020 年 8 月 18 日通过技术评审，2020 年 9 月 14 日，岑溪市水利局以岑水审批〔2020〕31 号《关于岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程水土保持方案的批复》对本项目水土保持方案予以批复。

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。

在项目实施的过程中由于客观及现场的实际情况，故实际实施的各项水土保持措施较水土保持方案中设计有一定变更，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。

2.4 水土保持后续设计

在施工图设计阶段，建设单位将批复的水土保持方案中的水土保持措施与主体工程同时进行设计，以满足施工及生产期间防治水土流失的要求。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩开采工程水土保持方案报告书》（报批稿）以及岑溪市水利局以岑水审批〔2020〕31号《关于岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩开采工程水土保持方案的批复》，方案设计建设期水土流失防治责任范围总面积为5.37hm²，主要包括开采区2.75hm²、道路工程区0.45hm²、临时表土场区0.52hm²、临时废渣场区0.83hm²、办公生活区0.10hm²、恢复治理区0.72hm²。

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，本工程建设期间实际产生的防治责任范围为5.37hm²，主要包括开采区2.75hm²、道路工程区0.45hm²、临时表土场区0.52hm²、临时废渣场区0.83hm²、办公生活区0.10hm²、恢复治理区0.72hm²，和方案批复一致，具体情况见表3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围方案与实际变化情况表 单位：hm²

序号	项目组成	占地性质	水土流失防治责任范围面积		增减数量	
			方案批复	实际核实	增	减
1	开采区	临时占地	2.75	2.75	0	0
2	道路工程区	临时占地	0.45	0.45	0	0
3	临时表土场区	临时占地	0.52	0.52	0	0
4	临时废渣场区	临时占地	0.83	0.83	0	0
5	办公生活区	临时占地	0.10	0.10	0	0
6	恢复治理区	临时占地	0.72	0.72	0	0
合计			5.37	5.37	0	0

建设期实际产生的水土流失防治责任范围较原水土保持方案保持一致，主要是水土保持方案批复后立刻开展水土保持设施验收工作。

3.2 弃渣场设置

根据工程设计、施工等资料，并通过现场勘查，本项目临时废渣场区主要作为矿山生产的废渣临时堆放场所，后续生产运行过程中，将开采过程中所产生的废渣运到加工场进行综合利用。

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、道路工程区、临时表土场区、临时废渣场区、办公生活区、恢复治理区等。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，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，开采区开采前进行了剥离表土及清运 1.8 万 m³，施工过程中根据地形情况在在开采区周围设置了 235m 长的浆砌砖排水沟，与加工场西面排水沟相连接，排水沟末端布置 1 个沉沙池。

（2）道路工程区

根据施工记录及现场勘查，矿山为了后续生产需要，在建设期过程中新设计矿山道路 165m，针对建设前期进行表土剥离与清运 0.40 万 m³，道路工程区设置浆砌砖排水沟，排水沟低处分别采用台阶式陡坡进行消能处理，陡坡消能后连接临时废渣场区、加工场排水沟，排水沟总长 165m。部分道路两侧边坡裸露，对该区域采取乔草混交，种植树选择马尾松，按 3.0m*3.0m 的株行距种植，共种植景观树 166 株，撒播面积 0.15hm²，按 80kg/hm² 密度撒播，需狗牙根草籽 12kg，撒播草籽需回填表土 0.05 万 m³，覆种植土为本区开挖表土。

（3）临时表土场区

根据施工记录及现场勘查，为保证临时表土场地的安全运行，对该区域进行场地平整，临时表土场区四周设置浆砌砖排水沟、编织袋挡土墙。在临时表土场东侧设置浆砌砖截（排）水沟，低处采用台阶式陡坡进行消能处理，陡坡消能后连接道路的排水沟，排水沟总长度 60m；为防止雨水冲刷该区流散的表土，在场

地周边设计编织袋挡土墙，挡墙长 120m，装土 270m³；为了有效的防止淤泥、渣石流出冲沟影响下游地质环境，底部设计浆砌石挡土墙，防止暴雨引发泥石流危害矿山下游公路、林地及农田，浆砌石挡土墙 150m。

（4）临时废渣场区

根据业主反馈的矿山实际情况及实地勘察，对该区域进行场地平整，在临时废渣场区周围设置了浆砌砖（截）排水沟，衔接矿山开采区西面排水沟，排水沟低处采用台阶式陡坡进行消能处理，排水沟长度 135m；为了有效的防止淤泥、渣石流出冲沟影响下游地质环境，在周边设计浆砌石挡土墙 120m，防止暴雨引发泥石流危害矿山下游公路、林地及农田。

（5）办公生活区

在实际施工过程中，办公生活区位于矿山临时表土场南侧，进行了剥离表土及清运 0.07 万 m³，在办公生活区西侧设置了浆砌砖截（排）水沟 85m，与道路水沟相连接，直接排到山体冲沟。

（6）恢复治理区

恢复治理区位于矿山开采区东北侧，对该区域进行场地平整，在恢复治理区周边设置浆砌砖截（排）水沟 185m，排水沟低处采用台阶式陡坡进行消能处理，陡坡消能后连接临时表土场排水沟；为防止雨水冲刷该区流散的土方，设计编织袋挡土墙 200m，防止暴雨引发泥石流危害矿山下游公路、林地及农田。

3.4.2 水土保持措施总体布局变化情况

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

开采区开采前进行了剥离表土及清运 1.8 万 m³，在开采区周围设置了 235m 长的浆砌砖排水沟，与加工场西面排水沟相连接，排水沟末端布置 1 个沉沙池。

实际建设中，开采前进行了剥离表土及清运 1.8 万 m³，在开采区周围设置了 280m 长的浆砌砖排水沟，与加工场西面排水沟相连接，排水沟末端布置 1 个沉沙池。

（2）道路工程区

主体设计中，建设前期进行表土剥离与清运 0.40 万 m³，设置浆砌砖排水沟排水沟总长 165m，道路两侧边坡裸露，种植树选择马尾松 166 株，撒播面积

0.15hm²，回填表土 0.05 万 m³。

实际建设中，前期进行表土剥离与清运 0.40 万 m³，设置浆砌砖排水沟排水沟长 525m，浆砌石排水沟 35m，排水涵管 49m，PVC 波纹管 32m，道路两侧边坡裸露，种植马尾松 166 株，铺草皮面积 0.15hm²，回填表土 0.05 万 m³。

（3）临时表土场区

主体设计中对该区域进行场地平整，东侧设置浆砌砖截（排）水沟 60m，场地周边编织袋挡土墙 120m，底部设计浆砌石挡土墙 150m。

实际建设中，对该区域进行场地平整，东侧设置土质排水沟 60m，南面边坡乔、草绿化面积 0.15hm²。

（4）临时废渣场区

主体设计中对该区域进行场地平整，在临时废渣场区周围设置浆砌砖（截）排水沟 135m，在周边设计浆砌石挡土墙 120m。

实际建设中，对该区域进行场地平整，周围设置浆砌砖（截）排水沟 135m，在南侧设计浆砌石挡土墙 120，南面边坡乔、草绿化面积 0.08hm²。

（5）办公生活区

主体设计剥离表土及清运 0.07 万 m³，在办公生活区西侧设置了浆砌砖截（排）水沟 85m，与道路水沟相连接，直接排到山体冲沟。

实际建设中，剥离表土及清运 0.07 万 m³，在办公生活区西侧设置了浆砌砖截（排）水沟 85m，周边乔、草绿化面积 0.08hm²。

（6）恢复治理区

主体设计中对该区域进行场地平整，在恢复治理区周边设置浆砌砖截（排）水沟 185，设计编织袋挡土墙 200m，防止暴雨引发泥石流危害矿山下游公路、林地及农田。

实际建设中，对该区域进行场地平整，周围设置土质排水沟 135m，乔、草绿化面积 0.35hm²。

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：hm²

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	表土剥离及清运、浆砌砖排水沟、沉沙池	表土剥离及清运、土质排水沟、浆砌砖沉沙池、拦渣坝
恢复治理区	工程措施	场地平整、浆砌砖排水沟	场地平整、土质排水沟
	植物措施	/	乔、草绿化
	临时措施	编织袋挡土墙	/
道路工程区	工程措施	表土剥离及清运、浆砌砖排水沟、覆土	表土剥离及清运、浆砌砖排水沟、覆土
	植物措施	撒播草籽	铺设草皮
临时表土场区	工程措施	场地平整、浆砌砖排水沟、浆砌石挡土墙	场地平整、土质排水沟
	植物措施	/	乔、草绿化
	临时措施	编织袋挡土墙	/
临时废渣场区	工程措施	场地平整、浆砌砖排水沟、浆砌石挡土墙	场地平整、浆砌砖排水沟、浆砌石挡土墙
	植物措施	/	乔、草绿化
办公区	工程措施	表土剥离及清运、浆砌砖排水沟	表土剥离及清运、浆砌砖排水沟
	植物措施	/	乔、草绿化

3.5 水土保持设施完成情况

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和植物措施。

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。

(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，工程量如下：

工程措施：表土剥离及清运 1.80 万 m³，浆砌砖排水沟 280m，浆砌砖沉沙池 1 个。

(2) 道路工程区

道路工程区实施的水土保持措施主要是工程措施、植物措施，工程量如下：

工程措施：表土剥离及清运 0.40 万 m³，绿化覆土 0.05 万 m³，浆砌砖排水沟 525m，浆砌石排水沟 35m，排水涵管 49m，PVC 波纹管 32m。

植物措施：种植马尾松 166 株，铺设草皮 0.15hm²。

（3）临时表土场区

临时表土场区实施的水土保持措施主要是工程措施、植物措施，工程量如下：

工程措施：场地平整 0.52hm^2 ，土质排水沟 60m。

植物措施：乔、草绿化 0.15hm^2 。

（4）临时废渣场区

临时废渣场区实施的水土保持措施主要是工程措施、植物措施，工程量如下：

工程措施：场地平整 0.83hm^2 ，浆砌石排水沟 135m，浆砌石挡土墙 120m。

植物措施：乔、草绿化 0.08hm^2 。

（5）办公生活区

办公生活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：表土剥离及清运 0.07 万 m^3 ，浆砌砖排水沟 85m。

植物措施：乔、草绿化 0.01hm^2 。

（6）恢复治理区

恢复治理区实施的水土保持措施主要是工程措施、植物措施，工程量如下：

工程措施：场地平整 0.72hm^2 ，土质排水沟 185m。

植物措施：乔、草绿化 0.35hm^2 。

以上实施时间为 2018 年 3 月~2018 年 12 月，2020 年 5 月~2020 年 8 月。

水土保持工程措施实施情况对比见表 3.5-1。

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	表土剥离及清运	万 m ³	1.80	1.80	0	
1.2	浆砌砖排水沟	m	235	280	+45	根据实际地形情况，实际建设延长了长度
1.3	浆砌砖沉沙池	个	1	1	0	
二	道路工程区					
1	工程措施					
1.1	表土剥离及清运	万 m ³	0.40	0.40	0	
1.2	浆砌砖排水沟	m	165	525	360	根据实际地形情况，实际建设延长了长度，增加浆砌石、排水涵管和波纹管
1.3	排水涵管	m	0	49	+49	
1.4	PVC 波纹管	m	0	32	+32	
1.5	浆砌石排水沟	m	0	35	+35	
1.6	覆土	万 m ³	0.05	0.05	0	
2	植物措施					
2.1	撒播草籽	hm ²	0.15	0	-0.15	为了更快、绿化效果更好，改为铺设草皮绿化
2.2	铺设草皮	hm ²	0	0.15	+0.15	
2.3	种马尾松	株	166	166	0	
三	临时表土场区					
1	工程措施					
1.1	场地平整	hm ²	0.52	0.52	0	
1.2	浆砌砖排水沟	m	60	0	-60	根据实际地形情况，土质排水沟更易施工，也能满足排水要求，降低投资
1.3	土质排水沟	m	0	60	+60	
1.4	浆砌石挡土墙	m	150	0	-150	根据实际地形情况，未建设挡土墙，采用草皮护坡形式
2	植物措施					
2.1	乔、草绿化	hm ²	0	0.15	+0.15	为了增加植被面积，防护边坡稳

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
						定，对边坡进行绿化防护
3	临时措施					
3.1	编织袋挡土墙	m	120	0	-120	根据实际地形情况，未建设挡土墙，采用草皮护坡形式
四	临时废渣场区					
1	工程措施					
1.1	场地平整	hm ²	0.83	0.83	0	
1.2	浆砌砖排水沟	m	135	135	0	
1.3	浆砌石挡土墙	m	120	120	0	
2	植物措施					
2.1	乔、草绿化	hm ²	0	0.08	+0.08	为了增加植被面积，防护边坡稳定，对边坡进行绿化防护
五	办公生活区					
1	工程措施					
1.1	表土剥离及清运	万 m ³	0.07	0.07	0	
1.2	浆砌砖排水沟	m	85	85	0	
2	植物措施					
2.1	乔、草绿化	hm ²	0	0.01	+0.01	对场地周边进行绿化
六	恢复治理区					
1	工程措施					
1.1	场地平整	hm ²	0.72	0.72	0	
1.2	浆砌砖排水沟	m	135	0	-135	根据实际地形情况，土质排水沟更易施工，也能满足排水要求，降低投资
1.3	土质排水沟	m	0	185	+185	
2	植物措施					
2.1	乔、草绿化	hm ²	0	0.35	+0.35	建设绿色矿山，恢复绿化
3	临时措施					
3.1	编织袋挡土墙	m	200	0	-200	根据实际地形情况，未建设挡土墙，对场地进行绿化恢复

3.5.2 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：表土剥离 2.27 万 m³，绿化覆土 0.05 万 m³，浆砌砖排水沟 1025m，土质排水沟 245m，浆砌石排水沟 35m，排水涵管 49m，PVC 波纹管 32m，浆砌砖沉沙池 1 个，场地平整 2.07hm²，浆砌石挡土墙 120m，铺设草皮 0.15hm²，种植乔木 166 株，乔、草绿化 0.59hm²。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工作，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，其原因主要是各分区水土保持设施根据实际建设情况及结合绿色矿山要求相应调整，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 实际完成水土保持投资情况

通过查阅工程合同与结算资料，岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程（建设期）实际完成水土保持总投资 106.77 万元，其中工程措施 64.18 万元，植物措施 20.87 万元，独立费用 18.7 万元，水土保持补偿费 3.02 万元，水土保持投资、结算到位及时。本项目实际完成的水土保持投资详见表 3.6-1。

表 3.6-1 实际完成的水土保持投资

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				85.05
(一)	开采区				32.20
1	工程措施				32.20
1.1	表土剥离及清运	m ³	18000	14.5	26.10
1.2	浆砌砖排水沟	m	280	200	5.60
1.3	浆砌砖沉沙池	个	1	5000	0.50
(二)	道路工程区				21.54
1	工程措施				18.37
1.1	表土剥离及清运	m ³	4000	14.5	5.80
1.2	绿化覆土	m ³	500	12	0.60
1.3	浆砌砖排水沟	m	525	200	10.50
1.4	浆砌石排水沟	m	35	180	0.63
1.5	排水涵管	m	49	150	0.74
1.6	PVC 波纹管	m	32	30	0.10
2	植物措施				3.17
2.1	铺设草皮	hm ²	0.15	200000	3.00
2.2	种植乔木	株	166	10	0.17
(三)	临时表土场区				5.05
1	工程措施				0.55
1.1	土质排水沟	m	60	5	0.03
1.2	场地平整	hm ²	0.52	10000	0.52
2	植物措施				4.50
2.1	乔、草绿化	hm ²	0.15	300000	4.50
(四)	临时废渣场区				11.93
1	工程措施				9.53
1.1	浆砌砖排水沟	m	135	200	2.70
1.2	场地平整	hm ²	0.83	10000	0.83
1.3	浆砌石挡土墙	m	120	500	6.00
2	植物措施				2.40
2.1	乔、草绿化	hm ²	0.08	300000	2.40
(五)	办公生活区				3.02
1	工程措施				2.72
1.1	浆砌砖排水沟	m	85	200	1.70
1.2	表土剥离及清运	m ³	700	14.5	1.02
2	植物措施				0.30
2.1	乔、草绿化	hm ²	0.01	300000	0.30
(六)	恢复治理区				11.31
1	工程措施				0.81

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	费用（万元）
1.1	土质排水沟	m	185	5	0.09
1.2	场地平整	hm ²	0.72	10000	0.72
2	植物措施				10.50
2.1	乔、草绿化	hm ²	0.35	300000	10.50
二	独立费用				18.7
1	建设管理费				1.70
2	水土保持监理费				2.00
3	水土保持监测费				4.00
4	水土保持方案编制费				7.00
5	水土保持设施竣工验收费				4.00
三	水土保持补偿费				3.02
	合计				106.77

3.6.2 水土保持投资变化情况及分析

本工程水土保持方案基建期批复投资 111.56 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 106.77 万元，实际完成较方案减少 4.79 万元，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	83.44	64.18	-19.26
二	植物措施	1.61	20.87	+19.26
三	临时措施	6.03	0	-6.03
四	独立费用	13.87	18.70	+4.83
1	建设管理费	0.86	1.70	+0.84
2	水土保持监理费	2	2	0
3	科研勘测设计费	0.41	0	-0.41
3	水土保持监测费	3.61	4	+0.39
4	水土保持方案编制费	7.00	7	0
5	水土保持设施竣工验收费	0	4	+4
五	基本预备费	3.59	0	-3.59
六	水土保持补偿费	3.02	3.02	0
	合计	111.56	106.77	-4.79

水土保持投资变化的主要原因：

(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，总体上投资减少。

（2）根据矿山采场实际地形情况，减少了工程措施挡土墙的建设，故工程措施投资减少。

（3）由于方案设计中将植物措施拟在运行期结束时实施，但实际建设单位对建设期期间裸露区域部分进行绿化，故水土保持植物措施投资增加。

（3）根据矿山采场实际地形情况，减少了临时措施的的建设，故临时措施投资减少。

（4）根据实际情况，独立费用有所增加。

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

岑溪市润景石业有限公司是岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程（建设期）建设法人，全面负责工程建设的组织和管理工作的。

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润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程（建设期）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土地整治、排导工程、植被建设及拦渣工程等 4 个单位工程。

（2）分部工程

土地整治划分为表土剥离及清运、场地平整 2 个分部工程。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。拦渣工程划分为挡土墙 1 个分部工程。

（3）单元工程

土地整治按工程量划分，每 $0\sim 1000\text{m}^2/\text{m}^3$ 划分为 1 个单元工程。永久排水按段划分，每 $0\sim 50\text{m}$ 划分为 1 个单元工程。点片植被按面积进行划分，每 $0\sim 100\text{m}^2$ 划分为 1 个单元工程。拦渣工程按段划分，每 $0\sim 50\text{m}$ 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	土地整治	表土剥离	按量划分, 每 0~1000m ³ 划分为 1 个单元工程, 总共划分 18 个单元
		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 6 个单元
2	道路工程区	土地整治	表土剥离	按量划分, 每 0~1000m ³ 划分为 1 个单元工程, 总共划分 4 个单元
		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 13 个单元
		植被建设	点片植被	面积进行划分, 每 0~100m ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 15 个单元
3	临时表土场区	土地整治	场地平整	按量划分, 每 0~1000m ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 6 个单元
		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 0~100m ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 15 个单元
4	临时废渣场区	土地整治	场地平整	按量划分, 每 0~1000m ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 9 个单元
		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 0~100m ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 8 个单元
		拦渣工程	挡土墙	按段划分, 每 0~50m 划分为 1 个单元工程, 总共划分 3 个单元
5	办公生活区	土地整治	表土剥离	按量划分, 每 0~1000m ³ 划分为 1 个单元工程, 总共划分 1 个单元
		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 0~100m ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 1 个单元
6	恢复治理区	土地整治	场地平整	按量划分, 每 0~1000m ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 8 个单元
		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
		植被建设	点片植被	面积进行划分, 每 0~100m ² 划分为 1 个单元工程, 总共划分 35 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	土地整治	表土剥离	18	18		合格	合格	剥离的土方集中堆放,无水土流失
	排导工程	永久排水	6	6		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	土地整治	表土剥离	4	4		合格	合格	剥离的土方集中堆放,无水土流失
	排导工程	永久排水	13		13	优良	优良	排水沟无堵塞,无破损,正常运行,质量优良
临时表土场区	土地整治	场地平整	6	6		合格	合格	平整场地,地势平坦,无水土流失
	排导工程	永久排水	2	2		合格	合格	排水沟无堵塞,无破损,正常运行,质量合格
临时废渣场区	土地整治	场地平整	9	9		合格	合格	平整场地,地势平坦,无水土流失
	排导工程	永久排水	3	3		合格	合格	排水沟无堵塞,无破损,正常运行,质量合格
	拦渣工程	挡土墙	3	3		合格	合格	挡土墙无破损,正常运行,质量合格
办公生活区	土地整治	表土剥离	1	1		合格	合格	剥离的土方集中堆放,无水土流失
	排导工程	永久排水	2	2		合格	合格	排水沟无堵塞,无破损,正常运行,质量合格
恢复治理区	土地整治	场地平整	6	6		合格	合格	平整场地,地势平坦,无水土流失
	排导工程	永久排水	2	2		合格	合格	排水沟无堵塞,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	质量核査结果
道路工程区	植被建设工程	点片状植被	15	15	100%	98%	97%	68%	合格
临时表土场区	植被建设工程	点片状植被	15	15	100%	97%	95%	80%	合格
临时废渣场区	植被建设工程	点片状植被	8	8	100%	96%	96%	78%	合格
办公生活区	植被建设工程	点片状植被	1	1	100%	95%	95%	70%	合格
恢复治理区	植被建设工程	点片状植被	35	35	100%	97%	96%	65%	合格

4.2.2.3 临时措施质量评定

本项目无临时措施建设，在施工的过程中其他防护起到了水土流失防治作用。

4.3 弃渣场稳定性评估

由于临时表土场区和临时废渣场区已采用挡土墙进行拦挡，同时采用植物措施进行绿化，区域周边道路设置有排水措施，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范的要求，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 效益分析

5.2.1.1 水土流失治理度

本项目扰动土地面积为 3.28hm²，可治理水土流失面积为 3.28hm²，水土流失治理面积为 3.26hm²，水土流失治理度为 99.62%（目标值 98%）。水土流失治理度达到防治目标值。具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失治理度计算表

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)	水土流失治理达标面积(hm ²)	计算公式	扰动土地整治率(%)
1	道路工程区	0.45	0.45	0.45	水土流失治理达标面积/水土流失总面积×100%	100
2	临时表土场区	0.52	0.52	0.52		100
3	临时废渣场区	0.83	0.83	0.83		100
4	办公生活区	0.10	0.10	0.10		100
5	恢复治理区	0.72	0.72	0.71		98.61
综合效益		2.62	2.62	2.61		99.62

注：由于矿山已开始开采作业，故开采区不纳入效益分析计算。

5.2.1.2 渣土防护率

由于临时表土场区采用撒播草籽或种植乔木进行复绿，区域周边道路设置有排水措施，防治体系完善，本项目建设期临时表土场区堆放土方 2.22 万 m³，按 1.6t/m³ 计算，总量 35200t，在拦挡、植被恢复的防护措施下，实际拦挡量为 35100.76t，渣土防护率达到 99.72%（目标值 97%）。

5.2.1.3 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。

岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程（建设期）项目所在区域土壤容许流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。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 $500t/km^2 \cdot a$ ，则土壤流失控制比为 1.0（目标值 1.0）。

5.2.1.4 林草植被恢复率

根据现场调查，项目区林草可恢复面积为 $0.75hm^2$ （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 $0.74hm^2$ ，林草植被恢复率为 98.67%（目标值 98%）。林草植被恢复率达到防治目标值。

表 5.2-2 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	道路工程区	0.15	0.15	林草植被面积/可恢复植被面积 $\times 100\%$	100
2	临时表土场区	0.15	0.15		100
3	临时废渣场区	0.08	0.08		100
4	办公生活区	0.01	0.01		100
5	恢复治理区	0.36	0.35		97.22
综合效益		0.75	0.74		98.67

5.2.1.5 林草覆盖率

项目区扰动土地面积(除开采区)为 $2.62hm^2$ ，植物措施实施面积为 $0.74hm^2$ ，林草覆盖率为 28.24%（目标值 25%）。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	道路工程区	0.45	0.15	林草植被面积/项目建设区面积 $\times 100\%$	33.33
2	临时表土场区	0.52	0.15		28.85
3	临时废渣场区	0.83	0.08		9.64
4	办公生活区	0.10	0.01		10
5	恢复治理区	0.72	0.35		48.61
综合效益		2.62	0.74		28.24

5.2.1.6 表土保护率

项目区可剥离表土面积 $3.30hm^2$ ，表土剥离厚度约 70cm，预计可剥离表土量为 2.31 万 m^3 ，本项目实际剥离表土量为 2.27 万 m^3 。表土保护率为 98.27%（目标值 92%），表土保护率达到防治目标值。

表 5.2-4 表土保护率计算表

可剥离表土面积 (hm ²)	表土剥离厚度 (cm)	预计可剥离表土量 (万 m ³)	实际剥离表土量 (万 m ³)	表土保护率 (%)
3.3	70	2.31	2.27	98.27

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。其中水土流失治理度为 99.62%,土壤流失控制比为 1.0,林草植被恢复率为 98.67%,林草覆盖率为 28.24%,渣土防护率为 99.72%,表土保护率为 98.27%,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 2020 年 8 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、建设好岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程（建设期），岑溪市润景石业有限公司本着精简、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：岑溪市润景石业有限公司

水土保持方案编制单位：岑溪市威磊生态环境咨询有限公司

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的科学、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,明确项目水土保持工程建设责任主体、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,岑溪市润景石业有限公司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,岑溪市润景石业有限公司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,以确保达标工作有章有序地进行。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，建设单位委托广西捷耀工程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9月完成本工程水土保持监测总结报告。广西捷耀工程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、道路工程区、临时表土场区、临时废渣场区、办公生活区、恢复治理区。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#	道路工程区	种植植被区域	调查监测
3#	临时表土场区	种植植被区域	调查监测
4#	临时废渣场区	种植植被区域	调查监测
5#	办公生活区	种植植被区域	调查监测
6#	恢复治理区	种植植被区域	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。监理部门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，岑溪市润景石业有限公司严格按照批复的要求开展水土保持工作。施工期间，岑溪市润景石业有限公司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

岑溪市润景石业有限公司已将岑溪市润景石业有限公司的水土保持设施补偿费 3.02 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 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

建设单位较为重视岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿建设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。

岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程（建设期）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、道路工程区、临时表土场区、临时废渣场区、办公生活区、恢复治理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,将由岑溪市润景石业有限公司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（2019年12月12日）
- (2) 《岑溪市升辉矿产品购销中心三堡沙村花岗岩矿开发利用方案》审查意见书(岑冶采审字[2018]11号)
- (3) 《岑溪市升辉矿产品购销中心三堡沙村花岗岩矿矿产资源储量核实报告》评审意见书(储核-岑-2018-45)。
- (4) 《岑溪市升辉矿产品购销中心三堡沙村花岗岩矿矿产资源储量核实报告》评审备案证明（岑国土资备[2018]18号）
- (5)《岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿2019年度矿山储量年报》审查意见书(储年-岑-2019-27)
- (6) 《关于岑溪市润景石业有限公司三堡沙村花岗岩矿开采工程水土保持方案的批复》岑水审批〔2020〕31号

8.2 附图

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