

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..... | 16 |
| 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..... | 19 |
| 3.3 取土场设置..... | 19 |
| 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..... | 25 |
| 4 水土保持工程质量..... | 28 |
| 4.1 质量管理体系..... | 28 |
| 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定..... | 29 |
| 4.3 弃渣场稳定性评估..... | 32 |
| 4.4 总体质量评价..... | 32 |
| 5 项目初期运行及水土保持效果..... | 33 |
| 5.1 初期运行情况..... | 33 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| 5.2 水土保持效果..... | 33 |
| 5.3 公众满意度调查..... | 35 |
| 6 水土保持管理..... | 36 |
| 6.1 组织领导..... | 36 |
| 6.2 规章制度..... | 36 |
| 6.3 建设管理..... | 37 |
| 6.4 水土保持监测..... | 37 |
| 6.5 水土保持监理..... | 39 |
| 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况..... | 39 |
| 6.7 水土保持补偿费缴纳情况..... | 39 |
| 6.8 水土保持设施管理维护..... | 39 |
| 6.8 水土保持设施管理维护..... | 39 |
| 7 结论..... | 41 |
| 7.1 结论..... | 41 |
| 7.2 遗留问题安排..... | 41 |
| 7.3 下阶段工作安排..... | 41 |
| 8 附件及附图..... | 43 |
| 8.1 附件..... | 43 |
| 8.2 附图..... | 43 |

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和型经济的连接点，岑溪市糯垌大福花岗岩矿（以下简称“建设单位”）于2018年3月14日取得岑溪市国土资源局出具的采矿许可证（有效期限2017年11月7日至2027年11月7日），证号为C4504812009117130046573。岑溪市糯垌大福花岗岩矿项目位于岑溪市中心360°方位，与市区直距约9km处，行政区域隶属岑溪市糯垌镇海杰村管辖，地理中心坐标为东经110°59′25.25″，北纬22°59′59.79″，矿区东距G207国道约11km，有简易公路直通矿区，交通便利。截止2019年末累计查明花岗岩矿资源储量（333）213.630万m³（荒料量42.726万m³），保有资源储量（333）189.566万m³（荒料量37.913万m³）；累计动用资源储量24.064万m³（荒料量4.813万m³），2019年动用资源储量5.342万m³（荒料量1.068万m³）。开采矿种为饰面用花岗岩，开采方式为露天开采，生产规模为1.5万m³/a（荒料），开采深度由+447m至+315m标高（1985国家高程基准）。

2019年5月业主委托广西桂鲁矿山勘察设计有限公司负责编制岑溪市大福花岗岩矿项目水土保持方案（以下简称“水保方案”），并于2019年7月通过技术评审，2019年8月14日，岑溪市水利局以岑水审批〔2019〕7号《关于岑溪市大福花岗岩矿项目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2020年1月~2020年6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、原堆土场区、办公生活区等，总占地面积7.84hm²（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。本项目建设期实际开挖土石方2.66万m³，其中表土剥离量

1.28 万 m³，半风化层量 1.38 万 m³ 外售综合利用。

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《岑溪市大福花岗岩矿项目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8月，建设单位委托我公司进行《岑溪市糯垌大福花岗岩矿项目（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8月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月完成了《岑溪市糯垌大福花岗岩矿项目（建设期）水土保持设施验收报告》的编写工作。

岑溪市糯垌大福花岗岩矿项目（建设期）水土保持设施验收特性表

| | | | | | |
|--------------------------|---|--|---|---------------------------|--------|
| 验收工程名称 | 岑溪市糯垌大福花岗岩矿项目（建设期） | | 验收工程地点 | 广西梧州市岑溪市糯垌镇 | |
| 验收工程性质 | 续建 | | 验收工程规模 | 总占地面积 7.84hm 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，2019年8月14日，（岑水审批〔2019〕7号） | | | | |
| 工期 | 主体工程 | | 2020年1月~2020年6月 | | |
| | 水土保持工程 | | 2019年4月~2019年9月 | | |
| 水土流失量（t） | 水土保持方案预测量 | | 64.35 | | |
| | 水土保持监测量 | | 355.34 | | |
| 防治责任范围（hm ² ） | 水土保持方案确定的防治责任范围 | | 9.71 | | |
| | 验收范围 | | 3.28（不含开采区） | | |
| 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 | 99.39% |
| | 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 | 99.31 |
| | 表土保护率 | 92% | | 表土保护率 | 93.43% |
| | 林草植被恢复率 | 98% | | 林草植被恢复率 | 98.32% |
| | 林草覆盖率 | 25% | | 林草覆盖率 | 35.67% |
| 主要工程量 | 工程措施 | 表土剥离 1.28 万 m ³ ，土质排水沟 530m，浆砌砖沉沙池 1 个，拦渣坝 50m，浆砌砖排水沟 750m，干砌石挡土墙 40m | | | |
| | 植物措施 | 绿化工程 1.17hm 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 | | 144.41 万元 | | |
| | 实际投资 | | 83.33 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，矿山实际建设期临时措施变更为工程措施，故临时措施投资减少。</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）根据实际情况，独立费用有所增加。</p> <p>（5）由于建设单位在建设期期间补缴以前的采矿水土保持补偿费，故水土保持补偿费费用增加。</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，总体工程质量到达了验收标准 | | | | |
| 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 | 岑溪市糯垌大福花岗岩矿 | |
| 法定代表人 | 邓桂清 | | 法定代表人 | 郭振文 | |
| 地址 | 北流市北流镇龙径路二里 99 号 | | 地址 | 岑溪市糯垌镇海杰村 | |
| 邮编 | 530219 | | 邮编 | 543200 | |
| 联系人及联系电话 | 李原雄 17736609131 | | 联系人及联系电话 | 郭振文 13977638107 | |
| 电子信箱 | 443914757@qq.com | | 电子信箱 | 1440191740@qq.com | |

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

岑溪市糯垌大福花岗岩矿项目位于岑溪市中心 360° 方位，与市区直距约 9km 处，行政区域隶属岑溪市糯垌镇海杰村管辖，地理中心坐标为东经 110° 59' 25.25"，北纬 22° 59' 59.79"。矿区东距 G207 国道约 11km，有简易公路直通矿区，交通便利，见交通位置图（图 1）。

交通位置图

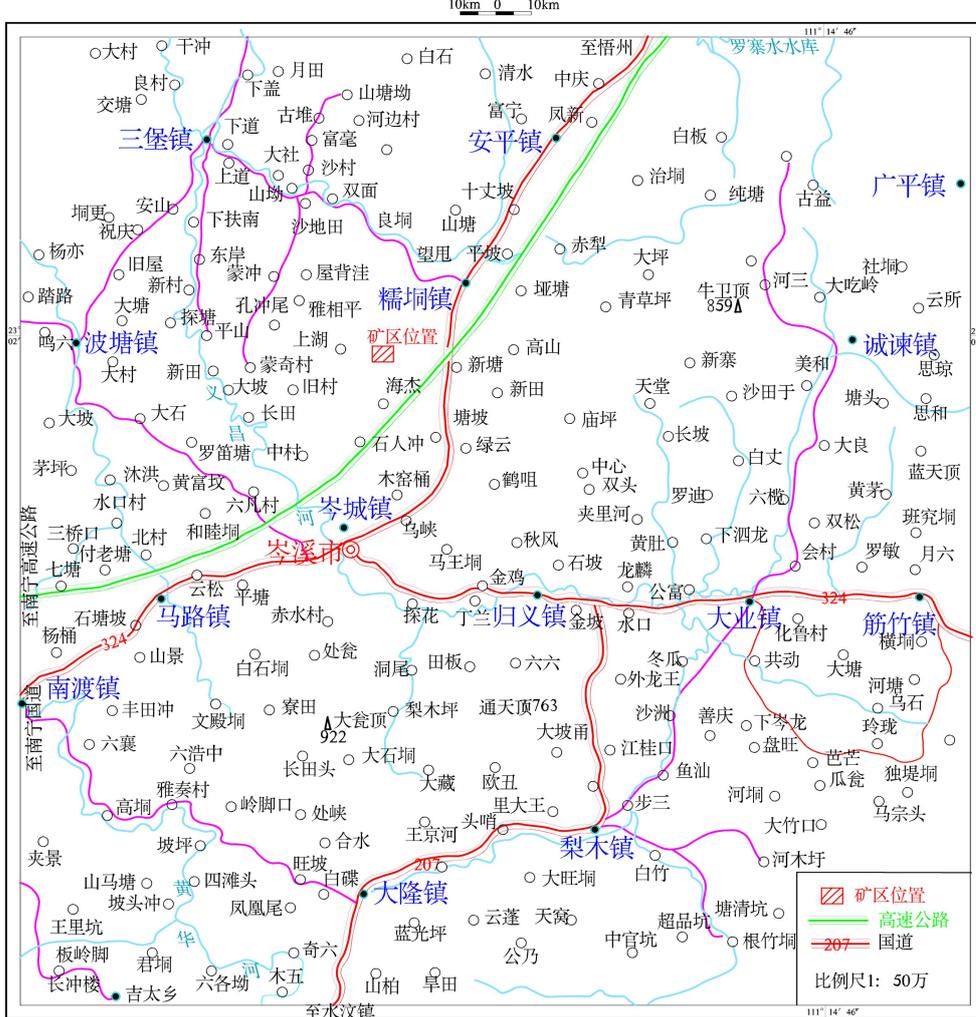


图 1 交通位置图

1.1.2 主要技术指标

建设单位：岑溪市糯垌大福花岗岩矿

建设地点：糯垌镇海杰村

开采矿种：饰面用花岗岩

开采方式：露天开采

开采规模：1.5 万立方米/年(荒料)

开采深度：由+447m 至+315m 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 6 个月，2020 年 1 月~2020 年 6 月；运行期从 2020 年 7 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 218.03 万元，其中建设期水土保持总投资 144.41 万元，均为岑溪市糯垌大福花岗岩矿自有资金。

1.1.4 项目组成及布置

本项目总占地面积 7.84hm²，由开采区、道路工程区、临时表土场区、原堆土场区、办公生活区 5 部分组成。根据《岑溪市糯垌大福花岗岩矿 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）213.630 万 m³（荒料量 42.726 万 m³），保有资源储量（333）189.566 万 m³（荒料量 37.913 万 m³）；累计动用资源储量 24.064 万 m³（荒料量 4.813 万 m³），2019 年动用资源储量 5.342 万 m³（荒料量 1.068 万 m³）。

1.1.4.1 主体工程布置

1.开采区

根据《岑溪市大福花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2017 年 7 月，广西桂鲁矿山勘察设计有限公司）：本矿山为续建矿山，本矿山范围面积 0.1288km²，设计开采范围为采矿许可证矿区范围内+447m~+315m 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，项目建设过程中，目前实际开采面积为 4.56hm²，占地性质为临时占地，占地类型为乔木林地、旱地。

2.加工区

根据现场情况，本项目没有布设专门的加工区，直接在开采区内进行切割处理。

3.道路工程区

矿山道路总长 850m，用于衔接临时表土场区、开采区、办公生活区域，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。道路工程区占地面积 0.45hm²，部分道路占地在矿区红线范围内，占地性质为临时占地，占地类型为乔木林地。

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。

4.临时表土场区

根据现场勘查，在办公生活区南侧、矿山西北部布设 1 个临时表土场区，占地面积 0.25 hm²，主要收集表土以备复垦所用，占地性质为临时占地，占地类型为乔木林地。

5.原堆土场区

根据《岑溪市大福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，原堆土场区已不再使用，根据实地现场调查，现状地貌部分已恢复植被，占地面积为 2.23hm²，占地性质为临时占地，占地类型为乔木林地。

6.办公生活区

本项目矿山为续建矿山，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。布置在矿区范围西北部，占地面积为 0.35hm²，占地性质为临时占地，占地类型为乔木林地。

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

项目位于岑溪市糯垌镇海杰村，矿区东距 207 国道约 11km，有简易公路直通矿区，交通便利。矿区至村外交通道路已有 1000m 简易公路，路面为泥结石，矿山生活设施简单布设，生活区在近开采区矿区公路边，简易公路、简单生活区前期已布设有。

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，用于衔接临时表土场区、开采区、办公生活区域，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，在矿区西南部约+420m 标高处修建有效容量为 100m³ 高位蓄水池，用于矿山生产。生活饮用水为车拉桶装水，生产用水取自矿区东部临时积水池，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 54m³/h，扬程为 136.2m，电机功率 18.5kW。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。

4.电力系统方式

矿山为露天矿山，夜间不作业，无一级用电负荷。主要用电负荷为空压机（132kW）、水泵用电（18.5kW）、生活用电（15kW）、机械维修及其它用电（30kW），矿山增加锯切设备（圆盘锯切机 6×45kW、金刚石绳锯切机 3×25kW），用电总负荷为 195.5kW~408.5kW，矿山现有 1 台 S11-630/10 变压器，可满足矿山正常生产所需。

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。

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等，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 4 台 Y26 型凿岩机，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 1.5 万 m³(荒料量), 按成荒率 20%, 则矿山日开采量为 300m³。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 60 个, 水平孔 (5.2m) 有 60 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

$$\begin{aligned} Q_{\text{总}} &= 160 \times Q \\ &= 160 \times 5 \\ &= 800 \text{ (kg)} \end{aligned}$$

③每米炮孔崩矿量: 1.4m³/m

④每次爆破矿石量: 60×0.6×5×5=900m³

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

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

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

$$R_r = K_n \sqrt{Q} = 10 \sqrt{135} \approx 116\text{m}$$

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 15.6m×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。

1.1.5.3 取土场

本项目无取土场。

1.1.5.4 弃渣场

临时表土场区和原堆土场区已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。

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，前期道路工程区、临时表土场区、原堆土场区、办公生活区均已建设有，本项目建设期土石方开挖主要为开采区的表土剥离。

建设期开挖土石方 2.66 万 m³，其中表土剥离量 1.28 万 m³，半风化层量 1.38 万 m³ 外售综合利用。

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 7.84hm²，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 |
|-----|--------|------|---------|------|------|
| | | | 旱地 | 乔木林地 | |
| 岑溪市 | 开采区 | 临时 | 0.52 | 4.04 | 4.56 |
| | 道路工程区 | 临时 | | 0.45 | 0.45 |
| | 临时表土场区 | 临时 | | 0.25 | 0.25 |
| | 原堆土场区 | 临时 | | 2.23 | 2.23 |
| | 办公生活区 | 临时 | | 0.35 | 0.35 |
| | 加工区 | 临时 | | | 0 |
| | 合计 | | 0.52 | 7.32 | 7.84 |

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

矿区出露的岩浆岩为侏罗纪(J₃γH²)中粗粒斑状角闪黑云二长(钾长)花岗岩，是矿区开采利用的对象，它属于“长岗顶岩体”的一部分，位于岩体南部的糯垌镇海杰村附近。

花岗岩的矿物及化学成分较稳定，岩石由红色微斜长石、灰色奥长石及石英等组成，以中—粗粒花岗结构为主，部分为粗粒花岗结构，常有板状或不规则状次生钠长石小晶体沿钾长石边部或裂纹进行交代，其含量有时大于 5%。

岩体内常有暗色包体，呈长椭圆形，大小不等，一般长 5~100 cm。据踏勘观察，地表矿体露头及附近矿区开采工作面，局部偶见少量密集状的暗色细粒矿物呈长条状细脉或椭圆形的包体（捕虏体）分布于岩石中，与花岗岩（矿体）接触附近有同化混染现象。

花岗岩矿石以浅红色为主，局部呈玫瑰色，混杂灰白色及少量灰色斑点，色彩较鲜艳；矿石坚硬，是优质的饰面用花岗岩矿石。

花岗岩岩体呈岩株状产出，其分布范围超出矿区范围。花岗岩矿石完整性好，天然块度大。

（4）矿体特征

工作区内矿体均为侏罗纪(J₃γH²)中粗粒斑状角闪黑云二长（钾长）花岗岩。花岗岩矿体大部分被浮土覆盖，仅局部裸露地表。坡积层的矿物成分主要为粘土、亚粘土，偶夹少量碎石，呈褐黄色，厚约 2~15m 不等，其覆盖于地表。

作为饰面用花岗岩，可开采利用的矿层主要为岩体的基石。花岗岩基岩以上的岩石，自上而下可划分为强风化带、中风化带和微风化带。

强风化带：岩石多呈黄白色，成分以石英为主，长石已完全风化成高岭土，结构松散，由花岗岩岩石风化后原地堆积而成，但外观上仍保持原岩结构，一般厚 2~4m 不等，平均厚度 3m。

中风化带：岩石呈浅红至黄白色，少量长石风化后呈黄褐色斑点，半疏松状态，具有一定的原岩结构，岩石硬度减弱，岩石矿物成分部分风化，岩石节理裂隙较发育，一般厚 1~3m 不等。

微风化带：岩石呈浅红色，岩石结构清晰，岩石矿物成分略显风化，节理裂隙弱发育，多呈闭合状，致密坚硬。微风化带岩石为花岗岩原岩，中~粗粒结构，块状构造，色彩较鲜艳，厚度不明。

只有剥离残坡积层及岩石风化层（即覆盖层）后，才可采出适用于饰面用花岗岩的原岩层矿石。估测矿体覆盖层一般厚约 5~20m，平均厚约 11m，矿体出露最高标高+447m，最低标高+315m。

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。

（5）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

矿区大地构造位置处于云开台隆北部边缘，陆川---岑溪断裂北段东侧。

区域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。

该区较大的断层有狮子顶断层，走向北东，倾角68~78°，为逆断层，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。

岑溪市花岗岩矿床分布于马路、糯垌、三堡一带，岩性属侏罗纪（J3γH2）粗、中粗粒斑状含角闪黑云二长（钾长）花岗岩，即“长岗顶花岗岩体”的一部分，属中侏罗纪侵入岩。该花岗岩矿床北起三堡镇沙冲村，南至马路镇善村，呈北东方向舒展，长约22km，宽约8km，深度不详，面积约172km²。

矿区地处丘陵地带，地势南高北低，最高海拔位于南部，高程约+447m，最低海拔位于矿区北部冲沟，高程为+315m，相对高差132m。地形坡度一般10°~35°。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+447m~+315m 之间，相对高差 132m，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，其中由花岗岩风化形成的土壤 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% 以上的占总耕地面积 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 93.37%。

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) 2017年5月山东省第五地质矿产勘查院提交的《岑溪市糯垌大福花岗岩矿资源储量核实报告》。

(2) 广西核工业307地质大队对《岑溪市糯垌大福花岗岩矿资源储量核实报告》审查意见书(储核-岑-2017-39)。

(3) 岑溪市国土资源局出具的关于《岑溪市糯垌大福花岗岩矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明(岑国土资备[2017]13号)。

(4) 2017年7月广西桂鲁矿山勘察设计有限公司编制完成《岑溪市糯垌大福花岗岩矿矿产资源开发利用方案》。

(5) 广西冶金研究院有限公司对《岑溪市糯垌大福花岗岩矿矿产资源开发利用方案》审查意见书(梧冶采审字[2017]25号)。

(6) 2018年3月14日,岑溪市国土资源局出具《采矿许可证》(有效期限2017年11月7日至2027年11月7日)。

(7) 2019年12月广西桂鲁矿山勘察设计有限公司编制完成《岑溪市糯垌大福花岗岩矿自治区级绿色矿山建设实施方案》。

(8) 2019年11月广西桂鲁矿山勘察设计有限公司编制完成《岑溪市糯垌大福花岗岩矿2019年矿山储量报告》。

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,岑溪市糯垌大福花岗岩矿于2019年5月委托广西桂鲁矿山勘察设计有限公司负责编制岑溪市大福花岗岩矿项目水土保持方案(以下简称“水保方案”),并于2019年7月通过技术评审,2019年8月14日,岑溪市水利局以岑水审批〔2019〕7号《关于岑溪市大福花岗岩矿项目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《岑溪市大福花岗岩矿项目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〔2019〕7号《关于岑溪市大福花岗岩矿项目水土保持方案的批复》，方案设计水土流失防治责任范围总面积为 9.71hm²，主要包括开采区 3.96hm²、加工区 4.18hm²、道路工程区 0.45hm²、临时表土场区 0.57hm²、原堆土场区 0.52hm²、办公生活区 0.03hm²。

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 7.84hm²，主要包括开采区 4.56hm²、道路工程区 0.45hm²、临时表土场区 0.25hm²、原堆土场区 2.23hm²、办公生活区 0.35hm²。具体变化情况见表 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 | 3.96 | 4.56 | +0.60 | |
| 2 | 加工区 | 临时占地 | 4.18 | 0 | | -4.18 |
| 3 | 道路工程区 | 临时占地 | 0.45 | 0.45 | | |
| 4 | 临时表土场区 | 临时占地 | 0.57 | 0.25 | | -0.32 |
| 5 | 原堆土场区 | 临时占地 | 0.52 | 2.23 | +1.71 | |
| 6 | 办公生活区 | 临时占地 | 0.03 | 0.35 | +0.32 | |
| 合计 | | | 9.71 | 7.84 | | -1.87 |

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减少 1.87hm²，主要为加工区未布设减少扰动建设面积。水土流失防治责任范围发生变化的原因主要有：

（1）实际开采建设中，未能很好的按照开发利用方案顺序进行开采，建设过程对周边的边坡范围扰动面积增大，但还在矿界范围内，增加了实际征占用面积，较方案增加了 0.60hm²。

（2）方案设计中，在矿区外西北侧，原有排土场区域设置加工区，对开采的荒料及废渣进行加工处理后再对外销售，根据现场实际情况及咨询业主，不再布设加工区，开采的荒料在开采区进行处理，废渣直接对外销售综合利用。故取消了该区域布置后，相对方案批复面积减少了 4.18hm²，不影响实际生产运行，

还减少了地表的扰动。

（3）道路工程区按照设计方案进行了建设，总体上长度、宽度、面积和设计方案一致，面积无增减。

（4）由于本项目为续建矿山，前期已进行开采，后续可剥离的表土实际减少，临时表土场外侧用花岗岩矿进行了干砌石拦挡，使临时表土场的实际堆高相较方案有所提高，综合起来，目前布置的临时表土场相对方案批复面积减少了 0.32hm^2 ，但并未影响生产运行，保存的表土能较好的用于后续复垦使用，减少了堆土压占地表面积，减少一定的水土流失。

（5）方案设计中，在原堆土场区建设加工区，一部分保留未原堆土场区，但实际未建设加工区，均为原堆土场区，故本区域相对方案批复面积增加了 1.71hm^2 。

（6）方案设计中的办公生活区面积较少，不合理，实际现场矿山办公室、生活住房、食堂、变电室、采矿机械存放等均在办公生活区内，实际扰动面积为 0.35hm^2 ，相对方案批复面积增加了 0.32hm^2 。

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，本项目后续未设置弃渣场，科技生产水平的提高，产生的弃渣荒料均能外售综合利用。

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5个水土流失防治区，包括开采区、道路工程区、临时表土场区、原堆土场区、办公生活区等。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，施工过程中根据地形情况在在开采区西侧设置 530m 长的土质排水沟，排水沟末端布置 1 个沉沙池，东侧地势较低，在底部布设 30m 长的拦渣坝，已实施的水土保持排水措施结合矿山公路区排水措施基本能满足建设期工程排水要。

（2）道路工程区

根据施工记录及现场勘查，对矿山道路路面已硬化或铺设碎石，道路内侧设置有 700m 长砖砌排水沟。道路两侧裸露区域已种植灌木及撒播草籽等绿化工程进行绿化，绿化面积 0.05hm²，水土保持效果较好。

（3）临时表土场区

根据施工记录及现场勘查，对临时表土场区已采用撒播草籽、种植植物进行绿化，绿化面积 0.20hm²，表土场西侧靠近道路区域采用干砌石拦挡，拦挡长约 40m，该区域采用雨水自然漫流到道路工程区排水沟，最终排到周边自然排水系统，基本能达到水土保持要求。

（4）原堆土场区

根据施工记录及现场勘查，由于原堆土场区不再利用，对堆土场表面已种植乔木、撒播草籽绿化，绿化面积 0.80hm²，西侧低洼区域建设长 20m 的拦渣坝，该区域采用雨水自然漫流到周边自然排水，基本能达到水土保持要求。

（5）办公生活区

在实际施工过程中，对办公区大部分区域采用水泥进行硬化，场地周边布设 50m 长浆砌砖排水沟，排水沟连接道路工程区建设的排水沟，最后排入周边自然排水系统，且裸露区域采用种植乔木及撒播草籽绿化，绿化面积 0.12hm²，水土保持效果良好。

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：开采区考虑了表土剥离、浆砌砖排水沟、浆砌砖沉沙池；加工区考虑了拦渣坝、浆砌砖排水沟、沉沙池；道路工程区考虑了浆砌砖排水沟；临时表土场区考虑了编织袋挡土墙；办公生活区考虑了

绿化工程。

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，在开采区开采前进行剥离表土及清运，周边布设浆砌砖排水沟、浆砌砖沉沙池等。

在实际施工过程中，开采区开采前进行了剥离表土及清运，施工过程中根据地形情况在在开采区西侧设置 530m 长的土质排水沟，排水沟末端布置 1 个沉沙池，东侧地势较低，在底部布设 30m 长的拦渣坝，已实施的水土保持排水措施结合矿山公路区排水措施基本能满足建设期工程排水要。

（2）加工区

方案设计中，对加工区西侧低洼区域修建拦渣坝，场地周边布设浆砌砖排水沟、沉沙池。

在实际施工过程中，没有布设加工区，故取消相应的水土保持措施。

（3）道路工程区

方案设计中，在道路周边布设浆砌砖排水沟。

在实际施工过程中，对矿山道路路面已硬化或铺设碎石，道路内侧设置有砖砌排水沟。道路两侧裸露区域已种植灌木及撒播草籽等绿化工程进行绿化，水土保持效果较好。

（4）临时表土场区

方案设计中，在临时表土场区周边设置编织袋挡土墙。

在实际施工过程中，对临时表土场区已采用撒播草籽、种植植物进行绿化，表土场西侧靠近道路区域采用干砌石拦挡，该区域采用雨水自然漫流到道路工程区排水沟，最终排到周边自然排水系统，基本能达到水土保持要求。

（5）原堆土场区

方案设计中，建设期末设计水土保持措施。

在实际施工过程中，由于原堆土场区不再利用，对堆土场表面已种植乔木、撒播草籽绿化，西侧低洼区域建设拦渣坝，该区域采用雨水自然漫流到周边自然排水，基本能达到水土保持要求。

（6）办公生活区

方案设计中，对办公区裸露区域进行种植植物绿化。

在实际施工过程中，对办公区大部分区域采用水泥进行硬化，场地周边布设浆砌砖排水沟，排水沟连接道路工程区建设的排水沟，最后排入周边自然排水系统，且裸露区域采用种植乔木及撒播草籽绿化，水土保持效果良好。

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 |
| 加工区 | 工程措施 | 浆砌砖排水沟、沉沙池、拦渣坝 | / |
| 道路工程区 | 工程措施 | 浆砌砖排水沟 | 浆砌砖排水沟 |
| | 植物措施 | / | 绿化工程 |
| 临时表土场区 | 工程措施 | 编织袋挡土墙 | 干砌石挡土墙 |
| | 植物措施 | / | 绿化工程 |
| 原堆土场区 | 工程措施 | / | 拦渣坝 |
| | 植物措施 | / | 绿化工程 |
| 办公区 | 工程措施 | / | 浆砌砖排水沟 |
| | 植物措施 | 绿化工程 | 绿化工程 |

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）采矿区

采矿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 1.28 万 m³，土质排水沟 530m，浆砌砖沉沙池 1 个，拦渣坝 30m。

（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：浆砌砖排水沟 700m。

植物措施：绿化工程 0.05hm²。

（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：干砌石挡土墙 40m。

植物措施：绿化工程 0.20hm²。

（4）原堆土场区

原堆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：拦渣坝 20m。

植物措施：绿化工程 0.80hm²。

（5）办公区

办公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：浆砌砖排水沟 50m。

植物措施：绿化工程 0.12hm²。

以上措施实施时间均为 2020 年 1 月~2020 年 6 月，共 6 个月。

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 | 采矿区 | | | | | |
| 1 | 工程措施 | | | | | |
| 1.1 | 表土剥离 | 万 m ³ | 2.91 | 1.28 | -1.63 | 部分表土后续运行期剥离，故剥离表土量较少 |
| 1.2 | 浆砌砖排水沟 | m | 1150 | 0 | -1150 | 根据实际地形情况，不需设置刚性排水沟 |
| 1.3 | 土质排水沟 | m | 0 | 530 | +530 | 根据实际地形情况，设置土质排水沟更便于建设，能满足要求 |
| 1.4 | 浆砌砖沉沙池 | 座 | 1 | 1 | 0 | |
| 1.5 | 拦渣坝 | m | 0 | 30 | +30 | 根据实际地形情况，设置拦渣坝能减少土方流失 |
| 二 | 道路工程区 | | | | | |
| 1 | 工程措施 | | | | | |
| 1.1 | 浆砌砖排水沟 | m | 360 | 700 | +340 | 适当增加排水沟长度能更好的排出场地内汇水，减少水土流失 |

| 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 | 植物措施 | | | | | |
| 2.1 | 绿化工程 | hm ² | 0 | 0.05 | +0.05 | 建设单位已在建设期实施水土保持绿化工程措施，故工程量增加 |
| 三 | 临时表土场区 | | | | | |
| 1 | 工程措施 | | | | | |
| 1.1 | 编织袋挡土墙 | m | 270 | 0 | -270 | 表土场区堆放时间长，改用刚性结构 |
| 1.2 | 干砌石挡土墙 | m | 0 | 40 | +40 | 面积减少，且一边靠着山坡，工程量能满足要求 |
| 2 | 植物措施 | | | | | |
| 2.1 | 绿化工程 | hm ² | 0 | 0.20 | +0.20 | 表土堆放时间较长，后续复垦才需要表土，先进行绿化减少水土流失 |
| 四 | 原堆土场区 | | | | | |
| 1 | 工程措施 | | | | | |
| 1.1 | 拦渣坝 | m | 0 | 20 | +20 | 根据实际地形情况，设置拦渣坝能减少土方流失 |
| 2 | 植物措施 | | | | | |
| 2.1 | 绿化工程 | hm ² | 0 | 0.80 | +0.80 | 由于该区域不再利用，建设单位已在建设期实施水土保持绿化工程措施，故工程量增加 |
| 五 | 办公生活区 | | | | | |
| 1 | 工程措施 | | | | | |
| 1.1 | 浆砌砖排水沟 | m | 0 | 50 | +50 | 适当增加排水沟能更好的排出场地内汇水，减少水土流失 |
| 2 | 植物措施 | | | | | |
| 2.1 | 绿化工程 | hm ² | 0.01 | 0.12 | +0.11 | 增加场地面积，故工程量增加 |
| 六 | 加工区 | | | | | |
| 1 | 工程措施 | | | | | |
| 1.1 | 浆砌砖排水沟 | m | 678 | 0 | -678 | 取消了该区域，取消了相应的措施布置 |
| 1.2 | 浆砌砖沉沙池 | m | 1 | 0 | -1 | |
| 1.3 | 拦渣坝 | m | 20 | 0 | -20 | |

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 1.28 万 m³，土质排水沟 530m，浆砌砖沉沙池 1 个，拦渣坝 50m，浆砌砖排水沟 750m，绿化工程 1.17hm²，干砌石挡土墙 40m。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：由于水土保持方案是根据《岑溪市大福花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2017 年 7 月）编写的，但基建设施是根据《岑溪市糯垌大福花岗岩矿自治区级绿色矿山建设实施方案》（2019 年 12 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 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，岑溪市糯垌大福花岗岩矿项目（建设期）实际完成水土保持总投资 83.33 万元，其中工程措施 38.91 万元，植物措施 22.0 万元，独立费用 19.22 万元，水土保持补偿费 3.20 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 | | | | 60.91 |
| (一) | 采矿区 | | | | 24.01 |
| 1 | 工程措施 | | | | 24.01 |
| 1.1 | 表土剥离 | 万 m ³ | 1.28 | 174100 | 22.28 |
| 1.2 | 土质排水沟 | m | 530 | 10 | 0.53 |
| 1.3 | 浆砌砖沉沙池 | 座 | 1 | 3000 | 0.30 |
| 1.4 | 拦渣坝 | m | 30 | 300 | 0.90 |
| (二) | 道路工程区 | | | | 13.60 |
| 1 | 工程措施 | | | | 12.60 |
| 1.1 | 浆砌砖排水沟 | m | 700 | 180 | 12.60 |
| 2 | 植物措施 | | | | 1.00 |
| 2.1 | 绿化工程 | hm ² | 0.05 | 200000 | 1.00 |
| (三) | 临时表土场区 | | | | 4.80 |
| 1 | 工程措施 | | | | 0.80 |
| 1.1 | 干砌挡土墙 | m | 40 | 200 | 0.80 |
| 2 | 植物措施 | | | | 4.00 |
| 2.1 | 绿化工程 | hm ² | 0.20 | 200000 | 4.00 |
| (四) | 原堆土场区 | | | | 16.60 |
| 1 | 工程措施 | | | | 0.60 |
| 1.1 | 拦渣坝 | m | 20 | 300 | 0.60 |
| 2 | 植物措施 | | | | 16.00 |
| 2.1 | 绿化工程 | hm ² | 0.80 | 200000 | 16.00 |
| (五) | 办公生活区 | | | | 1.90 |
| 1 | 工程措施 | | | | 0.90 |
| 1.1 | 浆砌砖排水沟 | m | 50 | 180 | 0.90 |
| 2 | 植物措施 | | | | 1.00 |
| 2.1 | 绿化工程 | hm ² | 0.05 | 200000 | 1.00 |
| 二 | 独立费用 | | | | 19.22 |
| 1 | 建设管理费 | | | | 1.22 |
| 2 | 水土保持监理费 | | | | 2 |
| 3 | 水土保持监测费 | | | | 5 |
| 4 | 水土保持方案编制费 | | | | 7 |
| 5 | 水土保持设施竣工验收费 | | | | 4 |
| 三 | 水土保持补偿费 | | | | 3.2 |
| | 合计 | | | | 83.33 |

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 144.41 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 83.33 万元，实际完成较方案减少 61.08 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 | 123.85 | 38.91 | -84.94 |
| 二 | 植物措施 | 0.26 | 22.0 | +21.74 |
| 三 | 临时措施 | 0.24 | 0 | -0.24 |
| 四 | 独立费用 | 14.18 | 19.22 | 5.04 |
| 1 | 建设管理费 | 1.17 | 1.22 | +0.05 |
| 2 | 水土保持监理费 | 2 | 2 | 0 |
| 3 | 水土保持监测费 | 3.60 | 5 | +1.4 |
| 4 | 设计费（含方案编制费） | 7.41 | 7 | -0.41 |
| 5 | 水土保持设施竣工验收费 | 0 | 4 | +4 |
| 五 | 基本预备费 | 4.34 | 0 | -4.34 |
| 六 | 水土保持补偿费 | 1.54 | 3.20 | +1.66 |
| | 合计 | 144.41 | 83.33 | -61.08 |

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，矿山实际建设期临时措施变更为工程措施，故临时措施投资减少。

（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。

（4）根据实际情况，独立费用有所增加。

（5）由于建设单位在建设期期间补缴以前的采矿水土保持补偿费，故水土保持补偿费费用增加。

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

岑溪市糯垌大福花岗岩矿是岑溪市糯垌大福花岗岩矿项目（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糯垌大福花岗岩矿项目（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、多元化的安化管理。

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 1 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。拦渣工程划分为拦渣坝、挡土墙 2 个分部工程。

（3）单元工程

土地整治按工程量划分，每 $0\sim 1000\text{m}^3$ 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 | 采矿区 | 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 13 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 11 个单元 |
| | | 拦渣工程 | 拦渣坝 | 按段划分，每 0~50m 划分为 1 个单元工程，总共划分 1 个单元 |
| 2 | 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 14 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 5 个单元 |
| 3 | 临时表土场区 | 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 1 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 20 个单元 |
| 4 | 原堆土场区 | 拦渣工程 | 拦渣坝 | 按段划分，每 0~50m 划分为 1 个单元工程，总共划分 1 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 80 个单元 |
| 5 | 办公生活区 | 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 1 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 12 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 | 13 | 13 | | 合格 | 合格 | 剥离的土方集中堆放，无流水 |
| | 排导工程 | 永久排水 | 11 | 11 | | 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 | 拦渣坝 | 1 | 1 | | 合格 | 合格 | 拦渣坝稳定，无破损，正常运行， |
| 道路工程区 | 排导工程 | 永久排水 | 14 | | 14 | 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 | 拦渣工程 | 挡土墙 | 1 | 1 | | 合格 | 合格 | 挡土墙稳定，无破损，正常运行， |
| 原堆土场区 | 拦渣工程 | 拦渣坝 | 1 | 1 | | 合格 | 合格 | 拦渣坝稳定，无破损，正常运行， |
| 办公生活区 | 排导工程 | 永久排水 | 1 | | 1 | 优良 | 优良 | 排水沟无堵塞，无破损，正常运行，质量优良 |

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 |
|--------|--------|-------|-------|-----------|--------|-------|-------|---------|--------|
| 采矿区 | 植被建设工程 | 点片状植被 | 1 | 1 | 100% | 98% | 97% | 68% | 合格 |
| 临时表土场区 | 植被建设工程 | 点片状植被 | 1 | 1 | 100% | 97% | 95% | 46% | 合格 |
| 临时废土场区 | 植被建设工程 | 点片状植被 | 1 | 1 | 100% | 96% | 96% | 78% | 合格 |
| 办公区 | 植被建设工程 | 点片状植被 | 1 | 1 | 100% | 95% | 95% | 40% | 合格 |
| 加工生产区 | 植被建设工程 | 点片状植被 | 1 | 1 | 100% | 97% | 96% | 45% | 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原堆土场区已采用拦渣坝、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 99.39%（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 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | | 100 |
| 3 | 原堆土场区 | 2.23 | 2.23 | 2.21 | | 99.10 |
| 4 | 办公生活区 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | | 100 |
| 综合效益 | | 3.28 | 3.28 | 3.26 | | 99.39 |

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

由于临时表土场区和原堆土场区已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，本项目建设期堆放土方 1.28 万 m³，按 1.6t/m³ 计算，总量 20480t，在拦挡、植被恢复的防护措施下，实际拦挡量为 20338.67t，渣土防护率达到 99.31%（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。

岑溪市糯垌大福花岗岩矿项目（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）。

5.2.1.4 林草植被恢复率

根据现场调查，项目区林草可恢复面积为1.19hm²（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1.17hm²，林草植被恢复率为98.32%（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 | 0.05 | 0.05 | 林草植被面积/可恢复植被面积 ×100% | 100 |
| 2 | 临时表土场区 | 0.20 | 0.20 | | 100 |
| 3 | 原堆土场区 | 0.82 | 0.80 | | 97.56 |
| 4 | 办公生活区 | 0.12 | 0.12 | | 100 |
| 综合效益 | | 1.19 | 1.17 | | 98.32 |

5.2.1.5 林草覆盖率

项目区扰动土地面积为3.28hm²，植物措施实施面积为1.17hm²，林草覆盖率为35.67%（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 | 0.05 | 林草植被面积/项目建设区面积 ×100% | 11.11 |
| 2 | 临时表土场区 | 0.25 | 0.20 | | 80.00 |
| 3 | 原堆土场区 | 2.23 | 0.80 | | 35.87 |
| 4 | 办公生活区 | 0.35 | 0.12 | | 34.29 |
| 综合效益 | | 3.28 | 1.17 | | 35.67 |

5.2.1.6 表土保护率

项目区开采区扰动土地面积为4.56hm²，可剥离表土面积4.56hm²，表土剥离厚度约30cm，预计可剥离表土量为1.37万m³，本项目实际剥离表土量为1.28万m³。表土保护率为93.43%（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 (%) |
|----------------------------|-------------|------------------------------|-----------------------------|-----------|
| 4.56 | 30 | 1.37 | 1.28 | 93.43 |

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 99.39%，土壤流失控制比为 1.0，林草植被恢复率为 98.32%，林草覆盖率为 35.67%，渣土防护率为 99.31%，表土保护率为 93.43%，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 6 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、建设好岑溪市糯垌大福花岗岩矿项目（建设期），岑溪市糯垌大福花岗岩矿本着精简、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：岑溪市糯垌大福花岗岩矿

水土保持方案编制单位：广西桂鲁矿山勘察设计有限公司

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，岑溪市糯垌大福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，广西桂鲁矿山勘察设计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5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、原堆土场区、办公生活区。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5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# | 原堆土场区 | 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 |

6.5 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，岑溪市糯垌大福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，岑溪市糯垌大福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

岑溪市糯垌大福花岗岩矿已将岑溪市糯垌大福花岗岩矿的水土保持设施补偿费 3.20 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糯垌大福花岗岩矿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。

岑溪市糯垌大福花岗岩矿项目（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、道路工程区、临时表土场区、原堆土场区、办公生活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,将由岑溪市糯垌大福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3月14日）
- (2) 水土保持补偿费缴纳发票复印件
- (3) 《关于岑溪市大福花岗岩矿项目水土保持方案的批复》岑水审批〔2019〕

7号

(4) 《岑溪市糯垌大福花岗岩矿自治区级绿色矿山建设实施方案》专家综合审查意见

- (5) 开发利用方案评审意见书

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。