

# **湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿 矿山生态保护修复闭坑验收报告**

**湖南省常德工程勘察院有限责任公司**

**二〇二一年十月**

# 湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿 矿山生态保护修复闭坑验收报告

组织单位：桃源县自然资源局

验收单位：湖南省常德工程勘察院有限责任公司

桃源县自然资源局

桃源县应急管理局

常德市生环局桃源分局

桃源县林业局

(名单见附件)

项目负责：蒋宗满

报告主编：胡友华 郝昱贵 向智

审 核：冷飞

总工程师：贺振祥

院 长：肖湘辉

报告编制单位：湖南省常德工程勘察院有限责任公司

提交报告时间：二〇二一年十月



已核对· nq  
2021.11.18

# 目 录

<b>1. 前 言 .....</b>	<b>1</b>
1.1、验收目的、任务和依据.....	1
1.2、验收工作概况.....	2
<b>2. 矿山概况.....</b>	<b>4</b>
2.1、矿山基本情况.....	4
2.2、自然地理与人居概况.....	5
2.2、矿山开采历史与现状.....	6
<b>3. 地质环境条件.....</b>	<b>7</b>
3.1、地形地貌.....	7
3.2、气象、水文.....	7
3.3、矿山地质条件.....	8
3.4、矿山工程地质条件.....	9
3.5、矿山水文地质条件.....	10
3.6、矿山环境地质条件.....	11
3.7、矿山地质环境小结.....	12
<b>4. 矿山地质环境现状.....</b>	<b>12</b>
4.1、土地资源占用破坏.....	12
4.2、水资源破坏.....	13
4.3、地质灾害.....	13
4.4、其它.....	13
<b>5. 矿山地质环境保护与恢复治理工程及效果.....</b>	<b>14</b>
5.1、矿山土地复垦工程及效果.....	14
5.2、矿山地质环境恢复治理工程及效果.....	15

5.3、矿山地质环境监测工程及效果.....	15
<b>6. 存在的主要问题.....</b>	<b>16</b>
<b>7. 验收结论与建议.....</b>	<b>16</b>
7.1、验收结论.....	16
7.2、建议.....	17

## 附 件 目 录

- 1、桃源县人民政府关闭决定书
- 2、编制单位资质复印件
- 3、采矿许可证复印件
- 4、矿山生态保护修复分期（闭坑）验收申请表
- 5、照片
- 6、矿山生态保护修复分期（闭坑）验收结论表
- 7、矿山生态保护修复分期（闭坑）验收征求意见记录表
- 8、土地承租人承接书
- 9、矿山企业承诺书（生态修复承诺书、矿山提供资料承诺书）
- 10、矿山生态保护修复分期（闭坑）验收人员记录表
- 11、矿山生态保护修复验收报告认定表

## 附 图

湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山生态保护修复工程分布图

比例尺 1:1000

湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境影像图

比例尺 1:1000

# 1. 前 言

为树立科学发展观理念，规范矿山开采行为，切实有效的保护好矿山地质环境，防治矿山地质灾害的发生，维护广大人民群众生命财产的安全。湖南省人民政府办公厅发布《湖南省普通建筑材料用砂石土矿专项整治行动方案(2019—2021年)的通知》(湘政办发[2019]54号)和《关于全面推动矿业绿色发展的若干意见》(湘政办[2019]71号)的文件精神，对依法关闭的砂石土矿山实施矿区生态修复治理工作，为了贯彻落实上级文件要求，根据《地质灾害防治条例》、《湖南省矿山地质环境恢复治理备用金管理暂行办法》(湘发[2004]21号)、《矿山地质环境保护与恢复治理验收标准(DB43/T 1393—2018)》等相关规定，凡在湖南省行政区域内开采矿产资源，造成矿山地质环境破坏的，采矿权人应对矿山地质环境进行矿山生态保护修复，并依照相关程序向自然资源主管部门申请对矿山地质环境生态保护修复状况进行闭坑验收。

## 1.1、验收目的、任务和依据

### 1、验收目的

- (1) 对矿山生态保护修复情况进行验收，为矿山地质环境治理备用金返还提供依据；
- (2) 为相关主管部门对矿山地质环境监督管理提供工作依据；
- (3) 为矿山闭坑提供依据。

### 2、验收任务

- (1) 通过收集矿山的相关资料，结合实地调查访问，了解矿山生态保护修复工程实施情况；
- (2) 对矿山生态保护修复工程或措施进行验收，并对其修复效果进行现状评估；
- (3) 通过对矿山生态保护修复工程或措施的实地验收，经综合分析，得出验收结论，提出整改意见和建议。

### 3、验收的工作依据

#### (1) 法律和法规

- ①《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月)；

- ②《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月);
- ③《中华人民共和国水污染防治法》(2008年6月);
- ④《固体废物污染环境防治法实施细则》(2005年4月);
- ⑤湖南省自然资源厅、湖南省财政厅湖南省生态环境厅、湖南省市场监督管理局“关于印发《湖南省绿色矿山管理办法》的通知”【湘自然资规〔2019〕4号】;
- ⑥《湖南省矿山地质环境恢复治理基金管理办法》【湘自然资规〔2019〕22号】;
- ⑦湖南省自然资源厅《关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工作的通知》(湘自资办发〔2021〕39号)。

### (2) 标准和规范

- ①《矿山地质环境影响评估技术规范》(DB43/T304-2006);
- ②《矿山地质环境综合防治方案编制规范》(DB43/T1042-2015);
- ③《矿山地质环境保护与恢复治理验收标准》(DB43/T1393-2018);
- ④《工程测量规范》(GB50026-2007);
- ⑤《地质灾害防治工程勘察规范》(DB50/143-2003);
- ⑥《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204-98);
- ⑦《水土保持综合治理技术规范沟壑治理技术》(GB/T16453.3-2008);
- ⑧《地下水质量标准》(GB/T 14848-1993);
- ⑨《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);
- ⑩《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB50069-2002);
- ⑪《生态公益林建设技术规程》(GB / T18337.3-2001);
- ⑫《造林技术规程》(GB/T15776-1995)。

### (3) 其他依据

- ①《湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境影响评估报告》(湖南省常德工程勘察院, 2010年8月);
- ②《湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案》(湖南省地质矿产勘查开发局四一三队, 2021年8月);
- ③矿山申请进行矿山生态保护修复闭坑验收报告及相关资料;

## 1.2、验收工作概况

### 1、验收工作技术路线

本次验收工作分四个阶段完成，分别是准备阶段、资料收集与野外验收阶段、室内资料整理与分析阶段、成果评审及认定阶段。

#### （1）准备阶段

我院接受委托任务后，严格参照《矿山地质环境保护与恢复治理验收标准》(DB43/T1393-2018)的要求，成立了由相关专业技术人员共3人组成的工作组。

#### （2）资料收集与野外验收阶段

按照相关要求，我单位先后收集了湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境影响评估报告、储量报告、开发利用方案、申请验收报告、矿山采矿许可证复印件、矿山地质环境恢复治理工程等有关情况资料。

2021年9月6日，我单位会同桃源县自然资源局、常德市生环局桃源分局、桃源县应急管理局、桃源县林业局等有关领导与技术人员组成的验收工作组，对湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山生态保护修复工程进行了现场验收，并调查了该矿矿山地质环境现状。现场验收完成后，验收组一行与当地乡镇政府、村委会及当地村民代表（10人）进行了座谈，征求了当地乡镇政府、村委及当地村民代表的意见。

#### （3）室内资料整理与综合分析阶段

针对实地取得的验收资料进行室内整理，并进行综合分析，对矿山生态保护修复工程或措施及其效果进行了现场勘验和评价，并针对矿山地质环境现状进行了评估，得出验收结论，编写了验收报告。

#### （4）成果评审及认定阶段

验收报告经桃源县自然资源局组织有关专家评审后，依据专家评审意见，对验收报告进行修改完善，专家签字认可后，呈报市自然资源局主管部门进行复核。

## 2、验收工作方法

验收工作组对湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山生态保护修复工程及相关保护措施采取实地勘验、调查访问、验收座谈会等多种方式进行验收。

首先验收组于现场听取了矿山负责人对矿山开采历史背景和矿山生态保护修复工程及措施等实施情况的工作介绍；然后验收组技术人员对照方案设计进行实地调查、测量定位、遥感影像、照相等方法，对该矿矿山生态保护修复工程以

及防治措施逐项进行核查验收；最后验收组成员召集矿山所在地当地政府、居民代表进行了现场验收座谈会，了解本地村民对矿山生态保护修复情况的意见和建议。验收工作完成工作量见表 1-1。

**实 物 工 作 量 表**

**表 1-1**

工作类型	工作内容	单位	工作量
资料收集	《湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案》、《验收申请报告》、《矿山地质环境影响评估报告》治理工程资料等	份	3
地面调查	调查路线	km	3.0
	调查面积	km <sup>2</sup>	0.4
治理工程验收	复垦工程（平整覆土、植树种草、爬藤类）	hm <sup>2</sup>	1.009
	拆除工程	m <sup>3</sup>	300
照片	治理工程影响，地形地貌，矿区地质环境等	张	20（采用 6 张）
会议	当地居民座谈会	次	1

## 2. 矿山概况

### 2.1、矿山基本情况

#### 1、矿业权设置情况

矿山现持采矿许可证由桃源县自然资源局 2014 年颁发，采矿许可证号：C4307002010107230078681，有效期限自 2014 年 4 月 29 日至 2017 年 7 月 29 日。除湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿外，另有 1 家矿业权设置与其相邻。其正北面为湖南星宇矿业开发有限公司六合砂岩矿，各矿权的设置目前无边界争议和资源纠纷。

#### 2、矿山面积、准采范围及开采方式

矿山建设设计根据开发利用方案该矿山生产规模为 0.2 万 m<sup>3</sup>/a；属小型规模；开采方式为露天开采；矿区面积 0.0164km<sup>2</sup>，开采深度+150～+120m，矿区范围拐点共有 4 个，各拐点坐标如下：

矿山拐点坐标

表 2-1

拐 点 号	直角坐标（西安 80）		直角坐标（CGCS 2000）		面积 (km <sup>2</sup> )	开采深度 (m)
	X	Y	X	Y		
1	3241492	37546274	3241494	37546390	0. 0164	+150~+120
2	3241432	37546395	3241434	37546511		
3	3241540	37546450	3241542	37546566		
4	3241600	37546326	3241602	37546442		

## 2.2、自然地理与人居概况

### 1、矿山位置及交通

湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿位于桃源县北部，直线距离约48Km，隶属于桃源县马鬃岭鹤峰村管辖，地处石门、临澧、桃源县三县交界处。矿区有公路通往常德、临澧、桃源、慈利等区，交通较方便。（见交通位置图，插图1）。

矿山地理座标为东经：东经  $111^{\circ} 28' 38'' \sim 111^{\circ} 28' 42''$ ，北纬  $29^{\circ} 17' 19'' \sim 29^{\circ} 17' 28''$ ，矿山交通条件一般，有水泥公路与省道 S306 公路相通。

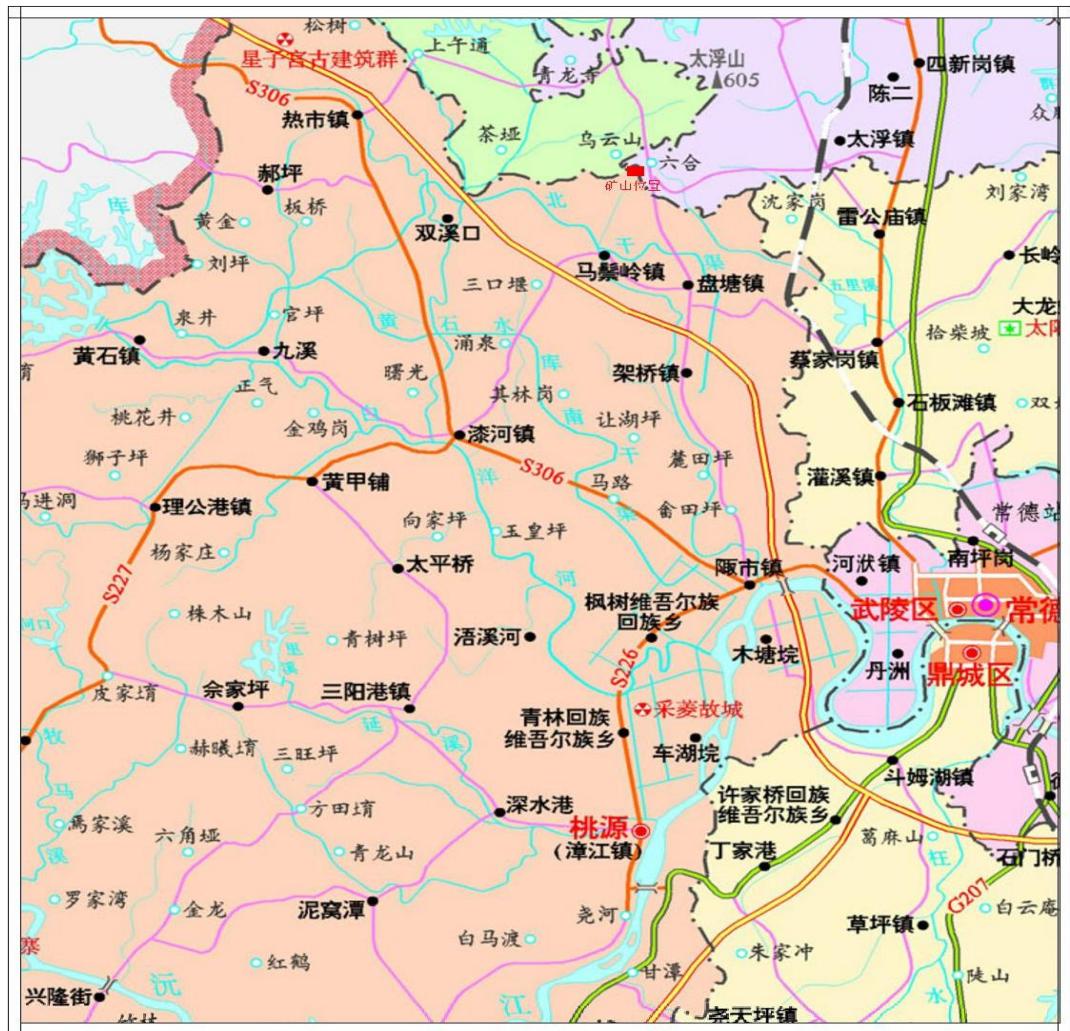


插图2 矿山所在区域交通位置图

## 2、人居概况

根据本次实地调查，矿区范围内无重要的交通干线、工程建设，无大的桥梁（涵）、水库和重要水源地，无城镇、厂矿、人口聚居地及文化古迹、地质公园、自然保护区等。矿界内无民居，居民房屋主要分布在矿区界外 50m 左右西南部一带，共有居民房屋 7 栋、人口约 28 人，居住较分散。矿区大部分为灌木林地、荒草地，仅评估区西南部一带第四系分布区有少量耕地，占矿山面积的 20% 以下。当地经济主要为农业，主产水稻、油菜，年轻人大多外出打工，留在本地务农的强壮劳动力较少，矿界及周边未设人文自然景观和规划自然保护区。矿山及附近人居环境条件属一般区。

### 2.2、矿山开采历史与现状

#### 1、矿山开采历史

根据现场调查及走访，当地自有非法采矿行为，该矿山自 2009 年建矿以来，一直开采至 2017 年 7 月底。2017 年后，根据湖南省人民政府办公厅发布《湖南省普通建筑材料用砂石土矿专项整治行动方案（2019—2021 年）的通知》（湘政办发〔2019〕54 号）和《关于全面推动矿业绿色发展的若干意见》（湘政办〔2019〕71 号）的文件精神，对依法关闭的砂石土矿山实施矿区生态修复治理工作，2021 年 12 月 31 日前全面实施生态修复治理到位，为了贯彻落实上级文件要求。2017 年至 2021 年矿山进行恢复治理。

## 2、矿山开采现状

矿山经多年开采，至矿山采矿许可证有效期内至 2017 年 7 月 29 日，现状已形成一个南西往北东长约 146m、南东往西北宽约 106m、深约 10m 的采坑，采场北部有+120m、+125m、+130m 三级台阶，最低开采深度在采坑在采坑西侧海拔标高为 117.11m。

# 3. 地质环境条件

## 3.1、地形地貌

矿区地形属低山地貌，区内最高点海拔高程 150m，最低 100m，相对高差 50m，地形坡度一般为 20° 左右，局部达到 30° 以上，区内植被发育，以林地为主，植被覆盖率在 80% 以上。

## 3.2、气象、水文

### 气象：

本区属亚热带季风性湿润气候，四季分明，雨量充沛，根据桃源县气象站近年统计气象资料。矿区主要气象参数如下：

年平均气温 16.5℃；

极端最高气温 39.5℃，最低气温 -3.4℃；

年平均降雨量 1264.9mm；

年最大降雨量 1963.9mm（1998 年）；

年最小降雨量 881.4mm（1985 年）；

月最大降雨量 426.0mm（1998 年 6 月）；

日最大降雨量 232.0mm (1997 年 7 月 22 日);

年蒸发量 1076.1~1526.9mm;

年平均蒸发量 1282.1mm。

#### 水文:

区内地表水不发育，主要地表水是位于矿区两侧的竹瓦水库，当地主要用于农业灌溉，水源主要由大气降水及沿途地表汇水补给。总的矿区范围内地表水不发育。当地最低侵蚀面 100.4 左右（竹瓦水库）。

### 3.3、矿山地质条件

#### 1、地层岩性

根据本次收集的以往地质资料，矿区内地表水不发育，主要为泥盆系中统云台观组上段 ( $D_2y^2$ )，其次第四系 (Q)，现由老至新分述如下：

##### (1) 第四系 (Q)

分布于矿区一带地层表面及山坡坡脚、地形低缓处，为残坡积层，主要为褐黄、灰褐、土红色残坡积，由粘土、亚粘土组成，间夹砂岩、石英砂岩、页岩碎块及碎片，部分紫红色砖红色，以粘土、砂质粘土为主。主要零星分散于山涧冲沟及地形平缓地段，厚度 0~5.02m 左右。

##### (2) 泥盆系中统云台观组上段 ( $D_2y^2$ )

为灰白色细粒石英杂砂岩、石英砂岩，灰紫红色、灰白色砂质页岩，底部为粉红、浅紫红色细粒石英砂岩，石英砂岩具细粒砂状结构、块状构造，厚 65.75~75.13m。

#### 2、构造

本区位于太行山向斜南西倾伏端，岩层比较平缓，走向南西~北东向，倾向 310° ~356°，倾角 9~15°。断裂构造不发育，无区域性断层分布，仅局部岩、矿层中有小的扭曲现象。

综上所述，矿山所处区域属地质构造简单。

#### 3、新构造运动与地震

验收区新构造运动不强烈，主要表现为震荡性的不均匀抬升运动，造成山体侵蚀与剥蚀，目前趋于较稳定期。

据 GB18306—2015《中国地震参数区划图》，本区地震动峰值加速度为 0.10g，

地震动反映波谱特征周期值为0.35s，对应地震基本烈度为VI度，为弱震区。

#### 4、矿体（层）特征

本区所采矿层为泥盆系中统云台观组上段（D<sub>2</sub>y<sup>2</sup>）灰白色—厚层状细粒石英砂岩，呈层状，与地层走向一致，走向南西～北东向，倾向310°～356°，倾角9～15°，矿山范围内走向延伸约150m，厚度13.10～22.02m，石英砂岩层厚度稳定、连续。

#### 5、矿石质量

##### （1）矿石的矿物成分

石中已知的化学成分以SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>为主，次为Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MgO。通过地表两处地质剥土点取样分析，矿石SiO<sub>2</sub>：96.76%～97.02%，平均为97.02%，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>：1.32～1.33%，平均为1.32%，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>：0.24%～0.26%，平均为0.25%。

矿石化学成分稳定，走向、倾向上其品位变化不大，矿石质量较好。

##### （2）矿石的结构、构造

矿石主要为细粒砂状结构，石英砂屑质地较纯，多为单晶石英颗粒，外形一般具次棱角、次圆状，硅质胶结。本区矿层为中厚层状、巨厚层状灰白色细粒石英砂岩，矿石主要为块状构造。

##### （3）矿石质量和类型

根据《玻璃硅质原料、饰面石材、石膏、温灰石、滑石、石墨矿产地质勘查规范》（DZ/T0215—2002）。玻璃硅质原料质量要求，对照本矿山石英砂岩矿石原矿化学成分SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量要求，各矿体原矿化学成分平均值，经洗矿处理后其品级均可达Ⅱ级品以上要求。

#### 6、矿体（层）围岩

矿山所采的石英砂岩矿层位于泥盆系中统云台观组上段细粒石英砂岩胶结紧，砂质均匀，其抗风化能力强。其顶板为灰白、紫红色砂质页岩，底板为粉红色、浅紫红色中粒石英砂岩。

### 3.4、矿山工程地质条件

#### 1、岩（土）体工程地质特征

根据岩土组合特征按工程地质岩土组划分，矿区地层可分第四系覆盖层和层状碎屑岩组综合体。

### (1) 土体工程地质条件

矿区范围内土体主要为第四系覆盖层，厚0~5.0m，由人工堆积和残坡粘性土，碎石土等岩性组成。土体松散，稳定性差，不稳定边坡等地段是暴雨季节有崩塌等现象的可能。

### (2) 岩体工程地质条件

本区石英砂岩矿层厚度大，采场一般在矿层中布置，其采场边坡围岩为中~厚层状坚硬石英砂岩，表层有少量松散土体与岩石风化层，岩石抗压强度整体较好，边坡较稳定。开采过程中一般不会出现大范围的垮塌，但采场边坡垂高距大和边坡陡直未设台阶时，表层存在松散土体与风化岩层中裂隙发育地段，局部发生崩塌的可能性还是存在的。

综上所述，矿山工程地质条件属简单类型。

## 3.5、矿山水文地质条件

### 1、地表水

区内地表水不发育，主要地表水是位于矿区两侧的水库，当地主要用于农业灌溉，水源主要由大气降水及沿途地表汇水补给。区内地下水以大气降水补给为主，矿层及其顶、底板均为弱含水层或隔水层，富水性弱，地下水不发育。区内无大的断裂构造，无构造裂隙水。

### 2、含水层与隔水层

本区没有完整的隔水性能很好的隔水层，只划分出了孔隙弱含水岩组，孔隙裂隙水弱含水层。

**孔隙水弱含水岩组：**广泛分布于坡脚，冲沟及溪流两侧，山顶亦有少量出露。由冲积、坡冲积、残坡积、洪冲积五种成因的粉砂，亚砂土；粘土及砂砾石所组成，厚度0~5m，直接接受大气降水的补给，本层与下部裂隙含水层有补排关系。

**孔隙裂隙水弱含水层：**在矿区仅有少量出露，富水性极差。

### 3、构造断裂带含、导水性

区内未见构造断裂切割矿体，不存在构造断裂带含导水。

### 4、矿井采场水文地质现状

矿区采坑开采标高在117m，最低标高为竹瓦水100m，矿山开采面积较小，采用露天开采。采场中无地下水涌出，大气降水汇入采场后，沿排水沟自流排泄

较畅，采场无积水。

### 5、矿坑充水因素

矿坑充水主要来源于大气降水和极少量节理裂隙水。

①大气降水：本区雨量较充沛，降雨期较长，大气降水主要通过采场汇集和地表第四系松散堆积物中的孔隙及基岩裂隙下渗补给矿坑，特别是暴雨、山洪时地表水往往直接流入矿坑，造成采坑充水。

②节理裂隙水：因矿体出露较高，周边地形深切有利于岩层中的节理裂隙水疏干，估计节理裂隙水对未来矿床开采影响不大。

### 6、地下水补给、迳流、排泄特征

矿区内地下水的主要补给来源为大气降水。大气降水主要通过第四系松散层及岩石裂隙，或地形较高处地表汇水通过裂隙补给地下水。

迳流型式为裂隙型，其特点是流程较短，流速较慢，流量变幅较大，径流方向与地形坡向一致。

地下水以地下径流的形式排向地表水或以泉的形式直接排出地表。

综上所述，本矿现状无采场采坑积水，矿山开采深度处在当地地下水排泄基准面以上，采坑涌水量小，矿山水文地质条件属简单。

## 3.6、矿山环境地质条件

矿山主要含水层为泥盆系中统云台观组砂岩裂隙弱含水层，第四系上部粘土层位相对隔水层，渗透系数小。矿山为露天凹陷开采，下部采场位于当地最低侵蚀基准面之上，采场内未见渗水点，采坑水主要为雨水集聚；因此矿山开采对水资源破坏影响较轻。

在强降雨期有少量采场淋滤水渗入地下，但量少且被稀释，无有毒有害组分，对矿山水环境影响较轻；

矿山为露天开采，经实测，采场面积约  $1.148\text{hm}^2$ ，挖损破坏林地面积小于  $2\text{hm}^2$ ；采场最深达 117.11m，边坡高度在 5m 左右，台阶式开采，矿区范围内无居民点，矿区外围居民点零星分布，目前未见水土流失及土壤污染，地质灾害不发育。

综上所述，矿山环境地质条件属简单类型。

### 3.7、矿山地质环境小结

区内为低山地貌，地形坡度较小一般为 $20^{\circ}$ 左右，局部达到 $30^{\circ}$ ，无其他较重要建筑，主要人类工程活动为矿山建设、公路、及农耕活动，以上活动强度低，对地质环境影响相对较轻。人类工程活动一般。矿区内地质构造简单，水文地质条件简单，工程地质条件简单，环境地质条件简单，地质灾害弱发育。

据《矿山地质环境影响评估技术规范》DB43/T304-2006附录C（表C.1）判定，矿山地质环境条件复杂程度属简单类型。

## 4. 矿山地质环境现状

### 4.1、土地资源占用破坏

据《湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案》（湖南省地质矿产勘查开发局四一三队，2020年9月）中的土地资源占用破坏结论：矿山对土地的占用、破坏主要有露天采场、矿部及工业广场（建在露天采场内）、剥土场及矿山公路。占用土地类型、面积及权属关系见表4-1。

矿山矿业活动已破坏土地统计表 单位： $hm^2$  表 4-1

名称	已破坏面 积	破坏前土地类型及破坏面积			破坏土地 方式	权属关系
		林地	堰塘水面	耕地		
露天采场	1.148	1.48	/	/	挖损	桃源县 马鬃岭镇 鹤峰村
剥土场	0.026	0.026	/	/	挖损	
矿山公路	0.067	0.067	/	/	占用	
合计	1.241	1.241	/	/	挖损、占用	

根据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦规定》，把矿山土地破坏程度评价等级数分为三级标准：I级破坏（轻度破坏）、II级破坏（中度破坏）和III级破坏（重度破坏）。本矿山矿业活动已占用破坏土地资源面积达 $1.241hm^2$ ，挖、切深度小于10m，土地资源破坏程度属II级破坏（中度破坏）。

## 4.2、水资源破坏

现矿山开采最低标高+117.11m，高于当地最低侵蚀基准面（+100m左右）；矿山开采均在泥盆系中统云台观组上段（D<sub>2</sub>y<sup>2</sup>）砂岩溶裂隙弱含水层中进行，影响范围虽较大，但本矿山为砂岩地层，该层含水层含水性弱，且渗透性差，仅含少量裂隙水，径流模式多以沿节理、裂隙面渗流。区域主要含水层的地下水基本处于天然状态，未发生地表水漏失现象。现状调查，区内居民泉井涌水及农田蓄水正常，地表植被生长良好，未见枯死情况。

矿山从2017年7月停产至今，现状已闭坑，无生产废水、生活废水的排放。根据本次调查访问及以往资料，采坑内无积水，主要为大气降水直接冲刷采坑面产生淋滤水，雨季水质清澈，无味，无其他有害成分，可直接用于周边农田、菜地灌溉；现状调查访问中，下游农田耕作正常。

综上所处，矿山对区内水资源破坏影响较轻。

## 4.3、地质灾害

### 1、崩塌、滑坡地质灾害现状分析

现场调查，矿山地处丘陵低山地貌，地形自然斜坡高度不大，现状未发生过崩塌、滑坡地质灾害。露天开采标高为+150～+120m，采场高度差30m，最终边坡角70°左右，分三级台阶，台阶高5m，宽10～15m，切坡与岩层倾向多以斜交为主，边坡现状呈基本稳定状态。

### 2、泥（废）石流地质灾害影响现状分析

根据实地踏勘及访问，矿山及周边地区内未发生过泥（废）石流地质灾害，矿山及周边地区也不具备形成泥（废）石流的必要条件。

### 3、岩溶地面塌陷地质灾害影响现状分析

根据实地调查及访问，矿山以往开采也未发生过岩溶地面塌陷地质灾害。

综上所述，现状矿山范围内地质灾害不发育。

## 4.4、其它

### 1、生物多样性破坏现状分析

#### （1）矿区及周边植被破坏现状分析

据调查，矿区陆生植被以林地为主，动物、植被均属一般常见物种，周边分

布广泛，生长能力强，对基因库、物种的繁衍和保存均无影响；现有矿山开采使得露采场、剥土区、工业广场（含矿部）、矿山公路等区域内的植被受到不同程度的破坏和占压，导致植物生存环境的丧失，生量减少，但从区域角度分析，矿区周边多为林地，且破坏的面积较小，现有矿山未导致区域植物种类减少、多样性的降低。

另外，原矿山开采时，露采坑疏干排水使采场周围地下水水位下降，并使地表渗透水从采场外流，在一定程度上降低了周边土壤的保水能力，同时也减少了地下水对土壤的水份补充，对地表植物生长水环境有一定的影响。

## （2）野生动物影响现状分析

矿区野生动物资源较少，主要动物有体型较小的鸟类，如山雀、鹧鸪等，但每种鸟的种群数量不大；哺乳类有田鼠、屋顶鼠等；两栖类有青蛙等；爬行类有蛇、蜥蜴、壁虎等；腹足类有蜗牛、田螺等；环节类有蚯蚓等、蚂蟥等；节肢类有蜈蚣、蚂蚁等以及其他昆虫类，如蝴蝶、蜻蜓等；以往矿山开采期间，由于爆破、机械噪声、车辆运输及人类活动等，对区域内的野生动物造成一定的惊吓；在此情况下，大多数动物迁徙他处，这对动物分布产生一定影响。

# 5. 矿山地质环境保护与恢复治理工程及效果

根据湖南省地质矿产勘查开发局四一三队 2021 年 9 月提交的《湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案》有针对性的对矿山开发过程中所引发的地质环境问题进行了生态保护修复工程，其工程主要有：土地复垦工程、植树、管护工程等生态保护修复工程，现已基本完成。

## 5.1、矿山土地复垦工程及效果

根据《湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案》，矿山土地复垦为林地的单元有+120m、+125m、+130m 三级台阶、采坑边坡清理、矿部拆除，合计复垦面积为 1.174hm<sup>2</sup>，经过当地居民要求，矿山公路移交给当地居民作为生产使用，所以本次不再对矿山公路进行复垦。

复垦树苗种选择了适宜当地气候、土壤、栽植适合当地生长树苗。栽种方式全部采用挖坑栽植，幼苗为带土球苗种，采用列植方式进行坑栽。

验收组通过实地踏勘、无人机拍照、拍照、测量等手段对矿山生态保护修复

区进行了扫面，复垦工程基本按照《湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案》进行实施；

1、矿部等已拆除、清运完毕；对露天采场已进行平整、覆土，覆土厚度达0.5m，复垦面积为 $1.148\text{hm}^2$ ，坑规格 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ ，间距为 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ ，植树达900余棵，栽植松树及栾树，林间撒播了草籽，由于该土是经过人工拖运堆积形成的可利用土质，其土质及夯实现状条件、生态环境等特性比较脆弱，需对已复垦的树木进行管护。管护内容包括浇水排水、施肥、修剪、病虫害防治、松土除草、补栽、扶正支撑、绿地容貌、水体坡岸维护、防洪、安全施工等。复垦区树苗成活率达到80%，植被覆盖率也达到了70%以上。

2、剥土场进行平整、覆土、植树、撒草，复垦面积为 $0.026\text{hm}^2$ ，坑规格 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ ，间距为 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ 。

总的来说，本矿山土地复垦工程基本按照方案进行了实施，达到了矿山生态保护修复闭坑验收的目地，基本完成了矿山土地复垦工程任务，复垦工程效果较好。

## 5.2、矿山地质环境恢复治理工程及效果

此次对湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山生态保护修复闭坑验收工作，主要是以《湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案》为依据，针对报告中对湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境治理工程和措施的落实情况，进行核查验收。从现场验收的情况看，该矿山基本按照报告所提出的要求，执行并完成了矿山地质环境保护方案中所要求建设的工程和措施。

### 1、排水沟工程

为了防止采坑地表水到处乱流，矿山在采坑西南部边侧位置处修建截排水沟，将采坑内及四周大气降雨引导排泄至西部竹瓦水库，设计总长120m，排水沟横断面尺寸宽为0.6m，深0.5m。确保矿坑地表汇水及附近地表水体排泄通畅，有效的保障了水土流失，效果较好。

## 5.3、矿山地质环境监测工程及效果

根据现场调查及矿山实际情况，矿山开采沿山体生产，形成深度在

117.11m~130m之间，开采台阶高5m，宽10m~15m左右，分三级台阶，出露主要为岩质边坡，边坡比较稳定；矿山对采坑进行覆土、平整、植树、撒草等工程，效果较好。

## 6. 存在的主要问题

根据现场调查，矿山恢复治理是经过人工干预形成的可利用土地，根据其土地条件、生态环境等特性比较脆弱。

应加强后期管护措施。现状条件下栽植的树木、草籽、爬藤类植物成活率较低，矿山应对未成活的树苗、爬藤类植株采取补种、管护等措施，保证其成活率；存在撒播草籽不均现象，对局部未复绿地段应重新撒播草籽复绿，加强对已栽植的树木进行后期管护。

## 7. 验收结论与建议

### 7.1、验收结论

本次对湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山生态保护修复闭坑验收工作，严格遵行《湖南省矿山地质环境恢复治理验收办法》和《湖南省矿山地质环境保护与恢复治理验收标准》（DB43/T 1393-2018）等相关规范要求进行，依据《湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案》有关矿山地质环境保护方案的要求和措施，通过对湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿的实地调查和对当地民众的访问，对该矿矿山地质环境恢复治理工程和措施进行勘验、核查和验收。

#### （1）对土地资源、土石环境的生态保护修复验收

湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿（矿部、矿山公路、露天采坑）等占损土地资源面积1.241hm<sup>2</sup>，矿山原有地面建筑及硬化物均已拆除、清运，废石均已用于回填低洼地段。根据《湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案》报告，对本矿山工业广场、矿山公路等区域进行了土地复垦与植被绿化，效果较好。因此，本次对矿山土地资源和土石环境的生态保护修复验收合格。

#### （2）对水资源、水环境的生态保护修复验收

矿山生产主要在不含水也不透水的地层中进行，本次验收实地调查，区域地下水水位降低影响较轻，井泉未见干涸，矿山开采区对地下水影响较轻。区域地下水均衡未受破坏，地表水漏失影响较轻。水质污染方面，矿井废水中有毒有害物质少，加之矿山已停产闭坑，地表水和地下水污染较轻。后亦不会加重对区内地表水、地下水水质的污染，当前水质可直接用于灌溉。因此，本次对矿山水资源、水环境生态保护修复验收合格。

### （3）矿山地质灾害防治工程验收

矿山范围内未发生崩塌、滑坡、泥石流、采空区地面变形（塌陷）等地表地质灾害。本次验收矿山地质灾害防治工作合格。

## 7.2、建议

通过本次矿山生态保护修复闭坑验收，以及对矿山地质环境现状的调查了解，湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿矿山地质环境尚存在不足之处，需要进一步加以改进完善，力争将矿业活动对矿山地质环境所造成的影响降低到最低限度。综合湖南山之源石材有限公司桃源县叶家山砂岩矿存在的矿山地质环境问题，拟对该矿矿山地质环境提出如下要求与建议：

- （1）加强管护措施，保证植株成活率和植被覆盖率；
- （2）加强对矿山地质环境的保护，进一步完善生态保护修复工程，针对可能发生的地质环境问题做好预报预防，制定相应的应急预案，出现问题及时解决；
- （3）建议矿山加强对治理后土地的综合利用；
- （4）对于尚存的矿山地质环境问题，矿山应全面履行其职责，强化监管，认真保护好地质环境。