

# 《永安市槐南矿石厂安坪岬矿区水泥用灰岩矿 矿产资源开发利用、地质环境治理恢复土地复垦方案》评审意见

为办理采矿权延续、变更开采方式，永安市槐南矿石厂委托福建省华夏能源设计研究院有限公司于2024年6月编制了《永安市槐南矿石厂安坪岬矿区水泥用灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案》（以下简称《三合一方案》）。

按照三明市自然资源局《关于矿山“三合一”方案组织评审工作规则》的要求，三明市国土资源规划所受理收件，组织四名专家组成评审专家组，对该《三合一方案》进行评审。专家组审阅方案及有关附件后，于2024年7月2日会同三明市及永安市自然资源局有关人员到矿山进行了现场踏勘，7月3日召开了方案现场评审会。编制单位根据会议要求及评审专家意见，对方案进行了修改，并于2024年7月27日再次提交了修改稿。经评审专家确认，存在问题已修改完善。三明市国土资源规划所在评审专家审查意见基础上，经研究形成评审意见书。

## 一、项目基本情况

### 1、矿山位置

矿区位于永安市区正东方向直距约40km，隶属永安市槐南乡大龙逢村管辖；地理坐标：东经117°44′15″—117°44′43″，北纬26°01′15″—26°01′27″。

现有矿山简易公路与三明~郊尾公路相连，往南西方向经青水、桃源与三明~泉州高速公路相接；往北东方向经306省道至三明约68km，往南东方向经306省道至大田县城65km，交通条件较便利。

## 2、采矿权设置情况

矿山现持有《采矿许可证》于2020年1月14日进行更换坐标系取得，其证号：C3504002010127120096006，发证单位：三明市自然资源局；开采矿种：水泥用石灰岩矿；开采方式：露天/地下开采；生产规模：60万t/年；有效期自2020年1月14日至2024年11月27日。矿区面积0.2673km<sup>2</sup>，开采标高：由+710m至+455m标高，矿区范围由5个拐点坐标圈定而成，各拐点坐标(2000国家大地坐标系)，见下表1。

表1 矿区范围拐点坐标表(2000国家大地坐标系)

拐点 编号	2000国家大地坐标系		备注
	X	Y	
A	2879605.9869	39573971.1396	开采标高：+710m+455m； 矿区面积： 0.2673km <sup>2</sup>
B	2879125.9862	39573968.1401	
C	2879405.9872	39574638.1408	
D	2879555.9875	39574658.1407	
E	2879728.4876	39574484.9703	

本次为办理采矿权延续及开采方式变更，拟申请矿区坐标范围以及开采标高不变，根据自然资源部矿业权管理司于2024年3月25日发布的《关于核实规范矿业权登记坐标数据的函》要求，坐标位数保留2位，面积保留4位小数，拟申请采矿许可证范围拐点坐标见表2，共由5个拐点圈定，面积0.2673km<sup>2</sup>、开采标高+710m--+455m，开采规模为60万t/a，开采方式为地下开采，开采矿种为水泥用石灰岩。

表 2

拟申请采矿许可证拐点坐标一览表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		备 注
	X	Y	
A	2879605.98	39573971.14	开采标高: +710m 至 +455m; 矿区面积: 0.2673km <sup>2</sup>
B	2879125.99	39573968.14	
C	2879405.99	39574638.14	
D	2879555.98	39574658.14	
E	2879728.48	39574484.97	

### 3、地质勘查情况

(1)1999 年 6 月, 闽西地质大队在本矿区开展水泥用灰岩踏勘工作, 编制了《永安市槐南乡大龙逢村安坪岬水泥灰岩矿点踏勘简报》, 估算储量为 120 万吨。

(2)2004 年 10 月至 11 月, 福建省泰宁县金山矿业有限公司对该矿区开展地质普查工作, 估算出矿区采矿证范围内保有的资源储量 (333) 72.8 万吨、(334) 42.6 万吨, 并提交了《福建省永安市安坪岬矿区水泥用灰岩矿普查地质报告》一份。该报告经福建省国土资源评估中心于 2005 年 7 月 19 日评审通过 (评审文号“闽国土资储审明字[2005]151 号”)。

(3)2008 年 8 月, 福建岩土工程勘察研究院对福建省永安市安坪岬矿区水泥用灰岩矿开展资源储量核实工作, 并提交了矿区资源储量核实报告。该报告经福建省国土资源评估中心于 2008 年 9 月 8 日评审通过并出据了矿产资源储量评审意见书 (闽国土资储审明字[2008]101 号)。评审结论: 截止 2008 年 8 月底, 在采矿许可证核定的开采范围内水泥用灰岩矿矿石保有控制的经济基础储量 (122b) 20.37 万吨, 根据矿山开采实际情况, 预可采

系数确定为 0.90，水泥用灰岩矿石预可采储量（122b）18.33 万吨。

(4) 2011 年 12 月，福建省南平市山海矿业有限公司开展永安市安坪岬矿区水泥用灰岩矿资源储量核实工作，并提交了矿区资源储量核实报告，但该报告未经评估中心评审；截止 2011 年 12 月底永安市安坪岬矿区+631m 标高以上水泥用灰岩矿已全部采空，原采矿证内（采矿许可证号 C3504002010127120096006）水泥用石灰岩矿保有资源储量为 0 吨。

(5) 2013 年 3 月-2013 年 9 月，福建省第二地质勘探大队进行地质详查工作，于 2024 年 6 月提交了《福建省永安市安坪岬矿区水泥用灰岩矿详查地质报告》，该报告于 2014 年 6 月 3 日通过省国土资源评估中心评审（闽国土资储审明字[2014]14 号），经评审认定，在矿区范围内，提交水泥用灰岩矿保有的资源量为：（推断+控制）断资源量 1226.25 万吨，平均品位 CaO 53.92%、Mo 0.57%、 $fiO_2$  0.93%。其中控制资源量为 637.65 万吨，平均品位 CaO 53.76%、Mo 0.59%、 $fiO_2$  0.958%；推断资源量为 624.60 万吨，平均品位 CaO 53.84%、Mo 0.58%、 $fiO_2$  0.96%。

永安市愧南矿石厂于 2024 年 1 月提交《永安市安坪岬矿区水泥用灰岩矿 2023 年储量年度报告》，该报告于 2024 年 2 月 22 日通过三明市国土资源规划所评审，经评审认定，截止 2023 年 12 月 31 日止，求得本矿区水泥用灰岩矿保有资源量为 767.432 万吨，平均品位 CaO 53.86%、Mo 0.57%、 $fiO_2$  0.93%。其中控制类型矿石量 321.88 万吨，平均品位 CaO 53.86%、Mo 0.59%、 $fiO_2$  0.95%；推断类型矿石量 445.55 万吨，平均品位 CaO 53.85%、Mo 0.56%、 $fiO_2$  0.89%。

《福建省永安市安坪岬矿区水泥用灰岩矿详查地质报告》和《永安市安坪岬矿区水泥用灰岩矿 2023 年储量年度报告》可作为本方案的编制依据。

## 二、开发利用方案

### 1、开采范围及开采方式

设计以《采矿许可证》范围内水泥用石灰岩矿体为开采对象，目前+510m水平以上已开采结束，考虑矿山现已形成+465m中段开拓运输系统，并且部分地段已开采，因此最低开采标高为+465m，+465m以下仅剩10m，无法独立回采，设计待下部扩深后统一规划综合利用，因此本次设计实际开采标高为+510m~+465m。

本次为延续、变更采矿权，原为露天/地下开采方式，露天开采已闭坑多年，2018年转入地下开采至今，因此本次设计保留地下开采方式，不再进行露天开采。

开采范围的划定基本合理，开采方式选择符合现场实际情况。

### 2、采矿方法的选择

本次设计开采范围+465m中段的矿体属于缓倾斜—倾斜厚矿体，矿体及顶板岩石稳固性较好。+465m中段2线以东北方向矿体已开采，早期采用VCR采矿法回采，后期采用房柱采矿法，凿岩台车凿岩，装载机出矿。现场采空区按设计要求进行治理，目前采空区处于稳定状态。

本次设计根据现场实际情况，开采+465m中段西侧灰岩矿体，采用房柱采矿法，凿岩台车凿岩，装载机出矿。设计考虑矿体倾角较缓，布置方式更改为水平进路房柱采矿法进行回采。

采矿方法的选择符合现场实际。但采场结构参数有待下一步设计时采用岩石力学参数计算方式再具体验证确定。

### 3、设计可采资源储量

根据《福建省永安市安坪岬矿区水泥用灰岩矿2023年储量年度报告》截

止 2023 年 12 月 31 日止，保有水泥用石灰岩矿（推断+控制）矿石资源量 767.432 万吨，其中控制资源量为 321.88 万吨，推断资源量为 445.55 万吨。

设计+465m~+460m 水平之间资源量作为设计损失暂不利用，同时考虑矿体倾角较缓，边角地段无法进行回采，也作为设计损失暂不利用，经计算设计损失量推断资源量约为 76.85 万吨。

鉴于本次设计开采范围内开拓工程已全部布置，推断资源量可信度系数取 0.8 计算，据此，本次设计利用矿石量 616.84 万吨。确定回采率 50%，由此估算矿山可采矿石量 308.42 万吨。

设计利用资源储量及可采储量的估算基本合理。

#### 4、矿山建设规模及服务年限

原《采矿许可证》生产规模为 60 万吨/年，根据本矿的保有资源量和有关规定，本次设计继续保持原有生产规模，即 60 万吨/年。计算矿山生产服务年限约 6 年，其中稳产服务年限为 5 年、减产及扫尾期 1 年。

矿山生产及服务年限与矿山情况基本相适应，并满足有关规定的要求。

#### 5、开拓与运输方式

矿山为已开采多年，采用平硐开拓、无轨汽车运输开拓运输方式。本次设计继续利用现有采用的平硐开拓、矿用无轨汽车运输开拓方式。

矿山自上而下已形成+560m、+525m、+510m、+465m 四个中段，其中+560m、+525m、+510m 中段已回采结束，560 硐口、525 硐口已封闭。本次设计仅开采+465m 中段，+510m 中段巷道作为回风利用，510 硐口作为安全出口。

矿山+465m 中段平硐口利用 4 线以西原有老硐作为主运输硐口，硐口标高为+462.73m；主回风硐口仍利用原位于矿区东侧（矿界 D 拐点附近）原 545 回风井口，硐口标高为+545m。

设计利用了部分现有运输巷道和通风巷道等旧有工程。

矿山开拓及运输方案基本合理。但利用的旧有工程有待对其安全性和合规性进行论证。

## 6、矿山总体布置方案

总平面布置主要包括主平硐口、回风硐口、工业场地、办公生活区等建（构）筑物，均为已有工程。

465 硐口作为主要运输硐口（占地面积 1280m<sup>2</sup>），545 硐口作为主回风硐口（占地面积 530m<sup>2</sup>），510 硐口作为安全出口使用（占地面积 5500m<sup>2</sup>），硐口均已采用钢筋混凝土向外延伸措施，防止硐脸边坡局部掉块的威胁。办公生活区位于 465 平硐口南侧矿山公路边，占地面积 1040m<sup>2</sup>。办公区位于矿区西南角，与办公区北西侧 66m 处为生活区。矿山现有运矿道路均为利用已有道路，路面为混凝土路面和泥结碎石路面。

矿山布置总体符合实际情况，总平面布置方案可以满足现场实际需求。

## 7、产品方案及资源综合利用

矿山产品方案为水泥用灰岩原矿，原矿石块度要求不大于 500mm。

本矿为已建矿山，本次设计开采区利用已有形成开拓运输工程。今后生产过程中产生少量废石，总计约 3 万 m<sup>3</sup>，井下掘进产生废石回填井下+465m 水平原采用 VCR 采矿形成的采空区治理综合利用。

矿山产品方案符合要求，废石资源综合利用符合现场实际。

## 8、选矿

矿山不设置选矿厂，开采的矿石外销售至附近水泥厂作为水泥生产原料，产品方案为原矿。

## 9、资源综合利用

本矿属缓倾斜厚大矿体，采用房柱采矿方法，方案确定水泥用灰岩矿石回收率 50%，贫化率为 4%。

预计产生废石量约为 3.0 万 m<sup>3</sup>，井下掘进产生废石回填井下+465m 水平采用 VCR 采矿形成的采空区治理综合利用，利用率 100%。

回收率、利用率满足有关规定要求。

## 10、防治水及矿山安全生产

方案无安全设施设计内容，福建省华夏能源设计研究院有限公司已于 2023 年 10 月编制了《永安市槐南矿石厂安坪岬矿区水泥用灰岩矿安全设施(修改)设计》，该设计通过应急部门组织的专家组评审。

矿山采用平硐开拓，井下中段涌水可沿平硐底板水沟自流排出地表。

矿山各地表功能区均高于历史最高洪水位 1m 以上。

矿山所利用的原有工业场地和办公生活区已布设排水沟，能满足地表水排放需要。设计要求今后开采过程中如发现地表有塌陷、裂隙区等，应在地面塌陷、裂缝区的周围布设截水沟，且在地面塌陷、裂缝区下部应留设保安矿柱。矿山开采结束后地表塌陷区或裂隙区可采用回填或是崩落围岩等措施。设计也要求地表各功能区在设置防排水设施后应做到雨污分离、经处理后达标排放。

防治水方案符合现场实际。

矿山今后的建设工程安全设施的设计，必须经安全生产主管部门的审查批准后，矿山企业方可实施。

## 三、地质环境恢复治理土地复垦方案

### 1、矿山地质环境影响现状评估

本矿山为已建矿山，矿山现状对矿山地质灾害影响较严重、对含水层的影响较轻、对地形地貌景观的破坏与影响较严重、对土地资源的破坏与影响较严重。

根据矿山情况并对照相关规定，本矿山现状对矿山地质环境影响评估为较严重。

## 2、矿山地质环境影响预测评估

矿山采用地下开采，利用原有的硐口、地面工业场地和办公生活区。

矿山开采范围的地表允许塌陷，涉及圈定的错动区范围内占地面积 $0.1837\text{km}^2$ ，已形成的采空区面积较大，采空区部分已得到处理，目前采动影响较小。但随着开采进行，采空区不断扩大，预测矿山后续开采发生塌陷、裂缝等地质灾害的可能性大。

矿山开采继续利用的465硐口工业场地、545风井场地、办公生活区、矿山道路和已停止使用的2#排土场等场地基本保持现状不变，不会引发或加剧地质灾害。510硐口场地、525硐口场地均为已建场地，场地相邻堆填边坡存在雨水冲刷较严重，硐脸边坡存在浮石存在掉块的可能。在冲刷较严重边坡地段及时采取削坡并植被恢复，定期清理边坡浮石的等措施，场地发生崩塌、滑坡及掉块等地质灾害的可能性小。

矿井开掘后，地下水位下降形成疏干漏斗，将局部疏干地采系统岩移错动区范围内的浅层地下水，未来开采可能导致区域内季节性沟谷地表水体有所漏失。矿山开采活动对矿区及周边地下含水层的破坏影响较严重。

矿山现状开采活动对矿区地形地貌景观的影响较轻，但未来随着采空区扩大，可能引起地表坍塌，对地形地貌景观造成破坏。

矿山未来不新增硐口、工业场地等地面设施，不扩大现有地面工业场

地、办公生活区范围。已有的工业场地、办公区和生活区占用土地均为采矿用地。矿山继续开采对土地资源的影响评估为较轻。

采取必要的防治措施后，对矿山地质环境影响属于可控范围。预测对矿山地质环境影响评估为较严重。

### 3、矿山开采对敏感目标的影响

矿区范围内未见生态林、永久基本农田、生态红线。

开采区周边无旅游区、文物保护区、自然保护区等敏感目标。

矿区周边主要环境敏感目标为永久基本农田、永安市泽安矿业有限公司破碎场和永安市槐南宏地石头破碎场和福建省大田县海鑫矿业有限公司龙凤场硫铁矿。

永久基本农田位于设计岩移错动范围以外，1#永久基本农田不在本矿各功能区上游或者下游，2#永久基本农田位于465硐口工业场地及办公生活区下游，矿山产生的生活污水及生产废水按相关规定要求进行处理，并经检测达标后对外排放，不会直接流入永久基本农田或灌溉水源，故矿山生产活动对其影响小。

永安市泽安矿业有限公司破碎场和永安市槐南宏地石头破碎场均位于设计岩移错动范围以外，矿山生产活动对其无影响。

福建省大田县海鑫矿业有限公司龙凤场硫铁矿的井下工程与本矿井下工程之间有近490m的空白区域（井下无巷道、采空区），两矿井的错动区水平距离约390m。两矿权采矿活动互不影响。

矿山开采、生产对永久基本农田影响小，对其它敏感目标影响小或无影响。

### 4、土地损毁分析与预测

矿山已损毁土地主要为 465 硐口工业场地、510 硐口场地、525 硐口场地、545 风井场地、办公区和生活区，已破坏总面积为 8350m<sup>2</sup>，破坏土地类型为采矿用地。另有已停止使用的露天采场、1#排土场、2#排土场，损毁土地 106700m<sup>2</sup>，破坏土地类型为采矿用地。合计已损毁土地 115050m<sup>2</sup>，损毁类型包括挖损损毁和压占损毁，损毁程度为中等-严重。

矿山未来生产拟采用已有地面设施，不再新增地面场地，不扩大地面场地范围，未来不再新增破坏，损毁土地。

矿山地质环境影响及土地损毁分析与预测基本符合现场情况。

#### 5、矿山地质环境治理恢复与土地复垦方案

依据本矿山开采后地质环境影响及土地损毁分析等相关情况，结合矿山地质环境恢复治理及土地复垦的目标要求，采取了相应的消除灾害隐患措施及复垦方案，妥善采取有效的防范措施后，相关影响可以得到较好控制。治理方案采取了必要的监测监控与管护措施，以保障治理效果。

依据土地复垦适宜性评价结果，确定将 465 硐口工业场地、510 硐口场地、525 硐口场地、545 风井场地、办公区设生活区共占用损毁的 8350m<sup>2</sup>的采矿用地复垦为乔木林地；矿山道路为借道公共道路和农村道路，闭坑后保留。土地复垦率 100%。

治理方案基本合理、可行，治理措施较为全面，基本适合现场情况及有关要求。

#### 6、地质环境恢复治理措施与部署

实施恢复治理的区域有：露天采场（85000m<sup>2</sup>）、1#排土场（2000m<sup>2</sup>）、465 硐口工业场地（1280m<sup>2</sup>）、510 硐口场地（2400 m<sup>2</sup>）、525 硐口场地（33100 m<sup>2</sup>）、545 风井场地（530 m<sup>2</sup>）、办公区（700 m<sup>2</sup>）及生活区（340 m<sup>2</sup>），其中

露天采场、1#排土场在第1年完成治理任务，其余功能区服务至第6年，于第7年进行治理，生态复绿面积为8350 m<sup>2</sup>。主要措施有：清理浮石、修建防护挡墙、拆除场地内的地表建构筑物和设备，并将拆除垃圾回填井下或按当地有关规定外运处理、封闭硐口、土地平整覆土、绿化等，各项措施应按照“三同时”和“合理有效”原则适时安排，总工期10年，其中生产期6年，恢复治理期1年，管护期3年。

治理方案基本合理、可行，治理措施较为全面，基本适合现场情况及有关要求。

#### 四、意见与建议

1、矿山原采用露天+地下联合开采方式，露天采场于2018年底闭坑，露天采坑已进行植被恢复。目前露天采场遗留终了边坡最大高度为195m（+703--+508m），属高陡边坡。后续的矿山安全现状评价宜对露天采场边坡稳定性以及露天采场的排水系统对地下开采的影响进行评价，并提出相应安全对策措施。

2、鉴于矿山+510m、+525m、+565m中段以及+465m中段已采地段均采用空场采矿法，遗留有大量采空区。这些采空区虽已进行封闭等治理措施，但随着开采进行，采空区范围的不断扩大，可能出现采空区坍塌，并引起上方地表发生塌陷、裂缝等地质灾害。后续生产过程中，宜加强对采空区稳定性进行监测，必要时采用掘进工程产生的废石或原排土场堆放的废石对部分采空区进行充填处理，避免原有采空区坍塌对采区造成影响。

3、本次设计开采范围内矿总资源量偏少，建议矿山企业在生产期间加强生产探矿，延长矿山开采服务年限。

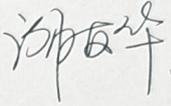
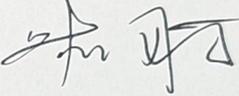
## 五、评审结论

经评审，福建省华夏能源设计研究院有限公司 2024 年 6 月提交的《福建省永安市槐南矿石厂安坪岬矿区水泥用灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复土地复垦方案》基本符合福建省自然资源厅《福建省矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦“三合一”方案编制大纲及说明》（闽自然资发〔2020〕63 号）的要求，同意评审通过，可以作为办理采矿权延续的要件之一。

二〇二四年八月五日

附件一

《福建省永安市槐南矿石厂安坪岬矿区  
水泥用灰岩矿“三合一”方案》  
评审专家组成员名单

姓 名	技 术 职 称	签 名
谢友华	高级工程师	
朱国东	高级工程师	
罗炎明	高级工程师	
邓 晖	高级工程师	