

《大田县奇韬镇非金属矿龙床石灰石矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案》

评审意见书

明国资开发审〔2025〕号

三明市国土资源规划所

二〇二五年六月十六日

送审单位: 大田县奇韬镇非金属矿龙床石灰石矿

报告编写单位: 中化地质矿山总局福建地质勘查院

报告编写人员: 陈雨桑、陈官生、詹学礼、陈士相、胡亚会、吴丽珍

报告编写单位技术负责人: 陈新柄

评审专家组

组 长: 林祖成

成 员: 严积琼 林锦雄 邓晖 (安全)

评审通过日期: 2025年6月16日

《大田县奇韬镇非金属矿龙床石灰石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

为办理采矿权到期延续，中化地质矿山总局福建地质勘查院于2024年12月编制了《大田县奇韬镇非金属矿龙床石灰石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2025年1月16日会同三明市及大田县自然资源局有关人员到矿山进行现场踏勘，当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2025年2月18日再次提交了修改稿，2025年6月，矿山补充了该矿的开采技术条件勘探报告，“水、工、环”地质工作达到了勘探程度，符合闽应急[2022]68号文的要求。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、项目概况

1、位置交通

矿区位于大田县城0°方向，直距约39km的奇韬镇奇韬村龙床自然村，隶属奇韬镇奇韬村所管辖。

国道G534经过矿区北西侧、北侧及北东侧，莆炎高速公路G1517

设奇韬出入口，矿区距收费站 15km，可通往沙县、三明及尤溪等地，交通较方便。

2、采矿权设置情况

(1) 原矿区情况

矿山现有《采矿许可证》：证号 C3504002010127120095999，发证机关：三明市国土资源局，矿山采矿权人为：大田县奇韬镇非金属矿，开采矿种：水泥用石灰岩，开采方式为：地下开采，开采规模为 60 万吨/年，《采矿许可证》有效期自 2014 年 11 月 11 日至 2024 年 11 月 11 日，矿区范围由 6 个拐点坐标圈定而成，具体范围及拐点坐标见下表：

拐点	X 坐标	Y 坐标	拐点	X 坐标	Y 坐标
A	2884143. 5792	39584070. 0717	B	2884143. 5806	39584470. 0763
C	2881848. 5761	39584470. 0825	D	2881848. 5757	39584076. 0739
E	2882704. 5742	39584201. 0723	F	2882704. 5740	39584070. 0731
2000 国家大地坐标系，开采标高：+681. 4～+380m，矿区面积：0. 8594km ²					

(2) 申请的矿区范围

本次为延续申请办理《采矿许可证》，拟申请矿区范围、开采矿种、开采方式、开采标高及生产规模均与原《采矿许可证》一致。根据自然资源部矿业权管理司《关于核实规范矿业权登记坐标数据的函》（自然资矿业权函〔2024〕28 号）的要求，X、Y 坐标小数位数保留 2 位，因此，本次拟申请矿区范围及拐点坐标见下表：

拐点	X 坐标	Y 坐标	拐点	X 坐标	Y 坐标
A	2884143. 57	39584070. 08	B	2884143. 58	39584470. 07

C	2881848.58	39584470.08	D	2881848.58	39584076.08
E	2882704.58	39584201.08	F	2882704.58	39584070.08
2000 国家大地坐标系, 开采标高: +681.4~+380m, 矿区面积: 0.8594km ²					

3、勘查开发情况

在 2007 年 4 月普查的基础上, 中化地质矿山总局福建地质勘查院于 2011 年 5 月初对矿区开展资源储量核实及补充勘查地质工作, 并提交了《福建省大田县龙床矿区水泥用灰岩矿 2011 年资源储量核实报告》, 根据福建省国土资源评估中心 2012 年 10 月 9 日出具的该核实报告储量评审意见书(闽国资储审明字〔2012〕44 号), 矿区范围内水泥用灰岩矿保有储量 (122b+333) 矿石量 1471.91 万吨, 其中: 控制资源量矿石量 406.42 万吨, 推断资源量矿石量 1065.49 万吨。

2024 年 12 月 31 日, 福建省 197 地质大队编制了《福建省大田县奇韬镇非金属矿龙床石灰石矿 2024 年储量年度报告》, 该报告经三明市自然资源局审查, 并出具了该报告的审查意见书, 截止到 2024 年 12 月 31 日, 矿山保有资源量 1325.18 万吨, CaO 平均品位 50.57%, 其中: 控制资源量 259.69 万吨, CaO 平均品位 50.50%; 推断资源量 1065.49 万吨, CaO 平均品位 50.6%。

开发情况:

矿山自 2001 年由大田县奇韬镇非金属矿进行开采, 采用平硐+斜坡道开拓, 共形成+450m、+470m、+500m、+520m 四个中段, 作业区在北采区 (2 线以北), 主要采用房柱法开采, +500m 及其以上中段的矿体已回采完毕, 采空区已进行了封堵, 目前主要在+470m 中段进

行回采作业，+450m 中段的开拓工程已施工完毕。

二、矿产资源开发利用方案

1、开采范围及首采区

本矿属采矿权延续，矿区开采面积、标高均保持不变。即矿区范围的 Sh1、Sh2、Sh3、Sh4 号矿体，开采标高+681.4m ~ +380m。

先回采北采区，北采区已形成+470m、+450m 两个中段，首采区为+470m 中段、450m 中段。

2、开采方式

矿区地表环境比较复杂，露天开采制约因素多，矿体覆盖层厚，露天采剥量大，排土困难，经济上不合理。本次为延深开拓开采，继续采用地下开采方式。

3、采矿方法

本矿为倾斜中厚矿体，矿岩稳固，矿石价值低，破碎加工后直接使用，无选矿，贫化率要求高，不宜采用充填法和高效的崩落法，经分析比较，方案最终确定采用现有的水平房柱法和分段空场法。

根据所选采矿方法，矿块平均回采率为 50%。

选用的采矿方法较合适，符合矿床开采技术条件。

4、设计利用资源储量及可采储量

根据福建省 197 地质大队 2024 年 12 月 31 日编制的《福建省大田县奇韬镇非金属矿龙床石灰石矿 2024 年储量年度报告》及三明市自然资源局于 2025 年 1 月 15 日出具的《福建省大田县奇韬镇非金属矿龙床石灰石矿 2024 年储量年度报告审查意见》，截止 2024 年 12 月 31 日，矿山保有资源量 1325.18 万吨，CaO 平均品位 50.57%，其中：

控制资源量 259.69 万吨, CaO 平均品位 50.50%; 推断资源量 1065.49 万吨, CaO 平均品位 50.6%。

设计损失量: 北采区周边有选矿厂、尾矿库、堆矿厂及矿山工业场地、PD526 斜坡道口、PD534 回风硐口等, 按照第一类保护构筑物周边留作 20m 作为安全保护带, 安全保护带以外再按错动角进行圈定保安矿柱, 经估算矿山设计损失总量为 324.91 万吨, 其中: 控制资源量为 103.79 万吨, 推断资源量为 221.12 万吨。

设计利用资源储量:

控制资源量全部作为设计利用资源量; 而推断资源量为工程控制程度不够或实控工程外推求得的, 控制程度比较低, 已建矿山, 本次设计按 0.8 的可采系数进行计算:

$$\begin{aligned} \text{设计利用资源储量} &= (\text{控制资源量} + \text{推断资源量} \times \text{可信度系数}) - \\ &\text{设计损失量} (\text{控制资源量} + \text{推断资源量} \times \text{可信度系数}) \\ &= (259.69 + 1065.49 \times 0.8) - (103.79 + 221.12 \times 0.8) \\ &= 1112.08 - 280.69 \\ &= 831.39 \text{ 万吨} \end{aligned}$$

可采储量:

本次设计利用资源总量为 831.39 万吨, 设计矿山回采率取 50%, 即设计采矿损失量为 413.70 万吨, 扣除矿山采矿损失量, 本次设计矿山可采储量为 413.69 万吨。

设计利用资源储量及可采储量的估算基本合理。

5、矿山产品方案、生产规模及服务年限

根据矿山多年开采的实际销售情况, 产品方案为水泥用灰岩原

矿，主要销售给附近的水泥厂。

开采规模为年开采水泥用石灰岩矿石 60 万吨。服务年限年 9 年，其中稳产期服务年限为 7 年，减产期 2 年。

作为已采矿山，产品方案、生产规模及服务年限基本合理。

6、开拓运输方案

根据地形及矿体埋藏条件，矿山采用平硐+斜坡道开拓，分南北采区，北采区设+520m、+500m、+470m、+450m 四个中段，+500m 及其以上中段已回采完毕，采空区已采取了封堵措施；南采区将布置+385m、+430m、+480m、+530m、+580m 等 5 个中段，+580m 为回风中段。

矿岩均采用汽车运输，经现 XPD526 斜坡道口运出地表或废石内排，人员、材料经斜坡道出入。

矿山开拓及运输方案基本合理。

7、矿山总体布置方案

本矿已生产多年，矿山总平面布置主要包括：现有硐口、矿山工业场地、高位水池、临时堆矿场及矿山公路等，经总体布置及场地适宜性评价，全部予以利用。各功能区位置详见总平面布置图。

各功能区布局总体可行，矿山总平面布置方案可以满足现场实际使用需求。

8、选矿

不设置选矿厂，产品方案为石灰石原矿。

9、资源综合利用

矿山今后掘进巷道大部分布置在脉内，废石主要是斜坡道掘进产生的，经估算，矿山斜坡道掘进产生的废石量约 2.79 万 m^3 ，可回填井下采空区进行综合利用，废石综合利用达到 100%。资源综合利用满足有关规定要求。

10、防排水方案

地表防排水：各工业场地设置截排水沟，自然排出工业场地。临时堆矿场地下游建沉淀池，废水经沉淀处理后达标排放。

井下排水：北采区+450m、+470m 中段采用斜坡道开拓，目前采用机械集中排水，已在+450m 中段斜坡道端部附近布置了水泵房、水仓，现有排水设施可以满足北采区+450m 及其以上中段的排水需求；南采区+480m 以上中段采用上山斜坡道进行开拓，因此，矿坑水可沿上山斜坡道及中段运输巷道一侧的排水沟排到北采区+450m 中段水仓内，利用北采区现有的排水系统进行排水（北采区+450m 中段现有水仓容积约 300 m^3 ，该水仓容积可以满足南北采区的排水需求）；+480m 以下中段采用下山斜坡道开拓，拟在+385m 中段斜坡道端部附近水泵硐室、水仓等排水设施，地下水集中后机械排出地表。

矿坑水经沉淀处理后严格按照环保要求处理达标后排放。

11、安全生产

矿山应按相关规定要求做好安全设施的设计，并经生产安全主管部门的审查通过后方可实施。

三、矿山地质环境影响评估

1、原地质环境保护方案执行情况

原方案由福建省闽武长城岩土工程有限公司于2013年1月编制，矿山积极履行“边开采、边治理”义务，2024年8月1日，大田县自然资源局组织专家并会同大田县奇韬镇人民政府及相关单位代表，对大田县奇韬镇非金属矿龙床石灰石矿矿山地质环境治理恢复工作情况进行了阶段性验收，治理效果满足现阶段要求。

2、矿山地质环境影响评估

矿山现状造成的地质灾害影响评估为较轻、对含水层的影响较轻、对地形地貌景观的破坏与影响较轻、对土地资源的破坏与影响较严重。

根据矿山建设情况，预测矿山开采对矿山地质灾害影响较轻、对含水层的影响较轻、对地形地貌景观的破坏与影响较轻、对土地资源的破坏与影响较严重。

评估区无地质遗迹和人文景观等分布。

3、矿区周边敏感目标及影响

矿区范围内及周边敏感目标主要有国道G534，养殖场，龙床村、石灰厂，大田县乾泰矿业有限公司选矿厂，尾矿库（已闭库），生态公益林和永久基本农田等，矿区中部分布有生态公益林，矿山开采没有直接破坏生态公益林；矿界西北部、东部及外围分布有基本农田。

方案对敏感目标影响进行分析，国道G534，养殖场，龙床村、石灰厂，尾矿库，不在地采岩移错动区范围内，距地采岩移错动区范围最短40-60m距离不等，分析结果无影响。大田县乾泰矿业有限公司选矿厂位于矿区范围内，曾出现选矿厂地表发生地面沉降，多处横向裂缝以及局部下错，大田县乾泰矿业有限公司联合矿山委

托福建省三明地质工程勘察院对选矿厂地面沉降进行勘察，并编制了《福建省大田县奇韬镇龙床矿区选矿厂地面沉降勘察报告》，初步推断产生地面沉降的原因：①场地内地表填土层虽厚度不大，但堆填松散，局部因填土自然沉降与水泥板之间存在架空现象，上部粉质粘土、残积土等土体承载力低、厚度大且分布不均匀，选矿厂设备自重大，建筑物基础薄弱；②灾害发生时持续强降雨，雨水增加土体自重的同时降低浅部土体的抗压强度；③受底部（深约140m）巷道掘进时爆破震动的影响，引发上部填土层的沉降、不均匀沉降。大田县乾泰矿业有限公司已采取钻孔灌浆加固的地基处理措施，选矿厂地面未见有新的地面沉降或地裂缝产生。本方案通过留设保安矿柱等保护措施，避免产生塌陷，同时选矿厂应加强地表巡查和监测，发现问题及时处置。

生态公益林在矿区中部，大部分位于地表岩移错动范围内，矿区属中亚热带温湿气候，雨量充沛，风化裂隙水和岩溶裂隙水均可得到有效补给，矿山开采对地下含水层破坏影响轻微，采空区后续发生地面塌陷的可能性小，发育程度弱，危害小，危险性小。

根据大田县自然资源局提供的矿山及周边的土地利用现状图，基本农田大部分位于地表岩移错动范围外，方案经具体分析，矿山后续开采对矿区内的基本农田无影响。

4、土地损毁分析与预测

本矿山为已建矿山，已损毁土地主要为工业场地（含临时堆矿场、办公楼、生活区、宿舍楼、值班室和停车棚，面积4410m²）、XPD526斜坡道口（含空压机房等，面积500m²）、PD534回风平硐口（含配电

房、空压机房等，面积 565m^2)、矿山公路 (面积 945m^2)。总计破坏土地面积为 6420m^2 。

未来矿山开采将新增 XJ610 通风斜井 (含值班室)，拟新增损毁土地为 80 m^2 。

方案对以上评估依据较充分，评估结果基本合理。在做好相应防护措施后，矿山未来开采不会对上述敏感目标产生不良影响，因矿山开采仍存在地质条件变化等不确定性，企业应加强监测，发现问题及时处理。

以上评估基本合理，可作为地质环境恢复治理、土地复垦的依据。

四、地质环境恢复治理、土地复垦

1、矿山地质环境恢复治理

方案采用工程技术措施、生物和化学措施，对矿山现有工程及开采、闭坑不同时期的工程情况进行了恢复治理。基本上全部利用现有的生产生活设施，对现有废弃硐口进行封堵，对可能出现的地表塌陷等采取留设保安矿柱、设警示、拦挡、监测等措施进行有效的防护。

2、土地复垦

通过土地适宜性评价，确定复垦区内土地复垦方向为耕地和林地，本矿复垦为水田和乔木林地。

本矿山最终损毁土地 6500 m^2 ，需复垦的责任范围面积为 5555 m^2 ，其中水田复垦面积 4410 m^2 、乔木林地复垦面积 1145 m^2 。面积约 945 m^2 的矿山公路不复垦，复垦率 85.46% 。复垦、管护完成后，后续日常管护移交给当地村委会管理。

3、矿山地质环境治理恢复部署

方案将本矿山地质环境治理恢复土地复垦区域划分成三个区域：

(1)重点防治区：采空区对应的塌陷及错动区。

(2)次重点防治区：工业场地。

(3)一般防治区：XPD526、PD534、XJ610 和矿山公路。

生产过程中主要对塌陷及错动区进行监测监控，严格按方案实施。第1年对XJ610硐脸边坡进行支护，砌筑防护挡墙；工业场地内浇筑排水沟、裸露场地边坡覆土绿化等；矿山公路外侧每隔3m种植1株乔木作为绿化屏障。

闭坑后，拆除工业场地内办公楼、生活区、宿舍楼、值班室和硬化地表，随后进行场地整平，格田化修筑田埂等。封堵各个硐井口，拆除硐口区域临时建筑物，场地平整、覆土整平、种植乔灌树木，播散草籽。

4、地质环境治理恢复治理、土地复垦投资估算

本项目估算静态总投资996857.25元；动态总投资1150023.84元。其中工程施工费678426.20元，其他费用229059.45元，监测与管护费48666元，基本预备费40705.57元，价差预备费153166.59元。

地质环境恢复治理、土地复垦措施选择得当，工程部署与进度安排基本合理。

五、意见与建议

本矿为延深开拓开采石灰石矿山，无法采用尾砂充填采空区，存在地表塌陷、地下水位下降等许多不确定因素，矿山应严格按照绿色矿

山的相关要求进行建设、生产，做好监测监控，尤其是大田县乾泰矿业有限公司选矿厂，出现问题及时处理。

六、评审结论

经评审，由中化地质矿山总局福建地质勘查院于 2025 年 2 月提交的《大田县奇韬镇非金属矿龙床石灰石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，同意予以通过，可作为本次办理采矿权延续登记的要件之一。

三明市国土资源规划所

二〇二五年六月十六日

编制单位已根据会议要求及评审专家意见修改到位。

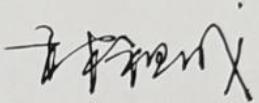
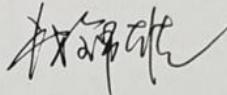
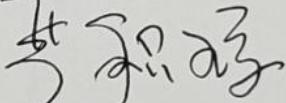
中化

2025 年 6 月 16 日

附件：《福建省大田县奇韬镇非金属矿龙床石灰石矿“三合一”方案》评审专家组成员名单

附件一

《福建省大田县奇韬镇非金属矿龙床石灰石矿
“三合一”方案》
评审专家组成员名单

姓 名	技术职称	签 名
林祖成	高级工程师	
林锦雄	高级工程师	
严积琼	高级工程师	
邓晖	高级工程师	