

**福建省安溪德泰矿业有限公司湖上矿区水泥用灰岩矿
矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案（2024年修编）
评审意见**

为采矿权整合、办理采矿权变更登记，福建省安溪德泰矿业有限公司于2024年2月由福建省197地质大队编制完成《福建省安溪德泰矿业有限公司湖上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》并通过福建省国土资源评估中心组织的评审（闽国土资开发审〔2024〕10号）。

由于矿山所服务的水泥厂（三元集发水泥有限公司）生产规模缩小，相对于矿石的需求量相应从400万吨/年缩小为290万吨/年。为满足相关规定要求并更好地服务与指导矿山开发及相关治理恢复工作，业主委托福建省197地质大队编制《福建省安溪德泰矿业有限公司湖上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（2024年修编）》（以下简称《三合一方案（2024年修编）》）。

根据《福建省人民政府办公厅关于进一步加强矿产资源管理促进矿业高质量发展的通知》（闽政办〔2024〕24号）“涉及矿种变更、开采规模调整、矿区范围调整等情形的，矿业权人应进行采矿权‘三合一’方案修编，由具有相应采矿权出让登记权限的自然资源部门组织实施评审”规定，2024年8月27日，泉州市自然资源和规划局联合安溪县自然资源局召开项目评审会并组织4名专家（名单附后，含应急部门派出的1名专家）组成评审专家

小组对该《三合一方案（2024年修编）》进行评审。参会单位有泉州市自然资源和规划局、泉州市应急管理局、安溪县自然资源局、安溪县应急管理局、编制单位（省197地质大队）、矿山业主。与会人员根据编制单位提交的文本及相关情况介绍提出部分修改意见。根据编制单位于2024年9月18日提交的修改稿件，经专家组认真审阅，形成如下评审意见。

一、项目概况

1.位置交通

矿区位于安溪县城方位315°、直距29km处的湖上乡湖上村、珍地村、湖头镇大埔村。矿区至湖头火车站运距约15km、至安溪县汽车站运距约45km。矿区有水泥公路与340县道相连，交通方便。

2.拟申请的矿区范围

拟申请的矿区范围包括现有集安矿业、层头-大埔矿区、德泰矿业。申请的矿区面积9.6159km²，矿区范围坐标见下表。

拟申请的矿区范围（2000坐标系）

拐点	X 坐标	Y 坐标	备注
1	***	***	上洋矿段 (开采标高: ***)
2	***	***	
3	***	***	
36	***	***	
32	***	***	
33	***	***	
34	***	***	
35	***	***	
36	***	***	集安矿段 (开采标高: ***)
4	***	***	
38	***	***	

拐点	X 坐标	Y 坐标	备注	
37	***	***		
30	***	***		
31	***	***		
37	***	***	面呈矿段(A 区) (开采标高: ***)	
38	***	***		
39	***	***		
30	***	***		
30	***	***	面呈矿段(B 区) (开采标高: ***)	
39	***	***		
26	***	***		
27	***	***		
28	***	***		
29	***	***		
5	***	***	层头矿段 五阡山矿段、 岭尾矿段 (开采标高: ***)	
6	***	***		
7	***	***		
8	***	***		
9	***	***		
40	***	***		
41	***	***		
16	***	***		
17	***	***		
18	***	***		
19	***	***		
20	***	***		
21	***	***		
22	***	***		
23	***	***		
24	***	***		
25	***	***		
26	***	***		
9	***	***		大埔矿段 (开采标高: ***)
10	***	***		
11	***	***		
12	***	***		
13	***	***		
14	***	***		
15	***	***		
16	***	***		
41	***	***		
40	***	***		

3.资源勘查及开发情况

矿区范围较大，开展过多次地质勘查工作，资源情况已总体上查明。

矿区范围内保有总资源储量***（五阎山石灰岩矿***，岭尾矿段和五阎山矿段***，层头矿段***），其中探明和控制资源量***，推断资源量***。

矿区内除层头-大埔矿区为新设矿区未曾开采，德泰矿业自取得采矿权后仅进行基建尚未进行生产，其余矿山均已地下开采多年并形成了大片采空区。地面配套工业设施基本齐全。

二、矿产资源开发利用方案

1.开采范围与开采方式

整合后的矿区有上洋矿段、集安矿段、面呈矿段、层头矿段、岭尾矿段、五阎山矿段、大埔矿段等共7个矿段，其中大埔矿段内无水泥用灰岩矿体赋存，仅作为开拓运输系统的通道。

根据资源赋存条件等情况，本次方案修编经初步论证，拟继续采用地下开采方式进行资源的开发利用并采用留设连续矿柱的房柱采矿法。计算矿块回采率50.0%，矿山开采综合回采率取50.0%。

矿区总体开采顺序为自上而下并采用后退式开采。

方案拟定的开采范围均位于拟整合后的矿区范围内。开采方式符合现场条件及有关规定要求，采矿方法、开采顺序等基本适合本矿条件。但矿体埋藏深度较大，不同地段矿岩的地质情况可能存在一定差异，提请注意采矿方法及其结构参数的选择应根据

现场相关情况的变化及时予以调整，保障生产安全及开采作业的顺利进行。根据国家矿山安全监察局于 2022 年 2 月 8 日印发的《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》矿安〔2022〕4 号，新建金属非金属地下矿山应当采用充填采矿法，不能采用的要进行严格论证。本次方案修编未采用充填法开采，要求下阶段设计前应进行专项论证。

2.设计利用资源储量及可采储量

矿山经多年开采，遗留了大量旧采空区，周边环境条件亦较为复杂。为避免产生相互影响，本次方案编制搁置部分可能产生安全影响的独立地段资源暂不开采并对部分有一定安全隐患地段留设隔离保安矿柱。合计设计损失资源量***，其中探明和控制资源量***，推断资源量***。

扣除设计损失量后，矿区内剩余资源量***，其中探明和控制资源量***，推断资源量***。

探明和控制资源量可信度系数取 1.0，推断资源量的可信度系数取 0.8，计算设计利用资源量***。

矿山开采矿石回采率为 50%，计算可采储量***。

矿山资源利用情况基本正常。

3.开拓运输方案

根据现场相关情况，采用平硐-斜坡道开拓、汽车运输方案。即利用原五阆山石灰岩矿+150m 主平硐作为矿石运输平硐，矿石直接从平硐运至破碎站，各中段采用斜坡道联络。

开拓运输方案基本适合现场条件，但存在经济上无优势及硐

内重车下坡并多处折返等不利条件。建议适当时候考虑采用平硐溜井（井下破碎、皮带运输）方案。在此之前，提请采取必要的安全防范措施，保障生产作业安全。

4.生产规模、服务年限与产品方案

根据矿山所服务水泥厂的需求，拟定矿山年产石灰石矿石 290 万吨。

矿区总资源量较多，可服务年限较长。估算集安矿段+225m 以上及层头矿段、岭尾矿段、五阡山矿段+405m 以上可采储量为***，服务年限约为 30 年。

根据矿山实际情况，产品方案为井下开采产出的石灰石原矿石。

矿山建设规模、服务年限及产品方案与矿山情况基本相适应并满足有关规定的要求。本矿总资源量较多，拟定的 30 年服务年限之后尚有部分资源可供进一步开发利用，提请及时做好相关衔接工作。

5.矿山总平面布置

矿山总平面布置包括+150 米主平硐、+325 米进风平硐、+515 米北回风斜坡道、+570 米南回风斜坡道以及回风斜井和 D1 井。两个临时废石堆场分别设置在+515 米北回风斜坡道和+570 米南回风斜坡道口，有两条道路分别通达北、南回风斜坡道口。

矿山生产生活辅助设施均利用三元集发水泥厂内的配套设施。

矿山需要新建部分外部道路，在+570m 南回风斜坡道硐口、

+515m 北回风斜坡道硐口、+325m 进风平硐口及+150m 主平硐口设置必要的工业场地。

矿山采掘作业中产生的废石作为充填料直接回填井下采空区。考虑建设及生产的不均匀性，在北、南回风斜坡道硐口平地上各设置一个占地面积约 300m² 的临时废石堆场，以满足周转需要。

矿山总平面布置方案基本可以满足现场实际使用及相关规定要求。

6.资源综合利用

矿山采掘过程中产生少量废石全部作为充填料综合利用。废石回填采空区的顺序、位置及方案在下阶段设计进行论证后确定。废石利用率 100%。

矿山废石的综合利用情况良好。提请今后生产中应注意做好具体落实工作，将其及时回填井下采空区。

7.防治水方案

矿山采用平硐-斜坡道开拓，矿山地下水均利用+150m 主平硐及+325m 进风平硐作为排水通道。

在开采可能引起的地表沉降区周边外围设置截水沟、导水沟渠，避免山坡洪水或日常地表水进入沉降区，最大程度地减少地表水对井下开采的影响。

在+325m 进风平硐、+150m 主平硐、+515m 北回风斜坡道、+570m 南回风斜坡道及 D1 井口的上方设置截水沟，在各场地平台上设置排水沟，将汇水排出场外。

矿山防治水方案总体上合理、可行。下阶段设计应根据现场情况予以必要的细化并加强现场管理，保障方案的有效落实。

8. 矿山安全

开发利用方案无安全设计内容，下阶段应按相关规定要求做好安全设施的设计。特别是本矿部分矿段为已开采多年的老矿山，应注意防范旧采空区可能存在的危害隐患；今后地下开采采用多中段房柱法开采，矿山地压甚大，需采取足够的防范措施，保障矿山生产安全。矿山建设工程安全设施的设计，必须经安全生产监管部门审查通过。

三、地质环境恢复治理土地复垦方案

1. 矿山地质环境保护与土地复垦方案执行情况

矿山已开采的多个矿段均已编制相关治理恢复方案并总体上按方案开展治理工作，当地有关部门组织的阶段验收已原则通过。

2. 矿山地质环境影响评估

根据矿山采矿活动影响范围、评估区重要程度、矿山地质环境条件复杂程度及生产规模等情况，并对照相关规定，确定本矿山地质环境影响评估等级为一级，地质灾害危险性评估等级为一级。

矿山部分地段已开采多年，井下形成大量采空区，曾发生过小型地面崩塌及塌陷等危害。现状部分危害已完成相应治理，但尚有危害点在进一步观察及防治（另行安排地灾治理专项设计）。今后仍需继续加强相关防治工作，消除隐患，保障安全。

矿山后续开采过程中尚存在一定的地表塌陷或错动变形、含

水层破坏等灾害隐患。采取稳妥可靠的采矿方法及相应结构参数并留设必要的保安矿柱、采用废石进行采空区充填等相应防范及治理措施后，矿山继续开发建设对周边地质环境可能造成的相关危害可以得到有效的控制。

矿山地质环境影响评估基本符合现场情况。矿区范围较大，特别是部分地段存在大量不规则采空区并可能尚有积水且各不同地段地质条件存在一定差异，提请切实加强现场地质工作，并加强对采空区的监测监控，以便及时发现问题，及时采取防范措施，避免产生危害。

3. 矿山开采对敏感目标影响

矿山周边敏感目标包括永久基本农田、湿地、溪沟、村庄、相邻矿区、生态公益林。

(1) 对基本农田的影响分析

矿山范围内及周围分布有 22 块基本农田，其中矿区内 9 块，跨矿区界线的 13 块。

矿山未来开采过程中，各功能区不会压占基本农田，矿山产生的废水均经处理达标后排放，对周边基本农田无影响。

矿山开采区域至地表基本农田相应位置的覆盖层厚度 100-285m。由于采用留设连续矿柱的房柱法开采，由矿柱及顶柱支撑采空区，开采后地表不易发生地表塌陷等危害，但可能会造成地表的轻微沉降。地下水主要影响深部岩溶水、基岩裂隙水，基本农田下方均为第四系黏土层，固水效果较好，基本农田的灌溉水源为地表溪沟流水，水量充足。

矿山正常开采不会对基本农田造成影响。

(2) 对其它敏感目标的影响分析

矿山内主要沟谷有 3 条，岭尾溪（沟）、珍地溪（沟）及大埔溪（沟）。其中珍地溪（沟）位于层头矿区南部，流量 0.506~23l/s，该溪沟流经矿山开采后可能产生的地表潜在岩移区。采取必要的防范措施后，不会对珍地溪（沟）产生影响。

矿区周边存在部分村庄。潜在岩移区范围内有两处祖厝（无人居住），此外无其他民宅，矿山地下开采作业区距村庄最小距离 200m。采取必要的防范措施后，矿山开采对村庄影响不大。

矿区西南方有安溪县珍地石中金灰石矿、青洋联宝石墨矿，二者矿权均已到期停产，且均被世界文化遗产（青阳下草铺冶铁遗址）缓冲区部分压覆，已作为拟关闭矿山。本矿今后继续开采对外围矿山基本无影响。

矿区西部边界与安溪县东阳湿地有两处重叠。该湿地呈条带状，从矿区西侧穿过（经过上洋功能区边缘），在矿界内面积共计 9102m²。矿界范围内湿地不涉及各功能区及地表潜在岩移区，且上洋功能区已停止使用，并已完成生态恢复治理。矿山今后开采对安溪县东阳湿地不会造成影响。

拟申请矿区范围内有生态公益林面积 930.739hm²，其中约 273.7536hm² 面积生态公益林位于矿山潜在岩移区范围内。矿山各用地均未压占生态公益林；矿山生产生活废水均经过处理达标后排放；矿山采空区距离地表生态公益林 230m 以上，隔离层较厚；生态公益林区内表层为第四系残坡积土，固水效果好。矿山进一

步开发建设对生态公益林基本无影响。

矿山开发对敏感目标影响的分析基本符合现场情况。

4.土地毁损分析

矿山已损毁土地面积 3.953hm^2 ，损毁土地类型主要为采矿用地、村庄、有林地等。损毁类型除+325m 进风平硐、风井口为土地挖损外，其余均为土地压占，损毁程度均为中度。

矿山后续开采继续利用现有地面工程，新增损毁区域主要为新建至+515m 北回风斜坡道硐口及+570m 南回风斜坡道硐口的上山道路；在+515m 北回风斜坡道硐口设置废水沉淀池。新增损毁土地面积 1.485hm^2 。矿山建设总损毁土地面积 5.438hm^2 ，损毁土地类型为村庄、有林地、采矿用地及农村道路，损毁类型为压占及挖损，损毁程度为中度。

矿山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及土地复垦

根据矿山开发建设后对地质环境的影响等情况，将矿山地质环境保护与治理恢复区域划分为重点防治区（高桥角落地面塌陷区、面呈崩塌区、面呈地面塌陷区、325 平硐扩帮地面塌陷区、面呈工业广场 1、面呈中转场地等）、一般防治区（其它区域），并根据各区域不同地质环境问题，采取了相应的防治措施。

本项目最终总损毁土地面积为 5.438hm^2 。其中已完成治理面积约 1.085hm^2 ；部分矿山道路留作矿区植被管护、农村道路使用，工业场地及生活办公区部分建筑物作为永久性建设用地，面呈矿段崩塌请专项设计治理（本方案仅设置警示牌及监测），合计保留

面积 0.63hm²；拟复垦范围面积 3.723hm²，矿山总复垦比例为 88.41%。方案在对矿山建设过程中被破坏土地做出适宜性评价的基础上，确定后期均复垦为有林地并提出具体复垦标准及其它相关要求。

治理方案同时拟定了必要的监测监控方案，以保障治理效果。

矿山地质环境治理恢复及土地复垦方案基本合理，治理措施较为全面，基本适合现场情况及有关要求。

6.地质环境治理恢复与土地复垦工程部署

方案编制根据矿山各防治分区的具体情况，拟定了各区域相应的地质环境治理恢复与土地复垦的工程部署、估算了治理工程量并制定了对应的管护措施。

方案还对治理工程分年度实施进度及投资作了安排。

工程部署基本符合现场情况及相关规定要求。但鉴于矿山服务年限较长，开采过程中的影响因素较多，生产进度亦可能发生一定变化，现场需按相关规定与设计要求及现场情况做好生产调度并及时安排治理等工作。对于因地形地质条件或市场需求等客观因素造成生产进度及治理情况发生较大变化的，需及时对方案进行修编。

四、建议

1.及时查明采空区情况，采取防范措施，保障安全。矿区部分地段上部存在大量旧采空区（其中部分可能有积水），地表错动范围内见有溪沟、外部道路等敏感性目标。要求全面查明采空区情况并采取必要的防范措施，确保生产安全。

预案，避免产生危害。

3.重视绿色矿山建设工作。要求在今后的矿山开发全过程中，及时按照绿色矿山建设标准，实施科学有序开采，对矿区及周边生态环境的扰动控制在可控范围内，实现矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、管理信息数字化和矿区社区和谐化，尽快建成绿色矿山。

五、评审结论

经评审，福建省 197 地质大队编制的《福建省安溪德泰矿业有限公司湖上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（2024 年修编）》，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，同意通过审查。

附件一

福建省安溪德泰矿业有限公司湖上矿区水泥用灰岩矿
矿产资源开发利用.地质环境治理恢复.土地复垦方案（修编）

评审专家组成员名单

日期：2024年8月27日

姓名	技术职称	签名
陈嘉志	高工	陈嘉志
黄金生	高工	黄金生
李俊	高工	李俊
应急管理部门专家		
陈发兴	高工	陈发兴