
《尤溪县溪坪陶瓷料场溪坪高岭土矿矿产资源开发利用、
地质环境治理恢复、土地复垦方案（2025年修编）》

评审意见书

明国资开发审〔2025〕3号

三明市国土资源规划所
二〇二五年五月十九日

送审单位: 尤溪县溪坪陶瓷料场

报告编写单位: 三明荣鑫劳务技术服务有限公司

报告编写人员: 严振伟 苏其鑫 王耀强

报告编写单位技术负责人: 王耀强

评审专家组

组 长: 傅林聪

成 员: 严积琼 陈新柄 邓晖 (安全)

评审通过日期: 2025 年 5 月 19 日

《尤溪县溪坪陶瓷料场溪坪高岭土矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案（2025年修编）》

评审意见

为了申办采矿权延续、变更（缩小矿区范围）登记，三明荣鑫劳务技术服务有限公司于2025年3月编制了《尤溪县溪坪陶瓷料场溪坪高岭土矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案（2025年修编）》（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3月25日会同三明市及尤溪县自然资源局有关人员到矿山进行了现场踏勘，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4月26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，经研究形成本评审意见书。

一、项目概况

1、位置交通

溪坪矿区位于尤溪县城关SEE方向105°方位直距约34km处，行政隶属尤溪县汤川乡溪坪村管辖。地理极值坐标：东经118°32'04"~118°32'20"，北纬26°05'08"~26°05'33"。

矿山有乡村公路途经溪坪村连接S308线，至汤川乡路程约25km、

至尤溪县路程约 78km。离矿区较近 G70 福银高速公路尤溪洋中高速路口路程约 45km。从尤溪县西城可进入 G2517 厦沙高速公路，交通较为方便。

2、采矿权设置情况

(1) 原采矿许可证

矿山于 2012 年 7 月 16 日取得《采矿许可证》，证号为：C3504262012077130126279，开采矿种：陶瓷土，开采方式：露天开采，生产规模：20 万 t/a，矿区面积：0.2847km²，开采标高 +958.7m ~ +913m；有效期：2012 年 7 月 16 日至 2016 年 7 月 16 日。尤溪县自然资源局将该采矿权有效期自 2024 年 2 月 29 日顺延至 2026 年 2 月 28 日。矿区范围由 5 个拐点坐标圈定而成，各拐点坐标如下：

矿区范围及各拐点坐标一览表

拐点	西安 80 坐标系		国家 2000 坐标系	
	X	Y	X	Y
A	2887999.76 60	39653411.62 80	2887995.841 42	39653529.888 40
B	2887999.76 60	39653691.62 80	2887995.841 69	39653809.888 90
C	2887419.76 60	39653841.62 80	2887415.840 82	39653959.888 70
D	2887209.76 60	39653731.62 80	2887205.840 35	39653849.888 70
E	2887209.76 60	39653411.62 80	2887205.840 05	39653529.889 10

开采深度由标高 958.7m 至 913m，原采矿许可证面积 0.2847km²

(2) 申请的矿区范围

本矿为采矿权延续、变更（缩小矿区范围）项目。根据 2024 年 3 月 25 日中华人民共和国自然资源部司局函《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），2000 国家大地坐标系的直角坐标保留 2 位小数。因拐点 D-E 之间存在部分基本农田红线，为避开基本农田红线，本次拟延续采矿权对 D-E 坐标进行了调整，调整（缩小矿区范围）后矿区面积 0.2846km^2 ，开采标高和生产规模均保持不变，开采矿种变更为高岭土。拟申请矿区范围由 5 个拐点坐标圈定，各拐点坐标详见下表：

拟申请矿区范围拐点坐标表

点 号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
A	2887995.84	39653529.89
B	2887995.84	39653809.89
C	2887415.84	39653959.89
D	2887206.00	39653849.89
E	2887206.00	39653529.89
矿区面积 0.2846km^2 ，开采标高 $+958.7\text{m} \sim +913\text{m}$ 。		

拟申请开采标高为： $+958.7\text{m} \sim +913\text{m}$ ，矿区面积和开采矿种发生变化，生产规模不变，即矿区面积： 0.2846km^2 ，生产规模：20 万吨/年，开采矿种：高岭土矿。

3、勘查开发情况

在前期地质资料基础上，2024 年 1-3 月，福建省闽西地质大队对矿区开展地质详查及资源储量核实工作，于 2024 年 4 月提交《福建省尤溪县溪坪矿区高岭土矿资源储量地质报告（2024 年）》，查明

截止 2024 年 3 月底，在矿区范围（+958.7m ~ +913m 标高）内保有控制+推断资源量矿石量 284.5 万吨，其中控制资源量矿石量 193.7 万吨，推断资源量矿石量 90.8 万吨。

4、开发情况：

矿山在未设置采矿许可证之前存在民间盗采现象，自 2012 年 7 月取得采矿许可证后至今，一直处于整合基建阶段，仅在矿区北侧形成一个开采台阶，未动用资源储量。目前矿山已设置的生产生活设施有办公生活区和选矿厂，其中办公生活区位于矿区北东方向、距矿山约 120m 处，本次设计继续利用；原工业场地位于矿区北东侧、距拐点 B 约 35m 处，因其用地手续不完整且暂时无法办理相关手续，本次设计不利用。

矿山于 2016 年后停止基建活动，并对采场进行植被恢复林地，部分复垦为耕地；2024 年 9 月 28 日尤溪县自然资源局组织三名专家进行现场勘验并形成阶段性验收意见，验收结论：专家组同意该矿山通过地质环境治理恢复阶段性验收。

二、矿产资源开发利用方案

1、开采范围

本次设计对象为拟申请矿区范围内的高岭土矿体，设计开采标高+958.7 ~ +913m。为了预防矿区西南侧常年流水沟的水倒灌入采场，本次设计在流水沟东侧留设 5-8m 的保安矿柱。本次设计开采范围为矿区范围+958.7 ~ +913m 标高矿体扣除留设保安矿柱后的矿体资源。

开采范围详见“露天开采终了平面图”。

2、开采方式和开采工艺

开采方式：露天开采。

采剥工艺：采用单斗挖掘机剥离表土 - 单斗挖掘机采装 - 汽车运往工业场地排卸。

3、露天开采

露天采场终了境界有关参数：

台阶高度：10m；

终了台阶坡面角：矿体 $\leq 45^\circ$ ，

中风化层 $\leq 50^\circ$ ，

微-未风化层 $\leq 60^\circ$ ；

安全平台宽度：3m；（由于台阶数较少，本次不设清扫平台）；

最终边坡角：15-45°；

最终境界边坡最高台阶标高：+933m；

最终境界边坡最低台阶标高：+913m。

最终底平面尺寸：长 630m \times 宽 (214-398m)。

露天境界内资源量情况：

矿石量：247.89 万 t (182.27 万 m³)；

剥离量：40.45 万 m³；

剥采比：0.224: 1m³/m³；

根据矿区地形和矿体赋存特征，设置1个工作台阶即可，本方案采用自上而下分水平台阶开采，即组合台阶采矿法。

矿石回采率： $\geq 95\%$ ；

贫化率：5%。

4、设计利用资源储量及可采储量

4.1 矿区范围查明（保有）资源储量

根据“储量评审意见书”（闽自然资储评字〔2025〕2号）评审结论，截止2024年3月31日，申请矿区范围（+958.7m~+913m标高）内保有控制+推断资源量矿石量284.5万吨，其中控制资源量矿石量193.7万吨，推断资源量矿石量90.8万吨。

4.2 设计损失量

为了预防矿区西南侧常年流水沟的水倒灌入采场，本次设计在流水沟东侧留设5-8m的保安矿柱，经估算，该保安矿柱压占推断资源量约0.8万吨；矿区西部A-A'线附近及B-B'线西侧0线至5线间，由于受最小底盘宽度限制或避免局部形成凹陷采坑，本次设计1线附近933m标高以下，3线附近923m标高以下均作为设计损失不予开采，经估算，该2处共压占了高岭土资源量约4.73万吨，其中控制资源量约1.42万吨，推断资源量约3.31万吨；另外，局部终了边坡及边角地带也压占了高岭土矿推断资源量约0.86万吨。综上所述，本次设计损失高岭土矿资源量共约6.39万吨，其中控制资源量约1.42万吨，推断资源量约4.97万吨。

4.3 设计利用资源量

将控制资源量的全部和推断资源量的80%来确定设计利用资源储量，最后计算得设计利用资源储量为：

$$(193.7 \text{ 万吨} + 90.8 \text{ 万吨} \times 0.8) - (1.42 + 4.97 \times 0.8) = 260.94 \text{ 万}\text{t}$$

4.4 设计矿山可采储量

可采储量=260.94 万吨×95%=247.89 万吨。

开采损失=260.94 万吨-247.89 万吨=13.05 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

矿山产品方案为高岭土矿。

矿山生产规模仍为年产高岭土矿 20 万 t。全矿稳采期 13 年，加上基建、减产期各 1 年，实际服务年限 15 年。

作为已建高岭土矿山，产品方案、生产规模及服务年限基本合理。

6、开拓运输方案

矿山采用公路开拓、汽车运输方案，充分利用现有的矿山公路，设计从矿区北东部修建一条折返式汽车运输公路分别到达 3 个山头 +933m 水平台阶，今后随着开采台阶的下降，在公路合适位置继续展线到采场内各个台阶，即能形成完善的矿山开拓运输系统，采场采出的矿石用挖掘机装上自卸汽车运至工业场地加工，残坡积层按照当地政府采矿废石、弃土有偿化处置的相关规定执行；对矿体底板设置安全平台及 4 处进行夷平式开采新增约 4.41 万 m³ 岩质剥离物，除部分用于日常维修矿山公路外，其余经有偿化处置后，可外运用于建房、铺路等建筑用。未及时综合利用的地表腐植土则运往临时排土场集中堆放，后期用于矿山地质环境恢复治理。

矿山开拓及运输方案合理。

7、矿山总体布置方案

7.1 工业场地

工业场地布置在 4 线北侧、6 线附近的坑垄平缓地带，由于矿山开采不采用爆破作业，选点位置不受爆破影响。

7.2 办公生活区

办公生活区继续利用位于矿区北东方向、距矿山约 120m 的原矿山办公生活区。

7.3 临时排土场

根据资源储量地质报告，矿体上部覆盖层总剥离量约 36.3 万 m^3 。为了预防矿区西南侧常年流水沟的水倒灌入采场，本次在流水沟东侧留设了 5-8m 的保安矿柱，经估算，设置该保安矿柱可减少剥离量约 0.26 万 m^3 ；由于本次设计安全平台部分布置在矿体底板，对矿体底板的剥离新增岩质剥离量约 0.48 万 m^3 ；另外，本次设计对 2 线中部+913m 标高以上、1 线西部+933m 标高以上、1 线东部 923 标高以上、3 线附近+923m 标高以上进行夷平式开采，经估算拟新增岩质剥离量约 3.93 万 m^3 。因此，本次设计矿山总剥离量约 40.45 万 m^3 。

设计在 6 线东侧+893m 标高处设置临时排土场，主要堆放用于矿山“边开采边治理”后期所需腐殖土。临时排土场干砌石拦渣坝长度约 75m，有效库容面积 0.70hm³，堆放标高从+893 至+908m，则临时排土场有效库容约 5.60 万 m^3 ，能满足本矿山剥离物的堆放要求。临时排土场等级为 5 级，设计采用自下而上分层分台进行碾压堆放，分台阶堆放高度 7.5m，坡度小于等于 35°，安全平台预留 5m，不属于对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域，排土场所处沟谷均为低易发泥石流沟谷，沟

谷内岩石比较完整，松散物质比较少，自然条件下，沟谷内发生泥石流、滑坡和崩塌的可能性小，下方存在基本农田，闭矿后将堆放区内腐殖土全部清运作为闭矿覆土，基本适宜作为临时排土场建设。

7.4 矿山公路

充分利用现有的矿山公路，设计从矿区北东部修建一条折返式汽车运输公路分别到达3个山头+933m水平台阶，而今后随着开采台阶的下降，在公路合适位置继续展线到采场内各个台阶，即能形成完善的矿山开拓运输系统，本矿山道路基本适宜生产运输要求。

各功能区布局总体可行，矿山总平面布置方案基本可以满足现场使用需求。

8、资源综合利用

本次设计矿山总剥离量约40.45万 m^3 ，对剥离量中的残坡积层约6.37万 m^3 用于矿山“边开采边治理”，其中前、中期（923m台阶以上）恢复治理约需1.23万 m^3 ，后期913m台阶及工业场地恢复治理约需5.14万 m^3 ；剩余约29.67万 m^3 残坡积层按照当地政府采矿废石、弃土有偿化处置的相关规定执行；对矿体底板设置安全平台及4处进行夷平式开采新增约4.41万 m^3 岩质剥离物，除部分用于日常维修矿山公路外，其余经有偿化处置后，可外运用于建房、铺路等建筑用。故本方案设计剥离物全部综合利用，固体废弃物综合利用率设计达100%，以充分利用资源、减少堆放场地和提高经济效益。

回收率、综合利用率基本满足有关规定要求。

9、防排水方案

在露天采场周边设置截(排)水沟，其规格断面 $0.5m \times 0.5m$ ，并充分利用地形自然条件，将上方雨水引至采场外安全可靠的自然水沟，实现自然排水，将上部雨水截住排向场外的沉淀池。为了预防矿区西南侧常年流水沟的水倒灌入采场，本次在流水沟东侧留设了 5-8m 的保安矿柱。

采场的各平台应设置水沟，要求在采场各台阶平台设置规格断面 $0.4m \times 0.4m$ 的排水沟，将上部雨水截住排向场外。

地表防排水：在工业场地、临时排土场和办公生活区场地边缘设置排水沟，在道路内侧设置排水沟，将拦截汇水排出场外。

10、安全生产

矿山下阶段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

矿山于 2021 年 2 月委托福州神达工程技术咨询有限公司编制了《福建省尤溪县溪坪矿区陶瓷土矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》，该方案通过专家组评审。2024 年 9 月 28 日，尤溪县自然资源局组织三名专家进行现场勘验并形成阶段性验收意见，验收结论：专家组同意该矿山通过地质环境治理恢复阶段性验收。

2、矿山地质环境影响评估

矿山现有采矿活动造成的地质灾害影响评估为较轻；对矿山含

水层、地形地貌景观及土地资源的影响为较轻。

矿山未来开采活动将造成的地质灾害影响较轻、对含水层影响较轻、对地形地貌景观影响较严重、对土地资源影响严重。

3、矿区周边敏感目标及影响

根据现场勘查，矿区周边敏感目标主要有：基本农田、构筑物、居民点、河流和人类工程活动。

本矿山开采区不占用基本农田，其基本农田位于矿边界外围东北侧、东侧、南侧、西侧和西北侧，经采取外围水沟截水，矿坑水经处理达到环保排放要求后排放，矿山开采不会对基本农田灌溉水质造成影响。

河流包括矿区西侧外围有一条常年水沟由北部流向南部，再流至矿区东北侧；矿区北侧有一条常年水沟由西部流向东部。在采取设置挡土墙、截排水沟、沉淀池等措施完善排水系统后，可以有效的将区内淋溶水处理达到当地水环境质量要求，矿山开采不会对下游溪沟淤积、排洪等造成较大影响。

构筑物主要是在 A-E 边界线中部的 1 处设施农用地，不处于本次设计开采区范围内。居民点主要有矿区南侧 3 处农村宅基地和矿区东侧外围的多个民房，均位于开采设计采场开挖范围外。

人类工程活动主要为矿区周边的农林耕种活动。矿山未采用爆破工艺，在矿山按照安全规程进行开采，并做好安全警示等工作后，对构筑物、居点和人类工程活动造成的影响小。

4、土地损毁分析与预测

已损毁土地主要有露天采场、临时排土场、工业场地、办公

生活区、矿山道路。占用土地类型为水田、乔木林地、其他林地、工业用地、农村道路，破坏形式为挖损和压占，现有破坏土地总面积为 1.06hm^2 。

矿区未来的工程活动造成对土地的破坏主要形式是新增露天采场、工业场地、临时排土场及矿山道路布设，占用土地类型为水田、旱地、乔木林地、竹林地、其他林地、其他草地、农村宅基地、农村道路，破坏形式为挖损，预计新增破坏面积约 17.50hm^2 ，本矿山最终破坏土地总面积约 18.56hm^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，但矿山企业仍应加强监测，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。主要有截排水沟、设置拦渣坝、配备消力池、沉沙池、监测等措施及时进行有效的防护。对于矿区复垦后土壤肥力比较低的状况，需增加土壤有机质和养分含量，改良土壤性状，提高土壤肥力。

2、土地复垦

通过各单元适宜性评价为宜耕宜草宜林，按照周边的种植条件以及水源，露天采场各台阶及边坡复垦为旱地 0.14hm^2 和乔木林地

15.93hm²；临时排土场复垦为水田0.70hm²，工业场地复垦为水田0.78hm²、乔木林地0.08hm²，河流水面0.01hm²不变；办公生活区和矿山道路的原有工业用地（合计0.56hm²）保留原有状态不复垦，矿山道路复垦为乔木林地0.24hm²和农村道0.10hm²，道路北侧河流改道（0.02hm²）作为河流水面保留。复垦总面积17.87hm²，其中复垦水田面积为1.48hm²、旱地面积为0.14hm²、乔木林地面积为16.25hm²，复垦率为96.3%。

3、矿山地质环境治理恢复部署

露天采场的工程措施设监测点、警示牌、截排水沟、消力池、沉淀池、护土坎等，植物措施有覆土整平、种植景观乔木、景观灌木、撒播草籽等，复垦方向为旱地和乔木林地。

临时排土场的工程措施设监测点、拦渣坝、警示牌、截排水沟、沉淀池等，植物措施有整平覆土，复垦方案为水田。

工业场地的工程措施有挡墙、排水沟、建筑用拆除、沉淀池等，植物措施有整平覆土、景观乔木、景观灌木、爬山虎、撒播草籽等，复垦方向为水田和乔木林地。

办公生活区的工程措施有排水沟、植物措施有覆土景观乔木、景观灌木等。

矿山道路临山侧设置排水沟、消力池、在场地北侧道路内侧与自然沟道区域边缘坡脚设置挡墙。对于道路需要复垦地段需进行覆土、种植乔木和灌木，并在对边坡进行喷播草籽。复垦方案为乔木林地和工业用地。

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 470.09 万元，亩均投资 17537 元；本项目动态总投资 581.63 万元，亩均投资 21699 元。其中工程施工费 358.95 万元，其他费用 50.83 万元，监测与管护费 46.62 万元，基本预备费 13.69 万元，价差预备费 111.54 万元。

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、建议

1、矿区范围内分布有大量的（普通）耕地，必须办理相关手续后方可剥离开采。拟设加工区、临时排土场必须办理农转用等审批手续后，方可动工建设。

2、矿区范围内南侧有三幢民房，建议在下步开采设计中充分论证其影响程度方可施工，以防止房屋沉降、变形等。

六、评审结论

经评审，由三明荣鑫劳务技术服务有限公司于 2025 年 4 月提交的《尤溪县溪坪陶瓷料场溪坪高岭土矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案（2025 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，同意予以通过，可作为本次办理采矿权延续变更登记的要件之一。

三明市国土资源规划
所

二〇二五年五月十九日

编制单位已根据会议要求及评审专家意见修改到位。

何林旺

2025年5月19日

附件《福建省尤溪县溪坪矿区高岭土矿“三合一”方案》评审
专家组成员名单

附件一

《福建省尤溪县溪坪矿区高岭土矿

“三合一”方案》

评审专家组成员名单

姓 名	技术职称	签 名
傅林聪	高级工程师	傅林聪
陈新柄	高级工程师	陈新柄
严积琼	高级工程师	严积琼
邓晖	高级工程师	邓晖

