

《广东省南雄市百顺镇白沙髻矿区陶瓷土矿
矿产资源开发利用方案》

审查意见书

韶地学审字〔2025〕040号



申报单位：南雄市自然资源局

方案编制单位：核工业二九〇研究所

方案编写人：王 志 孙中瑞 李雪斌 韦永豪 郑 兴

方案审核人：王春双 张国春

项目负责人：王 志

总工程师：方启春

法定代表人：陈志平

审查机构：韶关地质学会

审查专家组：

组长：张宝俊（采矿工程）

成员：黄快（采矿工程）、梁冠杰（选矿工程）、龙显日（采矿工程）、
唐铿（地质勘查）、薛远朝（地质勘查）、张林生（水工环地质）

审查方式：现场审查

审查日期：2025 年 3 月 21 日

审查完成时间：2025 年 3 月 31 日

审查地点：韶关市南雄市

根据中华人民共和国自然资源部办公厅关于印发矿产资源（非油气）开发利用方案编制指南的通知（自然资办发〔2024〕33号）及《广东省自然资源厅关于委托开展矿产资源开发利用方案审查工作的通知（粤自然资函〔2021〕523号）》要求，受南雄市自然资源局委托，2025年3月21日，韶关市地质学会在南雄市组织召开了《广东省南雄市百顺镇白沙髻矿区陶瓷土矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《方案》）审查会（审查方式为现场审查），参加会议的有南雄市自然资源局、韶关市地质学会和编制单位核工业二九〇研究所的代表。

韶关市地质学会组织7位专家（名单附后）组成专家组承担《方案》的具体审查论证工作。专家组到现场进行调查、认真审阅《方案》资料和听取编制单位的汇报、答疑后，提出了修改意见。编制单位将修改后的《方案》提交给专家组复核，专家组形成了审查意见。意见如下：

一、《方案》编写的资格审查

《方案》的编写单位是核工业二九〇研究所。根据《国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》（国发〔2015〕58号）和《广东省人民政府关于第一批清理规范58项省政府部门行政审批中介服务事项的决定》（粤府〔2016〕16号）的有关规定：“申请人可按要求自行编制矿产资源开发利用方案，也可委托有关机构编制”，其编写《方案》的资格符合要求。

二、矿区范围合规性审查

《方案》对照《广东省矿产资源总体规划（2021—2025年）》和《韶关市矿产资源总体规划（2021—2025年）》，分别论述了申请矿区范围的合规性和开采矿种的合规性，说明了申请采矿权范围在矿产资源规划中的空间位置以及与开采规划区块的关系，并对照南

雄市“三区三线”图、南雄市国土空间规划图论述了申请矿区范围与相关禁限区的重叠情况。

审查认为，《方案》的论证依据充分，申请矿区范围符合规定。

三、开采储量确定的合理性审查

(一)矿产资源依据的合规性

《方案》依据的地质资料是《广东省南雄市百顺镇白沙髻矿区陶瓷用高岭土矿资源储量核实报告》(以下简称《核实报告》),该报告由广东省核工业地质调查院 2021 年编制完成,2022 年 1 月由南雄市自然资源局提交广东省矿产资源储量评审中心,经广东省矿产资源储量评审中心组织专家审查通过,出具了经广东省自然资源厅备案的《<广东省南雄市百顺镇白沙髻矿区陶瓷用高岭土矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审意见书》。

审查认为,《方案》的编写依据符合矿产资源的有关规定。

(二)开采储量确定的合理性

1、保有资源量 (Q)

根据粤资储评审字〔2022〕21 号文,截至 2021 年 6 月 30 日,拟设采矿权范围内(标高+1335m~+1000m)经备案的查明陶瓷土矿(控制+推断)资源量(矿石量)1006.642 万 t,其中控制资源量(矿石量)819.815 万 t,推断资源量(矿石量)186.827 万 t,矿石体重 1.98t/m^3 。矿石淘洗率平均为 16.55%,高岭土矿矿物量 165.599 万 t。陶瓷土矿石经淘洗后,平均含砂率为 55.80%,拟设矿区范围内可综合利用的建设用砂 236.74 万 m^3 。矿床储量规模为大型。

2、设计利用的矿产资源量 (Q_1)

参照矿业权评估指导意见,结合该矿性质及矿体形态,《方案》以“可信度系数”对证

内保有资源储量进行调整。拟设矿山控制资源量和推断资源量可信度系数均取 1.0。因此，设计利用资源量为：

陶瓷土矿石量： $Q_{1\text{陶瓷土}}=1006.642$ 万 t。

3、确定开采储量 (Q_2)

《方案》依据目前市场上陶瓷土的价格、采选成本和剥离成本作为境界优化的基础数据，同时按照设计确定的边坡参数，对露天开采境界进行优化，合理确定露天最终境界。

开采境界内，矿体用水平剖面法分层估算体积得出的矿石量为：

确定开采陶瓷土矿矿石量： $Q_{2\text{陶瓷土}}=824.59$ 万 t (416.46 万 m^3)。

4、采出矿石量 (Q_3)

根据矿床赋存条件和开采技术条件，结合同类型矿山生产实际经验，《方案》确定陶瓷土矿回采率为 90%，设计采出矿量为：

设计采出矿石量： $Q_{3\text{陶瓷土}}=742.13$ 万 t；

陶瓷土矿石经淘洗后，按平均含砂率 55.80% 计算，拟设矿区范围内可综合利用的建设用砂： $Q_{3\text{砂}}=174.53$ 万 m^3 。

审查认为，《方案》充分考虑了矿山开采的技术经济和安全环保条件，确定的可采资源储量基本合理。

5、平均剥采比

《方案》设计的平均剥采比为 0.098，审查认为，确定的平均剥采比基本合理。

6、“三率”指标

开采回采率	选矿回收率	综合利用率
≥90%	≥85%	——

审查认为,《方案》制定的未来矿山“三率”指标合理可行。

四、矿山建设规模的审查

矿山属新建矿山。根据矿山的可采储量、开采技术条件、经济因素、市场需求状况、产业政策等要素,《方案》设计陶瓷土矿生产建设规模 40 万 t/年,露天开采方式,大型生产规模,矿山服务年限为 19.6 年。结合采用的采矿方法,经过生产能力验证,矿山生产规模是可以实现的。

审查认为,综合该矿资源赋存特点、开采技术条件和市场现状等,《方案》确定的矿山建设规模合理。

五、开采方案的审查

(一)开采方式

矿区地处粤北山区,主要地貌特征为小起伏中山地貌,南高北低,海拔+955~+1335m,矿区附近最低侵蚀基准面标高为+737m。矿区植被发育,除最南端留有民采痕迹,基本保持原有的自然生态。

区内北侧发育 3 条山沟小溪蜿蜒流淌,最终向北西方向汇入东坑水库;而南东侧发育的山沟小溪则曲折南行,注入位于矿区南东侧的下南山水库。

在拟设矿区内圈定了 1 个陶瓷土矿体,该矿体主要赋存于诸广山岩体内的印支期第三阶段(γ_5^{1-3})花岗岩全风化——强风化层。受矿区范围限制,矿体平面上呈不规则多边形,东西向长 682m,南北向宽 585m,向四周延伸至矿区外。矿体厚度不均,3.00m~60.40m 不等,最浅埋深 0.80m,最大埋深 60.40m,赋存标高最高点+1335m,最低点+1000m。位于侵蚀基准面之上。

矿体顶板为残坡积的浮土覆盖层,成分以粘土为主,次为石英、云母、泥质,偶尔夹

有花岗岩碎块、碎屑。分布于整个拟设矿区范围，总体上呈北部薄南部厚，山脊厚山沟薄，一般厚 0.4m~3.5m，平均约 1.7m。

矿体底板即为成矿母岩中风化—微风化花岗岩，与矿体界线呈渐变过渡关系，风化程度强则渐变为砂质陶瓷土矿。

开采终了后，矿体底板（中等风化花岗岩）将形成北低南高的单斜坡地形，斜坡最高点高程 1300m，最低点高程 1047m，相对高差 253m，斜坡最大宽度 587.5m。由于斜坡顶底高差已远超 100m，为了安全，同时也为了给将来复垦复绿创造有利条件，《方案》设计在斜坡 1135m、1220m 标高砌筑两道缓冲坝，把斜坡分成 3 段，把相邻两段斜坡的相对高差控制在 100m 以内。

《方案》根据矿体形态、内部结构、地表土层覆盖厚度及地形地貌等条件，设计采用“自上而下分水平台阶开采”的露天开采方式。

审查认为，《方案》确定的露天开采方式符合矿区资源的赋存特点，基本合理可行。

（二）开拓运输方案

《方案》从矿床赋存的自然条件出发，结合所选择的生产工艺及开采顺序，合理地选择开拓运输方案，设计采用公路开拓——以汽车运输为主的综合运输方案（外部以汽车运输，采场内可采用溜槽运输）。

审查认为，《方案》针对该矿地形和生产工艺特点，采用的开拓运输方案是合适可行的。

（三）厂址布局

《方案》设计综合服务区 1 处，高位蓄水池 1 处，临时排土场 1 处。

综合服务区位于矿区最南端削平 1300 以上形成的平缓地带；高位蓄水池位于综合服

务区附近 1300m 标高的平缓地带；临时排土场设计在矿区东侧山坳，受用地限制，排土场容量不能满足矿山全部剥离量的堆存需要，《方案》提出了未来矿山必须严格按照绿色矿山建设和矿山地质环境保护与土地复垦要求，边开采边复绿，开采完毕段落，一旦形成永久边坡和斜坡，必须及时覆土复垦，减少排土场的排土量，排土量不允许超过排土场容量。为了保证排土场安全，《方案》设计在排土场周边修排水沟，防止排土场积水，设计在排土场下游修筑拦土坝，防止泥石流和水土流失。

审查认为，《方案》针对用地实际情况，厂址总平面布置方案利于矿山安全生产和环境保护，是合适可行的。

（四）防治水方案

《方案》针对矿区气象、水文、地形地貌特征，设计了矿区外部截水、采场排水、排土场排水和沉淀池等设施，审查认为，《方案》针对该矿地形地貌特点，结合最终开采境界和工业厂址布局，设计了防治水方案，防治水方案基本合理可行。

六、产品及加工方案的审查

《方案》设计产品为陶瓷土矿，综合利用矿石淘系后的建设用砂。

本矿区矿石全风化——强风化花岗岩，结构松散，呈砂土状、碎块状，浸水易崩解。属于易破碎、生产流程简单、加工技术性能良好的矿石。矿石经粉碎淘洗可分离得到陶瓷土矿和山砂。分离的陶瓷土矿淘洗采用湿式“擦洗—筛分”方法（粒度详细筛析法），按照有关规范以通过 325 目标准筛的产品作为淘洗精矿。本区矿石铁质含量较高，矿石加工过程中，必须重视除铁工艺。淘洗的精矿必须进行除铁增白，根据同类型矿床的比较，采用高梯度磁选——还原漂白进行除铁增白，可以明显提高精矿质量，达到陶瓷土标准。

分离的山砂经料仓输送至振动筛进行水洗筛分；经反击式破碎机进行破碎，使砂的颗

粒级配达到国家标准的规定；通过轮式洗砂机进行水洗，除去覆盖砂石表面的杂质，最终从洗砂机的出料端排出。

审查认为，《方案》针对矿石特点和市场需求，设计的产品及加工方案基本合理可行。

七、矿山安全的审查

矿山开采终了后，除矿区边部形成开采台阶组成的最终边坡外，还会在矿体底板形成北低南高的大斜坡。

最大的开采最终边坡相对高差为 101m (+1184m~+1285m，东南侧 5 号拐点)，根据国家矿山安全监察局关于印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知（矿安〔2022〕4 号）中的相关规定：现状高度 200m 及以上的边坡，应当进行在线监测；现状高度 100m 及以上的边坡，应当每年进行一次边坡稳定性分析。设计本矿山在边坡高度超过 100m 以后，根据现场开采现状每年进行一次稳定性分析。

底板斜坡总高差 253m (+1047m~+1300m)，《方案》设计在斜坡 1135m、1220m 标高砌筑两道缓冲坝，把斜坡分成 3 段，把相邻两段斜坡的相对高差控制在 100m 以内。未来矿山开采应加强缓冲坝稳定性监测和分析，雨季注意严防坝内积水。

审查认为，《方案》阐明了矿山开发过程的危险因素及防范措施，符合相关的安全管理和规范要求。

八、分歧意见

无。

九、审查结论及建议

（一）审查结论

《方案》基本符合《自然资源部办公厅关于印发矿产资源（非油气）开发利用方案编

制指南的通知》(自然资办发〔2024〕33号)关于开发利用方案的内容要求,同意评审通过。

(二) 存在问题与建议

1、由于临时排土场选址限制,设计排土场容量只有 25 万 m^3 ,总剥离量 51 万 m^3 ,未来矿山必须严格按照绿色矿山建设和矿山地质环境保护与土地复垦要求,边开采边复绿,开采完毕段落,一旦形成永久边坡和斜坡,必须及时覆土复垦,减少排土场的排土量,排土量绝不可超出排土场容量。

2、建议矿山在生产中加强边坡的管理,按规范要求进行边坡监测和稳定性分析。

3、该矿山采用露天开采,应严格执行《矿山安全法》、《环境保护法》、《金属非金属露天矿山安全规程》等法律、规程,并组织职工认真学习,以提高职工的环境保护意识和安全意识;建议自然资源局加强协调矿山与周边林地、水源地的关系,保证矿山顺利生产;未来矿山企业生产中要加强对环境影响的监测,加强对暂未利用资源的管理。

专家组组长:



2025 年 3 月 21 日

《广东省南雄市百顺镇白沙髻矿区陶瓷土矿产资源开发利用方案》

审查专家组名单

审查组职务	姓名	工作单位	专业技术职称	电话	签名
组长	张宝俊	核工业广东矿冶局	采矿工程正高级工程师	13827916381	张宝俊
组员	梁冠杰	广东省地质实验测试中心 (广东省矿产应用研究所)	选矿工程教授级高级工程师	13826319116	梁冠杰
组员	龙显日	深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿	采矿工程正高级工程师	13802816581	龙显日
组员	唐 铿	广东省矿产资源勘查院	地质矿产勘查高级工程师	13826350050	唐 铿
组员	薛远朝	广东省地质局韶关地质调查中心	地质勘查高级工程师	13826327982	薛远朝
组员	黄 快	乐昌市土地开发整理中心	采矿工程高级工程师	13927835671	黄 快
组员	张林生	韶关市国土空间生态修复中心	水工环地质高级工程师	13242527500	张林生