

六盘水市钟山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂（变更）
矿产资源绿色开发利用方案（三合一）
评审意见书

2025 年 04 月 28 日

报告名称：六盘水市钟山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂
(变更) 矿产资源绿色开发利用方案(三合一)

送审单位：六盘水市钟山区菱铁焙烧厂

编制单位：贵州昌新地矿科技有限公司

负 责 人：胡金龙

编制人员：万 兴 占朋才 张中福 马凤桃
周英根 侯羽琳

评审专家组长：张义平（采矿）

评审专家组成员：金少荣（采矿）、朱德彬（地质）、
郑禄林（水文地质）、张伦尉（经济）

评审方式：会议评审

评审时间：2025 年 04 月 14 日

评审地点：六盘水市水城区自然资源局

为加强矿产资源绿色开发利用和管理，依据《省自然资源厅关于印发贵州省矿产资源绿色开发利用（三合一）评审工作指南（暂行）和评审专家管理办法（暂行）的通知》（黔自然资发〔2021〕5号）要求，六盘水市水城区自然资源局组织采矿、地质、环境、土地、经济等专家组成专家组，于2025年4月14日在水城区自然资源局对贵州昌新地矿科技有限公司编制的《六盘水市钟山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂（变更）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》（以下简称“《方案》”）进行会审。经与会专家及《方案》组织评审单位相关人员充分审议，指出《方案》中存在的问题，并提出修改意见。编制单位按专家意见对《方案》进行修改、完善，经专家组对修改后的《方案》进行复核，形成评审意见如下：

一、采矿权基本情况及编制目的

1、矿业权基本情况

水城县国土资源局2016年8月17日颁发的六盘水市钟山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂《采矿许可证》（副本），矿区范围由4个拐点圈定，矿区面积0.1784km²，开采深度+2161.5m~+1985.0m标高，开采方式为露天开采，生产规模54万t/年，有效期限自2015年08月~2035年08月。

六盘水市钟山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂向水城区自然资源局申请变更矿区范围、开采深度、开采规模，矿区面积由0.1784km²变更为0.2942km²，开采深度由+2161.5m~+1985.0m变更为+2156m~+2007m。

2、《方案》编制目的

为采矿权变更提供支撑材料，并作为建筑石料用灰岩矿产资源科学开发、合理利用、有效保护及绿色矿山建设依据。

二、矿产资源储量、设计利用资源储量及可采储量

1、矿产资源储量

《方案》编制所依据的《六盘水市钟山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂建筑石料用灰岩矿地质普查（储量核实）报告》（贵州昌新地矿科技有限公司，2024 年 11 月），2024 年 11 月 25 日通过由六盘水市钟山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂组织的专家审查，并出具了《六盘水市钟山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂建筑石料用灰岩矿地质普查（储量核实）报告》评审意见书。截止 2024 年 8 月 31 日，六盘水市钟山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂矿区范围内（开采标高：+2156 米至+2007 米），共估算建筑石料用灰岩矿总资源储量共计 1186.10 万 m^3 (3083.85 万吨)，全部为保有资源量，其中推断资源量 1186.10 万 m^3 (3083.85 万吨)。

2、设计利用资源储量、设计可采储量

开采矿体为石炭系上统二叠系船山统马平组(C_2P_1m)、石炭系上统黄龙组(C_2h)、摆佐组(Cb)三个地层中的灰岩，矿体呈单斜构造，属于厚度稳定的沉积矿床，设计利用资源储量计算时，推断资源量可信系数取 0.8。矿山为露天开采，估算设计损失量（露天采场边坡）1295.22 万 t，计算设计利用资源储量 1430.90 万 t；估算采矿损失量 71.54 万 t，计算设计可采储量 1359.36 万 t。

三、矿山设计生产能力及服务年限

矿山设计可采储量 1359.36 万 t、设计生产能力 176 万 t/年，计算矿山服务年限 8 年。

四、矿山开采方式、开拓运输及选冶方案

1、开采方式

根据水城县国土资源局 2016 年 8 月 17 日颁发的六盘水市钟山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂《采矿许可证》（副本）矿山开采方式为露天开采，结合矿区地形地貌及矿体赋存特征，《方案》进行比选，设计矿山采用露天开采方式可行。

2、开拓运输方案

矿山属于矿业权变更，开拓运输系统已形成，并对开拓运输系统进行了比选，《方案》沿用矿山公路开拓汽车运输方案可行。

3、选冶方案

矿山开采建筑石料用灰岩，其覆盖层较薄，使用挖掘机剥离覆盖层后即可开采建筑石料用灰岩矿。原矿在工业场地破碎后销售，无需选冶。

五、产品方案

本矿山最终产品为建筑用石料，矿山开采矿石在工业场地内进行破碎后，可生产建筑用石料类别为：石材、块石、碎石、机制砂、钙粉等。满足砂石行业就地转化和深加工要求。

六、矿区总体规划

矿区位于水城区尖山街道观音山社区，地处水城区东南部，行政区划隶属水城区尖山街道管辖。水城县观音山砂石厂的开发建设，符合水城区矿产资源总体规划。

根据水城区自然资源局联合六盘水市生态环境局水城分局、区水务局、区文旅局、区交通局、区林业局等相关部门查询，六盘水市钟

山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂工业场地及露采区与永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界无重叠。六盘水市钟山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂工业场地及露采区不涉及 I、II 级国家公益林。

七、矿山“三率”指标

1、采区回采率

《方案》计算矿区开采回采率 95%，满足《国土资源部关于锂、锗、重晶石、石灰岩、菱镁矿和硼等矿产资源开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告（2016）年第 30 号》中关于石灰岩矿露天开采回采率不低于 90%之规定。

2、选矿回收率

矿区开采矿石为灰岩，本矿山不进行选矿。

3、尾矿利用率

矿山开采的灰岩直接在场内进行破碎生产，无废弃尾矿。尾矿利用率为 100%。本矿不设置尾矿设施。

4、资源综合利用率

（1）共（伴）生矿产

该矿山开采矿种为建筑石料用灰岩，矿区内无共（伴）生矿，故不涉及资源综合利用率。

（2）固体废弃物处理与利用

根据矿石产品方案，露天开采的灰岩全部可以加工使用，剥离的土量用作矿山复垦复绿使用，剥离的少量覆盖层废石可用于平整场地及维修铺路。所以综合利用率为 100%。矿山固体废弃物处置及利用率均为 100%，符合中华人民共和国自然资源部发布的《石材行业绿

色矿山建设规范》(报批稿)利用之要求。

(3) 液体废弃物处理与利用

矿山设置沉淀池,大气降水汇至沉淀池,经净化后用于矿山生产或除尘、绿化灌溉等用水。

八、矿山地质环境保护与修复治理

1、评估区范围及评估级别的确定

根据采矿权范围、地面设施占地范围、露天开采影响范围、矿业活动可能引发或加剧的地质环境影响范围,以及可能危害的评估受灾体或潜在受灾体的分布范围,确定评估区范围 72.2421 hm² 基本合理。

评估区重要程度属较重要区、地质环境条件复杂程度属中等类型,矿山设计生产能力 176 万 t/年(大型矿山),确定评估级别为一级可行。

2、矿山地质环境现状评估及分区

根据调查,评估区现状未发现崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、地面塌陷等地质灾害。露天采场因开采形成高、陡边坡,坡高超过 30m,矿山未对该采空区进行恢复治理工作,边坡发育程度强,引发崩塌、滑坡的可能性较大,威胁开采及运输工人约 5~8 人,直接经济损失 90 万元,现状条件下地质灾害发育,危害程度小,危害性中等。开采矿体位于当地侵蚀基准面之上,露天开采对含水层结构影响较轻;矿山露天采场挖损、工业场地及地面设施压占等,对评估区地形地貌景观破坏严重。

根据矿山地质环境现状评估结果,将评估区划分一个地质环境现状问题严重区 I (4.649 3hm²) 和一个较轻区 III (67.5928hm²)。

3、矿山地质环境影响预测评估及分区

随着露天开采范围及深度的逐渐增大,采区四周形成不稳定斜坡,坡高达 149m,不稳定斜坡发育程度强,引发崩塌、滑坡的可能性大,威胁采矿及操作工人,地质灾害发生可能性大,危害程度大;表土堆放区填方高度 0m~10m,可能引发滑坡、泥石流等地质灾害,威胁矿山工人、车辆等,地质灾害发生可能性大,危害程度大;工业场地边坡可能引发崩塌、滑坡等地质灾害,威胁矿山工人、车辆等,地质灾害发生可能性大,危害程度大;由于开采最低标高位于最低侵蚀基准面之上,露天开采对区内含水层结构破坏较轻;露天开采挖损以及工业场地及地面设施区压占等,对评估区可视范围内原生地形地貌景观影响严重。

根据矿山地质环境影响预测评估结果,将评估区划分为一个地质环境影响严重区 I (23.3748hm^2) 和一个影响较轻区 III (48.8673hm^2)。

4、矿山地质环境修复治理分区

根据矿山地质环境现状及影响预测评估结果,将矿山地质环境保护与修复治理区域划分一个重点防治区 A (23.3748hm^2) 和一个一般防治区 C (48.8673hm^2)。

5 地质环境保护与修复治理目标、任务及主要技术措施

(1) 地质环境保护与修复治理目标及任务

建立矿山地质环境保护与修复治理机制,规范矿业活动,“边开采边治理”,促进矿业开发与生态建设和地质环境保护协调发展。对矿山开发可能引发或加剧的地质灾害进行监测、治理,对损毁土地资源及植被进行修复,矿山开采结束后对地质灾害隐患进行排查,并采取相应的防患措施。矿山地质环境保护与修复治理目标明确、任务较

具体。

(2) 主要工程技术措施

包括矿山地质环境与含水层保护、地形地貌景观修复、地质灾害治理、水土环境污染预防及治理措施等。

1) 矿山地质环境保护

对工业场地及人工边坡进行支挡、护坡，避免崩塌、滑坡等地质灾害的发生；对露天开采过程中形成的不稳定边坡及时防护，避免引发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害；修筑堆土场挡墙、修建截/排水沟，以免发生滑坡、泥石流等二次地质灾害；设置矿山地质环境监测点，对矿山开采可能诱发的地质环境问题进行监测，及时采取有效的预防和保护措施。

2) 地质灾害治理

对矿山生产期间引发的地质灾害，及时进行修复和治理。

3) 含水层保护

矿山开采期间，对露天采场揭露的岩溶管道及时进行封堵，以降低露天开采可能对含水层结构的破坏程度；采场开采结束后，及时对露天采坑进行回填、覆土、植被，避免水土流失对矿区水环境、生态环境的影响。

6、矿山地质环境保护与修复治理工程部署及实施计划

根据矿山开拓部署、开采顺序、方案适用年限（13年）、保护对象的重要程度及治理工程的紧迫性，矿山地质环境保护与修复治理分三个阶段实施。

第一阶段（2025年05月～2030年04月）：前期在表土场四周修

建挡土墙，将剥离表土堆放于堆土场，在开采边坡及挡土墙设立地质灾害监测点。将边坡危岩体、工作平盘及已靠帮台阶不利开采与运输或有安全隐患碎石及时清理。

第二阶段（2030 年 05 月~2035 年 04 月）：开采过程中剥离表土堆放于堆土场，在开采边坡做好地质灾害监测。将边坡危岩体、工作平盘及已靠帮台阶不利开采与运输或有安全隐患碎石及时清理。

第三阶段（2035 年 05 月~2038 年 04 月）：采矿证到期若进行延续，需根据矿山情况重新编制三合一报告。采矿证到期若不进行延续，则进入矿山闭坑工作，进行全面地质环境治理恢复工作。主要工作为：将边坡危岩体、台阶碎石及时清理，地质灾害及时治理，对矿山全面的复绿，并做好 3 年管护期的地质灾害监测。申请行政管理部门验收工作。

7、近期（5 年）工作安排

(1)2025 年 05 月~2026 年 04 月，在表土场四周修建挡土墙 500m，将剥离表土堆放于堆土场，边坡危岩体及时清理，清理工程量 300m³。环境治理费用 11.9 万元。

(2) 2026 年 05 月~2027 年 04 月，将剥离表土堆放于堆土场，在开采边坡及挡土墙设立地质灾害监测点 1 处。将边坡危岩体、工作平盘及已靠帮台阶不利开采与运输或有安全隐患碎石及时清理，清理工程量 300m³。环境治理费用 7.9 万元。

(3) 2027 年 05 月~2028 年 04 月，将开采过程中剥离表土堆放于堆土场，继续在开采边坡进行地质灾害监测。将边坡危岩体、工作平盘及已靠帮台阶不利开采与运输或有安全隐患碎石及时清理，清理

工程量 300m³。环境治理费用 7.9 万元。

(4) 2028 年 05 月~2029 年 04 月，将开采过程中剥离表土堆放于堆土场，继续在开采边坡进行地质灾害监测。将边坡危岩体、工作平盘及已靠帮台阶不利开采与运输或有安全隐患碎石及时清理，清理工程量 350m³。开采结束边坡进行复绿，在台阶平台上进行种植，边坡底部种植乔木和爬山虎等藤本植物，其他区域撒播草籽，估算种植面积 1200m²。环境治理费用 9.7 万元。

(5) 2029 年 05 月~2030 年 04 月，将开采过程中剥离表土堆放于堆土场，继续在开采边坡进行地质灾害监测。将边坡危岩体、工作平盘及已靠帮台阶不利开采与运输或有安全隐患碎石及时清理，清理工程量 350m³。开采结束边坡进行复绿，在台阶平台上进行种植，边坡底部种植乔木和爬山虎等藤本植物，其他区域撒播草籽，估算种植面积 1200m²。环境治理费用 9.7 万元。

8、工程费用估算

矿山地质环境保护与修复治理工程包括地质灾害防治、含水层保护、地质环境监测及生态环境修复等。根据设计工程量，估算矿山地质环境保护与修复治理静态工程费 37.63 万元、动态工程费 48.71 万元。

九、项目区土地复垦

1、土地利用现状及权属

矿山使用土地面积为 23.3748hm²，为矿区露天采场及工业场地占用土地面积，其中乔木林地 0.3570hm²、灌木林地 15.0655hm²、采矿用地 7.9523hm²。土地权属水城区尖山街道仁活洞居委会、观音山居

委会集体土地。

2、已损毁土地及预测

项目区已损毁土地包括生产生活工业场地区、开采区，已损毁土地面积为 4.6493hm²。其中灌木林地 0.5578hm²、采矿用地 4.0915hm²。

3、土地复垦率

矿区损毁土地总面积 23.3748hm²。规划复垦总面积为 23.3748hm²复垦率 100%。复垦旱地 2.5840hm²，复垦林地 10.6097hm²，复垦草地（种植爬藤植物）10.1811hm²。

4、土地复垦适宜性评价及单元划分

根据复垦单元所处的地形坡度、预期土层厚度、灌溉及区位条件等，采用宜耕宜林方向评价标准进行复垦土地的适宜评价。针对损毁土地类型及位置关系、复垦地类及时序，将复垦区划分为 3 个复垦单元。

5、水土资源平衡分析

通过复垦区资源调查，结合复垦方向及资源配置，估算露天开采剥离可利用土壤 6.2235 万 m³，矿山闭坑后复垦所需土壤量 5.7359 万 m³，剥离可利用土壤量满足土地复垦所需土壤要求。

项目区全部复垦为旱地、林地、草地，根据实地调查及往年气象资料，项目区降雨充沛，复垦旱地、林地可利用自然降水补给，不建灌溉设施。

6、土地复垦工程措施

本项目土地复垦工程包括工业场地及生产设施区建（构）筑物拆除工程、露天采坑填埋/平整工程等。

工业场地及生产设施压占区复垦时，拆除建（构）筑物→剥离硬化废渣→覆土→种植及管护；露天采坑复垦时，废石填埋→平整→修筑堡坎→覆土→农田水利设施→种植→培肥及管护。

7、工程费用估算

根据土地损毁、复垦方向及其工程量，土地复垦费用主要由工程施工费、间接费、利润、税金、其他费用等构成，估算土地复垦静态工程费 62.91 万元、动态工程费 81.43 万元。

十、主要技术经济指标

1、《方案》对矿山项目进行了技术经济初步评价，矿山设计生产能力 176 万 t/年、服务年限 8 年。

2、矿山地质环境保护与修复治理静态工程费 37.63 万元、动态工程费 48.71 万元。

3、土地复垦静态工程费 62.91 万元、动态工程费 81.43 万元。

十一、存在的问题及建议

矿山开采过程中，在矿区东边界将形成 0~149m 高的岩质边坡，露天采场边坡发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性大，对矿山作业人员生命安全及机械设备构成极大威胁；爆破作业时，飞石可能危及过往行人、车辆等的安全。建议矿山根据《金属非金属矿山安全规程》、《爆破安全规程》及有关法律法规及规定，编制专项设计。矿山在生产过程中，严格按专项设计施工和进行安全管理，确保矿山开采绿色、环保、安全。

综上所述，《方案》编写内容符合《贵州省矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》要求；矿山工业场地及露采区范围均不占用永久

基本农田和 I、II 级保护林地；矿山设计生产能力、服务年限、“三率”指标及地质勘探工作程度符合相关规定；矿区地质环境保护与治理恢复、土地复垦、污染防治及绿色矿山建设方案符合相关要求；矿产资源利用方式及方向科学、可行，达到环境优先，保证了土地、矿产资源节约集约利用，实现用地用矿相统一；矿山资源有保障、经济上可行，达到建设绿色矿山的目的。专家组同意该《方案》通过评审。

专家组组长：张义平

2015年4月28日

六盘水市钟山区菱铁焙烧厂观音山砂石厂（变更）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）

评审专家签字表

评审组成员	姓名	职称/职务	专业	工作单位	签名
组长	张义平	教授	采矿工程	贵州大学	张义平
	金少荣	正高级工程师	采矿工程	贵州省地矿局地球物理地球化学勘查院	金少荣
	朱德彬	研究员	地质	贵州省地矿局区域地质调查研究院	朱德彬
	郑禄林	教授	水文地质	贵州大学	郑禄林
	张伦尉	研究员	经济	贵州省有色金属和核工业地质勘查局	张伦尉