

水城县佑安砂石厂（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：水城县佑安砂石厂（变更）矿产资源  
绿色开发利用方案（三合一）

送审单位：水城县佑安砂石厂

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）、彭涛（环境）、  
黄照来（土地）、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《水城县佑安砂石厂（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3月15日颁发的水城县佑安砂石厂《采矿许可证》（副本），矿区范围由4个拐点圈定，矿区面积 $0.0295\text{km}^2$ ，开采深度 $+1595.0\text{m}\sim+1500.0\text{m}$ 标高，开采方式为露天开采，生产规模20万t/年，有效期限自2016年01月~2026年01月。

水城县佑安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 $0.0295\text{km}^2$ 变更为 $0.0607\text{km}^2$ ，开采深度由 $+1595.0\text{m}\sim+1500.0\text{m}$ 变更为 $1595.0\text{m}\sim1417.0\text{m}$ 。

### **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《水城县佑安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 日通过由水城县佑安砂石厂组织的专家审查，并出具了《水城县佑安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，水城县佑安砂石厂建筑石料用灰岩矿区范围内（开采标高：+1595 米至+1417 米），共估算矿区范围内建筑石料用灰岩总资源储量共计 532.73 万 m<sup>3</sup>（1438.38 万吨），全部为保有资源量，其中全部为推断资源量，为 532.73 万 m<sup>3</sup>（1438.38 万吨）。

### 2、设计利用资源储量、设计可采储量

开采矿体为二叠系阳新统茅口组（P<sub>2</sub>m）地层中的灰岩，矿体产状与地层产状一致，矿体在矿区内沿走向和倾向变化小，产出层位稳定，厚度及品位变化不大。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）431.51 万 t，计算设计利用资源储量 805.49 万 t；估算采矿损失量 40.28 万 t，计算设计可采储量 765.21 万 t。

## 三、矿山设计生产能力及服务年限

矿山设计可采储量 765.21 万 t、设计生产能力 140 万 t/年，计算矿山服务年限 6 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 3 月 15 日颁发的水城县佑安砂石厂《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**

矿区位于六盘水市水城区东南部，行政区划隶属水城区阿戛镇管辖。水城县佑安砂石厂的开发建设，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，水城县佑安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。水城县佑安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、锑、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  $15.1153 \text{ hm}^2$  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 140 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 58m,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 ( $3.5634 \text{ hm}^2$ ) 和一个较轻区 III ( $11.5519 \text{ hm}^2$ )。

### **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 141m,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中等，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中等，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 ( $7.4433\text{hm}^2$ ) 和一个影响较轻区 III ( $7.6720\text{hm}^2$ )。

#### **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 ( $7.4433\text{hm}^2$ ) 和一个一般防治区 C ( $7.6720\text{hm}^2$ )。

#### **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，以免发生滑坡、泥石流等二次地质灾害；采矿排水采取采场底部集中排水及地下水平孔排水工程措施；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，矿区边界边坡处设置围栏及警示标语，施工采矿排水工程，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，将剥离表土堆放于堆土场，边坡危岩体及时清理，清理工作量  $120\text{m}^3$ 。环境治理费用 6.6 万元。

（2）2026 年 05 月~2027 年 04 月，在表土场四周修建挡土墙 170m，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，清理工作量  $120\text{m}^3$ 。环境治理费用 3.8 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，清理工作量  $120\text{m}^3$ 。环境治理费用 3.8 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，清理工作量  $150\text{m}^3$ 。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  $1000\text{m}^2$ 。环境治理费用 5.4 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，清理工作量  $150\text{m}^3$ 。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  $1200\text{m}^2$ 。环境治理费用 5.4 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 30.96 万元、动态工程费 40.07 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  $7.4433\text{hm}^2$ ，为矿区露天采场及工业场地占用土地面积，其中旱地  $0.0101\text{hm}^2$ 、果园用地  $0.1418\text{hm}^2$ 、灌木林地  $3.0071\text{hm}^2$ 、工业用地  $0.4326\text{hm}^2$ 、采矿用地  $3.8153\text{hm}^2$ 、农村宅基地  $0.0313\text{hm}^2$ 、农村道路  $0.0051\text{hm}^2$ 。土地权属水城区花阿嘎镇电光村集体土地。

## 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 3.4858hm<sup>2</sup>。其中采矿用地 3.4858hm<sup>2</sup>。

## 3、土地复垦率

矿区损毁土地总面积 7.4433hm<sup>2</sup>。规划复垦总面积为 7.4433hm<sup>2</sup>，复垦率 100%。复垦旱地 1.3703hm<sup>2</sup>，复垦林地 2.4043hm<sup>2</sup>，复垦草地（种植爬藤植物）3.6687hm<sup>2</sup>。

## 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，估算复垦共需土方量 1.6560 万 m<sup>3</sup>，项目区土壤供给总量为 1.2733 万 m<sup>3</sup>，土壤供给量不能满足土壤需求量，需另购买土壤 0.3827 万 m<sup>3</sup>。

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 21.38 万元、动态工程费 27.67 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 140 万 t/年、服务年限 6 年。

2、矿山地质环境保护与修复治理静态工程费 30.96 万元、动态工程费 40.07 万元。

3、土地复垦静态工程费 21.38 万元、动态工程费 27.67 万元。

## 十一、存在的问题及建议

矿山开采过程中，在矿区西侧边界将形成 0-141m 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”指标及地质勘查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18日

# 水城县佑安砂石厂 (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 |
| 组员    | 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 |
|       | 彭涛  | 正高级工程师 | 环境   | 贵州省地矿局 113 地质大队   | 彭涛  |
|       | 黄照来 | 高级工程师  | 土地资源 | 六盘水地质灾害防治中心       | 黄照来 |
|       | 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 |