

六盘水通合矿业有限公司贵州省水城县西拉堡-六枝

特区银硐铅锌矿（延续、变更）

矿产资源绿色开发利用方案（三合一）

评审意见书

2025年06月09日



报告名称：六盘水通合矿业有限公司贵州省水城县西拉
堡-六枝特区银硐铅锌矿（延续、变更）矿
产资源绿色开发利用方案（三合一）

送审单位：六盘水通合矿业有限公司

编制单位：贵州昆工地矿工程科技有限公司

负 责 人：黄宏伟

编制人员：李向军 黄宏伟 成煜涛 肖远东

邓 虎 冯丽雪 代永刚 梁华刚

雷永来 杨 芳 罗元珊

评审专家组长：张义平（采矿）

评审专家组成员：王东（地质）、靳雪姣（土地）

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 05 月 29 日

评审地点：贵州省地矿局一一三地质大队

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5月29日在贵州省地矿局一一三地质大队对贵州昆工地矿工程科技有限公司编制的《六盘水通合矿业有限公司贵州省水城县西拉堡-六枝特区银硐铅锌矿（延续、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

贵州省自然资源厅于2019年3月颁发了矿山采矿许可证（证号：C5200002015063110138768），采矿权人：六盘水通合矿业有限公司；矿山名称：贵州省水城县西拉堡-六枝特区银硐铅锌矿；开采矿种：铅矿、锌矿；开采方式：地下开采；生产规模：3万吨/年；矿区面积：4.7887平方公里；有效期限：自2019年1月至2024年9月。开采深度：+1280~+600m标高，共有8个拐点圈定，矿区范围拐点坐标见表1。

表 1 矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 坐标系		拐点编号	2000 坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	2898996.228	35511694.470	5	2897489.678	35514610.061
2	2899001.187	35516640.017	6	2897376.274	35514163.206
3	2898540.896	35516508.310	7	2897959.091	35512107.398
4	2898540.235	35514609.494	8	2897839.895	35511695.477
矿山面积：4.7887 平方公里					
开采深度：+1280m~+600m					

由于矿区范围的东部及南部部分区域与生态红线重叠，矿业权人自愿放弃与生态红线重叠范围，矿区面积由 4.7887km²变更为 4.6581km²，矿区范围由 8 个拐点变更为 10 个拐点圈定，其余登记信息不变，拟退让后矿区范围拐点坐标见表 2。

表 2 拟退让后矿山范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 坐标系		拐点 编号	2000 坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	2898996.228	35511694.470	6	2897749.420	35514609.919
2	2897922.926	35511695.405	7	2898540.235	35514609.644
3	2897959.091	35512107.400	8	2898540.896	35516508.310
4	2897956.239	35512120.979	9	2898716.933	35516558.573
5	2897430.486	35513971.925	10	2899001.139	35516592.334
矿山面积：4.6581 平方公里					
开采深度：+1280m~+600m					

2、《方案》编制目的

为采矿权延续、变更提供支撑材料，并作为矿产资源科学开发、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《贵州省水城县西拉堡-六枝特区银硐铅锌矿资源储量核实报告》由贵州昆工地矿工程科技有限公司于2025年3月编制，2024年4月21日通过贵州省有色金属和核工业地质勘查局二总队组织的专家审查，并出具了《贵州省水城县西拉堡-六枝特区银硐铅锌矿资源储量核实报告》评审意见书，后经六盘水市自然资源局备案（六盘水自然资储备字[2025]2号）。截止2025年3月15日，贵州省水城县西拉堡-六枝特区银硐铅锌矿采矿权范围（开采标高+1280m~+600m）内，铅锌矿矿石总资源量（控制资源量+推断资源量+开采消耗量）48.11万吨，总金属量30221吨（铅金属量7120吨，锌金属量23101吨）。

累计开采消耗铅锌矿矿石资源量1.75万吨，金属量916吨（铅金属量322吨，锌金属量594吨）。

保有铅锌矿矿石资源量（控制资源量+推断资源量）46.36万吨，金属量29305吨（铅6798吨、锌22507吨）。其中，矿石控制资源量23.79万吨，金属量13959吨（铅2566吨、锌11393吨）；矿石推断资源量22.57万吨，金属量15346吨（铅4232吨、锌11113吨）。

2、设计利用资源储量、设计可采储量

开采矿体赋存于二叠系船山统石炭系上下统南丹组（ CP_{1n} ）、二叠系船山统龙吟组（ P_{1l} ）地层中，矿山构造以断裂结合褶皱组合类型共存，构造中等，矿体属于不稳定的热液型矿床，设计利用资源储量计算时，推断资源量可信系数取0.7。矿山为地下开采，估算各类永久矿柱损失量7.01万吨，计算设计利用资源储量32.59万吨；估

算采矿损失量 4.89 万吨，计算设计可采储量 27.70 万吨。

三、矿山设计生产能力及服务年限

矿山设计可采储量 27.70 万吨、设计生产能力 3 万吨/年，计算矿山服务年限 10 年。

四、矿山开采方式、开拓运输及选冶方案

1、开采方式

原有采矿许可证开采方式为地下开采，区内铅锌矿埋藏较深，不具备露天开采条件，因此《方案》采用地下开采方式可行。

2、开拓运输方案

矿区范围内主采矿体为 I、II、III、V、VI 号矿体，采用留矿采矿嗣后充填法开采。

矿山以矿体划分采区开采，其中：V、VI 号矿体划分为一采区；II 号矿体为二采区，I 号矿体为三采区，III 号矿体为四采区。各采区间依次接替开采，开采顺序为：一采区→二采区→三采区→四采区。矿体开采顺序为：V、VI 号矿体同时开采→II 号矿体→I 号矿体→III 号矿体。

采区内开采顺序为：采区内划分中段开采，中段之间自上而下开采；中段内开采顺序从端部后退式开采；矿房内自下而上开采。

一采区 V、VI 号矿体开采时采用竖井开拓，二采区 II 号矿体与三采区 I 号矿体开采用斜井开拓，四采区 III 号矿体开采用暗斜井开拓，矿山井下采用矿车串车运输，本矿的矿石外运可利用社会运力承运。

3、选冶方案

矿山在主工业场地内自建选矿厂，采用“一段磨矿-铅矿物优先浮选-选铅尾矿选锌-铅锌分离尾矿浮选硫”选矿工艺

五、产品方案

矿山产品方案为铅精矿、锌精矿。

六、矿区总体规划

矿区位于六盘水市六枝特区县城西南，行政区划隶属六盘水市猴场苗族布依族乡和六盘水市六枝特区牂牁镇管辖管辖。水城县西拉堡—六枝特区银硐铅锌矿的开发建设，符合六盘水市矿产资源总体规划。

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，六盘水通合矿业有限公司水城县西拉堡—六枝特区银硐铅锌矿工业场地与永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界无重叠，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 85%，符合《矿产资源“三率”指标要求第 4 部分：铜等 12 种有色金属矿产》（DZ/T 0462.4-2023）中中铅锌矿地下开采回采率不低于 85%的要求。

2、选矿回收率

铅矿选矿回收率 85.28%，达到《矿产资源“三率”指标要求 第4 部分：铜等12种有色金属矿产》（DZ/T 0462.4-2023）中最低指标：硫化矿、入选矿石品味<3%选矿回收率不低于85%。

锌矿选矿回收率 94.33%，达到《矿产资源“三率”指标要求 第4 部分：铜等 12 种有色金属矿产》（DZ/T 0462.4-2023）中最低指标：硫化矿、入选矿石品味 3%~5%选矿回收率不低于 90%。

3、尾矿利用率

本项目不建尾矿库，尾矿均用于井下充填料浆制备；尾矿综合利用率 100%，满足《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320-2018)要求。

(3) 液体废弃物处理与利用

矿坑水采用混凝沉淀处理达标后复用于井下、地面生产及消防洒水、浇洒道路及场地绿化等，矿山水综合利用率可达 100%，生产废水、生活污水妥善处置率为 100%，满足《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320-2018)。

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

根据矿区范围和采矿活动可能影响的范围结合地形地貌确定。

1、地形条件定性圈定，地表高至局部分水岭，低至沟谷底部，有地表河流的划分至河流中部。

2、利用水文地质方法圈定矿山开采地下水的疏干影响范围。

综合上述方法最后确定矿山地质环境影响评估范围。评估区面积 607.0928hm²。

本评估区的重要程度为重要区，矿山建设规模为中型矿山，矿山地质环境复杂程度为中等。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)附录 A，矿山地质环境影响评估级别确定为一级评估。

2、矿山地质环境现状评估及分区

经调查，根据实地调查，本矿山为延续、变更矿山，但一直未进行开采。沪昆国家高速公路安顺至盘州（黔滇界）段扩容工程、纳雍至晴隆高速公路在矿区范围临时使用多块土地，对土地资源破坏程度

严重，现状条件下未发现崩塌、滑坡等现状地质灾害。

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 (42.6614hm^2) 和一个较轻区 III (564.4314hm^2)。

3、矿山地质环境影响预测评估及分区

根据矿山实际开采及设计生产情况，开采方式为地下开采，该矿山为延续、变更矿山，拟建主工业场地、1号风井场地、2号风井场地、3号风井场地、备用场地、后期辅助场地。工业场地最大高差达28.95m，主要为引发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的可能性大，危害对象主要为矿山生产人员及农田，危害程度严重，危险性大。

根据矿界内矿体的埋藏情况及相应的移动角圈出矿山开采的影响范围，会造成区内山体开裂、崩塌、滑坡、地裂缝的可能性大，对矿山生产人员、生产设备及农田的危害程度大，对原生地形地貌景观的影响和破坏程度大，地形地貌景观影响程度严重；矿体地下开采拟形成的采空区（资源分布范围）会对含水层结构造成破坏，从而造成局部地下水位下降、地表水漏失较严重，拟形成的采空区对含水层的破坏程度较严重；沪昆国家高速公路安顺至盘州（黔滇界）段扩容工程、纳雍至晴隆高速公路在矿区范围临时使用多块土地，对原生地形地貌景观的影响和破坏程度大，地形地貌景观影响程度严重。

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矿山地质环境影响严重区 (55.7204hm^2)、一个矿山地质环境影响较严重区 (1.4862hm^2) 和 1 个矿山地质环境影响较轻区 (549.8862hm^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 (55.7204hm^2)、一个次重点

防治区 I (1.4862hm^2) 和一个一般防治区 (549.8862hm^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

1、矿山地质环境保护

对地面设施区人工边坡实施护坡，避免崩塌、滑坡等地质灾害的发生；在废石场周边设置挡墙并修筑截/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站（点），对矿山开采引发的地质灾害进行监测，并及时采取有效的预防和保护措施。

2、含水层保护

矿山开采期间，对采空区进行充填，以降低导水裂隙带高度，减小开采对含水层结构的破坏程度；矿山闭坑后，对井口实施封堵等。

3、地形地貌景观修复

按绿色矿山建设要求，提高工业场地绿化率；在满足矿山地面生产工艺的条件下，尽量减少废石场及辅助生产区占地面积；对工业场地建设期间破坏的植被及时进行修复等。

4、地质灾害治理

对矿山生产期引发的地质灾害及时进行修复和治理。

5、水土环境污染预防措施

按绿色矿山建设规范要求，修筑污水处理站，对矿坑水及矿山生产/生活污水进行处理，处理达标后的矿坑水用于矿山生产、消防、绿化等，其余作为附近农田灌溉，降低矿业开发对区内水土环境污染。

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（12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。

1、第一阶段（2025年6月~20230年5月）

该阶段主要复垦工作为新建场地表土剥离，表土培肥；监测采区上方地表稳定情况；采用“随时塌陷，随时复垦”的原则进行整治安排。即在塌陷发生后，业主先组织专业地质人员对塌陷区的稳定时间进行估算，待塌陷稳定后按照损毁土地类型进行复垦；通过复垦措施，恢复土地生产力，对预测塌陷区进行监测。

2、第二阶段（2030年6月~2035年5月）

该阶段为生产期，主要复垦工作为监测采区上方地表稳定情况；采用“随时塌陷，随时复垦”的原则进行整治安排。即在塌陷发生后，业主先组织专业地质人员对塌陷区的稳定时间进行估算，待塌陷稳定后按照损毁土地类型进行复垦；通过复垦措施，恢复土地生产力，对预测塌陷区进行监测。

2、第三阶段（2035年6月~2037年5月）

本阶段为矿山的全面复垦期，主要对压占损毁区域进行复垦及对预测塌陷区实施监测复垦。对工业场地进行全面复垦；修建配套的灌溉农渠、蓄水池、沉砂池、田间道路等工程；对预测塌陷区实时监测，对区域出现裂缝、塌陷时即时复垦，对林地塌陷区域即时采取补种树

苗并进行林木抚育。

7、近期（5 年）工作安排

土地复垦工作计划按照“边生产、边复垦”原则实施，为保证矿山土地复垦工作落到实处，对矿山生产过程中不再使用场地进行及时复垦恢复，因该矿山为地下开采矿山，各地面场地在生产过程中均需使用，复垦工作待到闭坑后启动。

（1）2025 年 6 月-2026 年 5 月：为矿山基建期，在各拟建建设前首先对其进行表土剥离，表土剥离 15930.3m^3 ，剥离的表土直接运至表土堆场进行统一规范堆放在表土堆场土壤堆放表面撒播草种以培肥及固土。根据开采顺序对采区开展土地损毁监测；采用“随时塌陷，随时复垦”的原则进行整治安排，即在塌陷发生后，业主先组织专业地质人员对塌陷区的稳定时间进行估算，待塌陷稳定后按照损毁土地类型进行复垦；通过复垦措施，恢复土地生产力，对预测塌陷区进行监测。

（2）2026 年 6 月-2027 年 5 月：监测采区上方地表稳定情况；采用“随时塌陷，随时复垦”的原则进行整治安排。即在塌陷发生后，业主先组织专业地质人员对塌陷区的稳定时间进行估算，待塌陷稳定后按照损毁土地类型进行复垦；通过复垦措施，恢复土地生产力，对预测塌陷区进行监测。

（3）2027 年 6 月-2028 年 5 月：监测采区上方地表稳定情况；采用“随时塌陷，随时复垦”的原则进行整治安排。即在塌陷发生后，业主先组织专业地质人员对塌陷区的稳定时间进行估算，待塌陷稳定

后按照损毁土地类型进行复垦；通过复垦措施，恢复土地生产力，对预测塌陷区进行监测。

(4) 2028 年 6 月-2029 年 5 月：监测采区上方地表稳定情况；采用“随时塌陷，随时复垦”的原则进行整治安排。即在塌陷发生后，业主先组织专业地质人员对塌陷区的稳定时间进行估算，待塌陷稳定后按照损毁土地类型进行复垦；通过复垦措施，恢复土地生产力，对预测塌陷区进行监测。

(5) 2029 年 6 月-2030 年 5 月：监测采区上方地表稳定情况；采用“随时塌陷，随时复垦”的原则进行整治安排。即在塌陷发生后，业主先组织专业地质人员对塌陷区的稳定时间进行估算，待塌陷稳定后按照损毁土地类型进行复垦；通过复垦措施，恢复土地生产力，对预测塌陷区进行监测。

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 43.29 万元、动态工程费 58.01 万元。

九、项目区土地复垦

1、土地利用现状及权属

矿山未生产，现状条件下未破坏土地；由于沪昆国家高速公路安顺至盘州（黔滇界）段扩容工程、纳雍至晴隆高速公路在矿区范围临时使用多块土地，总面积为 42.6614hm²，依据六盘水市自然资源局关

于贵州省纳雍至兴义国家高速公路纳雍至晴隆段第 T14 合同段项目临时用地的批复（六盘水自然资临地复〔2022〕72 号）等，请按照批准用途使用，使用过程中不得修建永久性建（构）筑物，在规定期限内按照土地复垦方案进行复垦，临时用地期满之日起一年内完成复垦并申请县级自然资源部门验收。沪昆国家高速公路安顺至盘州（黔滇界）段扩容工程、纳雍至晴隆高速公路在临时用地破坏范围 42.6614hm²，不纳入矿山复垦范围。

2、已损毁土地及预测

矿山拟压占损毁工业场地土地面积为 4.2897hm²，拟损毁地类为旱地 0.9673hm²、水田 0.0122hm²、乔木林地 0.3940hm²、灌木林地 0.8545hm²、其他草地 1.7679hm²、农村宅基地 0.1244hm²、农村道路 0.1337hm²、公路用地 0.0357hm²，损毁方式主要为压占，矿山开采塌陷预测损毁面积为 8.7693hm²，拟塌陷预测损毁地类为旱地 1.4090hm²、果园 0.0964hm²、乔木林地 3.1026hm²、灌木林地 3.2515hm²、其他草地 0.5678hm²、农村宅基地 0.1280hm²、农村道路 0.2140hm²，损毁方式主要为塌陷。

3、土地复垦率

项目区拟损毁土地总面积 13.0590hm²。损毁土地将全部纳入规划复垦，规划复垦总面积为 13.0590hm²，其中复垦水田 0.1283hm²、旱地 2.4120hm²、乔木林地 6.2610hm²、灌木林地 3.2515hm²、其他草地 0.5678hm²、农村宅基地 0.1280hm²、农村道路 0.2140hm²、果园 0.0964hm²，土地复垦率 100%。

4、土地复垦适宜性评价及单元划分

根据本矿开采设计、使用规划及对土地损毁程度分析，矿山为延续、变更矿山，但是一直未建，拟建主工业场地、1号风井场地、2号风井场地、3号风井场地、备用场地、后期辅助场地，将地面生产场地划分为6个复垦单元，将预测塌陷区划分为6个单元。

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，估算剥离可利用土壤 15930.30m^3 ，复垦所需土壤量 15260m^3 ，剥离可利用土壤量满足土地复垦所需土壤要求。

项目区全部复垦为耕地、林地、草地等，经测算复垦区需水量及供给量，拟建蓄水池及其配套设施已补充复垦区水资源分布不均的需求。

6、土地复垦工程措施

本项目土地复垦工程包括场地平整、建（构）建物拆除工程、灌溉与排水工程、田间道路工程等。

工业场地复垦时，拆除建（构）筑物→剥离地表废渣→覆土→生产道→农渠→蓄水池及配套设施→种植及管护；预测塌陷区复垦时，填充裂缝→土地平整→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 84.82 万元、动态工程费 103.10 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 3 万吨/年、矿山服务年限 10 年。

2、矿山地质环境保护与修复治理静态工程费 43.29 万元、动态工程费 58.01 万元。

3、土地复垦静态工程费 84.82 万元、动态工程费 103.10 万元。

十一、存在的问题及建议

矿山建设及生产过程中，存在地质灾害、井下突水及冒顶等安全隐患。建议矿山根据《金属非金属矿安全规程》、《有色金属行业绿色矿山建设规范》和有关法律法规，编制相关专项设计，并报送行业主管部门审批备案。矿山建设及生产过程中，严格按专项设计进行施工，并加强安全管理，确保矿山绿色、环保、安全生产。

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：

2005 年 6 月 9 日

