

**《遵义铝业股份有限公司贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿（修订）
矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》专家组评审意见**

方案名称	遵义铝业股份有限公司贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿（修订）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）		
提交单位	遵义铝业股份有限公司	联系人及联系电话	吴成开 15934675558
编制单位	贵州智宇工环项目管理有限公司	联系人及联系电话	韩忠会 15185175146
专家 评审 意见	为了加强矿产资源绿色开发利用和管理，依据《贵州省矿产资源绿色开发利用方案（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）的要求，贵州省煤田地质局一七四队组织由采矿、地质、土地、环境、经济等专业专家5人组成评审专家于2023年3月14日在贵阳召开审查会议，对遵义铝业股份有限公司提交的《遵义铝业股份有限公司贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿（修订）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》（以下简称《方案》）进行了会议审查，提交《方案》含文字报告1份，图纸20张，附件18份。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，并提出了修改意见。编制单位按专家意见对《方案》进行了修改和完善，经专家组复核，形成评审意见如下： 一、采矿权基本情况及编制目的 （一）采矿权基本情况 根据贵州省自然资源厅2019年3月19日颁发的采矿许可证（证号：C5200002017053110144452），开采矿种：铝土矿、镓		

矿、硫铁矿；开采方式：露天/地下开采，生产规模：15万t/a，矿区面积：3.4212km²，有效期限：2019年3月至2027年4月，开采深度：由+1160.0m~+850.0m标高，共有20个拐点圈定。

（二）编制目的

遵义铝业股份有限公司向遵义市播州区自然资源局申请重新编制《矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》，遵义市播州区自然资源局以播自然资呈〔2022〕126号文件向贵州省自然资源厅转报了“关于遵义铝业股份有限公司仙人岩等矿山重新编制《矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》的申请”，贵州省自然资源厅于2022年4月13日以“关于遵义县团溪镇仙人岩铝镓矿等5个矿山重新编制《矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》的复函”同意矿山按照“资源上可靠、技术上可行、环境上可控、经济上合理”的原则重新编制并提交《矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》。对贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿开发的合理性、经济性、生态保护及可持续发展等方面进行科学论证，实现绿色、高效开发利用矿产资源，发展绿色矿业，建设绿色矿山，实现矿产资源开发与矿区经济社会发展、矿区群众利益共享的协调统一，推动绿色发展，建设生态文明矿山，并为铝土矿资源的科学开发、合理利用、有效保护及绿色矿山建设提供依据。

二、资源储量类型、工业储量、设计利用资源储量及可采储量的确定

1、矿产资源储量

《方案》依据贵州省地质矿产勘查开发局一〇六地质大队2014年11月提交的《贵州省遵义县川主庙铝土矿勘探报告》，该

报告经贵州省国土资源勘测规划研究院于2014年12月22日评审通过，以“《贵州省遵义县川主庙铝土矿勘探报告》矿产资源储量评审意见书”（黔国土规划院储审字[2015]10号）报告贵州省国土资源厅，贵州省国土资源厅于2016年1月7号以“关于《贵州省遵义县川主庙铝土矿勘探报告》矿产资源储量评审备案证明的函”（黔国土资储资函〔2016〕1号）批复备案；资源储量基准日:2014年12月22日。评审备案的铝土矿(标高+860m—+1150m)矿石资源量(331+332+333)293.33万吨。其中，(331)44.92万吨，(332)54.48万吨，(333)193.93万吨。伴生镓矿金属资源量(333)140.54吨。另共生硫铁矿(标高+905m—+1060m)矿石资源量(333)40.66万吨。

依据贵州创新矿冶工程开发有限责任公司于2016年6月编制提交的《贵州省遵义县川主庙铝土矿露天开采地段专题论证报告》和贵州省国土资源勘测规划研究院出具的“《贵州省遵义县川主庙铝土矿露天开采地段专题论证报告》评审意见”（黔国土规划院评字[2016]4号）：

通过该报告论证，A1、A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8、A18、A19、A20号铝土矿体采用露天开采，露天开采矿体（332+333）资源量63.78万吨，其中（332）资源量8.8万吨，（333）资源量54.98万吨。

A9、A10、A11、A12、A13、A14、A15、A16、A17、A21、A22、A23、A24号铝土矿体采用地下开采，地下开采矿体（331+332+333）资源量229.55万吨，其中（331）资源量44.92

万吨，(332) 资源量45.68万吨，(333) 资源量138.95万吨。

根据贵州永风矿山科技服务有限公司2022年12月编制的《贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿2022年储量年度报告》及遵义市播州区自然资源局2023年3月27日出具的“关于贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿已提交《2022年储量年度报告》的证明”：截止2022年12月底，贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿矿区范围保有铝土矿资源量249.36万吨，其中：探明资源量44.92万吨，控制资源量49.36万吨，推断资源量155.08万吨。

通过“地质上可能、技术上可行、经济上合理、环境上允许”的技术论证，依据矿山保护矿柱计算结果，矿区保有资源/储量为249.36万吨，其中露天开采19.81万吨，地下开采229.55万吨。另保有伴生镓矿金属推断资源量110.09吨，保有共生硫铁矿（标高+905m~+1060m）矿石推断资源量40.66万吨。

评审认为：贵州省地质矿产勘查开发局一〇六地质大队2014年11月提交的《贵州省遵义县川主庙铝土矿勘探报告》及贵州永风矿山科技服务有限公司2022年12月编制的《贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿2022年储量年度报告》，其工作程度达到勘探，满足《矿产资源绿色开发利用（三合一）方案》编制要求。

2、设计利用资源储量、设计可采储量

《方案》根据矿区地质勘查程度、开采技术条件、矿体稳定性及开拓部署、《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766—2020）、《自然资源部办公厅关于做好矿产资源储量新老分类标准数据转换工作的通知》（自然资办函〔2020〕1370号）]和《有

色金属采矿设计规范》(GB50771-2012)设计利用资源储量计算时推断资源量的可信度系数取0.8, 计算矿井设计利用资源储量: 露天开采设计利用资源储量5.79 (万吨); 地下开采设计利用资源储量201.04 (万t), 露天开采损失量: 0.14万吨; 地下开采损失量: 23.15万吨; 设计可采储量: 露天设计可采资源储量5.68 (万吨)、地下设计可采储量177.89 (万吨)。

评审认为:《方案》中设计资源储量、设计可采储量的计算方法、参数取值、结果的确定符合相关规范、规定的要求。永久保护矿柱及一般保护矿柱的留设符合《金属非金属地下矿山安全规程》(GB16423-2020)、《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》(2017版)、《有色金属采矿设计规范》(GB50771-2012) 以及《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》(矿安[2022]4号)的要求。

三、矿山设计生产规模及服务年限

根据贵州省自然资源厅2019年3月19日颁发的采矿许可证(证号: C5200002017053110144452)生产规模为15万吨/年, 有效期自2019年3月至2027年4月,《方案》维持矿山生产规模为15万吨/年, 符合贵州省产业政策及《贵州省矿产资源总体规划》(2021-2025)。

矿山设计可采储量183.57万吨, 矿石贫化率露天开采取5%, 地下开采取10%, 计算露天开采0.4年, 地下开采12.89年, 矿山服务年限13.29年, 矿山服务年限满足《有色金属采矿设计规范》(GB50771-2012) 3.0.15“小型矿山规模服务年限 ≥ 8 年”规范要求。

四、矿山开采方式、开拓运输及选矿方案

1、开采方式

根据贵州省自然资源厅2019年3月19日颁发的采矿许可证（证号：C5200002017053110144452），结合矿区地形地貌特征及开采矿体赋存条件，《方案》推荐矿山采用露天/地下开采可行。

2、开拓运输方案及工业场地位置选择

根据矿区范围内矿体赋存情况及开拓系统布置，矿山采用露天+地下开采方式，其中露天开采矿体为A4、A8、A19及A20矿体；A9、A10、A11、A12、A13、A14、A15、A16、A17、A21、A22、A23、A24号矿体采用地下开采。

矿区首先采用露天/地下开采，先进行露天开采，露天开采闭坑后再进行地下开采。

露天开采采用自上而下台阶式机械剥离，公路开拓运输方案，边坡台阶高度为10m，梁山组及栖霞组剥离终了台阶坡面角为65°，九架炉组剥离终了台阶坡面角为50°；采用CAT320D型挖掘机进行采装作业，斗容1.0m³。另配置LG953N装载机用于平整场地辅助生产。矿石、废石运输均采用7t级自卸式汽车。各露天采区坐标见表3。

表 3 露采区坐标表

A4 采场					
拐点	X 坐标	Y 坐标	拐点	X 坐标	Y 坐标
0	3032137.223	36408302.288	5	3032203.631	36408183.755
1	3032131.906	36408252.693	6	3032222.763	36408311.928
2	3032128.033	36408221.126	7	3032203.939	36408307.577
3	3032136.581	36408221.550	8	3032179.177	36408300.804

4	3032164.045	36408206.434	9	3032155.982	36408294.545
A7、8 采场					
拐点	X 坐标	Y 坐标	拐点	X 坐标	Y 坐标
0	3032533.887	36408520.387	6	3032711.891	36408584.230
1	3032595.432	36408530.464	7	3032693.621	36408620.951
2	3032702.015	36408508.558	8	3032663.498	36408617.872
3	3032720.557	36408449.652	9	3032642.545	36408619.804
4	3032734.087	36408454.989	10	3032629.652	36408599.576
5	3032741.307	36408563.046			
A19 采场					
拐点	X 坐标	Y 坐标	拐点	X 坐标	Y 坐标
0	3033480.902	36407658.850	8	3033351.850	36407655.510
1	3033459.047	36407652.820	9	3033367.138	36407699.070
2	3033450.064	36407650.620	10	3033376.472	36407722.010
3	3033424.785	36407648.520	11	3033401.620	36407767.630
4	3033395.096	36407644.340	12	3033421.749	36407798.140
5	3033384.776	36407641.120	13	3033436.049	36407794.190
6	3033366.280	36407617.780	14	3033468.312	36407717.900
7	3033349.096	36407638.080	15	3033473.236	36407699.350
A20 采场					
拐点	X 坐标	Y 坐标	拐点	X 坐标	Y 坐标
0	3033495.643	36408125.470	10	3033618.641	36408182.780
1	3033492.675	36408121.060	11	3033603.614	36408192.100
2	3033477.699	36408139.910	12	3033593.154	36408197.260
3	3033471.083	36408157.750	13	3033583.179	36408202.750
4	3033474.247	36408219.820	14	3033564.204	36408206.870
5	3033476.463	36408256.690	15	3033558.471	36408207.280
6	3033493.908	36408277.690	16	3033549.754	36408206.390
7	3033538.122	36408257.380	17	3033536.208	36408198.300
8	3033606.089	36408241.240	18	3033505.828	36408165.070
9	3033618.542	36408224.100			
地下开采共划分为4个采区。A9、A10、A11、A12矿体划为一采区，将A13、A14、A15、A16矿体划为二采区，A23、A24矿体划为三采区，A17矿体划分为四采区，A21、A22矿体划分为五采区，采区按顺序接替开采。 地下开采首采一采区、接替开采二、三、五及四采区。一采区首采A11矿体，接替开采A9、A10、A12矿体。					

采区开采顺序为阶段下行式，即先采上阶段内的矿体，后采下阶段内的矿体。阶段内沿走向后退式开采。

地下开采采用斜井开拓，绞车提升运输（选用JTP-1.6×1.2P型单滚筒提升机），对角式通风机械通风（选用K40-4-No.13型矿用轴流式风机），选择采用充填采矿法进行采矿；

露天/地下开采各工业场地及主、风井工业场地、选矿厂工业场地均在矿区范围内。

评审认为：露天开采剥离、堆矿场、排土场、堆渣场；地下开采：提升、运输、通风方式可行，工业场地选择合理。

3、采矿方法及回采工艺

露天开采采用公路直进式边坡台阶从上至下剥离开拓方式，露采矿体采用机械剥离及铲装，不采用爆破开采；

地下开采根据采区巷道布置及矿体赋存条件，设计采用空场分段嗣后充填采矿法进行采矿。

设计的采矿方法及其工艺不属于限制类和淘汰类技术，符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）的规定。

4、选矿方案

矿区铝土矿矿体 Al_2O_3 平均品位62.18%；A/S平均8.77。矿石质量达到Ⅲ级矿石的标准，可直接进入下游氧化铝厂进行加工，不需进行选矿。

同体共伴生的镓矿与铝土矿一道采出，在下步氧化铝生产工艺中采用离子交换法，从拜耳母液中回收金属镓。

异体共生的硫铁矿，由于没有进行选矿工艺试验研究，类比参照当地同类贵州省遵义县九子岗硫铁矿（铝土矿）试验研究报告，采用浮选工艺“一粗二扫一精”进行选别，硫铁矿开采用妥采分运，直接送遵义铝业股份有限公司浮选脱硫生产线进行回收综合利用，原矿入选品位S19.75%，磨矿细度-0.074mm79.13%，精矿硫品位40.95%，精矿硫回收率：88.53%。

推荐硫铁矿采用硫浮选“一粗二扫一精”选矿工艺流程，选矿方案符合客观实际。

五、产品方案

矿区铝土矿矿体 Al_2O_3 平均品位62.18%；A/S平均8.77。矿石质量依据国家标准（GB/T24483-2009）达到CLK-62优质品标准要求，可直接进入下游氧化铝厂进行加工，矿山开采并销售铝土矿原矿。

异体共生的硫铁矿，由于品位较低，开采（分采分运）后直接送遵义铝业股份有限公司浮选脱硫生产线进行回收综合利用，原矿入选品位S19.75%，磨矿细度-0.074mm79.13%，精矿硫品位40.95%，精矿硫回收率：88.53%，产品为硫精矿。

推荐的铝土矿原矿开采方案和硫铁矿硫精矿选精矿方案符合客观实际，也满足市场需求，产品方案可行。

六、矿区总体规划

贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿位于播州区茅栗镇复兴村和团溪镇五龙村、大湾村管辖行政区划范围，地处《遵义市矿产资源总体规划》（2021-2025）规划的播州区铝土矿矿业权设置

区，贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿的开发建设，符合《贵州省矿产资源总体规划》（2021-2025）。

《方案》设计的矿山工业场地、露天剥离采场，井口位置、井巷工程、废石场、堆渣场、排土场等工业设施均布置在划定的矿区范围内，符合贵州省自然资源厅文件《贵州省自然资源厅关于健全矿产资源绿色化开发机制完善采矿权审批登记管理有关事项的通知》（黔自然资规〔2019〕3号）的要求。

依据遵义市播州区人民政府2023年10月18日签发的《遵义市播州区人民政府关于贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿矿区范围与禁采禁建区不重叠的情况说明》：“按照《中华人民共和国矿产资源法》第二十条规定，经核查，贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿位于遵义市播州区茅栗镇境内，该铝土矿与生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地、水库淹没区和其他禁采禁建区不重叠。”

另据遵义市播州区自然资源局于2023年1月13日出具《关于遵义铝业股份有限公司遵义市播州区川主庙铝土矿工业场地及相关用地不占用基本农田的情况说明》：“根据遵义铝业股份有限公司提供的遵义市播州区川主庙铝土矿工业场地等相关用地拐点坐标(2000坐标)，经与我区永久基本农田数据库叠加核实，该矿山工业场地、排土场、堆矿场、破碎站、露采区拐点坐标范围未占用永久基本农田”。

再据播州区林业局于2023年1月13日出具的《关于遵义铝业股份有限公司贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿工业场地等相关

用地涉及林地情况的说明》：“根据遵义铝业股份有限公司提供的遵义市播州区川主庙铝土矿工业场地及相关用地拐点坐标(2000坐标)，经我局根据该拐点坐标与遵义市播州区2020年森林资源管理“一张图”叠加，经核实，该矿山工业场地、排土场、堆矿场、破碎站、露采区拐点坐标范围不涉及I、II级保护林地，涉及IV级保护林地，以下坐标拐点红线范围内涉及林地必须按照有关法律规定依法按程序办理使用林地手续后方能开采。”

七、矿山“三率”指标

1、采区回采率

《方案》露天开采回采率98.0%；地下开采回采率88.48%

根据《国土资源部关于矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求公告》（2014年第31号）附件《锰、铬、铝土矿、钨、钼、硫铁矿、石墨和石棉等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》，铝土矿露天矿山开采回采率不低于92%；铝土矿地下开采铝硅比 $10 > A/S > 5$ ，厚度 $5 > H > 2$ ，地下开采回采率不低于75%，本矿铝硅比平均8.77，平均厚度4.93，其开采回采率不低于75%，符合公告要求。

2、选矿回收率

矿区铝土矿矿体 Al_2O_3 平均品位62.18%；A/S平均8.77。矿石质量依据国家标准（GB/T24483-2009）达到CLK-62优质品标准要求，可直接进入下游氧化铝厂进行加工，矿山开采并销售铝土矿原矿，不进行选矿，不计算选矿回收率。

异体共生的硫铁矿，由于品位较低，开采（分采分运）后直接送遵义铝业股份有限公司浮选脱硫生产线进行回收综合利用，

原矿入选品位S19.75%，磨矿细度-0.074mm79.13%，精矿硫品位40.95%，精矿硫选矿回收率：88.53%。

按照《国土资源部关于矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求公告》（2014年第31号）附件《锰、铬、铝土矿、钨、钼、硫铁矿、石墨和石棉等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》：非煤系沉积硫铁矿的矿山选矿回收率不低于80%。

本矿区内硫铁矿石试验选矿回收率88.53%；>80%，满足规范指标要求。

3、共（伴）生矿产资源综合利用率

与铝土矿同体共生的镓矿与铝土矿一道采出，在下步氧化铝生产工艺中采用离子交换法，从拜耳母液中回收金属镓。

区内异体共生硫铁矿与铝土矿体均赋存于石炭系下统九架炉组，矿山开采铝土矿时，采取分采、分运方式回收硫铁矿，共生硫铁矿石直接送浮选脱硫生产线进行回收综合利用，精矿硫选矿回收率：88.53%。

根据国土资源部《矿产资源开发利用“三率”最低指标要求公告》（2014第31号）附件与《锰、铬、铝土矿、镓、钼、硫铁矿、石墨和石棉等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》。铝土矿石中伴生的铁、镓、钨等共伴生资源在氧化铝工艺后回收，对仅有采选工艺的矿山企业，其共伴生资源综合利用率不作指标要求。

矿山共（伴）生As、Sb、Cu、Zn、Hg等含量甚微，均未达

到综合利用最低品位要求，无利用价值，不计算共伴生矿产资源综合利用率。

4、废石综合利用率

区内无尾矿，废石主要用作回填露采区，后期作为砂石骨料胶结充填采空区。

矿山井下采掘产生的废石运出地表先堆存于临时排渣场，用作后期露天开采采坑及井下采空区回填，固体废物妥善处置率为100%。

废石综合利用率100%，固体废物妥善处置率为100%，符合《国土资源部财政部环境保护部国家质量监督检验检疫总局中国银行业监督管理委员会中国证券监督管理委员会关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）附件3：非金属行业绿色矿山建设要求中“7、固体废物妥善处置率应达到100%。”的指标要求，矿山固体废物妥善处置率为100%，符合（国土资规〔2017〕4号）要求，以及《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）“7.3.3 企业宜开展废石、尾矿中的有用组分回收和尾矿中稀散金属的提取与利用，以及针对废石、尾矿开展回填、筑路、制作建筑材料等资源化利用工作。”的要求。

5、尾矿的综合利用率

矿山不建设铝土矿选矿厂和硫铁矿选矿厂，采出铝土矿原矿全部送遵义铝业股份有限公司氧化铝生产线作为生产原料，分采分运硫铁矿送遵义铝业股份有限公司浮选脱硫生产线配套选矿厂进行选别，不建设选矿厂及选矿设施，故矿山无选矿尾矿排放，不计算尾矿的综合利用率。

6、矿井水综合利用率

矿井正常涌水量（Q）为55.4m³/h。矿井水经调节→沉淀→过滤→消毒处理达标后主要用于井上、下生产用水，多余水源经净化处理后达到农田灌溉排放标准，可用于当地农地灌溉。计算矿井水综合利用率为85.23%，矿井水处置率为100%。符合《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）附件4中的三（十六）规定：矿山生产过程中应从源头减少废水产生，实施清污分流，应充分利用矿井水，循环利用洗选废水。废水重复利用率一般达到85%以上；矿坑涌水在矿区充分自用前提下，余水可作为生态、农田等用水，其水质应达到相应标准要求；生活废水达标处置，充分用于场区绿化等。

八、矿山地质环境保护与恢复治理

1、评估区范围及级别的确定

根据矿区范围、地面工程用地范围、地下开采影响调查范围、矿业活动可能和引发、加剧的地质环境问题分布范围及可能危害的受灾体或潜在受灾体处范围划为评估区范围，评估区面积为558.9519hm²矿山评估重要程度为较重要区，矿山建设规模为小型矿，矿山地质环境条件复杂类型为复杂，评估级别确定为一级可行。

2、矿区地质环境现状评估及分区

矿区内出露地层有中上寒武统娄山关群、下奥陶统桐梓组、下石炭统九架炉组、中二叠统梁山组、中二叠统栖霞组及第四系。评估区内地质构造复杂程度中等，水文地质条件中等，工程地质条件中等地质环境质量为不良。

经调查，评估区内未发现滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝等地质灾害现象。故评估区内现状地质灾害不发育。故现状地质灾害对矿区及工业场地危害性程度小，危险性小。故现状地质灾害对矿区的影响较轻。

根据矿山地质环境影响现状评估结果划分为1矿山地质环境影响严重区I面积0.9816hm²，5个矿山地质环境影响较严重区II(II-1~II-5)总面积面积9.5781hm²，1个矿山地质环境影响较轻区III面积548.3922hm²。

3、矿山地质环境预测评估及分区

区内无现状地质灾害，未来矿山进行地下开采及露天开采时对现状地质灾害无影响。区内西部的工业场地为露天开采工业场地，工业场地工程及附属设施建设主要是切方和填方，由于工业场地选在地形较平坦范围，切填方高度在0-2m左右。引发地质灾害的可能性小、危害程度小；建筑物区域由于切方诱发地质灾害危害的可能性小。区内排土场位于矿区北西部的山谷之中，排土场土体松软，边坡稳定性差，在雨水冲刷下，引发小型滑坡、泥石流等地质灾害的可能性大，危险性大。

区内深部矿体将进行井下开采，在井下开采过程中由于形成采空区，引发地面变形从而引发滑坡、崩塌、地裂缝、地面塌陷的可能性大，危险性大；将会危及井上井下范围人员财产的损毁，影响严重。

矿井地面工程建设及露天开采部份对含水层的破坏，主要为地面工程施工平场过程中切削边坡、平整沟壑而改变原有的浅地表含水层结构，露天开采在矿层浅部进行，对含水层破坏较轻。

根据实地调查评估区地表无水体分布，原矿区开采均为露天开采，矿山开采对含水层的结构造成的破坏度较轻。

矿井地面工程建设活动对地形地貌的破坏，主要为地面工程施工平场过程中切削山头、平整沟壑等而改变了局部原生地形地貌，地下开采形成地面滑坡、地面塌陷等对区内地形地貌景观影响和破坏程度严重，影响地质环境程度属严重。矿山井下开采形成地面塌陷对地形地貌影响和破坏程度严重，影响地质环境程度属严重。排土场堆放改变原有的地形微地貌，影响较严重。

根据矿山地质环境预测评估结果，将评估区划分为17个矿山地质环境影响严重区I（I-1~I-17）总面积81.2595hm²、1个矿山地质环境影响较严重区II面积34.4234hm²和1个矿山地质环境影响较轻区III（面积443.2690hm²）。

4、矿山地质环境修复治理分区

根据矿山地质环境现状及预测评估结果，将评估区划分为17个重点防治区（A-1~A-17）总面积81.2595hm²、6个次重点防治区B（B-1~B-6）总面积34.4234hm²和1个一般防治区C面积443.2690hm²。

5、地质环境保护与修复治理工程目标、任务及主要技术措施

（1）地质环境保护与修复治理工程目标及任务

通过地质环境影响现状评估、预测评估，确定评估区内可能发生的地质灾害为滑坡、崩塌地质灾害。通过对地质灾害的治理，达到保护人民生命财产安全，建设和谐矿山、安全矿山、绿色矿山。及时对矿山开采过程中可能引发的地质灾害进行治理，

做到“边开采，边治理，边恢复”。确保矿山地质环境治理分区内重点防治区保护对象不受威胁，对土地及植被的破坏在可控范围内。

（2）主要工程技术措施

包括矿山地质灾害预防及治理措施、含水层保护措施、地形地貌景观修复治理措施、水土环境污染预防及治理措施等。采取的主要技术措施具有针对性，预防及治理措施基本合理。

6、总体工作部署

根据各级部门对矿山地质环境治理修复的各项法律、法规，以及相关部门对矿山地质环境治理修复的相关要求，建立矿山地质环境治理修复管理机制，规范矿业活动，促进矿山地质环境与矿业活动协调发展，做到“边开采、边治理”，完善矿产资源开发利用方案和矿山建设工程技术设计，严格执行矿山环境影响评价制度，建立绿色矿山建设基金制度。

根据矿山开采顺序、保护对象的重要程度及治理对象的紧迫性，本方案恢复治理工作部署分阶段进行，划分为三个阶段即：近期目标、中期目标、远期目标。各期治理恢复工作实施计划为：

近期目标（2023年8月～2025年7月）：矿区截排水沟清理、露天采场周边树立围栏、地下水疏干范围播撒草籽、露天采场浮石清理；露天采场边坡稳定性、水文环境、含水层、场地地形地貌景观、水土污染等地质环境监测体系。

中期目标（2025年8月—2027年4月）：结束露天开采转为地下开采，矿区截排水沟清理、露天采场周边树立围栏、地下水疏

干范围播撒草籽、露天采场浮石清理；露天采场边坡稳定性、采空地地表移动范围稳定性、水文环境、含水层、场地地形地貌景观、水土污染等监测；露天采空区进行生态修复。

远期目标（2027年5月—2030年4月）：矿山全面闭坑，矿区截排水沟清理；采空地地表移动范围稳定性、水文环境、含水层、场地地形地貌景观、水土污染等监测；闭坑后井硐封闭。

近5年年度安排

为保证尽快及时对产生的地质环境问题进行治理修复，对近5年矿山地质环境治理修复工作进行安排。详见如下：

（1）2023年8月—2024年7月实施计划：矿区截排水沟清理、露天采场周边树立围栏、地下水疏干范围播撒草籽、露天采场浮石清理；建立健全矿山地质环境监测系统：露天采场边坡稳定性、水文环境、含水层、场地地形地貌景观、水土污染等地质环境监测体系。

（2）2024年8月—2025年7月实施计划：矿区截排水沟清理、地下水疏干范围播撒草籽、露天采场浮石清理；通过已建立矿山地质环境监测系统开采矿山地质环境日常监测工作；

（3）2025年8月—2026年7月实施计划：矿区截排水沟清理、地下水疏干范围播撒草籽、露天采场浮石清理；通过已建立矿山地质环境监测系统开采矿山地质环境日常监测工作；

（4）2026年8月—2027年4月实施计划：矿区截排水沟清理、地下水疏干范围播撒草籽、露天采场浮石清理；通过已建立矿山地质环境监测系统开采矿山地质环境日常监测工作；

（5）2027年5月—2028年4月实施计划：矿区截排水沟清

理；采空地表移动范围稳定性、水文环境、含水层、场地地形地貌景观、水土污染等监测；闭坑后井硐封闭。

7、工程费用估算

矿山地质环境保护与修复治理工程主要包括：地质灾害防治、含水层破坏防治、地貌景观恢复、地质环境监测等，按照工程设计及工程量统计，估算矿山地质环境保护与恢复治理工程静态总投资4682.2万元，动态总投资5611.15万元。

九、土地复垦

1、土地利用现状及权属

项目区（矿区）占用土地面积为342.1200hm²，其中水田7.1488hm²、旱地59.0709hm²、乔木林地226.2530hm²、灌木林地35.8211hm²、其他草地0.5300hm²、采矿用地7.5524hm²、农村宅基地1.9369hm²、公路用地0.2672hm²、农村道路3.0569hm²、坑塘水面0.2134hm²、设施农用地0.2694hm²，土地所有权权属为播州区保安村、富兴村村集体所有。

根据“遵义市播州区自然资源局关于《贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿2019-2020年度“矿山复绿”实施工程》验收的函”，川主庙铝土矿矿山A1、A2区已治理，面积为15813.81m²。根据中化地质矿山总局贵州地质勘查院2022年12月编制《贵州省遵义市播州区川主庙铝土矿2022-2023年度矿山生态修复工程施工图设计方案》，对川主庙铝土矿矿山A3、A5、A6区进行恢复治理，面积为7.9968hm²，该方案目前已通过评审，正在施工中。本《方案》不再考虑已损毁部分的复垦工作。

2、土地损毁及预测

川主庙铝土矿拟损毁土地总面积78.3506hm²，主要为主工业场地、排土场、堆矿场2、地下开采工业场地、选矿场地、地下开采后期四采区辅助工业场地、1#回风斜井工业场地、2#回风斜井工业场地、后期主斜井1工业场地、后期回风斜井1工业场地、地下开采后期三采区辅助工业场地、地下开采后期五采区辅助工业场地的压占损毁面积为7.4119hm²；A4采场、A7、A8采场、A19采场、A20采场的挖损损毁面积4.5383hm²；预测塌陷损毁面积66.4004hm²。其中水田2.3653hm²、旱地23.2307hm²、乔木林地31.1718hm²、灌木林地18.783hm²、其他草地0.2661hm²、工业用地0.9338hm²、采矿用地0.0337hm²、农村宅基地0.5065hm²、农村道路0.9103hm²、坑塘水面0.1494hm²。

3、土地复责任区及复垦率

矿区土地总损毁面积78.3506hm²，规划复垦总面积78.3506hm²，复垦率100%。其中：规划复垦水田2.2140hm²、旱地26.4819hm²，复垦林地45.9569hm²，复垦草地3.0323hm²，整修道路0.6655hm²。复垦后耕地面积增加3.0999hm²，林地面积减少3.9979hm²，草地面积增加3.0323hm²，交通运输地减少0.2448hm²。综上，矿区损毁耕地面积25.5960hm²，复垦耕地面积28.6959hm²，复垦面积大于损毁面积，满足耕地“占补平衡”的原则。

4、土地复垦适宜性评价及单元划分

根据复垦单元所处地形坡度、预期土层厚度、灌溉及区位条件等采用宜耕或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

26个复垦单元可行。

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,估算剥离收集土壤资源量64773.4m³,配置需土壤资源总量54973.8m³,收集土方量>需土量,能达到土壤供需平衡,供给量能满足需求量。

根据复垦责任区农业种植结构、复种指数及灌溉保证率,经测算复垦区农业生产用水需求量及供给量,拟建13座50m³蓄水池及其配套设施,以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主要包括:压占区(表土剥离和养护-构筑物拆除-平整土地-覆土-种植及养护-配套工程);塌陷区(塌陷监测-充填工程-土地平整-翻耕-土地养护-配套工程);配套工程主要为:蓄排结合的蓄水池、截排水沟以及水田灌溉设施的修补等。

7、土地复垦费用

根据土地损毁、复垦方向及工程量,估算土地复垦工程总静态投资779.17万元,动态投资981.09万元。土地复垦面积为78.3506hm²,静态单位投资9.94元/m²,动态单位投资12.52元/m²。工程费用估算符合定额要求,测算过程及结果合理准确。

十、技术经济

1、《方案》对技术经济进行了分析和评价,矿山建设规模15万吨/年,设计矿山服务年限3.9年,估算建设投资总额2553.50万元,其中矿建工程投资1096.90万元;土建工程投资70.86万元;设备购置及工器具投资541.7万元;安装工程108.34万元,工程建

设其他费用503.56万元，工程预备费用232.14万元。

2、矿山地质环境治理工程静态投资额4682.2万元，动态投资额5611.15万元，其中近期静态投资额1000万元，动态投资额1025万元。

3、估算土地复垦工程总静态投资779.17万元，动态投资981.09万元。土地复垦面积为78.3506hm²，静态单位投资9.94元/m²，动态单位投资12.52元/m²。

方案投资估算依据较充分，估算标准选用基本合理，方法基本正确，方案投资基本合理。

本项目建成后，正常达产年销售收入7230万元，年总成本3484万元，营业税金及附加1338万元，年税前利润2408万元，年企业所得税608万元，年所得税后利润1806万元。净现金流量现值在矿山投资建设正常生产后第6年为58万元，大于零。从敏感性分析和盈亏平衡分析来看，该建设项目风险较小。综上所述，该项目从财务上讲是可以接受的，从经济效益上讲也是可行的。

综上，该项目的投资回收期6年（税后），净现金流量现值为58万元>0，因此该项目经济上合理可行。

十一、存在的问题及建议

1、矿山为露天/地下开采方式，在露天开采时严禁进行地下开采，露天开采结束后可转为接替地下开采。

2、矿山露天开采时，在第四系和风化岩土破碎段，其开采台阶坡面角不能大于 45°，并留足安全平台宽度，以确保生产安全。

3、矿山在建设和生产过程中应加强水文地质、工程地质和环境地质工作，为指导矿山安全生产和地质灾害的综合治理提供依据。

4、本方案不代替初步设计处安全设施设计方案，矿山应根据《中华人民共和国矿山安全法》及相关法规、矿山安全设施设计的具体要求，加强安全管理，确保矿山安全生产。

5、矿井生产过程中须进一步采取有效的防治水措施，防止岩溶水、地表水和老空积水溃入井内

6、加强对采空区上方及周边可能引发地质灾害区域监测，发现问题及时治理。

7、采矿过程中加强环境监测工作，保证各项污染物排放量或浓度达到国家相关规定的排放标准限值。

综上所述，专家组认为：经修改完善后，《方案》编写内容符合贵州省自然资源厅文件（黔自然资发[2021]5号）“省自然资源厅关于印发贵州省矿产资源绿色开发利用方案（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”的要求，设计的矿山采场、工业场地、井口位置、井巷工程、废石场等工业设施均布置在划定的和相关部门同意设置的矿区范围内，矿区范围与周边矿山的安全距离符合相关规定，矿区范围不在水库淹没区及其它禁采禁建区，符合《中华人民共和国矿产资源法》第二十条之规定，工业场所等不占用基本农田和I、II类保护林地；设计的生产规模、计算矿山服务年限、“三率”指标符合相关规定，矿山地质环境修复治理、土地复垦、矿山生态环境保护与污染防治及绿色矿山建设符合相关要求，矿产资源的利用方

式、方向科学可行，符合就地转化和深加工的规定，做到了环境优先、用地用矿相统一，保证了矿产资源节约集约利用。专家组同意《方案》评审通过。

专家组长：



2023年10月30日

主要编制人员	姓 名	单 位	专 业	职务/职称	签 名
	葛耀国	贵州智字工环项目管理有限公司	采矿工程师	高级工程师	葛耀国
	白龙	贵州智字工环项目管理有限公司	地质	高级工程师	白龙
	陈昌超	贵州智字工环项目管理有限公司	采矿	工程师	陈昌超
	白智鹏	贵州智字工环项目管理有限公司	采矿工程	助理工程师	白智鹏
	周月雯	贵州智字工环项目管理有限公司	矿物加工过程	高级工程师	周月雯
	罗细梅	贵州智字工环项目管理有限公司	地质勘查	高级工程师	罗细梅
	杨红平	贵州智字工环项目管理有限公司	水土保持	高级工程师	杨红平
	白鹏福	贵州智字工环项目管理有限公司	地质	工程师	白鹏福
	曹操	贵州智字工环项目管理有限公司	水工环地质	助理工程师	曹操
评审专家	姓 名	单 位	专 业	职务/职称	签 名
	韦德科	冶金工程质量监督站 贵州冶金监督站	采矿	研究员	韦德科
	杨明坤	贵州省地质矿产勘查 开发局115地质大队	地质	研究员	杨明坤
	马丽	贵州省地质矿产勘查 开发局117地质大队	环境	高级工程师	马丽
	杨松	贵州省有色金属和核 工业地质勘查局	土地	高级工程师	杨松
	杨杏生	贵州省煤矿安全监察 局	经济	高级会计师	杨杏生