

清镇市麦格乡马龙井铝土矿（延续）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）专家评审意见

方案名称	清镇市麦格乡马龙井铝土矿（延续） 矿产资源绿色开发利用方案（三合一）		
提交单位	清镇市慧丰矿业有限公司	联系人及电话	黄承颖 15685703699
编制单位	中矿鑫航（北京）矿业咨询有限公司贵州分公司	联系人及电话	李向军 15085951472
专家评审意见	按照《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，贵州省煤田地质局一七四队聘请采矿工程、矿产资源勘查、矿山地质环境、土地复垦、技术经济等专家组成专家组，于2023年3月16日在贵阳对中矿鑫航（北京）矿业咨询有限公司贵州分公司编制的《清镇市麦格乡马龙井铝土矿（延续）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、采矿权基本信息及编制目的 1、采矿权基本信息 清镇市慧丰矿业有限公司清镇市麦格马龙井铝土矿于2017年8月24日获得由原贵州省国土资源厅颁发采矿许可证，证号为C5200002017073110144806；开采矿种为铝土矿；开采方式为露天开采；生产规模为10万吨/年；矿区面积为0.7154km²；开采深度：+1430m~+1305m标高；采矿证有效期为10年，自2017		

年 06 月至 2027 年 06 月。矿区范围共有 12 个拐点圈定，拐点坐标见表 1。

表 1 矿区范围拐点坐标

拐点 编号	1980 西安坐标系		2000 坐标系	
	X	Y	X	Y
1	2957668.348	35643187.420	2957674.516	35643300.804
2	2957529.433	35643187.420	2957535.601	35643300.804
3	2957529.433	35643626.130	2957535.601	35643739.510
4	2957689.211	35643915.450	2957695.379	35644028.838
5	2957689.211	35643983.360	2957695.380	35644096.745
6	2956901.432	35643992.320	2956907.601	35644105.703
7	2956901.432	35643494.630	2956907.600	35643608.013
8	2956981.919	35643493.780	2956988.087	35643607.165
9	2956977.155	35643041.380	2956983.323	35643154.763
10	2957351.124	35643041.380	2957357.292	35643154.763
11	2957351.124	35642721.640	2957357.291	35642835.024
12	2957668.348	35642721.640	2957674.515	35642835.023
矿区面积：0.7154km ² ，开采深度：+1430~+1305m 标高。				

2、《方案》编制目的

清镇市慧丰矿业有限公司于 2016 年 5 月委托贵州地矿基础工程有限公司编制了《清镇市麦格马龙井铝土矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》，该方案的适用年限为 5 年，至 2021 年 5 月过期。《方案》编制目的为保证矿山企业认真履行矿山地质环境保护与恢复治理的义务，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、设计利用矿产资源储量

《方案》编制所依据的《贵州省清镇市麦格马龙井铝土矿勘探报告》，由贵州省地质矿产勘查开发局一〇一地质大队于 2014 年 3 月编制；2014 年 7 月 24 日通过贵州省国土资源勘测规划研究院评审，并出具《贵州省清镇市麦格马龙井铝土矿勘探报告》矿产资源储量评审意见书（黔国土规划院储审字[2014]035 号），2014 年 8 月 4 日贵州省国土资源厅以黔国土资储备字 [2014]

88号予以备案。截止2014年3月31日：在采矿权平面范围（准采标高1430m~1305m）内，查明铝土矿总资源储量(331+332+333) 148.33万吨、其中(331) 47.83万吨、(332) 60.74万吨、(333) 39.76万吨。伴生镓金属资源量(333) 19.19吨。

根据《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766-2020)的有关规定，对上述资源类别进行重新分类后为：截止2014年3月31日：在采矿权平面范围（准采标高1430m~1305m）内，查明铝土矿总资源储量148.33万吨、其中探明资源量47.83万吨、控制资源量60.74万吨、推断资源量39.76万吨。另估算伴生镓金属推断资源量19.19吨。

矿山保有资源量根据《贵州省清镇市慧丰矿业有限公司清镇市麦格马龙井铝土矿2022年储量年度报告》及审查意见：“截止2022年12月底，矿界内（准采标高1430~1305m）累计查明铝土矿总资源量（开采消耗量+探明资源量+控制资源量+推断资源量）148.33万吨，累计查明开采消耗量27.74万吨；保有（探明资源量+控制资源量+推断资源量）120.59万吨、其中探明资源量32.09万吨、控制资源量49.62万吨、推断资源量38.88万吨。”

评审认为：贵州省地质矿产勘查开发局一〇一地质大队2014年3月编制的《贵州省清镇市麦格马龙井铝土矿勘探报告》，其铝土矿达到勘探工作程度要求，且经贵州省国土资源厅备案，《贵州省清镇市慧丰矿业有限公司清镇市麦格马龙井铝土矿2022年储量年度报告》作为本方案保有资源量的编制依据，勘探报告及储量年度报告的资源储量类型、资源量的估算参数确定合理，资源量估算结果可靠，《方案》编写的依据符合审查大纲的要求。

三、设计利用储量、设计开采规模及服务年限

1、露天开采范围确定

根据贵州省地质矿产勘查开发局一〇一地质大队 2014 年 3 月编制的《贵州省清镇市麦格马龙井铝土矿勘探报告》中资源储量估算范围,结合清镇市自然资源局 2023 年 5 月 24 日出具的文件《关于清镇市慧丰矿业有限公司清镇市麦格马龙井铝土矿工业场地和露采区内基本农田及林地的核查情况》确定本矿区四块露天开采范围,开采范围坐标及面积见表 2。

表 2 设计开采露天范围拐点坐标表 (国家 2000 坐标系)

1、马龙井铝土矿 1 号矿体开采区一					
拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	2957014.907	35643422.496	17	2957225.610	35643608.740
2	2956996.145	35643422.694	18	2957166.924	35643567.327
3	2956993.933	35643224.442	19	2957168.150	35643552.924
4	2957057.085	35643164.816	20	2957175.016	35643532.220
5	2957087.243	35643205.643	21	2957205.724	35643502.786
6	2957234.619	35643351.214	22	2957215.233	35643480.173
7	2957240.491	35643396.463	23	2957210.165	35643460.370
8	2957262.384	35643382.727	24	2957196.183	35643450.857
9	2957278.178	35643401.159	25	2957176.378	35643451.516
10	2957268.839	35643456.662	26	2957161.700	35643460.065
11	2957262.333	35643480.428	27	2957138.257	35643485.608
12	2957275.142	35643553.266	28	2957110.585	35643503.376
13	2957314.749	35643559.539	29	2957065.055	35643450.156
14	2957330.193	35643578.290	30	2957052.776	35643440.296
15	2957330.867	35643582.799	31	2957014.907	35643422.496
16	2957264.929	35643589.397			
面积 : 66429m ²					
2、马龙井铝土矿 2 号矿体开采区二 (国家 2000 坐标系)					
拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	2957450.693	35642876.840	20	2957552.962	35643082.697
2	2957456.704	35642882.852	21	2957552.962	35643082.697
3	2957463.928	35642882.852	22	2957551.786	35643090.706
4	2957470.120	35642876.660	23	2957547.783	35643103.160
5	2957478.350	35642880.034	24	2957547.397	35643120.076
6	2957520.549	35642885.736	25	2957546.383	35643132.923
7	2957525.739	35642897.498	26	2957547.314	35643141.780
8	2957523.687	35642940.069	27	2957554.549	35643154.484

9	2957537.468	35642941.436	28	2957566.825	35643143.501
10	2957547.063	35642929.979	29	2957580.808	35643140.150
11	2957556.741	35642948.125	30	2957581.937	35643166.940
12	2957538.902	35642957.582	31	2957522.776	35643191.107
13	2957536.186	35642972.317	32	2957517.657	35643186.452
14	2957557.428	35642988.886	33	2957519.043	35643145.120
15	2957560.767	35642999.283	34	2957487.052	35643131.554
16	2957527.067	35643023.828	35	2957430.655	35643014.678
17	2957536.376	35643062.562	36	2957402.562	35642865.244
18	2957543.530	35643071.902	37	2957421.558	35642869.579
19	2957548.623	35643077.789			
面积: 28827m ²					
3、马龙井铝土矿1号矿体开采区三(国家2000坐标系)					
拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	35643713.881	2957304.051	21	35644037.868	2957337.097
2	35643735.409	2957354.018	22	35644052.598	2957332.181
3	35643751.219	2957388.116	23	35644024.492	2957322.504
4	35643720.183	2957429.364	24	35644011.381	2957310.207
5	35643781.026	2957480.657	25	35644029.836	2957261.723
6	35643793.929	2957473.017	26	35644047.793	2957246.614
7	35643813.941	2957490.137	27	35644026.047	2957185.615
8	35643824.364	2957508.221	28	35644052.414	2957097.487
9	35643839.854	2957513.813	29	35643988.817	2957074.051
10	35643861.575	2957514.870	30	35644020.472	2957039.067
11	35643916.602	2957467.219	31	35644056.990	2957019.183
12	35643950.585	2957459.729	32	35643960.472	2957017.605
13	35643966.205	2957430.910	33	35643902.620	2957113.039
14	35643975.516	2957408.981	34	35643881.847	2957148.711
15	35643985.337	2957377.425	35	35643884.795	2957189.735
16	35643991.219	2957364.208	36	35643881.482	2957216.091
17	35643995.905	2957364.191	37	35643849.396	2957283.412
18	35644003.904	2957360.364	38	35643807.157	2957293.078
19	35644023.498	2957361.824	39	35643747.588	2957285.583
20	35644037.250	2957358.661	40	35643713.881	2957304.051
面积: 86604.66m ²					
4、马龙井铝土矿1号矿体开采区四(国家2000坐标系)					
拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	2957262.205	35643687.946	11	2957178.325	35643693.178
2	2957229.721	35643640.395	12	2957182.457	35643689.872
3	2957208.574	35643614.286	13	2957197.849	35643697.354
4	2957195.067	35643632.772	14	2957196.169	35643713.384
5	2957172.942	35643646.224	15	2957192.669	35643726.490
6	2957149.990	35643653.991	16	2957196.111	35643740.410
7	2957124.171	35643648.397	17	2957226.658	35643741.640
8	2957117.872	35643661.408	18	2957240.148	35643722.923
9	2957139.744	35643681.791	19	2957262.205	35643687.946
10	2957150.432	35643686.601			
面积: 8401m ²					

2、开采储量的确定

本矿区铝土矿工业类型为第四系堆积型，埋藏较浅，本方案设计采用露天开采方式，《方案》设计推断资源量可信度系数取0.7，计算矿山工业资源储量120.59万吨，设计利用资源储量92.53万吨，设计可采储量为87.90万吨。

评审认为：《方案》中永久保护矿柱的留设，工业资源储量、设计资源储量、设计可采储量的计算方法、参数取值、结果的确符合《有色金属采矿设计规范》(GB50771-2012)的要求，计算结果正确。

3、设计开采规模及计算服务年限

清镇市麦格马龙井铝土矿现有采矿证规模为10万吨/年，生产规模符合《贵州省矿产资源总体规划(2021-2025年)》中“铝土矿矿山开发准入标准 ≥ 10 万吨/年”的要求。本矿山贫化率按5%考虑，计算矿山服务年限约9年。

评审认为：服务年限满足《有色金属采矿设计规范》(GB50771-2012)中3.0.15中改建的小型露天矿山不宜低于4年的合理服务年限要求。

四、开采方案

1、根据矿体赋存条件、地形地质条件等情况，本《方案》设计采用露天开采工艺，采用公路汽车运输开拓，运输公路平均坡度控制在9%以内，公路宽度为8m，路基宽度10m，路面为碎石路面，转弯半径不小于15m。

2、开采工艺

1) 矿山开采顺序遵循剥离先行、先剥后采、自上而下逐层开采原则。先将矿层上部覆盖层剥离一定距离后，再回采本层矿

体。

2) 采剥作业

采用挖掘机直接剥离，剥离的废石采用挖掘机装运至载重汽车后运输至采空区回填，剥离台阶高度 5m，台阶坡面角 40° ；当覆盖层剥离至距离矿体大于 18m 后开始回采矿体，挖掘机将矿石装运至载重汽车后直接外运，局部坚硬地段可采用挖机配破碎锤破碎。

3) 运输作业

废石废土、矿石均采用挖掘机采装，载重汽车运输。

4) 生产能力安排

矿山投产时，分别在 1 号矿体开采区一和 2 号矿体开采区二各布置一个开采作业面，每个作业面设计生产能力为 5 万吨/年，两个开采作业面同时生产达到 10 万吨/年生产能力。

评审认为：矿山开拓方式、采区划分是适宜的；设计的采矿方法、开采工艺、运输方式是合理的。

五、产品方案

清镇市麦格马龙井铝土矿为小型铝土矿矿山，该矿矿体平均 Al_2O_3 品位 65.64%，矿体平均铝硅比 (A/S) 13.16，铝土矿石品级主要为 I 级，本矿与贵州润础鑫矿业有限公司签订《铝矾土矿购销合同》，本矿对采出的原矿进行简单手选后直接销售原矿，不设洗选厂。

矿山产品方案为铝土矿原矿。

评审认为：《方案》推荐产品方案可行，符合就地转化和深加工的规定。

六、行业规划、绿色矿山建设及综合利用

1、矿区总体规划

按照《贵州省矿产资源总体规划（2021-2025年）》关于铝土矿矿山开发准入标准 ≥ 10 万吨/年的要求，《方案》设计矿山生产能力10万吨/年，符合贵州省矿产资源总体规划的要求。

清镇市麦格马龙井铝土矿周边分布的矿权较多，大部分为铝土矿山，其中相邻较近的矿山有2个，分别是位于本矿区的西部和南部，西部为清镇市麦格乡贵耐铝土矿、南部为清镇市麦格乡庙山铝铁矿，相邻矿山之间无矿界重叠情况，其中本矿权边界距清镇市麦格乡贵耐铝土矿最近距离为45m，距清镇市麦格乡庙山铝铁矿最近距离为13m。除此之外，矿区范围周边无其他矿权设置，无矿界重叠，矿区与周边矿山无矿权争议，矿山与周边邻近矿区之间的设计安全距离符合要求。

设计布置的采场设施分布范围等立体空间区域均在矿区范围内，符合《矿产资源开采登记管理办法》（中华人民共和国国务院令第241号）、《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4号）的规定。

根据清镇市人民政府2023年5月30日出具的《清镇市人民政府关于清镇市麦格马龙井铝土矿不在禁采禁建区的情况说明》：“按照《中华人民共和国矿产资源法》第二十条规定，经核实，清镇市麦格马龙井铝土矿（采矿许可证号：C5200002017073110144806）位于清镇市麦格乡，该采矿权范围于生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护地、水库淹没区和其他禁采禁建区不重叠”。

根据清镇市自然资源局2023年5月24日出具的文件《关于清镇市慧丰矿业有限公司清镇市麦格马龙井铝土矿工业场地和露

采区内基本农田及林地的核查情况》：“经我局相关科室会审业主提供的工业场地及露采区坐标，清镇市慧丰矿业有限公司清镇市麦格马龙井铝土矿工业场地和露采区不占用三区三线调整后新永久性基本农田，不占用1-2级林地”。

2、与安全设施设计开采布局对比

矿山在2018年11月委托贵州华红技术咨询有限公司编制了《清镇市慧丰矿业有限公司清镇市麦格乡马龙井铝土矿（新建）安全设施设计变更》，该安全设施设计所依据地质资料与本方案的编制依据的地质资料均为《贵州省清镇市麦格马龙井铝土矿勘探报告》（贵州省地质矿产勘查开发局一〇一地质大队2014年3月编制），均是以《贵州省清镇市麦格马龙井铝土矿勘探报告》中资源储量核实边界来考虑露天开采范围。需要说明的是在安全设施设计的基础上，本方案在编制过程中充分收集了目前最新的三区三线及土地、林业规划成果，露天开采范围合理避让了基本农田与国储林范围，因此本方案露天开采范围较安全设施设计中的露天开采范围面积有所减小，但本方案的露天开采范围及工业场地布置及功能总体上与安全设施设计基本一致。

3、绿色矿山建设

《方案》设计的矿山地质环境保护与恢复治理、土地复垦方案、开采工艺及综合利用等可行，符合有色金属行业绿色矿山建设规范和节约与综合利用要求。

七、矿山设计“三率”指标

1、采区回采率

《方案》计算矿山设计利用资源量92.53万吨，设计采出铝土矿87.90万吨，计算的采区回采率95%，符合《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）》及《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018）中“铝土矿露天开采回采率要求不低于92%”的要求。

2、选矿回收率

根据矿石特性、用途及市场需求，本矿山矿体平均 Al_2O_3 品位65.64%，矿体平均铝硅比（A/S）13.16，铝土矿石品级主要为Ⅰ级，不需选矿直接销售给氧化铝厂作为生产原料。本方案矿山产品方案为铝土矿原矿，故矿山不需选矿，不建设选矿厂，故不需计算选矿回收率。

3、共伴生矿产资源综合利用率

根据贵州省地质矿产勘查开发局一〇一大队2014年4月编制的《贵州省清镇市麦格马龙井铝土矿勘探报告》：在采矿权平面范围内，查明铝土矿伴生镓（Ga）金属量（推断）19.19吨。

本矿山产出的铝土矿石就地出售氧化铝厂进行冶炼加工。

拜尔法氧化铝生产工艺，氧化铝相对溶出率为96%，总回收率为81%。

在采用拜尔法处理过程中镓（Ga）80~90%转入溶液循环，积累到一定程度后可以回收。

八、矿山地质环境保护与修复

1、评估区范围和评估级别

根据矿山地质环境现状、矿山地质灾害种类和地质灾害影响范围、影响程度、矿山开采活动影响范围等，评估区面积83.0530 hm^2 。评矿山建设规模为小型矿山，矿山地质环境条件复杂程度为中等类型。按《规范》附录A（矿山环境影响评估精度分级表）矿山地质环境评估级别为一级。

2、矿区地质环境现状

经调查,根据实地调查,评估区内未发现滑坡、崩塌、地裂缝、地面塌陷、泥石流等地质灾害,现状地质灾害不发育;矿山对含水层破坏程度较轻;无重要的地质遗迹和人文景观,工业场地建设和露天开采对原有地形地貌景观破坏严重;破坏土地资源严重;水土环境污染较轻;现状条件下将评估区划分为1个地质环境严重区I (10.8070hm^2) 和一个矿山地质环境影响较轻区 (31.6117hm^2);其中地质环境严重区划分为5个亚区,即I1 (0.1427hm^2)、I2 (8.6696hm^2)、I3 (0.8401hm^2)、I4 (1.1513hm^2)、I5 (0.0120hm^2)。

3、评估区预测分区

依据矿山开发对生态环境、资源和重要建设工程级设施的破坏与影响程度、地质灾害危险性大小、危害对象和矿山环境问题的防治难度等级将评估区划分为一个地质环境影响严重区I (20.9535hm^2) 和1个矿山地质环境影响较轻区 (21.4652hm^2);其中地质环境影响严重区分为6个亚区,即I1 (0.1427hm^2)、I2 (6.8281hm^2)、I3 (3.3184hm^2)、I4 (8.6609hm^2)、I5 (0.8401hm^2)、I6 (1.1513hm^2)、I7 (0.0120hm^2)。

4、治理恢复分区

根据矿山地质环境现状评估、预测评估及开采影响区内预测结果,根据评估区内地形地貌、地质构造、岩性组合、村民居住、土地分布及其他设施等影响对象等特征,将马龙井铝土矿矿山地质环境恢复划分为1个重点防治区A (20.9535hm^2) 和1个一般防治区C (21.4652hm^2)。其中矿山地质环境恢复重点防治区分为7个亚区,即A1 (0.1427hm^2)、A2 (6.8281hm^2)、A3 (3.3184hm^2)、A4 (8.6609hm^2)、A5 (0.8401hm^2)、A6 (1.1513hm^2)、A7 (0.0120hm^2)。

5、矿山地质环境治理工程目标任务

通过对矿山地质环境保护预防方案的实施,减少因矿山工程建设及开采对区内地质环境的影响及破坏,防止或减少地质环境问题的发生,着眼于未来,建立矿山地质环境保护与恢复治理管理机制,规范矿山矿业活动,将地质环境影响降到最低,促进矿山生态环境与矿业活动协调发展。矿山生产场地合理建设与生产,防治引发地质灾害,严格按照《开采方案设计》进行采矿,严禁滥挖滥采,预防含水层破坏,加强对区内地形地貌景观的保护与修复等。

6、主要技术措施

(1) 矿山地质灾害预防措施

滑坡、崩塌预防措施:主要采取修建排水沟及挡土墙预防措施,周边加强植树撒草等工作恢复治理地形地貌景观、保护环境;建立地质灾害监测点和水环境监测点,发生异常情况应随时采取相应措施。

(2) 地表水及地下水保护措施

区内为防止地表水及地下水污染,矿区内建污水沉淀池,矿渣淋滤水、生活污水经污水处理系统处理后外排或回用,尽量实现零排放,实现矿区废水资源完全综合利用。

同时,为保证矿生活污水的达标使用,应加强处理设备的维护和环境监测工作。具体包括:

①设立监测机构,掌握生产排污和污染源并监测各类污染物是否达标;

②维护环保设施,保证其正常运行,确保各类污染物的排放达到排放标准的要求。

(3) 地形地貌景观(地质遗迹、人文景观)保护措施

①减少固体废弃物堆放,减少土地资源占用

矿井固体废弃物主要包括露天采场开采剥离的废石、工业场地少量生活垃圾。矿山对产生的废石主要用于露采采坑的回填，对废石进行综合利用，减少矿山地质环境的影响负荷。

日常生活垃圾应运往政府指定的垃圾处理厂进行处理。

②加强开采边坡的绿化

矿区内露采开采留下的高陡边坡是破坏地形地貌景观的因素之一，应加强边坡治理绿化和塌陷区的回填绿化。

矿山应坚持开发和绿化同步发展的原则，结合当地的土壤特点，利用地方树种，按照不同的功能分别对露采区进行专项绿化设计。

(4) 水土环境污染预防措施

水土环境污染的预防措施主要是提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土环境污染；建设污水处理工程，防止固体废物淋滤水污染地表水、地下水和土壤。

7、总体工作部署

根据矿山环境现状，环境总体影响程度及对生态、资源和重要建设工程设施的破坏程度，地质灾害的危险性，矿山服务年限，按照轻重缓急、分阶段实施的原则，将评估区划分为近期、中期和远期三个规划阶段。本治理方案规划时限 7 年，具体划分为 2 阶段即：第一阶段为 5 年(2023 年 7 月~2028 年 6 月)，第二阶段(2028 年 7 月~2030 年 6 月)。

8、近期年度安排

(1)2023 年 7 月~2024 年 6 月年度实施计划

对 1 号矿体采空区进行回填、表土堆放场场地势较低处修建挡墙、拦渣坝，防止引发滑坡、泥石流等地质灾害；在开采区三、四、工业场地较高处修建截排水沟，防止引发滑坡、泥石流等地质灾害。

(2)2024 年 7 月~2025 年 6 月年度实施计划

继续对 1 号矿体采空区进行回填,继续对修建挡墙、拦渣坝、污水处理池建立监测点;继续在在采空区、表土堆放场、工业场地周边植树撒草等恢复矿山地形地貌景观。

(3)2025 年 7 月~2026 年 6 月年度实施计划

对 2 号矿体,开采区一、二形成的采空区进行回填,在开采区一、二下方修建污水处理池,防治矿渣淋滤水对周边水环境造成污染;在开采区一、二较高处修建截排水沟,防止引发滑坡、泥石流等地质灾害。继续在采空区、表土堆放场周边植树撒草等恢复矿山地形地貌景观。

(4)2026 年 7 月~2027 年 6 月年度实施计划

对采空区回填边坡进行植被恢复;继续对开采区一、二采空区进行回填,防止引发滑坡、泥石流等地质灾害;继续对修建挡墙、拦渣坝、污水处理池建立监测点;继续在采空区周边植树撒草等恢复矿山地形地貌景观。

(5)2027 年 7 月~2028 年 6 月年度实施计划

继续对开采区一~四形成的采空区回填,防止引发滑坡、泥石流等地质灾害;继续对修建挡墙、拦渣坝、污水处理池建立监测点;继续在采空区周边植树撒草等恢复矿山地形地貌景观。

9、工程费用估算

矿山地质环境保护与恢复治理工程主要包括:矿山地质灾害预防、措施、地表水及地下水保护措施、地形地貌景观(地质遗迹、人文景观)保护措施、水土环境污染预防措施。按照工程设计及工程量统计估算方案适用年限内(7 年),清镇市麦格乡马龙井铝土矿矿山地质环境保护与恢复治理工程静态投资 226.61 万元,矿山地质环境保护与恢复治理工程动态投资 261.92 万元。

评审认为:《方案》评估范围的确定合理;地质环境影响评

估级别确定为一级合理;调查资料完整、齐全;环境影响分区划分较为合理;地质环境影响现状、预测评估分析基本准确,矿山地质环境保护与治理恢复分区基本合理、防治工程措施具体可行、年度安排合理、工程费用估算恰当。

九、土地复垦

1、矿区土地现状

(1) 土地利用现状

清镇市麦格乡马龙井铝土矿矿区面积71.5405hm²。其中水田3.7095hm²、旱地8.1861hm²、果园1.1793hm²、乔木林地23.0437hm²、灌木林地6.7855hm²、其他林地0.3727hm²、其他草地0.3698hm²、采矿用地25.3351hm²、农村宅基地0.8245hm²、公用设施用地0.0756hm²、公路用地0.8605hm²、农村道路0.7982hm²。

(2) 土地权属情况

清镇市麦格乡马龙井铝土矿矿区面积71.5405hm²。土地权属为清镇市麦格村、麦西村和小靛山村集体所有,矿区范围内土地权属清晰。整个生产矿区土地权属清楚,无土地权属纠纷。

(3) 土地损毁情况

项目区已损毁土地为工业场地挖损、压占损毁,损毁面积为10.8070hm²。其中旱地0.0069hm²、乔木林地0.0169hm²、灌木林地0.2799hm²、其他林地0.0557hm²、采矿用地10.0804hm²、公共设施用地0.0004hm²、公路用地0.3113hm²、农村道路0.0555hm²。

项目区拟损毁土地为预测露采损毁区域(1号矿体开采区一、2号矿体开采区二)面积10.1465hm²。其中水田0.0018hm²、旱地0.0277hm²、乔木林地7.0008hm²、灌木林地1.4915hm²、其他草地0.1458hm²、采矿用地1.4346hm²、农村道路0.0443hm²。

2、土地复垦适宜性评价

根据水、土资源评价分析及配置,选择对土地利用影响明显而又相对稳定的因子建立了耕地复垦方向(坡度、预期土壤层厚度、灌溉条件、区位条件等因子)、林地复垦方向(坡度、预期土壤层厚度等因子)等不同复垦方向的土地适宜性评价体系,使用综合指数法评价方法对项目区损毁土地适宜性进行了评价。

复垦土地面积20.9535hm²,将损毁土地划分为7个评价单元。对各评价单元进行定量评价,根据评价单元土地现状与复垦方向参评因素表进行逐项对比,选择指标和方法制定合适的标准,进行定量的宜耕和宜林适宜性等级评定,本次方案设计对损毁土地全部复垦,共复垦面积20.9535hm²,复垦率为100%。

3、水土资源平衡分析

根据土地适宜性评价结果确定的土地复垦方向,工业场地建设已久,原表层土未经剥离管护,现已板结污染严重,不能继续利用,工业场地复垦所需土源需从表土堆放场进行表土调转运输配置;预测露采区拟损毁的耕地、林地和草地利用原保有土层厚度可以满足耕地0.6m、林地0.3m、草地0.2m的土层要求。所以露采区原保有土源可以满足露采区恢复原地类的复垦要求。土方供需测算准确。

根据复垦范围内农业种植结构、复种指数及灌溉保证率,测算出矿区农业生产用水需求量及供给量;此外对水源补充进行了分析和测算,以保障伏旱期耕地的水源保障,拟建1座100m³蓄水池及其配套设施;测算过程合理,测算结果准确,可以满足复垦需要。

4、土地复垦工程设计及技术措施

根据土地复垦适宜评价结果,本方案总规划复垦面积20.9535hm²。复垦旱地1.3060hm²、复垦有林地19.6475hm²。

土地复垦工程设计及技术措施主要有压占损毁土地预防控

制措施（合理规划生产布局措施）、挖损区预防控制措施（开展沉陷预防建设，留设保护矿柱，建立观测站、加强监测）、污染预防控制措施（生产生活污水采取的预防控制措施）、旱地复垦工程（拆除清运工程、土地平整工程、土地翻耕工程、表土回覆工程、灌排工程）

5、工程费用估算

根据工程设计及工程量统计，估算《方案》适用年限内（7年）项目土地复垦静态总投资 322.24 万元，亩均 10252.54 元，单位投资 15.37 元/m²；土地复垦动态总投资 638.01 万元，亩均 20299.23 元，单位投资 30.44 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。

评审认为：《方案》总体符合《中华人民共和国土地管理法》和《土地复垦条例（国务院令第 592 号）》、《贵州省土地管理条例》、《贵州省土地整治条例》、《土地开发整理规划编制规程》等相关要求。矿山开采损毁土地的方式、环节与顺序调查分析合理，土地复垦资源清晰，复垦水、土资源平衡分析与配置合理，适宜性评价方法和参评因子选择得当，评价结果可信，提出的复垦工程设计和预控措施可行，复垦工程费用估算合理。

十、技术经济指标

《方案》对技术经济进行了分析和评价，矿山建设规模 10 万吨/年，方案适用年限为 7 年。估算适用年限内矿山建设投资 390.66 万元；矿山地质环境保护与修复治理静态总投资 226.61 万元；矿山土地复垦静态总投资 322.24 万元。

运用折现现金流量法，按照其原理和财务模型，根据所确定的采选工艺和产品方案，按照矿山生产规模，矿山服务年限，应包括矿山从筹建至 达到设计生产能力所需的全部矿建工程、土建工程、设备及工器具购置、安装工程、工程建设其他费用、工

程预备费、铺底流动资金，估算结果，矿山税后净现金流量现值 ≥ 0 ，因此该项目经济上合理可行。

十一、存在问题及建议

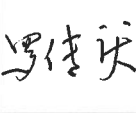
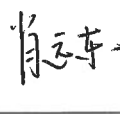
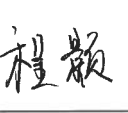
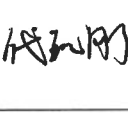
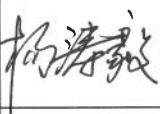
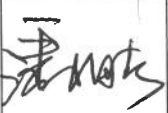
矿山开采破坏了现有的生态平衡，引发了相应的地质灾害，需加以恢复治理；矿山开采形成大面积采空区后，会改变矿区的自然地质环境，诱发滑坡、崩塌等自然地质灾害，矿山在生产过程中应加以注意防止和治理、对采场边坡的防护及监测、采空区面积不宜过大，及时进行复垦恢复，防止大面积水土流失，做到“边开发，边治理”。

综述，《方案》编写内容符合《关于印发贵州省矿产资源绿色开发利用方案（三合一）审查工作指南（暂行）和评审专家管理办法（暂行）的通知》（黔自然资发〔2021〕5号）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）编写内容要求。设计布置的各项设施分布范围等立体空间区域均在划定的矿区范围内，矿区范围与周边矿山有足够的安全距离，矿区范围与水库淹没区、自然保护区和其他禁采禁建区不重叠及《中华人民共和国矿产资源法》第二十条规定的禁采禁建区范围内，矿山露采区及工业场地等用地不占用永久基本农田和国家I级、II级林地，设计生产规模、计算矿山服务年限、设计计算的“三率”指标及地质勘查工作程度符合相关规定，矿山地质环境修复、土地复垦方案、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，做到了环境优先，保证了土地、矿产资源节约集约利用，做到了用地用矿相统一，资源有保障，经济可行，达到建设绿色矿山的目的，专家组同意通过评审。

专家组长：



2023年7月28日

主要 编制 人员	姓 名	单 位	专 业	职 称	签 名
	李向军	中矿鑫航（北京）矿业咨询有限公司贵州分公司	地质	工程师	
	黄宏伟	中矿鑫航（北京）矿业咨询有限公司贵州分公司	地质	高级工程师	
	罗传庆	中矿鑫航（北京）矿业咨询有限公司贵州分公司	水工环	高级工程师	
	肖远东	中矿鑫航（北京）矿业咨询有限公司贵州分公司	采矿	高级工程师	
	程 颢	中矿鑫航（北京）矿业咨询有限公司贵州分公司	经济	助理工程师	
	代永刚	中矿鑫航（北京）矿业咨询有限公司贵州分公司	水工环	助理工程师	
	杨芳	中矿鑫航（北京）矿业咨询有限公司贵州分公司	地质	助理工程师	
评审 专家	姓 名	单 位	专 业	职 称	签 名
	吴桂宝	原开磷集团矿业公司	采矿	高级工程师	
	杨涛毅	贵州省地质矿产开发局地质环境工程处	水工环地质	研究员	
	张朝举	中化地质矿山总局贵州地质勘察院	矿产地质	高级工程师	
	潘福炎	贵州理工学院	土地管理	高级工程师	
	黎勇	贵州省地质环境监测院	经济	高级会计师	