

乐山市马边县马边和谐矿业有限公司
暴风坪磷矿矿山地质环境保护与土地复垦方案
基本情况

暴风坪磷矿位于马边县南西 236° 方位，直线距离约19km处，行政区划属乐山市马边县烟峰镇大风顶村，为生产矿山。矿山采矿权面积 0.7031km^2 ，开采矿种为磷矿，开采方式为地下开采，后期变更为地下开采+露天开采，生产规模为50万t/a，矿山设计服务年限为25.5年，剩余服务年限为22年。

《方案》编制目的为变更采矿权，《方案》适用年限26年，基准期为通过自然资源主管部门批准之日。采矿权及采矿活动范围不涉及基本农田、生态红线、各类自然保护地。

《方案》对矿山地质环境及土地损毁情况进行了现状与预测评估。

地质环境方面：评估级别为一级，主要地质环境问题为滑坡2处，发育程度为强发育；崩塌1处，发育程度为中等发育；泥石流1处，发育程度为中等发育。地质环境保护与预防措施主要有截排水沟、排渗盲沟、挡土墙、削坡等。

土地损毁方面：矿山损毁土地权属为马边县大风顶村，为集体土地。土地损毁面积 28.6480hm^2 ，已损毁面积 18.0748hm^2 ，预测损毁面积 10.5732hm^2 ，损毁单元包括地质灾害治理区、露天采场、工业场地、坑口堆场、老炸药库、材料库、排土场、矿山道路、临时转运站等，其中损毁耕地面积 2.2758hm^2 ，林地

面积 8.6985hm^2 ，草地面积 5.5779hm^2 ，工矿仓储用地面积 11.1192hm^2 ，住宅用地面积 0.0817hm^2 ，交通运输用地面积 0.7674hm^2 ，水域及水利设施用地面积 0.1275hm^2 。

《方案》最终确定复垦区面积 28.6480hm^2 ，纳入复垦责任面积 28.6480hm^2 ，其中复垦为耕地面积 3.6756hm^2 ，林地面积 16.7541hm^2 ，草地面积 8.2183hm^2 。矿山开采结束后，除各类拦挡和截（排）水等保护和治理设施可以继续发挥作用予以保留外，其余矿山用地复垦后全部返还原土地权属人。矿山开采期间，同步开展矿山地质环境保护与土地复垦监测管护工作。《方案》总体部署为“边生产、边治理、边复垦”，结合矿山开采进度，地质环境保护与土地复垦工作计划定为每3年为一个阶段，共分为9个阶段。

《方案》静态总投资744.52万元，动态总投资1295.07万元。

矿山企业（公章）：马边和谐矿业有限公司



编制单位（公章）：乐山壹益地质工程勘察有限公司



《马边和谐矿业有限公司暴风坪磷矿矿山地质 环境保护与土地复垦方案》

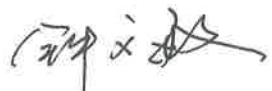
专家组评审意见

2022年12月30日，受自然资源厅委托，四川省国土空间生态修复与地质灾害防治院组织有关专家对《马边和谐矿业有限公司暴风坪磷矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）进行了评审。专家组在审阅《方案》报告、相关附件和汇报材料后，提出了详细修改意见，供申请人修改。此后，专家组按照修改意见对申请人再次提交的《方案》及相关附件修改稿和修改说明进行了审阅、复核，经讨论，形成评审意见如下：

该《方案》符合《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》《四川省自然资源厅关于进一步加强和规范矿山地质环境保护与土地复垦方案评审工作的通知》（川自然资发〔2021〕44号）等相关技术标准的要求，编制格式比较符合要求，内容比较齐全，反映了矿区地质环境与土地复垦有关情况。矿山基本情况介绍清晰、土地利用现状明确；确定的调查范围比较合理，土地复垦责任范围完整；矿山地质环境影响与土地损毁评估基本合理；可行性分析较准确，确定的治理、复垦方向正确；工程部署及治理措施基本可行；进度安排较合理；保障措施较完备。

专家组同意原则通过评审。

专家组组长：


2023年1月12日

《马边和谐矿业有限公司暴风坪磷矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》

评审专家组名单

序号	姓名	工作单位	职务/职称	签名
1	钟义敏	四川兴蜀工程勘察设计集团有限公司	教高	钟义敏
2	杨尽	成都理工大学	教高	杨尽
3	应文胜	四川省农业机械化干部学校	教高	应文胜
4	叶晓华	四川省地质矿产勘查开发局九〇九水文地质工程地质队	教高	叶晓华
5	赵虹燕	中国地质调查局成都地质调查中心	高级经济师	赵虹燕

专家个人意见表

方案名称	马边和谐矿业有限公司暴风坪磷矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案
矿山企业	马边和谐矿业有限公司
编制单位	乐山壹益地质工程勘察有限公司
专家意见	1、复核《滑坡防治工程勘查规范》、《滑坡防治工程设计规范》、《泥石流灾害防治工程勘查规范》等编制依据的现行版本。 2、完善矿山开采包括露天开采、地下开采相关开采设计资料的收集，细化矿山采矿方法的介绍，特别是西部露天开采的时限与采场布置以及开采方式较原设计方案的变化之处。 3、本次方案重新编制是因矿山采矿权变更和变更开采方式，需对原矿山地质环境保护与土地复垦方案进行介绍，阐明方案的差别之处，是否涉及新增占地。 4、复核西部露天采区边界，对于超出矿权边界范围与临时占地情况进行说明。 5、矿山地质环境现状调查表中矿山开采活动未涉及占用草地，与其它统计资料不符合，须进行复核。 6、说明本次方案编制不涉及排土场、尾矿库在原因及弃渣尾矿的综合利用方向。 7、矿权范围地质构造为一单斜构造，地层倾向北东东，倾角$25 \sim 44^\circ$，平均约35°，地质构造宜评价为简单。 8、露天采场为顺层开采，开采后形成顺向坡，且构造节理较发育，后期容易发展为顺向滑坡，危险性和危害性大，须作为重点防治区域。 9、完善平面图预测的采空区所引起的移动盆地边界，移动盆地影响范围宜划为地质环境破坏严重或较严重。 10、对于东部地下开采区，设计时宜考虑开采过程中对采空区的充填措施。 11、根据当地植物分布和碳酸盐风化特点，灌木根系发达，易于在岩石的缝隙中生长，宜考虑在乔木中插种灌木。 12、细化各复垦阶段具体的地质环境恢复任务和复垦内容，须建立不同阶段的复垦任务调整机制。 该方案评审结论为：通过 专家签名：张中文 2022 年 12 月 30 日

专家个人意见表

方案名称	马边和谐矿业有限公司暴风坪磷矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案
矿山企业	马边和谐矿业有限公司
编制单位	乐山壹益地质工程勘察有限公司
专家意见	1、图 3.2-10、图 3.2-11 中图例有煤层底板等高线。 2、截排水沟剖面图中 300 断面与 800 断面的浆砌块石断面完全一样，进行复核露天采场排水沟尺寸断面。 3、项目中有十几个地块需要土地复垦，应对每个地块的损毁现状、预测、规划图及相关剖面进行描述，以了解土地复垦的合理性，工程量计算的合理性。 4、P.140 中有“铅锌矿疏干排水”字样。 5、复垦林地应结合矿区周围树种进行复垦。 6、复垦耕地区域适当增加蓄水池，保证耕地灌溉。 该方案评审结论为：通过。 专家签名：杨 2022 年 12 月 30 日

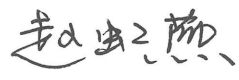
专家个人意见表

方案名称	马边和谐矿业有限公司暴风坪磷矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案
矿山企业	马边和谐矿业有限公司
编制单位	乐山壹益地质工程勘察有限公司
专家意见	本方案编制依据充分，要件齐全，未涉及违反政策红线问题，复垦后增加了耕地面积，但建议： 1、分地块体现复垦前现状和土地类型以及复垦后的效果。 2、在复垦耕地面积较大和集中的地方增建蓄水池，以确保耕地复垦后天旱季节用水需求。 该方案评审结论为：合格，通过。 专家签名：[Signature] 2022 年 12 月 30 日

专家个人意见表

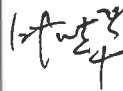
方案名称	马边和谐矿业有限公司暴风坪磷矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案
矿山企业	马边和谐矿业有限公司
编制单位	乐山壹益地质工程勘察有限公司
专家意见	一、文字部分 1、完善正文目录，增加附表及附件目录。 2、矿区基本信息：补充地层岩性统计表；复核地质构造标题与内容表达有漏项。补充区域活动断裂分布图。矿区社会经济概况引用的资料是 2018 至 2016 年的资料，数据不新。 3、矿山地质环境影响与土地损毁评估： （1）地质灾害现状分析与预测：补充西测不稳定边坡规模、稳定性及危害程度分析，增加赤平投影分析，同时按照地灾危险性评估要求，进行评估。该边坡与 1#地质灾害治理区关系？ 1#地质灾害治理区，包含了哪些地质灾害？应在现状图上要反映出来。补充完善泥石流的 basic 特征及可能发生泥石流灾害一次性冲出量分析。 （2）矿山地质环境保护与恢复治理分区：如何判断 1#、2#地质灾害治理区的损失大、治理困难？请复核评述的合理性。 4、矿山地质环境治理与土地复垦工程： （1）补充矿山地质环境治理与土地复垦工程预防主要工程量。 （2）复核矿山地质灾害治理主要工程量（无边坡治理部分的截排水沟等工程量）。 5、复核阶段实施计划 9 个阶段具体内容（2022 年-2047 年），请列表表示每个阶段的目的、任务、位置、时间、工作量及费用安排。细化近期年度工作安排内容（工作任务、工作部署、年度费用安排等），并列表。 二、图件 1、矿山地质环境问题现状图：表达出采空区、崩塌、滑坡等地质灾害位置，现状评估汇总表上分为 3 个区，图面上表达的是 2 个区（严重、较轻），无较严重区，请复核。 2、矿山地质环境问题预测图：标出地质灾害位置以及预测可能产生的地质灾害位置及类型。 3、矿山地质环境治理工程部署图：图例要与图面上表达的内容一致，应表达出所有治理工程部署的防治措施位置，如截排水沟，在图例中要有相应内容。标注 A 剖面线位置。 该方案评审结论为：通过 专家签名：叶雪华 2022 年 12 月 30 日

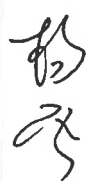
专家个人意见表

方案名称	马边和谐矿业有限公司暴风坪磷矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案
矿山企业	马边和谐矿业有限公司
编制单位	乐山壹益地质工程勘察有限公司
专家意见	修改意见： 一、矿山地质环境保护与治理估算 1、项目概况中补充工程所在地的海拔高程。 2、进一步完善估算编制依据。取消（2）四川省自然资源厅四川省财政厅关于印发《营业税改增值税后〈四川省地质灾害治理工程概（预）算标准调整办法〉的通知（川国土资发（2017）63号），增加本项目矿山地质环境保护与治理工程技术方案。 3、项目矿山环境治理为滑坡工程，建议核实相关费率取值标准。 4、独立费建议按川自然资发〔2018〕9号文《编规》附件21相关要求梳理编制，并修改预算表。 5、材料单价选用依据建议截图反映。 6、根据技术专家修改意见修改后的技术方案完善经费预算。 二、土地复垦估算 1、补充冬雨季施工增加费费率取值0.9%的具体依据说明。 2、核实技术方案、预算说明及预算表中箭竹种植工程量。 3、材料单价选用依据建议截图反映。 4、根据技术专家修改意见修改后的技术方案完善经费预算。 该方案评审结论为：  专家签名：  2022年12月30日

乐山市马边县马边和谐矿业有限公司

暴风坪磷矿矿山地质环境保护与土地复垦方案修改对照表

专家姓名	专家意见	修改情况	专家确认签字
叶晓华 (组员)	1、完善正文目录，增加附表及附件目录。	已完善正文目录，增加了附表及附件目录。	 2023.1.12
	2、矿区基本信息：补充地层岩性统计表；复核地质构造标题与内容表达有漏项。补充区域活动断裂分布图。矿区社会经济概况引用的资料是 2018 至 2016 年的资料，数据不新。	已补充矿区综合柱状图，图中已包含地层岩性统计表，详见文本 P.42；已复核地质构造标题及内容表达，增加了区域构造纲要图，详见文本 P.43-P.44；矿区社会经济概况引用数据已更改为 2020 年的，见文本 P.52-P.53。	
	3、矿山地质环境影响与土地损毁评估：(1) 地质灾害现状分析与预测：补充西测不稳定边坡规模、稳定性及危害程度分析，增加赤平投影分析，同时按照地灾危险性评估要求，进行评估。该边坡与 1#地质灾害治理区关系？1#地质灾害治理区，包含了哪些地质灾害？应在现状图上要反映出来。补充完善泥石流的基本特征及可能发生泥石流灾害一次性冲出量分析。 (2) 矿山地质环境保护与恢复治理分区：如何判断 1#、2#地质灾害治理区的损失大、治理困难？请复核评述的合理性。	(1) 已在现状图中完善了 1#地质灾害治理区的地质灾害类型；补充了西侧不稳定斜坡边坡规模、稳定性分析及危害程度，增加了赤平投影分析，同时按照地灾危险性评估要求进行了评估，详见文本 P.76-P.78。该边坡属于 1#地质灾害治理区，文本 P.71 中已说明，附图 4 现状图，已将地质灾害在图上表示出来了；已补充完善泥石流的基本特征及发生泥石流灾害一次性冲出量分析，详见 P.82-P.86。 (2) 已进行了复核，调整为“1#、2#地质灾害治理区的损失较大、治理较困难”，详见文本 P.138。	
	4、矿山地质环境治理与土地复垦工程： (1) 补充矿山地质环境治理与土地复垦工程预防主要工程量。 (2) 复核矿山地质灾害治理主要工程量（无边坡治理部分的截排水沟等工程量）。	(1) 已对矿山地质环境保护与土地复垦预防主要工程量进行了补充完善，详见文本 P.168； (2) 已对矿山地质灾害治理主要工程量进行了复核。	
	5、复核阶段实施计划 9 个阶段具体内容（2022 年-2047 年），请列表表示每个阶段的目的、任务、位置、时间、工作量及费用安排。细化近期年度工作安排内容(工作任务、工作部署、年度费用安排等)，并列表。	对实施计划的 9 个阶段具体内容进行了复核完善，列表表示了每个阶段的工作任务、工作部署、年度费用安排等，详见文本 P.224-P.226。	
	6、矿山地质环境问题现状图：表达出采空区、崩塌、滑坡等地质灾害位置，现状评估汇总表上分为 3 个区，图面上表达的是 2 个区（严重、较轻），无较严重区，请复核。	已对矿山地质环境问题现状图进行了复核，表达出了采空区、崩塌、滑坡等地质灾害位置，表达出了较严重区，详见矿山地质环境问题现状图。	

专家姓名	专家意见	修改情况	专家确认签字
叶晓华 (组员)	7、矿山地质环境问题预测图：标出地质灾害位置以及预测可能产生的地质灾害位置及类型。	已在矿山地质环境问题预测图标出了地质灾害位置以及预测可能产生的地质灾害位置及类型，详见矿山地质环境问题预测图。	
	8、矿山地质环境治理工程部署图：图例要与图面上表达的内容一致，应表达出所有治理工程部署的防治措施位置，如截排水沟，在图例中要有相应内容。标注 A 剖面线位置。	已进行了修改完善，增加了截排水沟、盲沟的图例，标注了 A 剖面线位置，详见矿山地质环境治理工程部署图。	
杨尽 (组员)	1、图 3.2-10、图 3.2-11 中图例有煤层底板等高线。	已进行了修改完善，详见文本 P.90、P.91。	 2023.1.12
	2、截排水沟剖面图中 300 断面与 800 断面的浆砌块石断面完全一样，进行复核露天采场排水沟尺寸断面。	已进行了修改，将露天采场排水沟尺寸 300 断面排水沟修改为 500 断面的排水沟，详见附图册图号 29 号图纸。	
	3、项目中有十几个地块需要土地复垦，应对每个地块的损毁现状、预测、规划图及相关剖面进行描述，以了解土地复垦的合理性，工程量计算的合理性。	已对每个地块进行了现状、预测、规划描述，绘制了相关剖面，详见文本 P.155、P.122-P.136、P.179-P.192。	
	4、P.140 中有“铅锌矿疏干排水”字样。	已进行校正，详见文本 P.142。	
	5、复垦林地应结合矿区周围树种进行复垦。	已对矿区周边树种进行调查，增加了表 5-6 项目区常见植被特征表，最终复垦为乔木林地的乔木为柳杉，同时复垦乔木林地混种灌木，灌木树种选择车桑子，复垦竹林地选择种植箭竹，详见文本 P.195-P.196。	
	6、复垦耕地区域适当增加蓄水池，保证耕地灌溉	已在面积较大的临时转运站和 1020m 坑口工业场地分别设计了 1 口容量为 100m ³ 的蓄水池，并重新进行了预算和图纸完善，详见文本 P.180、P.183、复垦规划图纸和预算书。	
应文胜 (组员)	1、分地块体现复垦前现状和土地类型以及复垦后的效果。	已对每个地块进行了复垦前现状和复垦地类描述，详见文本 P.155、P.179-P.192。	 2023.1.12
	2、在复垦耕地面积较大和集中的地方增建蓄水池，以确保耕地复垦后天旱季节用水需求。	已在面积较大的临时转运站和 1020m 坑口工业场地分别设计了 1 口容量为 100m ³ 的蓄水池，并重新进行了预算和图纸完善，详见文本 P.180、P.183、复垦规划图纸和预算书。	
赵虹燕 (组员)	1、项目概况中补充工程所在地的海拔高程。	已在项目概况中补充了：项目所在地的海拔高程为 900m-1600m，详见预算书 P.1。	

专家姓名	专家意见	修改情况	专家确认签字
赵虹燕 (组员)	2、进一步完善估算编制依据。取消(2)四川省自然资源厅四川省财政厅关于印发《营业税改增值税后〈四川省地质灾害治理工程概(预)算标准调整办法〉的通知(川国土资发(2017)63号),增加本项目矿山地质环境保护与治理工程技术方案。	已在编制依据中删除了“(2)四川省自然资源厅四川省财政厅关于印发《营业税改增值税后〈四川省地质灾害治理工程概(预)算标准调整办法〉的通知(川国土资发(2017)63号)” , 详见预算书 P.2。	赵虹燕 2023.1.12
	3、项目矿山环境治理为滑坡工程,建议核实相关费率取值标准。	已进行了修改,独立费中勘察费的费率取值标准为由3%调整为4%,详见预算书地质灾害防治预算表部分,P.5。	
	4、独立费建议按川自然资发(2018)9号文《编规》附件21相关要求梳理编制,并修改预算表。	已按川自然资发(2018)9号文《编规》附件21相关要求修改完善了预算表中独立费用,详见预算书地质灾害防治预算表部分,P.5。	
	5、材料单价选用依据建议截图反映。	已对材料单价进行截图反应,详见预算书中材料价格信息复印件。	
	6、补充冬雨季施工增加费费率取值0.9%的具体依据说明。	已进行补充,按直接工程费的百分率计算,费率为0.7%-1.5%,根据《四川省土地开发整理项目预算定额标准》(2012),不在冬雨季施工的项目取最小值,部分工程在冬雨季施工的项目取中值,全部工程在冬雨季施工的取大值,本项目少部分工程在冬雨季施工,费率取0.9%,详见预算书 P.6。	
	7、核实技术方案、预算说明及预算表中箭竹种植工程量。	已对箭竹种植数量进行了复核。	
	8、根据技术专家修改意见修改后的技术方案完善经费预算。	已根据技术专家修改意见修改后的技术方案重新进行了矿山地质环境保护与治理、土地复垦两部分的预算。	
钟义敏 (组长)	1、复核《滑坡防治工程勘查规范》、《滑坡防治工程设计规范》、《泥石流灾害防治工程勘查规范》等编制依据的现行版本。	已复核《滑坡防治工程勘查规范》、《滑坡防治工程设计规范》、《泥石流灾害防治工程勘查规范》等编制依据的现行版本。详见文本 P.3。	

专家姓名	专家意见	修改情况	专家确认签字
钟义敏 (组长)	2、完善矿山开采包括露天开采、地下开采相关开采设计资料的收集,细化矿山采矿方法的介绍,特别是西部露天开采的时限与采场布置以及开采方式较原设计方案的变化之处。	已完善矿山开采设计资料的收集,细化矿山采矿方法的介绍,特别是西部露天开采的时限与采场布置以及开采方式较原设计方案的变化之处。详见文本 P.14-P.25。	 2023.11.12
	3、本次方案重新编制是因矿山采矿权变更和变更开采方式,需对原矿山地质环境保护与土地复垦方案进行介绍,阐明方案的差别之处,是否涉及新增占地。	本次方案中已原对矿山地质环境保护与土地方案进行介绍,阐明了方案的差别之处,对新增的占地做了说明。详见文本 P.1。	
	4、复核西部露天采区边界,对于超出矿权边界范围与临时占地情况进行说明。	已复垦西部露天采区边界,对超过矿权边界范围与临时占地情况进行了说明,详见文本 P.270。	
	5、矿山地质环境现状调查表中矿山开采活动未涉及占用草地,与其它统计资料不符合,须进行复核。	附件 1,矿山地质环境现状调查表中矿山开采活动已增加占用草地及其占用的面积。	
	6、说明本次方案编制不涉及排土场、尾矿库在原因及弃渣尾矿的综合利用方向。	报告中已增加本次方案不涉及尾矿库的原因及弃渣尾矿的综合利用方向。详见文本 P.28-P.29。	
	7、矿权范围地质构造为一单斜构造,地层倾向北东,倾角 25~44°,平均约 35°,地质构造宜评价为简单。	已将地质构造较复杂修改为简单。详见文本 P.67。	
	8、露天采场为顺层开采,开采后形成顺向坡,且构造节理较发育,后期容易发展为顺向滑坡,危险性和危害性大,须作为重点防治区域。	已将露天采场作为重点防治区域,详见文本 P.137 和附图册中矿山地质环境治理工程部署图。	
	9、完善平面图预测的采空区所引起的移动盆地边界,移动盆地影响范围宜划为地质环境破坏严重或较严重。	已在平面预测图完善了移动盆地边界,将移动盆地边界划为地质环境破坏较严重,详见文本 P.139 和附图册中矿山地质环境问题预测图。	
	10、对于东部地下开采区,设计时宜考虑开采过程中对采空区的充填措施。	已在建议中增加“建议对矿区东部地下开采区在开采过程中的采空区进行充填”,详见文本 P.270	
	11、根据当地植物分布和碳酸盐风化特点,灌木根系发达,易于在岩石的缝隙中生长,宜考虑在乔木中插种灌木。	已在乔木中插种了车桑子,并修改了附图册中复垦乔木林地示意图,新增了车桑子种植工程量,重新进行了预算,详见文本 P.198、附图册中复垦乔木林地示意图和预算书	
	12、细化各复垦阶段具体的地质环境恢复任务和复垦内容,须建立不同阶段的复垦任务调整机制。	已对各复垦阶段具体的地质环境恢复任务和复垦内容进行了修改完善,详见文本 P.220-P.224。	

承诺书

四川省自然资源厅：

我单位承诺对已提交的《乐山市马边县马边和谐矿业有限公司暴风坪磷矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》已按照专家组提出的意见进行了修改完善。同时承诺对公示文本已按国家相关保密规定对涉密内容进行了相应处理，同意进行公示。如公示造成泄密，由本公司承担一切法律责任和后果。

矿山企业：马边和谐矿业有限公司

法定代表人：



编制单位：乐山壹益地质工程勘察有限公司

法定代表人：



日期：2023 年 1 月 12 日