

附件 1

姚安县飞龙矿业有限责任公司老街子铅矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

姚安县飞龙矿业有限责任公司

2023 年 9 月

第一部分 方案编制背景

一、任务的由来

姚安县飞龙矿业有限责任公司老街子铅矿（以下简称“老街子铅矿”）现持有的采矿许可证证号为 C5300002010123210112735，有效期限自 2021 年 11 月 25 日至 2023 年 11 月 25 日。采矿权人为姚安县飞龙矿业有限责任公司，开采矿种为铅矿、银，开采方式为地下开采，生产规模为 10.00 万 t/a，矿区面积为 0.3850km²。

因矿山与生态红线范围重叠，2018 年矿山企业对老街子铅矿的采矿权面积进行了缩减，矿区面积由 0.9948km² 缩减为 0.4129km²。2021 年矿山在进行采矿证延续时，经查询矿区范围仍有部分与生态红线范围重叠（重叠面积为 0.0279km²），仍需对采矿权面积进行缩减（矿区面积由 0.4129km² 缩减为 0.385km²）。2021 年 9 月，缩减后的矿区范围在取得自然资源局等相关部门审核和联勘联审后，同意办理采矿权延续登记手续。2021 年 11 月 25 日颁发了新的采矿许可证（即现有采矿许可证）。

为查清本次缩减面积后现有采矿权内资源储量变化，并对缩减后现有采矿权范围内的铅银资源量进行分割。矿山企业于 2022 年 3 月编制了《云南省姚安县老街子铅矿资源储量核实报告（2022）》，2022 年 9 月通过云南省楚雄金瑞实业有限公司组织的专家评审，2022 年 12 月由楚雄州自然资源和规划局备案（楚自然资储备函[2022]10 号）。

2023 年 4 月姚安县飞龙矿业有限责任公司组织技术人员在已备案的《云南省姚安县老街子铅矿资源储量核实报告（2022）》基础上编制了《姚安县飞龙矿业有限责任公司老街子铅矿矿产资源开发利用方案》。2023 年 5 月《姚安县飞龙矿业有限责任公司老街子铅矿矿产资源开发利用方案》通过云南万绿科技有限公司评审中心组织的专家评审并进行备案（云楚万开评字[2023]08 号）。

由于老街子铅矿为采矿权延续、变更登记矿山，在矿山建设以及后期开采过程中不可避免因挖损、压占、塌陷等原因，会对矿山生产建设范围内的地质环境造成破坏，对周边土地发生扰动和损毁。为保护矿山地质环境及周围土地，减少矿山开采活动对地质环境的破坏，及时对损毁土地复垦利用和恢复改善生态环境，在资源储量核实报告及开发利用方案报告的基础上，根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[2006]225 号）及《土地复垦条例》等相关法律法规，采矿权人需要编制“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。因此，采矿权人-姚安县飞龙矿业有限责任公司组织公司技术人员编制《姚安县飞龙矿业有限责任公司老街子铅矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“方案”）。

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）4.1 条，本方案不代替矿山工程相关的工程勘查及治理设计。

矿山曾于 2019 年 10 月委托重庆长江勘测设计院有限公司编制了《姚安县飞龙矿业有限责任公司老街子铅矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(原矿区面积 0.4129km²),并于 2019 年 12 月通过云南省地质环境监测院组织的专家评审并进行备案。本次对采矿权面积进行缩减(矿区面积由 0.4129km² 缩减为 0.385km²)并重新编制了《资源储量核实报告》和《矿产资源开发利用方案》,本次《矿山地质环境保护与土地复垦方案》属重编。

根据重庆长江勘测设计院有限公司编制的《姚安县飞龙矿业有限责任公司老街子铅矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》,方案编制年限 8 年 9 个月,适用年限 8 年 9 个月,静态总投资 311.32 万元,动态投资 453.03 万元,复垦资金预存分为六期,首期预存资金 62.26 万元。第一阶段的复垦工作任务为:首先进行复垦前期准备工作,开展与实施本方案相关的土地清查、项目勘测、设计和招标工作;完成各拟建设施区的建设;完成已有塌陷区的复垦工作;老尾矿库闭库后完成老尾矿库的复垦工作。

至本方案编制期间,矿山未按原方案实施第一阶段复垦工作,未进行阶段性验收工作。矿山已预存矿山土地复垦保证金 296.73 万元,恢复治理基金 51.12 万元,张家箐尾矿库土地复垦保证金 16.29 万元(独立)。

二、编制目的

贯彻落实《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》、《矿山地质环境保护规定》法律法规。明确矿山地质环境保护与土地复垦义务人在矿产资源开发利用的同时,应当承担的社会责任与义务,实现资源的矿产开发利用与生态环境保护协调发展:

1、调查落实矿山地质环境现状,预测矿业活动可能引发地质环境问题,提出矿山地质环境保护、治理和监测方案,测算工程量及投资,为计提矿山地质环境治理恢复基金提供依据。

2、确定矿山损毁土地的范围、面积、时序、方式、程度等,明确土地复垦方向及质量标准,拟定土地复垦工程措施和技术措施,测算工程量及投资,使损毁土地及时复垦利用,为土地复垦义务人预存土地复垦费用提供依据、为下阶段土地复垦规划设计提供依据。

3、为采矿权人有效的保护矿山地质环境、及时对损毁的土地进行复垦提供技术支撑;为自然资源主管部门矿权审批,对矿山地质环境保护与土地复垦的监督、管理提供依据。

4、指导采矿权人统筹开展矿山地质环境保护与土地复垦工作。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案简介表

项目概况	方案名称	姚安县飞龙矿业有限责任公司老街子铅矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案（重编）		
	采矿许可证	☐ 新申请 ☒ 持有 ☒ 变更		
	矿山企业名称	姚安县飞龙矿业有限责任公司		
	矿山类型	姚安县飞龙矿业有限责任公司		
	法人代表	花林	联系电话	
	矿区面积及开采标高	矿区面积：0.385km ² ，开采标高：2300-1900m		
	资源储量	采出矿石量为 87.6 万吨	生产能力	10.0 万 t/a
	采矿证号 （划定矿区范围）	C5300002010123210112735	评估区面积	3.159km ²
	项目位置土地利用现状标准分幅图幅号	*****、*****、*****		
	矿山生产服务年限	9.68 年（2023 年 5 月-2033 年 1 月）	方案适用年限	5 年（2023 年 7 月-2028 年 7 月）
方案编制单位	编制单位名称	姚安县飞龙矿业有限责任公司		
矿山地质环境影响	地质环境影响评估级别	评估区重要程度	☒ 重要区 ☐ 较重要区 ☐ 一般区	
		地质环境条件	☒ 复杂 ☐ 较复杂 ☐ 简单	
		生产规模	☐ 大型 ☐ 中型 ☒ 小型	
			☒ 一级 ☐ 二级 ☐ 三级	
矿山地质环境影响	矿山地质环境条件	评估区属北亚热带低纬高原季风气候，属金沙江水系；评估区属低中山地貌区，坡度一般 15~35°，局部大于 45°，地形相对高差 745m，相对高差大，地形地貌复杂程度为复杂；评估区地质构造较复杂，矿体围岩为超浅层碱性侵入岩，断裂构造较发育，构造复杂程度属中等；评估区地下含水层地下水类型划分为孔隙水、裂隙水两大类，以裂隙水为主，矿体均位于侵蚀基准面以下，矿体围岩以隔水层为主，围岩及断层富水性弱，矿坑正常涌水量 559m ³ /d，但地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性大，评估区水文地质条件复杂程度属复杂；矿区矿石及围岩以火成岩、石英砂岩硬质岩石为主，地表残破积层、基岩风化破碎带厚度 5~10m；岩体的结构为块状、层状、碎裂状结构，破碎带、节理裂隙发育；矿石和围岩的稳固性为不稳固~中稳固，矿井易发生滑塌、崩落、陷落等现象。评估区工程地质条件复杂程度属中等；现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多，危害较大，评估区地质灾害复杂程度属中等；矿山 2300~2050m 标高矿体和 2050~2020m 标高局部矿体已采空，重复开采较多，采动影响强烈，评估区采空区复杂程度属复杂。区内抗震设防烈度为 7 度，地震峰值加速度值为 0.15g，属区域地壳次稳定区；区内人类工程活动为矿山建设、农业耕种等，人类工程活动强烈。综上，评估区地质环境条件为复杂。		
	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	现状： 地质灾害较发育，发育有 1 处潜在不稳定边坡（BW1）、1 处滑坡（H1）、2 处塌陷（T1、T2）。危害对象主要为过往行人、采矿人员及设备，现状地质灾害总体危险性中等，危害程度中等，对矿山地质环境的破坏影响程度为较严重。 预测： 未来矿业活动加剧 BW1 的可能性中等，危害程度中等，危险性大；加剧 H1 的可能性小，危害程度中等，危险性中等，加剧 T1、T2 地面塌陷和地表移动变形的可能性大，危害程度大，危险性大。未来地下开采的持续将使得采空区面积进一步扩大，诱发地表产生地裂缝、地面塌陷的可能性大，危险性、危害程度大，诱发地表产生滑坡、坍塌的可能性	

		中等-大，危害程度及危险性中等-大。未来新增井口建设过程中可能引发土体坍塌、滑坡危害，可能性小，危害程度小、危险性小。办公区、生活区、工业场地、炸药库诱发滑坡、崩塌、地基不均匀沉降的可能性小-中等，部分为大，危害程度小-中等，危险性小-中等、部分为大；选矿厂诱发滑坡、崩塌、泥石流的可能性小，危害程度小-中等，危险性小-中等；废石场诱发垮塌和滑坡的可能性中等，危害程度中等，危险性中等-大；矿山公路诱发垮塌和滑坡的可能性中等，危害程度中等，危险性中等-大；老尾矿库诱发坝体失稳、溃坝和大规模泥石流的可能性小，危害程度中等，危险性中等；拦水坝诱发溃坝的可能性小至中等，危害程度中等，危险性中等；岩石风化诱发地质灾害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；老街子沟诱发冲沟泥石流的可能性小，危害程度中等，危险性中等；张家箐尾矿库诱发坝体失稳、溃坝和大规模泥石流的可能性小、危害程度中等、危险性中等；张家箐沟诱发冲沟泥石流的可能性小、危害程度中等、危险性中等。 遭受潜在不稳定边坡 BW1 危害的可能性中等，危害程度中等，危险性大；遭受滑坡 H1 危害的可能性中等-大，危害程度中等，危险性中等；遭受塌陷 T1、T2 危害，可能性大，危害程度大，危险性大。井巷、采场遭受涌水的可能性中等至大，危害程度大，危险性大；井口遭受滑坡、崩塌危害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等-大；炸药库、办公区、生活区、工业场地遭受地裂缝、地面塌陷、滑坡、崩塌、泥石流和地基不均匀沉降等地质灾害的可能性中等至大，部分为小，危害程度大，危险性大，部分为小。选矿厂遭受滑坡、崩塌、泥石流的可能性小-中等，危险性危害程度小-中等。废石场遭受垮塌、滑坡、泥石流的可能性中等，危害程度中等，危险性中等-大。矿山公路遭受垮塌和滑坡的可能性中等，危害程度中等，危险性中等-大；老尾矿库遭受冲沟泥石流的可能性小，危害程度中等，危险性中等；拦水坝可能遭受冲沟泥石流灾害，可能性小，危害程度中等，危险性中等。矿业活动遭受风化作用引发的垮塌和滑坡危害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；遭受老街子沟引发的垮塌、滑坡和冲沟泥石流的可能性中等，危害程度中等，危险性中等。张家箐尾矿库遭受沟泥石流的可能性小，危害程度中等，危险性中等。
	矿区含水层破坏现状分析与预测	现状：现状矿山地下开采对含水层结构破坏严重，地下水疏干小于 10000m³/d，但造成地下水水位下降约 199.53m，对地下水疏干影响较严重，矿山开采未造成地表水体漏失，周边居民和矿山生活用水源头距离开采区较远，采矿活动对周边居民和矿山生活用水影响较轻。现状对含水层环境影响程度严重。 预测：未来矿业活动对各含水层均有所破坏，对含水层结构影响和破坏严重，地下开采抽排地下水造成地下水位下降最大约 322.53m，地下水疏干小于 10000m³/d，周边居民和生产生活用水源头距离开采区较远，对采矿活动对周边居民和生产生活用水安全影响较小，预测未来矿业活动对地下水含水层破坏及影响严重。
	矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测	现状：矿山地面工程设施、废石场、选矿厂、尾矿库等工程设施及地表塌陷对地形地貌景观造成了较大规模的破坏，并伴随潜在不稳定边坡、塌陷形成，对地形地貌景观的影响和破坏严重。 预测：矿山现有采矿工程、地表辅助设施对地形地貌景观已造成了较大规模的破坏，并伴随潜在不稳定边坡、滑坡及塌陷形成，未来开采新增地下采矿工程以及新增和延用的辅助设施对地形地貌景观破坏加剧，并伴随新的地质灾害产生，预测矿山未来开采对地形地貌景观的影响和破坏严重

	矿区水土环境污染现状分析与预测	现状：矿山地表水及土壤环境较好，但地下水部分指标超标，现状矿业活动对该区水土环境污染较严重。 预测：未来矿井废水对浅层地下水的影响主要表现为通过地表入渗，补给地下潜水。废石露天堆放，淋滤液对地表水造成污染，并且随着溪沟水在下渗过程中补给浅部地下水。根据矿石化学成份分析，矿层中有毒有害成份甚微。且赋存状态稳定，经过土壤、植被的吸附、过滤，出坑口经处理达标后再排放或回用，预测对水土环境污染影响较轻。
	村庄及重要设施影响评估	评估区周边受矿业活动影响的村庄主要有老街村 1 个自然村，此外，在矿区外围以北分布有三峰山自然保护区实验区。矿山开采对村庄影响较轻~较严重；对自然保护区外围实验区影响的可能性较轻。
	矿山地质环境影响综合评估	矿山开采建设过程中诱发和加剧地质灾害（含岩土工程问题）多属开采此类矿山过程中常见地质灾害，采取积极有效的防治措施，才能有效避免和减轻地质灾害的危害。根据矿山地质环境条件以及地质灾害现状评估、预测评估和综合评估结论，总体评估为：未来矿业活动对区内地质环境影响严重，对含水层破坏严重，对地形地貌景观影响严重。 矿山建设适宜性（i_1、i_2）区基本适宜，iii 区适宜，矿山建设整体适宜性为基本适宜。
矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	1) 生产勘探、储量核实损毁土地环节、时序 老街子铅矿先后有原西南有色 309 队所、云南省地质局一大队、西南有色 304 队、云南有色地质楚雄勘察院、云南省伟力达地球物理勘测有限公司等勘查单位在本矿区开展工作。全区投入了大量的槽、井、坑、钻工程。钻孔、探槽、浅井施工对本区土地资源造成局部损毁。由于历史施工的工程年代已久，植被生产快速，以往勘查工程已被植被覆盖，难以看出其痕迹，因此不统计其损毁面积。 2) 采矿损毁土地环节、时序 （1）损毁土地的类型 根据地下开采矿山的特点，本矿主要造成损毁土地的类型有挖损、压占、塌陷。 （2）损毁土地的环节、时序 本项目为延续、变更生产项目，该项目开采可能产生土地损毁的时序集中历史生产期、延续生产期二个阶段，损毁环节、时序如下： ①历史生产期（1996.1-2023.7） 老街子铅矿建矿多年，根据现场调查及历史资料，矿山自建矿以来一直采用地下开采。根据现场踏勘，目前矿山主要形成 2 条坑道（3#坑、8#主斜井）、生活区、办公区、工业场地、2 处炸药库、高位水池、废石场、矿山公路、2 个尾矿库（老尾矿库、张家箐尾矿库）、选矿厂等地表设施，地下开采形成两处地表塌陷。这些地表工程和塌陷对土地造成了挖损、压占、塌陷；损毁时间为 1996 年 1 月~2023 年 7 月（至今）。 ②延续生产期（2023.7-2033.1） 根据《开发利用方案》设计延续生产期内采用地下开采，设计矿山服务年限 9.68 年。截止 2023 年 7 月，剩余服务年限为 9.5 年，即 9 年 5 个月（2023 年 7 月-2033 年 1 月），具体情况如下： --开发方案设计地面辅助设施区（生活区、工业场地、新炸药库、高位水池、选矿厂、废石场、矿山道路）在延续生产期内继续使用，将对土地造成延续损毁。 --开发方案设计延续生产期内新增办公区，将对土地造成压占损毁。 --开发方案设计延续生产期内新增挡水坝，将对土地造成压占损毁。 --开发方案设计延续生产期内两处回风井井口，井口场地将对土地造成压占损毁。 --开发方案设计延续生产期进行地下开采，开采过程及开采后，矿层被掏空，使上部地层应力改变，失去支撑，致使地表岩层结构作重新调整。有

		可能引起地表下沉变形，从而形成以开采边界为中心的移动盆地。并对地表土地可能造成地表沉降、变形和塌陷等造成土地损毁。				
	已损毁各类土地现状	本项目已损毁土地面积 15.6421hm ² ，其中旱地 0.0665hm ² 、乔木林地 2.8136hm ² 、灌木林地 0.9344hm ² 、其他草地 0.0083hm ² 、物流仓储用地 0.1015hm ² 、采矿用地 8.6534hm ² 、公共设施用地 0.0611hm ² 、城镇村道路用地 0.0439hm ² 、农村道路 0.7118hm ² 、河流水面 0.0372hm ² 、坑塘水面 1.2500hm ² 、裸岩石砾地 0.9604hm ² 。损毁土地的方式为挖损、压占、塌陷。				
	拟损毁土地预测与评估	本项目拟损毁土地面积 15.8878hm ² ，其中旱地 0.0314hm ² 、果园 0.0039hm ² 、乔木林地 12.1682hm ² 、灌木林地 3.5976hm ² 、农村道路 0.0067hm ² 、河流水面 0.0800hm ² ，损毁方式为挖损、压占、塌陷。				
复垦区土地利用现状	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	耕地	旱地	0.0979	0.0665	0.0314	—
	园地	果园	0.0039		0.0039	—
	林地	乔木林地	14.9818	2.8136	12.1682	—
		灌木林地	4.5320	0.9344	3.5976	—
	草地	其他草地	0.0083	0.0083		—
	商服用地	物流仓储用地	0.1015	0.1015		
	工矿仓储用地	采矿用地	8.6534	8.6534		
	公共管理与公共服务用地	公共设施用地	0.0611	0.0611		
	交通运输用地	城镇村道路用地	0.0439	0.0439		—
		农村道路	0.7185	0.7118	0.0067	
	水域及水利设施用地	河流水面	0.1172	0.0372	0.0800	—
		坑塘水面	1.2500	1.2500		
	其他土地	裸岩石砾地	0.9604	0.9604		
	合计		31.5299	15.6421	15.8878	—
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	类型		面积（公顷）			
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用	
	损毁	挖损	1.3447	1.3447		
		塌陷	18.0285	2.2846	15.7439	
		压占	12.1567	12.0128	0.1439	
		—	—	—	—	
		小计	31.5299	15.6421	15.8878	
	合计		31.5299	15.6421	15.8878	
土地复垦面积	一级地类	二级地类	面积（公顷）			
			已复垦	拟复垦		
	耕地	旱地	—	3.8499		
	园地	果园	—	0.0039		
	林地	乔木林地	—	14.9827		
		灌木林地	—	9.8769		
	草地	其他草地	—	1.3551		
	合计		30.0685			
	占用		1.4614			

	土地复垦率	复垦面积	比例（%）
		30.0685	95.37

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算					
治理分区	治理对象	工程措施	工程项目	单位	工程量
重点防治区和次重点防治区	潜在不稳定边坡 BW ₁	削坡	清理土石方~人工挖一般土方	m ³	1000
		挡土墙	土方开挖-人工挖倒沟槽土方	m ³	263
			M _{7.5} 浆砌块石~挡土墙	m ³	504
	滑坡 H ₁	削坡	清理土石方~人工挖一般土方	m ³	900
		挡土墙	土方开挖-人工挖倒沟槽土方	m ³	66
			M _{7.5} 浆砌块石~挡土墙	m ³	129
	塌陷坑 T ₁ 、T ₂	塌陷坑回填	土石方回填夯实	m ³	11820
			土石方调运~2m ³ 挖掘机装土汽车运输	m ³	59101
	停用井口	封堵	M _{7.5} 浆砌块石~挡土墙	m ³	10
	预测地表沉陷区	削坡	清理土石方~人工挖一般土方	m ³	500
		地裂缝充填	土石方回填夯实	m ³	1533
		塌陷坑回填	土石方回填夯实	m ³	11013
		挡墙	土方开挖~人工挖倒沟槽土方	m ³	160
			石方开挖~沟槽石方开挖	m ³	112
			M _{7.5} 浆砌块石~挡土墙	m ³	447
	生产井口	封堵	M _{7.5} 浆砌块石~挡土墙	m ³	21
			土石方回填夯实	m ³	2656
警示牌				块	25
监测监控				个	60
一般防治区	监测监控			个	0
投资估算	方案编制年限总费用概算(万元)		274.40		
矿山地质环境治理保护工作部署	本方案治理恢复措施本着与技改工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，确定本矿山地质环境治理恢复措施实施进度与工程建设同步，其施工进度见下表： 矿山地质环境恢复治理进度安排表				
	阶段	年份	治理对象	主要工程措施及工程量	基金数额(万元)
	第1阶段（适用期）	2023年7月-2024年7月	潜在不稳定边坡 BW1、滑坡 H1、封闭井口	主要工程量有：清理整平土方 1900m ³ ，挖土方 1163m ³ ，M _{7.5} 浆砌石 643m ³ ；在采掘活动区及地面设施场地周边设置 25 个安全警示标牌；对地采区、采矿井巷工程及工业场地进行监测，设置监测点 60 个	40.27

		2024 年 7 月 -2025 年 7 月	地表岩石移动范围、采矿井巷工程及场地、废石场、办公区、生活区、工业场地、炸药库、矿山道路、尾矿库、村庄、地表水体、地表植被、外围土壤和水环境	监测。	4.00
		2025 年 7 月 -2026 年 7 月		监测。	4.00
		2026 年 7 月 -2027 年 7 月		监测。	4.00
		2027 年 7 月 -2028 年 7 月		监测。	4.00
	中期治理期	2028 年 7 月 -2033 年 1 月	监测	监测 4.5 年	18.00
	闭坑治理期	2033 年 1 月 -2036 年 1 月	对历史形成的和未来可能形成的塌陷坑进行回填、地裂缝进行充填；对开采引发的滑坡、崩塌采用挡墙进行治理。对井口进行封闭	主要工程量有：填塞地裂缝，回填整平凹陷坑 71647m ³ 、清理土石方 500m ³ 、挖土方 160m ³ ，挖石方 112m ³ ，M _{7.5} 浆砌石 468m ³ ；对地表岩石移动范围、采矿井巷工程及场地、废石场、办公区、生活区、工业场地、炸药库、矿山道路、尾矿库、村庄、地表水体、地表植被、外围土壤和水环境	200.13
合计				—	274.40
复垦工作计划及保障措施和费用预存	工作计划	土地复垦服务年限12.5年（2023年7月-2036年1月），每五年一个阶段，整个复垦工程分为3个阶段进行。详见如下： 第一阶段（2023 年 7 月-2028 年 7 月） ①第 1 年（2023 年 7 月-2024 年 7 月）：本年度复垦工作主要为：对现办公区、老炸药库、老尾矿库进行复垦，复垦面积 6.2564hm ² ，其中复垦为旱地 0.2142hm ² 、乔木林地 0.0940hm ² 、灌木林地 5.9056hm ² 、其他草地 0.0426hm ² 。主要工程量包括：浆砌砖砌体拆除 56m ³ ，2 层以下砖混结构建筑物拆除 42m ² ，2~4 层砖混结构建筑物拆除 467m ² ，2 层以下水泥瓦顶建筑物拆除 221m ² ，2 层以下轻钢建筑拆除 52m ² ，清理硬化地面 190m ³ ，建筑垃圾清运 964.2m ³ ，平整土地 856.8m ³ ，剥土 267m ³ ，购土 1056.8m ³ ，覆土 1323.8m ³ ，土壤培肥和翻耕各 0.2124hm ² ；栽种旱冬瓜/云南松 89 株，种植火棘 89 株，扦插葛藤 188 株，撒播白三叶/狗牙根 0.0714hm ² ，动态监测、管护。静态投资 69.63 万元，动态投资 69.63 万元。 ②第 2 年（2024 年 7 月-2025 年 7 月）：本年度复垦工作主要为：土壤培肥和翻耕各 0.2124hm ² ，动态监测、管护。静态投资 4.20 万元，动态投资 4.49 万元。 ③第 3 年（2025 年 7 月-2026 年 7 月）：本年度复垦工作主要为：土壤培肥和翻耕各 0.2124hm ² ，动态监测、管护。静态投资 4.20 万元，动态投资 4.78 万元。 ④第 4 年（2026 年 7 月-2027 年 7 月）：本年度复垦工作主要为：动态监测。静态投资 1.81 万元，动态投资 2.23 万元。 ⑤第 5 年（2027 年 7 月-2028 年 7 月）：本年度复垦工作主要为：动态监测。静态投资 1.81 万元，动态投资 2.37 万元。 第二阶段（2028 年 7 月-2033 年 7 月） 本阶段复垦工作主要为动态监测。静态投资 9.05 万元，动态投资 11.85 万元。 第三阶段（2033 年 7 月-2036 年 1 月） 本阶段进入闭坑复垦期，对剩余复垦单元，包括生活区、工业场地、废石场、选矿厂、老尾矿库、矿山公路、现塌陷区、预测塌陷区、新炸药库进行全面复垦，复垦面积 29.6977hm ² ，其中复垦为旱地 3.6357hm ² 、果园 0.0039hm ² 、乔木			

		林地 14.8887hm ² 、灌木林地 9.8569hm ² 、其他草地 1.3125hm ² 。主要工程量包括：浆砌砖砌体拆除 651.2m ³ ，2 层以下砖混结构建筑物拆除 163m ² ，2~4 层砖混结构建筑物拆除 585m ² ，2 层以下水泥瓦顶建筑物拆除 3365m ² ，2 层以下轻钢建筑物拆除 3744m ² ，清理硬化地面 2131.2m ³ ，建筑垃圾清运 5601.2m ³ ，平整土地 14400.9m ³ ，表土剥离/回填 58.9m ³ ，购土 26534.0m ³ ，覆土 26534.0m ³ ，绿肥土壤培肥和翻耕各 10.8129hm ² ；有机肥土壤培肥 0.0353hm ² ；栽种旱冬瓜/云南松 6244 株，种植火棘 8022 株，扦插葛藤 2140 株，撒播白三叶/狗牙根 5.7060hm ² ，动态监测、管护。静态投资 239.78 万元，动态投资 314.11 万元。																																																		
	保障措施	本复垦项目土地复垦面积30.0658hm ² ，土地复垦静态总投资为330.48万元，静态亩均投资7327.28元；动态总投资为409.48万元，动态亩均投资9078.72元。全部投资由姚安县飞龙矿业有限责任公司承担。土地复垦资金从姚安县飞龙矿业有限责任公司老街子铅矿生产项目中逐年提取，并确保复垦资金落到实处，提取的复垦费用于矿山土地复垦。姚安县飞龙矿业有限责任公司应根据复垦工作安排制定土地复垦计划，采取有效措施保障复垦费专款专用。费用不足的，要及时足额追加投资，确保土地复垦工作的顺利进行。																																																		
	费用预存计划	本方案为重编项目，矿山以往已缴存复垦保证金296.73万元，本次计算土地复垦动态总投资409.48万元，扣除余额296.73万元，仍需缴存112.75万元，本项目生产建设周期在三年以上，分期预存土地复垦费用，余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划缴存，在生产建设活动结束前一完整开采年存储完毕。首期预存资金17.00万元，余额按复垦方案确定的缴存计划确定。具体预存方式如下： 土地复垦费用预存计划表 <table><tr><th>阶段</th><th>分期</th><th>预存时间</th><th>年度复垦费用预存额(万元)</th><th>预存截止时间</th></tr><tr><td colspan="3">账户余额</td><td>296.73</td><td>2023 年 7 月前</td></tr><tr><td rowspan="5">第 1 阶段</td><td>第 1 期</td><td>2023 年</td><td>17.00</td><td>公示期结束后 1 个月内</td></tr><tr><td>第 2 期</td><td>2024 年 7 月-2025 年 7 月</td><td>16.00</td><td>2024 年 7 月前</td></tr><tr><td>第 3 期</td><td>2025 年 7 月-2026 年 7 月</td><td>16.00</td><td>2025 年 7 月前</td></tr><tr><td>第 4 期</td><td>2026 年 7 月-2027 年 7 月</td><td>16.00</td><td>2026 年 7 月前</td></tr><tr><td>第 5 期</td><td>2027 年 7 月-2028 年 7 月</td><td>16.00</td><td>2027 年 7 月前</td></tr><tr><td rowspan="2">第 2 阶段</td><td>第 6 期</td><td>2028 年 7 月-2029 年 7 月</td><td>16.00</td><td>2028 年 7 月前</td></tr><tr><td>第 7 期</td><td>2029 年 7 月-2030 年 7 月</td><td>15.75</td><td>2029 年 7 月前</td></tr><tr><td colspan="2">小计</td><td></td><td>112.75</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td></td><td>409.48</td><td></td></tr></table>	阶段	分期	预存时间	年度复垦费用预存额(万元)	预存截止时间	账户余额			296.73	2023 年 7 月前	第 1 阶段	第 1 期	2023 年	17.00	公示期结束后 1 个月内	第 2 期	2024 年 7 月-2025 年 7 月	16.00	2024 年 7 月前	第 3 期	2025 年 7 月-2026 年 7 月	16.00	2025 年 7 月前	第 4 期	2026 年 7 月-2027 年 7 月	16.00	2026 年 7 月前	第 5 期	2027 年 7 月-2028 年 7 月	16.00	2027 年 7 月前	第 2 阶段	第 6 期	2028 年 7 月-2029 年 7 月	16.00	2028 年 7 月前	第 7 期	2029 年 7 月-2030 年 7 月	15.75	2029 年 7 月前	小计			112.75		合计			409.48	
阶段	分期	预存时间	年度复垦费用预存额(万元)	预存截止时间																																																
账户余额			296.73	2023 年 7 月前																																																
第 1 阶段	第 1 期	2023 年	17.00	公示期结束后 1 个月内																																																
	第 2 期	2024 年 7 月-2025 年 7 月	16.00	2024 年 7 月前																																																
	第 3 期	2025 年 7 月-2026 年 7 月	16.00	2025 年 7 月前																																																
	第 4 期	2026 年 7 月-2027 年 7 月	16.00	2026 年 7 月前																																																
	第 5 期	2027 年 7 月-2028 年 7 月	16.00	2027 年 7 月前																																																
第 2 阶段	第 6 期	2028 年 7 月-2029 年 7 月	16.00	2028 年 7 月前																																																
	第 7 期	2029 年 7 月-2030 年 7 月	15.75	2029 年 7 月前																																																
小计			112.75																																																	
合计			409.48																																																	
复垦费用估算	序号	工程或费用名称	费用（万元）																																																	
	1	工程施工费	220.63																																																	
	2	设备费	0.00																																																	
	3	其他费用	42.83																																																	
	4	监测与管护费	39.73																																																	
	(1)	复垦监测费	22.42																																																	
	(2)	管护费	17.31																																																	
	4	预备费	106.28																																																	

	(1)	基本预备费	18.19
	(2)	价差预备费	78.99
	(3)	风险金	9.10
	6	静态总投资	330.48
		静态亩均投资	0.7327
	7	动态总投资	409.48
		动态亩均投资	0.9079

第三部分 结论与建议

一、结论

1、矿山地质环境背景及评估精度

评估区面积 3.159km²，设计生产能力 10 万 t/a，建设规模为小型，地质环境条件复杂，重要程度分级属重要区，矿山地质环境影响评估的精度为一级，矿山地质灾害危险性评估级别为二级。

2、矿山地质环境条件

评估区属北亚热带低纬高原季风气候，属金沙江水系；评估区属低中山地貌区，坡度一般 15~35°，局部大于 45°，地形相对高差 745m，相对高差大，地形地貌复杂程度为**复杂**；评估区地质构造较复杂，矿体围岩为超浅层碱性侵入岩，断裂构造较发育，构造复杂程度属**中等**；评估区地下含水层地下水类型划分为孔隙水、裂隙水两大类，以裂隙水为主，矿体均位于侵蚀基准面以下，矿体围岩以隔水层为主，围岩及断层富水性弱，矿坑正常涌水量 559m³/d，但地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性大，评估区水文地质条件复杂程度属**复杂**；矿区矿石及围岩以火成岩、石英砂岩硬质岩石为主，地表残破积层、基岩风化破碎带厚度 5~10m；岩体的结构为块状、层状、碎裂状结构，破碎带、节理裂隙发育；矿石和围岩的稳固性为不稳固~中稳固，矿井易发生滑塌、崩落、陷落等现象。评估区工程地质条件复杂程度属**中等**；现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多，危害较大，评估区地质灾害复杂程度属**中等**；矿山 2300~2050m 标高矿体和 2050~2020m 标高局部矿体已采空，重复开采较多，采动影响强烈，评估区采空区复杂程度属**复杂**。区内抗震设防烈度为 7 度，地震峰值加速度值为 0.15g，属区域地壳次稳定区；区内人类工程活动为矿山建设、农业耕种等，人类工程活动强烈。综上，评估区地质环境条件为**复杂**。

3、矿山地质环境影响现状评估、分区及土地损毁现状

评估区现状发育 1 处潜在不稳定边坡 (BW₁)，1 处滑坡 (H₁)，两处塌陷 (T₁、T₂)，现状危害程度中等，危险性中等；现状矿业活动对含水层的影响和破坏严重；对地形地貌景观的影响严重，对水土环境污染较严重。现状地质环境影响分为严重区 (i₁、i₂) 和较轻区 (iii) 二级三区。

本项目已损毁土地面积 15.6421hm²，其中旱地 0.0665hm²、乔木林地 2.8136hm²、灌木林地 0.9344hm²、其他草地 0.0083hm²、物流仓储用地 0.1015hm²、采矿用地 8.6534hm²、公共设施用地 0.0611hm²、城镇村道路用地 0.0439hm²、农村道路 0.7118hm²、河流水面 0.0372hm²、坑塘水面 1.2500hm²、裸岩石砾地 0.9604hm²。损毁土地的方式为挖损、压占、塌陷。

4、矿山地质环境影响预测综合评估、分区及土地损毁预测

预测矿山开采后地质灾害影响严重，对含水层影响严重，对地形地貌景观影响严重，对水土环境污染较轻。采矿活动对矿山地质环境影响程度总体为严重。评估区周边受矿业活动影响的村庄主要有老街村 1 个自然村，此外，在矿区外围以北分布有三峰山自然保护区实验区。矿山开采对村庄影响较轻~较严重；对自然保护区外围实验区影响的可能性较轻。将评估区划分为矿山地质环境影响严重区（ i_1 、 i_2 ）和较轻（ iii ）二级三区。

本项目拟损毁土地面积 15.8878hm^2 ，其中旱地 0.0314hm^2 、果园 0.0039hm^2 、乔木林地 12.1682hm^2 、灌木林地 3.5976hm^2 、农村道路 0.0067hm^2 、河流水面 0.0800hm^2 ，损毁方式为挖损、压占、塌陷。

5、矿山地质灾害危险性评估分区及矿山建设适宜性评价

评估区地质灾害危害性等级划分为地质灾害危险性大区（I）、危险性中等区（ II_1 、 II_2 ）和危险性小区（III）三级四区。

综合矿山地质环境影响现状和预测评估结果，矿山地质环境影响严重，矿山建设适宜性（ i_1 、 i_2 ）区基本适宜， iii 区适宜，矿山建设整体适宜性为基本适宜。

6、矿山地质环境治理分区

根据开采计划，综合矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响评估结果，将评估区分为矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区（ A_1 、 A_2 ）和一般防治区（C）二级三区。

本方案设计采取了工程措施、植物措施及施工组织管理措施等进行治理和复垦；并设置了监测措施、提出保护性措施要求。矿山地质环境监测范围为评估区全境，重点监测地下采空区地表移动变形范围、井口及其他矿山配套辅助工程区，共布设监测点 60 个，通过地质环境监测工作，为矿山地质环境保护与恢复治理工程竣工验收提供依据。

7、复垦区及复垦责任范围面积、复垦率

本项目损毁土地面积 31.5299hm^2 ，损毁的土地均纳入土地复垦区范围，则复垦区面积为 31.5299hm^2 ，姚安县飞龙矿业有限责任公司对选矿厂及工业场地、办公区、生活区已办理工业用地使用证，使用权面积 23949.9m^2 ，终止日期至 2061 年，矿山关闭后不再留用，无留续使用永久性建设用地，则复垦责任范围土地面积为 31.5299hm^2 。

本项目复垦责任范围面积 31.5299hm^2 。复垦责任范围内废石场拦渣坝作为水工建筑用地保留；高位水池作为水工建筑用地保留；矿山公路进场道路泥结石路段，选矿厂、现办公区水泥路路段作为生产道保留；老尾矿库初期坝作为水工建筑用地保留，截洪沟作为沟渠保留；挡水坝作为水工建筑用地保留；预测塌陷区农村道路、河流水面保留原有功能；以上合计保留土地面积 1.4614hm^2 ，最终确定复垦土地面积 30.0685hm^2 ，其中：

复垦为旱地 3.8499hm²、果园 0.0039hm²、乔木林地 14.9827hm²，灌木林地 9.8769hm²，其他草地 1.3551hm²，土地复垦率为 95.37%。

本次土地复垦方案中设置监测点共 30 个。

8、矿山地质环境保护与土地复垦投资

本矿山地质环境保护方案编制年限总投资为 274.40 万元，适用年限内总投资为 56.27 万元。按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，治理费用由姚安县飞龙矿业有限责任公司负担全部投资，资金来源为矿方自筹。

老街子铅矿土地复垦面积 30.0658hm²，土地复垦静态总投资为 330.48 万元，静态亩均投资 7327.28 元；动态总投资为 409.48 万元，动态亩均投资 9078.72 元。适用年限内土地复垦静态总投资为 81.65 万元，动态总投资为 83.50 万元。

根据《开发利用方案》，老街子铅矿生产规模为 10.0 万 t/a，设计矿山服务年限 9.68 年。截止 2023 年 7 月，剩余服务年限为 9.5 年，即 9 年 6 个月（2023 年 7 月-2033 年 1 月），考虑闭坑后恢复治理、复垦期及管护期 3 年，故本方案编制年限为 12.5 年即 12 年 6 个月（2023 年 7 月-2036 年 1 月），本方案适用年限为 5 年（2023 年 7 月-2028 年 7 月）。

在方案适用年限内，若矿山增加工程致使生产年限延长，或采矿范围、生产规划、生产工艺流程、用地范围变化时应重新编制方案或对方案进行修编。若矿业权发生变更，应保证矿山地质环境保护与土地复垦义务、责任和资金的相应变更与接续。

9、核减范围内矿山地质环境保护与土地复垦履行完成情况

矿山缩减范围内土地损毁主要为塌陷区损毁，缩减范围内塌陷区已损毁土地面积 0.0266hm²，现状地类为乔木林地，涉及姚安县太平镇老街村委会土地。塌陷区位于未来开采形成的新塌陷区重合范围内，可能进一步陷落，现阶段无法复垦，矿山地质环境保护与土地复垦义务暂不履行，在开采结束沉稳后再进行专项治理。

二、建议

1、委托资质单位进行采矿设计，严格按照采矿设计进行开采。

2、本《方案》是实施保护、监测和恢复治理矿山地质环境的技术依据之一，但不代替相关工程勘查、治理设计。矿山企业在各阶段进行矿山地质环境恢复治理前应进行勘察和设计，编制施工方案及施工图。

3、合理开发利用矿山资源，按照边开采边治理的办法对开采后矿山地质环境进行恢复治理，保护生态环境。

4、加强水质监测，选矿、尾矿、工业场地及矿坑废水均需处理达标后才能排放，以免对地表、地下水造成污染。

5、在开采过程中应执行“有疑必探，先探后掘”的探防水原则，超前探水，以防突然涌水，做好防治水工作，确保安全生产。

6、矿区耕、林、草地一旦遭到破坏，恢复缓慢、困难，水土流失一经启动，很难扼制，所以在建设及开采运营过程中必须注意保护自然生态环境，经济建设与自然生态和谐发展。

7、加强环境保护与环境治理的管理及监督工作。

8、编制应急预案，发生重大事故时立即启动，做到防患于未然。

9、随着矿山的开采可能出现地裂缝和地面塌陷，可能影响山体的稳定性，从而导致山体滑坡，失稳的可能性中等~大，危害性大，危害对象是评估区的作业人员及设施设备，应加强监测，做好防范。

10、严格按照核定矿区范围开采，严禁越界开采。

11、建议矿山尽快办理用地手续。

12、业主单位要进一步明确土地复垦费用从建设或生产成本中提取，加大土地复垦前期提取额度，并根据复垦工作安排制定土地复垦计划，采取有效措施保障复垦费专款专用。费用不足的，要及时足额追加投资，确保土地复垦工作的顺利进行。

13、矿山预测塌陷范围外分布有村庄，建议加强地表监测，同时对矿山受影响的办公区需先搬迁后再进行开采。

14、矿山开展必要的物探工作，查明地下老采空区的位置，避免后续开采因老采空区塌陷或采空区积水造成矿山安全事故。