

会泽县大海靖元铅锌矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(公示稿)

会泽县大海靖元铅锌矿

2022 年 6 月 21 日

第一部分 方案编制背景

一、任务由来

会泽县大海靖元铅锌矿（以下简称“大海靖元铅锌矿”）为“六证”齐全的生产矿井，采矿许可证号：C5300002009033220009152，矿区面积 0.7691km²，采矿标高 3260~2700m，开采矿种：锌矿、铅矿，开采方式：地下开采，生产规模：3.00 万 t/a，有效期限：贰年（2018 年 9 月 29 日~2020 年 9 月 29 日）。

会泽县大海靖元铅锌矿目前正在办理矿山延续相关手续，为办理采矿权的延续手续，大海靖元铅锌矿先后完成了《云南省会泽县大海靖元铅锌矿资源储量核实报告》（2016 年）、《会泽县大海靖元铅锌矿矿产资源开发利用方案》（2017 年）等专题报告，并取得相关批复，详见附件 4、附件 5。

截至目前，矿山还未编制“矿山地质环境保护与土地复垦方案”，为办理采矿权的延续手续提供相应依据，根据《矿山地质环境保护规定》（2019 修正）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号）（2019 年 7 月修正）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”，参照“云国土资[2017]96 号”，会泽县大海靖元铅锌矿组织相关技术人员自行编制《会泽县大海靖元铅锌矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“方案”）的编制工作，并按相关技术规范要求编制完成本方案。

二、编制目的

编制本方案目的主要体现在以下几个方面：

（1）在核实了解、评价本矿山现状地质环境条件基础上，结合矿产资源开发利用方案，预测矿业活动可能引发的矿山地质环境问题，并提出相应的环境保护、恢复及综合治理措施，为矿业开发、地质环境保护与生态恢复治理提供重要科学依据，以期同时实现矿产资源的合理开发利用及矿山地质环境的有效保护，为矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

（2）落实十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地的基本国策。有效遏制项目区土地损毁和水土流失，并对损毁的土地进行复垦，尽快恢复和重建项目区生态环境，保障项目区及周边地区水土资源得到持续利用。

（3）规范土地复垦活动，加强土地复垦管理。为更好的贯彻“加快建设资源节约型、环境友好型社会”的有关精神，落实《土地复垦条例》中提出的“生产建设活动应当节约集约利用土地，不占或者少占耕地；对依法占用的土地应当采取有效措施，减少土地损毁面积，降低土地损毁程度”的要求，切实加强生产建设项目土地复垦管理工作。

（4）提高土地利用的社会效益、经济效益和生态效益。按照“谁损毁，谁复垦”的原则，基于对社会、对国家、对人民负责的态度，切实肩负起对损毁土地的复垦责任和义务，将复垦目标、任务、措施、资金等落到实处。

（5）为保护生态环境、减少水土流失、使损毁土地全面恢复生产力，因此矿山延续采矿权需要编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

第二部分 矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表

项 目 概 况	矿山名称		会泽县大海靖元铅锌矿		
	矿山企业名称		会泽县大海靖元铅锌矿		
	矿山类型		☐ 申请 ☒ 延续 ☐ 变更		
	法人代表		王兴华	联系电话	18313611020
	企业性质		有限责任公司	项目性质	生产项目
	矿区面积		矿区面积为 0.7691km ² ，开采深度 3260~2700m		
	生产能力		68.41 万 t	生产能力	3 万 t/a
	采矿证号 (划定矿区范围)		C5300002009033220009152	评估区面积	2.7532km ²
	项目位置土地利用现状图幅号		G48 G 043020 黑箐		
	矿山生产 服务年限		12.80 年 (12 年 10 个月) 2022 年 3 月~2035 年 1 月	方案适用年限	5 年 2022 年 3 月~2027 年 3 月
方案编制单位名称			会泽县大海靖元铅锌矿		
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			地质环境影响评估级别： ☒ 一级 ☐ 二级 ☐ 三级 地质灾害评估级别： ☐ 一级 ☒ 二级 ☐ 三级
	地质环 境条件	☒ 复杂 ☐ 中等 ☐ 简单			
	生产规模	☐ 大型 ☐ 中型 ☒ 小型			
矿山地质 灾害现状 分析与预 测		现状评估：根据野外实地调查，该区域内现状地质灾害主要分布有 1 处不稳定边坡（BW₁）。该边坡位于韩 1 工业场地北面。现所处地形坡度约 40°，坡面形态呈“舌”型。边坡水平长约 63m、宽约 12m。边坡后缘高程 2935m、前缘高程 2935m，垂直高度约 10m，现未采取任何拦挡措施。主要是韩 1 工业场地建设过程中废土石回填而形成的不稳定边坡。目前该边坡坡度较陡，堆放体结构松散，稳固性较差，坡面已有掉块、滑落现象，在自然安息角下现状处于极限稳定状态，现状主要对下方的选厂内的工作人员和机械设备的安全等构成威胁，对下方的耕地造成掩埋，破坏下方的植被资源等。由于该边坡已形成多年，且现状规模相对较小，未造成人员伤亡和经济损失，因此现状其危害、危险性小。 预测评估：矿业活动可能加剧现状地质灾害的危险性预测：根据野外实地调查，该区域内主要分布有 1 处不稳定边坡。预测矿业活动加剧不稳定边坡（BW₁）的可能性中等，其危害、危险性中等。矿业活动可能诱发地质灾害的危险性预测：①预测矿山开采诱发滑坡、危岩滚落、崩塌和泥石流的可能性中等至大，矿山采矿设施和生活设施均位于该斜坡下方，若发生上述地质灾害，主要对矿山采矿设施、工作人员和村民的安全等构成威胁，其危害、危险性中等至大；预测矿山开采诱发地面塌陷的可能性中等至大，若发生上述地质灾害，主要对各采矿坑道及采矿人员、设备和村庄等造成危害，其危害性、危险性中等至大；预测本矿山开采产生地裂缝等地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。②预测诱发坑道产生小-中等规模的冒顶、掉块等地质灾害的可能性中等至大，危害对象为采矿工人、矿山生产设备，其危害、危险性中等至大。③			

矿山地质环境影响	现状分析与预测	矿山地质灾害现状分析与预测	预测井口（河边1号、韩1号、河边2号、八角地）、八角地场地、河边1号场地、河边2号场地、韩1号场地诱发发生地质灾害的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等；预测韩2号、韩2号场地、矿部生活区、选厂、1#矿山道路、炸药库、高位水池诱发发生地质灾害的可能性小至中等，其危害、危险性小至中等；预测各井口（2920中段坑口、2940中段坑口、2960中段坑口、2985回风井）、矿山道路（2#矿山道路、3#矿山道路）、2920中段-2940中段场地、2960中段场地、2985回风场地、废石场等诱发发生地质灾害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。④预测C₁冲沟诱发泥石流的可能性中等，其危害、危险性中等。矿山本身可能遭受地质灾害的危险性预测：①预测韩1工业场地本身、C₁冲沟、农田和植被资源遭受不稳定边坡（BW₁）危害的可能性中等，其危害、危险性中等。②预测矿山地面生产系统遭受地质灾害危害的可能性小至大，其危害、危险性小至大。矿山应加强对各场地的监测，发现问题及时处理，做到预警预防，避免所在地人员生命及财产遭到危害。③预测矿山本身可能遭受岩体风化诱发地质灾害可能性中等，其危害、危险性中等。④预测采矿设施遭受斜坡危害的可能性中等，其危害、危险性中等至大。⑤预测矿山开采遭受坑道局部底鼓、片帮、顶板冒落和变形等危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。⑥预测矿山开采可能遭受坑道突水、老窑积水等灾害的可能性中等，其危害、危险性中等。村庄及重要设施影响评估：①预测本矿山开采对韩家村、高家大地造成危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。预测本矿山开采对蔓荆地、大海乡、水子林、外河、里河、大坪子、三棵树造成危害的可能性小，其危害、危险性小。
		矿区含水层破坏现状分析与预测	现状评估：该区内地下水类型划分为孔隙水、裂隙含水层和相对隔水层，地下水资源主要以裂隙含水层为主。大海铅锌矿前期主要开采I号矿体和II-2号矿体，开采巷道掘进于寒武统下统渔户村组地层中，矿体的开采主要破坏裂隙含水层，矿山现状开采对地下含水层结构破坏严重；大海铅锌矿目前开采已形成了两个采空区，其中采空区1面积0.30公顷，开采空区2面积1.59公顷，现状在浅采区形成了导水裂隙带，沟通了不同的含水层，致使含水层结构一定程度上被破坏，矿山现状开采对地下水水量减少或疏干影响严重；评估区内矿山生活用水来源于泉点水，村庄生活用水来源于区内地表水，地表水通过自来水管分送至各个用户；矿山和村庄生产用水来源于箐沟水。评估区内村庄用水及矿区生产用水均位于评估区外，因此矿山开采对其影响较轻。现状矿山开采对区内含水层的影响和破坏程度严重 预测评估：根据《开发利用方案》涌水量预算结果分析，预测矿井正常涌水量为221m³/d，最大涌水量为398m³/d，该矿井剩余生产服务年限为12.8年，矿山涌水量相对较大，山开采对矿区周围地下含水层结构破坏严重；随着矿山的开采，预测大海铅锌矿开采水平水位降深238.81m，预测矿山开采对地下水位影响严重；生产、生活废水经处理达标后进行排放，预测矿井废水和废石淋溶水对地表水和地下水影响较轻；矿山开采将破坏地下含水层结构，导致地表水干涸、漏失等，将对区内地下水及地表水造成一定影响，预测后期矿山开采对评估区内村庄和矿山生活用水量影响较轻。
			现状评估：根据现场调查，该区内无风景名胜或重要景观（点）分布，不属于生态、旅游、名胜古迹等保护区。评估区属构造侵蚀、溶蚀中山地貌，地势总体南北高，中部低，地形切割强烈，区内地形地貌复杂，地形起伏较大，坡度15~40°，局部大于75°。评估区地形地貌属复杂类型；经现场调查，评估区内分布有1处不稳定边坡，现状地质灾害的形成对区内的植被造成一定程度的

矿山地质环境影响	现状分析与预测	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 破坏，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重；大海铅锌矿属已建矿山，现区域内地面工程设施均已建成，大量建筑物的修建对地形地貌景观影响较严重。综上所述，现状矿业活动对区内原生地形地貌景观影响和破坏程度较严重。 预测评估：根据《开发利用方案》设计，后续将新增井口（2920 中段坑口、2940 中段坑口、2960 中段坑口、2985 回风井）、矿山道路（2#矿山道路、3#矿山道路）、2920 中段-2940 中段场地、2960 中段场地、2985 回风场地、废石场和拟建拦挡及截排水措施等。预测新增采矿设施的建设对区内地形地貌破坏和影响总体上较严重；经计算，大海铅锌矿在充分采动后，预测最终本矿山将形成二处预测开采移动范围，预测地表移动变形范围面积为 28.6811 公顷。随着采空区的扩大，地表移动盆地地下沉存在造成崩塌、滑坡、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。若发生上述地质灾害，主要对地表移动范围上方的建（构）筑物构成影响和破坏，预测移动盆地范围的形成为对区内地形地貌景观将造成一定的影响。综上所述，预测矿山开采对区内地形地貌景观影响严重。
		现状评估：根据监测可知，大海铅锌矿现状地表水环境质量均能满足 GB3838-2002《地表水质量标准》中 III 类水质要求；现状地下水水质能够达到 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类水质标准；本矿山废石不属危险废物，属第 I 类一般工业固体废物；旱厕粪便由当地村民清掏作为农肥使用，生活垃圾统一收集后送大海乡垃圾处置点处置，生活污水处理站沉淀污泥作为绿化肥料；矿山早期产生的废油用桶集中收集后暂存于危废暂存间内，最终全部回用于矿井机械或皮带润滑油。综上所述，现状地表水、地下水和土壤的污染程度较轻。 预测评估：根据预测评价，本矿山生产废水和生活费用达标排放对地表水环境质量影响不大，不会改变地表水环境功能；矿井疏干排水将引起评估区含水层的水位大幅度下降，甚至可能导致区内溪沟干涸、地表水漏失等，将改变区内地下水的水文地质单元结构；矿区附近居民点饮用水源位于矿区范围外，预测矿山开采对评估区内村庄居民饮用水源较轻；矿区内产生的固体废物均得到合理处置，预测对环境的影响不大。综上所述，预测矿山未来开采对地表水、地下水和土壤的污染程度较严重。
		村庄及重要设施影响评估 ①预测本矿山开采对韩家村、高家大地造成危害的可能性中等至大，其危害、危险性中等至大。预测本矿山开采对蔓荆地、大海乡、水子林、外河、里河、大坪子、三棵树造成危害的可能性小，其危害、危险性小。
	矿山地质环境影响综合评估	将评估区划分为地质环境影响严重区（i）和较轻区（iii）二个级别二个区段。

矿区土地损毁预测与评估	土地损毁的环节与时序	本矿山土地损毁环节与时序情况表				
		阶段	项目用地名称	损毁方式	损毁程度	损毁时序
		延续前	八角地场地	压占	轻度	2003 年 1 月-2022 年 03 月
			河边 1 号场地	压占	轻度	2003 年 1 月-2022 年 03 月
			河边 2 号场地	压占	轻度	2003 年 1 月-2022 年 03 月
			韩 1 号场地	压占	轻度	2003 年 1 月-2022 年 03 月
			韩 2 号场地	压占	中度	2003 年 1 月-2035 年 01 月
			矿部生活区	压占	轻度	2003 年 1 月-2035 年 01 月
			选厂	压占	中度	2003 年 1 月-2035 年 01 月
			废石场	压占	轻度	2003 年 1 月-2035 年 01 月
			1#矿山道路	压占	轻度	2003 年 1 月-2035 年 01 月
			炸药库	压占	轻度	2003 年 1 月-2035 年 01 月
			高位水池	压占	轻度	2003 年 1 月-2035 年 01 月
			已建拦挡工程	压占	轻度	2003 年 1 月-永久
			已建截排水工程	压占	轻度	2003 年 1 月-永久
		延续期间	由于该阶段矿山在办理采矿证延续手续，一直处于停产，本阶段没有新增损毁土地。			
		生产运行期	2920-2940 中段场地	压占	轻度	2022 年 03 月-2035 年 01 月
			2960 中段场地	压占	轻度	2022 年 03 月-2035 年 01 月
			2985 回风场地	压占	轻度	2022 年 03 月-2035 年 01 月
	废石场		压占	轻度	2022 年 03 月-2035 年 01 月	
	2#矿山道路		压占	轻度	2022 年 03 月-2035 年 01 月	
	3#矿山道路		压占	轻度	2022 年 03 月-2035 年 01 月	
	拟建截排水沟措施		压占	轻度	2022 年 03 月-永久	
	拟建拦挡措施		压占	轻度	2022 年 03 月-永久	
		预测地表移动范围	塌陷	中度	2022 年 03 月-2035 年 01 月	
	已损毁各类土地现状	大海靖元铅锌矿已造成 6.8433hm ² 土地损毁。按土地利用现状类型统计，其损毁乔木林地 0.8708hm ² 、其他林地 0.3694hm ² 、其他草地 0.5051hm ² 、采矿用地 5.0489hm ² 、农村道路 0.0137hm ² 、沟渠 0.0354hm ² ；按损毁土地方式统计，均为压占损毁；按损毁土地程度分析，轻度损毁 2.7653hm ² 、中度损毁 4.0780hm ² ；按损毁土地权属统计，均属于会泽县大海乡河沟村民委员会。				
	拟损毁土地预测与评估	大海靖元铅锌矿预计在后期矿山开采拟损毁 29.4031hm ² 土地损毁。按土地利用现状类型统计，损毁旱地 3.9046hm ² 、乔木林地 9.6012hm ² 、其他草地 15.2178hm ² 、农村宅基地 0.2017hm ² 、农村道路 0.3612hm ² 、沟渠 0.0608hm ² ；按损毁土地方式统计，压占损毁 0.7220hm ² 、塌陷损毁 28.6811hm ² ；按损毁土地程度分析，轻度损毁 0.7220hm ² 、中度损毁 28.6811hm ² ；按损毁土地权属统计，损毁会泽县大海乡河沟村民委员会 26.9493hm ² 、会泽县大海乡观音岩村民委员会 2.4538hm ² 。				

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	3.9046	0.0000	3.9046	
	林地	乔木林地	10.4720	0.8708	9.6012	
		其他林地	0.3694	0.3694	0.0000	
	草地	其他草地	15.7229	0.5051	15.2178	-
	工矿仓储用地	采矿用地	5.1047	5.0489	0.0558	
	住宅用地	农村宅基地	0.2017	0.0000	0.2017	-
	交通运输用地	农村道路	0.3749	0.0137	0.3612	-
	水域及水利设施用地	沟渠	0.0962	0.0354	0.0608	-
	合计		36.2464	6.8433	29.4031	-
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	压占	7.4613	6.7715		0.6898
		挖损	0	-		-
		塌陷	28.0762	-		28.0762
		小计	35.5375	6.7715		28.7660
	占用		0.7089	0.0718		0.6371
	合计		36.2464	6.8433		29.4031
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	水田	-		-	
		旱地	-		3.9046	
	林地	乔木林地	-		31.4947	
	草地	人工牧草地	-		0.1382	
	合计		-		35.5375	
	土地复垦率		复垦面积		比例（%）	
			35.5375		98.04%	

矿山地质环境治理保护工程措施工程量及投资估算				
治理对象	工程措施	工程项目	单位	数量
不稳定边坡(BW _I) 的预防治理	①拦挡措施(浆砌石挡土墙)	土方开挖	m ³	275.2
		土方回填	m ³	189.64
		M7.5 浆砌块石	m ³	227.84
		砂砾石反滤层	m ³	70.42
		φ50PVC 泄水管	m	84.36
		伸缩缝	m ²	0.71
C1 冲沟诱发泥石 流的预防治理	①清理措施	定期清理 C1 冲沟内的弃渣 和废石土等(运距 1000m)	m ³	180
河边 1 号、韩 1 号、 河边 2 号、八角地 的预防治理	①封堵工程	M7.5 浆砌块石	m ³	59.92
		M10 水泥砂浆抹面	m ²	29.96
韩 2 号、2920 中段 坑口、2940 中段坑 口、2960 中段坑 口、2985 回风井的 预防治理	①封堵工程	M7.5 浆砌块石	m ³	74.9
		M10 水泥砂浆抹面	m ²	37.45
废石场的预防治理	①警示工程	设置警示牌	块	1
预测地表移动范围 的预防治理	①地裂缝填充	土方回填	m ³	2054.27
	②塌陷坑回填	土方回填	m ³	12533.64
	设置监测点		个	34
	对评估区内地形较陡斜坡区实行人工巡查监测工作，发现问题及时解决，做到预警预防。			
投资估算	《矿山地质环境保护与土地复垦方案》服务年限 15.80 年（15 年 10 个月）估算费用为 180.07 万元 。			
	《矿山地质环境保护与土地复垦方案》适用年限（5 年）估算费用为 52.08 万元 。			
	矿山地质环境保护资金预存计划表			
	分期	年度恢复治理基金预存时 间	年度恢复治理基 金预存额（万元）	阶段恢复治理基 金预存额（万元）
	第 1 期	2022 年 12 月 31 日前	17.80	49.88
	第 2 期	2023 年 12 月 31 日前	8.02	
	第 3 期	2024 年 12 月 31 日前	8.02	
	第 4 期	2025 年 12 月 31 日前	8.02	
	第 5 期	2026 年 12 月 31 日前	8.02	
	第 6 期	2027 年 12 月 31 日前	21.70	108.50
	第 7 期	2028 年 12 月 31 日前	21.70	
	第 8 期	2029 年 12 月 31 日前	21.70	
	第 9 期	2030 年 12 月 31 日前	21.70	
	第 10 期	2031 年 12 月 31 日前	21.70	
	第 11 期	2032 年 12 月 31 日前	21.69	21.69
合计		180.07	180.07	

复垦工作计划及保障措施和费用预存	土地复垦方案服务年限为 15.80 年（15 年 10 个月），2022 年 3 月～2038 年 1 月，适用年限为 5 年（2022 年 3 月～2027 年 3 月）。结合土地复垦方案的总体部署，年度实施计划分为近期治理期、中期治理期和远期治理期三部分进行，即 2022 年 3 月～2027 年 3 月为近期治理期；2027 年 3 月～2035 年 1 月为中期治理期；2035 年 1 月～2038 年 1 月为远期治理期。具体详细工作计划安排如下： （1）近期治理期为矿山生产期第 1～5 年（2022 年 3 月～2027 年 3 月）垦工作计划 a、生产期第 1 年复垦工作计划（2022 年 3 月～2023 年 3 月） 复垦位置：八角地场地、河边 1 号场地、河边 2 号场地、韩 1 号场地； 复垦目标：复垦面积 1.4421hm²，均复垦为乔木林地； 投资情况：复垦静态投资 19.64 万元、动态投资 19.64 万元； 工作内容：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；完成表土剥离工作；完成八角地场地、河边 1 号场地、河边 2 号场地、韩 1 号场地的土地复垦工作；对已损毁未复垦土地进行监测；对已复垦区域进行监测及管护。 主要完成工程量： 土壤重构工程量：表土剥离 3884.30m³、建筑物拆除（2 层以下）816m²、硬化地表拆除 116.68m³、建筑物垃圾清运 2396.70m³、覆土工程 1941.43 m³、商品有机肥 5407.88kg； 草林恢复工程：栽植柳杉/旱冬瓜 3605 株、栽植马桑/碎米花杜鹃 1803 株、撒播野古草/羊茅 1.4221hm²； 监测与管护工程：对已损毁未复垦土地进行监测；对已复垦区域进行监测及管护。 b、生产期第 2 年复垦工作计划（2023 年 3 月～2024 年 3 月） 复垦位置：无 复垦目标：无 投资情况：复垦静态投资 2.19 万元、动态投资 2.34 万元； 工作内容：该年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅对已损毁未复垦土地进行监测；对已复垦区域进行监测及管护。 主要完成工程量： 监测与管护工程：对已损毁未复垦土地进行监测；对已复垦区域进行监测及管护。 c、生产期第 3 年复垦工作计划（2024 年 3 月～2025 年 3 月） 复垦位置：无 复垦目标：无 投资情况：复垦静态投资 2.19 万元、动态投资 2.51 万元； 工作内容：该年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅对已损毁未复垦土地进行监测；对已复垦区域进行监测及管护。 主要完成工程量： 监测与管护工程：对已损毁未复垦土地进行监测；对已复垦区域进行监测及管护。 d、生产期第 4 年复垦工作计划（2025 年 3 月～2026 年 3 月） 复垦位置：无 复垦目标：无 投资情况：复垦静态投资 2.19 万元、动态投资 2.68 万元； 工作内容：该年为矿山正常开采阶段，各场地均在利用，不安排复垦工作。仅对已损毁未复垦土地进行监测。 主要完成工程量： 监测与管护工程：对已损毁未复垦土地进行监测。 e、生产期第 5 年复垦工作计划（2026 年 3 月～2027 年 3 月） 复垦位置：无
------------------	--

复垦工作计划及保障措施和费用预算	复垦目标: 无 投资情况: 复垦静态投资 2.19 万元、动态投资 2.87 万元; 工作内容: 该年为矿山正常开采阶段, 各场地均在利用, 不安排复垦工作。仅对已损毁未复垦土地进行监测。 主要完成工程量: 监测与管护工程: 对已损毁未复垦土地进行监测。 (2) 中期治理期为矿山生产期第 5~12.8 年 (2027 年 3 月~2035 年 1 月) 垦工作计划 复垦位置: 无 复垦目标: 无 投资情况: 复垦静态投资 35.60 万元、动态投资 46.66 万元; 工作内容: 该年为矿山正常开采阶段, 各场地均在利用, 不安排复垦工作。仅对已损毁未复垦土地进行监测。 主要完成工程量: 监测与管护工程: 对已损毁未复垦土地进行监测。 (3) 闭坑治理期为矿山闭坑后第 1~3 年 (2035 年 1 月~2038 年 1 月) 垦工作计划 a、闭采期第 1 年复垦工作计划 (2035 年 1 月~2036 年 1 月) 复垦位置: 韩 2 号场地、矿部生活区、选厂、2920-2940 中段场地、2960 中段场地、2985 回风场地、废石场、1#矿山道路、2#矿山道路、3#矿山道路、炸药库和预测地表移动变形范围 复垦目标: 复垦面积 34.0954hm², 其中复垦为旱地 3.9046hm²、乔木林地 30.0526hm²、人工牧草地 0.1382hm²、农村宅基地 0.2017hm²、农村道路 0.3612hm²、沟渠 0.0420hm²; 投资情况: 复垦静态投资 146.12 万元、动态投资 191.53 万元; 工作内容: 该年度为复垦措施全面复垦期, 完成韩 2 号场地、矿部生活区、选厂、2920-2940 中段场地、2960 中段场地、2985 回风场地、废石场、1#矿山道路、2#矿山道路、3#矿山道路、炸药库和预测地表移动变形范围的土地复垦工作; 对已复垦区域进行监测及管护。 主要完成工程量: 土壤重构工程量: 建筑物拆除 (2 层以下) 1386.55m²、建筑物拆除 (2~4 层) 214m²、硬化地表拆除 436.93m³、建筑物垃圾清运 1591.31m³、土地平整 3904.60m³、覆土工程 7954.61m³、绿肥种植 11.7138hm²、商品有机肥 22053.75kg; 配套工程: 修复农村宅基地 0.2017hm²、农村道路 0.3612hm²、沟渠 0.0420hm²; 草林恢复工程: 栽植柳杉/旱冬瓜 30551 株、栽植马桑/碎米花杜鹃 15275 株、撒播野古草/羊茅 30.1908hm²; 监测与管护工程: 对已复垦区域进行监测及管护。 b、闭采期第 2 年复垦工作计划 (2036 年 1 月~2037 年 1 月) 复垦位置: 无; 复垦目标: 无; 投资情况: 复垦静态投资 5.35 万元、动态投资 7.01 万元; 工作内容: 本年度属管护期, 主要对已复垦区域进行监测及管护。 主要完成工程量: 监测与管护工程: 对已复垦区域进行监测及管护。 c、闭采期第 3 年复垦工作计划 (2037 年 1 月~2038 年 1 月) 复垦位置: 无; 复垦目标: 无; 投资情况: 复垦静态投资 5.35 万元、动态投资 7.01 万元; 工作内容: 本年度属管护期, 主要对已复垦区域进行监测及管护。
------------------	--

复垦工作计划及保障措施和费用预存		主要完成工程量： 监测与管护工程：对已复垦区域进行监测及管护。
	保障措施	(1) 组织保障措施 为保证本方案顺利实施、土地损毁得到有效控制、工程区及周边生态环境良性发展，工程业主单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保证措施。 基于确保土地复垦方案提出的各项土地损毁防治措施的落实，本方案采取业主治理的方式，成立土地复垦项目工作小组，负责工程建设中的土地复垦工程管理、实施工作，按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成土地复垦及水土保持各项工程。 本项目严格按照有关土地复垦标准和土地复垦方案开展各项工作，不得随意变更和调整。当地自然管理部门作为土地复垦的监督、检查单位，负责对项目复垦方案初审、工程竣工验收，按工程进度拨款，并对项目的实施情况监督检查。组成一个强有力的工作领导小组，统一协调和领导本土地复垦工作。同时，设立专门机构，选调责任心强，政策水平高，懂专业的得力人员，具体负责项目区土地复垦的各项工作。 (2) 费用保障措施 按照“谁损毁，谁复垦”的原则，土地复垦项目的各项土地复垦费用，由“会泽县大海靖元铅锌矿”支付。土地复垦的各项投资列入工程建设投资的总体安排和年度计划中，并与主体工程建设资金同时调拨使用，同时施工、同时发挥效益；建设单位应积极开展工作，落实资金，保证方案实施。对于土地复垦的日常费用，可以采取从矿山运营过程中提成的方法解决，提取的费用从成本中列支。 根据《土地复垦条例》，土地复垦费用严格按计提、蓄存、管理、使用、审计等程序进行，做到复垦资金的专款专用。 《土地复垦方案》总服务年限 15.80 年（15 年 10 个月），在复垦方案服务年限内，静态总投资为 220.82 万元，动态总投资是 282.27 万元；本《土地复垦方案》适用年限 5.0 年，在复垦方案使用年限内，静态总投资为 28.40 万元，动态总投资是 30.04 万元，复垦投资资金由“会泽县大海靖元铅锌矿”支付。复垦工作将在本复垦方案通过审批后开始，拟定于 2022 年进行复垦。复垦资金由企业全额自筹，并于复垦工作开始前分阶段足额缴存至专款账户。土地复垦的各项投资列入矿山投资的总体安排和年度计划中，完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位，并设专门账户，专款专用，按规定单独建账，单独核算，同时加强土地复垦资金的监管，实现按项目进度分期拨款。 (3) 监管保障措施 ①加强对复垦后土地的管理，严格执行土地复垦方案。 ②按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地复垦实行统一管理。 ③保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。 ④坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招制标，按照公开、公正、公平原则，择优选择工程队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。 ⑤同时对施工及设计单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。同时应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。 ⑥资金管理办法 完善土地复垦资金管理办法，确保复垦资金足额到位、安全有效。设立专门账户，专款专用。建设单位要做好资金使用管理，专款专用，保证建设资金及时足额到位，保障土地复垦工作顺利进行。土地复垦设施竣工验收时建设单位应就土地复垦投资概算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况写出总结。 (4) 技术保障措施 针对项目区内土地复垦的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，一部分就地取材，其它所需材料及设备均可由市场购买，有充分的保障。方案一经批准，项目实

复垦 工 作 计 划 及 保 障 措 施 和 费 用 预 存	施	施单位必须严格按照方案计划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。		
	费 用 预 存 计 划	土地复垦资金预存计划表		
		分期	年度复垦费用预存时间	年度复垦费用预存额 (万元)
		第 1 期	2022 年 4 月 30 日前	44.17
		第 2 期	2023 年 3 月 31 日前	23.81
		第 3 期	2024 年 3 月 31 日前	23.81
		第 4 期	2025 年 3 月 31 日前	23.81
		第 5 期	2026 年 3 月 31 日前	23.81
		第 6 期	2027 年 3 月 31 日前	23.81
		第 7 期	2028 年 3 月 31 日前	23.81
		第 8 期	2029 年 3 月 31 日前	23.81
		第 9 期	2030 年 3 月 31 日前	23.81
		第 10 期	2031 年 3 月 31 日前	23.81
		第 11 期	2032 年 3 月 31 日前	23.81
				282.27
复垦 费 用 估 算	费 用 构 成	序号	工程或费用名称	费用 (万元)
		一	施工费	158.74
		二	设备费	0
		三	其他费用	28.49
		四	监测与管护费	15.36
		(一)	监测费	5.40
		(二)	管护费	9.96
		五	预备费	79.68
		(一)	基本预备费	12.16
		(二)	价差预备费	61.45
		(三)	风险金	6.08
		六	静态总投资	220.82 (4142.57 元/亩)
		七	动态总投资	282.27 (5295.30 元/亩)

第三部分 结论与建议

一、结论

(1) 矿山为地下开采，矿山设计生产建设规模为 3 万 t/a，属小型矿山，地质环境条件复杂程度为**复杂**，评估区重要程度分级为**重要区**，据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》确定评估精度为**一级**，矿山地质灾害危险性评估为**二级**，本次圈定评估区面积约 2.7532km²。

(2) 评估区水文地质条件类型属以岩溶裂隙含水层充水为主的复杂类型。评估区工程地质类型属半坚硬—坚硬层状岩类为主的中等类型。经野外实地调查，评估区现状地质灾害主要表现为 1 处不稳定边坡，评估区现状地质灾害危险性小；评估区属构造侵蚀、溶蚀中山地貌，地形起伏较大，坡度 15~40°，局部大于 75°，评估区地形地貌属复杂类型；综上所述，据 DZ/T0223-2011 规范附表 C.2 之规定，可知矿山地质环境条件复杂程度为“**复杂**”。

(3) 据走访调查了解，评估区内无地质遗迹，无自然景观和人文景观分布，不属于生态、旅游等保护区。评估区内分布有蔓荆地、大海乡、韩家村、高家大地、水子林、外河、里河、大坪子、三棵树九个自然村，共有 164 户 685 人。评估区内矿山地质灾害损毁土地资源和采矿设施建设损毁土地资源类型主要为耕地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等，现已损毁土地面积共计 6.8433hm²。按《矿山地质环境保护与综合治理方案编制规范》DZ/T0223—2011 规范附表 B 之规定，评估区重要程度为“**重要区**”。

(4) 根据野外实地调查，评估区内现状地质灾害主要分布有 1 处不稳定边坡。现状其危害、危险性小，现状对矿山地质环境条件的影响程度“**较轻**”。现状矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为严重；现状矿山开采对区内地形地貌景观影响较严重；现状矿山废水和固体废物污染源对区内及周围水土环境污染严重。综合评估该区为矿山地质环境现状影响程度严重区。

综上所述，据此将整个评估区内现状地质环境影响程度细化分为地质环境影响严重区（i₁、i₂）和较轻区（iii），二个级别三个区段（见附图 1）。

(5) 预测矿山开采对地质环境条件的影响程度严重；预测矿山开采对区内含水层的影响或破坏程度总体为严重；预测矿山开采对区内地形地貌景观影响严重；预测矿山废水和固体废物污染源对区内及周围水土环境污染严重。综合评估为矿山地质环境预测影响程度严重区。综上所述，将评估区划分为矿山地质环境影响严重区（i）和较轻区（iii）二个级别二个区段（见附图 3）。

(6) 根据评估区现状地质灾害发育程度及矿山在开采过程中加剧、诱发和遭受地质灾害危险性预测及地质灾害危害程度，将评估区划分为地质灾害危险性大区（I）和地质灾害危险性小区（III）共二级二区（见附图 2）。

综合考虑矿山的经济与社会效益，灾害治理的成本，灾害危害的后果，矿山建设适宜性为“适宜性差”。

(7) 本矿山地质环境保护方案服务年限为 15.80 年（15 年 10 个月）（2022 年 3 月～2038 年 1 月），适用年限为 5 年（2022 年 3 月～2027 年 3 月）。

(8) 根据矿山地质环境影响程度现状评估结果和预测评估结果，将矿山保护与恢复治理划为二个级别二个区段，即重点防治区（A）和一般防治区（C）（见附图 4）。

重点防治区（A）：该区面积约 0.5209km²，约占评估区总面积 2.7532km² 的 18.92%。为矿业活动集中区，主要包括矿山开采区、地面工程设施区和预测地表移动变形范围。所采用的防治措施主要为：①工程措施、②监测措施和③管理措施。

一般防治区（C）：该区面积 2.2323km²，约占评估区总面积 2.7532km² 的 81.08%。所采用的防治措施主要为：①监测措施和②管理措施。

(9) 矿山地质环境保护方案估算总投资为 180.07 万元。其中，近期治理期计划安排恢复治理专项资金 52.08 万元，中期治理期计划安排恢复治理专项资金 28.67 万元，闭坑治理期安排恢复治理资金 101.52 万元，资金由“会泽县大海靖元铅锌矿”支付，该企业应制定全面的组织、技术、资金保障措施，确保本方案的实施。

(10) 本矿山《土地复垦方案》复垦责任范围面积为 36.2464hm²，复垦土地面积为 35.5375hm²，土地复垦率为 98.04%。对复垦面积区采取的主要措施为土壤重构、植被重建、配套措施、监测措施和管理措施等。根据“谁损毁，谁复垦”的原则，会泽县大海靖元铅锌矿承担该项目土地复垦区的土地复垦工作。

(11) 本矿山《土地复垦方案》服务年限为 15.80 年（15 年 10 个月），2022 年 3 月～2038 年 1 月，适用年限为 5 年（2022 年 3 月～2027 年 3 月）。

(12) 《土地复垦方案》工程措施主要为：土壤重构工程、植被重建工程和监测与管护工程。

土壤重构工程：清理工程、平整工程、土壤剥覆工程、生物化学工程；

植被重建工程：栽植柳杉/旱冬瓜、栽植马桑/杜鹃，撒播野古草/羊茅；

修缮工程：修复农村宅基地、农村道路和沟渠；

监测与管护工程：土地损毁监测、复垦效果监测、抚育管理。

(13) 《土地复垦方案》总服务年限为 15.80 年（15 年 10 个月），在服务年限内，静态总投资为 220.82 万元，动态总投资是 282.27 万元；本方案适用年限为 5.0 年，在适用年限内，静态总投资为 28.40 万元，动态总投资是 30.04 万元。复垦投资资金由“会泽县大海靖元铅锌矿”支付。

二、下一步工作计划

为进一步做好本区域的矿山地质环境保护与恢复治理工作，本矿山提出以下一步工作计划：

(1) 对于重要的防治工程，拦挡和截排水措施等工程应先进行勘察，再进行治理设计和施工。

(2) 尽快选择有地质灾害勘察、设计、施工资质的单位做好矿山地质环境保护与恢复治理的各项实施工作。矿山地质环境问题的预防、恢复、治理工程，应进行专项的勘察、设计、施工，并进行技术论证和专家审查。

(3) 矿山地质环境保护与恢复治理工作，始终贯穿于矿山建设与生产的全过程，企业应坚持“边开发、边治理”的原则，最大限度地减少矿产开采对地质环境的影响和破坏。

(4) 矿山“三废”优先综合利用，然后安全处置或达标排放。

(5) 矿山将加强对固体废弃物的管理，严格按照《开发利用方案》设计的堆置高度进行堆放。并采取拦挡和防洪等相应措施，确保堆积物稳定，避免引发滑坡，泥石流地质灾害。

(6) 加大矿区周围绿化程度，实行边开采边治理，以减轻水土流失，改善生态环境。

(7) 建立安全巡视制度，经常进行边坡稳定巡察，发现危险及时排除。

(8) 加强矿区地质环境保护工作,最大限度地保护当地生态环境,以期实现经济效益和环境效益双赢。

(9) 严格按照设计部门设计的开采方案开采，禁止越界开采。

(10) 矿山地质环境保护与土地复垦方案是一项复杂而崭新的工作，整个项目的实施，必须严格施工管理，方可降低风险和稳妥应付不确定的因素。

(11) 编制应急预案，发生重大事故时立即启动相应的应急预案，做到防患于未然。

(12) 本方案不代替相关工程勘查，治理设计，工程实施前，应请有资质单位进行相关项目的施工图勘查设计。

(13) 加强矿区水文地质灾害，井下做到“有疑必探，先探后掘”。

(14) 矿山延续后必须收集并集中堆放表土，严禁向溪沟、箐沟内弃渣、弃土。

(15) 本方案主要是依据开发利用方案和实地调查资料编制而成，编制底图以矿山提供的相关图纸为参考进行设计，在工程实施过程中应根据实际地形地貌进行适当调整处理。

(16) 韩家村、高家大地位于矿区范围内，根据圈定的预测地表移动变形范围可知，大部分房屋分布在该移动范围内，小部分房屋分布在该移动范围外（直线距离约 40~500m）。随着矿山的开采，受矿山开采影响，可能导致上覆岩层失稳、下沉，易使各村庄的房屋开裂、倾斜甚至是倒塌，对村庄的人员生命和财产将造成一定的危害。矿山从保护人民生命财产安全的大局出发，严禁越界开采，矿方需采取严密的监测与保护措施，发现房屋变形需及时进行修葺，对变形严重的房屋采取搬迁措施。

(17) 加强矿山周边地质环境，植被保护，禁止荒林开荒，严格控制不合理的岩土工程施工等不当人类工程活动，防止水土流失及加剧岩体风化。出现地裂缝、地面塌陷问题应及时填筑治理，

并实施监测。

（18）矿山开采应把地质灾害的防治和地质环境保护放在重要位置，尽量减少或避免对地质环境的破坏。地质灾害的防治重点，应针对矿业活动对相关居民点有较大危害或威胁的地质灾害体（点）。

（19）做好对周边村庄饮用水及地下水的监测。

（20）评范围内村庄分布较多，人口密度较大，土地利用程度高，建议矿山按照《方案》中设计开展监测工作，如期完成方案适用年限内设计的工程量，为方案适用年限到期后再次编制方案提供技术支撑，如期预存矿山恢复治理基金。