

《肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司天
桥湾石灰岩矿矿产资源开采与矿区生态修复方案》

评审意见书

张资开采修复方案评字（2026）1号

张掖市自然资源局

2026年4月3日

申请人：肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司

编制单位：甘肃煤田地质局一四五队

编制人员：

地 质：陈 安 田晓红 何长宏 韦尚书 王 杰

审 核：张 万 侯海兵

提交日期：2026年3月24日

评审专家组：

组 长：张 权（高级工程师）

组 员：杜世勇（高级工程师） 郭克超（高级工程师）

张国军（采矿工程师） 郝 强（地质工程师）

评审方式：会审

评审会议时间：2026年3月25日

评审会议地点：张掖市自然资源局七楼会议室

评审意见书

为延续采矿权并申请变更矿区范围，肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司委托甘肃煤田地质局一四五队（以下简称“一四五队”）编写《肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司天桥湾石灰岩矿矿产资源开采与矿区生态修复方案》，一四五队在收集、利用该矿前期地质勘查成果资料和野外实地调查基础上编写了《肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司天桥湾石灰岩矿矿产资源开采与矿区生态修复方案》。

2026年3月24日，甘肃煤田地质局一四五队和肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司向张掖市自然资源局上报了《矿产资源开采与矿区生态修复方案审查申请书》《肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司天桥湾石灰岩矿矿产资源开采与矿区生态修复方案》（以下简称《方案》）。报告正文1本，附图9张，附件1册，提出了评审申请。经审核，认为提交资料符合有关受理条件。于2026年3月25日召开评审会议，对《方案》进行了会审。经汇总专家意见，要求报告编制单位对《方案》存在的问题进行修改补充，编制单位对照专家意见逐项进行了修改完善，2026年4月3日，报告编制单位提交的报告复核稿经专家组进行了复核。复核后，提交了报告最终稿。

完成上述主要工作后，形成评审意见如下：

一、矿区概况

（一）交通位置

肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司天桥湾石灰岩矿位于肃南县城 60° 方向,直距约 30km,距离张掖市区约 70km。行政区划属肃南县大河乡所辖。

矿区南侧约 2.5km,有张(掖)-肃(南)公路通过,由张肃公路行程约 70km 可到达张掖市区,交通便利。

（二）矿业权设置情况

肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司天桥湾石灰岩矿采矿许可证证号 C6207002014047130133856, 矿区面积 0.9758km², 开采标高 2300~1980m, 开采方式为露天开采, 生产规模 30 万吨/年, 有效期 2021 年 3 月 31 日至 2026 年 3 月 31 日。现采矿权范围拐点见下表:

表 1 现采矿权范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4312144.67	33571922.02
2	4312649.37	33573005.72
3	4313387.88	33572830.32
4	4312883.27	33571606.72
开采标高: 2300~1980m; 矿区面积: 0.9758km ²		

二、矿产资源储量情况

根据《甘肃省肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司天桥湾石灰岩矿资源储量核实报告》评审意见书(张资储评字〔2026〕2号)、备案证明(张自然资矿储备字〔2026〕2号),

截止资源量估算基准日(2025年12月31日),天桥湾石灰岩矿保有资源量630.14万吨,资源量估算标高2338~2023m,其中控制资源量335.17万吨,推断资源量294.97万吨,控制资源量占总资源量的53.19%。其中包括2300m标高以上的控制+推断资源量35.35万吨,控制资源量22.91万吨,推断资源量12.44万吨。

三、方案编制情况

(一) 矿产资源开采

1. 拟申请开采区域

拟申请开采区域与原采矿权平面范围相同,由4个拐点坐标圈定,矿区面积0.9758km²,开采标高变更为2340~2023m,拟申请开采区域拐点坐标见表2。

表2 申请开采区域拐点坐标表

点号	X坐标(保留2位小数)	Y坐标(保留2位小数)
1	4312144.67	33571922.02
2	4312649.37	33573005.72
3	4313387.88	33572830.32
4	4312883.27	33571606.72
面积(km ²)	0.9758	
开采标高	2340~2023m	

2. 开采矿种

开采矿种为石灰岩矿。

3. 开采及开拓方式

开采方式为露天开采,开拓方式为汽车公路运输。

4.设计利用资源量及可采储量

资源量设计利用原则为控制资源量 100%利用，推断资源量按 0.7 的可信系数予以利用，开采回采率取 95%。经计算矿山设计利用资源量 541.64 万吨，可采储量 514.56 万吨。

5.拟建生产规模及服务年限

设计矿山生产规模为 30 万吨/年，矿山服务年限 17.2 年（无基建期）。

6.采区划分及开采顺序

该矿山圈定 2 个矿体，命名为 I 号矿体和 II 号矿体，设置 2 个独立采场分别开采 I 号矿体和 II 号矿体。I 号矿体地势南高北低、西高东低，首采区设置在矿体西南侧，由南向北沿确定的露天采场境界线分台阶自上而下进行开采；II 号矿体地势南高北低，首采区设置在矿体南侧，由南向北沿确定的露天采场境界线分台阶自上而下进行开采，I、II 号矿体由拟建矿山道路连接。

7.开采工艺流程

采矿工作面潜孔钻机钻孔→中深孔爆破→液压挖掘机铲装→机械振动锤粗破→汽车运输至水泥厂。矿石粗破后直接拉至水泥厂加工。

8.综合利用

矿山无共、伴生矿产。

（二）矿区生态修复方案

1.服务年限

矿区生态修复方案服务年限 22.2 年，其中生产期 17.2 年，闭坑治理期 2 年，管护期 3 年。

2. 矿区生态与土地利用现状

开采区域及采矿活动影响范围为 124.43hm²，区内生态系统主要为草原生态系统（天然牧草地），辅以人工设施生态系统（采矿用地和农村道路）。根据肃南县自然资源局提供的第三次全国土地调查数据，现状条件下土地利用类型及权属见下表：

表 3 采矿权范围内土地利用现状类型结构表

土地权属	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	比例 (%)
大河乡	04	草地	0401	天然牧草地	85.7077	87.7
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	11.0087	11.41
	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.8647	0.89
合计					97.5811	100

表 4 采矿权范围外土地利用现状结构表

土地权属	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	比例 (%)
大河乡	04	草地	0401	天然牧草地	0.0020	1.17
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.0331	19.76
	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.1326	79.07
合计					0.1677	100

3. 问题识别与诊断评价

通过现状问题诊断识别和受损预测分析评价，确定矿区生态重度受损区为已有采空区（包括排土场、危废库、已有采空区内的矿区道路和拟建矿区道路）、I 号矿体、II 号矿体采空区，总面积为 20.9741hm²；中度受损区为已有采空区外的矿区道路和拟建矿区道路、拟建 2 号排土场，面积 1.7056hm²；轻度受损

区为办公生活区和油库，面积 0.0351hm²。矿区损毁程度综合评价结果见表 5。

表 5 矿区损毁程度综合评价表

损毁 时序	场地	损毁面积 (hm ²)	破坏土地类型	地质环境 影响 程度	土地损毁影 响程度	生态受 损与 退化	综合 评价
已损毁	办公生活区	0.0325	采矿用地	较轻	轻度	轻度	轻度
	油库	0.0026	采矿用地、天然牧草地	较轻	轻度	轻度	轻度
	已有采空区外的矿区道路	0.6415	采矿用地、天然牧草地、农村道路	较严重	中度	中度	中度
	已有采空区（包括排土场、危废库、已有采空区内的矿区道路）	9.9834	采矿用地、天然牧草地	严重	重度	重度	重度
拟损毁	I号矿体、II号矿体采空区	10.9248	采矿用地、天然牧草地	严重	重度	重度	重度
	已有采空区里的拟建道路	0.0660	采矿用地、天然牧草地	严重	重度	重度	重度
	已有采空区外的拟建矿区道路	0.3443	天然牧草地	较严重	中度	中度	中度
	拟建 2 号排土场	0.7207	天然牧草地	较严重	中度	中度	中度

5.生态修复目标方向与分区

生态修复区总面积 22.7157hm²，划分为办公生活区、危废库、油库、排土场、已有矿区道路、已有采空区、拟建 2 号排土场、I 号、II 号矿体采空区和拟建矿区道路 9 个修复分区。根据参照生态系统，各分区修复目标见表 6。

表 6 矿区生态修复目标表

序号	修复分区	损毁原地类		生态修复目标	
		二级地类	面积 (hm ²)	二级地类	面积 (hm ²)
1	办公生活区	采矿用地	0.0325	天然牧草地	0.0325
2	危废库	采矿用地	0.0058	天然牧草地	0.0058
3	油库	采矿用地	0.0006	天然牧草地	0.0026
4		天然牧草地	0.0020		
5	排土场	采矿用地	0.5229	天然牧草地	0.5229
6	已有矿区道路	采矿用地	1.0699	天然牧草地	1.2472
7		天然牧草地	0.1773		
8		农村用地	0.5933		
9	已有采空区	采矿用地	7.1044	天然牧草地	8.2557
10		天然牧草地	1.1513		
11	拟建 2 号排土场	天然牧草地	0.7207	天然牧草地	0.7207
12	I 号、II 号矿体采空区	采矿用地	0.2075	天然牧草地	10.9248
13		天然牧草地	10.7173		
14	拟建矿区道路	天然牧草地	0.4102	天然牧草地	0.4102
合计			22.7157		22.1224

6.矿区生态修复工程与部署

生态修复措施为地貌重塑、土壤重构和植被重建。地貌重塑包括矿山地质灾害治理工程、清基工程及清理工程和土地平整，土壤重构为土地覆土，植被重建为种草。

监测工程包括矿山地质环境监测、土地资源监测和生态环

境监测。矿山地质环境监测包括地质灾害监测、含水层监测、地形地貌景观监测和土壤环境监测，土地资源监测包括土地损毁现状监测、土地损毁预测监测和复垦效果监测。生态环境监测是对生态修复的多样性、稳定性和持续性进行全过程监测。

草地管护的目标就是补播草籽，每年草籽补播按面积 10% 计算。总工程量见表 7。

表 7 总工程量表

序号	工程类别	单位	工程量
地貌重塑			
1	警示牌	个	11
4	刺丝围栏	m	3595.940
5	铅丝石笼	m ³	1151.535
6	建筑拆除	m ³	224.040
7	硬化地面拆除	m ³	61.334
8	垃圾清运	m ³	285.374
9	土地平整	m ³	44244.89
土壤重构			
1	覆土	m ³	44244.89
植被重建			
1	种草	hm ²	22.1224
监测			
1	地质灾害人工巡查监测	人·次	534
2	地下水位监测	次	18
3	水质监测	次	18
4	水量监测	次	36
5	地形地貌景观破坏监测	次	36
6	地形地貌景观恢复监测	次	10
7	土壤环境背景	点·次	1
8	土壤环境破坏	点·次	90
9	土壤环境恢复	点·次	10

表 7 总工程量表

序号	工程类别	单位	工程量
10	土地损毁现状	点·次	6
11	土地损毁预测监测	点·次	108
12	复垦效果监测	点·次	14
13	生态环境监测	次	23
管护			
1	草籽补播	hm ²	6.6366

7.拟投入费用情况

矿区生态修复工程估算投资总额 196.27 万元，近三年度经费安排为第一年度 5.6022 万元，第二年度 5.8004 万元，第三年度 5.8004 万元，其余年度费用依次后延。

(一) 评审依据

1.《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令 第 36 号）；

2.《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（国务院公报 2023 年第 26 号）；

3.《自然资源部 生态环境部 财政部 国家市场监督管理总局 国家金融监督管理总局 中国证券监督管理委员会 国家林业和草原局关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1 号）；

4.《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）；

5.《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》（自然资规〔2023〕6 号）；

6.《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国

土资发〔2004〕208号)；

7.《自然资源部办公厅关于〈矿产资源法〉实施衔接过渡有关事项的通知》(自然资办函[2025]1704号)；

8.《自然资源部办公厅关于做好〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知》(自然资办函[2025]2043号)；

(二) 标准规范

1.《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766-2020)；

2.《水泥原料矿山工程设计规范》(GB 50598-2010)；

3.《矿产资源“三率”指标要求 第6部分：石墨等26种非金属矿产》(DZ/T 0462.6-2023)；

4.《矿产资源开采方案临时编制指南(非油气矿产)》；

5.《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T 12719-2021)；

6.《非金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0312-2018)；

7.《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》(CMV S403-20017)；

8.《矿区生态修复方案编制指南(临时)》；

9.《非金属类矿山土地复垦与生态修复技术规范》(DB62/T 5034-2024)；

10.《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)；

11.《土地开发整理项目预算定额甘肃省补充定额》(甘财综[2013]67号)；

12.《土地开发整理项目施工机械台班费定额甘肃省补充定额》，(甘财综[2013]67号)；

13.《甘肃省水利水电工程设计概（估）算编制规定（2013版）》（甘水规计发[2013]1号）。

（三）评审专家分歧意见及处理情况

本方案评审过程中，专家无分歧意见。

（四）方案总体评述

1.开采方案。方案推荐开采区域基本合理，设计资源量利用原则正确，设计利用资源量数据基本可靠，生产规模符合产业政策要求，开拓开采方式、采矿方法、产品方案等主要技术方案基本可行。

2.矿区生态修复方案。矿区基础信息调查基本全面，矿山地质环境破坏、土地损毁、矿区生态受损与退化问题识别准确，评估方法正确，评估结论基本可信。生态损毁程度分区、修复分区划定基本合理。生态修复目标方向符合国土空间规划及用途管制要求，复垦修复计划明确。生态修复及监测管护工程措施符合实际，工程部署与矿山开采时序基本吻合。工程费用估算和投资编制基本符合规范要求。

（五）存在问题和处理意见建议

1.矿产资源开采方案

（1）重新确定矿区开采标高。

（2）建议补充完善矿区水文地质条件相关内容。

2.矿区生态修复方案

（1）露天采场内的道路其损毁程度、环境影响程度均与露天采场级别相一致，不再单独圈出。

(2) 按照规范要求补充正文缺失的表格。

五、方案修改补充情况

方案评审后，编制单位对方案中存在的问题进行了修改补充，并提交评审专家逐一复核。经复核认为，方案中存在的主要问题已经修改和补充完善。


六、评审结论

方案基本符合《矿产资源开采方案临时编制指南（非油气矿产）》《矿区生态修复方案编制指南(临时)》相关要求，评审予以通过。方案确定的开采区域面积 0.9758 平方公里，开采区域标高 2340~2023m，坐标见表 2。建设规模、服务年限、采矿方法、生态修复区面积、投资估算等主要参数见附件 2。

七、有关说明或申明

1. 方案申报人提供评审的资料不真实，存在弄虚作假的，所造成后果由方案申报人自行承担。

2. 方案基准期以变更采矿许可证之日算起。

专家组组长（签字）：

2026.4.3

附件：

1.《肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司天桥湾石灰岩矿矿产资源开采与矿区生态修复方案》评审专家组名单；

2.《肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司天桥湾石灰岩矿矿产资源开采与矿区生态修复方案》主要参数表；

附件 1

《肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司天桥湾石灰岩矿
产资源开采与矿区生态修复方案》

评审专家名单

姓名	职称	工作单位	签字
张权	高级工程师	甘肃省有色地勘局张掖矿勘院	张权
郭克超	高级工程师	甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院	郭克超
张国军	高级工程师	张掖祁连山水泥有限公司	张国军
郝强	高级工程师	甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院	郝强
杜世勇	高级工程师	甘肃省有色地勘局张掖矿勘院	杜世勇

附件 2

《肃南裕固族自治县天瑞源矿业有限责任公司天桥湾石灰岩矿矿产资源开采与矿区生态修复方案》主要参数表

矿区资源量	1.保有资源量 630.14 万吨 2.设计可利用资源量 541.64 万吨 3.可采储量 514.56 万吨			
开采矿种	石灰岩矿	开采方式	露天开采	
开拓方式	公路汽车运输	生产规模	30 万吨/年	
采矿方法	自上而下分台阶开采	选矿方法	/	
产品方案	原矿	采区采出率	95%	
生态修复面积	22.1224hm ²	生态修复总投资	196.27 万元	
矿山服务年限	17.2 年（无基建期）	近 3 年度经费安排	第一年	5.6022 万元
生态修复方案服务年限	22.2 年		第二年	5.8004 万元
方案基准期	以变更采矿许可证之日算起		第三年	5.8004 万元