

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司

炼金室改造项目

环境影响报告书

建设单位：阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司

评价单位：矿冶科技集团有限公司

二〇二四年九月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目的特点	2
1.3 环境影响评价的主要过程	2
1.4 建设项目初筛	2
1.5 工程关注的主要环境问题及环境影响	17
1.6 环境影响报告书的主要结论	18
2 总论	19
2.1 编制依据	19
2.2 评价目的和原则	22
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	22
2.4 评价标准	23
2.5 评价等级	27
2.6 评价范围	32
2.7 环境保护目标	34
3 工程分析	40
3.1 企业历史沿革及环保手续情况	40
3.2 现有工程建设内容及与改造项目关系	41
3.3 原炼金室概况	47
3.4 改造项目工程分析	62
3.5 污染物排放“三本帐”	93
3.6 总量	95
4 环境现状调查与评价	96
4.1 项目地理位置与交通	96
4.2 自然环境概况	97
4.3 环境空气质量现状监测与评价	101

4.4	地下水质量现状监测与评价	105
4.5	声环境现状调查与评价	117
4.6	生态环境现状调查与评价	119
4.7	土壤环境质量现状调查与评价	120
4.8	放射性监测	136
5	环境影响预测与评价	137
5.1	施工期环境影响评价	137
5.2	运营期环境影响预测与评价	138
6	环境保护措施及其可行性论证	205
6.1	施工期污染防治措施	205
6.2	运营期污染防治措施	206
6.3	环保投资估算	216
7	环境管理与监测	217
7.1	环境管理	217
7.2	环境监测计划	218
7.3	环保设施“三同时”验收内容	219
8	环境影响经济损益分析	221
8.1	环境经济损益分析	221
8.2	经济效益分析	224
8.3	社会效益分析	224
8.4	小结	224
9	环境影响评价结论	225
9.1	工程概况	225
9.2	评价区环境质量现状	225
9.3	环境影响分析	227
9.4	污染防治措施	229
9.5	总量控制	231

9.6 公众参与	231
9.7 评价总结论.....	231
9.8 建议	232

附件：

附件 1：委托书

附件 2：项目备案证明

附件 3：珠拉黄金原生矿环评批复

附件 4：珠拉黄金原生矿环保验收

附件 5：珠拉黄金已弃废石再回收项目环评批复

附件 6：珠拉黄金已弃废石再回收项目阶段环保验收

附件 7：珠拉黄金已弃废石再回收改造项目环评批复

附件 8：内蒙古西金矿业有限公司阿拉善朱拉扎嘎金矿环评批复

附件 9：监测报告

附件 10：排污许可

附件 11：珠拉黄金蓄水池项目环保验收专家意见

1 概述

1.1 项目由来

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司（以下简称“珠拉黄金”）位于内蒙古自治区阿拉善盟阿左旗巴彦诺日公苏木境内朱拉扎嘎金矿矿区。

朱拉扎嘎金矿矿区目前有 2 个矿业权。一个是阿拉善左旗珠拉黄金开发有限公司采矿权，采矿许可证（采矿许可证号：C1500002011064110114102 发证机关：内蒙古自治区国土资源厅。一个是内蒙古西金矿业有限公司（简称“西金矿业”）的采矿权，采矿许可证号：C1500002021104210152719。开采方式均为露天开采。

珠拉黄金采矿权矿区面积 0.1953km²，开采深度 1429m 至 1150m，开采方式为露天开采，矿山生产规模 60 万吨/年。2005 年 10 月，珠拉黄金建成年处理矿石量 60 万吨的全泥氰化厂，采用三段一闭路破碎、二段闭路磨矿、全泥氰化炭浆提金、解析电解、金泥熔炼工艺流程，最终产品为合质金。

2021 年，内蒙古自治区工业和信息化厅聘请青岛希诺新能源有限公司对珠拉黄金开展了节能节水诊断，要求对能耗过高及淘汰落后设备进行更换，珠拉黄金原炼金室采用 4 级能耗电机，反应釜未安装变频器；原炼金室酸洗除杂废气（NO_x）未经收集处理无组织排放，熔炼废气采用传统布袋除尘器处理，处理效率低下；此外，原炼金室厂房存在安全隐患，厂房局部开裂，设备老化，厂房需拆除。为维持珠拉黄金的生产，特建设本项目，即“阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目”，已于 2022 年 7 月 22 日取得阿拉善左旗工业和信息化局的备案证明，项目代码为 2207-152921-07-02-632894。

改造项目利用珠拉黄金厂界内现有厂房建设，距原炼金室距离约 60m。项目性质属于改扩建，金泥处理量由原来的 5231.2kg/a，增加至 32194.4kg/a。改造后，增加了银回收（还原+熔炼）工艺，改造后工艺流程为：酸洗除杂—金熔炼工艺产出合质金，酸洗除杂后液采用氯化沉银—银还原—银熔炼工艺产出粗银，产品由原来的合质金变更为合质金、粗银，合质金产量 8625kg/a（纯度 80%，含金量 6900kg/a），粗银产量 9118.8kg/a（纯度 90%，含银量 8206.96kg/a）。改造后，电机全部采用 2 级能效电机，反应釜配置变频器，酸洗除杂废气（NO_x）采用动力波湍冲废气酸雾吸收塔（氢氧化钠碱液吸收）、熔炼废气采用新型覆膜布袋除尘器处理，降低能耗，减少 NO_x 及颗粒物的排放，实现减污增效。

1.2 建设项目的特点

珠拉黄金炼金室改造特点如下：

(1) 改造项目利用珠拉黄金厂界内现有厂房建设，距原炼金室距离约 60m。

(2) 项目性质属于改扩建，金泥处理量由原来的 5231.2kg/a，增加至 32194.4kg/a。

(3) 改造后，增加了银回收（还原+熔炼）工艺，产品由原来的合质金变更为合质金、粗银，增加了伴生资源银的回收，提高了伴生资源银利用率。

(4) 原炼金室酸洗除杂废气（NO_x）未经收集处理无组织排放。改造后，酸洗除杂废气（NO_x）采用 1 套两级酸雾吸收塔（氢氧化钠碱液吸收）处理，采取先进的动力波湍冲废气吸收技术，并增加除雾装置、优化喷嘴分配等措施，NO_x 处理效率高达 85%。改造后，废气 NO_x 排放总量较原炼金室减小。

(5) 原炼金室烟气采用传统布袋除尘器处理，处理效率为 96.5%，改造后，熔炼炉烟气采用高效覆膜袋式除尘器处理，处理效率为 99.8%。改造后，废气颗粒物排放总量较原炼金室减小。

1.3 环境影响评价的主要过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于名录中“二十九、有色金属冶炼和压延加工业、贵金属冶炼”，应编制环境影响报告书。为此，珠拉黄金于 2022 年 7 月 29 日委托矿冶科技集团有限公司承担该项目环境影响评价工作。

矿冶科技集团有限公司接受委托后，立即成立工作小组，及时收集项目资料，并进行现场踏勘及调查，了解场址及周边环境概况，并结合工程特点和项目所在区域环境特征，分析污染源，经分析、预测及评价，编制完成《阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目环境影响报告书》，形成送审稿。

1.4 建设项目初筛

1.4.1 与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）符合性

改造项目为黄金冶炼项目，原料为金泥，工艺为酸洗除杂—银还原—金、银中频炉熔炼，不涉及《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中国家限制类、淘汰类工艺及设备，属于允许类项目。项目已于 2022 年 7 月 22 日取得阿拉善左旗工业商务和信息化局的备案证明，项目代码为 2207-152921-07-02-632894。

因此，改造项目的建设符合《产业结构调整指导目录》（2024 年本）。

1.4.2 与《内蒙古自治区主体功能区规划》的符合性分析

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》和《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发[2015]18 号），阿拉善左旗被列为重点生态功能区中的自治区阿拉善沙漠化防治生态功能区，属于限制开发区域。功能定位：以增强生态产品生产能力作为首要任务，围绕“两屏三区”为主体的生态安全战略布局，严格守住生态红线，保护生态空间，确保国家生态安全。

对照《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发[2018]11 号）的《阿拉善左旗国家重点生态功能区产业准入负面清单》，改造项目属于 3221 金冶炼，不属于清单中的禁止类和限制类。

改造项目属于金冶炼项目，利用珠拉黄金现有厂房建设，不涉及生态保护红线，废气污染物颗粒物、NO_x 稳定达标排放，且排放总量小于排污许可要求，废水处理回用不外排，各类固体废物得到妥善处置。

综上，改造项目符合《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》要求，符合《内蒙古自治区主体功能区规划》要求。

1.4.3 与《阿拉善盟国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

文件要求：严守三条控制线。

耕地和永久基本农田保护红线。严格落实内蒙古自治区国土空间总体规划下达的耕地保护目标 94.78 万亩，永久基本农田 44.77 万亩。严格实施耕地用途管制，严格落实耕地占补平衡，实施耕地年度进出平衡，严格控制耕地转为其他农用地，牢牢守住耕地和永久基本农田粮食安全底线。

生态保护红线。严格落实内蒙古自治区国土空间总体规划下达的生态保护红线保护目标 152044.99 平方千米。加大对生态保护红线的管控力度，严格控制生态保护红线准入要求，确保生态保护红线的功能连续性和完整性。

城镇开发边界。严格落实内蒙古自治区国土空间总体规划下达的城镇开发边界 1.82 万公顷，城镇开发边界扩展倍数 1.2898，实行“详细规划+规划许可”的管制方式，并加强与城市四线等控制线的协同管控。

项目与盟域国土空间控制线规划图的位置关系见图 1-1。

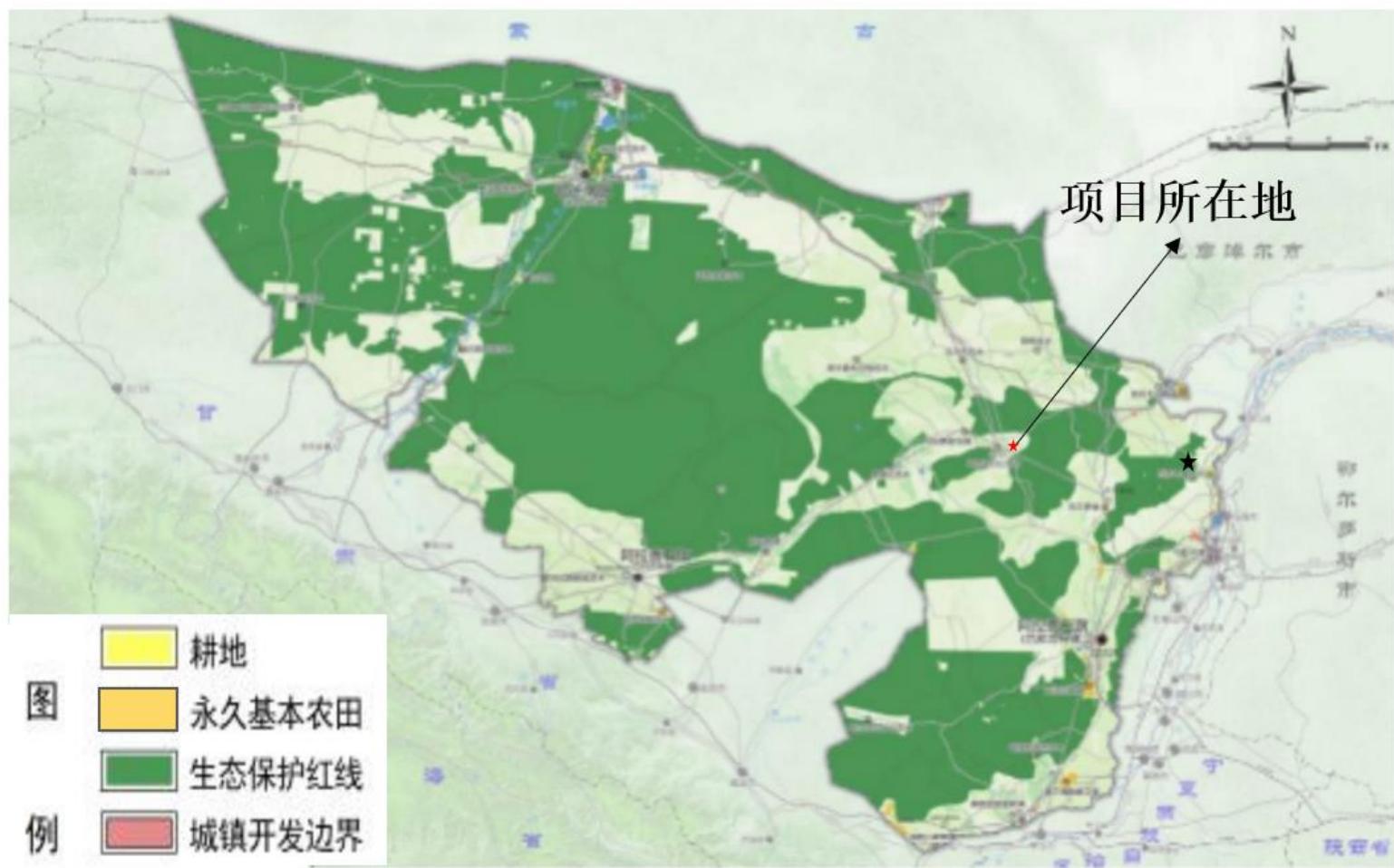


图 1-1 阿拉善盟盟域国土空间控制线规划图

由图 1-1 可见，改造项目不占用生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界。改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设。因此，改造项目符合《阿拉善盟国土空间总体规划（2021—2035 年）》要求。

1.4.4 与《关于印发〈内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）〉的通知》

根据该文件，内蒙古两高项目包括石化、焦化、化工、煤化工、建材、钢铁、有色（包括电解铝、氧化铝、铜冶炼、铅冶炼、锌冶炼）、煤电。

改造项目属于黄金冶炼项目，不属于“两高”项目。

1.4.5 与《黄金工业污染防治技术政策》（2018 年）符合性

改造项目与《黄金工业污染防治技术政策》的符合性分析见表 1.1。

表 1.1 与《黄金工业污染防治技术政策》的符合性分析一览表

项目	具体要求	改造项目情况	是否符合
源头控制	鼓励金矿石经选矿工艺富集后再冶炼生产	改造项目处理珠拉黄金自有及外购金泥	符合
	鼓励金精矿集中冶炼，提高金冶炼产业集中度。		符合
大气污染防治	含金物料精炼提纯过程中产生的含二氧化硫、氮氧化物、硫酸、盐酸等主要污染物的冶炼废气应采取负压工况收集、处理达标后外排。对无法完全密闭的废气排放点，应采用集气装置收集并处理达标后统一外排，严格控制无组织排放。	酸洗产生的氮氧化物经两级酸雾吸收塔（氢氧化钠碱液吸收）收集处理后，达标排放；熔炼炉产生的烟气经高效覆膜袋式除尘器处理后，达标排放	符合
水污染防治	水污染防治应遵循雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理和循环利用的原则。实现污水全收集利用或达标排放，外排废水应达到国家或地方相应排放要求。	改造项目位于现有厂房内，生产废水循环利用不外排，生活污水依托现有一体化设施处理后利用	符合
	对含氰废水宜采用臭氧法、双氧水法等二次污染少的方法进行无害化处理。		符合
	生活污水宜单独收集并根据其去向合理处理后进行生产、绿化、冲洗等综合利用，其水质应达到相应要求。		符合
固体废物利用处置	氰化尾渣等危险废物的贮存、运输、利用和处置应符合《黄金行业氰渣污染控制技术规范》等国家环境保护的相应要求。氰化尾渣用于露天采坑或井下采空区回填、水泥窑协同处置、有价成分回收等资源化利用前，应采用与利用处置方式相适应的预处理技术，确保满足无害化和风险可控要求。	改造项目不涉及含氰固废，项目产生的固体废物进行分类处理	符合
其他污染防治	噪声：（1）应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。 （2）对于噪声较大的各类风机、破碎机、球磨机等应采取隔振、减震、隔声、消声等措施。	改造项目周边 200m 范围内无居民点分布，噪声源采取隔声减震等噪声防治措施	符合
二次污染防治	应加强污染治理设施的运营管理，确保设施、设备正常运行。对储存、使用和排放有毒有害物质的车间和存在泄漏风险的装置，应设置防渗事故泄漏液收集池，并配套相应无害化应急处理设施。	改造项目炼金室湿法作业区、储罐区按照重点防渗区防渗，并设置 170m ³ 事故池	符合

1.4.6 《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(内环办[2019]295 号)

符合性分析

(1) 根据该方案,“禁止有自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等敏感区域内新建、扩建、改建工业炉窑”。

改造项目利用珠拉黄金现在厂房,不涉及上述区域。

(2) 根据该方案,“重点区域内有色金属冶炼(不含氧化铝)颗粒物从 2020 年 1 月 1 日起全面执行大气污染物特别排放,国家、自治区排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业,执行现有排放标准。已核发排污许可证的,严格执行许可要求”。

改造项目所在地阿拉善左旗不属于重点区域,国家和自治区未出台黄金冶炼行业排放标准,无特排限值要求,珠拉黄金熔炼废气按照排污许可证规定的《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078—1996)(颗粒物排放限值 100mg/m³)执行。

综上,改造项目符合《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(内环办[2019]295 号)要求。

1.4.7 选址合理性分析

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设。所在厂址无不良地质条件,不在国家法律、法规、行政规章及规划确定或县级以上人民政府批准的饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区;由图 1-1 可见,所在厂址与当地国土空间规划相符。距离改造项目最近的自然保护区为内蒙古东阿拉善自然保护区,位于改造项目西南 14km 处。

因此,改造项目选址合理。

1.4.8 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设。由图 1-1 可见,改造项目不占用生态保护红线。

(2) 与“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

2023 年 12 月 29 日,阿拉善盟行政公署发布了《〈阿拉善盟行政公署关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见〉修改单(2023 年版)》和《阿拉善盟生态环境准入清单(2023 年版)》的通知(阿署办发〔2023〕65 号)。

全盟共划定环境管控单元 85 个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控，各单元分布情况详见图 1-2。

优先保护单元。共 44 个，面积占比为 66.09%，主要包括生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态环境功能不降低。重点管控单元。共 49 个，面积占比为 24.09%，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元。共 4 个，面积占比为 9.81%，优先保护单元、重点管控单元之外为一般管控单元。该区域主要落实生态环境保护基本要求。

改造项目位于重点管控单元(ZH15292120018 内蒙古阿拉善朱拉扎嘎金矿)，可做到大气污染物的达标排放，废水回用于生产不外排，熔炼渣（一般工业固体废物）外售利用，环境风险可防可控，满足重点管控单元的要求，符合《关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的要求。

对比阿拉善盟生态环境总体准入要求（见表 1.2）和阿拉善盟生态环境准入清单 ZH15292120018 要求（见表 1.3），改造项目符合相关要求。

（3）环境质量底线

改造项目周边现有空气、声、土壤环境质量，能满足相应环境质量标准。改造项目废气达标排放、废水综合利用不外排，经预测，改造项目实施后不会突破空气、声、土壤环境质量底线。

改造项目周边地下水常规项目氟化物、氯化物、钠、溶解性总固体存在超标现象，地下水超标主要是由于当地地质成因、本底值较高所致。改造后炼金室湿法作业区、储罐区均要求按照重点防渗区防渗，改造项目实施后不会突破地下水质量底线。

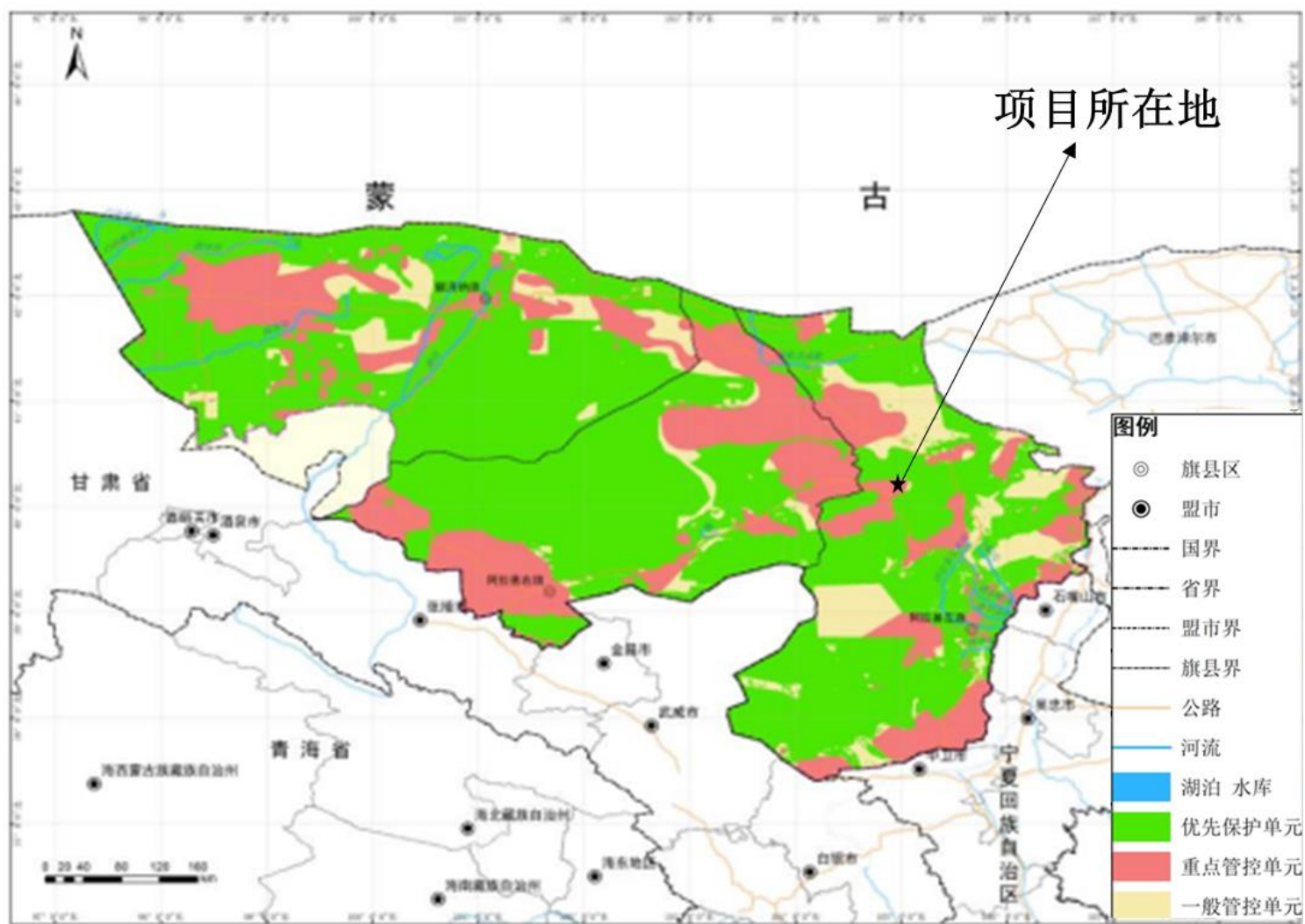


图 1-2 阿拉善盟环境管控单元图

表 1.2 阿拉善盟生态环境总体准入管控要求

管控类别	管控要求	改造项目情况	符合性
空间布局约束	严格执行《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发〔2018〕11号）、《阿拉善左旗国家重点生态功能区产业准入负面清单》、《阿拉善盟各旗建设项目环境保护准入负面清单（试行）》（阿环发〔2018〕444号）中的有关规定。	对照《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发〔2018〕11号）的《阿拉善左旗国家重点生态功能区产业准入负面清单》：改造项目属于 3221 金冶炼，不属于清单中的禁止类和限制类。 综上，改造项目符合《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》要求	符合
		《阿拉善盟各旗建设项目环境保护准入负面清单（试行）》（阿环发〔2018〕444号）：禁止在自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区及生态保护红线内新建项目；禁止新建无大气污染治理措施的工业项目，大气污染物排放不能稳定达标的项目禁止扩建；禁止新改扩建粉状物料堆场未进行全封闭，块状物料未安装抑尘设施的项目；禁止新建出水不能稳定达标排放的项目，禁止新改扩建水污染物未经预处理或预处理后不能达到园区污水集中处理设施入水要求而直接排入园区污水处理厂的项目；禁止新建、扩建无收集、贮存、运输、处置场所，或场所达不到相关技术及管理要求的产危险废物的项目；禁止新改扩建噪声不达标的项目。 改造项目位于阿拉善左旗，通过调查，项目所在区域无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，不在生态保护红线内；改造项目各股废气均得到收集处理，达标排放，现有工程有组织、无组织废气、厂界噪声监测结果均达标，改造项目不涉及粉状和块状物料堆场；改造项目废水回用不外排；改造项目危险废物为废机油，产生量小，依托珠拉黄金现有危废暂存间贮存，定期外委有资质单位处置	符合
	严格工业园区产业布局管理。积极引导工业项目向工业园区集中，除矿山、电力等特殊项目外，新建工业项目原则上要统一布局在工业园区内。不符合园区产业规划、与主导产业定位无关联的项目，	改造项目位于朱拉黄金现有工业场地内，属于黄金冶炼行业，不属于化工项目，不属于新建项目，属于对现有工程的改造	符合

管控类别	管控要求	改造项目情况	符合性
	原则上不得入园。新建项目生产工艺、设备、污染治理技术和单位产品能耗、水耗、污染物排放以及资源利用率必须达到同行业先进水平，低于同行业先进水平的原则上不得入园。新建化工项目一律入驻化工园区。未通过认定的化工园区或达不到一般风险等级的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。对布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。		
	新建、改扩建“两高”项目应严格执行《关于印发<内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）>的通知》等文件要求，产业准入、淘汰退出、节能方面需符合相关要求。项目选址原则上应布设在依法合规设立并经规划环评的工业园区，符合园区规划布局和产业结构，符合国家和自治区相关产业规划、产业政策、国土空间规划等。主要污染物排放量区域削减需符合相关要求，重金属污染防控重点行业项目在重点区域实行减量替代，其他区域实行等量替代。按相关要求开展碳排放影响评价。	对照《关于印发<内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）>的通知》，改造项目为黄金冶炼项目，不属于“两高”项目	
	禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。严格限制在黄河流域布局高耗水、高污染或者高耗能项目。推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	改造项目属于黄金冶炼项目，不属于化工项目，不涉及尾矿库。改造项目附近无河流及湖泊，不在黄河流域干流和主要支流沿岸 3 公里范围内	
	生态保护红线内允许有限人为活动应属于《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）规定的类型。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	改造项目利用珠拉黄金厂界内现有厂房建设，不涉及生态保护红线	
污染物排	加强涉重金属行业污染防控，严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，新、改、扩建重点行业建设项目遵循重点重	根据《内蒙古自治区环境保护厅关于印发加强重金属行业污染防控实施方案的通知》（内环办[2018]505 号）要求，改造项目属于黄金冶炼行	符合

管控类别	管控要求	改造项目情况	符合性
放管控	金属污染物排放“等量替代”原则。	业，不属于内蒙古自治区涉重金属重点行业	
环境风险防控	加强重大环境风险源的风险管控，构建区域环境风险联防联控机制，建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制。全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。开展涉危涉化企业、有风险隐患的渣场等风险排查和整改工作，及时消除隐患。	改造项目提出了完善的风险防控措施，并要求企业建立环境风险应急预案并备案，并定期开展应急演练	符合
	黄河流域干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施；严格限制高风险化学品生产、使用，并逐步淘汰替代。严格管控黄河流域环境风险，大力开展黄河流域干流和主要支流沿岸 3 公里范围的工矿企业、尾矿库、固废堆场等污染源的综合治理。	改造项目附近无河流及湖泊，不在黄河流域干流和主要支流沿岸 3 公里范围内	
	严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理，严禁将不符合建设用地土壤环境质量标准的地块开发作为住宅、公共管理和公共服务用地。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。	改造项目利用珠拉黄金厂界内现有厂房建设，根据厂房附近土壤监测数据，各检测因子均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）第二类用地筛选值，评价区土壤环境质量较好	
资源开发效率	严格执行取用水总量控制制度，推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。推动钢铁、有色金属、化工等高耗水企业废水深度处理和回用。具备使用再生水条件但未充分利用的火电、化工等项目，不得批准其新增取水许可。电力、钢铁、纺织、纸、石油化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。强化水资源论证管理，优化水源配置，鼓励优先配置利用中水、疏干水等非常规水源。实行地下水取用水总量控制和水位控制制度。禁止取用深层地下水用于农业灌溉。新建、改建、扩建工业和服务业项目用水水平不得	改造项目使用现有矿山露天采坑涌水，不使用其它地表水及地下水；根据《行业用水定额》（DB15/T 385-2020）中 C3221 金冶炼用水定额 40m³/kg 黄金（不分等级），本项目新水取用量 6.1m³/kg 黄金，小于用水定额	符合

管控类别	管控要求	改造项目情况	符合性
	低于国家或者自治区行业用水定额的先进值；尚未制定先进值的，应当不低于通用用水定额。用水水平低于通用用水定额的工业和服务业企业应当限期实施节水改造。新建、改建、扩建火力、发电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工等高耗水工业项目禁止取用地下水。对水质有特殊要求的食品、药品等工业项目或者不具备其他水源供水条件的其他工业项目，符合地下水取用水量和水位控制要求的，可以依法取用地下水。城市绿化优先使用再生水，严禁取用地下水用于城市水景观、水上娱乐项目和人工造雪。		
	新建、改扩建《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》中的“两高”项目，工艺技术装备必须达到同行业先进水平，单位产品能耗必须达到国家能效标杆水平或先进标准；单位增加值能耗既要达到所在盟市标杆值，也要达到自治区平均标杆值。	改造项目为黄金冶炼项目，不属于《关于印发<内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）>的通知》中规定的“两高”项目	

表 1.3 与《阿拉善盟生态环境准入清单》符合性分析（ZH15292120016）

管控单元类别	管控要求		改造项目	符合性
ZH15292120018 内蒙古阿拉善朱拉扎嘎金矿 (重点管控单元)	空间布局约束	禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》明确的限制类、淘汰类项目。	改造项目为黄金冶炼项目，原料为金泥，工艺为酸洗除杂—银还原—金、银中频炉熔炼，不涉及《产业结构调整指导目录》要求中国限制类、淘汰类使用的工艺及设备，即属于允许类项目。项目已于 2022 年 7 月 22 日取得阿拉善左旗工业商务和信息化局的备案证明，项目代码为 2207-152921-07-02-632894	符合
	环境风险防控	制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，配备必要的应急设施和应急物资，定期开展环境风险应急演练。	改造项目提出了完善的风险防控措施，并要求企业建立环境风险应急预案，并定期开展应急演练	符合

(4) 资源利用上线

改造项目资源利用包括水资源、土地资源、能源。

1) 水资源

改造项目生产水源来自珠拉黄金露天采坑涌水，不会突破水资源利用上线。

2) 土地资源

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，不新增占地，不会突破土地资源利用上线。

3) 能源

改造项目能源为电，供电工程依托现有工程。

综上，改造项目不会突破区域资源利用上线。

1.4.9与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

改造项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（2021年9月）的符合性分析情况见表1.4。

由表1.4可知，项目符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（2021年9月）中相关要求。

1.4.10与《阿拉善盟“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

改造项目与《阿拉善盟“十四五”生态环境保护规划》（2022年5月）的符合性分析情况见表1.5。

由表1.5可知，项目符合《阿拉善盟“十四五”生态环境保护规划》（2022年5月）中相关要求。

表 1.4 与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

要求		改造项目内容	符合性
加 快 产 业 结 构 升 级	严格准入条件。对标碳达峰中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张，从 2021 年起，不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、铁合金、电解铝等新增产能项目，确需建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。严格实行乌海及周边地区重点行业新增产能污染物排放量区域内减量置换。提高新建项目节能环保准入标准，除煤制油气项目外允许新建的高耗能项目工艺技术装备、能效水平、治理水平等必须达到国内先进水平，煤制油气项目严格执行国家要求。	改造项目为黄金冶炼项目，不属于《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》的通知》（内发改环资字〔2022〕1127 号）规定的“两高”项目	符合
	调整产业结构。加大火电、钢铁、水泥、铁合金、焦化、烧结砖瓦、电解铝等行业落后产能淘汰和过剩产能压减力度，加速淘汰小淀粉、小屠宰及肉类加工等企业。	改造项目为黄金冶炼项目，原料为金泥，工艺为酸洗除杂—银还原—金、银中频炉熔炼，不涉及《产业结构调整指导目录》（2024 年本）要求中国家限制类、淘汰类工艺及设备，属于允许类项目。已于 2022 年 7 月 22 日取得阿拉善左旗工业商务和信息化局的备案证明，项目代码为 2207-152921-07-02-632894	符合
	优化产业布局。城市主城区禁止建设环境高风险、高污染项目。严格项目审批，新上重化工项目必须入园，对布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。强化工业园区和产业集群升级改造，推动传统产业向工业园区（集聚区）集聚集约发展，提高化工、铸造、有色、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、农副产品加工、印染、制革等行业园区集聚水平。	改造项目属于黄金冶炼项目，不属于化工项目；本项目为改造项目，利用现有厂房，符合相关规划等要求	符合
持 续 推 进 重 点 污 染 源 治 理	推进重点行业深度治理。有序推动焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。强化工业炉窑污染治理，加快淘汰热效率低下、治理设施工艺落后的工业炉窑。	1、改造项目为黄金冶炼项目，不属于《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》的通知》（内发改环资字〔2022〕1127 号）规定的“两高”项目 2、改造项目酸洗除杂废气采用两级酸雾吸收塔（氢氧化钠碱液吸收）处理后达标排放 3、改造项目熔炼废气采用高效覆膜袋式除尘器处理，处理后达标排放 4、改造项目不涉及《产业结构调整指导目录》（2024 年本）要求中国家限制类、淘汰类工艺及设备	符合

表 1.5 与《阿拉善盟“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

要求		改造项目内容	符合性
强化空间管控，优化产业结构	强化空间管控，落实“三线一单”。全面落实“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单），用环境保护准入推动经济转型、低碳、绿色发展。开展区域空间生态环境评价，有机协同国土空间规划，建立全盟精细化的生态环境分区管控体系，按照划定的优先保护区、重点管控区、一般管控区，分区施策。	项目符合“三线一单”要求	符合
	推动产业升级，加快结构调整。加快产业结构优化与转型升级，对标碳达峰碳中和与节能减排目标要求，全盟禁止布局现有化工园区以外新的化工园区。严控“两高”行业产能，新上重化工项目必须入园，对布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。除国家规划布局和自治区延链补链的现代煤化工项目外，“十四五”期间原则上不再审批新的现代煤化工项目。“十四五”时期沿黄地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区；鼓励有条件的已建成工业项目搬迁入园。新兴产业和高新技术产业占比不断提升，产业集聚发展水平进一步提高。以能源、焦化、化工等行业为重点，推动传统产业行业深度治理和绿色低碳化升级改造。做优做精煤化工、盐化工和精细化工产业，推进传统化工向现代绿色化工的转型升级。严格落实乌海及周边地区重点行业新增产能污染物排放量区域内减量置换。着力优化高新区产业链网，大力发展循环经济，进一步提升工业固废综合利用率、再生资源循环利用率、工业用水重复利用率、可再生能源使用比例等关键指标。鼓励企业加大节能减排和新工艺技术投入，减少源头污染物生产与排放，建立全过程的污染防治和监控体系。	1、改造项目属于黄金冶炼项目，不属于《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》的通知》（内发改环资字〔2022〕1127号），规定的“两高”项目 2、改造项目属于黄金冶炼项目，不属于化工、能源、焦化项目 3、改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，符合相关规划等要求 4、改造后，采取更严格的环保措施，废气NO _x 、颗粒物排放总量较原炼金室减小	符合
优化能源结构，推动清洁能源建设	深入实施工业能源消耗总量和强度“双控”制度，综合利用环保、安全、能耗、质量、资源价格等标准规范和政策手段，倒逼淘汰一批能耗落后企业和产能、压减一批过剩产能；围绕化工、冶金、建材等重点行业，大力推广应用先进节能设施和设备，提升能效水平，淘汰一批落后用煤设备；鼓励化工、建材等工业企业采用天然气等清洁能源替代煤炭，减少工艺用煤。积极推动煤化工等重点行业新建项目能耗等量或减量置换，严格控制能耗过快增长。积极发展太阳能、风力发电，布局大型风电基地，到2025年，力争全盟新能源装机容量达到1000万千瓦，其中风电装机规模达到700—800万千瓦，光电装机规模达到200—300万。	改造项目属于黄金冶炼项目，不属于两高项目，能源为电，用电依托珠拉黄金现有供电系统，采用环保节能设备和工艺	符合
强化分区施策，突出协同控制	高新区全面落实《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》和《乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案》（内政发〔2020〕26号），统一规划、综合治理、单独考核、从严管控，持续推进环境综合治理；实行大气污染物总量减量控制制度，对国家排放标准已规定大气污染物特别排放限值的行业全面开展特别排放限值改造，从2023年1月1日起全部执行大气污染物特别排放限值；推进焦化产业重组升级，2023年底前，	1、改造项目为黄金冶炼项目，不涉及挥发性有机物排放 2、改造项目熔炼废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078—1996），该标准无大气污染物特别排放限值要求	符合

要求		改造项目内容	符合性
	炭化室高度 4.3 米焦炉全面完成淘汰,炭化室高度 5.5 米的焦炉全部完成干熄焦和超低排放改造;新(改扩)建捣固焦炉炭化室高度要达到 6.25 米及以上,必须同步配套下游化产链条、余热余气回收利用项目;新建焦化项目必须配套干熄焦装备,并执行钢铁企业中炼焦化学工业污染物超低排放要求。统筹做好细颗粒物和臭氧污染防控,重点抓好挥发性有机物和氮氧化物协同控制,有效降低臭氧浓度,推进园区涉氯、氨、苯系物、有机硫化物、农医药中间体产品和挥发性有机物等异味污染的协同防治,积极建立异味污染防治长效机制。阿左旗加快城镇集中供暖、清洁供暖改造,重点解决城区散煤燃烧、生活源 VOCs 治理和城区扬尘污染问题。		
实施工业炉窑污染深度治理	按照“淘汰一批、替代一批、治理一批”原则,实施分类治理,推动工业炉窑全面实现污染物达标排放。对于经治理仍无法达标排放的实施关停取缔,对于供热管理覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉窑推动加快淘汰,对于有条件的企业推动实施燃料清洁化替代。加强工业炉窑无组织排放治理,在物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散等方面加强管控。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路,因安全生产无法取消的,要安装污染源在线监控系统。	改造项目为黄金冶炼项目,熔炼废气处理后满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078—1996)要求	符合
推进挥发性有机物综合整治	严格控制新增 VOCs 污染物排放量。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。全面推进挥发性有机物(VOCs)综合治理,实施 VOCs 排放总量控制,强化源头、过程、末端全流程管控,提高废气收集率、治理设施同步运行率和去除率,建立健全挥发性有机物污染防治管理体系。加大重点行业 VOCs 治理力度,VOCs 重点企业制定原辅材料替代、工艺改进、无组织排放管控、废气收集、治污设施建设方案,开展“一厂一策”污染治理,提高治理效果。加大源头替代力度,大力推广使用低 VOCs 含量原辅料。全面加强含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源 VOCs 管控。推进建设适宜高效的治理设施,鼓励企业采用多种技术的组合工艺,提高 VOCs 治理效率。加大 VOCs 重点企业的监管,重点排放源须安装自动监控设施并与生态环境部门联网。城市建成区餐饮企业应安装高效油烟净化设施,并确保正常使用。	改造项目为黄金冶炼项目,不涉及挥发性有机物排放	符合
完善土壤污染防治体系	建立土壤环境质量监测网络,对化工、煤矿、冶金等开发活动集中的旗区重点防控。	改造项目制定了土壤自行监测计划	符合
推进地下水污染综合防治	推动地下水环境分区管控。以饮用水水源保护为核心,科学划定地下水污染防治重点区域,加强地下水型饮用水水源补给区保护。强化土壤和地下水污染协同防治。对可能影响地下水污染的建设用地地块,制定污染防治方案、污染状况调查、风险管控措施、治理修复方案,突出协同防治。	改造项目不涉及地下水水源补给区。改造项目炼金室湿式作业区和储罐区要求按照重点防渗区防渗,设置了事故池,并制定了监测计划及应急处置方案	符合

1.5工程关注的主要环境问题及环境影响

根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号），重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊，重点防控行业不包括黄金冶炼业。根据《内蒙古自治区环境保护厅关于印发加强重金属行业污染防治实施方案的通知》（内环办〔2018〕505号）要求，改造项目属于黄金冶炼行业，不属于内蒙古自治区涉重金属重点行业，不纳入内蒙古自治区重金属排放总量管理。因此，改造项目主要关注环境空气影响、地下水环境影响。

（1）环境空气

改造项目大气污染源包括酸洗除杂产生的 NO_x ，熔炼产生的烟气（颗粒物、铅、砷）。新建1套两级酸雾吸收塔（氢氧化钠碱液吸收），将酸洗除杂废气（ NO_x ）处理后由25m高排气筒排放，新建1套高效覆膜袋式除尘器，熔炼废气（颗粒物）处理后由20m高排气筒排放。

改造项目所在区域为城市环境空气质量达标区域。经预测，改造项目新增污染源正常排放下各污染物对周边环境空气敏感目标以及最大浓度网格点的短期浓度贡献值均达标。改造项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于30%。叠加现状浓度、“以新带老”污染源以及在建、改造项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；改造项目厂界外各污染物的短期浓度贡献最大值均达到相应的空气质量标准要求，不需要设置大气环境保护距离。改造项目运行不会对周边空气环境不会造成明显不利影响。

（2）地下水

改造后炼金室湿法作业区、储罐区、事故池（室外）、中和渣贮存区、熔炼渣贮存区按照 HJ 610 重点防渗区要求防渗，其它区域按照 HJ 610 简单防渗区要求防渗。项目运行后，要求取样鉴定中和渣和熔炼渣固体废物属性，根据鉴定结果确定中和渣贮存区、熔炼渣贮存区最终防渗方案。

正常工况下，项目运行不会对周边地下水环境造成污染。装载液体的装置主要为釜、罐，泄漏风险小，即使泄漏，能尽快发现和处理，事故泄漏工况下，炼金室下游一定范围内地下水中 As、Fe 等超标，污染晕运移距离较短，未超出珠拉黄金厂界。

建设单位在落实本环评提出的防渗措施、事故池、地下水动态监测等措施后，项目运行对地下水影响范围有限。

1.6环境影响报告书的主要结论

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目符合国家产业政策，工艺技术先进合理，厂址符合当地相关规划和环保要求。在采取本评价报告所提出的各项环保措施后，可实现大气污染物的稳定达标排放，生产废水收集处理后循环利用，对各类固体废物均采取了合理可靠的处理处置措施。对区域环境的影响在可接受范围内。从环境保护角度分析，该项目建设可行。

在报告书编写过程中得到了阿拉善盟生态环境局阿拉善左旗分局、阿拉善盟生态环境局和盟评估中心等单位的大力支持及建设单位内蒙古西金矿业有限公司的协助，在此谨致谢意！

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律、法规、部分规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月修订);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日修订);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》, (2020 年 4 月 29 日修订);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日修订);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》, (2012 年 2 月修订);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》, (2010 年 12 月修订);
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》, (2009 年 8 月修订);
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》, (2019 年 8 月 26 日修订);
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》, (2018 年 10 月 26 日修订);
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》, (2018 年 10 月 26 日修订);
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》, 生态环境部令第 16 号, 2020 年 11 月 30 日发布, 自 2021 年 1 月 1 日起施行;
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》, 生态环境部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日起施行;
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》, 2018 年 10 月 26 日修订;
- (17) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》, 中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号, 2024 年 2 月 1 日起施行;
- (18) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》, 国发[2013]37 号, 2013 年 9 月 2 日;
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》, 国发[2015]17 号, 2015 年 4 月 2 日;
- (20) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》, 国发[2016]31 号,

2016 年 5 月 28 日；

(21) 《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行；

(22) 《排污许可管理办法》，生态环境部令第 32 号，2024 年 4 月 1 日；

(23) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号；

(24) 《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021 年 2 月 5 日；

(25) 《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 15 号，2021 年 8 月 7 日；

(26) 生态环境部关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告，生态环境部公告 2020 第 54 号，2020 年 11 月 24 日；

(27) 《国家危险废物名录》(2025 年)(生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号，自 2025 年 1 月 1 日起施行)；

(28) 《黄金工业污染防治技术政策》，(生态环境部公告 2020 第 7 号，2020 年 1 月 14 日)；

(29) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第 3 号，2018 年 5 月 3 日)；

(30) 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体〔2022〕17 号，2022 年 3 月 7 日)。

2.1.2 内蒙古自治区相关规章条例

(1) 《自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)的通知》内政发〔2018〕11 号；

(2) 《内蒙古自治区主体功能区规划》和《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》(内政发[2015]18 号)；

(3) 《内蒙古自治区生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(非辐射类)》的通知(内政字〔2021〕94 号)；

(4) 《阿拉善盟建设项目环境影响评价文件分级审批意见》(2020 年 8 月 14 日)；

(5) 《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的通知”(内环办[2019]295号);

(6) 《〈阿拉善盟行政公署关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见〉修改单(2023年版)》和《阿拉善盟生态环境准入清单(2023年版)》的通知(阿署办发〔2023〕65号);

(7) 《阿拉善盟国土空间总体规划(2021—2035年)》;

(8) 《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》;

(9) 《阿拉善盟“十四五”生态环境保护规划》;

(10) 《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》的通知(内发改环资字〔2022〕1127号);

(11) 《内蒙古自治区生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2024年版)(内政字[2024]238号)。

2.1.3环境影响评价技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);

(8) 《环境影响评价技术导则土壤环境》(试行)(HJ964-2018);

(9) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);

(10) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);

(11) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)。

2.1.4工程依据

(1) 《阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目可行性研究报告》(2022年);

(2) 内蒙古自治区阿拉善左旗朱拉扎嘎金矿水文地质报告》(包钢勘察测绘研究院, 2020年)。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

为了实施可持续发展战略，预防因工程建成后对环境造成不良影响，促进经济、社会和环境的协调发展。从发展生产、同时保护环境出发，从环境保护角度论证建设项目生产工艺技术的先进性、布局合理性，规定污染防治及生态保护措施，对项目建设的可行性提出结论和建议。为环境保护主管部门提供决策依据，为建设过程中和投产后的环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

- (1) 贯彻执行国家环保法规，做到环评为项目建设服务，为环境管理服务。
- (2) 注重环评工作的科学性、客观性、公正性、实用性，深度和方法符合环境影响评价相关技术导则的要求，确保环评工作的质量。
- (3) 贯彻科学发展观、清洁生产、总量控制、达标排放的原则，确保污染物达标排放，最大限度地削减工程的污染物排放量和保护生态环境。
- (4) 以可持续发展和循环经济理念为指导，尽最大可能回收利用资源。
- (5) 评价工作力求针对性强、技术可行、经济合理、重点突出，符合国家产业政策、区域发展规划和环境保护规划。
- (6) 在保证环评质量的前提下，充分利用区域已有环境、工程的监测、调查、实验数据等资料，对缺少的资料进行必要的监测。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据建设项目的生产工艺流程和排污特征以及建设地区的环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，其结果见见**表 2.1**。

表 2.1 环境影响因素识别

项目时段	影响因子	环境因素			
		环境空气	地下水	土壤	声环境
施工期	材料运输	-1S			
运营期	废气排放	-2L		-2L	
	废水排放		-1L	-1L	
	设备运行				-1L
	固废贮存		-1L	-1L	
	事故排放		-1L	-1L	

从**表 2.1**可以看出，本工程在建设期及运行期产生的废水、废气、固废和噪声对工程周围环境可能造成一定的影响。

(1) 施工期影响：运输车辆产生的扬尘等对环境空气的影响。

(2) 运营期影响：主要是酸洗工序产生的 NO_x 和熔炼炉烟气（颗粒物）对空气的影响，废水泄漏对地下水、土壤的影响，炼金室水泵噪声对周边声环境的影响，废气非正常工况排放、废水泄漏对周边环境的影响。

2.3.2 评价因子筛选

在识别出主要环境影响因素的基础上，根据项目的特点及区域环境质量现状，污染物排放特征，确定改造项目评价因子，见表 2.2。

表 2.2 评价因子筛选

类别	项目	评价因子
大气环境	现状评价	PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, SO_2 , O_3 , NO_2 , NO_x , CO , NH_3 , Pb , As
	影响评价	PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, NO_2 , NH_3 , Pb , As
地下水	现状评价	K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , CO_3^{2-} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫化物、氟化物、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、铁、锰、锌、铜、镉、六价铬、铅、砷、汞、挥发酚、镍、锑、石油类共 31 项
	影响评价	砷、铁
土壤	现状评价	建设用地：pH、氰化物、六价铬、砷、铅、铜、镍、锑等 50 项；牧草地：pH、氰化物、铬、锌、砷、铅、铜、镍、镉、汞、六价铬共 11 项
	影响评价	铅、砷
声环境	现状评价	Leq(A)
	影响评价	Leq(A)
生态环境	调查因子	土地利用构成
	评价因子	土地利用构成变化及影响

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准，氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中表 D.1 其他污染空气质量浓度参考限值。

(2) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的 III 类标准。

(3) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准。

(4) 周边牧草地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 标准，氰化物参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 标准执行。建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地标准。

具体标准限值见表 2.3~表 2.6。

表 2.3 环境质量标准

环境类别	污染物	级别	平均时段	标准值		标准来源
				浓 度	单 位	
环境空气	PM _{2.5}	二级	年平均	35	μg/m ³	GB3095-2012 二级及其修改单
			24 小时平均	75		
	PM ₁₀		年平均	70		
			24 小时平均	150		
	SO ₂		年平均	60		
			24 小时平均	150		
			1 小时平均	500		
	NO ₂		年平均	40		
			24 小时平均	80		
			1 小时平均	200		
	CO		24 小时平均	4000		
			1 小时平均	100000		
	O ₃		日最大 8 小时平均	160		
			1 小时平均	200		
			24 小时平均	300		
TSP	24 小时平均	300				
铅	年平均	0.5				
砷	年平均	0.006				
氨	/	1 小时平均	200		HJ 2.2-2018 附录 D	
地下水	pH	Ⅲ类		6.5-8.5	无量纲	GB/T 14848-2017 Ⅲ类
	总硬度			450	mg/L	
	氨氮			0.5		
	耗氧量			3		
	溶解性固体			1000		
	石油类			0.05		
	氟化物			1		
	氯化物			250		
	亚硝酸盐氮			1		
	硝酸盐氮			20		
	硫酸盐			250		
	砷			0.01		
	汞			0.001		
	六价铬			0.05		
	总硬度			450		
	铅			0.01		
	镉			0.005		
	铜			1		
	锌			1		
	钠			200		
	铁			0.3		
	锰			0.1		
	总大肠菌群			3		
	挥发酚			0.002		
	氰化物			0.05		
	硫化物			0.02		
	镍			0.02		
	锑			0.005		
声环境	等效 A 声级	2 类	昼间	60	dB(A)	GB3096-2008 2 类区
			夜间	50		

表 2.4 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg, pH 无量纲

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表 2.5 建设用地土壤第二类用地污染风险筛选值 单位: mg/kg, pH 无量纲

序号	污染物项目	筛选值第二类用地
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烯	6.8
20	四氯乙烷	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20

序号	污染物项目	筛选值第二类用地
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a,h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70

表 2.6 建设用地土壤污染风险筛选值（其他项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值第二类用地
重金属和无机物		
1	镉	60
2	氰化物	800

2.4.2 污染物排放标准

改造项目各环境要素排放执行标准如下：

（1）大气污染物排放标准

改造项目运营期酸雾吸收塔废气氮氧化物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准；

熔炼烟（粉）尘排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078—1996）中表 2 二级标准，铅排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078—1996）中表 4 二级标准；

氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值；

厂界无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准、无组织氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。

（2）水污染物排放标准

炼金室车间排口执行《污水综合排放标准》（GB8978—1996）表 1 第一类污染物排放标准。

（3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。运营

期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区标准。

（4）固体废物贮存、处置标准

一般工业固体废物执行《固体废物污染环境防治法》，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

具体标准限值见表 2.7。

表 2.7 污染物排放标准

污染源时段			污染因子	排放限值		标准名称及类别
大气	酸洗		氮氧化物	240	mg/m³	GB16297—1996 表 2 二级标准
				周界外浓度最高 0.12		
				2.85（25m）	kg/h	
	熔炼		烟（粉） 尘浓度	100	mg/m³	GB9078—1996 表 2、表 4 二级标准
				铅		
	银还原		氨	14（25m）	kg/h	GB14554-93 表 2
	厂界		颗粒物	1	mg/m³	GB16297—1996 表 2
			铅	0.006		
			NO _x	0.12		GB14554-93 表 1 二 级新改扩建标准
			氨	1.5		
废水 （炼金室车间排口）			总汞	0.05	mg/L	《污水综合排放标 准》（GB8978- 1996）表 1
			烷基汞	不得检出		
			总镉	0.1		
			总铬	1.5		
			六价铬	0.5		
			总砷	0.5		
			总铅	1.0		
			总镍	1.0		
			总铍	0.005		
			总银	0.5		
噪 声	厂界 噪声	运营 期	昼间	60	dB(A)	GB12348-2008 2 类声环境功能区标 准
			夜间	50		
		施工 期	昼间	70		GB12523-2011
			夜间	55		

2.5 评价等级

2.5.1 生态环境评价工作等级

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，不新增占地，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）进行生态影响评价等级判定，详见表 2.8。

表 2.8 生态环境影响评价等级判定一览表

序号	评价原则	项目情况	评价结果
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	不涉及	简单分析
2	涉及自然公园时	不涉及	
3	涉及生态保护红线	不涉及	
4	属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不属于	
5	地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	无分布	
6	工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	在现有厂房内建设，不新增占地	
7	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域	不涉及	
8	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	对陆生、水生生态影响较小	
9	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况	不属于	
10	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	改造项目属于污染影响类，符合生态环境分区管控要求，不涉及生态敏感区，利用现有厂房建设，不新增占地	

由表 2.8 可见，工程影响范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等区域；改造项目为黄金冶炼改造项目，不属于水文要素影响型建设项目；根据 HJ610、HJ964 判断的改造项目地下水位或土壤影响范围内，无公益林、天然林、湿地等生态保护目标分布；改造项目为符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改造项目，不涉及生态敏感区，改造项目生态环境评价等级为简单分析。

2.5.2 土壤环境评价工作等级

改造项目为有色金属冶炼项目，土壤环境影响类型为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A“土壤环境影响评价项目类别”，为 I 类建设项目；占地规模为小型（836m²）；建设项目周边存在牧草地等土壤环境敏感目标，敏感程度为“敏感”。因此，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”，改造项目的土壤环境影响评价等级为一级。

2.5.3 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018),选择项目中主要大气污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、NH₃、Pb、As, 根据估算模型 AERSCREEN 计算其最大地面浓度占标率 P_i, 及其对应的 D_{10%} (污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离), 来判定评价等级。

污染物等标排放量按下式确定:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i——第 i 个污染物的地面浓度最大占标率, %;

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m³;

C_{0i}——第 i 个污染物环境质量标准, mg/m³。

环境空气影响评价等级的判定依据见表 2.9。

表 2.9 大气评价等级划分

工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\text{Max}} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\text{Max}} < 10\%$
三级	$P_{\text{max}} < 1\%$

估算模型参数表见表 2.10。

表 2.10 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		37.2
最低环境温度/°C		-21.7
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		烘干
地形数据分辨率		90
是否考虑海岸线 熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

通过模式计算得到计算结果见表 2.11。

表 2.11 估算模型计算结果表

序号	污染源名称	离源距离 (m)	PM ₁₀ D10 (m)	PM _{2.5} D10 (m)	NO ₂ D10(m)	NH ₃ D10(m)	Pb D10(m)	As D10(m)
1	酸洗	875	0.00 0	0.00 0	65.97 245 0	92.95 307 5	0.00 0	0.00 0
2	熔炼炉	738	2.60 0	3.12 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	5.19 0
3	炼金室无组织	743	2.56 0	3.07 0	4.61 0	1.15 0	0.01 0	5.12 0
4	各源最大值	--	2.60	3.12	65.97	92.95	0.01	5.19

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)规定,经 AERSCREEN 模型计算,技改项目最大占标率 $P_{\max}$ 为: $P_{\max}$ 为: 92.95% (NH_3), 占标率 10% 的最远距离 $D_{10\%}$ 为 3075m, 评价等级为一级。

2.5.4 地表水环境评价工作等级

改造项目酸洗除杂、还原滤液及清洗滤液、酸雾吸收塔排水、地面冲洗水定期进入中和罐 (20m^3), 中和后进入珠拉黄金 2#蓄水池用于生产 (配置珠拉黄金堆浸矿液) 不外排; 改造项目劳动定员 6 人, 全部由现有工程人员中调配, 不新增人员, 生活污水依托珠拉黄金现有地埋式一体化生活污水处理设施 (处理能力 $15\text{m}^3/\text{h}$) 处理后进入珠拉黄金 2#蓄水池用于生产, 不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-2018), 改造项目废水不外排, 故改造项目地表水环境评价等级为三级 B。

2.5.5 地下水环境评价工作等级

(1) 地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表, 项目属于“H 有色金属”中的“48、冶炼 (含再生有色金属冶炼)”, 项目类别属于 I 类。

(2) 地下水环境敏感程度

根据项目区水文地质勘察报告及现场调查, 改造项目周边没有集中式饮用水水源地准保护区及准保护区以外的补给径流区; 没有除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区; 没有特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区; 炼金室下游不存在牧民点, 无分散式地下水饮用水井, 因此, 改造项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

因此, 根据 HJ 610-2016 表 1, 改造项目地下水评价等级为二级。

2.5.6 声环境评价工作等级

改造项目所在地属于 GB3096-2008 规定的 2 类地区, 评价范围内无声环境敏感点, 受影响人口数量变化不大, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 改造项目声环境影响评价等级为二级。

2.5.7 环境风险评价工作等级

2.5.7.1 风险调查

(1) 建设项目 Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别,筛选出工程风险物质为硝酸(65%)、水合肼。危险物质的数量和分布情况见表 2.12。

表 2.12 建设项目 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量/t	临界量/t	该种危险物质 Q 值
硝酸(65%)	7697-37-2	20	7.5	2.7
水合肼	7803-57-8	1.5	7.5	0.2
项目 Q 值 Σ				3.0

由表 2.12 可见, $1 \leq Q = 3 < 10$ 。

(2) 环境敏感特征

建设项目周边环境敏感特征见表 2.13。

表 2.13 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对位置	属性	人口数(人)	
	1	乌兰家西	厂界 NW2950m	散居点	1 户 2 人	
	2	乌兰家东	厂界 NW2150m	散居点	1 户 3 人	
	3	哈斯巴根	厂界 NE2250m	散居点	1 户 1 人	
	4	张财家	厂界 E2550m	散居点	无常住人口	
	5	何军家	厂界 SE2320m	散居点	无常住人口	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					9
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	0.54~ 1.56×10^{-4} cm/s	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

(3) 建设项目 M 值确定

改造项目为黄金冶炼项目,涉及危险物质为硝酸,项目新建 1 个硝酸储罐。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附表 C.1,按照涉及危险物质使用、贮存的项目,所以 $M=5$,为 M4。

(4) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值($1 \leq Q < 10$)和行业及生产工艺(M3),确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4,见表 2.14。

表 2.14 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4

$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
-----------------	----	----	----	----

2.5.7.2 环境风险评价等级判定

(1) 环境风险潜势划分

大气、地下水环境敏感程度等级分别为 E3、E2，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 2 建设项目环境风险潜势划分进行判断，确定项目风险潜势综合等级为 II 级。详见表 2.15。

表 2.15 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

(2) 环境风险评价等级

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 1，风险潜势为 II 级，评价等级为三级。详见表 2.16。

表 2.16 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

2.5.8 小结

地表水、生态环境、大气、噪声、环境风险环境要素评价等级见表 2.17。

表 2.17 评价工作等级划分

环境要素	划分判据	评价等级
地表水	废水不外排	三级 B
地下水	I 类建设项目，不敏感	二级
生态环境	利用现有厂房，不新增占地	简单分析
土壤	占地规模为小型，建设项目周边存在牧草地，为敏感	一级
大气	$P_{\max}NH_3=92.95\% > 10\%$	一级
噪声	位于 2 类声环境功能区；评价范围内无声环境敏感目标；受影响人口数量变化不大	二级
环境风险	风险潜势为 II 级	三级

2.6 评价范围

2.6.1 大气环境评价范围

大气评价等级为一级，根据 HJ2.2-2018 要求，确定评价范围以珠拉黄金厂界外延 $D_{10\%}$ (3075m)，长 9.5km，宽 8.5km 的矩形区域，评价范围面积为 80.75km²。

评价范围见图 2-1。



图 2-1 大气评价范围图

2.6.2 地表水环境评价范围

项目区周边不存在长年河流及水库，仅在暴雨情况下有短暂地表径流，改造项目地表水评价等级为三级 B，故不设置地表水评价范围。

2.6.3 地下水环境评价范围

项目区位于丘陵和平原区，地下水评价北部以珠拉黄金厂界上游向北扩展 500m，南部以排泄基准面马莲湖为界，侧向以珠拉黄金厂界向西部和东部分别扩展 1km，面积 24.6km²，见图 2-2。

2.6.4 生态影响评价范围

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，不新增占地，仅进行生态环境影响简单分析，因此，不设置生态评价范围。

2.6.5 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)“表 5 现状调查范围”，改造项目作为一级污染影响型项目，土壤调查评价范围为珠拉黄金厂界外扩 1km 的范围。评价范围图见图 2-3。

2.6.6 声环境影响评价范围

声环境评价范围为珠拉厂界外扩 200m。评价范围图见图 2-3。

2.6.7 环境风险评价范围

大气环境风险评价范围为珠拉黄金厂界外扩 3km，见图 2-4。项目区周边不存在长年河流及水库，不划定地表水环境风险评价范围。地下水环境风险评价范围与项目地下水环境评价范围一致。

2.6.8 小结

大气、地下水、土壤、声、生态、环境风险评价范围见表 2.18。

表 2.18 各要素评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气	一级	厂界外扩 3075m，长 9.5km，宽 8.5km，面积约 80.75km ²
地表水	三级 B	无
地下水	二级	北部以厂界上游向北扩展 500m，南部以排泄基准面马莲湖为界，侧向以厂界向西部和东部分别扩展 1km，面积 24.6km ²
土壤	一级	厂界外扩 1km
声	二级	厂界外扩 200m
生态	简单分析	无
环境风险	三级	大气环境风险：厂界外扩 3km 地表水环境风险：无 地下水环境风险：与地下水一致

2.7 环境保护目标

2.7.1 大气环境保护目标

项目区周边大气评价范围内居民点，包括乌兰家东、哈斯巴根、何军家（无常住人口）、魏三家。

2.7.2 地表水环境保护目标

项目区周边不存在长年河流及水库，仅在暴雨情况下有短暂地表径流，改造项目地表水评价等级为三级 B，故不设置地表水环境保护目标。

2.7.3 地下水保护目标

项目区周边居民点存在居民饮用水井，分别为魏三家、乌兰家西及乌兰家东、哈斯巴根，与炼金室所在处地下水无补排关系，因此，不做为环境保护目标。改造项目地下水保护目标为项目区及下游地下水潜水含水层。

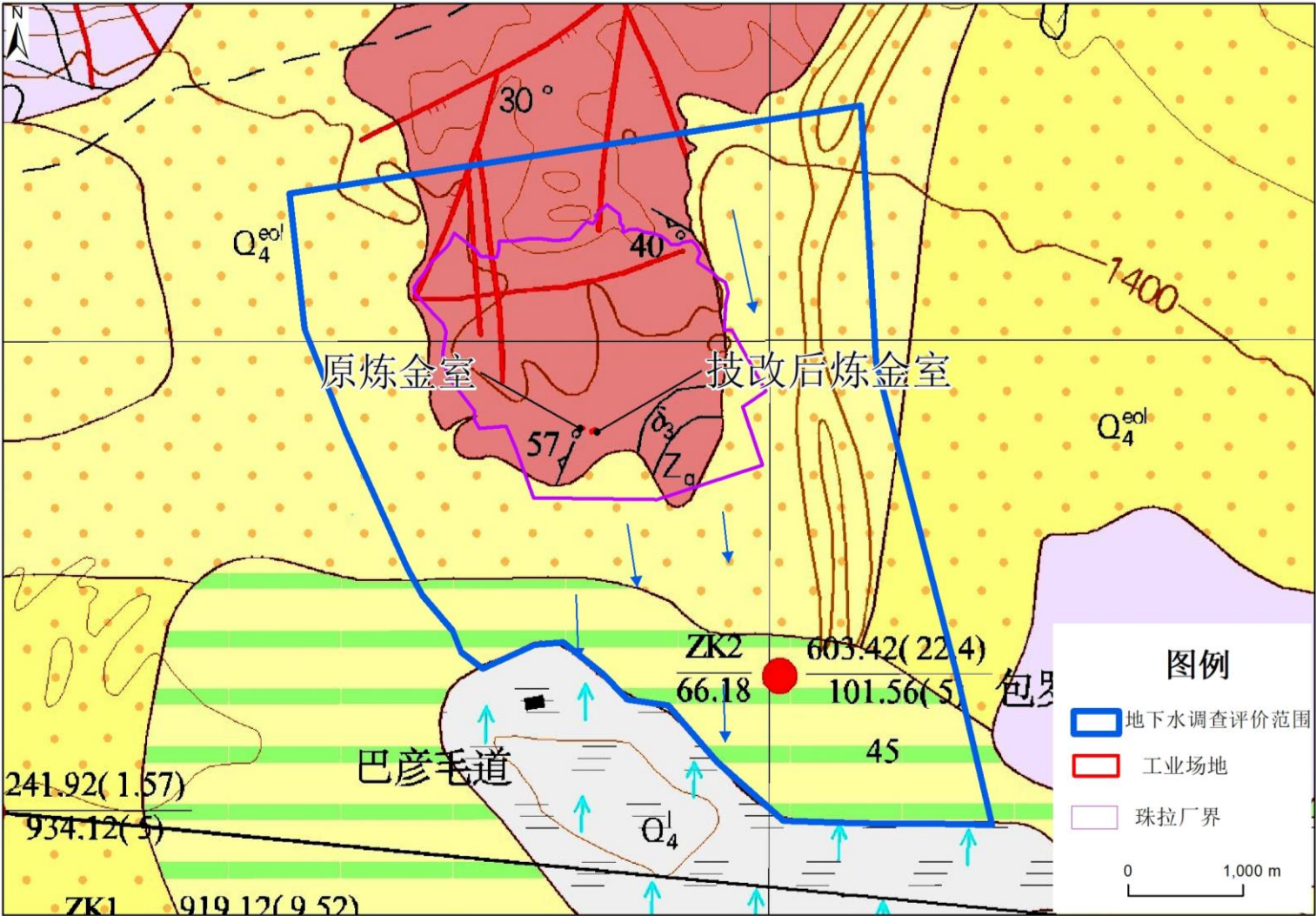


图 2-2 地下水调查与评价范围

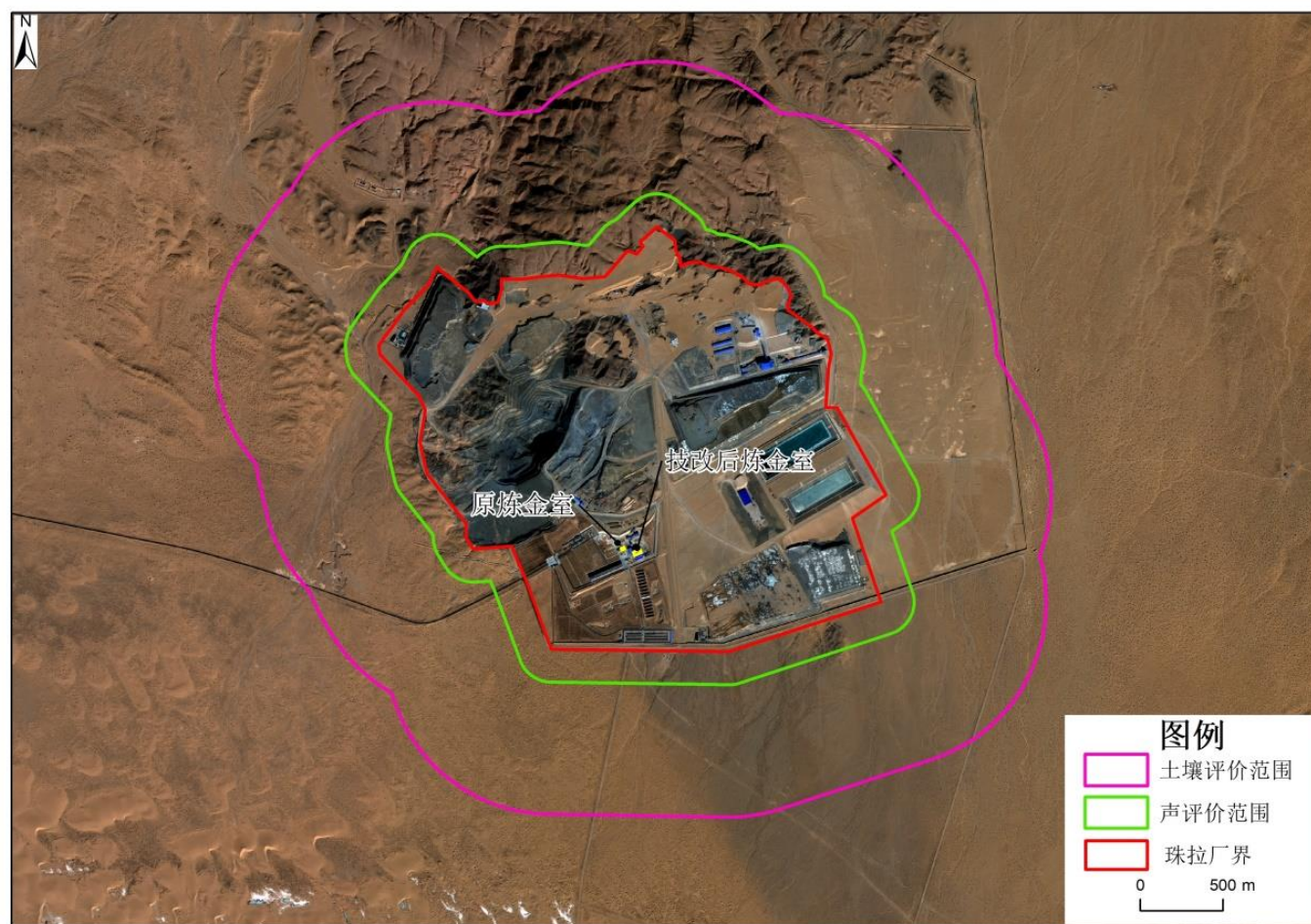


图 2-3 声、土壤环境影响评价范围图

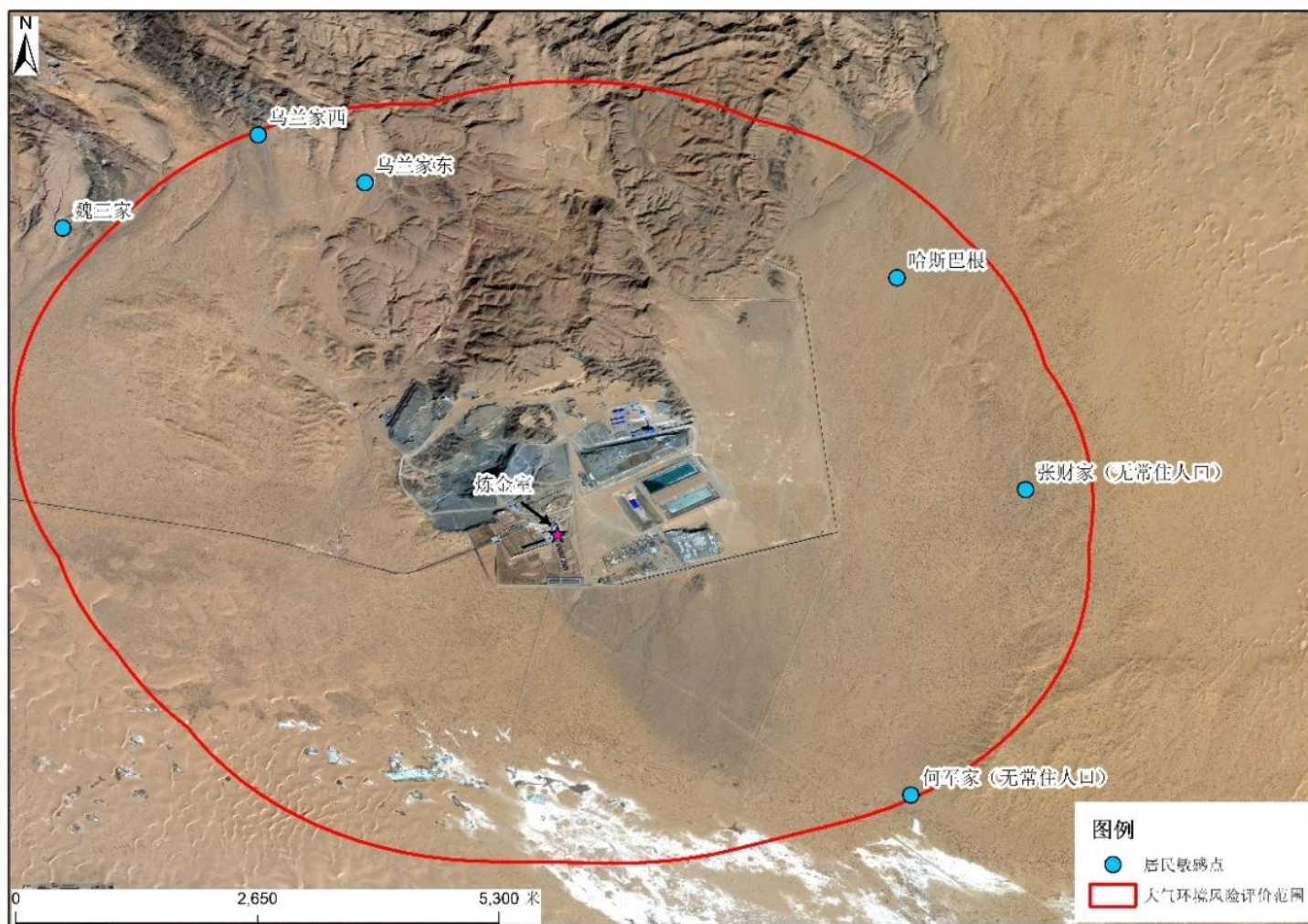


图 2-4 大气环境风险影响评价范围图

2.7.4 生态环境保护目标

改造项目利用现有厂房,不新增占地,仅进行生态环境影响简单分析,因此,不设置生态评价范围,不涉及生态环境保护目标。

2.7.5 土壤环境保护目标

土壤环境保护目标为厂界周边 1km 范围的牧草地。

2.7.6 声环境保护目标

厂界周边 200m 范围内无居民点,最近的为厂界 NW2150m 处乌兰家东。因此,改造项目不涉及声环境保护目标。

2.7.7 环境风险保护目标

环境风险(大气)保护目标为乌兰家西、乌兰家东、哈斯巴根、张财家(无常住人口)、何军家(无常住人口)。

环境保护目标见表 2.19 和图 2-5。

表 2.19 环境保护目标

环境要素	保护目标		相对位置	保护要求
	名称	功能/规模		
环境空气	乌兰家东	1 户 3 人	厂界 NW2150m	GB3095-2012 二级标准
	哈斯巴根	1 户 1 人	厂界 NE2250m	
	何军家	无常住人口	厂界 SE2320m	
	魏三家	1 户 2 人	厂界 NW5300m	
地表水	不涉及			/
地下水	项目区及下游地下水潜水含水层			GB/T 14848-2017 III类标准
生态	不涉及			/
土壤环境	周边牧草地		厂界外 1km 范围的牧草地	GB36600-2018 风险筛选值
声环境	不涉及			/
环境风险 (大气)	乌兰家西	1 户 3 人	厂界 NW2950m	GB3095-2012 二级标准
	乌兰家东		厂界 NW2150m	
	哈斯巴根	1 户 1 人	厂界 NE2250m	
	张财家	无常住人口	厂界 E2550m	
	何军家	无常住人口	厂界 SE2320m	

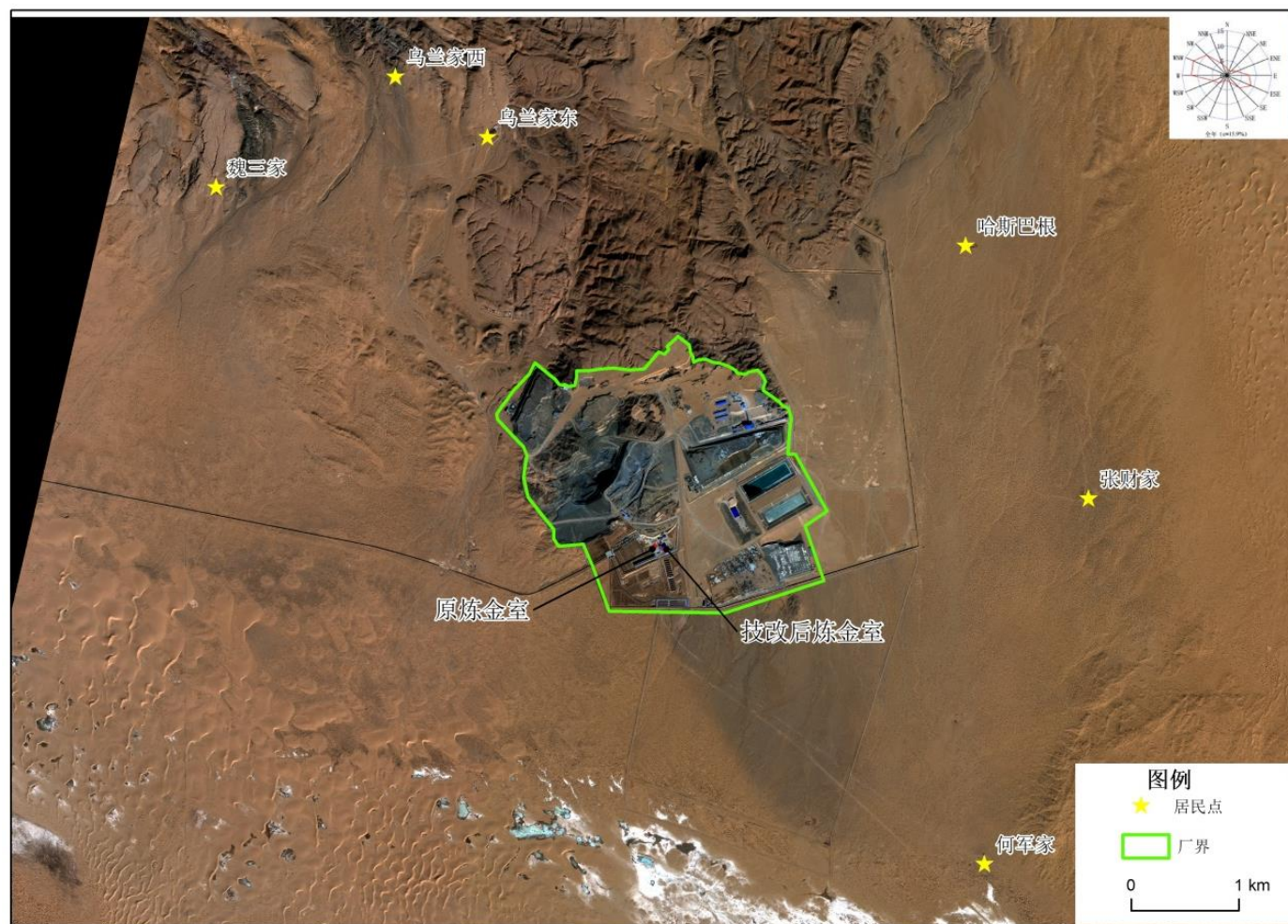


图 2-5 环境保护目标分布图

3 工程分析

3.1 企业历史沿革及环保手续情况

珠拉黄金位于内蒙古自治区阿拉善盟阿左旗巴音诺日公苏木境内，创建于1998年，经营范围包括金矿采选、金冶炼、固体矿产地质勘查等。

珠拉黄金现有工程一共包含4个建设项目。

(1) 60万t/a原生矿项目

2005年，煤炭工业西安设计研究院宁夏环境保护研究所编制了《内蒙古阿拉善左旗珠拉黄金开发有限公司原生矿开发项目环境影响报告书》，原内蒙古自治区环境保护局以“内环字[2005]166号”进行了批复。2005年，内蒙古自治区环境监测中心站编制了《内蒙古阿拉善左旗珠拉黄金开发有限公司原生矿开发项目竣工环境保护验收调查报告》，原内蒙古自治区阿拉善盟环境保护局以“蒙环验[2006]2号”进行了验收。至此，珠拉黄金建成年处理60万吨原生矿项目，采用三段一闭路破碎、二段闭路磨矿、氰化炭浆提金、金泥除杂、还原、熔炼工艺流程，最终产品为合金质1121.27kg/a（纯度99.95%以上）。

(2) 600万t/a已弃废石回收项目

2012年，中冶东方工程技术有限公司编制了《阿拉善左旗珠拉金矿已弃废石再回收贵金属项目环境影响报告书》，原内蒙古自治区环境保护厅以内“环审[2012]212号”进行了批复，建设内容包括一个主堆场和3个试验堆（1号、2号、3号），2015年，内蒙古自治区阿拉善盟环境保护局以“阿环验[2015]4号”文对朱拉扎嘎金矿已弃废石再回收贵金属项目进行了阶段性验收，阶段验收主要是针对3个试验堆，采用堆浸工艺（氰化浸出—活性炭吸附）处理低品位已弃废石，主堆浸场未建设。至此，珠拉黄金建成已弃废石再回收贵金属建设项目部分工程即3个试验堆，产出的载金炭依托60万吨原生矿项目解析电解车间和炼金室处理，最终产品为合质金13096.69kg/a，其中含金3263.84kg、含银9832.85kg。

(3) 600万t/a已弃废石回收技改项目

为提高堆浸工艺贵金属浸出率，珠拉黄金拟对已弃废石再回收贵金属项目进行改造，通过增设破碎系统，减小废石粒径，使废石堆浸场采用堆浸工艺更有效浸出贵金属。2021年，内蒙古合华同晖环境科技有限责任公司针对该改造项目编制了《阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿已弃废石再回收贵金属

改造项目环境影响报告书》，原阿拉善盟生态环境局以“阿环审[2021]23 号”进行了批复，建设内容包括三期堆浸场，目前正在建设，已建成一期、二期堆浸场，采用破碎—堆浸工艺（氰化浸出—活性炭吸附），处理低品位已弃废石，产出的载金炭仍依托 60 万吨原生矿项目解析电解车间和炼金室处理，最终产品为合质金，总产金量为 1245.74kg/a。

（4）边坡治理和生态农业项目

2018 年，阿拉善盟环境保护科学研究所编制了《对“珠拉金矿涌积水与边坡综合治理及防沙绿化生态农业工程建设项目环境影响报告表”进行了环评批复原阿拉善左旗环境保护局以“阿左环审表[2018]38 号”进行了批复。建设内容包括 4 个蓄水池、采坑边坡治理、生态绿化工程。2024 年 9 月，1 号、2 号蓄水池已建成并验收，1 号蓄水池容积 80 万 m³，用于存放矿坑涌水，2 号蓄水池容积 120 万 m³，除存放矿坑涌水外，兼作生产循环水池，两个蓄水池池底及坝坡全部采用 1.5mm 土工膜防渗，防渗系数达 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。其余工程正在建设。

珠拉黄金历史环保手续及项目主要建设内容情况见表 3.1。

3.2 现有工程建设内容及与改造项目关系

现有工程包括采矿工程、选矿工程和黄金冶炼工程。原炼金室由于厂房局部开裂，存在安全隐患，设备老化，需对原炼金室进行改造。

现有工程建设内容及与改造项目关系见表 3.2。改造项目与现有工程位置关系示意图见图 3-1，珠拉黄金各项目的关系见图 3-2。

表 3.1 企业历史环境影响平价手续一览表

项目名称	简称	工程内容	批复产能	环评情况		实际建设情况	验收情况	
				批复情况	批复时间		验收情况	验收时间
内蒙古阿拉善左旗珠拉黄金开发有限公司原生矿开发项目	60 万 t/a 原生矿项目	建设碎磨系统、浓密车间、浸吸车间、解吸电解车间、炼金室。处理矿石量 60 万 t/a；采用三段一闭路破碎、二段闭路磨矿、全泥氰化炭浆提金、解析电解、金泥熔炼工艺，产品为合质金	合质金：1121.27kg/a（纯度 99.95 以上）	内环字[2005]166 号	2005.4.25	按照环评内容建设完成	蒙环验[2006]2 号	2006.8.9
阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉扎嘎金矿已弃废石再回收贵金属项目	600 万 t/a 已弃废石回收项目	建设一个主堆场和 3 个试验堆（1 号、2 号、3 号），处理低品位废石 600 万 t/a；采用氰化浸出—活性炭吸附工艺产出载金炭；载金炭利用原生矿项目解析电解车间和炼金室生产出最终产品合质金	合质金：13096.69kg/a，其中含金 3263.84kg/a、含银 9832.85kg/a	内环审[2012]212 号	2012.10.10	仅建成 3 个试验堆，主堆场未建设	阿环验[2015]4 号，为阶段性验收，仅对试验堆进行了验收，主堆场未建设	2015.2.9
阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉扎嘎金矿已弃废石再回收贵金属技术改造项目	600 万 t/a 已弃废石回收技改项目	改造后，处理规模、产品均不变，拟建一期、二期、三期堆浸场；为提高金浸出率，增设破碎系统，减小废石粒径，采用破碎—氰化浸出—活性炭吸附工艺产出载金炭；载金炭利用原生矿项目解析电解车间和炼金室生产出最终产品合质金	合质金：总产金量为 1245.74kg/a	阿环审[2021]23 号	2021.6.29	目前正在建设	未验收	
珠拉金矿涌积水与边坡综合治理及防沙绿化生态农业工程建设项目	边坡治理和生态农业项目	4 个蓄水池、采坑边坡治理、生态绿化工程	/	阿左环审表[2018]38 号	2018.7.23	1 号、2 号蓄水池已建成并验收，其余工程正在建设	已通过专家验收 2024 年 9 月 10 日	

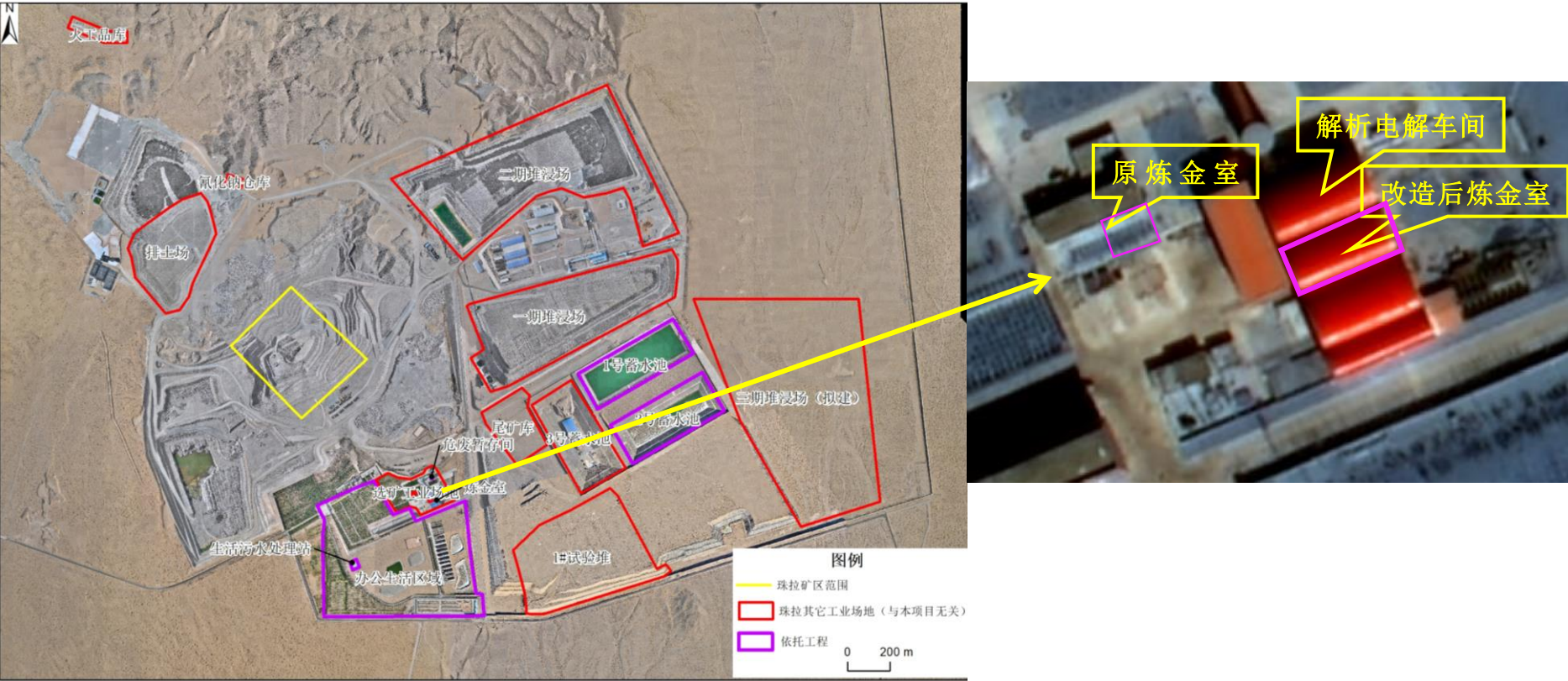


图 3-1 改造项目与现有工程关系示意图

表 3.2 现有工程建设内容及与改造项目关系一览表

项目组成			环评建设内容	实际建设情况	本项目工程内容与之关系
主体工程	60 万 t/a 原生矿项目	露天采场	采用露天开采方式，面积 0.1953km ²	同环评，已验收，暂时停产	/
		采矿工业场地	位于选矿工业区西北 600m 处，占地 30.28hm ²		/
		选矿工业场地	碎磨系统		/
			浓密车间		
			浸吸车间		
			解吸电解	同环评，已验收，暂时停产	/
			炼金室	同环评，已验收，2022 年拆除	拆除，在原炼金室东南侧 60m 处现有厂房内新增冶炼设备，建设新炼金室
		排土场	位于露天采场西北方向沟壑处	同环评，已验收	/
		尾矿库	位于选厂东北侧 150m，压滤车间压滤后的尾矿用皮带运输至尾矿库	同环评，已闭库	/
	600 万 t/a 已弃废石回收项目	1#试验堆	容矿量 180 万 t	同环评，已验收，即将闭堆	/
		2#试验堆	容矿量 600 万 t	同环评，已验收，即将闭堆	/
		3#试验堆	容矿量 300 万 t	同环评，已验收，即将闭堆	/
		主堆场	规模 600 万 t/a，包括浸堆、溶液收集系统、防渗系统、检漏系统、防排洪系统、活性炭吸附系统等	未建设	/
	600 万 t/a	破碎系统	一期堆浸场北侧，占地约 8.51hm ² ，包括粗碎车间、	正在建设，未验收	/

项目组成			环评建设内容	实际建设情况	本项目工程内容与之关系
	已弃废石回收技改项目		中细碎筛分车间、装车矿仓、石灰仓、转运站。主要设备包括颚式破碎机 2 台，圆锥破碎机 6 台，直线振动筛 6 台，皮带运输机 6 台		
		一期堆浸场	破碎站南侧，占地约 21.16 万 m ² ，包括浸堆、溶液收集系统、防渗系统、检漏系统、防排洪系统等	正在建设，未验收	/
		二期堆浸场	破碎站北侧，占地约 43.88 万 m ² ，包括浸堆、溶液收集系统、防渗系统、检漏系统、防排洪系统等	正在建设，未验收	/
		吸附设施	包括 4 个 Ø4500×5400 的活性炭吸附槽系列，每系列 6 个吸附槽	正在建设，未验收	载金炭经现有解吸电解后的金泥作为本项目原料
储运工程	氰化钠库		位于排土场东北侧	同环评，已验收	/
	柴油库		二期堆浸场南侧，占地 100m ² ，内设 8 座 30m ³ 储罐	同环评，已验收	/
	危废暂存间		位于选矿工业场地内部，占地 20m ²	同环评，已验收	依托现有
	运输道路		矿区外运道路自厂区大门，与通往阿拉善左旗-额济纳旗三级公路相连	同环评，已验收	依托现有
公辅工程	办公生活区		位于选矿工业场地西侧	同环评，已验收	依托现有
	蓄水池		1 号蓄水池容积 80 万 m ³ ，用于存放矿坑涌水，2 号蓄水池容积 120 万 m ³ ，除存放矿坑涌水外，兼作生产循环水池，两个蓄水池池底及坝坡全部采用 1.5mm 土工膜防渗，防渗系数达 1×10 ⁻⁷ cm/s	同环评，已验收	依托现有
	供热系统		生产区、生活区选用 28 台空气源热泵机组	同环评，已验收	依托现有
	供水系统		生产水源：利用珠拉黄金矿坑涌水，经供水管网供给生活水源：利用珠拉黄金现有生活水源水井，位于矿区东南约 10km，经供水管网供给	同环评，已验收	依托现有
	供电系统		距矿区 11km 的巴音诺尔苏木有 110kV 变电所一座，	同环评，已验收	依托现有

项目组成				环评建设内容	实际建设情况	本项目工程内容与之关系
				现有 35kV 线路至矿区，在矿山选厂建有 35kV 总降压变电所一座，内装一台 6300KVA 变压器		
环保工程	废气	60 万 t/a 原生矿项目	筛分废气	1 台湿式除尘器，处理后废气经 15m 高排气筒排放	同环评，已验收，主体工程暂时停产，因此，废气处理措施未运行	/
			粗碎废气	1 台湿式除尘器，处理后废气经 15m 高排气筒排放		/
			中碎废气	1 台湿式除尘器，处理后废气经 15m 高排气筒排放		/
		600 万 t/a 已弃废石回收技改项目	炼金室熔炼废气	设 1 套布袋除尘系统，除尘风量 8400m ³ /h，处理后废气经 15m 高排气筒排放	同环评，已验收，炼金室于 2022 年拆除，该废气处理措施同步拆除	本项目采用覆膜袋式除尘器，提高去除效率
			粗碎车间	1 台布袋除尘器，处理后废气经 15m 高排气筒排放	主体工程正在建设，该废气处理措施暂未建设	/
			中细碎筛分车间	1 台布袋除尘器，处理后废气经 15m 高排气筒排放		/
			1、2 号转运站	1 台布袋除尘器，处理后废气经 15m 高排气筒排放		/
			3 号转运站	1 台布袋除尘器，处理后废气经 15m 高排气筒排放		/
			装车矿仓	1 台布袋除尘器，处理后废气经 15m 高排气筒排放		/
	废水	生活污水		在办公生活区建设有地理式一体化生活污水处理设施，处理能力 120m ³ /d	同环评，已验收	/
	固废	中和渣		原环评未提及	桶装贮存，定期外售湖南建勋环保资源科技发展有限公司利用	环评要求本项目生产后进行取样鉴定，根据鉴定结果确定最终处置方式
		熔炼渣		一般工业固体废物，定期外售	同环评，已验收	处置方法一致
		生活垃圾		垃圾箱收集，委托当地环卫部门定期清运	同环评，已验收	
		废活性炭		一般工业固体废物，定期外售	同环评，已验收	
		废机油		暂存至危废暂存间，外委有资质单位处理	同环评，已验收	

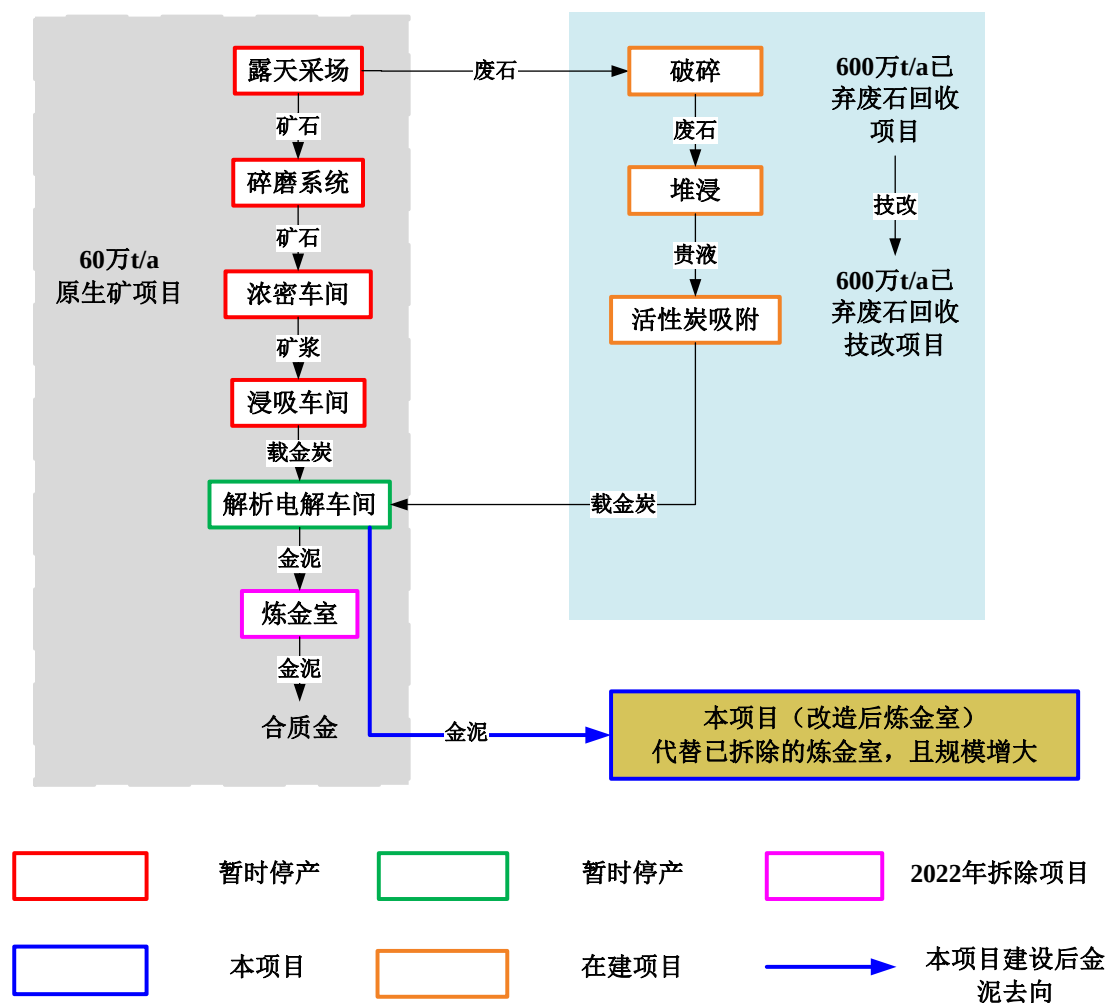


图 3-2 珠拉黄金各项目关系图

3.3原炼金室概况

3.3.1原炼金室基本情况

产品方案：产品为合质金，含金量为 1121.17kg/a。

工作制度：年处理 30 批次，约每批处理 174kg 金泥，年处理金泥量 5231.2kg。

劳动定员：6 人。

3.3.2原炼金室工程内容

原炼金室工程组成见表 3.3。

表 3.3 原炼金室工程组成一览表

工程	项目组成	建设规模及内容	
主体工程		生产设备：配备 1 台 1500L 反应釜、1 台 1000L 反应釜、1 台 500L 反应釜、1 台 75kw 中频炉 生产工序：硝酸除杂—烘干—熔炼 规模：处理金泥 5231.2kg/a，产品为合质金，含金量 1121.17kg/a	
公辅工程	库房	全封闭式，位于炼金室内部，占地 20m ² ，用于储存氢氧化钠、水合肼、硼砂、石英等药剂，各类药剂实行分类堆放，设立分区隔段并采取防渗措施	
	罐区	室内设 1 个 1500L 硝酸储罐	
	办公生活	包括办公室、职工宿舍等	
	供水系统	生产水源，利用珠拉黄金现有 1#蓄水池内水，来自矿坑涌水 生活水源，利用珠拉黄金现有生活水源水井	
	供电系统	矿山建有 35kV 总降压变电所一座，内装一台 6300KVA 变压器	
	采暖系统	利用珠拉黄金现有空气热能泵机组	
	废气	DA001 酸洗除杂废气 (NO _x)	未经收集处理无组织排放
		熔炼废气	收集后经布袋除尘器处理达标后，经 15m 高排气筒排放
	废水	生产废水	中和后进入 2#蓄水池回用生产，不外排
		生活污水	依托珠拉黄金地埋式生活污水处理设施 1 套（处理能力 120m ³ /d）
	噪声	室内布置、基础减振	
	固体废物	S1 中和渣	桶装贮存，定期外售湖南建勋环保资源科技发展有限公司利用
		S2 熔炼渣	桶装贮存，定期外售湖南建勋环保资源科技发展有限公司利用
		生活垃圾	垃圾箱收集，委托当地环卫部门定期清运

3.3.3 原炼金室生产工艺

3.3.3.1 工艺流程图

原炼金室工艺流程为：酸洗除杂—烘干—熔炼。工艺流程见图 3-3。

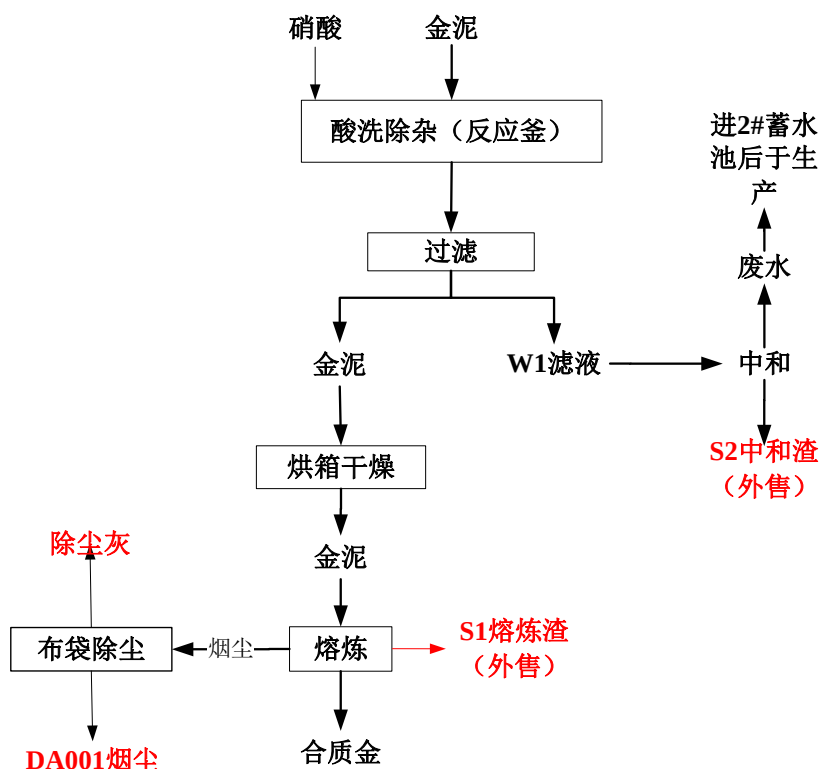


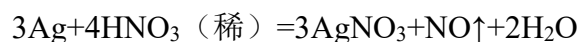
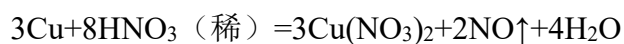
图 3-3 工艺流程图

3.3.3.2 酸洗

金泥先用 20% 的工业硝酸溶液酸洗，主要去除金泥中铜、铁等杂质金属和有价金属银，利用铜、铁、银等易溶于硝酸进入溶液的原理。

从硝酸高位槽及高位水槽按一定质量比加入硝酸和水，将 65% 的硝酸稀释至 20%，再将一定量的金泥经除杂反应釜加料口加入除杂反应釜中，于常压下反应 12 小时，整个操作过程反应釜密闭。

除杂反应过程中，硝酸与银和贱金属反应生成硝酸盐溶解在溶液中，反应式如下：



和硝酸不反应的金作为固体留在除杂反应釜中，充分反应后的反应液从反应釜下部放料口放至真空过滤槽过滤，得到的滤渣为较净金泥，进入下一步熔炼；得到的滤液去中和处理工序。

该工序产生的污染物主要包括反应釜内除杂反应过程中产生的除杂废气，主

要污染物为硝酸物（ NO_x ）。

3.3.3.3 金粉烘干

真空过滤槽抽滤得到的金粉仍有一定的水分，需进行烘干后进入中频炉熔炼，金粉烘干在台式电阻炉中进行，能源为电源，因此，粗金粉烘干过程中仅排放微量粉尘，与熔炼废气合并处理。

3.3.3.4 金熔炼

烘干的金粉放入中频炉，利用电感应炉加热使其熔化，并加入适量硼砂、石英。熔炼温度约 1200°C ，然后倒入预热的模具中铸锭，金锭冷却后打码、称重，送成品库房。单个流程熔炼时间约 10h。

熔炼废气处理产生的除尘灰含金，返回珠拉黄金选矿系统。

3.3.4 原炼金室污染源分析

3.3.4.1 废气污染源

3.3.4.1.1 大气污染源及防治措施

原炼金室大气污染物包括 DA001 熔炼废气（颗粒物）、酸洗除杂废气（ NO_x ）。

（1）有组织废气

原炼金室有组织废气为烘干及熔炼废气（DA001）。

真空过滤槽抽滤得到的金粉仍有一定的水分，需进行烘干后进入中频炉熔炼，金粉烘干在台式电阻炉中进行，能源为电源，因此，烘干过程中仅排放微量粉尘，与熔炼废气合并处理。

原炼金室熔炼废气采用布袋除尘器处理，设计风量 $8400\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后由 15m 高排气筒排放。

（2）无组织废气

1) 酸洗除杂废气（ NO_x ）

原炼金室已于 2022 年拆除，之后未进行过炼金活动，酸洗除杂废气未采取收集处理措施，无组织排放，采用理论公式计算法得出酸洗除杂废气无组织排放量。

1) 化学反应产生 NO_x 量

硝酸与金属离子（Cu、Fe、Ag）反应生产 NO_x 。

根据金泥成分分析，Cu 含量 11.25%，Fe 含量 27.32%，Ag 含量 25.62%，根据本报告“3.3.2.2 酸洗”章节主要反应方程式，可得酸洗过程杂质与硝酸反应产生

的 NO_x 量为 814.32kg/a 。

2) 挥发产生 NO_x 量

硝酸稀释（65%稀释至 20%）、金泥酸洗均在除杂反应釜内进行，由于硝酸本身具有一定挥发性，除杂反应釜会产生硝酸雾（ NO_x ），产生量采用《环境统计手册》中提供的公式进行计算：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times V) \times P \times F$$

式中： G_z ：酸洗反应釜 NO_x 的散发量(kg/h)；

M ：液体的分子量； HNO_3 为 63；

V ：蒸发液体表面上的空气流速（ m/s ），根据可研，除杂反应釜抽风量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，除杂反应釜横截面积 1.48m^2 ，计算得液体表面风 0.19m/s ；

P ：相应于液体温度下空气中的蒸汽分压力， mmHg ，可在《环境统计手册》表 4-12（硝酸水溶液上面的 HNO_3 及 H_2O 的蒸气压）查找，除杂反应温度为 $80\sim 100^\circ\text{C}$ （查表时取 90°C ），反应时硝酸浓度控制为 20%，经查阅该条件下 HNO_3 的蒸汽分压为 20mmHg （此时水 H_2O 的分压是 0mmHg ， HNO_3 的分压远远大于 H_2O ）；

F ：酸洗反应釜蒸发面的表面积（ m^2 ）；根据可研，本项目除杂反应釜直径 1.372m ，液体蒸发面表面积最大约为 1.48m^2 。

除杂工序酸雾挥发量计算参数及结果见表 3.4 错误!未找到引用源。。

表 3.4 除杂工序酸雾挥发量计算表

除杂	M	P	V	F	G	工作时间	年产生量
单位	g/mol	MmHg	m/s	m^2	kg/h	h/a	t/a
硝酸	63	20	0.19	1.48	0.93	360	334.80

注：酸洗除杂反应时间为 12h/批次 ，年反应 30 批次，计算年反应时间为 360h/a 。

由表 3.4 可见，除杂工序 NO_x 挥发量为 334.80kg/a 。

综上，酸洗表 3.4 除杂工序无组织 NO_x 排放总量 1149.12kg/a ，排放速率 3.192kg/h 。

2) 熔炼废气

在熔炼过程中，由于集尘罩收集不完全，因此会有少量废气以无组织形式外排至外环境，类比一般车间集气效率为 98%，同时，考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房起到有效的拦截作

用，原炼金室熔炼废气颗粒物无组织排放量为 0.042kg/h（12.6kg/a）。

3.3.4.1.2 大气污染源达标性分析

（1）有组织废气达标性分析

原炼金室有组织废气排放口为熔炼废气排气筒，熔炼废气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），颗粒物排放浓度为不大于 100mg/m³。

原炼金室已于 2022 年拆除，之后未进行过炼金活动，根据珠拉黄金 2021 年 9 月委托甘肃绿创环保科技有限公司对原炼金室熔炼废气监测报告（甘绿创监字[2021]第 09068 号），监测结果见表 3.5。

表 3.5 原炼金室熔炼废气监测数据

产污环节	污染物	产生浓度（mg/m ³ ）	治理措施	排放浓度（mg/m ³ ）
熔炼	颗粒物	2496~2531	布袋除尘器	82~93

由表 3.5 可见，原炼金室熔炼废气满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）要求。

（2）无组织废气达标性分析

依据珠拉黄金 2021 年 4 月份委托的监测报告（甘绿创监字[2021]第 04042 号），珠拉黄金厂界无组织废气监测结果见表 3.6。

表 3.6 现有工程厂界无组织监测结果（2021 年 4 月）

监测因子	监测结果				排放标准 (mg/m ³)	达标 情况
	1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向		
TSP	0.364~0.473	0.567~0.708	0.587~0.741	0.627~0.717	1	达标

由表 3.6 可以看出，现有珠拉黄金厂界 TSP 浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 标准要求。

原炼金室大气污染源强见表 3.7。

3.3.4.1.3 原炼金室废气污染物排污许可符合性分析

由表 3.7 可见，原炼金室有组织废气为 DA001 熔炼废气，计算颗粒物排放量 0.213t/a。

珠拉黄金现有排污许可证编号：91152921117474461R001V，有效期限：2024 年 7 月 18 日至 2029 年 7 月 17 日。许可排放量（主要排放口 DA001 熔炼废气排气筒）为：颗粒物 1.008t/a，氮氧化物 3.672t/a。

可见，原炼金室废气污染物排放总量小于许可排放量。

表 3.7 原炼金室大气污染源汇总

序号	产污环节	污染物	核算方法	产生情况		治理措施	治理效果 (%)	排放情况		排放标准浓度 (mg/m ³)	达标情况	气量 (m ³ /h)	排气筒		排放时间 (h)	排放量 (kg/a)
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)				高度 (m)	内径 (m)		
DA001	熔炼	颗粒物	实测法	2511	20.45	覆膜袋式除尘器	96.54%	87.00	0.71	100	达标	8144	15	0.5	300	213.0
有组织排放		颗粒物														213.0
无组织排放		NO _x	物料衡算法						3.192						360	1149.12
		颗粒物							0.042						300	12.6
总计		NO _x														1149.12
		颗粒物														225.6

3.3.4.2 废水污染源

原炼金室废水污染源包括酸洗除杂滤液、车间地面冲洗水，定期进入中和罐（20m³），中和后进入 2#蓄水池用于生产（配置珠拉黄金堆浸浸矿液），不外排。

原炼金室废水污染源及处理措施详见表 3.8。

表 3.8 原炼金室废水污染源及处理措施

编号	产污环节	污染源及污染物	原炼金室处理措施
W1	酸洗	酸洗除杂滤液，主要污染因子为 pH、Pb、As、Cu、Fe 等	进入中和罐（20m ³ ），中和后进入 2#蓄水池用于生产（配置珠拉黄金堆浸浸矿液），不外排
W2	地面冲洗	车间地面清洗水，主要污染因子 pH、SS 等	

3.3.4.3 噪声污染源

3.3.4.3.1 噪声污染源及防治措施

原炼金室噪声污染源包括水泵、风机，采取的防治措施为隔声、减震。

3.3.4.3.2 厂界噪声达标性分析

依据珠拉黄金 2021 年 4 月份委托的监测报告（甘绿创监字[2021]第 04042 号），珠拉黄金厂界噪声监测结果见表 3.9。

表 3.9 现有工程厂界噪声监测结果（2021 年 4 月） 单位：dB（A）

监测时段	监测结果				排放标准	达标情况
	厂界东侧	厂界南侧	厂界西侧	厂界北侧		
昼间	45.9~46.6	44.7~47.0	45.1~45.7	44.6~44.8	60	达标
夜间	38.9~40.2	38.0~39.7	38.2~40.5	37.7~39.5	50	达标

由表 3.9 可见，珠拉黄金厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类声环境功能区标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

3.3.4.4 固体废物

原炼金室的固体废物主要有除尘灰、熔炼渣、中和渣、废机油。

除尘灰含有金，返回珠拉黄金选矿系统。

（1）熔炼渣固体废物属性鉴别

1) 腐蚀性鉴别

a) 检测单位、项目

检测单位：国检测试控股集团内蒙古京诚检测有限公司

检测时间：2022 年 6 月 30 日

检测项目：pH。

b) 检测要求、分析方法

依据《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007) 要求, 检测方法见表 3.10。

表 3.10 固体废物腐蚀性检出方法

项目	标准(方法)名称及编号(含年号)	检出限
pH	固体废物腐蚀性测定 玻璃电极法 GB/T15555.12-1995	/

c) 检测结果

腐蚀性检测结果见表 3.11。

表 3.11 熔炼渣腐蚀性鉴别结果

检测项目	熔炼渣					标准值
	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	
pH 值	8.45	8.38	8.41	8.43	8.33	≥ 12.5 或 ≤ 2.0

由表 3.11 可知, 腐蚀性 pH 值浓度范围为 8.33~8.45, 未超过《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007) 规定的标准限值。熔炼渣不属于具有腐蚀性特征的危险废物。

2) 危险废物浸出毒性鉴别

a) 检测单位、项目

检测单位: 国检测试控股集团内蒙古京诚检测有限公司

检测时间: 2022 年 6 月 30 日

检测项目: 砷(以总砷计)、汞(以总汞计)、硒(以总硒计)、铅(以总铅计)、镉(以总镉计)、铜(以总铜计)、锌(以总锌计)、镍(以总镍计)、钡(以总钡计)、总银、总铬、铍(以总铍计)、无机氟化物(不包括氟化钙)、氰化物(以 CN⁻计)、铬(六价)、甲基汞、乙基汞。

b) 检测要求、分析方法

依据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007 要求, 按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》HJ/T299 制备固体废物浸出液, 具体检测方法见表 3.12。

表 3.12 检测方法

序号	监测项目	分析方法及来源	检出限
1	砷（以总砷计）	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 702-2014	0.10μg/L
2	汞（以总汞计）	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 702-2014	0.02μg/L
3	硒（以总硒计）	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB 5085.3-2007（附录 E 固体废物砷、铋、铋、硒的测定原子荧光法）	0.2μg/L
4	铅（以总铅计）	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.03mg/L
5	镉（以总镉计）	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
6	铜（以总铜计）	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
7	锌（以总锌计）	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
8	镍（以总镍计）	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.02mg/L
9	总铬	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.02mg/L
10	钡（以总钡计）	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.06mg/L
11	总银	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
12	铍（以总铍计）	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.004mg/L
13	无机氟化物（不包括氟化钙）	《固体废物 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 15555.11-1995	0.05mg/L
14	氰化物（以 CN ⁻ 计）	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 （方法 2 异烟酸吡啶啉酮分光光度法）	0.004mg/L
15	铬（六价）	《固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 15555.4-1995	0.004mg/L
16	甲基汞	《水质 烷基汞的测定 气相色谱法》GB/T 14204-1993	10ng/L
17	乙基汞	《水质 烷基汞的测定 气相色谱法》GB/T 14204-1993	20ng/L

c) 检测结果

浸出毒性鉴别试验结果见表 3.13。

表 3.13 熔炼渣浸出毒性鉴别结果 (HJ/T 299-2007)

检测项目	单位	熔炼渣					标准值 GB 5085.3
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	
砷 (以总砷计)	μg/L	126	118	118	94.9	88.2	5mg/L
汞 (以总汞计)	μg/L	0.12	0.26	0.21	0.19	0.15	0.1mg/L
硒 (以总硒计)	μg/L	8.5	7.5	9.0	9.7	9.2	1mg/L
铅 (以总铅计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5mg/L
镉 (以总镉计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1mg/L
铜 (以总铜计)	mg/L	0.29	0.11	0.09	0.08	0.08	100mg/L
锌 (以总锌计)	mg/L	0.03	0.01	ND	ND	ND	100mg/L
镍 (以总镍计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5mg/L
总铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	15mg/L
总银	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	5mg/L
钡 (以总钡计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	100mg/L
铍 (以总铍计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.02mg/L
无机氟化物 (不包括氟化钙)	mg/L	0.84	0.80	0.84	0.63	0.66	100mg/L
氰化物 (以 CN ⁻ 计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5mg/L
铬 (六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5mg/L
甲基汞	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	10ng/L
乙基汞	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	20ng/L

由表 3.13 可知, 浸出液中各测定项目浓度均低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007) 中浸出毒性鉴别标准值, 不属于具有浸出毒性特征的危险废物。

3) 一般工业固体废物浸出毒性鉴别

a) 检测单位、项目

检测单位: 国检测试控股集团内蒙古京诚检测有限公司

检测时间: 2022 年 6 月 20 日

检测项目: 总锰、总砷、总汞、总硒、总铅、总镉、总铜、总锌、总镍、总铬、钡、总银、总铍、氟化物、氰化物、六价铬、氨氮、化学需氧量、石油类、硫化物、甲基汞、乙基汞。

b) 检测要求、分析方法

依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020 要求, 按照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》HJ557 制备固体废物浸出液, 具体检测方法见表 3.14。

表 3.14 熔炼渣浸出毒性鉴别结果 (HJ 557-2010)

序号	监测项目	分析及来源	检出限
1	总锰	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
2	总砷	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 702-2014	0.10μg/L
3	总汞	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 702-2014	0.02μg/L
4	总硒	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB 5085.3-2007 (附录 E 固体废物砷、锑、铋、硒的测定原子荧光法)	0.2μg/L
5	总铅	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.03mg/L
6	总镉	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
7	总铜	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
8	总锌	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
9	总镍	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.02mg/L
10	总铬	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.02mg/L
11	钡	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.06mg/L
12	总银	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
13	总铍	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.004mg/L
14	氟化物	《固体废物 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 15555.11-1995	0.05mg/L
15	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 (方法 2 异烟酸吡啶啉酮分光光度法)	0.004mg/L
16	六价铬	《固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 15555.4-1995	0.004mg/L
17	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
18	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4mg/L
19	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	0.06mg/L
20	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ1226-2021	0.01mg/L
21	甲基汞	《水质 烷基汞的测定 气相色谱法》GB/T 14204-1993	10ng/L
22	乙基汞	《水质 烷基汞的测定 气相色谱法》GB/T 14204-1993	20ng/L

c) 检测结果

浸出毒性鉴别试验结果见表 3.15。

表 3.15 熔炼渣浸出毒性鉴别结果 (HJ 557-2010)

检测项目	单位	熔炼渣					标准值 GB8978
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	
总锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	2.0
总砷	μg/L	21.8	22.1	22.1	22.2	22.1	0.5mg/L
总汞	μg/L	1.00	1.01	1.01	1.05	1.03	0.05mg/L
总硒	μg/L	1.7	2.7	3.2	1.7	2.1	0.1mg/L
总铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1.0mg/L
总镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.1mg/L
总铜	mg/L	0.08	0.03	0.02	0.01	0.01	0.5mg/L
总锌	mg/L	0.05	0.02	0.02	0.02	0.03	2.0mg/L
总镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1.0mg/L
总铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1.5mg/L
钡	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	/
总银	mg/L	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01	0.5mg/L
总铍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.005mg/L
氟化物	mg/L	0.80	0.77	0.80	0.84	0.80	10mg/L
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.5mg/L
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.5mg/L
氨氮	mg/L	0.093	0.389	0.033	0.452	0.395	15mg/L
化学需氧量	mg/L	11	12	8	15	18	100mg/L
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	10mg/L
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1.0mg/L
甲基汞	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	不得检出
乙基汞	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	不得检出
备注：“ND”表示未检出							

由表 3.15 可知，浸出液中各测定项目浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，按照腐蚀性监测结果 pH 值未超过 6~9 范围，可以判别熔炼渣属于一般工业固体废物。

（2）中和渣

原炼金室已于 2022 年拆除，之后未进行过炼金活动，珠拉黄金未对中和渣进行过属性鉴定，对照《国家危险废物名录》（2025 年），不包含黄金冶炼废水处理中和渣，因此，无法确定中和渣属性。

（3）废机油

原炼金室废机油产生量约 10kg/a，暂存至珠拉黄金现有危险废物暂存间，外委有资质单位处置。

原炼金室固体废物来源、产生量和去向等情况见表 3.16。

表 3.16 现有工程固体废物产生及处置情况

编号	固体废物名称	固废属性	产生量 (kg/a)	暂存点	最终处置方式
S1	熔炼渣	一般工业固体废物 SW01 322-001-S01	300	车间内	定期外售
S2	中和渣	未明确 SW07 900-099-S07	1500	车间内	定期外售
S3	废机油	危险废物 HW08 900-214-08	10	珠拉黄金现有危险废物暂存间	外委有资质单位处置

3.3.5 排污许可证符合性分析

3.3.5.1 排污许可证申领情况

珠拉黄金严格遵守《排污许可管理条例》（国令第 736 号）实施排污许可证管理，及时申请、变更和延续排污许可证。现有排污许可证编号：91152921117474461R001V，有效期限：2024 年 7 月 18 日至 2029 年 7 月 17 日。

该排污许可证给出了主要排放口 DA001 熔炼废气许可排放量：颗粒物 1.008t/a，氮氧化物 3.672t/a。

3.3.5.2 排污许可执行情况

珠拉黄金于 2022 年停产，未填报排污许可执行报告。

3.3.6 原炼金室环境问题及“以新带老”措施

3.3.6.1 原炼金室环境问题

根据本次环评环境质量现状监测数据，原炼金室周边空气、声、土壤环境质量均能满足相应环境质量标准，废气达标排放、废水综合利用不外排。周边地下水常规项目氟化物、氯化物、钠、溶解性总固体存在超标现象，地下水超标主要是由于当地地质成因、本底值较高所致。可见，原炼室未对周边环境造成明显不利影响。

经分析，原炼金室存在以下环境问题：

- （1）原炼金室酸洗除杂废气（NO_x）未经收集处理无组织排放。
- （2）原炼金室金熔炼废气采用传统布袋除尘器处理，处理效率仅 96.5%。
- （3）原炼金室中和渣所含成分复杂，无法确定是否含有危险物质，而原有项目未对其进行属性鉴别，直接外售湖南建勋环保资源科技发展有限公司利用，处置措施不够严谨。

(4) 原炼金室无事故池，事故情况下废水无法收集，不能确保废水 100%不外排。

3.3.6.2“以新带老”措施

珠拉黄金原炼金室采用 4 级能耗电机，反应釜未安装变频器，厂房局部开裂，存在安全隐患，设备老化，已于 2022 年拆除并复垦，原炼金室各污染源已不存在。现状情况见图 3-4。



图 3-4 原炼金室场地现状

(1) 改造后，酸洗除杂废气(NO_x)采用 1 套两级酸雾吸收塔(氢氧化钠碱液吸收)处理，采取先进的动力波湍冲废气吸收技术，并增加除雾装置、优化喷嘴分配等措施， NO_x 处理效率高达 85.00%。改造后，废气 NO_x 排放总量较原炼金室减小。

(2) 改造后，熔炼炉烟气采用高效覆膜袋式除尘器处理，处理效率为 99.8%。改造后，废气颗粒物排放总量较原炼金室减小。

(3) 改造项目对炼金试验产生的中和渣进行了初步鉴定，并要求建设单位生产后按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法进行鉴别，根据鉴别结果采取合理有效的处置措施，若属于危险固废，则应委托有资质的单位处理。

(4) 为避免事故情况下废水外排，改造项目在厂房外建设容积 170m^3 事故池，确保事故泄漏炼金室废水不外排。

3.4改造项目工程分析

3.4.1改造项目概况

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，与原炼金室相比，改造内容如下：

(1) 项目性质属于改扩建，金泥处理量由原来的 5231.2kg/a，增加至 32194.4kg/a。

(2) 产品由原来的合质金变更为合质金、粗银。

(3) 增加了银回收（银还原+熔炼）工艺，实现银的回收。

(4) 原炼金室酸洗除杂废气（NO_x）未经收集处理无组织排放。改造后，酸洗除杂废气（NO_x）采用 1 套两级酸雾吸收塔（氢氧化钠碱液吸收）处理，采取先进的动力波湍冲废气吸收技术，并增加除雾装置、优化喷嘴分配等措施，NO_x 处理效率高达 85.00%。

(5) 原炼金室烟气采用传统布袋除尘器处理，处理效率为 96.5%，改造后，熔炼炉烟气采用高效覆膜袋式除尘器处理，处理效率为 99.8%。

改造项目不新增劳动定员，办公生活设施、供电、供水均依托现有。

3.4.1.1项目名称、地点、性质及规模

项目名称：阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目

建设单位：阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司

项目性质：改扩建

项目类别：金冶炼，B3221

产品方案：产品为合质金、粗银，其中合质金产量 8625kg/a（纯度 80%，含金量 6900kg/a），粗银产量 9118.8kg/a（纯度 90%，含银量 8206.96kg/a）。

3.4.1.2工作制度及劳动定员

工作制度：年处理 120 批次，每批处理 268kg 金泥，年处理金泥量 32194.4kg。

劳动定员：改造项目劳动定员 6 人，全部由现有工程人员中调配，不新增人员。

3.4.1.3项目总投资及环保投资

改造项目总投资 920 万，其中环保投资 74 万元，占总投资的 8.04%。

3.4.2改造后项目组成

改造后项目组成见表 3.17。

表 3.17 改造项目工程组成一览表

工程类别		建设规模及内容		备注
主体工程	炼金室	占地	利用珠拉黄金现有空厂房建设，面积 836m ²	厂房利旧
		生产设备	配备 1 台陶瓷反应釜、4 台纯钛反应釜、2 台 100kw 中频炉、2 台 45kw 熔金炉	新建生产线
		生产工序	酸洗除杂—金熔炼工艺产出合质金，除杂液采用氯化沉银—银还原—银熔炼工艺产出粗银	
		规模	处理金泥 32194.4kg/a，产品为合质金、粗银，其中合质金含金量 6900kg/a，纯度 80%，粗银含银量 8206.96kg/a，纯度 90%	
储运工程	原料仓库 1	全封闭式，位于炼金室一层北侧，占地 30m ² ，用于储存水合肼（液态）、硼砂（固态）、石英（固态）等药剂，各类药剂实行分类堆放，设立分区隔段并采取防渗措施		新建
	原料仓库 2	全封闭式，位于炼金室一层南侧，占地 30m ² ，用于储存氢氧化钠（固态）、氯化钠（固态）		新建
	储罐区	位于炼金室内部东北角，占地面积 45m ² ，内设硝酸储罐 1 个（20t，18.5m ³ ）、盐酸储罐 1 个（30t，26m ³ ），其中盐酸用于解析电解车间，本项目不使用盐酸		新建
公用工程	办公生活	包括办公室、职工宿舍等		依托
	供水系统	生产水源，利用珠拉黄金现有 1#蓄水池内水，来自矿坑涌水 生活水源，利用珠拉黄金现有生活水源水井		依托
	供电系统	矿山建有 35kV 总降压变电所一座，内装一台 6300KVA 变压器		依托
	采暖系统	依托珠拉黄金现有空气热能泵机组		依托
环保工程	大气污染防治措施	酸洗除杂废气（NO _x ）、银还原废气（NH ₃ ）	收集后经两级酸雾吸收塔（氢氧化钠碱液吸收，NO _x 去除效率 85%）处理达标后，经 25m 高排气筒排放	新建
		熔炼废气（颗粒物）	收集后经高效覆膜袋式除尘器（效率 99.8%）处理达标后，经 20m 高排气筒排放	新建
	废水污染防治措施	生产废水	生产废水、酸雾吸收塔废水、地面冲洗水集中进入 20m ³ 中和罐处理，中和后液进入 2#蓄水池用于生产（配置珠拉黄金堆浸浸矿液），不外排	新建
		生活污水	依托珠拉黄金地理式生活污水处理设施 1 套（处理能力 120m ³ /d）	依托
	噪声污染防治措施	室内布置、基础减振		新建
	固体废物	中和渣	环评暂定贮存于改造后炼金室内部，要求贮存区按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）重点防渗区要求防渗，并满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求	运行后进行取样鉴定，根据鉴定结果确定最终贮存方式、处置方式
		熔炼渣		
		生活垃圾	垃圾箱收集，委托当地环卫部门定期清运	依托
	环境风险防范措施	新建事故池一座，容积 170m ³ ，位于炼金室外 盐酸储罐设置围堰，容积 30m ³ 硝酸储罐设置围堰，容积 20m ³		新建

3.4.3改造后总图布置

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，不新增占地，占地面积约 836m²。

改造后炼金室高 8m，分为地面（0m）、二层平台（4m）两层。地面南侧布置有电阻炉中频炉、熔金炉、除尘器等，北侧为湿法作业区，布置有 5 台反应釜配套的吸滤盘，东侧布置酸雾吸收塔、原料库、酸储罐等，西侧布置有变压器、配电室；二层平台布置有 5 台反应釜、板框压滤机等。整个厂区功能分区较明确，布局较为合理。

平面布置图见图 3-5。

3.4.4改造项目建设情况说明

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，冶炼生产设备和环保设备均已就位，尚未正式生产。

3.4.5依托工程可行性分析

（1）办公生活依托可行性

改造项目相比现有工程，未新增劳动人员，因此改造项目依托现有工程的办公生活区可行。

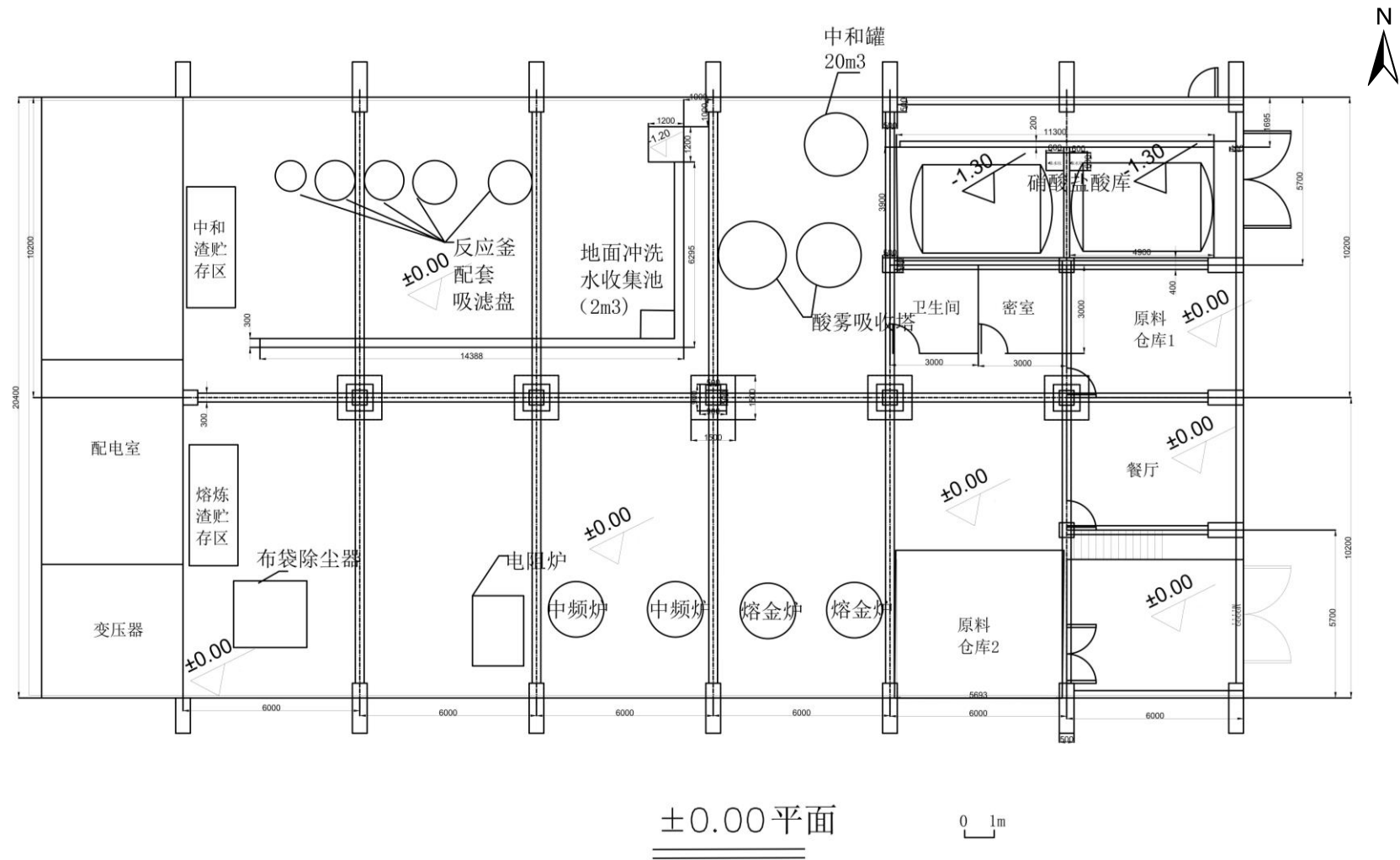
（2）取水依托可行性

改造项目生产取新水量 24339m³/a，水源为露天采坑涌水，取水量较小，约占采坑涌水量的 1%。

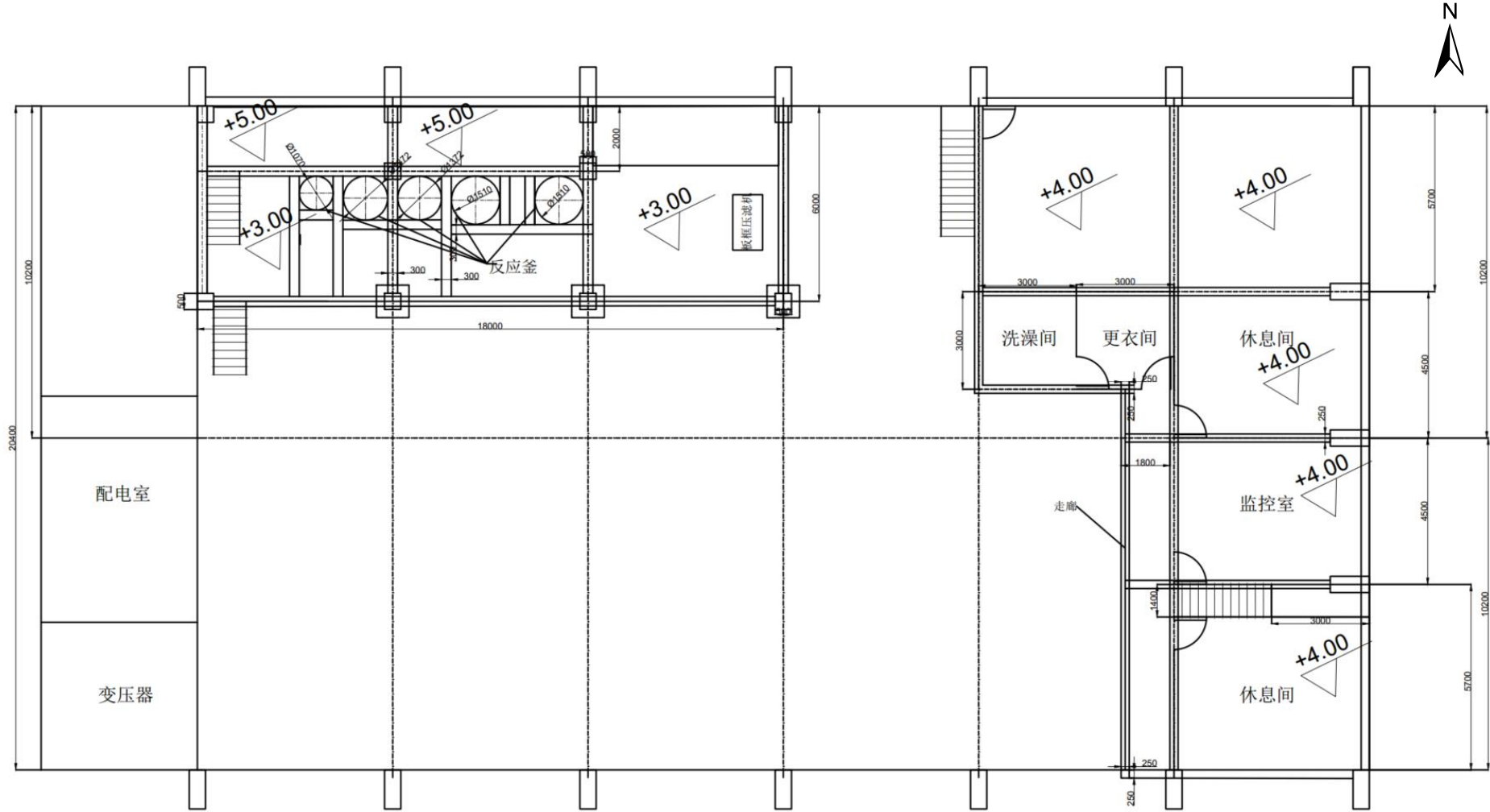
因此，改造项目生产取水依托现有工程可行。

（3）危废暂存间依托可行性

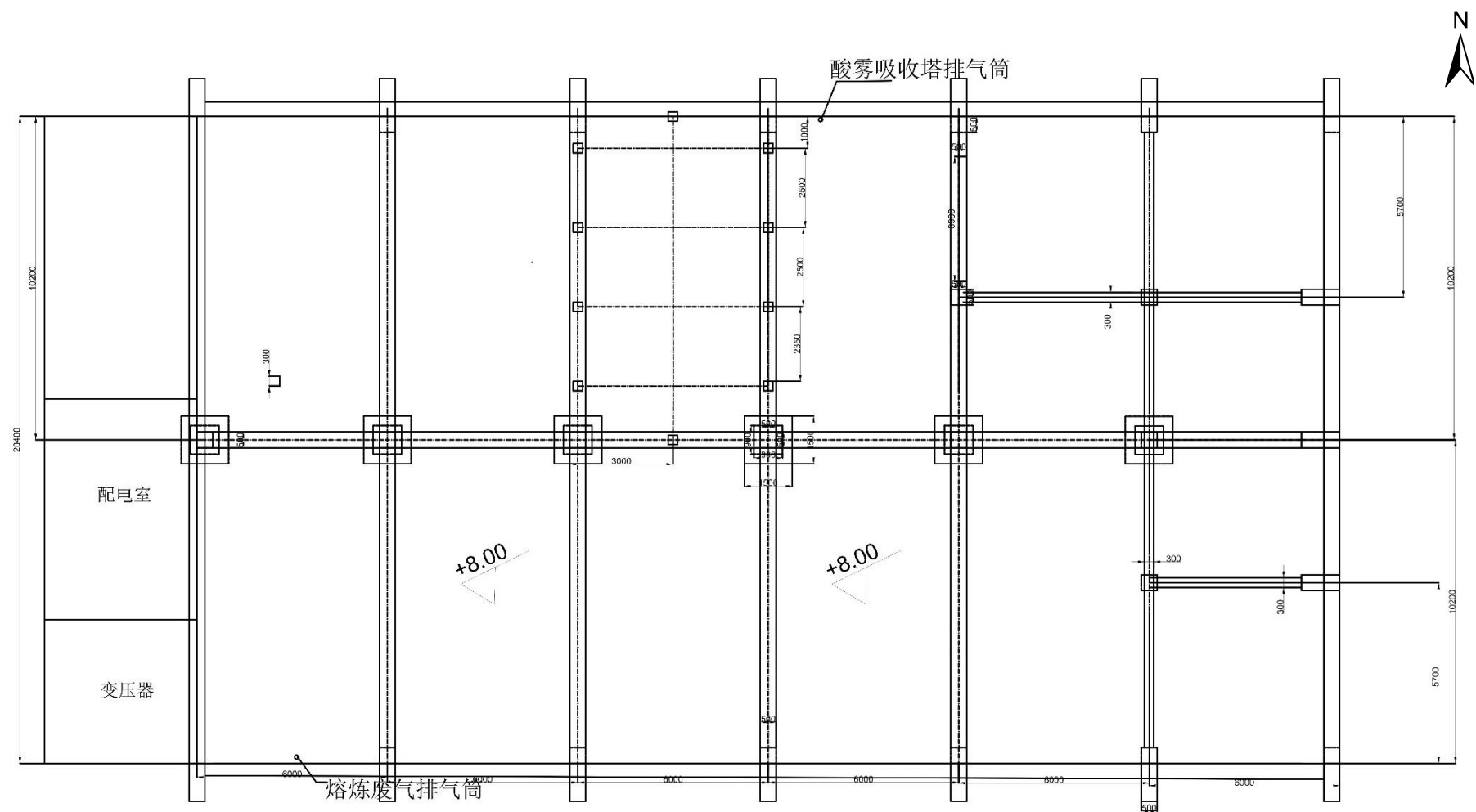
改造项目危险废物为废机油，产生量 20kg/a，产生量小，因此，依托现有危废暂存间可行。



炼金室内地面布置



炼金室内二层平台布置



房顶排气筒布置
图 3-5 改造后炼金室平面布置图

3.4.6改造后生产工艺

与原炼金室生产工艺相比，增加了银回收（还原+熔炼）工艺，改造后工艺流程为：酸洗除杂—金熔炼工艺产出合质金，酸洗除杂后液采用氯化沉银—银还原—银熔炼工艺产出粗银，即产品由原来的合质金变更为合质金、粗银。改造后工艺流程见图 3-6。

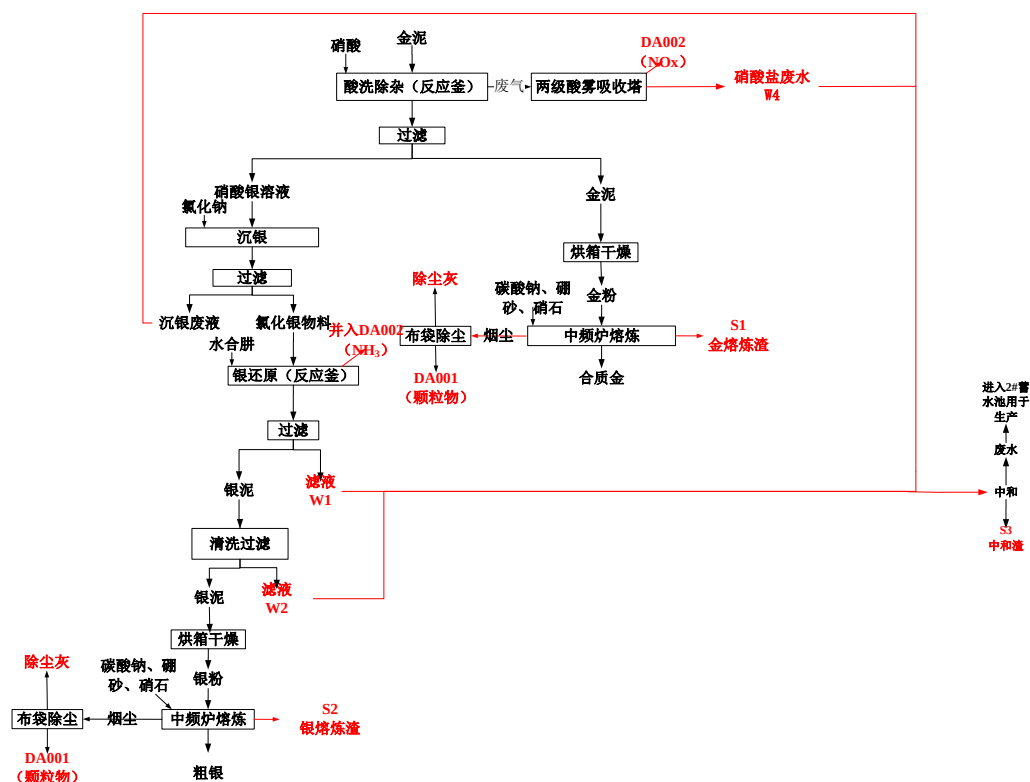


图 3-6 工艺流程图后

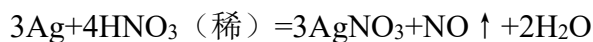
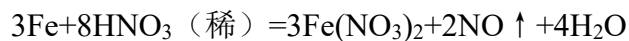
3.4.6.1酸洗

改造项目酸洗工艺与原炼金室一致，金泥先用 20%的工业硝酸溶液酸洗，主要去除金泥中铜、铁、锌等杂质金属和有价金属银，利用铜、铁、银等易溶于硝酸进入溶液的原理。

从硝酸高位槽及高位水槽按一定质量比加入硝酸和水，将 65%的硝酸稀释至 20%，再将一定量的金泥经除杂反应釜加料口加入除杂反应釜（TA1 材质）中，于常压下反应 12 小时，整个操作过程反应釜密闭。

除杂反应过程中，硝酸与银和贱金属反应生成硝酸盐溶解在溶液中，反应式如下：





和硝酸不反应的金作为固体留在除杂反应釜中，充分反应后的反应液从反应釜下部放料口放至真空过滤槽过滤，得到的滤渣为金粉，进入下一步熔炼；得到的滤液为除杂液，去沉银工段回收银。

3.4.6.2 烘干

真空过滤槽抽滤得到的金粉仍有一定的水分，需进行烘干后进入中频炉熔炼，金粉烘干在台式电阻炉中进行，能源为电源，因此，金粉烘干过程中仅排放微量粉尘，与熔炼废气合并处理。

3.4.6.3 金熔炼

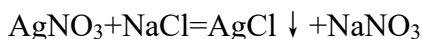
烘干的金粉放入中频炉，利用电感应炉加热使其熔化，并加入适量硼砂、石英。熔炼温度约 1200℃，然后倒入预热的模具中铸锭，合质金冷却后打码、称重，送成品库房。单个流程熔炼时间约 10h。

3.4.6.4 银回收

(1) 氯化沉银

除杂滤液被收集至除杂液高位槽中，用磁力泵从顶部入料口泵送至沉银反应釜（TA1 材质），向反应釜中加入稍过量的氯化钠，氯化钠与银反应生成氯化银沉淀完全。沉银反应完全后，反应液从反应釜下部口进入真空过滤槽过滤，得到的滤渣为氯化银，滤液进入废水处理系统。

银沉淀过程化学反应式如下：

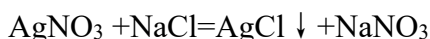


氯化钠与硝酸银反应时，银离子和氯离子会反应生成白色的氯化银沉淀。

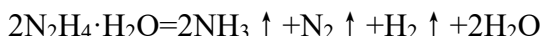
(2) 银还原

酸浸液加氯化钠沉银后得到 AgCl，进行水合肼（N₂H₄·H₂O）还原，直至 AgCl 全部还原成银，再经洗涤、过滤，得到银粉。单个流程银还原时间约 3h。

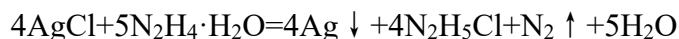
还原主要反应式：



因水合肼是过量使用，因此未参与反应部分会产生氨气：



氯化银经还原后，反应釜出料进入吸滤盘真空抽滤洗涤烘干，过滤后废水送入废水处理系统。



该工序会产生银还原废气，主要污染物为氨。

(3) 银粉烘干

真空过滤槽抽滤得到的银粉仍有一定的水分，需进行烘干后方能进入中频炉熔炼，银粉最终的烘干在台式电阻炉中进行，能源为电源，因此，银粉烘干过程中仅排放微量粉尘，与熔炼废气合并处理。

(4) 银熔炼

烘干的银粉放入中频炉，利用电感应炉加热使其熔化，熔炼温度约 1200℃，然后倒入预热的模具中铸锭，粗银锭冷却后打码、称重，送成品库房。单个流程熔炼时间约 6h。

3.4.7 改造项目主要设备

改造项目主要设备见表 3.18。

表 3.18 炼金室设备表

序号	设备名称		规格型号	单位	台数
1	台式电阻炉（烘干）		240kw	台	1
2	熔金炉（中频炉）		45kw	台	2
3	中频炉		100kw	台	2
4	陶瓷反应釜	除杂釜	500L，变频调整	台	1
5	纯钛反应釜	除杂釜	1000L，变频调整	台	1
6		沉银釜	1000L，变频调整	台	1
7		还原釜	1500L，变频调整	台	2
8	压滤机		XU110/630-U	台	1
9	盐酸储罐 （用于解析电解车间）		30 吨，26m ³	个	1
10	硝酸储罐		20 吨，18.5m ³	个	1
11	废液中和罐		20m ³	个	1

3.4.8 主要原辅材料

3.4.8.1 主要原辅材料消耗量

改造后炼金室主要原辅材料消耗量，见表 3.19。

表 3.19 主要原辅料消耗一览表

原辅料	单位用量	年耗量/年处理量	最大贮存量	形态	储存方式
金泥	4.66kg/kg 金	32194.4kg	/	半固态	/
硝酸 (65%)	0.24L/kg 金泥	7.7m ³	14.8m ³	液态	储罐区 置于储罐内
氢氧化钠	3kg/kg 金	20700kg	5175kg	固态	原料库房， 袋装贮存
氯化钠	0.6kg/kg 银	4949kg	1250kg	固态	原料库房， 袋装贮存
水合肼	0.7kg/kg 银	5774kg	1500kg	液态	原料库房， 桶装贮存
硼砂	0.07kg/kg 金	483kg	125kg	固态	原料库房， 袋装贮存
石英	0.1kg/kg 金	690kg	175kg	固态	原料库房， 袋装贮存

3.4.8.2原料金泥来源及成分

(1) 原料金泥来源

改造后炼金室原料金泥来自三个项目，来自珠拉黄金原生矿项目金泥量 5231.68kg/a（含金 1121.27kg/a），来自珠拉黄金已弃废石再回收贵金属改造项目金泥量 5812.26kg/a（含金 1245.7kg/a），来自西金矿业朱拉扎嘎金矿项目金泥量 18145.51（含金 3889kg/a），三个项目金泥量总计 29189.45kg/a，考虑到约 10%富余系数，改造后炼金室金泥设计处理量 32194.4kg/a（含金 6900kg/a）。

(2) 原料成分分析

朱拉扎嘎金矿矿区目前有 2 个矿业权。一个是珠拉黄金采矿权（采矿许可证号 C1500002011064110114102），一个是西金矿业采矿权（采矿许可证号 C1500002021104210152719）。开采方式均为露天开采。二者位置关系图见图 3-7。

珠拉黄金原生矿项目、珠拉黄金已弃废石再回收贵金属改造项目、西金矿业朱拉扎嘎金矿项目三个项目生产金泥的原料矿石、废石均来自于同一个采坑，因此，金泥成分一致。



图 3-7 珠拉黄金采矿权与西金矿业采矿权位置关系图

金泥各组分含量详见表 3.20 所示。

表 3.20 金泥主要成分表 单位：%

Au	Ag	Pb	Cr	Sb	As	Cd	Hg	Tl
21.54	25.62	0.0031	未检出	0.004	0.016	未检出	未检出	未检出
Mn	Cu	Fe	Zn	Ni	Mn	Na ₂ O	CaO	K ₂ O
0.029	11.25	27.32	0.016	0.15	0.029	5.62	2.10	0.48

由表 3.20 可见，金泥成分以金、银、铜、铁为主，重金属 Cr、Cd、Hg 均未检出。

3.4.9 运输

3.4.9.1 内部运输

解析电解车间与炼金室相邻，由解析电解车间汽车运至炼金室。

3.4.9.2 外部运输

外部运输采用汽车运输，利用现有厂外道路，矿区外运道路自厂区大门，与通往阿拉善左旗-额济纳旗三级公路相连。

运营期年运输量为 85.0t，其中年运入量 43.4t，年运出量 41.6t。外部运输量见表 3.21。

表 3.21 运营期主要运输量一览表

序号	类别	材料名称	单位	数量	备注
1	运入	硝酸	t/a	10.8	汽车
2		氢氧化钠	t/a	20.7	
3		氯化钠	t/a	4.9	
4		水合肼	t/a	5.8	
5		硼砂	t/a	0.5	
6		石英	t/a	0.7	
7		小计	t/a	43.4	
8	运出	合质金	t/a	8.6	汽车
9		粗银	t/a	9.1	
10		熔炼渣	t/a	3.9	
11		中和渣	t/a	20.0	
12		小计	t/a	41.6	
13	总计		t/a	85.0	

3.4.9.3 运输方式

外部运输委托专业危险化学品和其他原辅材料运输公司承运。

3.4.10 项目供排水及水平衡

改造项目生产用水引自珠拉黄金 1#蓄水池，1#蓄水池存蓄珠拉黄金露天采坑涌水。

改造项目总用水量为 89094m³/a，生产新水量为 42122m³/a，改造项目废水集中进入中和罐中和处理达到车间排放标准后进入珠拉黄金 2#蓄水池用于生产（配置珠拉黄金堆浸浸矿液），不外排。改造项目水平衡计算见表 3.22 和图 3-8。

表 3.22 改造项目水平衡表 单位：m³/a

序号	车间及用水部位	总用水量	给水量			出水量		
			新水		循环用水	循环用水	损失	回用生产
			原辅料带入水	采坑涌水				
1	酸洗除杂、银还原工序	36174	11835	24339		0	3617	32556
2	银泥清洗工序	600		600			60	540
4	酸雾吸收塔	52200		5228	46972	46972	5220	8
5	地面冲洗水	120		120			12	108
6	小计	89094	11835	30287	46972	46972	8909	33212

注：因本项目生产较为特殊且属间歇式生产，各工序生产频次不同，耗时不同，难以计算日用水量，故本项目水平衡表以年均值核算。

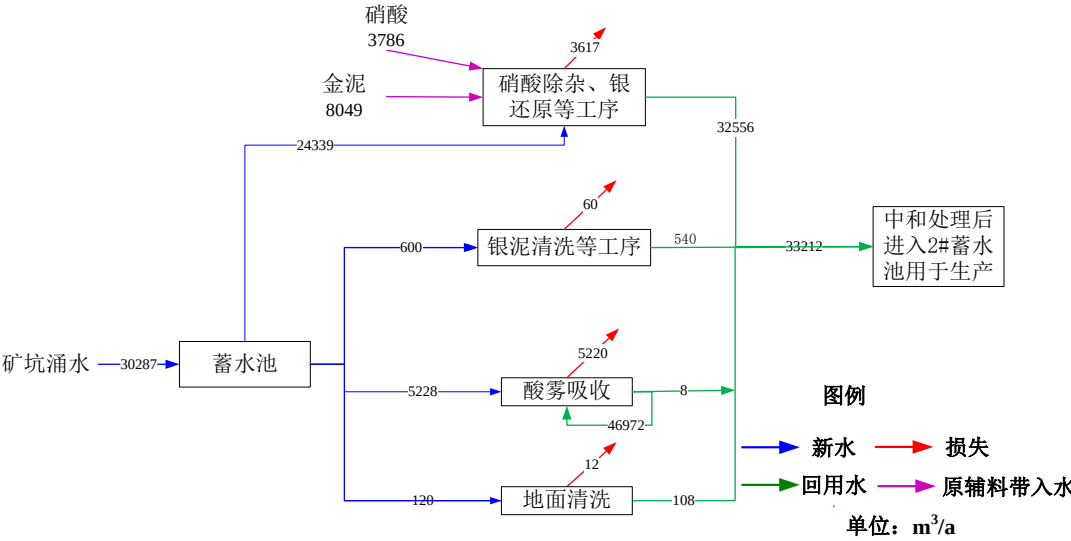


图 3-8 水平衡图

3.4.11平衡计算

3.4.11.1物料平衡

改造项目原料主要为金泥，金和银回收率均为 99.5%，根据改造项目生产工艺流程、原辅材料、产污环节以及金泥的成分，物料平衡表见表 3.23。

表 3.23 物料平衡表 单位：kg/a

输入		输出	
金泥 (含水率 20%)	40243	合质金	8625
硝酸（65%）	10780	粗银	9118.8
氢氧化钠	20700	金熔炼渣	2400
氯化钠	4949	银熔炼渣	1500
水合肼	5774	中和渣	20000
硼砂	483	废水	33212
石英	690	废气	30140.9
新水	30287	水分挥发	8909
合计	113906	合计	113906

3.4.11.2金平衡

根据表 3.20 可知，金泥含金量为 21.54%，改造项目合质金产量（含金量 6900kg/a），含金量为 80%。冶炼过程，部分金进入熔炼渣，部分进入中和渣、粗银、废气、废水。改造项目金元素平衡表详见表 3.24。

表 3.24 金平衡一览表 单位: kg/a

输入		输出	
金泥含金	6934.67	合质金含金	6900.00
		粗银含金	17.73
		金熔炼渣含金	7.20
		银熔炼渣含金	4.50
		废气含金	1.20
		中和渣含金	4.00
		废水含金	0.04
合计	6934.67	合计	6934.67

3.4.11.3银平衡

根据表 3.20 可知, 金泥含银量为 25.62%, 改造项目粗银产量 (含银量 8248.20kg/a), 含银量为 90%。冶炼过程, 部分金进入熔炼渣, 部分进入中和渣、粗银、废气、废水。改造项目银元素平衡表详见表 3.25。

表 3.25 银平衡一览表 单位: kg/a

输入		输出	
金泥含银	8248.20	合质金含银	20.66
		粗银含银	8206.96
		金熔炼渣含银	7.20
		银熔炼渣含银	4.50
		废气含银	1.00
		中和渣含银	0.03
		废水含银	7.85
合计	8248.20	合计	8248.20

3.4.11.4铅平衡

根据表 3.20 可知, 金泥含铅量为 0.0031%, 改造项目铅元素平衡表详见表 3.26。

表 3.26 铅平衡一览表 单位: kg/a

输入		输出	
金泥含铅	0.998	合质金含铅	0.017
		粗银含铅	0.018
		金熔炼渣含铅	0.007
		银熔炼渣含铅	0.005
		废气含铅	0.925
		中和渣含铅	0.016
		废水含铅	0.010
合计	0.998	合计	0.998

3.4.11.5 砷平衡

根据表 3.20 可知,金泥含砷量为 0.016%,改造项目砷元素平衡表见表 3.27。

表 3.27 砷平衡一览表 单位: kg/a

输入		输出	
金泥含砷	5.151	合质金含砷	0.086
		粗银含砷	0.092
		金熔炼渣含砷	0.024
		银熔炼渣含砷	0.015
		废气含砷	4.702
		中和渣含砷	0.196
		废水含砷	0.036
合计	5.151	合计	5.151

3.4.12 施工期污染源强分析

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设,工程内容为生产设备及配套环保设备安装。施工期环境污染问题主要是:施工运输扬尘、施工噪声、施工人员产生的生活污水和施工废水、生活垃圾。

3.4.12.1 大气污染

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设,不涉及土石方工程。

施工阶段,大气污染源主要为车辆运输产生的运输扬尘。

3.4.12.2 水污染

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设,不涉及土石方工程。

施工阶段,对运输车辆及施工设备进行冲洗,则会产生冲洗废水。冲洗废水主要污染物为 SS 和油污等,冲洗废水产生量小,简单处理后用于现有工程生产。

施工阶段,生活污水产生量为 0.32m³/d,产生量极小,依托珠拉黄金开发有限责任公司现有生活污水处理设施处理。

3.4.12.3 噪声

施工阶段,噪声源主要为机械设备、运输车辆噪声,建设施工阶段的噪声具有阶段性、突发性和不连续性。施工期主要噪声设备及声级强度见表 3.28。

表 3.28 主要施工设备噪声源强 单位: dB(A)/m

产噪设备	声级/距离
电钻	85/1
电锤	85/1
手工钻	80/1
电焊机	95/1

3.4.12.4 固体废物

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，不涉及土石方工程。

施工阶段产生的固废为生活垃圾，高峰时施工人员及管理人员约 10 人，施工期生活垃圾按 0.5kg/人/d 计，产生量为 5kg/d，产生量极少，依托珠拉黄金现有生活垃圾收集设施。

3.4.12.5 生态环境

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，不新增占地，不涉及土石方工程，不涉及生态环境影响。

3.4.13 运营期污染源强分析

3.4.13.1 大气污染源及防治措施

改造项目的废气主要为酸洗除杂废气（ NO_x ）、银还原废气（ NH_3 ）、熔炼废气（颗粒物）。

（1）有组织废气

1）烘干及熔炼废气（DA001）

真空过滤槽抽滤得到的金粉、银粉仍有一定的水分，需进行烘干后进入中频炉熔炼，金粉、银粉烘干在台式电阻炉中进行，能源为电源，因此，烘干过程中仅排放微量粉尘，与熔炼废气合并处理。

原炼金室设有 1 台 75kw 中频炉，改造项目设有 2 台 100kw 中频炉、2 台 45kw 熔金炉，金、银冶炼错峰工作，4 台中频炉各设置一个集气罩（共 4 个），烟气收集后均经一台布袋除尘器处理后经一根 20m 高排气筒排放，排气筒内径 0.5m。

类比原炼金室熔炼颗粒物监测数据（甘绿创监字[2021]第 09068 号）最大值，原炼金室熔炼废气监测结果见表 3.29，改造前后可类比性分析见表 3.30。可见，从原料、设备、熔炼时间分析，改造后熔炼炉废气源强可类比原炼金室。

表 3.29 原炼金室熔炼废气监测情况

监测点位	监测日期	颗粒物监测结果	
熔炼废气除尘器进口	2021年9月16日	产生浓度（mg/m ³ ）	2511
		产生速率（kg/h）	20.28
熔炼废气排气筒出口		实测浓度（mg/m ³ ）	93
		排放速率（kg/h）	0.74
		气量（m ³ /h）	8144

表 3.30 可类比性分析

类比内容	原炼金室	改造后项目	备注
原料	金粉	金粉、银粉	相同
设备	75kw熔炼炉 (对应约40kg入炉金泥/ 批次)	100kw熔炼炉 (对应55kg入炉金泥/批次)	处理量相近
熔炼时间	10h/流程	(金熔炼10h/流程, 银熔炼 6h/流程)	银熔炼时间缩短
环保设施	1台布袋除尘器	1台覆膜袋式除尘器	类似

根据原炼金室监测数据,颗粒物产生浓度为 $2511\text{mg}/\text{m}^3$,产生速率 $20.28\text{kg}/\text{h}$,烟气经布袋除尘器处理后排放,排放浓度为 $93\text{mg}/\text{m}^3$,排放速率 $0.71\text{kg}/\text{h}$,达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)(颗粒物 $100\text{mg}/\text{m}^3$),因此,推算原炼金室布袋除尘器对颗粒物的去除率 96.5%。可见,原炼金室布袋除尘器设备老化,处理效率较低。

改造后,熔炼废气采用高效覆膜袋式除尘器处理后,经一根 20m 高排气筒排放,排气筒内径 0.5m,根据《有色金属冶炼废气治理技术标准》GB51415-2020“新型高效除尘器的除尘效率大于 99.9%,例如高效覆膜布袋或滤筒除尘器、耐高温金属膜袋滤器、塑烧板除尘器等”,本次环评取去除率 99.8%。

根据表 3.29 计算,原炼金室熔炼炉颗粒物折算单位产品产污系数为: $5.43\text{kg}/\text{kg}$ -产品,改造后,考虑到单批次熔炼量增加,金熔炼颗粒物单位产品产污系数为取原熔炼炉产污系数的 80%,即 $4.34\text{kg}/\text{kg}$ -产品金,改造后金熔炼年运行小时数 1200h,金熔炼环节颗粒物产生总量为 $29948.71\text{kg}/\text{a}$ ($25.0\text{kg}/\text{h}$),改造后采用覆膜袋式除尘器,去除效率取 99.8%,则改造后金熔炼颗粒物排放速率为 $0.05\text{kg}/\text{h}$,风量 $10000\text{m}^3/\text{h}$,计算排放浓度 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$,满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078—1996)(颗粒物排放限值 $100\text{mg}/\text{m}^3$)。

金、银冶炼错峰工作,单批次银熔炼量小于金熔炼量,银熔炼废气颗粒物产排浓度、速度取值均与金熔炼一致,银熔炼年运行小时数 720h。

因此,改造后,熔炼系统颗粒物排放总时间以 1920h 计,计算颗粒物年排放总量 96.0kg 。

经计算,改造后熔炼炉产、排污情况见表 3.31。

表 3.31 熔炼炉废气颗粒物产排情况一览表

产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	风量 (m ³ /h)	除尘 效率%	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放 时间 (t)	排放 量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)	排气筒 (m)	
									高度	内径
2495.7	25.0	10000	99.8%	5.0	0.05	1920	96.00	100	20	0.5

由表 3.20 可知，金泥中含有重金属铅、砷，铅含量为 0.0031%，砷含量为 0.016%，根据工艺原理，金泥中的重金属大部分在酸洗除杂环节被去除，本次环评按最不利情况考虑，根据熔炼废气颗粒物产排数据，依据金泥中的铅、砷含量，折算熔炼废气铅、砷的产生和排放浓度、产生和排放速率，即熔炼废气中铅的产生速率为 0.00074kg/h，产生浓度为 0.0774mg/m³，排放速率为 0.00000155kg/h，排放浓度 0.000155mg/m³，砷的产生速率为 0.004kg/h，产生浓度为 0.3993mg/m³，排放速率为 0.000008kg/h，排放浓度 0.0008mg/m³，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078—1996）（铅及其化合物排放限值 10mg/m³）。

2) 酸洗除杂废气 (DA002)

①化学反应产生 NO_x 量

硝酸与金属离子（Cu、Fe、Ag）反应生产 NO_x。

根据金泥成分分析，Cu 含量 11.25%，Fe 含量 27.32%，Ag 含量 25.62%，根据本报告“3.3.2.2 酸洗”章节主要反应方程式，可得酸洗过程杂质与硝酸反应产生的 NO_x 量为 5011.63kg/a。

②挥发产生 NO_x 量

计算方法同原炼金室，改造后炼金室除杂酸雾挥发量计算参数见表 3.32。

表 3.32 除杂工序酸雾挥发量计算表

除杂	M	P	V	F	G	工作时间	年产生量
单位	g/mol	MmHg	m/s	m ²	kg/h	h/a	t/a
硝酸	63	20	0.19	1.48	0.93	1440	1339.20

注：酸洗除杂反应时间为 12h/批次，年反应 120 批次，计算年反应时间为 1440h/a。

由表 3.32 可见，酸洗除杂工序 NO_x 挥发量为 1339.20kg/a。

③酸洗除杂工序 NO_x 有组织产生量

综上，酸洗除杂工序 NO_x 总产生量 6350.83kg/a。改造后，酸雾引气口密闭，反应釜集气效率提高至 99%，则 NO_x 有组织产生量为 4.37kg/h。

④酸洗除杂工序 NO_x 有组织排放量

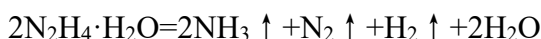
反应釜密闭，酸雾通过负压抽风收集，引入两级酸雾吸收塔（氢氧化钠碱液

吸收)处理后,经一根 25m 高排气筒排放,排气筒内径 0.6m,风量 14500m³/h。

酸雾吸收塔(氢氧化钠碱液吸收)采用先进的动力波湍冲废气吸收技术,合理布设喷嘴,设有除雾装置,碱液的浓度保持在 8~10%,利用吸收液与废气相互碰撞、扩散,在固定区域内形成一段稳定的湍冲区,气液之间达到充分的传质、传热。参照《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》(HJ983-2018),这种酸雾吸收塔对 NO_x 处理效率 80%~90%,根据《全国第二次污染源普查产排污系数手册(2019 年)》中“3221 金冶炼业系数手册”,金精炼氮氧化物酸吸收+碱吸收治理效率 90%,综合考虑,本次氮氧化物去除率以 85%计,因此,处理后 NO_x 排放浓度为 45.2mg/m³,排放速率为 0.66kg/h (950.4kg/a),满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值(NO_x 排放浓度 240mg/m³,排放速率 2.85kg/h)。

3) 银还原废气(并入 DA002)

还原过程水合肼是过量使用,因此未参与反应部分会产生氨气:



根据物料平衡及还原反应方程式,算得本项目参与反应的水合肼的量约为 4749.4kg/a,则剩余未参与反应的水合肼的量约为 995.5kg/a。根据水合肼产生 NH₃ 的反应方程式,该部分氨气的产生量为 338.5kg/a。

银还原反应时间为 360h/a,计算氨气产生速率为 0.94kg/h。改造后,反应釜引气口密闭,反应釜集气效率提高至 99%,则氨气有组织产生量为 0.93kg/h (334.8kg/h)。

氨气通过负压抽风收集,引入两级酸雾吸收塔(氢氧化钠碱液吸收)后,经 25m 高排气筒排放,排气筒内径 0.6m,风量 14500m³/h,氨气去除率以 0 计,则计算氨气产生及排放浓度均为 64.2mg/m³。

(2) 无组织废气

1) 酸洗除杂废气(NO_x)

在酸洗过程中,全密闭式反应釜集气效率以 99%计,因此会有少量废气以无组织形式外排至外环境,改造项目废气 NO_x 无组织排放量为 0.04kg/h (57.6kg/a)。

2) 熔炼废气(颗粒物)

在熔炼过程中,4 台中频炉各设置一个集气罩(共 4 个),由于集气罩收集不完全,因此会有少量废气以无组织形式外排至外环境,类比一般车间集气效率

为 98%，同时，考虑车间基本封闭，大量无组织排放颗粒物可在车间内沉降（按照 90%考虑），车间厂房起到有效的拦截作用，改造项目熔炼废气颗粒物无组织排放量为 0.05kg/h（96kg/a），铅无组织排放量为 0.0000015kg/h（0.003kg/a），砷无组织排放量为 0.000008kg/h（0.015kg/a）。

3）银还原废气（氨气）

银还原反应过程中，全密闭式反应釜集气效率以 99%计，因此会有少量废气以无组织形式外排至外环境，改造项目废气氨气无组织排放量为 0.01kg/h（3.6kg/a）。

4）道路运输扬尘

本项目内部运输仅涉及金泥，解析电解车间与炼金室相邻，由解析电解车间汽车运至炼金室，路线较短，不考虑扬尘；外部运输为产品（合质金、粗银）、原辅材料、外委处置的固体废物的运输，采用汽车运输，年运输量 85.0t。

汽车行驶时引起的路面扬尘量与汽车速度、汽车质量及道路表面扬尘量均成正比，汽车扬尘量预测经验公式为：

$$Q_i = 0.0079v \times W^{0.85} \times P^{0.72}$$

式中： Q_i ——每辆汽车行驶扬尘量，kg/km·辆；

v ——汽车行驶速度，取 15km/h；

W ——汽车载重量，最大 30t，为运输硝酸的车辆；

P ——道路表面粉尘量，取 0.015kg/m²。

根据上式可知，汽车行驶扬尘量为 0.1kg/km·辆。

本项目间歇生产，原辅材料、外售物品均间歇性运输，运输量小，且运输天数极少，最多每天运输车次为 1 车次。

改造项目厂内运输和厂外运输均依托现有，厂区内运输道路（水泥硬化）长约 800m，则厂区内运输产尘量最大（按运输硝酸计算，硝酸一年仅运输一次）约为 0.08kg/d，对道路采取洒水降尘和车辆轮胎冲洗措施后，运输扬尘量可降低 80%，则运输扬尘排放最大为 0.016kg/d。

矿区外运道路自厂区大门，与通往阿拉善左旗-额济纳旗三级公路相连，与道路其它运输源相比，改造项目运输量可忽略不计。

因此，本项目不考虑交通运输移动源强。

改造项目无组织大气污染源强详见表 3.33。

表 3.33 改造项目大气污染源强一览表

污染源 编号	产污 环节	污染物	核算 方法	产生情况		治理 措施	治理 效果	排放情况		排放标 准浓度 （mg/m³ ）	达标 情况	气量 （m³/h）	排气筒		排放时间 （h）	排放量 （kg/a）
				产生浓度 （mg/m³）	产生速率 （kg/h）			浓度 （mg/m³）	速率 （kg/h）				高度 （m）	内径 （m）		
DA001	熔炼 炉	颗粒物	类比 法	2495.73	25.0	覆膜袋式 除尘器	99.80%	5.0	0.05	100	达标	10000	20	0.5	1920	96.0
		铅		0.0774	0.00074			0.000155	0.00000155	10	达标	10000	20	0.5	1920	0.003
		砷		0.3993	0.004			0.0008	0.000008	/	达标	10000	20	0.5	1920	0.015
DA002	酸洗	NO _x	理论 公式 计算	301.10	4.37	两级酸雾 吸收塔 （氢氧化 钠碱液吸 收）	85.00%	45.2	0.66	100	达标	14500	25	0.6	1440	950.4
	银还 原	NH ₃		64.2	0.93		0%	64.2	0.93	/	达标	14500			360	334.8
有组织排放		NO _x														950.4
		颗粒物														96.0
		铅														0.003
		砷														0.015
		NH ₃														334.8
无组织排放		NO _x							0.04						1440	57.6
		颗粒物							0.05						1920	96.0
		铅							0.0000015						1920	0.003
		砷							0.000008						1920	0.015
		NH ₃							0.01						360	3.6
总计		NO _x														1008
		颗粒物														192
		铅														0.006
		砷														0.03
		NH ₃														338.4

3.4.13.2 水环境污染源及防治措施

改造项目营运期废水主要为生产废水，包括酸洗除杂、还原滤液及清洗滤液、车间地面冲洗水、酸雾吸收塔喷淋水。

(1) 生产废水及防治措施

1) 除杂、还原滤液 (W1)

根据可研，原料金泥带入水量 8049kg/a (金泥含水率 20%)，改造项目黄金冶炼预处理工艺使用硝酸 (浓度 20%) 酸洗，硝酸 (65%) 用量为 0.24L 硝酸/kg 干金泥计，则 65%硝酸溶液用量为 10817.3kg/a，带水量 3786kg/a，65%硝酸稀释至 20%需补充水量 24339kg/a，后续工序不再添加带水溶液，考虑到挥发等损失，过滤滤液产生量按 90%计，即 32556kg/a。该股废水主要污染物为 pH、Pb、As、Cu、Fe 等，集中进入中和罐中和处理达到车间排放标准后进入珠拉黄金 2#蓄水池用于生产 (配置珠拉黄金堆浸浸矿液)，不外排。

2) 清洗滤液 (W2)

主要为还原后银泥清洗工序产生滤液。

还原后银泥需用清水冲洗，再进入烘干及熔炼环节，根据建设单位提供资料，清洗方式为流动清洗，清洗水量为 10m³/h，每次冲洗时间为 0.5h，则清洗用水量 5m³/次。此工序清洗废水产生量按用水量的 90%计，则清洗废水产生量为 4.5m³/次。根据改造项目生产工艺要求，一年共进行 120 批次黄金冶炼，则黄金冶炼预处理工序清洗频率 120 次/a，则此工序清洗用水量为 600m³/a，清洗废水产生量 540m³/a，损耗水量为 60m³/a。该股废水主要污染物为 pH、Pb、As、Cu、Fe 等，集中进入中和罐中和处理达到车间排放标准后进入珠拉黄金 2#蓄水池用于生产 (配置珠拉黄金堆浸浸矿液)，不外排。

3) 车间冲洗水 (W3)

每批次进行一次车间冲洗，每次冲洗用水量 1m³，一年共生产 120 次，车间冲洗水用水量总计 120m³/a，损失约 10%，即 12m³/a，则冲洗废水产生量约 108m³/a；主要污染物为 pH、SS 等，集中进入中和罐中和处理达到车间排放标准后进入珠拉黄金 2#蓄水池用于生产 (配置珠拉黄金堆浸浸矿液)，不外排。

4) 酸雾吸收塔废水 (W4)

酸雾吸收塔设计风量 14500m³/h。根据废气处置系统设计资料，液气比为 2.5 (L/m³)，则改造项目喷淋塔用水量为 36.25m³/h。根据项目生产特点，喷淋塔工

作时间约 1440h/a, 则改造项目喷淋塔用水量为 52200m³/a, 喷淋塔废水产生量按用水量的 90%计, 则喷淋塔废水产生量为 46980m³/a, 损耗量 5220m³/a, 喷淋废水循环使用, 定期补充新鲜水。

喷淋塔循环水箱内液体贮存量 2m³, 吸收饱和后定期排放处理, 平均每 3 个月排放一次, 年排放量 8m³, 该部分废水主要污染因子为 pH 和硝酸钠盐类, 进入中和罐中和处理后泵入珠拉黄金 2#蓄水池用于生产 (配置珠拉黄金堆浸浸矿液), 不外排。

综上, 改造项目酸洗除杂、还原滤液及清洗滤液、地面冲洗水、酸雾吸收塔排水定期泵入中和罐 (容积 20m³), 中和处理后进入 2#蓄水池用于生产 (配置珠拉黄金堆浸浸矿液), 不外排, 总处理水量 33212m³/a。改造项目无废水外排。

(2) 生产废水处理工艺

根据金泥成分 (见表 3.20) 可知, 金泥中重金属含量极低, 其中 Hg、Cd、Cr 均未检出。根据金泥成分分析、废水产生量分析, 生产废水主要污染物为 pH、SS、硝酸盐、铜、铁、微量铅、砷等元素, 中和处理前废水水质见表 3.34。

表 3.34 炼金室废水水质 单位: pH 无量纲, 其余均为 mg/L

水质指标	pH	SS	Pb	As	Cu	Fe
数值	2~4	≤500	≤0.03	≤0.15	≤110	≤255

废水处理工艺流程简述:

生产废水为酸性水, 且废水中主要成分为铜、铁, 重金属离子浓度低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 标准要求。将废水集中收集后, 泵至中和罐 (容积 20m³) 中, 向废水中缓慢投加氢氧化钠调节 pH 值, 直至废水 pH 为 8~9 左右, 铜、铁等离子完全沉淀, 同时向罐内投加混凝剂、絮凝剂, 在混凝剂、絮凝剂的作用下, 沉淀物和废水中悬浮颗粒物迅速沉淀于罐底部, 罐内沉积物采用板框压滤机, 压滤后中和渣临时贮存后外委处置, 滤液与罐内上清液送至 2#蓄水池用于生产 (配置珠拉黄金堆浸浸矿液), 不外排。

改造后炼金室废水产生、治理及排放情况见表 3.35。

表 3.35 改造后炼金室废水产生、治理及排放情况

产污环节	编号	污染因子	产生量 (m ³ /a)	混合废水 浓度 (pH 无量纲, 其它为 mg/L)	治理措施	处理后浓度 (pH 无量纲, 其它为 mg/L)
除杂、还原滤液	W1	pH、Pb、As、Cu、Fe 等	32556	pH2~4 SS≤500 Pb≤0.03 As≤0.15 Cu≤110 Fe≤255	定期集中送至 20m ³ 中和罐处理达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)表 1 第一类污染物排放标准后, 送至 2#蓄水池, 用于生产 (配置珠拉黄金堆浸浸矿液), 不外排, 中和处理采用投加氢氧化钠, 控制反应 pH8~9	pH2~4 SS≤50 Pb≤0.0015 As≤0.0075 Cu≤1.1 Fe≤2.6
清洗滤液	W2	pH、Pb、As、Cu、Fe 等	540			
地面冲洗水	W3	pH、SS 等	108			
酸雾吸收塔排水	W4	pH、硝酸钠等	8			
合计			33212	/	/	/

可见, 处理后浓度满足 GB8978 表 1 第一类污染物排放标准要求。

3.4.13.3 噪声污染源及污染治理措施

噪声源主要是固定设备产生的噪声, 设备均置于室内。

改造项目主要噪声源及其源强见表 3.36。

表 3.36 噪声设备及源强表

序号	设备名称	台数	声压级/距声源距离 (dB(A)/m)	防治措施	防治效果 (dB(A))
1	酸雾吸收塔风机	1	100/1	室内布置、基础减振	-20
2	布袋除尘器风机	1	100/1		-20
3	反应釜水泵	5	85/1		-20
4	酸雾吸收塔水泵	2	85/1		-20

3.4.13.4 固体废物产生量及处理处置措施

(1) 熔炼渣 (S1、S2)

根据可研, 金熔炼渣 (S1) 产生量约 2400kg/a, 银熔炼渣 (S2) 产生量约 1500kg/a。

根据 3.3.4.4 小节, 现有工程熔炼渣为一般工业固体废物, 改造后, 相对原炼金室工艺, 新增引入原料氯化钠和水合肼, 其它原辅材料不变, 因此, 类比原炼

金室，环评建议改造项目金熔炼渣、银熔炼渣暂按一般工业固体废物贮存和处置。

环评要求建设单位生产后按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法对金熔炼渣、银熔炼渣进行属性鉴别，根据鉴别结果采取合理有效的处置措施，若属于危险固废，则应委托有资质的单位处置。

（2）除尘灰

除尘灰含有金，返回珠拉黄金选矿系统。

（3）中和渣（S3）

中和渣为废水中和后的产物，主要成分为铜、铁等，根据可研，结合金泥中杂质金属含量，推算改造后炼金室中和渣量约 20t。

原炼金室中和渣定期外售至湖南建勋环保资源科技发展有限公司利用。原炼金室已于 2022 年拆除，之后未进行过炼金活动，珠拉黄金未对中和渣进行过属性鉴定，对照《国家危险废物名录》（2025 年），不包含黄金冶炼废水处理中和渣。

改造项目对炼金试验产生的中和渣进行了初步鉴定。

1）腐蚀性鉴别

a）检测单位、项目

检测单位：甘肃远诺环保科技信息有限公司

检测时间：2024 年 8 月 8 日

检测项目：pH。

b）检测要求、分析方法

依据《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）要求，检测方法见表 3.10。

表 3.37 固体废物腐蚀性检出方法

项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
pH	固体废物腐蚀性测定 玻璃电极法 GB/T15555.12-1995	/

c）检测结果

腐蚀性检测结果见表 3.38。由表 3.38 可知，腐蚀性 pH 值浓度范围为 9.8~10.5，未超过《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）规定的标准限值。中和渣不属于具有腐蚀性特征的危险废物。

表 3.38 中和渣腐蚀性鉴别结果

检测项目	中和渣						标准值
	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	
pH 值	9.8	10.1	10.2	10.0	9.9	10.5	≥ 12.5 或 ≤ 2.0

2) 危险废物浸出毒性鉴别:

a) 检测单位、项目

检测单位: 甘肃远诺环保科技信息有限公司

检测时间: 2024 年 8 月 8 日

检测项目: 砷(以总砷计)、汞(以总汞计)、硒(以总硒计)、铅(以总铅计)、镉(以总镉计)、铜(以总铜计)、锌(以总锌计)、镍(以总镍计)、钡(以总钡计)、总银、总铬、六价铬、铍(以总铍计)、无机氟化物(不包括氟化钙)、氰化物(以 CN⁻计)、甲基汞、乙基汞。

b) 检测要求、分析方法

依据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007 要求, 按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》HJ/T299 制备固体废物浸出液, 具体检测方法见表 3.39。

表 3.39 检测方法

序号	监测项目	分析及来源	检出限
1	砷(以总砷计)	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 702-2014	0.10μg/L
2	汞(以总汞计)	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 702-2014	0.02μg/L
3	硒(以总硒计)	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 702-2014	0.1μg/L
4	铅(以总铅计)	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.03mg/L
5	镉(以总镉计)	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
6	铜(以总铜计)	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
7	锌(以总锌计)	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
8	镍(以总镍计)	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.02mg/L
9	总铬	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.02mg/L
10	六价铬	《固体废物六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 15555.4-1995	0.004
11	钡(以总钡计)	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.06mg/L

序号	监测项目	分析方法及来源	检出限
12	总银	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.01mg/L
13	铍（以总铍计）	《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 781-2016	0.004mg/L
14	无机氟化物	《固体废物 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 15555.11-1995	0.05mg/L
15	氰化物（以 CN ⁻ 计）	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	0.004mg/L
16	甲基汞	《水质 烷基汞的测定 气相色谱法》GB/T 14204-1993	1ng/L
17	乙基汞	《水质 烷基汞的测定 气相色谱法》GB/T 14204-1993	1.5ng/L

c) 检测结果

浸出毒性鉴别试验结果见表 3.40。

表 3.40 中和渣浸出毒性鉴别结果（HJ/T 299-2007）

检测项目	单位	中和渣						标准值 GB 5085.3
		第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	
砷（以总砷计）	mg/L	0.0345	0.0618	0.0014	0.0008	0.0035	0.0010	5mg/L
汞（以总汞计）	mg/L	0.00285	0.00210	0.00100	0.00103	0.00240	0.00094	0.1mg/L
硒（以总硒计）	mg/L	0.4150	0.9460	0.4715	0.4910	0.3230	0.5522	1mg/L
铅（以总铅计）	mg/L	1.65	0.18	0.18	2.41	0.21	0.80	5mg/L
镉（以总镉计）	mg/L	0.39	0.01L	0.01L	0.93	0.01	0.01L	1mg/L
铜（以总铜计）	mg/L	0.14	0.52	0.54	0.51	0.54	0.51	100mg/L
锌（以总锌计）	mg/L	0.14	0.08	0.14	0.24	0.06	0.12	100mg/L
镍（以总镍计）	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.03	0.02	5mg/L
总铬	mg/L	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	15mg/L
总银	mg/L	0.04	0.06	0.05	0.04	0.08	0.03	5mg/L
钡（以总钡计）	mg/L	0.13	0.11	0.11	0.12	0.11	0.39	100mg/L
铍（以总铍计）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.02mg/L
无机氟化物（不包括氟化钙）	mg/L	5.77	4.36	3.89	4.66	5.63	4.81	100mg/L
氰化物（以 CN ⁻ 计）	mg/L	0.005	0.005	0.004	0.006	0.007	0.004	5mg/L
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	5mg/L
甲基汞	ng/L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1ng/L
乙基汞	ng/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5ng/L

由表 3.40 可知，浸出液中各测定项目浓度均低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值，不属于具有浸出毒性特征的危险废物，属于一般工业固体废物。

环评要求建设单位生产后按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法对中和渣进行属性鉴别，根据鉴别结果采取合理有效的处置措施，若属于危险固废，则应按照危险废物贮存和处置。

(4) 废机油 (S4)

改造后废机油产生量约 20kg/a，暂存至珠拉黄金现有危险废物暂存间，外委有资质单位处置。

综上，改造项目运营期作为固体废物管理的为金熔炼渣、银熔炼渣、中和渣、废机油，其产生与处理量详见表 3.41。

表 3.41 运营期固体废物产生与处理量一览表

编号	固体废物名称	固废属性	产生量 kg/a	暂存点	最终处置方式
S1	金熔炼渣	一般工业 固体废物	2400	贮存于改造后炼金室内部	定期外售
S2	银熔炼渣		1500		
S3	中和渣	一般工业 固体废物	20000	贮存于改造后炼金室内部	
S4	废机油	危险废物 HW08 900-214-08	20	珠拉黄金现有危险废物暂存间	外委有资质单位处置

3.4.13.5 环境风险防范措施

(1) 硝酸储罐泄露风险防范措施

盐酸储罐容积 26m³，硝酸储罐容积 18.5m³，置于炼金室室内地面一层，选用质量合格的管线、储罐等，并精心安装；合理选用防腐材料，保证焊接质量及连接密封性；定时检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺；盐酸罐围堰尺寸长 6.66m，宽 3.83m，高 1.26m，有效容积 30m³，硝酸储罐围堰尺寸长 4.53m，宽 3.80m，高 1.26m，有效容积 20m³，有效容积不小于储罐容积；储罐区保持阴凉、通风，罐体温度应不超过 35℃，超过该温度时给储罐喷淋冷水降温，相对湿度不超过 85%，保持罐体密封。

盐酸、硝酸外购时，使用罐车运送，装罐、运输过程中要注意盐酸、硝酸加强防范措施；盐酸、硝酸运输委托专业运输公司；使用、运输、储存过程中必须严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。硝酸储罐、管道、阀门材质必须符合硫酸储运要求；运输硝酸的容器材质为耐高、低温、耐酸的专门材料，并定期检修和检测。禁止和其它物质混载；汽车运输应选择交通车辆来往少的道路；车辆发生故障、休息停车时，要选择安全的场所。

(2) 事故废水泄漏防范措施

炼金室内存在反应釜、中和罐等储液设施，可能发生液体泄漏，为防止泄漏事故对周边环境造成影响，在炼金室外设置一个容积为 170m^3 事故池，一旦发生液体泄漏，泄漏液体自流至事故池，满足炼金室内 1 个最大储液设施的液体储存要求（容积最大的设施为废水中和罐，容积 20m^3 ）。

事故池位置见图 3-9。



图 3-9 事故池位置图

3.4.13.6 非正常工况与事故工况源强分析

(1) 废气非正常工况源强分析

覆膜布袋除尘器故障，处理效率降低至 50%，事故源强详见表 3.42。

表 3.42 非正常工况下污染物的排放参数

污染源	事故状况	烟气量 (m^3/h)	污染物 类别	排放 浓度 (mg/m^3)	源强 (kg/h)	源高 (m)	排放 时间 (h)	排放量 (kg)
熔炼炉	效率降低到 50%	10000	PM ₁₀	1248	12.48	20	0.5	6.24
			PM _{2.5}	748.80	7.49			3.74

(2) 废水事故工况源强分析

炼金室内装载液体的装置主要为釜、罐，发生泄露风险时，泄漏量最大的设施为废水中和罐，容积为 20m^3 。炼金室外设有 1 个容积为 170m^3 的事故池，一

旦发生液体泄漏，泄漏液体自流至事故池，不会导致废水泄漏至外环境。

3.4.14 清洁生产

目前，根据《黄金行业清洁生产评价指标体系》（国家发展和改革委员会 环境保护部工业和信息化部），未包含金精炼相对应的清洁生产标准或技术指南，本次评价旨在遵循“源头削减，综合利用，降低污染强度，污染最小化”原则的基础上，从生产工艺与装备、资源与能源利用、产品、污染物产生、废物回收利用以及环境管理等六大方面进行清洁生产和循环经济分析。

3.4.14.1 生产工艺与装备

（1）工艺路线及先进性

改造项目采用金泥硝酸除杂—银还原—金、银熔炼工艺生产合质金和粗银，所用工艺在全国多家黄金冶炼厂已进行多年实际生产，改造项目生产工艺具有安全稳定可靠性，且原辅料消耗量少，污染物产生量少，在国内同类生产企业中具有先进性和可靠性。

（2）设备先进性及可靠性

根据工艺操作和安全的要求特点、操作经验以及国内配套仪表生产现状，在保证生产过程稳定可靠运行的前提下，在设备安装过程中将尽可能提高集中控制和自动化水平。且采用优质高效、密封性和耐磨性好、低能耗、低噪声的先进设备。具体表现为：

- 1) 原炼金室电机为 4 级能耗，改造后全部更换为 2 级能效电机。
 - 2) 项目安装有自动化控制系统，所选设备只要工艺许可都采用密闭化（反应釜等）生产，且对反应釜增配了变频器，并采用了自动化控制工艺。
 - 3) 采用先进输送设备。采用真空抽吸方式输送物料，同时对排放尾气进行统一收集，再通过风机输送至废气处理系统进行处理。
 - 4) 优化进出料方式。罐装液体（硝酸）物料通过管道用泵打入计量罐后放入反应釜；投料和出料均设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的（中频炉）采用集气罩收集至尾气处理系统处理。
 - 5) 改造项目烘干设备使用环保型的台式电阻炉，能耗较低。
 - 6) 改造项目选用设备均是符合噪声要求的先进设备。
- 综上，改造项目生产工艺与设备水平达到国内先进水平。

3.4.14.2资源与能源利用情况

(1) 能耗

原炼金室电机为 4 级能耗，改造后全部更换为 2 级能效电机，改造后，对反应釜增配了变频器，并采用了自动化控制工艺。因此，改造后，能耗降低。

(2) 水资源利用

改造项目生产新水量为 42122m³/a，改造项目废水集中进入中和罐中和处理达到车间排放标准后进入珠拉黄金 2#蓄水池用于生产（配置珠拉黄金堆浸浸矿液），不外排。

3.4.14.3产品指标分析

原炼金室产品为合质金，改造后，产品为合质金（纯度 80%）和粗银（纯度 90%），合质金达到《合质金锭》（GB/T 8930-2001）2#品级要求，粗银达到《粗银》（YS/T 1326—2019）Ag80 牌号要求。达到国内先进水平。

3.4.14.4污染物产生指标分析

针对项目生产过程中产生的“三废”，经过污染物的分项治理和可行的污染治理措施，废气中污染物均能达标排放，生产废水全部回用不外排，固体废物得到合理处置。同时，通过增加银回收工艺，最大限度的回收金、银贵金属元素，并将污染物的排放控制在低水平，减轻了对环境带来的污染。

3.4.14.5废物回收利用

改造项目在生产过程中采用国内先进生产工艺，尽可能的提高原辅料的转化率、提高资源利用率，原炼金室未对银进行回收，改造项目增加了银回收工序，银回收率大于 99.5%，实现了伴生资源银的回收，减少进入废水中有毒有害物料的量，从而降低废水中污染物的浓度。

3.4.14.6清洁生产管理水平

(1) 政策法规要求

根据报告书政策规划符合性分析，本项目建设符合国家及地方相关政策法规的要求。报告书中也提出了相关的环境管理要求，并要求建设单位在项目运营前按照要求制定相应环境风险管理制度，并按照制定的制度要求执行。

(2) 环保措施

改造项目根据运营期废水、废气、固体废物等的产生情况，采取了完善的污染防治措施，通过分析可满足污染物达标排放及环境质量改善的要求。具体分析

情况详见第 3.4.13 小节。

(3) 监控管理

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)，本次环评制定了完善的污染源监控计划，对项目运行过程中产生的废气、废水以及噪声进行监测，确保各项污染物达标排放；并将各项污染源监控措施列入项目竣工环境保护验收，确保各监控措施能够得到落实。

同时，项目制定了清洁生产管理的规章制度和目标要求，由单位主要领导人兼管此项工作，并要求做出清洁生产的承诺，开展一年一度的“清洁生产”评比活动和奖惩制度；加强全厂环保设施的日常管理和维护工作，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护制度，确保环保设施高效运行；加强对“三废”污染源的日常监测，掌握环保设施的运行情况，出现问题应及时反馈于环保控制环节，及时解决；加强生产过程的作业管理，控制和减少污染物的“跑、冒、滴、漏”。

综上所述，改造项目建设的金精炼生产线，实现了生产过程中的大部分三废污染物可以在企业内部循环利用消化，节约了物耗、水耗和能耗；而必须外排的污染物经有效治理也能达到排放许可范围，并控制在低水平，实现了清洁生产。

3.5 污染物排放“三本帐”

3.5.1 大气污染物

(1) 原炼金室废气污染物排放量

原炼金室已于 2022 年拆除，之后未进行过炼金活动，未进行过废气污染物监测，因此，原炼金室废气污染物排放总量以排污许可量为依据，珠拉黄金现有排污许可证编号：91152921117474461R001V，有效期限：2024 年 7 月 18 日至 2029 年 7 月 17 日，许可排放量（主要排放口 DA001）为：颗粒物 1.008t/a，氮氧化物 3.672t/a。

(2) 改造后废气污染物排放量

改造后废气污染物排放量见 3.4.13.1 小节计算结果。改造项目有组织废气污染物颗粒物排放量 0.096t/a，氮氧化物排放量 0.950t/a，铅排放量 0.000003t/a，砷排放量 0.000015t/a，氨排放量 0.3348t/a。有组织+无组织颗粒物排放量 0.192t/a，氮氧化物排放量为 1.008t/a，铅排放量 0.000006t/a，砷排放量 0.00003t/a，氨排放

量 0.3384t/a。

(3) 改造前后大气污染物变化情况

改造前后有组织大气污染物排放变化情况见表 3.43，改造前后有组织+无组织大气污染物排放变化情况见表 3.44。

由表 3.43 和表 3.44 可见，改造后，改造后，颗粒物、NO_x、铅、砷污染物排放量有所减少，有组织减少量分别为 0.912t/a、2.722t/a、0.00003t/a、0.00015t/a；改造后由于新增银回收工艺，导致新增氨气污染物，有组织氨气增加量 0.3348t/a，但氨气不属于总量控制因子。

表 3.43 大气污染物排放变化情况一览表（有组织）

类别	污染物	原炼金室排放量 (排污许可 DA001)	改造项目预测 排放量	“以新带 老”削减 量	排放总量	排放增减量
有组织	颗粒物 (t/a)	1.008	0.096	1.008	0.096	-0.912
	NO _x (t/a)	3.672	0.950	3.672	0.950	-2.722
	氨 (t/a)	0	0.3348	0	0.3348	+0.3348
	铅 (t/a)	0.00003	0.000003	0.00003	0.000003	-0.00003
	砷 (t/a)	0.00016	0.000015	0.00016	0.000015	-0.00015

注：排污许可证未明确原炼金室重金属排放量，因此，原炼金室铅、砷排放量根据熔炼废气颗粒物排放量，依据金泥中的铅、砷含量折算。

表 3.44 大气污染物排放变化情况一览表（有组织+无组织）

类别	污染物	原炼金室排放量 (排污许可 DA001)	改造项目预 测排放量	“以新带 老”削减 量	排放总量	排放增减 量
有组织+ 无组织	颗粒物 (t/a)	1.008	0.192	1.008	0.192	-0.816
	NO _x (t/a)	3.672	1.008	3.672	1.008	-2.664
	氨 (t/a)	0	0.3384	0	0.3384	+0.3384
	铅 (t/a)	0.000031	0.000006	0	0.000006	-0.00003
	砷 (t/a)	0.000161	0.00003	0	0.00003	-0.00013

注：排污许可证未明确原炼金室重金属排放量，因此，原炼金室铅、砷排放量根据熔炼废气颗粒物排放量，依据金泥中的铅、砷含量折算。

3.5.2水污染物

改造前后废水均不外排。

3.5.3固体废物

改造前后主要工业固体废物排放变化情况见表 3.45。可以看出，由于改造后规模增大，金泥处理量由现有工程 5231.2kg/a，增加至 32194.4kg/a，且改造后新增银回收工艺，新增固体废物种类银熔炼渣，固体废物排放量有所增加，但所有固体废物均含有价成分，外售用于综合利用，均得到妥善处理。

表 3.45 固体污染物排放变化情况一览表

序号	名称	现有工程		本项目		增减量	
		产生量 (kg/a)	排放量 (kg/a)	产生量 (kg/a)	排放量 (kg/a)	产生量 (kg/a)	排放量 (kg/a)
1	中和渣	1500	0	20000	0	+18500	0
2	金熔炼渣	300	0	2400	0	+2100	0
3	银熔炼渣	0	0	1500	0	+1500	0
4	废机油	10	0	20	0	+10	0
合计		1800	0	23900	0	+22100	0

3.6总量

改造前后废水均不外排。因此，仅计算废气污染物排放总量。

改造项目不涉及 SO₂ 的排放，废气污染物关注颗粒物、NO_x。

(1) 改造后炼金室污染物排放

根据《内蒙古自治区环境保护厅关于印发加强重金属行业污染防治实施方案的通知》（内环办[2018]505 号）要求，改造项目属于黄金冶炼行业，不属于内蒙古自治区涉重金属重点行业，不纳入内蒙古自治区重金属排放总量管理。因此，改造项目不涉及重金属排放总量。

改造项目废水不外排。

改造项目有组织废气污染物颗粒物排放量 0.096t/a，氮氧化物排放量 0.950t/a。较原炼金室排放量减少。有组织+无组织颗粒物排放量 0.192t/a，氮氧化物排放量为 1.008t/a，较原炼金室排放量减少。

4 环境现状调查与评价

4.1 项目地理位置与交通

项目位于珠拉黄金厂区内，位于内蒙古自治区阿拉善左旗巴彦诺日公苏，地理范围坐标：E：104°57′55″～104°59′49″；N：40°10′30″～40°12′06″。

项目区南距宁夏银川市约 300km，东距内蒙古乌海市约 270km，位于阿拉善盟公署和阿左旗政府所在地巴彦浩特镇西北方向约 160 km 处，公路里程约 200km。现有阿拉善左旗—额济纳旗一级公路 S218 从矿区西侧 15 km 巴彦诺日公苏木通过，由巴彦诺日公苏木至珠拉黄金有柏油公路相通，交通条件便利。

项目区附近地理位置及交通示意图见图 4-1。



图 4-1 项目区交通位置图

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形地貌

区域总体地势北高南低，最高处位于珠拉金矿的北部，海拔高度为 1523.60m，最低点位于珠拉金矿的西南，海拔高度为 1338m。东西两侧分布有呈南北向的低洼地带。区域地貌包括丘陵及风积沙地两种类型。

(1) 丘陵 (I)

分布于珠拉金矿的绝大部分地区，包括矿区中部及其北部。地貌形态类型为丘陵，总体地形北高南低。地形起伏，丘体多呈浑圆状，走向 NE30°，坡度较平缓，一般 15-20°。地形相对高差一般在 20—50m，最高海拔高度 1523m，位于矿区东北部，最低海拔高度 1351.8m，位于丘陵区南端，最高海拔与最低海拔高度相差 171.2m。区内沟谷较发育，多为宽缓的“U”型沟谷。岩石裸露，风化较强烈，裂隙发育。局部被风积砂所覆盖。

(2) 风积沙地 (II)

分布于朱拉金矿矿区南部及东、西部，为平地沙，由全新统风成砂组成，岩性主要为浅黄色中细砂、粉细砂，结构松散，厚度一般 1~2m。多为固定、半固定沙丘，地形平缓，相对高差 1~3m。地形南倾，地形坡度约 20%，北部最高海拔 1400m，南部最低海拔 1320m。

4.2.2 气象特征

项目区属中温带荒漠干旱区，为典型的大陆性气候，以风沙大、干旱少雨、日照充足、蒸发强烈为主要特点。年平均降雨量为 117.7mm，主要集中在 7、8、9 月间，年平均蒸发量为 1945.27mm，年平均温度 7.5℃。极端最高气温为 29.5℃，最低气温为-20.2℃，项目区秋冬春季，受到气旋环流作用的影响，盛行西和西北风，夏季则以东南和南风为多，全年地面主要风向为西北风，历年平均风速为 3.3m/s。全年风沙日 100 天左右，年均日照 3316 小时，无霜期 150 天以上，冰冻期 5 个月，冻土深度 1.0~1.5m。

4.2.3 水文概况

项目区内无地表水，仅在暴雨时节形成一些暂时性的地表水流和季节性河流，由于径流小，历时短，大部分潜入地表以下，只有少数能够汇流到沟头洼地，潜积成游移湖。湖泊的面积受降水季节因素的影响较大，雨季出现、扩大，旱季缩

小、干涸。多数汇水的小型洼地里出现盐沼化、盐渍化，甚至出现化学沉积。

区域地表水系情况见图 4-2。

4.2.4 区域地质概况

4.2.4.1 地层岩性

地层区划属华北地层区阿拉善地层分区的雅布赖—吉兰泰地层小区，区内出露地层比较简单，除第四系外，主要为中元古界长城系增隆昌组和蓟县系阿古鲁沟组。

中元古界长城系增隆昌组矿区只出露二岩段(Chz^2)，分布于珠拉金矿北部，岩性组合为灰黑色、灰色白云质结晶灰岩夹变质绢云母钙质粉砂岩、变质粉砂岩，最上部为厚层状含叠层石细晶白云岩。与上覆阿古鲁沟组为平行不整合接触关系。

中元古界蓟县系阿古鲁沟组(Jxa)分布于珠拉金矿中部、南部，是矿区出露的主要地层。根据岩性组合特征，可划分为两个岩段，两岩段之间为整合接触，其上被第四系冲积物覆盖。阿古鲁沟组一岩段(Jxa^1)下部为灰色绢云母板岩、变质钙质粉砂岩、含叠层石细晶白云岩，中部为灰褐色变质钙质砂岩、粉砂质绢云母板岩，上部为浅灰色、灰绿色变质(阳起)钙质石英粉砂岩，粉砂质阳起石英岩。阿古鲁沟组二岩段(Jxa^2)一亚段(Jxa^{2-1})为浅灰色中晶—微晶白云岩、砂砾屑白云岩，局部夹条带状石英岩、透闪石岩等，二亚段(Jxa^{2-2})为灰绿色条带状石英岩、绿帘阳起石英岩与深灰色结晶灰岩、粉晶白云岩互层，局部夹含金矿化变质中细砾岩透镜体，三亚段(Jxa^{2-3})本矿区未见顶，岩性组合为深灰色、灰白色中细晶灰岩、砂质灰岩、细晶大理岩夹灰色变质砂岩。

4.2.4.2 地质构造

项目所在区位于中新元古代巴音诺尔公凹陷带内，朱拉扎嘎毛道附近南北向背斜褶皱轴部及朱拉扎嘎毛道北北西向断裂构造南段，区内褶皱、断裂构造发育。

(1) 褶皱

项目所在区主要的褶皱构造有巴彦希别—朱拉扎嘎毛道近南北向背斜褶皱。位于该背斜构造的南东翼转折部位，具体表现为总体倾向南东的单斜构造。该单斜构造中一系列层间滑动层、层间断裂、裂隙发育，为矿液运动与沉淀提供了空间条件，同时由于区域动力作用使地层中小构造等发育。

(2) 断裂

区内断裂构造极其发育，有 EW 向、NNE 向、NNW 向、NE 向、NW 向等。

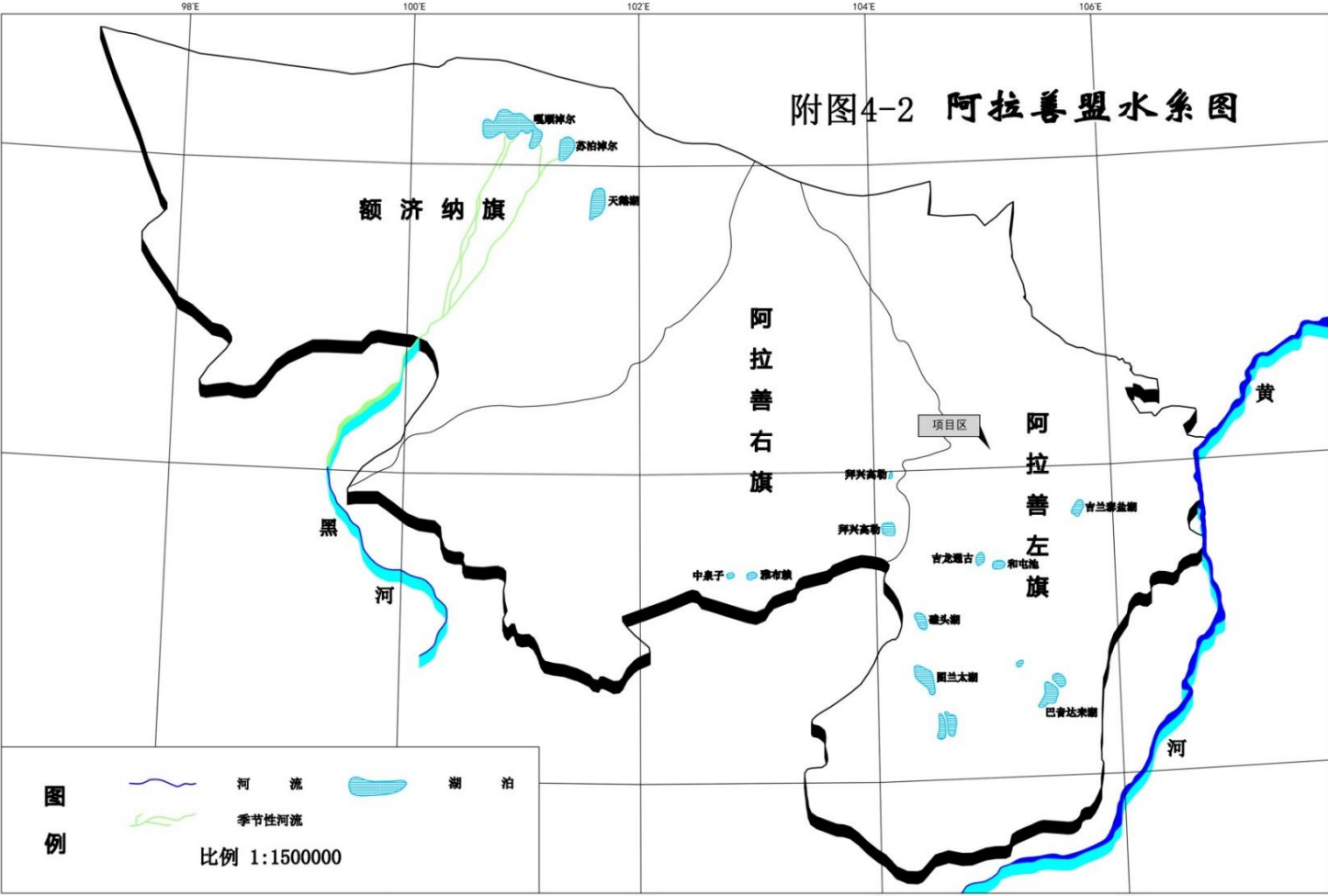


图 4-2 区域水系图

4.2.5 区域水文地质条件

区域地下水类型包括第四系松散层孔隙水、碎屑岩裂隙水和基岩裂隙水三大类。

第四系松散层孔隙水分为孔隙潜水和孔隙承压水。孔隙潜水主要分布在北部、中部及东南部，分布不连续；孔隙承压水分布于西部哈拉毛台盆地、巴彦诺尔公盆地以及巴彦毛道至两个井湖盆内。

碎屑岩裂隙水分为碎屑岩裂隙潜水和承压水。碎屑岩裂隙潜水呈断续分布于局部低洼地带，即西部托来尚丹、北部查干陶勒盖及南部温多尔陶勒盖等地；碎屑岩裂隙承压水分布于北部托来尚丹、阿毛乌苏、查干陶勒盖一带。

基岩裂隙水主要为中元古界蓟县系阿古鲁沟组火成岩及变质岩的风化壳裂隙含水层，分布于西南部巴音诺尔公及中部海生哈日。火成岩风化壳裂隙含水层岩性有花岗岩、闪长岩、辉长岩及闪长玢岩等。变质岩系风化壳裂隙含水层岩性有前长城系古老变质岩系的混合岩、片麻岩、片岩、大理岩，震旦亚界变质岩系的片岩、石英岩、千枚岩、板岩、结晶灰岩、泥质灰岩及石炭系浅变质的凝灰质砂岩、凝灰岩、片岩、板岩、变质砂岩、结晶灰岩、大理岩等，裂隙被泥沙质充填较多，裂隙的透水性和含水性较差，因而变质岩裂隙水较为贫乏。

4.2.6 土壤植被

根据“中国土壤数据库”，该区域阿拉善左旗主要分布砂棕钙暗土，分布于波状高平原、山前丘陵，母质为安山岩、玄武岩残积物。地表有 1-2cm 厚的假结皮，然后是 10-20cm 厚的亮棕色的砂质壤土，接着是 25-45cm 厚的灰棕色的粘壤土。该土种质地粗、养分含量低，水分不足。

腾格里、乌兰布和两大沙漠横贯阿拉善左旗全境，沙漠、沙地面积占全旗总面积的三分之二。该区域植被稀少，只有沙丘、洼地有少量植被，主要植被属于典型的低山丘陵荒漠植被类型，草原化沙漠代表植被有珍珠、红砂、戈壁针茅、沙冬青、绵刺、蒙古扁桃，伴生植被有刺旋花，蒙古黎、木本猪毛菜、霸王等。主要牲畜有绵羊、山羊、骆驼等。

4.2.7 自然保护区与风景名胜区

项目周边无自然保护区和风景名胜区。距离改造项目最近的自然保护区为内蒙古东阿拉善自然保护区，位于改造项目西南 14km 处。

4.3环境空气质量现状监测与评价

4.3.1环境空气质量达标区判定

技改项目所在区域为内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善左旗，评价基准年为2023年。本次采用2024年6月阿拉善生态环境局发布的《阿拉善盟生态环境状况公报（2023年度）》作为评价区域达标情况的依据。具体结果详见表4.1。

项目所在区域SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀年平均质量浓度满足相应浓度限值，因此，改造项目所在区域为环境空气质量达标区域。

表 4.1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率/%	达标 情况
		2023 年		2023 年	
PM _{2.5}	年平均浓度	20	35	57.14	达标
PM ₁₀		46	70	65.71	达标
SO ₂		8	60	13.33	达标
NO ₂		10	40	25	达标
CO	日均值第 95 百分位浓度	/	4000	/	/
O ₃	日最大 8 小 时滑动平均 值第 90 百 分位浓度	/	160	/	/

4.3.2基准年基本污染物环境质量现状

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定，年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中浓度限值要求的即为达标。具体见表4.2。

表 4.2 基本评价项目及平均时间

评价时段	评价项目及平均时间
年评价	SO ₂ 年平均、SO ₂ 24小时平均第98百分位数 NO ₂ 年平均、NO ₂ 24小时平均第98百分位数 PM ₁₀ 平均、PM ₁₀ 24小时平均第95百分位数 PM _{2.5} 平均、PM _{2.5} 24小时平均第95百分位数 CO24小时平均第95百分位数 O ₃ 日最大8小时滑动平均值的第90百分位数

环境空气质量现状评价基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）采用阿拉善左旗人民政府网站阿拉善盟环境空气质量月报巴彦浩特镇3个站点（西花园、蒙二幼、环保局新楼）平均数据。项目位于巴彦浩特镇西北方向约160km处，是阿拉善盟境内距离项目区最近的点位，与项目区地形、气候条件基本一致，

均属于沙漠化荒地、干燥气候。评价采用 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日（评价基准年）逐日监测数据。

统计结果见表 4.3。

表 4.3 基准年基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情 况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
	第 98 百分位数日平均	14	150	9.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10	40	25	达标
	第 98 百分位数日平均	21	80	26.25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	46	70	65.71	达标
	第 95 百分位数日平均	86	150	57.33	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
	第 95 百分位数日平均	60	75	80	达标
CO	第 95 百分位数日平均	600	4000	15	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	152	160	95	达标

由表 4.3 可知，当地 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 年平均浓度和百分位日平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.3.3 补充监测数据

4.3.3.1 监测布点

大气监测布点情况详见表 4.4，监测布点见图 4-3。

表 4.4 大气监测点布置

监测点位	布点原则
项目东南侧	主导风向下风向

4.3.3.2 监测因子

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、NO_x、CO、砷、铅的 24 小时平均浓度，O₃ 的 8 小时平均浓度，SO₂、NO₂、NO_x、CO、O₃、氨的 1 小时平均浓度；同时测定气温、气压、风向、风速和云量等气象参数。



图 4-3 环境空气监测点位

4.3.3.3 监测单位、时间

监测单位：国检测试控股集团内蒙古京诚检测有限公司。

监测时间：2023 年 3 月 23 日-2023 年 3 月 29 日，连续采样 7 天，氨小时浓度。其他指标，2022 年 6 月 22 日-2022 年 6 月 28 日，连续采样 7 天。

4.3.3.4 检测方法与检出限

检测方法及检出限见表 4.5。

表 4.5 环境空气检测方法及检出限

序号	检测项目	分析及来源	检出限
1	二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》 HJ 482-2009 及修改单	小时:0.007mg/m ³ 日均:0.004mg/m ³
2	二氧化氮	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》 HJ 479-2009 及修改单	小时:0.005mg/m ³ 日均:0.003mg/m ³
3	氮氧化物	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》 HJ 479-2009 及修改单	小时:0.005mg/m ³ 日均:0.003mg/m ³
4	一氧化碳	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》GB 9801-88	0.3mg/m ³
5	臭氧	《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》HJ 504-2009 及修改单	0.010mg/m ³
6	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》HJ 618-2011 及修改单	0.010mg/m ³
7	PM _{2.5}	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》HJ 618-2011 及修改单	0.010mg/m ³
8	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	0.01mg/m ³
9	砷	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》HJ777-2015	0.005ug/m ³
10	铅		0.003ug/m ³

4.3.3.5 监测结果

环境空气补充监测结果见表 4.6。

表 4.6 基本污染物环境质量现状

污染物	平均时间	评价标准 (ug/m ³)	现状浓度范围 (ug/m ³)	最大浓度 占标率/%	超标 频率 /%	达标 情况
SO ₂	小时平均	500	9-16	3.20	0	达标
	24 小时平均	150	9-14	9.33	0	达标
NO ₂	小时平均	200	7-23	11.50	0	达标
	24 小时平均	80	10-16	20	0	达标
NO _x	小时平均	250	12-30	12.00	0	达标
	24 小时平均	100	19-24	24	0	达标
CO	小时平均	10000	700-1500	15.00	0	达标
	24 小时平均	4000	1100-1200	30	0	达标
O ₃	小时平均	200	40-133	66.50	0	达标
	日最大 8 小时平均	160	91-119	74.38	0	达标
PM _{2.5}	24 小时平均	75	32-43	57.33	0	达标
PM ₁₀	24 小时平均	150	60-70	46.67	0	达标
氨	小时平均	200	ND-20	10	0	达标
砷	24 小时平均	/	ND	/	/	/
铅	24 小时平均	/	ND	/	/	/

由表 4.6 可见，NH₃ 的 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-

2018)附录 D 限值要求。其余各指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准要求。

4.4 地下水质量现状监测与评价

4.4.1 地下水质量现状监测与评价

4.4.1.1 监测点位

本次环评在珠拉黄金厂界周边布设了 5 个地下水水质监测点。监测点位分布见表 4.7 和图 4-4。

表 4.7 地下水水质监测点位

样品编号	采样点位置	备注
GW1	厂界上游 NW2000m	上游背景点
GW2	厂界下游 SW1600m	侧向关心点
GW3	厂界下游 S900m	下游关心点
GW4	厂界下游 E 厂界处	侧向关心点
GW5	厂界下游 S1800m (马莲湖)	下游关心点

4.4.1.2 监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、氯化物、硫酸盐、pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫化物、氟化物、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、铁、锰、锌、铜、镉、六价铬、铅、砷、汞、挥发酚、镍、锑、石油类共 31 项。

4.4.1.3 监测单位与时间

监测单位：国检测试控股集团内蒙古京诚检测有限公司

监测时间：GW1~GW3 (2022 年 7 月 25 日)、GW4 (2022 年 6 月 27 日、28 日)、GW5 (2022 年 6 月 27 日)。

4.4.1.4 检测方法与检出限

地下水各检测项目分析及检出限详见表 4.8。

4.4.1.5 检测结果

检测结果见表 4.9。

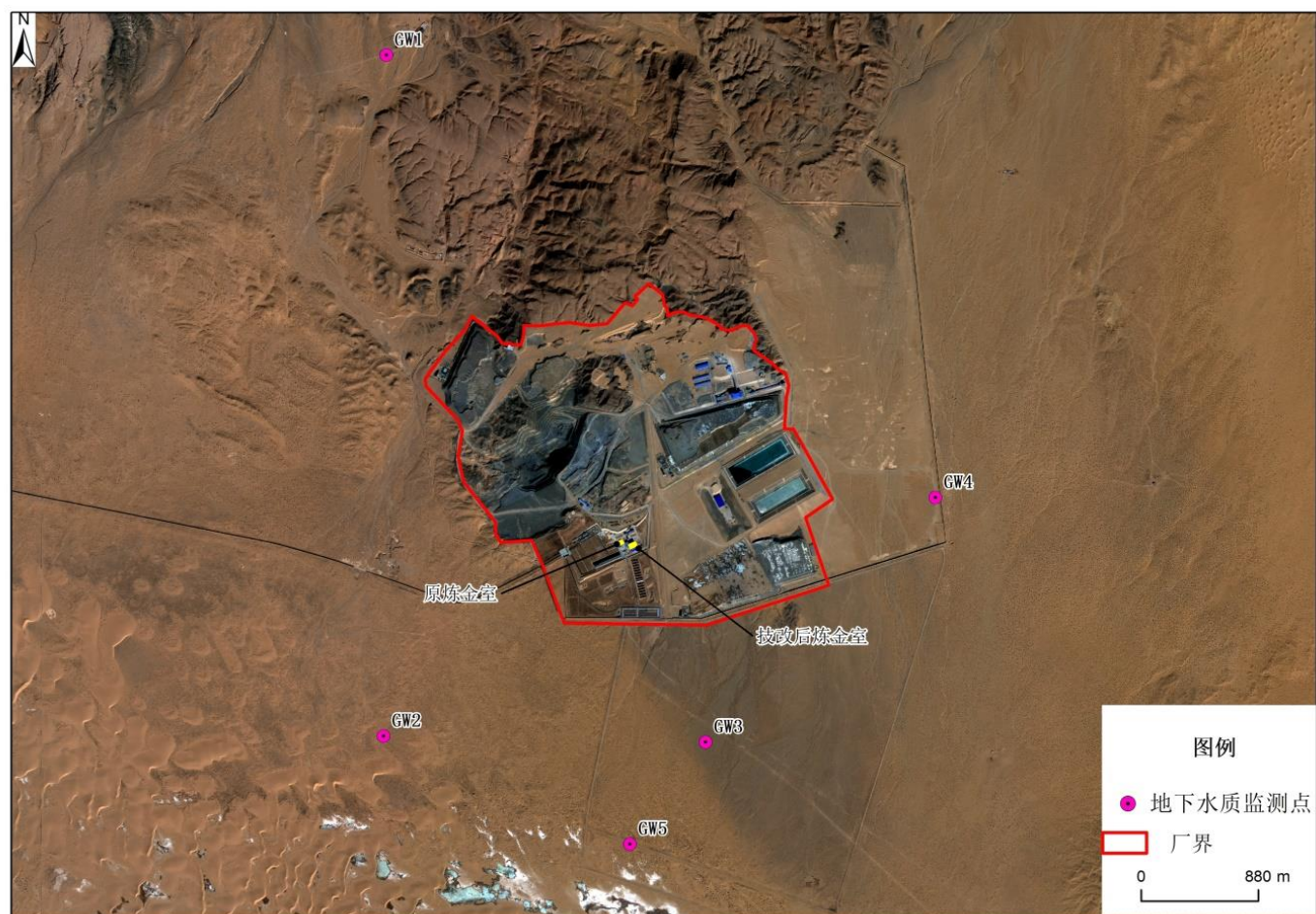


图 4-4 地下水水质监测布点图

表 4.8 地下水检测项目及分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法及来源	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	——
2	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2006 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	0.05mg/L
3	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度》 HJ 535-2009	0.025mg/L
4	硝酸盐（氮）	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.004mg/L
5	亚硝酸盐（氮）	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB 7493-87	0.001mg/L
6	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-1987	5.0mg/L
7	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006（8.1 称量法）	——
8	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ1226-2021	0.003mg/L
9	硫酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.018mg/L
10	氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.006mg/L
11	氯化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007mg/L
12	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L
13	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006（4.1 异烟酸吡啶啉酮分光光度法）	0.002mg/L
14	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04μg/L
15	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L
16	锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.2μg/L
17	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇 第四章 十六（五）石墨炉原子吸收法（B）	1μg/L
18	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇 第四章 七（四）石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）	0.1μg/L
19	铁	《水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.03mg/L

序号	监测项目	分析方法及来源	检出限
20	锰	《水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.01mg/L
21	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	0.05mg/L
22	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	0.05mg/L
23	镍	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.02mg/L
24	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	0.05mg/L
25	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	0.01mg/L
26	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-89	0.02mg/L
27	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-89	0.002mg/L
28	六价铬	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006（10.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L
29	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
30	重碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
31	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ 970-2018(试行)	0.01mg/L

表 4.9 地下水水质监测结果 单位：pH 无量纲，其余均为 mg/L

监测点位	pH	总硬度	耗氧量	溶解性总固体	硫化物	氟化物	氰化物	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	铁	锰	锌	铜	镉	六价铬
GW1	8.4	200	0.61	321	0.003L	1.33	0.002L	3.05	0.001L	0.093	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0012	0.004L
GW2	8.3	306	0.52	1185	0.003L	2.13	0.002L	8.90	0.001L	0.177	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0016	0.004L
GW3	8.4	143	0.67	639	0.003L	2.64	0.002L	6.23	0.001L	0.083	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0004	0.004L
GW4 (监测 4 次)	8.4	184	1.82	453	0.003L	3.14	0.002L	6.10	0.001L	0.114	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.004	0.004L
	8.4	167	1.16	473	0.003L	3.47	0.002L	6.21	0.001L	0.034	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0043	0.004L
	8.4	191	1.32	518	0.003L	4.00	0.002L	6.32	0.001L	0.207	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.003	0.004L
	8.4	210	0.67	500	0.003L	4.22	0.002L	6.37	0.001L	0.025L	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0047	0.004L
GW5	8.4	151	0.32	289	0.003L	5.27	0.002L	6.25	0.001L	0.025L	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0045	0.004L
III 类标准	6.5~8.5	450	3	1000	0.02	1	0.05	20	1	0.5	0.3	0.1	1	1	0.005	0.05
监测点位	铅	砷	汞	挥发酚	镍	镉	石油类	氯化物	硫酸盐	钾	钠	钙	镁	碳酸根	重碳酸根	
GW1	0.002	0.0008	0.00004L	0.0003L	0.02L	0.0004	0.01L	26.5	93.6	18.0	30.6	39.4	22.4	9	153	
GW2	0.006	0.0031	0.00004L	0.0003L	0.02L	0.0002L	0.01L	395	178	20.7	293	76.1	30.4	6	300	
GW3	0.004	0.0096	0.00004L	0.0003L	0.02L	0.0014	0.01L	171	118	15.9	170	25.5	19.6	9	168	
GW4 (监测 4 次)	0.001L	0.0066	0.00004	0.0003L	0.02L	0.0002L	0.01L	68.2	99.6	7.36	89.8	36.4	21.2	11	198	
	0.001L	0.0074	0.00004L	0.0003L	0.02L	0.0005	0.01L	69.6	101	11.0	105	35.8	17.2	12	201	
	0.001L	0.0071	0.00004L	0.0003L	0.02L	0.0004	0.01L	56.4	87.4	10.6	117	44.8	20.6	11	300	
	0.001L	0.0086	0.00004L	0.0003L	0.02L	0.0003	0.01L	53.6	80.1	10.6	98.2	37.2	27.8	8	318	
GW5	0.001L	0.0088	0.00004L	0.0003L	0.02L	0.0004	0.01L	33.7	62.1	12.2	37.8	29.5	20.2	11	152	
III 类标准	0.01	0.01	0.001	0.002	0.02	0.005	—	250	250	—	200	—	—	—	—	

表 4.10 地下水水质评价结果 单位：无量纲

监测点位	pH	总硬度	耗氧量	溶解性总固体	硫化物	氟化物	氰化物	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	铁	锰	锌	铜	镉	六价铬
GW1	0.93	0.44	0.20	0.32	0.075	1.33	0.02	0.15	0.0005	0.19	0.05	0.05	0.025	0.025	0.24	0.04
GW2	0.87	0.68	0.17	1.19	0.075	2.13	0.02	0.45	0.0005	0.35	0.05	0.05	0.025	0.025	0.32	0.04
GW3	0.93	0.32	0.22	0.64	0.075	2.64	0.02	0.31	0.0005	0.17	0.05	0.05	0.025	0.025	0.08	0.04
GW4 (监测 4 次)	0.93	0.41	0.61	0.45	0.075	3.14	0.02	0.31	0.0005	0.23	0.05	0.05	0.025	0.025	0.8	0.04
	0.93	0.37	0.39	0.47	0.075	3.47	0.02	0.31	0.0005	0.07	0.05	0.05	0.025	0.025	0.86	0.04
	0.93	0.42	0.44	0.52	0.075	4.00	0.02	0.32	0.0005	0.41	0.05	0.05	0.025	0.025	0.6	0.04
	0.93	0.47	0.22	0.50	0.075	4.22	0.02	0.32	0.0005	0.03	0.05	0.05	0.025	0.025	0.94	0.04
GW5	0.93	0.34	0.11	0.29	0.075	5.27	0.02	0.31	0.0005	0.03	0.05	0.05	0.025	0.025	0.9	0.04
监测点位	铅	砷	汞	挥发酚	镍	镉	石油类	氯化物	硫酸盐	钾	钠	钙	镁	碳酸根	重碳酸根	
GW1	0.2	0.08	0.02	0.075	0.5	0.08	—	0.11	0.37	—	0.15	—	—	—	—	
GW2	0.6	0.31	0.02	0.075	0.5	0.02	—	1.58	0.71	—	1.47	—	—	—	—	
GW3	0.4	0.96	0.02	0.075	0.5	0.28	—	0.68	0.47	—	0.85	—	—	—	—	
GW4 (监测 4 次)	0.05	0.66	0.04	0.075	0.5	0.02	—	0.27	0.40	—	0.45	—	—	—	—	
	0.05	0.74	0.02	0.075	0.5	0.1	—	0.28	0.40	—	0.53	—	—	—	—	
	0.05	0.71	0.02	0.075	0.5	0.08	—	0.23	0.35	—	0.59	—	—	—	—	
	0.05	0.86	0.02	0.075	0.5	0.06	—	0.21	0.32	—	0.49	—	—	—	—	
GW5	0.05	0.88	0.02	0.075	0.5	0.08	—	0.13	0.25	—	0.19	—	—	—	—	

注：“—”代表无对应标准值。未检出按照检出限的一半进行评价。

4.4.1.6 评价方法

采用单项标准指数法：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： S_i —评价因子单项标准指数；

C_i —评价因子的实测浓度值，mg/L；

C_{oi} —评价因子的环境质量标准值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$\begin{aligned} \text{pH} \leq 7.0 \text{ 时, } S_{pH} &= \frac{7.0 - \text{pH}}{7.0 - \text{pH}_{sd}} \\ \text{pH} > 7.0 \text{ 时, } S_{pH} &= \frac{\text{pH} - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0} \end{aligned}$$

式中： S_{pH} —pH 的标准指数；

pH—pH 实测值；

pH_{sd} —评价标准下限； pH_{su} —评价标准上限。

4.4.1.7 评价结果及超标原因分析

(1) 本次环评地下水评价结果

本次环评地下水评价结果见表 4.10。可见，除氟化物、氯化物、钠、溶解性总固体外，各监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。评价区地下水环境现状总体较好。其中氟化物超标率 100%，超标倍数 0.33~3.22 倍，氯化物超标率 20%，超标倍数 0.58 倍，钠超标率 20%，超标倍数 0.47 倍，溶解性总固体超标率 20%，超标倍数 0.19 倍。

(2) 已弃废石再回收贵金属建设项目环评地下水评价结果及超标原因分析

根据已批复的《阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉扎嘎金矿已弃废石再回收贵金属建设项目环境影响报告书》（2012 年），各地下水水质监测点位见图 4-5，监测结果表明（未检测钠），地下水超标因子为溶解性总固体、氯化物、氟化物，超标主要是由于当地及周边矿产资源丰富，自然形成地质原因所致。

已弃废石再回收贵金属建设项目环评地下水超标因子监测及评价结果表 4.11。

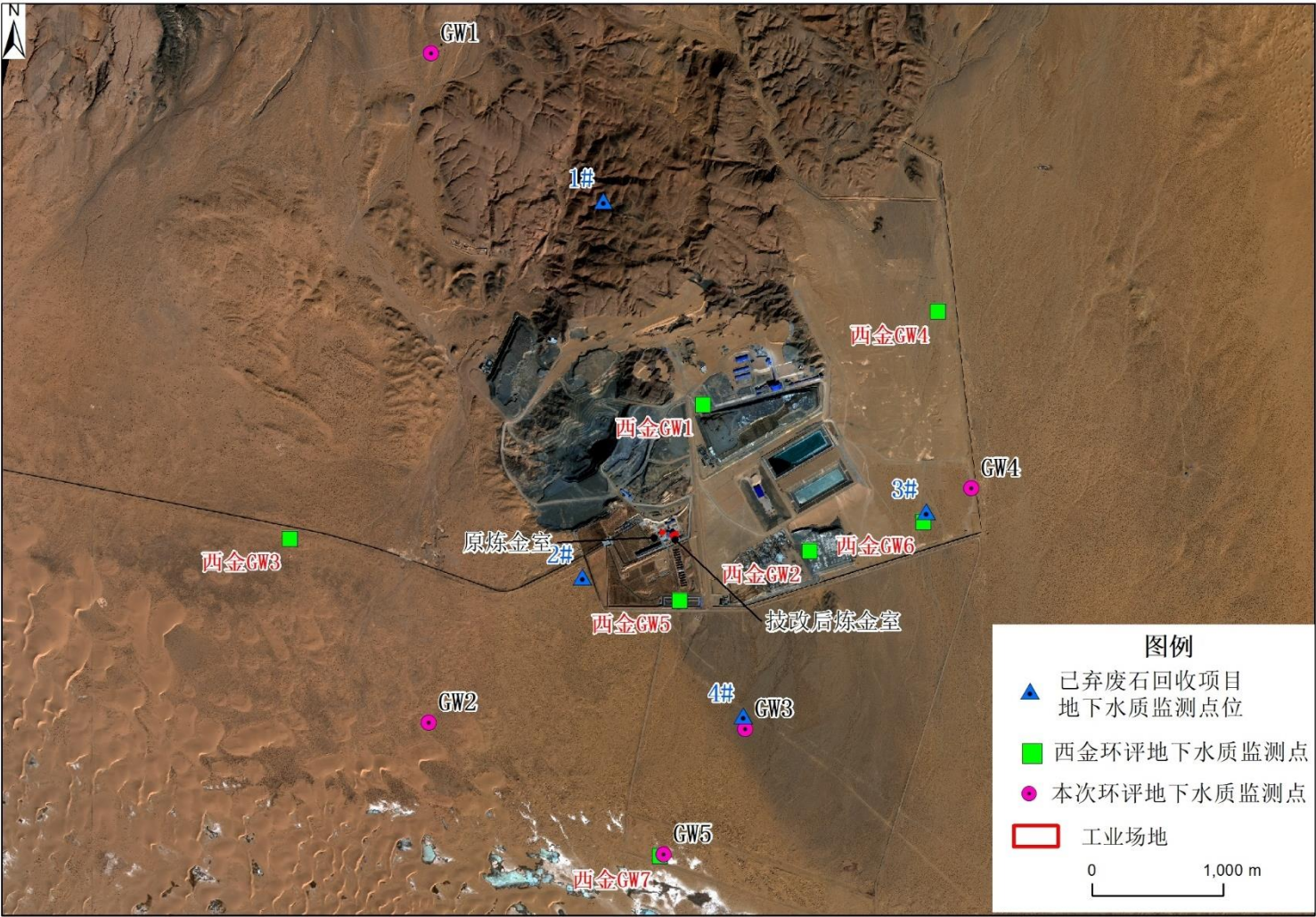


图 4-5 本次环评和以往环评地下水质监测点位对比图

表 4.11 已弃废石再回收贵金属建设项目环评地下水超标因子监测及评价结果

监测点位	项目	溶解性总固体	氟化物	氯化物
1#	监测结果	2250	4.80	462
	标准指数	2.25	4.8	1.85
2#	监测结果	2151	1.84	884
	标准指数	2.15	1.84	3.54
3#	监测结果	1400	4.33	304
	标准指数	1.4	4.33	1.22
4#	监测结果	1629	4.96	389
	标准指数	1.63	4.96	1.56

(3) 西金环评地下水评价结果及超标原因分析

根据已批复的《内蒙古西金矿业有限公司阿拉善左旗朱拉扎嘎金矿环境影响报告书》（简称“西金环评”，2020年），各地下水水质监测点位见图 4-5，监测结果表明，地下水超标因子为**氟化物、氯化物、钠**。超标原因分析如下：①氟化物，根据矿区长期的地下水监测结果，结合区域地下水特征，内蒙古地区普遍存在氟化物超标现象，氟化物超标是区域本底值偏高造成的；②氯化物、钠，只在局部点位超标，且超标倍数不大，分析其原因为监测点所处地质环境所致。西金环评地下水超标因子监测及评价结果表 4.12。

表 4.12 西金环评地下水超标因子监测及评价结果

监测点位	项目	氟化物	氯化物	钠
GW1	监测结果	1.76	101	180
	标准指数	1.76	0.41	0.9
GW2	监测结果	1.52	402	361
	标准指数	1.52	1.61	1.81
GW3	监测结果	1.71	204	231
	标准指数	1.71	0.82	1.16
GW4	监测结果	2.85	83.4	175
	标准指数	2.85	0.33	0.88
GW5	监测结果	0.99	64.9	93.2
	标准指数	0.99	0.26	0.47
GW6	监测结果	1.96	128	159
	标准指数	1.96	0.51	0.8
GW7	监测结果	5.78	510	602
	标准指数	5.78	2.04	3.01
标准		1	250	200

(4) 本次环评地下水超标原因分析

综上，本次环评地下水水质超标原因分析如下：

氟化物：根据矿区长期的地下水监测结果，氟化物均存在超标现象，结合区域地下水特征，项目区普遍存在氟化物超标的现象，氟化物超标是区域本底值偏

高造成的。

氯化物、钠、溶解性总固体：根据矿区长期的地下水监测结果，氯化物、钠、溶解性总固体。均存在超标现象，只在局部点位超标，且超标倍数不大，分析其原因为原生地质环境所致。

4.4.2 地下水位现状调查与评价

4.4.2.1 监测点位

项目区附近地下水由北向南流动，本次环评在珠拉黄金厂界周边布设了 10 个地下水位监测点，并于 2022.06.27~2022.07.25 进行了水位统测。监测点位分布见表 4.13 和图 4-6。

表 4.13 地下水位监测点位

样品编号	采样点位置	备注
GW1	厂界 NW2000m	上游背景点
GW2	厂界 SW1600m	侧向关心点
GW3	厂界 S900m	下游关心点
GW4	厂界 E 厂界处	侧向关心点
GW5	厂界 S1800m	下游关心点
GWT1	厂界 NE1000m	上游背景点
GWT2	厂界 S50m	下游关心点
GWT3	厂界 S50m	下游关心点
GWT4	厂界 S50m	下游关心点
GWT5	厂界 S980m	下游关心点

4.4.2.2 监测结果

水位监测结果见表 4.14。

表 4.14 地下水位监测结果

水位监测点	井深 (m)	水位埋深 (m)	井口标高 (m)	点位坐标		水位标高 (m)
				经度	纬度	
GW1	85	26	1420	104.9671984	40.21148211	1394
GW2	40	3.6	1332	104.965353	40.16515802	1318.4
GW4	56	35.2	1366	105.010815	40.180586	1330.8
GW5	27	0	1325	104.97833	40.15367	1325
GW3	50	11.4	1339	104.9941492	40.1652728	1327.6
GWT1	80	33	1413	104.9984622	40.2013463	1380
GWT2	38	16.5	1348	104.9915421	40.17147904	1331.5
GWT3	50	22	1354	104.9995351	40.17331539	1332
GWT4	52	20.7	1353	105.0064337	40.17472541	1332.3
GWT5	56	15.7	1343	105.003376	40.16498584	1327.3

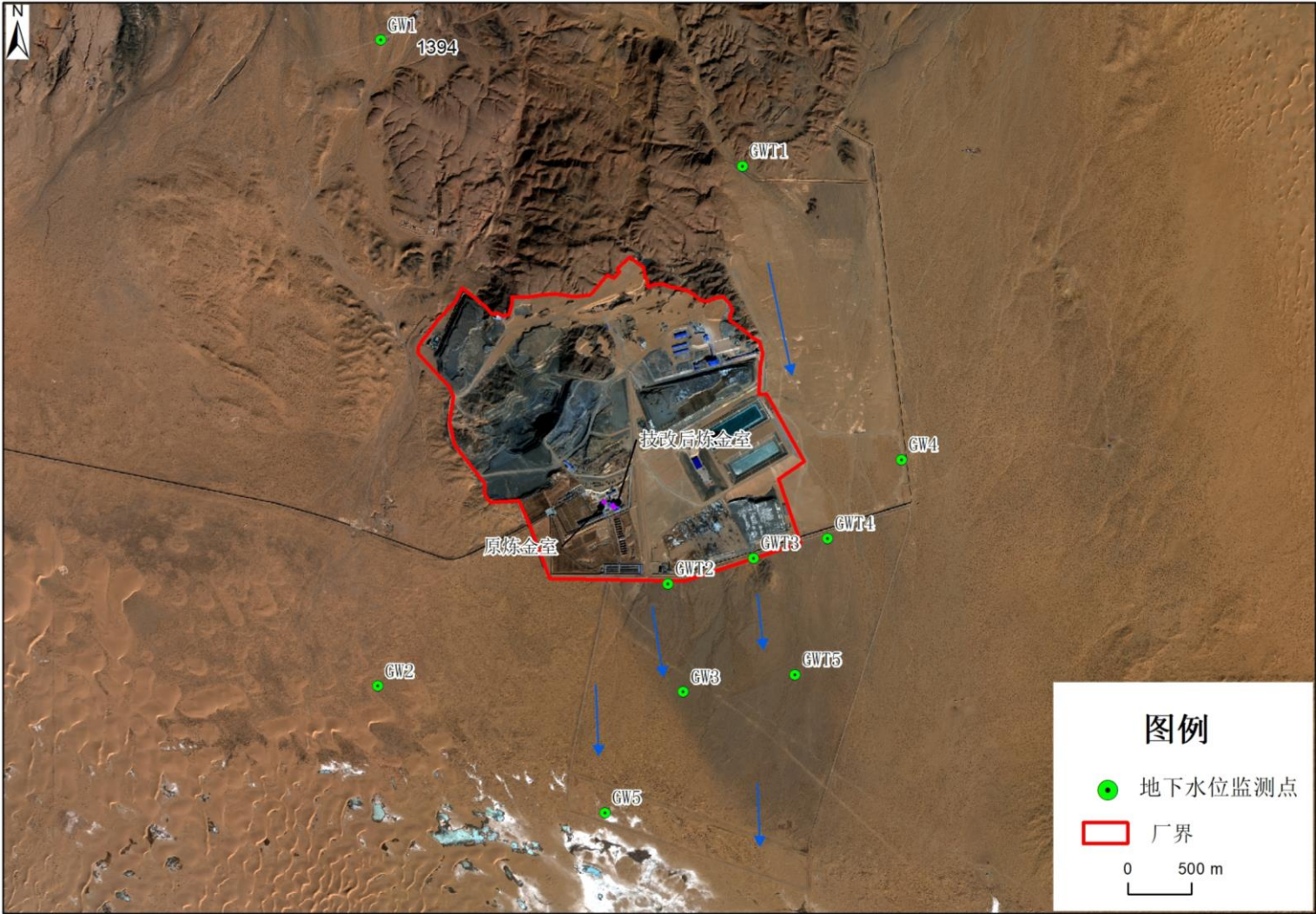


图 4-6 地下水位监测布点图

4.4.3包气带污染调查

本项目为改造项目，地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），应开展包气带污染现状调查。

4.4.3.1调查点位

本次评价在已拆除炼金室附近布设了 1 个包气带污染调查点，并引用《内蒙古西金矿业有限公司阿拉善左旗朱拉扎嘎金矿环境影响报告书》（简称“西金环评”）中包气带污染对照点调查数据对比，调查点位置分布见图 4-7，采样深度 0~0.5m。



图 4-7 包气带取样点位置图

4.4.3.2检测方法

包气带样品根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557—2010）制备浸出液，测定浸出液成分，监测因子为 pH、氟化物、氰化物、锌、铜、镉、六价铬、铅、砷、汞、锑共 11 项。

4.4.3.3监测单位与时间

监测单位：国检测试控股集团内蒙古京诚检测有限公司

监测时间：2022 年 6 月 23 日。

4.4.3.4 监测结果与分析

监测结果见表 4.15。

表 4.15 包气带污染调查数据 单位: pH 无量纲, 其余均为 mg/L

监测因子	B1 (本次检测, 0~0.5m)	B2 (对照点, 引用西金环评)			B3 (对照点, 引用西金环评)			GB/T14848-2017 III类标准
		0-0.2	0.2-0.6	0.6-1.0	0-0.2	0.2-0.6	0.6-1.0	
pH	8.3	7.89	7.75	7.47	7.33	7.15	7.41	6.5~8.5
氟化物	0.95	0.63	0.57	0.61	0.59	0.63	0.67	1
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
锌	0.05 L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1
铜	0.05 L	0.009	0.008	0.007	0.005	0.003	0.005	1
镉	0.001 L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005
六价铬	0.004 L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅	0.01L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01
砷	0.0077	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01
汞	0.00023	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
锑	0.0006	/	/	/	/	/	/	0.005

由表 4.15 可知,原炼金室包气带与对照点包气带样品浸出液成分相关不大,3 处包气带土壤浸溶液成分全部满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求,说明原除炼金室附近包气带未被污染。

4.5 声环境现状调查与评价

4.5.1 监测点位

在珠拉黄金厂界布设 7 个厂界噪声监测点, 监测点位分布情况见图 4-8。

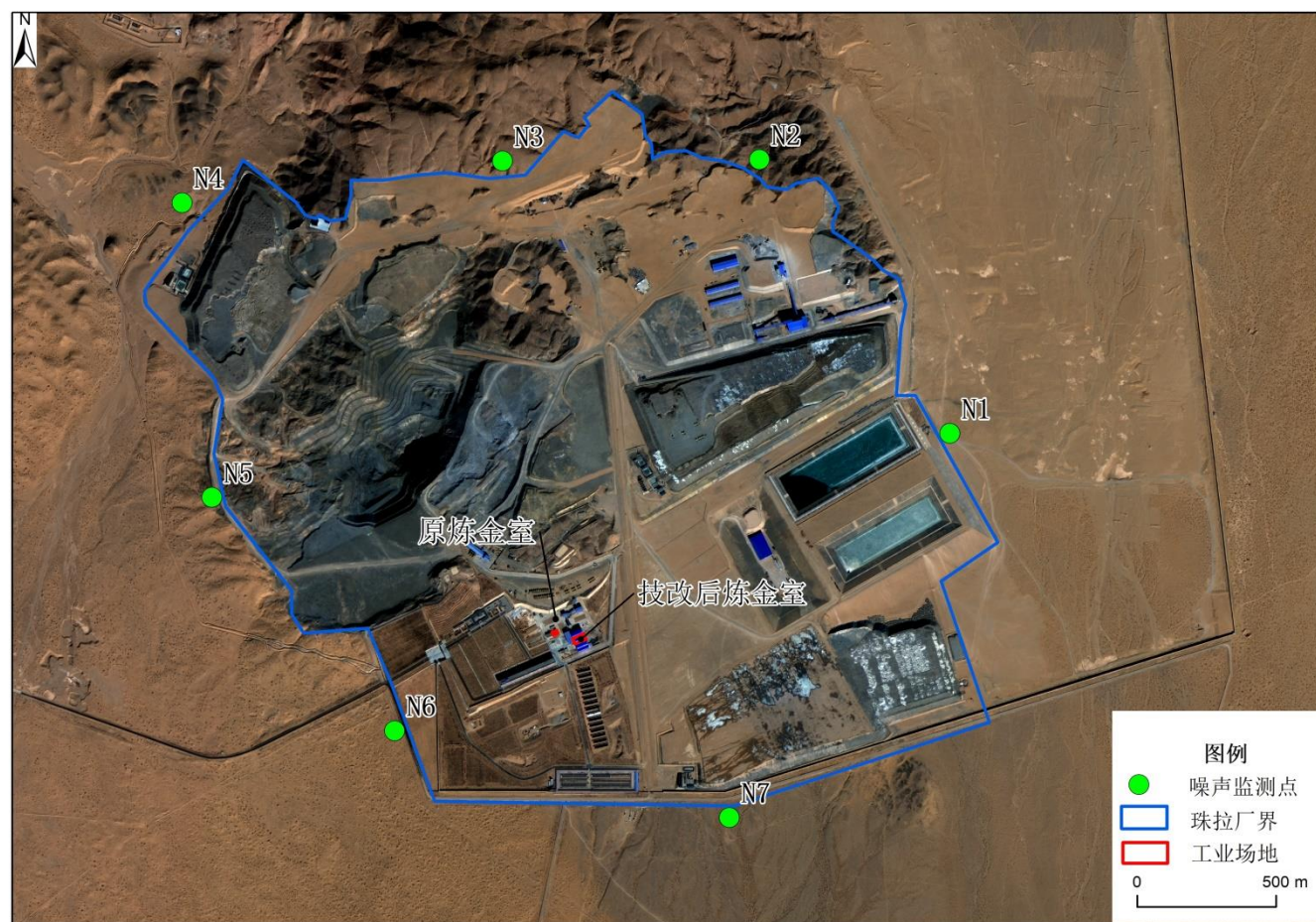


图 4-8 厂界噪声监测点

4.5.2 监测因子

监测项目：等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。

4.5.3 监测单位及时间

监测单位：国检测试控股集团内蒙古京诚检测有限公司

监测时间：2022 年 6 月 20~21 日。昼夜各一次，连续监测 2 天。

4.5.4 监测结果

监测结果见表 4.16。

表 4.16 声环境质量检测结果

监测点位	6 月 20 日		达标分析	6 月 21 日		达标分析
	昼间	夜间	/	昼间	夜间	/
N1	50	43	达标	54	38	达标
N2	46	38	达标	51	41	达标
N3	46	38	达标	54	38	达标
N4	48	44	达标	53	42	达标
N5	48	39	达标	51	45	达标
N6	50	43	达标	53	39	达标
N7	51	41	达标	53	39	达标

由表 4.16 可见，珠拉黄金厂界各监测点昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类声环境功能区标准要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

4.6 生态环境现状调查与评价

4.6.1 地形地貌

项目区地势北高南低，最高处位于珠拉金矿的北部，海拔高度为 1523.60m，最低点位于珠拉金矿的西南，海拔高度为 1338m。东西两侧分布有呈南北向的低洼地带。项目区地貌包括丘陵及风积沙地两种类型。

4.6.2 土地利用现状

根据现场调查，结合收集的第二次全国国土调查资料，项目区内土地利用类型以工业用地、采矿用地为主。项目周围以天然牧草地和其他草地为主，且成片或成块集中分布。

4.6.3 植被现状

腾格里、乌兰布和两大沙漠横贯阿拉善左旗全境，沙漠、沙地面积占全旗总面积的三分之二。该区域植被稀少，只有沙丘、洼地有少量植被，主要植被属于

典型的低山丘陵荒漠植被类型，草原化沙漠代表植被有珍珠、红砂、戈壁针茅、沙冬青、绵刺、蒙古扁桃，伴生植被有刺旋花，蒙古黎、木本猪毛菜、霸王等。

4.6.4 动物现状

根据调查和资料统计，阿拉善地区有脊椎动物 76 科，193 属，343 种。动物中以鸟类最为丰富，有 49 科，129 属，244 种。

项目区动物种类相对贫乏。通过走访周围居民和现场调查，周边养殖的动物有骆驼、羊、马等，野生动物主要有鼠、兔、喜鹊、石鸡等常见物种，无珍稀濒危物种及繁殖栖息地分布。

4.7 土壤环境质量现状调查与评价

4.7.1 土壤环境质量现状质量监测

4.7.1.1 监测点位

本次评价共布设土壤环境质量现状监测点 11 个，其中，占地范围内 7 个，占地范围外 4 个；占地范围内柱状样 5 个、表层样 2 个，占地范围外全部为表层样。土壤环境质量现状监测布点见图 4-9 和表 4.17。

表 4.17 土壤环境质量现状监测布点

序号	编号	位置		表层/ 柱状	取样 深度	监测因子	土地 类型
1	S0	矿区外西北侧	占地 范围 外	表层	0-0.2m	pH、镉、汞、砷、 铅、铬、铜、镍、 六价铬、氰化 物共 10 项	天然牧 草地
2	S1	原冶炼车间 1	占地 范围 内	柱状	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m 3m 以下	pH、镉、汞、砷、 铅、铬、铜、镍、 锌、六价铬、氰化 物共 11 项	建设用 地
3	S2	原冶炼车间 2				pH+氰化物+铬+锑 +锌+建设用地 45 项，共 50 项	
4	S3	原冶炼车间 3				pH、镉、汞、砷、 铅、铬、铜、镍、 锌、六价铬、氰化 物共 11 项	
5	S4	原冶炼车间南侧					
6	S5	新炼金室（新冶炼 车间）1					
7	S6	新炼金室（新冶炼 车间）2		表层	0-0.2m	pH+氰化物+铬+锑 +建设用地 45 项， 共 49 项	
8	S7	新炼金室（新冶炼 车间）3				pH、镉、汞、砷、 铅、铬、铜、镍、 锌、六价铬、氰化 物共 11 项	
9	S8	2 号试验堆下风向	占地 范围 外	表层	0-0.2m		天然牧 草地
10	S9	2 号蓄水池下风向					
11	S10	工业场地下风向					

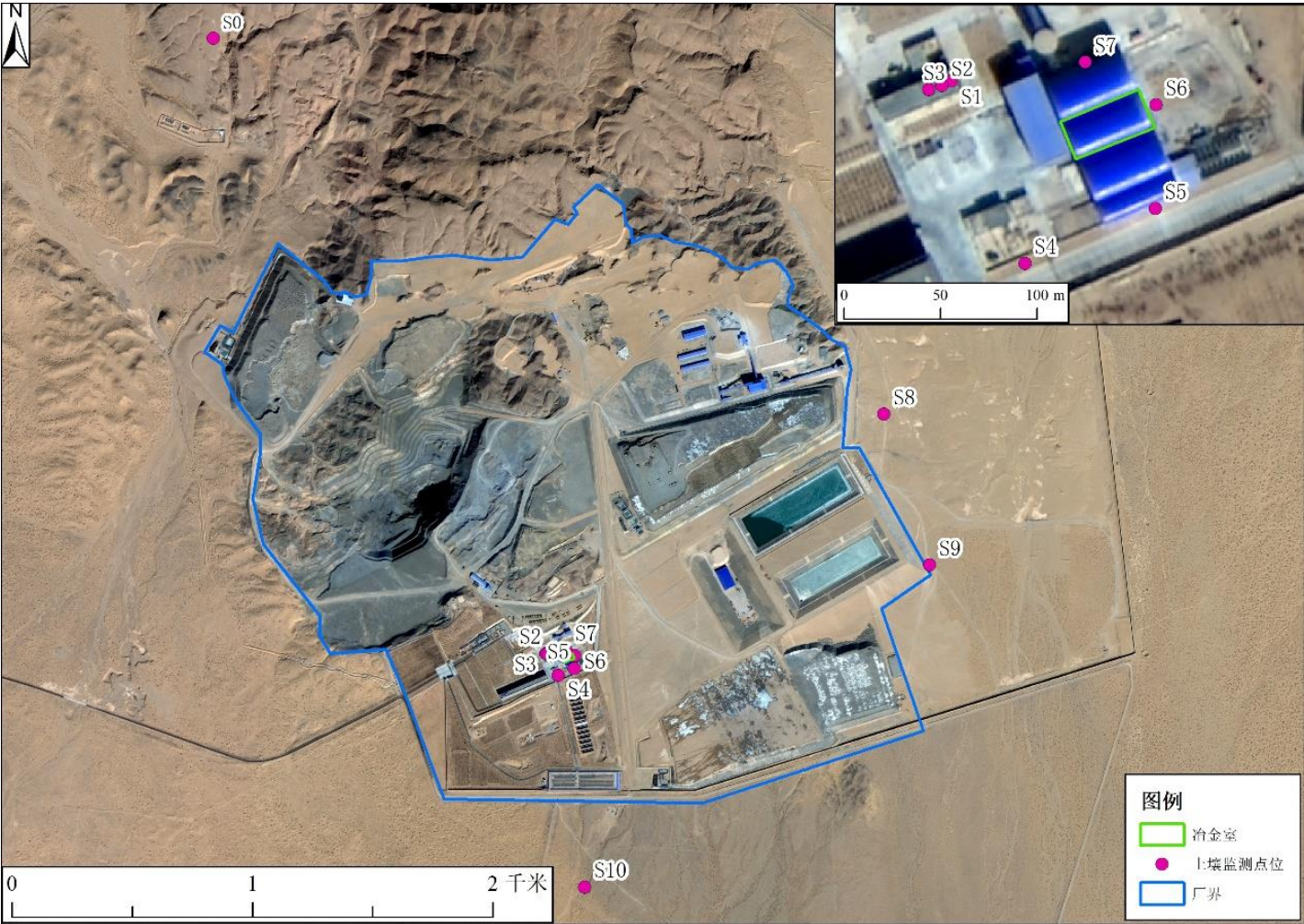


图 4-9 土壤环境质量现状监测点

4.7.1.2 监测因子

建设用地：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），确定监测因子为：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氰化物、铬、镉、锌共 50 项。

天然牧草地：执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），确定监测因子为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六价铬、氰化物共 11 项。

4.7.1.3 监测单位与时间

监测单位：国检测试控股集团内蒙古京诚检测有限公司

监测时间：2022 年 6 月 23~26 日。

4.7.1.4 检测方法与检出限

土壤环境质量监测方法及检出限见表 4.18。

表 4.18 土壤环境质量检测方法及检出限

序号	检测项目	分析及来源	仪器设备型号及编号	检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ 962-2018	PHSJ-3F pH 计 (JC-YQ-209)	——
2	(总)汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》GB/T 22105.1-2008	PF3-2 原子荧光光度计 (JC-YQ-005)	0.002mg/kg
3	总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》GB/T 22105.2-2008	PF3-2 原子荧光光度计 (JC-YQ-005)	0.01mg/kg
4	(总)铅	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990G 原子吸收分光光度计 (JC-YQ-002-2)	0.1mg/kg
5	镉	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990G 原子吸收分光光度计 (JC-YQ-002-2)	0.01mg/kg
6	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990F 原子吸收分光光度计	1mg/kg

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器设备型号及编号	检出限
		计》 HJ491-2019	(JC-YQ-002-1)	
7	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度计》 HJ491-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计 (JC-YQ-002-1)	3mg/kg
8	六价铬	EPA METHOD 3060A ALKALINE DIGESTION FOR HEXAVALENT CHROMIUM 美国国家环保局 3060A-碱溶消解六价铬方法 USA EPA METHOD 7196A CHROMIUM, HEXAVALENT (COLORIMETRIC) 六价铬的测定分光光度法	T6 新世纪 紫外分光光度计 (JC-YQ-214)	0.2mg/kg
9	锌	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度计》 HJ491-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计 (JC-YQ-002-1)	1mg/kg
10	(总)铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计 (JC-YQ-002-1)	4mg/kg
11	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.0µg/kg
12	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.2µg/kg
13	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.3µg/kg
14	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.0µg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.3µg/kg
16	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.4µg/kg
17	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.5µg/kg
18	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.1µg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	8890-5977B 气相色谱-质谱联用	1.2µg/kg

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器设备型号及编号	检出限
		吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	仪 (JC-YQ-207)	
20	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.2µg/kg
21	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.4µg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.3µg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.2µg/kg
24	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.2µg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.2µg/kg
26	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.0µg/kg
27	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.9µg/kg
28	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.2µg/kg
29	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.5µg/kg
30	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.5µg/kg
31	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.2µg/kg
32	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定	8890-5977B 气相色谱-质谱联用	1.1µg/kg

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器设备型号及编号	检出限
		吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	仪 (JC-YQ-207)	
33	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用 仪 (JC-YQ-207)	1.3µg/kg
34	间二甲苯 +对二甲 苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用 仪 (JC-YQ-207)	1.2µg/kg
35	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用 仪 (JC-YQ-207)	1.2µg/kg
36	2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用 仪 (JC-YQ-207)	0.06mg/kg
37	苯并[a] 蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用 仪 (JC-YQ-207)	0.1mg/kg
38	苯并[a] 芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用 仪 (JC-YQ-207)	0.1mg/kg
39	苯并[b] 荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用 仪 (JC-YQ-207)	0.2mg/kg
40	苯并[k] 荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用 仪 (JC-YQ-207)	0.1mg/kg
41	茚并 [1,2,3-cd] 芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用 仪 (JC-YQ-207)	0.1mg/kg
42	二苯并 [a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用 仪 (JC-YQ-207)	0.1mg/kg
43	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用 仪 (JC-YQ-207)	0.1mg/kg
44	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用 仪 (JC-YQ-207)	0.09mg/kg
45	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 HJ	8890-5977B 气相色谱-质谱联用	0.09mg/kg

序号	检测项目	分析方法及来源	仪器设备型号及编号	检出限
		834-2017	仪 (JC-YQ-207)	
46	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	0.02mg/kg
47	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.3µg/kg
48	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (JC-YQ-207)	1.1µg/kg
49	铈	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、铈的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	PF3-2 原子荧光光度计 (JC-YQ-005)	0.01mg/kg
50	(总)氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015	T6 新世纪 紫外分光光度计 (JC-YQ-214)	0.04mg/kg

4.7.1.5检测结果

占地范围内土壤环境质量检测结果见表 4.19, 占地范围外土壤环境质量检测结果见表 4.20。

4.7.1.6土壤环境质量现状评价

4.7.1.6.1 评价方法

采用单项标准指数法:

$$S_i = C_i / C_{0i}$$

式中: S_i —评价因子单项标准指数;

C_i —评价因子的实测浓度值, mg/kg;

C_{0i} —评价因子的筛选值, mg/kg。

表 4.19 占地范围内土壤环境质量检测结果

编号		S1				S2				S3			
取样深度		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3m 及以下	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3m 及以下	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3m 及以下
pH	无量纲	8.91	8.84	8.83	8.84	8.65	8.81	8.89	8.91	8.87	8.82	8.78	8.81
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
铬	mg/kg	29	21	22	19	50	27	21	17	28	15	31	18
锌	mg/kg	47	29	44	31	/	/	/	/	35	40	30	30
砷	mg/kg	9.33	9.66	8.60	9.51	9.73	6.87	7.40	9.13	10.9	10.8	8.81	6.52
铅	mg/kg	28.0	22.3	33.8	25.0	20.4	20.6	31.4	17.3	22.1	16.7	24.2	24.2
铜	mg/kg	30	17	30	21	24	25	28	28	15	152	21	18
镍	mg/kg	30	57	58	30	53	57	49	46	35	46	46	38
镉	mg/kg	0.13	0.21	0.16	0.17	0.20	0.21	0.22	0.11	0.23	0.22	0.19	0.17
汞	mg/kg	0.014	0.025	0.016	0.013	0.085	0.017	0.017	0.020	0.008	0.004	0.011	0.015
六价铬	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
铈	mg/kg	/	/	/	/	0.59	0.51	0.48	0.49	/	/	/	/
四氯化碳	μg/kg	/	/	/	/	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/
氯仿	μg/kg	/	/	/	/	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/
氯甲烷	μg/kg	/	/	/	/	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	μg/kg	/	/	/	/	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	μg/kg	/	/	/	/	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/
二氯甲烷	μg/kg	/	/	/	/	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	μg/kg	/	/	/	/	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	/	/	/	/	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	/	/	/	/	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/
四氯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	/	/	/	/	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/

编号		S1				S2				S3			
取样深度		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3m 及以下	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3m 及以下	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3m 及以下
1.1.2-三氯乙烷	μg/kg	/	/	/	/	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/
三氯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/
1.2.3-三氯丙烷	μg/kg	/	/	/	/	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/
氯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	/
苯	μg/kg	/	/	/	/	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	/	/	/	/
氯苯	μg/kg	/	/	/	/	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/
1,2-二氯苯	μg/kg	/	/	/	/	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/
1,4-二氯苯	μg/kg	/	/	/	/	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	/	/	/	/
乙苯	μg/kg	/	/	/	/	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/
苯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	/	/	/	/
甲苯	μg/kg	/	/	/	/	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	/	/	/	/
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	/	/	/	/	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/
邻二甲苯	μg/kg	/	/	/	/	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	/	/	/	/
2-氯苯酚	mg/kg	/	/	/	/	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/	/	/
苯并(a)蒽	mg/kg	/	/	/	/	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/
苯并(a)芘	mg/kg	/	/	/	/	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/
苯并(b)荧蒽	mg/kg	/	/	/	/	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/	/	/
苯并(k)荧蒽	mg/kg	/	/	/	/	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	/	/	/	/	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	/	/	/	/	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/
蒽	mg/kg	/	/	/	/	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/
蔡	mg/kg	/	/	/	/	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/
硝基苯	mg/kg	/	/	/	/	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/	/	/
苯胺	mg/kg	/	/	/	/	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/	/	/

续表 4.19 占地范围内土壤环境质量监测结果

编号		S4				S5				S6	S7
取样深度		0- 0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3m 及以下	0- 0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3m 及以下	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	8.83	8.19	8.87	8.71	8.88	8.76	8.64	8.86	8.88	8.86
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
铬	mg/kg	29	33	27	31	28	30	22	30	25	32
锌	mg/kg	41	39	35	41	40	35	28	31	/	40
砷	mg/kg	8.92	7.45	7.73	9.50	11.4	9.85	9.65	9.00	9.79	15.2
铅	mg/kg	31.5	31.0	22.9	23.6	21.3	21.8	29.8	33.4	21.0	28.6
铜	mg/kg	28	27	15	17	27	28	21	29	23	29
镍	mg/kg	71	56	40	31	64	24	40	47	48	22
镉	mg/kg	0.18	0.11	0.17	0.22	0.14	0.19	0.11	0.18	0.12	0.18
汞	mg/kg	0.010	0.009	0.015	0.004	0.007	0.008	0.004	0.017	0.004	0.009
六价铬	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
铈	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	0.60	/
四氯化碳	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.3	/
氯仿	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.1	/
氯甲烷	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.0	/
1,1-二氯乙烷	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.2	/
1,2-二氯乙烷	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.3	/
1,1-二氯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.0	/
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.3	/
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.4	/
二氯甲烷	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.5	/
1,2-二氯丙烷	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.1	/
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.2	/
1,1,1,2,2-五氯乙烷	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.2	/
四氯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.4	/
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.3	/

编号		S4				S5				S6	S7
取样深度		0- 0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3m 及以下	0- 0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3m 及以下	0-0.2m	0-0.2m
1.1.2-三氯乙烷	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.2	/
三氯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.2	/
1.2.3-三氯丙烷	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.2	/
氯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.0	/
苯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.9	/
氯苯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.2	/
1.2-二氯苯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.5	/
1.4-二氯苯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.5	/
乙苯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.2	/
苯乙烯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.1	/
甲苯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.3	/
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.2	/
邻二甲苯	μg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<1.2	/
2-氯苯酚	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.06	/
苯并(a)蒽	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.1	/
苯并(a)芘	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.1	/
苯并(b)荧蒽	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.2	/
苯并(k)荧蒽	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.1	/
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.1	/
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.1	/
蒽	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.1	/
蔡	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.09	/
硝基苯	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.09	/
苯胺	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.02	/

表 4.20 占地范围外土壤环境质量检测结果

编号		S0	S8	S9	S10
取样深度		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	8.60	8.81	8.78	8.82
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
铬	mg/kg	46	30	33	31
锌	mg/kg	/	52	45	50
砷	mg/kg	13.2	12.6	13.0	9.84
铅	mg/kg	28.2	25.4	34.5	30.2
铜	mg/kg	38	31	32	35
镍	mg/kg	62	53	55	47
镉	mg/kg	0.12	0.12	0.22	0.13
汞	mg/kg	0.085	0.012	0.019	0.008
六价铬	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

4.7.1.6.2 土壤环境质量评价结果

占地范围外土壤环境质量评价结果见表 4.21，占地范围内土壤环境质量评价结果见表 4.22。

表 4.21 占地范围外土壤环境质量评价结果 单位：无量纲

编号	取样深度	pH	铬	锌	砷	铅	铜	镍	镉	汞
S0	0-0.2m	8.6	0.18	/	0.53	0.11	0.38	0.33	0.2	0.03
S8	0-0.2m	8.81	0.12	0.173	0.504	0.149	0.31	0.279	0.2	0.004
S9	0-0.2m	8.78	0.132	0.15	0.52	0.203	0.32	0.289	0.367	0.006
S10	0-0.2m	8.82	0.124	0.167	0.394	0.178	0.35	0.247	0.217	0.002
样本数量		4	4	3	4	4	4	4	4	4
最大值		8.82	0.18	0.173	0.53	0.203	0.38	0.33	0.367	0.03
最小值		8.6	0.12	0.15	0.394	0.11	0.31	0.247	0.2	0.004
均值		8.75	0.14	0.16	0.49	0.16	0.34	0.29	0.25	0.01
标准差		0.09	0.02	0.01	0.05	0.03	0.03	0.03	0.07	0.01
检出率		/	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
超标率		/	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

从表 4.21 可知，所有天然牧草地点位各检测因子均未超过《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值。

从表 4.22 可知，所有建设用地点位各检测因子未超过《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）第二类用地筛选值，评价区土壤环境质量较好。

表 4.22 占地范围内土壤环境质量评价结果 单位：无量纲

编号	取样深度	砷	铅	铜	镍	镉	汞	锑
S1	0- 0.5m	0.1555	0.035	0.0017	0.2	0.002	0.0004	/
	0.5-1.5m	0.161	0.0279	0.0009	0.38	0.0032	0.0007	/
	1.5-3m	0.1433	0.0423	0.0017	0.3867	0.0025	0.0004	/
	3m 及以下	0.1585	0.0313	0.0012	0.2	0.0026	0.0003	/
S2	0- 0.5m	0.1622	0.0255	0.0013	0.3533	0.0031	0.0022	0.0033
	0.5-1.5m	0.1145	0.0258	0.0014	0.38	0.0032	0.0004	0.0028
	1.5-3m	0.1233	0.0393	0.0016	0.3267	0.0034	0.0004	0.0027
	3m 及以下	0.1522	0.0216	0.0016	0.3067	0.0017	0.0005	0.0027
S3	0- 0.5m	0.1817	0.0276	0.0008	0.2333	0.0035	0.0002	/
	0.5-1.5m	0.18	0.0209	0.0084	0.3067	0.0034	0.0001	/
	1.5-3m	0.1468	0.0303	0.0012	0.3067	0.0029	0.0003	/
	3m 及以下	0.1087	0.0303	0.001	0.2533	0.0026	0.0004	/
S4	0- 0.5m	0.1487	0.0394	0.0016	0.4733	0.0028	0.0003	/
	0.5-1.5m	0.1242	0.0388	0.0015	0.3733	0.0017	0.0002	/
	1.5-3m	0.1288	0.0286	0.0008	0.2667	0.0026	0.0004	/
	3m 及以下	0.1583	0.0295	0.0009	0.2067	0.0034	0.0001	/
S5	0- 0.5m	0.19	0.0266	0.0015	0.4267	0.0022	0.0002	/
	0.5-1.5m	0.1642	0.0273	0.0016	0.16	0.0029	0.0002	/
	1.5-3m	0.1608	0.0373	0.0012	0.2667	0.0017	0.0001	/
	3m 及以下	0.15	0.0418	0.0016	0.3133	0.0028	0.0004	/
S6	0-0.2m	0.1632	0.0263	0.0013	0.32	0.0018	0.0001	0.0033
S7	0-0.2m	0.2533	0.0358	0.0016	0.1467	0.0028	0.0002	/
样本数量		22	22	22	22	22	22	5
最大值		0.2533	0.0423	0.0084	0.4733	0.0035	0.0022	0.0033
最小值		0.1087	0.0209	0.0008	0.1467	0.0017	0.0001	0.0027
均值		0.1559	0.0313	0.0017	0.2994	0.0027	0.0004	0.0030
标准差		0.0295	0.0062	0.0015	0.0844	0.0006	0.0004	0.0003
检出率		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
超标率		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

4.7.2 土壤理化性质

根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009), 评价范围内主要分布砂棕钙暗土, 属于土纲 E 干旱土、土亚纲 E1 干温干旱土、土类 E11 棕钙土、E11113 暗泥质棕钙土、E1111311 砂棕钙暗土。

4.7.2.1 监测项目

实验室测定: pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

现场记录: 时间、经纬度、层次、颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、景观照片、土壤剖面照片和层次。

4.7.2.2 监测结果

土壤理化性质调查结果见表 4.23、表 4.24, 土体构型情况见表 4.25。

表 4.23 土壤理化特性调查表

点号		S-L1	时间	2022.6.28
经度		104°58'09.37"	纬度	40°11'17.82"
层次		0-20cm	20-50cm	50cm 以上
现场记录	颜色	浅黄	浅黄	浅黄
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	粉砂为主	粗粉砂为主	粗粉砂为主
	砂含量	94%	94%	93%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.88	8.79	8.71
	阳离子交换量 (cmol/kg)	2.56	2.40	2.22
	氧化还原电位 (mV)	516	372	208
	饱和导水率 (mm/min)	1.46	1.33	1.26
	土壤容量 (g/cm ³)	1.48	1.42	1.39
	孔隙度 (%)	38	34	37

表 4.24 土壤理化特性调查表

点号		S-L2	时间	2022.6.28
经度		104°59'20.27"	纬度	40°11'20.14"
层次		0-20cm	20-50cm	50cm 以上
现场记录	颜色	浅黄	浅黄	浅黄
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	粉砂为主	粉砂为主	粗粉砂为主
	砂含量	76%	77%	85%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.75	8.80	7.69
	阳离子交换量 (cmol/kg)	3.30	2.88	3.10
	氧化还原电位 (mV)	542	321	179
	饱和导水率 (mm/min)	2.12	1.92	1.33
	土壤容量 (g/cm ³)	1.35	1.41	1.36
	孔隙度 (%)	44	39	35

表 4.25 土体构型

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
L1			腐殖层 A: 0-20cm; 淀积层 B:20-80cm; 母质层 C:80cm 以上

S-L2			腐殖层 A:0-30cm; 淀积层 B:30-70cm; 母质层 C:70cm 以上
------	--	--	--

4.8 放射性监测

4.8.1 监测点位

根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（公告 2020 年第 54 号），改造项目环评类别为环境影响报告书，矿产类别为金矿，工业活动为冶炼，属于上述名录，故对原料金泥、固体废物熔炼渣、中和渣进行放射性监测，各监测 3 个样品。

4.8.2 监测因子

监测项目：U、Th、Ra 单个核素活度浓度。

4.8.3 监测单位和时间

监测单位：国检测试控股集团内蒙古京诚检测有限公司。

监测时间：2022 年 9 月 30 日。

4.8.4 监测结果

放射性监测结果见表 4.26。

表 4.26 改造项目放射性监测结果一览表 单位：Bq/kg

样品名称	Th	U	Ra
金泥	0.605~3.719	322.7~375.1	0.754~1.385
熔炼渣	62.21~ 65.53	631.6~ 652.2	32.89~ 34.39
中和渣	1.823~7.600	312.8~361.1	0.348~0.617

由表 4.26 可知，金泥、熔炼渣、中和渣中 U、Th、Ra 单个核素活度浓度均 <1Bq/g。根据关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（公告 2020 年第 54 号）规定，不需要编制辐射环境影响评价专篇。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工期工程特点

改造项目在珠拉黄金现在厂房内建设,施工期内容主要为生产设备及配套环保设备安装,施工工程量较小,施工期较短。不涉及土石方工程,不涉及生态影响。

施工期环境污染问题主要是:施工运输扬尘、运输车辆及施工设备进行冲洗、生活污水、施工小型机械噪声。

5.1.2 施工期大气环境影响分析

施工期对环境空气的主要影响为设备运输过程中产生的扬尘。考虑到运输量小,内外部运输道路均利用现有硬化水泥路,因此,施工期不会对周边大气环境产生明显不利影响。

5.1.3 施工期水环境影响分析

施工期废水污染源主要为运输车辆及施工设备冲洗废水、生活污水。

冲洗废水主要污染物为 SS 和油污等,冲洗废水产生量小,简单处理后用于现有工程生产。

生活污水产生量为 $0.32\text{m}^3/\text{d}$,产生量极小,依托珠拉黄金开发有限责任公司现有生活污水处理设施处理。

5.1.4 施工期声环境影响分析

施工期噪声源主要为机械设备、运输车辆噪声。改造项目周围 200m 范围内无居民点,主要影响人群仅为施工人员。项目在昼间进行安装,夜间不施工,且施工位于厂房内,施工期较短。因此,项目施工噪声对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期固废环境影响分析

施工期产生的固废主要为生活垃圾,产生量为 $5\text{kg}/\text{d}$,产生量极少,依托珠拉黄金现有生活垃圾收集设施。因此,不会对周边环境造成明显不利影响。

5.2运营期环境影响预测与评价

5.2.1大气环境影响评价

5.2.1.1气象资料

5.2.1.1.1 地面气象观测资料来源

距改造项目厂址最近的气象站为巴彦诺尔公气象站，拥有长期的气象观测资料，距项目 15km。气象站所在位置地理特征与改造项目相似，其数据具备代表性。本报告采用的地面历史气象资料均来源于该气象站，包括多年历史资料以及 2023 年的逐时地面气象观测数据（包括：年、月、日、时、风向、风速、总云量、低云量、干球温度（其中总云量与低云量原始资料为每日 8 时、14 时和 20 时，预测时进行了插值处理）。

表 5.1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度(m)	数据年份	气象要素
			X	Y				
巴彦诺尔公气象站	52495	一般站	104.81E	40.17N	15km	1329	2023	干球温度、风向、风速、总云、低云

5.2.1.1.2 气象特征

（1）近 20 年气象统计资料

项目区秋冬春季，受到气旋环流作用的影响，盛行西和西北风。夏季则以东南和南风为多。8 月份风向多变，但以西北和东北为最多，9-12 月多为西南和西北风。年内高低压天气活动频繁，风向的变化并不规则。历年平均风速为 3.3m/s，该区年主导风向为 WNW 风，其出现频率为 14.0%，多年风向玫瑰图见图 5-1。根据地面气象资料风向风速统计结果和风频玫瑰图可知，全年地而主要风向为西北风，春秋两季风速最大。极端最高气温为 29.5℃，最低气温为-20.2℃。

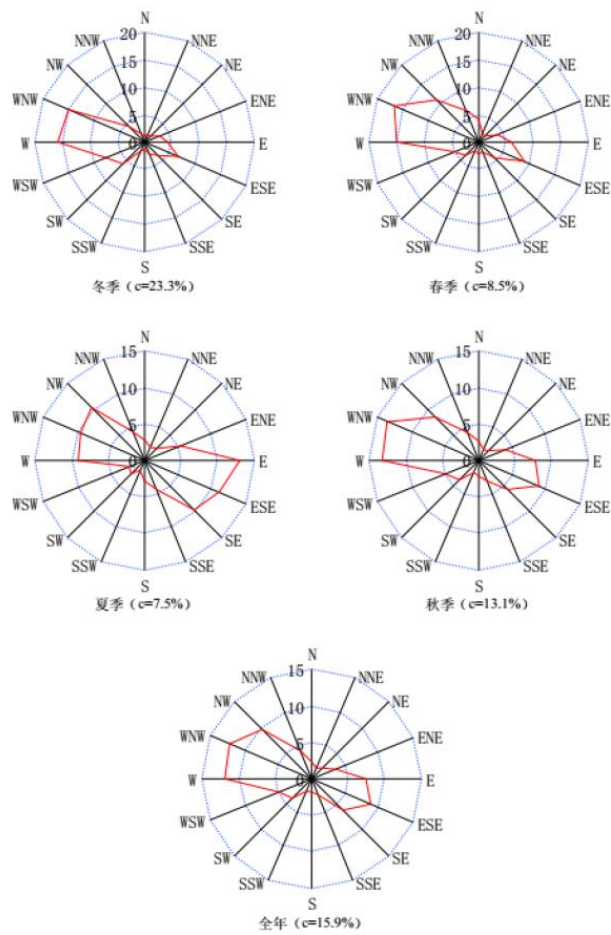


图 5-1 多年四季及全年风向频玫瑰

(2) 2023 年逐时气象资料统计

1) 温度

根据收集到的 2023 年地面常规监测温度数据，年平均温度 9.19℃，当地年平均温度的月变化情况见表 5.2。

表 5.2 2023 年平均温度月变化 (°C)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	-9.82	-3.70	3.97	11.54	17.09	23.30	22.89	24.83	19.29	10.72	-1.56	-9.00

2) 风速

根据收集到的 2023 年地面常规监测风速数据，年平均风速 3.50m/s，当地年平均风速的月变化情况见表 5.3。

表 5.3 2023 年平均风速月变化(m/s)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	3.44	2.79	3.32	4.73	4.31	3.29	4.19	3.48	3.16	2.42	3.88	2.98

3) 风频

根据收集到的 2023 年地面常规监测风频、风向数据，各季及年平均风向玫瑰图见图 5-2。

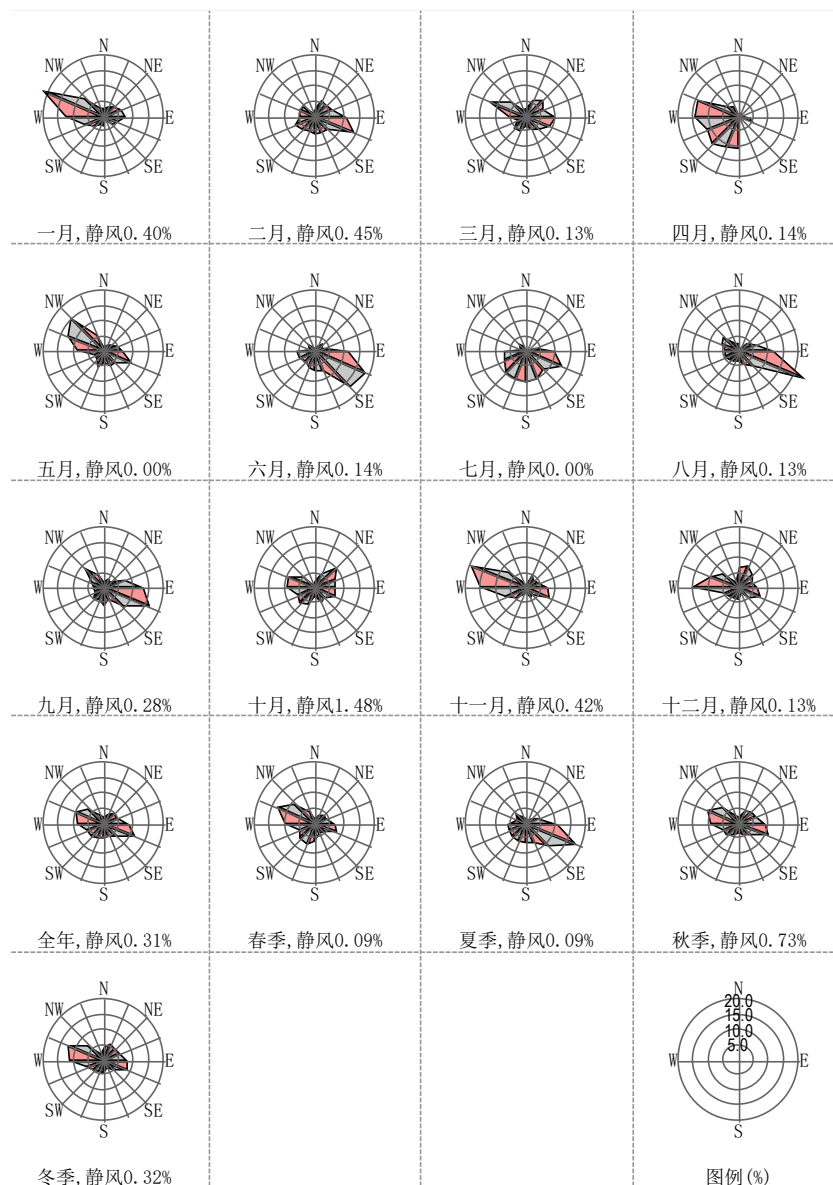


图 5-2 2023 年各季及全年风向玫瑰图

5.2.1.2 环境空气影响预测与评价

5.2.1.2.1 模型选取

预测采用宁波五六软件开发室开发的 EIAProA2018 大气预测软件，该软件以环境保护部推荐采用的 Aermid、Aermet 以及 Aermap 模型基础，能够满足本评价的大气预测要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的预测模型要求。

5.2.1.2.2 基准年筛选

本次评价选取 2023 年观测气象数据和模拟高空气象数据，2023 年阿拉善盟

环境空气质量监测站收集的六项污染物环境空气质量连续 1 年监测数据，因此，本次评价的基准年设为 2023 年。

5.2.1.2.3 污染源排放参数

根据改造项目分析，按照污染源的排放特征及评价要求，计算主要污染物对周围大气环境的影响，为此需对本工程污染源项分别进行模式化处理，改造项目大气污染源排放参数见表 5.4、表 5.5，在建项目大气污染源排放参数见表 5.6。

5.2.1.2.4 模型预测基础数据收集

(1) 气象数据

包括观测气象数据和模拟高空气象数据，其中观测数据来源于巴彦诺尔公气象站，具体信息见表 5.1。ElApro 模式需要单点的高空气象资料，本次评价采用生态环境部环境评估中心重点模型实验室提供的该地区高空气象数据。数据是采用中尺度数值模式 MM5 模拟生成，把全国共划分为 149×149 个网格，分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ ，该模式采用的原始数据由地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被等数据组成，数据源主要为美国的 USGS 数据。模拟高空气象数据网格点编号为 117033，经纬度为 E111.44，N24.57，具体见表 5.7。

表 5.4 改造项目大气污染点源排放参数

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/Nm³/h	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率					
												kg/h					
		X	Y									PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	NH ₃	Pb	As
1	酸洗废气	0	0	1356	25	0.6	14500	15.55	25	1440	正常	/	/	0.66	0.93		
2	熔炼炉废气	-14	-23	1356	20	0.5	10000	15.44	25	1920	工矿	0.05	0.03	/		0.00000155	0.000008
3	熔炼炉布袋破损（效率降到 50%）	-14	-23	1356	20	0.5	10000	15.44	25	0.5	非正常	12.48	7.49	/			

表 5.5 改造项目大气无组织源排放参数

序号	污染源名称	XY	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率						
										kg/h						
										PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	NH ₃	Pb		As
1	炼金室	-47	1356	40.8	20.4	67	8	1920	正常工况	0.05	0.03	0.04	0.01	0.0000015		0.000008

表 5.6 在建项目污染源大气有组织排放参数

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/Nm³/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放速率
										kg/h
		X	Y							颗粒物
1	粗碎车间	573	1392	1422	15	1.2	79028	20	4320	1.22
2	中细碎、筛分车间	590	1169	1420	15	1.2	83333	20	4320	1.58
3	1、2 号转运站	558	1142	1420	15	0.6	22000	20	4320	0.20
4	3 号转运站	724	1159	1413	15	0.6	22000	20	4320	0.20
5	装车矿仓	833	1189	1409	15	0.8	39000	20	4320	0.34

表 5.7 模拟气象数据信息

气象站坐标		站点 编号	相对距 离/km	数据 年份	模拟气象要素	模拟 方式
X	Y					
E104.86	N40.07	094089	/	2023	大气压、距地面高度、干球温度	MM5

(2) 地面特征参数

厂址周边以及评价区内 3km 的地面特征比较单一，主要为沙漠化荒地。评价区域属于烘干气候，地面时间周期按月计量，地面粗糙度按照 Aermet 通用地表类型选取。地表特征参数见表 5.8。

表 5.8 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	一月	0.45	10	0.15
2	0-360	二月	0.45	10	0.15
3	0-360	三月	0.3	5	0.3
4	0-360	四月	0.3	5	0.3
5	0-360	五月	0.3	5	0.3
6	0-360	六月	0.28	6	0.3
7	0-360	七月	0.28	6	0.3
8	0-360	八月	0.28	6	0.3
9	0-360	九月	0.28	10	0.3
10	0-360	十月	0.28	10	0.3
11	0-360	十一月	0.28	10	0.3
12	0-360	十二月	0.45	10	0.15

(3) 地形数据

EIAProA2018 评价范围内的地形数据采用外部 DEM, 为 EIAProA2018 软件供应方提供的符合预测要求的地形数据文件, 并采用 Aermap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时, 采用直角坐标的方式, 即坐标形式为(x, y)。模拟范围的局部放大地形高程图见图 5-3。

5.2.1.2.5 预测范围与计算点

(1) 预测范围

根据估算模型的计算结果以及本工程污染源的分布, 确定大气评价范围是厂界四周外延 3075m 的矩形区域, 大气预测范围与评价范围保持一致, 覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

(2) 预测计算点

预测计算点应包括环境空气敏感点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。其中, 环境空气保护目标见表 5.9; 预测网格点的设置方法见表 5.10; 根据《环

境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m。

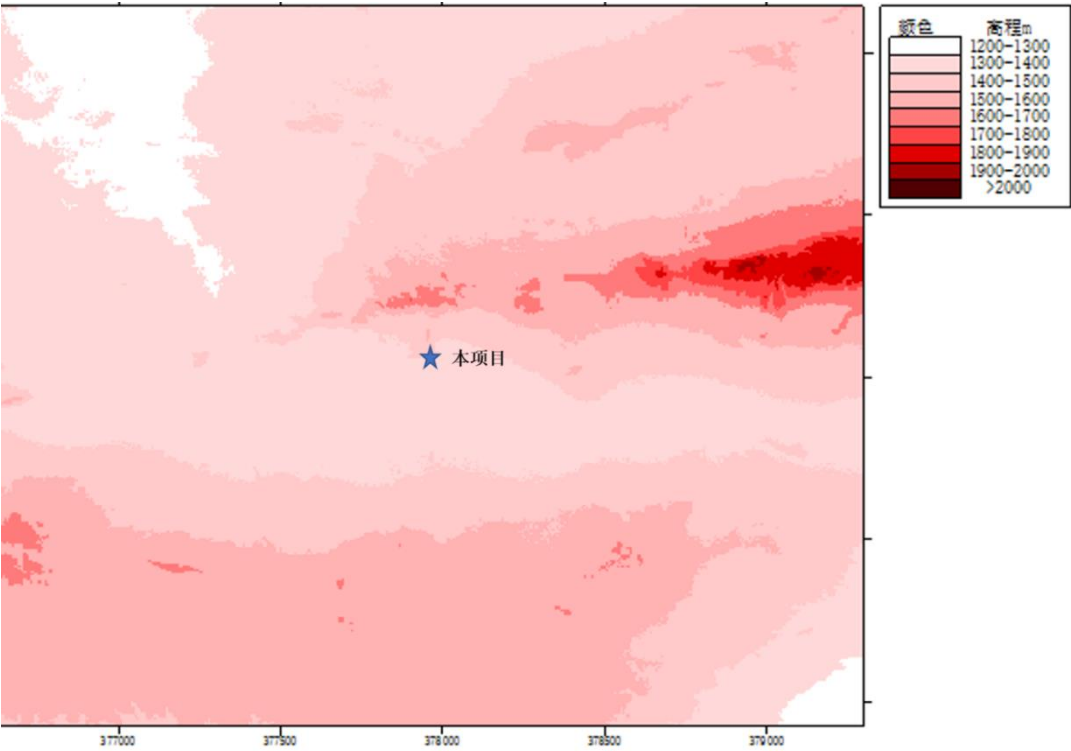


图 5-3 大气预测范围地形示意图（图中边框单位：m）

表 5.9 环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/km
乌兰家东	-1607	3860	居住人群	环境空气	二类区	NW	2300
哈斯巴根	2839	2807	居住人群	环境空气		NE	2200
何军家（无常住人口）	2968	-2855	居住人群	环境空气		SE	3010
魏三家	-4100	3325	居住人群	环境空气		NW	5300

表 5.10 预测网格点设置方法

预测网格设置方法		直角坐标网格
布点原则		网格等间距法，二层嵌套网格
模拟范围中心点		酸雾吸收塔所在网格
预测网格点网格距	网格 1（m）	中心点 9500m 范围内 250m 网格
	网格 2（m）	中心点 5000m 范围内 100m 网格

5.2.1.2.6 背景浓度参数

采用评价基准年 2023 年阿拉善盟的连续一年的监测数据作为项目基本污染物（SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀）的环境现状数据。其他污染物采用补充监测数据。

5.2.1.2.7 预测内容

确定的达标区域预测内容和评价内容如表 5.11 下所示。

表 5.11 预测内容和评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区项目	新增污染源	正常排放	NH ₃ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Pb、As	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源（有）+ 其他在建污染源（有）	正常排放	NH ₃ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Pb、As	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5}	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源 — “以新带老”污染源（有）+ 项目全厂现有污染源	正常排放	NH ₃ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Pb、As	短期浓度	大气环境保护距离

5.2.1.2.8 预测结果

(1) 新增污染源的环境影响预测与分析

分析改造项目新增污染物的短期浓度及长期浓度达标情况，经预测，各污染物短期及长期浓度均满足环境质量标准及导则要求。预测结果见表 5.12。

1) PM₁₀

由表 5.12 可见，改造项目新增污染源的 PM₁₀ 对各环境空气保护目标及网格点的短期浓度贡献值均达标；对各环境空气保护目标及网格点长期浓度贡献值占标率为 1.16%，小于 30%。

2) PM_{2.5}

由表 5.12 可见，改造项目新增污染源的 PM_{2.5} 对各环境空气保护目标及网格点的短期浓度贡献值均达标；对各环境空气保护目标及网格点长期浓度贡献值占标率为 1.39%，小于 30%。

3) NO₂

由表 5.12 可见，改造项目新增污染源的 NO₂ 对各环境空气保护目标及网格点的短期浓度贡献值均达标；对各环境空气保护目标及网格点长期浓度贡献值占标率为 1.70%，小于 30%。

4) NH₃

由表 5.12 可见，技改项目新增污染源的 NH_3 对各环境空气保护目标及网格点的短期浓度贡献值均达标。

5) 铅

由表 5.12 可见，技改项目新增污染源的铅对各环境空气保护目标及网格点的长期浓度贡献值占标率为 0%，小于 30%

6) 砷

由表 5.12 可见，技改项目新增污染源的砷对各环境空气保护目标及网格点的长期浓度贡献值占标率为 2.17%，小于 30%

表 5.12 改造项目新增污染物预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m^3)	出现时间	标准值 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
PM_{10}	乌兰家东	日平均	1.24E-05	231201	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	9.90E-07	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	哈斯巴根	日平均	2.18E-05	231230	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.70E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	何军家（无常住人口）	日平均	8.07E-05	231129	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	2.62E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	魏三家	日平均	5.18E-05	230613	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	3.97E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	网格最大落地浓度	日平均	5.08E-03	230629	1.50E-01	3.39	达标
		年平均	8.11E-04	平均值	7.00E-02	1.16	达标
$\text{PM}_{2.5}$	乌兰家东	日平均	7.44E-06	231201	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	5.90E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	哈斯巴根	日平均	1.31E-05	231230	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	1.02E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	何军家（无常住人口）	日平均	4.84E-05	231129	7.50E-02	0.06	达标
		年平均	1.57E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	魏三家	日平均	3.11E-05	230613	7.50E-02	0.04	达标
		年平均	2.38E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	网格最大落地浓度	日平均	3.05E-03	230629	7.50E-02	4.07	达标
		年平均	4.87E-04	平均值	3.50E-02	1.39	达标
NO_2	乌兰家东	1 小时	6.74E-03	23120101	2.00E-01	3.37	达标
		日平均	2.99E-04	230216	8.00E-02	0.37	达标
		年平均	1.46E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
	哈斯巴根	1 小时	6.16E-03	23022701	2.00E-01	3.08	达标
		日平均	3.41E-04	230110	8.00E-02	0.43	达标
		年平均	1.75E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
	何军家（无	1 小时	1.21E-03	2309110	2.00E-01	0.61	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	标准值 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
	常住人口)			5			
		日平均	1.15E-04	230517	8.00E-02	0.14	达标
		年平均	8.48E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
	魏三家	1 小时	9.75E-03	2305190 5	2.00E-01	4.87	达标
		日平均	4.72E-04	230612	8.00E-02	0.59	达标
		年平均	2.85E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
	网格最大落地浓度	1 小时	1.40E-01	2308060 3	2.00E-01	69.86	达标
		日平均	1.24E-02	230430	8.00E-02	15.44	达标
		年平均	6.81E-04	平均值	4.00E-02	1.70	达标
NH ₃	乌兰家东	1 小时	2.48E-05	2308290 7	2.00E-01	0.01	达标
	哈斯巴根	1 小时	3.77E-05	2305100 6	2.00E-01	0.02	达标
	何军家（无常住人口）	1 小时	2.91E-04	2311290 5	2.00E-01	0.15	达标
	魏三家	1 小时	6.21E-05	2310290 8	2.00E-01	0.03	达标
	网格最大落地浓度	1 小时	1.29E-02	2312200 7	2.00E-01	6.46	达标
Pb	乌兰家东	年平均	0	平均值	5 E-04	0	达标
	哈斯巴根	年平均	0	平均值	5 E-04	0	达标
	何军家（无常住人口）	年平均	0	平均值	5 E-04	0	达标
	魏三家	年平均	0	平均值	5 E-04	0	达标
	网格最大落地浓度	年平均	2 E-08	平均值	5 E-04	0	达标
As	乌兰家东	年平均	0	平均值	6 E-06	0	达标
	哈斯巴根	年平均	0	平均值	6 E-06	0	达标
	何军家（无常住人口）	年平均	0	平均值	6 E-06	0	达标
	魏三家	年平均	0	平均值	6 E-06	0	达标
	网格最大落地浓度	年平均	1.30 E-07	平均值	6 E-06	2.17	达标

(2) 污染源叠加的环境影响预测与分析

分析改造项目新增污染物新增污染源（见表 5.4、表 5.5）+其他在建污染源（见表 5.6）+环境浓度背景值的长期浓度或短期浓度达标情况。

本项目包括新增污染源、其他在建污染源。环境空气质量背景数据为 2023 年监测数据，评价范围内无区域在建污染源。在建污染源均位于阿拉善左旗珠拉黄金开发

技术有限公司厂界内部。

1) PM_{10}

由表 5.13 可见, 改造项目 PM_{10} 对各环境空气保护目标及网格点的保证率日平均质量浓度和年均值浓度的叠加值均达标。95%保证率最大日均浓度占标率为 58.15%, 年均最大浓度占标率为 65.26%。保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图见图 5-4 和图 5-5。

2) $\text{PM}_{2.5}$

由表 5.13 可见, 改造项目 $\text{PM}_{2.5}$ 对各环境空气保护目标及网格点的保证率日平均质量浓度和年均值浓度的叠加值均达标。95%保证率最大日均浓度占标率为 78.86%, 年均最大浓度占标率为 75.11%。保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图见图 5-6 和图 5-7。

3) NO_2

由表 5.13 可见, 改造项目 NO_2 对各环境空气保护目标及网格点的保证率日平均质量浓度和年均值浓度的叠加值均达标。98%保证率最大日均浓度占标率为 26.32%, 年均最大浓度占标率为 23.87%。保证率日平均质量浓度分布图和年平均质量浓度分布图见图 5-8 和图 5-9。

4) NH_3

由表 5.13 可见, 技改项目 NH_3 对各环境空气保护目标及网格点的小时平均质量浓度均达标, 最大小时均浓度占标率为 16.46%。小时平均质量浓度分布图见图 5-10。

5) 铅

由表 5.13 可见, 技改项目铅对各环境空气保护目标及网格点的年平均质量浓度均达标, 最大小时均浓度占标率为 0%。

6) 砷

由表 5.13 可见, 技改项目砷对各环境空气保护目标及网格点的年平均质量浓度均达标, 最大小时均浓度占标率为 2.17%。

表 5.13 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值(mg/m ³)	出现时间	现状浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加浓度占标率%	达标情况
PM ₁₀	乌兰家东	保证率日均值	2.27E-04	230513	8.40E-02	8.42E-02	1.50E-01	56.15	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	4.57E-02	4.57E-02	7.00E-02	65.26	达标
	哈斯巴根	保证率日均值	3.65E-05	230330	8.40E-02	8.40E-02	1.50E-01	56.02	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	4.57E-02	4.57E-02	7.00E-02	65.26	达标
	何军家 (无常住人口)	保证率日均值	8.48E-06	230513	8.40E-02	8.40E-02	1.50E-01	56.01	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	4.57E-02	4.57E-02	7.00E-02	65.26	达标
	魏三家	保证率日均值	1.90E-04	230318	8.40E-02	8.42E-02	1.50E-01	56.13	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	4.57E-02	4.57E-02	1.50E-01	65.26	达标
PM _{2.5}	乌兰家东	保证率日均值	0.00E+00	230122	5.90E-02	5.90E-02	7.50E-02	78.67	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	2.63E-02	2.63E-02	3.50E-02	75.11	达标
	哈斯巴根	保证率日均值	0.00E+00	230122	5.90E-02	5.90E-02	7.50E-02	78.67	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	2.63E-02	2.63E-02	3.50E-02	75.11	达标
	何军家 (无常住人口)	保证率日均值	4.49E-06	230122	5.90E-02	5.90E-02	7.50E-02	78.67	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	2.63E-02	2.63E-02	3.50E-02	75.11	达标
	魏三家	保证率日均值	3.81E-09	230122	5.90E-02	5.90E-02	7.50E-02	78.67	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	2.63E-02	2.63E-02	3.50E-02	75.11	达标
NO ₂	乌兰家东	保证率日均值	1.50E-04	231227	2.00E-02	2.02 E-02	8.00E-02	25.19	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	9.55E-03	9.55 E-03	4.00E-02	23.87	达标
	哈斯巴根	保证率日均值	3.41E-04	230110	2.00E-02	2.03 E-02	8.00E-02	25.43	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	9.55E-03	9.55 E-03	4.00E-02	23.87	达标
	何军家 (无常住人口)	保证率日均值	5.52E-06	231209	2.00E-02	2.00 E-02	8.00E-02	25.01	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	9.55E-03	9.55 E-03	4.00E-02	23.87	达标

污 染 物	预测点	平均时段	贡献值(mg/m ³)	出现时间	现状浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	叠加浓度占标率%	达标情况
	魏三家	保证率日均值	1.31 E-04	231227	2.00E-02	2.01 E-02	8.00E-02	25.16	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	9.55E-03	9.55 E-03	4.00E-02	23.87	达标
	网格最大落地浓度(-742,1526)	保证率日均值	1.06E-03	231227	2.00E-02	2.11 E-02	8.00E-02	26.32	达标
	网格最大落地浓度(-6510,-4091)	年均值	0.00E+00	平均值	9.55E-03	9.55 E-03	4.00E-02	23.87	达标
NH ₃	乌兰家东	1 小时	2.48E-05	23082907	2.00E-02	2.00E-02	2.00E-01	10.01	达标
	哈斯巴根	1 小时	3.77E-05	23051006	2.00E-02	2.00E-02	2.00E-01	10.02	达标
	何军家(无常住人口)	1 小时	2.91E-04	23112905	2.00E-02	2.03E-02	2.00E-01	10.15	达标
	魏三家	1 小时	6.21E-05	23102908	2.00E-02	2.01E-02	2.00E-01	10.03	达标
	网格最大落地浓度(-242, 126)	1 小时	1.29E-02	23122007	2.00E-02	3.29E-02	2.00E-01	16.46	达标
Pb	乌兰家东	年平均	0	平均值	0.00E+00	0	5 E-04	0	达标
	哈斯巴根	年平均	0	平均值	0.00E+00	0	5 E-04	0	达标
	何军家(无常住人口)	年平均	0	平均值	0.00E+00	0	5 E-04	0	达标
	魏三家	年平均	0	平均值	0.00E+00	0	5 E-04	0	达标
	网格最大落地浓度(-142,26)	年平均	2 E-08	平均值	0.00E+00	2 E-08	5 E-04	0	达标
As	乌兰家东	年平均	0	平均值	0.00E+00	0	6 E-06	0	达标
	哈斯巴根	年平均	0	平均值	0.00E+00	0	6 E-06	0	达标
	何军家(无常住人口)	年平均	0	平均值	0.00E+00	0	6 E-06	0	达标
	魏三家	年平均	0	平均值	0.00E+00	0	6 E-06	0	达标
	网格最大落地浓度(-42,26)	年平均	1.30 E-07	平均值	0.00E+00	1.30 E-07	6 E-06	2.17	达标

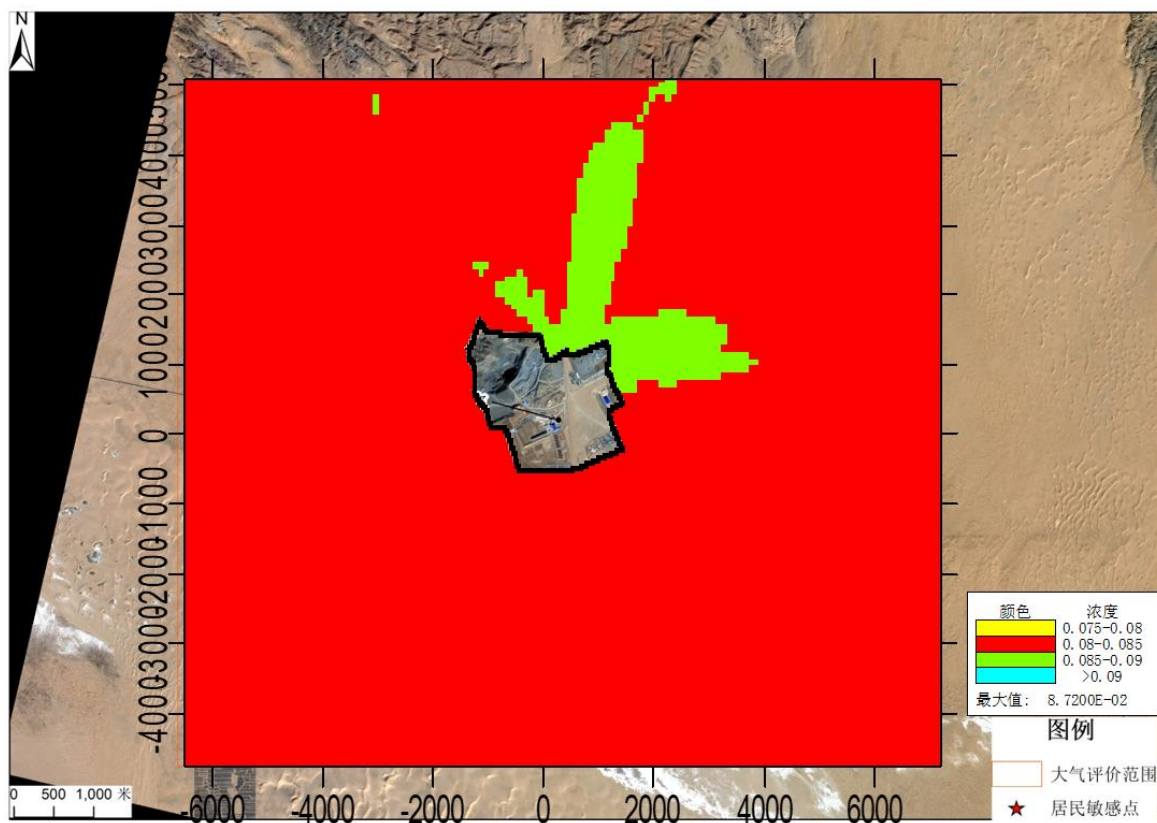


图 5-4 PM₁₀95%保证率日平均质量浓度分布图 (mg/m³)

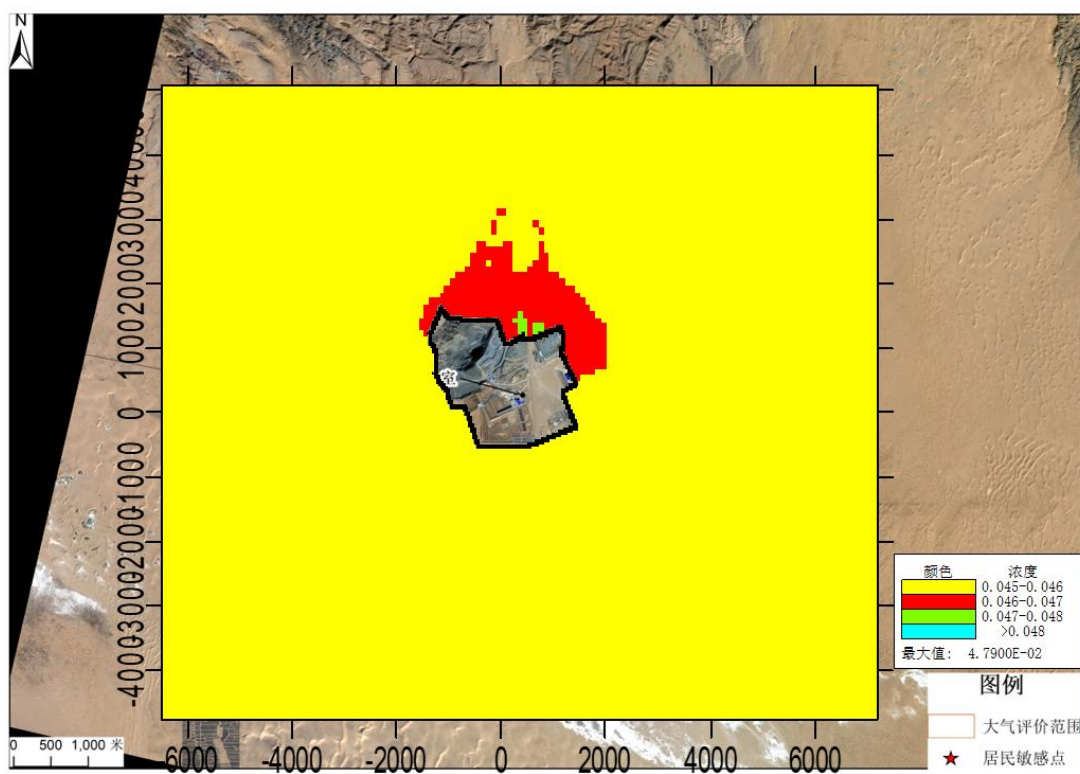
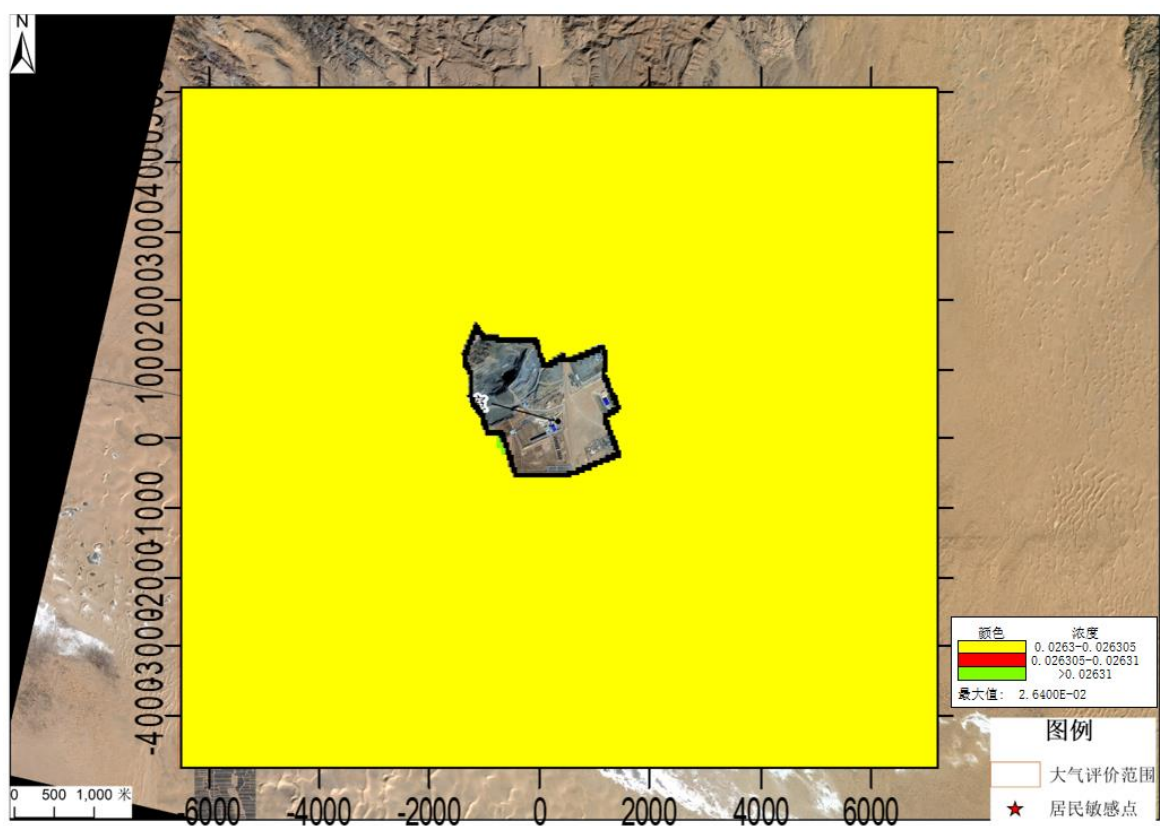
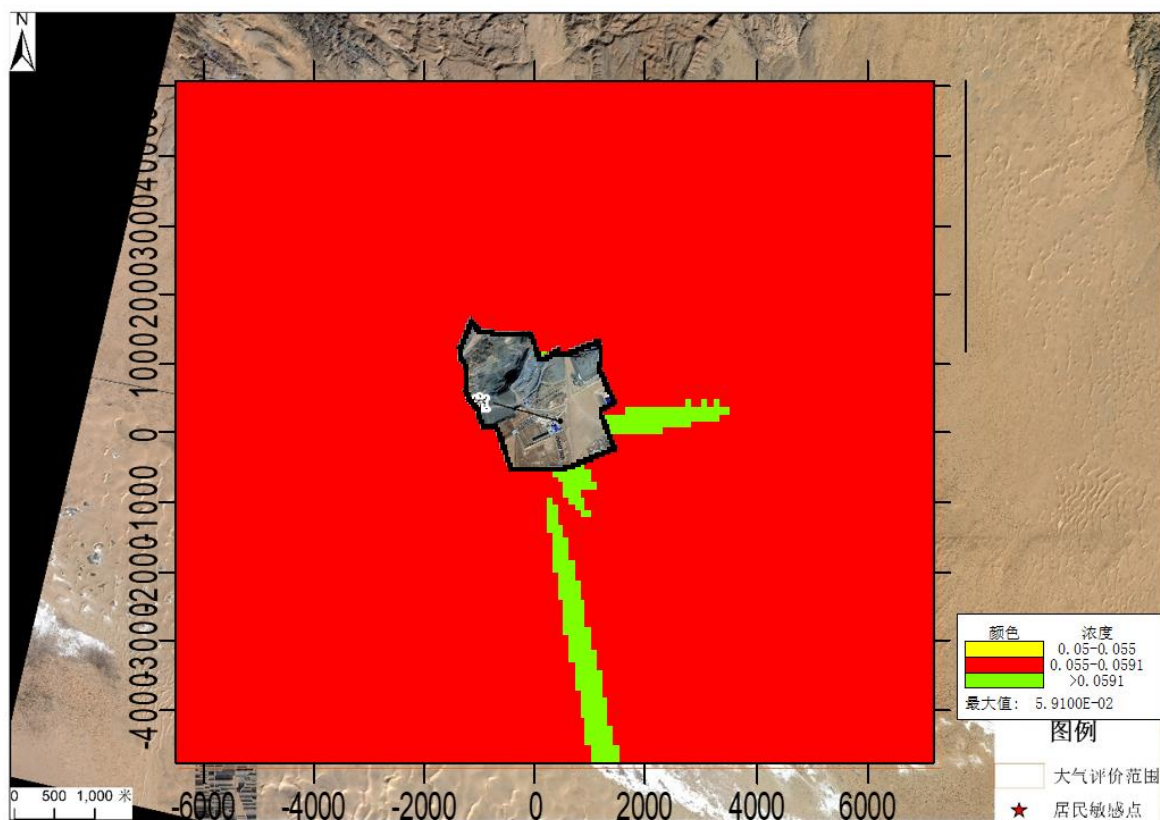


图 5-5 PM₁₀ 年平均质量浓度分布图 (mg/m³)



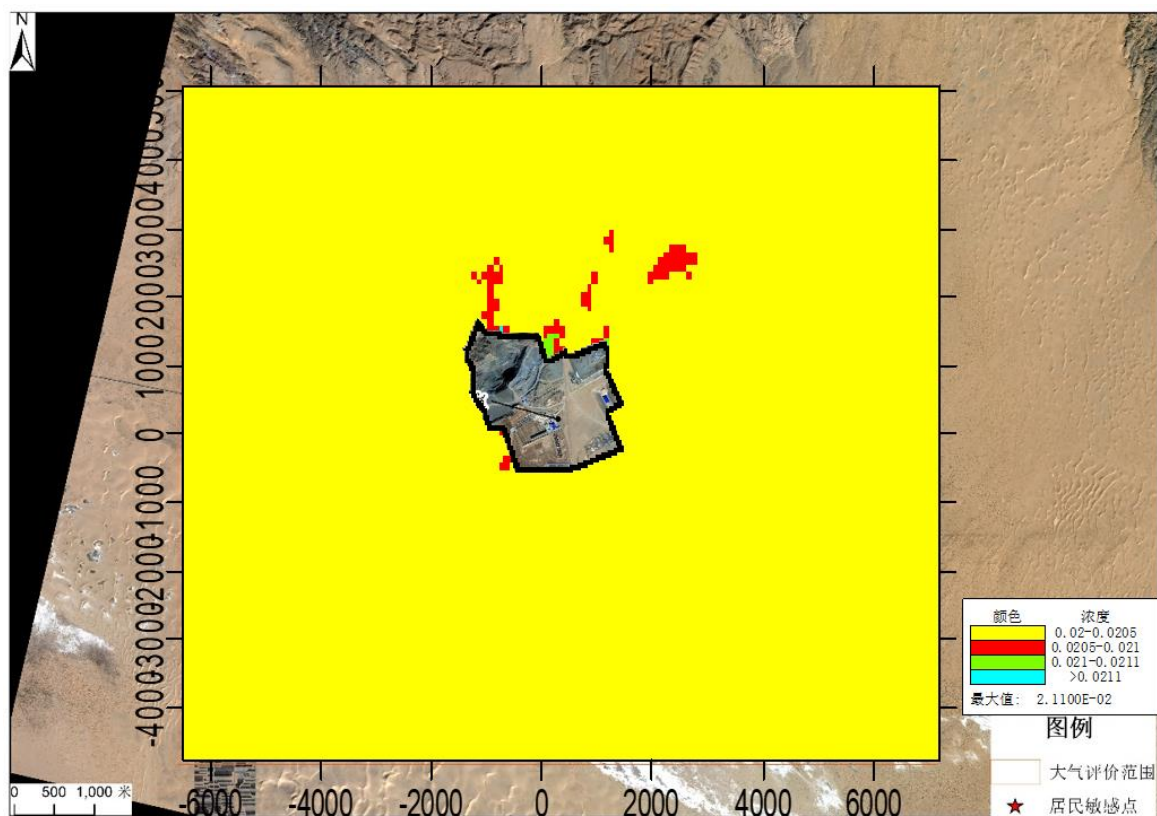


图 5-8 NO_2 98%保证率日平均质量浓度分布图 (mg/m^3)

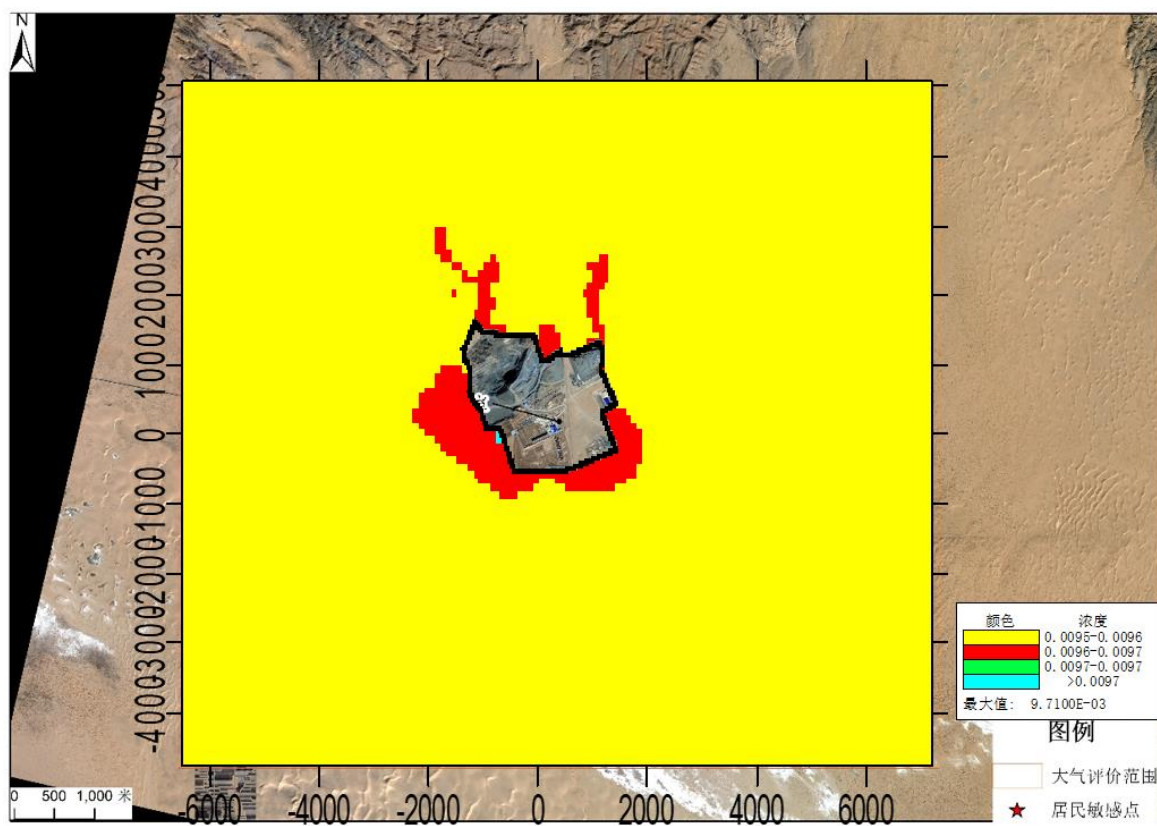


图 5-9 NO_2 年平均质量浓度分布图 (mg/m^3)

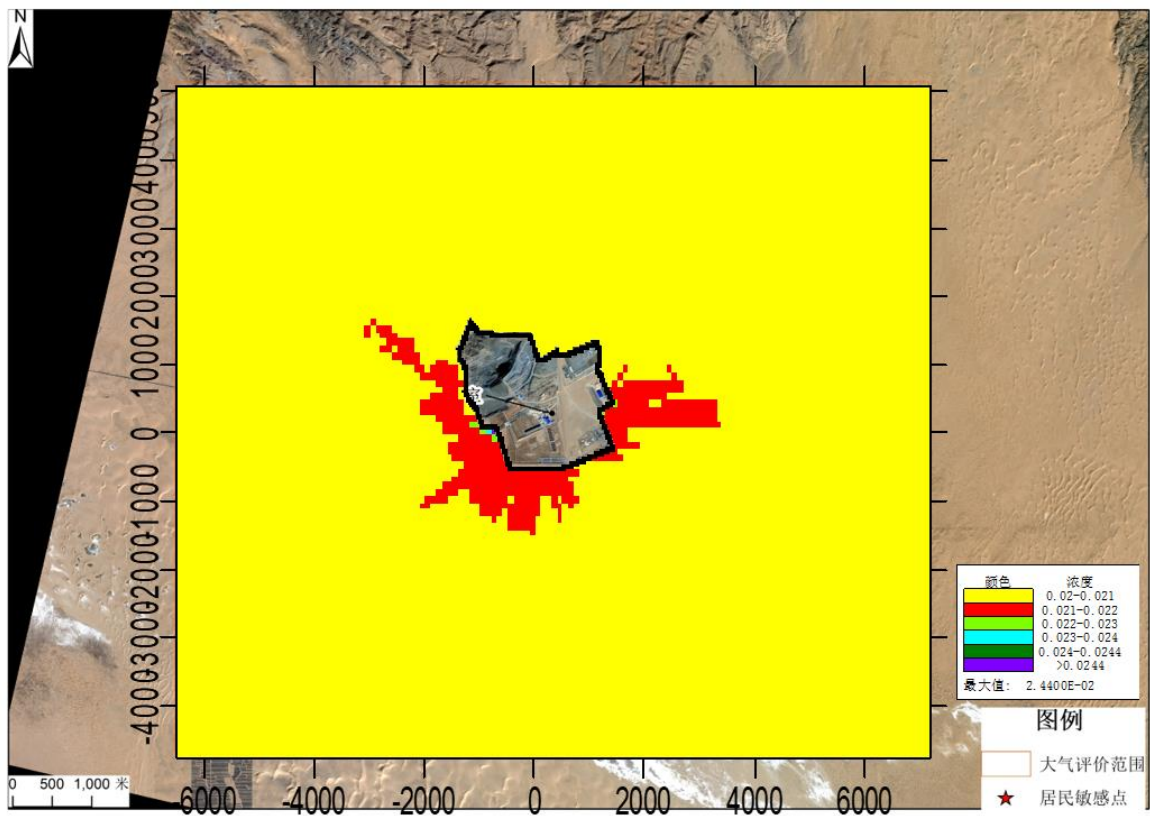


图 5-10 NH₃ 小时平均质量浓度分布图 (mg/m³)

(3) 非正常工况影响分析

事故工况预测结果见表 5.14，从表可以看出，当熔炼炉布袋除尘器破损时，项目对各关心点与最大网格浓度点 PM₁₀、PM_{2.5} 小时贡献浓度均有明显增加。

PM₁₀、PM_{2.5} 在事故工况排放，对外环境影响贡献值较正常工况明显增加，对外环境影响比正常工况有所加大。需要避免事故发生，加强预警，同时加强废气处理设施的维护和管理，及时更换易损部件，确保废气治理措施的正常运转。

表 5.14 布袋除尘器除尘率下降到 50% 工况下预测

序号	预测点	污染物	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率%	是否超标
1	乌兰家东	PM ₁₀	1h 平均	7.08E-02	23120101	15.74	达标
		PM _{2.5}	1h 平均	4.25E-02	23120101	18.90	达标
2	哈斯巴根	PM ₁₀	1h 平均	8.52E-02	23011020	18.94	达标
		PM _{2.5}	1h 平均	5.11E-02	23011020	22.73	达标
3	何军家 (无常住人口)	PM ₁₀	1h 平均	3.48E-02	23091105	7.73	达标
		PM _{2.5}	1h 平均	2.09E-02	23091105	9.28	达标
4	魏三家	PM ₁₀	1h 平均	2.19E-01	23051905	48.67	达标
		PM _{2.5}	1h 平均	1.31E-01	23051905	58.42	达标
5	网格最大落地浓度 (158,1226)	PM ₁₀	1h 平均	6.78E-01	23122707	150.62	超标
	网格最大落地浓度 (158,1226)	PM _{2.5}	1h 平均	4.07E-01	23122707	180.8	超标

5.2.1.2.9 防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域,以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

将新增污染源(表 5.4、表 5.5)带入到 EIApro 模型中,计算大气环境防护距离(防护距离网格设置为 50m 网格)。经计算,改造后厂界外各污染物的短期浓度贡献最大值见表 5.15。各污染物最大贡献值均达到相应的空气质量标准要求,改造项目不需要设置大气环境防护距离。

表 5.15 改造项目所有污染源排放的厂界及短期浓度贡献情况

序号	污染物	最大网格点坐标(x,y)	浓度类型	最大浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标	防护距离(m)
1	PM ₁₀	厂界(-726,9)	厂界小时	2.45E-02	1	2.45	达标	0
		-260,-574	24 小时	1.53E-03	0.15	1.02	达标	0
2	PM _{2.5}	厂界(-726,9)	厂界小时	1.47E-02	1	1.47	达标	0
		-260,-574	24 小时	9.17E-04	0.075	1.22	达标	0
3	NO ₂	厂界(-1251,1592)	厂界小时	3.87E-02	0.12	32.25	达标	0
		-260,-574	24 小时	1.36E-03	0.08	1.70	达标	0
4	NH ₃	厂界(-1251,1592)	厂界小时	5.43E-02	1.5	3.62	达标	0
		-981,1537	24 小时	3.07E-03	/	/	/	/
5	Pb	厂界(-726,9)	厂界小时	7.30 E-07	0.006	0.01	达标	0
		(-260,-574)	24 小时	5.00 E-08	/	/	/	/
6	As	厂界(-726,9)	厂界小时	3.91 E-06	/	/	/	/
		(-10,176)	24 小时	6.80 E-07	/	/	/	/

注:厂界执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值要求;网格点执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 二级标准限值和附录 D。

(2) 卫生防护距离

改造项目存在无组织排放源,根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020),卫生防护距离初值计算公式为:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中:

Q_c—大气有害物质的无组织排放量, kg/h;

C_m—大气有害物质环境空气质量的标准限值, mg/m³;

L—大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从表 5.16 查取。

表 5.16 卫生防护距离初值计算系数

卫生防护距离 初值计算系数	工业企业所在地区近 五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

本地区近5年平均风速为4.1m/s左右，根据项目所在地实际情况，有关参数选取如下：

A=350，B=0.021，C=1.85，D=0.84

改造项目估算无组织排放源强及计算卫生防护距离计算结果见表 5.2-19。

表 5.17 改造项目无组织排放源强及计算卫生防护距离计算结果

面源名称	污染物	排放速率 kg/h	面积 m ²	有效源高 m	卫生防护距离 m	
					计算值	取整值
炼金室	颗粒物	0.05	800	8	22	50
	NO ₂	0.09			59	100

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)：改造项目的卫生防护距离为炼金室外扩100m，该距离内不得规划、建设人群集中居住区、医院、学校等敏感建筑。

5.2.1.3 大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，改造项目污染物排放量核算包括新增污染源及改造项目污染源。

改造项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。

改造项目有组织大气污染物年排放量核算结果见表 5.18。无组织大气污染物年排放量核算结果见表 5.19。改造项目大气污染物年排放量核算结果见表 5.20。

表 5.18 大气污染物有组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	核算排放 浓度/ (mg/m³)	核算排放 速率/ (kg/h)	年运行小时数 (h)	核算年排放量 / (kg/a)
1	酸洗废气	NO _x	45.2	0.66	1440	950.4
2		NH ₃	64.2	0.93	1440	334.8
3	熔炼炉废气	颗粒物	5	0.05	1920	96.00
4		铅	0.000155	0.00000155	1920	0.003
5		砷	0.0008	0.000008	1920	0.015
有组织排放合计		NO _x				950.4
		NH ₃				334.8
		颗粒物				96.00
		铅				0.003
		砷				0.015

表 5.19 大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (kg/a)
			标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
熔炼炉	颗粒物	炉窑出料口用集气罩收集, 车间密闭	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2	1	96.00
	铅			0.006	0.003
	砷			/	0.015
酸洗	NO _x	在反应釜用集气罩收集, 车间密闭	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 1	0.12	57.6
	NH ₃			1.5	3.6

表 5.20 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(kg/a)
1	颗粒物	192.00
2	铅	0.006
3	砷	0.03
4	氮氧化物	1008
5	氨	338.4

改造项目污染源非正常排放量核算结果见表 5.21。

表 5.21 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	应对措施
熔炼炉	布袋破损, 除尘效率下降到 50%	颗粒物	1248	12.48	0.5	加强预警, 同时加强废气处理设施的维护和管理, 及时更换易损部件, 确保废气治理措施的正常运转

5.2.1.4 小结

- (1) 改造项目所在区域为城市环境空气质量达标区域。
- (2) 经本次评价预测, 改造项目新增污染源正常排放下各污染物对周边环境空气质量敏感目标以及最大浓度网格点的短期浓度贡献值均达标。
- (3) 经本次评价预测, 改造项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献

值的最大浓度占标率均小于 30%。

(4) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、“以新带老”污染源以及在在建、改造项目的环境影响后,主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

(5) 改造项目非正常工况,熔炼炉布袋除尘器布袋破损。系统故障时,项目对各关心点与最大网格浓度点有明显增加。因此,应极力避免非正常或事故工况的发生。

(6) 通过预测改造项目厂界外各污染物的短期浓度贡献最大值均达到相应的空气质量标准要求,不需要设置大气环境保护距离。

(7) 综上,改造项目从项目污染源的排放强度与排放方式以及预测评价结果来看,改造项目大气环境影响可以接受。改造项目大气环境影响评价自查表见表 5.22。

表 5.22 改造项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级范围	评价等级	一级（√）	二级		三级
	评价范围	边长=50km	边长 5~50km（√）		边长=5km
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a	500~2000t/a		<500t/a（√）
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ ） 其他污染物（ ）			包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} （√）
评价标准	评价标准	国家标准（√）	地方标准	附录 D（ ）	其他标准（ ）
现状评价	环境功能区	一类区	二类区（√）		一类区和二类区
	评价基准年	2023 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据（√）	主管部门发布的数据（√）		现状补充监测（√）
	现状评价	达标区（√）			不达标区
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源（√） 本项目非正常排放源（√） 现有污染源	拟替代污染源（ ）		其他在建、拟建项目污染源（√） 区域污染源（ ）
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD（√）	ADMS	CALPUFF	网格模型 其他
	预测范围	边长≥50km		边长 5~50km（√） 边长=5km	
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、NH ₃ ））			包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} （√）
	正常排放短期浓度	C _{本项目} 最大占标率≤100%（√）			C _{本项目} 最大占标率>100%

	贡献值				
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤10%		C _{本项目} 最大占标率>10%
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤30% (√)		C _{本项目} 最大占标率>30%
	非正常排放 1h 浓 度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h	C _{非正常} 占标率≤100% (√)		C _{非正常} 占标率>100% ()
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	C _{叠加} 达标 (√)			C _{叠加} 不达标
	区域环境质量整体 变化情况	k≤-20%			k>-20%
环境监 测计划	污染源监测	监测因子（颗粒物、 NO ₂ 、NH ₃ ）	有组织废气监测 (√) 无组织废气监测 (√)	无监测	
	环境质量监测	监测因子（颗粒物、 NO ₂ 、NH ₃ ）	监测点位数（1）	无监测	
评价结 论	环境影响	可以接受 (√)			不可以接受
	大气环境防护距离	距（ ）界最远（ ）m			
	污染源年排放量 （kg/a）	颗粒物（192）	氮氧化物 （1008）	氨（338.4）	

5.2.2 地表水环境影响评价

5.2.2.1 地表水环境影响分析

(1) 正常工况

改造项目酸洗除杂、还原滤液及清洗滤液、酸雾吸收塔排水、地面冲洗水定期进入中和罐 (20m³)，中和后进入 2#蓄水池用于生产 (配置珠拉黄金堆浸浸矿液)，不外排。因此，改造项目正常工况下不会对周边地表水环境造成不利影响。

(2) 非正常工况

若炼金室内反应釜、废水中和罐等储液设施发生事故泄露，泄漏量最大的设施为中和罐，容积为 20m³。炼金室外设计有 1 个容积为 170m³ 的事故池，一旦发生液体泄漏，泄漏液体自流至事故池，不会导致废水泄漏至外环境。因此，非正常工况下，改造项目不会对周边地表水环境造成不利影响。

5.2.2.2 地表水环境影响评价自查表

改造项目地表水环境影响评价主要内容与结论自查表见表 5.23。

表 5.23 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉及的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☒ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐ ；		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个		
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			
	评价因子	()			
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐	

影响预测		水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐			
		水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐			
		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐			
		底泥污染评价 ☐			
		水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐			
		水环境质量回顾评价 ☐			
影响评价	流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐				
	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	预测因子	()			
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
	设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐			
影响评价	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐			
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐			
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量 (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	替代源排放情况	污染源名称		排污许可	排放浓度/ (mg/L)
				污染物名	排放量/ (t/a)

			证编号	称		
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s； 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m；				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位		()	()	
	监测因子		()	()		
	污染物排放清单	☐				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“ () ”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

5.2.3地下水环境影响评价

5.2.3.1地下水开发利用现状及保护目标

根据水文地质勘察报告和现场调查，本次地下水评价范围内无集中式饮用水源地准保护区、特殊地下水资源保护区，无分散式居民饮用水井。

距离项目区东南约 10km 处有矿区生活水井 ZK7、ZK8（位于评价范围外，见图 5-11），项目区地下水的排泄基准面为马莲湖（位于项目区南侧约 2km），矿区生活水井取水层位为深层承压水，与项目区地下水无补排关系。

本次评价范围内地下水分散取水点为：①魏三家、乌兰家西及乌兰家东的居民水井，均位于厂区地下水流向上游；②哈斯巴根、张财家水井，位于厂区地下水流向侧向。

评价范围的地下水开发利用见表 5.9。矿区自备水井的位置见图 5-11。

表 5.9 评价范围内地下水开发利用情况

环境要素	敏感目标	相对位置	环境特征	备注
地下水	魏三家	炼金室 NW5350m（上游）	散居点水井	1 户 2 人
	乌兰家西	炼金室 NW5050m（上游）	散居点水井	1 户 3 人
	乌兰家东	炼金室 NW4150m（上游）	散居点水井	
	哈斯巴根	炼金室 NE3950m（地下水流向侧向）	散居点水井	1 户 1 人
	张财家	炼金室 E3950m（地下水流向侧向）	/	无常住人口
	何军家	炼金室 SE4200m（地下水流向侧向）	/	无常住人口

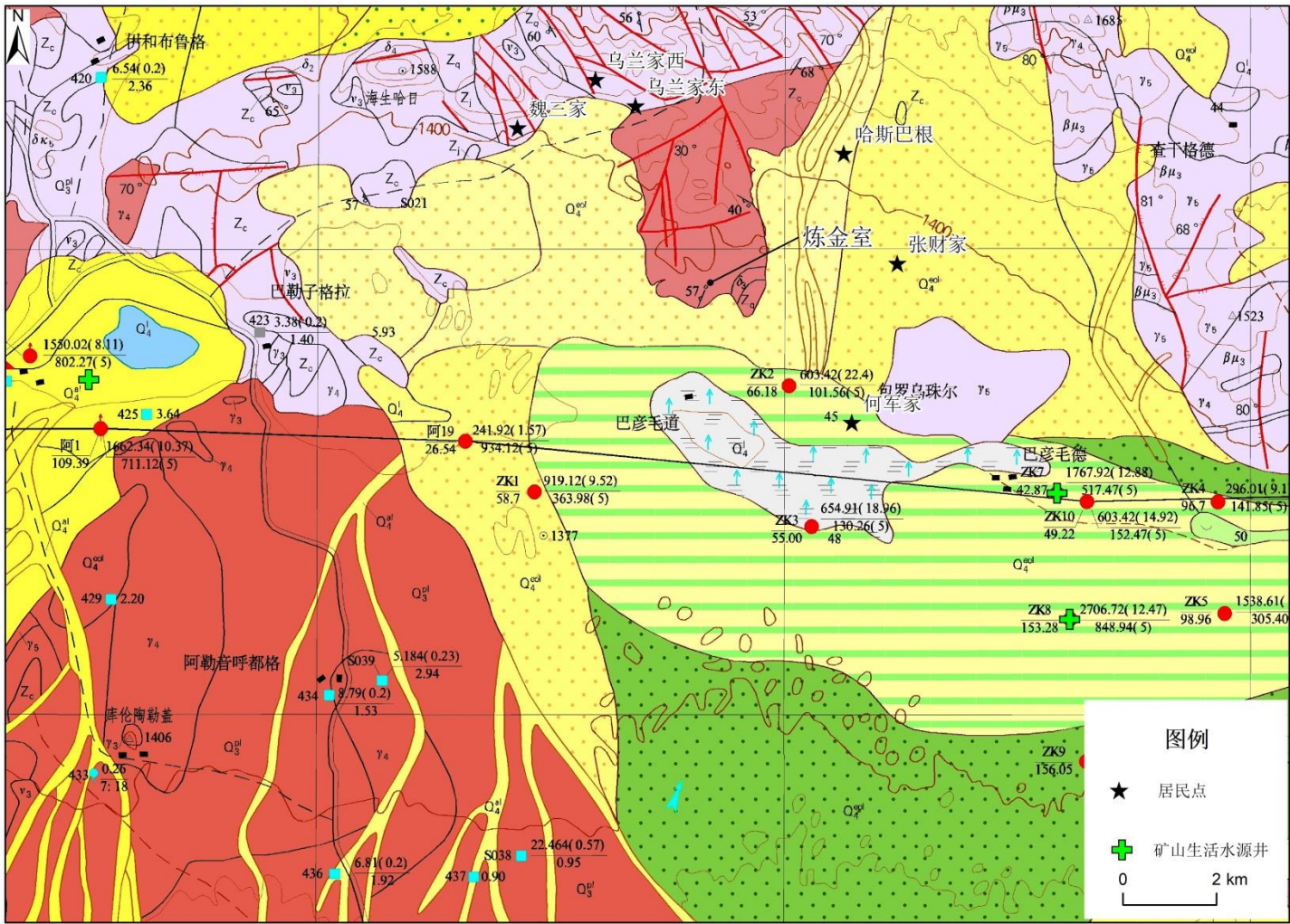


图 5-11 地下水开发利用现状情况

5.2.3.2 区域水文地质概况

5.2.3.2.1 地层岩性

地层区划属华北地层区阿拉善地层分区的雅布赖—吉兰泰地层小区，区内出露地层比较简单，除第四系外，主要为中元古界长城系增隆昌组和蓟县系阿古鲁沟组，岩性组合为一套滨海相碎屑岩沉积和碳酸盐岩沉积。

主要岩性特征叙述如下：

(1) 中元古界

① 增隆昌组 (Chz)

中元古界长城系增隆昌组矿区只出露二岩段 (Chz²)，分布于矿区北部，岩性组合为灰黑色、灰色白云质结晶灰岩夹变质绢云母钙质粉砂岩、变质粉砂岩，最上部为厚层状含叠层石细晶白云岩。与上覆阿古鲁沟组为平行不整合接触关系。

② 阿古鲁沟组 (Jxa)

中元古界蓟县系阿古鲁沟组分布于矿区中部、南部，是矿区出露的主要地层，占矿区面积的 70%左右。根据岩性组合特征，可划分为两个岩段，两岩段之间为整合接触，其上被第四系冲积物覆盖。

阿古鲁沟组一岩段 (Jxa¹)：下部为灰色绢云母板岩、变质钙质粉砂岩、含叠层石细晶白云岩；中部为灰褐色变质钙质砂岩、粉砂质绢云母板岩；上部为浅灰色、灰绿色变质（阳起）钙质石英粉砂岩，粉砂质阳起石岩。本段岩石组合较为复杂，是矿区主要赋矿地层。依据岩性组合划分了五个亚段。

阿古鲁沟组二岩段 (Jxa²) 按岩性组合划分三个亚段。一亚段 (Jxa²⁻¹) 为浅灰色中晶—微晶白云岩、砂砾屑白云岩，局部夹条带状石英岩、透闪石岩等。本段下部与一岩段五亚层为相变接触关系，界线呈齿状交叉。二亚段 (Jxa²⁻²) 为灰绿色条带状石英岩、绿帘阳起石岩与深灰色结晶灰岩、粉晶白云岩互层，局部夹含金矿化变质中细砾岩透镜体。三亚段 (Jxa²⁻³) 本矿区未见顶，岩性组合为深灰色、灰白色中细晶灰岩、砂质灰岩、细晶大理岩夹灰色变质砂岩。

(2) 新生界第四系全新统风积层 (Q₄^{col})

矿区东南西部分布有第四系全新统松散层，岩性以含砾砂、中粗砂、中细砂、粉细砂为主，沉积厚度 3~10m，最厚约 20m。结构松散，属散体结构砂石土。

(3) 岩浆岩

可分成两大类：火山岩和侵入岩。

火山岩：主要分布在阿古鲁沟组一岩段四亚段及五亚段中，根据矿物成分及化学成分，均属流纹岩类，但可进一步划分成霏细岩、石英角斑岩和粗面流纹岩。由于霏细岩主要分布在四亚段中，在其后的岩浆热液成矿作用中经受了强烈的改造，部分矿体就由霏细岩构成。

侵入岩：矿区内未见大的岩浆侵入体，在矿区东南部有几处华力西中期辉长岩（ γ_4^2 ）与黑云母花岗斑岩（ $\gamma\pi_4^2$ ）岩体出露，它们侵入于阿古鲁沟组一岩段四亚段，在接触带部分地段形成。

角岩和矽卡岩。两类岩体的形态均很不规则，岩相分带也不清楚。花岗斑岩侵入于辉长岩中。花岗斑岩的 K-Ar 年龄为 291.48Ma。

脉岩在矿区，特别是矿层中分布很广。有斜闪煌斑岩、闪长玢岩、辉绿玢岩、花岗细晶岩等。以闪长玢岩脉分布较多，其次为花岗细晶岩脉。斜闪煌斑岩脉仅产在矿区 NNW 向(F1)平移逆断层的断裂带中，属钙碱性岩石。其它脉岩呈 NE 向($35^\circ\sim 30^\circ$)沿断裂构造产出，脉宽一般 0.8~2.0m，长数百米，和矿体有一定斜交，它们绝大部分是成矿后产物。

5.2.3.2.2 区域地质构造

珠拉金矿所在区以断裂构造极其发育为特征（见图 5-12），可分为近 EW 向、NNE 向、NNW 向、NE 向、NW 向等。

矿区范围内有影响的几条主要断裂概述如下，其余见表 5.25：

F1 平推正断层：走向北北西，产状 $255^\circ\angle 75^\circ\pm$ ，长度大于 720m，延伸到测区外。该断层成矿前形成，为矿区主要导矿构造，成矿后继续活动，对矿体破坏很大，该断层沿走向阻截了 B、C 矿带的矿体，使矿体沿走向无法对比连接，其水平断距和垂向断距均不清楚。断裂带内发育角砾岩，见有斜闪煌斑岩脉侵入。

F2 正断层：走向北东、产状 $300^\circ\angle 80^\circ\pm$ ，长度大于 630m。该断层成矿前形成，成矿后继续活动，对矿体破坏作用很大，断距不清，该断层沿倾向阻截了 B 矿带的矿体断层内见有闪长玢岩脉侵入，局部见断层角砾岩且含金。

F3 平推断层：走向近南北，产状 $270^\circ\angle 80^\circ\pm$ ，长度大于 430m，延伸至测区外。该断层具多期活动特征，水平断距约 20m，垂向断距约 10m，对 B 矿段矿体具破坏作用。断裂带内发育角砾岩，见有闪长玢岩侵入。F12 逆断层：走向北北东，产状 $300^\circ\angle 82^\circ\pm$ ，长度约 100m。该断层为 F1 的派生断裂，断距约 40m $\pm$ ，断面闭合，断层面铁染强烈，对矿体影响不大。

F14 正断层：走向北东，产状 $295^{\circ} \angle 75^{\circ} \pm$ ，长度约 120m，该断层断距约 15m $\pm$ ，断面较紧闭，局部见有 10cm $\pm$ 的破碎带，切割了 C 矿带 CK4—CK8 矿体。

表 5.24 矿区地表简表

界	系	群	组	段	亚段	代号	厚度 (m)	岩性描述
新生界	第四系					Q ₄		风成砂、冲洪积物、残坡积物、人工堆积物
中元古界	蓟县系	渣尔泰山群	阿古鲁沟组	二岩段	三亚段	Jxa ²⁻³	186	灰色、浅灰色结晶灰岩，深灰色中细晶灰岩夹灰色变质砂岩。
					二亚段	Jxa ²⁻²	89	深灰色结晶灰岩，白云岩，与粉砂质绢云母板岩互层，局部夹中细砾岩透镜体。
					一亚段	Jxa ²⁻¹	218.7	浅灰色中晶、微晶白云岩
				一岩段	五亚段	Jxa ¹⁻⁵	287.5	浅灰色、灰绿色变质（阳起）钙质石英粉砂岩、绿泥粉砂质阳起石岩、变质粉砂岩夹薄层石英岩、结晶灰岩，中夹多层 蚀变 流 纹岩、粗面英安岩、安山岩薄层，其上部层位与 Jxa ²⁻¹ 呈渐变关系，呈指状穿插关系。
					四亚段	Jxa ¹⁻⁴	282	深灰色粉砂质绢云母板岩，变质钙质石英粉砂岩、绿泥粉砂质阳起石岩、变质粉砂岩夹薄层石英岩、结晶灰岩、蚀变流纹岩（该亚段为矿区主要含矿层）。
					三亚段	Jxa ¹⁻³	59.9	灰色含叠层石细晶白云岩、结晶灰岩夹薄层石英岩、变质泥岩、粉砂质板岩。
					二亚段	Jxa ¹⁻²	70	青灰色、褐红色、灰绿色纹层状变质钙质石英岩、粉砂岩、粉砂质板岩。
					一亚段	Jxa ¹⁻¹	27.8	灰绿色绢云母板岩夹纹层状变质钙质石英粉砂岩。
	长城系		增隆昌组	二岩段		Chz ²	144.6	灰色、灰黄色白云质结晶灰岩、含叠层石细晶白云岩夹变质绢云母钙质粉砂岩、变质钙质粉砂岩。

表 5.25 断层特征一览表

编号	性质	规模	产状	断层特征描述
F1	平推正断层	长度大于 3100m	走向 NNW，倾向 255°± 倾角 66°-80°	成矿前形成，为主要导矿构造，成矿后继续活动，对矿体破坏很大，矿体无法对比连接。见有斜闪煌斑岩脉充填。
F2	正断层	长度大于 630m	走向 NW，倾向 300°± 倾角 77°-88°	具多期次活动特点，对矿体破坏很大，矿体沿倾向方向无法对比连接。
F3	平推断层	长度大于 430m	走向近 SN，倾向 270°± 倾角 80°±	具多期次活动特点，沿倾向切割矿体，破碎带宽约 1.0m±，见有闪长玢岩脉侵入。
F4	逆断层	长度大于 90m	走向近 EW，倾向 160°± 倾角 73°±	断距不详，断面较闭合，上盘为 Jxa ¹⁻³ 之细晶灰岩，下盘为 Jxa ¹⁻⁴ 板岩。
F5	正断层	长度大于 190m	走向 NE，倾向 140°± 倾角 65°±	断距不详，较为闭合，上盘为 Jxa ¹⁻³ 之细晶灰岩，下盘为 Jxa ¹⁻⁵ 板岩。上下盘接触带的局部有金矿化现象。
F6	平推断层	长度大于 260m	倾向 260°±，倾角 65°±	水平断距约 20m，局部见有破碎带，宽约 1m，对矿体基本无影响。
F7	性质不明	长度约 120m	倾向 150°±，倾角 48°±	断面较闭合，近断层处岩石较破碎。
F8	性质不明	长度大于 130m	倾向 300°±，倾角 77°±	断层面局部见烘烤现象，断面闭合。
F9	逆断层	长度约 175m	倾向 120°±，倾角 70°±	断距 10m±，局部破碎带内有矿化产生，富集为小矿体，以主要矿体无影响。
F10	正断层	长度约 55m	倾向 200°±，倾角 66°±	断距很小，在 TC42-1 中破碎带宽约 1m，可能为 F11 分枝断层。
F11	性质不明	长度约 200m	不稳定	无明显破碎带，局部充填有碎裂状褐铁矿化石英脉、方解石脉，脉宽 30cm±，金矿化较强，有小采坑。
F12	逆断层	长度约 100m	走向近 NNE，倾向 300°±，倾角 82°±	断距 40cm±，断层面铁染强烈，对太体影响不大。
F13	正断层	长度约 200m	倾向 330°±，倾角 82°±	断距 10cm±，断面闭合，局部充填方解石细脉，对 C 识矿带矿体有影响。
F14	正断层	长度约 120m	走向 NE，倾向 290°±，倾角 75°±	断距 15cm±，断面闭合，局部见 10cm 宽之破碎带，切割 CK4-CK8。
F15	正断层	长度大于 70m	倾向 240°±，倾角 62°±	工程没有控制，断距不清，对 C 矿体有影响，采坑内截切矿体。
F16	正断层	长度约 70m	倾向 120°±，倾角 75°±	断距约 1m，断层面具有烧烤现象，对 C 矿带浅部矿体略有影响，见高岭土化现象。

5.2.3.2.3 含水岩组分区及其水文地质特征

区域地下水的赋存与分布受地貌、地层岩性、构造和沉积岩相等因素的控制和影响。区域地下水的赋存按照第四系松散层孔隙水、碎屑岩裂隙孔隙水和基岩裂隙水三

大类分别予以叙述。

(1) 第四系松散层孔隙水

第四系松散层孔隙水按水力学性质分为孔隙潜水和孔隙承压水。

1) 第四系松散层孔隙潜水

在区域上,第四系松散层孔隙潜水主要分布在北部、中部及东南部,分布不连续。含水层主要以全新统风成沙为主,其次为全新统冲积层、洪积层、湖积层以及上更新统洪积层。其中一部分潜水与下伏老地层具有水力联系,构成统一含水体,含水层厚度不等,富水性差别也较大。

全新统风积层孔隙潜水大面积分布于北部阿毛乌苏盆地、英格里诺尔公盆地及南部巴音毛道盆地,覆盖厚度大于 3m,含水层岩性由粉细砂、中细砂、中砂所组成。风成沙孔隙性好,透水能力强。在风成沙下伏地层为隔水层时,往往有风成沙孔隙潜水存在。在风成砂下伏地层为含水层时,则与其构成统一含水体。

全新统冲积层孔隙潜水分布于基岩山区沟谷内及山前地带,含水层岩性主要由砂砾石、含砾砂及中砂、细砂组成,结构疏松,孔隙性强,其隔水底板为中生代红层和上更新统洪积层。

上更新统洪积层孔隙潜水分布于南部山前坡洪积平原及山间洼地,含水层多为混粒结构的砂砾石、含砾粉土、粉质粘土组成,孔隙性较差。全新统湖积层零星分布于低洼地带,含水层颗粒较细。

第四系孔隙潜水含水层厚度一般小于 184.58m,水位埋深较浅,一般小于 10m,只在靠近山前的条带状地区水位埋深大于 10m。渗透系数一般在 3—15m/d,北部英格里诺尔公盆地含水层富水性弱,单井涌水量一般小于 $10\text{m}^3/\text{d}$,由盆地逐渐向山区过渡,含水层岩性由细变粗,水量由小变大,水质由差变好,至巴彦毛道盆地外围地区水量增至大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

第四系孔隙潜水受地貌和岩性控制,水化学类型、矿化度及部分离子均具有分带性。氟离子背景值普遍较高,一般为 1.5—2.4mg/L,局部大于 2.4mg/L。

2) 第四系松散层孔隙承压水

第四系松散层孔隙承压水分布于西部哈拉毛台盆地、巴彦诺尔公盆地以及巴彦毛道至两个井湖盆内,含水层岩性为中下更新统洪积—湖积的砂砾石、含砾中细砂、中粗砂、中细砂,结构较疏松,孔隙性好。隔水层为粉土及上部很薄的粉质粘土及淤泥组成,为多层结构的承压水,富水性较好。含水层厚度变化较大,哈拉毛台盆地、

巴彦诺尔公盆地含水层厚度为 14.73—58.72m，水位埋深由西南的 35.69m 向北东变为 7.31m。单井涌水量 500—1000m³/d，渗透系数 1.69—6.46m/d。巴彦毛道盆地的含水层厚度为小于 60m，水位埋深 3.52—41.17m，水量丰富，单井涌水量大于 1000m³/d。该含水层厚度由湖滨到湖中逐渐变薄颗粒变细。隔水层由湖滨到湖中逐渐增厚，水位埋深逐渐减少，水量逐渐变小。

（2）碎屑岩裂隙水

1) 碎屑岩裂隙潜水

碎屑岩裂隙潜水呈断续分布于局部低洼地带，即西部托来尚丹、北部查干陶勒盖及南部温多尔陶勒盖等地。含水层岩性为白垩系和古近系渐新统山麓相、湖滨相砂砾岩和砂岩等。呈泥钙质孔隙式半胶结，孔隙不太发育。含水层厚度较薄，小于 5m，水位埋深 0.5~5m，富水性差，单井涌水量小于 10m³/d。渗透系数 3m/d 左右。氟离子背景值偏高。

2) 碎屑岩裂隙承压水

碎屑岩裂隙承压水分布于北部托来尚丹、阿毛乌苏、查干陶勒盖一带，含水层岩性由白垩系湖盆相砂砾岩、砂岩、含砾粗砂岩、细砂岩组成。水位埋深 17.29—+1.82m，含水层厚度 11.61—19.15m。渗透系数 0.012—0.135m/d，单井涌水量 100—1000m³/d。

（3）基岩裂隙水

中元古界蓟县系阿古鲁沟组火成岩及变质岩的风化壳裂隙含水层分布于西南部巴音诺尔公及中部海生哈日。火成岩风化壳裂隙含水层岩性有花岗岩、闪长岩、辉长岩及闪长玢岩等。低山丘陵区长期处于构造剥蚀环境，风化壳保留不好，仅在个别低洼处风化壳有所保存，风化壳厚度各地不一，一般 10—20m，有风化壳裂隙水分布，剥蚀高平原区地形较为平缓，风化壳保留较好，风化壳厚度一般在 20m 左右，赋存有较多的基岩裂隙水。变质岩系风化壳裂隙含水层岩性有前长城系古老变质岩系的混合岩、片麻岩、片岩、大理岩，震旦亚界变质岩系的片岩、石英岩、千枚岩、板岩、结晶灰岩、泥质灰岩及石炭系浅变质的凝灰质砂岩、凝灰岩、片岩、板岩、变质砂岩、结晶灰岩、大理岩等，裂隙被泥沙质充填较多，裂隙的透水性和含水性较差，因而变质岩裂隙水较为贫乏。单井涌水量一般小于 10m³/d。水位埋深一般在 1—2m，最大为 3.1m，居民井揭露含水层厚度大于 2.28m。在巴音诺尔公一带的掩埋风化壳，厚度 14.74—51.78m，上部覆盖第四系或新近系沉积物，埋藏有较丰富的裂隙承压水。在巴音诺尔公地区掩埋风化壳与第四系松散堆积层组成统一的含水层；而在哈拉毛

台一带掩埋风化壳，则单独构成承压含水层。含水层厚度可达 16.87m，风化壳埋深 25.2—116.02m，水量达 34.42m³/d。

区域 1：50000 水文地质图见图 5-13。

5.2.3.2.4 地下水补径排条件

(1) 潜水

潜水的主要补给来源是大气降水入渗，其次是凝结水的补给。就径流强度看，普遍较差，就排泄方式看多以垂直蒸发排泄为主。

风成沙孔隙潜水主要靠大气降水的补给。径流强度各地不一，通过径流，一部分补给相邻的其它含水层，一部分蒸发排泄，一部分在丘间洼地或沙漠边缘以下降泉的形式溢出地表。

冲洪积层孔隙潜水主要靠大气降水的补给。降水后地表洪水通过沟谷，得到渗入补给地下水的机会，另一方面基岩裂隙水向沟谷排泄而补给沟谷孔隙潜水，所以冲洪积层潜水往往水量比较丰富。径流条件上游良好下游变差。第四系冲洪积层孔隙潜水分布连续性差，所以潜水的补给区和排泄区往往一致。

白垩系上统碎屑岩裂隙孔隙潜水断续分布在低洼部位，主要靠大气降水及地表洪水汇集渗入而补给，含水层透水性较差，所以决定其潜水径流不长，补给区与排泄区分布基本上一致的特点，它的排泄方式主要是高水位时的蒸发。

基岩裂隙潜水主要接受大气降水的渗入补给，基岩分布区经多次构造运动，断裂及构造裂隙发育，加之风化裂隙发育，利于大气降水的渗入。降水后一部水作为地表洪流而泄入山前或山间洼地，一部分水渗入地下补给相邻的其它含水层而排泄。

(2) 承压水

第四纪盆地属于掀斜断陷湖盆。第四系松散堆积物覆盖于基岩之上，故第四系承压水的补给源主要是基岩裂隙水的侧向补给，径流至盆地中心滞流。哈拉毛台盆地与巴音诺尔公盆地孔隙承压水主要接受盆地东南、西北两侧的基岩裂隙水的侧向补给，由南西向北东方向径流。上游径流条件较好，渗透系数 3.5m/d，到下游径流条件变差，渗透系数 1.69m/d，到北东端而滞流。巴彦毛道盆地接受南部的深埋潜水、西部潜水及北部基岩裂隙水的侧向补给，向东径流，径流条件较好，渗透系数 7.76 m/d，到盆地中心而滞流。

阿门乌苏盆地的白垩系上统裂隙孔隙承压水的补给来源是盆地周围沉积的山麓相接受大气降水渗入补给和基岩裂隙水的侧向补给。向湖盆中心径流，使水质逐渐变

差。

风化壳基岩裂隙承压水由基岩裂隙水补给。哈拉毛台、巴音诺尔公均是由南西向北东径流，而在北东端滞水。

5.2.3.3 炼金室场地水文地质概况

5.2.3.3.1 地层结构及岩性

场地位于山前冲洪积扇上，场地主要岩性为变质粉砂岩，场地南侧分布有第四系全新统风积层。

5.2.3.3.2 地质构造

根据地质构造图（图 5-14），炼金室所在地不发育大的断裂带。

5.2.3.3.3 含水岩与隔水层

地下水评价范围内赋存第四系全新统松散岩类风积层孔隙潜水含水层及基岩裂隙潜水含水层。潜水含水层底板为结构完整的各类岩石，为评价区隔水层。

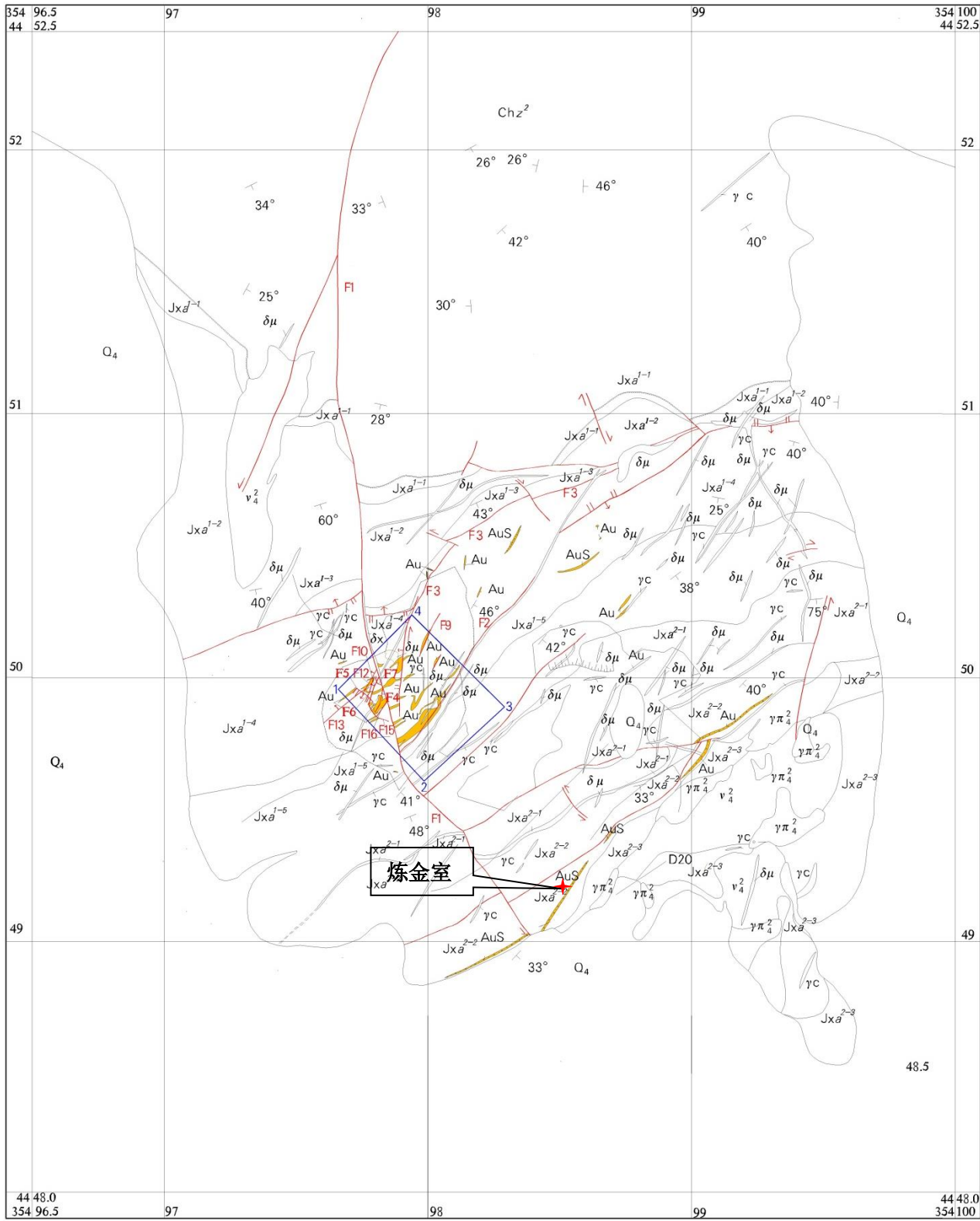
（1）第四系全新统风积层孔隙潜水含水层（ Q_4^{col} ）

分布于炼金室东西南部一带。覆盖厚度 3~10 m，最厚为 20 m，由粉细砂、中细砂、中粗砂组成，渗透系数一般在 3~15 m/d。风积砂潜水主要为风成砂凝结水和大气降水，水位埋深较浅，水位埋深 0.5~2.38 m，水位随季节变化大，单井涌水量一般小于 10 m³/d，透水性强富水性弱，无供水意义，对矿床充水不产生影响。一般径流条件好的情况下，矿化度 < 1.0 g/L，水化学类型为 HCO₃·Cl—Na (Ca·Mg) 型水。地下水径流条件差时，水质差，矿化度 1.5~3.0 g/L。

（2）基岩裂隙潜水含水层（ J_{xa}^I ）

分布于炼金室所在矿区中北部大部分地区，含水层岩性以变质粉砂岩、石英砂岩为主。矿区断裂裂隙发育，但断裂裂隙被后期脉岩及泥砂质充填较多，破碎带不发育，透水性一般，含水性较差；变质粉砂岩由于变质作用，石英颗粒次生加大，使孔隙度变小，含水性变差。含水层主要接受大气降水补给，降水后一部分作为地表水泄入山前洼地补给第四系潜水或蒸发，一部分汇入采坑，水量较贫乏。水位埋深标高 1332~1354 m，含水层厚度为 39.02~60.06 m，渗透系数 k 为 0.63~0.83 m/d，单位涌水量约为 0.015~0.019 L/s·m，含水性、导水性弱，富水性贫乏，矿化度一般 < 1.0 g/L，局部地区矿化度 1~3 g/L，水化学类型为 HCO₃·Cl-Na 型或 Cl·HCO₃·SO₄·Na (Ca) 型。

（3）隔水层



比例尺 1: 10000



图 5-14 珠拉金矿矿区构造纲要图

图 例

一、地层时代、岩性

- Q_4 风成砂、冲洪积物、残坡物。
- 二岩段
 - Jxa^{2-3} 二岩段 细晶大理岩
 - Jxa^{2-2} 二岩段 结晶灰岩、粉晶白云岩
 - Jxa^{2-1} 二岩段 中晶、微晶白云岩
 - Jxa^{1-5} 五亚段 变质(阳起)钙质石粉砂岩
 - Jxa^{1-4} 四亚段 粉砂质绢云母板岩、变质钙质石英粉砂岩
 - 一岩段
 - Jxa^{1-3} 三亚段 石细晶白云岩
 - Jxa^{1-2} 二亚段 变质纹层状钙质石英岩
 - Jxa^{1-1} 一亚段 绢云母板岩

- 长增二 白云母钙质粉砂岩
- 城隆昌 花岗斑岩
- 系 辉长岩
- 组

- v_4^2 辉长岩
- δx 斜闪煌斑岩脉
- γc 花岗细晶岩脉
- $\delta \mu$ 闪长玢岩脉
- Au 微细浸染金矿层
- Au 脉状金矿体
- AuS 蚀变矿化带
- AuS 金矿化砂砾岩

二、界线及其它

- 岩层界线
- 平移断层
- 正断层及产状
- 逆断层及产状
- 性质不明断层
- 地层产状
- 采矿权范围

编制 单位	内蒙古第十地质矿产勘查开发有限责任公司		
	内蒙古顺源水文勘测有限责任公司		
内蒙古自治区阿拉善左旗珠拉扎嘎金矿区地质构造图			
拟 编	王月宝	顺 序 号	6
审 核	韩俊明	图 号	6
制 图	李爱萍	比 例 尺	1:10000
总工程师	苏 俊	日 期	2012.04
总 经 理	韩子庚	资料来源	实 测

根据岩性、裂隙发育程度、简易水文统计，基岩裂隙潜水含水层底板为结构完整的各类岩石，主要岩性为层状结构的变质钙质粉砂岩、变质粉砂岩，块状结构的闪长玢岩、花岗岩等，岩石完整坚硬，除风化带、层间裂隙发育带外，在钻孔施工中很少出现水位异常，风化带之下原岩结构完整，隔水性好。

朱拉金矿 1: 5000 水文地质图见图 5-15。孔隙潜水主要分布在项目区南部一带，单井涌水量一般小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，透水性强富水性弱，径流条件好的情况下，矿化度小于 1.0g/L ，径流条件差时，矿化度 $1.5\sim 3.0\text{g/L}$ ，无供水意义；基岩裂隙潜水含水层分布于项目区及北部，单位涌水量约为 $0.015\sim 0.019\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，含水性、导水性弱，富水性贫乏，矿化度一般 $<1.0\text{g/L}$ ，局部地区矿化度 $1\sim 3\text{g/L}$ ，无供水意义。

5.2.3.3.4 地下水补径排条件

地下水的总体径流方向是由北部基岩山区向东南部第四系风积沙地径流。

第四系孔隙潜水含水层接受大气降水和凝结水补给，通过径流，一部分补给下部含水层，一部分于丘间洼地或沙漠边缘以下降泉的形式溢出地表。排泄形式主要以蒸发排泄为主。

基岩风化裂隙潜水含水层主要靠大气降水及地表洪水汇集渗入补给。

5.2.3.3.5 渗透系数试验

珠拉金矿矿区水文地质详查施工 5 个抽水孔（位置见图 5-16），并且进行了单孔稳定流抽水试验，根据抽水结果分别选用稳定流和非稳定流进行了参数计算。

（1）稳定流参数计算方法：首先根据稳定流作图截距法消除井损，然后采用裘布依公式和经验公式进行计算，计算公式如下：

$$S_1 = aQ + bQ^2 \quad S = S_1 - bQ^2$$

$$R = 2S\sqrt{kh}$$

$$K = Q (\lg R - \lg r) / 1.366(2h - s)s$$

式中：R—影响半径（m）；

K—渗透系数（m/d）；

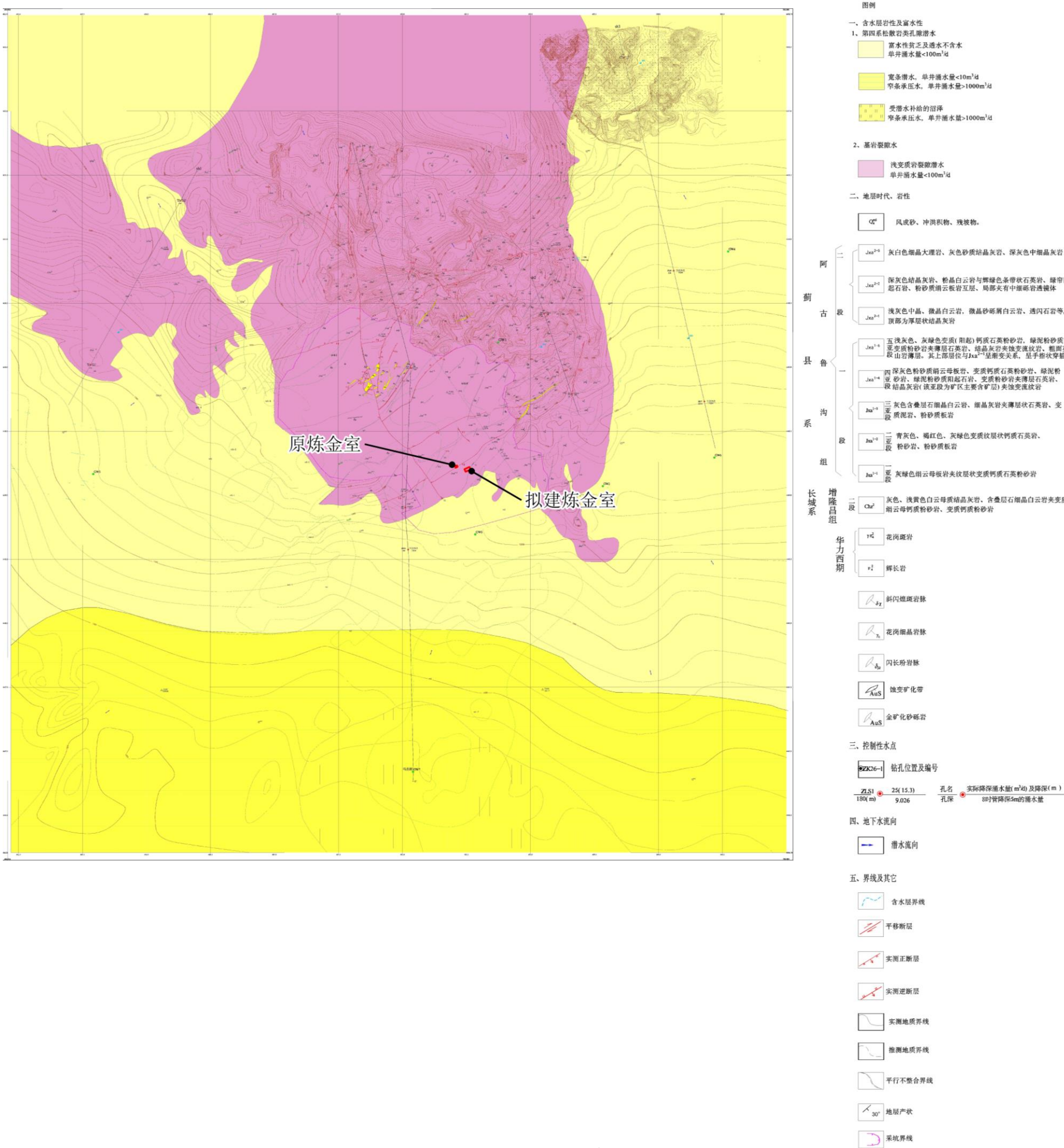
S—地层降深值（m）；

s_1 —抽水降深值（m）；

Q—抽水流量（ m^3/d ）；

r—抽水井半径（m）；

h—含水层厚度（m）。



A-A' 水文地质剖面图

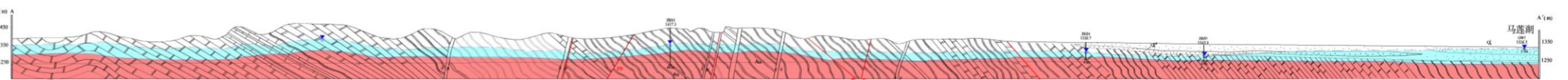


图 5-15 项目区 1：5000 水文地质图

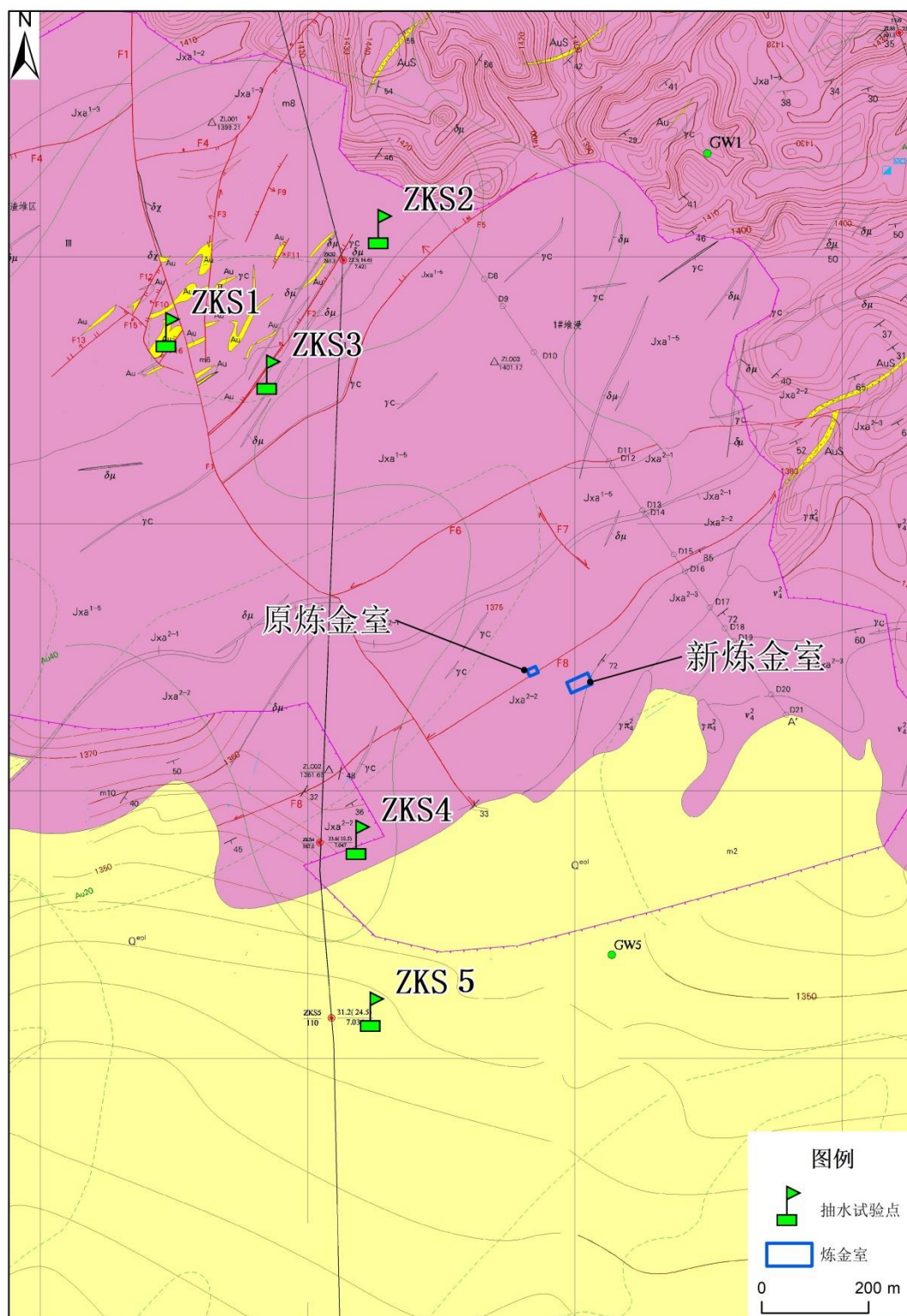


图 5-16 水文地质试验点位图

(2) 非稳定流直线图解法 (采用大落程恢复段数据), 计算公式如下:

$$T = \frac{0.183Q}{[i]}$$

$$K = T/h$$

式中: T—导水系数 (m^2/d);

K—渗透系数 (m/d);

Q—抽水流量 (m^3/d);

h—含水层厚度 (m);

[i]—恢复段 $S \sim Lg(t/t_0)$ 直线段斜率。

其计算结果见表 5.26。

表 5.26 钻孔渗透系数 (基岩裂隙潜水) 和影响半径计算表

抽水孔 编号	含水 层厚 度 (m)	静止水位 (m)	水位降深 (m)	稳定流		非稳定流	
				渗透系数 (m/d)	影响半 径 (m)	渗透系 数 (m/d)	导水系数 (m^2/d)
ZKS1	38.94	1336.25	15.53	0.87	5.84	0.79	30.76
ZKS2	29.96	1339.20	16.60	0.74	6.64	0.63	18.87
ZKS3	40.37	1335.80	18.00	0.86	6.72	0.70	28.26
ZKS4	33.63	1329.60	18.50	0.77	6.44	0.68	22.87
ZKS5	41.80	1328.30	24.50	0.85	7.52	0.83	34.69

5.2.3.3.6 包气带防污性能

根据西金环评, 炼金室场地分布范围内的岩性主要为变质粉砂岩, 包气带平均厚度 20m 左右。包气带渗水试验结果表明, 包气带入渗系数为 $0.54 \sim 1.56 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

根据《环境影响技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中“11.2.2 分区防控措施”中的“表 6 天然包气带防污性能分级表 (见表 5.27)”, 炼金室包气带防污性能等级为中等偏弱。

表 5.27 天然包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩 (土) 层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。
中	岩 (土) 层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。 岩 (土) 层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定。
弱	岩 (土) 层不满足上述“强”和“中”条件。

5.2.3.4 地下水环境影响分析

5.2.3.4.1 类比法分析

珠拉黄金原炼金室运行近 20 年, 根据本次珠拉黄金原炼金室下游地下水水质监测数据, 地下水常规项目氟化物、氯化物、钠、溶解性总固体存在超标现象, 其余因子均达标, 超标主要是由于当地地质成因、本底值较高所致。可见, 原炼金室运行未对周边地下水环境造成明显不利影响。

5.2.3.4.2 解析法

(1) 预测条件概化

改造后炼金室装载液体的装置主要为釜、罐, 泄漏风险小, 即使泄漏, 能及时发现和处理, 本次假设容积最大的中和罐发生泄漏, 假设从发现到处理的时间为 3 天, 将污染源概化为瞬间点源。根据前述水文地质条件, 包气带防污性能差, 按最不利情况考虑, 入渗后不考虑包气带的拦截作用, 污染物全部进入含水层, 此外, 污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂, 包括挥发、扩散、吸附、解吸、化学与生物降解等作用, 本次预测从最不利角度考虑, 在预测污染物扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素, 重点考虑了地下水的对流、弥散作用。

(2) 预测源强

炼金室生产废水水质数据见表 5.28。

表 5.28 炼金室生产废水水质 单位: mg/L

水质指标	Pb	As	Cu	Fe
数值	≤0.03	≤0.15	≤110	≤255
GB/T 14848 III 类	0.01	0.01	1	0.3
标准指数	3	15	110	850
超标倍数	2	14	109	849

由表 5.28 可知, Pb、As、Cu、Fe 超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准限值要求。选取超标倍数较大的影响预测因子为 As、Fe。预测源强 As 为 0.15mg/L, Fe 为 255mg/L。

(3) 预测模型

地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 推荐的示踪剂瞬时注入对流扩散模型, 其预测公式为:

$$C = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

$$D_L = \alpha_L \cdot u^m$$

式中： x—距注入点的距离， m；
 t—时间， d；
 C—t 时刻 x 处的浓度， mg/L；
 m—注入的示踪剂质量， kg；
 w—横截面面积， m²；
 D_L—纵向弥散系数， m²/d；
 u—水流速度， m/d；
 n—有效孔隙度， 无量纲；
 α_L—弥散度， m；
 m—指数， 无量纲， 取为 1。

1) 泄漏时间 t: 由于泄漏较易发现， 假定持续泄漏 3d。

2) 水流速度 u: $u=KI/n_e$ ， 渗透系数采用抽水试验成果 0.8m/d； I 为水力坡度， 根据等水位线图估算水力坡度约为 0.0064， 有效孔隙度 n_e 取经验值 0.1， 因此， 水流速度 u 为 0.0512m/d。

3) 横截面面积 w: 湿法作业区面积 400m² 全部按照重点防渗区防渗， 参考最严格的水准测量允许误差标准， 假设厂房防渗系统在运营后期出现 0.3%的裂缝， 即 1.2m²， 位于泄漏点附近。

4) 注入的示踪剂质量 m:

中和罐内有水， 罐内水进入地下属于有压渗透， 采用如下达西公式计算泄漏进入地下水的废水量：

$$Q = K_a A \frac{H + D}{D}$$

式中: Q 为泄漏进入地下水的废水量， m³/d；

K_a 为垂向渗透系数， m/d， 取 1.56×10^{-4} cm/d 即 0.135m/d；

A 为裂缝面积， m²， 湿法作业区面积 400m² 全部按照重点防渗区防渗， 参考最严格的水准测量允许误差标准， 假设厂房防渗系统在运营后期出现 0.3%的裂缝， 即 1.2m²， 位于泄漏点附近；

H 为中和罐内最高水位， m， 取 3m；

D 为地下水位埋深， m， 根据前述水文地质条件， 取 20m。

地面中和罐泄漏进入地下水量计算过程见表 5.29。

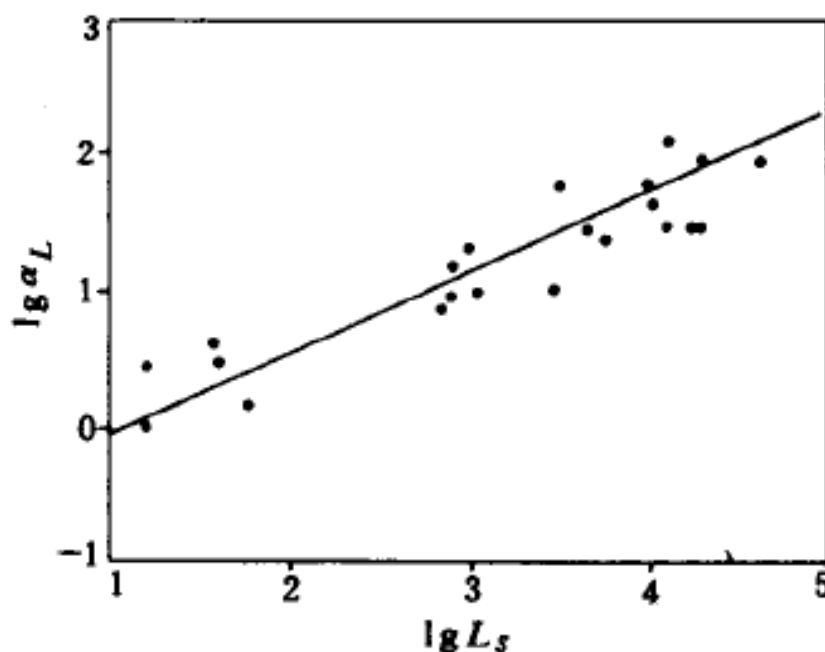
表 5.29 中和罐泄漏进入地下水量 Q 计算参数及结果

物质名称	K_a (m/d)	A (m^2)	H (m)	D (m)	Q (m^3/d)	As (g/d)	Fe (g/d)
盐酸	0.135	1.2	3	20	0.186	0.028	47.43

5) 纵向弥散系数 D_L : 根据水文地质条件概化, 天然条件下地下水的弥散主要在地下水径流方向, 垂直径流方向的弥散系数较小, 横向弥散系数 $D_T=0.1D_L$, 纵向弥散系数 D_L 采用公式 $D_L=\alpha_L \times u^m$ 计算, 其中 α_L 为纵向弥散度, u 为水流流速, m 为经验系数, 取值接近于 1。

由于弥散度有尺度效应, 弥散度的确定相对比较困难。通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而增大, 这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为: 野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值, 相差可达 4~5 个数量级; 即使是同一含水层, 溶质运移距离越大, 所计算出的弥散度也越大。因此, 即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散度值。因此, 本次评价参考前人的研究成果, 见图 5-10 (李国敏, 陈崇希, 空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计), 纵向弥散度 α_L 取 10m。

综合以上分析, 本次评价纵向弥散系数为 $0.5m^2/d$ 。

图 5-10 空隙介质数值模型的 $lg\alpha_L$ - lgL_s 图

(4) 预测结果

炼金室下游没有饮用水井或农业用水井等环境敏感目标。根据计算公式及选取的参数, 经过计算, 预测结果如下:

1) 正常状况预测结果

正常状况下,炼金室湿法作业区及储罐区按照重点防渗区防渗。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)要求,可不进行正常状况情景下的预测。

2) 非正常状况预测结果

①As 的预测结果

经过预测,炼金室防渗结构破裂发生泄漏后,As 在含水层中向下游运移,由于地下水水力坡度缓,污染晕扩散较慢。由表 5.30 可见,泄漏 5d 后,As 污染晕最远运移距离为 3m;泄漏 8d 后,As 污染晕最远运移距离为 4m;泄漏 9d 后,As 污染晕消失。

表 5.30 As 的预测结果

预测时间	污染晕最高浓度	污染晕最远迁移距离 (m)
5d	0.02	3
8d	0.0104	4
9d	污染晕消失	

备注:污染晕最远迁移距离以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关因子标准值计算。

②Fe 的预测结果

经过预测,炼金室防渗结构破裂发生泄漏后,Fe 在含水层中向下游运移,由于地下水水力坡度缓,污染晕扩散较慢。由表 5.31 可见,泄漏 100d 后,Fe 污染晕最远运移距离为 11m;泄漏 365d 后,Fe 污染晕最远运移距离为 52m;泄漏 2683d 后,Fe 污染晕最远运移距离为 144m;泄漏 2684d 后,Fe 污染晕消失。

表 5.31 Fe 的预测结果

预测时间	污染晕最高浓度	污染晕最远迁移距离 (m)
100d	2.06	11
365d	0.89	52
2683d	0.30004	144
2684d	污染晕消失	

备注:污染晕最远迁移距离以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关因子标准值计算。

3) 预测结果小结

废水中和罐泄漏后,由于厂区地下水对流扩散较慢,会在一定时间和范围内导致地下水污染物超标。

泄漏后 10d,As 污染晕最远超标距离 5m,泄漏后 80d,As 污染晕最远超标距离 6m,泄漏后 81d,As 污染晕消失。

泄漏 100d 后,Fe 污染晕最远运移距离为 11m;泄漏 365d 后,Fe 污染晕最远运移距离为 52m;泄漏 2683d 后,Fe 污染晕最远运移距离为 144m;泄漏 2684d 后,Fe

污染晕消失。

可见，事故泄漏情景下，污染晕运移距离较短，未超出珠拉黄金厂界。

5.2.3.5 小结

(1) 本区含水层分为第四系松散岩类全新统风积层孔隙潜水含水层 (Q_4^{col}) 及浅变质岩裂隙潜水含水层 (Jx_1)。第四系孔隙潜水位埋深较浅，一般在 0.5-2.38m，单井涌水量一般小于 $100m^3/d$ ，富水性为贫乏及透水不含水；基岩裂隙潜水含水层厚度为 29.96-41.8m，水位埋深较大，渗透系数为 0.63-0.83m/d，单井涌水量为 0.26-0.36L/S，富水性为贫乏。

(2) 地下水的总体径流方向是由北部基岩山区向东南部第四系风积沙地径流。

(3) 本评价区内无村庄及在建或规划水源地。

(4) 改造后炼金室湿法作业区及储罐区采取重点防渗，正常工况下，不会对地下水造成污染。改造后炼金室装载液体的装置主要为釜、罐，泄漏风险小，即使泄漏，能尽快发现和处理，事故泄漏工况下，泄漏后 10d，As 污染晕最远超标距离 5m，泄漏后 80d，As 污染晕最远超标距离 6m，泄漏后 81d，As 污染晕消失。泄漏后 100d，Fe 污染晕最远超标距离 43m，泄漏后 1000d，Fe 污染晕最远超标距离 161m，泄漏后 10a，Fe 污染晕最远超标距离 384m，泄漏后 20a，Fe 污染晕最远超标距离 641m，泄漏后 30a，Fe 污染晕最远超标距离 878m。在炼金室下游设置监测井及抽水井，一旦发现污染，立即采取抽水等措施，防止地下水进一步向下游运移。

(5) 建设单位在落实本次环评提出的防渗、地下水动态监测、应急抽水等措施的基础上，项目运行不会对周边地下水环境造成明显不利影响。

5.2.4 生态环境影响分析

5.2.4.1 对土地利用结构的影响分析

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，不新增占地，现有用地类型为工业用地，项目建设不会改变当地土地利用方式和格局。

5.2.4.2 对野生动植物的影响分析

(1) 对野生植物的影响

植被主要是当地常见植物物种，改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，不新增占地，不会对野生植物造成明显不利影响。

(2) 对野生动物的影响

根据现场实地调查和对当地居民的走访调查，项目所在的工业区工业活动频繁，

由于珠拉黄金已运行多年,工矿景观已形成,改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设,因此改造项目对景观结构影响不大。

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，不新增占地，根据现场实地考察，工程占地为工业用地，工程区域植被较少。工程实施不会改变土地利用类型，对植被破坏较少，现有工程已运行多年，因此，改造项目不会对当地生态功能造成明显不利影响。

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，不新增占地，不涉及土石方工程，不会造成水土流失。

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，不新增占地，不涉及土石方工程。现有工程已运行多年，改造项目不会改变土地利用现状，对野生动物、植物、生态景观、生态功能、水土流失影响均很小，从生态环境影响角度，项目建设可行。

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护 红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ）
		生境□（土地利用现状 ）
生物群落□（ ）		
生态系统□（ ）		
生物多样性□（ ）		
生态敏感区□（ ）		
自然景观□（ ）		
	自然遗迹□（ ）	
	其他☑（ ）	
评价等级		一级□二级□三级□生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积:（ ） km ² ； 水域面积:（ ） km ²

生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☐ ；调查样方 ☐ 、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☒ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☒
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☐ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.2.5 固体废物环境影响评价

改造项目产生的固体废物主要为金熔炼渣、银熔炼渣、中和渣、废机油。

改造项目金熔炼渣产生量约 2400kg/a，银熔炼渣产生量约 1500kg/a，中和渣产生量约 20t/a，本次环评建议暂按一般工业固体废物贮存和处置。环评要求建设单位生产后按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法对金熔炼渣、银熔炼渣、中和渣进行属性鉴别，根据鉴别结果采取合理有效的贮存及处置措施，若属于危险固废，则应委托有资质的单位处置。

改造项目废机油产生量约 20kg/a，暂存至珠拉黄金现有危险废物暂存间，外委有资质单位处置。

项目产生的固体废物经安全处置后，对环境影响较小。

5.2.6 声环境影响评价

5.2.6.1 噪声源

改造项目主要噪声源包括风机和水泵等，均为室内声源。主要噪声设备及声级值见表 5.33。

表 5.33 噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边界声 级 dB(A)	运行时段	建筑物 插入损 失 dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	炼金室	反应釜水泵	点源	85	室内布置、基础减振	5	6	2	3	76	24h	20	58	1
2		反应釜水泵	点源	85		5	5	3	3	76	24h	20	58	1
3		反应釜水泵	点源	85		5	5	2	3	76	24h	20	58	1
4		反应釜水泵	点源	85		5	6	1	3	76	24h	20	58	1
5		反应釜水泵	点源	85		5	6	3	3	76	24h	20	58	1
6		酸雾吸收塔水泵	点源	85		11	10	7	4.5	76	24h	20	58	1
7		酸雾吸收塔水泵	点源	85		11	10	8	4.5	76	24h	20	58	1
8		布袋除尘器风机	点源	100		2	8	2	1.5	91	24h	20	70	1
9		酸雾吸收塔风机	点源	100		14	11	12	4.5	91	24h	20	70	1

注：以炼金室西南角为坐标原点。

5.2.6.2 预测模式及环境参数

(1) 预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)中的工业噪声预测计算模型。声环境影响预测,一般采用声源的倍频带声功率级、A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级、A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。工业声源有室外和室内两种声源,应分别计算。

① 室外声源在预测点产生的声级计算模型

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2021 附录 A 规定了计算户外声传播衰减的工程法,用于预测各种类型声源在远处产生的噪声。该方法可预测已知噪声源在有利于声传播的气象条件下的等效连续 A 声级。附录 A 规定的方法特别包括倍频带算法(用 63Hz~8kHz 的标称频带中心频率)用于计算点声源或点声源组的声衰减,这些声源是移动的或者是固定的,算法中包含了以下物理效应计算方法:几何发散;大气吸收;地面效应;表面反射;障碍物引起的屏蔽。户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

a) 在环境影响评价中,应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减,计算预测点的声级,分别按式(5-1)或式(5-2)计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (5-1)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

L_w ——由点声源产生的声功率级(A 计权或倍频带), dB;

D_C ——指向性校正,它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (5-2)$$

式中：

$L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

DC—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

b) 预测点的 A 声级 $LA(r)$ 可按式 (6.4-3) 计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[LA(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (5-3)$$

式中：

$LA(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式 (5-4) 近似求出：

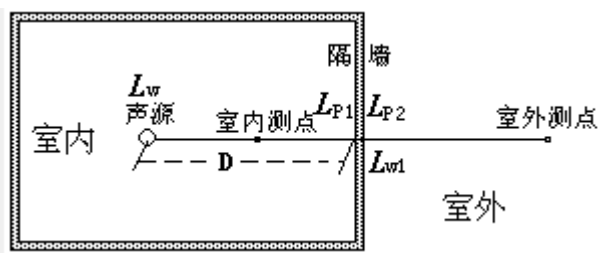
$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (5-4)$$

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。



③工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时

间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t 的贡献值 ($Leqg$) 为：

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 LA_j} \right) \right] \quad (5-5)$$

式中：

$Leqg$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

4) 噪声预测值的计算模式为：

$$Leq = 10 \lg (10^{0.1 Leqg} + 10^{0.1 Leqb}) \quad (5-6)$$

式中：

$Leqg$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$Leqb$ —预测点的背景值，dB(A)。

(2) 地形及环境参数

工业固定源主要用到的环境数据是多年平均气温和年平均相对湿度，本评价范围内为 9.19°C 和 20% 湿度。

本次预测考虑地形高程的影响，采用外部 DEM (90m) 数据。

本次声源预测仅包含了室内声源的建筑物。

声源和预测点间地面覆盖情况简化按照水泥地面处理。

5.2.6.3 预测结果及分析

根据改造工程的新增噪声源强分布情况，改造项目新增噪声贡献值预测结果见图 5-17，工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表 5.34。

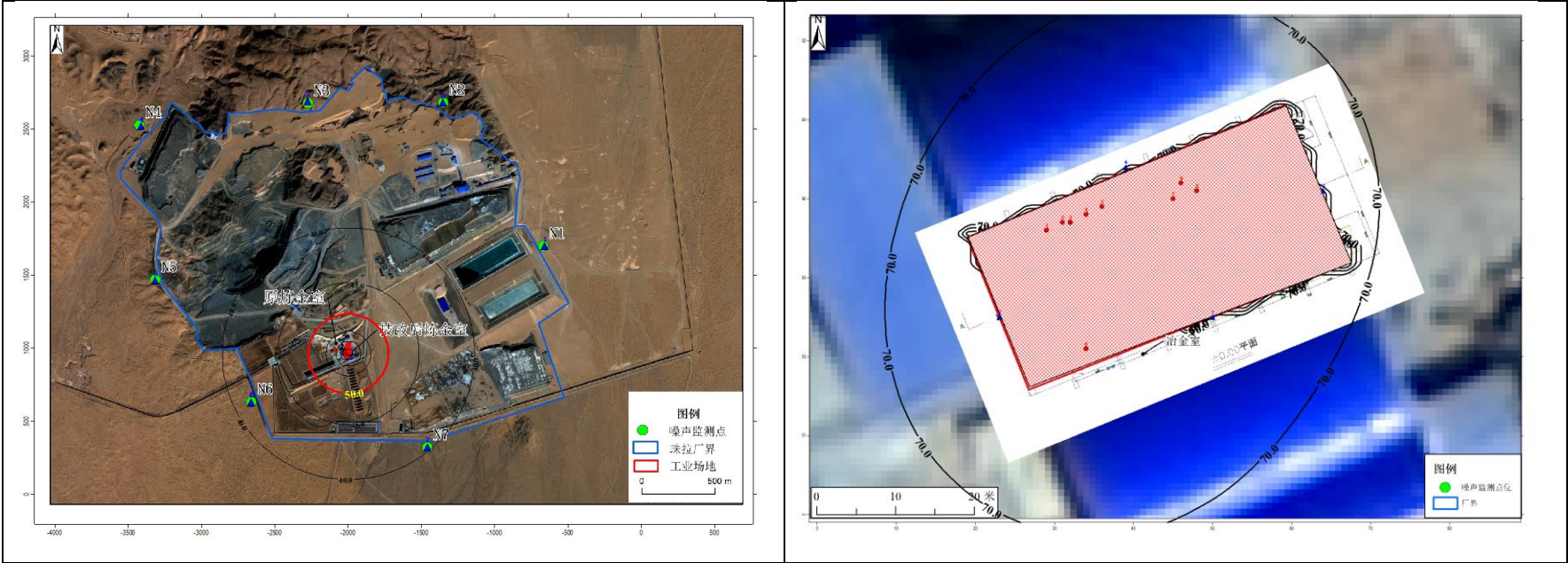


图 5-17 炼金室预测结果

表 5.34 工业企业厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

序号	场地	预测点	噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况		超标量	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	珠拉金矿工业场地	北厂界	51.00	41.00	60.00	50.00	33.43	33.43	51.08	41.70	0.08	0.70	达标	达标	-8.92	-8.30
2		东厂界	54.00	38.00	60.00	50.00	35.02	35.02	54.05	39.77	0.05	1.77	达标	达标	-5.95	-10.23
3		南厂界	53.00	39.00	60.00	50.00	40.24	40.24	53.22	42.67	0.22	3.67	达标	达标	-6.72	-6.69
4		西厂界	53.00	39.00	60.00	50.00	41.30	41.30	53.28	43.31	0.28	4.31	达标	达标	-6.78	-7.33

改造项目距珠拉金矿四周厂界距离较远。从

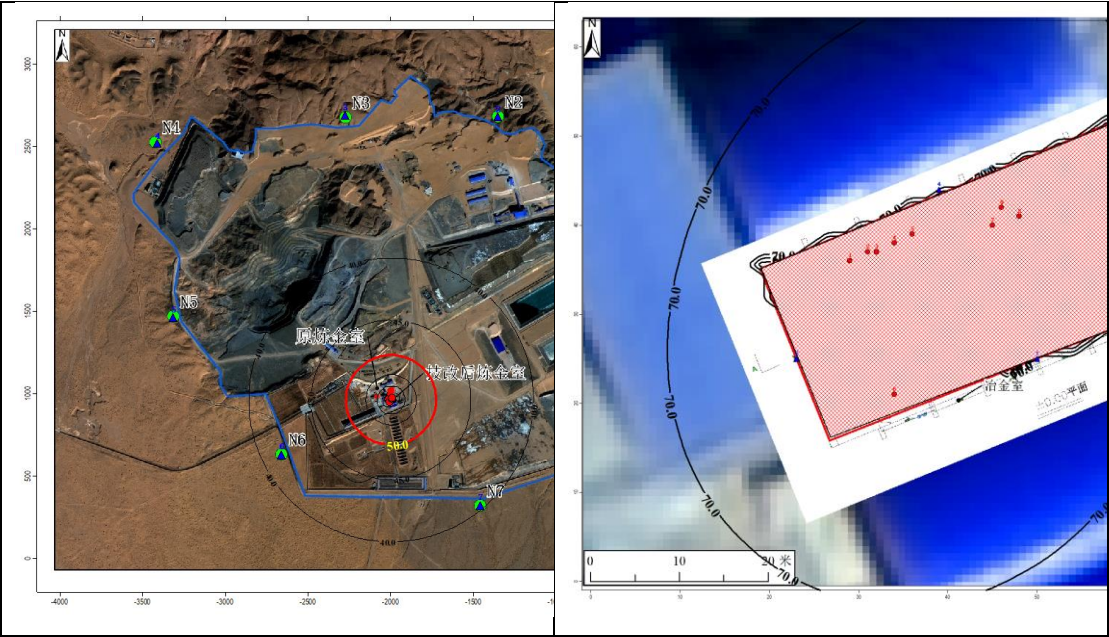


图 5-17 炼金室预测结果

表 5.34 可以看出，厂界噪声的贡献值最大值为 41.30dB（A），较现状增量最大为 4.31dB（A），叠加后的改造工程厂界昼、夜间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

改造项目声环境评价范围厂界 200m 内没有敏感点。因此，改造项目设备噪声不会对厂区周围敏感点产生明显不利影响。

5.2.6.4小结

（1）预测结果表明，厂界噪声昼间、夜间噪声均小于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准值（60dB、50dB）。

（2）厂界 200m 内没有敏感点。因此，改造项目对周边区域声环境影响较小，不会对厂区周围敏感点产生明显不利影响。

表 5.35 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□		
	评价范围	200m☑		大于200m□		小于200m□		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□						
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□						
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□	
	评价年度	初期□		近期☑		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□						

	现状评价	达标百分比	100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐	已有资料 ☒	研究成果 ☒
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐
	预测范围	200m ☒	大于200m ☐	小于200m ☐
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐		不达标 ☐
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()	监测点位数 ()	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		

注：“☐”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.2.7 土壤环境影响评价

5.2.7.1 土壤环境影响途径分析

(1) 废气沉降对土壤的影响

改造项目运营后，大气污染物主要包括 NO_x、NH₃、颗粒物。其中，熔炼废气(颗粒物)为含重金属粉尘，会进入环境空气，通过自然沉降和雨水进入土壤，会对周边土壤产生一定的累积影响。

(2) 废水下渗对土壤的影响

改造项目主要废水污染源为酸洗除杂、还原滤液及清洗滤液、车间地面冲洗水、酸雾吸收塔喷淋水等。正常情况下，改造项目运营期酸洗除杂、还原滤液及清洗滤液、地面冲洗水、酸雾吸收塔排水定期泵入中和罐，中和处理后进入 2#蓄水池用于生产，不外排。但非正常情况下，反应釜、废水中和罐等储液设施发生泄露，且炼金室防渗结构破裂，废水垂直渗入土壤造成重金属及其他污染物污染。

5.2.7.2 土壤环境影响预测与评价

(1) 大气沉降对土壤的预测与评价

1) 情景设置

拟在项目土壤评价范围内，采用大气预测结果，计算运营期重金属粉尘通过大气沉降对土壤的输入量(从最不利出发，取最大值)，并叠加土壤现状值，进行土壤环境影响预测。

2) 预测与评价因子

根据本项目的特征因子选取以下关键预测因子：As、Pb。

3) 预测评价方法

①预测模式及参数的选取

预测模式采用土壤中污染物贡献值累积模式，其模式为：

$$S=S_b+\Delta S$$

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$$

S：单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg；

S_b：单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg；采用土壤环境质量现状监测值最大值。

ΔS：单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg；

I_s：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，mg；

L_s：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，mg；重金属在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，本次不予考虑。

R_s：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，mg；本次不予考虑。

ρ_b：表层土壤容重，kg/m³，本次评价取 1400kg/m³；

A：预测评价范围，m²；

D：表层土壤深度，取 0.2m；

n：持续年份，a。

②预测评价结果

项目评价范围内土壤背景值见表 5.36。

表 5.36 项目评价范围内土壤背景值（mg/kg）

项目	铅	砷
农用地现状监测背景最大值	34.5	13
建设用地现状监测背景最大值	33.8	15.2

重金属污染物随废气污染源排放进入环境空气后，通过干沉降和湿沉降两种作用途径进入厂区周边土壤。根据环境空气影响预测与评价结果，重金属将进入厂区周围土壤中。结合环境空气影响预测所得重金属铅、砷在厂界外网格的总沉积量，预测环境空气重金属总沉积量极大值在网格内对土壤重金属年输入量的输入量见表 5.37。

表 5.37 环境空气重金属总沉积量在网格内对土壤重金属年输入量 (mg/kg)

相关参数 \ 重金属名称	Pb	As
总沉降量极大值 (mg/m ² /a)	3.35E-04	1.68E-03
年输入量 (mg/kg)	1.20E-06	6.00E-06

结合现状监测结果,对照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)的标准限值进行单因子指数评价,采用土壤中污染物累积模式计算第1~5年每年,以及第10年、第15年土壤中相应重金属污染物输入量预测值。在不考虑本底值的衰减情况下,叠加监测最大背景值,叠加后的预测值、叠加值及占标率见表 5.38。

表 5.38 环境空气重金属总沉积量在网格内对土壤重金属输入量预测

时间 (a)	土壤预测贡献值 (mg/kg)	
	Pb	As
1	1.20E-06	6.00E-06
2	2.39E-06	1.20E-05
3	3.59E-06	1.80E-05
4	4.79E-06	2.40E-05
5	5.98E-06	3.00E-05
10	1.20E-05	6.00E-05
15	0.00002	0.00009
时间 (a)	土壤农用地叠加值 (mg/kg)	
	Pb	As
1	34.50	13.00
2	34.50	13.00
3	34.50	13.00
4	34.50	13.00
5	34.50	13.00
10	34.50	13.00
15	34.50	13.00
时间 (a)	农用地占标率	
	Pb	As
1	20.29%	52.00%
2	20.29%	52.00%
3	20.29%	52.00%
4	20.29%	52.00%
5	20.29%	52.00%
10	20.29%	52.00%
15	20.29%	52.00%
时间 (a)	土壤建设用地叠加值 (mg/kg)	
	Pb	As
1	33.80	15.20

2	33.80	15.20
3	33.80	15.20
4	33.80	15.20
5	33.80	15.20
10	33.80	15.20
15	33.80	15.20
时间 (a)	建设用地 占标率	
	Pb	As
1	4.23%	25.33%
2	4.23%	25.33%
3	4.23%	25.33%
4	4.23%	25.33%
5	4.23%	25.33%
10	4.23%	25.33%
15	4.23%	25.33%

由表 5.38 可知, 本项目通过废气排放途径排放的铅、砷在土壤中第 15 年预测贡献值分别为 0.00002 mg/kg、0.00009 mg/kg, 农用地叠加背景值后, 累积第 15 年土壤铅、砷占标率分别为 20.29%、52.00%。建设用地叠加背景值后, 累积第 15 年土壤铅、砷占标率分别为 4.23%、25.33%。可见, 改造项目运行不会对周边土壤环境质量产生明显不利影响。

(2) 垂直入渗对土壤污染影响预测

改造后炼金室湿法作业区、储罐区、事故池(室外)按照 HJ 610 重点防渗区要求防渗, 炼金室装载液体的装置主要为釜、罐, 均为悬空装置, 泄漏风险小, 且炼金室设置足够容积的事故池, 正常工况下, 改造项目运行不会对周边土壤环境产生明显不利影响。因此, 垂直入渗造成土壤污染主要为事故工况, 废水泄露, 且炼金室防渗结构破裂, 废水垂直渗入土壤造成重金属及其他污染物污染。

1) 预测情景设置

本次以最不利情况考虑, 假设容积最大的中和罐发生泄漏, 同时炼金室防渗结构破裂, 废水连续进入土壤环境中, 设定事故持续时间为 3 天。

2) 污染预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 E 中推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法进行预测, 预测模型如下:

1) 一维非饱和溶质垂直运动控制方案

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中:

c 为污染物在包气带介质中的浓度, mg/L ;

D 为包气带的弥散系数, m^2/d ;

q 为包气带中水流的实际速度, m/d ;

z 为沿 z 轴的距离, m ;

t 为时间变量, d 。

q 为土壤含水率, %。

2) 初始条件

$$C(Z, t) = 0 \quad t=0 \quad L \leq Z < 0$$

3) 边界条件

上边界条件:

如果是在连续点源污染(污染物以定浓度 c_0 连续注入)的情境下, 地表为给定浓度的第一类 Dirichlet 边界条件。

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$

如果是在短期点源污染(污染物以定浓度 c_0 注入一段时间 t_0 后, 被及时控制)的情境下, 地表为随时间脉冲变化的第一类 Dirichlet 边界条件。

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

下边界条件:

由于模拟选择的下边界为潜水面, 污染物质呈自由渗漏状态, 边界内外的浓度相等, 故而将其认为是不存在弥散通量的第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

(3) 模型选择

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 E 中推荐的一维非饱和溶质运移模型, 采用 Hydrus-1d 软件进行模拟预测以评价对土壤的影响。Hydrus-1d 为非饱和带水分运移模拟预测软件, 只考虑污染物在非饱和带的一维垂直迁移, 计算污染物通过下渗在土壤中的运移过程。

(4) 模型概化

边界条件: 模型上边界为炼金室场地的底部, 概化为稳定的污染物定水头补给边界, 下边界为潜水面, 概化为自由排泄边界。

土壤概念模型：炼金室场地分布范围内的岩性主要为变质粉砂岩，包气带平均厚度 20m 左右。则土壤模型总深度为 20m。

泄漏情景概化：以最不利情况考虑，假设容积最大的中和罐发生泄漏，同时炼金室防渗结构破裂，废水连续进入土壤环境中，将泄漏源概化为持续源。

(5) 预测参数

1) 非饱和带水分特征曲线参数

在非饱和带中，含水率和渗透系数都是随压力水头变化的函数，其中含水率和压力水头的关系可以用水分特征曲线来表征。目前水分特征曲线的确定主要是通过实验来获得，但也可使用经验公式进行拟合计算。本次模拟则采用 Van Genuchten 模型拟合计算：

$$\theta(h) = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^b]^a} \quad (\text{其中, } a = 1 - 1/b, b > 1)$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/a})^a]^2 \quad (\text{其中 } S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r})$$

式中：

θ_r 、 θ_s 分别为残余含水率和饱和含水率， m^3/m^3 ；

K_s 为饱和渗透系数， m/d ；

S_e 为有效饱和度，无纲量；

α 为进气值， $1/m$ ；

a ， b ， l 为经验参数，无纲量。

其中， θ_r 、 θ_s 、 K_s 、 α 、 b 和 l 六个参数通常根据美国国家盐分实验室（U.S. Salinity Laboratory）通过室内或田间脱湿试验完成的一个非饱和土壤水力性质的数据库 UNSODA 获得。该数据库汇集了从砂土到粘土共 11 种不同质地土壤（粒径为 2mm 以下）、554 个样品的水分特征曲线、水力传导率和土壤水扩散度、颗粒大小分布、容重和有机质含量等土壤物理性质的数据。

本项目炼金室场地包气带土层岩性为变质粉砂岩，主要由粉砂、粗粉砂组成。根据上述数据库及该模型提供的估算模块进行估算，炼金室场地包气带水力特征如表 5.39 所示。

表 5.39 炼金室场地包气带水力特征参数表

土壤岩性	θ_r	θ_s	α (1/cm)	b	l
粉砂	0.034	0.46	0.016	1.37	0.5

2) 包气带溶质运移相关参数

根据野外试验和经验值得到炼金室场地附近土壤的干容重 ρ_b 、纵向弥散度 α_L 、有效孔隙度 n_e ，如表 5.40 所示。

表 5.40 包气带溶质运移相关参数

土壤岩性	ρ_b (kg/m ³)	α_L (m)	n_e
变质粉砂岩	1400	10	0.1

3) 包气带垂向渗透系数

根据包气带渗水试验结果表明，炼金室场地包气带渗入系数为 $0.54 \sim 1.56 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，约为 $0.05 \sim 0.135 \text{m/d}$ 。

(6) 预测结果

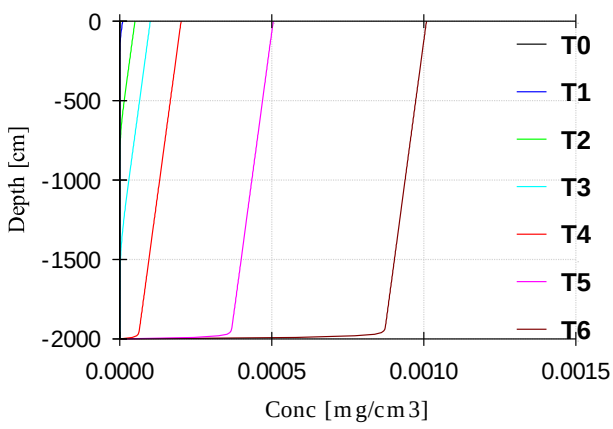
非正常状况下，由于防渗结构施工不合理或防渗破裂，导致中和罐中废水泄漏进入土壤，对土壤造成一定影响。非正常状况下泄露的污染物源强与地下水一致，见表 5.41。

表 5.41 非正常状况下土壤预测因子及源强

序号	污染物	浓度 (mg/L)
1	砷	0.15

非正常状况下，重金属砷的预测结果见 T1: 1d, T2: 5d, T3: 10d, T4: 20d, T5: 50d, T6: 100d

图 5-18，由图可知，假设中和罐泄漏的废水在土壤中向深部运移，短期内对表层土壤（0~50cm 深度）环境影响最为严重，泄漏第 20 天，污染物砷将穿越包气带进入地下水含水层中。因此，非正常状况下，炼金室防渗结构破裂后会导致污染物砷等随着泄漏的废水进入土壤中，对土壤环境造成一定不利影响。



T1: 1d, T2: 5d, T3: 10d, T4: 20d, T5: 50d, T6: 100d

图 5-18 土壤中砷运移预测结果

5.2.7.3 小结

(1) 改造项目正常工况下, 废气主要有熔炼废气、酸洗除杂产生的酸雾等, 主要污染物为颗粒物和 NO_x 等, 通过废气排放途径排放颗粒物中重金属铅、砷、在土壤中累积, 农用地和建设用地叠加背景值后, 均未超标。

(2) 改造后炼金室湿法作业区、储罐区、事故池(室外)按照 HJ 610 重点防渗区要求防渗, 炼金室装载液体的装置主要为釜、罐, 均为悬空装置, 泄漏风险小, 且炼金室设置足够容积的事故池, 改造项目不会对周边土壤环境产生明显不利影响。

土壤环境影响自查表见表 5.42。

表 5.42 土壤环境影响评价自查表

		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐			
	占地规模	占地新增 (0) hm^2			
	敏感目标信息	敏感目标 (天然牧草地)、方位 (四周)、距离 () 敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()			
	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ()			
	全部污染物	重金属			
	特征因子	重金属			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐			
评价工作等级		一级 ☒ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☐			
	理化特性	pH 值、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0-0.2m
		柱状样点数	5	0	0-3m
	现状监测因子	建设用地: pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、			

		1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氰化物、铬、镉、锌共 50 项 天然牧草地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六价铬、氰化物共 11 项		
现状评价	评价因子	建设用地：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、氰化物、镉共 47 项 天然牧草地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 8 项		
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）		
	现状评价结论	本次监测数据均达标		
影响预测	预测因子	铅、砷		
	预测方法	附录 E☐；附录 F☐；其他☑		
	预测分析内容	影响范围（小） 影响程度（可控制）		
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) ☐；c) ☐ 不达标结论：a) ☐；b) ☐		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	pH、铜、镍、锌、铅、镉、砷、铬、六价铬、氰化物	1 次/年
	信息公开指标	监测结果、频次		
评价结论		建设单位在严格落实本评价提出的各项措施的前提下，从土壤环境方面考量，项目可行		

5.2.8 环境风险影响评价

5.2.8.1 风险识别

5.2.8.1.1 危险物质调查

本项目所用原辅料包括硝酸（65%）、氢氧化钠、氯化钠、水合肼（次氯酸钠）、硼砂、石英。炼金室同时设有盐酸储罐，因此，本项目危险物质包括水合

肼、盐酸、硝酸和氢氧化钠。危险特性见表 5.43～表 5.46。

表 5.43 硝酸的理化性质和危险特性

物化特性	沸点（℃）	86	比重（水=1）	1.50
	饱和蒸气压（kPa）	4.4（℃）	熔点（℃）	-42
	蒸气密度（空气=1）	2.17	溶解性	与水混溶
	外观与气味	纯品为无色透明发烟液体，有酸味		
火灾爆炸危险数据	闪点（℃）			
	灭火剂	雾状水、二氧化碳、砂土		
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服		
	危险特性	强氧化剂，能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。		
反应活性数据	稳定性	不稳定	聚合危险性	不存在
	禁忌物：还原剂、碱类、碱金属、醇类、铜、胺类		燃烧分解产物：氧化氮	
健康危害	其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服可引起腹部剧烈痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损坏、休克以及窒息，皮肤接触引起灼伤。慢性影响：牙齿酸蚀症。			
泄漏紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区。并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏，将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水处理系统。大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
储运注意事项	储存于阴凉、烘干、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时应轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按照规定路线行驶，勿在居民区或人口稠密区停留。			
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化，自动化。提供安全沐浴和洗眼设备。			
	呼吸系统防护：可能接触烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		身体防护：穿橡胶耐酸碱工作服	
	眼睛防护：带化学安全防护眼镜		手防护：戴橡胶手套	
	其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			

表 5.44 氢氧化钠的理化性质和危险特性

物化特性	沸点（℃）	1390	比重（水=1）	2.13
	饱和蒸气压（kPa）	739（℃）	熔点（℃）	318.4
	蒸气密度（空气=1）	<1	溶解性	与水混溶
	外观与气味	纯品为无色透明发烟液体，有酸味		
火灾爆炸危险数据	闪点（℃）			
	灭火剂	雾状水、砂土		
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服		
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
反应活性数据	稳定性	不稳定	聚合危险性	不存在
	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水		不燃	
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。			
泄漏紧急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于烘干、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。			
储运注意事项	储存于阴凉、烘干、通风良好的仓间。应与强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水等分开存放。不可混储混运。搬运时应轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按照规定路线行驶，勿在居民区或人口稠密区停留。			
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化，自动化。提供安全沐浴和洗眼设备。			
	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。		身体防护：穿橡胶耐酸碱工作服	
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。		手防护：戴橡胶手套	
	其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			

表 5.45 盐酸的理化性质和危险特性

标识	中文名	盐酸		英文名	Hydrogen chloride
	分子量	36.46		分子式:	HCl
	CAS 号	7647-01-0		/	/
理化性质	外观与性状	无色或浅黄色透明液体, 有刺鼻的酸味		溶解性	与水混溶
	饱和蒸气压 (KPa):	30.6621℃)		燃烧热 (KJ/mol):	/.
	临界温度(℃)	/		熔点(℃)	-114.8
	临界压力(MPa)	/		沸点(℃):	108.6(20%)
	相对密度	(水=1): 1.20(-252℃)(空气=1): 1.26			
稳定性和反应性	在正确的使用和存储条件下是稳定的。不相容物质为: 镁、钠、钾、铜、氧化剂、乙炔金属化合物、醇类、烃类、氢气和水。应避免的条件: 不相容物质, 热、火焰和火花。危险反应: 与镁、钠、钾、铜等金属或乙炔金属化合物接触发生着火或燃烧。在正常储存和使用条件下不会产生危险的分解产物。				
危险性类别	皮肤腐蚀/刺激类别 1B; 重眼损伤/眼刺激类别 1; 特定目标器官毒性-单次接触: 呼吸道刺激类别 3; 危害水生环境-急性毒性类别 2;				
燃烧爆炸危险性	燃烧性: /	引燃温度(℃): /		闪点(℃): /	爆炸下限(%): /
	爆炸上限(%): /		最小点火能(mJ): /		最大爆炸压力(MPa): /
	危险特性: 能与一些活性金属反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。				
健康危害	急性毒性: LD50900mg/kg(兔经口); LC503124ppm, 1 小时(大鼠吸入)接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒、出现眼结膜炎、鼻及口腔粘膜有煅烧感, 鼻、齿龈出血, 支气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 长期接触、引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
环境危害	对环境有危害。对水体和土壤可造成污染。进入水体后, 使 pH 值急剧下降。对水生生物和底泥微生物是致命的。				
操作注意事项	密闭操作, 加强通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具, 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃可燃物。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。				
贮运	危险货物编号: 81013	包装标志:		UN 编号: 1789	包装类别 052

	运输注意事项：铁路运输时限使用橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业制备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物装配表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
	储存注意事项：储存于阴凉、通风、的库房。库温不宜超过 30℃，相对湿度不超过 85%。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
应急行动	急救措施急救 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20～30min。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10—15min,就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医
	隔离与公共安全 泄漏：污染范围不明的情况下，初始隔离至少 300m。下风向疏散至少 1000m。然后进行气体浓度检测，根据有害蒸气或烟雾的实际浓度，调整隔离、疏散距离。 火灾：火场内如有储罐、槽车或罐车，隔离 800m。考虑撤离隔离区内的人员、物资。 疏散无关人员并划定警戒区。在上风处停留，切勿进入低洼处。加强现场通风。
	泄漏处理： 未穿全身防护服时，禁止触及毁损容器或泄漏物；在确保安全的情况下，采用关闭、堵漏等措施，以切断泄漏源；筑堤或挖沟槽收容泄漏物，防止进入水体、下水道、地下室或限制性空间；用雾状水稀释酸雾，但要注意收集、处理产生的废水；可以用石灰(CaO)、苏打灰(Na₂CO₃)或碳酸氢钠(NaHCO₃)中和泄漏物；如果储罐或槽车发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体
	水体泄漏 沿河两岸进行警戒，严禁取水、用水、捕捞等一切活动；在下游筑坝拦截污染水，同时在上游开渠引流，让清洁水绕过污染带；监测水体中污染物的浓度；可洒入石灰(CaO)、苏打灰(Na₂CO₃)或碳酸氢钠(NaHCO₃)中和污染物。
	火灾扑救 灭火剂：本品不燃；根据着火原因选择适当灭火剂灭火；在确保安全的前提下，将容器移离火场。 储罐火灾:用大量水冷却容器，直至火灾扑灭；切勿在储罐两端停留

表 5.46 水合肼的理化性质和危险特性

标识	中文名：水合肼		英文名：hydrazine aqueous solution	
	分子式：N ₂ H ₄ ·H ₂ O		分子量：50.06 UN	编号：2030
	危险货物编号：82020		UN 编号：2030	CAS 号：7805-57-8
理化性质	性状：无色液体，微有特殊的氨臭味			
	熔点/℃：-40	沸点/℃：119	相对密度（水=1）： 1.03	相对密度（空气=1）
	溶解性：与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇。		蒸汽压/kPa：0.67/25℃	
	闪点：72.8			
燃烧爆炸危险	燃烧性：可燃	氯化氮	聚合危害：不聚合	稳定性：稳定
	遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。遇氧化汞、金属钠、氯化亚锡、2,4-二硝基氯化苯剧烈反应。急性毒性：LD50 129mg/kg（大鼠经口）			
人体危害	吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心、呕吐和中枢神经系统症状。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性，可造成严重灼伤。可经皮肤吸收引起中毒。可致皮炎。口服引起头晕、恶心，以后出现暂时性中枢性呼吸抑制、心律失常，以及中枢神经系统症状，如嗜睡、运动障碍、共济失调、麻木等。肝功能可出现异常。慢性影响：长期接触可出现神经衰弱综合征，肝大及肝功能异常。			
急救	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。洗胃。就医。			
泄露处理	泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，防止阳光直射。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。			

(2) 风险物质筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 附录 B，对项目所涉及的危险物质进行识别，筛选出改造工程风险物质为硝酸、水合肼，最大储量分别

为 20.7t 和 1.5t，合计 $Q=3.0>1$ ，数量和分布情况见表 5.47。

表 5.47 风险物质数量和分布情况表

危险物质名称	形态	储存位置				储罐操作参数			CAS 号	最大存在总量/t	临界量/t	防护措施
		位置	设备类型	大小	数量	压力	温度	包容性				
硝酸	液态	冶炼车间	储罐	18.5m ³	1	常压	常温	单包容	7697-37-2	20 (14.8m ³)	7.5	设 20m ³ 围堰，地面防渗防腐
水合肼	液态	原料库房	桶装	0.15m ³	10	常压	常温	单包容	7803-57-8	1.5	7.5	地面防渗防腐

5.2.8.1.2 生产设施风险识别

(1) 生产装置

生产装置中的各类反应釜、罐等设备以及运输管线存在泄露风险。

(2) 储罐

盐酸储罐（26m³）、硝酸储罐（18.5m³）存在泄露风险。

(3) 运输风险

硝酸运输途中泄漏或者遗撒，改造项目由专业运输公司运至厂区对应储罐贮存。

5.2.8.1.3 风险识别结果

根据危险物质和生产系统危险性识别，识别出建设项目风险源为硝酸储罐泄漏。风险识别表见表 5.48。

表 5.48 建设项目环境风险识别汇总

危险单元	风险源	主要危险物质	Q	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
硝酸储罐	硝酸	硝酸	2.8	泄漏	地表水	厂区工作人员	重点风险源
原料库房	水合肼	水合肼	0.2	泄漏	地表水	厂区工作人员	重点风险源

5.2.8.2 事故资料及概率分析

(1) 事故资料

根据孙世梅等《2000-2017 年我国化工设备事故统计分析对策》[J]（四

川化工, 2018, 21 (4): 24-27) 的研究表明: 由储运设备和反应设备引发的事故数量最高, 其次为管道, 并且爆炸事故占比最大。2000-2017 年化工设备不同设备引发事故数量统计见表 5.49。

表 5.49 2000-2017 年化工设备不同设备引发事故数量统计表

序号	设备类型	事故数量	占比
1	储运设备	36	27.27%
2	反应设备	36	27.27%
3	管道	13	6.82%
4	分离设备	9	6.82%
5	传热设备	6	4.55%
6	输送设备	6	4.55%
7	辅助设备	1	0.76%
8	传质设备	4	3.03%
9	仪表仪器	3	2.27%
10	锅炉	4	3.03%

(2) 最大可信事故概率

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重, 并且发生该事故的概率不为零的事故。

根据使用危险品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍, 主要风险事故的概率见表 5.50。

表 5.50 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率 (次/年)	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、阀门、槽车等 损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
贮槽、储罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
重大自然灾害引起泄露事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心和防范

综合考虑物料的性质, 本次环评最大可信事故为, 输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率相对较大。发生概率为 10^{-1} 次/年, 即每10年大约发生一次。贮槽、贮罐等破裂泄漏事故的概率为 10^{-2} 次/年, 属偶尔发生的事故。而重大自然灾害引起泄露事故概率 $10^{-5} \sim 10^{-6}$, 属于极少发生的事故。

改造项目重点风险单元为硝酸罐区, 主要风险事故为罐区储罐泄漏。

5.2.8.3 风险事故环境影响分析

(1) 储罐区风险事故环境影响分析

盐酸储罐容积 26m^3 , 硝酸储罐容积 18.5m^3 , 储罐区设置围堰并按重点防渗区防渗, 盐酸罐围堰尺寸长 6.66m , 宽 3.83m , 高 1.26m , 有效容积 30m^3 , 硝酸

储罐围堰尺寸长 4.53m，宽 3.80m，高 1.26m，有效容积 20m³，有效容积不小于储罐容积。即使发生泄漏，泄漏物料将滞留在围堰内，事故得到有效控制。

（2）生产装置风险事故环境影响分析

改造后炼金室湿法作业区、储罐区、事故池（室外）按照 HJ 610 重点防渗区要求防渗。若炼金室内反应釜、废水中和罐等储液设施发生事故泄露，泄漏量最大的设施为废水中和罐，容积为 20m³，炼金室外设有 1 个容积为 170m³ 的事故池，一旦发生液体泄漏，泄漏液体自流至事故池，不会导致废水泄漏至外环境。

5.2.8.4 小结

改造项目涉及的危险化学品为水合肼、盐酸（31%）、硝酸（65%），水合肼桶装贮存于原料仓库 1 内，盐酸、硝酸贮存于储罐区酸储罐内，均按照重点防渗区防渗。项目涉及环境风险主要为储罐泄漏、车间内液体泄漏。盐酸储罐容积 26m³，硝酸储罐容积 18.5m³，盐酸、硝酸储罐区设置防渗围堰，盐酸罐围堰有效容积 30m³，硝酸储罐围堰有效容积 20m³，有效容积不小于储罐容积。若炼金室内反应釜、废水中和罐等储液设施发生事故泄露，泄漏量最大的设施为废水中和罐，容积为 20m³，炼金室外设有 1 个容积为 170m³ 的事故池，一旦发生液体泄漏，泄漏液体自流至事故池，不会导致废水泄漏至外环境。因此，风险事故条件下，改造项目不会对周边地表水环境造成不利影响。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

合理选择施工运输路线，车速应适当控制，以减少道路扬尘。

6.1.2 施工期水污染防治措施

施工期生活污水依托珠拉黄金现有生活污水处理设施处理。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 施工位于厂房内，合理安排施工进度和作业时间，夜间不施工。

(2) 施工机械应尽量选用低噪设备，从源头上对噪声进行控制。

(3) 施工单位要及时对机械设备进行修理、维护和保养，使机械设备保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。

(4) 运输车辆进入施工现场应减速，并减少鸣笛。按规定操作机械设备，在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声，减轻人为噪声对声环境的影响，文明施工。

6.1.4 施工期噪声污染防治措施

生活垃圾依托珠拉黄金现有生活垃圾收集设施，定期由当地环卫部门收集。

施工期各项环保措施及其预期效果详见表 6.1。

表 6.1 施工期环保措施一览表及预期效果

序号	项目名称	环保设施或措施内容	实施时间	保护对象	实施保证措施	预期效果
1	施工扬尘防治	合理选择施工运输路线，车速应适当控制，以减少道路扬尘。	全部施工期	施工场地周边空气环境、附近村庄、施工人员及周围植被。	建立环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员；制定相关环境管理条例、质量管理规定；环境监理人员经常检查、监督并定期向有关部门作书面汇报，发现问题及时解决。	周边环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。
2	施工生活污水处理	现有生活污水处理设施处理	全部施工期	施工场地周边土壤、植被、地下水。		土壤、植被、地下水不受污染。
3	施工噪声防治	选用低噪设备；操作人员采取减少接触时间，戴防护耳塞等；昼间施工、夜间不施工。	全部施工期	施工人员		符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。
4	固体废物处置	和生活垃圾定期清运。	全部施工期	施工场地及周边空气、土壤、植被。		周边土壤、植被、地下水不受污染。

以上措施均为常见措施，简单、经济、可行。

6.2运营期污染防治措施

6.2.1大气污染防治措施及可行性论证

6.2.1.1酸洗除杂废气

酸洗除杂反应釜顶部设集气管，产生的酸雾（ NO_x ）收集冷却后送两级酸雾吸收塔（氢氧化钠碱液吸收）处理。酸雾吸收塔为碱喷淋洗涤塔，吸收剂为 8~10% 氢氧化钠。酸洗除杂产生的 NO_x 采用氢氧化钠为吸收液，具有较好的吸收效果。此工艺具有原理简单、工艺成熟、有丰富的生产管理经验可供借鉴、净化效率高等特点。

酸雾吸收塔采用先进的动力波湍冲废气吸收技术，合理布设喷嘴，设有除雾装置，利用吸收液与废气相互碰撞、扩散，在固定区域内形成一段稳定的湍冲区，气液之间达到充分的传质、传热。根据《全国第二次污染源普查产排污系数手册（2019 年）》中“3221 金冶炼业系数手册”，金精炼氮氧化物酸吸收+碱吸收治理效率 90%，综合考虑，本次氮氧化物去除率以 85%计。

经核算，净化后的污染物排放浓度小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值（ NO_x 240 mg/m^3 ）要求。

因此，改造后酸雾处理措施技术可行。

6.2.1.2熔炼废气

原炼金室熔炼废气采用传统布袋除尘器处理，颗粒物排放浓度 85.5 mg/m^3 ，为进一步降低熔炼废气颗粒物排放浓度，改造项目熔炼炉烟气采用覆膜袋式除尘器处理。覆膜袋式除尘器是将极度光滑精细的聚四氟乙烯微孔薄膜覆盖在衬底材料之上，薄膜孔隙率达 85%，空隙直径在 0.1-15 μm 之间。因此，与传统布袋除尘器相比，除了具有压损小、能耗低、能有效捕集细粒粉尘、自动清灰等特点外，覆膜除尘布袋可截留住更加细微的粉尘颗粒，实现更加精细的过滤效果。根据《有色金属冶炼废气治理技术标准》（GB51415-2020），“新型高效除尘器的除尘效率大于 99.9%，例如高效覆膜布袋或滤筒除尘器、耐高温金属膜袋滤器、塑烧板除尘器等”。

覆膜袋式除尘器在各冶炼企业均得到了广泛应用，是冶炼企业烟气排放控制的可行技术之一，也列入了《黄金工业污染防治技术政策》和《工业窑炉大气污染综合治理方案》推荐的污染治理措施中。因此，改造项目采取的覆膜袋式除尘

器除尘措施改造可行。

6.2.2 水污染防治措施及可行性论证

(1) 废水处理措施

改造项目酸洗除杂、还原滤液及清洗滤液、地面冲洗水、酸雾吸收塔排水定期泵入中和罐（容积 20m³），中和处理后用进入 2#蓄水池用于生产（配置珠拉黄金堆浸浸矿液），总处理水量 33212m³/a。改造项目无废水外排。

(2) 废水处理措施可行性

根据改造后炼金室废水处理工艺流程，废水处理工艺为“物理化学法”，参考《全国第二次污染源普查产排污系数手册（2019 年）》中“3221 金冶炼业系数手册”，废水中含镉、铅、砷、汞污染物，末端治理技术为“物理化学法处理”，且去除效率均为 95%。根据工程经验，氢氧化钠中和法对铜、铁的去除率不低于 99%，废水中悬浮物主要为粒径较小的粉碳，经采取上述工艺后去除率可达 90%。本项目生产废水经处理后出水浓度及去除效率详见表 6.2。

表 6.2 炼金室废水处理前后水质 单位：pH 无量纲，其余均为 mg/L

水质指标	pH	SS	Pb	As	Cu	Fe
进水水质	2~4	≤500	≤0.03	≤0.15	≤110	≤255
去除率	/	90%	95%	95%	99%	99%
出水水质	8~9	≤50	≤0.0015	≤0.0075	≤1.1	≤2.55
GB8978-1996 表 1 (第一类污染物车间排口标准)	/	/	1.0	0.5	/	/

由表 6.2 可见，炼金室废水车间排口一类污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准要求。因此该措施经济合理可行。

(3) 处理后废水回用可行性分析

1) 废水回用水质可行性分析

处理后废水一类污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准要求，其它离子含量也较低。由于中和法对酸雾吸收塔排放的硝酸钠高盐水无去除效果，因此，着重分析硝酸钠高盐水回用的可行性。

喷淋塔循环水箱内液体贮存量 2m³，吸收饱和后定期排放处理，平均每 3 个月排放一次，年排放量 8m³，常温硝酸钠饱和浓度 880g/L，则年硝酸盐排放量 7040kg，这部分水进入 2#蓄水池，2#蓄水池容积 120 万 m³，计算蓄水池中硝酸钠浓度约 6mg/L。

可见，改造后炼金室处理后废水送至 2#蓄水池后，各类污染物浓度较低，

用于珠拉黄金堆浸矿液配制用水要求不高的环节，废水回用水质可行。

2) 废水回用水量可行性分析

根据已批复的《阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿已弃废石再回收贵金属技术改造项目》，堆浸新水用量 $3270\text{m}^3/\text{d}$ ($98.1\text{万 m}^3/\text{a}$)。改造后炼金室处理后废水量 $3.32\text{万 m}^3/\text{a}$ ，仅占堆浸新水用量的 3%，占比很小。

3) 废水运输过程污染防治措施可行性分析

废水采用罐车运输至 2#蓄水池，罐车密闭，在装载和卸载过程中，应严格控制操作流程，确保液体不会泄漏或外溢。

综上，改造项目处理后废水水质、水量均满足珠拉黄金堆浸用水要求，在《阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司珠拉金矿已弃废石再回收贵金属技术改造项目》验收前提下，本项目废水回用措施可行。

6.2.3 地下水污染防治措施及可行性论证

为了确保项目的生产运行不会对周围地下水产生污染，建设单位应对厂区实施防渗措施并设置长期观测井，同时做好应急预案。

6.2.3.1 分区防渗

根据场地水文地质条件和包气带防污性能，结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 的分区防渗要求，可将整个场地分为重点防渗区、简单防渗区。地下水分区防渗要求见表 6.3 和图 6-1。

表 6.3 地下水污染分区防渗及要求

序号	分区名称	防渗分区	防渗要求
1	湿法作业区	重点防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，防渗层结构渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB 18598 执行
2	储罐区		
3	原料仓库 1		
4	事故池（室外）		
5	中和渣暂存区		
6	熔炼渣暂存区		
7	其它区域	简单防渗区	一般地面硬化

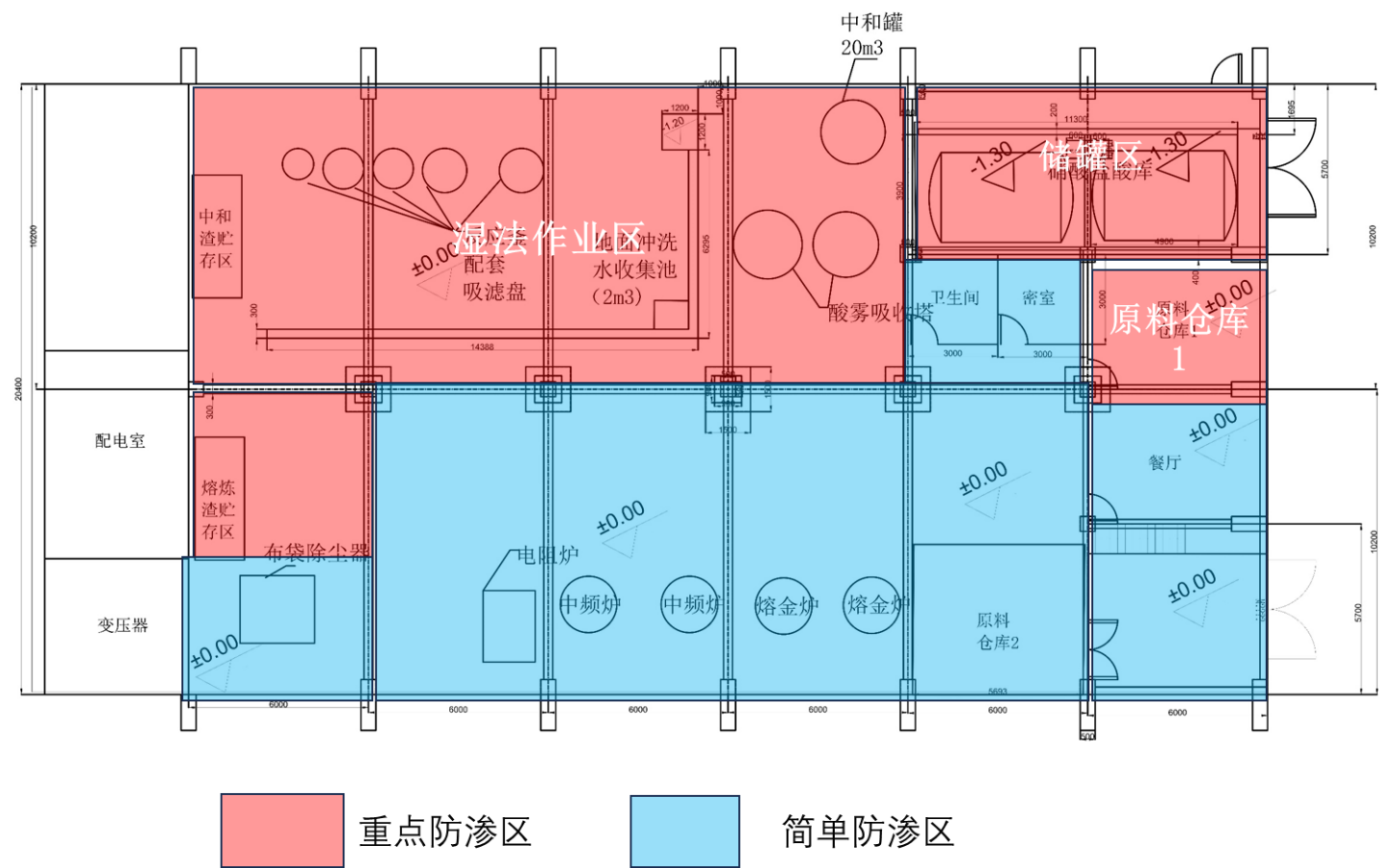


图 6-1 地下水分区防渗图

6.2.3.2 监测管理措施

(1) 地下水动态监测

地下水监测按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）制定。

在厂界上游、下游、侧向设置了 6 个地下水长期监测点，其中一个位于改造后炼金室下游，用于监控厂区及炼金室下游地下水水质，以便及时发现项目运行对地下水环境造成影响。监测点位置见图 6-2，具体监测计划见表 6.4。

表 6.4 地下水长期监测计划表

监测井编号	位置	监测层位	监测因子	监测频次	监测方式
GW1	厂界上游 W2000m	浅层潜水	pH、COD、砷、铅、汞、镉、六价铬、铜、锌、镍、氰化物、硫酸盐、氯化物共 13 项，并同步监测地下水位	丰、枯水期各一次	自行监测或委托监测
GW2	厂界下游 SW1600m				
GW3	厂界下游 S900m				
GW4	厂界下游 E 厂界处				
GW5	厂界下游 S1800m				
GW6	改造后炼金室下游				

(2) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应配备专业人员或委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

2) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

应采取的措施为：了解全厂区地下水是否出现异常情况；加大监测密度，如

监测频率由每年两次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④每天对厂区各车间设施进行巡查，并定期进行安全检查。

6.2.3.3地下水应急预案和应急处置

(1) 应急预案

在制定全厂应急预案的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- 1) 应急预案的日常协调和指挥机构；
- 2) 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- 3) 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- 4) 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- 5) 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

(2) 应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，密切关注地下水水质变化情况。

2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

3) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并抽取已污染的地下水送厂内废水处理站处理后回用。

4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5) 必要时应请求社会应急力量协助处理。

原炼金室采取了分区防渗、监测管理等措施，多年运行期间，未对厂区周边地下水环境产生不利影响。改造项目地下水污染防治措施与原炼金室一致，因此，评价认为，改造后地下水污染防治措施是可行的。

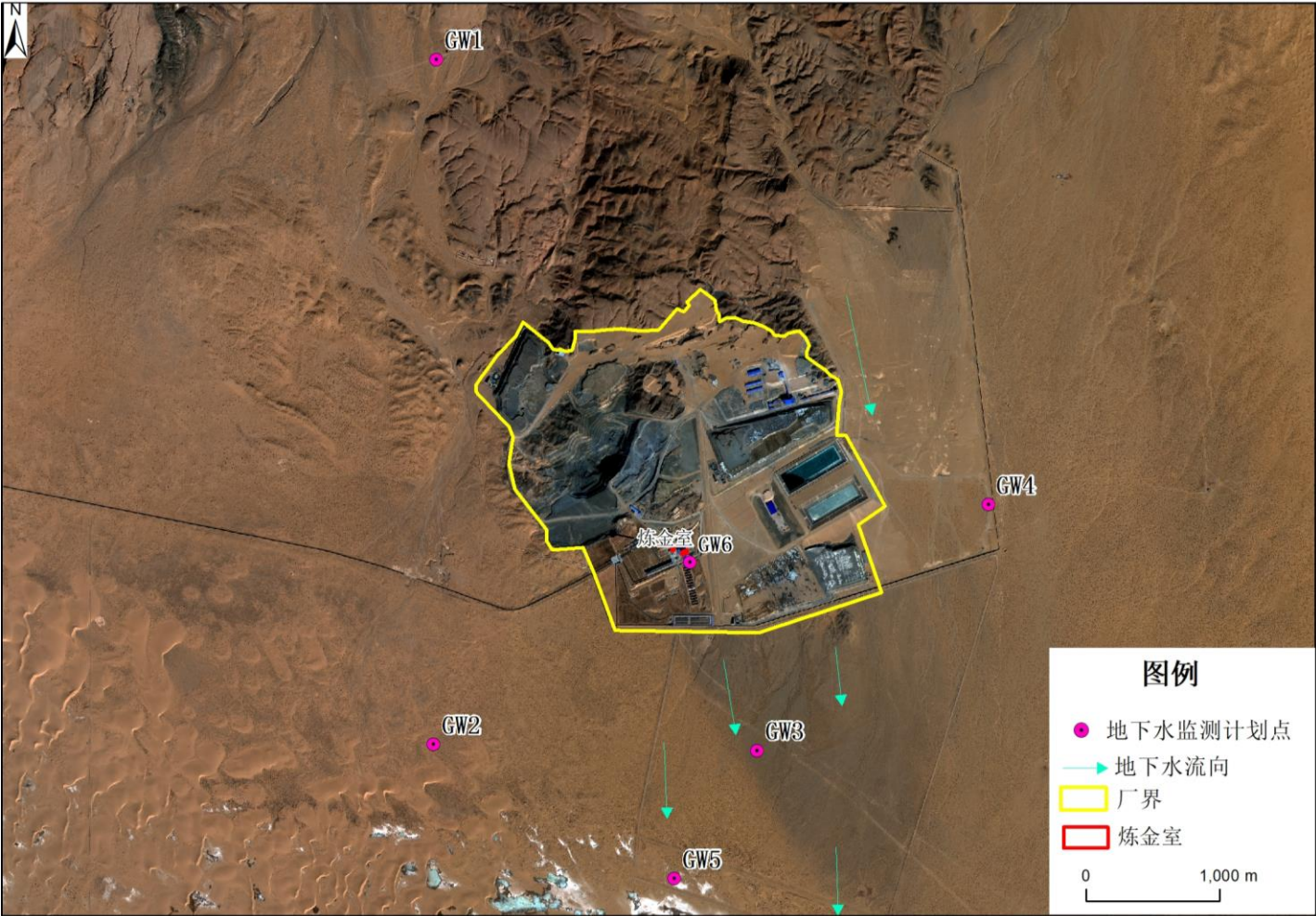


图 6-2 地下水长期监测点位置图

6.2.4 固废处置措施及其可行性论证

改造项目涉及固体废物主要为金熔炼渣、银熔炼渣、中和渣、废机油，产生量分别为 2400kg/a、1500kg/a、20000kg/a、20kg/a。

原炼金室金熔炼渣为一般工业固体废物，类比原炼金室，本次环评建议金熔炼渣、银熔炼渣暂按一般工业固体废物贮存和处置，待项目运行后，企业需对产生的金熔炼渣、银熔炼渣进行属性鉴定，根据鉴定结果确定最终贮存及处置方式。若属于危险废物，按照危险废物贮存和处置。

原炼金室已于 2022 年拆除，之后未进行过炼金活动，珠拉黄金未对中和渣进行过属性鉴定。对改造后炼金试验产生的中和渣进行初步鉴定，为一般工业固体废物，待项目运行后，企业需对产生的中和渣进行属性鉴定，根据鉴定结果确定最终贮存及处置方式。若属于危险废物，按照危险废物贮存和处置。

废机油属于危险废物，贮存于珠拉黄金现有危险废物暂存间，定期外委有资质单位处置。

在改造后炼金室内部分别设置中和渣贮存区和熔炼渣贮存区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）重点防渗区要求防渗，并满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求。

固体废物运输过程中应避免散落带入周边环境，并做好记录，注明固废的名称、数量、入库日期、出库日期及接收单位名称。

评价认为，上述措施都是常规的固废利用、贮存措施，因此是可行的。

6.2.5 噪声防治措施及可行性论证

改造项目噪声污染源主要是风机、水泵等，采取隔声、减震等常规噪声控制措施。改造项目污染源与原炼金室噪声源一致。

原炼金室噪声控制措施为隔声、减震等常规噪声控制措施，经过多年运行，厂界噪声能够达标，未对周边敏感点产生不利影响。

评价认为，改造项目噪声源采取和原炼金室相同的措施可行。

6.2.6 土壤污染防治措施及其可行性论证

为减轻炼金室排放重金属在周围土壤中的累积浓度，改造后炼金室熔炼炉烟气采用高效覆膜袋式除尘器处理，提高除尘效率，处理效率为 99.8%，减少粉尘排放量，从而减少重金属在厂区周围土壤的累积。加强对废气治理设施的日常巡检及维护，确保废气治理设施稳定运行，减少污染物落地量。

为防止泄漏、渗漏途径污染土壤，在炼金室外设有 1 个容积为 170m^3 的事故池，改造后炼金室采取严格的防渗措施，湿法作业区、储罐区、事故池（室外）、中和渣贮存区、金熔炼渣和银熔炼渣贮存区按照 HJ 610 重点防渗区要求防渗，其它区域按照 HJ 610 简单防渗区要求防渗。加强巡视和管理，防止污染物跑、冒、滴、漏，防止污水下渗污染土壤。

严格固体废物运输管理，避免在运输过程中的散落。一旦发生散落事件，及时清理收集，防止污染土壤。

建立跟踪监测制度，具体监测计划见 7.2.2 小节。

评价认为，采取上述措施后，能有效防止土壤污染。

6.2.7 环境风险防范措施及可行性论证

（1）环境风险措施可行性

改造项目涉及的危险化学品为盐酸（31%）、硝酸（65%），在炼金室内设置一个盐酸储罐（容积 26m^3 ），一个硝酸储罐（容积 18.5m^3 ），项目涉及环境风险主要为储罐泄漏、车间内液体泄漏。

盐酸、硝酸储罐区设置防渗围堰，盐酸罐围堰有效容积 30m^3 ，硝酸储罐围堰有效容积 20m^3 ，有效容积不小于储罐容积。

若炼金室内反应釜、废水中和罐等储液设施发生事故泄露，泄漏量最大的设施为废水中和罐，容积为 20m^3 。炼金室外设有 1 个容积为 170m^3 的事故池，一旦发生液体泄漏，泄漏液体自流至事故池，不会导致废水泄漏至外环境。

以上措施均为常见有效措施，经济可行。

（2）环境风险应急预案

改造项目属于黄金冶炼行业，生产过程中使用危险化学品，产生危险废物废机油，企业应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，编制环境风险应急预案，并要在项目验收前完成评估与备案，其主要内容见表 6.5。

表 6.5 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	厂区
3	应急组织	厂内成立应急指挥小组，由厂长担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理
4	应急状态分类、应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施设备与材料	防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服、消防应急水池等
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；相应的设施器材配备
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复营运措施
11	人员培训与演习	应急计划制定后平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对员工进行安全卫生教育
12	公众教育信息发布	对项目临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门人员负责管理
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

6.3 环保投资估算

改造项目总投资 920 万，其中环保投资 74 万元，占总投资的 8.04%。环保投资情况详见表 6.6。

表 6.6 改造项目环保设施投资统计表

项目	污染源	治理措施	环保投资 (万元)
废水	酸洗除杂、还原滤液、 清洗水	中和罐	5
	地面冲洗水		
	酸雾吸收塔排水		
废气	酸洗除杂废气 (NO _x)	1 套两级酸雾吸收塔，排气筒高度 25m	35
	熔炼废气 (颗粒物)	4 个集气罩，1 套高效覆膜袋式除尘器， 排气筒高度 20m	25
噪声	泵、风机等	室内布置、基础减振	2
地下水	炼金室	湿法作业区、储罐区、事故池（室外）、 中和渣贮存区、熔炼渣贮存区：按照 HJ 610 重点防渗区要求防渗 其它区域：按照 HJ 610 简单防渗区要求 防渗	2
环境 风险	车间池体等泄漏风险	事故池一座，容积 170m ³ ，位于炼金室外 盐酸储罐设置围堰，容积 30m ³ 硝酸储罐设置围堰，容积 20m ³	5
合计			74

7 环境管理与监测

7.1 环境管理

7.1.1 环境保护管理机构的设置

项目管理采取总经理负责制，企业环境保护工作由总经理负责监督落实。企业下设安全环保部，配备专责工程师负责全厂环境保护监督管理工作，各生产车间设置 1 名兼职环境管理人员负责日常环保管理工作。工程部班长负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作。安全环保部有专人负责企业安全与环保、节能减排等工作，还包括建设项目环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等。

7.1.2 环境管理职责

环境管理机构的主要管理职责，根据不同时期工程内容，环境管理的侧重点不同。根据工程情况，可将环境管理职责分为建设期、运营期和退役期。

（1）建设期管理

建设单位在施工开始时应配有专职的环保督察员，负责监督施工单位在建设期间的环境管理（包括施工噪声、道路扬尘等）工作。要求各施工队分别配备 1 名环保管理员，共同负责监督、检查落实日常与环境保护相关的事务。

建设期各施工队主要环境管理内容包括：

- ①组织制定本单位的环境保护管理的规章制度，并监督执行；
- ②负责施工过程中的日常环境管理工作；
- ③组织环境保护宣传，提高施工人员的环境保护意识，在施工操作中，应尽可能减少扬尘和噪声。

建设单位环保督察员职责包括：

- ①协调和督促项目配套环保设施的建设符合“三同时”要求；
- ③参与工程环保设施竣工验收。

（2）运营期管理

运营期间，改造项目应该设立环境管理机构，负责炼金室的环保管理和环境监测工作。其主要环境管理职责如下：

- ①制定环境监测、监理和环境治理方案；

- ②对监测指标异常的污染物及新发现的污染物要及时上报有关部门；
- ③建立环境科技档案和管理方案，实行环境保护工作动态管理；
- ④编制污染监测及环境指标考核报表，及时送交有关部门；
- ⑤每季度对炼金室各环保设施运行情况进行全面检查，并确保无重大环境污染、泄漏事故发生；
- ⑥组织和开展本单位的环境保护专业技术培训，提高环保工作人员的素质，推广应用环境保护先进技术和经验，组织环保宣传教育工作；
- ⑦处理公司内有关环保的生产事故。

(3) 退役期管理

项目进入退役期，应由环境管理机构负责退役后的场地调查与修复工作。

7.2 环境监测计划

7.2.1 污染源监测计划

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司被列入 2024 年度阿拉善盟环境监管重点单位名录，重点单位类别为土壤污染监管。

(1) 废气污染源监测计划

珠拉黄金不属于废气重点排污单位，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ819-2017 要求，主要废气排放口（DA001 熔炼废气）监测指标最低频次要求为 1 次/半年—一年，其它废气排放口监测指标最低频次要求为每年 1 次，无组织废气每季度至少开展一次监测。大气污染源监测计划见表 7.1。

表 7.1 大气污染源监测计划

监测类别	产排污节点	监测点位	排放口类型	监测项目	监测频次
有组织	熔炼	覆膜布袋除尘器出口	主要排放口 DA001	风量、颗粒物、 铅、砷	1 次/半年
	酸洗除杂、 还原	酸雾净化塔（氢氧化 钠碱液吸收）出口	一般排放口 DA002	风量、NO _x 、 NH ₃	1 次/年
无组织	/	珠拉黄金厂界		颗粒物、NO _x 、 NH ₃ 、铅、砷	1 次/季度

(2) 废水污染源监测计划

改造项目废水均不外排，无需进行废水污染源监测。

(3) 厂界噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ819-2017 要求，厂界噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声。厂界噪声监测计划见表 7.2。

表 7.2 厂界噪声监测计划

点位布设		监测项目	监测频次
珠拉黄金	厂界东面	昼间、夜间 Leq(A)	1 次/季度
	厂界西面		
	厂界南面		
	厂界北面		

(4) 固体废物监测计划

项目运行后，企业需对产生的中和渣、金熔炼渣、银熔炼渣进行属性鉴定。

7.2.2 环境质量监测计划

地下水和土壤监测按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021) 制定。

运营期严格按照自行监测计划开展污染源和周边环境质量监测，保存原始监测记录并公开监测信息。运营期环境质量监测计划见表 7.3。

表 7.3 运营期环境质量监测计划

环境要素	监测点	监测项目	监测频率
环境空气	珠拉金矿下风向	TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、铅、砷	每年 1 次
地下水	GW1、GW2、GW3、GW4、GW5、GW6 位置详见 6.2.3.1 小节图 6-1	pH、COD、砷、铅、汞、镉、六价铬、铜、锌、镍、氰化物、硫酸盐、氯化物共 13 项，并同步监测地下水位	丰、枯水期各一次
土壤	改造后炼金室南侧附近 1 个表层样	pH、铜、镍、锌、铅、镉、砷、铬、六价铬、氰化物	1 次/年

7.3 环保设施“三同时”验收内容

改造项目环境保护验收一览表见表 7.4。

表 7.4 改造项目环境保护验收一览表

要素	污染源	环保设施及措施	验收标准及处理效果
大气	DA001 熔炼废气（颗粒物）	4 个集气罩，1 套高效覆膜袋式除尘器，排气筒高度 20m	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078—1996）表 2 二级标准
	DA002 酸洗除杂和银还原废气（NO _x 、NH ₃ ）	1 套两级酸雾吸收塔（氢氧化钠碱液吸收），排气筒高度 25m	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值
废水	酸洗除杂、还原滤液、清洗水	中和处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）表 1 第一类污染物排放标准后，送至珠拉黄金 2#蓄水池用于生产（配置珠拉黄金堆浸浸矿液），不外排	方案执行率 100%
	地面冲洗水		
	酸雾吸收塔排水		
固废	金、银熔炼渣	运行后取样鉴定固体废物属性，根据鉴定结果确定最终贮存及处置方式	方案执行率 100%
	中和渣	运行后取样鉴定固体废物属性，根据鉴定结果确定最终贮存及处置方式	
	废机油	贮存于现有珠拉黄金现有危废暂存间内，外委有资质单位处置	
噪声	风机、水泵	室内布置、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
地下水	炼金室	湿法作业区、储罐区、事故池（室外）中和渣贮存区、熔炼渣贮存区：按照 HJ 610 重点防渗区要求防渗 其它区域：按照 HJ 610 简单防渗区要求防渗	方案执行率 100%
风险	生产废水	事故池一座，容积 170m ³ ，位于炼金室外 盐酸储罐设置围堰，容积 30m ³ 硝酸储罐设置围堰，容积 20m ³	方案执行率 100%

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价估算项目的建设可能造成的环境影响损失以及采取必要的环保措施后可能获得的环境效益，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，同时还要核算可能造成的环境损失和获得的环境经济效益。

改造项目的开发会带来显著的经济效益和社会效益的同时，在建设和生产的过程中也存在对周围环境产生一定的不利影响。因此必须从环境经济损益角度对改造项目的工程效益进行综合评价才能比较出总的得失。

下面就该项目开发带来的经济效益、社会效益和环境效益进行综合分析，着重分析项目可能造成的环境损失和应采取的必要的环保措施可带来的环境效益，并采用费用-效益分析法对项目开发的环境经济可行性进行评价。

8.1.1 项目环保投资

本次改造项目环保总投资 74 万元，占工程总投资 920 万元的 8.04%。环保设备投资情况见表 6.2。环境费用主要包括环境代价和环境成本二部分。

(1) 环境代价

改造项目建设在给当地带来经济、社会效益的同时，也带来环境污染问题，其投产后产生的污染对环境的经济代价按下式估算：

$$\text{环境代价} = A + B$$

式中：A—排污费；

B—人群健康损失代价。

① 排污费 (A)

改造项目废水零排放、噪声达标排放、固体废物均外委有资质单位处置，改造项目主要排放为大气污染物氮氧化物、颗粒物、氨气。改造项目预计产生氮氧化物 1008kg/a，颗粒物 192.0kg/a，氨气 338.4kg/a。

根据《中华人民共和国环境保护税法》，环保部门征收的废气排污费按污染物的种类、数量以污染当量计算征收。根据《内蒙古自治区发展改革委员会、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区环境保护厅关于调整排污费征收标准的通知》（发改价格[2014]2008 号），氮氧化物征收标准为 1.2 元/污染当量，颗粒物、氨

征收标准为 0.6 元/污染当量。

其中大气污染物污染当量数计算为：

$$\text{某污染物的污染当量数} = \frac{\text{该污染物的排放量（千克）}}{\text{该污染物的污染当量值（千克）}}$$

根据《中华人民共和国环境保护税法》，氮氧化物污染当量值为 0.95 千克，颗粒物污染当量值为 2.18 千克，氨污染当量值为 9.09 kg。故改造项目营运后，氮氧化物污染当量数为 1061.05，颗粒物的污染当量数为 88.07，氨的污染当量数为 37.23。

因此，改造项目营运后，排污收费估算约为 0.13 万元/年。

②人群健康损失代价（B）

改造项目污染主要是地下水镁及硫酸盐污染，根据一般情况估计，职工的医疗检查、保健和药物使用的需要，以每年每人 500 元计，本改造项目劳动定员 6 人，则人群健康损失代价为 0.3 万元/年。

经合计，环境代价约为 0.43 万元/年。

（2）环境成本

环境成本主要指环境保护工程折旧费和环保工程运行管理费用两项内容。

①环境保护设施折旧费和贷款利率

环保设备设计年限为 15 年，残值率按 5%计，按等值折旧计算，其折旧费为：

$$C1 = \frac{a(1-\beta)}{n}$$

其中：a—环保工程投资费用，74 万元；

n—设备折旧年限；

β—残值率。

由上式计算出环保设备折旧费为 4.69 万元/年。

②环保工程运行管理费用

环保工程运行管理费用主要包括设备维修费、材料消耗费、管理费等。

设备维修费取环保工程投资的 1.5%，即 1.11 万元/年。

能源材料消耗：主要为水、电、汽等消耗，类比估算为 5 万元/年。

管理监测费：科研咨询费及环保设备管理费取 1 万元/年。

环保工程运行管理费用总额 7.11 万元/年。

③环境成本

经合计，环境成本为 11.8 万元/年。

(3) 环境费用

环境代价为 0.43 万元/年，环境成本为 11.80 万元/年，则环境费用为 12.23 万元/年。

8.1.2 环境效益

环境效益指通过采取环保措施获得直接及间接经济效益。

根据工程分析，本项目酸洗除杂、还原滤液及清洗滤液、车间地面冲洗水、酸雾吸收塔喷淋水等废水均回用不外排，回用水水量为 33212m³/a，按当地工业用水收费标准 5 元/m³ 计，节约水资源价值约为 16.61 万元/年。

因此，改造项目合计环境效益为 16.61 万元。

8.1.3 环境损益分析

(1) 环保投资占工程建设总投资的比例

环保投资/工程建设总投资=74/920×100%=8.04%。

(2) 环保投资费效比

环保效益与费用比=环保效益/环保费用=16.61/12.23=1.36。

一般比值大于 1 或等于 1 时，认为该项目的环境污染控制、生态保护措施在经济上可行，否则认为是不合理的。改造项目的环保投资费效比为 1.36，即环保效益是环保费用的 1.36 倍。因此改造项目的环境污染控制、生态保护措施在经济上可行。环境经济各项参数指标汇总见表 8.1。

表 8.1 环境经济各项参数指标汇总

项 目	金额(万元)
工程总投资	920
环保投资	74
环境代价	0.43
环境成本	11.70
环境费用	12.23
环境效益	16.61
环保效益费用比	1.36
环保投资占工程总投资(%)	8.04

8.2经济效益分析

项目总投资 920 万元，资金来源为企业自筹。在项目建成达到稳定生产后，年产 6900kg 黄金，按每 kg 产值 40 万元计算，全年收入可达 2.8 亿元以上，若按每 kg 纯收益 20 万元计算，可获利润 1.4 亿元以上。同时增加了粗银产品售出，根据工程分析，粗银年产生量（含银量 8206.96kg/a），纯度 90%，按中国上海黄金交易所本年度白银成交价格 4.18 元/g 计算，新增直接经济效益约 4267 万元。以上数据表明，项目预期效益较高，具有较强竞争能力。

8.3社会效益分析

本次改造项目建设运行后不仅具备良好的经济效益，同时也具备良好的社会效益。主要产生的社会效益如下。

改造项目运行后，对项目周边居民，尤其巴彦诺日公苏木居民收入有着正面影响，可借由带动相关产业发展较大幅度的增加当地居民的收入。

改造项目新增环保设备，将原有无组织废气变为有组织废气，改善当地居民生活空气环境，使得周边居民住的放心、舒心和安心。

改造项目运行后，年销售税金为当地政府部门增加了税收，因此具有良好的社会效益。

8.4小结

环保投资的效益首先表现为能使“三废一噪”达标排放；废水循环利用；无组织废气通过新增环保设备转为有组织排放，对原有固体废物综合利用；其次从环保投资的经济损益分析可见，环保设施的正常运行将为企业带来一定的经济效益。

改造项目建成运营对企业自身收益和促进地方经济发展均发挥了一定的作用，具有明显的经济效益，同时带动当地相关产业的发展，具有一定的社会效益。

综上所述，该项目具有经济合理性，项目在经济角度上可行；项目社会效益显著，项目具有较好的环境效益，环保设施的运行将污染物排放量控制在允许的程度，同时废物综合利用水平较高，项目在环境经济角度上是可行的。

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

珠拉黄金原炼金室采用 4 级能耗电机，反应釜未安装变频器；原炼金室酸洗除杂废气(NO_x)未经收集处理无组织排放，熔炼废气采用传统布袋除尘器处理，处理效率低下；此外，原炼金室厂房存在安全隐患，厂房局部开裂，设备老化，厂房需拆除。为维持珠拉黄金的生产，特建设本项目，即“阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目”，已于 2022 年 7 月 22 日取得阿拉善左旗工业商务和信息化局的备案证明，项目代码为 2207-152921-07-02-632894。

改造项目利用珠拉黄金厂界内现有厂房建设，距原炼金室距离约 60m。改造项目设备包括 4 台纯钛反应釜，1 台陶瓷反应釜、1 台台式电阻炉、2 台 100kw 中频炉、2 台 45kw 熔金炉、1 个 30 吨盐酸储罐、1 个 20 吨硝酸储罐、2 台酸雾吸收塔、1 台高效覆膜袋式除尘器。劳动定员、给排水、供配电、办公生活等公用工程依托现有。

项目性质属于改扩建，金泥处理量由原来的 5231.2kg/a，增加至 32194.4kg/a。改造后，增加了银回收（还原+熔炼）工艺，改造后工艺流程为：酸洗除杂—金熔炼工艺产出合质金，酸洗除杂后液采用氯化沉银—银还原—银熔炼工艺产出粗银，产品由原来的合质金变更为合质金、粗银，合质金产量 8625kg/a（纯度 80%，含金量 6900kg/a），粗银产量 9118.8kg/a（纯度 90%，含银量 8206.96kg/a）。改造后，电机全部采用 2 级能效电机，反应釜配置变频器，废气采用动力波湍冲废气酸雾吸收塔（氢氧化钠碱液吸收）、新型覆膜布袋除尘器处理，降低能耗，减少 NO_x 及颗粒物的排放，实现减污增效。

改造项目总投资 920 万元，其中环保投资 80 万元，占工程总投资的 8.70%。

9.2 评价区环境质量现状

9.2.1 环境空气质量现状

根据 2024 年 6 月阿拉善生态环境局发布的《阿拉善盟生态环境状况公报（2023 年度）》，改造项目所在区域为环境空气质量达标区域。

补充监测点位于项目区东南侧，监测结果表明 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 NO_x 、CO 的 24 小时平均浓度， O_3 的 8 小时平均浓度， SO_2 、 NO_2 、 NO_x 、CO、 O_3 的 1 小时平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 NH_3 的 1

小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求。

9.2.2地下水质量现状

本次评价在珠拉黄金厂界周边布设了 5 个地下水水质监测点。监测因子为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫化物、氟化物、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、铁、锰、锌、铜、镉、六价铬、铅、砷、汞、挥发酚、镍、锑、石油类共 31 项。国检测试控股集团内蒙古京诚检测有限公司 2022 年 6~7 月进行了采样监测。监测结果表明,除氟化物、氯化物、钠、溶解性总固体外,各监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值要求。评价区地下水环境现状总体较好。其中氟化物超标率 100%,超标倍数 0.33~3.22 倍,氯化物超标率 20%,超标倍数 0.58 倍,钠超标率 20%,超标倍数 0.47 倍,溶解性总固体超标率 20%,超标倍数 0.19 倍。氟化物超标是区域本底值偏高造成的。氯化物、钠、溶解性总固体只在局部点位超标,且超标倍数不大,分析其原因为原生地质环境所致。

9.2.3土壤环境质量现状

本次评价在珠拉黄金厂界内及周边共布设土壤环境质量现状监测点 11 个,其中,占地范围内 7 个(柱状样 5 个、表层样 2 个),占地范围外 4 个(全部为表层样),监测项目包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六价铬、氰化物等。国检测试控股集团股份有限公司内蒙古分公司于 2022 年 6 月进行了采样监测,监测结果表明,所有天然牧草地点位各监测项目均未超过《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中风险筛选值,所有建设用地点位各监测项目均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB36/1282-2020)第二类用地筛选值,评价区土壤环境质量较好。

9.2.4声环境质量现状

本次评价在珠拉黄金厂界布设了 7 个监测点,监测昼夜等效连续 A 声级 $Leq(A)$,国检测试控股集团股份有限公司内蒙古分公司于 2022 年 6 月 20~21 日进行了监测,监测结果表明,评价区昼夜间声环境均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类声环境功能区标准值要求。

9.3环境影响分析

9.3.1大气环境影响分析

改造项目所在区域为城市环境空气质量达标区域。经本次评价预测，改造项目新增污染源正常排放下各污染物对周边环境空气敏感目标以及最大浓度网格点的短期浓度贡献值均达标。改造项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。叠加现状浓度、“以新带老”污染源以及在建、改造项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；非正常工况，熔炼炉布袋除尘器布袋破损，系统故障时，项目对各关心点与最大网格浓度点有明显增加，因此，应极力避免非正常或事故工况的发生；改造项目厂界外各污染物的短期浓度贡献最大值均达到相应的空气质量标准要求，不需要设置大气环境保护距离。改造项目运行不会对周边空气环境不会造成明显不利影响。

9.3.2地表水环境影响分析

改造项目废水污染源包括酸洗除杂、还原滤液、还原工序清洗滤液、酸雾吸收塔排水、地面冲洗水。

正常工况下，改造项目酸洗除杂、还原滤液及清洗滤液、酸雾吸收塔排水、地面冲洗水定期进入中和罐（20m³），中和后进入 2#蓄水池用于生产（配置珠拉黄金堆浸浸矿液），不外排。因此，改造项目正常工况下不会对周边地表水环境造成不利影响。

事故工况下，炼金室内反应釜、中和罐等储液设施发生泄露时，泄漏量最大的设施为废水中和罐，容积为 20m³。炼金室外设有 1 个容积为 170m³的事故池，一旦发生液体泄漏，泄漏液体自流至事故池，不会导致废水泄漏至外环境。因此，非正常工况下，改造项目不会对周边地表水环境造成不利影响。

9.3.3地下水环境影响分析

珠拉黄金原炼金室运行近 20 年，根据本次珠拉黄金原炼金室下游地下水水质监测数据，改造项目周边地下水常规项目氟化物、氯化物、溶解性总固体存在超标现象，地下水超标主要是由于当地地质成因、本底值较高所致。可见，原炼金室运行未对周边地下水环境造成明显不利影响。

改造后炼金室湿法作业区及储罐区采取重点防渗，正常工况下，不会对地下

水造成污染。改造后炼金室装载液体的装置主要为釜、罐，泄漏风险小，即使泄漏，能尽快发现和处理，事故泄漏工况下，炼金室下游一定范围内地下水中 As、Fe 等超标，污染晕运移距离较短，未超出珠拉黄金厂界。

建设单位在落实本次环评提出的防渗、地下水动态监测、应急抽水等措施的基础上，项目运行不会对周边地下水环境造成明显不利影响。

9.3.4 土壤环境影响分析

经预测，本项目通过废气排放途径排放的铅、砷在土壤中累计 15 年预测结果叠加背景值后，占《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）二类用地筛选值的 4.23%、25.33%，占《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值的 20.29%、52.00%。可见，改造项目运行不会对周边土壤环境质量产生明显不利影响。

经预测，如果炼金室中和罐发生废水泄露且防渗系统破裂，废水持续泄漏 3 天后，废水中的 As 在 20 天时间内即穿越了包气带进入含水层中。因此，在事故工况下，如果炼金室发生泄漏，会对包气带土壤造成一定影响，建设单位在运营期应加强对防渗结构的日常巡检，防止废水出现事故泄漏。

9.3.5 声环境影响分析

改造项目噪声源主要为炼金室内的水泵、风机。在采取隔声、减震等措施后，预测结果表明珠拉黄金厂界噪声叠加值小于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区标准限值（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））；珠拉黄金厂界 200m 范围内无居民点，因此，改造项目运行不会对敏感目标造成不利影响。

9.3.6 生态环境影响分析

改造项目利用珠拉黄金现有厂房建设，不新增占地。现有工程已运行多年，改造项目不会改变土地利用现状，对野生动物、植物、生态景观、生态功能、水土流失影响均很小，对生态环境影响很小。

9.3.7 固体废物环境影响分析

改造项目涉及固体废物主要为金熔炼渣、银熔炼渣、中和渣、废机油，产生量分别为 2400kg/a、1500kg/a、20000kg/a、20kg/a。

原炼金室金熔炼渣为一般工业固体废物，类比原炼金室，环评建议改造项目金熔炼渣、银熔炼渣暂按一般工业固体废物贮存和处置，待项目运行后，企业需

对产生的金熔炼渣、银熔炼渣进行属性鉴定，根据鉴定结果确定最终贮存及处置方式。

原炼金室已于 2022 年拆除，之后未进行过炼金活动，珠拉黄金未对中和渣进行过属性鉴定。对改造后炼金试验产生的中和渣进行初步鉴定，属于一般工业固体废物，待项目运行后，企业需对产生的中和渣进行属性鉴定，根据鉴定结果确定最终贮存及处置方式。

废机油属于危险废物，按照危险废物贮存和处置。

改造项目固体废物贮存和处置不会对周边环境造成明显不利影响。

9.3.8 环境风险影响分析

改造项目涉及的危险化学品为盐酸（31%）、硝酸（65%），在炼金室内设置一个盐酸储罐（容积 26m³），一个硝酸储罐（容积 18.5m³），项目涉及环境风险主要为储罐泄漏、车间内液体泄漏。

盐酸、硝酸储罐区设置防渗围堰，盐酸罐围堰有效容积 30m³，硝酸储罐围堰有效容积 20m³，有效容积不小于储罐容积。

若炼金室内反应釜、废水中和罐等储液设施发生事故泄露，泄漏量最大的设施为废水中和罐，容积为 20m³。炼金室外设有 1 个容积为 170m³的事故池，一旦发生液体泄漏，泄漏液体自流至事故池，不会导致废水泄漏至外环境。

因此，事故泄漏情景下，改造项目不会对周边环境造成不利影响。

9.4 污染防治措施

9.4.1 大气污染防治措施

酸洗除杂废气污染物为 NO_x，银还原废气污染物为 NH₃，采用 1 套两级酸雾吸收塔（氢氧化钠碱液吸收）处理后，经 1 根 25m 高排气筒排放。

熔炼废气，主要污染物为颗粒物，采用 1 套高效覆膜袋式除尘器处理，经 1 根 20m 高排气筒排放。

9.4.2 废水污染防治措施

改造项目废水污染源包括酸洗除杂、还原滤液、还原工序清洗滤液、地面冲洗水、酸雾吸收塔排水。

改造项目酸洗除杂、还原滤液及清洗滤液、酸雾吸收塔排水、地面冲洗水定期进入中和罐（20m³），中和后进入 2#蓄水池用于生产（配置珠拉黄金堆浸浸矿

液)，不外排。

9.4.3地下水污染防治措施

改造后炼金室湿法作业区、储罐区、事故池（室外）、中和渣贮存区、金熔炼渣和银熔炼渣贮存区按照 HJ 610 重点防渗区要求防渗，其它区域按照 HJ 610 简单防渗区要求防渗。

9.4.4噪声污染防治措施

改造项目噪声源主要为炼金室内的水泵、风机，采取隔声、减震等常规措施。

9.4.5固体废物污染防治措施

改造项目涉及固体废物主要为金熔炼渣、银熔炼渣、中和渣、废机油。

金熔炼渣、银熔炼渣、中和渣暂按一般工业固体废物贮存，即按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）重点防渗区要求防渗，并满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求。待项目运行后，建设单位按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法对金熔炼渣、银熔炼渣进行属性鉴别，根据鉴别结果采取合理有效的贮存及处置措施，若属于危险固废，则应委托有资质的单位处置。

废机油属于危险废物，贮存于珠拉黄金现有危险废物暂存间，定期外委有资质单位处置。

9.4.6土壤污染防治措施

为减轻炼金室排放重金属在周围土壤中的累积浓度，改造后炼金室熔炼炉烟气采用高效覆膜袋式除尘器处理，提高除尘效率，处理效率为 99.8%，减少粉尘排放量，从而减少重金属在厂区周围土壤的累积。加强对废气治理设施的日常巡检及维护，确保废气治理设施稳定运行，减少污染物落地量。

为防止泄漏、渗漏途径污染土壤，在炼金室外设有 1 个容积为 170m³ 的事故池，改造后炼金室采取严格的防渗措施，湿法作业区、储罐区、事故池（室外）、中和渣贮存区、金熔炼渣和银熔炼渣贮存区按照 HJ 610 重点防渗区要求防渗，其它区域按照 HJ 610 简单防渗区要求防渗。

加强巡视和管理，防止污染物跑、冒、滴、漏，防止污水下渗污染土壤。

严格固体废物运输管理，避免在运输过程中的散落。一旦发生散落事件，及时清理收集，防止污染土壤。

9.4.7 环境风险防范措施

盐酸、硝酸储罐区设置防渗围堰，盐酸罐围堰有效容积 30m^3 ，硝酸储罐围堰有效容积 20m^3 ，有效容积不小于储罐容积。

炼金室外设有 1 个容积为 170m^3 的事故池。

9.5 总量控制

改造前后废水均不外排。

改造项目有组织废气污染物颗粒物排放量 0.096t/a ，氮氧化物排放量 0.950t/a ，较原炼金室排放量减少。

9.6 公众参与

依据建设单位提供的公参资料，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）开展了公众参与工作。于 2022 年 8 月 2 日，在阿拉善左旗人民政府网站上（http://www.alszq.gov.cn/art/2022/8/2/art_2154_445794.html）进行了第一次网络公示，报告书征求意见稿完成后，2022 年 11 月 7 日~11 月 18 日在阿拉善左旗人民政府网站（http://www.alszq.gov.cn/art/2022/11/7/art_2154_463403.html）、阿拉善日报、附近村庄进行了第二次公示，公示内容包括（1）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；（2）征求意见的公众范围；（3）公众意见表的网络链接；（4）公众提出意见的方式和途径；（5）公众提出意见的起止时间。

报告书送审前，建设单位在阿拉善左旗人民政府网站上公示了环境影响报告书（送审稿）全文和公众参与情况说明。环境影响评价信息公开期间，未收到公众反馈意见。

公示过程及程序满足相关要求，公示期间，无公众意见反馈。

9.7 评价结论

阿拉善左旗珠拉黄金开发有限责任公司炼金室改造项目符合国家产业政策，工艺技术先进合理，厂址符合当地相关规划和环保要求。在采取本评价报告所提出的各项环保措施后，可实现大气污染物的稳定达标排放，生产废水收集处理后循环利用，对各类固体废物均采取了合理可靠的处理处置措施。对区域环境的影响在可接受范围内。从环境保护角度分析，该项目建设可行。

9.8建议

- (1) 加强废水处理和利用，确保废水全部回用不外排。
- (2) 加强各项污染防治措施的监督和管理，确保其正常运行。
- (3) 加强企业内部管理，落实本报告书中提出的环境管理和监测计划。