

中金岭南韶关冶炼厂
深度污水处理站高盐浓水资源化项目
环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司

评价单位：长沙有色冶金设计研究院有限公司

二〇二四年八月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价过程.....	2
1.3 建设项目特点.....	3
1.4 关注的主要环境问题.....	3
1.5 报告书主要结论.....	4
2 总则	5
2.1 评价目的和原则.....	5
2.1.1 评价目的.....	5
2.1.2 评价原则.....	5
2.2 编制依据.....	5
2.2.1 国家法律.....	5
2.2.2 部门规章及条例.....	6
2.2.3 地方性法规.....	6
2.2.4 评价技术导则.....	8
2.2.5 评价项目依据.....	8
2.3 环境影响要素识别.....	9
2.3.1 环境影响要素识别.....	9
2.3.2 评价因子的选取.....	10
2.4 环境功能区划.....	10
2.5 评价标准.....	18
2.6 评价工作等级和范围.....	25
2.6.1 大气环境评价等级与评价范围.....	25
2.6.2 地表水评价等级与评价范围.....	26
2.6.3 地下水评价等级与评价范围.....	27
2.6.4 声环境评价等级与评价范围.....	31
2.6.5 生态环境评价等级与评价范围.....	31
2.6.6 土壤环境评价等级与评价范围.....	32
2.6.7 环境风险评价等级和评价范围.....	32

2.7 敏感区及环境保护目标	39
2.8 建设项目合理性和合法性分析	45
2.8.1 产业政策相符性分析	45
2.8.2 与相关法律、法规及规划相符性分析	45
2.8.3 三线一单相符性分析	52
3 工程概况及工程分析	57
3.1 园区现有项目概况	57
3.2 园区现有项目废水产生情况	57
3.3 园区现有项目污水处理设施概况	61
3.4 园区现有深度污水处理站膜处理、MVR处理单元概况	64
3.4.1 现有膜处理、MVR处理单元工程内容	64
3.4.2 现有膜处理、MVR处理单元处理工艺	65
3.4.3 现有膜处理、MVR处理单元主要设备	66
3.4.4 现有膜处理、MVR处理单元药剂及其理化性质	68
3.4.5 现有膜处理系统进水水质、回用水质	68
3.4.6 现有污染源分析	70
3.4.7 存在的主要环境问题及“以新带老”整改要求	75
3.4.8 “以新带老”措施	76
3.5 项目概况	76
3.5.1 项目基本情况	76
3.5.2 建设内容	77
3.5.3 总平面布置及车间平面布置	80
3.5.4 公用及辅助工程	81
3.5.5 改扩建后污水处理工艺及产污环节	83
3.5.6 改造方案	88
3.5.7 处理规模及水质指标	91
3.5.8 主要污水处理装置规模	95
3.5.9 水平衡	101
3.5.10 元素平衡	102
3.5.11 产出方案	111

3.5.12 主要设备	113
3.5.13 药剂及其用量	121
3.5.14 本项目能源消耗表	122
3.6 工程分析	123
3.6.1 施工期工程分析及污染源分析	123
3.6.2 运营期工程分析	124
3.6.3 污染源分析	124
3.6.4 改扩建工程主要污染物排放情况	131
3.6.5 改扩建前后主要污染物“三本账”分析	131
3.7 总量控制	132
4 环境现状调查与评价	133
4.1 自然环境现状调查	133
4.1.1 地理位置	133
4.1.2 地质地形地貌	134
4.1.3 水文	134
4.1.4 气候、气象	135
4.1.5 自然资源	135
4.2 产业园区概况	136
4.2.1 功能定位	137
4.2.2 用地规模	138
4.2.3 用地规划	138
4.2.4 园区规划环评对废水处理的要求	138
4.3 环境空气现状调查与评价	139
4.3.1 项目所在区域达标判断	139
4.3.2 环境空气质量现状补充监测	139
4.4 地表水现状调查与评价	141
4.4.1 现状监测项目	141
4.4.2 监测布点	141
4.4.3 评价标准	142
4.4.4 监测数据	143

4.4.5 区域地表水环境质量演变趋势	144
4.5 地下水现状调查与评价	147
4.5.1 地下水环境质量现状	147
4.5.2 地下水环境质量现状及演变趋势分析	159
4.5.3 包气带	161
4.6 噪声环境质量现状调查与评价	163
4.6.1 监测点的布设	163
4.6.2 监测时间和监测方法	163
4.6.3 监测统计结果	163
4.7 土壤环境质量现状调查与评价	164
4.7.1 土壤环境质量现状	164
4.7.2 韶关冶炼厂二系统土壤隐患排查结果	171
5 环境影响预测与评价	173
5.1 施工期环境影响分析	173
5.1.1 施工期环境空气影响分析及防治措施	173
5.1.2 施工期水环境影响分析及防治措施	174
5.1.3 施工期声环境影响分析及防治措施	175
5.1.4 施工期固体废物环境影响分析及防治措施	175
5.1.5 施工期土壤环境影响分析及防治措施	176
5.1.6 施工期生态环境影响分析	176
5.2 运营期大气环境影响评价	176
5.2.1 气象特征	176
5.2.2 地形数据	178
5.2.3 模型选取	178
5.2.4 预测评价因子	178
5.2.5 污染源排放参数	178
5.2.6 估算模型AERSCREEN以及评价等级的确定	179
5.2.7 大气环境影响分析	180
5.3 运营期地表水环境影响分析	185
5.4 运营期地下水环境影响与评价	186

5.4.1 区域及评价区水文地质条件	186
5.4.2 水文地质概念模型	190
5.4.3 模拟模型	193
5.4.4 模型求解	195
5.4.5 模型网络剖分	195
5.4.6 模型校正与检验	196
5.4.7 模型参数	197
5.4.8 水流模型识别	200
5.4.9 地下水环境影响预测评价	202
5.4.10 预测结果及分析	203
5.5 运营期固体废物影响分析	217
5.5.1 固体废物的产生、贮存及处置	217
5.5.2 固体废物的环境影响分析	219
5.5.3 小结	219
5.6 运营期噪声影响分析	220
5.6.1 预测模式	220
5.6.2 噪声源强	221
5.6.3 噪声预测计算结果	223
5.7 运营期生态环境影响分析	223
5.8 运营期土壤环境影响评价	223
5.9 运营期环境风险分析	225
5.9.1 风险调查	225
5.9.2 环境风险敏感目标	225
5.9.3 风险识别	225
5.9.4 风险事故情形	227
5.9.5 环境风险影响分析	230
5.9.6 环境风险防范措施	233
5.9.7 环境风险应急预案	234
5.9.8 小结	234
6 污染防治措施及其可行性论证	236

6.1 运营期污染防治措施分析	236
6.1.1 运营期废气污染防治措施分析	236
6.1.2 运营期废水污染防治措施分析	237
6.1.3 运营期地下水污染防治措施分析	238
6.1.4 运营期固体废物处置措施分析	240
6.1.5 运营期噪声污染防治措施分析	241
6.1.6 运营期土壤污染防治措施分析	242
6.1.7 生态环境防治措施分析	243
7 环境经济损益分析	244
7.1 环保工程投资分析	244
7.2 环境、经济效益分析	244
7.2.1 环境效益分析	244
7.2.2 社会效益分析	245
7.2.3 经济效益评价	245
7.3 小结	245
8 环境管理与监测计划	246
8.1 现有环境管理	246
8.2 环境管理改进措施	246
8.3 项目“三同时”验收内容	247
8.4 环境监测计划	249
8.4.1 环境质量监测计划	249
8.4.2 污染源监测计划	249
8.5 排污口管理	250
8.5.1 排污口规范化设置及管理	250
8.5.2 排污口立标管理	251
8.5.3 排污口建档管理	251
8.6 项目污染源排放清单	251
9 结论与建议	254
9.1 项目概况	254
9.2 环境质量现状评价	254

9.3 环境保护措施.....	256
9.4 环境影响预测与分析.....	257
9.5 总量控制.....	260
9.6 公众参与结论.....	260
9.7 评价总结论.....	261

1概述

1.1项目由来

2021年1月，中共韶关市第十二届委员会第十四次全体会议表决通过了《关于推进韶冶“厂区变园区、产区变城区”试点的实施方案》，支持深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂（下文简称“韶冶”）开展“厂区变园区、产区变城区”试点工作，加快从传统的生产型厂区向现代化园区转型，促进产城融合发展，提高资源利用效率，着力打造国家传统产业转型升级示范区的标杆企业，为老工业基地转型升级和北部生态发展区产城融合发展探索路径、提供示范。

2023年7月，韶关市工业和信息化局以韶工信函[2023]136号文，同意设立中金岭南（韶关）功能材料产业园，详见附件3。根据《中金岭南（韶关）功能材料产业园规划(2021-2030年)》（下文简称“规划”），园区以韶冶产业基础为依托，重点发展有色金属新型功能材料、高端智能装备制造、金属二次资源循环利用等产业；通过产业升级和产城融合措施，实现片区“厂区变园区，产区变城区”的发展转变。

2023年3月，《中金岭南（韶关）功能材料产业园规划环境影响报告书》（下文简称“规划环评”）通过韶关市生态环境局审查，详见韶环审[2023]13号文件（见附件4）。根据规划及规划环评，园区各进驻单位的生产废水经预处理达标后排至韶冶现有深度污水处理站与韶冶现有经预处理后的生产废水合并，处理后回用，达到生产废水零排放。

新产业引入，将对韶冶现有深度污水处理站的处理能力提出更高要求。韶冶现有深度污水处理站作为韶关冶炼厂终端污水处理系统，于2007年建成投产，于2019年进行工艺改造，提高了膜系统浓缩能力及蒸发处理能力，现行系统为“生物制剂法除重金属-膜处理系统（砂滤+超滤+纳滤+反渗透）-MVR蒸发结晶”集成系统。该系统收集厂区内各生产车间的生产废水进行处理，处理后的废水全部生产回用，实现了全厂生产废水零排放。目前，深度污水处理站重金属预处理系统最大处理能力800m³/h，浓盐水MVR蒸发结晶系统设计处理能力为10m³/h。深度污水处理站现有膜处理系统浓缩效果差，且未分盐，蒸发结晶得到的氯化盐及硫酸盐混盐处置困难；浓盐水MVR蒸发结晶系统设备老旧，现有10t/h蒸发器达

不到设计蒸发量，能处理韶冶现有生产废水，但不满足接纳并处理园区含盐生产废水的能力，不能满足未来园区的发展需求。

2023年9月广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司启动“中金岭南（韶关）功能材料产业园基础设施建设项目（一期）”相关工作，并在韶关市浚江区发展和改革局备案，项目编号为2309-440204-04-01-409530，详见附件2。本项目深度污水处理站高盐浓水资源化项目即为即中金岭南（韶关）功能材料产业园基础设施建设项目的重要内容。

中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目位于韶冶现有深度污水处理站内，建设内容为对韶冶现有深度污水处理车间膜处理及蒸发系统进行改扩建，具体包括：一、对现有的深度污水处理车间进行改扩建。新增微滤系统以替代砂滤；改造膜处理系统，具体为改造现有的纳滤及反渗透系统为三级纳滤分盐系统，得到“高浓度硫酸盐溶液（纳滤浓水）”及“低浓度氯化盐溶液（纳滤产水）”，新增三级RO系统，对低浓度氯化盐溶液进行多段浓缩，得到“高浓度氯化盐溶液（RO浓水）”及淡水。二、新建蒸发车间，利旧原有离心机及离心压缩机，新建（3t/h+1t/h）MVR硫酸盐蒸发及冷却结晶分盐系统；通过迁建原有3t/hMVR蒸发装置到新建蒸发车间和新增3t/hMVR蒸发装置以建设（3t/h+3t/h）氯化盐蒸发冷却结晶分盐系统；新建1套蒸发残液蒸干系统。三、PLC扩容新车间视频监控、新增项目供电变压器及附属设备；氯化盐蒸发器基础整合及膜堆等基础维修及改造，维修及改造面积为200m²。

深度污水处理站膜处理及浓盐水MVR蒸发结晶系统改扩建前工艺为：“膜处理系统（砂滤+超滤+纳滤+二级反渗透+除钙）+浓水MVR蒸盐结晶”，改扩建后处理工艺为：“膜处理系统（微滤+超滤+一级纳滤分盐+二级纳滤分盐+除钙+三级纳滤分盐+氯化盐溶液三级RO浓缩）+硫酸盐溶液MVR蒸发及冷却结晶分盐系统+氯化盐溶液MVR蒸发及冷却结晶分盐系统”，产出副产品为工业氯化钠12.76t/d、工业氯化钾1.37t/d、工业硫酸钠11.33t/d、含钾副产品（钾芒硝）1.17t/d，淡水及蒸发冷凝水水质满足生产回用水水质要求全部生产回用，净化后的回用水量为1823.6m³/d，处理后的废水全部回用，零排放。

1.2环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定和要求，中金岭南韶关冶炼厂深度污

水处理站高盐浓水资源化项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“四十三、水的生产和供应业”新建、扩建工业废水集中处理的，应编制环境影响报告书。受建设单位广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司委托，长沙有色冶金设计研究院有限公司承担了中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目的环境影响评价工作。

长沙有色冶金设计研究院有限公司在接受委托后，立即组织技术人员组成了课题组，在现场踏勘和收集资料的基础上开展了环境质量现状监测。评价期间，建设单位按照规范要求进行了环评信息公开和公众参与调查。评价单位在认真分析项目特点及环境特征的基础上，依据国家环保法律法规和环评技术导则，于2024年4月编制完成了《中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目环境影响报告书（送审稿）》。韶关市环境污染控制中心于2024年5月22日在韶关召开了《中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目环境影响报告书环境影响报告书》专家评审会，会后评价单位根据专家意见修改编制了《中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目环境影响报告书环境影响报告书（报批稿）》作为管理部门审批依据之一。

1.3 建设项目特点

本项目对韶冶现有深度污水处理站膜处理系统及浓盐水MVR蒸发结晶系进行改扩建，以满足对中金岭南（韶关）功能材料产业园区的含盐废水处理需求。

本项目改扩建后采用：“膜处理系统（微滤+超滤+一级纳滤分盐+二级纳滤分盐+除钙+三级纳滤分盐+氯化盐溶液三级RO浓缩）+硫酸盐溶液MVR蒸发及冷却结晶分盐系统+氯化盐溶液MVR蒸发及冷却结晶分盐系统”工艺对含盐废水进行深度处理，蒸发分盐的副产物结晶盐可作为副产物外售，大大减少了固体废弃物的处置量，处理后的生产废水全部回用，工业废水零排放。

1.4 关注的主要环境问题

根据本项目特点，本次改扩建的污水处理设施的进水水量、水质的确定，处理工艺与尾水回用及零排放论证将作为评价重点。

根据《广东省地下水功能区划》，项目拟建区域浅层地下水属于“H054402003W03北江韶关市区应急水源区”，地下水敏感而水文地质条件复杂，

并且污水处理设施项目的地下水环境污染又具有隐蔽性，因此地下水环境影响分析是本次评价的重点。

工业污水处理项目具有一定的环境风险，如设备故障引发的污水超标排放、污水泄漏等。因此环境风险防控措施及其可行性分析是本次评价的重点。

施工期现有污水处理系统改扩建期间，现有生产系统生产废水零排放施工方案可行性分析是本次评价的重点。

1.5报告书主要结论

中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目符合国家产业政策,选址符合广东省和韶关市相关规划要求。本项目对韶关冶炼厂现有深度污水处理站进行改扩建，以满足中金岭南（韶关）功能材料产业园区工业污水处理及零排放需求，同时实现副产品结晶盐的资源回收利用，具有良好的经济效益、社会效益、环境效益。在采取设计和环评要求的污染防治措施后，本项目可实现污染物达标排放，污染物排放满足总量控制指标要求。本项目在严格执行“三同时”制度及有关的环保法规、切实做好工程污染防治措施的前提下，从生态环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

2总则

2.1评价目的和原则

2.1.1评价目的

通过调查分析项目所在区域周围环境现状、项目的工程内容和可能造成的环境影响，有针对性地提出相应污染防治措施，使其对项目周围的影响减小到最低限度，保证项目所在区域的环境质量不因本项目的实施而受到明显影响。通过对本项目的环境预测、分析、评价，得出本项目建设是否可行的结论，为环境保护主管部门决策提供技术依据。

2.1.2评价原则

(1) 坚持环境影响评价工作为工程建设服务，为环境管理和优化设计服务的宗旨，注重报告书的科学性、实用性。

(2) 以国家有关产业政策、环境保护法规为依据，贯彻执行“清洁生产、总量控制、达标排放”的原则。

(3) 充分利用已有资料，以科学、公正、客观的原则开展评价工作，节省评价经费，缩短评价周期，确保评价工作质量。

(4) 项目必须符合国家产业政策，选址必须符合总体规划要求。

(5) 坚持评价内容主次分明，重点突出，数据准确可靠，污染防治措施可操作性强，结论明确可信。

2.2编制依据

2.2.1国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日)；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日)；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日）；

- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；

2.2.2部门规章及条例

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日通过修订，2017年10月1日起施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (3) 《国家危险废物名录(2021年版)》；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (5) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；
- (6) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (7) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修正版）；
- (8) 《关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》（国办发[2009]61号）；
- (9) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012年7月3日）；
- (10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012年8月7日）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，2017年9月1日印发）；
- (12) 《市场准入负面清单（2022年）》；

2.2.3地方性法规

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日）；
- (2) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018年11月29日）；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日）；
- (4) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日）；
- (5) 《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府[2015]131号）；
- (6) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府[2016]145号）；
- (7) 《广东省环境保护厅关于印发广东省重金属污染综合防治“十三五”规划的通知》（粤环发[2017]2号）；

(8) 《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发[2020]2号）；

(9) 《中共广东省委广东省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(粤发〔2022〕6号)

(10) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号）；

(11) 《广东省地下水功能区划》（2009.8）（粤水资源〔2009〕19号）；

(12) 《广东省发展改革委关于进一步明确我省优先发展产业的通知》（粤发改产业函〔2019〕397号）；

(13) 《关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》（粤环发[2018]10号）；

(14) 《加快推进粤北粤西固体废物处理处置设施建议有关工作会议纪要》（省政府工作会议纪要[2018]70号）；

(15) 《广东省“十四五”规划纲要》；

(16) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；

(17) 《广东省主体功能区规划的配套环保政策》；

(18) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145号）；

(19)《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》粤发改能源(2021)368号

(20) 《广东省人民政府<关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（粤府〔2020〕71号）

(21) 《广东省“两高”项目管理目录》（2022年版）

(22) 《韶关市人民政府<关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（韶府〔2021〕10号）

(23) 《关于加强韶关市区国有建设用地土壤环境管理工作的通知》韶自然资（联）字〔2021〕512号

(24) 《韶冶发展单元控制性详细规划（修编）》

(25) 《韶关市生态环境保护规划(2020-2035)》；

(26) 与《关于加强韶关市区国有建设用地土壤环境管理工作的通知》韶自然资（联）字〔2021〕512号；

(27) 《关于公布韶关市2021年通过清洁生产审核评估验收的重点企业名单的通知》；

(28) 《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1号）；

(29) 《关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环〔2022〕8号）；

(30) 《关于印发韶关市水生态环境保护“十四五”规划的通知》（韶府办〔2022〕10号）。

2.2.4评价技术导则

(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》（HJ2.3-2018）；

(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) 《建设项目环境风险评价 技术导则》（HJ/T169-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）；

(10) 《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业——铅锌冶炼》（HJ863.1—2017）；

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）。

(12) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200—2021）；

(13) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

(14) 《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）；

(15) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）。

2.2.5评价项目依据

(1) 委托书；

(2) 《广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司深度污水处理站高盐浓水资源化项目可行性研究报告》（湖南中金岭南康盟环保科技有限公司、广东中金岭南环保工程有限公司，2023年10月）；

(3) 《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂二系统恢复15万吨铅锌设计产能环境影响分析报告》(广东韶科环保科技有限公司, 2020年9月);

(4) 《中金岭南(韶关)功能材料产业园规划环境影响报告书》(广东智环创新环境科技有限公司, 2023年2月)。

2.3环境影响要素识别

2.3.1环境影响要素识别

根据现场踏勘结果和收集的资料,考虑到工程特点和周围环境特征,对本项目的**环境影响要素进行识别,结果详见表2.3-1。

表2.3-1工程环境影响要素识别

时段	自然环境					生态环境		社会环境			生活质量		
	地表水质	环境空气	地下水水质	声环境	土壤环境	植被	景观	工业发展	交通运输	能源利用	人口就业	公众健康	生活水平
运营期	物料运输	-1△		-1△					-1△	-1△	1△		
	产品生产							1▲	-1▲	1▲	1▲		1▲
	废气排放	-1▲											
	废水排放			-1△									
	设备噪声				-1▲								
	固废堆放			-1△									
	事故风险	-2△	-1△	-1△		-1△	-1△						-1△
施工期	挖填土方	-1△		-1△		-1△	-1△				1△		
	材料堆存	-1△					-1△						
	建筑施工	-1△	-1△		-1△						1△		
	物品运输		-1△		-1△					-1△	1△		

注:1.表中“+”表示正效益,“-”表示负效益;2.表中数字表示影响的相对程度,“1”表示影响较小,“2”表示影响中等,“3”表示影响较大;3.表中“△”表示短期影响,“▲”表示长期影响。

从上表可以看出:

(1) 施工期,工程建设将对评价区环境空气、地表水环境和声环境质量产生短期影响。

(2) 营运期间废气及噪声排放将对评价区环境质量产生长期影响。

(3) 本工程在生产过程中出现风险事故时,可能对环境空气、地表水环境和地下水水质造成短期不利影响。

2.3.2评价因子的选取

根据该项目所在地的环境质量状况及其工艺流程特点，本项目的环 境评价因子确定如表2.3-2。

表2.3-2本项目环境评价因子

项目	现状评价因子	影响评价因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO和O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S	NH ₃ 、H ₂ S
地表水	pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、硫化物、BOD ₅ 、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、硫化物、总铬、镍、铜、锌、砷、镉、锑、铅、总汞、六价铬	定性分析
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、锑、铊、锌、铜、镍、氯化物、硫化物，同步观测色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、地下水水位	氟化物、耗氧量、氨氮、铅
土壤	砷、镉、铬（六价）、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、石油烃、铊	预测分析
声环境	等效A声级	等效A声级
风险	——	定量分析

2.4环境功能区划

(1) 大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本次大气环境影响评价范围内区域为环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准。

(2) 地表水功能区划

韶关冶炼厂生产、生活废水处理全部回用，可实现零排放。项目附近地表水体为北江。根据《广东省地表水环境功能区划》，项目所在地表水体北江“沙洲尾-白沙”河段为IV类功能区。项目周边水环境功能区划及水系见图2.4-1。

(3) 地下水环境功能区划

已进一步核实,根据《广东省地下水功能区划》(粤水资源〔2009〕19号),本项目所在区域地下水功能区划为“北江韶关市区应急水源区(H054402003W03)”,主要地下水类型为孔隙水岩溶水,要求开采一般情况下维持现状水位,水质保护目标为II类,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的II类标准,详见表2.4-1。区域地下水功能区划见图2.4-2。

表2.4-1 区域地下水功能区划表

地级行政区	地下水二级功能区名称	地下水类型	面积(km ²)	现状水质类别	地下水功能区保护目标	
					水质类别	水位
韶关	H054402003W03 北江韶关市区应急水源区	孔隙水岩溶水	302.37	I-IV	II	一般情况下维持现状水位

(4) 声环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划(2020-2035)》,韶冶厂区属于3类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准;周边居民区属于2类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

(5) 生态环境功能区划

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71号),项目位于广东省重点管控单元;根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(韶府〔2021〕10号),项目位于韶关市重点管控单元;根据《韶关市生态环境保护战略规划(2020-2035)》,项目所在区域属于陆域生态分级控制区划中的集约利用区,不在严格控制区,详见图2.4-3~图2.4-6。



图2.4-1项目周边水环境功能区划及水系分布图

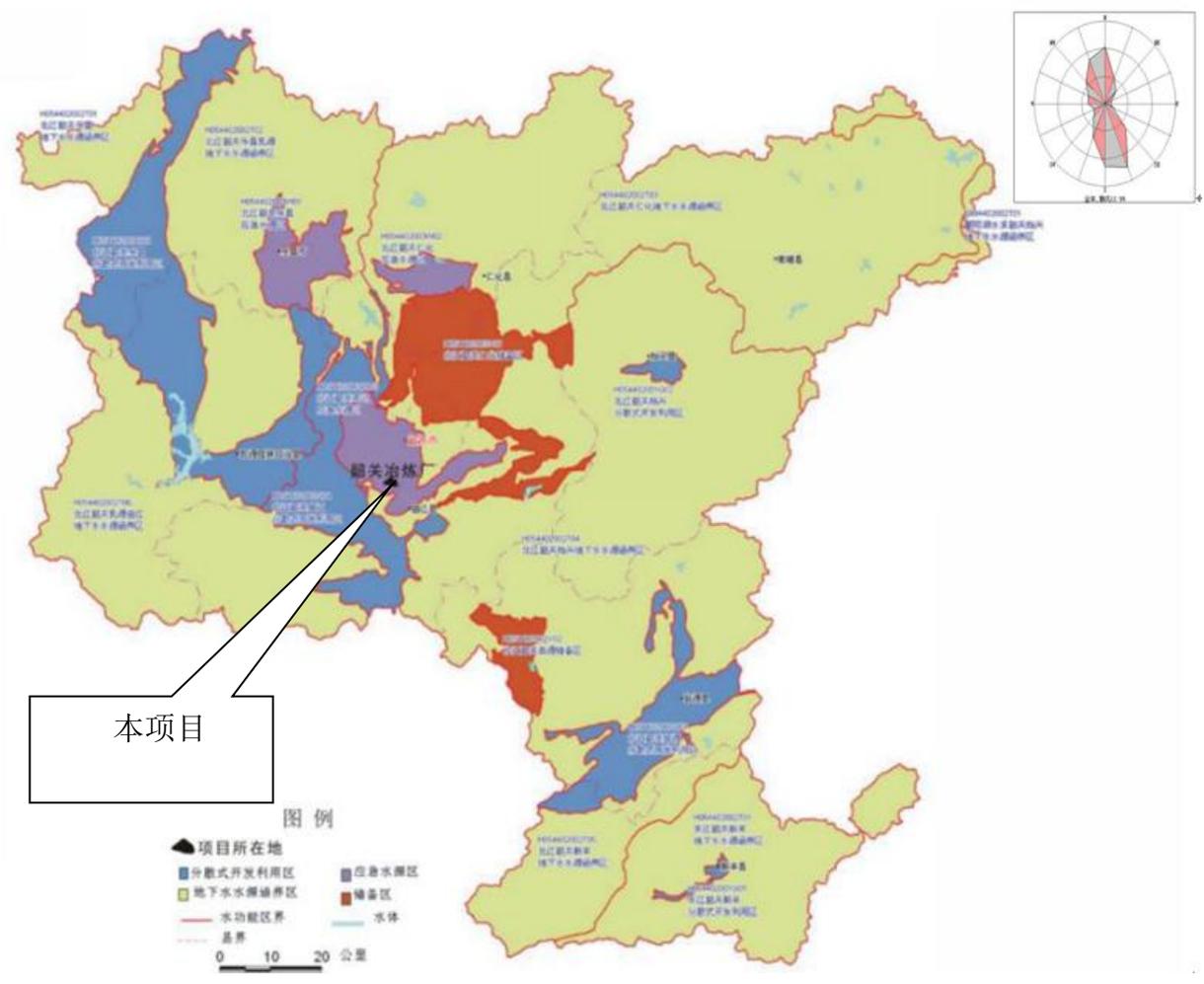


图2.4-2项目所在区域地下水功能区划图

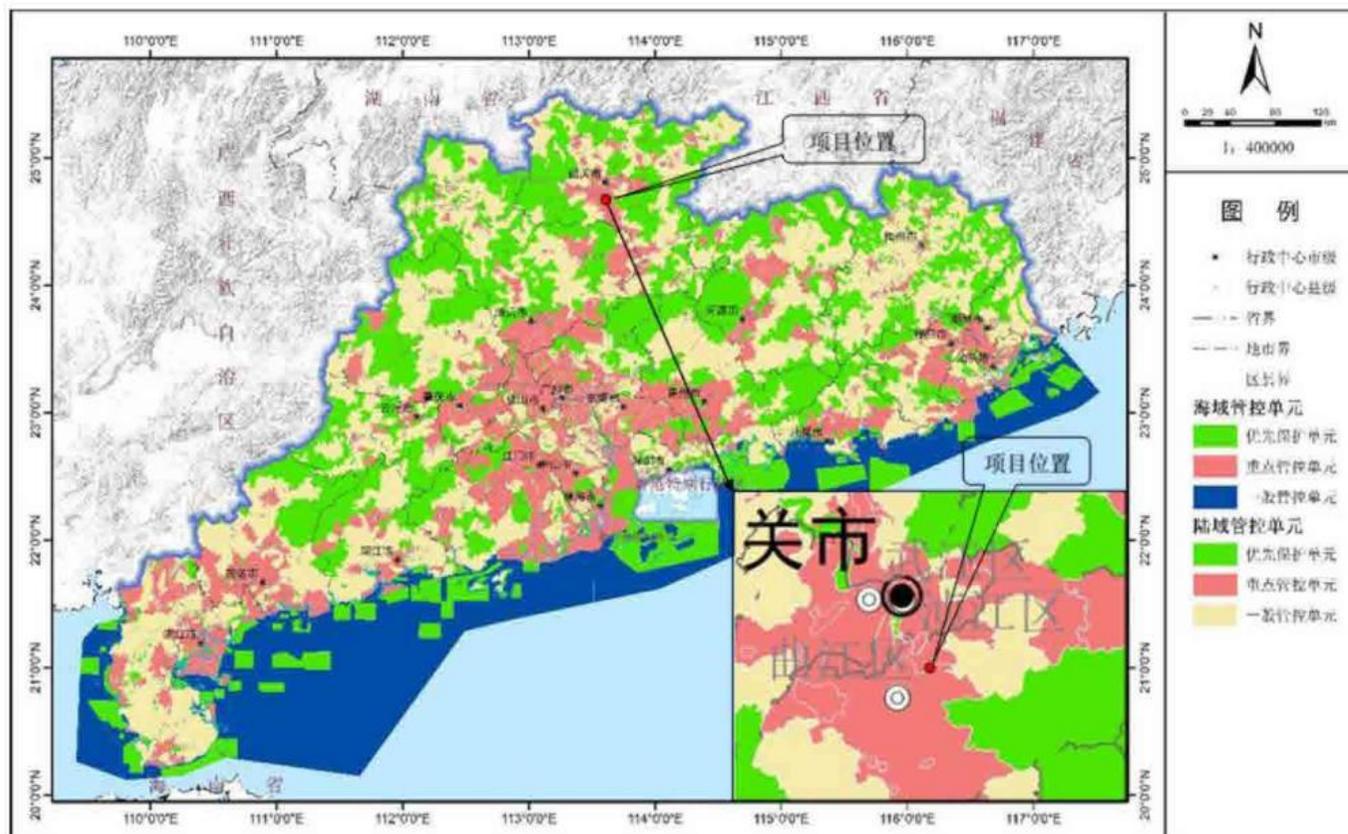


图2.4-3广东省生态环境管控单元

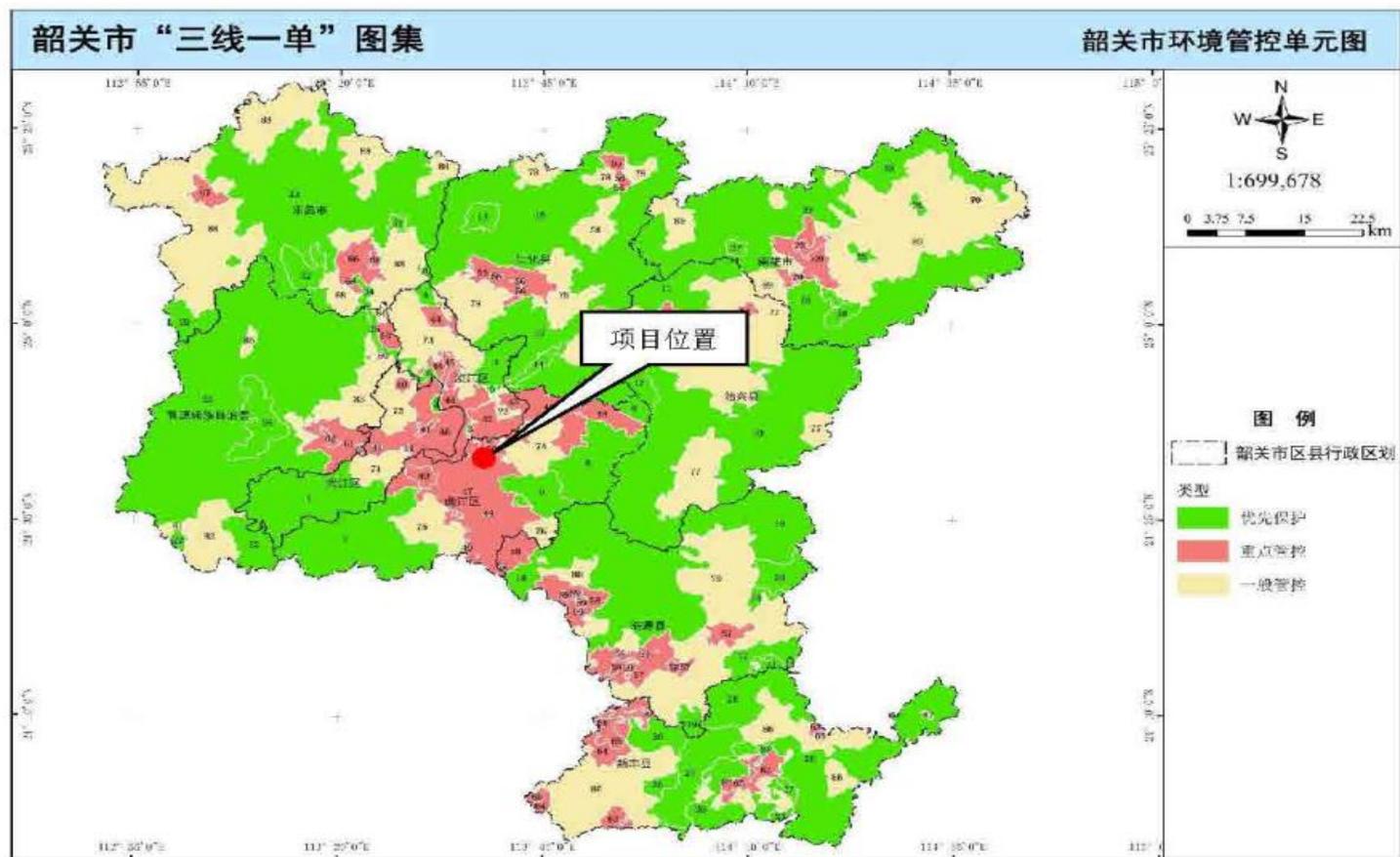


图2.4-4绍兴市生态环境管控单元

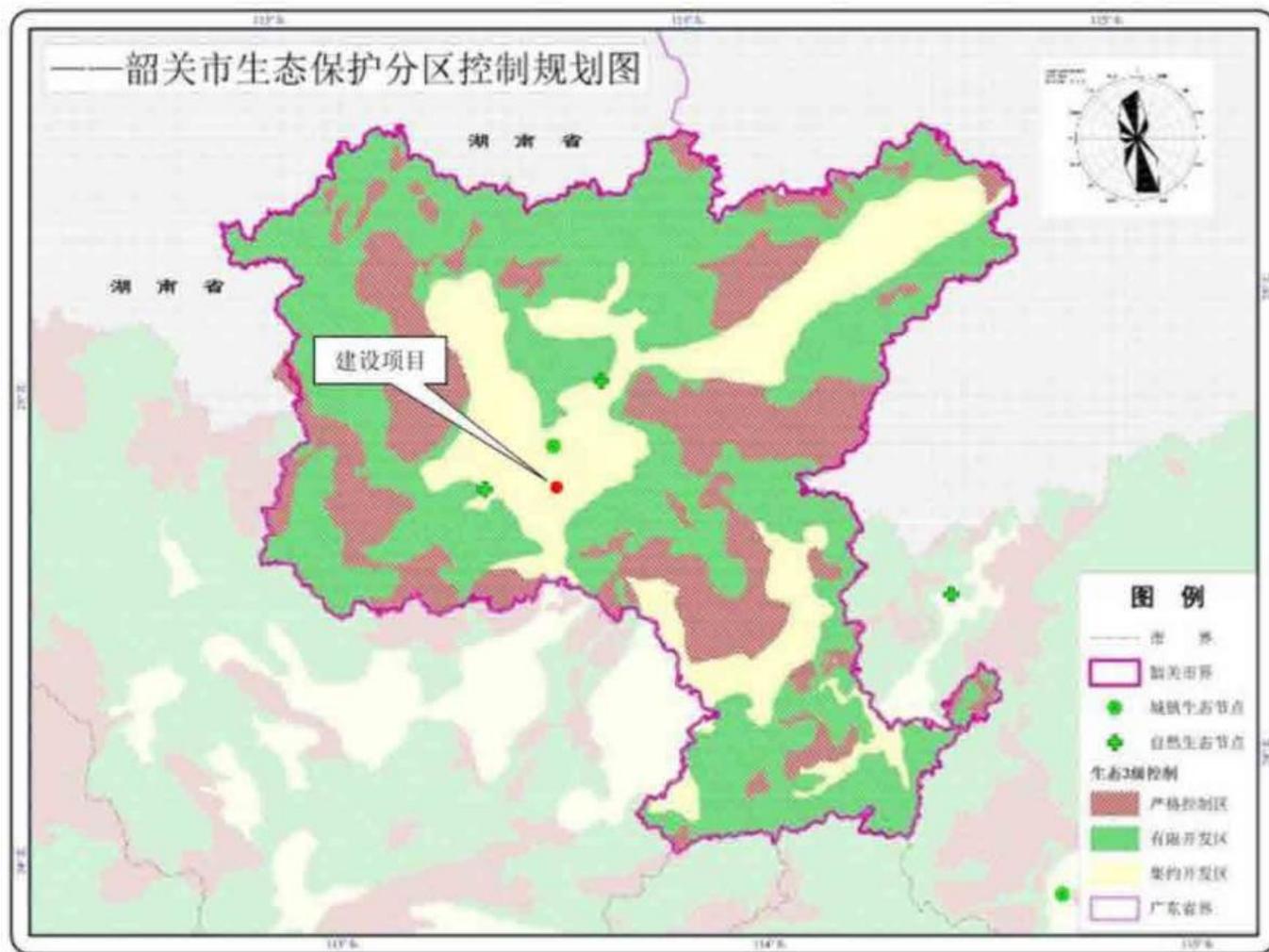


图2.4-5韶关市生态保护分区控制规划

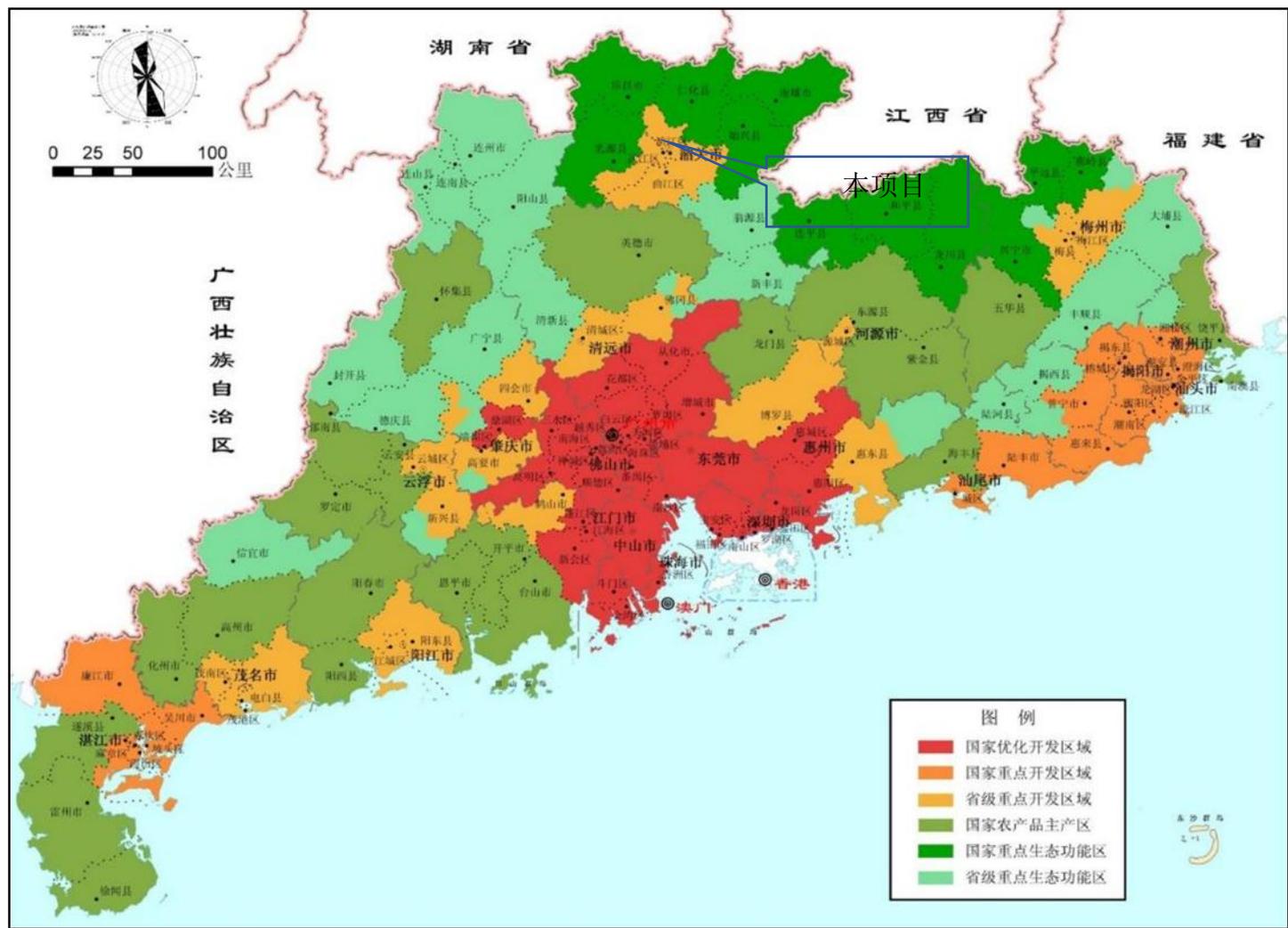


图2.4-6广东省主体功能区划

(6) 各类功能区汇总

综上所述，韶关冶炼厂所属的各类环境功能区区划见表2.4-2。

表2.4-2韶关冶炼厂所在区域环境功能属性

编号	项目		功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	北江	北江沙洲尾至白沙河段主要使用功能为综合，水质保护目标为IV类
2	环境空气质量功能区		企业及其周边区域为环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
3	声环境功能区		厂区执行3类；周边居民执行2类
4	地下水环境功能区		属H054402003W03北江韶关市区应急水源区，水质标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) II类
5	生态功能区划		集约利用区
6	是否基本农田保护区		否
7	是否森林公园		否
8	是否生态功能保护区		否
9	是否水土流失重点防治区		否
10	是否人口密集区		是
11	是否重点文物保护单位		否
12	是否水库库区		否
13	是否属于生态敏感与脆弱区		否

2.5评价标准

(1) 环境质量标准

1) 环境空气质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准；具体见表2.5-1。

表2.5-1环境空气质量标准（单位：ug/m³）

污染物名称	1小时平均	日均值	年均值	选用标准
二氧化硫 (SO ₂)	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准
二氧化氮 (NO ₂)	200	80	40	
一氧化碳 (CO)	10mg/m ³	4mg/m ³	—	
臭氧 (O ₃)	200	160	—	
颗粒物(粒径小于等于10μm)	—	150	70	
颗粒物(粒径小于等于2.5μm)	—	75	35	
TSP	—	300	200	

污染物名称	1小时平均	日均值	年均值	选用标准
氨	200	—	—	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录D
硫化氢	10	—	—	

2) 地表水质量标准

项目所在地地表水体北江“沙洲尾-白沙”河段为IV类功能区，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准，相关污染物及其浓度限值见表2.5-2。

表2.5-2 《地表水环境质量标准》(IV类) (单位: mg/L, pH无量纲)

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升 ≤ 1 , 周平均最大温降 ≤ 2 。
2	pH值	6~9
3	溶解氧	≥ 3
4	高锰酸盐指数	≤ 10
5	COD _{Cr}	≤ 30
6	BOD ₅	≤ 6
7	氨氮	≤ 1.5
8	总磷	≤ 0.3
9	总氮	≤ 1.5
10	铜	≤ 1.0
11	锌	≤ 2.0
12	氟化物	≤ 1.5
13	硒	≤ 0.02
14	砷	≤ 0.1
15	汞	≤ 0.001
16	镉	≤ 0.005
17	六价铬	≤ 0.05
18	铅	≤ 0.05
19	氰化物	≤ 0.2
20	挥发酚	≤ 0.01
21	石油类	≤ 0.5
22	阴离子表面活性剂	≤ 0.3

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类
23	硫化物	≤0.5
24	粪大肠菌群（个/L）	≤20000
25	铊	≤0.0001
说明：铊参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的“表3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值”。		

3) 地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准，标准值列于表2.5-3。

表2.5-3 《地下水质量标准》（II类）（单位：mg/L，pH值除外）

序号	指标	II类
1	色(铂钴色度单位)	≤5
2	嗅和味	无
3	浑浊度/NTU	≤3
4	肉眼可见物	无
5	pH	6.5≤pH≤8.5
6	总硬度(以CaCO ₃ 计)/(mg/L)	≤300
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤500
8	硫酸盐/(mg/L)	≤150
9	氯化物/(mg/L)	≤150
10	铁/(mg/L)	≤0.2
11	锰/(mg/L)	≤0.05
12	铜/(mg/L)	≤0.05
13	锌/(mg/L)	≤0.5
14	铝/(mg/L)	≤0.05
15	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.001
16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤0.1
17	耗氧量(COD _{mn} 法, 以O ₂ 计)/(mg/L)	≤2.0
18	氨氮(以N计)/(mg/L)	≤0.10

序号	指标	II 类
19	硫化物/(mg/L)	≤0.01
20	钠/(mg/L)	≤150
21	总大肠菌群/(MPN*/100mL或 CFU/100mL)	≤3.0
22	菌落总数/(CFU/mL)	≤100
23	亚硝酸盐(以N计)/(mg/L)	≤0.10
24	硝酸盐(以N计)/(mg/L)	≤5.0
25	氰化物/(mg/L)	≤0.01
26	氟化物/(mg/L)	≤1.0
27	碘化物/(mg/L)	≤0.04
28	汞/(mg/L)	≤0.0001
29	砷/(mg/L)	≤0.001
30	硒/(mg/L)	≤0.01
31	镉/(mg/L)	≤0.001
32	铬(六价)/(mg/L)	≤0.01
33	铅/(mg/L)	≤0.005
34	三氯甲烷/(pg/L)	≤6
35	四氯化碳/(pg/L)	≤0.5
36	苯/(μg/L)	≤1.0
37	甲苯/(μg/L)	≤140
38	总α放射性/(Bq/L)	≤0.1
39	总β放射性/(Bq/L)	≤1.0
40	<p>NTU为散射浊度单位。</p> <p>*MPN表示最可能数。</p> <p>CFU表示菌落形成单位。</p> <p>d放射性指标超过指导值，应进行核素分析和评价。</p>	

4) 土壤环境

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）二类用地筛选值标准，厂区敏感点用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地筛选值标准，具体见表2.5-4。

表2.5-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯、对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。						
46	锌	/	/	/	/	/

5) 声环境

韶冶厂区所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准，韶冶厂区周边的居民区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，道路两侧执行4a类，详见表2.5-5。

表2.5-5 声环境质量标准（GB3096-2008）单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55
4a	70	55

(2) 污染物排放标准

1) 大气污染物排放标准

废气污染物氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表2排放限值要求。

企业边界氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表1排放限值要求。

2) 水污染物

本项目的生产废水处理达到韶冶回用水水质标准后，全部回用于生产工艺，不外排。

3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期东厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类排放限值，南、西、北厂界噪声执行3类排放限值。

4) 固体废物

本工程一般工业固体废物的贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

本次评价污染物排放标准见表2.5-6所示。

表2.5-6本工程污染物排放执行标准值

污染源		排气筒编号	污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准名称及类别
废气	深度污水处理站废气	DA001 (15m)	氨	—	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排放限值要求
			硫化氢	—	0.33	
			臭气浓度	2000 (无量纲)	—	
	厂界无组织	—	氨	1.5	—	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1排放限值要求
			硫化氢	0.06	—	
			臭气浓度	20 (无量纲)	—	
废水	生产废水	—	pH值	6~9	—	回用水质要求
			浊度 (NTU)	≤20	—	
			氯离子 (mg/L)	≤150	—	
			总硬度 (以CaCO ₃ mg/L)	≤250	—	
			氟离子 (mg/L)	≤10	—	
			电导率 (us/cm)	≤1000	—	
			硫酸根离子 (mg/L)	≤250	—	

污染源		排气筒 编号	污染 因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准名称及类别
			铁离子 (mg/L)	≤0.5	—	
噪声	运营 期南、 西、北 厂界 噪声	—	昼间	65dB(A)		《工业企业厂界 环境噪声排放标 准》 (GB12348-2008) 3类
			夜间	55dB(A)		
	运营 期东 厂界 噪声	—	昼间	70dB(A)		《工业企业厂界 环境噪声排放标 准》 (GB12348-2008) 4类
			夜间	55dB(A)		
	施工 期场 界噪 声	—	昼间	70dB(A)		《建筑施工场界 环境噪声排放标 准》 (GB12523-2011)
			夜间	55dB(A)		
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)					
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)					

2.6评价工作等级和范围

2.6.1大气环境评价等级与评价范围

按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模式中AERSCREEN估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响。

其中 P_i 的计算公式为： $P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$

式中： P_i ——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第*i*个污染物的最大1h地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

环境空气评价工作等级判断标准见下表2.6-1。

表2.6-1环境空气评价工作等级判据一览表

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

采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算时的参数见表2.6-2。

表2.6-2项目估算模型参数表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	城市
		人口数（城市选项时）	/
2	最高环境温度/°C		40.4°C
3	最低环境温度/°C		-2.8°C
4	通用地表类型		建设用地
5	通用地表湿度		潮湿气候
6	是否考虑地形	考虑地形	是
		地形数据分辨率/m	90
7	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
		岸线距离/km	/
		岸线方向/°	/

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录A推荐模型中的AERSCREEN计算结果详见下表2.6-3。

表2.6-3正常工况估算模式预测结果表

污染源	排气筒编号	污染因子	最大落地浓度/ (ug/m ³)	最大落地浓度 距离 (m)	P _{max} (%)	评价等级
有组织污染源						
深度污水处理站排气筒	DA001	硫化氢	0.6971	159	6.97	二级
		氨	0.0945	159	0.05	三级
无组织污染源						
深度污水处理站	—	硫化氢	0.6274	146	6.27	二级
	—	氨	0.0853	146	0.04	三级

由上述预测结果可知，本项目正常工况下最大落地浓度占标率（P_{max}）最大为6.97%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目大气环境影响评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求及大气评价等级确定的结果可知，本评价评价范围为以深度污水处理站为中心，边长5km的矩形区域为大气环境影响评价范围，详见图2.6-3。

2.6.2地表水评价等级与评价范围

本项目为现有深度废水处理系统改扩建项目，废水经“膜处理系统（微滤+超滤+一级纳滤分盐+二级纳滤分盐+除钙+三级纳滤分盐+氯化盐溶液三级RO浓缩）+硫酸盐溶液MVR蒸发及冷却结晶分盐系统+氯化盐溶液MVR蒸发及冷却结晶分盐系统”工艺处理后生产回用，实现生产废水零排放。

卫生间生活污水经化粪池预处理后达标排入韶关市第三污水处理厂处理；员工工作服清洗、洗手等污水按生产废水管理，进入深度污水处理站处理后回用，不外排。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表1水污染影响型建设项目评价等级判定，按三级B评价。其评价范围应符合以下要求：涉及地表水环境风险的，应覆盖影响范围所及的水环境保护目标水域。地表水危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内无敏感目标，因此本项目地表水评价范围定位韶冶厂区北边界上游500m至厂区南边界下游3km的北江河段，总长度3.5km。

表2.6-4水污染影响型建设项目地表水评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m ³ /d）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	—

2.6.3地下水评价等级与评价范围

本项目属于工业废水集中处理工程，为I类项目。根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），本项目所在区域地下水功能区划为“北江韶关市区应急水源区（H054402003W03）”，主要地下水类型为孔隙水岩溶水，要求开采一般情况下维持现状水位，水质保护目标为II类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的II类标准；同时根据《韶关市市区地下水禁采区、限采区及地面沉降控制区范围划定报告书》以及韶关市水务局关于印发《韶关市市区地下水禁采区、限采区及地面沉降控制区范围划定报告书》的通知（韶水资源法规[2020]39号），项目所在地地下水水质现状为《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV类；结合现场实际调查，韶冶所在及附近区域的地下水已经收到一定程度的污染，且评价范围内现状无地下水饮用，全部属于市政供水范围，该区域地下水不存在保护价值。综上，本项目所在区域地下水可归为不敏感，确定本项目地下水评价等级为二级。见表2.6-5和表2.6-6。

表 2.6-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目地下水环境敏感程度分级
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目选址范围不在集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区，不在特殊地下水资源保护区；
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。	项目周边的居民饮用水由市政供水管网提供，不采用地下水作为饮用水源，地下水环境敏感程度为不敏感。
不敏感	上述地区之外的其它地区	不敏感。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.6-6 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

等级：确定评价等级为二级

根据拟建工程场地地形地貌特征（见图2.6-1）及水文地质条件，韶关冶炼厂位于山前平原，呈不规则的三角地带，其中东北、正东、正南、西南方向为山体，西北方向为北江，结合综合水文地质图-韶关幅（见图2.6-2），可知韶关冶炼厂所在的山前平原为松散岩类孔隙水，主要接受降雨入渗补给，向北江排泄，含水层分布范围与山体起伏线基本一致，因此山体起伏线与北江围成的界限范围可作为独立的水文地质单元，具体评价范围边界描述如下：

- （1）建设项目西北侧约700m处的北江作为评价范围的定水头边界；
- （2）中金岭南（韶关）功能材料产业园东北、正东、正南方向为山体，山体以花岗岩和灰岩为主，山体界线作为零通量边界；
- （3）根据地形分布特征，对正北侧和西南侧地势平缓区域进行相应延伸，北侧延伸500m，西南侧延伸至山体起伏处。

综上，本项目地下水评价范围面积约为2.91km²，详细见图2.6-1。

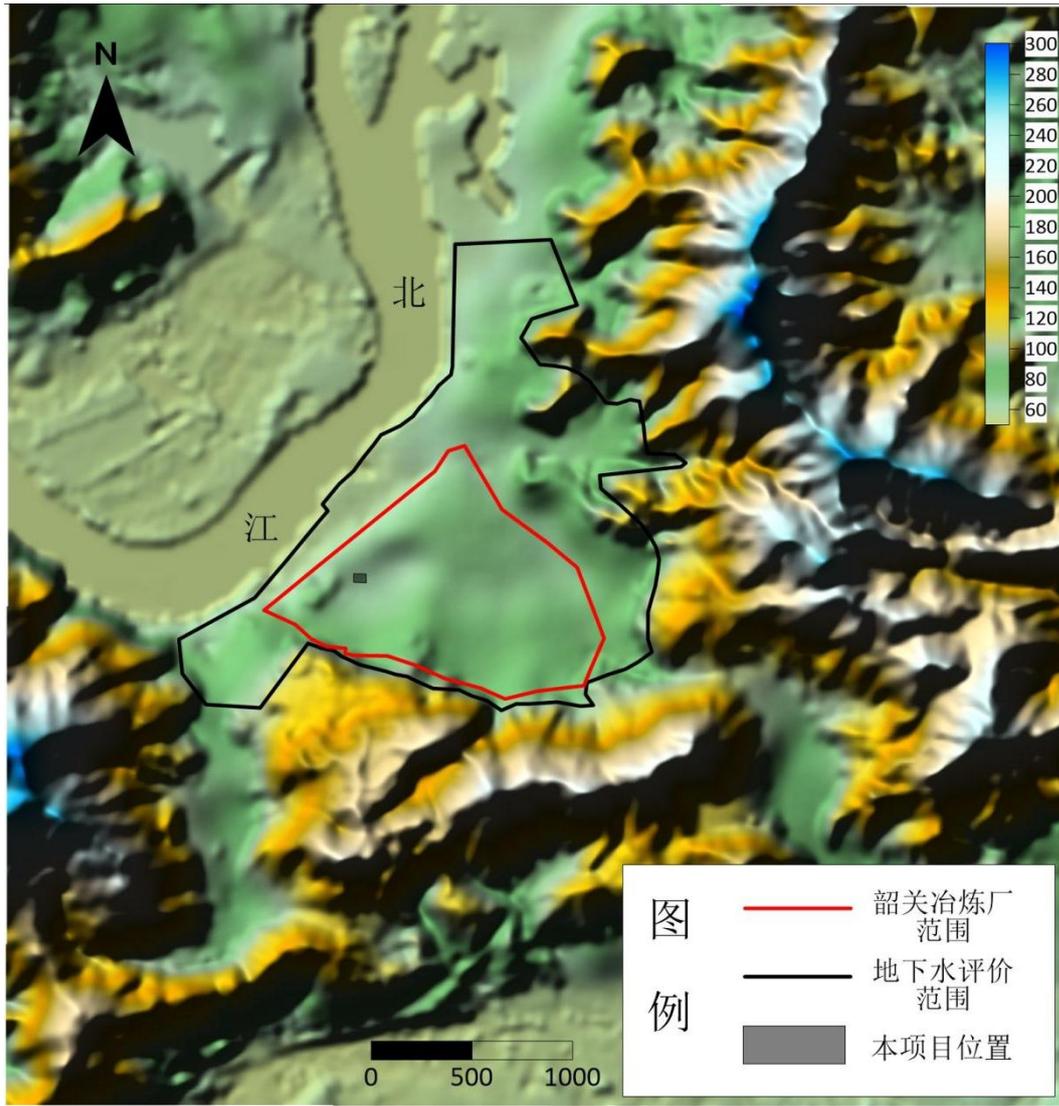


图2.6-1本项目高程格栅与地下水评价范围图

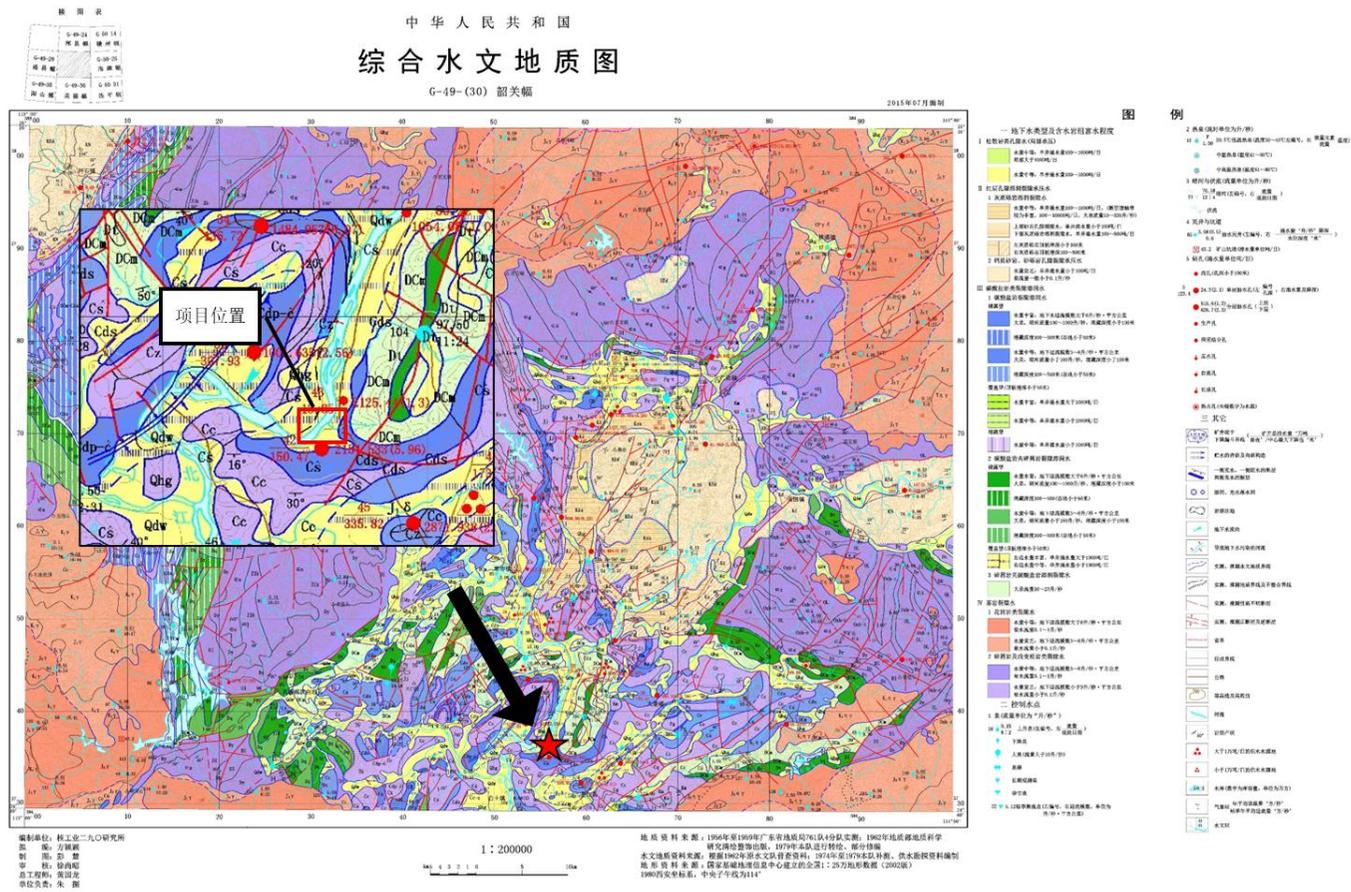


图2.6-2本项目所在区域水文地质图

2.6.4 声环境评价等级与评价范围

项目主要噪声源为泵、离心机、离心压缩机、冷却塔等，噪声值一般在70~110dB(A)之间，本改扩建工程所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的3类区，本次改扩建工程占地外200m范围内无居民等敏感目标。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)有关规定，本项目声环境评价工作等级定为三级，评价范围为项目边界外延200m范围。

2.6.5 生态环境评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)规定，生态评价等级是依据评价区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围，具体规定见表2.6-7。

表2.6-7 生态影响评价工作等级划分表

序号	评价等级确定原则	本项目情况	等级确定
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	—
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及自然公园	—
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及生态保护红线	—
4	根据HJ2.3判断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，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型，地表水评价等级为三级B	—
5	根据HJ610、HJ964判断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，生态影响评价等级不低于二级	本项目不取用地下水，无地下水水位影响范围；土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态目标。	—
6	当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目属于技术改造，位于韶冶现有厂区范围内，新增面积为0。	—
7	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。	本项目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，直接进行生态影响简单分析。	简单分析
8	本次评价生态等级		简单分析

根据对照《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)中相关要求，本次生态评价做简单分析。本次生态评价范围为韶冶厂界外延500m范围。

2.6.6土壤环境评价等级与评价范围

本项目可能导致污染物进入土壤环境引起物理、化学、生物等方面特性的改变，属于《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型项目。污染影响型项目土壤环境影响评级等级的划分根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表2.6-8、表2.6-9。

表2.6-8污染影响型敏感程度分级表

分级	判别依据	本项目
敏感(√)	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	本项目在韶冶厂区内，周边最近的居民区敏感目标距离本项目500m，距离韶冶厂区边界80m，本项目土壤环境敏感程度为敏感。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	

表2.6-9污染影响型评价工作等级划分表

工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目韶冶现有厂区内建设，不涉及厂外新增占地，因此规模属于小型。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目为工业废水处理，属于II类项目，土壤环境敏感程度为敏感。根据评价工作等级划分表，本项目为二级评价，土壤评价范围为韶冶厂界外延200m范围内。

2.6.7环境风险评价等级和评价范围

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按如下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目Q值计算结果见表2.6-10。

表2.6-10 本项目Q值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量qn/t	临界量t	Q
1	98%硫酸	18	10	1.8
2	盐酸	2.5	7.5	0.33
3	氢氧化钠（30%）	40	100	0.4
4	次氯酸钠	2.5	5	0.5
合计				3.03

根据表2.6-10可知，本项目Q值为3.03，属于 $1 \leq Q < 10$ 的范围。

（2）行业及生产工艺(M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录C，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。建设项目M值的评估依据如下：

表2.6-11 行业及生产工艺（M）评估情况表

行业	评估依据	得分	项目情况	得分
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	本项目涉及1个硫酸、盐酸罐区	10
合计				10

项目所属其他，本项目生产工艺得分情况 $M = 10$ 分。以M3表示。

（3）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比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照危险物质及工艺系统危险性(P)分别以P1、P2、P3、P4表示，具体见表2.6-12。

表2.6-12 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由表2.6-11、表2.6-12可知， $1 \leq Q < 10$ 、 $M = M3$ ，根据上表判断危险物质及工艺系统危险性为P4级。

（4）环境敏感分级

1) 大气环境敏感程度分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D中表D.1的划分依据，按照由高到低将大气环境敏感程度分为三种类型：E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区。依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级原则见表2.6-13。

表2.6-13 大气环境敏感程度分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
E1	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或企业周边500米范围内人口总数大于1000人；	周边5km范围内居民人数大于5万人，本改扩建项目位于厂区内，周边500m范围内人口总数小于500人	E1
E2	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或企业周边500米范围内人口总数大于500人，小于1000人；		
E3	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人，或企业周边500米范围内人口总数小于500人；		

由表2.6-13可知，项目拟建地大气环境敏感程度为E1级别。

2) 地表水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D中表D.2的划分依据，按照由高到低将地表水环境敏感程度分为三种类型：E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区。地表水功能敏感性分级见表2.6-14。

表2.6-14地表水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的	项目生产废水经本项目污水处理系统处理后全部回用，不外排，产业园所在地表水体北江“沙洲尾-白沙”河段为Ⅳ类功能区。当发生事故时，危险物质有可能会流入河流。本项目属于低敏感F3。	低敏感F3
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的		
低敏感F3	上述地区之外的其他地区		

由表2.6-14可知，项目地表水功能敏感性为低敏感F3。

表2.6-15地表水环境敏感目标分级情况一览表

分级	分级依据
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区和准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域；
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1或类型2包括的敏感保护目标
本项目	项目发生事故时，危险物质可能随雨水排放，排放点下游（顺水流向）10km范围内无环境保护敏感区域。

由表2.6-15可知，项目所在地地表水功能敏感性为S3。

根据地表水功能敏感性分级（F）和地表水环境敏感目标分级（S）确定地表水环境敏感程度，具体见表2.6-16

表2.6-16 地表水环境敏感程度等级判断

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目地表水功能敏感性分级为低敏感F3，地表水功能敏感性为S3，则地表水环境敏感程度为E3。

3) 地下水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D中表D.5的划分依据。地下水功能敏感性分级见表2.6-17

表2.6-17 地下水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
敏感G1	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目位于韶关冶炼厂内，所在区域为备	敏感G1

较敏感G2	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	用水源	
不敏感G3	上述地区之外的其它地区。		

包气带防污性能分级见表2.6-18。

表2.6-18 包气带防污性能分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	包气带厚度小于20m，覆盖层为填土、粉质粘土。	D1
D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。		
D1	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。		

由表2.6-18可知，项目包气带防污性能为D1。

根据地下水功能敏感性分级(G)和包气带防污性能(D)确定地下水环境敏感程度，具体见表2.6-19。

表2.6-19 地下水环境敏感程度等级判断

包气带防污性能	地下水功能敏感性分级		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

项目地下水功能敏感性分级为敏感G1，包气带防污性能为D1，则地下水环境敏感程度为E1。

（5）环境风险潜势划分

环境风险潜势划分依据见表2.6-20。

表2.6-20环境风险潜势划分依据一览表

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)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

项目危险物质及工艺系统危险性为P4，环境空气敏感程度为E1，地表水敏感程度为E3，地下水敏感程度为E1。可判断环境风险潜势判断为：大气环境III、地表水I，地下水为III。

（6）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分原则（见表2.6-21），环境空气为二级评价，地表水为简单分析，地下水为二级。本项目综合环境风险等级为二级，风险潜势为III。

表2.6-21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 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

根据环境风险评价等级表划分，项目评价等级划分情况及评价范围见下表。

表2.6-22风险评价等级划分及评价情况一览表

环境要素	评价工作等级	评价范围	评价内容
大气环境	二级	大气风险评价范围为韶冶边界3km范围	预测分析说明大气环境影响后果
地表水环境	简单分析	同地表水评价范围	定性分析说明地表水环境影响后果
地下水环境	二级	同地下水评价范围	预测分析说明地下水环境影响后果



图2.6-3本项目地表水、土壤、生态评价范围示意图

2.7敏感区及环境保护目标

本次评价对评价范围内的环境保护目标进行调查。本项目环境保护目标详见表2.7-1，主要环境保护目标分布见图2.7-1。

表2.7-1主要环境保护目标一览表

环境要素	敏感目标	经度坐标°	纬度坐标°	相对厂址方位	距韶冶厂界距离(m)	距离本项目边界距离(m)	人口	功能区划	执行标准
环境空气、 大气环境风险	大村南村	113.5757048113	24.7281316632	N	100	500	320	二类区	GB3095-2012二类标准
	韶冶生活区	113.5806778812	24.7220623187	E	50	900	510		
	韶冶三村	113.5631484157	24.7156601113	SW	80	500	210		
	韶冶四村	113.5618681896	24.7094239783	SW	610	1350	550		
	高头	113.5769028500	24.7364652687	N	1130	2000	555		
	新村	113.5748996611	24.7423346578	N	1560	2200	400		
	星河天骄	113.5740644293	24.7430272075	N	1800	2200	3000		
	百旺花园	113.5738918578	24.7397920026	N	1500	1900	1500		
	浈江中等职业技术学校	113.5752871172	24.7355824935	N	1000	1400	2500		
	村头	113.5643135288	24.7432639558	N	1590	2380	946		
	大村(上村、下村)	113.5674518029	24.7289688038	N	610	900	1284		
	龙洲岛	113.5694955500	24.7430691676	N	2420	2430	2600		
	张屋岭	113.5597629478	24.7345092169	NW	1640	1870	426		
	坪田	113.5809695862	24.7026764976	S	1380	2090	120		
	陈子园	113.5739087514	24.6980158457	S	1880	2520	85		
	山车	113.5676617973	24.6980455591	S	2220	2690	76		
	马坝新村	113.5945476337	24.7071330151	S	2020	2350	6600		
	汇鸿星河湾	113.5723725830	24.7427019357	N	1910	2330	3000		
遇见别苑	113.5733606682	24.7418283289	N	1820	2260	200			

	林家坝村	113.5740323742	24.7412301475	N	1760	2210	2000
	莲塘山村	113.5784472622	24.7411516415	N	1810	2210	2000
	莲塘山公寓	113.5787766253	24.7405298039	N	1730	2140	1800
	枫驿安居	113.5780651431	24.7401688583	N	1680	2080	200
	323号住宅	113.5798240701	24.7401024996	N	1720	2140	200
	以马内利小区	113.5803623240	24.7392625061	N	1660	2060	200
	百旺渡口	113.5719350520	24.7273487687	N	240	640	500
	百旺幼儿园	113.5662944789	24.7424912252	N	2000	2340	600
	白芒小学	113.5673307337	24.7294541282	N	760	970	1000
	新星幼儿园	113.5772495160	24.7239956383	E	60	574	600
	韶冶卫生院	113.5807391090	24.7208192030	E	60	880	100
	韶南派出所	113.5823315286	24.7180263321	E	60	1080	100
	正星大厦	113.5889971374	24.7138608418	SE	860	1960	500
	丰顺大厦	113.5960737660	24.7011853676	SE	2300	3200	500
	碧桂园曲江府	113.5937422977	24.6991403355	SE	3180	2920	4500
	保溪水村	113.5855134742	24.6982348424	SE	2030	2900	300
	白垅村	113.5808474515	24.6981293921	SE	1990	2910	60
	中铁七局	113.5602708536	24.7179206281	SW	560	940	100
	岭南幼儿园	113.5644875362	24.7176951202	SW	160	573	600
	浈江区韶冶实验学校	113.5612826783	24.7140283554	SW	647	1150	1200
	韶冶幼儿园	113.5626142402	24.7085091608	SW	1170	1580	600
	果场村	113.5499461217	24.7240665627	W	1660	2400	50
	张九龄公园	113.5508255221	24.7119516069	SW	1727	1917	100
	三角塘村	113.5985633198	24.7299388247	NE	2200	3000	10
大气环境风	水文村	113.5474462873	24.6914836845	SW	3390	3820	1629

险	下坝村	113.5369225859	24.6858911313	W	5570	5080	685		
	龙岗村	113.5634375958	24.6801593537	S	3300	3850	1342		
	甘屋	113.5712812614	24.6907622483	S	4020	4570	120		
	上厂	113.5725213154	24.6828769239	S	3520	4070	56		
	下何	113.5798675859	24.6847142853	S	3260	3810	62		
	阳岗山	113.5825662539	24.6878852728	S	2700	3250	150		
	源河鸿景	113.5878994987	24.6884418659	S	2640	3190	3600		
	江畔花园	113.5878058880	24.6827725622	S	3260	3810	4560		
	曲江一中	113.5979350322	24.6941850549	SE	2850	3400	4230		
	曲江实验 小学	113.5975598993	24.6836578537	SE	4100	4650	2620		
	广东十六冶 技校	113.6124695838	24.6937923000	SE	4030	4580	2330		
	曲江市人民 医院	113.6124519736	24.6850947141	SE	4600	5150	800		
	乐村坪	113.6038132740	24.7375592968	NE	2690	3240	1557		
	山子背	113.6181860563	24.7310326063	ENE	5070	5620	1682		
	曲江行政 服务中心	113.5860184160	24.6906459934	SE	2900	3450	300		
	曲江马坝 镇	113.5905819240	24.6852215936	SE	1540	3650	50000		
	长乐村	113.5835289122	24.7600616224	N	2930	3300	1690		
	六合村	113.5257691112	24.7321003047	W	4100	4650	1094		
	韶康医院	113.5812893388	24.7624345128	N	4200	4600	600		
	南枫碧水园	113.5776656941	24.7634673070	N	4120	4520	1025		
	浈江区乐园 镇	113.5821585496	24.7521779069	N	3100	3500	20000		
碧桂园	113.5407967566	24.7651568052	NW	5040	5440	26520			
西联村	113.5274493003	24.7632482658	NW	7590	7900	1787			

	下胡新村	113.5261361333	24.7491210382	NW	5500	5800	1047		
	何屋村	113.5332176627	24.7438491976	NW	4100	4500	280		
	武江区西联镇	113.5355911099	24.7531441865	NW	4950	5100	20000		
	广东韶关国家森林公园	113.5990494877	24.7629586190	NE	4470	5260	—		
声环境	项目边界200m内无声环境保护目标						GB3096-2008		
地表水	北江			W	260		IV类（沙洲尾-白沙）		
地下水	厂区周边及下游地下水						GB/T14848-2017 II类；韶关市区应急水源区，保持水位不降低。		
土壤	评价范围内土壤						建设用地执GB36600-2018；农用地执行GB15618-2018		
生态	地表植被及野生动物（评价范围内无珍稀濒危动植物；无永久基本农田、国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、天然林、公益林、湿地。）						/		

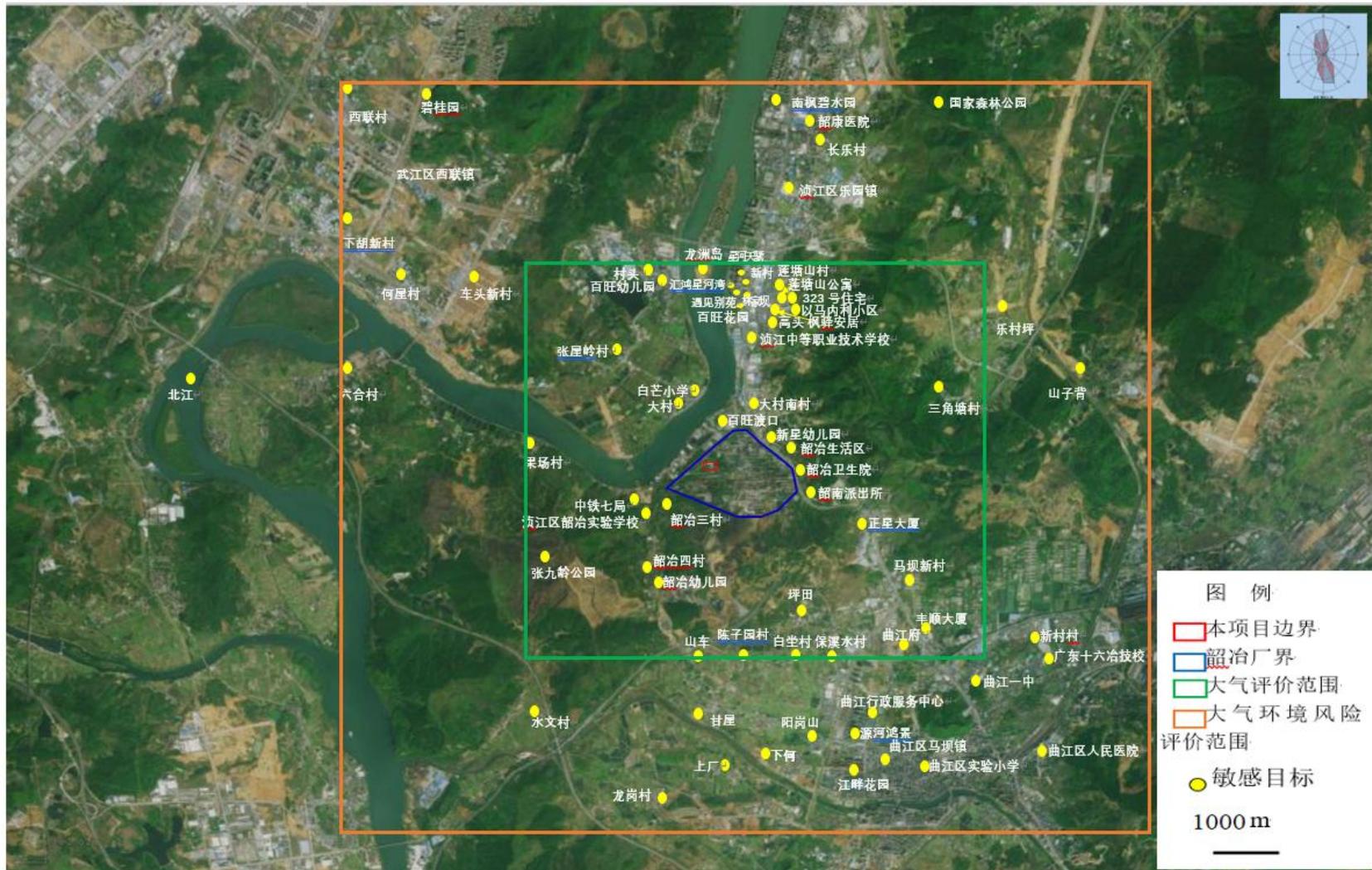


图2.7-1大气保护目标、大气环境风险保护目标分布及评价范围示意图



图2.7-2厂址邻近区域环境保护目标分布图

2.8建设项目合理性和合法性分析

2.8.1产业政策相符性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录》相符性分析

本项目为污水处理设施的改扩建，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），项目属于该目录中鼓励类（“三废”综合利用与治理技术、装备和工程），属于国家鼓励发展项目，符合国家产业政策的要求。

(2) 与国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知（发改体改规〔2022〕397号）相符性分析

根据国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知（发改体改规〔2022〕397号），本项目与广东省主体功能区规划相符，不属于负面清单中的“十四、水利、环境和公共设施管理业”的相关禁止性规定的项目，产业政策上属于“鼓励类”。本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类项目。

2.8.2与相关法律、法规及规划相符性分析

(1) 与《中金岭南(韶关)能料产业园规划环境影响报告书》的相符性分析

表2.8-1本项目与《中金岭南（韶关）功能材料产业园规划》相符性分析

类别	要求	本项目情况	符合情况
产业政策准入要求	园区引入产业类型、规模及布局基本符合本次规划和环评提出的产业发展要求。	本项目为园区工业废水集中处理工程，因此符合规划和环评提出的产业发展要求。	符合
	严禁引入《产业结构调整指导目录》中的限制类及淘汰类，不得引入《市场准入负面清单》中的禁止类，确保引入产业符合产业政策要求。	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中鼓励类，不属于《市场准入负面清单》（2022年版）中的禁止类，符合产业政策要求。	符合
	入园建设项目采用清洁生产工艺和设备、单位产品能耗、物耗和污染物产生量、入园企业应达到清洁生产国内先进水平。	本项目废水处理系统选用了先进的设备及工艺，实现生产废水零排放，处于国内同行业先进水平。	符合
	凡违反国家产业政策、不符合规划和清洁生产要求，可能造成环境污染或生态破坏的项目，一律不得进入扩园区域建设。	本项目符合国家产业政策、规划和清洁生产要求，采取了严格的污染防治措施，不会造成环境污染或生态破坏。	符合
空间布局约束	1、重点发展符合园区发展定位的有色金属新型功能材料、高端智能装备制造、金属二次资源循环利用三大主导产业，鼓励引入低污染、	1、本项目为园区工业废水集中处理工程。 2、本项目符合《产业结构调整指导目录》(2024年本)、《市	符合

类别	要求	本项目情况	符合情况
	<p>低能耗、低水耗项目。</p> <p>2、新建项目应集约发展入园，项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》(2019年本)、《市场准入负面清单(2022年版)》等相关产业政策的要求。</p> <p>3、入园项目应符合《广东省大气污染防治条例》及相关环境保护规划要求。</p> <p>4、严格生产空间和生活空间管控。工业企业禁止选址生活空间，生产空间禁止建设居民住宅等敏感建筑。</p> <p>5、与居住区临近的区域优先引进低污染的工业项目。</p> <p>6、纳入建设用地土壤风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务设施用地。</p>	<p>场准入负面清单(2022年版)》要求。</p> <p>3、本项目采取了严格的污染防治措施，符合《广东省大气污染防治条例》及相关环境保护规划要求。</p> <p>4、本项目在韶冶现有厂区内建设，不占用生活空间。</p> <p>5、本项目属于低污染项目。</p> <p>6、本项目所在地块未纳入建设用地土壤风险管控和修复名录。</p>	
	<p>1、产业园污染物排放总量不得突破“污染物排放总量管控限值清单”的总量管控要求。</p> <p>2、严格落实污染物排放总量替代的要求，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代，严格执行主要污染物排放总量指标来源确认及总量替代相关规定。</p> <p>3、园区实现工业废水零排放，生活污水经三级化粪池处理达到韶关市第三污水处理厂纳管标准后，进入韶关市第三污水处理厂处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)-级A标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的较严者，最终排入北江。</p> <p>4、产生固体废物(含危险废物)的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物(含危险废物)贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。</p> <p>5、新、改、扩建重金属重点行业建设项目必须有明确具体的重点重金属污染物排放总量来源，且遵循“等量替换”的原则。</p> <p>6、新建区域污水收集管网建设要与园区发展同步规划、同步建设。</p>	<p>1、本项目不新增NO_x、VOCs总量，不会突破“污染物排放总量管控限值清单”的总量管控要求。</p> <p>2、本项目不涉及NO_x、VOCs总量。</p> <p>3、园区工业废水经本项目深度污水处理站处理后全部回用，园区实现工业废水零排放。生活污水经化粪池预处理，进入韶关市第三污水处理厂处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的较严者，最终排入北江。</p> <p>4、本项目固体废物贮存、转移过程中已采取防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。</p> <p>5、本项目不新增重金属污染物排放总量。</p> <p>6、本项目在韶冶现有厂区内建设。</p> <p>7、本项目废气污染物氨氮、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排放限值要求。</p>	符合

类别	要求	本项目情况	符合情况
	<p>7、严格执行《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》(粤环发[2020]2号)的要求，化工、有色金属冶炼行业行受理环评的建设项目执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>8、入驻园区各项目生产废水需要经过预处理，达到深度污水处理站进水水质要求后，才能排入深度污水处理站处理。</p> <p>其它:符合《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(韶府(2021)10号)相关管控要求。</p>	8、本项目深度污水处理站出水全部回用，不外排。	
风险管控	<p>1、应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强扩园区域及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。</p> <p>2、生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入区项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>3、尽量建设智能化环保管理监控平台，监控区内重点污染企业的用水、用电、排污等情况。建立健全环境质量监测、环境风险防控、突发环境事件应急等环保管理制度。</p> <p>4、大规模大气污染企业需制定企业环境风险管理策略，细化落实到企业各工艺环节，按照“一企一策”原则确定有效的事故风险防范和应急措施。区域内企业优先纳入区域污染天气应急应对管控清单。</p>	<p>1、本项目沿用韶冶现有的三级环境风险防控体系，利用现有的4.3万m³的事故池，防止废水进入园区外环境。</p> <p>2、现有工程已建立有效的事故风险防范和应急措施，将本项目纳入环境风险应急预案，针对本项目对韶冶现有应急预案进行修订完善。</p> <p>3、本项目使用PLC监控系统，监控污水处理设施运行情况，已建立环境质量监测、环境风险防控、突发环境事件应急等环保管理制度。</p> <p>4.现有应急预案已确定有效的事故风险防范和应急措施。</p>	符合
资源开发要求	<p>1、应大力推广利用天然气、电等相对环境污染小或无污染的清洁能源。</p> <p>2、禁止引入增取水量超过园区可供水资源量的项目。</p> <p>3、推进“两高”行业减污降碳协同控制，单位GDP二氧化碳排放降低</p>	<p>1、本项目只使用电能及韶冶动力车间供应的蒸汽。</p> <p>2、本项目不新增生产、生活用水量，对浈江控制断面生态流量无影响。</p> <p>3、本项目不属于“两高”行业。</p> <p>4、本项目用地不属于土壤污</p>	符合

类别	要求	本项目情况	符合情况
	<p>等指标按省下达目标执行。</p> <p>4、严格按照《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂B、D和E地块土壤污染风险评估报告》针对污染地块提出的修复/管控方案，落实土壤修复及风险管控措施。</p> <p>其它:符合《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(韶府(2021)10号)相关管控要求。</p>	染风险评估报告韶冶B、D和E地块。	

因此本项目与中金岭南(韶关)功能材料产业园规划环境影响报告书相符。

(2) 与园区规划环评审查意见的相符性分析

表2.8-2 与规划环评审查意见的相符性分析

要求	本项目情况	符合情况
加强污染防治措施的落实，确保废气总量排放达标，土壤和地下水环境质量不恶化。	本项目已采取严格的污染防治措施及风险防控措施，废气达标排放，已提出防渗要求，加强隐患排查及污染监控，确保土壤和地下水环境质量不恶化。	符合
加强对周边环境敏感点的保护，建议提出人体健康保护措施及要求。	本项目已采取严格的污染防治措施及风险防控措施，做到达标排放；废并与居民区保持了一定的距离，对周边环境敏感点影响较小。	符合
凡违反国家产业政策、不符合规划和清洁生产要求，可能造成环境污染或生态破坏的项目，一律不得进入扩园区域建设。	本项目符合国家产业政策、规划和清洁生产要求，采取了严格的污染防治措施，不会造成环境污染或生态破坏。	符合

因此本项目与中金岭南(韶关)功能材料产业园规划环境影响报告书审查意见相符。

(3) 用地规划相符性分析判定

本项目位于广东省韶关市浚江区南郊九公里韶关冶炼厂现有厂区内，根据《韶冶发展单元控制性详细规划（修编）》，该区用地性质为三类工业用地，用地性质符合要求，详见图2.8-1。

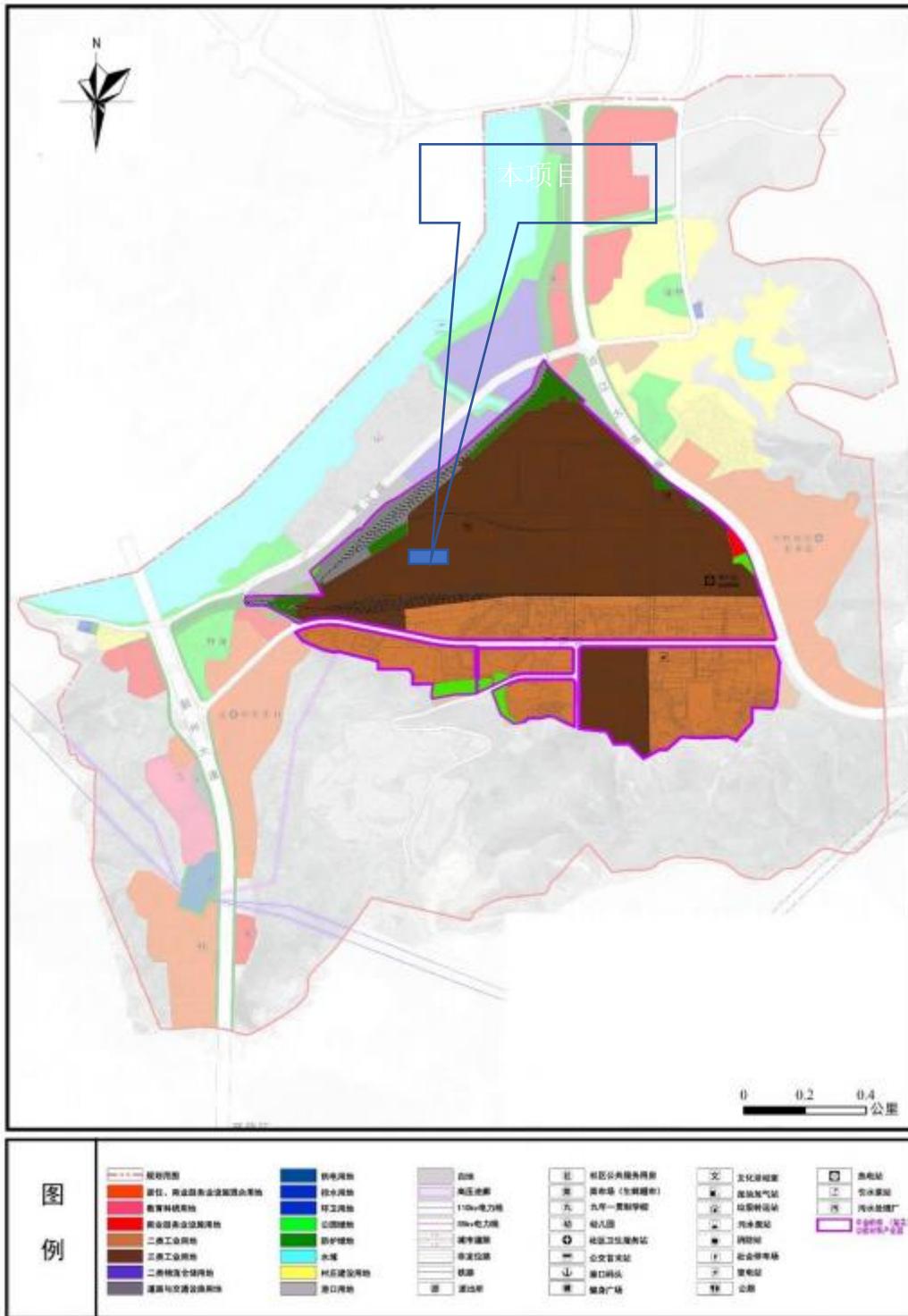


图2.8-1韶冶发展单元土地利用规划

(2) 与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕10号）相符性分析

二、持续推进工业污染防治。提高工业聚集区污水治理水平。大力推动工业项目入园集聚发展，加强园区污水处理设施建设与改造。经批准设立的工业集聚

区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。推行废（污）水输送明管化，加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。到2025年，全市省级以上工业园区基本实现污水全收集全处理。

三、强化土壤和地下水污染源头防控。深入开展土壤和地下水环境调查评估，严控增土壤污染，加强土壤污染重点监管单位规范化管理，提升土壤和地下水污染源头防控能力。建立地下水污染场地清单，开展修复试点。开展地下水污染分区防治，实施地下水污染源分类监管。加强建设用地土壤与地下水污染协同防治，在土壤污染状况调查报告、防治方案、修复和风险管控措施中逐步纳入地下水污染防治内容。建立完善土壤和地下水污染防治技术评估体系。

五、提高工业聚集区污水治理水平

提高工业污水集中处理能力。大力推动工业项目入园集聚发展，加强园区污水处理设施建设与改造。经批准设立的工业聚集区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。推行废（污）水输送明管化，加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。加快始兴工业园马市片区、翁源电源基地片区、华南装备园区污水管网建设，加快完成新建园区污水处理厂环保验收。到2025年，全市省级以上工业园区基本实现污水全收集全处理。

本项目属于污水治理工程的改扩建，项目建成后将中金岭南(韶关)功能材料产业园生产废水统一收集后深度处理，满足回用要求后，全部生产回用，不外排。项目建成后将采取有效的防渗、防漏、防腐等措施，降低对土壤、地下水的影响。本项目产出的固废主要为杂盐，委托第三方处置；经落实上述措施，本项目不属于污染水环境的项目；中金岭南(韶关)能料产业园雨污分流、清污分流。因此，本项目符合《韶关市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

(3) 与《广东省饮用水源水质保护条例》的相符性

《广东省饮用水源水质保护条例》指出：饮用水地表水源保护区内禁止新建、扩建排放含有持久性有机污染物的项目；禁止设置排污口；禁止设置油类及其他有毒有害物品的仓库；禁止排放、倾倒、堆放工业废渣、生活垃圾。

本项目不在饮用水地表水源保护区范围内，生产废水处理后全部生产回用，不外排，因此不“设置工业废水排污口”，通过本项目建设，实现了园区各企业产生的含盐生产废水集中收集处理，可降低纳污区域污染负荷，厂区设置有4.3万m³的事故应急池，编制了环境风险应急预案，能够有效防范环境风险事故的发生。本项目与《广东省饮用水源水质保护条例》没有相抵触。

(4) 与《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）中提出：在江河、湖泊新建、改建或者扩建排污口的，排污单位应当向有管辖权的生态环境主管部门或者流域生态环境监督管理机构申请。排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。排污单位应当保障水污染防治设施正常运行。实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录，不得擅自调整监测点位，对监测数据的真实性和准确性负责；经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。可能发生水污染事故的企业事业单位应当按照国家和省有关规定开展环境安全隐患排查和水污染事故风险评估，采取有效措施，防控环境风险。

本项目属于污水处理的改扩建工程，项目建成后将中金岭南(韶关)能料产业园含盐生产废水统一收集后深度处理，满足回用要求后，全部生产回用，不外排。项目建成后将采取有效的防渗、防漏、防腐等措施，降低对土壤、地下水的影响。厂区设置有4.3万m³的事故应急池，编制了环境风险应急预案，能够有效防范环境风险事故的发生。综上，本项目的建设符合《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）相关规定。

(5) 与广东省生态环境厅印发《关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》的通知（粤环发〔2019〕1号）相符性

意见指出：实施园区污水集中处理。园区应以“雨污分流、清污分流、中水回用”为原则设置给排水系统，按照水污染防治行动计划等相关要求，建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。企业废水应分类收集、分质处理，达到国

家、地方规定的间接排放标准以及集中污水处理设施进水水质要求后，方可接入园区集中污水处理设施。园区废水排入城镇污水处理设施的，应对废水进行预处理达到城镇污水处理设施接管要求；含有超标的有毒有害物质，不符合国家或省规定的水污染物排放标准的园区废水，不得排入城镇污水处理设施。应规范设置园区集中污水处理设施排污口，原则上一个园区设置一个排污口。

本项目属于污水处理的改扩建工程，项目建成后将中金岭南(韶关)能料产业园含盐生产废水统一收集后深度处理，满足回用要求后，全部生产回用，不外排，满足园区“雨污分流、清污分流、中水回用”要求。综上，本项目的建设符合《关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》（2021年1月1日实施）相关规定。

2.8.3 三线一单相符合性分析

1) 本项目与《广东省人民政府<关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（粤府〔2020〕71号）的符合性分析

根据《广东省人民政府<关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目所在位置属于陆域管控单元的重点管控单元，本项目建设符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

表2.8-3与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

单元	管控要求	相符性分析	结论
总体管控	区域布局管控要求：优先保护生态空间，保育生态功能。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	本项目实施后将解决园区工业废水处理问题，降低地下水、土壤环境污染的风险，符合环境质量改善要求。本项目主要使用电能、蒸汽，由韶冶供给。	符合
	能源资源利用要求：科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地区域控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目不属于“两高”项目，不会成为地区能源消费总量和强度“双控、碳排放达峰的制约因素；本项目废水处理后回用，贯彻落实了“节水优先”方针，不新增生产、生活用水量，对浈江控制断面生态流量无影响。本项目单位土地面积投资强度为10000万元/公顷，高于《韶关市新增建设用地计	符合

单元	管控要求	相符性分析	结论
		划指标管理试行办法的通知》中规定的有色金属冶炼及压延加工业单位土地面积投资强度指标1815万元/公顷。	
	<p>污染物排放管控要求：实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。</p>	<p>韶关不属于超过重点污染物排放总量控制指标、未完成环境质量改善目标的区域。</p> <p>本项目在重金属污染重点防控区内，本项目无生产废水外排，不涉及重金属污染物总量。深度污水处理站所在的韶关冶炼厂区2023年通过新一轮清洁生产审核验收，总体达到三级清洁生产水平。</p> <p>本项目生产废水处理回用，不外排，不设置工业废水排口。</p>	符合
	<p>环境风险防控要求：加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。</p>	<p>本项目生产处理后生产回用，初期雨水处理后生产回用，生产废水零排放。厂区设置4.3万m³的事故应急池，能够防止事故废水直接排入水体。</p>	符合
北部生态发展区管控要求	<p>区域布局管控要求：大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。</p>	<p>本项目在韶冶现有厂区内建设，对生态环境影响较小。本项目无生产废水外排，不涉及重金属污染物总量。</p>	符合
	<p>能源资源利用要求。进一步优化调整能源结</p>	<p>本项目使用电能，不新建燃煤</p>	符合

单元	管控要求	相符性分析	结论
	构,鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区,禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目,对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。	锅炉。本项目为水处理改扩建,不新增生产、生活用水量,对浈江控制断面生态流量无影响。	
	污染物排放管控要求:在可核查、可监管的基础上,新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。	本项目废气不涉及氮氧化物和挥发性有机物因子。本项目无废水外排,不涉及北江流域重金属污染物减量替代。	符合
	环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能,建立完善突发环境事件应急管理体系,保障饮用水安全。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。	本项目建成后,应针对本项目环境风险特点对现有环境风险应急预案进行补充修订完善,并报生态环境主管部门备案。	符合

2) 本项目与《韶关市人民政府<关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》(韶府〔2021〕10号)符合性分析

根据《韶关市人民政府<关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》(韶府〔2021〕10号),本项目所在位置属于浈江区重点管控单元(涉及乐园、十里亭、犁市、花坪镇),环境管控单元编码为ZH44020420003。

①生态环境准入清单相符性

表2.8-4本项目与浈江区重点管控单元管控要求相符性分析

类别	管控要求	相符性分析	结论
区域布局管控	【产业/鼓励引导类】 落实韶冶“厂区变园区、产区变城区”的举措,依托中金岭南公司技术、资金、人才、产业链优势,主动对接粤港澳大湾区有色金属材料需求,推进装备设施智能化,促进产业链高端延伸,优化调整园区规划布局,统筹生产、生活、生态,提高基地与城市功能的协调性,打造生态引领、宜产宜居的产城融合发展样板。按照“减量化、资源化、再利用”原则,通过绿色循环利用方式,加快构建基地内部及与区域有色黑色金属冶炼企业高效循环现代产业体系,实现产业绿色化、低碳化、循环化,打造资源绿色循环利用示范区。	本项目实施后将解决园区含盐工业废水处理问题,降低地下水、土壤环境污染的风险,符合环境质量改善要求。本项目主要使用电能、压缩空气、蒸汽,压缩空气、蒸汽由韶冶供给。	符合
	【产业/限制类】 引导工业项目科学布局,新建项目原则上入园管理,推动现有工业项目集中进园。	落实韶冶“厂区变园区、产区变城区”的举措,本项目位于韶冶现有厂区内,属于中金岭南(韶关)功能材料产业园管理。该园区的规划环评	符合

类别	管控要求	相符性分析	结论
		已通过审批。	
	【产业/限制类】 严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。	本项目在重金属污染重点防控区内，本项目无生产废水外排，不涉及重金属污染物总量。	符合
	【生态/禁止类】 生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不在生态红线内。	符合
	【土壤/禁止类】 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目污水处理车间、危废贮存设施等均按相关规范要求采取严格防渗漏措施，对土壤的环境影响较小。	符合
能源资源利用	【能源/禁止类】 城市建成区内，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。在禁燃区，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等燃烧设施。	本项目不新建燃煤锅炉，所用能源为电能，属清洁能源。	符合
	【土地资源/综合类】 落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求。	本项目单位土地面积投资强度10000万元/公顷，满足建设用地控制性指标要求。	符合
	【水资源/综合类】 严格落实滇江控制断面生态流量保障目标。	本项目不新增生产、生活用水量，对滇江控制断面生态流量无影响。	符合
污染物排放管控	【水/限制类】 新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。铅锌工业废水中总锌、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）特别排放限值。	本项目深度污水处理设施出水全部生产回用，无需申请重金属水污染物排放总量。	符合
	【大气/综合类】 新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。	本项目外排废气不涉及氮氧化物、挥发性有机物因子，不涉及氮氧化物、挥发性有机物总量。	符合
	【水/综合类】 集中式污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。	本项目生产废水处理后生产回用，全厂废水零排放。厂区设置了4.3万m ³ 的事故应急池，能够防止事故废水直接排入水体。	符合
	【风险/综合类】 有水环境污染风险的企事业单位，应当制定有关水污染事故的应急预案，做好应急准备，并定期进行演练，	本项目建成后，应针对本项目环境风险特点对现有环境风险应急预案进行补充修订	符合

类别	管控要求	相符性分析	结论
	做好突发水污染事故应急处置和事后恢复等工作。有水环境污染风险的企事业单位,生产、储存危险化学品的企事业单位,应当采取措施,防止在应急处置过程中产生的消防废水、废液直接排入水体。	完善,并报生态环境主管部门备案。	

综上所述,本项目符合《韶关市生态环境准入清单》要求。

②环境质量底线相符性

本项目所在区域属于空气环境达标区,根据大气预测结果,各污染物最大落地浓度均达标;本项目污水处理设施出水全部生产回用,对水环境影响较小;本项目厂界声环境满足工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348—2008)3类限值要求。

根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂二系统恢复15万吨铅锌设计产能环境影响分析报告》,韶冶厂区地下水重金属汞、铅、砷、镉超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)II类标准要求,厂区土壤镉、汞、铅、砷等指标超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值与管制值要求,说明韶冶厂区地下水水质、土壤已受到较明显的重金属污染。韶关冶炼厂应按照《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)、《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》(粤府〔2016〕145号)等相关的要求,落实土壤与地下水污染防治目标责任,加强地下水环境保护监测、管理,进行场地环境调查及风险评估,管控韶关冶炼厂地下水和土壤污染或实施治理修复。

本项目在严格落实地下水分区防渗措施及地下水、土壤污染防治及跟踪监测措施的基础上,本项目符合环境质量底线的要求。

③资源利用上线相符性

本项目运行过程中仅使用电能和韶冶动力车间供应的蒸汽,根据《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》(粤发改能源〔2021〕368号)不属于“两高”项目范围。因此,本项目规模和布局满足区域资源利用上线要求。

综上,本项目符合《韶关市人民政府<关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》(韶府〔2021〕10号)要求。

3 工程概况及工程分析

3.1 园区现有项目概况

中金岭南(韶关)功能材料产业园(下文简称“园区”)属于《韶关市区控制性详细规划修整(2020)》分区中的《韶冶发展单元》，主要为韶关冶炼厂生产、生活区及周边因城市建设和发展需要，实现规划控制的区域，核定的面积为114.39公顷全部为韶冶权属用地，目前基本上已经开发完毕，韶冶共分为一系统和二系统，其中一系统已于2012年关停，目前已完成拆除。中金岭南(韶关)功能材料产业园主要是以韶冶产业基础为依托，发挥三区交界的区位优势 and 港铁联运的交通优势，以土地资源盘活为载体，以配套设施完善、产业纵向延伸为抓手，以土地资源高效利用、产业融合聚集为核心，以生态资源本底、特色工业遗产为亮点，探索韶冶“厂区变园区、产区变城区”的实现路径，深化完善以金属冶炼为基础，延伸发展有色金属新型功能材料、高端智能装备制造、金属二次资源循环利用等下游产业，将韶冶片区打造成为韶关市传统产业转型升级示范园区一中金岭南(韶关)功能材料产业园。

园区范围内目前有深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂(下文简称“韶冶”)、广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司两家公司(下文简称“鑫晟”)。目前已投运的项目仅有韶冶二系统，采用ISP工艺生产铅锌，产能为15万t/a。

3.2 园区现有项目废水产生情况

(1) 现有项目生产工艺

园区目前已投运的项目仅有韶冶二系统，采用ISP工艺生产铅锌，产能为15万t/a。密闭鼓风炉炼铅锌(ISP法)工艺主要包括鼓风返烟烧结、密闭鼓风炉熔炼、粗锌精馏、粗铅精炼及烟气制酸5个生产过程。密闭鼓风炉炼铅锌法又称ISP法，是近代发展起来的火法炼锌技术，它合并了铅和锌两种火法冶炼流程。

(2) 现有项目废水产生情况

园区现有项目为韶冶年产15万吨铅锌生产线，该项目产生的废水主要有：制酸工段废水、烧结头部烟气处理废水、烧结工段废水、熔炼车间废水、锌精馏车间废水、铅电解车间废水、动力车间废水、氧气制备间废水、废气洗涤除尘废水、车间地面清洗废水、道路清洗废水、生活污水、初期雨水等。

园区现有项目为韶冶年产15万吨铅锌生产线主要废水污染源情况详见表

3.2-1。

表3.2-1园区现有项目主要废水污染源（除pH外，单位mg/L）

污水来源		废水量		污染物浓度														去向	
		m ³ /d	pH	CO D _{cr}	氨 氮	SS	总 磷	硫 化 物	氟 化 物	总 铜	总 锌	总 铅	总 镉	总 汞	总 砷	总 镍	总 铬		铊
W1	制酸工 段废水	454	0	250	10	100 0	4	0.5	250 0	5	500	100	500	20	260	1	2	4	进入污酸 废水处理 站后进入 深度污水 处理站
W2	烧结头 部烟气 处理废 水	50	0	200	8	800	3.2	0.37 5	150 0	3.75	375	75	350	12.5	230	0.75	1.5	2	进入污酸 废水处理 站后进入 深度污水 处理站
W3	烧结工 段废水	1512	6	150	0	400	0.2	0.1	10	0.5	2	0.5	0.2	0	0.1	0.2	0.5	0	进入深度 污水处理 站
W4	熔炼车 间废水	294	6	150	0	300	0.2	0.1	10	0.5	2	0.5	0.5	0	0.1	0.2	0.5	0	进入深度 污水处理 站
W5	锌精馏 车间废 水	11	6	150	0	180	0.2	0.1	10	0.5	1.5	0.5	0.2	0	0.1	0.2	0.5	0	进入深度 污水处理 站
W6	铅电解 车间废 水	20	5	150	0	150	0.2	0.1	50	0.5	3	5	1	0.01	2	0.2	0.5	0	进入深度 污水处理 站
W7	动力车 间废水	79	7	35	0	30	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	进入深度 污水处理 站
W8	氧气制 备间废 水	53	7	30	0	30	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	进入深度 污水处理 站
W9	废气洗 涤除尘 废水	2111	6	150	0	150 0	0.2	0.5	10	0.5	3.5	3	0.5	0.06	0.1	0.2	0.5	0	进入深度 污水处理 站
W10	车间地 面清洗 废水	225	6	150	10	200	1.2	1.2	10	0.5	2	0.5	0.2	0.05	1	0.4	1	0	进入深度 污水处理 站
W11	道路清 洗废水	76	6	120	5	150	1	1.2	5	0.5	2	0.5	0.2	0	0.1	0.2	0.5	0	进入深度 污水处理 站
W13	洗工作 服、洗 手	108	7	300	30	200	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	进入深度 污水处理

污水来源	废水量	污染物浓度																去向	
	m ³ /d	pH	CO D _{cr}	氨 氮	SS	总 磷	硫 化物	氟 化物	总 铜	总 锌	总 铅	总 镉	总 汞	总 砷	总 镍	总 铬	铊		
	生活污水																		站
W12	雨水(含 初期雨 水)	2250	6	120	6	100	1	1	5	0.3	2	1	0.1	0.05	0.5	0.2	0.5	0	进入厂东 雨水处理 站

(3) 园区现有项目水平衡

根据《中金岭南(韶关)功能材料产业园规划环境影响报告书》，目前韶冶总用水量为351851m³/d，其中生产用水量为351731m³/d，生活用水120m³/d。全厂新水用量3855.9m³/d(含北江取水1485.9m³/d、收集雨水2250m³/d、市政供生活用水120m³/d)，工业重复用水量347995.1m³/d(循环水量343015m³/d、中水回用水量4980.1m³/d)，工业水重复利用率为98.9%。

1) 生产废水

韶冶制酸工段产生的制酸工段废水以及烧结头部烟气处理产生的废水进入污酸废水治理设施处理，处理后的废水经CO₂降硬系统处理，与其他生产废水汇合进入深度污水处理站进一步处理。生产废水处理经深度污水处理站处理后全部作为生产用水由韶冶生产回用，园区生产废水不外排。

2) 初期雨水

初期雨水经园区9个初期雨水收集池收集后送园区厂东雨水处理站处理后作为生产水回用。园区初期雨水2250m³/d经厂东废水处理站处理后用于生产。

3) 生活污水

洗工作服、洗手生活污水纳入生产废水管理，进入园区深度污水处理站处理后回用，不外排。卫生间生活污水达标排入韶关市第三污水处理厂。

园区现有项目水平衡如图3.2-1所示。

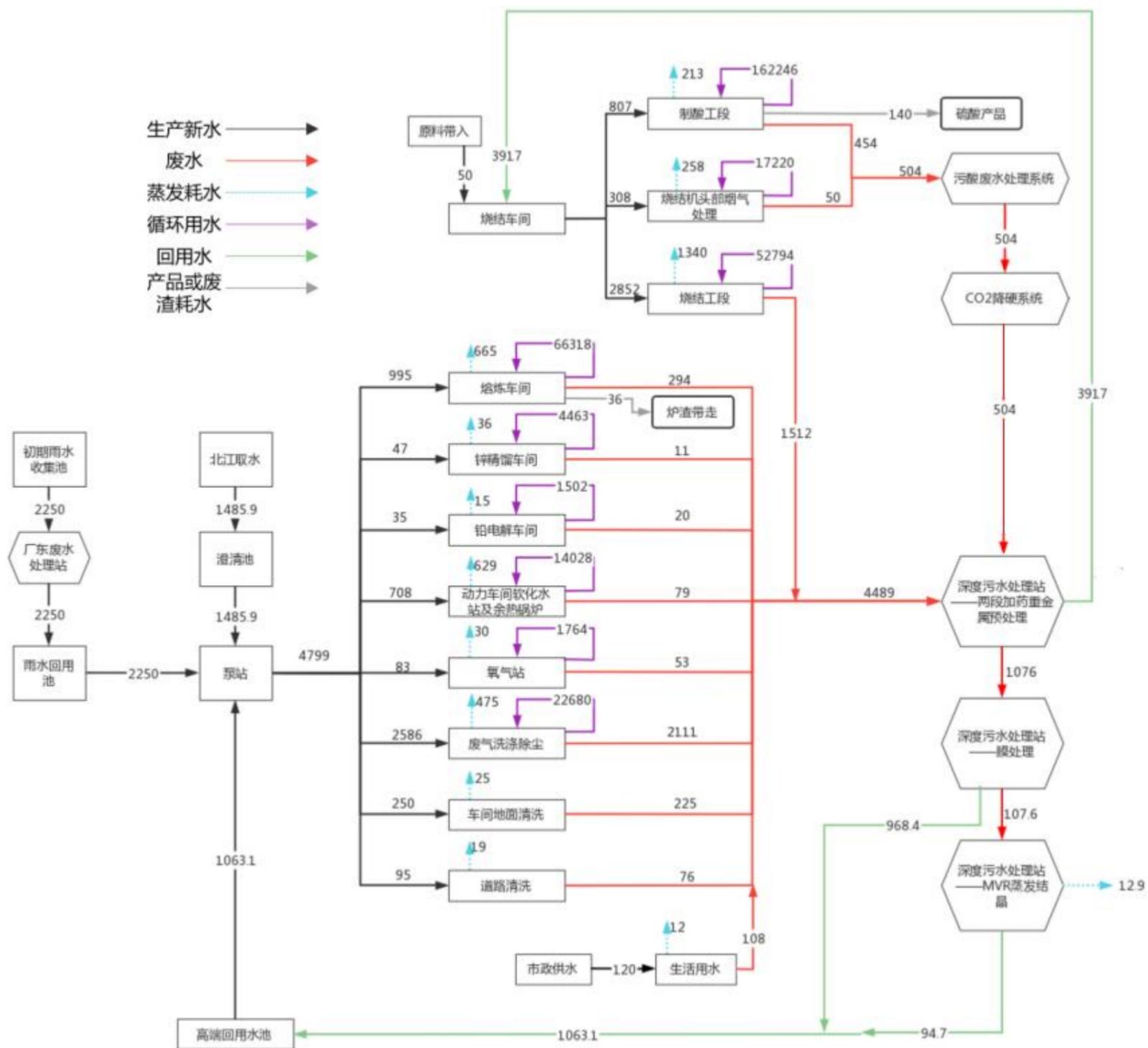


图3.2-1 园区现有项目水平衡图 (m³/d)

3.3 园区现有项目污水处理设施概况

根据《中金岭南(韶关)功能材料产业园规划环境影响报告书》，仅有韶冶二系统，采用ISP工艺生产铅锌，产能为15万t/a。生产废水经污酸废水处理系统、CO₂降硬系统及深度污水处理站处理，处理后全部回用于生产，不外排。

表3.3-1 现有项目生产废水处理设施处理能力

废水处理设施		设计处理能力m ³ /d	实际处理量m ³ /d
污酸废水处理系统		1200	504
CO ₂ 降硬系统		1500	504
深度污水处理站	重金属预处理系统	19200	4993
	膜处理系统	2400	1076
	MVR蒸盐结晶系统	180	107.6

(1) 污酸废水处理站

现有项目烧结车间制酸工段废水W1与烧结机头部烟气处理废水W2总产生量约504m³/d，首先排入污酸废水处理系统处理。污酸废水处理系统设计最大处理能力为1200m³/d。污酸废水处理系统位于韶冶烧结工段主厂房北面，占地约1400m²，采用“石灰中和+协同缓释硫化/铁盐+铁盐+氧化”工艺。具体工艺流程为污酸首先由预沉池泵入中和反应池，控制反应pH为10-10.5，中和后的反应液依次进入中和沉淀池和污泥浓缩池，污泥浓缩后泵送至压滤机，压滤液进入滤液收集池，再经泵送至脱铊反应池，投加硫化钠进行硫化除铊，反应ORP控制为-600~-650mV，硫化后液进入脱铊沉淀池泥水分离，反应过程中产生的硫化氢经风机收集到高效接触硫化氢吸收塔处理。脱铊沉淀池上清液进入三级反应池，在第二级反应池内投加聚合硫酸铁和絮凝剂，聚合硫酸铁（全铁含量10%）加药量为120L/h，经过铁盐反应进一步去除铊、砷，随后进入二级斜管沉淀池进行泥水分离，上清液进入清水池，通过投加过氧化氢溶液氧化处理残留的硫化物，控制清水池ORP≤-130mV，清水池出水排至CO₂降硬系统处理，最终排入深度污水处理站处理。

污酸废水处理站处理工艺流程图如下。

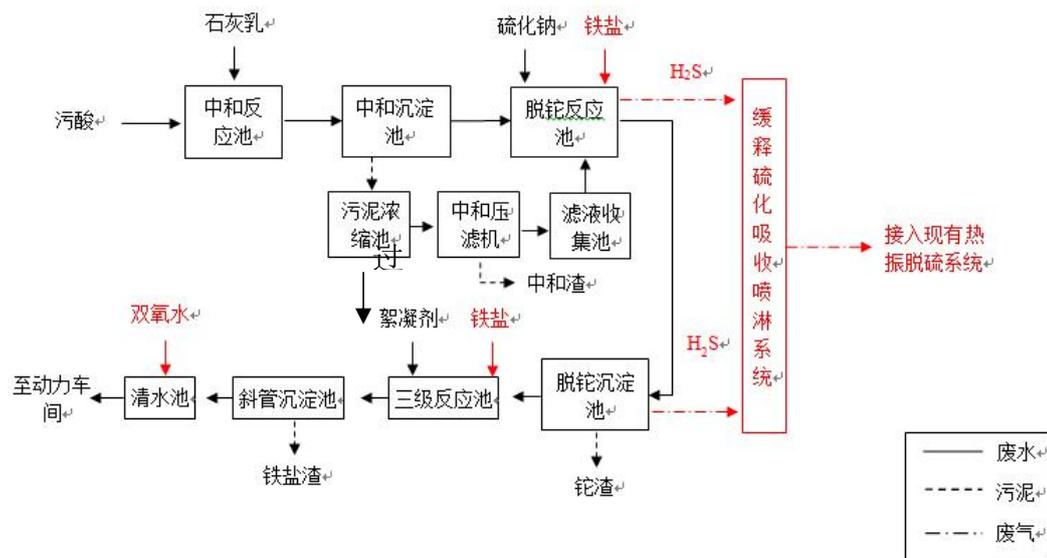


图3.3-1现有污酸废水处理工艺流程

(2) CO₂降硬系统

CO₂降硬系统设计处理能力为1500m³/d。CO₂降硬系统位于韶冶硫酸排管冷却器循环水区域北侧，主要可去除水中钙离子及氟离子，过程中可去除部分重金属离子。进入CO₂降硬系统的废水首先进入废水调节沉淀池，在池内废水中SS及反应形成的CaF₂等物质在沉淀区进行沉淀，出水泵至自清洗过滤器进一步去除SS，过滤后在pH调节槽加入液碱，pH值控制在设定值范围内；之后废水自流到二氧化碳软化器，通过工艺控制精确通入CO₂气体，生成CaCO₃沉淀；经软化器进行处理后的浆液排入中间水槽，然后泵入悬浮填料过滤器进行过滤，过滤器上清液（SS≤30mg/L，钙50mg/L、pH8.5-9）排入深度污水处理站处理。

悬浮填料过滤器底流浓度为15%（类似石灰石乳浓度），可由泵直接返回至污酸处理工序作为中和剂用于污酸处理。

(3) 深度污水处理站

现有项目韶冶生产废水（烧结工段废水W3、熔炼车间废水W4、锌精馏车间废水W5、铅电解车间废水W6、动力车间废水W7、氧气制备间废水W8、废气洗涤除尘废水W9、车间地面清洗废水W10、道路清洗废水W11、污酸及CO₂降硬处理系统的出水）全部进入园区深度污水处理站处理。

园区深度污水处理站由“两段加药混凝沉淀重金属预处理系统+膜处理系统（砂滤+超滤+纳滤+反渗透）+浓水MVR蒸盐结晶”三部分组成。其中重金属预

处理系统采用生物制剂法去除废水中绝大部分重金属，再经（砂滤+超滤+纳滤+反渗透）膜处理系统，浓水经蒸发结晶除盐后回用，全厂生产废水不外排。

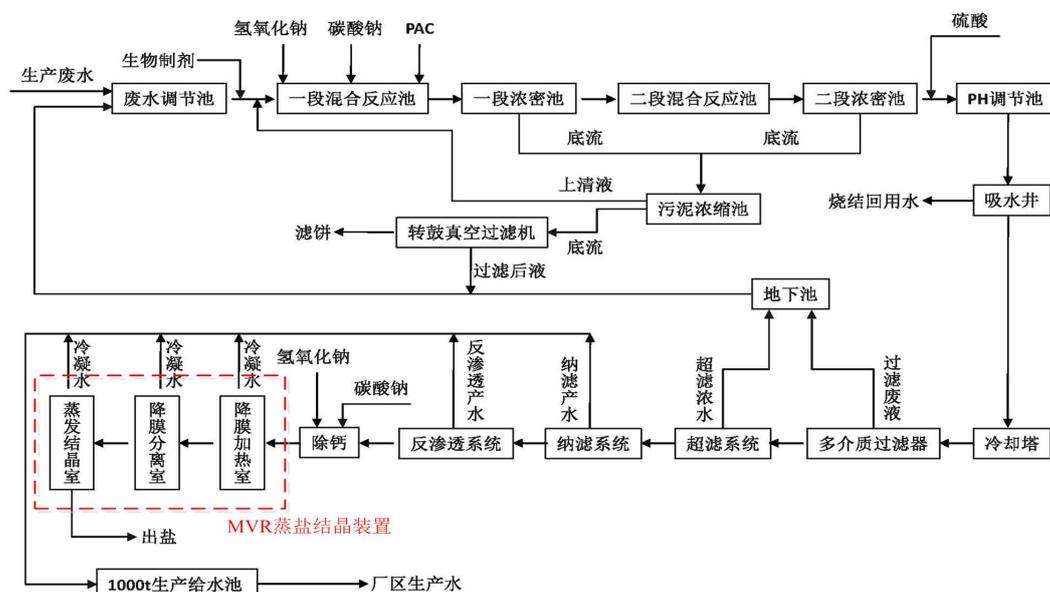


图3.3-2 现有深度污水处理站工艺流程

(4) 广东雨水处理系统

园区分布有初期雨水收集池9个，总容积10940m³，将全园区收集的雨水送广东雨水处理站处理。广东雨水处理站采用生物制剂除重金属工艺，添加生物制剂及PAC絮凝剂反应絮凝，再经两段式沉淀处理后作为韶冶生产水回用。

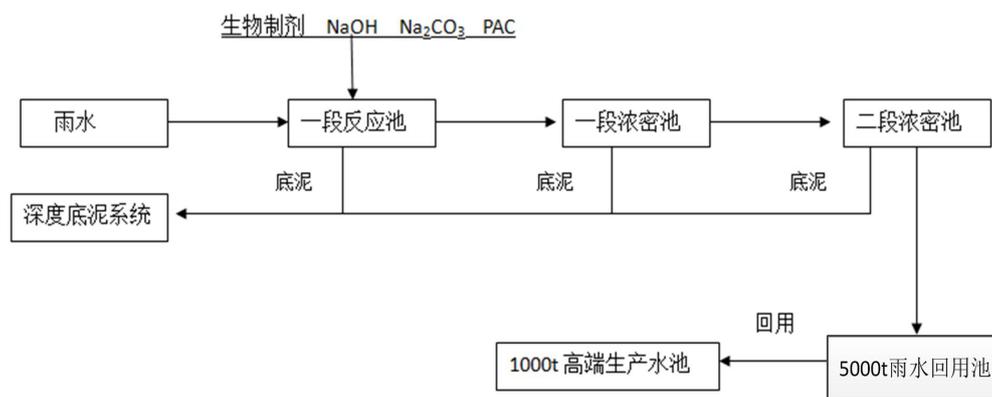


图3.3-3 现有雨水处理工艺流程

(5) 园区生活污水

园区员工工作服洗涤、洗手等污水按生产废水管理，进入园区深度污水处理站处理后回用，不外排。卫生间废水经化粪池处理后达标排入韶关第三污水处理厂处理。

3.4 园区现有深度污水处理站膜处理、MVR处理单元概况

园区现有深度污水处理站由广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司管理。园区现有深度污水处理站是由深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂建设，用于处理韶冶的生产废水。自2012年以来，韶冶投入1900万元实施了全厂生产废水零排放改造工程，在原有生产废水处理系统的基础上，对常规实施出水末端再采用“纳滤膜处理+反渗透+MVR”处理工艺，清水回用，结晶盐作为固体废物处理，最终实现工业废水零排放，原韶关市环境保护局以韶环审〔2012〕180号文批准了该项目实施，现有各废水处理设施运行多年。探索韶冶“厂区变园区、产区变城区”，设立中金岭南(韶关)功能材料产业园后，根据《中金岭南(韶关)功能材料产业园规划环境影响报告书》，园区各进驻单位的生产废水经预处理达标后拟排至韶冶现有深度污水处理站与韶冶现有经预处理后的生产废水合并，处理后回用，达到生产废水零排放。

3.4.1 现有膜处理、MVR处理单元工程内容

现有深度污水处理站劳动定员40人，工作制度为365天，每日工作24小时。现有膜处理、MVR处理单元工程内容见下表。

表3.4-1 现有膜处理、MVR处理单元工程内容

工程组成	建设内容	
主体工程	现有深度污水处理车间	占地面积2175m ² ，布置有(3t/h+3t/h+1.4t/h) MVR蒸盐装置和3t/hMVR蒸盐装置，2个单罐容积20m ³ MVR原液罐、以及膜处理装置，具体包括砂滤装置1套、2个单罐容积20m ³ 纳滤浓水箱；容积20m ³ 一级反渗透浓水箱；容积20m ³ 二级反渗透浓水箱；2个单个容积20m ³ RO浓水槽；纳滤产水箱；超滤及纳滤装置、深度除钙装置。
辅助工程	操作室、办公室、加药间	位于现有深度污水处理车间内；操作室布置有污水处理监控系统，实时监控污水处理设备的运行情况；办公室为职工休息室、值班室；加药间存放有少量药剂及加药装置。
	药剂间	药剂间15m×12m，高度5m，存放污水处理药剂
	结晶盐堆存区	位于现有深度污水处理车间内
公用工程	供水	生活供水系统由韶关冶炼厂现有自来水管网接出。
	供电	从园区变电站110kV高压进线接至现有深度污水处理站。
	压缩空气	由韶冶厂动力车间供应
	蒸汽	由韶冶现有蒸汽管网供给，蒸汽供应量1.5t/h，蒸汽来源于韶冶动力车间。
	冷却塔	深度污水处理站内1座冷却塔，供水能力150m ³ /h
环保工程	废气	本项目蒸发装置产生废气，污染因子为氨气、硫化氢，废气收集后经碱液喷淋塔净化后由8m高排气筒排放。

废水	<p>现有深度污水处理站目前每天处理韶冶产生的含盐废水1076m³/d，经膜处理(砂滤+超滤+纳滤+一级反渗透+浓缩反渗透)+除钙+MVR蒸发结晶”工艺对污水进行处理，净化的出水水质满足生产回用水水质要求，全部生产回用，不外排。</p> <p>现有工程卫生间生活污水经化粪池预处理后达标排入韶关市第三污水处理厂处理；员工工作服清洗、洗手等污水按生产废水管理，进入深度污水处理站处理后回用，不外排。</p>
噪声	采取设备减振、隔声、消声等措施。
固废	沉淀渣返回韶冶烧结系统；蒸发残液返回MVR系统；杂盐在现有深度污水处理车间内暂存，委托第三方处置；废滤膜及滤芯由膜生产厂家回收。

3.4.2 现有膜处理、MVR处理单元处理工艺

生产废水经预处理后达到膜处理系统进水水质要求后进入膜处理系统，经过砂滤系统滤去杂质后进入超滤系统，砂滤反冲洗水、超滤浓水返回调节池。超滤淡水进入纳滤、一级反渗透、浓缩反渗透系统，纳滤、一级反渗透、浓缩反渗透产生的淡水进入韶冶生产给水系统生产回用。浓缩反渗透浓水加入液碱、碳酸钠、进行除钙，加入硫酸进行酸回调后进入MVR蒸发系统，浓水经蒸发结晶除盐后回用，全厂生产废水不外排。

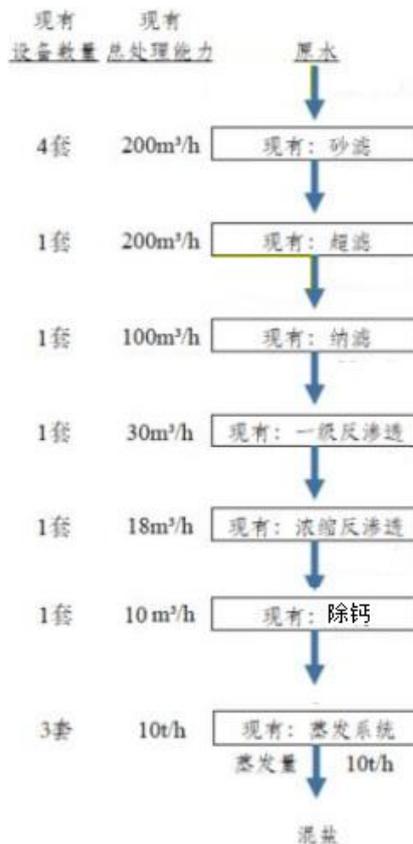


图3.4-1 园区深度污水处理站现有膜处理及MVR工艺流程图

3.4.3 现有膜处理、MVR处理单元主要设备

现有膜处理、MVR处理单元主要设备见下表。

表3.4-2 现有膜处理、MVR处理单元主要设备列表

序号	名称	技术参数	数量	单位	改扩建后使用情况
1	砂滤装置	一、现有砂滤装置	4	套	淘汰
1.1		处理能力：200m ³ /h			
1.2		砂滤罐	4	个	
2	超滤装置	二、现有超滤装置	1	套	利旧
2.1		处理能力：200m ³ /h			
2.2		三、现有膜处理装置			
3	纳滤装置	处理能力：100m ³ /h	1	套	
3.1	水箱	容积：20m ³	1	座	利旧
3.2	增压泵	Q=127.7m ³ /h, h=32m, P=30kw, 变频运行	2	台	利旧
3.3	大通量保安过滤器	处理量153m ³ /h, 6芯	1	台	利旧
3.4	装置	含压力、流量、进水PH、进水产水电导率信号输出仪表	1	套	利旧
3.5	膜壳	——	138	支	淘汰
3.6	高压泵	Q=127.7m ³ /h, H=180m, P=160LKW, 变频运行	1	台	利旧
3.7	进水/冲洗电动阀	阀体SS304, 阀座PTFE, 法兰连接, 压力25KG	1	台	利旧
3.8	浓水调节阀	阀体SS316L, 阀座PTFE, 压力25KG	1	台	利旧
3.9	膜	型号：IP120—8040; 排列方式：15:8; 运行压力16kg。	138	支	淘汰
4	一级反渗透	处理能力：30m ³ /h	1	套	
4.1	进水箱	容积：20m ³	1	座	利旧
4.2	增压泵	Q=39m ³ /h, 变频运行	2	台	利旧
4.3	装置	含压力、流量、进水PH、进水产水电导率信号输出仪表	1	套	利旧
4.4	膜壳	承压1000PSI, 6芯装, 并联排列	6	支	利旧

序号	名称	技术参数	数量	单位	改扩建后使用情况
4.5	高压泵	Q=39m ³ /h, H=400m, P=75KW, 变频运行	1	台	利旧
4.6	进水/冲洗电动阀	阀体SS304, 阀座PTFE, 法兰连接, 压力40KG	1	台	利旧
4.7	浓水调节阀	阀体SS316L, 阀座PTFE, 压力40KG	1	台	利旧
4.8	膜	型号: SWHRLE-400; 排列方式: 6; 运行压力: 50-53kg	36	支	淘汰
5	浓缩反渗透	处理能力: 18m ³ /h	1	套	
5.1	进水箱	容积: 20m ³	1	座	利旧
5.2	增压泵	Q=13m ³ /h, 变频运行	2	台	利旧
5.3	装置	含压力、流量、进水PH、进水产水电导率信号输出仪表	1	套	利旧
5.4	膜壳	承压1000PSI, 6芯装, 2: 1排列	3	支	利旧
5.5	高压泵	Q=13m ³ /h, 变频运行	1	台	利旧
5.6	进水/冲洗电动阀	阀体SS304, 阀座PTFE, 法兰连接, 压力100KG	1	台	利旧
5.7	膜	型号: XC70; 排列方式: 6; 运行压力: 70-73kg	24	支	淘汰
		四、除钙装置			
6		处理能力: 10m ³ /h			
6.1	除钙反应器	多级反应器	1	套	利旧
6.2	污泥浓缩槽	φ3000*3500	1	套	利旧
6.3	斜板沉淀池		1	套	利旧
		五、蒸发装置			
7.1	蒸发装置	处理能力: 3t/h+3t/h+1.4t/h	1	套	淘汰, 仅离心机及离心压缩机利旧
7.1.1	离心机	HR400,11+5.5KW	2	件	利旧
7.1.2	离心压缩机	3t/h, 90℃-108℃,220kW	1	台	利旧
7.1.3	离心压缩机	1.2t/h, 90℃-108℃,110kw	1	台	利旧
7.2	蒸发装置	处理能力: 3t/h	1	套	迁至新建蒸发车间, 利旧

3.4.4 现有膜处理、MVR处理单元药剂及其理化性质

现有膜处理、MVR处理单元使用的原料见下表。

表3.4-3 现有膜处理、MVR处理单元所用原料

试剂名称	状态	年用量t/a	最大储存量t	储存场所	储存形式
液碱	液态	3	40	药剂间	2个20t储罐
硫酸	液态	3	18	现有深度 污水处理站内	1个20t储罐
膜清洗剂	液态	11	2	现有深度 污水处理车间内 加药间	桶装
碳酸钠	液态	2.4	30	药剂间	1个10t罐、1个 20t罐
阻垢剂	液态	12	2	现有深度 污水处理车间内 加药间	桶装
杀菌剂	液态	6	2	现有深度 污水处理车间内 加药间	桶装
盐酸	液态	143	2.5	现有深度 污水处理车间内 加药间	1个2.5t储罐
次氯酸钠	液态	104	2.5	现有深度污水处 理车间内加药间	1个2.5t储罐

3.4.5 现有膜处理系统进水水质、回用水质

(1) 现有膜处理系统进水水质

2023年8月韶关冶炼厂对深度污水处理站对站内废水进行了取样及分析,得到现有膜处理系统进水水质,见表3.4-4。

表3.4-4 进入零排系统的现有废水及设计水质、水量表

序号	污染物名称	单位	纳滤进水水质	设计进水水质
1	水量	m ³ /d	1076	1076
2	悬浮物(SS)	mg/L	0.9	0.9
3	COD	mg/L	50	50
4	含盐量	mg/L	13339	13339
5	pH	无量纲	6.5-7.5	6.5-7.5
6	钙	mg/L	37	37
7	镁	mg/L	14	14
8	氟	mg/L	20	20
9	氯离子	mg/L	3909	3909

序号	污染物名称	单位	纳滤进水水质	设计进水水质
10	硫酸根	mg/L	4491	4491
11	钠离子	mg/L	4400	4400
12	钾离子	mg/L	482	482
13	总碱度	mg/L	53.7	53.7
14	砷	mg/L	0.15	0.15
15	汞	mg/L	0.0029	0.0029
16	铅	mg/L	0.055	0.055
17	镉	mg/L	0.005	0.005
18	六价铬	mg/L	0.004	0.004
19	铊	mg/L	0.014	0.014
20	镍	mg/L	0.075	0.075
21	锌	mg/L	0.087	0.087

(2) 现有回用水水质标准

现有的废水处理站处理达到韶冶生产回用水水质标准后，进入韶冶高端回用水池，全部由韶冶生产回用，主要作为废气洗涤除尘、熔炼车间、动力车间、软化水站的补充用水，不外排。韶冶现有回用水水质标准见表3.4-5，韶冶2024年6月实测的现有回用水水质（即出水水质），满足回用水质要求，详见表3.4-6。

表 3.4-5 韶冶生产回用水质要求

序号	控制项目	工艺与产品用水
1	pH值	6~9
2	浊度 (NTU)	≤20
3	氯离子 (mg/L)	≤150
4	总硬度 (以CaCO ₃ mg/L)	≤250
5	氟离子 (mg/L)	≤10
6	电导率 (us/cm)	≤1000
7	硫酸根离子 (mg/L)	≤250
8	铁离子 (mg/L)	≤0.5

表3.4-6 2024年6月实测现有工程回用水水质

序号	控制项目	实测水质	标准值
1	pH值	7.02	6~9
2	浊度 (NTU)	3.74	≤20

序号	控制项目	实测水质	标准值
3	氯离子 (mg/L)	48	≤150
4	总硬度 (以CaCO ₃ mg/L)	52	≤250
5	氟离子 (mg/L)	4.05	≤10
6	电导率 (us/cm)	801.7	≤1000
7	硫酸根离子 (mg/L)	151	≤250
8	铁离子 (mg/L)	二	≤0.5

3.4.6 现有污染源分析

(1) 废气

1) 现有工程废气达标排放情况

现有蒸发装置产生含氨、硫化氢废气，主要为废水中微量的氮、硫元素，与脱钙后的酸回调工序加入的酸反应，生成氨、硫化氢，在蒸发装置中受热逸散。废气通过蒸发装置的不凝气主要通过输送管排至洗涤塔，废气收集后经碱液喷淋塔净化处理后由8m高排气筒排放。根据《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，排气筒最低高度不得低于15m，现有排气筒高度8m不满足要求，需加高至15m。

广东中科检测技术股份有限公司2024年1月25日-26日对现有工程有组织废气、厂界无组织废气中氨、硫化氢因子进行了监测，结果见表3.4-7~表3.4-9。本项目废气对标《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)最低排放高度15m对应的氨排放速率4.9kg/h，硫化氢排放速率0.33kg/h，臭气浓度2000，本项目排气筒加高至15m后能够满足达标排放要求。厂界无组织废气氨、硫化氢、臭气浓度监测结果符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1无组织废气二级排放限值要求氨1.5mg/m³、硫化氢0.06mg/m³、臭气浓度20限值要求。

表3.4-7 现有工程有组织废气监测结果

检测项目		检测结果						标准值 kg/h
		2024.01.25			2024.01.26			
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标干流量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标干流量 m ³ /h	
氨	第一次	0.25L	4.95×10 ⁻⁴	3962	0.25L	4.98×10 ⁻⁴	3984	4.9
	第二次	0.25L	5.06×10 ⁻⁴	4049	0.25L	5.30×10 ⁻⁴	4237	4.9
	第三次	0.25L	5.28×10 ⁻⁴	4226	0.25L	5.40×10 ⁻⁴	4322	4.9

硫化氢	第一次	0.84	3.33×10^{-3}	3962	0.87	3.47×10^{-3}	3984	0.33
	第二次	0.64	2.59×10^{-3}	4049	0.80	3.39×10^{-3}	4237	0.33
	第三次	0.81	3.42×10^{-3}	4226	0.92	3.98×10^{-3}	4322	0.33
1.“L”表示排放浓度检测结果低于方法检出限，折算浓度以检出限进行计算，且排放速率以检出限的1/2进行计算。								

表3.4-8厂界无组织废气监测结果

采样点位	检测项目	检测结果						标准值 mg/m ³
		2024.01.25			2024.01.26			
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
上风向参照点1#	氨	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.5
	硫化氢	0.002	0.001	0.002	0.003	0.002	0.003	0.06
下风向监测点2#	氨	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.5
	硫化氢	0.008	0.010	0.008	0.009	0.008	0.010	0.06
下风向监测点3#	氨	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.5
	硫化氢	0.007	0.008	0.009	0.008	0.007	0.008	0.06
下风向监测点4#	氨	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.5
	硫化氢	0.010	0.010	0.008	0.010	0.010	0.008	0.06

2) 臭气浓度

表3.4-9现有工程有组织、无组织废气臭气浓度监测结果

有组织臭气浓度								
检测点位	检测项目	检测结果						标准值
		2024.01.25			2024.01.26			
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
深度废气处理后检测口Q1	标干流量(m ³ /h)	4062	3885	4119	4236	3993	3875	—
	臭气浓度(无量纲)	97	97	112	112	112	97	2000
无组织臭气浓度								
上风向参照点1#	臭气浓度(无量纲)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
下风向监测点2#		11	12	12	11	12	13	

下风向监测点3#		12	14	13	12	15	14	
下风向监测点4#		11	12	11	11	12	11	

3) 现有工程废气污染源核算

现有工程蒸发装置产生的有组织废气排放量根据表3.1-7现有工程有组织废气实测结果进行核算。

大部分废气进入废气处理设施，少部分则散失在车间内呈无组织形式排放。根据设计资料，碱液喷淋塔对硫化氢的净化效率按不低于60%计，废气主要通过蒸发装置不凝气输送管排至洗涤塔，废气收集效率按不低于85%计，结合表3.1-7现有工程有组织废气监测结果，计算得到车间内氨、硫化氢无组织逸散外排放量分别为0.00591t/a和0.044t/a。

表3.4-10 现有工程废气污染物排放情况

有组织排放核算				
排放口	污染物	核算排放情况		
		浓度mg/m ³	排放速率kg/h	排放量t/a
深度污水处理站 废气排口	氨	0.25L	5.40×10 ⁻⁴	4.73×10 ⁻³
	硫化氢	0.92	3.98×10 ⁻³	0.035
无组织排放核算				
—	污染物	核算排放情况		
		浓度mg/m ³	排放速率kg/h	排放量t/a
	氨	—	1.35×10 ⁻⁴	1.18×10 ⁻³
硫化氢	—	1.002×10 ⁻³	0.009	
大气污染物年排放量核算				
—	污染物	浓度mg/m ³	排放速率kg/h	排放量t/a
	氨	—	—	5.91×10 ⁻³
	硫化氢	—	—	0.044

(2) 废水

1) 生产废水

现有深度污水处理站生产废水主要为反冲洗废水、膜化学清洗废水、循环冷却系统排污水。反冲洗用水、膜化学清洗用水、循环冷却系统排污水，取水均取自本项目产出的淡水；反冲洗废水、膜化学清洗废水、循环冷却系统排污水经现有深度污水处理站除重金属预处理系统处理后，仍进入深度污水处理站膜处理系

统及蒸发系统处理，深度废水处理站处理水量已包含这些废水，不再单独列出分析。

现有深度处理站膜系统处理废水量为 $1076\text{m}^3/\text{d}$ ，经“(砂滤+超滤+纳滤+一级反渗透+浓缩反渗透)+除钙+MVR蒸发结晶”，淡水及蒸发冷凝水水质满足生产回用水水质要求进入韶冶高端回用水池，全部由韶冶生产回用，主要回用于废气洗涤除尘、熔炼车间、动力车间软化水站的补充用水，不外排。

2) 初期雨水

现有深度污水站汇水面积 13641m^2 ，初期雨水产生量为 204m^3 ，经初期雨水收集池收集后通过管道进入韶冶厂东污水处理站处理后生产回用。

3) 生活污水

现有深度废水处理站劳动定员为40人，本次改扩建劳动定员未发生变化，生活污水量及处置去向均无变化。

现有工程生活污水汇入韶冶现有生活污水处理系统。卫生间生活污水经化粪池预处理后达标排入韶关市第三污水处理厂处理；员工工作服清洗、洗手等污水按生产废水管理，进入深度污水处理站处理后回用，不外排。深度废水处理站处理水量已包含这股废水，不再单独列出分析。

(3) 噪声

现有污水处理站噪声源主要为泵、离心机、离心压缩机、冷却塔等，均采取了基础减振处理，风机采取了基础减振、消声处理。根据2023年11月韶冶自行监测报告，厂界南（昼间 54.7dB(A) 、夜间 45.2dB(A) ）、厂界西（昼间 53.8dB(A) 、夜间 40.3dB(A) ）、厂界北（昼间 56.7dB(A) 、夜间 44.6dB(A) ）噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类限值要求。

(4) 固体废物

现有深度污水处理站膜处理及蒸发系统产生的固体废物包括沉淀渣、蒸发残液、杂盐、废滤膜及滤芯、废机油、生活垃圾。

1) 生活垃圾

现有深度污水处理站共用员工40人，垃圾产生系数按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 天计，全年365d，则生活垃圾的产生量为 $20\text{kg}/\text{d}$ 、 $7.3\text{t}/\text{a}$ ，由环卫部门统一收集处理。

2) 沉淀渣

现有工程过滤及反冲洗产生的渣量约为0.1t/a、主要成分为碳酸钙，属于一般固废，不在车间内暂存，压滤后返烧结车间再利用。

3) 废滤膜及滤芯

现有工程膜处理工序每三年更换一次滤膜及滤芯，废滤膜及滤芯产生量约为0.3t（每三年一次），主要成分为高分子有机物，属于一般固废，不在厂区暂存，直接由生产厂家回收。

4) 杂盐

现有工程蒸发结晶得到混盐，为硫酸钠、硫酸钾、氯化钠、氯化钾的混合物，属于一般固废，产生量为2500t/a，在现有深度污水处理车间厂房内堆存，委托第三方处置。广东中金岭南环保工程有限公司于2023年对结晶盐进行了酸浸检测，结果见表3.4-11。由酸浸结果可知，各因子浓度小于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表1限值，结晶盐为一般固废。

表3.4-11 结晶盐的酸浸检测结果（单位：mg/L）

项目	铅	锌	铜	镉
结果	0.017	0.057	0.031	0.005
GB 5085.3-2007	5	100	100	1
项目	总铬	铍	钡	镍
结果	0.021	0.004L	0.06L	0.008
GB 5085.3-2007	15	0.02	100	5
项目	砷	汞	无机氟化物	总银
结果	0.1L	0.0072	39	0.01L
GB 5085.3-2007	5	0.1	100	5

5) 蒸发残液

现有工程产生蒸发残液，产生量为350t/a，主要含硫酸盐、氯化盐，返回现有MVR系统处理。

6) 废机油

现有工程设备检维修产生废机油，废机油产生量约为0.1t/a，属于危险废物，废机油属于《国家危险废物名录》（2021年）中废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-249-08，暂存于韶冶现有危废暂存库，由韶冶统一委托有资质的第三方处置。暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

（5）主要污染物排放汇总

现有深度污水处理站膜处理及蒸发结晶系统主要污染物排放情况见下表。

表3.4-12 现有工程主要污染物排放汇总表

污染,类型	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废气	氨	—	—	5.91×10^{-3}	
	硫化氢	—	—	0.044	
废水	生产废水	1076 m ³ /d (39.274 万m ³ /a)	1076m ³ /d (39.274万 m ³ /a)	0	
	生活污水	生活污水	1022m ³ /a	0	1022m ³ /a
		COD	0.26	0	0.26
		氨氮	0.03	0	0.03
噪声	采取基础减振、隔声等措施				
固体废物	沉淀渣	0.1	0.1	0	
	杂盐	2500	2500	0	
	废滤膜及滤芯	0.3	0.3	0	
	蒸发残液	350	350	0	
	废机油	0.1	0.1	0	
	生活垃圾	7.3	7.3	0	

3.4.7存在的主要环境问题及“以新带老”整改要求

(1) 现有深度污水处理站膜处理及蒸发结晶系统存在设备老旧、处理效率低、不能达到设计蒸发量的问题。

深度污水处理站现有膜处理系统浓缩效果差，且未分盐，蒸发结晶得到的氯化盐及硫酸盐的混盐，市场需求量低，处置困难；浓盐水MVR蒸发结晶系统设备老旧，现有10t/h蒸发量的蒸发器达不到设计蒸发量，能处理韶冶现有生产废水，但不满足接纳并处理园区含盐生产废水的能力，不能满足未来园区的发展需求。

(2) 现有深度污水处理站蒸发结晶系统有组织废气排气筒高度不满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求，且未纳入排污许可。

现有蒸发装置产生含氨、硫化氢废气，蒸发装置上方设置集气罩收集废气，废气收集后经碱液喷淋塔净化处理后由8m高排气筒排放。根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），排气筒最低高度不得低于15m，现有深度污水处理站蒸发结晶系统有组织废气处理设施及排气筒在本次改扩建中将迁至新建蒸发车间，高度需加高至15m，以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。该废气排口未纳入排污许可，应纳入排污许可。

(3) 韶冶现有污酸处理站硫化氢有组织废气排口未纳入排污许可

韶冶现有污酸处理站主要采用硫化钠去除砷、铊等重金属，为了实现废水重金属达标，通常硫化反应时硫化钠会过量投加，反应时会有少量硫化氢气体溢出。硫化氢气体收集后经氢氧化钠碱液喷淋吸收塔处理，现有污酸处理站硫化氢有组织废气排口未纳入排污许可，应纳入排污许可。

3.4.8 “以新带老”措施

(1) 本项目对现有深度污水处理站膜处理及蒸发结晶系统进行升级改造，解决设备老旧、不能达到设计蒸发量的问题。

中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目位于韶关冶炼厂现有深度污水处理站，对现有深度污水处理站膜处理系统及MVR蒸发系统进行改造，新增纳滤膜分盐（氯化物及硫酸盐膜分离）工艺，改造纳滤及反渗透浓缩系统；在利旧现有3t/hMVR蒸发结晶装置基础上新增MVR蒸发及冷却结晶分盐装置，改造后MVR蒸发结晶规模为10t/h，能够满足园区含盐生产废水的处理需求。产出副产品为工业氯化钠12.76t/d、工业氯化钾1.37t/d、工业硫酸钠11.33t/d、含钾副产品（钾芒硝）1.17t/d，淡水及蒸发冷凝水水质满足生产回用水水质要求（TDS≤400uS/cm）全部生产回用，净化后的回用水量为1823.6m³/d，处理后的废水全部回用，零排放。

(2) 现有深度污水处理站蒸发结晶系统有组织废气处理设施及排气筒在本次改扩建中将迁至新建蒸发车间，高度需加高至15m，以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求，该有组织废气排口应纳入排污许可。

(3) 韶冶现有污酸处理站硫化氢有组织废气排口纳入排污许可

韶冶申请排污许可变更，应将现有污酸处理站硫化氢有组织废气排口纳入排污许可。

3.5项目概况

3.5.1项目基本情况

项目名称：中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目

项目地点：中金岭南韶关冶炼厂动力车间

建设单位：广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司

项目性质及类型：改扩建，处理废水量由现有1076m³/d增至1848m³/d。

投资规模：项目总投资2650万元，环保投资2650万元，占比100%

建设内容和规模：中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目位于韶关冶炼厂现有深度污水处理站，对现有深度污水处理站膜处理系统及MVR蒸发系统进行改造，新增纳滤膜分盐（氯化物及硫酸盐膜分离）工艺，改造纳滤及反渗透浓缩系统；在利旧现有3t/hMVR蒸发结晶装置（现有蒸发结晶规模为10t/h，仅3t/h蒸发装置可利旧）基础上新增MVR蒸发及冷却结晶分盐装置，改造后MVR蒸发结晶规模为10t/h。

项目占地：新增占地600m²，均为韶冶现有厂区内占地。

建设周期：5个月

劳动定员及工作制度：深度废水处理站劳动定员40人，本次改扩建不新增劳动定员；工作制度为365天，每天工作24小时。

行业类别及属性：本项目为高盐浓水资源化，在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及第1号修改单中属于水利、环境和公共设施管理业（E类）—水的生产和供应（46）—污水处理及再生利用（4620）。

在《产业结构调整指导目录（2024年本）》中属于“鼓励类—四十二、环境保护与资源节约综合利用—10、工业“三废”循环利用”的高盐废水和工业副产盐的资源化利用。

在《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“95、污水处理及再生利用”中的“新建、扩建工业废水集中处理的”。

3.5.2建设内容

本项目对现有深度污水处理车间膜处理及蒸发系统进行改扩建。对现有的深度污水处理车间进行改造，新增微滤系统以替代砂滤，改造膜处理系统，改造现有的纳滤及反渗透系统为三级纳滤分盐系统，得到“高浓度硫酸盐溶液（纳滤浓水）”及“低浓度氯化盐溶液（纳滤产水）”，新增三级RO系统，对低浓度氯化盐溶液进行多段浓缩，得到“高浓度氯化盐溶液（RO浓水）”及淡水；新建蒸发车间，利旧原有离心机，新建（3t/h+1t/h）MVR硫酸盐蒸发及冷却结晶分盐系统；通过迁建原有3t/hMVR蒸发装置到新建蒸发车间以及新建3t/hMVR蒸发装置，建设（3t/h+3t/h）氯化盐蒸发冷却结晶分盐系统；新建1套蒸发残液蒸干系统、PLC扩容新车间视频监控、新增项目供电变压器及附属设备；氯化盐蒸发器基础整合及膜堆等基础维修及改造，维修及改造面积为200m²。

具体建设内容详见下表。

表3.5-1 建设内容一览表

工程组成	本项目建设内容		与现有工程的依托关系	
主体工程	深度处理车间	依托现有深度污水处理站车间厂房，长87m×宽25m×高9.5m	利旧改造	
		微滤系统1套：处理能力120m³/h；具体包括微滤滤芯及自控系统。	新增	
		超滤系统1套：处理能力200m³/h	利旧	
		高盐纳滤分盐系统：3级纳滤，共计3套 处理能力：100m³/h；包含进水箱、膜元件、泵等。 产水为氯化盐溶液，浓水为硫酸盐溶液。	利旧改造	
		除钙装置1套：处理能力：10m³/h；具体包括除钙反应器、污泥浓缩槽、斜板沉淀池	利旧	
		氯化盐溶液浓缩RO系统：3级RO浓缩，共计3套；处理能力：95.8m³/h；包括进水箱、膜元件、泵等	新增	
	蒸发车间	长30m×宽20m×16m，占地600m²		新建
		硫酸盐蒸发结晶系统	(3t/h+1t/h) MVR硫酸盐强制循环蒸发系统：利旧原(3+3+1.4)t/hMVR强制循环系统离心机、离心压缩机。	改造
			硫酸盐冷却结晶分盐系统1套	新增
		氯化盐蒸发结晶系统	原3t/hMVR系统强制循环系统	利旧搬迁
			3t/hMVR系统强制循环系统	新增
			氯化盐冷却结晶分盐系统1套	新增
	蒸发残液蒸干装置1套(杂盐蒸干系统)：0.2t/h	新增		
基础	氯化盐蒸发器基础整合及膜堆等基础维修及改造200m²。	改造		
辅助工程	现有加药间、配电间、办公室、操作室位于现有深度污水处理站车间厂房内；新建蒸发车间新增配电室、控制室。		利旧、新增	
储运工程	药剂间	现有药剂间位于现有深度污水处理站车间附近	利旧	
	结晶盐堆存区	结晶盐堆存区位于新建蒸发车间厂房内	新增	
公用工程	供水	生活供水系统由韶关冶炼厂现有自来水管网接入	依托	
	供电	从园区变电站将110kV高压进线接至本项目，新增变压器。	新增变压器	
	压缩空气	由韶冶动力车间提供	依托	
	蒸汽	由韶冶现有蒸汽管网提供	依托	
	冷却塔	深度污水处理站内现有冷却塔1座	利旧	
环保工程	废气	本项目蒸发装置产生废气，污染因子为氨气、硫化氢，废气收集后经碱液喷淋塔净化后由15m高排气筒排放。	改造	
	废水	现有膜处理系统工艺为：膜处理系统(砂滤+超滤+纳滤+二级反渗透+除钙)+浓水MVR蒸盐结晶”，含盐废水1848m³/d进入改扩建后的处理系统，处理工艺为：“膜处理系统(微滤+超滤+一级纳滤分盐+二级纳滤分盐+除钙+三级纳滤分盐+氯化盐溶液三	改造	

		级RO浓缩)+硫酸盐溶液MVR蒸发及冷却结晶分盐系统+氯化盐溶液MVR蒸发及冷却结晶分盐系统”，淡水及蒸发冷凝水水质满足生产回用水水质要求(TDS≤400uS/cm)全部生产回用，不外排。	
	噪声	采取设备减振、隔音、隔声等措施。	新增
	固废	沉淀渣返回韶冶烧结系统；投运后，建设单位需对杂盐的固废属性进行鉴别，并根据鉴别结果按要求处理处置，鉴别前按危废暂存，暂存于韶冶现有危废库；废滤膜及滤芯由膜生产厂家回收；生活垃圾由环卫处置。	依托
	地下水	新建蒸发车间重点防渗	新增
	风险	现有深度废水处理站设置了5000m ³ 调节池和4.3万m ³ 应急事故池。	利旧

表3.5-2 改扩建工程与现有工程的依托关系

编号	现有工程	改扩建工程	依托关系
1	砂滤系统 处理能力：200m ³ /h 装置：4个砂滤罐 位置：现有深度污水处理车间	微滤装置1套 处理能力：120m ³ /h。 位置：现有深度污水处理车间。	新建微滤系统，替代现有砂滤系统。
2	超滤系统 处理能力：200m ³ /h 位置：现有深度污水处理车间	超滤系统 处理能力：200m ³ /h 位置：现有深度污水处理车间。	利旧
3	纳滤及膜系统 高盐纳滤、一级RO、浓缩RO 功能：浓缩，得到高盐浓水 纳滤规模：100m ³ /h； 一级RO规模：30m ³ /h； 浓缩RO规模：18m ³ /h； 位置：现有深度污水处理车间	改造方案：利旧原膜堆，更换部分膜元件、阀门、仪表，机架整修。现有纳滤改造为一级NF； 现有一级RO改造为二级NF； 现有浓缩RO改造为三级NF。 功能：分盐，浓水为硫酸盐溶液，淡水为氯化盐溶液。 位置：现有深度污水处理车间	利旧改造
4	除钙装置 处理能力：10m ³ /h；具体包括除钙反应器、污泥浓缩槽、斜板沉淀池 位置：现有深度污水处理车间	除钙装置 处理能力：10m ³ /h；具体包括除钙反应器、污泥浓缩槽、斜板沉淀池 位置：现有深度污水处理车间	利旧
5	—	氯化盐溶液浓缩RO系统 规模：95.8m ³ /h 功能：纳滤分盐产出的淡水（氯化盐溶液）浓缩； 位置：现有深度污水处理车间	新建

6	(3+3+1.4) t/h蒸发量MVR强制循环系统。 存在问题：使用年限长（约12年），蒸发器地基腐蚀严重，设备老旧 功能：混盐蒸发 位置：现有深度污水处理车间	改造方案：利旧原离心机、离心压缩机，新建一套(3+1) t/hMVR强制循环+冷却结晶装置。 功能：硫酸盐蒸发装置。 位置：新建蒸发车间。	利旧改造（仅利旧离心机、离心压缩机，其他部件为新增）
7	原3t/hMVR蒸发结晶系统1套 功能：混盐蒸发器 位置：现有深度污水处理车间	(3t/h+3t/h) MVR蒸发器强制循环冷却结晶分盐 改造方案：将原3t/hMVR蒸发器迁至新建的蒸发车间进行利旧安装；新建1套3t/hMVR蒸发器设备及1套冷却结晶分盐等设备。 功能：作为氯化盐蒸发装置（出氯化钠和氯化钾副产物） 安装位置：新建蒸发车间。	利旧搬迁原3t/hMVR蒸发结晶系统、并新建1套3t/hMVR蒸发结晶系统
8	蒸发残液无开路，蒸发设备易结垢，造成运行不畅。	改造方案：新建一套杂盐干化设备，0.2t/h。 功能：两套蒸发器的蒸发残液合并处理出杂盐。 安装位置：新建蒸发车间。	新建
9	现有深度污水处理车间已有PLC系统、视频监控系统	配套系统及新建车间将进行PLC扩容、新车间视频监控等配套设计。	利旧改造
10	—	蒸发分盐装置基础约600m ² ，含配电室、控制室。	新建
11	现有深度污水处理车间蒸发器位置地基腐蚀严重	原蒸发器拆除后基础维修及膜堆等基础维修及改造约200m ²	利旧改造
12	—	配套深度站新建车间的供配电，满足系统配置要求的供配电设施1套。	新建
13	—	园区各项目产生的生产废水输送到本项目所在的深度污水处理站的管网工程	新建

项目具体构筑物建设情况见表3.5-3。

表3.5-3构筑物情况一览表

序号	构筑物名称	性质	数量	高度(m)	建筑面积(m ²)	主要尺寸(m)	建筑形式
1	蒸发车间	新增	1	16	600	20×30	钢结构
2	现有深度污水处理车间	改造	1	9.5	2175	87×25	钢结构

3.5.3总平面布置及车间平面布置

本工程建设地点位于现有深度污水处理站，位于韶冶厂区内的西侧。现有深度污水处理站内布置有现有深度废水处理车间，现有深度废水处理车间东侧布置

有5000m³调节池和4.3万m³的事故池，现有深度废水处理车间南侧为重金属预处理系统的两个浓密池和现有药剂间。新建蒸发车间位于深度污水处理站浓密池南侧，与现有深度废水处理车间距离较近。现有深度废水处理车间保留膜处理装置并进行升级改造，将现有3t/h的蒸发装置迁至新建蒸发车间，布局合理。

现有深度废水处理车间改扩建后，在车间中部从北向南布置有RO、微滤、纳滤、超滤装置，车间西侧布置了办公室、配电间、操作室，东侧布置了加药间、泵区、回水箱等辅助设施，布局合理，详见附图。

新建蒸发车间在车间中部布置了冷凝水罐、氯化盐蒸发原水罐、硫酸盐蒸发原水罐，在车间西侧集中布置了MVR蒸发装置，南侧靠近车间入口布置了出盐区，北侧布置了配电室、控制室、变压器，东侧布置了冷却塔，布局合理，详见附图。

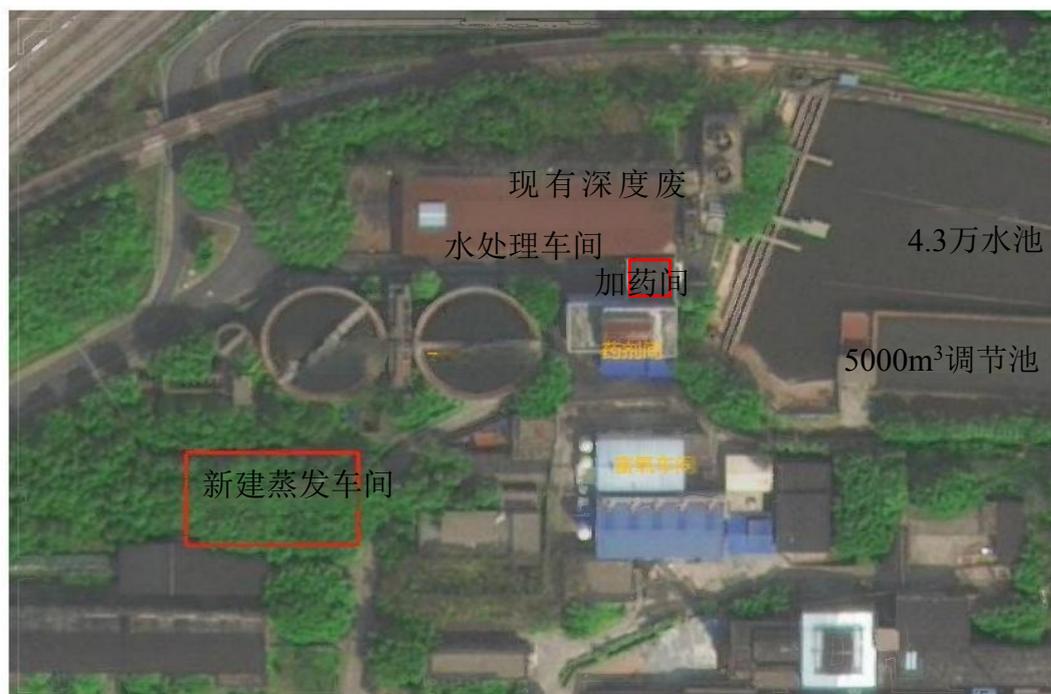


图3.5-1 深度污水处理站各单元位置关系图

3.5.4公用及辅助工程

(1) 循环冷却水

供水温度：≤32℃。

供水压力：0.3Mpa(G)。

水量：预估150t/h。

(2) 压缩空气

- a)工艺风压缩空气：稳定在0.5MPa(G)或更高，用量约300L/min；
- b)仪表风压缩空气：稳定在0.6MPa(G)或更高，无尘无油带冷冻除水，用量50L/min。

(3) 蒸汽

蒸汽温度：≥120℃。

蒸汽压力：0.3Mpa(G)以上。

用量：预估1.5t/h（主要为开车预热用）。

(4) 供配电

交流电源：380V/50Hz/3Ph。

该项目新增装机功率预估1000kW，380V电压，新增变压器，配套柜体1套，供电等级按照深度站现有等级设定。从园区变电站将110kV高压进线接至变压器。

配电系统采用TN-S三相五线，工作零线（N）与接地保护线（PE）分开，系统采用公共接地，接地电阻需≤1Ω。PLC接地镀锌扁铁单独从配电室总MEB处引至控制室。进线柜设一级SPD浪涌保护，PLC柜设三级SPD。

(5) 电气控制

电气控制系统主要包括配电设备和拖动设备，用于系统内所有电气设备的供电和控制，动力系统的主要元器件采用国内一线品牌；就地按钮箱通过硬接线启停变频器，4-20mA读取及写入频率，PLC通过通讯远程控制变频器，系统保留PLC与变频器之间的硬接线，其他非变频设备与就地按钮箱和PLC均采用硬接线，控制回路独立，即使PLC故障亦可通过就地按钮箱控制，就地按钮箱采用聚碳酸酯双门箱体防护等级IP65；采用综合性保护，出现短路、过流、过载等故障后，可有效断开单台设备供电电源，防止损坏电动机；控制系统配置UPS不间断电源，仅给PLC及上位机供电。

(6) 自动控制

自控系统包括水质监测仪表（在线pH计等）、变送器（流量变送器、压力变送器、液位变送器等）、自动阀门（气动球阀、气动蝶阀、气动调节阀、电动调节阀等）、PLC（CPU模块DI模块、DO模块、AI模块、AO模块等）等。

整套系统由PLC（全自动可编程序控制器）协同上位机系统进行控制，能实现集中和就地、自动和手动、顺序联锁和非联锁检修三位一体的控制。在控制室进行集中操作，监控内容包括联锁/取消信号，设备按工艺要求启停，设备状态，

运行状态存储记录和显示打印，故障显示和诊断，就地设有联络信号、检修、启停操作、运行和故障指示等监视。

3.5.5改扩建后污水处理工艺及产污环节

改扩建后深度处理站膜系统处理废水量为 $1848\text{m}^3/\text{d}$ ，经“微滤+超滤+一级纳滤分盐+二级纳滤分盐+除钙+三级纳滤分盐”，含硫酸盐的纳滤浓水进入硫酸盐MVR蒸发结晶，硫酸盐MVR蒸发结晶系统规模为 4t/h ；含氯化盐的纳滤产水进入RO系统，经“一级RO+二级RO+三级RO”，RO浓水进入氯化盐蒸发结晶系统，氯化盐蒸发结晶系统规模为 6t/h 。蒸发残液进入杂盐蒸干系统。淡水及蒸发冷凝水水质满足生产回用水水质要求全部生产回用，不外排。

产污环节主要包括蒸发装置废气（G1）；膜处理车间水泵、蒸发车间的水泵、压缩机、离心机等产生噪声N；微滤及除钙的反洗系统产生沉淀渣（S1）、残液蒸发产生杂盐（S2）、废滤膜及滤芯（S3）、检维修产生废机油（S4）。

（1）微滤和超滤

微滤和超滤可几乎去除中水中所有的颗粒、悬浮物、胶体物质和高分子有机物，对悬浮物的去除率可达100%，出水浊度一般可小于 0.1NTU 。

超滤系统出水水质稳定，基本不受原水水质波动的影响，进水 NTU 在短时间可以达到 500NTU ，出水水质仍可保证 0.1NTU 。

（2）除钙

除钙是利旧原有设备，采用的是双碱法工艺，投加氢氧化钠控制 pH 值在10以上，投加碳酸钠去除钙离子，出水钙离子浓度降到 30ppm 以内。

（3）膜处理分盐原理

首先废水进入微滤装置、超滤装置，利用微滤、超滤有效去除水中的微粒杂质后，废水通入纳滤系统。利用纳滤膜对二价及以上价态离子的高截留作用，产水中的 $[\text{Cl}^-]/[\text{SO}_4^{2-}]$ 进一步增大，而浓水中的 $[\text{Cl}^-]/[\text{SO}_4^{2-}]$ 进一步减小，利用纳滤膜特性将二价盐和部分有机物从一价盐中分离出来，实现氯化盐和硫酸盐的分离。

纳滤浓水进入下一级纳滤膜浓缩，经三级纳滤处理，浓水中 $[\text{SO}_4^{2-}]$ 的浓度不断增高，达到副产品硫酸盐设计的蒸盐浓度值后进入硫酸盐MVR蒸发结晶系统。

纳滤产水进入三级RO浓缩，RO浓缩产出的淡水达到回用水水质要求，生产回用；RO浓缩产出的浓水达到副产品氯化盐设计的蒸盐浓度值后进入氯化盐MVR蒸发结晶系统。

(4) 废水MVR蒸发结晶冷却分盐原理

根据MVR蒸发结晶工艺，设置了氯化盐溶液分盐结晶系统和硫酸盐溶液的分盐结晶系统。

在MVR分盐结晶系统中，氯化钠和氯化钾等盐类溶液通过蒸发器进行蒸发，随着水分的蒸发，盐类逐渐浓缩并结晶析出。由于氯化钠和氯化钾的溶解度差异，可以实现二者的有效分离。当母液中氯化钠比例达到一定浓度时，氯化钠在蒸发工段析出，在通过趁热离心出氯化钠，含有钾的母液则再次进行降温，结晶出氯化钾，然后离心出氯化钾，从而使氯化盐溶液实现了钾、钠盐分离。

同理，硫酸盐溶液通过蒸发器蒸发，可利用硫酸钠和硫酸钾的溶解度差异，实现二者的有效分离。随着水分的蒸发，母液中优先析出硫酸钠晶体，再次进行降温，结晶析出硫酸钠钾，从而使硫酸盐溶液实现了钾、钠盐分离。

(5) 工艺条件

膜分离的工艺条件主要为运行压力。一级纳滤膜的运行压力为12-15kg，二级纳滤膜的运行压力为35-40kg，三级纳滤膜的运行压力为63-70kg；一级海淡RO膜的运行压力为25kg，浓缩海淡RO膜的运行压力为45-50kg，高倍浓缩海淡膜运行压力为72-80kg。蒸发结晶的工艺条件为100℃析出钠盐，继续降温冷却析出钾盐。

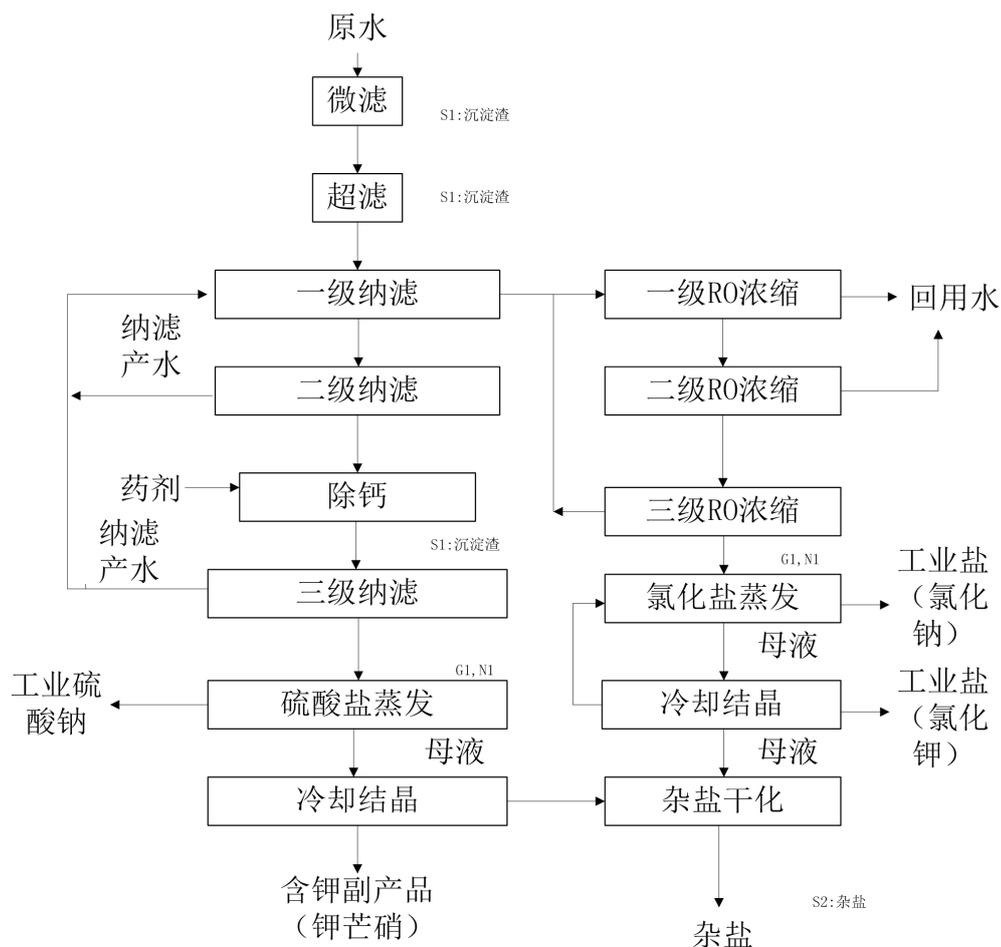


图3.5-2 改扩建后污水处理工艺及产污环节

(6) 操作要点

1) 控制进水水质

纳滤膜对进水水质的要求较高，需要进水水质pH和钙离子、氟化物浓度等定期开展监测。对水源进行预处理是防止膜结垢的重要手段。因此，需加强微滤、超滤等过滤系统的维护保养，确保杂质去除效率，减轻膜的负担。

2) 运行压力

纳滤膜的运行压力需要保持稳定，以避免对膜组件造成损坏。同时，运行压力也会影响膜的通量和截留率，需要根据实际需要进行调整。

3) 温度

纳滤膜的运行温度也会影响膜的通量和截留率，因此运行温度需要保持稳定，以避免对膜组件造成损坏。同时，需要根据实际需要进行调整。

4) 浓水循环

纳滤膜运行过程中，需要保持浓水循环，以避免浓水淤积和膜组件堵塞。同时，需要定期检查循环泵的运行状况，及时排除故障。

5) 清洗保养

纳滤膜在使用过程中，需要定期进行清洗保养，以去除膜表面的污染物质和沉积物，保持膜的通透性和截留性能。同时，需要采用合适的清洗剂 and 清洗方法，避免对膜组件造成损坏。纳滤膜的使用寿命一般在3年左右，需要及时更换新膜组件，以保证系统的正常运行。

6) MVR操作要点

为了保证系统的稳定蒸发，必须严格控制工艺参数，特别是蒸汽压缩机、强制循环泵电流、工作频率、系统温度、压力和液位等参数。蒸发量大时，分离器液位会明显下降、这时候进料量要增加；蒸发量小时、要减少进料量、系统加热或压缩机频率。正常蒸发时，要控制好出料量。

(7) 分离系数

各处理工序分离系数详见图3.5-1。

膜系统产出淡水水质：Ca: 0mg/L（微量，30ppm以内）;F:0.07-0.22mg/L;Mg: 0-0.61mg/L; K:0mg/L（微量）;Na: 10.54-43.2mg/L; Cl: 16.13-66.17mg/L; SO₄²⁻:0.02-0.05mg/L;TDS:26.74mg/L-0.11g/L。

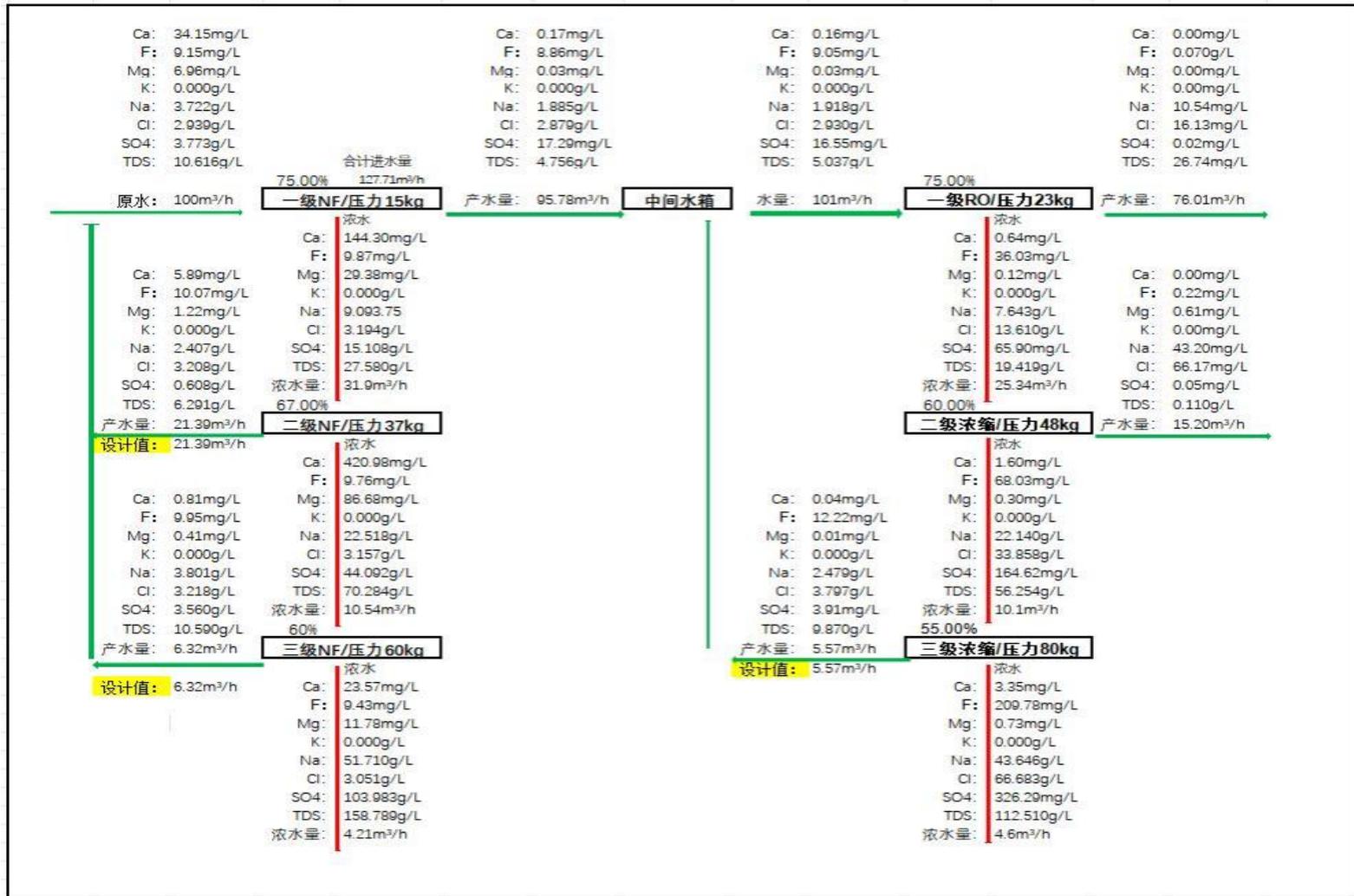


图3.5-1 本项目污水处理各工序分离系数

(8) 废水处理工艺改造的必要性、合理性和可行性

深度污水处理站现有膜处理系统浓缩效果差，且未分盐，蒸发结晶得到的氯化盐及硫酸盐混盐处置困难；浓盐水MVR蒸发结晶系统设备老旧，现有10t/h蒸发器达不到设计蒸发量，能处理韶冶现有生产废水，但不满足接纳并处理园区含盐生产废水的能力，不能满足未来园区的发展需求。

2023年9月广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司启动“中金岭南（韶关）功能材料产业园基础设施建设项目（一期）”相关工作，并在韶关市浈江区发展和改革局备案，项目编号为2309-440204-04-01-409530，详见附件2。本项目深度污水处理站高盐浓水资源化项目即为即中金岭南（韶关）功能材料产业园基础设施建设项目的重要内容。

中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目符合国家产业政策,选址符合广东省和韶关市相关规划要求。本项目对韶关冶炼厂现有深度污水处理站进行技术改造，以满足中金岭南（韶关）功能材料产业园区工业污水处理及零排放需求，同时实现副产品结晶盐的资源回收利用，具有良好的经济效益、社会效益、环境效益。在采取设计和环评要求的污染防治措施后，本项目可实现污染物达标排放要求。本项目在严格执行“三同时”制度及有关的环保法规、切实做好工程污染防治措施的前提下，从生态环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

3.5.6改造方案

(1) 膜系统改造方案

新增微滤装置1套，处理水量120m³/h，替代现有的砂滤系统。超滤系统全部利旧，无改造。纳滤分盐装置由现有膜系统改造，现有RO膜系统本体设备可以完全利用，主要对部分膜壳、管道、高压泵进行少量补充及修改，同时更换部分反渗透膜即可利用作为三级纳滤分盐装置。纳滤产水进行RO浓缩，新增氯化盐溶液浓缩三级RO系统。

膜系统处理水量1848m³/d，原水含盐量11603mg/L，设计余量30%，实际处理能力2400m³/d，折合100m³/h。终端纳滤浓水为硫酸盐浓水，实际水量3.25m³/h，盐含量160000mg/L。反渗透RO浓水是氯化盐浓水，RO浓水量为3.5m³/h。

表3.5-4 改造后设计膜系统配置

设计新系统	排列方式	数量	运行压力	暂定型号
一级NF（利旧改造原纳滤装置）	15:8	138支	12-15kg	DK8040
二级NF（利旧改造原一级反渗透）	6	36支	35-40kg	NF1
三级NF（利旧改造原浓缩反渗透）	4	24支	63-70kg	NF1
一级海淡RO	12:6	108支	25kg	TM820m
浓缩海淡RO	3:2	30支	45-50kg	TM820m
高倍浓缩海淡RO	2:1	18支	72-80kg	RO5 HP+RO7 HP

(2) 蒸发系统的设计

根据膜系统计算的浓缩设计，纳滤浓水为3.25m³/h（硫酸钠蒸发）按照4m³/h进水设计，选择蒸发量为（3t/h+1t/h）MVR蒸发器。RO浓水为3.5m³/h（氯化钠蒸发），合并稀散金属车间2m³/h的氯化盐浓盐水，按照6m³/h进水设计，新建蒸发量3t/h蒸发器与搬迁现有3t/h蒸发器合并为6t/h蒸发量。

1) 纳滤浓水的蒸发设计

纳滤浓水利旧改造现有的单效强制循环MVR蒸发器三套（3t/h+3t/h+1.4t/h）为3t/h单效强制循环MVR蒸发器系统一套+冷却结晶系统一套+1t/h单效强制循环MVR蒸发器系统一套进行硫酸盐蒸发分盐。

利用硫酸盐的钠、钾不同的沸点升控制蒸发温度，3t/h强制循环MVR蒸发器+冷却结晶系统产出工业级硫酸钠副产物。1t/h单效强制循环MVR蒸发器系统产出硫酸钾副产物。

其中单效强制循环MVR蒸发器三套(3t/h+3t/h+1.4t/h)设备比较老旧，降膜段管路设计不合理，易产生结垢堵塞，造成设备运行不畅，整体拆除，利旧原压缩机。

表3.5-5 纳滤浓水的蒸发器设计参数表

硫酸盐系统	理论计算参数	设计采参数
体积	3.25m ³ /h	4m ³ /h
进水tds	158g/L	150~165g/L
蒸发产盐量	12.5t/d	
其中硫酸钠	10~11t/d	

硫酸盐系统	理论计算参数	设计采参数
Na ₂ SO ₄ ·3K ₂ SO ₄ (复盐)	2~3t/d	
杂盐	0.5~1t/d	

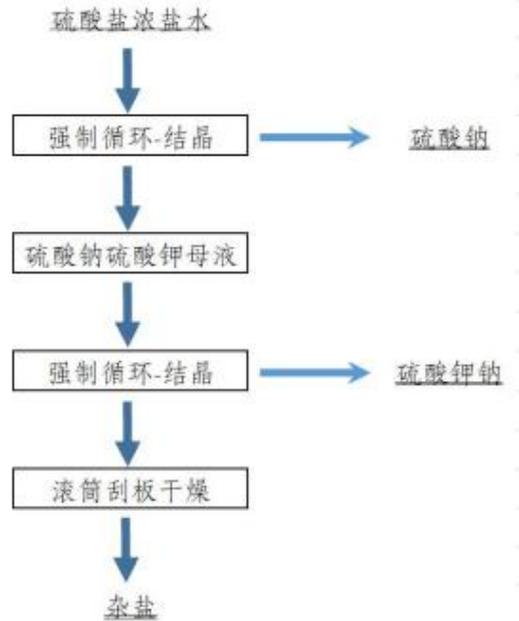


图3.5-2 纳滤浓水蒸发流程图

2) RO浓水的蒸发设计

RO浓水通过搬迁现有单效强制循环MVR蒸发器3t/h+新建一套3t/h单效强制循环MVR蒸发器共同完成，新增加冷却结晶系统一套。

强制循环MVR蒸发器产出氯化钠副产物，冷却结晶系统产出氯化钾副产物。

表3.5-6 RO浓水的蒸发器设计参数表

氯化盐系统	理论计算参数	设计采参数
体积	5.5m ³ /h	6.0m ³ /h
进水tds	107g/L	90~110g/L
蒸发产盐量	14.1t/d	
氯化钠	10~12t/d	
氯化钾	1~2t/d	
杂盐	0.5~1.0 t/d	

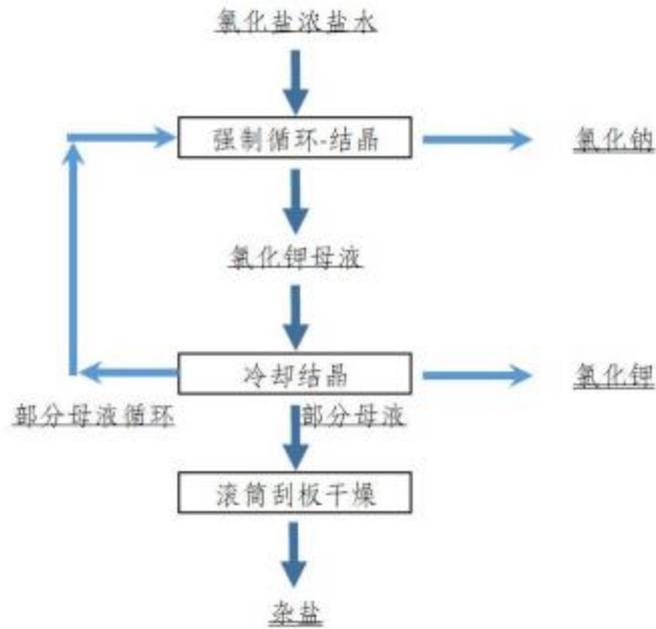


图3.5-3 RO浓水蒸发流程图

3.5.7处理规模及水质指标

3.5.7.1园区入驻企业概况及其废水排放情况

根据《中金岭南（韶关）功能材料产业园规划环境影响报告书》，中金岭南（韶关）功能材料产业园区重点发展有色金属新型功能材料、高端智能装备制造、金属二次资源循环利用三大主导产业，园区规划建设项目及废水排放情况见表3.5-7。

表3.5-7 园区规划建设项目及废水排放情况一览表

序号	项目名称	建设单位	项目现状	废水排放量 m ³ /d
1	ISP协同处理城市矿产资源及中试平台项目	韶冶	环评已报批	327（新增）
2	韶关冶炼厂稀散金属综合回收与高纯制备项目	韶冶	已批在建	21
3	广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司年产86万片高纯半导体衬底材料项目	鑫晟	已批在建	140
4	广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司新能源汽车高端部件智能制造项目	鑫晟	已批未建	238.3
5	韶关冶炼厂锌精馏车间锌铝镁合金生产线技术改造	韶冶	已投运	无废水排放
6	韶关冶炼厂高性能铜带项目	韶冶	已批未建	无废水排放
7	园区其他项目（韶关冶炼厂新增12万吨锌基新材建设项目、中金岭南智能装备	韶冶	已批在建	45.7

序号	项目名称	建设 单位	项目现状	废水排放量 m ³ /d
	研发制造基地建设项目、韶关冶炼厂锌、铝合金精密铸造项目等)			
	合计			772

(1) ISP协同处理城市矿产资源及中试平台项目

该项目是在韶关冶炼厂15万吨铅锌设计产能项目基础上，绿色提质改造为ISP协同处理城市矿产及中试平台项目。根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂ISP协同处理城市矿产资源项目环境影响报告书（报批稿）》（广东智环创新环境科技有限公司），ISP协同处理城市矿产资源及中试平台项目新增生产废水主要为循环冷却排污水、烟气治理废水、洗车洗袋废水。

1) 循环冷却排污水

根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂ISP协同处理城市矿产资源项目环境影响报告书》，该项目循环冷却系统排污水水量为310.7m³/d，主要污染物为SS和盐分，排入园区深度污水处理站处理。

2) 烟气治理废水

根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂ISP协同处理城市矿产资源项目环境影响报告书》，烟气治理废水产生量为5.5m³/d，主要污染物为pH、SS、铜、镍、铅、砷、六价铬、镉、汞等，且含有一定的盐分，其中铜浓度为3.75mg/L、锌浓度为375mg/L、铅浓度为75mg/L、镉浓度为350mg/L、汞浓度为12.5mg/L、砷浓度为230mg/L、镍浓度为1.5mg/L、铬浓度为1.5mg/L、铊浓度为2mg/L。烟气治理废水经韶冶污酸处理站、CO₂降硬预处理，预处理后的出水重金属浓度达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）表2限值要求后排入园区深度污水处理站处理。

3) 洗车、洗袋废水

根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂ISP协同处理城市矿产资源项目环境影响报告书》，洗车、洗袋废水产生量为10.8m³/d，主要污染物为pH、SS、少量重金属，经过混凝沉淀后排入园区深度污水处理站处理。

(2) 韶关冶炼厂稀散金属综合回收与高纯制备项目

根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂稀散金属综合回收与高纯制备项目环境影响报告书》(长沙有色冶金设计研究院有限公司, 2022年10月), 该项目废水主要为循环冷却系统排污水、脱锌浸出液。

1) 循环冷却系统排污水

该项目循环冷却系统排污水,水量为13m³/d, 主要污染物为SS和盐分, 排入园区深度污水处理站处理。

2) 脱锌浸出液

根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂稀散金属综合回收与高纯制备项目环境影响报告书》(长沙有色冶金设计研究院有限公司, 2022年10月), 脱锌浸出液产生量为8m³/d, 主要污染物为锌和铊, 锌浓度为53mg/L、铊浓度为0.04mg/L排入韶冶污酸处理站预处理后进入二氧化碳降硬系统预处理, 预处理后的出水重金属浓度达到《铅、锌工业污染物排放标准》(GB 25466-2010)表2限值要求后排入园区深度污水处理站处理。

(3) 广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司年产86万片高纯半导体衬底材料项目

根据《广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司年产86万片高纯半导体衬底材料项目环境影响报告书》(广东韶科环保科技有限公司, 2022年10月), 该项目废水主要为砷化镓生产线废水、其他生产废水、车间清洗废水。

1) 砷化镓生产线废水

根据《广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司年产86万片高纯半导体衬底材料项目环境影响报告书》(广东韶科环保科技有限公司, 2022年10月), 砷化镓生产线废水产生量为53.36m³/d, 主要污染物为砷、镓, 砷浓度为9.74mg/L, 镓浓度为7.75mg/L, 排入项目自建的预处理设施处理, 处理后出水中砷浓度为0.05mg/L, 镓浓度为0.05mg/L, 排入园区深度污水处理站处理。

预处理设施新建含砷废水处理装置设计规模为25m³/h, 每天运行8h, 处理工艺为“两级混凝沉淀+树脂吸附”, 其处理过程为: 首先污水从废水收集池泵入废水沉淀池, 加入Ca(OH)₂、PAM、双氧水、氢氧化钠, 将pH值调至碱性, 生成重金属两性氢氧化物和钙渣。水中污染物在药物的作用下形成沉淀物, 然后进入两级斜板沉淀池进行固液分离, 上清液返回沉淀池进行二次沉淀。二次沉淀主要添加Ca(OH)₂、PAM、聚合硫酸铁、PAC、氢氧化钠。经过二级混凝沉淀后, 继

续进行固液沉淀分离，去除废水中大部分的砷，再经后端离子交换装置，去除剩余重金属。

2) 其他生产废水

根据《广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司年产86万片高纯半导体衬底材料项目环境影响报告书》（广东韶科环保科技有限公司，2022年10月），其他生产废水水量为49.68m³/d，主要含磷酸盐、硫化物、铟、锗，其中磷酸盐（以N计）的浓度为60.19mg/L、铟浓度为0.52mg/L、锗浓度为0.91mg/L，排入项目自建的预处理设施处理，处理后出水中磷酸盐（以N计）的浓度为0.1mg/L、铟浓度为0.05mg/L，锗浓度为0.05mg/L，排入园区深度污水处理站处理。

该项目新建含磷污水处理装置设计规模为25m³/h，每天运行8h，处理工艺为“混凝沉淀+树脂吸附”，其处理过程为：首先污水从废水收集池泵入废水沉淀池，加入Ca(OH)₂、PAM、双氧水、聚合硫酸铁、氢氧化钠、PAC，将pH值调至碱性，生成重金属两性氢氧化物和钙渣。水中污染物在药物的作用下形成沉淀物，然后进入两级斜板沉淀池进行固液分离，上清液经后端离子交换装置，去除剩余磷，废水排入园区深度污水处理站处理。

3) 车间清洗、冲洗废水

车间清洗、冲洗废水主要含污染物为SS，沉淀后排入园区深度污水处理站处理。

(4) 广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司新能源汽车高端部件智能制造项目

根据《广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司新能源汽车高端部件智能制造项目》（广东韶科环保科技有限公司，2023年3月），该项目废水主要为酸碱废水、含镍废水、有机废水。其中含镍废水、有机废水经项目自建污酸处理设施处理，经回收系统回收镍、沉淀、压滤、生化、多介质过滤RO、消毒、MVR蒸发后在项目厂区内生产回用。该项目外排废水为酸碱废水。

酸碱废水的水量为238.3m³/d，主要污染因子为pH、少量金属（主要为锌），经厂区自建预处理设施处理（一级混凝沉淀+二级混凝沉淀）后，排入园区深度污水处理站处理。预处理设施处理设计处理能力为250m³/d。

(5) 园区其他项目

园区主导行业为有色金属新型功能材料、高端智能装备制造，主要为合金及装备制造项目，如新增12万吨锌基新材建设项目、中金岭南智能装备研发制造基地建设项目、韶冶锌铝合金精密铸造项目，产生的废水主要为循环冷却系统排污水，废水产生量为45.7m³/d，主要含SS和盐分，沉淀后排入园区深度污水处理站处理。

3.5.7.2系统设计进水水量及设计规模

(1) 本项目深度废水处理站膜处理、MVR处理单元设计规模

根据《广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司深度污水处理站高盐浓水资源化项目可行性研究报告》，改扩建后本项目深度污水处理站膜处理系统设计进水水量为1848m³/d，主要考虑了表3.5-1园区规划建设项目。本项目实施后各废水处理单元的设计规模见下表，设计规模以进水水量为基础，并留有余量。

表3.5-8 本次改扩建后深度废水处理站膜处理、MVR处理单元设计规模

序号	设计单元	设计规模	各处理单元 进水水量		留有余量
		m ³ /h	m ³ /h	m ³ /d	%
1	微滤	120	77	1848	36
2	分盐纳滤	100	77	1848	23
3	深度除钙	10	8.1	195	17
4	氯化盐 浓缩	95.8	78	1873	23
5	硫酸盐 MVR蒸发器	4	3.25	78	23
6	氯化盐 MVR蒸发器	6	3.5	84	71

3.5.7.3系统设计进水水质

(1) 园区深度污水处理站进水水质要求

园区深度污水处理站拟新引入废水要求铅、砷、汞、镉、铬、镍、铊、铜、锌等重金属需满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2限值要求，其他因子pH、SS、COD、氨氮、氟、钙、石油类需满足表3.5-9深度污水处理站进水水质要求。

表3.5-9 园区深度污水处理站进水水质要求（单位：mg/L、pH无量纲）

序号	污染物名称	单位	数值
1	pH	mg/L	6~9
2	SS	mg/L	60
3	COD	mg/L	50
4	氨氮	mg/L	20
5	氟	mg/L	10
6	钙	mg/L	100
7	石油类	mg/L	0.5
8	锌	mg/L	1.5
9	铜	mg/L	0.5
10	砷	mg/L	0.3
11	汞	mg/L	0.03
12	铅	mg/L	0.5
13	镉	mg/L	0.05
14	总铬	mg/L	1.5
15	铊	mg/L	0.017
16	镍	mg/L	0.5

(2) 园区深度污水处理站新引入废水水质

1) 新引入废水水质

根据《广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司深度污水处理站高盐浓水资源化项目可行性研究报告》，园区深度污水处理站拟新引入废水水质、水量见表3.5-10。本次改扩建园区深度污水处理站膜系统新增废水水量及水质见表见表3.5-11。

表3.5-10 园区深度污水处理站拟新引入的废水水质、水量表（单位：mg/L、pH无量纲）

序号	项目	废水产生工序	特征因子	控制措施（预处理措施）	水量 (m ³ /d)	水质																					
						pH	SS	COD	氨氮	TDS	Na	K	钙	氯	硫酸根	氟	砷	汞	铅	镉	铬	铊	镍	钴	钨	铜	磷酸盐
1	韶冶ISP协同处置及中试平台项目	在原韶冶二系统基础上新增冷却循环废水、烟气洗涤废水、洗车洗袋废水	pH、SS、铜、镍、铅、砷、六价铬、镉、汞、铊、盐分	烟气洗涤废水排入韶冶污酸处理站、CO ₂ 降硬系统预处理后排入园区深度污水处理站处理。其他废水排入深度污水处理站处理。	327	6—9	≤60	≤100	≤20	≤8000	4170	1620	≤50	2498	4348	≤20	≤0.3	≤0.03	≤0.5	≤0.05	≤1.5	≤0.017	≤0.5	=	=	≤0.5	=
2	韶冶稀散金属回收项目	脱锌浸出液、循环冷却系统排污水	SS、锌、铊、盐分	脱锌浸出液排入韶冶污酸处理站、CO ₂ 降硬系统预处理后排入园区深度污水处理站，其他废水排入深度污水处理站处理	21	6—9	≤60	≤100	≤20	≤80000	=	=	=	5%	≤200	≤20	≤0.3	≤0.03	≤0.5	≤0.05	≤1.5	≤0.017	≤0.5	=	=	=	=
3	韶冶86万片高纯半导体衬底材料项目	砷化镓生产线废水、其他生产废水、车间清洗废水	pH、SS、砷、铊、铊、磷酸盐（以P计）石油类、	砷化镓生产线废水经项目自建含砷废水处理装置预处理，其余生产废水排入项目自建含磷废水处理装置预处理，生产废水预处理后汇同车间清洗废水排入现有深度污水处理站处理	140	6—9	≤60	≤100	≤20	≤5000	≤1000	≤10	≤50	≤100	≤2000	≤20	≤0.3	=	=	=	=	≤0.017	=	≤0.05	≤0.05	=	≤0.1
4	鑫晟新能源汽车高端部件智能制造项目	酸碱废水	pH、少量金属（主要为锌）	酸碱废水排入项目自建废水处理设施（一级混凝沉淀+二级混凝沉淀）处理后排入深度污水处理站处理	238.3	6—9	≤60	≤100	≤20	≤15000	≤2000	≤10	≤50	≤200	≤4000	≤20	≤0.3	≤0.03	≤0.5	≤0.05	≤1.5	≤0.017	≤0.5	=	=	=	=
5	园区其他项目	循环冷却系统排污水	SS、盐分	排入现有深度污水处理站处理	45.7	6—9	≤60	≤100	≤20	≤5000	≤1000	≤10	≤50	≤100	≤2000	≤20	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

表3.5-11 本次改扩建的膜系统拟新引入的废水设计水质、水量表

序号	污染物名称	单位	数值
1	COD	mg/L	100
2	含盐量	mg/L	9183
3	pH	mg/L	6.5~7.5
4	钙	mg/L	50
5	镁	mg/L	14
6	氟	mg/L	20
7	氯离子	mg/L	1407
8	硫酸根	mg/L	4553
9	钠离子	mg/L	2698
10	钾	mg/L	583
11	悬浮物(SS)	mg/L	0.9
12	砷	mg/L	0.15
13	汞	mg/L	0.0029
14	铅	mg/L	0.055
15	镉	mg/L	0.005
16	六价铬	mg/L	0.004
17	铊	mg/L	0.014
18	镍	mg/L	0.075
19	锌	mg/L	0.087
21	其他重金属离子	mg/L	微量（铜、镉、 锆）
22	水量	m ³ /d	772

2) 特征因子潜在影响及控制措施

特征因子主要是重金属离子铅、汞、砷、镉、铬、镍、铊等，如果不采取控制措施，将在杂盐中富集，影响杂盐的综合利用等最终处置。因此，为控制园区深度污水处理站进水水质中重金属离子浓度，采取了以下控制措施：

园区各企业需严格按照项目环评要求建设废水预处理设施，确保排入园区深度污水处理站的废水水质需严格执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）表2重金属浓度限值要求。

园区各企业需加强对项目废水水质的监测。根据《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989-2018）要求，定期对各项目废水排口排放的重金

属因子开展水质监测，其中总铅、总砷、总镉、总汞因子监测频次要求为1次/日；总铬、总镍因子监测频次要求为1次/月。

园区各企业需加强对各项目废水进行监管，超标废水不得排入园区深度污水处理站；各项目预处理设施故障的情况下，需采取事故应急措施，停止向园区深度污水处理站排放废水，确保各项目排入深度污水处理站的废水水质满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）表2重金属浓度限值要求。

（3）进入膜系统的混合废水的设计水质

根据韶关冶炼厂水处理计划，排入深度污水处理站的废水将混合在一起进行处理。根据可研报告，由现有深度废水处理站膜处理系统进水水质、水量（详见表3.4-4）及拟新引入的废水的设计水质、水量（详见表3.5-11）计算确定混合水质及水量表，作为改扩建后排入深度污水处理站膜处理系统的设计水质、水量，详见表3.5-12。

表3.5-12混合废水的设计水质、水量表

序号	污染物名称	单位	设计水质
1	COD	mg/L	70
2	含盐量	mg/L	11603
3	pH	-	6.5-7.5
4	钙	mg/L	42
5	镁	mg/L	9
6	氟	mg/L	20
7	氯离子	mg/L	2864
9	硫酸根	mg/L	4464
10	钠离子	mg/L	3689
11	钾	mg/L	524
12	总碱度	mg/L	53.7
13	悬浮物(SS)	mg/L	0.9
14	锌	mg/L	0.087
15	砷	mg/L	0.15
16	汞	mg/L	0.0029
17	铅	mg/L	0.055

序号	污染物名称	单位	设计水质
18	镉	mg/L	0.005
19	六价铬	mg/L	0.004
20	铊	mg/L	0.014
21	镍	mg/L	0.075
22	实际水量	m ³ /d	1848
23	设计水量	m ³ /d	1848

3.5.8主要污水处理装置规模

本项目主要污水处理装置规模见下表。

表3.5-13主要设备规模参数表

序号	项目	参数	数量	单位	备注
1	微滤	处理水量：1848m ³ /d	1	套	新增
2	超滤装置	处理水量：1848m ³ /d	1	套	利旧使用
3	一级NF装置	处理水量：2400m ³ /d，回收率75%	1	套	利旧现有纳滤改造
4	二级NF装置	处理水量：744m ³ /d，回收率67%	1	套	利旧现有 一级RO改造
5	三级NF装置	处理水量：253m ³ /d，回收率60%	1	套	利旧现有二级RO改造
6	一级浓缩RO装置	处理水量：2298m ³ /d，回收率75%	1	套	新建
7	二级浓缩RO装置	处理水量：608m ³ /d，回收率60%	1	套	新建
8	三级浓缩RO装置	处理水量：242m ³ /d，回收率55%	1	套	新建
9	化学清洗装置	配套系统，100 m ³ /h	1	套	新建
10	除钙系统	处理水量200m ³ /d	1	套	利旧改造
11	氯化盐蒸发器	新建3t/h强制循环	1	套	新建
12	氯化盐蒸发器	搬迁3t/h强制循环	1	套	利旧改造
13	氯化盐冷却分盐	冷却结晶系统	1	套	新建
14	硫酸盐蒸发器	3t/h强制循环+1t/h强制循环	1	套	新建(利旧原压缩机)
15	硫酸盐冷却分盐	冷却结晶系统	1	套	新建
16	仪表风、工艺风	满足系统需求	2	套	依托韶冶现有动力车间压缩

					空气
17	循环冷却水	满足系统需求	1	套	依托现有冷却塔
18	蒸汽	满足系统需求	1	套	依托韶冶现有蒸汽管网
19	变压器	满足系统需求	1	套	新增
20	现场控制柜及中控系统	满足系统需求	1	套	新建

3.5.9 水平衡

(1) 项目水平衡

本项目水平衡见图3.5-4。

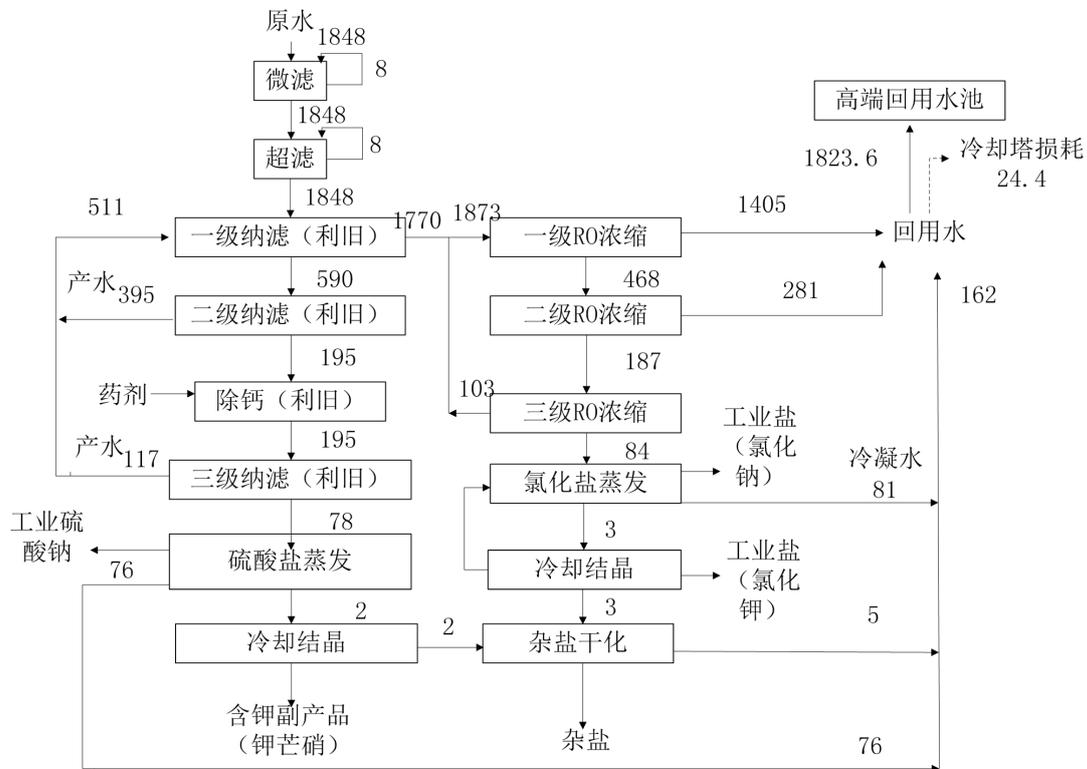


图3.5-4 本项目水平衡图

(2) 园区水平衡

本项目不取用新鲜水，改扩建后深度处理站膜系统处理废水量为1848m³/d，经“微滤+超滤+一级纳滤+二级纳滤+除钙+三级纳滤”，含硫酸盐的纳滤浓水进入硫酸盐MVR蒸发结晶，含氯化盐的纳滤产水进入RO系统，经“一级RO+二级RO+三级RO”，RO浓水进入氯化盐蒸发结晶系统。蒸发残液进入杂盐蒸干系统。淡水及蒸发冷凝水水质满足生产回用水水质要求进入韶冶高端回用水池，全部由韶冶生产回用，主要回用于废气洗涤除尘、熔炼车间、动力车间软化水站的补充用水，不外排。

本次改扩建工程实施,导致膜处理及蒸发系统产生的淡水及蒸发冷凝水总量由现有的1076m³/d增加至1848m³/d,增加了772m³/d,其中11.5m³/d用于深度污水处理站冷却塔补水(改扩建后冷却塔用水量略有增加),613.8m³/d用于韶冶新增中试平台的供水,剩余146.7m³/d用于韶冶二系统供水,同时二系统减少取用北江水146.7m³/d,实现了本项目产水全部由韶冶生产系统全部回用。

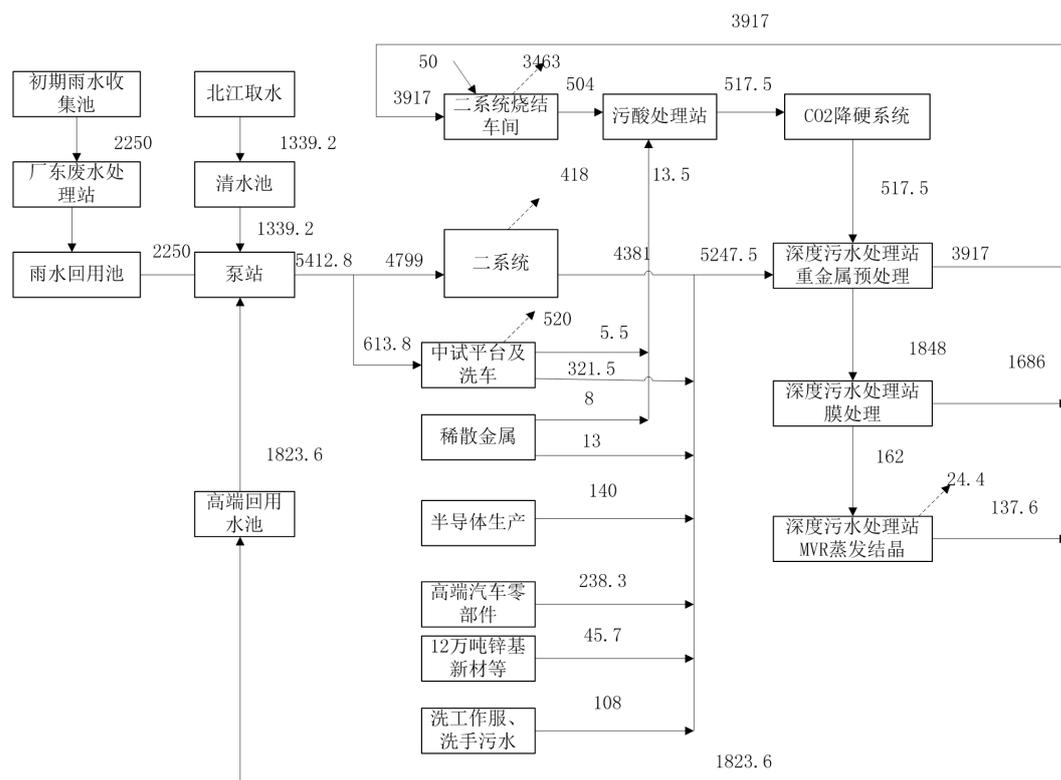


图3.5-5 园区水平衡图 (改扩建后) (单位: t/d)

3.5.10 元素平衡

根据《广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司深度污水处理站高盐浓水资源化项目可行性研究报告》，2024年5月深度污水处理站重金属预处理系统处理前、处理后的重金属因子实测浓度值见表3.5-14。由表3.5-14可知，生产废水中含有重金属元素，经过园区深度污水处理站重金属预处理系统除重后依然含有微量的重金属。

通过蒸发分盐及杂盐干化，大部分的重金属进入到杂盐中去，保证了蒸发产生的结晶盐的重金属含量达标。根据《广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司深度污水处理站高盐浓水资源化项目可行性研究报告》，按照90%的重金属进入到杂

盐，其余10%进入到副产物进行核算，经计算，蒸发结晶盐中的重金属含量见表3.5-15。

表3.5-14 生产废水深度站重金属预处理系统进、出口重金属浓度（单位：mg/L）

指标	预处理前	预处理后
铅	0.075	0.055
镉	1.5	0.087
镉	0.02	0.005
汞	0.0042	0.0029
砷	0.3	0.15
铬	0.013	0.004
镍	0.11	0.075
铊	0.017	0.014

(1) 铅元素平衡

表3.5-15 铅元素平衡表

投入				产出			
名称	物料量 (t/a)	含量比例 (%)	元素含量 (kg/a)	名称	物料量 (t/a)	含量比例 (%)	元素含量 (kg/a)
本项目 废水	674520	0.000007	50.59	重金属 预处理 污泥	1.92	0.7	13.5
				结晶盐 副产品	8787.9	0.00004	3.52
				膜系统 产出淡 水	674520	0.0000003	1.85
				杂盐	730	0.004	31.72
合计			50.59				50.59

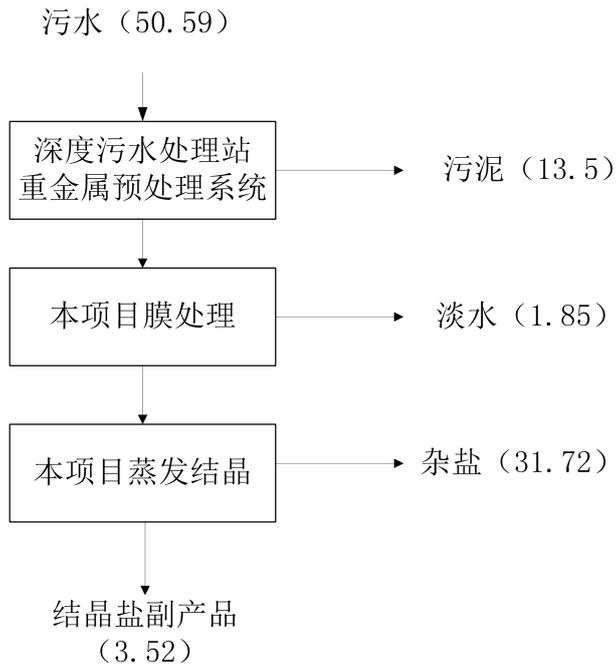


图3.5-6 本项目铅元素平衡图 (kg/a)

(2) 锌元素平衡

表3.5-16 锌元素平衡表

投入				产出			
名称	物料量 (t/a)	含量比例 (%)	元素 含量 (kg/a)	名称	物料量 (t/a)	含量比例 (%)	元素含量 (kg/a)
本项目 废水	674520	0.0002	1011.78	重金属 预处理 污泥	1.92	49.6	953.11
				结晶盐 副产品	8787.9	0.00006	5.57
				膜系统 产出淡 水	674520	0.0000004	2.93
				杂盐	730	0.007	50.17
合计			1011.78				1011.78

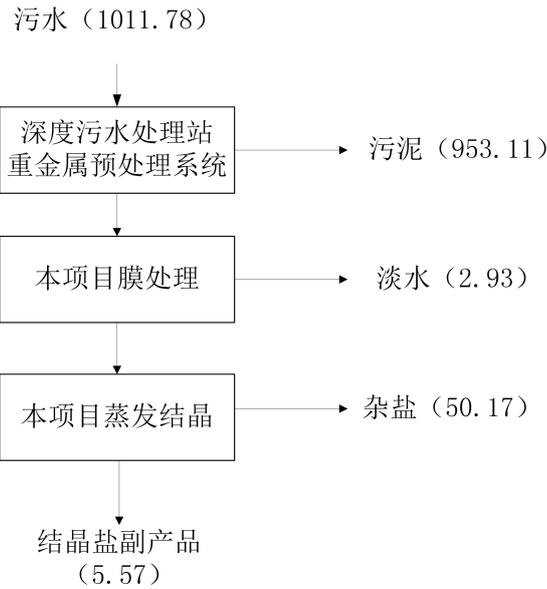


图3.5-7 本项目锌元素平衡图 (kg/a)

(3) 镉元素平衡

表3.5-17 镉元素平衡表

投入				产出			
名称	物料量 (t/a)	含量比 例 (%)	元素 含量 (kg/a)	名称	物料量 (t/a)	含量比 例 (%)	元素含量 (kg/a)
本项目 废水	674520	0.000002	13.49	重金属 预处理 污泥	1.92	0.53	10.12
				结晶盐 副产品	8787.9	0.000004	0.32
				膜系统 产出淡 水	674520	0.00000003	0.17
				杂盐	730	0.0004	2.88
合计			13.49				13.49

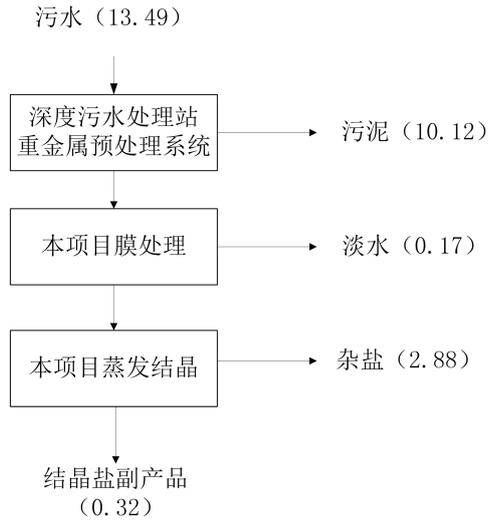


图3.5-8 本项目镉元素平衡图 (kg/a)

(4) 汞元素平衡

表3.5-18 汞元素平衡表

名称	投入			名称	产出		
	物料量 (t/a)	含量比例 (%)	元素 含量 (kg/a)		物料量 (t/a)	含量比例 (%)	元素含量 (kg/a)
本项目 废水	674520	0.0000004	2.83	重金 属预 处理 污泥	1.92	0.05	0.87
				结晶 盐副 产品	8787.9	0.000002	0.19
				膜系 统产 出淡 水	674520	0.00000002	0.10
				杂盐	730	0.0002	1.67
合计			2.83				2.83

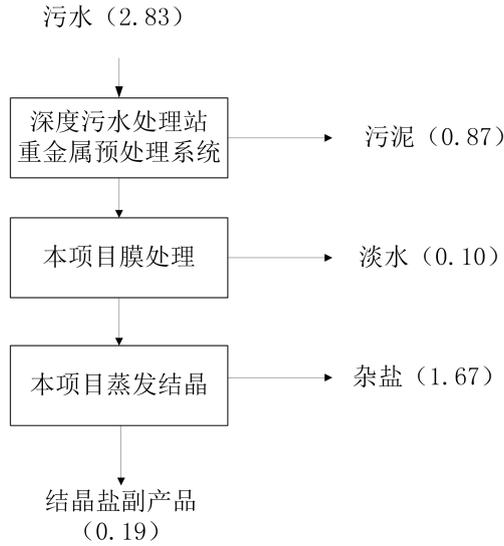


图3.5-9 本项目汞元素平衡图 (kg/a)

(5) 砷元素

表3.5-19 砷元素平衡表

投入				产出			
名称	物料量 (t/a)	含量比例 (%)	元素 含量 (kg/a)	名称	物料量 (t/a)	含量比 例 (%)	元素含量 (kg/a)
本项目 废水	674520	0.00003	202.36	重金属 预处理 污泥	1.92	5.3	101.18
				结晶盐 副产品	8787.9	0.0001	9.61
				膜系统 产出淡 水	674520	0.00027	5.06
				杂盐	730	0.012	86.51
合计			202.36				202.36

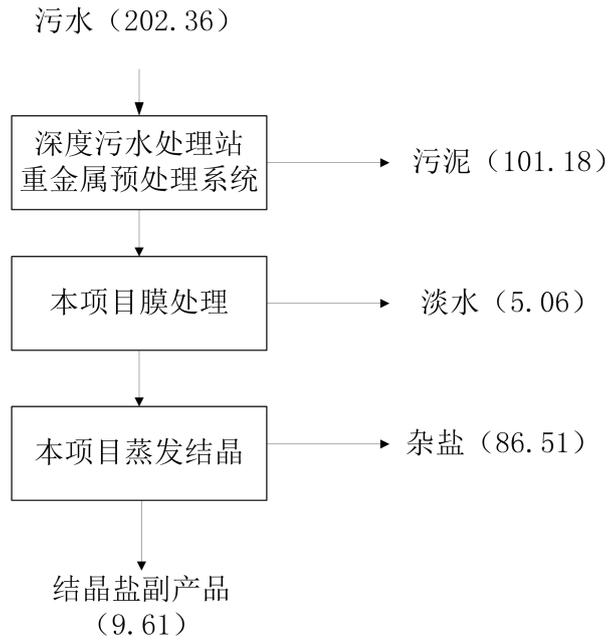


图3.5-10 本项目砷元素平衡图

(6) 铬元素

表3.5-20 铬元素平衡表

投入				产出			
名称	物料量 (t/a)	含量比例 (%)	元素 含量 (kg/a)	名称	物料量 (t/a)	含量比例 (%)	元素含量 (kg/a)
本项目 废水	674520	0.000001	8.77	重金属 预处理 污泥	1.92	0.32	6.07
				结晶盐 副产品	8787.9	0.000003	0.26
				膜系统 产出淡 水	674520	0.00000002	0.13
				杂盐	730	0.0003	2.31
合计			8.77				8.77

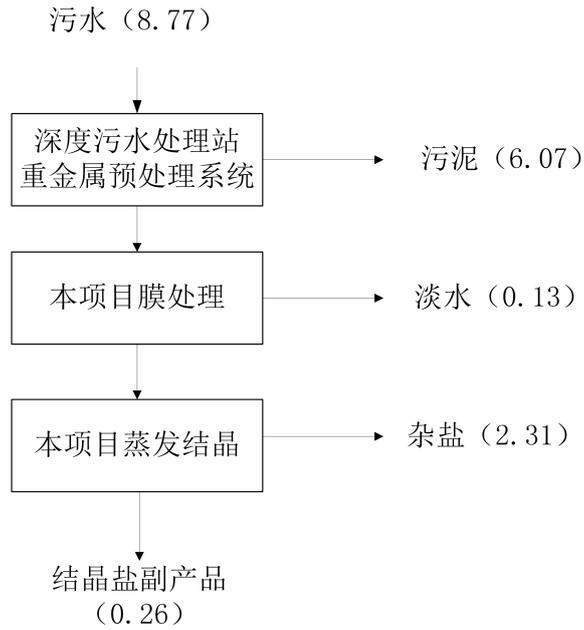


图3.5-12 本项目铬元素平衡图

(7) 镍元素

表3.5-21 镍元素平衡表

投入				产出			
名称	物料量 (t/a)	含量比例 (%)	元素 含量 (kg/a)	名称	物料量 (t/a)	含量比例 (%)	元素含量 (kg/a)
本项目 废水	674520	0.00001	74.2	重金属 预处理 污泥	1.92	1.23	23.61
				结晶盐 副产品	8787.9	0.00005	4.81
				膜系统 产出淡 水	674520	0.0000004	2.53
				杂盐	730	0.006	43.25
合计			74.2				74.2

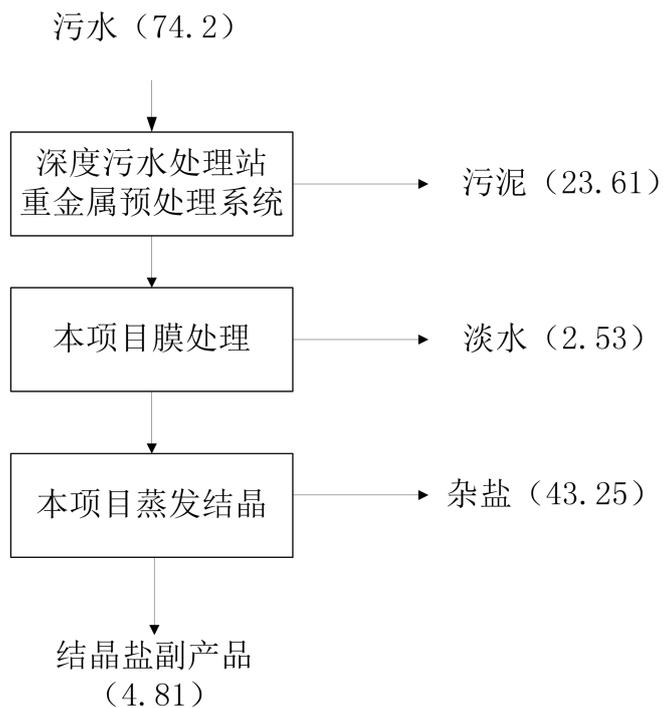


图3.5-13 本项目镍元素平衡图

(3) 铊元素

表3.5-22 铊元素平衡表

投入				产出			
名称	物料量 (t/a)	含量比 例 (%)	元素 含量 (kg/a)	名称	物料量 (t/a)	含量比例 (%)	元素含量 (kg/a)
本项目 废水	674520	0.000002	11.46	重金属 预处理 污泥	1.92	0.10	2.02
				结晶盐 副产品	8787.9	0.00001	0.9
				膜系统 产出淡 水	674520	0.00000007	0.47
				杂盐	730	0.001	8.07
合计			11.46				11.46

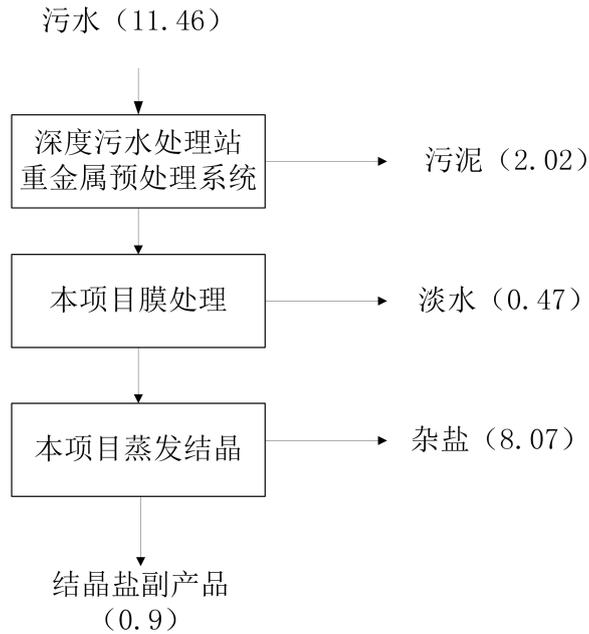


图3.5-14 本项目铈元素平衡图

3.5.11 产出方案

(1) 回用水

回用水量 $\geq 1823.6\text{m}^3/\text{d}$ ，pH值6.5-8.5，电导率 $\leq 400\text{us}/\text{cm}$ 。

(2) 产盐量

项目建成后蒸发分盐的副产物结晶盐有氯化钠、氯化钾、硫酸钠等，其产量及性能指标见表3.5-23。

表3.5-23 零排放系统副产物盐的设计要求

序号	项目	产生量 (t/d)	产生量 (t/a)	参考标准	等级	标注中主要指标
1	工业盐 (氯化钠)	12.76	4210.8	GB/T5462-2015	参考本标准中-工业湿盐二级标准	氯化钠 $\geq 93.3\%$ ，硫酸根 $\leq 1\%$ ，含水率 $\leq 4\%$ ；水不溶物 $\leq 0.2\%$ ；钙、镁离子总量 $\leq 0.7\%$
2	工业氯化钾	1.37	452.1	GB/T7118-2008	二级标准	氯化钾 $\geq 88\%$ ，硫酸根 $\leq 0.65\%$ ，氯化钠 $\leq 3.6\%$ ，含水率 $\leq 7.15\%$ ；钙、镁离子总量 $\leq 0.45\%$ ；水不溶物 $\leq 0.15\%$
3	工业硫酸钠	11.33	3738.9	GB/T6009-2014	III类合格品标准	硫酸钠 $\geq 92\%$

序号	项目	产生量 (t/d)	产生量 (t/a)	参考标准	等级	标注中主要指标
4	含钾副产物	1.17	386.1	钾芒硝	K ₃ Na(SO ₄) ₂	满足硫酸钾(钾肥)生产的原材料要求。

综上所述,项目建成后,深度污水处理站可同时接纳并处理厂区和园区生产废水。所有废水经处理后均可作为生产回用水返回生产系统。系统产出的几种结晶盐可作为副产物外售。

(2) 副产品中重金属的影响

通过本报告3.5.10小节的重金属平衡分析,得到蒸发结晶盐中重金属指标,详见表3.5-24。

表3.5-24 蒸发结晶盐中重金属指标 (单位: g/t)

指标	结晶盐副产品重金属指标				杂盐重金属指标			
	重金属含量 kg/a	结晶盐总重量 t/a	结晶盐中重金属含量 (g/t)	结晶盐中重金属百分含量%	重金属含量 kg/a	杂盐总重量 t/a	杂盐中重金属含量 (g/t)	杂盐中重金属百分含量%
铅	3.52	8787.9	0.40	4×10^{-5}	31.72	730	43	0.004
锌	5.57		0.63	6×10^{-5}	50.17		69	0.007
镉	0.32		0.04	3.6×10^{-6}	2.88		4	0.0004
汞	0.19		0.02	2.2×10^{-6}	1.67		2	0.0003
砷	9.61		1.09	1×10^{-4}	86.51		119	0.013
铬	0.26		0.03	3×10^{-6}	2.31		3	0.00033
镍	4.81		0.55	5.5×10^{-5}	43.25		59	0.006
铊	0.9		0.10	1×10^{-5}	8.07		11	0.001
总计	25.18		2.87	2.9×10^{-4}	226.58		310	0.03

表3.5-25 GB2767-2012对食用盐中污染物限量要求

项目	指标
铅(以Pb计) (g/t)	2.0
总砷(以As计) (g/t)	0.5
铜(以Cd计) (g/t)	0.5
总汞(以Hg计) (g/t)	0.1

《工业盐》（GB/T5462-2015）、《工业氯化钾》（GB/T7118-2008）、《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）均无重金属含量控制指标。将表3.5-24中结晶盐副产品中重金属含量与《食品安全国家标准 食品中污染物限量》（GB 2762-2012）里面对比，发现副产物中除总砷之外，铅、汞重金属低于食品安全指标要求，重金属总含量为2.87g/t。大部分重金属进入到杂盐中，在副产物资源化的同时实现副产物无害化，杂盐处置量大大减少。

表3.5-24中结晶盐副产品中重金属含量符合《化学试剂 氯化钠》（GB/T1266-2006）中对重金属含量要求 $\leq 0.001\%$ ，砷含量 $\leq 0.0001\%$ 要求；表3.5-24中结晶盐副产品中重金属含量符合《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》（GB/T23349-2009）砷 $\leq 0.005\%$ ；镉 $\leq 0.001\%$ ；铅 $\leq 0.02\%$ ；铬 $\leq 0.05\%$ ；汞 $\leq 0.0005\%$ 要求。所以本项目副产品结晶盐可以应用到化工及肥料等一般工业用途领域，但本项目副产品不适用于直接或间接应用于食用及食品加工、畜牧、水产养殖、医药等领域。

3.5.12 主要设备

本项目主要生产设备见表3.5-26。

表3.5-26 本项目生产设备一览表

序号	名称	技术参数	数量		备注
		一、微滤			
1	微滤装置	处理能力：120m ³ /h	1	套	新增
1.1	壳体	φ2200*φ150*2000	2	台	新增
1.2	微孔滤芯	38*2000	1	套	新增
1.3	自控系统	成套	1	套	新增
		二、超滤装置			
2.1		处理能力：200m ³ /h	1	套	利旧
		三、纳滤装置			
3	一级NF装置	处理能力：100m ³ /h（进水：127.7t/h，产水98.78t/h回收率75%）	1	套	由原纳滤装置改造
3.1	水箱	容积：20m ³	1	座	利旧
3.2	增压泵	Q=127.7m ³ /h，h=32m，P=30kw，变频运行	2	台	利旧

序号	名称	技术参数	数量		备注
3.3	大流量保安过滤器	处理量153m ³ /h, 6芯	1	台	利旧
3.4	装置	含压力、流量、进水PH、进水产水电导率信号输出仪表	1	套	利旧
3.5	膜壳	——	138	支	更换端盖
3.6	一级NF膜元件	型号: DK8040; 排列方式: 15:8; 运行压力12-15kg。	138	支	新增
3.7	高压泵	Q=127.7m ³ /h, H=180m, P=160LKW, 变频运行	1	台	利旧
3.8	进水/冲洗电动阀	阀体SS304, 阀座PTFE, 法兰连接, 压力25KG	1	台	利旧
3.9	浓水调节阀	阀体SS316L, 阀座PTFE, 压力25KG	1	台	利旧
3.10	一级NF设备组 装配件等	漏水维修	1	套	新增
3.11	一级NF组装机 架附件材料	机架翻新、加固	1	套	新增
4	二级NF	处理能力: 30m ³ /h(进水: 31.9t/h, 产水21.4t/h,回收率67%)	1	套	由原一级反渗透装置改造
4.1	进水箱	容积: 20m ³	1	座	利旧
4.2	增压泵	Q=39m ³ /h, 变频运行	2	台	利旧
4.3	装置	含压力、流量、进水PH、进水产水电导率信号输出仪表	1	套	利旧
4.4	膜壳	承压1000PSI, 6芯装, 并联排列	6	支	利旧
4.5	高压泵	Q=39m ³ /h, H=400m, P=75KW, 变频运行	1	台	利旧
4.6	进水/冲洗电动阀	阀体SS304, 阀座PTFE, 法兰连接, 压力40KG	1	台	利旧
4.7	浓水调节阀	阀体SS316L, 阀座PTFE, 压力40KG	1	台	利旧
4.8	二级NF膜元件	型号: NF1; 排列方式: 6; 运行压力: 35-40kg	36	支	新增
4.9	二级NF设备组 装配件等	管道改造, 仪表阀门改造、控制系统改造	1	套	新增
4.10	二级NF组装机 架附件材料	SS304机架、螺栓等	1	套	新增
5	三级NF装置	处理能力: 18m ³ /h(进水: 10.54t/h, 产水6.32t/h回收率60%)	1	套	由原浓缩反渗透装置改造

序号	名称	技术参数	数量		备注
5.1	进水箱	容积：20m ³	1	座	利旧
5.2	增压泵	Q=13m ³ /h，变频运行	2	台	利旧
5.3	装置	含压力、流量、进水PH、进水产水电导率信号输出仪表	1	套	利旧
5.4	膜壳	承压1000PSI，6芯装，2：1排列	18	支	利旧
5.5	高压泵	Q=13m ³ /h，变频运行	1	台	利旧
5.6	进水/冲洗电动阀	阀体SS304，阀座PTFE，法兰连接，压力100KG	1	台	利旧
5.7	二级NF膜元件	型号：NF1；排列方式：4；运行压力：63-70kg	24	支	新增
5.8	浓水调节阀	阀体 SS316L，阀座 PTFE，压力100KG	1	台	新增
5.9	三级NF设备组 装 配件等	管道改造，仪表阀门改造、控制系统改造	1	套	新增
5.10	三级NF组装机 架附件材料	SS304 机架、螺栓等	1	套	新增
5.11	公共单元	化学清洗，含水箱、泵、管路	1	套	新增
5.12	电气控制单元	配套系统	1	套	新增
		四、除钙装置			
6		处理能力：10m ³ /h			
6.1	除钙反应器	多级反应器	1	套	利旧
6.2	污泥浓缩槽	φ3000*3500	1	套	利旧
6.3	斜板沉淀池		1	套	利旧
	配套管道	进出水管路调整	1	套	利旧
		五、浓水RO装置			
7	一级浓缩装置	进水：101t/h，产水76t/h；回收率75%	1	座	新增
7.1	一级浓缩进水箱	容积：20m ³	1	套	新增
7.2	一级浓缩增压泵	Q=110m ³ /h，变频运行	1	座	新增
7.3	保安过滤器	处理量110m ³ /h	2	台	新增
7.4	一级浓缩装置	含压力、流量、进水PH、进水产水电导率信号输出仪表	1	台	新增
7.5	膜壳	承压450PSI，6芯装，12：6排列	1	套	新增
7.6	一级浓缩膜元	8寸海淡膜	18	支	新增

序号	名称	技术参数	数量		备注
	件				
7.7	一级浓缩高压泵	Q=100m ³ /h, 变频运行	108	支	新增
7.8	冲洗电动阀	阀体SS304, 阀座PTFE, 法兰连接, 压力40KG	1	台	新增
7.9	浓水调节阀	阀体SS304, 阀座PTFE, 压力40KG	1	台	新增
7.10	一级浓缩设备组装配件等	管道、阀门、管件、仪表、五金件等	1	台	新增
7.11	一级浓缩组装机架	SS304机架、螺栓等	1	套	新增
8	二级浓缩装置	进水: 25.34t/h, 产水15.2t/h, 回收率60%	1	套	新增
8.1	二级浓缩进水箱	容积: 20m ³	1	座	新增
8.2	二级RO增压泵	Q=30m ³ /h, 变频运行	2	台	新增
8.3	大通量保安过滤器	处理量30m ³ /h	2	台	新增
8.4	二级RO装置	含压力、流量、进水 PH、进水产水电导率信号输出仪表	1	套	新增
8.5	膜壳	承压1000PSI, 6芯装, 3: 2排列	5	支	新增
8.6	二级浓缩膜元件	8寸海淡膜	30	支	新增
8.7	二级浓缩高压泵	Q=30m ³ /h, 变频运行	1	台	新增
8.8	冲洗电动阀	阀体SS304, 阀座PTFE, 法兰连接, 压力64KG	1	台	新增
8.9	浓水调节阀	阀体SS304, 阀座PTFE, 压力64KG	1	台	新增
8.10	二级浓缩设备组装配件等	管道、阀门、管件、仪表、五金件等	1	套	新增
8.11	二级浓缩组装机架附件材料	SS304机架、螺栓等	1	套	新增
9	三级浓缩装置	进水: 10.1t/h, 产水5.57t/h, 回收率55%	1	套	新增
9.1	三级浓缩进水箱	容积: 5m ³	1	座	新增
9.2	三级浓缩增压泵	Q=12.8m ³ /h, 变频运行	2	台	新增
9.3	大通量保安过滤器	处理量12m ³ /h	2	台	新增
9.4	三级浓缩装置	含压力、流量、进水PH、进水产水电导率信号输出仪表	1	套	新增
9.5	膜壳	承压1200PSI, 6芯装, 2: 1排列	3	支	新增
9.6	三级浓缩浓缩	8寸海淡膜	12+6	支	新增

序号	名称	技术参数	数量		备注
	膜元件				
9.7	三级浓缩高压泵	Q=16m ³ /h, 变频运行	1	台	新增
9.8	冲洗电动阀	阀体SS304, 阀座PTFE, 法兰连接, 压力100KG	1	台	新增
9.9	浓水调节阀	阀体SS304, 阀座PTFE, 压力100KG	1	台	新增
9.10	三级浓缩设备组装配件等	管道、阀门、管件、仪表、五金件等	1	套	新增
9.11	三级浓缩组装机架附件材料	SS304机架、螺栓等	1	套	新增
10	公共单元	化学清洗, 含水箱、泵、管路	1	套	新增
11	电气控制单元	配套系统	1	套	新增
		六、蒸发分盐装置			
12	硫酸盐3t/hMVR蒸发器		1	件	新增
12.1	预热器A	F=20m ²	1	件	新增
12.2	预热器A	F= 15m ²	1	件	新增
12.3	冷却器	F= 15m ²	1	件	新增
12.4	加热器	F= 150 m ²	2	件	新增
12.5	分离器		1	件	新增
12.6	冷凝水罐		1	件	新增
12.7	除沫器	Φ2000	1	件	新增
12.8	气液分离器		1	件	新增
12.9	补水罐	1m ³	1	件	新增
12.10	旋流器		1	件	新增
12.11	稠厚/冷却器	3m ³	2	件	新增
12.12	离心机	HR400, 11+5.5KW	2	件	利旧
12.13	原料泵	Q=6m ³ /h, H=25m	1	台	新增
12.14	强制循环泵	Q=1000m ³ /h, H=4m	1	台	新增
12.15	出料泵	Q=6m ³ /h, H=32m	1	台	新增

序号	名称	技术参数	数量		备注
12.16	母液泵	Q=6m ³ /h, H=25m	1	台	新增
12.17	母液槽	1m ³	1	件	新增
12.18	冷凝水泵	Q=6m ³ /h, H=24m	1	台	新增
12.19	补水泵	Q=1m ³ /h, H=32m	1	台	新增
12.20	积液泵	Q=1m ³ /h, H=32m	1	台	新增
12.21	真空机组		1	台	新增
12.22	离心压缩机	3t/h , 90℃-108℃ , 220kW	1	台	利旧
13	硫酸盐 1t/hMVR蒸发器				
13.1	预热器A	F= 15m ²	1	件	新增
13.2	预热器 B	F= 10m ²	1	件	新增
13.3	冷却器	F= 10m ²	1	件	新增
13.4	加热器	F=60m ²	2	件	新增
13.5	分离器	Φ1200×3000	1	件	新增
13.6	冷凝水罐	Φ600×1000	1	件	新增
13.7	除沫器	Φ1200	1	件	新增
13.8	气液分离器		1	件	新增
13.9	补水罐	0.5m ³	1	件	新增
13.10	旋流器		1	件	新增
13.11	稠厚器	2.5m ³	1	件	新增
13.12	离心机	HR400	1	件	新增
13.13	原料泵	Q=5m ³ /h, H=25m	1	台	新增
13.14	强制循环泵	Q=500m ³ /h, H=3m	1	台	新增

序号	名称	技术参数	数量		备注
13.15	出料泵	Q=10m ³ /h, H=25m	1	台	新增
13.16	母液泵	Q=5m ³ /h, H=25m	1	台	新增
13.17	母液槽	1m ³	1	件	新增
13.18	冷凝水泵	Q=5m ³ /h, H=24m	1	台	新增
13.19	补水泵	Q=1m ³ /h, H=32m	1	台	新增
13.20	积液泵	Q=1m ³ /h, H=30m	1	台	新增
13.21	真空机组		1	台	新增
13.22	离心压缩机	1.2t/h , 90℃-108℃ , 110kw	1	台	利旧
14	冷却结晶				
14.1	冷冻母液换热器	F=20m ²	1	件	新增
14.2	一级冷冻结晶换热器	F=25m ²	1	件	新增
14.3	二级冷冻结晶换热器	F=80m ²	1	件	新增
14.4	一级冷冻结晶器	Φ1600×6000	1	件	新增
14.5	二级冷冻结晶器	Φ1800×6000	1	件	新增
14.6	一级冷冻结晶清液罐	V=3m ³	1	台	新增
14.7	二级冷冻结晶清液罐	V=3m ³	1	台	新增
14.8	制冷剂储罐	V=8m ³	1	台	新增
14.9	冷冻稠厚器	V=5m ³	1	件	新增
14.10	冷冻进料泵	Q=5m ³ /h, H=32m	1	台	新增
14.11	冷冻母液循环泵	Q=380m ³ /h, H=2.5m	1	台	新增
14.12	一级冷冻循环泵	Q=180m ³ /h, H=2m	1	台	新增
14.13	一级冷冻副循环泵	Q=90m ³ /h, H=2m	1	台	新增
14.14	二级冷冻循环泵	Q=500m ³ /h, H=2m	1	台	新增

序号	名称	技术参数	数量		备注
14.15	二级冷冻副循环泵	Q=240m ³ /h, H=2m	1	台	新增
14.16	一级冷冻清液泵	Q=3m ³ /h, H=30m	1	台	新增
14.17	二级冷冻清液泵	Q=3m ³ /h, H=30m	1	台	新增
14.18	冷冻离心机	Q=1t/h	2	台	新增
14.19	制冷机组	制冷量200kw	1	台	新增
14.20	制冷剂循环泵	Q=60m ³ /h, H=30m	2	台	新增
15	杂盐蒸干装置 (硫酸盐、氯化盐共用)	滚筒刮板干燥机, Q=0.2t/h, 配套除尘器、风机等	1	套	新增
15.1	仪表	液位计、温度计、压力表等, 匹配系统	1	批	新增
15.2	电气控制	匹配系统	1	批	新增
15.3	安装材料	匹配系统	1	批	新增
15.4	设备钢平台	匹配系统	1	套	新增
16	氯化盐蒸发分盐装置				
16.1	预热器A	F=20m ²	1	件	新增
16.2	预热器 B	F=15m ²	1	件	新增
16.3	冷却器	F=15m ²	1	件	新增
16.4	加热器	F=210m ²	2	件	新增
16.5	分离器		1	件	新增
16.6	冷凝水罐	Φ800×1500	1	件	新增
16.7	除沫器	Φ1800	1	件	新增
16.8	气液分离器		1	件	新增
16.9	补水罐	0.5m ³	1	件	新增
16.10	旋流器		1	件	新增

序号	名称	技术参数	数量		备注
16.11	稠厚器	4m ³	1	件	新增
16.12	离心机	HR400	1	件	新增
16.13	原料泵	Q=6m ³ /h, H=24m	1	台	新增
16.14	强制循环泵	Q=1400m ³ /h, H=4m	1	台	新增
16.15	出料泵	Q=10m ³ /h, H=25m	1	台	新增
16.16	母液泵	Q=10m ³ /h, H=25m	1	台	新增
16.17	母液槽	1m ³	1	件	新增
16.18	冷凝水泵	Q=5m ³ /h, H=24m	1	台	新增
16.19	补水泵	Q=2m ³ /h, H=32m	1	台	新增
16.20	真空机组	Q=180m ³ /h	1	台	新增
16.21	罗茨压缩机	3t/h, 90°C-110°C, 280kw	1	台	新增
17	3T MVR 蒸发器		1	套	搬迁, 利旧
18	冷却结晶装置	匹配系统	1	套	新增
19	仪表	液位计、温度计、压力表等, 匹配系统	1	批	新增
20	电气控制	匹配系统	1	批	新增
21	安装材料	匹配系统	1	批	新增
22	设备钢平台	匹配系统	1	套	新增

3.5.13 药剂及其用量

本项目所用药剂及其用量见下表。

表3.5-27 本项目所用药剂一览表

试剂名称	状态	改扩建后年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存场所	储存形式
液碱	液态	3	40	药剂间	2个20t储罐
硫酸	液态	3	18	现有深度 污水处理站内	1个20t储罐
膜清洗剂	液态	11	2t	现有深度	桶装

				污水处理车间 内加药间	
碳酸钠	液态	2.4	30	药剂间	1个10t罐、1个 20t罐
阻垢剂	液态	12	2t	现有深度 污水处理车间 内加药间	桶装
杀菌剂	液态	6	2t	现有深度 污水处理车间 内加药间	桶装
盐酸	液态	143	2.5	现有深度 污水处理车间 内加药间	1个2.5t储罐
次氯酸钠	液态	104	2.5	现有深度 污水处理车间 内加药间	1个2.5t储罐

表3.5-28 本项目所用药剂理化性质

试剂名称	理化性质	用途
液碱	氢氧化钠有强碱性，腐蚀性极强。	除钙
碳酸钠	碳酸钠，是一种无机化合物，化学式为 Na_2CO_3 ，分子量105.99，又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱，国际贸易中又名苏打或碱灰。碳酸钠是一种白色粉末，无味无臭，易溶于水，水溶液呈强碱性，在潮湿的空气里会吸潮结块，部分变为碳酸氢钠。	除钙
硫酸	硫酸是一种无机化合物，化学式是 H_2SO_4 ，是硫的最重要含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在75%左右；后者可得质量分数98.3%的浓硫酸，沸点338℃，相对密度1.84。	回调
膜清洗剂	酸性清洗剂会与碱性清洗剂共同使用。	膜清洗
阻垢剂	磷酸盐，能够降低水中的硬度和铁锈，防止在反渗透膜中形成垢层。	阻垢
杀菌剂	聚季铵盐絮凝杀菌剂，在水中有很好的溶解性能，属非氧化性杀菌剂絮凝剂，用以控制循环冷却水系统菌藻滋生，对杀灭大肠杆菌有特效。	杀菌
盐酸	盐酸是氯化氢的水溶液，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。	杀菌、回调
次氯酸钠	次氯酸钠，是一种无机化合物，化学式为 NaClO ，是一种次氯酸盐，是最普通的家庭洗涤中的氯漂白剂的主要成分，溶液显碱性。	杀菌

3.5.14 本项目能源消耗表

本项目改扩建后能源消耗见下表。

表3.5-29 主要能源消耗

能源消耗	改扩建后年消耗量
生活用水	1278m ³
电	700万KWh
蒸汽	1000t
压缩空气	350L/min

3.6工程分析

3.6.1施工期工程分析及污染源分析

本项目建设内容主要有厂房结构施工、工程装修、设备安装等。施工过程中，由于新增占地的表土剥离、土方开挖、物料输送、旧设备拆除及新设备安装等均会对周围环境造成一定的影响，污染物主要为粉尘、噪声等。

施工粉尘主要来自土方开挖、物料输送等过程，可通过洒水增湿来减少施工粉尘的逸散飞扬。

施工期噪声对环境的影响是局部的、短期的，随着施工结束其影响也随之消失，各种施工机械设备噪声值约在70dB（A）~105dB（A）之间。采取减振、隔声、消声等降噪措施，同时合理布局及安排施工时间来减轻施工噪声对周围环境的影响。

施工期废水主要为施工设备清洗废水和施工人员产生的生活污水。施工场地设置沉淀池，施工作业废水经沉淀池处理后回用。施工人员的生活设施依托现有工程已有设施处理。设备设施拆除过程中，槽、罐内残液要先导出收集，返回至深度污水处理站调节池，厂房改造过程中设备清洗废水及车间地面清洗废水妥善收集，排入现有深度废水处理站调节池，处理后生产回用，不外排。

施工期膜处理系统改造期间，膜系统将处于停机状态，可利用4.3万m³事故池储存一定量的生产废水。为保证生产废水零排放，将采取以下施工方案。

（1）在新建蒸发车间安装氯化盐蒸发器，同时拆除原（3+3+1.4）t蒸发器利旧压缩机，完成调试。安装变压器、相应的公辅条件。原零排放系统利用原3t蒸发器蒸盐，调整原膜系统的回收率，蒸发处理量相应减少。

（2）将原零排放系统的蒸发原液引至新建蒸发车间已装好的氯化盐蒸发器进行处理。原系统的膜处理系统正常运行。

（3）搬迁原3t蒸发器至新车间作为硫酸盐的一段蒸发器。原深度处理车间拆除后的蒸发器旧址进行土建改造，安装氯化盐浓缩膜系统。

(4) 拆除砂滤，安装微滤器并调试到位。其间管路短接直接过超滤。

(5) 改造原零排放系统的膜堆作为真正的纳滤分盐膜堆，更换、调整膜元件，并调试到位。同时改造二段纳滤浓水除钙管路，打通膜系统管路。该步序须停机约7-10天左右。停机期间，生产废水将暂存在4.3万m³事故池，施工结束后，将事故池内存放的生产废水打回膜及蒸发系统处理后打入高端回用水池，同时减少生产系统新鲜水取用量，由二系统生产回用。一旦出现施工过程中不可预见的膜系统停机时间延长，二系统将采取减产、停产方案，确保生产废水零排放。

(6) 至此分盐项目打通流程。中间实施过程涉及到管路、电气改造对接时也必须短时间停机。

(7) 优化施工工期安排，尽量避免雨水期施工。

施工固废主要是建筑垃圾，建筑垃圾运至指定地点堆存。拆除的生产设备中未落实接收单位，在厂内暂存要在厂房内存放。

3.6.2运营期工程分析

3.6.3污染源分析

3.6.3.1水污染源分析

(1) 生产废水

本项目生产废水主要为反冲洗废水、膜清洗废水、循环冷却系统排污水。反冲洗用水、膜清洗用水、循环冷却系统补充水，取水均取自本项目产出的淡水；反冲洗废水、膜清洗废水、循环冷却系统排污水经现有深度污水处理站除重金属预处理后，仍进入本项目膜处理系统及蒸发系统处理，深度废水处理站处理水量已包含这三股废水，不再单独列出分析。

改扩建后深度处理站膜系统处理废水量为1848m³/d,经“微滤+超滤+一级纳滤+二级纳滤+除钙+三级纳滤”，含硫酸盐的纳滤浓水进入硫酸盐MVR蒸发结晶，含氯化盐的纳滤产水进入RO系统，经“一级RO+二级RO+三级RO”，RO浓水进入氯化盐蒸发结晶系统。蒸发残液进入杂盐蒸干系统。淡水及蒸发冷凝水水质满足生产回用水水质要求进入韶冶高端回用水池，全部由韶冶生产回用，主要回用于废气洗涤除尘、熔炼车间、动力车间软化水站的补充用水，不外排。

(2) 初期雨水

本项目蒸发车间在现有深度污水处理站用地范围内建设，本次改扩建未增加深度污水处理站的汇水面积及初期雨水产生量，初期雨水的收集、处理沿用现有系统，送厂东雨水处理站处理后，作为生产水回用。

(3) 生活污水

现有深度废水处理站劳动定员为40人，本次改扩建无劳动定员更改，生活污水产生量及去向无改变。卫生间生活污水经化粪池处理后，经市政污水管网进入韶关市第三污水处理厂处理。员工工作服清洗、洗手等污水按生产废水管理，进入深度污水处理站处理后回用，不外排，深度废水处理站处理水量已包含这股废水，不再单独列出分析。

3.6.3.2 大气污染源分析

废气主要为蒸发装置产生含氨、硫化氢废气，主要为废水中微量的氮、硫元素，与脱钙后的酸回调工序加入的酸反应，生成氨、硫化氢，在蒸发装置中受热逸散。根据《中金岭南(韶关)功能材料产业园规划环境影响报告书》，园区排入韶冶深度污水处理站的废水需经预处理达到韶冶深度污水处理站进水水质要求，经深度污水处理站除重金属处理后进入膜系统水质与现有工程水质相比变化不大，本次改扩建增加了微滤、并改造了纳滤及膜处理工艺，微量的氮、硫元素大部分将在膜处理阶段去除。本项目改扩建实施后膜系统进水水量为1848m³/d，比现有工程1076m³/d增加了772m³/d，均为工业废水，有机物含量低，氨、硫化氢的产生量类比现有工程进行计算，源强详见表3.6-1。

本项目现有废气净化设施及排气筒将迁至新建的蒸发车间。废气主要通过蒸发装置不凝气输送管排至洗涤塔，废气收集效率按不低于85%计，废气收集后经碱液喷淋塔净化后，由15m高排气筒达标排放。大部分废气进入废气处理设施处理，少部分则散失在车间内呈无组织形式排放。根据设计资料，碱液喷淋塔对硫化氢的净化效率按60%计，废气收集效率按不低于85%计，计算得到车间内氨、硫化氢无组织逸散外排放量分别为0.00204t/a和0.015t/a。

本项目拟替代污染源为深度污水处理站现有蒸发装置废气污染源，具体情况见表3.4-10。

(4) 事故排放

本项目碱液净化塔处理效率降至零，事故情景下的废气排放见表3.6-3。

表3.6-1 废气有组织排放源强

污染因子	年产生量t/a	产生速率kg/h	产生浓度mg/m ³	废气产生量m ³ /h	收集措施	处理措施	年排放量t/a	排放速率kg/h	排放浓度mg/m ³	排气编号	排放方式	年排放小时数	温度(°C)	排气筒高度(m)	内径(m)
氨	8.14×10 ⁻³	9.29×10 ⁻⁴	0.21	4322	管道输送, 收集效率不低于85%	处理效率为0	8.14×10 ⁻³	9.29×10 ⁻⁴	0.21	DA001	连续	8760	25	15	0.4
硫化氢	0.145	1.61×10 ⁻²	3.95			碱液喷淋塔, 处理效率不低于60%	0.06	6.85×10 ⁻³	1.58						

表3.6-2 废气无组织排放源强

车间	排放源	污染物	排放量t/a	面源长度m	面源宽度m	*面源高度m
深度废水处理车间	蒸发器等	氨	0.00204	30	20	4
		硫化氢	0.015			

注：无组织源高度按侧窗高度确定。

表3.6-3 事故情况下废气排放

污染因子	年产生量t/a	产生速率kg/h	产生浓度mg/m ³	废气产生量m ³ /h	收集措施	处理措施	年排放量t/a	排放速率kg/h	排放浓度mg/m ³	排气筒编号	排放方式	年排放小时数	温度(℃)	排气筒高度(m)	内径(m)
氨	8.14×10 ⁻³	9.29×10 ⁻⁴	0.21	4322	管道输送,收集效率85%	0	8.14×10 ⁻³	9.29×10 ⁻⁴	0.21	DA001	连续	1	25	15	0.4
硫化氢	0.145	1.61×10 ⁻²	3.95			碱液喷淋塔,0%	0.145	1.61×10 ⁻²	3.95						

3.6.3.3噪声污染源分析

本项目噪声主要来自离心机、离心压缩机、冷却塔、风机和泵等机设备，本项目主要设备噪声源强见下表。

表3.6-4 本项目主要噪声源及治理情况一览表

序号	名称	数量	台数	单台噪声声压 dB (A)	防治措施	降噪后噪声 dB (A)	运行时段
深度 污水 处理 车间	一级浓缩增压泵	1	座	80-90	隔声、基础减振	70	24h
	一级浓缩高压泵	1	台	80-90	隔声、基础减振	70	24h
	二级RO增压泵	2	台	80-90	隔声、基础减振	70	24h
	二级浓缩高压泵	1	台	80-90	隔声、基础减振	70	24h
	三级浓缩增压泵	2	台	80-90	隔声、基础减振	70	24h
	三级浓缩高压泵	1	台	80-90	隔声、基础减振	70	24h
蒸发 车间	离心机	4	件	85-95	隔声、基础减振	75	24h
	积液泵	2	台	80-90	隔声、基础减振	70	24h
	离心压缩机	3	台	85-95	隔声、基础减振	75	24h
	原料泵	1	台	80-90	隔声、基础减振	70	24h
	冷冻离心机	2	台	85-95	隔声、基础减振	75	24h
	制冷剂循环泵	2	台	80-90	隔声、基础减振	70	24h
	原料泵	1	台	80-90	隔声、基础减振	70	24h
	罗茨压缩机	1	台	85-95	隔声、基础减振	75	24h
公辅	冷却塔	1	台	80-90	基础减振	75	24h

3.6.3.4固废污染源分析

本项目产生的固体废弃物主要为员工的生活垃圾、沉淀渣、废滤芯、废膜、废机油、杂盐。

(1) 生活垃圾

项目共有员工40人，垃圾产生系数按0.5kg/人·d天计，全年365d，则生活垃圾的产生量为20kg/d，7.3t/a，由环卫部门统一收集处理。

(2) 沉淀渣

本项目过滤及脱钙反冲洗产生的渣量约为0.1t/a、主要成分为碳酸钙，属于一般固废，压滤后返烧结车间再利用。

(3) 废滤膜、滤芯

本项目膜处理工序每三年更换一次过滤膜及滤芯，废滤芯产生量约为0.4t(每三年一次)，主要成分为高分子有机物，属于一般固废，不在厂区暂存，直接由生产厂家回收。

(4) 杂盐

本项目蒸发残液蒸干，产生量为730t/a，可能富集了废水带入的重金属，改扩建工程建成投运后，建设单位需对本项目产出的杂盐的固废属性进行鉴别，按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）进行，鉴别因子应包含《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表1所列的无机元素及化合物因子、铊，并根据鉴别结果按要求处理处置，鉴别前杂盐应按危险废物暂存，鉴别前依托韶冶现有危废暂存库暂存。现有危废暂存库位于韶冶烧结车间精矿仓附近，占地6×20m，高15m，容积1800m³，危废间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。杂盐包装好后，由深度污水处理站北面的厂区主干道运输至韶冶烧结车间精矿仓附近的危废暂存库，运输距离约为250m。

(5) 废机油

本项目设备检维修产生废机油，废机油产生量约为0.1t/a，属于危险废物，废机油属于《国家危险废物名录》（2021年）中废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-249-08，暂存于韶冶现有危废暂存库，由韶冶统一委托有资质的第三方处置。现有危废暂存库（废机油库）为韶冶碳化硅分厂危废间，占地面积50m²，最大贮存量100t。危废间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。废机油桶装后由深度污水处理站南侧的韶冶厂区内部分道路运输至韶冶碳化硅分厂危废间，运输距离约为180m。

表3.6-5 本项目固废产生及处置情况

序号	固废名称	固废类别	废物代码	危险特性	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	危险特别鉴别方法	产废周期	处理处置方式
1	过滤沉淀渣	一般工业固废	无	无	0.1	微滤、超滤、除钙	固态	碳酸钙	—	连续	返韶冶烧结系统再利用
2	废滤膜、滤芯	一般工业固废	无	无	0.4 (每三年一次)	膜处理系统	固态	高分子有机物	—	3年	厂家回收
3	杂盐	投运后行鉴别	无	无	730	残液蒸发	固态	氯化钠、氯化钾、硫酸钠钾	—	连续	根据鉴别结果按要求处理处置
4	废机油	危险废物	HW08 (900-249-08)	I	0.1	机修工序	固态	机油	《国家危废名录》(2021年)	连续	韶冶现有危废库(废机油库)暂存,委托有资质单位处置,
5	生活垃圾	生活垃圾	无	无	7.3	—	固态	生活垃圾	—	连续	交由环卫部门统一处理

3.6.4改扩建工程主要污染物排放情况

本改扩建工程污染物产生及排放情况见下表。

表3.6-6 本改扩建工程污染物产生及排放情况

污染类型	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	废气量	万m ³ /a	3786		
	有组织				
	氨	t/a	8.14×10 ⁻³	0	8.14×10 ⁻³
	硫化氢	t/a	0.145	0.085	0.06
	无组织				
	氨	t/a	0.00204	0	0.00204
	硫化氢	t/a	0.015	0	0.015
	合计				
	氨	t/a	0.01018	0	0.01018
	硫化氢	t/a	0.16	0.085	0.075
废水	生产废水	m ³ /a	674520	674520	0
	生活污水	m ³ /a	1022	0	1022
	COD	t/a	0.26	0	0.26
	氨氮	t/a	0.03	0	0.03
固体废物	沉淀渣	t/a	0.1	0.1	0
	杂盐	t/a	730	730	0
	废滤膜及滤芯	t/a	0.4	0.4	0
	蒸发残液	t/a	0	0	0
	废机油	t/a	0.1	0.1	0
	生活垃圾	t/a	7.3	7.3	0

3.6.5改扩建前后主要污染物“三本账”分析

本改扩建工程实施前后产排污变化情况见下表。

表3.6-7 项目改扩建前后污染物排放量“三本帐”

污染类别	污染物	现有工程排放量t/a	“以新带老”削减量t/a	拟建项目排放量t/a	改扩建工程完成后总排放量t/a	增加量变化t/a
废气	氨	5.91×10 ⁻³	5.91×10 ⁻³	0.01018	0.01018	+0.00427
	硫化氢	0.044	0.044	0.075	0.075	+0.031
废水	生产废水	0	0	0	0	0
	生活污水	1022	0	0	1022	0
	COD	0.26	0	0	0.26	0
	氨氮	0.03	0	0	0.03	0
固废	沉淀渣	0.1	0.1	0.1	0.1	0
	杂盐	2500	2500	730	730	-1770
	废滤膜及滤芯	0.3	0.3	0.4	0.4	+0.1
	蒸发残液	350	350	0	0	-350
	废机油	0.1	0.1	0.1	0.1	0
	生活垃圾	7.3	7.3	7.3	7.3	0

3.7总量控制

根据《广东省环境保护厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》(粤环〔2021〕10号),纳入广东省总量控制指标为化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。

本项目产生含氨、硫化氢废气,无需申请废气总量控制指标。

本项目生产废水处理后回用,无生产废水外排;员工工作服清洗、洗手等污水按生产废水管理,进入深度污水处理站处理,不外排;卫生间生活污水经化粪池处理后,经市政污水管网进入韶关市第三污水处理厂处理,纳入韶关市第三污水处理厂中管理,不单独分配总量控制指标。

综上,本项目无需申请总量控制指标。

4环境现状调查与评价

4.1自然环境现状调查

4.1.1地理位置

本项目位于韶关冶炼厂内，韶关冶炼厂位于韶关市浈江区乐园镇，浈江区是韶关市市辖区之一，是韶关市市委、市政府所在地，是韶关的铁路、公路、水路交通枢纽。地理位置见图4.1-1。

韶关市位于广东省北部，位于东经112°50′~114°45′、北纬23°5′~25°31′之间。西北面、北面和东北面与湖南郴州市、江西赣州市交界，东接河源市，西连清远市，南邻广州市、惠州市。被称为广东的北大门，是中国北方及长江流域与华南沿海之间最重要的陆路通道，战略地位重要。

韶关市浈江区乐园镇，前身为南郊乡，因驻地南郊三公里而得名，位于浈江区南部，东起莲花、六奇两山与曲江区接壤，南与武江区西河镇、韶关冶炼厂相接，西临北江与武江区西联镇隔江相望，北与车站街道办事处站南社区相连。



图4.1-1 本项目地理位置图

4.1.2地质地形地貌

韶关地处南岭山脉南部，全境在大地构造上处于华夏活化陆台的湘粤褶皱带。地质构造复杂，火成岩分布极广，地层发育基本齐全，岩溶地貌广布、种类多样，岩类以红色砂砾岩、砂岩、变质岩、花岗岩和石灰岩为主。在地质历史上属间歇上升区，流水侵蚀作用强烈，造成峡谷众多、山地陡峻以及发育成各级夷平面，以山地丘陵地貌为主。自北向南三列弧形山系排列成向南突出的弧形构成粤北地貌的基本格局；北列为蔚岭、大庾岭山地，长140km；中列为大东山、瑶岭山地，长250km；南列为起微山、青云山山地，长270km。其间分布两行河谷盆地，包括南雄盆地、仁化董塘盆地、坪石盆地、乐昌盆地、韶关盆地和翁源盆地。红色岩系构成的丘陵、台地分布较广，特征显著。

根据《韶关冶炼厂第二生产系统改扩建工程详细勘察阶段（一期）工程地质勘察报告书》（中国有色金属工业总公司长沙勘察院），韶关冶炼厂位于马坝向斜与江背向斜之间的北涌背斜的倾伏端，背斜轴呈北东向，枢纽向南西倾伏，核部为泥盆系帽子峰砂，页岩，两翼由石炭系下统孟公坳灰岩，石磴子灰岩及测水岩系组成，并有断层，在南部平田山有小的断层存在，其延伸方向为北东—南西向。

场地呈一不规则的三角形地带，地貌上属剥蚀堆积地貌单元，西部及西南部灰岩部分裸露地表，且存在大量的人为及天然陡坎，整个场地起伏较大，总体上呈北部高，中部较平整，西南部略高的趋势，其地面标高介于59.45~98.71m之间。

4.1.3水文

本项目所在区域地表水体为北江，北江上游称为“浈江”，发源于江西省信丰县石溪湾，流经广东省南雄、始兴、曲江等县，于韶关市区沙洲尾纳武江水，长212km。根据浈江水文站资料，该河段河道平均坡降为0.62‰，多年平均流量192.7m³/s，最大年平均流量为284m³/s，最小年平均流量为66.8m³/s，年径流深799mm，汇水面积为7554km²。

武江发源于湖南省临武县三峰岭，流经湖南省的临武县、宜章县、郴县、桂阳、汝城等五县和广东省的乐昌、乳源、曲江、韶关市区，与韶关市区沙洲尾注入北江。武江全河长260km，流域面积7097km²（其中湖南境内河长92km，流域面积3480km²）河床平均坡降0.91‰，总落差123m。武江多年平均河川径流量61.2亿m³，其中过境水量22.5亿m³，枯水年（P=90%）为32.4亿m³，最小年径流量为

22.6亿m³，本地多年平均浅层地下水为7.92亿m³，最枯流量为12.3m³/s（出现于1966年）。

浈江与武江在韶关市区汇合后为北江，北江以马径寮站为控制，多年平均河川径流量为148.3亿m³，其中过境水量为26.8亿m³，最小年径流58.0亿m³，枯水年（P=90%）为87亿m³，浅层地下水为33.7亿m³。最大实测流量为8110 m³/s（出现于1968年6月23日），最小实测流量为46.3 m³/s（出现于1963年9月4日）。浈江以长坝站为控制，最枯流量为15.4 m³/s（出现于1963年）。

本项目生产废水不外排，卫生间生活污水经化粪池处理后，经市政污水管网进入韶关市第三污水处理厂处理，韶关市第三污水处理厂处理后的尾水排入北江。

根据《广东省地表水环境功能区划》，项目所在地表水体北江“沙洲尾-白沙”河段为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类质量标准；项目所在区域下游均无饮用水源保护区，水环境影响评价范围内也无饮用水源保护区。

4.1.4气候、气象

本项目所在的韶关市浈江区位于北回归线以南，属于亚热带海洋性季风气候区，气候温和，雨量充沛，日照充足。根据韶关市多年的统计资料，其气象气候可概括如下：

一年四季均受季风影响，年平均风速1.8m/s，主导风向为北风。四季特点为春季阴雨连绵，秋季降水偏少，冬季寒冷，夏季偏热。年平均气温18.8° C~21.6° C，最冷月份（1月）平均气温8° C~11° C，最热月份（7月）平均气温28° C~29° C，冬季各地气温自北向南递增，夏季各地气温较接近。雨量充沛，年均降雨1136~2436mm，3~8月为雨季，9~2月为旱季。日平均温度在10° C以上的太阳辐射占全年辐射总量的90%，光能、温度、降水配合较好，雨热基本同季，有利植物生长和农业生产。全年无霜期310天左右，年日照时间1473~1925小时，北部乡镇冬季每年均有降雪。

4.1.5自然资源

韶关具有丰富的森林资源和独特的生态系统，是广东省最大的再生能源基地和天然生物基因库，森林资源及野生动、植物资源极其丰富。韶关是我国重点林区，是广东省重要的用材林、水源林、天然林基地及重点毛竹基地，是珠江三角洲的重要生态屏障，森林资源居省内首位。区域内植物种类起源古老、成份复杂，

蕴藏着丰富的野生动植物资源，据不完全统计，全市高等植物有271科，1031属，2686种，其中苔藓植物206种，蕨类植物186种，裸子植物30种，被子植物2262种；脊椎动物有34目，99科，263属，443种，其中兽类86种，鸟类217种，爬行动物74种，两栖类33种，鱼类33种；非脊椎动物有3000种以上。国家一级保护动物有华南虎、云豹、黄腹角雉、黑鹿和瑶山鳄蜥，国家二级保护动物有穿山甲、猕猴等52种，列入国家重点保护的野生植物有水松、红豆杉、广东松等36种。林副产品有木材、毛竹、松香、松节油、茶油、桐油、木耳、冬菇、茶叶、白果、杜仲、竹笋、板栗等。

全市土地面积18463km²。其中：耕地20.3万公顷，园地2.9万公顷，林地143万公顷，牧草地0.028万公顷。年末林业用地面积148.24万公顷，森林覆盖率66.1%，林木绿化率68.9%，活立木总蓄积量6524万m³。

韶冶所在区域的植被类型是十分简单的，项目所在地的现有植被群落受人为干扰十分严重，面积最大的建成区和平整区里只有极少数的自然植被，群落的生物多样性很低，以早生的禾本科杂草占绝大多数。人工绿化也处在初始阶段，所种植的绿化植物植株较小也较稀疏，积累的生物量十分有限。

评价区内由于人为活动频繁，已没有大型的野生动物和野生鸟类生存。现存的动物主要是一些昆虫、爬行类、和一些小型的哺乳动物及鸟类。而这些种类也是适应性极强或分布广泛，或者是一些在人类居住区常见的物种，如麻雀（*Passer montanus*）、家燕（*Hirundo rustica*）以及蝗虫、蟋蟀、蜻蜓、蝶类和蛾类这些昆虫。

韶冶所在区域的地表水体为北江，北江浮游植物约有302种，分隶属于7门106属，以硅藻门、绿藻门和兰藻门居多，各占总数的54.6%、28.8%、11.3%。浮游动物多年平均个数为207个/L，其中原生生物占大多数，为97.3%，生物量则以枝角类居多，占50.1%。北江底栖动物相当丰富，共有73属85种，水生昆虫有39属41种，占底栖动物的48.2%，软体动物21属29种，占34.1%，还有环节动物、甲壳动物、扁形动物等，在流速大的砂质河段以黑螺科贝类为主，清水型沙质底河段以底生毛翅目、鲑翅目、蜻蜓目等昆虫类幼虫较多，下游则以蚬类为主。

4.2产业园区概况

中共韶关市委、韶关市人民政府于2021年印发《关于推进韶钢“厂区变园区 产区变城区”试点的实施方案》《关于推进韶冶“厂区变园区、产区变城区”试点

的实施方案》的通知，要求促进韶冶厂（以下简称“韶冶”）转型升级，带动产品向下游延伸、向高端攀升的“扩能增效”，探索实践韶冶“厂区变园区、产区变城区”的老工业基地调整改造、传统产业转型发展的实现路径，走出一条产城融合、产融结合、创新创业与产业振兴聚合发展的新路子。为此，结合《关于深化韶冶高新区管理体制改革的方案》，将韶冶厂区的相关开发工作纳入韶冶高新技术产业开发区管理委员会管理。为此，韶冶高新技术产业开发区管理委员会和韶冶厂在《韶冶发展单元控制性详细规划（修编）》的基础上，通过进一步细化落实相关土地利用，编制了《中金岭南(韶冶)功能材料产业园规划》，并开展了规划环评，编制了《中金岭南（韶冶）功能材料产业园规划环评》，2023年通过韶关市生态环境局审查，审查意见：《韶关市生态环境局关于印发<中金岭南(韶冶)功能材料产业园规划环境影响报告书>审查意见的函》(韶环审(2023)13号)（见附件）；园区由韶关市工业和信息化局以《关于同意设立中金岭南（韶冶）功能材料产业园的批复》（韶工信函〔2023〕136号）（见附件）同意设立。

园区以韶冶主厂区为依托，在规划红线区域内布置金属基础材料、先进功能材料等零部件配套产业，利用现有铁路、浈江大道南以及后期规划的结构型城市主次干道的交通优势，将韶冶 I 系统以及 II 系统所有工业用地统一规划为本次园区用地范围，规划面积为114.39公顷，东至浈、曲两江交界，西至回龙山脚，北南至九龄公园入口，至南郊八公里。

将园区分为北南两大区域：轴线以北区域为基础材料制造及合金生产区（原 II 系统区域），主要是保留 II 系统并对其利旧改造与升级（绿色提质改造）、新增稀散金属综合回收项目、在原有煤气站工段处（拆除）新建锌基材料区以及现有锌精馏车间技术改造后新增锌铝镁合金生产线；轴线以南区域为先进功能材料及智能制造区（原 I 系统区域），主要由办公区、高端智能装备制造区、高端铝型材区、精密铸造、半导体材料及高性能铜带等构成。已停产的 I 系统生产区内，部分区域利用现有厂房改造升级，部分拆除新建生产区。

根据当地相关开发计划，本项目所在区域属于《韶冶发展单元控制性详细规划（修编）》中的重点发展地块，属于韶冶高新技术产业开发区的一部分。

4.2.1 功能定位

《韶冶发展单元控制性详细规划（修编）》提出将以韶冶产业基础为依托，发挥三区交界的区位优势和港铁联运的交通优势，以土地资源盘活为载体，以配

套设施完善、产业纵向延伸为抓手，以土地资源高效利用、产业融合聚集为核心，以生态资源本底、特色工业遗产为亮点，探索韶冶“厂区变园区、产区变城区”的实现路径，深化完善以金属冶炼为基础，延伸发展有色金属新型功能材料、高端智能装备制造、金属二次资源循环利用等下游产业，将韶冶片区打造成为韶关市传统产业转型升级示范园区。充分利用韶冶冶炼厂已形成的产业基础，按照城市矿产资源化、装备设施智能化、厂容厂貌去工厂化、生产运营绿色化的“四化”发展理念，以满足珠三角、粤港澳大湾区对有色金属基础材料及金属二次资源环保服务需求为导向，以产业链绿色循环、高端延伸为发展方向，重点发展有色金属新型功能材料、高端智能装备制造、金属二次资源循环利用三大主导产业，致力成为粤港澳大湾区战略性新兴产业新材料合作平台，产业承接、融合、创新与孵化平台，重大科研成果转化平台；全国有色金属产业转型升级示范基地。

到2030年，园区形成以科技创新为引领，主业突出、结构多元、绿色循环、集约高效的现代化绿色生产体系，产业规模、经济效益大幅跃升，生态环境明显改善，市场竞争力、行业影响力、产业发展与区域协调性显著增强，“有色金属新型功能材料绿色制造基地”全面建成。

4.2.2用地规模

规划总用地面积114.39公顷，其中二类工业用地39.89公顷，占规划区建设用地比例34.88%，三类工业用地63.88公顷，占规划区建设用地比例55.84%。

4.2.3用地规划

园区的总体框架结构是“一轴一带两区多功能”，一轴指 I 系统铁路及其两侧景观绿化所形成的生态轴（文化走廊），一带指园区南侧沿南山公园一线的景观带。

生态轴将绿色园区分为两大区域。轴线以北区域为基础材料制造及合金生产区（原 II 系统区域），轴线以南区域为先进功能材料及智能制造区（原 I 系统区域），两个区域内各有多个功能区。

4.2.4园区规划环评对废水处理的要求

《中金岭南(韶关)功能材料产业园规划环境影响报告书》要求：规划实施后，新增项目废水经过预处理，达到深度污水处理站进水水质要求后，才能进入深度污水处理站处理。深度污水处理站进水水质要求如下：COD_{Cr}≤50mg/L、BOD₅≤20mg/L、NH₃-N≤20mg/L、SS≤60mg/L、石油类≤2mg/L。

4.3环境空气现状调查与评价

4.3.1项目所在区域达标判断

根据《韶关市生态环境状况公报》（2022年），韶关市2022年PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂年平均质量浓度、O₃日最大8小时平均第90百分位数、CO 24小时平均第95百分位数浓度统计见表4.3-1。

表4.3-1 区域基本污染物环境质量现状评价表

污染物名称	年评价指标	评价标准(μg/m ³)	现状浓度(μg/m ³)	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	11	18.33	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	15	37.50	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	35	50.00	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	22	62.86	0	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数	160	155	96.88	0	达标
CO	24小时平均第95百分位数	4mg/m ³	0.9mg/m ³	22.50	0	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。本项目所在区域六项基本污染物的年均浓度和相应百分位数24h或8h平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应二级浓度限值要求。综上所述，项目所在区域为达标区。

4.3.2环境空气质量现状补充监测

广东中科检测技术股份有限公司于2024年1月对项目所在区域环境空气质量进行了现状监测。

（1）监测因子

监测因子为氨、硫化氢。

（2）监测时间和频率

氨、硫化氢监测1小时平均浓度。监测时需同步观测记录各监测点的风向、风速、气压、气温、湿度和天气情况等气象参数。

监测时间：2024年1月25日至1月31日连续监测7天

（3）监测点布设

采样点位置见表4.3-2，见图4.3-1。

表4.3-2 本项目环境空气监测布点与布置说明

编号	监测点名称	布置说明
G1	大村南村	项目北侧约800m
G2	韶冶三村	项目南侧约600m

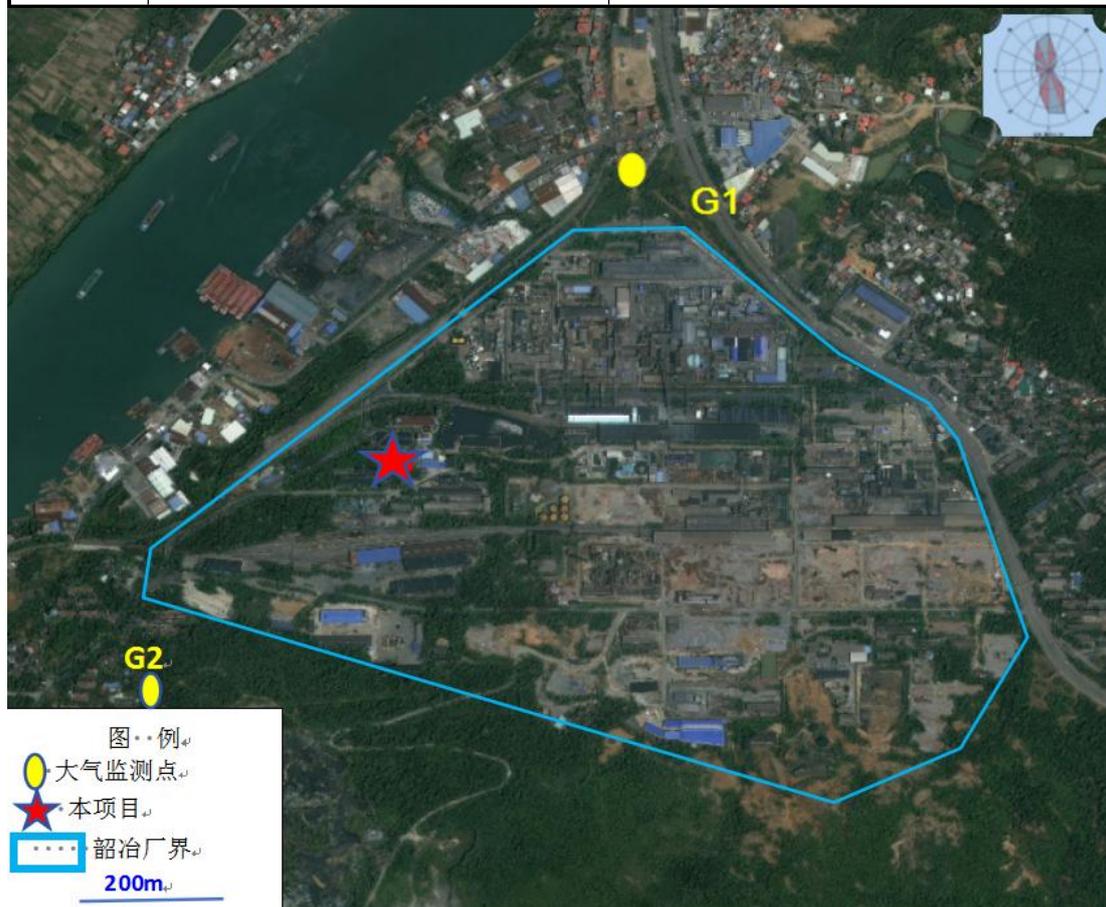


图4.3-1 大气监测布点图

(4) 评价方法

在统计各监测点的小时浓度范围和超标率的基础上，采用单因子标准指数法评价空气环境质量现状。

单因子标准指数由以下公式计算而得：

$$I_i = C_i / C_0$$

式中： I_i — 污染物*i*的单因子评价指数；

C_i — 污染物*i*的实测浓度， mg/m^3 （标况，以下同）；

C_0 — 污染物*i*的评价标准， mg/m^3 。

表4.3-3 检测分析方法

检测项目	分析及标准编号	仪器与型号	检出限
氨	HJ 533-2009 《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6新世纪 紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003年 亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11	T6新世纪 紫外可见分光光度计	0.001mg/m ³

(5) 监测结果

环境空气质量现状监测结果见表4.3-4。

表4.3-4 环境空气质量现状监测统计与评价结果 (略)

根据以上监测及评价结果可知，监测点位氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D参考限值要求。

4.4地表水现状调查与评价

本评价引用《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂二系统土壤污染状况调查(隐患排查)报告》于2021年9月对项目西北侧的北江的现状监测数据进行分析，符合《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)收集近3年水环境质量数据的时效性要求。本项目地表水评价等级为三级B,根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，6.6.3水环境质量现状调查要求：6.6.3.2应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。本次评价还收集了《韶关市生态环境状况公报(2022年)》、《韶关市生态环境状况公报(2023年)》及2024年4月-6月《韶关市江河水质月报》中北江断面水质状况信息。

4.4.1现状监测项目

对区域地表水北江水质进行监测，监测因子为pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、硫化物、BOD₅、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、硫化物、总铬、镍、铜、锌、砷、镉、锑、铅、总汞、六价铬等。

4.4.2监测布点

北江上游布设2个监测断面、下游3km范围布设5个监测断面，具体断面情况见表4.4-1。

表4.4-1地表水采样断面信息

点位编号	取样位置	经度	纬度
W ₁	北江（韶关冶炼厂上游500m）	113°34'42.6585"	24°43'46.3269"
W ₂	北江（韶关冶炼厂上游50m）	113°34'36.9808"	24°43'31.2766"
W ₃	北江（韶关冶炼厂下游500m）	113°33'56.9665"	24°42'57.2449"
W ₄	北江（韶关冶炼厂下游1000m）	113°33'39.5086"	24°43'00.1921"
W ₅	北江（韶关冶炼厂下游1500m）	113°33'27.6124"	24°43'09.9457"
W ₆	北江（韶关冶炼厂下游2500m）	113°32'56.7906"	24°43'24.2600"
W ₇	北江（韶关冶炼厂下游3000m）	113°32'26.5868"	24°43'40.6788"

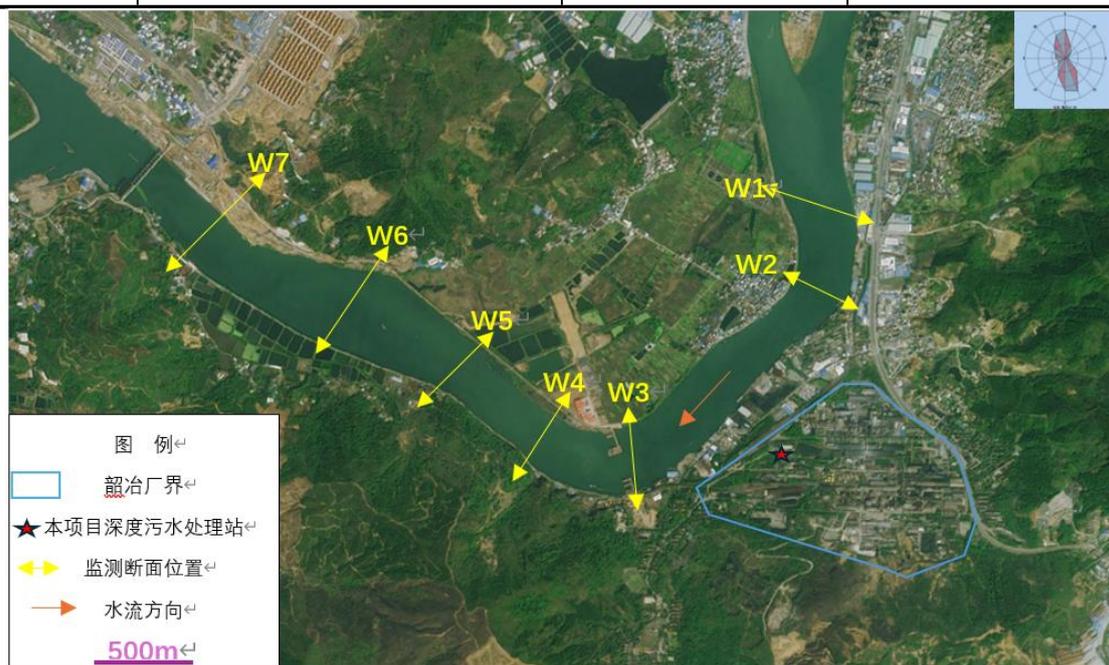


图4.4-1地表水采样断面分布图

4.4.3评价标准

北江7个断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

表4.4-2 地表水监测分析方法、检出限和主要仪器

监测项目	分析方法与监测方法依据	最低检出限	主要仪器
pH值	水质 pH值的测定电极法 HJ 1147-2020	/	多参数水质分析仪
溶解氧	水质溶解氧的测定电化学探头法 HJ 506-2009	/	多参数水质分析仪
高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管
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	滴定管
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计（UV）

总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 (UV)
硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	紫外可见分光光度计 (UV)
镍	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	0.06μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS)
铜		0.08μg/L	
锌		0.67μg/L	
砷		0.12μg/L	
镉		0.05μg/L	
铋		0.15μg/L	
铊		0.02μg/L	
铅		0.09μg/L	
BOD ₅	水质五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	生化培养箱
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	离子色谱仪
氯化物		0.007mg/L	
硝酸盐		0.016mg/L	
硫酸盐		0.018mg/L	
总汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光分光光度计 (AFS)
六价铬	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 (UV)

4.4.4 监测数据

表4.4-3 地表水监测结果 (略)

表4.4-4 地表水单因子指数评价结果 (略)

注：(1) 表2集中式生活饮用水地表水水源地补充项目标准限值；(2) 表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值；(3) ND为低于检出限，评价取检出限1/2。

上游背景点W₁点位氟化物和总磷偏高，分别超标0.2倍和2.2倍，上游背景点W₂总磷超标1.73倍，下游W₆点位总磷超标0.77倍，经分析主要为上游企业的污水排入及城区生活污水未能全面收集处理。总体看，除上述因子外，北江各监测断面其他监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水限值要求，重金属监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水限值要求，且占标率较低，北江水质较好。

根据《韶关市生态环境状况公报(2022年)》、《韶关市生态环境状况公报(2023年)》2022年、2023年两个年度韶关市10条主要江河(北江、武江、浈江、南水河、

墨江、锦江、马坝河、滙江、新丰江和横石水)28个市控以上手工监测断面水质优良率为100%。根据2024年4月-6月《韶关市江河水质月报》，本项目下游白沙断面的水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类，北江水质较好。

4.4.5 区域地表水环境质量演变趋势

本次评价收集了《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂ISP协同处理城市矿产资源项目环境影响报告书》对北江孟洲坝水电站监测断面和北江白沙断面2017~2021年历史监测数据。

根据收集的结果可知：北江白沙断面各指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类质量标准，孟洲坝断面各指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类质量标准。具体监测数据见表4.4-5。本项目下游北江孟洲坝水电站断面重金属汞、镉、六价铬、铅、均未检出，砷、锌、铜浓度均稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类质量标准，且2021年比2020年略有下降。

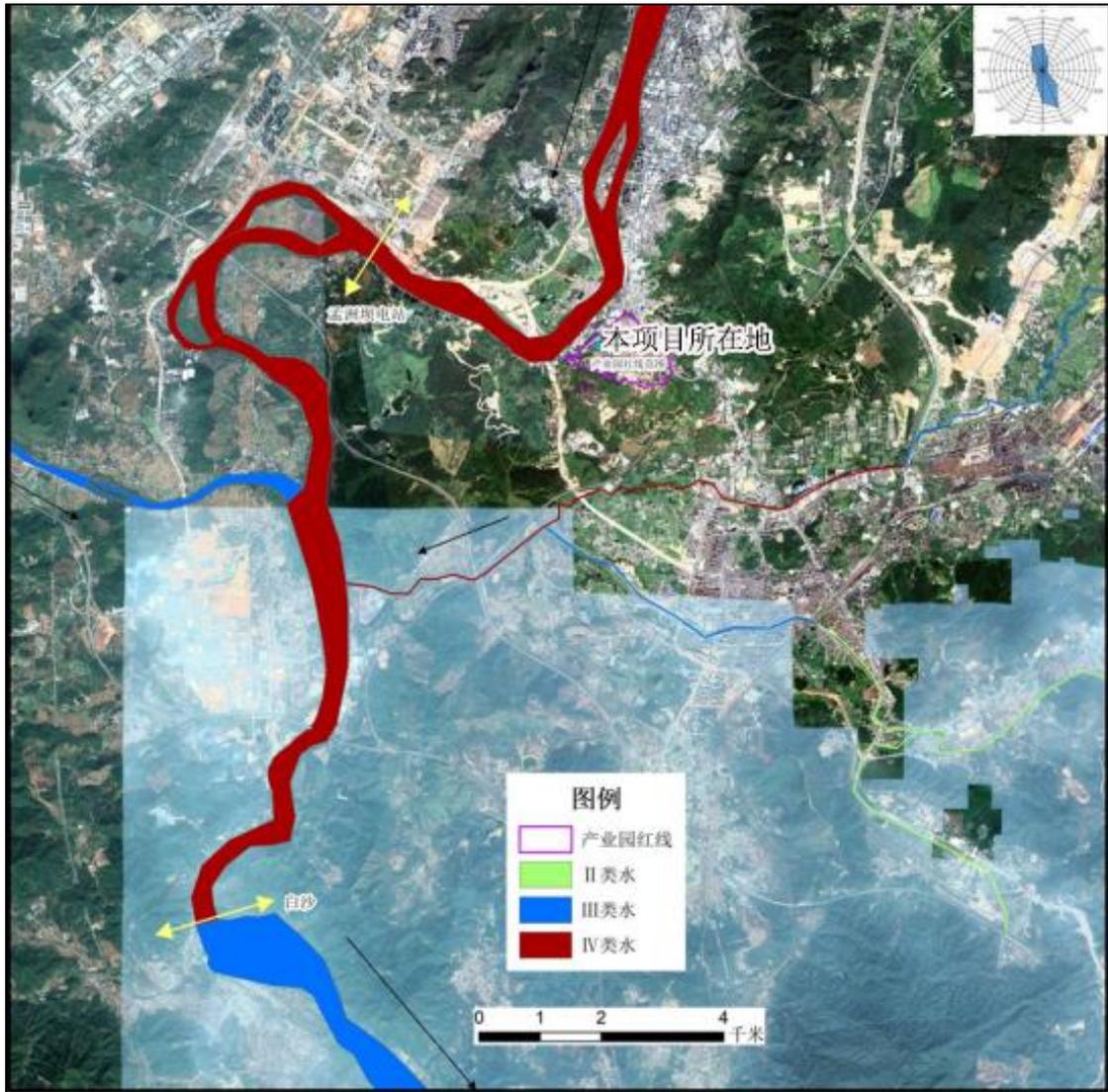


图4.4-2 常规监测断面与本项目位置关系图

表4.4-5 各监测断面2017-2021年水质监测统计情况 (略)

4.5地下水现状调查与评价

本次评价收集了《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂稀散金属综合回收与高纯制备项目》中广东中金岭南环保工程有限公司于2022年7月监测数据和《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂二系统土壤和地下水自行监测报告》于2023年11月监测数据。

4.5.1地下水环境质量现状

4.5.1.1地下水环境质量现状（2022年收集监测资料）

（1）监测点位布设

地下水现状监测共布设7个水质监测点和16个水位监测点，详见表4.5-1和图4.5-1所示。

表4.5-1地下水水质现状监测点信息（2022年收集监测资料）

序号	编号	经度	纬度	高程m	监测点说明	位置关系
1	GW1	113.5688	24.72121	65.23	水质水位	场地内
2	GW2	113.5693	24.71822	74.57	水质水位	场地内
3	GW3	113.581	24.71813	73.12	水质水位	上游
4	GW4	113.5703	24.72722	57.05	水质水位	下游
5	GW5	113.569	24.72348	57.46	水质水位	下游
6	GW6	113.5676	24.72234	58.19	水质水位	下游
7	GW7	113.5649	24.71909	74.97	水质水位	下游
8	GW8	113.5697	24.72251	65.34	水位	场地内
9	GW9	113.5715	24.72416	65.02	水位	场地内
10	GW10	113.5732	24.72441	70.43	水位	场地内
11	GW11	113.5685	24.719	69.51	水位	场地内
12	GW12	113.5726	24.71697	87.32	水位	上游
13	GW13	113.5744	24.71824	74.93	水位	场地内
14	GW14	113.5744	24.71845	74.54	水位	场地内
15	GW15	113.5744	24.71788	75.57	水位	场地内
16	GW16	113.5797	24.71589	85.86	水位	上游

（2）监测因子

常规因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、锑、铊。特征因子：锌、铜、镍、氯化物、硫化物，同步观测色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物和地下水水位/埋深。

（3）监测频次

地下水水质共监测1期，监测时间为2022年7月14日。



图4.5-1地下水现状监测点位置分布示意图（2022年收集监测资料）

(4) 监测方法

本次监测工作中，现场样品采集与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法（第四版增补版）》和《地下水水质检验方法》（DZ/T 0064.1-0064.93）等规范进行，具体水质分析项目分析方法详见表4.5-2。

表4.5-2地下水监测分析方法一览表

监测项目	分析方法与监测方法依据	最低检出限	主要仪器
pH 值	《水质pH 值的测定电极法》HJ 1147-2020	/	便携式pH计PH-1000.1 (pH值)
臭和味	《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 (3)	/	/
肉眼可见物	《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 (4)	/	/
浊度	《水和废水监测分析方法》第四版增补版国家环保总局(2002年)便携式浊度计法(B) 3.1.4.3	0.1NTU	浊度测试仪WBZ-200B
硝酸盐氮	《水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试行)》HJ/T 346-2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计N4
亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》GB/T 7493-1987	0.003mg/L	紫外可见分光光度计N4
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)	/	电子天平FA2004B
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	紫外可见分光光度计N4
总硬度	《地下水水质分析方法第15部分:总硬度的测定乙二醇四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.15-2021	3.0mg/L	滴定管
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计N4
总大肠菌群	《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年多管发酵法(B) 5.2.5 (1)	20MPN/L	生化培养箱LRH-150
细菌总数	《水质细菌总数的测定平皿计数法》HJ 1000-2018	/	生化培养箱LRH-150
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	离子色谱仪CIC-D100
氟化物		0.006mg/L	
硫酸盐		0.018mg/L	
硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外可见分光光度计N4

监测项目	分析方法与监测方法依据	最低检出限	主要仪器
氰化物	《地下水水质分析方法第52部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮比色法》DZ/T0064.52-2021	0.002mg/L	紫外可见分光光度计N4
六价铬	《地下水水质分析方法第17部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T0064.17-2021	0.004mg/L	紫外可见分光光度计N4
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/T0064.49-2021	5mg/L	滴定管
重碳酸根		5mg/L	
钾	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
钠		0.01mg/L	
钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
镁		0.002mg/L	
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
锰		0.01 mg/L	
汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-8220
砷	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.12μg/L	电感耦合等离子体质谱仪7700x
镉		0.05μg/L	
铅		0.09μg/L	
锌		0.67μg/L	
铜		0.08μg/L	
锑		0.15μg/L	
铊		0.02μg/L	
镍		0.06μg/L	

表4.5-3地下水水质、水位监测结果（2022年收集资料）（略）

4.5.1.2地下水环境质量现状（2023年收集监测资料）

（1）监测布点

《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂二系统土壤和地下水自行监测报告》中共监测13个水质点位，满足要求，地下水水质现状监测信息见表4.5-4和图4.5-2所示。

表4.5-4地下水监测点位

序号	编号	经度	纬度	监测点说明	布点位置
1	DW0	113.58085433	24.72133317	水质水位	综合回收车间铅电解厂房
2	DW1	113.57779323	24.72087470	水质水位	粗炼车间烧结工序
3	DW2	113.57681446	24.72078812	水质水位	粗炼车间制酸工序
4	DW3	113.57912553	24.72082938	水质水位	粗炼车间熔炼工序
5	DW4	113.58098823	24.72103335	水质水位	锌品车间锌精馏工序
6	DW6	113.57940794	24.71897492	水质水位	粗炼车间精矿仓库
7	DW7	113.58091983	24.71961661	水质水位	锌品车间锌精馏工序
8	DW8	113.58070017	24.71905765	水质水位	成品仓库
9	DW9	113.57592267	24.71925541	水质水位	深度废水处理站
10	DW10	113.58035327	24.71804319	水质水位	厂东污水处理站
11	DW11	113.58205802	24.71785026	水质水位	动力车间热电站炉
12	DW12	113.57738592	24.71705229	水质水位	硫酸罐区
13	DW13	113.57341370	24.71738369	水质水位	辅助设施
14	DW15	113.34449474	24.43059633	水位	原一系统
15	DW16	113.34051649	24.43162372	水位	污水处理站下游
16	DW17	113.33553544	24.43065813	水位	韶冶宾馆

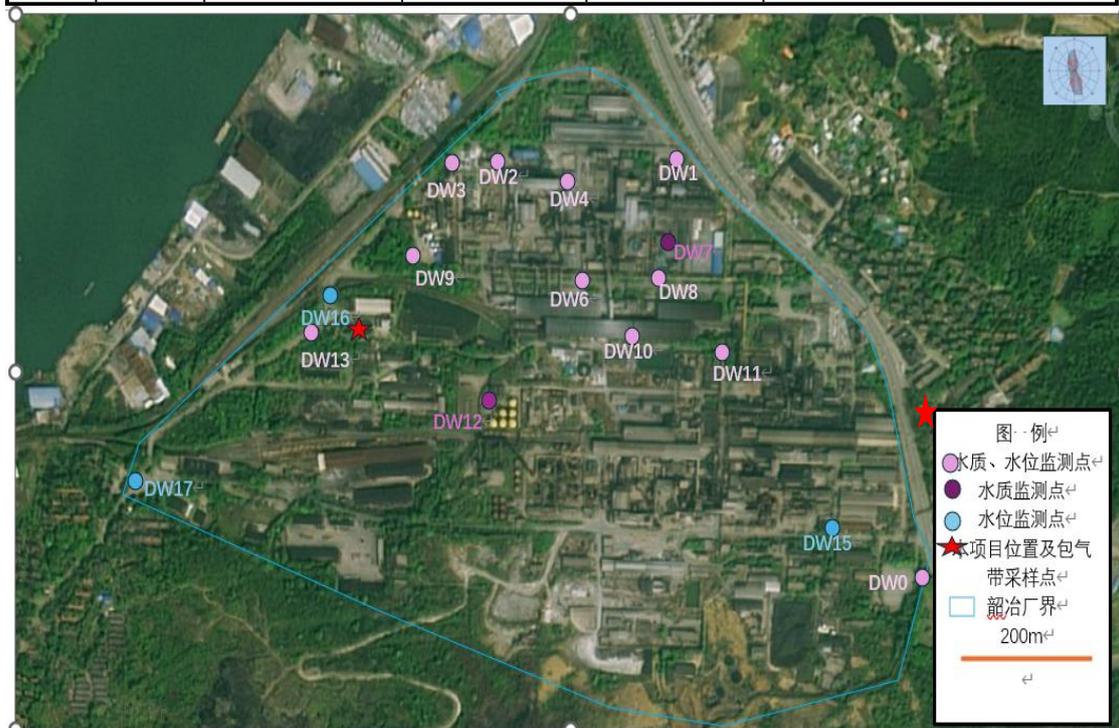


图4.5.2 地下水监测点平面示意图（2023年收集资料）

(2) 分析方法

测试分析方法原则上应采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）标准推荐的分析测试方法。具体水质分析项目分析方法详见表4.5-5。

表4.5-5 地下水指标检测方法及检出限

监测项目	分析方法与监测方法依据	最低检出限	主要仪器
pH 值	《水质pH 值的测定电极法》HJ 1147-2020	/	便携式pH 计 PH-1000.1 (pH 值)
色度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 (4.1)	5度	50 mL 比色管
臭和味	《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 (3)	/	/
肉眼可见物	《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 (4)	/	/
浊度	《水和废水监测分析方法》第四版增补版国家环保总局 (2002 年) 便携式浊度计法 (B) 3.1.4.3	0.1NTU	浊度测试仪 WBZ-200B
硝酸盐	《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	0.0016mg/L	离子色谱仪 CIC-D100
亚硝酸盐	《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	0.016mg/L	离子色谱仪 CIC-D100
溶解性总固体	《地下水水质分析方法第9 部分：溶解性固体总量的测定重量法》DZ/T 0064.9-2021	/	电热恒温鼓风干燥箱 DHG-9140A
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	紫外可见分光光度计N4
阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05 mg/L	可见分光光度计V-5000
总硬度	《水质钙和镁总量的测定EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	5.0mg/L	50ml滴定管
高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023 (4)	0.05 mg/L	50 mL 滴定管
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计N4
总大肠菌群	《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 年多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	20MPN/L	生化培养箱 LRH-150
细菌总数	《水质细菌总数的测定平皿计数法》HJ 1000-2018	/	生化培养箱 LRH-150
氯化物	《水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、	0.007mg/L	离子色谱仪

监测项目	分析方法与监测方法依据	最低检出限	主要仪器
氟化物	PO43-、SO32-、SO42-) 的测定离子色谱法》 HJ 84-2016	0.006mg/L	CIC-D100
硫酸盐		0.018mg/L	
硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 N4
氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 (7)	0.002mg/L	可见分光光度计V-5000计
碘化物	生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标GB/T 5750.5-2023 (13.2)	0.05mg/L	可见分光光度计V-5000计
六价铬	《地下水水质分析方法第17部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 N4
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	滴定管
重碳酸根		5mg/L	
钾	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
钠		0.01mg/L	
钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
镁		0.002mg/L	
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
锰		0.01 mg/L	
汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-8220
铜	《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年石墨炉原子吸收法(B) 3.4.10(5)	0.001 mg/L	原子吸收分光光度计 SP-3803AA
锌	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	0.05 mg/L	原子吸收分光光度计 SP-3803AA
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	0.0003mg/L	原子荧光光度计SK-2003AZ
汞		0.00004mg/L	
硒		0.0004mg/L	
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年石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅(B) 3.4.7(4)	0.0001 mg/L	原子吸收分光光度计 SP-3803AA
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标GB/T 5750.6-2023 (13)	0.004 mg/L	可见分光光度计 V-5000
铝	生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标GB/T 5750.6-2023 (4.3)	0.01 mg/L	原子吸收分光光度计SP-3803AA
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年石墨炉原子吸收法(B) 3.4.16(5)	0.001mg/L	原子吸收分光光度计SP-3803AA

监测项目	分析方法与监测方法依据	最低检出限	主要仪器
三氯甲烷	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	1.4 ug/L	气质联用仪 GCMS-QP2010 SE
四氯化碳		1.5μg/L	
苯		1.4μg/L	
甲苯		1.4μg/L	
苯并(b)荧蒽	《水质半挥发性有机物的测定液液萃取-气相色谱/质谱法》DB4401/T 94—2020	0.1 ug/L	气质联用仪 GCMS-QP2010 SE
苯并(a)芘		0.1 ug/L	
萘		0.2ug/L	
石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法(试行)》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计UV-6000
蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法》HJ 478-2009	0.004ug/L	液相色谱仪 Agilent1260
荧蒽		0.005ug/L	
铍	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.04ug/L	电感耦合等离子体质谱仪 Ailent7800
钴		0.03ug/L	
钼		0.06ug/L	
铈		0.15ug/L	
铊		0.02ug/L	
总α	《水质 总α放射性的测定 后源法》HJ 898-2017	0.043Bq/L	二路低本底α、β测量仪
总β	《水质 总β放射性的测定 后源法》HJ 899-2017	0.015Bq/L	BH-1216III、四通道α、β测量仪 FYFS-400X

(3) 监测频率与监测时间

水质监测时间为2023年12月17日，水位监测时间为2024年1月25日。

采样频次：一次

(4) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，地下水水质现状评价应采用标准指数法。

1) 对于评价标准为定值的水质因子：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi—第i个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第i个水质因子的标准浓度值，mg/L。

2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算方法如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{时}$$

式中：P_{pH}—pH的标准指数，无量纲；

pH—pH监测值；

pH_{su}—标准中pH的上限值；

pH_{sd}—标准中pH的下限值。

（5）评价标准

根据《广东省地下水功能区划》，厂址区域浅层地下水属于“H054402003W03北江韶关市区应急水源区”，主要地下水类型为孔隙水岩溶水，要求开采一般情况下维持现状水位。因此，韶冶所在区域地下水水质标准执行《地下水质量标准》(GB14848-2017)II类。

4.5.1.3 监测结果及评价

地下水监测结果见表4.5-6、表4.5-7，由监测结果可知色度、挥发酚、高锰酸盐指数、硫化物、碘化物、砷、汞、镉、锑、铊、铁、氟化物、硫酸盐、铜、钴、溶解性总固体因子超过《地下水质量标准》(GB14848-2017)II类限值。

铁、氟化物、硫酸盐、铜、钴、溶解性总固体个别点位存在超标。重金属砷、汞、镉、锑、铊存在超标。对照《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶冶冶炼厂二系统土壤污染状况调查（隐患排查）报告》于2021年9月对区域地下水监测结果，该区域历史监测数据就存在重金属超标的现象。

韶冶冶炼厂位于城市建成区周边居民已不再使用地下水井，全部使用城市供水管网供水，根据项目所在区域的地势走向，地下水流向指向北江，但北江断面相关特征监测因子均满足地表水IV类水质的要求，可见韶冶目前地下水超标对北江的影响在可控范围内。韶冶在日常运行过程中，需进一步强化源头防渗、控源截污的地下水污染防治措施，最大程度防止韶冶生产活动新增地下水污染，同时加强地下水定期动态观测，及时准确的掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，

建立地下水监控体系，及时发现污染。随着韶冶运行的几十年，涉及废水排放的构筑物均采取了防渗处理，可防止地下水进一步恶化。

表4.5-6 地下水水质检测结果（2023年）（略）

表4.5-7 地下水标准指数分析结果（2023年）（略）

表4.5-8 地下水水位结果（略）

4.5.2地下水环境质量现状及演变趋势分析

(1) 总体趋势

本评价收集了2017年、2019年、2020年、2021年、2022年五次地下水环境质量监测中重金属的调查结果，详细布点图详见图4.5-3。评价区域内的同一点位各重金属从监测数值对比来看（见表4.5-9），镉、镍、汞、锌有下降趋势，铅、砷、锑有所上升。

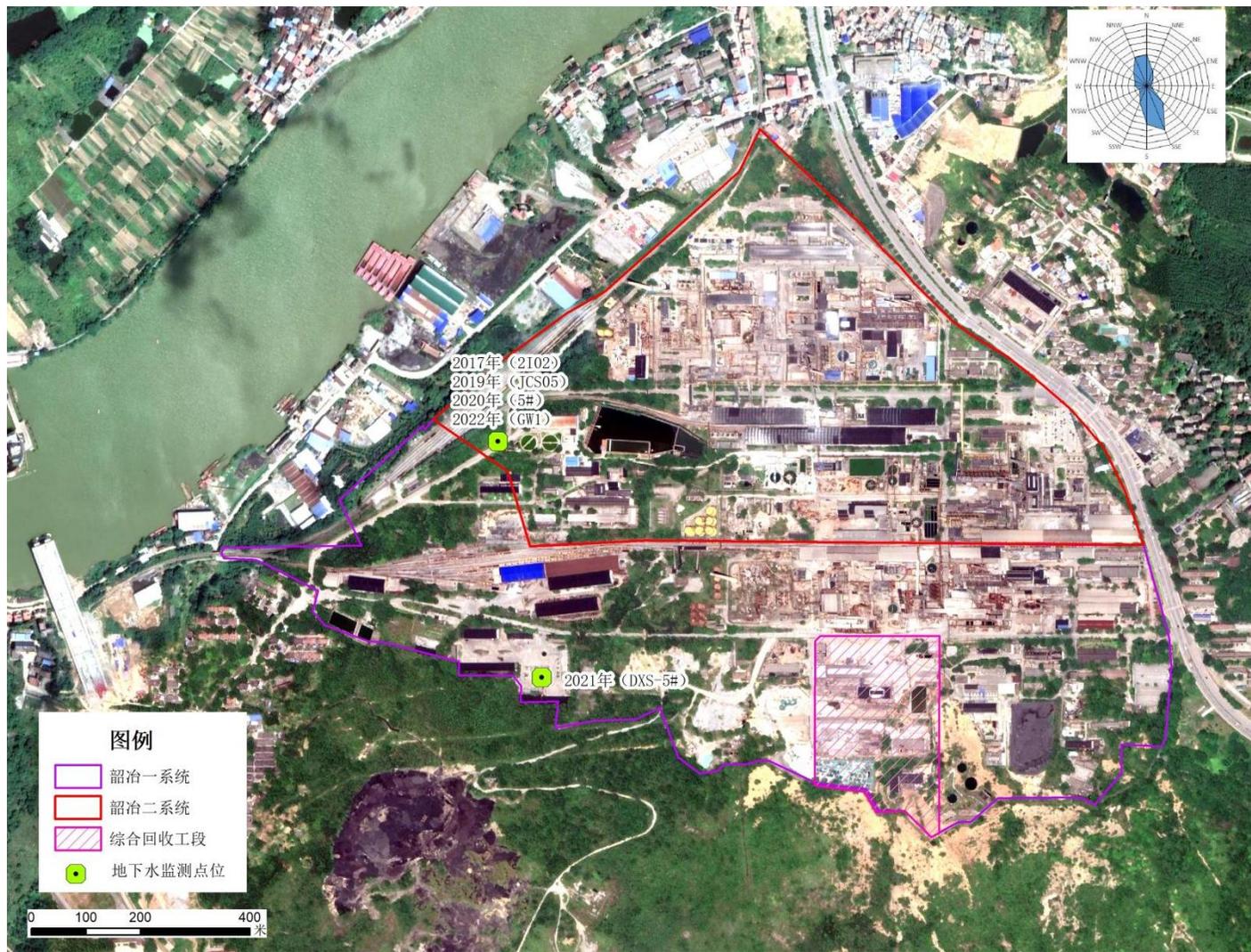


图4.5-3 地下水多年重金属监测点位图

表 4.5-9 评价区域地下水监测指标变化趋势（单位： $\mu\text{g/L}$ ）（略）

图4.5-4 地下水近几年超标重金属趋势变化图（略）

根据表4.5-9和图4.5-4中数据可知：不同年份重金属均超出地下水II类标准。其中pH、锌、镉、镍、汞、银在监测年份的数据呈现下降趋势，说明地下水中相应指标的浓度逐年降低。但是砷呈现上升又下降的趋势，镉呈现上升趋势。对照《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂二系统土壤污染状况调查（隐患排查）报告》于2021年9月对区域地下水监测结果，韶关冶炼厂上游铅超标、砷、镉超标，说明该区域历史监测数据就存在重金属超标的现象。在上世纪九十年代全国土壤环境背景值调查中发现韶关市土壤部分重金属出现超标，说明韶关所在区域土壤中重金属的背景值偏高，早期粗放型的生产方式，会导致土壤中的重金属在一定程度上污染地下水。可见，土壤和地下水中重金属背景值偏高、早期粗放型的生产方式是导致地下水超标的重要原因。

同时韶冶所在地块位于城市建成区，周边居民已不再使用地下水井，全部使用城市供水管网供水，根据项目所在区域的地势走向，地下水流向指向北江，但北江断面相关特征监测因子均满足地表水IV类水质的要求。

结合地下水现有情况，韶冶应采取措施防止地下水环境质量现状恶化。应按技术规范要求做好各生产区内可能的泄漏点的防腐防渗处理措施，同时应加强风险事故防范，避免其物料或污水泄露影响地下水。同时做好对所在地及周边地下水的监测工作，通过运营期的定期监测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。一旦发现污染物泄漏，及时对泄漏的污染物收集处理，同时查找泄漏源，进行检修及封堵，避免泄漏物造成的地下水污染。另外，应加强设备日常检修维护，防止原料及污水等的“跑、冒、滴、漏”。

4.5.3包气带

（1）监测点位布设

在现有深度污水处理车间南侧本项目蒸发车间拟建地设置1个点位包气带取样分析，同时引用2022年8月对S3韶冶办公区（绿化带）包气带监测数据详见图4.5-11。韶冶办公区（绿化带）不在韶冶生产区，位于韶冶生产区东厂界外约50m，位置详见图4.5.2。

（2）监测项目

监测因子为pH值、氟化物、总氰化物、六价铬、砷、汞、硒、银、铜、镍、锌、总铬、铅、镉、铍、钡、铊。

(3) 监测时间

采样时间为2024年1月25日。

(4) 监测方法

表4.5-10 包气带监测分析方法

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
pH值	GB/T 5750.4-2023 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》	PHS-3C PH计	—	无量纲
氟化物	GB/T 7484-1987 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	PXSJ-216F 离子计	0.05	mg/L
总氰化物	GB/T 5750.5-2023 (7.1) 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》	T6新世纪 紫外可见分光光度计	0.002	mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023 (13.1) 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》	T6新世纪 紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
砷	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.0003	mg/L
汞			0.00004	mg/L
硒			0.0004	mg/L
银	HJ 776-2015 《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》	OPTIMA 8000 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.03	mg/L
铜	GB5085.3-2007 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》附录B 固体废物 元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.0005	mg/L
镍			0.0005	mg/L
锌			0.0018	mg/L
总铬			0.0009	mg/L
铅	GB5085.3-2007 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》附录B 固体废物 元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.0006	mg/L
镉			0.0005	mg/L
铍			0.0003	mg/L
钡			0.0008	mg/L
铊			0.0003	mg/L

(5) 监测结果与评价

包气带检测结果见表4.5-11。

表4.5-11包气带调查结果一览表(单位: mg/L, pH无量纲)(略)

由于评价尚无标准，本报告仅作为背景值，S2拟建蒸发车间位于深度污水处理站内，与厂区外未受污染区域S3设置对照点相对比，锌、铅等重金属含量比对照点高，说明包气带受到了现有项目生产的影响。

4.6 噪声环境质量现状调查与评价

4.6.1 监测点的布设

在本项目所在地共布设4个声环境质量现状监测点，具体监测点布设位置见表4.6-1及图4.6-1。

表4.6-1 声环境监测布点

序号	点位名称	监测时间
N ₁	东厂界外1m	昼间、夜间等效A声级，监测周期为2天
N ₂	南厂界外1m	
N ₃	西厂界外1m	
N ₄	北厂界外1m	

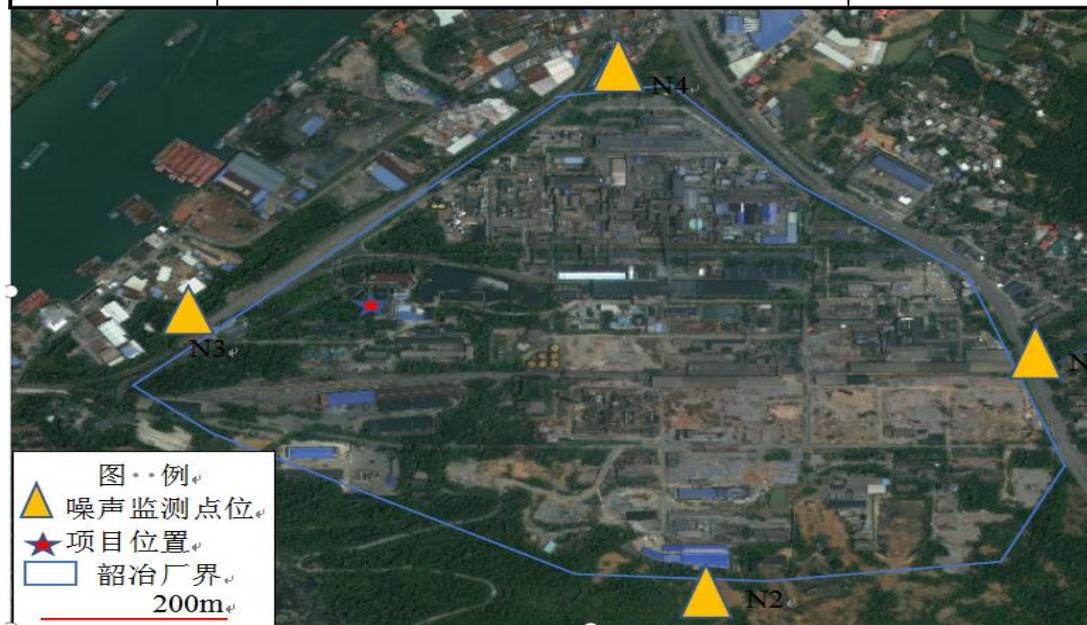


图4.6-1 噪声监测布点图

4.6.2 监测时间和监测方法

监测时间：2022年7月18日~19日。

监测频次：2次/天，昼夜检测，连续两天。

4.6.3 监测统计结果

噪声监测结果见表4.6-2。

表4.6-2 声环境质量现状监测结果 单位：dB (A) (略)

从上表的监测结果看，评价区域各个监测点的昼间和夜间声环境质量均可满足东厂界满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类，南、西、北厂界满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类相应限值要求。

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

广东中科检测技术股份有限公司于2024年1月25日对本项目蒸发车间拟建地块土壤进行了采样监测，同时本环评收集了《中金岭南（韶关）功能材料产业园规划环境影响报告书》、《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂二系统土壤污染状况调查（隐患排查）报告》对项目所在区域土壤现状监测数据，并对数据进行分析。

（1）监测点位和监测因子

土壤现状监测布点见表4.7-1。

（2）监测频次：1次。

表4.7-1土壤监测点位及监测项目一览表

编号	位置	监测点	土壤样品要求	土壤监测项目	执行标准	数据来源			
S12	占地范围外	韶冶三村	表层样点	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、多氯联苯(总量)、3,3',4,4',5-五氯联苯(PCB 126)、3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB 169)、多溴联苯(总量)	《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管 控标准(试行)》 (GB36600-2018)中 第一类用地筛选值	《中金岭南(韶关)功能 材料产业园规划环境影 响报告书》2023年4月			
S13		韶冶办公区 (绿化带)							
S5		厂区表层1(一系统烧结车 间南侧)	表层样点	砷、镉、铬(六价)、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、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、pH、锌、二噁英、银、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、 多氯联苯(总量)、3,3',4,4',5-五氯联苯(PCB 126)、 3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB 169)、多溴联苯	《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管 控标准(试行)》 (GB36600-2018)中 第二类用地筛选值				
S6		厂内表层2(一系统熔炼车 间东侧)	表层样点						
S7		厂内柱状1(一系统电解车 间南侧)	柱状样点						
S8		厂内柱状2(二系统污染废 水处理设施西侧)	柱状样点						
S9		深度污水处理站内柱状	柱状样点						
S10		厂内柱状4(二系统电解车 间北侧)	柱状样点						
S11		厂内柱状5(二系统熔炼车 间南侧)	柱状样点						
S1		拟建蒸发车间地块柱状样	柱状样点				pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、铊	《土壤环境质量标准建设 用地土壤污染风险管 控标准(试行)》(GB36600-2018)表1基本45项	补充监测
S2		拟建蒸发车间地块表层样	表层样点						
S4	深度污水处理站内柱状样	柱状样点	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍	《韶关冶炼厂二系统土 壤污染状况调查(隐患排 查)报告》于2021年9月 监测					
S3	深度污水处理站内柱状样	柱状样点	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍						

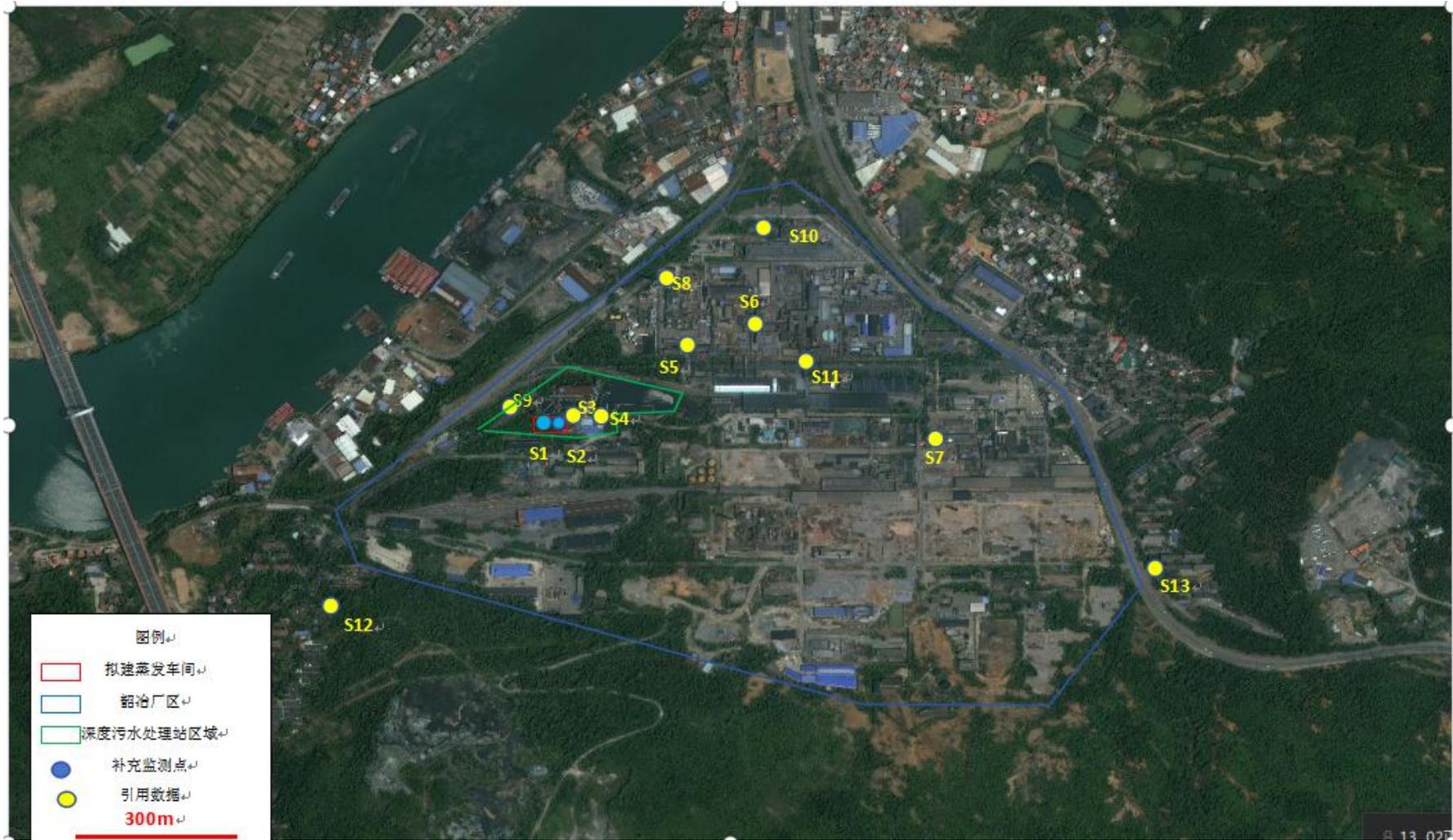


图4.7-1 土壤现状监测点位置分布图

土壤监测结果见表4.7-2~表4.7-6。

表4.7-2 深度污水处理站占地范围内(S1、S3、S4)土壤监测结果 (略)

表4.7-3 深度污水处理站占地范围内(S2)土壤监测结果 (略)

表4.7-4 韶冶厂区内深度污水处理站占地范围外 (S5~S11) 土壤环境质量现状监测结果 (略)

表4.7-5 韶冶厂区外（S12~S13）土壤环境质量现状监测结果（略）

表4.7-6深度污水处理站范围内（S1~S4）土壤环境质量现状因子分析结果（略）

表4.7-7韶冶厂区内深度污水处理站占地范围外（S5~S11）土壤环境质量现状因子分析结果（略）

表4.7-8韶冶厂区外（S12~S13）土壤环境质量现状因子分析结果（略）

表4.7-9 土壤理化性质调查结果

点位		S1 (E 113°34'11.03", N 24°43'14.16")			S2 (E 113°34'10.25", N 24°43'14.95")
采样深度 (cm)		0-50	50-150	150-300	0-20
现场记录	颜色	棕黄	棕黄	棕黄	棕红
	结构	块状	块状	块状	块状
	质地	中壤土	中壤土	中壤土	轻壤土
	氧化还原电位 (mV)	307	311	316	302
	砂砾含量 (%)	56	58	61	58
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量 (cmol/kg (+))	8.24	8.29	8.35	7.55
	渗滤率 (饱和导水率) (mm/min)	7.79	8.54	8.26	8.50
	土壤容重 (g/cm ³)	1.50	1.47	1.51	1.46
	孔隙度 (%)	56.3	53.6	54.5	52.4

由监测结果可知：

深度污水处理站范围内S1点位出现砷超标；S3、S4出现了不同程度的砷、铅、镉超标。

对标筛选值厂区范围内S5-S7砷和铅出现不同程度的砷、铅、镉超标。

对标筛选值厂区范围外S12、S13点位砷和镉出现不同程度超标。

监测数据表明，韶关冶炼厂厂区及周边土壤环境已受到不同程度的重金属污染。

4.7.2 韶关冶炼厂二系统土壤隐患排查结果

根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂二系统土壤污染状况调查（隐患排查）报告》，韶关冶炼厂建厂时间较长，由于早期生产活动污染治理设施不健全影响，部分二系统厂区内土壤存在一定程度的污染。通过人员访谈信息显示近十年未发生过泄露事故和环境污染事故。评价结果显示主要超标因子为砷、铅、镉等，且与其早期生产活动导致的污染数据特征吻合，超标区域多由绿化植被等覆盖，从超标程度和区域集中在小范围内，多分布在表层，与历史检测结果具有较好的一致性。企业采取相关环境风险管控措施。依据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂二系统恢复15万吨铅锌设计产能环境影响分析报告》（备案稿），有色金属冶炼行业属于重金属潜在污染行业，企业早期运行不可避免会对周边环境产生一定影响。韶冶周边土壤环境已受到不同程度的特征重金属污染。由于历史原因，韶冶厂址位于城市建成区，受工厂早期生产过程中环保措施不完善及多年生产累积性影响，厂区以及周边土壤环境受到一定程度重金属污染。但从现状与历史监测对比结果看，韶冶2012年复产至今并未造成周边土壤敏感点中重金属含量的显著增加。此外后评价期间，对工厂周边的土壤重金属含量均呈现下降趋势。可见，韶冶2012年复产以来废气污染物在周边环境中的重金属沉降污染程度有明显降低。由此也说明，韶冶近年来治理减排措施效果明显，污染物排放负荷大幅度降低。韶冶环保污染治理措施的升级改造后二氧化硫、颗粒物、铅及其化合物等污染物均不同程度减少，由此认为韶冶二系统生产后对周边土壤重金属污染程度将进一步减轻。

韶冶目前生产设施运行稳定，污染物处理设施均正常运行，无异常停机；废气污染防治设施处理效率良好，达到排放要求，污染防治设施定期检查维护，并

做好相关记录；工业废水采用清污分流、污污分治、梯级利用、末端治理的技术路线，通过源头控制措施，对工业废水处理系统进行综合治理，末端工业废水经五级处理工艺（除重金属、超滤、纳滤、反渗透、蒸盐结晶），实现工业废水零排放。工厂采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用，不断优化调控生产工艺，减少固体废物的产生量，实现固体废物资源化；危险废物均委托有相应资质的单位妥善处置。韶冶有组织废气小时均值浓度未出现超标，工业废水实现全部零排放，主要污染物实际排放量均远小于许可排放量，符合排污许可管理要求。经过排查现有土壤污染隐患环境保护设施运行状态良好，措施齐备，有效减缓了土壤污染隐患。韶冶目前也建立了《韶关冶炼厂土壤污染隐患排查制度》，进一步规范了土壤污染隐患排查工作，工厂每季度组织一次土壤污染隐患排查工作，各车间每月组织一次排查工作，发现问题，限期整改，防止环境事件发生。

5环境影响预测与评价

5.1施工期环境影响分析

本项目在韶关冶炼厂内建设。施工过程中将有废水、废气、噪声和固体废物产生，对拟建地周围空气环境质量、地表水体和声环境质量产生短期影响，随着工程竣工而基本消除。

5.1.1施工期环境空气影响分析及防治措施

施工期间，平整场地、基础开挖、土方填挖、建筑材料堆放、施工机械运输装卸等产生扬尘，运输车辆产生汽车尾气，其中扬尘是施工期环境空气的主要污染物。

扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。另外由于在挖方过程中破坏了地表结构，造成地面扬尘污染环境，扬尘的大小因施工现场工作条件、施工季节、施工阶段、管理水平、机械化程度及土质、天气条件的不同而差异较大。

平整场地、开挖基础时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，一般来说距施工场地200m范围内贴地环境空气中TSP浓度可达5-20mg/m³，当施工区起风并且风速较大时，扬尘可以影响到距施工场地500m左右的范围；车辆运输土方过程中，若没有防护措施则会导致土方漏洒及出现风吹扬尘；漏洒在运输路线上的土覆盖路面，晒干后又因车辆的作用和风吹再次扬尘；粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。

项目施工过程中必须严格控制基建扬尘对周边环境的影响，采取下列防治措施并做到文明施工：

(1) 施工现场应封闭，按照规范要求设置围墙或硬质密闭围挡。

(2) 施工场地硬化。施工现场内道路、加工区、办公区、生活区采用混凝土进行硬化，其他区域平整后使用碎石覆盖。其他裸露地面必须采取绿化、洒水或其他防尘措施。

(3) 施工湿法作业。建筑施工现场要设置喷水降尘设施，遇到干燥季节、大风天气要加大喷洒频次，保持路面清洁湿润。

(4) 车辆冲洗措施，施工现场大门出入口设置洗车池、冲洗槽等车辆冲洗设施和污水沉淀池，对驶出车辆冲洗干净后方可上路行驶。

(5) 物料堆放。建筑材料分类堆放，水泥、石灰等易产生扬尘的材料必须采取苫盖措施，大风天气定时洒水降尘。砂浆搅拌机等机械搭设安全防护棚，使用密目网进行有效围挡。

(6) 建筑垃圾、土方、渣土清运。渣土运输车辆采用密闭运输车辆，严禁凌空抛掷垃圾。建筑垃圾、渣土在48小时内不能完成清运的，应在施工工地内设置临时堆场，堆场采取围挡、覆盖等防尘措施。

(7) 工地进出车辆应进行清洗。为了减轻扬尘对周边居民区的影响，物料堆场、建筑垃圾堆场均设置在与居民区相对距离较远的位置，优化物料运输路线，尽量远离居民区，运输车辆在经过居民区时低速行驶，采取上述措施后，扬尘对周边居民区的影响较小。

5.1.2 施工期水环境影响分析及防治措施

施工期废水主要来源于施工场地生产废水和施工人员产生的生活污水。

施工期产生的废水主要包括施工人员的生活污水及施工机具、运输车辆的清洗水等。生活污水中主要污染物为SS、NH₃-N、COD等，清洗废水主要污染物为SS、石油类等。施工期清洗废水统一排入施工场地上的临时沉淀池中进行处理，处理后用于施工场地洒水降尘，施工人员的生活污水处理设施排入韶冶现有生活污水处理系统，经化粪池处理后排入韶关市第三污水处理厂处理。由于施工期间废水量较小，水质简单，施工废水不会对拟建地周围水环境产生明显影响。

施工期水污染防治措施：

(1) 建设导流沟

在施工场地建设临时导流沟，导流沟上设置沉砂池，将暴雨径流经沉砂后引至附近雨水管网排放，避免雨水横流现象。

(2) 建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

(3) 设置循环水池

在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

(4) 车辆、设备冲洗水循环使用

设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

采取上述措施后，有效地做好施工污水的防治，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

5.1.3 施工期声环境影响分析及防治措施

施工期的主要噪声源是各类高噪声施工机械设备，具有声级大、声源强、无规则、突发性影响等特点，且施工一般为室外作业，所产生噪声对周围声环境影响较大，本次评价针对主要噪声源进行环境影响预测分析。采用点声源几何衰减计算公式预测，表5.1-1给出位于声源不同距离处预测值。

表5.1-1 主要机械噪声不同距离噪声预测值dB (A)

机械类型	距离m									标准值	
	1	10	30	50	100	200	250	300	350	昼间	夜间
载重汽车	85	65	55.5	51	45	39	37	35.5	34.1	70	55
推土机	96	76	66.5	62	56	50	48	46.5	45.1		
挖掘机	85	65	55.5	51	45	39	37	35.5	34.1		
搅拌机	95	75	65.5	61	55	49	47	45.5	44.1		
震捣机	84	64	54.5	50	44	38	36	34.5	33.1		
起重机	85	65	55.5	51	45	39	37	35.5	34.1		

由表5.1-1可以看出，施工期昼间噪声在距施工机械约50m处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间则要在距施工机械约200m处才满足要求。本项目施工场地周边200m范围内无声环境敏感点。

为减少施工噪声对该敏感点的声环境的影响，评价要求施工期必须采取以下的降噪措施：项目施工应尽量选择高效低噪设备；加强施工管理，应避免高噪声设备同时使用；合理安排施工作业时间，在中午午休时段（12:00-14:00）和夜间（22:00~06:00）应停止施工。在采取上述降噪措施后，项目施工期噪声对周围声环境的影响可得到有效缓解。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析及防治措施

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾。施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产

日清。建设单位应在施工前向当地渣土管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。拆除的生产设备中未落实接收单位，在厂内暂存要在厂房内存放。生活垃圾堆至韶冶厂区现有垃圾站，由环卫统一清运处置。经过采取相应的防治措施后，施工期固废对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析及防治措施

施工活动将对土壤产生扰动。为防止扬尘二次污染，在施工现场边界设置围挡，保持施工现场干净整洁；施工过程对土壤开挖区、土方暂存区、基坑加强苫盖；如遇强风，施工单位应停止土方开挖、回填、转运等作业，作业区及土方堆存区覆盖网布防止扬尘逸散。为防止地表水、地下水二次污染，施工过程应避开雨季，施工单位应在工程现场做到雨污分流，在施工场地周围建设围堰或导流渠，防止土壤受降雨冲刷导致污染迁移扩散。施工单位对地下水、基坑水及设备清洗水等生产废水应集中收集并处理后回用。

为防止土壤二次污染，从环境安全风险的角度考虑，原则上土方在韶冶现有厂区内原地回填，实现挖填方平衡，土方确需外运应征求生态环境主管部门的意见。土方应达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相应标准后方可回填，避免造成二次污染。施工过程土方临时堆放场所底部进行防渗漏处理，周围设置围堰或导流渠，表面覆盖网布防止扬尘逸散，做好防雨、防漏、防渗工作。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

本项目已完成场地平整，施工期生态环境影响主要为地基开挖造成的轻微水土流失。为减少水土流失，保护生态环境，施工中应尽量避免雨季施工，开挖需严格控制开挖宽度，开挖的泥土应在指定地点堆砌。施工结束后及时进行地面硬化及绿化。本项目建设不会对周围生态环境产生明显影响。

5.2 运营期大气环境影响评价

5.2.1 气象特征

韶关站20年（2002-2021）的主要气候统计资料见表5.2-1、表5.2-3，资料内容包括年平均风速和风向、最大风速与月平均风速、年平均气温、极端气温与月

平均气温、年平均相对湿度、年均降水量、降水量极值、日照等，统计结果见下表。区域风向玫瑰图见5.2-1。

表 5.2-1 韶关气象站2002-2021 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.16
最大风速(m/s)及出现的时间	22.7/20140806
年平均气温 (°C)	20.61
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	40.4 (2003年7月23日)
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	-2.8 (2021年1月4日)
年平均相对湿度 (%)	77.36
年均降水量 (mm)	1683.41
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	2436.7/2016年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	1136.7/2021年
年平均日照时数 (h)	1763.21
近五年(2017-2021年)年平均风速(m/s)	2.3

表5.2-2 韶关市2002-2021年各月平均风速 (m/s)、各月平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.12	2.24	2.15	2.25	2.18	2.37	2.46	1.97	1.88	2.04	2.05	2.13
气温	10.17	13.25	16.09	20.88	24.88	27.33	28.99	28.45	26.47	22.16	17.08	11.46

表5.2-3韶关市2002-2021 年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	9.96	4.95	2.73	1.59	1.38	1.85	7.16	14.95	12.06
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	5.84	3.19	2.72	3.83	4.2	6.12	9.95	7.1	SSE

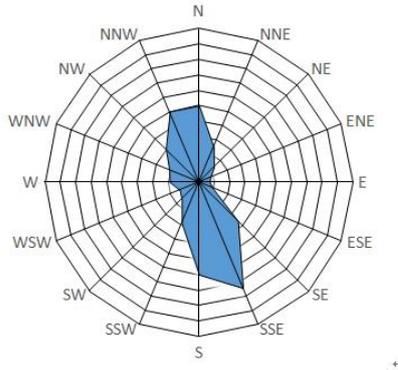


图 5.2-1 区域风向玫瑰图

5.2.2地形数据

评价范围内的地形数据采用外部DEM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)。

5.2.3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Aermod、Aermet以及Aermap 模型基础，能够满足本评价的大气预测要求。

5.2.4预测评价因子

根据工程分析及评价因子筛选，确定评价的主要大气污染物为硫化氢和氨气。

5.2.5污染源排放参数

根据工程分析，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，主要大气污染物排放量及排放方式见表5.2-4。

表5.2-4 气型污染物排放情况一览表

序号	污染源名称	位置坐标		底部海拔高度/m	源高H(m)	内径D(m)	烟气流速Q(m ³ /h)	烟温T(°C)	年排放小时数/h	排放工况	排放源强(kg/h)
		X	Y								
1	深度污水处理站净化排气筒	-295	132	73	15	0.4	4332	25	8760	正常工况	H ₂ S:0.00685 氨: 0.00093

表5.2-5 无组织排放情况一览表

序号	污染源名称	中心坐标		宽度X(m)	长度Y(m)	面(体)源角度	释放高度H(m)	排放源强(t/a)
		X	Y					
1	深度污水处理站无组织废气	-228	148	30	20	15	4	H ₂ S:0.015 氨: 0.00204

5.2.6 估算模型AERSCREEN以及评价等级的确定

采用HJ.2-2018推荐模式清单中的AERSCREEN模式计算废气污染源的各种污染物的下风向轴线浓度，并对评价等级进行判定。计算参数的选取见图5.2-2。

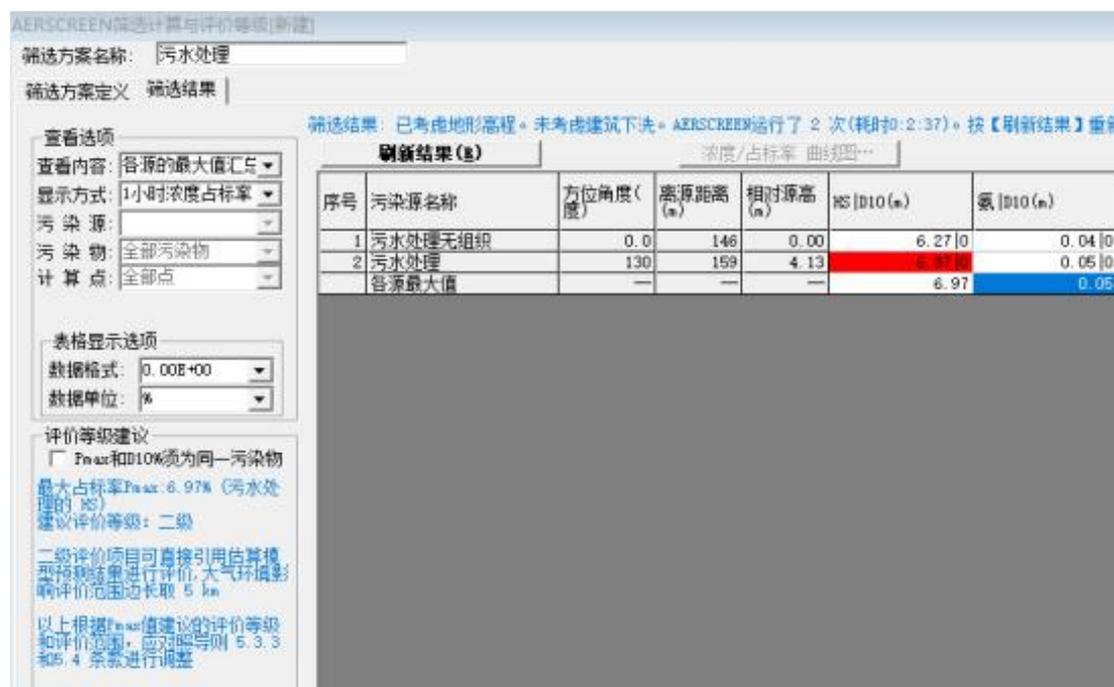


图5.2-2 大气筛选计算与评价等级

由筛选计算结果可知:

- (1) 最大占标率为: 6.97% (有组织排放, 污染物: H₂S);
- (2) 大气环境评价范围边长: 5km;

(3) 最大占标率Pmax介于1%与10%之内，评价等级：二级。

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目空气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.2.7大气环境影响分析

(1) 正常工况

AERSCREEN模式计算结果见下表5.2-6。

表5.2-6 正常工况下有组织污染源各污染物最大落地浓度

距源中心下风向距离 D (m)	有组织排放下风向预测浓度 C_{ij} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	H ₂ S		氨	
	浓度	占标率	浓度	占标率
159	0.6971	6.97	0.0945	0.05
175	0.6484	6.48	0.0879	0.04
200	0.5741	5.74	0.0779	0.04
225	0.5078	5.08	0.0689	0.03
250	0.4574	4.57	0.0620	0.03
275	0.4202	4.20	0.0570	0.03
300	0.3924	3.92	0.0532	0.03
325	0.3673	3.67	0.0498	0.02
350	0.3448	3.45	0.0468	0.02
375	0.3249	3.25	0.0441	0.02
400	0.3068	3.07	0.0416	0.02
425	0.2902	2.90	0.0394	0.02
450	0.2748	2.75	0.0373	0.02
475	0.2612	2.61	0.0354	0.02
500	0.2482	2.48	0.0337	0.02
525	0.2357	2.36	0.0320	0.02
550	0.2253	2.25	0.0306	0.02
575	0.2148	2.15	0.0291	0.01
600	0.2058	2.06	0.0279	0.01
625	0.1964	1.96	0.0266	0.01

距源中心下风向距离 D (m)	有组织排放下风向预测浓度 $C_{ij}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$			
	H ₂ S		氨	
	浓度	占标率	浓度	占标率
650	0.1884	1.88	0.0256	0.01
675	0.1811	1.81	0.0246	0.01
700	0.1742	1.74	0.0236	0.01
725	0.1676	1.68	0.0227	0.01
750	0.1612	1.61	0.0219	0.01
最大落地浓度	0.6971	6.97	0.0945	0.05
空气质量标准1小时平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10		200	

表5.2-7 正常工况下无组织污染源各污染物最大落地浓度

距源中心下风向距离 D (m)	有组织排放下风向预测浓度 $C_{ij}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$			
	H ₂ S		氨	
	浓度	占标率	浓度	占标率
146	0.6274	6.27	0.0853	0.04
150	0.6099	6.10	0.0829	0.04
175	0.5162	5.16	0.0702	0.04
200	0.4440	4.44	0.0604	0.03
225	0.3870	3.87	0.0526	0.03
250	0.3411	3.41	0.0464	0.02
275	0.3038	3.04	0.0413	0.02
300	0.2729	2.73	0.0371	0.02
325	0.2470	2.47	0.0336	0.02
350	0.2250	2.25	0.0306	0.02
375	0.2074	2.07	0.0282	0.01
400	0.1909	1.91	0.026	0.01
425	0.1765	1.77	0.024	0.01
450	0.1638	1.64	0.0223	0.01

距源中心下风向距离 D (m)	有组织排放下风向预测浓度C _{ij} (μg/m ³)			
	H ₂ S		氨	
	浓度	占标率	浓度	占标率
475	0.1527	1.53	0.0208	0.01
500	0.1428	1.43	0.0194	0.01
525	0.1339	1.34	0.0182	0.01
550	0.1260	1.26	0.0171	0.01
575	0.1188	1.19	0.0162	0.01
600	0.1123	1.12	0.0153	0.01
625	0.1064	1.06	0.0145	0.01
650	0.1010	1.01	0.0137	0.01
675	0.0961	0.96	0.0131	0.01
700	0.0915	0.92	0.0124	0.01
725	0.0873	0.87	0.0119	0.01
最大落地浓度	0.6274	6.27	0.0853	0.04
空气质量标准1小时平均 (μg/m ³)	10		200	

由筛选计算结果可知，项目运行阶段产生的大气污染物正常排放情况下，本项目产生的污染物对周边的环境影响不大，周边环境皆能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中表D.1的标准限值。

(2) 事故排放

本评价事故排放主要是表现为废气净化系统出现故障，净化效率降低为0。事故排放情况下污染物排放源强见表5.2-8。

表5.2-8 事故排放污染物源强

序号	污染源名称	位置坐标		底部海拔高度/m	源高H(m)	内径D(m)	烟气流速Q(m ³ /h)	烟温T(°C)	年排放小时数/h	排放工况	排放源强(kg/h)
		X	Y								
1	深度污水处理站净化排气筒	-295	132	73	15	0.4	4332	25	1	事故工况	H ₂ S:0.016

事故排放情况下污染物最大地面小时浓度的影响值列于下表。

表5.2-9 事故排放情况下污染源各污染物最大落地浓度

距源中心下风向距离D (m)	事故排放时下风向预测浓度 $C_i(\mu\text{g}/\text{m}^3)$
	H ₂ S
159	1.7418
175	1.6200
200	1.4346
225	1.2687
250	1.1430
275	1.0501
300	0.9806
325	0.9178
350	0.8617
375	0.8120
400	0.7666
425	0.7252
450	0.6866
475	0.6528
500	0.6202
525	0.5889
550	0.5630
575	0.5367
600	0.5141
625	0.4907
650	0.4708
675	0.4525
700	0.4352
725	0.4187
750	0.4029
775	0.3881
800	0.3743
825	0.3617

距源中心下风向距离D (m)	事故排放时下风向预测浓度 $C_i(\mu\text{g}/\text{m}^3)$
	H ₂ S
850	0.3493
空气质量标准1小时平均 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10

由上表预测结果表明，在事故情况排放的H₂S最大落地浓度为1.7418 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率17.42%。H₂S小时浓度尚未超过《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D，不会对区域环境空气质量产生不利影响。但为了避免事故排放的产生，建议企业应加强环境保护管理，供电采用双路供电，关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故能及时更换。

5.3运营期地表水环境影响分析

本工程产生的废水主要有生产废水、生活污水、初期雨水。

(1) 生产废水

本项目生产废水主要为反冲洗废水、膜清洗废水、循环冷却系统排污水。反冲洗废水、膜清洗废水、循环冷却系统排污水经现有深度污水处理站除重金属预处理后，仍进入本项目膜处理系统及蒸发系统处理。

改扩建后深度处理站膜系统处理废水量为1848m³/d，经“微滤+超滤+一级纳滤+二级纳滤+除钙+三级纳滤”，含硫酸盐的纳滤浓水进入硫酸盐MVR蒸发结晶，含氯化盐的纳滤产水进入RO系统，经“一级RO+二级RO+三级RO”，RO浓水进入氯化盐蒸发结晶系统。蒸发残液进入杂盐蒸干系统。

淡水及蒸发冷凝水水质满足生产回用水水质要求进入韶冶高端回用水池，全部由韶冶生产回用，主要回用于废气洗涤除尘、熔炼车间、动力车间软化水站的补充用水，不外排。

(2) 生活废水

现有深度废水处理站劳动定员为40人，本次改扩建无劳动定员更改。生活污水的产生量及处置去向均无变化。卫生间生活污水经化粪池处理后，经市政污水管网进入韶关市第三污水处理厂处理。员工工作服清洗、洗手等污水按生产废水管理，进入深度污水处理站处理后回用，不外排。

(3) 初期雨水

本项目蒸发车间在现有深度污水处理站用地范围内建设，本次改扩建未增加深度污水处理站的汇水面积及初期雨水产生量，初期雨水的收集、处理沿用现有系统，送厂东雨水处理站处理后，作为生产水回用。

企业现有厂区实行雨污分流，初期雨水经厂区道路旁的雨水收集沟渠汇入初期雨水收集池，初期雨水收集池共有9个、有效容积合计10940m³，能够收集厂区内的全部初期雨水。初期雨水抽到现有厂东污水处理站处理达标后回用。厂东污水处理站的设计处理能力400m³/h，采用生物制剂除重金属工艺，添加生物制剂及PAC絮凝剂反应絮凝，再经两段式沉淀处理后回用于生产系统。

(4) 地表水环境影响评价自查

地表水环境影响评价自查表见附表。

(5) 事故废水依托现有事故处理系统可行性分析

根据《中金岭南(韶关)功能材料产业园规划环境影响报告书》，则规划实施后应急池所需容量4401m³，则园区4.3万立方事故应急池容量远大于所需容量。应急池容量的设置可满足园区应急废水储存的需要。本次改扩建项目实施后，处理废水量为1848m³/d，远小于4.3万立方，因此事故情况下，即使在极端事故条件下事故污水也会被收集，不污染周边地表水体。

(6) 地表水环境影响评价结论

本项目地表水污染控制措施有效，依托污水处理设施可行；生产废水处理后可生产回用，不外排，对环境影响较小。

园区各单位生产废水统一由韶关冶炼厂深度污水处理站接纳并处理回用。通过本项目建设，对现有深度污水处理站膜处理系统及MVR蒸发系统进行改造，新增纳滤膜分盐（氯化盐及硫酸盐膜分离）工艺，改造纳滤及反渗透浓缩系统；改造后蒸发结晶装置规模为10t/h，通过新增、改造膜系统和蒸装置相关设备和设施，有助于韶关冶炼厂深度污水处理站稳定高效的处理园区各单位生产废水，保证园区生产废水完全接纳并处理合格后回用，为后续项目的引进提供便利条件，为韶冶“厂区变园区、产区变城区”的进行提供有力保障。

5.4运营期地下水环境影响与评价

5.4.1区域及评价区水文地质条件

5.4.1.1区域水文地质基本特征

本项目收集了韶关冶炼厂内的4份岩土工程勘察报告，分别为《韶关冶炼厂含锌渣烟化炉吹炼资源化利用与环保升级改造项目岩土工程勘察报告》（江西省赣湘建筑服务有限公司单位）、《韶关冶炼厂烧结机头部烟气脱硫改造项目岩土工程勘察报告》（广东有色工程勘察设计院单位）、《韶关冶炼厂浮渣熔炼炉节能环保升级改造项目详细勘察阶段（浮渣熔炼炉）岩土工程勘察报告》（广东有色工程勘察设计院单位）、《韶关冶炼厂新增12万吨锌基新材建设项目（除盐水扩容）详细勘察阶段岩土工程勘察报告》（广东有色工程勘察设计院单位），各报告勘察位置示意图如下图所示，本项目位于韶关冶炼厂区内，收集的岩土工程勘察报告基本可作为本项目区域水文地质条件概况以及地下水建模的依据。

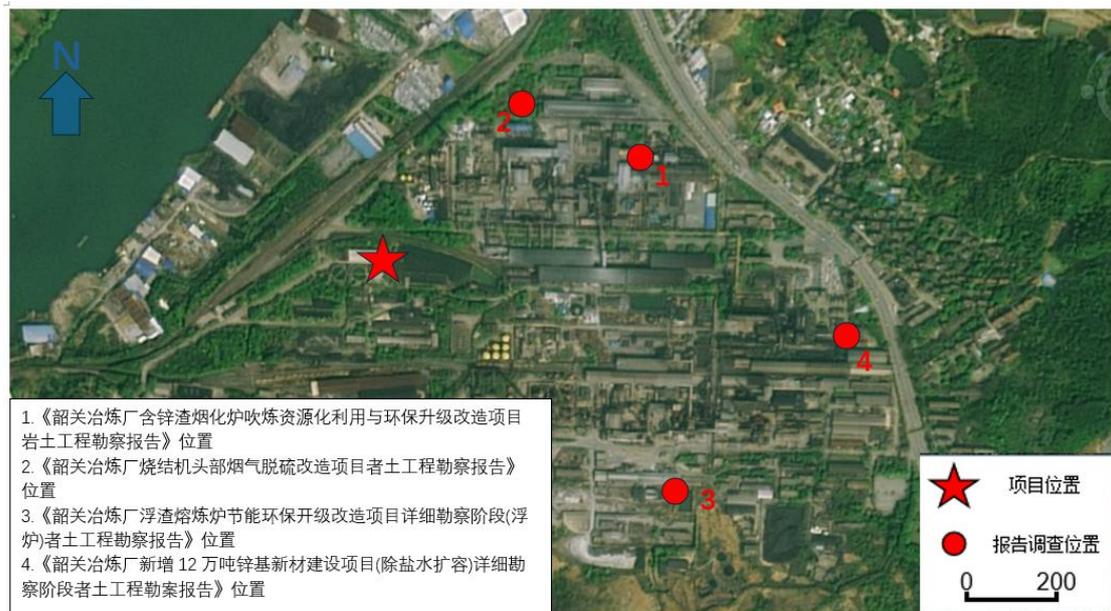


图5.4-1 勘查位置分布图

5.4.1.2 区域地质概况

韶关市地处南岭山脉南部。全境在地质上处于华夏活化陆台的湘粤褶皱带。岩石以红色砂砾岩、砂岩、变质岩、花岗岩和石灰岩为主。在地质历史上是间歇上升区，流水侵蚀作用强烈，造成峡谷众多、山地陡峻以及发育成各级夷平面。地貌独特，以山地丘陵为主。自北向南明显分布大体平行的三列弧形山系：蔚岭、大庾岭山系，石人嶂山系，青云山山系。其间分布两行河谷盆地，包括南雄盆地、仁化董塘盆地、坪石盆地、乐昌盆地、韶关盆地和翁源盆地。

5.4.1.3 区域地质构造

项目区域构造上属南岭纬向构造带北部~新华夏系隆起带的粤北山字型构造核部。区域上经历了加里东、华力西~印支、燕山及喜马拉雅期构造阶段多次和多种性质的地壳运动，使得各个构造体系相互穿插干扰，联合、复合、截接与归并现象相当普遍，区域地质构造较复杂。本场地距该断裂较远，对场地影响较小。

根据区域地质资料（详见图）本项目区域内普遍为第四系松散土层覆盖，下伏基岩主要为泥盆系石灰岩。

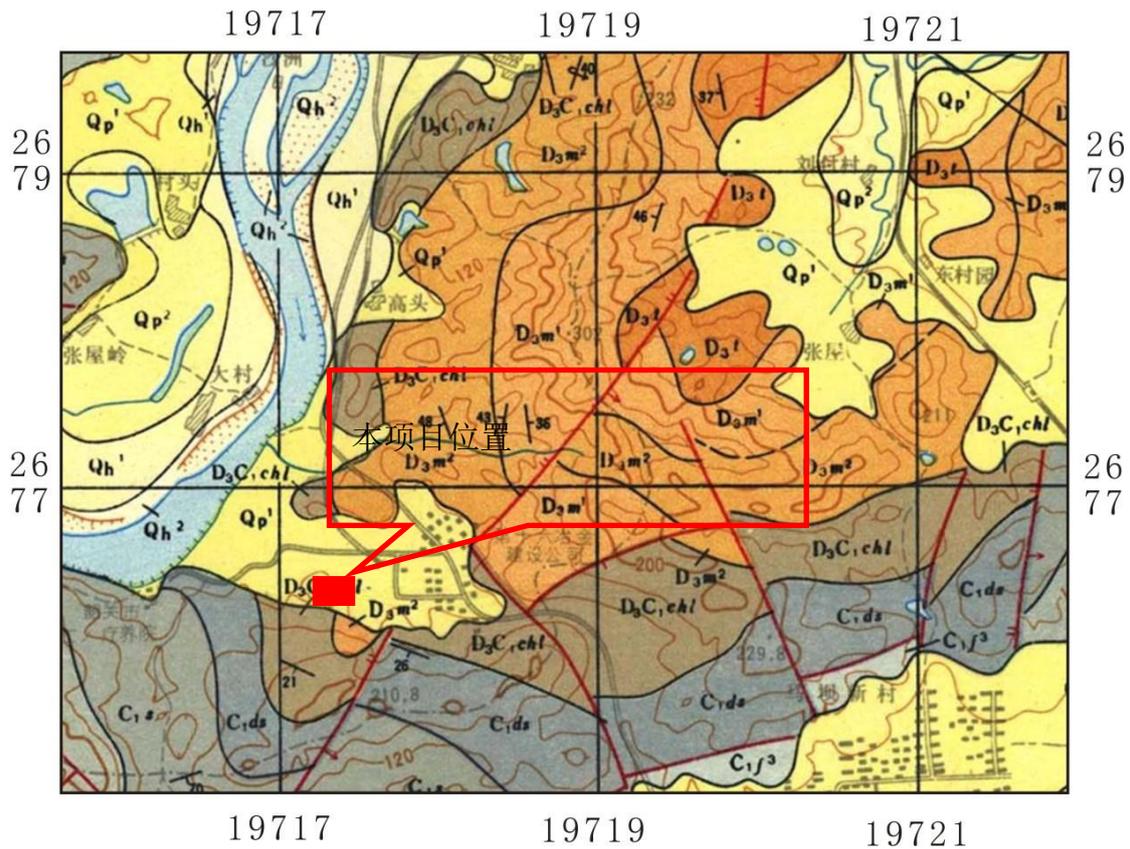


图5.4-2 1:5万韶关区域地质图

5.4.1.4 评价区含水层组划分及基本特征

根据本次参考的4份勘察报告可知，本项目场地岩土层按成因类型自上而下分别为填土层（ Q_4^{ml} ）、粉质粘土（ Q_4^{dl+el} ）、以及石炭系（C）石灰岩带，其中《韶关冶炼厂新增12万吨锌基新材建设项目（除盐水扩容）详细勘察阶段岩土工程勘察报告》报告中地层结构划分情况如下：

（1）第四系素填土层（ Q_4^{ml} ）

杂填土①：主要呈黑褐色、黄褐色，松散，主要以黏性土、砂粒为主，未固结、欠压实、压缩性高，回填时间较长，场地内分布广泛，全部钻孔均揭露。

揭露层厚 3.20~4.00m，平均厚度为3.48m。层顶高程65.50~65.50m，层底高程61.50~62.30m，层底深度为 3.20~4.00m。

（2）第四系坡残积层（ Q_4^{dl+el} ）

可塑状粉质黏土②：勘察区勘探孔均有揭露，层位稳定，呈黄褐色、棕黄色，可塑，局部较软，主要成分为粉粒和黏粒，局部含未风化的岩屑及角砾，干剪强度高，韧性中等，无摇振反应，稍有光泽，土体结构较均匀，分布广泛。揭

露层厚 5.60~24.10m，平均厚度为 13.58m。层顶高程 61.50~62.30m，层底高程 37.90~55.90m，层顶深度为3.20~4.00m，层底深度为 9.60~27.60m。

(3) 泥盆系中风化灰岩 (D)

中风化石灰岩③：浅灰色，微晶结构，中厚层夹薄层构造，矿物成份以方解石为主、次为白云石，岩石较破碎，岩质较坚硬，岩芯多呈短柱状、碎块状，岩石裂隙较发育，结构面结合较差。揭露层厚 0.50~16.40m，平均厚度为 10.77m，层顶高程 39.50~55.90m，层顶深度为 9.60~26.00m。

报告中的对岩土层平均厚度描述整理如下：

表5.4-1报告中岩土层平均厚度整理表

土层岩性	1	2	3	4
	平均厚度 (m)			
人工填土层 (Q ₄ ^{ml})	1.45	16.78	6.1	3.48
残坡积层 (Q ₄ ^{dl+el})	18.81	4.07	9.43	13.58
泥盆系中风化灰岩 (C)	未穿透	未穿透	未穿透	未穿透

注：1.韶关冶炼厂含锌渣烟化炉吹炼资源化利用与环保升级改造项目岩土工程勘察报告

2.韶关冶炼厂烧结机头部烟气脱硫改造项目岩土工程勘察报告

3.韶关冶炼厂浮渣熔炼炉节能环保升级改造项目详细勘察阶段（浮渣熔炼炉）岩土工程勘察报告

4.韶关冶炼厂新增12万吨锌基新材建设项目（除盐水扩容）详细勘察阶段岩土工程勘察报告

5.4.1.5评价区地下水补、径、排关系

场地地下水按含水介质类型（含水层的空隙性质）不同可分为浅部土层中的孔隙水及岩溶裂隙水。

(1) 第四系孔隙水

主要分布在场内第四系填土层及残积层颗粒孔隙中，含水量较少，属潜水性质，其补给来源主要通过大气降水垂直渗透补给，天然水力坡度不大，其排泄方式主要通过渗流或蒸发排泄。

(2) 岩溶裂隙水

该类地下水主要赋存于岩体裂隙及破碎带中，其富水程度与裂隙发育程度及充填情况密切相关，水量变化大，水量的大小和径流条件受地质构造及节理裂隙发育程度控制。水流形式表现为管流及脉流，具紊流性质。

由于第四系坡残积层的粉质黏土层位稳定，分布广泛，属于相对隔水层，岩溶裂隙水主要收侧向补给明显，与第四系孔隙水水力联系不明显。因此，本项目主要评价含水层对象为第四系空隙水，调查范围补给来源主要靠大气降水，补给量受季节影响明显，通过地层下渗、径流等方式排泄。

5.4.2 水文地质概念模型

水文地质概念模型是对评价区水文地质条件的简化，根据区域和评价区水文地质条件，构建评价区相对简单明了的水文地质概念模型，便于预测地下水环境的影响。

5.4.2.1 含水层系统结构

本项目总评价面积为2.91km²，参考区域水文地质资料，根据评价范围水文地质勘察钻孔揭露的地层信息，本项目主要含水层为第四系孔隙含水。根据高程、水文地质条件、地层信息插值得到评价区第四系孔隙含水层与相对隔水层构成的含水层系统三维空间分布，如下图5.4-3所示。

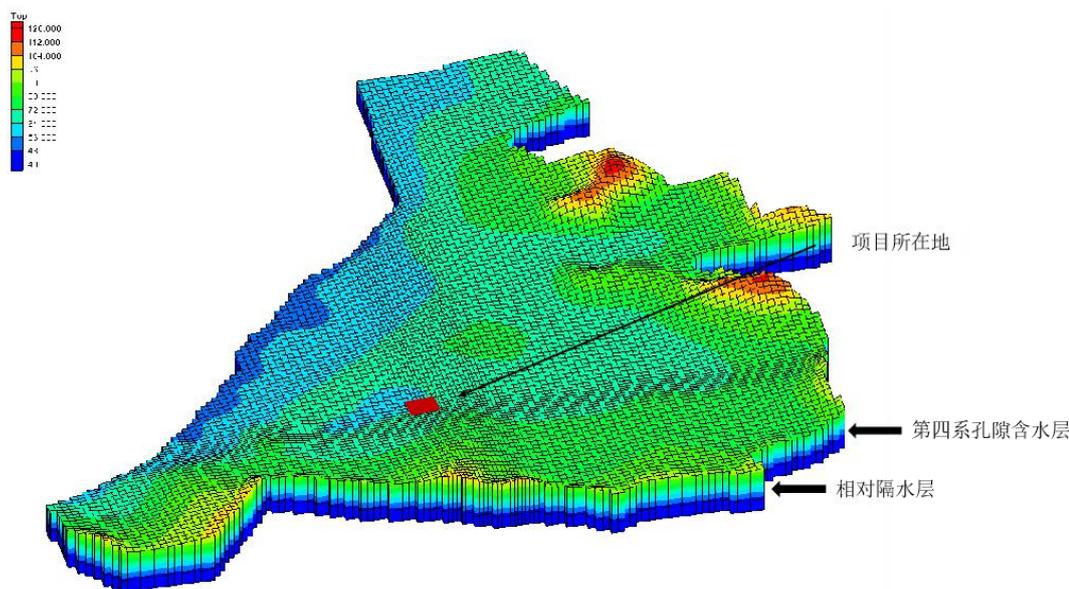


图5.4-3 含水层系统三维空间分布示意图

5.4.2.2 地下水流场

本报告参考2022年《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂稀散金属综合回收与高纯制备项目环境影响报告书》中的水位监测结果。根据丰水期评价区的水位观测资料以及区域地下水流场，模拟得到研究区孔隙含水层的地下水流场，如图5.4-4。评价区内地下水流向基本自东南向西北，向北江排泄。根

据枯水期评价区的水位观测资料以及区域地下水流场，模拟得到研究区孔隙含水层的地下水流场，如图5.4-5。评价区内地下水流向基本自东南向西北，向北江排泄。

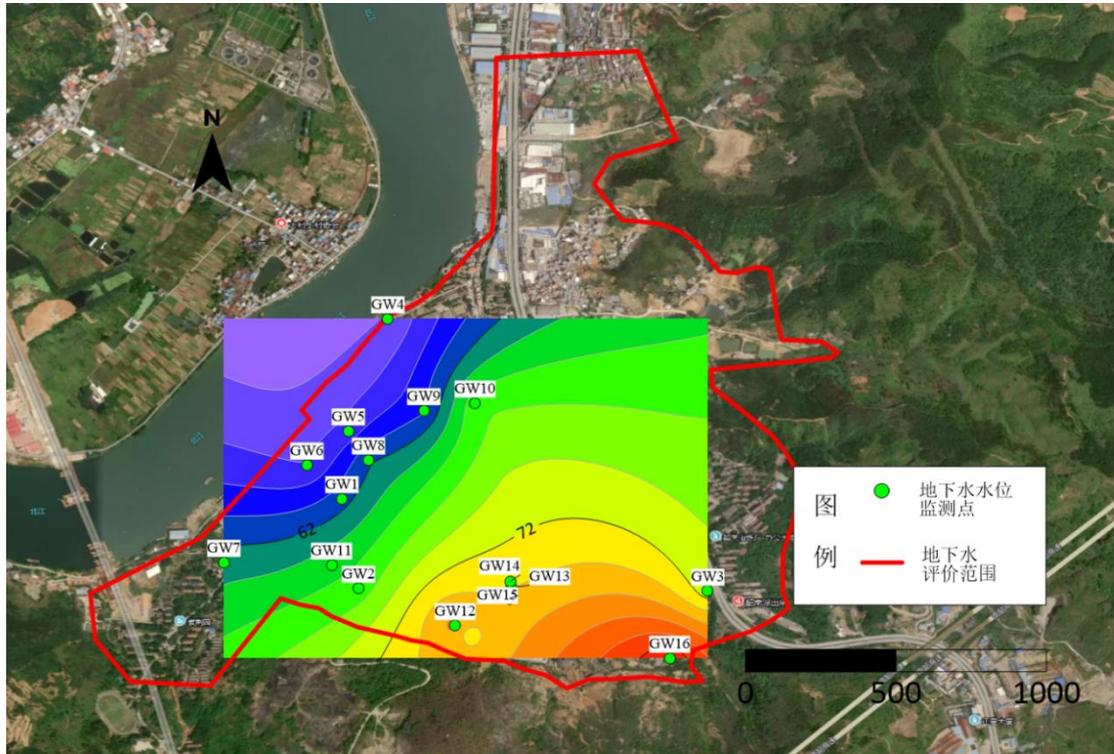


图5.4-4模型评价范围内地下水流场

表5.4-2 2022年地下水静水位埋深检测结果一览表（单位：m）

监测项目	GW8	GW9	GW10	GW11	GW12	GW13	GW14	GW15	GW16
静水位埋深m (2022.7.14)	3.60	5.30	3.1	4.23	10.39	0.75	1.21	0.90	1.94
静水位埋深m (2022.3.8)	4.67	6.87	4.51	5.91	11.89	2.87	2.63	3.12	3.48
监测项目	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6	GW7		
静水位埋深a(m) (2022.7.14)	4.12	7.82	2.37	2.88	0.62	2.11	11.88		
静水位埋深a(m) (2022.3.8)	5.32	8.42	3.21	3.87	2.45	3.56	13.22		

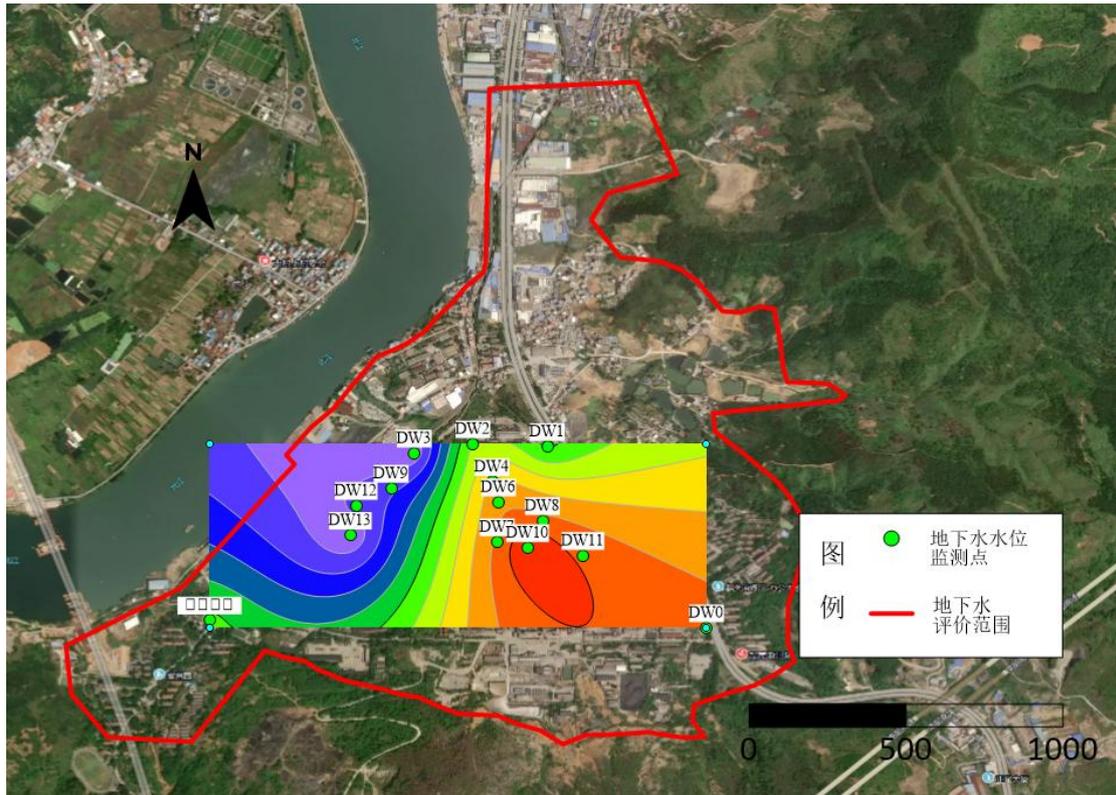


图5.4-5模型评价范围内地下水水流场

表5.4-3 2024年丰水期地下水静水位埋深检测结果一览表（单位：m）

点位	D W0	D W1	D W2	D W3	D W4	D W6	DW 15	D W8	D W9	DW 10	DW 11	DW 16	DW 13	DW 14
埋深	3.1	6.7	3.3	6.3	1.3	2.8	2.3	3.2	8.7	2.6	3.7	4.1	5.5	11.2
水位	67.9	63.3	64.7	58.7	66.7	67.2	67.7	67.8	60.3	69.4	68.3	59.9	58.5	63.8

5.4.2.3边界条件

模型主要边界设置如下：

根据前述的评价范围的划分依据，北部、东部、南部边界为设为零通量边界，西边界为定水头边界；垂向上第四系孔隙含水层主要接受大气降水入渗补给以及蒸散发排泄；模型底部为花岗岩和灰岩，构成相对隔水层，概化为零通量边界，示意图见图5.4-6。



图5.4-6 评价区数值模型边界条件示意图

5.4.3 模拟模型

5.4.3.1 地下水水流数学模型

根据评价区的水文地质概念模型特征，将评价区地下水流动概化为非均质各向同性、单层结构的潜水非稳定流系统，数学模型为

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(K \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \omega = 0 & x, y, z \in \Omega \\ K \left(\frac{\partial h}{\partial x} \right)^2 + K \left(\frac{\partial h}{\partial y} \right)^2 + = 0 & x, y, z \in \Gamma_0 \\ h(x, y)_{\Gamma_1} = h_1 & x, y, z \in \Gamma_1 \\ K \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y) & x, y, z \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中：

Ω —渗流区域；

Γ_0 —渗流区域的上边界，即潜水自由表面；

Γ_1 —含水层的一类边界；

Γ_2 —渗流区域的侧向边界；

n —边界的法线方向；

K —含水层渗透系数（m/d）；

ω —含水层源汇项（1/d）；

—潜水面蒸发和降雨入渗强度（m/d）；

h —潜水面高度（m）；

h_1 —已知边界水位值（m）；

$q(x,y,z)$ —二类边界的单宽流量（m²/d）。

5.4.3.2 地下水污染物迁移数学模型

地下水溶质运移控制方程：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial c}{\partial x_j} \right) - V_i \frac{\partial(\theta c)}{\partial x_i} + q_s c_s = \theta \frac{\partial c}{\partial t} & (x, y) \in D, t > 0 \\ c(x, y, 0) = c_0(x, y) & (x, y) \in D \\ c(x, y, t)|_{\Gamma_1} = c_1(x, y) & t > 0, (x, y) \in \Gamma_1 \end{cases}$$

式中：

C —溶质浓度（mg/L）；

C_0 —初始浓度（mg/L）；

C_s —源汇项的组分浓度（mg/L）；

q_s —单位时间源（汇）注入（或抽出）单位体积含水层流量（m³/d）

D_{ij} —水动力弥散系数（m²/d）；

θ —有效孔隙度；

V_i —达西流速（m/d）；

D —为研究区范围；

Γ_1 为第一类浓度边界；

C_1 为边界组分浓度。

5.4.4模型求解

根据项目设计要求,研究区的三维水文地质结构模型和三维地下水渗流和溶质运移模型采用GMS10.0软件进行建模。GMS (Groundwater Modeling System)软件是美国Brigham Young University的环境模型研究实验室和美国军队排水工程试验工作站在集成MODFLOW、FEMWATER、MT3DMS、RT3D、SEAM3D、MODPATH、SEEP2D、NUFT、UTCHEM等已有地下水模拟程序的基础上开发的一个综合性的、用于地下水模拟的图形化界面的软件。GMS的图形化界面由菜单栏、编辑条、常用模块、工具栏、快捷键和帮助模块6部分组成,十分有利于实际场地条件下的地下水模型的建立。由于GMS软件具有良好的使用界面,强大的前处理、后处理功能及优良的三维可视效果,目前已成为国际上最受欢迎的地下水模拟软件。GMS除了包括有关地下水模型等主要计算模块外,同时集成了PEST、UCODE等自动调参和模型不确定性分析工具。GMS 软件模块多,功能全,几乎可以模拟与地下水相关的所有水流和溶质运移问题。相比其它同类软件如Visual MODFLOW, GMS软件除模块更多之外,各模块的功能也更趋完善,并能与ArcGIS耦合,为前处理模型构建所需的数据提供了有力的分析工具。本次评价采用GMS软件集成的地下水水流程程序MODFLOW模拟地下水流场,地下水溶质运移程序MT3DMS模拟地下水溶质场。

5.4.5模型网络剖分

根据评价区域将网格按照矩形剖分,并在项目位置处加密,最大网格为20×20m,最小网格为10×10m。评价区剖分为129行,142列,1层,模拟区域剖分网格的平面离散如图5.4-7所示。



图5.4-7 模拟区有限差分网络平面离散图

5.4.6 模型校正与检验

本次模型的校正采用试错法，通过调查含水层水文地质参数，拟合模拟水位与观测水位。模拟结果可靠性的评判依据包括区域流场的形态、模型收敛性、拟合精度以及水均衡分析。根据研究渗流区域内若干已知坐标位置的水头观测值与计算值的误差，用均方根误差(Root Mean Square Error, RMSE)建立目标函数：

$$\text{RMSE}(K_j^i) = \sum_{k=1}^M \omega_k \sqrt{(H_k^c - H_k^o)^2}$$

式中， K_j^i -待求的参数，上标*i*表示根据参数分区划分的第*i*个子区， $i=1, 2, \dots, NP$ ， NP 为参数分区的总数，下标*j*表示第*i*个分区中第*j*个参数， $j=1, 2, \dots, NK$ ， NK 为某区参数的总数； M -区域内观测孔的总数； H_k^c, H_k^o -分别为区域内第*k*个观测孔地下水水位的计算值和观测值， ω_k -第*k*个地下水观测点的权函数，且有：

$$\sum_{k=1}^M \omega_k = 1$$

基于数学模型计算求得的观测孔对应的模拟网格的计算水位与观测水位存在一定的预测误差。产生误差的原因是多方面的，包括数值计算本身的误差、模型概化误差、观测水位测量误差等。因此，为了从宏观上和流场整体上能正确模拟实际地下水运动介质透水性的空间分布，消除由于个别点的误差而引起整个计算结果的精度，将每个观测孔水位和计算水位之差乘上权函数，使计算在整体上满足控制精度要求。设评价区域内有 n 个观测孔，第 k 个观测孔的观测水位为 H_k^o ，计算水位为 H_k^c ，定义权函数

$$\omega_k = \frac{|H_k^c - H_k^o|}{\sum_{k=1}^n (H_k^c - H_k^o)^2}$$

当拟合精度RSMEK_{ji}达到预设精度时，模型试错校正终止，输出各分区校正参数。

5.4.7 模型参数

(1) 降雨入渗

模型中源汇项分区主要依据潜水面埋深，同时考虑了模拟范围内地面构筑物的影响，本项目埋深多数大于5m，不考虑蒸发排泄的影响。大气降水入渗补给地下水的量通常可以用下式表示：

$$Q = X \cdot \alpha \cdot F \cdot 1000$$

式中：

Q—降水入渗补给地下水量（m³/a）；

X—年降水量（mm/a）；

α—入渗系数；

F—补给区面积（km²）

根据所在地区降雨量统计数据，韶关市区年降雨量取1640 mm，降雨入渗系数根据卫星图划分为硬化地面区（厂房、住宅用地等）和非硬化地面区（植被覆盖、裸露土地、部分零星建筑物），参考文献资料，此次评价中，非硬化区域设置为0.1，硬化地面区域降雨入渗系数设置为0.01，本模型入渗速率如下表所示，

非硬化地面区域降雨入渗设置为0.00045m/d，硬化地面区域设置为0.000045m/d，赋值分区详细见图5.4-8。

表5.4-4 评价区降雨入渗分区表

编号	面积 (m ²)	入渗速率 (m/d)	日均入渗量 (m ³ /d)
1	1633435	0.000045	73.5
2	1276911	0.00045	574.61



图5.4-8 评价区降雨入渗系数分布图

(2) 渗透系数

根据研究区内抽水试验及勘探报告提供的含水层岩性类型，结合对应经验参数，区内主要含水层渗透系数设置为0.01~2m/d，再根据模型调参进行具体的分区赋值，根据含水层特性，将潜水含水层渗透系数划分成10个区；评价区渗透系数分区如图5.4-9所示，经观测水位校正后的分区的渗透系数值如表5.4-3所示。

为了校验模型预测的正确性,选取研究区水文地质调查的观测水位与模型计算的输出水位进行对比,分析地下水流场拟合精度。

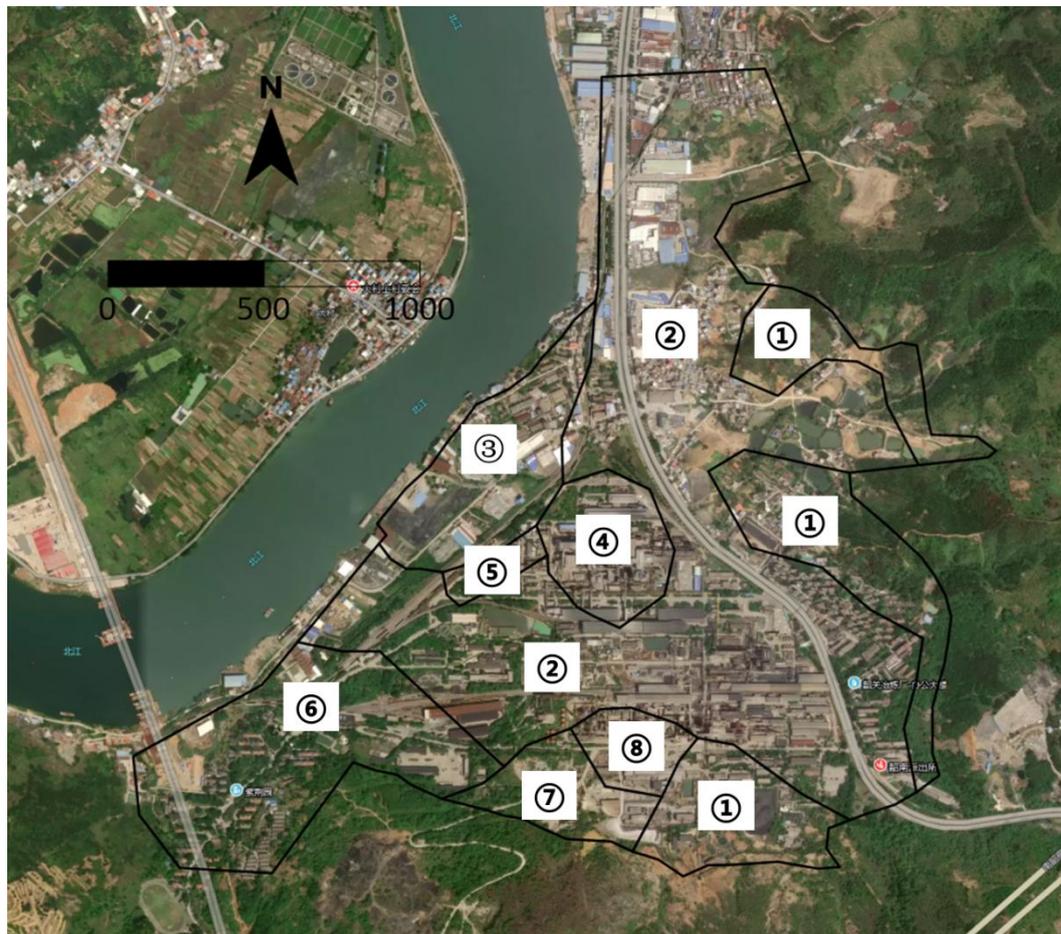


图5.4-9 评价区渗透系数分区

表5.4-5 评价区渗透系数分区表

编号	渗透系数
1	0.05
2	1.8
3	0.8
4	0.03
5	0.075
6	0.2
7	0.1
8	0.069

(3) 其他参数

本次模拟含水层为填土层和残坡积层,孔隙度根据经验值取0.3,纵向弥散度均取10m,横向弥散度为纵向的0.1,垂向弥散度为纵向的0.01设置。

5.4.8 水流模型识别

水流模型的识别是地下水数值模型建立的重要环节,它将用于判断模型的真实准确与否。得到概化之后的水文地质概念模型,在给定的各类参数和均衡项的条件下对建立的模型进行运行,并将运行结果与实际相关参数进行拟合。本项目评价区范围内主要是第四系空隙水,在实际调查共监测了19口地下水井,其中17口井满足模型校验精度,其中2口井模拟水位与实际水位相差超过2m,总体上水流模型符合实际水位情况,运行结果如下图5.4-10所示。

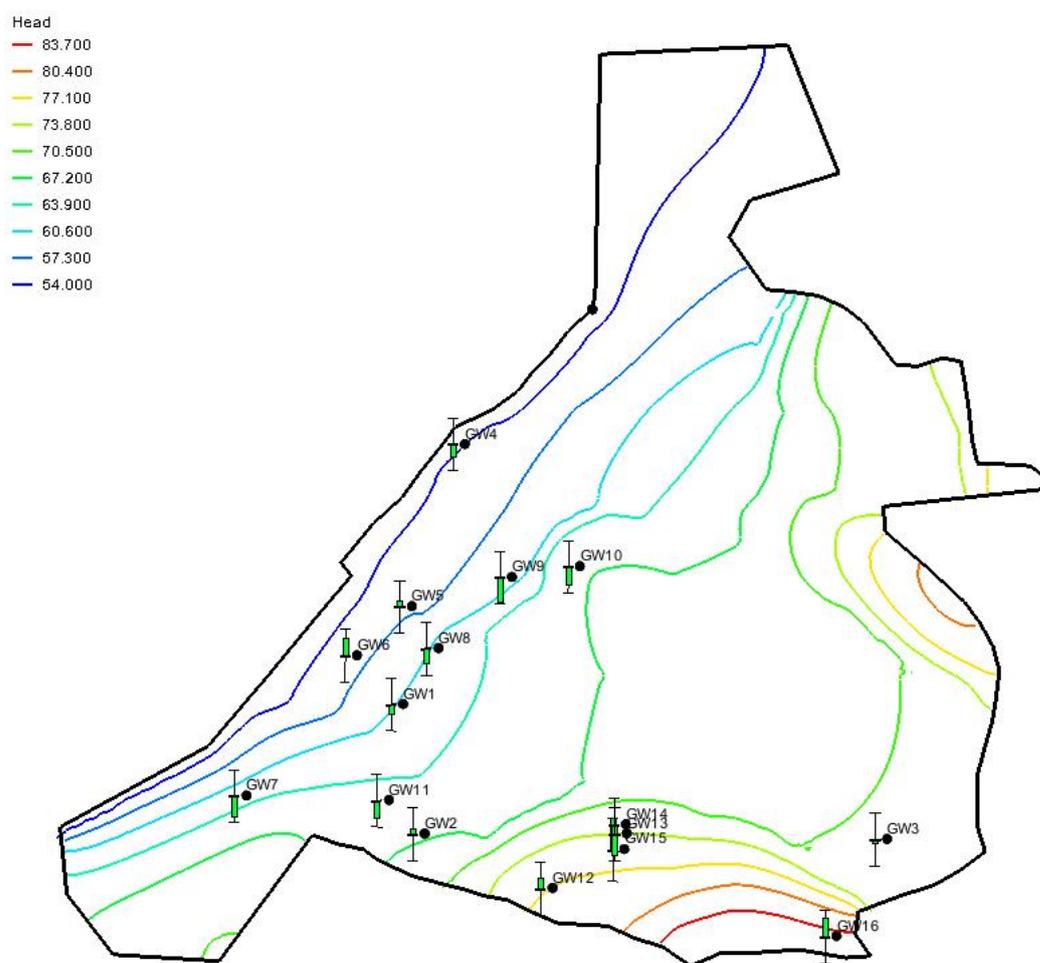


图5.4-10评价区地下水流场拟合图

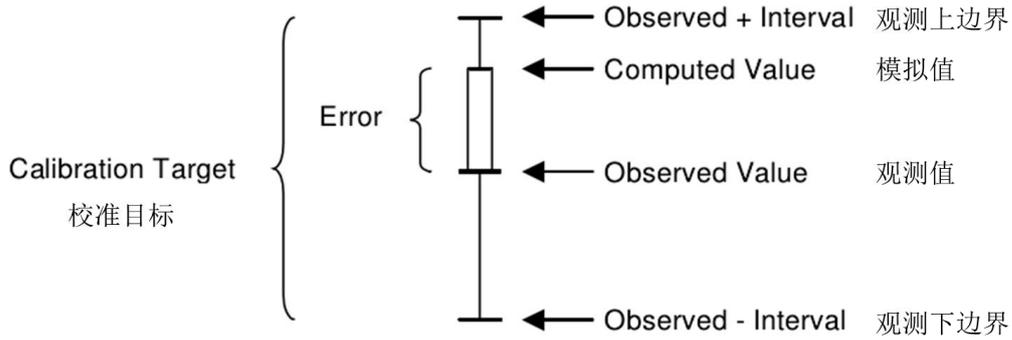


图5.4-11误差棒示意图

根据模拟区实测水位进行模型识别，设置拟合误差上限为1m。当模拟水位与实测水位相差超过 $\pm 1\text{m}$ 时，误差棒显示红色；当模拟水位与实测水位相差 $0.5\sim 1\text{m}$ 时，误差棒显示为黄色；当模拟水位与实测水位相差小于 0.5m 时，误差棒显示为绿色。

根据模型校准结果，模型模拟流场与实际流场基本相似，16个观测孔地下水位模拟误差均小于1，在可接受范围内。观测孔实测水位与模拟水位误差分析如下表5.4-4，下图5.4-12所示。

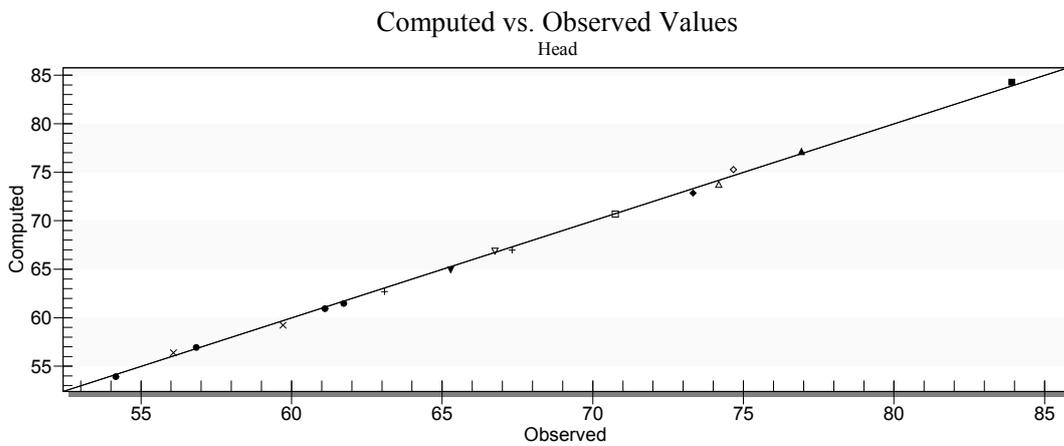


图5.4-12实测水位与模拟水位拟合曲线

表5.4-6观测水位与模拟水位数据表

编号	实测水位 (m)	模拟水位 (m)	误差值
GW1	61.11	60.93283	0.18
GW2	66.75	66.85626	-0.11
GW3	70.75	70.67693	0.07
GW4	54.17	53.92582	0.24
GW5	56.84	56.93597	-0.10
GW6	56.08	56.40287	-0.32
GW7	63.09	62.68805	0.40
GW8	61.74	61.46224	0.28

编号	实测水位 (m)	模拟水位 (m)	误差值
GW9	59.72	59.24572	0.47
GW10	67.32	66.97439	0.35
GW11	65.28	64.94318	0.34
GW12	76.93	77.12229	-0.19
GW13	74.18	73.76044	0.42
GW14	73.33	72.85061	0.48
GW15	74.67	75.26366	-0.59
GW16	83.92	84.2606	-0.34

5.4.9地下水环境影响预测评价

5.4.9.1预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段、服务年限或者能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。结合项目建设、运营情况等特点，确定本次影响评价的预测时段为100天、1000天、1825天、3650天、7300天。

5.4.9.2预测因子

本项目地下水环境现状调查超标的重金属污染物有硫酸盐、铁、锰、挥发性酚类、氨氮、硫化物、钠、砷、镉、汞、铅、氟化物、锑、铊，考虑到预测影响主要是建设项目可能导致地下水污染的特征因子，应根据建设项目污水成分进行确定，根据可研报告，本工程膜处理系统进水水量按1848m³/d考虑，根据水质污染成分（详见表3.2-9），本次地下水环境影响预测评价确定预测因子为氟化物（F）、COD、铅、氨氮，用水设备混合进入深度处理车间的调节池后化物氟化物、COD、铅、氨氮水质浓度分别为20mg/L、70mg/L、0.5mg/L和20mg/L，作为本次项目污染物的泄漏强度。

5.4.9.3预测方案

(1) 情景设置

1、正常状况情景

根据设计方案，正常状况下，项目区的施工和运行阶段不会对地下水环境质量造成显著的不利影响，故不进行正常状况下的预测。

2、非正常状况情景

非正常状况下本项目对地下水影响途径主要是污水处理系统调节池发生泄漏，进入地下水系统造成地下水污染。因此，本项目非正常状况下的预测项目以

污水处理系统调节池为污染源范围，模拟其在防渗措施老化或破裂等非正常状况产生渗漏污染，渗滤液下渗至地下水系统从而影响地下水环境质量的情况。

预测总时长为20年，假设从发生泄漏到处理完毕不再发生污染的时间长为180天，预测100天、180天、1000天、5年、10年、20年后含水层中污染因子的分布状况，污染因子分别为氟化物、COD、铅、氨氮。根据生产污水水质情况，设定持续浓度分别为20mg/L、70mg/L、0.5mg/L和20mg/L，。

(2) 预测源强

本项目非正常情况下可能发生的地下水渗漏风险范围为污水处理系统调节池发生渗漏，具体位置见图3.2-1。本着风险最大原则，选择进水水量1848m³/d的5%为非正常状况下的渗透量，故渗漏量为92.4m³/d，根据卫星图匡算，调节池面积约为1470m²，固泄露强度为0.0628m/d。

5.4.10 预测结果及分析

将预测的源强输入到模型，分别模拟非正常状况下发生泄漏100天、1000天、5年、10年、20年后氟化物、COD、铅、氨氮污染晕的变化情况。污染晕外包络线依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中II类地下水进行确认，F、COD、铅和氨氮的超标限值分别为1mg/L、3mg/L、0.01mg/L和0.5mg/L。

根据数值模拟结果，持续渗漏180天后停止渗漏情况模型下氟化物、COD、铅、氨氮污染物运移状况如下图5.4-12~5.4-15所示。其中F和COD在3650天后下游地下水浓度达标，铅和氨氮在10年后污染已经达到北江边界，存在污染地表水体的风险，各因子预测统计信息一览表见表。

表5.4-7 拟建项目F随时间变化迁移影响统计

污染物	时间	污染羽中心最高浓度 (mg/L)	污染羽纵向最大迁移距离 (m)	污染羽面积(m ²)
F	100 天	15.685	54.26	3790.3
	365 天	7.878	79.52	7129.31
	1825 天	1.855	257.47	8854.72
	3650 天	合格	/	/
COD	100 天	54.898	58.92	4373
	365 天	27.573	83.94	6423.24
	1825 天	6.492	280.96	10739.89
	3650 天	合格	/	/
Pb	100 天	0.392	64.09	5216.71
	365 天	0.196	93.40	9075.21

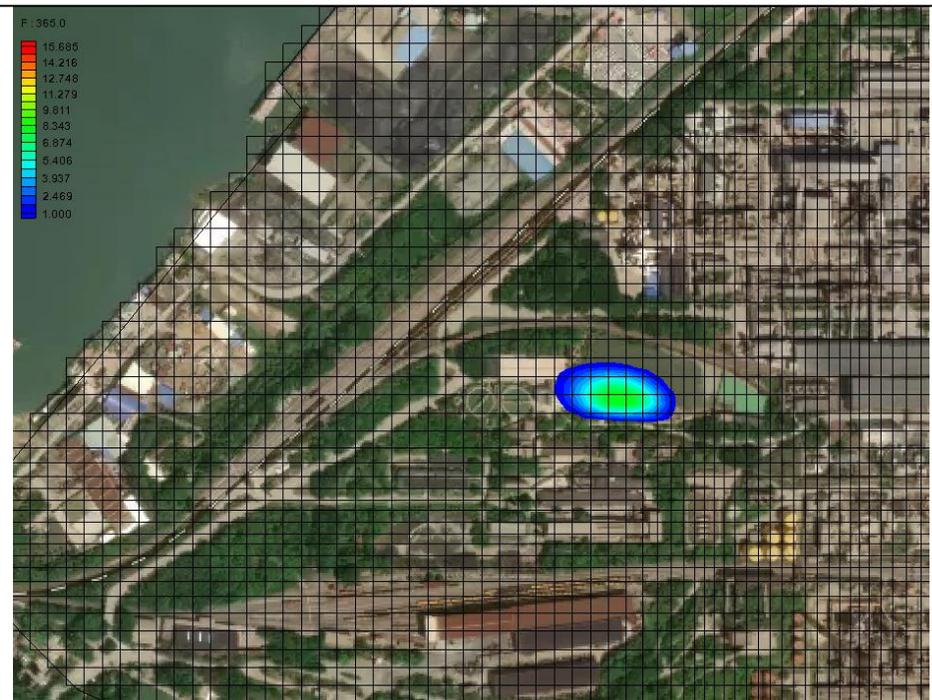
	1825 天	0.0462	327.91	20720.93
	3650 天	0.0180	489.66	15763.76
	4745 天	合格	/	/
氨氮	100 天	15.685	55.78	5193.77
	365 天	7.878	89.21	8433.22
	1825 天	1.855	310.73	17013.63
	3650 天	0.677	489.66	10216.72
	4380 天	合格	/	/

根据预测分析结果，拟建项目下游监测井在污染迁移途径中，可进行长期监测并及时掌握污染迁移情况，后续加强地下水监测，地下水污染范围可以控制在韶关冶炼厂范围内，确保污染事故对周边地下水环境的影响。基本不会对下游造成较大影响。

因此，根据建立研究区地下水流动模型及污染物运移模型对事故状况下分析发现，本项目位于韶关冶炼厂中间，需要严格控制其对地下水的影响，一旦发生事故，若不及时处理，可能会对下游地下水以及地表水环境造成影响。在风险事故工况下，污染物在含水层中形成的污染晕逐渐扩大，继而缩小。一般情况下，事故发生持续周期内对于地下水影响最大，中心浓度较高，渗漏停止后，随时间推移，在含水层自净功能作用下，中心浓度逐渐降低，超标范围逐渐缩小。建议在项目建设过程中应严格按照标准做好场地防渗措施，及时监测下游污染物的浓度，对可能造成的污染及时预警，在发生事故状况下，利用污染晕下游监测井进行抽水局部形成漏斗，这样不仅可以阻滞污染物向下游方向运移，还可以有效排出被污染地下水以利于生态恢复。抽取上来的污水应重新进入污废水处理站重新处理至合格，并积极落实相关环保措施，避免大范围的扩散。



100天



365天



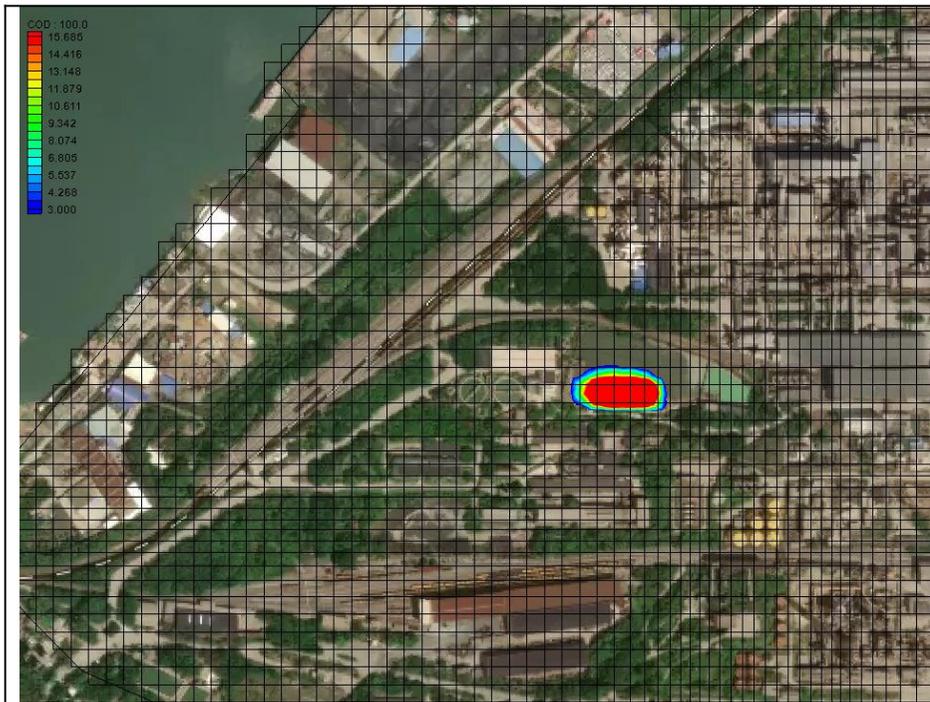
1000天



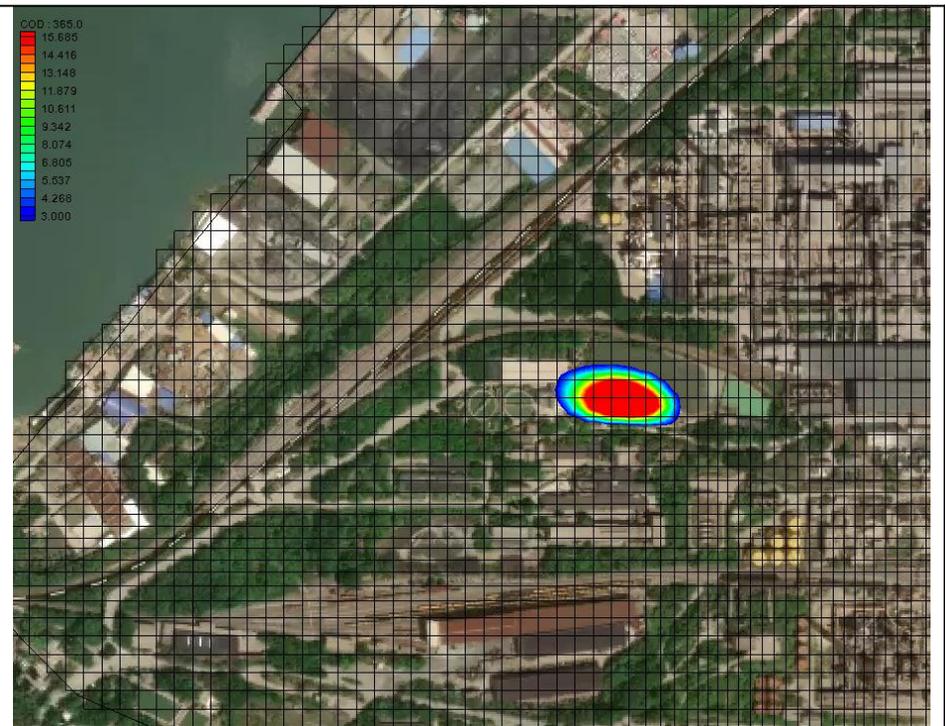
1825天



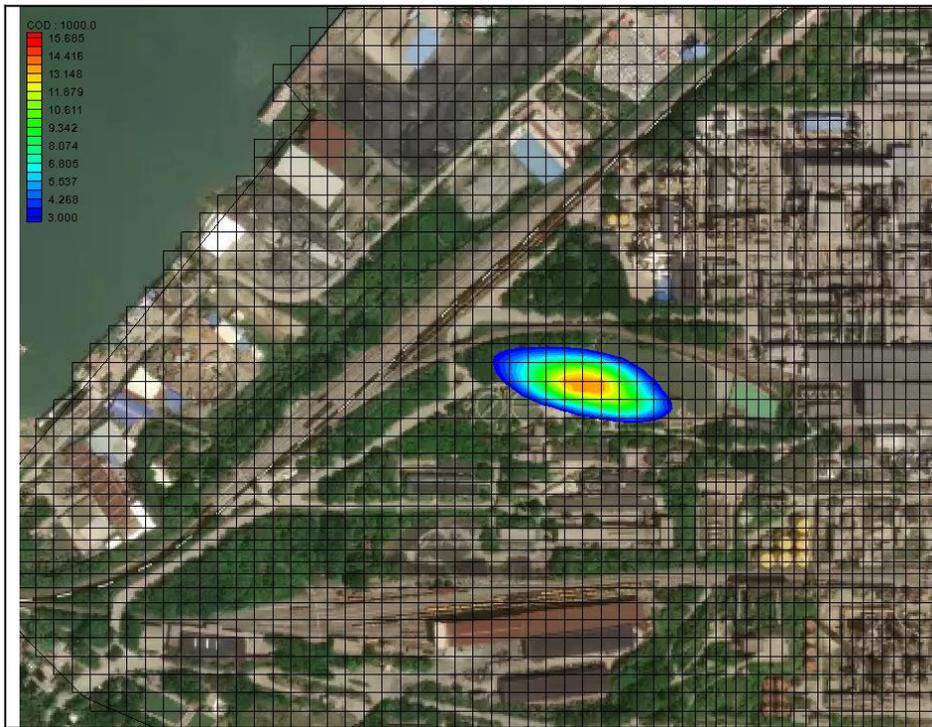
图5.4-13 非正常情况下连续泄露180天后F分布图



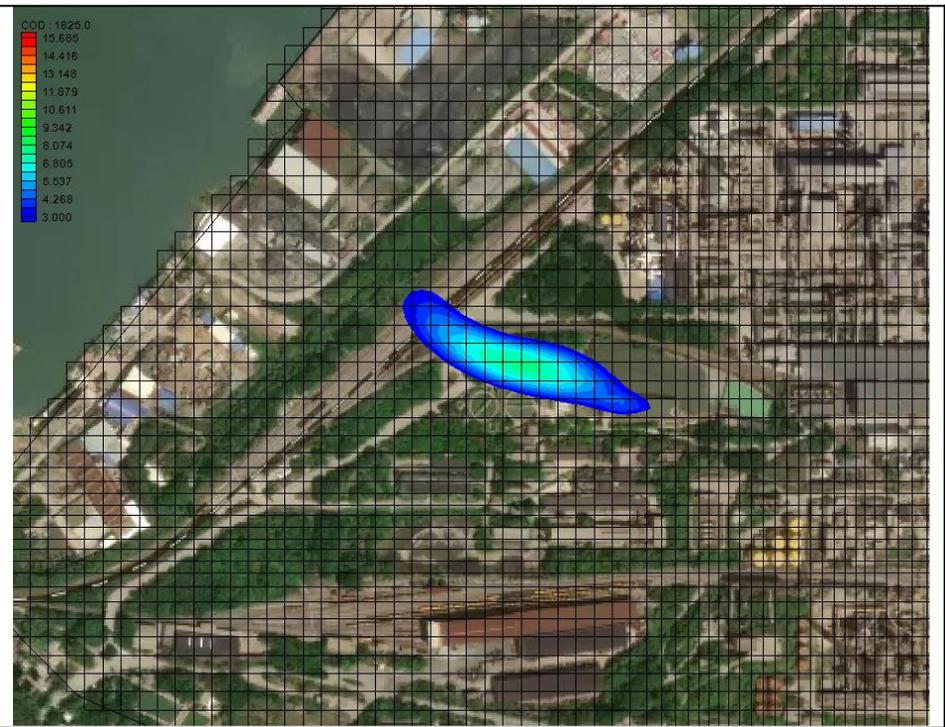
100天



365天



1000天



1825天

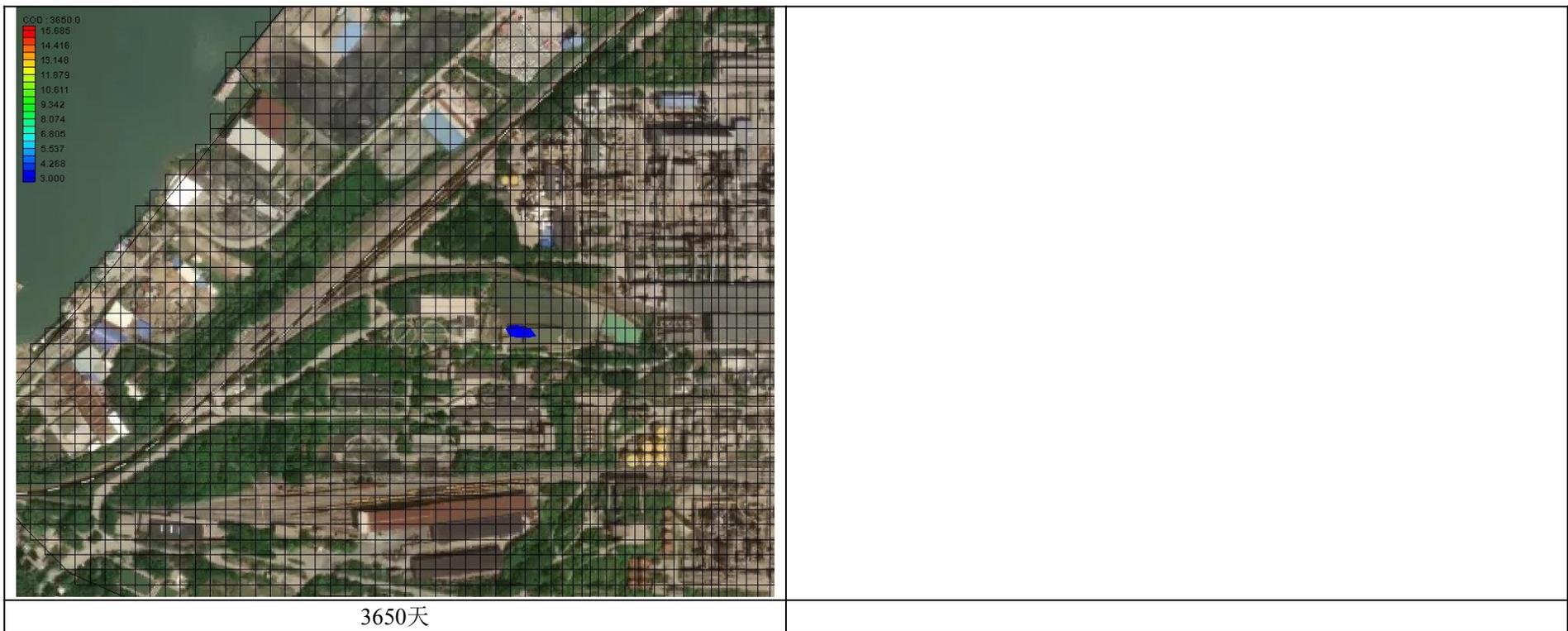
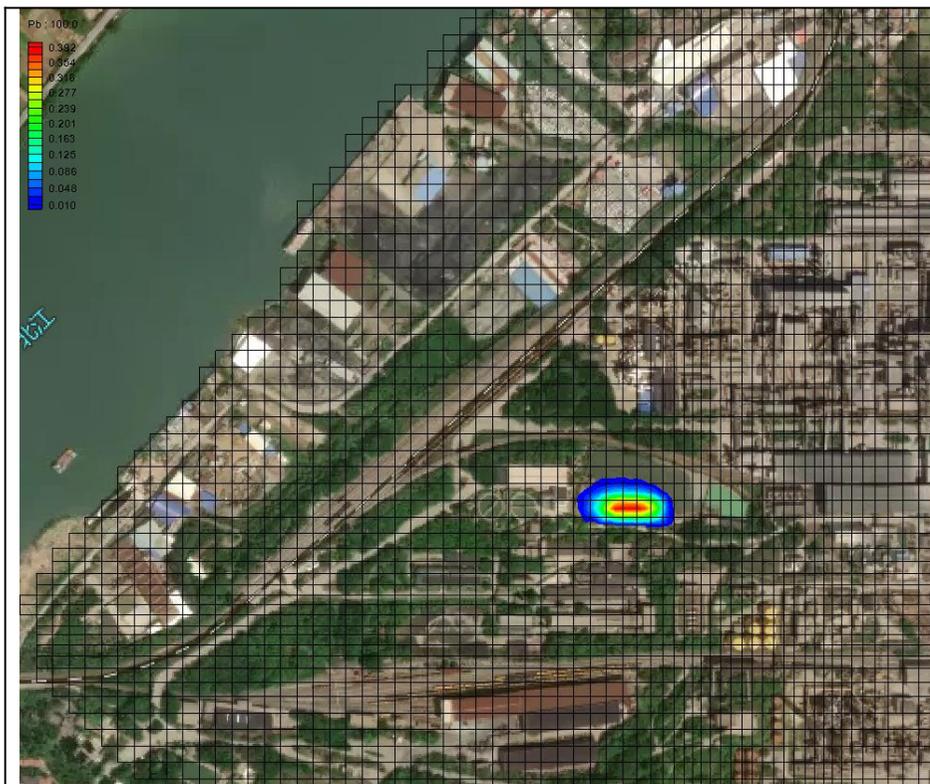
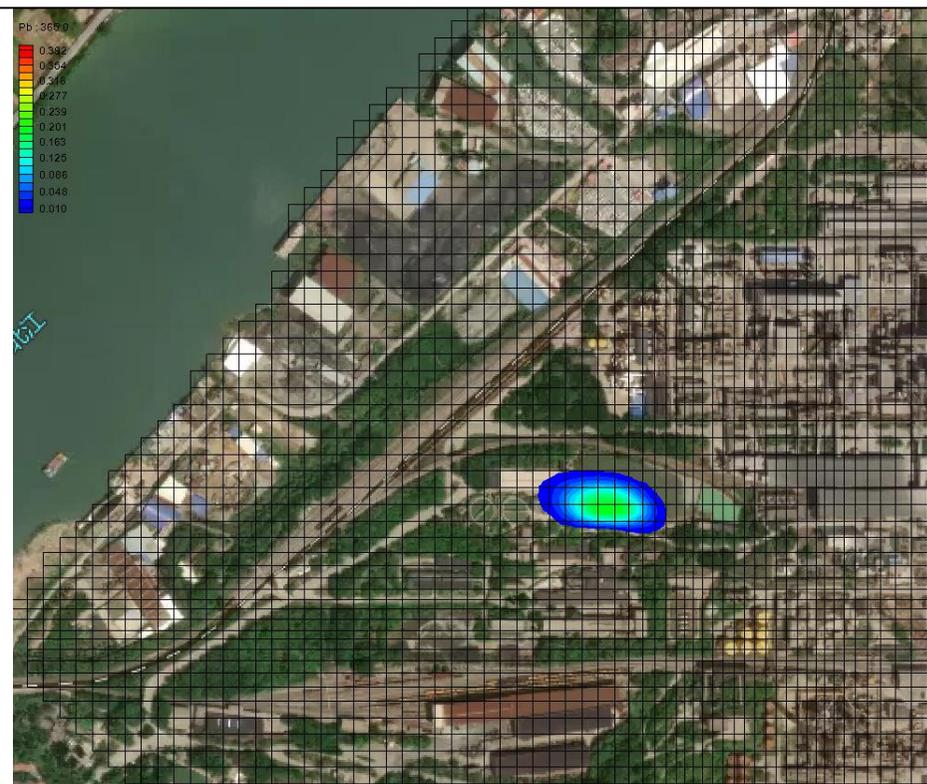


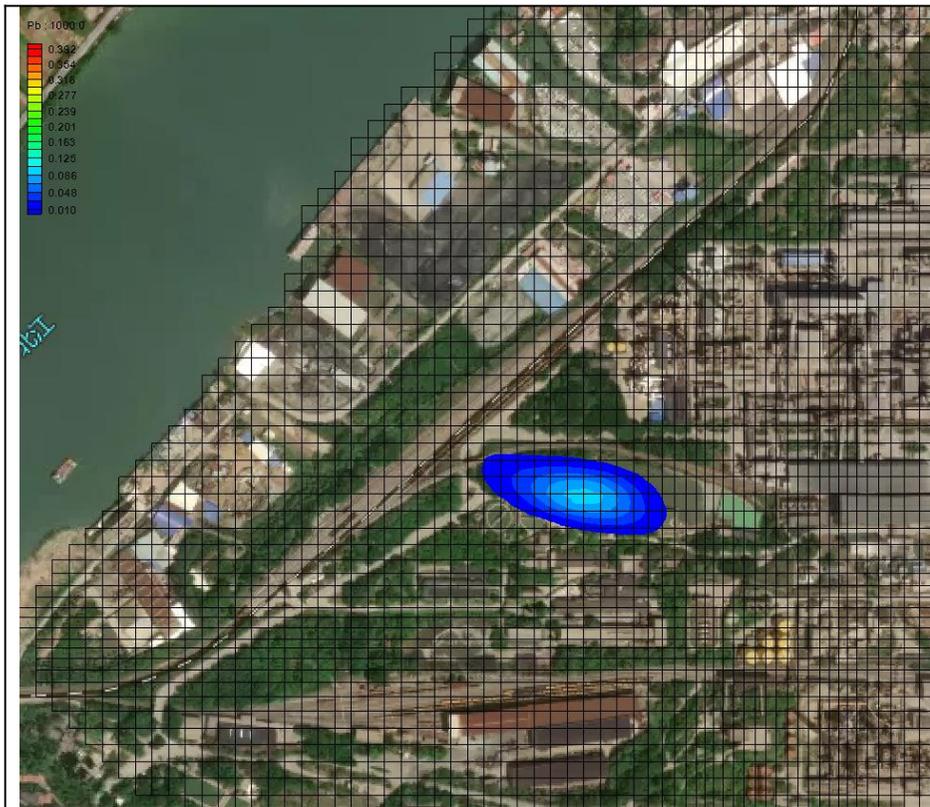
图5.4-14 非正常情况下连续泄露180天后COD分布图



100天



365天



1000天



1825天

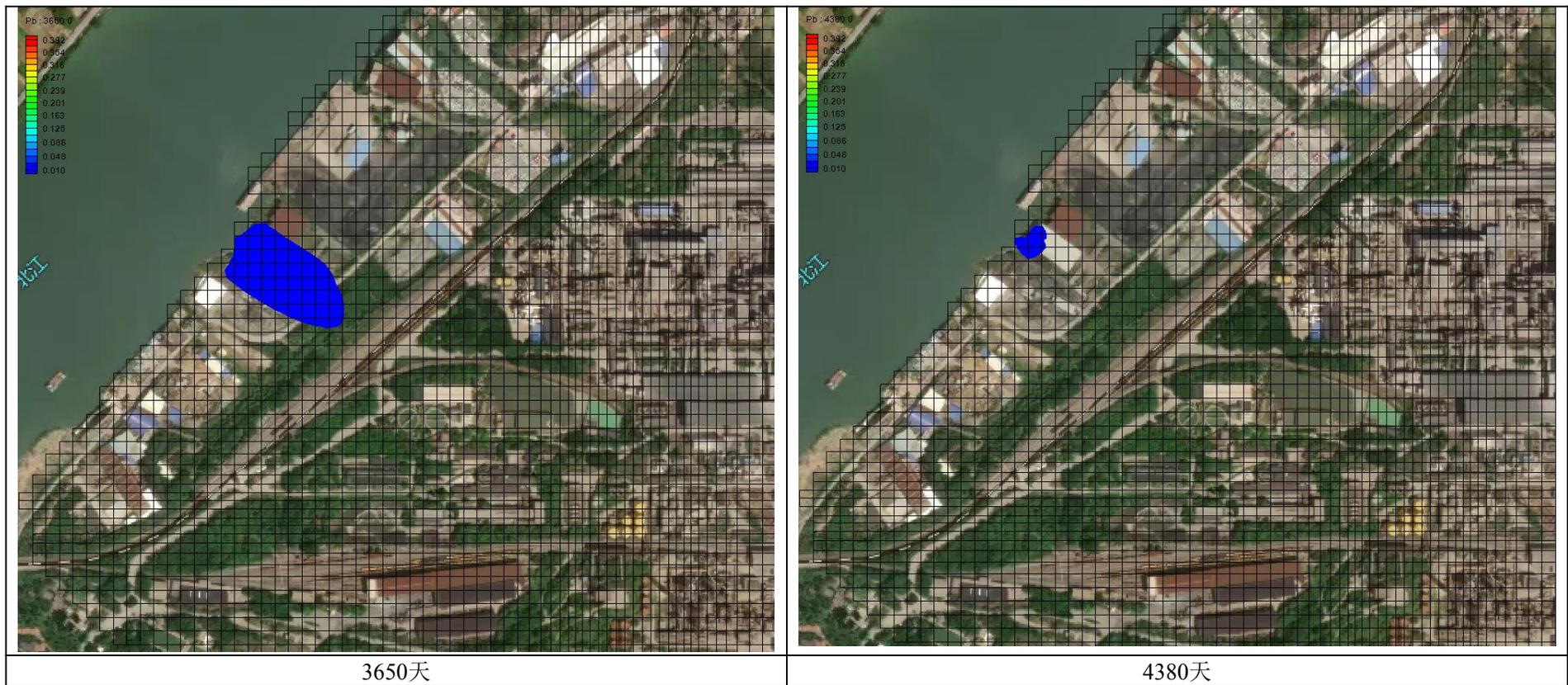
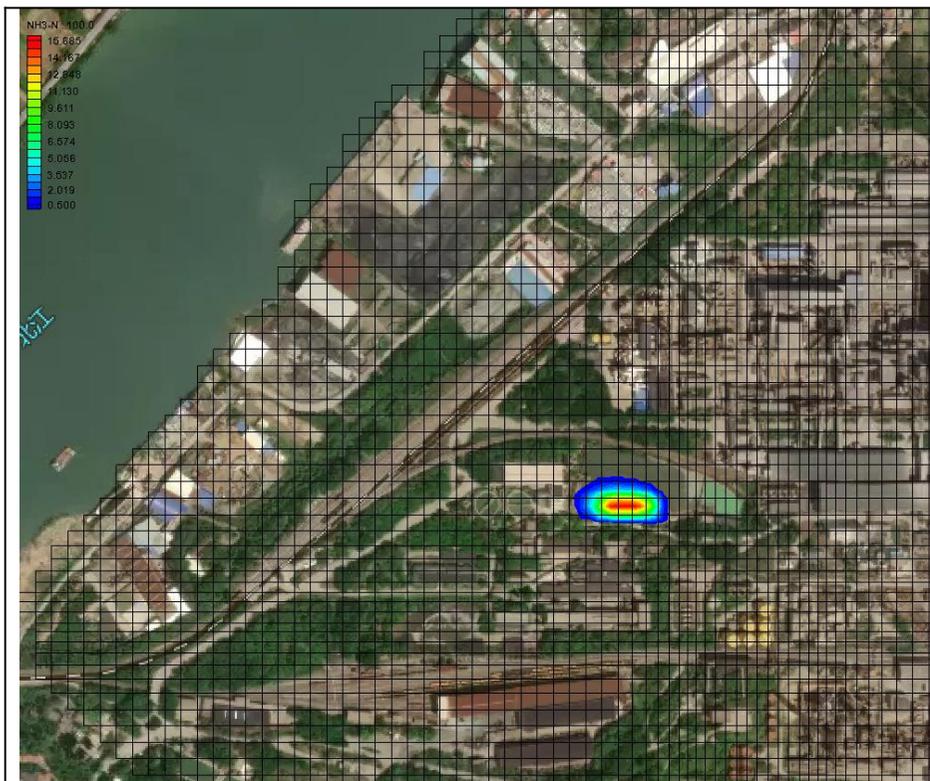
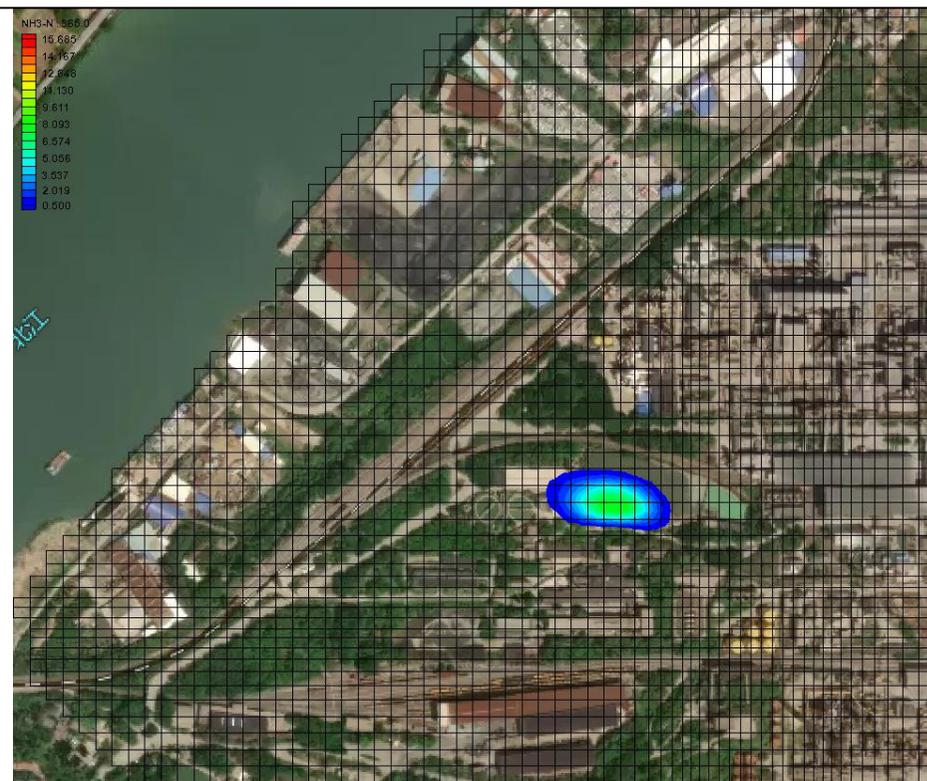


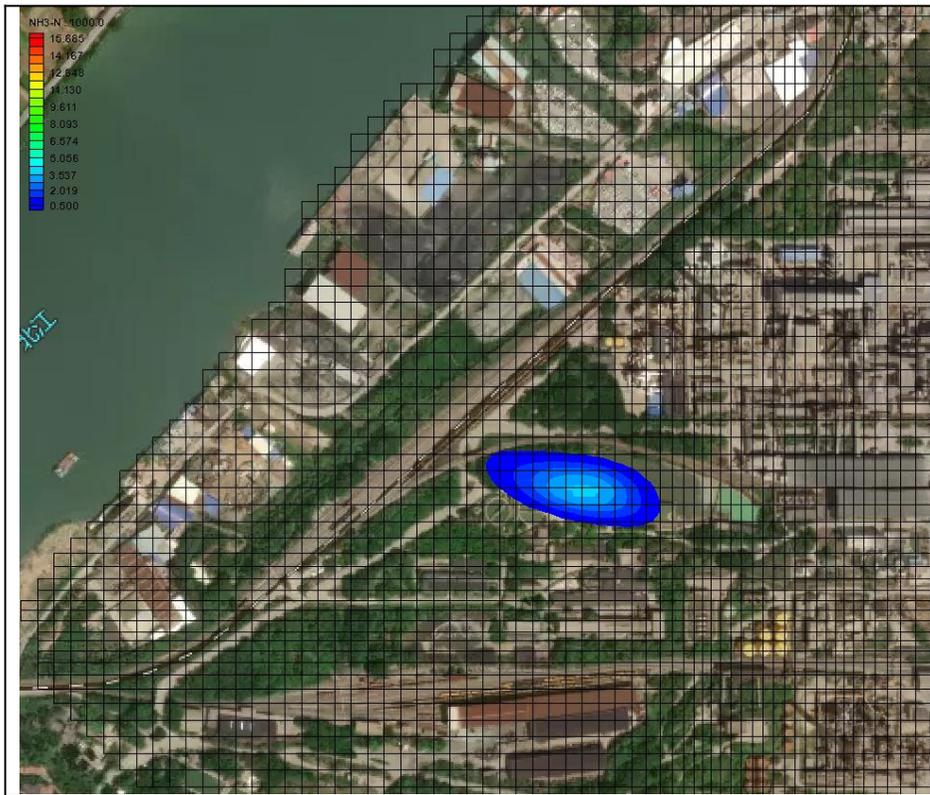
图5.4-15 非正常情况下连续泄露180天后铅分布图



100天



365天



1000天



1825天

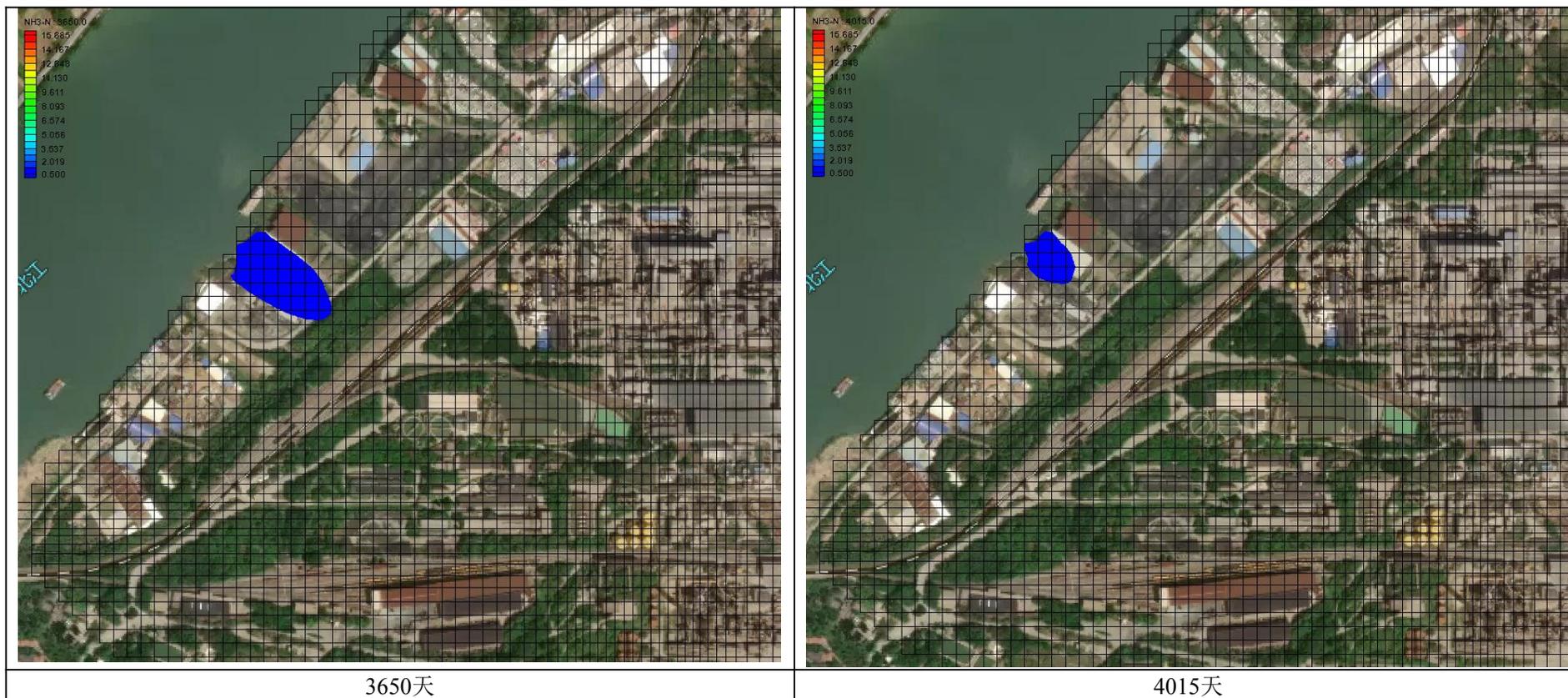


图5.4-16 非正常情况下连续泄露180天后氨氮分布图

5.5运营期固体废物影响分析

5.5.1固体废物的产生、贮存及处置

本项目生产过程中产生的固废主要为沉淀渣、废滤芯、废膜、废机油、杂盐和员工的生活垃圾。全厂固废的产生、贮存及处置情况详见表5.6-1。

(1) 一般固体废物

①沉淀渣

本项目过滤及脱钙反冲洗产生的渣量约为0.1t/a、主要成分为碳酸钙，属于一般固废，压滤后返烧结车间再利用。

②废滤膜、滤芯

本项目膜处理工序三级纳滤、三纳RO每三年更换一次过滤膜及滤芯，废滤芯产生量约为0.4t（每三年一次），主要成分为高分子有机物，属于一般固废，不在厂区暂存，直接由生产厂家回收。

③杂盐

本项目蒸发残液蒸干，主要成分为废盐，产生量为730t/a。

蒸发残液蒸干工序产生的杂盐可能富集了废水带入的重金属，改扩建工程建成投运后，建设单位需对本项目产出的杂盐的固废属性进行鉴别，按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）进行，鉴别因子应包含《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表1所列的无机元素及化合物因子、铊，并根据鉴别结果按要求处理处置。鉴别前杂盐应按危险废物暂存，暂存于韶冶现有危废暂存库。

如果杂盐鉴别结果为危险废物，则暂存在韶冶现有危废库暂存，委托有资质单位处置。韶冶现有危废库位于烧结车间精矿仓附近，占地6×20m，高15m，容积1800m³，最大贮存量1800t，韶冶现有危险废物暂存间采取防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。该危废暂存库主要用于临时周转存放返回烧结工序再利用的污水处理污泥等，污泥日产生量约为10t，因此该危废暂存库库容能够满足本项目杂盐暂存需求。

如果杂盐鉴别结果为一般工业固废，则可临时存放在蒸发车间结晶盐堆存区，外售厂家综合利用。蒸发车间结晶盐堆存区要求按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区技术要求进行防渗处理。

5.5.2 固体废物的环境影响分析

(1) 大气环境影响分析

本项目生产过程中产生的固体废物对大气环境的影响主要发生在固体废物堆存和运输阶段。

本项目在一般固体废物暂存和危险暂存间堆存的固体废物，均有一定的含水率，可以有效控制在运输和堆存过程中产生扬尘。

固体废物要求使用专用车辆进行运输，同时运输过程中注意遮盖，避免物料遗撒，防止运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境。综上所述，本项目建成投产后，厂方加强工业固体废物的管理，各类固体废物及时回用和出售，不会对大气环境产生显著的影响。

(2) 水环境影响分析

本项目现有危险废物暂存库设置导流沟、渗滤液收集装置，地面防渗等措施，贮存区根据固体废物的性质严格按照相关标准要求建造，并按照相关要求进行管理。

一般固废贮存场所和危险废物暂存库保证了雨水不进入、废水不外排、危废不流失，从而最大限度地减轻工业固体废物对水环境的影响。

(3) 土壤环境影响分析

根据固体废物防治有关规定要求，一般固态废物临时贮存场所采取防风、防雨、防渗措施，在运输过程中要防止散落地面，以免产生二次污染。危险废物暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗，并设置导流沟和渗滤液收集装置。本项目危险废物在运输、外售处理过程中严格执行危险废物转运联单制度。采取以上防治措施后，可以有效防止固体废物污染土壤，防止雨水冲刷，确保污染物不扩散，将对厂区及运输道路周围土壤的污染降至最低。

5.5.3 小结

综上所述，本项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），采取上述措施后，本项目固体废物可得到妥善的处理，对环境影响在可控范围内。

5.6运营期噪声影响分析

5.6.1预测模式

本项目噪声源主要为压缩机、水泵、风机等机械设备，噪声值在80~95dB(A)之间。根据项目产噪设备类型、数量及其与厂界的相对位置关系，借助噪声预测软件，综合考虑建筑物遮挡、绕射、空气吸收衰减、距离衰减等各项因素，对本项目工业场地进行预测。采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中8.3及附录A部分所列的计算模式，计算公式如下：

(1) 室外声源

某个噪声源在预测点的声压级为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减，计算方法详见“导则”正文），dB(A)。

(2) 室内声源

根据“导则”附录B4.2推荐的噪声预测模式，将室内声源用等效室外声源表示。经推导可得到等效室外声源的声传播衰减公式为：

$$L_p = L_{p0} - \overline{TL} + 10 \lg\left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

其中： L_p 为预测点的声压级，dB(A)；

r 为车间中心至预测点距离，m；

α 为车间的平均吸声系数， m^2 ；

r_0 为测量噪声源声压级 L_{p0} 时距设备中心的距离，m；

TL 为声源围护结构的平均隔声量，dB(A)；

L_{p0} 为噪声源的声压级，dB(A)。

模型预测参数：房子的隔声量 TL 由墙、门、窗等综合而成，一般在10~25dB(A)，本次计算取15dB(A)。房间平均吸声系数 α 根据厂房所采取的隔声措

施确定，一般无隔声吸声措施时取0.15，采取部分隔声吸声处理措施时取0.25～0.35，采取比较全面的吸声处理措施时取0.5～0.6，本次计算取0.15。

(3) 总声压级

总声压级是表示在预测时间T内，建设项目的所有噪声源的声波到达预测点的声能量之和，也就是预测点的总等效连续声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}} \right] \right)$$

式中：T为计算等效声级的时间，一般昼间为6:00～22:00，夜间为22:00～6:00；M为室外声源个数；N为室内声源个数；

$t_{out,i}$ 为T时间内第i个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$ 为T时间内第j个室内声源的工作时间。

t_{out} 和 t_{in} 均按T时间内实际工作时间计算。如间隙声源排气噪声，只计及时间T内的放空排气时间。

预测点等效声级与背景值叠加公式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (4)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点背景值，dB（A）。

5.6.2 噪声源强

项目各噪声设备的噪声源强见表5.6-1。

表5.6-1工程主要噪声源设备、数量及指标

建筑物名称	设备名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			运行时段	建筑物插入损失 dB (A)	建筑物外噪声	
		声功率级 dB (A)		X	Y	Z			声压级 dB (A)	建筑物外距离 /m
深度污水处理间	一级浓缩增压泵	80-90	室内布置、设备基础减振	-1143	396	76.4	全天	20	70	1
	一级浓缩高压泵	80-90		-1133	394	77	全天	20	70	1
	二级RO增压泵	80-90		-1130	395	77	全天	20	73	1
	二级浓缩高压泵	80-90		-1131	393	77	全天	20	70	1
	三级浓缩增压泵	80-90		-1124	394	77	全天	20	73	1
	三级浓缩高压泵	80-90		-1123	390	77	全天	20	70	1
蒸发车间	离心机	85-95	室内布置、设备基础减振	-1207	306	78.56	全天	20	81	1
	积液泵	80-90		-1199	304	78	全天	20	70	1
	离心压缩机	85-95		-1197	305	78	全天	20	78	1
	原料泵	80-90		-1195	309	78	全天	20	70	1
	冷冻离心机	85-95		-1193	307	78	全天	20	78	1
	制冷剂循环泵	80-90		-1197	306	77.82	全天	20	73	1
	原料泵	80-90		-1187	309	77.05	全天	20	70	1
罗茨压缩机	85-95	-1184	302	77	全天	20	70	1		
公辅设施	冷却塔	80-90	设备基础减振	-1143	396	76.4	全天	20	70	1

5.6.3 噪声预测计算结果

噪声预测结果见表5.6-2。

表5.6-2 噪声贡献值统计表

区域	预测点名称	厂界噪声值 /dB (A)	噪声标准/dB (A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
厂界	西厂界	53.52	65	55	达标	达标
	南厂界	41.10	65	55	达标	达标
	东厂界	40.06	70	55	达标	达标
	北厂界	42.52	65	55	达标	达标

由上表的预测结果可知，建设项目正常营运时，在采取隔声、减振、消声等措施处理后，噪声贡献值较小，西、南、北厂界昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，东厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求。本项目200m范围内无声环境保护目标，对周围声环境影响较小。

5.7 运营期生态环境影响分析

本项目运营期的生态环境影响主要体现在所排放的废气中大气污染物少量硫化氢，将随大气扩散到厂址周围的环境空气中，从而可能对植物生长产生影响。

本项目厂址位于韶关冶炼厂内，周边以工业建筑为主，植被覆盖率低，项目不涉及对基本农田、重要植被的破坏和占用，厂址附近无特殊和重要生态保护目标。区域现状生态环境较单一、生物多样性较低，无珍稀濒危保护陆生动物、植物的自然分布，因此在采取有效的环境保护措施及水土保持措施后，项目建设对区域生态环境的影响不明显；同时，经分析，项目建设营运后，废水、废气经有效环保措施治理后达标排放，不会对区域水生、陆生生态环境造成不良影响。

总体而言，项目建设对当地土地利用、区域生物多样性的影响小，项目的生态环境影响可接受。

5.8 运营期土壤环境影响评价

本项目对土壤产生影响的区域主要为有生产废水产生区域、污水收集管线、污水处理系统、危险废物及一般固体废物暂存区域，如未采取防渗等污染控制措施，或保护措施不当，则可能导致部分污染物进入土壤，从而对土壤环境产生影响。本评价从正常工况（即污染防治措施正常运行状态）、非正常工况（污染防治措施失效，部分污染物进入土壤）两种工况分别进行分析。

(1) 正常工况

根据源强分析，本项目将产生一定量一般工业固废、危险废物等，按照本次评价要求，一般工业固废暂存区域应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，危险废物暂存区域应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，对于管线、污水厂、生产车间等也严格防渗、防腐体系，一般区域防渗层渗透系数普遍 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，对于危废暂存区域等应达到 10^{-10}cm/s 防渗级别。此外，生产过程中，各入驻企业应严格操作流程，减少危险物质抛洒，所存储化学物质、生产废水、固体废物等很难与土壤直接接触，正常工况下对土壤环境影响可以接受。

(2) 非正常工况

非正常工况下，以废水为例，在饱水状态下估算污染物可能的迁移深度，本次评价采用饱和水流进行计算，即以达西定律进行估算，具体如下：

污水穿透时间可用下式进行估算：

$$V=K \times I$$

$$t=d/V$$

其中， t ：污染物穿透地下水防渗层的时间；

I ：水力梯度，取1；

d ：土层厚度，m；

k ：土层渗透系数，取《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂 D 地块土壤污染风险评估报告》中TDX-8-2点土工实验中渗透系数 $5.4 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

根据计算，不同穿透时间下，污染物穿透距离如表5.8-1所示。

表5.8-1不同时间内污染物穿透厚度计算表（m）

时间(d)	厚度(m)	时间(d)	厚度(m)	时间(d)	厚度(m)	时间(d)	厚度(m)
1	0.000467	50	0.023328	100	0.046656	150	0.069984
5	0.002333	55	0.025661	105	0.048989	155	0.072317
10	0.004666	60	0.027994	110	0.051322	160	0.074650
15	0.006998	65	0.030326	115	0.053654	165	0.076982
20	0.009331	70	0.032659	120	0.055987	170	0.079315
25	0.011664	75	0.034992	125	0.058320	175	0.081648
30	0.013997	80	0.037325	130	0.060653	180	0.083981
35	0.016330	85	0.039658	135	0.062986	185	0.086314
40	0.018662	90	0.041990	140	0.065318	190	0.088646
45	0.020995	95	0.044323	145	0.067651	195	0.090979

可知，在长时间渗透状态下，污染物会随时间推移逐步向深层迁移，故应严格参照地下水防渗体系建设要求，完善防渗体系建设。对于有物料或废水散落情况应及时清理，确保不被长期搁置。

5.9运营期环境风险分析

5.9.1风险调查

本项目为中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目改造，新增纳滤膜分盐（氯化物及硫酸盐膜分离）工艺，改造纳滤及反渗透浓缩系统，主要工艺为“微滤+超滤+一级纳滤+二级纳滤+除钙+三级纳滤”。本项目主要危险物质为硫酸、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠。

5.9.2环境风险敏感目标

本项目周边环境风险敏感目标可详见表2.7-1。

5.9.3风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等；

生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运装置、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质环境影响的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

（1）风险物质识别

本项目生产过程中所涉及的危险物质主要有硫酸、氢氧化钠、盐酸、次氯酸钠等，所涉及的危险物质的物理化学特性、毒理特征及健康危害见表5.9-1。

表5.9-1 本项目危险物质特性一览表

名称	理化特性	危害性	毒性
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭。与水混溶	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	接触限值:中国MAC (2mg/m ³) 急性毒性:LD ₅₀ 2140mg/kg (大鼠经口)，LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2小时（小鼠吸入）。

名称	理化特性	危害性	毒性
盐酸	盐酸为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性	盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等	急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 3124ppm，1小时（大鼠吸入）
氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解。	不会燃烧，遇水和蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	急性毒性 LD ₅₀ ：40mg/kg（小鼠腹腔）
次氯酸钠	微黄色溶液	氯消毒剂的主要成分，溶液显碱性。	急性毒性：LD ₅₀ 8500mg/kg（小鼠经口）

本项目Q值计算结果见表5.9-2。

表5.9-2 本项目Q值确定表

序号	危险物质名称	*最大存在总量qn/t	临界量t	Q
1	98%硫酸	18	10	1.8
2	盐酸	2.5	7.5	0.33
3	氢氧化钠（30%）	40	100	0.4
4	次氯酸钠	2.5	5	0.5
合计				3.03

根据表5.9-2可知，本项目Q值为3.03。最大储存量为深度污水处理站药剂库房的最大储存量（包含深度污水处理站现有工程所用药剂储存量）。

（2）生产设施风险识别

通过对污水处理厂所选用的工艺及污水厂整体布局、建设设施等的分析，造成事故风险的环节主要有以下几方面：

①污水管网系统由于管网堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量污水外溢污染地表水和地下水；

②污水泵站由于水泵损坏，排水不畅时易引起污水漫溢；

③污水处理厂由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常、停工检修等造成大量污水未经处理直接排放，造成事故污染。

（3）贮运设施风险识别

本项目危险物质主要有硫酸、盐酸、氢氧化钠等，本项目设置硫酸、盐酸、氢氧化钠均为液态设置储罐储存并设置围堰，此部分贮运设施由公司供应部统一调配，危险化学品进厂、运输应由有资质专业单位承担，在运输途中发生的突发环境事件由运输单位负责应急处置工作。

（4）风险识别汇总

在本次风险识别的基础上,给出建设项目环境风险识别汇总,包括危险单元、风险源、主要危险物质、环境风险类型、环境影响途径、可能受影响的环境敏感目标等,具体见表5.9-3。

表5.9-3 事故危险因素及风险类型

风险设施	类型	主要危险物质	风险类型	产生的原因	可能的后果
各种设备	生产设施	各种水泵损坏、管道设施老化、破裂	泄漏	装置故障或破损导致泄漏	含盐废水流入环境,污染地下水、土壤
危险化学品储存	生产设施	硫酸、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠	泄露	储罐破损泄露,管道输送出现破损泄露	有毒有害物质流入环境,污染地下水、土壤

5.9.4 风险事故情形

(1) 最大可信事故

本次风险评价不考虑外部事故风险因素(如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等),主要考虑可能对周围环境和人群造成的污染的危害事故。

最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析,并不意味着其它事故不具有环境风险。在生产、贮存、运输等过程中,存在许多事故风险因素,风险评价不可能面面俱到,只能仅考虑对环境危害最大的事故风险。

结合生产工艺生产过程分析,根据本项目各生产装置和国内同类企业的类比调查结果,筛选出本项目最大可信事故为储罐区硫酸储罐泄漏事故,泄漏的硫酸在围堰内漫延,蒸发后进入大气环境,对大气环境造成影响;在极端情况下,泄漏的硫酸形成地表径流对地表水、地下水环境造成影响。

(2) 风险事故情形设定

项目涉及的危险物质为浓硫酸等。根据危险源的主要工艺参数、危险物质储存、危害等特征事故影响及应急救援难易程度,结合国内类似风险事故的调查分析及项目所在区域环境敏感点的特征、分布情况、风险事故情形设定原则。本次评价预测情景分析如下:

1) 本项目使用的浓硫酸储存在深度污水处理站现有硫酸储罐区,罐区设置有1个20t硫酸储罐,储罐区设围堰,储罐长期储存浓硫酸,储罐内壁做防腐防渗处理,一旦储罐发生泄漏,对地表水、地下水等发生影响很小,硫酸泄露作为本

次最大可信事故，本次评价将对硫酸储罐发生泄漏时采用大气风险预测模型对大气环境的影响。针对液碱储罐、盐酸储罐则进行定性分析提出防范措施。

2) 废水收集处理系统发生渗漏会导致生产废水直接进入地下水含水层，对地下水产生环境污染，考虑废水收集处理系统渗漏后产生的环境影响，详见地下水章节。

3) 其他风险事故类型进行定性分析并提出风险防范措施。

(3) 风险源项分析

本项目主要涉及的液态化学品主要为：98%硫酸，导致硫酸泄漏的主要原因是储罐穿孔、开裂。造成储罐穿孔、开裂的主要因素有四大类：即储罐存在缺陷、储罐腐蚀、第三方破坏和操作失误。储罐存在缺陷包括由于强度设计不符合规定、管材选择不当、管子质量差引起的材质缺陷以及由于安装质量差、焊接质量差、撞击挤压破损引起的施工缺陷等；储罐腐蚀包括阀门或管道内外腐蚀及日常维护不及时；第三方破坏包括人为破坏及地震、雷电等自然灾害。

根据最大储存量分析，本评价重点预测硫酸泄漏后果分析。

1) 储罐泄漏量计算

本次预测假设储罐发生泄漏，当储罐出现裂口，发生泄露时，其泄漏速度采用液体泄漏柏努利方程计算，如下式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，本次取值0.65；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度， g/m^3 ；

P ——容器内介质压力，Pa，常压；

P_0 ——环境压力，Pa，常压；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，3m。

表5.9-4 泄漏量估算表

序号	设备名称	泄漏类型	裂口面积m ²	泄漏速度kg/s	泄漏时间s	泄漏总量kg
1	硫酸储罐	50mm裂口泄漏	0.00196	19.93	600	11958

根据表5.9-3可知，当储罐发生50mm裂口泄露时，硫酸泄露速度为19.93kg/s。根据设计，储罐区已设计围堰及环状地沟，并设置倒空罐收集泄露硫酸，当发生泄漏时，可利用空罐转移容纳泄露硫酸。

2) 泄漏后蒸发挥发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。本预案考虑硫酸质量蒸发时的情况下酸雾的挥发。

泄漏后蒸发挥发量计算：

$$Q_p = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

式中：

Q_p—液体蒸发速率，kg/s；

Q₁—闪蒸蒸发液速率，kg/s，

$$Q_1 = F \times W_t / t_1 ;$$

Q₂—热量蒸发速率，kg/s，

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}} ;$$

Q₃—质量蒸发速率，kg/s，

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

其中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

a, n——大气稳定度系数；

M——泄漏液体质量，kg；

P——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

T₀——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

据上述公式及相关参数,根据最不利气象条件以及最常见气象条件取最大值,可确定出在泄漏类型下的挥发速率结果见表5.9-5。

表5.9-5 储罐泄漏事故挥发速率

泄漏物质	泄漏类型	液池面积 (m ²)	泄露速率 (kg/s)	液体蒸发速率 (Kg/s)	挥发量 (Kg)	蒸发时间 (s)
硫酸	50mm裂口泄漏	190	9.93	0.15	9	600

5.9.5环境风险影响分析

(1) 大气环境风险预测

硫酸储罐发生泄漏时,泄漏液和风险废水可控制在厂区范围内,不会进入外环境,其环境影响主要体现为泄漏硫酸挥发造成区域空气污染。

1) 预测模型筛选

依据排放类型,理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式:

连续排放:

$$R_i = \frac{\left[\frac{g \left(\frac{Q}{\rho_{rel}} \right)}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{1/3}}{U_r}$$

瞬时排放:

$$R_i = \frac{g \left(\frac{Q_t}{\rho_{rel}} \right)^{1/3}}{U_r} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中: ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m³;

ρ_a ——环境空气密度, kg/m³; 取25℃, 空气密度1.18kg/m³

Q ——连续排放烟羽的排放速率, kg/s;

Q_t ——瞬时排放的物质质量, kg;

D_{rel} ——初始的烟团宽度, 即源直径, m;

U_r ——10m高处风速, m/s。

判定连续排放还是瞬时排放,可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中: X ——事故发生地与计算点的距离, m;

Ur——10m高处风速，m/s。假设风速和风向在T时间段内保持不变。当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录G中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，得到 H_2SO_4 的理查德森数 $Ri=0.036 < 1/6$ ，属于轻质气体，采用AFTOX模型进行预测。

2) 预测结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，本次大气风险评级等级为二级评价，预测参数见下表

表5.9-6 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源类型	储罐泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	2.37
	环境温度/℃	25	21.49
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F类	D类

本项目硫酸储罐泄露事故预测结果见表5.9-7和表5.9-8。

表5.9-7 硫酸储罐泄漏最不利气象条件下风险影响预测结果

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量(t)	20	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.0150	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	9.0000
泄漏高度(m)	0.2000	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型		最不利气象条件-aftox模型			
指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离(m)	到达时间(min)		
大气毒性终点浓度-1	160.000000	19.10	0.38		
大气毒性终点浓度-2	8.700000	80.80	1.50		

表5.9-8 硫酸储罐泄漏最常见气象条件下风险影响预测结果

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	硫酸	最大存在量(t)	20	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.0150	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	9.0000
泄露高度(m)	0.2000	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件推荐-aftox模型		
指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离(m)	到达时间(min)		
大气毒性终点浓度-1	160.000000	-	-		
大气毒性终点浓度-2	8.700000	174.00	2.00		

由上述表可知，最不利气象条件下，硫酸储罐泄漏大气毒性终点浓度-1（160mg/m³）影响距离为19.1m，到达时间为0.38min，此距离基本可以肯定是在泄露源所在厂区范围内；终点浓度-2（8.7mg/m³）的影响距离为80.8m，到达时间为1.5min，此距离仍然位于厂区内不会影响厂区外。

最常见气象条件下，最大浓度低于大气毒性终点浓度-1（160mg/m³），终点浓度-2（8.7mg/m³）的影响距离为174m，到达时间为2min。此距离可能已经超出泄露源所在厂区，达到厂区外。厂区外大气毒性终点浓度-2（8.7mg/m³）的影响范围内没有环境敏感点，厂外最近居民点位韶冶三村居民，距离本项目边界500m，因此不会对周边居民产生较大影响。

由预测结果可知，硫酸储罐发生泄露的情况下，影响范围可以控制在泄露源所在厂区，企业应制定突发环境应急预案，并根据应急预案配备相应的应急物资，对厂内职工进行相应的应急响应培训，开展应急演练，以及时、有效的应对突发环境事件，最大可能的消除硫酸储罐泄露对附近人群带来的健康和生命威胁。

（2）废水事故排放风险影响分析

本项目本身为污水处理项目，主要是深度处理高盐浓缩使其资源化，由于厂区污水处理站管理不善造成废水泄露事故，项目废水未经处理直接外排，造成地表水体污染。

本项目生产废水处理后生产回用，全厂废水零排放。韶冶厂区设置了4.3万m³的事故应急池，用于应对遇到突发情况时，如发生事故后，废水全部可进入事故应急池，确保企业废水不外排。

5.9.6环境风险防范措施

(1) 泄露安全防范措施

①各工序槽体、储罐、阀门、管道等应定期检查，发现问题及时处理，避免因设备破损造成环境污染事故发生。

②各工序间输送管道、溜槽等应定期检查，发现问题及时处理，以减少泄露事故的可能性。

(2) 废水排放环境风险防范措施

事故情况下，对环境影响最大的为生产废水的事故外排。本项目废水事故情况下将排入韶冶厂区已设置4.3万m³事故应急池，可将事故情况下泄露的废水收集在事故池内，以保证发生故障时废水不向厂外排放。

因此为了减少对地表水环境的影响，企业应增加管理，确保污染物处理设施正常稳定运行，对污水处理系统定期检查，避免“跑、冒、滴、漏”现象，杜绝废水未经处理直接排放情况发生。项目在严格按照有关要求设计、施工和验收，严格管理的情况下，保证废水循环利用，发生故障时应按照应急预案停产整顿，恢复之后才可以重新生产。

采取上述工程措施和管理措施后，保证废水事故排放不出厂，可以大幅度减轻废水事故排放对外环境的影响。

(3) 次氯酸钠防范措施

①储存与运输：次氯酸钠的溶液在储存和使用过程中应保持干燥和避光，避免阳光直射降低其消毒和漂白效果。同时，储存时应密封容器，放置在阴凉、干燥和通风良好的地方。在运输过程中，应确保包装完好，防止泄漏和污染环境。

②定期检测与维护：使用次氯酸钠消毒水处理时，应定期检测水质和次氯酸钠残留量，确保消毒效果和安全性。同时，需要定期清洗和维护消毒设备，以避免细菌滋生和设备损坏。

(4) 酸碱储罐泄漏的风险防范措施

①储罐应设计为耐腐蚀、耐压力的结构，并采用耐腐蚀材料，如不锈钢或特殊合金，以防止酸碱对储罐的腐蚀。

②安装液体泄漏监测报警设备，对酸碱储罐进行实时监控。当发生泄漏时，报警系统能够及时发出警报，提醒工作人员迅速采取应对措施。

③对酸碱储罐进行定期检查和维修，确保储罐的完整性、密封性和安全阀门的正常工作。对于发现的问题应及时进行修复，避免潜在的风险。

④在储罐周围设置围堤或防护栏，以防止酸碱泄漏后扩散到更广的区域。同时，设置应急洗眼器和淋洗器，为工作人员提供紧急冲洗的条件。

⑤确保工作人员在接触酸碱储罐时佩戴适当的个人防护装备，如防酸碱工作服、自给正压式呼吸器等，以减少泄漏事故对人员的伤害。

(5) 地下水及土壤环境风险防范措施

地下水及土壤环境风险防范措施采取源头控制、分区防渗措施、地下水环境监测与管理措施等，其中本项目危险废物暂存于韶冶现有危废暂存库，由韶冶统委托有资质的第三方处置。根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶冶冶炼厂ISP协同处理城市矿产资源项目环境影响报告书》，现有危险废物暂存间均按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行设计、建设和管理，采取防风、防雨、防晒、防渗等措施。本工程产生的危险废物按其性质在危险废物渣库内分类堆存;韶冶在厂区及周边已设置监测井，定期对地下水水质进行跟踪监测，及早发现风险隐患，降低运营期对区域地下水环境造成负面影响的可能性。一旦发现泄痛事故、地下水水质异常等，现场必须立即启动应急预案，及时排查并截断污染源，分析污染事故的发展趋势，并提出进一步防治措施，使迅速控制或切断事件灾害链，有效抑制污染扩散，最大限度地保护下游地下水及周边土壤安全，将损失降到最低限度。

5.9.7环境风险应急预案

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶冶冶炼厂已于2022年修编了《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶冶冶炼厂突发环境事件应急预案》，本项目现有工程已包括在已编制的应急预案内，本次改扩建项目针对现有深度处理车间进行利旧改造，新增蒸发车间主要增加部分设备，可以沿用已制定的环境风险应急预案。

5.9.8小结

本项目危险物质主要为硫酸、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠。项目可能的风险事故主要是泄露导致的环境污染事故。项目涉及的环境风险性影响因素在采取相

应的防范措施后，通过采取保护措施和风险应急预案，本项目将能有效的防止事故的发生。一旦发生事故，依靠安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。

只要严格遵守各项规程制度，事故应急预案和防治措施到位，项目能最大限度地减少可能发生的环境风险。因此，项目在落实环评提出各项措施和要求的前提下，环境风险事故影响在可接受范围内。

6污染防治措施及其可行性论证

6.1运营期污染防治措施分析

6.1.1运营期废气污染防治措施分析

本次生产污废水产生废气主要来源于蒸发装置产生含氨、硫化氢废气，主要为废水中微量的氮、硫元素，与脱钙后的酸回调工序加入的酸反应，生成氨、硫化氢，在蒸发装置中受热逸散。

废气主要通过蒸发装置不凝气输送管排至洗涤塔，废气收集效率按不低于85%计，废气收集后经碱液喷淋塔净化后，处理后的废气污染物氨、硫化氢、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2排放限值后由一根排放高度为15m的排气筒排放。企业边界氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1排放限值要求。

碱液喷淋塔为2台喷淋吸收塔串联组合处理，对硫化氢的处理效率不低于60%。

塔本身包含有本体、填料层、除雾层、循环喷淋管路，及循环水泵及循环水箱及透视窗等。碱液喷淋塔规格参数：尺寸：Ø1800*5200mm，气体在填料层的空床停留时间不低于3s，设备阻力为450Pa，塔身厚度为10mm，进出口直径为600mm。

废气处理(喷淋塔)主要的运作方式是废气由风管引入喷淋净化塔，喷淋液(氧化钠溶液)与废气接触的同时利用填料层改变流向和流速，从而增加废气与喷淋液的接触面，废气与液体进行气液两相充分接触吸收中和反应，废气经过净化后，再经除雾层(空心球/折流板/丝网)脱水，除后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔内每层喷淋而下，回流至塔底循环使用。

本次改扩建增加了微滤、并改造了纳滤及膜处理工艺，微量的氮、硫元素大部分将在膜处理阶段去除。

硫化氢的化学式 H_2S ，是一种无色有臭鸡蛋气味的刺激性气体，能溶于水，为易燃的酸性气体，能与碱液反应；本次采用碱液喷淋塔去除蒸发产生的硫化氢是切实可行的。

目前使用碱液去除硫化氢的方法在豫光金铅等铅锌冶炼生产企业污酸处理系统得到广泛应用，工艺成熟，在采取以上环保措施后，可确保废气中的 H_2S 达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2的排放限值。

6.1.2运营期废水污染防治措施分析

（1）生产废水处理措施可行性分析

本项目生产废水主要为反冲洗废水、膜清洗废水、循环冷却系统排污水。反冲洗废水、膜清洗废水、循环冷却系统排污水经现有深度污水处理站除重金属预处理后，仍进入本改扩建项目膜处理系统及蒸发系统处理，深度废水处理站处理水量已包含这三股废水。

根据《铅冶炼污染防治最佳可行技术指南(试行)》推荐使用膜分离法，膜分离法是利用隔膜使溶剂同溶质或微粒进行分离。铅冶炼主要采用超滤和纳滤组合处理技术。超滤系统作为纳滤系统的预处理，超滤预处理系统由进水泵、自清洗过滤器、超滤设备以及超滤反洗、清洗装置组成。超滤预处理后的水进入纳滤系统。本项目主要处理高含盐废水，含盐废水使用膜分离法的可行性是非常高，膜分离法利用膜对混合物组分的选择透过性，实现对含盐废水中不同组分的分离、提纯和浓缩，从而达到废水的减量化处理。这种方法在处理高盐废水方面具有显著的优势。膜分离法可以有效地去除废水中的盐分，根据膜孔径的大小，可以选择合适的滤膜，如超滤膜和纳滤膜，它们能够截留悬浮固体(SS)及胶体COD，同时去除部分盐分。膜分离法具有能耗低、适应性强、选择性好等优势。相较于传统的热浓缩技术，膜分离技术的建设运用成本投入更低，技术难度较小，且处理效果更好。此外，膜分离法还可以根据废水的种类和浓度选择适当的膜材料和操作条件，以实现对不同种类盐分的有效去除。

综上所述，含盐废水使用膜分离法具有高度的可行性。通过选择合适的膜材料和操作条件，可以有效地去除废水中的盐分，实现废水的减量化处理和资源化利用。

而改扩建后深度处理站膜系统处理废水量为 $1848m^3/d$ ，经“微滤+超滤+一级纳滤+二级纳滤+除钙+三级纳滤”，使用的为推荐的膜分离法处理高盐污水，含硫酸盐的纳滤浓水进入硫酸盐MVR蒸发结晶，含氯化盐的纳滤产水进入RO系统，经“一级RO+二级RO+三级RO”，RO浓水进入氯化盐蒸发结晶系统。蒸发残液进入杂盐蒸干系统。淡水及蒸发冷凝水水质满足生产回用水水质要求

(TDS \leq 400uS/cm) 进入韶冶高端回用水池，全部由韶冶生产回用，主要回用于废气洗涤除尘、熔炼车间、动力车间软化水站的补充用水，不外排。根据同类工程的运行经验表明本工程的高盐废水处理方法是合理可行的也是可靠的。

(2) 初期雨水处理措施可行性分析

韶冶分布有初期雨水收集池9个，总容积10940m³，将全厂收集的雨水送厂东雨水处理站处理后，作为生产水。厂东雨水处理站采用生物制剂除重金属工艺，添加生物制剂及PAC絮凝剂反应絮凝，再经两段式沉淀处理后回用于生产系统中。本次改扩建对现有初期雨水处理系统不改变，根据现有工程的运行经验处理后的水质可以回用于生产系统，因此初期雨水的处理方法是可行的。

(3) 生活污水处理措施可行性分析

现有深度废水处理站劳动定员为40人，本次改扩建无劳动定员更改，生活污水产生量及去向无变化。

生活污水分为工作服洗涤、洗手污水以及卫生间污水两部分。卫生间生活污水经化粪池处理后，经市政污水管网进入韶关市第三污水处理厂处理。员工工作服清洗、洗手等污水按生产废水管理，进入深度污水处理站处理后回用，不外排。

6.1.3运营期地下水污染防治措施分析

本改扩建项目可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：各生产装置、储罐区、污水管线及事故水池的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水影响；事故状态下消防污水外溢对地下水影响。项目运营期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

(1) 源头控制措施

项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放。

原料试剂储罐区必须严格按照相关规范，加强管理，做好防泄漏、防雨水、防腐蚀、防火灾、防爆炸等措施，储罐尽量露天设置，罐区四周均设置围堤或围堰防护，严防污染物下渗到地下水中。

设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染；加强设

备的检修维护，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施，严防污染物泄漏到地下水中。

项目应做好废水的综合利用和回用，从源头上减少污染地下水的可能性。

(2) 分区防控措施

根据厂区各功能单元可能污染土壤和地下水的污染物性质和构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点防渗区：主要是指可能会对地下水造成污染，风险程度较高或污染物浓度较高，需要重点防治或者需要重点保护的区域。如位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。本工程主要为新建的蒸发装置用地，需重点防渗。防渗技术要求等效黏土防渗层厚度不小于6m，饱和渗透系数小大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区：是指可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，本项目没有一般防渗区。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域，主要道路与绿地，采取一般地面硬化。根据本工程的特点，本次改扩建项目仅针对新增设施划分为重点污染防治区和简单污染防治区。各单元的防腐防渗级别及措施见下表，具体防渗图见下表。

表6.1-1 各单元防腐防渗要求

防渗级别	区域	防渗要求	防腐防渗措施
重点防渗区	蒸发车间	等效黏土防渗层 Mb $\geq 6\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	地面自下而上采用防护垫层、2mmHDPE膜+保护层+水泥硬化，或其他能够满足防渗要求的措施
一般防渗区	-	等效黏土防渗层 Mb $\geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	地面采用水泥硬化
简单防渗区	以上区域外	—	地面采用水泥硬化

(3) 地下水监测措施

为了及时准确的掌握项目区内及下游地区地下水环境质量状况，以掌握厂区及周围地下水水质的动态变化，为及时应对地下水污染提供依据，确保建设项目

的生产运行不会影响周围地下水环境，因此建设单位应组织专业人员定期对地下水水质进行监测，以掌握厂区及周围地下水水质的动态变化，为及时应对地下水污染提供依据，确保建设项目的生产运行不会影响周围地下水环境，因此利用厂区现有3口长期观测井对地下水水质进行监测，点位数量及位置满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ/610-2016）要求，具体监测点位见表6.1-2。

表6.1-2 厂区地下水动态监测点分布

编号	位置	作用
1	项目上游	监测厂区上游地下水背景值
2	厂区内高盐废水处理系统下游	监测风险污染源处的水质动态，在必要时用作应急抽水井
3	项目下游，厂区南侧	

6.1.4运营期固体废物处置措施分析

(1) 固体废物类别及处置方式

本项目产生的一般工业固废主要为员工的生活垃圾、沉淀渣、废滤芯、废膜、废机油。危险废物主要为废机油，其余均为一般工业固废，废机油属于《国家危险废物名录》（2021年）中废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-249-08，暂存于韶冶现有危废暂存库（废机油库）；生活垃圾收集后统一由环卫部门清运。杂盐的固废属性需要在项目投运后进行鉴别。

固体废物具体产生数量、类别及处置方式详见表3.3-2。

(2) 一般工业固体废物处置措施

沉淀渣直接返回烧结系统再利用，不在车间内暂存。废滤芯、废膜更换时，由生产厂家直接回收，不在车间内暂存。杂盐从蒸发结晶装置清出后，在新建蒸发车间内结晶盐堆存区暂存，蒸发车间（含结晶盐堆存区）按重点防渗要求进行防渗处理，能够满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。杂盐委托第三方处置。

(3) 危险废物处置措施

危险废物暂存于韶冶现有危废暂存库（废机油库），由韶冶统一委托有资质的第三方处置。其中韶冶废机油暂存库占地面积50m²，最大贮存量100t，韶冶年产废机油量约为11t，因此现有危废暂存库剩余库容能够满足本项目废机油暂存。根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂ISP协同处理城市矿产

资源项目环境影响报告书》，韶冶现有危险废物暂存间采取防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

(3) 杂盐处置措施

蒸发残液蒸干工序产生的杂盐可能富集了废水带入的重金属，本项目改扩建工程建成投运后，建设单位需对本项目产出的杂盐的固废属性进行鉴别，按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）进行，鉴别因子应包含《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表1所列的无机元素及化合物因子、铊，并根据鉴别结果按要求处理处置。鉴别前杂盐应按危险废物暂存，暂存于韶冶现有危废暂存库。

如果杂盐鉴别结果为危险废物，则暂存在韶冶现有危废库暂存，委托有资质单位处置。在韶冶现有危废库位于烧结车间精矿仓附近，占地为6m×20m，高约为15m，容积1800m³，最大贮存量1800t，韶冶现有危险废物暂存间采取防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。该危废暂存库主要用于临时周转存放返回烧结工序再利用的污水处理污泥等，污泥日产生量约为10t，因此该危废暂存库库容能够满足本项目杂盐暂存需求。

如果杂盐鉴别结果为一般工业固废，则可临时存放在蒸发车间结晶盐堆存区，外售厂家综合利用。蒸发车间结晶盐堆存区要求按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区技术要求进行防渗处理。

6.1.5运营期噪声污染防治措施分析

噪声污染是一种局部区域的污染，因此项目的总体布局十分重要。本项目运营期的设备噪声中较大的是压缩机、回水泵等各类水泵。针对噪声源及噪声类型具体情况，主要可从声源和传播途径等方面进行防治。

(1) 从声源上控制

根据本项目噪声源特征，在设计和设备采购阶段，本环评要求尽可能选用低噪声设备、具有减震措施的设备，采取厂房隔声、隔振和减振等措施，从而从声源上降低设备本身的噪声。

(2) 从传播途径上控制

本项目拟采取隔声、吸声和绿化等降噪措施，减少项目噪声对车间外或厂区外声环境的影响，厂区厂界已种植一定的绿化带，有利于减少噪声污染；建设单

位应加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

(3) 从布置层面上

设计阶段，设备布置应尽量将噪声源设备布置在室内，利用建筑作隔声处理。同时，合理布置生产设备，高噪声设备尽量远离厂界，确保厂界噪声达标。

在采用上述综合防治措施，可使设备噪声降低10~15 dB(A)以上，使东厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4a类标准，南、西、北厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。因此本项目的噪声污染防治措施是可行的。

6.1.6运营期土壤污染防治措施分析

(1) 源头控制措施

建设单位在生产中严格落实废水收集、治理措施。厂区设置了事故应急水池，厂区废水处理设施故障时，将废水处理设施超标出水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排；加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废水控制在厂区范围内。本项目所涉及的危废暂存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，危险废物的收集、贮存、运输、处置严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行。一旦发生物料、固废散落事件，及时清理收集，防止进入土壤。

一旦发现污染物泄漏，及时对泄漏的污染物收集处理，同时查找泄漏源，进行检修及封堵，避免泄漏物造成的土壤、地下水污染。另外，应加强设备日常检修维护，防止湿法物料及污水等的“跑、冒、滴、漏”。

(2) 过程控制措施

药剂及产品转运、贮存各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害污染流失，禁止随意弃置、堆放、填埋；按照地下水污染防治措施要求，厂区分区防渗，加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施；加强固体废物的收集、贮存、转运和处置的全过程管理，按要求建立防扬撒、防流失、防渗漏等设施，将污染物与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入土壤中。污水处理站内地面实现硬化，发现散落物料及时清运，防止其污染厂区及周边土壤。

(3) 风险排查管控

2018年5月3日生态环境保护部发布了《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第3号)。针对目前存在超标的土壤和地下水环境现状调查,应做好生产风险排查及管控措施,发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的,土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道,或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范的要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度,定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。深度污水处理车间每月组织一次,对储罐、管道、危险废物堆存场所、污水处理设施等易发生土壤污染的设施进行重点检查,严防泄漏事故发生,防止危险物质流失进入土壤;对土壤污染隐患排查工作纳入日常考核;对不按期组织土壤污染隐患排查,或在土壤污染隐患排查、整改活动中不认真履行职责的单相关责任人和责任单位进行考核,问题严重的交纪委问责。

(4) 加强跟踪监测

营运期间,委托具备资质的专业单位定期对项目厂区及周边的土壤开展环境质量监测,一旦发现土壤污染现象,要及时采取有效防治措施防止污染的加剧。建设单位应全面落实本评价提出的各项土壤污染防治措施以及相关法律法规、规章文件管理要求、加强运营期的跟踪监测,确保项目运营对周边土壤环境影响处于可接受水平。

6.1.7生态环境防治措施分析

本项目位于韶关冶炼厂厂区内,生态环境影响主要是施工建设期的水土流失,在做好相应的水土保持措施和生态恢复措施后,加强厂区绿化,本项目的建设不会对周围生态环境产生大的影响。

7环境经济损益分析

7.1环保工程投资分析

本项目总投资为2650万元，本项目为环保项目，全部投资视为环保投资。

表7.1-1 本项目拟用于环保投资情况

序号	项目	投资（万元）	说明
1	废水处理设施		
	新增砂滤系统、分盐溶液高倍浓缩	1010	
	(3+3+1.4) t/h 蒸发量MVR 强制循环系统改造作为硫酸盐蒸发	540	
	3t/h蒸发量MVR强制循环系统改造	88	
	新建MVR 蒸发结晶系统1套作为氯化盐蒸发	522	
	新建配套蒸发的杂盐干化系统1套	55	
	PLC扩容、新车间视频监控等	30	
	蒸发分盐装置基础	130	
2	噪声处理和卫生防护	/	消声器、基础减震等，设备自带
3	固废处理	/	依托现有危废暂存库
4	其它有关的环保措施（监测设备）	/	利用现有
5	工程其它费用	275	
	合计	2650	

7.2环境、经济效益分析

7.2.1环境效益分析

本项目对园区及厂区的生产废水处理是改善生态环境，保障人民身体健康，造福社会的环境保护工程，主要工程效益是环境效益。我国保护环境已成为一项基本国策，受到全社会的关注和重视。污水处理工程是保护环境的重要措施之一，对国民经济持续稳定发展，改善当地投资环境，吸引外资都是及其重要的。改扩建项目的建成对韶冶“厂区变园区、产区变城区”的进行提供有力保障。本项目建成运行后，环境效益如下：

(1) 工程实施后，能行之有效的处理园区的生产废水并全部回用，达到了废水零排放的目的，可有力保证城区的生态环境。

(2) 项目建设通过工艺优化、内部挖潜，持续不断的进行固废减量化、资源化措施，竭力使韶冶成为环境友好型企业的典范。

因此，本项目建设环境效益良好，对执行韶关实施绿色发展的战略，构建资源节约型和环境友好型社会，实现自然资源系统和社会经济系统良性循环有重要意义。

7.2.2社会效益分析

本项目采用零排放工艺，为整个中金岭南（韶关）功能材料产业园发展提供有力保障，对推动广东韶关产业升级转型，打造中金岭南有色金属新型功能材料绿色制造基地，对接珠三角、粤港澳大湾区对有色金属新型功能材料的市场需求有积极意义。本项目实施的社会效益明显。

7.2.3经济效益评价

本项目形成固定资产原值约2000万元，固定资产折旧按资产类别分项计算固定资产折旧费，折旧年限为建筑物按20年，主要工艺设备按10年。各年的折旧费约为142万元。

根据MVR运行成本核算，蒸发吨水处理成本为53元/m³废水，该废水针对RO浓水进行计算。改扩建项目实施后蒸发物料浓度提升1倍，水量减少一半，经过对比分析，改扩建项目建成后的运行成本节约在蒸发能耗、副产物结晶盐的收益。见表7.2-1。

表7.2-1 本项目运行成本对比表

序号	项目名称	原蒸发系统	改扩建后蒸发系统
1	蒸发水量 (m ³ /d)	170.6	184.8
2	处理废水量 (m ³ /d)	1704.6	1848
3	蒸发吨水成本 (元/t)	53	53
4	副产物处置 (元/d)	1200	/
5	副产物收益 (元/d)	/	6683
6	处理吨废水成本 (元/t)	12.55	2.41
7	处理吨废水节约成本 (元/m ³)	10.15	
8	处理废水节约成本 (万元/a)	618.79	

7.3小结

综上所述，本项目目达产年总成本费用可节约618.79万元/a，废水处理成本较原处理系统大大降低，经济效益好。本项目的建设将具有较好的经济效益、社会效益、环境效益，可达到三者协调发展的目的。

8环境管理与监测计划

8.1现有环境管理

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻企业外排污染物对环境的影响程度，建设单位制定了一系列环境保护管理文件。包括以下几点环境管理措施：

（1）目前，建设单位制定了较为完善的环保规章制度，设置了专门的环境保护机构——安全环保部，负责厂区的日常环境保护管理工作。

（2）制定了综合应急预案及环境风险管控预案，明确公司污染源，确定公司环保事故隐患部位，进行实时监控；建立应急机制，以应付突发环保事故，将事故扼杀在萌芽阶段，降低事故对周边造成的环境污染程度；应急预案在韶关市生态环境局进行了备案。除综合应急预案之外，《韶关冶炼厂防范极端降雨天气雨水溢流环境风险应急预案》、《韶关冶炼厂突发重金属环境污染风险事件专项应急预案》及《韶冶危险化学品泄漏专项应急预案》等预案中对极端降雨天气雨水溢流、硫酸、废水、废气处理系统故障、危险废物泄露等事故均有详细的应急处理措施和环保方案。

（3）制定公司的环境保护责任制，明确公司各岗位环保职责。设立环保小组，对项目生产各项活动进行监督及控制。

（4）制定安全环保生产管理制度，确保职工正确使用、保养环保设备，并在事故发生时能及时发现并作出正确的应急处理。

（5）制定环境保护奖惩制度。表彰鼓励环保意识强并对环保工作作出贡献的员工，惩罚严重损坏环保设施、操作严重失误、严重浪费的员工，以利益机制教育指导员工。

（6）制定环境监测制度。按照《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ98 9-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），制定了企业自行环境监测方案。

（7）制定危险废物包装容器规定。使用适当的包装、标识及存放容器，以保障工人及公众健康安全。

8.2环境管理改进措施

建设单位在环境管理方面已做大量工作，针对本项目，本报告提出以下几点改进措施：

(1) 增加施工期环境管理，项目施工期内建设单位或施工单位应设置专人负责施工期的环境管理。

(2) 组织制定企业主要污染岗位的操作规范，特别是涉硫酸、盐酸岗位的规范，并监督执行。

(3) 实行污染治理岗位运行记录制度，定期检查环保设施的运行状况，发现情况应停工，并及时进行抢修。

(4) 建立污染源档案，发现污染物非正常超标排放，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

(5) 建立严格的环保指标考核制度，包括原材料进厂控制指标、环保设施的运行等，每月由环保管理机构对各车间进行考核，做到奖罚分明。

(6) 对职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，组织开展公司的环保技术培训，提高职工环保意识与素质，增加职工自觉履行保护环境的义务。

8.3项目“三同时”验收内容

本项目竣工环保“三同时”验收内容见表8.3-1。

表8.3-1 本项目实施后工程环保“三同时”验收一览

项目	污染源	污染防治措施	验收标准
废气	深度污水处理站废气	碱液喷淋塔、1根15m高排气筒	废气污染物氨、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排放限值要求。企业边界氨、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1排放限值要求。
废水	生产废水	经厂区现有深度污水处理站处理后回用	生产废水经处理后全部回用生产,员工工作服清洗、洗手等污水按生产废水管理,进入深度污水处理站处理后回用,不外排。卫生间生活污水经化粪池处理后,经市政污水管网进入韶关市第三污水处理厂处理。
	生活污水	卫生间生活污水经化粪池处理后,经市政污水管网进入韶关市第三污水处理厂处理。 员工工作服清洗、洗手等污水按生产废水管理,进入深度污水处理站处理后回用,不外排。	
固体废物	生活垃圾	生活垃圾堆存区	封闭、加强通风,环卫统一处理
	一般工业固体废物	一般固废堆放区	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)
	危险废物	现有危废暂存库	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
噪声		压缩机、离心机、泵、冷却塔基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准
排污口规范化管理		排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》规范要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌和标识	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》规范要求
排污许可申办		/	向环境保护行政主管部门提出申请,取得项目排污许可证
风险防范措施		按要求修订突发环境事件应急预案	配备制度风险应急制度,并按要求修订突发环境事件应急预案

8.4环境监测计划

根据《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂环境影响后评价报告》中的补充环境监测计划其中周边环境质量监测计划满足本项目需要，因此本项目周边环境质量监测计划可与后评价监测计划一并实施。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ989-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）针对本项目污染源制定环境监测计划如下表8.4-1。建设单位应按计划定期进行监测，监测结果作为上报依据报当地环境保护主管部门。

8.4.1环境质量监测计划

表8.4-1 本项目环境质量监测计划表

类别	监测因子	监测点位	监测频次	执行标准	监测频次依据
环境空气	氨、硫化氢	高头村、韶冶四村	1次/半年	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
土壤	pH值、总镉、总汞、总砷、总铜、总铅、总锌、总镍、总铬	高头村、韶冶四村	1次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）二类用地筛选值；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）	《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989-2018）
地下水	pH值、COD、铅、镉、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷、锑、铊、氟化物、氰化物、硫酸盐	项目上游厂区内高盐废水处理系统下游项目下游，厂区南侧	1次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准	《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989-2018）

8.4.2污染源监测计划

表8.4-2 项目运营期污染源监测计划一览表

监测对象	监测点位	监测指标	监测频次	监测频次依据	排放口类型
废气	深度污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度	1次/半年	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）	一般排口

无组织废气	厂界上风向1个点位 厂界下风向3个点位	氨、硫化氢、臭气 浓度	1次/半年	《排污单位自行 监测技术指南 总则》 (HJ819-2017)	二
噪声	东、南、西、北厂界	噪声 (dB (A))	1次/季	《排污单位自行 监测技 术指南 有色金 属工业》 (HI 989-2018)	二
废水	深度污水处理站废水排 放口 (厂内回用, 不外 排)	流量	自动监测	《排污许可证申 请与核发技术规 范 水处理通用 工序》 (HJ1120-2020)	二
		总汞、总镉、总铬 总砷、总铅	1次/月		
	六价铬、总镍	1次/季度			
雨水排放口*	pH值、化学需氧 量、悬浮物、石油 类	日[1]	《排污单位自行 监测技 术指南 有色金 属工业》 (HI 989-2018)	二	

注: *雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况, 可放宽至每季度开展一次监测。

8.5 排污口管理

8.5.1 排污口规范化设置及管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道, 强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作, 也是环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段, 具体管理原则如下:

- (1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化。
- (2) 明确废气排放口的数量、位置及主要污染物种类、名称、排放浓度和排放去向;
- (3) 未设置在线监测的废气排放口, 应设有观测、取样、维修通道, 排气筒(烟囱)采样孔和采样平台的设置应符合《污染源检测技术规范》的规定, 便于采样、计算监测及日常监督检查;
- (4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、浓度、排放去向等情况。

8.5.2 排污口立标管理

根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-95）的规定，本项目针对废气排放口、污水排放口及噪声排放源、一般固体废物堆场、危险废物堆场分别设置国家环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

（1）排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其下边缘距离地面约2m。

（2）排污口和危废暂存库以设置方式标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。

（3）危险物品贮存场地及危废暂存库，应设置警告性环境保护图形标志。性环境保护图形标志牌。

（4）废水排放口应设置提示性环境保护图形标志牌。

8.5.3 排污口建档管理

（1）本项目应使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

（2）根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

（3）对于排污档案要做好保存工作，积极配合有关部门定期或不定期检查。

8.6 项目污染源排放清单

项目污染物排放清单见下表。

表8.6-1 污染物排放清单

污染源		拟采取的环保设施	排放去向	污染物	排放浓度	排放速率	排放量	执行标准		
								排放浓度	排放速率	标准来源
废气	深度污水处理站有组织废气	碱液喷淋塔	DA001	氨	0.21mg/m ³	0.000929kg/h	0.00814t/a	—	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排放限值
				硫化氢	1.58mg/m ³	0.00685kg/h	0.06t/a	—	0.33kg/h	
	无组织废气	加强废气收集	无组织排放	氨	—	—	0.00204t/a	1.5mg/m ³	—	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1排放限值
				硫化氢	—	—	0.015t/a	0.06mg/m ³	—	
废水	生产废水(含按生产废水管理的员工工作服清洗、洗手等污水)	生产废水经韶冶深度废水处理站处理后由韶冶生产回用,不外排		—	—	—	—	—	—	—
	卫生间生活污水	经化粪池预处理后排入韶关市第三污水处理厂		COD	250mg/L	—	0.26t/a	250mg/L	—	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级排放标准同时满足韶关市第三污水处理厂进水水质要求

污染源		拟采取的环保设施	排放去向	污染物	排放浓度	排放速率	排放量	执行标准		
								排放浓度	排放速率	标准来源
				氨氮	30mg/L	—	0.03t/a	30mg/L	—	
噪声	厂界噪声	采用低噪声设备, 减振等措施等	Leq[dB, (A)]	3类: 昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A), 4类: 昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)			3类: 昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A); 4类: 昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准, 临道路的东厂界执行4类	
固废	废机油	委托有资质单位处置								《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	过滤沉淀渣	返韶冶烧结系统								《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	废滤膜、滤芯	厂家回收								
	杂盐	投运后, 建设单位需对本项目产出的杂盐的固废属性进行鉴别, 根据鉴别结果按要求处理处置鉴别前杂盐应按危险废物暂存。鉴别前暂存于韶冶现有危废暂存库。								《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007)
	生活垃圾	当地环卫部门清运								

9 结论与建议

9.1 项目概况

项目名称：中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目

项目地点：中金岭南韶关冶炼厂动力车间

建设单位：广东中金岭南鑫晟技术投资有限公司

项目性质及类型：改扩建，处理废水量由现有1076m³/d增至1848m³/d。

投资规模：项目总投资2650万元，环保投资2650万元，占比100%

建设内容和规模：中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目位于韶关冶炼厂现有深度污水处理站，对现有深度污水处理站膜处理系统及MVR蒸发系统进行改造，新增纳滤膜分盐（氯化物及硫酸盐膜分离）工艺，改造纳滤及反渗透浓缩系统；在利旧现有3t/hMVR（现有蒸发结晶规模为10t/h，仅3t/h蒸发装置可利旧）蒸发结晶装置基础上新增MVR蒸发及冷却结晶分盐装置，改造后MVR蒸发结晶规模为10t/h。

建设周期：5个月

劳动定员及工作制度：深度废水处理站定员40人，本次改扩建不新增劳动定员；工作制度为365天，每天工作24小时。

行业类别及属性：本项目为高盐浓水资源化，在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及第1号修改单中属于水利、环境和公共设施管理业（E类）—水的生产和供应（46）—污水处理及再生利用（4620）。

在《产业结构调整指导目录（2024年本）》中属于“鼓励类—四十二、环境保护与资源节约综合利用—10、工业“三废”循环利用”的高盐废水和工业副产盐的资源化利用。

在《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“95、污水处理及再生利用”中的“新建、扩建工业废水集中处理的”。

9.2 环境质量现状评价

（1）大气环境

根据《韶关市生态环境状况公报》（2022年），韶关市2022年PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂年平均质量浓度、O₃日最大8小时平均第90百分位数、CO₂₄小时平均

第95百分位数浓度均满足《环境空气质量标准（GB3095-2012）》中相应二级浓度限值要求。综上所述，项目所在区域为达标区。

2024年补充监测结果表明：项目所在区域氨、硫化氢、臭气浓度小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录D参考限值要求。

（2）地表水

本评价引用《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂二系统土壤污染状况调查（隐患排查）报告》于2021年9月对项目西北侧的北江的现状监测数据。北江监测因子为pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、硫化物、BOD₅、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、硫化物、总铬、镍、铜、锌、砷、镉、锑、铅、总汞、六价铬等。上游背景点W1点位氟化物和总磷偏高，分别超标0.2倍和2.2倍，上游背景点W2总磷超标1.73倍，下游W6点位总磷超标0.77倍，经分析，主要原因为上游企业的污水排入及城区生活污水未能全面收集处理。总体看，除上述因子外，北江各监测断面其他监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水限值要求，且占标率较低，北江水质较好。

（3）地下水

地下水评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类。根据2022年7月14日韶冶厂区内及周边7口地下水监测井水质监测结果，存在浑浊度、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、耗氧量和菌落总数、铬（六价）、硫化物、锰、汞、砷、镉、锑、铊、铅超标。2023年12月监测结果显示，评价区地下水存在色度、挥发酚、高锰酸盐指数、硫化物、碘化物、砷、汞、镉、锑、铊、铁、氟化物、硫酸盐、铜、钴、溶解性总固体因子超过《地下水质量标准》(GB14848-2017)II类限值。

结合前述历史检测数据分析，显示其周边地下水环境质量未下降，且韶关冶炼厂位于城市建成区周边居民已不再使用地下水井，全部使用城市供水管网供水，根据项目所在区域的地势走向，地下水流向指向北江，但北江断面相关特征监测因子均满足地表水的要求，可见韶冶目前地下水超标对北江的影响在可控范围内。

（4）土壤

广东中科检测技术股份有限公司于2024年1月25日对本项目蒸发车间拟建地块土壤进行了采样监测，同时本环评收集了《中金岭南（韶关）功能材料产业园规划环境影响报告书》、《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司韶关冶炼厂二系统土壤污染状况调查（隐患排查）报告》对项目所在区域土壤现状监测数据。现状监测结果也表明，韶冶厂区及周边土壤环境已受到不同程度的重金属污染，主要为砷、镉和铅等超标，可见厂区及周边土壤环境质量较差。由于历史原因，韶冶厂址位于城市建成区，受工厂早期生产过程中环保措施不完善及多年生产累积性影响，厂区以及周边土壤环境受到一定程度重金属污染。

（5）噪声

根据2022年7月18日~19日监测结果，评价区域各个监测点的昼间和夜间声环境质量均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类限值要求。

9.3环境保护措施

（1）废气处理措施

本项目蒸发装置产生氨、硫化氢废气，废气选用玻璃钢废气喷淋塔净化处理，采用氢氧化钠溶液作为吸收液，处理后的废气污染物氨、硫化氢、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2排放限值后由一根排放高度为15m的排气筒排放。企业边界氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1排放限值要求。

（2）废水处理措施

改扩建后深度处理站膜系统处理废水量为1848m³/d,经“微滤+超滤+一级纳滤+二级纳滤+除钙+三级纳滤”，含硫酸盐的纳滤浓水进入硫酸盐MVR蒸发结晶，含氯化盐的纳滤产水进入RO系统，经“一级RO+二级RO+三级RO”，RO浓水进入氯化盐蒸发结晶系统。蒸发残液进入杂盐蒸干系统。淡水及蒸发冷凝水水质满足生产回用水水质要求进入韶冶高端回用水池，全部由韶冶生产回用。

（3）噪声防治

噪声控制拟从声源、传播途径进行综合治理,选用低噪设备，做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，加装隔声罩，可有效降低噪声。

（4）固废处理处置

本项目危险废物交有资质单位处置。一般工业固废在韶冶厂内自行处理，或交由物资回收单位进行资源综合利用；生活垃圾则集中收集后交由环卫部门清运。

(5) 地下水污染防治

本项目拟按照源头控制、分区防渗、定期监控的原则，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，做好重点区域的防渗、防漏工作；同时，在营运期间,将对项目所在地的周边地下水进行定期监测，及时准确的掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，建立地下水监控体系，及时发现污染。在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施。

(6) 土壤污染防治

项目建成后拟采取源头控制措施、过程防控等措施，最大限度地降低非正常情况下废水入渗对土壤的污染的风险；同时，加强对项目厂区及周边的土壤开展环境质量跟踪监测、土壤污染隐患排查，确保项目运营对周边土壤环境影响较小。

综上所述，项目的废水、废气、固废、噪声、地下水、土壤等污染防治措施，可以保证各类污染物达标排放，避免对环境造成重大不良影响，且各项措施在投资、运行费用等方面合理可行，因此本项目的污染防治措施在技术、经济上是可行的。

9.4环境影响预测与分析

本项目在韶冶现有厂区内建设，施工期建设内容主要是厂房结构施工、工程装修、设备安装、管网铺设等，施工结束后其施工期影响也随之消失。项目的环境影响主要发生在运营期。

(1) 大气环境

本项目位于达标区。本项目蒸发装置废气经碱液喷淋塔净处理后，采用估算模式计算，氨、硫化氢最大落地浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D里浓度限值要求。

拟建项目厂界外无超标点，不需设大气环境保护距离。

总体来看，本工程无论从选址、污染源排放强度与方式、大气污染控制措施评价结果来看，从大气环境影响方面考量均可行。

(2) 地表水环境

本项目生产废水主要为反冲洗废水、膜清洗废水、循环冷却系统排污水。经预处理后，仍进入本项目膜处理系统及蒸发系统处理。

改扩建后深度处理站膜系统处理废水量为1848m³/d,经“微滤+超滤+一级纳滤+二级纳滤+除钙+三级纳滤”，含硫酸盐的纳滤浓水进入硫酸盐MVR蒸发结晶，

含氯化盐的纳滤产水进入RO系统，经“一级RO+二级RO+三级RO”，RO浓水进入氯化盐蒸发结晶系统。蒸发残液进入杂盐蒸干系统。

淡水及蒸发冷凝水水质满足生产回用水水质要求进入韶冶高端回用水池，全部由韶冶生产回用，主要回用于废气洗涤除尘、熔炼车间、动力车间软化水站的补充用水，不外排。

本次改扩建无劳动定员更改，生活污水产生量及去向无变化。生活污水分为两部分，其中工作服洗涤、洗手污水进入深度污水处理站处理后回用，不外排。卫生间生活污水经化粪池处理后，经市政污水管网进入韶关市第三污水处理厂处理。

因此本项目对地表水环境的影响很小。

（3）地下水环境

本项目不开采地下水，项目废水经厂区污水处理站处理后生产回用，正常工况下不会对地下水环境产生不利影响。根据建立研究区地下水流动模型及污染物运移模型对事故状况下分析发现，在非正常状况或者事故状态下，如防渗层破坏后发生泄漏，若不及时处理，可能会对下游地下水以及地表水环境造成影响。本次评价要求在项目建设过程中应严格按照标准做好场地防渗措施，及时监测下游污染物的浓度，对可能造成的污染及时预警，在发生事故状况下及时采取应急处置措施，避免大范围的扩散。在严格落实各项地下水污染防治措施的基础上，本项目对地下水环境的影响可以接受。

（4）噪声环境

本项目主要噪声源是离心机、离心压缩机、冷却塔、风机、各类泵等，在采取减振、隔声、消声等综合治理措施后，东厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12380-2008)4a类标准要求；南、西、北厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12380-2008)3类标准要求。

（5）固体废物

本项目产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物、生活垃圾。一般工业固废为废滤膜、滤芯，交由生产厂家回收处理；沉淀渣直接返韶冶烧结系统再利用，不在车间内暂存。蒸发残液蒸干工序产生的杂盐可能富集了废水带入的重金属，改扩建工程建成投运后，建设单位需对本项目产出的杂盐的固废属性进行鉴别，按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）进行，鉴别

因子应包含《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表1所列的无机元素及化合物因子、铊，并根据鉴别结果按要求处理处置，鉴别前杂盐应按危险废物暂存。杂盐鉴别前暂存于韶冶现有危废暂存库。

如果杂盐鉴别结果为危险废物，则暂存在韶冶现有危废库暂存，委托有资质单位处置。在韶冶现有危废库位于烧结车间精矿仓附近，占地6×20m，高15m，容积1800m³，最大贮存量1800t，韶冶现有危险废物暂存间采取防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。该危废暂存库主要用于临时周转存放返回烧结工序再利用的污水处理污泥等，污泥日产生量约为10t，因此该危废暂存库库容能够满足本项目杂盐暂存需求。

如果杂盐鉴别结果为一般工业固废，则可临时存放在蒸发车间结晶盐堆存区，外售厂家综合利用。蒸发车间结晶盐堆存区要求按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区技术要求进行防渗处理。

危险废物废机油暂存于韶冶现有危废暂存库（废机油库），委托有资质的第三方处置。员工办公产生的生活垃圾统一交由环卫部门收集处理。项目产生的固体废物均可得到妥善的处理处置，不会导致二次污染，因此，本项目固体废物对环境的影响很小。

（6）土壤环境

本项目对土壤产生影响的区域主要为有生产废水产生区域、污水收集管线、污水处理系统、危险废物及一般固体废物暂存区域，如未采取防渗等污染控制措施，或保护措施不当，则可能导致部分污染物进入土壤，从而对土壤环境产生影响。本项目土壤环境影响途径主要为垂直入渗。在生产废水产生区域、污水收集管线、污水处理系统、危险废物及一般固体废物暂存区域均按相关规范要求采取严格防渗漏措施并加强隐患排查及跟踪监测的前提下，本项目营运期对周边土壤的影响不大。

（7）环境风险

现有工程已制定了环境风险应急预案并在韶关市生态环境局进行了备案，该方案对现有工程各方面环境风险考虑的应对措施较为全面，作为企业的环境风险应急预案是可行的。本项目建成后，该应急预案应针对本项目环境风险特点进行补充修订完善，并报生态环境主管部门备案。

本项目的危险源及最大可信事故主要考虑硫酸储罐的泄漏以及废水事故排放。本项目将采取安全防范体系，加强职工的安全生产教育，提高风险意识；建立一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，并在预处理系统的各环节配备监控、预警和应急装置，在出现预警情况时能及时进行处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急措施。通过采取本评价提出的风险预防和应急措施，做好与现有风险预防和应急措施相衔接，建设项目可最大限度地降低环境风险，对环境的风险在可接受的范围内。

9.5 总量控制

根据《广东省环境保护厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》(粤环〔2021〕10号)，纳入广东省总量控制指标为化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。

本项目产生含氨、硫化氢废气，无需申请废气总量控制指标。

本项目生产废水处理后回用，无生产废水外排；员工工作服清洗、洗手等污水按生产废水管理，进入深度污水处理站处理，不外排；卫生间生活污水经化粪池处理后，经市政污水管网进入韶关市第三污水处理厂处理，纳入韶关市第三污水处理厂中管理，不单独分配总量控制指标。

综上，本项目无需申请总量控制指标。

9.6 公众参与结论

建设单位于2023年12月25日在深圳市中金岭南有色金属股份有限公司网站 (<https://www.nonfemet.com>) 进行了环境影响评价第一次公示。在本项目环境影响报告书征求意见稿编制完成后，建设单位于2024年3月1日~3月15日在深圳市中金岭南有色金属股份有限公司网站 (<https://www.nonfemet.com>) 上发布了项目征求意见稿公示，公示期为10个工作日，公示内容包括环境影响报告书征求意见稿全文链接、公众意见表的网络链接、征求意见的公众范围、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间等。网络公示期间，建设单位在《韶关日报》以登报的形式进行了2次环境影响评价信息公示，同时在周边居民点进行了现场张贴公告。

第一次网络公示、征求意见稿网络公示、报纸公示、现场公示期间，建设单位均未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。虽未收到任何反馈意见，建设

单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施,确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放,固体废物妥善处置,并加强日常监管与维护,避免技术故障及管理不善等问题,杜绝污染事故的发生,以降低本项目建设运营对周围环境的影响,争取公众持久的支持。

9.7评价总结论

中金岭南韶关冶炼厂深度污水处理站高盐浓水资源化项目符合国家产业政策,选址符合广东省和韶关市相关规划要求。本项目对韶关冶炼厂现有深度污水处理站进行改扩建,以满足中金岭南(韶关)功能材料产业园区工业污水处理及零排放需求,同时实现副产品结晶盐的资源回收利用,具有良好的经济效益、社会效益、环境效益。在采取设计和环评要求的污染防治措施后,本项目可实现污染物达标排放,污染物排放满足总量控制指标要求。本项目在严格执行“三同时”制度及有关的环保法规、切实做好工程污染防治措施的前提下,从生态环境保护角度分析,本项目的建设是可行的。