

内蒙古美力坚科技化工股份有限公司地下水

# 超标原因分析报告

(报批版)

建设单位：内蒙古美力坚科技化工有限公司

编制单位：内蒙古生态环境科学研究院有限公司

编制时间：二零二四年九月·呼和浩特



# 目 录

1 概述 .....	5
1.1 调查目标 .....	6
1.2 调查范围 .....	7
1.3 调查依据 .....	7
1.3.1 法律法规 .....	7
1.3.2 技术规范 .....	8
1.3.3 评价标准 .....	8
1.3.4 其他文件、资料 .....	8
1.4 调查方法 .....	9
2 区域环境概况 .....	10
2.1 自然环境概况 .....	10
2.1.1 地理位置 .....	10
2.1.2 地形地貌 .....	13
2.1.3 气候条件 .....	13
2.1.4 水文水系 .....	13
2.1.5 土壤植被 .....	13
2.2 蒙西高新技术工业园区总体规划 .....	14
3 项目基本情况 .....	17
3.1 项目基本信息 .....	17
3.1.1 工程组成 .....	18
3.1.2 产品方案 .....	24
3.2.3 原辅材料消耗 .....	26
3.2.4 厂区平面布置 .....	29
3.2.5 劳动定员及工作制度 .....	30
3.2 水文地质条件 .....	30
3.2.1 调查区水文地质条件 .....	30
3.2.2 厂区水文地质条件 .....	40

3.3 敏感受体情况 .....	45
3.4 厂区防渗现状 .....	45
4 污染源及污染防治措施调查 .....	47
4.1 疑似污染区识别 .....	47
4.1.1 液体储存区 .....	47
4.1.2 散装液体转运与厂内运输区 .....	50
4.1.3 货物的储存和运输区 .....	53
4.1.4 生产区 .....	55
4.1.5 其他活动区 .....	57
4.1.6 疑似污染区 .....	59
4.2 特征污染物识别 .....	60
5 地下水质量监测与调查 .....	62
5.1 地下水质量历史情况调查 .....	62
5.1.1 区域地下水质量历史情况调查 .....	62
5.1.2 厂区地下水质量自行监测 .....	66
5.1.3 厂区地下水质量监督性监测 .....	145
5.2 地下水质量现状监测 .....	155
5.2.1 地下水质量现状监测 .....	155
5.2.2 地下水质量现状评价 .....	173
5.3 超标原因分析 .....	186
6 地下水监测质量保证与质量控制 .....	188
6.1 质量保证与质量控制工作组织情况 .....	188
6.1.1 质量保证与质量控制体系 .....	188
6.1.2 工作组织情况 .....	188
6.1.3 监测方案质控 .....	189
6.2 现场采样 .....	189
6.2.1 地下水采样基本要求 .....	189
6.2.2 地下水样品采集程序 .....	190
6.2.3 地下水样品保存与样品流转 .....	193
6.3 实验室分析质量控制 .....	198

7 结论和建议 .....	203
7.1 结论 .....	203
7.2 建议 .....	203

## 附 图

附图 1 厂区平面布置图

附图 2 厂区防渗分区分布图

附图 3 厂区自行监测布点分布图

附图 4 地下水质量现状监测布点图

## 附 件

附件 1 《鄂尔多斯市生态环境局关于内蒙古美力坚科技化工有限公司地下水超标事宜的预警函》，鄂环函[2024]67 号，2024 年 5 月；

附件 2 《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体项目环境影响报告书》及其批复，鄂环评字[2017]80 号，2017 年 7 月；

附件 3 《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体项目一期工程项目竣工环境保护验收监测报告》及其验收意见，2021 年 6 月；

附件 4 《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书》及其批复，鄂环审字[2019]96 号，2019 年 12 月；

附件 5 《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）竣工环境保护验收监测报告》及其验收意见，2024 年 7 月；

附件 6 《检测报告》，内蒙古长达监测有限公司，2022 年~2024 年；

附件 7 《监测报告》，内蒙古富源新纪检测有限责任公司，2024 年 1 月；

附件 8 《检测报告》，内蒙古神瑞科技检测有限公司，2024 年 8 月；

附件 9 《检测报告》，内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司。



# 1 概述

内蒙古美力坚新材料股份有限公司创建于 2017 年 1 月，厂区位于鄂尔多斯市蒙西高新技术工业园区。

2017 年 6 月，《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体项目环境影响报告书》经鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字[2017]80 号文件批复。该项目分为三期进行建设。一期建设产能 8 万吨/年精萘、6 万吨/年 2-萘酚、2 万吨/年 2,3 酸生产装置以及办公生活等辅助设施；二期建设产能 4 万吨/年精萘、3 万吨/年 2-萘酚、3 万吨/年 2,3 酸、2.5 万吨/年色酚 AS 系列精细化工衍生物产品；三期建设产能 1 万吨/年 2B 酸、1 万吨/年 4B 酸和 10 万吨/年苯酐。

由于市场及环境保护等多方面原因，内蒙古美力坚新材料有限公司决定对该项目二、三期的产品方案进行调整。2019 年 12 月，《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书》经鄂尔多斯市生态环境局以鄂环审字[2019]96 号文件批复。

(1) 二期建设年产  $4 \times 10^4$ t/a 精萘、 $3 \times 10^4$ t/a 2-萘酚、 $3 \times 10^4$ t/a 2,3 酸、 $2.5 \times 10^4$ t/a 色酚 AS 系列精细化工衍生物产品调整为木材、纸张着色剂及配套中间体  $3.315 \times 10^4$ t/a、改性树脂  $1 \times 10^4$ t/a、 $2.5 \times 10^4$ t/a 色酚 AS 系列精细化工衍生物。

(2) 三期建设  $1 \times 10^4$ t/a 2B 酸、 $1 \times 10^4$ t/a 4B 酸和  $10 \times 10^4$ t/a 苯酐产品调整为  $4 \times 10^4$ t/a 精萘、 $3 \times 10^4$ t/a 2-萘酚、 $3 \times 10^4$ t/a 2,3 酸产品、 $1 \times 10^4$ t/a 2B 酸、 $1 \times 10^4$ t/a 4B 酸、四乙基米氏酮  $0.5 \times 10^4$ t/a、烷基苯胺系列  $2.84 \times 10^4$ t/a，硫化碱  $2 \times 10^4$ t/a。

2024 年 7 月，内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）经企业自主竣工环境保护验收。验收期间，变更后的二期工程配套中间体中年产 2000t/a 猩红酸未建设不生产，色酚 AS 系列包括色酚 AS-PH、色酚 AS-LC、色酚 AS、色酚 AS-OL、色酚 AS-BS、色酚 AS-CA、色酚 AS-E、色酚 AS-D、色酚 AS-ITR、色酚 AS-KB、色酚 AS-BO 未建设不生产；变更后的三期工程精萘、2-萘酚、2,3 酸、2B 酸、4B 酸、四乙基米氏酮未建设不生产。

内蒙古美力坚科技化工有限公司针对地下水保护要求，根据厂区天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型，提出并落实了完善的分区防渗措施。企业在厂区设置了 9 眼监测井，委托内蒙古长达监测有限公司于 2021~2024 年执行了地下水自行监测计划。

按照《2022年鄂尔多斯市生态环境监测方案》下达监测任务，鄂尔多斯市生态环境局于2022年对内蒙古美力坚科技化工有限公司开展了监督性监测工作，监测结果显示，铅、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度超标。鄂尔多斯市生态环境局调取了内蒙古美力坚科技化工有限公司2022~2023年度地下水自行监测数据，结果显示，铅、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氟化物、氯化物同样存在超标现象。

2024年5月，鄂尔多斯市生态环境下发文件《鄂尔多斯市生态环境局关于内蒙古美力坚科技化工有限公司地下水超标事宜的预警函》（鄂环函[2024]67），要求内蒙古美力坚科技化工有限公司高度重视，立即组成专项调查组，综合历史监测数据、企业特征因子、隐患排查结果及地下水环境监测井建设、运行等情况，结合内蒙古鄂托克经济开发区地下水环境状况调查评估结果，加强监测数据分析，尽快组织专家对地下水超标原因进行全面评估，于2024年9月底前向我局提交地下水超标原因分析报告及相应佐证材料，并提出针对性措施。

为此，内蒙古美力坚新材料股份有限公司于2024年6月委托内蒙古生态环境科学研究院有限公司开展对内蒙古美力坚新材料股份有限公司厂区及周边区域地下水环境状况调查工作，查找、分析超标原因。内蒙古生态环境科学研究院有限公司接受委托后，参照《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019年9月）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等规范、指南的技术要求，组织技术人员进行了现场勘查、资料搜集，对企业已建一期、二期、三期项目进行了工程分析，识别可能造成地下水污染的途径、污染物种类、污染设施和生产活动，重点对生产车间、罐区、仓库、厂区内污水处理站、危废暂存间及污水管道等区域进行排查，识别疑似污染区。同时委托2家具有CMA资质的监测单位同期对厂区内、外共14眼水井进行了地下水质量现状监测。根据监测结果反应的水质信息进行分析，查找超标原因，并进一步提出优化环境管理制度及企业生产运营过程中地下水污染防治措施。

## 1.1 调查目标

- （1）基本掌握美力坚厂区及周边地下水环境状况，排查厂区土壤和地下水污染风险隐患。
- （2）根据掌握的资料、各阶段美力坚厂区周围地下水监控井水质变化情况，结合厂区所处区域自然环境，分析地下水水质部分因子超标原因，并提出整改措施解决办

法。

(3) 建立地下水污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免对土壤、地下水造成污染；

(4) 梳理美力坚厂区地下水环境管理问题，提出分类管理建议，为强化地下水生态环境监管提供抓手。

## 1.2 调查范围

本次地下水超标原因分析调查范围为内蒙古美力坚科技化工有限公司厂区厂界外扩 1km 的范围，调查区面积为 6.46km<sup>2</sup>，调查范围见图 1.2-1。



图 1.2-1 地下水超标原因分析调查范围

## 1.3 调查依据

### 1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；

- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (4) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- (6) 《工矿用地土壤环境管理办法》，2018年8月1日。

### 1.3.2 技术规范

- (1) 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (2) 《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (6) 《地下水监控井建设规范》（DZ/T 0270-2014）；
- (7) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (8) 《关于印发〈地下水环境状况调查评价工作指南〉等4项技术文件的通知》（环办土壤函[2019]770号）；
- (9) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告2014年第78号）；
- (10) 《关于印发全国土壤污染状况详查样品分析测试方法系列技术规定的通知》（环办土壤函[2017]1625号）；
- (11) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》（环办土壤[2017]67号）。

### 1.3.3 评价标准

- (1) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (2) 《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）；
- (3) 《土壤环境质量农用地污染风险管控标准》（GB15618-2018）；
- (4) 《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准》（GB36600-2018）。

### 1.3.4 其他文件、资料

- (1) 《鄂尔多斯市生态环境局关于内蒙古美力坚科技化工有限公司地下水超标事宜的预警函》，鄂环函[2024]67，2024年5月；
- (2) 《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产40.5万吨染料和有机颜料中间体项目环境影响报告书》及其批复，鄂环评字[2017]80号，2017年7月；

(3)《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书》及其批复，鄂环审字[2019]96 号，2019 年 12 月；

(4)《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体项目一期工程项目竣工环境保护验收监测报告》及其验收意见，2021 年 6 月；

(5)《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）竣工环境保护验收监测报告》及其验收意见，2024 年 7 月；

## 1.4 调查方法

### (1) 资料收集

收集整理内蒙古美力坚科技化工有限公司项目环评文件、验收文件、设计、项目运行现状、项目所在区域水文地质资料及地下水环境现状、日常运行记录等资料。

### (2) 现场调查

核实所收集资料的准确性，实地踏勘内蒙古美力坚科技化工有限公司厂区运行状况，观察污染监控井水质外观，调查周围敏感受体分布情况；

### (3) 人员访谈

询问企业技术人员、周围居民及生态环境局等主管部门工作人员，核对项目的建设、运营情况、污染防治措施落实和执行情况，周围敏感环境受体分布情况，是否发生渗漏事故，是否发生过地下水污染事件等。

### (4) 确定调查重点

根据本工程特点，重点调查生产车间、罐区、仓库、厂区内污水处理站、危废暂存间及污水管道等区域的防渗结构，生产废水和生活污水收集处理、各类危险废物暂存和处置以及监控井的建设等。

### (5) 现状监测

根据厂区平面布置情况及周边环境特征，以及厂区内外现有水井分布分布情况，参照《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019 年 9 月）的要求，设计监测方案，委托内蒙古神瑞科技检测有限公司进行地下水质量现状监测，并同时委托内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司平行样比对现状监测。

### (6) 污染情况调查

根据监测结果分析重点设施或区域防渗结构完整性，结合周围自然环境状况，分析超标原因，提出整改措施或解决问题方案。

## 2 区域环境概况

### 2.1 自然环境概况

#### 2.1.1 地理位置

鄂托克旗位于内蒙古自治区鄂尔多斯市西部，地处东经 104°42'~108°54'，北纬 38°18'~40°11'之间。东与乌审旗相连，北接杭锦旗，西与乌海市、阿拉善左旗交界，并隔黄河与宁夏石嘴山市相望，南与鄂托克前旗接壤。全旗南北长 209km，东西宽 188km，总面积 21 万 km<sup>2</sup>。旗政府所在地乌兰镇距鄂尔多斯市人民政府所在地东胜区 237km。

蒙西镇地处一盟三市的交汇处，位于鄂尔多斯市鄂托克旗西北部，地处北纬 39°51'~40°23'，东经 106°43'~106°52'之间，距旗政府所在地乌兰镇 180km。区位优势明显，东连工业重镇棋盘井镇，西与骆驼之乡阿拉善盟隔河相望，南邻新型工业城市乌海市，北靠全国商品粮基地河套平原，素有“鄂尔多斯之窗口，乌海之咽喉，巴彦淖尔之屏障，阿盟之外局”的美称。

内蒙古美力坚科技化工有限公司厂区位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西镇蒙西高新技术工业园区，中心点坐标为 N39°53'38.34"、E106°47'17.05"。厂区西侧为 180m 为鄂尔多斯君正蒙西电厂，北侧偏西 68m 为内蒙古美力坚清蓝危废处置有限公司，西北 949m 为君正电厂，北侧 891m 为京能双欣发电厂，东北偏北 917m 为君正（鄂尔多斯市）化工有限公司，东侧 767m 为内蒙古德晟实业集团。内蒙古美力坚科技化工有限公司厂区地理位置见图 5.1-1，厂区周边企业分布见图 5.1-2。

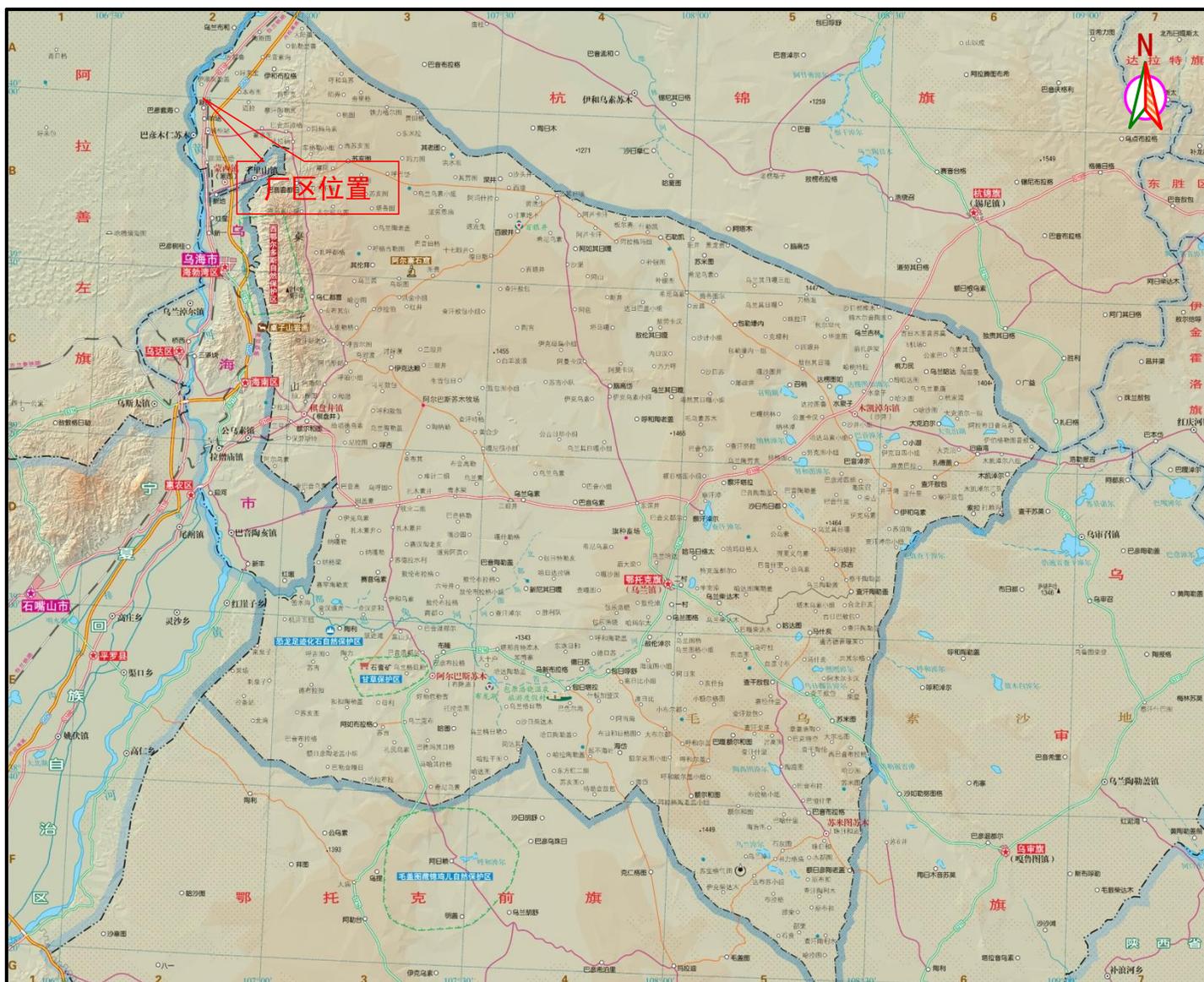


图 2.1-1 内蒙古美力坚科技化工有限公司厂区地理位置图



图 2.1-2 厂区周边情况及企业分布

### 2.1.2 地形地貌

厂区所在蒙西高新技术工业园区地形简单，地貌单一，从区域上看其形态为山前冲积、洪积平原，总趋势东高西低，北高南低，向黄河倾斜，倾斜坡度 1~5%。海拔高度在 1080~1165m 之间，相对高度 60m；区域内有东西向分布的四条冲沟，沟宽一般 5~50m，深 1~2m，局部地段达 5m，均为宽阔“U”形谷。冲洪积平原组成物质为砂卵砾石层，夹不稳定的粉质黏土层，其上普遍被风积沙覆盖，形成流动或半固定沙丘地貌，沙丘形态呈馒头状，高度 1~5m，沙丘上生长白刺。

### 2.1.3 气候条件

项目所在地属于中温带大陆性气候区，由于其地理位置及特殊的地理环境使得该地的气候特征主要表现为：冬季寒冷、雨雪较多，春季干旱风大，夏季炎热、降水偏少且相对集中，秋季气温剧降。

根据近三十年的气象资料显示，该地区年平均气温 9.8℃，极端最高气温为 40.2℃，极端最低气温为-28.9℃；年平均气压为 891.6Pa；年平均相对湿度为 41%；年平均水汽压为 161mm；年极端最高降雨量为 264.4mm；年平均蒸发量为 3025.1mm；年日照时数 3176.6h；年平均风速为 2.89m/s，年最大风速为 23.0m/s，最大风速对应风向为 E；年最大冻土深度为 108cm，年最大积雪深度为 8cm，年沙暴日数为 7.6 天，年雷暴日数为 18.2 天，年冰雹日数为 0.7 天。

### 2.1.4 水文水系

鄂托克旗的地表水由经过其境内的黄河水系、河沟以及湖泊构成。其中，黄河水系主要由都斯图河和巴音陶亥、碱柜乡、阿尔巴斯苏木北部地区众多山洪沟组成。黄河从宁夏回族自治区陶乐县的王家沟流入本旗，右岸经巴音陶亥、碱柜乡、阿尔巴斯苏木出境；流经本旗长度为 75km，区间流域面积为 10857.3km<sup>2</sup>，比降为 0.15%，每年平均径流量 295.28m<sup>3</sup>/s，年过境水量为 315 亿 m<sup>3</sup>。

本项目位于黄河东岸，与黄河直线距离 4.5km。项目区南部位一条自东向西延伸的冲沟，冲沟属季节性沟谷，几乎常年无水。

### 2.1.5 土壤植被

鄂托克旗处于亚非荒漠区与欧亚草原的交接处，为草原和荒漠的过渡带，野生植被具有明显的旱生特征，植株矮小、根系发达、叶片肉质化，植被覆盖率在 10%左右，属于草原化荒漠亚带；地带性植被为草原与荒漠植被，草原属最耐旱的荒漠草原，荒漠属草原化荒漠。但由于人类长期的干扰和破坏（放牧、垦殖、经济建设等），项目区

植被类型单一，主要有沙地及半固定沙丘的草原化荒漠植被和砾石戈壁荒漠化草原植被，其代表群系有沙蒿群落等。此外，在黄河一、二级阶地上，分布有农田植被。

由于受地形、地貌、岩性、气候和植被等因素影响，区内土壤类型分布主要有灰漠土、风沙土、棕钙土和草甸土，分布最广的风沙土和棕钙土，占分布总面积的 80% 以上。

## 2.2 蒙西高新技术工业园区总体规划

蒙西高新技术工业园区位于鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西镇境内，2001 年被内蒙古自治区人民政府批准为省级高新技术工业园区，是自治区第一家省级高新技术工业园区。2013 年 1 月，《蒙西高新技术工业园区总体规划环境影响报告书》由内蒙古自治区环境保护厅以《内蒙古自治区环境保护厅关于蒙西高新技术工业园区总体规划环境影响报告书审查的意见》（内环字[2013]10 号）出具审查意见。

2023 年 11 月，内蒙古自治区自然资源厅发布了《内蒙古自治区自然资源厅关于商请确认开发区四至范围划定方案的函》（内自然资函[2023]1420 号），该文件明确指出：内蒙古鄂尔多斯鄂托克经济开发区，分为蒙西产业园和棋盘井产业园两个区块，开发区面积 53.6575km<sup>2</sup>，蒙西产业园区块面积为 25.7034km<sup>2</sup>。2024 年 6 月，《鄂托克经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）蒙西产业园环境影响报告书》由内蒙古自治区生态环境厅以《内蒙古自治区生态环境厅关于〈鄂托克经济开发区国土空间总体规划（2021-2023）蒙西产业园环境影响报告书〉的审查意见》（内环审[2024]32 号）出具审查意见。内蒙古美力坚科技化工股份有限公司在园区中位置见图 2.2-1 和图 2.2-2。

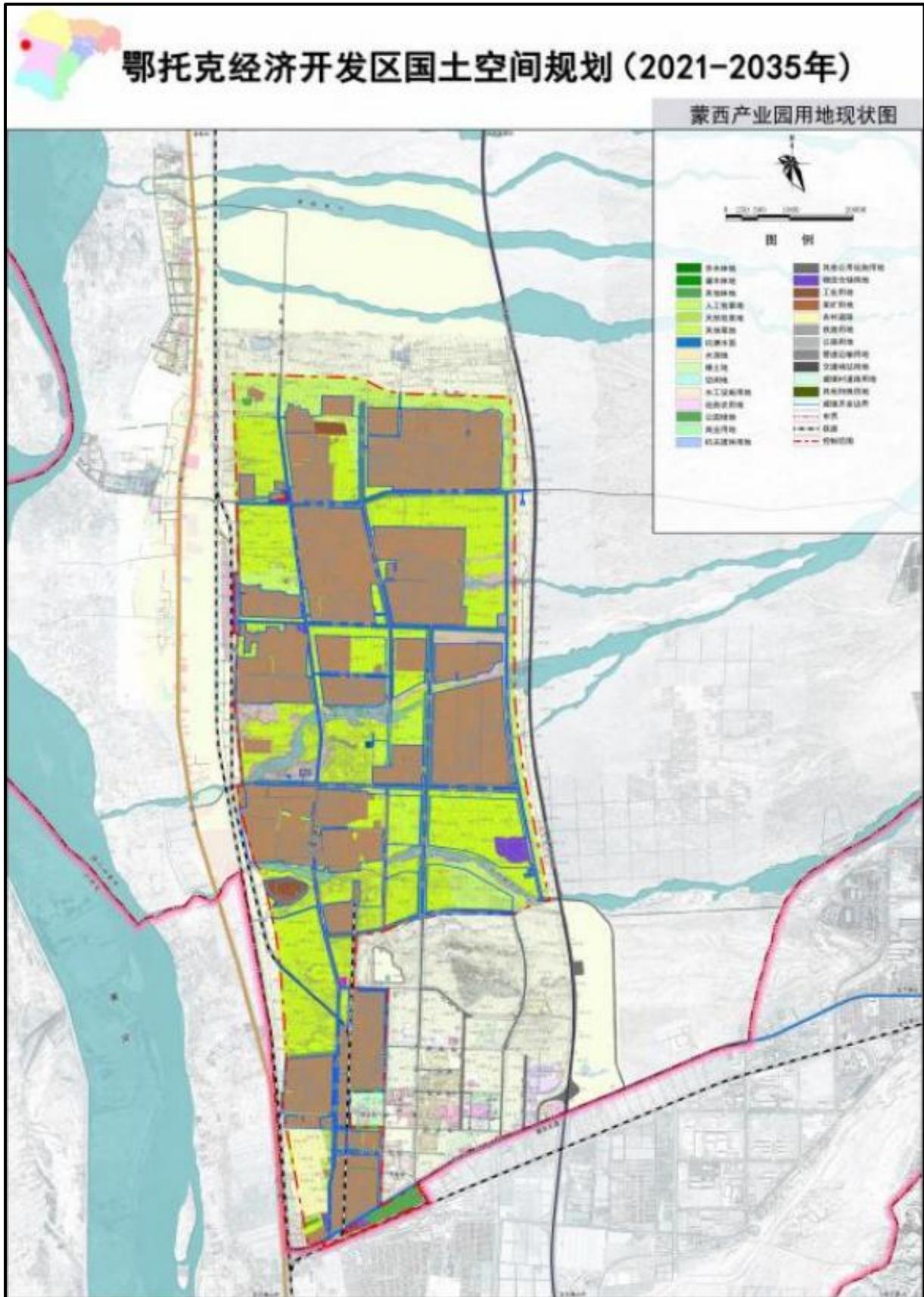


图 2.2-1 用地布局规划图

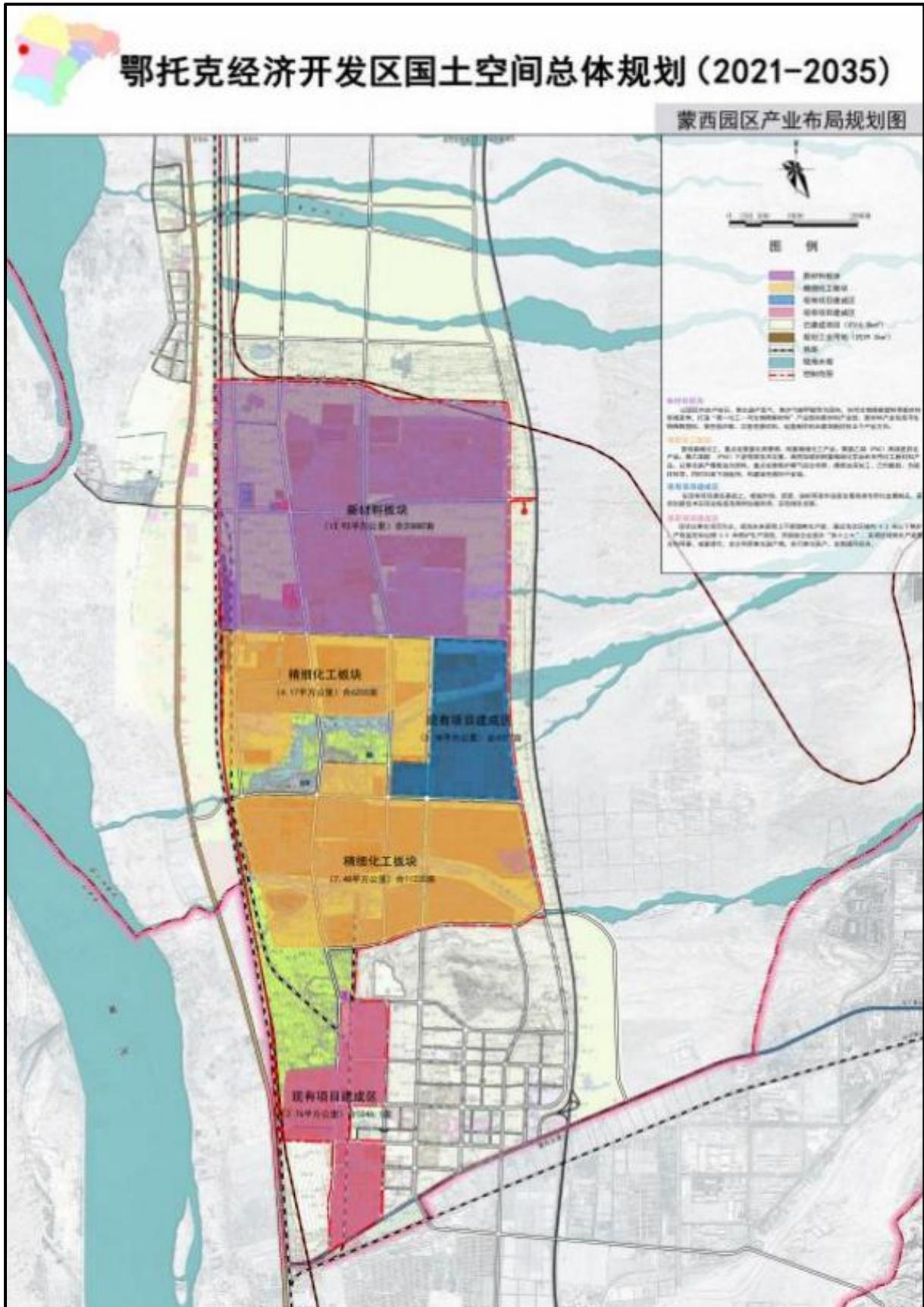


图 2.2-2 规划产业布局图

## 3 项目基本情况

### 3.1 项目基本信息

内蒙古美力坚新材料股份有限公司创建于 2017 年 1 月，厂区位于鄂尔多斯市蒙西高新技术工业园区。

2017 年 6 月，《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体项目环境影响报告书》经鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字[2017]80 号文件批复。该项目分为三期进行建设。一期建设产能 8 万吨/年精萘、6 万吨/年 2-萘酚、2 万吨/年 2,3 酸生产装置以及办公生活等辅助设施；二期建设产能 4 万吨/年精萘、3 万吨/年 2-萘酚、3 万吨/年 2,3 酸、2.5 万吨/年色酚 AS 系列精细化工衍生物产品；三期建设产能 1 万吨/年 2B 酸、1 万吨/年 4B 酸和 10 万吨/年苯酐。

2021 年 6 月，内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体项目一期工程经企业自主竣工环境保护验收，验收期间一期工程产品产能与环评批复一致。

由于市场及环境保护等多方面原因，内蒙古美力坚新材料有限公司决定对该项目二、三期的产品方案进行调整。2019 年 12 月，《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目环境影响报告书》经鄂尔多斯市生态环境局以鄂环审字[2019]96 号文件批复。该项目二、三期的产品方案调整如下：

(1) 二期建设年产  $4 \times 10^4$ t/a 精萘、 $3 \times 10^4$ t/a 2-萘酚、 $3 \times 10^4$ t/a 2,3 酸、 $2.5 \times 10^4$ t/a 色酚 AS 系列精细化工衍生物产品调整为木材、纸张着色剂及配套中间体  $3.315 \times 10^4$ t/a、改性树脂  $1 \times 10^4$ t/a、 $2.5 \times 10^4$ t/a 色酚 AS 系列精细化工衍生物。

(2) 三期建设  $1 \times 10^4$ t/a 2B 酸、 $1 \times 10^4$ t/a 4B 酸和  $10 \times 10^4$ t/a 苯酐产品调整为  $4 \times 10^4$ t/a 精萘、 $3 \times 10^4$ t/a 2-萘酚、 $3 \times 10^4$ t/a 2,3 酸产品、 $1 \times 10^4$ t/a 2B 酸、 $1 \times 10^4$ t/a 4B 酸、四乙基米氏酮  $0.5 \times 10^4$ t/a、烷基苯胺系列  $2.84 \times 10^4$ t/a，硫化碱  $2 \times 10^4$ t/a。

2024 年 7 月，内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目（二三期项目）经企业自主竣工环境保护验收。验收期间，变更后的二期工程配套中间体中年产 2000t/a 猩红酸未建设不生产，色酚 AS 系列包括色酚 AS-PH、色酚 AS-LC、色酚 AS、色酚 AS-OL、色酚 AS-BS、色酚 AS-CA、色酚 AS-E、色酚 AS-D、色酚 AS-ITR、色酚 AS-KB、色酚 AS-BO 未建设不生产；变更后的三期工程精

萘、2-萘酚、2,3 酸、2B 酸、4B 酸、四乙基米氏酮未建设不生产。项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体项目，内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目
2	建设单位	内蒙古美力坚科技化工有限公司
3	建设地点	本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市蒙西高新技术工业园区，中心坐标东经 106°47'03.98"，北纬 39°53'29.75"
4	行业类别	有机化学原料制造 C2614 和染料制造 C2645
5	平面布置	内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区位于蒙西高新技术工业园区，总占地面积 539516.78m <sup>2</sup> 。厂区西侧由北向南依次为乙类罐区一、烷基苯胺系列装置、公辅设施区、锅炉房、氨基 C 酸废水处理车间，其中公辅设施区包括导热油炉房、泵房、循环水池、变配电室四、机柜建、消防泵房、消防水池、事故池及初期雨水收集池、蒸馏水池在厂区西端集中布置。粗萘熔融车间一坐落在厂区北偏西，东侧与乙类仓库二相邻，向南依次为乙类仓库三、乙类仓库四、乙类仓库一、乙类仓库五、丙类仓库七、丙类仓库八、丙类仓库九和甲类仓库二。乙类仓库区东侧为乙类罐区和丁类罐区，由北向南依次为精萘车间一、精萘车间二、精萘车间三、精萘车间四和循环水池三；丁类罐区以东由北向南依次为 2-萘酚车间一、2-萘酚车间二、2-萘酚车间三、2-萘酚车间四。2,3 酸车间一、2,3 酸车间一在厂区中北部偏东，向南布置拼混车间二、喷雾干燥设备区、混纺装置区。2,3 酸车间东侧为丙类仓库一、丙类仓库二、丙类仓库三、丙类仓库五、丙类仓库六、2,3 酸废水预处理车间、混拼车间一、丁类仓库一、丁类仓库二。 厂区东部由北向南依次为丙类仓库四、五金库、倒班宿舍和综合楼。主要道路以南由西向东依次为锅炉房、氨基 C 酸废水处理车间、盐库二、喷雾干燥车间一、固废仓库一、水处理装置区、化料车间、中间体装置、丙类仓库十、丙类仓库十一。 厂区总平面布置见附图 1。
6	占地面积	全厂总占地面积 539516.78m <sup>2</sup>
7	劳动定员	全厂劳动定员共计 582 人
8	工作制度	全年工作天数为 300 天，实行四班三运转工作制，每班 8h，年工作小时数 7200h

### 3.1.1 工程组成

本项目建设内容分为主体工程、辅助工程、公共工程、储运工程及环保工程。主体工程包括一车间 1 座、二车间 1 座、三车间 1 座；辅助工程主要为综合楼、维修间、中心控制室；公用工程包括给水、排水、变配电、供热、制冷等；储运工程包括 1#仓库、2#仓库、原料罐区、原料及产品罐区、五金仓库、危废暂存间及厂内道路；环保工程包括废气、废水、地下水防渗、噪声及固废治理措施等。工程组成情况见表 3.1-2。

表 3.1-2

工程组成情况一览表

名称		工程内容		备注	
主体工程	精萘车间	实际建设4座精萘车间（共占地5376m <sup>2</sup> ）和1座粗萘熔融车间（1105m <sup>2</sup> ）。设置4条生产工艺完全相同的精萘生产线，每条生产线生产规模为2万吨，年产规模8万吨。目前一、二车间生产，年产量4万吨		一期工程	
	2-萘酚车间	实际建设4座2-萘酚生产车间（共占地18816m <sup>2</sup> ）。设置4条生产工艺完全相同的2-萘酚生产线，每条生产线生产规模为1.5万吨，年产规模6万吨		一期工程	
	2,3酸车间	实际建设2座2,3酸生产车间（共占地7800m <sup>2</sup> ）。设置2条生产工艺完全相同的2,3酸生产线，每条生产线生产规模为1.0万吨，年产规模2万吨		一期工程	
	木材、纸张着色剂产品生产车间	合成反应区	成区1个，占地面积为3200m <sup>2</sup> ，设置合成生产线8条，分为5个色系分区+前染料系列。 1、红色系合成工作区设置1条生产线，主要用于染料产品直接耐酸大红4BS、直接耐酸枣红、直接桃红12B、直接红棕RN、直接紫BK、直接耐晒紫BB、直接橙S、直接大红F2G、直接玫红FR、直接混纺大红D-GLN、直接混纺红玉D-BLL、直接混纺棕D-RS、直接耐晒橙TGL、直接耐晒橙GGL合成用； 2、黄色系合成工作区设置1条生产线，主要用于染料产品直接混纺黄D-3RLN、直接嫩黄D-GL、直接耐晒黄RS、直接耐晒黄D-RL、直接黄PG、直接黄132、前染料MAA贝司、前染料86贝司、甲醚-W-酸合成用； 3、黑色系合成工作区设置1条生产线，主要用于直接耐晒黑VSF600/黑GF、直接耐晒黑G及直接混纺藏青D-R合成用； 4、藏青系合成工作区设置1条生产线，主要用于直接混纺藏青D-R合成用； 5、蓝色系合成工作区设置1条生产线，主要用于直接混纺蓝D-3GL、直接混纺蓝D-RGL、直接耐晒蓝B2RL、直接耐晒蓝FFRL合成用。 主要生产设备包括化料釜、重氮反应釜、偶合反应釜、烷化反应釜及各料液计量罐、输料泵等		二期工程
		喷雾干燥区	木材、纸张着色剂产品生产车间内设置喷雾干燥区1个，占地面积为1420m <sup>2</sup> ，共设置喷雾干燥生产线6条。 1、红色系产品喷雾干燥1台； 2、橙色系产品喷雾干燥1台； 3、黄色系产品喷雾干燥2台； 4、藏青色系产品，喷雾干燥1台； 5、蓝色系产品，喷雾干燥1台； 6、喷雾干燥器燃用天然气，年消耗天然气量为5040000m <sup>3</sup> /a		二期工程
		闪蒸干燥区	木材、纸张着色剂产品生产车间内设置闪蒸干燥区1个，占地面积为1800m <sup>2</sup> ，主要布置闪蒸干燥器4台，分别对红色系、黄色系、蓝色系、黑色系产品闪蒸干燥，干燥热源采用导热油，由新建700万大卡导热油炉1台供给		二期工程
		拼混区	木材、纸张着色剂产品生产车间内设置产品拼混区占地		二期工程

			面积为1700m <sup>2</sup> ，主要设置黑色系染料产品拼混生产线2条、黄色系染料产品拼混生产线3条、藏青色系染料产品拼混生产线1条、红色系染料产品拼混生产线5条；蓝色系染料产品拼混生产线1条、棕-紫色系染料产品拼混生产线4条	
	中间体产品生产车间	合成反应区	中间体产品生产车间内设置合成反应区1个，占地面积为3800m <sup>2</sup> ，设置氨基C酸生产线5条、1,6,1,7混克生产线5条、双J酸及苯基J酸联合生产线3条、对氨基乙酰苯胺生产线2条，主要生产设备包括磺化反应釜、硝化反应釜、盐析釜、还原反应釜、浓缩釜、酸析釜、各料液计量罐及输料泵等	二期工程
		闪蒸干燥区	中间体产品生产车间内设置闪蒸干燥区1个，占地面积为990m <sup>2</sup> ，主要布置闪蒸干燥器3台，分别对氨基C酸、1,6,1,7混克及其它中间体产品的闪蒸干燥，干燥热源采用导热油，由新建700万大卡导热油炉1台供给	二期工程
	烷基苯胺产品生产车间		新建烷基苯胺系列产品生产车间1座，占地面积为5400m <sup>2</sup> ，四层设置，车间内设置4条生产线，包括①N-乙基苯胺系列产品生产线1条，年产N-乙基苯胺9900t/a、N,N-二乙基苯胺2000t/a、N-乙基间甲苯胺300t/a、N,N-二乙基间甲苯胺300t/a，以上产品均采用批次生产，主要反应工序包括缩合反应工序、中和反应工序、精馏工序；②N-甲基苯胺系列产品生产线1条，年产N,N-二甲基苯胺6000t/a，产品均采用批次生产，主要反应工序包括缩合反应工序、中和反应工序、蒸馏工序；③N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品生产线1条，年产N-乙基-N-氰乙基苯胺8000t/a、N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺300t/a、N-乙基-N-苄基苯胺500t/a、N-乙基-N-苄基间甲苯胺300t/a，以上产品均采用批次生产，主要反应工序包括加成反应工序、中和反应工序、蒸馏工序；④N-乙基-N-羟乙基苯胺系列产品生产线1条，年产N-乙基-N-羟乙基苯胺500t/a、N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺300t/a，以上产品均采用批次生产，主要反应工序包括缩合反应工序、蒸馏工序	三期工程
公辅工程	给排水		项目生产生活用水由园区供水管网供应。给水系统包括生活给水系统、生产给水系统、稳高压消防给水系统、循环水系统和回用水系统；排水系统按清污分流原则，分生产污水系统、生活污水系统和清净排水系统、雨水排水系统和初期雨水及事故污水排水系统。项目生产废水排入园区污水处理厂	一期工程
	空压站		实际设置了5台空压机（4开1备），单台制气量为50Nm <sup>3</sup> /h，可满足一期工程仪表空气及生产工段用气要求	一期工程
			新增MZ-10AZ空压机2台、XF-1NF干燥机2台及制氮机1台	二期工程
	供热		已建设2台200万大卡导热油炉供2-萘酚生产，2台400万大卡的导热油炉用于2,3酸生产导热油炉实际燃料为天然气，由园区供气管网统一供给。 蒸汽供给由北方联合电力蒙西发电厂通过管道提供	一期工程
			新建导热油炉房1座，占地面积为470m <sup>2</sup> ，内设700万大卡导热油炉1台，主要供给木材、纸张着色剂及配套中间体系列产品闪蒸干燥器干燥用导热油	二期工程
		新建导热油炉房1座，占地面积为450m <sup>2</sup> ，内设1000万大卡导热油炉1台供给烷基苯胺系列产品生产用热，导热油炉以天然气为燃料，天然气消耗量为6445012m <sup>3</sup> /a	三期工程	
	循环冷却水		实际设置4套循环冷却水系统，设有4座5000m <sup>3</sup> 的循环水池，冷却水循环量为5000m <sup>3</sup> /h	一期工程

		新建1000m <sup>3</sup> 循环水池1座	二期工程
		新建2000m <sup>3</sup> 循环水池1座	三期工程
	制冷站	新建制冷站1座供给木材、纸张着色剂及配套中间体系列产品生产用冷冻盐水及冰，具体设置片冰机3台，供给冰量为50t/d；设置90万大卡冷冻盐机组2套，冷冻盐水供给量为500m <sup>3</sup> /h	二期工程
	办公生活设施	实际建设办公楼、职工宿舍、研发楼、货车停车场、五金库等	一期工程
储运工程	仓库	实际建设1座甲类仓库（728m <sup>2</sup> ）储存2-萘酚生产需要的保险粉、5座乙类仓库（共占地9750m <sup>2</sup> ）储存工业萘和片碱和5座丙类仓库（共占地6600m <sup>2</sup> ）	一期工程
		新建甲类仓库二，建筑面积728m <sup>2</sup> ；依托一期项目乙类仓库2座（乙类仓库五、六）、丙类仓库2座（丙类仓库五、六）、丁类仓库1座（丁类仓库二）、甲类仓库1座（甲类仓库一，本项目甲类仓库新增储存品种焦亚硫酸钠40T），固废仓库1座（储存本项目危废）	二期工程
		新建3座丙类仓库（仓库七、仓库八、仓库九），每座建筑面积均为1494m <sup>2</sup> ，每座仓库分隔为2个防火分区。新建1座甲类仓库（环氧乙烷气瓶间），建筑面积170m <sup>2</sup>	三期工程
	储罐区	实际建设12个φ15.78m×11.37m萘储罐（共占地8478m <sup>2</sup> ）、4个φ8.92m×8.0m硫酸储罐（占地1161m <sup>2</sup> ）、4个φ8.92m×8.0m液碱储罐（占地1161m <sup>2</sup> ）、1个φ8.92m×8.0m亚钠储罐（占地800m <sup>2</sup> ）、2个φ3.0m×7.0m二氧化碳储罐（占地100m <sup>2</sup> ）	一期工程
中间体罐组内设置有1个发烟硫酸罐200m <sup>3</sup> 、1个盐酸罐100m <sup>3</sup> 、2个苯胺罐50m <sup>3</sup> 、1个氨水罐100m <sup>3</sup> 、1个硝酸罐50m <sup>3</sup> 、1个98%浓硫酸罐200m <sup>3</sup> 和1个液碱罐100m <sup>3</sup> ，每个储罐通过隔堤分隔		二期工程	
设置2座罐组，罐组一、罐组二，罐组设置在厂区西北部原有乙类罐组一南侧，罐组一布置高毒化学品储罐，内设苯胺储罐3座，每座180m <sup>3</sup> ；丙烯腈储罐1座，每座180m <sup>3</sup> ；N,N-二甲基苯胺储罐2座，每座180m <sup>3</sup> 。罐组二内设乙醇储罐1座，每座180m <sup>3</sup> ；甲醇储罐2座，每座180m <sup>3</sup> ；N-乙基苯胺储罐2座，每座180m <sup>3</sup> ；N,N-二乙基苯胺储罐2只，N-乙基-N-氧乙基苯胺储罐2座，每座180m <sup>3</sup> ；罐组二西侧设浓硫酸储罐1座，每座50m <sup>3</sup> 、液碱储罐1座，每座50m <sup>3</sup>		三期工程	
环保工程	废气	粗萘熔融废气通过水喷淋冷凝+水喷淋处理后，经1根20m高排气筒排放。每个精萘生产车间的馏分槽、结晶箱及精萘槽废气通过冷凝+水喷淋+20m排气筒排放	一期工程
		每个2-萘酚生产车间磺化、水解吹萘废气均经萘回收罐+两级水喷淋+20m排气筒排放；每个2-萘酚生产车间中和抽滤废气回用于酸化工序；每个2-萘酚生产车间酸化废气经碱喷淋塔+20m排气筒排放，其中2套未排放酸化废气，引入碱熔废气中排放；每个2-萘酚生产车间碱熔、煮沸、干燥、蒸馏废气经过碱喷淋塔+低温等离子体系统+50m排气筒排放；每个2-萘酚切片包装车间产生废气均经布袋除尘器+20m排气筒排放	一期工程
		每个2,3酸生产车间脱水干燥不凝气、羧基化蒸馏不凝气、2-萘酚蒸馏回收不凝气均经过碱喷淋+低温等离子体+20m排气筒排放；每个2,3酸生产车间配酸废气均通过碱液喷淋塔+20m排气筒；每个2,3酸生产干燥废气均经旋风除尘+布袋除尘器收集+20m排气筒；2,3酸拼混废气通过布袋除尘处理后，经1个20m高排气筒排放	一期工程
		通过20m烟囱直排，每个导热油炉房均设1根烟囱	一期工程
		700万大卡导热油炉燃烧天然气，燃烧后废气经1根15m高排气筒排放	二期工程

		1000万大卡导热油炉燃烧天然气，燃烧后废气经1根15m高排气筒排放	三期工程	
	高温氧化尾气	经1套急冷+活性炭吸附+布袋除尘+碱喷淋+45m高烟囱后排放	一期工程	
	预浓缩废气	经水雾除尘+碱喷淋+25m烟囱排放	一期工程	
	MVR 浓缩不凝气	未设置净化措施，引出车间外后无组织排放	一期工程	
	萘储罐呼吸气	冷凝装置12套	一期工程	
纸张及着色剂系列产品	合成反应区工艺废气	红-紫色系合成工作区、黄-橙色系以及前染料系列合成工作区产生的工艺废气共用1套废气净化系统，净化工艺采用二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附，净化后废气经35m高排气筒排放	二期工程	
	合成反应区工艺废气	黑色系合成工作区、藏青色系合成工作区及蓝色系合成工作区产生的工艺废气共用1套废气净化系统，净化工艺采用二级碱洗吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附工艺废气净化系统，净化后废气经35m高排气筒排放	二期工程	
	喷雾干燥废气	红色系产品（含橙色）、蓝色系产品、藏青色系产品、黄色系产品、黑色系产品等5色系产品共设置喷雾干燥器6台，每台喷雾干燥器产生的干燥废气均采用旋风除尘器+布袋除尘器+水雾除尘器净化系统进行除尘净化，各自净化后废气经6根40m高排气筒排放	二期工程	
	闪蒸干燥废气	设置闪蒸干燥器4台，对红、黄、蓝、黑四色4种产品进行干燥，干燥废气均采用旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器工艺进行除尘净化，各自净化后废气经4根23m高排气筒排空	二期工程	
	拼混废气	拼混废气治理设施使用防尘抑尘剂	二期工程	
中间体产品	合成反应区工艺废气	1,6,1,7混克产品、对氨基乙酰苯胺产品、双J酸及苯基J酸工艺废气共用1套废气净化系统，净化工艺采用水洗喷淋+三级碱洗喷淋+活性炭吸附或CN型氮氧化物反应器。其中： 1、氨基C酸、1,6,1,7混克、对氨基乙酰苯胺生产工艺中硝化段废气直接经氮氧化物焚烧炉处理后，经20m高排气筒排放； 2、氨基C酸生产线其他各段废气经三级碱洗喷淋+水洗喷淋+活性炭吸附处理，经35m高排气筒达标排放； 3、1,6,1,7混克、对氨基乙酰苯胺、双J酸及苯基J酸其他各段废气经三级碱洗喷淋+水洗喷淋+活性炭吸附处理，经35m高排气筒达标排放	二期工程	
	闪蒸干燥废气	设置闪蒸干燥器4台，干燥废气采用旋风分离器+布袋除尘器+水雾除尘器工艺进行除尘净化，除尘净化后废气经28m高排气筒排空。其中： 1、氨基C酸产品干燥废气排放口； 2、1,6,1,7混克产品干燥废气排放口； 3、对氨基乙酰苯胺产品干燥废气排放口； 4、双J酸和苯基J酸产品干燥废气排放口	二期工程	
	烷基苯	N-乙基苯胺系列产品工	4个生产车间，各设置1套二级冷凝，收集汇总到总管	三期工程

胺产品	艺废气	后,再经1套两级水洗+一级碱吸收+二级活性炭吸附净化系统对该部分工艺废气进行净化,净化后废气经20m高排气筒排放	
	N-甲基苯胺系列产品工艺废气		
	N-乙基-N-氰乙基苯胺系列产品工艺废气		
	N-乙基-N羟乙基苯胺系列产品工艺废气		
废水	生产废水	已建设MVR蒸发装置5套,处理含萘废水MVR处理能力为25t/h,处理β盐废水MVR处理能力为50t/h,处理2,3酸废水MVR处理能力为100t/h。 产生的2-萘酚废水经沉淀+MVR浓缩+喷雾干燥氧化,MVR蒸发装置处理能力为25m <sup>3</sup> /h;2-萘酚车间亚钠废水经过喷雾干燥后直接出盐。 2,3酸废水:树脂吸附+MVR浓缩结晶出盐,MVR出水部分回用于生产车间,MVR蒸发装置处理能力为100m <sup>3</sup> /h	一期工程
		木材、纸张着色剂系列产品增加废水预处理设施采用pH调节+LEM电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀+MVR蒸发工艺,去除废水中的有机物,再经过20t/hMVR蒸发,获得蒸馏水和钠盐,蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用,钠盐回用至染料盐析工序,代替元明粉	二期工程
		增加废水预处理设施采用pH调节+LEM电化学氧化+多相催化氧化+中和+絮凝沉淀+MVR蒸发工艺,去除废水中的有机物,再经过20t/hMVR蒸发,获得蒸馏水和钠盐,蒸馏水回用至直接染料车间作为染料化料底水使用,钠盐回用至染料盐析工序,代替元明粉	三期工程
	生活污水	生活污水送至鄂托克旗蒙西高新技术工业园区高新发展有限公司污水处理厂	一期工程
	初期雨水	截留初期雨水暂排入厂区内1个半地埋式1200m <sup>3</sup> 的初期雨水池中,与循环系统排水一并送至园区鄂尔多斯市晓清环保技术有限责任公司污水处理厂处理	一期工程
固体废物	<p>厂内设置一般固废暂存库和危险固废暂存库,危险固废暂存库占地面积为1000m<sup>2</sup>,一般固废暂存库占地面积为1800m<sup>2</sup>。</p> <p>项目目前产生的危险固废蒸馏残渣和废油漆桶目前交由内蒙古新蒙西环境资源发展有限公司处理。</p> <p>废机油、废矿物油桶交由鄂尔多斯鼎势再生资源有限公司处理。</p> <p>污泥由于污水处理站未运行所以未产生,产生后交由有资质单位处置。</p> <p>废树脂、废活性炭还未产生,待产生后委托由具有资质单位处置。</p> <p>废包装材料委托有资质单位处置。</p> <p>硫酸钠盐、亚硫酸钠盐经鉴定不属于危废,以袋装形式储存于一般固废暂存库。</p> <p>根据项目环境监理报告,危废库防渗效果能够满足环评要求,即1.0×10<sup>-10</sup>cm/s</p>	一期工程	

环境 风险	事故水池	实际建设1个2000m <sup>3</sup> 半埋式事故水池，防渗满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s	一期工程
----------	------	-------------------------------------------------------------------------------------	------

### 3.1.2 产品方案

本项目分三期建设，主要产品包括精萘、2-萘酚、2,3 酸、色酚 AS-PH、色酚 AS-LC、色酚 AS、色酚 AS-OL、色酚 AS-BS、色酚 AS-CA、色酚 AS-E、色酚 AS-D、色酚 AS-ITR、色酚 AS-KB、色酚 AS-BO、2B 酸、4B 酸、苯酐。产品方案见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目产品方案

工程名称	序号	产品名称	单位	数量	备注
一期工程	1	精萘	t/a	18900	最终产品
	2	2-萘酚	t/a	43600	最终产品
	3	2,3 酸	t/a	20000	最终产品
二期工程 (变更后)	1	木材、纸张着色剂及配套中间体	t/a	33150	最终产品
	1.1	直接混纺红玉 D-BLL	t/a	500	最终产品
	1.2	直接混纺大红 D-GLN	t/a	300	最终产品
	1.3	直接混纺兰 D-3GL	t/a	300	最终产品
	1.4	直接混纺藏青 D-R	t/a	2000	最终产品
	1.5	直接混纺黄 D-3RNL	t/a	1000	最终产品
	1.6	直接混纺棕 D-RS	t/a	500	最终产品
	1.7	直接混纺嫩黄 D-GL	t/a	100	最终产品
	1.8	直接混纺蓝 D-RGL	t/a	250	最终产品
	1.9	直接混纺黑 D-RSN (拼混)	t/a	8500	最终产品
	1.10	直接耐晒黑 G	t/a		最终产品
	1.11	直接耐晒黑 VSF600/直接耐晒黑 GF	t/a	1000	最终产品
	1.12	直接黄 RS	t/a	300	最终产品
	1.13	直接黄 D-RL	t/a	600	最终产品
	1.14	直接耐晒黄 PG	t/a	200	最终产品
	1.15	直接黄 132 (直接黄 GR)	t/a	50	最终产品
	1.16	直接耐酸大红 4BS	t/a	2000	最终产品
	1.17	直接耐酸枣红	t/a	150	最终产品
	1.18	直接桃红 12B	t/a	700	最终产品
	1.19	直接大红 F2G/4GE	t/a	400	最终产品
	1.20	直接玫红 FR	t/a	450	最终产品
1.21	直接桔红	t/a	400	最终产品	

	1.22	直接红棕 RN	t/a	1500	最终产品
	1.23	直接耐晒橙 GGL	t/a	100	最终产品
	1.24	直接耐晒橙 TGL	t/a	100	最终产品
	1.25	直接橙 S	t/a	500	最终产品
	1.26	直接耐晒蓝 B2RL	t/a	200	最终产品
	1.27	直接耐晒兰 FFRL	t/a	100	最终产品
	1.28	直接紫 BK	t/a	100	最终产品
	1.29	直接耐晒紫 BB	t/a	100	最终产品
	1.30	前染料产品	t/a	2000	最终产品
	1.30.1	甲醚-W-酸	t/a	1200	最终产品
	1.30.2	其中 前染料 MAA 贝司	t/a	200	最终产品
	1.30.3	前染料 86 贝司	t/a	600	最终产品
	1.31	配套中间体	t/a	8750	最终产品
	1.31.1	其中 氨基 C 酸	t/a	3000	最终产品
	1.31.2	1.6,1.7 混克	t/a	3000	最终产品
	1.31.3	双 j 酸	t/a	100	最终产品
	1.31.4	苯基 j 酸	t/a	150	最终产品
	1.31.5	猩红酸	t/a	2000	未建设, 不生产
	1.31.6	对氨基乙酰苯胺	t/a	500	最终产品
	3	色酚 AS 系列	t/a	25000	未建设, 不生产
	3.1	色酚 AS-PH	t/a	4000	未建设, 不生产
	3.2	色酚 AS-LC	t/a	2000	未建设, 不生产
	3.3	色酚 AS	t/a	8000	未建设, 不生产
	3.4	色酚 AS-OL	t/a	2000	未建设, 不生产
	3.5	色酚 AS-BS	t/a	1000	未建设, 不生产
	3.6	色酚 AS-CA	t/a	1000	未建设, 不生产
	3.7	色酚 AS-E	t/a	2000	未建设, 不生产
	3.8	色酚 AS-D	t/a	2000	未建设, 不生产
	3.9	色酚 AS-ITR	t/a	1000	未建设, 不生产
	3.10	色酚 AS-KB	t/a	1000	未建设, 不生产
	3.11	色酚 AS-BO	t/a	1000	未建设, 不生产
三期工程 (变更后)	1	精萘	t/a	40000	未建设, 不生产
	2	2-萘酚	t/a	30000	未建设, 不生产
	3	2,3 酸	t/a	30000	未建设, 不生产

	4	2B 酸		t/a	10000	未建设，不生产
	5	4B 酸		t/a	10000	未建设，不生产
	6	烷基苯胺系列		t/a	28400	最终产品
	6.1	其中	N-乙基苯胺	t/a	9000	最终产品
	6.2		N,N-二乙基苯胺	t/a	2000	最终产品
	6.3		N-乙基-N-氰乙基苯胺	t/a	8000	最终产品
	6.4		N-乙基间甲苯胺	t/a	300	最终产品
	6.5		N,N-二乙基间甲苯胺	t/a	300	最终产品
	6.6		N-乙基-N-氰乙基间甲苯胺	t/a	300	最终产品
	6.7		N-乙基-N-羟乙基苯胺	t/a	500	最终产品
	6.8		N-乙基-N-羟乙基间甲苯胺	t/a	300	最终产品
	6.9		N-甲基-N-羟乙基苯胺	t/a	300	最终产品
	6.10		N-甲基-N-氰乙基苯胺	t/a	300	最终产品
	6.11		N-甲基苯胺	t/a	300	最终产品
	6.12		N,N-二甲基苯胺	t/a	6000	最终产品
	6.13		N-乙基-N-苄基苯胺	t/a	500	最终产品
	6.14		N-乙基-N-苄基间甲苯胺	t/a	300	最终产品
	7	四乙基米氏酮		t/a	5000	未建设，不生产

### 3.2.3 原辅材料消耗

根据《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体项目一期建设工程项目竣工环境保护验收监测报告》（2021 年 6 月），项目实际运行后，主要原辅材料中粗萘由原来环评中全部为液态变为液态和固态两种形态的供给，其他种类没有发现变化。本项目主要原辅材料消耗情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要原辅材料消耗表

序号	物料名称	规格	状态	实际用量 (t/a)	包装方式	贮存地点	来源
1	粗萘	有效成分含量 96%	液态	63960	储罐	萘罐区	外购
2			固态	21320	储罐	乙类仓库	外购
3	液碱	30%	液态	52656	储罐	酸碱罐区	外购
4	硫酸	98%	液态	79144	储罐	酸碱罐区	外购
5	固碱	99%	固态	45000	袋装	乙类仓库	外购
6	二氧化碳	99%	液态	13840	储罐	二氧化碳储罐区	外购
7	纯碱	99%	固态	9842	袋装	乙类仓库	外购

1	二期工程	纸张及木材着色剂系列产品	J 酸	90%	粉状	600	袋装	乙类仓库	外购
2			三聚氯氰	99%	粉状	256.88	袋装	甲类仓库	外购
3			1,2,4 酸	50%	湿料	97.9	袋装	乙类仓库	外购
4			亚硝酸钠	98%	颗粒	1457.7	袋装	乙类仓库	外购
5			苯胺	99%	液态	259.47	储罐	中间体罐组	外购
6			硫酸铜	96%	颗粒	56.12	袋装	丁类仓库	外购
7			元明粉（硫酸钠）	96%	粉状	4764.04	袋装	丁类仓库	外购
8			液碱	30%	液态	526	储罐	中间体罐组	外购
9			纯碱	98%	颗粒	2328.58	袋装	丁类仓库	外购
10			盐酸	30%	液态	8055.62	储罐	中间体罐组	外购
11			对甲氧基苯胺邻磺酸	98%	粉状	37.3	袋装	乙类仓库	外购
12			对氨基苯磺酸钠	97%	颗粒	299.5	袋装	乙类仓库	外购
13			氨基 C 酸	50%	液体	900	—	不存储	自产
14			双 J 酸	40%	液体	783.26	—	丙类仓库	自产
15			克利西丁	99%	块状	92.46	袋装	丙类仓库	外购
16			乙醇胺	98%	液态	45.574	桶装	乙类仓库	外购
17			精盐	—	颗粒	1993.91	袋装	丁类仓库	外购
18			黑 B-2 磺酸（4.4 二氨基二苯胺-2-磺酸）	90%	粉状	118.15	袋装	乙类仓库	外购
19			小苏打	—	粉状	201.52	袋装	丁类仓库	外购
20			DSD 酸	40%	湿料	683.98	袋装	乙类仓库	外购
21			4,4-二氨基苯甲酰替苯胺	40%	湿料	83.83	袋装	乙类仓库	外购
22			γ酸	—	粉状	211.15	袋装	乙类仓库	外购
23			2,4-二氨基苯磺酸钠（间二氨基苯磺酸钠）	80%	湿料	50	袋装	乙类仓库	外购
24			1,3,5-苯基吡唑酮	50%	湿料	31.36	袋装	乙类仓库	外购
25			苯胺-2,5-双磺酸	50%	湿料	100.72	袋装	乙类仓库	外购
26			甲萘胺	98%	颗粒	44.74	桶装	乙类仓库	外购
27			1.6 克利夫酸	90%	液体	52.37	—	不存储	自产
28			苯基 J 酸	90%	液体	97.52	—	不存储	自产
29			对硝基苯胺	90%	湿料	1127.13	袋装	乙类仓库	外购
30			氨基磺酸	99%	固体	5	袋装	乙类仓库	外购
31			H 酸	85%	粉状	1513.87	袋装	丙类仓库	外购
32			硫化碱	98%	片状	6239	袋装	乙类仓库	外购
33			间苯二胺	98%	固体	931	桶装	乙类仓库	外购

34		86 贝司	50%	液体	576.46	—	不存储	自产
35		打浆剂（月桂醇聚氧 乙烯醚）	—	固态	0.876	袋装	乙类仓库	外购
36		MAA 贝司	50%	自制	214.64	—	不存储	自产
37		二乙醇胺	99%	液态	33.23	桶装	乙类仓库	外购
38		猩红酸钠	98%	固体	1977.01	袋装	乙类仓库	外购
39		碳酸氢钠	98%	固	242.4	袋装	丁类仓库	外购
40		硫酸钠	98%	固	2223.95	袋装	丁类仓库	外购
41		对氨基乙酰苯胺	98%	液体	185.48	—	无储存	自产
42		对氨基苯甲醚-3-磺酸	—	粉状	53.46	袋装	乙类仓库	外购
43		对氨基偶氮苯-4-磺酸	90%	粉状	32.48	袋装	乙类仓库	外购
44		二硝基酸	50%	湿料	75.83	袋装	乙类仓库	外购
45		片碱	—	固	97.13	袋装	丁类仓库	外购
46		葡萄糖	—	块状	15.3	袋装	丁类仓库	外购
47		次氯酸钠	8%	液	212.8	桶装	乙类仓库	外购
48		混合克利夫酸	—	液体	27.39	—	无储存	自产
49		永固紫	98%	粉状	16.575	袋装	乙类仓库	外购
50		98%硫酸	98%	液态	13.5	储罐	中间体罐组	外购
51		2,4-二甲基-6-磺酸	99%	颗粒	8	袋装	乙类仓库	外购
52		邻氨基苯甲醚	99%	液态	167.6	桶装	乙类仓库	外购
53		亚硫酸氢钠	98%	固态	153.9	袋装	乙类仓库	外购
54		甲醛	37%	液态	120.3	桶装	乙类仓库	外购
55		间氨基苯磺酸	99%	湿料	72	袋装	乙类仓库	外购
56		甲醚-w-酸	99%	液体	88.32	—	无储存	自产
57		间甲苯胺	98%	液态	84.42	桶装	乙类仓库	外购
58		直接黄 RS 粗品	95%	固态	300	袋装	乙类仓库	外购
59		直接黄 132 粗品	95%	固态	50	袋装	乙类仓库	外购
60	中间 体系 产品	水	—	液体	105000	—	—	外购
61		精萘	—	固体	2700	袋装	乙类仓库	自产
62		发烟硫酸	20%	液体	12000	储罐	中间体罐组	外购
63		硝酸	98.5%	液体	1500	储罐	中间体罐组	外购
64		硫酸镁	99%	固体	2640	袋装	丁类仓库	外购
65		液碱	32%	液体	3840	储罐	中间体罐组	外购
66		硫化碱	60%	固体	3000	袋装	乙类仓库	外购

67			氯化钠	99%	固体	300	袋装	丁类仓库	外购
68			硫酸	98%	液体	6600	储罐	中间体罐组	外购
69			氨水	20%	液体	4500	储罐	中间体罐组	外购
70			J 酸	90%	固体	2400	袋装	乙类仓库	外购
71			纯碱	—	固体	2100	袋装	丁类仓库	外购
72			焦亚硫酸钠	90%	固体	1110	袋装	甲类仓库	外购
73			苯胺	98%	液体	300	储罐	中间体罐组	外购
74			盐酸	30%	液体	450	储罐	中间体罐组	外购
75			乙酰苯胺	—	固体	300	桶装	乙类仓库	外购
76			醋酸	15%	液体	75	桶装	乙类仓库	外购
77			水合肼	—	液体	165	桶装	乙类仓库	外购
1	三期工程	烷基苯胺系列产品	乙醇	95%	液相	5928.84	储罐	罐区	外购
2			甲醇	99%	液相	4029.87	储罐	罐区	外购
3			丙烯腈	99%	液相	3401.44	储罐	罐区	外购
4			液碱	32%	液相	748.60	储罐	罐区	外购
5			苯胺	99%	液相	13817.78	储罐	罐区	外购
6			环氧乙烷	99.90%	气相	219.33	钢瓶	气瓶间	外购
7			氯化苜	98%	液相	521.4	桶装	仓库	外购
8			间甲基苯胺	99%	液相	440.88	桶装	仓库	外购
9			三氯氧磷	99.90%	液相	105.58	桶装	仓库	外购
10			氯化锌	98%	固体	159.81	袋装	仓库	外购
11			马来酸酐	99.70%	固体	7.6	袋装	仓库	外购
12			浓硫酸	98%	液体	13.7	储罐	罐区	外购
13			氮气	99.9%	气态	16×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a	—	—	自产
14			自来水	—	液体	3000m <sup>3</sup> /a	—	—	外购
15			工业用水	—	液体	26400m <sup>3</sup> /a	—	—	外购
16			蒸汽	0.8MPa	气态	48000	—	—	外购
17			焦炉煤气	—	气态	680×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	—	—	外购

### 3.2.4 厂区平面布置

内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区位于蒙西高新技术工业园区，总占地面积 539516.78m<sup>2</sup>。厂区西侧由北向南依次为乙类罐区一、烷基苯胺系列装置、公辅设施区、锅炉房、氨基 C 酸废水处理车间，其中公辅设施区包括导热油炉房、泵房、循环

水池、变配电室四、机柜建、消防泵房、消防水池、事故池及初期雨水收集池、蒸馏水池在厂区西端集中布置。粗萘熔融车间一坐落在厂区北偏西，东侧与乙类仓库二相邻，向南依次为乙类仓库三、乙类仓库四、乙类仓库一、乙类仓库五、丙类仓库七、丙类仓库八、丙类仓库九和甲类仓库二。乙类仓库区东侧为乙类罐区和丁类罐区，由北向南依次为精萘车间一、精萘车间二、精萘车间三、精萘车间四和循环水池三；丁类罐区以东由北向南依次为 2-萘酚车间一、2-萘酚车间二、2-萘酚车间三、2-萘酚车间四。2,3 酸车间一、2,3 酸车间一在厂区中北部偏东，向南布置拼混车间二、喷雾干燥设备区、混纺装置区。2,3 酸车间东侧为丙类仓库一、丙类仓库二、丙类仓库三、丙类仓库五、丙类仓库六、2,3 酸废水预处理车间、混拼车间一、丁类仓库一、丁类仓库二。

厂区东部由北向南依次为丙类仓库四、五金库、倒班宿舍和综合楼。主要道路以南由西向东依次为锅炉房、氨基 C 酸废水处理车间、盐库二、喷雾干燥车间一、固废仓库一、水处理装置区、化料车间、中间体装置、丙类仓库十、丙类仓库十一。

厂区总平面布置见附图 1。

### 3.2.5 劳动定员及工作制度

总工程劳动定员 32 人，其中一期工程劳动定员 22 人，二期工程增加 5 人，三期工程增加 5 人。年工作时间 300d，实行四班三运转制，每班工作 8h，年生产小时数为 7200h。

## 3.2 水文地质条件

### 3.2.1 调查区水文地质条件

#### 3.3.1.1 调查区地质条件

调查区地层岩性由老到新依次为新近系上新统 ( $N_2$ )、第四系下更新统洪积-湖积层 ( $Q_1^{pl+1}$ )、中更新统冲洪积层 ( $Q_2^{al+pl}$ )、上更新统冲积层 ( $Q_3^{al}$ ) 以及全新统 ( $Q_4$ )。现分述如下：

#### (1) 新近系上新统 ( $N_2$ )

新近系上新统隐伏于评价区第四系底部。地层岩性为浅黄色、褐黄色粉砂岩、细砂岩、砂岩、含砾砂岩夹砂质泥岩，厚度大于 135m。评价区范围内 S47、S49 以及 S50 号钻孔揭露该地层，其中，S47 号钻孔揭露该地层厚度为 106.52m，S49 号钻孔揭露该地层厚度为 49.63m，S50 号钻孔揭露该地层厚度为 152.15m。

#### (2) 第四系下更新统洪积-湖积层 ( $Q_1^{pl+1}$ )

在评价区未出露，下伏于第四系中更新统地层，上覆于新近系上新统地层。地层岩性为棕黄色砂质粘土与灰白色中粗砂与砂砾石交错沉积。砂砾石层结构松散，分选较好，磨圆一般。在垂向上，评价区该地层主要分为三层，上部为砂、砂砾石混合物夹粉土、粉质粘土透镜体。砾石成分为石英岩、片麻岩、花岗岩、灰岩等。砾径一般为 20mm，最大可达 200mm，砂的成分以石英为主，次为长石和暗色矿物；本区钻孔揭露厚度 29.18~55.76m；中部为均匀连续分布的粘土层，本区钻孔揭露厚度为 6.62~12.39m；底部为粉细砂层，本区钻孔揭露厚度为 12.54~30.77m。就成因而言，垂向上总的沉积特点是上部以洪积为主，下部为湖积为主；就岩性特征而言，从水平方向看由东向西砂层厚度由厚变薄，粒度由粗变细，粘性土逐渐增厚，湖积物与洪积物呈交错沉积。

### (3) 第四系中更新统冲洪积层 ( $Q_2^{al+pl}$ )

出露于地下水调查评价区东部大部分区域，局部地区隐伏于第四系上更新统和全新统地层。为冲洪积交错沉积，上部以冲积为主，地表岩性为一层厚度约 4m 的粉土层，下部为中细砂、砾卵石、粘土、粉土质粘质砂土、粉细砂互层。砾卵石成分为石英岩、花岗岩等，分选差，磨圆较好。呈次圆状，结构松散，砂的成分以石英为主，其次为长石及暗色矿物，分选磨圆较好，结构松散，下部以洪积为主，岩性为砂卵石夹砂砾石层，浅灰白色，成分为石英岩、花岗岩、灰岩等，砾卵石大小不等，分选差，磨圆较好，呈次圆状及次棱角状。砾石粒径为 10~20mm，大者 40~50mm，结构松散。该地层在评价区钻孔揭露厚度为 34.12~81.93m。

### (4) 第四系上更新统冲积层 ( $Q_3^{al}$ )

出露在评价区西部的黄河冲积平原之上，在黄河河漫滩和黄河河床处则下伏于全新统地层。地层岩性为浅黄色粉细砂、含砾中粗砂、青灰色含砾粗砂。砂砾石层局部夹淤泥或砂粘土。砂的成分为石英、长石、辉石、角闪石等，砾石成分以石英岩、花岗岩等。淤泥层多为透镜体，灰黑色，有臭味。该层厚度由黄河冲积平原最东部往西逐渐增厚，厚度为 1~62.57m，至黄河河床，由于黄河的下切侵蚀作用导致其厚度略有减小。

### (5) 第四系全新统 ( $Q_4$ )

第四系全新统主要包括全新统冲积层 ( $Q_4^{al}$ )、全新统冲洪积层 ( $Q_4^{al+pl}$ ) 和全新统风积层 ( $Q_4^{col}$ )。分述如下：

#### ① 全新统冲积层 ( $Q_4^{al}$ )

分布在评价区西部黄河河漫滩和黄河河床之中。地层岩性为黄褐色细砂层。厚度为1~32.29m。

② 全新统冲洪积层 ( $Q_4^{al+pl}$ )

呈条带状分布在评价区范围内东西向的季节性冲沟之中。地层岩性为粉细砂、中粗砂、砂卵砾石混合物，厚度3~10m。

③ 全新统风积层 ( $Q_4^{col}$ )

零星地分布在评价区，多构成固定、半固定沙丘，岩性主要为灰黄色细砂、粉细砂等，分选磨圆较好，结构松散，厚度0.5~3m。

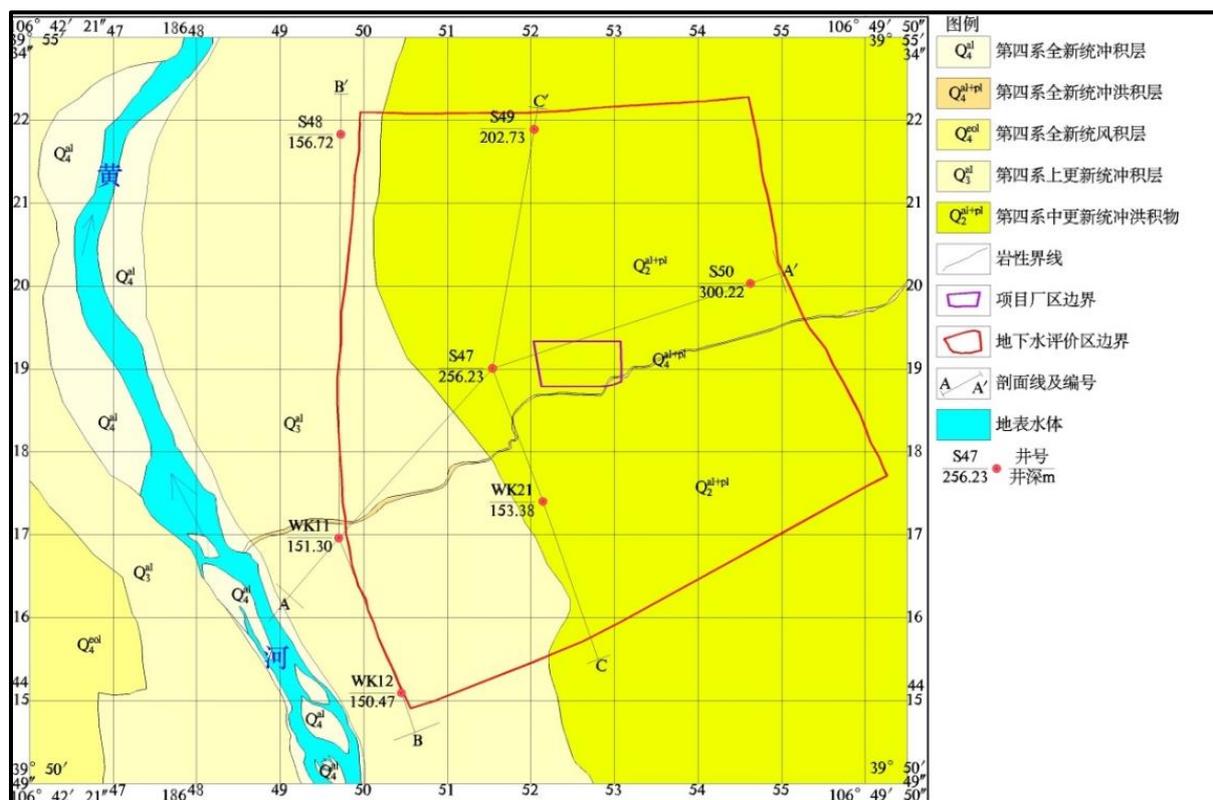


图 3.3-2 调查区地质图

3.3.1.2 调查区水文地质条件

(1) 含水层（隔水层）空间分布及其水文地质特征

评价区位于黄河东岸、千里山沟北侧、千里山西侧的山前倾斜平原和黄河冲积平原之上，根据地下水赋存条件及水力学特征，将评价区范围内地下水划分为第四系中更新统-全新统松散岩类孔隙潜水、第四系下更新统松散岩类孔隙承压水和新近系上新统碎屑岩类孔隙裂隙承压水，见图 7.3-4 和图 7.3-5。分述如下：

① 第四系松散岩类孔隙潜水含水层组

第四系松散岩类孔隙潜水主要赋存在第四系全新统冲积、冲洪积、风积层，第四

系上更新统冲积层，中更新统冲洪积层和下更新统上段的洪积层之中。第四系全新统、上更新统、中更新统以及下更新统洪积层及地层之间夹粘土、粉土和粉质粘土层透镜体，粘土、粉土和粉质粘土透水性差，但皆呈透镜体分布，空间上分布不连续不稳定，因此，第四系全新统、上更新统、中更新统和下更新统洪积层之间没有连续稳定分布的隔水层，含水层之间水力联系密切，属一层具有统一水流路径的含水层组，即第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组。

含水层岩性为第四系全新统冲积细砂、冲洪积粉细砂、中粗砂、砂卵砾石混合物，第四系上更新统粉细砂、含砾中粗砂砂砾石混合物，中更新统中细砂、砾卵石、粉细砂混合物以及第四系下更新统上段洪积砂、砂砾石混合物。厚度由东部向西部的黄河河床逐渐增厚，最东部的 S50 号钻孔揭露含水层厚度为 21.60m，最西部的 WK11 号钻孔揭露含水层厚度为 123.32m；含水层水位埋深由东部向西逐渐变小，最东部的 S50 号钻孔地下水位埋深为 94.25m，至评价区最西部的 19.79m。

含水层富水性空间上主要分为两个区，即水量丰富区（单井涌水量大于 2000m<sup>3</sup>/d）和水量较丰富区（单井涌水量 1000~2000m<sup>3</sup>/d）。其中，水量丰富区主要分布在包兰铁路以西的黄河冲积平原之上，如区内的 S48 号钻孔（换算为 10 寸口径、5m 降深，下同）的涌水量为 2115.62m<sup>3</sup>/d，WK11 号孔换算涌水量为 2076.62m<sup>3</sup>/d，WK12 号钻孔换算涌水量为 2111.67m<sup>3</sup>/d。水量较丰富区大致分布在包兰铁路以东地区，该区由于含水层厚度变薄，致使涌水量变小，如 WK21 号孔换算涌水量为 1820.39m<sup>3</sup>/d，S47 号孔换算涌水量为 1820.39m<sup>3</sup>/d，S49 号孔换算涌水量为 1769.35m<sup>3</sup>/d，位于评价区最东部的 S50 号孔由于含水层厚度最小，其涌水量也最小，换算涌水量为 1261.79m<sup>3</sup>/d。

本次收集了评价区范围内及周边 7 个水文地质钻孔的抽水试验资料，如表 4.3-1 所示。由表 7.3-1 可知：评价区范围内含水层渗透系数呈现出由东向西整体变小的递变规律，最东部的 S50 点，渗透系数最大，为 5.85m/d，最西部的 WK12 孔，渗透系数为 4.18m/d，这是受含水层介质颗粒由东向西逐渐变细的规律影响的。

表 3.3-3 调查区及周边水文地质孔抽水试验及水文地质参数计算结果一览表

孔号	孔深	孔口高程	水位标高	含水层厚度	过滤器半径	试段长度	降深	涌水量	渗透系数	影响半径
					r	H	S	Q	K	R
	m	m	m	m	m	m	m	m <sup>3</sup> /d	m/d	m
WK11	151.3	1079.61	1064.21	116.03	0.125	108	4.85	1889.74	4.37	210.73

WK12	150.47	1073.14	1064.18	123.17	0.125	108	5.54	2030.4	4.18	235.42
WK21	153.38	1113.88	1065.32	95.64	0.125	90	7.95	2525.99	4.62	324.22
S47	202.73	1106.82	1065.23	95.76	0.125	93	5.89	1995.02	4.53	241.79
S48	156.72	1087.14	1064.18	115.23	0.125	96	1.96	810	4.48	81.29
S49	202.73	1112.09	1065.75	85.93	0.125	82	4.58	1571.93	5.01	185.66
S50	300.22	1156.38	1066.89	52.27	0.125	48	4.44	1054.08	5.85	148.80
参数来源《蒙西高新技术工业园区水文地质勘察报告》、《内蒙古自治区乌海市千里山经济开发区供水水文地质详查报告(1:5万)》										

## ② 第四系松散岩类孔隙承压水

第四系松散岩类孔隙承压水主要赋存在第四系下更新统地层中。含水层地层岩性为湖积粉细砂层，厚度为 12.73~30.92m。单井涌水量 100~1000m<sup>3</sup>/d，矿化度小于 1g/L，地下水化学类型为 Cl·HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Na·Ca 型。

## ③ 新近系上新统碎屑岩类孔隙裂隙水

新近系上新统碎屑岩类孔隙裂隙水隐伏于评价区最底部，含水层地层岩性为细砂岩、含砾砂岩、粗砂岩等，含水层单井涌水量 100~1000m<sup>3</sup>/d，矿化度小于 1g/L，属 Cl·SO<sub>4</sub>-Na 和 Cl·SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub>-Na 型水。

## ④ 隔水层及含水层之间的水力联系

评价区范围内连续稳定分布的隔水层分布在第四系下更新统湖积层之中。地层岩性为粉质粘土层，钻孔揭露厚度为 9.35~12.25m。在全区分布连续稳定。地层结构致密，透水性差，属评价区范围内承压水与潜水含水层之间的隔水层。该层之上的第四系全新统、中更新统和上更新统洪积层之间没有统一的、连续分布的隔水层，水力联系密切，属潜水含水层；该层之下的第四系下更系统湖积层和新近系碎屑岩类孔隙裂隙含水层水力联系密切，属承压含水层。

根据《海勃湾幅水文地质报告(20万)》可知：距评价区北界的海 14 号钻孔(X=4423114.19, Y=18651990.38, 深 202.73m)，钻孔揭露第四系下更新统湖积隔水层厚度为 10.25m，潜水含水层水位埋深为 48.35m，承压含水层水位埋深为 33.25m，承压水位较潜水位高 15.10m；评价区南边界南部距离评价区 5.0km 的海 17 钻孔揭露下更新统湖积隔水层厚度 9.88m，承压含水层水位标高为 47.57m，潜水含水层水位埋深为 52.23m，水位高差为 4.66m。由此可知：评价区范围内及周边湖积粉质粘土层厚度透水性弱，导致上、下含水层水力联系微弱，从而产生较大的水位高差。

## (2) 地下水补、径、排条件

评价区地处干旱地区，降水量稀少，加之东部山前倾斜平原区地下水位埋深大，地表为一层粉土层；西部黄河冲积平原区地下水位埋深虽较浅，但地表为一层粉质粘土层，致使区内大气降水直接入渗补给地下水水量较少。地下水以东部山地丘陵区侧向径流补给为主，由东向西径流，黄河为区内地下水的主要排泄区。

评价区东部及中部地带，地下水位埋藏较深 (>40m)，接受大气降水入渗补给甚微。地下水以东部山地丘陵侧向补给和季节性沟谷中洪水的补给为主，地下水由山前向黄河冲积平原径流排泄。在蒙西工业园区内，地下水主要排泄方式为园区内绿化带绿化用水开采。

地下水调查评价区西部伴河地带，地下水主要接受山前冲洪积平原的侧向径流补给。同时，该区地下水位埋藏浅，地下水接受大气降水入渗补给以及部分引黄灌渠的下渗补给，但由于该区地表为一层颗粒较细的粉质粘土层，使得垂直渗入补给量较小。此外，该区有少量的农用和生活用水开采井，生活用水开采井为周边的村庄集中供水井，也是地下水排泄方式之一。评价区范围内地下水位埋深皆大于 5m，因此，区内不存在蒸发排泄。

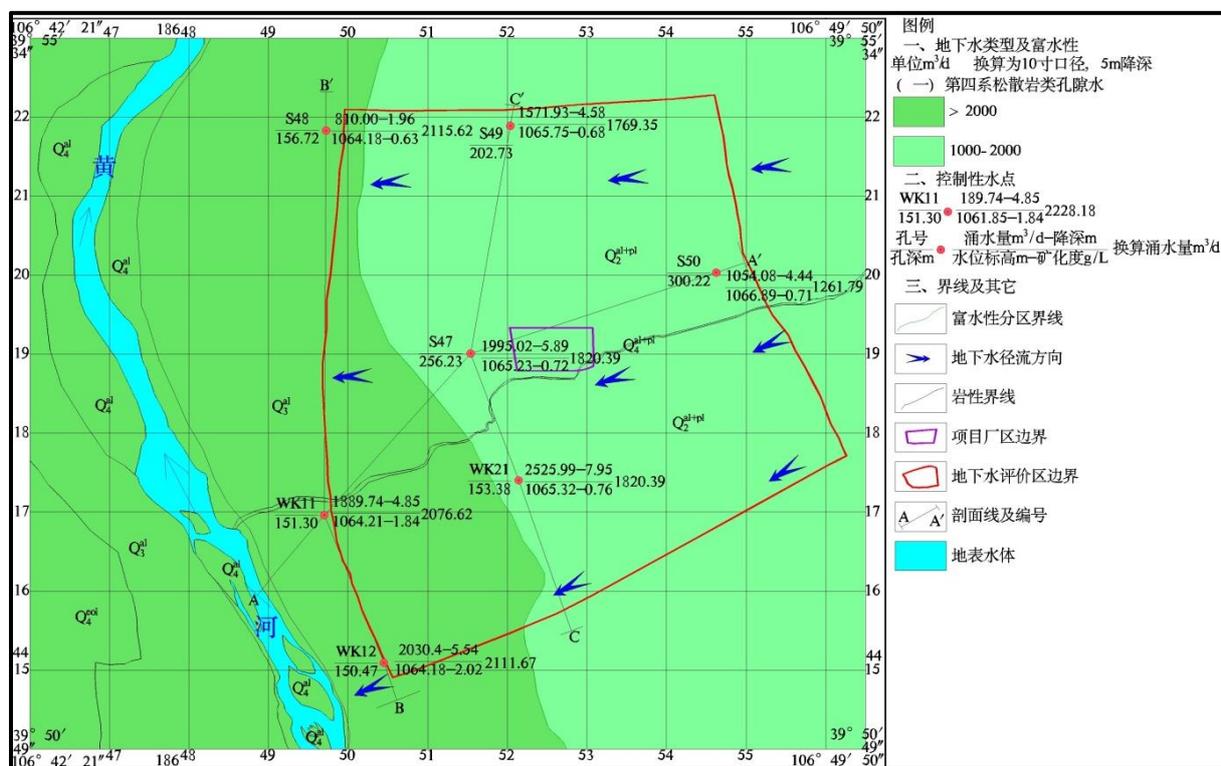
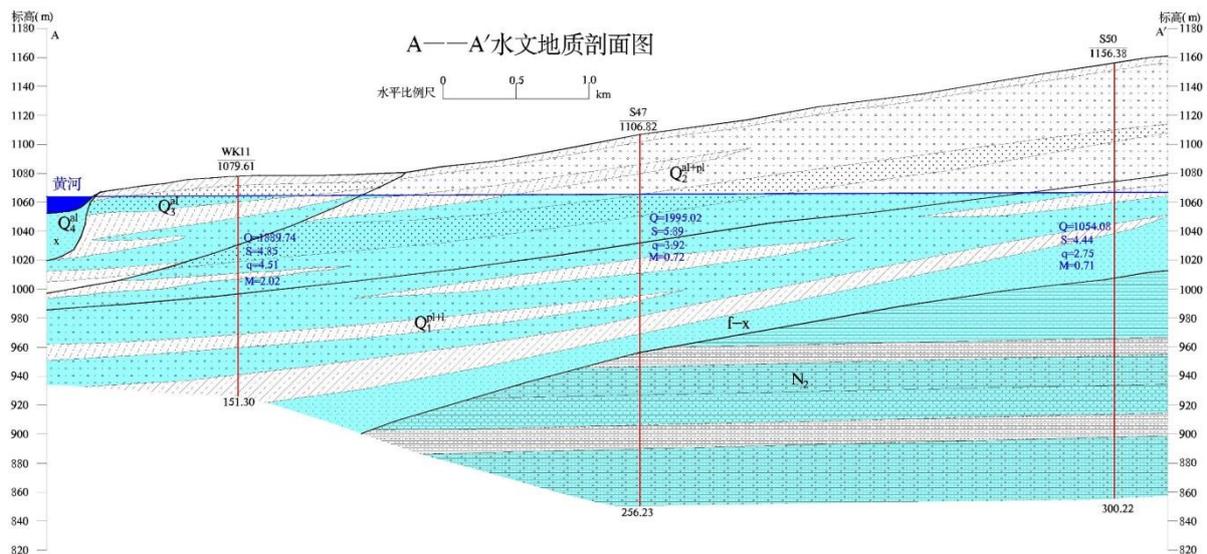
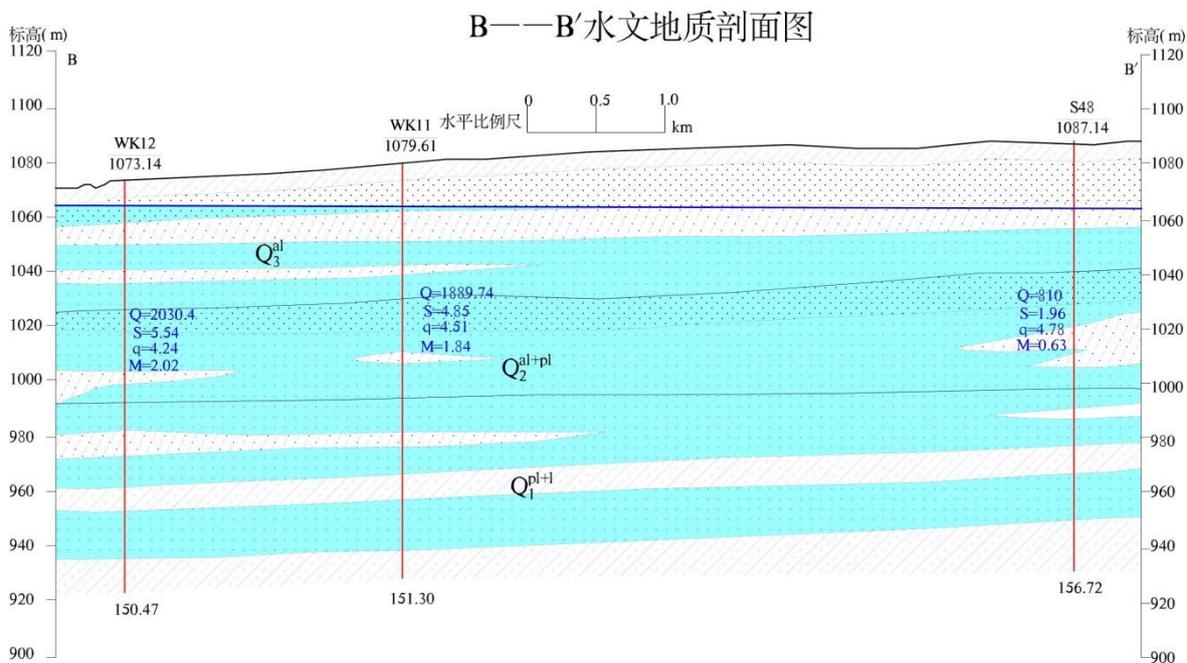


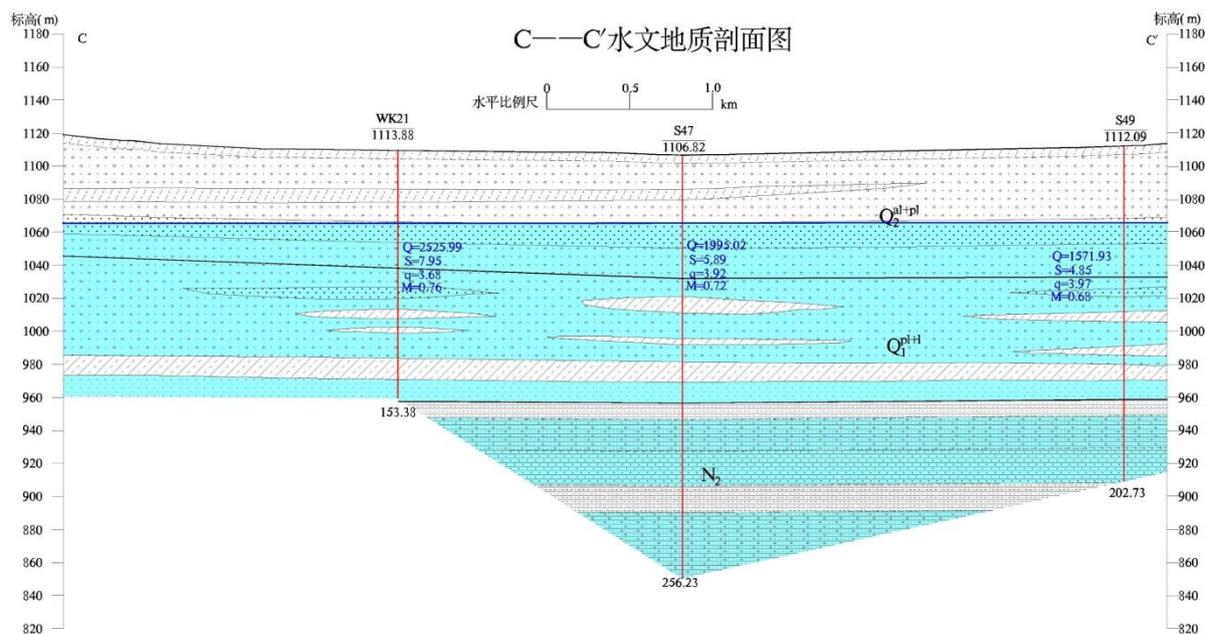
图 3.3-4 调查区水文地质图



A-A'水文地质剖面图



B-B'水文地质剖面图



**C-C'水文地质剖面图**

水文地质剖面图图例

Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	第四系全新统冲积层	粉质粘土	含砂泥岩	S50 1156.38 Q=1054.03 S=4.44 q=2.75 M=0.71
Q <sub>4</sub> <sup>col</sup>	第四系全新统风积层	粉土	含砾砂岩	300.22
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	第四系全新统冲洪积层	细砂	粗砂岩	点号 孔口标高m 涌水量m <sup>3</sup> /d 降深m 单位涌水量L/s·m 矿化度g/L 孔深m
Q <sub>3</sub> <sup>al</sup>	第四系上更新统冲积层	砂	地层界线	
Q <sub>2</sub> <sup>al+pl</sup>	第四系中更新统冲洪积层	砂砾石	岩性界线	
Q <sub>1</sub> <sup>pl+H</sup>	第四系下更新统洪湖积层	粉细砂	含水层	
N <sub>2</sub>	新近系上新统	细砂岩	地下水水位线	

水文地质剖面图图例

图 3.3-5 评价区水文地质剖面图

(3) 地下水动态

评价区分为山前倾斜平原区和黄河冲积平原区。两个水文地质单元区地下水位动态略有不同，影响黄河冲积平原区地下水动态的主要因素为黄河，影响山前倾斜平原区地下水动态的主要因素为东部的基岩山区。因此、该区主要存在两种典型地下水动态类型。

① 水文型

分布于区内地下水位埋藏浅的黄河冲积平原，地下水表现为受气候及黄河水影响的动态特征。地下水动态变化主要受黄河水位制约，年最大水位变幅为 0.73m。在天然状态下，一年之内大部分时间地下水位高于黄河水位，即地下水补给黄河或处于相对平衡状态。8~9 月份为黄河洪水期，河水位猛涨，黄河水位高于地下水位，使地下水在这段时间内得到充足补给，地下水位明显上升，形成第一个高峰。在 10~12 月份，黄河水位有所回落，地下水位也相应下降；1~3 月份由于黄河封冻，水位抬升，对地下水补给增强，地下水位上升到最高峰；从 4~5 月份随着黄河解冻，河水位退落，地下水位也相应下降；从 6~7 月份随着黄河水位上涨及降水入渗补给加强，地下水位抬升。见图 7.3-6 和 7.3-7。

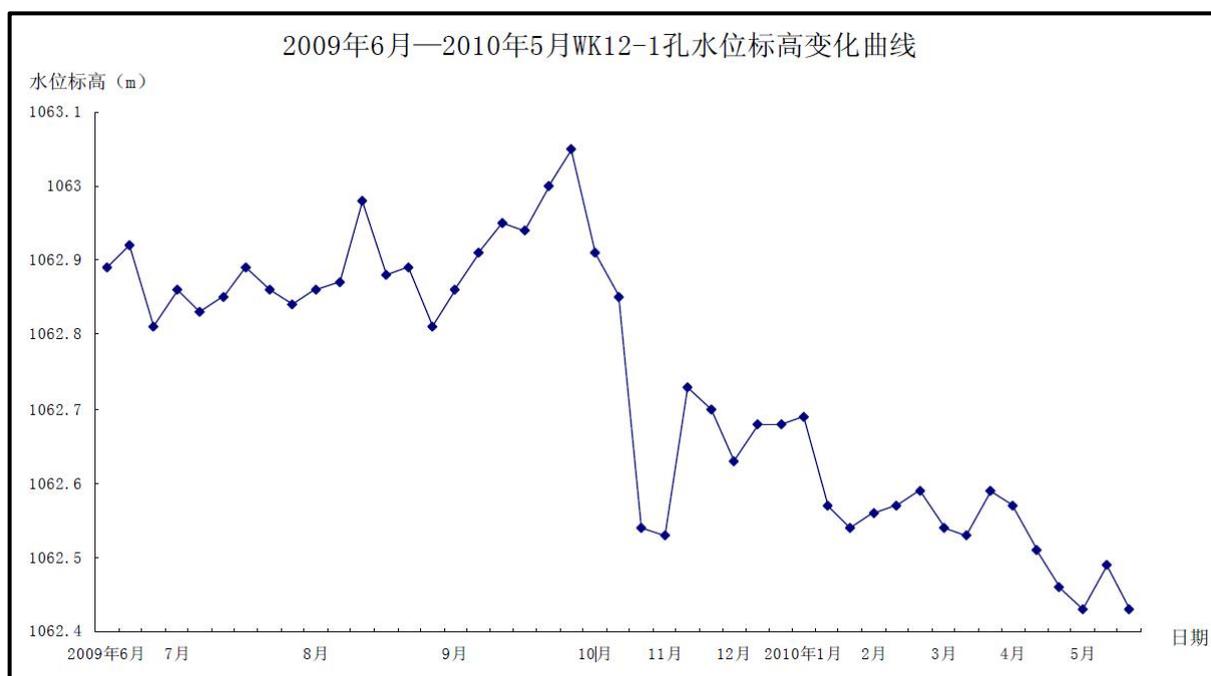


图 3.3-6 wk12-1 动态长观曲线

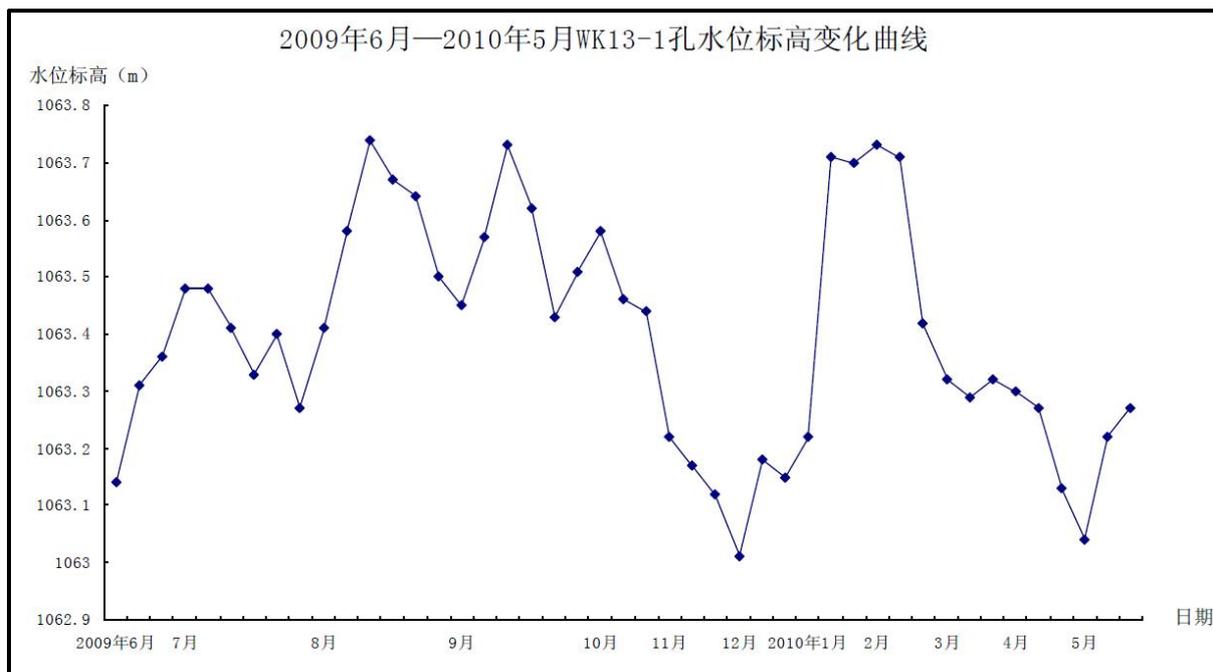


图 3.3-7 wk13-1 动态长观曲线

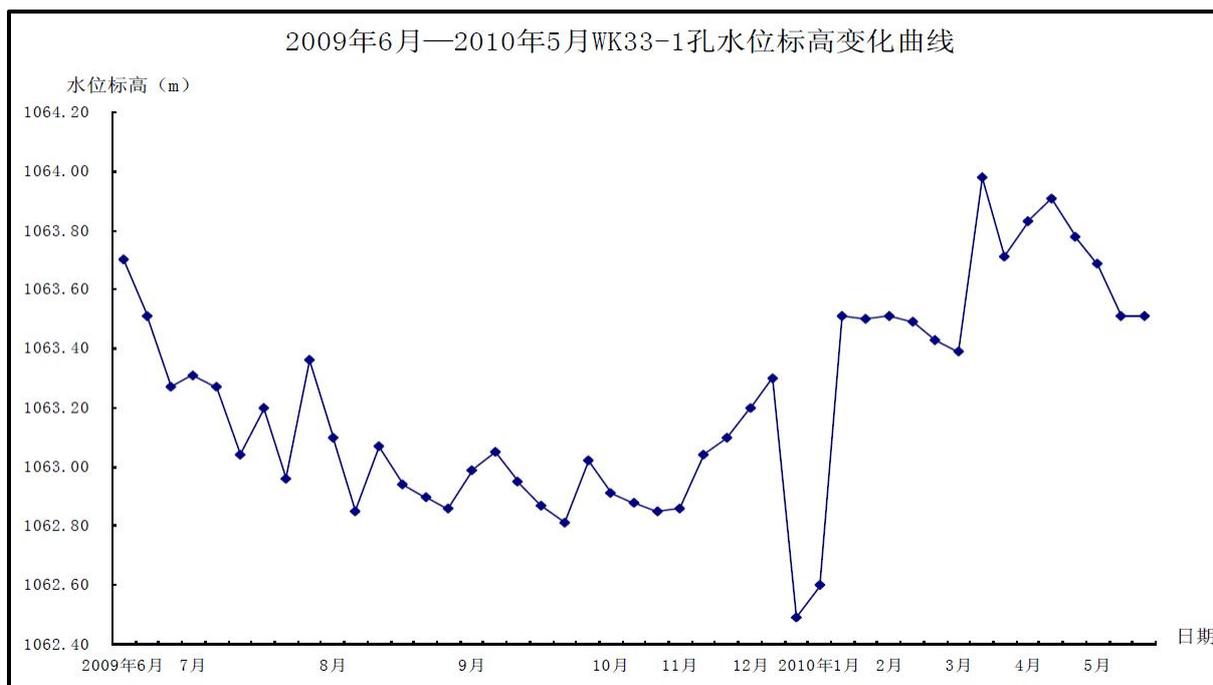


图 3.3-8 WK33-1 动态长观曲线

② 径流型

该类型分布于评价区东部的山前冲洪积平原。由于该地区地下水埋深较深，接受大气降水补给量甚微，地下水动态受降水影响较小，主要受侧向补给量的大小而变化。每年的6~7月份，东部的千里山山区接受大气降水补给量最大，其对本区山前倾斜平原区的侧向径流补给量就越大，山前倾斜平原地下水位抬升；7月份以后，东部基岩山区接受的大气降水补给量变小，因而侧向径流补给山前倾斜平原的量则变小，地下水

位标高变小，至翌年 1 月份，侧向径流补给量达到最小，地下水位标高也达到最小。翌年 3~5 月份，基岩山区融雪补给量增大，对山前倾斜平原的侧向径流补给量也增加，山前倾斜平原地下水位则略有抬升（图 7.3-8）。

### 3.3.1.3 调查区现状环境水文地质问题

调查评价区位于蒙西工业园区，园区内有多个工业企业分布。调查还未发现现有的工业企业在运营生产过程中有明显的不规范的生产活动。

评价区西部有村民分散居住。村民无生活污水处理设施，因此零星生活污水是地下水污染源之一。另外在村民居住区的周边，有零星小片农田分布；农业耕作过程中，化肥使用会成为地下水污染源。

### 3.2.2 厂区水文地质条件

#### （1）项目厂区地质

根据 2017 年 2 月，乌海市华威工程地质勘察设计有限责任公司提交的《内蒙古美力坚科技化工有限公司 40.5 万 T/A 染料和有机颜料中间体项目岩土工程勘察报告（详勘）》，在岩土工程勘察钻孔所达深度范围内，场地地表为风积细砂，其下地层属第四系冲洪积粉砂、粉土、砾砂等组成（图 7.3-9 和图 7.3-10），现分述如下：

① 细砂①：土黄色，稍湿，松散-稍密。风积形成。矿物成份以石英、长石为主，云母次之。厚度 0.20~2.20m，平均厚度 1.00m，渗透系数  $5.79 \times 10^{-3} \sim 1.16 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。

② 砾砂②：灰黄色，稍湿，密实。冲、洪积形成，夹有粉砂薄层和或透镜体。粒径大于 2mm 的颗粒含量占 45~50%，砾石成份以灰岩、石英岩为主，粒径多在 0.20~2cm 之间，呈次棱角状，级配较好，胶结较差。厚度 0.30~6.90m，平均厚度 2.65m。渗透系数  $5.78 \times 10^{-2} \sim 1.16 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ 。

③ 细砂②1：土黄色，稍湿，中密，为砾砂②层的夹层，分布不连续，以夹层或透镜体形式存在。冲洪积形成。矿物成份以石英、长石为主，云母次之。厚度 0.30~0.70m，平均厚度 0.52m，分布不连续，主要分布于丙类仓库一、二、三、四、五处。渗透系数  $5.79 \times 10^{-3} \sim 1.16 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。

④ 粉砂③：土黄色，稍湿，中密。冲洪积形成。矿物成份以石英、长石为主，云母次之，夹有粉土。厚度 0.50~8.10m，平均厚度 2.08m。渗透系数  $1.16 \times 10^{-3} \sim 1.74 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

⑤ 粉土③1：土黄色，稍湿，中密。冲洪积形成。为粉砂③层的夹层，分布不连续，以夹层或透镜体形式存在。以粉土为主，夹有粉砂层。厚度 0.30~1.50m，平均厚度

1.18m。分布不连续，仅见于乙类罐组一处。渗透系数  $5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

⑥ 粉土④：土黄色，稍湿，中密。冲洪积形成。以粉土为主，夹有粉砂层，多以互层出现。厚度 0.40~7.00m，平均厚度 3.83m。渗透系数  $5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

⑦ 砾砂⑤：灰黄色，稍湿，密实。冲、洪积形成。粒径大于 2mm 的颗粒含量占 50% 左右，砾石成份以灰岩、石英岩为主，胶结较差。粒径多在 0.20~2cm 之间，呈次棱角状，偶见碎石。厚度 0.40~3.60m，平均厚度 1.33m。分布不连续，主要分布于五金库机修间、收集池、废酸预处理车间及丙类仓库六、七、八处。渗透系数  $5.78 \times 10^{-2} \sim 1.16 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ 。

⑧ 粉砂⑥：土黄色，稍湿，密实。冲洪积形成，夹有土层，多以互层出现。矿物成份以石英、长石为主，云母次之。揭露厚度 2.70~8.90m，平均厚度 5.22m。渗透系数  $1.16 \times 10^{-3} \sim 1.74 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

⑨ 砾砂⑦：灰黄色，稍湿，密实。冲、洪积形成。砾石含量占 50% 以上，砾石成份以灰岩、石英岩为主，粒径多在 0.20~2cm 之间，呈次棱角状，偶见碎石、卵石。钻孔未揭穿。渗透系数  $5.78 \times 10^{-2} \sim 1.16 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ 。

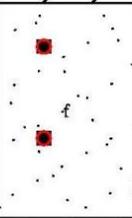
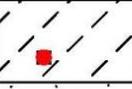
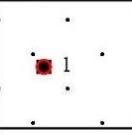
工程名称		内蒙古美力坚科技化工有限公司年产40.5万吨染料和有机颜料中间体项目								
工程编号		2017-010			钻孔编号		ZK1			
孔口高程(m)		1118.53	坐标		X = 395432.26	开工日期		2017.1.13	稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)		127.00			Y = 4418404.97	竣工日期		2017.1.13	测量水位日期	
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	稳定水位 (m) 和 水位日期
①		1117.530	1.00	1.00		细砂: 黄褐色; 稍密; 稍湿。		1 0.50-0.70		
②		1116.730	1.80	0.80		砾砂: 杂色; 密实; 稍湿。		2 1.40-1.60		
③ <sub>1</sub>		1115.330	3.20	1.40		粉土: 黄褐色; 中密; 稍湿。		3 2.50-2.70		
③		1110.630	7.90	4.70		粉砂: 浅黄色; 中密; 稍湿。		4 4.00-4.20		
								5 6.00-6.20		
④		1108.830	9.70	1.80		粉土: 黄褐色; 中密; 稍湿。		6 9.00-9.20		
⑥		1101.330	17.20	7.50		粉砂: 浅黄色; 密实; 稍湿。		7 12.00-12.20		
								8 16.00-16.20		
⑦		1098.530	20.00	2.80		砾砂: 杂色; 密实; 稍湿。		9 18.50-18.70		

图 3.3-9 厂区典型钻孔地层柱状图

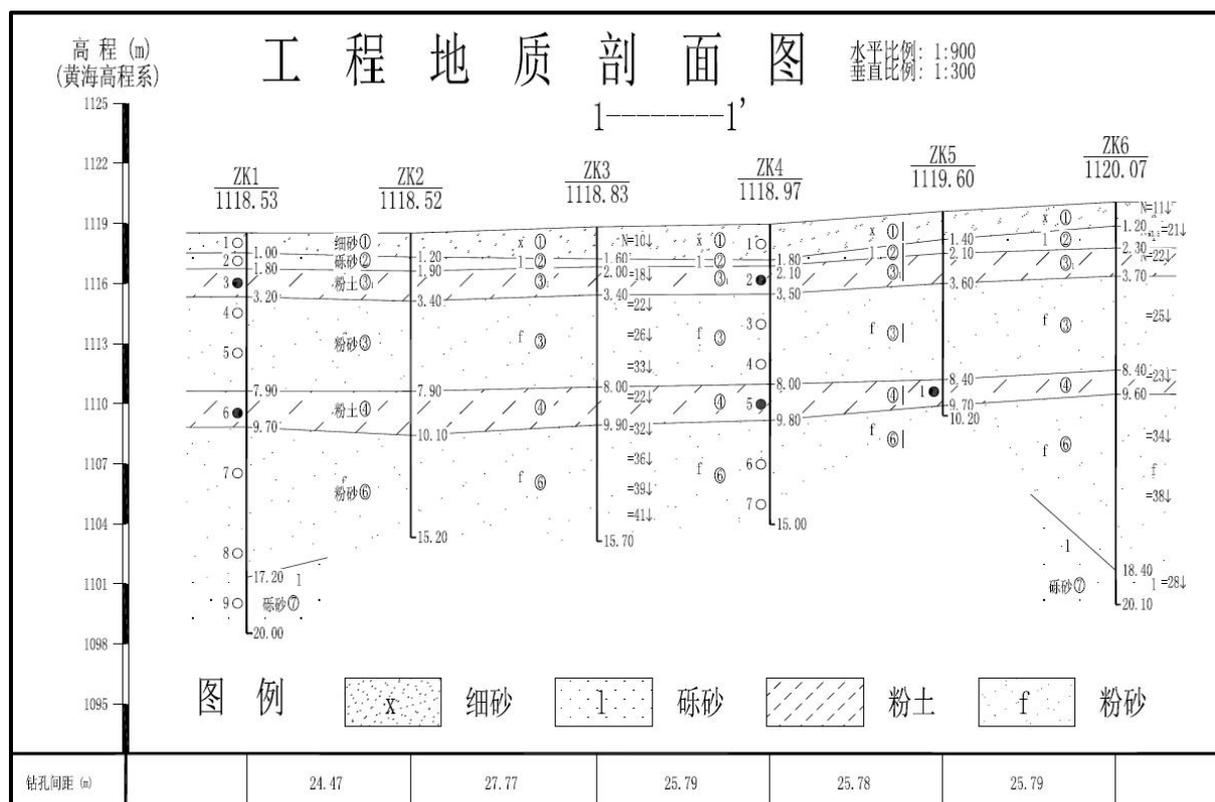


图 3.3-10 厂区典型剖面地质剖面图

### (2) 包气带

根据《内蒙古美力坚科技化工有限公司 40.5 万 T/A 染料和有机颜料中间体项目岩土工程勘察报告（详勘）》可知：勘察深度 20m 范围内未见地下水，表明项目厂区包气带厚度大于 20m。根据 2018 年 12 月 5 日对项目厂区西侧北电 D4 井进行的水位统测结果可知：厂区包气带厚度（地下水埋深）约为 52m。本次综合厂区地勘报告，同时结合所收集到的厂区以外西侧的 S47 号孔钻孔柱状图，绘制了厂区包气带结构示意图（如图 7.3-10（1）所示）。由包气带结构示意图可知，包气带地层岩性为粉土、粉砂、细砂和砾砂，这些地层饱和渗透系数皆大于  $10^{-4}\text{cm/s}$ ，表明厂区包气带防污性能为“弱”。

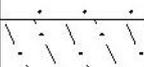
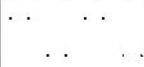
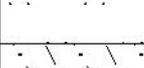
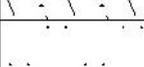
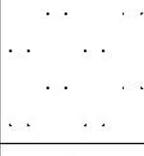
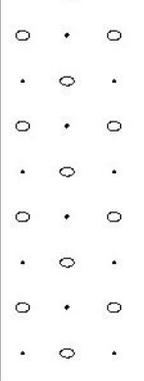
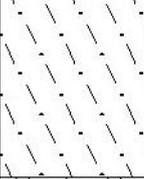
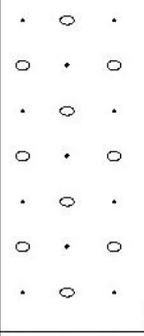
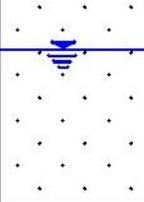
底板深度m	层厚m	柱状图	岩性	渗透系数
1.3	1.3		细砂，土黄色，稍湿，以长石、石英为主。	$5.79 \times 10^{-3} - 1.16 \times 10^{-2} \text{cm/s}$
3.4	2.1		粉土，黄褐色，中密，稍湿。	$5.79 \times 10^{-4} - 1.1 \times 10^{-3} \text{cm/s}$
7.9	4.5		粉砂，浅黄色，中密，稍湿。	$1.16 \times 10^{-3} - 1.74 \times 10^{-3} \text{cm/s}$
10.1	2.2		粉土，黄褐色，中密，稍湿。	$5.79 \times 10^{-4} - 1.1 \times 10^{-3} \text{cm/s}$
17.2	7.1		粉砂，浅黄色，密实，稍湿润。	$1.16 \times 10^{-3} - 1.74 \times 10^{-3} \text{cm/s}$
33.1	13.9		砾砂，杂色，密实，稍湿。	$5.79 \times 10^{-2} - 1.16 \times 10^{-1} \text{cm/s}$
37.6	6.5		粉土，黄褐色，中密，稍湿。	$5.79 \times 10^{-4} - 1.1 \times 10^{-3} \text{cm/s}$
49.4	11.8		砾砂，杂色，密实，稍湿。	$5.79 \times 10^{-2} - 1.16 \times 10^{-1} \text{cm/s}$
59	7.6		细砂，土黄色，稍湿，以长石、石英为主，密实。	$5.79 \times 10^{-3} - 1.16 \times 10^{-2} \text{cm/s}$

图 3.3-11 厂区包气带结构示意图

### (3) 含水层

本项目厂区所在位置地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水、第四系松散岩类孔隙承压水以及新近系上新统碎屑岩类裂隙孔隙水。其中，与本项目关系最为密切的为第四系松散岩类孔隙潜水含水层地层为第四系上更新统、中更系统和下更新统洪积层，地下水位埋深约为 52m，地下水径流方向为自东向西径流。地下水水力梯度小，径流滞缓，加之含水层上部包气带防污性能弱，地表污染物容易进入含水层，而由于地下水径流滞缓，使得进入含水层的污染物难以稀释降解，因此，含水层属易污染含水层。

### 3.3 敏感受体情况

调查区范围内地下水类型为第四系中更新统-全新统松散岩类孔隙潜水、第四系下更新统松散岩类孔隙承压水和新近系上新统碎屑岩类孔隙裂隙承压水。其中，第四系潜水含水层与第四系承压含水层之间有连续稳定分布的隔水层分布，二者水力联系较弱。内蒙古美力坚科技化工股份有限公司事故情况下产生泄漏将直接影响到上部的潜水含水层，对下部的承压含水层影响微弱。根据现场勘查，调查范围内无集中式饮用水水源保护区或分散式水源保护区。因此，将调查范围内上部的潜水含水层作为地下水质量敏感受体。

表 3.4-1 地下水质量敏感受体一览表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/km
		N	E				
地下水环境	调查范围内潜水含水层水质				GB/T 14848-2017 中Ⅲ类区	—	—

### 3.4 厂区防渗现状

根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，内蒙古美力坚科技化工有限公司厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区、简单污染防治区和参照 GB18597 的防渗区（主要针对危废库）。

表 9.5-1 地下水污染防治分区一览表

污染防治分区	污染防治单元	污染风险特征	防渗等级
重点污染防治区	乙类罐组一、乙类罐组二，甲类罐区一、甲类罐区二，丁类罐区，中间罐区	储罐基础隐蔽，发生泄漏难以被发现和处置	等效于 6m 厚粘土，渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s，同时按照 GB/T 50934、GB 50141
	2-萘酚废水处理车间、2,3 酸废	各种池体和暗沟比较隐	等规范完善防渗设置

	水处理车间、2,3 酸废水预处理间及收集池、氨基 c 酸废水处理车间、二效蒸发装置区、污水生化处理区、事故池和初期雨水池	蔽，发生泄漏难以被发现和处置；事故水池和初期雨水池泄漏地下水环境污染风险大	
参照 GB18597 防渗区	危险废物暂存区（固废仓库）、盐库一、二	危险废物液体可能漏出，并下渗至含水层	等效于 2mm 厚人工聚乙烯防渗膜，渗透系数不大于 $10^{-10}$ cm/s，危险废物必须分类分区存入相应的容器内，并按照 GB18597-2001 完善相应的设施
一般污染防治区	物质或废水输送管廊阀室、罐组、装卸区和污水处理站等区域配套的泵房		等效于 1.5m 厚粘土，渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s，同时按照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT 50934-2013）对此处未尽事宜进行完善
	厂区所有半地下水池旁边地面		
	粗萘熔融车间一、精萘车间一、精萘车间二、精萘车间三、精萘车间四、2-萘酚车间一、2-萘酚车间二、2-萘酚车间三、2-萘酚车间四、2,3 酸车间一、2,3 酸车间二、拼混车间一、拼混车间二、喷雾干燥设备区、混纺装置、中间体装置、化料车间、喷雾干燥车间一、喷雾干燥车间二、烷基苯胺系列装置	各类车间和仓库皆不设置地下半地下水池、储罐或暗沟，生产装置皆置于地坪之上，仓库中的原料或产品皆包装好置于地面，发生“跑、冒、滴、漏”容易发现和得到及时处理	
	甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库一、乙类仓库二、乙类仓库三、乙类仓库四、乙类仓库五、丙类仓库一、丙类仓库二、丙类仓库三、丙类仓库四、丙类仓库五、丙类仓库六、丙类仓库七、丙类仓库八、丙类仓库九、丙类仓库十、丙类仓库十一、丁类仓库一、丁类仓库二、导热油炉房、导热油炉房一、混纺装置油炉房、公用工程房		
	循环水泵房及水池、循环水泵房及水池一、循环水泵房及水池二、循环水泵房及水池三、循环水泵房及水池四、消防水泵房及水池、蒸馏水池、五金库/机修间	消防水池储存清洁水，循环水池贮存清净下水，污染物含量少	
	一般固废库	固废渗滤液可能下渗至含水层	等效于 1.5m 厚粘土，渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s；并符合 GB 18599-2001 要求
简单污染防治区	变配电室一、变配电室二、变配电室三、变配电室四、变配电室五、变配电室六、变配电室七、倒班宿舍一、倒班宿舍二、倒班宿舍三、空压站、厂区道路	无生产废水产生	只做一般硬化处理，厂区其它非硬化区与硬化区之间设阻水带，非硬化区进行绿化，种植吸附能力强的植物

## 4 污染源及污染防治措施调查

### 4.1 疑似污染区识别

根据《内蒙古美力坚科技化工有限公司土壤污染隐患排查报告》，企业于2024年5月组织各环保管理人员和生产管理人员及内蒙古生态环境科学研究院有限公司对厂区重点场所和设施、设备进行了详细排查并落实相关记录、资料收集及现场照片拍摄等工作。

#### 4.1.1 液体储存区

##### 4.1.1.1 液体储罐区

(1) 乙类罐区（罐组一）：工业粗萘储罐 12 个。



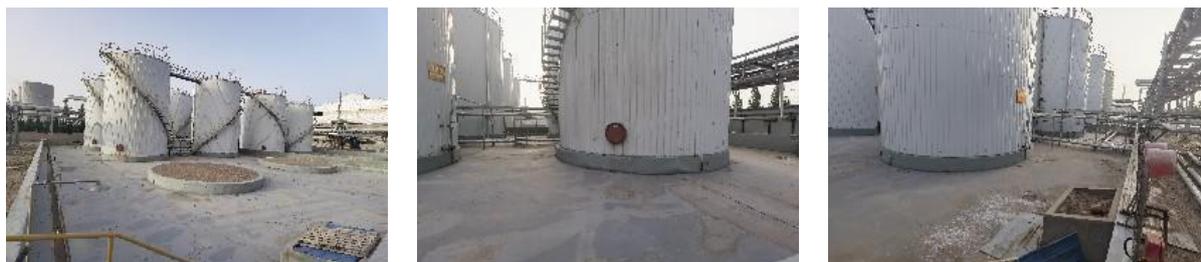
(2) 乙类罐区（罐组二）：二乙基苯胺储罐 2 个、氰乙基产品储罐 1 个、95%乙醇储罐 1 个、N-乙基苯胺储罐 2 个、98%甲醇储罐 2 个。



(3) 乙类罐区（罐组三）：丙烯腈储罐 1 个、苯胺储罐 3 个、二甲基苯胺储罐 2 个。



(4) 乙类罐区三：硫酸储罐 4 个、液碱储罐 4 个。



(5) 中间体罐组：储罐发烟硫酸储罐 1 个、98%硫酸储罐 1 个、硝酸储罐 1 个、盐酸储罐 1 个、液碱储罐 1 个、氨水储罐 1 个、苯胺储罐 2 个。



#### (6) 排查结果

- ① 目视检查外壁无泄露迹象；
- ② 储罐均为离地储罐，罐体无腐蚀、变形；
- ③ 储罐所在区域均有围堰，围堰完好，无开裂，围堰内设置了溢流收集装置，配备了充足的应急物资，确保及时处理泄露物料；
- ④ 围堰内地面均已硬化，均采取了防腐防渗措施；
- ⑤ 附属管线密封点无泄漏；

⑥ 罐区泵体均采取了防渗措施和溢流收集装置。

#### 4.1.1.2 池体类储存设施

##### (1) 化粪池



##### (2) 二期废水池及沉降池



##### (3) 2,3 酸废水预处理收集池



##### (4) 2,3 酸废水池



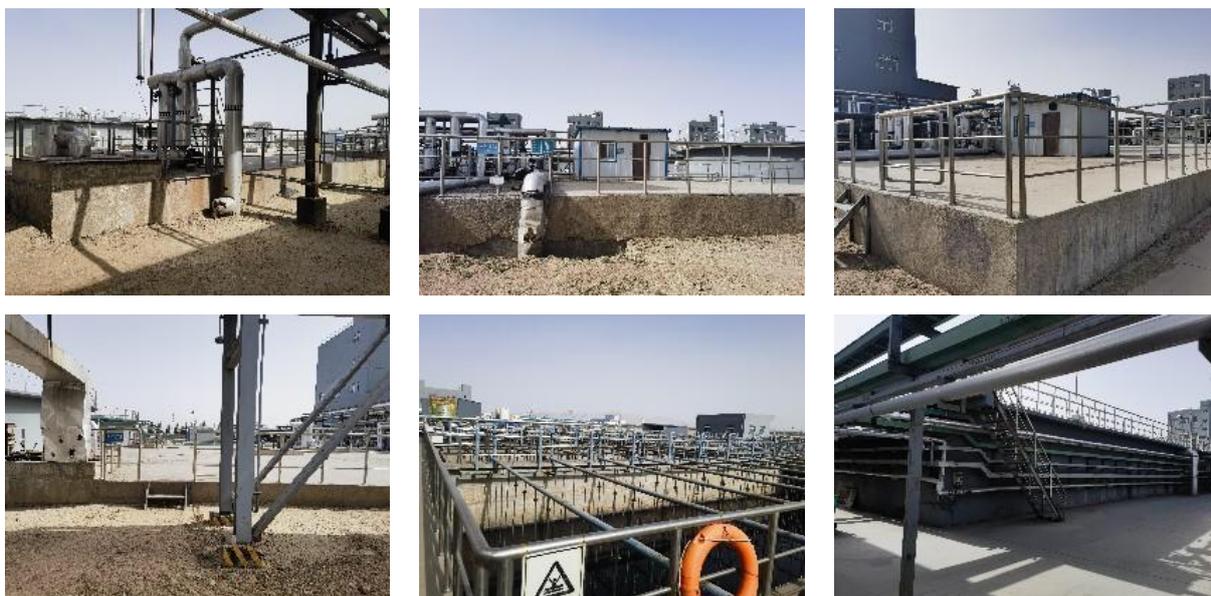
##### (5) $\beta$ 盐废水池、压滤后废水池、浓缩液池、中转池



(6) 萘废水浓缩池、蒸发水池



(7) 废水物化/生化处理生化调节池、氧化调节池、缓冲水池、O/A池、水解酸化池



(8) 排查结果

二期废水池、沉降池、2,3 酸废水预处理收集池、2,3 酸废水池、 $\beta$ 盐废水池、压滤后废水池、浓缩液池、中转池池壁存在满溢及渗漏的情况，其中 2,3 酸废水预处理收集池周边地面存在破损情况。

#### 4.1.2 散装液体转运与厂内运输区

(1) 乙类罐区（罐组二）装卸区：鹤管、传输泵



(2) 乙类罐区（罐组三）装卸区：鹤管、传输泵



(3) 乙类罐区三装卸区：鹤管、传输泵



(4) 中间体罐组（乙类）装卸区：鹤管、传输泵



(5) 二氧化碳储罐及装卸区



(6) 部分泵房及传输泵

循环水泵房②



循环水泵房③



中间水泵房



双氧水泵房



$\beta$ 盐废水池转料泵房一



$\beta$ 盐废水池转料泵房二



β盐废水池转料泵房三



2-萘酚废水处理进料泵房



2,3 酸蒸发水池外送泵房



(7) 排查结果

- ① 公司有专人负责，并定期巡检，并有相关台账记录；
- ② 散装液体均储存在有屋顶的仓库内或生产车间；
- ③ 散装液体一般为桶装或槽车运至公司进行卸装，包装符合规范要求；
- ④ 进料和出料管道出口不外露，溢流安全装置为不可渗容器，现场防护措施到位；
- ⑤ 现场无“跑、冒、滴、漏”现象；
- ⑥ 装卸平台设有溢流收集装置；
- ⑦ 使用区域采取硬化、防渗和防腐措施。

4.1.3 货物的储存和运输区

甲类仓库  
②



乙类仓库  
①



乙类仓库  
②



乙类仓库  
③



乙类仓库  
④



乙类仓库  
⑤



丙类仓库  
②



丙类仓库  
⑤



丙类仓库  
⑥



丙类仓库  
⑦



丙类仓库  
⑧



丙类仓库  
⑨



丙类仓库  
⑩



丙类仓库  
⑪



丁类仓库  
②



① 公司有专人负责，并定期巡检，并有相关台账记录；

② 货物均储存在有屋顶的仓库内；

③ 仓库均为硬质地面，并采取防渗和防腐措施。

④ 部分仓库封闭管理，现场排查时未能拍摄照片，货物运输门口附近未发现物料“跑、冒、滴、漏”现象。

⑤ 乙类仓库③、丙类仓库②、丙类仓库⑥、丙类仓库⑩等仓库，存在货物包装破损、货物撒漏、地面破损的情况。

#### 4.1.4 生产区

粗萘熔  
融车间



精萘车间  
④



2,3 酸车间  
①



2-萘酚车间  
②



染料车间



烷基苯胺  
系列装置  
区





- ① 公司有专人负责，并定期巡检，并有相关台账记录；
- ② 车间地面防渗较好，无破损情况；
- ③ 生产车间设置有事故收集沟，防渗较好，无破损情况；
- ④ 现场无“跑、冒、滴、漏”现象。

⑤ 2-萘酚车间②厂房外传输泵围堰中积存液体，且大萘池（蒸馏水中间槽）罐体外壁破损、有泄露现象。

#### 4.1.5 其他活动区

##### 4.1.5.1 事故池及初期雨水收集池





① 事故池及初期雨水收集池池体维护情况良好，企业定期检查池体的防渗、密封效果，各类地下水污染预防设施与措施满足要求；

② 现场排查过程中，未发现“跑、冒、滴、漏”现象。

#### 4.1.5.2 分析化验室

分析化验室（污水处理站内）



分析化验室（办公楼内）



- ① 公司有专人负责，并定期巡检；
- ② 分析实验室地面防渗较好，无破损情况；
- ③ 化验废水收集装置合理，处置方式合理；
- ④ 现场无“跑、冒、滴、漏”现象。

#### 4.1.5.3 车间操作活动

五金库/机修间



机修间（厂区东面围墙处）



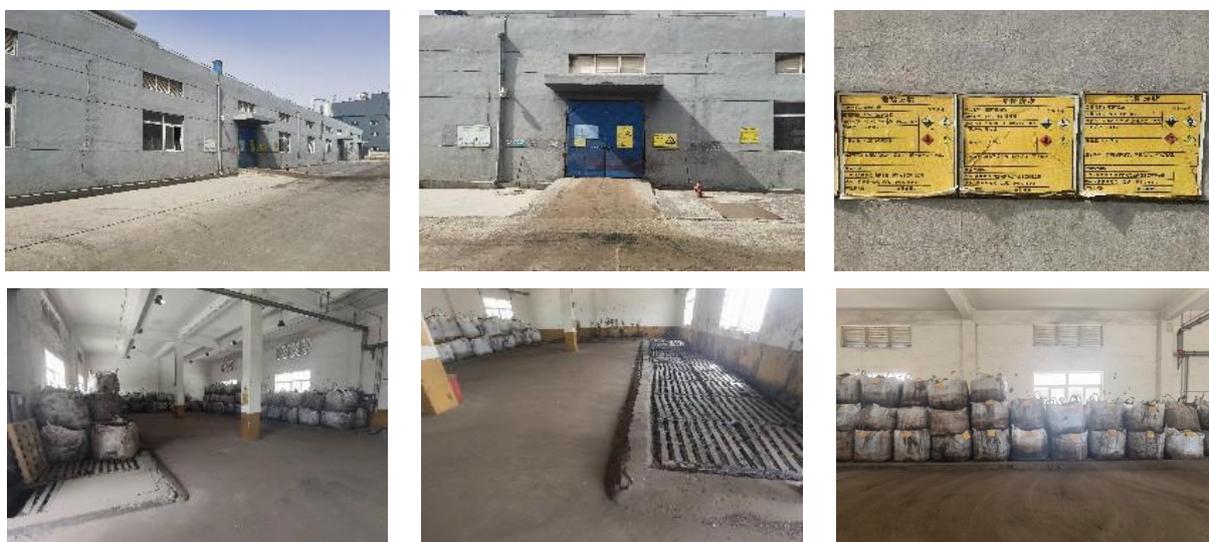
“邻苯二酸”原料破碎间



① 五金库/机修间、机修间水泥硬化地面，定期开展防渗效果检查，日常维护，日常目视检查。

② 邻苯二酸原料破碎间水泥硬化地面，室内无防渗措施、无粉尘废气收集措施，存在原料撒落地面的情况。

#### 4.1.5.4 危险废物贮存库



危险废物暂存间专人负责，设置有防风、防雨、防晒、防扬散措施；地面采用水泥硬化地面，并设渗漏措施、渗沥液收集沟、防泄漏托盘；日常检查，定期进行防渗效果检查及维护。

#### 4.1.6 疑似污染区

(1) 废水池、沉降池、2,3 酸废水预处理收集池、2,3 酸废水池、 $\beta$  盐废水池、压滤后废水池、浓缩液池、中转池池壁存在满溢及渗漏的情况，其中 2,3 酸废水预处理收集池周边地面存在破损情况，存在污染地下水环境的可能。

(2) 乙类仓库③、丙类仓库②、丙类仓库⑥、丙类仓库⑩等仓库，存在货物包装破损、货物撒漏、地面破损的情况，存在污染地下水环境的可能。

(3) 2-萘酚车间②厂房外传输泵围堰中积存液体，且大萘池（蒸馏水中间槽）罐体外壁破损、有泄露现象，存在污染地下水环境的可能。

(4) 邻苯二酸原料破碎间水泥硬化地面，室内无防渗措施、无粉尘废气收集措施，存在原料撒落地面的情况，如出现防渗层完整性受损，不易及早发现，存在污染地下水环境的可能。

(5) 物料管道、废水管道连接件和管道与设备连接件（如阀门、法兰等）因缺陷或破损而泄漏，存在污染地下水环境的可能。

## 4.2 特征污染物识别

根据内蒙古美力坚科技化工有限公司现有工程原辅材料、生产工艺及废气、废水、危险废物特征，确定关注的特征污染物包括 pH、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、铁、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氰化物、氨氮、钠、硫化物、铜、锌、镍、氯苯、三氯苯、萘。特征污染物识别见表 4.2-1。

表 5.1-2 内蒙古美力坚科技化工有限公司厂区重点监测单元关注的污染物

序号	场所及设施设备	功能	关注污染物	可能迁移途径
1	粗萘熔融车间一、精萘车间一、精萘车间二、精萘车间三、精萘车间四	生产系统	pH、高锰酸盐指数、萘	渗漏、流失、淋滤
2	2-萘酚车间一、2-萘酚车间二、2-萘酚车间三、2-萘酚车间四	生产系统	pH、高锰酸盐指数、萘、挥发性酚类	渗漏、流失、淋滤
3	2,3 酸车间一、2,3 酸车间二	生产系统	pH、高锰酸盐指数、挥发性酚类	渗漏、流失、淋滤
4	拼混车间一、拼混车间二、喷雾干燥设备区、混纺装置	生产系统	pH、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、铁、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氰化物、氨氮、钠、铜、镍、氯苯、三氯苯	渗漏、流失、淋滤
5	中间体装置、化料车间	生产系统	pH、硫酸盐、氯化物、氨氮、钠、硫化物、萘	渗漏、流失、淋滤
6	烷基苯胺系列装置	生产系统	pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、钠、锌	渗漏、流失、淋滤
7	甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库一、乙类仓库二、乙类仓库三、乙类仓库四、乙类仓库五、丙类仓库一、丙类仓库二、丙类仓库三、丙类仓库四、丙类仓库五、丙类仓库六、丙类仓库七、丙类仓库八、丙类仓库九、丙类仓库十、丙类仓库十一、丁类仓库一、丁类仓库二	储存系统	pH、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、铁、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氰化物、氨氮、钠、硫化物、铜、锌、镍、萘	渗漏、流失、淋滤、扬散
8	乙类罐组一、乙类罐组二，甲类罐区一、甲类罐区二，丁类罐区，中间罐区	储存系统	pH、高锰酸盐指数、氨氮、萘	渗漏、流失、淋滤

9	2-萘酚废水处理车间、2,3 酸废水处理车间、2,3 酸废水预处理间及收集池、氨基 c 酸废水处理车间、二效蒸发装置区、污水生化处理区、事故池和初期雨水池	废水处理系统	pH、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、铁、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氰化物、氨氮、钠、硫化物、铜、锌、镍、氯苯、三氯苯、萘	渗漏、流失、淋滤
10	导热油炉房、导热油炉房一、混纺装置油炉房、五金库/机修间	公用辅助系统	高锰酸盐指数、石油类	渗漏、流失、淋滤
11	循环水泵房及水池、循环水泵房及水池一、循环水泵房及水池二、循环水泵房及水池三、循环水泵房及水池四	公用辅助系统	盐分	渗漏、流失、淋滤
12	危险废物暂存区（固废仓库）、盐库一、盐库二	储存系统	pH、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氰化物、苯、甲苯、氯苯、三氯苯、氟化物、萘	渗漏、流失、淋滤

## 5 地下水质量监测与调查

### 5.1 地下水质量历史情况调查

#### 5.1.1 区域地下水质量历史情况调查

内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区位于位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西镇蒙西高新技术工业园区，因此，区域地下水质量历史监测情况引用《鄂托克经济开发区国土空间总体规划（2021-2035）蒙西产业园环境影响报告书》成果。

##### 5.1.1.1 区域地下水质量监测

###### （1）监测点布设

规划环评期间，布设地下水水质监测点 6 个，地下水监测点布设情况见表 5.1-1 和图 5.1-1。

表 5.1-1 地下水监测点一览表

序号	监测点名称	地理位置	监测项目	水井功能	水位埋深 (m)	井深 (m)	监测层位
1#	车站大队	E 106°45'11.33" N 39°56'15.92"	水质、水位	其他	—	180	第四系潜水
2#	水质 2#	E 106°50'13.29" N 39°54'04.98"	水质、水位	其他	123.46	200	第四系潜水
3#	神华焦化	E 106°46'58.36" N 39°50'55.04"	水质、水位	其他	43.73	150	第四系潜水
4#	巴音乌素村委会	E 106°45'54.31" N 39°50'55.04"	水质、水位	饮用	—	80	第四系潜水
5#	新地村	E 106°46'53.88" N 39°48'32.29"	水质、水位	饮用	23.47	150	第四系潜水
6#	绿化 1#井	E 106°47'33.18" N 39°55'11.04"	水质、水位	其他	76.52	115.5	第四系潜水

###### （2）监测因子

地下水水质监测因子包括（共计 39 项）：

###### ① 感官性状及一般化学指标（20 项）

色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠；

###### ② 微生物指标（2 项）

总大肠菌群数、细菌总数；

###### ③ 毒理学指标（12 项）

亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、石油类；

④ 其他离子（5项）

$K^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 。

（3）监测时间及监测频率

2022年3月，连续采样1天，每天采样1次。

（4）监测结果

规划环评期间，地下水环境水质监测结果统计见表 5.1-2。

表 5.1-2 地下水水质监测结果一览表

序号	检测项目	单位	监测结果					
			车站大队	水质 2#	神华焦化	巴音乌素村委会	新地村	绿化 1#井
感官性状及一般化学指标								
1	色	铂钴色度单位	<5	<5	<5	<5	<5	<5
2	臭和味	—	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1L	1L	1L	1L	1L	1L
4	肉眼可见物	—	无	有	有	无	无	有
5	pH	无量纲	7.5	7.8	7.8	7.8	7.7	7.7
6	总硬度	mg/L	310.0	147.1	344.6	386.3	384.5	340.2
7	溶解性总固体	mg/L	1041	509	1401	1349	1302	1273
8	硫酸盐	mg/L	305	147	428	418	420	435
9	氯化物	mg/L	374	134	564	484	304	442
10	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
11	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
12	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
13	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
14	铝	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
15	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
17	耗氧量	mg/L	1.19	0.62	2.08	0.51	0.59	0.67
18	氨氮	mg/L	0.084	0.090	0.438	0.032	0.037	0.067
19	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
20	钠	mg/L	281	143	353	327	311	335

微生物指标								
21	总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	<2	<2
22	细菌总数	CFU/mL	34	78	93	46	49	65
毒理学指标								
23	亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.072	0.066	0.003L	0.003L	0.003L
24	硝酸盐	mg/L	14.84	10.26	7.96	10.26	17.21	13.07
25	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
26	氟化物	mg/L	0.35	0.27	0.34	0.24	0.24	0.22
27	碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
28	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
29	砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
30	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
31	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
32	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
33	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
34	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
其他离子								
35	K <sup>+</sup>	mg/L	8.23	6.66	18.4	8.78	10.5	8.20
36	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	61.0	23.4	47.7	95.3	76.9	98.0
37	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	45.0	22.9	57.4	52.6	55.9	40.8
38	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	0	0	0	0	0
39	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	132	145	99.6	153	241	152

### 5.1.1.2 区域地下水质量评价

#### (1) 评价方法

① 采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中：P<sub>i</sub>—i评价因子标准指数；

C<sub>i</sub>—i评价因子监测浓度，mg/L；

C<sub>oi</sub>—i评价因子质量标准，mg/L。

② 对于 pH 值，评价公式为：

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

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

式中： $P_{pH}$ — pH 的标准指数，无量纲；

$pH$ — pH 监测值；

$pH_{sd}$ — 标准 pH 的上限值；

$pH_{su}$ — 标准 pH 的下限值。

### (2) 评价标准

石油类采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，其他因子采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

### (3) 区域地下水质量评价

区域地下水现状评价结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 地下水水质评价结果一览表

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	评价结果					
			车站大队	水质 2#	神华焦化	巴音乌素 村委会	新地村	绿化 1#井
感官性状及一般化学指标								
1	色	≤15	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
2	臭和味	无	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度	≤3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	肉眼可见物	无	无	有	有	无	无	有
5	pH	6.5≤pH≤8.5	0.333	0.533	0.533	0.533	0.467	0.467
6	总硬度	≤450	0.689	0.327	0.766	0.858	0.854	0.756
7	溶解性总固体	≤1000	<b>1.041</b>	0.509	<b>1.401</b>	<b>1.349</b>	<b>1.302</b>	<b>1.273</b>
8	硫酸盐	≤250	<b>1.220</b>	0.588	<b>1.712</b>	<b>1.672</b>	<b>1.680</b>	<b>1.740</b>
9	氯化物	≤250	<b>1.496</b>	0.536	<b>2.256</b>	<b>1.936</b>	<b>1.216</b>	<b>1.768</b>
10	铁	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	锰	≤0.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	铜	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	锌	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	铝	≤0.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND

16	阴离子表面活性剂	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量	≤3.0	0.397	0.207	0.693	0.170	0.197	0.223
18	氨氮	≤0.50	0.168	0.180	0.876	0.064	0.074	0.134
19	硫化物	≤0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	钠	≤200	<b>1.405</b>	0.715	<b>1.765</b>	<b>1.635</b>	<b>1.555</b>	<b>1.675</b>
微生物指标								
21	总大肠菌群	≤3.0 MPN/100mL	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667	0.667
22	细菌总数	≤100CFU/mL	0.340	0.780	0.930	0.460	0.490	0.650
毒理学指标								
23	亚硝酸盐	≤1.00	ND	0.072	0.066	ND	ND	ND
24	硝酸盐	≤20.0	0.742	0.513	0.398	0.513	0.861	0.654
25	氰化物	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	≤1.0	0.350	0.270	0.340	0.240	0.240	0.220
27	碘化物	≤0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	汞	≤0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	砷	≤0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	硒	≤0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	镉	≤0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	铬（六价）	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	铅	≤0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	石油类	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND

根据表 5.1-3 可知，规划环评监测期间，超标因子包括肉眼可见物、钠、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体，肉眼可见物超标 3 个点位，超标原因主要是受洗井影响所致。钠 5 个点位存在超标现象，标准指数为 1.405~1.765；氯化物 5 个点位存在超标现象，标准指数为 1.216~2.256；硫酸盐 5 个点位存在超标现象，标准指数为 1.220~1.740；溶解性总固体 5 个点位存在超标现象，标准指数为 1.041~1.401。钠、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体超标原因为区内天然水文地质条件所致。

## 5.1.2 厂区地下水质量自行监测

### 5.1.2.1 厂区地下水质量自行监测结果

本次地下水超标原因分析搜集了内蒙古美力坚新材料股份有限公司 2022~2024 年自行监测报告，该期间自行监测工作由内蒙古长达监测有限公司负责完成，该机构具

有 CMA 计量认证资质。

(1) 监测井分布

内蒙古美力坚新材料股份有限公司自行监测方案共布置 9 眼监测井，其中厂区内 8 眼，厂区外 1 眼。具体分布及建设情况见表 5.1-4。

表 5.1-4 地下水监测井分布及建设情况一览表

井号	监测井位置	坐标	成井深度 (m)	井管材质	井径	功能区
J1	乙类罐区西侧	N: 39°53'34.61" E: 106°46'42.26"	99.59	水泥管	270mm	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
J2	事故池和初期雨水池南侧	N: 39°53'27.99" E: 106°46'43.82"	99.49	水泥管	270mm	
J3	事故池和初期雨水池南侧	N: 39°53'27.11" E: 106°46'44.43"	99.46	水泥管	270mm	
J4	生化污水处理站西南侧	N: 39°53'23.24" E: 106°46'54.94"	100	水泥管	270mm	
J5	硫酸和液碱罐区西侧	N: 39°53'35.74" E: 106°46'58.51"	99.47	水泥管	270mm	
J6	丙类仓库十一西南侧	N: 39°53'22.42" E: 106°47'15.28"	99.25	水泥管	270mm	
J7	变配电七东侧	N: 39°53'25.37" E: 106°46'54.45"	99.41	水泥管	270mm	
J8	厂区东北角	N: 39°53'36.82" E: 106°47'23.88"	99.5	水泥管	270mm	
J9	氨基 C 酸废水处理车间西南侧	N: 39°53'23.27" E: 106°46'42.51"	80	PVC	160	

(2) 监测因子

地下水水质监测因子包括 (共计 29 项):

① 感官性状及一般化学指标 (21 项)

色、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、水温、电导率、pH 值、氧化还原点位、溶解氧、总磷、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠;

② 微生物指标 (2 项)

总大肠菌群、细菌总数;

③ 毒理学指标 (9 项)

亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅;

④ 其他离子 (5 项)

$K^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 。

⑤ 特征因子（6项）

氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、萘。

(3) 监测时间及监测频率

2022年8月1次，12月1次；2023年2月1次，4月1次，6月1次，8月1次，10月1次，12月1次；2024年1月1次，3月1次，5月1次，6月1次。每次连续采样1天，每天采样1次。

(4) 监测结果

2022~2024年自行监测期间，地下水环境水质监测结果统计见表 5.1-5、表 5.1-6 及表 5.1-7。

表 5.1-5 2022 年地下水水质监测结果一览表

序号	检测项目	单位	监测结果			
			2022年第三季度（8月）		2022年第四季度（12月）	
			1#乙类罐区 西侧 J1	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	1#乙类罐区 西侧 J1	4#生化污水 处理站西南 侧 J4
<b>感官性状及一般化学指标</b>						
1	色	铂钴色度单位	<5	<5	—	—
2	臭和味	—	无	无	—	—
3	浑浊度	NTU	<1	<1	—	—
4	肉眼可见物	—	无	无	—	—
5	水温	℃	—	—	9.8	10.2
6	电导率	μs/cm	—	—	3550	2680
7	溶解氧	mg/L	—	—	6.5	6.3
8	pH	无量纲	7.4	7.5	7.5	7.3
9	总硬度	mg/L	551	130	738	620
10	溶解性总固体	mg/L	1456	370	1460	1270
11	硫酸盐	mg/L	474	94.0	410	330
12	氯化物	mg/L	526	128	422	364
13	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
14	锰	mg/L	0.02	0.02	0.01L	0.01L
15	铜	mg/L	0.05L	0.05L	—	—
16	锌	mg/L	0.05L	0.05L	—	—
17	铝	mg/L	0.02L	0.02L	—	—

18	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
19	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	—	—
20	高锰酸盐指数	mg/L	1.0	1.2	0.5L	0.5L
21	氨氮	mg/L	0.082	0.092	0.025L	0.025L
22	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	—	—
23	钠	mg/L	14.9	13.6	156	148
微生物指标						
24	总大肠菌群	MPN/100mL	—	—	10L	10L
25	细菌总数	CFU/mL	—	—	29	33
毒理学指标						
26	亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003
27	硝酸盐	mg/L	6.34	4.58	7.56	5.56
28	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
29	氟化物	mg/L	0.743	0.539	1.58	0.40
30	碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	—	—
31	汞	mg/L	0.04L	0.04L	0.00038	0.00046
32	砷	mg/L	0.0009	0.0011	0.0011	0.0014
33	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	—	—
34	镉	mg/L	0.0026	0.001	0.0048	0.0087
35	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
36	铅	mg/L	0.016	0.005	0.026	0.037
37	三氯甲烷	μg/L	1.4L	1.4L	—	—
38	四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	—	—
39	苯	μg/L	1.4L	1.4L	—	—
40	甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	—	—
其他离子						
41	K <sup>+</sup>	mg/L	—	—	3.44	5.65
42	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	—	—	152	136
43	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	—	—	87.6	72.5
44	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	—	—	0	0
45	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	—	—	132.6	152.8

表 5.1-6

2023 年地下水水质监测结果一览表 (1)

序号	检测项目	单位	监测结果							
			2023 年 2 月		2023 年 4 月		2023 年 6 月			
			1#乙类罐区 西侧 J1	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	1#乙类罐区 西侧 J1	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4
感官性状及一般化学指标										
1	水温	℃	10.1	10.2	9.9	10.1	9.5	9.8	10.0	9.6
2	电导率	μs/cm	4380	3320	4450	3440	4240	4010	3770	4120
3	溶解氧	mg/L	4.66	4.46	4.61	4.33	4.58	4.67	4.63	—
4	氧化还原电位	ORP/mV	—	—	—	—	412	408	405	416
5	pH	无量纲	7.21	7.26	7.1	7.1	7.8	7.7	7.6	7.8
6	总硬度	mg/L	1148	912	1106	664	640	541	611	632
7	溶解性总固体	mg/L	2310	1900	2630	2300	2100	1900	1700	2010
8	硫酸盐	mg/L	508	398	497	354	356	341	287	288
9	氯化物	mg/L	588	423	492	347	404	356	311	433
10	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
11	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
12	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
13	高锰酸盐指数	mg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.6	1.1	1.0	0.5L
14	氨氮	mg/L	0.229	0.289	0.244	0.435	0.025L	0.025L	0.044	0.035
15	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
16	钠	mg/L	146	142	148	146	180	174	170	179

微生物指标										
17	总大肠菌群	MPN/100mL	10L	10L	10L	10L	10L	10L	10L	10L
18	细菌总数	CFU/mL	29	32	28	31	32	35	30	28
毒理学指标										
19	亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0.007	0.005	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
20	硝酸盐	mg/L	4.97	3.53	6.80	5.76	7.55	8.02	7.49	18.2
21	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
22	氟化物	mg/L	1.73	1.06	1.42	1.37	1.73	1.75	1.70	4.01
23	汞	mg/L	0.00007	0.00008	0.0001	0.00011	0.00034	0.00034	0.00034	0.00034
24	砷	mg/L	0.0017	0.0025	0.0010	0.0012	0.0020	0.0026	0.0022	0.0034
25	镉	mg/L	0.0048	0.0045	0.0042	0.0038	0.0038	0.0046	0.0046	0.0019
26	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
27	铅	mg/L	0.048	0.030	0.046	0.031	0.050	0.072	0.069	0.046
28	氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
29	1,2,4-三氯苯	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
30	1,2,3-三氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
31	2,4-二硝基甲苯	μg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
32	萘	μg/L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L
其他离子										
33	K <sup>+</sup>	mg/L	3.26	4.51	3.24	4.47	8.8	7.6	7.3	3.5
34	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	250	242	246	147	118	100	121	104
35	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	124	74.3	127	73.4	80.1	68.6	73.4	83.9

内蒙古美力坚科技化工股份有限公司地下水超标原因分析报告

36	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0
37	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	135.1	136.4	153.6	137.6	107.6	112.6	193.9	132.6

表 5.1-6

2023 年地下水水质监测结果一览表 (2)

序号	检测项目	单位	监测结果							
			2023 年 8 月							
			1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	5#硫酸和液 碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库 十一西南侧 J6	7#变配电七 东侧 J7	8#厂区东北 角 J8
感官性状及一般化学指标										
1	水温	℃	10.1	9.8	9.6	9.7	10.4	10.5	10.7	9.9
2	电导率	μs/cm	3530	1520	5210	1270	3330	1450	1380	1340
3	溶解氧	mg/L	4.13	4.18	4.16	4.25	4.18	4.17	4.36	4.26
4	氧化还原电位	ORP/mV	482	477	469	465	480	460	467	466
5	pH	无量纲	7.7	7.6	7.7	8.1	7.9	7.8	8.3	8.2
6	总硬度	mg/L	658	343	691	197	312	298	293	221
7	溶解性总固体	mg/L	2100	734	2800	790	1700	772	735	728
8	硫酸盐	mg/L	675	213	675	210	464	204	163	181
9	氯化物	mg/L	663	246	999	277	582	248	254	246
10	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
11	锰	mg/L	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01L	0.01L	0.01	0.01L
12	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
13	高锰酸盐指数	mg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
14	氨氮	mg/L	0.082	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L
15	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
16	钠	mg/L	464	145	636	204	478	163	169	169

微生物指标										
17	总大肠菌群	MPN/100mL	10L	10L	10L	10L	10L	10L	10L	10L
18	细菌总数	CFU/mL	35	25	39	23	34	29	27	22
毒理学指标										
19	亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
20	硝酸盐	mg/L	9.15	8.57	11.5	9.52	11.5	7.47	8.60	8.71
21	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
22	氟化物	mg/L	1.37	1.39	0.934	0.958	1.10	0.961	0.949	0.956
23	汞	mg/L	0.00004L	0.00026	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
24	砷	mg/L	0.0034	0.0016	0.0039	0.0003L	0.0006	0.0003L	0.0003L	0.0003L
25	镉	mg/L	0.004	0.0018	0.0052	0.0018	0.0043	0.0023	0.0021	0.0022
26	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
27	铅	mg/L	0.042	0.014	0.055	0.013	0.038	0.014	0.014	0.013
28	氯苯	µg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
29	1,2,4-三氯苯	µg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
30	1,2,3-三氯苯	µg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
31	2,4-二硝基甲苯	µg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
32	萘	µg/L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L
其他离子										
33	K <sup>+</sup>	mg/L	9.87	3.10	10.7	1.92	2.11	2.28	2.30	2.11
34	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	110	69.1	119	43.0	63.5	59.5	58.0	45.8
35	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	93.4	40.2	95.3	20.5	37.4	35.8	35.2	21.0

内蒙古美力坚科技化工股份有限公司地下水超标原因分析报告

36	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0
37	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	72.5	66.3	96.3	29.4	88.8	78.8	77.6	52.6

表 5.1-6

2023 年地下水水质监测结果一览表 (3)

序号	检测项目	单位	监测结果								
			2023 年 10 月								
			1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	5#硫酸和液 碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库 十一西南侧 J6	7#变配电七 东侧 J7	8#厂区东北 角 J8	9#氨基 C 酸 废水处理车 间西南侧 J9
感官性状及一般化学指标											
1	水温	℃	9.5	9.8	10.0	9.6	9.2	10.2	9.8	9.6	9.7
2	电导率	μs/cm	3430	4010	6270	1360	3600	2230	1260	1380	1800
3	溶解氧	mg/L	4.20	4.27	4.31	4.29	4.32	4.27	4.17	4.21	4.26
4	氧化还原电位	ORP/mV	453	469	465	459	444	472	465	493	476
5	pH	无量纲	7.4	7.5	7.3	7.3	7.4	7.5	7.3	7.4	7.4
6	总硬度	mg/L	651	569	761	228	790	384	226	146	290
7	溶解性总固体	mg/L	2100	1730	2800	738	2000	1350	716	826	950
8	硫酸盐	mg/L	1260	400	508	398	499	376	183	226	282
9	氯化物	mg/L	1320	504	619	458	547	459	276	293	301
10	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
11	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
12	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
13	高锰酸盐指数	mg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
14	氨氮	mg/L	0.082	0.055	0.153	0.035	0.096	0.068	0.038	0.041	0.068
15	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
16	钠	mg/L	462	447	812	341	461	339	279	291	221

微生物指标											
17	总大肠菌群	MPN/100mL	10L								
18	细菌总数	CFU/mL	36	34	38	24	33	29	23	25	28
毒理学指标											
19	亚硝酸盐	mg/L	0.003L								
20	硝酸盐	mg/L	19.4	7.51	7.39	11.0	7.33	8.11	10.0	7.68	5.44
21	氰化物	mg/L	0.002L								
22	氟化物	mg/L	5.50	1.29	2.18	1.31	2.26	1.36	1.41	1.28	1.34
23	汞	mg/L	0.00042	0.00026	0.00027	0.00026	0.00026	0.00026	0.00026	0.00027	0.00030
24	砷	mg/L	0.0024	0.0047	0.0033	0.0041	0.0028	0.0025	0.0017	0.0039	0.0046
25	镉	mg/L	0.0039	0.0043	0.0040	0.0011	0.0027	0.0018	0.0017	0.0017	0.0020
26	六价铬	mg/L	0.004L								
27	铅	mg/L	0.033	0.037	0.048	0.009	0.029	0.013	0.009	0.012	0.019
28	氯苯	μg/L	1.0L								
29	1,2,4-三氯苯	μg/L	1.1L								
30	1,2,3-三氯苯	μg/L	1.0L								
31	2,4-二硝基甲苯	μg/L	0.05L								
32	萘	μg/L	0.012L								
其他离子											
33	K <sup>+</sup>	mg/L	8.40	3.05	9.22	1.74	5.95	2.91	1.83	1.99	2.12
34	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	112	102	121	67	176	54	66	31	66
35	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	81.2	77.7	103	14.6	83.1	59.7	14.9	14.8	30.6

内蒙古美力坚科技化工股份有限公司地下水超标原因分析报告

36	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	106.7	330.3	681.3	33.8	106.4	57.6	30.0	116.4	42.5

表 5.1-6

2023 年地下水水质监测结果一览表 (4)

序号	检测项目	单位	监测结果								
			2023 年 12 月								
			1#乙类罐区西侧 J1	2#事故池和初期雨水池南侧 J2	3#事故池和初期雨水池南侧 J3	4#生化污水处理站西南侧 J4	5#硫酸和液碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库十一西南侧 J6	7#变配电七东侧 J7	8#厂区东北角 J8	9#氨基 C 酸废水处理车间西南侧 J9
感官性状及一般化学指标											
1	水温	℃	9.7	10.1	9.9	9.5	10.2	9.8	10.0	9.7	9.9
2	电导率	μs/cm	4010	3850	6430	1670	1300	1300	1220	1450	1420
3	溶解氧	mg/L	4.3	4.2	4.3	4.2	4.4	4.3	4.1	4.2	4.3
4	氧化还原电位	ORP/mV	467	475	462	451	457	479	458	487	482
5	pH	无量纲	7.3	7.4	7.3	7.3	7.2	7.4	7.2	7.4	7.4
6	总硬度	mg/L	666	565	1440	323	292	323	232	272	282
7	溶解性总固体	mg/L	2600	731	4300	881	682	752	643	844	750
8	硫酸盐	mg/L	788	185	973	301	142	153	136	193	190
9	氯化物	mg/L	792	307	1720	452	261	324	212	260	269
10	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
11	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
12	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
13	高锰酸盐指数	mg/L	1.0	0.8	1.2	1.0	0.7	1.0	1.0	1.0	0.9
14	氨氮	mg/L	0.030	0.040	0.081	0.051	0.037	0.056	0.076	0.035	0.043
15	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
16	钠	mg/L	640	44.4	961	338	138	171	135	144	150

微生物指标											
17	总大肠菌群	MPN/100mL	10L								
18	细菌总数	CFU/mL	35	33	37	23	32	28	22	25	29
毒理学指标											
19	亚硝酸盐	mg/L	0.003L								
20	硝酸盐	mg/L	8.41	6.62	17.2	17.0	8.40	8.32	8.80	6.15	6.11
21	氰化物	mg/L	0.002L								
22	氟化物	mg/L	1.38	0.705	4.41	1.68	0.608	0.845	1.24	0.908	1.42
23	汞	mg/L	0.00037	0.00026	0.00027	0.00027	0.00027	0.00027	0.00027	0.00028	0.00028
24	砷	mg/L	0.0023	0.0046	0.0043	0.0045	0.0027	0.0027	0.0013	0.0028	0.0040
25	镉	mg/L	0.0038	0.0042	0.0038	0.0012	0.0024	0.0016	0.0015	0.0017	0.0017
26	六价铬	mg/L	0.004L								
27	铅	mg/L	0.032	0.035	0.044	0.009	0.008	0.012	0.009	0.011	0.019
28	氯苯	μg/L	0.2L								
29	1,2,4-三氯苯	μg/L	0.3L								
30	1,2,3-三氯苯	μg/L	0.5L								
31	2,4-二硝基甲苯	μg/L	0.05L								
32	2,6-二硝基甲苯	μg/L	0.05L								
33	萘	μg/L	0.012L								
其他离子											
34	K <sup>+</sup>	mg/L	8.28	3.00	9.17	1.83	5.87	2.94	1.93	1.96	2.07
35	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	118	98	244	71	45	58	68	60	62

36	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	85.6	74.7	197	15.5	41.5	57.7	28.8	29.4	29.5
37	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	28.8	0	0	5.0	6.3	0	0	0
38	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	68.5	11.3	86.3	33.8	3.5	17.5	76.3	92.6	42.5

表 5.1-7

2024 年地下水水质监测结果一览表 (1)

序号	检测项目	单位	监测结果								
			2024 年 1 月								
			1#乙类罐区西侧 J1	2#事故池和初期雨水池南侧 J2	3#事故池和初期雨水池南侧 J3	4#生化污水处理站西南侧 J4	5#硫酸和液碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库十一西南侧 J6	7#变配电七东侧 J7	8#厂区东北角 J8	9#氨基 C 酸废水处理车间西南侧 J9
感官性状及一般化学指标											
1	水温	℃	9.7	9.6	10.2	9.3	9.4	10.3	9.4	9.8	9.6
2	电导率	μs/cm	3810	3170	6170	1200	1310	1330	1170	1370	1530
3	溶解氧	mg/L	4.2	4.3	4.3	4.2	4.4	4.3	4.1	4.2	4.3
4	氧化还原电位	ORP/mV	450	466	468	455	444	476	456	491	478
5	pH	无量纲	7.6	7.7	7.4	7.1	7.6	7.7	7.5	7.8	7.6
6	总硬度	mg/L	777	605	1500	308	441	391	378	330	292
7	溶解性总固体	mg/L	2110	1600	3200	663	730	692	650	758	849
8	硫酸盐	mg/L	774	233	959	306	150	164	209	209	227
9	氯化物	mg/L	796	405	1510	484	293	309	256	305	279
10	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
11	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01L	0.01	0.01	0.01
12	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
13	高锰酸盐指数	mg/L	1.2	1.3	0.7	3.4	1.0	1.2	1.0	1.4	1.5
14	氨氮	mg/L	0.052	0.070	0.098	0.093	0.059	0.050	0.042	0.076	0.053
15	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
16	钠	mg/L	630	90.9	948	349	143	174	143	149	153

微生物指标											
17	总大肠菌群	MPN/100mL	10L								
18	细菌总数	CFU/mL	33	32	35	21	33	29	24	26	28
毒理学指标											
19	亚硝酸盐	mg/L	0.003L								
20	硝酸盐	mg/L	8.64	6.39	19.7	15.4	8.23	8.31	9.32	7.07	4.44
21	氰化物	mg/L	0.002L								
22	氟化物	mg/L	1.36	0.842	4.54	1.69	0.508	0.658	1.27	1.07	1.15
23	汞	mg/L	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00014	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006
24	砷	mg/L	0.0017	0.0003L	0.0044	0.0040	0.0054	0.0003L	0.0036	0.0028	0.0061
25	镉	mg/L	0.0044	0.0048	0.0041	0.0016	0.0022	0.0020	0.0018	0.0018	0.0020
26	六价铬	mg/L	0.004L								
27	铅	mg/L	0.035	0.030	0.047	0.009	0.009	0.013	0.009	0.012	0.023
28	氯苯	μg/L	0.2L								
29	1,2,4-三氯苯	μg/L	0.3L								
30	1,2,3-三氯苯	μg/L	0.5L								
31	2,4-二硝基甲苯	μg/L	0.05L								
32	2,6-二硝基甲苯	μg/L	0.05L								
33	萘	μg/L	0.012L								
其他离子											
34	K <sup>+</sup>	mg/L	8.74	2.98	8.92	1.78	5.80	2.90	2.00	2.03	2.05
35	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	122	98.3	246	72.5	68.1	55.7	70.9	56.7	63.7

内蒙古美力坚科技化工股份有限公司地下水超标原因分析报告

36	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	86.8	75.4	200	31.7	61.7	58.4	45.3	45.3	30.5
37	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	25.0	0	0	3.8	5.0	0	0	0
38	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	70.4	10.0	258.4	35.0	41.3	68.2	77.6	65.1	43.8

表 5.1-7

2024 年地下水水质监测结果一览表 (2)

序号	检测项目	单位	监测结果								
			2024 年 3 月								
			1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	5#硫酸和液 碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库 十一西南侧 J6	7#变配电七 东侧 J7	8#厂区东北 角 J8	9#氨基 C 酸 废水处理车 间西南侧 J9
感官性状及一般化学指标											
1	水温	℃	10.1	10.3	7.3	10.5	10.2	9.6	9.9	10.2	10.1
2	电导率	μs/cm	1220	4500	6400	3370	1310	1410	1170	1430	1900
3	溶解氧	mg/L	7.66	8.04	7.90	7.86	7.43	7.74	7.94	2.44	5.55
4	氧化还原电位	ORP/mV	251	233	252	244	223	256	233	261	254
5	pH	无量纲	6.9	6.7	7.3	6.9	6.9	7.2	7.5	7.8	7.9
6	总硬度	mg/L	242	726	1130	451	299	270	243	211	417
7	溶解性总固体	mg/L	610	2190	3060	1640	657	698	582	715	921
8	硫酸盐	mg/L	129	598	671	495	121	133	107	165	276
9	氯化物	mg/L	237	803	1510	568	252	289	202	266	266
10	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
11	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
12	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
13	高锰酸盐指数	mg/L	1.4	1.2	1.5	3.6	1.2	1.4	0.9	1.5	1.6
14	氨氮	mg/L	0.070	0.093	0.102	0.074	0.037	0.043	0.051	0.037	0.054
15	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
16	钠	mg/L	158	565	797	410	145	170	147	151	156

微生物指标											
17	总大肠菌群	MPN/100mL	10L								
18	细菌总数	CFU/mL	31	36	33	23	34	28	23	27	28
毒理学指标											
19	亚硝酸盐	mg/L	0.003L								
20	硝酸盐	mg/L	8.82	10.6	12.1	9.32	8.37	6.98	8.80	6.59	3.65
21	氰化物	mg/L	0.002L								
22	氟化物	mg/L	1.08	0.702	0.764	1.07	0.781	0.790	1.11	1.18	1.24
23	汞	mg/L	0.00030	0.00022	0.00022	0.00022	0.00022	0.00022	0.00022	0.00022	0.00022
24	砷	mg/L	0.0020	0.0022	0.0024	0.0024	0.0009	0.0009	0.0007	0.0015	0.0031
25	镉	mg/L	0.0042	0.0038	0.0046	0.0014	0.0016	0.0020	0.0018	0.0020	0.0019
26	六价铬	mg/L	0.004L								
27	铅	mg/L	0.032	0.042	0.031	0.009	0.011	0.012	0.012	0.015	0.022
28	氯苯	μg/L	0.2L								
29	1,2,4-三氯苯	μg/L	0.3L								
30	1,2,3-三氯苯	μg/L	0.5L								
31	2,4-二硝基甲苯	μg/L	0.05L								
32	2,6-二硝基甲苯	μg/L	0.05L								
33	萘	μg/L	0.012L								
其他离子											
34	K <sup>+</sup>	mg/L	7.82	7.99	2.77	2.17	5.40	2.65	2.16	2.10	1.99
35	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	58.4	120	191	73.2	69.0	58.2	58.3	57.4	65.2

内蒙古美力坚科技化工股份有限公司地下水超标原因分析报告

36	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	21.2	102	155	65.2	31.5	30.3	29.2	46.0	63.2
37	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	0	23.8	0	3.1	3.8	0	0	0
38	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	67.9	180.2	11.3	33.8	98.8	70.1	77.0	63.8	113.9

表 5.1-7

2024 年地下水水质监测结果一览表 (3)

序号	检测项目	单位	监测结果								
			2024 年 5 月								
			1#乙类罐区西侧 J1	2#事故池和初期雨水池南侧 J2	3#事故池和初期雨水池南侧 J3	4#生化污水处理站西南侧 J4	5#硫酸和液碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库十一西南侧 J6	7#变配电七东侧 J7	8#厂区东北角 J8	9#氨基 C 酸废水处理车间西南侧 J9
感官性状及一般化学指标											
1	水温	℃	8.5	7.9	9.1	9.3	8.7	8.2	8.5	9.5	7.7
2	电导率	μs/cm	3600	3430	5220	1220	1240	1350	1110	1350	1360
3	溶解氧	mg/L	7.68	8.07	7.85	7.89	7.45	7.72	7.89	2.48	5.51
4	氧化还原电位	ORP/mV	257	235	255	241	218	258	236	264	256
5	pH	无量纲	7.0	7.2	7.5	7.6	7.5	7.7	7.7	7.4	7.6
6	总硬度	mg/L	741	471	822	189	152	191	132	130	285
7	溶解性总固体	mg/L	2090	1750	2780	615	640	717	556	744	693
8	硫酸盐	mg/L	667	435	832	147	142	161	127	199	213
9	氯化物	mg/L	661	792	1180	203	252	279	199	225	178
10	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
11	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
12	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
13	高锰酸盐指数	mg/L	2.0	1.6	3.2	4.2	2.2	2.6	1.0	3.4	3.8
14	氨氮	mg/L	0.066	0.093	0.132	0.077	0.113	0.135	0.096	0.178	0.170
15	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
16	钠	mg/L	421	529	706	207	206	172	151	204	1.59

微生物指标											
17	总大肠菌群	MPN/100mL	10L								
18	细菌总数	CFU/mL	33	35	38	21	32	25	22	24	26
毒理学指标											
19	亚硝酸盐	mg/L	0.003L								
20	硝酸盐	mg/L	7.12	6.46	7.24	5.89	5.97	6.76	5.83	5.40	2.44
21	氰化物	mg/L	0.002L								
22	氟化物	mg/L	0.488	0.596	0.610	0.681	0.585	0.401	0.717	0.628	0.320
23	汞	mg/L	0.00026	0.00026	0.00026	0.00027	0.00027	0.00027	0.00027	0.00027	0.00027
24	砷	mg/L	0.0023	0.0025	0.0025	0.0025	0.0004	0.0009	0.0008	0.0018	0.0031
25	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
26	六价铬	mg/L	0.004L								
27	铅	mg/L	0.001L	0.002	0.001L						
28	氯苯	μg/L	0.2L								
29	1,2,4-三氯苯	μg/L	0.3L								
30	1,2,3-三氯苯	μg/L	0.5L								
31	2,4-二硝基甲苯	μg/L	0.05L								
32	2,6-二硝基甲苯	μg/L	0.05L								
33	萘	μg/L	0.012L								
其他离子											
34	K <sup>+</sup>	mg/L	1.55	2.79	1.61	2.15	2.74	2.66	2.17	2.10	2.01
35	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	117	95.3	158	36.5	35.1	57.2	29.7	28.4	62.2

内蒙古美力坚科技化工股份有限公司地下水超标原因分析报告

36	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	85.6	78.0	102	26.1	12.6	15.2	12.0	23.3	31.7
37	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	23.1	0	0	2.5	3.1	0	0	0
38	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	66.6	10.0	178.9	131.4	98.8	68.8	76.3	62.6	112.6

表 5.1-7

2024 年地下水水质监测结果一览表 (4)

序号	检测项目	单位	监测结果								
			2024 年 6 月								
			1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	5#硫酸和液 碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库 十一西南侧 J6	7#变配电七 东侧 J7	8#厂区东北 角 J8	9#氨基 C 酸 废水处理车 间西南侧 J9
感官性状及一般化学指标											
1	水温	℃	8.9	9.2	9.0	8.9	9.1	9.3	9.0	9.1	9.1
2	电导率	μs/cm	4210	4520	5440	1230	1430	1590	1090	1510	1460
3	溶解氧	mg/L	6.84	6.84	6.23	6.77	6.29	5.50	6.69	6.56	5.83
4	氧化还原电位	ORP/mV	261	242	249	244	221	261	239	267	262
5	pH	无量纲	7.1	7.6	7.6	7.5	7.5	7.6	7.7	7.3	7.6
6	总硬度	mg/L	870	583	836	194	165	238	155	170	292
7	溶解性总固体	mg/L	2100	2200	2720	636	768	802	581	741	762
8	硫酸盐	mg/L	713	479	798	117	125	146	101	204	177
9	氯化物	mg/L	825	1010	1230	209	263	293	194	190	263
10	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
11	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
12	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
13	高锰酸盐指数	mg/L	1.4	1.4	2.1	0.7	1.2	1.8	1.2	1.9	1.4
14	氨氮	mg/L	0.068	0.069	0.146	0.037	0.180	0.357	0.037	0.026	0.160
15	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
16	钠	mg/L	420	627	865	207	206	172	152	205	153

微生物指标											
17	总大肠菌群	MPN/100mL	10L								
18	细菌总数	CFU/mL	31	33	36	22	33	27	23	26	28
毒理学指标											
19	亚硝酸盐	mg/L	0.003L								
20	硝酸盐	mg/L	7.88	7.03	7.63	7.25	6.77	7.24	8.45	4.42	4.56
21	氰化物	mg/L	0.002L								
22	氟化物	mg/L	0.489	0.801	0.596	0.629	0.524	0.627	0.702	0.312	0.306
23	汞	mg/L	0.00028	0.00023	0.00024	0.00025	0.00026	0.00027	0.00027	0.00028	0.00016
24	砷	mg/L	0.0022	0.0022	0.0021	0.0022	0.0019	0.0017	0.0019	0.0015	0.0032
25	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
26	六价铬	mg/L	0.004L								
27	铅	mg/L	0.001L								
28	氯苯	μg/L	0.2L								
29	1,2,4-三氯苯	μg/L	0.3L								
30	1,2,3-三氯苯	μg/L	0.5L								
31	2,4-二硝基甲苯	μg/L	0.05L								
32	2,6-二硝基甲苯	μg/L	0.05L								
33	萘	μg/L	0.012L								
其他离子											
34	K <sup>+</sup>	mg/L	7.50	2.84	8.10	2.10	5.32	2.67	2.63	2.48	2.05
35	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	132	96.6	160	36.5	34.3	59.1	30.3	29.8	61.0

36	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	128	82.5	104	27.2	15.7	15.7	16.0	24.0	30.7
37	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0	0	0	0	16.3	30.0	0	0	0
38	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	66.0	46.3	177.7	172.7	0	0	75.1	63.2	113.2

### 5.1.2.2 厂区地下水质量自行监测评价

#### (1) 评价方法

① 采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中： $P_i$ — $i$ 评价因子标准指数；

$C_i$ — $i$ 评价因子监测浓度，mg/L；

$C_{oi}$ — $i$ 评价因子质量标准，mg/L。

② 对于 pH 值，评价公式为：

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

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

式中： $P_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

$pH$ —pH 监测值；

$pH_{sd}$ —标准 pH 的上限值；

$pH_{su}$ —标准 pH 的下限值。

#### (2) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

#### (3) 地下水现状评价

地下水质量自行监测评价结果见表 5.1-8。

表 5.1-8 2022 年地下水水质评价结果一览表

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	评价结果			
			2022 年第三季度 (8 月)		2022 年第四季度 (12 月)	
			1#乙类罐区 西侧 J1	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	1#乙类罐区 西侧 J1	4#生化污水 处理站西南 侧 J4
感官性状及一般化学指标						
1	色	≤15	0.333	0.333	—	—
2	臭和味	无	无	无	—	—
3	浑浊度	≤3	0.333	0.333	—	—
4	肉眼可见物	无	无	无	—	—

5	pH	6.5≤pH≤8.5	0.267	0.333	0.333	0.200
6	总硬度	≤450	<b>1.224</b>	0.289	<b>1.640</b>	<b>1.378</b>
7	溶解性总固体	≤1000	<b>1.456</b>	0.370	<b>1.460</b>	<b>1.270</b>
8	硫酸盐	≤250	<b>1.896</b>	0.376	<b>1.640</b>	<b>1.320</b>
9	氯化物	≤250	<b>2.104</b>	0.512	<b>1.688</b>	<b>1.456</b>
10	铁	≤0.3	ND	ND	ND	ND
11	锰	≤0.10	0.200	0.200	ND	ND
12	铜	≤1.00	ND	ND	—	—
13	锌	≤1.00	ND	ND	—	—
14	铝	≤0.20	ND	ND	—	—
15	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	ND	ND	—	—
17	高锰酸盐指数	≤3.0	0.333	0.400	ND	ND
18	氨氮	≤0.50	0.164	0.184	ND	ND
19	硫化物	≤0.02	ND	ND	—	—
20	钠	≤200	0.075	0.068	0.780	0.740
<b>微生物指标</b>						
21	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	—	—	ND	ND
22	细菌总数	≤100CFU/mL	—	—	0.290	0.330
<b>毒理学指标</b>						
23	亚硝酸盐	≤1.00	ND	ND	ND	0.003
24	硝酸盐	≤20.0	0.317	0.229	0.378	0.278
25	氰化物	≤0.05	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	≤1.0	0.743	0.539	<b>1.580</b>	0.400
27	碘化物	≤0.08	ND	ND	—	—
28	汞	≤0.001	ND	ND	0.380	0.460
29	砷	≤0.01	0.090	0.110	0.110	0.140
30	硒	≤0.01	ND	ND	—	—
31	镉	≤0.005	0.520	0.200	0.960	<b>1.740</b>
32	六价铬	≤0.05	ND	ND	ND	ND
33	铅	≤0.01	<b>1.600</b>	0.500	<b>2.600</b>	<b>3.700</b>
34	三氯甲烷	≤60μg/L	ND	ND	—	—
35	四氯化碳	≤2.0μg/L	ND	ND	—	—
36	苯	≤10.0μg/L	ND	ND	—	—
37	甲苯	≤700μg/L	ND	ND	—	—

表 5.1-9

2023 年地下水水质评价结果一览表 (1)

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	评价结果							
			2023 年 2 月		2023 年 4 月		2023 年 6 月			
			1#乙类罐区 西侧 J1	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	1#乙类罐区 西侧 J1	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4
感官性状及一般化学指标										
1	pH	6.5≤pH≤8.5	0.140	0.173	0.067	0.067	0.533	0.467	0.400	0.533
2	总硬度	≤450	<b>2.551</b>	<b>2.027</b>	<b>2.458</b>	<b>1.476</b>	<b>1.422</b>	<b>1.202</b>	<b>1.358</b>	<b>1.404</b>
3	溶解性总固体	≤1000	<b>2.310</b>	<b>1.900</b>	<b>2.630</b>	<b>2.300</b>	<b>2.100</b>	<b>1.900</b>	<b>1.700</b>	<b>2.010</b>
4	硫酸盐	≤250	<b>2.032</b>	<b>1.592</b>	<b>1.988</b>	<b>1.416</b>	<b>1.424</b>	<b>1.364</b>	<b>1.148</b>	<b>1.152</b>
5	氯化物	≤250	<b>2.352</b>	<b>1.692</b>	<b>1.968</b>	<b>1.388</b>	<b>1.616</b>	<b>1.424</b>	<b>1.244</b>	<b>1.732</b>
6	铁	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	锰	≤0.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	高锰酸盐指数	≤3.0	ND	ND	ND	ND	0.200	0.367	0.333	ND
10	氨氮	≤0.50	0.458	0.578	0.488	0.870	ND	ND	0.088	0.070
11	硫化物	≤0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	钠	≤200	0.730	0.710	0.740	0.730	0.900	0.870	0.850	0.895
微生物指标										
13	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	细菌总数	≤100CFU/mL	0.290	0.320	0.280	0.310	0.320	0.350	0.300	0.280
毒理学指标										

15	亚硝酸盐	≤1.00	ND	ND	0.007	0.005	ND	ND	ND	ND
16	硝酸盐	≤20.0	0.249	0.177	0.340	0.288	0.378	0.401	0.375	0.910
17	氰化物	≤0.05	ND							
18	氟化物	≤1.0	<b>1.730</b>	<b>1.060</b>	<b>1.420</b>	<b>1.370</b>	<b>1.730</b>	<b>1.750</b>	<b>1.700</b>	<b>4.010</b>
19	汞	≤0.001	0.070	0.080	0.100	0.110	0.340	0.340	0.340	0.340
20	砷	≤0.01	0.170	0.250	0.100	0.120	0.200	0.260	0.220	0.340
21	镉	≤0.005	0.960	0.900	0.840	0.760	0.760	0.920	0.920	0.380
22	六价铬	≤0.05	ND							
23	铅	≤0.01	<b>4.800</b>	<b>3.000</b>	<b>4.600</b>	<b>3.100</b>	<b>5.000</b>	<b>7.200</b>	<b>6.900</b>	<b>4.600</b>
24	氯苯	≤300μg/L	ND							
25	1,2,4-三氯苯	≤20.0μg/L	ND							
26	1,2,3-三氯苯		ND							
27	2,4-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND							
28	萘	≤100μg/L	ND							

表 5.1-9

2023 年地下水水质评价结果一览表 (2)

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	评价结果							
			2023 年 8 月							
			1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	5#硫酸和液 碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库 十一西南侧 J6	7#变配电七 东侧 J7	8#厂区东北 角 J8
感官性状及一般化学指标										
1	pH	6.5≤pH≤8.5	0.467	0.400	0.467	0.733	0.600	0.533	0.867	0.800
2	总硬度	≤450	<b>1.462</b>	0.762	<b>1.536</b>	0.438	0.693	0.662	0.651	0.491
3	溶解性总固体	≤1000	<b>2.100</b>	0.734	<b>2.800</b>	0.790	<b>1.700</b>	0.772	0.735	0.728
4	硫酸盐	≤250	<b>2.700</b>	0.852	<b>2.700</b>	0.840	<b>1.856</b>	0.816	0.652	0.724
5	氯化物	≤250	<b>2.652</b>	0.984	<b>3.996</b>	<b>1.108</b>	<b>2.328</b>	0.992	<b>1.016</b>	0.984
6	铁	≤0.3	ND	ND	0.100	ND	ND	ND	ND	ND
7	锰	≤0.10	0.200	0.100	0.200	0.100	ND	ND	0.100	ND
8	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	高锰酸盐指数	≤3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氨氮	≤0.50	0.164	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	硫化物	≤0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	钠	≤200	<b>2.320</b>	0.725	<b>3.180</b>	<b>1.020</b>	<b>2.390</b>	0.815	0.845	0.845
微生物指标										
13	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	细菌总数	≤100CFU/mL	0.350	0.250	0.390	0.230	0.340	0.290	0.270	0.220
毒理学指标										

15	亚硝酸盐	≤1.00	ND							
16	硝酸盐	≤20.0	0.458	0.429	0.575	0.476	0.575	0.374	0.430	0.436
17	氰化物	≤0.05	ND							
18	氟化物	≤1.0	<b>1.370</b>	<b>1.390</b>	0.934	0.958	<b>1.100</b>	0.961	0.949	0.956
19	汞	≤0.001	ND	0.260	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	砷	≤0.01	0.340	0.160	0.390	ND	0.060	ND	ND	ND
21	镉	≤0.005	0.800	0.360	<b>1.040</b>	0.360	0.860	0.460	0.420	0.440
22	六价铬	≤0.05	ND							
23	铅	≤0.01	<b>4.200</b>	<b>1.400</b>	<b>5.500</b>	<b>1.300</b>	<b>3.800</b>	<b>1.400</b>	<b>1.400</b>	<b>1.300</b>
24	氯苯	≤300μg/L	ND							
25	1,2,4-三氯苯	≤20.0μg/L	ND							
26	1,2,3-三氯苯		ND							
27	2,4-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND							
28	萘	≤100μg/L	ND							

表 5.1-9

2023 年地下水水质评价结果一览表 (3)

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	评价结果								
			2023 年 10 月								
			1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	5#硫酸和液 碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库 十一西南侧 J6	7#变配电七 东侧 J7	8#厂区东北 角 J8	9#氨基 C 酸 废水处理车 间西南侧 J9
<b>感官性状及一般化学指标</b>											
1	pH	6.5≤pH≤8.5	0.267	0.333	0.200	0.200	0.267	0.333	0.200	0.267	0.267
2	总硬度	≤450	<b>1.447</b>	<b>1.264</b>	<b>1.691</b>	0.507	<b>1.756</b>	0.853	0.502	0.324	0.644
3	溶解性总固体	≤1000	<b>2.100</b>	<b>1.730</b>	<b>2.800</b>	0.738	<b>2.000</b>	<b>1.350</b>	0.716	0.826	0.950
4	硫酸盐	≤250	<b>5.040</b>	<b>1.600</b>	<b>2.032</b>	<b>1.592</b>	<b>1.996</b>	<b>1.504</b>	0.732	0.904	<b>1.128</b>
5	氯化物	≤250	<b>5.280</b>	<b>2.016</b>	<b>2.476</b>	<b>1.832</b>	<b>2.188</b>	<b>1.836</b>	<b>1.104</b>	<b>1.172</b>	<b>1.204</b>
6	铁	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	锰	≤0.10	ND	ND	ND	ND	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
8	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	高锰酸盐指数	≤3.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	氨氮	≤0.50	0.164	0.110	0.306	0.070	0.192	0.136	0.076	0.082	0.136
11	硫化物	≤0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	钠	≤200	<b>2.310</b>	<b>2.235</b>	<b>4.060</b>	<b>1.705</b>	<b>2.305</b>	<b>1.695</b>	<b>1.395</b>	<b>1.455</b>	<b>1.105</b>
<b>微生物指标</b>											
13	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	细菌总数	≤100CFU/mL	0.360	0.340	0.380	0.240	0.330	0.290	0.230	0.250	0.280
<b>毒理学指标</b>											

15	亚硝酸盐	≤1.00	ND								
16	硝酸盐	≤20.0	0.970	0.376	0.370	0.550	0.367	0.406	0.500	0.384	0.272
17	氰化物	≤0.05	ND								
18	氟化物	≤1.0	<b>5.500</b>	<b>1.290</b>	<b>2.180</b>	<b>1.310</b>	<b>2.260</b>	<b>1.360</b>	<b>1.410</b>	<b>1.280</b>	<b>1.340</b>
19	汞	≤0.001	0.420	0.260	0.270	0.260	0.260	0.260	0.260	0.270	0.300
20	砷	≤0.01	0.240	0.470	0.330	0.410	0.280	0.250	0.170	0.390	0.460
21	镉	≤0.005	0.780	0.860	0.800	0.220	0.540	0.360	0.340	0.340	0.400
22	六价铬	≤0.05	ND								
23	铅	≤0.01	<b>3.300</b>	<b>3.700</b>	<b>4.800</b>	0.900	<b>2.900</b>	<b>1.300</b>	0.900	<b>1.200</b>	<b>1.900</b>
24	氯苯	≤300μg/L	ND								
25	1,2,4-三氯苯	≤20.0μg/L	ND								
26	1,2,3-三氯苯		ND								
27	2,4-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND								
28	萘	≤100μg/L	ND								

表 5.1-9

2023 年地下水水质评价结果一览表 (4)

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	评价结果								
			2023 年 12 月								
			1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	5#硫酸和液 碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库 十一西南侧 J6	7#变配电七 东侧 J7	8#厂区东北 角 J8	9#氨基 C 酸 废水处理车 间西南侧 J9
感官性状及一般化学指标											
1	pH	6.5≤pH≤8.5	0.200	0.267	0.200	0.200	0.133	0.267	0.133	0.267	0.267
2	总硬度	≤450	<b>1.480</b>	<b>1.256</b>	<b>3.200</b>	0.718	0.649	0.718	0.516	0.604	0.627
3	溶解性总固体	≤1000	<b>2.600</b>	0.731	<b>4.300</b>	0.881	0.682	0.752	0.643	0.844	0.750
4	硫酸盐	≤250	<b>3.152</b>	0.740	<b>3.892</b>	<b>1.204</b>	0.568	0.612	0.544	0.772	0.760
5	氯化物	≤250	<b>3.168</b>	<b>1.228</b>	<b>6.880</b>	<b>1.808</b>	<b>1.044</b>	<b>1.296</b>	0.848	<b>1.040</b>	<b>1.076</b>
6	铁	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	锰	≤0.10	ND	ND	ND	ND	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
8	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	高锰酸盐指数	≤3.0	0.333	0.267	0.400	0.333	0.233	0.333	0.333	0.333	0.300
10	氨氮	≤0.50	0.060	0.080	0.162	0.102	0.074	0.112	0.152	0.070	0.086
11	硫化物	≤0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	钠	≤200	<b>3.200</b>	0.222	<b>4.805</b>	<b>1.690</b>	0.690	0.855	0.675	0.720	0.750
微生物指标											
13	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	细菌总数	≤100CFU/mL	0.350	0.330	0.370	0.230	0.320	0.280	0.220	0.250	0.290
毒理学指标											

15	亚硝酸盐	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	硝酸盐	≤20.0	0.421	0.331	0.860	0.850	0.420	0.416	0.440	0.308	0.306
17	氰化物	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	氟化物	≤1.0	<b>1.380</b>	0.705	<b>4.410</b>	<b>1.680</b>	0.608	0.845	<b>1.240</b>	0.908	<b>1.420</b>
19	汞	≤0.001	0.370	0.260	0.270	0.270	0.270	0.270	0.270	0.280	0.280
20	砷	≤0.01	0.230	0.460	0.430	0.450	0.270	0.270	0.130	0.280	0.400
21	镉	≤0.005	0.760	0.840	0.760	0.240	0.480	0.320	0.300	0.340	0.340
22	六价铬	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	铅	≤0.01	<b>3.200</b>	<b>3.500</b>	<b>4.400</b>	0.900	0.800	<b>1.200</b>	0.900	<b>1.100</b>	<b>1.900</b>
24	氯苯	≤300μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,2,4-三氯苯	≤20.0μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	1,2,3-三氯苯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	2,4-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	2,6-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	萘	≤100μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 5.1-10

2024 年地下水水质评价结果一览表 (1)

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	评价结果								
			2024 年 1 月								
			1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	5#硫酸和液 碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库 十一西南侧 J6	7#变配电七 东侧 J7	8#厂区东北 角 J8	9#氨基 C 酸 废水处理车 间西南侧 J9
<b>感官性状及一般化学指标</b>											
1	pH	6.5≤pH≤8.5	0.400	0.467	0.267	0.067	0.400	0.467	0.333	0.533	0.400
2	总硬度	≤450	<b>1.727</b>	<b>1.344</b>	<b>3.333</b>	0.684	0.980	0.869	0.840	0.733	0.649
3	溶解性总固体	≤1000	<b>2.110</b>	<b>1.600</b>	<b>3.200</b>	0.663	0.730	0.692	0.650	0.758	0.849
4	硫酸盐	≤250	<b>3.096</b>	0.932	<b>3.836</b>	<b>1.224</b>	0.600	0.656	0.836	0.836	0.908
5	氯化物	≤250	<b>3.184</b>	<b>1.620</b>	<b>6.040</b>	<b>1.936</b>	<b>1.172</b>	<b>1.236</b>	<b>1.024</b>	<b>1.220</b>	<b>1.116</b>
6	铁	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	锰	≤0.10	ND	ND	ND	ND	0.100	ND	0.100	0.100	0.100
8	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	高锰酸盐指数	≤3.0	0.400	0.433	0.233	<b>1.133</b>	0.333	0.400	0.333	0.467	0.500
10	氨氮	≤0.50	0.104	0.140	0.196	0.186	0.118	0.100	0.084	0.152	0.106
11	硫化物	≤0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	钠	≤200	<b>3.150</b>	0.455	<b>4.740</b>	<b>1.745</b>	0.715	0.870	0.715	0.745	0.765
<b>微生物指标</b>											
13	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	细菌总数	CFU/mL	0.330	0.320	0.350	0.210	0.330	0.290	0.240	0.260	0.280
<b>毒理学指标</b>											

15	亚硝酸盐	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	硝酸盐	≤20.0	0.432	0.320	0.985	0.770	0.412	0.416	0.466	0.354	0.222
17	氰化物	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	氟化物	≤1.0	<b>1.360</b>	0.842	<b>4.540</b>	<b>1.690</b>	0.508	0.658	<b>1.270</b>	<b>1.070</b>	<b>1.150</b>
19	汞	≤0.001	0.070	0.060	0.060	0.060	0.140	0.070	0.060	0.060	0.060
20	砷	≤0.01	0.170	ND	0.440	0.400	0.540	ND	0.360	0.280	0.610
21	镉	≤0.005	0.880	0.960	0.820	0.320	0.440	0.400	0.360	0.360	0.400
22	六价铬	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	铅	≤0.01	<b>3.500</b>	<b>3.000</b>	<b>4.700</b>	0.900	0.900	<b>1.300</b>	0.900	<b>1.200</b>	<b>2.300</b>
24	氯苯	≤300μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,2,4-三氯苯	≤20.0μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	1,2,3-三氯苯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	2,4-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	2,6-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	萘	≤100μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 5.1-10

2024 年地下水水质评价结果一览表 (2)

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	评价结果								
			2024 年 3 月								
			1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	5#硫酸和液 碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库 十一西南侧 J6	7#变配电七 东侧 J7	8#厂区东北 角 J8	9#氨基 C 酸 废水处理车 间西南侧 J9
感官性状及一般化学指标											
1	pH	6.5≤pH≤8.5	0.200	0.600	0.200	0.200	0.200	0.133	0.333	0.533	0.600
2	总硬度	≤450	0.538	<b>1.613</b>	<b>2.511</b>	<b>1.002</b>	0.664	0.600	0.540	0.469	0.927
3	溶解性总固体	≤1000	0.610	<b>2.190</b>	<b>3.060</b>	<b>1.640</b>	0.657	0.698	0.582	0.715	0.921
4	硫酸盐	≤250	0.516	<b>2.392</b>	<b>2.684</b>	<b>1.980</b>	0.484	0.532	0.428	0.660	<b>1.104</b>
5	氯化物	≤250	0.948	<b>3.212</b>	<b>6.040</b>	<b>2.272</b>	<b>1.008</b>	<b>1.156</b>	0.808	<b>1.064</b>	<b>1.064</b>
6	铁	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	锰	≤0.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	高锰酸盐指数	≤3.0	0.467	0.400	0.500	<b>1.200</b>	0.400	0.467	0.300	0.500	0.533
10	氨氮	≤0.50	0.140	0.186	0.204	0.148	0.074	0.086	0.102	0.074	0.108
11	硫化物	≤0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	钠	≤200	0.790	<b>2.825</b>	<b>3.985</b>	<b>2.050</b>	0.725	0.850	0.735	0.755	0.780
微生物指标											
13	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	细菌总数	≤100CFU/mL	0.310	0.360	0.330	0.230	0.340	0.280	0.230	0.270	0.280
毒理学指标											

15	亚硝酸盐	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	硝酸盐	≤20.0	0.441	0.530	0.605	0.466	0.419	0.349	0.440	0.330	0.183
17	氰化物	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	氟化物	≤1.0	<b>1.080</b>	0.702	0.764	1.070	0.781	0.790	<b>1.110</b>	<b>1.180</b>	<b>1.240</b>
19	汞	≤0.001	0.300	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
20	砷	≤0.01	0.200	0.220	0.240	0.240	0.090	0.090	0.070	0.150	0.310
21	镉	≤0.005	0.840	0.760	0.920	0.280	0.320	0.400	0.360	0.400	0.380
22	六价铬	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	铅	≤0.01	<b>3.200</b>	<b>4.200</b>	<b>3.100</b>	0.900	<b>1.100</b>	<b>1.200</b>	<b>1.200</b>	<b>1.500</b>	<b>2.200</b>
24	氯苯	≤300μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,2,4-三氯苯	≤20.0μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	1,2,3-三氯苯		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	2,4-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	2,6-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	萘	≤100μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 5.1-10

2024 年地下水水质评价结果一览表 (3)

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	评价结果								
			2024 年 5 月								
			1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	5#硫酸和液 碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库 十一西南侧 J6	7#变配电七 东侧 J7	8#厂区东北 角 J8	9#氨基 C 酸 废水处理车 间西南侧 J9
感官性状及一般化学指标											
1	pH	6.5≤pH≤8.5	0.000	0.133	0.333	0.400	0.333	0.467	0.467	0.267	0.400
2	总硬度	≤450	<b>1.647</b>	<b>1.047</b>	<b>1.827</b>	0.420	0.338	0.424	0.293	0.289	0.633
3	溶解性总固体	≤1000	<b>2.090</b>	<b>1.750</b>	<b>2.780</b>	0.615	0.640	0.717	0.556	0.744	0.693
4	硫酸盐	≤250	<b>2.668</b>	<b>1.740</b>	<b>3.328</b>	0.588	0.568	0.644	0.508	0.796	0.852
5	氯化物	≤250	<b>2.644</b>	<b>3.168</b>	<b>4.720</b>	0.812	<b>1.008</b>	<b>1.116</b>	0.796	0.900	0.712
6	铁	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	锰	≤0.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	高锰酸盐指数	≤3.0	0.667	0.533	<b>1.067</b>	<b>1.400</b>	0.733	0.867	0.333	<b>1.133</b>	<b>1.267</b>
10	氨氮	≤0.50	0.132	0.186	0.264	0.154	0.226	0.270	0.192	0.356	0.340
11	硫化物	≤0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	钠	≤200	<b>2.105</b>	<b>2.645</b>	<b>3.530</b>	<b>1.035</b>	<b>1.030</b>	0.860	0.755	<b>1.020</b>	0.008
微生物指标											
13	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	细菌总数	≤100CFU/mL	0.330	0.350	0.380	0.210	0.320	0.250	0.220	0.240	0.260
毒理学指标											

15	亚硝酸盐	≤1.00	ND								
16	硝酸盐	≤20.0	0.356	0.323	0.362	0.295	0.299	0.338	0.292	0.270	0.122
17	氰化物	≤0.05	ND								
18	氟化物	≤1.0	0.488	0.596	0.610	0.681	0.585	0.401	0.717	0.628	0.320
19	汞	≤0.001	0.260	0.260	0.260	0.270	0.270	0.270	0.270	0.270	0.270
20	砷	≤0.01	0.230	0.250	0.250	0.250	0.040	0.090	0.080	0.180	0.310
21	镉	≤0.005	ND	ND	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	六价铬	≤0.05	ND								
23	铅	≤0.01	ND	0.200	ND						
24	氯苯	≤300μg/L	ND								
25	1,2,4-三氯苯	≤20.0μg/L	ND								
26	1,2,3-三氯苯		ND								
27	2,4-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND								
28	2,6-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND								
29	萘	≤100μg/L	ND								

表 5.1-10

2024 年地下水水质评价结果一览表 (4)

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	评价结果								
			2024 年 6 月								
			1#乙类罐区 西侧 J1	2#事故池和 初期雨水池 南侧 J2	3#事故池和 初期雨水池 南侧 J3	4#生化污水 处理站西南 侧 J4	5#硫酸和液 碱罐区西侧 J5	6#丙类仓库 十一西南侧 J6	7#变配电七 东侧 J7	8#厂区东北 角 J8	9#氨基 C 酸 废水处理车 间西南侧 J9
感官性状及一般化学指标											
1	pH	6.5≤pH≤8.5	0.067	0.400	0.400	0.333	0.333	0.400	0.467	0.200	0.400
2	总硬度	≤450	<b>1.933</b>	<b>1.296</b>	<b>1.858</b>	0.431	0.367	0.529	0.344	0.378	0.649
3	溶解性总固体	≤1000	<b>2.100</b>	<b>2.200</b>	<b>2.720</b>	0.636	0.768	0.802	0.581	0.741	0.762
4	硫酸盐	≤250	<b>2.852</b>	<b>1.916</b>	<b>3.192</b>	0.468	0.500	0.584	0.404	0.816	0.708
5	氯化物	≤250	<b>3.300</b>	<b>4.040</b>	<b>4.920</b>	0.836	<b>1.052</b>	<b>1.172</b>	0.776	0.760	<b>1.052</b>
6	铁	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	锰	≤0.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	高锰酸盐指数	≤3.0	0.467	0.467	0.700	0.233	0.400	0.600	0.400	0.633	0.467
10	氨氮	≤0.50	0.136	0.138	0.292	0.074	0.360	0.714	0.074	0.052	0.320
11	硫化物	≤0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	钠	≤200	<b>2.100</b>	<b>3.135</b>	<b>4.325</b>	<b>1.035</b>	<b>1.030</b>	0.860	0.760	<b>1.025</b>	0.765
微生物指标											
13	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	细菌总数	≤100CFU/mL	0.310	0.330	0.360	0.220	0.330	0.270	0.230	0.260	0.280
毒理学指标											

15	亚硝酸盐	≤1.00	ND								
16	硝酸盐	≤20.0	0.394	0.352	0.382	0.363	0.339	0.362	0.423	0.221	0.228
17	氰化物	≤0.05	ND								
18	氟化物	≤1.0	0.489	0.801	0.596	0.629	0.524	0.627	0.702	0.312	0.306
19	汞	≤0.001	0.280	0.230	0.240	0.250	0.260	0.270	0.270	0.280	0.160
20	砷	≤0.01	0.220	0.220	0.210	0.220	0.190	0.170	0.190	0.150	0.320
21	镉	≤0.005	ND								
22	六价铬	≤0.05	ND								
23	铅	≤0.01	ND								
24	氯苯	≤300μg/L	ND								
25	1,2,4-三氯苯	≤20.0μg/L	ND								
26	1,2,3-三氯苯		ND								
27	2,4-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND								
28	2,6-二硝基甲苯	≤5.0μg/L	ND								
29	萘	≤100μg/L	ND								

根据表 5.1-8 至 5.1-10 可知, 2022 年内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区内地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、镉、铅出现不同程度超标现象。总硬度在 J1 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.220~1.740; 溶解性总固体在 J1、J4 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.270~1.460; 硫酸盐在 J1 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.894; 氯化物在 J1 监测井存在超标现象, 标准指数为 2.104; 氟化物在 J1 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.580; 铅在 J1、J4 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.600~3.700。其他各监测井各类水质因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

2023 年内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区内地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、氟化物、镉、铅出现不同程度超标现象。总硬度在 J1、J2、J3、J4、J5 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.204~3.200; 溶解性总固体在 J1、J2、J3、J4、J5、J6 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.350~4.300; 硫酸盐在 J1、J2、J3、J4、J5、J6、J9 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.128~5.040; 氯化物在 J1、J2、J3、J4、J5、J6、J7、J8、J9 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.016~6.880; 钠在 J1、J2、J3、J4、J5、J6、J7、J8、J9 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.020~4.805; 氟化物在 J1、J2、J3、J4、J5、J6、J7、J8、J9 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.060~5.500; 镉在 J3 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.040; 铅在 J1、J2、J3、J4、J5、J6、J7、J8、J9 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.100~7.200。其他各监测井各类水质因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

2024 年上半年内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区内地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、钠、氟化物、铅出现不同程度超标现象。总硬度在 J1、J2、J3、J4 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.002~3.333; 溶解性总固体在 J1、J2、J3、J4 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.600~3.200; 硫酸盐在 J1、J2、J3、J4 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.224~3.836; 氯化物在 J1、J2、J3、J4、J5、J6、J7、J8、J9 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.008~6.040; 高锰酸盐指数在 J3、J4、J8、J9 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.067~1.400; 钠在 J1、J2、J3、J4、J5、J8 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.020~4.740; 氟化物在 J1、J3、J4、J7、J8、J9 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.070~4.540; 铅在 J1、J2、J3、J4、J5、J6、J7、J8、J9 监测井存在超标现象, 标准指数为 1.100~4.700。其他各监测井各类水质因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。其中铅在 2024 年 5 月监

测之后满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、钠超标原因主要是由于区域原生地质条件造成。高锰酸盐指数氟化物、铅出现超标现象，说明内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区内监测井在监测期间受到污染。

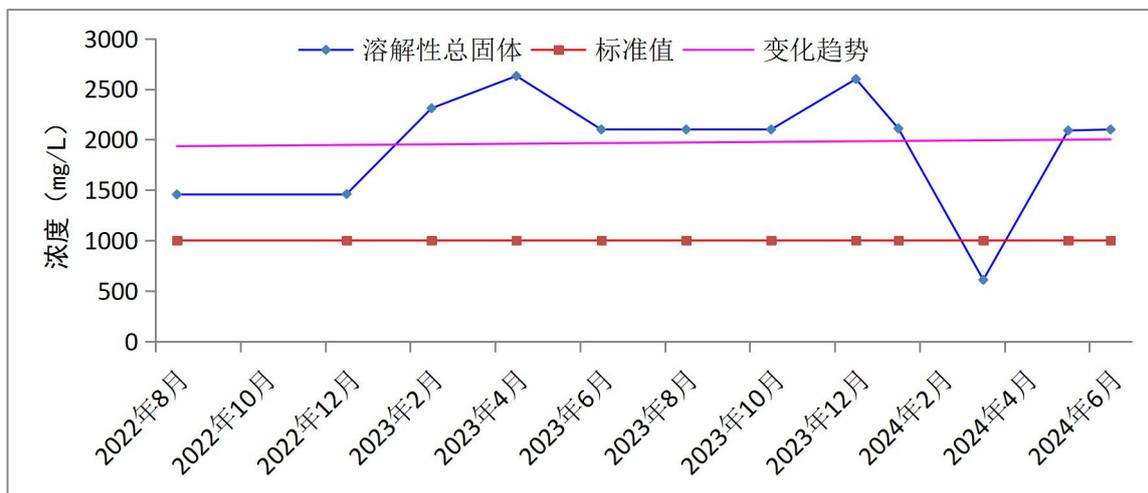
### 5.1.2.3 厂区地下水质量自行监测结果分析

根据厂区地下水质量自行监测评价结果，将出现超标现象的因子进行变化趋势分析。结果如下：

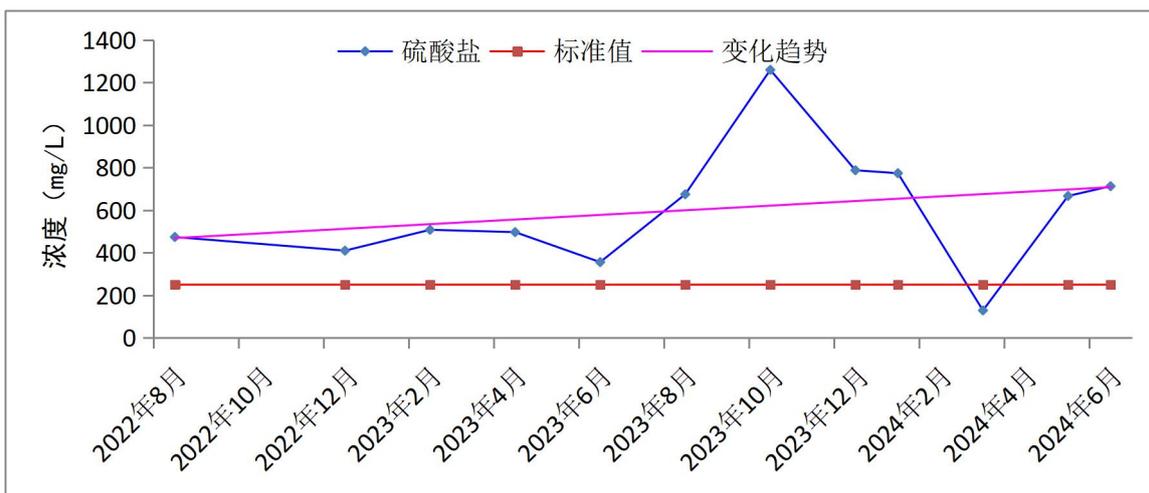
#### (1) J1 监测井监测结果变化趋势分析



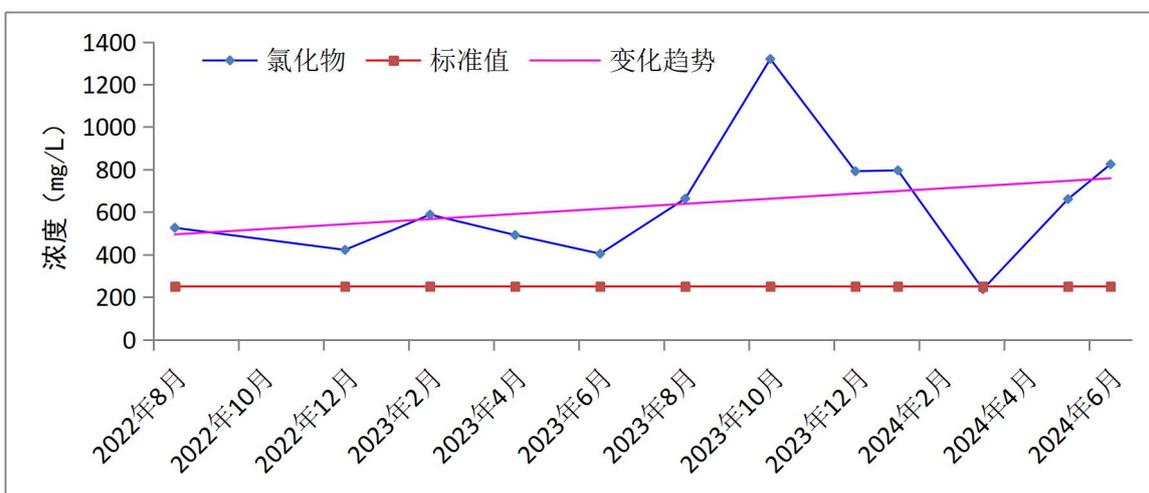
J1 监测井总硬度变化趋势



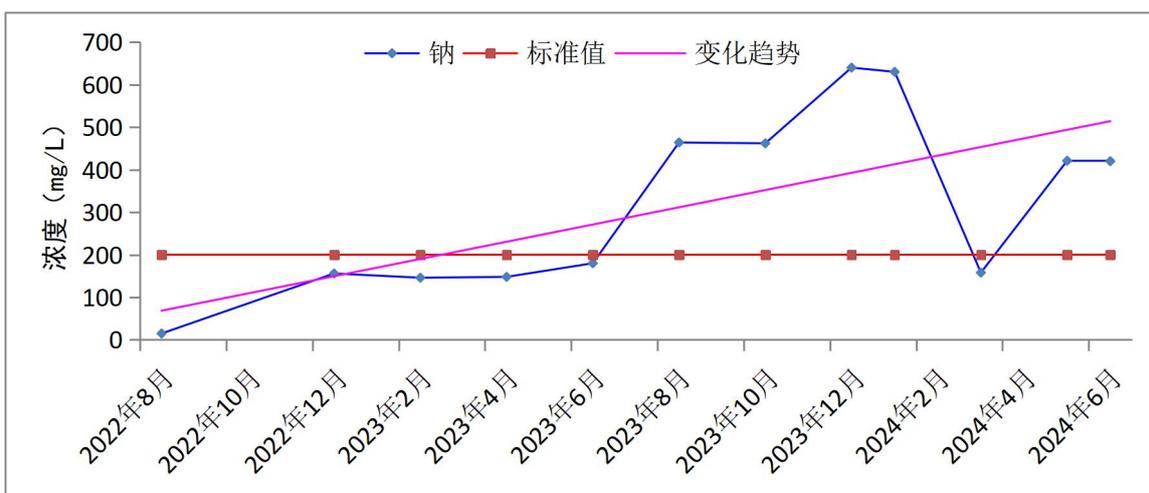
J1 监测井溶解性总固体变化趋势



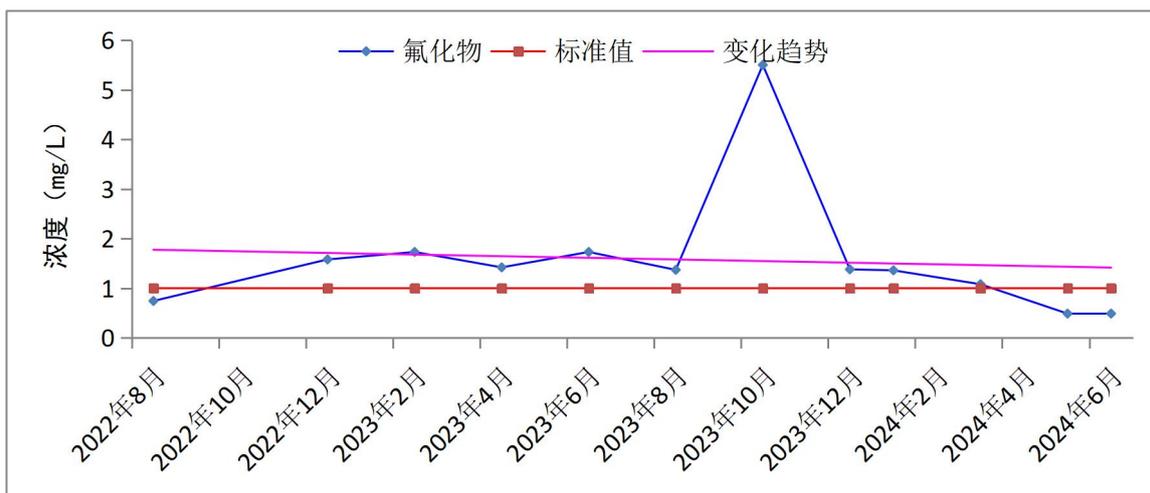
J1 监测井硫酸盐变化趋势



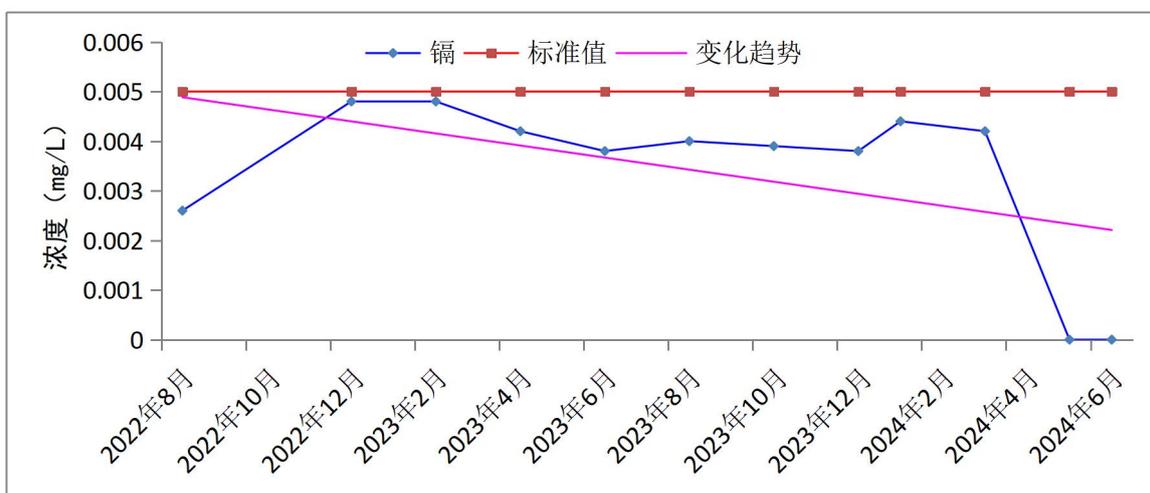
J1 监测井氯化物变化趋势



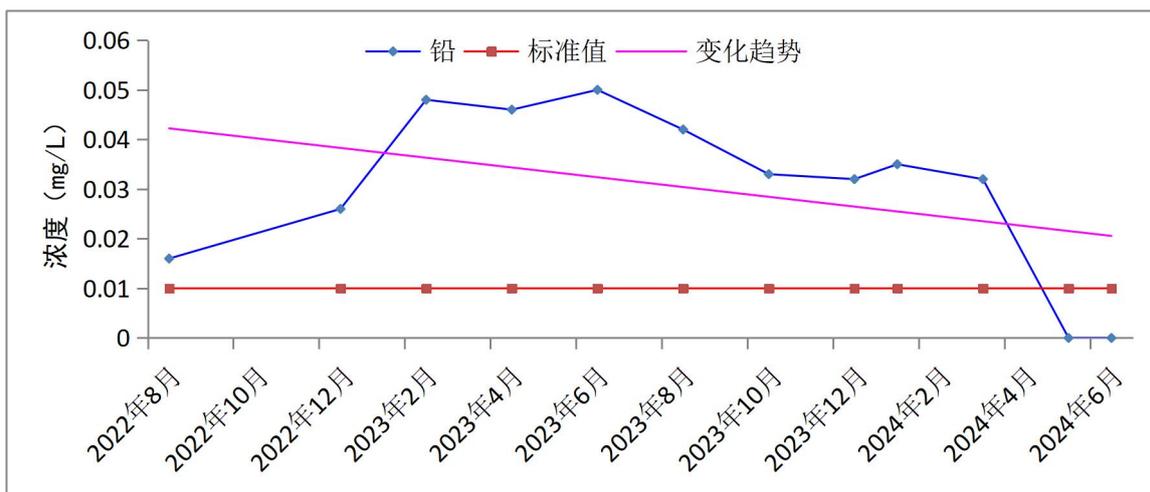
J1 监测井钠变化趋势



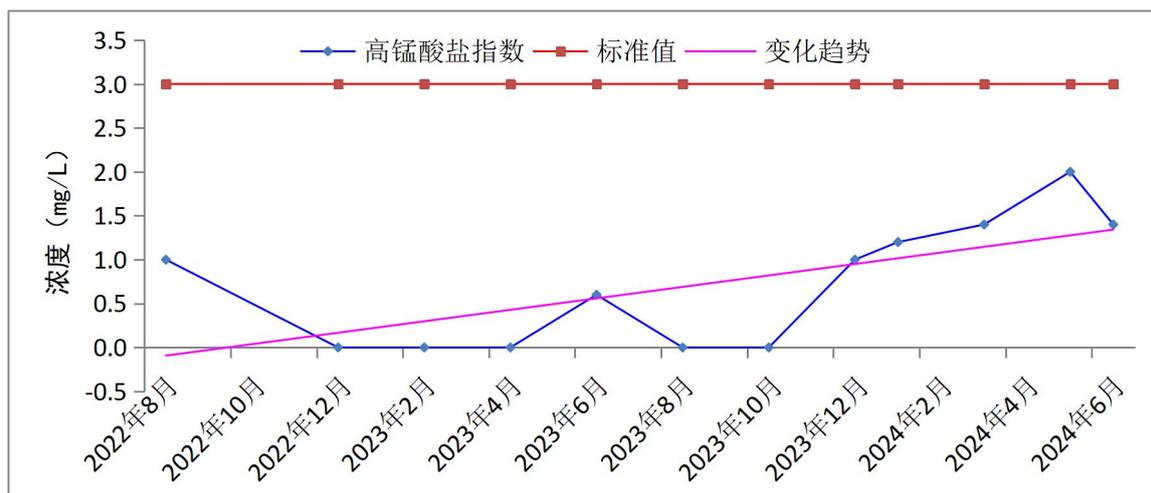
J1 监测井氟化物变化趋势



J1 监测井镉变化趋势



J1 监测井铅变化趋势

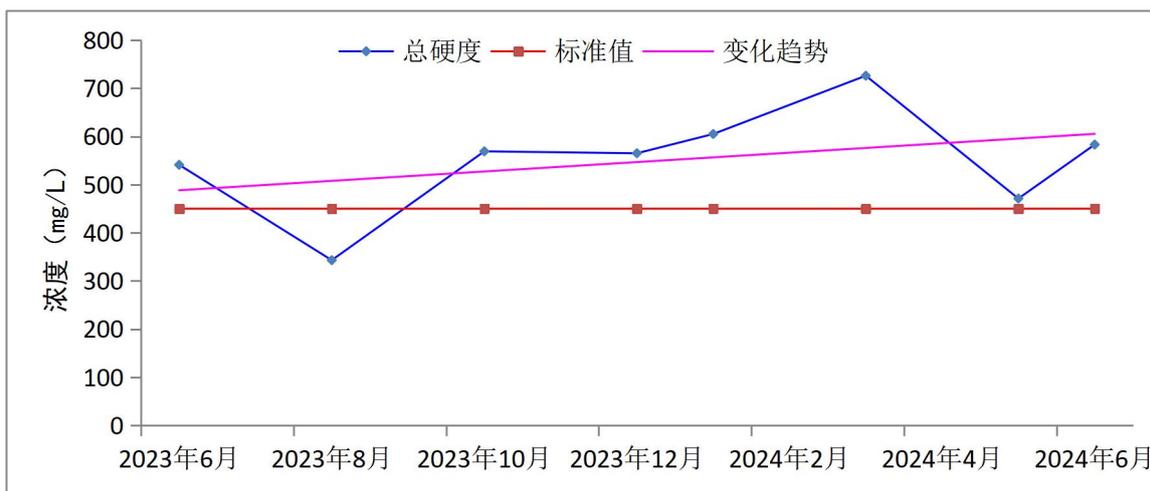


J1 监测井高锰酸盐指数变化趋势

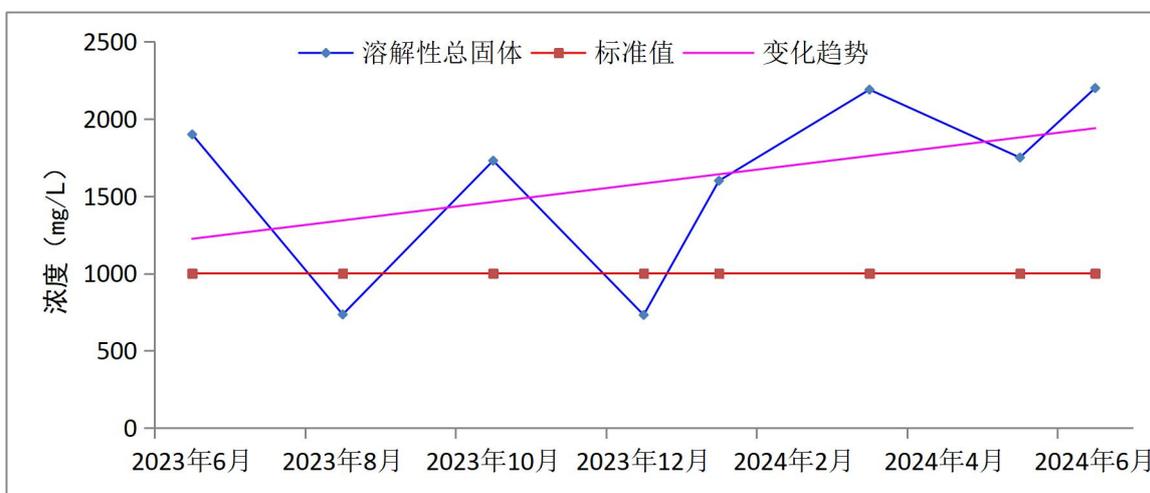
图 5.1-1 J1 监测井超标因子变化趋势分析

根据 J1 监测井超标因子随时间变化趋势分析：总硬度在丰水期浓度较低，进入枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化略有降低；溶解性总固体在丰水期浓度较低，进入枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化不明显；硫酸盐在 2022 年变化幅度不大，2023 年进入枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化略有升高；氯化物在 2022 年变化幅度不大，2023 年进入枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化略有升高；钠在 2022 年变化幅度不大，2023 年进入枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化逐渐升高；氟化物总体趋势随时间变化不明显，仅在 2023 年 10 月出现异常峰值，浓度达 5.50mg/L，标准指数达 5.500；镉满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；铅总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；高锰酸盐指数满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐升高。

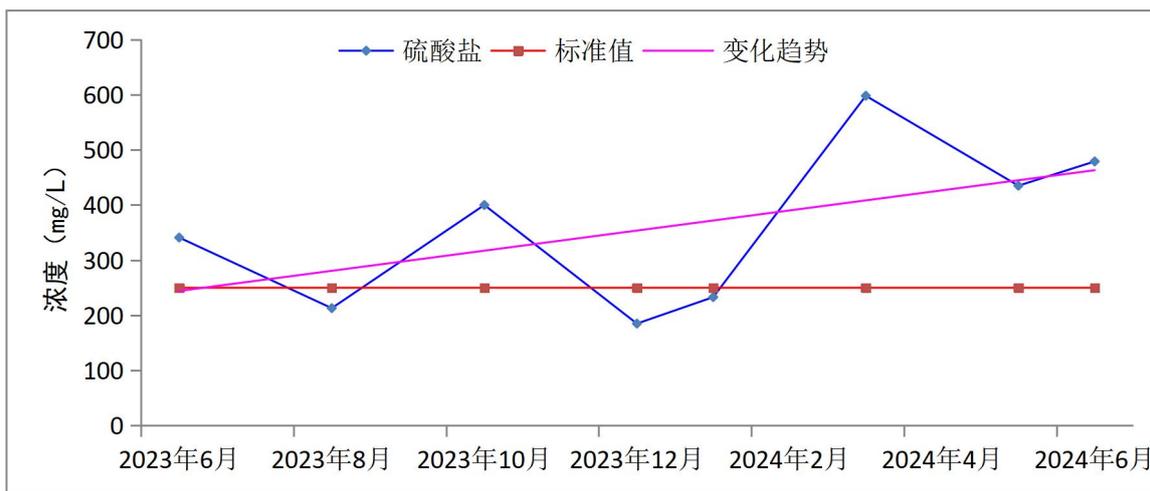
(2) J2 监测井监测结果变化趋势分析



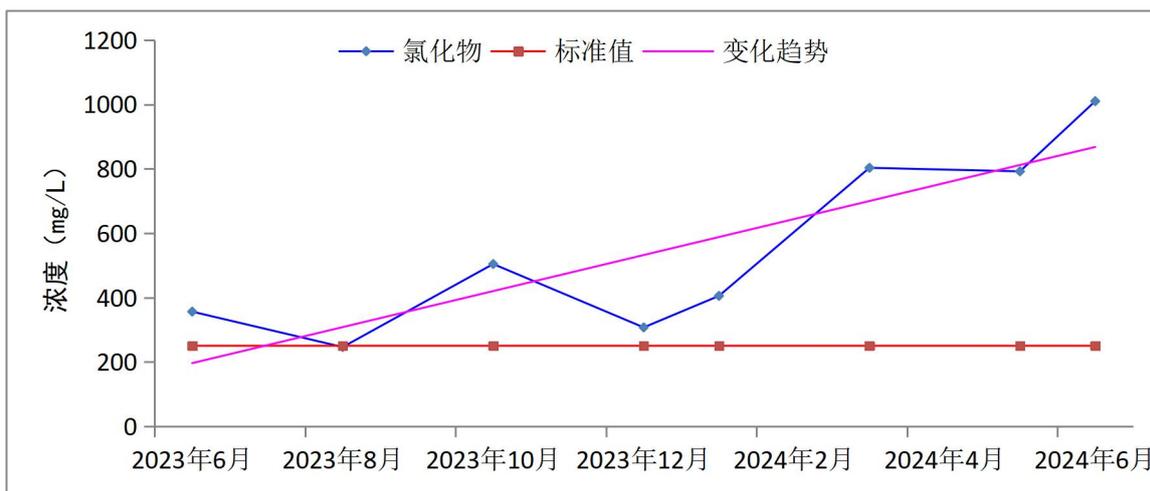
J2 监测井总硬度变化趋势



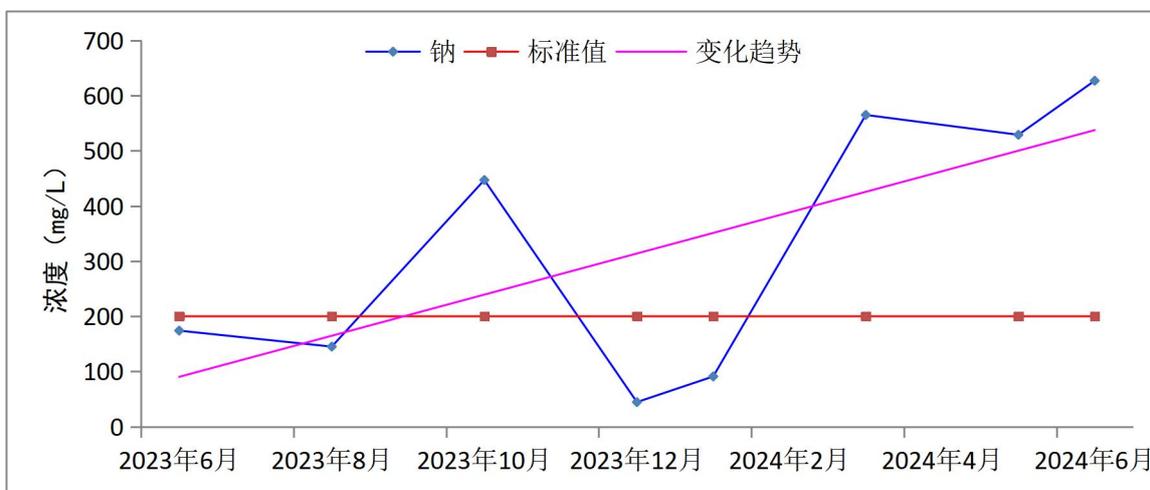
J2 监测井溶解性总固体变化趋势



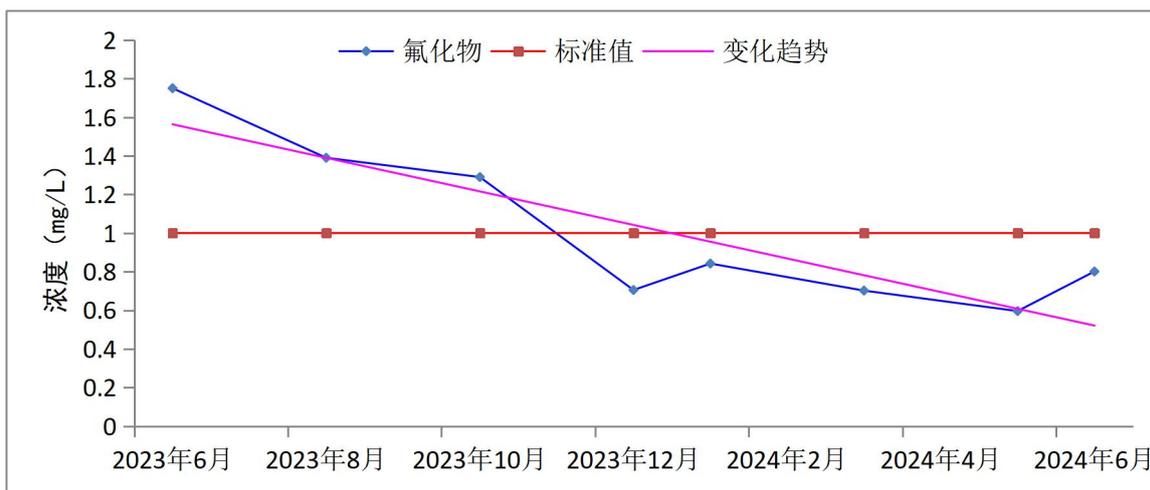
J2 监测井硫酸盐变化趋势



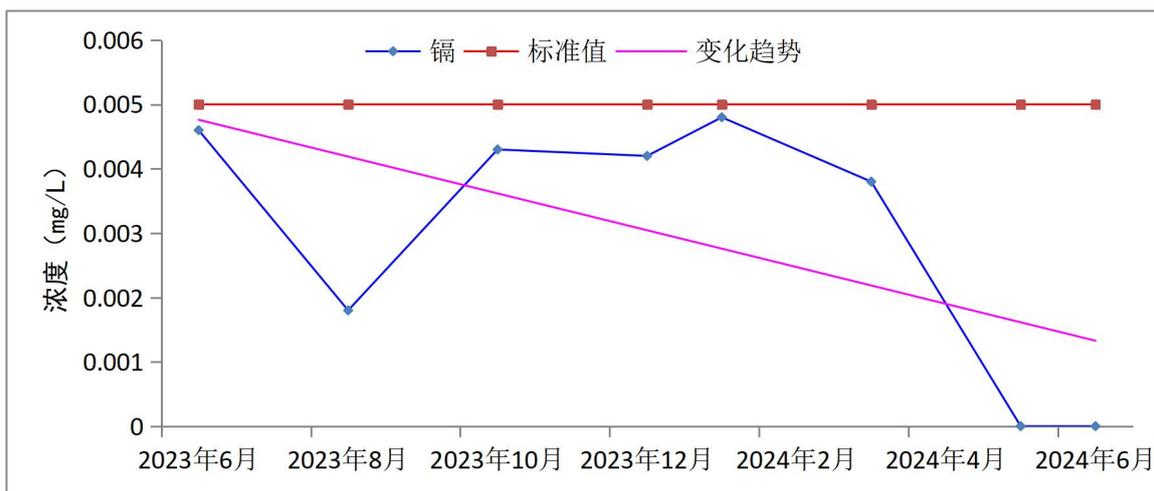
J2 监测井氯化物变化趋势



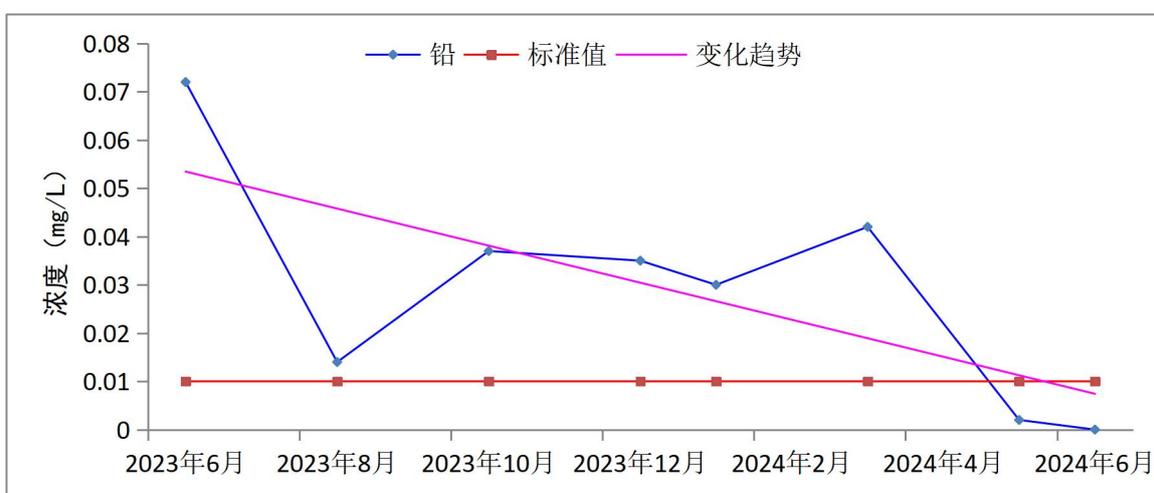
J2 监测井钠变化趋势



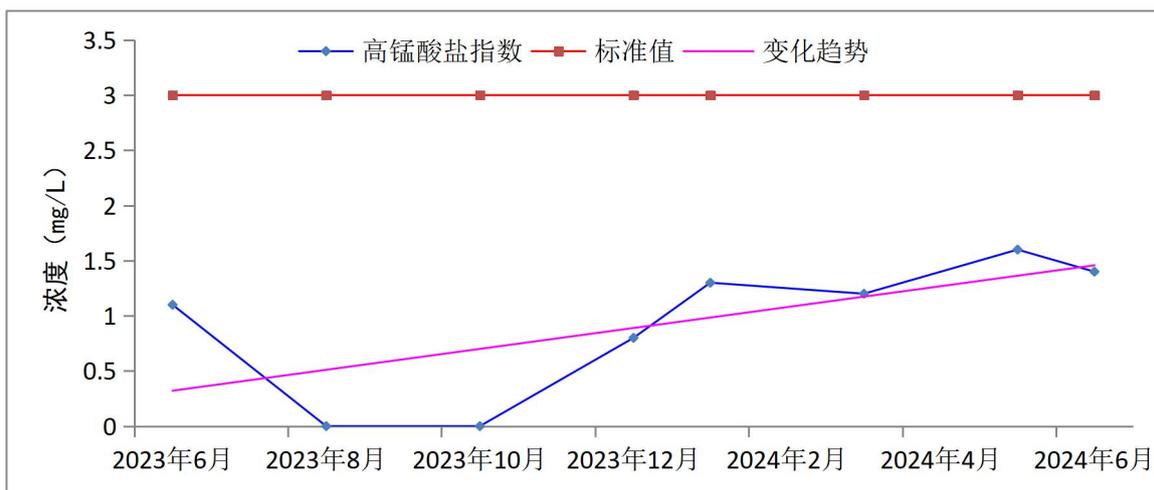
J2 监测井氟化物变化趋势



J2 监测井镉变化趋势



J2 监测井铅变化趋势



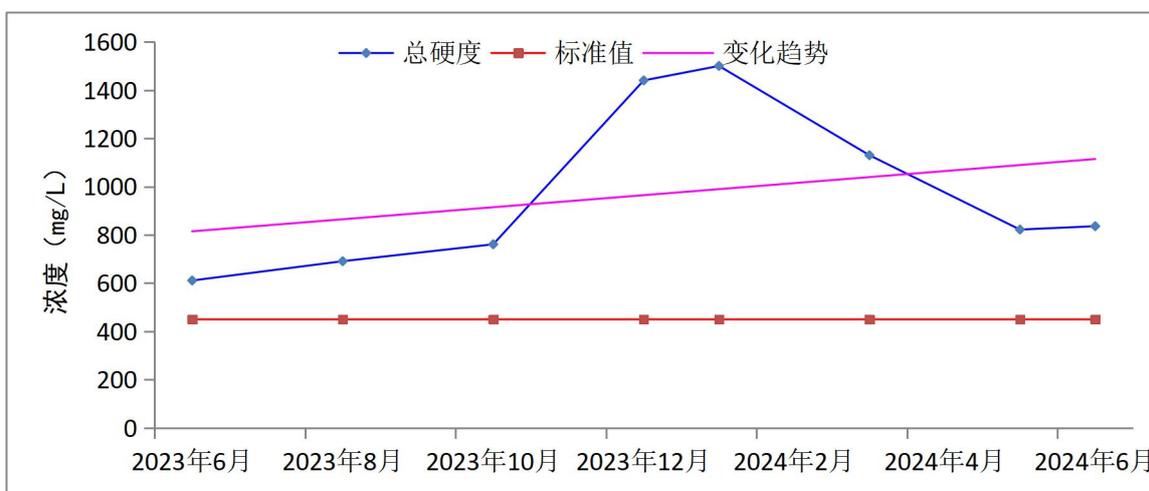
J2 监测井高锰酸盐指数变化趋势

图 5.1-2 J2 监测井超标因子变化趋势分析

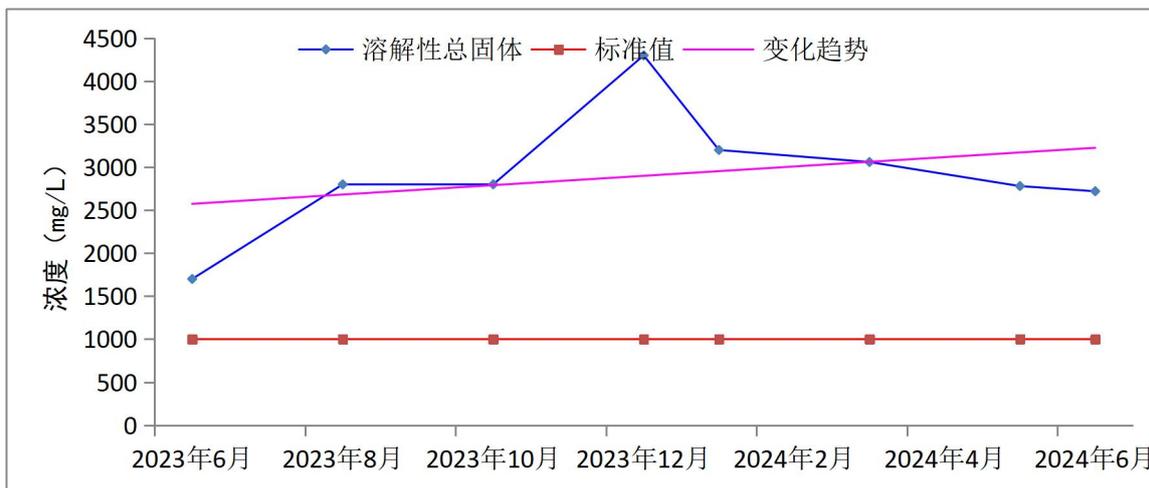
根据 J2 监测井超标因子随时间变化趋势分析：总硬度在丰水期浓度较低，进入枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化略有升高；溶解性总固体总体趋势随时间变化逐

渐升高；硫酸盐总体趋势随时间变化逐渐升高；氯化物总体趋势随时间变化逐渐升高；钠总体趋势随时间变化逐渐升高；氟化物总体趋势随时间变化逐渐降低，至 2023 年 12 月开始处于达标状态；镉满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；铅总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；高锰酸盐指数满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐升高。

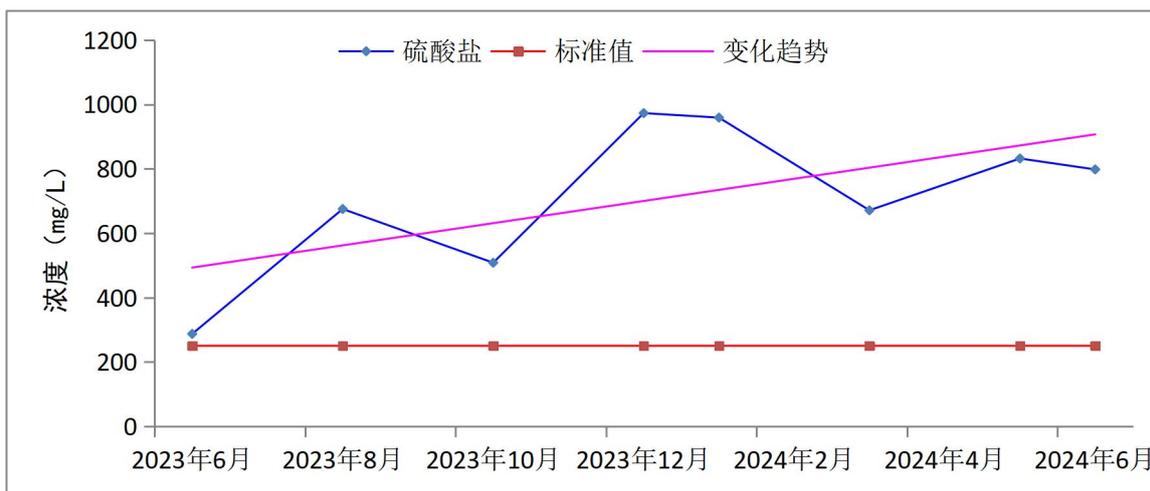
### (3) J3 监测井监测结果变化趋势分析



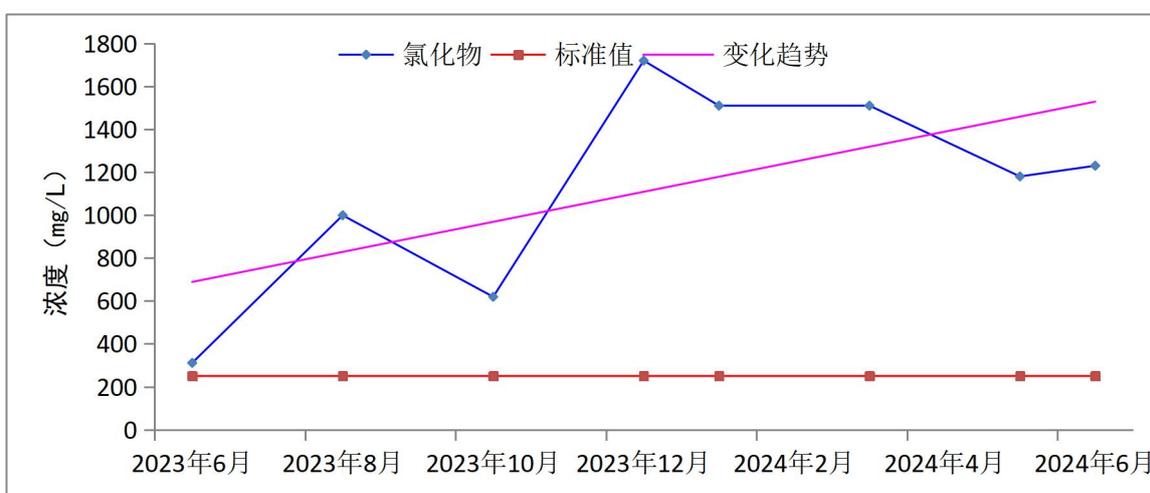
J3 监测井总硬度变化趋势



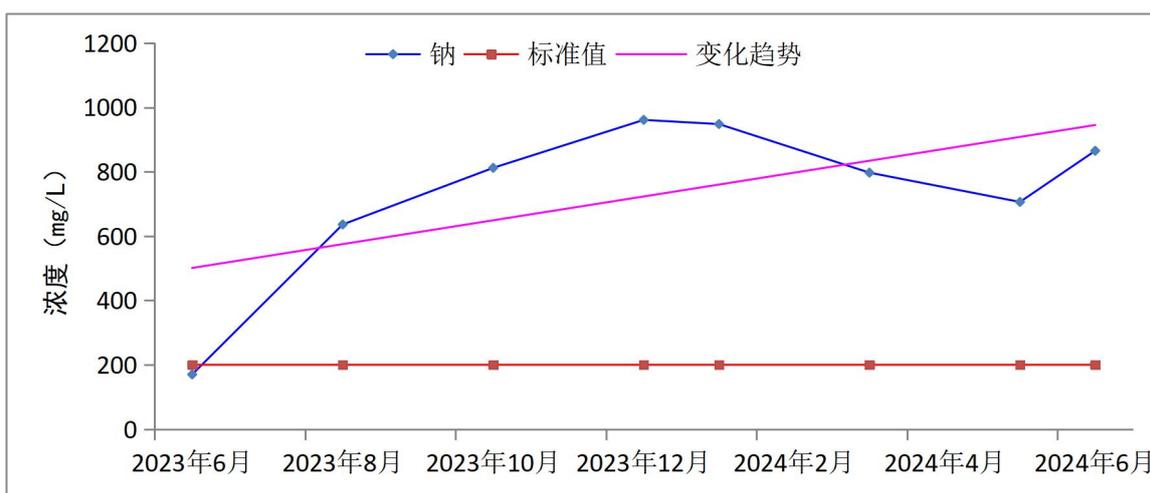
J3 监测井溶解性总固体变化趋势



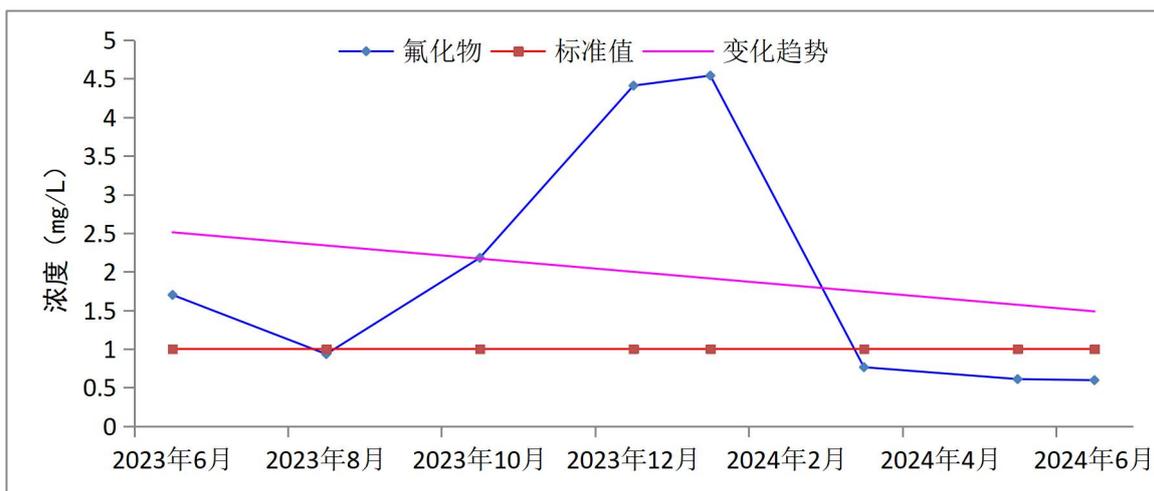
J3 监测井硫酸盐变化趋势



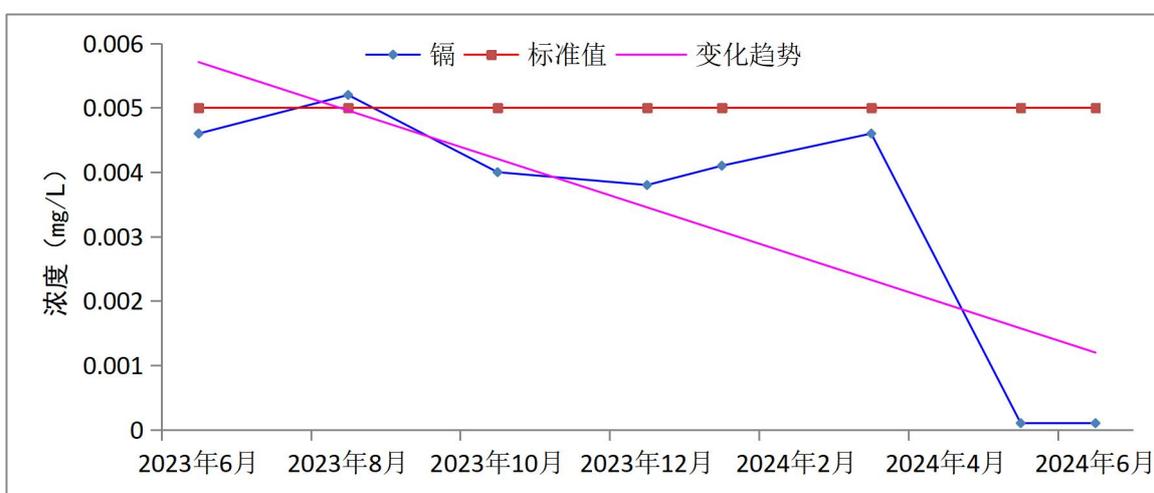
J3 监测井氯化物变化趋势



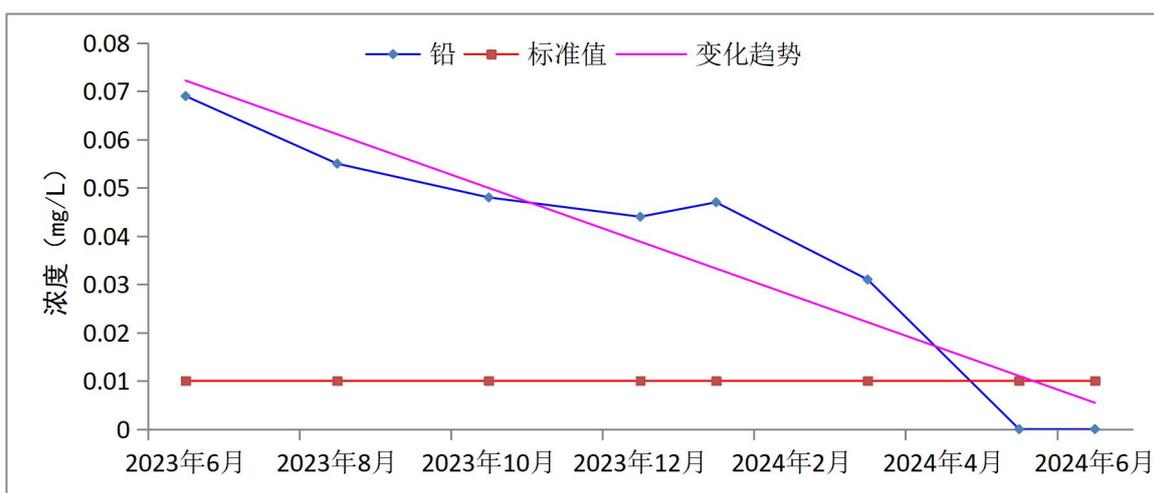
J3 监测井钠变化趋势



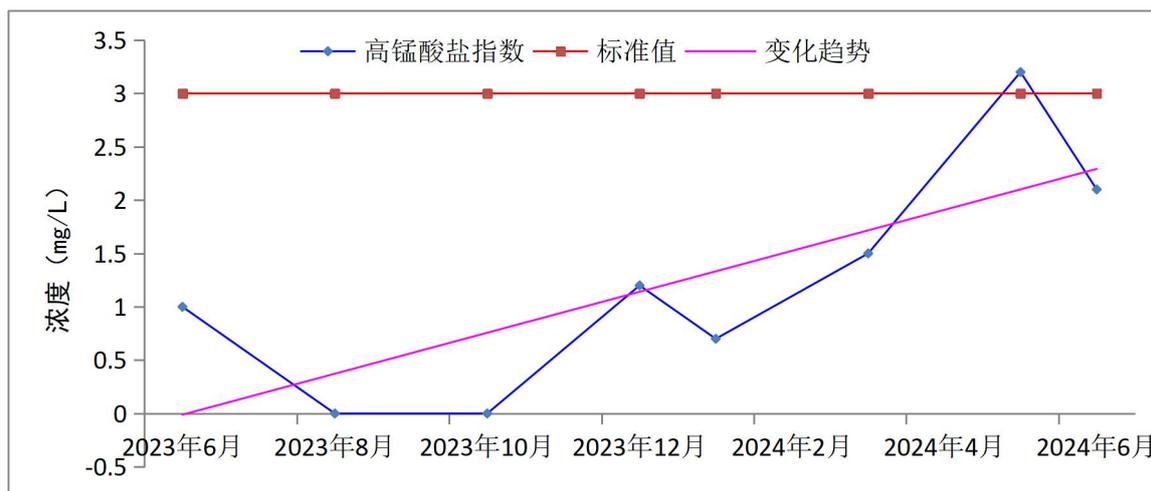
J3 监测井氟化物变化趋势



J3 监测井镍变化趋势



J3 监测井铅变化趋势

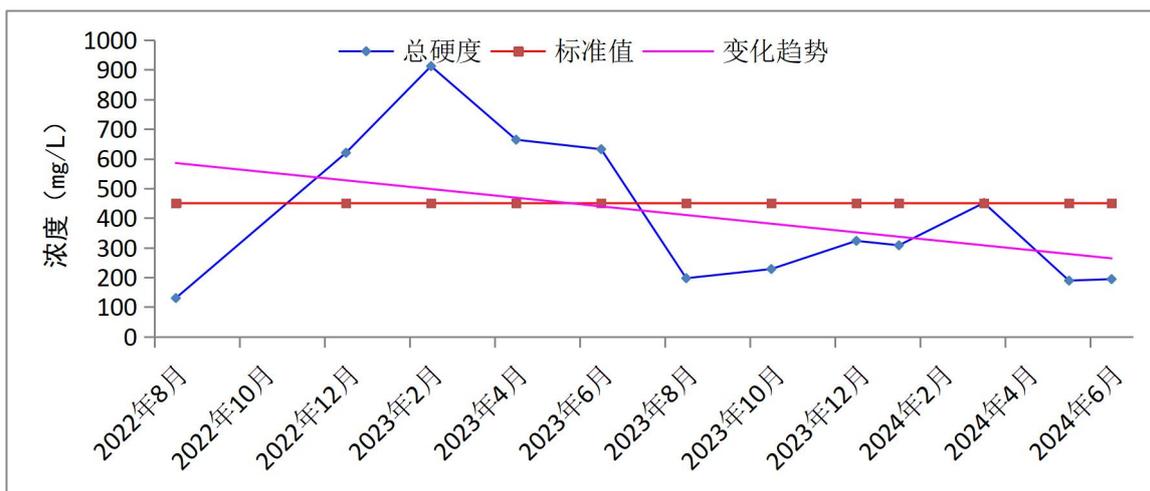


J3 监测井高锰酸盐指数变化趋势

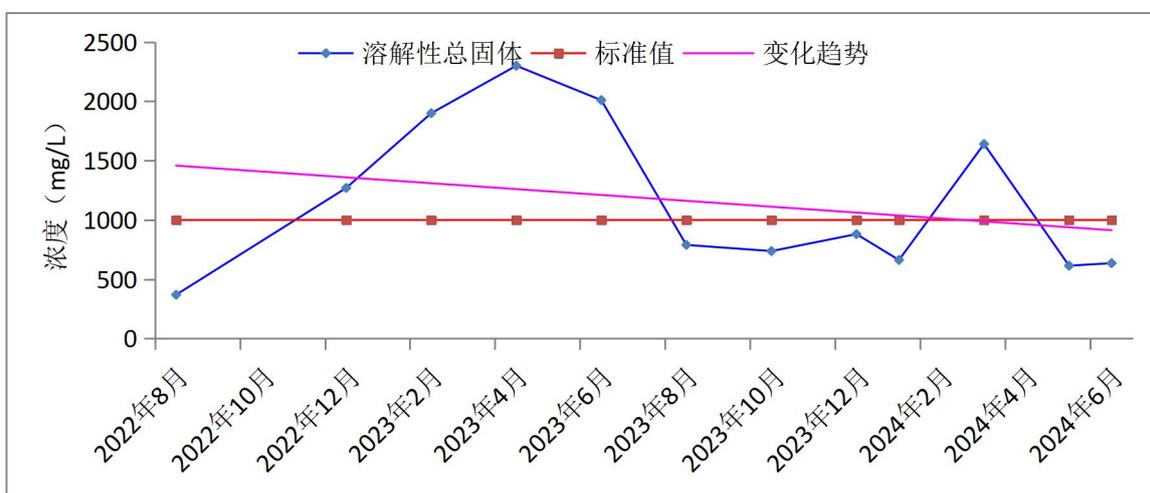
图 5.1-3 J3 监测井超标因子变化趋势分析

根据 J3 监测井超标因子随时间变化趋势分析：总硬度在丰水期浓度较低，进入枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化略有升高；溶解性总固体总体趋势随时间变化略有升高；硫酸盐总体趋势随时间变化逐渐升高；氯化物总体趋势随时间变化逐渐升高；钠总体趋势随时间变化逐渐升高；氟化物在丰水期浓度较低，进入枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化略有降低；镉仅在 2023 年 8 月出现超标现象，浓度达 0.0052mg/L，标准指数达 1.040，其他时期满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；铅总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；高锰酸盐指数仅在 2024 年 5 月出现超标现象，浓度达 3.2mg/L，标准指数达 1.067，其他时期满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐升高。

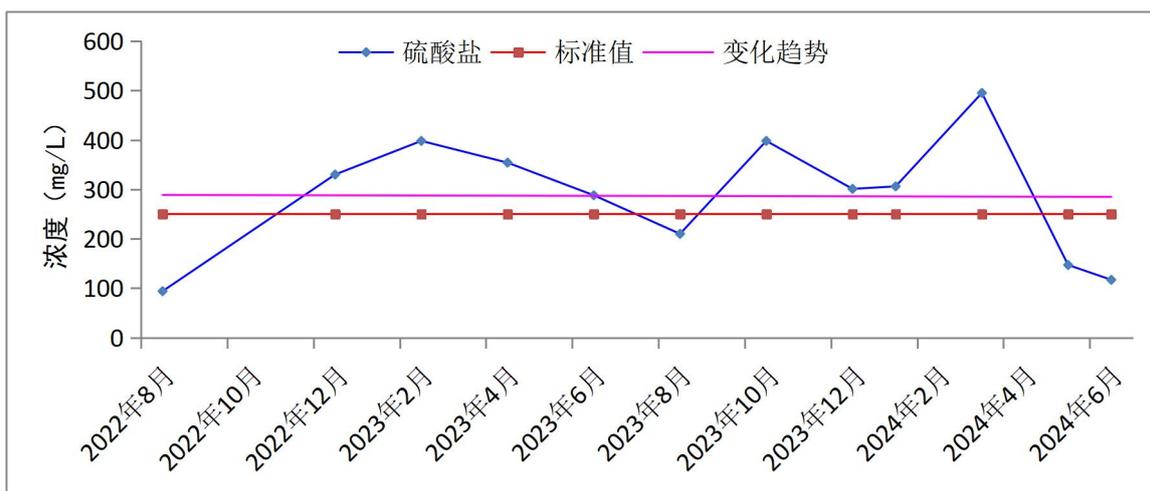
(4) J4 监测井监测结果变化趋势分析



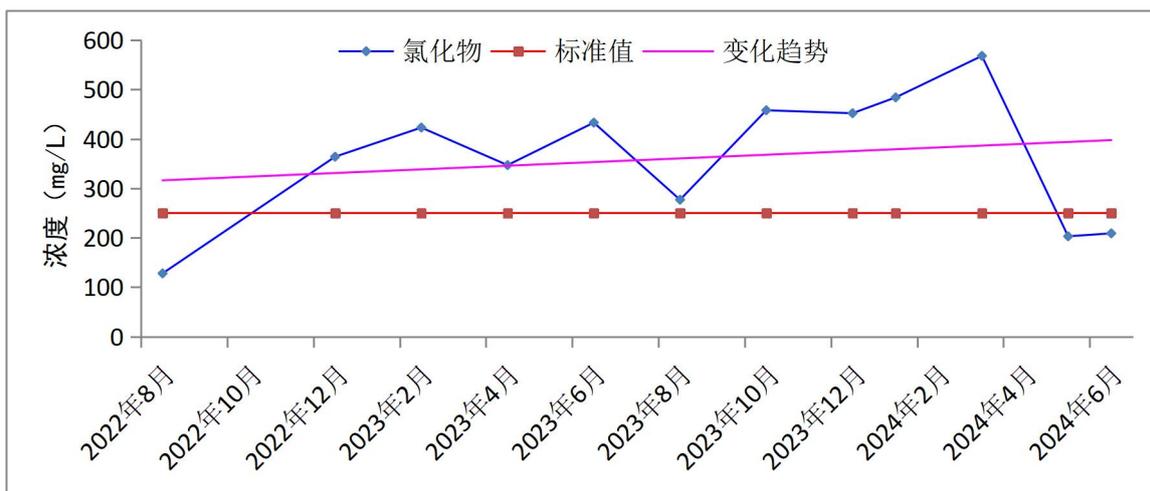
J4 监测井总硬度变化趋势



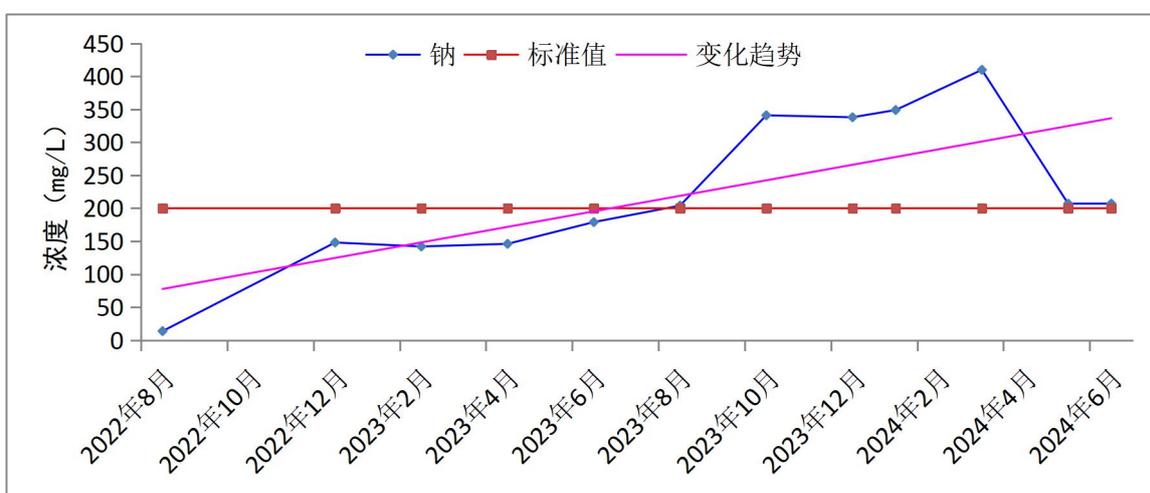
J4 监测井溶解性总固体变化趋势



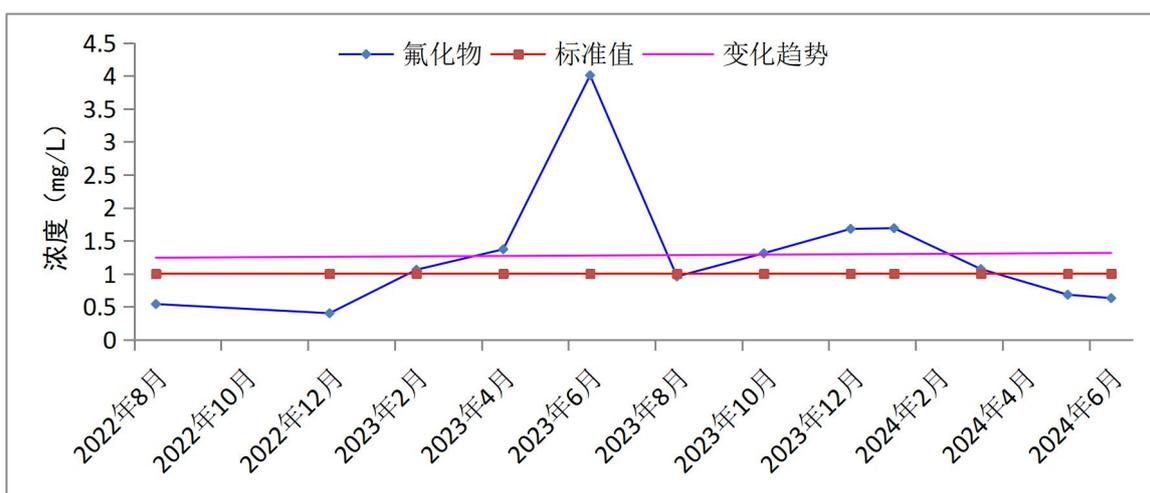
J4 监测井硫酸盐变化趋势



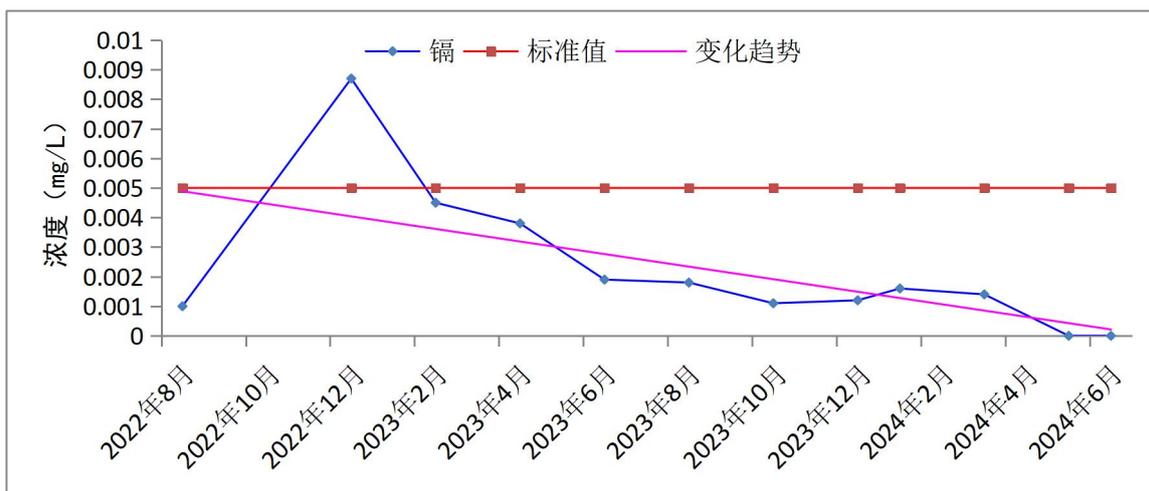
J4 监测井氯化物变化趋势



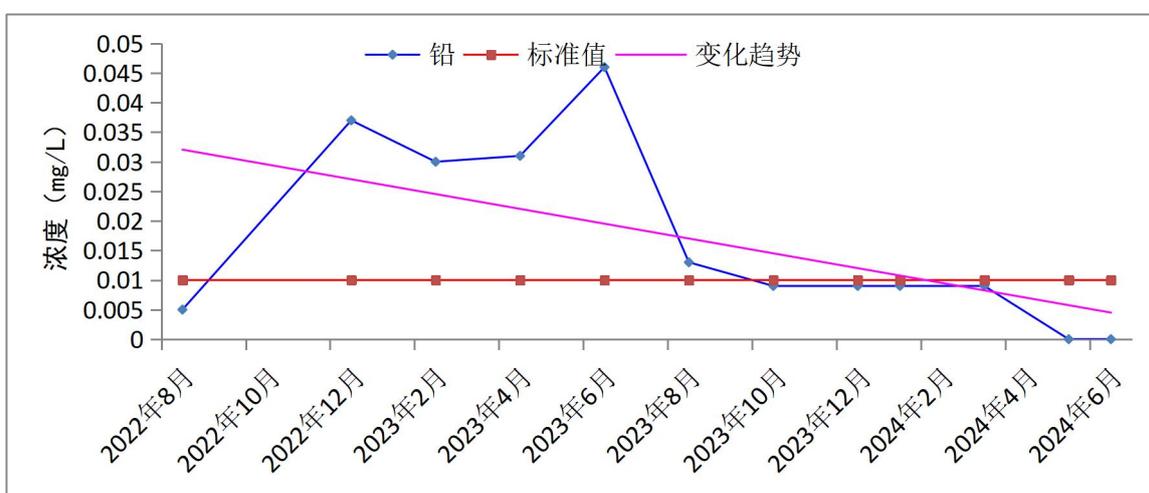
J4 监测井钠变化趋势



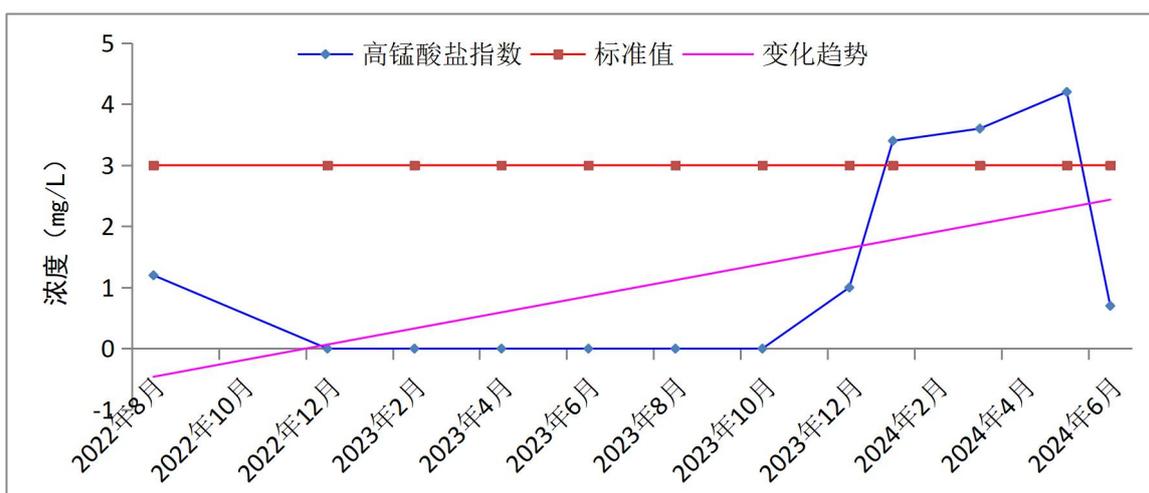
J4 监测井氟化物变化趋势



J4 监测井镉变化趋势



J4 监测井铅变化趋势



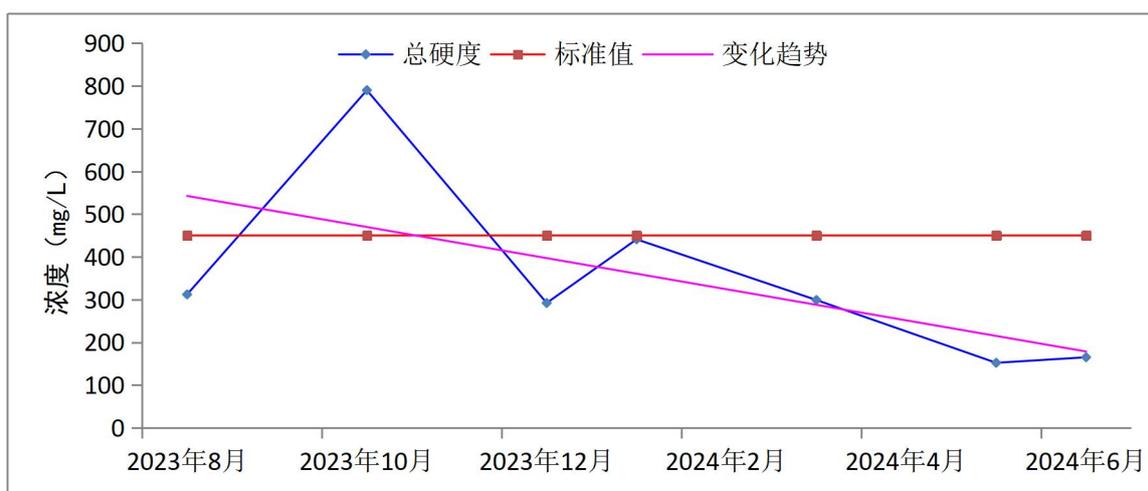
J4 监测井高锰酸盐指数变化趋势

图 5.1-4 J4 监测井超标因子变化趋势分析

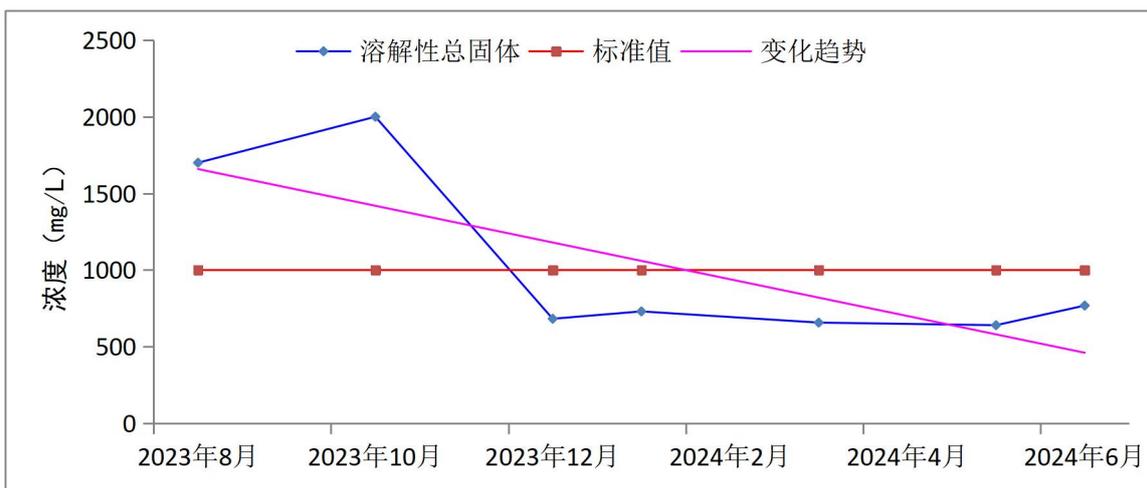
根据 J4 监测井超标因子随时间变化趋势分析：总硬度在丰水期浓度较低，进入枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化略有降低；溶解性总固体丰水期浓度较低，进入

枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化略有降低；硫酸盐丰水期浓度较低，进入枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化不明显；氯化物丰水期浓度较低，进入枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化略有升高；钠总体趋势随时间变化逐渐升高；氟化物总体趋势随时间变化不明显，仅在 2023 年 6 月出现异常峰值，浓度达 4.01mg/L，标准指数达 4.010；镉仅在 2022 年 12 月出现异常峰值，浓度达 0.0087mg/L，标准指数达 1.740，其他时期满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；铅丰水期浓度较低，进入枯水期浓度升高，总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；高锰酸盐指数在 2024 年 1 月、3 月、5 月出现超标现象，浓度分别达 3.4mg/L、3.6mg/L、4.2mg/L，标准指数分别达 1.133、1.200、1.400，其他时期满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐升高。

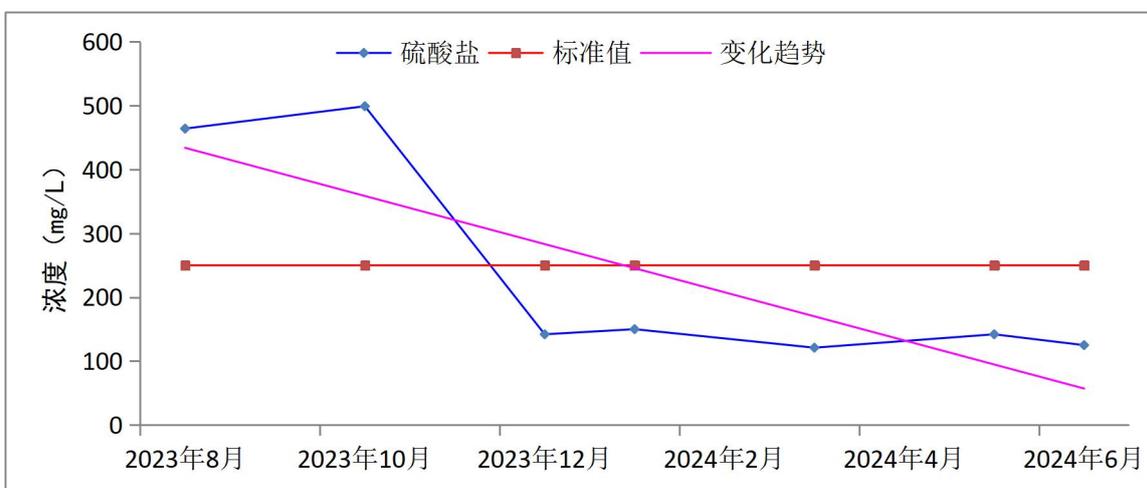
(5) J5 监测井监测结果变化趋势分析



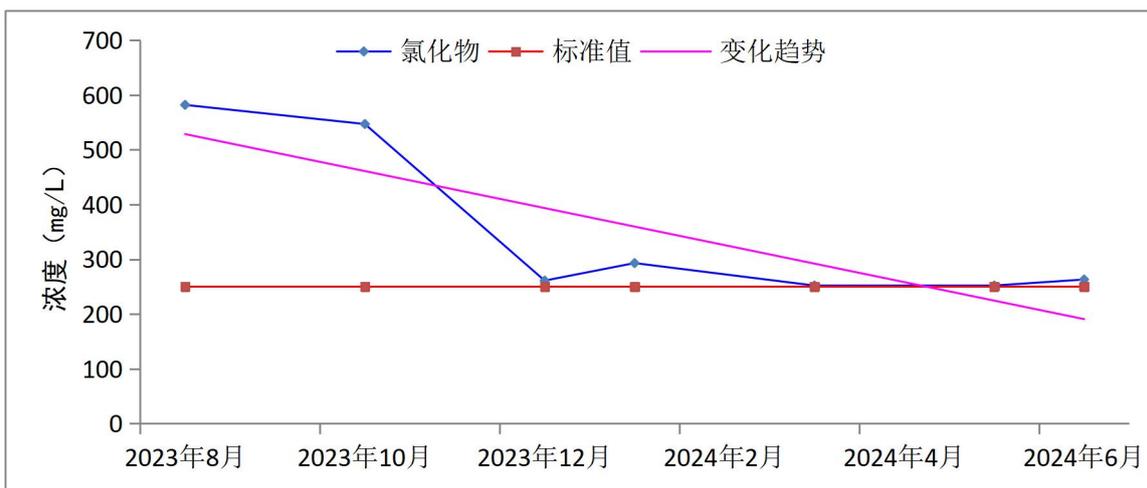
J5 监测井总硬度变化趋势



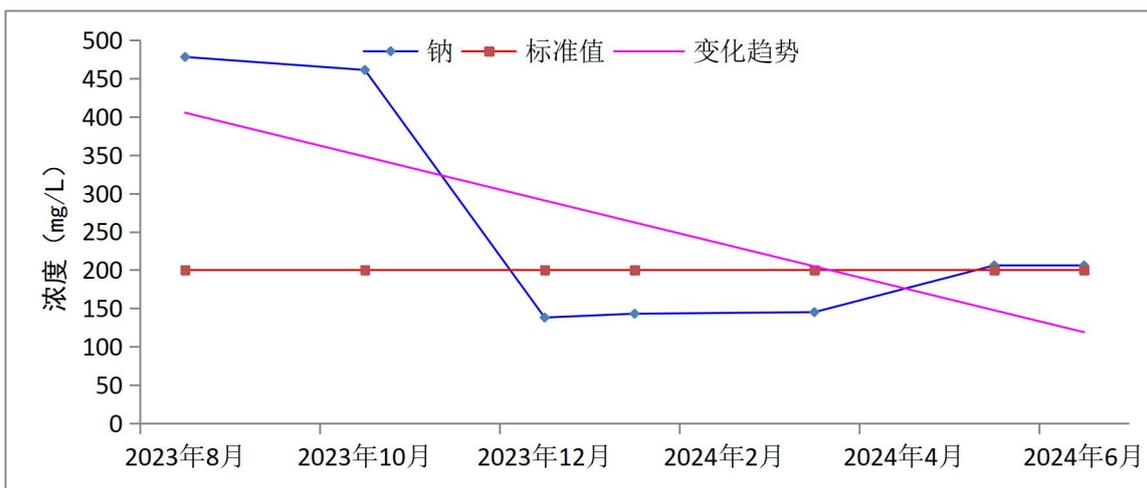
J5 监测井溶解性总固体变化趋势



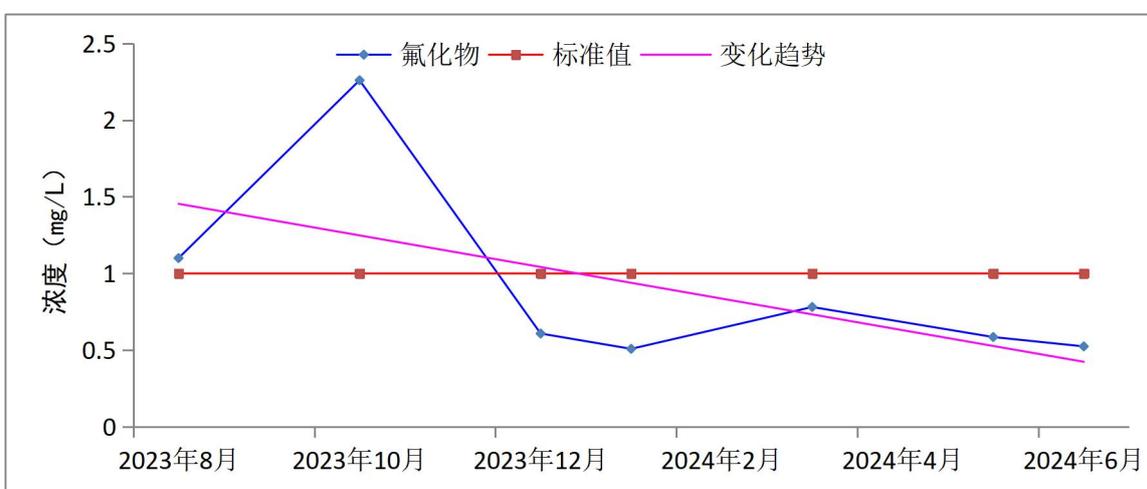
J5 监测井硫酸盐变化趋势



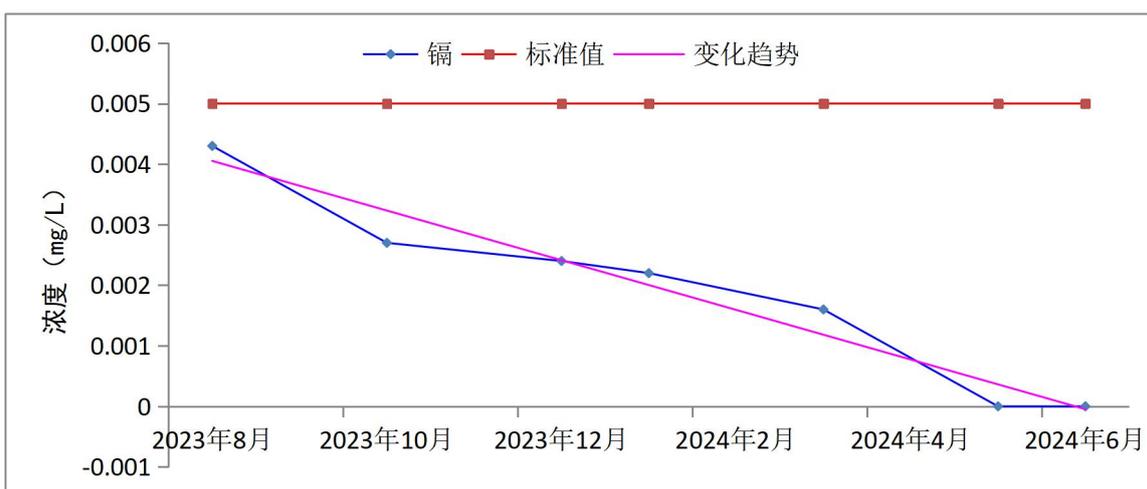
J5 监测井氯化物变化趋势



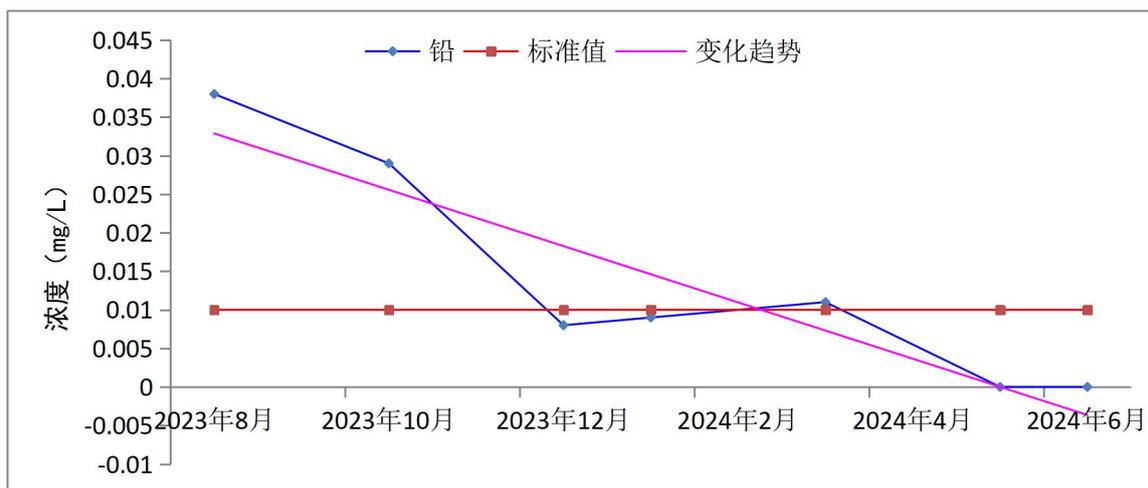
J5 监测井钠变化趋势



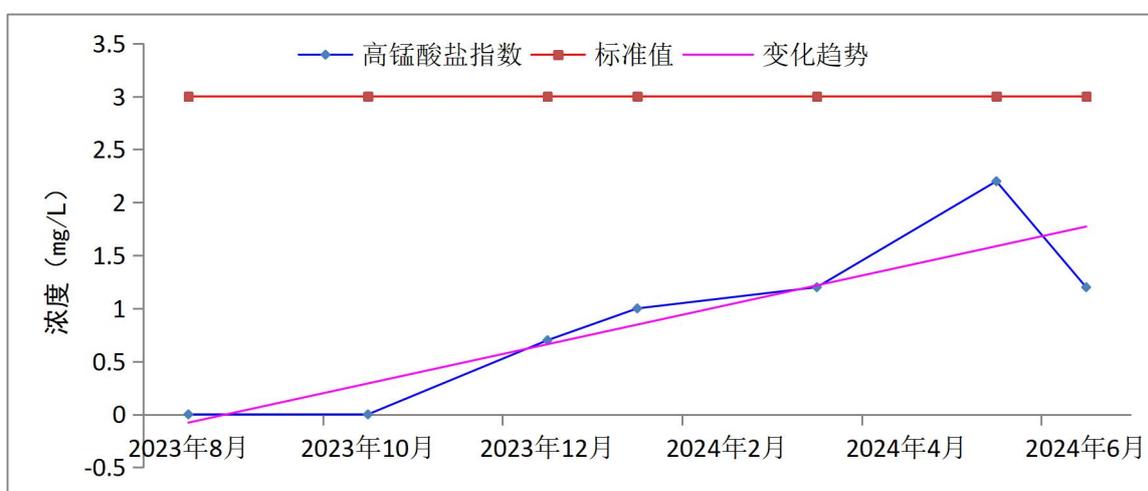
J5 监测井氟化物变化趋势



J5 监测井镉变化趋势



J5 监测井铅变化趋势



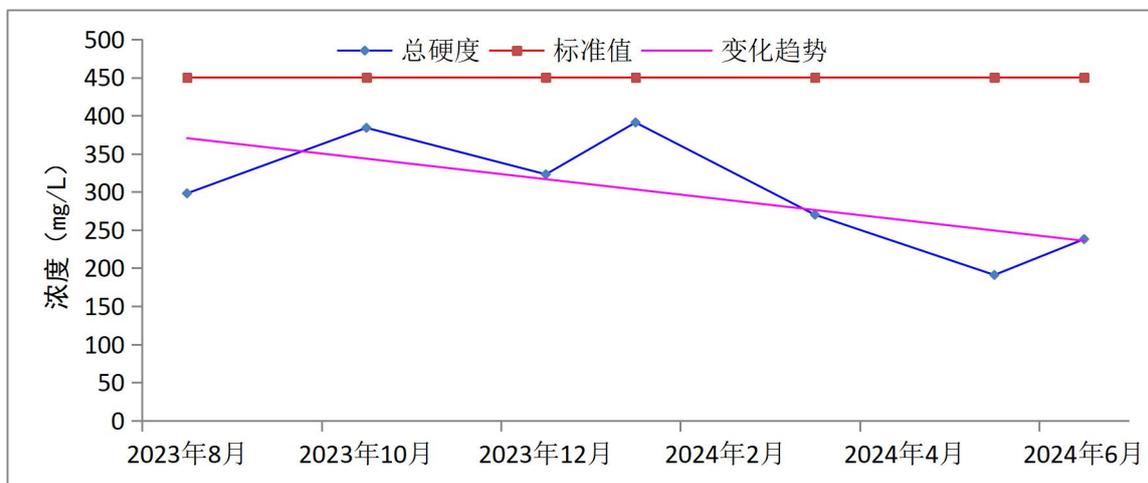
J5 监测井高锰酸盐指数变化趋势

图 5.1-5 J5 监测井超标因子变化趋势分析

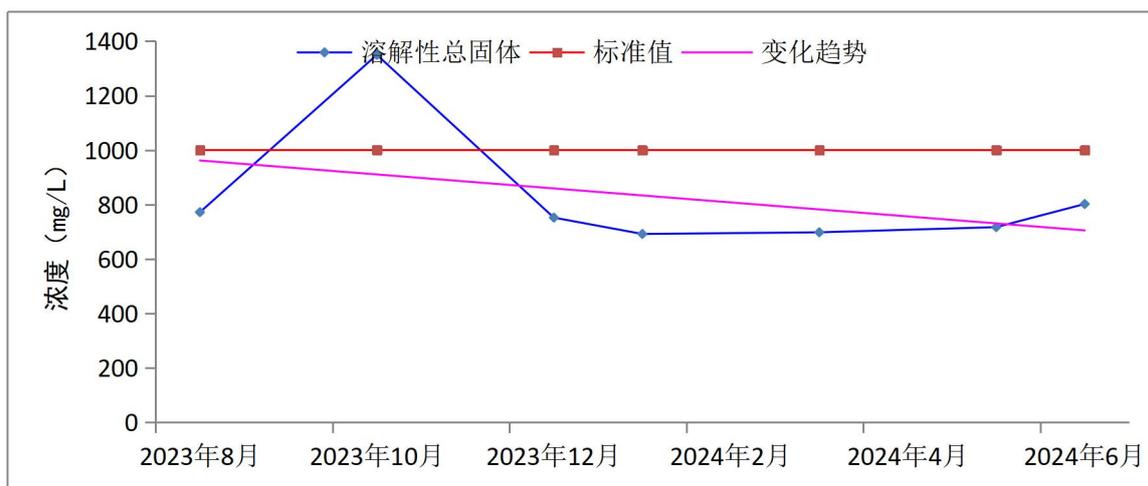
根据 J5 监测井超标因子随时间变化趋势分析：总硬度仅在 2023 年 10 月出现异常峰值，浓度达 790mg/L，标准指数达 1.756，其他时期满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低；溶解性总固体在 2023 年 8 月、10 月出现异常峰值，浓度分别达 1700mg/L、2000mg/L，标准指数分别达 1.700、2.000，其他时期满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低；硫酸盐在 2023 年 8 月、10 月出现异常峰值，浓度分别达 464mg/L、499mg/L，标准指数分别达 1.856、1.996，其他时期满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低；氯化物总体趋势随时间变化逐渐降低；钠总体趋势随时间变化逐渐降低；氟化物总体趋势随时间变化逐渐降低；镉满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检

出；铅总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；高锰酸盐指数满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐升高。

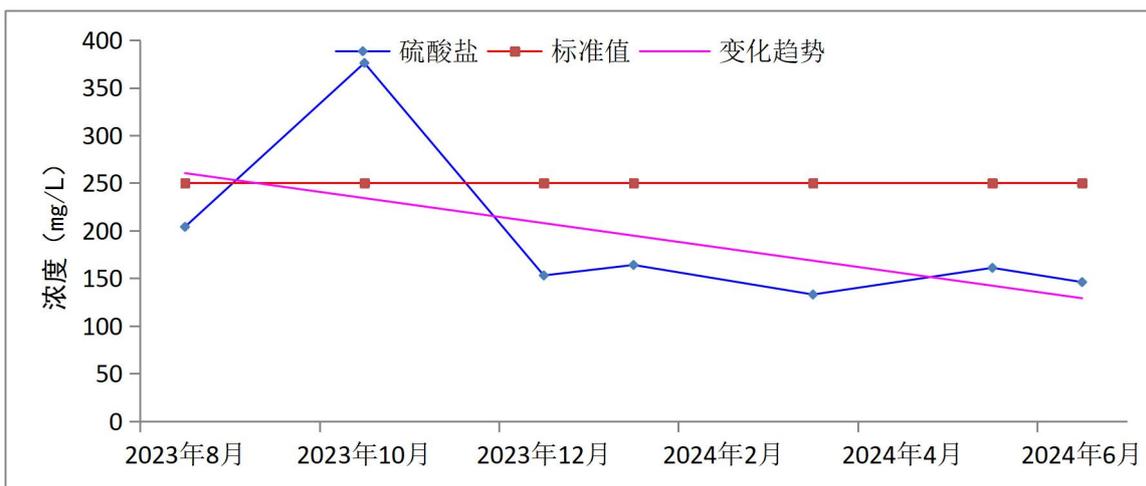
(6) J6 监测井监测结果变化趋势分析



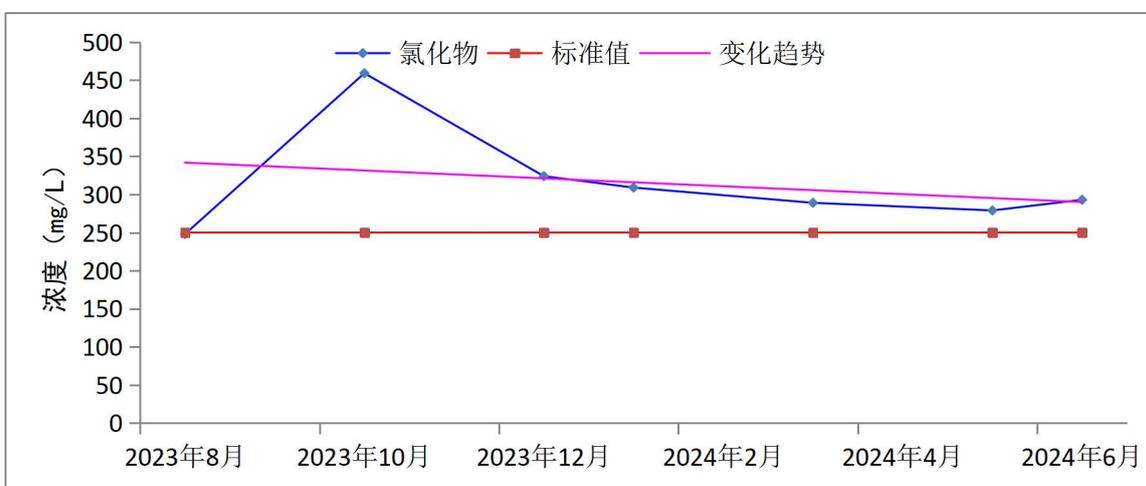
J6 监测井总硬度变化趋势



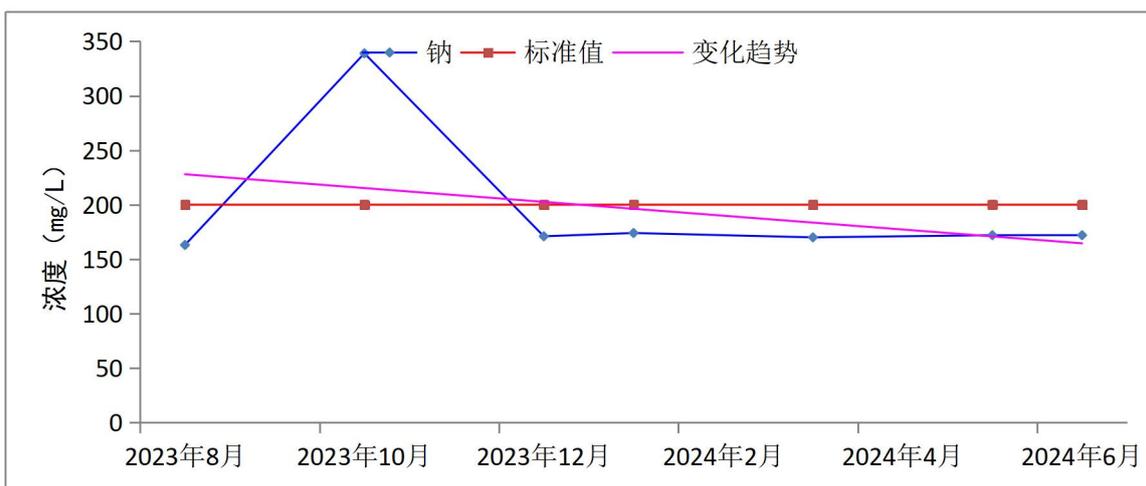
J6 监测井溶解性总固体变化趋势



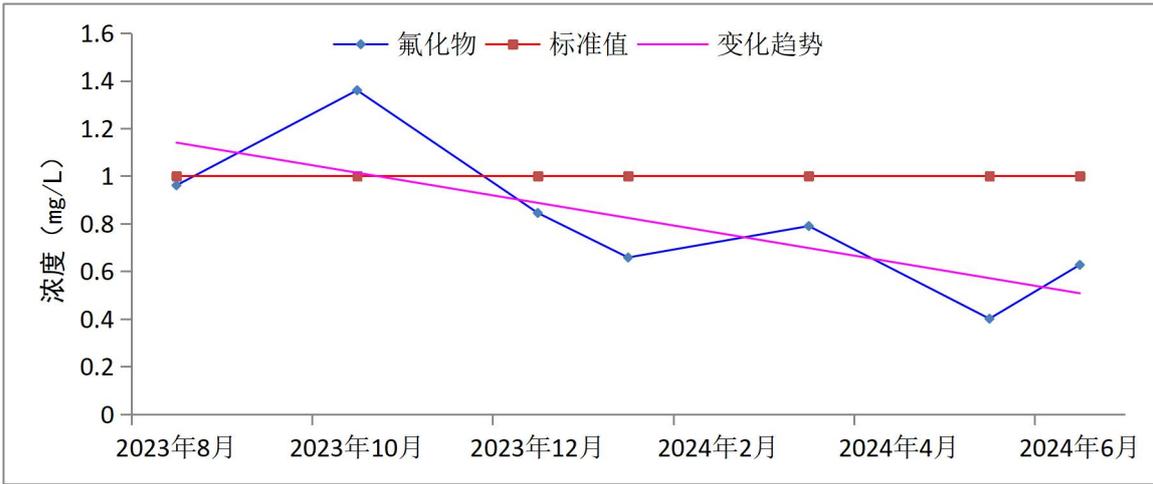
J6 监测井硫酸盐变化趋势



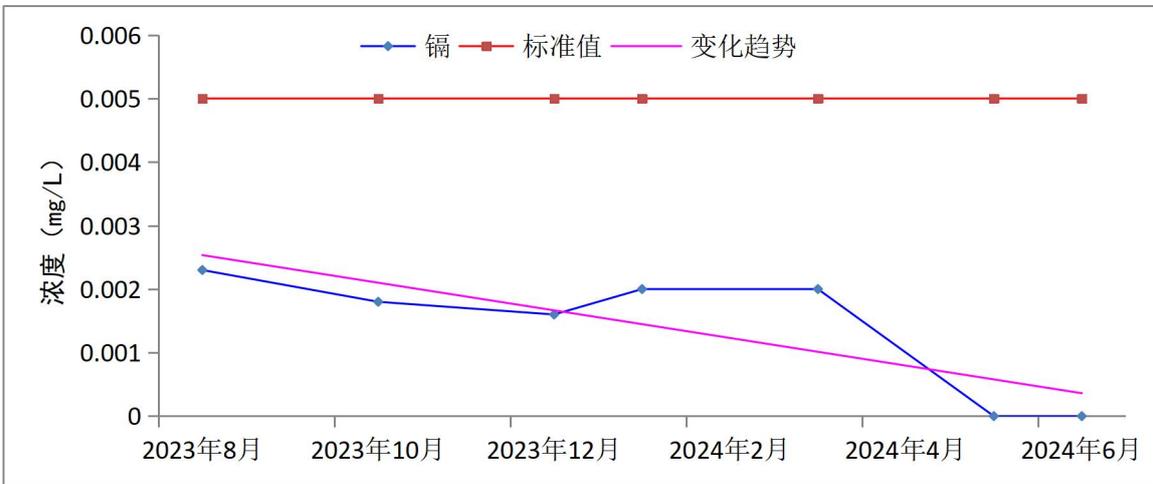
J6 监测井氯化物变化趋势



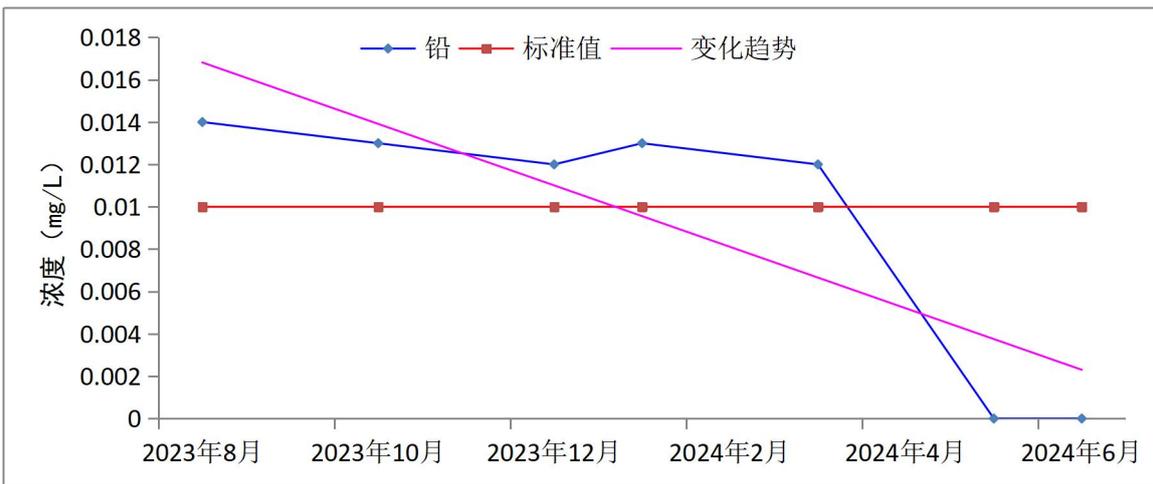
J6 监测井钠变化趋势



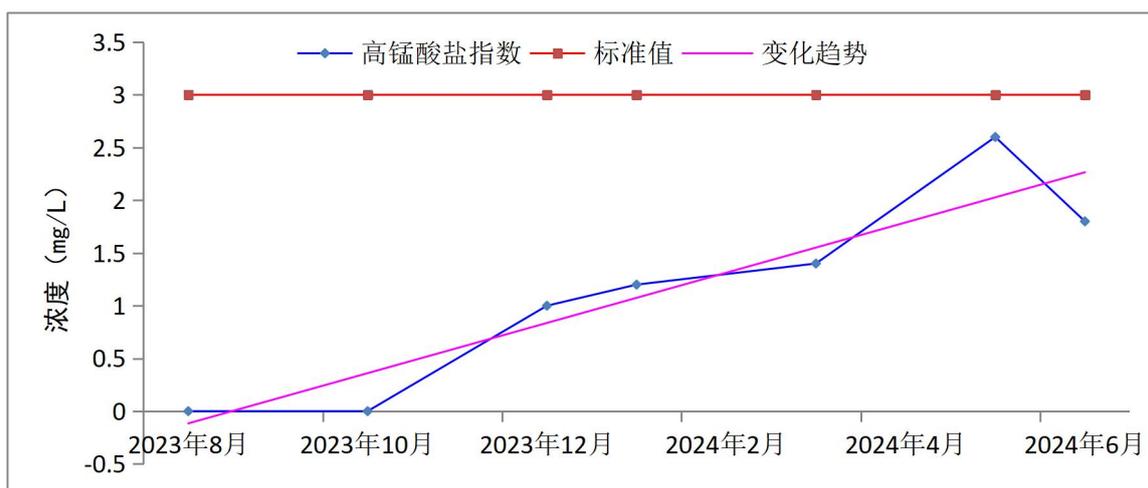
J6 监测井氟化物变化趋势



J6 监测井镍变化趋势



J6 监测井铅变化趋势

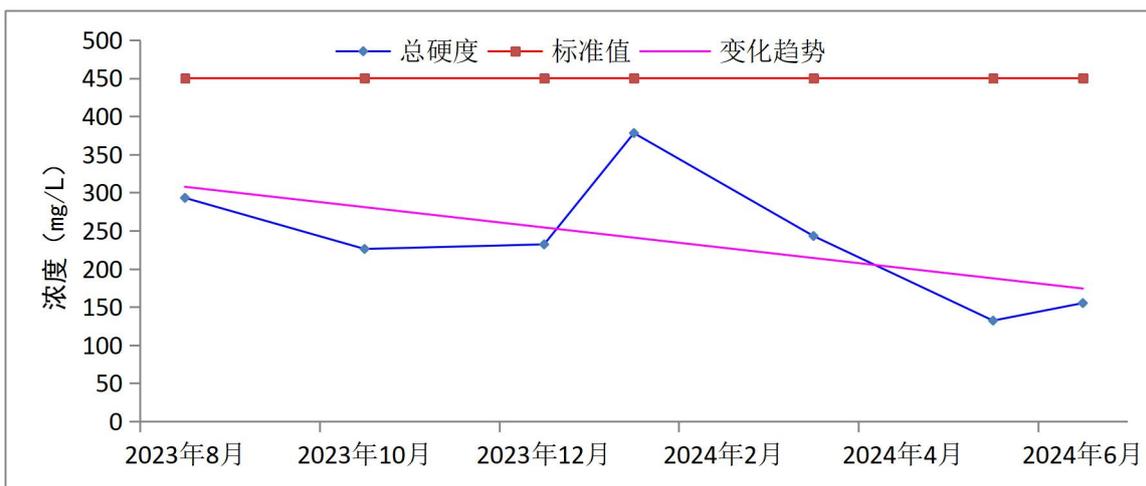


J6 监测井高锰酸盐指数变化趋势

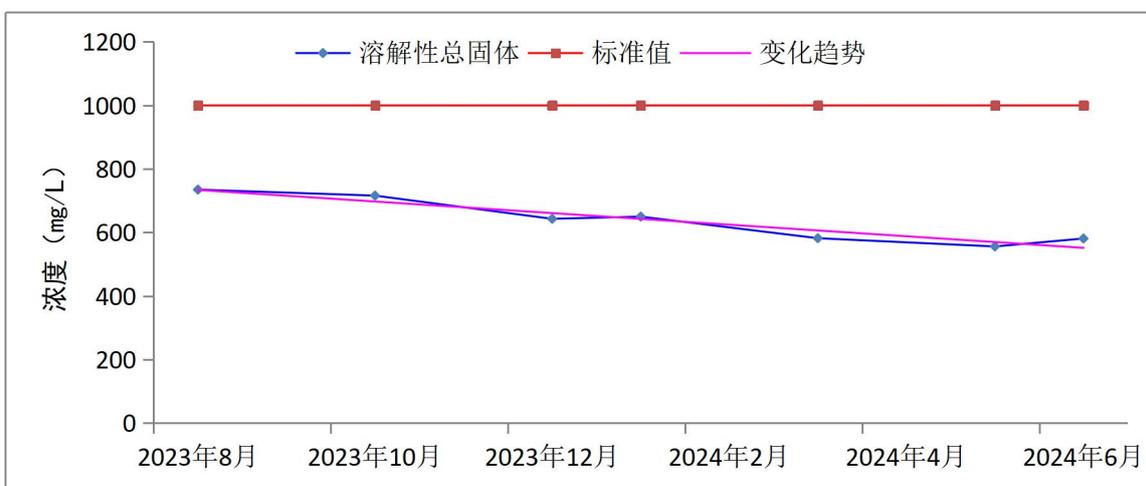
图 5.1-6 J6 监测井超标因子变化趋势分析

根据 J6 监测井超标因子随时间变化趋势分析：总硬度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低；溶解性总固体仅在 2023 年 10 月出现异常峰值，浓度分别达 1350mg/L，标准指数分别达 1.350，其他时期满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化略有降低；硫酸盐在 2023 年 10 月出现异常峰值，浓度分别达 376mg/L，标准指数分别达 1.504，其他时期满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低；氯化物总体趋势随时间变化略有降低；钠总体趋势随时间变化略有降低；氟化物在 2023 年 10 月出现异常峰值，浓度达 1.36mg/L，标准指数达 1.360，其他时期满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低；镉满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；铅总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；高锰酸盐指数满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐升高。

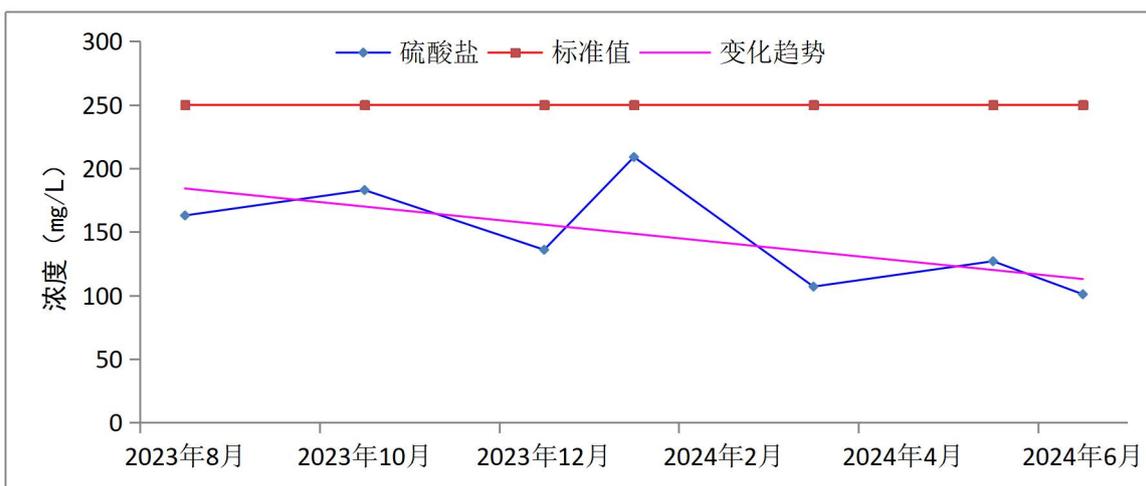
(7) J7 监测井监测结果变化趋势分析



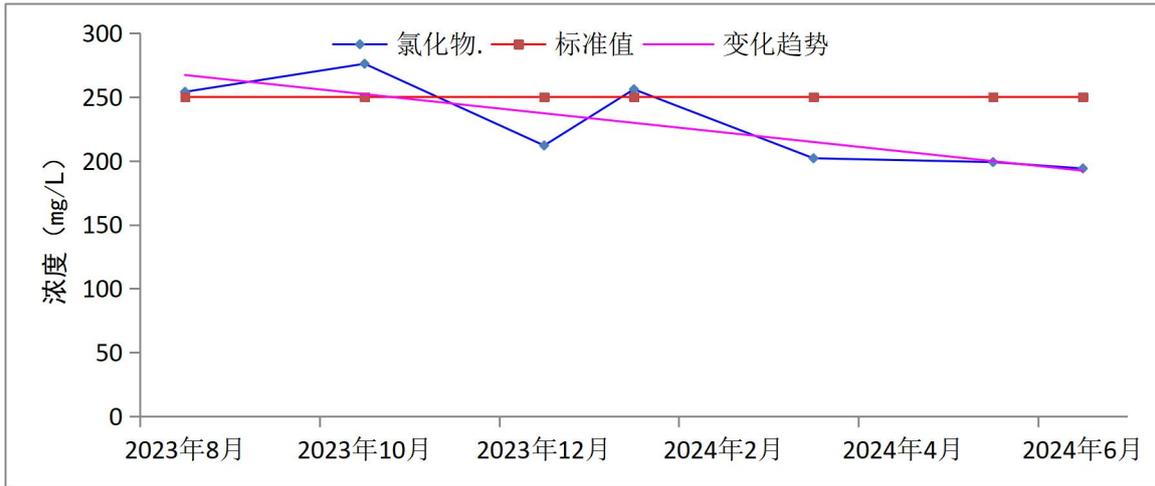
J7 监测井总硬度变化趋势



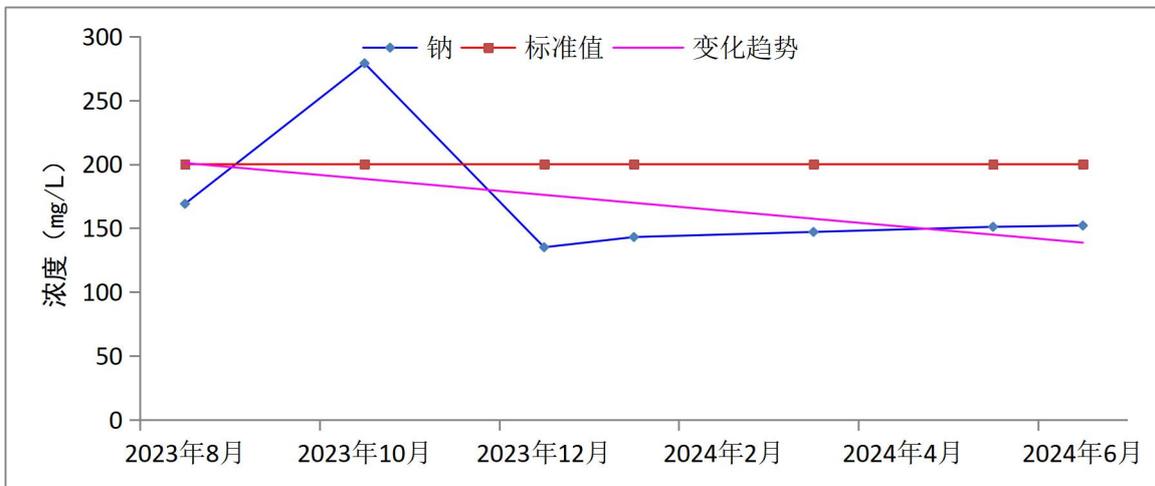
J7 监测井溶解性总固体变化趋势



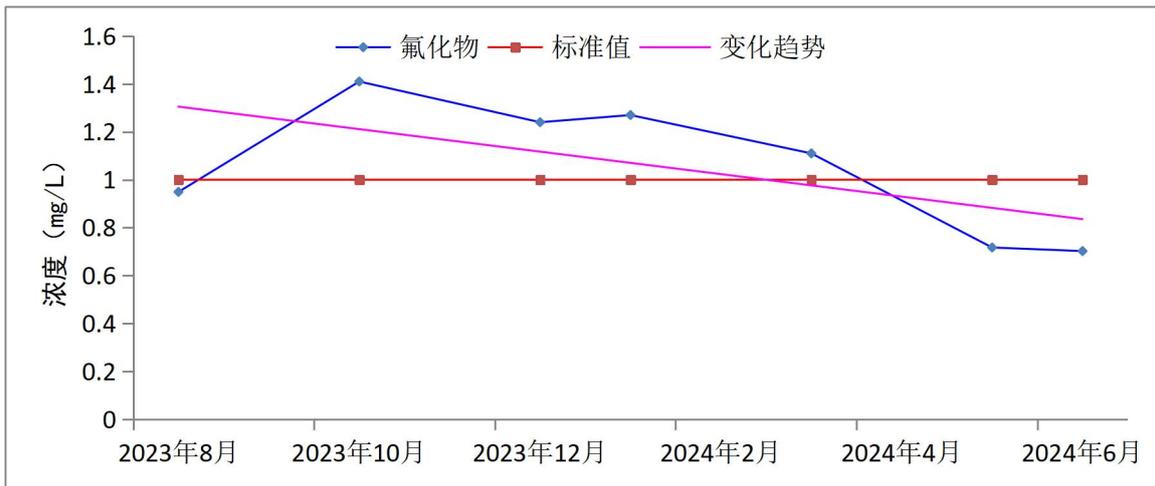
J7 监测井硫酸盐变化趋势



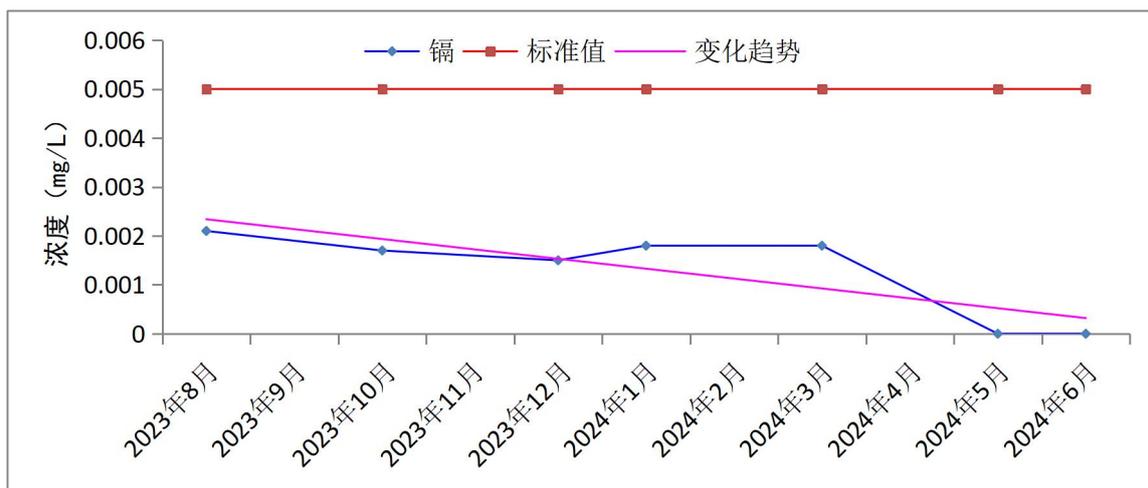
J7 监测井氯化物变化趋势



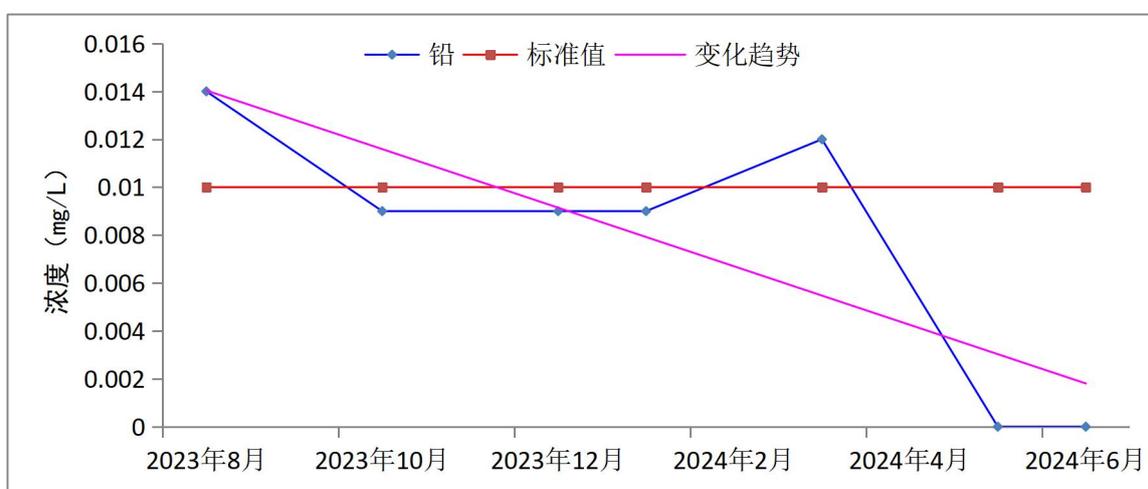
J7 监测井钠变化趋势



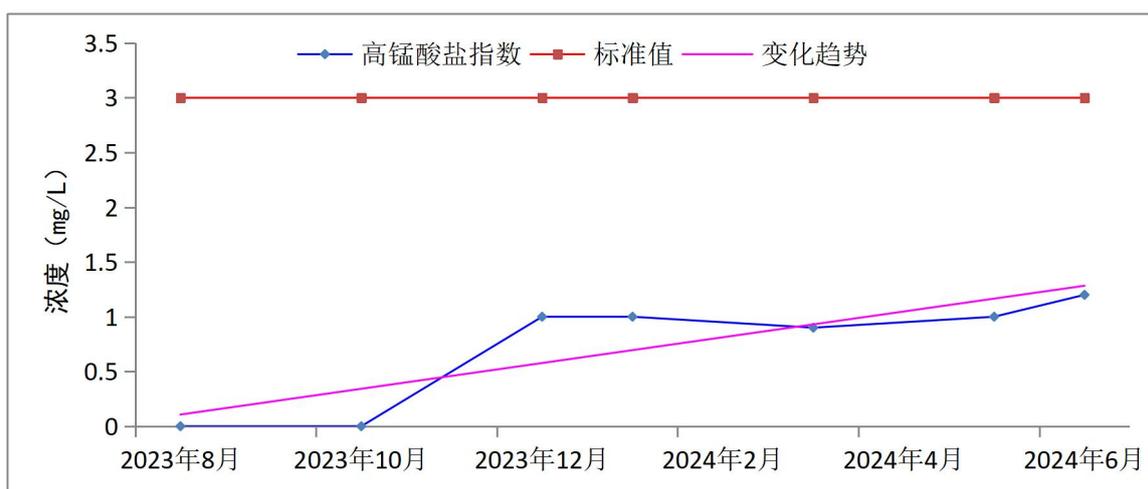
J7 监测井氟化物变化趋势



J7 监测井镉变化趋势



J7 监测井铅变化趋势



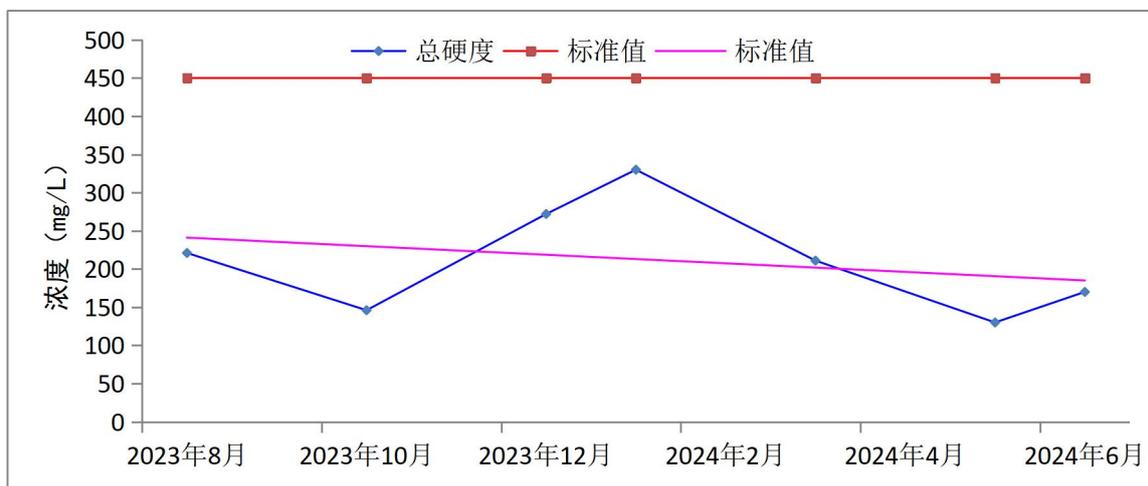
J7 监测井高锰酸盐指数变化趋势

图 5.1-7 J7 监测井超标因子变化趋势分析

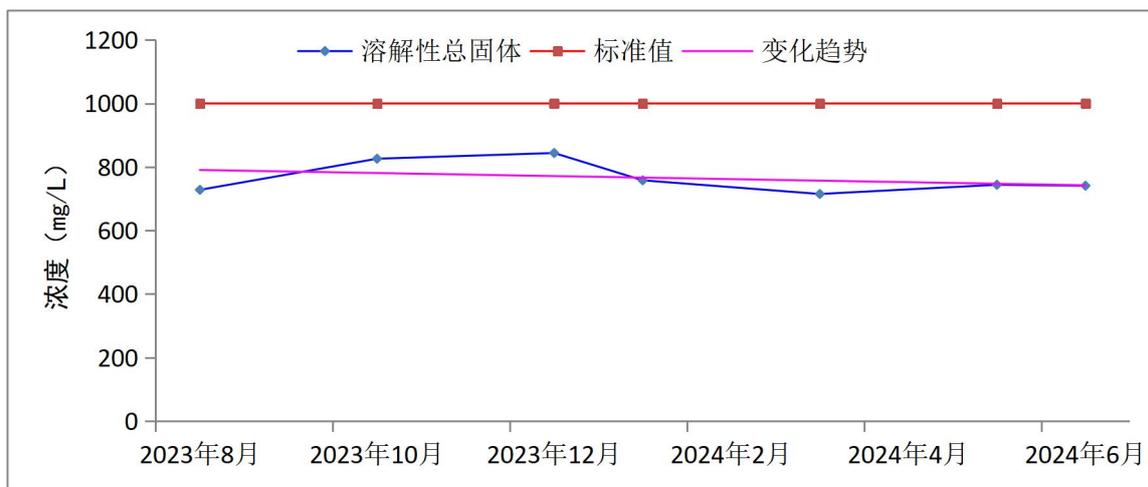
根据 J7 监测井超标因子随时间变化趋势分析：总硬度满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低；溶解性总固体满

足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 总体趋势随时间变化略有降低; 硫酸盐满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 总体趋势随时间变化逐渐降低; 氯化物总体趋势随时间变化略有降低; 钠在 2023 年 10 月出现异常峰值, 浓度达 279mg/L, 标准指数达 1.395, 其他时期满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 总体趋势随时间变化逐渐降低; 氟化物总体趋势随时间变化逐渐降低; 镉满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 总体趋势随时间变化逐渐降低, 主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出; 铅总体趋势随时间变化逐渐降低, 主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出; 高锰酸盐指数满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 总体趋势随时间变化逐渐升高。

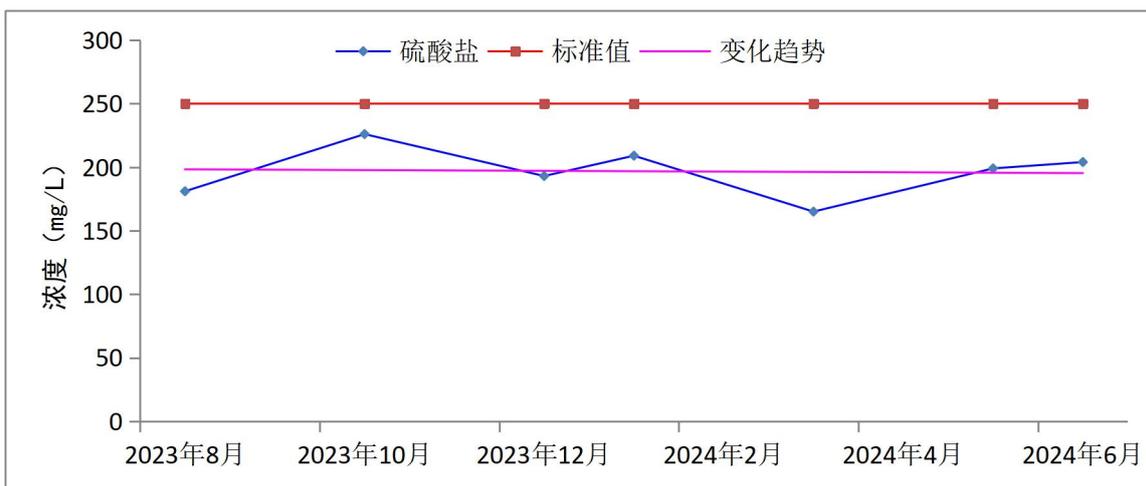
(8) J8 监测井监测结果变化趋势分析



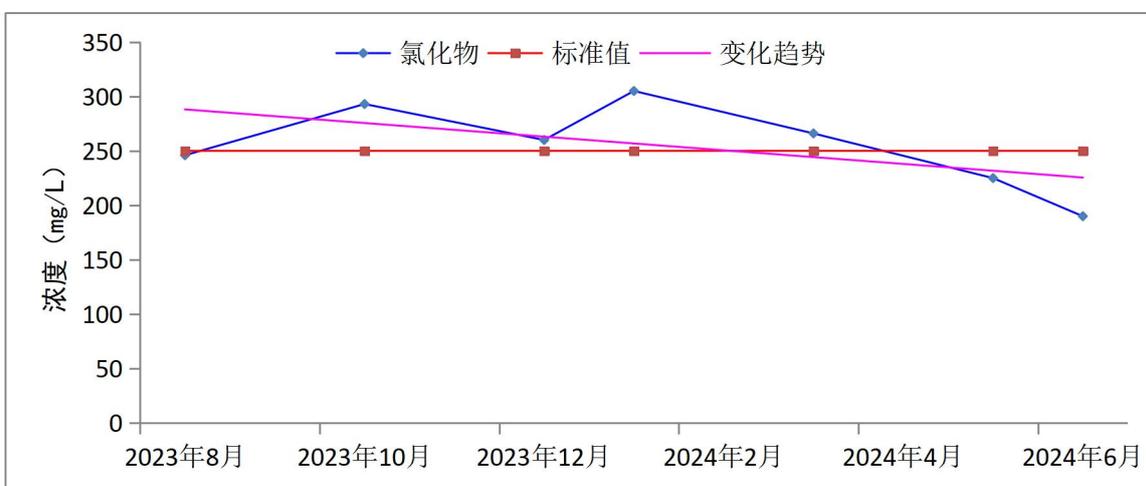
J8 监测井总硬度变化趋势



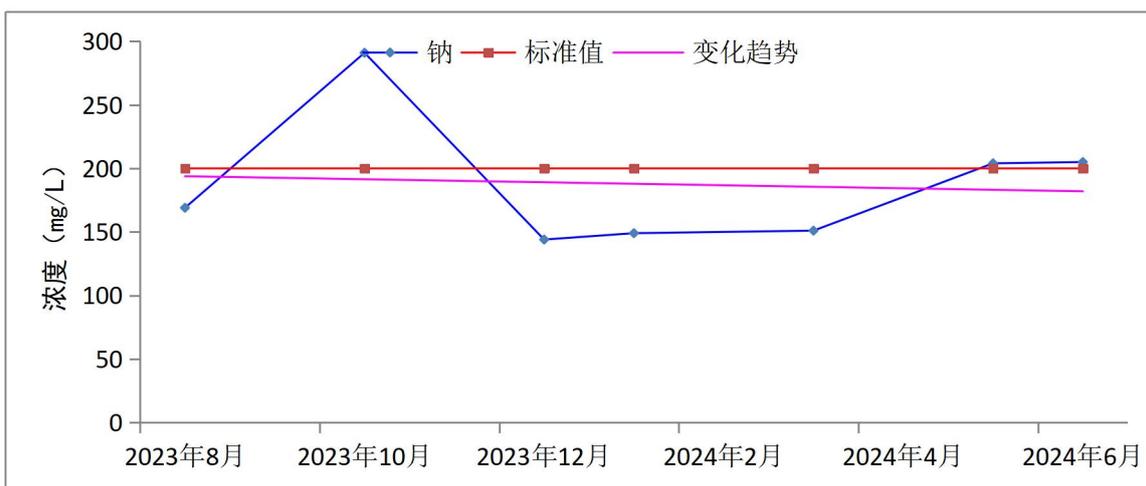
J8 监测井溶解性总固体变化趋势



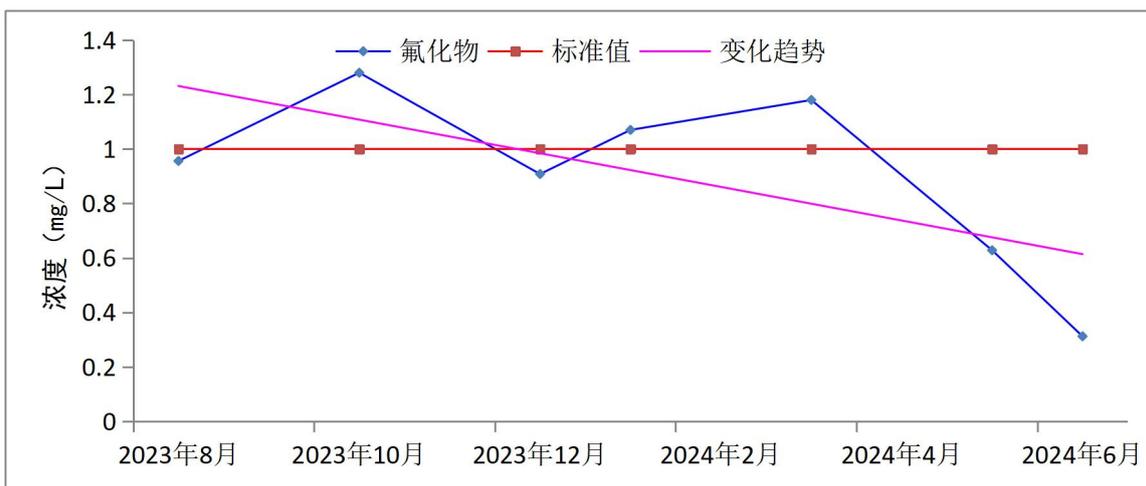
J8 监测井硫酸盐变化趋势



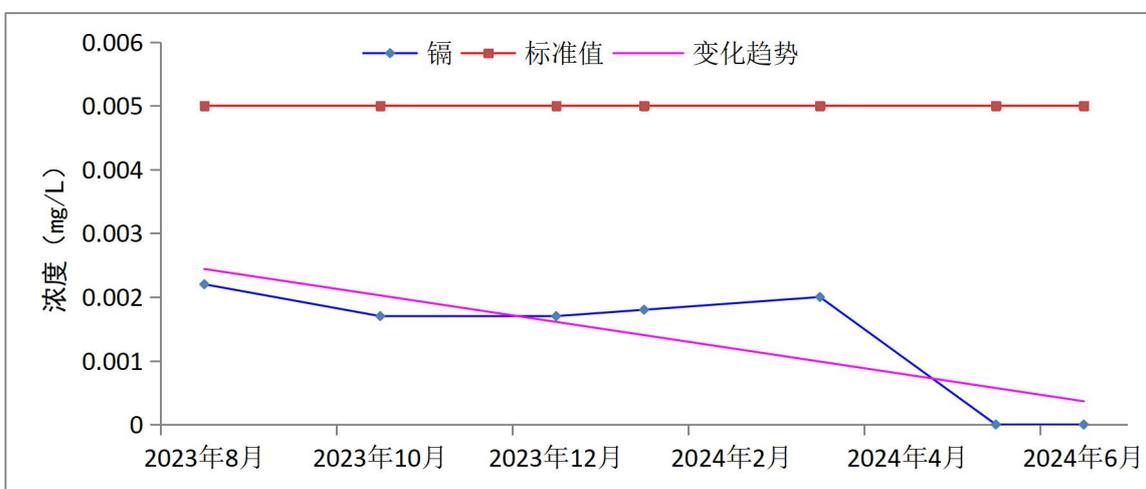
J8 监测井氯化物变化趋势



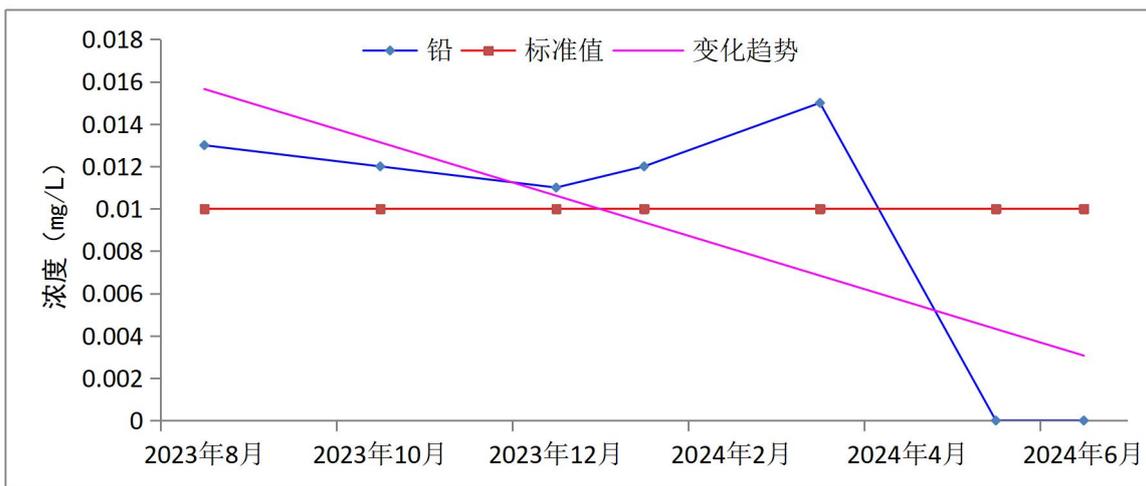
J8 监测井钠变化趋势



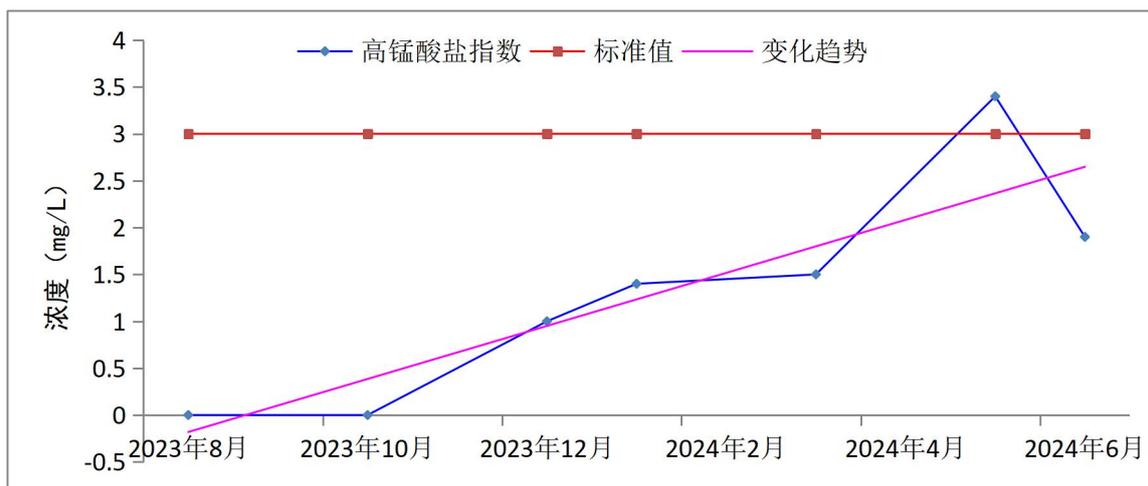
J8 监测井氟化物变化趋势



J8 监测井镍变化趋势



J8 监测井铅变化趋势

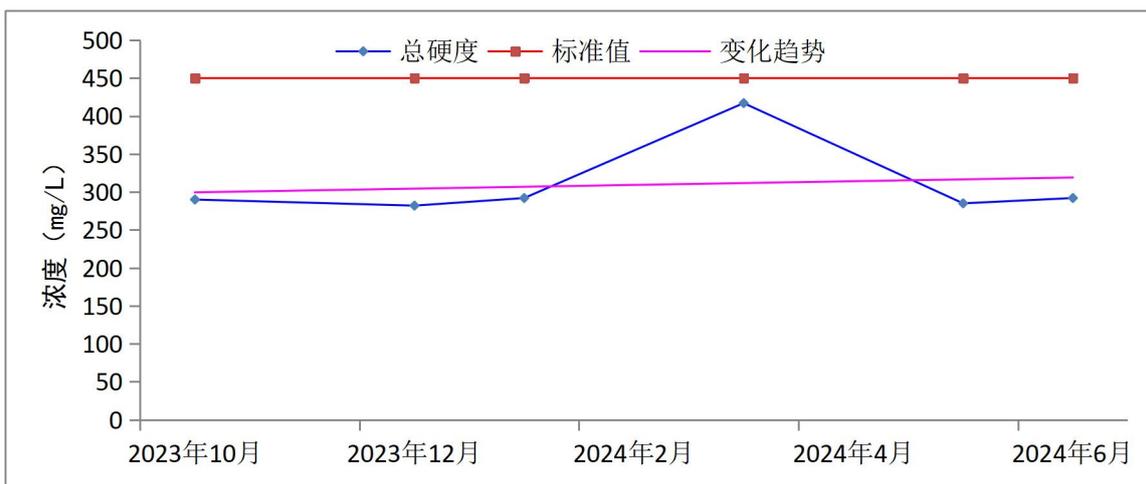


J8 监测井高锰酸盐指数变化趋势

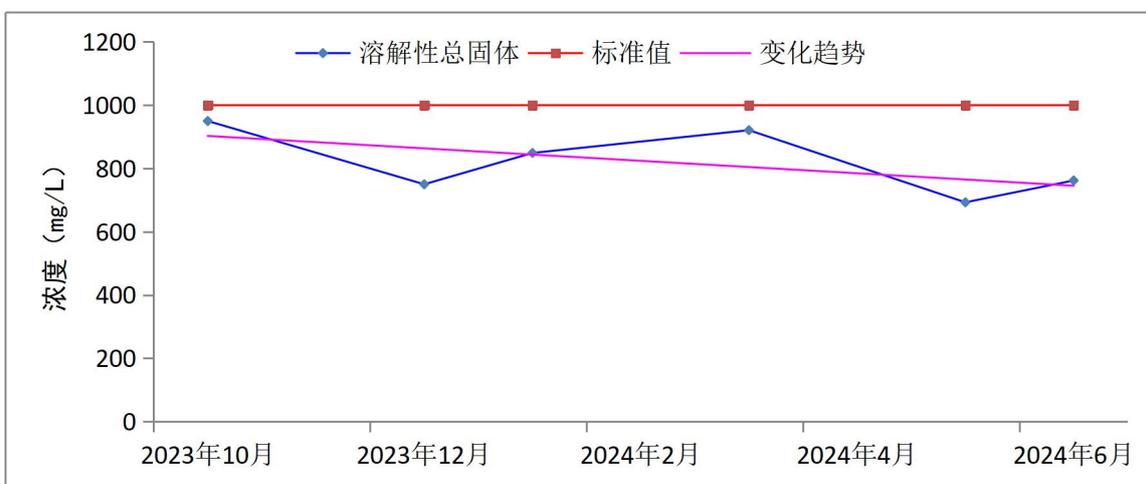
图 5.1-8 J8 监测井超标因子变化趋势分析

根据 J8 监测井超标因子随时间变化趋势分析：总硬度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化略有降低；溶解性总固体满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化不明显；硫酸盐满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化不明显；氯化物总体趋势随时间变化略有降低；钠在 2023 年 10 月出现异常峰值，浓度达 291mg/L，标准指数达 1.455，总体趋势随时间变化逐渐降低；氟化物在 2023 年 10 月、2024 年 1 月、3 月出现超标现象，浓度分别达 1.28mg/L、1.07mg/L、1.18mg/L，标准指数分别达 1.280、1.070、1.180，其他时期满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低；镉满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；铅总体趋势随时间变化逐渐降低，主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出；高锰酸盐指数在 2024 年 10 月出现异常峰值，浓度达 3.4mg/L，标准指数达 1.133，其他时期满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化逐渐升高。

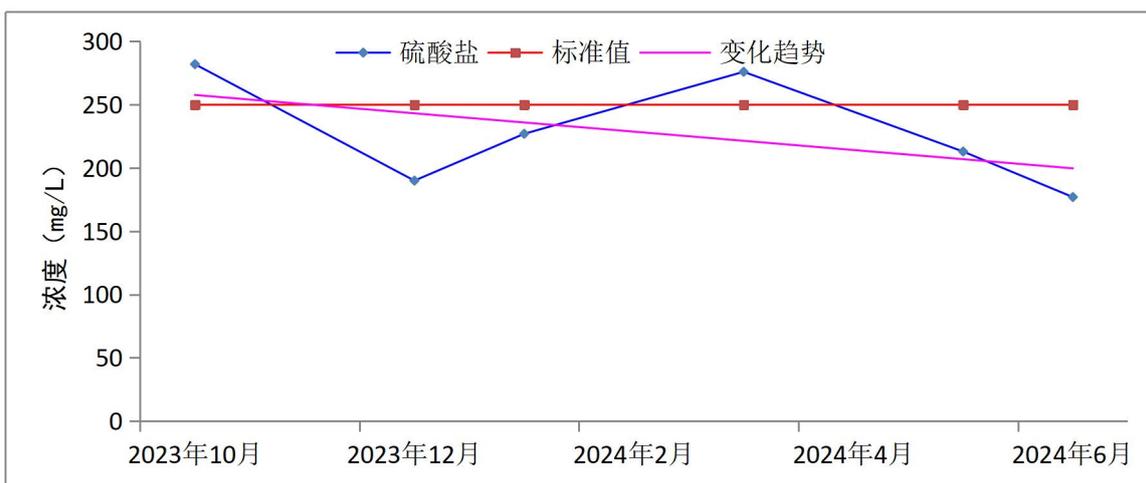
(9) J9 监测井监测结果变化趋势分析



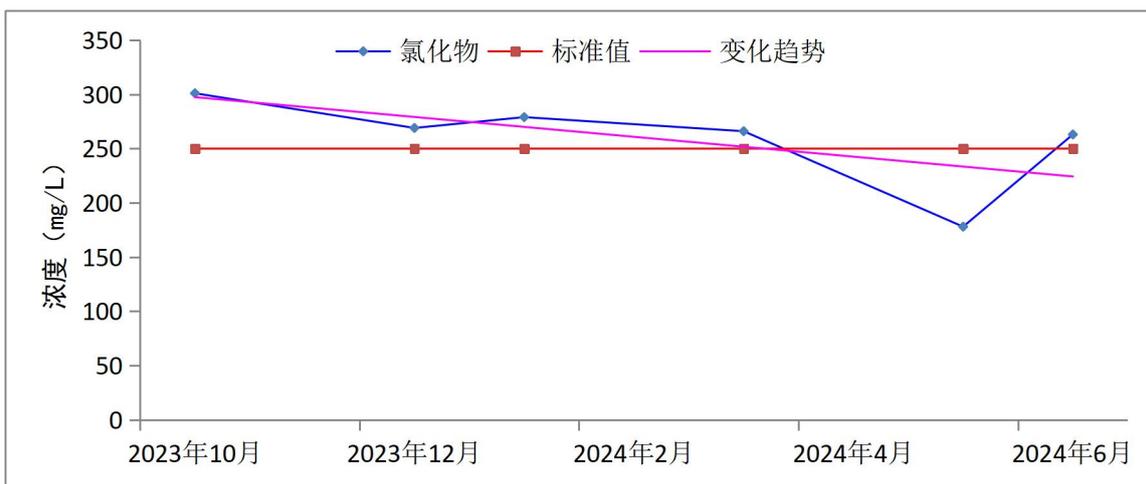
J9 监测井总硬度变化趋势



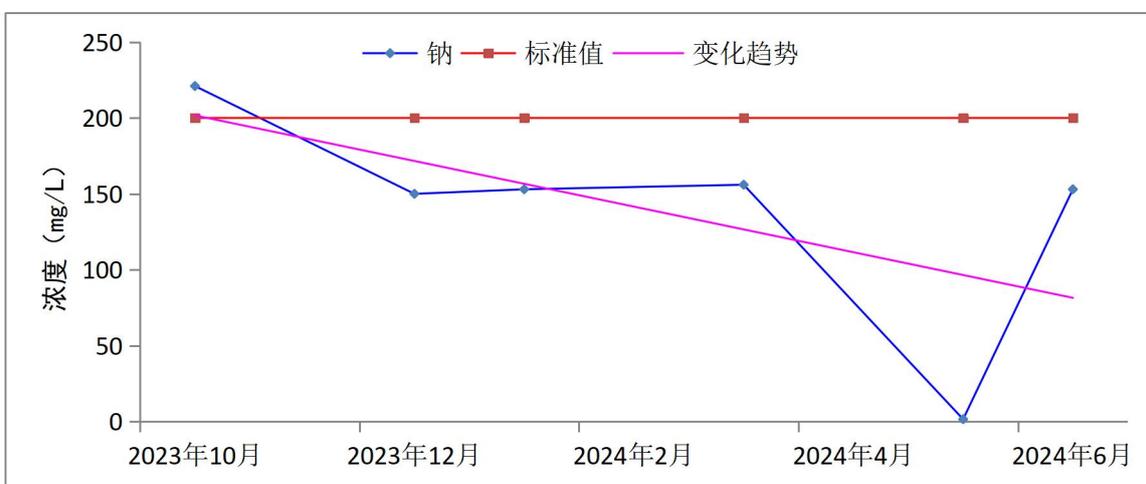
J9 监测井溶解性总固体变化趋势



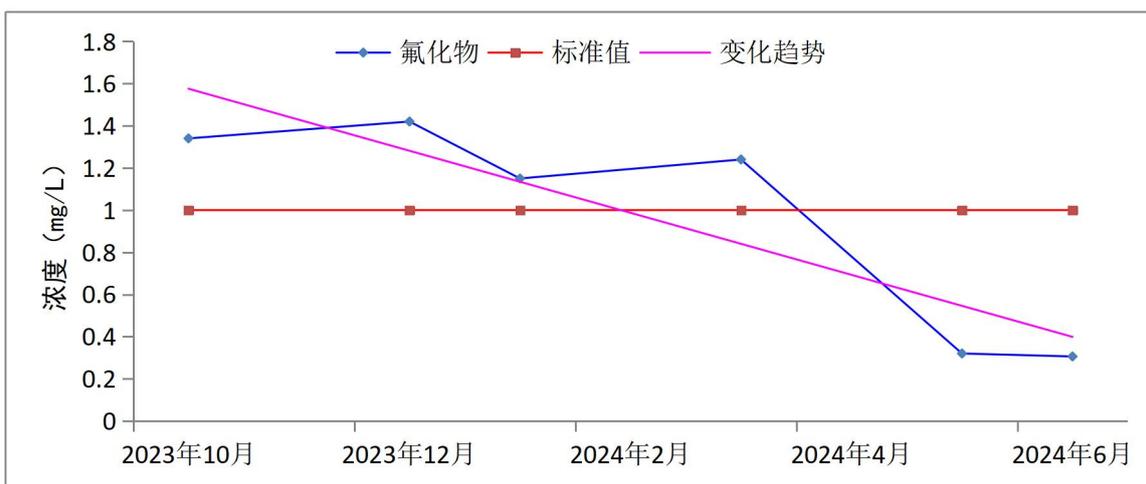
J9 监测井硫酸盐变化趋势



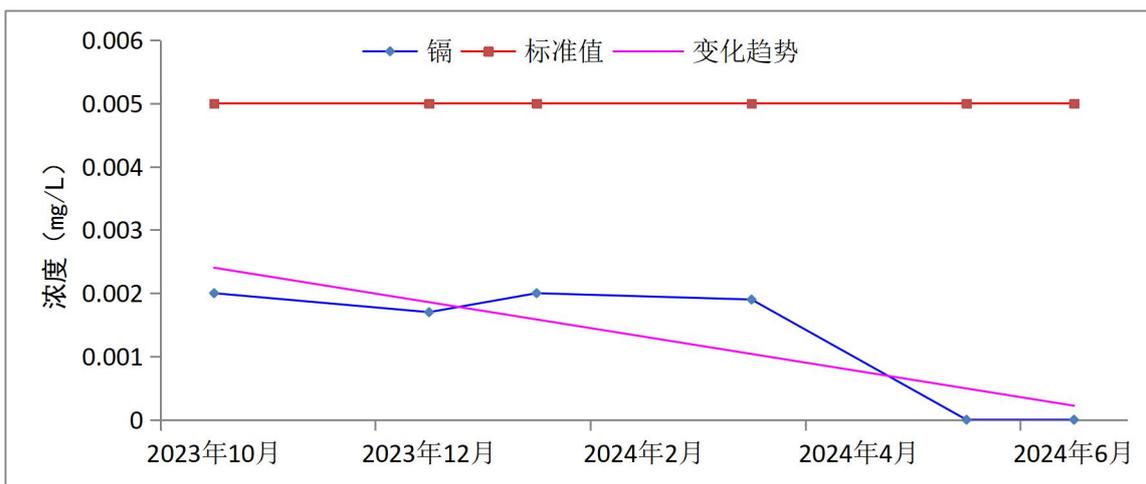
J9 监测井氯化物变化趋势



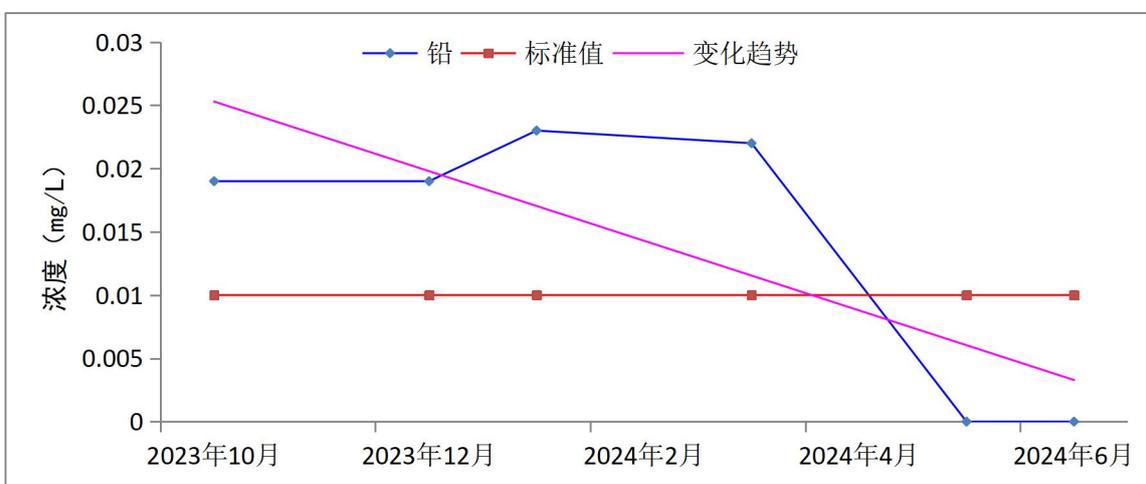
J9 监测井钠变化趋势



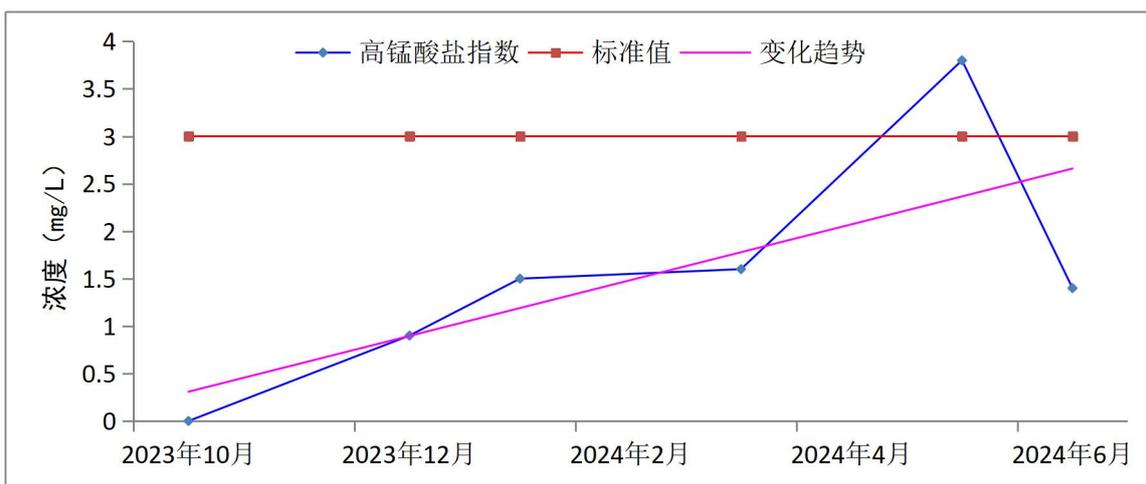
J9 监测井氟化物变化趋势



J9 监测井镉变化趋势



J9 监测井铅变化趋势



J9 监测井高锰酸盐指数变化趋势

图 5.1-9 J9 监测井超标因子变化趋势分析

根据 J9 监测井超标因子随时间变化趋势分析：总硬度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，总体趋势随时间变化不明显；溶解性总固体满足

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 总体趋势随时间变化略有降低; 硫酸盐在 2023 年 10 月、2024 年 3 月出现超标现象, 浓度分别达 282mg/L、276mg/L, 标准指数分别达 1.128、1.104, 总体趋势随时间变化逐渐降低; 氯化物总体趋势随时间变化略有降低; 钠仅在 2023 年 10 月出现超标现象, 浓度达 221mg/L, 标准指数达 1.105, 其他时期满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 总体趋势随时间变化逐渐降低; 氟化物总体趋势随时间变化逐渐降低; 镉满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 总体趋势随时间变化逐渐降低, 主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出; 铅总体趋势随时间变化逐渐降低, 主要是由于最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出; 高锰酸盐指数在 2024 年 10 月出现异常峰值, 浓度达 3.8mg/L, 标准指数达 1.267, 其他时期满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求, 总体趋势随时间变化逐渐升高。

#### (10) 自行监测超标原因分析

根据厂区地下水质量自行监测结果变化趋势分析如下:

① 总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、氟化物随着丰、枯水期的变化有起伏波动, 一般枯水期水质较差, 丰水期水质优于枯水期水质;

② 氟化物在个别井出现异常峰值, 总体趋势随时间变化逐渐降低或变化不明显;

③ 镉仅在 J3 监测井于 2023 年 8 月和 J4 监测井于 2022 年 12 月出现超标现象, 其他时期各监测井满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求;

④ 镉、铅在最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出, 出现此类现象, 推断可能由于外因干预所致。

经调查, 内蒙古长达监测有限公司说明, 自行监测期间内蒙古长达监测有限公司未按照标准流程对监测井进行充分洗井, 监测井中沉积物较多, 导致铅超标。内蒙古长达监测有限公司 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测前均按规范对 J1~J9 监测井全部进行 1 次充分洗井, 再稳定 24h、采样、过滤、固定后带回实验室检测, 检测结果均为未检出。

#### 5.1.3 厂区地下水质量监督性监测

2023 年 12 月, 鄂托克经济开发区生态保护与发展协调服务中心委托内蒙古富源新纪检测有限公司对内蒙古美力坚新材料股份有限公司厂区内地下水开展了监测。具体监测情况如下:

##### 5.1.3.1 厂区地下水质量监督性监测结果

(1) 监测点布设

该次监督性监测利用厂区内现有监测井，共布置 9 眼监测井。具体分布及建设情况见表 5.1-3。

表 5.2-1 地下水监测井分布及建设情况一览表

井号	点位名称	监测井位置	坐标	井深 (m)	功能区
J1	8#监测井	乙类罐区西侧	N: 39°53'34.72" E: 106°46'42.28"	99.59	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
J2	2#监测井	事故池和初期雨水池南侧	N: 39°53'28.07" E: 106°46'43.85"	99.49	
J3	3#监测井	事故池和初期雨水池南侧	N: 39°53'27.22" E: 106°46'44.42"	99.46	
J4	4#监测井	生化污水处理站西南侧	N: 39°53'23.09" E: 106°46'54.92"	100	
J5	5#监测井	硫酸和液碱罐区西侧	N: 39°53'35.63" E: 106°46'58.61"	99.47	
J6	6#监测井	丙类仓库十一西南侧	N: 39°53'22.53" E: 106°47'15.07"	99.25	
J7	7#监测井	变配电七东侧	N: 39°53'25.25" E: 106°46'54.61"	99.41	
J8	8#监测井	厂区东北角	N: 39°53'36.85" E: 106°47'24.10"	99.5	

(2) 监测因子

地下水水质监测因子包括 (共计 29 项):

① 感官性状及一般化学指标 (21 项)

色、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、水温、电导率、pH 值、氧化还原电位、溶解氧、总磷、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠;

② 微生物指标 (2 项)

总大肠菌群、细菌总数;

③ 毒理学指标 (9 项)

亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅;

④ 其他离子 (5 项)

$K^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 。

⑤ 特征因子 (6 项)

氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、萘。

(3) 监测时间及监测频率

2023年12月，连续采样1天，每天采样1次。

(4) 监测结果

2023年12月监督性监测期间，地下水环境水质监测结果统计见表4.4-11、表4.4-11及表4.4-11。

表 4.4-11

2023 年地下水水质监督性监测结果一览表

序号	检测项目	单位	监测结果							
			乙类罐区西侧 J1	事故池和初期雨水池南侧 J2	事故池和初期雨水池南侧 J3	生化污水处理站西南侧 J4	硫酸和液碱罐区西侧 J5	丙类仓库十一西南侧 J6	变配电七东侧 J7	厂区东北角 J8
感官性状及一般化学指标										
1	色度	铂钴色度单位	5	10	5L	5	15	15	5	10
2	浑浊度	NTU	2.8	31	4.7	4.7	6.1	8.8	4.1	21
3	pH	无量纲	7.8	7.9	7.7	8.4	8.7	7.6	8.4	8.9
4	总硬度	mg/L	785	745	931	217	252	210	231	208
5	溶解性总固体	mg/L	3412	4020	5112	828	912	828	1070	924
6	硫酸盐	mg/L	834	980	1070	99	170	172	153	217
7	氯化物	mg/L	766	1010	1420	231	276	260	265	223
8	铁	mg/L	0.12	0.27	0.09	0.27	0.39	0.53	0.14	0.41
9	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
10	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
11	锌	mg/L	0.05L	0.14	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
12	铝	mg/L	0.00453	0.00922	0.00402	0.0188	0.00380	0.00536	0.00634	0.00288
13	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
14	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
15	高锰酸盐指数	mg/L	0.88	0.89	1.55	0.33	0.16	0.25	0.48	0.44
16	氨氮	mg/L	0.334	0.148	0.088	0.063	0.145	0.025L	0.069	0.139
17	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L

18	钠	mg/L	543	793	1130	212	196	201	198	203
微生物指标										
19	总大肠菌群	MPN/100mL	24	13	28	32	43	26	26	37
20	细菌总数	CFU/mL	500	48	250	270	620	540	360	620
毒理学指标										
21	亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.004	0.003L	0.003L	0.003L	0.014	0.003L	0.004
22	硝酸盐	mg/L	9.60	13.7	13.1	8.41	7.21	6.50	2.17	6.23
23	氰化物	mg/L	0.001L							
24	氟化物	mg/L	0.92	0.93	0.95	1.18	1.20	0.95	1.17	1.23
25	碘化物	mg/L	0.002L							
26	汞	mg/L	0.00004L	0.00004	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
27	砷	mg/L	0.0009	0.0013	0.0012	0.0015	0.0011	0.0010	0.0014	0.0017
28	硒	mg/L	0.0004L							
29	镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00019	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L
30	六价铬	mg/L	0.011	0.030	0.035	0.019	0.014	0.024	0.022	0.024
31	铅	mg/L	0.00009L							
32	三氯甲烷	µg/L	0.4L							
33	四氯化碳	µg/L	0.4L							
34	苯	µg/L	0.4L							
35	甲苯	µg/L	0.3L							
放射性指标										
36	总α放射性	Bq/L	0.172	0.152	0.102	0.071	0.087	0.046	0.057	0.086

37	总β放射性	Bq/L	0.246	0.432	0.305	0.160	0.281	0.218	0.128	0.261
----	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

### 5.1.3.2 厂区地下水质量监督性监测评价

#### (1) 评价方法

① 采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中： $P_i$ — $i$ 评价因子标准指数；

$C_i$ — $i$ 评价因子监测浓度，mg/L；

$C_{oi}$ — $i$ 评价因子质量标准，mg/L。

② 对于 pH 值，评价公式为：

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

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

式中： $P_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

$pH$ —pH 监测值；

$pH_{sd}$ —标准 pH 的上限值；

$pH_{su}$ —标准 pH 的下限值。

#### (2) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

#### (3) 地下水现状评价

地下水现状评价结果见表 4.4-12。

表 4.4-11

2023 年地下水水质监督性评价结果一览表

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	评价结果							
			乙类罐区西侧 J1	事故池和初期雨水池南侧 J2	事故池和初期雨水池南侧 J3	生化污水处理站西南侧 J4	硫酸和液碱罐区西侧 J5	丙类仓库十一西南侧 J6	变配电七东侧 J7	厂区东北角 J8
感官性状及一般化学指标										
1	色度	≤15	0.333	0.667	ND	0.333	1.000	1.000	0.333	0.667
2	浑浊度	≤3	0.933	<b>10.333</b>	<b>1.567</b>	<b>1.567</b>	<b>2.033</b>	<b>2.933</b>	<b>1.367</b>	<b>7.000</b>
3	pH	6.5≤pH≤8.5	0.533	0.600	0.467	0.933	<b>1.133</b>	0.400	0.933	<b>1.267</b>
4	总硬度	≤450	<b>1.744</b>	<b>1.656</b>	<b>2.069</b>	0.482	0.560	0.467	0.513	0.462
5	溶解性总固体	≤1000	<b>3.412</b>	<b>4.020</b>	<b>5.112</b>	0.828	0.912	0.828	<b>1.070</b>	0.924
6	硫酸盐	≤250	<b>3.336</b>	<b>3.920</b>	<b>4.280</b>	0.396	0.680	0.688	0.612	0.868
7	氯化物	≤250	<b>3.064</b>	<b>4.040</b>	<b>5.680</b>	0.924	<b>1.104</b>	<b>1.040</b>	<b>1.060</b>	0.892
8	铁	≤0.3	0.400	0.900	0.300	0.900	<b>1.300</b>	<b>1.767</b>	0.467	<b>1.367</b>
9	锰	≤0.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	铜	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	锌	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	铝	≤0.20	0.023	0.046	0.020	0.094	0.019	0.027	0.032	0.014
13	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	阴离子表面活性剂	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	高锰酸盐指数	≤3.0	0.293	0.297	0.517	0.110	0.053	0.083	0.160	0.147
16	氨氮	≤0.50	0.668	0.296	0.176	0.126	0.290	ND	0.138	0.278
17	硫化物	≤0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

18	钠	≤200	<b>2.715</b>	<b>3.965</b>	<b>5.650</b>	<b>1.060</b>	0.980	<b>1.005</b>	0.990	<b>1.015</b>
微生物指标										
19	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL	<b>8.000</b>	<b>4.333</b>	<b>9.333</b>	<b>10.667</b>	<b>14.333</b>	<b>8.667</b>	<b>8.667</b>	<b>12.333</b>
20	细菌总数	≤100CFU/mL	<b>5.000</b>	0.480	<b>2.500</b>	<b>2.700</b>	<b>6.200</b>	<b>5.400</b>	<b>3.600</b>	<b>6.200</b>
毒理学指标										
21	亚硝酸盐	≤1.00	ND	0.004	ND	ND	ND	0.014	ND	0.004
22	硝酸盐	≤20.0	0.480	0.685	0.655	0.421	0.361	0.325	0.109	0.312
23	氰化物	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	氟化物	≤1.0	0.920	0.930	0.950	<b>1.180</b>	<b>1.200</b>	0.950	<b>1.170</b>	<b>1.230</b>
25	碘化物	≤0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	汞	≤0.001	ND	0.040	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	砷	≤0.01	0.090	0.130	0.120	0.150	0.110	0.100	0.140	0.170
28	硒	≤0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	镉	≤0.005	ND	ND	ND	0.038	ND	ND	ND	ND
30	六价铬	≤0.05	0.220	0.600	0.700	0.380	0.280	0.480	0.440	0.480
31	铅	≤0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	三氯甲烷	≤60μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	四氯化碳	≤2.0μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	苯	≤10.0μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	甲苯	≤700μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
放射性指标										
36	总α放射性	≤0.5	0.344	0.304	0.204	0.142	0.174	0.092	0.114	0.172

37	总β放射性	≤1.0	0.246	0.432	0.305	0.160	0.281	0.218	0.128	0.261
----	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

根据表 5.3-8 可知，2023 年 12 月内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区内地下水浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、钠、总大肠菌群、细菌总数、氟化物出现不同程度超标现象。其他各监测井各类水质因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、钠超标原因主要是由于区域原生地质条件造成。浑浊度、pH、铁、总大肠菌群、细菌总数、出现超标现象，说明内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区内监测井在监测期间受到污染。

将 2023 年 12 月监督性监测结果与 2023 年 12 月企业自行监测结果进行对比，2023 年 12 月企业自行监测结果显示，厂区内地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、氟化物、铅出现不同程度超标现象。其中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、氟化物超标现象一致，总大肠菌群、细菌总数、铅超标现象差别较大。

表 5.2-1 自行监测和监督性监测结果中主要超标因子对比一览表

序号	污染因子	自行监测结果标准指数	自行监测结果评价	监督性监测结果标准指数	监督性监测结果评价
1	总大肠菌群	ND	达标	4.333~14.333	超标
2	细菌总数	0.220~0.370	达标	0.480~6.200	超标
3	铅	0.800~4.400	超标	ND	达标

## 5.2 地下水质量现状监测

### 5.2.1 地下水质量现状监测

本次地下水环境质量现状监测工作选择内蒙古神瑞科技检测有限公司和内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司同时完成，两家机构均具有 CMA 计量认证资质。

#### (1) 监测点布设

根据内蒙古美力坚新材料股份有限公司厂区位置、现场水井现状及该区域地下水流向，本次地下水环境质量现状监测共布设 14 眼水质监测井。监测点位置见表 5.2-1 和图 5.2-1。

表 5.2-1 地下水监测点一览表

井号	监测点		位置	功能	监测项目	功能区
J1	厂区内	乙类罐区西侧	N: 39°53'34.61" E: 106°46'42.26"	污染控制监测井	水质、水位	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
J2		事故池和初期雨水	N: 39°53'27.99"	污染控制监	水质、水位	

		池南侧	E: 106°46'43.82"	测井	
J3		事故池和初期雨水池南侧	N: 39°53'27.11" E: 106°46'44.43"	污染控制监测井	水质、水位
J4		生化污水处理站西南侧	N: 39°53'23.24" E: 106°46'54.94"	污染控制监测井	水质、水位
J5		硫酸和液碱罐区西侧	N: 39°53'35.74" E: 106°46'58.51"	污染控制监测井	水质、水位
J6		丙类仓库十一西南侧	N: 39°53'22.42" E: 106°47'15.28"	污染控制监测井	水质、水位
J7		变配电七东侧	N: 39°53'25.37" E: 106°46'54.45"	污染控制监测井	水质、水位
J8		厂区东北角	N: 39°53'36.82" E: 106°47'23.88"	上游背景监测井	水质、水位
D1	厂区外	园区绿化水井	N: 39°54'1.70" E: 106°47'52.26"	上游背景监测井	水质、水位
D2		德晟实业集团绿化水井	N: 39°52'46.03" E: 106°47'42.51"	侧向污染扩散监测井	水质、水位
D3		园区绿化水井	N: 39°53'51.57" E: 106°46'26.01"	侧向污染扩散监测井	水质、水位
J9		氨基 C 酸废水处理车间西南侧	N: 39°53'23.27" E: 106°46'42.51"	下游污染扩散监测井	水质、水位
D4		园区绿化水井	N: 39°53'16.28" E: 106°46'36.47"	下游污染扩散监测井	水质、水位
D5		回回圪旦园区绿化水井	N: 39°52'45.13" E: 106°45'23.83"	下游污染扩散监测井	水质、水位

## (2) 监测因子

地下水水质监测因子包括（共计 46 项）：

### ① 感官性状及一般化学指标（20 项）

色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠；

### ② 毒理学指标（15 项）

亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；

### ③ 其他离子（7 项）

$K^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

### ④ 特征因子（4 项）

镍、萘、氯苯、三氯苯。

## (3) 监测时间及监测频率

2024年8月，连续采样1天，每天采样1次。

(4) 检测分析方法

各检测因子的分析方法、来源及检出限见表 5.2-2。

(5) 监测结果

地下水环境水质监测结果统计见表 5.2-3。

表 5.2-2

水质检测分析方法、来源及检出限一览表

序号	监测项目	内蒙古神瑞科技检测有限公司			内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司		
		分析方法	方法来源	最低检出浓度 (mg/L)	分析方法	方法来源	最低检出浓度 (mg/L)
感官性状及一般化学指标							
1	色	铂钴比色法	GB 11903-1989	—	铂钴比色法	GB 11903-1989	5 度
2	臭和味	嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2023	—	嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2023	—
3	浑浊度	浑浊度 散射法-福尔马肼标准	GB/T 5750.4-2023	0.5NTU	分光光度法	GB 13200-1991	3 度
4	肉眼可见物	直接观察法	GB/T 5750.4-2023	—	直接观察法	GB/T 5750.4-2023	—
5	pH	电极法	HJ 1147-2020	—	电极法	HJ 1147-2020	—
6	总硬度	EDTA 滴定法	GB 7477-1987	5	EDTA 滴定法	GB 7477-1987	1.0
7	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2023	—	称量法	GB/T 5750.4-2023	—
8	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	8	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018
9	氯化物	硝酸银滴定法	GB 11896-1989	2	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007
10	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	0.03	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00082
11	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-1989	0.01	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00012
12	铜	原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	0.01	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00008
13	锌	原子吸收分光光度法	GB 7475-1987	0.01	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00067
14	铝	铬天青 S 分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.008	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.00007
15	挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
16	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2023	0.05	亚甲蓝分光光度法	GB 7494-1987	0.005
17	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB 11892-1989	0.5	酸性高锰酸钾滴定法	GB 11892-1989	0.04

18	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025	
19	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003	
20	钠	火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-1989	0.01	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.12	
<b>毒理学指标</b>								
21	亚硝酸盐	分光光度法	GB 7493-1987	0.003	分光光度法	GB 7493-1987	0.0003	
22	硝酸盐	紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	0.08	离子色谱法	HJ 84-2016	0.004	
23	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023	0.002	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023	0.001	
24	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006	
25	碘化物	高浓度碘化物比色法	GB/T 5750.5-2013	0.05	硫酸铈催化分光光度法	GB/T 5750.5-2023	0.001	
26	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00001	
27	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003	
28	硒	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0004	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0004	
29	镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.0005	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00005	
30	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.004	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05	
31	铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.0025	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00009	
32	三氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	1.1μg/L	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	0.8μg/L	
33	四氯化碳	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	0.8μg/L	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	0.4μg/L	
34	苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	0.8μg/L	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	0.3μg/L	
35	甲苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	1.0μg/L	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	0.5μg/L	
36	镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	0.005	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00006	
37	氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	1.0μg/L	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	0.2μg/L	
38	三氯苯	1,2,4-三氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ699-2014	0.038μg/L	顶空/气相色谱-质谱法	HJ699-2014	0.038μg/L

	1,2,3-三氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ699-2014	0.046μg/L	顶空/气相色谱-质谱法	HJ699-2014	0.046μg/L
	1,3,5-三氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ699-2014	0.037μg/L	顶空/气相色谱-质谱法	HJ699-2014	0.037μg/L
39	萘	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	0.6μg/L	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	0.5μg/L
其他离子							
23	K <sup>+</sup>	火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-1989	0.03	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.05
24	Ca <sup>2+</sup>	原子吸收分光光度法	GB 11905-1989	0.02	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.02
25	Mg <sup>2+</sup>	原子吸收分光光度法	GB 11905-1989	0.022	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.003
26	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	酸碱指示剂滴定法	《水和废水检测分析方法（第四版）》	—	酸碱指示剂滴定法	《水和废水检测分析方法（第四版）》	0.7
27	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	酸碱指示剂滴定法	《水和废水检测分析方法（第四版）》	—	酸碱指示剂滴定法	《水和废水检测分析方法（第四版）》	0.4

表 4. 4-11

地下水水质监测结果一览表 (1)

序号	检测项目	单位	内蒙古神瑞科技检测有限公司监测结果						
			乙类罐区西侧 J1	事故池和初期雨水池南侧 J2	事故池和初期雨水池南侧 J3	生化污水处理站西南侧 J4	硫酸和液碱罐区西侧 J5	丙类仓库十一西南侧 J6	变配电七东侧 J7
感官性状及一般化学指标									
1	色	铂钴色度单位	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
2	臭和味	—	无	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
4	肉眼可见物	—	无	无	无	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.9	8.2	8.2	8.4	8.2	8.0	8.4
6	总硬度	mg/L	542	562	782	281	321	391	351
7	溶解性总固体	mg/L	2535	2928	2165	902	1169	1206	842
8	硫酸盐	mg/L	737	747	390	272	357	392	272
9	氯化物	mg/L	800	1025	725	220	305	320	205
10	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
11	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
12	铜	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
13	锌	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
14	铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
15	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L

17	耗氧量	mg/L	1.6	1.8	2.5	1.0	0.8	1.0	1.4
18	氨氮	mg/L	0.117	0.042	0.046	0.147	0.067	0.272	0.059
19	硫化物	mg/L	0.003L						
20	钠	mg/L	503	656	508	167	197	198	162
毒理学指标									
21	亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0.004	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
22	硝酸盐	mg/L	27.4	34.1	49.0	30.2	35.1	34.8	31.6
23	氰化物	mg/L	0.002L						
24	氟化物	mg/L	0.59	0.52	0.46	0.91	0.88	0.78	0.86
25	碘化物	mg/L	0.05L						
26	汞	mg/L	0.00004L						
27	砷	mg/L	0.0006	0.0007	0.0008	0.0016	0.0020	0.0011	0.0017
28	硒	mg/L	0.0004L						
29	镉	mg/L	0.0005L						
30	铬（六价）	mg/L	0.018	0.028	0.012	0.031	0.010	0.018	0.031
31	铅	mg/L	0.0025L						
32	三氯甲烷	μg/L	1.1L						
33	四氯化碳	μg/L	0.8L						
34	苯	μg/L	0.8L						
35	甲苯	μg/L	1.0L						

36	镍	mg/L	0.005L						
37	氯苯	μg/L	1.0L						
38	三氯苯	1,2,4-三氯苯	μg/L	0.038L	0.038L	0.038L	0.038L	0.038L	0.038L
		1,2,3-三氯苯	μg/L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L	0.046L
		1,3,5-三氯苯	μg/L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L	0.037L
39	萘	μg/L	0.6L						
其他离子									
40	K <sup>+</sup>	mg/L	70.9	68.3	72.5	35.3	42.0	41.5	32.2
41	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	72.8	70.0	75.1	31.9	37.1	47.0	60.0
42	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	66.3	70.7	80.0	48.1	49.4	51.0	50.4
43	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	ND						
44	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	132	155	173	113	95	100	107

表 4.4-11

地下水水质监测结果一览表 (2)

序号	检测项目	单位	内蒙古神瑞科技检测有限公司监测结果						
			厂区东北角 J8	园区绿化水井 D1	德晟实业集团绿化水井 D2	园区绿化水井 D3	氨基 C 酸废水处理车间西南侧 J9	园区绿化水井 D4	回回圪旦园区绿化水井 D5
感官性状及一般化学指标									
1	色	铂钴色度单位	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
2	臭和味	—	无	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	2.3	0.5L	0.5L	0.5L	2.7	0.5L	0.5L
4	肉眼可见物	—	无	无	无	无	无	无	无
5	pH	无量纲	8.2	8.2	8.2	8.0	7.8	8.0	7.8
6	总硬度	mg/L	416	441	391	381	632	381	521
7	溶解性总固体	mg/L	1249	1429	1077	1295	2113	1130	1561
8	硫酸盐	mg/L	480	565	279	410	581	321	478
9	氯化物	mg/L	285	230	270	295	555	295	345
10	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
11	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
12	铜	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
13	锌	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
14	铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
15	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L

16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L						
17	耗氧量	mg/L	1.4	1.6	1.7	1.8	1.6	1.4	2.2
18	氨氮	mg/L	0.144	0.025L	0.025L	0.025L	0.243	0.025L	0.025L
19	硫化物	mg/L	0.003L						
20	钠	mg/L	155	277	208	287	434	232	327
<b>毒理学指标</b>									
21	亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.007	0.003L	0.003L
22	硝酸盐	mg/L	26.2	26.4	25.2	33.0	30.9	21.5	33.9
23	氰化物	mg/L	0.002L						
24	氟化物	mg/L	0.87	0.69	0.58	0.93	0.61	0.65	0.43
25	碘化物	mg/L	0.05L						
26	汞	mg/L	0.00004L						
27	砷	mg/L	0.0005	0.0012	0.0006	0.0010	0.0009	0.0010	0.0005
28	硒	mg/L	0.0004L						
29	镉	mg/L	0.0005L						
30	铬（六价）	mg/L	0.017	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.019	0.004L
31	铅	mg/L	0.0025L						
32	三氯甲烷	µg/L	1.1L						
33	四氯化碳	µg/L	0.8L						
34	苯	µg/L	0.8L						

35	甲苯	μg/L	1.0L							
36	镍	mg/L	0.005L							
37	氯苯	μg/L	1.0L							
38	三氯苯	1,2,4-三氯苯	μg/L	0.038L						
		1,2,3-三氯苯	μg/L	0.046L						
		1,3,5-三氯苯	μg/L	0.037L						
39	萘	μg/L	0.6L							
其他离子										
40	K <sup>+</sup>	mg/L	70.6	36.8	34.7	33.9	78.2	33.8	44.6	
41	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	73.2	41.0	43.3	44.6	105	48.3	62.9	
42	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	58.3	70.5	53.1	60.0	71.4	61.1	71.3	
43	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	ND							
44	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	30	149	145	122	126	123	186	

表 4. 4-11

地下水水质监测结果一览表 (1)

序号	检测项目	单位	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司监测结果						
			乙类罐区西侧 J1	事故池和初期雨水池南侧 J2	事故池和初期雨水池南侧 J3	生化污水处理站西南侧 J4	硫酸和液碱罐区西侧 J5	丙类仓库十一西南侧 J6	变配电七东侧 J7
感官性状及一般化学指标									
1	色	铂钴色度单位	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
2	臭和味	—	无	无	无	无	无	无	无
3	肉眼可见物	—	无	无	无	无	无	无	无
4	pH	无量纲	7.97	7.95	8.03	8.01	8.04	8.02	7.87
5	总硬度	mg/L	850	893	768	209	266	302	191
6	溶解性总固体	mg/L	2772	3359	3520	716	918	948	773
7	硫酸盐	mg/L	825	936	893	134	173	180	131
8	氯化物	mg/L	830	1112	1161	219	313	322	202
9	铁	mg/L	0.00963	0.0163	0.00958	0.00289	0.00744	0.00501	0.00220
10	锰	mg/L	0.00336	0.00248	0.00017	0.00029	0.00177	0.00012L	0.00016
11	铜	mg/L	0.00033	0.00049	0.00010	0.00008L	0.00064	0.00008L	0.00008L
12	锌	mg/L	0.00768	0.0117	0.00422	0.00071	0.0120	0.00078	0.00067L
13	铝	mg/L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L
14	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
15	阴离子表面活性剂	mg/L	0.010	0.023	0.008	0.015	0.018	0.005	0.008
16	耗氧量	mg/L	0.70	0.70	0.23	0.55	0.66	0.55	0.51

17	氨氮	mg/L	0.025L	0.033	0.035	0.027	0.025L	0.027	0.025L
18	硫化物	mg/L	0.003L						
19	钠	mg/L	666	879	315	180	222	213	174
毒理学指标									
20	亚硝酸盐	mg/L	0.0006	0.0003L	0.0006	0.0018	0.0014	0.0010	0.0003L
21	硝酸盐	mg/L	6.08	12.4	8.71	8.46	9.16	9.38	8.79
22	氰化物	mg/L	0.001L						
23	氟化物	mg/L	1.21	0.664	1.38	1.19	1.24	1.17	1.28
24	碘化物	mg/L	0.016	0.033	0.016	0.012	0.012	0.013	0.010
25	汞	mg/L	0.00002	0.00002	0.00001	0.00002	0.00001	0.00002	0.00001
26	砷	mg/L	0.0064	0.0035	0.0024	0.0036	0.0050	0.0032	0.0029
27	硒	mg/L	0.0004L						
28	镉	mg/L	0.00005L	0.0002	0.00005L	0.00005L	0.00013	0.00005L	0.00005L
29	铬（六价）	mg/L	0.014	0.035	0.015	0.014	0.015	0.020	0.018
30	铅	mg/L	0.00009L						
31	三氯甲烷	μg/L	0.8L						
32	四氯化碳	μg/L	0.4L						
33	苯	μg/L	0.3L						
34	甲苯	μg/L	0.5L						
35	镍	mg/L	0.00042	0.00066	0.00006L	0.00006L	0.00126	0.00009	0.00006L

36	氯苯	μg/L	0.2L						
37	三氯苯（总量）	μg/L	0.121L						
38	萘	μg/L	0.5L						
其他离子									
39	K <sup>+</sup>	mg/L	5.71	6.45	3.20	3.19	4.31	3.63	3.11
40	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	134	142	122	35.3	50.5	53.6	33.4
41	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	142	142	119	30.1	34.9	44.3	27.9
42	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	0.7L	0.7L	0.7L	2.79	2.79	0.7L	2.79
43	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	156	185	205	128	108	115	122

表 4.4-11

地下水水质监测结果一览表 (2)

序号	检测项目	单位	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司监测结果								
			厂区东北角 J8	园区绿化水井 D1	德晟实业集团绿化水井 D2	园区绿化水井 D3	氨基 C 酸废水处理车间西南侧 J9	园区绿化水井 D4	回回圪旦园区绿化水井 D5		
感官性状及一般化学指标											
1	色	铂钴色度单位	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
2	臭和味	—	无	无	无	无	无	无	无	无	无
3	肉眼可见物	—	无	无	无	无	无	无	无	无	无
4	pH	无量纲	7.91	7.90	7.90	7.83	7.88	7.94	7.82	7.82	7.82
5	总硬度	mg/L	177	265	265	294	373	951	370	586	584
6	溶解性总固体	mg/L	936	1042	1916	1003	1245	2657	1254	1050	1930
7	硫酸盐	mg/L	221	324	324	246	300	882	299	498	511
8	氯化物	mg/L	273	228	234	311	394	763	396	547	566
9	铁	mg/L	0.00413	0.00383	0.00362	0.00480	0.00426	0.0145	0.0479	0.00834	0.00782
10	锰	mg/L	0.00097	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00668	0.00012L	0.00012L	0.00012L
11	铜	mg/L	0.00044	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00027	0.00008L	0.00008L	0.00008L
12	锌	mg/L	0.0199	0.00067L	0.00067L	0.00132	0.00083	0.00358	0.00067L	0.00067L	0.00067L
13	铝	mg/L	0.00007L	0.00007L	0.00007L	0.00007L	0.00007L	0.00007L	0.00007L	0.00007L	0.00007L
14	挥发性酚类	mg/L	0.0005	0.0003	0.0003L	0.0003L	0.0003	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
15	阴离子表面活性剂	mg/L	0.228	0.008	0.008	0.005L	0.008	0.013	0.005L	0.005L	0.005L

16	耗氧量	mg/L	1.37	0.43	0.47	0.39	0.23	0.66	0.43	0.70	0.66
17	氨氮	mg/L	0.030	0.026	0.029	0.025L	0.035	0.063	0.029	0.025L	0.025L
18	硫化物	mg/L	0.003L								
19	钠	mg/L	242	259	265	272	315	646	311	445	444
毒理学指标											
20	亚硝酸盐	mg/L	0.0074	0.0011	0.0012	0.0006	0.0006	0.0015	0.0006	0.0006	0.0006
21	硝酸盐	mg/L	6.71	6.92	8.93	6.08	8.71	10.3	8.55	12.2	11.9
22	氰化物	mg/L	0.001L								
23	氟化物	mg/L	1.34	1.12	1.27	1.21	1.38	0.202	1.39	0.591	0.505
24	碘化物	mg/L	0.015	0.015	0.016	0.016	0.016	0.021	0.017	0.051	0.052
25	汞	mg/L	0.00004	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00002	0.00001	0.00002	0.00002
26	砷	mg/L	0.0052	0.0014	0.0015	0.0017	0.0024	0.0020	0.0020	0.0060	0.0035
27	硒	mg/L	0.0004L								
28	镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00006	0.00005L	0.00005L	0.00006
29	铬（六价）	mg/L	0.014	0.007	0.007	0.013	0.015	0.039	0.015	0.013	0.013
30	铅	mg/L	0.00009L								
31	三氯甲烷	μg/L	0.8L								
32	四氯化碳	μg/L	0.4L								
33	苯	μg/L	0.3L								
34	甲苯	μg/L	0.5L								

35	镍	mg/L	0.00021	0.00006L	0.00006						
36	氯苯	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
37	三氯苯（总量）	μg/L	0.121L	0.121L	0.121L	0.121L	0.121L	0.121L	0.121L	0.121L	0.121L
38	萘	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
其他离子											
39	K <sup>+</sup>	mg/L	3.11	3.55	3.58	3.98	3.20	7.07	3.28	5.14	5.22
40	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	33.4	57.8	58.0	52.2	57.3	162	57.5	95.8	96.6
41	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	27.9	32.2	32.2	43.0	58.4	154	59.4	87.8	88.4
42	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	2.79	0.7L	0.7L						
43	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	122	188	188	170	148	156	153	230	227

### 5.2.2 地下水质量现状评价

#### (1) 评价方法

① 采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中： $P_i$ — $i$  评价因子标准指数；

$C_i$ — $i$  评价因子监测浓度，mg/L；

$C_{oi}$ — $i$  评价因子质量标准，mg/L。

② 对于 pH 值，评价公式为：

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

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

式中： $P_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

$pH$ —pH 监测值；

$pH_{sd}$ —标准 pH 的上限值；

$pH_{su}$ —标准 pH 的下限值。

#### (2) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

#### (3) 地下水现状评价

地下水现状评价结果见表 4.4-12。

表 4. 4-11

地下水水质评价结果一览表 (1)

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	内蒙古神瑞科技检测有限公司评价结果						
			乙类罐区西侧 J1	事故池和初期 雨水池南侧 J2	事故池和初期 雨水池南侧 J3	生化污水处理 站西南侧 J4	硫酸和液碱罐 区西侧 J5	丙类仓库十一 西南侧 J6	变配电七东侧 J7
感官性状及一般化学指标									
1	色	≤15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	臭和味	无	无	无	无	无	无	无	无
3	肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无
4	pH	6.5≤pH≤8.5	0.600	0.800	0.800	0.933	0.800	0.667	0.933
5	总硬度	≤450	<b>1.204</b>	<b>1.249</b>	<b>1.738</b>	0.624	0.713	0.869	0.780
6	溶解性总固体	≤1000	<b>2.535</b>	<b>2.928</b>	<b>2.165</b>	0.902	<b>1.169</b>	<b>1.206</b>	0.842
7	硫酸盐	≤250	<b>2.948</b>	<b>2.988</b>	<b>1.560</b>	<b>1.088</b>	<b>1.428</b>	<b>1.568</b>	<b>1.088</b>
8	氯化物	≤250	<b>3.200</b>	<b>4.100</b>	<b>2.900</b>	0.880	<b>1.220</b>	<b>1.280</b>	0.820
9	铁	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	锰	≤0.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	铜	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	锌	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	铝	≤0.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	阴离子表面活性剂	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	耗氧量	≤3.0	0.533	0.600	0.833	0.333	0.267	0.333	0.467

17	氨氮	≤0.50	0.234	0.084	0.092	0.294	0.134	0.544	0.118
18	硫化物	≤0.02	ND						
19	钠	≤200	<b>2.515</b>	<b>3.280</b>	<b>2.540</b>	0.835	0.985	0.990	0.810
毒理学指标									
20	亚硝酸盐	≤1.00	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND
21	硝酸盐	≤20.0	<b>1.370</b>	<b>1.705</b>	<b>2.450</b>	<b>1.510</b>	<b>1.755</b>	<b>1.740</b>	<b>1.580</b>
22	氰化物	≤0.05	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND
23	氟化物	≤1.0	0.590	0.520	0.460	0.910	0.880	0.780	0.860
24	碘化物	≤0.08	ND						
25	汞	≤0.001	ND						
26	砷	≤0.01	0.060	0.070	0.080	0.160	0.200	0.110	0.170
27	硒	≤0.01	ND						
28	镉	≤0.005	ND						
29	铬（六价）	≤0.05	0.360	0.560	0.240	0.620	0.200	0.360	0.620
30	铅	≤0.01	ND						
31	三氯甲烷	≤60μg/L	ND						
32	四氯化碳	≤2.0μg/L	ND						
33	苯	≤10.0μg/L	ND						
34	甲苯	≤700μg/L	ND						
35	镍	≤0.02	ND						

36	氯苯		≤300μg/L	ND						
37	三氯苯	1,2,4-三氯苯	≤20.0μg/L	ND						
		1,2,3-三氯苯		ND						
		1,3,5-三氯苯		ND						
38	萘		≤100μg/L	ND						

表 4.4-11

地下水水质评价结果一览表 (2)

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	内蒙古神瑞科技检测有限公司评价结果						
			厂区东北角 J8	园区绿化水井 D1	德晟实业集团 绿化水井 D2	园区绿化水井 D3	氨基 C 酸废水 处理车间西南 侧 J9	园区绿化水井 D4	回回圪旦园区 绿化水井 D5
感官性状及一般化学指标									
1	色	≤15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	臭和味	无	无	无	无	无	无	无	无
3	肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无
4	pH	6.5≤pH≤8.5	0.800	0.800	0.800	0.667	0.533	0.667	0.533
5	总硬度	≤450	0.924	0.980	0.869	0.847	<b>1.404</b>	0.847	<b>1.158</b>
6	溶解性总固体	≤1000	<b>1.249</b>	<b>1.429</b>	<b>1.077</b>	<b>1.295</b>	<b>2.113</b>	<b>1.130</b>	<b>1.561</b>
7	硫酸盐	≤250	<b>1.920</b>	<b>2.260</b>	<b>1.116</b>	<b>1.640</b>	<b>2.324</b>	<b>1.284</b>	<b>1.912</b>
8	氯化物	≤250	<b>1.140</b>	0.920	<b>1.080</b>	<b>1.180</b>	<b>2.220</b>	<b>1.180</b>	<b>1.380</b>
9	铁	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	锰	≤0.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	铜	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	锌	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	铝	≤0.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	阴离子表面活性剂	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

16	耗氧量	≤3.0	0.467	0.533	0.567	0.600	0.533	0.467	0.733
17	氨氮	≤0.50	0.288	ND	ND	ND	0.486	ND	ND
18	硫化物	≤0.02	ND						
19	钠	≤200	0.775	<b>1.385</b>	<b>1.040</b>	<b>1.435</b>	<b>2.170</b>	<b>1.160</b>	<b>1.635</b>
毒理学指标									
20	亚硝酸盐	≤1.00	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND
21	硝酸盐	≤20.0	<b>1.310</b>	<b>1.320</b>	<b>1.260</b>	<b>1.650</b>	<b>1.545</b>	<b>1.075</b>	<b>1.695</b>
22	氰化物	≤0.05	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND
23	氟化物	≤1.0	0.870	0.690	0.580	0.930	0.610	0.650	0.430
24	碘化物	≤0.08	ND						
25	汞	≤0.001	ND						
26	砷	≤0.01	0.050	0.120	0.060	0.100	0.090	0.100	0.050
27	硒	≤0.01	ND						
28	镉	≤0.005	ND						
29	铬（六价）	≤0.05	0.340	ND	ND	ND	ND	0.380	ND
30	铅	≤0.01	ND						
31	三氯甲烷	≤60μg/L	ND						
32	四氯化碳	≤2.0μg/L	ND						
33	苯	≤10.0μg/L	ND						
34	甲苯	≤700μg/L	ND						

35	镍		≤0.02	ND						
36	氯苯		≤300μg/L	ND						
37	三氯苯	1,2,4-三氯苯	≤20.0μg/L	ND						
		1,2,3-三氯苯		ND						
		1,3,5-三氯苯		ND						
38	萘		≤100μg/L	ND						

表 4.4-11

地下水水质评价结果一览表 (1)

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司评价结果						
			乙类罐区西侧 J1	事故池和初期 雨水池南侧 J2	事故池和初期 雨水池南侧 J3	生化污水处理 站西南侧 J4	硫酸和液碱罐 区西侧 J5	丙类仓库十一 西南侧 J6	变配电七东侧 J7
感官性状及一般化学指标									
1	色	≤15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	臭和味	无	无	无	无	无	无	无	无
3	肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无
4	pH	6.5≤pH≤8.5	0.647	0.633	0.687	0.673	0.693	0.680	0.580
5	总硬度	≤450	<b>1.889</b>	<b>1.984</b>	<b>1.707</b>	0.464	0.591	0.671	0.424
6	溶解性总固体	≤1000	<b>2.772</b>	<b>3.359</b>	<b>3.520</b>	0.716	0.918	0.948	0.773
7	硫酸盐	≤250	<b>3.300</b>	<b>3.744</b>	<b>3.572</b>	0.536	0.692	0.720	0.524
8	氯化物	≤250	<b>3.320</b>	<b>4.448</b>	<b>4.644</b>	0.876	<b>1.252</b>	<b>1.288</b>	0.808
9	铁	≤0.3	0.032	0.054	0.032	0.010	0.025	0.017	0.007
10	锰	≤0.10	0.034	0.025	0.002	0.003	0.018	ND	0.002
11	铜	≤1.00	0.000	0.000	0.000	ND	0.001	ND	ND
12	锌	≤1.00	0.008	0.012	0.004	0.001	0.012	0.001	ND
13	铝	≤0.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	挥发性酚类	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	阴离子表面活性剂	≤0.3	0.033	0.077	0.027	0.050	0.060	0.017	0.027
16	耗氧量	≤3.0	0.233	0.233	0.077	0.183	0.220	0.183	0.170

17	氨氮	≤0.50	ND	0.066	0.070	0.054	ND	0.054	ND
18	硫化物	≤0.02	ND						
19	钠	≤200	<b>3.330</b>	<b>4.395</b>	<b>1.575</b>	0.900	<b>1.110</b>	<b>1.065</b>	0.870
毒理学指标									
20	亚硝酸盐	≤1.00	0.001	ND	0.001	0.002	0.001	0.001	ND
21	硝酸盐	≤20.0	0.304	0.620	0.436	0.423	0.458	0.469	0.440
22	氰化物	≤0.05	ND						
23	氟化物	≤1.0	<b>1.210</b>	0.664	<b>1.380</b>	<b>1.190</b>	<b>1.240</b>	<b>1.170</b>	<b>1.280</b>
24	碘化物	≤0.08	0.200	0.413	0.200	0.150	0.150	0.163	0.125
25	汞	≤0.001	0.020	0.020	0.010	0.020	0.010	0.020	0.010
26	砷	≤0.01	0.640	0.350	0.240	0.360	0.500	0.320	0.290
27	硒	≤0.01	ND						
28	镉	≤0.005	ND	0.040	ND	ND	0.026	ND	ND
29	铬（六价）	≤0.05	0.280	0.700	0.300	0.280	0.300	0.400	0.360
30	铅	≤0.01	ND						
31	三氯甲烷	≤60μg/L	ND						
32	四氯化碳	≤2.0μg/L	ND						
33	苯	≤10.0μg/L	ND						
34	甲苯	≤700μg/L	ND						
35	镍	≤0.02	0.021	0.033	ND	ND	0.063	0.005	ND

36	氯苯	≤300μg/L	ND						
37	三氯苯（总量）	≤20.0μg/L	ND						
38	萘	≤100μg/L	ND						

表 4.4-11

地下水水质评价结果一览表 (2)

序号	检测项目	评价标准 (mg/L)	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司评价结果								
			厂区东北角 J8	园区绿化水井 D1	德晟实业集 团绿化水井 D2	园区绿化水 井 D3	氨基 C 酸废 水处理车间 西南侧 J9	园区绿化水 井 D4	回回圪旦园区绿化 水井 D5		
感官性状及一般化学指标											
1	色	≤15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	臭和味	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
3	肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
4	pH	6.5≤pH≤8.5	0.607	0.600	0.600	0.553	0.587	0.627	0.547	0.547	0.547
5	总硬度	≤450	0.393	0.589	0.589	0.653	0.829	<b>2.113</b>	0.822	<b>1.302</b>	<b>1.298</b>
6	溶解性总固体	≤1000	0.936	<b>1.042</b>	<b>1.916</b>	<b>1.003</b>	<b>1.245</b>	<b>2.657</b>	<b>1.254</b>	<b>1.050</b>	<b>1.930</b>
7	硫酸盐	≤250	0.884	<b>1.296</b>	<b>1.296</b>	0.984	<b>1.200</b>	<b>3.528</b>	<b>1.196</b>	<b>1.992</b>	<b>2.044</b>
8	氯化物	≤250	<b>1.092</b>	0.912	0.936	<b>1.244</b>	<b>1.576</b>	<b>3.052</b>	<b>1.584</b>	<b>2.188</b>	<b>2.264</b>
9	铁	≤0.3	0.014	0.013	0.012	0.016	0.014	0.048	0.160	0.028	0.026
10	锰	≤0.10	0.010	ND	ND	ND	ND	0.067	ND	ND	ND
11	铜	≤1.00	0.000	ND	ND	ND	ND	0.000	ND	ND	ND
12	锌	≤1.00	0.020	ND	ND	0.001	0.001	0.004	ND	ND	ND
13	铝	≤0.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	挥发性酚类	≤0.002	0.250	0.150	ND	ND	0.150	ND	ND	ND	ND
15	阴离子表面活性剂	≤0.3	0.760	0.027	0.027	ND	0.027	0.043	ND	ND	ND

16	耗氧量	≤3.0	0.457	0.143	0.157	0.130	0.077	0.220	0.143	0.233	0.220
17	氨氮	≤0.50	0.060	0.052	0.058	ND	0.070	0.126	0.058	ND	ND
18	硫化物	≤0.02	ND								
19	钠	≤200	<b>1.210</b>	<b>1.295</b>	<b>1.325</b>	<b>1.360</b>	<b>1.575</b>	<b>3.230</b>	<b>1.555</b>	<b>2.225</b>	<b>2.220</b>
毒理学指标											
20	亚硝酸盐	≤1.00	0.007	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
21	硝酸盐	≤20.0	0.336	0.346	0.447	0.304	0.436	0.515	0.428	0.610	0.595
22	氰化物	≤0.05	ND								
23	氟化物	≤1.0	<b>1.340</b>	<b>1.120</b>	<b>1.270</b>	<b>1.210</b>	<b>1.380</b>	0.202	<b>1.390</b>	0.591	0.505
24	碘化物	≤0.08	0.188	0.188	0.200	0.200	0.200	0.263	0.213	0.638	0.650
25	汞	≤0.001	0.040	0.010	0.010	0.010	0.010	0.020	0.010	0.020	0.020
26	砷	≤0.01	0.520	0.140	0.150	0.170	0.240	0.200	0.200	0.600	0.350
27	硒	≤0.01	ND								
28	镉	≤0.005	ND	ND	ND	ND	ND	0.012	ND	ND	0.012
29	铬（六价）	≤0.05	0.280	0.140	0.140	0.260	0.300	0.780	0.300	0.260	0.260
30	铅	≤0.01	ND								
31	三氯甲烷	≤60μg/L	ND								
32	四氯化碳	≤2.0μg/L	ND								
33	苯	≤10.0μg/L	ND								
34	甲苯	≤700μg/L	ND								

35	镍	≤0.02	0.011	ND	0.003						
36	氯苯	≤300μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	三氯苯（总量）	≤20.0μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	萘	≤100μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

根据表 5.3-8 可知，内蒙古美力坚科技化工股份有限公司所在区域地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、硝酸盐出现不同程度超标现象。其他各监测井各类水质因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠超标原因主要是由于区域原生地质条件造成。

### 5.3 超标原因分析

通过内蒙古美力坚科技化工股份有限公司现有工程原料、产品储存过程、生产过程产污环节及厂区地下水防治措施进行分析，结合区域历史监测资料、企业自行监测报告、地方监督性监测报告和本次地下水质量现状调查结果，分析结果如下：

（1）本项目内蒙古美力坚科技化工股份有限公司现有工程原料及产品不涉及含铅、镉、砷、汞等重金属物质，因此无含铅、镉、砷、汞等重金属物质三废产生。根据特征污染物识别，现有工程地下水特征污染物主要为 pH、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、铁、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氟化物、氨氮、钠、硫化物、铜、锌、镍、氯苯、三氯苯、萘。

（2）2022 年规划环评监测期间，区域地下水钠、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体存在超标现象，超标原因为区内天然水文地质条件所致。

（3）2022~2024 年自行监测期间，内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区内地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、氟化物、镉、铅出现不同程度超标现象。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、氟化物随着丰、枯水期的变化有起伏波动，一般枯水期水质较差，丰水期水质优于枯水期水质；氟化物在个别井出现异常峰值，总体趋势随时间变化逐渐降低或变化不明显；镉仅在 J3 监测井于 2023 年 8 月和 J4 监测井于 2022 年 12 月出现超标现象，其他时期各监测井满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

镉、铅在最近 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测结果均为未检出，出现此类现象，推断可能由于外因干预所致。经调查，内蒙古长达监测有限公司在采样前未按照标准流程对监测井进行充分洗井，监测井中沉积物较多，导致铅超标。内蒙古长达监测有限公司 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测前均按规范对 J1~J9 监测井全部进行 1 次充分洗井，再稳定 24h、采样、过滤、固定后带回实验室检测，检测结果均为未检出。

(4) 2023年12月监督性监测期间，内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区内地下水浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、钠、总大肠菌群、细菌总数、氟化物出现不同程度超标现象。

将2023年12月监督性监测结果与2023年12月企业自行监测结果进行对比，总大肠菌群、细菌总数、铅超标现象差别较大。

(5) 本次地下水质量现状调查期间，内蒙古美力坚科技化工股份有限公司所在区域地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、硝酸盐出现不同程度超标现象，其他各监测井各类水质因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求，其中历史监测有超标现象的铅、镉在本次地下水质量现状监测结果中均为未检出。

(6) 企业自行监测、地方监督性监测和本次地下水质量现状调查监测结果中，内蒙古美力坚科技化工股份有限公司涉及的主要特征污染物三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、氯苯、三氯苯、萘均为未检出，因此能够排除内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区内生产设施、贮存设施、污水处理设施、危废暂存设施泄露的情况。

## 6 地下水监测质量保证与质量控制

### 6.1 质量保证与质量控制工作组织情况

#### 6.1.1 质量保证与质量控制体系

为保证整个水质监测数据全过程的质量，建立了全过程的质量保证和质量控制体系，具体如下。

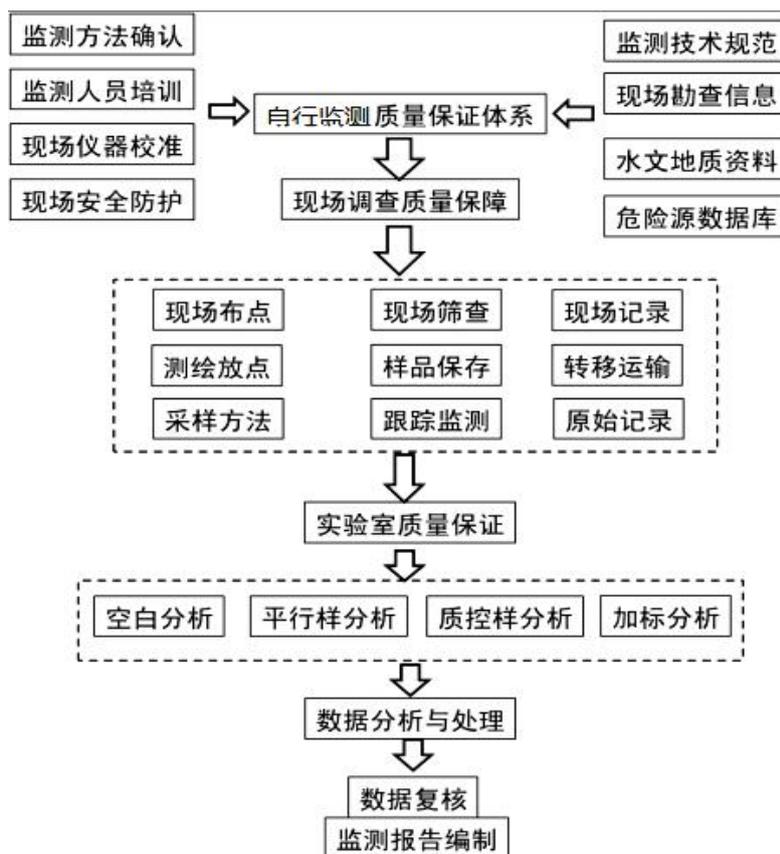


图 6.1-1 实验室控制质量保证体系

#### 6.1.2 工作组织情况

本项目实行岗位责任制，质量控制组织机构与人员职责如下。

##### (1) 技术负责人

在技术工作方面向公司项目经理负责；负责本次调查下属各成员小组，如资料收集、现场踏勘及人员访谈、采样、实验室、报告编制之间的技术协调工作；负责质量的控制工作；负责项目工作计划审查和工作方案的审批；负责项目重大技术问题的决策与审定；负责项目实施中各项成果的审定；负责项目最终成果的质量评定。

##### (2) 质控组组长

对本项目的有关质量保证和实施情况进行监查，对出现的问题作出相应的处理。定期召开质量会议。质控组长是本次调查工作质量控制的直接责任人。必须按照质量控制相关技术文件和本合同的要求进行质量控制。其职责：确保整个调查工作的正确性，对调查方案开展质量控制；对本次调查工作中业主、测绘等有关单位提供的规划、测绘成果等中间资料审核，并对其准确性负责；在作业过程发现问题及时汇报；对校核审核及评审意见进行修改。

### （3）报告校对

校核人是确保成果满足技术要求直接责任人。检查本项目技术方法、技术路线及资料分析等是否遵循技术规范标准。负责报告的校对工作，对校核意见负主要负责。

### （4）报告审核

审核人确保报告符合技术要求，调查方法正确，提交的报告可靠，分析评价的结论和建议准确全面，图表齐全，把好质量关。

## 6.1.3 监测方案质控

编制本次调查工作方案前，对资料收集、人员访谈、现场踏勘的第一阶段工作开展了质控。资料收集尽可能全面、翔实，能支撑污染识别结论。关注现场踏勘是否遗漏重点区域，有现场照片及相关描述。访谈人员选择合理，受访者为区域地下水现状或历史的知情人，包括：内蒙古美力坚科技化工有限公司所在园区管理机构和鄂托克旗政府的官员，厂区过去和现在各阶段的使用者等。

方案编制质控主要包括点位数量是否符合要求、布点位置是否合理、采样深度设置是否科学、检测项目是否全面合理。

为保证本次调查方案编制质量，我公司技术人员完成方案编制后，送专家外审，并按照专家意见，对调查方案进行了完善和修改。

## 6.2 现场采样

### 6.2.1 地下水采样基本要求

本次监测工作全程规范作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，监测过程中做到取样不污染采样点环境，产生的杂物、垃圾等妥善保存，采样及现场监测结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。

采样应在确保安全的情况下才能进行。带入现场的试剂、材料等采样介质须妥当保存，安全使用各种检测设备。采样时如出现天气剧变或其他不安全因素，应停止采

样，保证安全。

采样过程中，采取质量保护和质量控制措施，避免采样设备及外部环境等因素污染样品。采取必要措施避免污染物在环境中扩散。建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输、交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

具体要求如下：

(1) 采样人员必须通过岗前培训、持证上岗，切实掌握地下水、废水采样技术，熟知采样器具的使用、保存、运输条件。

(2) 防止采样过程中的交叉污染。采样过程中，在采集第一个样品前进行设备清洗；连续多次采样，设备进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。一般情况下用清水清理，或用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

(3) 现场原始记录表填写清楚明了，做到记录与标签编号统一。

(4) 监测点应有 2 人以上进行采样，注意采样安全，采样过程要相互监督，防止意外事故的发生。

(5) 采样结束装运前应在现场逐项逐个检查，如采样记录表、样品登记表、

样品标签、采样点位图标记等有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可装箱，撤离现场。样品在运输中由专人负责，严防样品的损失、混淆、沾污和破损。按时将样品送至实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认。

(6) 采样全过程由专人负责。

### 6.2.2 地下水样品采集程序

根据地块内污染特征，本次地下水样品以采集监测井上部水样为主，采样深度以实际地下水水位埋深以下 0.5m 为主。

地下水水质采样器应能在监测井中准确定位，并能取到足够量的代表性水样。采样时通常使用气囊泵、小流量潜水泵、惯性泵及贝勒管作为常用的地下水采样工具，应当依据不同的需要和目标物选取合适的采样器具。根据水文地质条件、井管尺寸、现场采样条件等，本次工作采用带阀门贝勒管进行采样。

(1) 采样器具清洗

水样容器不能引起新的污染；容器壁不应吸收或吸附某些待测组分；容器不应与

待测组分发生反应；能严密封口，且易于开启。

现场采样设备和取样装置在一口井采样结束后，用于下一口井采样前进行清洗，其清洗方法如下：

① 用蒸馏水或去离子水冲洗。

② 用刷子刷洗、空气鼓风、湿鼓风、高压水或低压水冲洗等方法去除黏附较多的污染物。

③ 用水流或高压水冲洗去除残余的洗涤剂，自来水应为经水处理系统处理的饮用水。

④ 用肥皂水等不含磷洗涤剂洗掉可见颗粒物和残余的油类物质。

⑤ 采集的水样中含有有机污染物水样时，应用有机溶剂进行清洗，常用的有机溶剂有丙酮、己烷等，其中丙酮适用于多数情况，己烷适用于多氯联苯（PCBs）污染的情况。

⑥ 采集的样品中含有金属类污染物时，须用 10%的硝酸冲洗，然后用蒸馏水或去离子水冲洗。

## （2）现场监测仪器准备

对 pH 值、色、嗅和味等现场监测项目进行现场测定，在实验室内准备好所需的仪器设备，并进行检查，确保性能正常，符合使用要求。安全运输到现场，进行现场检测。

## （3）采样前洗井

在正式取样前，对所有监测井进行充分抽水洗孔工作，达到水清砂净，以免井内水质浑浊陈旧，长期使用的民井则不进行洗孔抽水工作。该工作完成后静止 24h，开始正式取样工作。

正式取样时，进行采样前洗井，洗井工具选用低流量泵，每口地下水监测井取样前的洗井洗出的水量达到井中贮水体积的 3 倍以上，且测量地下水的 pH 值等水质参数，当测量的水质参数连续三次测量值波动均小于设计要求时，采集地下水样品。

根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019），样品采样前，按照以下步骤进行采样洗井：

① 启动潜水泵，选择较低速率并缓慢增加，直至出水；

② 调整泵的抽提速率至水位无明显下降或不下降，流速应控制在 100~500mL/min，水位降深不超过 10cm；

③ 现场使用便携式水质测定仪，每间隔 5min 后测定输水管线出口的出水水质，直至只是三项指标连续三次测定的变化达到表中稳定标准；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，且水清砂净，方可结束洗井；如洗井 4h 后出水水质未能达到稳定标准，可采用贝勒管采样方法进行采样。

表 5.1-2 地下水采样洗井出水水质稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	±0.1 以内
温度	±0.5℃ 以内
电导率	±3% 以内
氧化还原电位	±10mV 以内
溶解氧	±0.2mg/L 以内，或在 ±10% 以内
浊度	≤10NTU，或在 ±10% 以内

#### (4) 地下水样品采集

① 水质指标达到稳定后，开始采集样品，应符合以下要求：

a、地下水水样品采集应在 2h 内完成，优先采集测定挥发性有机物地下水样品，按水质环境监测分析方法标准，预先在地下水样品瓶中添加盐酸溶液和抗坏血酸；

b、控制出水流速一般不超过 100ml/min，当实际情况不满足前述条件时可适当增加出水流速，但最高不得超过 500ml/min，应当尽可能降低出水流速。

c、从输水管线的出口直接采集水样，水样流入地下水样品瓶中，注意避免冲击产生气泡，水样应在地下水样品瓶中过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡应重新采样。

#### ② 贝勒管采样方法

样品采集前，应按照以下步骤进行采样洗井：

a、降贝勒管缓慢放入井内，直至完全进入水体中，之后缓慢、匀速提出井管；

b、降贝勒管中的水样倒入水桶，估计洗井水量，直至达到 3 倍井体积的水量；

c、现在使用便携式水质测定仪，每间隔 5~15min 后测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到上表中的稳定标准；如水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井。

③ 水质指标达到稳定后，开始采集样品，应符合以下要求：

a、降贝勒管缓慢放入井内，直至完全进入水体中，之后缓慢、匀速提出井管；

b、将用于采样洗井的同一贝勒管缓慢、匀速地放入筛管附近位置，待充满水后，将贝勒管缓慢、匀速地提出井管，避免碰触管壁；

c、应采集贝勒管内的中段水样，使用流速调节阀门使水样缓慢流入地下水样品瓶中，避免产生气泡，一般不超过 10ml/min；将水样在地下水样品瓶中过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，调到地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡重新采样；

现场采样时按技术规定要求详细填写现场采样记录单，并在现场由另一人核查采样记录，保证填写规范，信息完整，符合要求。采样现场各环节视需要要进行拍照、全程录像等。

#### (5) 现场检查项目

现场监测项目包括 pH 值、色、嗅和味、肉眼可见物等指标，同时测定气温、描述天气状况和收集近期降水情况。

#### (6) 密码平行样

为检查质量，依据《地下水环境状况调查评价工作指南》、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)，每批次水样，应选择在部分监测项目根据分析方法的质控要求加采不少于 10%现场平行样，本次为 2 组平行样。平行样在同一位置采集。两者检测项目和检测方法一致，在采样记录中标注平行编号以及对地下水样品编号。

#### (7) 全程序空白样

每批地下水样品采集一个全过程空白样，采样前将二次蒸馏水或纯净水设备制备的水作为空白试剂水放入地下水样品瓶中密封，将其带到现场，与采样的样品瓶同开盖和密封，样品运回内蒙古神瑞科技检测有限公司实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和检测，用于检测样品采集到分析全过程是否受到污染。

#### (8) 运输空白样

在采样前将一份空白试剂水放入 40ml 棕色玻璃瓶中密封，将其带到采样现场。采样时不开封，随样品运回实验室。按与样品相同的分析步骤进行处理和检测，用于检测样品运输过程是否受到污染。

### 6.2.3 地下水样品保存与样品流转

#### (1) 样品保存

地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020) 和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。

① 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

② 采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

③ 样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

## （2）样品流转

### ① 装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

### ② 样品运输

样品流转运输时为保证样品完好并 4℃ 温度下避光保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至内蒙古神瑞科技检测有限公司实验室。本次地下水质量检测单位为内蒙古神瑞科技检测有限公司，样品运输采用汽车拉运，运输时间约 4 小时 30 分钟，满足本次地下水质量检测样品保存时限的要求。样品运输中已设置运输空白样，进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

### ③ 样品接收

样品检测单位收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

表5. 2-2

地下水样品保存方法及有效期

样品类型	检测项目	采样容器	保存方法及保存剂用量	采样量	保存期限	检测实验室	平行样比对实验室
地下水	铁、锰、铜、锌、铝、镉、铅、钠、镁、镍、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、K <sup>+</sup>	白色聚乙烯瓶	加 HNO <sub>3</sub> 使其含量达到 1%	采 1 瓶 500mL 样品	14d	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司
地下水	汞、砷、硒	白色聚乙烯瓶	1L 水样中加浓 HCl10ml	采 1 瓶 500mL 样品	14d	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司
地下水	色（铂钴色度单位）、氟化物、碳酸根离子（CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ）、碳酸氢根离子（HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ）	白色聚乙烯瓶或玻璃瓶	原样	采 2L 原水样品	12h	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司
地下水	pH	白色聚乙烯瓶或玻璃瓶	充满密封		尽量现场测定/实验室测定 12h	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司
地下水	肉眼可见物、嗅和味	—	—		现场测定	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司
地下水	溶解性总固体、亚硝酸盐（以 N 计）、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、碘化物	白色聚乙烯瓶或玻璃瓶	原水，0~4℃低温避光		24h	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司
地下水	硝酸盐（以 N 计）	白色聚乙烯瓶或玻璃瓶	原水，0~4℃低温避光		7d	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司
地下水	硫酸盐、氯化物	白色聚乙烯瓶或玻璃瓶	原水，0~4℃低温避光	30d	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司	
地下水	挥发型酚类（以苯酚计）	玻璃瓶	用 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 调至 pH 约为 4，加硫酸铜 1g，0~4℃低温	采 1L 样品	24h	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司
地下水	耗氧量（COD <sub>mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）、氨氮（以 N 计）	玻璃瓶	原水，0~4℃低温避光	采 1L 样品	2d	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司
地下水	氰化物	白色聚乙烯瓶或玻璃瓶	NaOH，pH>12	采 1L 样品	12h	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司
地下水	铬（六价）	白色聚乙烯瓶	NaOH，pH8~9	采 500mL 样品	24h	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司
地下水	阴离子表面活性剂	玻璃瓶	原水，0~4℃低温避光	采 1L 样品	2d	内蒙古神瑞科技检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘查开发有限责任公司

地下水	硫化物	玻璃瓶	1mL 40%NaOH 和 1mL 22%乙酸锌	采 1L 样品	24h	内蒙古神瑞科技 检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘 查开发有限责任公司
地下水	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、氯苯、 1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、1,2,5-三氯苯	棕色玻璃瓶	用 1+10 盐酸调至 pH<2, 加入 0.01 ~0.02g 抗坏血酸 除去余氯	采 3 瓶 40mL 样 品	14d	内蒙古神瑞科技 检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘 查开发有限责任公司
地下水	萘	棕色玻璃瓶	原水, 加入 40~ 50g 亚硫酸钠除 氯, 0~4℃低温	采 3 瓶 1000mL 样品	14d 内 ( 提 取), 30d 分析 完成	内蒙古神瑞科技 检测有限公司	内蒙古第三地质矿产勘 查开发有限责任公司

### 6.3 实验室分析质量控制

(1) 实验室分析过程中的实验室空白、平行样、基质加标数据检验。要求分析结果中平行盲样的相对标准偏差均在要求的范围内，实验室加标和基质加标的平行样品均在要求的相对百分偏差内。

(2) 实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行《检测和校准实验室认可则》体系计量证要求。

(3) 样品的保留时间、温度

样品的保留时间、温度、保存剂等要符合《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求，根据不同项目采样容器选取硬质玻璃瓶或聚乙烯瓶(桶)，并按要求在限定时间内完成检测。实验室内部质量保证/控制措施均需有纸质记录。

(4) 空白实验

每批次样品应至少作一个全程序空白和实验室空白，目标化合物的浓度应低于检出限。本次监测空白样品实验结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 空白样品信息

序号	项目	样品编号	样品结果	单位	评价
1	氨氮	SREESH240377-001-001-05-QB	0.025L	mg/L	合格
2	三氯甲烷	SREESH240377-008-001-11-QB	1.1L	μg/L	合格
3	四氯化碳		0.8L		
4	苯		0.8L		
5	甲苯		1.0L		
6	硫化物	SREESH240377-008-001-12-QB	0.003L	mg/L	合格

(5) 平行样测定

每批样品应进行不少于 10%的平行样品测定，95%以上的平行双样测定结果相对偏差应在 20%以内。本次监测平行样测定结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 平行样品信息

序号	项目	样品编号	样品结果	平行样品结果	相对偏差 %	评价
1	硫化物	SREESH240377-001-001	0.003L	0.003L	0	合格
		SREESH240377-008-001	0.003L	0.003L	0	
2	亚硝酸盐氮	SREESH240377-001-001	0.003L	0.003L	0	合格
		SREESH240377-008-001	0.004	0.004	0	

3	铬（六价）	SREESH240377-001-001	0.018	0.019	2.7	合格
		SREESH240377-008-001	0.012	0.013	4.0	
4	阴离子合成洗涤剂	SREESH240377-001-001	0.050L	0.050L	0	合格
		SREESH240377-008-001	0.050L	0.050L	0	
5	总硬度	SREESH240377-001-001	383	399	2.0	合格
		SREESH240377-008-001	773	791	1.2	
6	铝	SREESH240377-001-001	0.008L	0.008L	0	合格
		SREESH240377-008-001	0.008L	0.008L	0	
7	铜	SREESH240377-001-001	0.01L	0.01L	0	合格
8	锌	SREESH240377-001-001	0.01L	0.01L	0	合格
9	镉	SREESH240377-001-001	0.0005L	0.0005L	0	合格
10	铅	SREESH240377-001-001	0.0025L	0.0025L	0	合格
11	铁	SREESH240377-001-001	0.03L	0.03L	0	合格
12	锰	SREESH240377-001-001	0.01L	0.01L	0	合格
13	溶解性总固体	SREESH240377-001-001	1191	1221	1.2	合格
		SREESH240377-008-001	2109	2221	2.6	
14	氟化物	SREESH240377-001-001	0.78	0.79	0.6	合格
		SREESH240377-008-001	0.46	0.46	0	
15	硒	SREESH240377-001-001	0.8	0.8	0	合格
16	砷	SREESH240377-001-001	1.1	1.0	4.7	合格
17	汞	SREESH240377-001-001	0.04L	0.04L	0	合格
18	氰化物	SREESH240377-001-001	0.002L	0.002L	0	合格
		SREESH240377-008-001	0.002L	0.002L	0	
19	氯化物	SREESH240377-001-001	314	326	1.9	合格
		SREESH240377-008-001	730	720	0.7	
20	挥发酚（类）	SREESH240377-001-001	0.0003L	0.0003L	0	合格
		SREESH240377-008-001	0.0003L	0.0003L	0	
21	浑浊度	SREESH240377-001-001	3L	3L	0	合格
		SREESH240377-008-001	3L	3L	0	
22	氨氮	SREESH240377-001-001	0.262	0.282	3.7	合格
		SREESH240377-008-001	0.051	0.042	9.7	
23	高锰酸盐指数	SREESH240377-001-001	1.1	1.0	4.8	合格
		SREESH240377-008-001	2.5	2.5	0	
24	硫酸盐	SREESH240377-001-001	383	401	2.3	合格

		SREESH240377-008-001	394	386	1.0		
25	三氯甲烷	SREESH240377-001-001	1.1L	1.1L	0	合格	
		SREESH240377-011-001	1.1L	1.1L	0		
26	四氯化碳	SREESH240377-001-001	0.8L	0.8L	0	合格	
		SREESH240377-011-001	0.8L	0.8L	0		
27	硝酸盐氮	SREESH240377-001-001	34.9	34.8	0.1	合格	
		SREESH240377-008-001	49.1	48.8	0.3		
28	碘化物	SREESH240377-001-001	0.05L	0.05L	0	合格	
		SREESH240377-008-001	0.05L	0.05L	0		
29	甲苯	SREESH240377-001-001	1.0L	1.0L	0	合格	
		SREESH240377-011-001	1.0L	1.0L	0		
30	苯	SREESH240377-001-001	0.8L	0.8L	0	合格	
		SREESH240377-011-001	0.8L	0.8L	0		
31	钠	SREESH240377-001-001	198	199	0.3	合格	
32	钾	SREESH240377-001-001	41.5	41.5	0	合格	
33	钙	SREESH240377-001-001	47.0	47.0	0	合格	
34	镁	SREESH240377-001-001	51.6	50.4	1.2	合格	
35	重碳酸盐	SREESH240377-001-001	99	100	0.5	合格	
		SREESH240377-008-001	173	173	0		
36	萘	SREESH240377-001-001	0.6L	0.6L	0	合格	
		SREESH240377-011-001	0.6L	0.6L	0		
37	镍	SREESH240377-001-001	0.005L	0.005L	0	合格	
38	氯苯	SREESH240377-001-001	1.0L	1.0L	0	合格	
		SREESH240377-011-001	1.0L	1.0L	0		
39	1,2,4-三氯苯	SREESH240377-001-001	0.038L	0.038L	0	合格	
		SREESH240377-011-001	0.038L	0.038L	0		
40	三氯苯	1,2,3-三氯苯	SREESH240377-001-001	0.046L	0.046L	0	合格
			SREESH240377-011-001	0.046L	0.046L	0	
41	1,3,5-三氯苯	SREESH240377-001-001	0.037L	0.037L	0	合格	
		SREESH240377-011-001	0.037L	0.037L	0		

#### (6) 空白加标

每批样品应进行不少于 5% 的空白加标回收率测定，并确保进行一个（样品较少时）加标回收样品测定，加标回收率应在 70~130% 以内。

(7) 替代物加标回收率测定。

每批样品应进行不少于 5% 的替代物加标回收率测定，加标回收率应在 70~130%。

本次监测加标样品信息见表 6.3-3。

表 6.3-3 加标样品信息

序号	项目	样品编号	未加标样品测定值	测定值	标准值	回收率 %	评价	
1	硫化物	SREESH240377-001-001	0.002	0.009	0.010	70.0	合格	
		SREESH240377-008-001	0.001	0.010	0.010	90.0		
2	阴离子合成洗涤剂	SREESH240377-001-001	0.010	0.111	0.100	101	合格	
		SREESH240377-008-001	0.013	0.113	0.100	100		
3	氰化物	SREESH240377-001-001	0.001	0.010	0.010	90.0	合格	
		SREESH240377-008-001	0.001	0.010	0.010	90.0		
4	氯苯	SREESH240377-014-001	0.00	19.0	20.0	95.0	合格	
5	萘	SREESH240377-014-001	0.00	16.4	20.0	82.0	合格	
6	苯	SREESH240377-014-001	0.00	18.9	20.0	94.5	合格	
7	甲苯	SREESH240377-014-001	0.00	19.2	20.0	96.0	合格	
8	三氯甲烷	SREESH240377-014-001	0.8	20.9	20.0	109	合格	
9	四氯化碳	SREESH240377-014-001	0.00	19.6	20.0	98.0	合格	
10	三氯苯	1,2,4-三氯苯	SREESH240377-001-001	0.00	0.467	0.500	93.4	合格
11		1,2,3-三氯苯	SREESH240377-001-001	0.00	0.505	0.500	101	合格
12		1,3,5-三氯苯	SREESH240377-001-001	0.00	0.507	0.500	101	合格

表 6.3-4 标准样品信息

序号	项目	样品编号	测定值	有证标准样标准值	有证标准样不确定度	有证标准样检测值下限	有证标准样检测值上限	评价
1	亚硝酸盐氮	CRM-M20240123-031	0.646	0.641	±0.03205	0.609	0.673	合格
			0.636	0.641	±0.03205	0.609	0.673	
2	铬(六价)	CRM-M20240123-026	1.00	0.99	±0.0396	0.95	1.03	合格
			0.98	0.99	±0.0396	0.95	1.03	
3	总硬度	CRM-M20230207-122	251	243	±12.15	231	255	合格
			247	243	±12.15	231	255	
4	铝	CRM-M20230207-76	0.418	0.408	±0.021	0.387	0.429	合格
			0.420	0.408	±0.021	0.387	0.429	
5	氟化物	CRM-M20240411-014	4.75	4.77	±0.1431	4.63	4.91	合格

			4.79	4.77	±0.1431	4.63	4.91	
6	硒	CRM-B20240428-023	7.86	7.74	±0.47	7.27	8.21	合格
7	砷	CRM-B20240430-010	5.64	5.48	±0.47	5.01	5.95	合格
8	汞	CRM-B20240428-021	4.54	4.46	±0.36	4.10	4.82	合格
9	氯化物	CRM-M20230207-61	207	200	±11	189	211	合格
			195	200	±11	189	211	
10	挥发酚 (类)	CRM-M20230207-036	50.2	50.4	±3.3	47.1	53.7	合格
			51.9	50.4	±3.3	47.1	53.7	
11	pH	CRM-M20240123-036	7.40	7.36	±0.05	7.31	7.41	合格
			7.38	7.36	±0.05	7.31	7.41	
12	氨氮	CRM-M20240411-004	23.3	23.4	±1.17	22.2	24.6	合格
			23.6	23.4	±1.17	22.2	24.6	
13	硝酸盐氮	CRM-M20240415-007	16.2	16.1	±0.9	15.2	17.0	合格

(8) 原始记录和检测报告执行三级审核制。

第一级为采样或分析人员之间的相互校对，第二级为科室（或组）负责人的校核，第三级为技术负责人（或授权签字人）的审核签发。

## 7 结论和建议

### 7.1 结论

企业自行监测、地方监督性监测和本次地下水质量现状调查监测结果中，内蒙古美力坚科技化工股份有限公司涉及的主要特征污染物三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、氯苯、三氯苯、萘均为未检出，因此能够排除内蒙古美力坚科技化工股份有限公司厂区内生产设施、贮存设施、污水处理设施、危废暂存设施泄露的情况。

经调查，内蒙古长达监测有限公司在采样前未按照标准流程对监测井进行充分洗井，监测井中沉积物较多，导致铅超标。内蒙古长达监测有限公司 2024 年 5 月、6 月 2 次自行监测前均按规范对 J1~J9 监测井全部进行 1 次充分洗井，再稳定 24h、采样、过滤、固定后带回实验室检测，检测结果均为未检出。

### 7.2 建议

(1) 按照《企业自行监测技术指南 总则》要求，定期开展自行监测，及时监控企业生产过程对地下水影响的动态变化，最大程度的降低企业环境污染隐患。

(2) 加强企业生产的操作管理，确保车间、废水处理设施、危废暂存设施完整性，防止各类废水、废液渗漏对地下水环境造成污染。

(3) 每次自行监测前均按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020) 对 J1~J9 监测井全部进行 1 次充分洗井，确保采样过程符合规范。

(4) 加强观测井的维护和管理，确保观测井井口管理符合相关要求，及时清洗井筒，同时应密切关注周围环境变化，使观测井能真实体现其作用，力求做到早发现，早处置，及时采取有效措施，预防和减轻对环境的负面影响。