

郑州煤矿机械集团股份有限公司 (东厂区) 土壤及地下水自行监测报告



提交单位：郑州煤矿机械集团股份有限公司

编制单位：郑州市通标环境检测有限公司

2022年10月

承 担 单 位 ： 郑州市通标环境检测有限公司

项 目 负 责 人 ： 孙谈

报 告 编 写 人 ： 孙谈

报 告 审 核 人 ： 张勇

报 告 审 定 人 ： 张佳佳

郑州市通标环境检测有限公司

地址：郑州市高新技术产业开发区长椿路 11 号 2 幢 5 层 A5 号

邮政编码：450001

电话：0371-63750538

传真：0371-63750538

郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区）2022 年度 土壤及地下水自行监测报告技术咨询意见

郑州煤矿机械集团股份有限公司

（东厂区）土壤和地下水自行监测报告技术咨询意见

2022 年 10 月 8 日，郑州市通标环境检测有限公司（编制单位）在郑州组织召开《郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区）土壤和地下水自行监测报告》（以下简称“报告”）技术咨询会，参加会议的有提交单位郑州煤矿机械集团股份有限公司及会议邀请的专家（名单附后），与会人员听取了编制单位关于报告情况的介绍，经过讨论，形成咨询意见如下。

一、基本情况

郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区）位于郑州经济技术开发区南三环路以北、经开第九大街以东、经南四路以南、经开第十大街以西地块。年产液压支架 15000 架，包含喷涂、热处理及电镀工艺，2009 年建成。

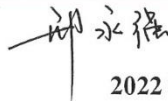
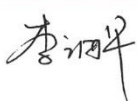
二、总体评价

报告依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》进行，编制较规范，内容较完整，结论总体可信，整体符合相关技术要求。

三、修改建议

1. 完善原辅材料及生产工艺，细化厂区平面图，进一步明确重点设施情况并细化监测单元划分依据。
2. 补充地下水监测井建井参数及等水位线图，细化厂区水文地质条件介绍，完善监测点位布设依据。
3. 细化全过程质量控制措施和数据分析，进一步规范文本和图件。

专家组：



2022 年 10 月 8 日

咨询意见修改情况表

| 序号 | 咨询意见 | 工作补充及报告修改 |
|----|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 完善原辅材料及生产工艺，细化厂区平面图，进一步明确重点设施情况并细化监测单元划分依据。 | 已完善原辅材料及生产工艺，详见 P37~P53；已细化厂区平面图详见 P54；进一步明确重点设施情况，详见 P12~P13、P54~P59；已细化厂区监测单元划分依据，详见 P62~P64。 |
| 2 | 补充地下水监测井建井参数及等水位线图，细化厂区水文地质条件介绍，完善监测点位布设依据。 | 已补充地下水监测井建井参数及等水位线图，细化厂区水文地质条件介绍，详见 P30~P33；已完善监测点位布设依据，详见 P70~P72。 |
| 3 | 细化全过程质量控制措施和数据分析，进一步规范文本和图件。 | 已细化全过程质量控制措施和数据分析，详见 P189~P203；已进一步规范文本和图件，详见 P209~P264。 |

目 录

| | |
|----------------------------|----|
| 1、工作背景 | 1 |
| 1.1 工作由来 | 1 |
| 1.2 工作依据 | 1 |
| 1.3 资料搜集、现场踏勘、人员访谈..... | 3 |
| 1.4 工作内容及技术路线..... | 8 |
| 2、企业概况 | 10 |
| 2.1 企业基本情况 | 10 |
| 2.2 企业用地已有的环境调查与监测情况 | 12 |
| 3、地勘资料 | 27 |
| 3.1 地理位置 | 27 |
| 3.2 气象、气候特征..... | 27 |
| 3.3 地形地貌 | 29 |
| 3.4 水文信息 | 29 |
| 3.5 水文地质信息 | 30 |
| 3.6 企业周边基本情况..... | 34 |
| 4、企业生产及污染防治情况..... | 36 |
| 4.1 企业生产概况 | 36 |
| 4.2 企业总平面布置..... | 54 |
| 4.3 各重点场所、重点设施设备情况..... | 54 |
| 5、重点监测单元识别与分类..... | 62 |
| 5.1 重点监测单元情况..... | 62 |
| 5.2 识别/分类结果及原因..... | 63 |
| 5.3 关注污染物 | 65 |
| 6、监测点位布设方案 | 67 |

| | |
|-------------------------------|-----|
| 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设 | 67 |
| 6.2 各点位布设原则..... | 69 |
| 6.3 各点位监测指标及频次..... | 72 |
| 7、样品的采集、流转、保存、制备与分析 | 77 |
| 7.1 样品采集 | 77 |
| 7.2 样品流转 | 79 |
| 7.3 样品保存 | 80 |
| 7.4 样品制备 | 80 |
| 7.5 样品分析测试 | 81 |
| 7.5 质量保证及质量控制..... | 81 |
| 8、监测结果分析 | 82 |
| 8.1 土壤检测结果分析..... | 82 |
| 8.2 地下水监测结果分析..... | 143 |
| 9、质量保证与质量控制..... | 182 |
| 9.1 自行监测质量体系..... | 182 |
| 9.2 监测方案制定的质量保证与控制..... | 183 |
| 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 | 184 |
| 10、结论与措施 | 204 |
| 10.1 监测结论 | 204 |
| 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因..... | 208 |
| 附件 1 重点监测单元清单 | 209 |
| 附件 2 实验室样品检测报告 | 212 |
| 附件 3 地下水监测井信息表 | 254 |
| 附件 4 现场采样照片 | 255 |

1、工作背景

1.1 工作由来

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《土壤污染防治行动计划》和《河南省清洁土壤行动计划》的要求。根据《郑州市生态环境局关于印发 2022 年郑州市重点排污单位名录的通知》（郑州市生态环境局，2022 年 3 月 30 日），郑州煤矿机械集团股份有限公司位于监管名单内，属于土壤污染重点监管企业，企业需开展其东厂区土壤及地下水自行监测工作。

受郑州煤矿机械集团股份有限公司委托，郑州市通标环境检测有限公司根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ 1209-2021）相关文件要求，开展了本次自行监测工作。于 2022 年 7 月 28 日、8 月 6 日进场采样，检测分析时间 2022 年 7 月 29 日~9 月 3 日。郑州市通标环境检测有限公司于 9 月下旬编制完成《郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区）土壤及地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，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》（中华人民共和国主席令第八号，2019 年 1 月 1 日）；

（4）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018 年 8 月 1 日）。

1.2.2 相关规定与政策

（1）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告，2021 年第 1 号）；

(2)《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；

(3)《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13号）；

(4)《郑州市生态环境局关于进一步加强2022年土壤污染重点监管单位环境监管的通知》（郑州市生态环境局，2022年2月23日）；

(5)《郑州市生态环境局关于印发2022年郑州市重点排污单位名录的通知》（郑州市生态环境局，2022年3月30日）。

1.2.3 技术导则、标准及规范

(1)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

(2)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；

(3)《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(4)《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(5)《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

(6)《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；

(7)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(8)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；

(9)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

(10)《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）。

1.2.4 其他资料

(1)《郑州市浅层地下水丰水期水位等值线图》（2018年8月）；

(2)《郑州市浅层地下水丰水期水位埋深分区图》（2018年8月）；

(3)《郑州煤矿机械集团股份有限公司新厂区场地岩土工程勘测报告》;

(4)《郑州煤矿机械集团股份有限公司高端液压支架生产基地项目环境影响报告书》(机械工业第四设计研究所, 2009年2月);

(5)《郑州煤矿机械集团股份有限公司高端液压支架生产基地项目环境影响评价补充分析报告》(机械工业第四设计研究院, 2012年12月)

(6)《郑州煤矿机械集团股份有限公司 郑煤机电镀生产线自动化升级改造项目环境影响报告书》(机械工业第四设计研究院, 2021年10月);

(7)《在产企业(郑州煤矿机械集团股份有限公司(东厂区))土壤及地下水自行监测报告》(郑州市通标环境检测有限公司, 2019年12月);

(8)《在产企业(郑州煤矿机械集团股份有限公司(东厂区))2020年土壤及地下水自行监测报告》(郑州市通标环境检测有限公司, 2020年9月);

(9)《在产企业(郑州煤矿机械集团股份有限公司(东厂区))2021年土壤及地下水自行监测报告》(郑州市通标环境检测有限公司, 2021年11月)。

1.3 资料搜集、现场踏勘、人员访谈

郑州煤矿机械集团股份有限公司(东厂区)于2018年~2021年均委托第三方开展了土壤和地下水自行监测工作,但按照2022年1月1日实施的《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)的要求进行土壤和地下水自行监测,本次自行监测为初次监测。

2022年6月15日，依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)中的相关要求，郑州市通标环境检测有限公司技术人员对郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区）进行了资料搜集、现场踏勘及人员访谈工作。

1.3.1 资料搜集

资料收集清单见表 1-1。

表 1-1 资料收集清单

| 信息 | 信息项目 | 目的 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基本信息 | 企业名称、排污许可证编号、地址、坐标；企业行业分类、经营范围；企业总平面布置图及面积。 | 确定企业基本情况；可根据总平面布置图分区开展企业生产信息调查，并作为底图用于重点单元及监测点位的标记。 |
| 生产信息 | 企业各场所、设施、设备分布图；企业生产工艺流程图；各场所或设施设备的功能/涉及的生产工艺/使用、贮存、转运或产出的原辅材料、中间产品和最终产品清单/涉及的有毒有害物质信息；涉及有毒有害物质的管线分布图；各场所或设施设备废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。 | 确定各设施设备涉及的工艺流程；原辅用料、中间产品和最终产品使用、贮存、转运或产出的情况；涉及的有毒有害物质情况；废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况。便于重点单元的识别、分类及相应关注污染物的确定。 |
| 水文地质信息 | 地面覆盖、地层结构、土壤质地、岩土层渗透性等特性；地下水埋深/分布/径流方向。 | 确定企业地质及水文地质情况，便于识别污染物运移路径。本信息可通过建井过程获取。 |
| 生态环境管理信息 | 企业用地历史；企业所在地地下水功能区划；企业现有地下水监测井信息；土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。 | 识别企业所在地土壤/地下水背景值、分辨可能由历史生产造成的污染、明确应执行的土壤/地下水相关标准等。 |

1.3.2 现场踏勘

2022年6月15日对郑煤机东区进行了现场踏勘，对照该公司平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能，同时勘察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性，现场勘察照片见表 1-2。

表 1-2 现场勘察照片

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>企业办公区域</p> |  <p>涂装车间</p> <p>经度：113.766098 纬度：34.707477 地址：河南省郑州市管城回族区 经开第十大街167号郑州煤矿机 械集团股份有限公司(经开工业 大道) 时间：2022-06-15 11:11:35</p> |
|  <p>危废暂存间</p> <p>经度：113.767156 纬度：34.713300 地址：河南省郑州市管城回族区 经开第九大街111号安飞社区第 四网格警务工作站 时间：2022-06-15 10:48:29</p> |  <p>危废暂存间信息牌</p> |
|  <p>事故水池</p> <p>经度：113.763967 纬度：34.708471 地址：河南省郑州市管城回族区 经开第九大街167号郑州煤矿机 械集团股份有限公司(经开工业 大道) 时间：2022-06-15 10:12:16</p> |  <p>热处理车间</p> <p>经度：113.764994 纬度：34.710900 地址：河南省郑州市管城回族区 经开第九大街161号郑州煤矿机 械集团股份有限公司(经开工业 大道) 时间：2022-06-15 10:31:51</p> |
|  <p>焊接车间</p> <p>经度：113.767246 纬度：34.709035 地址：河南省郑州市管城回族区 经开第十大街123号郑州煤矿机 械有限公司(西2门) 时间：2022-06-15 10:59:37</p> |  <p>喷涂室</p> <p>经度：113.763315 纬度：34.708058 地址：河南省郑州市管城回族区 经开第九大街167号郑煤机液压 电控有限公司 时间：2022-06-15 10:20:06</p> |



1.3.3 人员访谈

2022年6月15日，为补充和确认待监测区域及设施的信息，核查所搜集资料的有效性，进行了人员访谈。通过对企业环保部经理、生产技术部管理人员、现场工作人员等5人进行访谈，访谈内容如下：

为补充和确认待监测区域及设施的信息，核查所搜集资料的有效性，对企业环保部经理、生产技术部管理人员、现场工作人员等5人进行了人员访谈。具体访谈内容如下：

- 1、本地块历史上是否有其他工业企业存在；
- 2、本地块内企业生产期间在职工人数是多少；
- 3、本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场；
- 4、本地块内企业生产中是否产生危险废物；
- 5、本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑；
- 6、本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道；
- 7、本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池；
- 8、本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故，或是否曾发生过其他环境污染事故，本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故，

或是否曾发生过其他环境污染事故；

9、是否有废气排放；

10、是否有工业废水产生；

11、本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味；

12、本地块内是否有遗留的危险废物堆存；

13、本地块内土壤是否曾受到过污染；

14、本地块内地下水是否曾受到过污染；

15、本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地；

16、本地块周边 1km 范围内是否有水井；

17、本区域地下水用途是什么，周边地表水用途是什么；

18、本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作，是否曾开展过地下水环境调查监测工作，是否开展过场地环境调查评估工作；

19、其他土壤或地下水污染相关疑问。

通过对资料搜集、现场踏勘和人员访谈的结果进行分析和评价，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，确定本企业为矿山机械制造业企业，本企业对土壤的污染主要以重金属、石油烃和苯系物为主，主要生产原料为低合金板、高强度板、钢管、钢材、油漆等，生产设施为专用大、中、小镀双铬线、自动镀锌线、新建镀铜线、抛光设备等，污染治理设施有：酸雾吸收塔设备、酸碱综合废水处理系统、回用水处理系统、危险废物暂存库房等。生产区域为 1-11 号厂房、涂装车间、生活垃圾中转站、废钢库、污水处理站、危废暂存间。

1.4 工作内容及技术路线

1.4.1 工作内容

郑州市通标环境检测有限公司受郑州煤矿机械集团股份有限公司委托对郑煤机东区开展土壤和地下水自行监测工作。通过对场地进行资料收集、现场踏勘、人员访谈等工作，排查企业厂区内所有可能导致土壤和地下水污染的场所及设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤和地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，并对重点监测单元进行分类，企业需开展其东厂区土壤及地下水自行监测工作，制定自行监测方案、建设并维护监测设施。

1.4.2 技术路线

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)，工业企业土壤及地下水自行监测技术路线如图 1-1 所示。

。(1) 是否为初次监测，若不是则监测方案是否需要调整，若不需要调整则按照监测方案展开自行监测。

(2) 若为初次监测或需要调整监测方案的，则以资料收集、现场踏勘和人员访谈等方式识别重点监测单元并对其进行分类。

(3) 通过对重点监测单元的识别与分类后确定监测内容。

(4) 根据确定的监测内容建设监测设施。

(5) 根据确定的监测内容现场采集样品。

(6) 现场采集后的样品进行分析测试。

(7) 根据分析测试后的监测结果进行分析，确定是否存在污染迹象，是则认为可能存在环境风险，需排查污染源并采取措施。

(8) 分析监测结果若不存在污染迹象则编制监测报告，自行监测工作结束。

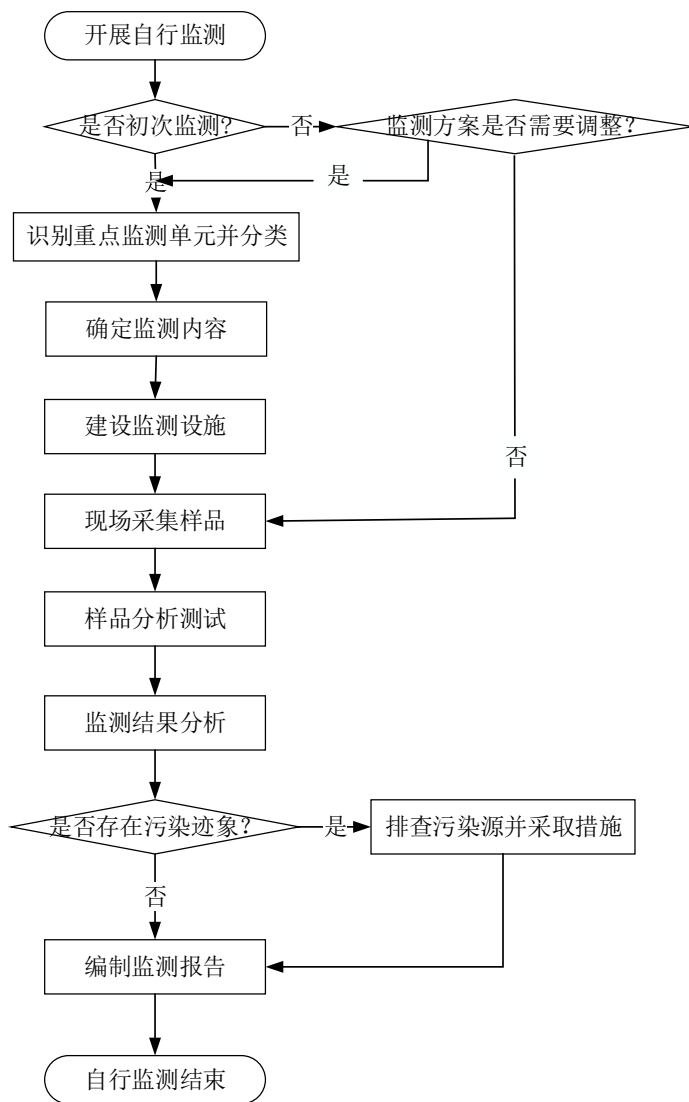


图 1-1 工业企业土壤及地下水自行监测工作内容和程序

2、企业概况

2.1 企业基本情况

郑州煤矿机械集团股份有限公司（沪市上市公司 601717，以下简称郑煤机）始建于 1958 年，是中国第一台液压支架的诞生地，前身为郑州煤矿机械厂（隶属煤炭部），是国家“一五”计划重点项目，1998 年划归河南省煤炭工业管理局管理。

郑州煤矿机械集团股份有限公司建成完善了液压支架机加工立柱、千斤顶序列盘套类、缸筒类、活柱、活塞类生产单元，机加工数控群车间、结构件的整体镗加工车间，铰接轴加工区，拼焊新区、高端产品焊接加工区、煤气预热、时效炉、结构件抛丸涂装线等。

郑煤机东区于 2019 年 12 月 19 日首次申领排污许可证，2020 年 9 月 8 日、2021 年 6 月 12 日和 2021 年 7 月 27 日分别进行了变更，有效期至 2022 年 12 月 18 日，许可证编号 91410100170033534A002X。

本项目（东厂区）位于郑州经济技术开发区南三环路以北、经开第九大街以东、经南四路以南、经开第十大街以西地块。企业的地理位置图见图 2-1，具体企业信息见表 2-1。

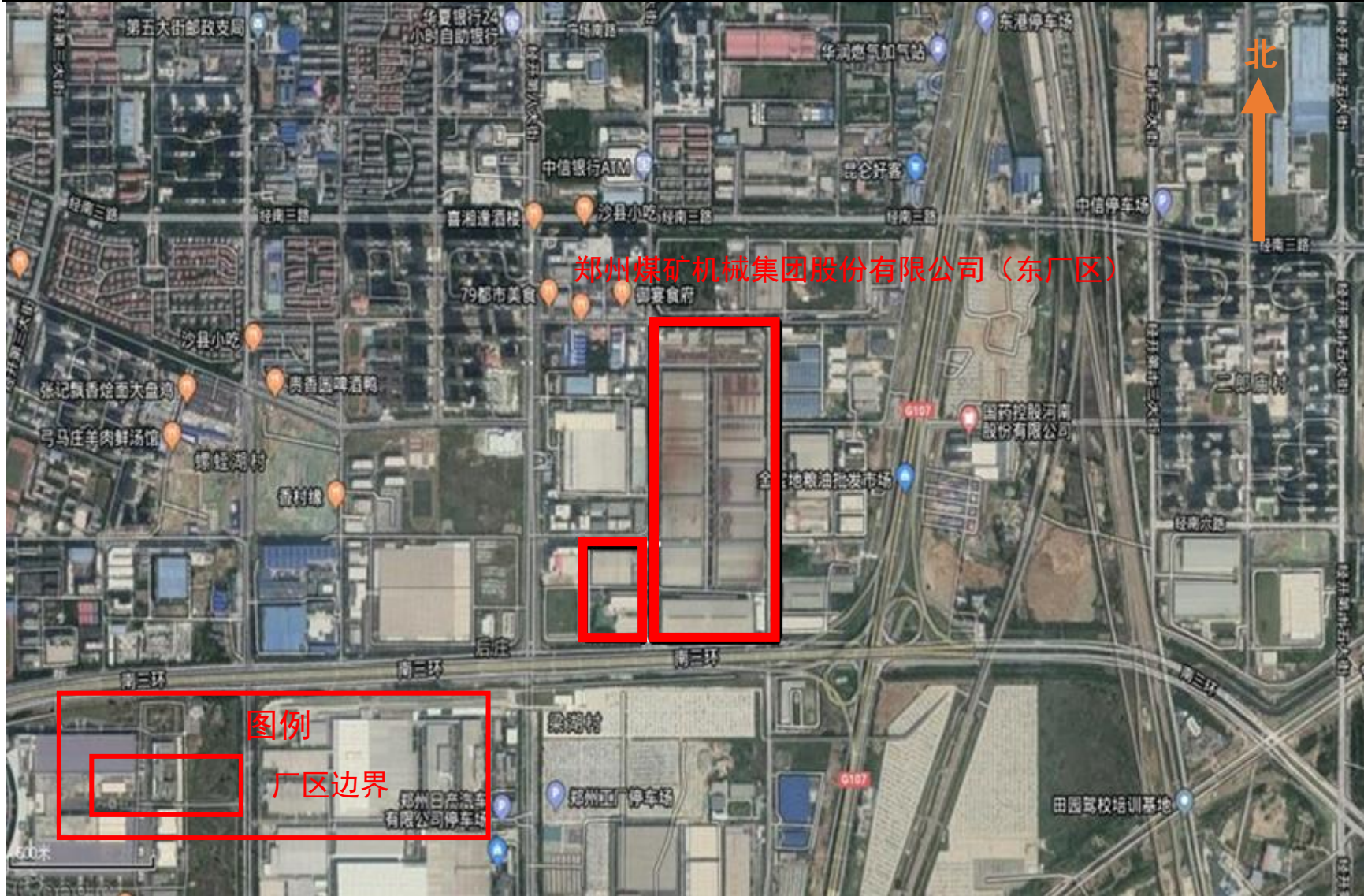


图 2-1 郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区）地理位置图

表 2-1 企业信息一览表

| 序号 | 项目 | 内容 |
|----|------------|--------------------------------------------|
| 1 | 企业名称 | 郑州煤矿机械集团股份有限公司 |
| 2 | 法定代表人 | 焦承尧 |
| 3 | 地址 | 郑州市经济技术开发区第九大街 167 号 |
| 4 | 地理位置 | 郑州经济技术开发区南三环路以北、经开第九大街以东、经南四路以南、经开第十大街以西地块 |
| 5 | 地理坐标 | 东经 113.764136°、北纬 34.708553° |
| 6 | 企业类型 | 其他股份有限公司(上市) |
| 7 | 企业规模 | 大型 |
| 8 | 营业期限 | 2002-11-06 至无固定期限 |
| 9 | 行业类别 | 矿山机械制造 |
| 10 | 行业代码 | C3511 |
| 11 | 所属工业园区或集聚区 | 经济技术开发区 |
| 12 | 地块面积 | 319867 m ² |
| 13 | 用地历史 | 2009 年建厂之前为农业用地，2009 年至今用于本项目 |
| 产品 | | |
| 序号 | 产品名称 | 年产量（架、台） |
| 1 | 液压支架 | 15000 |

2.2 企业用地已有的环境调查与监测情况

2.2.1 企业用地隐患排查情况

郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区）于 2021 年委托第三方检测机构开展土壤污染物隐患排查工作，对照隐患内容，制定隐患整改方案，并按照整改方案进行针对性的整改，整改方案见表 2-2，土壤污染隐患整改结果见表 2-3。

表 2-2 土壤污染隐患排查整改方案



| 序号 | 设计工业活动 | 重点场所或者重点设施设备 | 位置信息 | 现场照片 | 存在问题 | 整改方案或建议 |
|----|--------|--------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|
| 1 | 喷涂线 | 车间地面 | 喷涂区 |  | 喷涂区地面有液体滴落 | 建议对已滴落的液体进行清理，对有安全隐患的环节进行检查，发现隐患及时整改。 |
| 2 | 乳化液 | 站房内下水道 | 装缸乳化液增压站 |  | 增压站内下水道长期未清理 | 应及时对下水道进行清理，定期派人巡检维修 |

表 2-3 土壤污染隐患整改结果

| 序号 | 设计工业活动 | 重点设施设备 | 位置信息 | 隐患点 | 实际整改情况 | 整改后现场照片 |
|----|--------|--------|----------|----------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 喷涂线 | 车间地面 | 喷涂区 | 喷涂区地面有液体滴落 | 喷涂区地面已进行清理 |  |
| 2 | 乳化液 | 站房内下水道 | 装缸乳化液增压站 | 增压站内下水道废物长期未清理 | 下水道已清理，且已建立台账 |  |

郑州煤矿机械集团股份有限公司委托郑州市通标环境检测有限公司对其东厂区开展土壤及地下水 2018 年~2021 年自行监测工作，并编制自行监测报告，监测结果如下。

2.2.2 2018 年土壤及地下水监测

2018 年郑煤机东区共布设土壤监测点位 20 个，地下水监测点位 4 个，布点图见图 2-2。

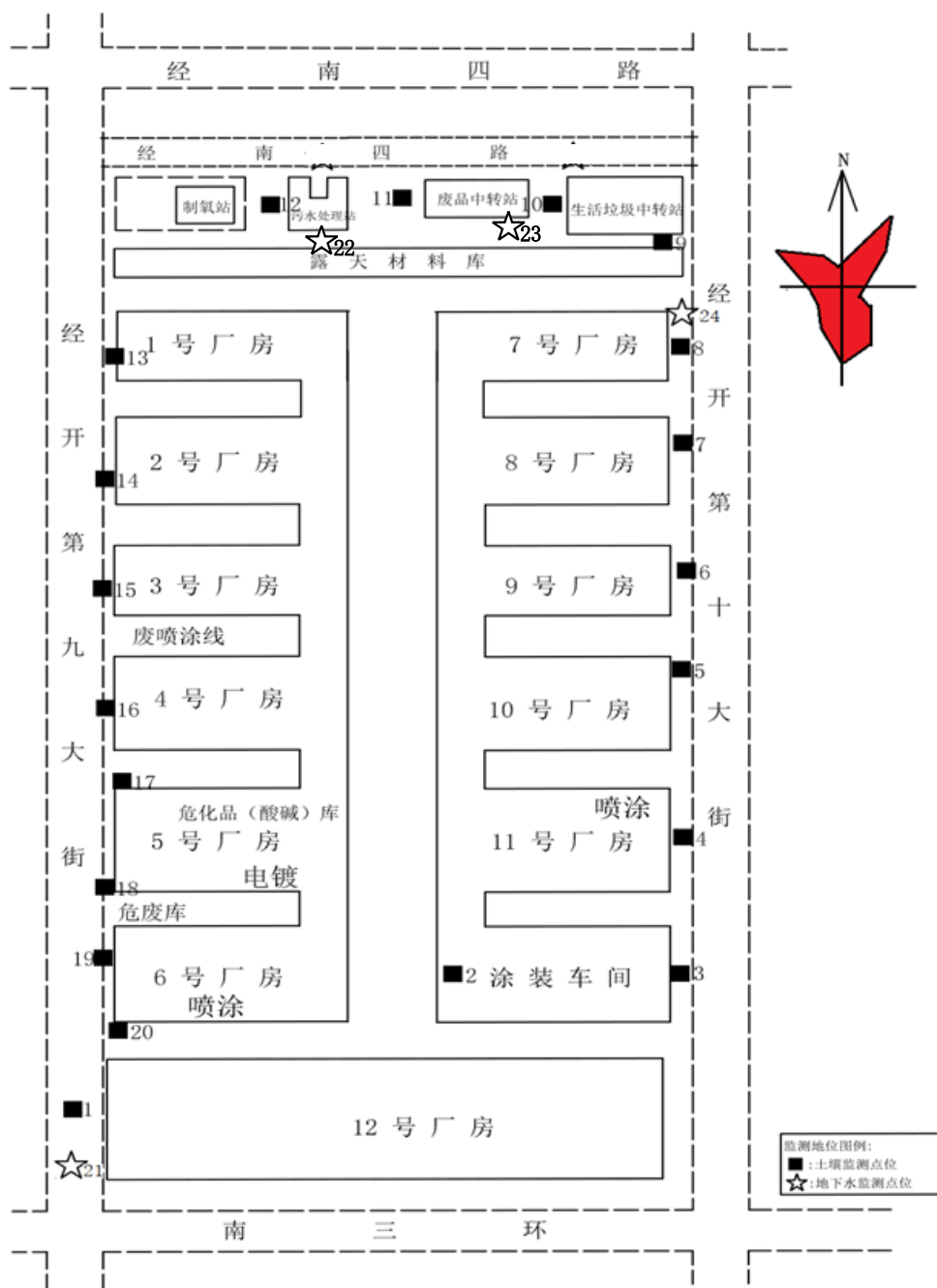


图2-2 郑煤机东区土壤及地下水自行监测点位置图（2018年）

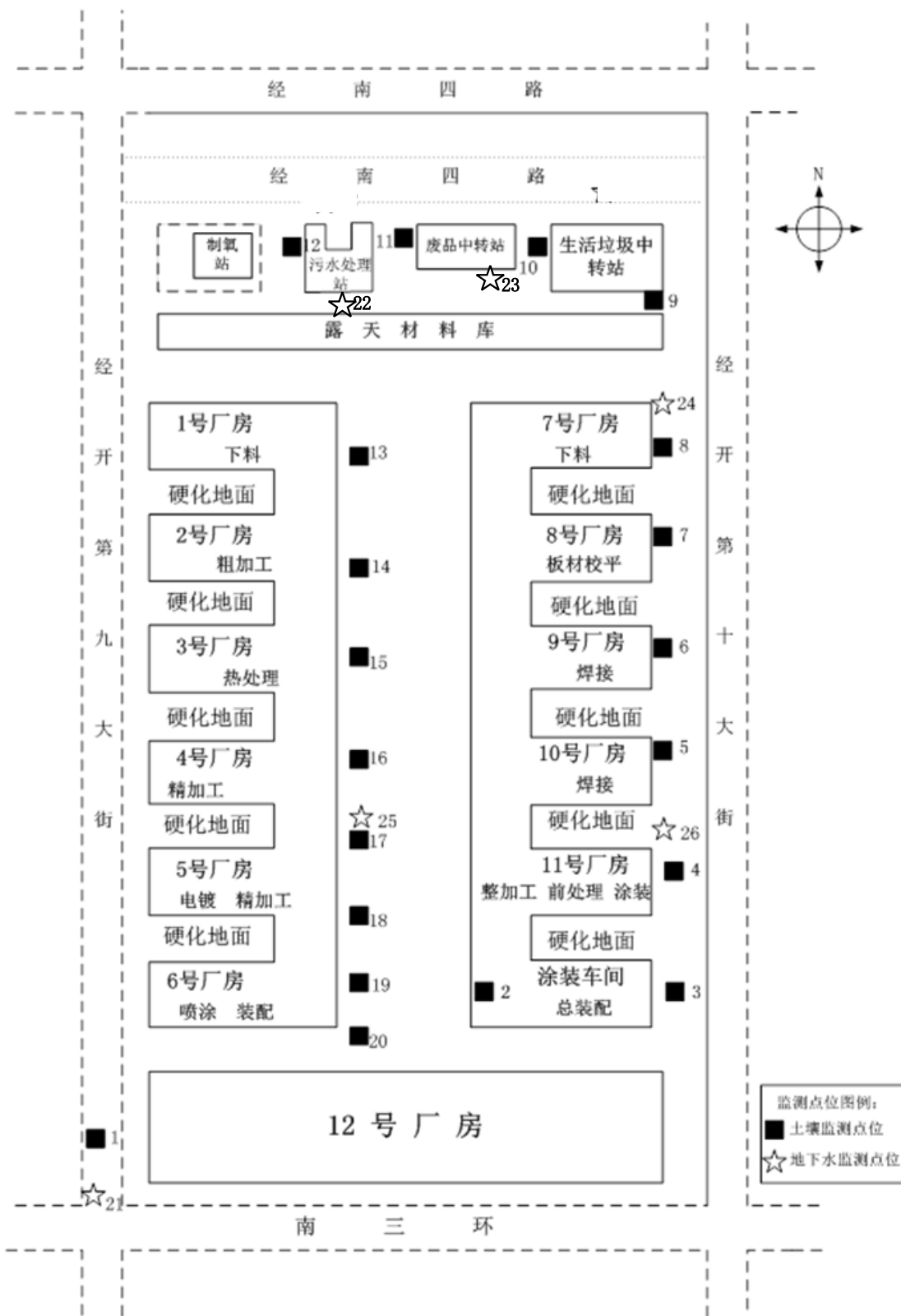
土壤监控点监测汞、砷、铜、铅、镉、镍、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯测定值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1 第二类用地筛选值标准限值要求；石油烃（C₁₀~C₄₀）测定值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表2 第二

类用地筛选值标准限值要求；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中无土壤 pH 值、锰、锌、铬的标准限值要求，pH 值测定值范围为 8.73~9.05，锰浓度测定范围为 342mg/kg ~ 820mg/kg，锌浓度 47.4mg/kg ~ 117mg/kg，铬浓度 34mg/kg~70mg/kg。

地下水监测色度、嗅和味、浑浊度、pH 值、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO₃计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、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、甲苯测定值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 第III类地下水限值要求。

2.2.3 2019 年土壤及地下水监测

2019 年郑煤机东区共布设土壤监测点位 20 个，地下水监测点位 6 个，布点图见图 2-3。



2-3 郑煤机东区土壤及地下水自行监测点位置图（2019年）

监测期间厂区内 20 个土壤监测点位所测污染物中镉浓度测定值范围为 0.27mg/kg~0.38mg/kg，铅浓度测定值范围为 12.6mg/kg~17.3mg/kg，铜浓度测定值范围为 27mg/kg~40mg/kg，镍浓度测定值范围为 6mg/kg~28mg/kg，汞浓度测定值范围为 0.14mg/kg~0.48mg/kg，砷浓度测定值范围为 8.45mg/kg~12.1mg/kg，石油烃（C₁₀~C₄₀）浓度测定值范围为未检出~56.8mg/kg，铬（六价）、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯均未检出，各污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 和表 2 第二类用地筛选值标准限值要求；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中无土壤 pH 值、锌、锰的标准限值要求，pH 值测定值范围为 8.1~8.6，锌浓度测定值范围为 50.5mg/kg~154mg/kg，锰浓度测定值范围为 405mg/kg~525mg/kg。

监测期间厂区内 6 个地下水监测点位所测污染物中色度浓度测定值范围为 5 度~10 度，嗅和味测定值均为无，浑浊度浓度测定值范围为 1NTU~2NTU，肉眼可见物测定值均为无，pH 值测定值范围为 8.08~8.28，总硬度（以 CaCO₃ 计）浓度测定值范围为 208mg/L~390mg/L，溶解性总固体浓度测定值范围为 354mg/L~535mg/L，硫酸盐浓度测定值范围为 29.5mg/L~52.2mg/L，氯化物浓度测定值范围为 16.3mg/L~50.7mg/L，耗氧量浓度测定值范围为 0.98mg/L~2.36mg/L，氨氮浓度测定值范围为未检出~0.266mg/L，硫化物浓度测定值范围为未检出~0.010mg/L，钠浓度测定值范围为 14.1mg/L~27.7mg/L，菌落总数浓度测定值范围为 19CFU/mL~24CFU/mL，总大肠菌群浓度测定值均为<2MPN/100ml，亚硝酸盐氮（以 N 计）浓度测定值范围为未检出~0.301 mg/L，硝酸盐（以 N 计）浓度测定值范围为

0.602 mg/L~17.7 mg/L，氟化物浓度测定值范围为 0.28mg/L~0.72mg/L，碘化物浓度测定值范围为 2 μg/L~5 μg/L，汞浓度测定值范围为 2.7×10^{-4} mg/L~ 9.5×10^{-4} mg/L，砷浓度测定值范围为 1.0×10^{-3} mg/L~ 1.4×10^{-3} mg/L，硒浓度测定值范围为未检出~ 1.6×10^{-3} mg/L，铬（六价）浓度测定值范围为未检出~0.016mg/L，三氯甲烷浓度测定值范围为 0.9 μg/L~17.0 μg/L，铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、氰化物、镉、铅、苯、甲苯、四氯化碳均未检出，各污染物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 III类标准限值要求。

2.2.4 2020 年土壤及地下水监测

2020 年郑煤机东区共布设土壤监测点位 20 个，地下水监测点位 6 个，布点图见图 2-4。

监测期间厂区内 20 个土壤监测点位所测污染物中镉浓度测定值范围为 0.05mg/kg~1.49mg/kg，铅浓度测定值范围为 15.5mg/kg~95.4mg/kg，铜浓度测定值范围为 18mg/kg~126mg/kg，镍浓度测定值范围为 14mg/kg~126mg/kg，汞浓度测定值范围为 0.024mg/kg~0.079mg/kg，砷浓度测定值范围为 4.78mg/kg~11.8mg/kg，石油烃（ $C_{10} \sim C_{40}$ ）浓度测定值范围为未检出~7mg/kg，铬（六价）、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯均未检出，各污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 和表 2 第二类用地筛选值标准限值要求；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中无土壤 pH 值、锌、锰的标准限值要求，pH 值测定值范围为 8.64~9.24，锌浓度测定值范围为 45mg/kg~364mg/kg，锰浓度测定值范围为 392mg/kg~945mg/kg。

监测期间厂区内 6 个地下水监测点位所测污染物中色度浓度测定值范围为 5 度，嗅和味测定值均为无，浑浊度浓度测定值范围为 1NTU~2NTU，肉眼可见物测定值均为无，pH 值测定值范围为 6.64~6.77，总硬度（以 CaCO₃ 计）浓度测定值范围为 138mg/L~347mg/L，溶解性总固体浓度测定值范围为 493mg/L~692mg/L，硫酸盐浓度测定值范围为 5.29mg/L~54.3mg/L，氯化物浓度测定值范围为 2.70mg/L~30.6mg/L，铝浓度测定值范围为未检出~0.019mg/L，挥发性酚类（以苯酚计）测定值范围为未检出~4×10⁻⁴mg/L，耗氧量浓度测定值范围为 0.71mg/L~1.32mg/L，氨氮浓度测定值范围为 0.044~0.103mg/L，钠浓度测定值范围为 5.77mg/L~35.1mg/L，菌落总数浓度测定值范围为 5CFU/mL~9CFU/mL，总大肠菌群浓度测定值均为<2MPN/100ml，氟化物浓度测定值范围为 0.16 mg/L~0.47 mg/L，碘化物浓度测定值范围为 2 μg/L~4 μg/L，汞浓度测定值范围为 0.43 μg/L~0.54 μg/L，砷浓度测定值范围为未检出~0.8 μg/L，铬（六价）浓度测定值范围为未检出，硝酸盐（以 N 计）浓度测定值范围为未检出~3.97 mg/L，硒浓度测定值范围为未检出~0.5 μg/L，铅浓度测定值范围为未检出~2.97 μg/L，三氯甲烷浓度测定值范围为未检出~14.0 μg/L，铁、锰、铜、锌、阴离子表面活性剂、硫化物、亚硝酸盐氮（以 N 计）、氰化物、镉、苯、甲苯、四氯化碳均未检出，各污染物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 III类标准限值要求。

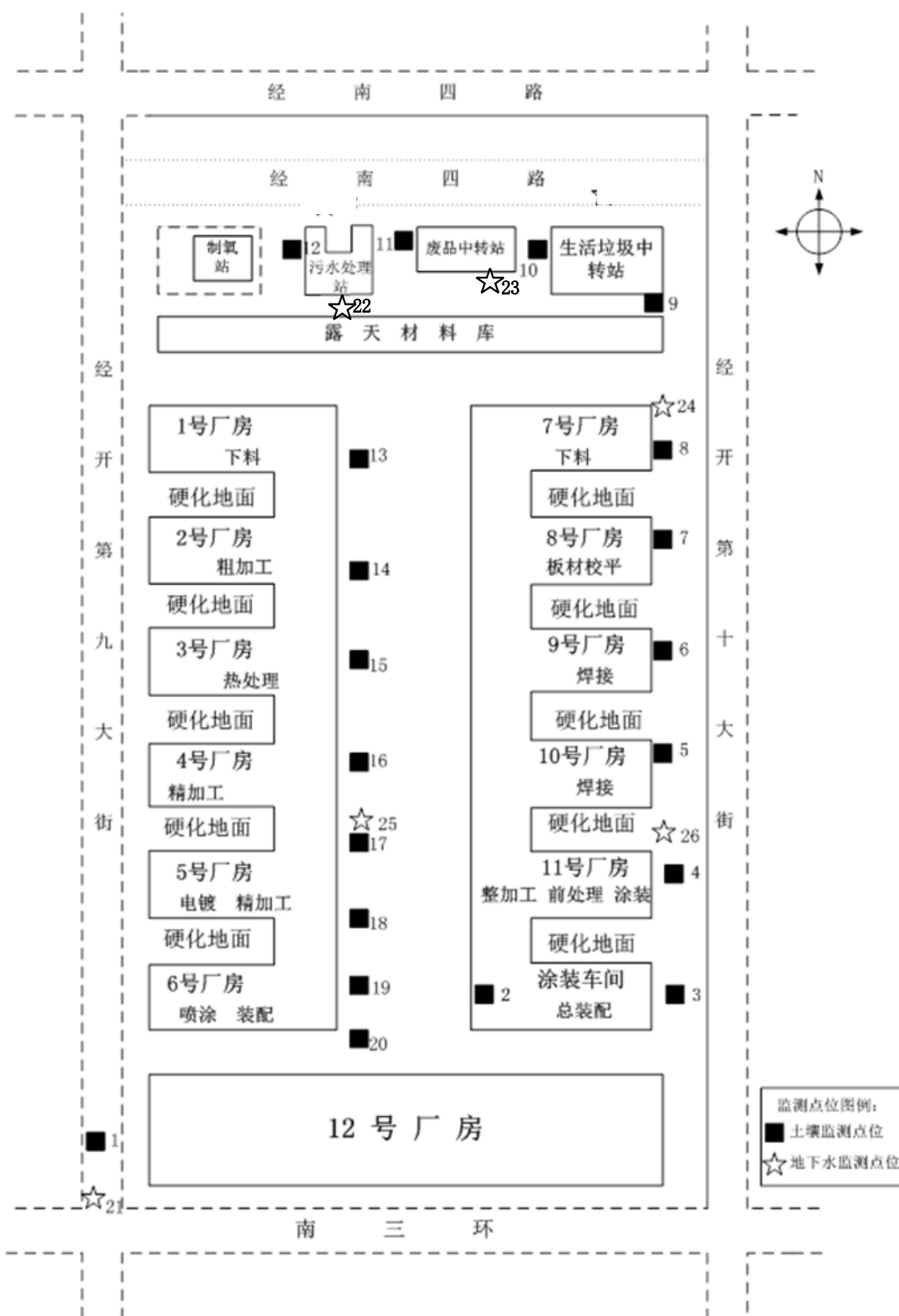


图 2-4 郑煤机东区土壤及地下水自行监测点位置图（2020 年）

2.2.5 2021 年土壤及地下水监测

2021 年郑煤机东区共布设土壤监测点位 20 个，地下水监测点位 6 个，布点图见图 2-5。

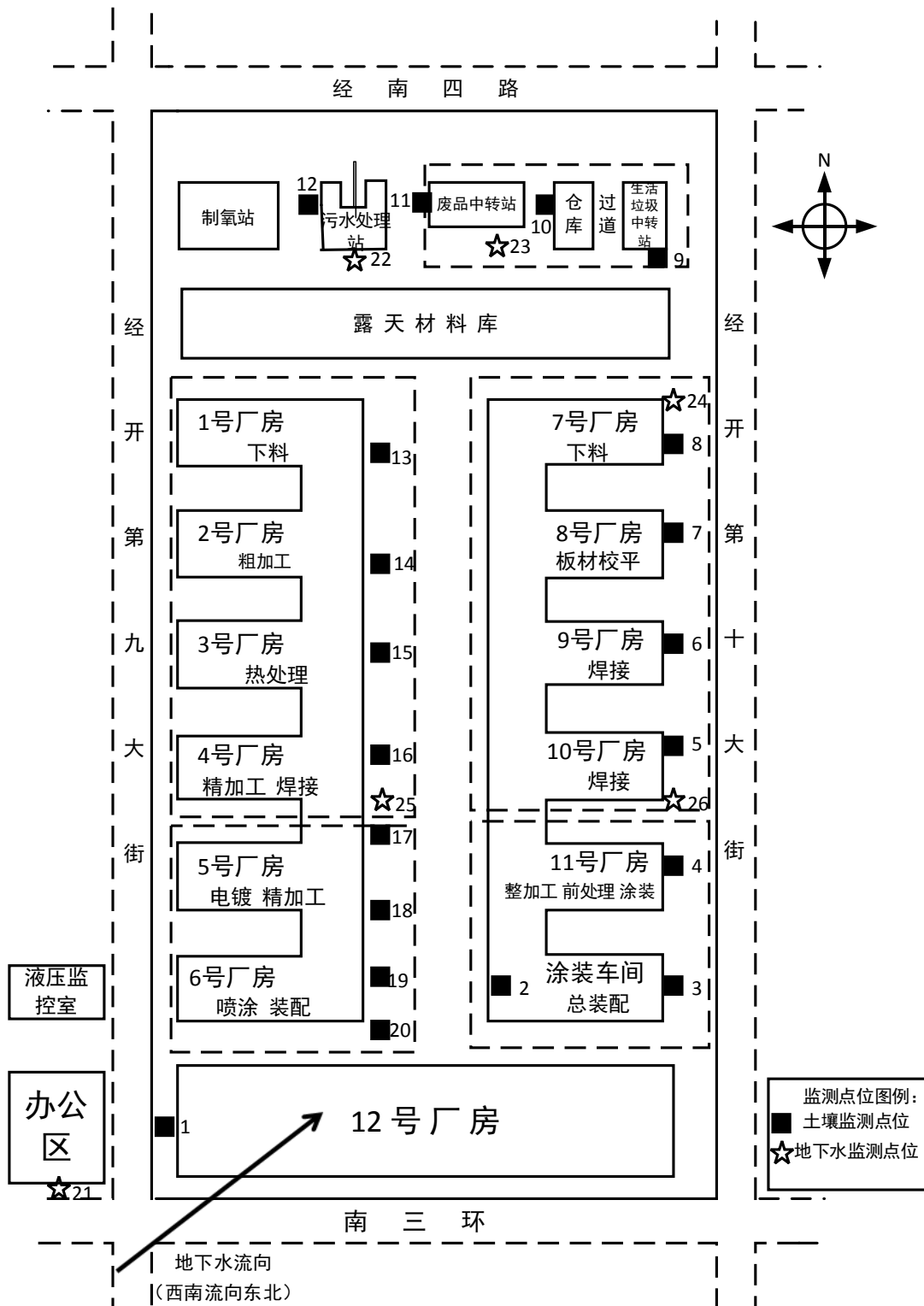


图 2-5 郑煤机东区土壤及地下水自行监测点位置图（2021 年）

监测期间厂区内 20 个土壤监测点位所测污染物中镉浓度测定值范围为 0.10mg/kg~0.24mg/kg，铅浓度测定值范围为 12.5mg/kg~36.4mg/kg，铜浓度测定值范围为 8mg/kg~68mg/kg，镍浓度测定值范围为 14mg/kg~45mg/kg，汞浓度测定值范围为 0.019mg/kg~4.40mg/kg，砷浓度测定值范围为 5.24mg/kg~7.57mg/kg，石油烃（C₁₀~C₄₀）浓度测定值范围为未检出~14mg/kg，铬（六价）、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯浓度测定值均为未检出，各污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 和表 2 第二类用地筛选值标准限值要求；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中无土壤 pH 值、锌、锰的标准限值要求，pH 值测定值范围为 7.97~8.39，锌浓度测定值范围为 40mg/kg~94mg/kg，锰浓度测定值范围为 506mg/kg~916mg/kg。

监测期间厂区内 6 个地下水监测点位所测污染物中色度浓度测定值范围为 5 度，嗅和味测定值均为无，浑浊度浓度测定值范围为 1.8NTU~2.9NTU，肉眼可见物测定值均为无，pH 值测定值范围为 7.4~7.8，总硬度（以 CaCO₃计）浓度测定值范围为 87mg/L~356mg/L，溶解性总固体浓度测定值范围为 253mg/L~741mg/L，硫化物浓度测定值范围为 0.006mg/L~0.015mg/L，硫酸盐浓度测定值范围为 12.0mg/L~54.7mg/L，氯化物浓度测定值范围为 7.45mg/L~89.6mg/L，耗氧量浓度测定值范围为 0.69mg/L~2.72mg/L，氨氮浓度测定值范围为 0.052mg/L~0.2247mg/L，钠浓度测定值范围为 11.5mg/L~39.4mg/L，菌落总数浓度测定值范围为 3CFU/mL~5CFU/mL，氟化物浓度测定值范围为 0.41mg/L~0.58mg/L，碘化物浓度测定值范围为 2×10⁻³mg/L~4×10⁻³mg/L，汞浓度测定值范围为 6×10⁻⁵mg/L~3.7×10⁻⁵mg/L。

⁴mg/L，砷浓度测定值范围为 5×10^{-4} mg/L~ 7×10^{-4} mg/L，铬（六价）浓度测定值范围为未检出~0.018mg/L，硝酸盐（以 N 计）浓度测定值范围为 0.70mg/L~7.44mg/L，亚硝酸盐氮（以 N 计）浓度测定值范围为未检出~0.042mg/L，铅浓度测定值范围为 1.24×10^{-3} mg/L~ 6.73×10^{-3} mg/L，三氯甲烷浓度测定值范围为未检出~ 1.0×10^{-3} mg/L，锌浓度测定值范围为未检出~0.040mg/L，锰浓度测定值范围为未检出~0.02mg/L；挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、氰化物、总大肠菌群、铜、硒、铁、铝、镉、苯、四氯化碳、甲苯测定值均为未检出，各污染物均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)

表 1 III类标准限值要求。

2.2.6 2018 年、2019 年、2020 年和 2021 年土壤及地下水监测

(1) 土壤监测结果

2021 年土壤自行监测结果与 2020 年、2019 年、2018 年土壤监测结果对比见表 2-4。

表 2-4 2021 年与 2020 年、2019 年、2018 年土壤及地下水自行监测结果一览表

| 检测项目 | 2021 年 测定值范 围 | 2020 年 测定值范 围 | 2019 年 测定值范 围 | 2018 年 测定值范 围 | 检出限 | GB 36600- 2018 第二类 用地筛选值 |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|--------------------------------|
| 土壤 pH 值 | 7.97~ 8.39 | 8.64~ 9.24 | 8.1~8.6 | 8.73~ 9.05 | / | / |
| 镉 (mg/kg) | 0.10~ 0.24 | 0.05~ 1.49 | 0.27~ 0.38 | 0.43~ 0.58 | 0.01mg/kg | 65mg/kg |
| 铅 (mg/kg) | 12.5~ 36.4 | 15.5~ 95.4 | 12.6~ 17.3 | 7.1~18.9 | 0.1mg/kg | 800mg/kg |
| 铬（六 价） (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / | 0.5mg/kg | 5.7mg/kg |
| 铜 (mg/kg) | 8~68 | 18~126 | 27~40 | 13~56 | 1mg/kg | 18000mg/kg |
| 锌 (mg/kg) | 40~94 | 45~364 | 50.5~ 154 | 47.4~117 | 1mg/kg | / |
| 镍 (mg/kg) | 14~45 | 14~126 | 6~28 | 15~29 | 3mg/kg | 900mg/kg |

| 检测项目 | 2021年 测定值范 围 | 2020年 测定值范 围 | 2019年 测定值范 围 | 2018年 测定值范 围 | 检出限 | GB 36600- 2018 第二类 用地筛选值 |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|--------------------------------|
| 砷 (mg/kg) | 5.24~ 7.57 | 4.78~ 11.8 | 8.45~ 12.1 | 5.99~ 8.25 | 0.01mg/kg | 60mg/kg |
| 汞 (mg/kg) | 0.019~ 4.40 | 0.024~ 0.079 | 0.14~ 0.48 | 0.075~ 1.23 | 0.002mg/kg | 38mg/kg |
| 锰 (mg/kg) | 506~916 | 392~945 | 405~525 | 342~820 | 0.15mg/kg | / |
| 石油烃 (C ₁₀ ~ C ₄₀) (mg/kg) | 未检出~ 14 | 未检出~7 | 未检出~ 56.8 | 16~50 | 6.0mg/kg | 4500mg/kg |
| 苯 (μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.9 μg/kg | 4mg/kg |
| 甲苯 (μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.3 μg/kg | 1200mg/kg |
| 乙苯 (μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.2 μg/kg | 28mg/kg |
| 间二甲苯 +对二甲 苯 (μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.2 μg/kg | 570mg/kg |
| 邻二甲苯 (μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.2 μg/kg | 640mg/kg |
| 铬 (mg/kg) | / | / | / | 34~70 | 5mg/kg | / |

备注：其他项目均未检出。

通过表 2-4 分析，2021 年土壤监测结果中土壤“pH 值、铬（六价）、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯”8 个监测项目与 2020 年、2019 年、2018 年监测结果相比，数值接近，变化不大；

2021 年土壤监测结果中“镉、铅、铜、锌、镍、砷”6 个监测项目与 2020 年、2019 年、2018 年监测结果相比，呈下降趋势；2021 年土壤监测结果中“石油烃（C₁₀~C₄₀）”与 2020 年监测结果相比，浓度稍有升高，2021 年土壤监测结果中“汞”与 2020 年、2019 年、2018 年监测结果相比，浓度稍有升高。

对于“石油烃（C₁₀~C₄₀）”稍有升高原因，建议关注污水处理站

在生产过程中是否存在液体跑冒滴漏现象；对于“汞”稍有升高原因，建议关注涂装车间、污水处理站在生产过程中是否存在液体跑冒滴漏现象。

(2) 地下水监测结果

2021年地下水监测结果与2020年、2019年、2018年地下水监测结果对比见表2-5。

表2-5 2020年与2019年、2018年地下水检测结果分析一览表

| 检测项目 | 2021年测定值范围 | 2020年测定值范围 | 2019年测定值范围 | 2018年测定值范围 | 检出限 | GB/T 14848-2017 表1 第Ⅲ类地下水限值 |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|------------|-----------------------------|
| 色度 | 5度 | 5度 | 5度~10度 | 10度~15度 | 5度 | ≤15度 |
| 嗅和味 | 无 | 无 | 无 | 无 | / | 无 |
| 浑浊度 | 1.8NTU~2.9NTU | 1NTU~2NTU | 1NTU~2NTU | 1NTU~2NTU | / | ≤3NTU |
| 肉眼可见物 | 无 | 无 | 无 | 无 | / | 无 |
| pH值 | 7.4~7.8 | 6.64~6.77 | 8.08~8.28 | 8.10~8.35 | / | 6.5≤pH≤8.5 |
| 总硬度（以CaCO ₃ 计） | 87mg/L~356mg/L | 138mg/L~347mg/L | 208mg/L~390mg/L | 162mg/L~292mg/L | 0.05mmol/L | ≤450mg/L |
| 溶解性总固体 | 253mg/L~741mg/L | 493mg/L~692mg/L | 354mg/L~535mg/L | 216mg/L~444mg/L | / | ≤1000mg/L |
| 硫酸盐 | 12.0mg/L~54.7mg/L | 5.29mg/L~54.3mg/L | 29.5mg/L~52.2mg/L | 28.6mg/L~46.3mg/L | 0.018mg/L | ≤250mg/L |
| 氯化物 | 7.45mg/L~89.6mg/L | 2.70mg/L~30.6mg/L | 16.3mg/L~50.7mg/L | 9.74mg/L~19.3mg/L | 0.007mg/L | ≤250mg/L |
| 铁 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 4.5μg/L | ≤0.3mg/L |
| 锰 | 未检出~0.02mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出~1.9×10 ⁻³ mg/L | 0.5μg/L | ≤0.10mg/L |
| 铜 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 9μg/L | ≤1.00mg/L |
| 锌 | 未检出~0.040mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1μg/L | ≤1.00mg/L |
| 铝 | 未检出 | 未检出~0.019mg/L | 未检出 | 未检出 | 40μg/L | ≤0.20mg/L |
| 挥发性酚类（以苯酚计） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.0003mg/L | ≤0.002mg/L |
| 阴离子表面活性剂 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.02mg/L | ≤0.3mg/L |
| 耗氧量 | 0.69mg/L~2.72mg/L | 0.71mg/L~1.32mg/L | 0.98mg/L~2.36mg/L | 0.78mg/L~1.29mg/L | 0.05mg/L | ≤3.0mg/L |

| 检测项目 | 2021年 测定值范围 | 2020年 测定值范围 | 2019年 测定值范围 | 2018年 测定值范围 | 检出限 | GB/T 14848- 2017 表1 第Ⅲ类地下 水限值 |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|
| 氨氮 | 0.052mg/L ~ 0.247mg/L | 0.044~ 0.103mg/L | 未检出~ 0.266mg/L | 0.244mg/L ~ 0.415mg/L | 0.025 mg/L | ≤0.50mg/L |
| 硫化物 | 0.006mg/L ~ 0.015mg/L | 未检出 | 未检出~ 0.010mg/L | 未检出~ 0.006mg/L | 0.005 mg/L | ≤0.02mg/L |
| 钠 | 11.5mg/L~ 39.4mg/L | 5.77mg/L~ 35.1mg/L | 14.1mg/L~ 27.7mg/L | 8.48mg/L~ 19.2mg/L | 0.005 mg/L | ≤200mg/L |
| 总大肠菌群 | 未检出 | < 2MPN/100mL | < 2MPN/100mL | < 2MPN/100mL | / | ≤ 3.0MPN/100m L |
| 菌落总数 | 3CFU/mL~ 5CFU/mL | 5CFU/mL~ 9CFU/mL | 19CFU/mL~ 24CFU/mL | 22CFU/mL~ 26CFU/mL | / | ≤100CFU/mL |
| 亚硝酸盐 (以N计) | 未检出~ 0.042mg/L | 未检出 | 未检出~ 0.301mg/L | 未检出 | 0.005 mg/L | ≤1.00mg/L |
| 硝酸盐(以 N计) | 0.70mg/L~ 7.44mg/L | 未检出~ 3.97mg/L | 0.602mg/L ~17.7mg/L | 0.910mg/L ~11.4mg/L | 0.004 mg/L | ≤20.0mg/L |
| 氰化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.002 mg/L | ≤0.05mg/L |
| 氟化物 | 0.41mg/L~ 0.58mg/L | 0.16mg/L~ 0.47mg/L | 0.28mg/L~ 0.72mg/L | 0.200mg/L ~ 0.567mg/L | 0.05 mg/L | ≤1.0mg/L |
| 碘化物 | 2×10^{-3} mg/L~ 4×10^{-3} mg/L | 2×10^{-3} mg/L~ 4×10^{-3} mg/L | 2×10^{-3} mg/L~ 5×10^{-3} mg/L | 4×10^{-3} mg/L~ 7×10^{-3} mg/L | 1 μg/L | ≤0.08mg/L |
| 汞 | 6×10^{-5} mg/L~ 3.7×10^{-4} mg/L | 4.3×10^{-4} mg/L~ 5.4×10^{-4} mg/L | 2.7×10^{-4} mg/L~ 9.5×10^{-4} mg/L | 未检出~ 6×10^{-5} mg/L | 0.04 μg/L | ≤0.001mg/L |
| 砷 | 5×10^{-4} mg/L~ 7×10^{-4} mg/L | 未检出~ 8×10^{-4} mg/L | 1.0×10^{-3} mg/L~ 1.4×10^{-3} mg/L | 6×10^{-4} mg/L~ 1.2×10^{-3} mg/L | 0.3 μg/L | ≤0.01mg/L |
| 硒 | 未检出 | 未检出~ 5×10^{-4} mg/L | 未检出~ 1.6×10^{-3} mg/L | 未检出 | 0.4 μg/L | ≤0.01mg/L |
| 镉 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 4 μg/L | ≤0.005mg/L |
| 铬(六价) | 未检出~ 0.018mg/L | 未检出 | 未检出~ 0.016mg/L | 0.012mg/L ~ 0.028mg/L | 0.004 mg/L | ≤0.05mg/L |
| 铅 | 1.24×10^{-3} mg/L~ 6.73×10^{-3} mg/L | 未检出~ 2.97×10^{-3} mg/L | 未检出 | 未检出 | 20 μg/L | ≤0.01mg/L |
| 三氯 甲烷 | 未检出~ 1.0×10^{-3} mg/L | 未检出~ 0.0140mg/L | 9×10^{-4} mg/L~ 0.0170 mg/L | 1.1×10^{-3} mg/L~ 7.5×10^{-3} mg/L | 0.4 μg/L | ≤60 μg/L |

| 检测项目 | 2021年测定值范围 | 2020年测定值范围 | 2019年测定值范围 | 2018年测定值范围 | 检出限 | GB/T 14848-2017 表1 第III类地下水限值 |
|------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------------------------|
| 四氯化碳 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.4 μg/L | ≤2.0 μg/L |
| 苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.4 μg/L | ≤10.0 μg/L |
| 甲苯 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.3 μg/L | ≤700 μg/L |

通过表 2-5 分析，2021 年地下水监测结果中各污染物监测数值未发生显著变化。

3、地勘资料

3.1 地理位置

郑煤机东区位于郑州市郑州经济技术开发区，郑州是河南省会城市，位于河南省中部偏北，地理坐标为东经 112° 42' -114° 13'，北纬 34° 16' -34° 58' 之间，全市总面积 7446.2km²，其中市区面积 1010.3km²。郑州经济技术开发区位于郑州市城区东南部，北起陇海铁路，东临京珠高速公路，西临郑州至新郑机场高速公路，南至西南绕城高速公路，规划范围用地 158.7km²。

郑煤机东区位于郑州经济技术开发区，南三环路以北、经开第九大街以东、经南四路以南、经开第十大街以西，占地面积约为 391867m²，总建筑面积约为 236018m²，厂区建成之前为农业用地。

3.2 气象、气候特征

据郑州市气象观测站近 30 年的气象资料统计结果，区域年平均气压 1003.5hPa，1 月份最高，为 1013.8hPa；7 月份最低，为 990.0hPa。年均气温 14.2℃，1 月份最低，平均 -0.1℃；7 月份最高，平均 27.1℃。全年中，2-6 月升温最快，月增温 4.8-7.2℃；8-12 月降温迅速，月降温 5.1-7.1℃。极端最高气温 43.0℃。全年降水量 645.2mm，年际

间变化很大，月际间也相差很多。全年中，降水量主要集中在 7-9 月份，其降水占全年的 54.9%。冬季(12-2 月)的降水量只占全年的 4.9%。最大日降水量 189.4mm。年均蒸发量 1939.0mm。最大积雪深度 23cm，最大冻土深度 27cm。

郑州市为北暖温带半干旱、半潮湿大陆性季风气候区，冷暖适中，四季分明，雨热同期，干冷同季。根据该地区近 30 年气象资料，郑州市多年气象要素见表 3-1。

表 3-1 郑州市多年气象要素

| 气象要素 | 气温℃ | | | 降水量 mm | 相对湿度 | 年平均风速 m/s | 日照 h |
|------|------|-------|------|-----------|------|--------------|---------|
| | 平均 | 最低 | 最高 | | | | |
| 多年平均 | 14.2 | -17.9 | 43.0 | 645.2 | 66% | 2.8 | 2352.2 |

郑州市月平均气温和风速如下表 3-2、3-3。

表 3-2 郑州市月平均气温

| 项目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 气温 (℃) | -0.1 | 2.0 | 7.9 | 15.1 | 21.1 | 25.9 | 27.1 | 25.8 | 20.7 | 15.0 | 7.9 | 1.8 |

表 3-3 郑州市月平均风速

| 项目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 风速 (m/s) | 3.1 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.0 | 2.9 | 2.4 | 2.0 | 2.0 | 2.3 | 2.8 | 3.2 |

郑州市年主导风向为 NE 风，出现频率为 10.58%；次主导风向为 S 风，出现频率为 10.43%。春季主导风向为 S 风，出现频率为 16.12%、夏季主导风向为 SE 风，出现频率为 11.5%、秋季主导风向为 WNW 风，出现频率 9.98%、冬季主导风向 NE 风，出现频率为 13.56%。全年 N 和 NNW 风出现频率较小；春季和冬季静风频率较高，分别为 10.82%、12.96%，全年静风频率 9.41%。各季和全年风向频率玫瑰图见图 3-1。

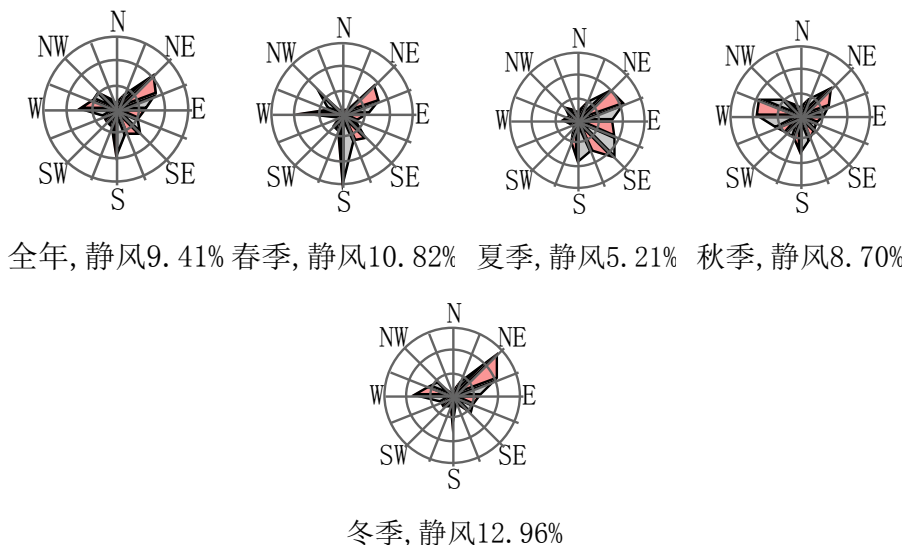


图 3-1 风向频率玫瑰图

3.3 地形地貌

郑州市地质结构复杂，类型多样，结构区域性差异显著，横跨中国二、三级地貌台阶，西南部嵩山属于第二级地貌台阶前缘，东部平原为第三级地貌台阶的组成部分，山地与平原之间是低山丘陵地带。郑州最高点位于登封市的少室山，连天峰海拔约 1512.4 米；最低点位于中牟县韩寺镇胡辛庄，海拔 73 米。郑州山地面积约 2377 平方公里。中原区辖区除西南部侵蚀、削蚀浅山丘地区外，其余则为黄土状倾斜平原。整个地势西部高，东部低，西南高，东北低，即西南-东北倾斜，或局部南北向倾斜。市区大部分坐落在丘陵阶地向冲积平原过渡的黄河一、二、三级阶地上。

本项目所在经开区为跨黄河冲积平原和源前冲积平原两个地貌单元，地震设防烈度为 7 度。

3.4 水文信息

郑州市地表水分属黄河和淮河两大水系，流经市区的主要河渠共有五条，分别为贾鲁河及其支流贾鲁支河、东风渠、金水河、熊耳河、七里河，均属淮河流域。除贾鲁河外，其它均属小河沟，基本上无天

然水源，金水河、东风渠市区段已改造为景观河流，下游河段实际上已成为城市污水、农灌退水及泄洪排水渠道。

距离本项目较近河流有：距离项目西侧 2500 米的七里河；距离项目北侧 4000 米的东风渠；距离项目东北方向 6000 米的贾鲁河。

七里河发源于新郑市郭店镇半坡桥村，向北流经龙湖镇罗垌、林锦店，至郑州市管城区十八里河镇苏庄、大姚庄，在岔河村与十八里河汇流后，经金水区贾岗村向东流入中牟县，在白沙镇后潘庄西进入贾鲁河。河道全长 63.8km，流域面积 741km²。王新庄污水处理厂处理后出水排入七里河。

东风渠渠首为五孔库闸，建在原邙山区花园口镇岗李村东北，往南与索须河、贾鲁河交汇，至市区白庙折向东南，在管城区穆庄北与七里河交汇，并在中牟县白沙镇康庄与潮河交汇。干流原长 42km。

贾鲁河是淮河三级支流，发源于新密市白寨镇圣水峪，向东北方向进入郑州市区，上游水量很小。在郑州市区先后经尖岗水库，西流湖拦截，在西流湖下游先向北，然后折向东沿郑州北郊进入中牟境内，通过中牟县城后再向东南方向进入开封市尉氏县境内，向南流至周口市汇入颍河。贾鲁河郑州市境内全长 130km，流域面积 1900km²。贾鲁河沿途接纳了郑州市区的七里河、潮河、小清河、金水河、熊儿河和东风渠等支流，同时接纳了索须河河水。

3.5 水文地质信息

1、地下水

郑州地处华北地台南缘、秦岭东延部分的嵩箕山前，地表出露地层主要为第四系，区域地下可划分为碳酸盐岩类裂隙岩溶水、碎屑岩类孔隙裂隙水和松散岩类孔隙水三种类型。

本项目位于郑州市经开区，根据郑州市地下水总体流向为由西南

向东北径流，参考《郑州市浅层地下水丰水期水位等值线图》（2018年8月）及《郑州市浅层地下水丰水期水位埋深分区图》（2018年8月），本地块区域地下水属潜水类型。浅层地下水的补给来源有降水入渗补给、径流补给，主要排泄途径为人工开采、径流排泄等。排泄方式主要为蒸发排泄和人工开采排泄，其动态变化主要受季节性降水的影响，从7月中旬至10月上旬是每年丰水期，每年12月至来年2月为枯水期。项目所在地块地下水总体流向为西南向东北。

经开区内地下水储存于第四系和新近系松散沙层的孔隙中，项目所在区域有浅层水、中深层水、深层水。浅层水埋深较浅，主要由降水入渗形成，其次为河渠侧渗及灌溉回归水补给，地下水位6-8m，属潜水类型，无侵蚀性。

区域水文地质图如图3-2所示，郑州市浅层地下水丰水期水位等值线图如图3-3所示。

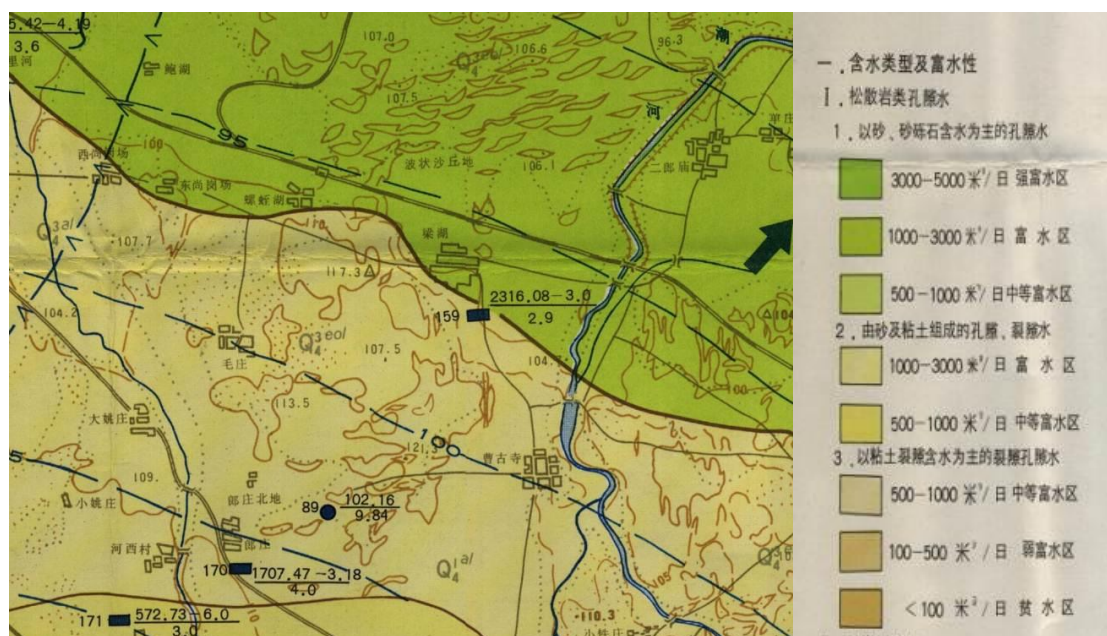


图 3-2 区域水文地质图

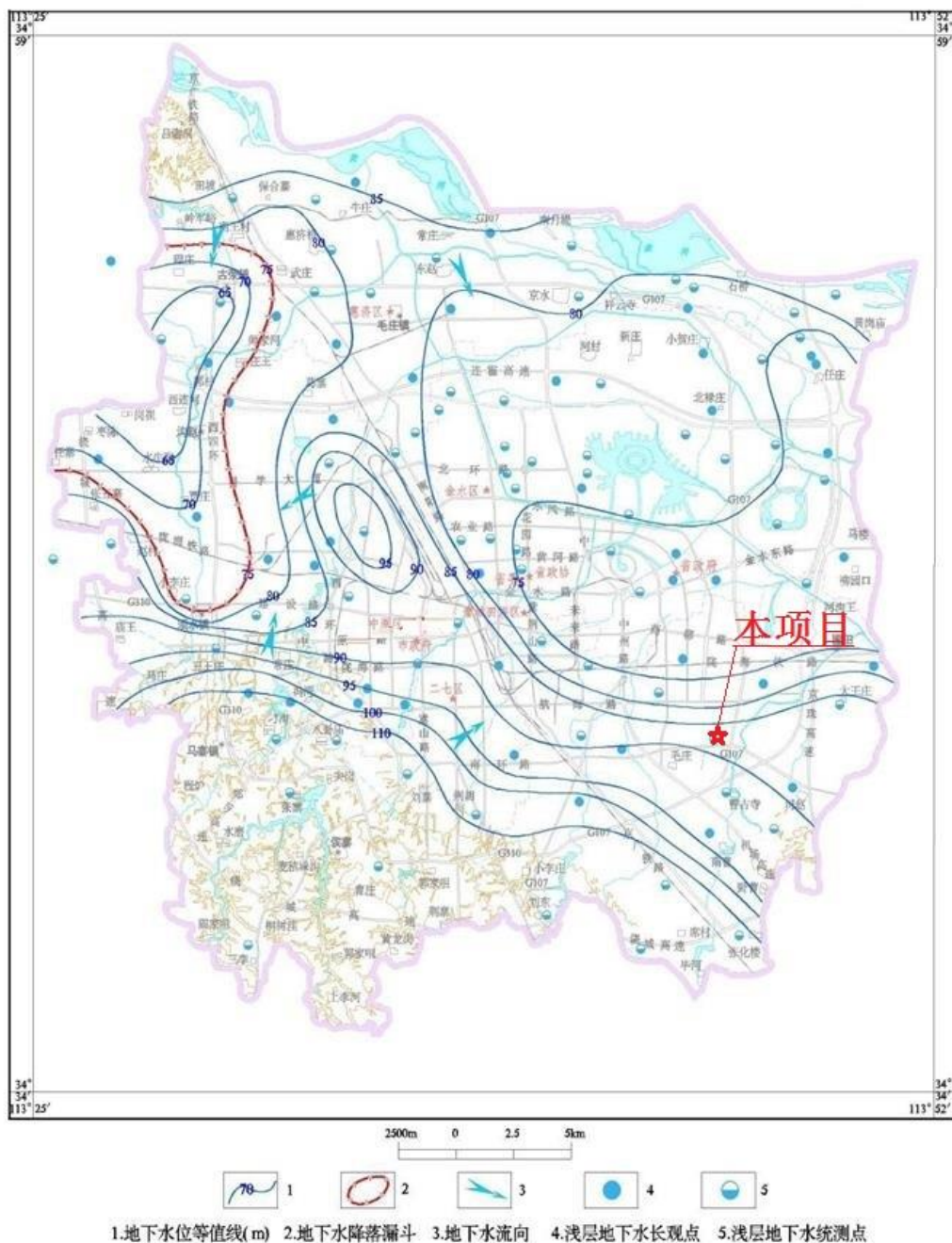


图 3-3 郑州市浅层地下水丰水期水位等值线图

2、工程地质

根据钻探揭露，场地距地表 20m 范围内的地层全部为第四系黄河冲积物，地层岩性总体特征是以粉细砂为主，中间夹有粉土或粉质粘土，本次勘察工作，根据其沉积环境、地层特征及原位测试成果，将勘探深度范围内的地层分为 5 个工程地质层，工程地质剖面图如图 3-4 所示。

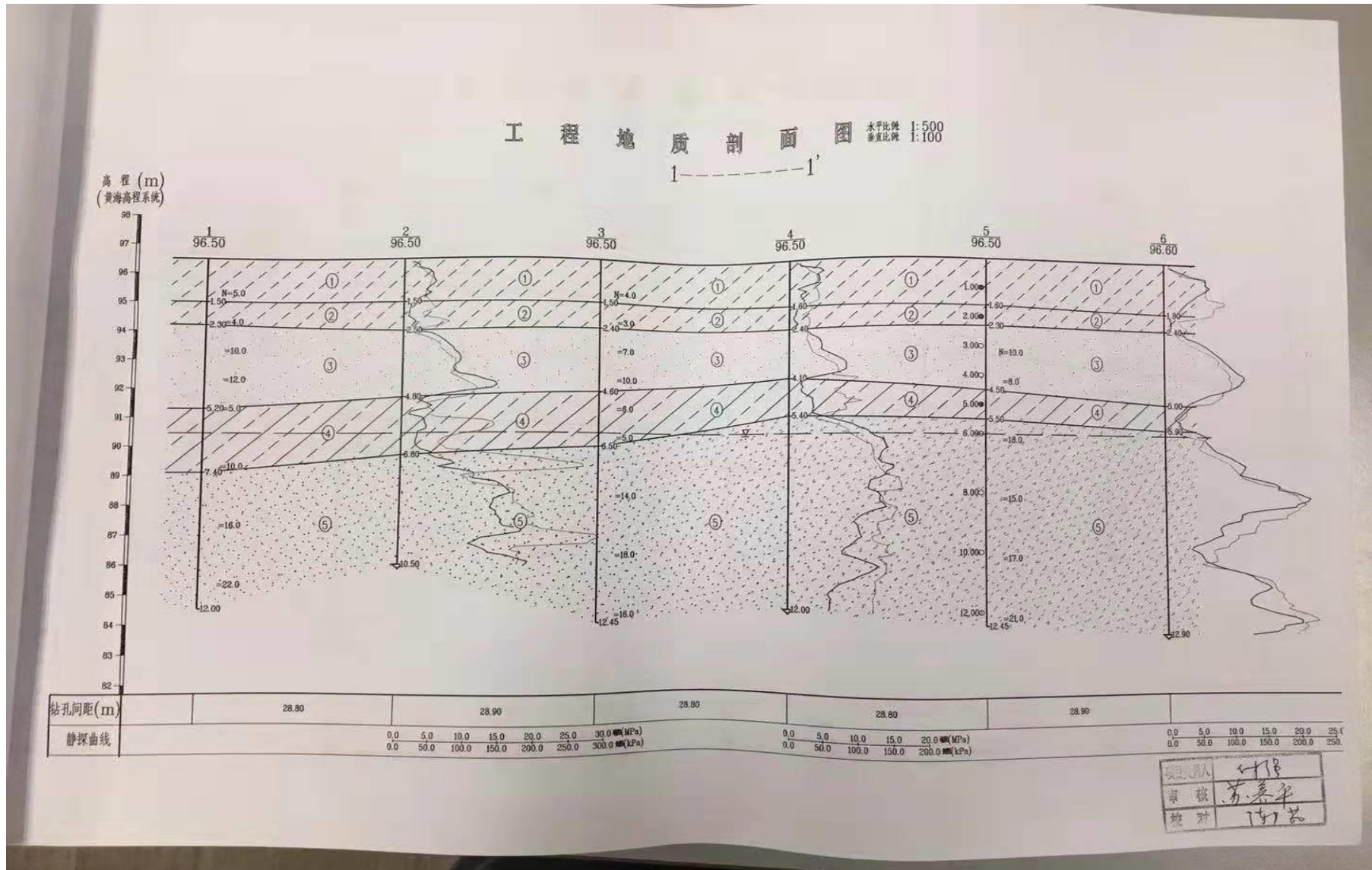


图 3-4 厂区工程地质剖面图

3.6 企业周边基本情况

项目所在区域内无文物古迹保护对象，主要保护环境目标为厂址周围的敏感点，距离本项目最近的住宅区及村庄分别为厂区北侧 340 米的安飞公司家属区、西侧 750 米的恒大绿洲四期小区、东北方向 630 米的经南三路 168 号院；距离本项目最近的河流为厂区西侧 2500 米的七里河；距离项目北侧 4000 米的东风渠；距离项目东北方向 6000 米的贾鲁河其相对于本厂址的方位、距离及保护级别如图 3-5、表 3-4 所示。

表 3-4 项目厂址周围主要环境敏感目标一览表

| 保护类别 | 序号 | 名称 | 距厂界方位、 距离 (m) | | 环境基本特征 | 保护 级别 |
|------------------------------------|----|----------------|------------------|------|-------------------|------------------------------|
| | | | | | | |
| 环境空气 (频率最多 风向 NE, 10.58%) | 1 | 安飞公司 家属区 | N | 340 | 居民区 | 环境空 气二级 噪声 3 类区 |
| | 2 | 恒大绿洲 四期小区 | W | 750 | 居民区, 400 户 2000 人 | |
| | 3 | 经南三路 168 号院 | NE | 630 | 居民区 | |
| 地表水 | 4 | 七里河 | W | 2500 | 泄洪 | IV类 |
| | 5 | 东风渠 | N | 4000 | 泄洪 | |
| | 6 | 贾鲁河 | NE | 6000 | 泄洪、农灌 | |

根据《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中建设用地分类要求,该项目适用于第二类用地标准。

地下水标准适用于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

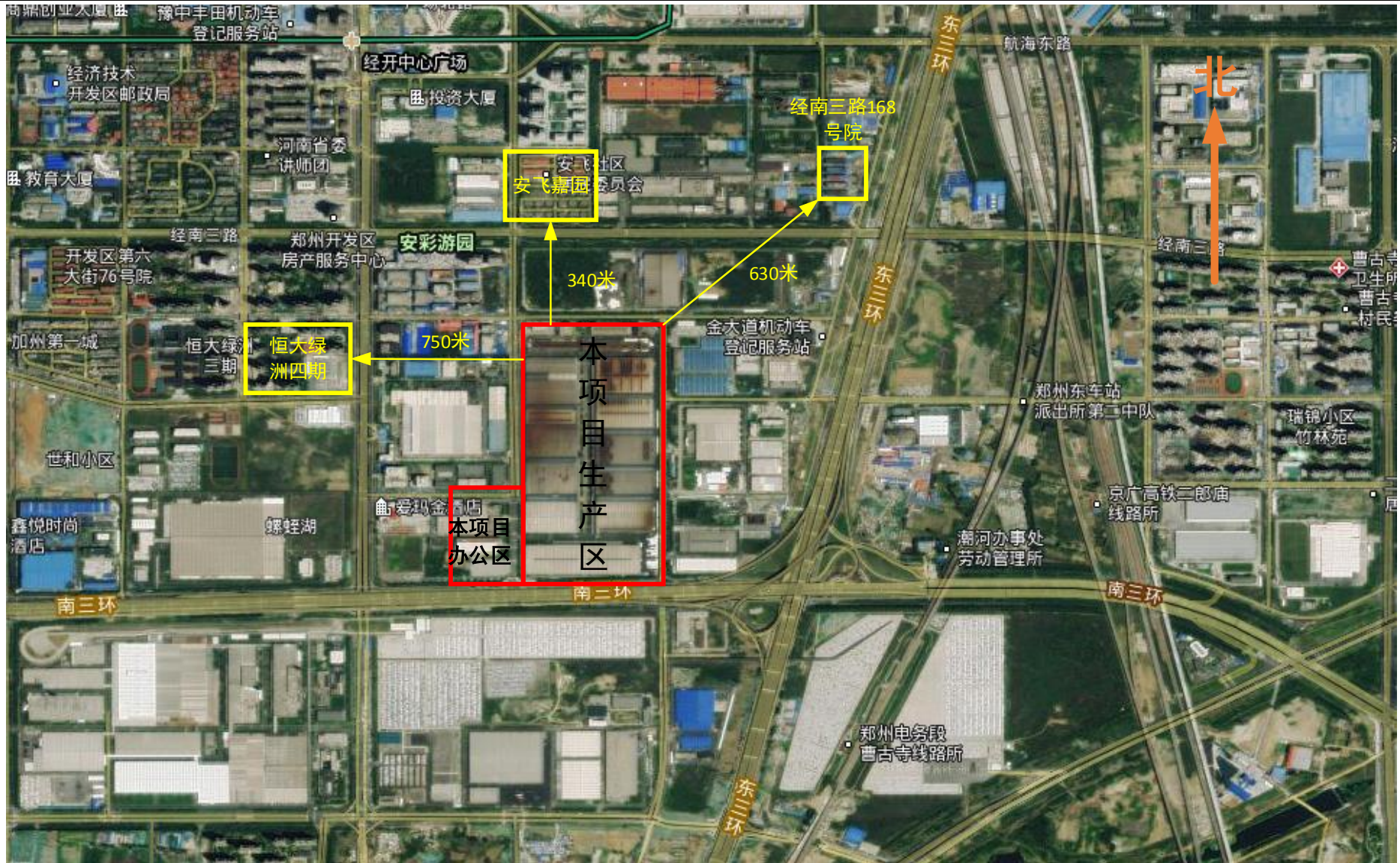


图 3-5 保护环境目标示意图

4、企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业建设历程

项目自建设以来，坚持资源开发与污染防治相结合的原则，严格执行国家环境影响评价和“三同时”制度。《郑州煤矿机械集团股份有限公司高端液压支架生产基地项目环境影响报告书》于 2009 年 2 月由机械工业第四设计研究所编制完成，2009 年 3 月通过河南省环境保护厅审批，批复文号为豫环审〔2009〕3 号，在建设过程中，结构件涂装线作业方式和喷漆废气及烘干废气污染治理措施发生了变化，并增加了缸筒喷底漆生产线和立柱、千斤顶面漆涂装线，生产线建成后实际生产效率、生产时间、使用涂料也发生了变化，因此机械工业第四设计研究院于 2012 年 11 月编制了《郑州煤矿机械集团股份有限公司高端液压支架生产基地项目环境影响评价补充分析报告》并于 2012 年 12 月通过了郑州市环境保护局审批，批复文号为郑环建函〔2012〕116 号；“环保型表面处理车间建设项目”作为生产基地配套电镀项目，于 2012 年以豫环审〔2012〕137 号文取得环评批复，2016 年以郑环验〔2016〕17 号文批复通过竣工环保验收。

郑煤机东区经过多次改扩建，现液压支架产能为 15000 架/年，环保型表面处理车间（电镀车间）配套产能仍为建设初期的 11200 架/年。现有电镀车间已使用近 10 年的时间，电镀线设备磨损导致自动化程度低，且随着科技的进步逐渐落后，生产效率和质量控制亟待提升。拟对现有电镀生产线进行升级改造，将原有自动化程度低的 3 条镀铬生产线改造成高自动化的生产线，将原镀锌生产线改建成镀铜镀锌生产线，同时新建 1 条高端全自动镀铜生产线。本次升级改造完成后电镀车间的配套产能将达到 15000 架/年，与厂区总产品产能同步。

接受本企业委托，机械工业第四设计研究院于 2021 年 10 月编制完成《郑州煤矿机械集团股份有限公司 郑煤机电镀生产线自动化升级改造项目环境影响报告书》。

4.1.2 建设内容概况

工程组成及主要建设内容

企业主要建设焊接车间、机加工车间、热处理车间、涂装车间、总装车间及公用配套设施等。厂区占地面积约为 391867 m²，总建筑面积约为 236018m²。主要生产部门任务与建设内容详见表 4-1。

表 4-1 主要生产部门任务与建设内容一览表

| 序号 | 部门 | 主要任务 | 建筑面积 (m ²) | 其中露天跨面积 |
|------|--------|--------------------|---------------------------|---------|
| 1 | 生产区 | | | |
| 1.1 | 1 号厂房 | 管、棒材下料 | 12151 | 3647 |
| 1.2 | 2 号厂房 | 缸体、盘套类、销轴类等粗加工 | 12633 | / |
| 1.3 | 3 号厂房 | 热处理 | 13794 | 4851 |
| 1.4 | 4 号厂房 | 缸体精加工 | 17577 | 1479 |
| 1.5 | 5 号厂房 | 活柱加工，活塞杆、盘套类精加工、电镀 | 20423 | 3215 |
| 1.6 | 6 号厂房 | 千斤顶、活柱装配，总装配、涂装 | 16444 | / |
| 1.7 | 7 号厂房 | 板材下料 | 24211 | 2743 |
| 1.8 | 8 号厂房 | 板材校平，开坡口、压型、拼点、板加 | 20612 | 2804 |
| 1.9 | 9 号厂房 | 底座、顶梁焊接 | 22724 | 4595 |
| 1.10 | 10 号厂房 | 掩护梁及其它件焊接 | 11903 | / |
| 1.11 | 11 号厂房 | 结构件整加，零部件前处理及涂装 | 23524 | 8429 |
| 1.12 | 12 号厂房 | 总装配 | 37653 | / |
| 1.13 | 涂装车间 | 总装配、涂装 | / | / |

续表 4-1

| 序号 | 部门 | 主要任务 | 建筑面积 (m ²) | 其中露天跨面积 |
|-----|----------------------|----------------------------|---------------------------|---------|
| 2 | 公用动力设施、辅助设施及办公生活服务部门 | | / | / |
| 2.1 | 综合站房 | 污水处理站、危废暂存库房、热交换站等 | 870 | / |
| 2.2 | 惰性气体站 | 焊接、切割气体站 | 240 | / |
| 2.3 | 制氧站 | 氧气制备 | 900 | / |
| 2.4 | 大门及门卫 | / | 90 | / |
| 2.5 | 露天材料库 | 露天面积 16262m ² : | / | / |
| 2.6 | 废品中转站 | 露天面积 1512m ² | / | / |

企业主要设备见表 4-2。

表 4-2 主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 数量 | 单位 |
|-----------|-------------|-----------------|----|------|
| 一、装配 | | | | |
| 1 | 胶管扣管机 | SDX-130、SDX-100 | 4 | 台 |
| 2 | 立柱液压试验台 | / | 2 | 台 |
| 3 | 千斤顶液压试验台 | / | 2 | 台 |
| 4 | 装缸机 | ZCCJ-1 | 2 | 台 |
| 5 | 立柱性能试验台 | / | 2 | 台 |
| 6 | 千斤顶性能试验台 | / | 2 | 台 |
| 7 | 油缸清洗线 | / | 1 | 套 |
| 8 | 小件清洗机 | thermc15/150 | 2 | 台 |
| 9 | 整机液压试验台 | 25000kN 加载试验 | 1 | 套 |
| 10 | 起重设备及其它辅助设备 | / | 56 | 台 |
| 小 计 | | | 74 | 台(套) |
| 二、缸体类加工车间 | | | | |
| 1 | 数控深孔镗床 | / | 16 | 台 |
| 2 | 数控深孔强力珩磨机 | Φ500×4000 | 2 | 台 |
| 3 | 数控车床 | / | 16 | 台 |
| 4 | 缸筒斜孔加工专用机床 | / | 2 | 台 |
| 5 | 数控焊接专机 | HJJB-600 | 4 | 台 |

续表 4-2

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 数量 | 单位 |
|----------------------|-------------|-------------------------|-----|----|
| 6 | 埋弧焊专机 | HFZT-3000 | 4 | 台 |
| 7 | 立式钻床 | Z5180 | 2 | 台 |
| 8 | 起重设备及其它辅助设备 | / | 20 | 台 |
| 小 计 | | | 66 | 台 |
| 三、轴杆类加工车间（粗加工、精加工车间） | | | | |
| 1 | 普通车床 | / | 20 | 台 |
| 2 | 数控车床 | / | 83 | 台 |
| 3 | 钻削中心 | ZH5120A | 2 | 台 |
| 4 | 摇臂钻床 | Z3040、Z3050 | 3 | 台 |
| 5 | 立式钻床 | Z5180B | 2 | 台 |
| 6 | 加长杆组合机床 | D043 | 2 | 台 |
| 7 | 端面打中心孔机床 | Z8220B | 2 | 台 |
| 8 | 数控高速外圆磨床 | Φ320×1000 | 6 | 台 |
| 9 | 高精度外圆磨床 | Φ500×1500 | 8 | 台 |
| 10 | 外圆磨床 | Φ500×3000、 Φ630×4000 | 5 | 台 |
| 11 | 数控立式升降台铣床 | 320×1320、425×2000 | 12 | 台 |
| 12 | 起重设备及其它辅助设备 | / | 43 | 台 |
| 小 计 | | | 188 | 台 |
| 四、热处理 | | | | |
| 1 | 淬火机床 | / | 2 | 台 |
| 2 | 井式加热炉 | 105kw | 2 | 台 |
| 3 | 井式渗碳炉 | 100kw | 1 | 台 |
| 4 | 箱式电阻炉 | 105kw | 6 | 台 |
| 5 | 台车式电阻炉 | RT2-200-9 | 18 | 台 |
| 6 | 多用炉 | RTQPF-10-EM | 1 | 台 |
| 7 | 淬火水槽 | 2000x3000x4500mm | 1 | 台 |
| 8 | 淬火油槽 | 2000x3000x4500mm | 1 | 台 |
| 9 | 井式加热炉 | / | 9 | 台 |
| 10 | 井式回火炉 | / | 4 | 台 |
| 11 | 起重设备及其它辅助设备 | / | 7 | 台 |
| 小 计 | | | 52 | 台 |

续表 4-2

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 数量 | 单位 |
|---------|-------------|------------------------------------------|-----|------|
| 五、结构件加工 | | | | |
| 1 | 龙门加工中心 | TH42160C/400 | 1 | 台 |
| 2 | 数控刨台式铣镗床 | TK6513A | 2 | 台 |
| 3 | 数控双面卧式铣镗床 | TK6513B×2 | 2 | 台 |
| 4 | 摇臂钻床 | Z3063、Z3080×25 | 3 | 台 |
| 5 | 铣边机 | CY-227A | 6 | 台 |
| 6 | 组合镗床 | 8 轴 IHJ40B/400 | 2 | 台 |
| 7 | 四轴组合镗 | IHJ40/400 | 2 | 台 |
| 8 | 单连杆组合机床 | DU5136 | 2 | 台 |
| 9 | 双连杆组合机床 | DU5136 | 2 | 台 |
| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 数量 | 单位 |
| 10 | 镗孔组合机床 | DK042 | 2 | 台 |
| 11 | 8 轴组合镗 | / | 1 | 台 |
| 12 | 6 轴组合镗 | / | 1 | 台 |
| 13 | 结构件表面处理生产线 | 2 台抛丸清理室（9×7×7 m） 8 台喷烘一体喷漆室（9×7×7 m） | 1 | 套 |
| 14 | 起重设备及其它辅助设备 | / | 20 | 台（套） |
| 小 计 | | | 47 | 台（套） |
| 六、铆焊车间 | | | | |
| 1 | 焊接机器人 | / | 2 | 台 |
| 2 | CO2 气体保护焊机 | 600A、500A | 180 | 台 |
| 3 | CO2 自动焊机 | 500A | 16 | 台 |
| 4 | 台车式预热炉 | 9000×4000×2000 | 5 | 台 |
| 5 | 台车式退火炉 | 9000×5000×2000 | 1 | 台 |
| 6 | 起重设备及其它辅助设备 | / | 47 | 台 |
| 小 计 | | | 251 | 台 |
| 七、板材下料 | | | | |
| 1 | 抛丸机 | 4900×4400×800 | 1 | 台 |
| 2 | 数控火焰切割机 | 6000×18000 | 10 | 台 |
| 3 | 数控火焰等离子切割机 | 6000×18000 | 2 | 台 |

续表 4-2

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 数量 | 单位 |
|-----------|-------------|--------------------|-----|------|
| 4 | 板料校平机 | 40×2000 | 2 | 台 |
| 5 | 机器人切割机 | / | 15 | 台 |
| 6 | 数控液压剪板机 | 20×4000、40×2500 | 4 | 台 |
| 7 | 单柱液压机 | 100t、160t | 6 | 台 |
| 8 | 电液伺服数控折弯机 | 1000/40 | 4 | 台 |
| 9 | 摇臂钻床 | 80 | 10 | 台 |
| 10 | 起重设备及其它辅助设备 | / | 34 | 台 |
| 小 计 | | | 88 | 台 |
| 八、棒材下料 | | | | |
| 1 | 自动卧式带锯床 | / | 10 | 台 |
| 2 | 数控卧式带锯床 | / | 14 | 台 |
| 3 | 起重设备及其它辅助设备 | / | 6 | 台 |
| 小 计 | | | 30 | 台 |
| 九、广场龙门起重机 | | | | |
| 1 | 广场龙门起重机 | / | 6 | 台 |
| 十、进口设备 | | | | |
| 1 | 卧式加工中心 | MA400-HA-R 600x600 | 3 | 台 |
| 2 | 车削中心 | CTX310-V3 | 3 | 台 |
| 小 计 | | | 6 | 台 |
| 总 计 | | | 808 | 台（套） |

主要原辅材料见表 4-3。

表 4-3 工程主要原辅材料用量表

| 序号 | 材料名称 | 单位 | 用量 | 产地或主要成分 |
|----|---------|-----|--------|-------------------|
| 1 | 低合金板 | t/a | 33254 | 济南钢铁公司、重庆钢铁公司 |
| 2 | 高强度板 | t/a | 179720 | 武汉钢铁集团 |
| 3 | 无缝钢管 | t/a | 39740 | 天津无缝钢管集团 |
| 4 | 优质钢材 | t/a | 31225 | 本溪特种钢集团、西宁特钢 |
| 5 | 焊丝（缸体） | t/a | 405 | 宜昌产侯王、常州金利焊接 |
| 6 | 焊丝（结构件） | t/a | 7848 | 宜昌产侯王、常州金利焊接 |
| 7 | 水性漆 | t/a | 148.1 | / |
| 8 | 切削液 | t/a | 5.69 | 石油磺酸钠、机油、水等 |
| 9 | 乳化液 | t/a | 228 | 注入产品中，石油磺酸钠、机油、水等 |
| 10 | 乳化液 | t/a | 0.95 | 用于清洗，石油磺酸钠、机油、水等 |
| 11 | 润滑油、机油 | t/a | 32.9 | / |

4.1.3 生产工艺流程及产污环节

本项目生产的高端液压支架产品主要由三大部分组成：结构件部分（包括上护板、侧护板、底座等），液压部件（立柱、千斤顶及附件等），电液阀。产品生产工艺流程如下图 4-1 所示：

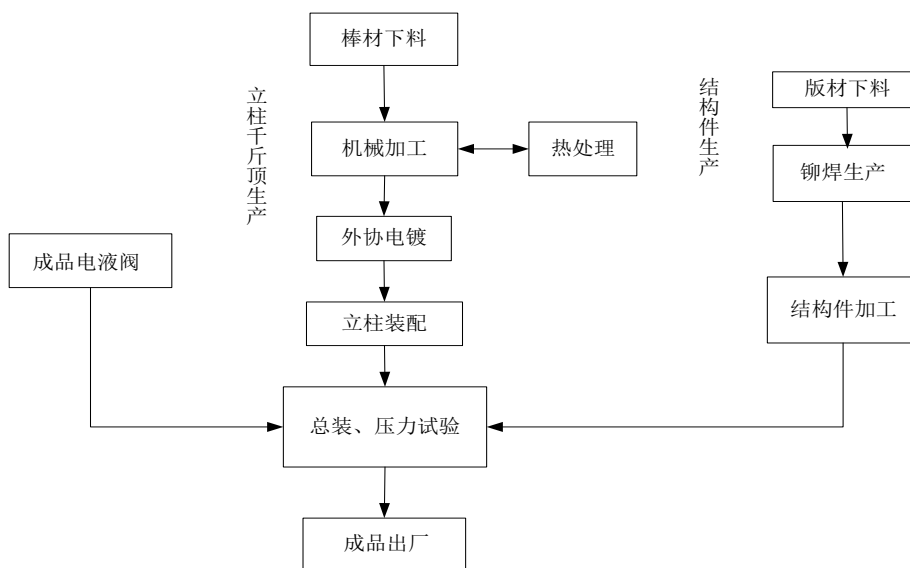


图 4-1 产品生产工艺流程图

各车间生产工艺流程及产污环节如下。

1、机加工工艺

机械加工以高端液压支架立柱零件为主，还包括配套件和部分千斤顶生产，由厂区 3、4、5 号厂房等负责，其中 2 号厂房负责轴类零件、盘套类零件的粗加工、杂件加工，4 号厂房负责缸体加工，5 号厂房负责活柱、轴类和盘套类零件精加工。主要工艺流程及产污环节如下图所示 4-2~4-7 所示。

缸体加工线(4 号厂房):

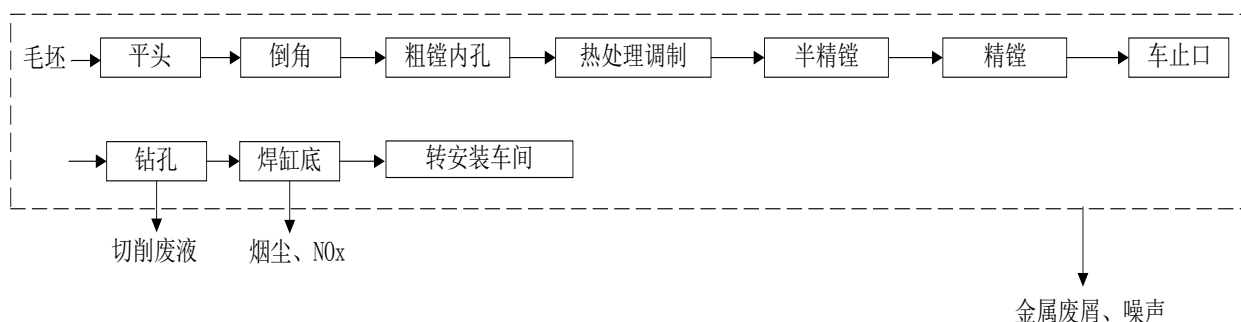


图 4-2 缸体加工线生产工艺流程图

套类零件加工线（2 号、5 号厂房）:

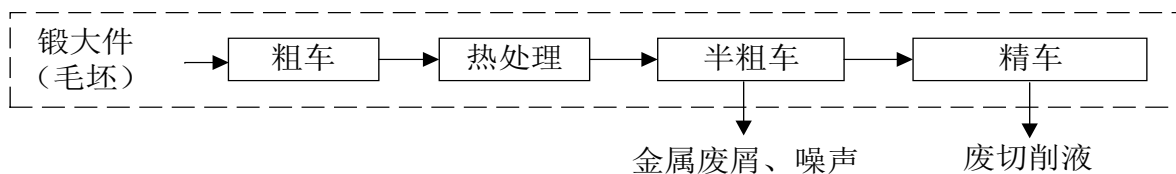


图 4-3 套类零件加工线生产工艺流程图

杆类零件加工线（5 号厂房）:

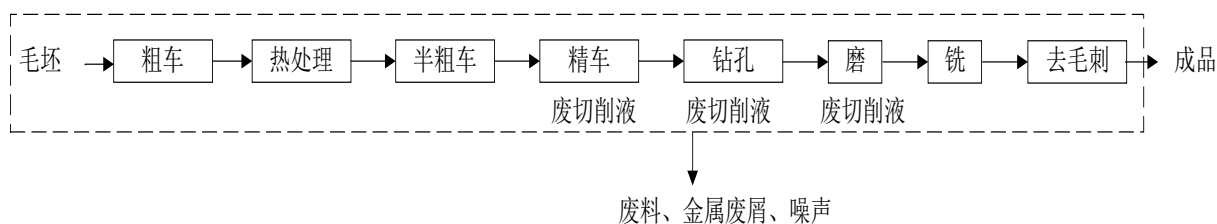


图 4-4 杆类零件加工线生产工艺流程图

柱类零件加工线（5号厂房）：

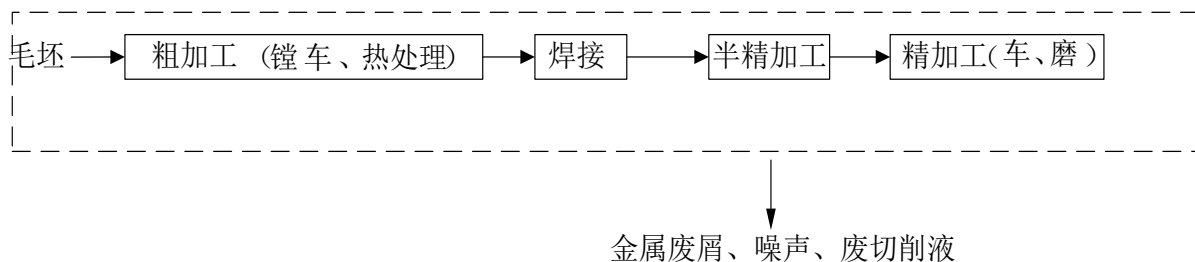


图 4-5 柱类零件加工线生产工艺流程图

轴类加工（2号厂房）：

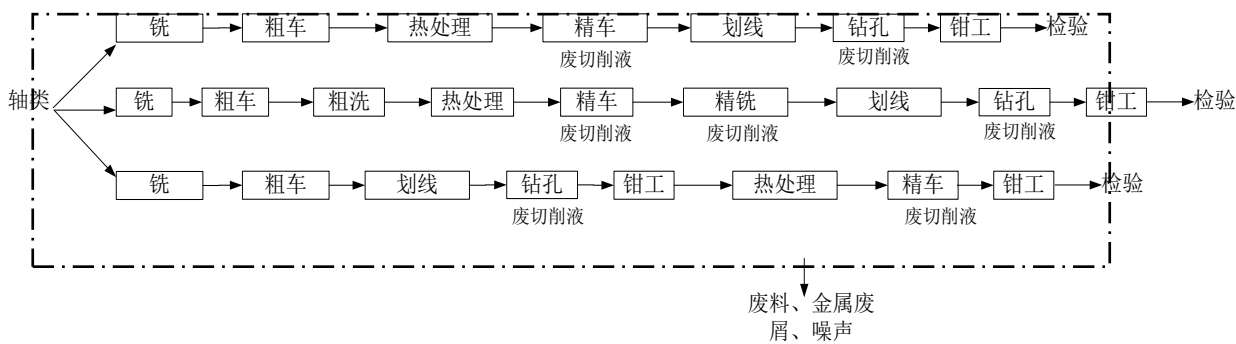


图 4-6 轴类加工生产工艺流程图

拼焊板件加工（5号厂房）：

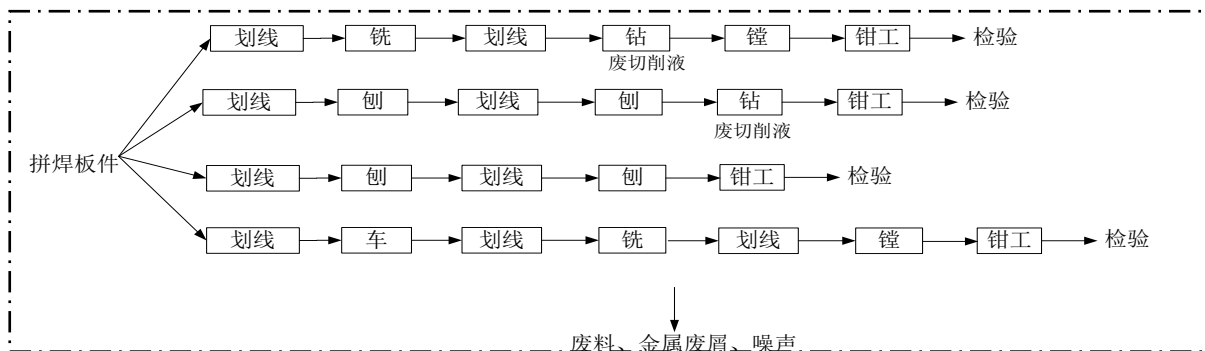


图 4-7 拼焊板件加工生产工艺流程图

2、热处理工艺

主要承担液压支架缸筒、套类零件、杆类零件、柱类零件的热处理工作，由2号厂房负责，主要工艺流程及产污环节如下。

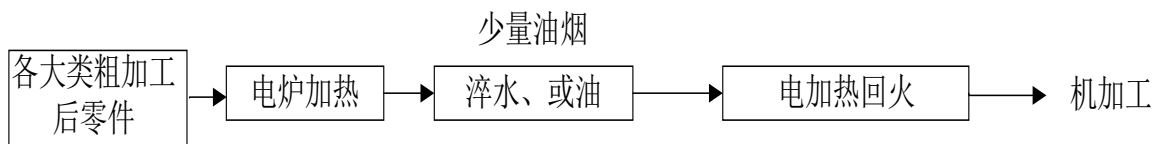


图 4-8 热处理工艺生产工艺流程图

3、下料工艺

承担金属结构所需板材的预处理、剪切及切割下料、校平、坡口、成形及焊前加工，棒料、管材等型材的锯切下料任务，主要工艺流程及产污环节如下。

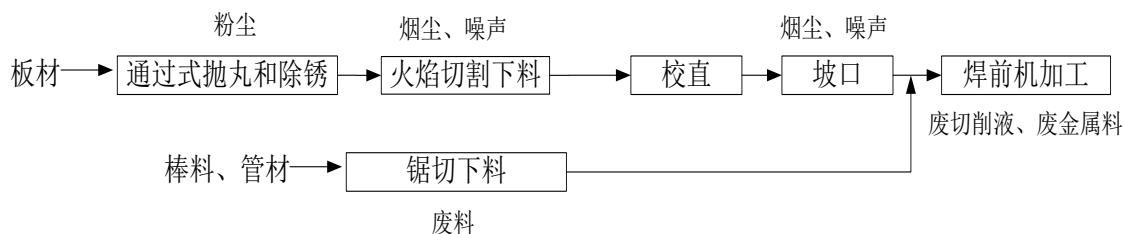


图 4-9 下料工艺生产工艺流程图

4、结构件加工

9、10、11 号厂房负责结构件的焊接、加工，其中 9 号厂房负责底座、掩护梁焊接，10 号厂房负责顶梁和其他结构件的焊接，11 号厂房负责结构件的加工和表面处理，主要工艺流程及产污环节如下。

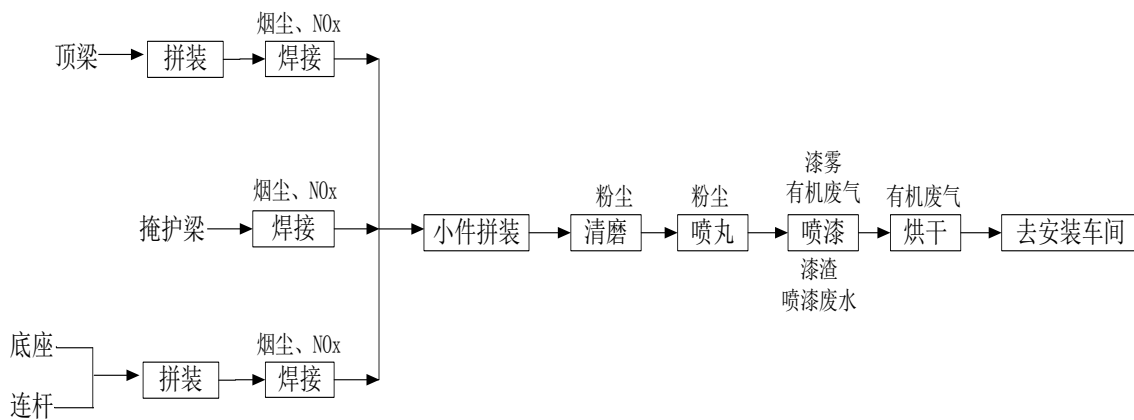


图 4-10 结构件加工生产工艺流程图

5、总装车间

承担液压支架的总装、整机试验的任务。主要工艺流程及产污环节见下图。

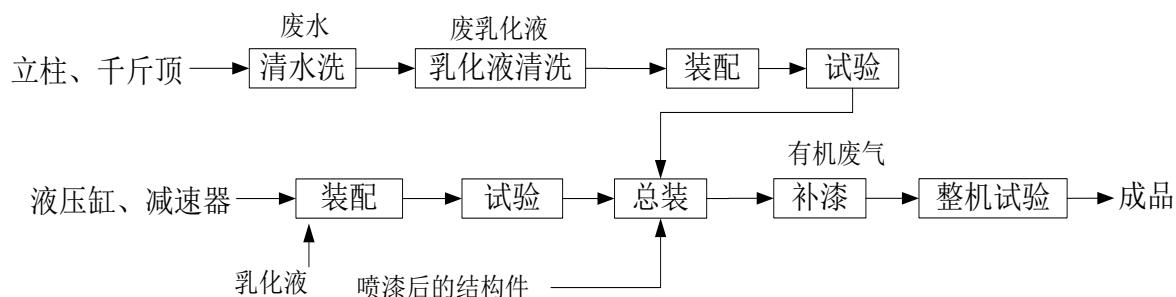


图 4-11 结构件加工生产工艺流程图

6、原镀锌改造成镀铜生产线

在原镀锌生产线上改造三个镀铜槽，导向套、活塞类零部件在镀锌线上镀铜，主要工序包括超声波除油、阳极电解除油、弱酸洗、电活化、镀铜锡合金、抛光等，工艺流程及产污环节见下图。

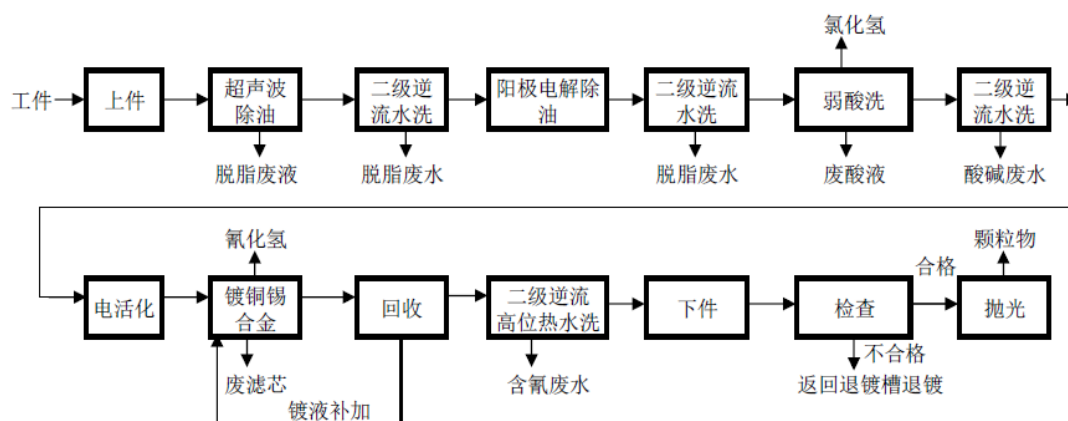


图 4-12 镀锌改造生产线生产工艺流程图

7、新增镀铜生产线

镀铜生产线主要电镀中缸、活柱等零部件，主要工序包括阳极电解除油、弱酸洗、电活化、预镀铜、镀铜锡合金、抛光等，工艺流程及产污环节见下图。

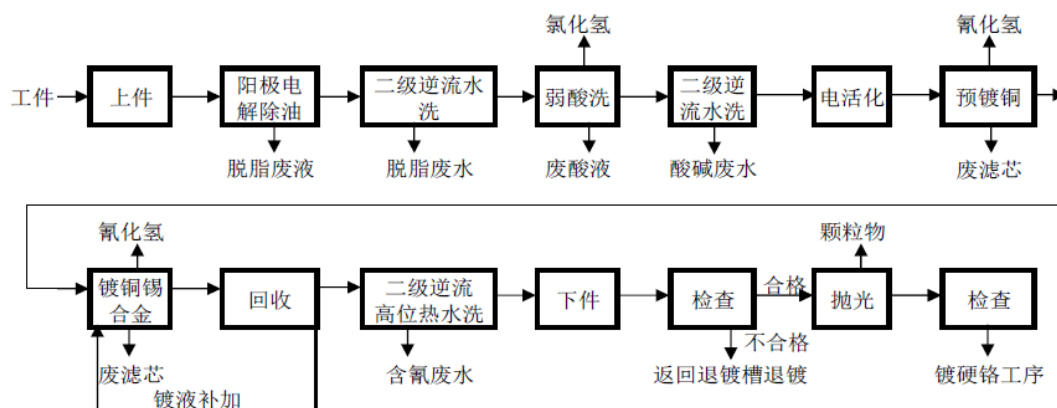


图 4-13 镀铜生产线生产工艺流程图

镀硬铬生产线

镀铜锡合金完成后的工件表面镀一层薄的硬铬镀层，作为组合镀层的表层，起保护作用。主要工序为热水洗、镀硬铬、回收、抛光等，工艺流程及产污环节见下图。

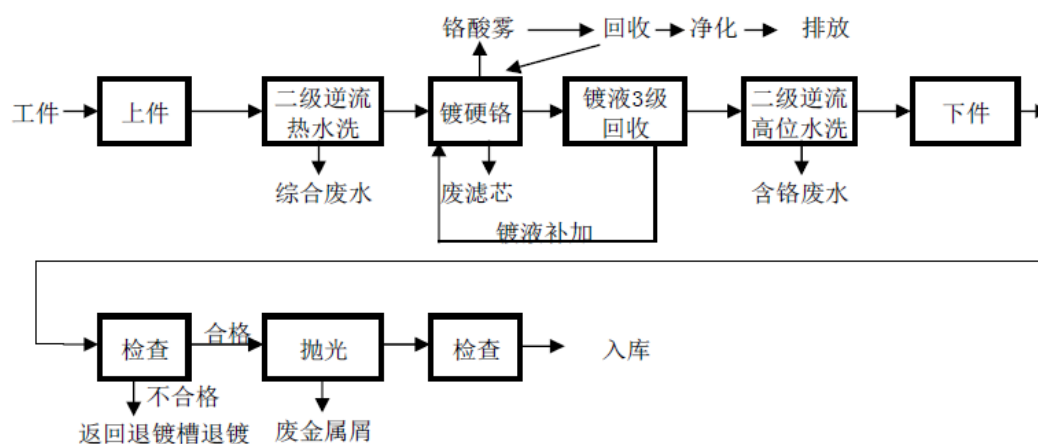


图 4-14 镀硬铬生产线生产工艺流程图

4.1.4 污染防治措施

1、废气污染物

(1) 下料（1号、7号、8号厂房）

数控火焰切割机、数控火焰等离子切割机及机器人切割机、激光熔覆机工作时产生少量烟尘，由 22 套切割烟尘净化机，净化效率 99%，

净化后废气排放车间内，车间采取全室通风的措施。

(2) 焊接加工（4号、9号、10号厂房）

4号厂房缸体焊接数控焊接专机产生的焊接烟尘，采用局部排风罩+风管+烟尘净化系统，净化效率99%，净化后的废气排放车间内。车间采取全室通风的措施。

9号、10号厂房CO₂气体保护焊机产生的焊接烟尘，采用14套通风除尘机组，车间分层送风，气流组织均为下送上回，含烟尘废气通过顶部集中回风进入除尘机组的高效过滤段，烟尘净化效率99%，净化后的废气进入送风系统，一部分排放车间内，一部分由屋顶15m高排气筒排放。

(3) 涂装生产（3号、6号、11号厂房）

结构件涂装线、缸筒喷底漆生产线、立柱和千斤顶喷面漆生产线共设置4个水旋喷漆室和4个烘干室。喷漆过程产生漆雾、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃，漆雾与水接触被水吸收，净化效率98%。净化后的废气通过4个15m排气筒排放。烘干过程产生的甲苯、二甲苯、非甲烷总烃废气经冷却塔降温至60℃后，采用活性炭吸附，净化效率90%。净化后的废气通过4个15m排气筒排放。

(4) 抛丸、喷丸生产（3号、7号、11号厂房）

3号、7号各设1台抛丸机，11号厂房设2台喷丸清理室，产生金属粉尘，采用旋风+布袋除尘器除尘，净化效率99%以上，通过4个15m排气筒排放。

(5) 热处理生产（3号厂房）

3号厂房设1个淬火水槽，采用水+淬火介质进行淬火，淬火介质主要为高分子聚合物，年用量约500kg，无油烟产生。

(6) 电镀车间（5号厂房）

镀锌线酸洗产生的 HCl，经收集进入酸雾净化塔处理，净化效率 95%以上，处理后的废气通过 18m 排气筒排放。

大、中、小镀铬线酸活化工序产生的硫酸雾，经收集进入酸雾净化塔处理，净化效率 95%以上，处理后的废气通过 18m 排气筒排放。

大、中、小镀铬线镀铬工序产生的铬酸雾，经收集后进入铬酸回收及吸收装置，净化效率 99.5%以上，处理后的废气通过 18m 排气筒排放。

新建镀铜生产线采用全密封室体，对电镀过程中产生的酸雾废气进行收集，氯化氢、氰化氢、铬酸雾废气分别设不同的风管进行分类收集，然后进去各自喷淋塔进行净化后通过各自排气筒排放。其中：氯化氢废气进入新建的酸雾喷淋塔净化后通过 18m 高的排气筒排放；氰化氢废气进入新建的含氰废气喷淋塔净化后通过 25m 高的排气筒排放；新增镀硬铬槽产生的铬酸雾废气分别进入各镀铬生产线新建硬铬铬酸雾回收装置+酸雾吸收塔+18m 高排气筒进行处理并排放。废气收集效率可达 95%。根据《电镀污染防治最佳可行技术指南(试行)(HJ-BAT-11)》，铬酸雾回收率可达 95%以上，氯化氢和氰化氢去除效率分别可达 95%和 90%以上。

2、废水污染物

生产废水主要有总装车间产生的清洗废水及废乳化液、喷漆废水、电镀废水、循环水系统排放的循环排污水及全厂生活污水。

废乳化液属于危险废物，委托河南中环信环保科技股份有限公司处置。按照“清污分流”原则，清洁废水直接排入厂区污水总排口。电镀生产废水进入电镀污水处理站处理达标后全部回用；喷漆废水经一体化工业废水处理机预处理后，与其它生产废水、生活污水经全厂污水处理站进一步处理。

扩建工程在 5 号车间西南角新建镀铜废水处理站，包括含氰废水预处理系统、脱脂废水和酸碱废水预处理系统、中水回用系统。

镀铜污水处理站废水处理工艺流程见图 4-15，电镀污水处理站废水处理工艺流程见图 4-16，污水处理站生化处理系统工艺流程见图 4-17 所示。

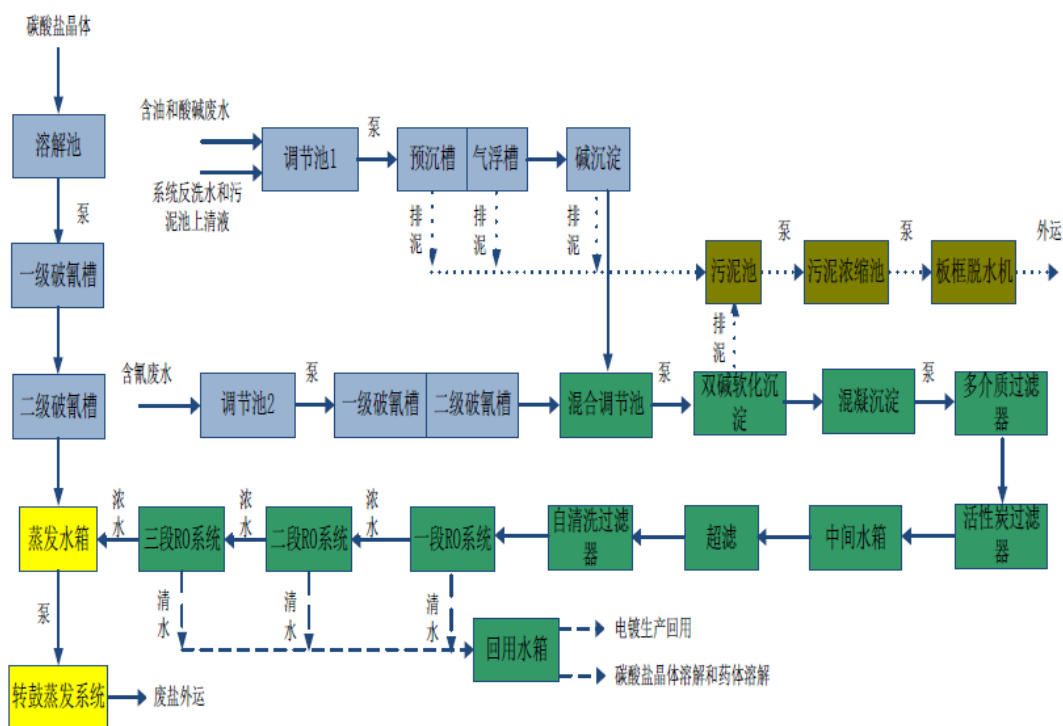


图 4-15 镀铜污水处理站处理工艺流程图

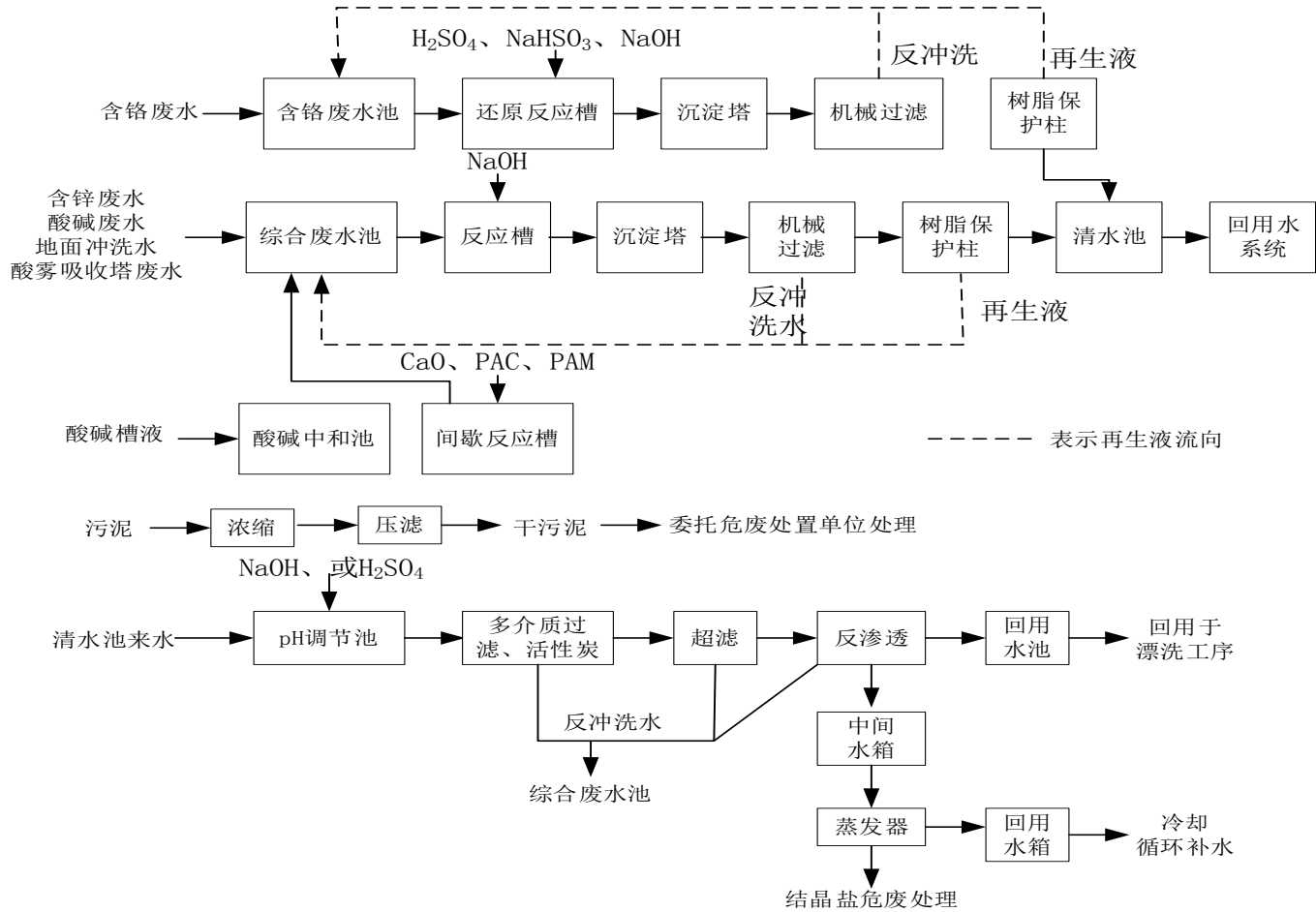


图4-16 电镀污水处理站处理工艺流程图

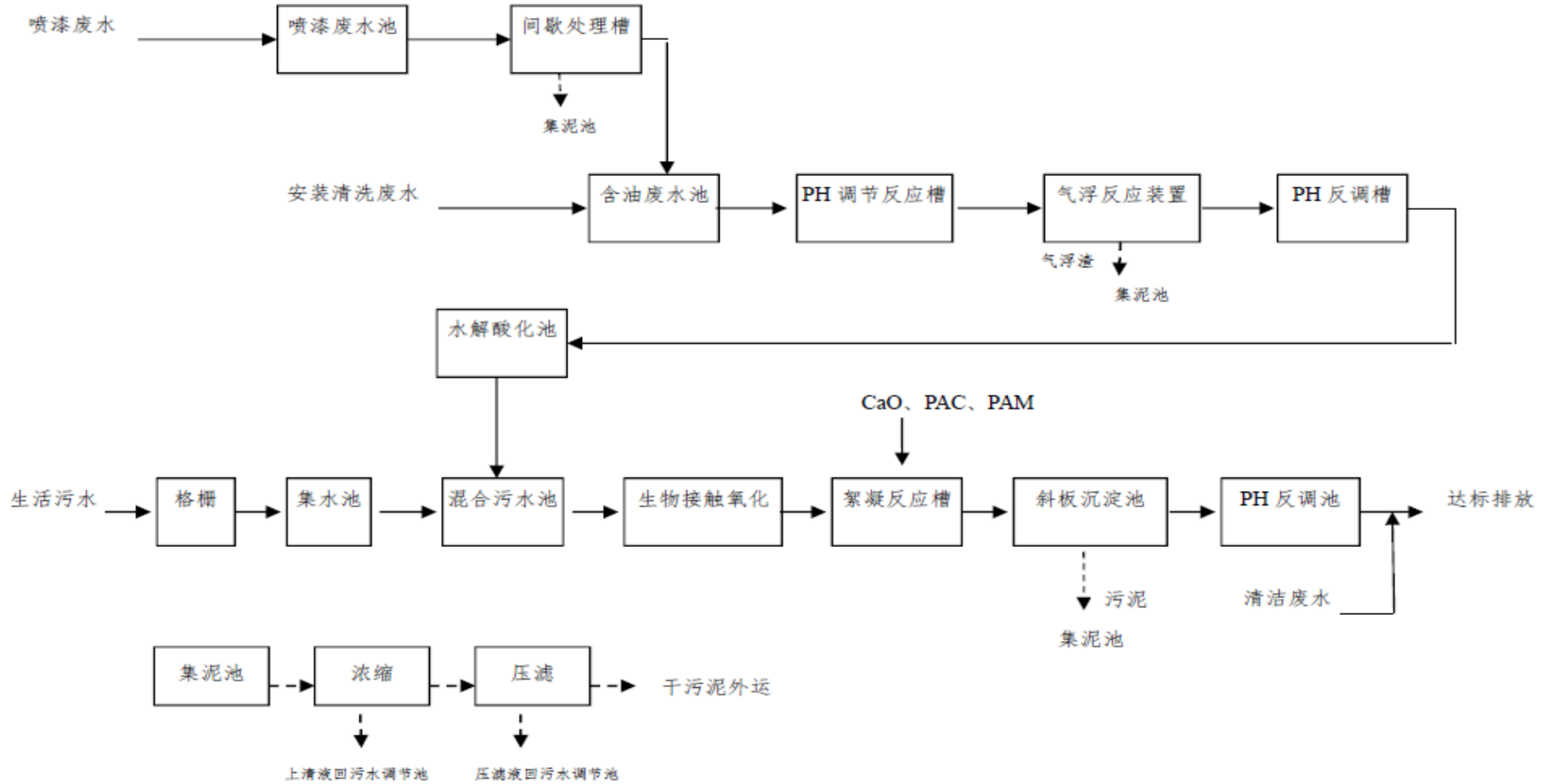


图 4-17 污水处理站生化处理系统工艺流程图

3、固体废物

一般废物主要为金属废料、机加废金属屑、废滤筒、除尘系统粉尘、生活垃圾；危险废物为喷漆过程中产生的废漆渣和粘危废杂物、喷涂线废气吸附产生的废活性炭；电镀过程中产生的废铬渣、含铜污泥、含氰过滤棉芯、废化学品包装物等，全厂污水处理站干污泥，废乳化液、废溶剂等。

各种废物处理处置方式为：金属废料、机加废金属屑外售给专业公司回收利用；废滤筒、除尘系统粉尘运往郑州市工业废渣场填埋；生活垃圾送至市政垃圾场填埋；全厂污水处理站干污泥暂存于污水处理站危废暂存间内；危险废物在厂内危险废物暂存设施内分类分区暂存，定期交由中环信环保有限公司集中处置。其中铬渣和废铬酐包装桶等含铬废物暂存于敞篷跨现有铬酐危险废物内；废氰化物包装桶等含氰废物暂存于5号厂房西北角新建氰化物废库内；其他危险废物暂存于敞篷跨新建的危废库内，后委托河南中环信环保科技股份有限公司处置。

4.2 企业总平面布置

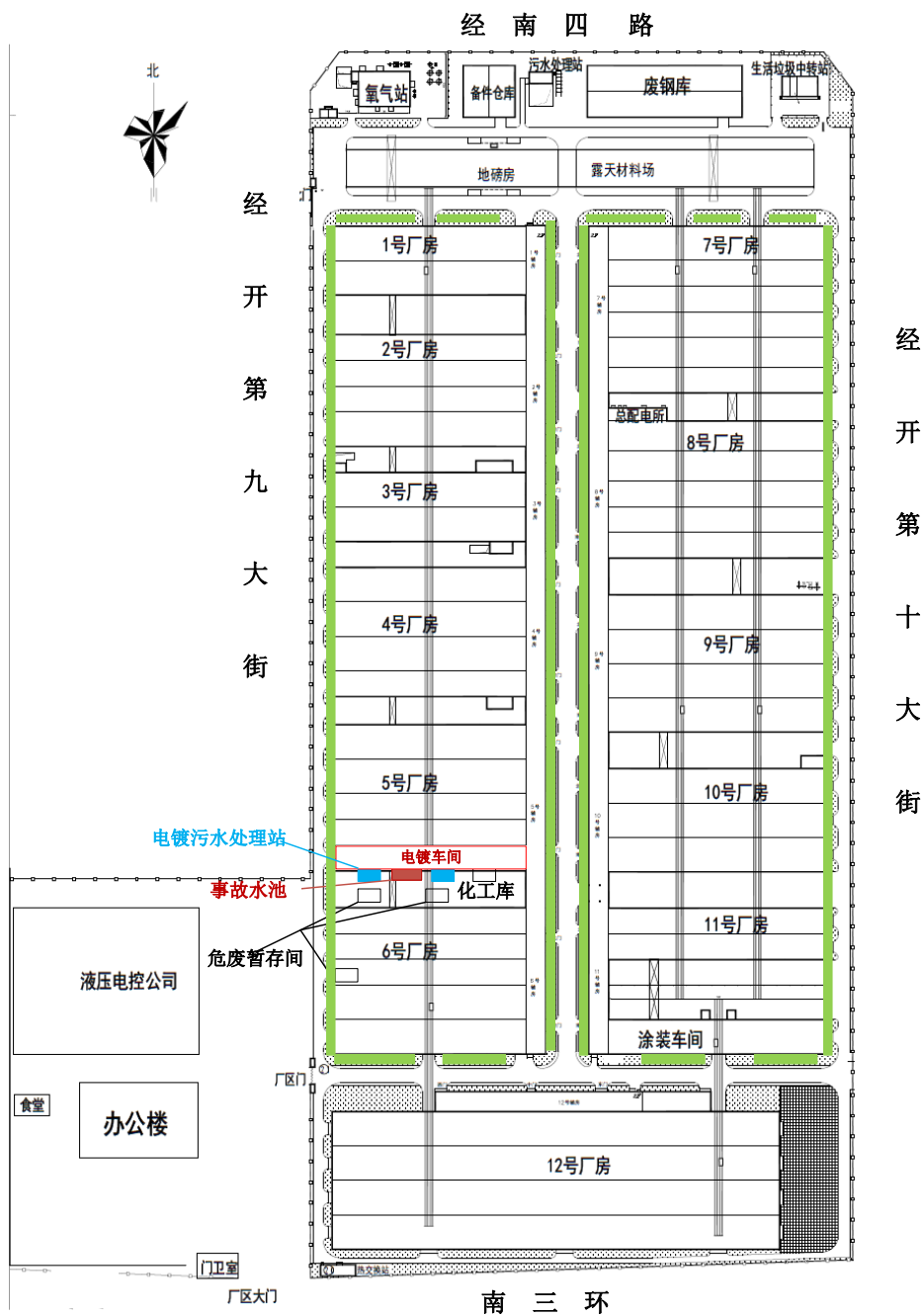


图 4-18 企业总平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 重点设施设备情况

通过对资料收集、现场踏勘及人员访谈调查结果进行分析、评价和总结，结合本项目生产工艺、原辅材料、生产工艺及产污环节、污

染物防治及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中的相关要求，识别本项目的土壤污染隐患排查重点场所及重点设施设备主要包括：液体储存、散装液体转运与厂内运输、货物储存和运输、生产区、其他活动等。重点场所及重点设施设备清单见表 4-4。


表 4-4 重点场所及重点设施设备清单

| 序号 | 重点场所设施或重点设施设备 | 所在区域 | 土壤污染防治措施 | 照片/布置图 |
|-----------|---------------|---------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、池体类储存设施 | | | | |
| 1 | 酸碱中和池 | 电镀污水处理站 | 混凝土结构，内壁防渗、防腐蚀 |  |
| 2 | 含铬废水池 | 电镀污水处理站 | 混凝土结构，内壁防渗、防腐蚀 | |
| 3 | 综合废水池 | 电镀污水处理站 | 混凝土结构，内壁防渗、防腐蚀 | |
| 4 | 电镀废水池 | 电镀污水处理站 | 混凝土结构，内壁防渗、防腐蚀 |  |
| 5 | 清水池 | 电镀污水处理站、污水处理站 | 混凝土结构，内壁防渗、防腐蚀 |  |
| 6 | 事故水池 | 6号厂房北侧 | 混凝土结构，内壁防渗、防腐蚀 |  |

| 序号 | 重点场所设施 或重点设施设备 | 所在区域 | 土壤污染防治措施 | 照片/布置图 |
|---------------|-------------------|----------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 二、散装液体转运与厂内运输 | | | | |
| 1 | 水性漆 | 水性漆存放库 | 生产区域地面硬化，日常目视检查，有日常使用台账 |  |
| 2 | 调漆室 | 调漆室 | 生产区域地面硬化，日常目视检查 |  |
| 3 | 喷涂室 | 喷涂室 | 生产区域地面硬化，日常目视检查 |  |
| 4 | 含铬废水管道 | 电镀污水处理站 | 采用不锈钢管道，具有防腐性能 |  |
| 5 | 传输泵 | 电镀污水处理站 | 日常目视检查，有防护设施 |  |
| 6 | 站房内下水道 | 装缸乳化液增压站 | 采用不锈钢管道，日常目视检查 |  |

| 序号 | 重点场所设施或重点设施设备 | 所在区域 | 土壤污染防治措施 | 照片/布置图 |
|------------|---------------|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 三、货物的储存和运输 | | | | |
| 1 | 铬酸酐储存 | 铬酸酐库 | 环氧树脂地面、有围堰，日常目视检查 |  |
| 2 | 稀释剂储存 | 原料库房 | |  |
| 3 | 脱脂粉 | 原料库房 | | |
| 4 | 硫酸 98%储存 | 原料库房 | | |
| 5 | 氢氧化钠储存 | 原料库房 | | |
| 6 | 硝酸 50%-68%储存 | 原料库房 | | |
| 7 | 盐酸 32%储存 | 原料库房 | | |
| 四、生产区 | | | | |
| 1 | 喷涂区 | 5号车间喷涂区， 11号车间喷涂区 | 环氧树脂地面，有防渗层，日常目视检查 |  |
| | | | |  |
| 2 | 电镀区 | 电镀区 | 环氧树脂地面，有防渗层 |  |

| 序号 | 重点场所设施或重点设施设备 | 所在区域 | 土壤污染防治措施 | 照片/布置图 |
|--------|---------------|----------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 五、其他活动 | | | | |
| 1 | 金属废料 | 金属废料及机加废金属屑储存区 | 车间地面硬化，有围堰 |  |
| 2 | 机加废金属屑 | 金属废料及机加废金属屑储存区 | | |
| 3 | 废滤筒 | 金属废料及机加废金属屑储存区 | | |
| 4 | 生活垃圾 | 厂区垃圾桶 | / |  |
| 5 | 废漆渣和粘危废杂物 | 危废暂存间 | 有防护设施/容器、环氧树脂地面、防渗层、防磨层 |  |
| 6 | 废铬渣 | 危废暂存间 | | |
| 7 | 电镀污泥 | 危废暂存间 | | |

| 序号 | 重点场所设施或重点设施设备 | 所在区域 | 土壤污染防治措施 | 照片/布置图 |
|----|---------------|-------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | 污水处理站干污泥 | 危废暂存间 | |  |

4.3.2 重点区域及设施识别

该厂区 2021 年至今除新增“郑煤机电镀生产线自动化升级改造项项目”外，生产情况未发生变化，据郑州煤矿机械集团股份有限公司生产特点，并参照 2021 年调查结果，确定电镀车间、1-11 号厂房、涂装车间，生活垃圾中转站，废钢库，污水处理站，危废暂存间、事故水池为重点区域。

重点区域及设施相关信息见表 4-5，点位示意图见图 6-1。

表 4-5 重点区域及设施信息记录表

| 企业名称 | 郑煤机东区 | | | | |
|-----------|-----------------|-------------------|------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 调查日期 | 2022 年 6 月 15 日 | | 参与人员 | | 孙谈、康甜甜等 |
| 重点区域或设施名称 | 点位编号 | 区域或设施功能 | 涉及有毒有害物质清单 | 可能的迁移途径 | 关注污染物 |
| 涂装车间 | ■2、 ■3 | 涂装 | 重金属、苯系物 | 渗漏、流失、扬散 | 土壤：基本项目 45 项+特征污染物：锌、锰、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）及土壤 pH 值 5 项 地下水： |
| 11 号厂房 | ■4 | 结构件整加，零部件前处理、涂装 | 重金属、苯系物 | 渗漏、流失、扬散 | |
| 10 号厂房 | ■5 | 掩护梁及其它件焊接 | 重金属 | 沉降、扬散 | |
| 9 号厂房 | ■6 | 底座、顶梁焊接 | | | |
| 8 号厂房 | ■7 | 板材校平，开坡口、压型、拼点、板加 | | | |
| 7 号厂房 | ■8 | 板材下料 | | | |

| 企业名称 | 郑煤机东区 | | | | |
|-----------|-------------|-----------------|-------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 调查日期 | 2022年6月15日 | | 参与人员 | | 孙谈、康甜甜等 |
| 重点区域或设施名称 | 点位编号 | 区域或设施功能 | 涉及有毒有害物质清单 | 可能的迁移途径 | 关注污染物 |
| 生活垃圾中转站 | ■9 | 生活垃圾中转 | 重金属 | 沉降、扬散 | 常规指标37项（放射性指标除外）+特征污染物： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）、石油类、镍、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，12项 |
| 废钢库 | ■10 | 废品中转 | 重金属、苯系物、石油烃 | 渗漏、流失、扬散 | |
| 污水处理站 | ■11、 ■21 | 污水处理 | | | |
| 仓库 | ■12 | 仓库 | 重金属、苯系物 | 渗漏、流失、扬散 | |
| 1号厂房 | ■13 | 管、棒材下料 | 重金属 | 沉降、扬散 | |
| 2号厂房 | ■14 | 缸体、盘套类、销轴类等粗加工 | 重金属、石油烃 | 沉降、扬散 | |
| 3号厂房 | ■15 | 热处理 | 重金属、苯系物 | 渗漏、流失、扬散 | |
| 4号厂房 | ■16 | 缸体精加工，缸体焊接 | 重金属、苯系物、石油烃 | 渗漏、流失、扬散 | |
| 5号厂房 | ■17 | 活柱加工，活柱杆、盘套类精加工 | 重金属 | 沉降、扬散 | |
| 事故水池 | ■18、 ■20 | 暂存事故废水 | 重金属、苯系物、石油烃 | 渗漏、流失、扬散 | |
| 6号厂房 | ■19 | 千斤顶、活柱装配，总装配 | 重金属、苯系物 | 渗漏、流失、扬散 | |

4.3.3 涉及的有毒有害物质

根据本项目生产工艺、原辅材料、生产工艺、产污环节及污染防治，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，对照以下目录：

（1）列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物（《有毒有害水污染物名录（第一批）》），共10种，分别为二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物；

（2）列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物（《有毒有害大气污染物名录（2018年）》），共11种，分别为二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、

乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物；

(3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物（《国家危险废物名录(2021年版)》，共50大类，467种）及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物）；

(4) 国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 GB36600-2018》），基本污染物45种，其他类污染物40种；

(5) 列入优先控制化学品名录内的物质（《优先控制化学品名录（第一批）》共22种化学品，《优先控制化学品名录（第二批）》共18种化学品）；

(6) 其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

依照以上名录，根据现有项目资料以及现场核查，并结合企业的实际生产情况，公司运营过程中涉及的有毒有害物质包括废水、废气、固体废物、原辅材料、成品等，具体情况见下表。

表 4-6 有毒有害水污染物一览表

| 类别 | 产生工段 | 污染源名称 | 有毒有害物质 | 分类依据 |
|----|---------------|-----------------------------------|--------|-------------------|
| 废水 | 总装车间清洗废水 | pH、SS、COD | 无 | 《有毒有害水污染物名录(第一批)》 |
| | 总装车间废乳化液 | pH、SS、COD、石油类 | 无 | |
| | 总装车间喷漆废水 | pH、SS、COD | 无 | |
| | 总装车间电镀废水 | pH、SS、COD、铬 | 无 | |
| | 循环水系统排放的循环排污水 | SS、COD、石油类 | 无 | |
| | 全厂生活污水 | pH、SS、COD、氨氮、磷酸盐、BOD ₅ | 无 | |

表 4-7 有毒有害大气污染物一览表

| 类别 | 产生工段 | 污染源名称 | 有毒有害物质 | 分类依据 |
|----|---------|-----------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|
| 废气 | 下料工序 | 颗粒物 | 无 | 《有毒有害大气污染物名录(2018年)》、建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物、其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质 |
| | 焊接加工 | 颗粒物 | 无 | |
| | 涂装生产 | 漆雾、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃 | 无 | |
| | 抛丸、喷丸生产 | 金属粉尘 | 无 | |
| | 电镀工序 | HCl | 无 | |

表 4-8 危险废物一览表

| 类别 | 产生工段 | 有毒有害物质 | 分类依据 |
|------|-----------|----------|------------------|
| 危险废物 | 喷涂线喷漆工序 | 漆渣和粘危废杂物 | 国家危险废物名录(2021年版) |
| | 喷涂线废气吸附工序 | 废活性炭 | |
| | 喷涂线调漆工序 | 废溶剂 | |
| | 污水处理站污泥压滤 | 污水处理站干污泥 | |
| | 泵站循环水池 | 废乳化液 | |
| | 电镀线电镀工序 | 铬渣 | |
| | 化工库 | 硫酸 | |
| | 化工库 | 硝酸 | |
| | 铬酸酐库 | 铬酸酐 | |

5、重点监测单元识别与分类

5.1 重点监测单元情况

为进行针对性的展开调查工作，以场地主要功能区为基础，根据资料收集、现场踏勘、人员访谈等调查结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中的相关要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备情况，识别 1-11 号厂房、涂装车间、生活垃圾中转站、废钢库、污水处理站、仓库、危废暂存间、（电镀污水处理站和事故水池距离较近，视为一个监测单元，电镀污水处理站最深池体深度 3m，事故水池池体深度 4m，以事故水池深度为深层土采样深度）为重点监测单元。重点监测单元情况见表 5-1、图 5-1。

表 5-1 重点监测单元情况

| 序号 | 重点监测单元 | 单元类别 | 备注 |
|---------|---------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 单元 1-11 | 生产厂区（1-11 厂房） | 二类 | 生产涉及有毒有害物质重金属、苯系物、石油烃等，可能发生渗漏、流失、扬散等风险，易造成土壤和地下水污染，故识别为重点监测单元。 |
| 单元 12 | 涂装车间 | 二类 | 生产涉及有毒有害物质重金属、苯系物等，可能发生渗漏、流失、扬散等风险，易造成土壤和地下水污染，故识别为重点监测单元。 |
| 单元 13 | 生活垃圾中转站 | 二类 | 用于暂存生产、生活产生的一般废物，涉及一般污染物，可能发生渗漏、流失、扬散等风险，易造成土壤和地下水污染，故识别为重点监测单元。 |
| 单元 14 | 废钢库 | 二类 | 用于暂存金属废料及机加废金属屑等废物，可能存在渗漏、流失、扬散等风险，易造成土壤和地下水污染，故识别为重点监测单元。 |
| 单元 15 | 污水处理站 | 一类 | 污水处理站内有地下废水收集池、接地废水处理池、地下污泥池等，主要处理各车间产生的生产废水、废液及生活污水，可能存在渗漏、流失、扬散等风险，易造成土壤和地下水污染，故识别为重点监测单元。 |
| 单元 16 | 仓库、危废暂存间 | 二类 | 用于暂存废漆渣和粘危废杂物、废铬酐包装桶、废活性炭、废溶剂等危险废物或其他废物，通过现场踏勘，袋装废物直接存放于地面上，可能存在渗漏风险，故识别为重点监测单元。 |
| 单元 17 | 电镀污水处理站 | 一类 | 电镀污水处理站内设有地下酸碱中和池、含铬废水池、含氰废水池、电镀废水池、含铬废水管道、含氰废水管道等，可能存在渗漏、流失等风险，易造成土壤和地下水污染，识别为重点监测单元。 |
| | 事故水池 | 一类 | 用于暂存事故废水等，可能存在渗漏、流失等风险，易造成土壤和地下水污染，识别为重点监测单元。 |

5.2 识别/分类结果及原因

5.2.1 识别/分类原因

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ 1209-2021) 及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的相关规定，本次土壤和地下水自行监测对重点设施、重点区域、重点监测单元的识别与分类主要遵循以下几个方面：

(1) 重点设施（一般包括但不限于）：

- a. 涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- b. 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；

c. 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；

d. 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；

e. 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

（2）重点区域：重点设施分布较为密集的区域。

（3）重点监测单元：可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的重点场所或重点设施设备。

（4）重点监测单元分类

重点监测单元确定后，依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）中的要求进行分类，重点监测单元分类原则见表 5-2。

表 5-2 重点监测单元分类表

| 单元类别 | 划分依据 |
|------|----------------------|
| 一类单元 | 内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元 |
| 二类单元 | 除一类单元外其他重点监测单元 |

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

5.2.2 识别/分类结果

重点监测单元识别与分类结果见下图。

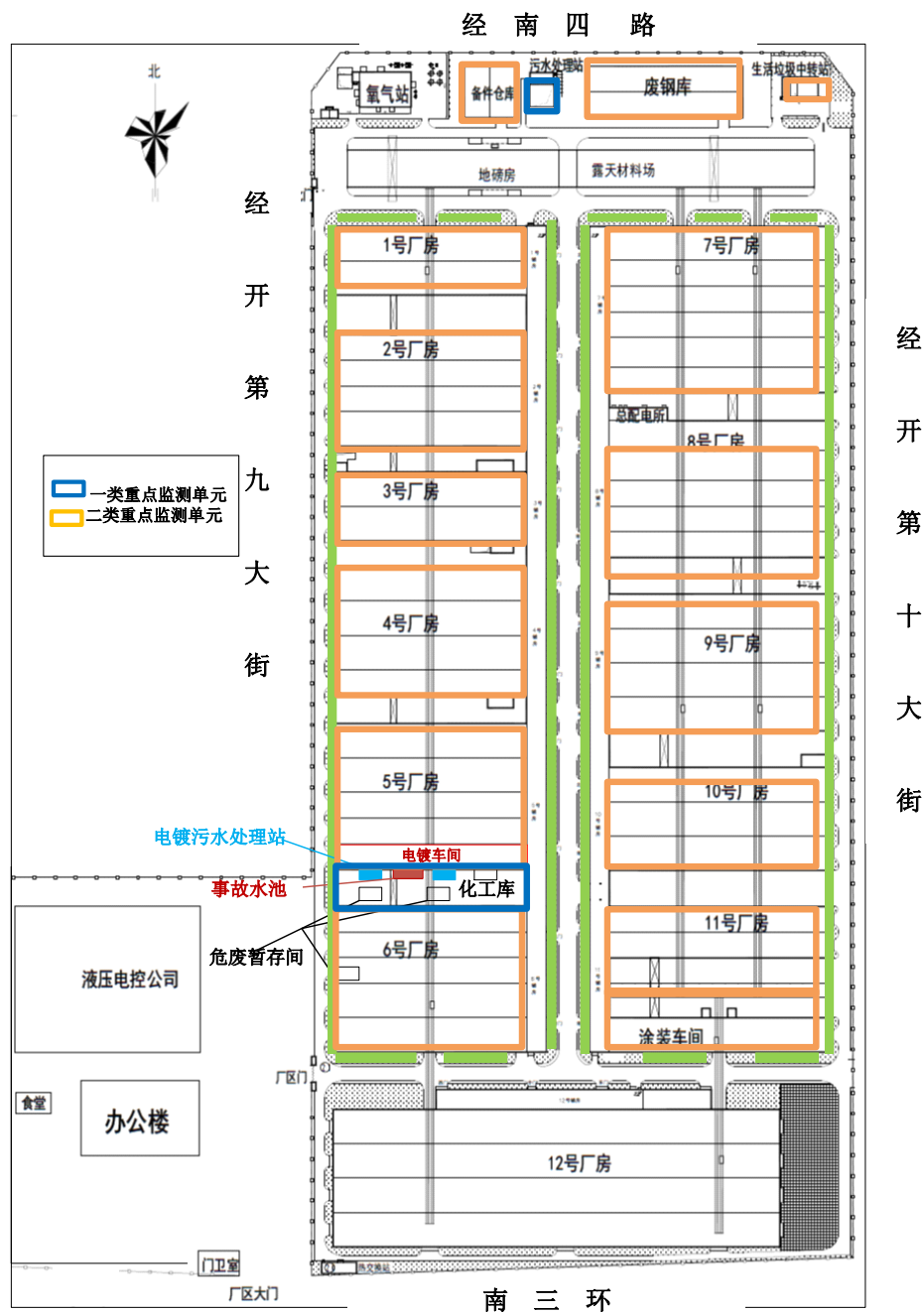


图 5-1 重点监测单元分布图

5.3 关注污染物

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ 1209-2021)

5.3.1 监测指标要求，关注污染物一般包括：

(1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子。

(2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控

制) 标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标。

(3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的, 已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标。

(4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物;

(5) 涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目 (仅限地下水监测), 即地下水关注污染物参照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020), 附录 F 表 F. 1 中金属表面处理及热处理加工对应的特征项目。

土壤关注污染物参照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(征求意见稿)(环办标征函[2018]50号)要求, 郑煤机东区所属行业归为表 B. 2 中 336 金属表面处理及热处理加工, 常见污染类别为 A1 类、A2 类、C3 类、D1 类。由于生产过程包括涂装、冲压等工艺, 因此增加苯、甲苯、乙苯、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯检测项目, 因 A2 类金属钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼在原辅料及生产过程中不涉及, 故去掉以上检测项目。

结合上述要求可知, 重点监测单元涉及的关注污染物见表 5-3。

表 5-3 重点监测单元关注污染物

| 重点监测单元 | 关注污染物 |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生产厂区 (1-11 厂房) | 土壤: 镉、铅、铬 (六价)、铜、镍、汞、砷、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、锌、锰、氰化物、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 及土壤 pH 值 |
| 涂装车间 | |
| 生活垃圾中转站 | 地下水: pH 值、总硬度 (以 CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性有机物 (以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮 (以 N 计)、硫酸盐、亚硝酸盐 (以 N 计)、硝酸盐 (以 N 计)、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬 (六价)、铅、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、石油类、镍、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 |
| 废钢库 | |
| 污水处理站 | |
| 仓库、危废暂存间 | |
| 电镀污水处理站 | |
| 事故水池 | |
| | |

6、监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设

根据资料收集、现场踏勘及人员访谈情况，按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）及《企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）的要求进行布点，本次自行监测共布设土壤点位 21 个（包含 1 个土壤对照点, 2 个土壤深层土）、6 个地下水监测点位（包含 1 个地下水对照点）。土壤和地下水点位布设见图 6-1。

6.2 各点位布设原则

6.2.1 土壤监测点位布点原则

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)规定,结合自然环境概况、污染源分布情况、重点区域识别情况等,布点需遵循以下原则。

(1) 点位数量

1、一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点,单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

2、二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点。

采样点具体数量和位置见表 6-2。

(2) 点位位置

1、采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

2、表层土壤监测点原则上应布设在土壤裸露处,并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域,污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

(3) 采样深度

1、深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

下游50m范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水

监测的单元可不布设深层土壤监测点。

2、表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m。

单元内部及周边20m范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

6.2.2 地下水监测点位布点原则

（1）点位数量

1、企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

2、每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上，采样点具体数量和位置表 6-2。

（2）点位位置

1、对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

2、监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

6.2.3 土壤监测点位及地下水监测井的布设原因

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）及《企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）的要求，结合企业基本情况、特征污染物类型、地下水走向、布点原则对识别的重点监测单元进行布点。

由于企业厂区重点场所或重点设施设备地面已按相关防渗技术要求采取防渗和硬化，为防止二次污染，本次布点均在厂区靠近重点监测单元外绿化带无硬化地面处。

土壤监测点位布设原因见表 6-1，地下水监测井布设原因见表 6-2。

表 6-1 土壤监测点位布设原因

| 重点监测单元 | 监测点位 | 布点位置 | 采样深度 | 布设原因 |
|--------------------------|-------------------|------------|------|--------------------------------------------------------------|
| / | ■1 | 12 号厂房西侧 | 表层土壤 | 对照点：布设在未受到污染并且在生产区域的地下水上游位置。 |
| 单元 6 (危险废物仓库) | ■2 | 危险废物仓库东南侧 | 表层土壤 | 该单元为二类单元，按照布点原则单元周边布设 2 个表层土壤监测点。 |
| | ■3 | 废料间东北侧 | 表层土壤 | |
| 单元 1-11 (生产厂区 (1-11 厂房)) | ■4-■8、 ■13-■17 | 生产厂房东北侧 | 表层土壤 | 该单元为二类单元，按照布点原则沿地下水流向下游区域布设 1 个表层土壤监测点 |
| 单元 12 (涂装车间) | ■2 | 涂装车间西侧 | 表层土壤 | 该单元为二类单元，按照布点原则单元周边布设 2 个表层土壤监测点。 |
| | ■3 | 涂装车间东侧 | 表层土壤 | |
| 单元 13 (生活垃圾中转站) | ■9 | 生活垃圾中转站东南侧 | 表层土壤 | 该单元为二类单元，按照布点原则沿地下水流向下游区域布设 1 个表层土壤监测点 |
| 单元 14 (废钢库) | ■14 | 废钢库东北侧 | 表层土壤 | 该单元为二类单元，按照布点原则沿地下水流向下游区域布设 1 个表层土壤监测点 |
| 单元 15 (污水处理站) | ■11 | 污水处理站南侧 | 表层土壤 | 该单元为一类单元，按照布点原则沿地下水流向下游区域布设 1 个深层土壤监测点■21，单元周边布设 1 个表层土壤监测点。 |
| | ■21 | | 深层土壤 | |
| 单元 16 (备件仓库) | ■12 | 备件仓库东南侧 | 表层土壤 | 该单元为二类单元，按照布点原则沿地下水流向下游区域布设 1 个表层土壤监测点 |
| 单元 17 (事故水池、电镀污水处理站) | ■18 | 事故水池西侧 | 表层土壤 | 该单元为一类单元，按照布点原则沿地下水流向下游区域布设 1 个深层土壤监测点■20，单元周边布设 1 个表层土壤监测点。 |
| | ■20 | 事故水池东北侧 | 深层土壤 | |

表 6-2 地下水监测井布设原因

| 重点监测单元 | 监测井 | 布点位置 | 布设原因 |
|--------------|-----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| / | ☆22 | 办公区南侧 | 对照点：厂区地下水流向为由西南流向东北方向，布设在地下水流向上游处，即厂区的西南方向。 |
| 单元 1（污水处理站） | ☆23 | 污水处理站南侧 | 监测井：厂区地下水流向为由西南流向东北方向，按照布点原则沿各个重点监测单元地下水流向下游方向各布设 1 个监测井，即重点监测单元的东北方向，且避免在同一直线上。（因污水处理站东北方向靠近围墙，且无绿化，所以设在南侧） |
| 单元 2（废钢库） | ☆24 | 废钢库东南侧 | |
| 单元 3（7 号厂房） | ☆25 | 7 号厂房东北侧 | |
| 单元 5（5 号厂房） | ☆26 | 5 号厂房东北侧 | |
| 单元 6（11 号厂房） | ☆27 | 11 号厂房东北侧 | |

6.3 各点位监测指标及频次

6.3.1 监测指标

本次调查依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)，通过对重点监测单元识别与分类，土壤检测因子在根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)确定 45 项基本项目的基础上，增加了锌、锰、氰化物、石油烃 (C₁₀~C₄₀) 及土壤 pH 值共 5 项特征污染物。地下水检测因子根据《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)确定 37 项常规指标(放射性指标除外)，增加了 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、石油烃 (C₁₀~C₄₀)、石油类、镍、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 12 项特征污染物。因此，确定的土壤检测项目共 50 项，地下水检测项目 49 项，详见表 6-3。

表 6-3 检测因子一览表

| 检测对象 | 检测因子 | |
|------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 土壤 | 重金属 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，共 7 项 |
| | 挥发性有机物 | 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 27 项 |
| | 半挥发性有机物 | 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 11 项 |
| | 特征污染物 | 锌、锰、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）及土壤 pH 值，共 5 项 |
| 地下水 | 常规指标 | 色度、嗅和味、浑浊度、pH 值、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷（氯仿）、四氯化碳、苯、甲苯，共 37 项 |
| | 特征污染物 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、石油类、镍、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 12 项 |

经查阅企业所提供相关资料，场地内及周围区域土壤环境当前及历史上确定无其它可能污染源，并现场勘察生产运行情况，本企业不存在未选取的行业常见污染物。

通过调查生产工艺和现场勘查，确定污染重点区域或设施，对同类污染区域按技术要求进行合并。根据本企业基本情况、特征污染物类型、地下水走向和布点原则对确定的污染重点区域或设施进行布点。

1、土壤对照点确定

结合厂区平面布置图、现场生产设施实际布置情况，以及地下水、地质情况资料，厂区主导风向为东北风和西北风，厂区地下水流向为由西南流向东北方向，根据背景监测点远离生产区域，土壤背景监测

点选取在与主导风向垂直区域，未受到污染并且远离生产区域的原则，确定在 12 号厂房西侧建立一个土壤背景监测点。土壤对照点见图 6-1。

2、地下水对照点确定

厂区地下水流向为由西南流向东北方向，确定在办公区南侧建立一个地下水对照点。地下水对照点见图 6-1。

3、土壤监测点位及地下水监测井位确定

根据重点区域及设施信息以及技术规范要求，和企业现场实际情况，将事故水池、电镀污水处理站、化工库、危废暂存间设为一个监测单元，确定在事故水池东北侧、污水处理站南侧各设立深层土壤监测点位 1 个，在事故水池西侧设立表层土壤监测点位 1 个，涂装车间西侧、东侧各设立表层土壤监测点位 1 个，1 号-11 号厂房东北侧各设立表层土壤监测点位 1 个，生活垃圾中转站东南侧、废钢库东北侧、污水处理站南侧，备件仓库东南侧各设立表层土壤监测点位 1 个。全厂共设立 20 个土壤监测采样点位。

根据厂区地下水流向（西南流向东北方向），结合现场实际情况，在污水处理站南侧设立地下水监测井 1 个，废钢库东南侧设立地下水监测井 1 个，7 号厂房东北侧外设立地下水监测井 1 个，5 号厂房东北侧设立地下水监测井 1 个，11 号厂房东北侧设立地下水监测井 1 个。全厂共设立 5 个地下水监测采样点位。

该公司背景监测井、污水处理站南侧地下水监测井、废钢库东南侧地下水监测井、7 号厂房东北侧地下水监测井均建设于 2018 年，5 号厂房东北侧地下水监测井、11 号厂房东北侧地下水监测井均建设于 2019 年，所有监测井均采用 PVC 材质井管，管径 100mm，井深 21 米。

土壤及地下水监测内容见表 6-4，监测点位见图 6-1。

表 6-4 监测内容

| 序号 | 检测点位/经纬度 | 检测内容 | 备注 |
|----|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | 土壤对照点■1（12号厂房西侧） N 34.707185° ;E 113.764235° | 45项基本项目的基础上，增加了锌、锰、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）及土壤pH值共5项特征污染物 | 采集0~0.5m表层土 |
| 2 | 土壤监控点位■2（涂装车间西侧） N 34.707477° ;E 113.766098° | | |
| 3 | 土壤监控点位■3（涂装车间东侧） N 34.707979° ;E 113.767185° | | |
| 4 | 土壤监控点位■4（11号厂房东北侧） N 34.708270° ;E 113.767135° | | |
| 5 | 土壤监控点位■5（10号厂房东北侧） N 34.709095° ;E 113.767293° | | |
| 6 | 土壤监控点位■6（9号厂房东北侧） N 34.710295° ;E 113.767133° | | |
| 7 | 土壤监控点位■7（8号厂房东北侧） N 34.711174° ;E 113.767176° | | |
| 8 | 土壤监控点位■8（7号厂房东北侧） N 34.712562° ;E 113.767208° | | |
| 9 | 土壤监控点位■9（生活垃圾中转站东南侧） N 34.767176° ;E 113.713080° | | |
| 10 | 土壤监控点位■10（废钢库东北侧） N 34.713184° ;E 113.766981° | | |
| 11 | 土壤监控点位■11（污水处理站南侧） N 34.713315° ;E 113.765177° | | |
| 12 | 土壤监控点位■12（备件仓库东南侧） N 34.713362° ;E 113.764859° | | |
| 13 | 土壤监控点位■13（1号厂房东北侧） N 34.712418° ;E 113.765036° | | |
| 14 | 土壤监控点位■14（2号厂房东北侧） N 34.711693° ;E 113.765057° | | |
| 15 | 土壤监控点位■15（3号厂房东北侧） N 34.710990° ;E 113.765012° | | |
| 16 | 土壤监控点位■16（4号厂房东北侧） N 34.710207° ;E 113.765069° | | |

续表 6-4

| 序号 | 检测点位/经纬度 | 检测内容 | 备注 |
|----|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 17 | 土壤监控点位■17（5号厂房东北侧） N 34.709753° ;E 113.764951° | 45项基本项目的基础上，增加了锌、锰、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）及土壤pH值共5项特征污染物 | 采集0~0.5m表层土 |
| 18 | 土壤监控点位■18（事故水池西侧） N 34.708511° ;E 113.763823° | | |
| 19 | 土壤监控点位■19（6号厂房东北侧） N 34.707698° ;E 113.763565° | | |
| 20 | 土壤监控点位■20（事故水池东北侧） N 34.707756° ;E 113.763694° | | 采样深度略低于事故水池底部，约等于4米处深层土 |
| 21 | 土壤监控点位■21（污水处理站南侧） N 34.713313° ;E 113.765171° | | 采样深度略低于污水处理站内池体深度 |
| 22 | 地下水对照点☆22（办公区南侧） N 34.706552° ;E 113.760931° | 37项常规指标（放射性指标除外），增加了K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、石油类、镍、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共12项特征污染物 | 采样前进行洗井，同步记录井深 |
| 23 | 地下水监控点位☆23（污水处理站南侧） N 34.713362° ;E 113.764859° | | |
| 24 | 地下水监控点位☆24（废钢库东南侧） N 34.713184° ;E 113.766981° | | |
| 25 | 地下水监控点位☆25（7号厂房东北侧） N 34.712767° ;E 113.767433° | | |
| 26 | 地下水监控点位☆26（5号厂房东北侧） N 34.708785° ;E 113.708785° | | |
| 27 | 地下水监控点位☆27（11号厂房东北侧） N 34.708010° ;E 113.767156° | | |

6.3.2 监测频次

自行监测的最低监测频次按照表6-5的要求执行。

表6-5 自行监测的最低监测频次

| 监测对象 | | 监测频次 |
|-------------------------------------------------------------|------|---------------------|
| 土壤 | 表层土壤 | 年 |
| | 深层土壤 | 3年 |
| 地下水 | 一类单元 | 半年（季度） ^a |
| | 二类单元 | 年（半年） ^a |
| 注1：初次监测应包括所有监测对象。 | | |
| 注2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。 | | |
| a 适用于周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。 | | |

7、样品的采集、流转、保存、制备与分析

7.1 样品采集

7.1.1 土壤样品采样

土壤样品采集参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)要求进行。

表层土壤样品的采集：

1、表层土壤样品的采集采用挖掘方式进行，采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。

2、土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

3、本次工作土壤样品测试项目包含重金属类、挥发性有机物类、半挥发性有机物类。用于检测挥发性有机物的土壤样品单独采集，不对样品进行均质化处理，不采集混合样。取土器将柱状的土芯取出后，先采集用于检测挥发性有机物的土壤样品，具体流程和要求如下：剔

除约 1-2cm 层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品，用非扰动采样器采集不少于 5g 原装土芯的土壤样品推入加有 10ml 甲醇保护剂的 40ml 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出。

用于检测重金属、半挥发性有机物等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

深层土壤样品的采集：

（1）深层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。

（2）钻孔取样可采用人工或机械钻孔后取样。手工钻探采样的设备包括螺纹钻、管钻、管式采样器等。机械钻探包括实心螺旋钻、中空螺旋钻、套管钻等。

（3）槽探一般靠人工或机械挖掘采样槽，然后用采样铲或采样刀进行采样。槽探的断面呈长条形，根据地块类型和采样数量设置一定的断面宽度。槽探取样可通过锤击敞口取土器取样和人工刻切块状土取样。

7.1.2 地下水采样

地下水样品采集参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）要求进行。

（1）地下水样品采样前应进行洗井，采样洗井达到要求后，才可以开展地下水采样工作。

（2）采样前测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm。则可以立即采样，若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次

稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

（3）地下水样品采集时，先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗 2~3 次。采集检测 VOCs 的水样时，使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

（4）地下水装入样品瓶后，记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，将样品标签贴到样品瓶上。地下水采集完成后，用泡沫塑料袋包裹样品瓶，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

（5）使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，集中收集处置。

地下水采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

（6）地下水样品采集过程进行拍照记录，以备质量控制。

7.2 样品流转

7.2.1 装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品交接单，明确样品名称、采样时间、样品介质、保存方法、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

7.2.2 样品流转

样品流转运输要保证样品安全和及时送达。样品在保存时限内应尽快运送至检测实验室。运输过程中样品箱做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

7.2.3 样品交接

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

7.3 样品保存

样品保存涉及采样现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存要求，应遵循以下原则进行：

1、土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)的要求进行确定样品保存方法及保存时限要求。地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)的要求进行确定样品保存方法及保存时限要求。特别注意各检测项目对于保护剂的要求，应在实验室内完成保护剂添加并记录加入量。

2、现场样品保存。采样现场配备样品保温箱，内置冷冻的蓝冰，样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在4℃低温保存。

3、样品暂存保存。如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品用冷藏柜4℃低温保存，冷藏柜温度调至4℃。

4、样品流转保存。样品寄送到实验室的流转过程保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

7.4 样品制备

土壤样品的制备按照GB/T 32722、HJ 25.2、HJ/T 166和拟选取分析方法的要求进行。

7.5 样品分析测试

样品的分析测试方法应优先选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中推荐的国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或等效分析方法，但须按照 HJ 168 的要求进行方法确认和验证，方法检出限、测定下限、准确度和精密度应满足土壤和地下水环境监测要求。

7.5 质量保证及质量控制

质量控制与质量保证严格执行国家有关采样、分析的标准及方法中的质控措施，实施全过程的质量控制。

合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

土壤样品采集、运输、保存、交接等过程按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求进行，地下水采集、运输、保存、交接等过程按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求进行，监测人员做好现场采样和样品交接记录。

地下水监测：采样前需进行洗井，采样应在洗井后两小时进行；嗅和味、浑浊度现场测试，pH 值测试前用 pH 标准缓冲溶液对 pH 计进行校准，测试后进行校验，结果均合格，铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯分析全程序空白，其余项目实验室分析实施自控。

土壤监测：pH 值测试前用 pH 标准缓冲溶液对 pH 计进行校准，测试后进行校验，其余项目实验室分析实施自控。

所有检测及分析仪器均经有资质的机构检定/校准合格且在有效期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

监测人员经考核合格，持证上岗。

监测数据严格实行三级审核制度。

8、监测结果分析

8.1 土壤检测结果分析

8.1.1 分析方法

本次自行监测按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表 3 所推荐的方法执行测试，若污染物在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 3 中无相关推荐方法，则选取其他国标或者行标测试方法。土壤监测项目及分析方法见 8-1。

表 8-1 土壤监测项目及分析方法一览表

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测依据 | 仪器名称 | 仪器型号及编号 | 检出限/ 检测下限 |
|----|-------|----------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------------------|----------------|
| 1 | pH 值 | 土壤 pH 值的测定 电位法 | HJ 962-2018 | pH 计 | PHS-3E ZZTB-SZ011-2013 | / |
| 2 | 汞 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 | GB/T 22105.2-2008 | 原子荧光光度计 | BAF-2000 ZZTB-SZ119-2022 | 0.002 mg/kg |
| | | | | FA/JA 系列天平 | FA1104B ZZTB-FZ001-2013 | |
| 3 | 砷 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 | GB/T 22105.2-2008 | 原子荧光光度计 | BAF-2000 ZZTB-SZ119-2022 | 0.01 mg/kg |
| | | | | FA/JA 系列天平 | FA1104B ZZTB-FZ001-2013 | |
| 4 | 铅 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T 17141-1997 | 石墨消解仪 | YKM-36 ZZTB-SZ076-2020 | 0.1 mg/kg |
| | | | | 原子吸收分光光度计 | TAS-990AFG ZZTB-SZ016-2013 | |
| 5 | 镉 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T 17141-1997 | 石墨消解仪 | YKM-36 ZZTB-SZ076-2020 | 0.01 mg/kg |
| | | | | 原子吸收分光光度计 | TAS-990AFG ZZTB-SZ016-2013 | |
| 6 | 铬（六价） | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 | HJ 1082-2019 | 原子吸收分光光度计 | TAS-990AFG ZZTB-SZ016-2013 | 0.5 mg/kg |
| | | | | FA/JA 系列天平 | FA1104B ZZTB-FZ001-2013 | |
| 7 | 锰 | 土壤和沉积物 11 种元素的测定碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 | HJ 974-2018 | 标准煤质高温炉 | ZZTB-YQ030-2016 | 0.02mg/kg |
| | | | | 电感耦合等离子体发射光谱仪 | ICP-5000 ZZTB-SZ036-2017 | |

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测依据 | 仪器名称 | 仪器型号及编号 | 检出限/ 检测下限 | | |
|----|------------------|--------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------------------------|-----------|
| 8 | 铜 | 土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度 法 | HJ 491-2019 | 石墨消解仪 | YKM-36 ZZTB-SZ076-2020 | 1mg/kg | | |
| | | | | 原子吸收分光 光度计 | TAS-990AFG ZZTB-SZ016-2013 | | | |
| 9 | 镍 | | | 石墨消解仪 | YKM-36 ZZTB-SZ076-2020 | 3mg/kg | | |
| | | | | 原子吸收分光 光度计 | TAS-990AFG ZZTB-SZ016-2013 | | | |
| 10 | 锌 | | | 石墨消解仪 | YKM-36 ZZTB-SZ076-2020 | 1mg/kg | | |
| | | | | 原子吸收分光 光度计 | TAS-990AFG ZZTB-SZ016-2013 | | | |
| 11 | 四氯化碳 | | | 土壤和沉积物 挥发性 有机物的测定 吹扫捕 集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 气相色谱质谱 联用仪 | GCMS-QP2010SE ZZTB-SZ085-2020 | 1.3 μg/kg |
| 12 | 氯仿 | | | | | | | 1.1 μg/kg |
| 13 | 氯甲烷 | | | | | | | 1.0 μg/kg |
| 14 | 1,1-二氯 乙烷 | | | | | | | 1.2 μg/kg |
| 15 | 1,2-二氯 乙烷 | 1.3 μg/kg | | | | | | |
| 16 | 1,1-二氯 乙烯 | 1.0 μg/kg | | | | | | |
| 17 | 顺式-1,2- 二氯乙烯 | 1.3 μg/kg | | | | | | |
| 18 | 反式-1,2- 二氯乙烯 | 1.4 μg/kg | | | | | | |
| 19 | 二氯甲烷 | 1.5 μg/kg | | | | | | |
| 20 | 1,2-二氯 丙烷 | 1.1 μg/kg | | | | | | |
| 21 | 1,1,1,2- 四氯乙烷 | 1.2 μg/kg | | | | | | |
| 22 | 1,1,2,2- 四氯乙烷 | 1.2 μg/kg | | | | | | |
| 23 | 四氯乙烯 | 1.4 μg/kg | | | | | | |
| 24 | 1,1,1-三 氯乙烷 | 1.3 μg/kg | | | | | | |
| 25 | 1,1,2-三 氯乙烷 | 1.2 μg/kg | | | | | | |
| 26 | 三氯乙烯 | 1.2 μg/kg | | | | | | |
| 27 | 1,2,3-三 氯丙烷 | 1.2 μg/kg | | | | | | |
| 28 | 氯乙烯 | 1.0 μg/kg | | | | | | |

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测依据 | 仪器名称 | 仪器型号及编号 | 检出限/ 检测下限 |
|----|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|-----------|----------------------------------|--------------------------------------------|
| 29 | 苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 | GCMS-QP2010SE ZZTB-SZ085-2020 | 1.9 μg/kg |
| 30 | 氯苯 | | | | | 1.2 μg/kg |
| 31 | 1,2-二氯苯 | | | | | 1.5 μg/kg |
| 32 | 1,4-二氯苯 | | | | | 1.5 μg/kg |
| 33 | 乙苯 | | | | | 1.2 μg/kg |
| 34 | 苯乙烯 | | | | | 1.1 μg/kg |
| 35 | 甲苯 | | | | | 1.3 μg/kg |
| 36 | 间二甲苯+ 对二甲苯 | | | | | 间二甲苯 1.2 μg/kg, 对二甲苯 1.2 μg/kg |
| 37 | 邻二甲苯 | | | | | 1.2 μg/kg |
| 38 | 硝基苯 | | | | | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 |
| 39 | 苯胺 | 0.1mg/kg | | | | |
| 40 | 2-氯苯酚 | 0.06mg/kg | | | | |
| 41 | 苯并[a]蒽 | 0.1mg/kg | | | | |
| 42 | 苯并[a]芘 | 0.1mg/kg | | | | |
| 43 | 苯并[b]荧蒽 | 0.2mg/kg | | | | |
| 44 | 苯并[k]荧蒽 | 0.1mg/kg | | | | |
| 45 | 蒽 | 0.1mg/kg | | | | |
| 46 | 二苯并[a, h]蒽 | 0.1mg/kg | | | | |
| 47 | 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | 0.1mg/kg | | | | |
| 48 | 萘 | 0.09mg/kg | | | | |
| 49 | 石油烃 (C ₁₀ ~ C ₄₀) | 土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)的测定 气相色谱法 | HJ 1021-2019 | 气相色谱仪 | A91 ZZTB-SZ031-2016 | 6mg/kg |
| 50 | 氰化物 | 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 | HJ 745-2015 | 可见分光光度计 | T6 新锐 ZZTB-SZ050-2017 | 0.04mg/kg |

8.1.2 土壤风险筛选值选取

依据该地块用地性质，土地为工业用地，将《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值作为土壤污染物是否超标的评价标准，该标准中未涉及的污染物监测项目，暂不进行评价。

表 8-2 土壤筛选值

| 类别 | 序号 | 分析指标 | 筛选值 (mg/kg) |
|---------|----|--------------|-------------|
| 重金属和无机物 | 1 | 砷 | 60 |
| | 2 | 镉 | 65 |
| | 3 | 铬（六价） | 5.7 |
| | 4 | 铜 | 18000 |
| | 5 | 铅 | 800 |
| | 6 | 汞 | 38 |
| | 7 | 镍 | 900 |
| 挥发性有机物 | 8 | 四氯化碳 | 2.8 |
| | 9 | 氯仿 | 0.9 |
| | 10 | 氯甲烷 | 37 |
| | 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 |
| | 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 |
| | 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 |
| | 14 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 596 |
| | 15 | 反式-1,2-二氯乙烯 | 54 |
| | 16 | 二氯甲烷 | 616 |
| | 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 |
| | 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 |
| | 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 |
| | 20 | 四氯乙烯 | 53 |
| | 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 |
| | 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 |
| | 23 | 三氯乙烯 | 2.8 |
| | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 |
| | 25 | 氯乙烯 | 0.43 |
| | 26 | 苯 | 4 |
| | 27 | 氯苯 | 270 |
| | 28 | 1,2-二氯苯 | 560 |
| | 29 | 1,4-二氯苯 | 20 |
| | 30 | 乙苯 | 28 |
| | 31 | 苯乙烯 | 1290 |
| | 32 | 甲苯 | 1200 |
| | 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 |
| | 34 | 邻二甲苯 | 640 |

| 类别 | 序号 | 分析指标 | 筛选值 (mg/kg) |
|---------|----|-----------------------------------------|-------------|
| 半挥发性有机物 | 35 | 硝基苯 | 76 |
| | 36 | 苯胺 | 260 |
| | 37 | 2-氯苯酚 | 2256 |
| | 38 | 苯并[a]蒽 | 15 |
| | 39 | 苯并[a]芘 | 1.5 |
| | 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 |
| | 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 |
| | 42 | 蒽 | 1293 |
| | 43 | 二苯并[a, h]蒽 | 1.5 |
| | 44 | 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | 15 |
| | 45 | 萘 | 70 |
| 特征污染物 | 46 | 锌 | — |
| | 47 | 锰 | — |
| | 48 | 氰化物 | 135 |
| | 49 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) | 4500 |
| | 50 | pH 值 | — |

注：—表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中无相关筛选值。

8.1.3 各点位监测结果

土壤监测结果详见表 8-3-1~8-3-3。

表 8-3-1 土壤检测结果（一）

| 序号 | 分析项目 | 土壤对照点■1 (12号厂房西侧) | ■2 (涂装车间 西侧) | ■3 (涂装车间 东侧) | ■4 (11号厂房 东北侧) | ■5 (10号厂房 东北侧) | ■6 (9号厂房 东北侧) | ■7 (8号厂房 东北侧) |
|----|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 采样深度 | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m |
| | 样品编号 | TB20220341- 070101 | TB20220341- 070201 | TB20220341- 070301 | TB20220341- 070401 | TB20220341- 070501 | TB20220341- 070601 | TB20220341- 070701 |
| | 采样日期 | 2022.7.28 | | | | | | |
| | 分析日期 | 2022.7.29~2022.9.3 | | | | | | |
| 1 | 土壤 pH 值 | 8.06 | 8.02 | 8.06 | 7.92 | 8.09 | 7.98 | 7.96 |
| 2 | 汞(mg/kg) | 0.408 | 0.119 | 0.082 | 0.081 | 0.073 | 0.127 | 0.155 |
| 3 | 砷(mg/kg) | 8.10 | 8.90 | 8.26 | 7.41 | 7.11 | 8.07 | 10.8 |
| 4 | 铅(mg/kg) | 14.4 | 20.0 | 16.2 | 25.4 | 17.2 | 28.2 | 63.7 |
| 5 | 镉(mg/kg) | 0.15 | 0.17 | 0.16 | 0.16 | 0.15 | 0.19 | 0.22 |
| 6 | 铬（六价） (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 7 | 铜(mg/kg) | 13 | 16 | 15 | 24 | 15 | 37 | 28 |
| 8 | 镍(mg/kg) | 18 | 20 | 20 | 25 | 20 | 46 | 34 |
| 9 | 锌(mg/kg) | 53 | 59 | 60 | 79 | 57 | 124 | 344 |

续表 8-3-1

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070101 | TB20220341-070201 | TB20220341-070301 | TB20220341-070401 | TB20220341-070501 | TB20220341-070601 | TB20220341-070701 |
|----|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 10 | 锰(mg/kg) | 392 | 348 | 500 | 580 | 417 | 777 | 934 |
| 11 | 四氯化碳(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 12 | 氯仿(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 13 | 氯甲烷(μg/kg) | 6.4 | 6.4 | 4.8 | 5.5 | 4.8 | 5.7 | 4.1 |
| 14 | 1,1-二氯乙烷(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 15 | 1,2-二氯乙烷(μg/kg) | 2.0 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 16 | 1,1-二氯乙烯(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 17 | 顺式-1,2-二氯乙烯(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 18 | 反式-1,2-二氯乙烯(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 19 | 二氯甲烷(μg/kg) | 4.6 | 3.6 | 3.3 | 5.2 | 5.2 | 6.7 | 8.7 |
| 20 | 1,2-二氯丙烷(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

续表 8-3-1

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070101 | TB20220341-070201 | TB20220341-070301 | TB20220341-070401 | TB20220341-070501 | TB20220341-070601 | TB20220341-070701 |
|----|------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 21 | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 22 | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 5.3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 23 | 四氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 1.5 | 未检出 | 未检出 | 1.4 | 未检出 | 1.8 | 1.7 |
| 24 | 1, 1, 1-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 25 | 1, 1, 2-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 2.2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 26 | 三氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 27 | 1, 2, 3-三氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 28 | 氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 1.0 | 未检出 | 2.5 | 2.2 | 1.1 | 1.3 | 未检出 |
| 29 | 苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 30 | 氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 31 | 1, 2-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

续表 8-3-1

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070101 | TB20220341-070201 | TB20220341-070301 | TB20220341-070401 | TB20220341-070501 | TB20220341-070601 | TB20220341-070701 |
|----|----------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 32 | 1,4-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 33 | 乙苯($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 34 | 苯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 35 | 甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 36 | 间二甲苯+对二甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 37 | 邻二甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 38 | 硝基苯(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 39 | 苯胺(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 40 | 2-氯苯酚(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 41 | 苯并[a]蒽(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 42 | 苯并[a]芘(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

续表 8-3-1

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070101 | TB20220341-070201 | TB20220341-070301 | TB20220341-070401 | TB20220341-070501 | TB20220341-070601 | TB20220341-070701 |
|--------|-------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 43 | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 44 | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 45 | 蒾 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 46 | 二苯并[a, h]蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 47 | 茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 48 | 萘 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 49 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 8 | 14 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 50 | 氰化物 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 样品状态描述 | | 棕色、轻壤土、潮、少量根系 | 棕色、轻壤土、潮、少量根系 | 棕色、沙壤土、潮、无根系 | 棕色、沙壤土、潮、无根系 | 棕色、沙壤土、潮、无根系 | 棕色、沙壤土、潮、无根系 | 棕色、沙壤土、潮、无根系 |

备注：铬（六价）、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒾、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃 (C₁₀~C₄₀)、氰化物检出限见表 8-1。

表 8-3-2 土壤检测结果（二）

| 序号 | 分析项目 | ■8（7号厂房 东北侧） | ■9（生活垃圾 中转站东南 侧） | ■10（废钢库 东北侧） | ■11（污水处 理站南侧） | ■12（备件仓 库东南侧） | ■13（1号厂房 东北侧） | ■14（2号厂 房东北侧） |
|----|------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 采样深度 | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m |
| | 样品编号 | TB20220341- 070801 | TB20220341- 070901 | TB20220341- 071001 | TB20220341- 071101 | TB20220341- 071201 | TB20220341- 071301 | TB20220341- 071401 |
| | 采样日期 | 2022.7.28 | | | | | | |
| | 分析日期 | 2022.7.29~2022.9.3 | | | | | | |
| 1 | 土壤 pH 值 | 7.84 | 7.94 | 8.03 | 8.29 | 8.24 | 8.26 | 8.19 |
| 2 | 汞(mg/kg) | 0.053 | 0.074 | 0.043 | 0.057 | 0.090 | 0.043 | 0.118 |
| 3 | 砷(mg/kg) | 7.81 | 9.16 | 8.34 | 8.52 | 7.36 | 7.81 | 8.23 |
| 4 | 铅(mg/kg) | 28.2 | 25.5 | 15.8 | 24.0 | 28.5 | 17.4 | 27.0 |
| 5 | 镉(mg/kg) | 0.16 | 0.16 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.14 | 0.16 |
| 6 | 铬（六价） (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 7 | 铜(mg/kg) | 18 | 20 | 14 | 20 | 20 | 15 | 16 |
| 8 | 镍(mg/kg) | 17 | 20 | 19 | 19 | 18 | 18 | 18 |
| 9 | 锌(mg/kg) | 71 | 65 | 47 | 53 | 57 | 54 | 56 |

续表 8-3-2

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070801 | TB20220341-070901 | TB20220341-071001 | TB20220341-071101 | TB20220341-071201 | TB20220341-071301 | TB20220341-071401 |
|----|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 10 | 锰(mg/kg) | 469 | 512 | 407 | 437 | 430 | 428 | 443 |
| 11 | 四氯化碳(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 12 | 氯仿(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 13 | 氯甲烷(mg/kg) | 4.2 | 3.1 | 1.7 | 16.2 | 1.8 | 1.3 | 6.0 |
| 14 | 1,1-二氯乙烷(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 15 | 1,2-二氯乙烷(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 16 | 1,1-二氯乙烯(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 17 | 顺式-1,2-二氯乙烯(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 18 | 反式-1,2-二氯乙烯(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 19 | 二氯甲烷(mg/kg) | 19.0 | 14.3 | 5.7 | 58.7 | 5.1 | 22.1 | 25.0 |
| 20 | 1,2-二氯丙烷(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

续表 8-3-2

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070801 | TB20220341-070901 | TB20220341-071001 | TB20220341-071101 | TB20220341-071201 | TB20220341-071301 | TB20220341-071401 |
|----|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 21 | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 22 | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 23 | 四氯乙烯 (mg/kg) | 4.6 | 2.7 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.0 | 2.6 |
| 24 | 1, 1, 1-三氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 25 | 1, 1, 2-三氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 26 | 三氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 27 | 1, 2, 3-三氯丙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 28 | 氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.1 |
| 29 | 苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 30 | 氯苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 31 | 1, 2-二氯苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

续表 8-3-2

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070801 | TB20220341-070901 | TB20220341-071001 | TB20220341-071101 | TB20220341-071201 | TB20220341-071301 | TB20220341-071401 |
|----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 32 | 1,4-二氯苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 33 | 乙苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 34 | 苯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 35 | 甲苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 36 | 间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 37 | 邻二甲苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 38 | 硝基苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 39 | 苯胺 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 40 | 2-氯苯酚 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 41 | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 42 | 苯并[a]芘 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

续表 8-3-2

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070801 | TB20220341-070901 | TB20220341-071001 | TB20220341-071101 | TB20220341-071201 | TB20220341-071301 | TB20220341-071401 |
|--------|-------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 43 | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 44 | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 45 | 蒾 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 46 | 二苯并[a, h]蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 47 | 茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 48 | 萘 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 49 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 9 |
| 50 | 氰化物 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 样品状态描述 | | 棕色、沙壤土、潮、无根系 | 棕色、沙壤土、潮、少量根系 | 棕色、砂土、湿、无根系 | 棕色、沙壤土、潮、少量根系 | 棕色、轻壤土、潮、少量根系 | 棕色、轻壤土、潮、少量根系 | 棕色、沙壤土、潮、少量根系 |

备注：铬（六价）、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒾、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃 (C₁₀~C₄₀)、氰化物检出限见表 8-1。

表 8-3-3 土壤检测结果（三）

| 序号 | 分析项目 | ■15（3号厂房 东北侧） | ■16（4号厂房 东北侧） | ■17（5号厂房 东北侧） | ■18（事故水 池西侧） | ■19（6号厂房 东北侧） | ■20（事故水 池东北侧） | ■21（污水处 理站南侧） | |
|----|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| | 采样深度 | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 4.0-4.5m | 5.0-5.5m | |
| | 样品编号 | TB20220341- 071501 | TB20220341- 071601 | TB20220341- 071701 | TB20220341- 071801 | TB20220341- 071901 | TB20220341- 082001 | TB20220341- 082101 | |
| | 采样日期 | 2022.7.28 | | | | | 2022.8.6 | | |
| | 分析日期 | 2022.7.29~2022.9.3 | | | | | | | |
| 1 | 土壤 pH 值 | 8.22 | 7.96 | 7.86 | 7.95 | 8.07 | 8.16 | 8.10 | |
| 2 | 汞(mg/kg) | 0.067 | 0.052 | 0.051 | 0.055 | 0.098 | 0.045 | 0.110 | |
| 3 | 砷(mg/kg) | 8.32 | 7.87 | 8.22 | 7.80 | 8.23 | 7.65 | 8.07 | |
| 4 | 铅(mg/kg) | 30.9 | 18.4 | 35.8 | 25.7 | 24.0 | 15.0 | 16.6 | |
| 5 | 镉(mg/kg) | 0.15 | 0.14 | 0.20 | 0.13 | 0.15 | 0.14 | 0.14 | |
| 6 | 铬（六价） (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| 7 | 铜(mg/kg) | 16 | 16 | 19 | 16 | 17 | 18 | 16 | |
| 8 | 镍(mg/kg) | 18 | 15 | 21 | 16 | 18 | 22 | 18 | |
| 9 | 锌(mg/kg) | 58 | 48 | 99 | 56 | 57 | 42 | 52 | |

续表 8-3-3

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-071501 | TB20220341-071601 | TB20220341-071701 | TB20220341-071801 | TB20220341-071901 | TB20220341-082001 | TB20220341-082101 |
|----|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 10 | 锰 (mg/kg) | 462 | 410 | 460 | 415 | 468 | 422 | 462 |
| 11 | 四氯化碳 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 12 | 氯仿 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 13 | 氯甲烷 (mg/kg) | 1.6 | 未检出 | 1.4 | 1.8 | 2.0 | 未检出 | 未检出 |
| 14 | 1,1-二氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 15 | 1,2-二氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 16 | 1,1-二氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 17 | 顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 18 | 反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 19 | 二氯甲烷 (mg/kg) | 4.8 | 5.0 | 4.9 | 6.1 | 4.7 | 2.4 | 2.1 |
| 20 | 1,2-二氯丙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

续表 8-3-3

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-071501 | TB20220341-071601 | TB20220341-071701 | TB20220341-071801 | TB20220341-071901 | TB20220341-082001 | TB20220341-082101 |
|----|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 21 | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 22 | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 23 | 四氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 24 | 1, 1, 1-三氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 25 | 1, 1, 2-三氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 26 | 三氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 27 | 1, 2, 3-三氯丙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 28 | 氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.0 | 未检出 | 1.5 |
| 29 | 苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 30 | 氯苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 31 | 1, 2-二氯苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

续表 8-3-3

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-071501 | TB20220341-071601 | TB20220341-071701 | TB20220341-071801 | TB20220341-071901 | TB20220341-082001 | TB20220341-082101 |
|----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 32 | 1,4-二氯苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 33 | 乙苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 34 | 苯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 35 | 甲苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 36 | 间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 37 | 邻二甲苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 38 | 硝基苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 39 | 苯胺 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 40 | 2-氯苯酚 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 41 | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 42 | 苯并[a]芘 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

续表 8-3-3

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-071501 | TB20220341-071601 | TB20220341-071701 | TB20220341-071801 | TB20220341-071901 | TB20220341-082001 | TB20220341-082101 |
|--------|-------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 43 | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 44 | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 45 | 蒾 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 46 | 二苯并[a, h]蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 47 | 茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 48 | 萘 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 49 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 6 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 50 | 氰化物 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 样品状态描述 | | 棕色、沙壤土、潮、少量根系 | 棕色、沙壤土、潮、少量根系 | 棕色、轻壤土、潮、少量根系 | 棕色、沙壤土、潮、少量根系 | 棕色、轻壤土、潮、少量根系 | 棕色、中壤土、干、无根系 | 深灰色、沙壤土、潮、无根系 |

备注：铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒾、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃 (C₁₀~C₄₀)、氰化物检出限见表 8-1。

8.1.4 监测结果分析

8.1.4.1 土壤风险筛选结果

土壤检出数据风险筛选评价结果见表 8-4。本次调查共计 20 个点位、20 组土壤样品（不含平行样），pH、汞、砷、铅、镉、铜、镍、锌、锰、氯甲烷、二氯甲烷、四氯乙烯、氯乙烯、石油烃（C₁₀~C₄₀）14 项指标检出，铬（六价）、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物 36 项未检出。

检出指标中，pH、锌和锰送检样品 20 个，检出率 100%。

汞送检样品 20 个，检出样品 20 个，检出率 100%，在土壤监控点位■7（8 号厂房东北侧）0-0.5m 处检出最大值 0.155mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；

砷送检样品 20 个，检出样品 20 个，检出率 100%，在土壤监控点位■7（8 号厂房东北侧）0-0.5m 处检出最大值 10.8mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；

铅送检样品 20 个，检出样品 20 个，检出率 100%，在土壤监控点位■7（8 号厂房东北侧）0-0.5m 处检出最大值 63.7mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；

镉送检样品 20 个，检出样品 20 个，检出率 100%，在土壤监控点位■7（8 号厂房东北侧）0-0.5m 处检出最大值 0.22mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；

铜送检样品 20 个，检出样品 20 个，检出率 100%，在土壤监控点位■6（9 号厂房东北侧）0-0.5m 处检出最大值 37mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；

镍送检样品 20 个，检出样品 20 个，检出率 100%，在土壤监控点位■6（9 号厂房东北侧）0-0.5m 处检出最大值 46mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；

氯甲烷送检样品 20 个，检出样品 17 个，检出率 85%，在土壤监控点位■11（污水处理站南侧）0-0.5m 处检出最大值 0.0162mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；

二氯甲烷送检样品 20 个，检出样品 20 个，检出率 100%，在土壤监控点位■11（污水处理站南侧）0-0.5m 处检出最大值 0.0587mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；

四氯乙烯送检样品 20 个，检出样品 7 个，检出率 35%，在土壤监控点位■8(7 号厂房东北侧)0-0.5m 处检出最大值 4.6×10^{-3} mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；

氯乙烯送检样品 20 个，检出样品 7 个，检出率 35%，在土壤监控点位■3（涂装车间东侧）0-0.5m 处检出最大值 2.5×10^{-3} mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值；

石油烃 (C₁₀~C₄₀) 送检样品 20 个，检出样品 4 个，检出率 20%，在土壤监控点位■4(11 号厂房东北侧)0-0.5m 处检出最大值 14mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。

表 8-4 土壤检出数据风险筛选评价结果

| 类型 | 检测项目 | 样品个数 (个) | 检出率 (%) | 超筛选值数 (个) | 超标倍数 | 检出最大值 (mg/kg) | 第二类用地筛选值 (mg/kg) | 筛选值来源 |
|--------|-----------------------------------------|----------|---------|-----------|------|----------------------|------------------|--------------------------------------------|
| 重金属 | 汞 | 20 | 100 | 0 | / | 0.155 | 38 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) |
| | 砷 | 20 | 100 | 0 | / | 10.8 | 60 | |
| | 铅 | 20 | 100 | 0 | / | 63.7 | 800 | |
| | 镉 | 20 | 100 | 0 | / | 0.22 | 65 | |
| | 铜 | 20 | 100 | 0 | / | 37 | 18000 | |
| | 镍 | 20 | 100 | 0 | / | 46 | 900 | |
| | 锌 | 20 | 100 | 0 | / | 344 | / | |
| | 锰 | 20 | 100 | 0 | / | 934 | / | |
| 挥发性有机物 | 氯甲烷 | 20 | 85 | 0 | / | 0.0162 | 37 | |
| | 二氯甲烷 | 20 | 100 | 0 | / | 0.0587 | 616 | |
| | 四氯乙烯 | 20 | 35 | 0 | / | 4.6×10^{-3} | 53 | |
| | 氯乙烯 | 20 | 35 | 0 | / | 2.5×10^{-3} | 0.43 | |
| 特征污染物 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) | 20 | 20 | 0 | / | 14 | 4500 | |
| | pH | 20 | 100 | 0 | / | 7.84~8.29 | / | |

8.1.4.2 检测值与背景检测值对比分析

8.1.4.2.1 土壤背景值检测结果

地块外布设 1 个对照点位，共采集 1 个样品，测试项目及结果见表 8-3。

由表 8-3 分析可知：pH、汞、砷、铅、镉、铜、镍、锌、锰、氯甲烷、1,2-二氯乙烷、二氯甲烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、氯乙烯、石油烃（C₁₀~C₄₀）17 项指标检出。

检出指标中，除 pH、锌和锰无筛选值外，其他检出指标的含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

8.1.4.2.2 土壤检测值与背景检测值对比分析

本地块土壤检测值与背景值对比分析情况见表 8-5。

表 8-5 土壤样品检出数据与背景值对照分析表

| 检测项目 | 标准值 (mg/kg) | 含量范围 (mg/kg) | 背景值 | 检出个数 (个) | 检出率 (%) | 超标率 | 最大超标率 (%) |
|----------|-------------|------------------------------|----------------------|----------|---------|-----|-----------|
| 汞 | 38 | 0.043~0.155 | 0.408 | 20 | 100 | 0 | 0.41 |
| 砷 | 60 | 7.11~10.8 | 8.10 | 20 | 100 | 0 | 18.0 |
| 铅 | 800 | 15.0~63.7 | 14.4 | 20 | 100 | 0 | 7.96 |
| 镉 | 65 | 0.13~0.22 | 0.15 | 20 | 100 | 0 | 0.34 |
| 铜 | 18000 | 14~37 | 13 | 20 | 100 | 0 | 0.21 |
| 镍 | 900 | 15~46 | 18 | 20 | 100 | 0 | 5.11 |
| 锌 | / | 42~344 | 53 | 20 | 100 | 0 | / |
| 锰 | / | 348~934 | 392 | 20 | 100 | 0 | / |
| 氯甲烷 | 37 | 1.3×10 ⁻³ ~0.0162 | 6.4×10 ⁻³ | 4 | 85 | 0 | 0.04 |
| 1,2-二氯乙烷 | 5 | 未检出 | 2.0×10 ⁻³ | 0 | 0 | 0 | / |
| 二氯甲烷 | 616 | 2.1×10 ⁻³ ~0.0587 | 4.6×10 ⁻³ | 20 | 100 | 0 | 0.01 |

| 检测项目 | 标准值 (mg/kg) | 含量范围 (mg/kg) | 背景值 | 检出 个数 (个) | 检出 率 (%) | 超标 率 | 最大占 标率 (%) |
|------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------|----------------------|-----------------|----------------|---------|------------------|
| 1, 1, 2, 2- 四氯乙烷 | 6.8 | 未检出 | 5.3×10^{-3} | 0 | 0 | 0 | / |
| 四氯乙烯 | 53 | $1.4 \times 10^{-3} \sim$ 4.6×10^{-3} | 1.5×10^{-3} | 7 | 35 | 0 | 0.01 |
| 1, 1, 2-三 氯乙烷 | 2.8 | 未检出 | 2.2×10^{-3} | 0 | 0 | 0 | / |
| 氯乙烯 | 0.43 | $1.0 \times 10^{-3} \sim$ 2.5×10^{-3} | 1.0×10^{-3} | 7 | 35 | 0 | 0.58 |
| 石油烃 (C ₁₀ ~ C ₄₀) | 4500 | 未检出~14 | 未检出 | 4 | 20 | 0 | 0.31 |
| pH | / | 7.84~8.29 | 8.06 | 20 | 100 | 0 | / |

本次自行监测地块内布设土壤采样点 20 个，共采集 20 个土壤样品（不含平行样），地块外设置 1 个对照点采集 1 个土壤样品，地块内样品检出监测数据中 pH、汞、砷、铅、镉、铜、镍、锌、锰、氯甲烷、二氯甲烷、四氯乙烯、氯乙烯、石油烃（C₁₀~C₄₀）的最大值、最小值与背景值监测点检出值无明显差异。

依据《土壤环境监测技术规范》（HJ166-2014）、《土壤环境质量评价技术规范》（二次征求意见稿），采用单因子累积指数法开展污染物累积性评价，计算公式为：

$$A_i = C_i / B_i$$

式中：A_i：土壤中污染物 i 的单因子累积指数。

C_i：土壤中污染物 i 的含量；单位与 B_i 保持一致。

B_i：土壤中污染物 i 的背景值。

地块内检出指标累积效应分析情况见表 8-6，经分析，地块内各指标与对照点检出值对比，总体无明显差异，仅个别层次显示一定程度的累积：

铅指标在 11 号厂房 0-0.5m、9 号厂房 0-0.5m、8 号厂房 0-0.5m、7 号厂房 0-0.5m、6 号厂房 0-0.5m、2 号厂房 0-0.5m、3 号厂房 0-0.5m、5 号厂房 0-0.5m、生活垃圾中转站 0-0.5m、污水处理站 0-0.5m、备件仓库 0-0.5m、事故水池 0-0.5m 处累积指数均大于 1.5，显示稍有累积；

铜指标在 11 号厂房 0-0.5m、9 号厂房 0-0.5m、8 号厂房 0-0.5m、生活垃圾中转站 0-0.5m、污水处理站 0-0.5m、备件仓库 0-0.5m 处累积指数均大于 1.5，显示稍有累积；

镍指标在 9 号厂房 0-0.5m、8 号厂房 0-0.5m 处累积指数均小于 1.5，显示稍有累积；

锌指标在 9 号厂房 0-0.5m、8 号厂房 0-0.5m、5 号厂房 0-0.5m 处累积指数均大于 1.5，显示稍有累积；

锰指标在 9 号厂房 0-0.5m、8 号厂房 0-0.5m 处累积指数均大于 1.5，显示稍有累积；

氯甲烷指标在污水处理站 0-0.5m 处累积指数大于 1.5，显示稍有累积；

二氯甲烷指标在 8 号厂房 0-0.5m、7 号厂房 0-0.5m、1 号厂房 0-0.5m、2 号厂房 0-0.5m、生活垃圾中转站 0-0.5m、污水处理站 0-0.5m 处累积指数均大于 1.5，显示稍有累积；

四氯乙烯指标在 7 号厂房 0-0.5m、2 号厂房 0-0.5m、生活垃圾中转站 0-0.5m 处累积指数均大于 1.5，显示稍有累积；

氯乙烯指标在 11 号厂房 0-0.5m、涂装车间东侧 0-0.5m 处累积指数均大于 1.5，显示稍有累积。

整体分析，地块内累积效应的产生，可能是在一定程度上受企业无组织排放的影响，造成监测点位的累积效应。

表 8-6 地块内土壤样品检出指标累积效应分析表 (单位: mg/kg)

| 监测单元 | 样品编号 | 采样深度 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 | 氯甲烷 | 二氯甲烷 | 四氯乙烯 | 氯乙烯 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) |
|-----------------|-------------------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| 单元 1 (11号厂房) | TB20220341-070401 | 0-0.5m | 0.081 | 7.41 | 25.4 | 0.16 | 24 | 25 | 79 | 580 | 5.5×10 ⁻³ | 5.2×10 ⁻³ | 1.4×10 ⁻³ | 2.2×10 ⁻³ | 14 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.20 | 0.91 | 1.76 | 1.07 | 1.85 | 1.39 | 1.49 | 1.48 | 0.86 | 1.13 | 0.93 | 2.2 | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 单元 2 (10号厂房) | TB20220341-070501 | 0-0.5m | 0.073 | 7.11 | 17.2 | 0.15 | 15 | 20 | 57 | 417 | 4.8×10 ⁻³ | 5.2×10 ⁻³ | 未检出 | 1.1×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.18 | 0.88 | 1.19 | 1 | 1.15 | 1.11 | 1.08 | 1.06 | 0.75 | 1.13 | / | 1.1 | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| | 累积程度 | 无明显累积 | | | | | | | | | | | | | |
| 单元 3 (9号厂房) | TB20220341-070601 | 0-0.5m | 0.127 | 8.07 | 28.2 | 0.19 | 37 | 46 | 124 | 777 | 5.7×10 ⁻³ | 6.7×10 ⁻³ | 1.8×10 ⁻³ | 1.3×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.31 | 1.00 | 1.96 | 1.27 | 2.85 | 2.56 | 2.33 | 1.98 | 0.89 | 1.46 | 1.20 | 1.3 | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |

| 监测单元 | 样品编号 | 采样深度 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 | 氯甲烷 | 二氯甲烷 | 四氯乙烯 | 氯乙烯 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) |
|-------------------|-------------------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| 单元4 (8号 厂房) | TB20220341-070701 | 0-0.5m | 0.155 | 10.8 | 63.7 | 0.22 | 28 | 34 | 344 | 934 | 4.1×10 ⁻³ | 8.7×10 ⁻³ | 1.7×10 ⁻³ | 未检出 | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.38 | 1.33 | 4.42 | 1.47 | 2.15 | 1.89 | 6.49 | 2.38 | 0.64 | 1.89 | 1.13 | / | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 单元5 (7号 厂房) | TB20220341-070801 | 0-0.5m | 0.053 | 7.81 | 28.2 | 0.16 | 18 | 17 | 71 | 469 | 4.2×10 ⁻³ | 0.019 | 4.6×10 ⁻³ | 未检出 | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.13 | 0.96 | 1.96 | 1.07 | 1.38 | 0.94 | 1.34 | 1.20 | 0.66 | 4.13 | 3.07 | / | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 单元6 (1号 厂房) | TB20220341-071301 | 0-0.5m | 0.043 | 7.81 | 17.4 | 0.14 | 15 | 18 | 54 | 428 | 1.3×10 ⁻³ | 0.0221 | 2.0×10 ⁻³ | 未检出 | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.11 | 0.96 | 1.21 | 0.93 | 1.15 | 1 | 1.02 | 1.09 | 0.20 | 4.80 | 1.33 | / | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 单元7 (2号 厂房) | TB20220341-071401 | 0-0.5m | 0.118 | 8.23 | 27.0 | 0.16 | 16 | 18 | 56 | 443 | 6.0×10 ⁻³ | 0.0250 | 2.6×10 ⁻³ | 1.1×10 ⁻³ | 9 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.29 | 1.02 | 1.88 | 1.07 | 1.23 | 1 | 1.06 | 1.13 | 0.94 | 5.43 | 1.73 | 1.1 | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |

| 监测单元 | 样品编号 | 采样深度 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 | 氯甲烷 | 二氯甲烷 | 四氯乙烯 | 氯乙烯 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) |
|--------------------|-------------------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| 单元8 (3号 厂房) | TB20220341-071501 | 0-0.5m | 0.067 | 8.32 | 30.9 | 0.15 | 16 | 18 | 58 | 462 | 1.6×10 ⁻³ | 4.8×10 ⁻³ | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.16 | 1.03 | 2.15 | 1 | 1.23 | 1 | 1.09 | 1.18 | 0.25 | 1.04 | / | / | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| | 累积程度 | 无明显累积 | | | | | | | | | | | | | |
| 单元9 (4号 厂房) | TB20220341-071601 | 0-0.5m | 0.052 | 7.87 | 18.4 | 0.14 | 16 | 15 | 48 | 410 | 未检出 | 5.0×10 ⁻³ | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.13 | 0.97 | 1.28 | 0.93 | 1.23 | 0.83 | 0.91 | 1.05 | / | 1.09 | / | / | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| | 累积程度 | 无明显累积 | | | | | | | | | | | | | |
| 单元10 (5号 厂房) | TB20220341-071701 | 0-0.5m | 0.051 | 8.22 | 35.8 | 0.20 | 19 | 21 | 99 | 460 | 1.4×10 ⁻³ | 4.9×10 ⁻³ | 未检出 | 未检出 | 6 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.12 | 1.01 | 2.49 | 1.33 | 1.46 | 1.17 | 1.87 | 1.17 | 0.22 | 1.06 | / | / | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |

| 监测单元 | 样品编号 | 采样深度 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 | 氯甲烷 | 二氯甲烷 | 四氯乙烯 | 氯乙烯 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) |
|-------------------|-------------------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| 单元11 (6号厂房) | TB20220341-071901 | 0-0.5m | 0.098 | 8.23 | 24.0 | 0.15 | 17 | 18 | 57 | 468 | 2.0×10 ⁻³ | 4.7×10 ⁻³ | 未检出 | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.24 | 1.02 | 1.67 | 1 | 1.31 | 1 | 1.08 | 1.19 | 0.31 | 1.02 | / | 1 | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 单元12 (涂装车间) | TB20220341-070201 | 0-0.5m | 0.119 | 8.90 | 20.0 | 0.17 | 16 | 20 | 59 | 348 | 6.4×10 ⁻³ | 3.6×10 ⁻³ | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | TB20220341-070301 | 0-0.5m | 0.082 | 8.26 | 16.2 | 0.16 | 15 | 20 | 60 | 500 | 4.8×10 ⁻³ | 3.3×10 ⁻³ | 未检出 | 2.5×10 ⁻³ | 8 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.29 | 1.10 | 1.39 | 1.13 | 1.23 | 1.11 | 1.11 | 0.89 | 1 | 0.78 | / | / | / |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.20 | 1.02 | 1.12 | 1.07 | 1.15 | 1.11 | 1.13 | 1.28 | 0.75 | 0.72 | / | 2.5 | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 单元13 (生活垃圾中转站) | TB20220341-070901 | 0-0.5m | 0.074 | 9.16 | 25.5 | 0.16 | 20 | 20 | 65 | 512 | 3.1×10 ⁻³ | 0.0143 | 2.7×10 ⁻³ | 未检出 | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.18 | 1.13 | 1.77 | 1.07 | 1.54 | 1.11 | 1.23 | 1.31 | 0.48 | 3.11 | 1.80 | / | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |

| 监测单元 | 样品编号 | 采样深度 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 | 氯甲烷 | 二氯甲烷 | 四氯乙烯 | 氯乙烯 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) |
|------------------|-------------------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| 单元 14 (废钢库) | TB20220341-071001 | 0-0.5m | 0.043 | 8.34 | 15.8 | 0.15 | 14 | 19 | 47 | 407 | 1.7×10 ⁻³ | 5.7×10 ⁻³ | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.11 | 1.03 | 1.10 | 1 | 1.08 | 1.06 | 0.89 | 1.04 | 0.27 | 1.24 | / | / | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| | 累积程度 | 无明显累积 | | | | | | | | | | | | | |
| 单元 15 (污水处理站) | TB20220343-071101 | 0-0.5m | 0.057 | 8.52 | 24.0 | 0.15 | 20 | 19 | 53 | 437 | 0.0162 | 0.0587 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | TB20220343-072101 | 5-5.5m | 0.110 | 8.07 | 16.6 | 0.14 | 16 | 18 | 52 | 462 | 未检出 | 2.1×10 ⁻³ | 未检出 | 1.5×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.14 | 1.05 | 1.67 | 1 | 1.54 | 1.06 | 1 | 1.11 | 2.53 | 12.76 | / | / | / |
| | | 5-5.5m | 0.27 | 1.00 | 1.15 | 0.93 | 1.23 | 1 | 0.98 | 1.18 | / | 0.46 | / | 1.5 | / |
| 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 单元 16 (备件仓库) | TB20220341-071201 | 0-0.5m | 0.090 | 7.36 | 28.5 | 0.15 | 20 | 18 | 57 | 430 | 1.8×10 ⁻³ | 5.1×10 ⁻³ | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.22 | 0.91 | 1.98 | 1 | 1.54 | 1 | 1.08 | 1.10 | 0.28 | 1.11 | / | / | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |

| 监测单元 | 样品编号 | 采样深度 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 | 氯甲烷 | 二氯甲烷 | 四氯乙烯 | 氯乙烯 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) |
|-----------------|-------------------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| 单元 17 (事故水池) | TB20220343-071801 | 0-0.5m | 0.055 | 7.80 | 25.7 | 0.13 | 16 | 16 | 56 | 415 | 1.8×10 ⁻³ | 6.1×10 ⁻³ | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | TB20220343-072001 | 4-4.5m | 0.045 | 7.65 | 15.0 | 0.14 | 18 | 22 | 42 | 422 | 未检出 | 2.4×10 ⁻³ | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 背景值 | 0-0.5m | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 | 6.4×10 ⁻³ | 4.6×10 ⁻³ | 1.5×10 ⁻³ | 1.0×10 ⁻³ | 未检出 |
| | 累积指数 | 0-0.5m | 0.13 | 0.96 | 1.78 | 0.87 | 1.23 | 0.89 | 1.06 | 1.06 | 0.28 | 1.33 | / | / | / |
| | | 4-4.5m | 0.11 | 0.94 | 1.04 | 0.93 | 1.38 | 1.22 | 0.79 | 1.08 | / | 0.52 | / | / | / |
| | 评判值 | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| | 累积程度 | 无明显累积 | | | | | | | | | | | | | |

8.1.4.3 检测值与历史检测值变化趋势

经了解，本企业 2020 年、2021 年曾开展过自行监测工作，历年自行监测工作的布点情况无明显变化，仅根据当年自行监测工作指南和厂区内工作状况变动，进行调整。本年度根据最新指南要求对土壤采样层位做了调整，除增加了备件仓库点位、事故水池点位外，采样点位基本保持一致。

2020 年土壤监测项目为：pH 值、镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷、锰、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

2021 年土壤监测项目为：pH 值、镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷、锰、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、石油烃（C₁₀~C₄₀）。

2022 年土壤监测项目为：45 项基本项目（重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物）、及特征因子锌、锰、氰化物、石油烃（C₁₀~C₄₀）及土壤 pH 值。

本次评价结合 2020 年、2021 年和本年度自行监测工作企业内重金属以及特征污染物检出数据进行趋势分析，分析结果如下：

8.1.4.3.1 对照点趋势分析

表 8-7-1 对照点检出项目一览表 （单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|----------------------|------|-------|------|------|------|----|----|----|-----|
| 土壤对照点■ 1（12号厂房西侧） | 2020 | 0.037 | 7.30 | 31.0 | 0.17 | 28 | 25 | 70 | 435 |
| | 2021 | 0.055 | 6.47 | 17.4 | 0.24 | 14 | 17 | 88 | 506 |
| | 2022 | 0.408 | 8.10 | 14.4 | 0.15 | 13 | 18 | 53 | 392 |

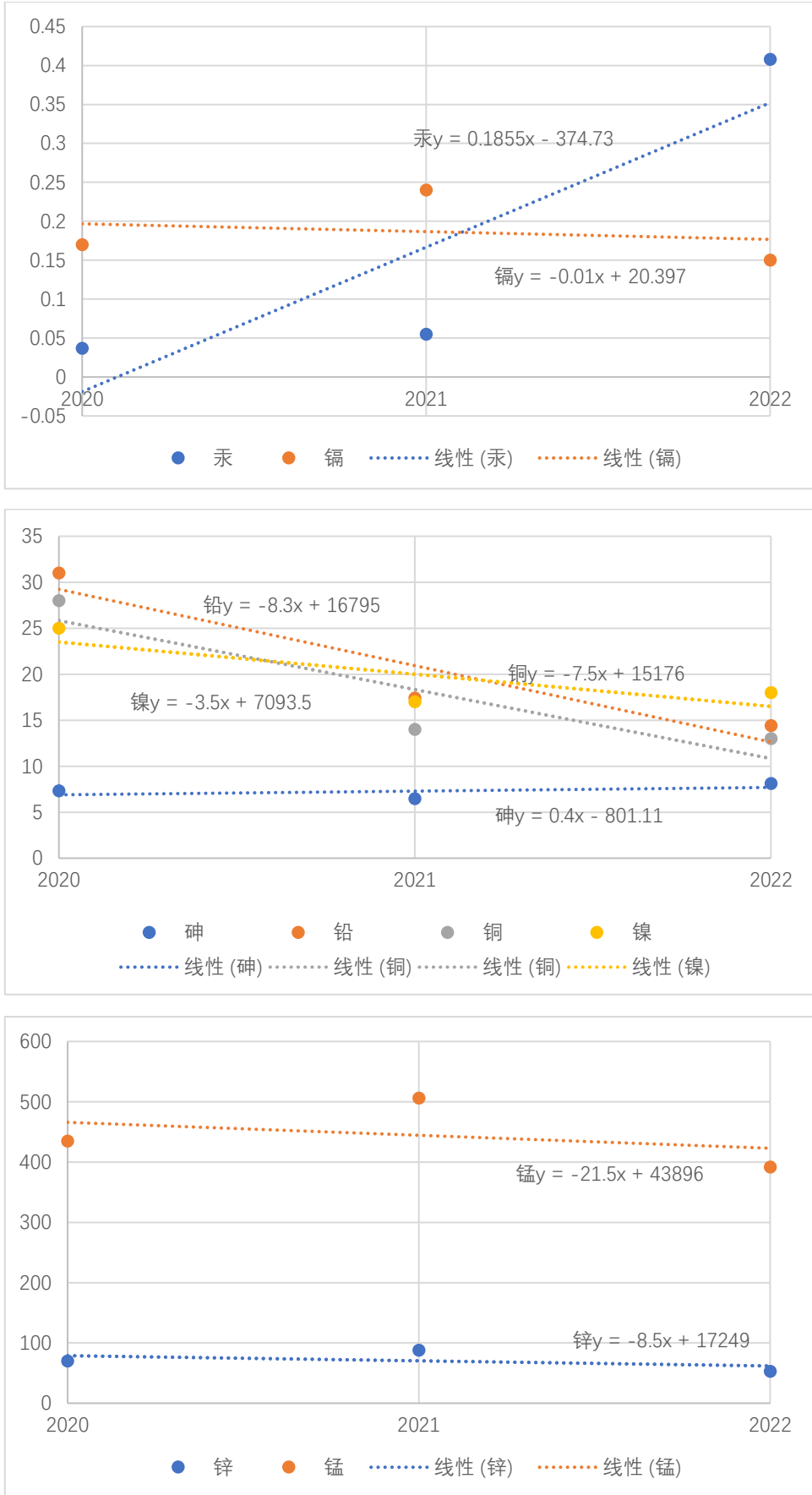


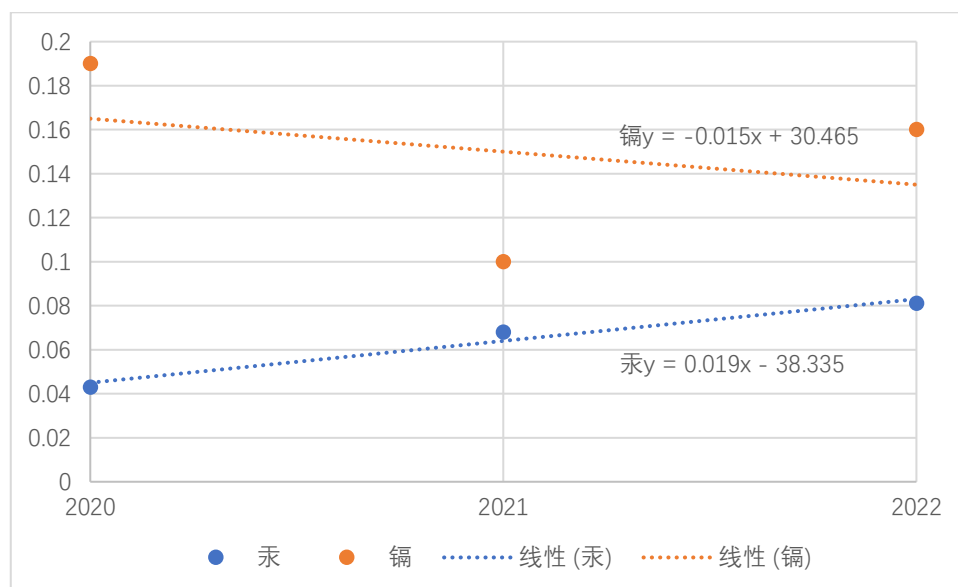
图 8-1-1 2020 年至 2022 年对照点检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，对照点检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-8.3$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-7.5$ ）小于 0，镍趋势线斜率（ $k=-3.5$ ）小于 0，锌趋势线斜率（ $k=-8.5$ ）小于 0，锰趋势线斜率（ $k=-21.5$ ）小于 0，说明铅浓度、铜浓度、镍浓度、锌浓度、锰浓度呈下降趋势；汞趋势线斜率（ $k=0.1855$ ）接近于 0，砷趋势线斜率（ $k=0.4$ ）接近于 0，镉趋势线斜率（ $k=-0.01$ ）接近于 0，说明汞浓度、砷浓度、镉浓度保持基本稳定。

8.1.4.3.2 单元 1（11 号厂房）趋势分析

表 8-7-2 单元 1（11 号厂房）检出项目一览表 （单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|------------------|------|-------|------|------|------|----|----|-----|-----|
| 单元 1 (11 号厂房) | 2020 | 0.043 | 7.72 | 41.0 | 0.19 | 58 | 42 | 156 | / |
| | 2021 | 0.068 | 5.59 | 16.8 | 0.10 | 22 | 21 | 58 | / |
| | 2022 | 0.081 | 7.41 | 25.4 | 0.16 | 24 | 25 | 79 | 580 |



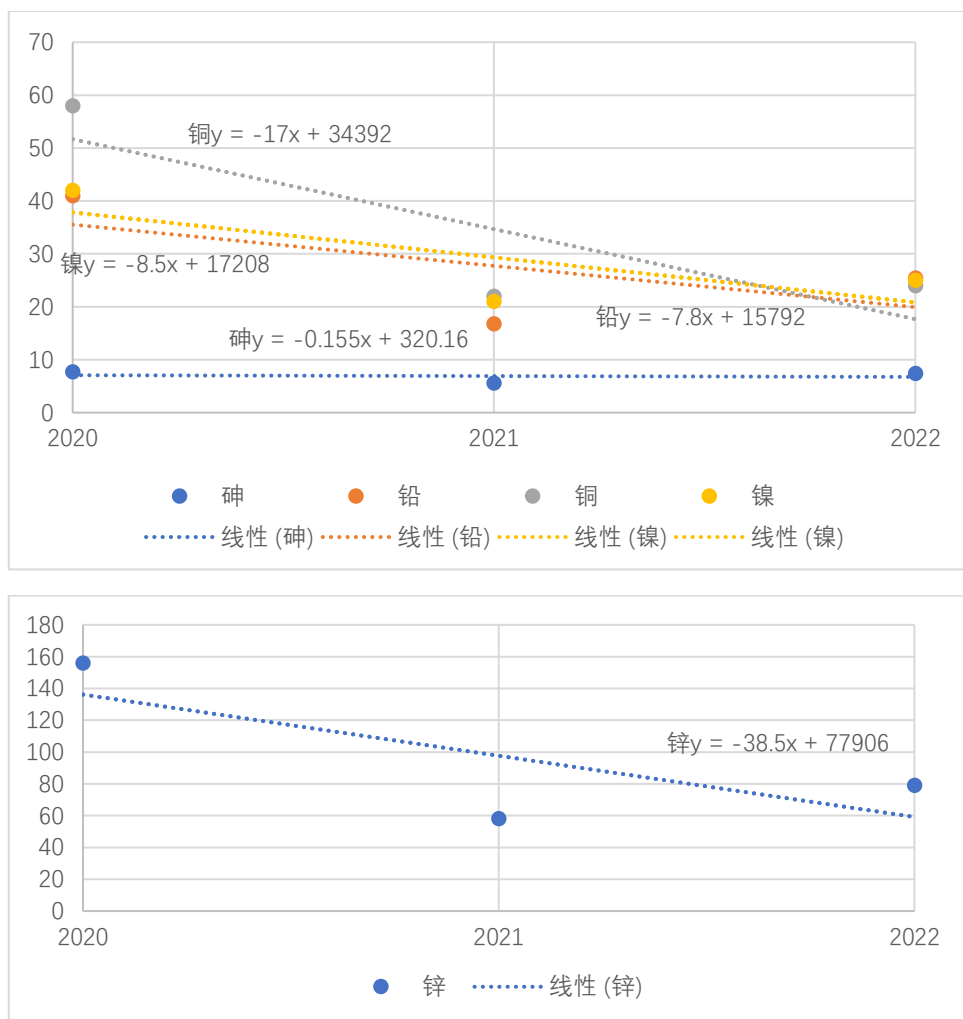


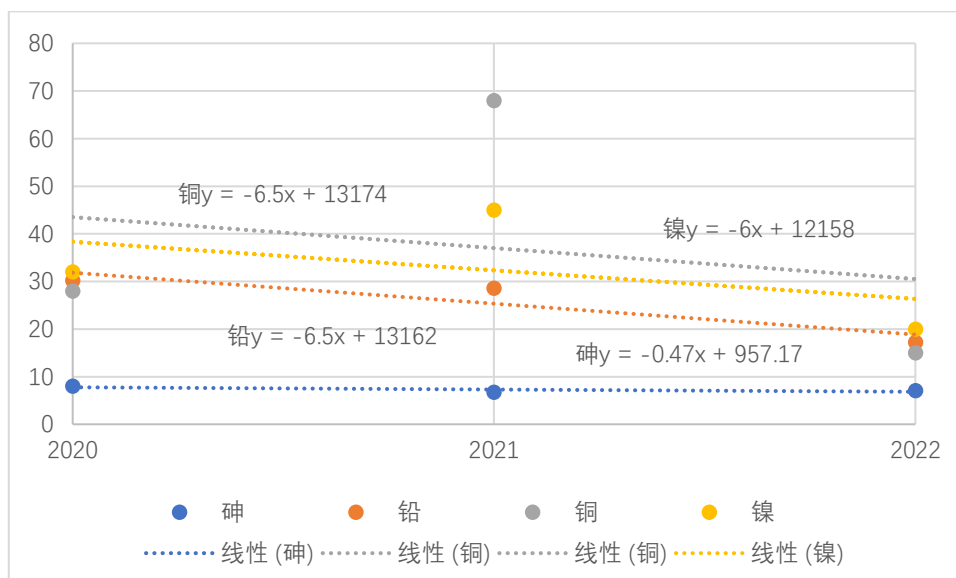
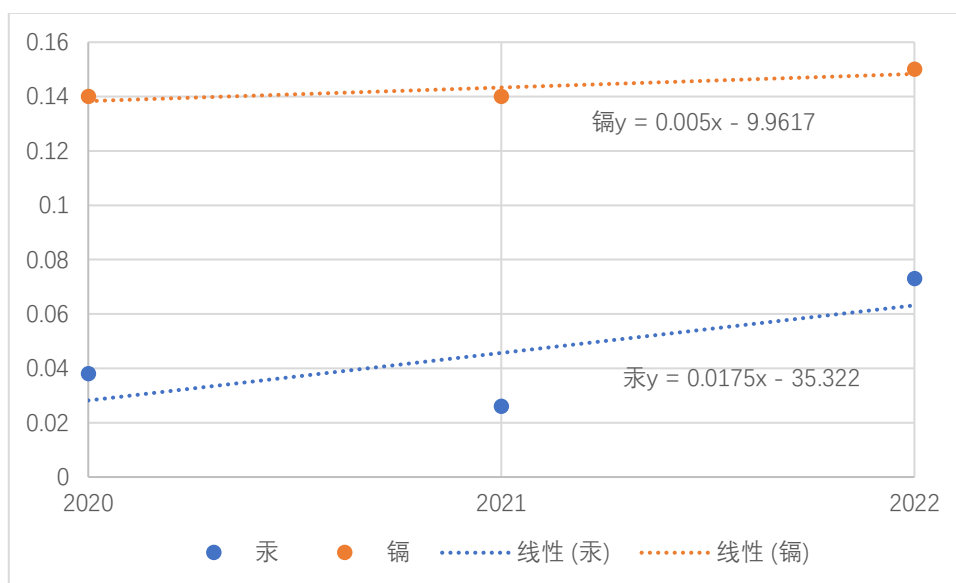
图 8-1-2 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-7.8$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-17$ ）小于 0，镍趋势线斜率（ $k=-8.5$ ）小于 0，砷趋势线斜率（ $k=-0.155$ ）小于 0，锌趋势线斜率（ $k=-38.5$ ）小于 0，说明铅浓度、铜浓度、镍浓度、砷浓度、锌浓度呈下降趋势；汞趋势线斜率（ $k=0.019$ ）接近于 0、镉趋势线斜率（ $k=-0.015$ ）接近于 0，说明汞浓度、镉浓度保持基本稳定。

8.1.4.3.3 单元 2（10 号厂房）趋势分析

表 8-7-3 单元 2（10 号厂房）检出项目一览表 （单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|------------------|------|-------|------|------|------|----|----|----|-----|
| 单元 2 (10 号厂房) | 2020 | 0.038 | 8.05 | 30.2 | 0.14 | 28 | 32 | 92 | 824 |
| | 2021 | 0.026 | 6.74 | 28.6 | 0.14 | 68 | 45 | 84 | 916 |
| | 2022 | 0.073 | 7.11 | 17.2 | 0.15 | 15 | 20 | 57 | 417 |



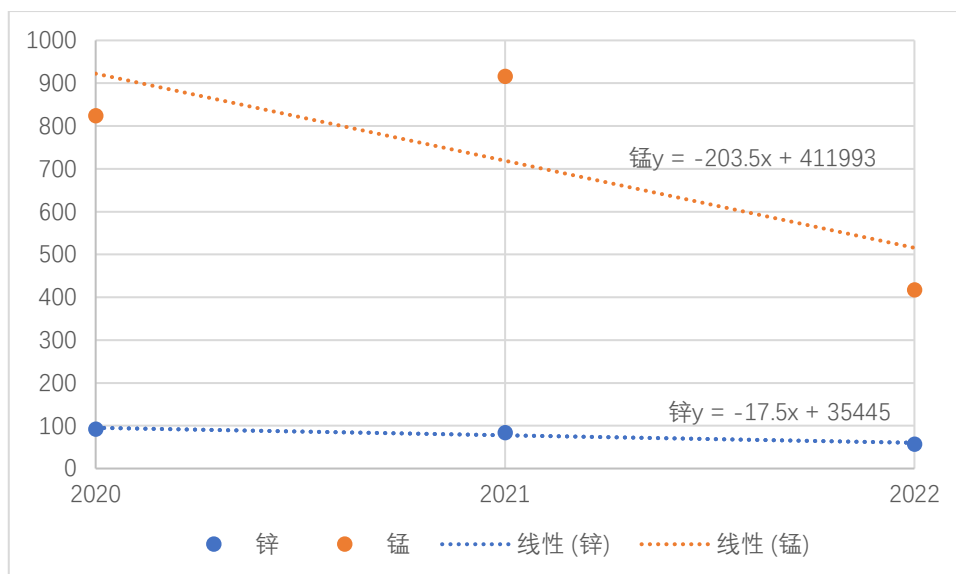


图 8-1-3 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-6.5$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-6.5$ ）小于 0，镍趋势线斜率（ $k=-6$ ）小于 0，砷趋势线斜率（ $k=-0.47$ ）小于 0，锌趋势线斜率（ $k=-17.5$ ）小于 0，锰趋势线斜率（ $k=-203.5$ ）小于 0，说明铅浓度、铜浓度、镍浓度、砷浓度、锌浓度、锰浓度呈下降趋势；汞趋势线斜率（ $k=0.0175$ ）接近于 0，镉趋势线斜率（ $k=0.005$ ）接近于 0，说明汞浓度、镉浓度保持基本稳定。

8.1.4.3.4 单元 3（9 号厂房）趋势分析

表 8-7-4 单元 3（9 号厂房）检出项目一览表（单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|---------------------|------|-------|------|------|------|----|----|-----|-----|
| 单元 3 (9 号 厂房) | 2020 | 0.039 | 8.44 | 15.5 | 0.10 | 41 | 82 | 75 | 945 |
| | 2021 | 0.019 | 6.08 | 19.2 | 0.14 | 20 | 22 | 50 | 562 |
| | 2022 | 0.127 | 8.07 | 28.2 | 0.19 | 37 | 46 | 124 | 777 |

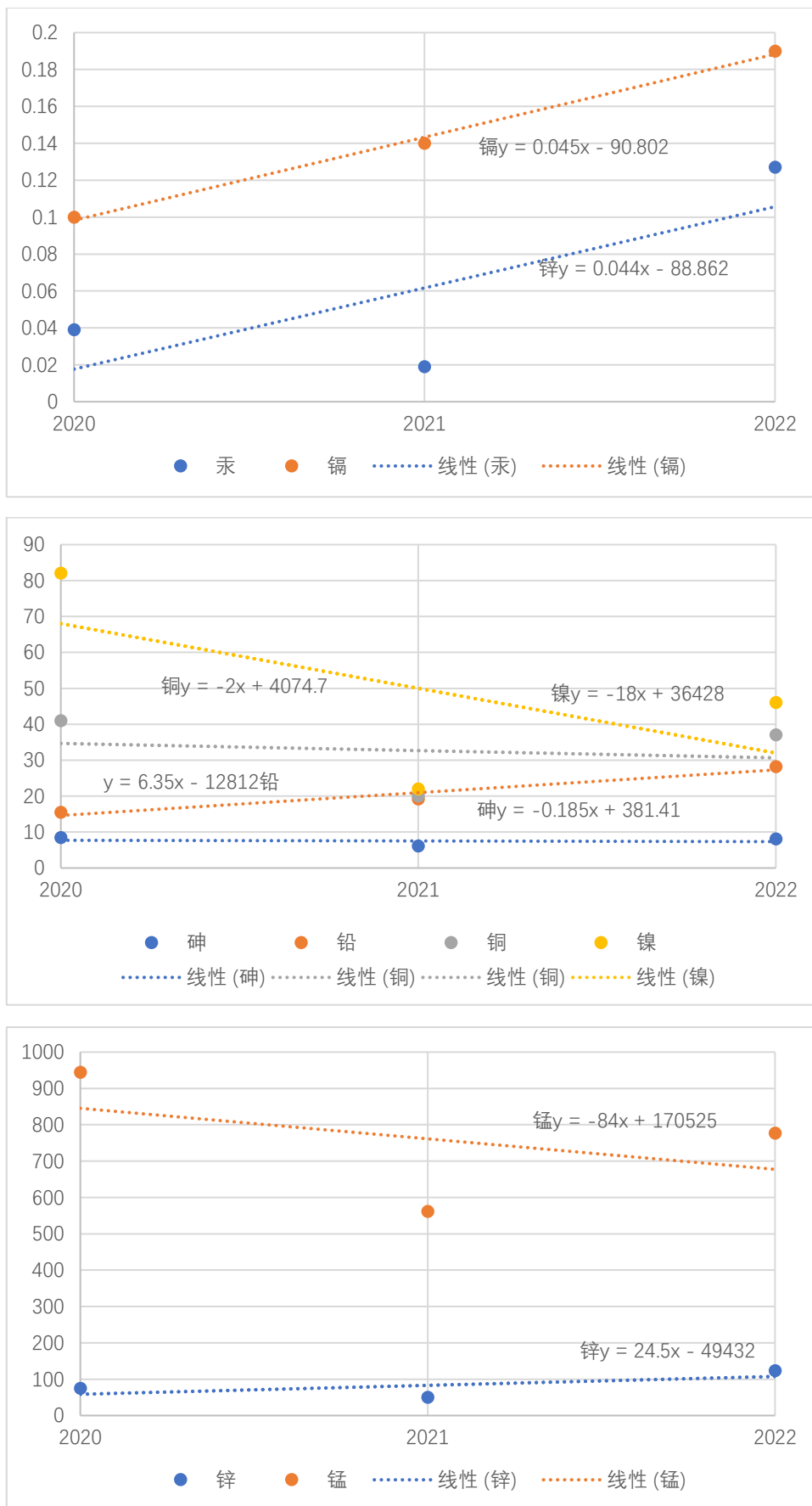


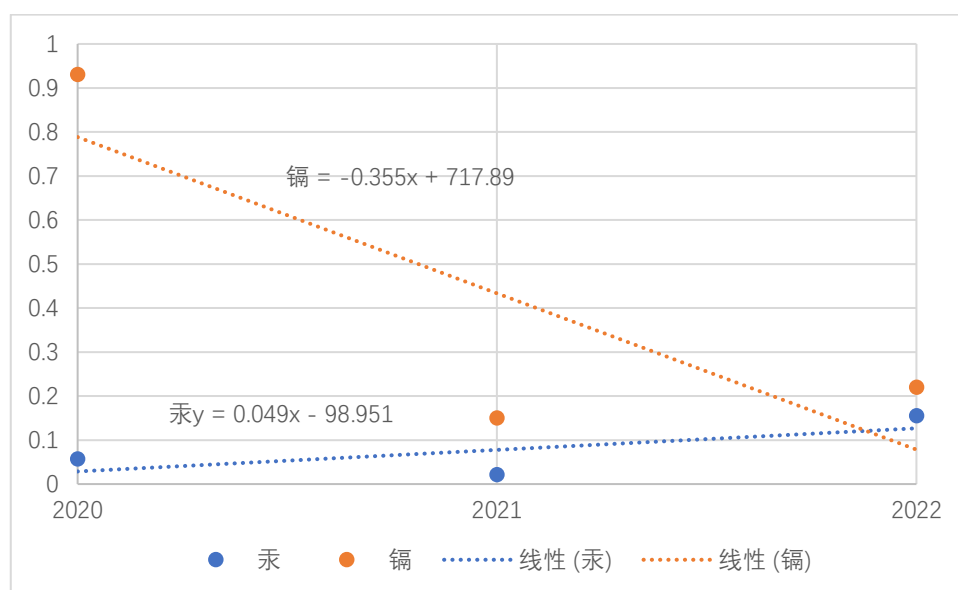
图 8-1-4 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中铜趋势线斜率（ $k=-2$ ）小于 0，镍趋势线斜率（ $k=-18$ ）小于 0，砷趋势线斜率（ $k=-0.185$ ）小于 0，锰趋势线斜率（ $k=-84$ ）小于 0，说明铜浓度、镍浓度、砷浓度、锰浓度呈下降趋势；镉趋势线斜率（ $k=0.045$ ）大于 0，铅趋势线斜率（ $k=6.35$ ）大于 0，锌趋势线斜率（ $k=24.5$ ）大于 0，说明镉浓度、铅浓度、锌浓度稍有升高；汞趋势线斜率（ $k=0.044$ ）接近于 0，说明汞浓度保持基本稳定。其中镉浓度、铅浓度、锌浓度虽呈现稍有升高，但趋势不明显，且与对照点或标准值数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

8.1.4.3.5 单元 4（8 号厂房）趋势分析

表 8-7-5 单元 4（8 号厂房）检出项目一览表 （单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|---------------------|------|-------|------|------|------|----|----|-----|-----|
| 单元 4 (8 号 厂房) | 2020 | 0.057 | 7.45 | 21.8 | 0.93 | 18 | 20 | 45 | 516 |
| | 2021 | 0.021 | 5.37 | 21.8 | 0.15 | 17 | 20 | 67 | 509 |
| | 2022 | 0.155 | 10.8 | 63.7 | 0.22 | 28 | 34 | 344 | 934 |



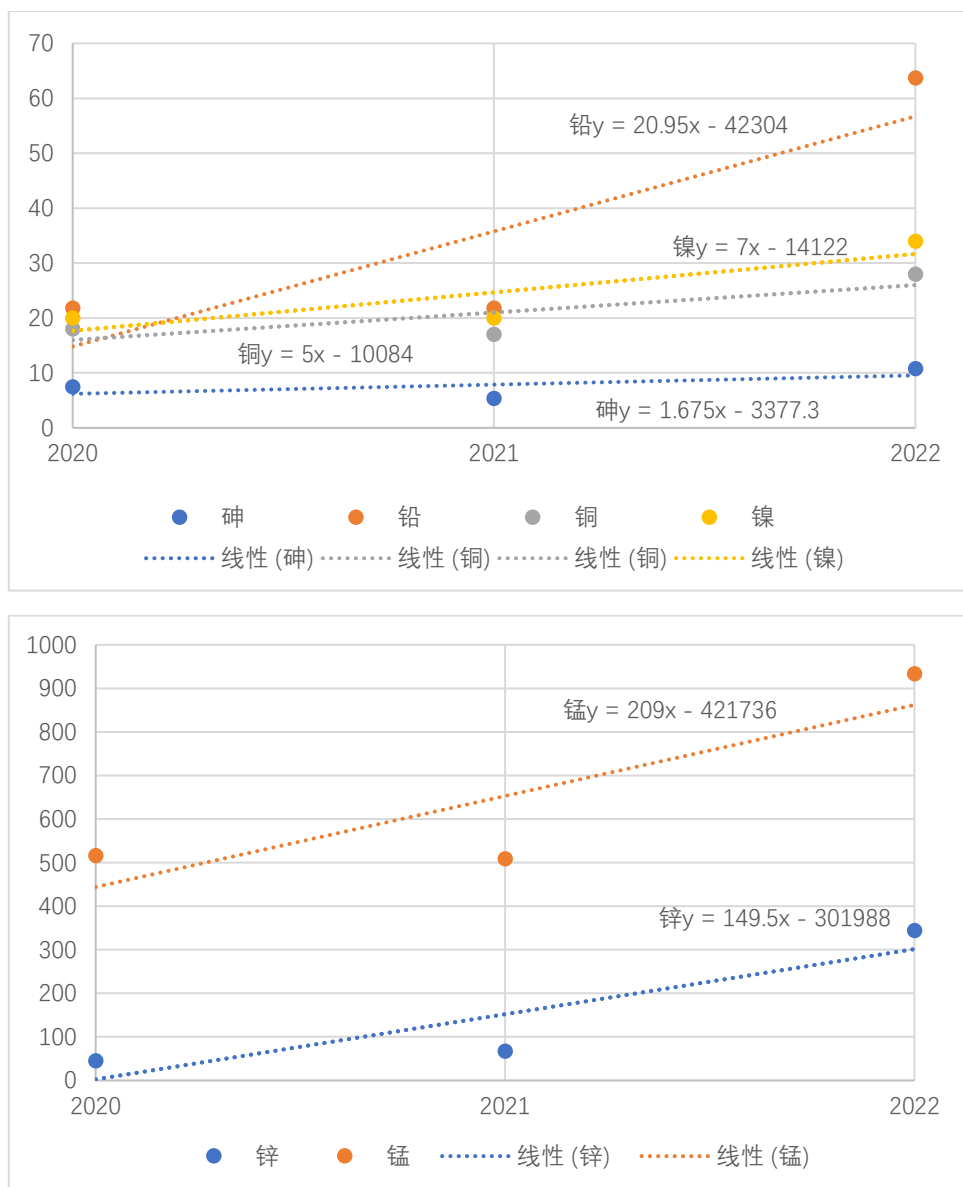


图 8-1-5 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

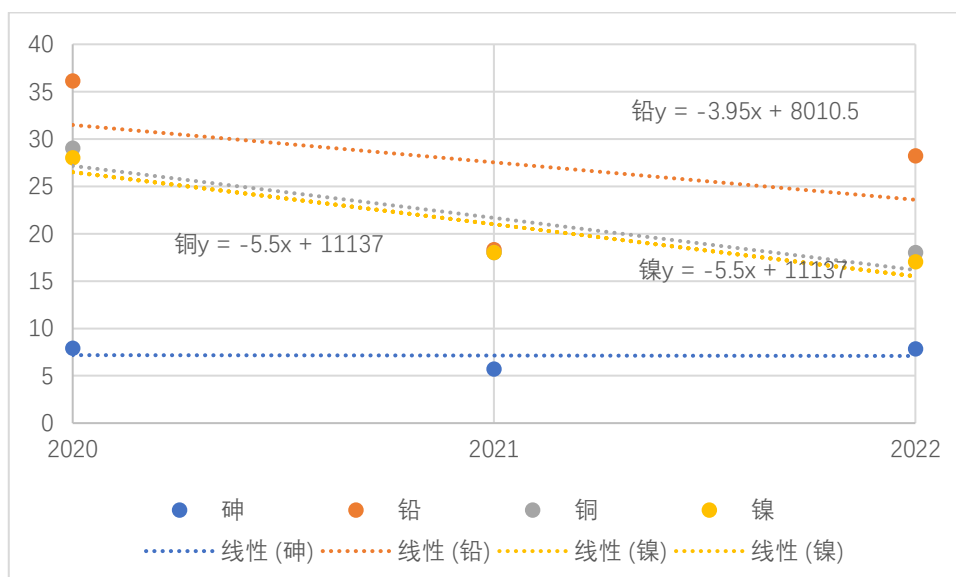
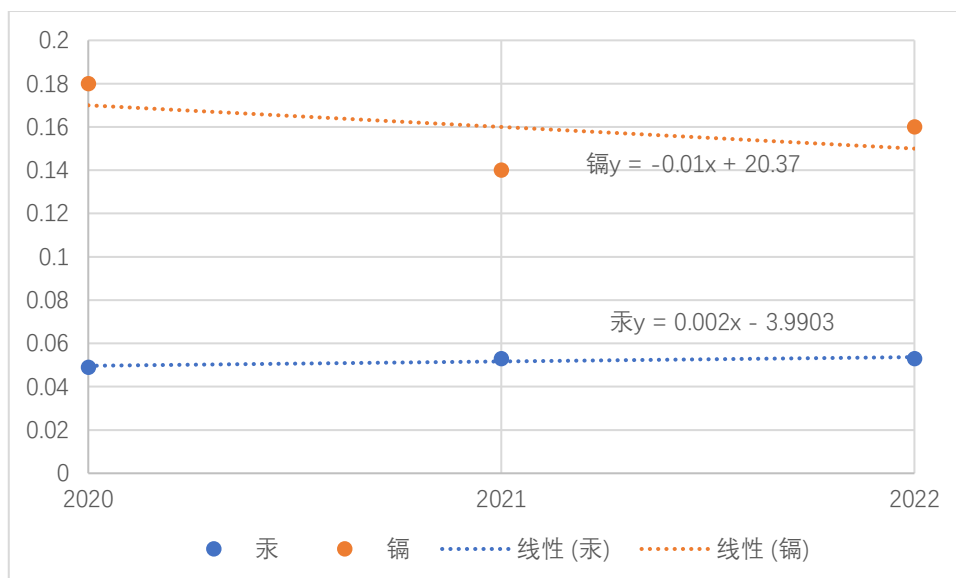
监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中镉趋势线斜率（ $k=-0.355$ ）小于 0，说明镉浓度呈下降趋势；砷趋势线斜率（ $k=1.675$ ）大于 0，铜趋势线斜率（ $k=5$ ）大于 0，镍趋势线斜率（ $k=7$ ）大于 0，锌趋势线斜率（ $k=149.5$ ）大于 0，镉趋势线斜率（ $k=0.045$ ）大于 0，铅趋势线斜率（ $k=20.95$ ）大于 0，锰趋势线斜率（ $k=209$ ）大于 0，说明砷浓度、铜浓度、镍浓度、锌浓度、铅浓度、锰浓度稍有升高；汞趋势线斜率（ $k=0.049$ ）接近于 0，说明汞浓度保持基本稳定。其中砷浓度、铜浓度、镍浓度、锌浓度、铅浓度、锰浓度虽呈稍有升高，

但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

8.1.4.3.6 单元5（7号厂房）趋势分析

表 8-7-6 单元5（7号厂房）检出项目一览表 （单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|-------------------|------|-------|------|------|------|----|----|----|-----|
| 单元5 (7号 厂房) | 2020 | 0.049 | 7.90 | 36.1 | 0.18 | 29 | 28 | 77 | 482 |
| | 2021 | 0.053 | 5.70 | 18.3 | 0.14 | 18 | 18 | 58 | 639 |
| | 2022 | 0.053 | 7.81 | 28.2 | 0.16 | 18 | 17 | 71 | 469 |



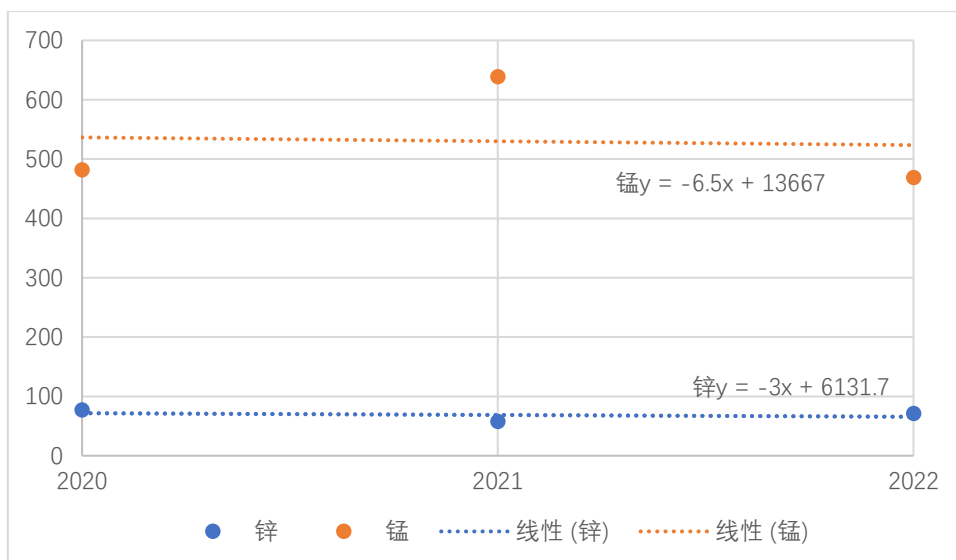


图 8-1-6 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-3.95$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-5.5$ ）小于 0，镍趋势线斜率（ $k=-5.5$ ）小于 0，砷趋势线斜率（ $k=-0.045$ ）小于 0，锌趋势线斜率（ $k=-3$ ）小于 0，锰趋势线斜率（ $k=-6.5$ ）小于 0，说明铅浓度、铜浓度、镍浓度、砷浓度、锌浓度、锰浓度呈下降趋势；汞趋势线斜率（ $k=0.002$ ）接近于 0，镉趋势线斜率（ $k=-0.01$ ）接近于 0，说明汞浓度、镉浓度保持基本稳定。

8.1.4.3.7 单元 6（1 号厂房）趋势分析

表 8-7-7 单元 6（1 号厂房）检出项目一览表 （单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|---------------------|------|-------|------|------|------|----|----|----|-----|
| 单元 6 (1 号 厂房) | 2020 | 0.029 | 7.35 | 29.1 | 1.49 | 24 | 18 | 76 | 424 |
| | 2021 | 0.080 | 6.22 | 31.0 | 0.11 | 21 | 17 | 65 | 542 |
| | 2022 | 0.043 | 7.81 | 17.4 | 0.14 | 15 | 18 | 54 | 428 |

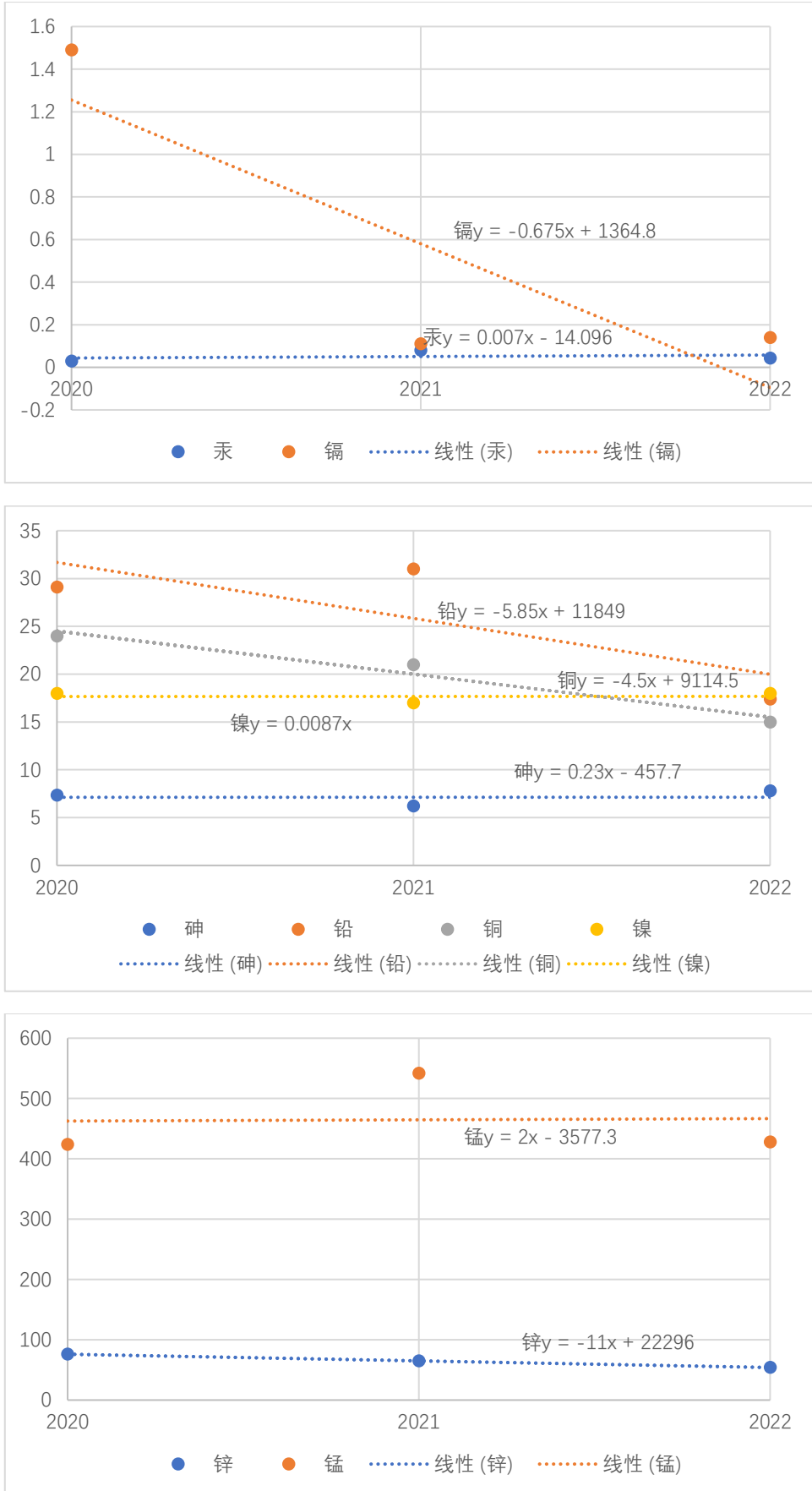


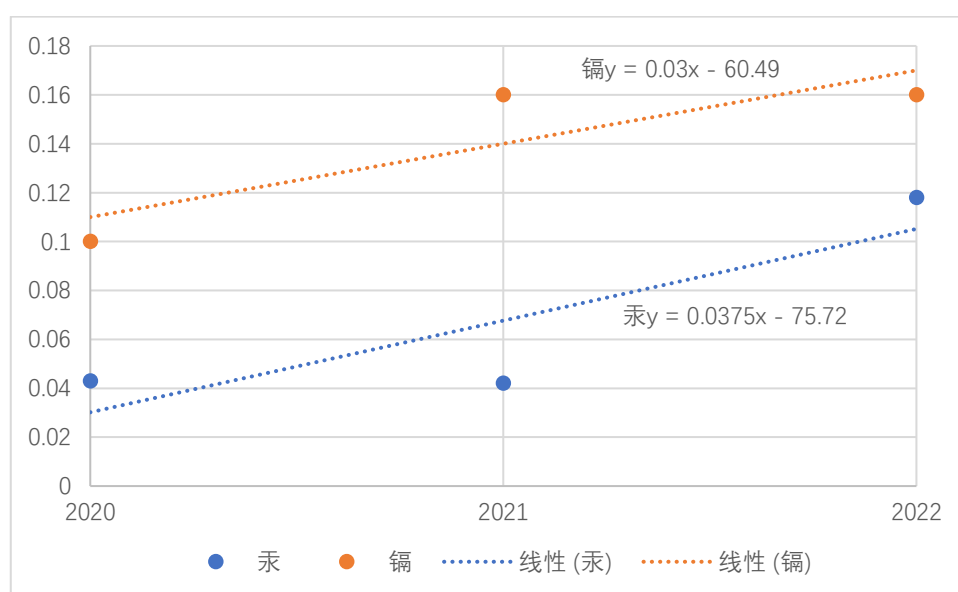
图 8-1-7 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中镉趋势线斜率（ $k=-0.675$ ）小于 0，铅趋势线斜率（ $k=-5.85$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-4.5$ ）小于 0，锌趋势线斜率（ $k=-11$ ）小于 0，说明镉浓度、铅浓度、铜浓度、锌浓度呈下降趋势；砷趋势线斜率（ $k=0.23$ ）大于 0，锰趋势线斜率（ $k=2$ ）大于 0，说明砷浓度、锰浓度稍有升高；汞趋势线斜率（ $k=0.007$ ）接近于 0，镍趋势线斜率（ $k=0.0087$ ）接近于 0，说明汞浓度、镍浓度保持基本稳定。其中砷浓度、锰浓度虽呈稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

8.1.4.3.8 单元 7（2 号厂房）趋势分析

表 8-7-8 单元 7（2 号厂房）检出项目一览表 （单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|---------------------|------|-------|------|------|------|----|----|----|-----|
| 单元 7 (2 号 厂房) | 2020 | 0.043 | 8.37 | 30.6 | 0.10 | 21 | 18 | 49 | / |
| | 2021 | 0.042 | 6.70 | 31.0 | 0.16 | 22 | 19 | 79 | / |
| | 2022 | 0.118 | 8.23 | 27.0 | 0.16 | 16 | 18 | 56 | 443 |



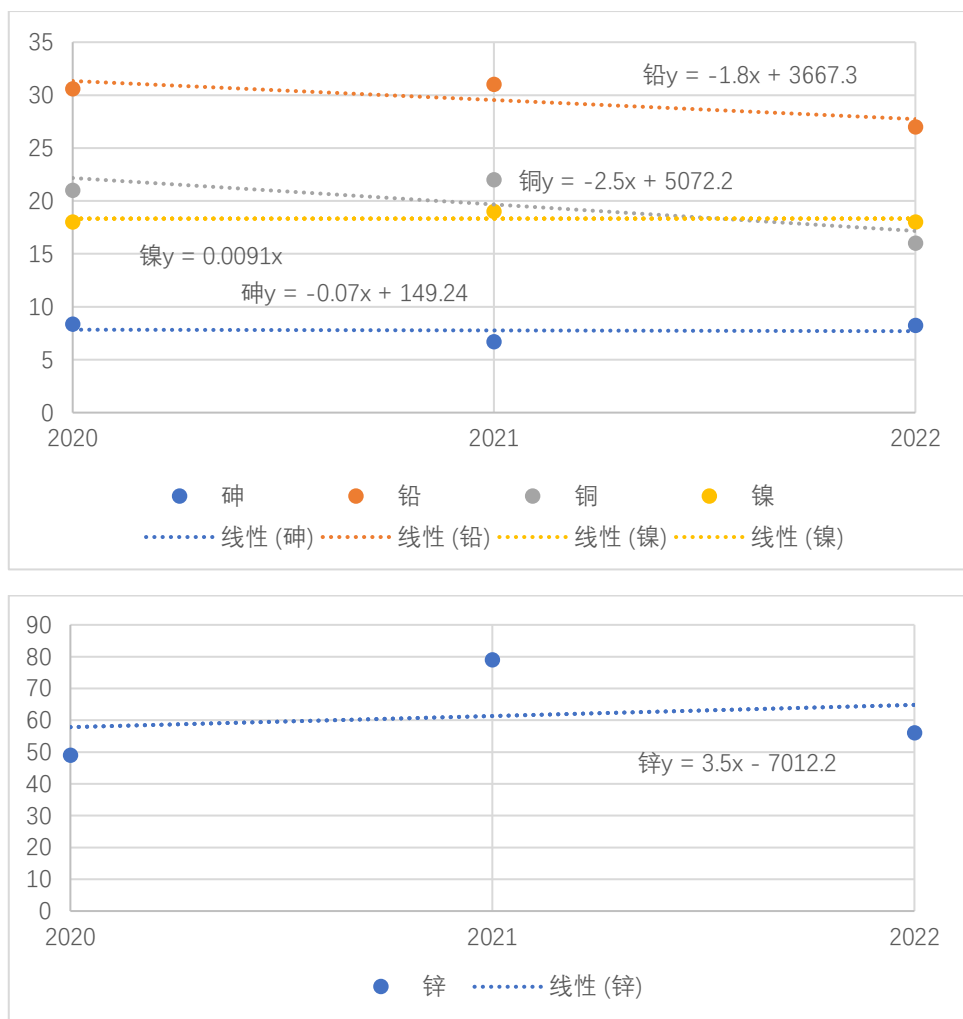


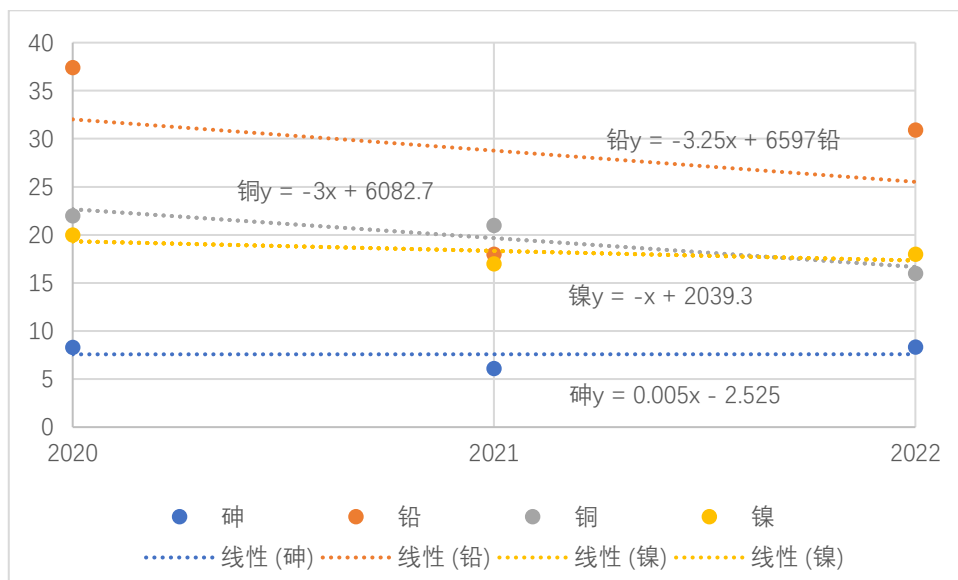
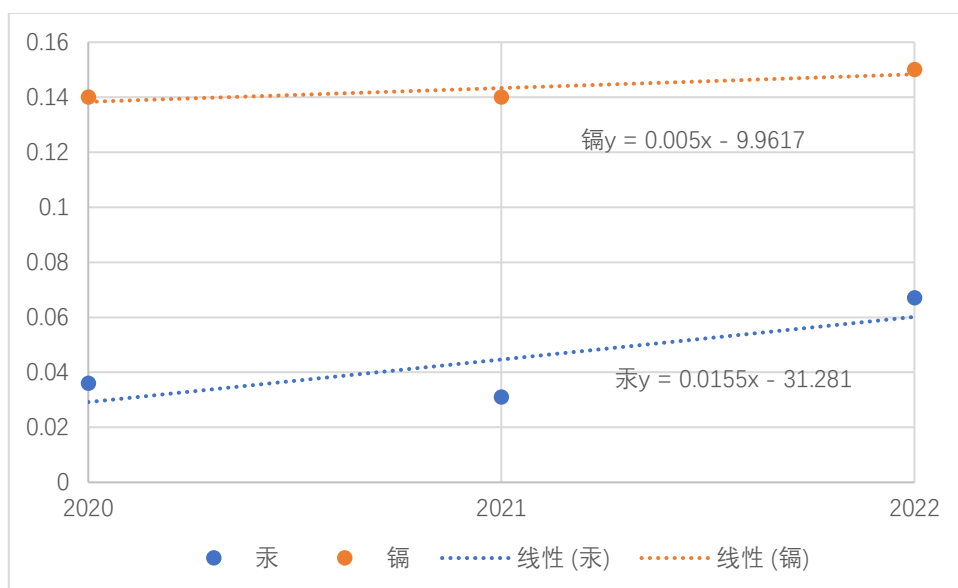
图 8-1-8 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-1.8$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-2.5$ ）小于 0，砷趋势线斜率（ $k=-0.07$ ）小于 0，说明铅浓度、铜浓度、砷浓度呈下降趋势；汞趋势线斜率（ $k=0.0375$ ）大于 0，锌趋势线斜率（ $k=3.5$ ）大于 0，说明汞浓度、锌浓度稍有升高；镉趋势线斜率（ $k=0.03$ ）接近于 0，镍趋势线斜率（ $k=0.0091$ ）接近于 0，说明镉浓度、镍浓度保持基本稳定。其中汞浓度、锌浓度虽呈稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

8.1.4.3.9 单元 8（3 号厂房）趋势分析

表 8-7-9 单元 8（3 号厂房）检出项目一览表 （单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|---------------------|------|-------|------|------|------|----|----|----|-----|
| 单元 8 (3 号 厂房) | 2020 | 0.036 | 8.31 | 37.4 | 0.14 | 22 | 20 | 71 | 441 |
| | 2021 | 0.031 | 6.11 | 18.0 | 0.14 | 21 | 17 | 57 | 747 |
| | 2022 | 0.067 | 8.32 | 30.9 | 0.15 | 16 | 18 | 58 | 462 |



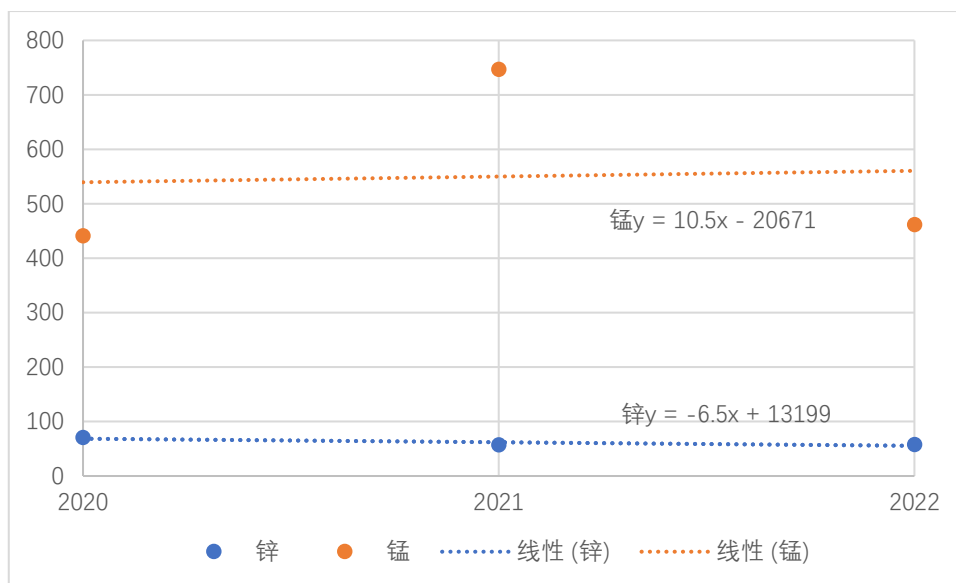


图 8-1-9 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-3.25$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-3$ ）小于 0，镍趋势线斜率（ $k=-1$ ）小于 0，锌趋势线斜率（ $k=-6.5$ ）小于 0，说明铅浓度、铜浓度、镍浓度、锌浓度呈下降趋势；锰趋势线斜率（ $k=10.5$ ）大于 0，说明锰浓度稍有升高；汞趋势线斜率（ $k=0.0155$ ）接近于 0，镉趋势线斜率（ $k=0.005$ ）接近于 0，砷趋势线斜率（ $k=0.005$ ）接近于 0，说明汞浓度、镉浓度、砷浓度保持基本稳定。其中锰浓度虽呈稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

8.1.4.3.10 单元 9（4 号厂房）趋势分析

表 8-7-10 单元 9（4 号厂房）检出项目一览表（单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|---------------------|------|-------|------|------|------|----|----|----|-----|
| 单元 9 (4 号 厂房) | 2020 | 0.033 | 6.82 | 24.5 | 0.06 | 19 | 17 | 57 | 392 |
| | 2021 | 0.030 | 6.28 | 27.1 | 0.12 | 21 | 18 | 63 | 586 |
| | 2022 | 0.052 | 7.87 | 18.4 | 0.14 | 16 | 15 | 48 | 410 |

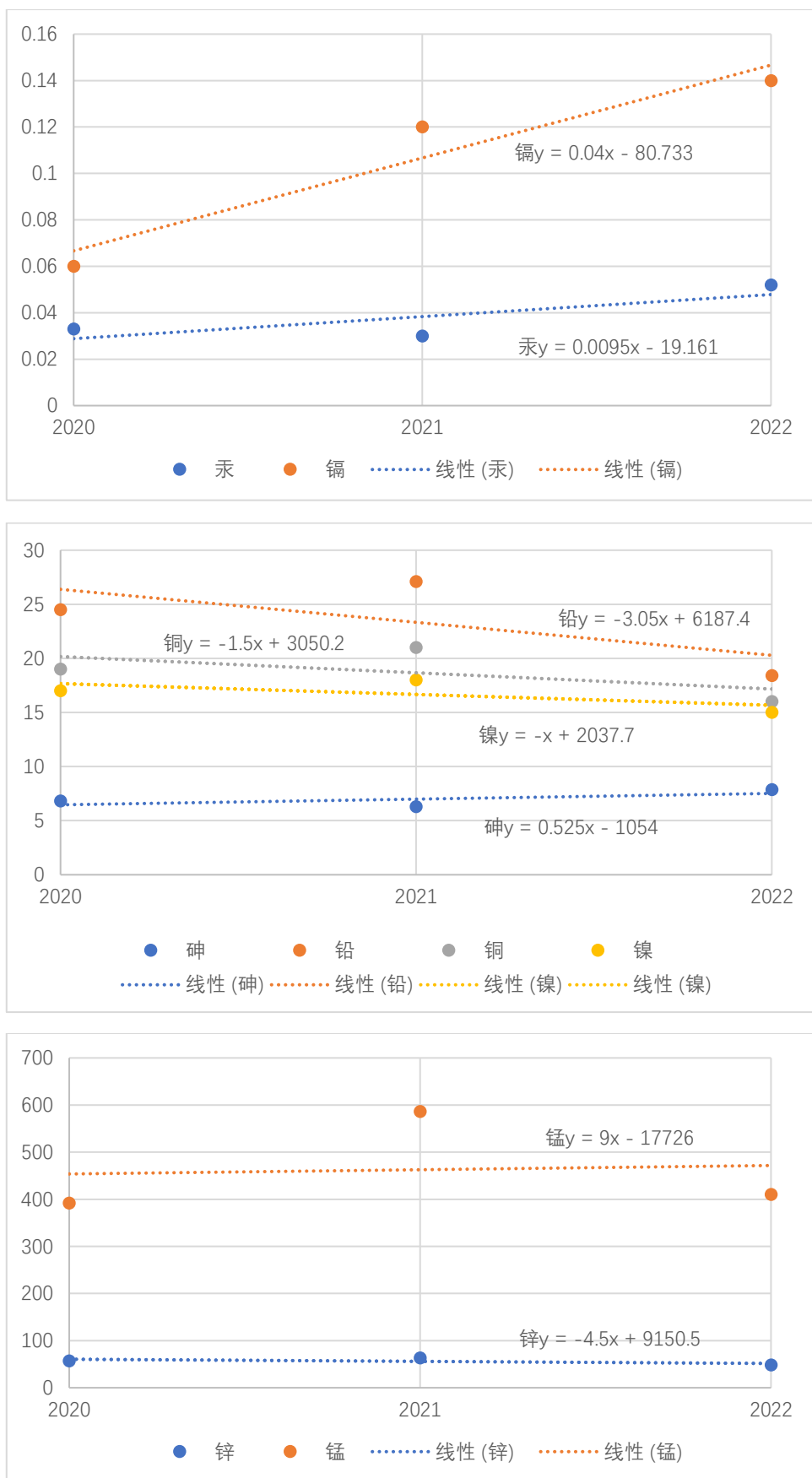


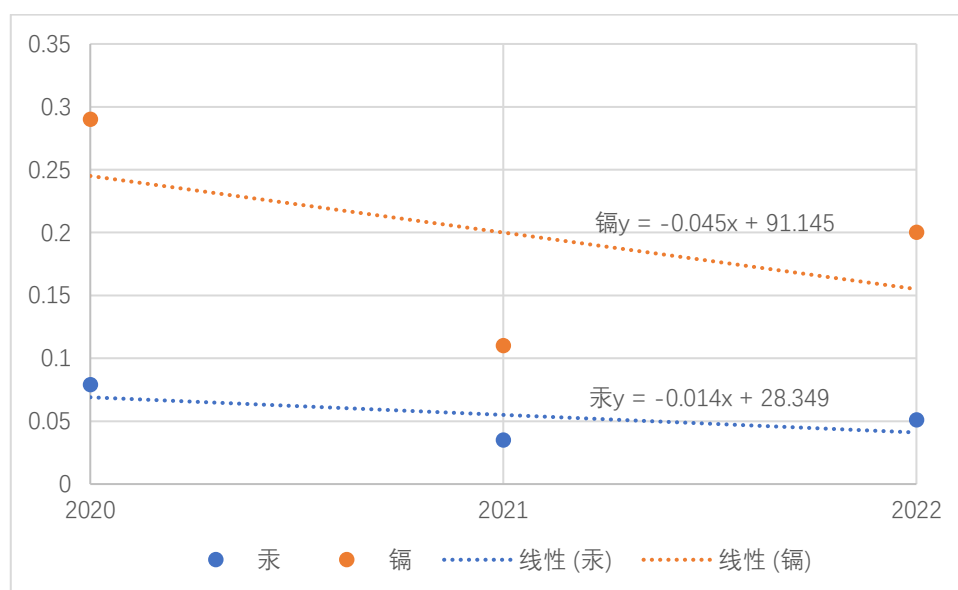
图 8-1-10 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-3.05$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-1.5$ ）小于 0，镍趋势线斜率（ $k=-1$ ）小于 0，锌趋势线斜率（ $k=-4.5$ ）小于 0，说明铅浓度、铜浓度、镍浓度、锌浓度呈下降趋势；镉趋势线斜率（ $k=0.04$ ）大于 0，砷趋势线斜率（ $k=0.525$ ）大于 0，锰趋势线斜率（ $k=9$ ）大于 0，说明镉浓度、砷浓度、锰浓度稍有升高；汞趋势线斜率（ $k=0.0095$ ）接近于 0，说明汞浓度保持基本稳定。其中镉浓度、砷浓度、锰浓度虽呈稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

8.1.4.3.11 单元 10（5 号厂房）趋势分析

表 8-7-11 单元 10（5 号厂房）检出项目一览表 （单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|------------------|------|-------|------|------|------|----|----|-----|-----|
| 单元 10 (5 号厂房) | 2020 | 0.079 | 11.3 | 95.4 | 0.29 | 32 | 24 | 364 | / |
| | 2021 | 0.035 | 7.57 | 36.4 | 0.11 | 22 | 18 | 73 | / |
| | 2022 | 0.051 | 8.22 | 35.8 | 0.20 | 19 | 21 | 99 | 460 |



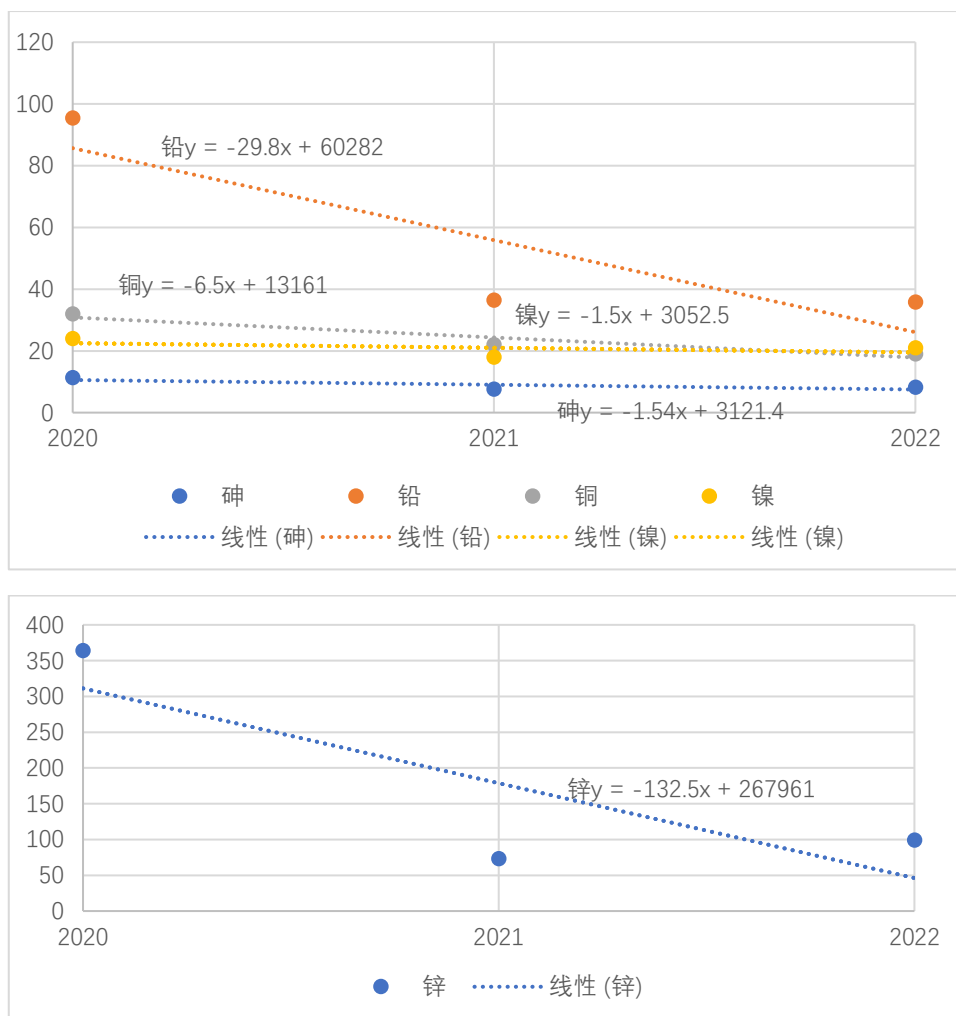


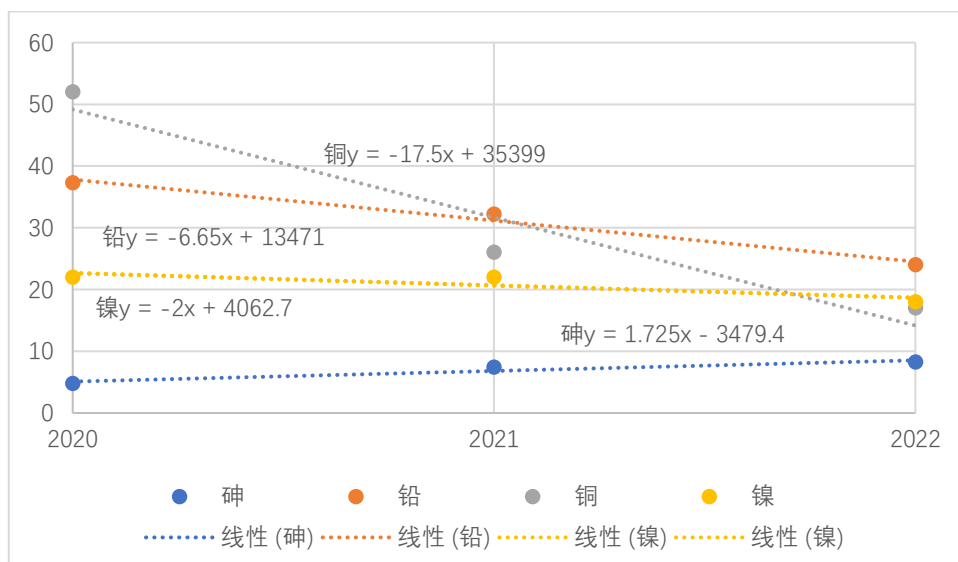
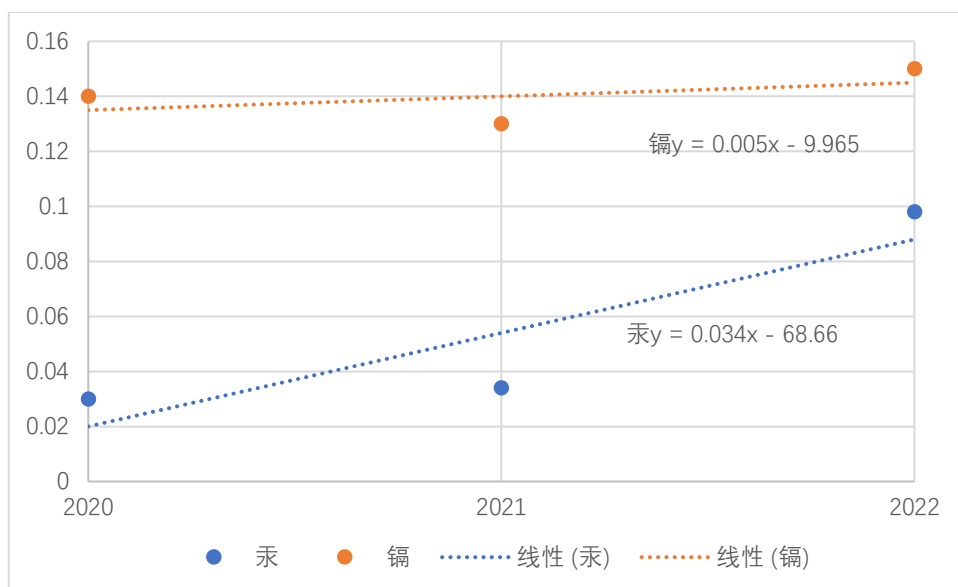
图 8-1-11 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中镉趋势线斜率（ $k=-0.045$ ）小于 0，汞趋势线斜率（ $k=-0.014$ ）小于 0，铅趋势线斜率（ $k=-29.8$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-6.5$ ）小于 0，镍趋势线斜率（ $k=-1.5$ ）小于 0，砷趋势线斜率（ $k=-1.54$ ）小于 0，锌趋势线斜率（ $k=-132.5$ ）小于 0，说明镉浓度、汞浓度、铅浓度、铜浓度、镍浓度、砷浓度、锌浓度呈下降趋势。

8.1.4.3.12 单元 11（6 号厂房）趋势分析

表 8-7-12 单元 11（6 号厂房）检出项目一览表 （单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|----------------------|------|-------|------|------|------|----|----|-----|-----|
| 单元 11 (6 号 厂房) | 2020 | 0.030 | 4.78 | 37.3 | 0.14 | 52 | 22 | 111 | / |
| | 2021 | 0.034 | 7.43 | 32.2 | 0.13 | 26 | 22 | 86 | / |
| | 2022 | 0.098 | 8.23 | 24.0 | 0.15 | 17 | 18 | 57 | 468 |



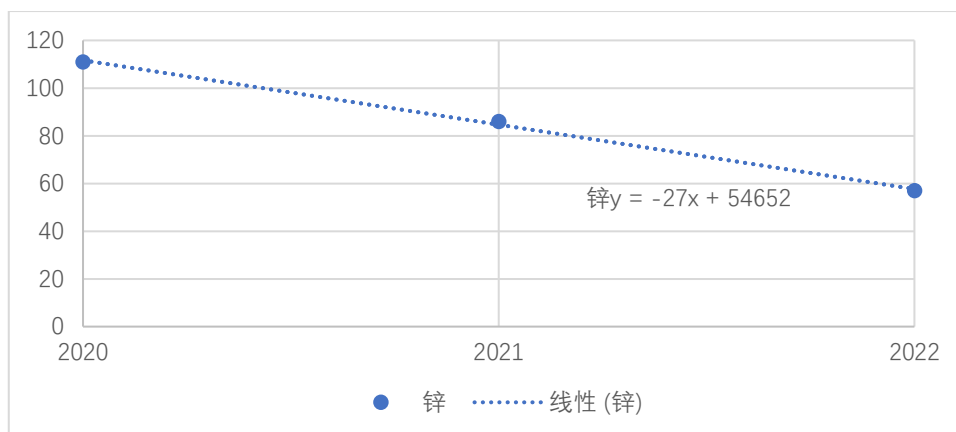


图 8-1-12 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-6.65$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-17.5$ ）小于 0，镍趋势线斜率（ $k=-2$ ）小于 0，锌趋势线斜率（ $k=-27$ ）小于 0，说明铅浓度、铜浓度、镍浓度、锌浓度呈下降趋势；砷趋势线斜率（ $k=1.725$ ）大于 0，说明砷浓度稍有升高；镉趋势线斜率（ $k=0.005$ ）接近于 0，汞趋势线斜率（ $k=0.034$ ）接近于 0，说明镉浓度、汞浓度保持基本稳定。其中砷浓度虽呈稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

8.1.4.3.13 单元 12（涂装车间）趋势分析

表 8-7-13 单元 12（涂装车间）检出项目一览表（单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|--------|------|-------|------|------|------|----|----|----|-----|
| 涂装车间西侧 | 2020 | 0.053 | 8.32 | 23.2 | 0.22 | 20 | 20 | 52 | / |
| | 2021 | 0.138 | 7.06 | 14.6 | 0.13 | 13 | 19 | 40 | / |
| | 2022 | 0.119 | 8.90 | 20.0 | 0.17 | 16 | 20 | 59 | 348 |
| 涂装车间东侧 | 2020 | 0.039 | 7.15 | 19.2 | 0.18 | 18 | 20 | 53 | / |
| | 2021 | 0.097 | 6.59 | 12.5 | 0.12 | 8 | 16 | 52 | / |
| | 2022 | 0.082 | 8.26 | 16.2 | 0.16 | 15 | 20 | 60 | 500 |

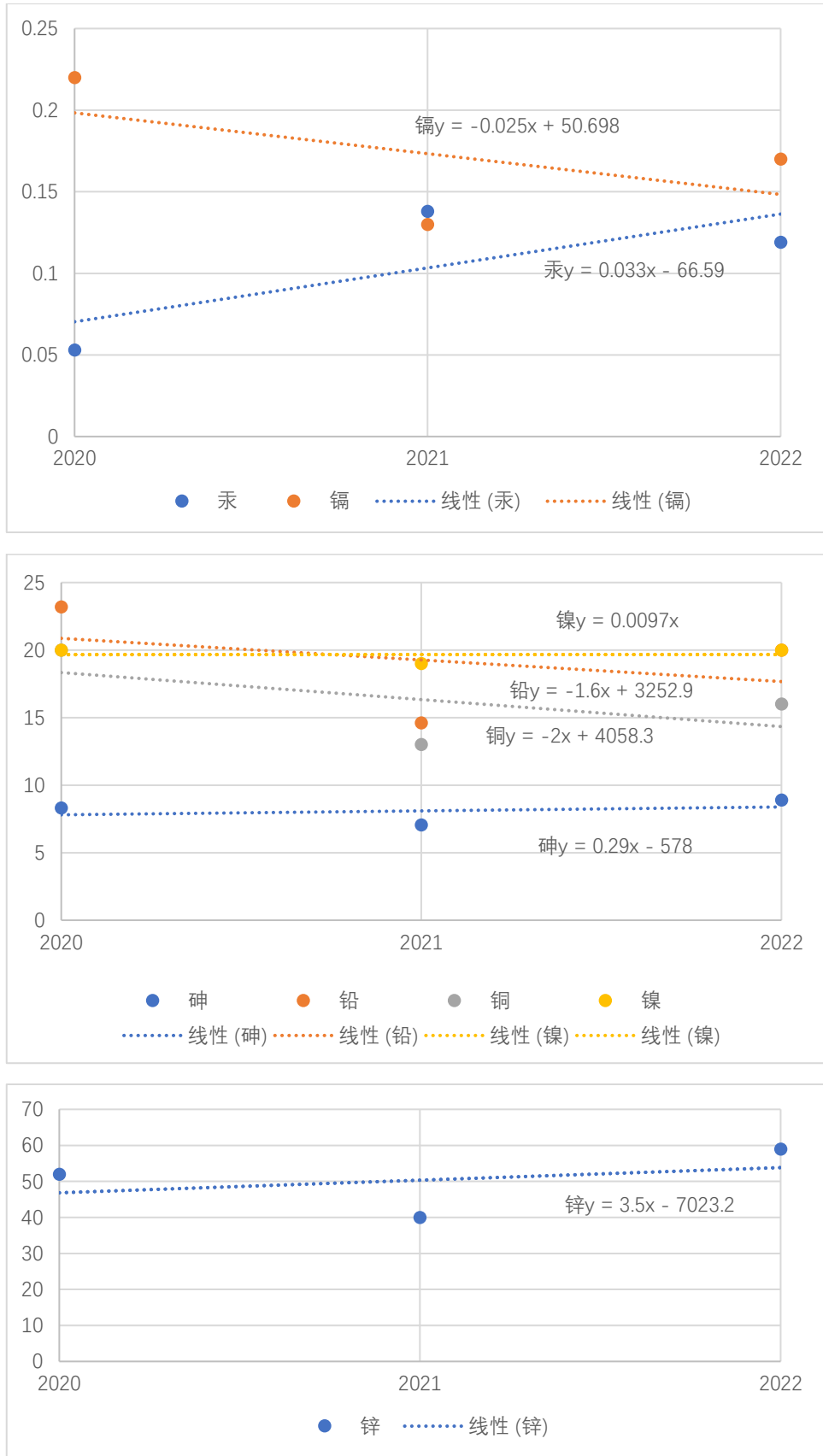
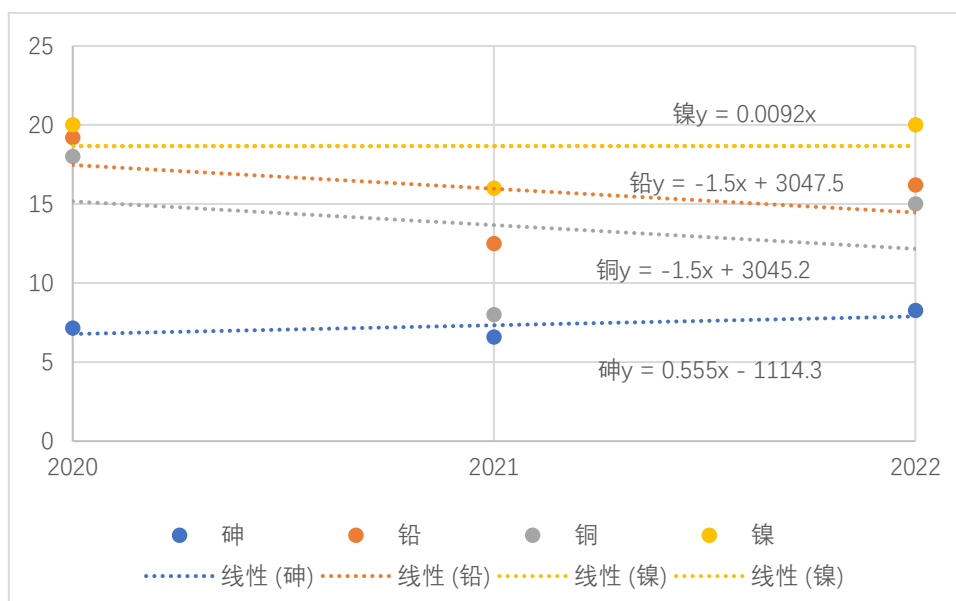
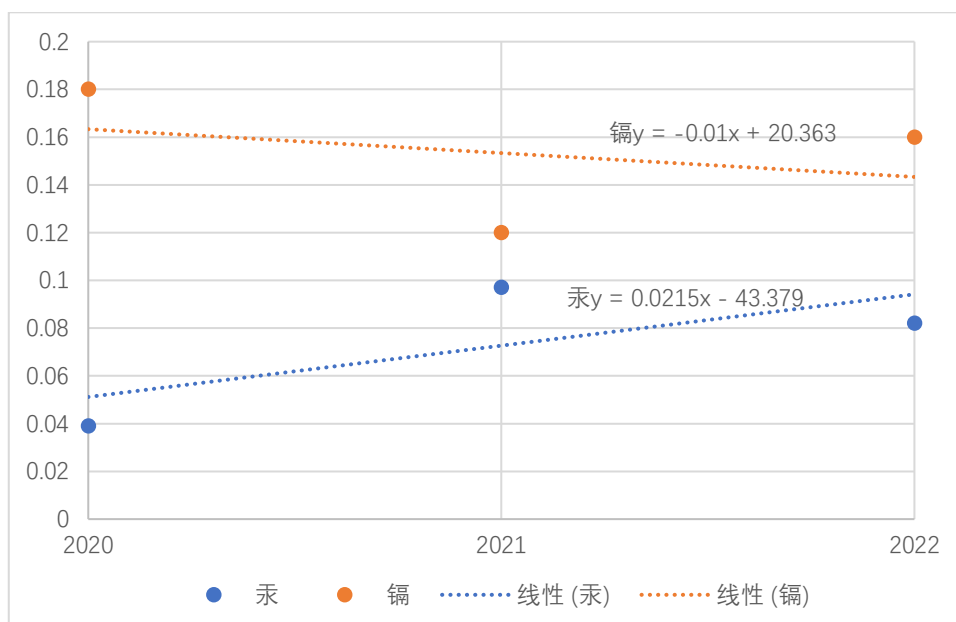


图 8-1-13-1 2020 年至 2022 年涂装车间西侧检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，涂装车间西侧检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-1.6$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-2$ ）小于 0，说明铅浓度、铜浓度呈下降趋势；锌趋势线斜率（ $k=3.5$ ）大于 0，砷趋势线斜率（ $k=0.29$ ）大于 0，说明锌浓度、砷浓度稍有升高；汞趋势线斜率（ $k=0.033$ ）接近于 0，镉趋势线斜率（ $k=-0.025$ ），镍趋势线斜率（ $k=0.0097$ ）接近于 0，说明汞浓度、镉浓度、镍浓度保持基本稳定。其中锌浓度、砷浓度虽呈稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。



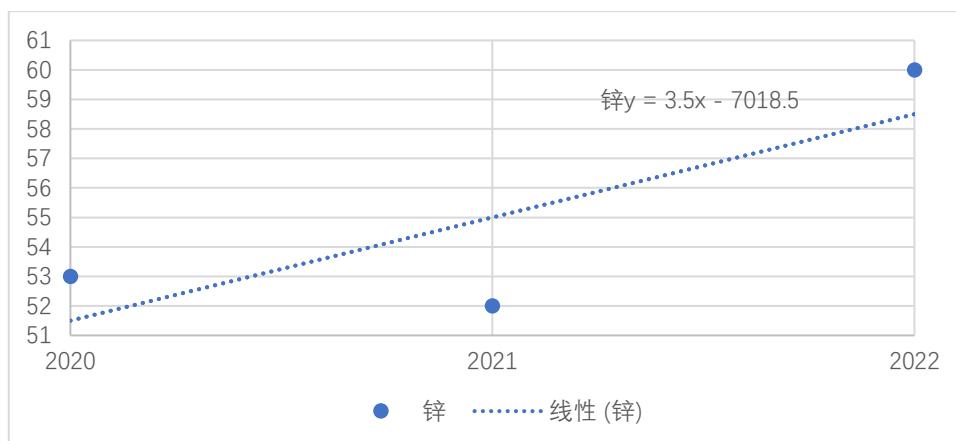


图 8-1-13-2 2020 年至 2022 年涂装车间东侧检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，涂装车间东侧检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-1.5$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-1.5$ ）小于 0，说明铅浓度、铜浓度呈下降趋势；锌趋势线斜率（ $k=3.5$ ）大于 0，砷趋势线斜率（ $k=0.555$ ）大于 0，说明锌浓度、砷浓度稍有升高；汞趋势线斜率（ $k=0.0215$ ）接近于 0，镉趋势线斜率（ $k=-0.01$ ），镍趋势线斜率（ $k=0.0092$ ）接近于 0，说明汞浓度、镉浓度、镍浓度保持基本稳定。其中锌浓度、砷浓度虽呈稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

8.1.4.3.14 单元 13（生活垃圾中转站）趋势分析

表 8-7-14 单元 13（生活垃圾中转站）检出项目一览表（单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|----------------|------|-------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| 单元 13（生活垃圾中转站） | 2020 | 0.050 | 11.8 | 44.2 | 0.17 | 126 | 126 | 362 | / |
| | 2021 | 0.040 | 5.52 | 16.3 | 0.13 | 20 | 18 | 46 | / |
| | 2022 | 0.074 | 9.16 | 25.5 | 0.16 | 20 | 20 | 65 | 512 |

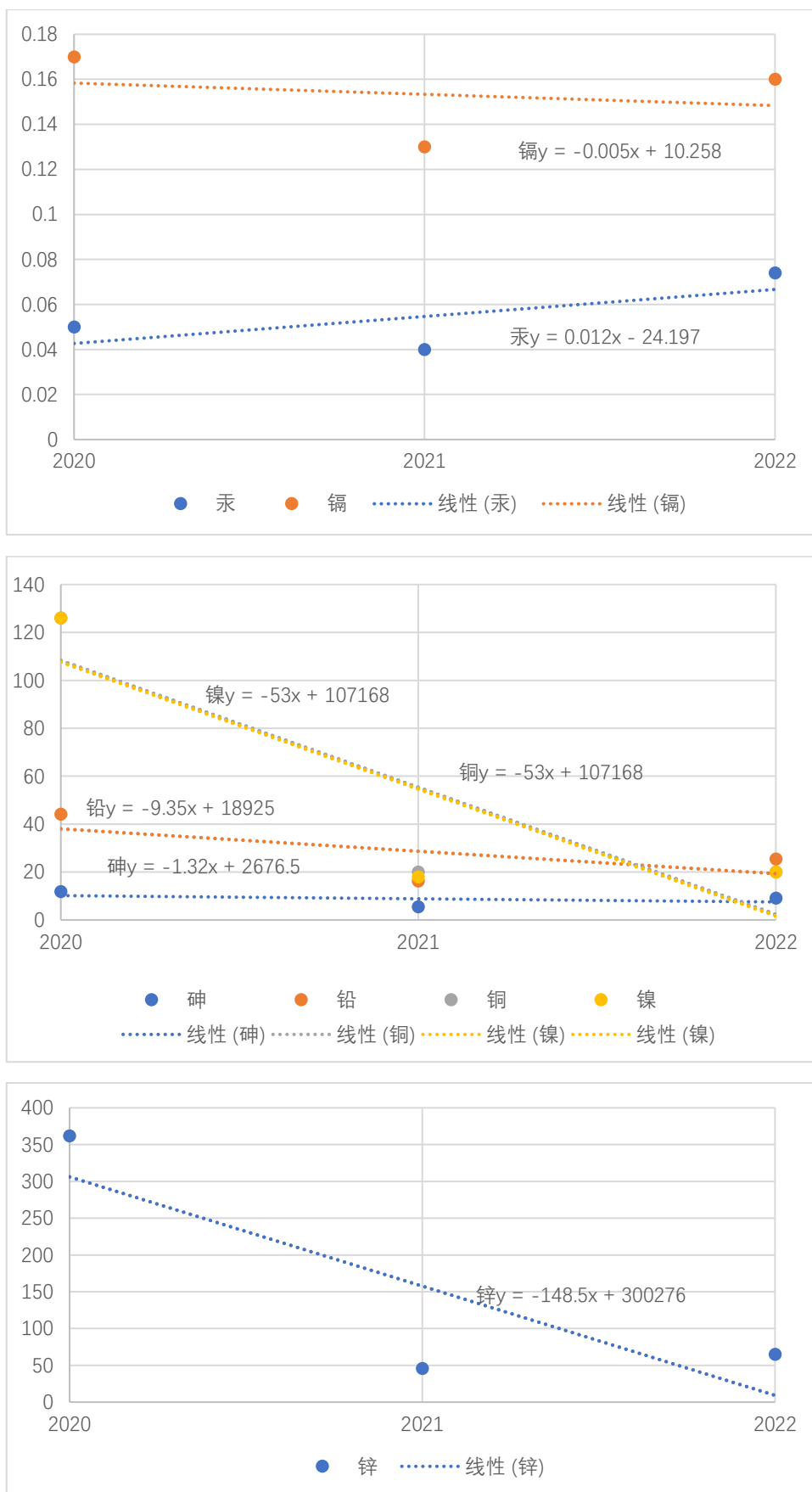


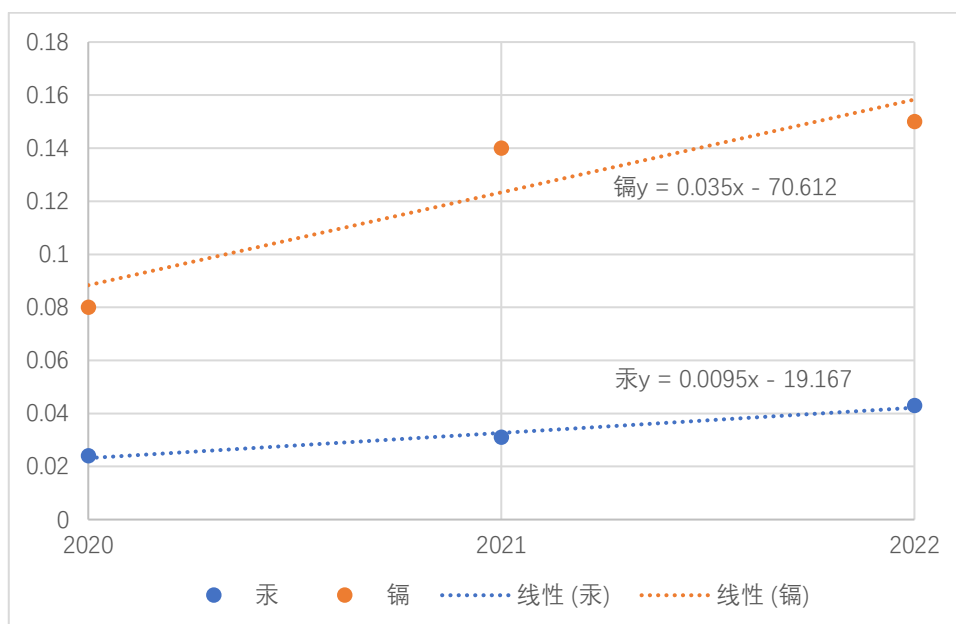
图 8-1-14 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-9.35$ ）小于 0，镍趋势线斜率（ $k=-53$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-53$ ）小于 0，砷趋势线斜率（ $k=-1.32$ ）小于 0，锌趋势线斜率（ $k=-148.5$ ）小于 0，说明铅浓度、镍浓度、铜浓度、砷浓度、锌浓度呈下降趋势；汞趋势线斜率（ $k=0.012$ ）接近于 0，镉趋势线斜率（ $k=-0.005$ ）接近于 0，说明汞浓度、镉浓度保持基本稳定

8.1.4.3.15 单元 14（废钢库）趋势分析

表 8-7-15 单元 14（废钢库）检出项目一览表 （单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|------------|------|-------|------|------|------|----|----|----|-----|
| 单元 14（废钢库） | 2020 | 0.024 | 7.99 | 19.2 | 0.08 | 24 | 24 | 55 | / |
| | 2021 | 0.031 | 6.45 | 15.8 | 0.14 | 16 | 20 | 48 | / |
| | 2022 | 0.043 | 8.34 | 15.8 | 0.15 | 14 | 19 | 47 | 407 |



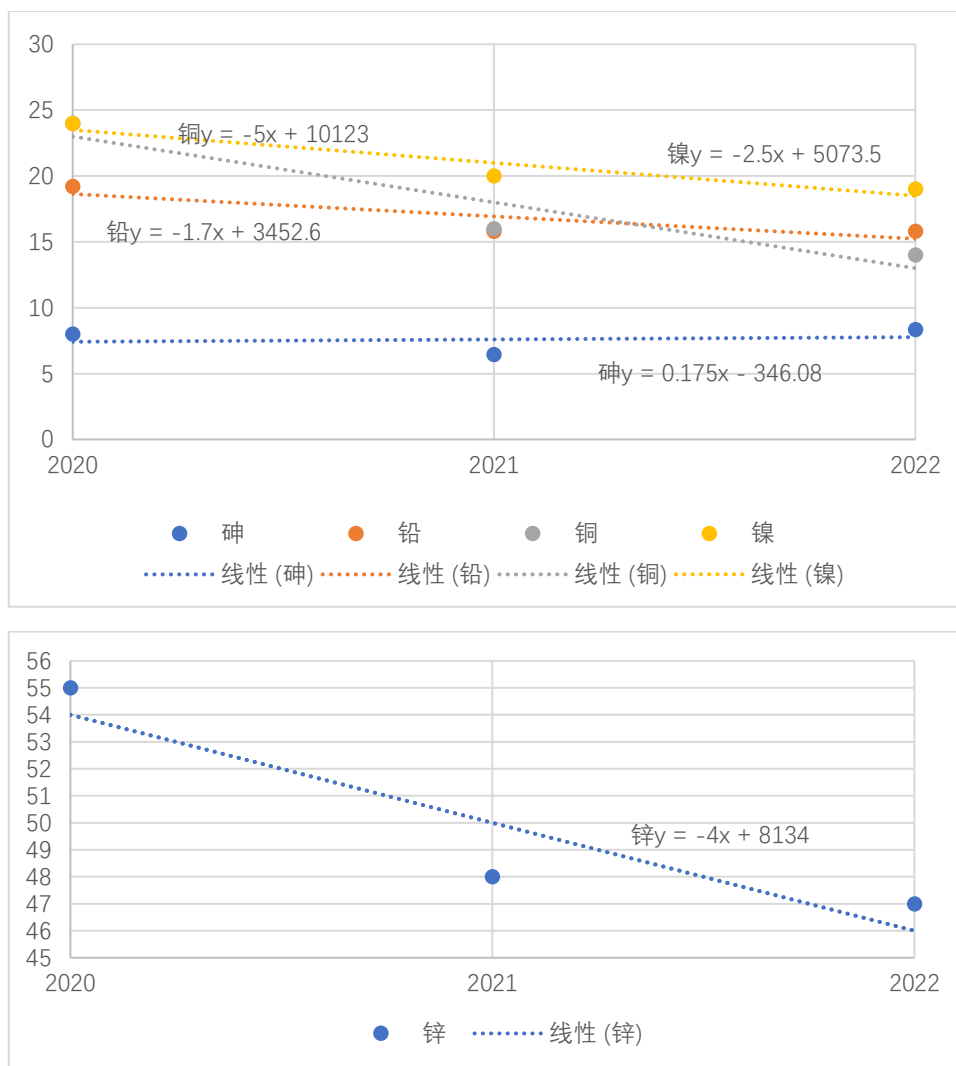


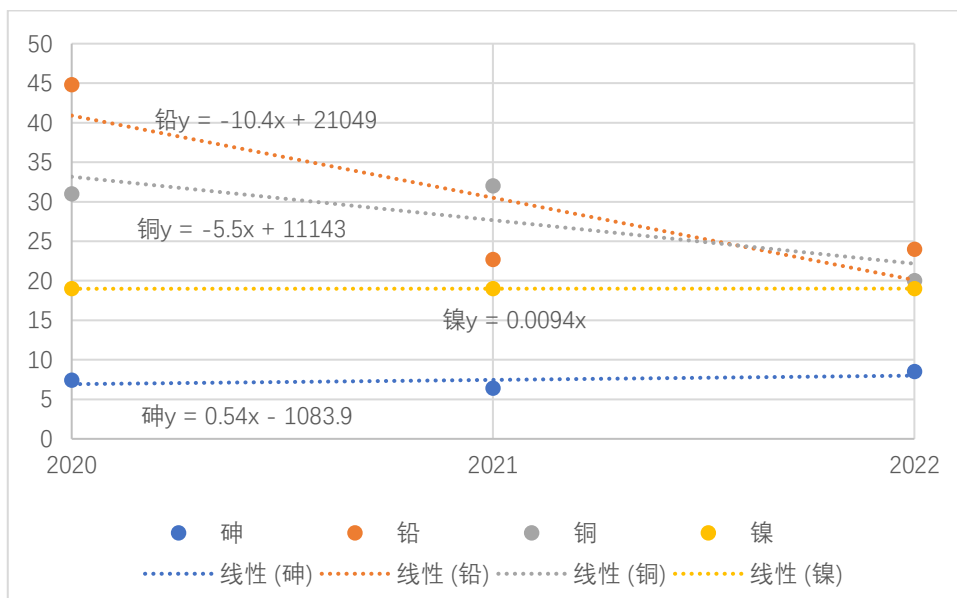
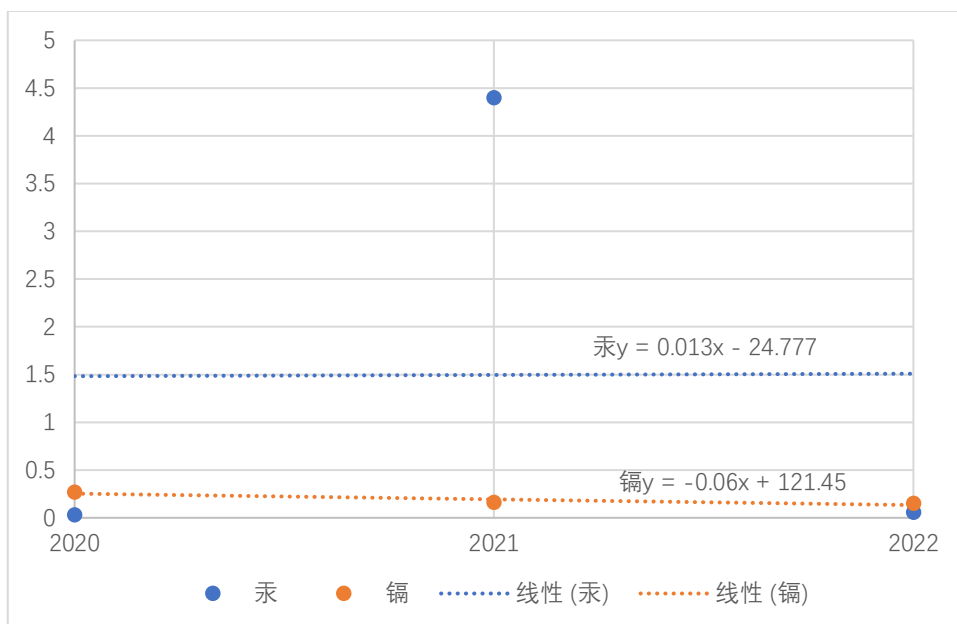
图 8-1-15 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-1.7$ ）小于 0，镍趋势线斜率（ $k=-2.5$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-5$ ）小于 0，锌趋势线斜率（ $k=-4$ ）小于 0，说明铅浓度、镍浓度、铜浓度、锌浓度呈下降趋势；砷趋势线斜率（ $k=0.175$ ）大于 0，说明砷浓度稍有升高；镉趋势线斜率（ $k=0.035$ ）接近于 0，汞趋势线斜率（ $k=0.0095$ ）接近于 0，说明镉浓度、汞浓度保持基本稳定。其中砷浓度虽呈稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

8.1.4.3.16 单元 15（污水处理站）趋势分析

表 8-7-16 单元 15（污水处理站）检出项目一览表 （单位：mg/kg）

| 监测点位 | 监测年份 | 汞 | 砷 | 铅 | 镉 | 铜 | 镍 | 锌 | 锰 |
|--------------|------|-------|------|------|------|----|----|----|-----|
| 单元 15（污水处理站） | 2020 | 0.031 | 7.44 | 44.8 | 0.27 | 31 | 19 | 61 | / |
| | 2021 | 4.40 | 6.42 | 22.7 | 0.16 | 32 | 19 | 94 | / |
| | 2022 | 0.057 | 8.52 | 24.0 | 0.15 | 20 | 19 | 53 | 437 |



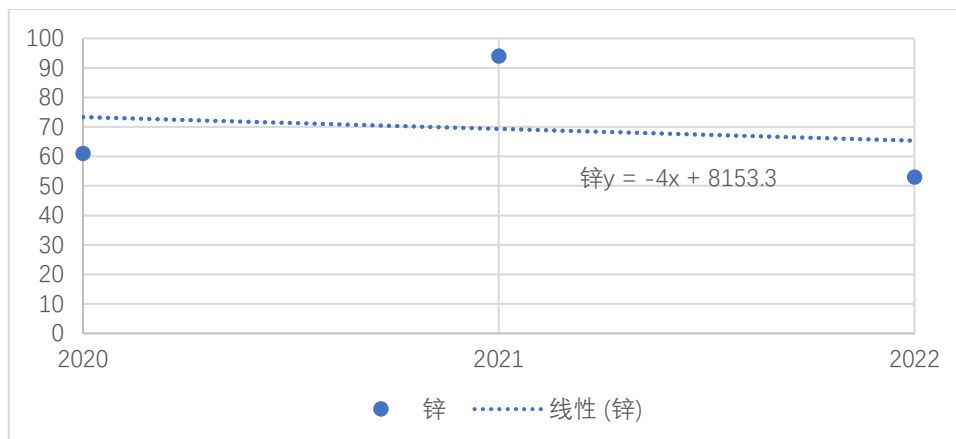


图 8-1-16 2020 年至 2022 年检测数据趋势图

监测数据趋势分析表明，本单元检出因子中铅趋势线斜率（ $k=-10.4$ ）小于 0，铜趋势线斜率（ $k=-5$ ）小于 0，锌趋势线斜率（ $k=-4$ ）小于 0，说明铅浓度、铜浓度、锌浓度呈下降趋势；砷趋势线斜率（ $k=0.54$ ）大于 0，说明砷浓度稍有升高；镉趋势线斜率（ $k=-0.06$ ）接近于 0，汞趋势线斜率（ $k=0.013$ ）接近于 0，镍趋势线斜率（ $k=0.0094$ ）接近于 0，说明镉浓度、汞浓度、镍浓度保持基本稳定。其中砷浓度虽呈稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

8.1.4.4 土壤检测结果整体分析与结论

郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区）地块共识别划分出 17 个重点监测单元，厂区内共布设 20 个土壤点位，厂区外布设 1 个背景对照点，测试项目：45 项基本项目（重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物）、特征污染物（锌、锰、氰化物、石油烃（ $C_{10} \sim C_{40}$ ）及土壤 pH 值，共 5 项）。在对实验室检测结果进行分析后得出以下结论：

本次调查共计 21 个点位，送检项目 21 组土壤样品。检出指标中，pH、锌和锰无相应筛选值，其他检出指标的含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

与对照点数据相比，各监控点数据总体无明显差异。

与历史监测数据对比分析，对照点、单元 1（11 号厂房）、单元 2（10 号厂房）、单元 5（7 号厂房）、单元 10（5 号厂房）、单元 13（生活垃圾中转站）的各因子呈下降趋势或者保持稳定；单元 3（9 号厂房）的镉浓度、铅浓度、锌浓度稍有升高；单元 4（8 号厂房）的砷浓度、铜浓度、镍浓度、锌浓度、铅浓度、锰浓度稍有升高；单元 6（1 号厂房）的砷浓度、锰浓度稍有升高；单元 7（2 号厂房）的汞浓度、锌浓度稍有升高；单元 8（3 号厂房）的锰浓度稍有升高；单元 9（4 号厂房）的镉浓度、砷浓度、锰浓度稍有升高；单元 11（6 号厂房）的砷浓度稍有升高；单元 12（涂装车间）的锌浓度、砷浓度稍有升高；单元 14（废钢库）的砷浓度稍有升高；单元 15（污水处理站）的砷浓度稍有升高；但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。其他检出物浓度呈现下降趋势或保持稳定。

初步考虑生产过程中产生的无组织废气，通过大气沉降，地表淋滤，对土壤环境造成了一定影响。

整体统计分析，本年度检出污染物均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 地下水监测分析方法

本次自行监测按照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中所推荐的方法执行测试，若污染物在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中无相关推荐方法，则选取其他国标或者行标测试方法。地下水监测项目及分析方法见表 8-8。

表 8-8 地下水监测项目及分析方法一览表

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测依据 | 仪器名称 | 仪器型号及编号 | 检出限/ 检测下限 |
|----|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------|----------------|
| 1 | pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 | HJ 1147-2020 | 多参数 分析仪 | HQ40d ZZTB-SZ079-2020 | / |
| 2 | 浑浊度 | 水质 浊度的测定 浊度计 法 | HJ 1075-2019 | 便携式 浊度仪 | 2100Q ZZTB-SZ082-2020 | 0.3NTU |
| 3 | 肉眼可 见物 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (4.1 肉眼可见物 直接 观察法) | GB/T 5750.4- 2006 | 具塞比色管 | 50ml | / |
| 4 | 色度 | 水质 色度的测定 (铂钴 比色法) | GB/T 11903- 1989 | 具塞比色管 | 50ml | 5 度 |
| 5 | 嗅和味 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (3.1 嗅和味 嗅气和尝 味法) | GB/T 5750.4- 2006 | 锥形瓶 | 250ml | / |
| 6 | 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 | GB/T 7477- 1987 | 酸式滴定管 | 50ml | 0.05 mmol/L |
| 7 | 溶解性总固 体 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称 量法) | GB/T 5750.4- 2006 | FA/JA 系列 天平 | FA1104B ZZTB-FZ001-2013 | / |
| | | | | 电热鼓风 干燥箱 | DHG-9240A ZZTB-FZ017-2018 | |
| 8 | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试 剂分光光度法 | HJ 535-2009 | 紫外可见分 光光度计 | T6 新世纪 ZZTB-SZ095-2020 | 0.025mg/L |
| 9 | 挥发性酚类 (以苯酚 计) | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光 度法 (萃取分光光度法) | HJ 503-2009 | 可见分光 光度计 | T6 新悦 ZZTB-SZ050-2017 | 0.0003 mg/L |
| 10 | 硫化物 | 水质 硫化物的测定 亚甲 基蓝分光光度法 | HJ 1226-2021 | 紫外可见分 光光度计 | T6 新世纪 ZZTB-SZ095-2020 | 0.003mg/L |
| 11 | 阴离子表面 活性剂 | 水质 阴离子表面活性剂 的测定 亚甲基蓝分光光 度法 | GB/T 7494- 1987 | 可见分光 光度计 | T6 新悦 ZZTB-SZ050-2017 | 0.02mg/L |
| 12 | 耗氧量 | 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗 氧量 酸性高锰酸钾滴定 法) | GB/T 5750.7- 2006 | 棕色酸式 滴定管 | 25mL | 0.05mg/L |
| 13 | 氰化物 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 氰 化物 异烟酸-吡唑酮分光 光度法) | GB/T 5750.5- 2006 | 可见分光 光度计 | T6 新悦 ZZTB-SZ050-2017 | 0.002mg/L |
| 14 | 碘化物 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (11.1 碘化物 硫酸铈催化分光 光度法) | GB/T 5750.5- 2006 | 可见分光 光度计 | T6 新悦 ZZTB-SZ050-2017 | 1 μg/L |
| 15 | 铬 (六价) | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 铬 (六 价) 二苯碳酰二肼分光 光度法) | GB/T 5750.6- 2006 | 可见分光 光度计 | T6 新悦 ZZTB-SZ050-2017 | 0.004mg/L |

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测依据 | 仪器名称 | 仪器型号及编号 | 检出限/ 检测下限 |
|----|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 16 | 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和 锑的测定 原子荧光法 | HJ 694-2014 | 原子荧光 光度计 | BAF-2000 ZZTB-SZ119-2022 | 0.04 μg/L |
| 17 | 砷 | | | 原子荧光 光度计 | AFS-8220 ZZTB-SZ035-2017 | 0.3 μg/L |
| 18 | 硒 | | | | | 0.4 μg/L |
| 19 | 铜 | 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光 谱法 | HJ 776-2015 | 电感耦合等 离子体发射 光谱仪 | ICP-5000 ZZTB-SZ036-2017 | 0.04mg/L |
| 20 | 锌 | | | | | 0.009mg/L |
| 21 | 铁 | | | | | 0.01mg/L |
| 22 | 锰 | | | | | 0.01mg/L |
| 23 | 铝 | | | | | 0.009mg/L |
| 24 | 钠 | | | | | 0.03mg/L |
| 25 | 镍 | | | | | 0.007mg/L |
| 26 | 铅 | | | | | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 |
| 27 | 镉 | 0.05 μg/L | | | | |
| 28 | 氯化物 | 水质 无机阴离子 (F ⁻ 、 Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测 定 离子色谱法 | HJ 84-2016 | 离子色谱仪 | ICS 6000 ZZTB-SZ096-2021 | 0.007mg/L |
| 29 | 氟化物 | | | | | 0.006mg/L |
| 30 | 硫酸盐 | | | | | 0.018mg/L |
| 31 | 硝酸盐 (以 N 计) | | | | | 0.004mg/L |
| 32 | 亚硝酸盐 (以 N 计) | | | | | 0.005mg/L |
| 33 | 氯仿 | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 | HJ 639-2012 | 气相色谱质 普联用仪 | GCMS-QP2010SE ZZTB-SZ085-2020 | 0.4 μg/L |
| 34 | 四氯化碳 | | | | | 0.4 μg/L |
| 35 | 苯 | | | | | 0.4 μg/L |
| 36 | 甲苯 | | | | | 0.3 μg/L |
| 37 | 乙苯 | | | | | 0.3 μg/L |
| 38 | 间二甲苯+ 对二甲苯 | | | | | 0.5 μg/L |
| 39 | 邻二甲苯 | | | | | 0.2 μg/L |

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测依据 | 仪器名称 | 仪器型号及编号 | 检出限/检测下限 |
|----|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|----------------------------|----------------|
| 40 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) | 水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 的测定 气相色谱法 | HJ 894-2017 | 气相色谱仪 | A91 ZZTB-SZ031-2016 | 0.01mg/L |
| 41 | 石油类 | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） | HJ 970-2018 | 紫外可见分光光度计 | T6 新世纪 ZZTB-SZ095-2020 | 0.01mg/L |
| 42 | K ⁺ | 水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺) 的测定 离子色谱法 | HJ 812-2016 | 离子色谱仪 | ICS-600 ZZTB-SZ096-2021 | 0.02mg/L |
| 43 | Na ⁺ | | | | | 0.02mg/L |
| 44 | Ca ²⁺ | | | | | 0.03mg/L |
| 45 | Mg ²⁺ | | | | | 0.02mg/L |
| 46 | CO ₃ ²⁻ | 碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇第一章十二（一） | / | 酸性滴定管 | 25 mL | / |
| 47 | HCO ₃ ⁻ | | | | | / |
| 48 | 总大肠菌群 | 生活饮用水标准检验方法微生物指标（2.1 总大肠菌群 多管发酵法） | GB/T 5750.12-2006 | 生化培养箱 | LRH-150 ZZTB-SZ037-2017 | 2 MPN/100mL |
| 49 | 菌落总数 | 生活饮用水标准检验方法微生物指标（1.1 菌落总数 平皿计数法） | GB/T 5750.12-2006 | 生化培养箱 | LRH-150 ZZTB-SZ037-2017 | / |

8.2.2 地下水风险筛选值选取

地下水质量评价选用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

表 1 III类标准限值作为地下水污染物是否超标的评价标准，该标准中未涉及的污染物监测项目，暂不进行评价。

表 8-9 地下水筛选值

| 类别 | 序号 | 分析指标 | 筛选值 |
|-------------|----|----------------------------------|---------|
| 感官性状及一般化学指标 | 1 | 色度（度） | 15 |
| | 2 | 嗅和味 | 无 |
| | 3 | 浑浊度（NTU） | 3 |
| | 4 | 肉眼可见物 | 无 |
| | 5 | pH | 6.5-8.5 |
| | 6 | 总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L） | 450 |
| | 7 | 溶解性总固体（mg/L） | 1000 |
| | 8 | 硫酸盐（mg/L） | 250 |
| | 9 | 氯化物（mg/L） | 250 |
| | 10 | 铁（mg/L） | 0.3 |
| | 11 | 锰（mg/L） | 0.10 |
| | 12 | 铜（mg/L） | 1.00 |
| | 13 | 锌（mg/L） | 1.00 |

| 类别 | 序号 | 分析指标 | 筛选值 |
|-------------|-------|-----------------------------------------|------------------------|
| 感官性状及一般化学指标 | 14 | 铝 (mg/L) | 0.20 |
| | 15 | 挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L) | 0.002 |
| | 16 | 阴离子表面活性剂 (mg/L) | 0.3 |
| | 17 | 耗氧量 (mg/L) | 3.0 |
| | 18 | 氨氮 (mg/L) | 0.50 |
| | 19 | 硫化物 (mg/L) | 0.02 |
| | 20 | 钠 (mg/L) | 200 |
| 微生物指标 | 21 | 总大肠菌群 (MPN/100mL) | 3.0 |
| | 22 | 菌落总数 (CFU/mL) | 100 |
| 毒理学指标 | 23 | 亚硝酸盐 (以 N 计) | 1.00 |
| | 24 | 硝酸盐 (以 N 计) | 20.0 |
| | 25 | 氰化物 (mg/L) | 0.05 |
| | 26 | 氟化物 (mg/L) | 1.0 |
| | 27 | 碘化物 (mg/L) | 0.08 |
| | 28 | 汞 (mg/L) | 0.001 |
| | 29 | 砷 (mg/L) | 0.01 |
| | 30 | 硒 (mg/L) | 0.01 |
| | 31 | 镉 (mg/L) | 0.005 |
| | 32 | 铬 (六价) (mg/L) | 0.05 |
| | 33 | 铅 (mg/L) | 0.01 |
| | 34 | 三氯甲烷 (氯仿) ($\mu\text{g/L}$) | 60 |
| | 35 | 四氯化碳 ($\mu\text{g/L}$) | 2.0 |
| | 36 | 苯 ($\mu\text{g/L}$) | 10.0 |
| | 37 | 甲苯 ($\mu\text{g/L}$) | 700 |
| | 特征污染物 | 38 | 乙苯 ($\mu\text{g/L}$) |
| 39 | | 二甲苯 (总量) ($\mu\text{g/L}$) | 500 |
| 40 | | 镍 (mg/L) | 0.02 |
| 41 | | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) | — |
| 42 | | 石油类 (mg/L) | — |
| 43 | | K ⁺ (mg/L) | — |
| 44 | | Na ⁺ (mg/L) | — |
| 45 | | Ca ²⁺ (mg/L) | — |
| 46 | | Mg ²⁺ (mg/L) | — |
| 47 | | CO ₃ ²⁻ (mg/L) | — |
| 48 | | HCO ₃ ⁻ (mg/L) | — |

注：—表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中无相关筛选值。

8.2.3 地下水监测结果

地下水监测结果详见表 8-10。

表 8-10 地下水检测结果

| 序号 | 分析项目 | 地下水对照点☆22 (办公区南侧) | 地下水监控点位☆23 (污水处理站南侧) | 地下水监控点位☆24 (废钢库东南侧) | 地下水监控点位☆25 (7号厂房东北侧) | 地下水监控点位☆26 (5号厂房东北侧) | 地下水监控点位☆27 (11号厂房东北侧) |
|------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 样品编号 | | TB20220341-082201 | TB20220341-082301 | TB20220341-082401 | TB20220341-082501 | TB20220341-082601 | TB20220341-082701 |
| 采样日期 | | 2022. 8. 6 | | | | | |
| 分析日期 | | 2022. 8. 6~2022. 9. 3 | | | | | |
| 1 | pH 值 | 7.7 | 7.8 | 7.7 | 8.1 | 7.5 | 7.4 |
| 2 | 浑浊度 | 4.2NTU | 4.4NTU | 4.1NTU | 4.5NTU | 4.4NTU | 4.1NTU |
| 3 | 肉眼可见物 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 4 | 色度 | 5度 | 5度 | 5度 | 5度 | 5度 | 5度 |
| 5 | 嗅和味 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 6 | 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) | 386mg/L | 326mg/L | 348mg/L | 74.1mg/L | 263mg/L | 341mg/L |
| 7 | 溶解性总固体 | 853mg/L | 532mg/L | 545mg/L | 202mg/L | 335mg/L | 493mg/L |
| 8 | 氨氮 | 0.025L | 0.056mg/L | 0.048mg/L | 0.075mg/L | 0.211mg/L | 0.055mg/L |
| 9 | 挥发性酚类 (以苯酚计) | 0.0003L | 8×10 ⁻⁴ mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 10 | 硫化物 | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L |
| 11 | 阴离子表面活性剂 | 0.14 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 |

| 序号 | 分析项目 | 地下水对照点☆22 (办公区南侧) | 地下水监控点位☆ 23 (污水处理站南 侧) | 地下水监控点位☆ 24 (废钢库东南 侧) | 地下水监控点位☆ 25 (7号厂房东北 侧) | 地下水监控点位☆ 26 (5号厂房东北 侧) | 地下水监控点位☆27 (11号厂房东北侧) |
|----|-------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 12 | 耗氧量 | 0.72mg/L | 0.67mg/L | 0.82mg/L | 2.17mg/L | 0.78mg/L | 0.72mg/L |
| 13 | 氟化物 | 0.302mg/L | 0.337mg/L | 0.539mg/L | 0.367mg/L | 0.430mg/L | 0.617mg/L |
| 14 | 氰化物 | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| 15 | 碘化物 | 2×10^{-3} mg/L | 3×10^{-3} mg/L | 3×10^{-3} mg/L | 3×10^{-3} mg/L | 4×10^{-3} mg/L | 2×10^{-3} mg/L |
| 16 | 铬(六价) | 0.010mg/L | 0.007mg/L | 0.005mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 17 | 汞 | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 5×10^{-5} mg/L |
| 18 | 砷 | 6×10^{-4} mg/L | 1.1×10^{-3} mg/L | 9×10^{-4} mg/L | 1.3×10^{-3} mg/L | 8×10^{-4} mg/L | 6×10^{-4} mg/L |
| 19 | 硒 | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 1.2×10^{-3} mg/L |
| 20 | 铜 | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L |
| 21 | 锌 | 0.009L | 0.009L | 0.009L | 0.011mg/L | 0.009L | 0.009L |
| 22 | 铁 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 23 | 锰 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 24 | 铝 | 0.009L | 0.009L | 0.009L | 0.009L | 0.009L | 0.009L |
| 25 | 钠 | 56.2mg/L | 42.0mg/L | 37.4mg/L | 8.84mg/L | 21.6mg/L | 32.5mg/L |

| 序号 | 分析项目 | 地下水对照点☆22 (办公区南侧) | 地下水监控点位☆ 23 (污水处理站南 侧) | 地下水监控点位☆ 24 (废钢库东南 侧) | 地下水监控点位☆25 (7号厂房东北侧) | 地下水监控点位☆26 (5号厂房东北侧) | 地下水监控点位☆27 (11号厂房东北侧) |
|----|---------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 26 | 镍 | 0.023mg/L | 0.034mg/L | 0.030mg/L | 0.007mg/L | 0.007L | 0.024mg/L |
| 27 | 铅 | 0.09L | 2.0×10^{-4} mg/L | 1.7×10^{-4} mg/L | 1.00×10^{-3} mg/L | 1.4×10^{-4} mg/L | 0.09L |
| 28 | 镉 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 29 | 氯化物 | 109mg/L | 34.6mg/L | 23.4mg/L | 7.35mg/L | 13.6mg/L | 28.2mg/L |
| 30 | 硫酸盐 | 60.7mg/L | 45.1mg/L | 40.8mg/L | 18.3mg/L | 15.0mg/L | 45.1mg/L |
| 31 | 硝酸盐 (以 N计) | 24.3mg/L | 8.89mg/L | 14.0mg/L | 1.97mg/L | 1.66mg/L | 5.62mg/L |
| 32 | 亚硝酸盐 (以N计) | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L |
| 33 | 氯仿 | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L |
| 34 | 四氯化碳 | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L |
| 35 | 苯 | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L |
| 36 | 甲苯 | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 37 | 乙苯 | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 38 | 间二甲苯+ 对二甲苯 | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L |
| 39 | 邻二甲苯 | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L |

| 序号 | 分析项目 | 地下水对照点☆22 (办公区南侧) | 地下水监控点位☆ 23 (污水处理站南 侧) | 地下水监控点位☆ 24 (废钢库东南 侧) | 地下水监控点位☆ 25 (7号厂房东北 侧) | 地下水监控点位☆ 26 (5号厂房东北 侧) | 地下水监控点位☆27 (11号厂房东北 侧) |
|------|--------------------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 40 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) | 0.38mg/L | 0.09mg/L | 0.25mg/L | 0.03mg/L | 0.70mg/L | 0.02mg/L |
| 41 | 石油类 | 0.04mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01mg/L | 0.01L | 0.01L |
| 42 | K ⁺ | 0.594mg/L | 0.574mg/L | 0.892mg/L | 3.73mg/L | 0.499mg/L | 0.620mg/L |
| 43 | Na ⁺ | 38.8mg/L | 22.0mg/L | 25.2mg/L | 6.42mg/L | 13.5mg/L | 21.7mg/L |
| 44 | Ca ²⁺ | 130mg/L | 90.6mg/L | 87.6mg/L | 24.3mg/L | 71.8mg/L | 89.1mg/L |
| 45 | Mg ²⁺ | 26.0mg/L | 22.7mg/L | 29.6mg/L | 2.42mg/L | 20.3mg/L | 30.2mg/L |
| 46 | CO ₃ ²⁻ | 0mg/L | 0mg/L | 0mg/L | 0mg/L | 0mg/L | 0mg/L |
| 47 | HCO ₃ ⁻ | 222mg/L | 274mg/L | 295mg/L | 69mg/L | 272mg/L | 312mg/L |
| 48 | 总大肠菌 群 | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L |
| 49 | 菌落总数 | 26CFU/mL | 34CFU/mL | 30CFU/mL | 36CFU/mL | 34CFU/mL | 36CFU/mL |
| 样品状态 | | 无色、透明、无臭味、水面无油膜 | 无色、透明、无臭味、水面无油膜 | 无色、透明、无臭味、水面无油膜 | 无色、透明、无臭味、水面无油膜 | 无色、透明、无臭味、水面无油膜 | 无色、透明、无臭味、水面无油膜 |

备注：备注：氨氮 0.025L、挥发性酚类（以苯酚计）0.0003L、硫化物 0.003L、氰化物 0.002L、铬（六价）0.004L、汞 0.004L、硒 0.4L、铜 0.04L、锌 0.009L、铁 0.01L、锰 0.01L、铝 0.009L、镍 0.007L、铅 0.09L、镉 0.05L、亚硝酸盐（以 N 计）0.005L、氯仿 0.4L、四氯化碳 0.4L、苯 0.4L、甲苯 0.3L、乙苯 0.3L、间二甲苯+对二甲苯 0.5L、邻二甲苯 0.2L、石油类 0.01L、总大肠菌群 2L 表示测定结果均低于分析方法检出限，分析方法检出限见表 8-8。

8.2.4 地下水监测结果分析

8.2.4.1 地下水风险筛选检测结果

地块内共布设 5 个地下水监测点位。本地块内地下水检出数据筛选评价结果见表 8-11。

表 8-11 地下水样品检出数据分析表

| 检测项目 | 样品个数 (个) | 超筛选值数 (个) | 超标倍数 (%) | 检出最大值 | 标准值 | 筛选值来源 |
|------------------------------------|----------|-----------|----------|-----------------------|---------|------------------------------------------------|
| pH 值 | 5 | 0 | 0 | 8.1 | 6.5-8.5 | 《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) 表 1-表 2 III 类标准 |
| 浑浊度 (NTU) | 5 | 5 | 100 | 4.5 | 3 | |
| 色度 (度) | 5 | 0 | 0 | 5 | 15 | |
| 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 348 | 450 | |
| 溶解性总固体 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 545 | 1000 | |
| 氨氮 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 0.211 | 0.50 | |
| 挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 8×10 ⁻⁴ | 0.002 | |
| 阴离子表面活性剂 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 0.06 | 0.3 | |
| 耗氧量 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 2.17 | 3.0 | |
| 氟化物 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 0.617 | 1.0 | |
| 碘化物 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 4×10 ⁻³ | 0.08 | |
| 铬 (六价) (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 0.007 | 0.05 | |
| 汞 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 5×10 ⁻⁵ | 0.001 | |
| 砷 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 1.3×10 ⁻³ | 0.01 | |
| 硒 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 1.2×10 ⁻³ | 0.01 | |
| 锌 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 0.011 | 1.00 | |
| 钠 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 42.0 | 200 | |
| 镍 (mg/L) | 5 | 3 | 60 | 0.034 | 0.02 | |
| 铅 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 1.00×10 ⁻³ | 0.01 | |
| 氯化物 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 34.6 | 250 | |
| 硫酸盐 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 45.1 | 250 | |
| 硝酸盐 (以 N 计) (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 14.0 | 20.0 | |
| 菌落总数 (CFU/mL) | 5 | 0 | 0 | 36 | 100 | |

| 检测项目 | 样品个数 (个) | 超筛选值数 (个) | 超标倍数 (%) | 检出最大值 | 标准值 | 筛选值来源 |
|------------------------------------------------|----------|-----------|----------|-------|-----|-------|
| 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 0.70 | / | / |
| 石油类 (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 0.01 | / | |
| K ⁺ (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 3.73 | / | |
| Na ⁺ (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 25.2 | / | |
| Ca ²⁺ (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 90.6 | / | |
| Mg ²⁺ (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 30.2 | / | |
| HCO ₃ ⁻ (mg/L) | 5 | 0 | 0 | 312 | / | |

由上表分析可知：地下水监测点位 pH 值、色度、总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、氨氮、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氟化物、碘化物、铬（六价）、汞、砷、硒、锌、钠、铅、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、菌落总数各项指标有检出，均未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 III类标准限值。

浑浊度指标☆23（污水处理站南侧）监测点检出值 4.4NTU、☆24（废钢库东南侧）检出值 4.1NTU、☆25（7 号厂房东北侧）4.5NTU、☆26（5 号厂房东北侧）4.4NTU、☆27（11 号厂房东北侧）检出值 4.1NTU，超过其《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 III类标准限值及对应筛选值 3NTU，浑浊度在对照点检出值也超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 III类标准限值，初步考虑超标原因可能与区域内地下水相关指标数据波动有关。

镍指标在☆23（污水处理站南侧）监测点检出值 0.034mg/L、☆24（废钢库东南侧）检出值 0.030mg/L、☆27（11 号厂房东北侧）检出值 0.024mg/L，超过其《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 2 III类标准限值及对应筛选值 0.02mg/L。镍指标在对照点检出值也超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 2 III类标准限值，初

步考超标原因可能与区域内地下水相关指标数据波动有关。

8.2.4.2 检测值与背景检测值对比分析

8.2.4.2.1 地下水背景值检测结果

地块外共布设 1 个对照点位，具体检测项目及监测结果见表 8-10。由表 8-10 分析可知，地下水对照点 pH 值、色度、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、氨氮、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氟化物、碘化物、铬（六价）、汞、砷、硒、锌、钠、铅、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、菌落总数各项指标有检出，均未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 III 类标准限值。

地下水对照点位浑浊度、镍指标过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值，对照点位置为草地，附近未存在过其他污染源，说明该区域镍数值稍高是造成相关监测指标地块内数值超标的原因。

8.2.4.2.2 地下水检测值与背景值对比分析

本地块检出项目地下水检测值与背景值对比分析情况见表 8-12。

表 8-12 地下水样品检出数据与背景值对照分析表

| 检测项目 | 单位 | 标准值 | 检测结果 | | | | | | 累积指数 | | | | | 检出率 (%) |
|--------------------------------------|------|-------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|
| | | | 对照点 ☆22 (办公区南侧) | ☆23 (污 水处理站 南侧) | ☆24 (废钢 库东南 侧) | ☆25 (7 号厂房东 北侧) | ☆26 (5 号厂房东 北侧) | ☆27 (11 号 厂房东 北侧) | 对照点 ☆22 (办公区南侧) | ☆23 (污水 处理站 南侧) | ☆24 (废 钢库 东南 侧) | ☆25 (7 号 厂房东 北侧) | ☆26 (5 号 厂房东 北侧) | |
| pH 值 | / | 6.5- 8.5 | 7.7 | 7.8 | 7.7 | 8.1 | 7.5 | 7.4 | / | / | / | / | / | 100 |
| 浑浊度 | NTU | 3 | 4.2 | 4.4 | 4.1 | 4.5 | 4.4 | 4.1 | 1.05 | 0.98 | 1.07 | 1.05 | 0.98 | 100 |
| 色度 | 度 | 15 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 100 |
| 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) | mg/L | 450 | 386 | 326 | 348 | 74.1 | 263 | 341 | 0.84 | 0.90 | 0.19 | 0.68 | 0.88 | 100 |
| 溶解性 总固体 | mg/L | 1000 | 853 | 532 | 545 | 202 | 335 | 493 | 0.62 | 0.64 | 0.24 | 0.39 | 0.58 | 100 |
| 阴离子 表面活性 剂 | mg/L | 0.3 | 0.14 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.43 | 0.29 | 0.29 | 0.21 | 0.14 | 100 |
| 耗氧量 | mg/L | 3.0 | 0.72 | 0.67 | 0.82 | 2.17 | 0.78 | 0.72 | 0.93 | 1.14 | 3.01 | 1.08 | 1.00 | 100 |
| 氟化物 | mg/L | 1.0 | 0.302 | 0.337 | 0.539 | 0.367 | 0.430 | 0.617 | 1.12 | 1.78 | 1.22 | 1.42 | 2.04 | 100 |
| 碘化物 | mg/L | 0.08 | 2×10 ⁻³ | 3×10 ⁻³ | 3×10 ⁻³ | 3×10 ⁻³ | 4×10 ⁻³ | 2×10 ⁻³ | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 2.00 | 1.00 | 100 |

| 检测项目 | 单位 | 标准值 | 检测结果 | | | | | | 累积指数 | | | | | 检出率 (%) |
|-----------------------------------------|------|------|-----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------|
| | | | 对照点 ☆22 (办公区南侧) | ☆23 (污水处理站南侧) | ☆24 (废钢库东南侧) | ☆25 (7号厂房东北侧) | ☆26 (5号厂房东北侧) | ☆27 (11号厂房东北侧) | 对照点 ☆22 (办公区南侧) | ☆23 (污水处理站南侧) | ☆24 (废钢库东南侧) | ☆25 (7号厂房东北侧) | ☆26 (5号厂房东北侧) | |
| 铬 (六价) | mg/L | 0.05 | 0.010 | 0.007 | 0.005 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.70 | 0.50 | / | / | / | 60 |
| 砷 | mg/L | 0.01 | 6×10^{-4} | 1.1×10^{-3} | 9×10^{-4} | 1.3×10^{-3} | 8×10^{-4} | 6×10^{-4} | 1.22 | 1.00 | 1.44 | 0.89 | 0.67 | 100 |
| 钠 | mg/L | 200 | 56.2 | 42.0 | 37.4 | 8.84 | 21.6 | 32.5 | 0.75 | 0.67 | 0.16 | 0.38 | 0.58 | 100 |
| 镍 | mg/L | 0.02 | 0.023 | 0.034 | 0.030 | 0.007 | 未检出 | 0.024 | 1.48 | 1.30 | 0.30 | / | 1.04 | 80 |
| 氯化物 | mg/L | 250 | 109 | 34.6 | 23.4 | 7.35 | 13.6 | 28.2 | 0.32 | 0.21 | 0.07 | 0.12 | 0.26 | 100 |
| 硫酸盐 | mg/L | 250 | 60.7 | 45.1 | 40.8 | 18.3 | 15.0 | 45.1 | 0.74 | 0.67 | 0.30 | 0.25 | 0.74 | 100 |
| 硝酸盐 (以 N 计) | mg/L | 20.0 | 24.3 | 8.89 | 14.0 | 1.97 | 1.66 | 5.62 | 0.37 | 0.58 | 0.08 | 0.07 | 0.23 | 100 |
| 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) | mg/L | / | 0.38 | 0.09 | 0.25 | 0.03 | 0.70 | 0.02 | 0.24 | 0.66 | 0.08 | 1.84 | 0.05 | 100 |

| 检测项目 | 单位 | 标准值 | 检测结果 | | | | | | 累积指数 | | | | | 检出率 (%) |
|-------------------------------|------------|-----|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|
| | | | 对照点 ☆22 (办公区南侧) | ☆23 (污 水处理站 南侧) | ☆24 (废钢 库东南 侧) | ☆25 (7 号厂房东 北侧) | ☆26 (5 号厂房东 北侧) | ☆27 (11号 厂房东 北侧) | 对照点 ☆22 (办公区南侧) | ☆23 (污 水处理站 南侧) | ☆24 (废 钢库东 南侧) | ☆25 (7号 厂房东 北侧) | ☆26 (5号 厂房东 北侧) | |
| 石油类 | mg/L | / | 0.04 | 未检出 | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 未检出 | / | / | 0.25 | / | / | 20 |
| K ⁺ | mg/L | / | 0.594 | 0.574 | 0.892 | 3.73 | 0.499 | 0.620 | 0.97 | 1.50 | 6.28 | 0.84 | 1.04 | 100 |
| Na ⁺ | mg/L | / | 38.8 | 22.0 | 25.2 | 6.42 | 13.5 | 21.7 | 0.57 | 0.65 | 0.17 | 0.35 | 0.56 | 100 |
| Ca ²⁺ | mg/L | / | 130 | 90.6 | 87.6 | 24.3 | 71.8 | 89.1 | 0.70 | 0.67 | 0.19 | 0.55 | 0.69 | 100 |
| Mg ²⁺ | mg/L | / | 26.0 | 22.7 | 29.6 | 2.42 | 20.3 | 30.2 | 0.87 | 1.14 | 0.09 | 0.78 | 1.16 | 100 |
| HCO ₃ ⁻ | mg/L | / | 222 | 274 | 295 | 69 | 272 | 312 | 1.23 | 1.33 | 0.31 | 1.23 | 1.41 | 100 |
| 菌落 总数 | CFU/ mL | 100 | 26 | 34 | 30 | 36 | 34 | 36 | 1.31 | 1.15 | 1.38 | 1.31 | 1.38 | 100 |

本次自行监测地块内布设 5 个地下水点位，共采集 5 个地下水样品（不含平行样），地块外布设 1 个对照点，采集 1 个地下水样品，参考土壤检出污染物累积性评价方法，本地块地下水检测值与背景值对比分析情况见表 8-12，经分析：

☆23（污水处理站南侧）监测单元、 K^+ 、氟化物 2 项指标地块内检出值稍高，显示稍有累积；☆24（废钢库东南侧）监测单元、 K^+ 、耗氧量 2 项指标地块内检出值稍高，显示稍有累积；☆25（7 号厂房东北侧）监测单元碘化物、石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）2 项指标地块内检出值稍高，显示稍有累积；☆26（5 号厂房东北侧）监测单元氟化物指标地块内检出值稍高，显示稍有累积。

除上述监测单元内指标外，其余指标在各个检测单元均无明显累积。

8.2.4.3 检测值与历史检测值变化趋势

本企业 2020 年、2021 年开展过自行监测工作，历年自行监测工作的布点情况无变化。

2020 年、2021 年和本年度地下水监测项目为：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1-表 2 中感官性状及一般化学指标、微生物指标和毒理学指标 37 项常规指标和特征污染物 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）、石油类、镍、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 12 项。

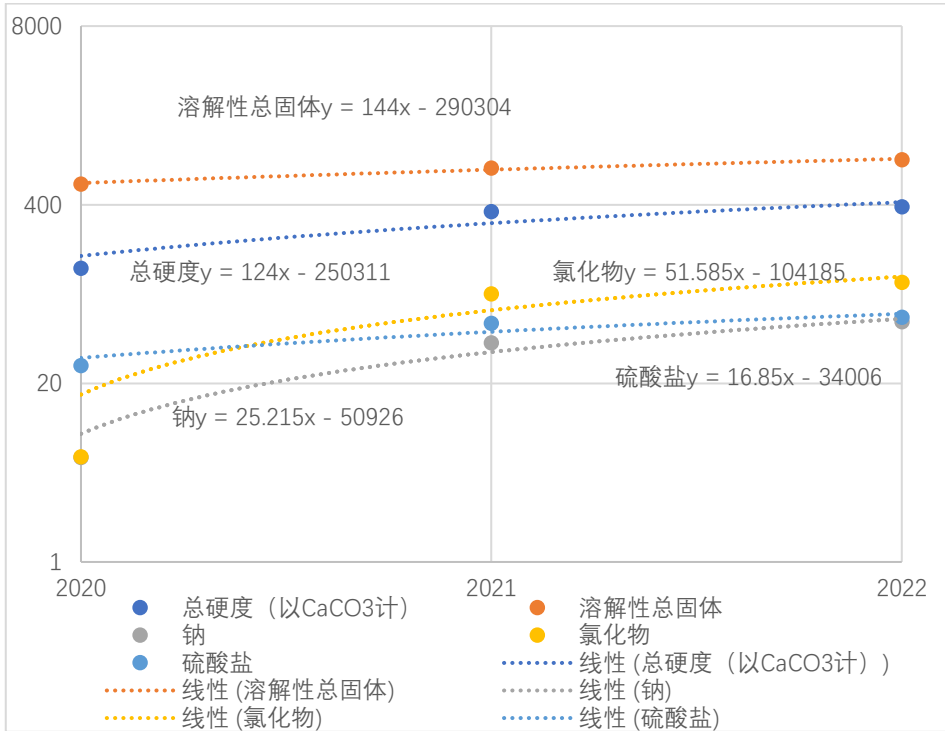
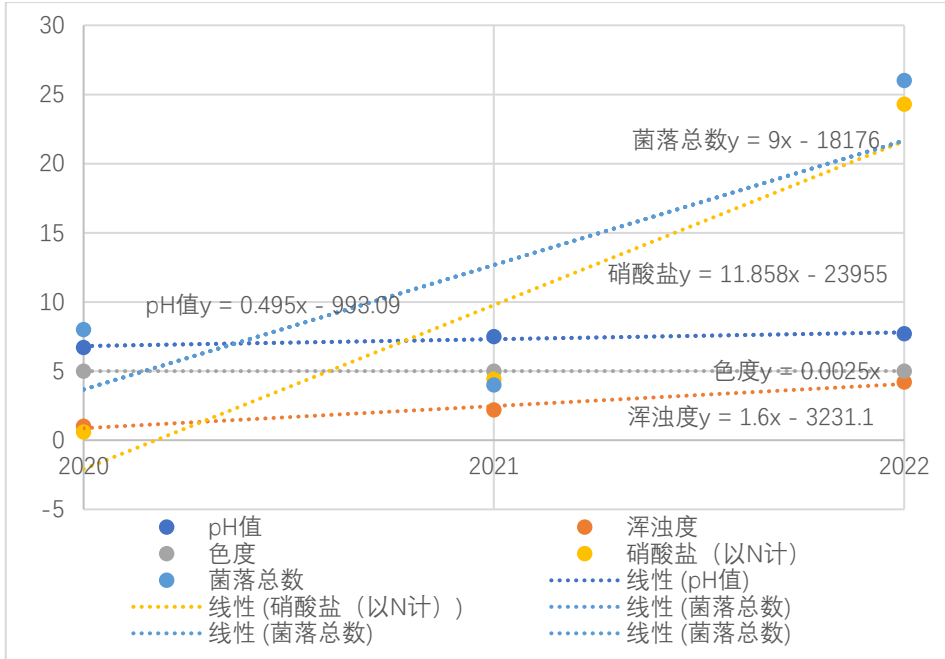
本次评价结合 2020 年、2021 年和本年度自行监测工作企业内污染物检出数据进行趋势分析，分析结果如下：

8.2.4.3.1 对照点趋势分析

对照点监测数据见表 8-13。

表 8-13 对照点检出项目一览表

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 对照点 | | |
|----|----------------------------|--------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| | | | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 |
| 1 | pH 值 | / | 6.71 | 7.5 | 7.7 |
| 2 | 浑浊度 | NTU | 1 | 2.2 | 4.2 |
| 3 | 色度 | 度 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 总硬度（以 CaCO ₃ 计） | mg/L | 138 | 356 | 386 |
| 5 | 溶解性总固体 | mg/L | 565 | 741 | 853 |
| 6 | 氨氮 | mg/L | 0.058 | 0.208 | 未检出 |
| 7 | 硫化物 | mg/L | 未检出 | 0.006 | 未检出 |
| 8 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 0.14 |
| 9 | 耗氧量 | mg/L | 1.32 | 0.78 | 0.72 |
| 10 | 氟化物 | mg/L | 0.16 | 0.42 | 0.302 |
| 11 | 碘化物 | mg/L | 3×10 ⁻³ | 3×10 ⁻³ | 2×10 ⁻³ |
| 12 | 铬（六价） | mg/L | 未检出 | 0.012 | 0.010 |
| 13 | 汞 | mg/L | 5×10 ⁻⁴ | 2.2×10 ⁻⁴ | 未检出 |
| 14 | 砷 | mg/L | 未检出 | 6×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻⁴ |
| 15 | 锰 | mg/L | 未检出 | 0.02 | 未检出 |
| 16 | 铝 | mg/L | 0.019 | 未检出 | 未检出 |
| 17 | 钠 | mg/L | 5.77 | 39.4 | 56.2 |
| 18 | 铅 | mg/L | 未检出 | 2.83×10 ⁻³ | 未检出 |
| 19 | 氯化物 | mg/L | 5.83 | 89.6 | 109 |
| 20 | 硫酸盐 | mg/L | 27.0 | 54.7 | 60.7 |
| 21 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 0.584 | 4.42 | 24.3 |
| 22 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 未检出 | 0.042 | 未检出 |
| 23 | 氯仿 | mg/L | 0.014 | 6×10 ⁻⁴ | 未检出 |
| 24 | 菌落总数 | CFU/mL | 8 | 4 | 26 |



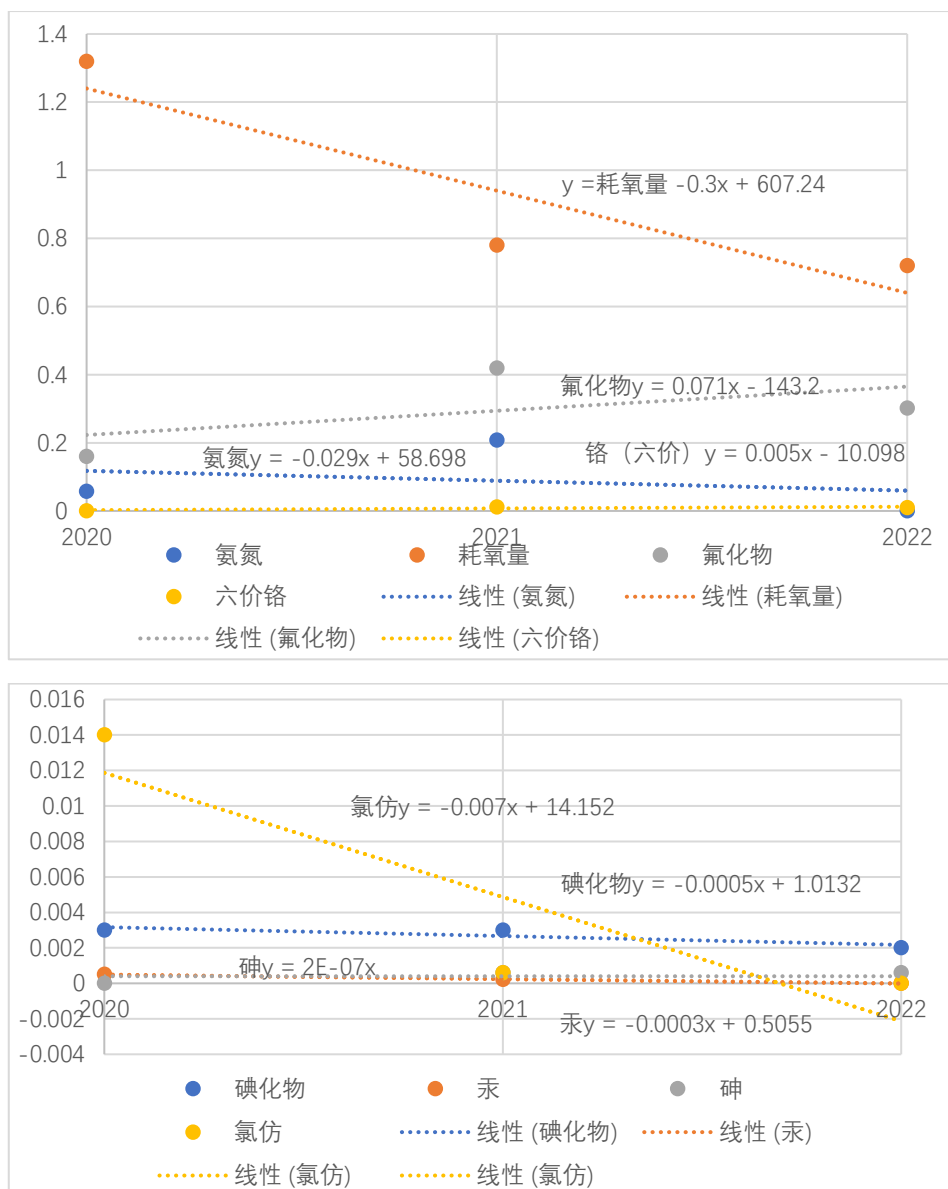


图 8-2-1 2020 年至 2022 年地下水对照点检测数据趋势图

趋势分析结果表明,对照点检出因子中 pH 趋势线斜率($k=0.495$)趋近于 0,色度趋势线斜率($k=0.0025$)趋近于 0,氨氮趋势线斜率($k=-0.029$)趋近于 0,耗氧量趋势线斜率($k=-0.3$)趋近于 0,氟化物趋势线斜率($k=0.071$)趋近于 0,铬(六价)趋势线斜率($k=0.005$)趋近于 0,碘化物趋势线斜率($k=-0.0005$)趋近于 0,汞趋势线斜率($k=-0.0003$)趋近于 0,砷趋势线斜率($k=0.0003$)趋近于 0,氯仿趋势线斜率($k=-0.007$)趋近于 0,说明对照点 pH、色度、氨氮浓度、耗氧量浓度、氟化物浓度、铬(六价)浓度、碘化物浓度、汞浓度、

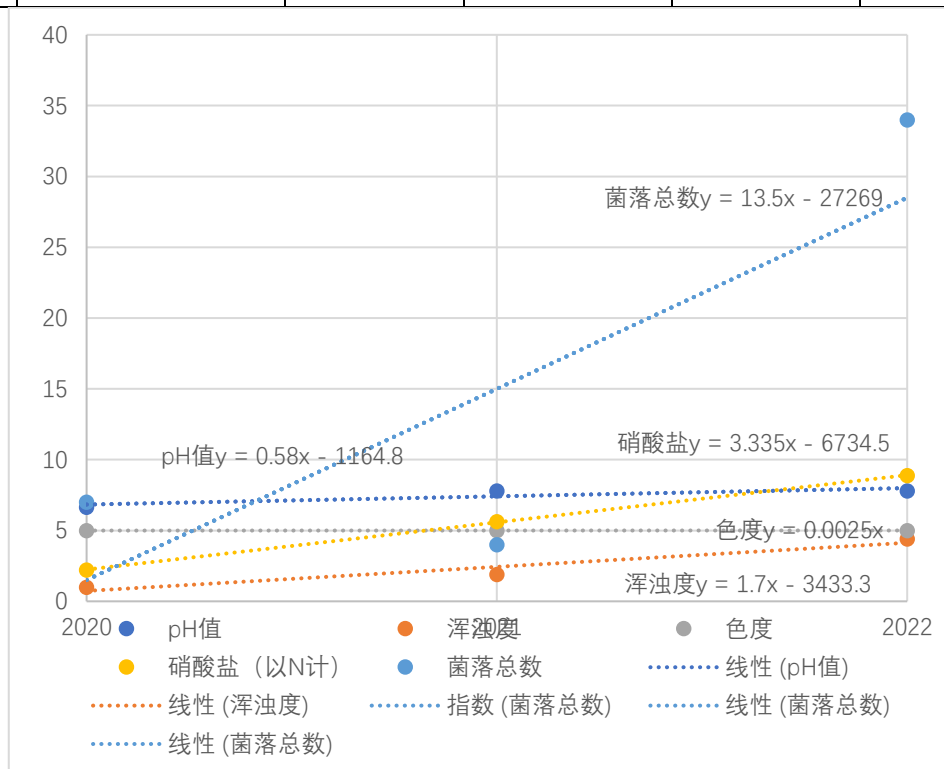
砷浓度、氯仿浓度保持稳定；浑浊度趋势线斜率（ $k=1.6$ ）大于 0，硝酸盐趋势线斜率（ $k=11.858$ ）大于 0，菌落总数趋势线斜率（ $k=9$ ）大于 0，总硬度趋势线斜率（ $k=124$ ）大于 0，溶解性总固体趋势线斜率（ $k=144$ ）大于 0，钠趋势线斜率（ $k=25.215$ ）大于 0，硫酸盐趋势线斜率（ $k=16.85$ ）大于 0，氯化物趋势线斜率（ $k=51.585$ ）大于 0，说明对照点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数浓度、总硬度浓度、溶解性总固体浓度、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高。

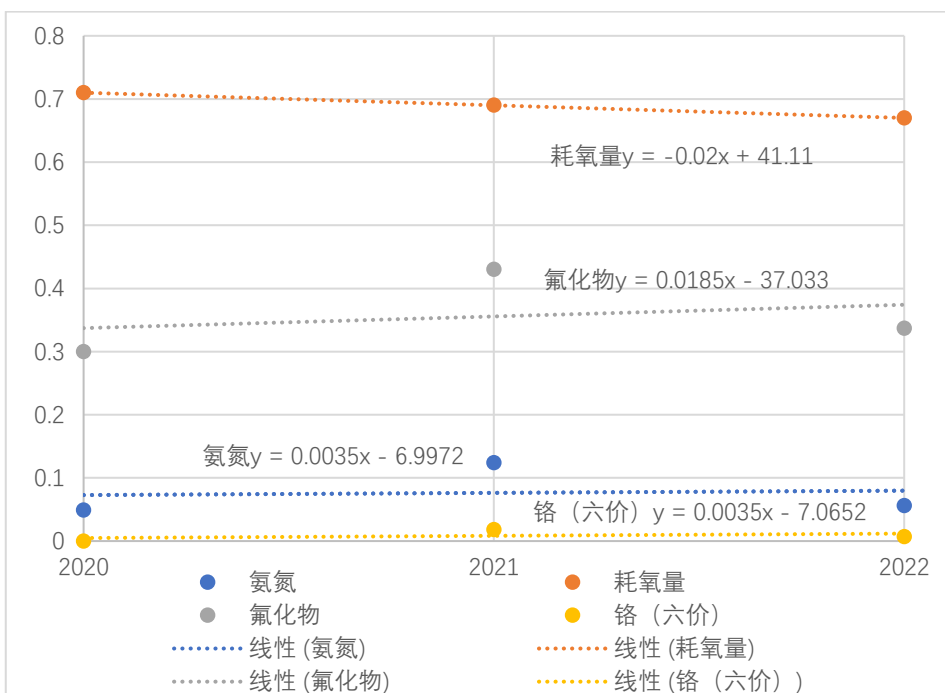
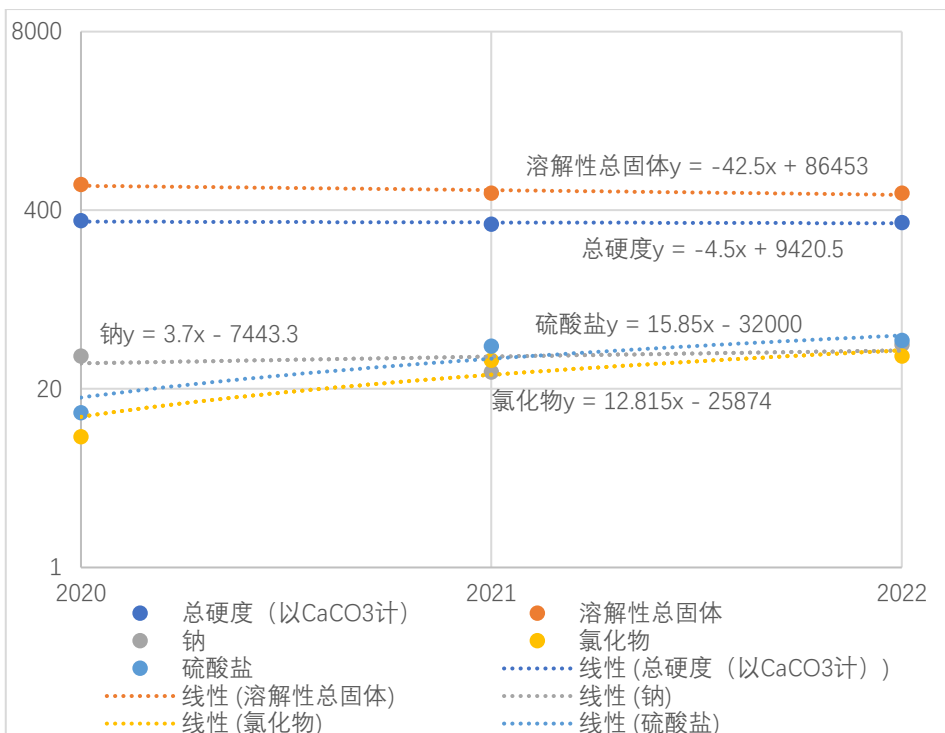
8.2.4.3.2 地下水监控点位污水处理站南侧趋势分析

表 8-13-2 地下水监控点位污水处理站南侧检出项目一览表

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 对照点 | | |
|----|--------------------------|------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 |
| 1 | pH 值 | / | 6.64 | 7.8 | 7.8 |
| 2 | 浑浊度 | NTU | 1 | 1.9 | 4.4 |
| 3 | 色度 | 度 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 总硬度（以 CaCO_3 计） | mg/L | 335 | 317 | 326 |
| 5 | 溶解性总固体 | mg/L | 617 | 532 | 532 |
| 6 | 氨氮 | mg/L | 0.049 | 0.124 | 0.056 |
| 7 | 挥发性酚类（以苯酚计） | mg/L | 4×10^{-4} | 未检出 | 8×10^{-4} |
| 8 | 硫化物 | mg/L | 未检出 | 0.007 | 未检出 |
| 9 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 0.06 |
| 10 | 耗氧量 | mg/L | 0.71 | 0.69 | 0.67 |
| 11 | 氟化物 | mg/L | 0.30 | 0.43 | 0.337 |
| 12 | 碘化物 | mg/L | 2×10^{-3} | 4×10^{-3} | 3×10^{-3} |
| 13 | 铬（六价） | mg/L | 未检出 | 0.018 | 0.007 |
| 14 | 汞 | mg/L | 4.5×10^{-4} | 4.1×10^{-4} | 未检出 |
| 15 | 砷 | mg/L | 8×10^{-4} | 7×10^{-4} | 1.1×10^{-3} |

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 对照点 | | |
|----|-----------|--------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | 2020年 | 2021年 | 2022年 |
| 16 | 钠 | mg/L | 34.6 | 26.5 | 42.0 |
| 17 | 铅 | mg/L | 1.2×10^{-4} | 3.50×10^{-3} | 2.0×10^{-4} |
| 18 | 氯化物 | mg/L | 8.97 | 32.4 | 34.6 |
| 19 | 硫酸盐 | mg/L | 13.4 | 40.9 | 45.1 |
| 20 | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 2.22 | 5.62 | 8.89 |
| 21 | 亚硝酸盐（以N计） | mg/L | 未检出 | 0.009 | 未检出 |
| 22 | 氯仿 | mg/L | 1.6×10^{-3} | 1.0×10^{-3} | 未检出 |
| 23 | 菌落总数 | CFU/mL | 7 | 4 | 34 |





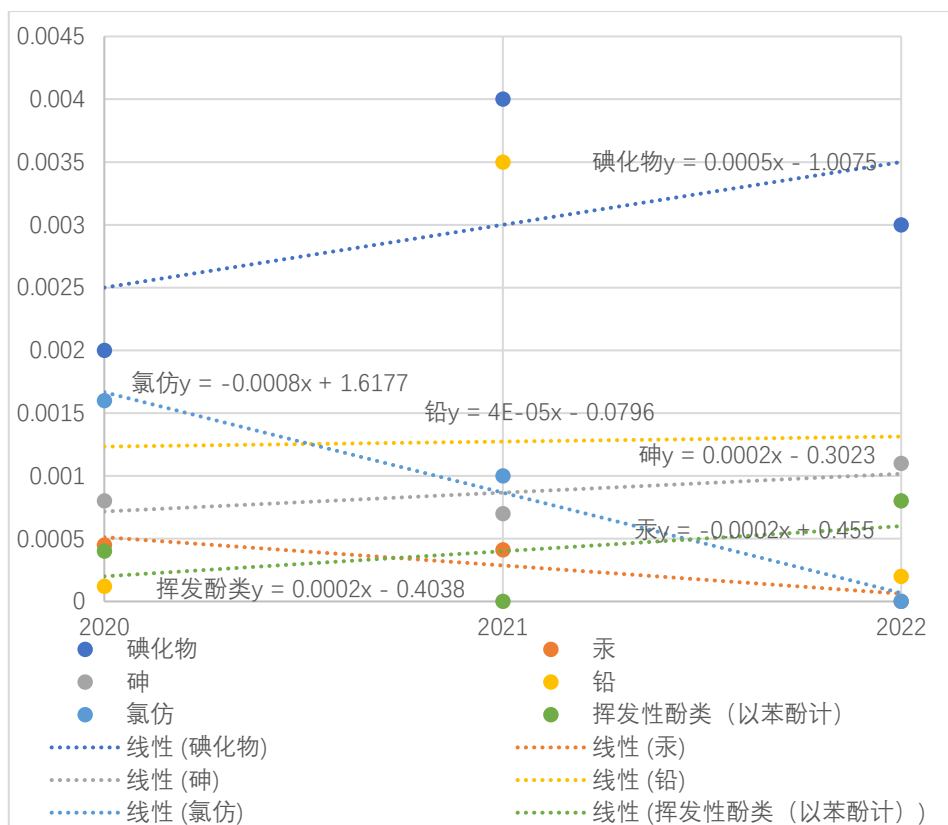


图 8-2-2 2020 年至 2022 年地下水检测数据趋势图

趋势分析结果表明，监控点检出因子中 pH 趋势线斜率($k=0.58$)趋近于 0，色度趋势线斜率 ($k=0.0025$) 趋近于 0，氨氮趋势线斜率 ($k=-0.0035$) 趋近于 0，耗氧量趋势线斜率 ($k=-0.02$) 趋近于 0，氟化物趋势线斜率 ($k=0.0185$) 趋近于 0，铬（六价）趋势线斜率 ($k=0.0035$) 趋近于 0，碘化物趋势线斜率 ($k=-0.0005$) 趋近于 0，汞趋势线斜率 ($k=-0.0002$) 趋近于 0，砷趋势线斜率 ($k=0.0002$) 趋近于 0，挥发性酚类（以苯酚计）趋势线斜率 ($k=0.0002$) 趋近于 0，铅趋势线斜率 ($k=0.00$) 趋近于 0，说明监控点 pH、色度、氨氮浓度、耗氧量浓度、氟化物浓度、铬（六价）浓度、碘化物浓度、汞浓度、砷浓度、挥发性酚类（以苯酚计）浓度、铅浓度保持稳定；浑浊度趋势线斜率 ($k=1.7$) 大于 0，硝酸盐趋势线斜率 ($k=15.85$) 大于 0，菌落总数趋势线斜率 ($k=13.5$) 大于 0，钠趋势线斜率 ($k=3.7$) 大于 0，硫酸盐趋势线斜率($k=15.85$)大于 0，氯化物趋势线斜率($k=12.815$)

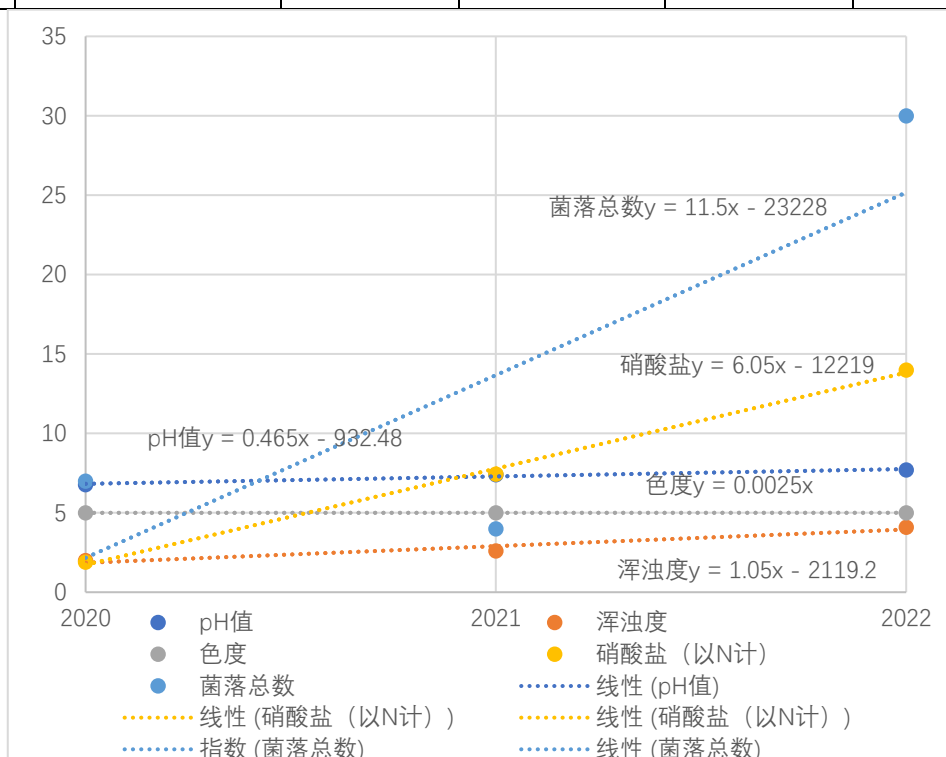
大于 0，说明监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数浓度、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高；总硬度趋势线斜率（ $k=-4.5$ ）小于 0，溶解性总固体趋势线斜率（ $k=-42.5$ ）小于 0，氯仿趋势线斜率（ $k=-0.8$ ）小于 0，说明监控点总硬度浓度、溶解性总固体浓度、氯仿浓度呈现下降趋势。说明监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数浓度、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

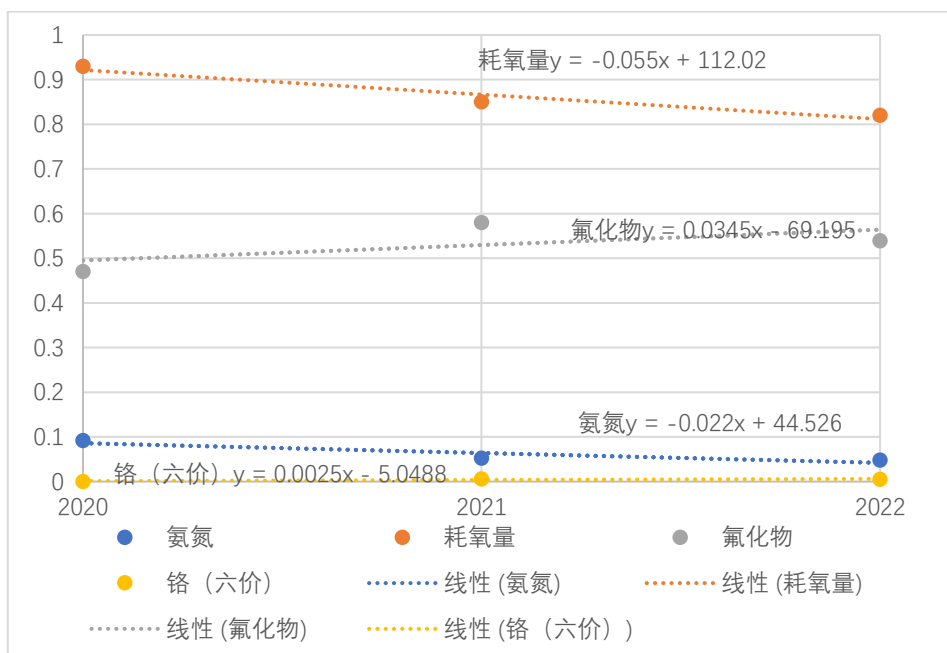
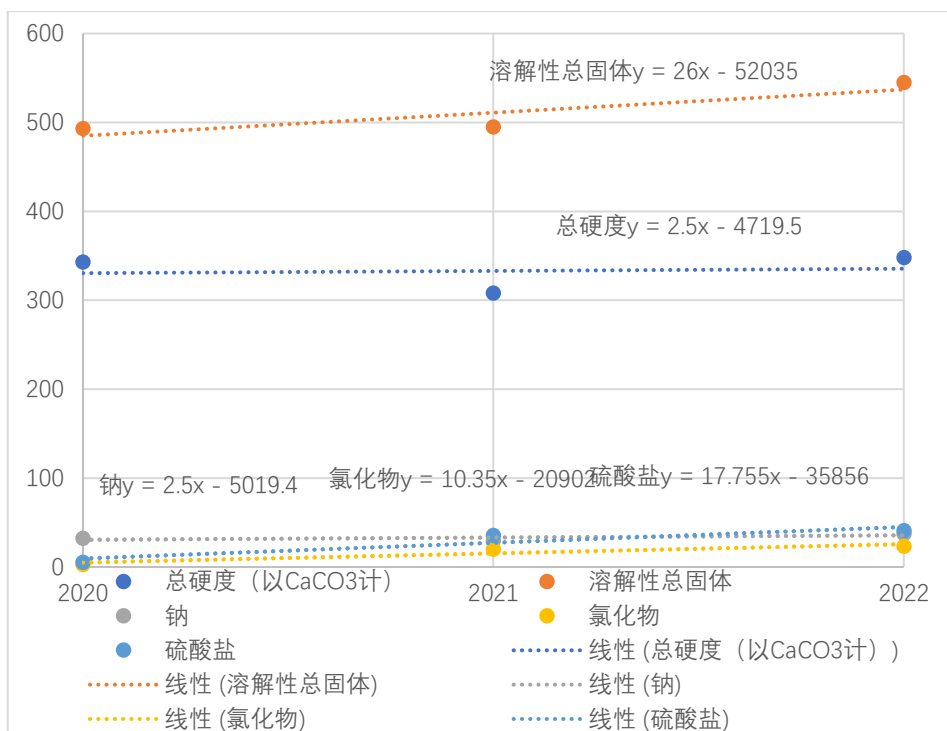
8.2.4.3.3 地下水监控点位废钢库东南侧趋势分析

表 8-13-3 地下水监控点位废钢库东南侧检出项目一览表

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 对照点 | | |
|----|--------------------------|------|----------------------|--------------------|--------------------|
| | | | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 |
| 1 | pH 值 | / | 6.77 | 7.4 | 7.7 |
| 2 | 浑浊度 | NTU | 2 | 2.6 | 4.1 |
| 3 | 色度 | 度 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 总硬度（以 CaCO_3 计） | mg/L | 343 | 308 | 348 |
| 5 | 溶解性总固体 | mg/L | 493 | 495 | 545 |
| 6 | 氨氮 | mg/L | 0.092 | 0.052 | 0.048 |
| 7 | 硫化物 | mg/L | 未检出 | 0.013 | 未检出 |
| 8 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 0.04 |
| 9 | 耗氧量 | mg/L | 0.93 | 0.85 | 0.82 |
| 10 | 氟化物 | mg/L | 0.47 | 0.58 | 0.539 |
| 11 | 碘化物 | mg/L | 3×10^{-3} | 3×10^{-3} | 3×10^{-3} |
| 12 | 铬（六价） | mg/L | 未检出 | 0.006 | 0.005 |
| 13 | 汞 | mg/L | 5.4×10^{-4} | 6×10^{-5} | 未检出 |
| 14 | 砷 | mg/L | 7×10^{-4} | 6×10^{-4} | 9×10^{-4} |
| 15 | 硒 | mg/L | 5×10^{-4} | 未检出 | 未检出 |
| 16 | 锌 | mg/L | 未检出 | 0.009 | 未检出 |
| 17 | 钠 | mg/L | 32.4 | 29.6 | 37.4 |

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 对照点 | | |
|----|----------|--------|-------|-----------------------|----------------------|
| | | | 2020年 | 2021年 | 2022年 |
| 18 | 铅 | mg/L | 未检出 | 6.73×10^{-3} | 1.7×10^{-4} |
| 19 | 氯化物 | mg/L | 2.70 | 20.0 | 23.4 |
| 20 | 硫酸盐 | mg/L | 5.29 | 35.7 | 40.8 |
| 21 | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 1.90 | 7.44 | 14.0 |
| 22 | 菌落总数 | CFU/mL | 7 | 4 | 30 |





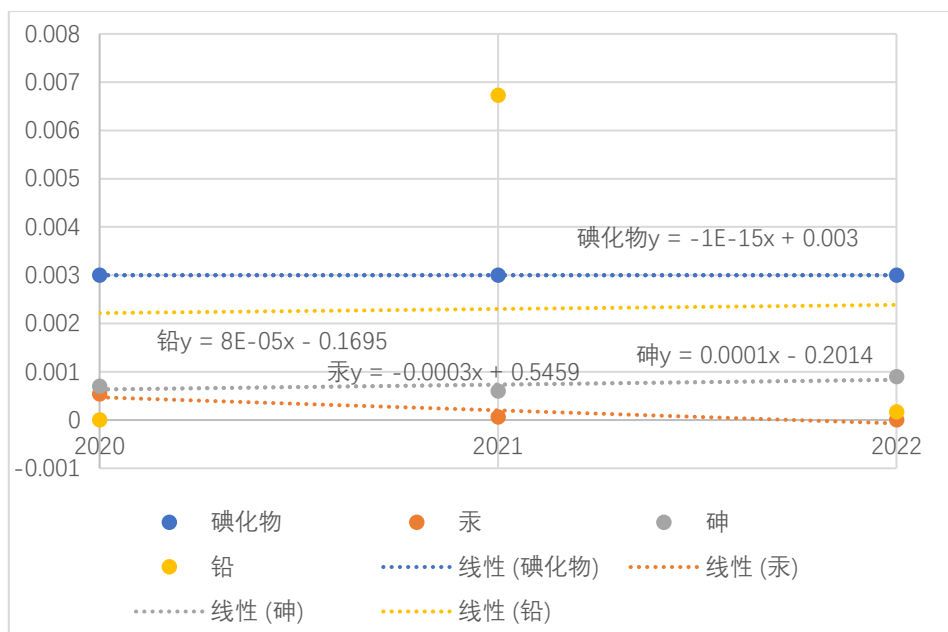


图 8-2-3 2020 年至 2022 年地下水检测数据趋势图

趋势分析结果表明，监控点检出因子中 pH 趋势线斜率($k=0.465$)趋近于 0，色度趋势线斜率 ($k=0.0025$) 趋近于 0，氨氮趋势线斜率 ($k=-0.022$) 趋近于 0，耗氧量趋势线斜率 ($k=-0.055$) 趋近于 0，氟化物趋势线斜率 ($k=0.0345$) 趋近于 0，铬（六价）趋势线斜率 ($k=0.0025$) 趋近于 0，碘化物趋势线斜率 ($k=0.00$) 趋近于 0，汞趋势线斜率 ($k=-0.0003$) 趋近于 0，砷趋势线斜率 ($k=0.0001$) 趋近于 0，铅趋势线斜率 ($k=0.00$) 趋近于 0，说明监控点 pH、色度、氨氮浓度、耗氧量浓度、氟化物浓度、铬（六价）浓度、碘化物浓度、汞浓度、砷浓度、铅浓度保持稳定；浑浊度趋势线斜率 ($k=1.05$) 大于 0，硝酸盐趋势线斜率 ($k=6.05$) 大于 0，菌落总数趋势线斜率 ($k=11.5$) 大于 0，总硬度趋势线斜率 ($k=2.5$) 大于 0，溶解性总固体趋势线斜率 ($k=26$) 大于 0，钠趋势线斜率 ($k=2.5$) 大于 0，硫酸盐趋势线斜率 ($k=17.755$) 大于 0，氯化物趋势线斜率 ($k=10.35$) 大于 0，说明监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数、总硬度浓度、溶解性总固体浓度、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高；氯仿趋势线斜率 ($k=-0.8$) 小于 0，说明监控点氯仿浓度呈现下降趋势。

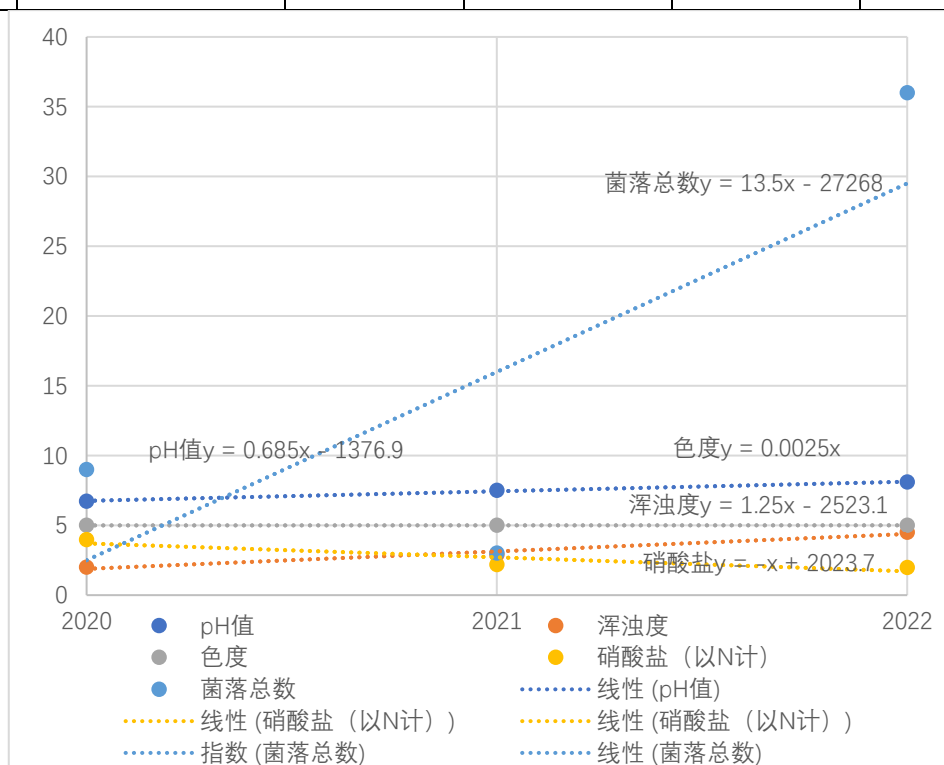
说明监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数、总硬度浓度、溶解性总固体浓度、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

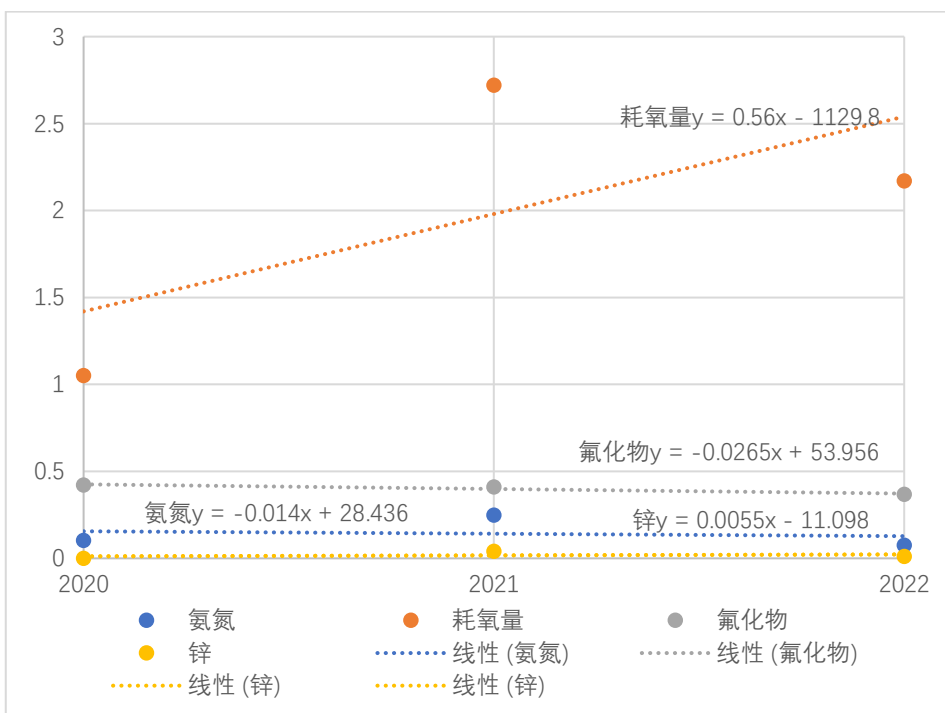
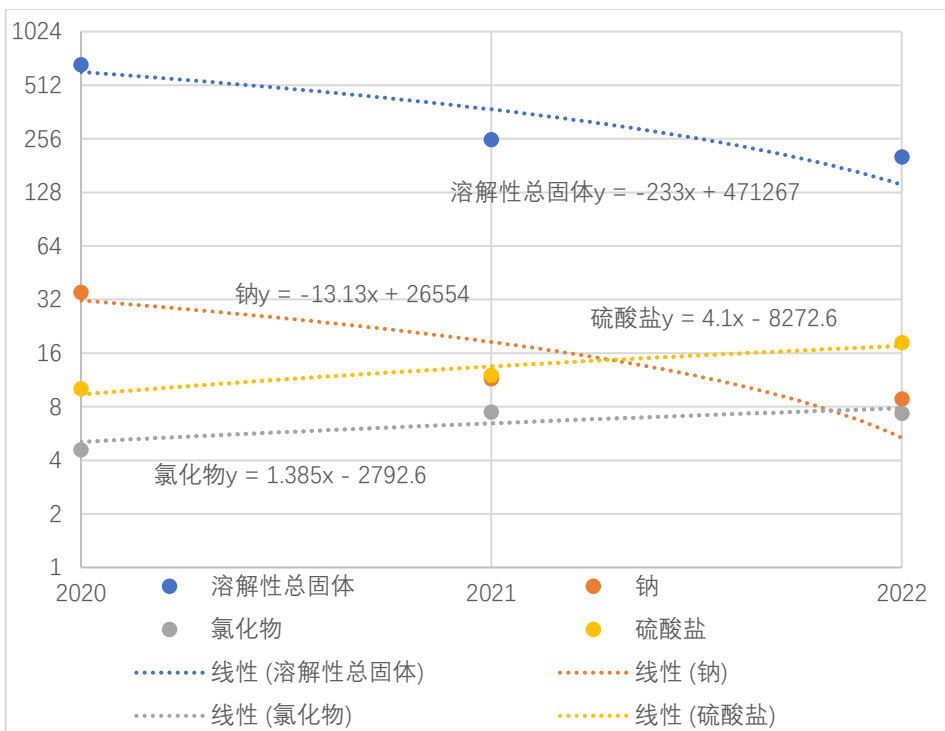
8.2.4.3.4 地下水监控点位 7 号厂房东北侧趋势分析

表 8-13-4 地下水监控点位 7 号厂房东北侧检出项目一览表

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 对照点 | | |
|----|----------------------------|------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 |
| 1 | pH 值 | / | 6.73 | 7.5 | 8.1 |
| 2 | 浑浊度 | NTU | 2 | 2.9 | 4.5 |
| 3 | 色度 | 度 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 总硬度（以 CaCO ₃ 计） | mg/L | 343 | 87 | 74.1 |
| 5 | 溶解性总固体 | mg/L | 668 | 253 | 202 |
| 6 | 氨氮 | mg/L | 0.103 | 0.247 | 0.075 |
| 7 | 硫化物 | mg/L | 未检出 | 0.015 | 未检出 |
| 8 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 0.04 |
| 9 | 耗氧量 | mg/L | 1.05 | 2.72 | 2.17 |
| 10 | 氟化物 | mg/L | 0.42 | 0.41 | 0.367 |
| 11 | 碘化物 | mg/L | 3×10^{-3} | 2×10^{-3} | 3×10^{-3} |
| 12 | 汞 | mg/L | 4.5×10^{-4} | 3.7×10^{-4} | 未检出 |
| 13 | 砷 | mg/L | 7×10^{-4} | 5×10^{-4} | 1.3×10^{-3} |
| 14 | 锌 | mg/L | 未检出 | 0.040 | 0.011 |
| 15 | 铁 | mg/L | 未检出 | 0.01 | 未检出 |
| 16 | 锰 | mg/L | 未检出 | 0.02 | 未检出 |
| 17 | 钠 | mg/L | 35.1 | 11.5 | 8.84 |

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 对照点 | | |
|----|-----------|--------|-------|-----------------------|-----------------------|
| | | | 2020年 | 2021年 | 2022年 |
| 18 | 铅 | mg/L | 未检出 | 4.34×10^{-3} | 1.00×10^{-3} |
| 19 | 氯化物 | mg/L | 4.58 | 7.45 | 7.35 |
| 20 | 硫酸盐 | mg/L | 10.1 | 12.0 | 18.3 |
| 21 | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 3.97 | 2.19 | 1.97 |
| 22 | 亚硝酸盐（以N计） | mg/L | 未检出 | 0.023 | 未检出 |
| 23 | 菌落总数 | CFU/mL | 9 | 3 | 36 |





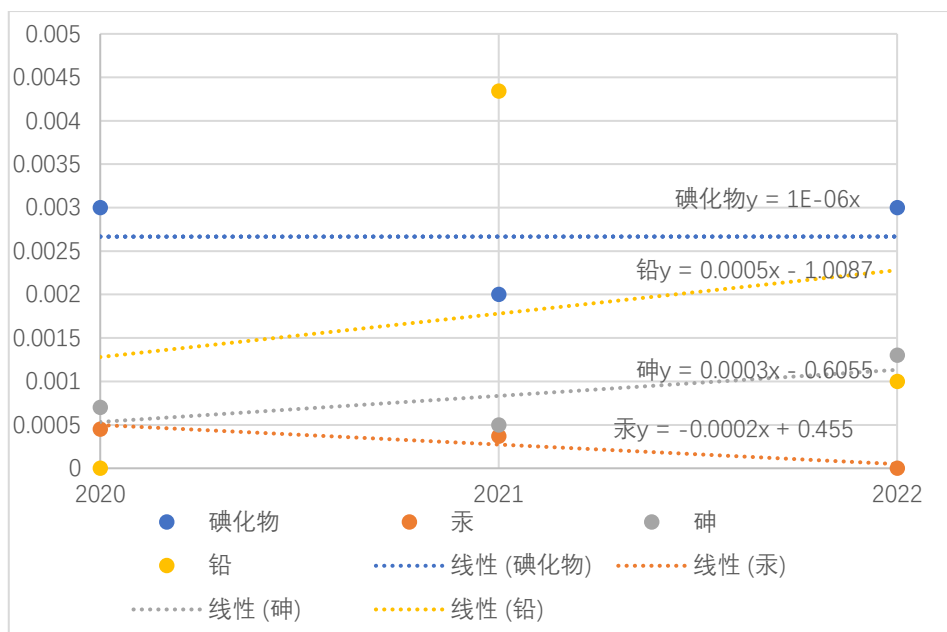


图 8-2-4 2020 年至 2022 年地下水检测数据趋势图

趋势分析结果表明，监控点检出因子中 pH 趋势线斜率($k=0.685$)趋近于 0，色度趋势线斜率 ($k=0.0025$) 趋近于 0，氨氮趋势线斜率 ($k=-0.014$) 趋近于 0，耗氧量趋势线斜率 ($k=0.56$) 趋近于 0，氟化物趋势线斜率 ($k=-0.0265$) 趋近于 0，锌趋势线斜率 ($k=0.0055$) 趋近于 0，碘化物趋势线斜率 ($k=0.00$) 趋近于 0，汞趋势线斜率 ($k=-0.0002$) 趋近于 0，砷趋势线斜率 ($k=0.0003$) 趋近于 0，铅趋势线斜率 ($k=0.0005$) 趋近于 0，说明监控点 pH、色度、氨氮浓度、耗氧量浓度、氟化物浓度、锌浓度、碘化物浓度、汞浓度、砷浓度、铅浓度保持稳定；浑浊度趋势线斜率 ($k=1.25$) 大于 0，菌落总数趋势线斜率 ($k=13.5$) 大于 0，硫酸盐趋势线斜率 ($k=4.1$) 大于 0，氯化物趋势线斜率 ($k=1.385$) 大于 0，说明监控点浑浊度、菌落总数、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高；硝酸盐趋势线斜率 ($k=-1$) 小于 0，氯仿趋势线斜率 ($k=-0.8$) 小于 0，溶解性总固体趋势线斜率 ($k=-233$) 小于 0，钠趋势线斜率 ($k=-13.13$) 小于 0，说明监控点硝酸盐浓度、氯仿浓度、溶解性总固体浓度、钠浓度呈现下降趋势。说明监控点浑浊度、菌落总数、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍

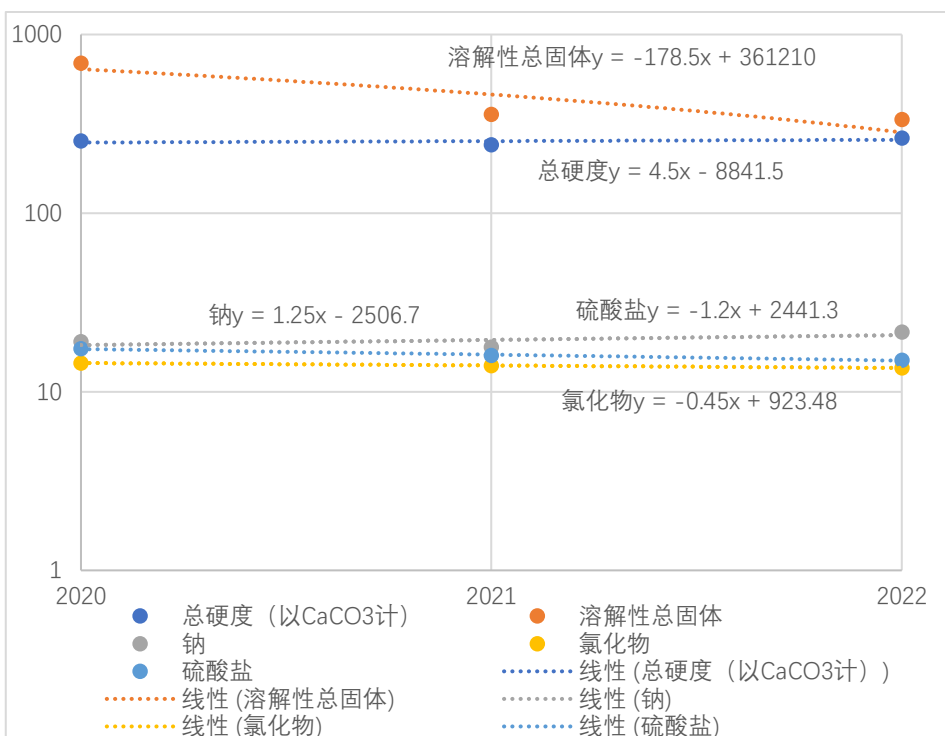
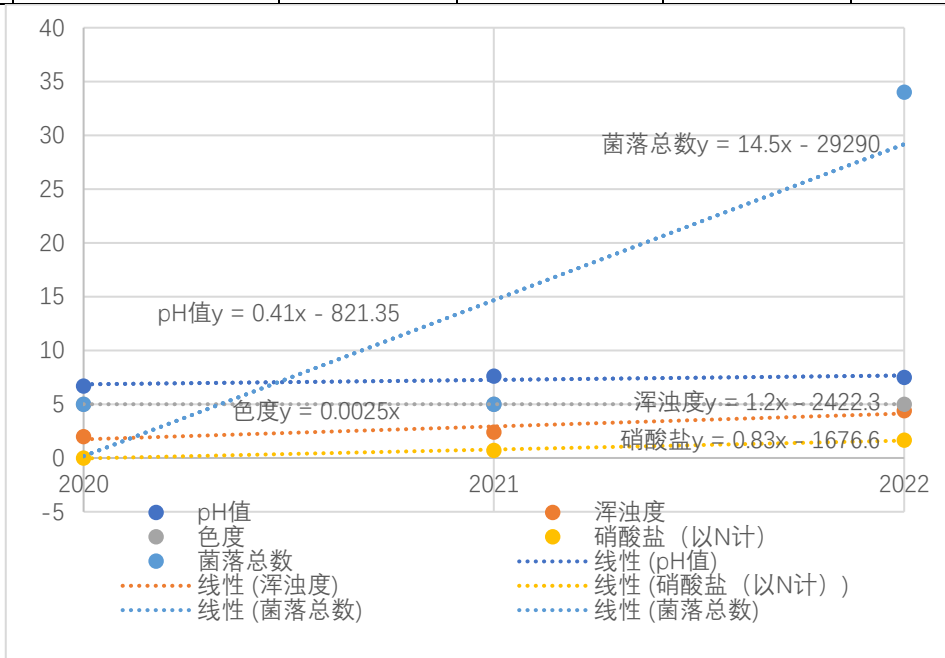
有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

8.2.4.3.5 地下水监控点位 5 号厂房东北侧趋势分析

表 8-13-5 地下水监控点位 5 号厂房东北侧检出项目一览表

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 对照点 | | |
|----|----------------------------|------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 |
| 1 | pH 值 | / | 6.68 | 7.6 | 7.5 |
| 2 | 浑浊度 | NTU | 2 | 2.4 | 4.4 |
| 3 | 色度 | 度 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 总硬度（以 CaCO ₃ 计） | mg/L | 254 | 242 | 263 |
| 5 | 溶解性总固体 | mg/L | 692 | 358 | 335 |
| 6 | 氨氮 | mg/L | 0.079 | 0.151 | 0.211 |
| 7 | 挥发性酚类（以苯酚计） | mg/L | 4×10 ⁻⁴ | 未检出 | 未检出 |
| 8 | 硫化物 | mg/L | 未检出 | 0.008 | 未检出 |
| 9 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 0.03 |
| 10 | 耗氧量 | mg/L | 0.88 | 0.82 | 0.78 |
| 11 | 氟化物 | mg/L | 0.40 | 0.48 | 0.430 |
| 12 | 碘化物 | mg/L | 4×10 ⁻³ | 4×10 ⁻³ | 4×10 ⁻³ |
| 13 | 汞 | mg/L | 5.4×10 ⁻⁴ | 2.6×10 ⁻⁴ | 未检出 |
| 14 | 砷 | mg/L | 7×10 ⁻⁴ | 6×10 ⁻⁴ | 8×10 ⁻⁴ |
| 15 | 锌 | mg/L | 未检出 | 0.017 | 未检出 |
| 16 | 钠 | mg/L | 19.1 | 17.8 | 21.6 |
| 17 | 铅 | mg/L | 2.98×10 ⁻³ | 3.16×10 ⁻³ | 1.4×10 ⁻⁴ |
| 18 | 氯化物 | mg/L | 14.5 | 14.0 | 13.6 |
| 19 | 硫酸盐 | mg/L | 17.4 | 16.0 | 15.0 |
| 20 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | 未检出 | 0.70 | 1.66 |

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 对照点 | | |
|----|------|--------|-------|-------|-------|
| | | | 2020年 | 2021年 | 2022年 |
| 21 | 菌落总数 | CFU/mL | 5 | 5 | 34 |



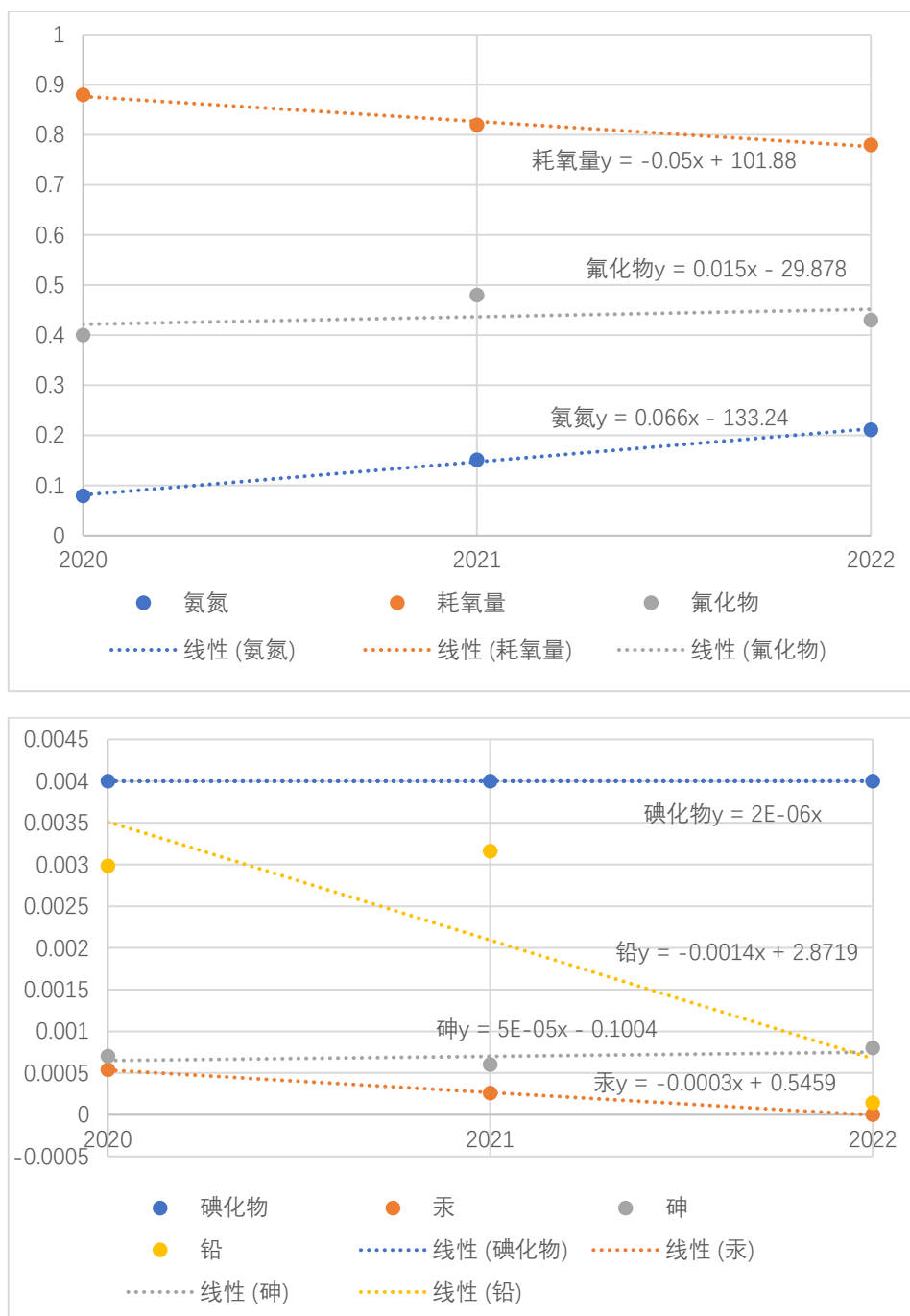


图 8-2-5 2020 年至 2022 年地下水检测数据趋势图

趋势分析结果表明，监控点检出因子中 pH 趋势线斜率($k=0.41$)趋近于 0，色度趋势线斜率 ($k=0.0025$) 趋近于 0，氟化物趋势线斜率 ($k=-0.45$) 趋近于 0，氨氮趋势线斜率 ($k=0.066$) 趋近于 0，耗氧量趋势线斜率 ($k=-0.05$) 趋近于 0，氟化物趋势线斜率 ($k=0.015$) 趋近于 0，碘化物趋势线斜率 ($k=0.00$) 趋近于 0，汞趋势线斜率 ($k=-0.0003$) 趋近于 0，砷趋势线斜率 ($k=0.00$) 趋近于 0，铅趋势线斜

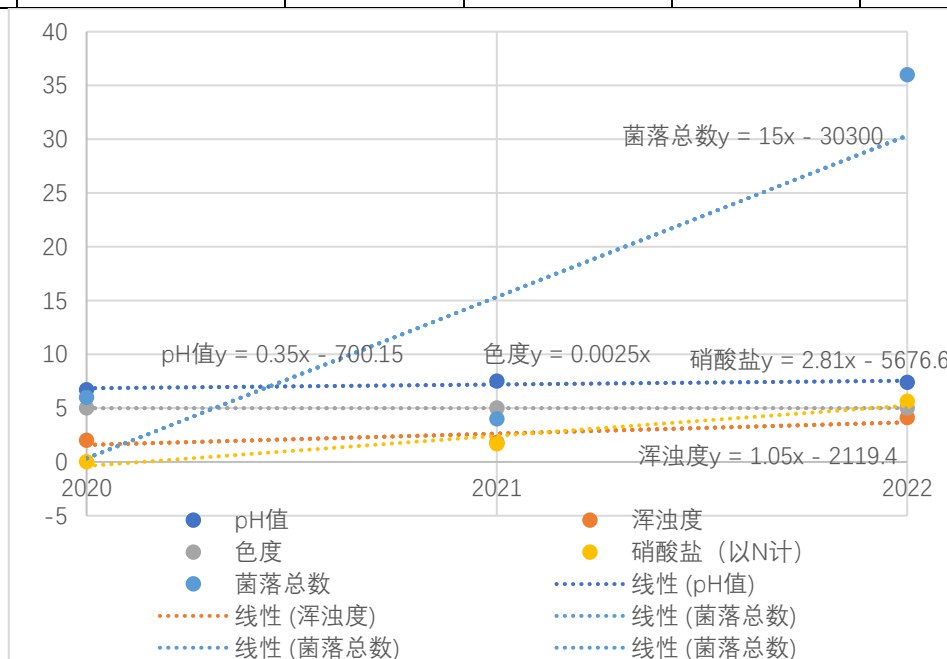
率 ($k=-0.0014$) 趋近于 0, 说明监控点 pH、色度、氯化物浓度、氨氮浓度、耗氧量浓度、氟化物浓度、碘化物浓度、汞浓度、砷浓度、铅浓度保持稳定; 浑浊度趋势线斜率 ($k=1.2$) 大于 0, 硝酸盐趋势线斜率 ($k=0.83$) 大于 0, 菌落总数趋势线斜率 ($k=14.4$) 大于 0, 总硬度趋势线斜率 ($k=4.5$) 大于 0, 钠趋势线斜率 ($k=1.25$) 大于 0, 说明监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数、总硬度浓度、钠浓度稍有升高; 溶解性总固体趋势线斜率 ($k=-178.5$) 小于 0, 硫酸盐趋势线斜率 ($k=-1.2$) 小于 0, 说明监控点溶解性总固体浓度、硫酸盐浓度呈现下降趋势。说明监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数、总硬度浓度、钠浓度稍有升高, 但趋势不明显, 且与对照点数值无明显差异, 属于数据检测的正常波动。

8.2.4.3.6 地下水监控点位 11 号厂房东北侧趋势分析

表 8-13-6 地下水监控点位 11 号厂房东北侧检出项目一览表

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 对照点 | | |
|----|-----------------------------|------|--------------------|--------|--------|
| | | | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 |
| 1 | pH 值 | / | 6.70 | 7.5 | 7.4 |
| 2 | 浑浊度 | NTU | 2 | 1.8 | 4.1 |
| 3 | 色度 | 度 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) | mg/L | 347 | 317 | 341 |
| 5 | 溶解性总固体 | mg/L | 588 | 462 | 493 |
| 6 | 氨氮 | mg/L | 0.044 | 0.185 | 0.055 |
| 7 | 挥发性酚类 (以苯酚计) | mg/L | 4×10^{-4} | 未检出 | 未检出 |
| 8 | 硫化物 | mg/L | 未检出 | 0.007 | 未检出 |
| 9 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 0.02 |
| 10 | 耗氧量 | mg/L | 1.23 | 1.15 | 0.72 |
| 11 | 氟化物 | mg/L | 0.40 | 0.49 | 0.617 |

| 序号 | 检测项目 | 单位 | 对照点 | | |
|----|-----------|--------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | 2020年 | 2021年 | 2022年 |
| 12 | 碘化物 | mg/L | 4×10^{-3} | 3×10^{-3} | 2×10^{-3} |
| 13 | 汞 | mg/L | 4.3×10^{-4} | 1.9×10^{-4} | 5×10^{-5} |
| 14 | 砷 | mg/L | 6×10^{-4} | 6×10^{-4} | 6×10^{-4} |
| 15 | 硒 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 1.2×10^{-3} |
| 16 | 锌 | mg/L | 未检出 | 0.014 | 未检出 |
| 17 | 锰 | mg/L | 未检出 | 0.01 | 未检出 |
| 18 | 钠 | mg/L | 35.0 | 34.7 | 32.5 |
| 19 | 铅 | mg/L | 1.2×10^{-4} | 1.24×10^{-3} | 未检出 |
| 20 | 氯化物 | mg/L | 30.6 | 25.4 | 28.2 |
| 21 | 硫酸盐 | mg/L | 54.3 | 43.5 | 45.1 |
| 22 | 硝酸盐（以N计） | mg/L | 未检出 | 1.67 | 5.62 |
| 23 | 亚硝酸盐（以N计） | mg/L | 未检出 | 0.035 | 未检出 |
| 24 | 菌落总数 | CFU/mL | 6 | 4 | 36 |



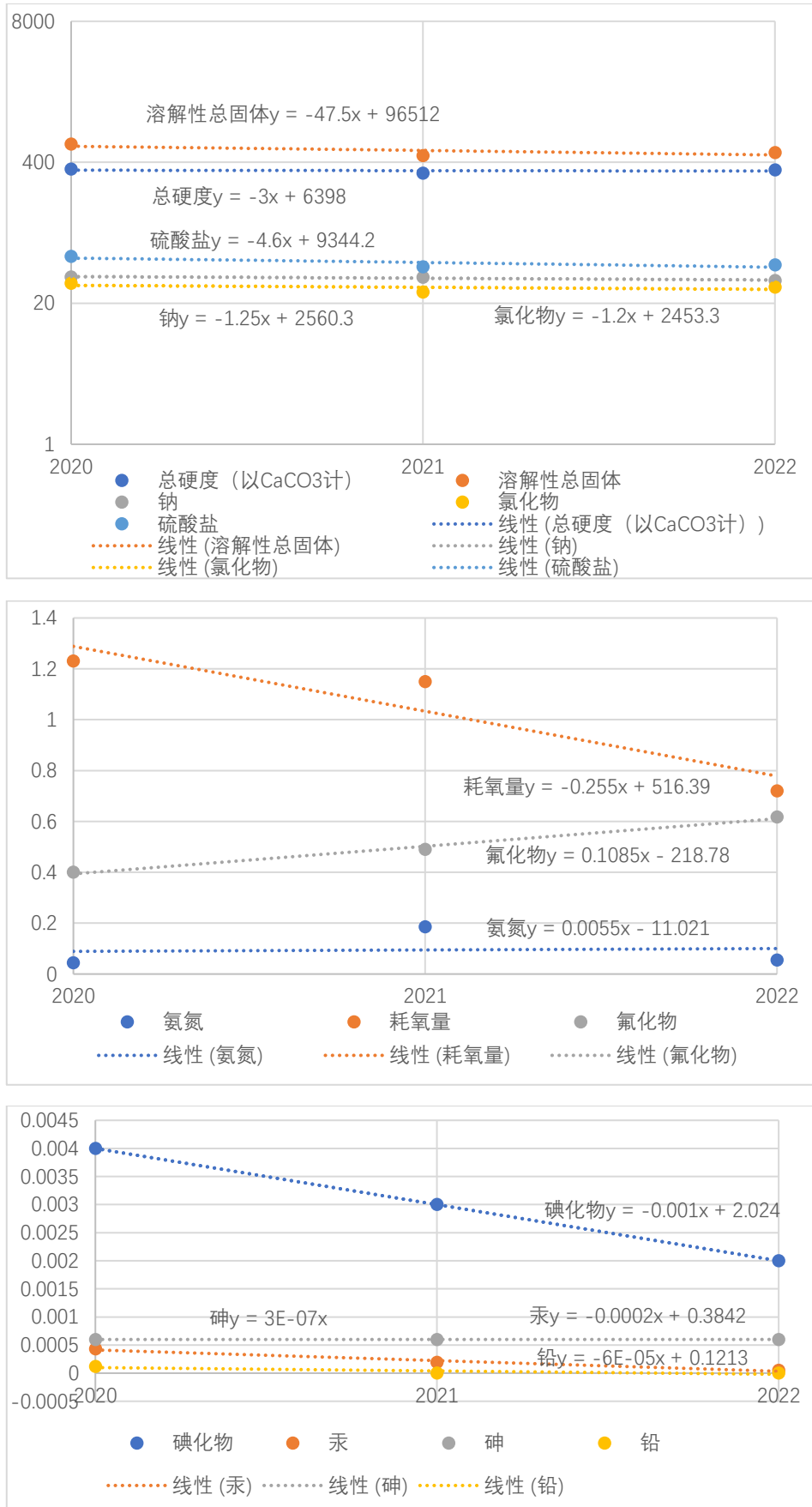


图 8-2-6 2020 年至 2022 年地下水检测数据趋势图

趋势分析结果表明，监控点检出因子中 pH 趋势线斜率($k=0.35$)趋近于 0，色度趋势线斜率 ($k=0.0025$) 趋近于 0，氨氮趋势线斜率 ($k=0.0055$) 趋近于 0，耗氧量趋势线斜率 ($k=-0.255$) 趋近于 0，氟化物趋势线斜率 ($k=0.1085$) 趋近于 0，碘化物趋势线斜率 ($k=-0.001$) 趋近于 0，汞趋势线斜率 ($k=-0.0002$) 趋近于 0，砷趋势线斜率 ($k=0.00$) 趋近于 0，铅趋势线斜率 ($k=0.00$) 趋近于 0，说明监控点 pH、色度、氨氮浓度、耗氧量浓度、氟化物浓度、碘化物浓度、汞浓度、砷浓度、铅浓度保持稳定；浑浊度趋势线斜率 ($k=1.05$) 大于 0，硝酸盐趋势线斜率($k=2.81$)大于 0，菌落总数趋势线斜率($k=15$)大于 0，说明监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数稍有升高；溶解性总固体趋势线斜率($k=-47.5$)小于 0，硫酸盐趋势线斜率($k=-4.6$)小于 0，总硬度趋势线斜率 ($k=-3$) 小于 0，钠趋势线斜率 ($k=-1.25$) 小于 0，氯化物趋势线斜率 ($k=-1.2$) 小于 0，说明监控点溶解性总固体浓度、硫酸盐浓度、总硬度浓度、钠浓度、氯化物浓度呈现下降趋势。说明监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。

8.2.4.4 地下水检测结果整体分析与结论

本次自行监测地块内布设 5 个地下水点位，共采集 5 个地下水样品（不含平行样），地块外布设 1 个对照点，采集 1 个地下水样品，测试项目为：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中感官性状及一般化学指标、微生物指标和毒理学指标 37 项常规指标和特征污染物 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）、石油类、镍、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 12 项。

送检的样品中地下水监测点位 pH 值、色度、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、氨氮、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活

性剂、耗氧量、氟化物、碘化物、铬（六价）、汞、砷、硒、锌、钠、铅、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、菌落总数各项指标有检出，均未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 III类标准限值。

浑浊度指标☆23（污水处理站南侧）监测点检出值 4.4NTU、☆24（废钢库东南侧）检出值 4.1NTU、☆25（7 号厂房东北侧）4.5NTU、☆26（5 号厂房东北侧）4.4NTU、☆27（11 号厂房东北侧）检出值 4.1NTU，超过其《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 III类标准限值及对应筛选值 3NTU，浑浊度在对照点检出值也超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 III类标准限值；镍指标在☆23（污水处理站南侧）监测点检出值 0.034mg/L、☆24（废钢库东南侧）检出值 0.030mg/L、☆27（11 号厂房东北侧）检出值 0.024mg/L，超过其《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 2 III类标准限值及对应筛选值 0.02mg/L。镍指标在对照点检出值也超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 2 III类标准限值，初步考超标原因可能与区域内地下水相关指标数据波动有关。

与对照点对比分析：☆23（污水处理站南侧）监测单元 K^+ 、氟化物 2 项指标地块内检出值稍高，显示稍有累积；☆24（废钢库东南侧）监测单元 K^+ 、耗氧量 2 项指标地块内检出值稍高，显示稍有累积；☆25（7 号厂房东北侧）监测单元碘化物、石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）2 项指标地块内检出值稍高，显示稍有累积；☆26（5 号厂房东北侧）监测单元氟化物指标地块内检出值稍高，显示稍有累积。除上述监测单元内指标外，其余指标在各个检测单元均无明显累积。

历史数据对比分析：对照点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数浓度、总硬度浓度、溶解性总固体浓度、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度

稍有升高；监控点污水处理站南侧浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数浓度、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高；废钢库东南侧监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数、总硬度浓度、溶解性总固体浓度、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高；7号厂房东北侧监控点浑浊度、菌落总数、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高；5号厂房东北侧监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数、总硬度浓度、钠浓度稍有升高；11号厂房东北侧监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动，其他检出浓度呈下降趋势或者保持稳定。其他点位及指标呈下降趋势或者保持稳定。

9、质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

本次检测采样及样品分析均严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的技术要求进行，严格遵守执行国家有关采样、分析的标准方法及所在实验室的质量控制要求，实施全过程的质量控制。

我公司做好内部质控工作，内部质量控制措施登记分为三级，一级质控为人员自审，二级质控为公司质控组内审，三级质控为专家对方案进行论证，并根据专家论证意见进行修改完善。

我公司组建质量控制人员队伍，明确人员分工，人员参加技术文件学习培训后开展工作，开展包括布点采样方案编制、样品采集保存和流转、样品分析测试、实验室质控全过程的质控工作。内部质量控制工作和自行监测工作同步启动，质量控制人员要对自行监测全过程进行资料检查和现场检查，及时、准确的发现在监测工作中存在的各种问题，并进行相应的整改和复核。

本地块内部质量控制工作安排及人员分工见表 9-1。

表 9-1 内部质控工作安排及人员分工

| 工作组 | | 负责人 | 工作内容 |
|-------------|--------|-----|----------------------------------------------------------------------------------|
| 方案自审内审组 | | 孙谈 | 方案编制人员，负责编制方案的自审。 |
| | | 张勇 | 负责方案编制过程中内部质量审查（内审）。 |
| 采样质控组 | 采样检查 | 缙杨飞 | 1、采样点检查：是否与方案一致；2、采样方法检查：是否符合规范；3、采样记录检查：真实性，完整性；4、采样位置检查：是否有移位；5、记录表检查：完整性、准确性。 |
| | 样品保存检查 | 张卓研 | 1、检查比例 100%；2、所有样品是否在规定的条件下保存。 |
| | 样品流转检查 | 常佳乐 | 1、样品运输过程中是否有破损；2、样品重量、数量是否符合要求；3、样品标识是否完整；4、样品交接时温度、样品送达时限是否满足要求。 |
| 分析测试质控组 | 分析测试 | 段宛露 | 1、空白试验；2、精密度控制；3、准去度控制；以上是否满足相关技术规定。 |
| | 数据审核 | 陈雪 | 1、查看平行样是否合格；2、数据与纸质报告结果是否一致；3、采样原始记录及照片等其他不合格问题。 |
| 安全应急组 | | 缙杨飞 | 负责本地块施工过程中突发安全事故处理、处置等。 |
| 自行监测报告自审内审组 | | 孙谈 | 报告编辑人员，负责报告的自审 |
| | | 张勇 | 一级内审，负责报告质量内审 |
| | | 张佳佳 | 二级内审，负责报告质量内审 |

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

本地块监测方案的制定按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求执行。

通过现场踏勘、收集分析资料，了解郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区）的基本情况，详细掌握了企业处置工艺流程及产排污环节、原辅材料类型及用量情况、企业总平面布置及厂房各层平面布置情况、废水处理站平面布置及废水处理工艺情况等。通过整理分析平面布置图、水文地勘等相关材料，筛选出重点监测单元、重点关注

污染物及钻探采样深度，可以保证制定较为可行的监测布点方案。

表 9-1 布点采样方案编制质控内容及人员分工

| 人员安排 | 质控职责 | 质控主要技术内容 |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 孙谈 | 自审 | 1、重点监测单元识别与划分、布点数量、布点位置、平行样点、采样深度是否符合技术规定要求；2、布筒采样点位样品采集类型和监测指标设置是否合理；3、采样点是否经过现场核实；4、布点记录信息表填写是否规范；5、布点方案是否经过专家论证通过并修改完善。 |
| 张勇 | 内审 | |

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 样品采集阶段质量控制

9.3.1.1 土壤样品采集质量控制

1、VOCs 样品采集要求：

(1) 用于检测 VOCs 的土壤样品，应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

(2) 取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm-2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测（不添加甲醇保护剂），一份留作备份（备份样添加甲醇保护剂）。

2、重金属、SVOCs 样品采集要求：

(1) 用刮刀剔除约 1cm-2cm 表层土壤，在新的土壤切面处采集样品。

(2) 用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶装满填实或样品袋内，重金属采集使

用竹铲，SVOCs 采集使用不锈钢铲。

（3）采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹或袋口封口条清洁以防止密封不严。

（4）土壤装入样品瓶（袋）后，使用手持智能终端系统记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

（5）土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

3、个人防护和防止交叉污染要求：

（1）土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；

（2）采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；

4、土壤平行样要求：

（1）土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%。

（2）平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

9.3.1.2 地下水样品采集质量控制

1、采样前洗井：

应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下 1.0m 左右，抽水速率应不大于 0.3L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10cm。若洗井过程中水位下降超过 10cm，则需要适当调低气囊泵或低流量潜水

泵的洗井流速。若采用贝勒管进行洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

- （1）pH 变化范围为 ± 0.1 ；
- （2）温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- （3）电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；
- （4）DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；
- （5）ORP 变化范围 $\pm 10\text{ mV}$ ；
- （6） $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU 。

若现场测试参数无法满足以上水质参数中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

2、样品采集要求

（1）地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

（2）对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水

样润洗 2~3 次。

(3) 采集检测 VOCs 的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制采样水流速度不高于 0.3 L/min。使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

(4) 使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

3、样品保存要求：

样品采集容器均按照相应要求进行盛装和添加保护剂，地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

4、平行样采集要求：

地下水平行样采集要求应不少于地块总样品数的 10%。

5、防止污染样品措施要求：

使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

6、人员安全和健康防护要求：

地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

9.3.2 样品保存过程质量控制

1、我公司配备样品管理员，严格按照技术规定要求保存样品。检测实验室在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

2、各级质量检查人员对样品标识、包装容器、样品状态保存条件等进行检查并记录。

3、对检查中发现的问题，质量检查人员及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，重新开展相关工作：

- （1）未按规定方法保存土壤和地下水样品；
- （2）未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

9.3.3 样品流转过程质量控制

1、样品在交接过程中，对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、送达时限等是否满足相关技术规定要求。

2、在样品交接过程中，如发现寄送样品有下列质量问题，查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。如发现送交样品有下列质量问题，拒收样品，并及时通知送样人员和质控实验室：

- （1）样品无编号、编号混乱或有重号；
- （2）样品在保存、运输过程中受到破损或污染；
- （3）样品重量或数量不符合规定要求；
- （4）样品保存时间已超出规定的送检时间；
- （5）样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

3、样品经验收合格后，管理员在《样品交接检查记录表》上签

字、注明收样日期。

9.3.4 样品制备过程质量控制

1、人员

制样过程中由 1 名样品制备质量监督员负责样品制备质量检查工作。

2、制样场地

满足土壤样品制备的场地要求，分设相应数量的风干室和制样室。

风干室通风良好、整洁、防尘、无易挥发性化学物质，并避免阳光直射。

制样室通风良好，每个制样工位做适当的隔离。

制样室内具备宽带网络条件，并安装在线全方位监控摄像头。

3、制样工具

具备足量的符合制样要求的工具，避免使用含有待测组分或者测试有干扰的材料制成的制备样品工具和包装容器。每制备完成一个样品后，确保设备清洗干净，避免制样过程的交叉污染。

4、制样流程

样品干燥、研磨、筛分、混匀、缩分、装瓶等过程符合要求。

5、其他要求

制样过程中保证样品充分混匀，样品全部过筛，损失率不高于 10%。

9.3.5 样品分析过程质量控制

9.3.5.1 土壤样品分析过程质量控制

土壤所有项目均采集并分析 10%的密码平行样；所有项目均分析 10%的平行样；其余项目分析检测时按照各项目分析检测方法中质量保证和质量控制要求进行。

本次检测明码标样结果见表 9-3，加标回收结果见表 9-4。

表9-3 土壤明码标样结果表

| 序号 | 项目 | 标准物质编号 | 保证值 | 测定值 | 结果判定 |
|----|-----|-----------------|----------------------|------------|------|
| 1 | pH值 | GBW07494 | 8.29±0.06 | 8.32 | 合格 |
| 2 | 汞 | GBW07452 GSS-23 | 0.058±0.005 mg/kg | 0.058mg/kg | 合格 |
| 3 | | | | 0.060mg/kg | 合格 |
| 4 | | | | 0.054mg/kg | 合格 |
| 5 | 砷 | GBW07452 GSS-23 | 11.8±0.9 mg/kg | 12.3mg/kg | 合格 |
| 6 | | | | 12.5 mg/kg | 合格 |
| 7 | | | | 12.6mg/kg | 合格 |
| 8 | 铅 | GBW07560 GSS-69 | 24.4±1.0 mg/kg | 23.8mg/kg | 合格 |
| 9 | | | | 24.5mg/kg | 合格 |
| 10 | | | | 24.1mg/kg | 合格 |
| 11 | 镉 | GBW07560 GSS-69 | 0.131±0.005 mg/kg | 0.131mg/kg | 合格 |
| 12 | | | | 0.131mg/kg | 合格 |
| 13 | | | | 0.131mg/kg | 合格 |
| 14 | 铜 | GBW07560 GSS-69 | 29.4±1.0 mg/kg | 29.2mg/kg | 合格 |
| 15 | | | | 28.6mg/kg | 合格 |
| 16 | | | | 29.3mg/kg | 合格 |
| 17 | 镍 | GBW07560 GSS-69 | 37.1±1.3 mg/kg | 38.2mg/kg | 合格 |
| 18 | | | | 38.1mg/kg | 合格 |
| 19 | | | | 37.7mg/kg | 合格 |
| 20 | 锌 | GBW07560 GSS-69 | 79±3 mg/kg | 77.9mg/kg | 合格 |
| 21 | | | | 77.8mg/kg | 合格 |
| 22 | | | | 80.6mg/kg | 合格 |
| 23 | 锰 | GBW07560 GSS-69 | 816±17 mg/kg | 806mg/kg | 合格 |
| 24 | | | | 808mg/kg | 合格 |
| 25 | | | | 804mg/kg | 合格 |

表 9-4 土壤加标回收结果表

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|----|-------|------|---------|---------|------|----------|------|
| 1 | 铬（六价） | 0 μg | 4.14 μg | 5.00 μg | 82% | 70%~130% | 合格 |
| 2 | 氰化物 | 0 μg | 0.51 μg | 0.50 μg | 102% | 70%~120% | 合格 |
| 3 | 氰化物 | 0 μg | 0.43 μg | 0.50 μg | 86% | 70%~120% | 合格 |
| 4 | 氯甲烷 | 0ng | 80.1ng | 100ng | 80% | 70%~130% | 合格 |

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|----|----------|--------|--------|-------|------|----------|------|
| 5 | | 0ng | 111ng | 100ng | 111% | 70%~130% | 合格 |
| 6 | | 0ng | 82.5ng | 100ng | 82% | 70%~130% | 合格 |
| 7 | | 6.84ng | 114ng | 100ng | 107% | 70%~130% | 合格 |
| 8 | | 9.78ng | 106ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 9 | | 0ng | 91.1ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 10 | 氯乙烯 | 0ng | 106ng | 100ng | 106% | 70%~130% | 合格 |
| 11 | | 0ng | 113ng | 100ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 12 | | 0ng | 90.0ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 13 | | 0ng | 109ng | 100ng | 109% | 70%~130% | 合格 |
| 14 | | 4.89ng | 92.9ng | 100ng | 88% | 70%~130% | 合格 |
| 15 | | 8.33ng | 128ng | 100ng | 120% | 70%~130% | 合格 |
| 16 | 1,1-二氯乙烯 | 0ng | 104ng | 100ng | 104% | 70%~130% | 合格 |
| 17 | | 0ng | 115ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 18 | | 0ng | 115ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 19 | | 0ng | 109ng | 100ng | 109% | 70%~130% | 合格 |
| 20 | | 0ng | 107ng | 100ng | 107% | 70%~130% | 合格 |
| 21 | | 0ng | 121ng | 100ng | 121% | 70%~130% | 合格 |
| 22 | 二氯甲烷 | 0ng | 112ng | 100ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 23 | | 0ng | 112ng | 100ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 24 | | 0ng | 96.5ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 25 | | 23.9ng | 111ng | 100ng | 87% | 70%~130% | 合格 |
| 26 | | 23.0ng | 144ng | 100ng | 121% | 70%~130% | 合格 |
| 27 | | 11.7ng | 126ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 28 | 反式-1,2- | 0ng | 98.5 | 100ng | 98% | 70%~130% | 合格 |

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|----|-------------|------|--------|-------|------|----------|------|
| 29 | 二氯乙烯 | 0ng | 106ng | 100ng | 106% | 70%~130% | 合格 |
| 30 | | 0ng | 117ng | 100ng | 117% | 70%~130% | 合格 |
| 31 | | 0ng | 102ng | 100ng | 102% | 70%~130% | 合格 |
| 32 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 33 | | 0ng | 112ng | 100ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 34 | 1,1-二氯乙烷 | 0ng | 94.6ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 35 | | 0ng | 96.8ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 36 | | 0ng | 105ng | 100ng | 105% | 70%~130% | 合格 |
| 37 | | 0ng | 89.8ng | 100ng | 89% | 70%~130% | 合格 |
| 38 | | 0ng | 104ng | 100ng | 104% | 70%~130% | 合格 |
| 39 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 40 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 0ng | 96.9ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 41 | | 0ng | 107ng | 100ng | 107% | 70%~130% | 合格 |
| 42 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 43 | | 0ng | 91.3ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 44 | | 0ng | 107ng | 100ng | 107% | 70%~130% | 合格 |
| 45 | | 0ng | 102ng | 100ng | 102% | 70%~130% | 合格 |
| 46 | 氯仿 | 0ng | 90.8ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 47 | | 0ng | 91.4ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 48 | | 0ng | 105ng | 100ng | 105% | 70%~130% | 合格 |
| 49 | | 0ng | 97.7ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 50 | | 0ng | 104ng | 100ng | 104% | 70%~130% | 合格 |
| 51 | | 0ng | 103ng | 100ng | 103% | 70%~130% | 合格 |
| 52 | 1,1,1-三氯 | 0ng | 93.3ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|----|----------|------|--------|-------|------|----------|------|
| 53 | 乙烷 | 0ng | 94.5ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 54 | | 0ng | 102ng | 100ng | 102% | 70%~130% | 合格 |
| 55 | | 0ng | 95.3ng | 100ng | 95% | 70%~130% | 合格 |
| 56 | | 0ng | 100ng | 100ng | 100% | 70%~130% | 合格 |
| 57 | | 0ng | 97.7ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 58 | 1,2-二氯乙烷 | 0ng | 92.4ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 59 | | 0ng | 91.7ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 60 | | 0ng | 115ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 61 | | 0ng | 91.3ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 62 | | 0ng | 110ng | 100ng | 110% | 70%~130% | 合格 |
| 63 | | 0ng | 107ng | 100ng | 107% | 70%~130% | 合格 |
| 64 | 苯 | 0ng | 96.3ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 65 | | 0ng | 96.9ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 66 | | 0ng | 102ng | 100ng | 102% | 70%~130% | 合格 |
| 67 | | 0ng | 93.8ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 68 | | 0ng | 111ng | 100ng | 111% | 70%~130% | 合格 |
| 69 | | 0ng | 98.8ng | 100ng | 98% | 70%~130% | 合格 |
| 70 | 四氯化碳 | 0ng | 98.0ng | 100ng | 98% | 70%~130% | 合格 |
| 71 | | 0ng | 97.2ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 72 | | 0ng | 102ng | 100ng | 102% | 70%~130% | 合格 |
| 73 | | 0ng | 95.3ng | 100ng | 95% | 70%~130% | 合格 |
| 74 | | 0ng | 103ng | 100ng | 103% | 70%~130% | 合格 |
| 75 | | 0ng | 98.8ng | 100ng | 98% | 70%~130% | 合格 |
| 76 | 三氯乙烯 | 0ng | 96.1ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|-----|------------|------|--------|-------|------|----------|------|
| 77 | | 0ng | 97.9ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 78 | | 0ng | 110ng | 100ng | 110% | 70%~130% | 合格 |
| 79 | | 0ng | 93.3ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 80 | | 0ng | 109ng | 100ng | 109% | 70%~130% | 合格 |
| 81 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 82 | 1,2-二氯丙烷 | 0ng | 92.9ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 83 | | 0ng | 94.0ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 84 | | 0ng | 115ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 85 | | 0ng | 92.3ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 86 | | 0ng | 110ng | 100ng | 110% | 70%~130% | 合格 |
| 87 | | 0ng | 115ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 88 | 甲苯 | 0ng | 93.5ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 89 | | 0ng | 93.2ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 90 | | 0ng | 103ng | 100ng | 103% | 70%~130% | 合格 |
| 91 | | 0ng | 92.8ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 92 | | 0ng | 111ng | 100ng | 111% | 70%~130% | 合格 |
| 93 | | 0ng | 97.2ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 94 | 1,1,2-三氯乙烷 | 0ng | 89.0ng | 100ng | 89% | 70%~130% | 合格 |
| 95 | | 0ng | 87.4ng | 100ng | 87% | 70%~130% | 合格 |
| 96 | | 0ng | 105ng | 100ng | 105% | 70%~130% | 合格 |
| 97 | | 0ng | 86.9ng | 100ng | 86% | 70%~130% | 合格 |
| 98 | | 0ng | 113ng | 100ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 99 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 100 | 四氯乙烯 | 0ng | 92.7ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|-----|------------------|------|--------|-------|------|----------|------|
| 101 | | 0ng | 94.4ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 102 | | 0ng | 98.7ng | 100ng | 98% | 70%~130% | 合格 |
| 103 | | 0ng | 96.2ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 104 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 105 | | 0ng | 97.2ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 106 | 氯苯 | 0ng | 94.4ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 107 | | 0ng | 93.2ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 108 | | 0ng | 104ng | 100ng | 104% | 70%~130% | 合格 |
| 109 | | 0ng | 92.3ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 110 | | 0ng | 113ng | 100ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 111 | | 0ng | 93.8ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 112 | 1,1,1,2-四 氯乙烷 | 0ng | 91.3ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 113 | | 0ng | 91.8ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 114 | | 0ng | 94.5ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 115 | | 0ng | 91.3ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 116 | | 0ng | 113ng | 100ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 117 | | 0ng | 98.3ng | 100ng | 98% | 70%~130% | 合格 |
| 118 | 乙苯 | 0ng | 94.9ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 119 | | 0ng | 92.7ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 120 | | 0ng | 102ng | 100ng | 102% | 70%~130% | 合格 |
| 121 | | 0ng | 93.8ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 122 | | 0ng | 111ng | 100ng | 111% | 70%~130% | 合格 |
| 123 | | 0ng | 89.9ng | 100ng | 89% | 70%~130% | 合格 |
| 124 | 间二甲苯+ | 0ng | 189ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|-----|--------------|------|--------|-------|------|----------|------|
| 125 | 对二甲苯 | 0ng | 184ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 126 | | 0ng | 201ng | 100ng | 101% | 70%~130% | 合格 |
| 127 | | 0ng | 184ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 128 | | 0ng | 218ng | 100ng | 109% | 70%~130% | 合格 |
| 129 | | 0ng | 174g | 100ng | 87% | 70%~130% | 合格 |
| 130 | 苯乙烯 | 0ng | 94.0ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 131 | | 0ng | 90.6ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 132 | | 0ng | 101ng | 100ng | 101% | 70%~130% | 合格 |
| 133 | | 0ng | 91.3ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 134 | | 0ng | 113ng | 100ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 135 | | 0ng | 87.2ng | 100ng | 87% | 70%~130% | 合格 |
| 136 | 邻二甲苯 | 0ng | 91.5ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 137 | | 0ng | 93.9ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 138 | | 0ng | 103ng | 100ng | 103% | 70%~130% | 合格 |
| 139 | | 0ng | 95.3ng | 100ng | 95% | 70%~130% | 合格 |
| 140 | | 0ng | 111ng | 100ng | 111% | 70%~130% | 合格 |
| 141 | | 0ng | 93.3ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 142 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0ng | 90.5ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 143 | | 0ng | 91.2ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 144 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 145 | | 0ng | 93.8ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 146 | | 0ng | 112ng | 100ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 147 | | 0ng | 115ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 178 | 1,2,3-三氯 | 0ng | 85.3ng | 100ng | 85% | 70%~130% | 合格 |

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|-----|---------|------|----------|---------|------|----------|------|
| 149 | 丙烷 | 0ng | 85.8ng | 100ng | 85% | 70%~130% | 合格 |
| 150 | | 0ng | 117ng | 100ng | 117% | 70%~130% | 合格 |
| 151 | | 0ng | 89.4ng | 100ng | 89% | 70%~130% | 合格 |
| 152 | | 0ng | 112ng | 100ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 153 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 154 | 1,4-二氯苯 | 0ng | 90.0ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 155 | | 0ng | 90.8ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 156 | | 0ng | 99.3ng | 100ng | 99% | 70%~130% | 合格 |
| 157 | | 0ng | 91.3ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 158 | | 0ng | 112ng | 100ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 159 | | 0ng | 82.2ng | 100ng | 82% | 70%~130% | 合格 |
| 160 | 1,2-二氯苯 | 0ng | 88.1ng | 100ng | 88% | 70%~130% | 合格 |
| 161 | | 0ng | 88.8ng | 100ng | 88% | 70%~130% | 合格 |
| 162 | | 0ng | 97.7ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 163 | | 0ng | 90.4ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 164 | | 0ng | 107ng | 100ng | 107% | 70%~130% | 合格 |
| 165 | | 0ng | 86.6ng | 100ng | 86% | 70%~130% | 合格 |
| 166 | 苯胺 | 0 μg | 0.980ng | 1.00 μg | 98% | 60%~140% | 合格 |
| 167 | | 0 μg | 1.02ng | 1.00 μg | 102% | 60%~140% | 合格 |
| 168 | | 0 μg | 1.06ng | 1.00 μg | 106% | 60%~140% | 合格 |
| 169 | | 0 μg | 0.928 μg | 1.00 μg | 92% | 60%~140% | 合格 |
| 170 | | 0 μg | 0.889 μg | 1.00 μg | 88% | 60%~140% | 合格 |
| 171 | | 0 μg | 1.02 μg | 1.00 μg | 102% | 60%~140% | 合格 |
| 172 | 2-氯苯酚 | 0 μg | 0.864ng | 1.00 μg | 86% | 60%~140% | 合格 |

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|-----|--------|------|----------|---------|------|----------|------|
| 173 | | 0 μg | 0.892ng | 1.00 μg | 89% | 60%~140% | 合格 |
| 174 | | 0 μg | 0.881ng | 1.00 μg | 88% | 60%~140% | 合格 |
| 175 | | 0 μg | 0.796 μg | 1.00 μg | 79% | 60%~140% | 合格 |
| 176 | | 0 μg | 0.733 μg | 1.00 μg | 73% | 60%~140% | 合格 |
| 177 | | 0 μg | 0.836 μg | 1.00 μg | 83% | 60%~140% | 合格 |
| 178 | 硝基苯 | 0 μg | 0.996 μg | 1.00 μg | 99% | 60%~140% | 合格 |
| 179 | | 0 μg | 1.03 μg | 1.00 μg | 103% | 60%~140% | 合格 |
| 180 | | 0 μg | 1.04 μg | 1.00 μg | 104% | 60%~140% | 合格 |
| 181 | | 0 μg | 0.834 μg | 1.00 μg | 83% | 60%~140% | 合格 |
| 182 | | 0 μg | 0.910 μg | 1.00 μg | 91% | 60%~140% | 合格 |
| 183 | | 0 μg | 0.816 μg | 1.00 μg | 81% | 60%~140% | 合格 |
| 184 | 萘 | 0 μg | 1.31 μg | 1.00 μg | 131% | 60%~140% | 合格 |
| 185 | | 0 μg | 1.31 μg | 1.00 μg | 131% | 60%~140% | 合格 |
| 186 | | 0 μg | 1.33 μg | 1.00 μg | 133% | 60%~140% | 合格 |
| 187 | | 0 μg | 1.12 μg | 1.00 μg | 112% | 60%~140% | 合格 |
| 188 | | 0 μg | 1.06 μg | 1.00 μg | 106% | 60%~140% | 合格 |
| 189 | | 0 μg | 1.14 μg | 1.00 μg | 114% | 60%~140% | 合格 |
| 190 | 苯并(a)蒽 | 0 μg | 1.17 μg | 1.00 μg | 117% | 60%~140% | 合格 |
| 191 | | 0 μg | 1.18 μg | 1.00 μg | 118% | 60%~140% | 合格 |
| 192 | | 0 μg | 1.20 μg | 1.00 μg | 120% | 60%~140% | 合格 |
| 193 | | 0 μg | 1.20 μg | 1.00 μg | 120% | 60%~140% | 合格 |
| 194 | | 0 μg | 0.940 μg | 1.00 μg | 94% | 60%~140% | 合格 |
| 195 | | 0 μg | 0.996 μg | 1.00 μg | 99% | 60%~140% | 合格 |
| 196 | 蒽 | 0 μg | 1.34 μg | 1.00 μg | 134% | 60%~140% | 合格 |
| 197 | | 0 μg | 1.29 μg | 1.00 μg | 129% | 60%~140% | 合格 |

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|-----|-----------------------|------|----------|---------|------|----------|------|
| 198 | | 0 μg | 1.30 μg | 1.00 μg | 130% | 60%~140% | 合格 |
| 199 | | 0 μg | 1.36 μg | 1.00 μg | 136% | 60%~140% | 合格 |
| 200 | | 0 μg | 1.04 μg | 1.00 μg | 104% | 60%~140% | 合格 |
| 201 | | 0 μg | 1.09 μg | 1.00 μg | 103% | 60%~140% | 合格 |
| 202 | 苯并(b) 荧蒽 | 0 μg | 1.13 μg | 1.00 μg | 113% | 60%~140% | 合格 |
| 203 | | 0 μg | 1.20 μg | 1.00 μg | 120% | 60%~140% | 合格 |
| 204 | | 0 μg | 1.23 μg | 1.00 μg | 123% | 60%~140% | 合格 |
| 205 | | 0 μg | 1.36 μg | 1.00 μg | 136% | 60%~140% | 合格 |
| 206 | | 0 μg | 1.03 μg | 1.00 μg | 103% | 60%~140% | 合格 |
| 207 | | 0 μg | 1.07 μg | 1.00 μg | 107% | 60%~140% | 合格 |
| 208 | 苯并(k) 荧蒽 | 0 μg | 1.20 μg | 1.00 μg | 120% | 60%~140% | 合格 |
| 209 | | 0 μg | 1.15 μg | 1.00 μg | 115% | 60%~140% | 合格 |
| 210 | | 0 μg | 1.14 μg | 1.00 μg | 114% | 60%~140% | 合格 |
| 211 | | 0 μg | 0.916 μg | 1.00 μg | 91% | 60%~140% | 合格 |
| 212 | | 0 μg | 0.810 μg | 1.00 μg | 81% | 60%~140% | 合格 |
| 213 | | 0 μg | 0.897 μg | 1.00 μg | 89% | 60%~140% | 合格 |
| 214 | 苯并(a) 芘 | 0 μg | 1.07 μg | 1.00 μg | 107% | 60%~140% | 合格 |
| 215 | | 0 μg | 1.04 μg | 1.00 μg | 104% | 60%~140% | 合格 |
| 216 | | 0 μg | 1.03 μg | 1.00 μg | 103% | 60%~140% | 合格 |
| 217 | | 0 μg | 1.04 μg | 1.00 μg | 104% | 60%~140% | 合格 |
| 218 | | 0 μg | 0.803 μg | 1.00 μg | 80% | 60%~140% | 合格 |
| 219 | | 0 μg | 0.868 μg | 1.00 μg | 86% | 60%~140% | 合格 |
| 220 | 茚并 [1,2,3-cd] 芘 | 0 μg | 1.04 μg | 1.00 μg | 104% | 60%~140% | 合格 |
| 221 | | 0 μg | 0.837 μg | 1.00 μg | 83% | 60%~140% | 合格 |
| 222 | | 0 μg | 0.935 μg | 1.00 μg | 93% | 60%~140% | 合格 |

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|-----|--------------------------------------------|------|----------|---------|------|----------|------|
| 223 | | 0 μg | 1.05 μg | 1.00 μg | 105% | 60%~140% | 合格 |
| 224 | | 0 μg | 0.808 μg | 1.00 μg | 80% | 60%~140% | 合格 |
| 225 | | 0 μg | 0.824 μg | 1.00 μg | 82% | 60%~140% | 合格 |
| 226 | 二苯并 (ah) 蒽 | 0 μg | 1.04 μg | 1.00 μg | 104% | 60%~140% | 合格 |
| 227 | | 0 μg | 0.826 μg | 1.00 μg | 82% | 60%~140% | 合格 |
| 228 | | 0 μg | 0.947 μg | 1.00 μg | 94% | 60%~140% | 合格 |
| 229 | | 0 μg | 0.913 μg | 1.00 μg | 91% | 60%~140% | 合格 |
| 230 | | 0 μg | 0.803 μg | 1.00 μg | 80% | 60%~140% | 合格 |
| 231 | | 0 μg | 0.796 μg | 1.00 μg | 79% | 60%~140% | 合格 |
| 232 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) | 0 μg | 562 μg | 620 μg | 91% | 50%~140% | 合格 |
| 233 | | 0 μg | 435 μg | 620 μg | 70% | 50%~140% | 合格 |
| 234 | | 0 μg | 555 μg | 620 μg | 90% | 70%~120% | 合格 |
| 235 | | 0 μg | 558 μg | 620 μg | 90% | 70%~120% | 合格 |

备注：加标回收率标准要求参照①《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ1082-2019）11.4；②《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ605-2011）11.4.4；③《土壤和沉积物石油烃（C₁₀~C₄₀）的测定气相色谱法》（HJ1021-2019）11.4；④《土壤氧化物和总氧化物的测定分光光度法》（HJ745-2015）12.3。

9.3.5.2 地下水样品分析过程质量控制

pH 值、浑浊度现场测试，测试前用 pH 标准缓冲溶液对 pH 计进行校准，分析 1 个有证标准物质，且分析 5% 平行样，测试后进行校验，结果均合格；挥发性有机物采集并分析全程序空白样品及运输空白样品；耗氧量、氨氮、氟化物、铬（六价）采集 10% 明码平行样；铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铅、硫化物采集并分析全程序空白样品，其它项目实施自控。

本次检测共明码标样结果见表 9-5，加标回收结果见表 9-6。

表 9-5 水质明码标样结果表

| 序号 | 项目 | 标准物质编号 | 保证值 | 测定值 | 结果判定 |
|----|------------------|------------------------|---------------------|-----------|------|
| 1 | 氨氮 | TBZK- 2021010030701 | 11.8±0.5mg/L | 11.6mg/L | 合格 |
| 2 | 挥发性酚类 (以苯酚计) | TBZK- 2021010150504 | 9.66±0.69 μg/L | 9.44 μg/L | 合格 |
| 3 | 铬(六价) | TBZK- 2021010200801 | 93.1±4.6 μg/L | 90.4 μg/L | 合格 |
| 4 | 铁 | TBZK- 2021010000301 | 1.08±0.06mg/L | 1.06mg/L | 合格 |
| 5 | 锰 | TBZK- 2021010000301 | 1.79±0.11mg/L | 1.82mg/L | 合格 |
| 6 | 铜 | TBZK- 2021010000102 | 0.613± 0.035mg/L | 0.636mg/L | 合格 |
| 7 | 锌 | TBZK- 2021010210202 | 0.698± 0.030mg/L | 0.694mg/L | 合格 |
| 8 | 铝 | TBZK- 2021010210202 | 0.486± 0.032mg/L | 0.504mg/L | 合格 |
| 9 | 镍 | TBZK- 2021010000102 | 0.195± 0.010mg/L | 0.193mg/L | 合格 |
| 10 | 铅 | TBZK- 2021010000103 | 0.259± 0.014mg/L | 0.252mg/L | 合格 |
| 11 | 镉 | TBZK- 2021010000103 | 0.128± 0.006mg/L | 0.127mg/L | 合格 |
| 12 | 汞 | TBZK- 2021010130201 | 6.49±0.53 μg/L | 6.30 μg/L | 合格 |
| 13 | 砷 | TBZK- 2021010290501 | 91.4±6.6 μg/L | 86.4 μg/L | 合格 |
| 14 | 硒 | TBZK- 2021010360201 | 8.96±0.90 μg/L | 9.02 μg/L | 合格 |
| 15 | K ⁺ | TBZK- 2021010530102 | 6.26±0.47mg/L | 6.05mg/L | 合格 |
| 16 | Na ⁺ | TBZK- 2021010610101 | 11.8±0.6mg/L | 11.2mg/L | 合格 |
| 17 | Ca ²⁺ | TBZK- 2021010600101 | 20.2±1.0mg/L | 20.2mg/L | 合格 |
| 18 | Mg ²⁺ | TBZK- 2021010540102 | 5.68±0.34mg/L | 5.92mg/L | 合格 |

表 9-6 地下水加标回收结果表

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|----|------------------|---------|---------------------------|---------------------------|------|----------|------|
| 1 | 硫化物 | 0.00 μg | 1.80 μg | 2.00 μg | 90% | 80%~120% | 合格 |
| 2 | 汞 | 0.25ng | 0.70ng | 0.40ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 3 | 砷 | 15.0ng | 22.5ng | 8.00ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 4 | 硒 | 30.0ng | 50.0ng | 20.0ng | 100% | 70%~130% | 合格 |
| 5 | 铅 | 10.0ng | 21.2ng | 10.0ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 6 | | 10.0ng | 21.3ng | 10.0ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 7 | 镉 | 0ng | 4.8ng | 5.0ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 8 | | 0ng | 4.8ng | 5.0ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 9 | 铜 | 0 μg | 0.54 μg | 0.50 μg | 108% | 70%~120% | 合格 |
| 10 | 锌 | 0.11 μg | 0.56 μg | 0.50 μg | 90% | 70%~120% | 合格 |
| 11 | 铁 | 0 μg | 0.55 μg | 0.50 μg | 110% | 70%~120% | 合格 |
| 12 | 锰 | 0 μg | 0.50 μg | 0.50 μg | 100% | 70%~120% | 合格 |
| 13 | 铝 | 0 μg | 0.59 μg | 0.50 μg | 118% | 70%~120% | 合格 |
| 14 | 钠 | 216 μg | 368 μg | 200 μg | 76% | 70%~120% | 合格 |
| 15 | 镍 | 0 μg | 0.63 μg | 0.30 μg | 110% | 70%~120% | 合格 |
| 16 | 氟化物 | 4.82 μg | 9.45 μg | 5.00 μg | 92% | 80%~120% | 合格 |
| 17 | 氯化物 | 155 μg | 248 μg | 100 μg | 93% | 80%~120% | 合格 |
| 18 | 硫酸盐 | 132 μg | 231 μg | 100 μg | 99% | 80%~120% | 合格 |
| 19 | 硝酸盐 | 60.5 μg | 105 μg | 50.0 μg | 89% | 80%~120% | 合格 |
| 20 | 亚硝酸盐 | 0.00 μg | 0.97 μg | 1.00 μg | 97% | 80%~120% | 合格 |
| 21 | K ⁺ | 9.92 μg | 13.9 μg | 5.00 μg | 99% | 80%~120% | 合格 |
| 22 | Na ⁺ | 252 μg | 432 μg | 200 μg | 90% | 80%~120% | 合格 |
| 23 | Ca ²⁺ | 876 μg | 1.8×10 ³ μg | 1.0×10 ³ μg | 92% | 80%~120% | 合格 |

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|----|------------------|--------|--------|--------|------|----------|------|
| 24 | Mg ²⁺ | 296 μg | 493 μg | 200 μg | 98% | 80%~120% | 合格 |
| 25 | 氯仿 | 0ng | 548ng | 500ng | 110% | 80%~120% | 合格 |
| 26 | | 0ng | 503ng | 500ng | 101% | 60%~130% | 合格 |
| 27 | 四氯化碳 | 0ng | 458ng | 500ng | 91% | 80%~120% | 合格 |
| 28 | | 0ng | 303ng | 500ng | 60% | 60%~130% | 合格 |
| 29 | 苯 | 0ng | 480ng | 500ng | 96% | 80%~120% | 合格 |
| 30 | | 0ng | 425ng | 500ng | 85% | 60%~130% | 合格 |
| 31 | 甲苯 | 0ng | 467ng | 500ng | 93% | 80%~120% | 合格 |
| 32 | | 0ng | 382ng | 500ng | 76% | 60%~130% | 合格 |
| 33 | 乙苯 | 0ng | 450ng | 500ng | 89% | 80%~120% | 合格 |
| 34 | | 0ng | 349ng | 500ng | 69% | 60%~130% | 合格 |
| 35 | 间二甲苯+对二甲苯 | 0ng | 932ng | 1000ng | 93% | 80%~120% | 合格 |
| 36 | | 0ng | 736ng | 1000ng | 73% | 60%~130% | 合格 |
| 37 | 邻二甲苯 | 0ng | 482ng | 500ng | 96% | 80%~120% | 合格 |
| 38 | | 0ng | 402ng | 500ng | 80% | 60%~130% | 合格 |

备注：加标回收率标准要求参照①《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ694-2014）12.6；②《水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》（HJ700-2014）12.5；③《水质32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ776-2015）12.5；④《水质无机阴离子（F⁻、Cl⁻、NO₂⁻、Br⁻、NO₃⁻、PO₄³⁻、SO₃²⁻、SO₄²⁻）的测定离子色谱法》（HJ84-2016）11.5；⑤《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ639-2012）11.7；⑥《水质可溶性阳离子（Li⁺、Na⁺、NH₄⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺）的测定离子色谱法》（HJ812-2016）11.5。

10、结论与措施

10.1 监测结论

10.1.1 地块概论

郑州煤矿集团机械集团股份有限公司（东厂区）为在产企业，位于位于郑州经济技术开发区南三环路以北、经开第九大街以东、经南四路以南、经开第十大街以西地块。厂址坐标为：东经 113.764136°、北纬 34.708553°。企业用地面积 319867 m²，土地用途规划为工业用地，主要原辅材料为：低合金板、高强度板、无缝钢管、优质钢材、焊丝（缸体）、焊丝（结构件）、水性漆、切削液、乳化液、乳化液、润滑油、机油等。

10.1.2 地块污染识别结果

根据监测单元划分原则，结合企业实际生产情况，最终识别划分一类重点监测单元 2 个：污水处理站、事故水池；二类重点监测单元 15 个：生产厂区（1-11 厂房）、涂装车间、生活垃圾中转站、废钢库、仓库。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），土壤检测项目为：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中 45 项基本项目（重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物）及特征因子：锌、锰、氰化物、石油烃（C₁₀~C₄₀）及土壤 pH 值，共 5 项。地下水检测项目为：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中感官性状及一般化学指标、微生物指标和毒理学指标 37 项常规指标和特征污染物 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、石油烃（C₁₀~C₄₀）、石油类、镍、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 12 项。

10.1.3 现场采样和检测结果

10.1.3.1 土壤

(1) 本次自行监测地块内共识别划分出 17 个重点监测单元，厂区内共布设 20 个土壤点位，厂区外布设 1 个背景对照点，测试项目：45 项基本项目（重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物）、特征污染物（锌、锰、氰化物、石油烃（C₁₀~C₄₀）及土壤 pH 值，共 5 项）。在对实验室检测结果进行分析后得出以下结论：

本次调查共计 21 个点位，送检项目 21 组土壤样品。检出指标中，pH、锌和锰无相应筛选值，其他检出指标的含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值。

(2) 与对照点数据对比，总体无明显差异，仅个别层次显示一定程度的累积，初步考虑与企业生产过程无组织排放有关。

(3) 与历史监测数据对比分析，对照点、单元 1（11 号厂房）、单元 2（10 号厂房）、单元 5（7 号厂房）、单元 10（5 号厂房）、单元 13（生活垃圾中转站）的各因子呈下降趋势或者保持稳定；单元 3（9 号厂房）的镉浓度、铅浓度、锌浓度稍有升高；单元 4（8 号厂房）的砷浓度、铜浓度、镍浓度、锌浓度、铅浓度、锰浓度稍有升高；单元 6（1 号厂房）的砷浓度、锰浓度稍有升高；单元 7（2 号厂房）的汞浓度、锌浓度稍有升高；单元 8（3 号厂房）的锰浓度稍有升高；单元 9（4 号厂房）的镉浓度、砷浓度、锰浓度稍有升高；单元 11（6 号厂房）的砷浓度稍有升高；单元 12（涂装车间）的锌浓度、砷浓度稍有升高；单元 14（废钢库）的砷浓度稍有升高；单元 15（污水处理站）的砷浓度稍有升高；但趋势不明显，且与对照点数值无明显差异，属于数据检测的正常波动。其他检出物浓度呈现下降趋势或保持

稳定。初步考虑生产过程中产生的无组织废气，通过大气沉降，地表淋滤，对土壤环境造成了一定影响。

整体统计分析，地块内各指标检出浓度上升或下降趋势均不明显，总体保持稳定，地块内各特征指标的检出浓度总体趋势与对照点一致，且均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。

10.1.3.2 地下水

(1) 本次自行监测地块内布设 5 个地下水点位，共采集 5 个地下水样品（不含平行样），地块外布设 1 个对照点，采集 1 个地下水样品，测试项目为：《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 中感官性状及一般化学指标、微生物指标和毒理学指标 37 项常规指标和特征污染物 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、石油烃 ($C_{10}\sim C_{40}$)、石油类、镍、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 12 项。

送检的样品中地下水监测点位 pH 值、色度、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、氨氮、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氟化物、碘化物、铬（六价）、汞、砷、硒、锌、钠、铅、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、菌落总数各项指标有检出，均未超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 III类标准限值。

浑浊度指标☆23（污水处理站南侧）监测点检出值 4.4NTU、☆24（废钢库东南侧）检出值 4.1NTU、☆25（7 号厂房东北侧）4.5NTU、☆26（5 号厂房东北侧）4.4NTU、☆27（11 号厂房东北侧）检出值 4.1NTU，超过其《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 III类标准限值及对应筛选值 3NTU，浑浊度在对照点检出值也超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 III类标准限值；镍指标在☆23（污

水处理站南侧）监测点检出值 0.034mg/L、☆24（废钢库东南侧）检出值 0.030mg/L、☆27（11 号厂房东北侧）检出值 0.024mg/L，超过其《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 2 III类标准限值及对应筛选值 0.02mg/L。镍指标在对照点检出值也超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 2 III类标准限值，初步考超标原因可能与区域内地下水相关指标数据波动有关。

（2）与对照点对比分析：☆23（污水处理站南侧）监测单元、 K^+ 、氟化物 2 项指标地块内检出值稍高，显示稍有累积；☆24（废钢库东南侧）监测单元、 K^+ 、耗氧量 2 项指标地块内检出值稍高，显示稍有累积；☆25（7 号厂房东北侧）监测单元碘化物、石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）2 项指标地块内检出值稍高，显示稍有累积；☆26（5 号厂房东北侧）监测单元氟化物指标地块内检出值稍高，显示稍有累积。除上述监测单元内指标外，其余指标在各个检测单元均无明显累积。

（3）历史数据对比分析：对照点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数浓度、总硬度浓度、溶解性总固体浓度、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高；监控点污水处理站南侧浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数浓度、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高；废钢库东南侧监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数、总硬度浓度、溶解性总固体浓度、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高；7 号厂房东北侧监控点浑浊度、菌落总数、钠浓度、硫酸盐浓度、氯化物浓度稍有升高；5 号厂房东北侧监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数、总硬度浓度、钠浓度稍有升高；11 号厂房东北侧监控点浑浊度、硝酸盐浓度、菌落总数稍有升高，但趋势不明显，且与对照点数值相比无明显差异，属于数据检测的正常波动。其他点位及指标呈下降趋势或者保持稳定。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据检测结果可知，郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区）地块土壤样品均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。地下水样品检测因子除浑浊度、镍外均未超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值；但浑浊度、镍在对照点检出值也超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准限值，初步考虑超标原因可能与区域内地下水相关指标数据波动有关。

本次针对郑州煤矿集团机械集团股份有限公司（东厂区）地块调查土壤和地下水检测结果提出以下建议：

1、进一步加强重点区域的环境管理和隐患排查工作，最大限度降低土壤环境受污染的风险；

2、加强污水处理站、事故水池、电镀污水处理站、五号厂房（电镀车间）、涂装车间的防渗层管理，发现开裂及时修补，避免发生污染事件；建议对污水处理站的二氯甲烷进行重点监测，防治有污染物泄露事故发生。

3、企业应加强各个生产车间烟尘收集设施的巡查和维护，发现问题及时整改。

4、企业应根据技术指南要求，开展长期监测工作，如实记录监测数据并开展统计分析工作，当判定企业内土壤和地下水存在污染迹象时，此时应立即组织相关人员查明污染原因，采取措施防止新增污染。

附件 1 重点监测单元清单

重点监测单元清单

| 企业名称 | 郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区） | | | 所属行业 | C3511 矿山机械制造 | | | | |
|------|----------------------|-------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 填写日期 | 2022. 6. 15 | | | 填报人员 | 孙谈 | 联系方式 | 15565105487 | | |
| 序号 | 单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称 | 功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动） | 涉及有毒有害物质清单 | 关注污染物 | 是否为隐蔽性设施 | 单元类别（一类/二类） | 该单元对应的监测点位编号及坐标 | | 备注 |
| 单元 1 | 涂装车间 | 涂装 | 重金属、苯系物 | 镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、锌、锰、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）及土壤 pH 值 | 否 | 二类 | ■2、 ■3 | 113.765215° E 34.707328° N、 113.767094° E 34.707763° N | 表层土 0~0.5m |
| 单元 2 | 11 号厂房 | 结构件整加，零部件前处理、涂装 | 重金属、苯系物 | 镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、锌、锰、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）及土壤 pH 值 | 否 | 二类 | ■4 | 113.767116° E 34.708210° N | 表层土 0~0.5m |
| 单元 3 | 10 号厂房 | 掩护梁及其它件焊接 | 重金属 | | 否 | 二类 | ■5 | 113.767081° E 34.709084° N | 表层土 0~0.5m |
| 单元 4 | 9 号厂房 | 底座、顶梁焊接 | | | 否 | 二类 | ■6 | 113.767173° E 34.709958° N | 表层土 0~0.5m |
| 单元 5 | 8 号厂房 | 板材校平，开坡口、压型、拼点、板加 | | | 否 | 二类 | ■7 | 113.767165° E 34.711338° N | 表层土 0~0.5m |
| 单元 6 | 7 号厂房 | 板材下料 | | | 否 | 二类 | ■8 | 113.767106° E 34.712515° N | 表层土 0~0.5m |
| 单元 7 | 生活垃圾中转站 | 生活垃圾中转 | | | 重金属 | 否 | 二类 | ■9 | 113.767224° E 34.712978° N |

郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区）土壤及地下水自行监测报告

| 企业名称 | 郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区） | | | 所属行业 | C3511 矿山机械制造 | | | | |
|-------|----------------------|-------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 填写日期 | 2022. 6. 15 | | | 填报人员 | 孙谈 | 联系方式 | 15565105487 | | |
| 序号 | 单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称 | 功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动） | 涉及有毒有害物质清单 | 关注污染物 | 是否为隐蔽性设施 | 单元类别（一类/二类） | 该单元对应的监测点位编号及坐标 | | 备注 |
| 单元 8 | 废钢库 | 废品中转 | 重金属、苯系物、石油烃 | 镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、锌、锰、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）及土壤 pH 值 | 否 | 二类 | ■10 | 113.767040° E 34.713378° N | 表层土 0~0.5m |
| 单元 9 | 污水处理站 | 污水处理 | 重金属、苯系物、石油烃 | | 是 | 一类 | ■11、 ■21 | 113.765098° E 34.713164° N、 113.764864° E 34.713719° N | 表层土 0~0.5m 深层土 5~5.5m |
| 单元 10 | 备件仓库 | 仓库 | 重金属、苯系物 | | 否 | 二类 | ■12 | 113.764653° E 34.713136° N | 表层土 0~0.5m |
| 单元 11 | 1号厂房 | 管、棒材下料 | 重金属 | | 否 | 二类 | ■13 | 113.764977° E 34.712474° N | 表层土 0~0.5m |
| 单元 12 | 2号厂房 | 缸体、盘套类、销轴类等粗加工 | 重金属、石油烃 | | 否 | 二类 | ■14 | 113.765017° E 34.711788° N | 表层土 0~0.5m |
| 单元 13 | 3号厂房 | 热处理 | | | 否 | 二类 | ■15 | 113.765033° E 34.710922° N | 表层土 0~0.5m |
| 单元 14 | 4号厂房 | 缸体精加工，缸体焊接 | 重金属、苯系物、石油烃 | | 否 | 二类 | ■16 | 113.765029° E 34.710337° N | 表层土 0~0.5m |

| 企业名称 | 郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区） | | | 所属行业 | C3511 矿山机械制造 | | | | |
|-------|----------------------|-------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 填写日期 | 2022. 6. 15 | | | 填报人员 | 孙谈 | 联系方式 | 15565105487 | | |
| 序号 | 单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称 | 功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动） | 涉及有毒有害物质清单 | 关注污染物 | 是否为隐蔽性设施 | 单元类别（一类/二类） | 该单元对应的监测点位编号及坐标 | | 备注 |
| 单元 15 | 5号厂房 | 活柱加工，活塞杆、盘套类精加工 | 重金属 | 镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、锌、锰、氰化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）及土壤 pH 值 | 否 | 二类 | ■17 | 113.764969° E 34.709325° N | 表层土 0~0.5m |
| 单元 16 | 事故水池 | 暂存事故废水 | 重金属、苯系物、石油烃 | | 是 | 一类 | ■18、 ■20 | 113.763230° E 34.708270° N、 113.764917° E 34.708695° N | 表层土 0~0.5m 深层土 4~4.5m |
| 单元 17 | 6号厂房 | 千斤顶、活柱装配，总装配 | 重金属、苯系物 | | 否 | 二类 | ■19 | 113.763572° E 34.707684° N | 表层土 0~0.5m |

附件 2 实验室样品检测报告


ZZTB-TF-901-2021
171612050264
有效期2023年5月1日

检测报告

报告编号：郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

委托单位： 郑州煤矿机械集团股份有限公司

项目名称： 自行监测

检测类别： 土壤、地下水


报告日期： 2022年9月17日

郑州市通标环境检测有限公司



第 1 页，共 42 页

检测报告说明

- 1、检测报告无本公司检验检测专用章、骑缝章、 无效。
- 2、报告内容需填写齐全，报告无相关责任人签字无效。
- 3、检测数据需填写清楚，涂改无效。
- 4、检测委托方如对检测数据有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 5、由委托方自行送检的样品，其检测数据、结果仅证明样品所检测项目的符合性情况，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。
- 6、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告内容。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

郑州市通标环境检测有限公司

注册地址：郑州高新技术产业开发区长椿路 11 号 2 幢 4 层 A4 号

实验室地址：郑州市高新技术产业开发区长椿路 11 号 2 幢 5 层 A5 号

邮政编码：450001

电话：0371-63750538

传真：0371-63750538



第 2 页，共 42 页

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

1 前言

| | |
|--------|------------------------------------------------------------------------|
| 委托单位 | 郑州煤矿机械集团股份有限公司 |
| 被测单位 | 郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区） |
| 被测单位地址 | 河南省郑州经济技术开发区南三环路以北、经开第九大街以东、经南四路以南、经开第十大街以西 |
| 样品类型 | 地下水、土壤 |
| 样品来源 | <input checked="" type="checkbox"/> 现场采样 <input type="checkbox"/> 外来送样 |
| 采样日期 | 2022年7月28日、2022年8月6日 |
| 分析日期 | 2022年7月29日~9月3日 |

2 检测点位

土壤和地下水检测点位见表2-1和图2-1。

表 2-1 土壤和地下水检测点经纬度表

| 序号 | 检测点位 | 经纬度 |
|----|----------------------|-------------------------------|
| 1 | 土壤对照点■1（12号厂房西侧） | 113.763236° E 34.706715° N |
| 2 | 土壤监控点位■2（涂装车间西侧） | 113.765215° E 34.707328° N |
| 3 | 土壤监控点位■3（涂装车间东侧） | 113.767094° E 34.707763° N |
| 4 | 土壤监控点位■4（11号厂房东北侧） | 113.767116° E 34.708210° N |
| 5 | 土壤监控点位■5（10号厂房东北侧） | 113.767081° E 34.709084° N |
| 6 | 土壤监控点位■6（9号厂房东北侧） | 113.767173° E 34.709958° N |
| 7 | 土壤监控点位■7（8号厂房东北侧） | 113.767165° E 34.711338° N |
| 8 | 土壤监控点位■8（7号厂房东北侧） | 113.767106° E 34.712515° N |
| 9 | 土壤监控点位■9（生活垃圾中转站东南侧） | 113.767224° E 34.712978° N |
| 10 | 土壤监控点位■10（废钢库东北侧） | 113.767040° E 34.713378° N |
| 11 | 土壤监控点位■11（污水处理站南侧） | 113.765098° E 34.713164° N |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 2-1

| 序号 | 检测点位 | 经纬度 |
|----|----------------------|-------------------------------|
| 12 | 土壤监控点位■12（备件仓库东南侧） | 113.764653° E 34.713136° N |
| 13 | 土壤监控点位■13（1号厂房东北侧） | 113.764977° E 34.712474° N |
| 14 | 土壤监控点位■14（2号厂房东北侧） | 113.765017° E 34.711788° N |
| 15 | 土壤监控点位■15（3号厂房东北侧） | 113.765033° E 34.710922° N |
| 16 | 土壤监控点位■16（4号厂房东北侧） | 113.765029° E 34.710337° N |
| 17 | 土壤监控点位■17（5号厂房东北侧） | 113.764969° E 34.709325° N |
| 18 | 土壤监控点位■18（事故水池西侧） | 113.763230° E 34.708270° N |
| 19 | 土壤监控点位■19（6号厂房东北侧） | 113.763572° E 34.707684° N |
| 20 | 土壤监控点位■20（事故水池东北侧） | 113.764917° E 34.708695° N |
| 21 | 土壤监控点位■21（污水处理站南侧） | 113.764864° E 34.713719° N |
| 22 | 地下水对照点☆22（办公区南侧） | 113.760941° E 34.706546° N |
| 23 | 地下水监控点位☆23（污水处理站南侧） | 113.765336° E 34.713369° N |
| 24 | 地下水监控点位☆24（废钢库东南侧） | 113.766880° E 34.713138° N |
| 25 | 地下水监控点位☆25（7号厂房东北侧） | 113.767133° E 34.712574° N |
| 26 | 地下水监控点位☆26（5号厂房东北侧） | 113.764918° E 34.708796° N |
| 27 | 地下水监控点位☆27（11号厂房东北侧） | 113.767000° E 34.707869° N |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

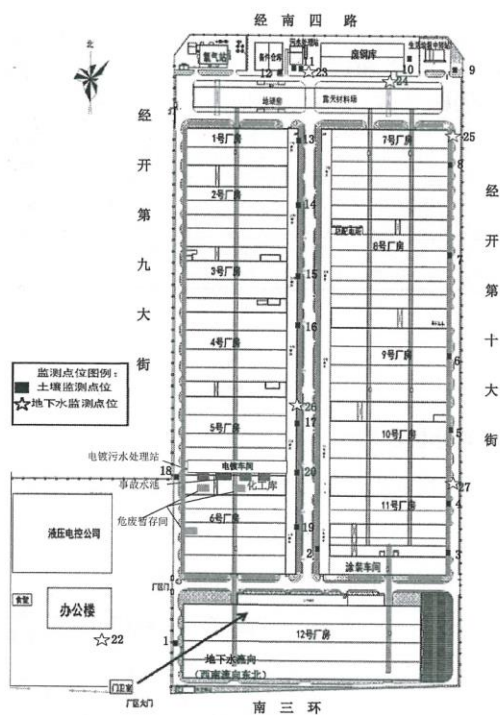


图2-1 检测点位示意图

3 检测内容

检测点位和检测内容详见表3-1。

表 3-1 检测内容

| 检测类型 | 检测内容 | 备注 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 土壤 | 重金属 (GB 36600-2018 基本项目): 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍, 共 7 项; | / |
| | 挥发性有机物 (GB 36600-2018 基本项目): 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯, 共 27 项; | |
| | 半挥发性有机物 (GB 36600-2018 基本项目): 硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘, 共 11 项; | |
| | 特征污染物 : 锌、锰、氰化物、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 及土壤 pH 值, 共 5 项。 | |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表3-1

| 检测类型 | 检测内容 | 备注 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 地下水 | <p>GB/T 14848-2017 常规指标：色度、嗅和味、浑浊度、pH 值、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷（氯仿）、四氯化碳、苯、甲苯，共 37 项；</p> <p>特征污染物：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、石油烃（C₁₀~C₄₀）、石油类、镍、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 12 项。</p> | 采样前进行洗井，同步记录井深 |

4 任务单号

TB-2022-0341

5 检测分析及检测分析仪器

检测过程中采用的检测方法及检测分析仪器分别见表5-1与表5-2。

表 5-1 土壤检测分析及检测分析仪器

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测依据 | 仪器名称 | 仪器型号及编号 | 检出限/检测下限 |
|----|-------|----------------------------------------|-------------------|------------|-------------------------------|----------------|
| 1 | pH 值 | 土壤 pH 值的测定 电位法 | HJ 962-2018 | pH 计 | PHS-3E ZZTB-SZ011-2013 | / |
| 2 | 汞 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 | GB/T 22105.2-2008 | 原子荧光光度计 | BAF-2000 ZZTB-SZ119-2022 | 0.002 mg/kg |
| 3 | 砷 | | | FA/JA 系列天平 | FA1104B ZZTB-FZ001-2013 | |
| 4 | 铅 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T 17141-1997 | 原子荧光光度计 | BAF-2000 ZZTB-SZ119-2022 | 0.01 mg/kg |
| 5 | 镉 | | | FA/JA 系列天平 | FA1104B ZZTB-FZ001-2013 | |
| 6 | 铬（六价） | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 | HJ 1082-2019 | 石墨消解仪 | YKM-36 ZZTB-SZ076-2020 | 0.5 mg/kg |
| | | | | 原子吸收分光光度计 | TAS-990AFG ZZTB-SZ016-2013 | |
| | | | | 石墨消解仪 | YKM-36 ZZTB-SZ076-2020 | 0.5 mg/kg |
| | | | | 原子吸收分光光度计 | TAS-990AFG ZZTB-SZ016-2013 | |
| | | | | 原子吸收分光光度计 | TAS-990AFG ZZTB-SZ016-2013 | 0.5 mg/kg |
| | | | | FA/JA 系列天平 | FA1104B ZZTB-FZ001-2013 | |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 5-1

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测依据 | 仪器名称 | 仪器型号及编号 | 检出限/ 检测下限 |
|----|--------------|----------------------------------|-------------|---------------|----------------------------------|--------------|
| 7 | 锰 | 土壤和沉积物 11 种元素的测定碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 | HJ 974-2018 | 标准煤质高温炉 | ZZTB-YQ030-2016 | 0.02mg/kg |
| | | | | 电感耦合等离子体发射光谱仪 | ICP-5000 ZZTB-SZ036-2017 | |
| 8 | 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019 | 石墨消解仪 | YKM-36 ZZTB-SZ076-2020 | 1mg/kg |
| | | | | 原子吸收分光光度计 | TAS-990AFG ZZTB-SZ016-2013 | |
| 9 | 镍 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019 | 石墨消解仪 | YKM-36 ZZTB-SZ076-2020 | 3mg/kg |
| | | | | 原子吸收分光光度计 | TAS-990AFG ZZTB-SZ016-2013 | |
| 10 | 锌 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019 | 石墨消解仪 | YKM-36 ZZTB-SZ076-2020 | 1mg/kg |
| | | | | 原子吸收分光光度计 | TAS-990AFG ZZTB-SZ016-2013 | |
| 11 | 四氯化碳 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 | GCMS-QP2010SE ZZTB-SZ085-2020 | 1.3 μg/kg |
| 12 | 氯仿 | | | | | 1.1 μg/kg |
| 13 | 氯甲烷 | | | | | 1.0 μg/kg |
| 14 | 1,1-二氯乙烷 | | | | | 1.2 μg/kg |
| | | | | | | 1.3 μg/kg |
| 15 | 1,2-二氯乙烷 | | | | | 1.0 μg/kg |
| | | | | | | 1.3 μg/kg |
| 16 | 1,1-二氯乙烯 | | | | | 1.4 μg/kg |
| | | | | | | 1.3 μg/kg |
| 17 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | | | | | 1.4 μg/kg |
| 18 | 反式-1,2-二氯乙烯 | | | | | 1.5 μg/kg |
| 19 | 二氯甲烷 | | | | | 1.1 μg/kg |
| 20 | 1,2-二氯丙烷 | | | | | 1.2 μg/kg |
| 21 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | | | 1.2 μg/kg |
| 22 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.4 μg/kg | | | | |
| 23 | 四氯乙烯 | 1.3 μg/kg | | | | |
| 24 | 1,1,1-三氯乙烷 | 1.2 μg/kg | | | | |
| 25 | 1,1,2-三氯乙烷 | 1.2 μg/kg | | | | |
| 26 | 三氯乙烯 | 1.2 μg/kg | | | | |
| 27 | 1,2,3-三氯丙烷 | 1.2 μg/kg | | | | |
| 28 | 氯乙烯 | 1.0 μg/kg | | | | |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 5-1

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测依据 | 仪器名称 | 仪器型号及编号 | 检出限/ 检测下限 |
|----|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|-----------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 29 | 苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 | GCMS-QP2010SE ZZTB-SZ085-2020 | 1.9 μg/kg |
| 30 | 氯苯 | | | | | 1.2 μg/kg |
| 31 | 1,2-二氯苯 | | | | | 1.5 μg/kg |
| 32 | 1,4-二氯苯 | | | | | 1.5 μg/kg |
| 33 | 乙苯 | | | | | 1.2 μg/kg |
| 34 | 苯乙烯 | | | | | 1.1 μg/kg |
| 35 | 甲苯 | | | | | 1.3 μg/kg |
| 36 | 间二甲苯+对二甲苯 | | | | | 间二甲苯 1.2 μg/kg, 对二甲苯 1.2 μg/kg |
| 37 | 邻二甲苯 | | | | | 1.2 μg/kg |
| 38 | 硝基苯 | | | | | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 |
| 39 | 苯胺 | 0.1mg/kg | | | | |
| 40 | 2-氯苯酚 | 0.06mg/kg | | | | |
| 41 | 苯并[a]蒽 | 0.1mg/kg | | | | |
| 42 | 苯并[a]芘 | 0.1mg/kg | | | | |
| 43 | 苯并[b]荧蒽 | 0.2mg/kg | | | | |
| 44 | 苯并[k]荧蒽 | 0.1mg/kg | | | | |
| 45 | 蒽 | 0.1mg/kg | | | | |
| 46 | 二苯并[a,h]蒽 | 0.1mg/kg | | | | |
| 47 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 0.1mg/kg | | | | |
| 48 | 萘 | 0.09mg/kg | | | | |
| 49 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) | 土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 的测定 气相色谱法 | HJ 1021-2019 | 气相色谱仪 | A91 ZZTB-SZ031-2016 | 6mg/kg |
| 50 | 氰化物 | 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 | HJ 745-2015 | 可见分光光度计 | T6 新锐 ZZTB-SZ050-2017 | 0.04mg/kg |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

表 5-2 地下水检测分析及检测分析仪器

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测依据 | 仪器名称 | 仪器型号及编号 | 检出限/ 检测下限 |
|----|-----------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|
| 1 | pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 | HJ 1147-2020 | 多参数 分析仪 | HQ40d ZZTB-SZ079-2020 | / |
| 2 | 浑浊度 | 水质 浊度的测定 浊度计 法 | HJ 1075-2019 | 便携式 浊度仪 | 2100Q ZZTB-SZ082-2020 | 0.3NTU |
| 3 | 肉眼可 见物 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（4.1 肉眼可见物 直接观察法） | GB/T 5750.4- 2006 | 具塞比色管 | 50ml | / |
| 4 | 色度 | 水质 色度的测定（铂钴 比色法） | GB/T 11903- 1989 | 具塞比色管 | 50ml | 5 度 |
| 5 | 嗅和味 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（3.1 嗅和味 嗅气和尝味法） | GB/T 5750.4- 2006 | 锥形瓶 | 250ml | / |
| 6 | 总硬度 （以 CaCO ₃ 计） | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 | GB/T 7477- 1987 | 酸式滴定管 | 50ml | 0.05 mmol/L |
| 7 | 溶解性总 固体 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称量法） | GB/T 5750.4- 2006 | FA/JA 系列 天平 电热鼓风 干燥箱 | FA1104B ZZTB-FZ001-2013 DHG-9240A ZZTB-FZ017-2018 | / |
| 8 | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试 剂分光光度法 | HJ 535-2009 | 紫外可见分 光光度计 | T6 新世纪 ZZTB-SZ095-2020 | 0.025mg/L |
| 9 | 挥发性酚 类（以苯 酚计） | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度 法（萃取分光光度法） | HJ 503-2009 | 可见分光 光度计 | T6 新悦 ZZTB-SZ050-2017 | 0.0003 mg/L |
| 10 | 硫化物 | 水质 硫化物的测定 亚甲 基蓝分光光度法 | HJ 1226-2021 | 紫外可见分 光光度计 | T6 新世纪 ZZTB-SZ095-2020 | 0.003mg/L |
| 11 | 阴离子表 面活性剂 | 水质 阴离子表面活性剂的 测定 亚甲基蓝分光光度法 | GB/T 7494- 1987 | 可见分光 光度计 | T6 新悦 ZZTB-SZ050-2017 | 0.02mg/L |
| 12 | 耗氧量 | 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 耗 氧量 酸性高锰酸钾滴定 法） | GB/T 5750.7- 2006 | 棕色酸式 滴定管 | 25mL | 0.05mg/L |
| 13 | 氰化物 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 氰 化物 异烟酸-吡唑酮分光 光度法） | GB/T 5750.5- 2006 | 可见分光 光度计 | T6 新悦 ZZTB-SZ050-2017 | 0.002mg/L |
| 14 | 碘化物 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（11.1 碘 化物 硫酸铈催化分光光 度法） | GB/T 5750.5- 2006 | 可见分光 光度计 | T6 新悦 ZZTB-SZ050-2017 | 1 μg/L |
| 15 | 铬（六 价） | 生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 铬（六 价） 二苯碳酰二肼分光光 度法） | GB/T 5750.6- 2006 | 可见分光 光度计 | T6 新悦 ZZTB-SZ050-2017 | 0.004mg/L |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 5-2

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测依据 | 仪器名称 | 仪器型号及编号 | 检出限/ 检测下限 |
|----|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 16 | 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和 锑的测定 原子荧光法 | HJ 694-2014 | 原子荧光 光度计 | BAF-2000 ZZTB-SZ119-2022 | 0.04 μg/L |
| 17 | 砷 | | | 原子荧光 光度计 | AFS-8220 ZZTB-SZ035-2017 | 0.3 μg/L |
| 18 | 硒 | | | | | 0.4 μg/L |
| 19 | 铜 | 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射 光谱法 | HJ 776-2015 | 电感耦合等 离子体发射 光谱仪 | ICP-5000 ZZTB-SZ036-2017 | 0.04mg/L |
| 20 | 锌 | | | | | 0.009mg/L |
| 21 | 铁 | | | | | 0.01mg/L |
| 22 | 锰 | | | | | 0.01mg/L |
| 23 | 铝 | | | | | 0.009mg/L |
| 24 | 钠 | | | | | 0.03mg/L |
| 25 | 镍 | | | | | 0.007mg/L |
| 26 | 铅 | | | | | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 法 |
| 27 | 镉 | 0.05 μg/L | | | | |
| 28 | 氯化物 | 水质 无机阴离子 (F ⁻ 、 Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测 定 离子色谱法 | HJ 84-2016 | 离子色谱仪 | ICS 6000 ZZTB-SZ096-2021 | 0.007mg/L |
| 29 | 氟化物 | | | | | 0.006mg/L |
| 30 | 硫酸盐 | | | | | 0.018mg/L |
| 31 | 硝酸盐 (以 N 计) | | | | | 0.004mg/L |
| 32 | 亚硝酸盐 (以 N 计) | | | | | 0.005mg/L |
| 33 | 氯仿 | 水质 挥发性有机物的测 定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法 | HJ 639-2012 | 气相色谱质 谱联用仪 | GCMS-QP2010SE ZZTB-SZ085-2020 | 0.4 μg/L |
| 34 | 四氯化碳 | | | | | 0.4 μg/L |
| 35 | 苯 | | | | | 0.4 μg/L |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 5-2

| 序号 | 检测项目 | 检测分析方法 | 检测依据 | 仪器名称 | 仪器型号及编号 | 检出限/ 检测下限 |
|----|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|----------------------------------|----------------|
| 36 | 甲苯 | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 639-2012 | 气相色谱质谱联用仪 | GCMS-QP2010SE ZZTB-SZ085-2020 | 0.3 μg/L |
| 37 | 乙苯 | | | | | 0.3 μg/L |
| 38 | 间二甲苯 +对二甲苯 | | | | | 0.5 μg/L |
| 39 | 邻二甲苯 | | | | | 0.2 μg/L |
| 40 | 石油烃 (C ₁₀ ~ C ₄₀) | 水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)的测定 气相色谱法 | HJ 894-2017 | 气相色谱仪 | A91 ZZTB-SZ031-2016 | 0.01mg/L |
| 41 | 石油类 | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） | HJ 970-2018 | 紫外可见分光光度计 | T6 新世纪 ZZTB-SZ095-2020 | 0.01mg/L |
| 42 | K ⁺ | 水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺) 的测定 离子色谱法 | HJ 812-2016 | 离子色谱仪 | ICS-600 ZZTB-SZ096-2021 | 0.02mg/L |
| 43 | Na ⁺ | | | | | 0.02mg/L |
| 44 | Ca ²⁺ | | | | | 0.03mg/L |
| 45 | Mg ²⁺ | | | | | 0.02mg/L |
| 46 | CO ₃ ²⁻ | 碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002年）第三篇第一章十二（一） | / | 酸性滴定管 | 25 mL | / |
| 47 | HCO ₃ ⁻ | | | | | / |
| 48 | 总大肠菌群 | 生活饮用水标准检验方法微生物指标（2.1 总大肠菌群 多管发酵法） | GB/T 5750.12-2006 | 生化培养箱 | LRH-150 ZZTB-SZ037-2017 | 2 MPN/100mL |
| 49 | 菌落总数 | 生活饮用水标准检验方法微生物指标（1.1 菌落总数 平皿计数法） | GB/T 5750.12-2006 | 生化培养箱 | LRH-150 ZZTB-SZ037-2017 | / |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

6 检测质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家有关采样、分析的标准及技术规范和本公司任务通知单“TB-2022-0341”中的质控措施，实施全过程的质量控制。

6.1 采样、运输、保存、交接等过程严格按照国家相关技术规范进行，采样人员做好现场采样和样品交接记录。

6.2 土壤检测：所有项目均采集并分析 10%的密码平行样；所有项目均分析 10%的平行样；其余项目分析检测时按照各项目分析检测方法中质量保证和质量控制要求进行。

本次检测明码标样结果见表 6-1，加标回收结果见表 6-2。

表 6-1 土壤明码标样结果表

| 序号 | 项目 | 标准物质编号 | 保证值 | 测定值 | 结果判定 |
|----|-----|-----------------|-------------------|------------|------|
| 1 | pH值 | GBW07494 | 8.29±0.06 | 8.32 | 合格 |
| 2 | 汞 | GBW07452 GSS-23 | 0.058±0.005 mg/kg | 0.058mg/kg | 合格 |
| 3 | | | | 0.060mg/kg | 合格 |
| 4 | | | | 0.054mg/kg | 合格 |
| 5 | 砷 | GBW07452 GSS-23 | 11.8±0.9 mg/kg | 12.3mg/kg | 合格 |
| 6 | | | | 12.5 mg/kg | 合格 |
| 7 | | | | 12.6mg/kg | 合格 |
| 8 | 铅 | GBW07560 GSS-69 | 24.4±1.0 mg/kg | 23.8mg/kg | 合格 |
| 9 | | | | 24.5mg/kg | 合格 |
| 10 | | | | 24.1mg/kg | 合格 |
| 11 | 镉 | GBW07560 GSS-69 | 0.131±0.005 mg/kg | 0.131mg/kg | 合格 |
| 12 | | | | 0.131mg/kg | 合格 |
| 13 | | | | 0.131mg/kg | 合格 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 6-1

| 序号 | 项目 | 标准物质编号 | 保证值 | 测定值 | 结果判定 |
|----|----|-----------------|----------------|-----------|------|
| 14 | 铜 | GBW07560 GSS-69 | 29.4±1.0 mg/kg | 29.2mg/kg | 合格 |
| 15 | | | | 28.6mg/kg | 合格 |
| 16 | | | | 29.3mg/kg | 合格 |
| 17 | 镍 | GBW07560 GSS-69 | 37.1±1.3 mg/kg | 38.2mg/kg | 合格 |
| 18 | | | | 38.1mg/kg | 合格 |
| 19 | | | | 37.7mg/kg | 合格 |
| 20 | 锌 | GBW07560 GSS-69 | 79±3 mg/kg | 77.9mg/kg | 合格 |
| 21 | | | | 77.8mg/kg | 合格 |
| 22 | | | | 80.6mg/kg | 合格 |
| 23 | 锰 | GBW07560 GSS-69 | 816±17 mg/kg | 806mg/kg | 合格 |
| 24 | | | | 808mg/kg | 合格 |
| 25 | | | | 804mg/kg | 合格 |

表 6-2 土壤加标回收结果表

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|----|-------|--------|---------|---------|------|----------|------|
| 1 | 铬（六价） | 0 μg | 4.14 μg | 5.00 μg | 82% | 70%~130% | 合格 |
| 2 | 氰化物 | 0 μg | 0.51 μg | 0.50 μg | 102% | 70%~120% | 合格 |
| 3 | 氰化物 | 0 μg | 0.43 μg | 0.50 μg | 86% | 70%~120% | 合格 |
| 4 | 氯甲烷 | 0ng | 80.1ng | 100ng | 80% | 70%~130% | 合格 |
| 5 | | 0ng | 111ng | 100ng | 111% | 70%~130% | 合格 |
| 6 | | 0ng | 82.5ng | 100ng | 82% | 70%~130% | 合格 |
| 7 | | 6.84ng | 114ng | 100ng | 107% | 70%~130% | 合格 |
| 8 | | 9.78ng | 106ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 9 | | 0ng | 91.1ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 10 | 氯乙烯 | 0ng | 106ng | 100ng | 106% | 70%~130% | 合格 |
| 11 | | 0ng | 113ng | 100ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 12 | | 0ng | 90.0ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 13 | | 0ng | 109ng | 100ng | 109% | 70%~130% | 合格 |
| 14 | | 4.89ng | 92.9ng | 100ng | 88% | 70%~130% | 合格 |
| 15 | | 8.33ng | 128ng | 100ng | 120% | 70%~130% | 合格 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 6-2

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|----|-------------|--------|--------|-------|------|----------|------|
| 16 | 1,1-二氯乙烯 | 0ng | 104ng | 100ng | 104% | 70%~130% | 合格 |
| 17 | | 0ng | 115ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 18 | | 0ng | 115ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 19 | | 0ng | 109ng | 100ng | 109% | 70%~130% | 合格 |
| 20 | | 0ng | 107ng | 100ng | 107% | 70%~130% | 合格 |
| 21 | | 0ng | 121ng | 100ng | 121% | 70%~130% | 合格 |
| 22 | 二氯甲烷 | 0ng | 112ng | 100ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 23 | | 0ng | 112ng | 100ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 24 | | 0ng | 96.5ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 25 | | 23.9ng | 111ng | 100ng | 87% | 70%~130% | 合格 |
| 26 | | 23.0ng | 144ng | 100ng | 121% | 70%~130% | 合格 |
| 27 | | 11.7ng | 126ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 28 | 反式-1,2-二氯乙烯 | 0ng | 98.5 | 100ng | 98% | 70%~130% | 合格 |
| 29 | | 0ng | 106ng | 100ng | 106% | 70%~130% | 合格 |
| 30 | | 0ng | 117ng | 100ng | 117% | 70%~130% | 合格 |
| 31 | | 0ng | 102ng | 100ng | 102% | 70%~130% | 合格 |
| 32 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 33 | | 0ng | 112ng | 100ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 34 | 1,1-二氯乙烷 | 0ng | 94.6ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 35 | | 0ng | 96.8ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 36 | | 0ng | 105ng | 100ng | 105% | 70%~130% | 合格 |
| 37 | | 0ng | 89.8ng | 100ng | 89% | 70%~130% | 合格 |
| 38 | | 0ng | 104ng | 100ng | 104% | 70%~130% | 合格 |
| 39 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 40 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 0ng | 96.9ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 41 | | 0ng | 107ng | 100ng | 107% | 70%~130% | 合格 |
| 42 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 43 | | 0ng | 91.3ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 44 | | 0ng | 107ng | 100ng | 107% | 70%~130% | 合格 |
| 45 | | 0ng | 102ng | 100ng | 102% | 70%~130% | 合格 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 6-2

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|----|------------|------|--------|-------|------|----------|------|
| 46 | 氯仿 | 0ng | 90.8ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 47 | | 0ng | 91.4ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 48 | | 0ng | 105ng | 100ng | 105% | 70%~130% | 合格 |
| 49 | | 0ng | 97.7ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 50 | | 0ng | 104ng | 100ng | 104% | 70%~130% | 合格 |
| 51 | | 0ng | 103ng | 100ng | 103% | 70%~130% | 合格 |
| 52 | 1,1,1-三氯乙烷 | 0ng | 93.3ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 53 | | 0ng | 94.5ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 54 | | 0ng | 102ng | 100ng | 102% | 70%~130% | 合格 |
| 55 | | 0ng | 95.3ng | 100ng | 95% | 70%~130% | 合格 |
| 56 | | 0ng | 100ng | 100ng | 100% | 70%~130% | 合格 |
| 57 | | 0ng | 97.7ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 58 | 1,2-二氯乙烷 | 0ng | 92.4ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 59 | | 0ng | 91.7ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 60 | | 0ng | 115ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 61 | | 0ng | 91.3ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 62 | | 0ng | 110ng | 100ng | 110% | 70%~130% | 合格 |
| 63 | | 0ng | 107ng | 100ng | 107% | 70%~130% | 合格 |
| 64 | 苯 | 0ng | 96.3ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 65 | | 0ng | 96.9ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 66 | | 0ng | 102ng | 100ng | 102% | 70%~130% | 合格 |
| 67 | | 0ng | 93.8ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 68 | | 0ng | 111ng | 100ng | 111% | 70%~130% | 合格 |
| 69 | | 0ng | 98.8ng | 100ng | 98% | 70%~130% | 合格 |
| 70 | 四氯化碳 | 0ng | 98.0ng | 100ng | 98% | 70%~130% | 合格 |
| 71 | | 0ng | 97.2ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 72 | | 0ng | 102ng | 100ng | 102% | 70%~130% | 合格 |
| 73 | | 0ng | 95.3ng | 100ng | 95% | 70%~130% | 合格 |
| 74 | | 0ng | 103ng | 100ng | 103% | 70%~130% | 合格 |
| 75 | | 0ng | 98.8ng | 100ng | 98% | 70%~130% | 合格 |
| 76 | 三氯乙烯 | 0ng | 96.1ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 77 | | 0ng | 97.9ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 78 | | 0ng | 110ng | 100ng | 110% | 70%~130% | 合格 |
| 79 | | 0ng | 93.3ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 80 | | 0ng | 109ng | 100ng | 109% | 70%~130% | 合格 |
| 81 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 6-2

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|-----|------------|--------------|--------|--------|-------|----------|----------|
| 82 | 1,2-二氯丙烷 | 0ng | 92.9ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 83 | | 0ng | 94.0ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 84 | | 0ng | 115ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 85 | | 0ng | 92.3ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 86 | | 0ng | 110ng | 100ng | 110% | 70%~130% | 合格 |
| 87 | | 0ng | 115ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 88 | | 甲苯 | 0ng | 93.5ng | 100ng | 93% | 70%~130% |
| 89 | 0ng | | 93.2ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 90 | 0ng | | 103ng | 100ng | 103% | 70%~130% | 合格 |
| 91 | 0ng | | 92.8ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 92 | 0ng | | 111ng | 100ng | 111% | 70%~130% | 合格 |
| 93 | 0ng | | 97.2ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 94 | 1,1,2-三氯乙烷 | | 0ng | 89.0ng | 100ng | 89% | 70%~130% |
| 95 | | 0ng | 87.4ng | 100ng | 87% | 70%~130% | 合格 |
| 96 | | 0ng | 105ng | 100ng | 105% | 70%~130% | 合格 |
| 97 | | 0ng | 86.9ng | 100ng | 86% | 70%~130% | 合格 |
| 98 | | 0ng | 113ng | 100ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 99 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 100 | | 四氯乙烯 | 0ng | 92.7ng | 100ng | 92% | 70%~130% |
| 101 | 0ng | | 94.4ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 102 | 0ng | | 98.7ng | 100ng | 98% | 70%~130% | 合格 |
| 103 | 0ng | | 96.2ng | 100ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 104 | 0ng | | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 105 | 0ng | | 97.2ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 106 | 氯苯 | | 0ng | 94.4ng | 100ng | 94% | 70%~130% |
| 107 | | 0ng | 93.2ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 108 | | 0ng | 104ng | 100ng | 104% | 70%~130% | 合格 |
| 109 | | 0ng | 92.3ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 110 | | 0ng | 113ng | 100ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 111 | | 0ng | 93.8ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 112 | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 0ng | 91.3ng | 100ng | 91% | 70%~130% |
| 113 | 0ng | | 91.8ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 114 | 0ng | | 94.5ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 115 | 0ng | | 91.3ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 116 | 0ng | | 113ng | 100ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 117 | 0ng | | 98.3ng | 100ng | 98% | 70%~130% | 合格 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 6-2

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|-----|--------------|------|--------|-------|------|----------|------|
| 118 | 乙苯 | 0ng | 94.9ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 119 | | 0ng | 92.7ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 120 | | 0ng | 102ng | 100ng | 102% | 70%~130% | 合格 |
| 121 | | 0ng | 93.8ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 122 | | 0ng | 111ng | 100ng | 111% | 70%~130% | 合格 |
| 123 | | 0ng | 89.9ng | 100ng | 89% | 70%~130% | 合格 |
| 124 | 间二甲苯+对二甲苯 | 0ng | 189ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 125 | | 0ng | 184ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 126 | | 0ng | 201ng | 100ng | 101% | 70%~130% | 合格 |
| 127 | | 0ng | 184ng | 100ng | 92% | 70%~130% | 合格 |
| 128 | | 0ng | 218ng | 100ng | 109% | 70%~130% | 合格 |
| 129 | | 0ng | 174g | 100ng | 87% | 70%~130% | 合格 |
| 130 | 苯乙烯 | 0ng | 94.0ng | 100ng | 94% | 70%~130% | 合格 |
| 131 | | 0ng | 90.6ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 132 | | 0ng | 101ng | 100ng | 101% | 70%~130% | 合格 |
| 133 | | 0ng | 91.3ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 134 | | 0ng | 113ng | 100ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 135 | | 0ng | 87.2ng | 100ng | 87% | 70%~130% | 合格 |
| 136 | 邻二甲苯 | 0ng | 91.5ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 137 | | 0ng | 93.9ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 138 | | 0ng | 103ng | 100ng | 103% | 70%~130% | 合格 |
| 139 | | 0ng | 95.3ng | 100ng | 95% | 70%~130% | 合格 |
| 140 | | 0ng | 111ng | 100ng | 111% | 70%~130% | 合格 |
| 141 | | 0ng | 93.3ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 142 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 0ng | 90.5ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 143 | | 0ng | 91.2ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 144 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |
| 145 | | 0ng | 93.8ng | 100ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 146 | | 0ng | 112ng | 100ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 147 | | 0ng | 115ng | 100ng | 115% | 70%~130% | 合格 |
| 178 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0ng | 85.3ng | 100ng | 85% | 70%~130% | 合格 |
| 149 | | 0ng | 85.8ng | 100ng | 85% | 70%~130% | 合格 |
| 150 | | 0ng | 117ng | 100ng | 117% | 70%~130% | 合格 |
| 151 | | 0ng | 89.4ng | 100ng | 89% | 70%~130% | 合格 |
| 152 | | 0ng | 112ng | 100ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 153 | | 0ng | 108ng | 100ng | 108% | 70%~130% | 合格 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 6-2

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|-----|---------|------|----------|---------|------|----------|------|
| 154 | 1,4-二氯苯 | 0ng | 90.0ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 155 | | 0ng | 90.8ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 156 | | 0ng | 99.3ng | 100ng | 99% | 70%~130% | 合格 |
| 157 | | 0ng | 91.3ng | 100ng | 91% | 70%~130% | 合格 |
| 158 | | 0ng | 112ng | 100ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 159 | | 0ng | 82.2ng | 100ng | 82% | 70%~130% | 合格 |
| 160 | 1,2-二氯苯 | 0ng | 88.1ng | 100ng | 88% | 70%~130% | 合格 |
| 161 | | 0ng | 88.8ng | 100ng | 88% | 70%~130% | 合格 |
| 162 | | 0ng | 97.7ng | 100ng | 97% | 70%~130% | 合格 |
| 163 | | 0ng | 90.4ng | 100ng | 90% | 70%~130% | 合格 |
| 164 | | 0ng | 107ng | 100ng | 107% | 70%~130% | 合格 |
| 165 | | 0ng | 86.6ng | 100ng | 86% | 70%~130% | 合格 |
| 166 | 苯胺 | 0 μg | 0.980ng | 1.00 μg | 98% | 60%~140% | 合格 |
| 167 | | 0 μg | 1.02ng | 1.00 μg | 102% | 60%~140% | 合格 |
| 168 | | 0 μg | 1.06ng | 1.00 μg | 106% | 60%~140% | 合格 |
| 169 | | 0 μg | 0.928 μg | 1.00 μg | 92% | 60%~140% | 合格 |
| 170 | | 0 μg | 0.889 μg | 1.00 μg | 88% | 60%~140% | 合格 |
| 171 | | 0 μg | 1.02 μg | 1.00 μg | 102% | 60%~140% | 合格 |
| 172 | 2-氯苯酚 | 0 μg | 0.864ng | 1.00 μg | 86% | 60%~140% | 合格 |
| 173 | | 0 μg | 0.892ng | 1.00 μg | 89% | 60%~140% | 合格 |
| 174 | | 0 μg | 0.881ng | 1.00 μg | 88% | 60%~140% | 合格 |
| 175 | | 0 μg | 0.796 μg | 1.00 μg | 79% | 60%~140% | 合格 |
| 176 | | 0 μg | 0.733 μg | 1.00 μg | 73% | 60%~140% | 合格 |
| 177 | | 0 μg | 0.836 μg | 1.00 μg | 83% | 60%~140% | 合格 |
| 178 | 硝基苯 | 0 μg | 0.996 μg | 1.00 μg | 99% | 60%~140% | 合格 |
| 179 | | 0 μg | 1.03 μg | 1.00 μg | 103% | 60%~140% | 合格 |
| 180 | | 0 μg | 1.04 μg | 1.00 μg | 104% | 60%~140% | 合格 |
| 181 | | 0 μg | 0.834 μg | 1.00 μg | 83% | 60%~140% | 合格 |
| 182 | | 0 μg | 0.910 μg | 1.00 μg | 91% | 60%~140% | 合格 |
| 183 | | 0 μg | 0.816 μg | 1.00 μg | 81% | 60%~140% | 合格 |
| 184 | 萘 | 0 μg | 1.31 μg | 1.00 μg | 131% | 60%~140% | 合格 |
| 185 | | 0 μg | 1.31 μg | 1.00 μg | 131% | 60%~140% | 合格 |
| 186 | | 0 μg | 1.33 μg | 1.00 μg | 133% | 60%~140% | 合格 |
| 187 | | 0 μg | 1.12 μg | 1.00 μg | 112% | 60%~140% | 合格 |
| 188 | | 0 μg | 1.06 μg | 1.00 μg | 106% | 60%~140% | 合格 |
| 189 | | 0 μg | 1.14 μg | 1.00 μg | 114% | 60%~140% | 合格 |
| 190 | 苯并(a)蒽 | 0 μg | 1.17 μg | 1.00 μg | 117% | 60%~140% | 合格 |
| 191 | | 0 μg | 1.18 μg | 1.00 μg | 118% | 60%~140% | 合格 |
| 192 | | 0 μg | 1.20 μg | 1.00 μg | 120% | 60%~140% | 合格 |
| 193 | | 0 μg | 1.20 μg | 1.00 μg | 120% | 60%~140% | 合格 |
| 194 | | 0 μg | 0.940 μg | 1.00 μg | 94% | 60%~140% | 合格 |
| 195 | | 0 μg | 0.996 μg | 1.00 μg | 99% | 60%~140% | 合格 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 6-2

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|-----|----------------------------------------|------|----------|---------|------|----------|------|
| 196 | 蒽 | 0 μg | 1.34 μg | 1.00 μg | 134% | 60%~140% | 合格 |
| 197 | | 0 μg | 1.29 μg | 1.00 μg | 129% | 60%~140% | 合格 |
| 198 | | 0 μg | 1.30 μg | 1.00 μg | 130% | 60%~140% | 合格 |
| 199 | | 0 μg | 1.36 μg | 1.00 μg | 136% | 60%~140% | 合格 |
| 200 | | 0 μg | 1.04 μg | 1.00 μg | 104% | 60%~140% | 合格 |
| 201 | | 0 μg | 1.09 μg | 1.00 μg | 103% | 60%~140% | 合格 |
| 202 | 苯并(b)蒽 | 0 μg | 1.13 μg | 1.00 μg | 113% | 60%~140% | 合格 |
| 203 | | 0 μg | 1.20 μg | 1.00 μg | 120% | 60%~140% | 合格 |
| 204 | | 0 μg | 1.23 μg | 1.00 μg | 123% | 60%~140% | 合格 |
| 205 | | 0 μg | 1.36 μg | 1.00 μg | 136% | 60%~140% | 合格 |
| 206 | | 0 μg | 1.03 μg | 1.00 μg | 103% | 60%~140% | 合格 |
| 207 | | 0 μg | 1.07 μg | 1.00 μg | 107% | 60%~140% | 合格 |
| 208 | 苯并(k)蒽 | 0 μg | 1.20 μg | 1.00 μg | 120% | 60%~140% | 合格 |
| 209 | | 0 μg | 1.15 μg | 1.00 μg | 115% | 60%~140% | 合格 |
| 210 | | 0 μg | 1.14 μg | 1.00 μg | 114% | 60%~140% | 合格 |
| 211 | | 0 μg | 0.916 μg | 1.00 μg | 91% | 60%~140% | 合格 |
| 212 | | 0 μg | 0.810 μg | 1.00 μg | 81% | 60%~140% | 合格 |
| 213 | | 0 μg | 0.897 μg | 1.00 μg | 89% | 60%~140% | 合格 |
| 214 | 苯并(a)芘 | 0 μg | 1.07 μg | 1.00 μg | 107% | 60%~140% | 合格 |
| 215 | | 0 μg | 1.04 μg | 1.00 μg | 104% | 60%~140% | 合格 |
| 216 | | 0 μg | 1.03 μg | 1.00 μg | 103% | 60%~140% | 合格 |
| 217 | | 0 μg | 1.04 μg | 1.00 μg | 104% | 60%~140% | 合格 |
| 218 | | 0 μg | 0.803 μg | 1.00 μg | 80% | 60%~140% | 合格 |
| 219 | | 0 μg | 0.868 μg | 1.00 μg | 86% | 60%~140% | 合格 |
| 220 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 0 μg | 1.04 μg | 1.00 μg | 104% | 60%~140% | 合格 |
| 221 | | 0 μg | 0.837 μg | 1.00 μg | 83% | 60%~140% | 合格 |
| 222 | | 0 μg | 0.935 μg | 1.00 μg | 93% | 60%~140% | 合格 |
| 223 | | 0 μg | 1.05 μg | 1.00 μg | 105% | 60%~140% | 合格 |
| 224 | | 0 μg | 0.808 μg | 1.00 μg | 80% | 60%~140% | 合格 |
| 225 | | 0 μg | 0.824 μg | 1.00 μg | 82% | 60%~140% | 合格 |
| 226 | 二苯并(ah)蒽 | 0 μg | 1.04 μg | 1.00 μg | 104% | 60%~140% | 合格 |
| 227 | | 0 μg | 0.826 μg | 1.00 μg | 82% | 60%~140% | 合格 |
| 228 | | 0 μg | 0.947 μg | 1.00 μg | 94% | 60%~140% | 合格 |
| 229 | | 0 μg | 0.913 μg | 1.00 μg | 91% | 60%~140% | 合格 |
| 230 | | 0 μg | 0.803 μg | 1.00 μg | 80% | 60%~140% | 合格 |
| 231 | | 0 μg | 0.796 μg | 1.00 μg | 79% | 60%~140% | 合格 |
| 232 | 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀) | 0 μg | 562 μg | 620 μg | 91% | 50%~140% | 合格 |
| 233 | | 0 μg | 435 μg | 620 μg | 70% | 50%~140% | 合格 |
| 234 | | 0 μg | 555 μg | 620 μg | 90% | 70%~120% | 合格 |
| 235 | | 0 μg | 558 μg | 620 μg | 90% | 70%~120% | 合格 |

备注：加标回收率标准要求参照①《土壤和沉积物六价格的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ1082-2019) 11.4；②《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ605-2011) 11.4.4；③《土壤和沉积物石油烃(C₁₀~C₄₀)的测定气相色谱法》(HJ1021-2019) 11.4；④《土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法》(HJ745-2015) 12.3。

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

6.3 地下水检测：pH 值、浊度现场测试，测试前用 pH 标准缓冲溶液对 pH 计进行校准，分析 1 个有证标准物质，且分析 5%平行样，测试后进行校验，结果均合格；挥发性有机物采集并分析全程序空白样品及运输空白样品；耗氧量、氨氮、氟化物、铬（六价）采集 10%明码平行样；铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铅、硫化物采集并分析全程序空白样品，其它项目实施自控。

本次检测共明码标样结果见表 6-3，加标回收结果见表 6-4。

表 6-3 水质明码标样结果表

| 序号 | 项目 | 标准物质编号 | 保证值 | 测定值 | 结果判定 |
|----|------------------|--------------------|-----------------|-----------|------|
| 1 | 氨氮 | TBZK-2021010030701 | 11.8±0.5mg/L | 11.6mg/L | 合格 |
| 2 | 挥发性酚类 (以苯酚计) | TBZK-2021010150504 | 9.66±0.69 μg/L | 9.44 μg/L | 合格 |
| 3 | 铬（六价） | TBZK-2021010200801 | 93.1±4.6 μg/L | 90.4 μg/L | 合格 |
| 4 | 铁 | TBZK-2021010000301 | 1.08±0.06mg/L | 1.06mg/L | 合格 |
| 5 | 锰 | TBZK-2021010000301 | 1.79±0.11mg/L | 1.82mg/L | 合格 |
| 6 | 铜 | TBZK-2021010000102 | 0.613±0.035mg/L | 0.636mg/L | 合格 |
| 7 | 锌 | TBZK-2021010210202 | 0.698±0.030mg/L | 0.694mg/L | 合格 |
| 8 | 铝 | TBZK-2021010210202 | 0.486±0.032mg/L | 0.504mg/L | 合格 |
| 9 | 镍 | TBZK-2021010000102 | 0.195±0.010mg/L | 0.193mg/L | 合格 |
| 10 | 铅 | TBZK-2021010000103 | 0.259±0.014mg/L | 0.252mg/L | 合格 |
| 11 | 镉 | TBZK-2021010000103 | 0.128±0.006mg/L | 0.127mg/L | 合格 |
| 12 | 汞 | TBZK-2021010130201 | 6.49±0.53 μg/L | 6.30 μg/L | 合格 |
| 13 | 砷 | TBZK-2021010290501 | 91.4±6.6 μg/L | 86.4 μg/L | 合格 |
| 14 | 硒 | TBZK-2021010360201 | 8.96±0.90 μg/L | 9.02 μg/L | 合格 |
| 15 | K ⁺ | TBZK-2021010530102 | 6.26±0.47mg/L | 6.05mg/L | 合格 |
| 16 | Na ⁺ | TBZK-2021010610101 | 11.8±0.6mg/L | 11.2mg/L | 合格 |
| 17 | Ca ²⁺ | TBZK-2021010600101 | 20.2±1.0mg/L | 20.2mg/L | 合格 |
| 18 | Mg ²⁺ | TBZK-2021010540102 | 5.68±0.34mg/L | 5.92mg/L | 合格 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

表 6-4 地下水加标回收结果表

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|----|------------------|---------|------------------------|------------------------|------|----------|------|
| 1 | 硫化物 | 0.00 μg | 1.80 μg | 2.00 μg | 90% | 80%~120% | 合格 |
| 2 | 汞 | 0.25ng | 0.70ng | 0.40ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 3 | 砷 | 15.0ng | 22.5ng | 8.00ng | 93% | 70%~130% | 合格 |
| 4 | 硒 | 30.0ng | 50.0ng | 20.0ng | 100% | 70%~130% | 合格 |
| 5 | 铅 | 10.0ng | 21.2ng | 10.0ng | 112% | 70%~130% | 合格 |
| 6 | | 10.0ng | 21.3ng | 10.0ng | 113% | 70%~130% | 合格 |
| 7 | 镉 | 0ng | 4.8ng | 5.0ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 8 | | 0ng | 4.8ng | 5.0ng | 96% | 70%~130% | 合格 |
| 9 | 铜 | 0 μg | 0.54 μg | 0.50 μg | 108% | 70%~120% | 合格 |
| 10 | 锌 | 0.11 μg | 0.56 μg | 0.50 μg | 90% | 70%~120% | 合格 |
| 11 | 铁 | 0 μg | 0.55 μg | 0.50 μg | 110% | 70%~120% | 合格 |
| 12 | 锰 | 0 μg | 0.50 μg | 0.50 μg | 100% | 70%~120% | 合格 |
| 13 | 铝 | 0 μg | 0.59 μg | 0.50 μg | 118% | 70%~120% | 合格 |
| 14 | 钠 | 216 μg | 368 μg | 200 μg | 76% | 70%~120% | 合格 |
| 15 | 镍 | 0 μg | 0.63 μg | 0.30 μg | 110% | 70%~120% | 合格 |
| 16 | 氟化物 | 4.82 μg | 9.45 μg | 5.00 μg | 92% | 80%~120% | 合格 |
| 17 | 氯化物 | 155 μg | 248 μg | 100 μg | 93% | 80%~120% | 合格 |
| 18 | 硫酸盐 | 132 μg | 231 μg | 100 μg | 99% | 80%~120% | 合格 |
| 19 | 硝酸盐 | 60.5 μg | 105 μg | 50.0 μg | 89% | 80%~120% | 合格 |
| 20 | 亚硝酸盐 | 0.00 μg | 0.97 μg | 1.00 μg | 97% | 80%~120% | 合格 |
| 21 | K ⁺ | 9.92 μg | 13.9 μg | 5.00 μg | 99% | 80%~120% | 合格 |
| 22 | Na ⁺ | 252 μg | 432 μg | 200 μg | 90% | 80%~120% | 合格 |
| 23 | Ca ²⁺ | 876 μg | 1.8×10 ³ μg | 1.0×10 ³ μg | 92% | 80%~120% | 合格 |
| 24 | Mg ²⁺ | 296 μg | 493 μg | 200 μg | 98% | 80%~120% | 合格 |

第 21 页，共 42 页

郑州市通标环境检测有限公司

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 6-4

| 序号 | 项目 | 加标前量 | 加标后量 | 加标量 | 回收率 | 标准要求 | 结果判定 |
|----|-----------|------|-------|--------|------|----------|------|
| 25 | 氯仿 | 0ng | 548ng | 500ng | 110% | 80%~120% | 合格 |
| 26 | | 0ng | 503ng | 500ng | 101% | 60%~130% | 合格 |
| 27 | 四氯化碳 | 0ng | 458ng | 500ng | 91% | 80%~120% | 合格 |
| 28 | | 0ng | 303ng | 500ng | 60% | 60%~130% | 合格 |
| 29 | 苯 | 0ng | 480ng | 500ng | 96% | 80%~120% | 合格 |
| 30 | | 0ng | 425ng | 500ng | 85% | 60%~130% | 合格 |
| 31 | 甲苯 | 0ng | 467ng | 500ng | 93% | 80%~120% | 合格 |
| 32 | | 0ng | 382ng | 500ng | 76% | 60%~130% | 合格 |
| 33 | 乙苯 | 0ng | 450ng | 500ng | 89% | 80%~120% | 合格 |
| 34 | | 0ng | 349ng | 500ng | 69% | 60%~130% | 合格 |
| 35 | 间二甲苯+对二甲苯 | 0ng | 932ng | 1000ng | 93% | 80%~120% | 合格 |
| 36 | | 0ng | 736ng | 1000ng | 73% | 60%~130% | 合格 |
| 37 | 邻二甲苯 | 0ng | 482ng | 500ng | 96% | 80%~120% | 合格 |
| 38 | | 0ng | 402ng | 500ng | 80% | 60%~130% | 合格 |

备注：加标回收率标准要求参照①《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ694-2014）12.6；②《水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》（HJ700-2014）12.5；③《水质32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ776-2015）12.5；④《水质无机阴离子（F⁻、Cl⁻、NO₂⁻、Br⁻、NO₃⁻、PO₄³⁻、SO₄²⁻、SO₃²⁻）的测定离子色谱法》（HJ84-2016）11.5；⑤《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ639-2012）11.7；⑥《水质可溶性阳离子（Li⁺、Na⁺、NH₄⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺）的测定离子色谱法》（HJ812-2016）11.5。

6.4 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法。

6.5 所有检测及分析仪器均经有资质的机构检定/校准合格且在有效期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

6.6 检测人员经考核合格，持证上岗。

6.7 检测数据严格实行三级审核制度。

7 检测分析结果

检测分析结果见表 7-1~表 7-4。

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

表 7-1 土壤检测结果 (一)

| 序号 | 分析项目 | 土壤对照点■1 (12号厂房西侧) | ■2 (涂装车间 西侧) | ■3 (涂装车间 东侧) | ■4 (11号厂房 东北侧) | ■5 (10号厂房 东北侧) | ■6 (9号厂房 东北侧) | ■7 (8号厂房 东北侧) |
|----|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 采样深度 | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m |
| | 样品编号 | TB20220341-070101 | TB20220341-070201 | TB20220341-070301 | TB20220341-070401 | TB20220341-070501 | TB20220341-070601 | TB20220341-070701 |
| | 采样日期 | 2022.7.28 | | | | | | |
| | 分析日期 | 2022.7.29~2022.9.3 | | | | | | |
| 1 | 土壤 pH 值 | 8.06 | 8.02 | 8.06 | 7.92 | 8.09 | 7.98 | 7.96 |
| 2 | 汞 (mg/kg) | 0.408 | 0.119 | 0.082 | 0.081 | 0.073 | 0.127 | 0.155 |
| 3 | 砷 (mg/kg) | 8.10 | 8.90 | 8.26 | 7.41 | 7.11 | 8.07 | 10.8 |
| 4 | 铅 (mg/kg) | 14.4 | 20.0 | 16.2 | 25.4 | 17.2 | 28.2 | 63.7 |
| 5 | 铜 (mg/kg) | 0.15 | 0.17 | 0.16 | 0.16 | 0.15 | 0.19 | 0.22 |
| 6 | 铬 (六价) (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 7 | 镉 (mg/kg) | 13 | 16 | 15 | 24 | 15 | 37 | 28 |
| 8 | 镍 (mg/kg) | 18 | 20 | 20 | 25 | 20 | 46 | 34 |
| 9 | 锌 (mg/kg) | 53 | 59 | 60 | 79 | 57 | 124 | 344 |

第 23 页, 共 42 页

郑州市通标环境检测有限公司

郑通环检 第 ZTTH-2022-09081 号

续表 7-1

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070101 | TB20220341-070201 | TB20220341-070301 | TB20220341-070401 | TB20220341-070501 | TB20220341-070601 | TB20220341-070701 |
|----|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 10 | 锰(mg/kg) | 392 | 348 | 500 | 580 | 417 | 777 | 934 |
| 11 | 四氯化碳(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 12 | 氯仿(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 13 | 氯甲烷(μg/kg) | 6.4 | 6.4 | 4.8 | 5.5 | 4.8 | 5.7 | 4.1 |
| 14 | 1,1-二氯乙烷(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 15 | 1,2-二氯乙烷(μg/kg) | 2.0 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 16 | 1,1-二氯乙烯(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 17 | 顺式-1,2-二氯乙烯(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 18 | 反式-1,2-二氯乙烯(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 19 | 二氯甲烷(μg/kg) | 4.6 | 3.6 | 3.3 | 5.2 | 5.2 | 6.7 | 8.7 |
| 20 | 1,2-二氯丙烷(μg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

郑通环检 第 ZTJB-2022-09081 号

续表 7-1

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070101 | TB20220341-070201 | TB20220341-070301 | TB20220341-070401 | TB20220341-070501 | TB20220341-070601 | TB20220341-070701 |
|----|---------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 21 | 1,1,1,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 22 | 1,1,2,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 5.3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 23 | 四氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 1.5 | 未检出 | 未检出 | 1.4 | 未检出 | 1.8 | 1.7 |
| 24 | 1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 25 | 1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 2.2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 26 | 三氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 27 | 1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 28 | 氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 1.0 | 未检出 | 2.5 | 2.2 | 1.1 | 1.3 | 未检出 |
| 29 | 苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 30 | 氟苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 31 | 1,2-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 7-1

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070101 | TB20220341-070201 | TB20220341-070301 | TB20220341-070401 | TB20220341-070501 | TB20220341-070601 | TB20220341-070701 |
|----|----------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 32 | 1,4-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 33 | 乙苯($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 34 | 苯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 35 | 甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 36 | 间二甲苯+对二甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 37 | 邻二甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 38 | 硝基苯(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 39 | 苯胺(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 40 | 2-氯苯酚(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 41 | 苯并[a]葱(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 42 | 苯并[a]比(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 7-1

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070101 | TB20220341-070201 | TB20220341-070301 | TB20220341-070401 | TB20220341-070501 | TB20220341-070601 | TB20220341-070701 |
|--------|----------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 43 | 苯并[b]荧蒹 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 44 | 苯并[k]荧蒹 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 45 | 蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 46 | 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 47 | 芘并[1,2,3-cd] 比 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 48 | 萘 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 49 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₂₀) (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 8 | 14 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 50 | 氰化物 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 样品状态描述 | | 棕色、轻壤土、少量根系 | 棕色、轻壤土、少量根系 | 棕色、沙壤土、潮、无根系 | 棕色、沙壤土、潮、无根系 | 棕色、沙壤土、潮、无根系 | 棕色、沙壤土、潮、无根系 | 棕色、沙壤土、潮、无根系 |

备注：铬（六价）、四氯化碳、氟仿、1,1-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯乙烯、甲苯、二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、芘并[1,2,3-cd]芘、萘、蒽、石油烃 (C₁₀~C₂₀)、氰化物检出限见表 5-1。

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

表 7-2 土壤检测结果 (二)

| 序号 | 分析项目 | ■8 (7号厂房 东北侧) | ■9 (生活垃圾 中转站东南侧) | ■10 (废钢库东 北侧) | ■11 (污水处理 站南侧) | ■12 (备件仓库 东南侧) | ■13 (1号厂房 东北侧) | ■14 (2号厂 房东北侧) |
|----|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 采样深度 | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m |
| | 样品编号 | TE20220341- 070801 | TE20220341- 070901 | TE20220341- 071001 | TE20220341- 071101 | TE20220341- 071201 | TE20220341- 071301 | TE20220341- 071401 |
| | 采样日期 | 2022.7.28 | | | | | | |
| | 分析日期 | 2022.7.29~2022.9.3 | | | | | | |
| 1 | 土壤 pH 值 | 7.84 | 7.94 | 8.03 | 8.29 | 8.24 | 8.26 | 8.19 |
| 2 | 汞 (mg/kg) | 0.053 | 0.074 | 0.043 | 0.057 | 0.090 | 0.043 | 0.118 |
| 3 | 砷 (mg/kg) | 7.81 | 9.16 | 8.34 | 8.52 | 7.36 | 7.81 | 8.23 |
| 4 | 铅 (mg/kg) | 28.2 | 25.5 | 15.8 | 24.0 | 28.5 | 17.4 | 27.0 |
| 5 | 镉 (mg/kg) | 0.16 | 0.16 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.14 | 0.16 |
| 6 | 铬 (六价) (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 7 | 铜 (mg/kg) | 18 | 20 | 14 | 20 | 20 | 15 | 16 |
| 8 | 镍 (mg/kg) | 17 | 20 | 19 | 19 | 18 | 18 | 18 |
| 9 | 锌 (mg/kg) | 71 | 65 | 47 | 53 | 57 | 54 | 56 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 7-2

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070801 | TB20220341-070901 | TB20220341-071001 | TB20220341-071101 | TB20220341-071201 | TB20220341-071301 | TB20220341-071401 |
|----|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 10 | 锰 (mg/kg) | 469 | 512 | 407 | 437 | 430 | 428 | 443 |
| 11 | 四氯化碳 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 12 | 氯仿 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 13 | 氯甲烷 (mg/kg) | 4.2 | 3.1 | 1.7 | 16.2 | 1.8 | 1.3 | 6.0 |
| 14 | 1,1-二氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 15 | 1,2-二氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 16 | 1,1-二氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 17 | 顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 18 | 反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 19 | 二氯甲烷 (mg/kg) | 19.0 | 14.3 | 5.7 | 58.7 | 5.1 | 22.1 | 25.0 |
| 20 | 1,2-二氯丙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 7-2

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070801 | TB20220341-070901 | TB20220341-071001 | TB20220341-071101 | TB20220341-071201 | TB20220341-071301 | TB20220341-071401 |
|----|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 21 | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 22 | 1, 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 23 | 四氯乙烯 (mg/kg) | 4.6 | 2.7 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 2.0 | 2.6 |
| 24 | 1, 1, 1-三氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 25 | 1, 1, 2-三氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 26 | 三氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 27 | 1, 2, 3-三氯丙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 28 | 氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.1 |
| 29 | 苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 30 | 氟苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 31 | 1, 2-二氯苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 7-2

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-070801 | TB20220341-070901 | TB20220341-071001 | TB20220341-071101 | TB20220341-071201 | TB20220341-071301 | TB20220341-071401 |
|----|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 32 | 1,4-二氯苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 33 | 乙苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 34 | 苯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 35 | 甲苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 36 | 间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 37 | 邻二甲苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 38 | 硝基苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 39 | 苯胺 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 40 | 2-氯苯酚 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 41 | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 42 | 苯并[a]芘 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

表 7-3 土壤检测结果 (三)

| 序号 | 分析项目 | ■15 (3号厂房 东北侧) | ■16 (4号厂房 东北侧) | ■17 (5号厂房 东北侧) | ■18 (事故水池 西侧) | ■19 (6号厂房 东北侧) | ■20 (事故水池 东北侧) | ■21 (污水处 理站南侧) | |
|----|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| | 采样深度 | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 0-0.5m | 4.0-4.5m | 5.0-5.5m | |
| | 样品编号 | TB20220341-071501 | TB20220341-071601 | TB20220341-071701 | TB20220341-071801 | TB20220341-071901 | TB20220341-082001 | TB20220341-082101 | |
| | 采样日期 | 2022.7.28 | | | | | | 2022.8.6 | |
| | 分析日期 | 2022.7.29~2022.9.3 | | | | | | | |
| 1 | 土壤 pH 值 | 8.22 | 7.96 | 7.86 | 7.95 | 8.07 | 8.16 | 8.10 | |
| 2 | 汞 (mg/kg) | 0.067 | 0.052 | 0.051 | 0.055 | 0.098 | 0.045 | 0.110 | |
| 3 | 砷 (mg/kg) | 8.32 | 7.87 | 8.22 | 7.80 | 8.23 | 7.65 | 8.07 | |
| 4 | 铅 (mg/kg) | 30.9 | 18.4 | 35.8 | 25.7 | 24.0 | 15.0 | 16.6 | |
| 5 | 镉 (mg/kg) | 0.15 | 0.14 | 0.20 | 0.13 | 0.15 | 0.14 | 0.14 | |
| 6 | 铬 (六价) (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | |
| 7 | 铜 (mg/kg) | 16 | 16 | 19 | 16 | 17 | 18 | 16 | |
| 8 | 镍 (mg/kg) | 18 | 15 | 21 | 16 | 18 | 22 | 18 | |
| 9 | 锌 (mg/kg) | 58 | 48 | 99 | 56 | 57 | 42 | 52 | |

郑通环检 第 ZTTB-2022-09081 号

续表 7-3

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-071501 | TB20220341-071601 | TB20220341-071701 | TB20220341-071801 | TB20220341-071901 | TB20220341-082001 | TB20220341-082101 |
|----|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 10 | 锰(mg/kg) | 462 | 410 | 460 | 415 | 468 | 422 | 462 |
| 11 | 四氯化碳(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 12 | 氯仿(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 13 | 氯甲烷(mg/kg) | 1.6 | 未检出 | 1.4 | 1.8 | 2.0 | 未检出 | 未检出 |
| 14 | 1,1-二氯乙烷(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 15 | 1,2-二氯乙烷(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 16 | 1,1-二氯乙烯(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 17 | 顺式-1,2-二氯乙烯(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 18 | 反式-1,2-二氯乙烯(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 19 | 二氯甲烷(mg/kg) | 4.8 | 5.0 | 4.9 | 6.1 | 4.7 | 2.4 | 2.1 |
| 20 | 1,2-二氯丙烷(mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 7-3

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-071501 | TB20220341-071601 | TB20220341-071701 | TB20220341-071801 | TB20220341-071901 | TB20220341-082001 | TB20220341-082101 |
|----|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 21 | 1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 22 | 1,1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 23 | 四氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 24 | 1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 25 | 1,1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 26 | 三氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 27 | 1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 28 | 氯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.0 | 未检出 | 1.5 |
| 29 | 苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 30 | 氯苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 31 | 1,2-二氯苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 7-3

| 序号 | 分析项目 | TB20220341-071501 | TB20220341-071601 | TB20220341-071701 | TB20220341-071801 | TB20220341-071901 | TB20220341-082001 | TB20220341-082101 |
|----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 32 | 1,4-二氯苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 33 | 乙苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 34 | 苯乙烯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 35 | 甲苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 36 | 间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 37 | 邻二甲苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 38 | 硝基苯 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 39 | 苯胺 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 40 | 2-氯苯酚 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 41 | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 42 | 苯并[a]比 (mg/kg) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

表 7-4 地下水检测结果

| 序号 | 分析项目 | 地下水对照点☆22 (办公区南侧) | 地下水监控点☆23 (污水处理站南侧) | 地下水监控点☆24 (废钢库东南侧) | 地下水监控点☆25 (7号厂房东北侧) | 地下水监控点☆26 (5号厂房东北侧) | 地下水监控点☆27 (11号厂房东北侧) |
|------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 样品编号 | | TB20220341-082201 | TB20220341-082301 | TB20220341-082401 | TB20220341-082501 | TB20220341-082601 | TB20220341-082701 |
| 采样日期 | | 2022.8.6 | | | | | |
| 分析日期 | | 2022.8.6~2022.9.3 | | | | | |
| 1 | pH 值 | 7.7 | 7.8 | 7.7 | 8.1 | 7.5 | 7.4 |
| 2 | 浑浊度 | 4.2NTU | 4.4NTU | 4.1NTU | 4.5NTU | 4.4NTU | 4.1NTU |
| 3 | 肉眼可见物 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 4 | 色度 | 5度 | 5度 | 5度 | 5度 | 5度 | 5度 |
| 5 | 嗅和味 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 6 | 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) | 386mg/L | 326mg/L | 348mg/L | 74.1mg/L | 263mg/L | 341mg/L |
| 7 | 溶解性总固 体 | 853mg/L | 532mg/L | 545mg/L | 202mg/L | 335mg/L | 493mg/L |
| 8 | 氨氮 | 0.025L | 0.056mg/L | 0.048mg/L | 0.075mg/L | 0.211mg/L | 0.055mg/L |
| 9 | 挥发性酚类 (以苯酚 计) | 0.0003L | 8×10 ⁻⁴ mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 10 | 硫化物 | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L |
| 11 | 阴离子表面 活性剂 | 0.14 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 7-4

| 序号 | 分析项目 | 地下水对照点☆22 (办公区南侧) | 地下水监控点☆23 (污水处理站南侧) | 地下水监控点☆24 (废钢库东南侧) | 地下水监控点☆25 (7号厂房东北侧) | 地下水监控点☆26 (5号厂房东北侧) | 地下水监控点☆27 (11号厂房东北侧) |
|----|-------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 12 | 耗氧量 | 0.72mg/L | 0.67mg/L | 0.82mg/L | 2.17mg/L | 0.78mg/L | 0.72mg/L |
| 13 | 氟化物 | 0.302mg/L | 0.337mg/L | 0.539mg/L | 0.367mg/L | 0.436mg/L | 0.617mg/L |
| 14 | 氰化物 | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| 15 | 碘化物 | 2×10^{-3} mg/L | 3×10^{-3} mg/L | 3×10^{-3} mg/L | 3×10^{-3} mg/L | 4×10^{-3} mg/L | 2×10^{-3} mg/L |
| 16 | 铬(六价) | 0.010mg/L | 0.007mg/L | 0.005mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 17 | 汞 | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 5×10^{-4} mg/L |
| 18 | 砷 | 6×10^{-1} mg/L | 1.1×10^{-3} mg/L | 9×10^{-4} mg/L | 1.3×10^{-3} mg/L | 8×10^{-4} mg/L | 6×10^{-4} mg/L |
| 19 | 硒 | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 1.2×10^{-3} mg/L |
| 20 | 铜 | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L |
| 21 | 锌 | 0.009L | 0.009L | 0.009L | 0.011mg/L | 0.009L | 0.009L |
| 22 | 铁 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 23 | 锰 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 24 | 铝 | 0.009L | 0.009L | 0.009L | 0.009L | 0.009L | 0.009L |
| 25 | 钠 | 56.2mg/L | 42.0mg/L | 37.4mg/L | 8.84mg/L | 21.6mg/L | 32.5mg/L |

郑通环检 第 ZZZTB-2022-09081 号

续表 7-4

| 序号 | 分析项目 | 地下水对照点☆22 (办公区南侧) | 地下水监控点☆23 (污水处理站南侧) | 地下水监控点☆24 (废钢库东南侧) | 地下水监控点☆25 (7号厂房东北侧) | 地下水监控点☆26 (5号厂房东北侧) | 地下水监控点☆27 (11号厂房东北侧) |
|----|---------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 26 | 镍 | 0.023mg/L | 0.034mg/L | 0.030mg/L | 0.007mg/L | 0.007L | 0.024mg/L |
| 27 | 铅 | 0.09L | 2.0×10^{-3} mg/L | 1.7×10^{-1} mg/L | 1.00×10^{-3} mg/L | 1.4×10^{-3} mg/L | 0.09L |
| 28 | 镉 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 29 | 氯化物 | 109mg/L | 34.6mg/L | 23.4mg/L | 7.35mg/L | 13.6mg/L | 28.2mg/L |
| 30 | 硫酸盐 | 60.7mg/L | 45.1mg/L | 40.8mg/L | 18.3mg/L | 15.0mg/L | 45.1mg/L |
| 31 | 硝酸盐 (以 N 计) | 24.3mg/L | 8.89mg/L | 14.0mg/L | 1.97mg/L | 1.66mg/L | 5.62mg/L |
| 32 | 亚硝酸盐 (以 N 计) | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L |
| 33 | 氯仿 | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L |
| 34 | 四氯化碳 | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L |
| 35 | 苯 | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L |
| 36 | 甲苯 | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 37 | 乙苯 | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 38 | 间二甲苯+ 对二甲苯 | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 0.5L |
| 39 | 邻二甲苯 | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L |

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

续表 7-4

| 序号 | 分析项目 | 地下水对照点☆22 (办公区南侧) | 地下水监控点☆23 (污水处理站南侧) | 地下水监控点☆24 (废钢库东南侧) | 地下水监控点☆25 (7号厂房东北侧) | 地下水监控点☆26 (5号厂房东北侧) | 地下水监控点☆27 (11号厂房东北侧) |
|----|--------------------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 40 | 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) | 0.38mg/L | 0.09mg/L | 0.25mg/L | 0.03mg/L | 0.70mg/L | 0.02mg/L |
| 41 | 石油类 | 0.04mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.01mg/L | 0.01L | 0.01L |
| 42 | K ⁺ | 0.594mg/L | 0.574mg/L | 0.892mg/L | 3.73mg/L | 0.499mg/L | 0.620mg/L |
| 43 | Na ⁺ | 38.8mg/L | 22.0mg/L | 25.2mg/L | 6.42mg/L | 13.5mg/L | 21.7mg/L |
| 44 | Ca ²⁺ | 130mg/L | 90.6mg/L | 87.6mg/L | 24.3mg/L | 71.8mg/L | 89.1mg/L |
| 45 | Mg ²⁺ | 26.0mg/L | 22.7mg/L | 29.6mg/L | 2.42mg/L | 20.3mg/L | 30.2mg/L |
| 46 | CO ₃ ²⁻ | 0mg/L | 0mg/L | 0mg/L | 0mg/L | 0mg/L | 0mg/L |
| 47 | HCO ₃ ⁻ | 222mg/L | 274mg/L | 295mg/L | 69mg/L | 272mg/L | 312mg/L |
| 48 | 总大肠菌群 | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L |
| 49 | 菌落总数 | 26CFU/mL | 34CFU/mL | 30CFU/mL | 36CFU/mL | 34CFU/mL | 36CFU/mL |
| | 样品状态 | 无色、透明、无臭味、水面无油膜 | 无色、透明、无臭味、水面无油膜 | 无色、透明、无臭味、水面无油膜 | 无色、透明、无臭味、水面无油膜 | 无色、透明、无臭味、水面无油膜 | 无色、透明、无臭味、水面无油膜 |

备注：氨氮 0.025L、挥发性酚类（以苯酚计）0.0003L、硫化物 0.003L、氟化物 0.002L、铬（六价）0.004L、汞 0.004L、硒 0.4L、铜 0.04L、锌 0.009L、铁 0.01L、锰 0.01L、铝 0.009L、镍 0.007L、铅 0.007L、镉 0.005L、亚硝酸盐（以N计）0.005L、氟仿 0.4L、四氯化碳 0.4L、苯 0.4L、甲苯 0.3L、乙苯 0.3L、间二甲苯+对二甲苯 0.5L、邻二甲苯 0.2L、石油类 0.01L、总大肠菌群 2L 表示测定结果均低于分析方法检出限，分析方法检出限见表 5-2。

郑通环检 第 ZZTB-2022-09081 号

8 分析检测人员

李云龙、魏满中、何家明、王启裕、翟晓晨、杨凯、申巧波、高慧娜、宋明翰、陈丹阳、朱文迪、苗纪培、蒋琳、石雅琪、张权、宋倩、张宇航

编制: 孙谈 审核: 张勇 签发: 张佳佳

日期: 2022.9.20 日期: 2022.9.20 日期: 2022.9.20

郑州市通标环境检测有限公司



-----报告结束-----

附件 3 地下水监测井信息表

郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区）地下水监测井信息表

| 序号 | 水井编号 | 所处区域（企业）名称 | 企业联系人及联系方式 | 水井坐标（经纬度坐标） | 是否正常监测 | 井深 | 井径 | 井管材料 |
|----|----------------------|---------------------|------------|-------------------------------|--------|-----|------|-------|
| 1 | 地下水对照点☆22（办公区南侧） | 郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区） | 郭文斌 | 113.760941° E 34.706546° N | 是 | 21m | 10cm | PVC 管 |
| 2 | 地下水监控点位☆23（污水处理站南侧） | 郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区） | 郭文斌 | 113.765336° E 34.713369° N | 是 | 21m | 10cm | PVC 管 |
| 3 | 地下水监控点位☆24（废钢库东南侧） | 郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区） | 郭文斌 | 113.766880° E 34.713138° N | 是 | 21m | 10cm | PVC 管 |
| 4 | 地下水监控点位☆25（7号厂房东北侧） | 郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区） | 郭文斌 | 113.767133° E 34.712574° N | 是 | 21m | 10cm | PVC 管 |
| 5 | 地下水监控点位☆26（5号厂房东北侧） | 郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区） | 郭文斌 | 113.764918° E 34.708796° N | 是 | 21m | 10cm | PVC 管 |
| 6 | 地下水监控点位☆27（11号厂房东北侧） | 郑州煤矿机械集团股份有限公司（东厂区） | 郭文斌 | 113.767000° E 34.707869° N | 是 | 21m | 10cm | PVC 管 |

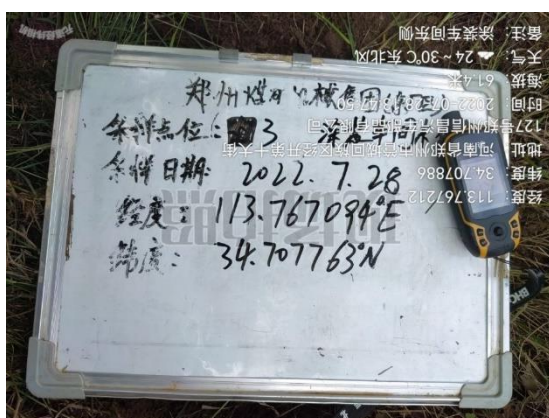
附件 4 现场采样照片



土壤对照点■1（12号厂房西侧）



土壤监控点位■2（涂装车间西侧）



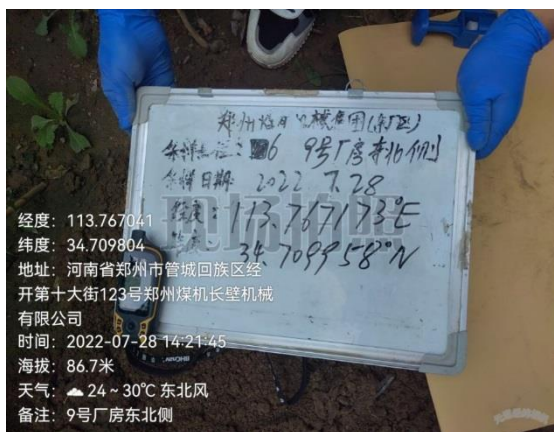
土壤监控点位■3（涂装车间东侧）



土壤监控点位■4 (11号厂房东北侧)



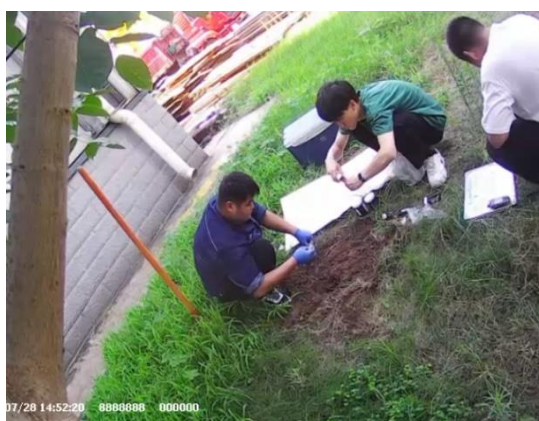
土壤监控点位■5 (10号厂房东北侧)



土壤监控点位■6 (9号厂房东北侧)



土壤监控点位■7（8号厂房东北侧）



土壤监控点位■8（7号厂房东北侧）



土壤监控点位■9（生活垃圾中转站东南侧）



土壤监控点位■10（废钢库东北侧）



土壤监控点位■11（污水处理站南侧）



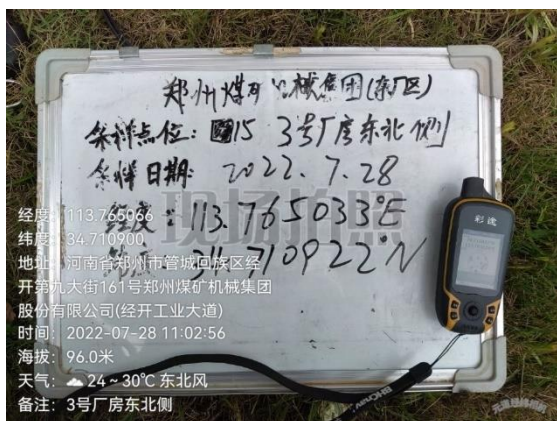
土壤监控点位■12（备件仓库东南侧）



土壤监控点位■13 (1号厂房东北侧)



土壤监控点位■14 (2号厂房东北侧)



土壤监控点位■15 (3号厂房东北侧)



土壤监控点位■16（4号厂房东北侧）



土壤监控点位■17（5号厂房东北侧）



土壤监控点位■18（事故水池西侧）



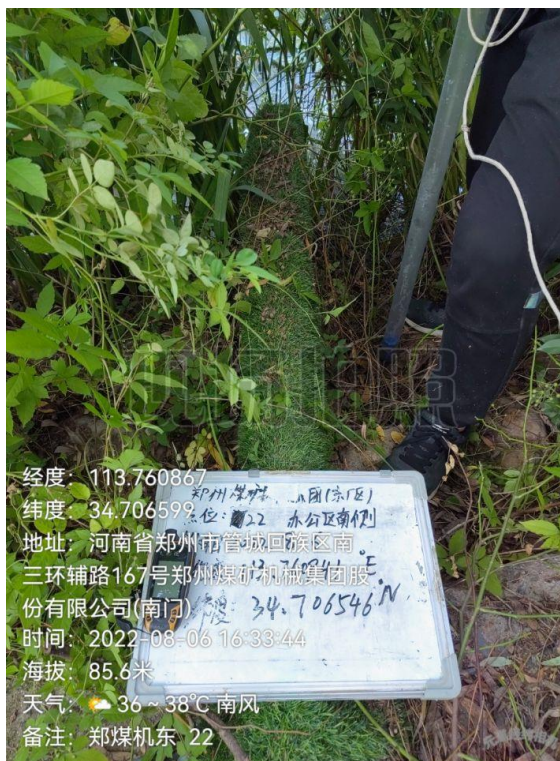
土壤监控点位■19（6号厂房东北侧）



土壤监控点位■20（事故水池东北侧）



土壤监控点位■21（污水处理站南侧）



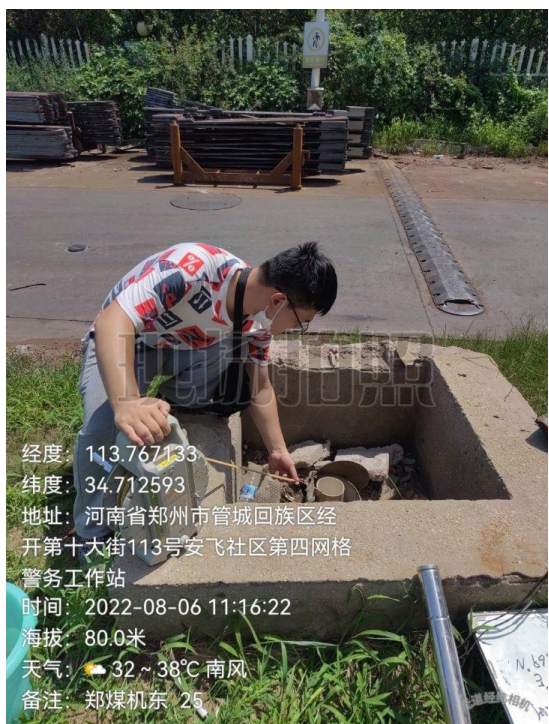
地下水对照点☆22（办公区南侧）



地下水监控点位☆23（污水处理站南侧）



地下水监控点位☆24（废钢库东南侧）



地下水监控点位☆25（7号厂房东北侧）



地下水监控点位☆26（5号厂房东北侧）



地下水监控点位☆27（11号厂房东北侧）