

秦皇岛科泰工业有限公司  
2025 年度土壤和地下水自行监测报告

委托单位：秦皇岛科泰工业有限公司  
编制单位：河北盛景检测技术服务有限公司  
编制时间：2025 年 11 月





秦皇岛科泰工业有限公司

2025 年度土壤和地下水自行监测报告

委托单位：秦皇岛科泰工业有限公司

编制单位：河北盛景检测技术服务有限公司

编制时间：2025 年 11 月

项目名称：秦皇岛科泰工业有限公司 2025 年度土壤和地下水  
自行监测报告

委托单位：秦皇岛科泰工业有限公司

委托单位法人：姜程

编制单位：河北盛景检测技术服务有限公司

编制单位法人：马杰

项目负责人：任子剑

编制人员名单：

| 姓名  | 专业   | 职称    | 工作内容      |
|-----|------|-------|-----------|
| 王广德 | 环境工程 | /     | 现场踏勘、报告编制 |
| 黑重晖 | 环境工程 | 中级工程师 | 报告审核      |
| 任子剑 | 环境工程 | 中级工程师 | 项目负责人     |

基本信息概览

| 地块基本信息  |   |
|---------|---|
| 地块名称    | 秦皇岛科泰工业有限公司   |
| 企业类型    | 在产企业  |
| 地址      | 秦皇岛经济技术开发区祁连山北路9号   |
| 行业类型    | C3391 黑色金属铸造  |
| 地块关注污染物 | pH、钛、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、镁、钡、铝、锰、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）<br>氨氮、苯、甲苯、二甲苯                  |
| 土壤测试项目  | pH、*钛、*锌、*氟化物、*汞、*砷、*铜、*镍、*镁、*钡、*铝、*锰、*<br>石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、*氨氮、*苯、*甲苯、*二甲苯 |
| 布点区域    | A（机加工车间、油库、废金属屑库）、B（涂装车间、涂装废水处理车间、<br>涂装危废间）、C（应急池）、D（铸造危废间、一般固废间）、E（铸造<br>车间）、F（机加工危废间、危化品库）     |
| 土壤布点数量  | 11 个土壤监测点，含对照点 1 个  |
| 土壤监测频次  | 表层土壤：1 次/年  |
| 土壤钻探深度  | 表层监测土壤点：0-0.2m  |
| 地下水测试项目 | pH、*钛、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、镁、*钡、铝、锰、*石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、<br>氨氮、苯、甲苯、二甲苯              |
| 布点区域    | A（机加工车间、油库、废金属屑库）、B（涂装车间、涂装废水处理车间、<br>涂装危废间）、C（应急池）、D（铸造危废间、一般固废间）、E（铸造<br>车 间）、F（机加工危废间、危化品库）    |
| 地下水布点数量 | 7 个地下水监测点，含对照点 1 个  |
| 地下水监测频次 | 一类单元：1 次/季度；二类单元 1 次/半年   |
| 单位基本信息  |   |
| 布点、采样单位 | 河北盛景检测技术服务有限公司  |
| 分析测试单位  | 河北盛景检测技术服务有限公司<br>（土壤“*”委托益铭检测技术服务（青岛）有限公司）<br>（地下水“*”委托河北天大检测技术有限公司）                             |



## 目 录

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>1 工作背景 .....</b>          | <b>1</b>  |
| 1.1 工作由来 .....               | 1         |
| 1.2 工作依据 .....               | 1         |
| 1.3 工作内容及技术路线 .....          | 3         |
| <b>2 企业概况 .....</b>          | <b>5</b>  |
| 2.1 企业名称、地址、坐标 .....         | 5         |
| 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等 .....  | 8         |
| 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况 .....   | 9         |
| 2.4 历史土壤隐患排查开展情况 .....       | 27        |
| <b>3 地勘资料 .....</b>          | <b>29</b> |
| 3.1 地质信息 .....               | 29        |
| 3.2 地下水流向 .....              | 33        |
| <b>4 企业生产及污染防治情况 .....</b>   | <b>35</b> |
| 4.1 企业生产概况 .....             | 35        |
| 4.2 企业总平面布置 .....            | 45        |
| 4.3 各重点场所、重点设施设备情况 .....     | 47        |
| <b>5 重点监测单元识别与分类 .....</b>   | <b>49</b> |
| 5.1 重点单元情况 .....             | 49        |
| 5.2 识别/分类结果及原因 .....         | 49        |
| 5.3 关注污染物 .....              | 55        |
| <b>6 监测点位布设方案 .....</b>      | <b>57</b> |
| 6.1 重点单元及相应监测点/监测井布设位置 ..... | 57        |
| 6.2 各点位布设原因 .....            | 57        |
| 6.3 各点位监测指标及选取原因 .....       | 65        |
| 6.4 各点位监测频次 .....            | 65        |
| <b>7 样品采集、保存、流转与制备 .....</b> | <b>68</b> |
| 7.1 现场采样位置、数量和深度 .....       | 68        |
| 7.2 采样方法及采样程序 .....          | 69        |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 7.3 样品保存、流转与制备 .....               | 76         |
| <b>8 监测结果分析 .....</b>              | <b>82</b>  |
| 8.1 土壤监测结果分析 .....                 | 82         |
| 8.2 地下水监测结果分析 .....                | 91         |
| <b>9 质量保证与质量控制 .....</b>           | <b>100</b> |
| 9.1 建立质量体系 .....                   | 100        |
| 9.2 监测方案制定环节 .....                 | 100        |
| 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 ..... | 101        |
| <b>10 结论与措施 .....</b>              | <b>111</b> |
| 10.1 监测结论 .....                    | 111        |
| 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施 .....        | 113        |
| 10.3 不确定性分析 .....                  | 113        |
| <b>11 附件 .....</b>                 | <b>115</b> |
| 附件1 重点监测单元清单 .....                 | 116        |
| 附件2 专家意见、名单及修改单 .....              | 119        |
| 附件3 土壤、地下水采样照片 .....               | 122        |
| 附件4 检测单位实验室资质证书 .....              | 129        |
| 附件5 检测报告 .....                     | 132        |
| 附件6 质控报告 .....                     | 167        |

## 1 工作背景

### 1.1 工作由来

土壤是经济社会可持续发展的物质基础，关系人民群众身体健康，关系美丽中国建设，保护好土壤环境是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。根据《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）》、《重点排污单位名录管理规定》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）等相关规定，被列入土壤污染重点监管单位的企业应落实企业自行监测制度，制定并实施自行监测方案，将监测数据报生态环境主管部门并向社会公开。

秦皇岛科泰工业有限公司被列入 2025 年度土壤污染重点监管企业，2025 年 6 月，秦皇岛科泰工业有限公司委托我单位开展其企业用地的土壤和地下水环境自行监测工作。

我公司在接受委托后立即组织技术人员进行了资料收集、现场踏勘、场地调研、资料分析等工作，并在此基础上，编制完成了《秦皇岛科泰工业有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测方案》。自行监测方案通过专家评审后，我公司进厂采样及样品检测工作。我公司根据相关资料对检测数据结果进行了深入分析和评估，最终编制完成了《秦皇岛科泰工业有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告》。

### 1.2 工作依据

#### 1.2.1 法律法规和政策文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2015]9 号，2015 年 1 月 1 日起实施）；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；

(3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；

(4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令[2018]8 号，2019 年 1 月 1 日起实施）；

(5) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日起实施）；



- (6) 《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》（冀政发[2017]3号）；
- (7) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）。

### 1.2.2 技术导则和标准规范

- (1) 《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（2019.1.23）；
- (2) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）；
- (3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (6) 《土壤质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
- (7) 《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）；
- (8) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (9) 《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）；
- (10) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（2019.7.23）；
- (11) 《有毒有害水污染物名录（第二批）》（2020.6.23）；
- (12) 《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范（试行）》；
- (13) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (14) 《优先控制化学品名录（第一批）》；
- (15) 《优先控制化学品名录（第二批）》；
- (16) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；
- (17) 《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（2025.9.18）。

### 1.2.3 其他相关依据

- (1) .《秦皇岛科泰工业有限公司地块土壤环境自行监测报告》（秦皇岛德百环境科技有限公司，2020年9月）；
- (2) 《秦皇岛科泰工业有限公司2021年土壤环境自行监测报告》（河北熙熙环境科技有限公司，2021年11月）；
- (3) 《秦皇岛科泰工业有限公司土壤污染隐患排查报告（2023年度）》（河北湫楷检测服务有限公司，2023年7月）；
- (4) 《秦皇岛科泰工业有限公司地块2023年度土壤和地下水自行监测报告》（河北湫楷环境检测服务有限公司，2023年12月）；

(5) 《秦皇岛科泰工业有限公司 2024 年土壤和地下水自行监测报告》（河北天大检测技术有限公司，2024 年 10 月）；

(6) 《秦皇岛科泰工业有限公司 2025 年土壤和地下水自行监测方案》（河北盛景检测技术服务有限公司，2025 年 6 月）；

(7) 《秦皇岛科泰工业有限公司排污许可证（证书编号：911303007415494044001Q）》（2023 年 10 月 07 日）。

### 1.3 工作内容及技术路线

#### 1.3.1 准备工作

(1) 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），制定 2025 年度土壤和地下水自行监测工作计划并组织开展本单位土壤污染自行监测工作；

(2) 企业不属于 2025 年新增重点单位；

(3) 依据现场勘察及人员访谈结果：

a、企业和 2024 年对比无新增改扩建情况；

b、没有新增重点区域，无新增隐蔽性设施，重点场所位置未发生变动，同时没有出现超标的污染物，因此本年度监测的重点监测单元、点位、关注污染物与 2024 年相同，未发生变化。

(4) 对编制完成的《秦皇岛科泰工业有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告》组织本项目参与人员（包括企业环保管理及技术人员）进行内审核定。

#### 1.3.2 技术路线

本厂区土壤环境自行监测工作程序包括：按照编制土壤和地下水自行监测方案进行样品采集、保存、流转、制备与分析，监测结果与分析，质量保证与质量控制分析，监测报告编制等。工作技术路线图见图 1.3-1。

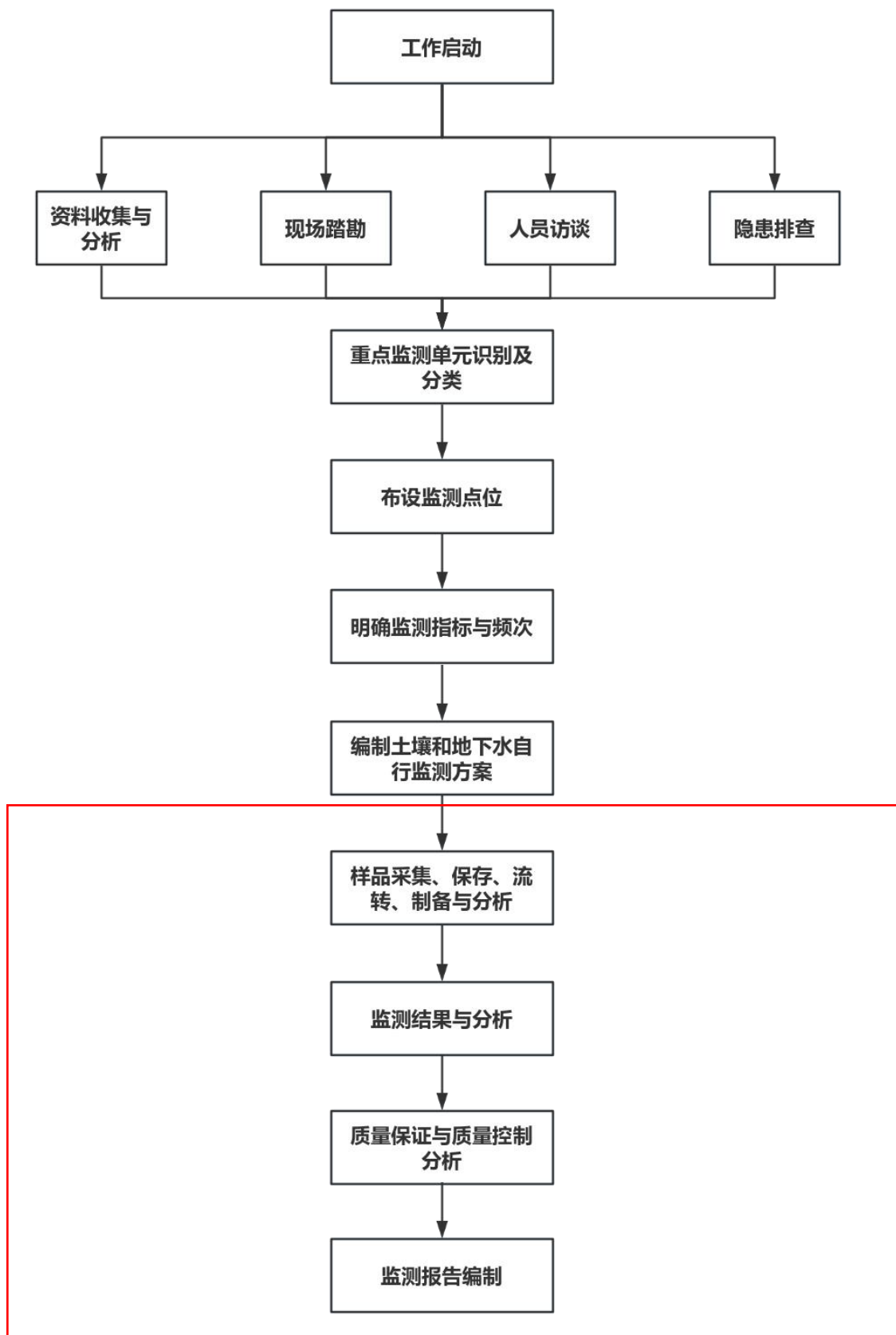


图 1.3-1 技术路线图（红框部分为报告阶段工作路线）



## 2 企业概况

### 2.1 企业名称、地址、坐标

#### 2.1.1 基本情况

秦皇岛科泰工业有限公司，位于秦皇岛经济技术开发区祁连山北路9号，厂址中心坐标为东经119°30'40.9464"，北纬39°55'55.1208"，占地面积103300m<sup>2</sup>。科泰工业成立于2002年09月17日，于2004年投产运行，厂区内包括铸造车间、机加工车间、涂装车间、生活楼、办公楼、食堂、门卫、液化气站、危废间、一般固废间、油库等建筑物。行业类别为C3391黑色金属铸造，现有建设规模为年产汽车零部件及空调、冰箱压缩机铸件5万t，电泳涂装件6000t。

企业基本信息见表2.1-1。地理位置见图2.1-1。

表 2.1-1 企业基本情况表

|   |                  |
|---|------------------|
| 1.单位名称<br>秦皇岛科泰工业有限公司   |                  |
| 2.单位所在地<br>河北省秦皇岛经济技术开发区祁连山北路9号   |                  |
| 3.企业中心地理坐标<br>119°30'40.9464"，北纬39°55'55.1208"  |                  |
| 4.地块占地面积（m <sup>2</sup> ）：103300m <sup>2</sup>  |                  |
| 5.联系方式<br>联系人姓名：王建伟 电话：133 1335 3382  |                  |
| 6. 行业类别<br>C3391 黑色金属铸造   |                  |
| 7.用地时间*2004 年   | 8.最新改扩建时间：2023 年 |
| 9.地块是否位于工业园区或集聚区* <input checked="" type="checkbox"/> 是（ <u>秦皇岛经济技术开发区</u> ） <input type="checkbox"/> 否 |                  |
| 10.单位法人   | 姜程               |
| 11.经营状况   | 在产企业             |
| 12.规划用地类型   | 工业用地             |

#### 2.1.2 周边环境敏感目标

据调查，地块周边1km范围内敏感目标主要包括居民区、学校、医院等。地块周边敏感目标及分布情况详见见表2.1-2。地理位置见图2.1-2。

表 2.1-2 地块周边敏感目标

| 编号 | 类别  | 敏感目标       | 位置 | 距离（m） |
|----|-----|------------|----|-------|
| 1  | 居民区 | 未来中心(建设中)  | 东  | 839   |
| 2  | 医院  | 中医痛风诊所     | 东  | 923   |
| 3  |     | 约和庄卫生所     | 西  | 946   |
| 4  | 学校  | 河北科技师范学院   | 东南 | 992   |
| 5  |     | 秦皇岛开发区第四中学 | 东  | 357   |

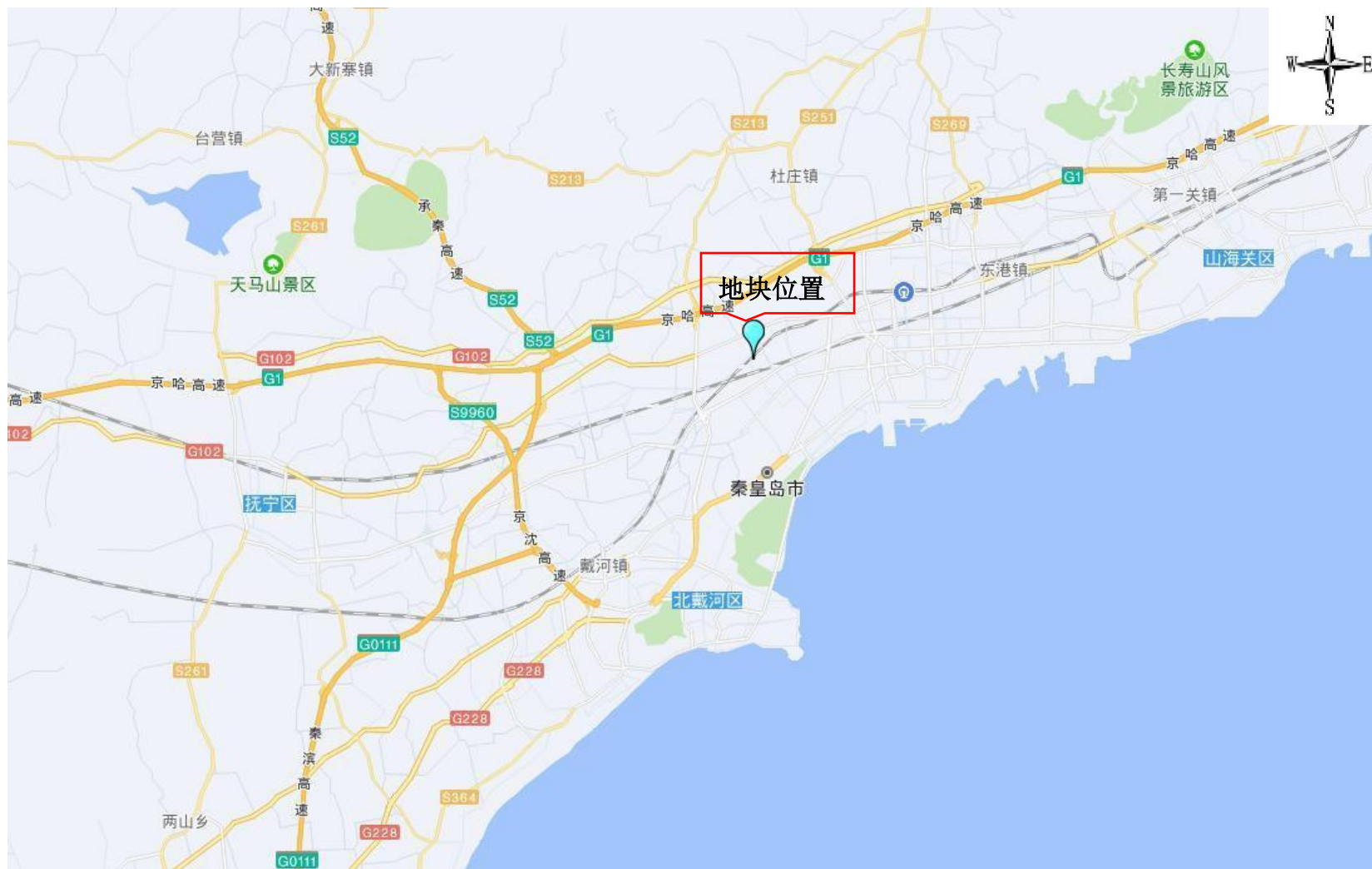


图 2.1-1 秦皇岛科泰工业有限公司地块地理位置图











2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

根据调查，该地块 2003 年以前资料无法查询，但经附近村民介绍，2003 年前为白庙村的农用地；2003 年至 2004 年为企业投资建设期，2004 年至今为秦皇岛科泰工业有限公司地块，从事黑色金属铸造行业。地块利用历史见表 2.2-1，历史影像见表 2.2-2。 .

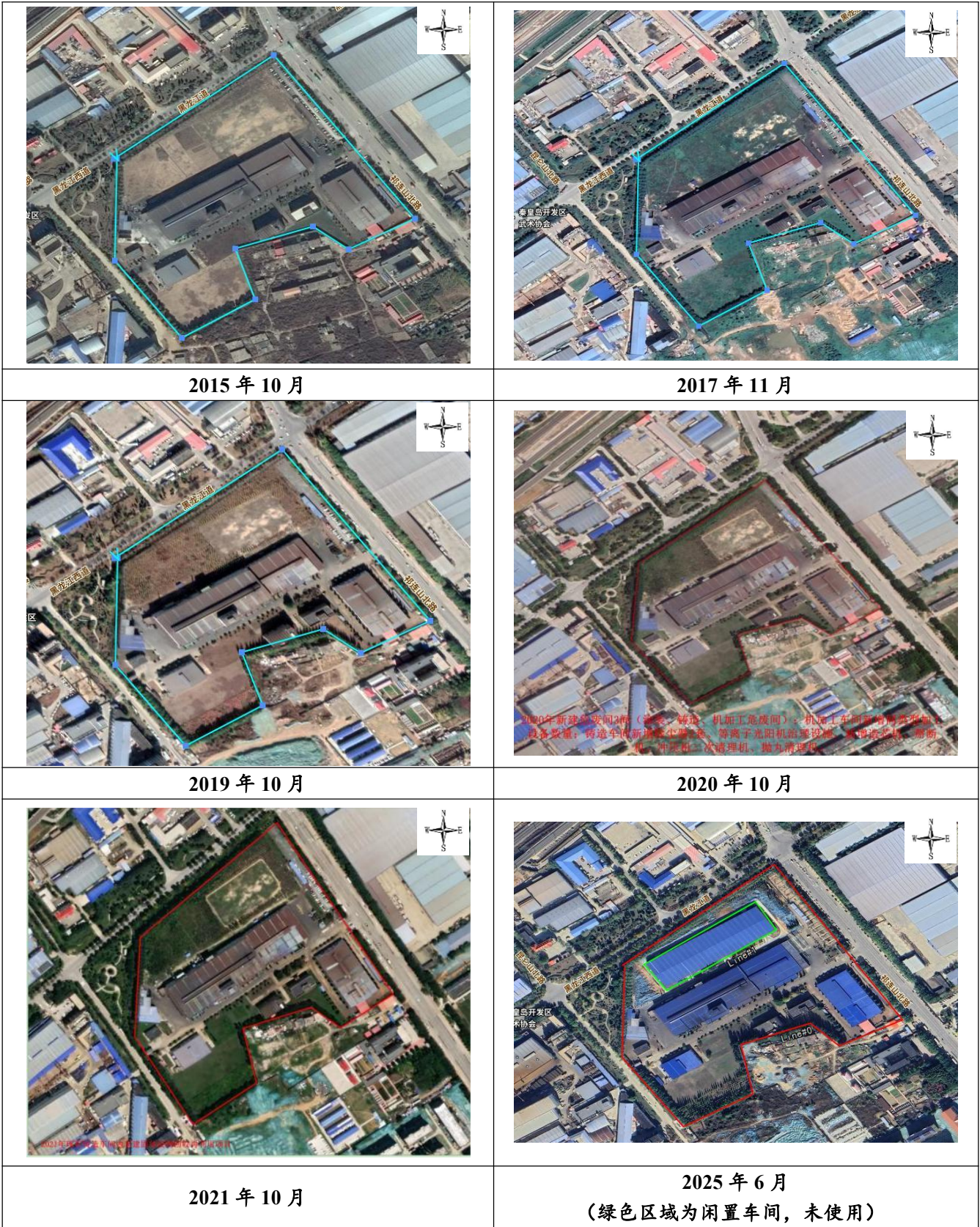
表 2.2-1 秦皇岛科泰工业有限公司地块利用历史

| 序号 | 起（年） | 止（年） | 用途   | 行业           | 主要产品                   | 备注      |
|----|------|------|------|--------------|------------------------|---------|
| ①  | -    | 2003 | 农用地  | --           | --                     | 白庙村的农用地 |
| ②  | 2003 | 2004 | 工业用地 | C3391 黑色金属铸造 | --                     | 建设期     |
| ③  | 2004 | 至今   | 工业用地 | C3391 黑色金属铸造 | 汽车零部件及空调、冰箱压缩机铸件、电泳涂装件 |         |

表 2.2-2 秦皇岛科泰工业有限公司历史影像表

| 历史影像图   |  |
|---|--|
|   |   |
| 2007 年 9 月  | 2009 年 5 月   |
|  |  |
| 2010 年 10 月   | 2012 年 5 月   |





### 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

企业自 2020 年开展土壤及地下水自行监测工作以来，已进行 4 年土壤及地

下水监测工作，因 2022 年未列入土壤污染重点监管单位名录单位名单，故未进行监测；2023 年为保证自行监测的连续性河北涔楷环境检测服务有限公司按照初次监测指标开展土壤环境自行监测工作。具体工作情况如下：

表 2.3-1 企业已有环境调查与监测情况一览表

| 监测时间        | 监测单位  | 监测类别         | 监测指标   | 是否达标               | 点位数量                             | 样品数量                |
|-------------|---|--------------|--|--------------------|----------------------------------|---------------------|
| 2020 年 8 月  | 秦皇岛德百环境科技有限公司   | 土壤环境自行监测报告   | 土壤：GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值、钡、镁、铝、锰、氟化物、锌、镍、钛、总石油烃、二甲苯<br>地下水：GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值、钡、镁、铝、锰、氟化物、锌、镍、钛、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、二甲苯                                      | 土壤达标<br>地下水背景点中锰超标 | 土壤：10 个<br>地下水：8 个<br>重点监测单元：6 个 | 土壤：18 个<br>地下水：9 个  |
| 2021 年 10 月 | 河北酄熙环境科技有限公司  | 土壤环境自行监测报告   | 土壤：GB36600-2018 表 1 中 45 项、45 项基本项、pH 值、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、镁、钡、铝、钛、锰、锌<br>地下水：GB/T14848-2017 表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项、二甲苯、镁、镍、钛、钡、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 土壤达标<br>地下水达标      | 土壤：14 个<br>地下水：9 个<br>重点监测单元：6 个 | 土壤：43 个<br>地下水：10 个 |
| 2023 年 9 月  | 河北涔楷环境检测服务有限公司  | 土壤和地下水自行监测报告 | 土壤：GB36600-2018 表 1 中 45 项、锌、氟化物、锰、pH 值、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氨氮、钛、镁、钡、铝<br>地下水：GB/T14848-2017 表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项、镍、镁、钡、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、钛      | 土壤达标<br>地下水达标      | 土壤：10 个<br>地下水：7 个<br>重点监测单元：6 个 | 土壤：13 个<br>地下水：8 个  |
| 2024 年 8 月  | 河北天大检测技术有限公司  | 土壤和地下水自行监测报告 | 土壤：pH、钛、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、镁、钡、铝、锰、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）<br>氨氮、苯、甲苯、二甲苯<br>地下水：pH、钛、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、镁、钡、铝、锰、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）<br>氨氮、苯、甲苯、二甲苯                      | 土壤达标<br>地下水达标      | 土壤：11 个<br>地下水：7 个<br>重点监测单元：6 个 | 土壤：13 个<br>地下水：8 个  |
| 变化情况        | 1、2021 年与 2020 年相比，监测单元未发生变化，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）土壤增加 4 个监测点位，由于地下水锰超标背景点增加 1 个监测点位。<br>2、2022 年未检测，2023 年按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）作为新增企业重新监测。<br>3、2024 年与 2023 年相比未发生变化。 |              |  |                    |                                  |                     |

2.3.1 2020 年度土壤和地下水自行监测情况

2020 年企业委托秦皇岛德百环境科技有限公司编制了《秦皇岛科泰工业有限公司地块土壤环境自行监测报告》，采样时间为 2020 年 8 月 13 日-2020 年 8 月 29 日，地块监测情况分析如下：

2.3.1.1 土壤自行监测结果统计与分析

2020 年度该地块内共布设 10 个土壤点位，获取地块内有代表性土壤样品送实验室检测，检测项目为 GB36600-2018 中 45 项基本项目、pH 值、钡、镁、铝、锰、氟化物、锌、镍、钛、总石油烃、二甲苯，在对实验室检测结果进行分析后



得出如下结论：

挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、铬（六价）均未检出，重金属（砷、铜、铅、汞、镍）检出率为 100%，但检测值小于 GB36600-2018 相应筛选值；氟化物检出率为 100%，但检测值均小于 DB13/T5216-2022 相应筛选值。

### 2.3.1.2 地下水自行监测结果统计与分析

2020 年度科泰工业地块内共布设 11 个地下水检测井，获取地下水样品送实验室检测，检测项目为：GB36600-2018 中 45 项基本项目、pH 值、钡、镁、铝、锰、氟化物、锌、镍、钛、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、二甲苯。

对实验室检测结果进行分析：地下水背景点锰超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

pH 值、砷、铬（六价）、铜、镍、铝、钡、锰检出，但未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

钛、镁、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检出，但 GB/T14848-2017 无相关筛选值。VOCs、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[k]荧蒽未检出。背景点锰超标可能原因分析：根据区域现状，科泰工业厂区地下水流向上游主要为工业企业，地下水中锰超标可能为受上游企业影响导致。

结合 2020 年度的检测情况可知，土壤检测项目均未超出筛选值，地下水除背景点锰超标外，其余监测点检出结果均未超出相关限值要求。

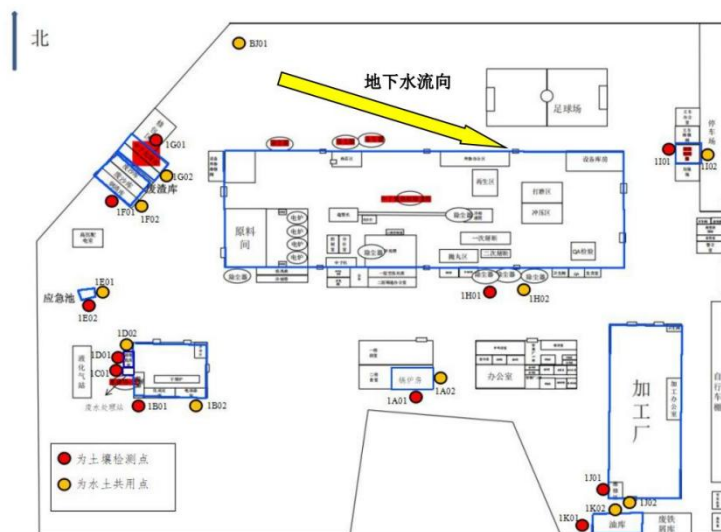


图 2.3-1 秦皇岛科泰工业有限公司 2020 年土壤地下水布点图

### 2.3.2 2021 年度土壤和地下水自行监测情况

2021 年科泰工业委托河北酃熙环境科技有限公司编制了《秦皇岛科泰工业有限公司 2021 年土壤环境自行监测报告》，于 2021 年 10 月 12 日-2021 年 10 月 14 日进场采样，地块监测情况分析如下：

#### 2.3.2.1 土壤自行监测结果统计与分析

2021 年度地块内共布设 13 个土壤采样点位，共采集 43 个土壤样品，包括平行样品 4 个，测试项目：45 项基本项+pH 值、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、镁、钡、铝、钛、锰、锌。

根据检测结果，地块内检测因子砷、镉、铜、铅、汞、镍有检出，检测结果均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）只有 19 个样品检出，未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；锌、钡有检出，检测结果均未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）中第二类用地筛选值；pH、锰、镁、铝、钛检出，但 GB36600-2018 和 DB13/T5216-2020 中均无相关标准值，不做评价；VOCs、SVOCs、铬（六价）均未检出。

#### 2.3.2.2 地下水自行监测结果统计与分析

2021 年度在调查地块外布设 2 个地下水对照监测点位，地块内共布设 7 个地下水监测点位，共采集 10 个地下水样品，包括 1 份平行样，检测因子为 35 项基本因子+二甲苯、镁、镍、钛、钡、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

根据检测结果可知，2021 年度地下水检测项目检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类地下水指标，不存在污染情况。石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、镁、钛检出，但 GB/T14848-2017 无相关标准值，不做评价。

2020 年度对照点地下水锰超标，故 2021 年布设一个地下水背景点加密点，根据 2021 年度地下水检测结果，2021 年度两个地下水背景点锰均未超标。

综上分析，根据 2020 年度、2021 年度该地块土壤和地下水监测结果可知：土壤：该地块土壤各监测点位检测因子最大检出浓度满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值要求，无超标因子；地下水：该地

块内各监测点的监测因子最大检出浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类限值要求, 无超标因子; 背景点除锰外其余监测因子的大检出浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类限值要求; 背景点锰 2020 年度超标、2021 年度背景点及加密背景点均未超标, 可能与 2020 年度采样过程有关。

但与生产相关的关注污染物 pH、砷、铜、汞、镍、石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、氟化物、镁、钡、铝、钛、锰、锌后续应持续关注。

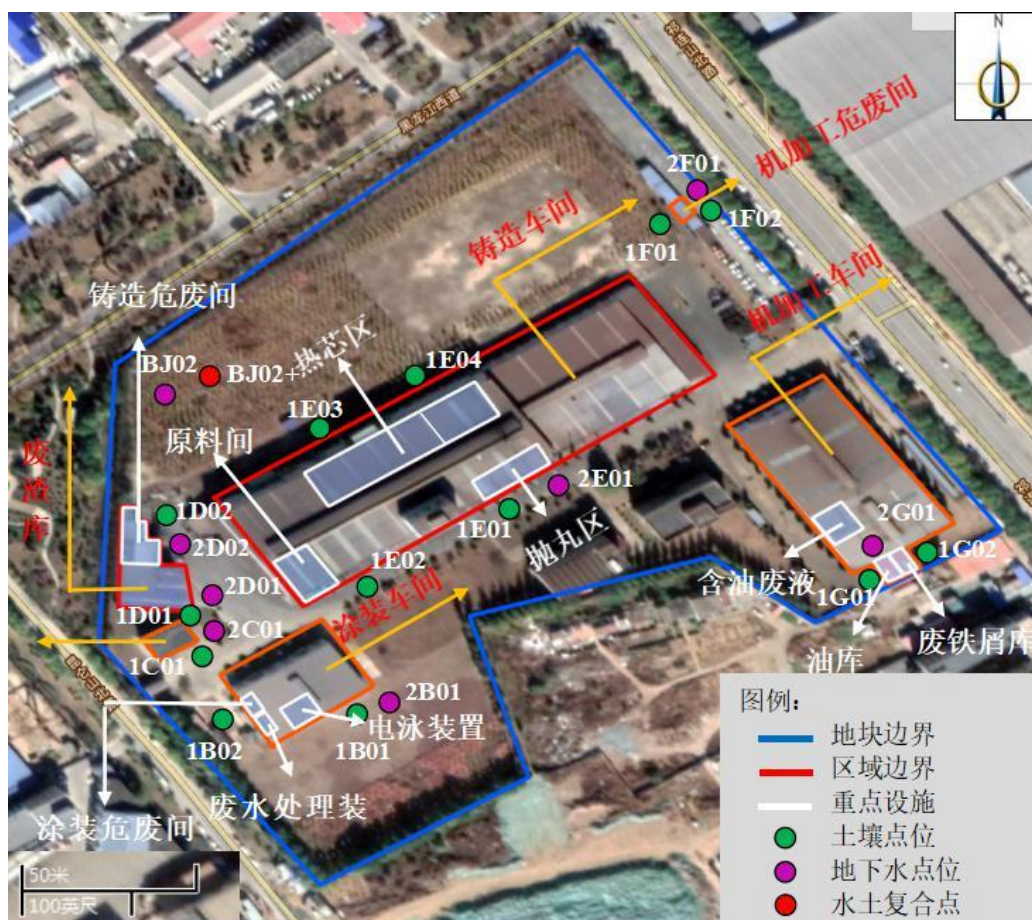


图 2.3-2 秦皇岛科泰工业有限公司 2021 年土壤地下水布点图

### 2.3.3 2023 年度土壤和地下水自行监测情况

2023 年科泰工业委托河北涿楷环境检测服务有限公司编制了《秦皇岛科泰工业有限公司 2023 年土壤和地下水自行监测报告》, 在地块内布设土壤采样点位 10 个, 其中 9 个土壤表层监测点, 1 个土壤深层监测点, 于 2023.9.20 进行了土壤采样工作, 采集土壤样品 13 组 (含 2 组平行样); 布设地下水监测井 7 个 (含 1 个对照点), 于 2023.9.21、2023.9.22 进行了地下水采样工作, 采集地下水

样品组 8 组（含 1 组平行样）。

#### 2.3.3.1 土壤自行监测结果统计与分析

检测项目：GB36600-2018 中 45 项基本因子+锌、氟化物、锰、pH 值、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、氨氮、钛、镁、钡、铝。通过与标准筛选值、近三次检测值比对分析，整体结论如下：

pH、钛、镁、铝无评价标准，暂不评价。科泰工业地块本年度土壤监测点的检测因子中挥发性有机物及半挥发性有机物、铬（六价）均未检出。地块内各个点位所有检出项中，铜、铅、镍、镉、汞、砷、铬（六价）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；水溶性氟化物、锌、钡、氨氮均满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值标准；综上，本年度地块内土壤检出无超标因子。

#### 2.3.3.2 地下水自行监测结果统计与分析

地下水检测因子：GB/T14848-2017 中 35 项基本因子+镍、镁、钡、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、钛。本次地下水自行监测的检测结果分析如下：

地块内监测点与对照点的检测因子中氟化物、挥发性酚类、铬（六价）、阴离子表面活性剂、亚硝酸盐、硫化物、碘化物、色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、铁、锰、铅、镉、汞、砷、硒、铝、镍、铜、锌、钡、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钛均未检出。

地块内监测点溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮、钠、镁、pH 值、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐：检出率 100%，检出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）：检出率 100%，检测浓度均满足《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中附件 5 第二类用地筛选值要求。镁无相关标准，暂不评价。

对照点溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮、钠、pH 值、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐：检出率 100%，但未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类限值要求。石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）：检出率 100%，满足《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估

工作的补充规定（试行）》中附件5第二类用地筛选值要求。镁无相关标准，暂不评价。综上，本年度地块内地下水检出无超标因子。

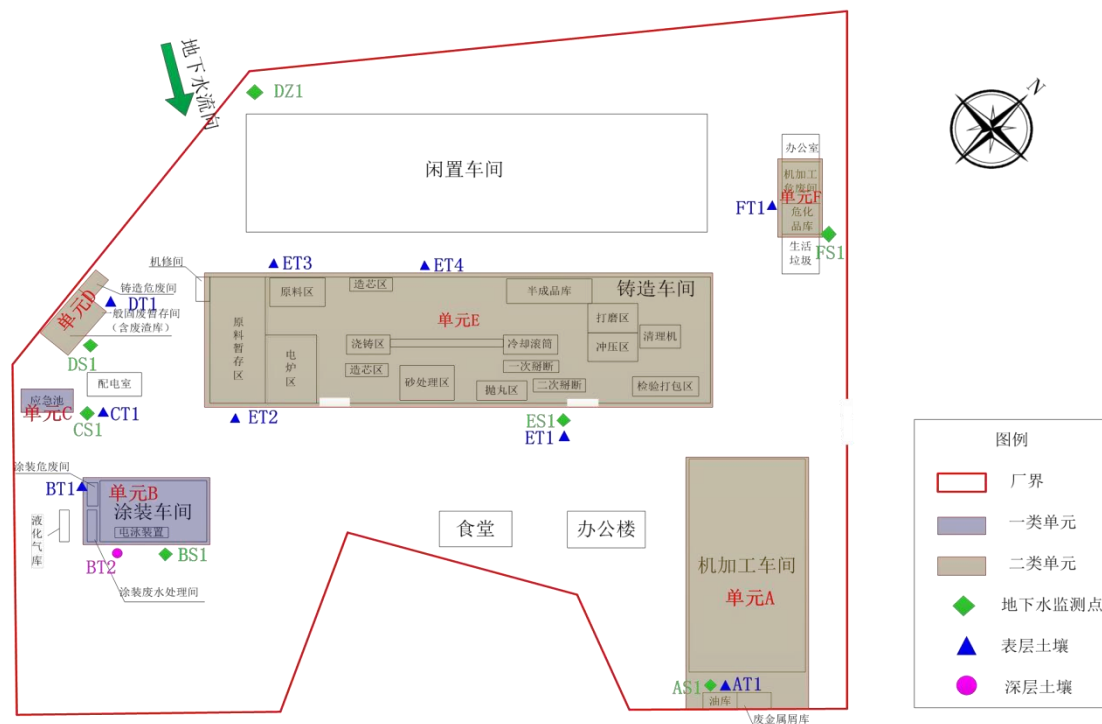


图 2.3-3 秦皇岛科泰工业有限公司 2023 年土壤地下水布点图

### 2.3.4 2024 年度土壤和地下水自行监测情况

2024 年科泰工业委托河北天大检测技术有限公司编制了《秦皇岛科泰工业有限公司 2024 年土壤和地下水自行监测报告》，在地块内布设土壤采样点位 11 个，其中 10 个土壤表层监测点，1 个对照点；布设地下水监测井 7 个（含 1 个对照点），于 2024 年 8 月 23 日、9 月 2 日、9 月 3 日完成现场样品采集及样品流转工作，8 月 24 日~9 月 7 日完成样品分析工作。

#### 2.3.4.1 土壤自行监测结果统计与分析

秦皇岛科泰工业有限公司共布设 11 个土壤采样点（包含 1 个背景点），共采集样品 13 个（包含 2 个平行样品），检测项目为 pH 值、锌、水溶性氟化物、汞、砷、铜、镍、锰、氨氮、钛、钡、铝、镁、苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>），在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

本次测试检出项目锌、水溶性氟化物、汞、砷、铜、镍、氨氮、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）》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）中第二类用地筛选值标准。



锰、钛、铝、镁检出，但无相关评价标准，暂不进行评价。

各检测项目的最高含量点位分布相对分散，未集中在同一点位。

土壤的检测值与背景值对比分析显示，检出项目的检测值与背景值对比分析显示无明显变化。

土壤的检测值与前次检测值对比分析显示，锌、钛检测结果检测值略高于前次检测值，但与标准值、背景值对比均无异常，分析升高原因非企业生产带入，为正常波动范围，但应持续监测关注变化趋势。

通过与筛选值、背景值、前次检测值对比分析，显示企业生产未造成土壤污染。

#### 2.3.4.2 地下水自行监测结果统计与分析

秦皇岛科泰工业有限公司共有 7 个地下水监测点位（包含 1 个背景点），采集样品 8 个，包含 1 个平行样。测试项目为 pH 值、锌、氟化物、砷、铜、镍、镁、钡、铝、氨氮、钛、汞、锰、苯、甲苯、二甲苯、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>），在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

地下水样品锌、氟化物、砷、铜、镍、镁、钡、铝、氨氮检出，但符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值。

地下水检测值与背景值数据较均衡，无明显差异。

地下水各点位与前次监测值对比，氟化物（BS1、CS1、DS1、ES1、FS1、DZ1）、砷（CS1）、钡、铝（BS1、CS1、DS1、FS1、DZ1）监测值高于前次检测值 30%。砷（CS1）检测值略高于检出限，属于正常波动；氟化物（BS1、CS1、DS1、ES1、FS1、DZ1）通过分析 2021 年数据对比基本持平，考虑与上一年度对比上升 30% 为水质正常波动，非企业生产造成。钡、铝（BS1、CS1、DS1、FS1、DZ1）通过分析 2023 年为分光光度法，本年度为电感耦合等离子体质谱法，检测分析方法不同，考虑数据变化与检测仪器灵敏度及检测过程波动有关，故在下次自行监测过程中应重点关注所有区域参数钡、铝浓度变化情况。

地下水各点位通过与历年监测数值对比可知，通过分析 pH 值、石油烃、镁未呈现上升趋势，氟化物呈上升趋势，但 4 次检测结果上下波动，未连续上升，考虑为检测过程波动所致，非企业生产造成。

通过与标准值、背景值、前年检测值、历年检测值汇总对比分析，显示企业

生产未造成地下水污染。

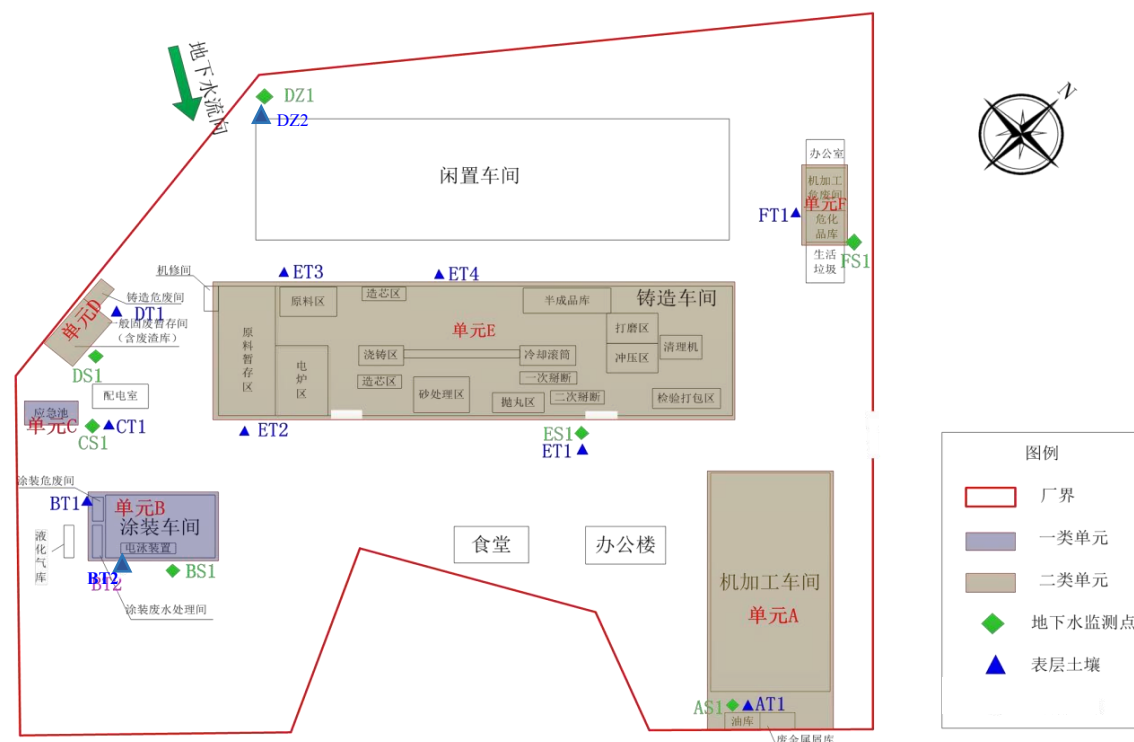


图 2.3-4 秦皇岛科泰工业有限公司 2024 年土壤地下水布点图

### 2.3.5 自行监测结果统计与分析

#### 2.3.5.1 土壤自行监测结果统计与分析

生态环境部于 2021 年发布了《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，本报告以 2021 年作为评价基准年，2022 年末进行检测，故将 2021 年、2023 年和 2024 年度土壤数据进行对比。

单项污染物的累积性评价采用单因子累计指数法，其计算公式为：

$$A_i = B_i / C_i$$

式中： $A_i$ ：土壤中污染物  $i$  的单因子累积指数。

$B_i$ ：土壤中污染物  $i$  的含量；单位与  $C_i$  保持一致。

$C_i$ ：土壤污染物  $i$  的本底值（本次本底值为上年度各区域检测因子的平均值）。

根据  $A_i$  值，将土壤点位单项污染物累积程度分为无明显累积和有明显累积。

评价方法如下：

表 2.3-2 土壤单项污染物累积评价结果

| 累计等级 | Ai值           | 累计程度  |
|------|---------------|-------|
| I    | $Ai < 1.5$    | 无明显累积 |
| II   | $Ai \geq 1.5$ | 有明显累积 |

本次评价结合企业 2021 年、2023 年和 2024 年年度自行监测数据中地块内关注污染物检出数据进行累积性分析，分析结果如下：

表 2.3-3 B 区近年土壤监测值对比情况一览表

| 检测项目                                       | 单位    | 2021年均值 | 2023年均值 | 2024年均值 | 与2021年对比<br>累积性 | 与2023年对比<br>累积性 |
|--|-------|---------|---------|---------|-----------------|-----------------|
| 钛  | g/kg  | 4.24    | 0.57    | 4.02    | 0.13            | <b>7.05</b>     |
| 锌  | mg/kg | 34      | 34      | 109     | 1.00            | <b>3.21</b>     |
| 氟化物  | mg/kg | /       | 21.8    | 6.2     | --              | 0.28            |
| 汞  | mg/kg | 0.0186  | 0.015   | 0.051   | 0.81            | <b>3.40</b>     |
| 砷  | mg/kg | 3.97    | 6.98    | 4.21    | <b>1.76</b>     | 0.60            |
| 铜  | mg/kg | 19      | 21      | 8       | 1.11            | 0.38            |
| 镍  | mg/kg | 21      | 22      | 11      | 1.05            | 0.50            |
| 镁  | %     | 0.91    | 1.51    | 1       | <b>1.66</b>     | 0.66            |
| 钡  | g/kg  | 0.149   | 0.752   | 0.66    | <b>5.05</b>     | 0.88            |
| 铝  | %     | 3.36    | 10.9    | 3.79    | <b>3.24</b>     | 0.35            |
| 锰  | mg/kg | 450     | 490     | 386     | 1.09            | 0.79            |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 22      | 14      | ND      | 0.64            | --              |
| 氨氮   | mg/kg | /       | 6.68    | 2.64    | --              | 0.40            |

根据上表，结合历史数据对比情况，厂区内钛、锌、汞存在明显累积，其余检测因子无累积情况。

结合地块该区域历史土壤监测结果可知，该区域土壤各监测点位检测因子检出浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）以及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值要求。

表 2.3-4 C 区近年土壤监测值对比情况一览表

| 检测项目 | 单位    | 2021年均值 | 2023年均值 | 2024年均值 | 与2021年对比<br>累积性 | 与2023年对比<br>累积性 |
|------|-------|---------|---------|---------|-----------------|-----------------|
| 钛    | g/kg  | 3.93    | 0.43    | 4.26    | 0.11            | <b>9.91</b>     |
| 锌    | mg/kg | 42      | 43      | 164     | 1.02            | <b>3.81</b>     |
| 氟化物  | mg/kg | /       | 21.3    | 6.6     | --              | 0.31            |
| 汞    | mg/kg | 0.0254  | 0.038   | 0.033   | <b>1.50</b>     | 0.87            |
| 砷    | mg/kg | 3.91    | 4.3     | 4.46    | 1.10            | 1.04            |
| 铜    | mg/kg | 15      | 15      | 17      | 1.00            | 1.13            |

| 检测项目                                       | 单位    | 2021年均值 | 2023年均值 | 2024年均值 | 与2021年对比<br>累积性 | 与2023年对比<br>累积性 |
|--|-------|---------|---------|---------|-----------------|-----------------|
| 镍  | mg/kg | 19      | 12      | 25      | 0.63            | <b>2.08</b>     |
| 镁  | %     | 0.81    | 1.92    | 1.04    | <b>2.37</b>     | 0.54            |
| 钡  | g/kg  | 0.11    | 0.69    | 0.58    | <b>6.27</b>     | 0.84            |
| 铝  | %     | 2.21    | 11.5    | 5.05    | <b>5.20</b>     | 0.44            |
| 锰  | mg/kg | 220     | 215     | 295     | 0.98            | 1.37            |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 172     | 19      | ND      | 0.11            | --              |
| 氨氮   | mg/kg | /       | 6.45    | 4.29    | --              | 0.67            |

根据上表，结合历史数据对比情况，厂区内钛、锌、镍存在明显累积，其余检测因子无累积情况。

结合地块该区域历史土壤监测结果可知，该区域土壤各监测点位检测因子检出浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）以及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值要求。

表 2.3-5 D 区近年土壤监测值对比情况一览表

| 检测项目                                       | 单位    | 2021年均值 | 2023年均值 | 2024年均值 | 与2021年对比<br>累积性 | 与2023年对比<br>累积性 |
|--|-------|---------|---------|---------|-----------------|-----------------|
| 钛  | g/kg  | ND      | 0.54    | 4.6     | --              | <b>8.52</b>     |
| 锌  | mg/kg | 37      | 36      | 115     | 0.97            | <b>3.19</b>     |
| 氟化物  | mg/kg | /       | 15      | 7.7     | --              | 0.51            |
| 汞  | mg/kg | 0.634   | 0.149   | 0.018   | --              | 0.12            |
| 砷  | mg/kg | 1.66    | 1.78    | 3.75    | 1.07            | <b>2.11</b>     |
| 铜  | mg/kg | 17      | 20      | 13      | 1.18            | 0.65            |
| 镍  | mg/kg | 20      | 37      | 13      | <b>1.85</b>     | 0.35            |
| 镁  | %     | 0.89    | 1.51    | 1.44    | <b>1.70</b>     | 0.95            |
| 钡  | g/kg  | 0.124   | 0.58    | 0.66    | <b>4.68</b>     | 1.14            |
| 铝  | %     | 2.36    | 10.3    | 7.33    | <b>4.36</b>     | 0.71            |
| 锰  | mg/kg | 438     | 506     | 279     | 1.16            | 0.55            |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 23      | 20      | ND      | 0.87            | --              |
| 氨氮   | mg/kg | /       | 3.13    | 2.47    | --              | 0.79            |

根据上表，结合历史数据对比情况，厂区内钛、锌、砷存在明显累积，其余检测因子无累积情况。

结合地块该区域历史土壤监测结果可知，该区域土壤各监测点位检测因子检出浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）以及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地

筛选值要求。

表 2.3-6 E 区近年土壤监测值对比情况一览表

| 检测项目                                       | 单位    | 2021年均值 | 2023年均值 | 2024年均值 | 与2021年对比<br>累积性 | 与2023年对比<br>累积性 |
|--|-------|---------|---------|---------|-----------------|-----------------|
| 钛  | g/kg  | ND      | 0.49    | 4.18    | --              | <b>8.53</b>     |
| 锌  | mg/kg | 37      | 39      | 145     | 1.05            | <b>3.72</b>     |
| 氟化物  | mg/kg | /       | 21.7    | 5.8     | --              | 0.27            |
| 汞  | mg/kg | 0.0333  | 0.042   | 0.053   | 1.26            | 1.26            |
| 砷  | mg/kg | 4.15    | 5.28    | 5.23    | 1.27            | 0.99            |
| 铜  | mg/kg | 18      | 21      | 14      | 1.17            | 0.67            |
| 镍  | mg/kg | 18      | 19      | 12      | 1.06            | 0.63            |
| 镁  | %     | 0.85    | 1.59    | 1.14    | <b>1.87</b>     | 0.72            |
| 钡  | g/kg  | 0.112   | 0.67    | 0.65    | <b>5.98</b>     | 0.97            |
| 铝  | %     | 2.14    | 10.8    | 6.03    | <b>5.05</b>     | 0.56            |
| 锰  | mg/kg | 373     | 422     | 264     | 1.13            | 0.63            |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 102     | 20      | ND      | 0.20            | --              |
| 氨氮   | mg/kg | /       | 5.89    | 2.33    | --              | 0.40            |

根据上表，结合历史数据对比情况，厂区内钛、锌存在明显累积，其余检测因子无累积情况。

结合地块该区域历史土壤监测结果可知，该区域土壤各监测点位检测因子检出浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）以及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值要求。

表 2.3-7 F 区近年土壤监测值对比情况一览表

| 检测项目                                       | 单位    | 2021年均值 | 2023年均值 | 2024年均值 | 与2021年对比<br>累积性 | 与2023年对比<br>累积性 |
|--|-------|---------|---------|---------|-----------------|-----------------|
| 钛  | g/kg  | ND      | 0.71    | 3.39    | --              | <b>4.77</b>     |
| 锌  | mg/kg | 35      | 35      | 136     | 1.00            | <b>3.89</b>     |
| 氟化物  | mg/kg | /       | 15.8    | 6.7     | --              | 0.42            |
| 汞  | mg/kg | 0.0627  | 0.085   | 0.055   | 1.36            | 0.65            |
| 砷  | mg/kg | 2.24    | 2.16    | 4.52    | 0.96            | <b>2.09</b>     |
| 铜  | mg/kg | 18      | 21      | 21      | 1.17            | 1.00            |
| 镍  | mg/kg | 21      | 26      | 11      | 1.24            | 0.42            |
| 镁  | %     | 0.86    | 1.75    | 1.24    | <b>2.03</b>     | 0.71            |
| 钡  | g/kg  | 0.162   | 0.75    | 0.68    | <b>4.63</b>     | 0.91            |
| 铝  | %     | 3.43    | 11.2    | 7.19    | <b>3.27</b>     | 0.64            |
| 锰  | mg/kg | 409     | 437     | 262     | 1.07            | 0.60            |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 82      | 17      | ND      | 0.21            | --              |



| 检测项目 | 单位    | 2021年均值 | 2023年均值 | 2024年均值 | 与2021年对比<br>累积性 | 与2023年对比<br>累积性 |
|------|-------|---------|---------|---------|-----------------|-----------------|
| 氨氮   | mg/kg | /       | 4.94    | 3.01    | --              | 0.61            |

根据上表，结合历史数据对比情况，厂区内钛、锌、砷存在明显累积，其余检测因子无累积情况。

结合地块该区域历史土壤监测结果可知，该区域土壤各监测点位检测因子检出浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）以及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值要求。

表 2.3-8 G 区/A 区近年土壤监测值对比情况一览表

| 检测项目                                       | 单位    | 2021年均值 | 2023年均值 | 2024年均值 | 与2021年对比<br>累积性 | 与2023年对比<br>累积性 |
|--|-------|---------|---------|---------|-----------------|-----------------|
| 钛  | g/kg  | ND      | 0.45    | 6.52    | --              | <b>14.49</b>    |
| 锌  | mg/kg | 39      | 33      | 81      | 0.85            | <b>2.45</b>     |
| 氟化物  | mg/kg | /       | 18.6    | 7.2     | --              | 0.39            |
| 汞  | mg/kg | 0.0171  | 0.032   | 0.05    | <b>1.87</b>     | <b>1.56</b>     |
| 砷  | mg/kg | 2.78    | 2.86    | 6.12    | 1.03            | --              |
| 铜  | mg/kg | 18      | 20      | 10      | 1.11            | 0.50            |
| 镍  | mg/kg | 26      | 24      | 12      | 0.92            | 0.50            |
| 镁  | %     | 0.84    | 1.47    | 1.21    | <b>1.75</b>     | 0.82            |
| 钡  | g/kg  | ND      | 0.54    | 0.6     | --              | 1.11            |
| 铝  | %     | ND      | 11.2    | 5.52    | --              | 0.49            |
| 锰  | mg/kg | 362     | 411     | 548     | 1.14            | 1.33            |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 27      | 11      | ND      | 0.41            | --              |
| 氨氮   | mg/kg | /       | 5.46    | 3.57    | --              | 0.65            |

注：①“ND”表示未检出或低于方法检出限；

②2020 年命名为 G 区，2023-2024 年度命名为 A 区，实际为同一区域。

根据上表，结合历史数据对比情况，厂区内钛、锌、汞，存在明显累积，其余检测因子无累积情况。

结合地块该区域历史土壤监测结果可知，该区域土壤各监测点位检测因子检出浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）以及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值要求。

2.3.5.2 地下水自行监测结果统计与分析

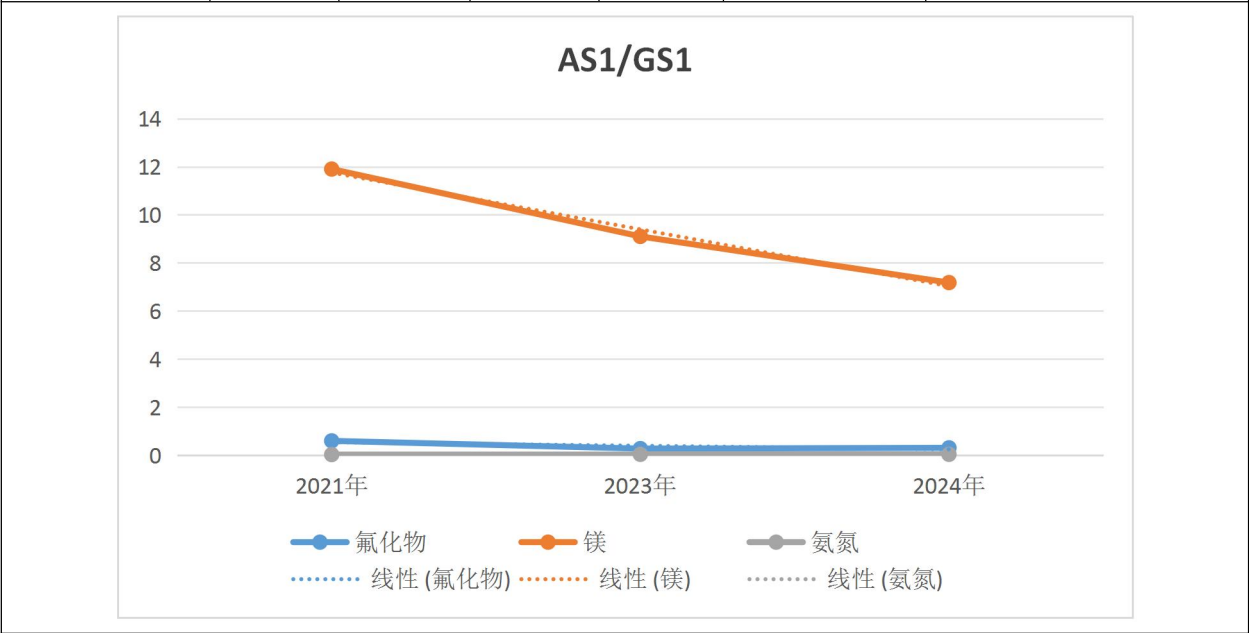
生态环境部于 2021 年发布了《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，本报告以 2021 年作为评价基准年，2022 年末进行检测，故将 2021 年、2023 年和 2024 年年度地下水数据进行对比。

对比分析按照以下原则：

- ①检出结果低于 4 倍检出限的因子，不再进行趋势分析。
- ②本次对比分析采用 2021 年、2023 年和 2024 年年均检出因子进行比较分析。

表 2.3-9 AS1 近年地下水监测值对比情况一览表

| 项目  | 单位   | 2021年  | 2023年  | 2024年   | 高于前次30% | K值                     | 变化趋势 |
|---|------|--------|--------|---------|---------|------------------------|------|
| 氟化物   | mg/L | 0.6    | 0.278  | 0.31    | /       | -0.15                  | 稳定   |
| 镁   | mg/L | 11.9   | 9.1    | 7.18    | /       | -2.36                  | 下降   |
| 氨氮  | mg/L | 0.03   | 0.04   | 0.04    | /       | 0.01                   | 稳定   |
| 锌   | mg/L | 0.01L  | 0.05L  | 0.00356 | /       | 有历史数据低于限值<br>1/10，不做分析 |      |
| 铜   | mg/L | 0.05L  | 0.05L  | 0.0016  | /       |                        |      |
| 镍   | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.00514 | /       |                        |      |
| 钡   | mg/L | 0.038  | 0.01L  | 0.146   | /       |                        |      |
| 可萃取性石油<br>烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/L | 0.01L  | 0.06   | 0.01L   | /       |                        |      |

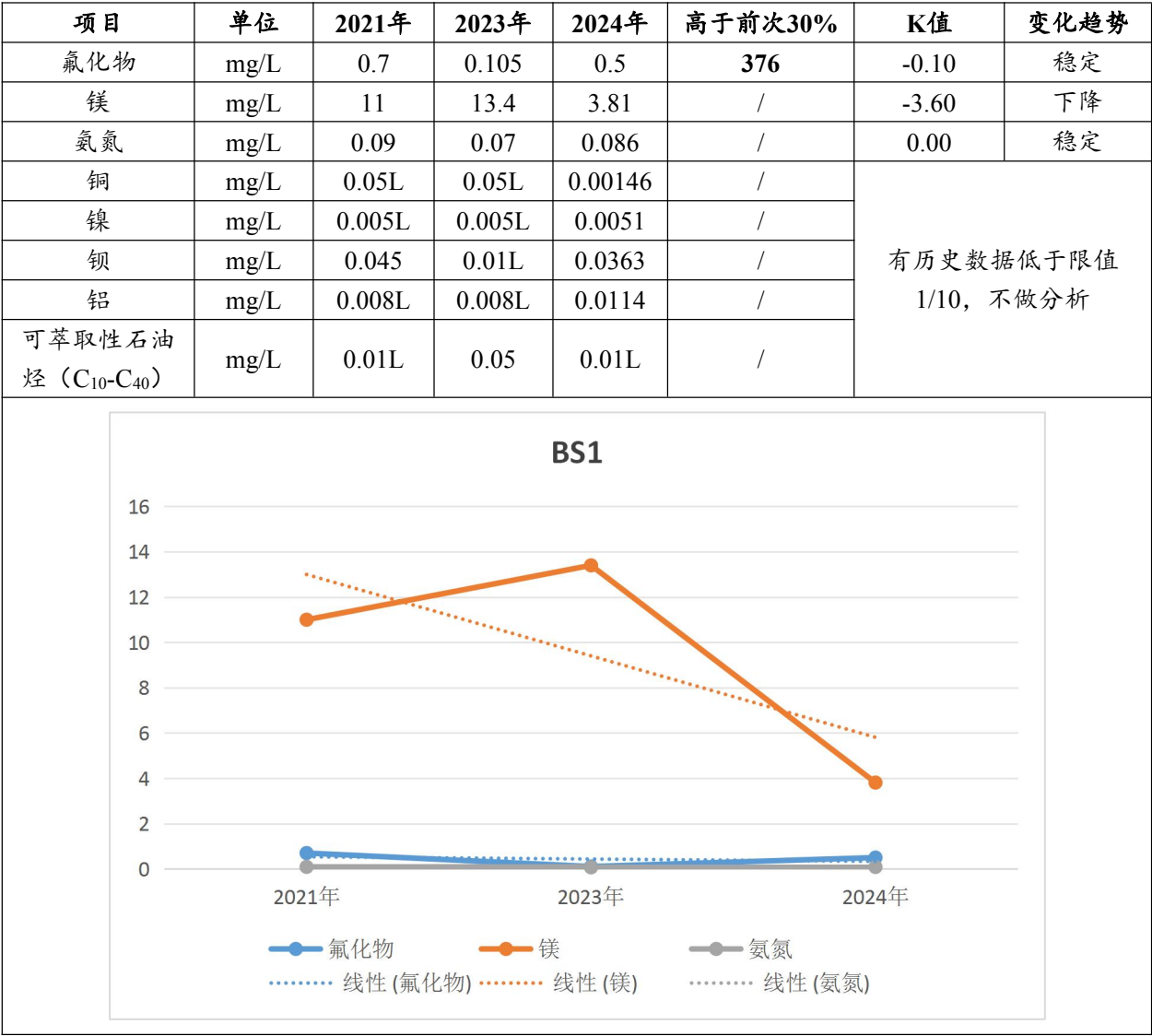


由上述监测数据趋势分析结果表明，厂区内地下水氟化物、氨氮呈稳定趋势，镁有下降趋势。

结合地块该区域历史地下水监测结果可知，地下水样品氟化物、镁、氨氮、

锌、铜、镍、钡符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值；  
可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）无相关标准，暂不评价。

表 2.3-10 BS1 近年地下水监测值对比情况一览表



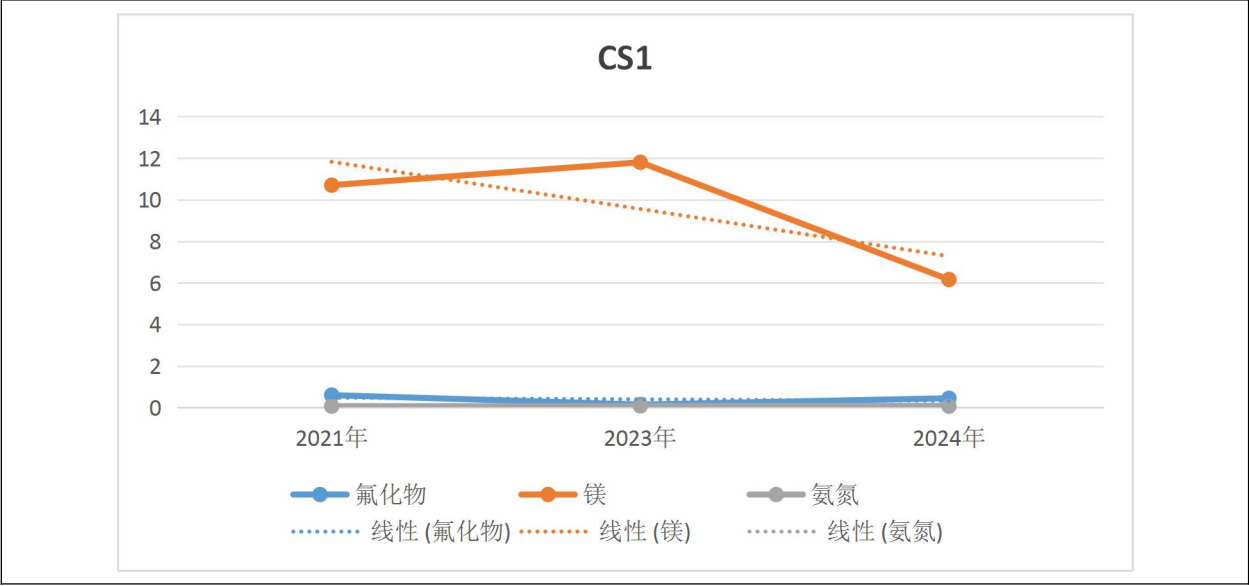
由上述监测数据趋势分析结果表明，厂区内地下水氟化物、氨氮呈稳定趋势，  
镁有下降趋势。

结合地块该区域历史地下水监测结果可知，地下水样品氟化物、镁、氨氮、  
锌、铜、镍、钡符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值；  
可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）无相关标准，暂不评价。

表 2.3-11 CS1 近年地下水监测值对比情况一览表

| 项目  | 单位   | 2021年 | 2023年 | 2024年 | 高于前次30% | K值    | 变化趋势 |
|-----|------|-------|-------|-------|---------|-------|------|
| 氟化物 | mg/L | 0.6   | 0.145 | 0.45  | 210     | -0.08 | 稳定   |
| 镁   | mg/L | 10.7  | 11.8  | 6.16  | /       | -2.27 | 下降   |
| 氨氮  | mg/L | 0.07  | 0.08  | 0.064 | /       | 0.00  | 稳定   |

| 项目   | 单位   | 2021年  | 2023年   | 2024年   | 高于前次30% | K值                     | 变化趋势 |
|--|------|--------|---------|---------|---------|------------------------|------|
| 锌  | mg/L | 0.01L  | 0.05L   | 0.00537 | /       | 有历史数据低于限值<br>1/10，不做分析 |      |
| 砷  | mg/L | 0.001L | 3×10-4L | 0.0009  | /       |                        |      |
| 铜  | mg/L | 0.05L  | 0.05L   | 0.00018 | /       |                        |      |
| 镍  | mg/L | 0.005L | 0.005L  | 0.00108 | /       |                        |      |
| 钡  | mg/L | 0.0472 | 0.01L   | 0.029   | /       |                        |      |
| 铝  | mg/L | 0.008L | 0.008L  | 0.00194 | /       |                        |      |
| 可萃取性石油<br>烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | mg/L | 0.01L  | 0.05    | 0.01L   | /       |                        |      |

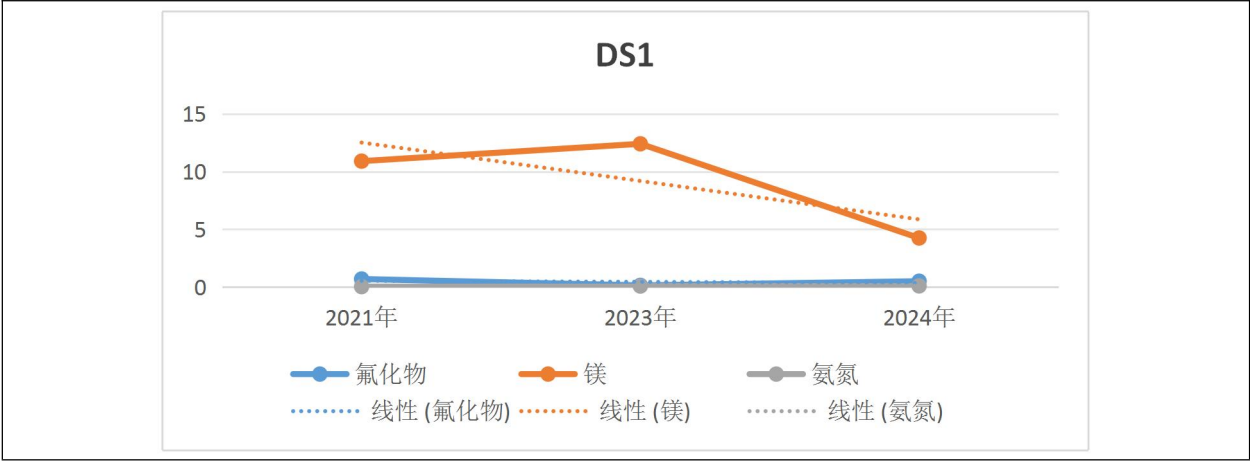


由上述监测数据趋势分析结果表明，厂区内地下水氟化物、氨氮呈稳定趋势，镁有下降趋势。

结合地块该区域历史地下水监测结果可知，地下水样品氟化物、镁、氨氮、锌、砷、铜、镍、钡、铝符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值；可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）无相关标准，暂不评价。

表 2.3-12 DS1 近年地下水监测值对比情况一览表

| 项目   | 单位   | 2021年  | 2023年  | 2024年   | 高于前次30% | K值                     | 变化趋势 |
|--|------|--------|--------|---------|---------|------------------------|------|
| 氟化物  | mg/L | 0.7    | 0.15   | 0.51    | 240     | -0.010                 | 稳定   |
| 镁  | mg/L | 10.9   | 12.4   | 4.25    | /       | -3.33                  | 下降   |
| 氨氮   | mg/L | 0.04   | 0.09   | 0.104   | /       | 0.03                   | 稳定   |
| 铜  | mg/L | 0.05L  | 0.05L  | 0.00012 | /       | 有历史数据低于限值<br>1/10，不做分析 |      |
| 镍  | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.00012 | /       |                        |      |
| 钡  | mg/L | 0.0627 | 0.01L  | 0.0278  | /       |                        |      |
| 铝  | mg/L | 0.008L | 0.008L | 0.012   | /       |                        |      |
| 可萃取性石油<br>烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | mg/L | 0.02   | 0.03   | 0.01L   | /       |                        |      |

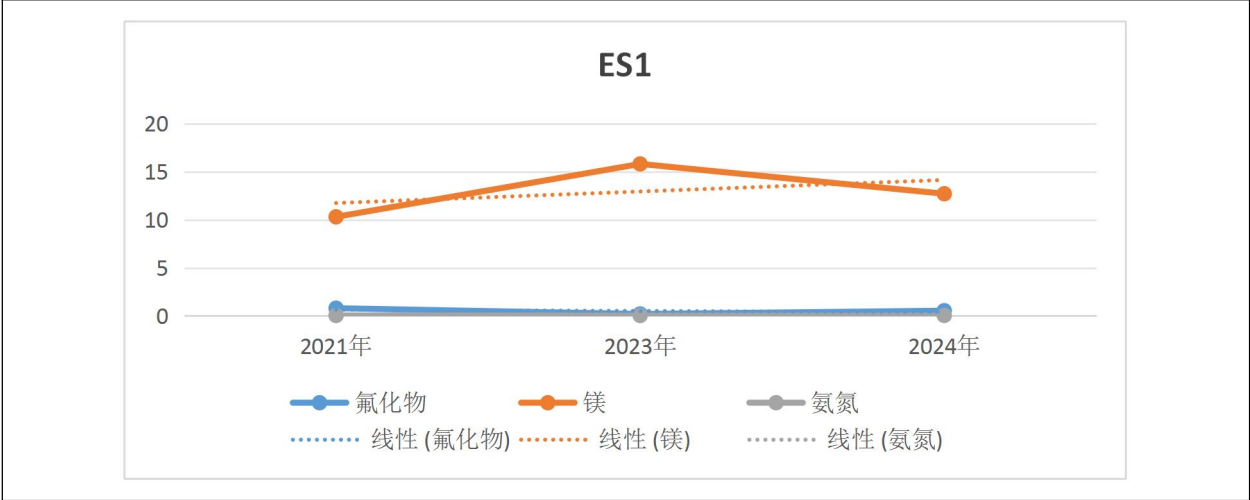


由上述监测数据趋势分析结果表明,厂区内地下水氟化物、氨氮呈稳定趋势,镁有下降趋势。

结合地块该区域历史地下水监测结果可知,地下水样品氟化物、镁、氨氮、锌、铜、镍、钡符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值;可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)无相关标准,暂不评价。

表 2.3-13 ES1 近年地下水监测值对比情况一览表

| 项目  | 单位   | 2021年  | 2023年   | 2024年   | 高于前次30% | K值                      | 变化趋势 |
|---|------|--------|---------|---------|---------|-------------------------|------|
| 氟化物   | mg/L | 0.8    | 0.199   | 0.54    | 171     | -0.013                  | 稳定   |
| 镁   | mg/L | 10.3   | 15.8    | 12.7    | /       | 1.20                    | 上升   |
| 氨氮  | mg/L | 0.04   | 0.04    | 0.048   | /       | 0.00                    | 稳定   |
| 锌   | mg/L | 0.01L  | 0.05L   | 0.00221 | /       | 有历史数据低于限值<br>1/10, 不做分析 |      |
| 砷   | mg/L | 0.001L | 0.0003L | 0.0003  | /       |                         |      |
| 铜   | mg/L | 0.05L  | 0.05L   | 0.00087 | /       |                         |      |
| 镍   | mg/L | 0.005L | 0.005L  | 0.00036 | /       |                         |      |
| 钡   | mg/L | 0.0378 | 0.01L   | 0.0808  | /       |                         |      |
| 铝   | mg/L | 0.008L | 0.008L  | 0.00273 | /       |                         |      |
| 可萃取性石油<br>烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/L | 0.01L  | 0.03    | 0.01L   | /       |                         |      |



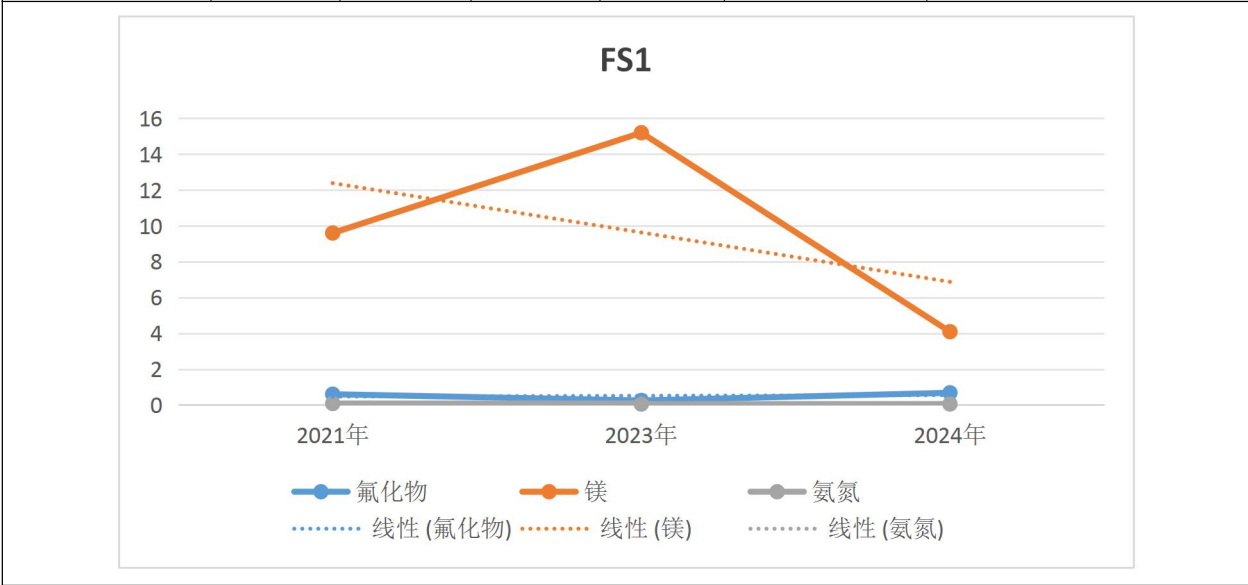


由上述监测数据趋势分析结果表明,厂区内地下水氟化物、氨氮呈稳定趋势,镁存在上升趋势。

结合地块该区域历史地下水监测结果可知,地下水样品氟化物、镁、氨氮、锌、铜、镍、钡、铝符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值;可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)无相关标准,暂不评价。

表 2.3-14 FS1 近年地下水监测值对比情况一览表

| 项目   | 单位   | 2021年  | 2023年  | 2024年   | 高于前次30% | K值                      | 变化趋势 |
|--|------|--------|--------|---------|---------|-------------------------|------|
| 氟化物  | mg/L | 0.6    | 0.25   | 0.68    | 172     | 0.04                    | 稳定   |
| 镁  | mg/L | 9.6    | 15.2   | 4.09    | /       | -2.76                   | 下降   |
| 氨氮   | mg/L | 0.08   | 0.05   | 0.056   | /       | -0.01                   | 稳定   |
| 铜  | mg/L | 0.05L  | 0.05L  | 0.00113 | /       | 有历史数据低于限值<br>1/10, 不做分析 |      |
| 镍  | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.00019 | /       |                         |      |
| 钡  | mg/L | 0.0648 | 0.01L  | 0.032   | /       |                         |      |
| 铝  | mg/L | 0.008L | 0.008L | 0.0135  | /       |                         |      |
| 可萃取性石油<br>烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/L | 0.01L  | 0.08   | 0.01L   | /       |                         |      |



注: ① “L” 表示未检出或低于方法检出限;

②2020 年命名为 G 区, 2023-2024 年度命名为 A 区, 实际为同一区域。

由上述监测数据趋势分析结果表明,厂区内地下水氟化物、氨氮呈稳定趋势,镁有下降趋势。





结合地块该区域历史地下水监测结果可知,地下水样品氟化物、镁、氨氮、锌、铜、镍、钡符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值;可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)无相关标准,暂不评价。



由上表分析可知：氟化物（BS1、CS1、DS1、ES1、FS1）监测值高于前次检测值 30%，故在下次自行监测过程中应重点关注所有区域参数氟化物浓度变化情况。

## 2.4 历史土壤隐患排查开展情况

秦皇岛科泰工业有限公司于 2023 年 5 月委托河北涇楷检测服务有限公司编制《秦皇岛科泰工业有限公司土壤污染隐患排查报告（2023 年度）》现场核查过程中发现部分区域存在土壤隐患，已根据排查结果对存在的问题制定整改建议，本次踏勘时企业已完成了整改工作。

表 2.4-1 土壤污染隐患排查整改台账

| 序号 | 重点场所或重点设施设备名称 | 存在隐患内容           | 整改前照片   | 整改后照片   | 整改情况 |
|----|---------------|------------------|---|---|------|
| 1  | 物料传输泵         | 地面有污渍，可能为遗撒物料未清理 |   |   | 已完成  |
| 2  | NC数控机床        | 地面存在污物           |  |  | 已完成  |
| 3  | 已建成的地下废水排水系统  | 污水收集沟附近地面有疑似泄漏水渍 |  |  | 已完成  |

| 序号 | 重点场所或重点设施设备名称 | 存在隐患内容                  | 整改前照片   | 整改后照片   | 整改情况 |
|----|---------------|-------------------------|---|---|------|
| 4  | 分析化验室         | 化验室地面部分区域地坪漆损坏          |  |  | 已完成  |
| 5  | 一般工业固体废物贮存间   | 一般固废储存间未按要求进行分区划分，并张贴标识 |  |  | 已完成  |

### 3 地勘资料

#### 3.1 地质信息

秦皇岛经济技术开发区地貌属于平原，大体呈东西低、中间高的地势。海拔20m以下平原分布于东部的汤河和小汤河流域，西部的戴河、米河、新河流域。海拔20~50m的平原，分布于海拔20m平原的内缘，占据着区域的中部，面积较大。海拔50m以上的丘陵呈狭长带状由北至南贯穿于区域中部，是汤河、戴河的分水岭，山体多呈浑圆状，植被不发育，基岩裸露。其北部、南部各有一块海拔100m以上的高地，分别是海拔116.9m的烟台山和200.7m的栖云山。

根据本地块2021年实地现场钻探（钻探深度最深6.4m），根据勘察结果，本区地层钻探深度范围内底层（表层素填土除外）为第四纪冲积层，按层岩性特征、埋藏分布和工程特性指标等情况大致分为如下以下主要工程地质层，各层岩性、物理力学性质详细情况分述如下：

①素填土：褐黄；稍密；稍湿；粉土，粉粘土，粉砂，见砖块，碎石块。层厚0-1.0m，平均层厚1.0m，层底埋深0-1.0m；




②粉土：褐黄；稍密；稍湿；含粉粘薄层，锈斑，土质不均匀。层厚1.0-3.2m，平均层厚2m，层底埋深1.0-3.2m；

③粉质粘土：黄褐；可塑；铁锰氧化物，土质均匀。最大揭露深度4.6m，最大揭露厚度1.4m，层底埋深3.2-4.6m；

④粗砂：以粗砂为主，颗粒较均匀，成分以石英和长石为主，下部含有圆砾、卵石。中密-密实，饱和。最大揭露深度10m，层底埋深4.6-10m。

部分点位的钻孔柱状图详见图3.1-1，工程地质剖面图见图3.1-2。



| 钻 孔 柱 状 图 |                              |                           |                         |                    |   |                     |      |      |            |                        |                             |    | 第 1 页 共 1 页 |    |         |
|-----------|------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|---|---------------------|------|------|------------|------------------------|-----------------------------|----|-------------|----|---------|
| 工程名称      |                              | 秦皇岛科泰工业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告 |                         |                    |   |                     |      |      |            |                        |                             |    |             |    |         |
| 工程编号      |                              | HBYX-2021-10              |                         |                    |   |                     |      | 钻孔编号 |            | 1B01                   |                             |    |             |    |         |
| 孔口高程(m)   |                              | 17.85                     | 经                       |                    | E=119.507681'   |                     | 开工日期 |      | 2021.10.12 |                        | 稳定水位深度(m)                   |    |             |    |         |
| 孔口直径(mm)  |                              | 110.00                    | 纬                       |                    | N=39.934808'  |                     | 竣工日期 |      | 2021.10.14 |                        | 测量水位日期                      |    |             |    |         |
| 地层<br>编号  | 时代<br>成因                     | 层<br>底<br>高<br>程<br>(m)   | 层<br>底<br>深<br>度<br>(m) | 层<br>厚<br>度<br>(m) | 柱状图<br>1:60   | 岩土名称及其特征            |      |      | 取<br>样     | 深度<br>由表<br>面起<br>(m)  | 本表<br>由<br>本<br>表<br>自<br>注 |    |             |    |         |
| ①         | Q <sub>4</sub> <sup>al</sup> | 17.75                     | 1.0                     | 1.0                |   | 素填土:黄色、稍湿、松散        |      |      |            | △ <sup>1</sup><br>0.5m |                             |    |             |    |         |
| ②         | Q <sub>4</sub> <sup>al</sup> | 14.13                     | 4.6                     | 1.4                |  | 粉质粘性土:棕褐色,<br>含大量粗砂 |      |      |            | △ <sup>2</sup><br>3.6m |                             |    |             |    |         |
| ③         | Q <sub>4</sub> <sup>al</sup> | 13.73                     | 5.0                     | 0.4                |  | 粗砂:棕黄色,稍湿           |      |      |            | △ <sup>3</sup><br>5.0m |                             |    |             |    |         |
|           |                              |                           |                         |                    |   |                     |      |      |            |                        |                             |    |             |    |         |
| 工程编号      |                              | HBYX-2021-10              |                         | 制图                 |   | 校对                  |      | 审核   |            | 工程负责人                  |                             | 图号 | 1-1         | 日期 | 2021.10 |

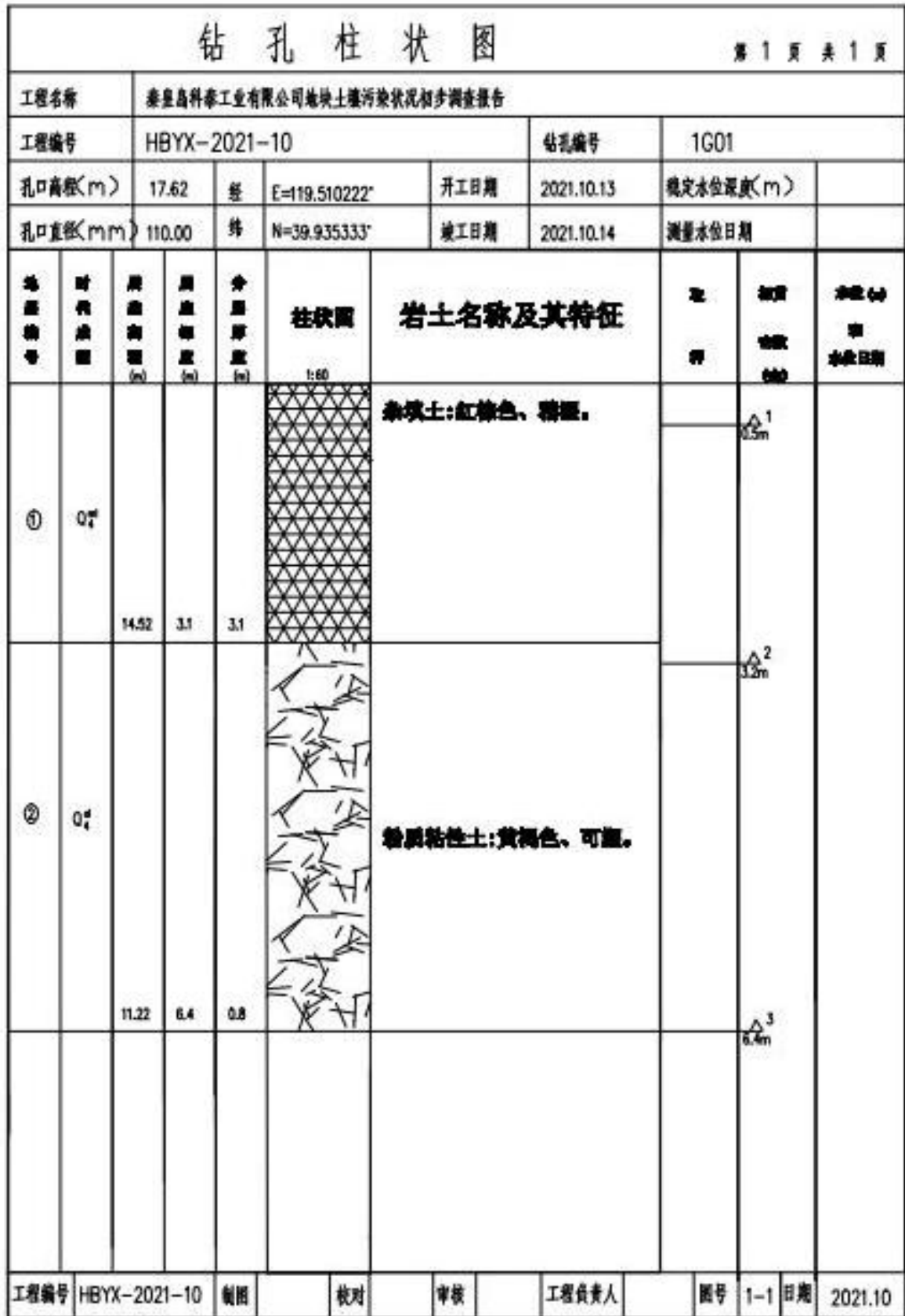


图 3.1-1 钻孔柱状图

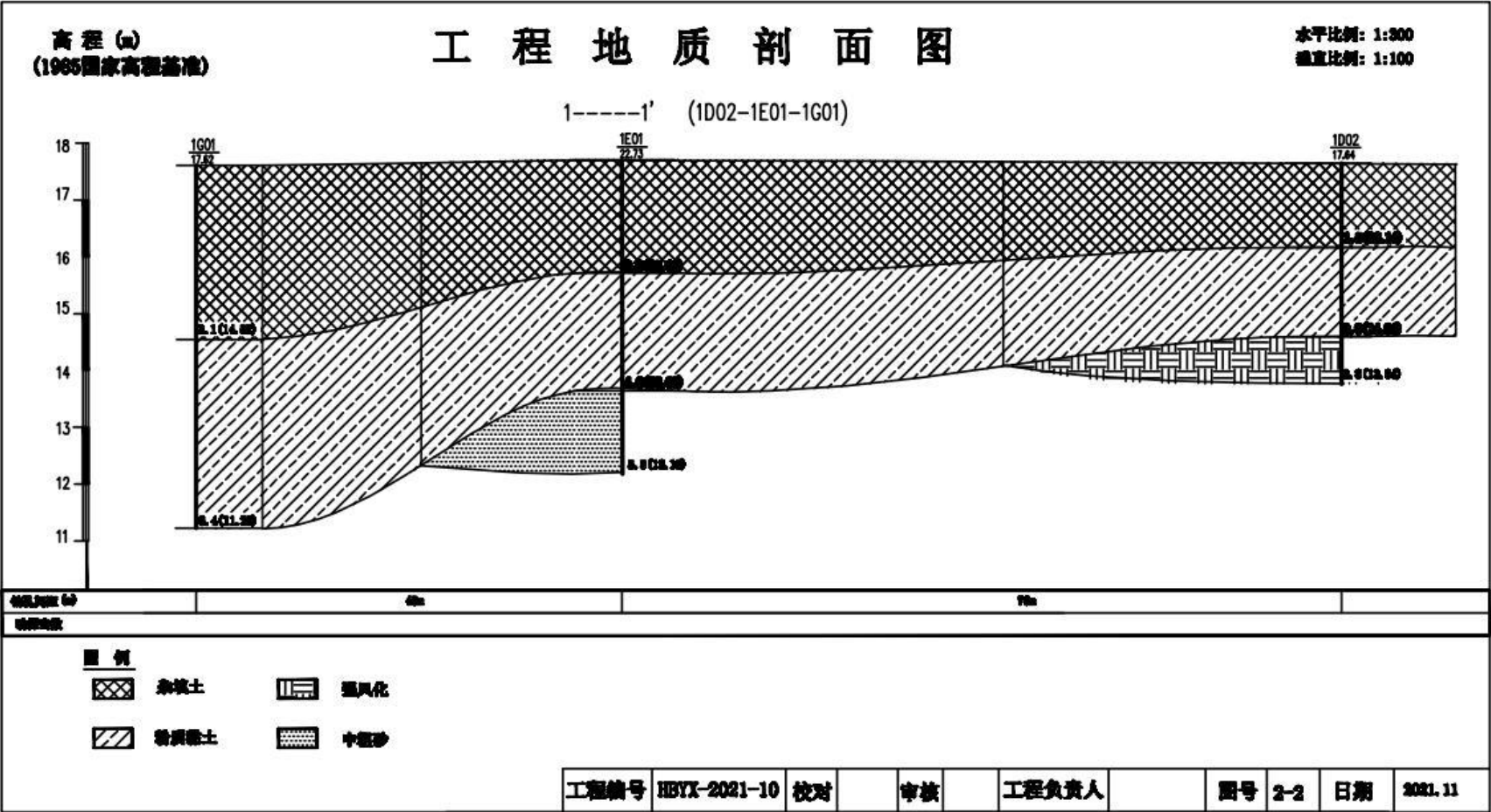


图 3.1-2 工程地质剖面图

## 3.2 地下水流向

### 3.2.1 区域水文地质

依据河北省自然资源厅（海洋局）秦皇岛地质环境综述，本区地下水按地貌分布、存储介质及水化学类型大致分为中低山裂隙孔隙水区、低山丘陵孔隙、裂隙、岩溶水区和冲洪积平原松散岩类孔隙水区。前两者分布于北部低山丘陵区，水化学类型分别是  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$  型水和  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$  型水；冲洪积平原松散岩类孔隙水区主要分布于本区内南部一带，水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$  型水为主。平原区孔隙水含水层厚度大、富水性好，第四系厚度最大可达 560m。地下水主要接受大气降水和河流侧向补给，向海岸方向径流，厂区地下水流向为自西北向东南。

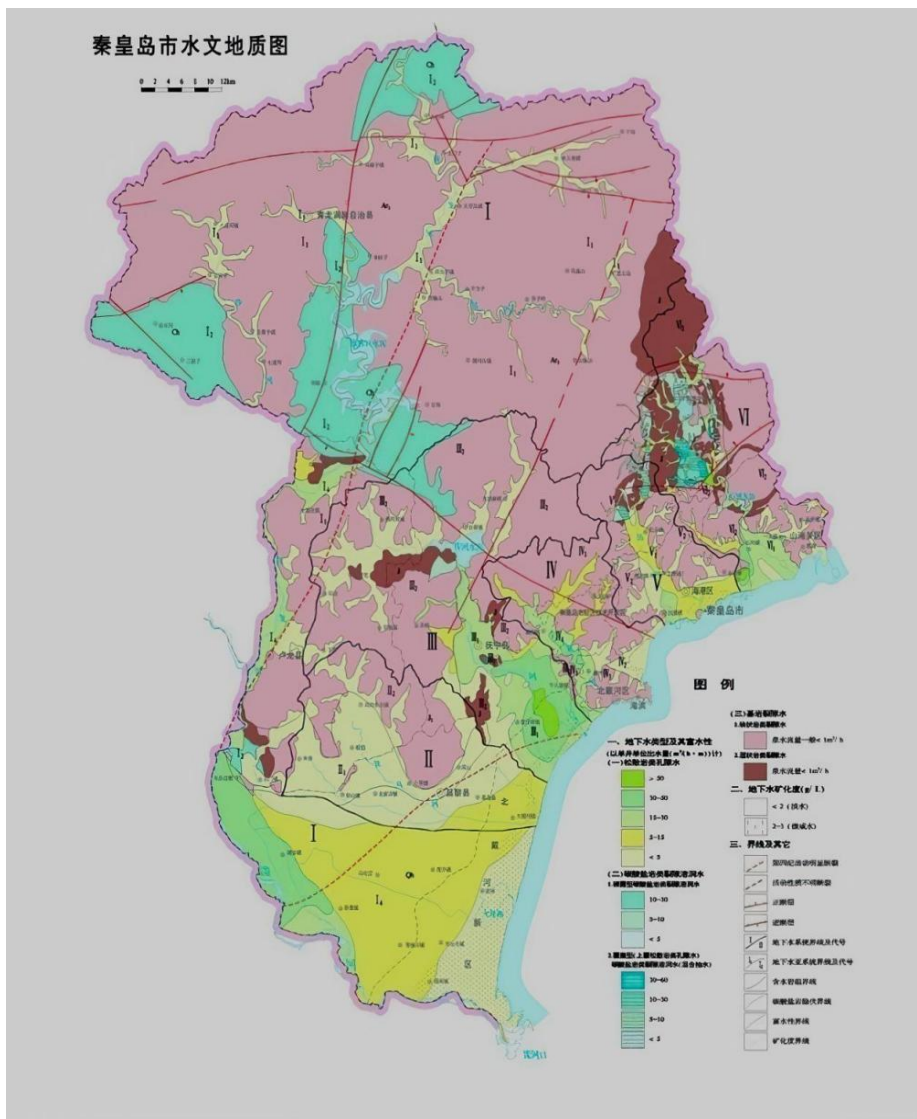


图 3.2-1 秦皇岛市水文地质图



3.2.2 地块水文地质

根据 2024 年度土壤及地下水自行监测工作成果，本年度对厂区现有的地下水监测井进行调查，绘制地下水现有监测井情况一览表；结合地下水水位埋深、高程的调查情况，进行了地块内的地下水等水位线图的绘制，具体详见图 3.2-2。

表 3.2-1 地下水现有监测井情况一览表

| 序号 | 点位编号 | 位置           | 井深    | 井管直径 | 井管材质  | 稳定水位 m | 井内淤泥<滤水管 30% | 出水量>0.3L/s | 成井时间   | 是否满足监测要求 |
|----|------|--------------|-------|------|-------|--------|--------------|------------|--------|----------|
| 1  | AS1  | 机加工车间南侧、油库北侧 | 9.5m  | 75mm | PVC 管 | 2.35m  | 15%          | 0.36L/s    | 2020.8 | 是        |
| 2  | BS1  | 涂装车间南侧       | 10.0m | 75mm | PVC 管 | 2.02m  | 13%          | 0.37L/s    | 2020.8 | 是        |
| 3  | CS1  | 应急池东南侧       | 9.0m  | 75mm | PVC 管 | 1.85m  | 12%          | 0.35L/s    | 2020.8 | 是        |
| 4  | DS1  | 一般固废间东南侧     | 8.5m  | 75mm | PVC 管 | 1.94m  | 11%          | 0.34L/s    | 2020.8 | 是        |
| 5  | ES1  | 铸造车间抛丸工序南侧   | 8.5m  | 75mm | PVC 管 | 2.11m  | 11%          | 0.33L/s    | 2020.8 | 是        |
| 6  | FS1  | 危化品库东南侧      | 9.0m  | 75mm | PVC 管 | 1.68m  | 14%          | 0.33L/s    | 2020.8 | 是        |
| 7  | DZ1  | 厂区西侧         | 7.0m  | 75mm | PVC 管 | 1.46m  | 16%          | 0.31L/s    | 2024.8 | 是        |

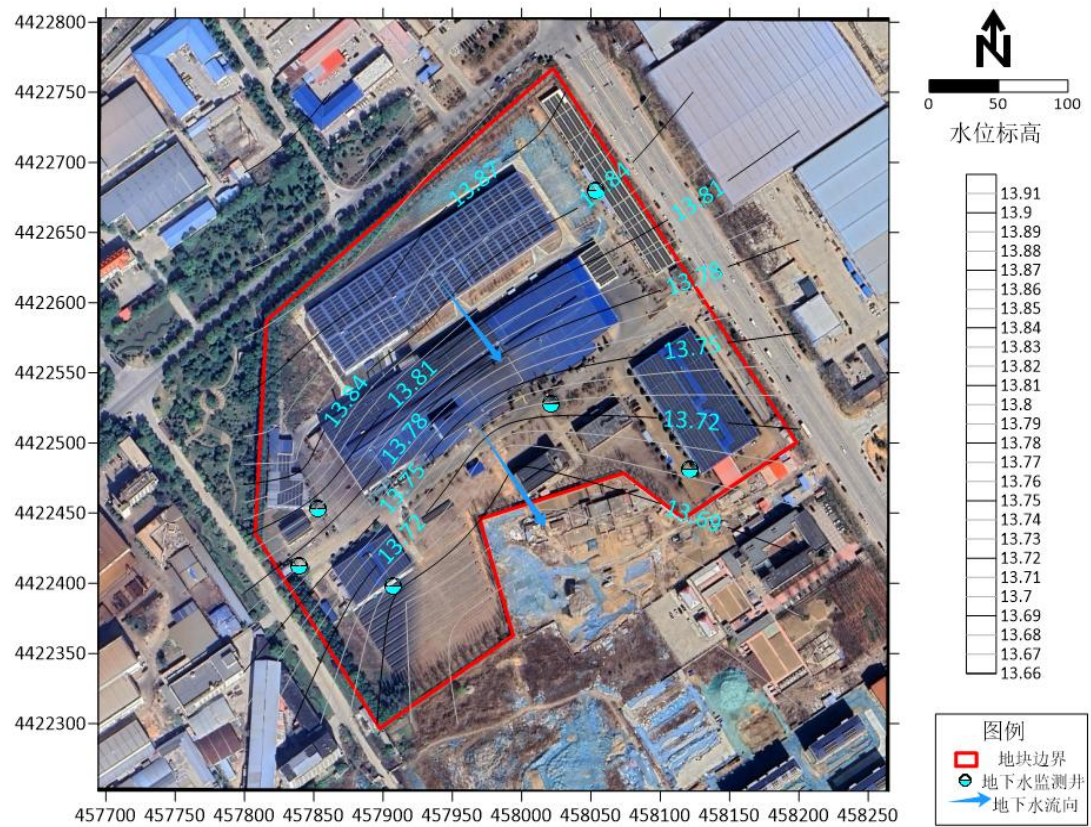


图 3.2-2 厂区地下水流场图

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

秦皇岛科泰工业有限公司（以下简称“科泰工业”）位于秦皇岛经济技术开发区祁连山北路9号，占地面积103300 m<sup>2</sup>，主要经营范围为汽车用关键零部件及空调、冰箱压缩机用零部件生产、加工、销售；铸造设备制造、销售；铸造用原辅材料出口。

表 4.1-1 项目组成一览表

| 类型   | 工程组成   | 建设内容   |
|------|--------|--|
| 主体工程 | 铸造车间   | 位于厂区中部，占地面积约12330m <sup>2</sup> ，一层，车间内主要分布原料堆存区、电炉区、浇铸区、造芯区、清理区、打磨区等，北侧中部新增独立操作区用于回收废树脂砂，建设面积60m <sup>2</sup> 。 |
|      | 机加工车间  | 位于厂区东南侧，主要布置NC数控机床、加工中心、专用机，一层。  |
|      | 涂装车间   | 位于厂区西南侧，主要布置涂装前置处理装置及电泳装置，一层   |
| 辅助工程 | 办公生活   | 食堂办公楼位于厂区南侧、机加工车间西侧  |
|      | 危废暂存间  | 包括铸造危废间、涂装危废间、机加工危废间，用于危险废物的储存，地面及裙角防腐防渗   |
|      | 一般固废间  | 位于厂区西侧，主要贮存铸造车间产生的废耐火砖、废型砂、炉渣、除尘灰、试片、不合格铸件、氧化铁皮  |
|      | 涂装废水处理 | 位于涂装车间西侧，用于处理涂装生产产生的废水   |
|      | 液化气库   | 位于涂装废水处理车间西侧，主要用于贮存液化气瓶  |
|      | 危化品库   | 位于厂区东侧、机加工危废间南侧，主要用于贮存危险化学品  |
|      | 油库     | 位于厂区东南侧、机加工车间南侧，主要用于贮存切削液、润滑油  |
|      | 废金属屑库  | 位于油库东侧、机加工车间南侧，主要用于贮存机加工车间产生的废金属屑  |
|      | 应急池    | 位于厂区西侧，主要用于贮存发生事故时产生的废水，容积为300m <sup>3</sup>   |
| 类型   | 工程组成   | 建设内容   |
| 公用工程 | 供水     | 由开发区供水管网提供   |
|      | 供电     | 园区供电   |

| 类型   | 工程组成 | 建设内容   |
|------|------|--|
| 环保工程 | 废气治理 | 砂处理除尘废气、1#二次清理除尘废气、2#二次清理除尘废气、浇铸机除尘废气抛丸清理除尘废气、感应电炉区域除尘废气、感应电炉废气、冷却滚筒废气、造型废气分别经各自布袋除尘器处理后由各自排气筒排放。新增加温搅拌树脂产生的废气收集后经北侧制芯废气处理设施（UV光氧+活性炭吸附+15m排气筒）处理后达标排放。  |
|      | 废水治理 | 食堂废水经隔油池处理后与生活污水排入化粪池处理后排入秦皇岛市第三污水处理厂；涂装废水经絮凝-气浮装置治理后经管网排入秦皇岛第三污水处理厂   |
|      | 噪声治理 | 厂房隔声，基础减振  |
|      | 固废治理 | 一般工业固体废物主要为废耐火砖、废型砂、炉渣、试片、不合格铸件、氧化铁皮、切削铁屑、除尘灰，其中废耐火砖、废型砂、炉渣、除尘灰暂存废渣库，定期外售；试片、不合格铸件、氧化铁皮、切削铁屑收集后返回生产工序重新利用，除尘灰收集后外售。危险废物主要包括废切削液、废润滑油、废活性炭、污泥、废树脂砂、废灯管废过滤棉、废包装桶，暂存危废间，定期委托秦皇岛徐山口危险废物处理有限公司处置。新增固废资源再生回用项目将产生的废树脂砂处理后资源化，回用于原材料，分选出不能回用的废树脂砂仍暂存于铸造危废间内，定期由有资质的单位运输并处置；废气治理产生的废活性炭暂存于涂装危废间内，定期由有资质的单位运输并处置；设备增加的少量废润滑油、废包装空桶暂存于机加危废间内，定期由有资质的单位运输并处置。 |

#### 4.1.1 原辅材料及产品情况

秦皇岛科泰工业有限公司现有产品方案详见下表。

表 4.1-2 主要产品情况一览表

| 序号 | 产品名称             | 年产量 (t/a) |
|----|------------------|-----------|
| 1  | 汽车零部件及空调、冰箱压缩机铸件 | 50000     |
| 2  | 电泳涂装件            | 6000      |

秦皇岛科泰工业有限公司要原辅材料消耗详见下表。

表 4.1-3 主要原辅材料使用情况一览表

| 生产单元 | 名称  | 年用量 (t/a) | 形态 | 包装方式 | 存储位置       |
|------|-----|-----------|----|------|------------|
| 铸造单元 | 生铁  | 23000     | 固态 | /    | 铸造车间原辅料堆存区 |
|      | 废钢  | 33000     | 固态 | /    |            |
|      | 树脂  | 10.08     | 液态 | 桶装   |            |
|      | 硅砂  | 9000      | 固态 | 袋装   |            |
|      | 硅铁  | 1200      | 固态 | 袋装   |            |
|      | 煤粉  | 800       | 固态 | 袋装   |            |
|      | 锰铁  | 404.19    | 固态 | 袋装   |            |
|      | 膨润土 | 4300      | 固态 | 袋装   |            |

| 生产单元  | 名称    |            | 年用量 (t/a) | 形态 | 包装方式 | 存储位置        |
|-------|-------|------------|-----------|----|------|-------------|
| 铸造单元  | 石灰石   |            | 2200      | 固态 | 袋装   | 铸造车间原辅料堆存区  |
|       | 增碳剂   |            | 240       | 固态 | 袋装   |             |
|       | 碳化硅   |            | 156       | 固态 | 袋装   |             |
|       | 淀粉    |            | 6         | 固态 | 袋装   |             |
|       | 覆盖剂   |            | 717.26    | 固态 | 铁箱   |             |
|       | 球化剂   |            | 554.2     | 固态 | 袋装   |             |
|       | 孕育剂   |            | 216       | 固态 | 袋装   |             |
|       | 切丸    |            | 126.28    | 固态 | 袋装   |             |
|       | 酒精    |            | 6         | 液态 | 桶装   | 即买即用，不在厂内储存 |
|       | 液化石油气 |            | 622       | 气态 | 瓶装   | 气瓶间         |
| 机加工单元 | 切削液   |            | 12        | 液态 | 桶装   | 油库          |
|       | 润滑油   |            | 6         | 液态 | 桶装   | 油库          |
| 涂装单元  | 脱脂1   | 水+脱脂剂543A  | 1.5       | 液态 | 桶装   | 涂装车间        |
|       | 脱脂2   | 水+脱脂剂543A  | 1.5       | 液态 | 桶装   |             |
|       |       | 脱脂剂543A    | 0.048     | 液态 | 桶装   |             |
|       | 表面调整  | 水+表面调整剂p-z | 0.192     | 液态 | 袋装   |             |
|       | 化成皮膜  | 水+磷化剂699DR | 1.8       | 液态 | 桶装   |             |
|       |       | 磷化剂699DR   | 4.8       | 液态 | 桶装   |             |
|       |       | 促进剂24      | 1.8       | 液态 | 桶装   |             |
|       | 电泳    | 酚醛树脂       | 12        | 液态 | 桶装   |             |
|       |       | 电泳漆        | 60        | 液态 | 桶装   |             |
|       |       |            |           |    |      |             |

4.1.2 生产工艺及产排污环节

4.1.3.1 生产工艺流程

1、铸造及加工生产工艺流程及排污节点

铸造生产线工艺主要分为熔铸、砂处理（冷却、混砂、造型）、脱砂、砂清理几个部分。熔铸以电炉设备为主原料。原料经电炉融化后进入自动浇筑设备浇筑成型，成型后的铸件经脱砂及清砂去除铸件表面的砂，并进一步清理出不能使用的废砂，可再次使用的砂经砂处理后再去浇注线待用。完成的主件产品再进行机加工后即为成品。

本工艺主要废气污染源为感应电炉除尘废气（G1）、感应电炉区域除尘废气（G2）、造型线区域除尘废气（G3）、浇铸机除尘废气（G4）、冷却滚筒除尘废气（G5）、砂处理除尘废气（G6）、抛丸清理除尘废气（G7）、二次清理除尘废气（G8）、制芯有机废气（G9），废水主要为冷却废水（W1）。

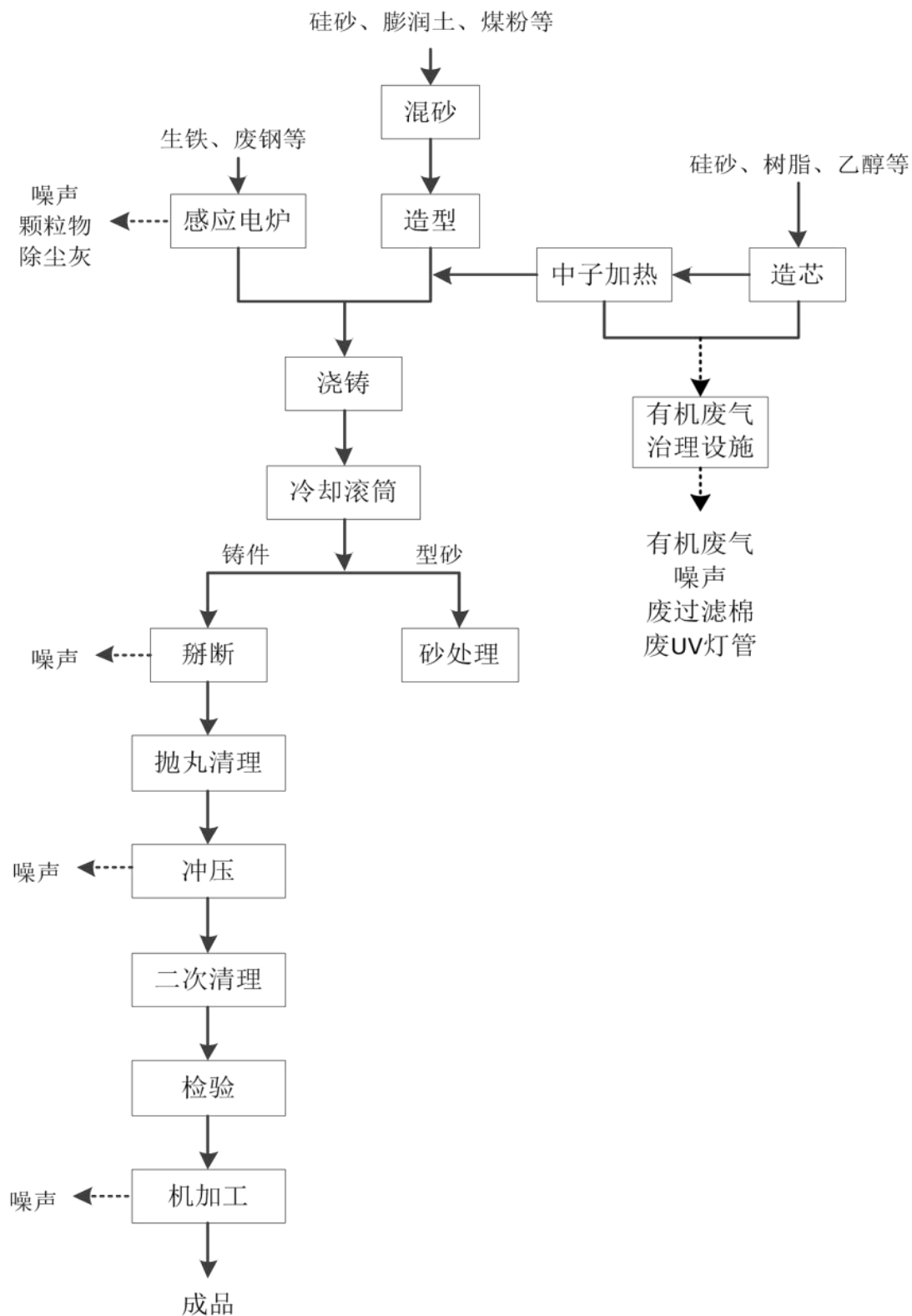


图 4.1-1 铸造及机加生产工艺生产工艺流程图

## 2、涂装生产线工艺流程及排污节点

涂装生产线工艺为：首先零部件经汤洗加热除去金属制品表面各种油、灰尘，



然后经脱脂和水洗进一步除去表面的各种油脂,接着进行表面调整处理零部件微细表面,然后化成皮膜在零部件表面形成皮膜,增加零部件表面的耐腐蚀力和附着力,再经水洗去除皮膜工序粘着的药品,最后进行电泳涂装在零部件涂装一层电泳漆,零部件再经水洗去除残留漆并干燥后,即为成品。

本工艺主要废气污染源为电泳涂装有机废气(G10),废水主要为涂装废水(W2)。

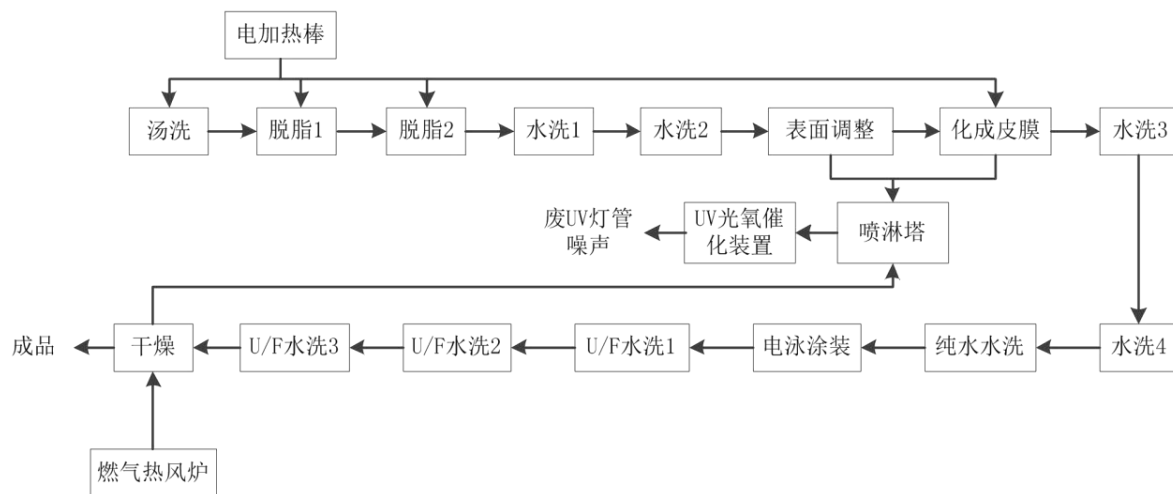


图 4.1-2 涂装生产工艺生产工艺流程图

### 3、辅助工程及排污节点

职工生活污水(W3),食堂油污水(W4);食堂油烟(G11),废气治理设施配套风机噪声(N8)。

### 4、固废资源再生回用项目生产工艺及排污节点

固废资源再生回用项目生产工艺为:人工筛分:废树脂砂自生产线换下时进行人工筛选,可以回用的部分使用收集箱密闭运输到进入旧砂回收设备中。

搅拌、加温:旧砂回收设备使用电加热加温并搅拌,脱去废树脂砂中的树脂后即成为树脂砂。

由于搅拌过程缓慢,且废树脂砂为凝结成的块状,搅拌过程基本不会产生粉尘。

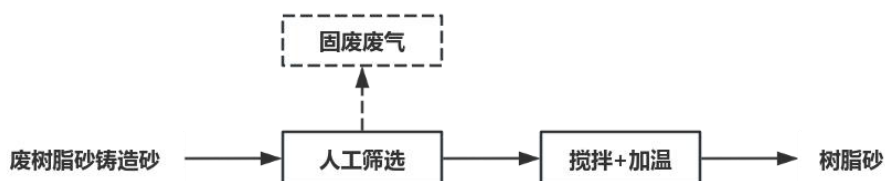


图 4.1-3 固废资源再生回用项目生产工艺流程图

## 4.1.3.2 排污节点

表4.1-4 产排污节点一览表

| 污染类型 | 序号   | 排污节点                        | 主要污染物             |
|------|------|-----------------------------|-------------------|
| 废气   | G1   | 感应电炉                        | 颗粒物               |
|      | G2   | 感应电炉区域                      | 颗粒物               |
|      | G3   | 造型线区域                       | 颗粒物               |
|      | G4   | 浇铸机                         | 颗粒物               |
|      | G5   | 冷却滚筒                        | 颗粒物               |
|      | G6   | 砂处理                         | 颗粒物               |
|      | G7   | 抛丸清理                        | 颗粒物               |
|      | G8   | 二次清理                        | 颗粒物               |
|      | G9   | 制芯、铸造用旧砂回收设施                | 非甲烷总烃             |
|      | G10  | 电泳涂装                        | 非甲烷总烃             |
|      | G11  | 食堂                          | 食堂油烟              |
| 废水   | W1   | 设备冷却水                       | pH、COD、SS         |
|      | W2   | 涂装废水                        | pH、COD、SS、氨氮      |
|      | W3   | 生活污水                        | pH、COD、SS、氨氮      |
|      | W4   | 食堂油污水                       | pH、COD、SS、氨氮、动植物油 |
| 噪声   | N    | 风机、泵类、清理机、冲压机、造芯机、掰断机、机床等设备 | 噪声                |
| 固废   | 一般固废 | 铸造                          | 废耐火砖              |
|      |      | 铸造                          | 废型砂               |
|      |      | 铸造                          | 炉渣                |
|      |      | 铸造                          | 试片                |
|      |      | 铸造                          | 不合格铸件             |
|      |      | 铸造                          | 氧化铁皮              |
|      |      | 铸造                          | 除尘灰               |
|      |      | 机加工                         | 切削铁屑              |
|      |      | 职工生活                        | 生活垃圾              |
|      | 危险废物 | 铸造                          | 废活性炭              |
|      |      | 铸造                          | 废树脂砂              |
|      |      | 机加工                         | 废包装桶              |
|      |      | 机加工                         | 废润滑油              |
|      |      |                             | 废切削液              |
|      |      | 涂装                          | 污泥                |
|      |      | 涂装                          | 废UV灯管             |
|      |      | 铸造                          | 废过滤棉              |

## 4.1.3.3 污染物治理措施

表4.1-5 污染物治理措施一览表

| 污染类型 | 产污环节                        | 污染源         | 主要污染物          | 措施及排放去向                       | 备注     |
|------|-----------------------------|-------------|----------------|-------------------------------|--------|
| 废气   | 食堂                          | 餐食制作        | 食堂油烟           | 油烟净化器+排气筒 DA001               | /      |
|      | 砂处理                         | 砂处理除尘废气     | 颗粒物            | 布袋除尘器+20m排气筒DA002             | 铸造单元   |
|      | 二次清理                        | 1#二次清理除尘废气  | 颗粒物            | 布袋除尘器+15m排气筒DA003             |        |
|      |                             | 2#二次清理除尘废气  | 颗粒物            | 布袋除尘器+15m排气筒DA004             |        |
|      | 浇铸机                         | 浇铸机除尘废气     | 颗粒物            | 布袋除尘器+15m排气筒DA005             |        |
|      | 抛丸清理                        | 抛丸清理除尘废气    | 颗粒物            | 布袋除尘器+15m排气筒DA006             |        |
|      | 感应电炉区域                      | 感应电炉区域除尘废气  | 颗粒物            | 布袋除尘器+15m排气筒DA007             |        |
|      | 加热箱                         | 加热箱废气       | 非甲烷总烃          | UV光氧+15m排气筒DA008              |        |
|      | 制芯                          | 1#造芯机废气     | 非甲烷总烃          | UV+二级活性炭吸附+15m排气筒DA009        |        |
|      |                             | 2#造芯机废气     | 非甲烷总烃          | UV+二级活性炭吸附+15m排气筒DA010        |        |
|      | 铸造用旧砂回收设施                   | 铸造用旧砂回收设施废气 | 非甲烷总烃          | UV+二级活性炭吸附+15m排气筒DA010        |        |
|      | 感应电炉                        | 感应电炉废气      | 颗粒物            | 布袋除尘器+15m排气筒DA011             |        |
|      | 冷却滚筒                        | 冷却滚筒废气      | 颗粒物            | 布袋除尘器+15m排气筒DA012             |        |
|      | 造型线区域                       | 造型废气        | 颗粒物            | 布袋除尘器+15m排气筒DA014             |        |
| 废水   | 电泳装置                        | 涂装废气        | 非甲烷总烃          | 喷淋塔+除雾器+UV光氧催化装置+15m排气筒DA013  | 电泳涂装单元 |
|      | 涂装工序                        | 涂装废水        | COD、SS、氨氮      | 经絮凝-气浮装置治理后经管网排入秦皇岛第三污水处理厂    | 电泳涂装工序 |
|      | 设备冷却水                       | 冷却排污水       | COD、SS、氨氮      | 经冷却塔循环使用，不外排                  | 铸造车间   |
|      | 生产生活                        | 生活污水        | COD、SS、氨氮      | 经化粪池处理后排入秦皇岛市第三污水处理厂          | /      |
| 噪声   | 食堂                          | 食堂油污水       | COD、SS、氨氮、动植物油 | 经隔油池处理后排入化粪池处理后排入秦皇岛市第三污水处理厂  | /      |
|      | 风机、泵类、清理机、冲压机、造芯机、掰断机、机床等设备 | 噪声          |                | 采取消音降噪措施主要包括选用低噪声设备、减震垫、厂房隔声等 | /      |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 固废 | 产生的一般固体废物主要为废耐火砖、废型砂、炉渣、试片、不合格铸件、氧化铁皮、切削铁屑、除尘灰，其中废耐火砖、废型砂、炉渣、除尘灰暂存废渣库，定期外售；试片、不合格铸件、氧化铁皮、切削铁屑收集后返回生产工序重新利用，除尘灰收集后外售。 | / |
| 危废 | 危险废物主要包括废切削液、废润滑油、废活性炭、污泥、废树脂砂、废灯管、废过滤棉、废包装桶，暂存危废间，定期委托秦皇岛徐山口危险废物处理有限公司处置。   | / |

#### 4.1.4 有毒有害物质识别结果

##### 4.1.4.1 有毒有害物质定义

参照《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）中关于有毒有害物质定义，有毒有害物质基本定义见下表。

表4.1-6 有毒有害物质基本定义

| 序号 | 有毒有害物质                               | 备注  |
|----|--------------------------------------|---|
| 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）》<br>《有毒有害水污染物名录（第二批）》                                  |
| 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）》  |
| 3  | 固废中列入《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》（2025年版）  |
| 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）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216—2022） |
| 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）》、《优先控制化学品名录（第二批）》                                       |
| 6  | 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质        | —   |

##### 4.1.4.2 有毒有害物质确定

通过分析原辅材料、生产工艺流程等企业相关资料，结合该企业隐患排查，识别该企业生产经营过程中涉及的有毒有害物质主要为表4.1-7。

表 4.1-7 有毒有害物质识别一览表

| 序号 | 类别  | 有毒有害物质名称 | 主要成分          | 可能会对土壤和地下水产生污染的因子 | 是否为有毒有害物质 | 识别依据 |   | 所在位置       |
|----|-----|----------|---------------|-------------------|-----------|------|---|------------|
| 1  | 原辅料 | 生铁       | 碳、硅、锰、硫、磷     | 锰                 | 是         | 6    | 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质           | 铸造车间原辅料堆存区 |
| 2  |     | 废钢       | 碳、硅、锰、磷、砷、铝、铜 | 锰、砷、铝、铜           | 是         | 4    | 《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 |            |

| 序号 | 类别  | 有毒有害物质名称         | 主要成分                  | 可能会对土壤和地下水产生污染的因子                      | 是否为有毒有害物质 | 识别依据  | 所在位置       |
|----|-----|------------------|-----------------------|--|-----------|---|------------|
| 3  | 原辅料 | 锰铁               | 锰、碳、硅                 | 锰                                      | 是         | 6 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质                     | 铸造车间原辅料堆存区 |
| 4  |     | 硅铁               | 硅、铝、锰、硫、碳、镁           | 铝、锰                                    | 是         | 4 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018            |            |
| 5  |     | 覆盖剂              | 碳、硅、锰                 | 锰                                      | 是         | 6 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质                     |            |
| 6  |     | 球化剂              | 镁、稀土、硅、钡              | 镁、钡                                    | 是         | 4 《建设用地土壤污染风险筛选值》DB13/5216-2022                     |            |
| 7  |     | 孕育剂              | 硅、铝、铁、钡               | 铝、钡                                    | 是         | 4 《建设用地土壤污染风险筛选值》DB13/5216-2022                     |            |
| 8  |     | 切丸               | 碳、硅、锰、硫、磷             | 锰                                      | 是         | 6 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质                     |            |
| 9  |     | 切削液              | 矿化油、乳化剂等              | 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 是         | 6 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质                     | 油库         |
| 10 |     | 润滑油              | 矿物油                   | 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 是         | 6 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质                     | 油库         |
| 11 |     | 脱脂剂              | 磷酸三钾、葡萄糖酸钠、三乙醇胺、苯甲酸钠等 | pH                                     | 是         | 6 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质                     | 涂装车间原料区    |
| 12 |     | 表面调整剂p-z         | 磷酸氧钛、磷酸钠、多聚磷酸钠等       | 钛                                      | 是         | 6 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质                     |            |
| 13 |     | 磷化剂699DR         | 磷酸二氢锌、游离磷酸等           | 锌                                      | 是         | 4 《建设用地土壤污染风险筛选值》DB13/5216-2022                     |            |
| 14 |     | 促进剂24            | 亚硝酸盐、有机羧类化合物、氯酸盐等     | 氯化物                                    | 是         | 6 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质                     |            |
| 15 |     | 电泳漆              | 丙烯酸、聚氨酯、苯、甲苯、二甲苯      | 苯、甲苯、二甲苯                               | 是         | 1、4 《有毒有害水污染物名录（第二批）》、《建设用地土壤污染风险筛选值》DB13/5216-2022 |            |
| 16 | 产品  | 汽车零部件及空调、冰箱压缩机铸件 | 碳、硅、锰、硫、磷             | 锰                                      | 是         | 6 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质                     | 成品库        |



| 序号 | 类别   | 有毒有害物质名称 | 主要成分         | 可能会对土壤和地下水产生污染的因子                       | 是否为有毒有害物质 | 识别依据   | 所在位置   |
|----|------|----------|--------------|---|-----------|--|--------|
| 17 | 产品   | 电泳涂装件    | 碳、硅、锰、硫、磷    | 锰                                       | 是         | 6 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质  | 成品库    |
| 18 | 废水   | 涂装废水     | COD、SS、氨氮    | 耗氧量、氨氮、锌、钛                              | 是         | 6 其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质  | 涂装废水处理 |
| 19 | 危险废物 | 废活性炭     | /            | 苯、甲苯、二甲苯                                | 是         | 1、3 《有毒有害水污染物名录(第二批)》、《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, 危废代码 HW49900-041-49 | 涂装危废间  |
| 20 |      | 废树脂砂     | /            | /                                       | 是         | 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, 危废代码HW13900-016-13                      | 铸造危废间  |
| 21 |      | 废漆桶      | /            | 苯、甲苯、二甲苯                                | 是         | 1、3 《有毒有害水污染物名录(第二批)》、《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, 危废代码 HW49900-041-49 | 涂装危废间  |
| 22 |      | 废润滑油     | 矿物油          | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 是         | 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, 危废代码HW08900-249-08                      | 机加工危废间 |
| 23 |      | 废切削液     | 矿物油、乳化剂、防腐剂等 | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 是         | 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, 危废代码HW09900-006-09                      | 机加工危废间 |
| 24 |      | 废包装桶     | 矿物油          | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 是         | 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, 危废代码HW08900-249-08                      | 机加工危废间 |
| 25 |      | 污泥       | /            | 钛、锌                                     | 是         | 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, 危废代码HW17336-064-17                      | 涂装危废间  |
| 26 |      | 废UV灯管    | /            | 汞                                       | 是         | 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, 危废代码HW49900-041-49                      | 涂装危废间  |
| 27 |      | 废过滤棉     | /            | 苯、甲苯、二甲苯                                | 是         | 1、3 《有毒有害水污染物名录(第二批)》、《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, 危废代码 HW49900-041-49 | 涂装危废间  |

经查阅企业相关资料并结合纳入依据确认,秦皇岛科泰工业有限公司原辅材料、产品、及“三废”等涉及有毒有害物质主要为锰、砷、铝、铜、镁、钡、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、钛、锌、苯、甲苯、二甲苯、氨氮、汞及危险废物等。

## 4.2 企业总平面布置

秦皇岛科泰工业有限公司总平面布置划分为办公区、生产区。

办公区:办公区位于厂区南侧,主要为办公楼等。

生产区:生产区主要分为铸造生产区、机加工生产区、涂装生产区,厂区中部东西向布置铸造车间,铸造车间西侧自北向南依次为铸造危废间和一般固废暂存间(含废渣库);厂区东南侧布置机加工车间,机加工车间南侧为油库、废金属屑库;厂区西南侧布置涂装车间,涂装车间西侧自北向南依次为涂装危废间、涂装废水处理车间;涂装废水处理间西侧为液化气库。厂区北侧为新建闲置车间;厂区东侧自北向南依次为办公室、机加工危废间、危化品库、生活垃圾库。

具体厂区平面布置、各区域分布情况及功能见详见图4.2-1,厂区污水管线分布图详见图4.2-2。



图 4.2-1 厂区平面布置图

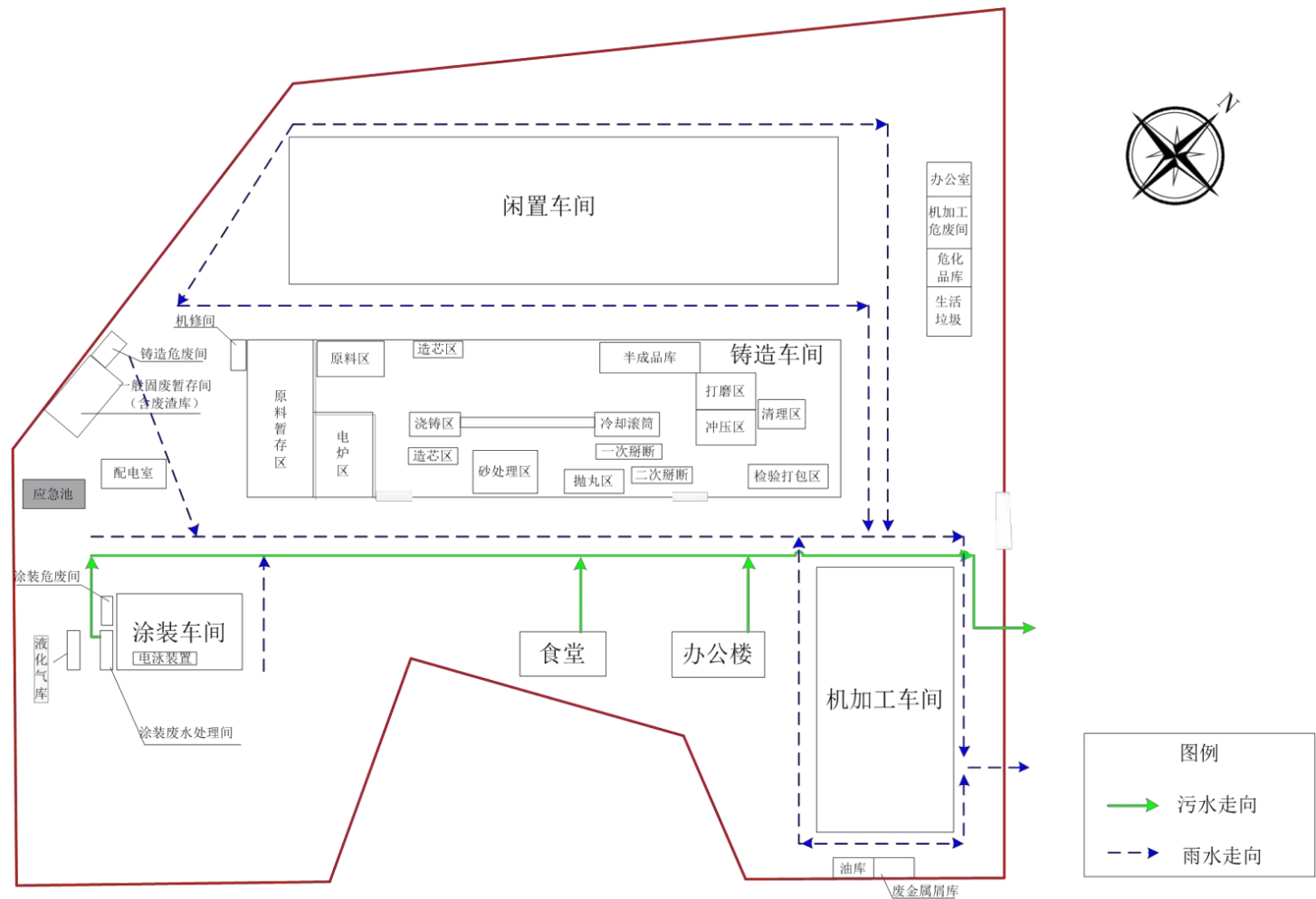


图 4.2-2 厂区雨污管网图

### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

#### 4.3.1 重点设备情况

##### 4.3.1.1 重点场所

结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求，该公司的重点场所主要涉及机加工车间、油库、废金属屑库、涂装车间、涂装废水处理车间、涂装危废间、应急池、铸造危废间、一般固废暂存间（含废渣库）、铸造车间、机加工危废间、危化品库。

##### 4.3.1.2 重点设施

重点设备设施清单详见下表。

表 4.3-1 重点设备设施清单一览表

| 所在位置     | 单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称 | 功能（及该重点场所/设施/设备涉及的生产活动） |
|----------|----------------------|-------------------------|
| 机加工车间    | NC数控机床               | 开放式设备                   |
|          | 加工中心                 | 开放式设备                   |
|          | 专用机                  | 开放式设备                   |
| 油库       | 油库                   | 其他活动区                   |
| 废金属屑库    | 废金属屑库                | 其他活动区                   |
| 涂装车间     | 汤洗箱                  | 离地池体                    |
|          | 脱脂1箱                 | 离地池体                    |
|          | 脱脂2箱                 | 离地池体                    |
|          | 水洗1箱                 | 离地池体                    |
|          | 水洗2箱                 | 离地池体                    |
|          | 表面调整箱                | 离地池体                    |
|          | 水洗3箱                 | 离地池体                    |
|          | 水洗4箱                 | 离地池体                    |
|          | 纯水水洗箱                | 离地池体                    |
|          | 电泳槽                  | 离地池体                    |
|          | U/F水洗1箱              | 离地池体                    |
|          | U/F水洗2箱              | 离地池体                    |
|          | U/F水洗3箱              | 离地池体                    |
|          | 物料传输泵                | 密封效果一般的泵                |
|          | 物料输送管道               | 地上管道                    |
|          | 污水收集沟                | 接地                      |
| 涂装废水处理车间 | 加药桶                  | 离地储罐                    |
|          | 气浮池                  | 离地池体                    |
|          | 集水井                  | 地下池体                    |
|          | 废水输送管道               | 地上管道                    |

| 所在位置     | 单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称 | 功能（及该重点场所/设施/设备涉及的生产活动） |
|----------|----------------------|-------------------------|
| 涂装废水处理车间 | 污水处理药剂输送管道           | 地上管道                    |
|          | 污泥输送管道               | 地上管道                    |
|          | 污水输送泵                | 密封效果一般的泵                |
|          | 加药泵                  | 密封效果一般的泵                |
|          | 污泥泵                  | 密封效果一般的泵                |
|          | 板框压滤机                | 开放式设备                   |
| 涂装危废间    | 涂装危废间                | 其他活动区                   |
| 应急池      | 应急池                  | 地下池体                    |
| 铸造危废间    | 铸造危废间                | 其他活动区                   |
| 一般固废暂存间  | 一般固废暂存间（含废渣库）        | 其他活动区                   |
| 铸造车间     | 循环水池                 | 离地池体                    |
|          | 感应电炉                 | 半开放式设备                  |
|          | 自动浇铸设备               | 半开放式设备                  |
|          | 芯子造型线                | 开放式设备                   |
|          | 砂处理线（混砂机造型机）         | 开放式设备                   |
|          | 砂冷却机                 | 开放式设备                   |
|          | 冷却滚筒                 | 封闭式设备                   |
|          | 抛丸清理机                | 开放式设备                   |
|          | 二次清理机                | 开放式设备                   |
|          | 中子加热箱                | 半开放式设备                  |
|          | 造芯机                  | 半开放式设备                  |
|          | 冲压机                  | 开放式设备                   |
|          | 掰断机                  | 开放式设备                   |
|          | 电泳装置                 | 半开放式设备                  |
|          | 干燥箱                  | 开放式设备                   |
|          | 铸造用旧砂回收设施            | 封闭式设备                   |
| 机加工危废间   | 机加工危废间               | 其他活动区                   |
| 危化品库     | 危化品库                 | 其他活动区                   |



## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元情况

根据资料收集、现场踏勘、人员访谈调查结果进行分析、评价和总结，并结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的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，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

重点场所或者重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于6400m<sup>2</sup>。

### 5.2 识别/分类结果及原因

重点监测单元确定后，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）表1重点监测单元分类表对其进行分类，划分依据见表5.2-1：

表5.2-1 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。

重点监测单元清单如下表5.2-2：

表 5.2-2 重点监测单元情况一览表

| 区域                    | 区域介绍（重点介绍该区域内使用年限，主要设施、污染源，主要功能，包含哪些有毒有害物质，地面硬化等防护情况，结合照片描述受污染情况，历史上是否发生过泄露）   | 是否有隐蔽性设施 | 是否列为重点监测单元 | 单元类别 | 单元占地面积（m²） | 可能存在的关注污染物   |
|-----------------------|--|----------|------------|------|------------|--|
| A 机加工车间、油库、废金属屑库      | <p>该区域由机加工车间、油库、废金属屑库组成，合计面积 4720 m²。</p> <p>机加工车间使用年限（2004-至今），机加工车间内主要布置 NC 数控机床、加工中心、专用机，车间地面硬化；现场踏勘，该单元整体上地面硬化良好，偶有裂缝，地面有遗撒液，周边存在裸露地面，可能通过渗漏对周边环境造成污染。</p> <p>油库使用年限（2004-至今），油库主要存放切削液润滑油，现场踏勘，该单元整体上地面硬化良好，周边存在裸露地面，可能通过渗漏对周边环境造成污染。</p> <p>废金属屑库主要存放加工过程产生的废铁屑，车间地面硬化；现场踏勘，该单元整体上地面硬化良好，周边存在裸露地面，可能通过遗撒对周边环境造成污染。</p>   | 否        | 是          | 二类单元 | 4720       | pH、钛、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、镁、钡、铝、锰、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）氨氮、苯、甲苯、二甲苯 |
| B 涂装车间、涂装废水处理车间、涂装危废间 | <p>该区域由涂装车间、涂装废水处理车间、涂装危废间组成，合计占地面积 1665 m²。</p> <p>涂装车间于 2007 年投产，使用年限（2007 年-至今）涂装车间内设置前处理装置及电泳装置，装置槽均为离地储槽，废水收集为接地钢板水沟，车间地面硬化；现场踏勘，该单元整体上地面硬化良好，防渗措施良好，周边存在裸露地面，可能通过管道泄漏、大气沉降对周边环境造成污染。</p> <p>涂装废水处理车间设有废水处理池、加药装置，均为离地装置，但涂装车间与涂装废水处理车间采用地下沟输送废水，废水处理车间内设集水池，属于隐蔽设施；现场踏勘，该单元整体上地面硬化良好，防渗措施良好，周边存在裸露土壤地面，可能通过管线泄漏对周边环境造成污染。</p> <p>涂装危废间主要暂存涂装生产工序产生的危险废物污泥、废 UV 灯管、废过滤棉、废漆桶、废活性炭，危废间采取重点防渗措施。现场踏勘，周边存在裸露地面，可能通过遗撒对周边环境造成污染。</p> | 是        | 是          | 一类单元 | 1665       |  |
| C 应急池                 | <p>应急池为埋地封闭式池体，使用年限（2008-至今），占地面积 150 m²，埋深 3m，属于隐蔽设施，若发生泄漏可能会对土壤和地下水产生污染。</p>   | 是        | 是          | 一类单元 | 150        |  |

| 区域              | 区域介绍（重点介绍该区域内使用年限，主要设施、污染源，主要功能，包含哪些有毒有害物质，地面硬化等防护情况，结合照片描述受污染情况，历史上是否发生过泄露）  | 是否有隐蔽性设施 | 是否列为重点监测单元 | 单元类别 | 单元占地面积（m²） | 可能存在的关注染物  |
|-----------------|---|----------|------------|------|------------|--|
| D 铸造危废间、一般固废暂存间 | 该区域由铸造危废间、一般固废暂存间组成，合计占地面积 913 m²。<br>铸造危废间使用年限（2019-至今），主要存放废树脂砂，危废间采取重点防渗措施，现场踏勘，该单元整体上地面硬化良好，防渗措施良好。现场踏勘，周边存在裸露地面，可能通过遗撒对周边环境造成污染。<br>一般固废暂存间使用年限（2004-至今），一般固废暂存间（含废渣库）主要存放生产过程产生的废耐火砖、废型砂、炉渣、试片、不合格铸件、氧化铁皮、除尘灰，采取一般防渗措施。现场踏勘，该单元整体上地面硬化良好，措施良好，周边存在裸露地面，可能通过遗撒对周边环境造成污染。 | 否        | 是          | 二类单元 | 913        | pH、钛、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、镁、钡、铝、锰、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）氮氮、苯、甲苯、二甲苯 |
| E 铸造车间          | 铸造车间占地面积 12330 m²，使用年限（2004-至今），车间内设置原料暂存区、半成品区、成品区、生产区（电炉区、浇注区、滚筒区、砂处理区、打磨区、造芯区、造型区、包装区、机修间），车间地面硬化；现场踏勘，车间地面偶有裂缝，周边存在裸露地面，可能通过大气沉降对周边环境造成污染。  | 否        | 是          | 二类单元 | 12330      |  |
| F 机加工危废间、危化品库   | 该区域由机加工危废间、危化品库组成，合计占地面积 112 m²。<br>机加工危废间主要存放机加工过程产生的危险废物废包装桶、废润滑油、废切削液，采取重点防渗措施；现场踏勘，周边存在裸露地面，可能通过遗撒对周边环境造成污染。<br>危化品库主要存放催化剂，采取重点防渗措施；现场踏勘，周边存在裸露地面，可能通过遗撒对周边环境造成污染。   | 否        | 是          | 二类单元 | 112        |  |

表 5.2-3 各个区域的现场踏勘照片

|  |   |  |
|--|---|--|
|   |   |   |
| A 机加工车间  | A 油库  | A 废金属屑库  |
|  |  |  |
| B 涂装车间   | B 涂装废水处理车间  | B 涂装危废间  |





C 应急池



D 铸造危废间



D 一般固废暂存间



E 铸造车间



F 机加工危废间



F 危化品库



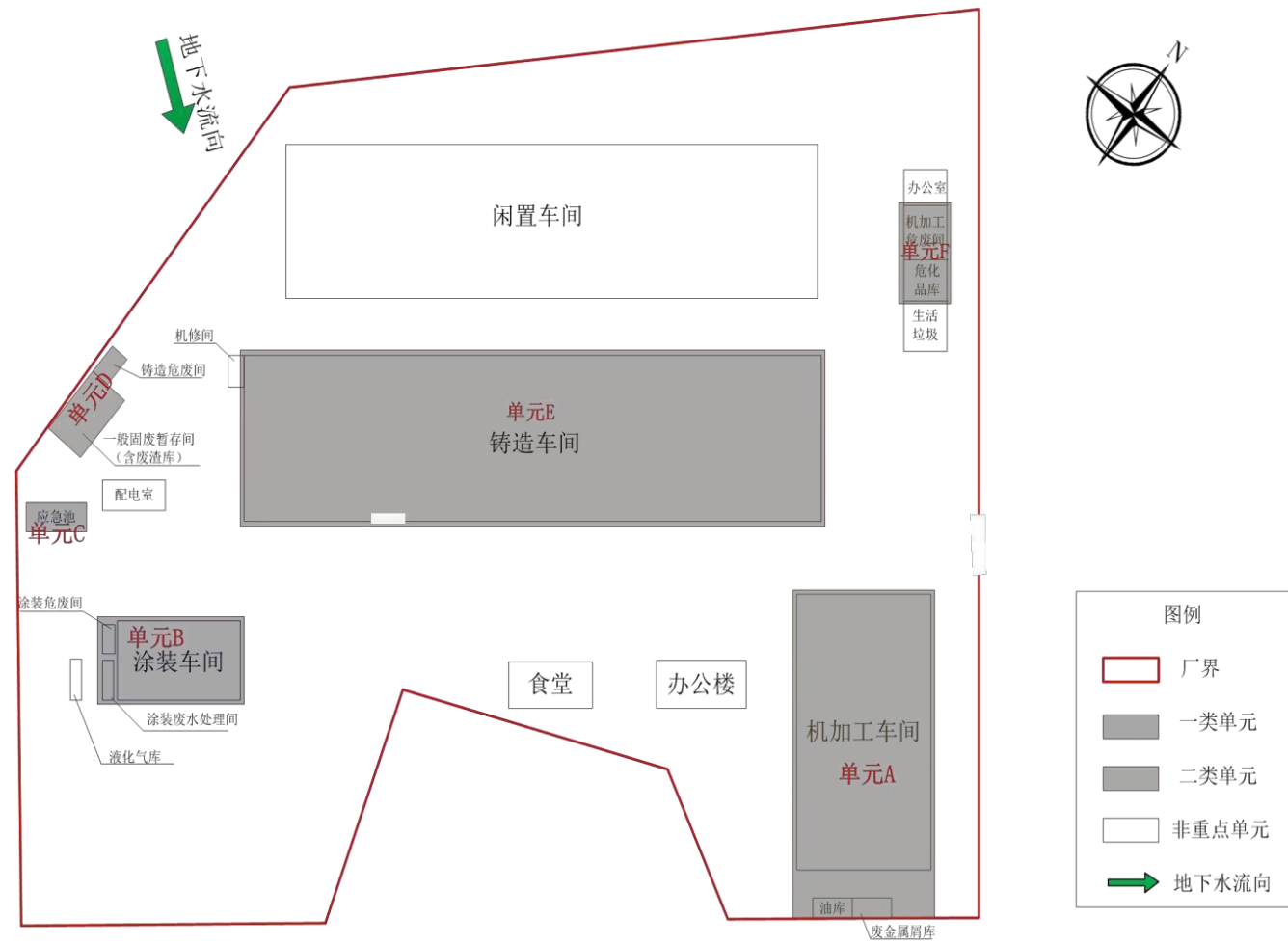


图 5.2-1 重点监测单元分布图

### 5.3 关注污染物

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）。

结合该公司历年环评报告、排污许可、土壤隐患排查、土壤和地下水自行监测以及历史物料使用情况，在本次土壤和地下水自行监测工作中，将涉及有毒有害物质的重点场所作为重点监测单元进行点位布设，将企业涉及的有毒有害物质作为识别监测因子的依据之一。

表 5.3-1 秦皇岛科泰工业有限公司地块关注污染物

| 重点区域区域/<br>设施功能  | 环评文件及批复<br>确定特征因子   | 排污许可证及执行标准污染<br>物   | 生产过程涉及有<br>毒污染物清单  | 转化或降<br>解污染物 | HJ164 附录 F 中对应金<br>属表面处理及热处理<br>加工特征项目（地下<br>水）        | 关注污染物  |
|--|---------------------|---------------------|--|--------------|--|--|
| A 机加工车间、<br>油库、废金属屑<br>库<br>B 涂装车间、涂<br>装废水处理车<br>间、涂装危废间<br>C 应急池<br>D 铸造危废间、<br>一般固废暂存<br>间<br>E 铸造车间<br>F 机加工危废<br>间、危化品库 | 氨氮、pH 值、总<br>氮、动植物油 | 氨氮、pH 值、总氮、动植物<br>油 | 锰、砷、铝、铜、<br>镁、钡、石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、pH、<br>锌、苯、甲苯、<br>二甲苯 | 无            | pH、耗氧量、氨氮、氟<br>化物、石油类、镍、汞、<br>铜、锌、铝、锰、砷、<br>钡、苯、甲苯、二甲苯 | pH、钛、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、镁、钡、<br>铝、锰、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、氨氮、苯、甲苯、二<br>甲苯 |

## 6 监测点位布设方案

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井布设位置

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），监测点位布设原则如下：

（1）监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

（2）点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

（3）根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

（4）一类单元、二类单元点位设置情况详见下表。

表 6.1-1 一类单元、二类单元点位设置原则一览表

| 单元划分情况 | 土壤点位设置要求  | 地下水点位设置要求           |   | 地下水点位整体要求                                 |
|--------|---|---------------------|---|---|
|        |   | 地块内                 | 对照点   |   |
| 一类单元   | 每个隐蔽性重点设施设备周边原则上应布设至少 1 个深层土壤监测点  | 单元对应的地下水监测井不应少于 1 个 | 企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点，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，并尽量保证不受自行监测企业生产过程影响 | 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 |
|        | 单元内部或周边应布设至少 1 个表层土壤监测点   |                     |   |   |
| 二类单元   | 单元内部或周边原则上应布设至少 1 个表层土壤监测点，监测点原则上布设在土壤裸露处，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 | 单元对应的地下水监测井不应少于 1 个 |   |   |

### 6.2 各点位布设原因

#### 6.2.1 土壤布点要求

1) 监测点位：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设备周边原则上布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边布设至少 1 个表层土壤监测点；二类单元内部或周边原则上布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。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。

## 2) 采样深度:

a) 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。

b) 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 土壤布点位置

根据企业实际情况，厂区内共识别 6 个重点监测单元，其中一类单元 2 个，二类单元 4 个。

一类单元包括: B (涂装车间、涂装废水处理车间、涂装危废间)、C (应急池)。二类单元包括: A (机加工车间、油库、废金属屑库)、D (铸造危废间、一般固废间)、E (铸造车间)、F (机加工危废间、危化品库)。

企业 2023 年为保证自行监测的连续性，按照初次监测指标开展土壤环境自行监测工作，并进行深层土壤样品采集分析，因此本次检测为本周期第三年度检测，根据规范要求，本年度检测表层土壤，共计应布设土壤监测点位 11 个 (含 1 个对照点) 土壤点位布设详细情况见下表。

表 6.2-1 土壤点位布设位置汇总表

| 重点监测单元 | 点位编号 | 点位类型    | 点位坐标                       | 点位位置描述        | 点位位置布设依据  |
|--------|------|---------|----------------------------|---------------|---|
| 对照点    | DZ2  | 表层土壤监测点 | E119°30'46"<br>N39°56'15"  | 厂区西侧          | 该点为对照点，位于厂区西北侧上游方向，由于厂界外部为公园，且绿化带中地下管线设施较多，不满足布点要求，所以将采样点位设置于距离生产区较远的厂区内距墙1m西北侧表土裸露区域 |
| A      | AT1  | 表层土壤监测点 | E119°30'58"<br>N39°56'11"  | 油库西侧          | 该点位位于油库西侧，接近油库出入口，考虑物料运输过程可能在此发生泄漏遗撒，故将采样点位设置于此。                                      |
| B      | BT1  | 表层土壤监测点 | E119.513087<br>N39.936115" | 涂装危废间西侧<br>1m | 该点位位于涂装危废间西侧，接近危废间门口位置，考虑危险废物运输可能发生遗撒，故将采样点位设置于此。                                     |

| 重点监测单元 | 点位编号 | 点位类型    | 点位坐标                      | 点位位置描述           | 点位位置布设依据   |
|--------|------|---------|---------------------------|------------------|--|
| B      | BT2  | 深层土壤监测点 | E119°30'47"<br>N39°56'9"  | 涂装车间南侧2m         | 该点位位于涂装车间南侧，考虑废水处理车间内设有地下集水池，涂装车间设有接地集水沟，属于隐蔽性设施，该点位位于集水沟和集水池的污染物迁移下游方向，故将点位设于此处。                        |
| C      | CT1  | 表层土壤监测点 | E119°30'44"<br>N39°56'9"  | 应急池东南侧           | 应急池为地下设施，属于隐蔽设施该点位位于应急池东南侧，最接近应急池，且属于污染物迁移下游方向，故将点位设于此处。由于该区域未发生过重大泄漏事故，且周边50m范围内设有地下水监测井，故只设置一个表层土壤监测点。 |
| D      | DT1  | 表层土壤监测点 | E119°30'45"<br>N39°56'13" | 铸造危废间东侧          | 该点位位于铸造危废间东侧，该区域最接近铸造危废间及一般固废间出入口，考虑固体废物运输过程可能在此发生遗撒，故将采样点位设置于此处。  |
| E      | ET1  | 表层土壤监测点 | E119°30'50"<br>N39°56'12" | 铸造车间抛丸工序南侧       | 该点位位于铸造车间抛丸工序南侧排气筒附近的绿化带中，靠近车间出入口，考虑除尘废气在附近发生沉降，物料运输发生遗撒等，故将采样点位设置于此处。                                   |
|        | ET2  | 表层土壤监测点 | E119°30'50"<br>N39°56'12" | 铸造车间原料区南侧        | 该点位位于铸造车间原料区南侧的绿化带中，考虑原料区无组织废气在附近沉降，故将采样点位设置于此处。   |
|        | ET3  | 表层土壤监测点 | E119°30'47"<br>N39°56'14" | 铸造车间北侧中央集尘排气筒    | 该设施附近存在表土裸露，考虑除尘废气在附近发生沉降，故将采样点位设置于此处。   |
|        | ET4  | 表层土壤监测点 | E119°30'48"<br>N39°56'14" | 铸造车间北侧浇铸工序布袋除尘装置 | 该点位最接近浇铸工序布袋除尘装置且靠近电炉区、热芯区，考虑除尘废气、无组织废气在附近发生沉降，故将采样点位设置于此处。  |
| F      | FT1  | 表层土壤监测点 | E119°30'55"<br>N39°56'18" | 机加工危废间西侧1.5m     | 该点位位于机加工危废间西侧，接近危废间门口位置，考虑危险废物运输可能发生遗撒，故将采样点位设置于此处。  |

### 6.2.3 地下水布点要求

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。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，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。

采样深度：自行监测原则上只调查潜水。



### 6.2.4 地下水布点位置

地下水点位布设详细情况见下表。本次监测地下水对照点与地下水污染物监测井设置在同一含水层，均是第一含水层。

表 6.2-2 地下水点位布设位置汇总表

| 点位编号 | 点位坐标                      | 点位位置描述       | 点位位置布设依据   | 备注      |
|------|---------------------------|--------------|--|---------|
| DZ1  | E119°30'46"<br>N39°56'15" | 厂区西侧         | 该点为对照点，位于厂区西北侧上游方向，由于厂界外部为公园，且绿化带中地下管线设施较多，不满足布点要求，所以将采样点位设置于距离生产区较远的厂区内距墙1m西北侧表土裸露区域                    | 利用现有监测井 |
| AS1  | E119°30'58"<br>N39°56'12" | 机加工车间南侧、油库北侧 | 该点位于机加工车间南侧、油库北侧中间位置，由于油库和废金属屑库紧邻厂界油库和废金属屑库南侧无法架设设备取样，该点位位于机加工车间地下水流向下游方向，最有可能为污染物渗漏后迁移聚集的位置，故将采样点位设置于此。 | 利用现有监测井 |
| BS1  | E119°30'50"<br>N39°56'12" | 涂装车间南侧       | 该点位位于涂装车间南侧，考虑废水处理车间内设有地下集水池，涂装车间设有接地集水沟，属于隐蔽设施，该点位位于集水池和集水沟的污染物迁移下游方向，若发生泄漏，最有可能为污染物渗漏后迁移聚集的位置，故将点位设于此。 | 利用现有监测井 |
| CS1  | E119°30'45"<br>N39°56'10" | 应急池东南侧       | 应急池为地下设施，该点位位于应急池地下水流向下游方向，考虑污染物迁移方向，若发生泄漏，最有可能为污染物渗漏后迁移聚集的位置，故将采样点位设置于此。                                | 利用现有监测井 |
| DS1  | E119°30'46"<br>N39°56'11" | 一般固废间东南侧     | 该点位位于一般固废间东南侧，属于铸造危废间和一般固废间的地下水流向下游方向，最有可能为污染物渗漏后迁移聚集的位置，故将采样点位设置于此。                                     | 利用现有监测井 |
| ES1  | E119°30'54"<br>N39°56'13" | 铸造车间抛丸工序南侧   | 该点位位于铸造车间南侧偏东，属于铸造车间地下水流向下游方向，铸造车间主要生产设施布置在车间西侧及中部，若车间地面损坏，污染物下渗时最有可能为污染物迁移聚集的位置，故将采样点位设置于此。             | 利用现有监测井 |
| FS1  | E119°30'55"<br>N39°56'17" | 危化品库东南侧      | 该点位位于危化品库东南侧，属于机加工危废间和危化品库的地下水流向下游方向，最有可能为污染物渗漏后迁移聚集的位置，故将采样点位设置于此。                                      | 利用现有监测井 |

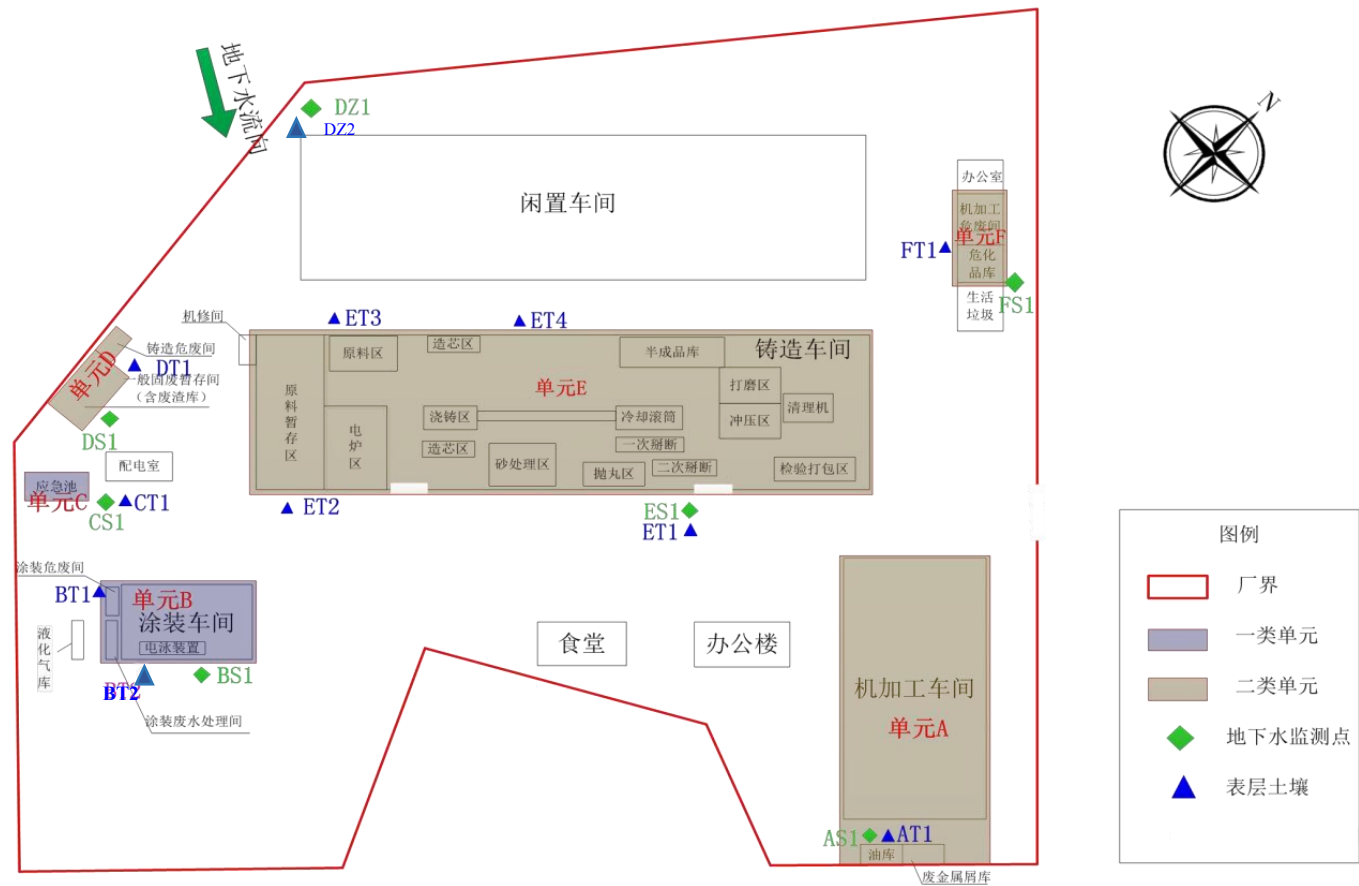






图 6.2-1 秦皇岛科泰工业有限公司布点图

6.2.5 点位现场确认







在初步编制《秦皇岛科泰工业有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测方案》后，与地块使用权人沟通，确定地下无设施、管线情况下。用 RTK 进行点位测量、并进行标记；现场点位确认影像见表 6.2-3。

表 6.2-3 点位现场确认图

|   |  |
|---|--|
|   |   |
| DZ2   | AT1  |
|  |  |
| BT1   | BT2  |



|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <b>CT1</b>  | <b>DT1</b>   |
|   |   |
| <b>ET1</b>  | <b>ET2</b>   |
|  |  |
| <b>ET3</b>  | <b>ET4</b>   |

|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <b>FT1</b>  | <b>DZ1</b>   |
|   |   |
| <b>AS1</b>  | <b>BS1</b>   |
|  |  |
| <b>CS1</b>  | <b>DS1</b>   |



|   |  |
|---|--|
|  |  |
| ES1   | FS1  |

### 6.3 各点位监测指标及选取原因

本地块为在产企业、本年度为第五年度进行土壤和地下水检测，结合 HJ1209-2021 的相关要求以及第 6.1 节的相关分析可知，本项目涉及的点位均属于后续检测，故每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

- (1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；
- (2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

因本次不涉及新增监测单元，考虑后续检测需分析各个点位检测因子的累积效应及趋势变化，故本次所有土壤、地下水点位检测关注污染物。

### 6.4 各点位监测频次

#### 6.4.1 监测频次确定原则

本地块为在产企业，结合 HJ1209-2021 第 5.3.2 节的相关要求，本项目涉及的点位均执行的监测频次详见表 6.4-1。

表 6.4-1 自行监测的最低频次

| 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。地下水环境敏感区定义参见 HJ610。             |

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

- a) 土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准；
- b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；
- c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；
- d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

### 6.4.2 监测频次确定

本地块为在产地块，根据现场勘查，结合收集周边敏感目标相关资料信息，企业 1km 范围内无自然保护区、集中饮用水源地、分散式饮用水水源地等地下水敏感区域；各单元监测频次详见表 6.4-2、表 6.4-3。

表 6.4-2 本地块土壤监测频次一览表

| 单元划分 | 重点监测单元 | 点位编号 | 点位类型    | 点位坐标                       | 监测频次  | 监测时间    |
|------|--------|------|---------|----------------------------|-------|---------|
| 对照   | 对照点    | DZ2  | 表层土壤监测点 | E119°30'46"<br>N39°56'15"  | 1次/1年 | 2025年8月 |
| 二类单元 | A      | AT1  | 表层土壤监测点 | E119°30'58"<br>N39°56'11"  | 1次/1年 | 2025年8月 |
| 一类单元 | B      | BT1  | 表层土壤监测点 | E119.513087<br>N39.936115" | 1次/1年 | 2025年8月 |
|      |        | BT2  | 表层土壤监测点 | E119°30'47"<br>N39°56'9"   | 1次/1年 | 2025年8月 |
| 一类单元 | C      | CT1  | 表层土壤监测点 | E119°30'44"<br>N39°56'9"   | 1次/1年 | 2025年8月 |
| 二类单元 | D      | DT1  | 表层土壤监测点 | E119°30'45"<br>N39°56'13"  | 1次/1年 | 2025年8月 |
| 二类单元 | E      | ET1  | 表层土壤监测点 | E119°30'50"<br>N39°56'12"  | 1次/1年 | 2025年8月 |

| 单元划分 | 重点监测单元 | 点位编号 | 点位类型    | 点位坐标                      | 监测频次  | 监测时间    |
|------|--------|------|---------|---------------------------|-------|---------|
| 二类单元 | E      | ET2  | 表层土壤监测点 | E119°30'50"<br>N39°56'12" | 1次/1年 | 2025年8月 |
|      |        | ET3  | 表层土壤监测点 | E119°30'47"<br>N39°56'14" | 1次/1年 | 2025年8月 |
|      |        | ET4  | 表层土壤监测点 | E119°30'48"<br>N39°56'14" | 1次/1年 | 2025年8月 |
| 二类单元 | F      | FT1  | 表层土壤监测点 | E119°30'55"<br>N39°56'18" | 1次/1年 | 2025年8月 |

表 6.4-3 本地块地下水监测频次一览表

| 单元划分 | 点位编号 | 点位坐标                      | 点位位置描述       | 监测频次  | 监测时间        |
|------|------|---------------------------|--------------|-------|-------------|
| 对照   | DZ1  | E119°30'46"<br>N39°56'15" | 厂区西侧         | 1次/年  | 2025年8月     |
| 二类单元 | AS1  | E119°30'58"<br>N39°56'12" | 机加工车间南侧、油库北侧 | 1次/年  | 2025年8月     |
| 一类单元 | BS1  | E119°30'50"<br>N39°56'12" | 涂装车间南侧       | 1次/季度 | 2025年8月、11月 |
| 一类单元 | CS1  | E119°30'45"<br>N39°56'10" | 应急池东南侧       | 1次/季度 | 2025年8月、11月 |
| 二类单元 | DS1  | E119°30'46"<br>N39°56'11" | 一般固废间东南侧     | 1次/半年 | 2025年8月     |
| 二类单元 | ES1  | E119°30'54"<br>N39°56'13" | 铸造车间抛丸工序南侧   | 1次/半年 | 2025年8月     |
| 二类单元 | FS1  | E119°30'55"<br>N39°56'17" | 危化品库东南侧      | 1次/半年 | 2025年8月     |

注<sup>a</sup>：加密频次仅针对地下水超标因子和高于该点位前次监测值 30%以上因子。

表 6.4-4 地下水加密因子一览表

| 单元划分 | 点位编号 | 点位坐标                      | 点位位置描述     | 监测因子 |
|------|------|---------------------------|------------|------|
| 一类单元 | BS1  | E119°30'50"<br>N39°56'12" | 涂装车间南侧     | 氟化物  |
| 一类单元 | CS1  | E119°30'45"<br>N39°56'10" | 应急池东南侧     | 氟化物  |
| 二类单元 | DS1  | E119°30'46"<br>N39°56'11" | 一般固废间东南侧   | 氟化物  |
| 二类单元 | ES1  | E119°30'54"<br>N39°56'13" | 铸造车间抛丸工序南侧 | 氟化物  |
| 二类单元 | FS1  | E119°30'55"<br>N39°56'17" | 危化品库东南侧    | 氟化物  |

## 7 样品采集、保存、流转与制备

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

#### 7.1.1 土壤采样深度

本年度自行监测土壤点位样品采集深度如表 7.1-1。

表 7.1-1 土壤点位样品采集深度

| 单元划分 | 重点监测单元 | 点位编号 | 点位类型    | 点位坐标                       | 样品个数 | 采样深度   |
|------|--------|------|---------|----------------------------|------|--------|
| 对照   | 对照点    | DZ2  | 表层土壤监测点 | E119°30'46"<br>N39°56'15"  | 1    | 0-0.2m |
| 二类单元 | A      | AT1  | 表层土壤监测点 | E119°30'58"<br>N39°56'11"  | 1    | 0-0.2m |
| 一类单元 | B      | BT1  | 表层土壤监测点 | E119.513087<br>N39.936115" | 1    | 0-0.2m |
|      |        | BT2  | 表层土壤监测点 | E119°30'47"<br>N39°56'9"   | 1    | 0-0.2m |
| 一类单元 | C      | CT1  | 表层土壤监测点 | E119°30'44"<br>N39°56'9"   | 1    | 0-0.2m |
| 二类单元 | D      | DT1  | 表层土壤监测点 | E119°30'45"<br>N39°56'13"  | 1    | 0-0.2m |
| 二类单元 | E      | ET1  | 表层土壤监测点 | E119°30'50"<br>N39°56'12"  | 1    | 0-0.2m |
|      |        | ET2  | 表层土壤监测点 | E119°30'50"<br>N39°56'12"  | 1    | 0-0.2m |
|      |        | ET3  | 表层土壤监测点 | E119°30'47"<br>N39°56'14"  | 2    | 0-0.2m |
|      |        | ET4  | 表层土壤监测点 | E119°30'48"<br>N39°56'14"  | 1    | 0-0.2m |
| 二类单元 | F      | FT1  | 表层土壤监测点 | E119°30'55"<br>N39°56'18"  | 2    | 0-0.2m |
| 合计   |        |      |         |                            | 13   |        |

#### 7.1.2 地下水采样深度

具体详见表 7.1-2。

表 7.1-2 地下水点位样品采集深度

| 单元划分 | 点位编号 | 点位坐标                      | 点位位置描述           | 样品个数 | 采样深度       |
|------|------|---------------------------|------------------|------|------------|
| 对照   | DZ1  | E119°30'46"<br>N39°56'15" | 厂区西侧             | 1    | 稳定水位以下0.5m |
| 一类单元 | AS1  | E119°30'58"<br>N39°56'12" | 机加工车间南侧、<br>油库北侧 | 1    | 稳定水位以下0.5m |

| 单元划分 | 点位编号 | 点位坐标                      | 点位位置描述     | 样品个数 | 采样深度       |
|------|------|---------------------------|------------|------|------------|
| 一类单元 | BS1  | E119°30'50"<br>N39°56'12" | 涂装车间南侧     | 1    | 稳定水位以下0.5m |
| 一类单元 | CS1  | E119°30'45"<br>N39°56'10" | 应急池东南侧     | 1    | 稳定水位以下0.5m |
| 二类单元 | DS1  | E119°30'46"<br>N39°56'11" | 一般固废间东南侧   | 1    | 稳定水位以下0.5m |
| 一类单元 | ES1  | E119°30'54"<br>N39°56'13" | 铸造车间抛丸工序南侧 | 1    | 稳定水位以下0.5m |
| 二类单元 | FS1  | E119°30'55"<br>N39°56'17" | 危化品库东南侧    | 2    | 稳定水位以下0.5m |
| 合计   |      |                           |            | 8    |            |

续表 7.1-2 地下水点位样品采集深度

| 单元划分 | 点位编号 | 点位坐标                      | 点位位置描述 | 样品个数 | 采样深度       |
|------|------|---------------------------|--------|------|------------|
| 一类单元 | BS1  | E119°30'50"<br>N39°56'12" | 涂装车间南侧 | 1    | 稳定水位以下0.5m |
| 一类单元 | CS1  | E119°30'45"<br>N39°56'10" | 应急池东南侧 | 2    | 稳定水位以下0.5m |
| 合计   |      |                           |        | 3    |            |

## 7.2 采样方法及采样程序

### 7.2.1 采样准备

- (1) 提前与企业沟通，确认进场时间，提出现场采样调查需要企业的配合。
- (2) 由我单位、企业组织进场前安全培训情况说明，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。
- (3) 准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等个人防护用品。
- (4) 准备采样记录单、影像记录设备、防雨防雪器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

### 7.2.2 采样工具准备

#### (1) 土壤采样工具

本次土壤样品采集工作由河北盛景检测技术服务有限公司负责，重金属和SVOC样品采用竹铲取样，VOC样品采用专用非扰动取样器取样，土壤样品现场快速检测采用XRF和PID，采样工具及样品保存工具列表详见表7.2-2。

#### (2) 地下水采样工具

采样井洗井和地下水样品采集选用贝勒管。

7.2.3 样品保存工具

样品保存工具主要由河北盛景检测技术服务有限公司统一提供，有自封袋、样品箱和蓝冰等，部分保存工具由采样单位自备，有取样产、取样管、取样手柄自配等。样品保存工具一览表见 7.2-1。

表 7.2-1 采样工具及样品保存工具一览表

|   |     |  |    |
|---|-----|--|----|
| 采样工具  | 竹铲  | VOC 取样器  | /  |
| 样品保存工具  | 样品瓶 | 自封袋  | 蓝冰 |
|   | 保护剂 | 样品箱  | /  |
|   |     |   |    |
| 贝勒管   |     | 竹铲   |    |
|  |     |  |    |
| 水质多参数测试仪  |     | 土壤采样瓶 (VOCs)   |    |
|  |     |  |    |
| 保温箱 (内装蓝冰)  |     | 土壤采样瓶  |    |

|   |   |
|---|---|
|  | / |
| VOC 专用非扰动取样器  | / |

#### 7.2.4 其他准备

- (1) 提前与企业沟通，确认进场时间，提出现场采样调查需要企业的配合。
- (2) 由我单位、企业组织进场前安全培训情况说明，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。
- (3) 准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等个人防护用品。
- (4) 准备采样记录单、影像记录设备、防雨防雪器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

#### 7.2.5 土孔钻探

依据地块布点方案，本次调查土孔钻孔深度为 0-0.5m。

##### 1) 钻探方式

表层土壤样品的采集一般采用钻孔取样的方式进行，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。

##### 2) 土壤样品采集一般要求

用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，样品不进行均质化处理，也不采集混合样。

土壤样品转移至土壤样品瓶过程中应避免瓶中的甲醇溅出，转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。采样根据现场 PID 检测结果，按照小于 200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，200-1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，大于 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$  三级在样品运送单上进行标注。

在实验室检测过程中，标注在 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$  以下的样品直接上机测试，标注大于 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$  的样品优先使用甲醇保护剂样品分析。实验室内部平行样品尽量选



择标注小于 200 $\mu\text{g}/\text{kg}$  的样品。

未添加甲醇的样品瓶中，实验室已提前在其中加入转子，采样过程中转子不要取出，不同瓶中的转子不能混用。如遇到瓶中无转子或转子不慎掉出，不可使用该瓶采样，采样瓶和转子送回实验室。实验室提供的样品瓶已做好标记，用于区分是否已添加甲醇，采样单位采样前应仔细核对采样容器种类及数量。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内并装满填实。

采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，及时记录样品编码、采样日期和采样人员等信息。土壤采样完成后，样品瓶应单独密封在自封袋中，避免交叉污染，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

### 3) 土壤样品现场快速检测

①利用现场检测仪器进行现场检测，并根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。根据地块污染情况，使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。

②现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

③XRF 操作流程：分析前将 XRF 开机预热 1-2min；待检测样品水分含量小于 20%；清理土壤表面石块、杂物；土壤表面平坦，以保证检测端与土壤表面有充分接触，压实土壤以增加土壤的紧密度，且土壤样品厚度至少达到 2cm，从而得到较好的重复性和代表性。检测时间通常为 60 秒。将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”，根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

### 4) 土壤平行样要求

土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。本地块设置 1 个平行样（视样品采集实际数量调整）。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。

平行样选择时原则上尽可能的体现土壤平行样设置的目的,平行样点位选择时建议选择地块内污染物较重、且可采集到足够样品量的点位;设置平行样采样深度的选择,应避免跨不同性质土层采集,同时应当避免跨地下水水位线采集。

#### 5) 土壤空白样品要求

①VOCs 土壤样品采集过程中要求每批(包含采样批次和运输批次)样品至少采集 1 个运输空白和 1 个全程序空白。

#### ②空白样具体操作

运输空白:采样前在实验室将一份空白试剂水和转子放入样品瓶中密封,将其带到采样现场。采样时其瓶盖一直处于密封状态,随样品送回实验室,按与样品相同的分析步骤进行处理和测定,用于检查样品运输过程中是否受到污染。

全程序空白:采样前在实验室将一份空白试剂水加转子放入样品瓶中密封,将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封,随样品运回实验室,按与样品相同的分析步骤进行处理和测定,用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

#### 6) 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、VOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录,每个关键信息至少 1 张照片,以备质量控制。

#### 7) 其他要求

土壤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。

采样前后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。采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。

按照《河北盛景检测技术服务有限公司样品管理程序》中有关土壤的编码规则执行。

## 7.2.6 地下水采样

### 7.2.6.1 地下水采样井利旧的相关要求

本地块地下水采集利用原有的检测井,地下水采样前应对现有的监测井进行筛选,筛选后按要求进行采样前洗井、地下水样品采集。

(1) 地下水监测井现状及后期监测井维护要求

经现场调查,秦皇岛科泰工业有限公司厂区现设有井7个(含背景点1个)井、保存完好,无需重建:

(2) 现有监测井的筛选要求

①选择的监测井井位应在调查监测的区域内,井深特别是井的采水层位应满足监测设计要求。

②选择井管材料为钢管、不锈钢管、PVC材质的井为宜,监测井的井壁管、滤水管和沉淀管应完好,不得有断裂、错位、蚀洞等现象。

③井的滤水管顶部位置位于多年平均最低水位面以下1m,井内淤积不得超过设计监测层位的滤水管30%以上,或通过洗井清淤后达到以上要求。

④井的出水量宜大于0.3L/s。

⑤应详细掌握井的结构和抽水设备情况,分析井的结构和抽水设备是否影响所关注的地下水成分。

根据现场踏勘情况,本地块井管材料为PVC材质,监测井的井壁管、滤水管和沉淀管完好;根据现场实测井深,结合水井结构,井内淤积未超过设计监测层位的滤水管30%以上,满足要求;根据洗井测试,出水量大于0.3L/s,可满足地下水监测井要求。

(3) 地下水监测井维护要求

①对每个监测井建立环境监测井基本情况表,监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的基本情况表内,新换监测井应重新建立环境监测井基本情况表。

②每年应指派专人对监测井的设施进行维护,设施一经损坏,必须及时修复。

③每年测量监测井井深一次,当监测井内淤积物淤没滤水管,应及时清淤。

④每2年对监测井进行一次透水灵敏度试验。当向井内注入灌水段1m井管容积的水量,水位复原时间超过15min时,应进行洗井。

⑤井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时,必须及时修复。

### 7.2.6.2 采样前洗井

采样前洗井要求如下:

(1) 采样前洗井应至少在成井洗井完成后24h开始，洗井过程要防止交叉污染，使用贝勒管洗井一井一管。

(2) 将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管；将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到3倍井体积的水量。

(3) 在现场使用便携式水质测定仪，每间隔5~15min后测定出水水质，直至至少3项检测指标连续三次测定的变化达到出水水质的稳定标准：

- 1) pH变化范围为 $\pm 0.1$ ；
- 2) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- 3) 电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- 4) 氧化还原电位变化范围在 $\pm 10\text{mV}$ 以内，或在 $\pm 10\%$ 以内；
- 5) 溶解氧变化范围在 $\pm 0.3\text{mg/L}$ 以内，或在 $\pm 10\%$ 以内；
- 6) 浊度 $\leq 10\text{NTU}$ ，或在 $\pm 10\%$ 以内。

(4) 如洗井水量在3~5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到5倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水含水层特性、监测井建设过程及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。

(5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

(6) 采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

#### 7.2.6.3 地下水样品采集

(1) 地下水样品采集一般要求

- 1) 采样洗井达到要求后，测量并记录水位。
- 2) 地下水样品采集应先采集用于检VOC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，地下水采样前需用待采集水样润洗2~3次。

采集检测VOCs的水样时，使用贝勒管进行采集，要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。使用贝勒管取有机样品时，要采集贝勒管的中段水样，使用流速调节阀使水样缓

慢流入地下水样品瓶中，避免冲击产生气泡，一般不超过0.1L/min；将水样在地下水样品瓶中过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡应重新采样。

地下水装入样品瓶后，将样品信息写入标签内，贴到瓶体上，并在记录单上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息。

地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，尽快放入现场车载冰箱或装有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

#### (2) 地下水平行样要求

地下水平行样应不少于地块总样品数的10%，每个地块至少采集1份。

#### (3) 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样（用于VOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少1张照片。

#### (4) 其他要求

1) 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。

2) 地下水采样过程中应做好人员安全与健康防护，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。

#### 7.2.6.6 地下水样品编码

按照《河北盛景检测技术服务有限公司样品管理程序》中有关地下水的编码规则执行。

### 7.3 样品保存、流转与制备

#### 7.3.1 土壤样品保存与流转

##### (1) 样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的规定执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，主要遵循以下原则进行：

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

2) 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱, 内置冰冻蓝冰。样品采集后在 4℃ 温度下避光保存。

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

表 7.3-1 土壤样品的保存方式及注意事项

| 编号 | 样品类型 | 测试项目分类名称 | 测试项目                   | 分装容器及规格    | 保护剂 | 最少采样量  | 样品保存条件        | 样品运输方式 | 有效保存时间             |
|----|------|----------|------------------------|------------|-----|--------|---------------|--------|--------------------|
| 1  | 土壤   | pH、土壤重金属 | pH、砷、汞、铜、镍、钛、锌、镁、钡、铝、锰 | PVC自封袋     | 否   | 500g   | 4℃温度下避光保存     | 汽车运输   | 冷藏180d             |
| 2  | 土壤   | 石油烃      | 石油烃                    | 250ml棕色玻璃瓶 | 否   | 瓶子装满压实 | 4℃以下密封、避光冷藏保存 | 汽车运输   | 14d内完成提取, 40d内完成分析 |
| 3  |      | 氨氮       | 氨氮                     | 250ml棕色玻璃瓶 | 否   | 瓶子装满压实 | 4℃温度下避光保存     | 汽车运输   | 3d                 |
| 4  |      | 氟化物      | 氟化物                    | 250ml棕色玻璃瓶 | 否   | 瓶子装满压实 | 4℃以下密封、避光冷藏保存 | 汽车运输   | 14d内完成提取, 40d内完成分析 |
| 5  |      | 挥发性有机物   | 苯、甲苯、二甲苯               | 40mL棕色玻璃瓶  | 否   | 5g     | 4℃温度下避光保存     | 汽车运输   | 7d                 |

## (2) 样品流转

土壤样品采用相同的流转方式, 主要分为装运前核对、样品运输、样品接收 3 个步骤。

### 1) 装运前核对

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

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



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

2) 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至检测实验室。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

3) 样品接收

检测实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，检测实验室的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后，检测实验室的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。检测实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

(3) 样品流转实验室安排

本地块位于秦皇岛经济技术开发区祁连山北路9号，与河北盛景检测技术服务有限公司距离约5.8公里，采用汽车转运、运输时间10分钟，取样后土壤样品24小时内送至实验室，满足样品测试时限要求；委外因子采用顺丰快递转运到有资质实验室、第二天可接收，结合表7.3-1可知，外委因子的时效性满足要求。

实验室送检样品数量及检测项目详见表7.3-2。

表 7.3-2 实验室送检样品数量及检测项目

| 序号 | 样品类别 | 数量   | 送样数量    | 送检实验室            | 分析项目  |
|----|------|------|---------|------------------|---|
| 1  | 土壤   | 13 组 | 11（检测样） | 河北盛景检测技术服务有限公司   | pH  |
|    |      |      | 2（平行样）  |                  |   |
|    |      | 13 组 | 11（检测样） | 益铭检测技术服务（青岛）有限公司 | 钛、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、镁、钡、铝、锰、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）氨氮、苯、甲苯、二甲苯 |
|    |      |      | 2（平行样）  |                  |   |

### 7.3.2 地下水样品保存与流转

#### (1) 地下水样品保存

地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）执行。样品保存时间执行相关水质环境监测分析方法标准的规定。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

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

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

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

将《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）中规定的水样采集、保存及体积技术指标列入表 7.3-3，若涉及到的关注污染物未在表中包含，应与分析测试实验室确定分析测试方法，确定水样保存、容器的洗涤和采样体积要求。

表 7.3-3 地下水样品保存、采样体积技术指标表

| 编号 | 项目名称        | 采样容器    | 保存剂及用量           | 采样量 (mL) | 样品保存条件   | 有效保存时间 | 样品运输方式 |
|----|-------------|---------|------------------|----------|----------|--------|--------|
| 1  | pH          | P       | /                | /        | 现场测定     | 2h     | /      |
| 2  | 锌、汞、铜、钡、铝、锰 | P       | 加入硝酸，pH≤2        | 1000     | 0~4℃避光保存 | 30d    | 汽车运输   |
| 3  | 镍           | P       | 加硝酸使其含量达到 1%     | 1000     | /        | 14d    | 汽车运输   |
| 4  | 氨氮          | G       | 硫酸，pH<2          | 500      | /        | 24h    | 汽车运输   |
| 5  | 砷           | P       | 1L 水样中加浓 HCl10ml | 1000     | /        | 14d    | 汽车运输   |
| 6  | 氟化物         | P       | 原样               | 1000     | 0~4℃避光保存 | 10d    | 汽车运输   |
| 7  | 石油烃         | G       | 加入 HCl，pH<2      | 1000     | 4℃保存     | 14d    | 汽车运输   |
| 8  | 镁           | P       | 加入硝酸，pH≤2        | 250      | 0~4℃避光保存 | 14d    | 汽车运输   |
| 9  | 苯、甲苯、二甲苯    | VOA 棕 G | 加酸，pH<2.4        | 40×2     | 0~4℃避光保存 | 14d    | 汽车运输   |

#### (2) 地下水样品流转

地下水样品采用相同的流转方式，主要分为装运前核对、样品运输、样品接收 3 个步骤。

### 1) 装运前核对

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

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

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

### 2) 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存采用适当的减震隔离措施,严防样品瓶的破损、混淆或沾污,在保存时限内运送至检测实验室。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制,一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

### 3) 样品接收

检测实验室收到样品箱后,应立即检查样品箱是否有破损,按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题,检测实验室的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注,并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后,检测实验室的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。检测实验室收到样品后,按照样品运送单要求,立即安排样品保存和检测。

### (3) 样品流转实验室安排

本地块位于秦皇岛经济技术开发区祁连山北路9号,与河北盛景检测技术服务有限公司距离约5.8公里,采用汽车转运,运输时间10分钟;与河北天大检测技术有限公司距离约6.4公里,采用汽车转运,运输时间10分钟,取样后地下水样品24小时内送至实验室,满足样品测试时限要求;结合表7.3-3可知,时效性满足要求。

实验室送检样品数量及检测项目及采样流转测试安排详见表7.3-4。

表 7.3-4 实验室送检样品数量及检测项目

| 序号 | 样品类别   | 数量  | 送样数量   | 送检实验室          | 分析项目                                       |
|----|--------|-----|--------|----------------|--|
| 1  | 第一次地下水 | 8 组 | 7（检测样） | 河北盛景检测技术服务有限公司 | pH、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、镁、铝、锰氨氮、苯、甲苯、二甲苯          |
|    |        |     | 1（平行样） |                |  |
|    |        | 8 组 | 7（检测样） | 河北天大检测技术有限公司   | 钛、钡、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） |
|    |        |     | 1（平行样） |                |  |
| 2  | 第二次地下水 | 3 组 | 2（检测样） | 河北盛景检测技术服务有限公司 | 氟化物  |
|    |        |     | 1（平行样） |                |  |

7.3.3 样品制备

土壤样品的制备按照 GB/T32722、HJ25.2、HJ/T166 和拟选取分析方法的要求进行。

地下水样品的制备按照 HJ164、HJ1019 和拟选取分析方法的要求进行。

## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 8.1.1 分析方法及标准限值

本次土壤样品“\*”因子测定由益铭检测技术服务（青岛）有限公司（CMA 认证资质）作为样品检测实验室，其余检测因子的测定由河北盛景检测技术服务有限公司（CMA 认证资质）作为样品检测实验室。同时要求各检测因子的检出限不得大于该因子相应的限值。

本企业用地类型为工业用地，属于第二类用地，故土壤风险筛选值优先选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的建设用地土壤污染风险筛选值作为评价标准，该标准中未涉及的污染物检测项目，选取《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中第二类用地筛选值标准，对于两个标准中均未涉及的污染物检测项目暂不进行评价。

本项目土壤样品各因子检测分析方法、检出限及评价标准详见表 8.1-1。

表 8.1-1 实验室土壤样品分析测试及标准情况一览表

| 序号 | 污染物项目                                   | 检测方法  | 检出限/最低检出浓度 | 标准值        |
|----|---|---|------------|------------|
| 1  | pH                                      | 《土壤 pH 的测定》NY/T 1377-2007   | --         | /          |
| 2  | *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                           | 1mg/kg     | 10000mg/kg |
| 3  | *氟化物                                    | 《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 22104-2008                                  | 2.5μg      | /          |
| 4  | *汞                                      | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008             | 0.002mg/kg | 38mg/kg    |
| 5  | *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             | 0.01mg/kg  | 60mg/kg    |
| 6  | *铜                                      | 《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019                           | 1mg/kg     | 18000mg/kg |
| 7  | *镍                                      | 《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019                           | 3mg/kg     | 900mg/kg   |
| 8  | *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                        | 0.02g/kg   | /          |
| 9  | *石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 《土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019 | 6mg/kg     | 4500mg/kg  |

| 序号 | 污染物项目      | 检测方法   | 检出限/最低检出浓度 | 标准值       |
|----|------------|--|------------|-----------|
| 10 | *氨氮        | 《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》HJ 634-2012 | 0.10mg/kg  | 1200mg/kg |
| 11 | *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   | 1.9μg/kg   | 4mg/kg    |
| 12 | *甲苯        | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相 色谱-质谱法》HJ 605-2011   | 1.3μg/kg   | 1200mg/kg |
| 13 | *间二甲苯+对二甲苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相 色谱-质谱法》HJ 605-2011   | 1.2μg/kg   | 570mg/kg  |
| 14 | *邻二甲苯      | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相 色谱-质谱法》HJ 605-2011   | 1.2μg/kg   | 640mg/kg  |
| 15 | *钛         | 《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 | 0.01g/kg   | /         |
| 16 | *钡         |  | 0.02g/kg   | 5460mg/kg |
| 17 | *铝         |  | 0.03%      | /         |
| 18 | *镁         |  | 0.01%      | /         |

## 8.1.2 检测结果

### 8.1.2.1 土壤检测点位检测结果

本次项目地块共布设11个土壤监测点位（包括1个对照点位），送检土壤样品11组，平行样品2组，测试项目为pH、钛、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、镁、钡、铝、锰、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）氨氮、苯、甲苯、二甲苯。本地块土壤检测结果见表8.1-2。



表 8.1-2 土壤样品检测结果一览表

| 检测项目                                       | 单位    | 限值    | AT1油库<br>西侧 | BT1涂装<br>危废间西<br>侧1m | BT2涂装<br>车间南侧<br>2m | CT1应急<br>池东南侧 | DT1铸造<br>危废间东<br>侧 | ET1铸造<br>车间抛丸<br>工序南侧 | ET2铸造<br>车间原料<br>区南侧 | ET3铸造<br>车间北侧<br>中央集尘<br>排气筒 | ET3铸造<br>车间北侧<br>中央集尘<br>排气筒平<br>行 | ET4铸造<br>车间北侧<br>浇铸工序<br>布袋除尘<br>装置 | FT1机加<br>工危废间<br>西侧1.5m | FT1机加<br>工危废间<br>西侧1.5m<br>平行 |
|--|-------|-------|-------------|----------------------|---------------------|---------------|--------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| pH   | 无量纲   | /     | 7.9         | 7.9                  | 7.8                 | 7.7           | 7.9                | 8.1                   | 7.9                  | 7.8                          | 7.8                                | 7.8                                 | 7.9                     | 7.8                           |
| 钛  | g/kg  | /     | 4.32        | 1.76                 | 1.55                | 3.17          | 2.75               | 2.56                  | 4.29                 | 1.76                         | 1.75                               | 1.54                                | 3.22                    | 3.19                          |
| 锌  | mg/kg | 10000 | 158         | 206                  | 259                 | 190           | 169                | 607                   | 264                  | 315                          | 320                                | 100                                 | 181                     | 180                           |
| 氟化物  | mg/kg | 10000 | 968         | 1320                 | 1050                | 895           | 911                | 978                   | 1130                 | 984                          | 914                                | 822                                 | 817                     | 924                           |
| 汞  | mg/kg | 38    | 0.03        | 0.021                | 0.029               | 0.05          | 0.037              | 0.038                 | 0.047                | 0.033                        | 0.034                              | 0.026                               | 0.033                   | 0.029                         |
| 砷  | mg/kg | 60    | 9.68        | 7.93                 | 7.45                | 9.01          | 6.75               | 10.7                  | 7.87                 | 9.48                         | 9.48                               | 10.8                                | 7                       | 7.44                          |
| 铜  | mg/kg | 18000 | 42          | 40                   | 28                  | 27            | 43                 | 98                    | 49                   | 44                           | 47                                 | 23                                  | 54                      | 56                            |
| 镍  | mg/kg | 900   | 36          | 34                   | 28                  | 31            | 32                 | 33                    | 24                   | 33                           | 34                                 | 32                                  | 36                      | 36                            |
| 镁  | %     | /     | 0.5         | 0.23                 | 0.17                | 0.34          | 0.4                | 0.36                  | 0.37                 | 0.45                         | 0.45                               | 0.34                                | 0.42                    | 0.41                          |
| 钡  | g/kg  | 5460  | 0.63        | 0.95                 | 0.92                | 0.72          | 0.77               | 0.85                  | 0.62                 | 0.95                         | 0.95                               | 0.92                                | 0.73                    | 0.72                          |
| 铝  | %     | /     | 5.22        | 5.24                 | 6.13                | 5.25          | 5.23               | 6.16                  | 5.19                 | 5.24                         | 5.28                               | 6.11                                | 5.33                    | 5.27                          |
| 锰  | g/kg  | /     | 0.71        | 0.61                 | 0.53                | 0.61          | 0.61               | 0.74                  | 0.56                 | 0.6                          | 0.61                               | 0.62                                | 0.64                    | 0.65                          |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 4500  | 112         | 100                  | 128                 | 69            | 170                | 573                   | 308                  | 91                           | 86                                 | 173                                 | 153                     | 159                           |
| 氨氮   | mg/kg | 1200  | 17.7        | 16.1                 | 17.6                | 17.9          | 15.6               | 17.4                  | 16.8                 | 16.3                         | 16.2                               | 15.6                                | 16.9                    | 17.6                          |

注：仅列出检出项目。

### 8.1.2.2 对照点与评价标准对比分析

依据监测结果，对对照点检出因子的检测数据进行汇总分析，对照点土壤检出数据分析详见下表。

表8.1-3 土壤监测结果与风险筛选值表

| 因子                                      | 单位    | 土壤风险筛选值 | 检测值 (mg/kg) | 检出个数 | 检出率 (%) | 最大占标率% | 超标率 (%) |
|---|-------|---------|-------------|------|---------|--------|---------|
| pH                                      | 无量纲   | /       | 8           | 1    | 100     | /      | 0       |
| 钛                                       | g/kg  | /       | 2.92        | 1    | 100     | /      | 0       |
| 锌                                       | mg/kg | 10000   | 71          | 1    | 100     | 0.7    | 0       |
| 氟化物                                     | mg/kg | /       | 990         | 1    | 100     | /      | 0       |
| 汞                                       | mg/kg | 38      | 0.028       | 1    | 100     | 0.1    | 0       |
| 砷                                       | mg/kg | 60      | 9.84        | 1    | 100     | 16.4   | 0       |
| 铜                                       | mg/kg | 18000   | 23          | 1    | 100     | 0.1    | 0       |
| 镍                                       | mg/kg | 900     | 32          | 1    | 100     | 3.6    | 0       |
| 镁                                       | %     | /       | 0.54        | 1    | 100     | /      | 0       |
| 钡                                       | g/kg  | 5460    | 0.68        | 1    | 100     | 0.0    | 0       |
| 铝                                       | %     | /       | 6.09        | 1    | 100     | /      | 0       |
| 锰                                       | g/kg  | /       | 0.4         | 1    | 100     | /      | 0       |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 4500    | 131         | 1    | 100     | 2.9    | 0       |
| 氨氮                                      | mg/kg | 1200    | 17.2        | 1    | 100     | 1.4    | 0       |

### 8.1.2.3 检测值与评价标准对比分析

依据监测结果，对地块内检出因子的检测数据进行汇总分析，地块内土壤检出数据分析详见下表。

表8.1-4 土壤监测结果与风险筛选值表

| 因子                                      | 单位    | 土壤风险筛选值 | 含量范围 (mg/kg) | 平均值    | 检出个数 | 检出率 (%) | 最大占标率% | 最高含量点位 (深度) | 超标率 (%) |
|---|-------|---------|--------------|--------|------|---------|--------|-------------|---------|
| pH                                      | 无量纲   | /       | 7.7-8.1      | 7.86   | 12   | 100     | /      | ET1         | 0       |
| 钛                                       | g/kg  | /       | 1.54-4.32    | 2.66   | 12   | 100     | /      | AT1         | 0       |
| 锌                                       | mg/kg | 10000   | 100-607      | 245.75 | 12   | 100     | 6.1    | ET1         | 0       |
| 氟化物                                     | mg/kg | /       | 817-1320     | 976.08 | 12   | 100     | /      | BT1         | 0       |
| 汞                                       | mg/kg | 38      | 0.021-0.05   | 0.03   | 12   | 100     | 0.1    | CT1         | 0       |
| 砷                                       | mg/kg | 60      | 6.75-10.8    | 8.63   | 12   | 100     | 18.0   | ET4         | 0       |
| 铜                                       | mg/kg | 18000   | 23-98        | 45.92  | 12   | 100     | 0.5    | ET1         | 0       |
| 镍                                       | mg/kg | 900     | 24-36        | 32.42  | 12   | 100     | 4.0    | AT1、FT1     | 0       |
| 镁                                       | %     | /       | 0.17-0.5     | 0.37   | 12   | 100     | /      | AT1         | 0       |
| 钡                                       | g/kg  | 5460    | 0.62-0.95    | 0.81   | 12   | 100     | 0.0    | BT1、ET3     | 0       |
| 铝                                       | %     | /       | 5.19-6.16    | 5.47   | 12   | 100     | /      | ET1         | 0       |
| 锰                                       | g/kg  | /       | 0.53-0.74    | 0.62   | 12   | 100     | /      | ET1         | 0       |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 4500    | 69-573       | 176.83 | 12   | 100     | 12.7   | ET1         | 0       |

| 因子 | 单位    | 土壤风险筛选值   | 含量范围 (mg/kg) | 平均值 | 检出个数 | 检出率 (%) | 最大超标率% | 最高含量点位 (深度) | 超标率 (%) |
|----|-------|-----------|--------------|-----|------|---------|--------|-------------|---------|
| 氨氮 | mg/kg | 1200-15.6 | 16.81        | 12  | 100  |         | 1.5    | CT1         | 0       |

由上表可知，本年度地块内土壤监测因子中无超标因子，pH、氟化物、钛、镁、铝、锰无评价标准，暂不评价。

8.1.3 近年土壤监测结果比较分析

生态环境部于 2021 年发布了《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，本报告以 2021 年作为评价基准年，2022 年末进行检测，故将 2021 年、2023-2025 年度土壤数据进行对比。

单项污染物的累积性评价采用单因子累计指数法，其计算公式为：

$$A_i = B_i / C_i$$

式中：A<sub>i</sub>：土壤中污染物 i 的单因子累积指数。

B<sub>i</sub>：土壤中污染物 i 的含量；单位与 C<sub>i</sub> 保持一致。

C<sub>i</sub>：土壤污染物 i 的本底值（本次本底值为上年度各区域检测因子的平均值）。

根据 A<sub>i</sub> 值，将土壤点位单项污染物累积程度分为无明显累积和有明显累积。

评价方法如下：

表 8.1-5 土壤单项污染物累积评价结果

| 累积等级 | A <sub>i</sub> 值    | 累积程度  |
|------|---------------------|-------|
| I    | A <sub>i</sub> <1.5 | 无明显累积 |
| II   | A <sub>i</sub> ≥1.5 | 有明显累积 |

本次评价结合企业 2021 年、2023-2025 年度自行监测数据中地块内关注污染物检出数据进行累积性分析，分析结果如下：

表 8.1-6 B 区近年土壤监测值对比情况一览表

| 检测项目 | 单位    | 2021年<br>均值 | 2023年<br>均值 | 2024年<br>均值 | 2025年<br>均值 | 与2021年<br>对比累积<br>性 | 与2023年<br>对比累积<br>性 | 与2024年<br>对比累积<br>性 |
|------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 钛    | g/kg  | 4.24        | 0.57        | 4.02        | 1.655       | 0.13                | <b>7.05</b>         | 0.41                |
| 锌    | mg/kg | 34          | 34          | 109         | 232.5       | 1.00                | <b>3.21</b>         | <b>2.13</b>         |
| 氟化物  | mg/kg | /           | 21.8        | 6.2         | 1185        | /                   | 0.28                | <b>191.13</b>       |
| 汞    | mg/kg | 0.0186      | 0.015       | 0.051       | 0.025       | 0.81                | <b>3.40</b>         | 0.49                |
| 砷    | mg/kg | 3.97        | 6.98        | 4.21        | 7.69        | <b>1.76</b>         | 0.60                | <b>1.83</b>         |
| 铜    | mg/kg | 19          | 21          | 8           | 34          | 1.11                | 0.38                | <b>4.25</b>         |
| 镍    | mg/kg | 21          | 22          | 11          | 31          | 1.05                | 0.50                | <b>2.82</b>         |
| 镁    | %     | 0.91        | 1.51        | 1           | 0.2         | <b>1.66</b>         | 0.66                | 0.20                |

| 检测项目                                       | 单位    | 2021年<br>均值 | 2023年<br>均值 | 2024年<br>均值 | 2025年<br>均值 | 与2021年<br>对比累积<br>性 | 与2023年<br>对比累积<br>性 | 与2024年<br>对比累积<br>性 |
|--|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 钡  | g/kg  | 0.149       | 0.752       | 0.66        | 0.935       | <b>5.05</b>         | 0.88                | 1.42                |
| 铝  | %     | 3.36        | 10.9        | 3.79        | 5.685       | <b>3.24</b>         | 0.35                | <b>1.50</b>         |
| 锰  | mg/kg | 450         | 490         | 386         | 0.57        | 1.09                | 0.79                | 0.00                |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 22          | 14          | ND          | 114         | 0.64                | /                   | /                   |
| 氨氮   | mg/kg | /           | 6.68        | 2.64        | 16.85       | /                   | 0.40                | <b>6.38</b>         |

根据上表，结合历史数据对比情况，厂区内锌、氟化物、砷、铜、镍、铝、氨氮存在明显累积。其余检测因子无累积情况。

结合地块该区域历史土壤监测结果可知，该区域土壤各监测点位检测因子检出浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）以及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值要求。

表 8.1-7 C 区近年土壤监测值对比情况一览表

| 检测项目                                       | 单位    | 2021年<br>均值 | 2023年<br>均值 | 2024年<br>均值 | 2025年<br>均值 | 与2021年<br>对比累积<br>性 | 与2023年<br>对比累积<br>性 | 与2024年<br>对比累积<br>性 |
|--|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 钛  | g/kg  | 3.93        | 0.43        | 4.26        | 3.17        | 0.11                | <b>9.91</b>         | 0.74                |
| 锌  | mg/kg | 42          | 43          | 164         | 190         | 1.02                | <b>3.81</b>         | 1.16                |
| 氟化物  | mg/kg | /           | 21.3        | 6.6         | 895         | /                   | 0.31                | <b>135.61</b>       |
| 汞  | mg/kg | 0.0254      | 0.038       | 0.033       | 0.05        | <b>1.50</b>         | 0.87                | <b>1.52</b>         |
| 砷  | mg/kg | 3.91        | 4.3         | 4.46        | 9.01        | 1.10                | 1.04                | <b>2.02</b>         |
| 铜  | mg/kg | 15          | 15          | 17          | 27          | 1.00                | 1.13                | <b>1.59</b>         |
| 镍  | mg/kg | 19          | 12          | 25          | 31          | 0.63                | <b>2.08</b>         | 1.24                |
| 镁  | %     | 0.81        | 1.92        | 1.04        | 0.34        | <b>2.37</b>         | 0.54                | 0.33                |
| 钡  | g/kg  | 0.11        | 0.69        | 0.58        | 0.72        | <b>6.27</b>         | 0.84                | 1.24                |
| 铝  | %     | 2.21        | 11.5        | 5.05        | 5.25        | <b>5.20</b>         | 0.44                | 1.04                |
| 锰  | mg/kg | 220         | 215         | 295         | 0.61        | 0.98                | 1.37                | 0.00                |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 172         | 19          | ND          | 69          | 0.11                | /                   | /                   |
| 氨氮   | mg/kg | /           | 6.45        | 4.29        | 17.9        | /                   | 0.67                | <b>4.17</b>         |

根据上表，结合历史数据对比情况，厂区内氟化物、汞、砷、铜、氨氮存在明显累积。其余检测因子无累积情况。

结合地块该区域历史土壤监测结果可知，该区域土壤各监测点位检测因子检出浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-

2018) 以及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022) 第二类用地筛选值要求。

表 8.1-8 D 区近年土壤监测值对比情况一览表

| 检测项目                                       | 单位    | 2021年<br>均值 | 2023年<br>均值 | 2024年<br>均值 | 2025年<br>均值 | 与2021年<br>对比累积<br>性 | 与2023年<br>对比累积<br>性 | 与2024年<br>对比累积<br>性 |
|--|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 钛  | g/kg  | ND          | 0.54        | 4.6         | 2.75        | /                   | <b>8.52</b>         | 0.60                |
| 锌  | mg/kg | 37          | 36          | 115         | 169         | 0.97                | <b>3.19</b>         | 1.47                |
| 氟化物  | mg/kg | /           | 15          | 7.7         | 911         | /                   | 0.51                | <b>118.31</b>       |
| 汞  | mg/kg | 0.634       | 0.149       | 0.018       | 0.037       | /                   | 0.12                | <b>2.06</b>         |
| 砷  | mg/kg | 1.66        | 1.78        | 3.75        | 6.75        | 1.07                | <b>2.11</b>         | <b>1.80</b>         |
| 铜  | mg/kg | 17          | 20          | 13          | 43          | 1.18                | 0.65                | <b>3.31</b>         |
| 镍  | mg/kg | 20          | 37          | 13          | 32          | <b>1.85</b>         | 0.35                | <b>2.46</b>         |
| 镁  | %     | 0.89        | 1.51        | 1.44        | 0.4         | <b>1.70</b>         | 0.95                | 0.28                |
| 钡  | g/kg  | 0.124       | 0.58        | 0.66        | 0.77        | <b>4.68</b>         | 1.14                | 1.17                |
| 铝  | %     | 2.36        | 10.3        | 7.33        | 5.23        | <b>4.36</b>         | 0.71                | 0.71                |
| 锰  | mg/kg | 438         | 506         | 279         | 0.61        | 1.16                | 0.55                | 0.00                |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 23          | 20          | ND          | 170         | 0.87                | /                   | /                   |
| 氨氮   | mg/kg | /           | 3.13        | 2.47        | 15.6        | /                   | 0.79                | <b>6.32</b>         |

根据上表, 结合历史数据对比情况, 厂区内氟化物、汞、砷、铜、镍、氨氮存在明显累积。其余检测因子无累积情况。

结合地块该区域历史土壤监测结果可知, 该区域土壤各监测点位检测因子检出浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 以及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022) 第二类用地筛选值要求。

表 8.1-9 E 区近年土壤监测值对比情况一览表

| 检测项目 | 单位    | 2021年<br>均值 | 2023年<br>均值 | 2024年<br>均值 | 2025年<br>均值 | 与2021年<br>对比累积<br>性 | 与2023年<br>对比累积<br>性 | 与2024年<br>对比累积<br>性 |
|------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 钛    | g/kg  | ND          | 0.49        | 4.18        | 2.38        | /                   | <b>8.53</b>         | 0.57                |
| 锌    | mg/kg | 37          | 39          | 145         | 321.2       | 1.05                | <b>3.72</b>         | <b>2.22</b>         |
| 氟化物  | mg/kg | /           | 21.7        | 5.8         | 965.6       | /                   | 0.27                | <b>166.48</b>       |
| 汞    | mg/kg | 0.0333      | 0.042       | 0.053       | 0.0356      | 1.26                | 1.26                | 0.67                |
| 砷    | mg/kg | 4.15        | 5.28        | 5.23        | 9.666       | 1.27                | 0.99                | <b>1.85</b>         |
| 铜    | mg/kg | 18          | 21          | 14          | 52.2        | 1.17                | 0.67                | <b>3.73</b>         |
| 镍    | mg/kg | 18          | 19          | 12          | 31.2        | 1.06                | 0.63                | <b>2.60</b>         |

| 检测项目                                       | 单位    | 2021年<br>均值 | 2023年<br>均值 | 2024年<br>均值 | 2025年<br>均值 | 与2021年<br>对比累积<br>性 | 与2023年<br>对比累积<br>性 | 与2024年<br>对比累积<br>性 |
|--|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 镁  | %     | 0.85        | 1.59        | 1.14        | 0.394       | <b>1.87</b>         | 0.72                | 0.35                |
| 钡  | g/kg  | 0.112       | 0.67        | 0.65        | 0.858       | <b>5.98</b>         | 0.97                | 1.32                |
| 铝  | %     | 2.14        | 10.8        | 6.03        | 5.596       | <b>5.05</b>         | 0.56                | 0.93                |
| 锰  | mg/kg | 373         | 422         | 264         | 0.626       | 1.13                | 0.63                | 0.00                |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 102         | 20          | ND          | 246.2       | 0.20                | /                   | /                   |
| 氨氮   | mg/kg | /           | 5.89        | 2.33        | 16.46       | /                   | 0.40                | <b>7.06</b>         |

根据上表，结合历史数据对比情况，厂区内锌、氟化物、砷、铜、镍、氨氮存在明显累积。其余检测因子无累积情况。

结合地块该区域历史土壤监测结果可知，该区域土壤各监测点位检测因子检出浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）以及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值要求。

表 8.1-10 F 区近年土壤监测值对比情况一览表

| 检测项目                                       | 单位    | 2021年<br>均值 | 2023年<br>均值 | 2024年<br>均值 | 2025年<br>均值 | 与2021年<br>对比累积<br>性 | 与2023年<br>对比累积<br>性 | 与2024年<br>对比累积<br>性 |
|--|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 钛  | g/kg  | ND          | 0.71        | 3.39        | 3.205       | /                   | <b>4.77</b>         | 0.95                |
| 锌  | mg/kg | 35          | 35          | 136         | 180.5       | 1.00                | <b>3.89</b>         | 1.33                |
| 氟化物  | mg/kg | /           | 15.8        | 6.7         | 870.5       | /                   | 0.42                | <b>129.93</b>       |
| 汞  | mg/kg | 0.0627      | 0.085       | 0.055       | 0.031       | 1.36                | 0.65                | 0.56                |
| 砷  | mg/kg | 2.24        | 2.16        | 4.52        | 7.22        | 0.96                | <b>2.09</b>         | <b>1.60</b>         |
| 铜  | mg/kg | 18          | 21          | 21          | 55          | 1.17                | 1.00                | <b>2.62</b>         |
| 镍  | mg/kg | 21          | 26          | 11          | 36          | 1.24                | 0.42                | <b>3.27</b>         |
| 镁  | %     | 0.86        | 1.75        | 1.24        | 0.415       | <b>2.03</b>         | 0.71                | 0.33                |
| 钡  | g/kg  | 0.162       | 0.75        | 0.68        | 0.725       | <b>4.63</b>         | 0.91                | 1.07                |
| 铝  | %     | 3.43        | 11.2        | 7.19        | 5.3         | <b>3.27</b>         | 0.64                | 0.74                |
| 锰  | mg/kg | 409         | 437         | 262         | 0.645       | 1.07                | 0.60                | 0.00                |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 82          | 17          | ND          | 156         | 0.21                | /                   | /                   |
| 氨氮   | mg/kg | /           | 4.94        | 3.01        | 17.25       | /                   | 0.61                | <b>5.73</b>         |

根据上表，结合历史数据对比情况，厂区内氟化物、砷、铜、镍、氨氮存在明显累积。其余检测因子无累积情况。

结合地块该区域历史土壤监测结果可知，该区域土壤各监测点位检测因子检



出浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）以及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值要求。

表 8.1-11 G/A 区近年土壤监测值对比情况一览表

| 检测项目                                       | 单位    | 2021年<br>均值 | 2023年<br>均值 | 2024年<br>均值 | 2025年<br>均值 | 与2021年<br>对比累积<br>性 | 与2023年<br>对比累积<br>性 | 与2024年<br>对比累积<br>性 |
|--|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 钛  | g/kg  | ND          | 0.45        | 6.52        | 4.32        | /                   | 14.49               | 0.66                |
| 锌  | mg/kg | 39          | 33          | 81          | 158         | 0.85                | 2.45                | 1.95                |
| 氟化物  | mg/kg | /           | 18.6        | 7.2         | 968         | /                   | 0.39                | 134.44              |
| 汞  | mg/kg | 0.0171      | 0.032       | 0.05        | 0.03        | 1.87                | 1.56                | 0.60                |
| 砷  | mg/kg | 2.78        | 2.86        | 6.12        | 9.68        | 1.03                | 2.14                | 1.58                |
| 铜  | mg/kg | 18          | 20          | 10          | 42          | 1.11                | 0.50                | 4.20                |
| 镍  | mg/kg | 26          | 24          | 12          | 36          | 0.92                | 0.50                | 3.00                |
| 镁  | %     | 0.84        | 1.47        | 1.21        | 0.5         | 1.75                | 0.82                | 0.41                |
| 钡  | g/kg  | ND          | 0.54        | 0.6         | 0.63        | /                   | 1.11                | 1.05                |
| 铝  | %     | ND          | 11.2        | 5.52        | 5.22        | /                   | 0.49                | 0.95                |
| 锰  | mg/kg | 362         | 411         | 548         | 0.71        | 1.14                | 1.33                | 0.00                |
| 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 27          | 11          | ND          | 112         | 0.41                | /                   | /                   |
| 氨氮   | mg/kg | /           | 5.46        | 3.57        | 17.7        | /                   | 0.65                | 4.96                |

根据上表，结合历史数据对比情况，厂区内锌、氟化物、砷、铜、镍、氨氮存在明显累积。其余检测因子无累积情况。

结合地块该区域历史土壤监测结果可知，该区域土壤各监测点位检测因子检出浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）以及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值要求。

注：① “ND” 表示未检出或低于方法检出限；

②2020 年命名为 G 区，2023-2025 年度命名为 A 区，实际为同一区域。

8.1.4 土壤监测结果整体分析与结论

通过与标准筛选值、近年检测值比对分析，整体结论如下：

(1) 与评价标准对比分析

pH、钛、氟化物、镁、铝、锰无评价标准，暂不进行评价；地块内各个点位所有检出项中；其他因子符合《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以及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值要求。

本年度地块内土壤检出无超标因子。

### （2）本年度地块内监测点与对照点对比

地块内砷、镁、铝的监测值低于对照点的监测值；锌、汞、铜、钡、镁、可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)的监测值高于对照点；pH值、钛、氟化物、镍、氨氮与对照点基本一致。

### （3）近年监测值变化趋势

结合近年历史数据对比分析，本次自行监测认为：厂区内氨氮、氟化物、汞、铝、镍、砷、铜、锌近年整体呈上升趋势，氨氮最大浓度占标率为1.5%，汞最大浓度占标率为0.1%，镍最大浓度占标率为4.0%，砷最大浓度占标率为18.0%，铜最大浓度占标率为0.5%，锌最大浓度占标率为6.1%。其他因子的监测值近年整体呈下降趋势，铝、氟化物无评价标准，暂不进行评价。

## 8.2 地下水监测结果分析

### 8.2.1 分析方法及标准限值

本次土壤样品“\*”因子测定由河北天大检测技术有限公司（CMA认证资质）作为样品检测实验室，其余检测因子的测定由河北盛景检测技术服务有限公司（CMA认证资质）作为样品检测实验室。同时要求各检测因子的检出限不得大于该因子相应的限值。

本企业用地地下水监测结果评价标准选取《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的Ⅲ类限值作为评价标准，可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）选取《上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值作为评价标准，以上标准中未涉及的污染物检测项目，暂不进行评价。

本项目地下水样品各因子检测分析及检出限详见表8.2-1。

表 8.2-1 实验室地下水样品分析测试及标准情况一览表

| 序号 | 污染物项目 | 检测方法                                  | 检出限                       | 标准值     |
|----|-------|---------------------------------------|---------------------------|---------|
| 1  | pH    | 《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020          | --                        | 6.5~8.5 |
| 2  | *钛    | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014 | 4.6×10 <sup>-4</sup> mg/L | /       |

| 序号 | 污染物项目                                       | 检测方法  | 检出限                          | 标准值       |
|----|---|---|------------------------------|-----------|
| 3  | 锌   | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分 直接法                    | 0.005mg/L                    | 1.00mg/L  |
| 4  | 氟化物   | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987                                   | 0.05mg/L (以F <sup>-</sup> 计) | 1.0mg/L   |
| 5  | 汞   | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014                                  | 0.04μg/L                     | 0.001mg/L |
| 6  | 砷   | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014                                  | 3μ/L                         | 0.01mg/L  |
| 7  | 铜   | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分 直接法                    | 0.005mg/L                    | 1.00mg/L  |
| 8  | 镍   | 《生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2003 18.1 无火焰原子吸收分光光度法       | 5μ/L                         | 0.02mg/L  |
| 9  | 镁   | 《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989                                | 0.002mg/L                    | /         |
| 10 | *钡  | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014                               | 2.0×10 <sup>-4</sup> mg/L    | 0.70mg/L  |
| 11 | 铝   | 《生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 4.1 铬天青 S 分光光度法         | 0.008mg/L                    | 0.20mg/L  |
| 12 | 锰   | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989                              | 0.01mg/L                     | 0.10mg/L  |
| 13 | 氨氮  | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009                                     | 0.025mg/L                    | 0.50mg/L  |
| 14 | 苯   | 《生活饮用水标准检验方法 第8部分:有机物指标》GB/T 5750.8-2023 21.1 液液萃取毛细管柱气相色谱法         | 0.005mg/L                    | 10.0μg/L  |
| 15 | 甲苯  |   | 0.006mg/L                    | 700μg/L   |
| 16 | 间二甲苯+对二甲苯                                   |   | 0.006mg/L                    | 500μg/L   |
| 17 | 邻二甲苯  |   |                              |           |
| 18 | *可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 《水质 可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法》HJ 894-2017 | 0.01mg/L                     | 1.2mg/L   |

## 8.2.2 检测结果

### 8.2.2.1 地下水检测点位检测结果

本次项目地块共布设7个地下水监测点位(包括1个对照点位),第一次送检地下水样品7组,平行样品1组,第二次送检地下水样品2组,平行样品1组,测试项目为pH、钛、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、镁、钡、铝、锰、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)氨氮、苯、甲苯、二甲苯。本地块地下水检测结果见表8.2-2。

表 8.2-2 地下水样品检测结果一览表

| 检测项目   | 单位   | 限值      | AS1机加工车间<br>南侧、油库北侧    | BS1涂装车<br>间南侧 | CS1应急池<br>东南侧          | DS1一般固废<br>间东南侧        | ES1铸造车<br>间抛丸工序<br>南侧  | FS1危化品库<br>东南侧         | FS1危化品<br>库东南侧平<br>行   |
|--|------|---------|------------------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| pH   | 无量纲  | 6.5-8.5 | 7.3                    | 7.8           | 7.7                    | 7.8                    | 7.5                    | 7.2                    | 7.2                    |
| 钛  | mg/L | /       | 4.6×10 <sup>-4</sup> L | 0.00122       | 4.6×10 <sup>-4</sup> L | 4.6×10 <sup>-4</sup> L | 4.6×10 <sup>-4</sup> L | 4.6×10 <sup>-4</sup> L | 4.6×10 <sup>-4</sup> L |
| 氟化物  | mg/L | 1       | 0.33                   | 0.52          | 0.45                   | 0.5                    | 0.53                   | 0.56                   | 0.66                   |
| 镁  | mg/L | /       | 45.5                   | 18.8          | 28.2                   | 29.2                   | 31.8                   | 39.8                   | 40.6                   |
| 氨氮   | mg/L | 0.5     | 0.049                  | 0.094         | 0.072                  | 0.117                  | 0.056                  | 0.076                  | 0.082                  |
| 钡  | mg/L | 0.7     | 0.0662                 | 0.0708        | 0.0721                 | 0.0688                 | 0.0728                 | 0.0733                 | 0.0696                 |
| 可萃取性石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/L | 1.2     | 0.01L                  | 0.01L         | 0.03                   | 0.01L                  | 0.01L                  | 0.03                   | 0.03                   |

续表 8.2-2 地下水样品检测结果一览表

| 检测项目 | 单位   | 限值 | BS1涂装车间南侧 | CS1应急池东南侧 | CS1应急池东南侧-平行 |
|------|------|----|-----------|-----------|--------------|
| 氟化物  | mg/L | 1  | 0.44      | 0.31      | 0.32         |

注：1、“L”表示未检出或低于方法检出限；  
2、仅列出检出项目。

### 8.2.2.2 对照点与评价标准对比分析

依据监测结果，对对照点检出因子的检测数据进行汇总分析，对照点地下水检出数据分析详见下表。

表8.2-3 地下水监测结果与标准值表

| 因子  | 单位   | 标准值     | 检测值    | 检出个数 | 检出率 (%) | 超标率 (%) | 标准指数 |
|-----|------|---------|--------|------|---------|---------|------|
| pH  | 无量纲  | 6.5-8.5 | 7.7    | 1    | 100     | 0       | /    |
| 氟化物 | mg/L | 1       | 0.54   | 1    | 100     | 0       | 0.5  |
| 镁   | mg/L | /       | 37.6   | 1    | 100     | 0       | /    |
| 氨氮  | mg/L | 0.5     | 0.063  | 1    | 100     | 0       | 0.1  |
| 钡   | mg/L | 0.7     | 0.0716 | 1    | 100     | 0       | 0.1  |

### 8.2.2.3 检测值与评价标准对比分析

依据监测结果，对地块内检出因子的检测数据进行汇总分析，地块内地下水检出数据分析详见下表。

表8.2-4 地下水监测结果与标准值表

| 因子   | 单位   | 标准值     | 含量范围            | 平均值     | 检出个数 | 检出率 (%) | 超标率 (%) | 最高含量点<br>位 | 标准指数 |
|--|------|---------|-----------------|---------|------|---------|---------|------------|------|
| pH   | 无量纲  | 6.5-8.5 | 7.2-7.8         | 7.5     | 7    | 100     | 0       | BS1、DS1    | /    |
| 钛  | mg/L | /       | 0.00122-0.00122 | 0.00122 | 1    | 14.3    | 0       | BS1        | /    |
| 氟化物  | mg/L | 1       | 0.31-0.66       | 0.51    | 10   | 100     | 0       | FS1        | 0.7  |
| 镁  | mg/L | /       | 18.8-45.5       | 33.4    | 7    | 100     | 0       | AS1        | /    |
| 氨氮   | mg/L | 0.5     | 0.049-0.117     | 0.078   | 7    | 100     | 0       | DS1        | 0.2  |
| 钡  | mg/L | 0.7     | 0.0662-0.0733   | 0.0705  | 7    | 100     | 0       | FS1        | 0.1  |
| 可萃取性石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/L | 1.2     | 0.03-0.03       | 0.03    | 3    | 42.9    | 0       | CS1、FS1    | 0.0  |

由上表可知，本年度地块内地下水监测因子中无超标因子，钛、镁无评价标准，暂不评价。

### 8.2.3 近年地下水监测结果比较分析

生态环境部于2021年发布了《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)，本报告以2021年作为评价基准年，故将2021年-2025年度地下水数据进行对比。

对比分析按照以下原则：

①历年有检出因子中溶解性总固体、氯化物、钠为常规因子，这些因子的检出主要与区域水文地质条件有关，不再对这种常规因子进行趋势分析；

②检出结果历史数据低于限值 1/10，不再进行趋势分析。

表 8.2-5 AS1 近年地下水监测值对比情况一览表

| 项目   | 单位   | 2021年  | 2023年  | 2024年   | 2025年  | 增加<br>30% | K值                         | 变化趋势 |
|--|------|--------|--------|---------|--------|-----------|----------------------------|------|
| 氟化物  | mg/L | 0.6    | 0.278  | 0.31    | 0.33   | /         | -0.08                      | 稳定   |
| 镁  | mg/L | 11.9   | 9.1    | 7.18    | 45.5   | 534       | 9.89                       | 上升   |
| 氨氮   | mg/L | 0.03   | 0.04   | 0.04    | 0.049  | /         | 0.01                       | 稳定   |
| 锌  | mg/L | 0.01L  | 0.05L  | 0.00356 | 0.05L  | /         | 有历史数据低于<br>限值1/10，不做分<br>析 |      |
| 铜  | mg/L | 0.05L  | 0.05L  | 0.0016  | 0.05L  | /         |                            |      |
| 镍  | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.00514 | 0.005L | /         |                            |      |
| 钡  | mg/L | 0.038  | 0.01L  | 0.146   | 0.0662 | /         |                            |      |
| 可萃取性石<br>油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/L | 0.01L  | 0.06   | 0.01L   | 0.01L  | /         |                            |      |

AS1/GS1

| 项目  | 2021年 | 2023年 | 2024年 | 2025年 |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| 氟化物 | 0.6   | 0.278 | 0.31  | 0.33  |
| 镁   | 11.9  | 9.1   | 7.18  | 45.5  |
| 氨氮  | 0.03  | 0.04  | 0.04  | 0.049 |

表 8.2-6 BS1 近年地下水监测值对比情况一览表

| 项目   | 单位   | 2021年  | 2023年  | 2024年   | 2025年       | 增加<br>30% | K值                         | 变化趋势 |
|--|------|--------|--------|---------|-------------|-----------|----------------------------|------|
| 氟化物  | mg/L | 0.7    | 0.105  | 0.5     | 0.52   0.44 | /         | -0.01                      | 稳定   |
| 镁  | mg/L | 11     | 13.4   | 3.81    | 18.8        | 393       | 1.38                       | 上升   |
| 氨氮   | mg/L | 0.09   | 0.07   | 0.086   | 0.094       | /         | 0.00                       | 稳定   |
| 铜  | mg/L | 0.05L  | 0.05L  | 0.00146 | 0.05L       | /         | 有历史数据低于<br>限值1/10，不做分<br>析 |      |
| 镍  | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.0051  | 0.05L       | /         |                            |      |
| 钡  | mg/L | 0.045  | 0.01L  | 0.0363  | 0.005L      | /         |                            |      |
| 铝  | mg/L | 0.008L | 0.008L | 0.0114  | 0.0708      | 521       |                            |      |
| 可萃取性石<br>油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/L | 0.01L  | 0.05   | 0.01L   | 0.01L       | /         |                            |      |



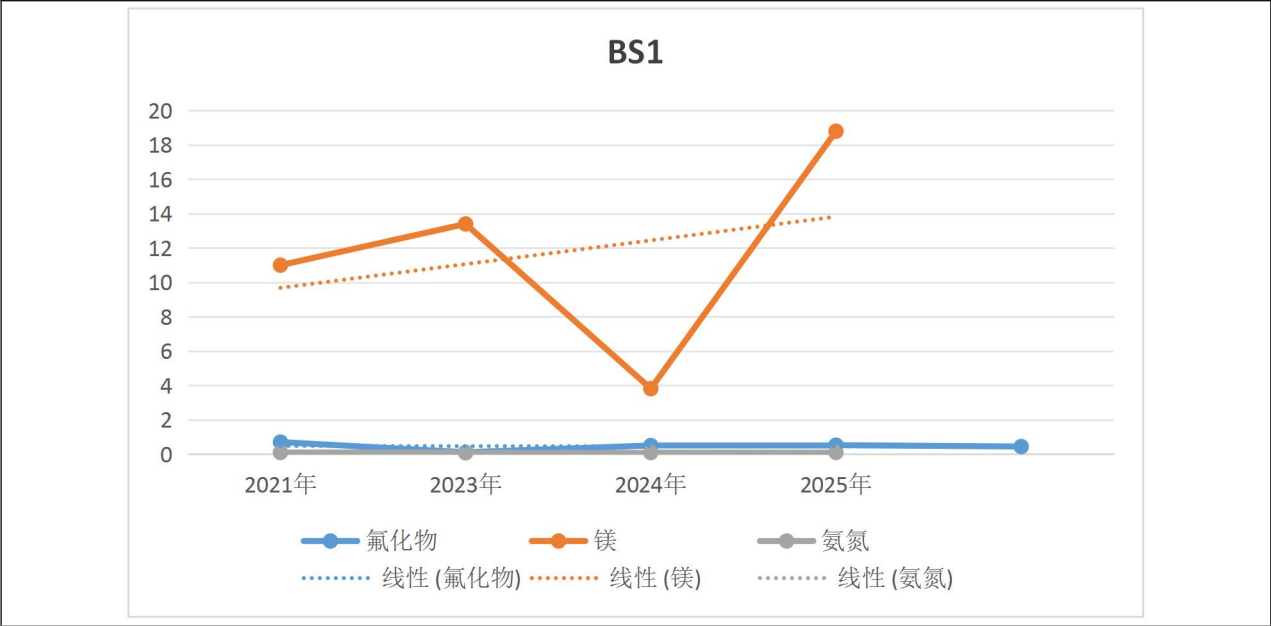


表 8.2-7 CS1 近年地下水监测值对比情况一览表

| 项目   | 单位   | 2021年  | 2023年                | 2024年   | 2025年       | 增加30% | K值                         | 变化趋势 |
|--|------|--------|----------------------|---------|-------------|-------|----------------------------|------|
| 氟化物  | mg/L | 0.6    | 0.145                | 0.45    | 0.45   0.31 | /     | -0.01                      | 稳定   |
| 镁  | mg/L | 10.7   | 11.8                 | 6.16    | 28.2        | 358   | 4.69                       | 上升   |
| 氨氮   | mg/L | 0.07   | 0.08                 | 0.064   | 0.072       | /     | 0.00                       | 稳定   |
| 锌  | mg/L | 0.01L  | 0.05L                | 0.00537 | 0.05L       | /     | 有历史数据低于<br>限值1/10，不做分<br>析 |      |
| 砷  | mg/L | 0.001L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 0.0009  | 0.05L       | /     |                            |      |
| 铜  | mg/L | 0.05L  | 0.05L                | 0.00018 | 0.05L       | /     |                            |      |
| 镍  | mg/L | 0.005L | 0.005L               | 0.00108 | 0.005L      | /     |                            |      |
| 钡  | mg/L | 0.0472 | 0.01L                | 0.029   | 0.0721      | 149   |                            |      |
| 铝  | mg/L | 0.008L | 0.008L               | 0.00194 | 0.08L       | /     |                            |      |
| 可萃取性石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/L | 0.01L  | 0.05                 | 0.01L   | 0.03        | /     |                            |      |

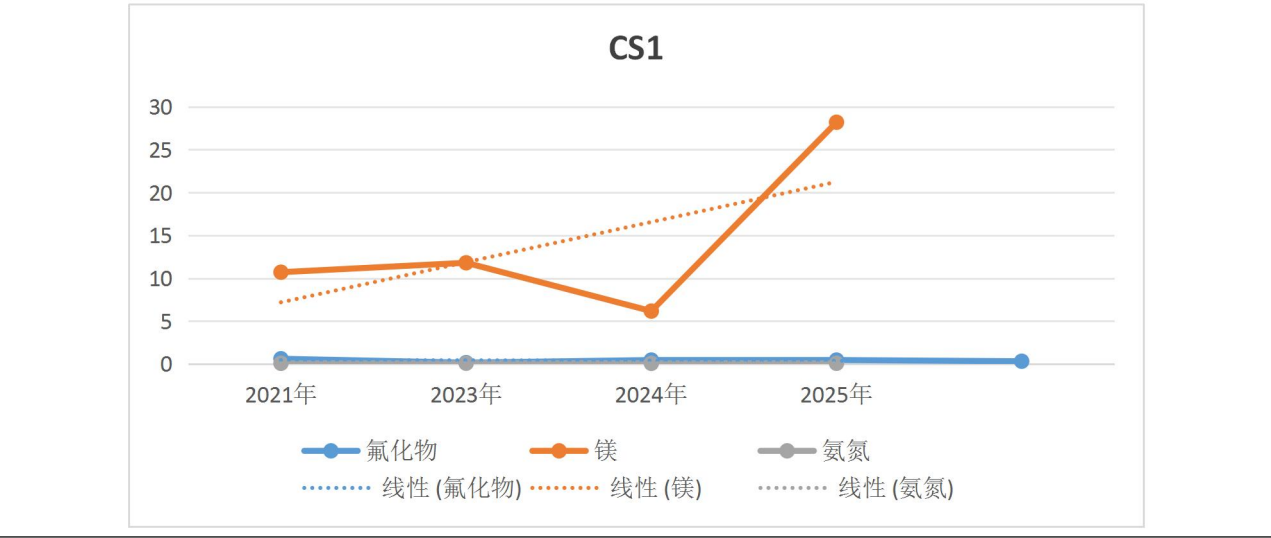


表 8.2-8 DS1 近年地下水监测值对比情况一览表

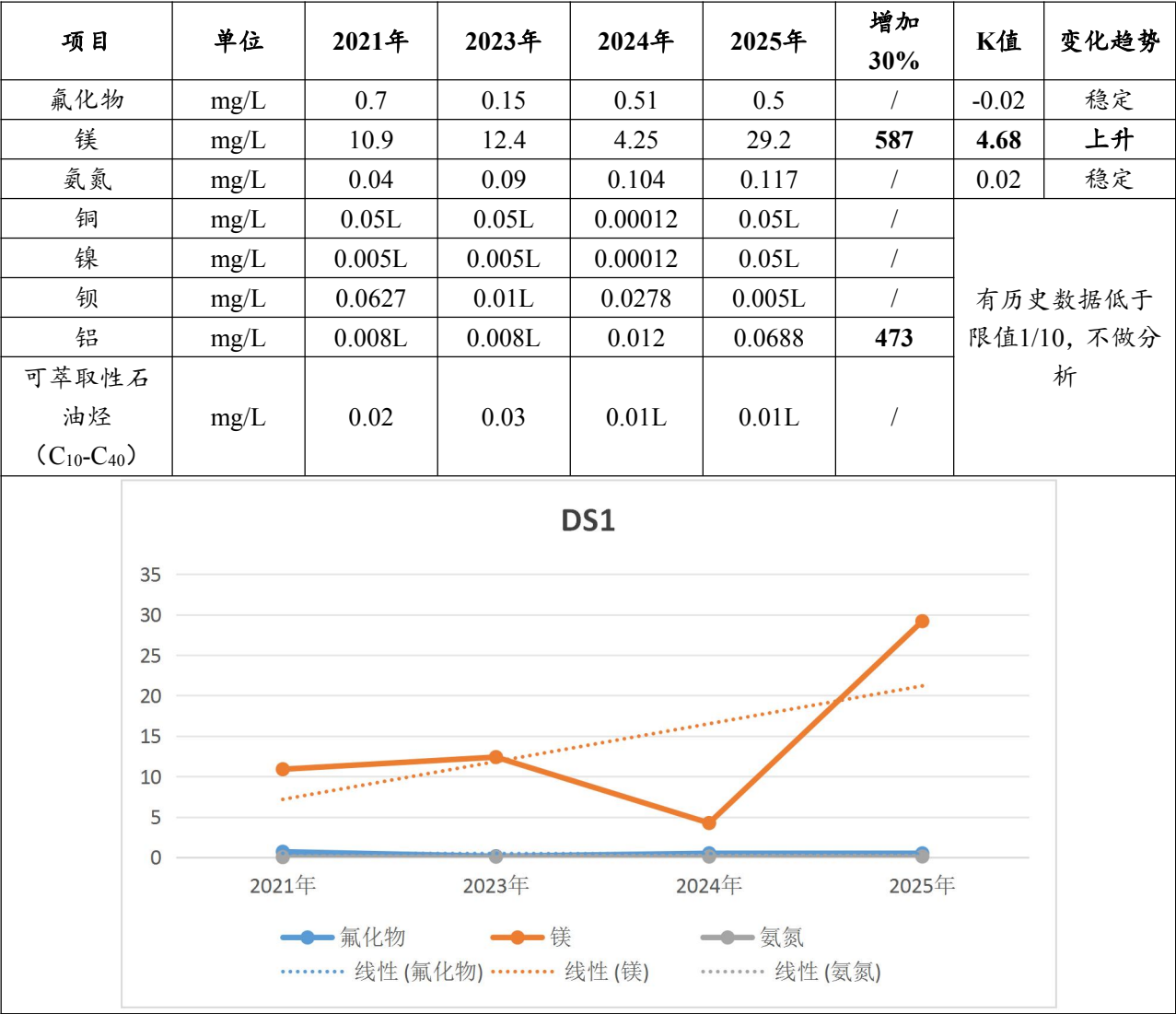


表 8.2-9 ES1 近年地下水监测值对比情况一览表

| 项目   | 单位   | 2021年  | 2023年   | 2024年   | 2025年  | 增加<br>30% | K值                     | 变化趋势 |
|--|------|--------|---------|---------|--------|-----------|------------------------|------|
| 氟化物  | mg/L | 0.8    | 0.199   | 0.54    | 0.53   | /         | -0.05                  | 稳定   |
| 镁  | mg/L | 10.3   | 15.8    | 12.7    | 31.8   | 150       | 6.14                   | 上升   |
| 氨氮   | mg/L | 0.04   | 0.04    | 0.048   | 0.056  | /         | 0.01                   | 稳定   |
| 锌  | mg/L | 0.01L  | 0.05L   | 0.00221 | 0.05L  | /         | 有历史数据低于限<br>值1/10，不做分析 |      |
| 砷  | mg/L | 0.001L | 0.0003L | 0.0003  | 0.05L  | /         |                        |      |
| 铜  | mg/L | 0.05L  | 0.05L   | 0.00087 | 0.05L  | /         |                        |      |
| 镍  | mg/L | 0.005L | 0.005L  | 0.00036 | 0.005L | /         |                        |      |
| 钡  | mg/L | 0.0378 | 0.01L   | 0.0808  | 0.0728 | /         |                        |      |
| 铝  | mg/L | 0.008L | 0.008L  | 0.00273 | 0.08L  | /         |                        |      |
| 可萃取性石<br>油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/L | 0.01L  | 0.03    | 0.01L   | 0.01L  | /         |                        |      |

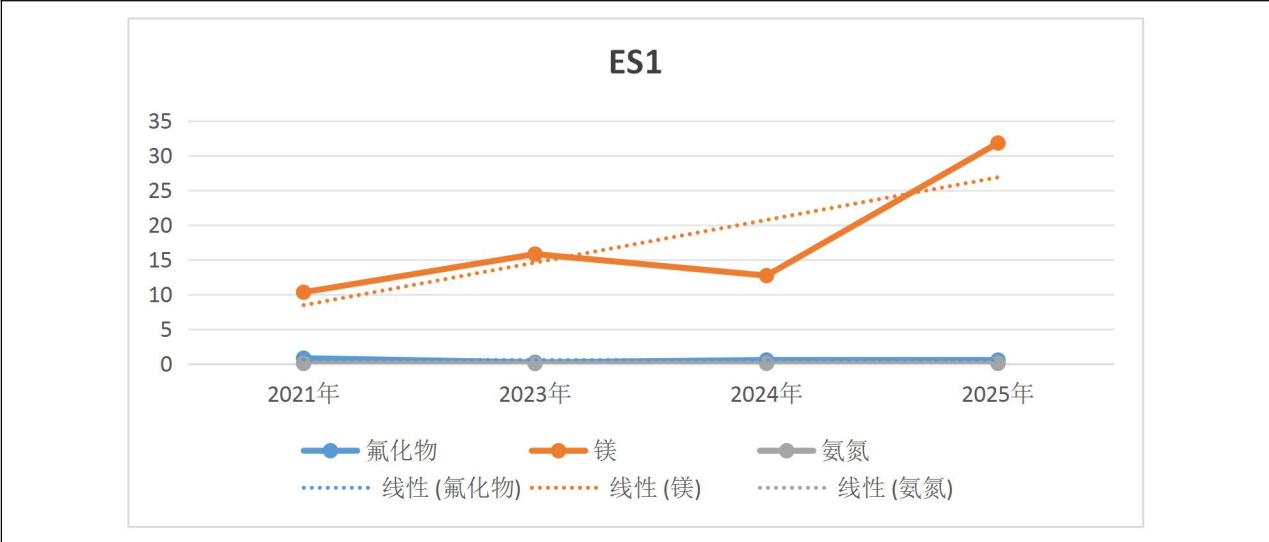
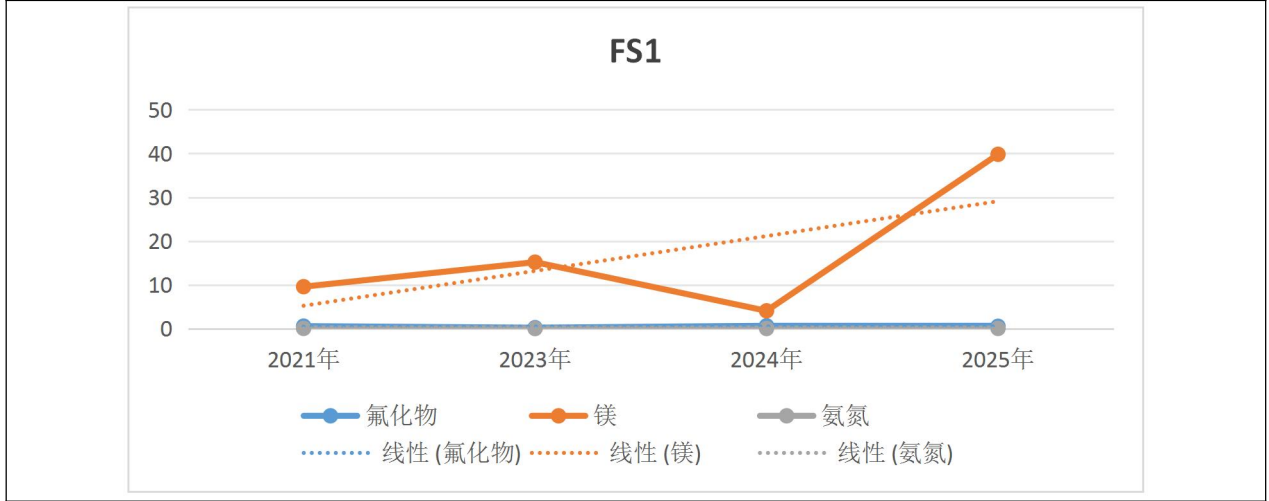


表 8.2-10 FS1 近年地下水监测值对比情况一览表

| 项目   | 单位   | 2021年  | 2023年  | 2024年   | 2025年  | 增加30% | K值                         | 变化趋势 |
|--|------|--------|--------|---------|--------|-------|----------------------------|------|
| 氟化物  | mg/L | 0.6    | 0.25   | 0.68    | 0.56   | /     | 0.03                       | 稳定   |
| 镁  | mg/L | 9.6    | 15.2   | 4.09    | 39.8   | 873   | 7.95                       | 上升   |
| 氨氮   | mg/L | 0.08   | 0.05   | 0.056   | 0.076  | 36    | 0.00                       | 稳定   |
| 铜  | mg/L | 0.05L  | 0.05L  | 0.00113 | 0.05L  | /     | 有历史数据低于<br>限值1/10，不做分<br>析 |      |
| 镍  | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.00019 | 0.05L  | /     |                            |      |
| 钡  | mg/L | 0.0648 | 0.01L  | 0.032   | 0.005L | /     |                            |      |
| 铝  | mg/L | 0.008L | 0.008L | 0.0135  | 0.0733 | 443   |                            |      |
| 可萃取性石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/L | 0.01L  | 0.08   | 0.01L   | 0.03   | /     |                            |      |



注：① “L” 表示未检出或低于方法检出限；

②2020 年命名为 G 区，2023-2024 年度命名为 A 区，实际为同一区域。

由上述监测数据趋势分析结果表明，2025 年地块内地下水所有点位标准指

数均小于1，均未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类和《上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值标准。

钛、镁无评价标准，暂不评价。

综合分析，各污染物中：所有点位地下水中镁存在上升趋势，其他因子呈持平且部分因子有下降趋势。

#### 8.2.4 地下水监测结果整体分析与结论

本次地下水自行监测的检出因子分析如下：

##### (1) 与评价标准对比

地块内各监测点的因子监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求；可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）符合《上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值标准。

各因子的监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求；可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）符合《上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值标准。

##### (2) 本年度地块内监测点与对照点对比

地块内镁的监测值高于对照点的监测值；氨氮、钛、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）的监测值高于对照点的监测值；其余检测因子背景点基本一致。

##### (3) 近年历史数据对比

部分点位地下水中镁存在上升趋势，其他因子呈持平且部分因子有下降趋势。

本年度部分因子的监测值与上一次监测值相比，增幅超过30%，分别为AS1（镁）、BS1（镁、铝）、CS1（镁、钡）、DS1（镁、铝）、ES1（镁）、FS1（镁、氨氮、铝）。

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 建立质量体系

为了保证地块调查与评价的质量，我公司严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）等相关规范文件要求开展全过程质量管理。

2025年秦皇岛科泰工业有限公司委托河北盛景检测技术服务有限公司编制《秦皇岛科泰工业有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告》，本次调查采样计划、方案编制由河北盛景检测技术服务有限公司完成。

公司具备独立健全的质量体系，下设有质控部、采样部、交接部、实验部、报告部，工作条件满足检测任务的需求，配备了数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员。

报告部主管负责统筹布点工作，组员负责方案、报告编制工作，采样主管对现场采样工作进行质控，交接部对流转样品、样品保存进行检查，实验部对样品分析过程进行质控，质控部对全流程质量控制负责，总工对项目进度及质量进行总体把控保证监测结果准确可靠。

质控部年初制定《2025年质量监督计划》，其中已包含对大型监测任务的监督内容，待项目进厂后同步实施监督并形成监督记录。

### 9.2 监测方案制定环节

1、核实重点单元的识别与分类依据是否充分。

2、是否已按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）标准的要求绘制重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图。

3、监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）标准5.2监测点位章节的要求。

4、监测指标与监测频次是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）标准5.3监测指标与频次章节的要求；

#### 5、核实所有监测点位是否已具备采样条件。

我公司对企业环评、排污、验收、地勘、历年土壤、地下水自行监测报告等资料收集，通过现场踏勘、人员访谈结合隐患排查，识别重点场所及重点设施设备，划定重点监测单元，布设监测点位、明确监测指标与频次，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）技术规范的要求，编制了《秦皇岛科泰工业有限公司2025年土壤和地下水环境自行监测方案》。

### 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 样品采集质量保证与控制

在采样全过程采用采样现场旁站资料检查进行质量控制。

##### 1、布点位置

布点位置与方案设计一致。

##### 2、钻探质量控制

土孔钻探采用冲击钻探法，钻探过程中，岩芯在整个钻探深度内保持基本完整、连续，能够支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、污染痕迹、油状物等）辨识。钻探过程中对两个钻孔之间的钻探设备进行清洁，防止交叉污染；同一钻孔不同深度采样时，对钻探设备进行清洗；与土壤、地下水接触的其它工具，在重复使用时进行清洗除污。

##### 3、土壤采样过程质量控制

（1）采样人员在采样之前，提前做好组织准备工作，成立专门的采样小组，每组由具有采样经验，且熟练掌握采样技术规程的人员带队。采样人员熟悉采样方法、土壤样品的采样流程、样品的保存技术，并充分了解采样的目的和要求。

（2）采样点位采样人员不得擅自改动采样位置。根据监测方案，采取拍照方式储存采样点信息（采样点名称、采样日期和时间、采样点位周边环境状况等）并传入计算机，由专人管理，任何人不得私自调用和修改。

（3）采集记录正确、完整地填写样品标签和样品采集记录表。

（4）按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的规范要求对土壤样品进行样品采集和保存。同一监测点位至少两人进行采样，相互监护，注意安全防护，防止意外发生。采样过程中防止交叉污染。清洗所有钻孔和取样设备，防止交叉污染。设备清洗程序按如下操作：用自来水冲洗-用不含磷清洗剂清洗-

用自来水冲洗，最后用去离子水冲洗并晾干。

(5) 样品采集土壤样品的采集按照《土壤环境监测技术规范》（HJT166-2004）相关要求进行，采集运输空白、全程序空白、现场平行样。每个土壤样品采集及现场监测都使用干净的一次性丁腈手套进行操作。保证现场使用的X射线荧光光谱仪（XRF）在检定、校准有效期内，使用的校准标准溶液均在有效期内。现场测试前对直读仪器进行校准。现场采样时按技术要求详细填写现场采样记录单，并在现场由另一人核查采样记录，保证填写规范，信息完整，符合要求。每个采样现场环节进行拍照。

#### 4、地下水采样过程质量控制

地下水样品采集地下水样品采集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。使用潜水泵进行地下水样品采集。装有地下水样品的样品瓶，单独密封在自封袋中，避免交叉污染，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。每个采样现场环节进行拍照。

### 9.3.2 样品保存、流转的质量保证与控制

#### 9.3.2.1 采样质量资料检查

我公司相关人员以现场查阅资料的方式，依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）及《地块土壤和地下水中挥发性有机物 采样技术导则》（HJ1019）等相关要求，结合本年度自行监测工作方案的相关要求，重点检查了以下内容：

(1) 采样方案的内容及过程记录表是否完整；

(2) 采样点检查：采样点的数量和位置是否与布点方案一致；

(3) 土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

(4) 土壤样品采集：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

(5) 地下水样品采集



### ①采样器具的选择

依据不同的监测项目、实际井深和采样深度选取合适的采样器具，保证样品具有代表性。套管和提水泵材料：PTFE（聚四氟乙烯）、碳钢、低碳钢、镀锌钢材和不锈钢。提水泵类型：采用正压泵（例如潜水泵）。

②水样容器：水样容器不能受到沾污，容器壁不应吸收或吸附某些待测组分，容器不应与待测组分发生反应，能严密封口，且易于开启。

③采样全程严格按照HJ164-2020的基本流程图进行。

（6）样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

（7）密码平行样品运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求；

（8）采样过程照片是否按要求上传。

### 9.3.2.2 现场采样质量控制

#### （1）采样准备现场检查

检查现场采样人员配置、采样工具、样品保存工具的准备情况是否合格。

#### （2）采样过程现场检查

自行监测方案的内容及过程记录表是否完整；检查采样点位的点位数量、布点位置、采样深度是否与布点方案一致，如存在调整是否经过认可；检查土孔钻探、土壤样品采集、样品保存和样品流转等环节是否合格；检查相关采样记录单是否填写完整。

#### （3）地下水

①采样前按照规定的排水体积进行洗井。

②采样过程不得吸烟，手部不得涂化妆品，采样人员应在下风向操作。

③按照要求的顺序进行采样，优先顺序为挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物。

#### （4）样品保存与流转过程检查

质量检查人员对采样现场的样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查。

### 9.3.2.3 样品保存、流转的质量控制

采样负责人及内审人员按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019）等相关要求，开展样品保存与流转全过程核查，其核查结果均满足相关技术要求。

#### 9.3.2.4 样品保存质控内容

（1）检测实验室按要求配备样品管理员，严格按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019）等要求保存样品。

（2）我公司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，并填写了样品保存检查记录单（详见附件）。地下水样品按照要求加入保存剂，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震，运输过程中应避免日光照射，并置于4℃冷藏箱中保存。

（3）对检查中发现的问题，质量检查人员应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，应重新开展相关工作：

- ①未按规定方法保存土壤样品；
- ②未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

#### 9.3.2.5 样品流转质控内容

（1）对每个平行样品采样点位采集的2份平行样品，其中1份以密码方式送承担该地块样品分析测试任务的同一检测实验室进行比对分析。

（2）在样品交接过程中，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、应送达时限等是否满足相关技术规定要求；并按要求填写了样品运送单、样品保存检查记录单。

### 9.4 分析测试质量控制

本项目检测实验室均已通过CMA认证，并已取得本项目土壤、地下水中测试项目的资质认定。

仪器按照规定定期检定外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

分析方法优先选用国家或行业标准方法。尚无国家或行业标准分析方法的，选用行业统一分析方法或等效分析方法，并按照 HJ168 的要求进行方法确认和验证，方法检出限、测定下限、准确度和精密度均满足地下水环境监测要求。所选用分析方法的测定下限低于规定的地下水标准限值。

样品分析测试优先采用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）推荐的分析方法。与相关要求一致。

#### 9.4.1 土壤质量控制样品

##### 9.4.1.1 土壤平行双样质量控制测定

每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应随机抽取5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数<20 时，应至少随机抽取1个样品进行平行双样分析。

平行双样分析一般应由本实验室质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

若平行双样测定值（A,B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

各检测因子RD的具体范围参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1394号）中相关要求执行。

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求应达到95%。当合格率小于95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到95%。

本地块共采集11个土壤检测样品，共采集平行样品2组，不少于地块总样品

数的10%，满足相关要求。

(1) 土壤现场平行样检测质量控制

表9.4-1 土壤现场平行样检测质量控制结果对照表

| 项目                                     | 单位    | 检测结果             |                    | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% |
|--|-------|------------------|--------------------|-------|-----------|
|  |       | ET3铸造车间北侧中央集尘排气筒 | ET3铸造车间北侧中央集尘排气筒平行 |       |           |
| pH                                     | 无量纲   | 7.8              | 7.8                | 0.0   | 20        |
| 钛                                      | g/kg  | 1.76             | 1.75               | 0.3   | 20        |
| 锌                                      | mg/kg | 315              | 320                | -0.8  | 10        |
| 氟化物                                    | mg/kg | 984              | 914                | 3.7   | 20        |
| 汞                                      | mg/kg | 0.033            | 0.034              | -1.5  | 35        |
| 砷                                      | mg/kg | 9.48             | 9.48               | 0.0   | 20        |
| 铜                                      | mg/kg | 44               | 47                 | -3.3  | 10        |
| 镍                                      | mg/kg | 33               | 34                 | -1.5  | 15        |
| 镁                                      | %     | 0.45             | 0.45               | 0.0   | 20        |
| 钡                                      | g/kg  | 0.95             | 0.95               | 0.0   | 20        |
| 铝                                      | %     | 5.24             | 5.28               | -0.4  | 20        |
| 锰                                      | g/kg  | 0.6              | 0.61               | -0.8  | 20        |
| 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 91               | 86                 | 2.8   | 25        |
| 氨氮                                     | mg/kg | 16.3             | 16.2               | 0.3   | 20        |

续表9.4-1 土壤现场平行样检测质量控制结果对照表

| 项目                                     | 单位    | 检测结果            |                   | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% |
|--|-------|-----------------|-------------------|-------|-----------|
|  |       | FT1机加工危废间西侧1.5m | FT1机加工危废间西侧1.5m平行 |       |           |
| pH                                     | 无量纲   | 7.9             | 7.8               | 0.6   | 20        |
| 钛                                      | g/kg  | 3.22            | 3.19              | 0.5   | 20        |
| 锌                                      | mg/kg | 181             | 180               | 0.3   | 10        |
| 氟化物                                    | mg/kg | 817             | 924               | -6.1  | 20        |
| 汞                                      | mg/kg | 0.033           | 0.029             | 6.5   | 35        |
| 砷                                      | mg/kg | 7               | 7.44              | -3.0  | 20        |
| 铜                                      | mg/kg | 54              | 56                | -1.8  | 10        |
| 镍                                      | mg/kg | 36              | 36                | 0.0   | 15        |
| 镁                                      | %     | 0.42            | 0.41              | 1.2   | 20        |
| 钡                                      | g/kg  | 0.73            | 0.72              | 0.7   | 20        |
| 铝                                      | %     | 5.33            | 5.27              | 0.6   | 20        |
| 锰                                      | g/kg  | 0.64            | 0.65              | -0.8  | 20        |
| 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 153             | 159               | -1.9  | 25        |
| 氨氮                                     | mg/kg | 16.9            | 17.6              | -2.0  | 20        |

## (2) 土壤实验室内部平行样检测质量控制

本项目实验室质控选取了平行样进行检测，具体详见下表。

表9.4-2 实验室内部平行样监测结果表

| 序号 | 检测项目                                   | 平行样品标识          | 相对误差% | 限值 (%) |
|----|--|-----------------|-------|--------|
| 1  | 汞                                      | OQDYM250827L107 | 0     | ≤12    |
| 2  | 砷                                      |                 | 1.6   | <7     |
| 3  | 铜                                      |                 | 0     | ≤20    |
| 4  | 镍                                      |                 | 1.5   | ≤20    |
| 5  | 锌                                      |                 | 0     | ≤20    |
| 6  | 铬（六价）                                  |                 | 0     | ≤20    |
| 7  | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | OQDYM250827L220 | 3.3   | ≤25    |
| 8  | 苯                                      | OQDYM250827L220 | 0     | ≤40    |
| 9  | 甲苯                                     |                 | 0     | ≤40    |
| 10 | 间二甲苯+对二甲苯                              |                 | 0     | ≤40    |
| 11 | 邻二甲苯                                   |                 | 0     | ≤40    |
| 12 | 氟化物                                    | OQDYM250827L107 | 0.1   | ≤10    |
| 13 | 氨氮                                     | OQDYM250827L107 | 0.3   | ≤10    |
| 14 | 锰                                      | OQDYM250827L107 | 1.3   | ≤10    |
| 15 | 铝                                      | OQDYM250827L107 | 0.2   | ≤35    |
| 16 | 钡                                      | OQDYM250827L107 | 0.7   | ≤35    |
| 17 | 钛                                      | OQDYM250827L107 | 0.2   | ≤35    |
| 18 | 镁                                      | OQDYM250827L107 | 0.9   | ≤35    |

## 9.4.1.2 土壤样品分析过程质量控制

## (1) 标准样品/有证标准物质测定

通过对比仪器的测量值与标准物质真实值的符合程度来检测和标定仪器设备测量的准确性。仪器设备的检测的测量值与标准物质的真值偏差见下表示。

表9.4-3 土壤样品分析过程标准样品测定结果一览表

| 序号 | 检测项目 | 样品标识               | 质控样 (mg/kg) | 限值 (mg/kg)  |
|----|------|--------------------|-------------|-------------|
| 1  | 汞    | BA06250904330-ZK   | 0.016       | 0.019±0.003 |
|    |      | BA06250904330-ZK10 | 0.019       | 0.019±0.003 |
| 2  | 砷    | BA06250904338-ZK   | 14.3        | 13.7±1.1    |
|    |      | BA06250904338-ZK8  | 13.8        | 13.7±1.1    |
| 3  | 铜    | BA06250903311-ZK3  | 23          | 22±2        |
|    |      | BA06250903311-ZK4  | 24          | 22±2        |
| 4  | 镍    | BA06250903311-ZK3  | 32          | 32±1        |
|    |      | BA06250903311-ZK4  | 32          | 32±1        |
| 5  | 锌    | BA06250903311-ZK3  | 70          | 69±4        |
|    |      | BA06250903311-ZK4  | 70          | 69±4        |

| 序号 | 检测项目 | 样品标识              | 质控样 (mg/kg) | 限值 (mg/kg)  |
|----|------|-------------------|-------------|-------------|
| 6  | 铝    | BA06250902366-ZK  | 12.65       | 12.62±0.30  |
|    |      | BA06250902366-ZK2 | 12.60       | 12.62±0.30  |
| 7  | 钡    | BA06250902366-ZK3 | 0.509       | 0.511±0.008 |
|    |      | BA06250902366-ZK4 | 0.512       | 0.511±0.008 |
| 8  | 钛    | BA06250902366-ZK5 | 3.74        | 3.74±0.06   |
|    |      | BA06250902366-ZK6 | 3.75        | 3.74±0.06   |
| 9  | 镁    | BA06250902366-ZK  | 2.20        | 2.24±0.11   |
|    |      | BA06250902366-ZK2 | 2.20        | 2.24±0.11   |
| 10 | 锰    | BA06250910366-ZK2 | 0.675       | 0.664±0.016 |
| 11 | 氟化物  | BA0625093291-ZK-1 | 3.9         | 3.9±0.4     |

### (2) 空白样检测

土壤样品中空白检测主要包括全程序空白（涉及的采样时间为2025.8.25）、运输空白（涉及的采样时间为2025.8.25）以及实验室空白，涉及的检测因子主要为汞、砷、铜、锌、镍、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、氟化物、锰、铝、钡、钛、镁、氨氮、苯、甲苯、二甲苯，监测结果均为未检出、符合相关要求。（具体详见附件检测报告、质控报告）。

### (3) 加标回收率

根据质量控制报告的结果，实验室空白样品测定结果要求低于方法检出限，加标空白样的标液回收率及基体加标均处于标准值范围内。仪器对样品的测量值具有符合标准的准确性。

土壤加标回收率主要涉及二溴氟甲烷、苯、甲苯、甲苯d<sub>8</sub>、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、4-溴氟苯、铝、钡、钛、镁、锰、氟化物，经检测、其加标回收率均符合相应的标准要求（具体详见附件质控报告）。

### (4) 曲线校准

土壤中曲线校准主要涉及铝、钡、钛、镁、锰、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、二溴氟甲烷、苯、甲苯、甲苯d<sub>8</sub>、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、4-溴氟苯、氟化物，经检测以上曲线校核相对偏差均控制在标准范围内（具体详见附件质控报告）。

## 9.4.2 地下水质量控制样品

### 9.4.2.1 地下水平行双样质量控制测定

#### (1) 地下水现场平行样检测质量控制

第一次共采集地下水样品地下水样品7组，平行样品1组，第二次共采集地下

水样品地下水样品2组，平行样品1组，不少于地块总样品数的10%，满足相关要求。

表9.4-4 地下水现场平行样检测质量控制结果对照表

| 项目   | 单位   | 检测结果   |        | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% |
|--|------|--------|--------|-------|-----------|
|  |      | ES1    | ES1-平行 |       |           |
| pH   | 无量纲  | 7.2    | 7.2    | 0     | 20        |
| 氟化物  | mg/L | 0.56   | 0.66   | 8.2   | 10        |
| 镁  | mg/L | 39.8   | 40.6   | 1.0   | 20        |
| 氨氮   | mg/L | 0.076  | 0.082  | 3.8   | 20        |
| 钡  | mg/L | 0.0733 | 0.0696 | 2.6   | 20        |
| 可萃取性石油<br>烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | mg/L | 0.03   | 0.03   | 0     | 25        |

续表9.4-4 地下水现场平行样检测质量控制结果对照表

| 项目  | 单位   | 检测结果 |        | 相对偏差% | 相对偏差控制范围% |
|-----|------|------|--------|-------|-----------|
|     |      | CS1  | CS1-平行 |       |           |
| 氟化物 | mg/L | 0.31 | 0.32   | 1.6   | 10        |

（2）地下水实验室平行样检测质量控制

本项目实验室质控选取了平行样进行检测，经过计算，实验室内样品监测结果相对偏差均在最大允许相对偏差范围内，质控地下水样品检测合格，符合实验室内对比要求。

9.4.2.2 地下水样品分析过程质量控制

（1）标准样品/有证标准物质测定

通过对比仪器的测量值与标准物质真实值的符合程度来检测和标定仪器设备测量的准确性。

（2）空白样检测

地下水样品中空白检测主要包括全程序空白（涉及的采样时间为2025.8.25、11.12）、运输空白（涉及的采样时间为2025.8.25、11.12）以及实验室空白，涉及的检测因子主要为理化参数、挥发性有机物、重金属，监测结果均为未检出、符合相关要求。（具体详见附件检测报告、质控报告）。

（3）加标回收率

根据质量控制报告的结果，实验室空白样品测定结果要求低于方法检出限，加标空白样的标液回收率及基体加标均处于标准值范围内。仪器对样品的测量值具有符合标准的准确性。

（4）曲线校准



地下水中曲线校准相对偏差均控制在标准范围内。

### 9.4.3 分包质量控制

土壤甲基叔丁基醚、钒、锰需要委托江苏格林勒斯检测科技有限公司检测，在采样现场，样品按点位名称进行编号。样品采集完成后及时放入装有足量蓝冰的保温箱内，防止现场温度过高导致样品变质。样品在采样完成，由现场采样人员负责样品装运前的核对，包括样品标识、重量、数量等信息是否和采样记录表中的信息一致，填写样品保存检查记录单，然后通过顺丰冷链邮寄给外委公司，样品在装箱过程中，要用泡沫材料填充样品的空隙，样品箱用密封胶带打包。

样品流转运输保证样品完好低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至外委公司。

外委公司收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，核实样品数量、编号以及破损情况。若出现样品缺少、破损或样品标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的负责人应及时与我公司沟通。若无问题后，立即安排样品保存和检测。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

#### 10.1.1 地块信息

秦皇岛科泰工业有限公司，位于秦皇岛经济技术开发区祁连山北路9号，厂址中心坐标为东经119°30'40.9464"，北纬39°55'55.1208"，占地面积103300m<sup>2</sup>。科泰工业成立于2002年09月17日，于2004年投产运行，厂区内包括铸造车间、机加车间、涂装车间、生活楼、办公楼、食堂、门卫、液化气站、危废间、一般固废间、油库等建筑物。行业类别为C3391黑色金属铸造，现有建设规模为年产汽车零部件及空调、冰箱压缩机铸件5万t，电泳涂装件6000t。

#### 10.1.2 现场采样和监测

本次土壤及地下水自行监测在地块布设土壤采样点位11个，于2025.8.25进行了土壤采样工作，采集土壤样品11组+2组平行样；于2025.8.25进行了第一次地下水采样工作，采集地下水样品6组，平行样品1组，于2025.11.12进行了第二次地下水采样工作，第二次送检地下水样品2组，平行样品1组。采集土壤样品交由益铭检测技术服务(青岛)有限公司（CMA认证资质）、河北盛景检测技术服务有限公司（CMA认证资质）实验室进行化验分析，地下水样品交由河北天大检测技术有限公司（CMA认证资质）、河北盛景检测技术服务有限公司（CMA认证资质）实验室进行化验分析。本年度自行监测工作按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中的监测要求、监测频次、布点要求、采样原则等内容开展方案制定及监测工作，已按监测方案及相关要求完成本年度监测任务。

#### 10.1.3 地块污染情况分析

##### 10.1.3.1 土壤

通过与标准筛选值、近年检测值比对分析，整体结论如下：

##### （1）与评价标准对比分析

pH、钛、氟化物、镁、铝、锰无评价标准，暂不进行评价；地块内各个点位所有检出项中；其他因子符合《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以及《建设用地土壤

污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值要求。

本年度地块内土壤检出无超标因子。

（2）本年度地块内监测点与对照点对比

地块内砷、镁、铝的监测值低于对照点的监测值；锌、汞、铜、钡、镉、可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)的监测值高于对照点；pH值、钛、氟化物、镍、氨氮与对照点基本一致。

（3）近年监测值变化趋势

结合近年历史数据对比分析，本次自行监测认为：厂区内氨氮、氟化物、汞、铝、镍、砷、铜、锌近年整体呈上升趋势，氨氮最大浓度占标率为1.5%，汞最大浓度占标率为0.1%，镍最大浓度占标率为4.0%，砷最大浓度占标率为18.0%，铜最大浓度占标率为0.5%，锌最大浓度占标率为6.1%。其他因子的监测值近年整体呈下降趋势，铝、氟化物无评价标准，暂不进行评价。

**10.1.3.2 地下水**

本次地下水自行监测的检出因子分析如下：

（1）与评价标准对比

地块内各监测点的因子监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求；可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）符合《上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值标准。

各因子的监测值均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求；可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）符合《上海市建设用地地下水污染风险 管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值标准。

（2）本年度地块内监测点与对照点对比

地块内镁的监测值高于对照点的监测值；氨氮、钛、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）的监测值高于对照点的监测值；其余检测因子背景点基本一致。

（3）近年历史数据对比

部分点位地下水中镁存在上升趋势，其他因子呈持平且部分因子有下降趋势。

本年度部分因子的监测值与上一次监测值相比，增幅超过30%，分别为AS1（镁）、BS1（镁、铝）、CS1（镁、钡）、DS1（镁、铝）、ES1（镁）、FS1

(镁、氨氮、铝)。

## 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施

针对监测结果和分析情况，本次土壤和地下水自行监测提出以下建议：

(1) 定期开展隐患排查工作，排查是否存在跑冒滴漏情况发生，重点防渗区域是否出现地面裂缝等情况，对于排查的隐患应及时处理；

(2) 监测频次：2025年度土壤监测结果不涉及超标项，故无需提高监测频次，即表层土壤每年1次，深层土壤3年1次。

2025年度地下水监测结果无超标项，且与上一年度相比，AS1（镁）、BS1（镁、铝）、CS1（镁、钡）、DS1（镁、铝）、ES1（镁）、FS1（镁、氨氮、铝）监测值增幅超出30%，需要提高监测频次。

(4) 监测井的维护建议

考虑后续监测的要求，对监测井的维护要求提出相关建议，具体如下：

妥善保存监测井档案表，若发生撤销、变更情况，及时记录。日后若新建监测井，应随之建立档案表，并妥善保存。

1) 现状井采用与地面水平的井盖式保护装置、井盖密封良好。

2) 指派专人对监测井进行维护，一经损坏，必须及时修复。

3) 每年测量监测井井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管，应及时清淤。

4) 对于井口保护装置为井盖式的环境监测井，铭牌设立于地下水环境监测井井盖的背面，铭牌采用钻孔打钉方式固定。

## 10.3 不确定性分析

秦皇岛科泰工业有限公司地块2025年度土壤和地下水自行监测工作的开展存在以下不确定性，现总结如下：

(1) 监测因子选用不同的检测方法在前处理、测定过程中具有一定的局限性，监测结果在允许的范围内具有一定的误差性；

(2) 现场采样点位是通过潜在污染识别进行的合理化布设，由于土壤的非流动性，污染物浓度分布具有一定的差异性，单个点位的检测数据仅反映该点位代表区域的污染物浓度水平，不能完全统一反映该点位代表区域的污染物浓度；

(3) 此次土壤和地下水检测报告是基于现场采样点位的监测结果，报告结论是基于有限的资料、数据、工作范围、工作时间、费用以及目前可获的调查事

实而作出的专业判断。无法全面反映地块实际情况，调查所采集的样品和分析数据不一定能代表地块内的极端情况。

（4）在以后的地块使用过程中，企业应建立完善环境管理机构和制度。确定专人负责环境保护工作，一旦发现有历史遗留或地质漏斗等原因形成的局部污染，应及时向环境保护行政主管部门报告，并委托有相应资质的环境监测机构开展监测工作，明确污染物种类及污染程度，以确定处理方案。

本结论是我公司在该地块现场情况、布点采样、监测结果分析的基础上进行的合理推断和科学解释。

## 11 附件

附件 1 重点监测单元清单

附件 2 监测方案专家意见、名单及修改单

附件 3 土壤、地下水采样照片

附件 4 检测单位实验室资质证书

附件 5 检测报告

附件 6 质控报告

附件 1 重点监测单元清单

|      |                      |                                |                            |  |                             |             |             |                 |  |
|------|----------------------|--------------------------------|----------------------------|--|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|--|
| 企业名称 | 秦皇岛科泰工业有限公司          |                                |                            | 所属行业   |                             | C3391黑色金属铸造 |             |                 |  |
| 填写日期 | 2025年10月             |                                |                            | 填报人员   |                             | 联系方式        | /           |                 |  |
| 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  | 设施坐标（中心点坐标）                 | 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 |  |
| 单元A  | 机加工车间                | 工件切割、打磨                        | 切削液、润滑油、加工件                | 锰、砷、铜、铝、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | E119.510261°<br>N39.935821° | 否           | 二类          | 土壤              | AT1<br>E119°30'58"<br>N39°56'11"                                     |
|      | 油库                   | 储存切削液、润滑油                      | 切削液、润滑油                    | 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）         | E119.510323°<br>N39.935344° |             |             |                 |  |
|      | 废金属屑库                | 废铁屑暂存                          | 废金属屑                       | 锰、砷、铜、铝、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | E119.510414°<br>N39.935414° |             |             | 地下水             | AS1<br>E119°30'58"<br>N39°56'12"                                     |
| 单元B  | 涂装车间                 | 水洗、脱脂、表面调整、电泳涂装                | 表面调整剂、脱脂剂、磷化剂、促进剂、酚醛树脂、电泳漆 | pH、钛、锌、氟化物、苯、甲苯、二甲苯                            | E119.507458°<br>N39.934872° | 是           | 一类          | 土壤              | BT1<br>E119.513087<br>N39.936115"<br>BT2<br>E119°30'47"<br>N39°56'9" |
|      | 涂装废水处理车间             | 涂装废水处理                         | 涂装废水                       | pH、耗氧量、氨氮、锌、钛                                  | E119.507175°<br>N39.934682° | 是           |             |                 |  |
|      | 涂装危废间                | 危险废物废物污泥、废UV灯管、废过滤棉、废漆桶、废活性炭储存 | 危险废物                       | 汞、钛、锌  | E119.507110°<br>N39.934756° | 否           |             | 地下水             | BS1<br>E119°30'50"<br>N39°56'12"                                     |



| 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   | 设施坐标（中心点坐标）                 | 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 |                                  |
|-----|----------------------|------------------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------|----------|-------------|-----------------|----------------------------------|
| 单元C | 应急池                  | 事故废水收集                             | 事故废水                          | pH、砷、铜、汞、镁、钡、铝、钛、锰、锌、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | E119.506605°<br>N39.934954° | 是        | 一类          | 土壤              | CT1<br>E119°30'44"<br>N39°56'9"  |
|     |                      |                                    |                               |   |                             |          |             | 地下水             | CS1<br>E119°30'45"<br>N39°56'10" |
| 单元D | 铸造危废间                | 存放废树脂砂                             | 废树脂砂                          | /   | E119.506584°<br>N39.935613° | 否        | 二类          | 土壤              | DT1<br>E119°30'45"<br>N39°56'13" |
|     | 一般固废暂存间              | 存放生产过程产生的一般固体废物                    | 废耐火砖、废型砂、炉渣、除尘灰、试片、不合格铸件、氧化铁皮 | 锰、砷、铜、铝、镁、钡   | E119.506675°<br>N39.935346° |          |             | 地下水             | DS1<br>E119°30'46"<br>N39°56'11" |
| 单元E | 铸造车间                 | 铸造原辅料的储存、熔炼、浇铸成型、冷却、砂处理、掰断、抛丸、二次清理 | 废钢、生铁、锰铁、硅铁、覆盖剂、球化剂、孕育剂       | 锰、砷、铜、铝、镁、钡   | E119.508059°<br>N39.935991° | 否        | 二类          | 土壤              | ET1<br>E119°30'53"<br>N39°56'13" |
|     |                      |                                    |                               |   |                             |          |             |                 | ET2<br>E119°30'50"<br>N39°56'12" |
|     |                      |                                    |                               |   |                             |          |             |                 | ET3<br>E119°30'47"<br>N39°56'14" |

| 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                                  | 设施坐标（中心点坐标）                 | 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 |                                  |
|-----|----------------------|------------------------------------|-------------------------|--|-----------------------------|----------|-------------|-----------------|----------------------------------|
| 单元E | 铸造车间                 | 铸造原辅料的储存、熔炼、浇铸成型、冷却、砂处理、掰断、抛丸、二次清理 | 废钢、生铁、锰铁、硅铁、覆盖剂、球化剂、孕育剂 | 锰、砷、铜、铝、镁、钡                            | E119.508059°<br>N39.935991° | 否        | 二类          | 土壤              | ET4<br>E119°30'48"<br>N39°56'14" |
|     |                      |                                    |                         |  |                             |          |             | 地下水             | ES1<br>E119°30'54"<br>N39°56'13" |
| 单元F | 机加工危废间               | 危险废物废润滑油、废切削液、废包装桶储存               | 废润滑油、废切削液、废包装桶          | 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | E119.509273°<br>N39.937268° | 否        | 二类          | 土壤              | FT1<br>E119°30'55"<br>N39°56'18" |
|     | 危化品库                 | 催化剂储存                              | 催化剂                     | /                                      | E119.509337°<br>N39.937209° |          |             | 地下水             | FS1<br>E119°30'55"<br>N39°56'17" |
| 对照点 | /                    | /                                  | /                       | /                                      | /                           | /        | /           | 土壤              | DZ1<br>E119°30'46"<br>N39°56'15" |
|     |                      |                                    |                         |  |                             |          |             | 地下水             | DZ2<br>E119°30'46"<br>N39°56'15" |

## 附件 2 专家意见、名单及修改单

### 秦皇岛科泰工业有限公司 2025 年度土壤和地下水自行 监测方案专家论证意见

2025 年 8 月 11 日，秦皇岛科泰工业有限公司组织相关专家（名单附后）对河北盛景检测技术服务有限公司编写的《秦皇岛科泰工业有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测方案》（以下简称“方案”）进行论证，经质询讨论，形成专家论证意见如下：

一、编制单位按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，编制完成了秦皇岛科泰工业有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测方案。

二、建议方案修改完善的主要内容：

- 1.补充周边环境敏感区情况，完善有毒有害物质、关注污染物识别，核实监测因子及频次，完善现有监测井可利用分析；
2. 细化历史数据分析，完善现场记录内容和质量控制；
- 3.完善相关附图附件；规范方案文本及相关图表等内容。

专家组：



2025 年 8 月 11 日


秦皇岛科泰工业有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测方案论证专家  
组名单

2025 年 8 月 11 日







| 姓 名 | 工作单位               | 职 称 | 联系电话        | 签 字  |
|-----|--------------------|-----|-------------|--|
| 肖勇  | 秦皇岛市环境科学协会         | 正高  | 13603357776 |   |
| 张丽华 | 秦皇岛市固体废物管理中心       | 正高  | 13930301991 |   |
| 韩小宾 | 河北省地质矿产勘查开发局第八地质大队 | 高工  | 18133507903 |  |

秦皇岛科泰工业有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测方案

修改说明-专家确认单

|   |  |  |
|---|--|--|
| 项目名称  |  | 《秦皇岛科泰工业有限公司 2025 年度土壤和地下水自行监测方案》  |
| 编写单位  |  | 河北盛景检测技术服务有限公司   |
| 编写人员  |  | 王广德  |
| 专家名单  |  | 肖勇、张丽华、韩小宾   |
| 专家评审会日期   |  | 2025 年 8 月 11 日  |
| 方案修改说明  |  |  |
| 序号  | 专家评审意见   | 修改说明   |
| 1   | 补充周边环境敏感区情况；完善有毒有害物质、关注污染物识别；核实监测因子及频次；完善现有监测井可利用分析。                       | 已补充周边环境敏感区情况，详见方案 P5 页、P7 页；完善有毒有害物质，详见方案 P42-P44 页；完善关注污染物识别，详见方案 P56 页；核实监测因子及频次，详见方案 P66-P67 页；已完善现有水井可用性分析，详见方案 P34 页。 |
| 2   | 细化历史数据分析，完善现场记录内容和质量控制。  | 已细化历史数据分析，详见方案 P10-P26 页；已完善现场实施的内容，明确了质控说明，详见方案第 7 章节和第 8 章节。   |
| 3   | 完善相关附图附件；规范方案文本及相关图表等内容。   | 已完善相关附图附件，详见方案附件；已规范方案文本及相关图表等内容。  |
| 审核结论  | <input checked="" type="checkbox"/> 已按要求修改完毕 <input type="checkbox"/> 重新修改 |  |
| 专家确认：  |  | 审核日期：2025 年 8 月 15 日   |

附件3 土壤、地下水采样照片

|   |  |
|---|--|
|  A person in a black shirt and dark pants stands next to a large metal structure, holding a sampling device. The ground is marked with 'AS1' in red. |  A person is using a sampling device in a grassy area. The ground is marked with 'BS1' in red.   |
| AS1点位复测照片   | BS1点位复测照片  |
|  A person is using a sampling device in a grassy area. The ground is marked with 'CS1' in red.  |  A person is using a sampling device in a grassy area. The ground is marked with 'DS1' in red.  |
| CS1点位复测照片   | DS1点位复测照片  |
|  A person is using a sampling device in a grassy area. The ground is marked with 'ES1' in red.   |  A person is using a sampling device in a grassy area. The ground is marked with 'FS1' in red. |
| ES1点位复测照片   | FS1点位复测照片  |



|   |  |
|---|--|
|    |    |
| DZ1点位复测照片   | DZ2点位复测照片  |
|   |   |
| AT1点位复测照片   | BT1点位复测照片  |
|  |  |
| BT2点位复测照片   | CT1点位复测照片  |



|   |  |
|---|--|
|    |    |
| DT1点位复测照片   | ET1点位复测照片  |
|   |   |
| ET2点位复测照片   | ET3点位复测照片  |
|  |  |
| ET4点位复测照片   | FT1点位复测照片  |



|   |  |
|---|--|
|    |    |
| <p>AS1洗井照片</p>  | <p>BS1洗井照片</p>   |
|   |   |
| <p>CS1洗井照片</p>  | <p>DS1洗井照片</p>   |
|  |  |
| <p>ES1洗井照片</p>  | <p>FS1洗井照片</p>   |
|  |  |
| <p>DZ1洗井照片</p>  | <p>整体水样保存照片</p>  |



|         |           |
|---------|-----------|
|         |           |
| AT1采样照片 | AT1样品保存照片 |
|         |           |
| BT1采样照片 | BT1样品保存照片 |
|         |           |
| BT2采样照片 | BT2样品保存照片 |
|         |           |
| CT1采样照片 | CT1样品保存照片 |



|         |           |
|---------|-----------|
|         |           |
| DT1采样照片 | DT1样品保存照片 |
|         |           |
| ET1采样照片 | ET1样品保存照片 |
|         |           |
| ET2采样照片 | ET2样品保存照片 |
|         |           |
| ET3采样照片 | ET3样品保存照片 |

|  |  |
|--|--|
|           |   |
| ET4采样照片  | ET4样品保存照片  |
|   |   |
| FT1采样照片  | FT1样品保存照片  |
|  |  |
| DZ1采样照片  | DZ1样品保存照片  |



附件 4 检测单位实验室资质证书

检验检测机构  
资质认定证书

证书编号: 240312341898

名称: 河北盛景检测技术服务有限公司

地址: 秦皇岛市经济技术开发区腾飞路6号2号楼

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由河北盛景检测技术服务有限公司承担。

许可使用标志

发证日期: 2024年05月17日

有效期至: 2030年05月16日

发证机关: 河北省市场监督管理局

MA  
240312341898

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号：240312341676

名称：河北天大检测技术有限公司

地址：秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园 22 号楼

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由河北天大检测技术有限公司承担。

许可使用标志



发证日期：2024 年 01 月 19 日

有效期至：2030 年 01 月 18 日

发证机关：河北省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号：251512344132

名称：益铭检测技术服务（青岛）有限公司

地址：山东省青岛市即墨市潮海办事处烟青一级公路即墨段177号(266200)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期：

2025年04月30日

有效期至：

2031年04月29日

发证机关：

山东省市场监督管理局

251512344132

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

## 附件 5 检测报告

### 说 明

- 1、报告封面无检验检测专用章/公章、CMA 章、骑缝章无效。
- 2、报告无编制人、审核人及授权签字人签字或等效标识无效。
- 3、报告涂改、增删无效。
- 4、复制报告需经本机构同意或授权。
- 5、未经本机构同意不得将报告作为商业广告等宣传使用。
- 6、本报告仅对本次监测结果负责，如有异议，请在收到监测报告 15 日内向本机构提出书面申诉。
- 7、如涉及分包等需要特别声明的情况，按相关规定执行。

秦皇岛科泰工业有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

河北盛景检测技术服务有限公司

盛景检字[2025]第 Z0338 号

责 任 表

| 监测类别 | 监测点位 |  | 采样/测试人员     | 监测日期            | 起止时间                |
|------|------|--|-------------|-----------------|---------------------|
| 土壤   | 1    | DZ2 厂区西侧<br>(39.936498°N, 119.506787°E)            | 王广德、任子剑、刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 14 时 06 分—14 时 15 分 |
|      | 2    | AT1 油库西侧<br>(39.936297°N, 119.510820°E)            | 王广德、任子剑、刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 10 时 48 分—10 时 55 分 |
|      | 3    | BT1 涂装危废间西侧 1m<br>(39.934801°N, 119.507073°E)      | 王广德、任子剑、刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 10 时 58 分—12 时 03 分 |
|      | 4    | BT2 涂装车间南侧 2m<br>(39.934855°N, 119.507665°E)       | 王广德、任子剑、刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 11 时 45 分—11 时 50 分 |
|      | 5    | CT1 应急池东南侧<br>(39.934964°N, 119.506717°E)          | 王广德、任子剑、刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 12 时 59 分—13 时 04 分 |
|      | 6    | DT1 铸造危废间东侧<br>(39.935681°N, 119.506699°E)         | 王广德、任子剑、刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 13 时 28 分—13 时 32 分 |
|      | 7    | ET1 铸造车间抛丸工序南侧<br>(39.935991°N, 119.508795°E)      | 王广德、任子剑、刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 11 时 21 分—11 时 25 分 |
|      | 8    | ET2 铸造车间原料区南侧<br>(39.935318°N, 119.507371°E)       | 王广德、任子剑、刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 15 时 41 分—15 时 46 分 |
|      | 9    | ET3 铸造车间北侧中央集尘排气筒<br>(39.935891°N, 119.507006°E)   | 王广德、任子剑、刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 13 时 37 分—13 时 41 分 |
|      | 10   | ET3 铸造车间北侧中央集尘排气筒平行<br>(39.935891°N, 119.507006°E) | 王广德、任子剑、刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 13 时 42 分—13 时 46 分 |

责 任 表

| 监测类别 | 监测点位 |  | 采样/测试人员         | 监测日期            | 起止时间                |
|------|------|--|-----------------|-----------------|---------------------|
| 土壤   | 11   | ET4 铸造车间北侧<br>浇铸工序布袋除尘<br>装置<br>(39.936186°N,<br>119.507803°E) | 王广德、任子剑、<br>刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 15 时 49 分—15 时 56 分 |
|      | 12   | FT1 机加工危废间<br>西侧 1.5m<br>(39.937124°N,<br>119.509262°E)        | 王广德、任子剑、<br>刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 15 时 16 分—15 时 20 分 |
|      | 13   | FT1 机加工危废间<br>西侧 1.5m 平行<br>(39.937124°N,<br>119.509262°E)     | 王广德、任子剑、<br>刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 15 时 16 分—15 时 20 分 |
| 地下水  | 14   | AS1 机加工车间南<br>侧、油库北侧   | 王广德、任子剑、<br>刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 10 时 50 分—16 时 50 分 |
|      | 15   | BS1 涂装车间南侧   | 王广德、任子剑、<br>刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 12 时 10 分—16 时 50 分 |
|      | 16   | CS1 应急池东南侧   | 王广德、任子剑、<br>刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 13 时 15 分—16 时 50 分 |
|      | 17   | DS1 一般固废间东<br>南侧   | 王广德、任子剑、<br>刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 14 时 45 分—16 时 50 分 |
|      | 18   | ES1 铸造车间抛丸<br>工序南侧   | 王广德、任子剑、<br>刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 11 时 30 分—16 时 50 分 |
|      | 19   | FS1 危化品库东南<br>侧  | 王广德、任子剑、<br>刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 15 时 30 分—16 时 50 分 |
|      | 20   | FS1 危化品库东南<br>侧平行  | 王广德、任子剑、<br>刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 15 时 30 分—16 时 50 分 |
|      | 21   | DZ1 厂区西侧   | 王广德、任子剑、<br>刘成建 | 2025 年 8 月 25 日 | 14 时 03 分—16 时 50 分 |

编制人员：

审核人员：

签发人员：                    签发日期：      年      月      日

机构名称：河北盛景检测技术服务有限公司

通讯地址：秦皇岛市经济技术开发区腾飞路  
6号2号楼

电话/传真：0335-8062737

邮 编：066000



1 概述

受秦皇岛科泰工业有限公司委托，河北盛景检测技术服务有限公司于 2025 年 8 月 25 日，依据监测方案对秦皇岛科泰工业有限公司土壤、地下水进行监测。监测期间各生产工序正常生产，净化设备及污染治理设施正常运行。

2 监测依据

- 2.1 排污单位排污许可证（编号为：911303007415494044001Q）
- 2.2 《排污单位自行监测方案》

3 执行标准

执行标准一览表

| 监测点位及编号              | 监测指标 | 标准限值       | 单位   | 标准名称及标准号                             |
|----------------------|------|------------|------|--------------------------------------|
| AS1 机加工车间南侧、油库北侧 14# | pH   | 6.5≤pH≤8.5 | 无量纲  | 《地下水质量标准》<br>GB/T 14848-2017<br>III类 |
|                      | 氨氮   | ≤0.50      | mg/L |                                      |
|                      | 氟化物  | ≤1.0       | mg/L |                                      |
|                      | 锌    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                      | 砷    | ≤0.01      | mg/L |                                      |
|                      | 汞    | ≤0.001     | mg/L |                                      |
|                      | 铜    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                      | 镍    | ≤0.02      | mg/L |                                      |
|                      | 铝    | ≤0.20      | mg/L |                                      |
|                      | 锰    | ≤0.10      | mg/L |                                      |
|                      | 镁    | —          | mg/L |                                      |
|                      | 苯    | ≤10.0      | μg/L |                                      |
|                      | 甲苯   | ≤700       | μg/L |                                      |
|                      | 二甲苯  | —          | mg/L |                                      |
| BS1 涂装车间南侧 15#       | pH   | 6.5≤pH≤8.5 | 无量纲  | 《地下水质量标准》<br>GB/T 14848-2017<br>III类 |
|                      | 氨氮   | ≤0.50      | mg/L |                                      |
|                      | 氟化物  | ≤1.0       | mg/L |                                      |
|                      | 锌    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                      | 砷    | ≤0.01      | mg/L |                                      |
|                      | 汞    | ≤0.001     | mg/L |                                      |
|                      | 铜    | ≤1.00      | mg/L |                                      |



河北盛景检测技术服务有限公司

盛景检字[2025]第 Z0338 号

执行标准一览表

| 监测点位及编号              | 监测指标 | 标准限值       | 单位   | 标准名称及标准号                             |
|----------------------|------|------------|------|--------------------------------------|
| BS1 涂装车间南侧<br>15#    | 镍    | ≤0.02      | mg/L | 《地下水质量标准》<br>GB/T 14848-2017<br>III类 |
|                      | 铝    | ≤0.20      | mg/L |                                      |
|                      | 锰    | ≤0.10      | mg/L |                                      |
|                      | 镁    | —          | mg/L |                                      |
|                      | 苯    | ≤10.0      | μg/L |                                      |
|                      | 甲苯   | ≤700       | μg/L |                                      |
|                      | 二甲苯  | —          | mg/L |                                      |
| CS1 应急池东南侧<br>16#    | pH   | 6.5≤pH≤8.5 | 无量纲  | 《地下水质量标准》<br>GB/T 14848-2017<br>III类 |
|                      | 氨氮   | ≤0.50      | mg/L |                                      |
|                      | 氟化物  | ≤1.0       | mg/L |                                      |
|                      | 锌    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                      | 砷    | ≤0.01      | mg/L |                                      |
|                      | 汞    | ≤0.001     | mg/L |                                      |
|                      | 铜    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                      | 镍    | ≤0.02      | mg/L |                                      |
|                      | 铝    | ≤0.20      | mg/L |                                      |
|                      | 锰    | ≤0.10      | mg/L |                                      |
|                      | 镁    | —          | mg/L |                                      |
|                      | 苯    | ≤10.0      | μg/L |                                      |
|                      | 甲苯   | ≤700       | μg/L |                                      |
|                      | 二甲苯  | —          | mg/L |                                      |
| DS1 一般固废间东<br>南侧 17# | pH   | 6.5≤pH≤8.5 | 无量纲  | 《地下水质量标准》<br>GB/T 14848-2017<br>III类 |
|                      | 氨氮   | ≤0.50      | mg/L |                                      |
|                      | 氟化物  | ≤1.0       | mg/L |                                      |
|                      | 锌    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                      | 砷    | ≤0.01      | mg/L |                                      |
|                      | 汞    | ≤0.001     | mg/L |                                      |
|                      | 铜    | ≤1.00      | mg/L |                                      |

河北盛景检测技术服务有限公司

盛景检字[2025]第 Z0338 号

执行标准一览表

| 监测点位及编号            | 监测指标 | 标准限值       | 单位   | 标准名称及标准号                             |
|--------------------|------|------------|------|--------------------------------------|
| DS1 一般固废间东南侧 17#   | 镍    | ≤0.02      | mg/L | 《地下水质量标准》<br>GB/T 14848-2017<br>III类 |
|                    | 铝    | ≤0.20      | mg/L |                                      |
|                    | 锰    | ≤0.10      | mg/L |                                      |
|                    | 镁    | —          | mg/L |                                      |
|                    | 苯    | ≤10.0      | μg/L |                                      |
|                    | 甲苯   | ≤700       | mg/L |                                      |
| ES1 铸造车间抛丸工序南侧 18# | pH   | 6.5≤pH≤8.5 | 无量纲  | 《地下水质量标准》<br>GB/T 14848-2017<br>III类 |
|                    | 氨氮   | ≤0.50      | mg/L |                                      |
|                    | 氟化物  | ≤1.0       | mg/L |                                      |
|                    | 锌    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                    | 砷    | ≤0.01      | mg/L |                                      |
|                    | 汞    | ≤0.001     | mg/L |                                      |
|                    | 铜    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                    | 镍    | ≤0.02      | mg/L |                                      |
|                    | 铝    | ≤0.20      | mg/L |                                      |
|                    | 锰    | ≤0.10      | mg/L |                                      |
|                    | 镁    | —          | mg/L |                                      |
|                    | 苯    | ≤10.0      | μg/L |                                      |
|                    | 甲苯   | ≤700       | μg/L |                                      |
|                    | 二甲苯  | —          | mg/L |                                      |
| FS1 危化品库东南侧 19#    | pH   | 6.5≤pH≤8.5 | 无量纲  | 《地下水质量标准》<br>GB/T 14848-2017<br>III类 |
|                    | 氨氮   | ≤0.50      | mg/L |                                      |
|                    | 氟化物  | ≤1.0       | mg/L |                                      |
|                    | 锌    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                    | 砷    | ≤0.01      | mg/L |                                      |
|                    | 汞    | ≤0.001     | mg/L |                                      |
|                    | 铜    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                    | 镍    | ≤0.02      | mg/L |                                      |

河北盛景检测技术服务有限公司

盛景检字[2025]第 Z0338 号

执行标准一览表

| 监测点位及编号           | 监测指标 | 标准限值       | 单位   | 标准名称及标准号                             |
|-------------------|------|------------|------|--------------------------------------|
| FS1 危化品库东南侧 19#   | 铝    | ≤0.20      | mg/L | 《地下水质量标准》<br>GB/T 14848-2017<br>III类 |
|                   | 锰    | ≤0.10      | mg/L |                                      |
|                   | 镁    | —          | mg/L |                                      |
|                   | 苯    | ≤10.0      | μg/L |                                      |
|                   | 甲苯   | ≤700       | μg/L |                                      |
|                   | 二甲苯  | —          | mg/L |                                      |
| FS1 危化品库东南侧平行 20# | pH   | 6.5≤pH≤8.5 | 无量纲  | 《地下水质量标准》<br>GB/T 14848-2017<br>III类 |
|                   | 氨氮   | ≤0.50      | mg/L |                                      |
|                   | 氟化物  | ≤1.0       | mg/L |                                      |
|                   | 锌    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                   | 砷    | ≤0.01      | mg/L |                                      |
|                   | 汞    | ≤0.001     | mg/L |                                      |
|                   | 铜    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                   | 镍    | ≤0.02      | mg/L |                                      |
|                   | 铝    | ≤0.20      | mg/L |                                      |
|                   | 锰    | ≤0.10      | mg/L |                                      |
|                   | 镁    | —          | mg/L |                                      |
|                   | 苯    | ≤10.0      | μg/L |                                      |
|                   | 甲苯   | ≤700       | μg/L |                                      |
|                   | 二甲苯  | —          | mg/L |                                      |
| DZ1 厂区西侧 21#      | pH   | 6.5≤pH≤8.5 | 无量纲  | 《地下水质量标准》<br>GB/T 14848-2017<br>III类 |
|                   | 氨氮   | ≤0.50      | mg/L |                                      |
|                   | 氟化物  | ≤1.0       | mg/L |                                      |
|                   | 锌    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                   | 砷    | ≤0.01      | mg/L |                                      |
|                   | 汞    | ≤0.001     | mg/L |                                      |
|                   | 铜    | ≤1.00      | mg/L |                                      |
|                   | 镍    | ≤0.02      | mg/L |                                      |

河北盛景检测技术服务有限公司

盛景检字[2025]第 Z0338 号

执行标准一览表

| 监测点位及编号      | 监测指标 | 标准限值  | 单位   | 标准名称及标准号                             |
|--------------|------|-------|------|--------------------------------------|
| DZ1 厂区西侧 21# | 铝    | ≤0.20 | mg/L | 《地下水质量标准》<br>GB/T 14848-2017<br>III类 |
|              | 锰    | ≤0.10 | mg/L |                                      |
|              | 镁    | —     | mg/L |                                      |
|              | 苯    | ≤10.0 | μg/L |                                      |
|              | 甲苯   | ≤700  | μg/L |                                      |
|              | 二甲苯  | —     | mg/L |                                      |

4 监测内容

4.1 土壤监测

监测内容一览表

| 序号 | 监测点位及编号                  | 监测指标 | 监测频次       |
|----|--------------------------|------|------------|
| 1  | DZ2 厂区西侧 1#              | pH   | 1 次/天, 1 天 |
| 2  | AT1 油库西侧 2#              | pH   | 1 次/天, 1 天 |
| 3  | BT1 涂装危废间西侧 1m 3#        | pH   | 1 次/天, 1 天 |
| 4  | BT2 涂装车间南侧 2m 4#         | pH   | 1 次/天, 1 天 |
| 5  | CT1 应急池东南侧 5#            | pH   | 1 次/天, 1 天 |
| 6  | DT1 铸造危废间东侧 6#           | pH   | 1 次/天, 1 天 |
| 7  | ET1 铸造车间抛丸工序南侧 7#        | pH   | 1 次/天, 1 天 |
| 8  | ET2 铸造车间原料区南侧 8#         | pH   | 1 次/天, 1 天 |
| 9  | ET3 铸造车间北侧中央集尘排气筒 9#     | pH   | 1 次/天, 1 天 |
| 10 | ET3 铸造车间北侧中央集尘排气筒平行 10#  | pH   | 1 次/天, 1 天 |
| 11 | ET4 铸造车间北侧浇铸工序布袋除尘装置 11# | pH   | 1 次/天, 1 天 |
| 12 | FT1 机加工危废间西侧 1.5m 12#    | pH   | 1 次/天, 1 天 |
| 13 | FT1 机加工危废间西侧 1.5m 平行 13# | pH   | 1 次/天, 1 天 |

秦皇岛科泰工业有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

河北盛景检测技术服务有限公司

盛景检字[2025]第 Z0338 号

4.2 地下水排放监测

监测内容一览表

| 序号 | 监测点位及编号              | 监测指标                               | 监测频次       |
|----|----------------------|------------------------------------|------------|
| 1  | AS1 机加工车间南侧、油库北侧 14# | pH、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、铝、锰、镁、氨氮、苯、甲苯、二甲苯 | 1 次/天, 1 天 |
| 2  | BS1 涂装车间南侧 15#       | pH、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、铝、锰、镁、氨氮、苯、甲苯、二甲苯 | 1 次/天, 1 天 |
| 3  | CS1 应急池东南侧 16#       | pH、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、铝、锰、镁、氨氮、苯、甲苯、二甲苯 | 1 次/天, 1 天 |
| 4  | DS1 一般固废间东南侧 17#     | pH、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、铝、锰、镁、氨氮、苯、甲苯、二甲苯 | 1 次/天, 1 天 |
| 5  | ES1 铸造车间抛丸工序南侧 18#   | pH、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、铝、锰、镁、氨氮、苯、甲苯、二甲苯 | 1 次/天, 1 天 |
| 6  | FS1 危化品库东南侧 19#      | pH、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、铝、锰、镁、氨氮、苯、甲苯、二甲苯 | 1 次/天, 1 天 |
| 7  | FS1 危化品库东南侧平行 20#    | pH、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、铝、锰、镁、氨氮、苯、甲苯、二甲苯 | 1 次/天, 1 天 |
| 8  | DZ1 厂区西侧 21#         | pH、锌、氟化物、汞、砷、铜、镍、铝、锰、镁、氨氮、苯、甲苯、二甲苯 | 1 次/天, 1 天 |

样品信息一览表

| 样品类别 | 监测指标        | 样品数量      | 样品状态             | 备注      |
|------|-------------|-----------|------------------|---------|
| 土壤   | pH          | 500g/袋×13 | 砂壤土、棕色、潮湿、少量植物根系 | PVC 自封袋 |
| 地下水  | pH          | —         | 无色、无味、透明、液体      | 现场测定    |
| 地下水  | 苯、甲苯、二甲苯    | 1L/瓶×8    | 无色、无味、透明、液体      |         |
| 地下水  | 氟化物         | 0.5L/瓶×8  | 无色、无味、透明、液体      |         |
| 地下水  | 镍、锌、铜、锰、镁、铝 | 2.5L/桶×8  | 无色、无味、透明、液体      |         |
| 地下水  | 氨氮          | 1L/瓶×8    | 无色、无味、透明、液体      |         |
| 地下水  | 砷、汞         | 1L/瓶×8    | 无色、无味、透明、液体      |         |
| 平行样  | 氨氮          | 1L/瓶×4    | 无色、无味、透明、液体      |         |
| 平行样  | 锰           | 0.5L/瓶×4  | 无色、无味、透明、液体      |         |

5 监测分析方法及使用仪器

分析方法及使用仪器信息一览表

| 监测类别    | 监测指标 | 分析方法<br>名称及标准号   | 仪器名称<br>型号及编号                                       | 方法<br>检出限     |
|---------|------|--|---|---------------|
| 土壤自行监测  | pH   | 《土壤 pH 的测定》<br>NY/T 1377-2007  | PHS-3C 酸度计<br>(SJYQ120); ME204/02<br>电子天平 (SJYQ161) | —             |
| 地下水自行监测 | pH   | 《水质 pH 值的测定 电极法》<br>HJ 1147-2020   | DZB-712 便携式多参数分<br>析仪 (SJYQ169)                     | —             |
|         | 氨氮   | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂<br>分光光度法》HJ535-2009   | N5000 紫外可见分光光度<br>计 (SJYQ160)                       | 0.025<br>mg/L |
|         | 砷    | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的<br>测定 原子荧光法》HJ694-2014                                      | AFS-8520 原子荧光光度计<br>(SJYQ163)                       | 0.3µg/L       |
|         | 汞    | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的<br>测定 原子荧光法》HJ694-2014                                      | AFS-8520 原子荧光光度计<br>(SJYQ163)                       | 0.04<br>µg/L  |
|         | 氟化物  | 《水质 氟化物的测定 离子选<br>择电极法》GB/T 7484-1987                                      | PXSJ-216F 离子计<br>(SJYQ174)                          | 0.05<br>mg/L  |
|         | 锰    | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子<br>吸收分光光度法》GB/T<br>11911-1989                              | GGX-830 原子吸收光度计<br>(SJYQ162)                        | 0.01<br>mg/L  |
|         | 锌    | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原<br>子吸收分光光度法》<br>GB/T 7475-1987 第一部分 直<br>接法               | GGX-830 原子吸收光度计<br>(SJYQ162)                        | 0.05<br>mg/L  |
|         | 铜    | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原<br>子吸收分光光度法》<br>GB/T 7475-1987 第一部分 直<br>接法               | GGX-830 原子吸收光度计<br>(SJYQ162)                        | 0.05<br>mg/L  |
|         | 镍    | 《生活饮用水标准检验方法 第<br>6 部分：金属和类金属指标》<br>GB/T 5750.6-2003 18.1 无火焰原<br>子吸收分光光度法 | GGX-830 原子吸收光度计<br>(SJYQ162)                        | 5µg/L         |
|         | 铝    | 《生活饮用水标准检验方法 第<br>6 部分：金属和类金属指标》<br>GB/T 5750.6-2023 4.1 铬天青 S<br>分光光度法    | 722N 可见分光光度计<br>(SJYQ31)                            | 0.008<br>mg/L |
|         | 镁    | 《水质 钙和镁的测定 原子吸<br>收分光光度法》GB/T<br>11905-1989                                | GGX-830 原子吸收光度计<br>(SJYQ162)                        | 0.002<br>mg/L |
|         | 苯    | 《生活饮用水标准检验方法 第<br>8 部分：有机物指标》<br>GB/T 5750.8-2023 21.1 液液萃取<br>毛细管柱气相色谱法   | GC9790II 气相色谱仪<br>(SJYQ68)                          | 0.005<br>mg/L |
|         | 甲苯   |  |   | 0.006<br>mg/L |
|         | 二甲苯  |  |   | 0.006<br>mg/L |



6 质量保证与质量控制

6.1 监测人员

|      |                               |
|------|-------------------------------|
| 监测人员 | 王广德、任子剑、刘成建、赵拥霞、邵文倩、王子悦、徐军、王强 |
| 备注   | 持证上岗，具备检验检测资格和能力              |

6.2 监测仪器

| 监测指标     | 仪器名称<br>型号及编号  | 检定/校准有效期              |
|----------|--|-----------------------|
| pH       | DZB-712 便携式多参数分析仪 (SJYQ169); PHS-3C 酸度计 (SJYQ120); ME204/02 电子天平 (SJYQ161) | 2026.4.9<br>2026.10.9 |
| 氨氮       | N5000 紫外可见分光光度计 (SJYQ160)  | 2026.10.9             |
| 砷        | AFS-8520 原子荧光光度计 (SJYQ163)   | 2026.10.9             |
| 汞        | AFS-8520 原子荧光光度计 (SJYQ163)   | 2026.10.9             |
| 氟化物      | PXSJ-216F 离子计 (SJYQ174)  | 2026.10.9             |
| 锰        | GGX-830 原子吸收光度计 (SJYQ162)  | 2026.10.9             |
| 锌        | GGX-830 原子吸收光度计 (SJYQ162)  | 2026.10.9             |
| 铜        | GGX-830 原子吸收光度计 (SJYQ162)  | 2026.10.9             |
| 镍        | GGX-830 原子吸收光度计 (SJYQ162)  | 2026.10.9             |
| 铝        | 722N 可见分光光度计 (SJYQ31)  | 2026.10.9             |
| 镁        | GGX-830 原子吸收光度计 (SJYQ162)  | 2026.10.9             |
| 苯、甲苯、二甲苯 | GC9790II 气相色谱仪 (SJYQ68)  | 2026.10.14            |

7 监测结果

7.1 土壤监测结果

| 点位名称           | 监测指标 | 监测结果 |
|----------------|------|------|
| DZ2 厂区西侧       | pH   | 8.0  |
| AT1 油库西侧       | pH   | 7.9  |
| BT1 涂装危废间西侧 1m | pH   | 7.9  |
| BT2 涂装车间南侧 2m  | pH   | 7.8  |
| CT1 应急池东南侧     | pH   | 7.7  |

| 土壤监测结果               |      |      |
|----------------------|------|------|
| 点位名称                 | 监测指标 | 监测结果 |
| DT1 铸造危废间东侧          | pH   | 7.9  |
| ET1 铸造车间抛丸工序南侧       | pH   | 8.1  |
| ET2 铸造车间原料区南侧        | pH   | 7.9  |
| ET3 铸造车间北侧中央集尘排气筒    | pH   | 7.8  |
| ET3 铸造车间北侧中央集尘排气筒平行  | pH   | 7.8  |
| ET4 铸造车间北侧浇铸工序布袋除尘装置 | pH   | 7.8  |
| FT1 机加工危废间西侧 1.5m    | pH   | 7.9  |
| FT1 机加工危废间西侧 1.5m 平行 | pH   | 7.8  |

7.1 地下水监测结果

（AS1 机加工车间南侧、油库北侧）监测结果

| 监测指标 | 单位       | 监测结果     | 排放限值                          | 是否达标 |
|------|----------|----------|-------------------------------|------|
| pH   | （无量纲）    | 7.3      | $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ | 达标   |
|      | 测定时温度（℃） | 18.9     | —                             | —    |
| 氨氮   | （mg/L）   | 0.049    | 0.50                          | 达标   |
| 砷    | （mg/L）   | 0.0003L  | 0.01                          | 达标   |
| 汞    | （mg/L）   | 0.00004L | 0.001                         | 达标   |
| 锰    | （mg/L）   | 0.01L    | 0.10                          | 达标   |
| 锌    | （mg/L）   | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 氟化物  | （mg/L）   | 0.33     | 1.0                           | 达标   |
| 铜    | （mg/L）   | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 镍    | （mg/L）   | 0.005L   | 0.02                          | 达标   |
| 铝    | （mg/L）   | 0.008L   | 0.20                          | 达标   |
| 镁    | （mg/L）   | 45.5     | —                             | —    |
| 苯    | （μg/L）   | 5L       | 10.0                          | 达标   |
| 甲苯   | （μg/L）   | 6L       | 700                           | 达标   |
| 二甲苯  | （mg/L）   | 0.006L   | —                             | —    |

(BS1 涂装车间南侧) 监测结果

| 监测指标 | 单位         | 监测结果     | 排放限值                          | 是否达标 |
|------|------------|----------|-------------------------------|------|
| pH   | (无量纲)      | 7.8      | $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ | 达标   |
|      | 测定时温度 (°C) | 18.7     | —                             | —    |
| 氨氮   | (mg/L)     | 0.094    | 0.50                          | 达标   |
| 砷    | (mg/L)     | 0.0003L  | 0.01                          | 达标   |
| 汞    | (mg/L)     | 0.00004L | 0.001                         | 达标   |
| 锰    | (mg/L)     | 0.01L    | 0.10                          | 达标   |
| 锌    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 氟化物  | (mg/L)     | 0.52     | 1.0                           | 达标   |
| 铜    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 镍    | (mg/L)     | 0.005L   | 0.02                          | 达标   |
| 铝    | (mg/L)     | 0.008L   | 0.20                          | 达标   |
| 镁    | (mg/L)     | 18.8     | —                             | —    |
| 苯    | (μg/L)     | 05L      | 10.0                          | 达标   |
| 甲苯   | (μg/L)     | 6L       | 700                           | 达标   |
| 二甲苯  | (mg/L)     | 0.006L   | —                             | —    |

(CS1 应急池东南侧) 监测结果

| 监测指标 | 单位         | 监测结果     | 排放限值                          | 是否达标 |
|------|------------|----------|-------------------------------|------|
| pH   | (无量纲)      | 7.7      | $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ | 达标   |
|      | 测定时温度 (°C) | 19.0     | —                             | —    |
| 氨氮   | (mg/L)     | 0.072    | 0.50                          | 达标   |
| 砷    | (mg/L)     | 0.0003L  | 0.01                          | 达标   |
| 汞    | (mg/L)     | 0.00004L | 0.001                         | 达标   |
| 锰    | (mg/L)     | 0.01L    | 0.10                          | 达标   |
| 锌    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 氟化物  | (mg/L)     | 0.45     | 1.0                           | 达标   |
| 铜    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 镍    | (mg/L)     | 0.005L   | 0.02                          | 达标   |
| 铝    | (mg/L)     | 0.008L   | 0.20                          | 达标   |
| 镁    | (mg/L)     | 28.2     | —                             | —    |
| 苯    | (μg/L)     | 5L       | 10.0                          | 达标   |
| 甲苯   | (μg/L)     | 6L       | 700                           | 达标   |
| 二甲苯  | (mg/L)     | 0.006L   | —                             | —    |

注：“方法检出限”+“L”表示测定结果低于分析方法检出限。

(DS1 一般固废间东南侧) 监测结果

| 监测指标 | 单位         | 监测结果     | 排放限值                          | 是否达标 |
|------|------------|----------|-------------------------------|------|
| pH   | (无量纲)      | 7.8      | $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ | 达标   |
|      | 测定时温度 (°C) | 19.5     | —                             | —    |
| 氨氮   | (mg/L)     | 0.117    | 0.50                          | 达标   |
| 砷    | (mg/L)     | 0.0003L  | 0.01                          | 达标   |
| 汞    | (mg/L)     | 0.00004L | 0.001                         | 达标   |
| 锰    | (mg/L)     | 0.01L    | 0.10                          | 达标   |
| 锌    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 氟化物  | (mg/L)     | 0.50     | 1.0                           | 达标   |
| 铜    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 镍    | (mg/L)     | 0.005L   | 0.02                          | 达标   |
| 铝    | (mg/L)     | 0.008L   | 0.20                          | 达标   |
| 镁    | (mg/L)     | 29.2     | —                             | —    |
| 苯    | (μg/L)     | 5L       | 10.0                          | 达标   |
| 甲苯   | (μg/L)     | 6L       | 700                           | 达标   |
| 二甲苯  | (mg/L)     | 0.006L   | —                             | —    |

(ES1 铸造车间抛丸工序南侧) 监测结果

| 监测指标 | 单位         | 监测结果     | 排放限值                          | 是否达标 |
|------|------------|----------|-------------------------------|------|
| pH   | (无量纲)      | 7.5      | $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ | 达标   |
|      | 测定时温度 (°C) | 19.2     | —                             | —    |
| 氨氮   | (mg/L)     | 0.056    | 0.50                          | 达标   |
| 砷    | (mg/L)     | 0.0003L  | 0.01                          | 达标   |
| 汞    | (mg/L)     | 0.00004L | 0.001                         | 达标   |
| 锰    | (mg/L)     | 0.01L    | 0.10                          | 达标   |
| 锌    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 氟化物  | (mg/L)     | 0.53     | 1.0                           | 达标   |
| 铜    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 镍    | (mg/L)     | 0.005L   | 0.02                          | 达标   |
| 铝    | (mg/L)     | 0.008L   | 0.20                          | 达标   |
| 镁    | (mg/L)     | 31.8     | —                             | —    |
| 苯    | (μg/L)     | 5L       | 10.0                          | 达标   |
| 甲苯   | (μg/L)     | 6L       | 700                           | 达标   |
| 二甲苯  | (mg/L)     | 0.006L   | —                             | —    |

注：“方法检出限”+“L”表示测定结果低于分析方法检出限。

(FS1 危化品库东南侧) 监测结果

| 监测指标 | 单位         | 监测结果     | 排放限值                          | 是否达标 |
|------|------------|----------|-------------------------------|------|
| pH   | (无量纲)      | 7.2      | $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ | 达标   |
|      | 测定时温度 (°C) | 18.7     | —                             | —    |
| 氨氮   | (mg/L)     | 0.076    | 0.50                          | 达标   |
| 砷    | (mg/L)     | 0.0003L  | 0.01                          | 达标   |
| 汞    | (mg/L)     | 0.00004L | 0.001                         | 达标   |
| 锰    | (mg/L)     | 0.01L    | 0.10                          | 达标   |
| 锌    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 氟化物  | (mg/L)     | 0.56     | 1.0                           | 达标   |
| 铜    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 镍    | (mg/L)     | 0.005L   | 0.02                          | 达标   |
| 铝    | (mg/L)     | 0.008L   | 0.20                          | 达标   |
| 镁    | (mg/L)     | 39.8     | —                             | —    |
| 苯    | (μg/L)     | 5L       | 10.0                          | 达标   |
| 甲苯   | (μg/L)     | 6L       | 700                           | 达标   |
| 二甲苯  | (mg/L)     | 0.006L   | —                             | —    |

(FS1 危化品库东南侧平行) 监测结果

| 监测指标 | 单位         | 监测结果     | 排放限值                          | 是否达标 |
|------|------------|----------|-------------------------------|------|
| pH   | (无量纲)      | 7.2      | $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ | 达标   |
|      | 测定时温度 (°C) | 18.8     | —                             | —    |
| 氨氮   | (mg/L)     | 0.082    | 0.50                          | 达标   |
| 砷    | (mg/L)     | 0.0003L  | 0.01                          | 达标   |
| 汞    | (mg/L)     | 0.00004L | 0.001                         | 达标   |
| 锰    | (mg/L)     | 0.01L    | 0.10                          | 达标   |
| 锌    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 氟化物  | (mg/L)     | 0.66     | 1.0                           | 达标   |
| 铜    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 镍    | (mg/L)     | 0.005L   | 0.02                          | 达标   |
| 铝    | (mg/L)     | 0.008L   | 0.20                          | 达标   |
| 镁    | (mg/L)     | 40.6     | —                             | —    |
| 苯    | (μg/L)     | 5L       | 10.0                          | 达标   |
| 甲苯   | (μg/L)     | 6L       | 700                           | 达标   |
| 二甲苯  | (mg/L)     | 0.006L   | —                             | —    |

注：“方法检出限”+“L”表示测定结果低于分析方法检出限。

(DZ1 厂区西侧) 监测结果

| 监测指标 | 单位         | 监测结果     | 排放限值                          | 是否达标 |
|------|------------|----------|-------------------------------|------|
| pH   | (无量纲)      | 7.7      | $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ | 达标   |
|      | 测定时温度 (°C) | 19.3     | —                             | —    |
| 氨氮   | (mg/L)     | 0.063    | 0.50                          | 达标   |
| 砷    | (mg/L)     | 0.0003L  | 0.01                          | 达标   |
| 汞    | (mg/L)     | 0.00004L | 0.001                         | 达标   |
| 锰    | (mg/L)     | 0.01L    | 0.10                          | 达标   |
| 锌    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 氟化物  | (mg/L)     | 0.54     | 1.0                           | 达标   |
| 铜    | (mg/L)     | 0.05L    | 1.00                          | 达标   |
| 镍    | (mg/L)     | 0.005L   | 0.02                          | 达标   |
| 铝    | (mg/L)     | 0.008L   | 0.20                          | 达标   |
| 镁    | (mg/L)     | 37.6     | —                             | —    |
| 苯    | (μg/L)     | 5L       | 10.0                          | 达标   |
| 甲苯   | (μg/L)     | 6L       | 700                           | 达标   |
| 二甲苯  | (mg/L)     | 0.006L   | —                             | —    |

注：“方法检出限”+“L”表示测定结果低于分析方法检出限。

.....报告结束.....



TD-HJ-2508-287

# 检测报告

## TEST REPORT


项目名称：送检 秦皇岛科泰工业有限公司地下水检测

委托单位：河北盛景检测技术服务有限公司

报告日期：

 河北天大检测技术有限公司  
HEBEI TIANDA TESTING TECHNOLOGY CO., LTD.

## 说 明

- 1、 本报告无“河北天大检测技术有限公司检验检测专用章”、骑缝章和  章无效。
- 2、 本报告无检验/编制、审核、批准签字无效。
- 3、 本报告涂改无效。
- 4、 不得局部复制本报告，复制报告未重新加盖“河北天大检测技术有限公司检验检测专用章”无效。
- 5、 本报告不得用于各类广告宣传。
- 6、 对本报告检验结果若有异议，宜在报告收到之日起十五个工作日内提出。
- 7、 本报告仅对本次检测结果负责，由委托单位自行采样送检的样品，只对送检样品负责，不对样品来源负责。

实验室地址： 秦皇岛市经济技术开发区数谷翔园 22 号楼  
实验室邮编： 066000  
实验室电话： 0335-7520601

检测单位： 河北天大检测技术有限公司

检 测 员： 宋可心、史伟刚等

报告编制：

审 核：

批 准： 李丽莎

签发日期：





一、项目概况

|        |                         |
|--------|-------------------------|
| 委托单位   | 河北盛景检测技术服务有限公司          |
| 委托单位地址 | 秦皇岛市经济技术开发区腾飞路 6 号 2 号楼 |
| 接样日期   | 2025.8.25               |
| 分析日期   | 2025.8.28~8.31          |

二、样品描述

| 检测类别及<br>接样日期      | 来样标注             | 样品描述            |
|--------------------|------------------|-----------------|
| 地下水<br>(2025.8.25) | AS1 机加工车间南侧、油库北侧 | 无色、无味、无漂浮物、无沉降物 |
|                    | BS1 涂装车间南侧       | 无色、无味、无漂浮物、无沉降物 |
|                    | CS1 应急池东南侧       | 无色、无味、无漂浮物、无沉降物 |
|                    | DS1 一般固废间东南侧     | 无色、无味、无漂浮物、无沉降物 |
|                    | ES1 铸造车间抛丸工序南侧   | 无色、无味、无漂浮物、无沉降物 |
|                    | FS1 危化品库东南侧      | 无色、无味、无漂浮物、无沉降物 |
|                    | DZ1 厂区西侧         | 无色、无味、无漂浮物、无沉降物 |
|                    | FS1 平行样          | 无色、无味、无漂浮物、无沉降物 |

三、检测结果

表 3-1 地下水检测结果

| 接样日期      | 来样标注             | 检测项目及结果                |                       |  |
|-----------|------------------|------------------------|-----------------------|--|
|           |                  | 钛 (mg/L)               | 钡 mg/L)               | 可萃取性石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/L) |
| 2025.8.25 | AS1 机加工车间南侧、油库北侧 | 4.6×10 <sup>-4</sup> L | 6.62×10 <sup>-2</sup> | 0.01L  |
|           | BS1 涂装车间南侧       | 1.22×10 <sup>-3</sup>  | 7.08×10 <sup>-2</sup> | 0.01L  |
|           | CS1 应急池东南侧       | 4.6×10 <sup>-4</sup> L | 7.21×10 <sup>-2</sup> | 0.03   |
|           | DS1 一般固废间东南侧     | 4.6×10 <sup>-4</sup> L | 6.88×10 <sup>-2</sup> | 0.01L  |
|           | ES1 铸造车间抛丸工序南侧   | 4.6×10 <sup>-4</sup> L | 7.28×10 <sup>-2</sup> | 0.01L  |
|           | FS1 危化品库东南侧      | 4.6×10 <sup>-4</sup> L | 7.33×10 <sup>-2</sup> | 0.03   |
|           | DZ1 厂区西侧         | 4.6×10 <sup>-4</sup> L | 7.16×10 <sup>-2</sup> | 0.01L  |
|           | FS1 平行样          | 4.6×10 <sup>-4</sup> L | 6.96×10 <sup>-2</sup> | 0.03   |

注：以上检测结果中“L”表示低于方法检出限，其数值为该项目方法检出限。

四、检测项目及检测方法

| 检测项目 |  | 分析方法及国标代号   | 仪器名称/编号                           | 检出限                       |
|------|--|---|-----------------------------------|---------------------------|
| 地下水  | 钛  | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014                               | 7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163 | 4.6×10 <sup>-4</sup> mg/L |
|      | 钡  | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014                               | 7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163 | 2.0×10 <sup>-4</sup> mg/L |
|      | 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 《水质 可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定 气相色谱法》HJ 894-2017 | GC-2014C 岛津气相色谱仪：TD-S-001         | 0.01mg/L                  |

以下空白



# 检 测 报 告

报告编号: QDYM2508270901B

委托单位: 河北盛景检测技术服务有限公司

项目名称: 土壤检测

检测类别: 委托检测

益铭检测技术服务(青岛)有限公司

声 明

- 一、本报告须经编制人、审核人及签发人签字，加盖本公司检验检测专用章和 CMA 章后方可生效；
- 二、若委托单位自行送检样品，样品信息由委托方提供。本公司仅对收到样品的检测数据负责，不对样品信息及来源负责。
- 三、本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责。
- 四、用户对本报告提供的检测数据若有异议，可在收到本报告 15 日内，向本公司客服部提出。采用来访、来电、来信、电子邮件的方式均可，超过期限，概不受理。
- 五、未经许可，不得部分复制本报告；任何对本报告未经授权之涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利。
- 六、我公司对本报告的检测数据保守秘密。

地 址：山东省青岛市即墨市潮海办事处烟青一级公路即墨段 177 号  
邮政编码：266200  
电 话：0532-58556913

检 测 报 告

|         |                  |                |
|---------|------------------|----------------|
| 委托单位    | 名称               | 河北盛景检测技术服务有限公司 |
|         | 地址               | \              |
| 受检单位    | 名称               | 秦皇岛科泰工业有限公司    |
|         | 地址               | \              |
| 委托方式    | 来样送检             |                |
| 收样日期    | 2025.08.27       |                |
| 检毕日期    | 2025.09.10       |                |
| 检测依据及设备 | 详见表 1            |                |
| 检测项目及结果 | 见检测结果表           |                |
| 备注      | ND 代表检测结果低于方法检出限 |                |

编制: \_\_\_\_\_

审核: \_\_\_\_\_

签发: \_\_\_\_\_

检验检测专用章  
签发日期:     年   月   日

秦皇岛科泰工业有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

报告编号: QDYM2508270901B

第 3 页 共 9 页

一、检测依据及设备

表 1 检测依据及设备情况一览表

| 检测项目 | 检测依据  | 检测仪器名称及型号         | 检出限   | 单位    |
|------|---|-------------------|-------|-------|
| 汞    | GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 | 原子荧光光度计 AFS-8520  | 0.002 | mg/kg |
| 砷    | GB/T 22105.2-2008 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 | 原子荧光光度计 AFS-230E  | 0.01  | mg/kg |
| 铜    | HJ 491-2019 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               | 火焰原子吸收分光光谱仪 240FS | 1     | mg/kg |
| 镍    |   |                   | 3     | mg/kg |
| 锌    |   |                   | 1     | mg/kg |
| 钛    | HJ 974-2018 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             | ICP-OES 5110      | 0.01  | g/kg  |
| 镁    |   |                   | 0.01  | %     |
| 钡    |   |                   | 0.02  | g/kg  |
| 铝    |   |                   | 0.03  | %     |
| 锰    |   |                   | 0.02  | g/kg  |

报告编号: QDYM2508270901B

第 4 页 共 9 页

续表 1 检测依据及设备情况一览表

| 检测项目         | 检测依据  | 检测仪器名称及型号            | 检出限  | 单位    |
|--------------|---|----------------------|------|-------|
| 苯            | HJ 605-2011 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    | 气相色谱质谱联用仪 8860-5977B | 1.9  | µg/kg |
| 甲苯           |   |                      | 1.3  | µg/kg |
| 间,对-二甲苯      |   |                      | 1.2  | µg/kg |
| 邻二甲苯         |   |                      | 1.2  | µg/kg |
| 石油烃(C10-C40) | HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法     | 气相色谱仪 8860           | 6    | mg/kg |
| 氟化物          | GB/T 22104-2008 土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法           | 氟离子计 PXSJ-270F       | 2.5  | µg    |
| 氨氮           | HJ 634-2012 土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 | 可见分光光度计 721          | 0.10 | mg/kg |

秦皇岛科泰工业有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

报告编号: QDYM2508270901B

第 5 页 共 9 页

二、检测结果

表 2 土壤检测结果表

| 检测点位   | 原样品编号 | 样品状态 | 检测项目            | 汞     | 砷     | 铜     | 镍     | 锌     | 锰    |
|--------|-------|------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|        |       |      | 单位<br>样品编号      | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | g/kg |
| DZ2    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L107 | 0.028 | 9.84  | 23    | 32    | 71    | 0.40 |
| AT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L108 | 0.030 | 9.68  | 42    | 36    | 158   | 0.71 |
| BT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L109 | 0.021 | 7.93  | 40    | 34    | 206   | 0.61 |
| BT2    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L110 | 0.029 | 7.45  | 28    | 28    | 259   | 0.53 |
| CT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L111 | 0.050 | 9.01  | 27    | 31    | 190   | 0.61 |
| DT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L112 | 0.037 | 6.75  | 43    | 32    | 169   | 0.61 |
| ET1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L113 | 0.038 | 10.7  | 98    | 33    | 607   | 0.74 |
| ET2    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L114 | 0.047 | 7.87  | 49    | 24    | 264   | 0.56 |
| ET3    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L115 | 0.033 | 9.48  | 44    | 33    | 315   | 0.60 |
| ET3 平行 | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L116 | 0.034 | 9.48  | 47    | 34    | 320   | 0.61 |

报告编号: QDYM2508270901B

第 6 页 共 9 页

续表 2 土壤检测结果表

| 检测点位   | 原样品编号 | 样品状态 | 检测项目            | 汞     | 砷     | 铜     | 镍     | 锌     | 锰                    |
|--------|-------|------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|
|        |       |      | 单位<br>样品编号      | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | g/kg                 |
| ET4    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L117 | 0.026 | 10.8  | 23    | 32    | 100   | 0.62                 |
| FT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L118 | 0.033 | 7.00  | 54    | 36    | 181   | 0.64                 |
| FT1 平行 | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L119 | 0.029 | 7.44  | 56    | 36    | 180   | 0.65                 |
| 检测点位   | 原样品编号 | 样品状态 | 检测项目            | 钛     | 镁     | 钡     | 铝     | 氨氮    | 氟化物                  |
|        |       |      | 单位<br>样品编号      | g/kg  | %     | g/kg  | %     | mg/kg | mg/kg                |
| DZ2    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L107 | 2.92  | 0.54  | 0.68  | 6.09  | 17.2  | 990                  |
| AT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L108 | 4.32  | 0.50  | 0.63  | 5.22  | 17.7  | 968                  |
| BT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L109 | 1.76  | 0.23  | 0.95  | 5.24  | 16.1  | 1.32×10 <sup>3</sup> |
| BT2    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L110 | 1.55  | 0.17  | 0.92  | 6.13  | 17.6  | 1.05×10 <sup>3</sup> |
| CT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L111 | 3.17  | 0.34  | 0.72  | 5.25  | 17.9  | 895                  |
| DT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L112 | 2.75  | 0.40  | 0.77  | 5.23  | 15.6  | 911                  |

秦皇岛科泰工业有限公司2025年度土壤和地下水自行监测报告

报告编号: QDYM2508270901B

第 7 页 共 9 页

续表 2 土壤检测结果表

| 检测点位   | 原样品编号 | 样品状态 | 检测项目            | 钛    | 镁    | 钡    | 铝    | 氮     | 氟化物                  |
|--------|-------|------|-----------------|------|------|------|------|-------|----------------------|
|        |       |      | 单位<br>样品编号      | g/kg | %    | g/kg | %    | mg/kg | mg/kg                |
| ET1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L113 | 2.56 | 0.36 | 0.85 | 6.16 | 17.4  | 978                  |
| ET2    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L114 | 4.29 | 0.37 | 0.62 | 5.19 | 16.8  | 1.13×10 <sup>3</sup> |
| ET3    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L115 | 1.76 | 0.45 | 0.95 | 5.24 | 16.3  | 984                  |
| ET3 平行 | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L116 | 1.75 | 0.45 | 0.95 | 5.28 | 16.2  | 914                  |
| ET4    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L117 | 1.54 | 0.34 | 0.92 | 6.11 | 15.6  | 822                  |
| FT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L118 | 3.22 | 0.42 | 0.73 | 5.33 | 16.9  | 817                  |
| FT1 平行 | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L119 | 3.19 | 0.41 | 0.72 | 5.27 | 17.6  | 924                  |

报告编号: QDYM2508270901B

第 8 页 共 9 页

续表 2 土壤检测结果表

| 检测点位   | 原样品编号 | 样品状态 | 检测项目            | 苯     | 甲苯    | 间,对-二甲苯 | 邻二甲苯  | 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |
|--------|-------|------|-----------------|-------|-------|---------|-------|--|
|        |       |      | 单位<br>样品编号      | μg/kg | μg/kg | μg/kg   | μg/kg | mg/kg                                  |
| DZ2    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L107 | ND    | ND    | ND      | ND    | 131                                    |
| AT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L108 | ND    | ND    | ND      | ND    | 112                                    |
| BT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L109 | ND    | ND    | ND      | ND    | 100                                    |
| BT2    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L110 | ND    | ND    | ND      | ND    | 128                                    |
| CT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L111 | ND    | ND    | ND      | ND    | 69                                     |
| DT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L112 | ND    | ND    | ND      | ND    | 170                                    |
| ET1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L113 | ND    | ND    | ND      | ND    | 573                                    |
| ET2    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L114 | ND    | ND    | ND      | ND    | 308                                    |
| ET3    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L115 | ND    | ND    | ND      | ND    | 91                                     |
| ET3 平行 | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L116 | ND    | ND    | ND      | ND    | 86                                     |
| ET4    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L117 | ND    | ND    | ND      | ND    | 173                                    |

续表 2 土壤检测结果表

| 检测点位   | 原样品编号 | 样品状态 | 检测项目            | 苯     | 甲苯    | 间,对-二甲苯 | 邻二甲苯  | 石油烃<br>(C10-C40) |
|--------|-------|------|-----------------|-------|-------|---------|-------|------------------|
|        |       |      | 单位<br>样品编号      | μg/kg | μg/kg | μg/kg   | μg/kg | mg/kg            |
| FT1    | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L118 | ND    | ND    | ND      | ND    | 153              |
| FT1 平行 | \     | 固体土壤 | OQDYM250827L119 | ND    | ND    | ND      | ND    | 159              |

(报告结束)



# 监 测 报 告

盛景检字[2025]第 Z0369 号

项目名称： 秦皇岛科泰工业有限公司自行监测  
委托单位： 秦皇岛科泰工业有限公司  
监测类别： 地下水自行监测季测

河北盛景检测技术服务有限公司

2025 年 11 月 20 日



## 说 明

- 1、报告封面无检验检测专用章/公章、CMA 章、骑缝章无效。
- 2、报告无编制人、审核人及授权签字人签字或等效标识无效。
- 3、报告涂改、增删无效。
- 4、复制报告需经本机构同意或授权。
- 5、未经本机构同意不得将报告作为商业广告等宣传使用。
- 6、本报告仅对本次监测结果负责，如有异议，请在收到监测报告 15 日内向本机构提出书面申诉。
- 7、如涉及分包等需要特别声明的情况，按相关规定执行。
- 8、其他。

责 任 表

| 监测类别 | 监测点位 |  | 采样/测试人员 | 监测日期             | 起止时间                |
|------|------|--|---------|------------------|---------------------|
| 地下水  | 1    | BS1 涂装车间南侧<br>(119.515004°N，<br>39.937401°E) | 邵文韬 田昊  | 2025 年 11 月 12 日 | 17 时 58 分—18 时 24 分 |
|      | 2    | CS1 应急池东南侧<br>(119.516229°N，<br>39.937976°E) | 邵文韬 田昊  | 2025 年 11 月 12 日 | 17 时 48 分—18 时 24 分 |

编制人员：

审核人员：

签发人员：                      签发日期：      年      月      日

机构名称：河北盛景检测技术服务有限公司

通讯地址：秦皇岛市经济技术开发区腾飞路  
6 号 2 号楼

电话/传真：0335-8062737

邮 编：066000

1 概述

受秦皇岛科泰工业有限公司委托，河北盛景检测技术服务有限公司于 2025 年 11 月 12 日，依据监测方案对秦皇岛科泰工业有限公司地下水进行监测。监测期间各生产工序正常生产，净化设备及污染治理设施正常运行。

2 监测依据

- 2.1 排污单位排污许可证（编号为：911303007415494044001Q）
- 2.2 《排污单位自行监测方案》

3 执行标准

执行标准一览表

| 监测点位及编号       | 监测指标 | 标准限值 | 单位   | 标准名称及标准号                      |
|---------------|------|------|------|-------------------------------|
| BS1 涂装车间南侧 1# | 氟化物  | ≤1.0 | mg/L | 《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 III类 |
| CS1 应急池东南侧 2# | 氟化物  | ≤1.0 | mg/L | 《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 III类 |

4.1 地下水排放监测

监测内容一览表

| 序号 | 监测点位及编号       | 监测指标 | 监测频次      |
|----|---------------|------|-----------|
| 1  | BS1 涂装车间南侧 1# | 氟化物  | 1 次/天，1 天 |
| 2  | CS1 应急池东南侧 2# | 氟化物  | 1 次/天，1 天 |

样品信息一览表

| 样品类别   | 监测指标 | 样品数量     | 样品状态        |
|--------|------|----------|-------------|
| 地下水    | 氟化物  | 0.5L/瓶×2 | 无色、无味、透明、液体 |
| 全程序空白样 | 氟化物  | 0.5L/瓶×1 | 无色、无味、透明、液体 |
| 平行样    | 氟化物  | 0.5L/瓶×1 | 无色、无味、透明、液体 |

5 监测分析方法及使用仪器

分析方法及使用仪器信息一览表

| 监测类别    | 监测指标 | 分析方法名称及标准号                        | 仪器名称型号及编号              | 方法检出限     |
|---------|------|-----------------------------------|------------------------|-----------|
| 地下水自行监测 | 氟化物  | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987 | PXSJ-216F 离子计（SJYQ174） | 0.05 mg/L |

河北盛景检测技术服务有限公司盛景检字[2025]第 Z0369 号

6 质量保证与质量控制

6.1 监测人员

|      |                  |
|------|------------------|
| 监测人员 | 邵文韬、田昊、邵文倩、王子悦   |
| 备注   | 持证上岗，具备检验检测资格和能力 |

6.2 监测仪器

|      |                        |           |
|------|------------------------|-----------|
| 监测指标 | 仪器名称<br>型号及编号          | 检定/校准有效期  |
| 氟化物  | PXSJ-216F 离子计（SJYQ174） | 2026.10.9 |

7 监测结果

7.1 地下水监测结果

（BS1 涂装车间南侧）监测结果

|      |        |      |      |      |
|------|--------|------|------|------|
| 监测指标 | 单位     | 监测结果 | 排放限值 | 是否达标 |
| 氟化物  | （mg/L） | 0.44 | 1.0  | 达标   |

（CS1 应急池东南侧）监测结果

|        |        |      |      |      |
|--------|--------|------|------|------|
| 监测指标   | 单位     | 监测结果 | 排放限值 | 是否达标 |
| 氟化物    | （mg/L） | 0.31 | 1.0  | 达标   |
| 氟化物平行样 | （mg/L） | 0.32 | —    | —    |

.....报告结束.....



附件 6 质控报告

# 质 控 报 告

报告编号：QDYM2508270901BZ

委托单位：河北盛景检测技术服务有限公司

项目名称：土壤检测

检测类别：委托检测

益铭检测技术服务（青岛）有限公司

## 一、项目概述

1. 益铭检测技术服务(青岛)有限公司(以下简称本公司)受河北盛景检测技术服务有限公司的委托承担了土壤检测的分析工作。
2. 项目检测参数: 本项目涉及土壤, 参数涉及 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》里的土壤项目钛, 锌, 氟化物, 汞, 砷, 铜, 镍, 镁, 钡, 铝, 锰, 石油烃 10-40, 氨氮, 苯, 甲苯, 二甲苯。

## 二、方法依据

1. 土壤涉及的执行标准: GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》第二类用地筛选值。

## 三、样品流转保存阶段的质量控制

### 3.1 样品流转质量控制

样品送达实验室后, 由样品管理员进行接样。样品管理员对样品进行符合性检查, 确认无误后在《样品交接记录》上签字。

符合性检查包括: 样品包装、标识及外观是否完好; 样品名称、样品数量与规格是否与送样单一致, 样品是否损坏或污染。

### 3.2 实验中样品保存条件

配有温度记录设备的冰箱专门用于接样后制样前样品的存放, 保证样品在 $<4^{\circ}\text{C}$ 的环境中存放。

## 四、样品分析测试

### 4.1 样品的预处理

土壤样品的制备与预处理, 严格遵守相应检测方法在样品制备过程中的质量控制的规定。

土壤中有机物样品的制备场所是在整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内进行的。

#### (1) 风干土壤试样:

取适量新鲜土壤样品平铺在干净的搪瓷盘或玻璃板上, 避免阳光直射, 且环境温度不超过 $40^{\circ}\text{C}$ , 自然风干, 去除石块、树枝等杂质, 过 $2\text{mm}$ 样品筛。

将 $>2\text{mm}$ 的土块粉碎后过 $2\text{mm}$ 样品筛, 混匀, 待测。

#### (2) 新鲜土壤试样

取适量新鲜土壤样品撒在干净、不吸收水分的玻璃板上, 充分混匀, 去除直径大于 $2\text{mm}$ 的石块、树枝等杂质, 待测。

注: 1. 根据具体检测项目的不同, 可自行选择符合标准要求的样品筛。

2. 测定样品中的微量有机污染物不能去除石块、树枝等杂质。因此, 测定其干物质含量时, 不剔除石块、树枝等杂物。

#### 4.2 制备过程中的质量控制措施

- (1) 保持实验室的整洁，整个过程中必须穿戴一次性丁腈手套；
- (2) 制样前认真核对样品名称、编号、数量与《检测任务流转单》中名称是否一一对应；
- (3) 实验室负责人以及实验人员之间进行监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等容易引起实验结果误差的现象出现。
- (4) 制样工具在每处理一份样品后均进行了清洁，严防交叉污染。

#### 4.3 分析方法的选定与分析仪器及设备

为开展该项目，实验室优先选用国家标准方法，其次选用国际标准方法和行业标准，所采用方法均通过了 CMA 资质认定，检测方法检出限，准确度，精密度以及适用范围均满足要求。

本项目投入的主要仪器与设备见检测依据及设备一览表。项目实施期间，所有仪器及设备均在校准有效期内使用，每台仪器与设备均有详细使用记录，所有仪器分析人员均持证上岗。

具体检测方法、检出限及检测仪器设备型号等见下表。

表 检测依据及设备情况一览表

| 检测项目    | 检测依据  | 检测仪器名称及型号            | 检出限   | 单位    |
|---------|---|----------------------|-------|-------|
| 汞       | GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 | 原子荧光光度计 AFS-8520     | 0.002 | mg/kg |
| 砷       | GB/T 22105.2-2008 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 | 原子荧光光度计 AFS-230E     | 0.01  | mg/kg |
| 铜       | HJ 491-2019 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               | 火焰原子吸收分光光谱仪 240FS    | 1     | mg/kg |
| 镍       |   |                      | 3     | mg/kg |
| 锌       |   |                      | 1     | mg/kg |
| 钛       | HJ 974-2018 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             | ICP-OES 5110         | 0.01  | g/kg  |
| 镁       |   |                      | 0.01  | %     |
| 钡       |   |                      | 0.02  | g/kg  |
| 铝       |   |                      | 0.03  | %     |
| 锰       |   |                      | 0.02  | g/kg  |
| 苯       | HJ 605-2011 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                | 气相色谱质谱联用仪 8860-5977B | 1.9   | μg/kg |
| 甲苯      |   |                      | 1.3   | μg/kg |
| 间,对-二甲苯 |   |                      | 1.2   | μg/kg |
| 邻二甲苯    |   |                      | 1.2   | μg/kg |

续表检测依据及设备情况一览表

| 检测项目         | 检测依据  | 检测仪器名称及型号      | 检出限  | 单位    |
|--------------|---|----------------|------|-------|
| 石油烃(C10-C40) | HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法     | 气相色谱仪 8860     | 6    | mg/kg |
| 氟化物          | GB/T 22104-2008 土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法           | 氟离子计 PXSJ-270F | 2.5  | μg    |
| 氨氮           | HJ 634-2012 土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法 | 可见分光光度计 721    | 0.10 | mg/kg |

五、质量控制样品检测结果

5.1 空白实验结果

5.1.1 土壤空白实验结果

表 1土壤空白实验结果表

| 样品编号              | 空白类型 | 检测项目 | 单位    | 检出限   | 检测结果 | 判定结果 |
|-------------------|------|------|-------|-------|------|------|
| BA06250904330-MB  | 实验空白 | 汞    | mg/kg | 0.002 | ND   | 合格   |
| BA06250904330-MB2 |      |      | mg/kg | 0.002 | ND   | 合格   |
| BA06250904330-MB  |      |      | mg/kg | 0.002 | ND   | 合格   |
| BA06250904330-MB2 |      |      | mg/kg | 0.002 | ND   | 合格   |
| BA06250904338-MB  | 实验空白 | 砷    | mg/kg | 0.01  | ND   | 合格   |
| BA06250904338MB2  |      |      | mg/kg | 0.01  | ND   | 合格   |
| BA06250904338-MB  |      |      | mg/kg | 0.01  | ND   | 合格   |
| BA06250904330-MB2 |      |      | mg/kg | 0.01  | ND   | 合格   |
| BA06250903311-MB3 | 实验空白 | 铜    | mg/kg | 1     | ND   | 合格   |
| BA06250903311-MB4 |      |      | mg/kg | 1     | ND   | 合格   |
| BA06250903311-MB3 | 实验空白 | 锌    | mg/kg | 1     | ND   | 合格   |
| BA06250903311-MB4 |      |      | mg/kg | 1     | ND   | 合格   |

续表 1 土壤空白实验结果表

| 样品编号                  | 空白类型 | 检测项目                                    | 单位    | 检出限  | 检测结果 | 判定结果 |
|-----------------------|------|---|-------|------|------|------|
| BA0625090<br>3311-MB3 | 实验空白 | 镍                                       | mg/kg | 3    | ND   | 合格   |
| BA0625090<br>3311-MB4 |      |   | mg/kg | 3    | ND   | 合格   |
| BA0625090<br>4102-MB  | 实验空白 | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 6    | ND   | 合格   |
| BA0625090<br>3291-MB  | 实验空白 | 氟化物                                     | ug    | 2.5  | ND   | 合格   |
| BA0625082<br>7271-MB  |      |   | ug    | 2.5  | ND   | 合格   |
| BA0625091<br>0366-MB3 | 实验空白 | 锰                                       | g/kg  | 0.02 | ND   | 合格   |
| BA0625091<br>0366-MB4 |      |   | g/kg  | 0.02 | ND   | 合格   |
| BA0625090<br>2366-MB  | 实验空白 | 铝                                       | %     | 0.03 | ND   | 合格   |
| BA0625090<br>2366-MB2 |      |   | %     | 0.03 | ND   | 合格   |
| BA0625090<br>2366-MB  | 实验空白 | 钡                                       | g/kg  | 0.02 | ND   | 合格   |
| BA0625090<br>2366-MB2 |      |   | g/kg  | 0.02 | ND   | 合格   |
| BA0625090<br>2366-MB  | 实验空白 | 钛                                       | g/kg  | 0.01 | ND   | 合格   |
| BA0625090<br>2366-MB2 |      |   | g/kg  | 0.01 | ND   | 合格   |
| BA0625090<br>2366-MB  | 实验空白 | 镁                                       | %     | 0.01 | ND   | 合格   |
| BA0625090<br>2366-MB2 |      |   | %     | 0.01 | ND   | 合格   |
| BA0625082<br>7271-MB  | 实验空白 | 氨氮                                      | mg/kg | 0.10 | ND   | 合格   |
| BA0625083<br>0102-MB  | 实验空白 | 苯                                       | μg/kg | 1.9  | ND   | 合格   |
|                       |      | 甲苯                                      | μg/kg | 1.3  | ND   | 合格   |
|                       |      | 间二甲苯+对二甲苯                               | μg/kg | 1.2  | ND   | 合格   |
|                       |      | 邻二甲苯                                    | μg/kg | 1.2  | ND   | 合格   |



## 5.2 平行实验结果

### 5.2.1 土壤平行实验结果

表 2 土壤实验室平行实验结果表

| 样品编号                | 检测项目                                       | 平行样结果 1<br>(mg/kg) | 平行样结果 2<br>(mg/kg) | 相对偏差<br>(%) | 判定标准<br>(%) | 判定 |
|---------------------|--|--------------------|--------------------|-------------|-------------|----|
| OQDYM25082<br>7L107 | 汞  | 0.028              | 0.028              | 0.0         | ≤12         | 合格 |
|                     | 砷  | 10.0               | 9.68               | 1.6         | <7          | 合格 |
|                     | 铜  | 23                 | 23                 | 0.0         | ≤20         | 合格 |
|                     | 镍  | 33                 | 32                 | 1.5         | ≤20         | 合格 |
|                     | 锌  | 71                 | 71                 | 0.0         | ≤20         | 合格 |
|                     | 铬(六价)                                      | ND                 | ND                 | 0.0         | ≤20         | 合格 |
| OQDYM25082<br>7L220 | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 52.5               | 49.1               | 3.3         | ≤25         | 合格 |
| OQDYM25082<br>7L220 | 苯  | ND                 | ND                 | 0.0         | ≤40         | 合格 |
|                     | 甲苯   | ND                 | ND                 | 0.0         | ≤40         | 合格 |
|                     | 间二甲苯+对二甲苯                                  | ND                 | ND                 | 0.0         | ≤40         | 合格 |
|                     | 邻二甲苯                                       | ND                 | ND                 | 0.0         | ≤40         | 合格 |
| OQDYM25082<br>7L107 | 氟化物  | 989                | 990                | 0.1         | ≤10         | 合格 |
| OQDYM25082<br>7L107 | 氨氮   | 16.9               | 17.0               | 0.3         | ≤10         | 合格 |
| OQDYM25082<br>7L107 | 锰  | 0.40               | 0.39               | 1.3         | ≤10         | 合格 |
| OQDYM25082<br>7L107 | 铝  | 6.10               | 6.08               | 0.2         | ≤35         | 合格 |
| OQDYM25082<br>7L107 | 钡  | 0.68               | 0.67               | 0.7         | ≤35         | 合格 |
| OQDYM25082<br>7L107 | 钛  | 2.93               | 2.92               | 0.2         | ≤35         | 合格 |
| OQDYM25082<br>7L107 | 镁  | 0.53               | 0.54               | 0.9         | ≤35         | 合格 |

5.3 加标回收实验结果  
5.3.1 土壤加标回收实验结果

表 3 土壤加标回收实验结果表

| 样品编号                   | 检测项目                                       | 加标回收率 (%) | 判定标准 (%) | 判定结果 |
|------------------------|--|-----------|----------|------|
| OQDYM250827L2<br>20-MS | 二溴氟甲烷                                      | 116       | 70-130   | 合格   |
|                        | 苯  | 97.5      | 70-130   | 合格   |
|                        | 甲苯-D8                                      | 102       | 70-130   | 合格   |
|                        | 甲苯   | 123       | 70-130   | 合格   |
|                        | 间二甲苯+对二甲苯                                  | 95.2      | 70-130   | 合格   |
|                        | 邻-二甲苯                                      | 92.7      | 70-130   | 合格   |
|                        | 4-溴氟苯                                      | 101       | 70-130   | 合格   |
| OQDYM250827L2<br>20-MS | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 66.8      | 50-140   | 合格   |
| BA06250904102-LCS      |  | 94.4      | 70-120   | 合格   |
| BA06250902366-LCS      | 铝  | 98.8      | 65-125   | 合格   |
| BA06250902366-LCS      | 钡  | 100       | 65-125   | 合格   |
| BA06250902366-LCS      | 钛  | 99.8      | 65-125   | 合格   |
| BA06250902366-LCS      | 镁  | 97.9      | 65-125   | 合格   |
| BA06250910366-LCS2     | 锰  | 97.5      | 65-125   | 合格   |
| OQDYM250827L1<br>08-MS | 氟化物  | 94.0      | 80-120   | 合格   |

5.4 质控样实验结果

5.4.1 土壤质控样实验结果

表 4 土壤质控样实验结果表

| 样品编号               | 检测项目 | 检测结果(mg/kg) | 判定标准(mg/kg) | 判定结果 |
|--------------------|------|-------------|-------------|------|
| BA06250904330-ZK   | 汞    | 0.016       | 0.019±0.003 | 合格   |
| BA06250904330-ZK10 |      | 0.019       | 0.019±0.003 | 合格   |
| BA06250904338-ZK   | 砷    | 14.3        | 13.7±1.1    | 合格   |
| BA06250904338-ZK8  |      | 13.8        | 13.7±1.1    | 合格   |
| BA06250903311-ZK3  | 铜    | 23          | 22±2        | 合格   |
| BA06250903311-ZK4  |      | 24          | 22±2        | 合格   |
| BA06250903311-ZK3  | 镍    | 32          | 32±1        | 合格   |
| BA06250903311-ZK4  |      | 32          | 32±1        | 合格   |
| BA06250903311-ZK3  | 锌    | 70          | 69±4        | 合格   |
| BA06250903311-ZK4  |      | 70          | 69±4        | 合格   |
| BA06250902366-ZK   | 铝    | 12.65       | 12.62±0.30  | 合格   |
| BA06250902366-ZK2  |      | 12.60       | 12.62±0.30  | 合格   |
| BA06250902366-ZK3  | 钡    | 0.509       | 0.511±0.008 | 合格   |
| BA06250902366-ZK4  |      | 0.512       | 0.511±0.008 | 合格   |
| BA06250902366-ZK5  | 钛    | 3.74        | 3.74±0.06   | 合格   |
| BA06250902366-ZK6  |      | 3.75        | 3.74±0.06   | 合格   |
| BA06250902366-ZK   | 镁    | 2.20        | 2.24±0.11   | 合格   |
| BA06250902366-ZK2  |      | 2.20        | 2.24±0.11   | 合格   |
| BA06250910366-ZK2  | 锰    | 0.675       | 0.664±0.016 | 合格   |
| BA0625093291-ZK-1  | 氟化物  | 3.9         | 3.9±0.4     | 合格   |

## 5.5 标准曲线校核点实验结果

## 5.5.1 土壤标准曲线校核点实验结果

表 5 土壤标准曲线校核点实验结果表

| 样品编号                           | 检测项目                                       | 标准曲线中间点初始值<br>(mg/L) | 标准曲线中间点回测值<br>(mg/L) | 相对误差<br>(%) | 判定标准<br>(%) | 判定 |
|--------------------------------|--|----------------------|----------------------|-------------|-------------|----|
| QDYM25082709<br>01B-QC1.00mg/L | 铝  | 1.00                 | 0.958                | 4.2         | ≤10         | 合格 |
| QDYM25082709<br>01B-QC1.00mg/L | 钡  | 1.00                 | 0.971                | 2.9         | ≤10         | 合格 |
| QDYM25082709<br>01B-QC1.00mg/L | 钛  | 1.00                 | 0.968                | 3.2         | ≤10         | 合格 |
| QDYM25082709<br>01B-QC1.00mg/L | 镁  | 5.00                 | 4.604                | 7.9         | ≤10         | 合格 |
| QDYM25082709<br>01B-QC1.00mg/L | 锰  | 1.00                 | 0.926                | 7.4         | ≤10         | 合格 |
| 样品编号                           | 检测项目                                       | 标准曲线中间点初始值<br>(mg/L) | 标准曲线中间点回测值<br>(mg/L) | 相对偏差<br>(%) | 判定标准<br>(%) | 判定 |
| QDYM25082709<br>01B-QC300mg/L  | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 323.372              | 319.196              | 1.3         | <10         | 合格 |
| 样品编号                           | 检测项目                                       | 标准曲线中间点初始值<br>(μg/L) | 标准曲线中间点回测值<br>(μg/L) | 相对偏差<br>(%) | 判定标准<br>(%) | 判定 |
| QDYM23042307<br>01B-QC50μg     | 二溴氟甲烷                                      | 49.5146              | 57.27                | 7.3         | <20         | 合格 |
|                                | 苯  | 48.1550              | 43.00                | 5.7         | <20         | 合格 |
|                                | 甲苯-D8                                      | 47.9710              | 43.89                | 4.4         | <20         | 合格 |
|                                | 甲苯   | 49.6449              | 46.53                | 3.2         | <20         | 合格 |
|                                | 间二甲苯+对二甲苯                                  | 101.6520             | 91.82                | 5.1         | <20         | 合格 |
|                                | 邻-二甲苯                                      | 48.7888              | 44.63                | 4.5         | <20         | 合格 |
|                                | 4-溴氟苯                                      | 50.5778              | 47.00                | 3.7         | <20         | 合格 |
| 样品编号                           | 检测项目                                       | 标准曲线中间点初始值<br>(μg)   | 标准曲线中间点回测值<br>(μg)   | 相对偏差<br>(%) | 判定标准<br>(%) | 判定 |
| QDYM25082709<br>01B-QC20.0     | 氟化物  | 20.0                 | 19.81                | 1.0         | ≤10         | 合格 |

## 六、总体评价

河北盛景检测技术服务有限公司委托的土壤检测,进行了实验室空白、平行样、实验室质控样、样品加标回收和标准曲线校核点的分析,经以上结果的统计分析发现各参数的实验室空白结果小于标准方法的检出限;平行样品的相对偏差满足对应参数分析标准的要求;实验室质控样在有效结果范围内;加标回收率也在实验室控制范围内;标准曲线校核的相对偏差满足对应参数分析标准的要求。

综上所述,本项目各项质控符合规范要求,报告数据有效、可靠。

编制: \_\_\_\_\_

审核: \_\_\_\_\_

签发: \_\_\_\_\_

检验检测专用章

签发日期:      年   月   日