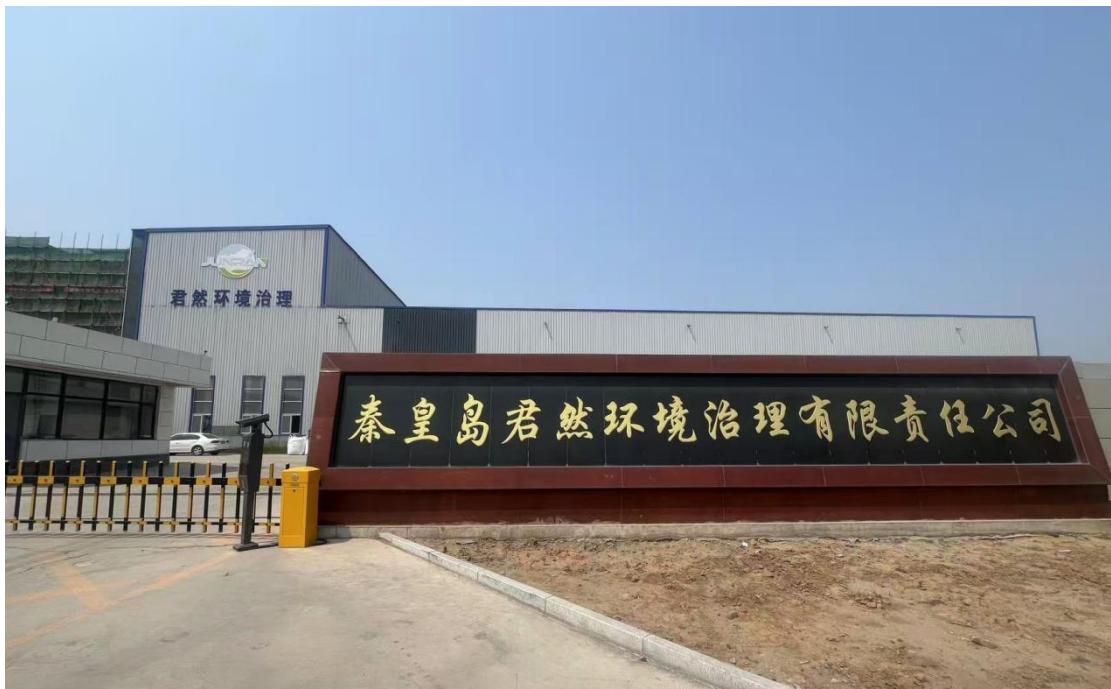


# 秦皇岛君然环境治理有限责任公司

## 2025 年度土壤和地下水自行监测报告



委托单位：秦皇岛君然环境治理有限责任公司

编制单位：秦皇岛清宸环境检测技术有限公司

编制时间：2025年11月

**项目名称:** 秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告

**委托单位:** 秦皇岛君然环境治理有限责任公司

**法定代表人:** 唱宣涛

**编制单位:** 秦皇岛清宸环境检测技术有限公司

**编制单位法人:** 张冠智

**项目负责人:** 曹梦莹

**编制人员名单:**

姓名	专业	职称	工作内容
唱荣云	化学教育	技术员	现场踏勘、报告编制
孙谢江	环境科学	中级工程师	报告审核
曹梦莹	环境工程	高级工程师	项目负责人

## 基本信息概览

地块基本信息	
地块名称	秦皇岛君然环境治理有限责任公司
企业类型	在产企业
地址	河北省秦皇岛市卢龙县卢龙经济开发区石门循环经济产业园建材大街北侧
行业类型	N7724 危险废物治理
地块特征污染物	土壤: pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )。
土壤测试项目	pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )。
布点区域	二类单元 A单元(生产区<铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺>+氨水罐区) 2个点
	一类单元 B单元(地下初期雨水收集池兼消防废水收集池) 2个点
	二类单元 C单元(兰炭粉制备车间)1个点
	二类单元 D单元(铝灰渣原料库+危废暂存间) 2个点
	对照点 BJ背景1个点
土壤布点数量	8个土壤采样点(含1个对照点)
土壤监测频次	表层土壤: 1次/年; 深层土壤: 1次/3年 (本次是第2年自行监测, 只测表层土壤)
土壤钻探深度	表层监测土壤点: 0-0.5m;
单位基本信息	
布点、采样单位	秦皇岛清宸环境检测技术有限公司
分析测试单位	秦皇岛清宸环境检测技术有限公司

## 目录

1 工作背景 .....	1
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
2 企业概况 .....	5
2.1 企业基本信息 .....	5
2.2 企业用地历史、行业类别、经营范围 .....	6
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况 .....	8
3 地勘资料 .....	12
3.1 企业地理位置及周边情况 .....	12
3.2 地质信息 .....	14
3.3 水文地质信息 .....	19
4 企业生产及污染防治情况 .....	28
4.1 企业生产概况 .....	28
4.2 企业总平面布置 .....	46
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 .....	48
5 重点监测单元识别与分类 .....	55
5.1 重点监测单元的识别与分类原则 .....	55
5.2 重点单元情况 .....	55
5.3 重点监测单元识别/分类结果及原因 .....	61
5.4 关注污染物 .....	64
6 监测点位布设方案 .....	66
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置 .....	66
6.2 与本年度自行监测方案一致性分析 .....	71
6.3 各点位布设原因 .....	72
6.4 各点位监测指标及选取原因 .....	78
6.5 现场采取样情况 .....	80
7 样品采集、保存、流转、制备与分析 .....	81
7.1 现场采样位置、数量和深度 .....	81
7.2 采样方法及程序 .....	81
7.3 样品保存、流转、制备与分析 .....	84

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告

---

8 监测结果分析 .....	88
8.1 土壤监测结果分析 .....	88
9 质量保证与质量控制 .....	95
9.1 建立质量体系 .....	95
9.2 监测方案制定的质量保证与控制 .....	96
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 .....	97
10 结论与措施 .....	104
10.1 监测结论 .....	104
10.2 综合结论 .....	105
10.3 建议 .....	105
11 附件 .....	106
附件1 重点监测单元清单 .....	107
附件2 采样全过程工作照片 .....	108
附件3 土壤样品采集记录单 .....	116
附件4 土壤样品保存和交接单 .....	120
附件5 检测单位实验室资质证书及能力表 .....	122
附件6 编制单位营业执照 .....	124
附件7 检测报告及质控报告 .....	125
附件8 专家论证意见 .....	140
附件9 专家组名单 .....	141

## 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。

根据秦皇岛市生态环境局卢龙分局印发的《关于进一步做好2025年度土壤和地下水自行监测和土壤污染隐患排查工作的通知》，秦皇岛君然环境治理有限责任公司被列入2025年度土壤污染重点监管企业，2025年5月，秦皇岛君然环境治理有限责任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。2024年度为秦皇岛君然环境治理有限责任公司初次监测，检测项目均不超标，本年度为第二次自行监测，只需监测重点单元涉及到的关注污染物。

《秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测方案》于2025年6月15日通过专家评审，经修改完善后作为下一步开展土壤和地下水环境监测工作的依据。由于本地块没有潜水层地下水，所以本地块只对土壤进行监测。2025年7月25日进行了土壤样品采集及流转工作，2025年7月26日-8月10日进行了样品分析检测工作。

### 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）；

## 秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告

- 
- (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) 《河北省土壤污染防治条例》(2022年1月1日起实施);
  - (8) 秦皇岛市生态环境局卢龙分局印发的《关于进一步做好2025年度土壤和地下水自行监测和土壤污染隐患排查工作的通知》。

### 1.2.2 技术规范和标准

- (1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ 1209-2021);
- (2) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (3) 《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018);
- (4) 《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2022);
- (5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (6) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)。

### 1.2.3 其他相关依据

- 1) 《秦皇岛君然环境治理有限责任公司废铝灰、铝渣再利用项目环境影响报告书》(2022年8月)
- 2) 《秦皇岛君然环境治理有限责任公司废铝灰、铝渣再利用项目(一期工程)环境影响变更说明》(2024年4月)
- 3) 《秦皇岛君然环境治理有限责任公司废铝灰、铝渣再利用项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》(2024年5月)
- 4) 《秦皇岛君然环境治理有限责任公司土壤污染隐患排查报告》(2024年7月)
- 5) 《秦皇岛君然环境治理有限责任公司排污许可证》(91130324MA0GJQLA13001V, 有效期限自2025年2月18日至2030年02月17日止)
- 6) 《秦皇岛君然环境治理有限责任公司废铝灰、铝渣再利用项目岩土工程勘察报告》(2022年1月)
- 7) 《秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025年度土壤和地下水自行监测方案》(2025年6月)
- 8) 《检验检测报告》(QCHJ2507280, 2025年9月15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和地下水污染自行监测工作；

(2) 依据现场勘踏：

a、企业属于 2025 年重点单位；

b、企业生产工艺、原辅材料、产品、产污节点、污染物排放方式、排放去向等较 2024 年未发生改变；

c、企业无新、改、扩建项目；

(3) 对编制完成的《秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测方案》，组织项目参与人员（包括企业环保管理技术人员）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：

资料收集和现场踏勘、识别重点监测单元、点位布设、制定布点计划、采样点确认、编制自行监测方案、采样准备、土壤样品采集、样品保存和流转、实验室检测分析、检测数据统计对比与分析、编制自行监测报告等。工业企业土壤和地下水自行监测技术路线见图 1.3-1。

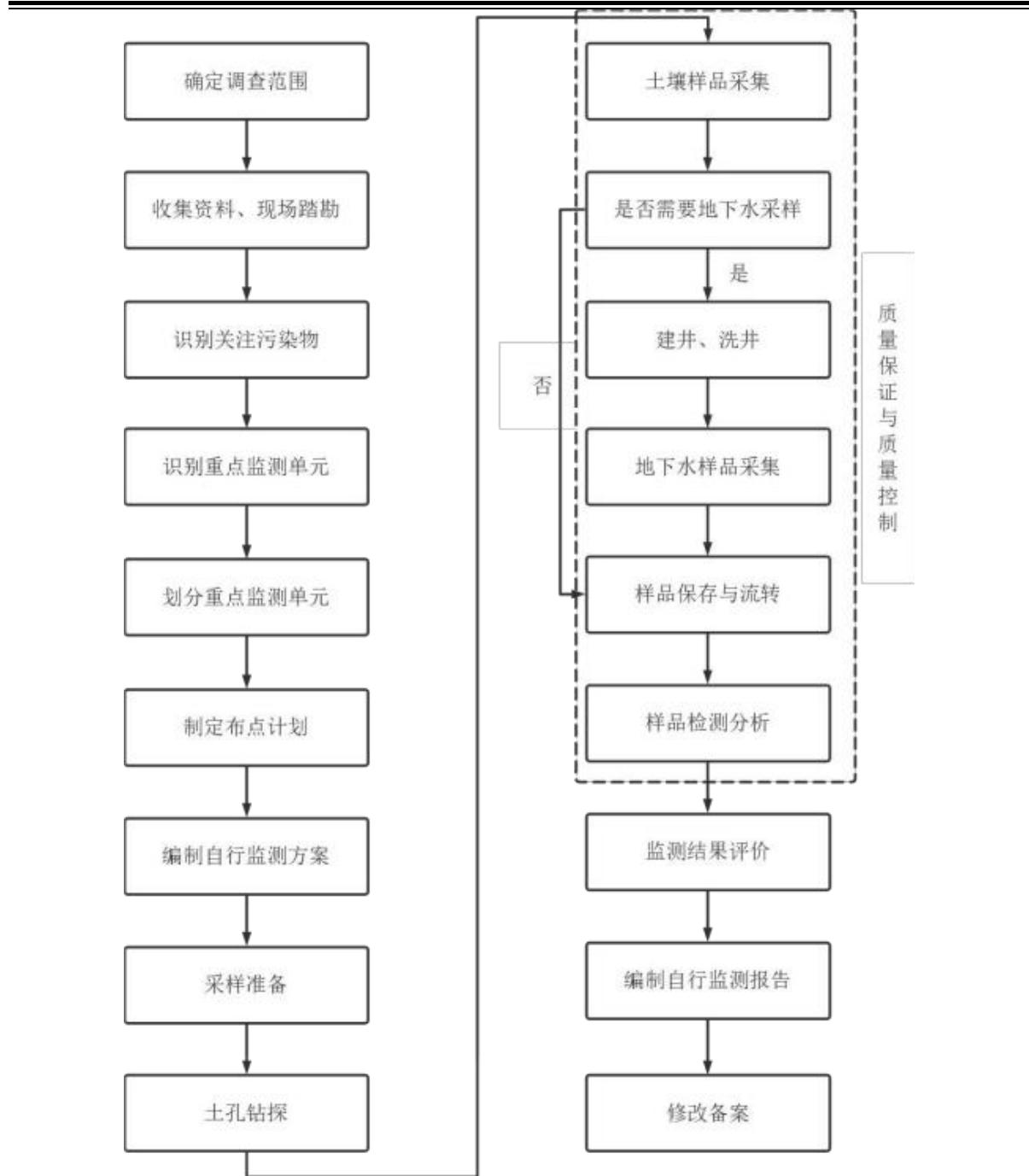


图1.3-1 工业企业土壤和地下水自行监测技术路线图

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本信息

秦皇岛君然环境治理有限责任公司成立于 2021 年 7 月 13 日，注册资本 2000 万元，位于河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园建材大街北侧，占地面积 27495.44m<sup>2</sup> (41.24 亩)，厂址中心坐标为：北纬 39° 45' 27.898"，东经 118° 48' 56.318"。

秦皇岛君然环境治理有限责任公司主要是对危险废物铝灰、铝渣进行再利用，所属行业为 N7724 危险废物治理。分二期建设：一期建设一条铝酸钙生产线及附属设施，利用废铝灰、铝渣 8 万吨，年产高铝矾土熟料 2 万吨、铝酸钙 4 万吨(氧化钙含量 45~65 %)，回收金属铝 6000 吨；二期建设一条铝酸钙生产线及附属设施，利用废铝灰、铝渣 8 万吨，年产高铝矾土熟料 2 万吨、铝酸钙 4 万吨(氧化钙含量 45~65 %)，回收金属铝 6000 吨。一期工程于 2022 年 8 月开工建设，2023 年 1 月建设完成，2023 年 2 月 1 日首次取得排污许可证(91130324MA0GJQLA13001V，有效期限自 2023 年 2 月 1 日至 2028 年 1 月 31 日止)，由于原材料问题，自取得排污许可证之日起至 2023 年 11 月一直未生产，2023 年 12 月方投产运行，2024 年 5 月完成建设项目竣工环境保护验收，2025 年 2 月 18 日取得排污许可证变更，排污许可证 (91130324MA0GJQLA13001V，有效期限自 2025 年 2 月 18 日至 2030 年 02 月 17 日止)；二期工程尚未建设完成。

《秦皇岛君然环境治理有限责任公司废铝灰、铝渣再利用项目环境影响报告书》于 2022 年 8 月 5 日通过秦皇岛市行政审批局的审批(秦审批环准许[2022]01-0024 号)，一期工程在实际建设过程中较原环评相出现变更，变更部分均不属于变重大变更，于 2024 年 4 月编制了《秦皇岛君然环境治理有限责任公司废铝灰、铝渣再利用项目(一期工程)环境影响变更说明》，于 2024 年 5 月完成一期工程建设项目建设项目竣工环境保护验收。

秦皇岛君然环境治理有限责任公司取得了河北省生态环境厅核发的河北省危险废物经营许可证，编号：冀 1303240094 号；流水号：冀环危证 202304 号；核准经营类别及废物代码：HW48(321-024-48、321-026-48) 规模为 68000 吨 / 年，HW48(321-034-48) 规模为 12000 吨 / 年；许可证有效期自 2025 年 2 月 18 日至 2030 年 02 月 17 日止。

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告

企业基本信息见表 2.1-1。

**表 2.1-1 企业基本信息表**

序号	信息项目	详情
1	企业名称	秦皇岛君然环境治理有限责任公司
2	法定代表人	唱宣涛
3	地理位置	河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园建材大街北侧
4	中心坐标	北纬 39° 45' 27.898"，东经 118° 48' 56.318"
5	所属工业园区或集聚区	河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园
6	地块面积	占地面积约 27495.44m <sup>2</sup>
7	现使用权属	工业用地
8	地块利用历史	2022 年之前为农田，2022 年至今为秦皇岛君然环境治理有限责任公司
9	行业分类	N7724 危险废物治理
10	主要产品	高铝矾土熟料、铝酸钙、金属铝

## 2.2 企业用地历史、行业类别、经营范围

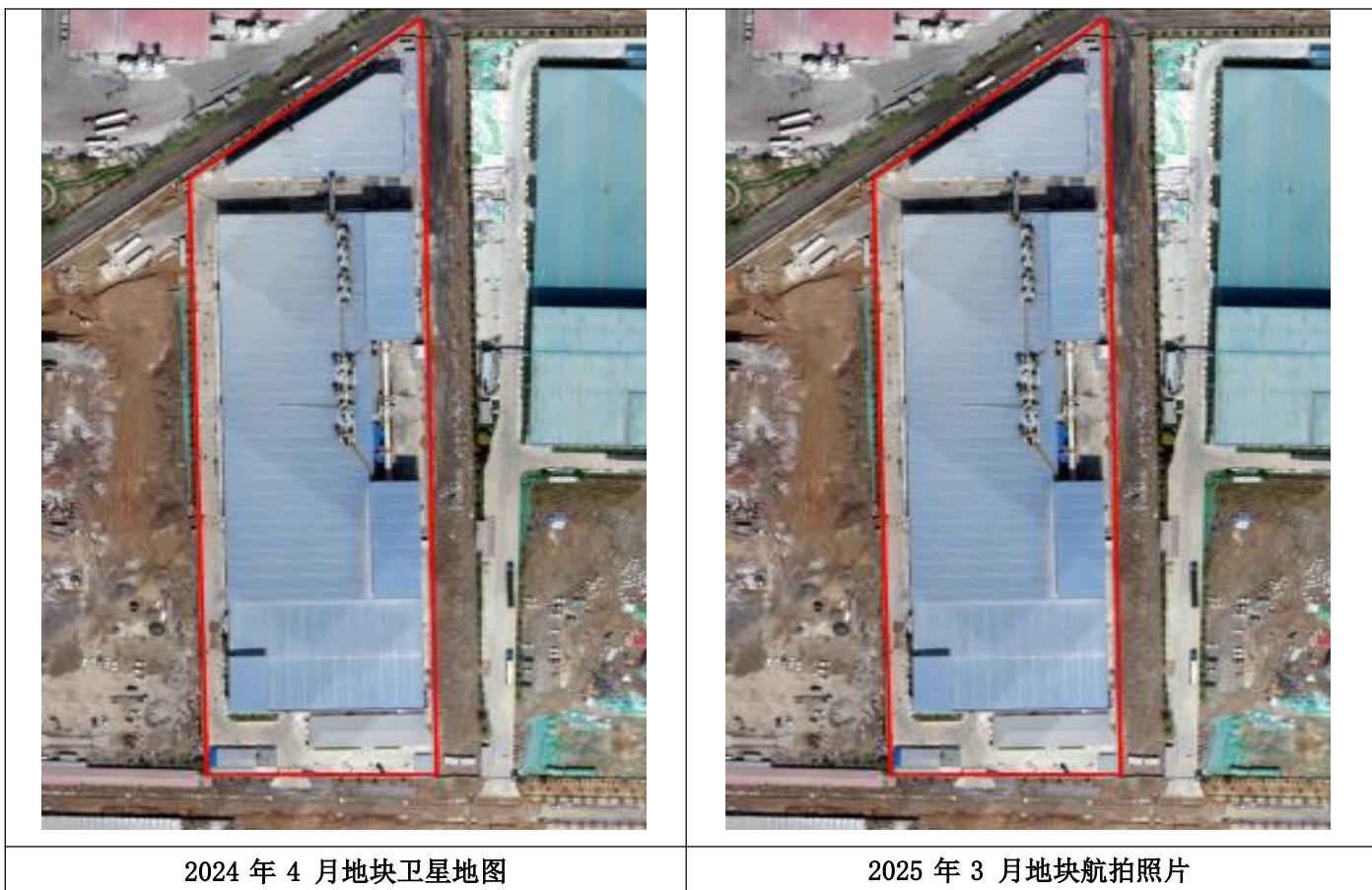
经卫星地图回看及人员访谈核实，企业地块2022年前为农田，2022年至今为秦皇岛君然环境治理有限责任公司地块。

企业地块的利用历史情况见表 2.2-1，不同年份卫星地图见下图2.2-1。

**表 2.2-1 企业地块利用历史情况一览表**

序号	起(年)	止(年)	行业类别	经营范围	备注
1	--	2022	--	农田	-
2	2022	2023	--	--	建设期
3	2023	至今	N7724 危险废物治理	危险废物治理；固体废物治理；金属废料和碎屑加工、处理；金属制品、塑料制品加工、销售**（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	-

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告



不同年份卫星地图见下图 2.2-1

## 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

秦皇岛君然环境治理有限责任公司第二年被列入土壤污染重点监管单位，2024年首次自行监测进行了土壤和地下水监测：

秦皇岛君然环境治理有限责任公司废铝灰、铝渣再利用项目2024年进行了首次土壤和地下水自行监测，2024年8月14日对该地块进行了土壤的钻探采样工作。该地块共布设了8个土壤点位（含1个对照点），其中表层土壤监测点7个，深层土壤监测点1个，土壤样品总共采集11个土壤样品；因本地块进行钻孔检验，潜水未采到，未布设地下水监测井，地下水未开展监测工作。

### 2.3.1 2024年度土壤和地下水自行监测情况

2024 年，秦皇岛君然环境治理有限责任公司委托河北青朗环保科技有限公司编制《秦皇岛君然环境治理有限责任公司2024年度土壤和地下水自行监测报告》，该公司委托秦皇岛清宸环境检测技术有限公司于2024年8月14日对该地块进行了土壤的钻探采样工作。该地块共布设了8个土壤点位（含1个对照点），其中表层土壤监测点7个，深层土壤监测点1个，土壤样品总共采集11个土壤样品，检测项目为《土壤质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600—2018中45项基本项+pH值、锰、锌、钒、石油烃（C<sub>10</sub>—C<sub>40</sub>）、铝、铁、氟化物。

2024年度土壤和地下水自行监测于2024年8月14日进行地下水建井钻孔验证，在2B01点位(与1B01点位重合)进行钻孔，钻孔至 21.0m，仍未见潜水。2024年度土壤和地下水自行监测，企业未建设地下水监测井，未开展地下水监测。

土壤监测结果见表 2.3-1。

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告

表2.3-1 土壤监测结果一览表(采样时间: 2024. 08. 14)

点位 监测指标	标准值	1A01 (0~0.2m)	1A02 (0~0.2m)	1B01 (0~0.2m)	1B01 (2.2~2.4m)	1B01 (3.8~4.0m)	1B02 (0~0.2m)	1C01 (0~0.2m)	1D01 (0~0.2m)	1D02 (0~0.2m)	BJT01 (0~0.2m)
砷(mg/kg)	60	5.19	8.35	6.72	6.44	8.67	6.64	1.99	6.83	6.82	4.50
镉(mg/kg)	65	0.84	0.45	0.24	0.26	0.21	0.38	0.23	0.85	0.29	0.54
铬(六价)(mg/kg)	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜(mg/kg)	18000	10	21	13	13	18	20	5	39	20	24
铅(mg/kg)	800	23.1	15.8	11.6	7.6	11.3	9.8	5.6	32.1	13.8	55.1
汞(mg/kg)	38	0.160	0.135	0.121	0.037	0.111	0.123	0.026	0.065	0.022	0.313
镍(mg/kg)	900	34	35	25	24	26	124	5	67	33	27
锌(mg/kg)	10000	139	103	51	53	60	250	38	201	64	156
铝(%)	--	3.70	3.67	2.22	7.07	5.20	6.23	5.35	3.08	2.88	6.48
钛(g/kg)	--	4.14	4.21	4.08	4.21	4.18	4.15	4.13	4.34	4.12	3.82
钒(mg/kg)	752	105	80.3	74.3	96.8	70.4	86.1	36.9	129	89.5	140
钼(mg/kg)	2418	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钡(mg/kg)	5460	480	510	460	520	500	530	500	530	510	440
锡(mg/kg)	--	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	ND	3
pH (无量纲)	--	8.88	8.81	8.49	8.34	8.41	8.38	8.99	8.78	8.71	8.27
氟化物(mg/kg)	10000	23.6	27.0	29.3	25.0	10.8	31.2	8.6	15.4	14.5	13.0
氨氮(mg/kg)	1200	2.87	2.15	2.41	1.11	0.93	1.93	1.97	2.57	1.61	2.30
四氯化碳(mg/kg)	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告

监测指标 点位	标准值	1A01 (0~0.2m)	1A02 (0~0.2m)	1B01 (0~0.2m)	1B01 (2.2~2.4m)	1B01 (3.8~4.0m)	1B02 (0~0.2m)	1C01 (0~0.2m)	1D01 (0~0.2m)	1D02 (0~0.2m)	BJT01 (0~0.2m)
氯仿(mg/kg)	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷(mg/kg)	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烷(mg/kg)	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯乙烷(mg/kg)	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烯(mg/kg)	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1, 2-二氯乙烯(mg/kg)	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1, 2-二氯乙烯(mg/kg)	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷(mg/kg)	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯丙烷(mg/kg)	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯(mg/kg)	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 1-三氯乙烷(mg/kg)	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2-三氯乙烷(mg/kg)	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯(mg/kg)	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2, 3-三氯丙烷(mg/kg)	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯(mg/kg)	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯(mg/kg)	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯(mg/kg)	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告

监测指标 点位	标准值	1A01 (0~0.2m)	1A02 (0~0.2m)	1B01 (0~0.2m)	1B01 (2.2~2.4m)	1B01 (3.8~4.0m)	1B02 (0~0.2m)	1C01 (0~0.2m)	1D01 (0~0.2m)	1D02 (0~0.2m)	BJT01 (0~0.2m)
1, 2-二氯苯(mg/kg)	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 4-二氯苯(mg/kg)	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯(mg/kg)	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯(mg/kg)	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯(mg/kg)	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯(mg/kg)	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯(mg/kg)	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯(mg/kg)	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺(mg/kg)	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚(mg/kg)	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽(mg/kg)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘(mg/kg)	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛(ng/kg)	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘(mg/kg)	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃(mg/kg)	4500	9	ND	ND	6	10	12	ND	ND	ND	50

根据对比分析可知：

- ①所有样品的挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出；
- ②3种关注污染物铬(六价)、钼、苯并[a]芘均未检出；
- ③所有样品的13种关注污染物氟化物、氨氮、铝、钛、钒、锌、锡、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )和2种非关注污染物铜、镍有检出，其中：砷、镉、铜、铅、汞、镍、钒和石油烃( $C10-C40$ )未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)的第二类用地筛选值，锌、钡、氟化物、氨氮未超出《河北省建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2022)的第二类用地筛选值，铝、钛、锡暂无评价标准，暂不做评价；
- ④所有样品的pH在8.34~8.99之间，地块土壤整体呈弱碱性，暂无评价标准，暂不做评价。

⑤通过与对照点对比：地块内部分点位部分检测因子的检测结果与对照点检测值持平，部分检测因子的检测结果高于对照点检测值。

## 结论

2024年本地块土壤监测数据均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2022)第二类用地筛选值。

## 3 地勘资料

### 3.1 企业地理位置及周边情况

#### 3.1.1 地理位置

卢龙县位于秦皇岛市的西部，北与青龙满族自治县相邻，南与昌黎县相接，西以青龙河、滦河为界分别与迁安县、滦县隔河相望，东部与抚宁区毗邻。

河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园位于河北省东北部，秦皇岛市的西部，卢龙县域的南部。产业园与昌黎县相毗邻，与西部的唐山市滦县隔滦河相望。产业园南部有205国道和京哈铁路穿越，县、乡级公路互相连通，区域内建有石门火车站，距津秦高铁滦州站20km，距昌黎火车站28km，区域内有铁路货运专用线5条

，距秦皇岛北戴河机场不到10km，距秦皇岛港80km，距曹妃甸港80km，距天津港140km，交通便利发达，方便运输。

秦皇岛君然环境治理有限责任公司位于河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园建材大街北侧，东侧隔路为河北领标科技发展有限公司，南侧隔路为河北武山水泥有限公司，西侧紧邻卢龙县锐鑫精密件铸造有限公司，北侧隔路为秦皇岛市博阳矿业有限公司。

企业地理位置图见图 3.1-1。

### 3.1.2 地块周边敏感感受体

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈，秦皇岛君然环境治理有限责任公司位于河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园，周边 1 公里范围内多为企业，无居民区，最近的居民区为东侧 1250m 处的唱石门村，主要敏感目标为农田。

企业地块周边敏感感受体分布见表 3.1-1 和图 3.1-2。

表 3.1-1 企业地块周边敏感感受体分布一览表

序号	方向	距离(m)	敏感目标
1	东北	14	农田



图 3.1-1 企业地理位置图

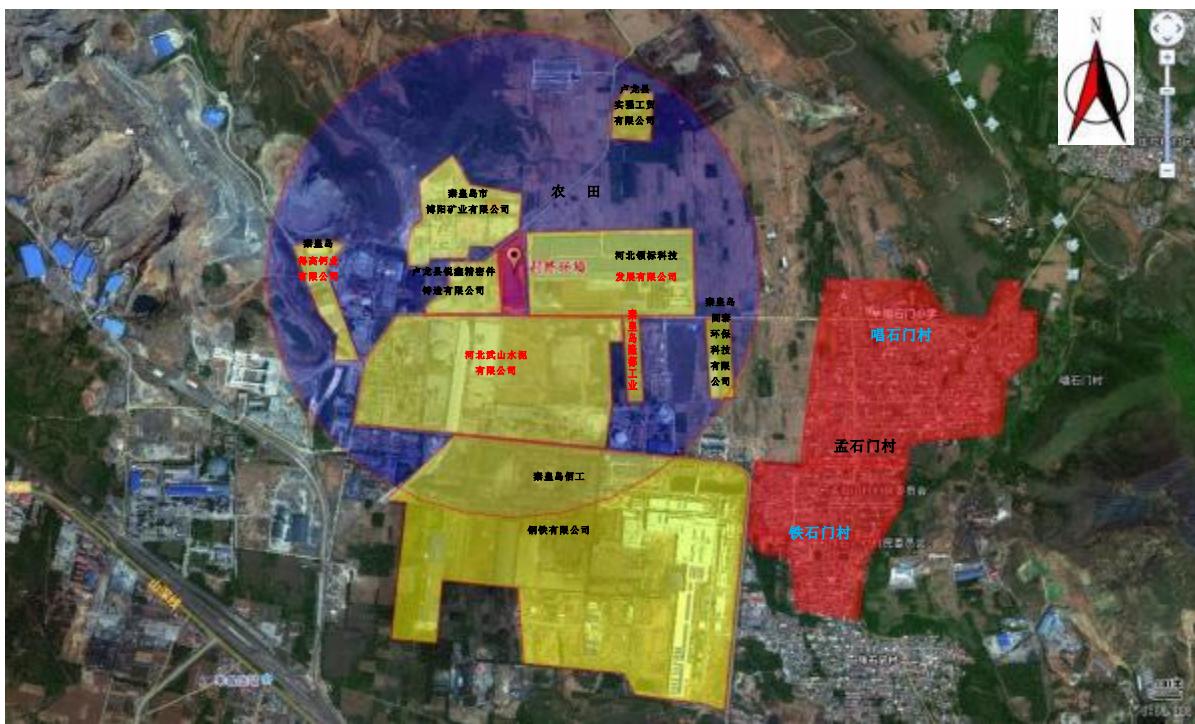


图 3.1-2 企业地块周边敏感受体分布图

### 3.2 地质信息

#### 3.2.1 地形地貌

卢龙县地处华北平原之边缘地带，属低山丘陵区。地势北高南低，呈梯状西北东南向倾斜，海拔 $22.7\sim627$ 米，绝对高差599.3米，最高点在刘家营乡北尖山槐，最低点在蛤泊乡阎深港村北深水港。

卢龙县全域包括低山、丘陵、平原和盆地四种地貌类型。低山、丘陵主要分布在县境中部和北部，面积 $698.5\text{ km}^2$ ，占县域面积的72.7%；平原主要分布在县境南部，面积 $159\text{ km}^2$ ，占县域面积的16.5%；盆地主要有卢龙盆地和燕河盆地，面积 $103.5\text{ km}^2$ ，占县域面积的的 10.8%。

卢龙县属多山的丘陵县，境内山峦起伏重叠，河川纵横切割，地表凹凸不平。北部的燕山支脉——都山山脉，西至北京市密云县，东至辽宁省绥中市，经遵化、迁安、卢龙、抚宁北部边界，县境内北部的山脉为都山的支脉。

秦皇岛君然环境治理有限责任公司位于燕山南麓，低山丘陵与山前倾斜平原交接地带，地势北高南低，北部武山、榆山构成区域分水岭，地貌为丘陵区。中北部为坡洪积山麓倾斜平原，标高 50~150m，主要由滦河水系洪积、坡积、冲积形成的山前洪冲积扇联缀而成，是滦河Ⅱ级阶地在河东岸的主要组成部分。中南部为滦河

洪冲积平原，标高一般17~30m，地貌为滦河洪冲积扇中 I 级阶地及河床、河漫滩，地面坡降约1.5~2.0‰。

卢龙县地形地貌图见图 3.2-1。

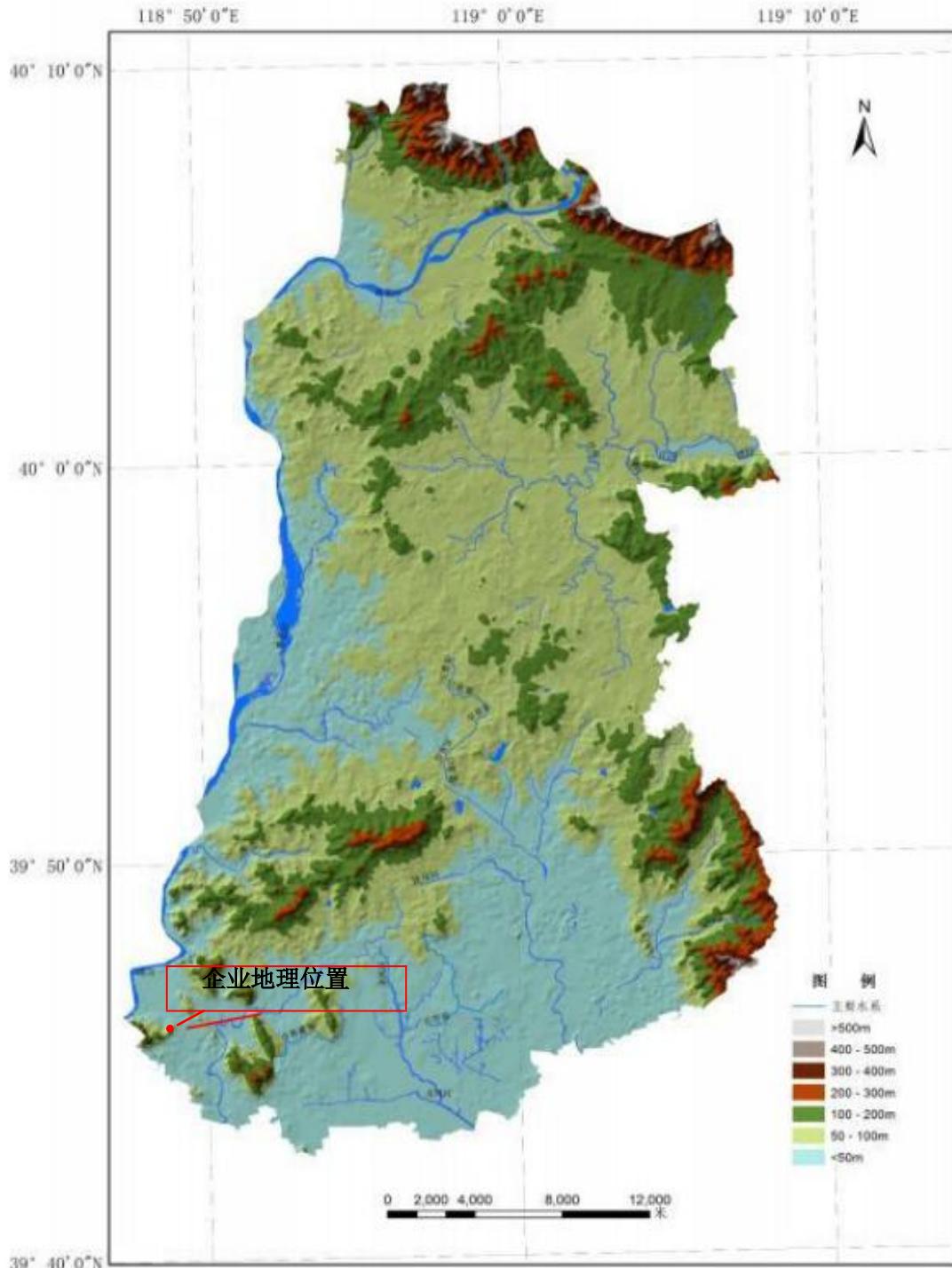


图 3.2-1 卢龙县地形地貌图

### 3.2.2 河流水系

卢龙县境内河道分属滦河、洋河、饮马河 3 个水系，比较大的河流有滦河、青龙河、西洋河、饮马河四条河流。其中滦河流域面积  $116.6 \text{ km}^2$ ，占 12.1%；青龙河流域面积  $304.3 \text{ km}^2$ ，占 31.7%；西洋河流域面积  $277.2 \text{ km}^2$ ，占 28.8%；饮马河流域面积  $262.9 \text{ km}^2$ ，占 27.3%。

主要河道有滦河、西洋河、饮马河等 3 条，总长  $48.15 \text{ km}$ ；一级河青龙河、沙金河、王家沟河、西沙河、黑石河、红花峪河、万家河、阳山河、棋盘山河、柳河、贾河、冯家沟河、兴隆河、燕河、严山头河、四各庄河、双望河、栗树港河等 18 条，总长  $205.85 \text{ km}$ ；二级河蚂蚁河、翁家沟河、英窝河、招军屯河、教场河等 5 条，总长  $48 \text{ km}$ 。

河流总长度  $302 \text{ km}$ ，河网密度  $0.31 \text{ km/km}^2$ ，年径流总量  $1.9518 \text{ 亿 m}^3$ 。属于 4 条主要河流的支流小河共有 20 条，多为季节性山洪河道，特点为源短、流急，汛期暴涨暴落。境内最大的河流为滦河，从卢龙镇虎头石村至石门镇贾背口村，境内长  $14.5 \text{ km}$ ，流域面积  $116.6 \text{ km}^2$ ，主要支流有青龙河、沙金河、营山河等。

卢龙县河流水系见图 3.2-2。



图 3.2-2 卢龙县河流水系图

### 3.2.3 地质条件

### 3.2.3.1 地层岩性

卢龙县地处燕山山脉东段，向南过渡为华北平原的北缘。区内地层出露比较齐全，由太古界至新生界地层由老至新岩性及分布如下：

太古界(Ar)单塔子群(Ar): 主要岩性为变粒岩、片岩及斜长角闪岩, 分布于卢龙县北部山区, 在卸甲庄、榆林甸、时各庄、马台子和双望以东的广大地区。

元古界(Pt)朱丈子群(Pt): 变粒岩、夹千枚岩、石英砂岩。主要分布于双望一

带。

长城系 (Cu)：上部为碳酸盐岩，中下部为碎屑岩。仅在区内局部出露。

蓟县系 (Jx)：以碳酸盐岩为主，夹有碎屑岩。仅在区内局部出露。

青白口系 (Qnj)：上部以碳酸盐岩为主，夹有碎屑岩。仅在区内局部出露。

古生界 (Pz) 寒武系 (Є)：上下部为碳酸盐岩，中间为页岩。分布在庄坨和唱石门一带。

奥陶系 (O)：以碳酸盐岩为主，夹有页岩。仅局部出露。

中生界 (Mz) 侏罗系 (I)：安山岩，凝灰岩和燕山期的岩浆岩。分布在马台子、

四百户东山、李柳河、双望东山一带。

新生界 (Kz) 第四系 (Q)：砂、卵石、砾石、亚粘土、粘土、亚砂土。分布在青龙河、洋河、教场河两岸、燕河盆地、卢龙盆地及南部平原木井、刘田庄一带。

### 3.2.3.2 地质构造

卢龙县境内有  $F_8$ 、 $F_{18}$ 、 $F_{19}$  三条主要断裂通过， $F_8$  为滦县-卢龙断裂，走向北东  $30^\circ$ ，倾向北西，倾角  $60^\circ \sim 80^\circ$ ，长度  $30 \sim 100\text{km}$ ，为逆断层，破碎带由碎裂岩糜棱岩组成。 $F_{18}$ 、 $F_{19}$  二条断裂走向均为北西  $30^\circ$ ，倾向南西，为大于  $30\text{km}$  正断层。卢龙盆地就是在区域新构造运动作用下形成的。

河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园地处新华夏系燕山褶皱带东段，居于蓟县沉降和山海关隆起一线，地质构造复杂，产业园内有古生代寒武纪紫红色页岩夹灰岩、泥质灰岩和奥陶纪石灰岩出露。

河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园位于建筑抗震设防烈度7度区，设计基本地震加速度值为  $0.15\text{g}$ 。

秦皇岛市构造断裂带分布图见图 3.2-3。

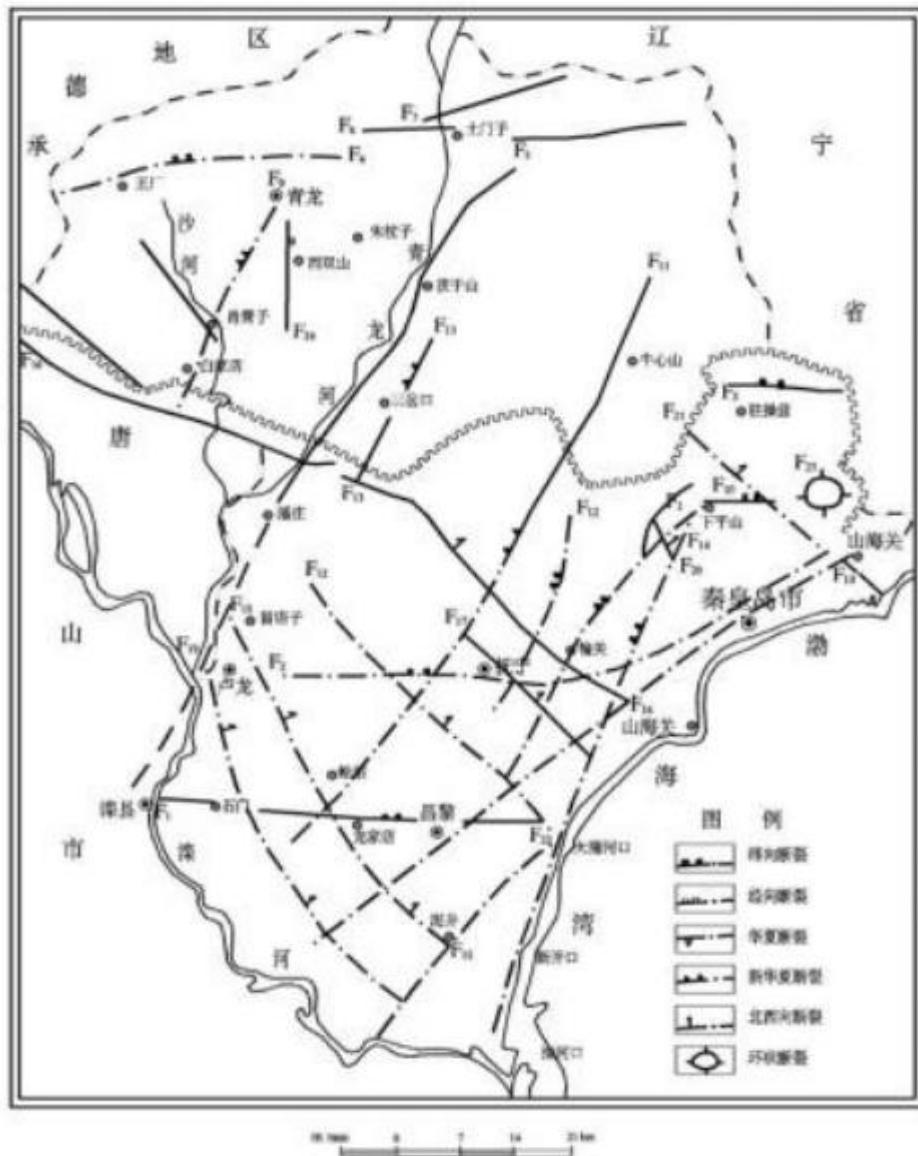


图 3.2-3 秦皇岛市构造断裂带分布图

### 3.3 水文地质信息

#### 3.3.1 水文地质条件

河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园可分为两个水文地质区：低山丘陵水文地质区和滦河洪冲积平原水文地质区。

##### 1. 低山丘陵水文地质区

###### 1) 基岩裂隙含水层

分布于北部残山丘陵地带，主要岩性为太古界混合花岗岩，长城系石英砂岩，青白口系砂岩、页岩，寒武系灰岩、紫色页岩等。岩石风化裂隙发育，风化深度

50~100m，最大可达130m，含风化裂隙潜水，单井出水量一般小于 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，可供生活用水。局部含构造裂隙水及岩溶水，为承压水，其特点是水头高，压力大。在变质岩地区单位涌水量 $q=0.0007\sim0.45\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $K=0.0037\sim0.34\text{m/d}$ ，在沉积岩风化带裂隙水区 $q=0.02\sim7.2\text{L/s}\cdot\text{m}$ ， $K=0.031\sim0.71\text{m/d}$ ，局部有供水意义。基岩裂隙水主要靠大气降水补给，除人工开采外，主要靠地下径流排泄于周围第四系松散含水层中，局部雨季以泉的形式排泄于沟谷中。水质类型为 $\text{HCO}_3^- \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型。

## 2) 山间谷地冲洪积孔隙含水层

分布北部低山丘陵地带谷地平原区。地层岩性上部为亚沙土，下部为砾卵石，含孔隙潜水，水位埋深浅，一般4~13m，单位涌水量 $q=2.5\sim8.5\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，水质类型为 $\text{HCO}_3^- \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型，主要受大气降水及基岩水侧向补给，地下水动态随季节变化较大。主要排泄于山间河谷及人工开采。

## 2. 涼河洪冲积平原水文地质区

### 1) 包气带岩性特征

在涼河冲洪积平原，包气带岩性上部以亚粘土、亚沙土、淤泥质亚粘土、中砂、细砂、粉砂组成，包气带厚度一般3~6m，涼河漫滩区一般小于2m，指挥以北地区厚度4~8m。涼河河道漫滩、朱各庄以南的漫滩阶地，包气带岩性为松散的中、细砂。涼河漫滩阶地、一级阶地的大部分地区上部为亚粘土、亚砂土和淤泥质亚粘土，厚度0.6~1.6m，下部为中细砂和少量粉砂。

### 2) 涼河洪冲积带含水组

第Ⅰ含水组：该含水组分布于涼河东岸漫滩、漫滩阶地和一级阶地，主要含水层由河床相和漫滩相的砂组成，从西向东，由卵石逐渐相变为砾石、中砂和细砂。山前区层数单一，厚度变薄，南部层数增多，含水层厚度加大，但粒度变细含水层厚度6.38~24.16m，地板埋深7.90~25.70m。第Ⅱ含水组：遍布全区，主要含水层岩性为砾石。卵砾石成分由石英砂岩、各类变质岩、火成岩和脉岩等混合组成，卵石粒径3~6cm，最大可超过15cm，分选性中等，磨圆度较好。含水层厚度大且稳定，一般30~50m，最厚74.03m，底板埋深52.65~108.8m(冲洪积扇中下部)。在唐庄子以北，与第Ⅰ、Ⅱ含水组之间没有稳定的隔水层，当地大量的农业机井对Ⅰ、Ⅱ含水组

混合开采，致使两含水组之间水力联系密切，属于潜水含水层区。唐庄子以南第Ⅱ含水组呈多层含水结构，一般2~5 层，其间多有亚砂土、亚粘土、粘土和淤泥相隔，呈透镜体状断续分布，厚度1~4m，属于潜水—微承压水。

### 3) 第Ⅰ、Ⅱ含水组富水性

滦河冲洪积扇Ⅰ、Ⅱ含水组主要含水层岩性为砂、砂砾石、卵砾石，厚度 40~90m。由北向南、由西向东颗粒逐渐变细，含水层的富水性也逐渐减弱。根据资料显示坎及抽水试验结果显示：指挥、靖安以东含水层富水性逐渐减弱，抽水试验水位降低 1.9~2.36 m，单井涌水量1104~1269 m<sup>3</sup>/d，推算 5m 降深单井涌水量1000~3000 m<sup>3</sup>/d；滦河冲洪积扇古河道带岩性单一，颗粒粗大，富水性明显增强，抽水试验水位降低2.2m，单井涌水量达5361m<sup>3</sup>/d。

### 4) 浅层含水层与相临含水层的水力联系

滦河冲洪积扇Ⅰ、Ⅱ含水组之间沉积有不连续的隔水层及弱透水层，岩性主要为淤泥质粘土、亚粘土、亚沙土。该隔水层在冲洪积扇的北部缺失，是第Ⅰ、Ⅱ含水组直接接触，合并为一层；该隔水层在南部也是断续分布，出现大小不同的透水天窗，加上农业开采机井密集，又多为通天滤水管，使Ⅰ、Ⅱ含水组早已认为串通，因此，两含水组之间有着很密切的水力联系。

5) 河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园属于滦河水系，主要河流有滦河、西沙河。滦河是区内主要河流，对平原地区地下水的补给起到十分重要的作用。河水水位与地下水的变化基本一致，说明期间存在着密切的水力联系，滦河大桥至唐庄子附近地段，滦河水位标高高于地下水水位标高，说明滦河补给东岸地下水，唐庄子以南地段，地下水水位标高高于滦河水位标高，说明地下水补给滦河水。

卢龙县水文地质图见图 3.3-1。

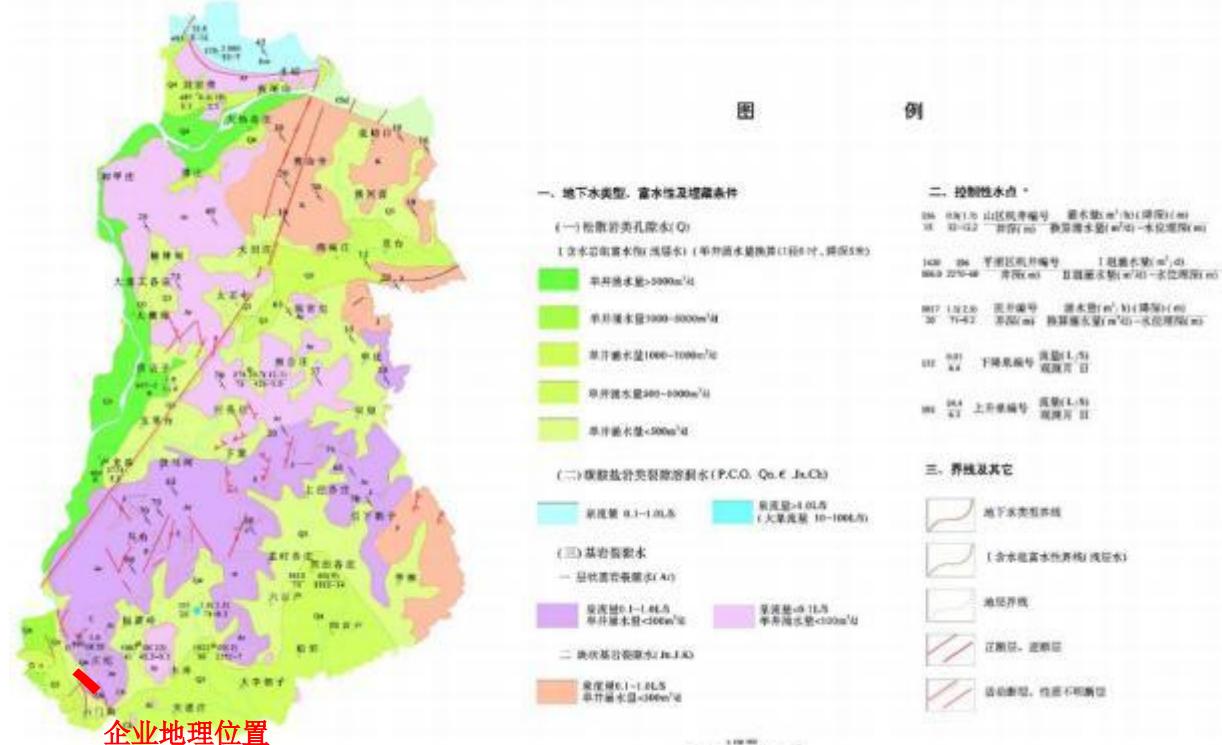


图 3.3-1 卢龙县水文地质图

根据《秦皇岛君然环境治理有限责任公司废铝灰、铝渣再利用项目岩土工程勘察报告》可知，在勘探深度范围内 (44.60~49.36m)，厂区地层自上而下依次为：第四系全新统 ( $Q_4^{pd}$ ) 耕土，第四系全新统冲积成因的 ( $Q_4^{al}$ ) 粉质黏土，第四系全新统洪积成因的 ( $Q_4^{pl+dl}$ ) 黏性土混角砾，寒武系 ( $\in$ ) 页岩石灰岩互层。

①层耕土：呈松散状态，分布连续，厚度较小，物理力学性质不均匀，工程性质差。

②层粉质黏土：呈可塑~硬塑状态，分布连续，据土工试验成果，该层土的压缩系数界限值  $a_{1-2}=0.255\text{ MPa}^{-1} \sim 0.353\text{ MPa}^{-1}$ ，属中压缩性土，分布全场地，工程性质一般。

③层黏性土混角砾：呈可塑~硬塑状态，分布场地北侧，据土工试验成果，该层土的压缩系数界限值  $a_{1-2}=0.233\text{ MPa}^{-1} \sim 0.299\text{ MPa}^{-1}$ ，属中压缩性土，分布全场地，工程性质一般。

④层页岩石灰岩互层：页岩为页状和层状构造，主要矿物成份以粘土矿物为主，岩芯呈片状及碎块状，属较软岩，岩体基本质量等级V级；石灰岩为片状构造，

主要矿物成份以方解石为主，岩芯呈碎块状及短柱状，属较硬岩，岩体基本质量等级IV级。分布全场地，物理力学性质均匀，工程性质较好。

按工程地质分层原则将场地地基土划分为4层，各岩土层岩性特征从上至下分述见表3.3-1，地质钻孔柱状图见图3.3-2，地质剖面图见图3.3-3。

表 3.3-1 地层岩性特征表

岩土层 编号	地质年代 及成因	岩土层 名称	厚度变化 范围(m)	层顶高程变 化范围(m)	岩土描述及分布
①	Q4 <sup>pd</sup>	耕土	0.50~ 0.90	44.60~ 49.36	黄褐色，由黏性土、砂粒组成，稍湿，松散，含植物根系。分布全场地。
②	Q4 <sup>a1</sup>	粉质 黏土	2.50~ 19.40	43.69~ 48.86	黄褐色，切面稍有光泽，无摇振反应，韧性和干强度中等，可塑-硬塑，含砂粒，局部相变为粉土。分布全场地。
③	Q4 <sup>p1+d1</sup>	黏性土 混角砾	0.60~ 2.60	38.61~ 44.77	黄褐色，切面稍有光泽，无摇振反应，韧性和干强度中等，可塑-硬塑，含角砾。分布场地北侧。
④	ε	页岩石 灰岩互 层	最大揭露 厚度 14.70m	27.81~ 44.17	黄褐色-灰褐色，页岩和石灰岩互层，页岩为页状和层状构造，主要矿物成份以粘土矿物为主，岩芯呈片状及碎块状，属较软岩，岩体基本质量等级V级；石灰岩为片状构造，主要矿物成份以方解石为主，岩芯呈碎块状及短柱状，属较硬岩，岩体基本质量等级IV级。全场地均有揭露，但未揭穿。

## 钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		废铝灰、铝渣再利用项目						
工程编号		kx22007			钻孔编号	16		
孔口高程(m)		47.58	坐标	X = 4403442.15	开工日期	2022.1.20	稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)				Y = 398521.81	竣工日期	2022.1.20	测量水位日期	
地层 编号	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		取 样
①	Q4	46.780	0.80	0.80		耕土: 黄褐色, 由粘性土、砂粒组成, 稍湿, 松散, 含植物根系。		1 2.00-2.20
②	Q4	44.280	3.30	2.50		粉质粘土: 黄褐色, 切面稍有光泽, 无摇振反应, 切性和干强度中等, 可塑-硬塑, 含砂粒, 局部相变为粉土。		
③	Q4e	42.680	4.90	1.60		粘性土混角砾: 黄褐色, 切面稍有光泽, 无摇振反应, 切性和干强度中等, 可塑-硬塑, 含角砾。		2 4.00-4.20
④	e	27.580	20.00	15.10		页岩石灰岩互层: 黄褐色-灰褐色, 页岩和石灰岩互层, 页岩为页状和层状构造, 主要矿物成份以粘土矿物为主, 岩芯呈片状及块状, 属较软岩, 岩体基本质量等级V级; 石灰岩为片状构造, 主要矿物成份以方解石为主, 岩芯呈碎块状及块状, 属较硬岩, 岩体基本质量等级IV级。		
技术负责		李思思		校对	李思思	制图	董亮	图号 3-16 日期 2022.1

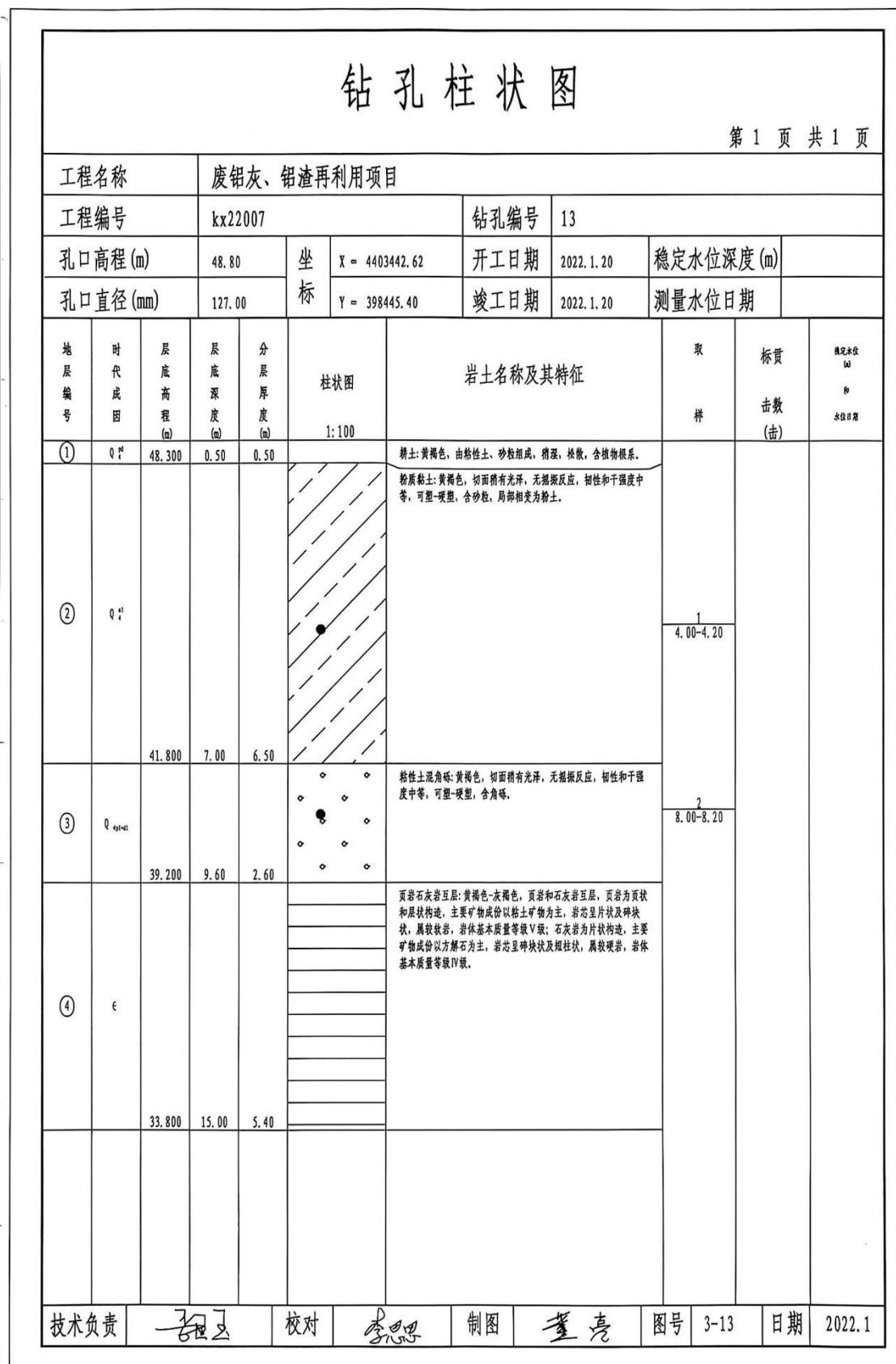


图 3.3-2 地质钻孔柱状图

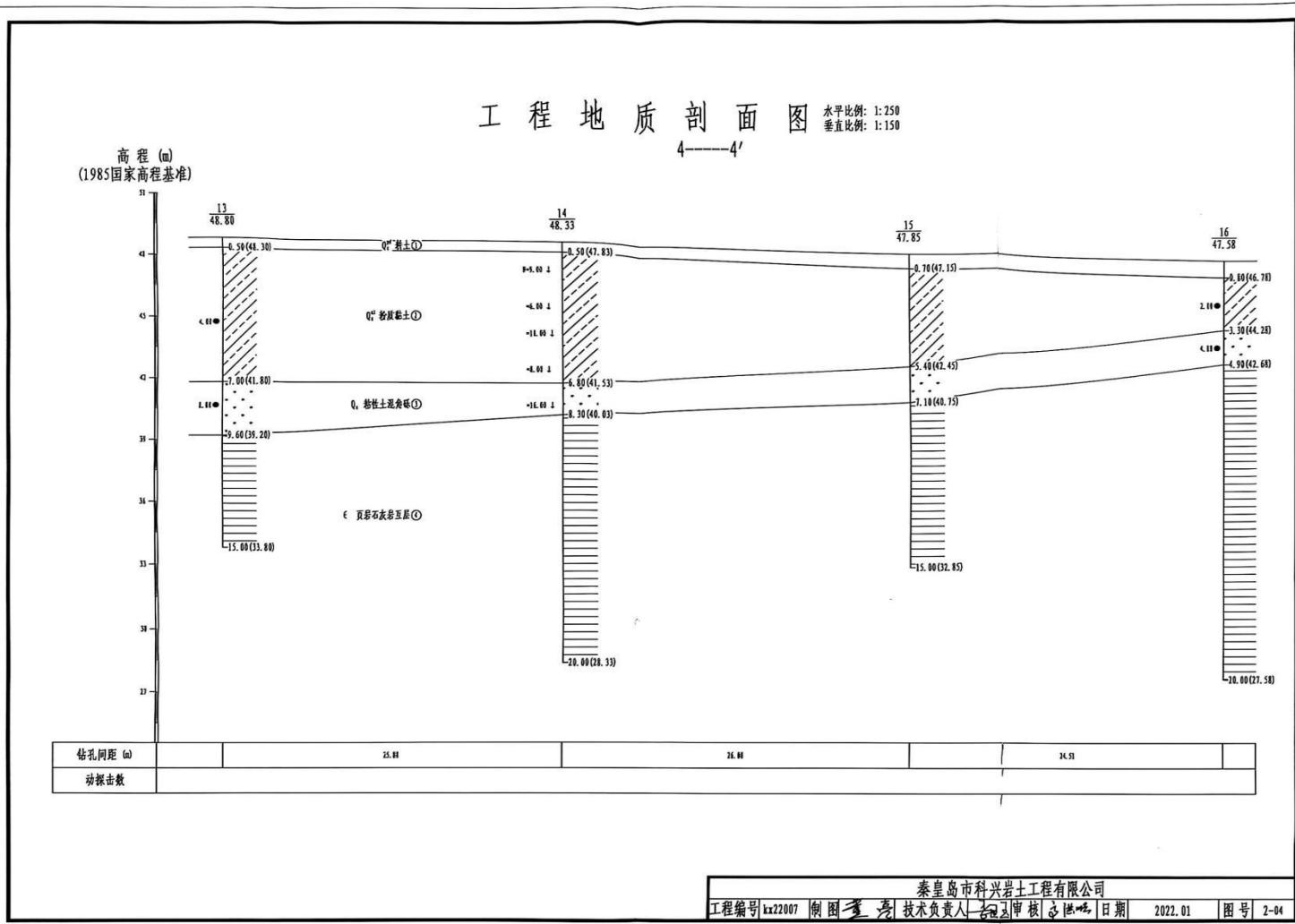


图 3.3-3 地质剖面图

### 3.3.2 地下水补径排条件

地下水的补给、径流、排泄条件直接受自然、地理、水文、气象、植被、地形、河道分布以及人工开采等因素影响。

卢龙县属暖温带大陆性季风气候区。降水集中在6-8月份，7月份降水日最多。其特点是四季分明，自然降水有明显的季节性。春季，降水少，蒸发量大，气温回升快，多风沙，多春旱；夏季，雨、热同季，季平均降水量482.6mm，占年降水量的71.3%；秋季，昼夜温差大，降温快，降水量明显减少，秋高气爽，冷暖适中；冬季，空气干燥，风速达，气温低，降水少。

河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园地下水主要接受大气降水、地表水、山前地下水侧向径流及灌溉回渗等方面的补给。大气降水是本地地下水的主要补给来源。不同地貌单元、不同岩性、不同构造部位，地下水接受补给的方式和能力是不同的。在园区北部山区丘陵地带，大部分降水只有少部分通过基岩裂隙下渗补给山区地下水，而绝大部分降水则形成地表径流流出山外。本区域大气降水入渗补给量潜水含水层通过包气带接受大气降水入渗补给。

①根据多年降水量统计，本区域年均降水量为725mm，当降水量较小时，难以补给地下水，所以当月降水量小于10mm时，不计入有效降水量。根据调查区钻孔资料，模拟区域包气带岩性均为亚砂土，因此降雨入渗系数参考《水文地质手册》（刘正峰）取0.15。

#### ②地下水开采量

河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园重点发展装备制造、黑色金属压延、新型建材、西安电子物流四大产业。

本区域内总人口约11560人，生活用水总开采量为 $462.4\text{m}^3/\text{d}$ ，各村庄生活用水开采概化为抽水井。工业用水为 $441.67\text{万m}^3/\text{a}$ 。

### 3.3.3 地下水情况

依据《秦皇岛君然环境治理有限责任公司废铝灰、铝渣再利用项目岩土工程勘察报告》（2022年1月）和《秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2024年度土壤和地下水自行监测报告》（2024年11月）可知，本区域地下水可分为两个水文地质区：低山

丘陵水文地质区和滦河洪冲积平原水文地质区。主要接受大气降水、地表水、山前地下水侧向径流及灌溉回渗等方面的补给。大气降水是本地地下水的主要补给来源。根据多年降水量统计，本区域年均降水量为725mm，当降水量较小时，难以补给地下水，所以当月降水量小于10mm时，不计入有效降水量。本区域生活饮用水和工业用水均为抽水井，地下水均为100米以下的承压水。在《秦皇岛君然环境治理有限责任公司废铝灰、铝渣再利用项目岩土工程勘察报告》(2022年1月)和《秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2024年度土壤和地下水自行监测报告》(2024年11月)中，本区域在钻探范围内，所有钻孔均未揭露到地下水。

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

企业属于2025年重点单位；企业本年度生产工艺、原辅材料、产品、产污节点、污染物排放方式、排放去向等较2024 年未发生改变；企业无新、改、扩建项目。

#### 4.1.1 原辅材料、能源及产品情况

秦皇岛君然环境治理有限责任公司为在产企业，一期建设一条铝酸钙生产线及附属设施，利用危险废物铝灰、铝渣 8 万吨，设计年产高铝矾土熟料 2 万吨、铝酸钙(氧化钙含量 45~65%)4 万吨，年回收金属铝 6000 吨。

主要原料为铝灰、铝渣，属于危险废物，包括电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰(危废代码 321-024-48)；再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰(危废代码 321-026-48)；铝灰热回收铝过程烟气处理集(除)尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气(包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气)处理集(除)尘装置收集的粉尘(危废代码 321-034-48)。

根据原料检验报告，铝灰、铝渣不含铅、汞、镉、铬、砷等重金属(进厂原料检测采用 X 荧光光谱仪测试，如以上重金属有检出，该批次原料拒收)。

主要辅料为石灰石、氨水、氢氧化钙、润滑油、钢球、盐酸和氢氧化钠等，其中石灰石用于生产铝酸钙，氨水和氢氧化钙用于回转窑烟气治理，润滑油用于生产设备润滑，钢球用于球磨机，盐酸和氢氧化钠用于化验室检测铝灰、铝渣中三氧化二铝的含量。

回转窑升温、金属铝提取的加热炉加热以及回转炉引燃使用天然气，回转窑煅烧使用兰炭，外购的兰炭为块状，在兰炭粉制备车间制备成兰炭粉。

企业主要原辅材料使用量见表 4.1-1，主要能源使用量见表 4.1-2，兰炭指标见表 4.1-3，产品产量见表 4.1-4。

表4.1-1 主要原辅材料使用量一览表

序号	原辅材料	浓度	包装形式	年使用量(t)	备注
1	铝灰、铝渣	--	覆膜吨袋	55300	生产铝酸钙
2	石灰石	--	散装	10000	
3	铝灰、铝渣	--	覆膜吨袋	24700	不添加石灰石，生产高铝矾土熟料
4	氨水	20%	储罐	300	
5	氢氧化钙	--	覆膜吨袋	12	回转窑烟气治理
6	润滑油	--	铁桶	5	
7	钢球	--	--	0.01	生产设备润滑 球磨机
8	盐酸	37%	玻璃瓶	0.01	
9	氢氧化钠	--	塑料瓶	0.01	化验室

表4.1-2 主要能源使用量一览表

序号	原辅材料	年使用量	备注
1	兰炭	6000t	回转窑煅烧使用
2	天然气	295万m <sup>3</sup>	回转窑升温、金属铝提取加热炉加热以及回转炉引燃使用
3	电	623.77万kW•h/a	--

表4.1-3 兰炭指标一览表

数据来源	固定碳	挥发酚	灰分	全水份	低位热值 kcal/kg	高位热值 kcal/kg	硫分	粒度mm
企业	85.6%	7.52%	5.59%	11.3%	6370	7450	0.29%	10~30
高污染燃料目录	/	10.0%	10.0%	/	/	/	0.5%	/

企业使用的兰炭的挥发酚、灰分、硫分含量均低于高污染燃料目录中表2兰炭的含量限值，因此不属于高污染燃料

表4.1-4 产品产量一览表

序号	产品名称	年产量(t)	去向
1	高铝矾土熟料	20000	高铝砖、高铝水泥等耐火材料的原料
2	铝酸钙(氧化钙含量 45~65%)	40000	炼钢除渣剂
3	金属铝	6000	冶炼铸造纯铝及铝合金制品的原料

#### 4.1.2 主要生产设备

企业生产设备见表 4.1-5

表4.1-5 企业生产主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号/设计产能	数量(台/套)
<b>铝灰渣分选</b>			
1	铝灰、铝渣的上料漏斗及其积尘罩	8m <sup>3</sup>	2
2	无轴螺旋输送机 (U型)	30t/h	2
3	振动筛	≤60t/h	2
4	振动筛下的螺旋输送机 (U型)	(45~50) t/h	2
5	铝灰提升机	≤60t/h	2
6	铝灰、铝渣暂存仓	32m <sup>3</sup>	2
7	铝灰螺旋给料机 (U型)	≤10t/h	2
8	一级铝灰球磨机	≤7t/h	2
9	一级提升机	≤30t/h	2
10	一级回转筛	Φ 1.5×5.5m	2
11	二级提升机	≤30t/h	1
12	铝灰、铝渣的缓存仓	32m <sup>3</sup>	1
13	铝灰螺旋给料机 (管状)	≤10t/h	1
14	二级铝灰球磨机	≤2t/h	1
15	三级铝灰磨出口提升机	≤30t/h	1
16	选粉机二级筛	Φ 1.3×4.5m	1
17	一级回转筛下部的螺旋输送机 (管状)	≤8t/h	3
18	一双回转筛下部的回灰输送机 (U型)	≤8t/h	3
19	二级回转筛下部的螺旋输送机 (管状)	≤8t/h	2
20	二级回转筛下部的回灰输送机 2 (U型)	≤8t/h	1
21	回灰拉链输送机 (FU)	≤20t/h	1
22	回灰螺旋输送机 (U型)	≤8t/h	1
23	输送铝渣的皮带输送机 1	/	1
24	输送铝渣的皮带输送机 2	/	1
25	输送铝渣的皮带输送机 3	/	1
26	铝渣入仓提升机	≤30t/h	1
27	铝渣储存仓	40t	2
<b>金属铝提取</b>			
1	强力螺旋输送泵	≤30t/h	1
2	回转炉	/	1
3	回转炉出口的高温无轴螺旋输送机	≤15t/h	1
4	冷灰机	≤10t/h	1
5	除尘器下部的螺旋输送机	/	1
6	冷灰机出口的提升机	≤30t/h	1
7	冷灰机出口的提升机之后的回转筛	Φ 1.5×5.5m	1
8	铝灰、铝渣块的加热炉	Φ 2.5m	5

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025年度土壤和地下水自行监测报告

序号	名称	规格型号/设计产能	数量(台/套)
9	炒灰机	φ 1.2m	2
10	冷灰桶	φ 1.5m	1
<b>石灰石预处理</b>			
1	石灰石漏斗带集尘罩	12m <sup>3</sup>	1
2	振动筛分喂料机	/	1
3	皮带输送机	/	1
4	石灰石粒入库提升机	≤100t/h	1
5	石灰石储存仓	265m <sup>3</sup>	1
6	振动筛分下的石沫螺旋输送机 (U型)	≤5t/h	1
7	石沫提升机	≤30t/h	1
8	选粉机	≤20t/h	1
9	砂粒密封型皮带输送机	/	1
10	单段锤式破碎机	60~80t/h	1
<b>铝灰回转窑煅烧</b>			
1	石灰石皮带秤	10~20t/h	1
2	铝灰螺旋计量秤	10~20t/h	2
3	密封型皮带输送机	≤40t/h	1
4	球磨机	≤30t/h	1
5	磨机出口提升机	≤100t/h	1
6	转子式选粉机	25~30t/h	1
7	选粉机下的螺旋输送机 (U型)	≤20t/h	3
8	除尘器下部的螺旋输送机 (U型)	≤8t/h	1
9	螺旋输送机下部的刚性叶轮给料机	≤20t/h	1
10	粗粉拉链机	70t/h	1
11	生料粉提升机	≤50t/h	1
12	仓顶螺旋输送机 (U型)	≤40t/h	1
13	仓顶单级除尘器	2100m <sup>3</sup> /h	2
14	生料粉储存仓	265m <sup>3</sup>	2
15	刚性叶轮给料机	≤30t/h	2
16	配库空气输送斜槽 (含风机)	≤80t/h	1
17	配库提升机	60t/h	1
18	仓顶螺旋输送机 (U型)	≤55t/h	1
19	仓顶单级除尘器	2100m <sup>3</sup> /h	1
20	生料粉储存仓	265m <sup>3</sup>	2
21	刚性叶轮给料机料机	≤30t/h	2
22	配库空气输送斜槽 (含风机)	≤80t/h	1
23	配库提升机	60t/h	1
24	均化后的生料粉储存仓	265m <sup>3</sup>	1
25	入窑转子计量秤	5~22t	1

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025年度土壤和地下水自行监测报告

序号	名称	规格型号/设计产能	数量(台/套)
26	入窑拉链输送机 1	$\leq 25\text{t/h}$	1
27	入窑拉链输送机 1	$\leq 25\text{t/h}$	1
28	单轴混合搅拌机	$30\text{m}^3/\text{h}$	1
29	入窑提升机	$\leq 30\text{t/h}$	1
30	高温叶轮给料机(轴加长型)	$\leq 25\text{t/h}$	1
31	回转窑	$8.5 \sim 10\text{t/h}$	1
32	窑尾冷烟室下的高温锁风下料器(轴加长型)	$\leq 5\text{t/h}$	1
33	旋风除尘器下的螺旋输送机(U)	/	1
34	风冷器下部的螺旋输送机(U型)	$\leq 5\text{t/h}$	4
35	风冷器下高温锁风叶轮给料机(轴加长型)	$\leq 10\text{t/h}$	1
36	除尘器下部的螺旋输送机 1 (U型)	$\leq 5\text{t/h}$	3
37	螺旋输送机下的高温锁叶轮给料机	$\leq 8\text{t/h}$	3
38	冷却机	$12 \sim 18\text{t/h}$	1
39	高温熟料板链输送机	/	1
40	干式脱硫系统	/	1
41	窑尾防腐耐高温除尘器	$120000\text{m}^3/\text{h}$	1
42	SCR 脱硝系统	/	1
43	窑尾高温引风机	$48095 \sim 70348\text{m}^3/\text{h}$	1
44	氨储罐	$10\text{m}^3$	1

### 兰炭粉制备

1	兰炭入料积尘漏斗	$12\text{m}^3$	1
2	兰炭入仓提升机	$\leq 50\text{t/h}$	1
3	立磨机	$8 \sim 10\text{t/h}$	1
4	立磨机防静电型除尘器	$33400\text{m}^3/\text{h}$	1
5	除尘器下部的螺旋输送机(U型)	$\leq 8\text{t/h}$	1
6	螺旋输送机下部的锁风卸料器	$\leq 20\text{t/h}$	2
7	煤粉储存仓	$\varphi 5 \times 4.5\text{m}$	1
8	燃料仓底计量称	/	1
9	双锁风卸料器	/	1

### 4.1.3 生产工艺及产排污环节

秦皇岛君然环境治理有限责任公司主要原料为铝加工企业产生的铝灰、铝渣等危险废物。由于产废单位的生产工艺不同，产生的铝灰、铝渣在形状、铝含量等方面有所差异，回收的原料主要分为两种：一种是未经过铝回收的含铝量高的铝灰、铝渣(铝含量在40~50%)，一种是经过初步铝回收的含铝量低的铝灰、铝渣(铝含量在1~14%)以及烟气处理装置产生的含铝粉尘(铝含量在5%以下)。根据原料的形状以及铝含量采用不同的处理工艺。

危险废物铝灰、铝渣进厂检验时，首先肉眼观察铝灰、铝渣的形状，根据原料的形状进行初步分类；然后根据产废单位提供的检验报告以及进厂原料的复检报告，根据铝含量对危险废物铝灰、铝渣进行再次分类。

粒度大、含铝量高的原料(铝含量在40~50%)由于延展性好，先送入加热炉进行软化，再使用炒灰机分离金属铝和铝灰，金属铝浇铸成铝锭，铝灰送铝灰、铝渣分选工艺继续处理。

粒度小、含铝量低的原料(铝含量在1~14%)进入铝灰、铝渣分选工艺(筛分+球磨)进行筛分、球磨，由于铝的延展性好，在球磨的过程中被挤压成扁平状，金属铝以颗粒状分离出来，铝颗粒的含铝量在70%左右，剩余30%左右为铝灰；利用回转筛将铝颗粒中的金属铝和铝灰进一步分离，金属铝浇铸成铝锭，>120目的铝灰送金属铝提纯工艺继续处理；<120目的铝灰与石灰石按比例混合后送回转窑煅烧成铝酸钙；生产过程中产生的除尘灰全部回用于生产。

高铝矾土熟料生产工艺与铝酸钙生产工艺基本一致，仅不添加石灰石。

铝酸钙生产工艺见图 4.1-1，高铝矾土熟料生产工艺见图 4.1-2。

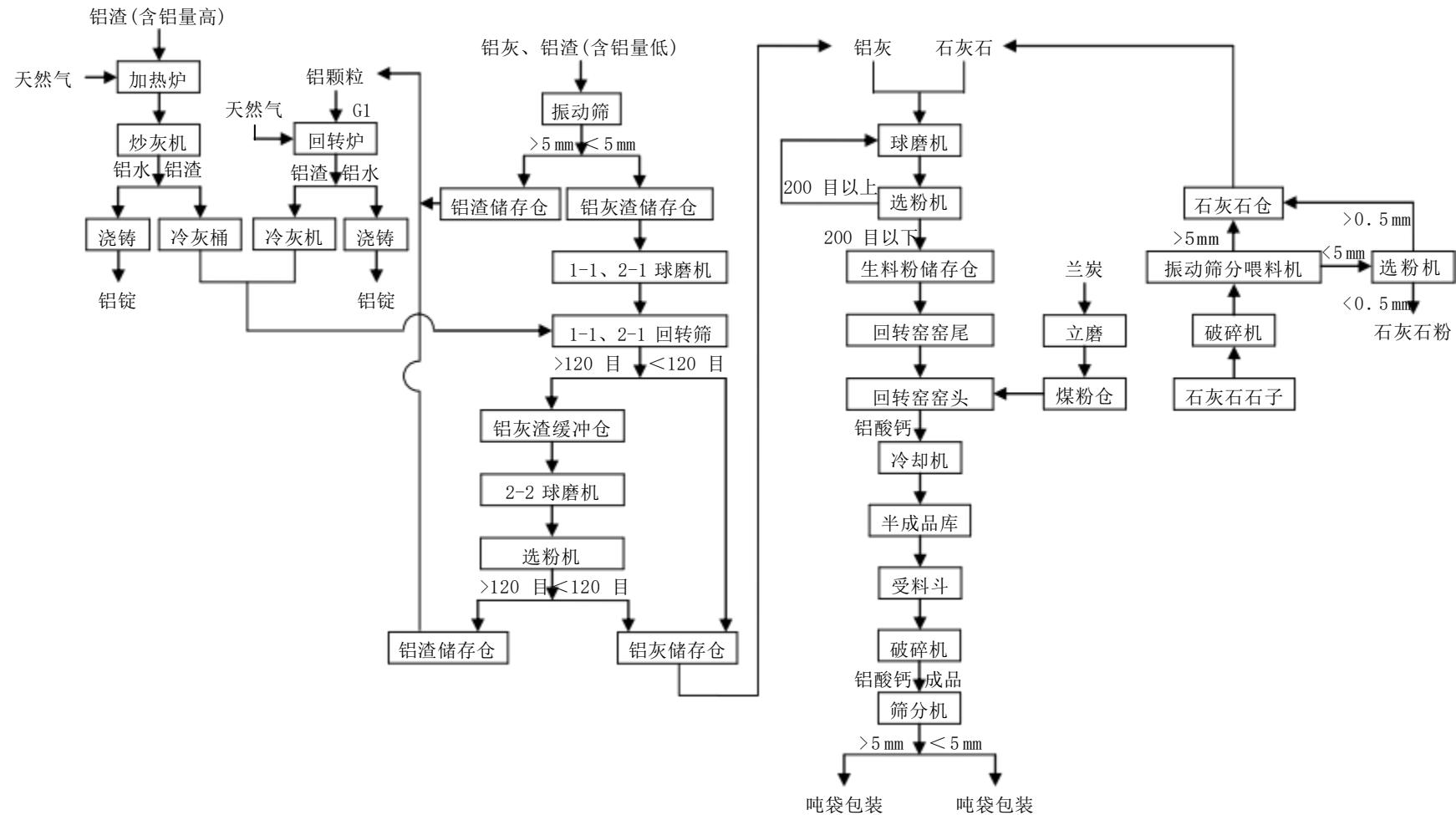


图4.1-1 铝酸钙生产工艺图

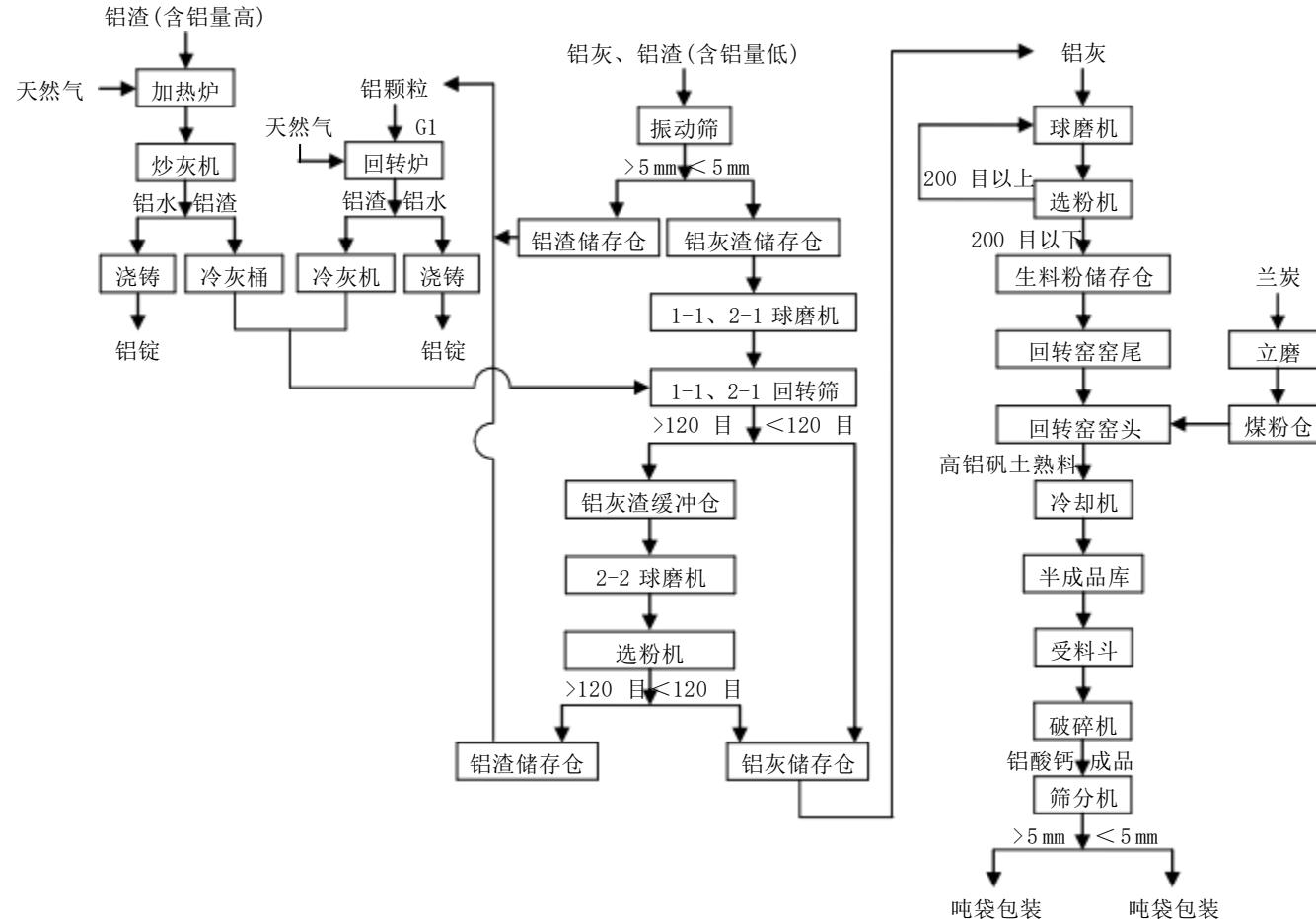


图4.1-2 高铝矾土熟料生产工艺图

#### 4.1.3.1 原料的收集、运输及贮存

##### 1. 收集

危险废物铝灰、铝渣委托具有危险货物运输许可证的运输车队上门收集。

危废产生单位根据生态环境主管部门批准的转移计划，确定危废转移时间，危险废物铝灰、铝渣使用覆膜吨袋包装并扎口，保证铝灰、铝渣与外界密闭隔绝。

##### 2. 运输

危废运输采用危险废物运输专用车辆，专车专用，驾乘人员需进行专业培训，严禁乘载与运输作业无关人员，运送过程中应确保安全，不得丢弃、遗撒固体废弃物。

根据危废产生单位的危废产生量、地分区布、交通路线及路况，按照《汽车危险货物运输规则》（JT 617-2004）制定危废运输路线，原则上危险废物运输不采取水上运输，主要考虑公路运输。为尽可能规避运输过程对沿线居民区的影响，运输线路原则上以高速公路或城市快速路为宜，尽量避免穿越饮用水水源保护区。

##### 3. 接收及入厂分析

危险废物运输专用车辆进入危废处置单位后，按照《危险废物转移管理办法》规定，首先核对危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与转移联单是否相符，随后对危险废物取样分析化验，核对与危废标签是否一致。在各项化验、复核均满足要求后，对危险废物进行称量登记和储存，至此完成了危险废物的接收工作。

##### 4. 贮存

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，铝灰渣原料库采用复合防渗结构，用压实粘土（厚度不小于1m）+无纺土工布复合基础+土工膜（2mm厚）+P8混凝土敷设，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料与危险废物相容，铝灰、铝渣使用覆膜吨袋包装并扎口，使铝灰与外界密闭隔绝。

##### 5. 厂内转运

1) 危险废物铝灰、铝渣使用覆膜吨袋包装，检验无误后运至铝灰、铝渣专用原料库暂存，上料时由叉车转运至受料斗，人工解袋上料；后续生产采用提升机、螺旋输送机、四面封闭的皮带等密闭方式进行转运。

2) 除尘器收集的除尘灰直接由螺旋输送机转运至相应的生产工艺继续使用。

#### 4.1.3.2 铝灰、铝渣分选

##### 1. 上料筛分

粒度小、含铝量低的原料送入铝灰、铝渣分选工艺(筛分+球磨)，共设置2条分选生产线。

铝灰、含铝量低的铝渣经叉车、人工解袋送入1#、2#受料斗，经受料斗进入1#、2#振动筛。振动筛为单层筛，振动筛孔径为5mm，筛下物(<5mm)经螺旋输送机及提升机输送至铝灰渣暂存仓，筛上物(>5mm)经螺旋输送机输送至铝渣储存仓。受料斗三面围挡且顶部封闭，留一面进料，进料口设置软帘；振动筛全封闭，入料口以及出料口与其他设备连接处均采用钢板封闭。

##### 2. 球磨筛分

1#球磨筛分工艺为一级球磨筛分，2#球磨筛分工艺为两级球磨筛分。

1#球磨筛分工艺：铝灰渣暂存仓的铝灰、铝渣经螺旋输送机输送至1-1#球磨机，铝渣中的金属铝由于延展性好，在球磨过程中被挤压成扁平状，铝灰和其他非金属部分被钢球撞击、粉碎，粉磨后经提升机输送至1-1#回转筛，回转筛孔径为120目，筛下物(<120目)铝灰经螺旋输送机及提升机输送至铝灰储存仓，筛上物(>120目)经螺旋输送机输送至铝渣储存仓。

2#球磨筛分工艺：铝灰渣暂存仓的铝灰、铝渣经螺旋输送机输送至2-1#一级球磨机，一级球磨后的物料经提升机输送至2-1#回转筛，回转筛孔径为120目，筛下物(<120目)铝灰经螺旋输送机及提升机输送至铝灰储存仓，筛上物(>120目)经提升机输送至铝灰渣缓存仓，随后进入2-2#二级球磨机；二级球磨后的物料经提升机输送至选粉机，小于120目的铝灰经螺旋输送机及提升机输送至铝灰储存仓，大于120目的铝颗粒经螺旋输送机输送至铝渣储存仓。

球磨机为卧式筒形旋转装置。物料经入料中空轴螺旋均匀地进入球磨机第一仓，该仓内有阶梯衬板或波纹衬板，内装不同规格钢球，筒体转动产生离心力将钢球带到一定高度后落下，对物料产生重击和研磨作用。物料在第一仓经过粗磨后，经单层隔仓板进入第二仓，该仓内镶有平衬板，内有钢球，将物料进一步研磨。粉状物料通过卸料箅板排出，完成粉磨作业。

铝灰、铝渣分选工艺产排污节点：铝灰、铝渣受料斗上料废气G1，振动筛废气G2，铝渣储存仓废气G3，铝灰渣暂存仓废气G4，一级球磨机废气G5，回转筛废气G6

，铝灰渣缓存仓废气G7，二级球磨机废气G8、选粉机废气G9，铝灰储存仓废气G10  
，铝渣储存仓产生的废气G11；振动筛噪声N1，球磨机及回转筛噪声N2-N5，提升机  
、输送机等输送系统噪声N6。

铝灰、铝渣分选工艺及产排污节点见图 4.1-3。

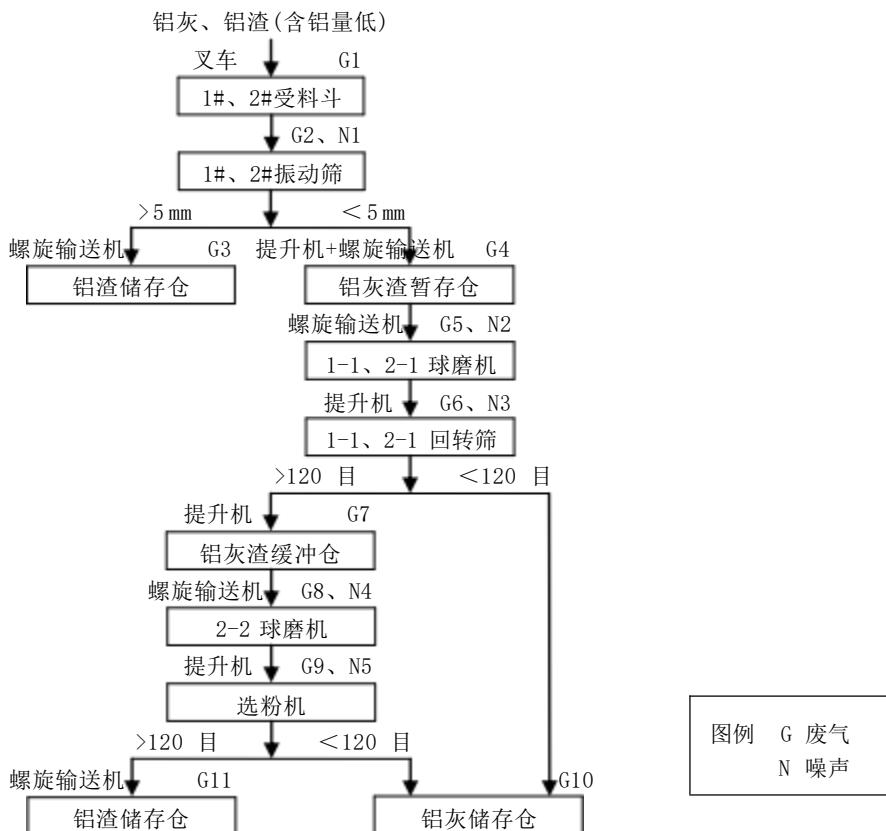


图 4.1-3 铝灰、铝渣分选工艺及产排污节点图

#### 4.1.3.3 金属铝提纯

粒径大、含铝量高的铝渣由于延展性好，不适合直接进入球磨机提取金属铝，需要采用其他工艺进一步提纯；铝灰、铝渣分选出来的铝颗粒中金属铝含量仅为70%左右，剩余30%左右为铝灰，需进一步提纯。

##### a. 熔化、浇铸

###### 1) 粒径大、含铝量高的铝渣

粒径大、含铝量高的铝渣由叉车送入加热炉进行软化，使其硬度变低；软化后的铝渣、铝灰送入炒灰机进行炒灰，加热炉燃料为天然气；由于原料在加热炉软化后本身带有一定温度，而且铝在氧化过程中会放热，因此炒灰机无需提供热源即可完成炒灰。

炒灰机是利用固相物体与液相物体的物理性质不同、比重不同而分离开的。炒灰机内有高度可调节的搅拌装置，经搅拌金属铝逐渐沉向炒灰机底部形成熔池，铝灰则留在熔池上部排出。金属铝液从炒灰机底部的放料孔排出直接浇铸成铝锭。

## 2) 铝灰、铝渣分选出来的铝颗粒

铝渣储存仓内的铝颗粒送入回转炉进行炒灰，回转炉工作原理与炒灰机相似。回转炉为圆筒状，一端开口，一端封闭，采用天然气引燃，金属铝可自然发热，铝颗粒利用铝自燃特性保持炉内燃烧温度在750℃左右，加热时间约为3~4h，无需使用辅助燃料，加热效果好，热量利用效率高。回转炉工作过程中不停的旋转，铝颗粒熔化为铝液，汇集在回转炉下方。

回转炉可以转动和倾斜，设置一个操作口，供添加原料、扒渣和放出铝液使用。回转炉上层为浮渣(主要成分为铝灰、铝渣)，下层为铝液，整个过程无需加入除渣剂。上层浮渣经机械扒渣后送入冷却，下层金属铝液浇铸成铝锭。

### b. 冷却

炒灰机出来的铝灰送至冷灰桶、回转炉机械扒渣扒出的热浮渣送至冷灰机进行冷却，冷却过程采用风冷。冷却后的铝灰、铝渣经提升机输送至回转筛，回转筛孔径为120目，筛下物(<120目)铝灰、铝渣经拉链输送机以及螺旋输送机输送至铝灰储料仓，筛上物(>120目)铝灰、铝渣送入金属铝提取系统的铝灰、铝渣暂存仓暂存，继续金属铝提取。

金属铝提纯工艺产排污节点：加热炉废气 G1、炒灰机废气 G2、浇铸废气 G3、冷灰桶废气 G4、回转炉废气 G5、冷灰机废气 G6；炒灰机噪声 N1、提升机、输送机等输送系统噪声 N2。

金属铝提纯工艺及产排污节点见图 4.1-4。

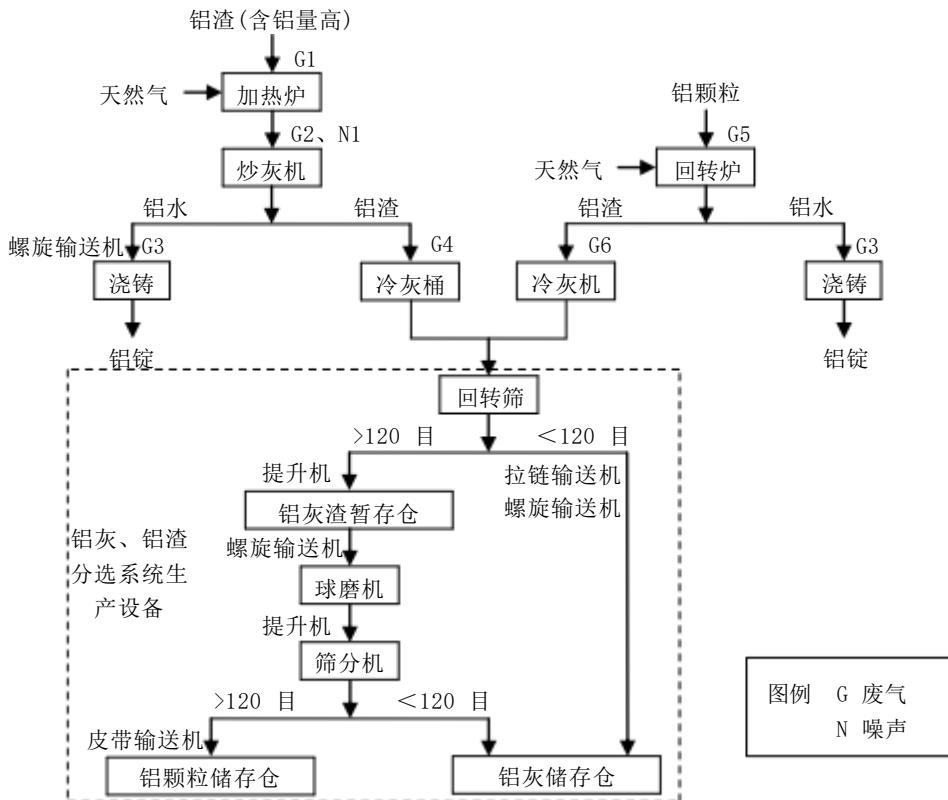


图 4.1-4 金属铝提纯工艺流程及产排污节点图

#### 4.1.3.4 石灰石预处理

进厂石灰石粒度为 25mm 左右，堆存在石灰石预处理原料区。

石灰石经铲车送入受料斗，输送至破碎机进行破碎，破碎后的石灰石输送至振动筛分喂料机，振动筛分喂料机筛孔孔径为 5mm，筛上物 ( $>5\text{mm}$ ) 经斗式提升机输送至石灰石仓，筛下物 ( $<5\text{mm}$ ) 经螺旋输送机及提升机输送至选粉机，选粉机选出的大于 0.5mm 的石灰石经皮带输送机输送至石灰石仓，小于 0.5mm 的石灰石粉由吨袋包装后作为固废处理。

石灰石预处理工艺产排污节点：石灰石石子上料废气 G1、石灰石破碎废气 G2、振动筛废气 G3、选粉机废气 G4、石灰石仓废气 G5；喂料机噪声 N1、选粉机噪声 N2；选粉机选出的石灰石粉石 S1。

石灰石预处理工艺及产排污节点见图 4.1-5。

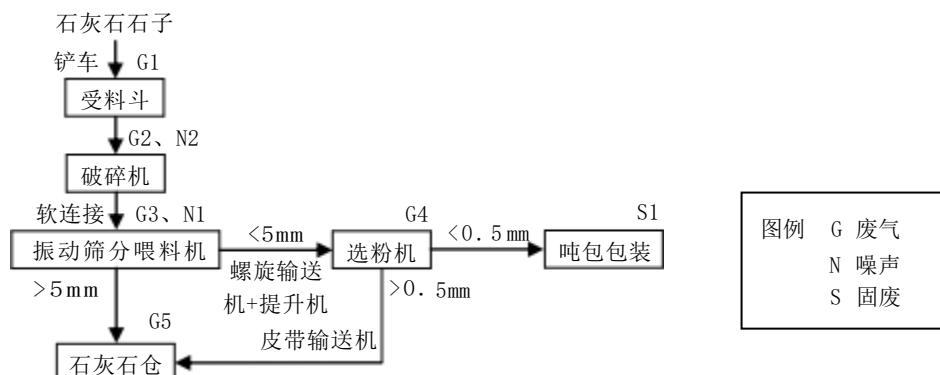


图 4.1-5 石灰石预处理工艺及产排污节点图

#### 4.1.3.5 铝灰回转窑煅烧

铝灰、铝渣分选工艺筛分的铝灰与石灰石送入球磨机混合研磨后进入铝灰回转窑煅烧工艺生产铝酸钙；铝灰、铝渣分选工艺筛分的铝灰不添加石灰石直接进入铝灰回转窑煅烧工艺生产高铝矾土熟料。

##### a. 混合、球磨

经预处理的石灰石储存在石灰石仓，仓底设置皮带计量秤，按配比计量后的石灰石经封闭皮带输送机上输送至球磨机；铝灰、铝渣分选工艺筛分的铝灰储存在铝灰储存仓，仓底设置螺旋计量称，按配比计量后的铝灰经螺旋输送机以及皮带输送机输送至球磨机。

按配比计量后的石灰石和铝灰在球磨机内混料研磨成混合生料粉，生料粉先进选粉机，200目以下的生料粉经提升机以及拉链输送机书中至生料粉储存仓备用；200 目以上的生料粉经螺旋输送机以及提升机输送返回至球磨机继续破碎。

##### b. 铝酸钙生产

生料粉储存仓储存的生料粉经提升机以及拉链输送机输送至回转窑窑尾高位槽，经窑尾高位槽底部的高温计量螺旋均匀的送入回转窑窑尾进料口，进入回转窑，经1330~1350℃高温煅烧后，从回转窑窑头出料口出料，进入冷却机(采用风冷)，冷却后的熟料经板链输送机输送至半成品库。

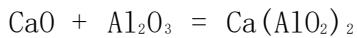
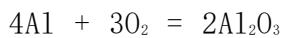
回转窑是具有一定斜度的圆筒状物，斜度为3~3.5%，借助窑的转动来促进料在回转窑内搅拌，使料互相混合、接触进行反应。窑头喷入兰碳粉燃烧产生大量的热，热量以火焰的辐射、热气的对流、窑砖(窑皮)传导等方式传给物料。物料依靠窑筒体的斜度及窑的转动在窑内向前运动。回转窑从窑尾至窑头为预热带、煅烧带和冷却带，其中预热带长约20m，温度由常温升至600℃，再逐渐升温至1100℃左右；

煅烧带长约 20m，温度控制在 1330~1350℃左右；冷却带长约 10m，温度冷却至 800℃。

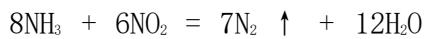
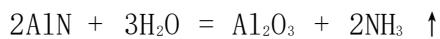
原料颗粒在回转窑内运动情况是比较复杂的。假定原料颗粒在窑壁上及原料层内部没有滑动现象时，通常认为原料在摩擦力的作用下与窑壁一起慢慢升起，当转到一定的高度时，原料颗粒在重力的作用下沿料层滑落下来。由于回转窑有一定倾斜度，原料颗粒滚动滑落后沿着斜度的最大方向下降，因此向前移动一定的距离。

混合后的生粉主要为铝灰 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Al}$ )、石灰石 ( $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ )，煅烧过程主要发生如下化学反应：

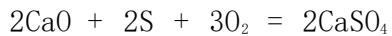
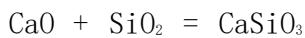
①主反应



②氮化铝反应



③氟化物、氯离子等其他反应



c. 高铝矾土熟料生产

铝灰、铝渣分选工艺筛分的铝灰经螺旋输送机以及皮带输送机输送至球磨机研磨，研磨后的铝灰粉经提升机以及拉链输送机输送至回转窑窑尾高位槽，经窑尾高位槽底部的高温计量螺旋均匀的送入回转窑窑尾进料口，进入回转窑，经1330~1350℃高温煅烧后，从回转窑窑头出料口出料，进入冷却机(采用风冷)，冷却后的熟料经板链输送机输送至半成品库。

d. 成品破碎、包装

铝酸钙熟料以及高铝矾土熟料通过铲车输送至破碎机前端的受料斗，经破碎机破碎后，经封闭皮带输送至筛分机，筛孔孔径为5mm，不同孔径的产品经提升机分

别输送至成品包装仓，进行灌装。

铝灰回转窑煅烧工艺产排污节点：球磨机废气 G1、选粉机废气 G2、生料粉储存仓废气 G3，回转窑窑尾废气 G4，半成品上料废气 G5，破碎机废气 G6、筛分机废气 G7、成品包装仓废气 G8；设备运转噪声 N1、N2，冷却机噪声 N3，破碎机噪声 N4，筛分机噪声 N5。

铝灰回转窑煅烧工艺及产排污节点见图 4.1-6。

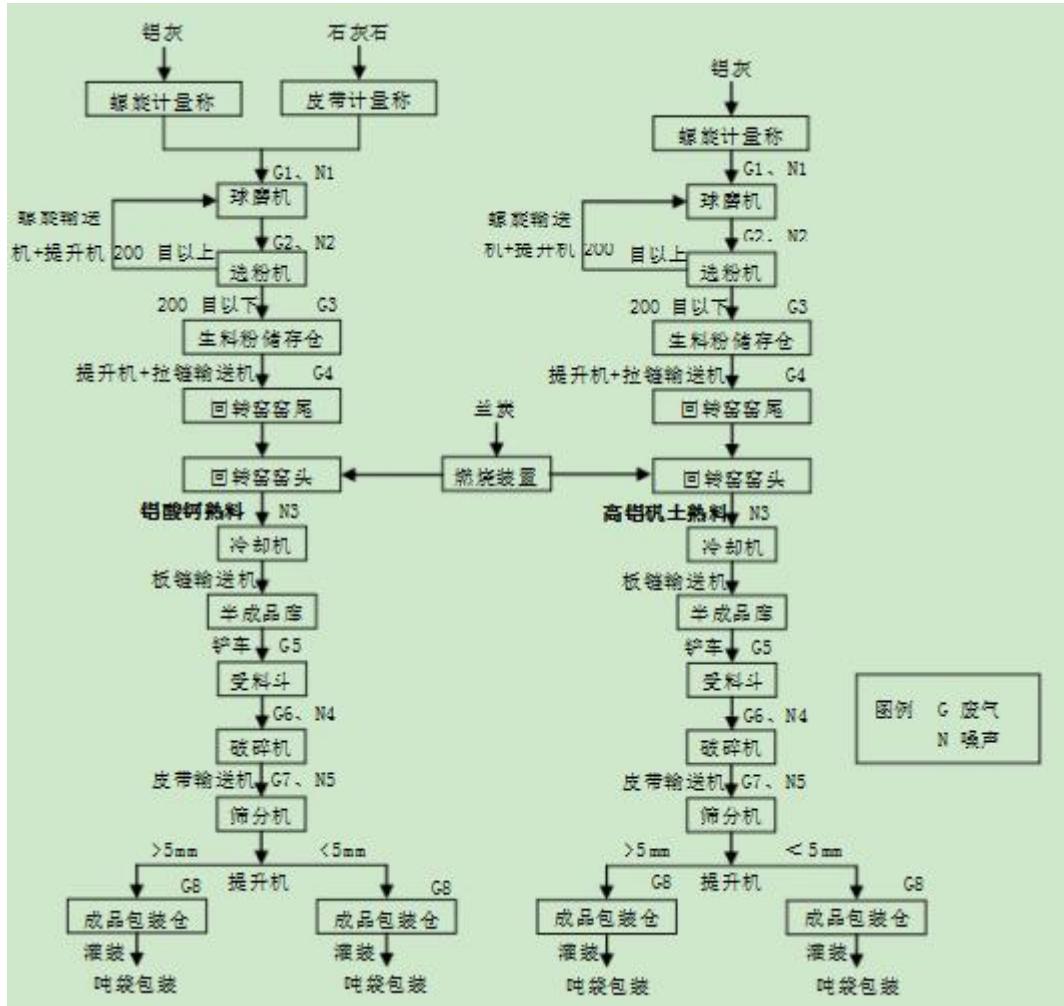


图4.1-6 铝灰回转窑煅烧处理工艺及产排污节点图

#### 4.1.3.6 兰炭粉制备

进厂兰炭为块状，堆存在兰炭粉制备车间。

兰炭经铲车送入受料斗，受料斗底部设置计量称，计量后的兰炭经皮带输送机以及提升机输送至立磨机进行磨粉。将净化后的回转窑烟气引入立磨机，利用烟气

余热对兰炭进行烘干。磨粉烘干后的兰炭粉由负压管道输送至煤粉储存仓，使用时通过管道直接将兰炭粉风送至回转窑内的喷嘴燃烧。

兰炭粉制备工艺产排污节点：兰炭上料废气 G1、兰炭计量废气 G2、立磨废气 G3、煤粉储存仓废气 G4，立磨产生的噪声 N1。

兰炭制备工艺及产排污节点见图 4.1-7。



图4.1-7 兰炭粉制备工艺及产排污节点图

#### 4.1.4 产排污情况

生产工艺产排污节点汇总见表 4.1-6。

表4.1-6 生产工艺及产排污节点图

类别	序号	生产工序	产污设备	污染物名称	产生特征	治理措施	
废气	G1	1#铝灰、铝渣分选	1#一次铝灰上料受料斗	颗粒物	连续	1#脉冲布袋除尘器	25m排气筒排放(DA002)
	G2		1#振动筛	颗粒物	连续		
	G5		1-1 球磨机	颗粒物	连续	2#脉冲布袋除尘器	25m排气筒排放(DA001)
	G6		1-1 回转筛	颗粒物	连续		
	G1	2#铝灰、铝渣分选	2#一次铝灰上料受料斗	颗粒物	连续	3#脉冲布袋除尘器	25m排气筒排放(DA002)
	G2		2#振动筛	颗粒物	连续		
	G5		2-1 球磨机	颗粒物	连续	4#脉冲布袋除尘器	25m排气筒排放(DA001)
	G6		2-1 回转筛	颗粒物	连续		
	G8		2-2 球磨机	颗粒物	连续		
	G9		2-2 选粉机	颗粒物	连续		
	G3		铝渣储存仓	颗粒物	连续	2#脉冲布袋除尘器	25m排气筒排放(DA001)
	G4		铝灰、铝渣暂存仓	颗粒物	连续	2#、4#脉冲布袋除尘器	
	G7		铝灰、铝渣缓存仓	颗粒物	连续	2#脉冲布袋除尘器	
	G11		铝颗粒储存仓	颗粒物	连续		
	G10		铝灰储存仓	颗粒物	连续	2-4#仓顶除尘器	25m排气筒排放(DA007)

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025年度土壤和地下水自行监测报告

铝颗粒提取	G1	铝灰、铝渣块加热炉	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物	连续	6#脉冲布袋除尘器  25m排气筒排放(DA003)	
	G2	含铝量高的铝渣熔化	颗粒物	连续		
	G4	炒灰机	颗粒物 氮氧化物 氟化物 氯化氢	连续		
	G3	冷灰桶	颗粒物	连续		
	G5	浇铸	颗粒物	连续		
	G6	回转炉	颗粒物 二氧化硫 氮氧化物 氟化物 氯化氢	连续		
石灰石预处理	G1	冷灰机	颗粒物	连续	5#脉冲布袋除尘器  25m排气筒排放(DA002)	
	G2	石灰石上料	颗粒物	连续		
	G3	石灰石破碎	颗粒物	连续		
	G4	石灰石振动筛	颗粒物	连续		
	G5	石灰石分选	颗粒物	连续		
铝灰回转窑煅烧	G1	石灰石仓	颗粒物	连续	1#仓顶除尘器  25m排气筒排放(DA007)	
	G2	生粉球磨机	颗粒物	连续		
	G4	生粉选粉机	颗粒物	连续		
	G5	回转窑窑尾	颗粒物 氨 二氧化硫 氮氧化物 氟化物 氯化氢	连续		
	G6	半成品上料受料斗	颗粒物	连续		
	G7	成品破碎机	颗粒物	连续		
	G8	成品筛分机	颗粒物	连续	9#脉冲布袋除尘器  25m 排气筒 (DA002)	25m 排气筒 (DA006)
	G3	成品包装仓	颗粒物	连续		
		生料粉储存仓	颗粒物	连续		

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025年度土壤和地下水自行监测报告

G1 G2 G3 G4	兰炭粉制备	兰炭上料受料斗	颗粒物	连续	10#脉冲布袋除尘器	25m 排气筒(DA004)
		兰炭计量称、皮带输送机运输	颗粒物	连续		
		立磨	颗粒物	连续		
		煤粉储存仓	颗粒物	连续	5#仓顶除尘器	25m 排气筒(DA007)
噪声	N	/	设备噪声	噪声	连续	采用消声、隔声、减振等措施
固废	S1	/	选粉机	石灰石粉	间断	外售
	S9	/	球磨机	废钢球	间断	
	S11	/	生产过程	铝酸钙不合格产品	间断	经技术员核定后重新入窑煅烧
	S2	/	除尘器	除尘灰	间断	通过除尘器下的螺旋输送机收集输送，返回至相应工艺中
	S5	/	石灰石预处理工艺、兰炭粉制备工艺、铝灰回转窑煅烧工艺除尘器	废滤袋	间断	外售
	S3	/	设备维修	废油桶	间断	
	S4	/		废润滑油	间断	
	S5	/	铝灰、铝渣分选工艺、金属铝提取工艺除尘器	废滤袋	间断	分类分区，暂存于厂区危废暂存间，定期由有资质单位处置
	S6	/	原料包装	废包装袋	间断	
	S7	/	脱硝设施	废催化剂	间断	
	S8	/	检验	实验废液	间断	
	S10	/	铲车、叉车	废铅蓄电池	间断	
	S12	/	洗车平台	泥沙	间断	送回转窑煅烧

#### 4.2 企业总平面布置

厂区从东至西依次为生产区(铝灰回转窑煅烧工艺、石灰石预处理工艺、金属铝提取工艺和铝灰、铝渣筛分工艺)和铝灰渣原料库，兰炭粉制备车间位于厂区北侧，南侧为半成品库和成品库，成品库南侧为办公室和实验室等。

地下设施主要有初期雨水收集池(兼消防废水池)，位于厂区南部大门东侧；其他生产设施设备均为地上或离地设施；生产过程不用水，无地下管线，氨水管线为地上架空式管线。

企业平面布置见图 4.2-1。



## 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

### 4.3.1 重点场所或者重点设施设备识别

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》，识别涉及有毒有害物质的 重点场所或者重点设施设备。

#### 4.3.1.1 办公区

办公区主要为办公室和门卫室，不涉及有毒有害物质。

#### 4.3.1.2 生产区

生产区包括重点防渗区和一般防渗区，其中铝灰、铝渣分选工艺、金属铝提取工艺和铝灰回转窑煅烧工艺为重点防渗区，采用复合防渗结构，用压实粘土(厚度不小于 1m )+无纺土工布复合基础+土工膜 ( 2mm 厚 )+P8混凝土敷设，渗透系数 $\leq 10-10\text{cm/s}$ ；石灰石预处理工艺、兰炭粉制备车间为一般防渗区，等效黏土防渗层 Mb $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

#### 1) 铝灰、铝渣分选工艺

铝灰、铝渣分选工艺主要生产设施为受料斗、振动筛、球磨机、回转筛、选粉机、铝灰储存仓和铝渣储存仓，生产设备绝大部分为密闭装置和半开发式设备，正常运行期间无需打开，物料主要通过封闭输送机和提升机转运，受料斗采用全封闭设计，该区域地面硬化良好，并进行防渗处理，涉及的有毒有害物质为氟化物、氯离子、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞，污染物造成土壤和地下水污染的可能性低。

#### 2) 金属铝提取工艺

金属铝提取工艺主要生产设施为加热炉、炒灰机、冷灰桶、回转炉、铝颗粒储存仓，生产设备绝大部分为密闭装置和半开发式设备，正常运行期间无需打开，物料主要通过封闭输送机和提升机转运，该区域地面硬化良好，并进行防渗处理，涉及的特征污染物为氟化物、氯离子、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞，污染物造成土壤和地下水污染的可能性低。

### 3) 铝灰回转窑煅烧工艺

铝灰回转窑煅烧工艺主要生产设施为球磨机、选粉机、生料粉仓、回转窑，生产设备绝大部分为密闭装置和半开发式设备，正常运行期间无需打开，物料主要通过封闭输送机和提升机转运，该区域地面硬化良好，并进行防渗处理，涉及的特征污染物为氟化物、氯离子、氨氮，污染物造成土壤和地下水污染的可能性低。

### 4) 石灰石预处理工艺

石灰石预处理工艺主要生产设施为受料斗、破碎机、振动筛分喂料机、选粉机、石灰石仓等，主要原料为石灰石，不涉及有毒有害物质，而且该区域地面硬化良好。

### 5) 兰碳粉制备车间

兰碳粉制备车间主要生产设施为受料斗、立磨机，生产设备绝大部分为密闭装置和半开发式设备，正常运行期间无需打开，物料主要通过封闭输送机和提升机转运，该区域地面硬化良好，并进行防渗处理，涉及的特征污染物为汞、砷、铅、镉等，污染物造成土壤和地下水污染的可能性低。

#### 4. 3. 1. 3 储存区

储存区包括铝灰渣原料库、氨水罐区和半成品库、成品库，其中铝灰渣原料库采用复合防渗结构，用压实粘土(厚度不小于1m)+无纺土工布复合基础+土工膜(2mm厚)+P8混凝土敷设，氨水储罐区地面及围堰采用抗渗混凝土一体浇筑，并进行防渗处理，等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 。

##### 1) 铝灰渣原料库

铝灰渣原料库用于存放危险废物铝灰、铝渣，铝灰、铝渣采用覆膜吨袋包装并扎口，使铝灰与外界密闭隔绝，铝灰渣原料库采用复合防渗结构，用压实粘土(厚度不小于1m)+无纺土工布复合基础+土工膜(2mm厚)+P8混凝土敷设，渗透系数 $\leq 10-10 cm/s$ ，该区域地面硬化良好，涉及的特征污染物为氟化物、氯离子、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞，污染物造成土壤和地下水污染的可能性低。

## 2) 氨水罐区

氨水罐区设置一个氨水储罐，容积 $10\text{m}^3$ ，储罐区设置顶棚和围堰，储罐置于围堰内，同时围堰内设有抽水泵，如果雨水较大进入围堰内可将其抽出送至雨水收集池，氨水储罐区地面及围堰采用抗渗混凝土一体浇筑，并进行防渗处理，等效黏土防渗层 $\text{Mb} \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，该区域地面硬化良好，涉及的特征污染物为氨氮，氨水造成土壤和地下水污染的可能性低。

## 3) 半成品库和成品库

半成品库和成品库主要用于存放半成品高铝矾土熟料和铝酸钙以及成品高铝矾土熟料和铝酸钙，不涉及有毒有害物质，而且该区域整体上地面硬化良好。

### 4. 3. 1. 4 其他

主要为地下初期雨水收集池(兼消防废水池)、化验室和危废暂存间。

1) 地下初期雨水收集池(兼消防废水池)位于厂区南侧，长 $20.5\text{m}$ 、宽 $4\text{m}$ 、深 $3.7\text{m}$ ，容积约 $300\text{m}^3$ ，用于收集受污染的初期雨水以及火灾时产生的消防废水，厂区地面道路设有坡度，北高南低，在厂区南部大门设置雨水收集沟，雨水排放口设置切换阀；地下初期雨水收集池(兼消防废水池)池体采用抗渗混凝土一体浇筑，池底及侧壁进行防渗处理，等效黏土防渗层 $\text{Mb} \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，防止初期雨水或者消防废水进入土壤和地下水，涉及的特征污染物为氟化物、氯离子、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞、氨氮、石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )，污染物有造成土壤和地下水污染的可能。

2) 化验室主要对原料铝灰、铝渣进行检验，原料铝灰、铝渣在密封袋内保存，盐酸和氢氧化钠(用于检测原料中三氧化二铝含量)在试剂瓶内保存，而且使用量很小(每年使用量分别约 $10\text{kg}$ )，化验时在抽风柜内进行，该区域地面硬化良好，污染物造成土壤和地下水污染的可能性极低。

3) 危废暂存间用于存放破损的原料包装袋、铝灰、铝渣分选、金属铝提纯、料仓的除尘器废滤袋、废催化剂、废润滑油、废油桶、实验废液等，涉及的特征污染物为氟化物、氯离子、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞和石油

## 秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025年度土壤和地下水自行监测报告

烃( $C_{10}-C_{40}$ )，破损的原料包装袋和除尘器废滤袋采用袋装，废催化剂、废润滑油、废油桶、实验废液采用桶装，全部放置于托盘上，危废暂存间采用复合防渗结构，用压实粘土(厚度不小于1m)+无纺土工布复合基础+土工膜(2mm厚)+P8混凝土敷设，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ ，污染物造成土壤和地下水污染的可能性低。

### 4.3.1.5 重点场所或者重点设施设备识别汇总

重点场所或者重点设施设备识别汇总见表 4.3-1。

表 4.3-1 重点场所或者重点设施设备识别汇总一览表

序号	区域类别	名称	是否为重点区域	识别理由
1	办公生活区	办公室	否	不涉及有毒有害物质
2		门卫室	否	不涉及有毒有害物质
3	生产区	石灰石预处理工艺	否	不涉及有毒有害物质
4		铝灰、铝渣分选工艺	是	涉及有毒有害物质，生产装置区
5		金属铝提取工艺	是	涉及有毒有害物质，生产装置区
6		铝灰回转窑煅烧工艺	是	涉及有毒有害物质，生产装置区
7		兰碳粉制备车间	是	涉及有毒有害物质，生产装置区
8		铝灰渣原料库	是	涉及有毒有害物质，散装货物储存和暂存
9	储存区	半成品库和成品库	否	不涉及有毒有害物质
10		氨水罐区	是	涉及有毒有害物质，离地储罐
11		地下初期雨水收集池(兼消防废水池)	是	涉及有毒有害物质，初期雨水收集池
12	其他	化验室	否	原料铝灰、铝渣在密封袋内保存，盐酸和氢氧化钠在试剂瓶内保存，而且使用量很小(每年使用量分别约 10kg)，化验时在抽风柜内进行，该区域地面硬化良好，污染物造成土壤和地下水污染的可能性极低
13		危废暂存间	是	涉及有毒有害物质，危险废物贮存库

### 4.3.2 各重点场所、重点设施设备情况

企业的重点场所、重点设施设备见表 4.3-2，重点场所、重点设施设备分布见图 4.3-1。

表 4.3-2 重点场所、重点设施设备一览表

序号	类别	重点场所	重点设施设备	有无地下设施	涉及有毒有害物质	防渗情况
<b>液体储存</b>						
1	储罐类储存设施	氨水罐区	氨水储罐	离地立式钢制储罐	氨水	氨水储罐区地面及围堰采用抗渗混凝土一体浇筑，并进行防渗处理，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
2	池体类储存设施	地下雨水收集池 (兼消防废水池)	地下雨水收集池 (兼消防废水池)	地下水池	初期雨水，涉及氟化物、氯离子、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞、氨氮、石油烃 ( $C_{10}-C_{40}$ )	采用抗渗混凝土一体浇筑，池底及侧壁进行防渗处理，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
<b>货物的储存和传输</b>						
3	包装货物储存和暂存	铝灰渣原料库	铝灰渣原料库	无地下设施	铝灰、铝渣	采用复合防渗结构，用压实粘土(厚度不小于 1m)+无纺土工布复合基础+土工膜(2mm 厚)+P8 混凝土敷设，氨水储罐区围堰采用抗渗混凝土一体浇筑，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$
<b>生产区</b>						
4	生产区	铝灰、铝渣分选	受料斗	密封、离地	铝灰、铝渣	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$
			振动筛	密封、离地		
			球磨机	密封、离地		
			回转筛	密封、离地		
			选粉机	密封、离地		
			铝灰储存仓	密封、离地		
			渣储存仓	密封、离地		

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告

序号	类别	重点场所	重点设施设备	有无地下设施	涉及有毒有害物料	防渗情况
5	生产区	金属铝提取	加热炉	密封、离地	铝灰、铝渣	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ , 渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$
			炒灰机	密封、离地	铝灰、铝渣	
			冷灰桶	密封、离地	铝灰、铝渣	
			回转炉	密封、离地	铝灰、铝渣	
			铝颗粒储存仓	密封、离地	-	
6		铝灰回转窑煅烧	球磨机	密封、离地	铝灰、铝渣	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ , 渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$
			选粉机	密封、离地	铝灰、铝渣	
			生料粉仓	密封、离地	铝灰、铝渣	
			回转窑	密封、离地	氟化物、汞、砷、铅、镉	
7		兰炭粉制备车间	收料斗	密封、离地	汞、砷、铅、镉	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , 渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$
			立式磨	密封、离地		
其他活动区						
8	一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库	危废暂存间	危废暂存间	无地下设施	破损的原料包装袋、铝灰、铝渣分选工艺及金属铝提取工艺除尘器的废滤袋、废催化剂、废润滑油、废油桶、实验废液	采用复合防渗结构, 用压实粘土(厚度不小于 1m)+无纺土工布复合基础+土工膜(2mm 厚)+P8 混凝土敷设, 渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$

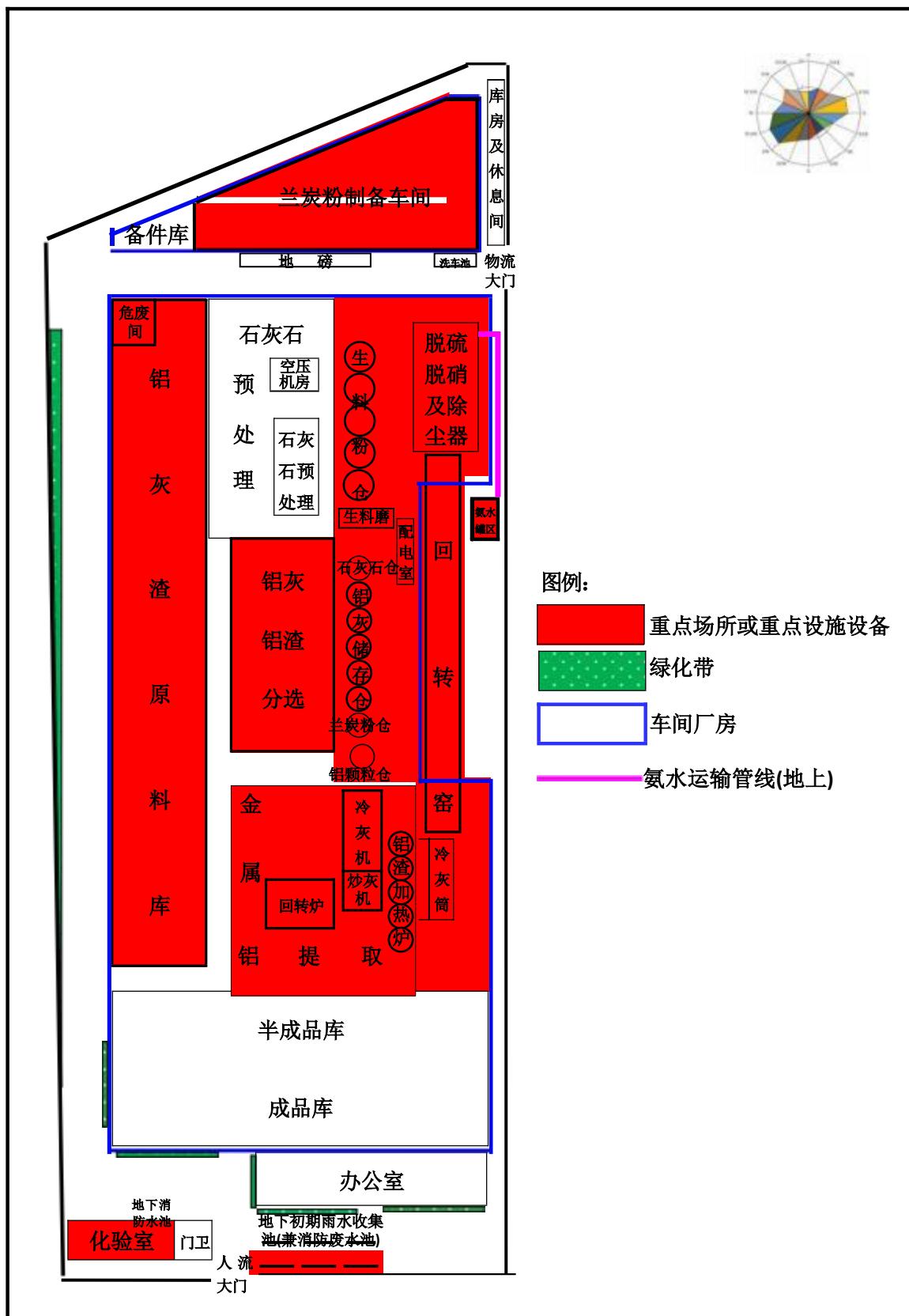


图 4.3-1 企业重点场所、重点设施设备分布图

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点监测单元的识别与分类原则

对资料收集、现场踏勘、人员访谈调查结果进行分析、评价和总结，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 $6400\text{m}^2$ 。

重点监测单元确定后，应依据表 5.1-1 所述原则对其进行分类，并填写重点监测单元清单。

表 5.1-1 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。

### 5.2 重点单元情况

重点场所或重点设施设备共6处，分别为：氨水罐区、地下雨水收集池（兼消防废水池）、铝灰渣原料库、生产区（铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺）、兰炭粉制备车间以及危废暂存间。

#### 5.2.1 氨水罐区

氨水罐区位于厂区东侧，占地面积约 $45\text{m}^2$ ，设置一个氨水储罐，容积 $10\text{m}^3$ ，储罐区设置顶棚和围堰，储罐置于围堰内，同时围堰内设有抽水泵，如果雨水较大进入围堰内可将其抽出送至雨水收集池，氨水储罐区地面及围堰采用抗渗混凝土一体浇筑，并进行防渗处理，等效黏土防渗层  $\text{Mb} \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数  $\leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，该区域地面硬化良好；氨水供回转窑烟气脱硝使用。

氨水罐区无隐蔽性重点设施设备，识别为重点监测二类单元。



氨水罐区及围堰

### 5.2.2 地下雨水收集池(兼消防废水池)

厂区地面道路设有坡度，北高南低，在厂区南部设置雨水收集沟，雨水排放口设置切换阀，收集受污染的初期雨水以及火灾时产生的消防废水。

地下初期雨水收集池长20.5m、宽4m、深3.7m，容积约300m<sup>3</sup>，采用抗渗混凝土一体浇筑，池底及侧壁进行防渗处理，等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数≤1×10<sup>-10</sup>cm/s，防止初期雨水或者消防废水进入土壤和地下水。

地下雨水收集池(兼消防废水池)为隐蔽性重点设施设备，识别为重点监测一类单元。



地下雨水收集池(兼消防废水池)

### 5.2.3 铝灰渣原料库

铝灰渣原料库位于厂区西部，占地面积约3570m<sup>2</sup>，用于储存原料铝灰、铝渣，铝灰渣原料库采用复合防渗结构，用压实粘土(厚度不小于1m)+无纺土工布复合基础+土工膜(2mm厚)+P8混凝土敷设，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s，同时铝灰、铝渣使用覆膜吨袋包装并扎口，保证铝灰、铝渣与外界密闭隔绝。

铝灰渣原料库无隐蔽性重点设施设备，识别为重点监测二类单元。



铝灰渣原料库防渗及地面硬化

#### 5.2.4 生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)

生产区位于厂区中部，铝灰、铝渣分选工艺面积约  $1140\text{m}^2$ 、金属铝提取工艺面积约  $1060\text{m}^2$ 、铝灰回转窑煅烧工艺面积约  $3000\text{m}^2$ ，面积合计约  $5200\text{m}^2$ ，以上区域为重点防渗区，地面全部硬化，采用等效黏土防渗层  $\text{Mb} \geq 6\text{m}$ ，渗透系数  $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

铝灰、铝渣分选工艺主要生产设施为受料斗、振动筛、球磨机、回转筛、选粉机、铝灰储存仓和铝渣储存仓；金属铝提取工艺主要生产设施为加热炉、炒灰机、冷灰桶、回转炉、铝颗粒储存仓；铝灰回转窑煅烧工艺主要生产设施为球磨机、选粉机、生料粉仓、回转窑。生产设备绝大部分为密闭装置和半开发式设备，正常运行期间无需打开，物料主要通过封闭输送机和提升机转运，受料斗采用全封闭设计。

生产区无隐蔽性重点设施设备，识别为重点监测二类单元。





金属铝提取工艺整体



加热炉



炒灰机



回转炉



冷灰机



铝颗粒储存仓



生料球磨机



生料粉仓

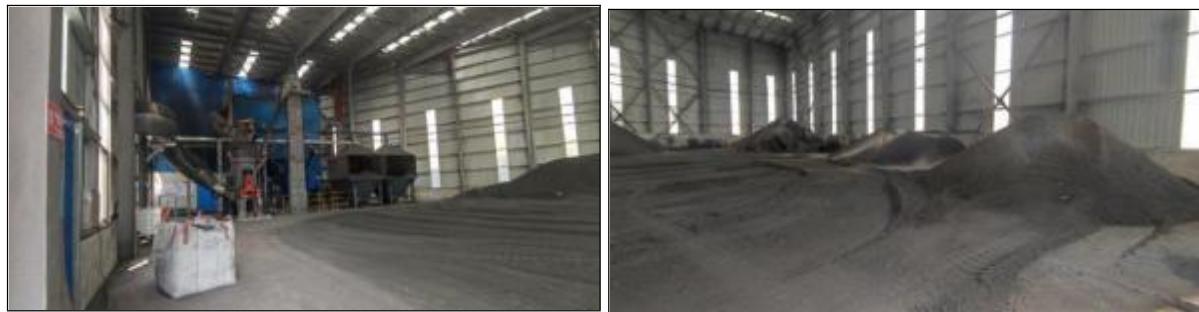


回转窑

#### 5.2.5 兰炭粉制备车间

兰炭粉制备车间位于厂区北侧，面积约  $1950\text{m}^2$ ，用于兰炭粉的制备，车间全封闭，地面硬化，等效黏土防渗层  $\text{Mb}\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

兰炭粉制备车间无隐蔽性重点设施设备，识别为重点监测二类单元。



兰炭粉制备车间

#### 5.2.6 危废暂存间

危废暂存间紧邻铝灰渣原料库西南，面积 $30\text{m}^2$ ，暂存的危废主要有破损的原料包装袋、铝灰、铝渣分选工艺及金属铝提纯工艺除尘器的废滤袋，废催化剂，废润滑油、废油桶、实验废液等，危废暂存间采用复合防渗结构，用压实粘土(厚度不小于 $1\text{m}$ )+无纺土工布复合基础+土工膜( $2\text{mm}$ 厚)+P8混凝土敷设，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

危废暂存间无隐蔽性重点设施设备，识别为重点监测二类单元。



危废暂存间

### 5.2.7 重点单元情况汇总

重点单元情况汇总见表 5.2-1，重点单元分布见图 5.2-1。

表 5.2-1 重点单元情况汇总一览表

序号	重点场所或重点设施设备	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	重点设施设备类型	是否为隐蔽性设施	单元类别	面积(m <sup>2</sup> )
1	氨水罐区	氨水罐区	地上储罐	否	二类	45
2	地下雨水收集池(兼消防废水池)	雨水收集池/事故应急池	地下池体	是	一类	82
3	铝灰渣原料库	铝灰渣原料库	地上库房	否	二类	3570
4	生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)	铝灰、铝渣分选：受料斗、振动筛、球磨机、回转筛、选粉机、铝灰储存仓和铝渣储存仓	地面生产设备	否	二类	1140
		金属铝提取：加热炉、炒灰机、冷灰桶、回转炉、铝颗粒储存仓	地面生产设备	否	二类	1060
		铝灰回转窑煅烧：球磨机、选粉机、生料粉仓、回转窑	地面生产设备	否	二类	3000
5	兰炭粉制备车间	液体硫酸铝罐体	地上生产设备	否	二类	1950
6	危废暂存间	危废暂存间	地上库房	否	二类	30

### 5.3 重点监测单元识别/分类结果及原因

氨水罐区、地下雨水收集池(兼消防废水池)、铝灰渣原料库、生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)、兰炭粉制备车间以及危废暂存间共6个重点监测单元，其中氨水罐区(面积45m<sup>2</sup>)和生产区(面积5200m<sup>2</sup>)两个单元紧邻，重点设施设备分布较密集，总占地面积5245m<sup>2</sup>，铝灰渣原料库(面积3570m<sup>2</sup>)和危废暂存间(面积30m<sup>2</sup>)两个单元紧邻，重点设施设备分布较密集，总占地面积3600m<sup>2</sup>。

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)中“重点场所或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接不大于6400m<sup>2</sup>”的要求，将生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)和氨水罐区统一划分为一个重点监测单元；铝灰渣原料库和危废暂存间统一划分为一个重点监测单元；地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)和兰炭粉制备车间为单独的重点监测单元。

本地块设置4个重点监测单元，重点监测单元汇总表详见表 5.3-1。



图 5.2-1 重点单元分布图

表 5.3-1 地块重点监测单元汇总表

编号	重点监测单元名称	单元类别	面积 (m <sup>2</sup> )	原因
A	生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)+氨水罐区	二类单元	5245	<p>生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)位于厂区中东部, 面积约 5200m<sup>2</sup>, 氨水罐区位于厂区东侧中部, 面积约 45m<sup>2</sup>, 两个区域相邻很近, 重点设施设备分布较密集, 统一划分为一个重点监测单元。</p> <p>生产区地面采用防渗, 等效黏土防渗层Mb≥6m, 渗透系数≤10-10cm/s; 氨水罐区围堰采用抗渗混凝土一体浇筑。氨水罐区上方设置顶棚, 防止雨水进入, 氨水罐区和生产区域地面全部硬化, 地面未见裂缝, 防渗状况良好, 无明显污染痕迹。</p> <p>生产区的各种物料含有铝灰、铝渣, 铝灰回转窑使用兰炭会产生汞、砷、铅、镉, 氨水罐区的氨可能对土壤及地下水造成污染, 因此将生产区+氨水罐区列为重点监测单元, 因不涉及隐蔽性重点设施设备, 单元类别为二类单元。</p>
B	地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)	一类单元	82	<p>地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)位于厂区南部大门口东侧, 长 20.5m、宽 4m、深 3.7m, 容积约 300m<sup>3</sup>。厂区地面道路设有坡度, 北高南低, 在厂区南部大门口设置雨水收集沟, 雨水排放口设置切换阀, 收集受污染的初期雨水以及火灾时产生的消防废水。</p> <p>地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)采用抗渗混凝土一体浇筑, 对水池池底及侧壁做防渗、防腐处理。</p> <p>地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)收集的初期雨水以及消防废水中的污染物可能通过池体渗漏的方式对土壤及地下水造成污染, 初期雨水以及消防废水中可能含有铝灰、铝渣、氨水、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、氟化物、汞、砷、铅、镉, 因此将地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)列为重点监测单元, 因涉及隐蔽性重点设施设备, 单元类别为一类单元。</p>
C	兰炭粉制备车间	二类单元	1950	<p>兰炭粉制备车间位于厂区北侧, 占地面积约1950m<sup>2</sup>, 地面等效黏土防渗层Mb≥1.5m, 渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s, 车间地面全部硬化, 地面未见裂缝, 防渗状况良好, 无明显污染痕迹。</p> <p>兰炭在储存过程中会产生汞、砷、铅、镉对土壤及地下水造成污染, 因此将兰炭粉制备车间列为重点监测单元, 因不涉及隐蔽性重点设施设备, 单元类别为二类单元。</p>
D	铝灰渣原料库+危废暂存间	二类单元	3600	<p>铝灰渣原料库位于厂区西部, 占地面积约3570m<sup>2</sup>, 危废暂存间紧邻铝灰渣原料库的西南侧, 占地面积约30m, 重点设施设备分布较密集, 统一划分为一个重点监测单元。</p> <p>铝灰渣原料库和危废暂存间采用复合防渗结构, 用压实粘土(厚度不小于1m)+无纺土工布复合基础+土工膜(2mm 厚)+P8 混凝土敷设, 渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s。</p> <p>铝灰渣原料库和危废暂存间地面未见裂缝, 防渗状况良好, 地面无明显污染痕迹, 铝灰、铝渣使用覆膜吨袋包装并扎口, 危废废物在桶内储存, 放置于托盘上, 不与地面直接接触。</p> <p>铝灰、铝渣中含有氟化物等污染物, 危险废物中的氟化物和石油烃, 可能对土壤及地下水造成污染, 因此将铝灰渣原料库+危废暂存间列为重点监测单元, 因不涉及隐蔽性重点设施设备, 单元类别为二类单元。</p>

## 5.4 关注污染物

### 5.4.1 企业污染物识别

根据对本公司原辅材料成分分析，生产过程中中间产物的分析，参考各环评报告、排污许可证等资料，结合相关规定，本企业涉及污染物包括：

①根据企业排污许证中要求的废气污染物为二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、氨、颗粒物；氨气溶于水后生成氢氧化铵，使土壤pH值升高（碱性增强）。

②根据企业进出场原料检测报告可知，原料铝灰铝渣中污染物为氟化物、氯离子、铝、钛、铬、锌、钼、锡、钡、砷、汞、铅、镉。

③根据《秦皇岛君然环境治理有限责任公司铝灰、铝渣再利用项目环境影响报告书》原生产过程中使用五氧化二钒作为催化剂，确定污染物为钒。土壤特征因子为氟化物、氨氮。

⑤企业危险废物暂存主要为废润滑油、废润滑油桶，确定污染物为石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )。

⑥据2024年土壤和地下水自行监测数据分析，13种关注污染物氟化物、氨氮、铝、钛、钒、锌、锡、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )和2种非关注污染物铜、镍有检出，其中：砷、镉、铜、铅、汞、镍、钒和石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)的第二类用地筛选值，锌、钡、氟化物、氨氮未超出《河北省建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2022)的第二类用地筛选值，铝、钛、锡暂无评价标准。

### 5.4.2 有毒有害物质识别

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中对于有毒有害物质的定义：

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；

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；

- 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；  
 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；  
 ⑤列入优先控制化学品名录内的物质；  
 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。

根据以上6条原则，企业涉及到的有毒有害物质如下表。

表5.4-1 有毒有害物质清单

序号	有毒有害污染物	识别依据
1	砷	有毒有害水污染名录中污染物、重点控制土壤有毒有害物质名录中污染物、有毒有害大气污染名录中污染物、土壤环境质量标准（GB36600-2018）中管控污染物。
2	镉	有毒有害水污染名录中污染物、重点控制土壤有毒有害物质名录中污染物、有毒有害大气污染名录中污染物、优先控制化学品名录（第一批）中污染物、土壤环境质量标准（GB36600-2018）中管控污染物。
3	汞	有毒有害水污染名录中污染物、重点控制土壤有毒有害物质名录中污染物、有毒有害大气污染名录中污染物、优先控制化学品名录（第一批）中污染物、土壤环境质量标准（GB36600-2018）中管控污染物。
4	铅	有毒有害水污染名录中污染物、重点控制土壤有毒有害物质名录中污染物、有毒有害大气污染名录中污染物、优先控制化学品名录（第一批）中污染物、土壤环境质量标准（GB36600-2018）中管控污染物。
5	铜	土壤环境质量标准（GB36600-2018）中管控污染物
6	镍	土壤环境质量标准（GB36600-2018）中管控污染物
7	锰	《江西省建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中管控污染物
8	氟化物	建设用地土壤污染风险筛选值（DB13/T 5216-2022）中管控污染物。
9	钒	土壤环境质量标准（GB36600-2018）中管控污染物。
10	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	土壤环境质量标准（GB36600-2018）中管控污染物。
11	锌	建设用地土壤污染风险筛选值（DB13/T 5216-2022）中管控污染物。
12	钴	土壤环境质量标准（GB36600-2018）中管控污染物。
13	六价铬	有毒有害水污染名录中污染物、优先控制化学品名录（第一批）中污染物、土壤环境质量标准（GB36600-2018）中管控污染物。

综上分析，本项目关注污染物见表5.4-2

表5.4-2 关注污染物汇总表

序号	类别	关注污染物名称
		土壤污染物（17项）
1	重金属	铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞
2	其他	pH、氟化物、氨氮、氯离子、石油烃（C <sub>10</sub> —C <sub>40</sub> ）

## 6 监测点位布设方案

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

#### 6.1.1 布点原则

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)规定的布点原则如下：

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		

### 6.1.2 土壤监测点原则

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)规定的土壤监测点原则如下：

#### 1) 监测点位置及数量

##### ①一类单元

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

##### ②二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少1个表层土壤监测点，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

##### ①深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面下游50m范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

##### ②表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m。

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

### 6.1.3 点位布设

本年度是第二次自行监测，本地块只采集表层样品。本地块共设置4个重点监测本地块设置4个重点监测单元，分别为A、B、C、D，其中B单元地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)为一类单元，其余3个单元为二类单元。

A单元：包括生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)和氨水罐区，面积约为5245m<sup>2</sup>，根据现场踏勘，生产区和氨水罐区地面全部硬化，

同时生产区西侧紧邻铝灰渣原料库，北侧紧邻半成品库和成品库，铝灰渣原料库、半成品库和成品库的地面全部硬化且进行防渗处理，该区域在生产区东侧布设土壤监测点2个。

B 单元：包括地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)，长20.5m、宽4m、深3.7m，面积约为82m<sup>2</sup>，为地下池体，位于厂区南部大门口东侧，根据现场踏勘，地下初期雨水收集池上部地面全部硬化，在地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)北侧绿化带布设土壤监测点2个。

C 单元：包括兰炭粉制备车间，面积约为1950m<sup>2</sup>，根据现场踏勘，兰炭粉制备车间地面全部硬化，不具备布点条件；考虑地下水流向，在兰炭粉制备车间西南侧绿化带，布设土壤监测点1个。

D 单元：包括铝灰渣原料库+危废暂存间，铝灰渣原料库和危废暂存间南北长约160m，面积约为3600m<sup>2</sup>，根据现场踏勘，铝灰渣原料库和危废暂存间地面全部硬化并进行防渗处理，不具备布点条件；由于铝灰渣原料库和危废暂存间长度较长，考虑地下水流向和铝灰渣原料进出，在铝灰渣原料库西侧南北两个大门西侧绿化带，布设土壤监测点2个。

土壤监测点位布设位置见表6.1-1，土壤监测点位分布见图6.1-2。

表 6.1-1 土壤监测点位布设位置一览表

点位类型	重点监测单元	单元类别	点位编号	点位位置	采样深度	坐标	
						经度	纬度
A 土壤	生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)和氨水罐区	二类	1A01	生产区东北侧	0~0.5m	118° 48' 57.14"	39° 45' 30.95"
			1A02	生产区东南侧	0~0.5m	118° 48' 57.53"	39° 45' 27.51"
B	地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)	一类	1B01	地下初期雨水收集池北侧	0~0.5m	118° 48' 55.39"	39° 45' 24.84"
			1B02		0~0.5m	118° 48' 55.88"	39° 45' 24.74"
C	兰炭粉制备车间	二类	1C01	兰炭粉制备车间西南侧	0~0.5m	118° 48' 53.46"	39° 45' 32.69"
D	铝灰渣原料库+危废暂存间	二类	1D01	铝灰渣原料库西侧南门西侧	0~0.5m	118° 48' 53.54"	39° 45' 28.30"
			1D02	铝灰渣原料库西侧北门西侧	0~0.5m	118° 48' 53.45"	39° 45' 30.93"
对照点		BJT01	厂区东北角外	0~0.5m	118° 48' 57.16"	39° 45' 34.98"	

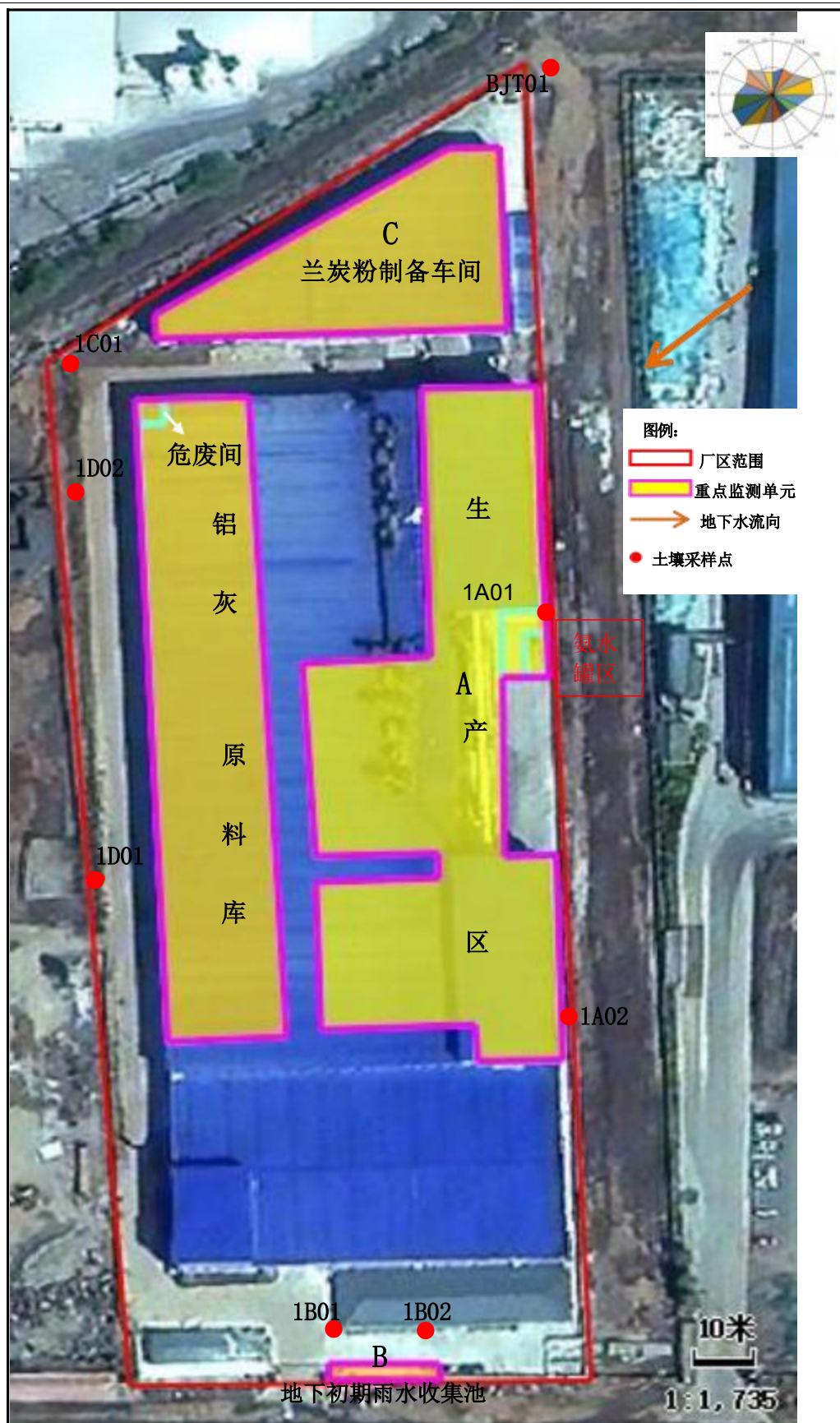


图 6.1-1 土壤监测点位和地下水监测井分布图

## 6.2 与本年度自行监测方案一致性分析

### 6.2.1 点位布设情况

本公司于2025年6月15日组织召开了《秦皇岛君然环境治理有限责任公司2025年度土壤和地下水自行监测方案》专家评审会，并取得评审意见，后按照意见的要求修改完善监测方案，并通过专家复核。同年7月25日开展土壤与地下水自行监测工作，点位布设与监测方案的符合性分析见下表。

表6.2.1-1与本年度监测方案符合性分析一览表

序号	项目	监测方案	监测报告	是否一致
1	重点监测区域分区	A (生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)和氨水罐区)、B (地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池))、C (兰炭粉制备车间)、D (铝灰渣原料库+危废暂存间)	A (生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)和氨水罐区)、B (地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池))、C (兰炭粉制备车间)、D (铝灰渣原料库+危废暂存间)	一致
2	点位确认	已确认	点位确认无偏移	一致
3	土壤及地下水钻孔深度	2024年为首次自行监测年，本年度为后续采样，采集表层土壤	土壤采集表层样品	一致
4	样品数量	土壤9组（含1组平行样）	土壤9组（含1组平行样）	一致
5	测试项目	土壤：pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )。	土壤：pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )。	一致
6	样品保存与流转	①土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)规定执行； ②土壤样品采用相同的流转方式，包括装运前核对、样品运输、样品接收三个步骤。	①土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)规定执行； ②土壤样品采用相同的流转方式，包括装运前核对、样品运输、样品接收三个步骤。	一致
7	质控过程	按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》HJ1209-2021的要求进行	按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》HJ1209-2021的要求进行	一致

## 6.2.2 点位现场确认

在初步编制《秦皇岛君然环境治理有限责任公司 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6.2.2-2。

表6.2.2-2点位现场确认图

1A01	1A02	1B01	1B02
Surveyor at point 1A01, holding a survey rod and RTK receiver.	Surveyor at point 1A02, holding a survey rod and RTK receiver.	Surveyor at point 1B01, holding a survey rod and RTK receiver.	Surveyor at point 1B02, holding a survey rod and RTK receiver.
1C01	1D01	1D02	BJT01
Surveyor at point 1C01, holding a survey rod and RTK receiver.	Surveyor at point 1D01, holding a survey rod and RTK receiver.	Surveyor at point 1D02, holding a survey rod and RTK receiver.	Surveyor at point BJT01, holding a survey rod and RTK receiver.

## 6.3 各点位布设原因

本年度是第2次进行土壤和地下水自行监测，本地块设置4个重点监测区域，分别为 A、B、C、D：设置土壤监测点8个(含1个对照点)，其中表层土壤监测点8个。地下水不建地下水监测井，不开展监测工作。

由于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中敏感区指“集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准

保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区”。秦皇岛君然环境治理有限责任公司位于河北卢龙经济开发区石门循环经济产业园，周边1公里范围内多为企业，无居民区，不属于“周边1km范围内存在地下水环境敏感区的企业”。

在《秦皇岛君然环境治理有限责任公司废铝灰、铝渣再利用项目岩土工程勘察报告》(2022年1月)可知，本工程场地地形略有起伏，较开阔。地层自上而下依次为：第四系全新统( $Q_4^{pd}$ )耕土，第四系全新统冲积成因的( $Q_4^{a1}$ )粉质黏土，第四系全新统洪积成因的( $Q_4^{pl+d1}$ )黏性土混角砾，寒武系(Є)页岩石灰岩互层，本地块岩土工程勘查所有钻孔均未揭露到地下水。

依据《秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2024年度土壤和地下水自行监测报告》(2024年11月)在勘探深度范围内，土壤和地下水自行监测只调查潜水，本区域地下水可分为两个水文地质区：低山丘陵水文地质区和滦河洪冲积平原水文地质区，水位埋深变化较大。地块基岩埋深较浅，地下水埋藏深，基岩透水性弱，不利于污染物迁移。地下水的运动受到地形及水文地质条件的控制，其总的的趋势是随着东北高西南低的地势由东北向西南运动，由于调查范围内地形起伏、裂隙发育不均匀，地下水相互连通性较差，没有形成地下水流向。考虑到区域水文地质资料和《秦皇岛君然环境治理有限责任公司废铝灰、铝渣再利用项目岩土工程勘察报告(2022年1月)》无法准确判断企业地块的潜水情况，勘察报告中最深钻孔深度20.0m。于是2024年进行钻孔验证，在2B01点位进行钻孔，钻孔深度达到21.0m，仍未见地下水潜水，则说明企业地块内无潜水，企业未建设地下水监测井，未进行地下水监测。参照图6.3-2岩心照片及钻孔柱状图，确实不涉及地下水，因此该区域不含潜水。

综上所述，2025年度土壤和地下水自行监测，企业不再建设地下水监测井，不开展地下水监测。

钻孔照片见图6.3-1，岩心照片及钻孔柱状图见图6.3-2。

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025年度土壤和地下水自行监测报告



图 6.3-1 钻孔照片



秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025年度土壤和地下水自行监测报告

图 6.3-2 岩心照片及钻孔柱状图

钻孔柱状图									
第 1 页 共 1 页									
工程名称		秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2024 年度土壤和地下水自行监测							
钻孔编号		1B01				钻孔位置		秦皇岛君然环境治理有限公司地下初期雨水收集池南侧偏西	
孔口高程 (m)		45.22	坐标 (m)		39° 45' 24.35"	开工日期		2024.8.14	稳定水位深度 (m)
孔口直径 (mm)		146			118° 48' 55.48"	竣工日期		2024.8.14	稳定水位日期
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1: 200	地层描述		
①	素填土		44.52	0.70	0.70		素填土：黄褐色，松散，稍湿；由粘性土、砂砾组成，含植物根系		
							粉质黏土：黄褐色，可塑；无振荡反应，切面稍有光泽，韧性和干强度中等，局部夹少量粉土夹层		
②	粉质黏土	Q4	24.22	21.00	20.30				
勘察单位		校对		审核		日期		图号	01

土壤各监测点位布设原因见表 6.3-1。

表 6.3-1 土壤各监测点位布设原因一览表

点位类型	重点监测单元	单元类别	点位编号	点位位置	布设原因
A	生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)和氨水罐区	二类	1A01	生产区东北侧	生产区和氨水罐区内不具备采样条件，同时生产区西侧紧邻铝灰渣原料库，北侧紧邻半成品库和成品库，也不具备采样条件；该点位距离氨水罐较近
			1A02	生产区东南侧	生产区和氨水罐区内不具备采样条件，该点位距离重点监测单元内重点设施设备(铝灰回转窑煅烧、金属铝提取工艺)较近
B	地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)	一类	1B01	地下初期雨水收集池北侧偏西	地下池体长 20.5m，在北侧偏西侧处设置为土壤表层监测点位，该点位位于重点监测单元，紧邻地下初期雨水收集池
			1B02	地下初期雨水收集池北侧	地下池体长 20.5m，在北侧设置为土壤表层监测点位，该点位位于重点监测单元，紧邻地下初期雨水收集池
C	兰炭粉制备车间	二类	1C01	兰炭粉制备车间西南侧	兰炭粉制备车间内不具备采样条件，该点位为重点监测单元地下水流向下游的裸露土壤
D	铝灰渣原料库+危废暂存间	二类	1D01	铝灰渣原料库西侧南门西侧	铝灰渣原料库和危废暂存间内不具备采样条件，点位位于重点监测单元地下水流向下游的裸露土壤，铝灰渣原料库和危废暂存间南北长160m，在南北方向上增加土壤监测点位的数量
			1D02	铝灰渣原料库西侧北门西侧	
	对照点		BJT01	厂区东北角外	企业地块地下水流向上游

## 6.4 各点位监测指标及选取原因

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），初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括GB36600表1基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括GB/T14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

后续监测按照重点单元确定监测指标，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，超标的判定参见本标准7，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。

### 6.4.1 土壤测试因子的确定

该企业2024年已开展过首次自行监测工作，2024年所有点位均监测分析了pH+45项基本因子，数据有效。本次监测为地块第二次自行监测，因本次不涉及新增监测单元，但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，故本次检测因子为关注污染物。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，后续监测按照重点单元确定监测指标，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。

因此，本年度所有土壤点位仅监测特征因子及超标因子。根据本项目原辅材料、工艺、排污等识别，本地块特征污染物包括pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )。

土壤监测项目见表6.4.1-1。

表6.4.1-1 土壤监测项目一览表

重点监管单元编号		布点	采样深度	土壤检测因子	土壤检测因子选取原因
二类单元	A 生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)和氨水罐区	1A01	表层样	pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )。	该企业2024年开展过自行监测工作，2024年所有点位均监测分析了pH、45项基本因子，数据有效。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)要求，后续监测按照重点单元确定监测指标，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。
		1A02	表层样		
	C 兰炭粉制备车间	1C01	表层样		
	D 铝灰渣原料库+危废暂存间	1D01	表层样		
		1D02	表层样		
一类单元	B 地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)	1B01	表层样		
		1B02	表层样		
背景	背景点	BJT01	表层样		

## (2) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，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，超标的判定参见本技术指南7，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。

## 6.4.2 监测频次确定原则

自行监测的最低监测频次按照表 6.4.2-1 的要求执行。

表 6.4.2-1 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

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。

土壤自行监测频次见表 6.4.2-2,

表 6.4.2-2 土壤各点位自行监测频次一览表

重点监测单元		点位 编号	采样深度	监测频次	预计本次 监测时间	预计下次 监测时间
A	生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)+氨水罐区	1A01	表层0~0.5m	年	2025年7月	2026年
		1A02	表层0~0.5m	年	2025年7月	2026年
B	地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)	1B01	表层0~0.5m	年	2025年7月	2026年
			深层2.1~2.6m	3年	--	2027年
			深层3.8~4.0m			
		1B02	表层0~0.5m	年	2025年7月	2026年
C	兰炭粉制备车间	1C01	表层0~0.5m	年	2025年7月	2026年
D	铝灰渣原料库+危废暂存间	1D01	表层0~0.5m	年	2025年7月	2026年
		1D02	表层0~0.5m	年	2025年7月	2026年
对照点		BJT01	表层0~0.5m	年	2025年7月	2026年

本次土壤测试项目共17项，检测点位共8个点，只测表层土。

表6.4.2-3地块土壤测试因子确定一览表

检测项目			合计 (项)
土壤	重金属	铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞	12
样品	其它	pH值、氟化物、氯离子、氨氮、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	5
合计			17

## 6.5 现场采取样情况

### 6.5.1 现场点位确认

对确定的监测位置在现场进行标识、拍照，同时测量坐标。

当现场条件受限无法实施采样时，如影响在产企业正常生产、受建筑或设施影响不能进入、采样点位置存在地下管线、钻探过程可能存在安全隐患等情况时，监测点位置可根据现场情况进行适当调整。

本次现场取样点位与自行监测方案设计相同，无变化。

## 7 样品采集、保存、流转、制备与分析

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

#### 7.1.1 土壤

结合第六章布点分析，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 土壤采样位置、数量和深度一览表

点位类型	重点监测单元	单元类别	点位编号	点位位置	采样深度m	坐标	
						经度	纬度
A	生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)和氨水罐区	二类	1A01	生产区东北侧	0.3~0.5	118° 48' 57.14"	39° 45' 30.95"
			1A02	生产区东南侧	0.3~0.5	118° 48' 57.53"	39° 45' 27.51"
土壤	地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)	一类	1B01	地下初期雨水收集池北侧	0.3~0.5	118° 48' 55.39"	39° 45' 24.84"
			1B02		0.3~0.5	118° 48' 55.88"	39° 45' 24.74"
C	兰炭粉制备车间	二类	1C01	兰炭粉制备车间西南侧	0.2~0.5	118° 48' 53.46"	39° 45' 32.69"
D	铝灰渣原料库+危废暂存间	二类	1D01	铝灰渣原料库西侧南门西侧	0.3~0.5	118° 48' 53.54"	39° 45' 28.30"
			1D02	铝灰渣原料库西侧北门西侧	0.3~0.5	118° 48' 53.45"	39° 45' 30.93"
对照点		BJT01	厂区东北角外	0.3~0.5	118° 48' 57.16"	39° 45' 34.98"	

### 7.2 采样方法及程序

共设置土壤监测点 8 个(含 1 个对照点)，其中表层土壤监测点 8 个，共采集土壤样品 9 个(含平行样 1 个)。本次采样工作中土壤监测点的采样点位位置和样品数量与自行监测方案一致。

#### 7.2.1 采样前准备

##### 1) 人员安排

现场采样人员为经过培训并经考核后上岗、熟悉监测技术规范、具有野外调查经验且掌握土壤采样技术规程的专业技术人员组成采样组。

##### 2) 采样工具准备

石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )、pH值、氟化物、氨氮和重金属样品采用木铲取样。采样工具见表 7.2-1。

### 3) 样品保存工具准备

样品保存工具由分析测试实验室提供，应根据样品保存需要，准备保温箱、样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量等情况，选择样品保存工具。样品保存工具见表 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	冲击钻机	土壤重金属快速检测设备	XRF
样品保存工具	样品瓶	自封袋	蓝冰
	保护剂	样品箱	/
保温箱（内装蓝冰）			
土壤采样瓶			

### 4) 其他准备

- ①采样过程中用到的安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品；
- ②采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

## 7.2.2 土壤样品采集

### 1) 石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )样品采集和临时保存

#### ①采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

②采样容器

石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )土壤样品使用 250mL 棕色玻璃瓶采集 1 瓶，要求将样品瓶填满装实。

③采样流程

确定采样深度，在该采样深度上采集剔除石块等杂质混合均匀后的土壤样品，石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )土壤样品采集在250mL的广口玻璃瓶中，要求装满、压实，尽量使得瓶内不留空隙，土壤样品与瓶口形成切面，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，并立即用封口胶封口。

④样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

⑤样品临时保存

样品贴码后，尽快放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存，保证温度在 4℃ 以下。

2) 重金属样品采集和临时保存

①采样器基本要求

用采样铲进行采集，不应使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

②采样量每份其它重金属土壤样品共需采集自封口塑料袋1个，取样量不少于500g。

③采样流程

石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )样品采集完成后，立即使用采样铲直接从原状取土器中采集其它重金属土壤样品，取样量不少于500g，并转移至自封口塑料袋内封口。

④样品贴码

土壤装入自封口塑料袋后，将事先准备好的编码贴到塑料袋中央位置。

⑤样品临时保存

常温保存即可，本次为方便运输，将自封袋样品与其他样品一同存放在保温箱内。

### 3) 土壤平行样要求

土壤平行样应不少于总样品数的 10%。本次自行监测共采集土壤样品 9 个，采集平行样品 1 组，不少于总样品数的 10%，每组平行样品需要采集 2 份(检测样、平行样各 1 份)，全部送检测实验室检测。

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。

### 4) 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程中要针对采样工具、采集位置和检测项目采样瓶装样过程、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。

### 5) 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

## 7.3 样品保存、流转、制备与分析

### 7.3.1 样品保存

土壤样品的保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004))有关要求执行。

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) 根据检测要求，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，内置冰冻蓝冰或车载冰箱。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。

本项目土壤样品各监测指标的保存、采样体积保存时间见表7.3-1。

表 7.3-1 土壤样品保存情况一览表

序号	样品分类	采样容器	保护剂	样品保存条件	保存时间
1	砷、镉、铅、铝、钛、钒、锌、钼、锡、钡、汞、铬、pH值	自封袋	-	<4℃避光保存	冷藏保存180d
2	氟化物、氯离子	自封袋	-	<4℃避光保存	冷藏保存7d
3	氨氮	250mL 棕色玻璃瓶	-	<4℃避光保存	冷藏保存3d
4	石油烃(C <sub>10</sub> –C <sub>40</sub> )	250mL 棕色玻璃瓶	-	<4℃避光保存	冷藏保存7d

### 7.3.2 样品流转

样品流转方式主要分为装运前核对、样品运输、样品接收三个步骤。

#### 1) 装运前核对

采样人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，由采样人员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品检测运送单”，包括样品编号、采样时间、样品介质、保护剂、分析参数和送样人员等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

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

#### 2) 样品运输

样品流转运输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样品检测单位。

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

样品检测单位收到样品箱后，由实验室专门的样品交接员开箱检查，核实样品箱是否有破损，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，具体操作步骤：

①收到样品包裹，根据物流信息检查寄件人和收件人信息是否正确，外包装是否有破损。无破损正常进行接收样品步骤，有破损的情况，需要拍照留档，打开包裹箱检查样品是否受到影响，无影响的情况下继续接收样品，有影响需要向交接记录表上送样人联系，商量重新采集样品事宜。

②继续收样时，检查每个样品是否独立、封闭，保证所有样品之间不受彼此的影响，样品信息(包括样品名称、样品编号、检测参数)是否与交接记录完全一致，完全一致后继续后面的步骤，有问题立即联系送样人核实样品正确的信息，直至达到完全一致。

③样品核对无误以后，对接收样品区域的环境条件进行记录，并对使用到的设备(温湿度计)示数进行拍照，然后对样品进行逐个拍照留档。

④将样品暂放置在样品间冰箱中。

⑤接收样品，拿着样品交接记录单跟系统中的每个样品进行核对，核对内容包括样品名称、样品编号、检测参数，核对无误后接收样品，保存并打印出项目的样品流转单，开始样品发放测试工作。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

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。

整个接收项目样品过程中，除了与采样员联络沟通外，在出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人在样品交接记录表中备注中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

本次土壤和地下水自行监测土壤样品采样、运输、样品接收时间见表 7.3-2。

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025年度土壤和地下水自行监测报告

表 7.3-2 土壤样品采样、运输、样品接收时间一览表

序号	样品编号	位置	采样时间	运输时间	接收时间
1	1A01 (0. 3~0. 5m)	生产区东北侧	2025. 07. 25	2025. 07. 25	2025. 07. 25
2	1A02 (0. 3~0. 5m)	生产区东南侧	2025. 07. 25	2025. 07. 25	2025. 07. 25
3	1B01 (0. 3~0. 5m)	地下初期雨水收集池北侧偏西	2025. 07. 25	2025. 07. 25	2025. 07. 25
4	1B02 (0. 3~0. 5m)	地下初期雨水收集池北侧偏东	2025. 07. 25	2025. 07. 25	2025. 07. 25
5	1C01 (0. 2~0. 5m)	兰炭粉制备车间西南侧	2025. 07. 25	2025. 07. 25	2025. 07. 25
6	1C01 (0. 2~0. 5m) 平行	兰炭粉制备车间西南侧	2025. 07. 25	2025. 07. 25	2025. 07. 25
7	1D01 (0. 3~0. 5m)	铝灰渣原料库西侧南门西侧	2025. 07. 25	2025. 07. 25	2025. 07. 25
8	1D02 (0. 3~0. 5m)	铝灰渣原料库西侧北门西侧	2025. 07. 25	2025. 07. 25	2025. 07. 25
9	BJT01 (0. 3~0. 5m)	厂区东北角外	2025. 07. 25	2025. 07. 25	2025. 07. 25

### 7.3.3 现场采样实际工作与方案一致性分析

秦皇岛清宸环境检测技术有限公司于2025年7月25日进行了采样工作，现场采样实际工作与方案设计一致性分析详见表7.3-3。

表7.3-3 现场采样实际工作与方案一致性分析

序号	项目	方案设计	实际工作	一致性分析
1	点位数量	土壤点位8个（含1个对照点，表层8个）	土壤点位8个（含1个对照点，表层8个）	一致
2	测试项目	pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )。	pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )。	一致
3	点位位置	详见表6.1-2布点位置汇总	详见7.1.1	一致
4	采样深度	0~0.5	0.2~0.5/0.3~0.5	/
5	样品数量	计划采集9个土壤样品	实际采集9个土壤样品；	一致
6	检测实验室	秦皇岛清宸环境检测技术有限公司、江苏格林勒斯检测科技有限公司	秦皇岛清宸环境检测技术有限公司、江苏格林勒斯检测科技有限公司	一致

## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 8.1.1 分析方法、监测结果评价标准

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/T5216-2022）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，pH、氯化物无评价标准，暂不进行评价。土壤测试方法、方法检出限和污染评价标准见表8.1.1-1。

表8. 1. 1-1 实验室土壤样品分析测试情况一览表

序号	监测指标	检测方法	检出限	评价标准 mg/kg	标准来源
1	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	0.01mg/kg	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》
2	汞		0.002mg/kg	38	
3	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	0.01mg/kg	65	GB36600-2018
4	铅		0.1mg/kg	800	
5	石油烃( <sub>C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub></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	4500	
6	钒	《土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》(HJ 803-2016)	0.4mg/kg	752	
7	钼		0.05mg/kg	2418	
8	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	10000	《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
9	水溶性氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》(HJ 873-2017)	0.7mg/kg	10000	
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	1200	
11	铝	《电感耦合等离子体发射光谱法》 GLLS-3-H014-2018	3mg/kg	-	-
12	锡		2mg/kg	-	-
13	钡		0.2mg/kg	-	-
14	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	4mg/kg	-	-
15	钛	《电感耦合等离子体发射光谱法》 GLLS-3-H038-2023	10mg/kg	-	-
16	氯离子	《土壤检测 第17部分：土壤氯离子含量的测定》NY/T 1121.17-2006	-	-	-
17	pH值	《土壤 pH值的测定 电位法》HJ 962-2018	-	-	-

## 8.1.2 土壤监测结果

表8.1.2-1 土壤监测结果一览表(采样时间: 2025.07.25)

点位 监测指标	标准值	1A01 (0.3-0.5m)	1A02 (0.3-0.5m)	1B01 (0.3-0.5m)	1B02 (0.3-0.5m)	1C01 (0.2-0.5m)	1C01平行 (0.2-0.5m)	1D01 (0.3-0.5m)	1D02 (0.3-0.5m)	BJT01 (0.3-0.5m)
砷(mg/kg)	60	6.23	5.88	4.29	2.70	4.67	4.55	5.87	5.22	5.74
汞(mg/kg)	65	0.146	0.026	0.078	0.054	0.075	0.067	0.036	0.007	0.022
镉(mg/kg)	65	0.41	0.17	0.23	0.13	0.23	0.23	0.19	0.17	0.27
铅(mg/kg)	800	17.8	29.6	4.0	31.3	19.5	19.5	29.3	12.7	23.8
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )(mg/kg)	4500	9	未检出	7	10	未检出	未检出	未检出	未检出	23
钒(mg/kg)	752	70.2	64.5	258	76.8	94.0	92.2	76.0	79.5	73.1
钼(mg/kg)	2418	1.23	0.78	1.19	0.82	1.23	1.39	1.51	0.77	0.68
锌(mg/kg)	10000	322	118	218	244	130	135	121	90	200
水溶性氟化物(mg/kg)	10000	26.2	28.7	38.5	44.2	12.1	12.3	17.9	19.6	18.9
氨氮(mg/kg)	1200	9.40	9.26	8.49	8.11	8.63	8.69	7.48	7.76	7.02
铝(mg/kg)	--	4.98×10 <sup>4</sup>	5.02×10 <sup>4</sup>	4.31×10 <sup>4</sup>	4.06×10 <sup>4</sup>	5.46×10 <sup>4</sup>	5.41×10 <sup>4</sup>	5.11×10 <sup>4</sup>	5.86×10 <sup>4</sup>	5.13×10 <sup>4</sup>
锡(mg/kg)	--	未检出	未检出	2	未检出	4	4	5	4	7
钡(mg/kg)	--	481	430	450	463	564	568	428	471	438
铬(mg/kg)	--	92	13	142	74	47	47	24	15	32
钛(mg/kg)	--	1.54×10 <sup>3</sup>	1.73×10 <sup>3</sup>	1.87×10 <sup>3</sup>	1.05×10 <sup>3</sup>	1.55×10 <sup>3</sup>	1.52×10 <sup>3</sup>	1.55×10 <sup>3</sup>	1.29×10 <sup>3</sup>	1.53×10 <sup>3</sup>
氯离子(g/kg)	--	0.20	0.25	0.22	0.39	0.24	0.24	0.21	0.36	0.26
pH(无量纲)	--	8.68	8.17	8.23	8.05	8.66	8.72	8.61	8.57	9.13

由上表可知，地块内各监测点位的监测因子中，氨氮、砷、汞、镉、铅、锌、钼、钒、水溶性氟化物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）检出，检出浓度符合《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和《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要求，pH值、氯离子、铝、锡、钡、铬、钛无评价标准，暂不评价。地块内无超标因子。

### 8.1.3 近两年土壤监测结果分析比较

本年度自行监测与近两年土壤自行监测工作对比情况见下表。

**表 8.1.3-1 土壤自行监测工作对比情况表**

布点区域	2024年	2025年	备注
A(生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)和氨水罐区)	1A01生产区西南侧	1A01生产区东北侧	布点位置离生产区距离更近
	1A02生产区东南侧	1A02生产区东南侧	无变化
B (地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池))	1B01地下初期雨水收集池南侧偏西	1B01地下初期雨水收集池北侧偏西	两个点由雨水收集池南侧改到雨水收集池北侧绿化带
	1B02地下初期雨水收集池南侧偏东	1B02地下初期雨水收集池北侧偏东	
C (兰炭粉制备车间)	1C01兰炭粉制备车间西南侧	1C01兰炭粉制备车间西南侧	无变化
D(铝灰渣原料库+危废暂存间)	1D01铝灰渣原料库西侧南门西侧	1D01铝灰渣原料库西侧南门西侧	无变化
	1D02铝灰渣原料库西侧北门西侧	1D02铝灰渣原料库西侧北门西侧	无变化
背景点	BJT01厂区东北角外	BJT01厂区东北角外	无变化
点位数量	8	8	无变化
检测项目	为45项基本项+石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、pH、氨氮、氟化物	pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	/

## 检测值与历史检测值变化趋势

对本地块 2024 年度和本年度的样品进行对比，近两年相同点位的样品监测数据比较分析详见下表。

表 8.1.3-2 近两年土壤监测值对比情况一览表 单位: mg/kg

检测项目	年度	A (生产区东南侧)	B (地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池))	C (兰炭粉制备车间)	D (铝灰渣原料库西侧)	BJT01 (厂区东北角外)
砷	2024年	6.77	6.68	1.99	6.82	4.50
	2025年	6.06	3.50	4.61	5.54	5.74
	变化趋势	下降	下降	上升	下降	上升
汞	2024年	0.148	0.122	0.026	0.044	0.313
	2025年	0.086	0.066	0.071	0.022	0.022
	变化趋势	下降	下降	上升	下降	下降
镉	2024年	0.64	0.31	0.23	0.57	0.54
	2025年	0.29	0.18	0.23	0.18	0.27
	变化趋势	下降	下降	基本持平	下降	下降
铅	2024年	19.4	10.7	5.6	23.0	55.1
	2025年	23.7	17.6	19.5	21.0	23.8
	变化趋势	上升	上升	上升	下降	下降
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	2024年	9	12	未检出	未检出	50
	2025年	9	8	未检出	未检出	23
	变化趋势	基本持平	下降	基本持平	基本持平	下降
钒	2024年	92.6	80.2	36.9	109	140
	2025年	67.4	167	93.1	77.8	73.1
	变化趋势	下降	上升	上升	下降	下降
钼	2024年	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2025年	1.00	1.00	1.31	1.14	0.68
	变化趋势	上升	上升	上升	上升	上升
锌	2024年	121	150	38	132	156
	2025年	220	231	132	106	200
	变化趋势	上升	上升	上升	下降	上升
水溶性氟化物	2024年	25.3	30.2	8.6	15.0	13.0
	2025年	27.4	41.4	12.2	18.8	18.9
	变化趋势	上升	上升	上升	上升	上升
氨氮	2024年	2.51	2.17	1.97	2.09	2.30
	2025年	9.33	8.30	8.66	7.62	7.02
	变化趋势	上升	上升	上升	上升	上升
铝	2024年	3.68×10 <sup>4</sup>	4.22×10 <sup>4</sup>	5.35×10 <sup>4</sup>	2.98×10 <sup>4</sup>	6.48×10 <sup>4</sup>
	2025年	5.00×10 <sup>4</sup>	4.18×10 <sup>4</sup>	5.44×10 <sup>4</sup>	5.48×10 <sup>4</sup>	5.13×10 <sup>4</sup>
	变化趋势	上升	下降	上升	上升	下降
锡	2024年	4	未检出	未检出	3	3
	2025年	未检出	2	4	4	7
	变化趋势	下降	上升	上升	上升	上升

检测项目	年度	A (生产区东南侧)	B (地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池))	C (兰炭粉制备车间)	D (铝灰渣原料库西侧)	BJT01 (厂区东北角外)
钡	2024年	495	495	500	520	440
	2025年	456	566	566	450	438
	变化趋势	下降	上升	上升	下降	下降
钛	2024年	$4.18 \times 10^3$	$4.12 \times 10^3$	$4.13 \times 10^3$	$4.23 \times 10^3$	$3.82 \times 10^3$
	2025年	$1.64 \times 10^3$	$1.46 \times 10^3$	$1.54 \times 10^3$	$1.42 \times 10^3$	$1.53 \times 10^3$
	变化趋势	下降	下降	下降	下降	下降
pH	2024年	8.84	8.44	8.99	8.74	8.27
	2025年	8.42	8.14	8.69	8.59	9.13
	变化趋势	下降	下降	下降	下降	上升

根据上表分析可知，结合近两年历史数据对比分析，本次自行监测认为：钼、氨氮、水溶性氟化物在地块内在相邻点位、相近深度的检出浓度，2025 年度比 2024 年度均有不同程度上升，整体呈现上升趋势；镉、钛、石油烃 ( $C_{10}-C_{40}$ ) 无变化或呈下降趋势。

#### 8.1.4 土壤监测结果整体分析与结论

秦皇岛君然环境治理有限责任公司共布设8个土壤采样点（包含1个背景点），共采集9个土壤样品（包含1个平行样，1个背景点样品），检测项目为pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、铬、锌、钼、锡、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃 ( $C_{10}-C_{40}$ )，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

①A区（生产区东南侧）：pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、钼、铬、锌、钡、砷、镉、铅、汞、石油烃 ( $C_{10}-C_{40}$ ) 共16项参数检出，锡未检出。检出物质砷、汞、铅、镉、石油烃 ( $C_{10}-C_{40}$ )、钒、钼均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，锌、水溶性氟化物、氨氮符合《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标准。pH值、铝、钡、钛检出，但无相关评价标准，暂不进行评价。

结合前两年历史数据对比分析，锌、铝、铅、钼、氨氮、水溶性氟化物在地块内A区（生产区东南侧）相邻点位的检出浓度，均有不同程度上升，建议在后续自行检测中重点关注上升趋势因子浓度变化。

②B（地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)）：pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、钼、铬、锌、钡、砷、镉、铅、汞、锡、石油烃 ( $C_{10}-C_{40}$ )

共17项参数检出。检出物质砷、汞、铅、镉、石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )、钒、钼均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准, 锌、水溶性氟化物、氨氮符合《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标准。pH值、铝、锡、钡、钛检出, 但无相关评价标准, 暂不进行评价。

结合前两年历史数据对比分析, 铅、钒、钼、锌、锡、钡、氨氮、水溶性氟化物在地块内B(地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池))相邻点位的检出浓度, 均有不同程度上升, 建议在后续自行检测中重点关注上升趋势因子浓度变化。

③C(兰炭粉制备车间): pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、钼、铬、锌、钡、砷、镉、铅、汞、锡共16项参数检出, 石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )未检出。检出物质砷、汞、铅、镉、钒、钼均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准, 锌、水溶性氟化物、氨氮符合《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标准。pH值、铝、锡、钡、钛检出, 但无相关评价标准, 暂不进行评价。

结合前两年历史数据对比分析, 砷、汞、铅、钒、钼、锌、铝、钡、锡、氨氮、水溶性氟化物在地块内C(兰炭粉制备车间)相邻点位的检出浓度, 均有不同程度上升, 建议在后续自行检测中重点关注上升趋势因子浓度变化。

④D(铝灰渣原料库西侧): pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、钼、铬、锌、钡、砷、镉、铅、汞、锡共16项参数检出, 石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )未检出。检出物质砷、汞、铅、镉、钒、钼均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准, 锌、水溶性氟化物、氨氮符合《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标准。pH值、铝、锡、钡、钛检出, 但无相关评价标准, 暂不进行评价。

结合前两年历史数据对比分析, 钼、铝、锡、氨氮、水溶性氟化物在地块内D(铝灰渣原料库西侧)相邻点位的检出浓度, 均有不同程度上升, 建议在后续自行检测中重点关注上升趋势因子浓度变化。

⑤BJT01（厂区东北角外）：pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、钼、铬、锌、钡、砷、镉、铅、汞、锡、石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )共17项参数检出。检出物质砷、汞、铅、镉、石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )、钒、钼均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，锌、水溶性氟化物、氨氮符合《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标准。pH值、铝、锡、钡、钛检出，但无相关评价标准，暂不进行评价。

结合前两年历史数据对比分析，pH值、砷、钼、锌、锡、钡、氨氮、水溶性氟化物在地块内 BJT01（厂区东北角外）相邻点位的检出浓度，均有不同程度上升，建议在后续自行检测中重点关注上升趋势因子浓度变化。

## 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年秦皇岛兴龙轮毂有限公司委托秦皇岛清宸环境检测技术有限公司编制《秦皇岛兴龙轮毂有限公司2025年度土壤和地下水自行监测方案》，本次调查采样计划、方案编制由秦皇岛清宸环境检测技术有限公司完成。

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。

质量管理组织体系详见图 9.1-1。

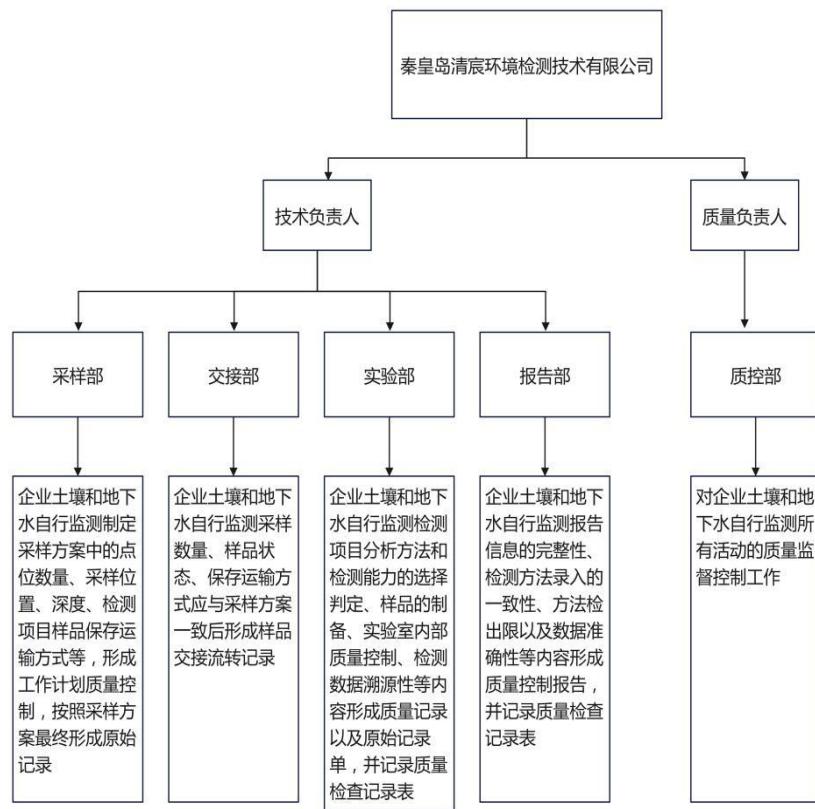


图9.1-1质量管理体系图

## 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

本次土壤和地下水自行监测安排具备专业能力的技术人员到现场进行实地踏勘，了解现场及周边环境，严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求制定监测方案，并对监测方案进行严格的自审和内审，监测方案制定完成后组织专家对方案的适用性和准确性进行评估以保证方案的有效可行。

本次土壤和地下水自行监测为非初次监测，监测工作开展前制定有自行监测方案。方案内容适用性和准确性评估情况详见表 9.2-1。

**表9.2-1方案内容适用性和准确性评估一览表**

序号	评估内容	依据	实施情况	是否符合
1	重点设施及重点场所的识别		通过资料收集和现场踏勘基础上进行分析、评价和总结，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别存在土壤或地下水污染隐患的重点设施	是
2	监测点/监测井的位置、数量和深度	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）	本次自行监测布设点位在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的前提下，均布设在重点区域内部重点设施周边	是
3	监测项目和监测频次		本次自行监测项目包含企业涉及的所有关注污染物	是
4	监测点位是否经现场核实具备采样条件		本次监测点位采样前均经企业相关技术人员确认具备采样条件	是

### 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

##### 9.3.1.1 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》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）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：采样点是否与布点方案一致；
- (3) 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；
- (4) 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；
- (5) 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。
- (6) 采样过程照片是否按要求上传。

(7) 样品采集位置、数量和深度原则上应与监测方案保持一致，必要时可根据便携式有机物快速测定仪、重金属快速测定仪等现场快速筛选仪器的读数或其他合理依据进行调整，应在监测报告中说明调整方案并提供相应依据。

质量控制人员对发现的问题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纠正和预防措施。

### 9.3.1.2 采样质量的现场控制

秦皇岛君然环境治理有限责任公司现场采样时间为2025年7月25日，我公司现场质控人员于2025年7月25日进行现场采样过程的质控，现场检查了土壤全部采样环节，包含现场采样人员配置、采样工具、样品保存工具、样品采集、样品保存和样品流转等。重点检查了以下内容：

#### (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) 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。

(4) 内部质量控制人员通过现场旁站的方式，以采样点为对象，检查布点位置与采样方案的一致性，制定采样方案时确定布点的理由与现场情况的一致性，土壤样品采集与保存、样品流转等采样过程的规范性。每个地块现场检查应当覆盖上述所有检查环节。

### 9.3.2 样品保存、流转质量保证与控制

#### 9.3.2.1 样品保存质量控制

样品保存环节的质量保证与控制具体要求参照采样技术规定等。

在采样现场，样品按名称、编号保存。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，按照样品保存要求，在规定时间内送往实验室，运输过程中注意样品处于冷藏状态。样品装运前仔细核对样品标识、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，核对无误后分类装箱，同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内。装箱时，样品瓶和样品箱之间的空隙用泡沫材料或波纹纸板填充，严防样品破损和玷污；运输过程中避免日光照射，气温异常偏高时要采取适当保温措施。土壤样品保存、流转和制备方法依据《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）相关技术规定执行。

### 9.3.2.2 样品流转质量控制

1) 对每个平行样品采样点位采集的 2 份平行样品，送实验室进行比对分析。

2) 在样品交接过程中，应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。

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

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

样品经验收合格后，样品管理员应在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。

土壤平行样品采集时间节点汇总表详见表9.3-1。

**表9.3-1 土壤平行样品采集时间节点汇总**

点位类型	点位编号	样品编码	采样日期	样品运输日期	样品接收日期	是否符合要求
土壤	1C01	H2507280-3TR-1	2025. 7. 25	2025. 7. 25	2025. 7. 25	符合

**9. 3. 2. 3 平行样比对情况**

本地块采集8个土壤样品，另采集平行样品1组，不少于地块总样品数的10%，满足相关要求。现场平行样及原样监测结果见表9. 3-3。

**表9.3-2 土壤平行样和原始样RD分析结果**

点位编号	检测项目	检测结果			相对偏差 (%)	相对偏差允许范围 (%)	评价
		检测值A	检测值B	单位			
1C01	pH 值	8.66	8.72	无量纲	0.35	≤20	合格
	砷	4.67	4.55	(mg/kg)	1.3	≤20	合格
	镉	0.23	0.23	(mg/kg)	0	≤30	合格
	铅	19.5	19.5	(mg/kg)	0	≤25	合格
	汞	0.075	0.067	(mg/kg)	5.6	≤35	合格
	铬	47	47	(mg/kg)	0	≤20	合格
	水溶性氟化物	12.1	12.3	(mg/kg)	0.82	30 (≤10MDL)	合格
	氯离子	0.24	0.24	(g/kg)	0	≤20	合格
	锌	130	135	(mg/kg)	2.1	≤10	合格
	氨氮	8.63	8.69	(mg/kg)	0.35	≤30	合格
	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	未检出	未检出	(mg/kg)	0	≤50	合格
	钒	94.0	92.2	(mg/kg)	0.97	≤20	合格
	钡	564	568	(mg/kg)	0.35	≤20	合格
	铝	5.46×10 <sup>4</sup>	5.41×10 <sup>4</sup>	(mg/kg)	0.46	≤20	合格
	钛	1.55×10 <sup>3</sup>	1.52×10 <sup>3</sup>	(mg/kg)	0.98	≤20	合格
	锡	4	4	(mg/kg)	0	≤20	合格
	钼	1.23	1.39	(mg/kg)	6.1	≤20	合格

根据上表可知，土壤平行样数据满足要求。

### 9.3.3 制备、分析质量保证与控制

#### 9.3.3.1 质量控制要求

样品分析质量控制由检测公司实验室保证，质控措施主要有空白实验、平行双样、质控样、加标回收、空白加标回收。

1) 实验室已通过 CMA 认证。

2) 检测分析仪器均符合国家有关标准和技术规范的要求，均经过计量检定部门的检定或校准，并在有效期内，满足检测分析的使用要求。

3) 检测分析人员均经过考核并持证上岗。

4) 严格按照自行监测方案要求进行样品保存和流转。

5) 检测分析方法采用国家颁布标准或推荐的分析方法。

6) 检测实验室在正式开展土壤分析测试任务之前，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录。

7) 设置实验室质量控制样，主要包括：空白实验、平行双样、质控样、加标回收、空白加标回收。质量控制样品应不少于总检测样品的 10%。根据所采集的土壤 和地下水样品，针对不同的检测指标提供了相应的实验室质控结果。

8) 定量校准应包括分析仪器校准、校准曲线制定、仪器稳定性检查三个方面。

9) 分析测试数据记录与审核。检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保 全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。 检测人员应对原始数据和报告数据进行校核，填写原始记录。对发现的可疑报告数 据，应与样品分析测试原始记录进行校对；审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

#### 9.3.3.2 样品实验室内部质量控制结果分析

**表9.3-3土壤样品分析过程质量控制结果一览表-曲线校准**

序号	检测项目	曲线校准(相对偏差/相对误差%)	限值	判定结果
1	氨氮	-0.20	≤10%	合格
2	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	-8.4	≤25%	合格

**表9.3-4土壤样品分析过程质量控制结果一览表-零点浓度点核查**

序号	检测项目	零点浓度点(相对偏差%)	限值	判定结果
1	铬	未检出	小于方法检出限	合格
2	锌	未检出	小于方法检出限	合格

**表9.3-5土壤样品分析过程质量控制结果一览表-中间点浓度点核查**

序号	检测项目	中间点浓度点(相对偏差%)	限值	判定结果
1	铬	2.3	$\pm 10$	合格
2	锌	6.6	$\pm 10$	合格

**表9.3-6土壤样品分析过程质量控制结果一览表-实验室空白**

序号	检测项目	测定值(mg/kg)	限值	判定结果
1	砷	未检出	小于方法检出限	合格
2	镉	未检出	小于方法检出限	合格
3	铅	未检出	小于方法检出限	合格
4	汞	未检出	小于方法检出限	合格
5	铬	未检出	小于方法检出限	合格
6	氯离子	未检出(g/kg)	小于方法检出限	合格
7	氟化物	未检出	小于方法检出限	合格
8	锌	未检出	小于方法检出限	合格
9	氨氮	未检出	小于方法检出限	合格
10	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	未检出	小于方法检出限	合格

**表9.3-7土壤样品分析过程质量控制结果一览表-加标回收率/质控样**

序号	检测项目	样品标识	加标回收率 /质控样	限值	判定结果
1	pH 值	Z7901	8.51 (无量纲)	$8.55\pm 1.50$	合格
2	砷	GBW07385GSS-29	8.8mg/kg	$9.3\pm 0.8$	合格
3	镉	GBW07385GSS-29	0.30mg/kg	$0.28\pm 0.02$	合格
4	铅	GBW07385GSS-29	30mg/kg	$32\pm 3$	合格
5	汞	GBW07385GSS-29	0.15mg/kg	$0.15\pm 0.02$	合格
6	铬	GBW07385GSS-29	83mg/kg	$80\pm 5$	合格
7	氟化物	BJT01 (0.3-0.5m)	96.8%	70-120	合格
8	锌	GBW07385GSS-29	99mg/kg	$96\pm 4$	合格
9	氨氮	BJT01 (0.3-0.5m)	89.9%	80-120	合格
10	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	空白加标	93.0%	70-120	合格
11	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1B02 (0.3-0.5m) 加标	85.2%	50-140	合格

**表9.3-8土壤样品分析过程质量控制结果一览表-平行样品分析**

序号	检测项目	平行样品标识	差值(无量纲)	限值(无量纲)	判定结果
1	pH 值	1A01 (0.3-0.5m)	-0.01	±0.30	合格
		BJT01 (0.3-0.5m)	-0.02		合格
序号	检测项目	平行样品标识	相对偏差(%)	限值(%)	-
2	氨氮	1A01 (0.3-0.5m)	0	±20	合格
3	氟化物	1A01 (0.3-0.5m)	0.19	±20	合格
4	氯离子	1A01 (0.3-0.5m)	1.8	10~15	合格
5	砷	1A01 (0.3-0.5m)	0.5	±20	合格
6	镉	1A01 (0.3-0.5m)	7.3	±20	合格
7	铅	1A01 (0.3-0.5m)	-5.6	±20	合格
8	汞	1A01 (0.3-0.5m)	5.5	±20	合格
9	锌	1A01 (0.3-0.5m)	1.6	±20	合格
10	铬	1A01 (0.3-0.5m)	0.0	±20	合格
11	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1D01 (0.3-0.5m)	0	≤25	合格

**表9.3-9 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
空白	实验空白	*铝	mg/kg	3	<3	合格
空白	实验空白		mg/kg	3	<3	合格
空白	实验空白	*钡	mg/kg	0.2	<0.2	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.2	<0.2	合格
空白	实验空白	*钛	mg/kg	10	<10	合格
空白	实验空白		mg/kg	10	<10	合格
空白	实验空白	*锡	mg/kg	2	<2	合格
空白	实验空白		mg/kg	2	<2	合格
空白	实验空白	*钼	mg/kg	0.05	<0.05	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.05	<0.05	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.05	<0.05	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.05	<0.05	合格
空白	实验空白	*钒	mg/kg	0.4	<0.4	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.4	<0.4	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.4	<0.4	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.4	<0.4	合格

**表9.3-10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 (mg/kg)	平行样结果2 (mg/kg)	相对偏差 (%)	判定标准 (%)	判定结果
生产区东北侧 1A01(0.3-0.5m)	*铝	49900	49800	0.2	≤20	合格
	*钛	1540	1540	0	≤20	合格
	*锡	<2	<2	0.0	≤20	合格
	*钡	478	484	1.2	≤20	合格
	*钼	1.26	1.20	2.4	≤20	合格
	*钒	71.4	69.1	1.6	≤20	合格

**表9.3-11 土壤加标回收实验结果表**

样品编号	检测项目	加标回收率(%) / 质控样 (mg/kg)	判定标准(%) / 质控样 (mg/kg)	判定结果
生产区东北侧1A01(0.3-0.5m)	*钼	118	70-125	合格
生产区东北侧1A01(0.3-0.5m)	*钒	114	70-125	合格
GSS33-5	*铝	66700	66811±1588	合格
GSS33-5	*钡	506	511±8	合格
GSS33-5	*锡	2.9	2.9±0.4	合格
GSS33-5	*钛	3770	3740±60	合格

根据上表可知，土壤样品质量控制满足要求。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

秦皇岛君然环境治理有限责任公司为在产企业，位于河北省秦皇岛市卢龙县卢龙经济开发区石门循环经济产业园建材大街北侧，地块为在产企业，占地面积27495.44m<sup>2</sup>(41.24亩)，厂址中心坐标为：北纬39° 45' 27.898"，东经118° 48' 56.318"。所属行业为N7724 危险废物治理。地块 2022 年前为农田，2022 年至今为秦皇岛君然环境治理有限责任公司地块。现有一条铝酸钙生产线及附属设施，利用废铝灰、铝渣 8 万吨，年产高铝矾土熟料 2 万吨、铝酸钙 4 万吨(氧化钙含量 45~65 %)，回收金属铝 6000 吨，行业类别为 N7724 危险废物治理。

#### 10.1.1 土壤自行监测结论

本年度监测是开展第二年自行监测，共布设8个土壤采样点（包含1个背景点），共采集9个土壤样品（包含1个平行样，1个背景点样品），检测项目为关注污染物pH值、氟化物、氯离子、氨氮、铝、钛、钒、钼、铬、

锌、钡、砷、镉、铅、汞、锡、石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )，在对实验室检测结果进行分析后得出如下结论：

①重金属与无机物：砷、镉、铅、汞、钒、锌、钡、氟化物、氨氮等均有检出，但所有检出值均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600 - 2018）及《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。

②无评价标准项：铝、钛、锡仍无国家或地方评价标准，pH值维持在8.05~9.13之间，土壤呈弱碱性，与2024年基本一致。

③钼、氨氮、水溶性氟化物在地块内在相邻点位、相近深度的检出浓度，2025年度比2024年度均有不同程度上升，整体呈现上升趋势；镉、钛、石油烃( $C_{10}-C_{40}$ )无变化或呈下降趋势。

④土壤环境质量保持稳定，两年监测数据对比表明，土壤环境中特征污染物浓度未出现明显累积或恶化趋势，土壤质量总体保持稳定。重点单元（如铝灰渣原料库、氨水罐区、回转窑煅烧区等）周边土壤未因生产过程受到显著污染影响。

⑤企业污染防控措施有效，铝灰、铝渣采用覆膜吨袋包装、地面防渗、密闭输送等措施有效阻断了污染物泄漏途径；氨水罐区围堰、地下雨水池防渗等设施运行正常，未发现典型污染物（如氨氮）异常累积。

⑥对照点与厂区内点位对比：厂区内部部分点位污染物浓度略高于对照点（BJT01），但未形成显著性差异，且均低于筛选值，说明企业运营对周边土壤环境影响可控。

## 10.2 综合结论

2025年度土壤自行监测结果表明，该企业地块土壤环境质量总体良好，各检测指标均未超过相关标准限值，与2024年相比未出现污染加重或扩散趋势。企业现有污染防治措施有效，土壤环境风险可控。

## 10.3 建议

持续开展年度监测：建议继续按《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》要求，每年开展表层土壤监测，每3年开展深层土壤监测。

加强重点单元监管：对铝灰渣原料库、氨水罐区、回转窑等区域持续关注，防范潜在泄漏风险。按照隐患排查报告，对厂区内隐蔽性设备、设施进

行检查、维修，加强日常巡逻，发现裂缝及时修补，避免发生物料渗漏污染土壤和地下水情况。

针对监测结果和分析情况，对秦皇岛君然环境治理有限责任公司下一年度的检测频次及检测因子提出建议，详见下表。

表 10.3-1 土壤各点位自行监测频次一览表

重点监测单元		点位 编号	采样深度	监测频次	本次监测时间	预计下次 监测时间
A	生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺)+氨水罐区	1A01	表层0~0.5m	年	2025年7月25日	2026年
		1A02	表层0~0.5m	年	2025年7月25日	2026年
B	地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)	1B01	表层0~0.5m	年	2025年7月25日	2026年
			深层2.1~2.6m	3年	--	2027年
			深层3.8~4.0m			
		1B02	表层0~0.5m	年	2025年7月25日	2026年
C	兰炭粉制备车间	1C01	表层0~0.5m	年	2025年7月25日	2026年
D	铝灰渣原料库+危废暂存间	1D01	表层0~0.5m	年	2025年7月25日	2026年
		1D02	表层0~0.5m	年	2025年7月25日	2026年
对照点		BJT01	表层0~0.5m	年	2025年7月25日	2026年

## 11 附件

附件1：重点监测单元清单

附件2：采样全过程工作照片

附件3：土壤样品采集记录单

附件4：土壤样品保存和交接单

附件5：检测单位实验室资质证书及能力表

附件6：检测单位营业执照

附件7：检测报告及质控报告

附件8：自行监测方案专家意见

附件9：专家组名单

## 附件1 重点监测单元清单

点位类型	重点监测单元	单元类别	点位编号	点位位置	布设原因
土壤	A 生产区(铝灰、铝渣分选、金属铝提取、铝灰回转窑煅烧工艺) 和氨水罐区	二类	1A01	生产区东北侧	生产区和氨水罐区内不具备采样条件，同时生产区西侧紧邻铝灰渣原料库，北侧紧邻半成品库和成品库，也不具备采样条件；该点位距离氨水罐较近
			1A02	生产区东南侧	生产区和氨水罐区内不具备采样条件，该点位距离重点监测单元内重点设施设备(铝灰回转窑煅烧、金属铝提取工艺)较近
	B 地下初期雨水收集池(兼消防废水收集池)	一类	1B01	地下初期雨水收集池北侧偏西	地下池体长 20.5m，在北侧偏西侧处设置为土壤表层监测点位，该点位位于重点监测单元，紧邻地下初期雨水收集池
			1B02	地下初期雨水收集池北侧	地下池体长 20.5m，在北侧设置为土壤表层监测点位，该点位位于重点监测单元，紧邻地下初期雨水收集池
	C 兰炭粉制备车间	二类	1C01	兰炭粉制备车间西南侧	兰炭粉制备车间内不具备采样条件，该点位为重点监测单元地下水流向下游的裸露土壤
	D 铝灰渣原料库+危废暂存间	二类	1D01	铝灰渣原料库西侧南门西侧	铝灰渣原料库和危废暂存间内不具备采样条件，点位位于重点监测单元地下水流向下游的裸露土壤
			1D02	铝灰渣原料库西侧北门西侧	铝灰渣原料库和危废暂存间南北长160m，在南北方向上增加土壤监测点位的数量
	对照点		BJT01	厂区东北角外	企业地块地下水流向上游

附件2 采样全过程工作照片

1A01	
	
RTK定点照片	样品采集照片
	
样品采集照片	现场样品保存照片

1A02

 A photograph showing two individuals outdoors. One person is holding a RTK antenna pole and a smartphone, while the other is bending over near a small pile of soil. A white identification plaque is on the ground in front of them, displaying monitoring point information.	 A photograph showing a close-up of a hand wearing a teal glove, holding a small plastic bag filled with brown soil. The soil is being collected from a hole in the ground.
<p>RTK 定点照片</p> <p>2025年7月25日 14:37:37 39.7577N 118.8157E 卢龙县秦皇岛君然环境治理有限责任公司(Y041南) 卢龙县 君然-1A02</p>	<p>样品采集照片</p> <p>2025年7月25日 14:39:22 39.7577N 118.8156E 卢龙县秦皇岛君然环境治理有限责任公司(Y041南) 卢龙县 君然-1A02</p>
<p>样品采集照片</p>	<p>现场样品保存照片</p>

1B01



RTK定点照片

样品采集照片



样品采集照片

现场样品保存照片

1B02

 <p>2025年7月25日 13:27:42 39.7569N 118.8155E 卢龙县秦皇岛君然环境治理有限责任公司西(Y041) 卢龙县 君然-1B02</p>	 <p>2025年7月25日 13:29:58 39.7569N 118.8155E 卢龙县秦皇岛君然环境治理有限责任公司(Y041南) 卢龙县 君然-1B02</p>
RTK定点照片	样品采集照片
 <p>2025年7月25日 13:30:04 39.7569N 118.8155E 卢龙县秦皇岛君然环境治理有限责任公司(Y041南) 卢龙县 君然-1B02</p>	 <p>2025年7月25日 13:31:26 39.7569N 118.8155E 卢龙县秦皇岛君然环境治理有限责任公司(Y041南) 卢龙县 君然-1B02</p>
样品采集照片	现场样品保存照片

1C01

 A photograph showing a surveyor in a grey t-shirt and black pants using a total station to take measurements. A white sign in the foreground displays the location information: 2025年7月25日 14:04:10, 39.7591N 118.8148E, 卢龙县秦皇岛君然环境治理有限责任公司(Y041南), 卢龙县君然-1C01. The sign also has handwritten text: 检测点位: 1C01, 检测日期: 2025.7.25.	 A photograph showing a person's hands wearing blue gloves collecting soil samples from a brown, textured soil surface. Several black plastic bags are visible, some containing soil and others empty. The background shows green plants growing in the soil.
RTK定点照片	样品采集照片
 A photograph showing a close-up of a person's hands wearing blue gloves collecting soil samples. The soil is being poured from a black container into a white plastic bag. The background shows green plants.	 A photograph showing the collected soil samples. Several black plastic bags are laid out on a light-colored concrete surface. In the foreground, there are three small black containers with white lids, likely for liquid preservatives or reagents. A white sign is visible in the background with the same location information as the other photos.
样品采集照片	现场样品保存照片

1D01



RTK定点照片

样品采集照片



样品采集照片

现场样品保存照片

<p style="text-align: center;">1D02</p>  <p>2025年7月25日 13:55:22 39.7590N 118.8148E 卢龙县秦皇岛君然环境治理有限责任公司西(Y041) 卢龙县 君然-1D02</p> <p>RTK 定点照片</p>	 <p>2025年7月25日 13:58:09 39.7590N 118.8148E 卢龙县秦皇岛君然环境治理有限责任公司(Y041南) 卢龙县 君然-1D02</p> <p>样品采集照片</p>
 <p>2025年7月25日 13:58:18 39.7590N 118.8148E 卢龙县秦皇岛君然环境治理有限责任公司(Y041南) 卢龙县 君然-1D02</p> <p>样品采集照片</p>	 <p>2025年7月25日 14:00:10 39.7590N 118.8149E 卢龙县秦皇岛君然环境治理有限责任公司(Y041南) 卢龙县 检测单位:秦皇岛君然环境治理有限责任公司 君然-1D02 检测单位:秦皇岛清安环境检测技术有限公司 君然-1D02 检测点位: 1D02 检测日期: 2025.7.25</p> <p>现场样品保存照片</p>

BJT01	
	
RTK 定点照片	样品采集照片
	
样品采集照片	现场样品保存照片

## 附件3 土壤样品采集记录单

QC-YJCY-008-2023

土壤/底泥 沉积物 采样原始记录表

报告编号: QCYJCY-008-2023 项目名称: 秦皇岛君然环境治理有限公司 采样日期: 2025.7.15 采样时段: / 天气状况: 晴 风向: 南 风速: 1.9 m/s  
 气温 29.8 ℃ 气压: 100.3 kPa 相对湿度: 58 %RH  
 方法依据: 《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004 其他:

序号	采样点名称	样品标识	检测项目	采样深度/层面	份样量	份样数	性状描述	经纬度	样品容器	保存方式	采样点及所在区域污染源、敏感人群、水域分布示意图		
1	IC01	H2507280- 5TR-1-1	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.2-0.5	约2kg	1	潮汐湖 无根系 中壤土	118°48'53" E 37°28'36" N 37°45'32" E 37°24'40" N	聚乙烯袋	避光冷藏			
2	IC01	H2507280- 5TR-1-1	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.2-0.5	约2kg	1	潮汐湖 无根系 中壤土	118°48'53" E 37°28'36" N 37°45'32" E 37°24'40" N	聚乙烯袋	避光冷藏			
3	IA01	H2507280- 5TR-1-2	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.2-0.5	约1L	1	潮汐湖 无根系 中壤土	118°48'53" E 37°28'36" N 37°45'32" E 37°24'40" N	聚丙烯白色瓶	避光冷藏			
4	IC01	H2507280- 5TR-1-2	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.2-0.5	约1L	1	潮汐湖 无根系 中壤土	118°48'53" E 37°28'36" N 37°45'32" E 37°24'40" N	聚丙烯白色瓶	避光冷藏			
5	IC01	H2507280- 5TR-1-3	干物质	0.2-0.5	约1L	1	潮汐湖 无根系 中壤土	118°48'53" E 37°28'36" N 37°45'32" E 37°24'40" N	聚丙烯白色瓶	避光冷藏	附图		
6	IC01	H2507280- 5TR-1-3	干物质	0.2-0.5	约1L	1	潮汐湖 无根系 中壤土	118°48'53" E 37°28'36" N 37°45'32" E 37°24'40" N	聚丙烯白色瓶	避光冷藏			
7	IA01	H2507280- 1TR-1-1	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.3-0.5	约2.5kg	1	潮汐湖 无根系 轻壤土	118°48'53" E 37°28'36" N 37°45'31" E 001'08" N	聚乙烯袋	避光冷藏			
8	IA01	H2507280- 1TR-1-2	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.3-0.5	约1L	1	潮汐湖 无根系 轻壤土	118°48'53" E 37°28'36" N 37°45'31" E 001'08" N	聚丙烯白色瓶	避光冷藏			
9	IA01	H2507280- 1TR-1-3	干物质	0.3-0.5	约1L	1	潮汐湖 无根系 轻壤土	118°48'53" E 37°28'36" N 37°45'31" E 001'08" N	聚丙烯白色瓶	避光冷藏			
10	IA02	H2507280- 2TR-1-1	干物质	0.3-0.5	约2.5kg	1	潮汐湖 无根系 轻壤土	118°48'53" E 37°28'36" N 37°45'31" E 001'08" N	聚乙烯袋	避光冷藏			
11	IA02	H2507280- 2TR-1-2	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.3-0.5	约1L	1	潮汐湖 无根系 轻壤土	118°48'53" E 37°28'36" N 37°45'31" E 001'08" N	聚丙烯白色瓶	避光冷藏			
12	IA02	H2507280- 2TR-1-3	干物质	0.3-0.5	约1L	1	潮汐湖 无根系 轻壤土	118°48'53" E 37°28'36" N 37°45'31" E 001'08" N	聚丙烯白色瓶	避光冷藏			
土壤性状描述				颜色: 红棕 / 黄棕 / 浅棕 / 暗栗 / 暗棕 / 暗灰 / 黑 湿度: 干 / 潮 / 湿 / 重潮 / 极潮 植物根系: 无根系/少量/中量/多量/根密集 土壤质地: 砂土/砂壤土/轻壤土/中壤土/重壤土/粘土	植被/周围环境描述: IC01: 硬化, 大量植被 IA01 IA02: 硬化路面开孔 无植被				备注:				

采样人: 

复核人: 

第1页 共10页

QC-YJCY-008-2023

 土壤 /  底泥 /  沉积物 采样原始记录表

报告编号: QJCD507280 项目名称: 秦皇岛君然环境治理有限公司 采样日期: 2025.7.25 采样时段: 天气状况: 晴 风向: 南 风速: 1.9 m/s  
 气温 29.8 °C 气压: 100.3 kp 相对湿度: 58 %RH  
 方法依据:  《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004 其他:

序号	采样点名称	样品标识	检测项目	采样深度/层面	份样量	份样数	性状描述	经纬度	样品容器	保存方式	采样点及所在区域污染源、敏感人群、水域分布示意图
1	IB01	H2507280-3TR-1-1	pH、溶解氧、电导率、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、硅酸盐、氟化物、重金属等	0.3-0.5	约25kg	1	高盐湖,潮汐影响,砂质土	118°42'55''N 39°45'24''E	聚乙烯袋	避光,冷藏	
2	IB01	H2507280-3TR-1-2	石油烃(Co-C4)	0.3-0.5	约1L	1	高盐湖,潮汐影响,砂质土	118°42'55''N 39°45'24''E	聚乙烯袋	避光,冷藏	
3	IB01	H2507280-3TR-1-3	干物质	0.3-0.5	约1L	1	高盐湖,潮汐影响,砂质土	118°42'55''N 39°45'24''E	聚乙烯袋	避光,冷藏	
4	IB02	H2507280-4TR-1-1	pH、溶解氧、电导率、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、硅酸盐、氟化物、重金属等	0.3-0.5	约25kg	1	高盐湖,潮汐影响,砂质土	118°42'55''N 39°45'24''E	聚乙烯袋	避光,冷藏	
5	IB02	H2507280-4TR-1-2	石油烃(Co-C4)	0.3-0.5	约1L	1	高盐湖,潮汐影响,砂质土	118°42'55''N 39°45'24''E	聚乙烯袋	避光,冷藏	
6	IB02	H2507280-4TR-1-3	干物质	0.3-0.5	约1L	1	高盐湖,潮汐影响,砂质土	118°42'55''N 39°45'24''E	聚乙烯袋	避光,冷藏	
7	ID01	H2507280-6TR-1-1	pH、溶解氧、电导率、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、硅酸盐、氟化物、重金属等	0.3-0.5	约25kg	1	高盐湖,无植被,重质土	118°42'55''N 39°45'28''E	聚乙烯袋	避光,冷藏	
8	ID01	H2507280-6TR-1-2	石油烃(Co-C4)	0.3-0.5	约1L	1	高盐湖,无植被,重质土	118°42'55''N 39°45'28''E	聚乙烯袋	避光,冷藏	
9	ID01	H2507280-6TR-1-3	干物质	0.3-0.5	约1L	1	高盐湖,无植被,重质土	118°42'55''N 39°45'28''E	聚乙烯袋	避光,冷藏	
10	ID02	H2507280-7TR-1-1	pH、溶解氧、电导率、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、硅酸盐、氟化物、重金属等	0.3-0.5	约25kg	1	高盐湖,无植被,重质土	118°42'55''N 39°45'32''E	聚乙烯袋	避光,冷藏	
11	ID02	H2507280-7TR-1-2	石油烃(Co-C4)	0.3-0.5	约1L	1	高盐湖,无植被,粘土	118°42'55''N 39°45'32''E	聚乙烯袋	避光,冷藏	
12	ID02	H2507280-7TR-1-3	干物质	0.3-0.5	约1L	1	高盐湖,无植被,粘土	118°42'55''N 39°45'32''E	聚乙烯袋	避光,冷藏	
颜色: 红棕 / 黄棕 / 浅棕 / 暗栗 / 暗棕 / 暗灰 / 黑 湿度: 干 / 潮 / 湿 / 重潮 / 极潮 土壤性状描述 植物根系: 无根系/少量/中量/多量/根密集多 土壤质地: 砂土/砂壤土/轻壤土/中壤土/重壤土/粘土											
植被/周围环境描述: IB01, IB02 绿化、大量植被 ID01, ID02 空地、无植被											
备注: /											

采样人:

复核人:

第2页 共76页

土壤 / 底泥 沉积物 采样原始记录表

QC-YJCY-008-2023

报告编号: 202507280 项目名称: 环境空气质量采样日期: 2025.7.25 采样时段: 天气状况: 晴 风向: 南 风速: 1.9 m/s  
气温 29.8 °C 气压: 100.3 kPa 相对湿度: 58 %RH

方法依据:□《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004 其他:□

采样人: 张成 梁军 刘

复核人: 孙丽

第3页共76页

QC-YJCY-008-2023

土壤 / 底泥 沉积物 采样原始记录表

报告编号: ~~QXHJ200~~ 项目名称: ~~奉贤区环境监测站~~ 采样日期: 2025-7-25 采样时段: / 天气状况: 晴 风向: 南 风速: 1.0 m/s  
气温 27.8 °C 气压: 100.3 kPa 相对湿度: 58 %RH  
方法依据:  土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004 其他:

采样人: 张政 韩野 柏

复核人：

第4页 共76页

## 附件4 土壤样品保存和交接单

土壤/固体废物/底泥/沉积物交接流转单									
报告编号: QCHJ2507280			分样人: 张慧娜			QC-YJQT-005-2023			
20_25_年		样品类别	样品编号	保存方法	样品状态	分析项目	分析人	领样时间	备注
月	日								
7	25	1	H2507280-1TR-1-1	避光冷藏	浅棕色 潮 无根系 轻壤土	pH值、氨氮、氟化物、氯离子、铬、锌、砷、镉、铅、汞 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	张慧娜 刘 胡风 张慧娜 张慧娜 张慧娜 胡风 张慧娜 张慧娜 张慧娜 胡风 张慧娜 张慧娜 胡风 张慧娜 张慧娜 胡风	2025.7.26 8:00 2025.7.26 8:00	
			H2507280-2TR-1-1	避光冷藏	浅棕色 潮 无根系 轻壤土				
			H2507280-3TR-1-1	避光冷藏	浅棕色 潮 少量根系 砂壤土				
			H2507280-4TR-1-1	避光冷藏	黄棕色 潮 少量根系 砂壤土				
			H2507280-5TR-1-1	避光冷藏	浅棕色 潮 无根系 中壤土				
			H2507280-5TR-1-1-平行	避光冷藏	浅棕色 潮 无根系 中壤土				
			H2507280-6TR-1-1	避光冷藏	浅棕色 潮 无根系 重壤土				
			H2507280-7TR-1-1	避光冷藏	黄棕色 潮 无根系 粘土				
			H2507280-8TR-1-1	避光冷藏	浅棕色 潮 无根系 重壤土				
			H2507280-1TR-1-2	避光冷藏	浅棕色 潮 无根系 轻壤土				
			H2507280-2TR-1-2	避光冷藏	浅棕色 潮 无根系 轻壤土				
			H2507280-3TR-1-2	避光冷藏	浅棕色 潮 少量根系 砂壤土				
			H2507280-4TR-1-2	避光冷藏	黄棕色 潮 少量根系 砂壤土				
			H2507280-5TR-1-2	避光冷藏	浅棕色 潮 无根系 中壤土				
			H2507280-5TR-1-2-平行	避光冷藏	浅棕色 潮 无根系 中壤土				
			H2507280-6TR-1-2	避光冷藏	浅棕色 潮 无根系 重壤土				
H2507280-7TR-1-2	避光冷藏	黄棕色 潮 无根系 粘土							
H2507280-8TR-1-2	避光冷藏	浅棕色 潮 无根系 重壤土							

备注: 样品类别 “1”为土壤、“2”为固体废物、“3”为底泥、“4”为沉积物、“5”为其它\_\_\_\_\_

交样人: 张慧娜 收样人: 张慧娜 交接日期: 2025.7.25 16:50

第 5 页 共 76 页

QC-YJQT-005-2023

## 土壤/固体废物/底泥/沉积物交接流转单

报告编号： QCHJ2507280

分样人: 张慧丽

备注：样品类别“1”为土壤、“2”为固体废物、“3”为底泥、“4”为沉积物、“5”为其它\_\_\_\_\_

交样人: 杨生

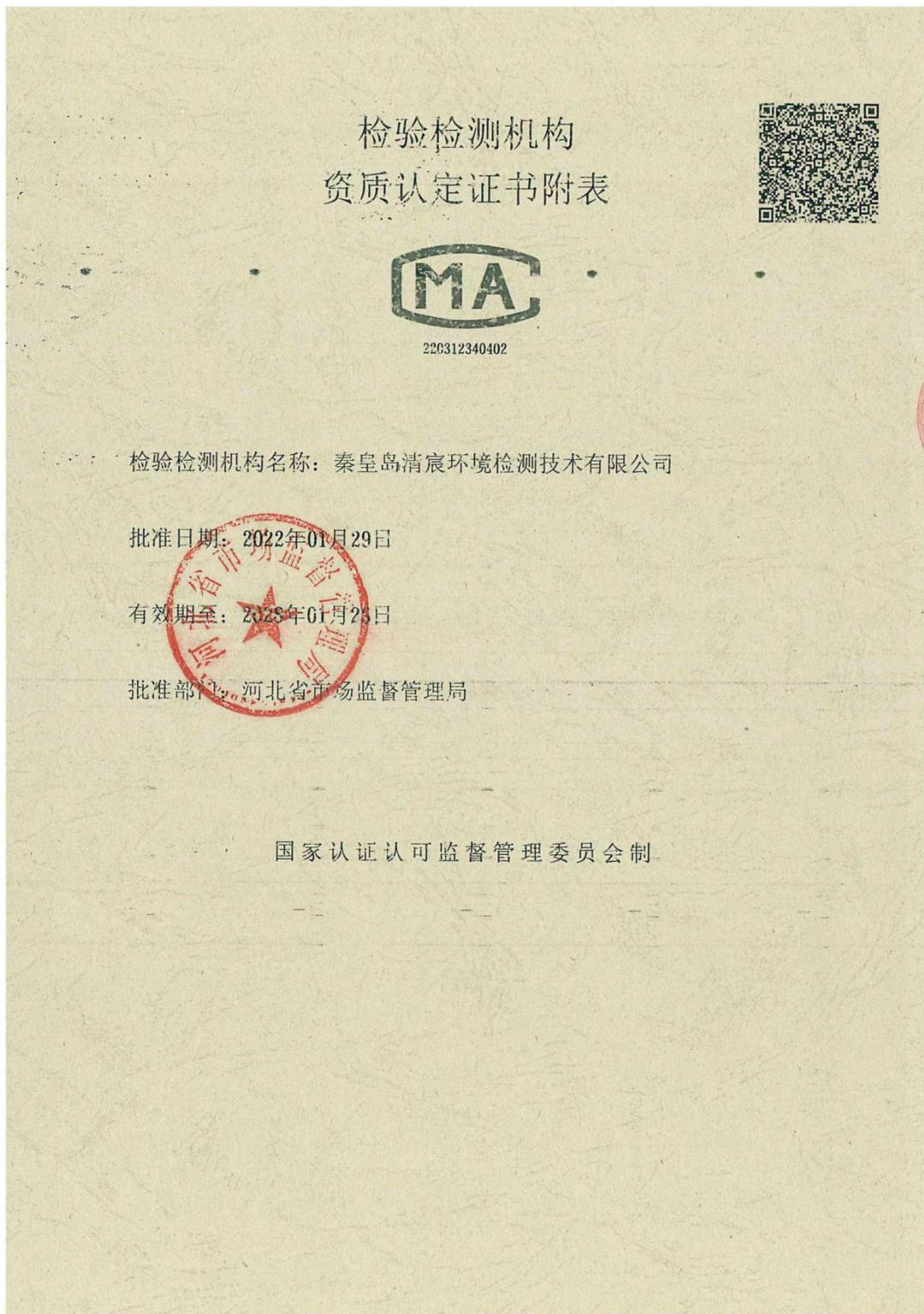
收样人： 张慧柳

交接日期: 2015.7.15 16:50

第6页 共76页

附件5 检测单位实验室资质证书及能力表





附件6 编制单位营业执照



附件7 检测报告及质控报告

   
220312340402  
有效期至2028年01月28日止

秦皇岛清宸环境检测技术有限公司



# 检验检测报告

QCHJ2507280

委托单位: 秦皇岛君然环境治理有限责任公司

受检单位: 秦皇岛君然环境治理有限责任公司

检测类型: 委托检测

检测类别: 土壤

报告日期: 2025年9月15日

  
秦皇岛清宸环境检测技术有限公司  
检验检测专用章



资质认定证书编号: 220312340402 传真: 0335-8052020  
地址: 秦皇岛市经济技术开发区洋河道标准厂房 12 号 2501 室 业务电话: 0335-8052020  
邮编: 066000 电子邮箱: qhdqcje@163.com



## 报告编制说明

1. 本报告只适用于本报告所写明的检测目的及范围。
2. 本报告未盖本公司“CMA 资质认定章”、“检验检测专用章”及“骑缝章”无效。
3. 复制本报告未重新加盖本公司“CMA 资质认定章”、“检验检测专用章”无效，报告部分复制无效。
4. 本报告无编制人、审核人、签发人签字无效。
5. 本报告经涂改无效。
6. 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。
7. 检验检测结果来自于外部时用“\*\*”标注。
8. 本报告未经本公司同意不得用于广告、商品宣传等商业行为。
9. 对本报告若有异议，请于报告发出之日起十五日内向本公司提出，逾期不申请的，视为认可检测报告。



秦皇岛清宸环境检测技术有限公司

QCHJ2507280

第 2 页 共 6 页

承担单位：秦皇岛清宸环境检测技术有限公司

采样人员：杨野、才达等

分析人员：安宁、魏嘉奕等

报告编制：楊榮云

报告审核：魏恩蔚

报告签发：孫海江

签发日期：  
2025.9.15

地址：秦皇岛市经济技术开发区洋河道标准厂房 12 号

2501 室

电 话：0335-8052020

传 真：0335-8052020

邮 编：066000

邮 箱：qhdqcjc@163.com



## 检验检测报告

## 一、基本信息表

委托单位	秦皇岛君然环境治理有限责任公司		
受检单位	秦皇岛君然环境治理有限责任公司		
受检单位地址	河北省秦皇岛市卢龙县石门镇武山		
联系人	唱润艳	联系电话	136 2334 0836
采样日期	2025 年 7 月 25 日	检测日期	2025 年 7 月 26 日-8 月 10 日
检测类型	委托检测	检测类别	土壤
样品信息	样品数量	土壤：约 1000mL 螺纹棕色瓶×18 瓶；约 2.5kg 聚乙烯袋×9 个； 生产区东北侧 1A01 (0.3-0.5m)：浅棕色、潮、无根系、轻壤土； 生产区东南侧 1A02 (0.3-0.5m)：浅棕色、潮、无根系、轻壤土； 地下初期雨水收集池北侧 1B01 (0.3-0.5m)：浅棕色、潮、少量根系、砂壤土； 地下初期雨水收集池北侧 1B02 (0.3-0.5m)：黄棕色、潮、少量根系、砂壤土； 兰炭粉制备车间西南侧 1C01 (0.2-0.5m)：浅棕色、潮、无根系、中壤土； 兰炭粉制备车间西南侧 1C01 (0.2-0.5m) 平行：浅棕色、潮、无根系、中壤土； 铝灰渣原料库西侧南门西侧 1D01 (0.3-0.5m)：浅棕色、潮、无根系、重壤土； 铝灰渣原料库西侧北门西侧 1D02 (0.3-0.5m)：黄棕色、潮、无根系、粘土； 厂区东北角外 BJT01 (0.3-0.5m)：浅棕色、潮、无根系、重壤土。	
备注	**代表委外参数，*铝、*钛、*钒、*锡、*钼、*钡（无资质能力）委托给江苏格林勒斯检测科技有限公司检测，报告号为 GE2507281301B，资质号为：231012341317。		

## 二、检测所依据的检测标准(方法)及检出限

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限/最低检出浓度
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3E pH 计 (QC-SB-014) 78-2 双向磁力加热搅拌器(QC-SB-041-2)	--
	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	AFS-933 原子荧光光度计(QC-SB-003)	0.01mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	AA-6880 原子吸收分光光度计(QC-SB-002)	0.01mg/kg
	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	AA-6880 原子吸收分光光度计(QC-SB-002)	0.1mg/kg
	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	AFS-933 原子荧光光度计(QC-SB-003)	0.002mg/kg
	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计(QC-SB-002)	4mg/kg



## 检 验 检 测 报 告

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限/最低检出浓度	
土壤	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	AA6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	1mg/kg	
	氯离子	《土壤检测 第 17 部分：土壤氯离子含量的测定》NY/T 1121.17-2006	酸式滴定管 (QC-BL-024)	--	
	水溶性氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	PXSJ-226 离子计 (QC-SB-015)	0.7mg/kg	
	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	UV-5100 紫外/可见分光光度计 (QC-SB-187)	0.10mg/kg	
	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	GC-2014C 气相色谱仪 (QC-SB-001)	6mg/kg	
	*钛	《电感耦合等离子体发射光谱法》GLLS-3-H038-2023	Agilent 5110 ICPOES 电感耦合等离子体光谱仪 (GLLS-JC-493)	10mg/kg	
	*铝	《电感耦合等离子体发射光谱法》GLLS-3-H014-2018		3mg/kg	
	*锡			2mg/kg	
	*钡			0.2mg/kg	
	*钒	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	Agilent 7800 ICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪 (GLLS-JC-421)	0.4mg/kg	
	*钼	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016		0.05mg/kg	



## 检 验 检 测 报 告

## 三、检测结果

## (1-1) 土壤

采样日期	检测项目	测量值				单位
		生产区东北侧 1A01 (0.3-0.5m)	生产区东南侧 1A02 (0.3-0.5m)	地下初期雨水收集池北侧 1B01 (0.3-0.5m)	地下初期雨水收集池北侧 1B02 (0.3-0.5m)	
7月 25日	pH 值	8.68	8.17	8.23	8.05	无量纲
	砷	6.23	5.88	4.29	2.70	mg/kg
	镉	0.41	0.17	0.23	0.13	mg/kg
	铅	17.8	29.6	4.0	31.3	mg/kg
	汞	0.146	0.026	0.078	0.054	mg/kg
	铬	92	13	142	74	mg/kg
	水溶性氟化物	26.2	28.7	38.5	44.2	mg/kg
	氯离子	0.20	0.25	0.22	0.39	g/kg
	锌	322	118	218	244	mg/kg
	氨氮	9.40	9.26	8.49	8.11	mg/kg
	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	9	未检出	7	10	mg/kg
	*钒	70.2	64.5	258	76.8	mg/kg
	*钡	481	430	450	463	mg/kg
	*铝	4.98×10 <sup>4</sup>	5.02×10 <sup>4</sup>	4.31×10 <sup>4</sup>	4.06×10 <sup>4</sup>	mg/kg
	*钛	1.54×10 <sup>3</sup>	1.73×10 <sup>3</sup>	1.87×10 <sup>3</sup>	1.05×10 <sup>3</sup>	mg/kg
	*锡	未检出	未检出	2	未检出	mg/kg
	*钼	1.23	0.78	1.19	0.82	mg/kg



## 检验检测报告

(1-2) 土壤

采样日期	检测项目	测量值					单位
		兰炭粉制备车间西南侧1C01(0.2-0.5m)	兰炭粉制备车间西南侧1C01平行(0.2-0.5m)	铝灰渣原料库西侧南门西侧1D01(0.3-0.5m)	铝灰渣原料库西侧北门西侧1D02(0.3-0.5m)	厂区东北角外BJT01(0.3-0.5m)	
7月25日	pH 值	8.66	8.72	8.61	8.57	9.13	无量纲
	砷	4.67	4.55	5.87	5.22	5.74	mg/kg
	镉	0.23	0.23	0.19	0.17	0.27	mg/kg
	铅	19.5	19.5	29.3	12.7	23.8	mg/kg
	汞	0.075	0.067	0.036	0.007	0.022	mg/kg
	铬	47	47	24	15	32	mg/kg
	水溶性氟化物	12.1	12.3	17.9	19.6	18.9	mg/kg
	氯离子	0.24	0.24	0.21	0.36	0.26	g/kg
	锌	130	135	121	90	200	mg/kg
	氨氮	8.63	8.69	7.48	7.76	7.02	mg/kg
	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	未检出	未检出	未检出	未检出	23	mg/kg
	*钒	94.0	92.2	76.0	79.5	73.1	mg/kg
	*钡	564	568	428	471	438	mg/kg
	*铝	5.46×10 <sup>4</sup>	5.41×10 <sup>4</sup>	5.11×10 <sup>4</sup>	5.86×10 <sup>4</sup>	5.13×10 <sup>4</sup>	mg/kg
	*钛	1.55×10 <sup>3</sup>	1.52×10 <sup>3</sup>	1.55×10 <sup>3</sup>	1.29×10 <sup>3</sup>	1.53×10 <sup>3</sup>	mg/kg
	*锡	4	4	5	4	7	mg/kg
	*钼	1.23	1.39	1.51	0.77	0.68	mg/kg

--报告结束--



附件 1 监测点位示意图

秦皇岛君然环境治理有限公司 2024 年度土壤和地下水自行监测方案

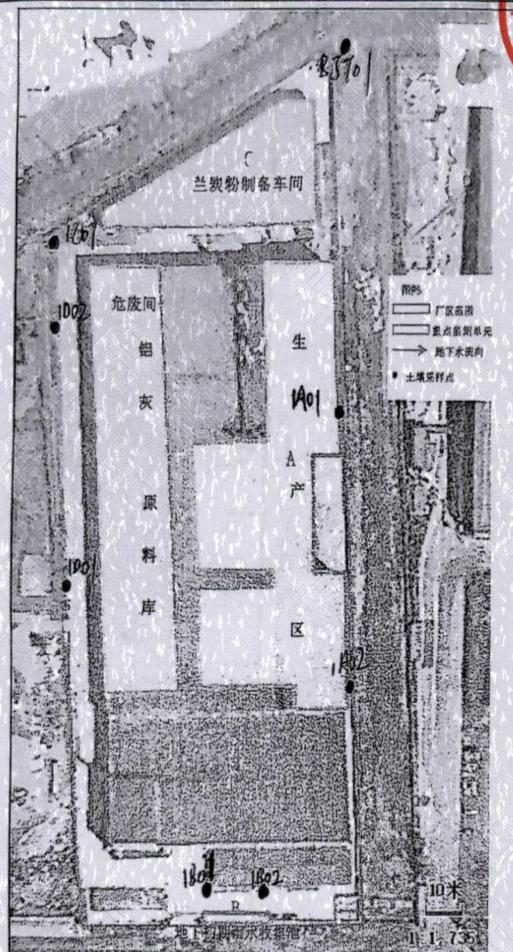


图 6.1-1 土壤监测点位和地下水监测井分布图

秦皇岛清宸环境检测技术有限公司



## 质控报告

委托单位: 秦皇岛君然环境治理有限责任公司  
受检单位: 秦皇岛君然环境治理有限责任公司  
检测类型: 委托检测  
检测类别: 土壤  
报告日期: 2025年9月15日

秦皇岛清宸环境检测技术有限公司



资质认定证书编号: 220312340402 传真: 0335-8052020  
地址: 秦皇岛市经济技术开发区洋河道标准厂房 12 号 2501 室 业务电话: 0335-8052020  
邮编: 066000 电子邮箱: qhdqcjc@163.com

## 报告编制说明

1. 本报告只适用于本报告所写明的检测目的及范围。
2. 本报告未盖本公司“CMA 资质认定章”、“检验检测专用章”及“骑缝章”无效。
3. 复制本报告未重新加盖本公司“CMA 资质认定章”、“检验检测专用章”无效，报告部分复制无效。
4. 本报告经涂改无效。
5. 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。
6. 检验检测结果来自于外部时用“\*”标注。
7. 本报告未经本公司同意不得用于广告、商品宣传等商业行为。
8. 对本报告若有异议，请于报告发出之日起十五日内向本公司提出，逾期不申请的，视为认可检测报告。

## 一、项目位置

河北省秦皇岛市卢龙县石门镇武山。

## 二、实验室质控措施

### 2.1 实验分析方法

类别	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限/最低检出浓度	
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3EPH 计 (QC-SB-014) 78-2 双向磁力加热搅拌器(QC-SB-041-2)	--	
	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	AFS-933 原子荧光光度计(QC-SB-003)	0.01mg/kg	
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	AA-6880 原子吸收分光光度计(QC-SB-002)	0.01mg/kg	
	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	AA-6880 原子吸收分光光度计(QC-SB-002)	0.1mg/kg	
	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	AFS-933 原子荧光光度计(QC-SB-003)	0.002mg/kg	
	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	AA-6880 原子吸收分光光度计(QC-SB-002)	4mg/kg	
	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	AA-6880 原子吸收分光光度计 (QC-SB-002)	1mg/kg	
	氯离子	《土壤检测 第 17 部分：土壤氯离子含量的测定》NY/T 1121.17-2006	酸式滴定管 (QC-BL-024)	--	
	水溶性氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	PXSJ-226 离子计 (QC-SB-015)	0.7mg/kg	
	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	UV-5100 紫外/可见分光光度计 (QC-SB-187)	0.10mg/kg	
土壤	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	GC-2014C 气相色谱仪 (QC-SB-001)	6mg/kg	
	*钛	GLLS-3-H038-2023 电感耦合等离子体发射光谱法	Agilent 5110 ICPOES 电感耦合等离子体光谱仪 (GLLS-JC-493)	10mg/kg	
	*铝	GLLS-3-H014-2018 电感耦合等离子体发射光谱法		3mg/kg	
	*锡			2mg/kg	
	*钡			0.2mg/kg	
	*钒	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	Agilent 7800 ICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪 (GLLS-JC-421)	0.4mg/kg	
	*钼	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016		0.05mg/kg	

## 2.2 质控措施及结果

### 2.2.1 采样现场质量控制

#### 采样过程现场管理

①安全责任人：负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康的要求。权停止现场工作中任何违反安全健康要求的操作。

②工作负责人：根据既定的采样方案组织、完成现场的采样工作，确保现场的采样工作顺利、安全实施。

③样品管理员：负责采样容器的准备、采样记录和样品保存，确保样品编号正确、样品保存和流转满足要求，确保样品包装紧密，避免交叉污染，确保送样并确认实验室收到样品，样品保存确保4℃以下。

#### ④现场质量控制样品

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中发放了现场质量控制样品，包括现场平行样、全程序空白样等进行了质量控制。

### 2.2.2 质量控制结果

表 2.2.2-1 土壤样品分析过程质量控制结果一览表-曲线校准

序号	检测项目	曲线校准(相对偏差/相对误差%)	限值	判定结果
1	氨氮	-0.20	≤10%	合格
2	石油烃(C10-C40)	-8.4	≤25%	合格

表 2.2.2-2 土壤样品分析过程质量控制结果一览表-零点浓度点核查

序号	检测项目	零点浓度点(相对偏差%)	限值	判定结果
1	铬	未检出	小于方法检出限	合格
2	锌	未检出	小于方法检出限	合格

表 2.2.2-3 土壤样品分析过程质量控制结果一览表-中间点浓度点核查

序号	检测项目	中间点浓度点(相对偏差%)	限值	判定结果
1	铬	2.3	±10	合格
2	锌	6.6	±10	合格

秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测报告

秦皇岛清宸环境检测技术有限公司 质控报告 第 4 页 共 6 页

表 2.2.2-4 土壤样品分析过程质量控制结果一览表-实验室空白

序号	检测项目	测定值(mg/kg)	限值	判定结果
1	砷	未检出	小于方法检出限	合格
2	镉	未检出	小于方法检出限	合格
3	铅	未检出	小于方法检出限	合格
4	汞	未检出	小于方法检出限	合格
5	铬	未检出	小于方法检出限	合格
6	氯离子	未检出(g/kg)	小于方法检出限	合格
7	氟化物	未检出	小于方法检出限	合格
8	锌	未检出	小于方法检出限	合格
9	氨氮	未检出	小于方法检出限	合格
10	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	未检出	小于方法检出限	合格

表 2.2.2-5 土壤样品分析过程质量控制结果一览表-加标回收率/质控样

序号	检测项目	样品标识	加标回收率/ 质控样	限值	判定结果
1	pH 值	Z7901	8.51 (无量纲)	8.55±1.50	合格
2	砷	GBW07385GSS-29	8.8mg/kg	9.3±0.8	合格
3	镉	GBW07385GSS-29	0.30mg/kg	0.28±0.02	合格
4	铅	GBW07385GSS-29	30mg/kg	32±3	合格
5	汞	GBW07385GSS-29	0.15mg/kg	0.15±0.02	合格
6	铬	GBW07385GSS-29	83mg/kg	80±5	合格
7	氟化物	BJT01 (0.3-0.5m)	96.8%	70-120	合格
8	锌	GBW07385GSS-29	99mg/kg	96±4	合格
9	氨氮	BJT01 (0.3-0.5m)	89.9%	80-120	合格
10	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	空白加标	93.0%	70-120	合格
11	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1B02 (0.3-0.5m) 加标	85.2%	50-140	合格

表 2.2.2-6 土壤样品分析过程质量控制结果一览表-平行样品分析

序号	检测项目	平行样品标识	差值(无量纲)	限值(无量纲)	判定结果
1	pH 值	1A01 (0.3-0.5m)	-0.01	±0.30	合格
		BJT01 (0.3-0.5m)	-0.02		合格
序号	检测项目	平行样品标识	相对偏差(%)	限值(%)	-
2	氨氮	1A01 (0.3-0.5m)	0	±20	合格
3	氟化物	1A01 (0.3-0.5m)	0.19	±20	合格
4	氯离子	1A01 (0.3-0.5m)	1.8	10~15	合格
5	砷	1A01 (0.3-0.5m)	0.5	±20	合格
6	镉	1A01 (0.3-0.5m)	7.3	±20	合格
7	铅	1A01 (0.3-0.5m)	-5.6	±20	合格
8	汞	1A01 (0.3-0.5m)	5.5	±20	合格
9	锌	1A01 (0.3-0.5m)	1.6	±20	合格
10	铬	1A01 (0.3-0.5m)	0.0	±20	合格
11	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	1D01 (0.3-0.5m)	0	≤25	合格

## 2.2.3 委外项目质量控制

表 2.2.3-1 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
空白	实验空白	*钼	mg/kg	3	<3	合格
空白	实验空白		mg/kg	3	<3	合格
空白	实验空白	*钡	mg/kg	0.2	<0.2	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.2	<0.2	合格
空白	实验空白	*钛	mg/kg	10	<10	合格
空白	实验空白		mg/kg	10	<10	合格
空白	实验空白	*锡	mg/kg	2	<2	合格
空白	实验空白		mg/kg	2	<2	合格
空白	实验空白	*钼	mg/kg	0.05	<0.05	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.05	<0.05	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.05	<0.05	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.05	<0.05	合格
空白	实验空白	*钒	mg/kg	0.4	<0.4	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.4	<0.4	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.4	<0.4	合格
空白	实验空白		mg/kg	0.4	<0.4	合格

表 2.2.3-2 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 (mg/kg)	平行样结果 2 (mg/kg)	相对偏差 (%)	判定标准 (%)	判定 结果
生产区东北侧 1A01(0.3-0.5m)	*铝	49900	49800	0.2	≤20	合格
	*钛	1540	1540	0	≤20	合格
	*锡	<2	<2	0.0	≤20	合格
	*钡	478	484	1.2	≤20	合格
	*钼	1.26	1.20	2.4	≤20	合格
	*钒	71.4	69.1	1.6	≤20	合格

表 2.2.3-3 土壤加标回收实验结果表

样品编号	检测项目	加标回收率 (%) / 质控样 (mg/kg)	判定标准 (%) / 质控样 (mg/kg)	判定结果
生产区东北侧 1A01(0.3-0.5m)	*钼	118	70-125	合格
生产区东北侧 1A01(0.3-0.5m)	*钒	114	70-125	合格
GSS33-5	*铝	66700	66811±1588	合格
GSS33-5	*钡	506	511±8	合格
GSS33-5	*锡	2.9	2.9±0.4	合格
GSS33-5	*钛	3770	3740±60	合格

--报告结束--

## 附件8 专家论证意见

### 秦皇岛君然环境治理有限责任公司 2025 年度土壤和地下水自行监测方案专家论证意见

2025 年 6 月 15 日，秦皇岛君然环境治理有限责任公司组织相关专家（名单附后）对秦皇岛清宸环境检测有限公司编写的《秦皇岛君然环境治理有限责任公司 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，参加会议的有秦皇岛市生态环境局卢龙县分局有关代表，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，编制完成了秦皇岛君然环境治理有限责任公司 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.优化编制依据，加强水文地质资料收集与现场调查，进一步明确水文地质条件，优化土壤地下水采样点布设，对于不具备地下水监测井布设的监测单元，建议增设土壤监测点；

2.完善有毒有害物质、关注污染物及监测因子的识别过程和依据；

3.优化现场实施工作内容表述，明确相关具体要求，细化质量控制环节、措施等相关内容；

4.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 6 月 15 日

附件9 专家组名单

秦皇岛君然环境治理有限责任公司  
2025 年度土壤和地下水自行监测方案论证专家组名单

2025 年 6 月 15 日

姓 名	工作单位	职 称	联系 电话	签 字
康瑾瑜	秦皇岛市环境应急与重污染天气预警中心	正高	13930335908	
熊 超	河北省地质矿产勘查开发局 第八地质大队	高工	13933609112	
韩小宾	河北省地质矿产勘查开发局 第八地质大队	高工	18133507903	