

南通爱康金属科技有限公司

土壤和地下水自行监测报告



委托单位：南通爱康金属科技有限公司

编制单位：江苏恒远环境科技有限公司

日期：2022 年 9 月

项目名称：南通爱康金属科技有限公司土壤和地下水自行
监测报告

委托单位：南通爱康金属科技有限公司

编制单位：江苏恒远环境科技有限公司

委托单位：南通爱康金属科技有限公司（盖章）	编制单位：江苏恒远环境科技有限公司（盖章）
电话：18795777331	电话：0513-87566777
邮编：226500	邮编：226500
地址：如皋市如城镇益寿北路 118 号	地址：南通市如皋市如城街道志颐路 99 号

目 录

1 工作背景	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	2
1.2.1 法律法规.....	2
1.2.2 国家、省级、地方政策文件.....	2
1.2.3 相关标准、技术规范.....	2
1.2.3 企业相关资料.....	3
1.3 工作内容及技术路线.....	3
1.3.1 工作内容.....	3
1.3.2 技术路线.....	3
2 企业概况	5
2.1 企业名称、地址、坐标等.....	5
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等.....	8
2.2.1 企业用地历史.....	8
2.1.2 行业分类、经营范围.....	15
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况.....	15
2.3.1 地下水环境质量历史监测情况.....	15
2.3.2 土壤环境质量历史监测情况.....	17
3 地勘资料	22
3.1 地质信息.....	22
3.1.1 场地地形地貌及现状.....	22
3.1.2 场地地基土特征.....	22
3.1.3 地基土工程特性评价.....	26
3.1.4 土层物理指标统计.....	26
3.1.5 土层力学指标统计.....	27
3.1.6 原位测试指标.....	27
3.1.7 变形计算参数的确定.....	28
3.1.8 承载力特征值.....	28
3.1.9 各地基土层压缩模量.....	29
3.2 水文地质信息.....	29
3.2.1 场地水文地质条件.....	29
3.2.2 水和土对建筑材料腐蚀性评价.....	30
4 企业生产及污染防治情况.....	31
4.1 企业生产情况.....	31

4.1.1 产品方案.....	31
4.1.2 公用辅助工程.....	31
4.1.3 生产工艺.....	32
4.1.4 原辅材料.....	38
4.1.5 生产设备.....	41
4.1.6 污染防治情况.....	42
4.2 企业总平面布置.....	42
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	45
5 重点监测单元识别与分类.....	46
5.1 重点单元情况.....	46
5.2 识别/分类结果及原因.....	50
5.3 关注污染物.....	51
6 监测点位布设方案.....	52
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置.....	52
6.2 各点位布设原因.....	53
6.2.1 各重点监测单元识别.....	53
6.2.2 土壤监测点位.....	53
6.2.3 地下水监测井.....	54
6.3 各点位检测指标及选取原因.....	58
6.3.1 各点位检测指标及选取原因.....	58
6.3.2 监测频次.....	61
7 样品采集、保存、流转与制备.....	62
7.1 现场采样位置、数量及深度.....	62
7.2 采样方法及程序.....	62
7.3 样品保存、流转与制备.....	66
8 监测结果分析.....	67
8.1 土壤监测结果分析.....	67
8.2 地下水监测结果分析.....	71
9 质量保证与控制.....	77
9.1 自行监测质量体系.....	77
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	77
9.3 样品采集、保存与流转、制备与分析的质量保证与控制.....	77
9.3.1 现场采集质量保证与控制.....	77
9.3.2 样品保存质量保证与控制.....	78
9.3.3 样品流转质量保证与控制.....	78

9.3.4 制备与分析的质量保证与控制	79
10 结论与措施	84
10.1 监测结论	84
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	85
附件	86
附件 1 重点监测单元清单	86
附件 2 实验室样品检测报告	88
附件 3 地下水监测井归档资料	139
附件 4 其他	142

1 工作背景

1.1 工作由来

南通爱康金属科技有限公司前身为南通爱康新能源投资有限公司，位于如皋经济开发区益寿北路118号，是一家专业从事铝型材及其制品的生产企业。

公司2010年编制的《南通爱康新能源投资有限公司太阳能发电铝边框1300万套和太阳能发电系统铝支架40MW新建项目环境影响报告书》于2010年3月17日取得如皋市环保局保护局批复（批复文号：皋环发[2010]24号）；其中《一期工程年加工太阳能铝边框650万套项目》于2013年7月15日通过如皋市环境三同时竣工验收（环验[2013]15号）；同时企业《南通爱康金属科技有限公司太阳能电池铝边框和太阳能发电系统铝支架生产项目后评价》于2020年1月7日取得了如皋经济技术开发区行政审批局备案（备案号：皋开行审环备[2020]1号）。目前，全厂具备加工太阳能铝边框650万套、太阳能发电系统铝支架20MW的生产能力。

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）》（生态环境部令第3号）、《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号）等有关规定，为强化重点行业企业环境监管，做好土壤污染源头防范工作，根据《关于发布2022年南通市重点排污单位名录的通知》（通环办〔2022〕20号），南通爱康金属科技有限公司列入2022年土壤污染重点监管单位。《土壤法》第二十一条规定，重点单位应履行土壤污染隐患排查、开展土壤和地下水自行监测等义务。

受南通爱康金属科技有限公司委托，江苏恒远环境科技有限公司承担该企业土壤、地下水环境质量的监测工作。2022年6月，江苏恒远环境科技有限公司对南通爱康金属科技有限公司进行了现场踏勘和人员访谈。依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等技术规范，在对南通爱康金属科技有限公司场地历史发展状况、厂区平面布置、生产工艺、原辅材料及产品的储存、污染物的处置及排放、周边敏感受体及场地水文地质条件等情况调查的基础上，在此基础上编制了《南通爱康金属科技有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，国家主席令第9号，2014年4月21日，2015年1月1日实施；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正），2018年10月26日修订并施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国主席令（第八十七号），2017年6月27日修订，2018年1月1日实施；

(4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日实施）。

1.2.2 国家、省级、地方政策文件

(1) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

(2) 《污染场地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；

(3) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）；

(4) 《南通市土壤污染防治工作方案》（2017年3月）；

(5) 《江苏省土壤污染防治条例》江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十九次会议于2022年3月31日通过，自2022年9月1日起施行；

(6) 《关于发布2022年南通市重点排污单位名录的通知》（通环办〔2022〕20号）；

(7) 《关于开展土壤污染重点监管单位相关工作的通知》（南通市如皋生态环境局文件，2022年4月14日）。

1.2.3 相关标准、技术规范

(1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；

(2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(3) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

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

- (5) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (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）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）。

1.2.3 企业相关资料

- (1) 《南通爱康新能源投资有限公司太阳能发电铝边框1300万套和太阳能发电系统铝支架40MW新建项目环境影响报告书》及批复（皋环发[2010]24号）；
- (2) 《南通爱康金属科技有限公司太阳能电池铝边框和太阳能发电系统铝支架生产项目环境影响后评价》及备案批复（皋开行审环备[2020]1号）；
- (3) 南通爱康金属科技有限公司排污许可证（证书编号：91320682695488275H001P）；
- (4) 南通爱康太阳能器材有限公司型材生产车间岩土工程勘察报告（工程编号：K20111102）。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作，摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

根据初步调查结果，识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案，制定自行监测方案。

自行监测方案备案后，开展土壤及地下水的自行监测，根据实验室分析结果，出具检测报告及提出相应的建议。

1.3.2 技术路线

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等技术要求的

相关要求，本次在产企业场地土壤和地下水初步调查的工作内容主要包括资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈和初步采样监测。

通过资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈的调查结果，对场地内或周围区域存在可能的污染源，初步确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。具体技术路线见图1.3-1。

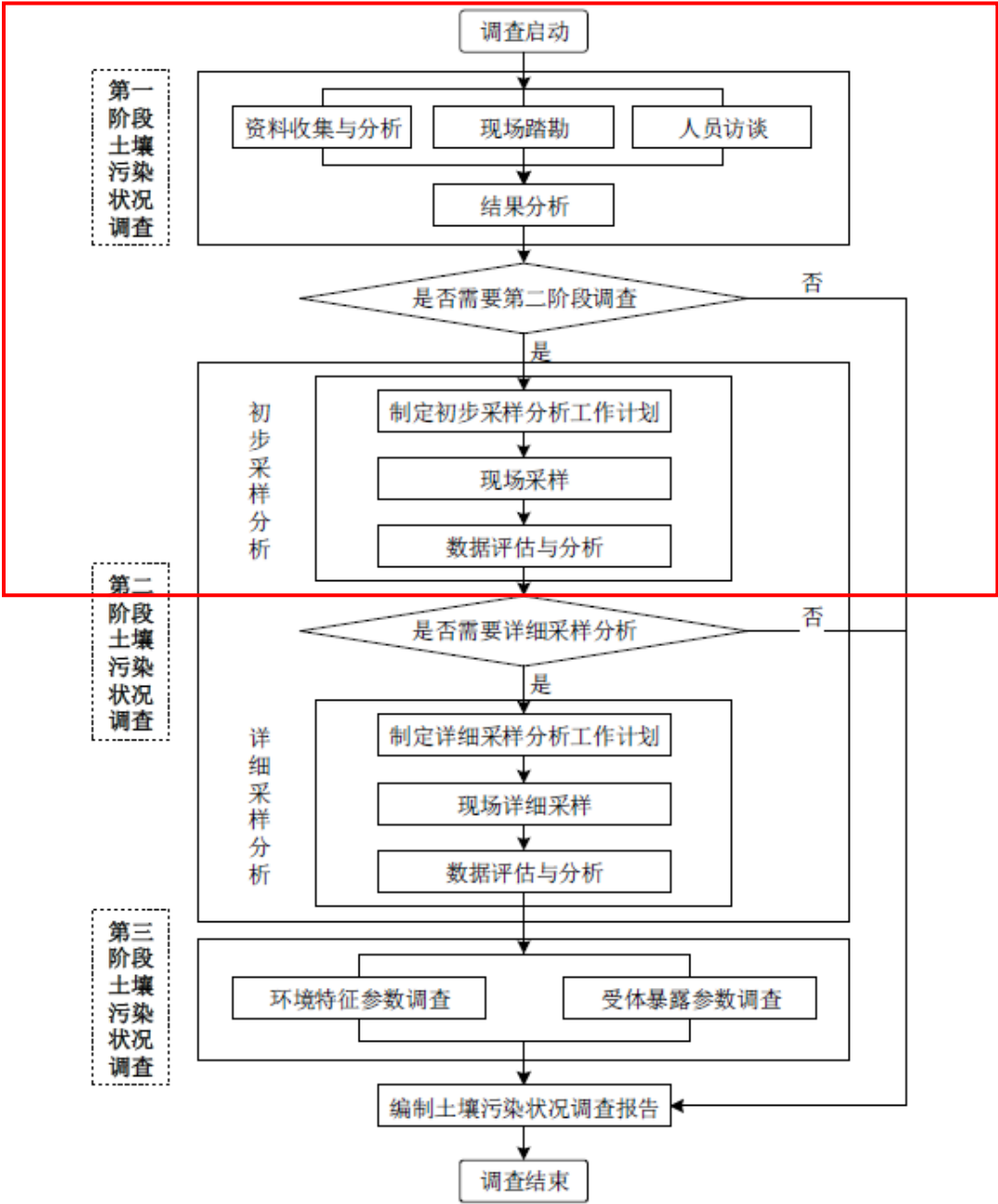


图 1.3-1 技术路线图

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

南通爱康金属科技有限公司前身为南通爱康新能源投资有限公司，公司位于如皋市经济开发区益寿北路118号（中心坐标：120°32'29.928”，32°25'26.418”），是一家专业从事铝型材及其制品的生产企业。

企业东侧为鹿门东小区，北侧为江苏亿达体育用品有限公司，西侧隔路为双钱集团（江苏）轮胎有限公司，南侧隔金轮西路为和府餐饮管理有限公司、中国肠衣城。

项目地理位置图见图2.1-1，周边500m环境图见图2.1-2。

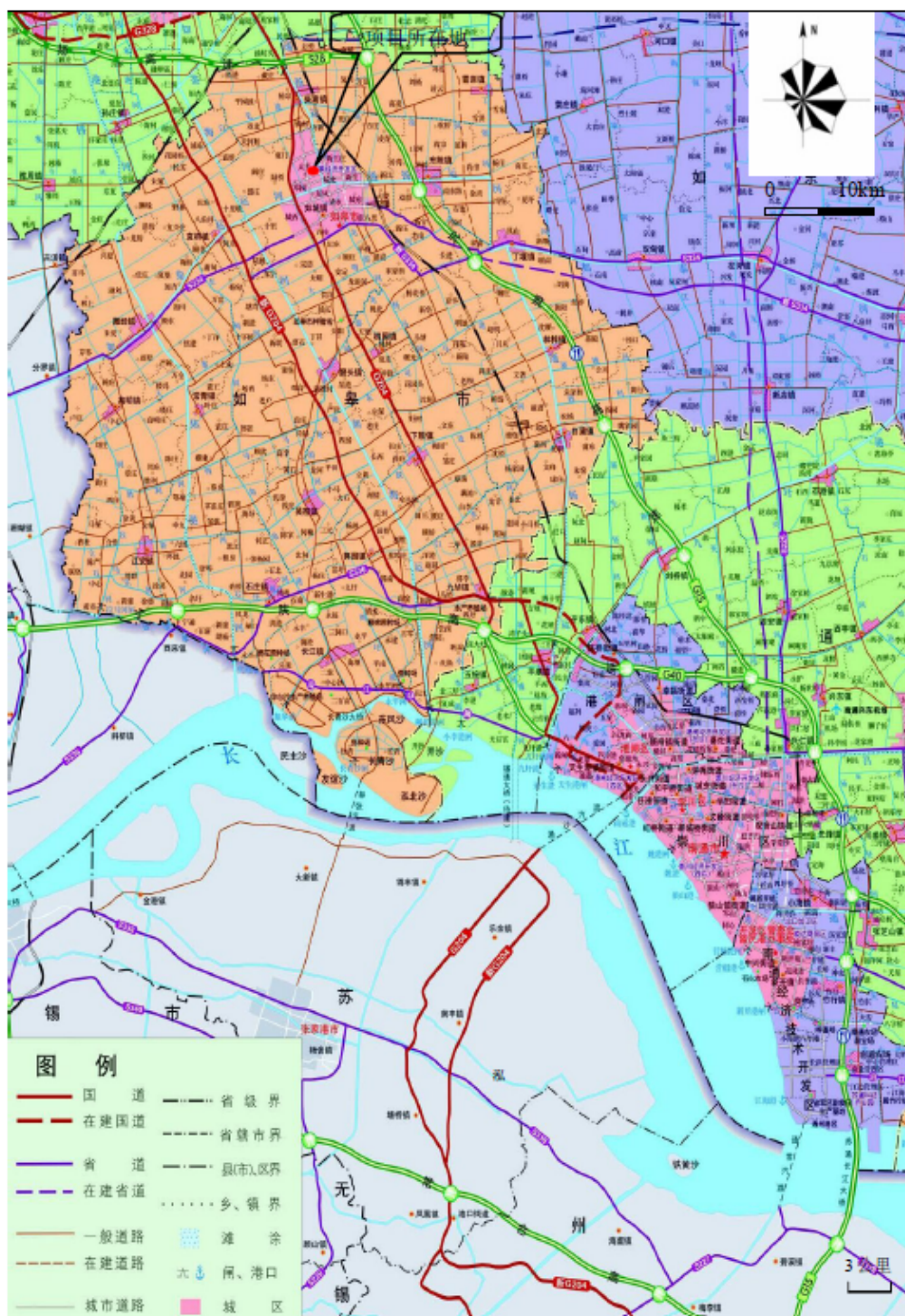


图2.1-1 项目地理位置图

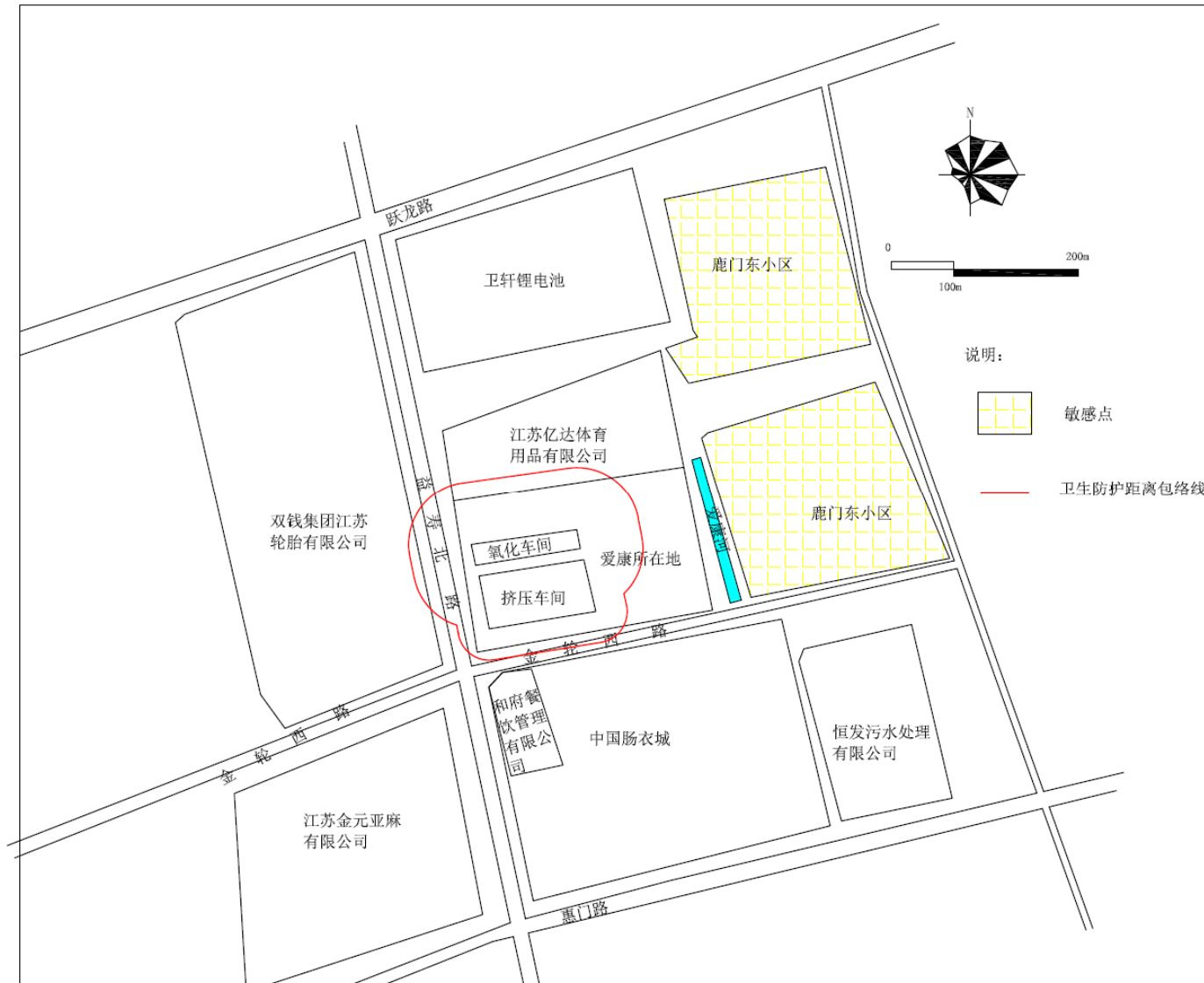


图2.1-2 项目周边500m环境图

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

2.2.1 企业用地历史

通过对熟悉该地块历史情况的人员（周边居民）进行访谈、查阅地块历史高清卫星影像，了解到本地块历史情况。

本地块用地历史使用情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 本次调查地块历史使用情况汇总表

序号	起始时间	结束时间	土地用途	备注
1	—	2003.11	农田、明沟、居民	卫星影像图最早可追溯至 2003.11；根据人员访谈，2003.11 之前一直为农田、明沟、散户；
2	2003.11	2009.2	农田、明沟	根据卫星影像资料，到 2009 年 2 月，该地块为农田、明沟，散户已经拆迁完成；
3	2009.2	2012.11	工业用地	根据卫星影像资料，到 2012 年 11 月，企业已经建设完成（主要构筑物有挤压车间、中转车间、阳极氧化车间、污水站、危废仓库等）
4	2011.11	至今	工业用地	根据卫星影像资料，企业主要构筑物一直未发生变化

通过查阅 Google earth 历年卫星影像图，该地块无 2002 年之前的卫星影像资料，因此本次调查以 2003 年至 2021 年期间的历史卫星影像来反映该地块的使用历史变迁情况。具体卫星历史影像图见图 2.2-1~图 2.2-6。



图 2.2-1 场地高清影像图（2003 年 11 月，来自 Google Earth）

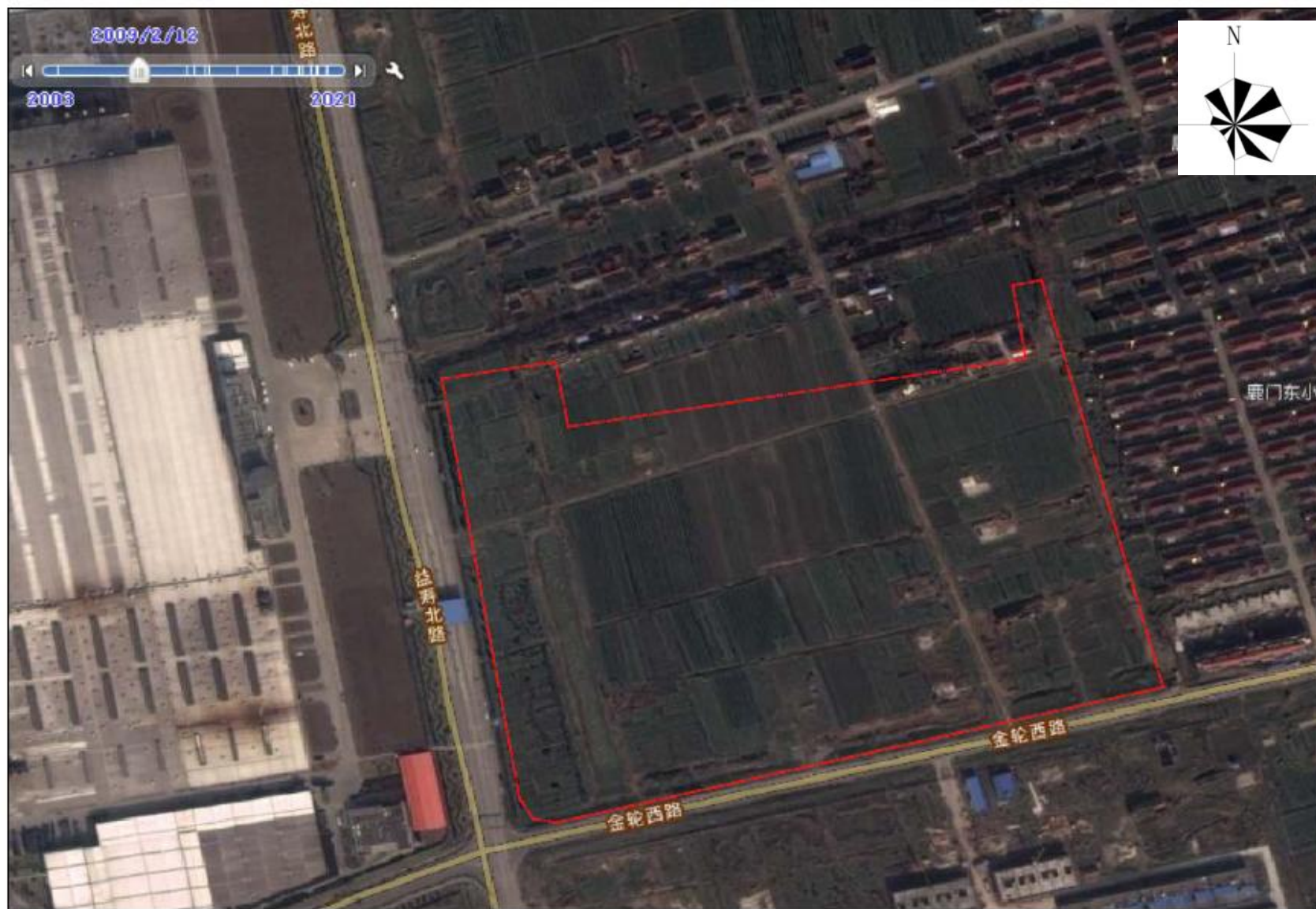


图 2.2-2 场地高清影像图（2009 年 2 月，来自 Google Earth）



图 2.2-3 场地高清影像图（2013 年 2 月，来自 Google Earth）



图 2.2-4 场地高清影像图（2018 年 1 月，来自 Google Earth）



图 2.2-5 场地高清影像图（2019 年 1 月，来自 Google Earth）



图 2.2-6 场地高清影像图（2021 年 10 月，来自 Google Earth）

2.1.2 行业分类、经营范围

1、行业分类：

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本企业属于C3360金属表面处理及热处理加工、C3252铝压延加工。

2、经营范围

根据企业营业执照，南通爱康金属科技有限公司经营范围包括金属材料的技术研究、开发、咨询服务；铝型材、太阳能器材专用五金件及配件、电子元件及组件、光电子器件、机械零部件、汽车零部件及配件、摩托车零部件及配件、金属结构件、照明灯具及灯用电器附件研究、设计、开发、生产、销售；自营和代理各类商品的进出口业务（国家限定公司经营或禁止进出口的商品除外）。（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）许可项目：酒类经营（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，具体经营项目以审批结果为准）。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

根据人员访谈，企业于2019年进行了对项目地及周边进行了地下水、土壤监测，监测情况见下：

2.3.1 地下水环境质量历史监测情况

（1）监测时间：2019年8月7日。

（2）监测单位：江苏省优联检测技术服务有限公司

（3）监测因子：监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐、Ni、Al、Sn。

（4）监测点位：2019年度企业具体监测点位见表2.3-1。

表 2.3-1 地下水监测点的布设

测点编号	水质测点名称	水位测点名称	相对方位	相对距离（m）
ZK1	项目所在地	危废仓库	/	/
ZK2	项目地西侧	空地	西侧	60
ZK3	项目地东侧	鹿门社区	东侧	80

(5) 监测结果

地下水检测结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 地下水各项监测因子评价结果

样品状态：地下水			ZK1		ZK2		ZK3	
名称	单位	检出限	/		/		/	
pH 值	无量纲	/	7.75	I 类	7.80	I 类	7.67	I 类
总硬度	mg/L	1.0	284	II 类	207	II 类	255	II 类
溶解性总固体	mg/L	/	396	II 类	265	I 类	343	II 类
氨氮	mg/L	0.02	0.17	III 类	0.39	III 类	0.61	III 类
耗氧量	mg/L	/	1.81	II 类	3.10	IV 类	2.37	III 类
碳酸根	mol/L	/	0	/	0	/	0	/
碳酸氢根	mol/L	/	0.003	/	0.003	/	0.004	/
亚硝酸盐氮	mg/L	0.001	0.158	I 类	0.385	I 类	0.085	I 类
氯离子	mg/L	0.007	41.7	I 类	9.88	I 类	42.6	I 类
硫酸根离子	mg/L	0.018	110	/	23.7	/	25.8	/
硝酸根离子	mg/L	0.016	2.18	II 类	1.56	I 类	2.68	II 类
亚硝酸根离子	mg/L	0.016	0.302	III 类	1.18	IV 类	0.234	III 类
钠	mg/L	0.03	43.5	/	16.4	/	38.2	/
钾	mg/L	0.07	19.8	/	6.38	/	7.40	/
钙	mg/L	0.02	65.9	/	39.9	/	42.2	/
镁	mg/L	0.02	14.7	I 类	9.74	/	12.4	/
镍	mg/L	0.007	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
铝	mg/L	0.009	0.172	III 类	0.236	III 类	0.064	I 类
锡	mg/L	0.04	0.10	/	0.05	/	ND	/

由表 2.3-2 可知，3 个监测点位镍未检测出，ZK1~ZK3 监测点位 pH、亚硝酸氮、碳酸氢根、氯离子、镁；ZK2 监测点位溶解性总固体指标符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I 类标准；ZK1 监测点位总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸根离子，ZK2 监测点位总硬度，ZK3 监测点位总硬度、溶解性总固体、硝酸根离子达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准；ZK1 监测点位氨氮、亚硝酸根离子、铝，ZK2 监测点位氨氮、铝，ZK3 监测点位氨氮、耗氧量达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；ZK2 监测点位耗氧量、亚硝酸根离子达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准，地下水水质 ZK2 总体达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准，ZK1、ZK3 总体地下水水质达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

2.3.2 土壤环境质量历史监测情况

（1）监测因子

常规因子：铜、汞、镍、镉、砷、铅、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,1-二氯乙烯、反-1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

（2）监测布点：项目厂地内设置 3 个表层采样点（T1~T3），东侧鹿门小区设置 1 个表样。



图 2.3-1 土壤监测点位示意图

(3) 监测周期和频率

监测时间为 2019 年 10 月 15 日，采样频次均为 1 次。

监测单位：江苏省优联检测技术服务有限公司

(4) 监测结果：

项目监测结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 土壤监测结果一览表（单位：mg/kg）

土壤	监测点位		T2(0-0.2m)	T3(0-0.2m)	T1(0-0.2m)	T4(0-0.2m)
指标	单位	检出限	污水站	车间	空地	鹿门村
无机及非金属元素						
pH 值	无量纲	/	8.52	8.80	8.63	8.49
六价铬	mg/kg	0.160	ND	ND	ND	ND
金属						
铅	mg/kg	10	41	25	14	20
镉	mg/kg	0.01	0.22	0.11	0.12	0.10
铜	mg/kg	1	11	9	7	13
镍	mg/kg	3	34	44	33	57
汞	mg/kg	0.002	0.0993	0.0826	0.0730	0.0842
砷	mg/kg	0.01	6.02	5.40	4.92	5.83
挥发性有机物 VOC						
四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND

土壤	监测点位		T2(0-0.2m)	T3(0-0.2m)	T1(0-0.2m)	T4(0-0.2m)
三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	1.9	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND
对、间-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 SVOC						
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	0.3	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	0.2	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	1.00	ND	ND	ND	ND

由土壤环境质量现状监测统计结果可知，挥发性有机物、半挥发性有机物、六价铬未检测出，各类监测因子均达到《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）。说明该区域内的土壤质量较好，未受污染。

原环评仅对项目地和东侧鹿门村土壤进行监测，监测因子为 pH、镍。

表 2.3-4 2009 年土壤环境现状监测结果一览表（单位：mg/kg）

监测项目	T1（项目地）		T2（鹿门村）	
	pH（无量纲）	镍	pH（无量纲）	镍
监测值	6.98	10.8	7.02	11.2

监测结果表明，土壤中镍有上升趋势，但是监测因子均符合《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）说明区域土地质量基本未被污染。

3 地勘资料

3.1 地质信息

参照项目地《型材生产车间岩土工程详细勘察报告（工程编号：K20111102）》（2011 年 11 月），场地工程地质条件：

3.1.1 场地地形地貌及现状

根据勘察报告，地位于如皋经济开发区金轮路北侧南通爱康太阳能器材有限公司内已建挤压车间-东侧，勘探期间场地为一闲置荒地。场地地貌形态单一，隶属长江三角洲冲积平原，地势较平坦。勘察期间，实测勘探孔孔口高程一般在 4.83- 5.21m 之间（高程采用 1985 国家高程基准）。

3.1.2 场地地基土特征

本次勘察显示（最大勘探深度）30.1m 以浅各土层由第四纪全新世至中更新世以来的长江下游冲积平原沉积物组成，呈水平状分布，按其成因及土的物理力学性质，可分为 7 个工程地质层，各土层分布规律及工程性质，自上而下描述如下：

①填土：灰褐色、松散，主要成分为粉土，夹较多碎砖屑和少量植物根茎，层厚 0.5~1.7m。该层场区普遍分布，压缩性不均，强度低，工程特性差。

②粉质粘土：灰黑色，软塑，无摇震反应，切面稍有光泽，干强度、切性中等。层顶标高 3.6~4.57m，揭示层厚 0.60~3.70。该层场区内局部缺失，系中篇高压缩性，低强度土层，工程特性差。

③粉土：灰黄色，稍密，很湿，含云母碎屑，上部见铁锰质氧化斑点，摇展反应迅速，无光泽，干强度、韧性低。层顶标高 1.63-3.41m，揭示层厚 0.60~ 2.90m。该层场区内局部缺失，系中等压缩性，中等强度土层，工程特性一般。

④粉砂夹粉土：浅灰色~青灰色，中密，饱和，夹粉土薄层，矿物成份以石英为主、长石次之，含少量云母碎屑，级配差。层顶标高 0.35-2.13m，揭示层厚 1.10-2.60m。该层场区内普遍分布，系中等压缩性，中等强度土层，工程特性稍

好。

⑤粉砂：青灰色，中密~密实，饱和，含云母碎屑，矿物成份以石英、长石为主，云母次之，级配差。层顶标高-1.35-0.03m，揭示层厚为 4.10~6.50m。该层场区内普遍分布，系中偏低压缩性，中偏高强度土层，工程特性较好。

⑥粉砂：青灰色，中密~密实，饱和，偶夹粉土薄层，含云母碎屑，矿物成份以石英、长石为主，云母次之，级配差。该层场区内普通分布，系中等偏低压缩性，中等偏高强度土层，工程特性较好。

⑦粉质粘土：灰色，可塑，无摇晃反应，切面稍有光泽，干强度、韧性中等。该层未揭穿，最大揭示厚度为 4.00m，系中等压缩性，中等强度土层，工程特性一般。

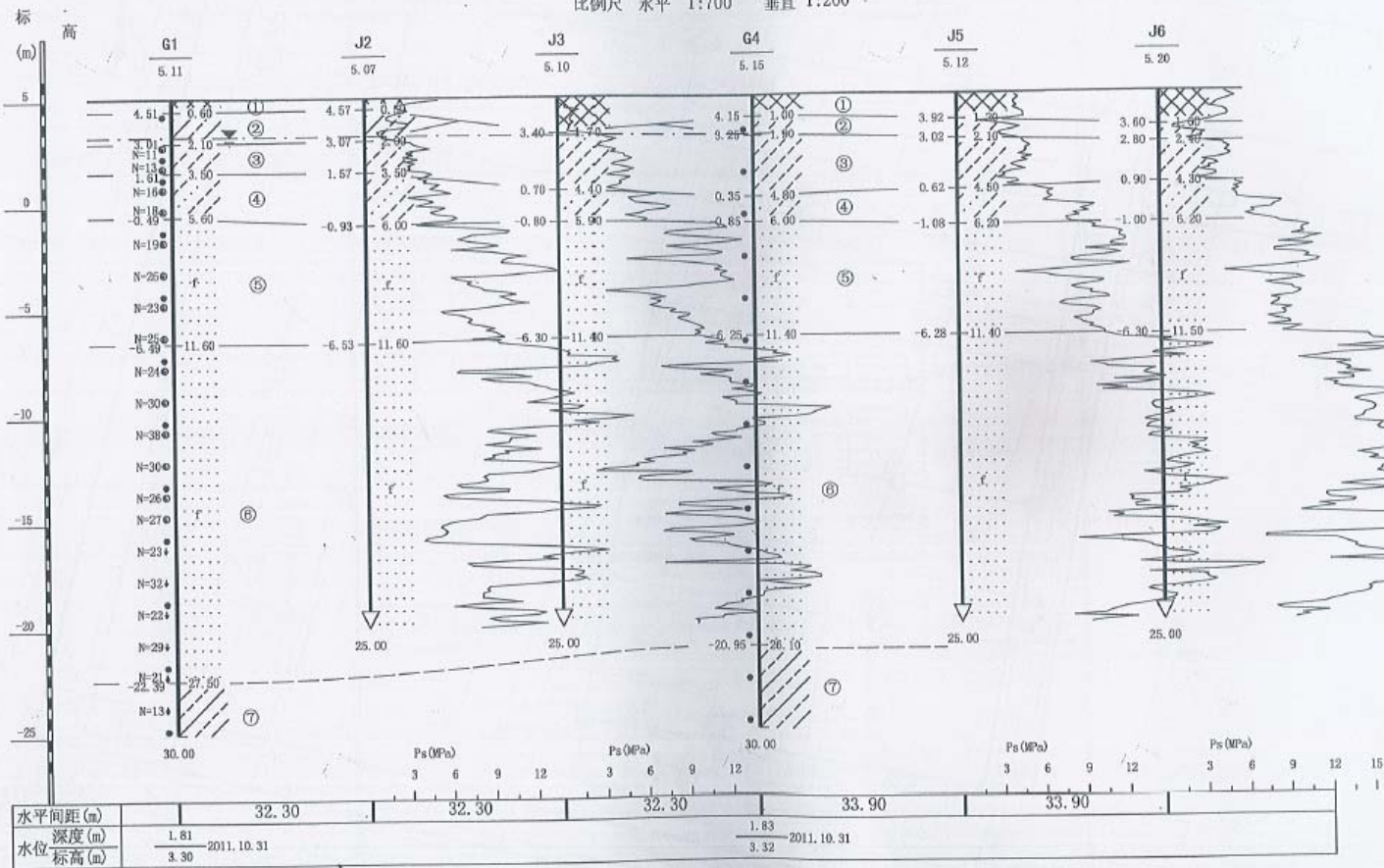
综上所述，场地（最大勘探深度）30.10m 以浅土层基本呈水平成层分布。

注:上述各土层层顶标高采用 1985 国家高程基准。

工程地质剖面图见 3.1-1，场地钻孔柱状图见图 3.1-2。

1-1' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:700 垂直 1:200



如皋市岩土工程勘测有限公司

制图: 张文

校核: 张

工程负责: 张

审核: 张

图号: 3-1

图 3.1-1 工程地质剖面图

工程名称						南通爱康太阳能器材有限公司型材生产车间				工程编号		K20111102	
孔 号		G1		坐	X=3588939, 175m		钻孔直径	130mm	稳定水位深度	1.81m			
孔口标高		5.11m		标	Y=503847.887m		初见水位深度	1.96m	测量日期	2011.10.31			
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	岩 性 描 述			标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注		
	①	4.51	0.60	0.60		素填土:灰褐色,松散,主要成分为粉土,夹较多碎砖屑和少量植物根茎。							
	②	3.01	2.10	1.50		粉质黏土:灰黑色,软塑,无摇震反应,切面稍有光泽,干强度、韧性中等。			2.30	11.0			
	③	1.61	3.50	1.40		粉土:灰黄色,稍密,很湿,含云母碎屑,上部见铁锰质氧化斑点,摇震反应迅速,无光泽,干强度、韧性低。			3.30	13.0			
	④	-0.49	5.60	2.10		粉砂夹粉土:浅灰色~青灰色,中密,饱和,夹粉土薄层,矿物成份以石英为主、长石次之,含少量云母碎屑,级配差。			4.30	16.0			
	⑤	-6.49	11.60	6.00		粉砂:青灰色,中密~密实,饱和,含云母碎屑,矿物成份以石英、长石为主,云母次之,级配差。			5.30	18.0			
						粉砂夹粉土:浅灰色~青灰色,中密,饱和,夹粉土薄层,矿物成份以石英为主、长石次之,含少量云母碎屑,级配差。			6.80	19.0			
						粉砂:青灰色,中密~密实,饱和,含云母碎屑,矿物成份以石英、长石为主,云母次之,级配差。			8.30	25.0			
						粉砂:青灰色,中密~密实,饱和,含云母碎屑,矿物成份以石英、长石为主,云母次之,级配差。			9.80	23.0			
						粉砂:青灰色,中密~密实,饱和,含云母碎屑,矿物成份以石英、长石为主,云母次之,级配差。			11.30	25.0			
						粉砂:青灰色,中密~密实,饱和,偶夹粉土薄层,含云母碎屑,矿物成份以石英、长石为主,云母次之,级配差。			12.80	24.0			
						粉砂:青灰色,中密~密实,饱和,偶夹粉土薄层,含云母碎屑,矿物成份以石英、长石为主,云母次之,级配差。			14.30	30.0			
						粉砂:青灰色,中密~密实,饱和,偶夹粉土薄层,含云母碎屑,矿物成份以石英、长石为主,云母次之,级配差。			15.80	38.0			
						粉砂:青灰色,中密~密实,饱和,偶夹粉土薄层,含云母碎屑,矿物成份以石英、长石为主,云母次之,级配差。			17.30	30.0			
						粉砂:青灰色,中密~密实,饱和,偶夹粉土薄层,含云母碎屑,矿物成份以石英、长石为主,云母次之,级配差。			18.80	26.0			
						粉砂:青灰色,中密~密实,饱和,偶夹粉土薄层,含云母碎屑,矿物成份以石英、长石为主,云母次之,级配差。			19.80	27.0			
	⑥	-22.39	27.50	15.90		粉砂:青灰色,中密~密实,饱和,偶夹粉土薄层,含云母碎屑,矿物成份以石英、长石为主,云母次之,级配差。			21.30	23.0			
	⑦	-24.89	30.00	2.50		粉质黏土:灰色,可塑,无摇震反应,切面稍有光泽,干强度、韧性中等。			22.80	32.0			
粉质黏土:灰色,可塑,无摇震反应,切面稍有光泽,干强度、韧性中等。						24.30	22.0						
								25.80	29.0				
								27.30	21.0				
								28.80	13.0				

如皋市岩土工程勘测有限公司

如皋市岩土工程勘测有限公司

图 3.1-2 场地钻孔柱状图

3.1.3 地基土工程特性评价

①素填土：土质松软，主要成分为粉土，压缩不均，工程力学性质差，经处理可作室内地坪回填土。

②粉质粘土：土质差，层厚一般，单桥静力触探 P_s 范围值为 0.92- 2.47MPa，平均值为 1.68MPa，工程力学性质差。

③粉土：土质一般，层厚一般，单桥静力触探 P_s 范围值为 2.64-4.51MPa，平均值为 3.72MPa，标准贯入试验 N 范围值为 11.0~15.0 击，平均值为 12.8 击，工程力学性质稍好。

④粉砂夹粉土：土质稍好，层厚一般，单桥静力触探 P_s 范围值为 4.51-7.98MPa，平均值为 5.88MPa，标准贯入试验 N 范围值为 16.0-21.0 击，平均值为 18.2 击，工程力学性质一般。

⑤粉砂：土质较好，层厚较大，单桥静力触探 P_s 范围值为 7.32~10.19MPa，平均值为 9.27MPa，标准贯入试验 N 范围值为 18.0~30.0 击，平均值为 23.3 击，工程力学性质较好。

⑥粉砂：土质较好，层厚较大，单桥静力触探 P_s 范围值为 11.07~14.75MPa，平均值为 12.75MPa，标准贯入试验 N 范围值为 21.0-39.0 击，平均值为 29.8 击，工程力学性质较好。

⑦粉质粘土：土质一般，该层未揭穿，标准贯入试验 N 范围值为 9.0-13.0 击，平均值为 11.3 击，工程力学性质较好。

据钻探编录、静力触探试验、标准贯入试验成果，对地基土进行了力学分层，据分层结果，对各土层物理力学指标进行了分层统计。

3.1.4 土层物理指标统计

土层主要物理指标平均值详见表 4，其最大值、最小值、样本数、标准差、变异系数、标准值等指标详见附表“物理力学性质指标统计表”。

表 3.1-1 土层物理指标平均值一览表

土层代号及名称	含水率 W (%)	天然 重度 γ kN/m ³	孔隙 比 e ₀ (%)	饱和度 Sr (%)	液限 W _L (%)	塑限 W _p (%)	塑性指 数 I _p	液性指 数 I _L
②粉质粘土	34.4	17.9	1.046	89	36.6	24.0	12.6	0.83
③粉土	30.9	18.0	0.952	87	/	/	/	/
④粉砂夹粉土	29.3	18.3	0.897	88	/	/	/	/
⑤粉砂	27.7	18.8	0.820	90	/	/	/	/
⑥粉砂	28.6	18.4	0.873	88	/	/	/	/
⑦粉质粘土	28.9	19.2	0.825	95	34.0	18.4	15.5	0.67

3.1.5 土层力学指标统计

根据室内试验结果统计各土层的力学指标见表 3.1-2，其最大值、最小值、样本数、标准差、变异系数、标准值等指标详见附表“物理力学性质指标统计表”。

表 3.1-2 土层力学指标一览表

土层代号及名称	压缩性		直接快剪试验 (标准值)		三轴试验 UU 法 (标准值)	
	a _{v1-2} (Mpa ⁻¹)	E _{s1-2} (Mpa)	C _k (kPa)	Φ _k (度)	C _{qh} (kPa)	Φ _{qh} (度)
②粉质粘土	0.44	4.64	23.0	6.6	/	/
③粉土	0.27	7.16	12.4	26.7		
④粉砂夹粉土	0.21	9.07	7.4	28.2	/	/
⑤粉砂	0.16	11.28	5.7	30.6	/	/
⑥粉砂	0.15	12.50	5.3	31.5	/	/
⑦粉质粘土	0.33	5.61	20.6	8.3	/	/

3.1.6 原位测试指标

各土层的标贯击数实测及深度修正平均值见表 6，其最大值、最小值、样本数、标准差、变异系数、标准值等指标详见附表“物理力学性质指标统计表”。

各土层比贯入阻力(Ps) 平均值见 6，其最大值、最小值、样本数、标准差、变异系数、标准值等指标详见附表“物理力学性质指标统计表”。

表 3.1-3 标准贯入试验(SPT)、 静力触探试验(CPT)成果表

土层代号及名称	SPT 锤击数		单桥静力触(CPT)	双桥静力触探(CPT)		Qc 转换成 Ps 值 (MPa)
	实测值 (N)	修正值 (N')	Ps(MPa)	qc (MPa)	fs (kPa)	
②粉质粘土	/	/	1.68	/	/	/
③粉土	12.8	12.5	3.72	/	/	/
④粉砂夹粉土	18.2	15.7	5.88	/	/	/
⑤粉砂	23.3	19.7	9.27	/	/	/
⑥粉砂	29.8	21.3	12.75	/	/	/
⑦粉质粘土	11.3	7.2	/	/	/	/

3.1.7 变形计算参数的确定

利用土工试验成果编制“综合固结试验成果图”，变形计算时可按自重压力至自重压力加附加应力压力段所对应的压缩模量值，压缩模量计算公式如下：

$$Es= (1+e_1) / \alpha_v$$
$$\alpha_v=1000 \times (e_1-e_2) / (P_2-P_1)$$

其中: P₁ 为自重压力(kPa); P₂ 为自重压力加附加应力压力 (kPa); e₁ 为自重压力下对应的孔隙比; e₂ 为自重压力加附加应力压缩下对应的孔隙比; α_v 为压缩系数(MPa⁻¹); Es 为压缩模量 (MPa)。

3.1.8 承载力特征值

根据土工试验成果、静力触探成果及标准贯入试验成果，结合本地区工程经验，综合确定各土层承载力特征值 fak (kPa)见表 3.1-4。

表 3.1-4 承载力特征值表 f_{ak} (kpa)

土层代号 及名称	按物理指标 经验值	标贯击数 确定值	单桥静探 计算值	按 C_K 、 φ_K 计算值	综合推荐 特征值
②粉质粘土	90	/	96	92	90
③粉土	102618 kN	/	134	152	135
④粉砂夹粉土	/	167	146	177	150
⑤粉砂	/	186	207	214	190
⑥粉砂	/	225	249	230	230
⑦粉质粘土	/	/	/	131	130

注： $P_s < 3$ 粉土 $f_{ak} = 36P_s + 44.6$ ， $P_s \leq 5$ 粉砂 $f_{ak} = 20P_s + 59.5$ ， $10 \geq P_s > 5$ 粉砂 $f_{ak} = 18P_s + 40.5$ ， $P_s > 10$ 粉砂 $f_{ak} = 15P_s + 40.5$ ，一般性粘性土 $f_{ak} = 5.8(1000P_s)^{0.5} - 46$ ，夹砂的粉质粘土 $f_{ak} = 0.89(1000P_s)^{0.63}$ ，淤质土 $f_{ak} = 74P_s + 29.1$

(P_s 单位均为 MPa，且为平均值， f_{ak} 的单位为 kPa)，标贯计算公式：标贯修正值 $N \leq 10$ 粉砂 $f_{ak} = 15N$ ， $15 \geq N > 10$ 粉砂 $f_{ak} = 12N$ ， $20 \geq N > 15$ 粉砂 $f_{ak} = 11N$ ， $N > 20$ 粉砂 $f_{ak} = 8N$ (N 为标准值， f_{ak} 的单位为 kPa)

3.1.9 各地基土层压缩模量

各地基土层压缩模量系根据室内土工试验、原位测试，并结合地区经验综合提出的。各地基土层压缩模量建议值 E_{s1-2} (MPa) 详见表 3.1-5。

表 3.1-5 压缩模量建议值

土层代号及名称	②	③	④	⑤	⑥	⑦
压缩模量建议值 E_{s1-2} (MPa)	4.5	7.0	8.6	10.9	11.9	5.4

3.2 水文地质信息

3.2.1 场地水文地质条件

经钻探揭露，拟建场地（最大勘探深度）30.10m 以浅地下水主要为孔隙潜水。场区各土层间水力联系密切，故视为同一含水层，富水性及透水性由上往下渐好，其主要补给来源为大气降水入渗和地表水的部分侧向迳流补给，以地面蒸发及民井抽取为主要排泄方式，受季节影响明显。如皋经济开发区最高历史水位标高在 4.20m，年变幅在 2.40m 左右。勘探期间测得场地内初见地下水位标高为 3.09~3.21m，稳定地下水位标高为 3.26~3.46m（采用 1985 国家高程基准）。

3.2.2 水和土对建筑材料腐蚀性评价

本次勘察在 G1、G28 号孔中各取一组水试样进行水质分析。根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001 (2009 年版)第 12.2 节，分析评价见表 3.2-1。

表 3.2-1 场地地下水对建筑材料的腐蚀性评价

按环境类型水对混凝土结构的腐蚀性评价						
腐蚀介质	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	OH ⁻	总矿化度	环境类型
(mg/L)						II类
规范标准	<300	<2000	<500	<43000	<20000	
水分析结果	124.1~164.2	152.7~183.4	0	0	1063~1146	
腐蚀性评价	微	微	微	微	微	
按地层渗透性水对混凝土结构的腐蚀性评价						
腐蚀介质	地 下 水					
	PH 值 (B)	侵蚀性 CO ₂ (mg/L)(B)		HCO ₃ ⁻ (mmol/L) (B)		
规范标准	>5.0	<30		>1.0		
水分析结果	7.20~7.23	10.5~13.3		12.8~13.5		
腐蚀性评价	微	微				
场地地下水对钢筋混凝土中钢筋的腐蚀性评价						
腐蚀介质	水中的 Cl ⁻ 含量 (mg/L)					
	长期浸水				干湿交替	
规范标准	<10000				<100	
水分析结果	86.9~93.6					
腐蚀性评价	微				微	

根据《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版）附录 G，本场地属湿润区，浅部主要由含水量 W>30%的弱透水土层组成，环境类型为 I 类。根据我公司现场采集场地地下水的水质资料分析结果，按该规范表 12.2.1、表 12.2.4 判定地下水对混凝土结构有微腐蚀性:在长期浸水条件下，地下水对钢筋混凝土中的钢筋有微腐蚀性:在干湿交替条件下，地下水对钢筋混凝土中的钢筋有微腐蚀性。

场地及附近未见明显污染源，且场地所在地区雨量较多，根据当地建筑经验，场区内地下水水位以上土体属非污染土，对混凝土及钢筋混凝土结构中的钢筋有微腐蚀性。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产情况

4.1.1 产品方案

南通爱康金属科技有限公司前身为南通爱康新能源投资有限公司，公司位于如皋经济开发区益寿北路118号，目前全厂占地面积为121048平方米，是一家专业从事铝型材及其制品的生产企业。公司2010年3月编制的《南通爱康新能源投资有限公司太阳能发电铝边框1300万套和太阳能发电系统铝支架40MW新建项目环境影响报告书》于2010年3月17日取得如皋市环保局保护局批复（批复文号：皋环发[2010]24号）；其中《一期工程年加工太阳能铝边框650万套项目》于2013年7月15日通过如皋市环保局三同时竣工验收（环验[2013]15号）；同时企业《南通爱康金属科技有限公司太阳能电池铝边框和太阳能发电系统铝支架生产项目后评价》于2020年1月7日取得了如皋经济技术开发区行政审批局备案（备案号：皋开行审环备[2020]1号）。目前，全厂具备加工太阳能铝边框650万套、太阳能发电系统铝支架20MW的生产能力。

企业主体工程见表4.1-1。

表4.1-1 企业目前主体工程一览表

序号	产品名称	生产能力		备注
		环评批复	目前运行情况	
1	铝型材表面处理生产线	4条（一期、二期各2条）	2条	二期暂未建设

表4.1-2 项目产品方案一览表

序号	产品名称		生产能力（a）		
			环评批复	实际设计能力	
1	铝制品	太阳能电池铝边框	一期	650万套 (26750吨/年)	650万套 (26750吨/年)
2		太阳能发电系统铝支架	一期	20MW (折250吨/年)	20MW (折250吨/年)

4.1.2 公用辅助工程

企业目前公用辅助工程见表4.1-3。

表4.1-3 企业公用辅助工程一览表

工程名称	建设名称		建设情况
贮运工程	罐区	硫酸储罐	1 个 40m ³ 储罐 1 个
		液碱罐	阳极氧化线配置 1 个 20m ³ 储罐, 模具清理及污水站采取片碱, 最大存储量为 3t
	原料仓库		4500 平方
	成品仓库		4420 平方
公用工程	给水系统		1457t/d
	软水(纯水)制备系统		15t/h
	排水系统		277185t/a
	供电系统		2500KVA 变机组 1 套
	空压系统		8 台
	冷却机组		720t/h, 4 套
	供热系统		2524t/a
环保工程	废水工程	重金属废水	265t/d, 混凝沉淀
		酸碱综合废水	675t/d, 混凝沉淀
		生活污水	化粪池 1 个
		废酸液	30t/d 预处理中和池
	废气工程	酸雾	碱喷淋塔 2 套+25m 排气筒
		碱雾	酸喷淋塔 2 套+25m 排气筒
		天然气燃烧废气	目前车间无组织排放, 拟收集采取 15m 排气筒排放
		抛丸	旋风除尘+水喷淋+15m 高排气筒 3 个
	危废仓库		264.6m ²
	事故池		200m ³ 1 个事故应急池

4.1.3 生产工艺

1、挤压工序

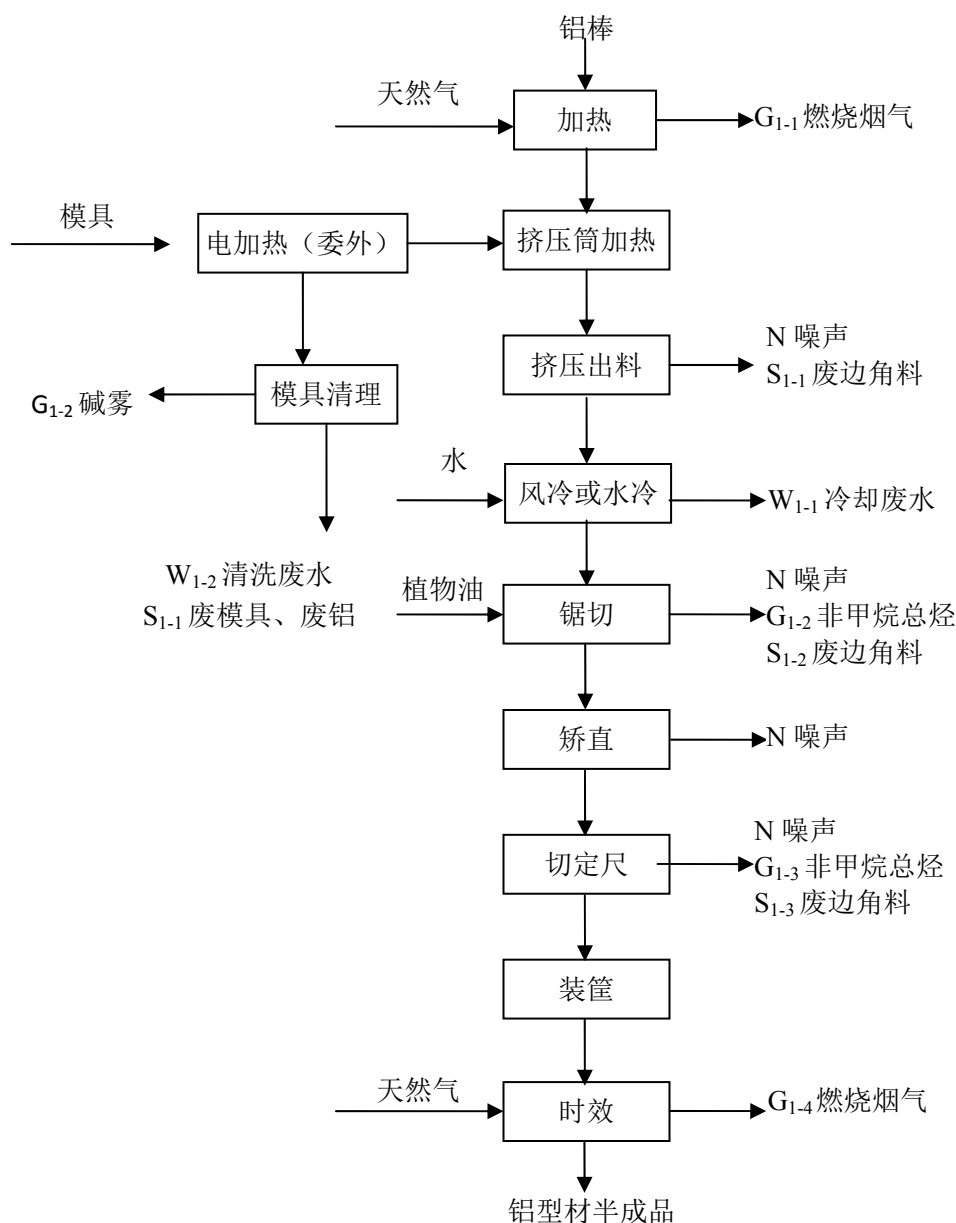


图 4.1-1 挤压工序生产工艺流程及产污环节图

主要工艺说明：

(1) 挤压：将铝棒放入采用天然气为燃料的铝棒加热炉内中温预热，将成型模放入模具加热炉预热到规定的温度，将挤压筒预热到规定的温度，模具和挤压筒加热采用电加热；同时预热后的成型模和铝棒一并在挤压筒内迅速加热到 500℃ 左右。

预热后铝棒在挤压筒内逐步升温至通过模口孔时达到值，快速挤压成需要的型材，挤压废铝料外售。

(2) 模具清理：挤压所需的模具均由专门模具生产厂家提供，更换产品类

型时，需关掉挤压机更换模具，此时留在模具内的少量铝材会冷却在模具内，为保证模具的下次正常使用，需要对模具进行清理，将残留在模具内的铝去除。再将卸下来的模具拉倒泡模缸浸泡（液碱浓度约 15%，循环使用，定期进污水站），在液碱的作用下，模具和残留结合处的铝溶解，使残留铝材从模具内脱落，达到要求后拿出来用压铝机把模具孔内的残铝压出来再用清水冲水即可，以达到清洗模具的目的。模具清理过程会产生清洗废水、少量碱雾。

项目在进行模具清理工艺中，模具用到一定的程度以后需要及时用模具氮化炉进行氮化处理。工艺为将模具送入氮化炉（电加热）（暂委外加工）。

（3）风冷或水冷：型材出模后用风冷却或水冷，风冷就是风机装在材上方吹风来冷却，水冷就是型材浸在水里冷却，根据合金状态要来，一般铝型材 6063-T5 风冷，铝型材 6063-T6 水冷。T5 需要的冷却速度 $\geq 120^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ，T5 需要的冷却速度 $\geq 180^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。冷却水循环利用，当水池中的沉淀物积累到一定的程度，冷却废水进污水站处理。

（4）锯切：为保证产品组织和机械性能，满足技术要求，须进行切头切尾。

（5）矫直：经冷却后的型材会发生变化，通过矫直机弯曲棍和矫直棍进一步改善管形，消除铝型材的屈服极限。

（6）切定尺：为保证产品组织和机械性能，满足技术要求，必须进行切头切尾，该过程会产生部分边角料。

（7）时效：主要目的为提高韧性及抗腐蚀性能，消除应力及软化，便于继续加工。人工时效炉温 $180\sim 230^{\circ}\text{C}$ ，保温时间 $2.5\sim 4.5\text{h}$ 。保温时间到达后，关火枪，打开炉门，把炉内的型材拉出来，关好炉门进行风冷，时间为 15 分钟。时效炉采用天然气燃烧。

2、铝型材表面处理工艺流程图

根据现场踏勘，企业现有电泳企业已经不在建设，表面处理流程见图 4.1-2。

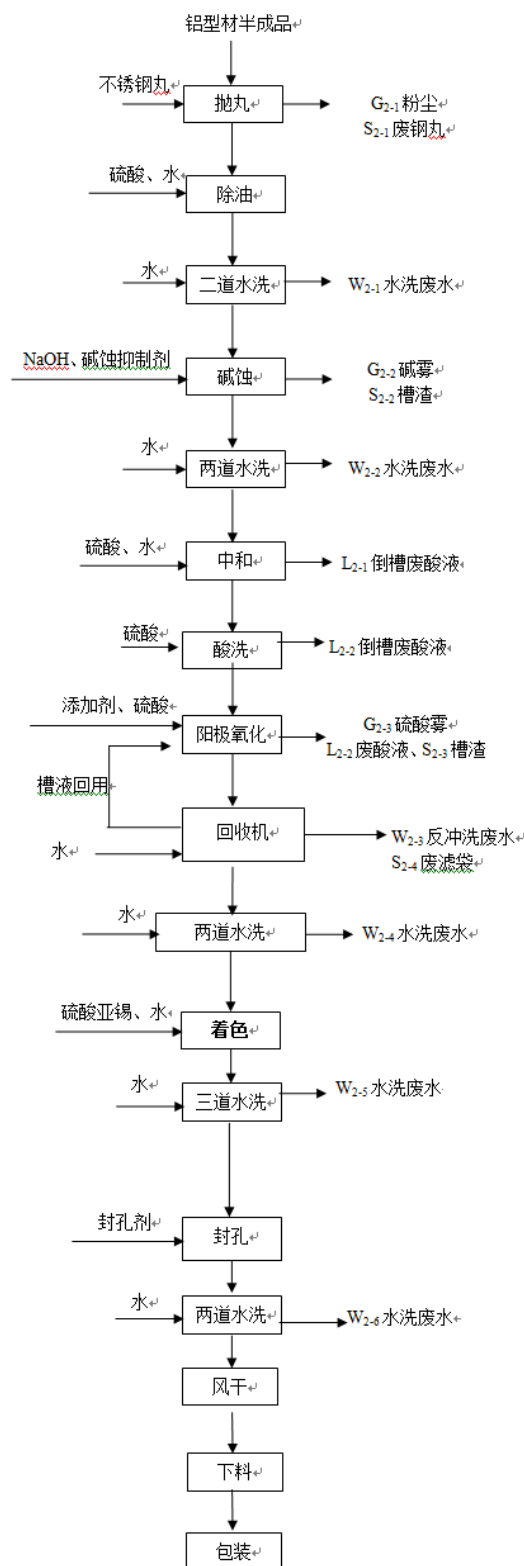


图 4.1-2 表面处理工艺流程图

(1) 抛丸：抛丸机是利用钢丸送至高速旋转的圆盘上，利用离心力的作用，使高速抛出的钢丸撞击零件表面，达到光饰的目的，抛丸清理机能使零件表面产生压应力，而且没有含硅粉末。

(2) 表面除油：将水和浓硫酸调配成 15%左右的溶液，置于除油槽（槽有效水位高度为 3.1m），然后用行车将铝合金坯料进入除油槽，控制在室温条件下停留 3~5min，该工艺效率高，不污染后续槽，是较好的脱脂工艺；目前实际项目槽液不进行更换，少量槽液带入清洗工段，每天添加少量的硫酸。

(3) 两道水洗：经酸洗后的铝板进行两道水洗，采取逆流漂洗的形式进行，进水流量为 3t/h。为保持清洗槽后清水的纯净度，废水溢流排放。

(4) 碱蚀：铝材阳极氧化之前需要除去致密但不均匀的自然氧化膜，即利用行车将铝合金型材放入浓度为 40~60g/L 的氢氧化钠槽中，操作温度为常温，目前实际项目槽液不进行更换，一年倒槽 1 次，并清理底部槽渣，产生少量的碱蚀槽渣。

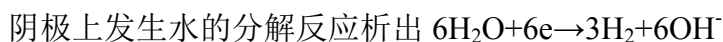
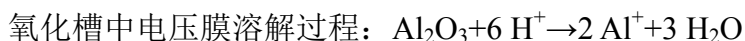
(5) 清洗：经碱蚀后的铝板进行两道水洗，采取逆流漂洗的形式进行，进水流量为 3t/h。为保持清洗槽后清水的纯净度，废水溢流排放。

(6) 中和：铝材经碱蚀水洗后，由于铝材表面呈碱性，采取硫酸作为中和剂，保证铝材的光洁度再进入下道工序，酸浓度控制 170~200g/L 左右，浸泡时间 3~5min。

(7) 酸洗：进中和防止进入氧化槽含有少量杂质，再进行一次酸洗，酸洗的槽液由氧化槽中提供，酸浓度控制在 150g/L，浸泡时间为 3~5min。

(8) 阳极氧化：以铝型材为阳极置于含有硫酸和添加剂的电解质溶液中（其酸浓度为 160~180g/L），槽液温度控制在 18~24℃，采取硅整流机控制电流 100-150A/m²，电解 25~60min，使其表面形成氧化铝薄膜的过程。

其原理实质上水电解的原理。当电流通过时，将发生以下的反应：



在这成膜及膜溶解的过程中，硫酸溶液中阴离子 SO_4^{2-} 同时向铝阳极移动，并参与铝的阳极反应过程，生产了含硫酸根的阳极氧化膜，生成物的化学式大致为 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Al}(\text{OH})_x(\text{SO}_4)_y$ ，其反应过程如下：



因此，硫酸阳极氧化工艺所形成的氧化膜的主要成份为 Al_2O_3 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的混合物。（根据业主提供，氧化膜中 Al_2O_3 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、

H₂O 含量分别为 70.8%、0.5%、28.2%、0.4%)

另外, 铝阳极氧化膜的绝缘性使得氧化膜的成膜及膜溶解过程是相互关联的, 氧化膜的, 局部溶解使得成膜反应能持续, 最终形成多孔的蜂窝状的阳极氧化膜。

本项目阳极氧化过程成膜厚度按照 20 μ m 考虑, 平均 1 吨铝型材面积为 400 平方, 本项目需进行阳极氧化的型材总重量为 29150.55t, 则总需要阳极氧化面积为 1081.74 万平方, 成膜密度为 3.42g/cm³, 则阳极氧化膜总重量为 $=29148.92 \times 400 \times 10^{-6} \times 3.42 \times 20 \approx 797.51\text{t/a}$ 。(则 Al₂O₃、Al₂O₃·H₂O、Al₂(SO₄)₃、H₂O 重量分别为 564.64t/a、3.99t/a、224.9t/a、3.19t/a)

本项目阳极氧化槽 1 年倒槽 1 次, 少量的倒槽废液经过滤后过滤出滤渣, 滤渣作为危废处置, 槽液进入预处理装置进行中和预处理。

为控制氧化槽中游离酸及铝离子浓度, 本项目各氧化槽每天排放少量的酸液, 酸液进入预处理装置进行中和处理。

同时厂区内设置膜回收装置对硫酸液进行回收, 此过程中产生反冲洗废水及废滤袋。

(9) 两道水洗: 采用逆流漂洗水洗方式, 把型材表面的酸液彻底清洗干净;

(10) 着色: 通过电解在铝材表面镀上一层锡, 目前底板采取无镍底板, 着色剂主要为硫酸亚锡及着色添加剂, 硫酸亚锡 10~15g/L, 添加剂 10~15g/L, 电压 16~18V, 着色时间一般为 18~24min。

(11) 两道水洗: 着色后采用两道水洗, 水洗方式同上。

(12) 封孔: 为提高氧化膜的稳定性, 需要将型材浸入封孔槽, 根据产品需要, 目前采取常温封孔及中温封孔的方式进行封孔。其封孔的原理: 镍离子被阳极氧化膜吸附后发生水解反应, 生成氢氧化镍沉淀填充在孔隙内, 达到封闭的目的。

(13) 两道水洗: 经封孔后, 采取二级逆流水洗, 第一道废水连续排放。

(14) 风干: 经水洗后的工件浸入预干房进行风干后下架进入深加工工序。

3、表面处理半成品深加工工艺

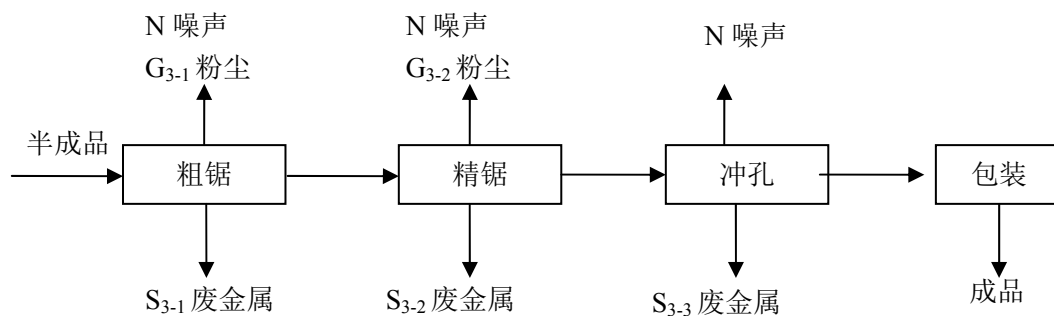


图 4.1-3 深加工工艺流程及产污环节图

主要工艺说明：

锯切：将铝型材依次摆放到型材切割机的工作台上，按下启动开关进行锯切。

冲孔：将产品放入冲床或折弯机的模具中，进行冲压，完毕后取出产品将产品放在料架上流转至下一工序。

包装：将清理干净检查完毕的产品按一定的排列方式放入纸箱，放满箱后将纸箱封箱贴上唛头转放在托盘，满托盘后待检入货。

入库：将检验合格的整托产品贴上现品票用缠绕膜封闭后送入仓库。

4.1.4 原辅材料

企业近年原辅材料消耗情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 企业原辅材料一览表

类别	名称	规格	2020 年年耗量 (t)	2021 年耗用量 (t)
原料	铝棒	6063	21208.4	21978.5
生产 辅料	钢丸	/	21.000	23.500
	浓硫酸	98%	1215.920	997.480
	片碱	99%	/	0.255
	液碱	30%	478.040	562.520
	碱蚀添加剂	铝离子络合剂	12.660	21.840
	硫酸亚锡	99%	21.900	29.340
	着色添加剂	酒石酸、硼酸、Fe ²⁺	22.895	26.900
	封孔剂（醋酸镍）	99%	5.250	6.000
	液压油	/	16.830	12.070
	中温封孔剂添加剂	/	13.350	15.975
	常温封闭剂添加剂	/	8.400	4.230
	植物油	/	2.080	2.520
污水 站	片碱	99%	503.600	584.300
	PAC	99%	33.500	12.000
	亚硫酸氢钠	99%	18.000	20.050
	PAM	99%	1.800	9.000
能耗	水	/	345025	319994
	用电量	/	2977.84 万	2963.68 万
	天然气用量	/	89.12 万 Nm ³	91.61 万 Nm ³
	蒸汽用量	/	3219	2771

主要原辅材料理化性质见表 4.1-5。

表 4.1-5 主要原辅材料理化性质一览表

名称	CAS 号	理化特性	毒性毒理	燃烧爆炸性
硫酸 H_2SO_4	7664-93-9	无色澄清液体，有刺激性气味，熔点-97.8℃，沸点 64.8℃，溶于水，相对密度(水=1)0.79，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂	急性毒性：LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口)；	本品助燃。
氢氧化钠 NaOH	1310-73-2	液碱为无色或略带暗红色的粘稠液体，沸点 1390℃，相对密度 2.12（水=1），易溶于水，乙醇、甘油，不溶于丙醇	无资料	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性
BY-C31 长寿命碱蚀添加剂	/	粉末状固体	眼睛接触：有害；皮肤接触：直接接触，轻微刺激；吸入：有害；食入：有害，严禁食入。	本品为可燃固体
硫酸亚锡 (SnSO_4)	7488-55-3	白色或微黄色晶体，溶于水，35℃时溶解度 33g/100ml 水。溶于稀硫酸。	本品不燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	不燃
醋酸镍 ($\text{C}_4\text{H}_6\text{NiO}_4$)	6018-89-9	绿色单斜晶体，有醋酸气味，密度 1.744g/cm ³ ，受热时分解，易溶于水、乙醇和氨水。用于镀镍、金属着色、制镍催化剂及织物媒染剂。	本品可燃，有毒，具刺激性，具致敏性。LD ₅₀ : 350 mg/kg(大鼠经口)；410 mg/kg(小鼠经口)	遇明火、高热可燃。
BY-C11B 锡、镍盐电解着色添加剂	/	粉末状固体，易溶于水	无资料	本品为可燃固体粉末，需远离火源
亚硫酸氢钠 NaHSO_3	7631-90-5	白色结晶性粉末。有二氧化硫的气味。具不愉快味。暴露空气中失去部分二氧化硫，同时氧化成硫酸盐。溶于 3.5 份冷水、2 份沸水、约 70 份乙醇，其水溶液呈酸性。熔点分解。相对密度 1.48。	低毒，半数致死量(大鼠，经口)2000mg/kg。有刺激性。	该品不燃，具腐蚀性
醋酸镍 $\text{C}_4\text{H}_6\text{NiO}_4$	373-02-4	为绿色单斜晶体，有醋酸气味，密度 1.744g/cm ³ ，受热时分解，易溶于水、乙醇和氨水。主要用作催化剂，也用作制取油漆涂料的干燥剂、以前用于印染助剂，现在已很少使用。本品可燃，有毒，具刺激性，具致敏性。	LD ₅₀ :350 mg/kg(大鼠经口);410 mg/kg(小鼠经口)	可燃

4.1.5 生产设备

企业生产设备见表 4.1-6。

表 4.1-6 主要生产设备一览表

生产装置	设备名称	型号规格	数量（台、套）
挤压	热剪炉	φ100~178	12
	模具加热炉	/	12
	挤压机	600~1800 吨	12
	时效炉	3~5 吨	6
	赛福在线淬火系统	/	1
	空气压缩机	GA75+PW8	3
	单梁起重机	3T	7
		5T	2
模具房	冷却塔	360t/h	1
	氮化炉（暂停用）	RN-75-6F	2
	压余挤出机	/	1
表面处理	抛丸机	ZF2015A	3
	阳极氧化生产线	/	2
	着色电源硅机	YZ1001F-6000A/25V	12
	氧化电源硅机	YZ1060S-24000A/22V	12
	回收装置	/	1
	固化炉	/	2
	振动筛分过滤机	XZS-800	1
	冷却塔	180t/h	2
	板式换热器	BR0.50M-80 平方米	12
		BR0.25M-8 平方米	2
		BR0.50M-18 平方米	2
		BR0.38M-35 平方米	6
	冷冻机螺杆压缩机	C71M933110	1
	贴膜机	TMJ-B	7
		6z	1
	纯水机组	15t/h	1
深加工	切割机	/	0
	数显单头切割锯	FU-202E（FU-204L）	2
	数显双头锯	DS120BT	4
	数显双头锯(全自动 45 度切割机)	FU-02E	1
	下行式液压锯床	JXYZ-20-D-4	3
	液压锯床	XCDR-80-100	2
	重头切割锯（角码机）	KT-328D	1
	螺旋震动研磨机（暂停用）	MODEL-LM450L	1

生产装置	设备名称	型号规格	数量（台、套）
	卧轴矩台手摇平面磨床	/	1
	万能摇臂铣床	/	1
	冲床	25T	0
	折弯机	40T	0
	台式钻床（立式两用台钻）	JZS-25	1
	红五环螺杆空压机	/	2
	凯泰双螺杆式空压机	TH-DLMS	1

4.1.6 污染防治情况

企业目前各工段污染物及处理措施见表 4.1-7。

表 4.1-7 污染防治措施一览表

工段		污染物	治理措施	排放途径和去向
废气	第 1 条阳极氧化线	硫酸雾	酸雾喷淋塔	25m 高排气筒
	第 2 条阳极氧化线	硫酸雾	酸雾喷淋塔	25m 高排气筒
	第 1 条碱蚀槽	碱雾	碱雾喷淋塔	25m 高排气筒
	第 2 条碱蚀槽	碱雾	碱雾喷淋塔	25m 高排气筒
	抛丸	颗粒物	旋风除尘+水喷淋	15m 高排气筒
废水	车间含镍废水	总镍	调节+二级混凝沉淀	通过排污管道排向污水站
	综合污水站	动植物油、石油类、五日生化需氧量、悬浮物、化学需氧量、pH、总氮、氨氮（NH ₃ -N）、总磷（以 P 计）、总铝、总锡	pH 调节+高效混凝沉淀	通过排污管道排向如皋恒发水处理有限公司
噪声		各类泵、离心机、风机	隔声、减振	厂界达标
固废	一般固废		一般固废堆场	综合利用
	危废废物		危废仓库	委托处置
	生活垃圾		垃圾桶若干	环卫清运

4.2 企业总平面布置

目前厂区有效总占地面积为 121048 平方米，房屋总建筑面积为 49198.37 平方米；厂区由南到北分别为挤压车间、氧化车间，深加工车间，办公楼、食堂位于深加工车间西侧，污水站置于厂区东南侧，厂区主要构筑物见表 4.2-1。厂区总平面布置图见图 4.2-1。

表 4.2-1 主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	占地面积（m ² ）	层数
1	氧化线生产车间	5010	2
2	罐区	48	1
3	挤压车间	17600	1
4	深加工车间及成品库	36864	1
5	化学品仓库	322	1
6	煲模房	276	1
7	危废仓库	264.6	1

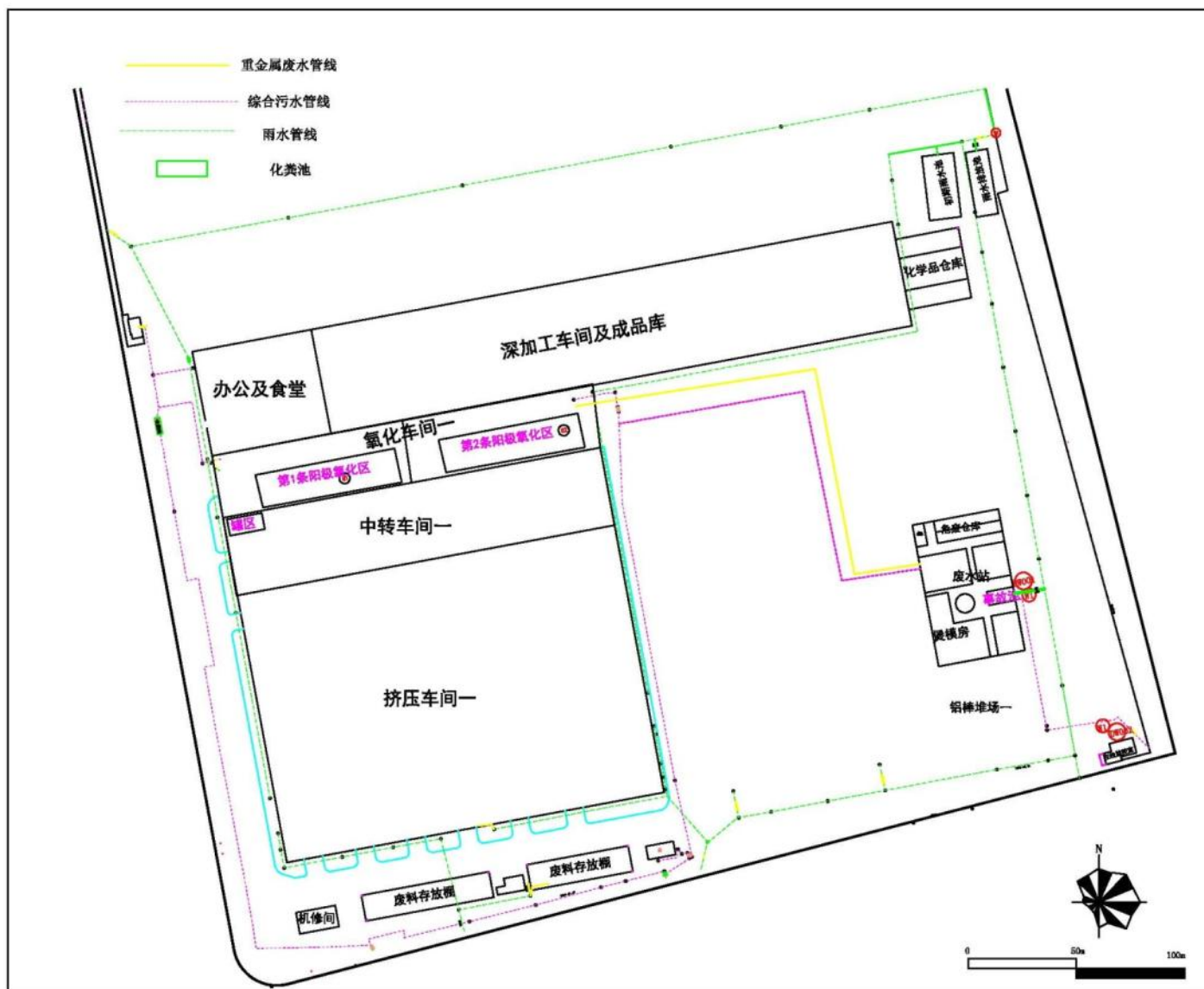


图 4.2-1 项目厂区平面图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

基于资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果，并综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等因素，项目组对重点设施及区域进行了识别，并拍照记录。识别的重点区域包括：氧化车间一、罐区、污水站、危废仓库、化学品仓库、煲模房。

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

基于资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果结合《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，本场地主要重点单元为：氧化车间一、硫酸罐区、污水站、危废仓库、化学品仓库、煲模房。重点单元情况设置见表 5.1-1。

表 5.1-1 重点单元设置情况

重点区域	占地面积（平方米）	单元类别	备注
氧化车间一	5010	二类单元	作为工件的表面处理车间
罐区	48	二类单元	浓硫酸、液碱存储，和阳极氧化生产车间相邻
化学品仓库	322	二类单元	化学原料存储
煲模房	594	二类单元	模具的清理，和污水站相邻
污水站	620	一类单元	废水的处理，和危废仓库相邻
危废仓库	220	二类单元	存放含镍污泥、酸碱污泥、碱蚀槽液、等危险废物，和污水站相邻

①氧化车间一

氧化车间废水主要为除油、碱蚀、中和、阳极氧化水洗废水、废气喷淋废水、着色、封孔废水及倒槽废水，经现场踏勘显示，生产车间的主要废水污染物为 pH、石油类、悬浮物、总铝、总锡、总镍。车间地面均进行硬化，主要区域已经做防渗处理。

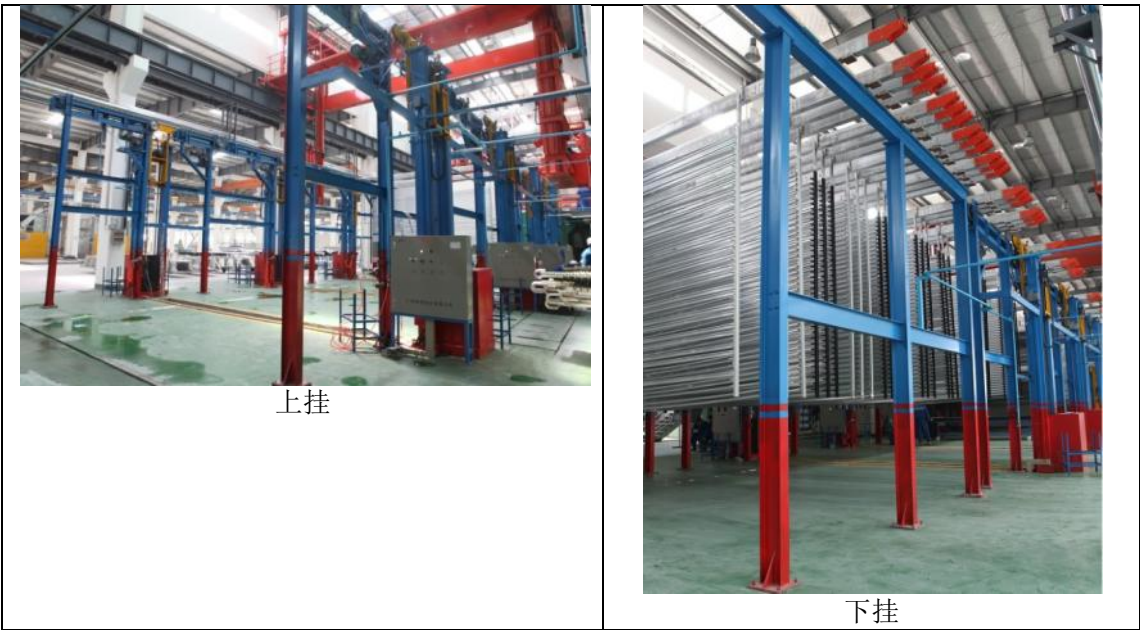


图 5.1-1 氧化车间地面

②罐区

罐区与氧化车间紧挨着，位于氧化车间南侧，占地面积约 48 平方米，硫酸储罐、液碱罐区四周均设置围堰，四周并做防渗处理。

	
硫酸、液碱储罐存储区	浓硫酸罐
	
浓硫酸罐四周围堰	液碱罐
	/
液碱罐围堰区	

图 5.1-2 罐区照片

③化学品仓库

化学品仓库位于深加工车间及成品库东侧，主要存储片碱、添加剂、封孔剂、

封孔添加剂。以袋装及小瓶装为主，底部设有托盘，泄漏风险小。



图 5.1-3 化学品仓库照片

④煲模房

煲模房位于污水站东侧，和污水站相邻，主要对挤压模具进行清洗，主要化学品为片碱，主要污染物为 pH，煲模房废水收集槽及地面已经进行硬化处理。



图 5.1-4 煲模房照片

⑤污水站：厂区已经实施雨污分流、分质处理，其中着色、封孔含镍废水采取二级混凝沉淀预处理（处理能力为 265t/d）；其余综合废水采取中和+高效混凝沉淀的处理方式（处理能力 675t/d），各类废水处理达相关标准排入如皋恒发水处理有限公司集中处理，尾水达标排入通扬运河。污水站四周设置集水沟，四周

除绿化段未硬化，其余均硬化。

	
污水站	含镍废水混凝池
	
综合污水站沉淀池	污水浓缩池地面
	
板框压滤房	污水站药剂箱围堰区

图 5.1-5 污水站照片

⑥危废仓库

危废仓库主要存储含镍污泥、其他污泥、废包装材料等。地面已经进行防渗处理。



危废仓库

图 5.1-6 危废仓库照片

5.2 识别/分类结果及原因

重点设施及重点区域的识别，主要通过对资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果进行分析、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，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

识别过程主要关注下列设施：

- a) 涉及有毒有害物质的生产设施；
- b) 涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；
- c) 贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；
- d) 三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；
- e) 其他涉及有毒有害物质的设施。

基于资料收集、现场踏勘、以及人员访谈的调查结果，并综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等因素，项目组对重点设施及区域进行了识别，并拍照记录。

识别的重点区域包括：氧化车间一、硫酸罐区、污水站、危废仓库、化学品仓库、煲模房。

识别原因如下：

氧化车间一：主要涉及除油、碱蚀、中和、阳极氧化水洗废水、废气喷淋废水、着色、封孔废水及倒槽废水，主要废水污染物类别为 pH、石油类、悬浮物、总铝、总锡、总镍，若防渗层破损，事故情况下可能存在泄漏情况，可能污染土壤和地下水，涉及有毒有害物质设施，作为重点区域考虑。

罐区：主要为浓硫酸、液碱存储，若防渗层破损，事故情况下可能存在泄漏情况，可能污染土壤和地下水，主要因子为 pH，作为重点区域考虑。

污水站：主要对生产废水进行处理，含有第一类污染物废水处理，若管道泄漏，事故情况下可能存在泄漏情况，可能污染土壤和地下水，作为重点区域考虑。

化学品仓库：主要存储碱蚀添加剂、硫酸亚锡、着色添加剂、封孔剂（醋酸镍）、中温封孔剂添加剂、常温封闭剂添加剂、液压油、植物油等化学品，事故情况下存在泄漏情况，可能污染土壤和地下水，作为重点区域考虑。

煲模房：主要涉及危险化学品氢氧化钠，事故情况下可能存在泄漏情况，可能污染土壤和地下水，主要因子为 pH，作为重点区域考虑。

5.3 关注污染物

根据现场踏勘及资料提供，各重点设施或区域主要关注污染物见表 5.3-1。

表 5.3-1 各区域污染物

编号	设施名称	物质类别	污染物名称
单元 A	氧化车间一	各类原辅材料、生产清洗废水	pH、总锡、总铝、总镍
	罐区	硫酸、液碱	pH
单元 B	化学品仓库	碱蚀添加剂、硫酸亚锡、着色添加剂、封孔剂（醋酸镍）、中温封孔剂添加剂、常温封闭剂添加剂、液压油、植物油	镍、锡
单元 C	煲模房	片碱	pH、总铝
	污水站	含镍废水、综合废水	pH、总锡、总铝、总镍
	危废仓库	含镍污泥、酸碱污泥、碱蚀槽液等	pH、总锡、总铝、总镍、石油烃

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

本项目重点单元及相应监测点/监测井的布设位置见图 6.1-1。

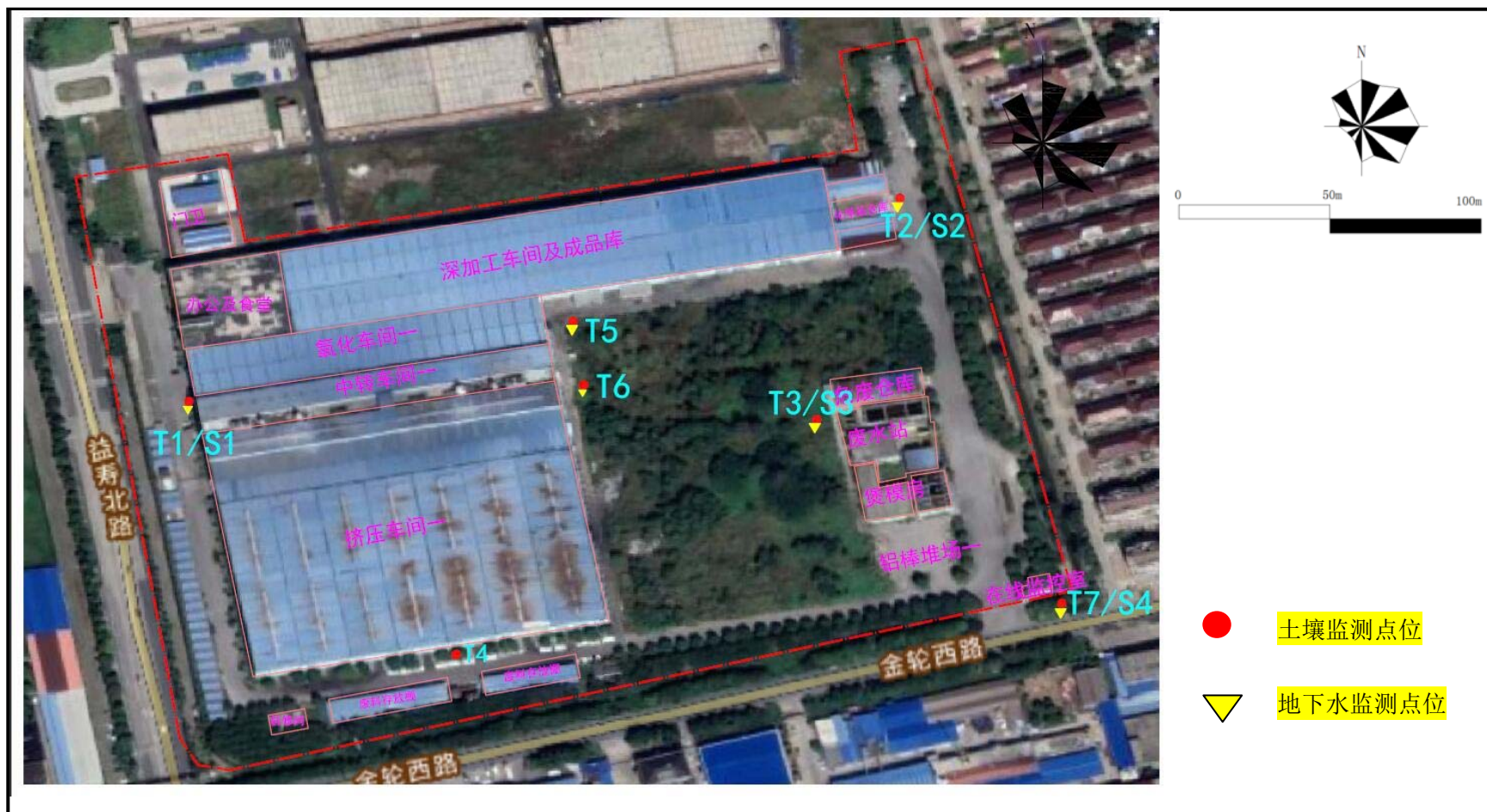


图 6.1-1 重点单元及相应监测点/监测井布置图

6.2 各点位布设原因

6.2.1 各重点监测单元识别

根据地块信息采集资料分析,企业各疑似污染区域内污染物类型主要为 pH、镍、铝、锡。基于以上污染物类型判断及厂区硬化、防渗情况,结合现场踏勘结果判断污染轻重,拟将氧化车间一、罐区、污水站、危废仓库、化学品仓库、煲模房这 6 个重点污染区域筛选为布点区域。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)(HJ1209-2021)中“5.1.4 重点监测单元的识别与分类:对本标准 5.1.1~5.1.3 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 m²。

本项目其中污水站、危废仓库及煲模房分布较密集,总区域面积为 3819 平方米,将其划分为一个整体单元。本项目阳极氧化车间和硫酸、液碱罐存储区靠在一起,总区域面积约 5090 m²,将其划分为一个整体单元。

6.2.2 土壤监测点位

a) 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。

B) 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 HJ1209-2021 要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

根据现场踏勘，本项目污水站池子底部最深深度为 3.15m，因此本项目深层土壤深度取 3.5~4m 之间。

2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。

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

6.2.3 地下水监测井

a) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

b) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

c) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

项目区域不涉及地下取水，本次监测区域地下水位建井深度 6 m。完成钻探及钻孔土壤采样后，在土壤钻孔内安装地下水监测井。所有钻孔内部均安装了硬质聚氯乙烯（UPVC）水管。水管与井壁之间的环形空间内装填了分选良好而且洁净的石英砂作为地下水过滤层。过滤层上方填有约 0.3 m 厚的膨润土，用于密封地下水监测井。

根据以上分析结果，确定点位布设如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 点位布设表

类别	编号	疑似污染区域	布点位置			坐标	地下设施、储罐和管线等情况	地面硬化情况
			理论布点位置	实际布点位置	布点位置确认理由			
土壤 点位	T1	氧化车间一、硫酸储罐区	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带	同理论布点位置	该点邻近氧化车间一、硫酸储罐，同时兼顾考虑现场采样条件可行性	32.423849592° N 120.53969161° E	不涉及	未硬化
	T2	化学品仓库	化学品仓库东侧地面	同理论布点位置	该点邻近化学品仓库，同时兼顾深加工车间及成品库，同时考虑现场采样条件可行性	32.424917111° N 120.543446703° E	不涉及	硬化
	T3	煲模房、脱模间、污水站、危废仓库	煲模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地	同理论布点位置	该点邻近污水站、危废仓库，同时兼顾煲模房、脱模间，同时考虑现场采样条件可行性	32.423710117° N 120.543081922° E	不涉及	未硬化
	T4	挤压车间	挤压车间南侧绿化带	同理论布点位置	该点临近挤压车间，同时兼顾废料存放棚、机修间，同时兼顾考虑现场采样条件可行性	32.422529945° N 120.541150732° E	不涉及	未硬化
	T5	氧化车间一	氧化车间一东侧空地	同理论布点位置	该点临近氧化车间一、中转车间一，同时兼顾考虑现场采样条件可行性	32.424203644° N 120.541730089° E	不涉及	未硬化
	T6	挤压车间	挤压车间东侧空地	同理论布点位置	该点临近挤压车间，同时兼顾考虑现场采样条件可行性	32.423624286° N 120.541907115° E	不涉及	未硬化
	T7	对照点	厂区东南角绿化带	同理论布点位置	水流上游，厂区外围，远离污染区域	32.423624286° N 120.541907115° E	不涉及	未硬化
地下水	S1	氧化车间一、硫酸储罐区	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带	同理论布点位置	该点邻近氧化车间一、硫酸储罐，同时兼顾考虑现场采样条件可行性	32.423849592° N 120.53969161° E	不涉及	未硬化

类别	编号	疑似污染区域	布点位置			坐标	地下设施、储罐和管线等情况	地面硬化情况
			理论布点位置	实际布点位置	布点位置确认理由			
	S2	化学品仓库	化学品仓库东侧地面	同理论布点位置	该点邻近化学品仓库，同时兼顾深加工车间及成品库，同时考虑现场采样条件可行性	32.424917111° N 120.543446703° E	不涉及	硬化
	S3	煲模房、脱模间、污水站、危废仓库	煲模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地	同理论布点位置	该点邻近污水站、危废仓库，同时兼顾煲模房、脱模间，同时考虑现场采样条件可行性	32.423710117° N 120.543081922° E	不涉及	未硬化
	S4	对照点	厂区东南角绿化带	同理论布点位置	水流上游，厂区外围，远离污染区域	32.423624286° N 120.541907115° E	不涉及	未硬化

6.3 各点位检测指标及选取原因

6.3.1 各点位检测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）中 chap5.3 监测指标及频次

a) 初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目(仅限地下水监测)。

b) 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《HJ1209-2021》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。

本项目初次监测点位各测试项目见表 6.3-1。后续检测点各测试项目见表 6.3-2。

表 6.3-1 初次监测各监测点位测试项目

布点区域	点位编号	位置	点位类型	计划钻探深度（米）	采样深度（m）	测试项目名称
氧化车间一、储罐区	T1	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	GB36600 中的 45 项+pH+石油烃+铝+锡
化学品仓库	T2	化学品仓库东侧地面	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	
煲模房、脱模间、污水站、危废仓库	T3	煲模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	
挤压车间	T4	挤压车间南侧绿化带	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	
氧化车间一	T5	氧化车间一东侧空地	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	
挤压车间	T6	挤压车间东侧空地	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	
对照点	T7	厂区东南角绿化带	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	
氧化车间一、硫酸储罐区	S1	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带	地下水	6	/	GB/T 14848 中的 37 项+镍+锡+钴、镉、铊、铍、钼、蒽、茈、萘、总 α 放射性、总 β 放射性、银、硼、钡、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、乙苯、二甲苯
化学品仓库	S2	化学品仓库东侧地面	地下水	6	/	
煲模房、脱模间、污水站、危废仓库	S3	煲模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地	地下水	6	/	
对照点	S4	厂区东南角绿化带	地下水	6	/	

备注：对照 HJ164-2020 附录 F 中的有色金属冶炼和压延加工、金属表面处理及热处理加工，本项目不会产生钴、镉、铊、铍、钼、蒽、茈、萘、总 α 放射性、总 β 放射性、银、硼、钡、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、乙苯、二甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯，项目初次监测将上述因子纳入监测要求。

表 6.3-2 后续监测各监测点位测试项目

布点区域	点位编号	位置	点位类型	计划钻探深度（米）	采样深度（m）	测试项目名称
氧化车间一、储罐区	T1	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	pH、石油烃、铝、锡、镍
化学品仓库	T2	化学品仓库东侧地面	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	
煲模房、脱模间、污水站、危废仓库	T3	煲模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	
挤压车间	T4	挤压车间南侧绿化带	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	
氧化车间一	T5	氧化车间一东侧空地	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	
挤压车间	T6	挤压车间东侧空地	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	
对照点	T7	厂区东南角绿化带	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	
氧化车间一、硫酸储罐区	D1	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带	地下水	6	/	pH、铝、锡、镍
化学品仓库	D2	化学品仓库东侧地面	地下水	6	/	
煲模房、脱模间、污水站、危废仓库	D3	煲模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地	地下水	6	/	
对照点	D4	厂区东南角绿化带	地下水	6	/	

6.3.2 监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）表 2，土壤和地下水自行监测最低频次见表 6.3-3。

表 6.3-3 自行监测的最低监测频次

监测对象		监测频次	备注
土壤	表层土壤	年	/
	深层土壤	3 年	/
地下水	一类单元	半年	污水站附近区域
	二类单元	年	/
备注：本项目场地周边 1km 范围内不存在地下水环境敏感区的企业			

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量及深度

1) 土壤

根据上述分析，土壤采样位置、数量及深度见表 7.1-1。

表 7.1-1 土壤采样位置、数量、深度一览表

点位编号	土壤位置	点位类型	计划钻探深度(米)	采样深度 (m)	数量(个)
T1	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	3
T2	化学品仓库东侧地面	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	3
T3	煲模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	3
T4	挤压车间南侧绿化带	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	3
T5	氧化车间一东侧空地	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	3
T6	挤压车间东侧空地	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	3
T7	厂区东南角绿化带	土壤	4	0~0.5, 1.5~2, 3.5~4	3

2) 地下水

根据上述分析，地下水采样位置、数量及深度见表 7.1-2。

表 7.1-2 地下水采样位置、数量、深度一览表

点位编号	位置	点位类型	计划钻探深度 (米)	采样深度 (m)	数量 (个)
S1	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带	地下水	6	6	1
S2	化学品仓库东侧地面	地下水	6	6	1
S3	煲模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地	地下水	6	6	1
S4	厂区东南角绿化带	地下水	6	6	1

7.2 采样方法及程序

(一) 土壤

1、土壤样品采集一般要求

(1) 表层土壤样品的采集表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

(2) 下层土壤样品的采集下层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。钻孔取样可采用人工或机械钻孔后取样。手工钻探采样的设备

包括螺纹钻、管钻、管式采样器等。机械钻探包括实心螺旋钻、中空螺旋钻、套管钻等。槽探一般靠人工或机械挖掘采样槽，然后用采样铲或采样刀进行采样。槽探的断面呈长条形，根据地块类型和采样数量设置一定的断面宽度。槽探取样可通过锤击敞口取土器取样和人工刻切块状土取样。

本次采样土壤中含有 VOCs 检测，对 VOCs 的土壤样品应单独采集。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于 VOCs 的土壤样品。采集要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。采用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集 4 份，2 瓶低浓度+2 瓶高浓度（加甲醇），一般先测低浓度，个别组分高于标准曲线时，再测对这些组分测高浓度，两份用于检测，两份留作备份。

用于检测含水率、重金属、SVOC 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤装入样品瓶后，对样品进行编码，对样品瓶进行泡沫塑料包裹，放入带有冷冻蓝冰的样品箱中保存。

（二）地下水

1、地下水采集建井

根据现场实地踏勘结合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》、《地下水环境监测技术规范》、《建设用土壤污染状况调查技术导则》和《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》采样的相关要求的规定，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

1) 选用中空螺纹钻杆钻至 6 米时，在钻杆内灌至石英砂为监测井底部垫层，然后将 UPVC 管放入中空螺纹钻杆内，将中空螺纹钻杆起拔 20 厘米，再将井管敲击至木塞与钻杆脱落，再之后边起拔边下石英砂，直至指定深度停止下石英砂。

2) 下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。

3) 滤料填充滤料(石英砂)在钻杆起拔过程中,随起拔幅度逐步下石英砂,直至石英砂超过滤水管最高深度 30 厘米处,石英砂应沿着井管四周均匀填充,避免从单一方位填入,一边填充一边晃动井管,防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程应进行测量,确保滤料填充至设计高度。

4) 密封止水密封止水应从滤料层往上填充,直至距离地面 50cm。采用膨润土球作为止水材料,每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水,填充过程中应进行测量,确保止水材料填充至设计高度,静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结,然后回填混凝土浆层。

5)井台构筑本地块属在产企业,在产企业地下水采样井应建成长期监测井,井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台,隐藏式井台与地面齐平,适用于路面等特殊位置。根据企业需求确定是否保留长期监测井。

6) 成井洗井

地下水采样井建成至少 24 h 后(待井内的填料得到充分养护、稳定后),才能进行洗井。成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净(即基本透明无色、无沉砂),同时监测 pH、电导率、溶解氧、氧化还原电位、浊度、温度等 6 类参数值达到稳定(连续三次监测数值浮动在 $\pm 10\%$ 以内),或浊度小于 50NTU。避免使用大流量抽水或高压气提的洗井设备,以免损坏滤水管和滤料层。

洗井过程要防止交叉污染,贝勒管洗井时应一井一管,气囊泵、潜水泵在洗井前要清洗泵体和管线,清洗废水要收集处置。

7) 成井记录单 成井后测量记录点位坐标及管口高程,填写成井记录单、地下水采样井洗井记录单;

8) 封井 采样完成后,对采样井进行封井。膨润土球采用提拉式填充,将直径小于井内径的硬质细管提前下入井中(根据现场情况尽量选择小直径细管),向细管与井壁的环形空间填充一定量的膨润土球,然后缓慢向上提管,反复抽提防止井下搭桥,确保膨润土球全部落入井中,再进行下一批次膨润土球的填充。

全部膨润土球填充完成后应静置 24h,测量膨润土填充高度,判断是否达到预定封井高度,并于 7 天后再次检查封井情况,如发现塌陷应立即补填,直至符合规定要求。

将井管高于地面部分进行切割,按照膨润土球填充的操作规程,从膨润土封层向上至地面注入混凝土浆进行封固。

(3) 采样前洗井根据地下水采样要求, 采样前洗井要求如下:

1) 采样前洗井至少成井洗井 24 h 后开始。

2) 采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。

3) 洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正, 校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。

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

a) pH 变化范围为 ± 0.1 ;

b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$;

c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$;

d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$, 当 $\text{DO} < 2.0 \text{ mg/L}$ 时, 其变化范围为 $\pm 0.2 \text{ mg/L}$;

e) ORP 变化范围 $\pm 10 \text{ mV}$;

f) $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时, 其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内; 浊度 $< 10\text{NTU}$ 时, 其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$; 若含水层处于粉土或粘土地层时, 连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时, 要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU 。

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

5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

6) 采样前洗井过程中产生的废水, 应统一收集处置。

(3) 地下水样品采集 根据现场实地踏勘结合相关技术规定, 地下水样品采集要求如下:

1) 采样洗井达到要求后, 测量并记录水位, 若地下水水位变化小于 10cm , 则可以立即采样; 若地下水水位变化超过 10cm , 应待地下水水位再次稳定后采样, 若地下水回补速度较慢, 在洗井后 2h 内完成地下水采样。

若洗井过程中发现水面有浮油类物质, 需要在采样记录单里明确注明。

2) 样品采集中先对 VOCs 的水样进行采集, 再采集用于检测其他水质指标的水样。对于未添加保护剂的样品瓶, 地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。采集检测 VOCs 的水样时, 优先采用气囊泵或低流量潜水泵, 控制采样水流速度不高于 0.3L/min 。使用低流量潜水泵采样时, 应将采样管出水口靠近样品瓶中下部, 使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中, 过程中避免出水口接触液面, 直至在

瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

使用贝勒管进行地下水样品采集，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

3) 本次地下水采样井为非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。

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

5) 金属因子采集 当采集的地下水样品清澈透明时，采样单位可在采样现场对水样直接加酸处理；当采集的地下水样品浑浊或有肉眼可见颗粒物时，采样单位应在采样现场对水样进行 0.45 μm 滤膜过滤然后对过滤水样加酸处理。

6) 挥发性有机物采集 挥发性有机污染物样品采集过程中应按照分析测试方法标准要求每批（包含采样批次和运输批次）样品至少采集 1 个运输空白和 1 个全程序空白。

7.3 样品保存、流转与制备

样品的采集、保存、运输、交接等过程建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素影响样品，注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。清洗净化所有重复使用的采样器具在进入现场采样前，必须在实验室内进行严格的净化处理，确保采样器械上无污染残留。净化步骤如下：使用清洁剂清洗、用自来水清洗、用去离子水清洗。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

(1) 分析方法

土壤样品分析监测方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 土壤样品测试分析方法

序号	项目名称	检测依据
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
2	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
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
5	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
6	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
8	挥发性有机物(全项)	土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011
9	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
10	石油烃(C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
11	PH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
12	铝	土壤中重金属分析电感耦合等离子体发射光谱法 (USEPA 6010D-2018 土壤中重金属分析电感耦合等离子体发射光谱法)
13	锡	参照土壤和沉积物 锂、铈、锡、铋的测定 电感耦合等离子体质谱法 DB32/T 4032-2021

(2) 各点位监测结果

厂区土壤各点位监测结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 各采样点位土壤监测数值一览表

采样日期	检 测 项 目 (mg/kg)												
	采样编号	样品性状	pH(无量纲)	镉	汞	铜	铝	镍	铅	砷	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	六价铬	锡
2022年8月 31日	T1-1	黄棕干状轻壤土	8.44	0.017	0.027	12	5.43×10 ⁴	18	5.2	2.74	ND	ND	ND
	T1-2	黄棕潮状粘土	8.34	0.015	0.034	14	1.03×10 ⁵	20	5.4	3.46	7.5	ND	ND
	T1-3	黄棕湿状砂土	8.36	0.062	0.028	9	6.28×10 ⁴	13	4.8	2.08	6.4	ND	ND
	T2-1	黄棕干状轻壤土	8.21	0.06	0.091	10	5.36×10 ⁴	15	4.6	3.58	ND	ND	ND
	T2-2	黄棕潮状粘土	8.26	0.08	0.037	15	8.74×10 ⁴	23	6.8	4.54	7.4	ND	ND
	T2-3	黄棕湿状砂土	8.33	0.072	0.031	9	5.52×10 ⁴	17	5.4	2.79	7.5	ND	ND
	T3-1	黄棕干状轻壤土	8.83	ND	0.047	12	5.92×10 ⁴	20	7.8	3.35	7.1	ND	ND
	T3-2	黄棕湿状粘土	8.87	0.015	0.031	14	6.30×10 ⁴	20	6	4.44	7.8	ND	ND
	T3-3	黄棕湿状粘土	8.76	ND	0.031	12	7.43×10 ⁴	22	4.8	2.76	7.9	ND	ND
	T4-1	黄棕干状轻壤土	8.36	ND	0.073	15	7.63×10 ⁴	19	7.3	3.9	7.4	ND	ND
	T4-2	黑色干状粘土	8.51	0.027	0.082	15	6.26×10 ⁴	20	7.6	4.28	17.4	ND	ND
	T4-3	黑色潮状粘土	8.49	0.017	0.066	14	6.66×10 ⁴	12	8.7	3.36	13.7	ND	ND
	T5-1	黄棕干状轻壤土	8.61	0.021	0.061	16	5.11×10 ⁴	22	7	4.24	15.5	ND	ND
	T5-2	黄棕潮状粘土	8.64	0.018	0.053	14	6.00×10 ⁴	15	5.7	3.76	6.8	ND	ND
	T5-3	黄棕湿状粘土土	8.67	ND	0.031	11	9.38×10 ⁴	18	5.2	3.12	6.9	ND	ND
	T6-1	黄棕干状轻壤土	8.17	0.02	0.052	18	6.40×10 ⁴	24	8.5	4.78	6.3	ND	ND
	T6-2	黄棕潮状粘土	8.23	0.011	0.036	15	8.51×10 ⁴	17	6.1	3.85	ND	ND	ND
	T6-3	黄棕湿状粘土	8.31	0.015	0.046	20	5.17×10 ⁴	26	7.4	3.99	ND	ND	ND
	T7-1	黄棕干状轻壤土	8.21	0.013	0.026	11	5.97×10 ⁴	16	5.2	3.22	ND	ND	ND
	T7-2	黄棕潮状轻壤土	8.29	ND	0.034	11	5.67×10 ⁴	17	5	2.18	8.5	ND	ND
	T7-3	黄棕湿状轻壤土	8.32	ND	0.02	8	5.86×10 ⁴	15	4.6	1.93	8.8	ND	ND
检出限		/	/	0.01	/	/	/	/	/	/	6	0.5	2.26

续表 8.1-2 各采样点位土壤监测数值一览表

检测项目	点位名称(μg/kg)																					检出限 (μg/kg)
	T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	T4-2	T4-3	T5-1	T5-2	T5-3	T6-1	T6-2	T6-3	T7-1	T7-2	T7-3	
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
1,1,2,2-四氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2

检测项目	点位名称(μg/kg)																					
	T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	T4-2	T4-3	T5-1	T5-2	T5-3	T6-1	T6-2	T6-3	T7-1	T7-2	T7-3	检出限 (μg/kg)
乙烷																						
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1
反-1,2-二氯乙炔	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	60
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	90
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	200
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100
蔡	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	90
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	80

（3）监测结果分析

根据表 8.1-2，监测数据表明，土壤中各监测点位六价铬、锡、挥发性有机物及半挥发性有机物未检出，各监测因子满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地（筛选值），说明该区域内的土壤质量较好，未受污染。

8.2 地下水监测结果分析

（1）地下水分析方法

地下水分析方法见表 8.2-1。

表 8.2-1 地下水样品测试分析方法

序号	污染物项目	分析方法及编号
1	色度	水质色度的测定 GB/T 11903-1989
2	臭和味	文字描述法《水和废水监测分析方法》（第四版）（国家环境保护总局）（2002） 3.1.3.1
3	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006
4	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006
5	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）
6	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987
7	103-105℃烘干可滤残渣	103-105℃烘干可滤残渣《水和废水监测分析方法》（第四版）（国家环境保护总局）（2002）3.1.7.2
8	硫酸盐	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
9	氯化物	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
10	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
11	锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
12	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
13	锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
14	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
15	钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
16	砷（ICP）	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
17	硒（ICP）	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
18	镉	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
19	铅	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
20	银	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
21	硼	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
22	钡	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
23	耗氧量（高锰酸盐指数）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
24	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
25	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987

26	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
27	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021
28	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 气相分子吸收光谱法 HJ/T 197-2005
29	硝酸盐氮	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
30	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009
31	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
32	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015
33	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
34	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
35	三氯甲烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
36	四氯化碳	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
37	苯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
38	甲苯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
39	镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
40	锡	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
41	钴	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
42	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
43	铊	水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 748-2015
44	铍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
45	钼	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
46	总 α 放射性	水质 总 α 放射性的测定 厚源法 HJ 898-2017
47	总 β 放射性	水质 总 β 放射性的测定 厚源法 HJ 899-2017
48	挥发性有机物 (全项)	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
49	多环芳烃	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009
50	蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009
51	荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009
52	苯并[b]荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009
53	苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009
54	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009
55	1,1-二氯乙烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
56	反-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
57	顺-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
58	二氯甲烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
59	1,2-二氯乙烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
60	1,1-二氯乙烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
61	1,1,1-三氯乙烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
62	1,1,2-三氯乙烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
63	1,2-二氯丙烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
64	三氯乙烯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
65	四氯乙烯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
66	氯乙烯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
67	乙苯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012
68	二甲苯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012

(2) 各点位监测结果

厂区地下水各点位监测结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 各采样点位地下水监测数值一览表

检 测 项 目 (mg/L)										
采样日期	采样 编号	样品性状	臭和味	浊度 (度)	pH(无量纲)	高锰酸盐指数 (耗氧量)	阴离子表面活性 剂	氨氮	碘化物	氟化物
2022 年 8 月 4 日	S1	无色无臭	无任何气味	ND	7.2	1.6	ND	0.127	ND	0.22
	类别	/	I	I	I	II	I	III	I	II
	S2	无色无臭	无任何气味	ND	7.1	1.4	ND	0.056	ND	0.21
	类别	/	I	I	I	II	I	II	I	II
	S3	无色无臭	无任何气味	ND	7.3	1.7	ND	0.059	ND	0.22
	类别	/	I	I	I	II	I	II	I	II
	S4	无色无臭	无任何气味	ND	7.2	1.3	ND	0.068	ND	0.21
	类别	/	I	I	I	II	I	II	I	II
检出限		/	/	3	/	/	0.05	/	0.002	/
采样日期	采样 编号	挥发酚	可滤残渣	硫化物	硫酸盐	氯化物	萘(μg/L)	苯并(b) 荧蒽 (μg/L)	苯并(a) 芘 (μg/L)	萘(μg/L)
2022 年 8 月 4 日	S1	ND	972	ND	58.6	22.1	ND	ND	ND	ND
	类别	I	/	I	II	I	I	I	I	I
	S2	ND	997	ND	58.8	21.9	ND	ND	ND	ND
	类别	I	/	I	II	I	I	I	I	I
	S3	ND	963	ND	60.4	22.3	ND	ND	ND	ND
	类别	I	/	I	II	I	I	I	I	I
	S4	ND	967	ND	60.4	22.7	ND	ND	ND	ND
	类别	I	/	I	II	I	I	I	I	I
检出限		0.0003	/	0.003	/	/	1	0.003	0.004	1
采样日期	采样 编号	硝酸盐氮	亚硝酸盐	总硬度	钡	氰化物	六价铬	肉眼可见物	镉(μg/L)	汞(μg/L)

检 测 项 目 (mg/L)										
2022 年 8 月 4 日	S1	2.55	0.024	432	0.12	ND	ND	无	ND	0.11
	类别	II	II	III	III	I	I	I	I	III
	S2	2.53	0.01	470	0.12	ND	ND	无	ND	0.07
	类别	II	I	IV	III	I	I	I	I	II
	S3	2.55	0.013	500	0.12	ND	ND	无	ND	0.32
	类别	II	II	IV	III	I	I	I	I	III
	S4	2.71	0.013	456	0.12	ND	ND	无	ND	0.04
	类别	II	II	IV	III	I	I	I	I	II
检出限		/	/	/	/	0.004	0.004	/	0.1	/
采样日期	采样 编号	钴	铝	锰	钼	钠	镍	硼	铍	色度(度)
2022 年 8 月 4 日	S1	ND	ND	ND	ND	22.8	ND	ND	ND	ND
	类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	S2	ND	ND	0.02	ND	23.2	ND	ND	ND	ND
	类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	S3	ND	ND	ND	ND	22.6	ND	ND	ND	ND
	类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	S4	ND	ND	ND	ND	23	ND	ND	ND	ND
	类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
检出限		0.02	0.009	0.01	0.05	/	0.007	0.01	0.008	5
采样 日期	采样 编号	铅(μg/L)	砷(μg/L)	铊(μg/L)	锑(μg/L)	铁	铜	硒(μg/L)	锡	锌
2022 年 8 月 4 日	S1	ND	3.1	ND	1.8	ND	ND	0.9	ND	ND
	类别	I	I	I	II	I	I	I	I	I
	S2	ND	3.1	ND	1.4	ND	ND	0.7	ND	ND
	类别	I	I	I	II	I	I	I	I	I
	S3	ND	3.1	ND	1.7	ND	ND	0.7	ND	ND
	类别	I	I	I	II	I	I	I	I	I

检 测 项 目 (mg/L)										
	S4	ND	2.7	ND	1.3	ND	ND	0.7	ND	ND
	类别	I	I	I	II	I	I	I	I	I
检出限		1	/	0.03	/	0.01	0.04	/	0.04	0.009
采样 日期	采样 编号	银	氯乙烯 (µg/L)	1,1-二氯乙烯 (µg/L)	二氯甲烷 (µg/L)	苯(µg/L)	顺-1,2-二氯乙 烯(µg/L)	反-1,2-二氯乙 烯(µg/L)	总 α 放射性 (Bq/L)	总 β 放射性 (Bq/L)
2022 年 8 月 4 日	S1	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	S2	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	S3	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	S4	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
检出限		/	1.5	1.2	1	1.4	1.2	1.1	0.043	0.015
采样 日期	采样 编号	1,1,1-三氯乙烷(µg/L)		1,1-二氯乙烷(µg/L)		1,2-二氯乙烷(µg/L)		三氯乙烯 (µg/L)	1,2-二氯丙 烷(µg/L)	甲苯(µg/L)
2022 年 8 月 4 日	S1	ND		ND		ND		ND	ND	ND
	类别	I		I		I		I	I	I
	S2	ND		ND		ND		ND	ND	ND
	类别	I		I		I		I	I	I
	S3	ND		ND		ND		ND	ND	ND
	类别	I		I		I		I	I	I
	S4	ND		ND		ND		ND	ND	ND
	类别	I		I		I		I	I	I
检出限		1.4		1.2		1.4		1.2	1.2	1.4
采样 日期	采样 编号	1,1,2-三氯乙 烷(µg/L)	四氯乙烯 (µg/L)	乙苯(µg/L)	间/对二甲 苯(µg/L)	邻二甲苯(µg/L)	四氯化碳 (µg/L)	三氯甲烷 (µg/L)	蒽(µg/L)	荧蒽(µg/L)
2022 年 8	S1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目 (mg/L)										
月 4 日	类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	S2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	S3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	S4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	类别	I	I	I	I	I	I	I	I	I
检出限		1.5	1.2	0.8	2.2	1.4	1.5	1.4	0.005	0.002

(3) 监测结果分析

根据表 8.2-2，监测数据表明，

- 1) 项目地及参照点各监测点位浊度、阴离子表面活性剂、碘化物、挥发酚、硫化物、萘、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、萘、氰化物、六价铬、肉眼可见物、镉、钴、铝、锰、钼、镍、硼、铍、色度、铅、铊、铁、铜、锡、锌、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、苯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、总 α 放射性、总 β 放射性、1,1,1-三氯乙烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、乙苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、四氯化碳、三氯甲烷、蒽、荧蒽均未检出；
- 2) 各监测的 pH、氯化物、钠、硒、银达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 I 类标准；
- 3) 各监测点位高锰酸盐指数、氟化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐、锑达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 II 类标准；S2、S3、S4 监测点位氨氮，S2、S4 监测点位的汞达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 II 类标准；
- 4) S1 监测点位的氨氮、总硬度，S1、S3 监测点位的汞，各监测点位的钡达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准；
- 5) S2、S3、S4 监测点位的总硬度指标达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 IV 类标准，区域内的地下水质量较好，未受污染。

9 质量保证与控制

9.1 自行监测质量体系

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）根据自行监测的承担单位应具备与监测任务相适应的工作条件，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。

承担单位应根据工作需求，梳理监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

企业应自行对其监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

- a) 重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照本标准的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；
- b) 监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）标准 5.2 的要求；
- c) 监测指标与监测频次是否符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）标准 5.3 的要求；
- d) 所有监测点位是否已核实具备采样条件。

9.3 样品采集、保存与流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 现场采集质量保证与控制

本次现场采样工作，严格按照《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）等技术规范要求，将质量控制贯穿钻井与建井、样品采集、样品保存、样品流转等全过程；具体实施过程总结如下：

（1）钻井与建井质量控制

①土壤钻井

钻井建井工作由江苏致胜千里环保技术有限公司负责实施，采用锡探

QY-100L 环保取样钻机选用岩芯管（直径约 110mm）进行钻孔，以尽可能减少对土壤造成扰动，保证土壤样品的原状品质，样品采集后严格按照由上至下的顺序排放入岩心箱；钻孔采样过程中在不同点位进行钻孔前均对钻头进行清洁以防止交叉污染。

②地下水建井

土孔钻探完成后，垂直放入直径 63mm 的 PVC 材料的井管，根据前期收集到的周边场地地下水文资料，建井过程中将井管下部设置为沉淀管和滤水管，上部为不透水的 PVC 管，以保证地下水能够进入井管。根据收集到的地块土层信息成井过程中选取了膨润土和优质纯净石英砂以密封地下水监测井。井管顶端超过地面 0.2~0.5m，并配置井盖进行密闭。建井完成后填写建井记录单，并于建井 24h 后实施了建井洗井。

9.3.2 样品保存质量保证与控制

配备专职样品管理员，严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。检测实验室应在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

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

对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：未按规定方法保存土壤和地下水样品；未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

9.3.3 样品流转质量保证与控制

在样品的运输和实验室管理过程中应保证其性质稳定、完整、不受沾污、损坏和丢失。采集的土壤和地下水样品瓶立即放入冷藏箱进行低温保存。

采集样品设专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，立即转移至冷藏箱低温保存，保持箱体密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点，放入集中储存点的冷藏箱内 4℃ 以下保存。待所有样品采集完成后，样品仍低温保

存在冷藏箱中，内置蓝冰，以保证足够的冷量，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

9.3.4 制备与分析的质量保证与控制

1、分析方法的选择确认

检测实验室在开展企业用地调查样品分析测试时，其使用的分析方法应为《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》中推荐的分析方法或其资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法。检测实验室应确保目标污染物的方法检出限满足对应的建设用地土壤污染风险筛选值的要求。

2、实验室内部质量控制

(1) 空白实验

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

(2) 定量标准

①标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高(一般不低于 98%)、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

②校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液(除空白外)，覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为 $r > 0.999$ 。

③仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控

制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

（3）精密度控制

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

（4）准确度控制

1、用有证标准物质：

当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 <20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

（5）加标回收率试验

①当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 <20 时，应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

②基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

③若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水样品中主要检测项目基体加标回收率允许范围见表 5 和表 6，土壤和地下水样品中其他检测项目基体加标回收率允许范围见表 7 和表 8。

④对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分

析测试。

表 9.3-1 土壤样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.1	35	40	75~110	±40
	0.1~0.4	30	35	85~110	±35
	>0.4	25	30	90~105	±30
总汞	<0.1	35	40	75~110	±40
	0.1~0.4	30	35	85~110	±35
	>0.4	25	30	90~105	±30
总砷	<10	20	30	85~105	±30
	10~20	15	20	90~105	±20
	>20	10	15	90~105	±15
总铜	<20	20	25	85~105	±25
	20~30	15	20	90~105	±20
	>30	10	15	90~105	±15
总铅	<20	25	30	80~110	±30
	20~40	20	25	85~110	±25
	>40	15	20	90~105	±20
总铬	<50	20	25	85~110	±25
	50~90	15	20	85~110	±20
	>90	10	15	90~105	±15
总锌	<50	20	25	85~110	±25
	50~90	15	20	85~110	±20
	>90	10	15	90~105	±15
总镍	<20	20	25	80~110	±25
	20~40	15	20	85~110	±20
	>40	10	15	90~105	±15

表 9.3-2 地下水样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/L)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	<0.005	15	20	85~115	±15
	0.005~0.1	10	15	90~110	±10
	>0.1	8	10	95~115	±10
总汞	<0.001	30	40	85~115	±20
	0.001~0.005	20	25	90~110	±15
	>0.005	15	20	90~110	±15
总砷	<0.05	15	25	85~115	±20
	≥0.05	10	15	90~110	±15
总铜	<0.1 0.	15	20	85~115	±15
	1~1.0	10	15	90~110	±10
	>1.0	8	10	95~105	±10
总铅	<0.05	15	20	85~115	±15
	0.05~1.0	10	15	90~110	±10
	>1.0	8	10	95~105	±10
六价铬	<0.01	15	20	90~110	±15
	0.01~1.0	10	15	90~110	±10
	>1.0	5	10	90~105	±10

总 锌	<0.05	20	30	85~120	±15
	0.05~1.0	15	20	90~110	±10
	>1.0	10	15	95~105	±10
氟化物	<1.0	10	15	90~110	±15
	≥1.0	8	10	95~105	±10
总氰化物	<0.05	20	25	85~115	±20
	0.05~0.5	15	20	90~110	±15
	>0.5	10	15	90~110	±15

表 9.3-3 土壤样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	80~120	AAS、 ICP-AES、 ICP-MS
	>10MDL	20	90~110	
挥发性有机物	≤10MDL	50	70~130	GC、 GC-MSD
	>10MDL	25		
半挥发性有机物	≤10MDL	50	60~140	GC、 GC-MSD
	>10MDL	30		
难挥发性有机物	≤10MDL	50	60~140	GC-MSD
	>10MDL	30		

注：1) MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

表 9.3-4 地下水样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	70~130	AAS、ICP-AES、 ICP-MS
	>10MDL	20		
挥发性有机物	≤10MDL	50	70~130	HS/PT-GC、 HS/PT-GC-MSD
	>10MDL	30		
半挥发性有机物	≤10MDL	50	60~130	GC、GC-MSD
	>10MDL	25		
难挥发性有机物	≤10MDL	50	60~130	GC-MSD
	>10MDL	25		

注：MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；HS/PT-GC—顶空/吹扫捕集-气相色谱法；HS/PT-GC-MSD—顶空/吹扫捕集-气相色谱质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

(6) 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。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。

分析测试原始记录应有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员应检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据

是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

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。

10 结论与措施

10.1 监测结论

南通爱康金属科技有限公司位于如皋经济开发区益寿北路118号，是一家专业从事铝型材及其制品的生产企业，全厂占地面积约121048平方米。

根据《关于发布2022年南通市重点排污单位名录的通知》（通环办〔2022〕20号），南通爱康金属科技有限公司列入2022年土壤污染重点监管单位。按照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的建设用地分类，本地块属于“第二类用地”中的工业用地。

本次自行监测项目共在重点监测单元布设7个土壤采样点（含1个参照样点）、4个地下水样品（含1个参照点）。所有采集的样品均送往实验室进行检测，监测结果表明：

（1）土壤环境监测情况：土壤中各监测点位六价铬、锡、挥发性有机物及半挥发性有机物未检出，各监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地（筛选值），说明该区域内的土壤质量较好，未受污染。

（2）地下水环境监测情况：1）各监测点位浊度、阴离子表面活性剂、碘化物、挥发酚、硫化物、萘、苯并（b）荧蒽、苯并（a）芘、萘、氰化物、六价铬、肉眼可见物、镉、钴、铝、锰、钼、镍、硼、铍、色度、铅、铊、铁、铜、锡、锌、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、苯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、总 α 放射性、总 β 放射性、1,1,1-三氯乙烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、乙苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、四氯化碳、三氯甲烷、蒽、荧蒽均未检出；2）各监测的pH、氯化物、钠、硒、银达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅰ类标准；3）各监测点位高锰酸盐指数、氟化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐、锑达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅱ类标准；S2、S3、S4监测点位氨氮，S2、S4监测点位的汞达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅱ类标准；4）S1监测点位的氨氮、总硬度，S1、S3监测点位的汞，各监测点位的钡达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；5）S2、S3、S4监测点位的总硬度指标达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅳ类标准。

区域内的地下水质量较好，未受污染。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据本次监测结果，企业区域地下水及土壤环境满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地（筛选值）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相应限值。

企业在后续运营过程中,按照工矿用地土壤环境管理相关法规要求，进行定期的隐患排查与自行监测，严格做好土壤和地下水污染防治工作，避免在生产运营过程中对土壤和地下水造成污染，并及时探知地块范围内可能出现的其他污染迹象。

附件

附件 1 重点监测单元清单

表 1 重点监测单元清单

企业名称		南通爱康金属科技有限公司			所属行业	C3360 金属表面处理及热处理加工、C3252 铝压延加工				
填写日期		2022 年 6 月 23 日		填报人员	张晓威	联系方式	18795777331			
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别 (一类/二类)	该单元对应的监测点位编号及坐标		
单元 A	1、氧化车间一	工件表面处理	①硫酸	pH、总锡、总镍、铝	32.424158046° N 120.54067464° E	否	二类	土壤	AT1	
			②液碱						32.423849592° N	
			③硫酸亚锡						120.53969161° E	
			④醋酸镍							
	2、罐区	硫酸、液碱存储	①硫酸	pH	32.423876414° N 120.53980158° E	否	二类	地下水	AS1	
			②液碱						32.423849592° N	
									120.53969161° E	
单元 B	化学品仓库	化学品存储	①硫酸	总锡、总镍	32.42489297° N 120.54323749° E	否	二类	土壤	BT2	
			②液碱						32.424917111° N	
									120.543446703° E	
单元 C	煲模房	模具的清理	①片碱	pH	32.423338631° N 120.54338098° E	否	二类	土壤	CT3	
	污水站	废水的处理	①含镍废水	pH、总锡、总铝、总镍	32.423694024° N 120.54329247° E	是	一类			32.423710117° N
			②酸碱废水							
	危废仓库	危废废	①含镍污泥、	pH、总锡、总	32.423927376° N	否	二类	地下	CS3	

企业名称	南通爱康金属科技有限公司			所属行业	C3360 金属表面处理及热处理加工、C3252 铝压延加工			
填写日期	2022 年 6 月 23 日			填报人员	张晓威	联系方式	18795777331	
		物存储	②酸碱中和污泥	铝、总镍、石 油烃	120.54332332° E		水	32.423710117° N 120.543081922° E
			③碱蚀槽液					
			④废液压油					
			⑤废包装材料、 桶					

附件 2 实验室样品检测报告

TR-B-20-001



检测报告

(2022) 宁白环检(土)字第 2022081006-2 号

检测类别: 委托检测

委托单位: 江苏恒远环境科技有限公司

南京白云环境科技集团股份有限公司

地址: 南京化学工业园区云高路6号 电话: 025-83692241

邮编: 210047 传真: 025-83694869

检测报告说明

- 一、对本报告检测结果如有异议，请在收到报告之日起15日内以书面形式向本公司提出；
- 二、委托性检测，系作为被委托方，按照合同的约定，对委托方的委托内容按相关技术标准和规范进行的检测，分析结果仅供委托方使用；
- 三、委托送检的样本，本公司仅对送检样品的检测结果负责；
- 四、检测报告中出现“ND”或“未检出”或“<检出限”或“检出限L”时，表明该结果低于该检测方法的检出限；检测报告中检出限单位和检测结果单位一致；
- 五、检测项目前标注“*”，表示为未经计量认证的项目，出具不带CMA标识的报告；
- 六、本公司仅对报告原件负责，无签发人签字、无本公司“南京白云环境科技集团股份有限公司检测专用章”及骑缝章均无效；
- 七、本报告增删涂改无效，任何形式复制的检测报告与本公司无关。

南京白云环境科技集团股份有限公司

检测报告

委托单位	江苏恒远环境科技有限公司	地 址	如皋
受检单位	南通爱康金属科技有限公司	地 址	如皋市如城镇益寿北路 118号
联 系 人	徐小凤	电 话	18205017459
采样单位	南京白云环境科技集团股份有限公 司	采(送) 样 人	吴显鑫, 蒋毛梁
采 样 日 期	2022年8月1日	测 试 日 期	2022年8月1日~8月15日
检测目的	委托检测		
检测内容	土壤: pH, 半挥发性有机物, 镉, 汞, 挥发性有机物, 六价铬, 铝, 镍, 铅, 砷, 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀), 铜, (1次/天, 共1天)		
检测依据	见表1		
检测数据	见表2		
报 告 编 制: <u>曹光怡</u> 报 告 审 核: <u>毛雪婷</u> 报 告 签 发: <u>韦志忠</u> 日期: 2022年08月22日 日期: 2022年08月23日 日期: 2022年08月23日			

表1

检测依据

项目名称		检测依据
土壤	pH	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018
	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分:土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008
	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011
	铝	土壤中重金属分析 电感耦合等离子体发射光谱法USEPA 6010D-2018
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分:土壤中总砷的测定GB/T 22105.2-2008
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019

表2

土壤检测数据

采样日期	采样编号	检测项目 (mg/kg)				
		样品性状	pH(无量纲)	镉	汞	铜
2022年 8月1日	T1-1	黄棕干状轻壤土	8.44	0.017	0.027	12
	T1-2	黄棕潮状粘土	8.34	0.015	0.034	14
	T1-3	黄棕湿状砂土	8.36	0.062	0.028	9
	T2-1	黄棕干状轻壤土	8.21	0.060	0.091	10
	T2-2	黄棕潮状粘土	8.26	0.080	0.037	15
	T2-3	黄棕湿状砂土	8.33	0.072	0.031	9
	T3-1	黄棕干状轻壤土	8.83	ND	0.047	12
	T3-2	黄棕湿状粘土	8.87	0.015	0.031	14
	T3-3	黄棕湿状粘土	8.76	ND	0.031	12
	T4-1	黄棕干状轻壤土	8.36	ND	0.073	15
	T4-2	黑色干状粘土	8.51	0.027	0.082	15
	T4-3	黑色潮状粘土	8.49	0.017	0.066	14
	T5-1	黄棕干状轻壤土	8.61	0.021	0.061	16
	T5-2	黄棕潮状粘土	8.64	0.018	0.053	14
	T5-3	黄棕湿状粘土	8.67	ND	0.031	11
	T6-1	黄棕干状轻壤土	8.17	0.020	0.052	18
检出限		/	/	0.010	/	/

续表2

土壤检测数据

采样日期	采样编号	检测项目 (mg/kg)				
		样品性状	pH(无量纲)	镉	汞	铜
2022年 8月1日	T6-2	黄棕潮状粘土	8.23	0.011	0.036	15
	T6-3	黄棕湿状粘土	8.31	0.015	0.046	20
	T7-1	黄棕干状轻壤土	8.21	0.013	0.026	11
	T7-2	黄棕潮状轻壤土	8.29	ND	0.034	11
	T7-3	黄棕湿状轻壤土	8.32	ND	0.020	8
检出限		/	/	0.010	/	/

表2

土壤检测数据

采样日期	采样编号	检 测 项 目 (mg/kg)				
		铝	镍	铅	砷	石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
2022年 8月1日	T1-1	5.43×10^1	18	5.2	2.74	ND
	T1-2	1.03×10^1	20	5.4	3.46	7.5
	T1-3	6.28×10^1	13	4.8	2.08	6.4
	T2-1	5.36×10^1	15	4.6	3.58	ND
	T2-2	8.74×10^1	23	6.8	4.54	7.4
	T2-3	5.52×10^1	17	5.4	2.79	7.5
	T3-1	5.92×10^1	20	7.8	3.35	7.1
	T3-2	6.30×10^1	20	6.0	4.44	7.8
	T3-3	7.43×10^1	22	4.8	2.76	7.9
	T4-1	7.63×10^1	19	7.3	3.90	7.4
	T4-2	6.26×10^1	20	7.6	4.28	17.4
	T4-3	6.66×10^1	12	8.7	3.36	13.7
	T5-1	5.11×10^1	22	7.0	4.24	15.5
	T5-2	6.00×10^1	15	5.7	3.76	6.8
	T5-3	9.38×10^1	18	5.2	3.12	6.9
	T6-1	6.40×10^1	24	8.5	4.78	6.3
检出限		/	/	/	/	6.0

续表2

土壤检测数据

采样日期	采样编号	检测项目 (mg/kg)				
		铝	镍	铅	砷	石油 烃 (C10-C40)
2022年 8月1日	T6-2	8.51×10^4	17	6.1	3.85	ND
	T6-3	5.17×10^4	26	7.4	3.99	ND
	T7-1	5.97×10^4	16	5.2	3.22	ND
	T7-2	5.67×10^4	17	5.0	2.18	8.5
	T7-3	5.86×10^4	15	4.6	1.93	8.8
检出限		/	/	/	/	6.0

表2

土壤检测数据

采样日期	采样编号	检测项目 (mg/kg)				
		六价铬	/	/	/	/
2022年 8月1日	T1-1	ND	/	/	/	/
	T1-2	ND	/	/	/	/
	T1-3	ND	/	/	/	/
	T2-1	ND	/	/	/	/
	T2-2	ND	/	/	/	/
	T2-3	ND	/	/	/	/
	T3-1	ND	/	/	/	/
	T3-2	ND	/	/	/	/
	T3-3	ND	/	/	/	/
	T4-1	ND	/	/	/	/
	T4-2	ND	/	/	/	/
	T4-3	ND	/	/	/	/
	T5-1	ND	/	/	/	/
	T5-2	ND	/	/	/	/
	T5-3	ND	/	/	/	/
	T6-1	ND	/	/	/	/
检出限		0.5	/	/	/	/

续表2

土壤检测数据

采样日期	采样编号	检测项目 (mg/kg)				
		六价铬	/	/	/	/
2022年 8月1日	T6-2	ND	/	/	/	/
	T6-3	ND	/	/	/	/
	T7-1	ND	/	/	/	/
	T7-2	ND	/	/	/	/
	T7-3	ND	/	/	/	/
检出限		0.5	/	/	/	/

表3

土壤VOCs检测数据

检测项目	点位名称(μg/kg)					检出限 (μg/kg)
	T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	1.3

续表3

土壤VOCs检测数据

检测项目	点位名称(μg/kg)					检出限 (μg/kg)
	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	1.3

续表3

土壤VOCs检测数据

检测项目	点位名称 (μg/kg)					检出限 (μg/kg)
	T4-2	T4-3	T5-1	T5-2	T5-3	
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	1.3

续表3

土壤VOCs检测数据

检测项目	点位名称(μg/kg)					检出限 (μg/kg)
	T6-1	T6-2	T6-3	T7-1	T7-2	
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.3
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.1
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.4
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	1.3

续表3

土壤VOCs检测数据

检测项目	点位名称(μg/kg)					检出限 (μg/kg)
	T7-3	/	/	/	/	
氯乙烯	ND	/	/	/	/	1.0
1,1-二氯乙烯	ND	/	/	/	/	1.0
二氯甲烷	ND	/	/	/	/	1.5
1,1-二氯乙烷	ND	/	/	/	/	1.2
顺-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	/	/	1.3
氯仿	ND	/	/	/	/	1.1
1,1,1-三氯乙烷	ND	/	/	/	/	1.3
苯	ND	/	/	/	/	1.9
1,2-二氯乙烷	ND	/	/	/	/	1.3
三氯乙烯	ND	/	/	/	/	1.2
1,2-二氯丙烷	ND	/	/	/	/	1.1
甲苯	ND	/	/	/	/	1.3
1,1,2-三氯乙烷	ND	/	/	/	/	1.2
四氯乙烯	ND	/	/	/	/	1.4
氯苯	ND	/	/	/	/	1.2
乙苯	ND	/	/	/	/	1.2
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	/	/	1.2
间/对二甲苯	ND	/	/	/	/	1.2
邻二甲苯	ND	/	/	/	/	1.2
苯乙烯	ND	/	/	/	/	1.1
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	/	/	/	/	1.2
1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/	/	/	1.2
1,2-二氯苯	ND	/	/	/	/	1.5
1,4-二氯苯	ND	/	/	/	/	1.5
氯甲烷	ND	/	/	/	/	1.0
反-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	/	/	1.4
四氯化碳	ND	/	/	/	/	1.3

表4

土壤SVOCs检测数据

检测项目	点位名称(μg/kg)					检出限 (μg/kg)
	T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	60
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	90
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	100
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	200
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	100
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	100
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	100
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	100
屈	ND	ND	ND	ND	ND	100
蔡	ND	ND	ND	ND	ND	90
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	80

续表4

土壤SVOCs检测数据

检测项目	点位名称(μg/kg)					检出限 (μg/kg)
	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	60
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	90
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	100
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	200
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	100
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	100
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	100
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	100
屈	ND	ND	ND	ND	ND	100
蔡	ND	ND	ND	ND	ND	90
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	80

续表4

土壤SVOCs检测数据

检测项目	点位名称 (μg/kg)					检出限 (μg/kg)
	T4-2	T4-3	T5-1	T5-2	T5-3	
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	60
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	90
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	100
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	200
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	100
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	100
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	100
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	100
屈	ND	ND	ND	ND	ND	100
蔡	ND	ND	ND	ND	ND	90
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	80

续表4

土壤SVOCs检测数据

检测项目	点位名称 (μg/kg)					检出限 (μg/kg)
	T6-1	T6-2	T6-3	T7-1	T7-2	
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	60
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	90
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	100
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	200
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	100
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	100
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	100
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	100
屈	ND	ND	ND	ND	ND	100
蔡	ND	ND	ND	ND	ND	90
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	80

续表4

土壤SVOCs检测数据

检测项目	点位名称 (μg/kg)					检出限 (μg/kg)
	T7-3	/	/	/	/	
2-氯苯酚	ND	/	/	/	/	60
硝基苯	ND	/	/	/	/	90
苯并(a)蒽	ND	/	/	/	/	100
苯并(b)荧蒽	ND	/	/	/	/	200
苯并(k)荧蒽	ND	/	/	/	/	100
苯并(a)芘	ND	/	/	/	/	100
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	/	/	/	/	100
二苯并(a,h)蒽	ND	/	/	/	/	100
屈	ND	/	/	/	/	100
蔡	ND	/	/	/	/	90
苯胺	ND	/	/	/	/	80

附: 土壤检测断面表

测点号	名称
T1-1	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带
T1-2	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带
T1-3	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带
T2-1	化学品仓库东侧地面
T2-2	化学品仓库东侧地面
T2-3	化学品仓库东侧地面
T3-1	保模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地
T3-2	保模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地
T3-3	保模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地
T4-1	挤压车间南侧绿化带
T4-2	挤压车间南侧绿化带
T4-3	挤压车间南侧绿化带
T5-1	氧化车间一东侧空地
T5-2	氧化车间一东侧空地
T5-3	氧化车间一东侧空地
T6-1	挤压车间东侧空地
T6-2	挤压车间东侧空地
T6-3	挤压车间东侧空地
T7-1	厂区东南角绿化带

附:土壤检测断面表

测点号	名称
T7-2	厂区东南角绿化带
T7-3	厂区东南角绿化带

附:土壤检测点位图



以下空白

附录1:

主要检测仪器

编号	名称	型号
J-A-01-07	电子分析天平	AR323CN
J-A-01-08	电子分析天平	CP114
J-D-03-02	火焰原子吸收光度计	240FS
J-D-03-03	安捷伦石墨炉分光光度计	240zAA
J-D-04-03	双道原子荧光光度计	AFS-230E
J-D-04-04	双道原子荧光光度计	AFS-8520
J-D-05-04	实验室PH计	PHSJ-4F
J-D-10-09	气相色谱仪	Trace1300
J-D-49-01	气相色谱质谱联用仪	7890B+5977A
J-D-49-03	气相色谱质谱联用仪	7890B5977A
J-D-55-02	电感耦合等离子光谱仪	iCAP7400



EHS care
JSKD-4-JJ190-E/1

检测报告

TEST REPORT

报告编号: KDHJ227131

检测类别: 委托检测
项目名称: 土壤检测
委托单位: 南京白云环境科技集团股份有限公司



江苏康达检测技术股份有限公司
KANG DA TESTING TECHNOLOGY (JIANG SU) Co., Ltd.
二〇二二年八月十日



声 明

一、本报告加盖本公司检验检测专用章及骑缝章后生效；本报告无编制、审核、签发者签名无效。

二、本检测报告只对所检样品的检测结果负责；对委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品负责。

三、用户对本报告若有异议，可在收到本报告后15日内，向本公司书面提出异议，逾期不提出，则视为认可本报告。

四、未经本公司书面批准，不得以任何形式复制（全文复制除外）本报告；任何对本报告的涂改、伪造、变更及不当使用均无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述行为追究法律责任的权利。

五、除客户特别申明并支付样品保管费外，超过合同约定保存时间或标准规定时效的样品均不再保留。

六、本公司对本报告的检测数据保守秘密；除客户特别申明并支付档案管理费或法律规定的特殊要求外，本次已存档的检测报告保存期限为6年。

地 址：中国 江苏省 苏州市 苏州工业园区 长阳街259号钟园工业坊3栋、4栋

邮政编码：215000

电 话：0512-65733679

传 真：0512-65731555

电子邮件：zyf@chscare.org

检测报告

委托单位	南京白云环境科技集团股份有限公司		
通讯地址	江苏省南京市六合区化学工业园区云高路6号		
联系人	吴显鑫	联系电话	18851610791
采样负责人	徐彦	采样日期	2022-08-01
样品状态	固态	分析日期	2022-08-05
检测目的	为客户了解土壤质量情况提供检测数据。		
检测内容	土壤：锡		
检测依据	见表2		
检测结果	检测结果见第 4~7 页。		
编制： <u>张龙</u> 审核： <u>张磊</u> 签发： <u>张磊</u> 职务： <u>主管</u> 检测机构检验章  签发日期：2022年 8 月 10 日			

表1-1土壤检测结果

检测项目	样品编号		HJ2271310001	HJ2271310002	HJ2271310003	HJ2271310004	HJ2271310005
	样品名称		T1 (0-0.5m)	T1 (1.5-2.0m)	T1 (3.5-4.0m)	T2 (0-0.5m)	T2 (1.5-2.0m)
	样品性状		干、黄棕、轻壤土	潮、黄棕、黏土	湿、黄棕、砂土	干、黄棕、轻壤土	潮、黄棕、黏土
	单位	检出限	检测结果				
锡	mg/kg	2.26	ND	ND	ND	ND	ND
采样人员			石傲、徐彦				
备注			①“ND”表示未检出。 ②土壤检测结果以干基计。				

表1-2土壤检测结果

检测项目	样品编号		HJ2271310006	HJ2271310007	HJ2271310008	HJ2271310009	HJ2271310010
	样品名称		T2 (3.5-4.0m)	T3 (0-0.5m)	T3 (1.5-2.0m)	T3 (3.5-4.0m)	T4 (0-0.5m)
	样品性状		湿、黄棕、砂土	干、黄棕、轻壤土	潮、黄棕、黏土	湿、黄棕、黏土	干、黄棕、轻壤土
	单位	检出限	检测结果				
锡	mg/kg	2.26	ND	ND	ND	ND	ND
采样人员			石傲、徐彦				
备注			①“ND”表示未检出。 ②土壤检测结果以干基计。				

表1- 3土壤检测结果

检测项目	样品编号		HJ2271310011	HJ2271310012	HJ2271310013	HJ2271310014	HJ2271310015
	样品名称		T4（1.5-2.0m）	T4（3.5-4.0m）	T5（0-0.5m）	T5（1.5-2.0m）	T5（3.5-4.0m）
	样品性状		干、黑、黏土	潮、黑、黏土	干、黄棕、轻壤土	潮、黄棕、黏土	湿、黄棕、黏土
	单位	检出限	检测结果				
锡	mg/kg	2.26	ND	ND	ND	ND	ND
采样人员			石傲、徐彦				
备注			①“ND”表示未检出。 ②土壤检测结果以干基计。				

表1- 4土壤检测结果

检测项目	样品编号		HJ2271310016	HJ2271310017	HJ2271310018	HJ2271310019	HJ2271310020	HJ2271310021
	样品名称		T6（0-0.5m）	T6（1.5-2.0m）	T6（3.5-4.0m）	T7（0-0.5m）	T7（1.5-2.0m）	T7（3.5-4.0m）
	样品性状		干、黄棕、轻壤土	潮、黄棕、黏土	湿、黄棕、黏土	干、黄棕、轻壤土	潮、黄棕、砂土	湿、黄棕、砂土
	单位	检出限	检测结果					
锡	mg/kg	2.26	ND	ND	ND	ND	ND	ND
采样人员			石傲、徐彦					
备注			①“ND”表示未检出。 ②土壤检测结果以干基计。					

表2检测依据

检测项目	检测依据
土壤	
采样	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
锡	微波消解法 JSKD-FB-017-2020[等同于美国标准 预处理 微波消解法 USEPA 3052 Rev.0(1996.12)]\金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 JSKD-FB-008-2018[等同于美国标准 检测方法 电感耦合等离子体发射光谱法 USEPA 6010D Rev.5(2018.7)]
备注	/

表3检测仪器及条件

仪器编号	设备名称	规格型号
F-009-03	电感耦合等离子体发射光谱仪	Optima 8300

*****报告结束*****





检测报告

(2022) 宁白环检(水)字第 2022081006-1 号

检测类别: 委托检测

委托单位: 江苏恒远环境科技有限公司



南京白云环境科技集团股份有限公司

地址: 南京化学工业园区云高路6号

电话: 025-83692241

邮编: 210047

传真: 025-83694869

检 测 报 告 说 明

- 一、对本报告检测结果如有异议，请在收到报告之日起15日内以书面形式向本公司提出；
- 二、委托性检测，系作为被委托方，按照合同的约定，对委托方的委托内容按相关技术标准和规范进行的检测，分析结果仅供委托方使用；
- 三、委托送检的样本，本公司仅对送检样品的检测结果负责；
- 四、检测报告中出现“ND”或“未检出”或“<检出限”或“检出限L”时，表明该结果低于该检测方法的检出限；检测报告中检出限单位和检测结果单位一致；
- 五、检测项目前标注“*”，表示为未经计量认证的项目，出具不带CMA标识的报告；
- 六、本公司仅对报告原件负责，无签发人签字、无本公司“南京白云环境科技集团股份有限公司检测专用章”及骑缝章均无效；
- 七、本报告增删涂改无效，任何形式复制的检测报告与本公司无关。

南京白云环境科技集团股份有限公司

检 测 报 告

委托单位	江苏恒远环境科技有限公司	地 址	如皋
受检单位	南通爱康金属科技有限公司	地 址	如皋市如城镇益寿北路 118号
联 系 人	徐小凤	电 话	18205017459
样品类别	地下水		
采样单位	南京白云环境科技集团股份有限公 司	采(送) 样 人	赵志强, 施洪亮
采 样 日 期	2022年8月4日	测 试 日 期	2022年8月4日~8月10日
检测目的	委托检测		
检测内容	地下水: pH、氨氮、碘化物、氟化物、挥发酚、可滤残渣、硫化物、硫酸盐、氯化物、苯并(b)荧蒽、苯并(a)芘、萘、色度(度)、硝酸盐氮、亚硝酸盐、总硬度、钡、镉、汞、钴、铝、锰、钼、钠、镍、硼、铍、铅、砷、铊、铋、铁、铜、硒、锡、锌、银、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、乙苯、间/对二甲苯、邻二甲苯、四氯化碳、萘、荧蒽、总 α 放射性、总 β 放射性(1次/天, 共1天)		
检测依据	见表1		
检测数据	见表2		
报 告 编 制:		日期:	
曹心怡		2022年08月22日	
报 告 审 核:		日期:	
毛雪婷		2022年08月23日	
报 告 签 发:		日期:	
韦志忠		2022年08月23日	

表1

检测依据

项目名称		检测依据
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T7484-1987
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009
	可滤残渣	103-105℃烘干可滤残渣《水和废水监测分析方法》(第四版)(国家环境保护总局)(2002)3.1.7.2
	硫化物	水质硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021
	硫酸盐	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	氯化物	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	色度	水质色度的测定 GB/T 11903-1989
	硝酸盐氮	水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T7493-1987
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T7477-1987
	钡	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版)(国家环境保护总局)(2002)3.4.7.4

续表1

检测依据

项目名称		检测依据
地下水	钴	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	铝	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	锰	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	钼	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	钠	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	镍	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	硼	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	铍	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版)(国家环境保护总局)(2002)3.4.7.4
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	铊	水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 748-2015
	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	铁	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	铜	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	锡	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015

续表1

检测依据

项目名称		检测依据
地下水	锌	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	银	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015
	氯乙烯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	1,1-二氯乙烯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	二氯甲烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	1,1-二氯乙烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	顺-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	三氯甲烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	1,1,1-三氯乙烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	苯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	1,2-二氯乙烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	三氯乙烯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	1,2-二氯丙烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	甲苯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	1,1,2-三氯乙烷	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	四氯乙烯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012

续表1

检测依据

项目名称		检测依据
地下水	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
	乙苯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	间/对二甲苯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	邻二甲苯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	苯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	四氯化碳	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	反-1,2-二氯乙烯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法HJ639-2012
	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009
	蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009
	荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009
	苯并(b)荧蒽	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009
	苯并(a)芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009
	总 α 放射性	水质 总 α 放射性的测定 厚源法 HJ 898-2017
	总 β 放射性	水质 总 β 放射性的测定 厚源法 HJ 899-2017

表2

地下水检测数据

采样日期	采样编号	检测项目 (mg/L)				
		样品性状	pH(无量纲)	氨氮	碘化物	氟化物
2022年 8月4日	S1	无色无臭	7.2	0.127	ND	0.22
	S2	无色无臭	7.1	0.056	ND	0.21
	S3	无色无臭	7.3	0.059	ND	0.22
	S4	无色无臭	7.2	0.068	ND	0.21
检出限		/	/	/	0.002	/

续表2

地下水检测数据

采样 日期	采样 编号	检 测 项 目 (mg/L)				
		挥发酚	可滤残渣	硫化物	硫酸盐	氯化物
2022年 8月4日	S1	ND	972	ND	58.6	22.1
	S2	ND	997	ND	58.8	21.9
	S3	ND	963	ND	60.4	22.3
	S4	ND	967	ND	60.4	22.7
检出限		0.0003	/	0.003	/	/

续表2

TR-B-20-001

地下水检测数据

采样日期	采样编号	检测项目 (mg/L)				
		苯 (μg/L)	苯并 (b) 荧蒽 (μg/L)	苯并 (a) 芘 (μg/L)	苯 (μg/L)	色度 (度)
2022年 8月4日	S1	ND	ND	ND	ND	ND
	S2	ND	ND	ND	ND	ND
	S3	ND	ND	ND	ND	ND
	S4	ND	ND	ND	ND	ND
检出限		1.0	0.003	0.004	1.0	5

续表2

地下水检测数据

采样 日期	采样 编号	检 测 项 目 (mg/L)				
		硝酸盐氮	亚硝酸盐	总硬度	钡	镉(μg/L)
2022年 8月4日	S1	2.55	0.024	432	0.12	ND
	S2	2.53	0.010	470	0.12	ND
	S3	2.55	0.013	500	0.12	ND
	S4	2.71	0.013	456	0.12	ND
检出限		/	/	/	/	0.1

续表2

TR-B-20-001

地下水检测数据

采样日期	采样编号	检测项目 (mg/L)				
		汞 ($\mu\text{g/L}$)	钴	铝	锰	钼
2022年 8月4日	S1	0.11	ND	ND	ND	ND
	S2	0.07	ND	ND	0.02	ND
	S3	0.32	ND	ND	ND	ND
	S4	0.04	ND	ND	ND	ND
检出限		/	0.02	0.009	0.01	0.05

续表2

地下水检测数据

采样日期	采样编号	检测项目 (mg/L)				
		钠	镍	硼	铍	铅(μg/L)
2022年 8月4日	S1	22.8	ND	ND	ND	ND
	S2	23.2	ND	ND	ND	ND
	S3	22.6	ND	ND	ND	ND
	S4	23.0	ND	ND	ND	ND
检出限		/	0.007	0.01	0.008	1

续表2

TR-B-20-001

地下水检测数据

采样 日期	采样 编号	检 测 项 目 (mg/L)				
		砷 (μg/L)	铊 (μg/L)	锑 (μg/L)	铁	铜
2022年 8月4日	S1	3.1	ND	1.8	ND	ND
	S2	3.1	ND	1.4	ND	ND
	S3	3.1	ND	1.7	ND	ND
	S4	2.7	ND	1.3	ND	ND
检出限		/	0.03	/	0.01	0.04

续表2

地下水检测数据

采样 日期	采样 编号	检 测 项 目 (mg/L)				
		硒 (μg/L)	锡	锌	银	氯乙烯 (μg/L)
2022年 8月4日	S1	0.9	ND	ND	0.05	ND
	S2	0.7	ND	ND	0.05	ND
	S3	0.7	ND	ND	0.05	ND
	S4	0.7	ND	ND	0.05	ND
检出限		/	0.04	0.009	/	1.5

续表2

TR-B-20-001

地下水检测数据

采样日期	采样编号	检 测 项 目 (mg/L)				
		1,1-二氯乙烯 (μg/L)	二氯甲烷 (μg/L)	苯 (μg/L)	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	反-1,2-二氯乙烯 (μg/L)
2022年 8月4日	S1	ND	ND	ND	ND	ND
	S2	ND	ND	ND	ND	ND
	S3	ND	ND	ND	ND	ND
	S4	ND	ND	ND	ND	ND
检出限		1.2	1.0	1.4	1.2	1.1

续表2

地下水检测数据

采样 日期	采样 编号	检 测 项 目 (mg/L)				
		1,1,1-三氯乙 烷 (μg/L)	1,1-二氯乙 烷 (μg/L)	1,2-二氯乙 烷 (μg/L)	三氯乙烯 (μg/L)	1,2-二氯丙 烷 (μg/L)
2022年 8月4日	S1	ND	ND	ND	ND	ND
	S2	ND	ND	ND	ND	ND
	S3	ND	ND	ND	ND	ND
	S4	ND	ND	ND	ND	ND
检出限		1.4	1.2	1.4	1.2	1.2

续表2

TR-B-20-001

地下水检测数据

采样日期	采样编号	检 测 项 目 (mg/L)				
		甲苯 (μg/L)	1,1,2-三氯乙烷 (μg/L)	四氯乙烯 (μg/L)	乙苯 (μg/L)	间/对二甲苯 (μg/L)
2022年 8月4日	S1	ND	ND	ND	ND	ND
	S2	ND	ND	ND	ND	ND
	S3	ND	ND	ND	ND	ND
	S4	ND	ND	ND	ND	ND
检出限		1.4	1.5	1.2	0.8	2.2

续表2

地下水检测数据

采样 日期	采样 编号	检 测 项 目 (mg/L)				
		邻二甲苯 (μg/L)	四氯化碳 (μg/L)	三氯甲烷 (μg/L)	萘 (μg/L)	荧萘 (μg/L)
2022年 8月4日	S1	ND	ND	ND	ND	ND
	S2	ND	ND	ND	ND	ND
	S3	ND	ND	ND	ND	ND
	S4	ND	ND	ND	ND	ND
检出限		1.4	1.5	1.4	0.005	0.002

续表2

地下水检测数据

采样日期	采样编号	检测项目 (mg/L)				
		总 α 放射性 (Bq/L)	总 β 放射性 (Bq/L)	/	/	/
2022年 8月4日	S1	ND	ND	/	/	/
	S2	ND	ND	/	/	/
	S3	ND	ND	/	/	/
	S4	ND	ND	/	/	/
检出限		0.043	0.015	/	/	/

附:地下水检测断面表

测点号	名称
S1	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带
S2	化学品仓库东侧地面
S3	保模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地
S4	厂区东南角绿化带

附:地下水检测点位图



以下空白

附录1:

主要检测仪器

编号	名称	型号
J-A-01-06	电子分析天平	LE204E/02
J-D-02-06	紫外可见分光光度计	L-9
J-D-02-07	紫外可见分光光度计	L-9
J-D-03-03	安捷伦石墨炉分光光度计	240zAA
J-D-04-03	双道原子荧光光度计	AFS-230E
J-D-04-04	双道原子荧光光度计	AFS-8520
J-D-05-05	实验室PH计(氟离子计)	PHS-3E
J-D-42-01	离子色谱仪	ICS-1100
J-D-42-02	离子色谱仪	ICS-1100
J-D-49-01	气相色谱质谱联用仪	7890B+5977A
J-D-50-01	高效液相色谱仪	2695+2489/2475
J-D-55-02	电感耦合等离子光谱仪	iCAP7400
S2593	具塞滴定管	25mL
TX-K-14-02	哈希水质多参数仪(四合一)	HQ40D
X-0-06-01	四气路a. b低本底测量仪	BH1227

检 测 报 告

(2022)宁白环检(水)字第 2022081006-3 号

检测类别: 委托检测

委托单位: 江苏恒远环境科技有限公司

南京白云环境科技集团股份有限公司

地 址: 南京化学工业园区云高路6号 电 话: 025-83692241
邮 编: 210047 传 真: 025-83694869

附: 地下水检测断面表

测点号	名称
S1	氧化车间一、硫酸储罐西侧绿化带
S2	化学品仓库东侧地面
S3	保模房、脱模间、污水站、危废仓库西侧空地
S4	厂区东南角绿化带

附: 地下水检测点位图



附件 3 地下水监测井归档资料







如皋市行政审批局文件

皋开行审环备〔2020〕1号

经济技术开发区行政审批局关于对《南通爱康金属科技有限公司太阳能电池铝边框和太阳能发电系统铝支架生产项目环境影响后评价报告书》的备案意见

南通爱康金属科技有限公司：

你公司报来的《南通爱康金属科技有限公司太阳能电池铝边框和太阳能发电系统铝支架生产项目环境影响后评价报告书》（以下简称《后评价报告书》）收悉。经研究，提出备案意见如下：

一、根据《后评价报告书》评价结论及专家评审意见，从环保角度，你对太阳能电池铝边框和太阳能发电系统铝支架生产项目作如下调整基本可行，准予备案。

1、废气污染物执行标准的变化：

（1）各燃气炉燃烧产生的SO₂、NO_x、颗粒物排放参照《工

业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气[2019]56号）相关标准执行。

（2）厂区增加挥发性有机物无组织排放标准，非甲烷总烃排放标准执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准相关规定。

2、危险化学品存储：硫酸改用1个40m³储罐储存，阳极氧化区改为使用30%的液碱存储，厂区内配置设置1个20m³的液碱罐。

3、主要生产设备的变化：

（1）挤压工段炉体将现有单支长棒炉炉体改为多棒热剪炉，降低天然气使用量及天然气燃烧废气排放量。

（2）采用抛丸机代替喷砂机，减少厂界颗粒物的排放。

（3）每条阳极氧化线增加2组铝回收装置，减少阳极氧化槽废酸液的排放。

4、生产工艺的变化：

（1）挤压工段后由原环评中先切割再冷却改为先冷却再切割，降低冷却水中石油类污染物产生。

（2）增加模具清理工艺，新增模具清洗废水，废水排放总量不突破原环评。

（3）由原环评中和采取二级逆流水洗改为酸洗，酸洗的槽液由氧化槽的槽液提供，不增加原料硫酸的用量。

（4）使用抛丸工艺代替喷砂工艺，喷砂工艺作为备用。

（5）新增铝回收工艺，新增离子反冲洗废水，废水排放总

量不突破原环评。

5、污染防治措施的变化:

(1)各燃气炉天然气燃烧废气收集经15米高排气筒排放,热剪炉天然气燃烧废气排气筒由1根调整为2根。

(2)电泳、固化产生的非甲烷总烃废气由无组织排放改为收集并采取水喷淋+活性炭吸附装置处理后尾气高空排放。

(3)除油槽槽液不更换,定期补充;碱蚀槽一年倒槽一次,槽液循环使用,底部少量槽渣2.5t/a作为危废处置;阳极氧化槽中槽液正常循环使用,槽液1年倒槽1次,为保持槽液浓度含量,每天排放少量的槽液,同时设置铝回收装置对槽液进行回收,槽液总量减少。槽液经场内污水处理站处理达标排放,不作为危废。

(4)铝回收装置中产生的废树脂采用活性炭过滤杂质,产生含杂质的废活性炭,增加废活性炭、废树脂危险废物。

(5)纯水制备产生的废RO膜及生产过程中产生的含油废抹布、废滤芯、实验室废物、氧化槽槽渣作为危险固废处置。

二、污染物排放总量核定:本项目大气污染物排放量(有组织):硫酸雾:1.202t/a、碱雾:0.91t/a、二氧化硫:0.602t/a、烟尘(颗粒物):0.429t/a、氮氧化物:2.807t/a、VOCs:0.226t/a。水污染物控制指标为(接管量):废水量:277185t/a、CODcr:34.414t/a、SS:19.367t/a、氨氮:1.008t/a、总氮:2.016t/a、总磷:0.173t/a、总镍:0.032t/a、总铝:0.826t/a、总锡:0.039t/a、石油类:1.836t/a、全盐量:1057.45t/a。

三、你公司其他污染防治措施及环境管理要求仍按如皋市环境保护局文件《关于南通爱康新能源投资有限公司太阳能电池铝边框 1300 万套和太阳能发电系统铝支架 40MW 新建项目环境影响报告书的批复》（皋环发【2014】24 号）执行。

如皋经济技术开发区行政审批局

2020 年 1 月 7 日



抄送：南通市如皋生态环境局、南通市如皋生态环境局执法一局。

如皋经济技术开发区行政审批局办公室

2020 年 1 月 7 日印发

共印 7 份

-4-