

常州市天达铝业有限公司
土壤和地下水自行监测报告

江苏蓝智生态环保科技有限公司

二〇二〇年十一月

目 录

1 项目背景	5
1.1 项目由来.....	5
1.2 调查评价依据.....	6
1.2.1 相关法律、法规、政策.....	6
1.2.2 相关法规、规章.....	6
1.2.3 相关技术规范、导则及标准.....	7
1.2.4 参考资料.....	7
1.3 技术路线.....	7
1.3.1 资料收集.....	8
1.3.2 现场踏勘.....	8
1.3.3 人员访谈.....	9
1.3.4 调查工作计划.....	9
1.3.5 现场调查采样.....	9
1.3.6 数据评估和结果分析.....	9
2 企业概况	11
2.1 企业基本情况.....	11
2.2 企业平面图.....	14
2.3 地块历史.....	15
2.4 企业用地已有的环境调查与监测信息.....	20
3 周边环境及自然状况	21
3.1 自然环境.....	21
3.1.1 气候环境.....	21
3.1.2 地形地貌.....	21
3.1.3 水文地质情况.....	21
3.2 社会环境.....	24
3.2.1 周边地块用途.....	24
3.2.2 敏感目标分布.....	24
4 企业生产及污染防治情况	25
4.1 企业生产情况.....	25
4.1.1 企业实际生产情况.....	25
4.1.2 企业生产工艺.....	25
4.1.3 企业原辅料使用情况.....	40
4.1.4 企业排污情况.....	42
4.2 企业设施布置.....	44
4.3 各设施生产工艺与污染防治情况.....	47
4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单.....	48
5 重点设施及重点区域识别	53
5.1 重点设施识别.....	53
5.1.1 识别原则.....	53
5.1.2 识别过程分析.....	53
5.2 重点区域划分.....	54
6 土壤和地下水监测点位布设方案	56

6.1 点位设置平面图.....	56
6.2 各点位布设原因分析.....	58
6.3 各点位分析监测项目及选取原因.....	59
6.4 采样方案汇总.....	60
7 监测结果及分析.....	62
7.1 土壤监测结果及状况分析.....	62
7.2 地下水监测结果及状况分析.....	66
7.3 隐患排查.....	69
8 结论与措施.....	71
8.1 土壤调查情况.....	71
8.2 地下水调查情况.....	71
8.3 结论.....	71
8.4 拟采取的措施.....	72
8.4.1 源头控制.....	72
8.4.2 分区防控.....	72
8.4.3 制定监测计划.....	72
8.4.4 应急响应.....	72
9 质量保证与质量控制.....	73
9.1 检测单位.....	73
9.2 监测人员.....	76
9.3 监测方案制定的质量保证与控制.....	77
9.4 样品采集、保存与流转的质量保证与控制.....	77
9.4.1 采样与钻井设备.....	77
9.4.2 土壤采样流程.....	77
9.4.3 地下水样品采集.....	80
9.4.4 样品的保存与运输.....	82
9.5 样品分析测试的质量保证与控制.....	83
10 土壤污染防治专项执法检查行动方案（2020）.....	85
10.1 开展隐患排查情况.....	85
10.2 监测数据结果.....	85
10.3 隐患排查制度.....	86
10.4 排污许可证.....	86
10.5 有毒有害物质.....	86
10.6 自行监测方案.....	88
10.6.1 监测频次.....	88
10.6.2 监测因子.....	88
10.6.3 检测方法.....	89
10.6.4 监测点位.....	93
10.6.4 样品保存及其采样量要求.....	94
10.7 地下储罐.....	97
10.8 土壤污染防治责任书.....	97
11 附图附件.....	100
11.1 附图.....	100
11.2 附件.....	100

1 项目背景

1.1 项目由来

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。一些在产企业由于使用有毒有害化学品和排放污染物，包括有毒物质的遗撒、废物堆埋、气态污染物沉降及污水下渗等因素，可能对企业现有场地土壤、地下水造成一定影响，进而危害到人群健康。因此 2016 国务院印发的《土壤污染防治行动计划》中，就明确提出完成土壤环境监测等技术规范制定修订、形成土壤环境监测能力、建设土壤环境质量监测网络、深入开展土壤环境治理调查、定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测等工作任务。为进一步加强土壤环境重点监管企业的监督管理，江苏省环境保护厅按照《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发[2016]169 号）的安排部署，并要求各市、县（市、区）环保部门要督促列入名单的土壤环境重点监管企业，自行或委托有资质的机构，对其企业用地每年开展土壤环境监测，编制土壤环境质量状况报告。为响应省厅工作部署，常州市生态环境局于 2020 年 4 月 2 日发布了《市生态环境局关于公布 2020 年常州市重点排污单位名录的通知》，天达铝业属于名单中“土壤环境”重点排污单位；2020 年 6 月 10 日，常州市生态环境局又发布了《市生态环境局关于公布常州市土壤环境重点监管企业（第三批）的通知》（常环土[2020]71 号），天达铝业也在此名单之内，按照《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（2019 年报批稿）及《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）的技术要求进行评审方案，待方案通过评审会议后，企业按照该方案进行检测，将检测结果及文本报送至常州市武进生态环境局备案。

本次土壤环境质量调查的对象为常州市天达铝业有限公司（以下简称“天达铝业”），常州市天达铝业有限公司成立于2004年2月10日，法人代表陈琴，主要从事铝制品的铝氧化加工；玻璃钢制品、教学模型、教具、紧固件制造，加工；汽车座椅配件、汽车发动机壳制造，加工；自营和代理各类商品及技术的进出口业务，但国家限定企业经营或禁止进出口的商品及技术除外。公司位于武进区礼嘉镇毛家村，占地面积约14700m²。

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（2019报批稿）的技术要求，需编制土壤和地下水调查技术方案。为此受天达铝业委托，江苏蓝智环保科技有限公司对厂区重点设施进行调查，划分重点区域，加强和完善土壤和地下水环境日常监督和管理工作的。

1.2 调查评价依据

1.2.1 相关法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修订）（2016年11月7日实施）。

1.2.2 相关法规、规章

- (1) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (2) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号）；
- (3) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48

号)》；

(4) 《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发[2016]169号)；

(5) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》(环办土壤[2017]67号)。

1.2.3 相关技术规范、导则及标准

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)；

(2) 《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)；

(4) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(2019报批稿)；

(5) 《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)；

(6) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；

(7) 《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土[2020]62号)。

1.2.4 参考资料

(1) 《常州市天达铝业有限公司突发环境事件应急预案》2017年4月；

(2) 《常州市天达铝业有限公司自查自改报告》，2016年10月；

(3) 企业平面布置图等相关资料。

1.3 技术路线

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》(2019报批稿)的技术要求，天达铝业为初次监测，因此本次土壤和地下水环境调查工作，应分阶段进行。第一阶段是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染

识别阶段，识别重点设施及重点区域，为监测点位的布设及监测污染因子的识别提供依据；第二阶段是以采样与分析为主的污染证实阶段，以确定场地的污染种类、程度和范围为目标。所采用的技术路线，有以下几个重点方面：

1.3.1 资料收集

(1) 资料收集：企业基本信息、企业内部设施信息、企业用地已有的土壤及地下水相关信息（具体参考《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（2019报批稿）附录A的要求）。

(2) 资料的范围：当场地与邻近地区存在相互污染的可能时，须调查邻近地区的相关记录和资料。

(3) 资料的分析：调查人员应根据专业知识和经验识别资料中的错误和不合理的信息，如资料缺失影响判断场地污染状况时，应在报告中说明。资料收集应注意资料的有效性，避免取得错误或过时的资料。

1.3.2 现场踏勘

(1) 安全防护准备：在现场踏勘前，调查人员应根据场地的具体情况掌握相应的安全卫生防护知识，并装备必要的防护用品。

(2) 现场踏勘的范围：以场地内为主，并应包括场地周围区域，同时观察是否有敏感目标存在，并在报告中说明。

(3) 现场勘查的主要内容包括：地块的现状，地块历史，相邻地块的历史情况，周围区域的现状与历史情况，地形的描述，建筑物、构筑物的描述。

(4) 现场踏勘的重点：重点勘查对象包括本地块现状情况、周边污染地块的现状情况，其他可供评价地块状态的对象。

(5) 现场踏勘的方法：调查人员可通过对异常气味的辨识、异常痕迹的观察等方式判断地块污染的状况。

1.3.3 人员访谈

(1) 访谈内容：包括资料分析和现场踏勘所涉及的内容，由调查人员提前准备设计。

(2) 访谈的对象：受访者为地块现状或历史的知情人。

(3) 访谈的方法：可采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。

(4) 内容整理：调查人员应对访谈内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处进行再次核实和补充。

1.3.4 调查工作计划

调查人员根据前期收集的资料和信息或第一阶段场地环境调查结论制定工作计划，计划包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、检测方案、质量保证和质量控制程序等。

1.3.5 现场调查采样

现场调查采样内容主要包括：调查和采样前的准备、现场检测、土壤样品的采集、其他注意事项、样品追踪管理。

1.3.6 数据评估和结果分析

(1) 实验室检测分析：应委托经计量认证合格或国家认可委员会认可的实验室进行样品检测分析。

(2) 数据评估：应对企业调查信息和检测结果进行整理，评估检测数据的质量，分析数据的有效性和充分性，确定是否需要补充采样分析。

(3) 结果分析：应根据重点区域内土壤样品检测结果，确定场地污染物种类、浓度水平，给企业提出日后监管防控措施。

在产企业土壤、地下水调查的工作程序见下图：

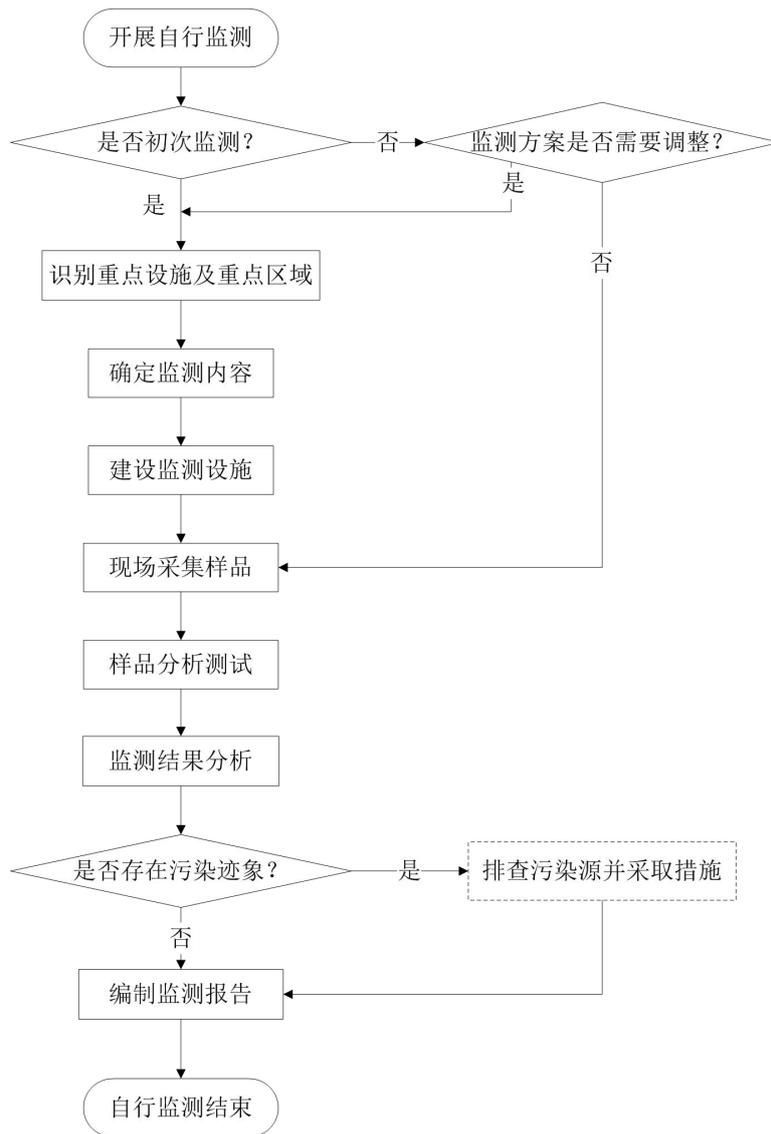


图 1.3.6-1 在产企业土壤和地下水调查的工作程序

2 企业概况

2.1 企业基本情况

常州市天达铝业有限公司成立于2004年2月10日，位于武进区礼嘉镇毛家村，经营范围：铝制品的铝氧化加工；玻璃钢制品、教学模型、教具、紧固件制造，加工；汽车座椅配件、汽车发动出口业务，但国家限定企业经营或禁止进出口的商品及技术除外。（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）

公司成立于1985年，原名为武进市天达化工厂，后更名为常州市天达化工有限公司，并于1997年将本项目地块变卖给现在的常州市天达铝业有限公司法人陈琴。

武进市天达化工厂于1996年11月编制了“三氧化二锑项目环评登记表”，并通过武进市环保局审批；于2000年4月编制了“对羟基苯甲醚项目环评登记表”，并通过武进市环保局审批；于2001年10月编制了“装潢用万能胶项目环评登记表”，并通过武进市环保局审批；2002年1月，“300吨/年阻垢缓蚀水处理剂”新增项目环境影响登记表及注销原有“三氧化二锑、对羟基苯甲醚”项目通过武进市环境保护局的审批。

2002年8月，常州市武进天达化工厂“50吨/年丙烯酸树脂漆”项目环境影响报告表通过常州市武进区环境保护局的审批。

公司“100吨/年铝制品铝氧化加工”项目于2004年8月25日通过常州市武进区环境保护局审批，环评批复产能为100t/a铝制品铝氧化加工，并于2006年7月20日取得常州市武进区环境保护局验收意见。

2011年7月20日通过常州市武进区环境保护局常州市武进区2011年工业企业污染整治验收。

2011年8月30日，公司填报了“100吨/年铝制品铝氧化加工”建设项目环境影响登记表进行变更登记，更名为常州市天达铝业有限公司，按原

报告表中确定的生产能力、生产工艺及产品方案进行生产。

2016年9月，公司编制了纳入环境保护登记管理建设项目自查评估报告。

2017年3月，公司编制了固体废物污染防治现状专项核查报告。

现有项目环保手续履行情况见下表。

表 2.1-1 现有项目环保手续情况表

序号	项目名称	审批部门及时间	验收部门及时间
1	“三氧化二锑项目环评登记表”	武进市环保局，1996年11月	/
2	“对羟基苯甲醚项目环评登记表”	武进市环保局，2000年4月	/
3	“装潢用万能胶项目环评登记表”	武进市环保局，2001年10月	/
4	“300吨/年阻垢缓蚀水处理剂”新增项目环境影响登记表及注销原有“三氧化二锑、对羟基苯甲醚”项目	武进市环境保护局，2002年1月	/
5	“50吨/年丙烯酸树脂漆”项目	常州市武进区环境保护局，2002年8月	/
6	“100吨/年铝制品铝氧化加工”项目	常州市武进区环保局，2004年8月25日	常州市武进区环保局，2006年7月20日
7	纳入环境保护登记管理建设项目自查评估报告	武进区礼嘉镇环保科	/
8	固体废物污染防治现状专项核查报告	武进区环保局，2017年3月	/

企业基本情况汇总表如下：

表 2.1-2 企业基本情况汇总表

企业名称	常州市天达铝业有限公司			详细地址	常州市武进区礼嘉镇毛家村礼毛路5号			
法人代表	姓名	陈琴	环保负责人	姓名	陈琴	地理位置	经度	120°01'13.14"
	手机号	13813690800		手机号	13813690800		纬度	31°35'47.35"
行业类别 行业代码	C3360 金属表面处理及热处理加工	建厂日期	1985 年	有无排污许可证	有	排污许可证编号	91320412732249792F001P 已将土壤义务纳入到排污许可证中	
是否已建立 隐患排查治理制度	是	企业规模	小型	营业期限	/	用地面积	9463.6m ²	
				用地利用历史	1985 年-1996 年常州市天大化工有限公司使用	现使用权属	常州市天达铝业有限公司	
企业是否有有毒有害物质排放		有	是否单独编制有毒有害物质排放情况年度报告		暂无	是否有地下储罐 (如有, 明确已备案)	有, 已停用	
企业所在地 地下水用途	不开发	现有地下水监测井信息		燃气 (吨/年)	/	电 (千瓦时/年)	100 万	
总用水量 (t/a)	2100	废水排放量 (t/a)	/	环境应急预案备案情况	有	其它	员工 50 人, 无食堂和宿舍, 厂区平面布置图详见附图 1	
排污许可证许可生产能力		铝制品铝氧化加工件, 3000 吨/年						

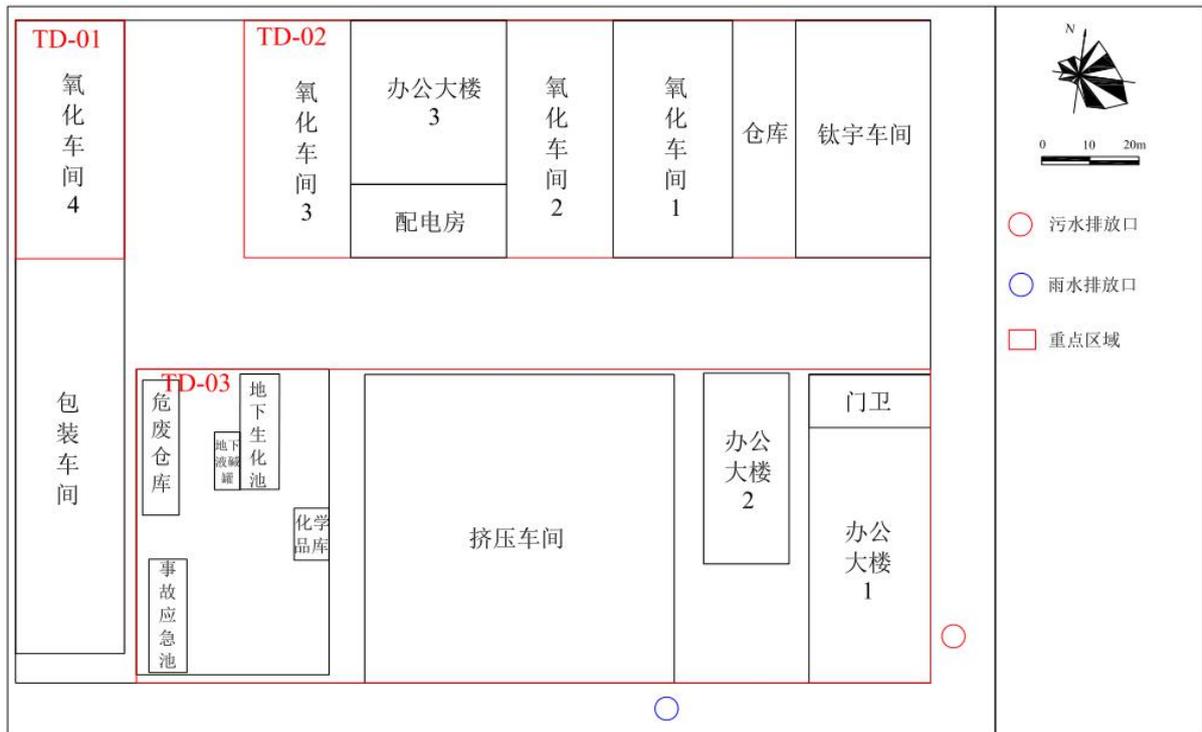


图 2.2-1 厂区平面布置图及功能区

2.3 地块历史

(1) 地块利用历史

2020年7月15日，根据采访天达铝业的员工，了解到该地块的历史使用情况，具体情况如下：

①1985年，常州市武进市天达化工厂在该地块成立，后更名为常州市天达化工有限公司；

②1997年，原常州市天达化工有限公司将土地所有权变卖给现在的常州市天达铝业有限公司法人；

③1997年~2003年，该地块属于空置状态，未开展任何生产活动；

④2004年~2008年，企业在该地块进行铝制品铝氧化加工生产；

⑤2009年，企业将厂区全部租赁给常州市泓财铝业有限公司进行铝制品加工生产；

⑥2011年，常州市天达化工有限公司正式更名为常州市天达铝业有限公司；

⑦2017年，由于常州市泓财铝业有限公司内部生产能力发生变化，

陆续将租赁天达铝业的生产车间返还，仅留下两个生产车间进行生产；

⑧2019年年底，泓财铝业破产，返还所有车间的租赁；

⑨2020年5月，天达铝业将其中的一个生产车间租赁给常州市钛宇新材料科技有限公司进行钛合金医疗植入物生产。

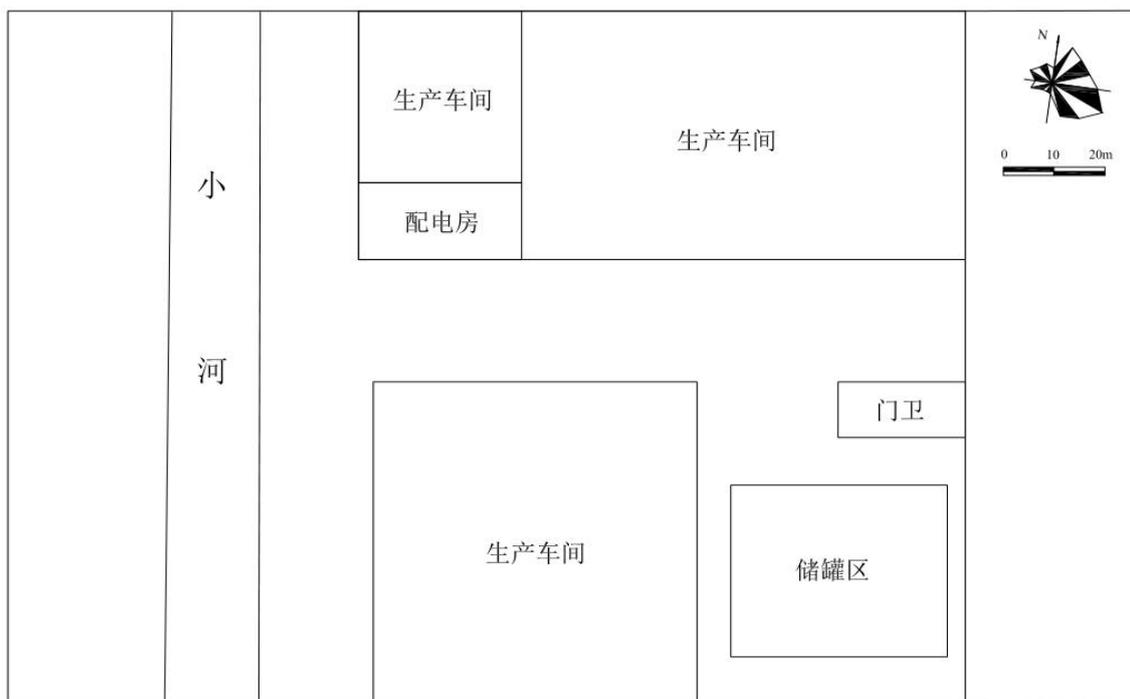


图 2.3-1 1985年-1996年天达化工厂区平面分布

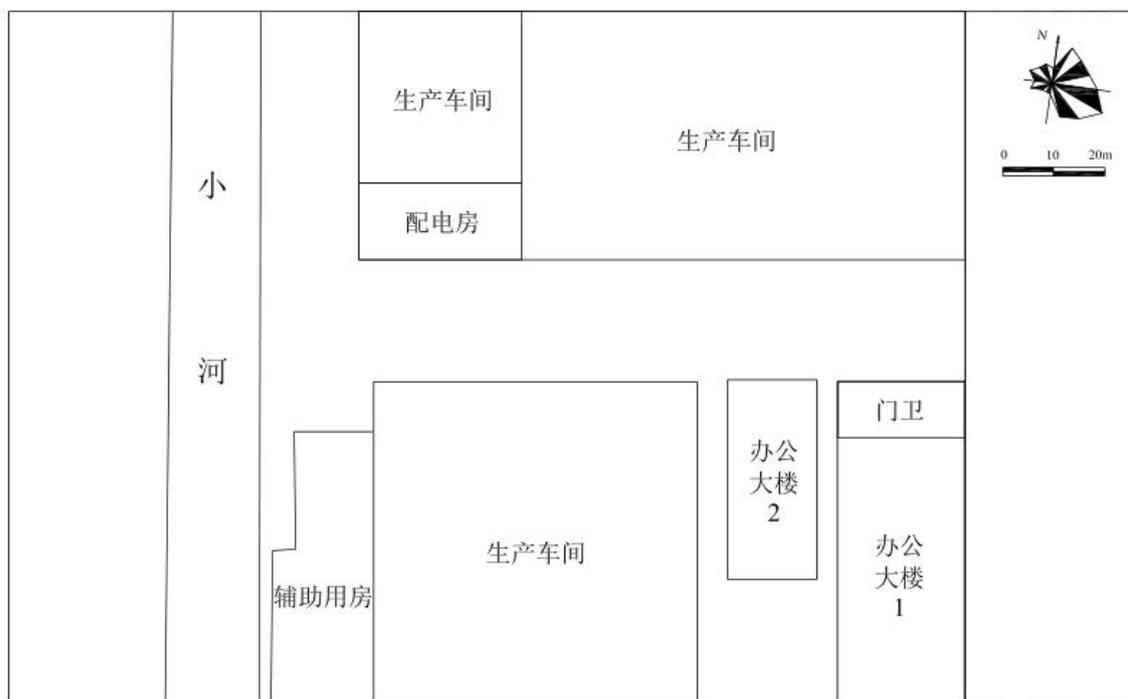


图 2.3-2 2004年-2012年厂区平面分布

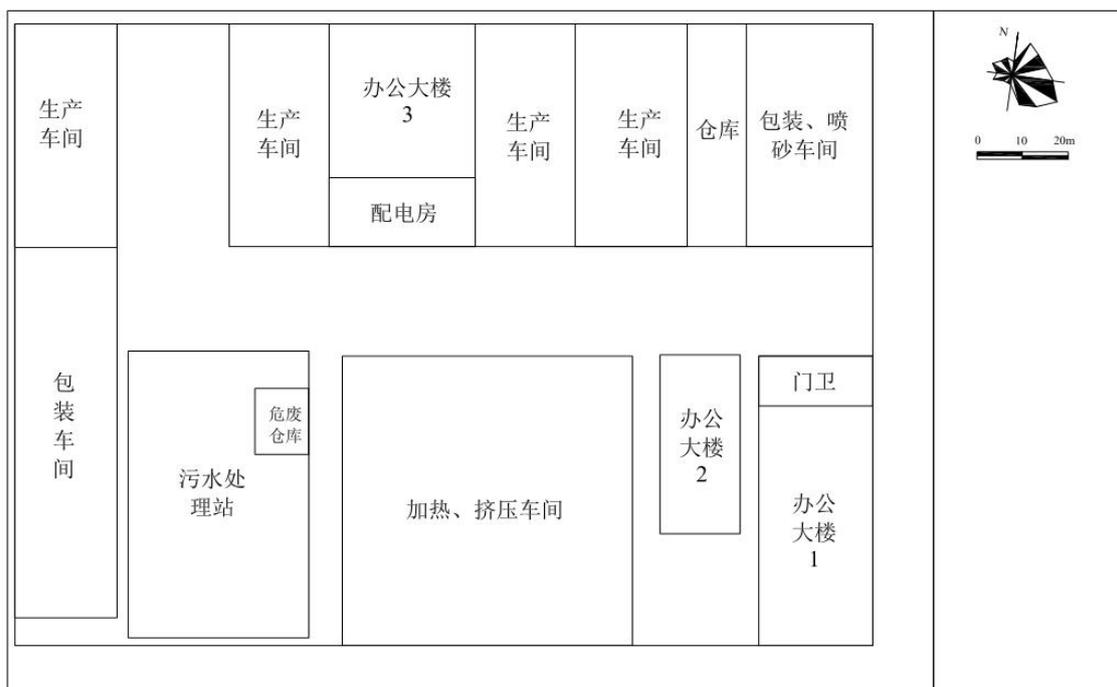


图 2.3-3 2013 年-2017 年厂区平面分布

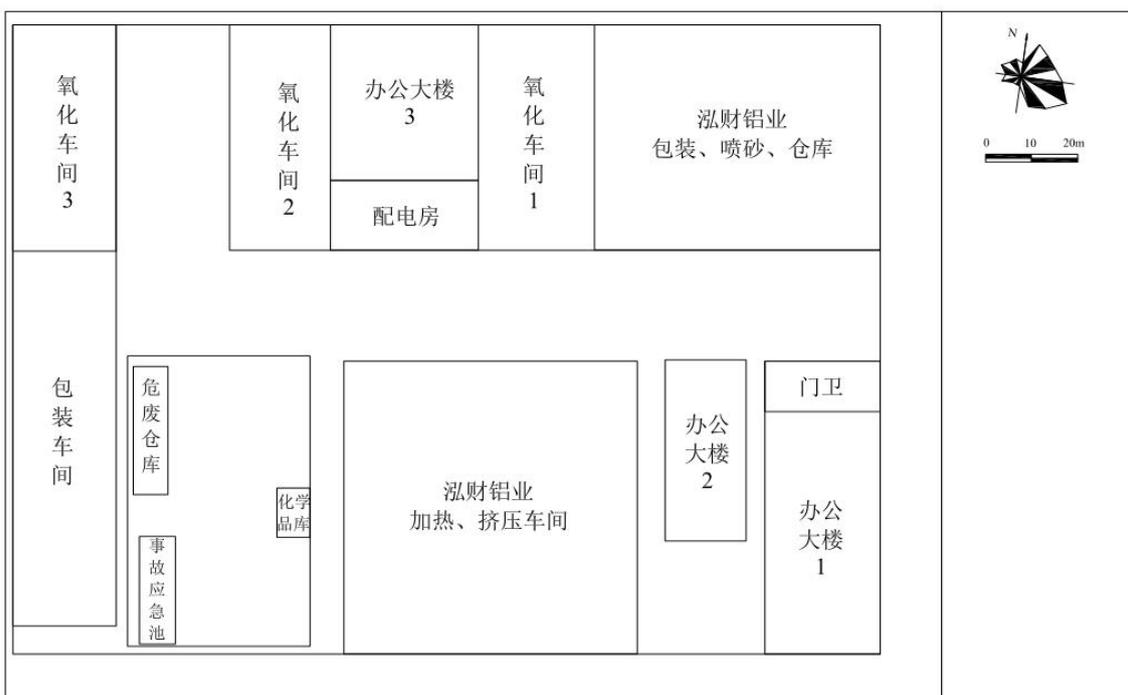


图 2.3-4 2018 年-2019 年厂区平面分布

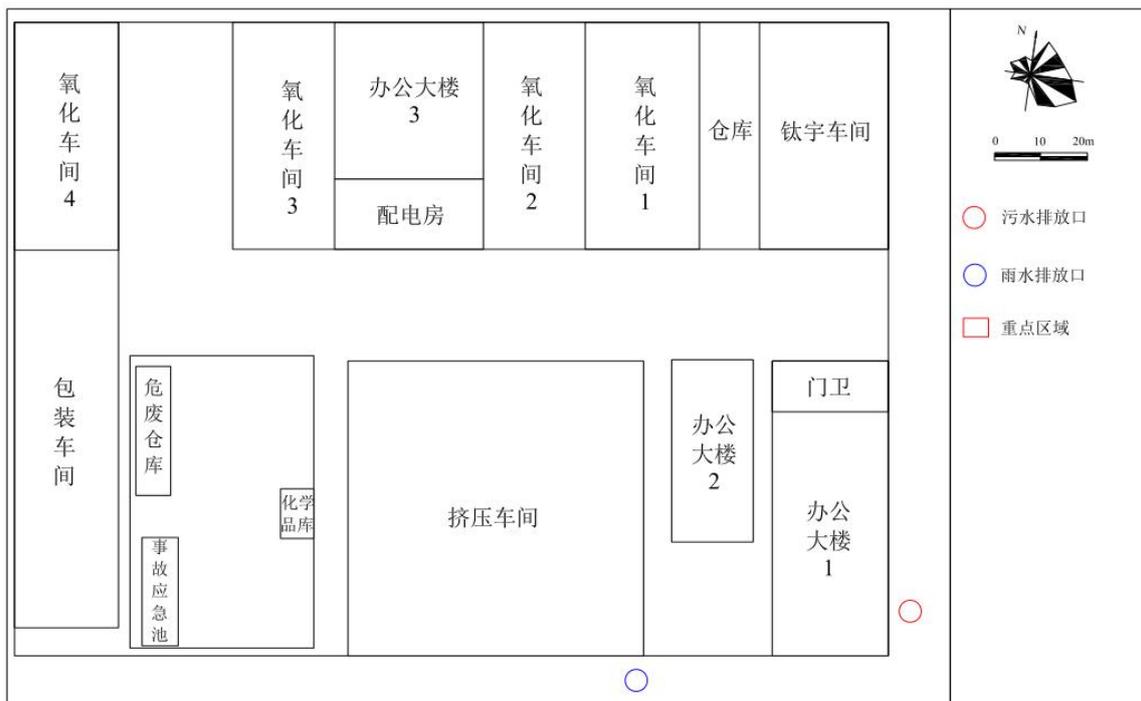


图 2.3-4 2020 年至今厂区平面分布

2.4 企业用地已有的环境调查与监测信息

企业从建厂至今未做过土壤和地下水的相关调查工作。

3 周边环境及自然状况

3.1 自然环境

3.1.1 气候环境

常州位于中纬度，靠长江，离海较近，属长江下游季风温湿气候带，气候温和湿润，雨量充沛，年平均降水量 1086mm，平均蒸发量 1529mm，日照充足，年平均 2050 小时，年平均气温 15.7℃，无霜期长，年平均 230 天，全年盛行东南风。

一年四季分明。春季大致 3 月下旬至 5 月底，时寒时暖，降水量约占全年的 26%，盛行东南风；夏季大致从 6 月初至 9 月下旬，高温多雨，6 月中旬至 7 月上旬往往持续阴雨天，因时值梅子成熟期，俗称“梅雨季”。降雨量约占全年的 40%，绝对最高温度为 1978 年的 39.4℃，台风频繁，瞬时最大风速 24m/s；秋季大致从 9 月下旬至 11 月下旬，晴好天气居多，平均日照率 50%以上，气候凉爽宜人，降雨量占全年的 23%；冬季大致从 11 月下旬至次年 3 月下旬，是四季中最冷最干燥的季节，阶段最低气温 1955 年-15.5℃，年平均降雪天数（积雪深度 $\geq 0.1\text{mm}$ ）为 9 天，最大积雪深度为 1984 年 1 月的 22cm，土壤最大冻结深度为 12cm，年平均加水量约占全年 11%。

3.1.2 地形地貌

厂区绿地，地市平坦，地貌属太湖水网平原区高亢平原，地貌类型单一。

3.1.3 水文地质情况

上层滞水（潜水）的含水层一般为填土、耕土和暗塘中淤泥质土，由大气降水补给为主，局部由河流、沟塘水和生活用水补给，以蒸发和越流方式排泄，水位一般随季节而变化，有时旱季水位会消失。

承压水分上、下两层，上层承压水面一般在地表下 6~8m，层底一般

在地表下 50m，含水层为粉质和粉细砂，含水层之间往往夹有厚度不等的
不透水层（粘性土）透镜体。水的补给源主要由大运河和长江水的侧向补
给，主要以越流方式排泄，历史最高水位为黄海高程 3.70m，最低为-
3.30m；深层承压水水面一般在地表下 60m，层底一般在地表 150m 之
下，含水层为砂土和碎石土，水的补给源主要为长江水的侧向及越流补
给，水量很丰富，是本区深井的主要取水源。浅层承压水与深层承压水之
间一般由一层 10m 的不透水层（硬塑粘性土）隔开。

参照距离本项目 4.8 公里的《常州格瑞恩斯智能科技有限公司车间三
岩土工程勘察报告》（镇江大地勘察监理咨询有限公司，2019 年 11
月），水文地质情况如下：

（1）场地工程地质特征

经勘察揭露，土层地质年代均为第四纪全新世（ Q_4 ）及晚更新世
（ Q_3 ），可分为五层，现由上而下描述如下：

第四纪全新世（ Q_4 ）：

①素填土：人工堆积，灰黄色，局部灰色，松散，局部相对密实，回
填时间 5~10 年以上不等，以粘性土为主，夹含少量的碎石、砖及植物
根茎等，局部碎石含量较多，场地普遍分布。该层土力学性质差，基槽开
挖时需清除。

第四纪晚更新世（ Q_3 ）：

②粘土：灰黄色，可塑，局部软塑，摇震反应无，有光泽，干强度
中，韧性中，为正常沉积土层，场地内普遍分布。双桥静力触探 q_c 平均
值为 1.2MPa, f_s 平均值为 76.1kPa。为中压缩性土，该层土力学性质一
般。

③粉土夹粉砂：灰黄色，粉土密实，湿，摇震反应中等~迅速，无光
泽，干强度低，韧性低，夹密实、饱和状粉砂，为正常沉积土层，场地内

普遍分布。双桥静力触探 qc 平均值为 10.5MPa,fs 平均值为 175.7kPa; 标准贯入试验平均实测击数为 32.6 击。为中压缩性, 该层土力学性质较好。

④粉质粘土: 灰黄、灰色, 软塑, 摇震反应无, 稍有光泽, 干强度中偏低, 韧性中偏低, 为正常沉积土层, 场地内普遍分布。双桥静力触探 qc 平均值为 1.2MPa,fs 平均值为 40.0kPa。为中偏高压缩性土, 该层土力学性质较差。

⑤粘土: 灰黄色, 硬塑, 摇震反应无, 有光泽, 干强度高, 韧性高, 为正常沉积土层, 场地内普遍分布。双桥静力触探 qc 平均值为 2.9MPa,fs 平均值为 149.1kPa。为中低压缩性土, 该层土力学性质较好。

各土层的厚度埋深及层底标高见下表:

表 3.1-1 场地地层分布统计表

地层编号	地层名称	层底埋深(m) 最大~最小	层底高程(m) 最大~最小	层厚(m) 最大~最小
①	素填土	1.40~0.80	4.28~3.44	1.40~0.80
②	粘土	5.80~5.20	-0.12~-0.86	4.70~4.10
③	粉土夹粉砂	12.60~10.40	-5.46~-7.73	7.00~4.60
④	粉质粘土	17.50~11.70	-6.62~-12.63	4.90~0.70
⑤	粘土	揭示最大深度 24.3m	未揭穿	未揭穿

(2) 地下水

经勘察, 场地地下水类型属潜水, 其①层为主要含水层, 初见水位在地表下 0.90~1.10m, 稳定水位在地表下 0.75~0.95m, 相当于 85 标高 4.10m 左右, 水位年变化幅度约 1.50m; 场地内存在浅层承压水, 主要存在于③、④层土内, 初见水位在地表下 2.85~3.05m 左右, 稳定水位在地表下 3.35~3.55m, 相当于 85 高程 1.50m 左右, 水位年变化幅度约 1.50m。地下水主要由大气降水、地表径流补给。

3.2 社会环境

3.2.1 周边地块用途

企业周边用地情况主要分为：工业企业、居民区、河流。常州市天达铝业有限公司西侧、北侧均为空地、厂区东侧为常州市武进太湖快艇有限公司、厂区南侧为空地。公司 500 米范围内环境敏感点主要为毛家村（位于公司东南侧 150 米，约 150 户）。具体情况见下图：

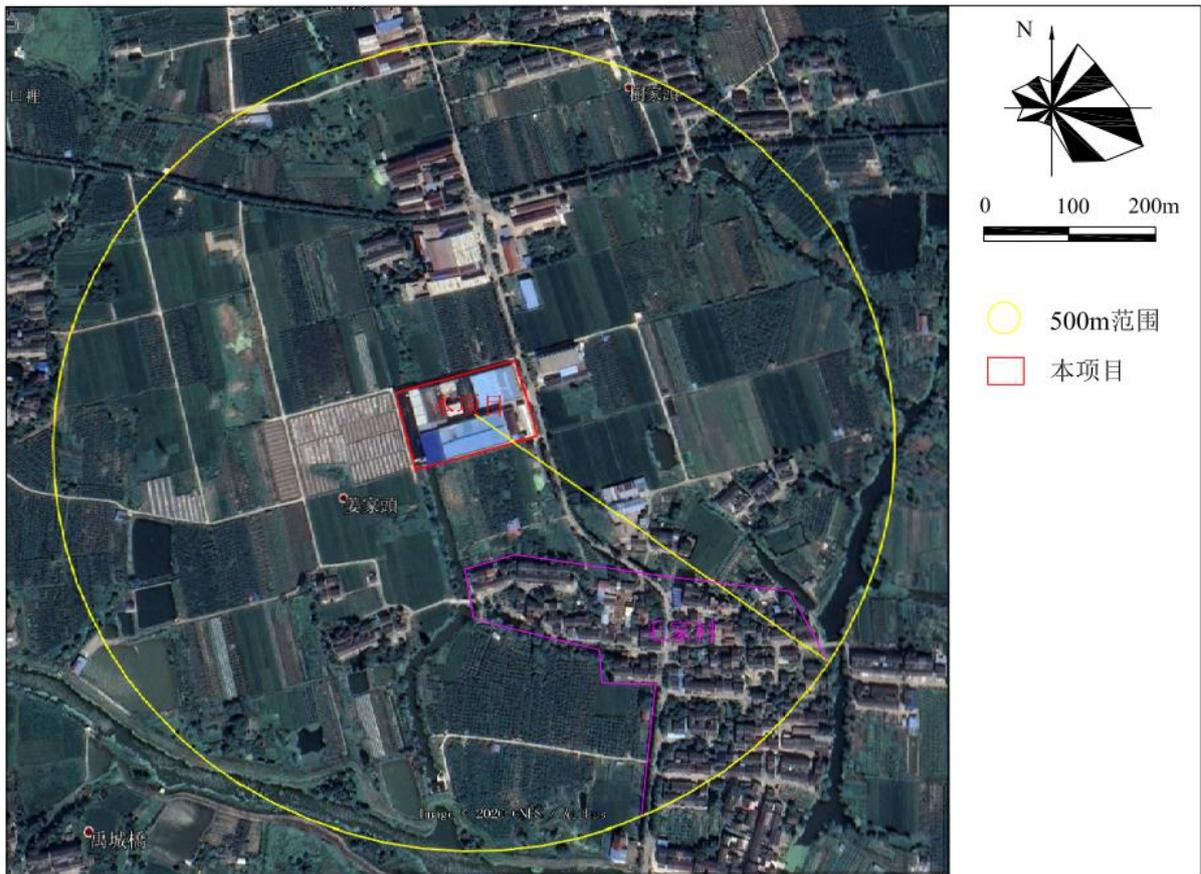


图 3.2.1-1 企业周围用地情况

3.2.2 敏感目标分布

经现场实地踏勘，本地块及其周围区域无历史遗迹等敏感区域，具体的敏感目标（1000米范围内）分布见下表。

表 3.2.2-1 企业周围敏感目标

环境保护对象	方位	距离 (m)	规模
西桥头	W	400	约 80 户
毛家村	S	150	约 100 户
西仪庄	N	400	约 100 户

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产情况

4.1.1 企业实际生产情况

根据企业提供资料，可知企业的生产情况如下表：

表 4.1.1-1 目前产品种类及数量

序号	产品名称	生产规模	年运行时间	备注
1	三氧化二锑	/	2400h	天达化工
2	吩噻嗪	/	2400h	
3	铝制品加工	6000t/a	2400h	泓财铝业
4	铝制品铝氧化加工	6000t/a	2400h	天达铝业
5	钛合金医疗植入物	600 万件/年	2400h	钛宇公司

4.1.2 企业生产工艺

(1) 天达化工生产工艺

大于 800 目的三氧化二锑、晶型成核剂、分散剂、钛酸酯偶联剂、抗氧剂

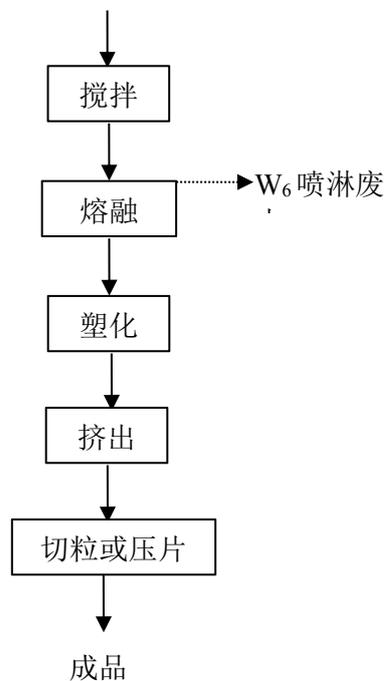


图 4.1-1 三氧化二锑生产工艺流程图

二苯胺、硫磺

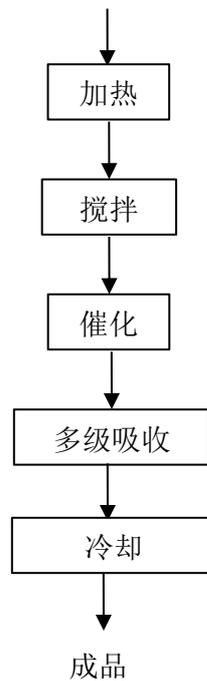


图 4.1-2 吩噻嗪生产工艺流程图

吩噻嗪生产工艺说明：

将计量的二苯胺和硫磺投入反应釜中，加热至 130~165℃，开启搅拌，把二苯胺和硫磺搅匀，开启真空泵使反应釜内呈微负压；再在 135~165℃下投入适量的催化剂。反应中生成的硫化氢气体用氢氧化钠水溶液多级吸收。在 165~200℃之间反应进行 1-3 小时，待无硫化氢气体放出后视为反应结束。出料冷却后，将物料粉碎成粉末即为成品。

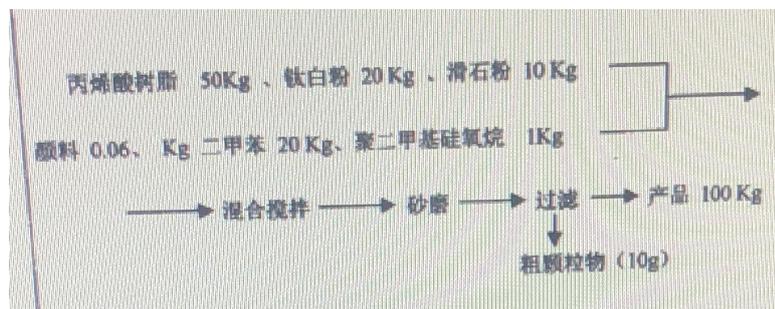


图 4.1-3 丙烯酸树脂漆生产工艺流程图

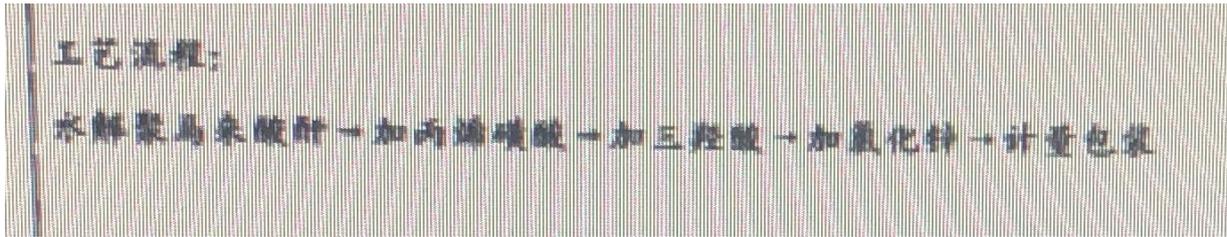


图 4.1-4 阻垢缓蚀水处理剂生产工艺流程图

(2) 天达铝业生产工艺

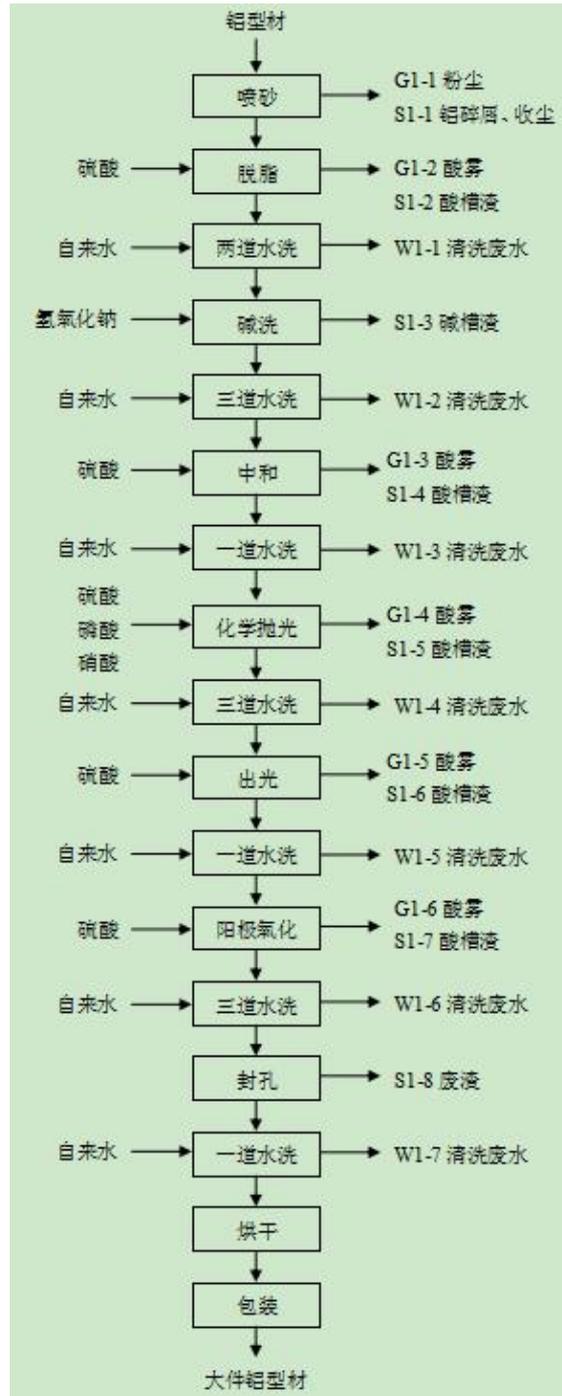


图 4.1-5 大件铝制品铝氧化加工生产工艺流程图

工艺流程简述：

公司设置一条大件铝制品铝氧化加工生产线。

喷砂：表面喷砂用以去除型材表面的氧化皮，使表面洁净（呈银灰色）。公司喷砂磨料为不锈钢砂丸和玻璃砂丸，喷砂机3台（不锈钢砂丸机2台、玻璃砂丸机1台）。喷砂工艺如下：

①开压缩空气阀门，将喷嘴空喷2~5分钟，使管道中的水分喷掉，以免使砂丸潮湿，然后关严压缩空气阀门将输砂管插入砂丸中。

②再将铝型材送入工作箱内，关上箱门。

③接着启动抽风设备，进行喷砂。喷砂时，应倾斜喷头 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ；应均匀地旋转或翻转型材并缓慢地来回移动型材或喷嘴，使型材表面受到均匀喷射，直到型材表面全呈银灰色为止。

④每批铝型材喷完后，立即关严压缩空气阀门，再开箱取出铝型材。

本工段产生的污染物主要有G1-1（粉尘）和S1-1（铝碎屑）。

脱脂：脱脂的目的是将型材表面的油污除掉，油污的存在，会影响后续氧化质量，在脱脂槽中加入硫酸，采用浓度为98%的硫酸，用计量泵打入脱脂槽，用水配置成浓度为15%的硫酸，放入脱脂槽中除脂、脱脂、除自然氧化膜，脱脂温度维持常温，时间约为2分钟。本项目共1只脱脂槽，规格为 $7.5\text{m}\times 2.5\text{m}\times 3.5\text{m}$ ，定期添加，不更换，每年清理一次槽渣。本工段产生的污染物主要有G1-2（酸雾）和S1-2（酸槽渣）。

脱脂后两道水洗：脱脂后的型材依次吊入到水洗槽1和水洗槽2内进行水洗。水洗槽1和水洗槽2内的清洗水为长流水，往外排清洗水的同时进行补水，溢出的水由管道输送到污水处理站进行处理。清洗维持室温，每道清洗工序持续3分钟。本项目共2只水洗槽，规格为 $7.5\text{m}\times 1\text{m}\times 3.5\text{m}$ 。本工段产生的污染物主要有W1-1（清洗废水）。

碱洗：通过碱洗工序，可为型材表面增光增亮，槽液的成分是氢氧化

钠，按10:1左右的比例进行配置，碱液浓度控制在35-40克/升左右，碱洗温度约为45℃~60℃（电加热），时间约为8分钟。本项目共1只碱洗槽，规格为7.5m×1m×3.5m，碱洗液随着型材带出，仅添加，不更换，碱洗槽定期清理槽底废渣。本工段产生的污染物主要有S1-3（碱槽渣）。

碱洗后三道水洗：碱洗后的型材依次吊入到水洗槽1和水洗槽2、水洗槽3内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W1-2（清洗废水）。

中和：铝材经碱洗水洗后，由于铝材表面呈碱性，经酸中和后可彻底去挂灰以及残留的碱液，以露出光亮的基本金属表面，为后续阳极氧化做准备，保证铝材的光洁度后再进入下道工序处理。采用浓度为98%的硫酸，用计量泵打入中和槽用水配置，配置后的硫酸浓度控制在15%，中和过程温度控制在常温，时间约为3分钟。本项目共1只中和槽，规格为7.5m×1m×3.5m，中和液随着型材带出，仅添加，不更换，定期清理槽底废渣。本工段产生的污染物主要有G1-3（酸雾）和S1-4（酸槽渣）。

中和后一道水洗：中和后的型材吊入到水洗槽1内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W1-3（清洗废水）。

化学抛光：在特定的溶液中（9%的硫酸+1%的磷酸+90%的水配成的酸性溶液，比例根据实际情况有所调整，需要出光时加入硝酸），利用化学浸蚀的作用，使产品达到整平、光亮的效果，时间约为5分钟，化学抛光槽规格为7.5m×1.5m×3.5m。本工段产生的污染物主要有G1-4（酸雾）和S1-5（酸槽渣）。

三道水洗：化学抛光后的型材依次吊入到水洗槽1和水洗槽2、水洗槽3内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W1-4（清洗废水）。

出光：部分产品需要出光，清除表面的氧化皮或不溶物，使表面露出

结晶层，出光在化学抛光槽内进行，仅需在化学抛光槽内溶液中适量添加硝酸即可（不超过10%，比例根据实际情况有所调整）。本工段产生的污染物主要有G1-5（酸雾）和S1-6（酸槽渣）。

一道水洗：出光后的型材吊入到水洗槽1内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W1-5（清洗废水）。

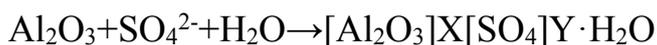
阳极氧化：此过程主要通过电解使型材表面产生防腐蚀氧化膜。其原理是以型材为阳极置于电解液中，利用电解作用使其表面形成氧化薄膜的过程。直流电硫酸阳极氧化法的应用最为普遍，这是因为它具有适用于铝及大部分铝合金的阳极氧化处理；膜层较厚、硬而耐磨、封孔后可获得更好的抗蚀性；膜层无色透明、吸附能力强极易着色；处理电压较低，电耗少。电解液采用外购98%的硫酸，用计量泵打入到电解槽中，硫酸浓度控制在15%，采用安装冷却水列管间接冷却并调节冷却水量使得电解温度控制在 $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，时间约为40分钟。氧化槽规格为 $7.5\text{m}\times 1.5\text{m}\times 3.5\text{m}$ ；仅添加，不更换，定期清理槽底废渣。本工段产生的污染物主要有G1-6（酸雾）和S1-7（酸槽渣）。

硫酸阳极氧化过程中发生一系列反应：

在阴极上，按下列反应放出 H_2 ， $2\text{H}^{++}2\text{e}\rightarrow\text{H}_2$

在阳极上， $4\text{OH}^{-}-4\text{e}\rightarrow 2\text{H}_2\text{O}+\text{O}_2$ ，析出的氧不仅是分子态的氧，还包括原子氧，以及离子氧，通常在反应中以分子氧表示。作为阳极的铝被其上析出的氧所氧化，形成无水的 Al_2O_3 膜： $4\text{Al}+3\text{O}_2=2\text{Al}_2\text{O}_3$

另外硫酸除了作为电解液之外，还参与成膜过程：



根据《铝合金阳极氧化与表面处理技术》（朱祖芳著，2010年1月，第二版），硫酸阳极氧化过程中，硫酸参与成膜的量约为 $15\text{kg}/(\text{t铝材})$ 。

氧化后三道水洗：电解氧化后的型材依次吊入到水洗槽1-3 内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W1-6（清洗废水）。

封孔：型材吊入到封孔槽，其主要作用是将型材表面细小毛孔封闭、致密，起到耐腐蚀作用。该工序使用封孔剂与水配成的封孔液，常温封孔，封孔时间约10-15min。本项目共1只封孔槽，规格为7.5m×2.5m×3.5m；封孔槽仅添加，定期清理槽底废渣，不更换。本工段产生的污染物主要有S1-8（废渣）。

封孔后一道水洗：封孔后的型材依次吊入到水洗槽1内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W1-7（清洗废水）。

烘干：封孔水洗后的型材吊到槽上空晾干，然后吊至烘箱进行烘干。

包装：烘干后的型材进行包装后放入成品库。

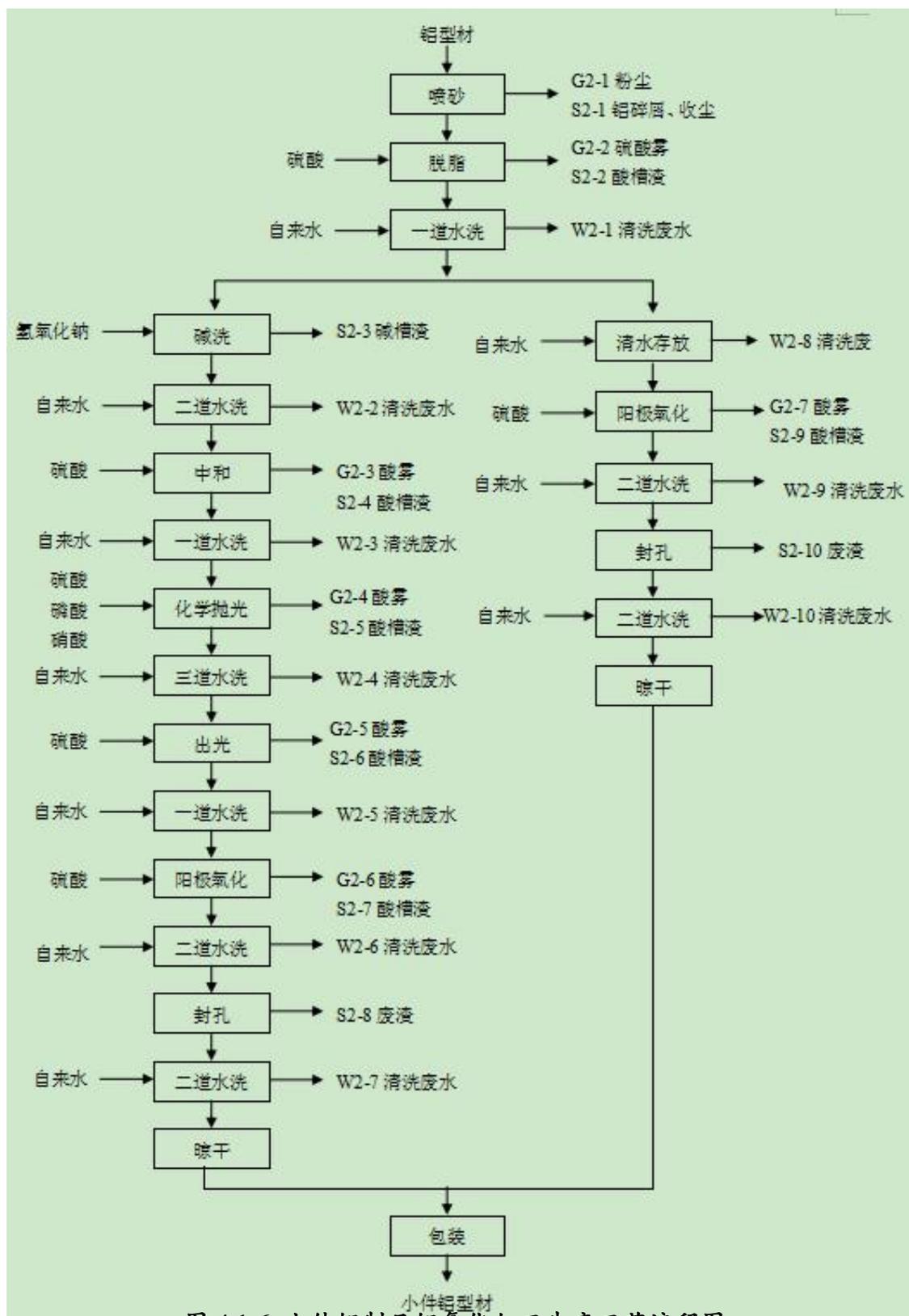


图 4.1-6 小件铝制品铝氧化加工生产工艺流程图

工艺流程简述：

公司设置两条小件铝型材生产线，两条生产线同时运行，工艺中描述的为单条生产线情况。

喷砂：表面喷砂用以去除型材表面的氧化皮，使表面洁净（呈银灰色）。公司喷砂磨料为不锈钢砂丸和玻璃砂丸，喷砂机3台（不锈钢砂丸机2台、玻璃砂丸机1台），喷砂工艺同上。本工段产生的污染物主要有G2-1（粉尘）和S2-1（铝碎屑）。

脱脂：脱脂的目的是将型材表面的油污除掉，油污的存在，会影响后续氧化质量，在脱脂槽中加入硫酸，采用浓度为98%的硫酸，用计量泵打入脱脂槽，用水配置成浓度为15%的硫酸，放入脱脂槽中除脂、脱脂、除自然氧化膜，脱脂温度维持常温，时间约为2分钟。本生产线共1只脱脂槽，规格为7.5m×2.5m×3.5m，脱脂槽用水不定期添加，每年彻底更换一次。本工段产生的污染物主要有G2-2（酸雾）和S2-2（酸槽渣）。

脱脂后一道水洗：脱脂后的型材依次吊入到水洗槽1内进行水洗，清洗原理同上。本项目共1只水洗槽，规格为7.5m×1m×3.5m。本工段产生的污染物主要有W2-1（清洗废水）。

脱脂水洗后的工件50%进入碱洗、中和、阳极氧化、封闭工序，50%进入清水存放、阳极氧化、封孔工序。

①碱洗：通过碱洗工序，可为型材表面增光增亮，槽液的成分是氢氧化钠，按10:1左右的比例进行配置，碱液浓度控制在35-40克/升左右，碱洗温度约为45℃~60℃（电加热），时间约为8分钟。本项目共1只碱洗槽，规格为7.5m×1m×3.5m，碱洗液随着型材带出，仅添加，不更换，定期清理槽底废渣。本工段产生的污染物主要有S2-3（碱槽渣）。

碱洗后二道水洗：碱洗后的型材依次吊入到水洗槽1和水洗槽2内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W2-2（清洗废水）。

中和：铝材经碱洗水洗后，由于铝材表面呈碱性，经酸中和后可彻底去挂灰以及残留的碱液，以露出光亮的基本金属表面，为后续阳极氧化做

准备，保证铝材的光洁度后再进入下道工序处理。采用浓度为98%的硫酸，用计量泵打入中和槽用水配置，配置后的硫酸浓度控制在15%，中和过程温度控制在常温，时间约为3分钟。本项目共1只中和槽，规格为7.5m×1m×3.5m，中和液随着型材带出，仅添加，不更换，定期清理槽底废渣。本工段产生的污染物主要有G2-3（酸雾）和S2-4（酸槽渣）。

中和后一道水洗：中和后的型材依次吊入到水洗槽1内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W2-3（清洗废水）。

化学抛光：在特定的溶剂中（9%的硫酸+1%的磷酸+90%的水配成的酸性溶液，比例根据实际情况有所调整，需要出光时加入硝酸），利用化学浸蚀的作用，使产品达到整平、光亮的效果，时间约为5分钟，化学抛光槽规格为7.5m×1.5m×3.5m。本工段产生的污染物主要有G2-4（酸雾）和S2-5（酸槽渣）。

三道水洗：化学抛光后的型材依次吊入到水洗槽1和水洗槽2、水洗槽3内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W2-4（清洗废水）。

出光：部分产品需要出光，清除表面的氧化皮或不溶物，使表面露出结晶层，出光在化学抛光槽内进行，仅需在化学抛光槽内适量添加硝酸即可（不超过10%，比例根据实际情况有所调整）。本工段产生的污染物主要有G2-5（酸雾）和S2-6（酸槽渣）。

一道水洗：出光后的型材吊入到水洗槽1内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W2-5（清洗废水）。

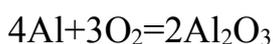
阳极氧化：此过程主要通过电解使型材表面产生防腐蚀氧化膜。其原理是以型材为阳极置于电解液中，利用电解作用使其表面形成氧化薄膜的过程。直流电硫酸阳极氧化法的应用最为普遍，这是因为它具有适用于铝及大部分铝合金的阳极氧化处理；膜层较厚、硬而耐磨、封孔后可获得更

好的的抗蚀性；膜层无色透明、吸附能力强极易着色；处理电压较低，电耗少。电解液采用外购98%的硫酸，用计量泵打入到电解槽中，硫酸浓度控制在15%，采用安装冷却水列管间接冷却并调节冷却水量使得电解温度控制在 $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，时间约为40分钟。氧化槽规格为 $7.5\text{m}\times 1.5\text{m}\times 3.5\text{m}$ ；仅添加，不更换，定期清理槽底废渣。本工段产生的污染物主要有G2-6（酸雾）和S2-7（酸槽渣）。

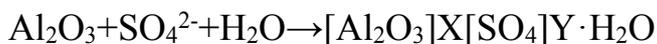
硫酸阳极氧化过程中发生一系列反应：

在阴极上，按下列反应放出 H_2 ， $2\text{H}^++2\text{e}\rightarrow\text{H}_2$

在阳极上， $4\text{OH}^-+4\text{e}\rightarrow 2\text{H}_2\text{O}+\text{O}_2$ ，析出的氧不仅是分子态的氧，还包括原子氧，以及离子氧，通常在反应中以分子氧表示。作为阳极的铝被其上析出的氧所氧化，形成无水的 Al_2O_3 膜：



另外硫酸除了作为电解液之外，还参与成膜过程：



根据《铝合金阳极氧化与表面处理技术》（朱祖芳著，2010年1月，第二版），硫酸阳极氧化过程中，硫酸参与成膜的量约为 $15\text{kg}/(\text{t铝材})$ 。

氧化后二道水洗：电解氧化后的型材依次吊入到水洗槽1-2内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W2-6（清洗废水）。

封孔：型材吊入到封孔槽，其主要作用是将型材表面细小毛孔封闭、致密，起到耐腐蚀作用。该工序使用封孔剂与水配成的封孔液，常温封孔，封孔时间约10-15min。本项目共1只封孔槽，规格为 $7.5\text{m}\times 2.5\text{m}\times 3.5\text{m}$ ；封孔槽仅添加，定期清理槽底废渣，不更换。本工段产生的污染物主要有S2-8（废渣）。

封孔后二道水洗：封孔后的型材依次吊入到水洗槽1-2内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W2-7（清洗废水）。

晾干：封孔水洗后的型材吊到槽上空自然晾干。

②清水存放：脱脂清洗后的工件吊入清水槽中存放40min。槽中不定期添加用水，每3个月彻底更换一次。本工段产生的污染物主要有W2-8（清洗废水）。

阳极氧化：工作原理同上。本项目氧化槽规格为7.5m×1.5m×3.5m；仅添加，不更换，定期清理槽底废渣。本工段产生的污染物主要有G2-7（酸雾）和S2-9（酸槽渣）。

氧化后二道水洗：电解氧化后的型材吊入到水洗槽1内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W2-9（清洗废水）。

封孔：工作原理同上。本项目封孔槽规格为7.5m×2.5m×3.5m；封孔槽不定期添加、定期清理槽底废渣，不更换。本工段产生的污染物主要有S2-10（废渣）。

封孔后二道水洗：封孔后的型材依次吊入到水洗槽1-2内进行水洗，清洗原理同上。本工段产生的污染物主要有W2-10（清洗废水）。

晾干：封孔水洗后的型材吊到槽上空自然晾干。

包装：自然晾干后的型材进行包装后放入成品库。

(3) 泓财铝业生产工艺

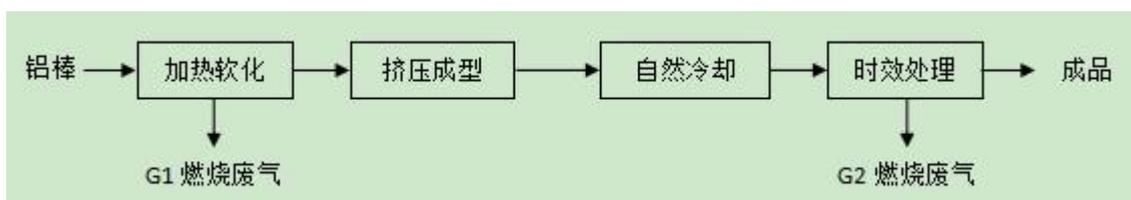


图 4.1-7 铝制品加工生产工艺流程图

工艺流程简述：

加热软化：外购的铝棒经铝棒加热炉进行加热软化，加热温度为480℃，使用能源为天然气。

挤压成型：软化的铝棒经挤压机施加压力，通过模具形成特定的形状。

自然冷却：将铝棒进行自然冷却。

时效处理：使用时效炉对工件进行时效处理后得到成品。时效处理能够消除工件的内应力，稳定组织和尺寸，改善机械性能，时效处理温度为200℃，使用能源为天然气。

(4) 钛宇新材料生产工艺

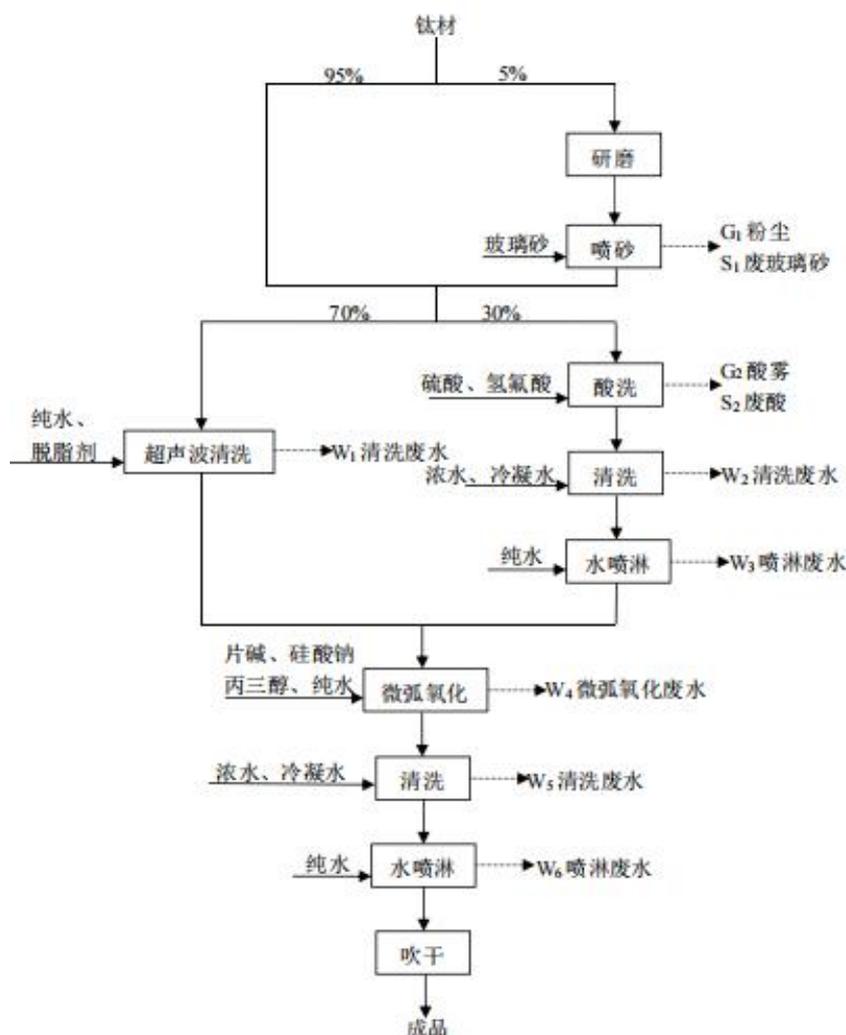


图 4.1-8 钛合金医疗植入物生产工艺流程图

工艺流程简述

外购钛材为半成品，约95%钛材来料前已通过研磨及喷砂处理，表面无毛刺，仅少部分原料（约5%）表面存在毛刺，需进行研磨及喷砂处理。

研磨：少量外购钛材（约5%）表面存在毛刺，需利用磁力研磨机进

行研磨。将钛材放置于磁力研磨机内，通过研磨机内磁场力量传导至不锈钢磨针使其作高频率旋转运动，磨针不断与工件接触，最终达到快速去除毛刺的效果。本项目研磨过程为密闭低速研磨，基本无粉尘产生。

喷砂：研磨后的工件表面依旧存在少量瑕疵，无法达到产品需求，需进行精细喷砂。将研磨后的工件放置于喷砂机内，关闭喷砂机顶盖，使其内部保持密闭状态。采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将辅料玻璃砂喷射到工件表面，通过玻璃砂对工件表面的冲击和切削作用，去除工件表面毛刺等，从而使得工件获得一定的清洁度，有利于后续的酸洗等工艺。该工序有颗粒物（G₁）及废玻璃砂（S₁）产生。

外购钛材为半成品，约70%钛材原料无需进行酸洗，仅需超声波清洗表面灰尘杂质油污等等，另外30%钛材原料需进行酸洗处理。

超声波清洗：部分无需酸洗的钛材工件，需进行超声波清洗。将外购钛材浸没于超声波清洗系统中进行清洗，超声波清洗过程需添加脱脂剂，清洗液循环使用，定期添加并更换。超声波清洗过程有清洗废水（W₁）产生。

酸洗：将需要酸洗的工件放置于酸洗槽中进行酸洗，去除工件表面的氧化薄膜及锈蚀物。本项目四条微弧氧化线中，有两条线设有酸洗槽（每条线4个酸洗槽，共计8个），根据产品规格型号，选择不同酸洗槽进行酸洗，每个产品仅需酸洗一次。酸洗槽中酸液为硫酸（98%）与氢氟酸（30%）以1:3（质量比）的比例配制而成，酸洗过程温度控制在30~40℃左右（电加热）。

本项目不另设配酸槽，酸洗槽中酸液直接由技术员根据实际情况量取后倒入，本项目配酸过程中，酸洗槽上方集气装置保持开启状态，酸雾经收集处理后高空排放，配酸过程时间较短，酸雾挥发量较小，本次报告不做定量分析。酸洗槽中酸液循环使用定期添加，每隔一年彻底清理更换一

次，废酸（S₂）定期委托有资质单位处置，此外，酸洗过程中有酸雾（G₂）产生。

清洗：酸洗后的工件进入清洗槽中进行清洗，去除表面残留酸液。本工段设有三道清洗水槽，工件依次在三道清洗水槽中浸没式清洗后，进入下一道工序。据企业提供资料，本项目清洗工艺要求较低，可直接使用制纯浓水进行清洗，水量不足部分以冷凝水进行补充，清洗水循环使用，定期添加并更换。清洗过程中有清洗废水（W₂）产生。

水喷淋：纯水清洗后的工件进入喷淋槽，利用纯水进行喷淋，保证工件表面清洁度。喷淋水循环使用，定期添加并更换，有喷淋废水（W₃）产生。

微弧氧化：将水喷淋后的工件放置于微弧氧化槽内，进行微弧氧化处理，使得工件表面获得一层氧化膜层。

微弧氧化原理：通过电解液（片碱、硅酸钠、丙三醇与纯水）与相应电参数的组合，在工件表面依靠弧光放电产生的瞬时高温高压作用，生长出以基体金属氧化物为主的膜层，该膜层硬度高、耐磨性能好，质地均匀且致密。微弧氧化过程一般分为阳极氧化、火花放电、微弧放电和弧光放电四个阶段，这四个阶段是按照微弧氧化反应时间先后顺序列出的。在第一阶段，工件表面产生气泡，金属光泽逐渐消失，工件表面生成一层氧化膜；第二阶段是电压升高所致的在工件表面出现移动且密集的明亮火花，这一阶段氧化膜某些部位被电压击穿；第三阶段在工件表面的火花逐渐变大，导致电压和膜层都不断升高、增厚；最后一个阶段的现象是开始出现不移动的红色弧点，这一阶段可能对微弧氧化膜层的形成会造成一定破坏，为避免这一现象，需严格控制微弧氧化时间。

微弧氧化过程中由于电解会导致电解液温度上升，需利用配套风冷式冷冻机对其进行降温，控制温度在20℃以下。微弧氧化槽中液体循环使用

定期添加并更换，有微弧氧化废水（W₄）产生。

清洗：微弧氧化后的工件进入清洗槽中进行清洗，去除表面残留电解液。本工段设有2道清洗槽，工件依次在两道清洗槽中浸没式清洗后，进入下一道工序。据企业提供资料，本项目清洗工艺要求较低，可直接使用制纯浓水进行清洗，水量不足部分以冷凝水进行补充，清洗水循环使用，定期添加并更换。水洗过程中有清洗废水（W₅）产生。

水喷淋：清洗后的工件进入喷淋槽，利用纯水进行喷淋，保证工件表面清洁度。喷淋水循环使用，定期添加并更换。喷淋过程中有喷淋废水（W₆）产生。

吹干：利用空压机产生的气流将工件表面纯水吹干。

本项目所用工件尺寸规格较小，实际生产过程中无法挂件自动流转，因此本项目工件在各槽体之间流转过程主要依赖人工手段。企业技术员实际操作过程中除装料斗外，另配备接液斗，保证各槽液不滴漏至车间地面，生产过程严格控制跑冒滴漏现象。本项目各槽体中槽液更换过程为自动化控制，可直接通过槽体底部管道输送至危废桶或MVR蒸发装置中。

4.1.3 企业原辅料使用情况

目前，根据企业访谈，天达化工生产时间较早，无环保手续，因此无法获得原辅料使用量等情况，天达铝业、泓财铝业及钛宇新材料原辅料使用量情况见下表：

表 4.1.3-1 本项目地块历史原辅料使用情况汇总

类别	名称	包装规格及指标	实际年耗量	最大储存量
天达 化工 原辅 料	大于 800 目的三氧化二锑	/	/	/
	抗氧化剂	/	/	/
	钛酸酯偶联剂	/	/	/
	晶型成核剂	/	/	/
	分散剂	/	/	/
	二苯胺	/	/	/

	氢氧化钠	/	/	/
	硫磺	/	/	/
	水解聚马来酸酐	/	120t	/
	丙烯磺酸	/	80t	/
	三羟酸	/	50t	/
	氯化锌	/	50t	/
	丙烯酸酯	/	25t	/
	钛白粉	/	10t	/
	滑石粉	/	5t	/
	颜料	/	0.03t	/
	二甲苯	/	10t	/
	聚二甲基硅氧烷	/	0.5t	/
天达铝业生产原辅料	铝材	厚度 3.0mm	6000t	300t
	氢氧化钠	氢氧化钠含量≥99%，5kg/编织袋	84t	10t+3t
	硫酸	成分：H ₂ SO ₄ 98%（非发烟硫酸）	144t	厂内不储存（见备注）
	硝酸	成分：HNO ₃ 68%（非发烟硝酸）	6t	厂内不储存（见备注）
	磷酸	成分：H ₃ PO ₄ 80%	0.6t	厂内不储存（见备注）
	封孔剂	成分：醋酸镍 85%、磺酸盐 12%、苯甲酸钠 2%、消泡剂 1%	0.01t	0.01t
	砂丸	不锈钢砂丸	/	4t
玻璃砂丸		/	2t	1t
天达铝业废水处理	生石灰	成分：氧化钙 98%	20t	2t
	PAC	成分：聚合氯化铝 99%	2t	0.2t
	PAM	成分：聚丙烯酰胺 30%、乳化剂 5%、白油 15%、水 50%	3t	0.2t
泓财铝业原辅料	铝棒	/	6000t	300t
钛宇原辅料	钛材（半成品）	厚度 5.0mm 以内；铝 6.22~6.25%；钒 3.96~4.03%；铁 0.18~0.182%；碳 0.022~0.023%；氮 0.006~0.007%；氢 0.001%；氧 0.067%~0.74%；其余为钛，不含一类重金属	10	0.5

片碱	500g/瓶; 氢氧化钠≥99%	0.4	0.2
硫酸	500ml/瓶; H ₂ SO ₄ ≥98%, 其余为水	0.4	0.02
氢氟酸	500ml/瓶; HF≥30%, 其余为水	1.2	0.02
硅酸钠	500g/瓶; Na ₂ SiO ₃ ·9H ₂ O≥21%, 其余为水	0.35	0.02
丙三醇	500ml/瓶; C ₃ H ₈ O ₃ ≥99%	0.2	0.02
脱脂剂	氢氧化钾 10%, 葡萄糖酸钠 10%, 脂肪醇聚氧乙烯醚 10%, 其余为水, 不含氮、磷及重金 属。	0.1	0.02
玻璃砂	二氧化硅	0.1	0.1

4.1.4 企业排污情况

(一) 天达铝业

1、废水

公司产生的废水主要为生活污水和生产废水。

生活污水经化粪池处理后接管至武南污水处理厂集中处理。

酸雾吸收废水、各路清洗废水等汇入调节池中暂存，然后进入中和池加氢氧化钠和石灰调节 pH，进入混凝反应器加入 PAC、PAM 进行絮凝沉淀，经斜管沉淀池充分沉淀后，下层浊液进入污泥池中进行压滤，产生的污泥委托有资质的单位处理，压滤后的滤液及斜管沉淀池上层清液进入中间水池，然后再经过锰砂过滤器、活性炭过滤器过滤后，储存在回用水池中，处理后的废水 30%回用到生产中，70%经污水管网接管至武南污水处理厂集中处理。

由于公司在 2019 年 6 月之前废水直接排入河中，因此废水排放口应设置切断装置及在线监控装置（视屏监控、pH 检测、COD 检测、流量计等），应设置一个废水待排放池，待排放的废水暂存在池中，经检测合格后再进行排放，不合格的废水重新回到废水处理站进行处理。废水处理站设计能力为 80t/d，目前实际处理量为 20t/d，负荷相对较小，日常应做好防腐防渗工作，定期检修，确保废水无渗漏。

2、废气

公司脱脂、中和、化学抛光、出光、阳极氧化工段会产生硫酸雾，每个槽上都装有吸风系统，收集到的硫酸雾合并进入酸雾吸收塔处理，净化后的废气通过 15 米高排气筒（1#、2#、3#）高空排放，废气抽风量为 8000 m³/h，对酸雾的收集效率在 90%以上，酸雾废气的去除效率在 90%以上。

3、固体废物

本公司产生的固体废弃物主要有生活垃圾、一般固废以及危险固废。

一般固废主要为生产过程中产生的铝碎屑、废砂丸、布袋器收尘，定期外售处理。

危险固废主要为槽渣、废包装袋、污泥、沾染酸碱液的劳保用品，定点收集至厂内危废仓库，委托有资质的单位处理。

生活垃圾由当地环卫部门及时清运，统一处置。

（二）泓财铝业

1、废水

生活污水经化粪池收集后作为农肥。无生产废水产生。冷却水塔内的水不外排，只定期添加。

2、废气

天然气燃烧后的燃烧废气通过 15 米高排气筒 1#有组织排放。

（三）钛宇新材料

1、废水

本项目各类生产废水经厂内 MVR 蒸发处理装置处理后，冷凝水回用于清洗工艺，废浓液作为危废，定期委托有资质单位处置，无生产废水外排，全厂生活污水接管至武南污水处理厂集中处理，处理达标后的尾水排入武南河。

2、废气

本项目酸洗过程产生的各类酸雾废气捕集后（捕集率为 90%），经酸雾吸收塔处理（处理效率 90%），尾气通过车间外 15 米高排气筒 FQ-01 排放，未捕集废气在车间无组织排放。

针对车间内无组织排放的废气，车间应强制机械通风，防止污染物短时累积排放。

3、固废

本项目产生的生活垃圾由环卫部门统一处理；废玻璃砂收集后统一外售综合利用；废活性炭、废滤芯、废渗透膜、废包装瓶、废酸、废浓液等收集后委托有资质单位进行处置。

4.2 企业设施布置

公司的公辅工程详见表 4.2-1。

表 4.2-1 公用及辅助工程

类别	建设名称	设计能力	备注
主体工程	办公楼一	2000m ²	办公，共 2F
	办公楼二	1800m ²	办公，共 2F
	钛字车间	1300m ²	原租赁给泓财铝业
	挤压车间	2200m ²	原租赁给泓财铝业，先用作天达铝业机加工
	包装车间	1000m ²	出租给泓财铝业，1F
	氧化车间 1	1100m ²	现天达铝业进行生产
	氧化车间 2	800m ²	
	氧化车间 3	800m ²	
氧化车间 4	800m ²		
贮运工程	仓库	200m ²	钛字车间西侧
公辅工程	给水	7000t/a	区域水厂供给
	排水	460.8m ³ /a	生活污水，用作农肥
		4200m ³ /a	生产废水经污水处理站处理后 30%回用，70%排入禹城河
	供电	100 万度/a	区域电网供给

环保工程	生活垃圾	垃圾收集桶	收集生活垃圾
	噪声	--	隔声、减震、降噪措施
	一般固废堆场	1处	挤压车间（北）内
	危废仓库	1处	污水处理站东
	化学品库	1处	污水处理站内东侧
	酸雾吸收塔	3座	每条生产线设置一座，处理酸雾
	废水处理站	1套，设计处理能力 80t/d	处理生产废水

表 4.2-2 主要设备一览表

类型	名称	规模型号（长×宽×高）	数量（台套）	备注	
生产设备	砂磨机	/	3	天达化工（现有资料可查设备）	
	常温搅拌锅	1000L	2		
生产设备	大型铝制品铝氧化加工生产线	脱脂槽	7.5m×2.5m×3.5m	1只	天达铝业
		水洗槽	7.5m×1m×3.5m	11只	
		碱洗槽	7.5m×1m×3.5m	1只	
		中和槽	7.5m×1m×3.5m	1只	
		化学抛光/出光槽	7.5m×1.5m×3.5m	1只	
		阳极氧化槽	7.5m×1.5m×3.5m	1只	
		封孔槽	7.5m×2.5m×3.5m	1只	
		烘道	/	1个	
	小型铝制品铝氧化加工	脱脂槽	7.5m×2.5m×3.5m	1只	
		水洗槽	7.5m×1m×3.5m	11只	
		碱洗槽	7.5m×1m×3.5m	1只	
		中和槽	7.5m×1m×3.5m	1只	
		化学抛光/出光槽	7.5m×1.5m×3.5m	1只	
		阳极氧化槽	7.5m×1.5m×3.5m	1只	
		封孔槽	7.5m×2.5m×3.5m	1只	
烘道		/	1个		
	喷砂机	/	3台		
公辅设备	空压机	3.6m ³ /min	6台		
	风机	2000m ³ /h	1台		
环保设备	酸雾吸收塔	8000m ³ /h	3座		

	污水处理设施	80m ³ /d	1 座		
生产设备	铝棒加热炉	/	4	泓财铝业	
	挤压机	1000t	4		
	时效炉	/	2		
生产设备	医疗器械专用精密喷砂机	BT-9060E	3 台	钛宇新材料	
	医疗器械专用磁力研磨机	BSV-170V	1 台		
	多腔体超声波清洗系统	MGC-4000	1 台		
	1#微弧氧化流水线	酸洗槽	0.4m*0.6m*0.65m		2 个
		酸洗槽	0.3m*0.6m*0.65m		1 个
		酸洗槽	0.3m*0.6m*0.15m		1 个
		清洗槽	0.35m*0.6m*0.65m		3 个
		喷淋槽	0.5m*0.6m*0.65m		1 个
		微弧氧化槽	0.8m*0.7m*0.65m		1 个
		清洗槽	0.5m*0.7m*0.65m		2 个
	2#微弧氧化流水线	酸洗槽	0.4m*0.6m*0.65m		2 个
		酸洗槽	0.3m*0.6m*0.65m		1 个
		酸洗槽	0.3m*0.6m*0.15m		1 个
		清洗槽	0.35m*0.6m*0.65m		3 个
		喷淋槽	0.5m*0.6m*0.65m		1 个
		微弧氧化槽	0.8m*0.7m*0.65m		1 个
		清洗槽	0.5m*0.7m*0.65m		2 个
	3#微弧氧化流水线	微弧氧化槽	1.2m*1m*0.65m		2 个
		清洗槽	0.35m*0.5m*0.65m		4 个
	4#微弧氧化流水线	微弧氧化槽	1.2m*1m*0.65m		2 个
清洗槽		0.35m*0.5m*0.65m	4 个		
公辅设备	空压机	OKD-20APM	1 台		
环保设备	全自动酸雾吸收塔	42DM-1000PF	1 台		

	超纯水制水系统	LJCS-1TEDI2000L	1套	
	风冷式冷冻机	HMB14FC	4台	

4.3 各设施生产工艺与污染防治情况

企业的设施具体的工艺与污染防治情况见下表：

表 4.3-1 各设施生产工艺与污染防治情况汇总表

序号	设施设备名称	涉及生产工艺	污染防治情况	备注
1	储罐区	/	/	天达化工
2	地下液碱罐	/	/	已停用，地下埋深 4.5m
3	生化池	/	池内做防渗处理，地下构筑物防渗处理	地下埋深 3.8m
4	调节池	调节废水水质	池内做防渗处理	高于地面
5	中和池	中和水质	池内做防渗处理	
7	斜管沉淀池	沉淀杂质，泥水分离	池内做防渗处理	
8	中间水池	/	池内做防渗处理	
9	回用池	/	池内做防渗处理	
10	化学品库	存放磷酸、硝酸等化学药剂	地面已做防腐防渗处理	/
11	危废仓库	存放危险废物	地面已做防腐防渗处理	/
12	事故应急池	/	池内做防腐防渗处理	/
13	储罐区	存放碱液等污水处理药剂	储罐已做导流沟，地面已做好防腐防渗	高于地面
14	厂内各类输送管道	运送各类废水至不同废水处理池	钢管输送，防止废水泄漏	/
15	氧化车间、钛宇生产车间各类槽体	表面处理工艺	池内做防腐防渗处理，且高于地面 0.5m	/

备注：天达化工的储罐区，由于时间较早、环评手续记录不详及地块转让等问题，储罐区具体储存何种化学物质不可知，根据人员访谈，可以确定储罐区有部分地下储罐，地下埋深不确定。

4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单

“TDS-01”为“天达设施、设备”的拼音缩写，将企业的各类设施、设备进行编号，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”和表 2“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）”、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表 1“地下水质量常规指标及限值”和表 2“地下水质量非常规指标及限值”来确定关注污染物，根据关注污染物确定涉及有毒有害物质清单。经 2020 年 7 月 15 日对企业现场走访、场探勘和询问企业相关负责人等方式将厂区内的各个生产设施进行排查，排查结果如下表：

表 4.4-1 设施、设备涉及有毒有害物质清单汇总表

企业名称	常州市天达铝业有限公司						
调查日期	2020年7月15日	陪同人员	陈琴				
重点设施名称	对应点位编号	坐标	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	污染途径 (泄漏、渗漏、溢出)	地面是否有有效防渗措施(附照片)
储罐区 (天达化工)	TD-03	北纬 N31°35'46.57" 东经 E120°01'12.76"	储存化学原料	1.有机物	pH、氨氮、总磷、COD、悬浮物、铁、镍、铝、挥发性有机物、半挥发性有机物等。	泄漏、渗漏	/
地下液碱罐	TD-03	北纬 N31°35'46.29" 东经 E120°01'08.93"	调节废水 pH、沉淀砂粒	1.氢氧化钠	pH 等。	泄漏、渗漏	/
污水处理站	TD-03	北纬 N31°35'46.29" 东经	处理厂内生产产生的生产废	1.氢氧化钠 2.镍	pH、氨氮、总磷、COD、悬浮物、铁、	泄漏、渗漏、溢出	

企业名称	常州市天达铝业有限公司						
调查日期	2020年7月15日	陪同人员	陈琴				
重点设施名称	对应点位编号	坐标	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	污染途径 (泄漏、渗漏、溢出)	地面是否有有效防渗措施(附照片)
		E120°01'08.93"	水		镍、铝、挥发性有机物、半挥发性有机物等。		
化学品库	TD-03	北纬 N31°35'46.29" 东经 E120°01'08.93"	储存磷酸、硝酸等	1.磷酸	pH、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐等。	泄漏、渗漏	

企业名称	常州市天达铝业有限公司						
调查日期	2020年7月15日	陪同人员	陈琴				
重点设施名称	对应点位编号	坐标	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	污染途径 (泄漏、渗漏、溢出)	地面是否有有效防渗措施(附照片)
				2.硝酸			
氧化车间4	TDS-01	北纬 N31°35'46.55" 东经 E120°01'07.82"	铝制品表面处理	1.硫酸	pH、氨氮、总磷、COD、悬浮物、铁、镍、铝、挥发性有机物、半挥发性有机物等。	泄漏、渗漏、溢出	/
氧化车间1	TDS-02	北纬 N31°35'47.93" 东经 E120°01'11.02"	铝制品表面处理	1.硫酸	pH、氨氮、总磷、COD、悬浮物、铁、镍、铝、挥发	泄漏、渗漏、溢出	/

企业名称	常州市天达铝业有限公司						
调查日期	2020年7月15日	陪同人员	陈琴				
重点设施名称	对应点位编号	坐标	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	污染途径 (泄漏、渗漏、溢出)	地面是否有有效防渗措施(附照片)
氧化车间2	TDS-02	北纬 N31°35'47.87" 东经 E120°01'10.42"	铝制品表面处理	1.硫酸	pH、氨氮、总磷、COD、悬浮物、铁、镍、铝、挥发性有机物、半挥发性有机物等。	泄漏、渗漏、溢出	/
氧化车间3	TDS-02	北纬 N31°35'47.59" 东经 E120°01'09.32"	铝制品表面处理	1.硫酸	pH、氨氮、总磷、COD、悬浮物、铁、镍、铝、挥发性有机物、半挥发性有机物等。	泄漏、渗漏、溢出	/
危废仓库	TDS-03	北纬 N31°42'15.58" 东经 E119°59'15.03"	存危险废物	1.硫酸 2.镍	pH、氨氮、总磷、COD、悬浮物、铁、镍、铝、挥发性有机物、半挥发性有机物等。	泄漏、渗漏、溢出	/

5 重点设施及重点区域识别

5.1 重点设施识别

5.1.1 识别原则

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（2019报批稿），通过场地使用情况、场地内外的污染源、污染物迁移和转化等因素，判断场地污染物在土壤和地下水中可能的分布情况。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。识别过程需关注下列设施：

- 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。

5.1.2 识别过程分析

根据4.4章节分析，将企业的各类设施的使用功能，通过识别原因、关注污染物、污染物潜在迁移途径三方面判断为重点设施、设备，分析情况如下表：

表 5.1.2-1 重点设施、设备识别过程分析汇总表

序号	设施名称	识别原因	关注污染物	污染物潜在迁移途径
1	储罐区（天达化工）	化学产品，涉及有毒有害物质的生产设施	pH、挥发性有机物、半挥发性有机物等	若发生泄漏或地下构筑物破发生泄漏可能会污染土壤和地下水
2	地下液碱罐	贮存有毒有害物质的槽罐	氢氧化钠、pH	若发生泄漏或地下构筑物破发生泄漏可能会污染土壤和地下水
3	生化池	对废水进行深度处理，符合指南“涉及有毒有害物质的生产设施”的规定	pH、氨氮、耗氧量、溶解氧、氯化物、铁、六价铬、钠、铝、石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物等	若发生泄漏或地下构筑物破发生泄漏可能会污染土壤和地下水

4	调节池	对废水进行深度处理,符合指南“涉及有毒有害物质的生产设施”的规定	pH、氨氮、耗氧量、溶解氧、氯化物、铁、六价铬、钠、铝、石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物等	管道泄漏、地下构筑物泄漏均会对地下水和土壤造成污染
5	中和池	对废水进行深度处理,符合指南“涉及有毒有害物质的生产设施”的规定	pH、氨氮、耗氧量、溶解氧、氯化物、铁、六价铬、钠、铝、石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物等	管道泄漏、地下构筑物泄漏均会对地下水和土壤造成污染
6	斜管沉淀池	对废水进行深度处理,符合指南“涉及有毒有害物质的生产设施”的规定	pH、氨氮、耗氧量、溶解氧、氯化物、铁、六价铬、钠、铝、石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物等	管道泄漏、地下构筑物泄漏均会对地下水和土壤造成污染
7	中间水池	对废水进行深度处理,符合指南“涉及有毒有害物质的生产设施”的规定	pH、氨氮、耗氧量、溶解氧、氯化物、铁、六价铬、钠、铝、石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物等	管道泄漏、地下构筑物泄漏均会对地下水和土壤造成污染
8	回用池	对废水进行深度处理,符合指南“涉及有毒有害物质的生产设施”的规定	pH、氨氮、耗氧量、溶解氧、氯化物、铁、六价铬、钠、铝、石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物等	管道泄漏、地下构筑物泄漏均会对地下水和土壤造成污染
9	化学品库	涉及有毒有害物质的原辅材料储放	pH、硝酸盐、亚硝酸盐等	装卸、使用的过程中遗散在地面,经过地表径流对周边土壤造成污染
10	危废仓库	涉及有毒有害物质的危险废物	pH、氨氮、耗氧量、溶解氧、氯化物、铁、六价铬、钠、铝、石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物等	泄漏、渗漏
11	事故应急池	存放事故状态下产生的废水	pH、氨氮、耗氧量、溶解氧、氯化物、铁、六价铬、钠、铝、石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物等	泄漏、渗漏、溢出
12	储罐区(天达铝业)	贮存有毒有害物质的槽罐	贮存液碱等	泄漏、渗漏
13	氧化车间、钛宇生产车间各类槽体	贮存有毒有害物质的槽体	pH、氨氮、耗氧量、溶解氧、氯化物、铁、六价铬、钠、铝、石油烃、挥发性有机物、半挥发性有机物等	泄漏、渗漏、溢出

5.2 重点区域划分

根据5.1章节分析,将企业的重点设施集中分布情况划分重点区域,共划分3个重点区域,TD为“天达”拼音缩写,所涉及的重点区域如下:

TD-01区域：氧化车间4；

TD-02区域：氧化车间1、氧化车间2、氧化车间3、钛宇新材料车间；

TD-03区域：危废仓库、储罐区（天达化工）、地下液碱罐（停用）、污水处理站、事故应急池、化学品仓库、挤压车间。

重点区域划分见图6.1-1。

6 土壤和地下水监测点位布设方案

6.1 点位设置平面图

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿2019）及第五章节的分析，分别在重点区域进行点位布设，根据指南要求具体布点方案如下图：

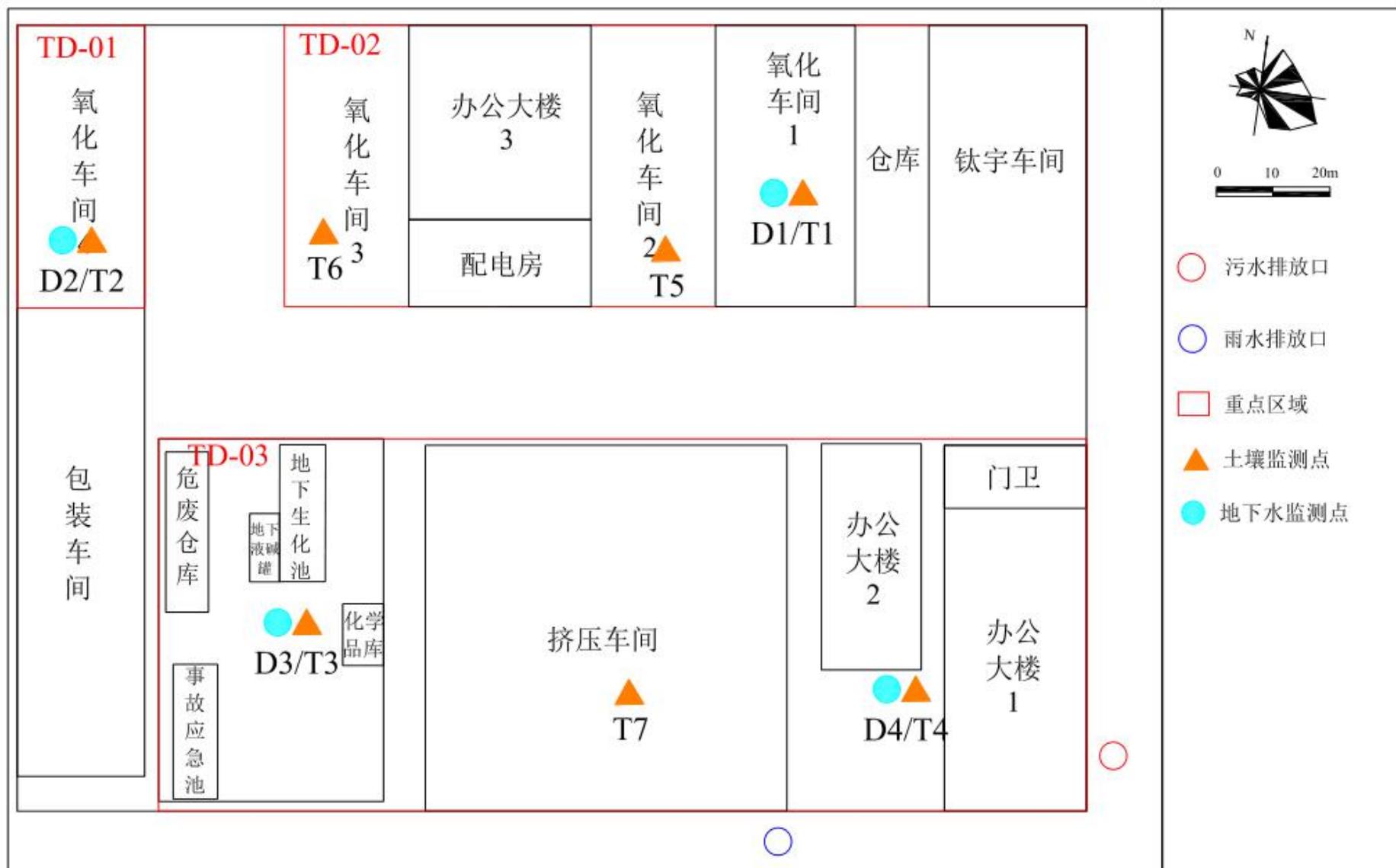


图 6.1-1 点位布设平面图

6.2 各点位布设原因分析

根据《在产企业土壤和地下水检测技术指南要求》(2019 报批稿)的要求:

①5.2.2.3 土壤监测点位布设的总体要求: 每个重点设施周边布设 1~2 个土壤监测点, 每个重点区域布设 2~3 个土壤监测点, 监测点数量及位置可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况适当调整;

②5.2.2.3 土壤检测点位深度要求: 对于生产过程涉及挥发性有机物的重点设施周边或重点区域, 如未设置土壤气采样点位, 应在深层土壤(1~5 米处)增设采样点位。

根据企业的具体情况, 布设点位及情况分析如下表:

图 6.2-1 点位布设及原因分析

重点区域序号	重点区域涉及设施、设备	布点位编号	布重点位说明
TD-01	氧化车间 4	T2 (D2)	①该区域仅有一个氧化车间 4, 面积较小, 可以当做一个重点设施, 车间内生产设施较大, 因此只布设了一个水土复合井点位。
TD-02	氧化车间 1、氧化车间 2、氧化车间 3、钛宇新材料车间	T5 T1 (D1) T6	①该区域主要是表面处理车间, 槽体均高于地面, 历史生产过程中也无地下储存设施, 污染的可能性较小, 在保证安全生产的情况下, 在氧化车间 1 布设一个水土复合井, 氧化车间 2 布设一个表层土, 氧化车间 3 地下原为小河, 于 2013 年主要由建筑垃圾填平, 不适合打井, 因此布设 1 个表层土点位。
TD-03	危废仓库、储罐区(天达化工)、地下液碱罐(停用)、污水处理站、事故应急池、化学品仓库、挤压车间	T7 T3 (D3) T4 (D4)	①危废仓库: 发生自然灾害(洪水、暴雨等)导致危废仓库中污泥浸泡, 有害成分溢出; 在装卸的过程中导致危险废物遗散到外环境中; 工作人员操作不到导致危险废物遗散到外环境中, 对该区域的土壤和地下水有一定的影响; ②污水处理站, 用于处理厂区内产生的生产废水的处理处置, 含有油类、挥发性有机物、半挥发性有机物和重金属等, 若发生泄漏、渗漏等对该区域的土壤和地下水有一定的影响; ③布点说明: 在污水处理站布设 1 个水土复合井, 该区域临近生化池, 地下液碱罐、危废仓库和化学品仓库; 在目前的办公楼 1 和 2 之间布设 1 个水土复合井, 此区域可能是原天达化工厂的地下储罐的位置(由于储罐埋深未知, 本次水土复合井打井深度选择 8m, 以便尽可能的排除污染风险)。

注: ①T0 对照点将根据该地块水位流向, 在厂界外地下水流向的上游布设点位。

根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（2019报批稿）

5.2.2.3土壤监测点位采样深度要求：土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0~0.2 m处）为重点采样层，开展采样工作，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度。由于储罐区（天达化工）地下深度未知，因此T4（D4）地下水井深度选择8米。整个厂区的点位布设和采样深度如下表：

表 6.2-2 监测点位及深度一览表

区域序号	涉及重点设备	区域布设点位	采样深度	备注
TD-01	氧化车间 4	T2 (D2)	6m	氧化车间 4
TD-02	氧化车间 1、氧化车间 2、氧化车间 3、钛宇新材料车间	T1 (D1)	6m	氧化车间 1
		T5	0-0.2m	氧化车间 2
		T6	0-0.2m	氧化车间 3
TD-03	危废仓库、储罐区（天达化工）、地下液碱罐（停用）、污水处理站、事故应急池、化学品仓库、挤压车间	T3 (D3)	6m	污水处理站
		T4 (D4)	8m	办公大楼 1 和 2 之间
		T7	0-0.2m	挤压车间

注：本次参照点使用厂内地下水上游点位。

6.3 各点位分析监测项目及选取原因

各个点位监测项目及分析原因如下表：

表 6.3-1 监测因子及原因分析

元素	采样因子	原因分析
土壤	重金属（砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、铜、锑）、石油烃（C10-C40）；挥发性有机物和半挥发性有机物	①重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、石油烃为土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）要求必测基础项； ②挥发性有机物和半挥发性有机物除（GB33600-2018）要求必测的基础项外，检测单位能力范围内的检测项目全部检测，供参考 ③以上因子已包含 45 项基本项目；另外锑为本地块的特征因子
地下水	挥发性有机物、半挥发性有机物、pH、石油烃（C10-C40）、重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锑）、氨氮、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、	①根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（2019 报批稿）5.2.3.1 初次监测应考虑对 GB 36600 列举的所有基本项目、GB/T 14848 列举的所有常规指标以及企业涉及的所有关注污染物进行分析测试，pH、石油烃（C10-C40）、重金属（砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍）、氨氮、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、氟化物、碘化物、硝酸盐、亚硝酸盐为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）要求必测的常规

	<p>钠、氟化物、碘化物、硝酸盐、亚硝酸盐。</p>	<p>指标； 其中六价铬、铁为原水水质中存在的污染物，根据企业储罐储存物质硫酸、氢氧化钠、PAC，判断硫酸盐、氯化物、钠、铝为特征因子； ② 挥发性有机物和半挥发性有机物除（GB/T14848-2017）要求必测的基础项外，检测单位能力范围内的检测项目全部检测，供参考；；另外镉为本地块的特征因子</p>
--	----------------------------	--

注：本次检测单位为江苏秋泓环境检测有限公司，土壤检测能力共计 141 项，地下水监测能力 166 项，含规范（GB33600-2018 和 GB/T14848-2017）要求的必测项目。

6.4 采样方案汇总

现场调查采样时，从地表起，0~0.2m 采 1 个样品，3m 以内土壤每隔 0.5m 采集 1 个样品，3m~6m 的土壤，每隔 1m 采集 1 个样品；监测井的采样深度在原状地表面以下 5.0m，每个采样点采集 8 个土壤样品；监测井的采样深度在原状地表面以下 6.0m，每个采样点采集 9 个土壤样品。所有样品都放入密实袋中，先使用 PID、XRF 仪测试各样品的挥发性污染物、重金属浓度，然后再根据样品的挥发性污染物浓度、重金属变化情况，选择不同采样深度的样品作为送检样品。

本方案根据现场辅助仪器 PID、XRF，0~0.2m 土孔每个点位 1 个样品全部送实验室，5m 和 6m 土孔每个点位选择有代表性的至少 3 个样品送实验室分析。具体采样及送样情况如下表。

表 6.4-1 采样和送样情况一览表

土孔编号	土孔深度 (米)	采样数量 (个)	送样数量 (个)	备注
T1	6	9	3	水土复合井
T2	6	9	3	水土复合井
T3	6	9	3	水土复合井
T4	8	10	3	水土复合井
T5	0~0.2	1	1	表层土
T6	0~0.2	1	1	表层土
T7	0~0.2	1	1	表层土
T0	8	10	3	对照点
汇总	/	50	18	/

送样采样说明：

1) 点位数：共 8 个点位，其中包含 5 个水土复合井点位、3 个表层样点位；

2) 采样数：土壤总采样量为 49 个（0~0.2m 土孔 3 个，每个土孔采 1 个样， $3*1=3$ 个样品； 6m 土孔 3 个，每个土孔采 9 个样， $9*3=27$ 个样品； 8m 土孔 2 个，每个土孔 10 个样， $10*2=20$ 个样品；合计 50 个样）、地下水采样个数 5 个。

3) 送样数：0~0.2m 样品全部送样，0~6.0m（和 0~8m）土孔，每个土孔至少 3 个样品，送实验室土壤样品量不少于 18 个，地下水样品量为 5 个，均全部送样，土壤和地下水共送样 23 个。

7 监测结果及分析

本次调查的土壤评估标准为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

本次调查的地下水评估标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的IV类标准（以人体健康基准值为依据，适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水）。

本次土壤和地下水实验室分析报告详见附件1。

7.1 土壤监测结果及状况分析

（1）重金属

重金属中的在部分土壤中有检出，检出数据均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；砷、镉、铜、铅、汞、镍、锑在所有土壤样品中均有检出，检出数据均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

（2）挥发性有机物

挥发性有机污染物中在所有土壤样品中均未检出。

（3）半挥发性有机物

半挥发性有机污染物中的苯并[a]蒽、蒽、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽在部分土壤样品中有检出，检出数据均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。二苯并呋喃、芴、菲、葱、苯酚、芘、苯并[ghi]芘在部分土壤样品中有检出，无标准值，在此供参考。

（4）石油烃类

石油烃（C₁₀-C₄₀）在所有土壤样品中均有检出，检出数据均低于《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。

土壤样品中污染因子检测结果汇总如下表：

表 7.1-1 土壤、底泥检出数据汇总表 (仅列出检出因子)

检测项目	pH 值	铜 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	总铬 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	苯酚 (mg/kg)	邻苯二甲酸二[2-乙基己基]酯 (mg/kg)	二苯并(a, h)蒽 (mg/kg)	苯并(ghi)花 (mg/kg)	苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	苯并(a)芘 (mg/kg)	苯并(1,2,3-c,d)芘 (mg/kg)	二苯并呋喃 (mg/kg)	芴 (mg/kg)	菲 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	苯并(a)蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	
检出限	-	1	3	0.1	0.01	0.01	0.002	0.01	4	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.09	0.08	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	6	
T1	0-0.5m	8.05	17	32	18.1	0.02	10.0	0.116	2.05	62	/	/	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	69
	2.0-2.5m	7.79	26	49	14.1	0.01	15.1	0.051	2.98	73	0.8	0.2	0.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	16
	5.0-6.0m	7.65	23	57	14.8	0.01	9.96	0.056	1.44	82	0.5	0.2	0.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	46
T2	0-0.5m	7.73	20	36	19.3	0.03	11.2	0.089	1.66	52	/	/	0.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	39
	0.5-1.0m	7.39	23	38	15.0	0.02	10.2	0.056	1.89	80	/	/	0.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	71
	5.0-6.0m	7.63	17	26	14.1	0.04	6.13	0.069	3.02	65	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	17
T3	0-0.5m	7.85	29	48	20.4	0.04	11.9	0.220	1.73	70	0.9	0.5	0.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	65
	1.0-1.5m	7.65	24	46	19.5	0.04	17.3	0.073	1.45	89	/	/	0.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	33
	3.0-4.0m	7.80	27	45	17.9	0.10	10.9	0.080	1.62	78	/	0.1	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	27
T4	0-0.5m	7.52	26	51	12.0	0.01	15.3	0.112	1.10	86	/	1.1	0.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	52
	1.0-1.5m	8.07	19	47	15.3	0.02	17.0	0.059	1.62	73	0.6	0.1	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	52
	2.0-2.5m	7.87	23	44	16.3	0.12	15.4	0.064	1.92	101	0.9	0.6	0.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	34
T0 对照点	0-0.5m	7.91	26	42	15.9	0.06	18.1	0.065	1.11	72	/	/	0.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	54
	0.5-1.0m	7.47	21	46	14.4	0.02	17.0	0.050	0.63	74	/	0.3	1.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	37
	6.0-8.0m	8.56	9	28	12.2	0.03	16.0	0.042	1.36	66	/	0.2	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20
T5	0-0.2m	7.57	25	37	16.5	0.06	14.5	0.043	2.14	55	/	/	1.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.12	0.14	0.6	0.2	0.4	0.2	0.2	298
T6	0-0.2m	7.80	18	26	18.4	0.02	9.28	0.106	1.32	65	/	/	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	55
T7	0-0.2m	9.15	20	21	17.3	0.02	9.12	0.108	2.68	81	/	0.1	0.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	30
《建设用地土壤污染风险管控标准》第一类用地筛选值标准	5.5≤pH<8.5*	2000	150	400	20	20	8	20	-	3.0	-	42	0.55	-	5.5	55	0.55	5.5	-	-	-	-	-	-	5.5	490	826
《建设用地土壤污染风险管控标准》第二类用地筛选值标准	n/a	18000	900	800	65	60	38	180	-	5.7	-	121	1.5	-	15	151	1.5	15	-	-	-	-	-	-	15	1293	4500

注：①“/”表示未检出或低于检出限；②“-”表示无相关标准限值。

表 7.1-2 土壤样品检出结果汇总

检出项目	浓度范围	对照点	单位	第二类用地筛选值	样品总数(个)	检出样品数(个)	检出率	超标率
总铬	52~101	66~74	mg/kg	-	18	18	100%	0
六价铬	ND~0.9	ND	mg/kg	5.7	18	5	27.8%	0
铜	17~29	9~26	mg/kg	18000	18	18	100%	0
镍	21~57	28~46	mg/kg	900	18	18	100%	0
铅	12.0~20.4	12.2~15.9	mg/kg	800	18	18	100%	0
镉	0.01~0.12	0.02~0.06	mg/kg	65	18	18	100%	0
汞	0.043~0.220	0.042~0.065	mg/kg	38	18	18	100%	0
砷	6.13~17.3	16.0~18.1	mg/kg	60	18	18	100%	0
锑	1.10~3.02	0.63~1.36	mg/kg	180	18	18	100%	0
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	16~298	20~54	mg/kg	4500	18	18	100%	0
苯并[a]蒽	ND~0.2	ND	mg/kg	15	18	1	5.6%	0
蒽	ND~0.2	ND	mg/kg	1293	18	1	5.6%	0
苯酚	ND~1.1	ND~0.3	mg/kg	-	18	10	55.6%	
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	ND~1.2	0.1~1.0	mg/kg	121	18	17	94.4%	0
苯并[b]荧蒽	ND~0.3	ND	mg/kg	15	18	1	5.6%	0
苯并[k]荧蒽	ND~0.2	ND	mg/kg	151	18	1	5.6%	0
苯并[a]芘	ND~0.3	ND	mg/kg	1.5	18	1	5.6%	0
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND~0.2	ND	mg/kg	15	18	1	5.6%	0
二苯并[a,h]蒽	ND~0.2	ND	mg/kg	1.5	18	1	5.6%	0
二苯并呋喃	ND~0.12	ND	mg/kg	-	18	1	5.6%	0
芴	ND~0.14	ND	mg/kg	-	18	1	5.6%	0
菲	ND~0.6	ND	mg/kg	-	18	1	5.6%	0
蒽	ND~0.2	ND	mg/kg	-	18	1	5.6%	0
芘	ND~0.4	ND	mg/kg	-	18	1	5.6%	0
苯并[ghi]芘	ND~0.3	ND	mg/kg	-	18	1	5.6%	0

注：1.评价标准为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；2.ND表示未检出或者低于检出限；3.“-”表示无相关标准限值。

根据上表，本次自行监测所有土壤样品中，检出因子共 25 项，检出因子浓度均在建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）范围内，无超标点位、无超标数据且无异常数据。与对照点监测值对照，各监测点位数据无显著升高和持续上升趋势。

7.2 地下水监测结果及状况分析

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准或《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》（以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水），评价标准指标具体见下表：

表 7.2-1 地下水评价标准指标（仅列出检出因子）

序号	指标	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
感官性状及一般化学指标						
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	pH<6.5 或 pH>9.0
2	溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
3	耗氧量 (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
4	总硬度 (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
5	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
7	阴离子表面活性剂 (mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
8	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
10	锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
11	钠 (mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
12	铝 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
毒理学指标						
13	铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
14	砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
15	氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
16	硝酸盐氮 (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
17	亚硝酸盐氮 (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
18	镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
19	汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
20	铊 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0005	≤0.005	≤0.01	>0.01

21	邻苯二甲酸二[2-乙基己基]酯 (μg/L)	≤3	≤3	≤8.0	≤300	>300
22	邻苯二甲酸二正辛酯 (μg/L)	-	-	-	-	-
23	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	-	-	-	1.2*	-

注：1. “-”表示无相关标准限值；2.“*”表示引用上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标。

本次调查共选取了5个地下水样品（含对照点），地下水样品检出结果汇总见下表，检测报告见附件1。

表 7.2-2 地下水检出数据汇总表

检测项目	单位	监测井					《地下水质量标准》 中IV类水标准
		D1	D2	D3	D4	D0	
pH值	无量纲	7.70	7.50	7.60	8.25	7.54	5.5 ≤ pH ≤ 9.0
溶解性总固体	mg/L	482	481	438	336	543	2000
耗氧量	mg/L	2.2	6.4	3.7	2.3	1.9	10
总硬度	mg/L	300	205	239	147	312	650
氯化物	mg/L	42.1	24.9	28.4	30.3	37.0	350
氨氮	mg/L	0.038	0.167	0.084	0.027	0.101	1.50
阴离子表面活性剂	mg/L	0.058	/	0.063	/	/	0.3
硫酸盐	mg/L	72.1	56.0	75.2	78.3	100	350
铁	mg/L	0.15	/	1.13	0.59	0.41	2.0
锰	mg/L	0.516	/	0.418	0.037	0.210	1.50
钠	mg/L	42.9	45.3	58.3	46.9	32.2	400
铝	mg/L	0.09	/	0.82	0.82	0.33	0.50
铅	μg/L	/	1.8	1.4	9.6	7.7	0.10
砷	μg/L	/	0.5	2.7	1.0	0.6	50
氟化物	mg/L	0.473	0.506	0.460	1.22	0.365	2.0
硝酸盐氮	mg/L	0.156	3.98	0.106	0.020	/	30.0
亚硝酸盐氮	mg/L	0.249	0.023	0.361	0.103	/	4.80
镉	μg/L	/	/	/	/	0.39	10

汞	μg/L	/	/	0.05	0.17	/	2
镉	μg/L	1.1	1.6	0.8	2.5	2.1	10
邻苯二甲酸二[2-乙基己基]酯	μg/L	3.2	2.9	3.9	5.3	3.7	300000
邻苯二甲酸二正辛酯	μg/L	/	1.0	/	1.2	1.1	-
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.69	0.71	1.00	1.64	1.14	1.2*

注：1. “-”表示无相关标准限值；2.“*”表示引用上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标。

表 7.2-3 地下水样品检出结果汇总

检出项目	浓度范围	对照点	单位	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	样品总数(个)	检出样品数(个)	检出率
pH	7.50~8.25	7.54	无量纲	I类	5	/	/
溶解性总固体	336~482	543	mg/L	III类	5	5	100%
耗氧量	2.2~6.4	1.9	mg/L	IV类	5	5	100%
总硬度	147~300	312	mg/L	III类	5	5	100%
氯化物	24.9~42.1	37.0	mg/L	I类	5	5	100%
氨氮	0.027~0.167	0.101	mg/L	III类	5	5	100%
阴离子表面活性剂	ND~0.063	ND	mg/L	II类	5	2	40%
硫酸盐	56.0~78.3	100	mg/L	III类	5	5	100%
铁	ND~1.13	0.41	mg/L	IV类	5	4	80%
锰	ND~0.516	0.210	mg/L	IV类	5	4	80%
钠	42.9~58.3	32.2	mg/L	I类	5	5	100%
铝	ND~0.84	0.33	mg/L	III类	5	4	80%
铅	ND~9.6	7.7	μg/L	III类	5	4	80%
砷	ND~2.7	0.6	μg/L	III类	5	4	80%
氟化物	0.460~1.22	0.365	mg/L	IV类	5	5	100%
硝酸盐氮	0.020~3.98	ND	mg/L	II类	5	4	80%
亚硝酸盐氮	0.023~0.361	ND	mg/L	III类	5	4	80%
镉	ND	0.39	μg/L	II类	5	1	20%
汞	ND~0.17	ND	μg/L	III类	5	2	40%
镉	0.8~2.5	2.1	μg/L	III类	5	5	100%
邻苯二甲酸二[2-乙基己基]	2.9~5.3	3.7	μg/L	III类	5	5	100%

检出项目	浓度范围	对照点	单位	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	样品 总数 (个)	检出样 品数 (个)	检出率
酯							
邻苯二甲酸二 正辛酯	ND~1.2	1.1	µg/L	/	5	3	60%
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.69~1.64	1.14	mg/L	/	5	5	100%

注：1.评价标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准；2.ND表示未检出或者低于检出限。

根据上表，本次自行监测所有地下水水样中，pH为7.50~8.25，呈中性；2种金属（镉、钠）、溶解性总固体、耗氧量、总硬度、氯化物、氟化物、氨氮、硫酸盐、邻苯二甲酸二[2-乙基己基]酯在所有样品中均有检出，所有检出数据均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的IV类标准；4种金属（铁、锰、铝、铅、镉、砷、汞）、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮在部分样品中有检出，检出数据均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的IV类标准；石油烃（C₁₀-C₄₀）在所有土壤样品中均有检出，但该因子在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）无标准，本次采用《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）附件5上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第二类用地筛选值，其中除D4点位的检出数据超出第二类筛选值外，其余点位石油烃（C₁₀-C₄₀）检出数据均低于《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）附件5上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第二类用地筛选值；邻苯二甲酸二正辛酯在部分样品中有检出，无标准限值，在此仅供参考。与对照点监测值对照，各监测点位无异常数据，监测数据无显著升高和持续上升趋势。

7.3 隐患排查

(1) 污染源排查

根据监测数据，与土壤对照点相比较，监测点位 T1~T7 均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，无异常偏高现象。

地下水监测结果，监测点位 D1、D2、D3、D4、D0 均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准，其中 D4 点石油烃（C₁₀-C₄₀）超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62 号）附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第二类用地筛选值，该点位超标的原因可能为：

①企业原辅材料中未使用过油类物质，其他点位石油烃（C₁₀-C₄₀）均有检出，可能是由于该区域本身背景值较高；

②D4 点靠近企业食堂，可能由于食堂含油物质倾倒导致，后期需要加强企业食堂的管理和就餐员工的教育。

(2) 措施及建议

天达铝业定期对厂内的雨污管网、废水处理站内的污水管网进行全面排查，及时检修，防止管道渗漏；对于污水处理站地面做好防腐防渗工作，避免污染土壤和地下水；定期对土壤及地下水进行监测，重点关注石油烃（C₁₀-C₄₀）等污染物。

8 结论与措施

8.1 土壤调查情况

本次在产企业土壤和地下水自行监测在地块内布设了 7 个土壤采样点（其中 3 个表层土，3 个 6m 的监测井,1 个 8m 的监测井），在地块外布设了 1 个 8m 的监测井作为对照点，共采集了 50 个土壤样品，送实验室 18 个土壤样品，分析检测 18 个土壤样品。共检测土壤因子 141 项，结果表明，本项目土壤检测结果符合《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。

8.2 地下水调查情况

本次在产企业土壤和地下水自行监测在地块内布设了 5 个监测井（包含对照点），共采集了 5 个地下水样品，送实验室 5 个地下水样品，分析检测 5 个地下水样品。共检测地下水因子 166 项，结果表明，本项目地下水检测结果除 D4 点石油烃（C₁₀-C₄₀）超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62 号）附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第二类用地筛选值外，其余各检出因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质标准。

8.3 结论

综上，本次在产企业土壤和地下水自行监测结果表明，本项目土壤污染物（141 项）浓度低于《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，地下水污染物（166 项），除 D4 点石油烃（C₁₀-C₄₀）超过《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62 号）附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第二类用地筛选值外，其余各检出因

子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准。

8.4 拟采取的措施

本次监测结果除地下水石油烃（C₁₀-C₄₀）超标外，土壤和地下水其余各因子均符合相应的标准，为了做好日常防控，企业需遵从以下几点，防止厂区内的土壤和地下水污染。

8.4.1 源头控制

(1) 各个生产车间加强日常监管，做好作业区的干湿分离，防止生产废水外溢或渗漏；

(2) 废水处理站设置专人专岗，做好日常管理，防止废水泄漏或渗漏。

8.4.2 分区防控

根据上述划分的3个重点区域进行分区防控，应以水平防渗为主，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934等要求防渗。

8.4.3 制定监测计划

企业应根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）5.2.3.2章节的监测频次要求开展日常监测，具体如下表。

表 8.4.3-1 监测计划

监测对象		监测频次		监测因子
		表层土壤点位 (0~0.2 m)	深层土壤点位 (1 m以下)	6m以下
土壤	土壤一般监测	1次/2年	1次/4年	(GB36600-2018) 要求基本项目
	土壤气监测	1次/年		挥发性有机、半挥发性有机物
地下水		1次/年		(GB/T14848-2017) 常规指标 (不含微生物和放射性)

8.4.4 应急响应

企业应制定土壤和地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

9 质量保证与质量控制

9.1 检测单位

本次监测委托江苏秋泓环境检测有限公司，该公司成立于2017年1月23日，提供环境检测、土壤调查、微生物检测、农副产品检测、生活饮用水检测、污泥检测、环境调查、政府应急监测、政府水样委托监测及相关技术服务综合性服务，是常州区域检测项目较为齐全、服务范围广泛的检测服务公司之一。江苏秋泓环境检测的营业执照及资质见下图。并且该检测单位已纳入了省级重点行业企业用地调查监测实验室名单。



图 9.1-1 检测单位营业执照



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171012050343

名称: 江苏秋泓环境检测有限公司

地址: 常州市武进区湖塘镇湖塘科技产业园工业坊标准厂房
(213100)

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任, 由江苏秋泓环境检测有限公司承担。

许可使用标志



171012050343

发证日期: 2018年6月23日更名

有效期至: 2023年7月18日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

0000650

图 9.1-2 检测单位资质能力

环保邮箱入口 | 联系我们 | 查询服务 | 无障碍访问



江苏省生态环境厅

Department of Ecology and Environment of Jiangsu Province

首页
机构概况
新闻中心
信息公开
环境质量
互动交流
企业服务
数据中心

首页 > 公告公示 > 公告通知

江苏省重点行业企业用地调查检测实验室能力复核结果公告

发布时间：2019-11-05 字体大小：小 中 大

根据《省生态环境厅关于做好重点行业企业用地土壤污染状况初步采样调查工作的通知》（苏环办〔2019〕225号）要求，省环境监测中心于2019年9至10月对首轮能力验证中存在部分不合格项的实验室再次进行了能力验证，现将结果予以公布。

附件：通过重点行业企业用地调查能力复核的检测实验室名单（56家）

江苏省土壤污染状况详查工作协调小组办公室
2019年11月5日

附件

21		常州苏测环境检测有限公司	1次复考合格	具备45项检测指标
22		通标标准技术服务（常州）有限公司	1次复考合格	具备45项检测指标
23		青山绿水（江苏）检验检测有限公司	1次复考合格	具备45项检测指标
24	常州	江苏秋泓环境检测有限公司	2次复考合格	具备45项检测指标
25		江苏申达检验有限公司	2次复考合格	具备45项检测指标
26		常州佳蓝环境检测有限公司	2次复考合格	具备45项检测指标

图 9.1-3 检测单位检测能力省级名单

9.2 监测人员

本次采样工作人员已通过了江苏秋泓环境检测有限公司的内部考核要求，在废水、废气、土壤、地下水等方面均可完成现场采样工作，合格证书详见附件4，个人工作能力内容详见下表。

表 9.2-1 检测工作人员资质能力

序号	检测人员姓名	检测人员考核合格项目
1	孙玉	水和废水：水质采样、水温、臭、pH值（便携式）、透明度、溶解氧、氧化还原电位
		环境空气和废气（含室内空气）：环境空气和废气采样、总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物（ <input type="text"/> 、 <input type="text"/> ），饮食业油烟、烟尘（颗粒物）、烟气黑度、二氧化硫（废气）、氮氧化物（废气）、一氧化碳、废气参数（氧、温度、流速）、低浓度颗粒物
		土壤和底质：土壤和底质采样、氧化还原电位
		固体废物：固体废物采样
		污泥：污泥采样
		公共场所：公共场所采样、池水温度（游泳池水）、空气温度（物理因素）、相对湿度（物理因素）、室内风速（物理因素）、新风量（物理因素）、照度（物理因素）、噪声（物理因素）、采光系数（物理因素）、可吸入颗粒物PM10（化学因素）、一氧化碳（化学因素）、二氧化碳（化学因素）、积尘量（集中空调系统）
		工作场所：工作场所采样
		生活饮用水：生活饮用水采样
		噪声：城市区域环境噪声、交通噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工场界噪声、社会生活环境噪声
2	王儒俊	水和废水：水质采样、水温、臭、pH值（便携式）、透明度、溶解氧、氧化还原电位
		环境空气和废气（含室内空气）：环境空气和废气采样、总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物（ <input type="text"/> 、 <input type="text"/> ），饮食业油烟、烟尘（颗粒物）、烟气黑度、二氧化硫（废气）、氮氧化物（废气）、一氧化碳、废气参数（氧、温度、流速）、低浓度颗粒物
		土壤和底质：土壤和底质采样、氧化还原电位
		固体废物：固体废物采样
		污泥：污泥采样
		公共场所：公共场所采样、池水温度（游泳池水）、空气温度（物理因素）、相对湿度（物理因素）、室内风速（物理因素）、新风量（物理因素）、照度（物理因素）、噪声（物理因素）、采光系数（物理因素）、可吸入颗粒物PM10（化学因素）、一氧化碳（化学因素）、二氧化碳（化学因素）、积尘量（集中空调系统）
		工作场所：工作场所采样
		生活饮用水：生活饮用水采样
		噪声：城市区域环境噪声、交通噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工场界噪声、社会生活环境噪声
3	吴文军	水和废水：水质采样、水温、臭、pH值（便携式）、透明度、溶

序号	检测人员姓名	检测人员考核合格项目
		解氧、氧化还原电位
		环境空气和废气（含室内空气）：环境空气和废气采样、总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物（ 、 ），饮食业油烟、烟尘（颗粒物）、烟气黑度、二氧化硫（废气）、氮氧化物（废气）、一氧化碳、废气参数（氧、温度、流速）、低浓度颗粒物
		土壤和底质：土壤和底质采样、氧化还原电位
		固体废物：固体废物采样
		污泥：污泥采样
		公共场所：公共场所采样、池水温度（游泳池水）、空气温度（物理因素）、相对湿度（物理因素）、室内风速（物理因素）、新风量（物理因素）、照度（物理因素）、噪声（物理因素）、采光系数（物理因素）、可吸入颗粒物 PM10（化学因素）、一氧化碳（化学因素）、二氧化碳（化学因素）、积尘量（集中空调系统）
		工作场所：工作场所采样
		生活饮用水：生活饮用水采样
		噪声：城市区域环境噪声、交通噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工场界噪声、社会生活环境噪声

9.3 监测方案制定的质量保证与控制

根据常州市武进生态环境局于 2020 年 6 月 10 日发布的《市生态环境局关于公布常州市土壤环境重点监管企业（第三批）的通知》的要求，编制本报告前需先根据企业自身情况及指南要求编制土壤和地下水污染状况调查技术方案，由常州市武进生态环境局土壤与固废科统一邀请专家进行评审，根据意见修订后方可实施，专家意见详见附件 3。

9.4 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

9.4.1 采样与钻井设备

现场采样应准备必要的材料和设备，主要包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护装备等。

9.4.2 土壤采样流程

土壤样品现场采集的工作流程如下：



图 9.4.2-1 土壤样品采样流程

(1) 现场定位和探测

①采样前，根据布点方案，采用 GPS 定位仪现场确定采样点的具体位置，并做好现场记录；

②基于前期的资料分析，采样前建议采用必要设备探测地下障碍物，确保采样位置避开地下电缆、管线、沟、槽等地下障碍物。

(2) 土壤钻孔

在标记好的点位，用土壤采样设备将土壤岩心样品取出，观察并记录土壤湿度、颜色、质地等，并做好现场记录。

(3) 现场快速检测

为确保采集样品的代表性，本次调查需要对采集的不同层深的样品进行 VOCs 、重金属快速检测，其设备见下图，通过 PID、XRF 检测值筛选并结合现场工程师对土壤样品颜色、气味等性状和参数的判别，选择土样送检。每个点位至少选择 3 个样品，其中表层的样品全部送实验室分析。



图 9.4.2-2 PID 快速检测设备



图 9.4.2-3 XRF 快速检测设备

(4) 样品采集

表层土壤采样要求如下：

- ①表层土壤采样可以使用手工采样和螺旋钻采样；
- ②手工采样是先用铁锹、铲子和泥铲等工具将地表物质去除，并挖掘到指定深度，然后用不锈钢或塑料铲子等进行样本采集。不应使用铬合金或其他相似质地的工具；
- ③螺旋钻采样是先钻孔达到所需深度后，获得一定高度的土柱，然后用不锈钢或塑料铲子去除土柱外围的土壤，获取土芯作为土壤样品；
- ④收集土壤样时，应该把表层硬化地面和一些大的砾石、树枝剔除。

根据现场快速检测结果，选取污染物含量可能较高的部位送实验室分析。

(5) 样品保存

直推式钻机采集的样品通常为非扰动样品，采集好的土壤样品贴好标签，做好采样记录，并放入装有冰盒的采样箱中，送实验室检测。



图 9.4.2-4 冰盒



图 9.4.2-5 采样箱

9.4.3 地下水样品采集

地下水采样方法暂时参照中国环境监测总站 2013 年编制的《地下水样品采集技术指南（征求意见稿）》的要求进行。当该指南有被修订后的最新版本发布时，以其最新版本为准。

地下水采样的基本流程见下图。

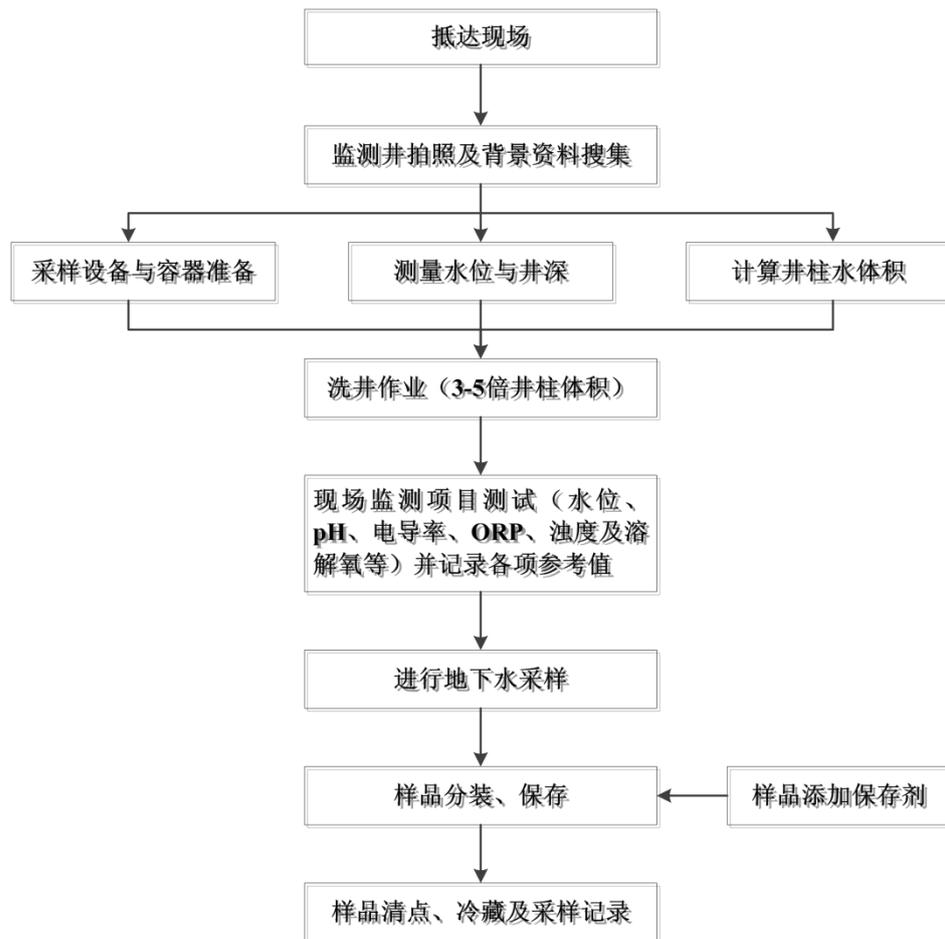


图 9.4.3-1 地下水采样流程

(1) 测定地下水水位

采样开始前应先测定地下水水位，考虑到常州地区土质较粘，地下水水位的测定应该在建井工作 24 小时后进行，以确保测得稳定水位。

(2) 采样前洗井

采样前的洗井应在第一次洗井 24 小时后开始，目的在于洗清积聚在过滤管周围的细小颗粒物，这些物质若不清除，进入井内将造成水样混浊，不利于水质分析。洗井要求洗出的水量至少要达到井中贮水体积的 3~5 倍。

(3) 现场监测

在污染场地调查中，有必要时需对地下水中部分项目进行现场监测，如水位、水温、pH 值、电导率、溶解氧、氧化还原电位等项目，对于这些

项目应该配备相应的便携式设备。

(4) 地下水样品采集

取样时间：地下水采样应在采样前的洗井完成后两小时内完成。本次调查中地下水样采集使用一次性贝勒管，一井一管，并根据地下水监测技术规范针对不同的检测项目进行分装保存。

9.4.4 样品的保存与运输

(1) 土壤样品保存与运输

本次监测采集的样品均采用截管方式，样品管两端盖帽保存，写上标签，放置于低温采样箱中保存。运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污。对光敏感的样品应有避光外包装。由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

(2) 地下水样品保存与运输

应针对不同检测项目选择不同样品保存方式。对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。在样品运输时要注意不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室；水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧；同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱；装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。有盖的样品箱应有“切勿倒置”等明显标志；样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。运输时应有押运人员，防止样品损坏或受沾污。

在样品交接时要注意样品管理员对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好；对照采样记录单检查样品名称、采样地点、

样品数量、形态等是否一致，核对保存剂加入情况；样品是否有损坏、污染；当样品有异常，或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见；样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字；样品管理员进行样品符合性检查、标识和登记后，应尽快通知实验室分析人员领样。

9.5 样品分析测试的质量保证与控制

(1) 样品测试概述

①监测方法的建立、确认和投入使用采用符合国际或国内认证的标准。

②实验室检测资源：检测分析人员接受了检测单位系统、严格的专业培训，仪器定期进行内部和外部的校准，标准品从权威机构购买，消耗品均从信誉较好的大公司采购。

③样品检测流程：该管理系统包括样品接收、样品检测、检测报告、报告发送、检测周期全过程高效管理。

(2) 检测质量控制：

①每个样品加测：一个方法空白样、一个空白加标样、一个基体加标样、一个基体加标平行样、一个平行测试样，对于有机污染测试，所有样品进行示踪物加标回收率测试。

②质量控制各项指标的评价：所有空白结果数据均小于最低方法检出限；有机污染物分析方法的准确度采用空白加标（LCS）回收的方法进行考察，每个样品要做一个实验室空白加标，加标浓度控制在检出限5~10倍，要求大部分组分及标记化合物的加标回收率应在70%~130%之间，实测过程中，通过进行样品基体加标和实验室空白加标的回收率来检查测定准确度，大部分组分及标记化合物的加标回收率应在65%~130%之间；通

过样品平行样测试和基体加标平行样测试来监控样品检测结果的精密度。
样品浓度在三倍检出限以内者的相对偏差 $\leq 50\%$ ，样品浓度在三倍检出限以上者的相对偏差 $\leq 30\%$ 。

10 土壤污染防治专项执法检查行动方案（2020）

根据《省生态环境厅关于印发2020年度土壤污染防治专项执法检查行动方案的通知》（苏环办[2020]207号，详见附件6）中检查重点要求：

1、是否严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告有毒有害物质排放情况；

2、是否持有（排污许可证）排污；

3、是否建立土壤污染隐患排查制度；

4、是否制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门；

5、如有拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，是否制定土壤污染防治工作方案，报生态环境主管部门备案并实施。

本章节根据省厅执法检查要求编制以下内容以便属地及上级生态环境局的例行监察工作。

10.1 开展隐患排查情况

天达铝业为《关于召开土壤污染重点监管企业会议的通知》中武进区土壤环境重点监管企业第三批，因此企业于2020年7月委托我公司开展土壤和地下水自行监测工作，我公司按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（2019报批稿）的技术要求按照企业所用的重点设施分布情况，将企业厂区划分重点区域，在重点设施附近布设点位，查看企业在经营期间是否对该厂区地块的土壤和地下水产生污染，最终核查结果详见第七章节和第八章节。

10.2 监测数据结果

根据第七章节可知，企业所在地块的土壤检测结果符合《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, 地下水检测结果符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 的 IV 类标准, 无超标现象。

10.3 隐患排查制度

详见附件 7:《土壤污染重点监管单位土壤和地下水污染隐患排查工作制度》。

10.4 排污许可证

企业于 2020 年 7 月 22 日申请排污许可证, 根据企业的排污许可证可知, 企业已将土壤义务纳入到排污许可证中, 企业排污许可证信息详见附件 11。

10.5 有毒有害物质

企业为金属表面处理厂, 日常生产中所使用的部分原辅材料属于下列法律法规及标准中的物质, 需要说明涉及的有毒有害物质的使用情况, 及对这些物质的管控措施, 具体情况详见下表。

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列入《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物;

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纳入有毒有害物质管理的物质。

表 10.5-1 有毒有害物质清单

一、重点单位基本情况						
单位名称（公章）		常州市天达铝业有限公司				
单位地址		常州市武进区礼嘉镇礼毛路5号				
所属行业类别及代码		C3360 金属表面处理及热处理加工				
法定代表人		陈琴	联系人	陈琴	联系电话	13813690800
二、有毒有害物质排放基本信息表						
有毒有害物质		使用工段	年使用量（吨）	年排放量（吨）	有无有毒有害物质地下储罐	
名称	CAS号（或代码）					
1 二甲苯	/	原天达化工生产丙烯酸树脂漆使用	10	/	无	
2 封孔剂	/	封孔	0.01	/	无	
3 污泥	HW17 336-064-17	污水处理设施	100	0	无（贮存在危废仓库）	
4 沾染酸碱液的劳保用品	HW49 900-041-49	劳保用品	2	0	无（贮存在危废仓库）	
5 废包装袋	HW49 900-041-49	原材料包装	5	0	无（贮存在危废仓库）	
6 槽渣	HW17 336-064-17	表面处理	0.6	0	无（贮存在危废仓库）	

10.6 自行监测方案

10.6.1 监测频次

企业应根据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（2019 报批稿）5.2.3.2 的监测频次要求开展日常监测，具体如下表。

表 10.6-1 监测计划

监测对象		监测频次	
		表层土壤点位 (0~0.2 m)	深层土壤点位 (1 m以下)
土壤	土壤一般监测	1次/2年	1次/4年
	土壤气监测	1次/年	
地下水		1次/年	

10.6.2 监测因子

土壤：《建设用地土壤污染风险管控标准 土壤环境质量》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值基本 45 项，具体因子如下：

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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。

地下水：对应《建设用地土壤污染风险管控标准 土壤环境质量》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值基本 44 项（除氯甲烷），具体因子如下：氨氮、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、氟化物、碘化物、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、

镍、锑、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、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。

(注：本次检测包含江苏秋泓环境检测有限公司中土壤检测能力共计141项，地下水监测能力166项，含规范（GB33600-2018和GB/T14848-2017）要求的必测项目。)

10.6.3 检测方法

使用的分析方法均为《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，不使用其他非标方法或实验室自制方法。具体检测方法如下表：

表 10.6.3-1 土壤因子检测方法

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	检出限
金属9项			
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
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	0.01mg/kg
3	铬（六价铬）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	0.5 mg/kg
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	1 mg/kg
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	0.1 mg/kg
6	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	0.002 mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3 mg/kg

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	检出限
8	锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg
9	总铬	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	4 mg/kg
挥发性有机物 27 项			
1	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	0.0013 mg/kg
2	氯仿		0.0011 mg/kg
3	氯甲烷		0.0010 mg/kg
4	1,1-二氯乙烷		0.0012 mg/kg
5	1,2-二氯乙烷		0.0013 mg/kg
6	1,1-二氯乙烯		0.0010 mg/kg
7	顺式-1,2 二氯乙烯		0.0013 mg/kg
8	反式-1,2 二氯乙烯		0.0014 mg/kg
9	二氯甲烷		0.0015 mg/kg
10	1,2-二氯丙烷		0.0011 mg/kg
11	1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012 mg/kg
12	1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012 mg/kg
13	四氯乙烯		0.0014 mg/kg
14	1,1,1-三氯乙烷		0.0013 mg/kg
15	1,1,2-三氯乙烷		0.0012 mg/kg
16	三氯乙烯		0.0012 mg/kg
17	1,2,3-三氯丙烷		0.0012 mg/kg
18	氯乙烯		0.0010 mg/kg
19	苯		0.0019 mg/kg
20	氯苯		0.0012 mg/kg
21	1,2-二氯苯		0.0015 mg/kg
22	1,4-二氯苯		0.0015 mg/kg
23	乙苯		0.0012 mg/kg
24	苯乙烯		0.0011 mg/kg
25	甲苯		0.0013 mg/kg
26	间,对-二甲苯		0.0012 mg/kg
27	邻-二甲苯		0.0012 mg/kg
半挥发性有机物 11 项			
1	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09 mg/kg
2	苯胺		0.03 mg/kg
3	2-氯苯酚		0.06 mg/kg

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	检出限
4	苯并(a)蒽		0.1 mg/kg
5	苯并(a)芘		0.1 mg/kg
6	苯并(b)荧蒽		0.2 mg/kg
7	苯并(k)荧蒽		0.1 mg/kg
8	蒽		0.1 mg/kg
9	二苯并(a,h)蒽		0.1 mg/kg
10	茚并(1,2,3-cd)芘		0.1 mg/kg
11	萘		0.09 mg/kg

表 10.6.3-2 地下水因子检测方法

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	检出限
金属 12 项			
1	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 HJ700-2014	0.06 μg/L
2	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 HJ700-2014	0.05 μg/L
3	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱 HJ700-2014	0.09 μg/L
4	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3 μg/L
5	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	6 μg/L
6	铬(六价铬)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	4 μg/L
7	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L
8	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.2 μg/L
9	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	0.02mg/L
10	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	0.004mg/L
11	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	0.12mg/L
12	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	0.07mg/L
理化 16 项			
1	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	/
2	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定 GB/T 13195-1991	/
3	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/
4	氧化还原电位	电极法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002 年) 3.1.10	/

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	检出限
5	溶解性总固体	重量法《水和废水监测分析方法》(第四版)增补版国家环境保护总局(2002年)3.1.7.2	4mg/L
6	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
7	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.00mg/L
8	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	2.0mg/L
9	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L
10	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
11	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
12	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	0.002mg/L
13	氟化物	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	0.006mg/L
14	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	0.018mg/L
15	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	0.016mg/L
16	亚硝酸盐氮	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	0.016mg/L

挥发性有机物 26 项

1	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	1.5 μg/L
2	氯仿		1.4 μg/L
3	1,1-二氯乙烷		1.2 μg/L
4	1,2-二氯乙烷		1.4 μg/L
5	1,1-二氯乙烯		1.2 μg/L
6	顺式-1,2 二氯乙烯		1.2 μg/L
7	反式-1,2 二氯乙烯		1.1 μg/L
8	二氯甲烷		1.0 μg/L
9	1,2-二氯丙烷		1.2 μg/L
10	1,1,1,2-四氯乙烷		1.5 μg/L
11	1,1,2,2-四氯乙烷		1.1 μg/L
12	四氯乙烯		1.2 μg/L

序号	污染物项目	检测实验室分析及编号	检出限	
13	1,1,1-三氯乙烷		1.4 μg/L	
14	1,1,2-三氯乙烷		1.5 μg/L	
15	三氯乙烯		1.2 μg/L	
16	1,2,3-三氯丙烷		1.2 μg/L	
17	氯乙烯		0.6 μg/L	
18	苯		1.4 μg/L	
19	氯苯		1.0 μg/L	
20	1,2-二氯苯		1.4 μg/L	
21	1,4-二氯苯		0.8 μg/L	
22	乙苯		0.8 μg/L	
23	苯乙烯		0.6 μg/L	
24	甲苯		1.4 μg/L	
25	间,对-二甲苯		2.2 μg/L	
26	邻-二甲苯		1.4 μg/L	
半挥发性有机物 11 项				
1	硝基苯		气相色谱-质谱法 (GC-MS) 《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环保总局 2002 年 4.3.2	1.0 μg/L
2	苯胺	1.0 μg/L		
3	苯并(a)蒽	1.0 μg/L		
4	苯并(b)荧蒽	1.0 μg/L		
5	苯并(k)荧蒽	1.0 μg/L		
6	蒽	1.0 μg/L		
7	二苯并(a,h)蒽	1.0 μg/L		
8	茚并(1,2,3-cd)芘	1.0 μg/L		
9	二氯苯酚	1.0 μg/L		
10	萘	1.0 μg/L		
11	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	0.004 μg/L	

10.6.4 监测点位

本次共给企业保留了 5 口长期监测井，长期监测井具体资料详见附件 7，因此后期开展的自行监测点位可参考本次划分的重点区域确定。

土壤：表层土或深层土可在重点区域内取样，采样点位可参考下图；

地下水：在保留的长期监测井进行取样，采样点位如下图。

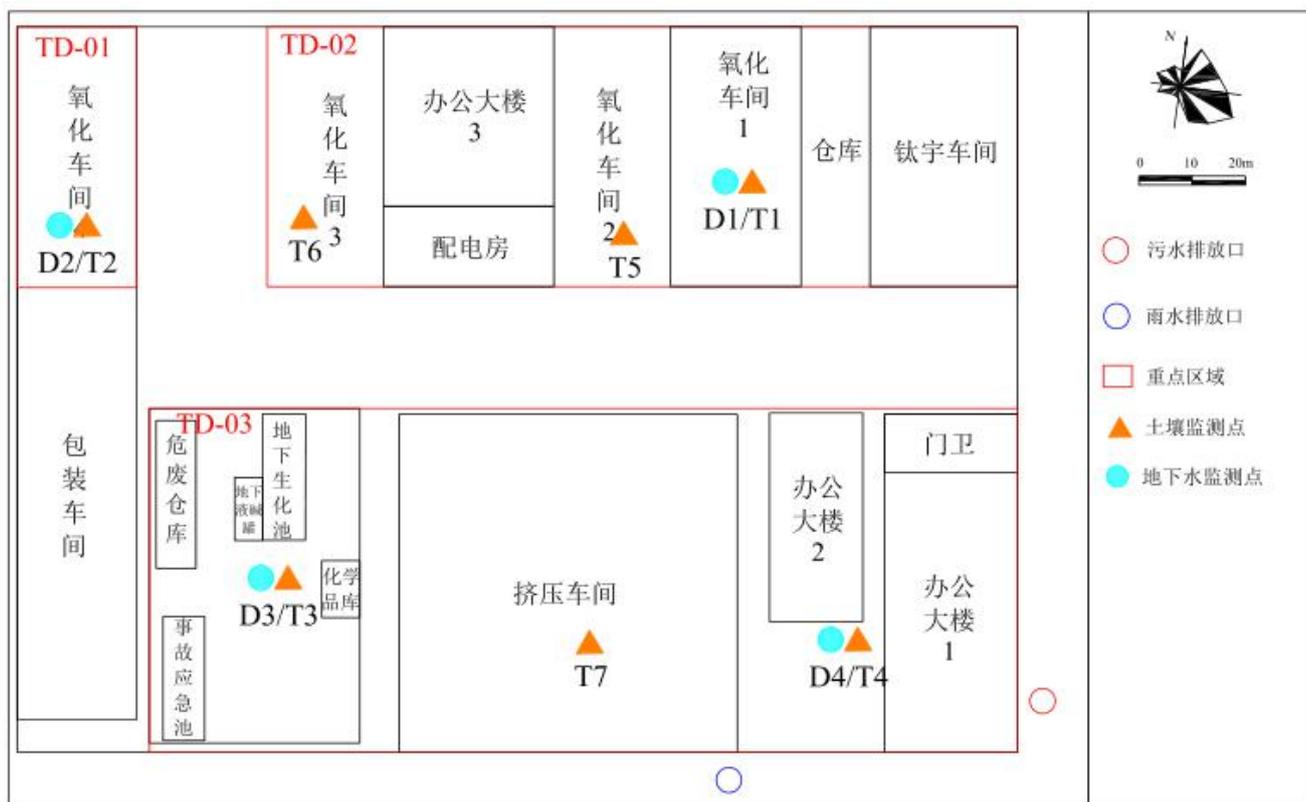


图 10.6.4-1 采样点位参考图

10.6.4 样品保存及其采样量要求

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行，主要按照以下 4 个方面：

(1) 土壤样品采集后根据不同检测项目要求，放入添加了保护剂的棕色密封瓶，并在样品瓶标签上标注检测单位内控编号及有效时间后放入冷藏箱 4° C 避光保存。

(2) 地下水样品采集后根据不同检测项目要求，分别放入硬质玻璃瓶和聚乙烯瓶，并在样品瓶标签上标注检测单位内控编号及有效时间后放入冷藏箱 4° C 避光保存。

(3) 样品现场暂存。采样现场配备内置冰冻蓝冰的样品保温箱，样

品采集后立即存放到 4° C 保温箱内暂时保存。地下水和土壤样品在 4° C 保温箱暂时保存，土壤气样品在保温箱暂时保存。

(4) 样品流转保存。地下水和土壤样品保存在 0° C~4° C 的冷藏箱内运送到实验室，样品有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

表 10.6.4-1 样品采集保存及采样量要求（不含地下水挥发、半挥发性有机物）

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间
土壤	砷、镉、铜、铅、镍、铬（六价）、汞、锑	自封袋/ 玻璃瓶	—	800g	0-4℃ 冷藏	汽车当天送达	28d
土壤	挥发性有机物	装有甲醇的 40mLVOA 小瓶	10mL 甲醇	2 份 5g 左右装入 含有保护剂的样 品瓶+2 份装满 40mL 样品瓶（不 含保护剂）+1 份 装满 60mL 样品 瓶	0-4℃ 冷藏	汽车当天送 达	7d
土壤	半挥发性有机物	玻璃瓶	—	250mL 瓶装满， 约 250g	0-4℃ 冷藏	汽车当天送达	14d
地下水	铜、铁、锰、钠	塑料瓶	1L 水样中加浓 硝酸 10ml	250mL	0-4℃ 冷藏	汽车当天送达	14d
地下水	镉、铅、镍、砷、锑	塑料瓶	硫酸，pH<2	250mL	0-4℃ 冷藏	汽车当天送达	14d
地下水	六价铬	塑料瓶	NaOH，pH=8-9	250mL	0-4℃ 冷藏	汽车当天送达	24h
地下水	阴离子表面活性剂、硝酸盐 氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固 体、总硬度、碘化物	塑料瓶	—	250mL	0-4℃ 冷藏	汽车当天送达	24h
地下水	硫酸盐、氯化物	塑料瓶	—	250mL	0-4℃ 冷藏	汽车当天送达	30d
地下水	氟化物	塑料瓶	—	250mL	0-4℃ 冷藏	汽车当天送达	14d
地下水	氨氮	塑料瓶	硫酸，pH<2	250mL	0-4℃ 冷藏	汽车当天送达	24h

10.7 地下储罐

企业无地下储罐。

10.8 土壤污染防治责任书

常州市天达铝业有限公司暂未签订土壤污染防治责任书。根据《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发[2016]169号）关于防范建设用地新增污染的要求，落实企业污染防治的主体责任，企业需尽快与常州市武进区人民政府签订土壤污染防治责任书。具体目标和要求如下：

一、明确责任主体

常州市天达铝业有限公司对本企业用地土壤污染防治承担主体责任。按照“谁污染，谁治理”原则，造成土壤污染的，要承担风险管控或者治理与修复的主体责任。责任主体发生变更的，由变更后继承其债权、债务的单位或个人承担相关责任；土地使用权依法转让的，由土地使用权受让人或双方约定的责任人承担相关责任。

二、防范企业用地新增污染

（一）排查及整改土壤污染隐患

1、列入土壤环境重点监管企业名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。

2、开展土壤污染隐患排查。本责任书签订之日起3个月内完成。重点对生产区以及原材料与废物堆存区、储放区、转运区、污染治理设施等及其运行管理开展排查。

3、制定土壤污染隐患整改方案。根据排查情况，制定整改方案。在责任书签订之日起6个月内完成。整改方案要明确责任人、具体整改措施、时间和进度安排。具体整改措施可包括工程措施、管理措施和资金预算。整改方案报区环保局备案，并定期报告整改措施进展情况。

4、落实整改措施。原则上，对发现的重大隐患应当立即采取措施排

除隐患；整改措施要在责任书签订之日起 12 个月内完成。

5、建立隐患定期排查制度。企业要按照一定频次开展土壤污染隐患排查，建立隐患排查档案，及时整治发现的隐患。

（二）防止新、改、扩建项目污染土壤

新、改、扩建可能对土壤产生不利影响的项目，在开展环境影响评价时，要对土壤环境影响进行评价，提出预防或减缓不利影响的具体措施。

做好新、改、扩建项目所涉及建设用地的土壤环境本底调查，根据项目原辅材料、产品、可能排放的污染物等，确定监测指标。

（三）防范拆除活动污染土壤

拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报区环保、经信、安监部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。

（四）履行危险废物依法处置责任

根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环境保护部公告 2016 年第 7 号），建立危险废物台账，确保产生的全部危险废物依法依规处置，全面落实危险废物产生单位规范化管理。

（五）防范突发环境事件污染土壤

完善本企业突发环境事件应急预案，补充完善防止土壤污染相关内容。在本责任书签订之日起 6 个月内完成。

突发环境事件涉及土壤污染的，要启动土壤污染防治应急措施；应急结束后，对需要开展治理与修复的污染地块，制定并落实污染土壤治理和修复方案。

（六）防止治理与修复工程造成二次污染

常州市天达铝业有限公司如需开展污染土壤治理与修复，要采取必

要措施防止污染土壤挖掘、堆存、转运等造成二次污染。防止修复后土壤的二次污染，需严格按照指定用途对修复后地块再开发利用，并严格遵守相应的风险管控制度，确保修复后土壤不会发生二次污染。

11 附图附件

11.1 附图

附图 1：现场采样图

11.2 附件

附件 1：检测报告

附件 2：采样原始记录单

附件 3：方案评审专家意见及签到表

附件 4：监测人员证书

附件 5：企业监测井归档资料

附件 6：《省生态环境厅关于印发 2020 年度土壤污染防治专项执法检查行动方案的通知》（苏环办[2020]207 号）

附件 7：排污许可证

附件 8：访谈记录表

附件 9：公示照片