

华灿光电（苏州）有限公司
土壤隐患排查报告
（第三年）

建设单位：华灿光电（苏州）有限公司

编制单位：江苏新锐环境咨询有限公司

2021年11月

《华灿光电（苏州）有限公司土壤隐患排查报告》

项目负责人： 张良玉

报告编制人： 张良玉

报告审核人： 沈利峰

江苏新锐环境咨询有限公司

地址：张家港市杨舍镇经济开发区新泾西路2号

电话：0512-35022001 传真：0512-35022001

邮箱：jiangsuxinrui@163.com 网址：www.jsxrhjjc.com

目 录

1 总论	1
1.1 编制背景.....	1
1.2 排查目的与原则.....	1
1.3 排查范围.....	1
1.4 编制依据.....	2
2 企业基本信息	4
2.1 企业基础信息.....	4
2.2 建设项目概况.....	7
2.3 原辅料及产品情况.....	14
2.4 生产工艺及产物环节.....	18
2.5 涉及的有毒有害物质.....	31
2.6 区域环境概述.....	39
2.7 污染防治措施.....	43
2.8 历史土壤和地下水环境监测信息.....	43
3 排查方法	48
3.1 厂区平面布置.....	49
3.2 地块现状及使用历史.....	51
3.3 资料收集.....	53
3.4 人员访谈.....	54
3.5 重点场所或者重点设施设备的确定.....	55
3.6 现场排查方法.....	56
4 土壤污染隐患排查	58
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查.....	58
4.2 隐患排查台账.....	77
5 结论和建议	82
5.1 隐患排查结论.....	82
5.2 隐患整改方案或建议.....	82
5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议.....	83
6 附件	84

1 总论

1.1 编制背景

华灿光电（苏州）有限公司是由华灿光电股份有限公司投资设立的全资子公司，公司位于江苏省苏州市张家港经济技术开发区晨丰公路 1418 号，成立于 2012 年 9 月，总用地面积约 112015.2m²（折约 168.0 亩），地块近似反“L”形，总建筑面积约 11613m²，主营范围：半导体材料与器件、电子材料与器件、半导体照明设备的设计、制造、销售；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。

依据苏州市张家港生态环境局下发的《2021 年重点排污单位名录》与《苏州市土壤污染防治工作方案》，需在年内完成《华灿光电（苏州）有限公司土壤隐患排查报告》。

鸿灌环境技术有限公司于 2019 年 10 月对厂内土壤污染隐患做了第一次排查工作，苏州市名恒安全环保咨询有限公司于 2020 年 11 月对厂内土壤污染隐患做了第二次排查工作，根据排查结果编制完成了《土壤污染隐患排查报告及自行监测方案》，本次为第三次排查工作，通过人员访谈、资料核对、现场勘探等方法得出企业自上次排查工作结束至今，未发生过土壤或地下水污染事故，故本次排查主要在第一次、第二次排查得出的信息基础上开展踏勘工作，根据前期识别出的重点设施及区域进行复查，并对上一次排查结果提出的整改事项落实情况进行检查，根据复查、整改情况检查结果编制企业土壤污染隐患排查。

现企业已签订的《土壤污染防治责任书》，明确华灿光电（苏州）有限公司对本企业用地土壤污染防治承担主体责任。江苏新锐环境咨询有限公司受华灿光电（苏州）有限公司委托，对该企业用地开展土壤污染隐患排查工作，并编制本报告。

1.2 排查目的与原则

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《重点监管企业土壤污染隐患排查技术指南（试行）》，指导和规范土壤污染重点监管单位建立土壤污染隐患排查制度，及时发现土壤污染隐患并采取措施消除或降低隐患。

1.3 排查范围

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第四条“任何组织和个人都有保护

土壤、防止土壤污染的义务。土地使用权人从事土地开发利用活动，企业事业单位和其他生产经营者从事生产经营活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，对所造成的土壤污染依法承担责任”，第十九条“生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染”，第二十五条“建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染”。

本项目调查范围为华灿光电（苏州）有限公司厂区地块内，该场地位于江苏省苏州市张家港经济技术开发区晨丰公路 1418 号，南至晨丰公路，北至彩虹路。公司东侧为协鑫集成，西侧为江誉物流、浩雅包装，北侧彩虹路以北为空地，西南为富瑞特装；占地面积 112015.2m²（折约 168.0 亩）。调查功能区包含生产区、仓储区、公用辅助区、行政办公区及生活区等。

1.4 编制依据

1.4.1 法律、法规及相关政策

- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第 42 号）；
- 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）；
- 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）
- 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169 号）；
- 《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府〔2017〕102 号）；
- 《张家港市土壤污染防治工作方案》（张政发〔2017〕106 号）；

1.4.2 技术导则及规范、标准

- 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- 《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）；
- 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

- 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）；
《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》；
《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》；
《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）；
《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部 2021 年 第 1 号公告）；
《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单；
《危险化学品目录》（2015 版）；
《国家危险废物名录》（2021 版）；
《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号），2013 年 12 月 7 日。

1.4.3 其他相关文件

- 《华灿光电（苏州）有限公司土壤污染隐患排查报告》（第一年），2019 年 10 月；
《华灿光电（苏州）有限公司土壤及地下水自行监测报告》，2020 年 1 月；
《华灿光电（苏州）有限公司土壤污染隐患排查报告》（第二年），2020 年 11 月；
《华灿光电（苏州）有限公司危险废物代码变更申请》
公司提供的其他相关材料。

2 企业基本信息

2.1 企业基础信息

华灿光电（苏州）有限公司是由华灿光电股份有限公司投资设立的全资子公司，公司位于江苏省苏州市张家港经济技术开发区晨丰公路 1418 号，成立于 2012 年 9 月，总用地面积约 112015.2m²（折约 168.0 亩），地块近似反“L”形，总建筑面积约 11613m²，主营范围：半导体材料与器件、电子材料与器件、半导体照明设备的设计、制造、销售；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（不含国家禁止或限制进出口的货物或技术）。公司现有员工 2214 名，实行两班两运制，年生产 350 天，厂区设职工食堂。

目前全球 LED 照明市场需求量呈持续增长的趋势，应用领域越来越广，为适应市场需求，华灿苏州公司建设一期蓝绿光 LED 外延片 42 万片/年（全部自用）、蓝绿光 LED 芯片 239.4 亿颗/年和二期红黄光 LED 外延片 48 万片/年（全部自用）、红黄光 LED 芯片 154 亿颗/年，三期蓝绿光 LED 外延片 65.6 万片/年（全部自用）和 LED 芯片 242.8 亿颗/年的产能；三期扩产项目处于设备调试期，四期项目处于建设期，暂未形成产能。前三期项目建成后，全厂形成了蓝绿光 LED 外延片 107.6 万片（全部自用）、蓝绿光 LED 芯片 482.2 亿颗的生产能力，红黄光 LED 外延片 48 万片（全部自用）、红黄光 LED 芯片 154 亿颗的生产能力。

目前，现有已建成项目主要功能区有生产区、仓储区、公用辅助区、行政办公区及生活区等，企业基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基本情况表

建设单位		华灿光电（苏州）有限公司	
建设地址		江苏省苏州市张家港经济技术开发区晨丰公路 1418 号	
成立日期		2012 年 9 月	所属行业 C3976 光电子器件制造
企业占地面积		总占地面积 112015.2m ²	企业人数 2214
主体工程	外延厂房	占地面积 5038.45m ²	三层、丙类、生产外延片。
	芯片厂房	占地面积 8184.64m ²	三层、丙类、生产芯片。
储运工程	甲类仓库 (特种化学品库)	占地面积 175m ²	存放磷烷、砷烷和氯气。
	化学品库 有机化学品库	占地面积 430.9m ²	存放乙醇、丙酮、异丙醇、去胶液、去蜡液等有机化学品

		碱类化学品库	占地面积 120m ²	存放 KOH
		酸类化学品库	占地面积 172.5m ²	存放硫酸、BOE 刻蚀液、ITO 刻蚀液等酸类化学品。
		特气库	占地面积 112.5m ²	存放笑气、硅烷、氧气、CF ₄ 、氩气等特气。
		恒温库	占地面积 60m ²	存放双氧水、氨水、研磨液、抛光液、研磨用蜡、正胶、负胶、增粘剂、显影液等。
		芯片辅料库	占地面积 100m ²	存放外延片、钛、铝、氧化铟锡。
		外延辅料库	占地面积 80.6m ²	存放 MO 源（三甲基镓、三乙基镓、三甲基铝、三甲基铟）、二茂镁
	气站	供氮站	占地面积 375m ²	一层、乙类，有 5 只 11t 液氮槽车。
		供氢站	占地面积 600m ²	一层、甲类，有 6 辆氢气鱼雷车。
		供氮站	占地面积 314.16m ²	一层、戊类，2×50m ³ 液氮储罐。
		制氮站	5200m ³ /h	/
	成品仓库	占地面积 314.16m ²	位于芯片厂房二楼	
公用及辅助工程	供水	621607.65t/a	由自来水管网提供	
	排水	180795.3t/a	接入第三污水处理厂	
	供电	17549.7 万度/a	由供电局供应	
	综合楼（办公区、宿舍区）	占地面积 5021.69m ²	丙类，办公区（东侧）九层，含研发中心；中间，二层，活动室；西侧，八层，一层为食堂，其余为倒班宿舍。	
	主门卫	占地面积 128.25m ²	一层	
	次门卫	占地面积 32.9m ²	一层	
	110KV 变电站	占地面积 587.1m ²	二层，丙类。	
	动力站（10KV）	占地面积 3328.7m ²	一层（局部三层），丁类。	
	水泵房	占地面积 151m ²	一层，戊类	
	动力间	高纯水制备	/	12m ³ /h×1（自来水制备高纯水）；90m ³ /h×1（自来水制备高纯水）；4m ³ /h×1（氮磷废水处理站出水制备高纯水）。
		供热系统	使用集中供热的蒸汽，锅炉房已不再使用。	
		冷却塔	/	6500m ³ /h，8×500m ³ /h
		空压机房	/	4 台 20m ³ /min，2 台 15.7m ³ /min
		冷冻机房	/	6 台制冷设备（1 备），单台制冷量 2000RT。
洁净厂房通风系统	/	8 套，风量总 47 万 m ³ /h。		

	消防水池	占地面积 816m ²	全地下，容积 3000m ³
环保工程	废水处理工程	氮磷废水处理站	525m ³ /d 处理含氮、磷的废水，采用混凝沉淀、生化、反渗透工艺，反渗透浓水通过 MVR 蒸发器浓缩，浓缩液委托镇江市和云工业废水处置有限公司处理，蒸发冷凝液回流至氮磷废水处理站调节池，处理出水经高纯水制备装置制备高纯水，高纯水回用于生产，不外排，高纯水制备浓水回流至氮磷废水处理站调节池。
		综合废水处理站	占地面积 549.08m ² ， 20m ³ /d 一层，丁类，处理不含氮废水，采用酸碱中和、化学沉淀工艺，处理达第三污水处理厂接管要求后接入第三污水处理厂处理。
		食堂废水	20m ³ /d 隔油池
		砷磷废水处理站	含砷废水预处理 B 单元
	砷化稼颗粒处理单元		100m ³ /d 含砷化稼颗粒物废水经专用管线收集至含砷废水预处理 A 单元（混凝沉淀）处理，处理后再进入综合废水处理系统处理。
	废气处理	氨回收	30 米 1#排气筒，风量 17500m ³ /h； 30 米 5#排气筒，风量 17500m ³ /h； 30 米 25#排气筒，风量 17500 ³ /h； 30 米 26#排气筒，风量 17500m ³ /h。 处理外延炉尾气，现有 5 套氨回收装置（一期 2 套，三期 1 套，三期扩产 2 套）
		活性炭吸附	25 米 3#排气筒，风量 17500m ³ /h； 25 米 4#排气筒，风量 25000m ³ /h； 25 米 6#排气筒，风量 26000m ³ /h； 25 米 7#排气筒，风量 12000m ³ /h； 25 米 17#排气筒，风量 15000m ³ /h； 25 米 18#排气筒，风量 15000m ³ /h； 25 米 19#排气筒，风量 12000m ³ /h。 处理有机废气，现有 7 套（备用）。

	尾气吸收（次氯酸钠溶液）	30米 DA003 排气筒，风量 6000m ³ /h	处理外延炉尾气，现有 1 套。
	碱喷淋	25米 8#排气筒，风量 24000m ³ /h； 25米 9#排气筒，风量 15000m ³ /h； 25米 10#排气筒，风量 25000m ³ /h； 25米 16#排气筒，风量 5000m ³ /h； 25米 20#排气筒，风量 12000m ³ /h； 25米 21#排气筒，风量 12000m ³ /h。	处理无机废气，现有 7 套。
	脱油烟机	25米 13#排气筒，风量 3000m ³ /h	处理食堂油烟
	事故应急池	事故池 1#占地面积 272m ² ；2#占地面积 120m ²	全地下，1#，272×3.6m；2#，120*3.4m，总容积 1387m ³
	初期雨水池	/	全地下，容积 200m ³
	储罐区围堰	/	氨水回收储罐区设置 0.6m 高的围堰
	危废仓库	占地面积 529m ²	一间一层，甲类；两间一层，丙类

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目环保手续情况

华灿光电（苏州）有限公司位于江苏省苏州市张家港经济技术开发区晨丰公路，成立于 2012 年 9 月。厂内现有职工 2214 人，实行两班两运制，年生产 350d。该公司目前已投资建设五期项目，各期项目建设进展、生产现状及环保手续履行情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有项目审批、验收一览表

项目名称	产品名称	规格型号	年设计能力	批复情况	验收情况	运行情况
一期项目“LED 外延片芯片项目”	LED 外延片（蓝绿光）	4 英寸	42 万片	2013 年 8 月 2 日获得江苏省环保厅批复（苏环审[2013]135 号）	2017 年 1 月 19 日通过苏州市环保局环保竣工验收（苏环验[2017]6 号）	正常生产
	LED 芯片（蓝绿光）	1155×1155μm（±25μm）	239.4 亿颗			

二期项目 “LED外延片、LED芯片二期项目”	LED外延片（红黄光）	2英寸	48万片	2014年3月20日获得张家港市环保局批复（张环发〔2014〕56号）	2017年7月3日通过张家港市环境保护局环保竣工验收（张环发〔2014〕56号）	正常生产
	LED芯片（红黄光）	170×170μm	154亿颗			
三期项目 “LED外延片芯片三期项目”	LED外延片（蓝绿光）	4英寸	65.6万片	2015年4月15日获得张家港市环保局批复（张环建〔2015〕24号）	2018年3月20日通过自主验收	正常生产
	LED芯片（蓝绿光）	101.6×127μm（±25μm）	242.8亿颗			
三期扩产项目	LED外延片（蓝绿光）	4英寸	132.4万片	2018年3月13日获张家港市环境保护局注册（张环注册〔2018〕72号）	暂未验收	设备调试中
	LED芯片（蓝绿光）	101.6×127μm（±25μm）	6310亿颗			
四期项目	LED外延片	白光外延片、白芯片、Mini/Micro LED外延片、Mini/Micro LED芯片	900万片	2018年4月13日获张家港市环境保护局注册（张环注册〔2018〕72号）	建设中	

2.2.2 生产设备

企业主要生产设备情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要生产设备表

项目	类别	设备名称	设备规格	数量（台/套）	位置
一期	外延片生产	MOCVD	MaxbrightC4, 维易科	12	外延厂房
		高温烤盘炉	HBM-650G	12	
		刻蚀炉	-	1	
		氮气纯化器	200 立方/小时	6	
		氢气纯化器	250 立方/小时	4	
		氮气纯化器	500 立方/小时	4	
		大流量氮气自动切换运输系统	NH ₃ BSGS, SafegasTM-2000HF	2	
		硅烷自动切换控制柜	硅烷 GC, JIEL	4	
		AFM 原子力显微镜	Bruker	2	
		白光轮廓仪	-	2	

项目	类别	设备名称	设备规格	数量（台/套）	位置
		PL 测试仪	3000 型	4	芯片厂房
		EL 测试仪	ELV1-MP3	3	
		显微镜	LV-150, 尼康	2	
		检漏仪	UL1000, INFICON	5	
	芯片生产	酸碱清洗台	定制	4	
		有机清洗台	定制	4	
		甩干机	瑞耘, 45 所	5	
		烘箱	大唐	8	
		ITO 溅射台	ULVAC	3	
		曝光机	DNK	4	
		全自动匀胶机	芯源、SVS	4	
		显影台	芯源、SVS	4	
		甩干机	瑞耘	2	
		烘箱	大唐	3	
		GaN 刻蚀机	OXFORD、ULVAC	7	
		快速退火炉	技鼎、奥文	8	
		金属蒸发台	富临、崇文	4	
		等离子去胶机	Tepla	5	
		PECVD	ULVAC、OXFORD	5	
		SiO ₂ 刻蚀机	OXFORD、ULVAC	3	
		减薄机	NTS、AM	14	
		研磨机	NTS、AM	8	
		有机清洗台	定制	2	
		上蜡机	NTS、AM	7	
		SD 划片机	大族（滨松）、德龙	8	
		全自动裂片机	正恩、永众	21	
		扩膜机	里德	2	
		绷膜机	莱冉	2	
		分选机	ASM、长洛	167	
金相显微镜	400 倍	8			
光刻显微镜	1000 倍、奥林巴斯	4			
光学显微镜	40 倍	41			

项目	类别	设备名称	设备规格	数量（台/套）	位置
二期		探针台	全自动积分球，矽电	2	
		探针台	全自动积分球，长洛	2	
		探针台	全自动，矽电、长洛	13	
		探针台	积分球，矽电、长洛	213	
		台阶仪	vecco	2	
		分光光谱仪	日立	1	
		测试机	积分球，维明、宏纳	226	
		AOI 目检机	源兴	20	
		晶粒计数器	SV-LC100	3	
	外延片生产	MOCVD-AP	K475/E475	6	外延厂房
		可再生 PH3 纯化器	JAP/ENTEGRIS AERONEX	1	
		AsH3&PH3 气柜	AP	4	
		H2 纯化器（吸附式）	POU300NM3/H	1	
		光学显微镜	olympus	1	
		XRD Xpert	帕纳科	1	
		PL 谱测试仪	Accent rpm	1	
		ECV	Accent pn4400	1	
		检漏仪	leybold/inficon	1	
		高精度氧分仪	teledyne	1	
芯片生产	露点仪	GE/teledyne	1	芯片厂房	
	BAKE 炉	台湾臻宏/文升	1		
	毒气侦测系统	honeywell Vertex	1		
	酸碱清洗台	定制	2		
	有机清洗台	定制	3		
	甩干机	瑞耘	3		
	烘箱	大唐	4		
	ITO/金属蒸发台	富临、崇文	6		
	曝光机	DNK、USHIO	3		
	晶元键合机	AST	3		
PECVD	ULVAC、OXFORD	2			
金相显微镜	普通	7			
光刻显微镜 1	奥林巴斯	1			

项目	类别	设备名称	设备规格	数量（台/套）	位置
		光学显微镜 2	奥林巴斯	41	
		台阶仪	vecco	1	
		分光光谱仪	日立	1	
		等离子去胶机	Tepla	5	
		贴膜机	NTS、AM	1	
		减薄机	NTS、AM	3	
		减薄后清洗机	订制	2	
		扩膜机	里德	2	
		细膜机	正恩	2	
		切割机	disco	60	
		测试机	维明、宏纲	65	
		AOI	源兴, ASM	3	
		分选机	ASM、长洛	65	
		晶粒计数器	普通	2	
		倒膜机	鸿积	2	
		挑选机	ASM、长洛	6	
		三期	外延片生产	MOCVD	
刻蚀炉*	--			1（与一期共用）	
石墨烘烤炉	HBM-650G			10	
氮气纯化器	--			2	
氢气纯化器	--			1	
氨气纯化器	--			5	
氨气水样分析仪	--			1	
氢气水样分析仪	--			1	
氮气水样分析仪	--			1	
氮气常温 POU	--			6	
氢气常温 POU	--			6	
氨气常温 POU	--			6	
氨气 BSGS	--			2	
物理气相沉积系统	--			8	
芯片生产	钝化去胶		--	2	芯片厂房
	剥离去胶	--	2		

项目	类别	设备名称	设备规格	数量（台/套）	位置
		甩干机	瑞耘、45 所	14	
		自动光刻机	--	3	
		步进光刻机	--	2	
		ICP	OXFORD、ULVAC	4	
		PECVD	ULVAC、OXFORD	5	
		金属蒸发台	--	6	
		ITO 溅射台	--	2	
		光学镀膜机	--	6	
		RIE 刻（SiO ₂ ）	OXFORD、ULVAC	4	
		等离子去胶机	Tepla	4	
		快速退火炉（RTA）	--	16	
		酸碱清洗台	定制	4	
		分光光度计	--	2	
		台阶仪	--	2	
		膜厚仪	--	2	
		半自动粘片机	--	3	
		减薄机	--	10	
		研磨机	--	7	
		抛光机	--	7	
		下蜡后有机清洗台	定制	2	
		DBR 有机清洗台	定制	2	
		半自动贴片机	--	4	
		裂片机	--	13	
		半自动扩膜机	--	4	
		有机清洗台	定制	4	
		甩干机	瑞耘	5	
		AOI	--	6	
		测试机	--	115	
		抽测设备	--	10	
		分选机	--	120	
		晶粒计数器	SV-LC100	2	
		金属溅射台	ULVAC	1	

项目	类别	设备名称	设备规格	数量（台/套）	位置
		外延片光谱测试仪 PL	-	3	
		外延片电致发光测试仪	-	2	
		硅烷 BSGS	-	5	
		MOCVD 尾气 SCRUBBER（水洗）	-	4	
		金相显微镜	-	3	
		刻蚀去胶	定制	2	
		无机清洗台	定制	1	
		自动匀胶机	芯源、SVS	5	
		显影台	定制	7	
		合金炉	-	2	
		探针台	-	1	
		CMP 后刷洗机	-	3	
		热板	-	6	
		抽风柜	-	3	
		烘箱	-	4	
		SD 划片机	大族（滨松）、德龙	6	
		手动绷膜机	-	2	
		手动压片机	-	6	
		倒膜机	-	6	
		目检	4	35	
		检验	-	3	
		热金属蒸发台	-	2	

公司场地内主要储罐信息汇总如下：

表 2.2-3 公司储罐、槽车一览表

储罐名称	规格	罐底直径 (m)	数量	储罐材质	围堰高度 (m)	围堰面积 (m ²)	围堰有效容积 (m ³)
氨水储罐	50m ³	2.35	4	不锈钢	0.6	120	72
液氮储罐	50m ³	3.5	2	不锈钢	/	/	/
液氮槽车	11t	/	5	/			
氢气鱼雷车	356kg	/	6	/			

2.3 原辅料及产品情况

2.3.1 主要原辅料

华灿光电（苏州）有限公司原辅材及化学品的储存量、储存方式等，详见表 23-1 所示。

表 2.3-1 原辅料及化学品储存情况

项目	原料名称	性状	规格	每 1000 片外延片消耗量 (kg)	年耗量 (kg)	最大贮存量及储存方式	分类	储存地点
外延片生产原辅料	蓝宝石基片 Al ₂ O ₃	固态	直径 4 英寸	1000 (片)	66 万 (片)	25 片×2000 盒	一般化学品	外延辅料库
	砷化镓基片 GaAs	固态	直径 2 英寸	1000 (片)	48 万 (片)	10 万片	危险化学品	外延辅料库
	三甲基镓 (TMGa)	液态	纯品, 纯度≥99.9999%	3.43	2250	4kg×6 瓶	危险化学品	外延辅料库
	三甲基铝 (TMAI)	液态	纯品, 纯度≥99.9999%	0.01	9.8	150g×4 瓶	危险化学品	外延辅料库
	三甲基铟 (TMIn)	固态	纯品, 纯度≥99.9999%	0.06	38	400g×2 瓶	危险化学品	外延辅料库
	二茂镁 (CP ₂ Mg)	固态	纯品, 纯度≥99.9998%	0.0011	0.72	100g×2 瓶	危险化学品	外延辅料库
	硅烷 SiH ₄	气态	200ppm	0.0001	0.07	500g×6 瓶	危险化学品	特气库
	砷烷	气态	99.999%	12.5	0.6	0.324 t	危险化学品	甲类仓库
	氮气 N ₂	液态	液氮, 99.999%	946.49	620900	40T×2 罐	一般化学品	气站
	氢气 H ₂	气态	99.999%	214.33	140600	356kg×2 鱼雷车	危险化学品	气站
	液氨 NH ₃	液态	99.9999%	872.87	572600	11t×3 ISO 槽车	危险化学品	气站
氮化镓基片	固态	25 片/盒	1000 (片)	240.4 万 (片)	2000 盒	一般化学品	外延辅料库	
芯片生产原辅料	氧化铟锡 (ITO)	固态	90%In ₂ O ₃ , 10%SnO ₂	0.82	540	40g×500 锭	一般化学品	芯片辅料库
	硅烷 SiH ₄	气态	10%SiH ₄ /H ₂	5.43	3560	30kg×2 瓶	危险化学品	特气库
	笑气 N ₂ O	气态	电子特气, 99.999%	26.89	17640	30kg×23 瓶	危险化学品	特气库
	氮气 N ₂	液态	液氮, 99.999%	9463	1120	40t×2 罐	一般化学品	气站

项目	原料名称	性状	规格	每 1000 片外延片消耗量 (kg)	年耗量 (kg)	最大贮存量及储存方式	分类	储存地点
	氯气 Cl ₂	气态	99.9999%	3.81	2500	50kg×8 瓶	危险化学品	甲类仓库
	四氟化碳 CF ₄	气态	电子特气	2.15	1410	55kg×20 瓶	一般化学品	特气库
	氩气 Ar	气态	电子特气	2.62	1720	30kg×2 瓶	危险化学品	特气库
	氧气 O ₂	气态	电子特气	3.81	2500	30kg×2 瓶	危险化学品	特气库
	硫酸 H ₂ SO ₄	液态	98%	19.86	13030	6.8kg×40 瓶	危险化学品	酸类化学品库
	ITO 刻蚀液	液态	HCl 24%，FeCl ₃ 33%	119.36	78300	4.4kg×155 瓶	危险化学品	酸类化学品库
	无水乙醇	液态	EL 级，99.99%	304.88	200000	3kg×200 瓶	危险化学品	有机化学品库
	丙酮 (ACE)	液态	电子级，99.99%	114.33	75000	3kg×175 瓶	危险化学品	有机化学品库
	异丙醇 (IPA)	液态	电子级，99.99%	55.09	36140	3kg×1000 瓶	危险化学品	有机化学品库
	双氧水 H ₂ O ₂	液态	30%	3.17	2080	5.6kg×30 瓶	一般化学品	恒温库
	正胶	液态	单甲基醚丙二醇乙酸酯 (68%)、重氮衍生物(2%)、多甲酚聚合物 (29%)	3.26	2140	4kg×15 瓶	危险化学品	恒温库
	负胶	液态	酯类 (60%)、重氮衍生物 (6%)、酚类聚合物 (34%)	2.93	1920	1kg×40 瓶	危险化学品	恒温库
	增粘剂	液态	六甲基二硅胺 (HMDS) (CH ₃) ₃ SiNHSi(CH ₃) ₃	2.98	1953	3.8kg×10 瓶	危险化学品	恒温库
	显影液	液态	3%四甲基氢氧化铵 (TMAH)	365.85	240000	20kg×85 桶	危险化学品	恒温库
	氢氧化钾	液态	45%	76.22	50000	3.8kg×40 瓶	危险化学品	碱类化学品库

项目	原料名称	性状	规格	每 1000 片外延片消耗量 (kg)	年耗量 (kg)	最大贮存量及储存方式	分类	储存地点
	去胶液 (NMP)	液态	N-甲基吡咯烷酮	67.07	44000	3.8kg×225 瓶	一般化学品	有机化学品库
	氧化蚀刻缓冲液 (BOE)	液态	HF 和 NH ₄ F, 比例为 1: 5	85.98	56400	3.8kg×160 瓶	危险化学品	酸类化学品库
	钛	固态	/	0.03	20	5kg	一般化学品	外延辅料库
	铝	固态	/	0.15	99	50kg	一般化学品	外延辅料库
	研磨用蜡	液态	脂肪酸及一元醇, 不含氮磷	0.91	600	50kg	一般化学品	恒温库
	研磨液	液态	含 SiC 的切削液, 不含氮磷	18.48	12120	18kg×15 瓶	一般化学品	恒温库
	抛光液	液态	含钻石微粒, 粒径 3~6μm, 不含氮磷	25.14	16490	3.8kg×90 瓶	一般化学品	恒温库
	蓝膜	固态	/	0.55	360	500 卷	一般化学品	芯片辅料库
	去蜡液	液态	脂肪族碳氢化合物, 不含氮	26.31	17260	20kg×20 桶	一般化学品	芯片辅料库

注：外延片清洗在芯片厂房进行，统一纳入芯片生产原辅材料中。

2.3.2 主要产品

华灿光电（苏州）有限公司现有已建成项目形成了蓝绿光 LED 外延片 107.6 万片（全部自用）、蓝绿 LED 芯片 482.2 亿颗的生产能力，红黄光 LED 外延片 48 万片（全部自用）、红黄光 LED 芯片 154 亿颗的生产能力，主要产品信息汇总如下：

表 2.3-2 主要产品信息一览表

项目名称	产品名称	规格型号	年产量	储存方式
一期	LED 外延片（蓝绿光）	4 英寸	42 万片	盒装
	LED 芯片（蓝绿光）	1155×1155 μm ($\pm 25\mu\text{m}$)	239.4 亿颗	
二期	LED 外延片（红黄光）	2 英寸	48 万片	盒装
	LED 芯片（红黄光）	170×170 μm	154 亿颗	盒装
三期	LED 外延片（蓝绿光）	4 英寸	65.6 万片	盒装
	LED 芯片（蓝绿光）	101.6×127 μm ($\pm 25\mu\text{m}$)	242.8 亿颗	
合计	LED 外延片（蓝绿光）	4 英寸	107.6 万片	全部自用
	LED 芯片（蓝绿光）	1155×1155 μm ($\pm 25\mu\text{m}$)	482.2 亿颗	外销
		101.6×127 μm ($\pm 25\mu\text{m}$)		
	LED 外延片（红黄光）	2 英寸	48 万片	全部自用
LED 芯片（红黄光）	170×170 μm	154 亿颗	外销	

2.4 生产工艺及产排污环节

2.4.1 外延片生产工艺流程

高亮度白光 LED 外延片采用 MOCVD 设备进行生长，其主要原材料包括蓝宝石衬底片、MO 源、氨气（ NH_3 ）、浓度为 200ppm 的硅烷（ SiH_4 ）、硫酸、双氧水、

氢气、氮气、二茂镁等。

(1) 清洗：外延片送至芯片厂房清洗。基片进入清洗槽，将基片按要求依次经过酸洗（硫酸、双氧水）、纯水洗，烘干后送至外延厂房进入下一道工序。

(2) MOVCD（有机金属化学气相沉积）

1) 抽真空：在开始外延生长之前，MOVCD 外延炉要进行抽真空，可使外延生长均匀、单一。

2) 通气：MOVCD 外延炉抽真空后，向其反应室中通入氢气和氮气。

3) 压力温度控制

然后 MOVCD 外延炉开始加热升温，温度至 500 度左右开始通入一定量的 NH_3 ，通常 MOVCD 外延炉的反应室压力为 100-400 托（Torr， 0°C 时 1mmHg），衬底温度为 $500\sim 1200^\circ\text{C}$ 。

4) 外延生长包括长缓冲层、长 GaN 层、长 N 型、长多量子阱、长 AlGaIn 型、长 P 型，具体如下

①长缓冲层：因 Al_2O_3 与 GaN 失配非常大，因此，必须在其表面生长一层缓冲层。在一定温度（ 550°C ）及压力下，通入高流速的氢气和氮气的混合气体，用 N_2 保护、 H_2 作载体，使三甲基镓（TMGa）、三乙基镓（TEGa）和氨气反应生成 GaN 层，GaN 缓冲层便在蓝宝石衬底片上生长。生长时间约 30min，此步会有甲烷气体生成。以 TMGa 为代表的反应方程式为：



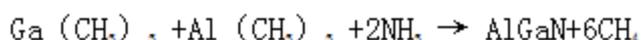
②长 GaN 层：炉温 1100°C 左右，GaN 缓冲层形成之后，同时通入氮气和氢气，生长时间约 60min，此步会有甲烷气体生成。

③长 N 型：在 GaN 层表面生长一层约 $2\mu\text{m}$ 厚的 N 型 GaN，此层主要为有源层，提供辐射复合电子。炉温 1030°C 左右，用 N_2 保护、 H_2 作载体，使三甲基镓、氨气、硅烷（微量，用于掺杂）反应生成 GaN 的 N 电极层，生长时间约 60min。

④长多量子阱：生长有源区（MQW），其成分是 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}/\text{GaN}$ ，是主要的发光层，光强和波长主要由此层决定。炉温降低至 750°C ，用 N_2 保护、 H_2 作载体，使三甲基镓、三甲基铟、氨气反应生成 InGaIn 层，生长时间约 4.5h，此步会有甲烷气体生成。其反应方程式为：



⑤长 AlGaIn 型：生长一层 P 型 $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{In}_y\text{N}$ 层，因此层 Al 组分较高，对载流子起到限制的作用，可明显提高发光效率。将炉温升至 1000°C 左右，用 N_2 保护、 H_2 作载体，使三甲基镓、三甲基铝、氨气反应生成 AlGaIn 层，此步会有甲烷气体生成。其反应方程式为：



⑥长 P 型：生长一层 P 型 GaN，为有源区提供空穴。炉温稍降至 950°C ，用 N_2 保护、 H_2 作载体，使三甲基镓、二茂镁（用于掺杂）、氨气反应生成 GaN 的 P 电极层，厚度约 200nm ，生长时间约 0.6h ，此步会有甲烷气体生成。整个 MOCVD 反应过程在富 N 的环境下进行，保证金属有机源完全反应。

烤盘：MOCVD 炉内外延片生产时，生长的外延层会长在基片上，同样也会长在石墨盘上，导致石墨盘承载外延片的数量减少，所以每天需要对石墨盘进行清洗 $4\sim 5$ 次，本项目的石墨盘放入高温烤盘炉，通入 N_2 、 H_2 和氯气，升温至 1000°C ，烤 4h 左右，去除表面外延层，烤盘废气通入碱液喷淋塔处理。（此处对一期工程的工艺进行改进，一期工程烤盘时，通入 N_2 、 H_2 ，无氯气，清洁时间需要 12h ，本期烤盘工艺增加氯气后，加快了清洁速度。）

（3）降温取片：从 MOCVD 外延炉取出生长完成的外延片。外延材料生长时炉内温度较高，因此生长结束后需将外延片进行降温冷却。

（4）检测：在常温常压下，检查外延片的量子阱以及发光性能等，合格的产品包装后入库。不合格外延片返工至工序（1）清洗后继续加工生产。

工艺流程详见图 2.4-1。

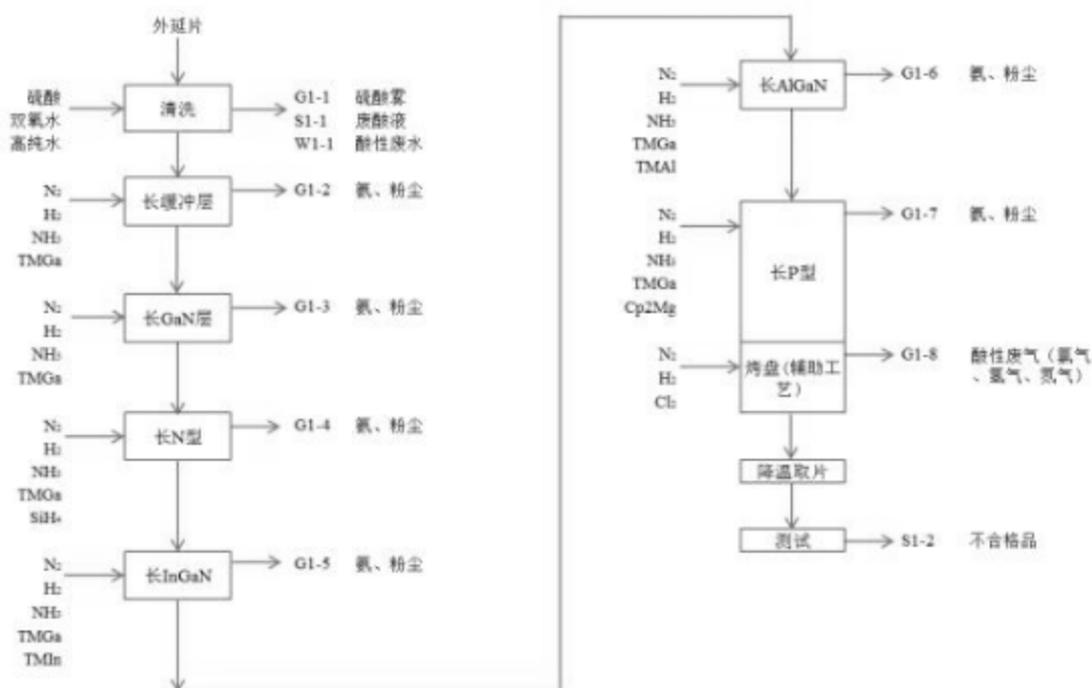


图 2.4-1 外延片生产工艺流程图

2.4.2 芯片生产工艺流程

芯片生产工艺涉及到的原辅材料：氧化铟锡（ITO）、硅烷 SiH₄、笑气 N₂O、氮气 N₂、氯气 Cl₂、四氟化碳 CF₄、氩气 Ar、氧气 O₂、硫酸 H₂SO₄、双氧水 H₂O₂、ITO 刻蚀液（HCl 24%；FeCl₃ 33%）无水乙醇、丙酮（ACE）、异丙醇（IPA）正胶、负胶、增粘剂、显影液、氢氧化钾、去胶液（NMP）、氧化蚀刻缓冲液（BOE）、钛、铝、研磨用蜡、研磨液、抛光液、蓝膜、去蜡液等。

高亮度 GaN 基 LED 芯片制造流程包括清洗、蒸镀、光刻、刻蚀、退火、PECVD、腐蚀、减薄研磨、划裂、测试、分选和表面检验等。

（1）清洗：清洗工作是在不破坏外延片表面特性的前提下，有效地使用化学溶液清除外延片表面的各种残留污染物。将外延片按要求依次经过酸洗（硫酸）、双氧水洗、高纯水洗等。清洗干净后甩干并烘干后进入下一道工序。

外延片酸洗、双氧水洗后送入冲洗槽用高纯水冲洗，将其表面粘附的酸洗液冲洗干净。本项目冲洗槽清洗方式为使用大量高纯水对外延片进行冲洗清洁，常温。

（2）N 区光刻：N 区光刻及刻蚀主要是在外延片上制作出 N 电极图形。光刻是通过光刻胶的感光性能，外延片表面涂胶后，在紫外光的照射下将光刻版上的

图形转移至外延片上，最终加工成所需要的产品图形。包括涂胶、软烤、曝光、显影。

1) 涂胶、软烤：用真空吸引法将外延片吸在匀胶机的吸盘上，将具有一定黏度的光刻胶滴在基片的表面，然后以设定的转速和时间匀胶。由于离心力的作用，光刻胶在外延片表面均匀地展开，多余的光刻胶被甩掉并回收使用，获得一定厚度的光刻胶膜。

为了使光刻胶附着在外延片表面，涂胶后要进行软烤，在 80℃左右的烘箱中、惰性气体环境下烘烤 15~30 分钟，去除光刻胶中的溶剂。光刻胶中的有机溶剂挥发成有机废气经有机废气收集系统收集处理，而光刻胶中的高分子聚合物作为涂层牢固地附着在基质的表面。

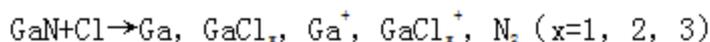
2) 曝光：在掩模版的遮蔽下，对光刻胶进行曝光。

3) 显影：将曝光后的外延片放到显影机里，片子在机台内高速旋转，同时片子上方滴落有显影液，使正光刻胶的曝光部分被溶解。显影在常温下进行。

4) 显影后无需清洗，直接烘干。

光刻后将依次进行 ITO 蚀刻和 ICP 蚀刻，露出芯片 N 电极的 N 型 GaN 部分。

(3) ICP 干法蚀刻：对 N 区光刻后的 N 区图形所在区域用气体蚀刻方式去除不需要的 N 电极部分，露出基质。ICP 蚀刻即气体刻蚀，反应气主要有氯气、氩、四氟化碳、氧气。氯气、四氟化碳、氧气刻蚀原理是在射频作用下产生高能等离子体，同 GaN 反应达到刻蚀效果，生成挥发性的 Ga、GaCl_x、Ga⁺、GaCl_x⁺、N₂、GaF 等，生成挥发性氯化镓、氟化镓等被泵抽离反应腔体；氩主要是物理轰击功效，同时 Cl₂ 也有物理轰击功效。



ICP 设备清洁：ICP 设备使用后，设备内腔及管道等会有沉积的颗粒物等杂质，如氯化镓等，因此需每天进行清洁。清洁操作相当于再进行一次气体蚀刻，将内壁上的杂质层气体蚀刻掉，反应气为四氟化碳 CF₄、氧气 O₂。

反应气体 (CF₄、O₂) 在射频作用下产生高能等离子体，同杂质反应达到刻蚀效果，生成挥发性的氟化物，生成物被泵抽离反应腔体。

(4) 去胶和清洗：经腐蚀完成图形复制以后，将外延片依次放入去胶液槽、KOH 槽、乙醇槽、纯水槽，去除外延片表层的光刻胶，去胶后再放入冲洗槽用高

纯水清洗。

去胶液操作温度 85℃，电加热，操作方式为超声波清洗，清洗去胶时间 5 分钟，用于去除表面残胶。

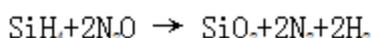
KOH 去胶操作温度 60℃，电加热，操作方式为超声波清洗，清洗去胶时间 5 分钟，用于去除表面残胶。

乙醇去胶在常温条件下进行，操作方式为浸泡 2 分钟，用于去除残留去胶液。

(5) PECVD 钝化层制备：在发光层表面制作 SiO₂，作为电流阻挡层。本项目使用 PECVD 设备沉积 SiO₂。

利用 PECVD 在整个外延层表面淀积一层二氧化硅薄膜，对器件起到保护的作用。其原理是利用 10% 的硅烷 (SiH₄/H₂) 热分解得到硅外延层的生长技术。先将腔体抽至低压，再流进特定气体 (10% SiH₄ 和笑气)，并将腔体控制在特定压力下，温度约设定 200~300℃，以射频产生器来产生电浆，而使存在于空间中的气体被活化而可以在更低的温度下制成硅氧化层薄膜。PECVD 设备接续燃烧箱，将反应完后之气体排于燃烧箱，确保 SiH₄ 等完全分解。淀积前，腔体内部需抽真空处理，设备起始真空度可达 9.99E-07 Torr，SiO₂ 淀积时真空度达 5.0E-2 Torr，残留气体极少，不会对膜层产生影响。

本项目淀积过程是硅烷与笑气反应生成二氧化硅淀积在器件表面，其化学反应方程式分别为：

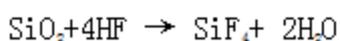


PECVD 设备清洁：PECVD 使用后，设备内腔及管道等也会被淀积上 SiO₂，因此需每天进行清洁。清洁操作类似于前文所述的气体蚀刻，将内壁上的 SiO₂ 薄膜层气体蚀刻掉，反应气为四氟化碳 CF₄、氧气 O₂。

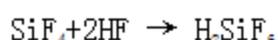
反应气体 (CF₄、O₂) 在射频作用下产生高能等离子体，同 SiO₂ 反应达到刻蚀效果，生成挥发性的氟化物，生成物被泵抽离反应腔体。

(6) CBL 光刻：CBL 光刻及腐蚀主要是对电流阻挡层进行光刻及刻蚀，用于制作出 P 电极所在区域电流阻挡层。CBL 光刻过程同 N 区光刻。

(7) BOE 蚀刻：将外延片浸在蚀刻液中，对未有光刻胶保护的 SiO₂ 进行腐蚀蚀刻。SiO₂ 刻蚀使用 BOE 蚀刻液 (HF 和 NH₄F)。其蚀刻反应式为：



SiF_4 与氢氟酸生成氟硅酸（六氟合硅酸），方程式：



（8）去胶和清洗：经腐蚀完成图形复制以后，将外延片依次放入去胶液槽、丙酮槽、乙醇槽、纯水槽，去除外延片表层的光刻胶，去胶后再放入冲洗槽用高纯水清洗。

丙酮操作温度 40°C ，电加热，操作方式为超声波清洗，清洗去胶时间 5 分钟，用于去除表面残胶及去胶液。

（9）ITO 蒸镀：在真空环境下，在外延层表面镀上一层 ITO 膜。本项目 ITO 蒸镀采用真空蒸发法，是采用电子束加热法将金属原料蒸发沉积到外延片上的一种成膜方法。蒸发原料的分子（或原子）的平均自由程长（ 10^{-7}Pa 以下，达几十米），所以在真空中几乎不与其他分子碰撞可直接到达外延片。到达外延片的原料分子不具有表面移动的能量，立即凝结在基片的表面。ITO 蒸镀前，腔体内部需抽真空处理，起始时及蒸镀时真空度达 $9.99\text{E}-07$ Torr，残留气体极少，不会对膜层产生影响。

ITO 蒸镀使用的主要材料为氧化铟、氧化锡等。使用的主要设备为 ITO 蒸镀台。

（10）退火：将蒸镀的 ITO 透明电极进行热退火，使 ITO 膜重结晶，膜质更致密，从而导电能力更强，光透过率更高。退火炉用 N_2 吹扫，用红外加热至 $300\sim 500^\circ\text{C}$ ，对外延片进行热处理。使用的主要设备为快速退火设备。

（11）ITO 光刻：ITO 蒸镀后的外延片经 ITO 光刻对 P 电极区域进行保护以进行后续刻蚀。工艺步骤同 N 电极光刻。

（12）ITO 蚀刻：将外延片浸在蚀刻液中，对未有光刻胶保护的 ITO 进行腐蚀蚀刻，蚀刻液主要成分为 HCl 、 FeCl_3 溶液。ITO 蚀刻后将外延片放入冲洗槽用高纯水冲洗干净，冲洗槽冲洗方式同前文所述。

（13）NP 电极光刻：外延片经电极光刻对需要区域进行保护，露出少量不需要的 ITO 以进行后续刻蚀。具体操作与 N 电极光刻相同，不同点是涂胶使用的是负胶，显影时去除的是未经曝光的部分。

（14）焊盘制备（蒸镀）：在芯片上制作焊盘。焊盘的作用是芯片封装时，通过焊线，使芯片与外部电路进行电连接。制作焊盘采用电子束蒸镀方式，本项

目使用的材料为 Ti/Al，使用的主要设备为金属蒸发台。在真空环境下，用蒸镀的方法在 LED 外延片表面依次沉积一层钛、铝金属薄膜，形成导电电极。原理同 ITO 蒸镀。

蒸镀后检测的不合格品，企业对不合格蒸镀外延片报废交由环卫部门清运处理，不再重工。

(15) 剥离：带胶蒸镀后的外延片，用机械剥离的方式将蓝胶连同其表层的金属一起剥离掉。

(16) 去胶和清洗：经腐蚀完成图形复制以后，再用去胶液、丙酮和乙醇去除光刻胶后冲洗。具体操作同前述（8）去胶和清洗。

(17) SiO₂ 沉积：在芯片表面制作 SiO₂。SiO₂ 由于具有较好的物理和化学稳定性，能对 SiO₂ 下面的 ITO 等结构进行保护。本项目使用 PECVD 设备沉积 SiO₂。具体操作同（5）钝化层制备。

(18) SiO₂ 光刻：经 SiO₂ 淀积后，整个外延层都被 SiO₂ 保护住，为露出 P、N 两电极，需对电极上方的 SiO₂ 刻蚀。工艺步骤同 N 电极光刻。

(19) SiO₂ 干法刻蚀：经 SiO₂ 淀积后，整个外延层都被 SiO₂ 保护住，为露出 P、N 两电极，需对电极上方的 SiO₂ 刻蚀。反应气体（CF₄、O₂）在射频作用下产生高能等离子体，同 SiO₂ 反应达到刻蚀效果，生成挥发性的氟化物，生成物被泵抽离反应腔体。同 PECVD 设备清洁工艺。

(20) 钝化层清洗：经腐蚀完成后，外延片用去胶液、丙酮、乙醇清洗，再使用大量纯水冲洗。具体操作同前述（8）去胶和清洗。

(21) 减薄：通过蜡将外延片粘接在研磨盘上，放入研磨机内，用砂轮打薄衬底，将衬底减薄，使外延片易于切割，并降低芯片的热阻，提高器件的可靠性。打薄时，研磨机上部滴研磨液至外延片上，并从下部排出，用以研磨降温。

减薄后通过加热、下蜡，将外延片从研磨机内取出。

(22) 抛光：减薄后用抛光液，在抛光机上，通过机械抛光的方式对研磨过的外延片背面抛光。抛光时，抛光液从抛光机上部滴至外延片上，并从下部排出收集处理。

(23) 去蜡清洗：抛光后进行去蜡清洗，即将外延片依次用去蜡液、丙酮、异丙醇进行去蜡清洁处理，然后用高纯水冲洗清洗。

丙酮、异丙醇及水冲洗操作同前文所述。

（24）检测：用检测设备对外延片质量进行检查，不符合要求的外延片报废由环卫清运；符合要求的外延片则进入切割工段进行划片切割。

（25）激光划片：激光划片和切割工艺主要的目的是要将晶粒由圆片形式分离为单一晶粒。将减薄并检查后的符合项目使用要求的外延片在划片切割机上用激光划过一条沟道，划出每一个单独的管芯。

（26）切割：划片后的外延片的在裂片机上，用适当的力量和刀具击打划痕以使基片在划痕处裂开。最后在扩片机上将衬底张开，使芯片与芯片之间分离开。

（27）测试：用点测机、积分球测试机等检测设备对生产的芯片质量进行检查测试，并对不符合要求的芯片点墨水做出标记。

（28）目检：在显微镜下用真空吸笔将外观不合格和点墨水的芯片剔除。

目检过的芯片用包装后，计数并贴上有标签，再入库。芯片工艺流程详见图 2.4-2。

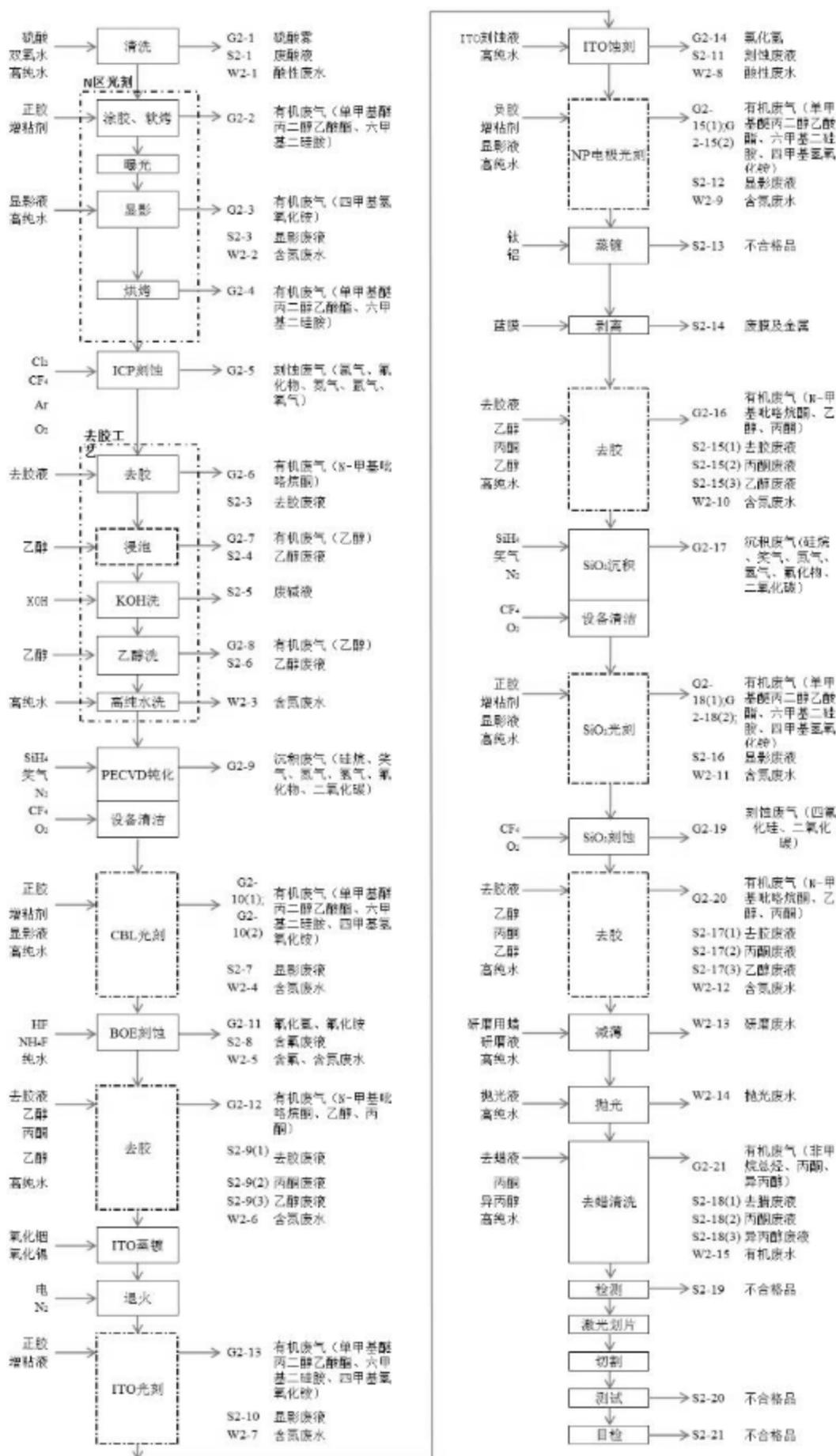


图 2.4-2 芯片生产工艺流程图

2.4.3 三废排污及治理情况

2.4.3.1 废气收集、处理与排放

(1) 外延厂房

外延生产流程各个工序都有大气污染物产生，其中在外延厂房产生的废气主要有外延炉尾气。外延炉尾气主要成分为砷烷、磷烷、氨和少量粉尘，各台外延炉尾气先分别经炉内自带除尘过滤器过滤后再经管道汇合后一起通入氨回收处理设备处理，处理后的废气一并经由 30m 高的 1#排气筒达标排放。

(2) 芯片厂房

芯片厂房产生大气污染物的生产流程主要为有机清洗、无机清洗、光刻、刻蚀等，主要污染物包括正胶、负胶、六甲基二硅胺、四甲基氢氧化氨、丙酮、乙醇、异丙醇、去蜡液等有机废气和硫酸雾、HCl、氟化物、氯气等酸性废气以及硅烷、笑气、粉尘等二氧化硅沉积废气。

其中各股有机废气由集气罩或通风柜收集后经活性炭纤维吸附处理，然后由 25m 高的 3#、4#、6#排气筒达标排放；酸性废气收集后经碱液喷淋吸收处理后通过 25m 高的 8#、9#排气筒达标排放；二氧化硅沉积废气经收集后依次由燃烧装置和碱液喷淋吸收装置处理后由 25m 高的 10#排气筒排放。

酸洗、湿法蚀刻、有机溶液加料及清洗时未被集气罩、通风柜捕集到的部分有机废气和酸性废气经厂房无组织排放。

(3) 公辅工程

a. 食堂

芯片厂房内设有食堂，食堂烹饪油烟经脱油烟机处理后通过 25m 高的 13#排气筒达标排放。食堂采用清洁能源天然气，对大气的的影响很小，燃料废气可不计。

b. 化学品库

储存于化学品库的各类酸、有机溶剂、蚀刻液等在储存过程中会有极少量的挥发，产生极少量的无组织排放废气。

c. 供氨站

液氨槽车与 BSGS 接头转换时约有十万分之 0.5 的氨气无组织挥发排放。

d. 含氮废水处理站

含氮废水处理站有部分生物处理工段会有少量 H_2S 和 NH_3 产生并无组织排放。

2.4.3.2 废水收集、处理与排放

废水包括①含氮、磷废水；②含砷、磷工艺废水；③含氮工艺废水；④含砷化镓颗粒（悬浮物）废水；⑤不含氮、磷工艺废水；⑥生活污水；⑦冷却水排水；⑧纯水制备浓水。二期项目针对各废水水质，进行分质处理：

①含氮、磷废水：来自 PAD 蚀刻后清洗废水、PAD 蚀刻产生外的酸性废气吸收废水，主要污染物为 pH、COD、SS、磷酸盐、氨氮、总氮，含氮、磷废水经专用管线收集至氮磷废水处理设施处理后回用，不与其他废水混合；含氮废水处理产生的污泥作为危废处理。

②含砷、磷废水：来自 MOVCD 尾气吸收 NaClO 溶液，为间歇性排放废水，主要污染物为 pH、COD、SS、磷酸盐、总砷。含砷、磷废水经专用管线收集至含砷废水预处理 B 单元处理，滤液进入氮磷废水处理设施继续处理；含砷废水预处理 B 单元产生的废渣作为危废处理。

③含氮废水：来自外延片清洗、PEVCD 沉积废气尾气吸收废液、光刻曝光后清洗废水、去胶后清洗废水、除 PAD 蚀刻产生外的酸性废气吸收废水，主要污染物为 pH、COD、SS、氟化物、氨氮、总氮。含氮废水经专用管线氮磷废水处理设施处理后回用。

④含砷化镓颗粒（悬浮物）废水：主要来自切割废水，主要污染物为 pH、COD、SS、总砷。含砷化镓颗粒废水经专用管线收集至含砷废水预处理 A 单元处理，处理后在进入综合废水处理系统处理。

⑤不含氮、磷废水：主要来自 ITO 蚀刻后清洗废水，主要污染物为 COD、SS。通过管线收集后至综合废水处理系统处理，水质达到城北污水处理厂接管要求后由厂排口排至城北污水厂处理。

⑥生活污水：来自职工生活，食堂废水经隔油后和其他生活污水一起由厂排口排至区域污水厂统一处理。

⑦冷却水排水：来自循环冷却塔弃水，污染物浓度较低，作为清下水排入园区雨水管网。

⑧纯水制备浓水：来自纯水制备产生的浓水，污染物浓度较低，作为清下水排入雨水管网。

2.4.3.2 固废暂存、处理与处置

固体废物进行分类收集、贮存，采用社会化协作。废活性炭、废显影液、含氟废液、含氮废水处理废液、废酸、废溶剂、废去胶液、含砷污泥、废催化剂进行分类收集和专门收存，并交由具有资质的专业单位处置。废包装桶、不合格品、废分子筛由供应商回收。生活垃圾由环卫部门统一收集处理处置。

公司危险废物暂存场地的设置按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行设置，一般工业固废暂存场所的设置按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求进行建设；同时，固体废弃物暂存场地考虑防风、防雨、防渗、防腐等措施。

表 2.4-1 企业生产过程涉及的危废基本情况表

废物名称	危险特征	危废代码
废碱液	腐蚀性，毒性	HW35 900-352-35
废盐酸	腐蚀性，毒性	HW34 900-300-34
废硫酸	腐蚀性，毒性	HW34 900-300-34
废氢氟酸	腐蚀性，毒性	HW34 900-300-34
含氟废液（BOE 刻蚀）	毒性，腐蚀性	HW32 900-026-32
含氟废液（含氮废水处理废液）	毒性，腐蚀性	HW32 900-026-32
混异丙醇	毒性，易燃性，反应性	HW06 900-402-06
混乙醇	毒性，易燃性，反应性	HW06 900-402-06
混丙酮	毒性，易燃性，反应性	HW06 900-402-06
废去胶液、去蜡液	毒性，易燃性，反应性	HW06 900-404-06
废弃光刻胶	毒性	HW13 900-016-13
废显影液	毒性	HW16 900-019-16
含铬废液	毒性	HW21 336-100-21
ITO 刻蚀废液	腐蚀性，毒性	HW34 398-005-34
废弃研磨液	毒性，易燃性	HW08 900-200-08
废矿物油	毒性，易燃性	HW08 900-214-08
含砷污泥	毒性	HW24 261-139-24
废旧铅酸蓄电池	毒性，腐蚀性	HW31 900-052-31
废包装桶	毒性	HW49 900-041-49
废玻璃瓶	毒性	HW49 900-041-49
沾染化学品的废弃物	毒性	HW49 900-041-49

废吸附棉	毒性	HW49 900-041-49
水处理膜	毒性	HW49 900-041-49
LED 外延片生产废气处理收集废料（白磷）	毒性	HW49 900-041-49
废弃活性炭	毒性	HW49 900-039-49

2.5 涉及的有毒有害物质

有毒有害物质的选取原则：

- 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、国家和地方建设用土壤污染风险管控标准管控的污染物；
- 5、列入优先控制化学品名录内的物质；
- 6、其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质；
- 7、《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》内的物质；
- 8、有毒有害可燃物质判定标准按照《建设项目环境风险评价技术导则》中要求确定，凡符合有毒物质判定标准序号 1、2 的物质，属于剧毒物质，符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物；凡符合易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质，标准详见表 2.5-1。

表 2.5-1 物质危险性标准表

名称	序号	LD50 (大鼠经口) mg/kg	LD50 (大鼠经皮) mg/kg	LC50 (小鼠吸入, 4h) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
易燃物质	1	可燃气体：在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质。		
	2	易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质。		
	3	可燃液体：闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质。		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。		

企业相关环境风险物质见表 2.5-2，通过对项目危险物质的辨识，最终确定的重点排查场所及有害物质，见表 2.5-3。

表 2.5-2 企业相关环境风险物质理化性质

物料名称	分子式	CAS 号	理化性质	毒理性质	燃烧爆炸性	储存地点
硫酸	H ₂ SO ₄	7664-93-9	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点：10.5℃，沸点：330.0℃，蒸汽压：0.13kPa（145.8℃），相对密度（水=1）：1.83，相对密度（空气=1）：3.4。与水混溶。第 8.1 类酸性腐蚀品（81007）	LC50: 510mg/m ³ , 2 小时（大鼠吸入）	/	酸类化学品库
氢氟酸	HF	7664-39-3	无色透明有刺激性臭味的液体。商品为 40% 的水溶液。熔点：-83.1℃（纯），沸点：120℃（35.3%），相对密度（水=1）：1.26（75%），相对密度（空气=1）：1.27。与水混溶。第 8.1 类酸性腐蚀品（81016）	LC50:1140mg/m ³ ,1 小时（大鼠吸入）	/	酸类化学品库
盐酸	HCl	7647-01-0	无色或微黄色液体，有刺鼻的酸味。熔点：-114.8℃（纯），沸点：108.6℃（20%），相对密度（水=1）：1.20，相对密度（空气=1）：1.26。与水混溶，溶于碱液。第 8.1 类酸性腐蚀品（81013）	LC50: 4600mg/m ³ , 1 小时（大鼠吸入）	/	酸类化学品库
双氧水	H ₂ O ₂	7722-84-1	无色透明液体，有微弱的特殊气味。熔点：-2℃（无水），沸点：158℃（无水），蒸汽压：0.13kPa（15.3℃），相对密度（水=1）：1.46（无水）。溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。第 5.1 类氧化剂（51001）	LD50: 4060mg/kg（大鼠经皮）；LC50: 2000mg/m ³ , 4 小时（大鼠吸入）	/	恒温库
丙酮	CH ₃ COCH ₃	67-64-1	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。熔点：-94.6℃（无水），沸点：56.5℃（无水），蒸汽压：53.32kPa（39.5℃），闪点：-20℃，相对密度（水=1）：0.80，相对密度（空气=1）：2.00。与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。第 3.1 类低闪点液体（31025）	LD50: 5800mg/kg（大鼠经口）	易燃液体	有机化学品库
异丙醇	(CH ₃) ₂ CHOH	67-63-0	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。熔点：-88.5℃，沸点：80.3℃，蒸汽压：4.40kPa（20℃），闪点：12℃，相对密度（水=1）：0.79，相对密度（空气=1）：2.07。溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。第 3.2 类中闪点液体（32064）	LD50: 5045mg/kg（大鼠经口）	易燃液体	有机化学品库

物料名称	分子式	CAS号	理化性质	毒理性质	燃烧爆炸性	储存地点
氧化铟锡 (ITO)	90%In ₂ O ₃ , 10%SnO ₂	50926-11-9	在薄膜状时为透明无色，在块状态时呈黄偏灰色。In ₂ O ₃ 和SnO ₂ 的混合物。熔点：1800~2200K，密度：7120~7160 kg/m ³ （293K）。	/	/	芯片 辅料 库
ITO 刻蚀液	HCl 24%, FeCl ₃ 33%	HCl: 7647-01-0 ; FeCl ₃ :7705 -08-0	红褐色透明液体，三氯化铁、盐酸的混合物。相对密度（水=1）：1.165~1.175（20℃）。易溶于水、酒精与丙酮。	/	/	酸类 化学 品库
三甲基镓	Ga (CH ₃) ₃	1445-79-0	在常温常压下为无色透明有毒液体。熔点：-15.8℃，沸点：55.8℃，闪点：-18℃，蒸气压：37.0kPa（30℃），液体密度（15℃，100kPa）：1151kg/m ³ ，气体密度：4.0kg/m ³ 。在己烷、庚烷等脂肪族饱和烃和甲苯、二甲苯等芳香族烃中以任何比例相溶，与水激烈反应放出甲烷气。在空气中易氧化，在室温自燃，燃烧时发出金属氧化物白烟。高温时自行分解。	三甲基镓接触皮肤能引起组织破坏和烧伤。三甲基镓的燃烧产物氧化物白烟，能刺激和腐蚀眼、皮肤和呼吸道黏膜，损伤支气管、肺和肾，严重时可引起肺水肿。	易燃液体	外延 辅料 库
三甲基铝	Al (CH ₃) ₃	75-24-1	在常温常压下为无色透明液体。无色液体，熔点：15℃，沸点：126℃，闪点：-18℃，密度：0.752g/cm ³ 。溶于乙醚、饱和烃类等有机溶剂。反应性极强。空气中自燃，瞬间就能着火。与具有活性氢的酒精类、酸类激烈反应。与水反应激烈，即使在冷水中也能产生爆炸性分解反应，并生成甲烷，有时还能发火。	接触皮肤能引起组织破坏和烧伤。在空气中自燃时发出对人体有害的氧化铝烟雾，能刺激和腐蚀眼、皮肤和呼吸道黏膜，人吸入后气管和肺受损伤，严重时能引起肺水肿。	易燃液体	外延 辅料 库

物料名称	分子式	CAS号	理化性质	毒理性质	燃烧爆炸性	储存地点
三甲基锡	$\text{In}(\text{CH}_3)_3$	3385-78-2	在常温常压下为无色透明具有特殊臭味的升华性无色结晶。熔点： 89°C ，沸点： 135.8°C ，蒸气压： 0.960kPa (30°C)。与己烷、庚烷等脂肪族饱和烃，甲苯、二甲苯等芳香族烃以任意比例相溶。遇冷水部分水解放出甲烷气体。空气中自燃。具有毒性、对眼睛、呼吸道有刺激性，可致肺水肿，皮肤接触可被灼伤。	/	易燃液体	外延辅料库
二茂镁	$\text{Mg}(\text{C}_5\text{H}_5)_2$	1284-72-6	白色晶体。熔点 176°C ，在 100°C 时升华。对空气、潮湿、二氧化碳和二硫化碳均很敏感，固态晶体曝置在空气中着火。溶于乙醚、四氢呋喃、苯、二甲苯。	$10000\text{mg}/\text{m}^3$ (大鼠吸入)	易燃固体	外延辅料库
氢气	H_2	1333-74-0	无色无味气体。熔点： -259.2°C ，沸点： -252.8°C ，蒸气压： 13.33kPa (-257.9°C)，闪点： $<-50^\circ\text{C}$ ，相对密度(水=1)： 0.07 (-252°C)，相对密度(空气=1)： 0.07 。不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。第 2.1 类易燃气体 (21001)	/	可燃气体	气站
氧气	O_2	7782-44-7	无色无臭气体。熔点： -218.8°C ，沸点： -183.1°C ，蒸气压： 506.62kPa (-164°C)，相对密度(水=1)： 1.14 (-183°C)，相对密度(空气=1)： 1.43 。溶于水、乙醇。第 2.2 类不燃气体 (22001)	/	可燃气体	特气库
氮气	N_2	7727-37-9	无色无臭气体。熔点： -209.8°C ，沸点： -195.6°C ，蒸气压： 1026.42kPa (-173°C)，相对密度(水=1)： 0.81 (-196°C)，相对密度(空气=1)： 0.97 。微溶于水、乙醇。第 2.2 类不燃气体 (22005)	/	/	气站
氨	NH_3	7664-41-7	无色有刺激性恶臭的气体。熔点： -77.7°C ，沸点： -33.5°C ，蒸气压： 506.62kPa (4.7°C)，相对密度(水=1)： 0.82 (-79°C)，相对密度(空气=1)： 0.6 。易溶于水、乙醇、乙醚。第 2.3 类有毒气体 (23003)	LD50: $350\text{mg}/\text{kg}$ (大鼠经口)； LC50: $1390\text{mg}/\text{m}^3$, 4小时(大鼠吸入)	可燃气体	气站

物料名称	分子式	CAS号	理化性质	毒理性质	燃烧爆炸性	储存地点
氯气	Cl ₂	7782-50-5	黄绿色有刺激性气味气体。熔点：-101℃，沸点：-34.5℃，蒸汽压：506.62kPa（10.3℃），相对密度（水=1）：1.47，相对密度（空气=1）：2.48。易溶于水、碱液。第2.3类有毒气体（23002）	LC50: 850mg/m ³ , 1小时（大鼠吸入）	/	甲类仓库
硅烷	SiH ₄	7803-62-5	无色气体，有恶臭。熔点：-185℃，沸点：-112℃，闪点<-50℃，相对密度（水=1）：0.68（-182℃）。溶于苯、四氯化碳。第2.1类易燃气体	LC50: 13766mg/m ³ , 1小时（大鼠吸入）	可燃气体	特气库
四氟化碳	CF ₄	75-73-0	无色无臭气体。熔点：-183.6℃，沸点：-128.0℃，蒸汽压：13.33kPa（15.07℃），相对密度（水=1）：1.61（-130℃）。不溶于水。第2.2类不燃气体（22033）	/	/	特气库
四氟化硅	SiF ₄	7783-61-1	无色、有毒、有刺激性臭味的气体，易潮解，在潮湿空气中可产生浓烟雾。临界温度（℃）：-14.06；临界压力（MPa）：3.72。溶于乙醇、醚、硝酸、氢氟酸。本品不燃，有毒，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。	四氟化碳蚀刻时反应生成四氟化硅废气，经碱液喷淋后排放。		
笑气	N ₂ O	10024-97-2	无色气体，有甜味。熔点：-90.8℃，沸点：-88.5℃，蒸汽压：506.62kPa（-58℃），相对密度（水=1）：1.23，相对密度（空气=1）：1.52。溶于水、乙醇、乙醚、浓硫酸。第2.2类不燃气体（22017）	LC50: 1068mg/m ³ , 4小时（大鼠吸入）	/	特气库
单甲基醚丙二醇乙酸酯（正胶）	C ₆ H ₁₂ O ₃	84540-57-8	密度 0.96，熔点-87℃，沸点 146℃，闪点 42℃。主要用于油墨、油漆、墨水、纺织染料、纺织油剂的溶剂，也可用于液晶显示器生产中的清洗剂	/	易燃液体	恒温库
四甲基氢氧化铵（显影液）	C ₄ H ₁₃ NO	75-59-2	无色结晶（常含三、五等结晶水），极易吸潮，有一定的氨气味，具有强碱性。熔点 63℃，沸点 120℃，蒸汽压：17.5 mmHg（20℃）。第8.2类碱性腐蚀品（82019）	/	/	恒温库

表 2.5-3 重点排查场所及有害物质

位置	部位	潜在有毒有害物质	有毒有害物质来源	对土壤的污染途径
氨水储罐区、供氨站	罐体、管道、泵体、附件连接处、装卸口	氨	物质本身	泄漏、渗漏、事故
事故应急池 1	池体、管道、附件连接处、泵体	氨	厂区应急排放水体	泄漏、渗漏、事故
事故应急池 2	池体、管道、附件连接处、泵体	三甲基镓、三甲基铝、三甲基铟、二茂镁、氨、硫酸、砷、氧化铟锡、硅烷、四氟化碳、硫酸、双氧水、ITO 刻蚀液（HCl 24%；FeCl ₃ 33%）、丙酮（ACE）、异丙醇、正胶（单甲基醚丙二醇乙酸酯（68%）、重氮衍生物（2%）、多甲酚聚合物（29%））、负胶（酯类（60%）、重氮衍生物（6%）、酚类聚合物（34%））、（六甲基二硅胺（HMDS））、显影液（3%四甲基氢氧化铵）、氢氧化钾、去胶液（NMP）（N-甲基吡咯烷酮）、氧化蚀刻缓冲液（BOE）（HF 和 NH ₄ F）。	厂区应急排放水体	泄漏、渗漏、事故
初期雨水池	池体、管道、附件连接处、泵体	三甲基镓、三甲基铝、三甲基铟、二茂镁、氨、硫酸、砷、氧化铟锡、硅烷、四氟化碳、硫酸、双氧水、ITO 刻蚀液（HCl 24%；FeCl ₃ 33%）、丙酮（ACE）、异丙醇、正胶（单甲基醚丙二醇乙酸酯（68%）、重氮衍生物（2%）、多甲酚聚合物（29%））、负胶（酯类（60%）、重氮衍生物（6%）、酚类聚合物（34%））、（六甲基二硅胺（HMDS））、显影液（3%四甲基氢氧化铵）、氢氧化钾、去胶液（NMP）（N-甲基吡咯烷酮）、氧化蚀刻缓冲液（BOE）（HF 和 NH ₄ F）。	厂区雨水	泄漏、渗漏、事故
综合废水处理站	池体、管道、附件连接处、泵体	硫酸、双氧水、ITO 刻蚀液（HCl 24%；FeCl ₃ 33%）、丙酮（ACE）、异丙醇、研磨液（含 SiC 的切削液，不含氮磷）、抛光液（含钻石微粒，粒径 3~6 μm，不含氮磷）。	物质本身	泄漏、渗漏、事故

氮磷/砷磷废水处理站	池体、管道、附件连接处、泵体	正胶（单甲基醚丙二醇乙酸酯（68%）、负胶（酯类（60%）、增粘剂（六甲基二硅胺（HMDS））、显影液（3%四甲基氢氧化铵）、氧化蚀刻缓冲液（HF和NH ₄ F）、去胶液（NMP）（N-甲基吡咯烷酮）、丙酮、KOH、异丙醇、硫酸、磷酸、氧化蚀刻缓冲液（BOE）（HF和NH ₄ F）、砷	物质本身	泄漏、渗漏、事故
甲类仓库	物料存放、转移	磷烷、砷烷、氯气	物质本身	泄漏、渗漏、事故
化学品库	物料存放、转移	氧化铟锡、硫酸、ITO刻蚀液、乙醇、丙酮、异丙酮、正胶（单甲基醚丙二醇乙酸酯（68%）、重氮衍生物（2%）、多甲酚聚合物（29%））、负胶（酯类（60%）、重氮衍生物（6%）、酚类聚合物（34%））、增粘剂（六甲基二硅胺（HMDS））、显影液（3%四甲基氢氧化铵）、氢氧化钾、去胶液（N-甲基吡咯烷酮）、氧化蚀刻缓冲液（HF和NH ₄ F）。	物质本身	泄漏、渗漏、事故
危废暂存间	危废存放、转移、收集设施	ITO刻蚀废液、废矿物油、废显影液、废弃研磨液、废旧铅酸蓄电池、含氟废液、废碱液、混丙酮、混乙醇、混异丙醇、废去胶液去蜡液、含砷污泥、废弃光刻胶、含铬废液、废盐酸、废硫酸、废氢氟酸。	物质本身	泄漏、渗漏、事故
外延厂房	污水排污口、车间生产设备、人员操作、装卸口、取样口	三甲基镓、三甲基铝、三甲基铟、二茂镁、氨、砷烷、磷烷。	物质本身	泄漏、渗漏、事故
芯片厂房	污水排污口、车间生产设备、人员操作、装卸口、取样口	氧化铟锡、硅烷、四氟化碳、硫酸、ITO刻蚀液（HCl 24%；FeCl ₃ 33%）、丙酮（ACE）、异丙醇、正胶（单甲基醚丙二醇乙酸酯（68%）、重氮衍生物（2%）、多甲酚聚合物（29%））、负胶（酯类（60%）、重氮衍生物（6%）、酚类聚合物（34%））、增粘剂（六甲基二硅胺（HMDS））、显影液（3%四甲基氢氧化铵）、氢氧化钾、去胶液（NMP）（N-甲基吡咯烷酮）、氧化蚀刻缓冲液（BOE）（HF和NH ₄ F）。	物质本身	泄漏、渗漏、事故

2.6 区域环境概述

2.6.1 地形、地貌、地质

(1) 地形

项目所在地地势平坦，地面标高在+2.5m左右，长江堤岸标高+7.5m左右。该地区在地质上属新华夏系第二巨型隆起带与秦岭东西向复杂构造带东延的复合部位，地表为新生代第四纪的松散沉积层，地表层以下为亚粘土和粉砂土。区内土壤大部分是人类长期耕作熟化所形成的农田土壤，沿江芦苇野草丛生的滩地属草甸地，形成年代只有二、三十年或更短。场地除局部分布填土外，均为第四纪全新统冲击形成的粉质粘土、粉土、粉、细沙层，以粉砂和粉砂淤泥为主。

(3) 地质

根据江苏省水文地质勘察院于1993年在工程区域进行勘探，地质概况如下：

地表有1-3m护坡抛石层，II1层中局部夹有抛石层。

第一层：II1层淤泥质亚粘土，厚度8-13m，流塑状，局部软塑状，属中性偏高压缩性土层，标贯击数4-5击；

第二层：II2层粉细砂夹淤泥质亚粘土，厚度3-14m，松散-稍密，中等偏低压缩性，标贯击数10-14击；

第三层：III1层粉细砂，局部夹亚粘土，未钻透，中密状，偏低压缩性土，标贯击数20-30击，有些钻孔标贯击数达50击左右。土层物理、力学指标如下：

表 2.6-1 土层物理、力学指标表

土层代号	岩性	含水量 (%)	天然重度	空隙比	塑性指数 (%)	凝聚力 (KPa)	内摩擦角 (度)
II	淤泥质亚粘土	37.7	18	1.08	19.7	6	27
II	粉细砂夹淤泥质亚粘土	31.4	18.4	0.89	/	16	32
III	粉细砂	32	18.4	0.92	/	0.13	35

本区域稳定性好，地震活动总的特点是震级小，强度弱，频率低。本场区场地土类别为III类，地震基本烈度为6度（ $g=0.05g$ ）。

2.6.2 水文及水系特征

张家港市水系属长江流域太湖水系，境内水网贯通，交织成网，有大小河道 8073 条，总长 4074.3km，平均每平方公里陆地有河道 5.18km。长江萦绕于西北、北和东北面，属典型平原感潮河网地区。

当地河道纵向称为浦、港，横向的称塘、套，也有通称河、泾。有市级以上河道 24 条，具体有张家港河、二千河（又称十一圩港）、盐铁塘、东横河、南横套、新沙河、新市河、三丈浦、奚浦堂、西旻塘、华妙河、十字港、天生港、太字圩港、朝东圩港、一千河、三千河、四千河、五千河、六千河、七千河、永南河、五节桥港、北中心河。通江河道有张家港河、太字圩港、朝东圩港、一千河、二千河、三千河、四千河、五千河、六千河、七千河等 20 条。

流经张家港市城北区域的主要河道有：一千河、南横套河、二千河、黄家港、谷渎港、乌沙河、南泾河等。张家港市位于长江三角洲平原区内，属于三角洲相含水岩组，地下水位埋深 2~3m。

公司所在地区的水系分布见图 2.6-1。



图 2.6-1 公司所在区域地表水系图

2.6.3 地下水

本项目及周边松散岩类孔隙水自上而下共发育有四个含水岩组，即孔隙潜水含水层、第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ承压含水层组，其中Ⅱ承压为苏州地下水主采层。

(1) 孔隙潜水含水层（组）

主要由近地表分布的第四系全新统和上更新统冲湖积、冲洪积地层组成，含水层厚度 8~20m，岩性主要为粉质粘土、粉土，单井涌水量一般 3~10m³/d。长期以来，区内潜水主要以民井形式开采，开采分散，开采量较小。据调查，评估区附近潜水水位埋深一般在 1.5~2.5m 之间。

(2) 第Ⅰ承压含水层（组）

含水砂层主要由晚更新世冲积，冲湖积相的细砂、粉细砂及粉土组成，含水层可分上、下两段：上段砂层顶板埋深 13~80m，起伏不大，层厚 5~10m，局部大于 15m；下段砂层分布广泛，顶板埋深 80~90m，起伏大、连续性差，一般由西向东逐渐变深，厚 4~37m 不等。

(3) 第Ⅱ承压含水层（组）

由中更新世长江古河道沉积砂层组成。含水层的分布严格受古河道发育规律控制，除环太湖低山丘陵区及一些孤山残丘周围缺失外，全区皆有分布。在太湖平原区含水层平面上呈宽条带状分布。在古河床分布区含水层岩性以中细砂、中粗砂、含砾粗砂为主，具上细下粗的沉积韵律。顶板埋深 90~101m，含水层分布稳定，厚度一般 30~50m，富水性好，水量丰富，单井涌水量一般 1000~2000m³/d；在河漫滩及边缘地区含水砂层厚度变薄，至基岩山区尖灭，厚 5~30m，岩性以细砂、中细砂、粉砂为主，局部夹粉土，粘粒成分增多。富水性相对较差，一般在 100~1000m³/d 之间，河漫滩边缘近山前地带则小于 100m³/d。评估区附近第Ⅱ承压地下水富水性在 1000~2000m³/d 之间。

第Ⅱ承压水是区域的主要开采层，已形成较大范围的区域水位降落漏斗，禁采前水位埋深普遍大于 50m，尤其是石塘湾、洛社、玉祁等乡镇，水位埋深已超过 80m，最大值达 88m，水位明显低于含水层顶板，致使含水层处于疏干开采状态。禁采后该层水水位得以恢复，但仍保持较大值，江阴南部及锡西地区较大范

围内水位埋深仍超过 50m。

(4) 第Ⅲ承压含水层（组）

含水层为早更新世冲积、冲洪积相沉积物，岩性以粉砂、中细砂，含砾中粗砂为主，底部泥质含量较高。含水层顶板埋深 140~150m，厚度 3~100m 不等，单井涌水量变化于 500~2000m³/d 之间，局部大于 2000m³/d。第Ⅲ承压水在区内开采量较小，因其与Ⅱ承压水联系密切，其水位埋深受Ⅱ承压水水位影响，相差不大。

2.6.4 气象、气候

项目地属北亚热带季风气候区，四季分明，雨量充沛，气候温和，无霜期长。常年平均气温 15.2℃，年均降水量 1034.3mm，主要集中在 4~9 月份，占全年降水量的 71.7%，年均日照时数为 2080 小时。冬季盛行东北风和西北风，春夏季盛行东南风，多年平均风速为 3.5m/s。遇寒潮或台风过境，则风速较大。企业所在地域的极端天气情况主要有台风、暴雨、雷击和冰雹。

所在地多年主要气象因素见表 2.6-2 所示。风向玫瑰图见图 2.6-2 所示。

表 2.6-2 张家港多年主要气象因素表

项 目		数值及单位
气候	年平均气温	15.2℃
	年最高气温	38.0℃
	极端最低气温	-14.4℃
风速	年平均风速	3.5m/s
	最大风速	20m/s
气压	年平均大气压	1100.7hPa
霜期	年无霜期	230d
空气湿度	年平均相对湿度	78%
降雨量	年平均降雨量	1034.3mm
	年降水日	119d
	最长历时降雨量	109.2mm
	小时最大降雨量	93.2mm
雷暴日数	年平均暴雷日数	30.8d

雾况	多年平均雾日数	28.7d
	年最多雾日数	66d
风向	全年主导风向	SSE、SEE
	冬季主导风向	NNW
	夏季主导风向	SE

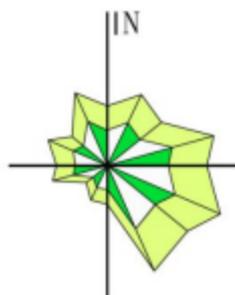


图 2.6-2 所在地风向玫瑰图

2.7 污染防治措施

根据前期调查资料及本项目在设计之初对储罐区、生产装置区、危险废物仓库、污水处理区、应急池等采取强化防渗措施，可有效防止污染物进入土壤，防止对土壤和地下水造成污染。重点防治区地面的防渗措施如下：

刚性防渗结构，水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗结构层（厚度不小于 0.8mm）结构型式。防渗结构层渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

涂层：抗渗混凝土表层的防渗涂层宜采用无机防渗涂层材料。

建设项目土壤及地下水防护措施设计见表 2.7-1 土壤及地下水防渗设计措施表。

表 2.7-1 土壤及地下水防渗设计措施表

分区类别	项目名称	防渗区域	防渗设计
重点防治区	氨水储罐区、供氨站	地面及四周土壤	参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2001）进行防渗
	生产装置区	地面及四周土壤	
	甲类仓库、化学品库	地面及四周土壤	

	危险废物暂存间	地面及四周土壤	设计
	综合废水站、氮磷废水站、砷磷废水站、事故应急池、消防水池、初期雨水池	水池底部及四周	
	污水输送、收集管道	地面及四周土壤	
一般污染防治区域	循环水池	地面	参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）II类场进行防渗设计
	空压机房		
	配电房		
	门卫室、绿化地等	无特殊防渗要求	无特殊防渗要求

2.8 历史土壤和地下水环境监测信息

2.8.1 历史监测结论与建议

企业于 2019 年委托鸿灌环境技术有限公司对厂内土壤污染隐患做了第一次排查工作，于 2020 年委托苏州市名恒安全环保咨询有限公司对厂内土壤污染隐患做了第二次排查工作。2020 年 1 月企业用地土壤及地下水环境监测结论如下：

(1) 土壤环境质量

土壤样品 pH 在 8.08~8.74 之间；重金属 7 项（镉、砷、镍、铅、六价铬、汞、铜）除六价铬未检出外，其余均有检出，检出含量均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

土壤样品中挥发性有机物（VOCs）有二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、邻二甲苯检出，其检出含量均低于《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，符合第二类用地筛选值的环境质量要求。半挥发性有机物（SVOCs）有苯胺、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（k）荧蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、蒽检出，检出含量低于《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，满足第二类用地筛选值的环境质量要求。

所有土壤样品中均有氟化物检出，检出含量均低于《浙江省污染场地风险评估技术导则（发布稿）》（DB33/T892-2013）中商服及工业用地筛选值，可判断

本地块土壤中氟化物含量符合工业用地的环境质量要求。

(2) 地下水环境质量本项目地块内的 7 个地下水样品的 pH 值进行检测，检测结果显示地下水样品 pH 范围在 6.96~7.44，满足《地下水质量标准（GB14848-2017）》的 IV 类水标准的要求。

调查地块内地下水样品对六价铬、镍、砷、镉、铜、铅、汞重金属 7 项进行检测。根据检测公司出具的检测报告，重金属砷、六价铬、铅、汞均有检出，检出含量均满足《地下水质量标准（GB14848-2017）》的 IV 类水标准的要求。

本项目对地下水样品中 38 种有机物进行了检测。根据检测公司出具的检测报告，本次调查送检地下水样品挥发性有机物（VOCs）中有 2,6-二硝基甲苯、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯检出，检出含量均未超过《地下水质量标准（GB14848-2017）》的 IV 类水标准；

本次调查送检地下水样品中半挥发性有机物（SVOCs）含量均低于检出限，满足《地下水质量标准（GB14848-2017）》的 IV 类水标准的要求。

根据检测报告，本次调查所有点位地下水样品氟化物均有检出，检出含量均满足《地下水质量标准（GB14848-2017）》中的 IV 类水标准要求。送检地下水样品中 COD、氨氮、SS、TN、TP、磷酸盐、氟化物均有检出，其中，SS、TN、TP、磷酸盐在《地下水质量标准（GB14848-2017）》中并无评价标准，而 COD 与氨氮指标检出含量不满足《地下水质量标准（GB14848-2017）》的 IV 类水标准，评价为 V 类水。

综上，本次自行监测土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类水标准，可评价为 V 类水。对于地块后续使用，提出以下建议：

(1) 地块内土壤及地下水中检测到的氟化物、COD、氨氮检出值较高，考虑到该场地企业的工艺生产流程以及特征污染物，一方面建议企业日常重点关注这几类污染物的检出情况，另一方面可在特定点位调查其污染来源，以保证对地下水资源的保护。

(2) 此次调查为现状调查，仅通过有限的点位尽可能地靠近污染风险区域

确定整体场地是否满足场地未来使用的需要，因此此报告不能作为企业在搬迁拆除时场地初步调查报告使用。



图 2.8-1 2020 年 1 月土壤和地下水采样点平面布置图

表 2.8-1 2020 年 1 月土壤和地下水采样点位信息汇总表

类型	编号	位置	设置依据
土壤 钻孔	S1	污水排口	整个工厂污水外排的出口。
	S2	综合废水站	收集主要来自 ITO 蚀刻后清洗废水，主要污染物为 COD、SS，存在污染土壤和地下水的可能性。
	S3	甲类仓库	用于存放全厂使用的砷烷、磷烷、MO 源和氯气，属于危险化学品，该仓库在使用过程中存在由于遗撒或泄露而导致土壤及地下水污染的可能性。
	S4	砷磷、氮磷废水站	污水处理站专门处理厂区内产生的含氮磷砷的生产废水，存在污染土壤和地下水的可能性，且砷属于危险化学品，剧毒性。
	S5	化学品库	为有机化学品库、碱类化学品库、酸类化学品库、特气库、恒温库、芯片辅料库、外延辅料库、危废暂存室。该仓库在使用过程中存在由于遗撒或泄露而导致土壤及地下水污染的可能性。
	S6	污泥库	存放含砷污泥，砷剧毒，存在污染土壤和地下水的 可能性。
	S7	外延厂房西北角	涉及清洗、长缓冲片、烤盘、取片、测试等工艺，原辅材料暂存区，涉及含 pH、COD、SS、氟化物、氨氮、总氮主要污染物，酸性废水、含氮废水、含氟含氮废水、有机废水、研磨抛光废水等排放，此点位处废水管线汇集，存在污染土壤及地下水可能性。
	S8	芯片厂房南侧	厂房废水管道收集处，涉及酸洗、ITO 蒸镀、光刻、涂胶、软烤、显影、ITO 干法蚀刻等工艺，涉及含氮、研磨、抛光等废水、显影废液、含氟废液，此点位处废水管线汇集，存在污染土壤及地下水可能性。
	S9	芯片厂房西侧	厂房废水管道收集处，涉及酸洗、ITO 蒸镀、光刻、涂胶、软烤、显影、ITO 干法蚀刻等工艺，涉及含氮、研磨、抛光等废水、显影废液、含氟废液，此点位处废水管线汇集，存在污染土壤及地下水可能性。
地下 水监 测井	MW1/S2	综合废水站	收集主要来自 ITO 蚀刻后清洗废水，主要污染物为 COD、SS，存在污染土壤和地下水的可能性。
	MW2/S3	甲类仓库	用于存放全厂使用的砷烷、磷烷、MO 源和氯气，属于危险化学品，该仓库在使用过程中存在由于遗撒或泄露而导致土壤及地下水污染的可能性。

MW3/S4	砷磷氮磷废水站	污水处理站专门处理厂区内产生的含氮磷砷的生产废水，存在污染土壤和地下水的可能性，且砷属于危险化学品，剧毒性。
MW4	化学品库与污泥库中间	化学品库为有机化学品库、碱类化学品库、酸类化学品库、特气库、恒温库、芯片辅料库、外延辅料库、危废暂存室。该仓库在使用过程中存在由于遗撒或泄露而导致土壤及地下水污染的可能性。污泥库存放含砷污泥，砷剧毒，存在污染土壤和地下水的可能性。
MW5/S7	外延厂房西北角	污水管线汇集处
MW6/S9	芯片厂房西侧	污水管线汇集处
MW7/K	宿舍楼草坪处	企业内已有监测井，上游背景点

2.8.2 整改情况

鸿灌环境技术有限公司于2019年10月对厂内土壤污染隐患做了第一次排查工作，苏州市名恒安全环保咨询有限公司于2020年11月对厂内土壤污染隐患做了第二次排查工作，2020年11月排查结果提出的整改事项落实情况：（1）氨水储罐装卸区地面已做硬化；（2）原料输送管道法兰连接处完好；（3）砷磷废水站墙面完整，无液体渗出；（4）氮磷废水站储罐旁无污染痕迹，水处理池旁边地面未硬化；（5）化学品仓库门口地面无裂痕，仓库周边未做防渗硬化处理。

3 排查方法

3.1 厂区平面布置

现有已建成项目主要功能区有生产区、储罐区、综合废水处理站、氮磷/砷磷废水站、仓储区、危废贮存区、辅助功能区、办公区和生活区。企业采用雨污分流的方式排污。综合排污口设置在工厂的东北角，外延厂房的污水排污口设置在厂房北侧，芯片厂房设置了两个排污口，分别位于厂房的南侧、西侧。初期雨水池设置在工厂的西南角。全厂共设置了 3 个雨水排污口，分别位于厂区东南角、厂区西南角、厂区北面。

厂区布局图详见图 3.1-1。

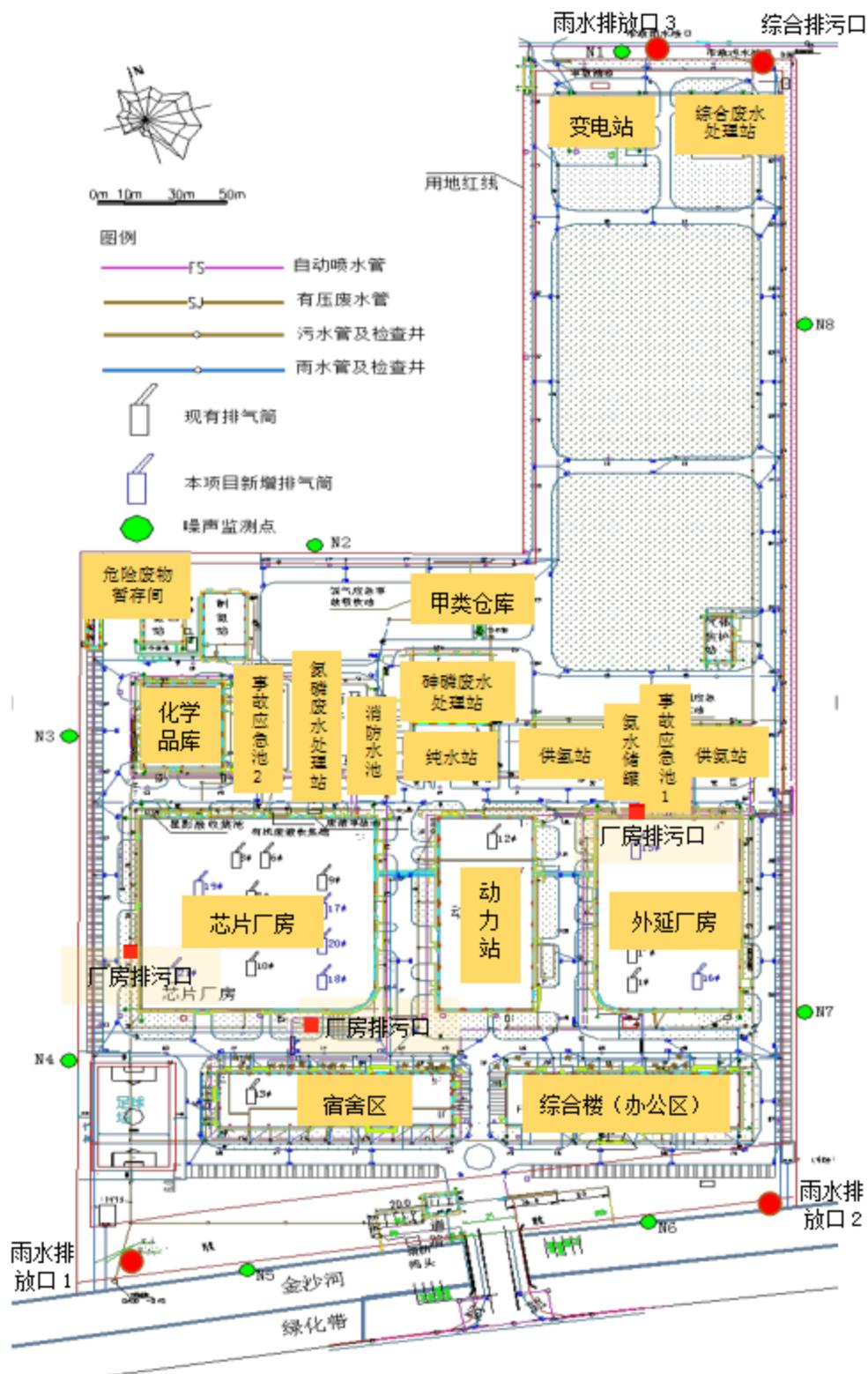


图 3.1-1 厂区现有项目平面布置图

3.2 地块现状及使用历史

3.2.1 地块现状

本次场地调查主要通过资料收集、现场踏勘、访谈、工具辅助等形式进行现场调查。通过向企业环保负责人、当地环保部门和政府访谈了解场地历史、场地平面布置、生产工艺、生产设施和污染排放的情况，并向场地内现有员工了解场地内现状。

结合现有资料、人员访谈与 google 地图历史航拍图获知，企业成立于 2012 年。2013 年 8 月 2 日，华灿光电（苏州）股份有限公司取得了江苏省环保厅“华灿光电（苏州）股份有限公司建设一期项目环境影响报告书的批复”（苏环审[2013]135 号）。厂址位于张家港经济技术开发区，南至晨丰公路，北至彩虹路，东、西面为园区规划用地，总用地面积约 112015.2m²（折约 168.0 亩），地块近似反“L”形，总建筑面积约 11613m²。主要包括生产区、仓储区、公用辅助区、行政办公区、生活区等五大区域。

2014 年 4 月，华灿光电（苏州）股份有限公司取得了张家港环保局“华灿光电（苏州）股份有限公司建设二期项目环境影响报告书的批复”（张环发〔2014〕56 号），建设性质为扩建，在现有一期用地范围内，不新增用地。依托一期现有的生产厂房，扩建项目为现有厂房的三层。公用及辅助设施大部分依托一期现有的，仅新建了纯水制备间和含砷废水站。其他设施办公楼、综合楼均不扩建，依托现有的。

2015 年 4 月，华灿光电（苏州）股份有限公司取得了张家港环保局“华灿光电（苏州）股份有限公司建设三期项目环境影响报告书的批复”（张环建〔2015〕24 号），建设性质为扩建，三期工程利用现有的外延厂房和芯片厂房，储运工程、废水处理工程、固废暂存区等依托现有。其中外延厂房，依托一期外延厂房，位于二层，芯片厂房，依托一期芯片厂房，位于一层、二层、三层。甲类仓库依托二期，存放 MO 源和氯气，化学品库依托一期，增加了一套超纯水、循环冷却设备、空压机、制冷系统。新增了一些公辅及环保设备（酸碱系统设备、有机废气系统设备）。本次扩建不新增用地，利用现有厂房进行生产。

2018年2月，华灿光电（苏州）股份有限公司开始建设三期扩产项目，利用现有生产用房进行生产，建造附属配套设施用房（包括：供氨站、综合废水站、氮磷废水站、危废仓库），建筑面积1419.38m²。

2018年4月至今，华灿光电（苏州）股份有限公司建设四期项目。具体情况见Google earth卫星航拍图3.2-1。



据2012年历史影像显示：地块内部无建筑。



据2013年历史影像显示：地块内建筑已建设完成。



据2014年历史影像显示：地块内建筑较之前无明显变化。



据2015年历史影像显示：地块内建筑较之前无明显变化。



据 2018 年历史影像显示：地块内已有建筑
左上角新增建筑，为企业四期项目。



据 2021 年历史影像显示：地块内左上角新
增建筑，为企业四期项目，目前正在建设中。

图 3.2-1 项目场地历史卫星航拍图

3.2.2 地块历史

企业地块 2012 年之前，无工业企业存在；2013 年，场地内建成一期建设项目，主要包括生产区、仓储区、公用辅助区、行政办公区、生活区等五大区域；2014 年，场地内扩建二期建设项目，厂房、综合楼依托现有，仅新建了纯水制备间和含砷废水站；2015 年，场地内扩建三期建设项目，厂房、综合楼依托现有，仅增加了公辅及环保设备（酸碱系统设备、有机废气系统设备）；2018 年，场地内三期扩产项目，利用现有生产用房进行生产；建造附属配套设施用房（包括：供氨站、综合废水站、氮磷废水站、危废仓库），建筑面积 1419.38 m²；2018 年，地块厂区建设四期项目，目前处于建设期。场地使用性质为工业用地。

3.3 资料收集

场地资料主要包括厂区的生产原料、产品、生产工艺以及场地的历史变迁和现状，也包括场地及周边区域的自然环境、污染历史、水文地质等信息。本次资料收集过程中收集了场地的历史和现状、平面布置图、地下管线、生产工艺、生产设施和污染排放情况，将企业提供的平面布置图和历史卫星图片进行对比，确认了生产车间、装置的原有位置及污水管线的分布情况。具体资料收集的清单详见

表 3.3-1。

表 3.3-1 地块信息资料收集一览表

资料名称		收集情况	备注
资料 收集 情况	(1) 环境影响评估报告书（表）等	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	环评
	(2) 工业企业清洁生产审核报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
	(3) 安全评估报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
	(4) 排放污染物申报登记表	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
	(5) 工程地质勘察报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
	(6) 平面布置图	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
	(7) 营业执照	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
	(8) 土地使用证或不动产权证书	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
	(9) 土地登记信息、土地使用权变更登记记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
	(10) 区域土地利用规划	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
	(11) 危险化学品清单	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
	(12) 竣工环境保护验收监测报告	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
	(13) 环境污染事故记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未发生
	(14) 责令改正违法行为决定书	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	未发生
	(15) 土壤及地下水监测记录	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	
	(16) 调查评估报告或相关记录	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	
	(17) 土地使用权人承诺书	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无	

3.4 人员访谈

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》，本次排查与企业各生产车间主要负责人员、环保管理人员以及主要工程技术人员等进行访谈，补充了解企业生产、环境管理等相关信息，包括设施设备运行管理，固体废物管理、化学品泄漏、环境应急物资储备等情况。具体访谈结果如下：

- (1) 地块内未发生过泄露与爆炸事情；
- (2) 地块内无外来填土；
- (3) 地块内无地下储罐；
- (4) 地块内未发生过环境污染及外来固危废倾倒事情；
- (5) 企业配备相关环保人员；

- (6) 企业内配备相对应急物资；
- (7) 未发生过危化品泄露；
- (8) 危废固废均委托有资质单位处置；

3.5 重点场所或者重点设施设备的确定

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》排查工业企业生产活动土壤污染隐患，要识别可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动，并对其设计及运行管理进行审查和分析，确定存在土壤污染隐患的设施设备和生产活动，具体工作内容如下：

(1) 搜集总结企业生产活动中是否涉及危险化学品和危险废物，如存在以上物质时，污染土壤的风险较大；

(2) 搜集总结企业生产活动中涉及的重点设施设备，包括散装液体存储、散装液体运输及内部转运、散装和包装材料的存储与运输、生产加工及其他设施设备，通过资料搜集、现场排查判断土壤污染的可能性；

(3) 根据企业可能对土壤和地下水污染的区域防治措施的设计加以区分重点区域和非重点区域。

通过对项目有害物质的辨识，最终确定的有害物质。根据有害物质可能对土壤及地下水污染及影响的程度及防护设计，将区域划分为重点区域生产区、储罐区、仓储区、危废仓库、废水处置设施、事故应急池及管道等。非重点区域为办公楼、食堂、供电房、闲置的空房，其重点场所、设备及土壤防治措施可见表 3.5-1。

表 3.5-1 重点场所、设备及土壤防治措施表

序号	涉及工业活动	重点场所	设施/场所名称	主要防治措施	主要污染途径
1	液体储存	储罐区	氨水储罐、供氨站	防渗、收集	泄漏、渗漏、事故
		地下收集池	氮磷/砷磷废水站	防渗、收集	泄漏、渗漏、事故
			综合废水处理站	防渗、收集	渗漏
			消防水池	防渗、收集	渗漏

			事故应急池 1、2	防渗、收集	渗漏
			初期雨水池	防渗、收集	渗漏
		储存池	外延车间高浓砷中 转池	防漏	泄漏、渗漏、事故
2	散装液体转 运与厂内运 输	储罐区	装卸口	收集、防渗	泄漏、渗漏、事故
			管道	防漏	泄漏、渗漏、事故
			传输泵	收集、防渗	泄漏、渗漏、事故
3	货物的储存 和传输	仓库	甲类仓库	防渗、收集	泄漏、渗漏、事故
			化学品库	防渗、防漏	泄漏、渗漏、事故
4	生产区	生产车间	外延厂房	防渗、收集	泄漏、渗漏、事故
			芯片厂房	防渗、收集	泄漏、渗漏、事故
			氨回收装置区	防渗、收集	泄漏、渗漏、事故
5	其他活动区	排水系统	雨、污水排水系统 管道	防渗	泄漏、渗漏、事故
		危险废物暂 存间	危险废物暂存间	防渗、收集	泄漏、渗漏、事故

3.6 现场排查方法

现场排查主要通过查阅资料、人员访谈、初步排查、现场踏勘等方式进行。

1、利用初步排查表，设计资料、筛选出可能的污染区域。对现场的储、装
卸、生产区进行排查，查找隐患为后期重点排查提供依据。

2、根据初步排查的结果和资料，进行详细的重点区域和重点设备排查。

本地块现场踏勘情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 地块踏勘情况

现场踏勘内容	实际踏勘情况
(1) 调查地块内是否有已经被污染的痕迹，如植被 损害、异味、地面腐蚀痕迹等。	地块正在生产，并未发现有明显被污染痕 迹。
(2) 查看地块内是否有可疑污染源。若存在可疑污 染源，记录其位置、污染类型、有无防渗措施，分析 有无发生污染的可能以及可能的污染范围	地块内大部分区域没有油污存在，防渗措 施较好。
(3) 重点查看现在及曾经涉及有毒有害或危险物质 的场所，如地上、地下存储设施及其配套的输送管线 情况、各类集水池、存放电力及液压设备的场所。调	地块内存在地下管道，主要是综合废水站、 消防用水与供水管道，光缆等；物料管道 以地上架空管道为主。

<p>查以上场所中涉及相关物质的存储容器的数量、种类、有无损坏痕迹、有无残留污染物等情况。</p>	
<p>（4）重点查看地块内现存建筑物以及曾经存在建筑物的位置。查看这些区域是否存在由于化学品腐蚀和泄漏造成污染的痕迹。</p>	<p>地块历史上为空地，无建筑物。</p>
<p>（5）查看地块内有无建筑垃圾和固体废物的堆积情况。</p>	<p>场地内无建筑垃圾与固废堆积</p>
<p>（6）查看地块内所有水井（如有）中水的颜色、气味等，判断是否存在水质异常情况。</p>	<p>场地内无水井</p>

4 土壤污染隐患排查

本次排查针对重点场所和重点设施设备，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查技术指南》（试行）附录 A 土壤污染隐患排查与整改技术要点通过现场排查表和现场查勘记录的形式进行排查，其排查结果表及影像见下：

4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查

4.1.1 液体储存区

4.1.1.1 储罐类储存设施

地块内存有 4 个氨水储罐，均为地上储罐，无地下储罐，供氨站有 5 辆 11t 液氨槽车，具体排查情况见下表：

表 4.1-1 储罐类储存设施土壤隐患排查表

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施	企业实际情况
一、地下储罐			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●单层钢制储罐 ●阴极保护系统 ●地下水或者土壤气监测井 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展阴极保护有效性检查 ●定期开展地下水或者土壤气监测 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ●单层耐腐蚀非金属材质储罐 ●地下水或者土壤气监测井 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展地下水或者土壤气监测 	不涉及
3	<ul style="list-style-type: none"> ●双层储罐 ●泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 	不涉及
4	<ul style="list-style-type: none"> ●位于阻隔设施（如水泥池等）内的单层储罐 ●阻隔设施内加装泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 	不涉及
二、接地储罐			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●单层钢制储罐 ●阴极保护系统 ●泄漏检测设施 ●普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展阴极保护有效性检查 ●定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 ●日常维护（如及时解决泄漏问题，及时清理泄漏的污染物，下同） 	氨水罐区储罐为双层不锈钢储罐，罐区四周设有面积 120m ² ，0.6m 高围堰，有效容积约 72m ³ ，地下设导流设施，围堰内为水泥硬化地面。暂无泄漏监测设施，但企业设置人员定期排查与维护。

2	<ul style="list-style-type: none"> ●单层耐腐蚀非金属材料储罐 ●泄漏检测设施 ●普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 ●日常维护 	不涉及
3	<ul style="list-style-type: none"> ●双层储罐 ●泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 ●日常维护 	不涉及
4	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查（如物探检测、注水试验检测等，下同） ●定期采用专业设备开展罐体专项检查 ●日常维护 	不涉及
三、离地储罐			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●单层储罐 ●普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ●目视检查外壁是否有泄漏迹象 ●有效应对泄漏事件（包括完善工作程序，定期开展巡查、检修以预防泄漏事件发生；明确责任人员，开展人员培训；保持充足事故应急物资，确保能及时处理泄漏或者泄漏隐患；处理受污染的土壤等，下同） 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ●单层储罐 ●防滴漏设施 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期清空防滴漏设施 ●目视检查外壁是否有泄漏迹象 ●有效应对泄漏事件 	供氨站室内停放 5 台 11t 液氨槽车，供氨站地面防渗，槽车无滴漏。
3	<ul style="list-style-type: none"> ●双层储罐 ●泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期采用专业设备开展罐体专项检查 ●日常目视检查（如按操作规程或者交班时，对是否存在泄漏、渗漏等情况进行快速检查，下同） ●日常维护 	不涉及
4	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●日常维护 	不涉及

表 4.1-2 储罐类储存设施现场排查记录

区域	排查照片	排查情况	存在问题
氨水储罐区		储罐区设置 0.6m 高围堰，围堰无破损，地下设导流设施，围堰内地面水泥硬化无破损，管路、阀门无泄漏、滴漏情况；围堰南侧设事故应急池 2，可收集事故废水。	暂未发现
供氨站		供氨站室内停放 5 台 11t 液氨槽车，供氨站地面防渗，设收集沟，槽车无滴漏。	暂未发现

4.1.1.2 池体类储存设施

厂区内地下池体有砷磷废水收集池、氮磷废水收集池、消防水池等，地上池为综合废水站收集池、外延车间高浓砷中转池，具体排查情况见下表：

表 4.1-3 池体类储存设施土壤隐患排查表

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施	企业实际情况
一、地下或者半地下储存池			
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗池体 ● 泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 ● 日常目视检查 ● 日常维护 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗池体 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查防渗、密封效果 ● 日常目视检查 ● 日常维护 	企业中部设有砷磷废水收集池、氮磷废水收集池、综合废水收集池、消防水池等，池体四周及池部地下均做了防渗系统，且企业设置人员定期排查与维护。
二、离地储存池			

1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗池体 ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护 	<p>外延车间高浓砷中转池为玻璃钢防渗漏材质，池体无明显泄漏痕迹，中转池上方设置雨棚、地下设导流沟，且企业设置人员定期排查与维护。</p> <p>综合废水收集池为地上池，池体四周无渗漏，企业设置人员定期排查与维护。</p>
---	--	--	---

表 4.1-4 池体类储存设施现场排查记录

区域	排查照片	排查情况	存在问题
砷磷废水站		砷磷废水收集池为地下池体，四周设导流沟，地面水泥硬化无破损。	暂未发现
氮磷废水站		氮磷废水收集池为地下池体，四周设导流沟，地面水泥硬化无破损。	冲洗物料托盘区导流沟不完整，导致冲洗水流向收集沟外。
综合废水站		综合废水收集池为地上池体，池体四周无渗漏。	暂未发现

<p>消防水池</p>		<p>消防水池为地下池体，池体上方封盖，池体均做了防渗。</p>	<p>无消防水池标识牌</p>
<p>事故应急池 1</p>		<p>事故应急池 1为地下池体，池体上方封盖，池体均做了防渗。</p>	<p>暂未发现</p>
<p>事故应急池 2</p>		<p>事故应急池 2为地下池体，池体上方封盖，池体均做了防渗。</p>	<p>暂未发现</p>
<p>外延车间高浓砷中转池</p>		<p>中转池为地上池体，池体无明显泄漏痕迹，中转池上方设置雨棚、地下设导流沟。</p>	<p>进液泵有漏液，泵下方地面无硬化、无围堰。</p>

4.1.2 散装液体转运与厂内运输区

4.1.2.1 散装液体物料装卸

厂区涉及到的散装液体的装卸为氨水从氨回收系统区泵入储罐，储罐经过密

封管道直接泵入罐车内外售。具体排查情况见下表：

表 4.1-5 散装液体物料装卸土壤隐患排查表

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施	企业实际情况
一、顶部装载			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●出料口放置处底部设置防滴漏设施 ●溢流保护装置 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期清空防滴漏设施 ●日常目视检查 ●设置清晰的灌注和抽出说明标识牌 ●有效应对泄漏事件 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●溢流保护装置 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期防渗效果检查 ●设置清晰的灌注和抽出说明标识牌 ●日常维护 	不涉及
二、底部装卸			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●溢流保护装置 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●自动化控制或者由熟练工操作 ●设置清晰的灌注和抽出说明标识牌，特别注意输送软管与装载车连接处 ●有效应对泄漏事件 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●正压密闭装卸系统；或者在每个连接点（处）均设置防滴漏设施 ●溢流保护装置 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期清空防滴漏设施 ●日常目视检查 ●设置清晰的灌注和抽出说明标识牌，特别注意输送软管与装载车连接处 ●有效应对泄漏事件 	不涉及
3	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●溢流保护装置 ●渗漏、流失的液体能得到 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●设置清晰的灌注和抽出说明标识牌，特别注意输送软管与装载车连接处 ●日常维护 	氨水罐区储罐装卸口均为底部装卸，罐区无雨棚，设 0.6m 高围堰，内设导流沟，罐区四周围堰无破损。

有效收集并定期清理		
-----------	--	--

表 4.1-6 散装液体物料装卸现场排查记录

区域	排查照片	排查情况	存在问题
氨水罐区装卸区域		氨水储罐设液位计，装卸口地面硬化有裂缝、无围堰。	装卸区地面硬化有裂缝，装卸氨水管路区无围堰。

4.1.2.2 管道运输

厂区管道运输主要为原料运输和污水运输。部分原辅料（BOE、盐酸、氨）通过管道运输至车间设备内，污水输送管道有地上管道和地下输送管道，具体排查情况见下表：

表 4.1-7 管道运输土壤隐患排查表

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施	企业实际情况
一、地下管道			
1	●单层管道	<ul style="list-style-type: none"> ●定期检测管道渗漏情况（内检测、外检测及其他专项检测） ●根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案 	综合污水站污水管路属于地下管路，企业设置人员定期排查与维护。
2	<ul style="list-style-type: none"> ●双层管道 ●泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 	不涉及
二、地上管道			
1	●注意管道附件处的渗漏、泄漏	<ul style="list-style-type: none"> ●定期检测管道渗漏情况 ●根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案 ●日常目视检查 ●有效应对泄漏事件 	部分原辅料至车间之间的管道有地上架空管道，砷磷废水、氮磷废水有污水架空管路，上述管道安排专员进行目视检查，企业已编制泄漏应急预案。 暂无专业管道渗漏检测及管道维护方案。

表 4.1-8 管道运输现场排查记录

区域	排查照片	排查情况	存在问题
氨水输送管道		管道及相关附件无渗漏、滴漏现象、无腐蚀生锈情况。	暂未发现
污水架空输送管道		管道及相关附件无渗漏、滴漏现象、无腐蚀生锈情况。	暂未发现

4.1.2.3 导淋

具体排查情况见下表：

表 4.1-9 导淋土壤隐患排查表

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施	企业实际情况
1	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施 ●注意排液完成后，导淋阀残余液体物料的滴漏 	<ul style="list-style-type: none"> ●日常目视检查 ●有效应对泄漏事件 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ●防滴漏设施 ●防止雨水造成防滴漏设施满溢 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期清空防滴漏设施 ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及
3	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或及时有效排出雨水 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及

4.1.2.4 传输泵

企业内传输泵位于储罐区及生产装置区，具体排查情况见下表：

表 4.1-10 传输泵土壤隐患排查表

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施	企业实际情况
一、密封效果较好的泵（例如采用双端面机械密封等）			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施 ●进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ●制定并落实泵检修方案 ●日常目视检查 ●有效应对泄漏事件 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ●对整个泵体或者关键部件设置防滴漏设施 ●进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期清空防滴漏设施 ●制定并实施检修方案 ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及
3	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●进料端安装关闭控制阀门 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及
二、密封效果一般的泵（例如采用单端面机械密封等）			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●对整个泵体或者关键部件设置防滴漏设施 ●进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期清空防滴漏设施 ●制定并落实泵检修方案 ●日常目视检查 ●日常维护 	传输泵位于罐区、污水处理防渗区内，进料端设有关闭控制阀门。企业已安排专员进行检查与维护，确保传输泵及附件无泄漏、渗漏。
2	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●进料端安装关闭控制阀门 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及
三、无泄漏离心泵（例如磁力泵、屏蔽泵等）			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及

表 4.1-11 传输泵现场排查记录

区域	排查照片	排查情况	存在问题
氨水罐区转移泵		泵体上方设雨棚，四周地面硬化，无破损；传输泵及配件无泄漏、渗漏。	泵四周无围堰、无导流沟及收集槽。
氨磷废水传输泵		泵体四周地面硬化，无破损，四周有导流沟，传输泵及配件无泄漏、渗漏。	暂未发现

4.1.3 货物的储存和运输区

本项目不涉及散装货物，所有的货物均有包装，存放于仓库，生产时，仓库物料通过叉车转移至生产车间，车间内桶抽提系统将物料转移至装置中。仓库门口设有车辆运输区，通过叉车转移至卡车上外售。

4.1.3.1 散装货物的储存和暂存

表 4.1-12 散装货物的储存和暂存土壤隐患排查表

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施	企业实际情况
一、干货物（不会渗出液体）的储存			
1	●注意避免雨水冲刷，如有苫盖或者顶棚	●日常目视检查 ●日常维护	不涉及
二、干货物（不会渗出液体）的暂存			
1	●普通阻隔设施	●日常目视检查 ●有效应对泄漏事件	不涉及
三、湿货物（可以渗出有毒有害液体物质）的储存和暂存			
1	●防渗阻隔系统，且能防止	●定期开展防渗效果检查	不涉及

	雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●防止屋顶或者覆盖物上流下来的雨水冲刷货物	●日常目视检查 ●日常维护	
2	●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	●定期开展防渗效果检查 ●日常目视检查 ●日常维护	不涉及

4.1.3.2 散装货物密闭式/开放式传输

表 4.1-13 散装货物密闭式/开放式传输土壤隐患排查表

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施	企业实际情况
一、密闭传输方式			
1	●无需额外防护设施 ●注意设施设备的连接处	●制定检修计划 ●日常目视检查 ●日常维护	不涉及
二、开放式传输方式			
1	●普通阻隔设施	●日常目视检查 ●有效应对泄漏事件	不涉及

4.1.3.3 包装货物的储存和暂存

企业内甲类仓库位于企业的中部，存放砷烷、磷烷和氯气，均属于危险化学品。化学品库位于企业西侧，全库共划分为独立库房 5 个，分别为：酸性化学品库、碱性化学品库、特气库、氧化性化学品库、易燃性化学品库及物品库，主要放置企业在生产过程中所使用的化学原料。具体排查情况见下表：

表 4.1-14 包装货物的储存和暂存土壤隐患排查表

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施	企业实际情况
一、包装货物为固态物质			
1	●普通阻隔设施 ●货物采用合适的包装（适用于相关货物的储存，下同）	●日常目视检查 ●有效应对泄漏事件	固态原辅料存放于仓库内，货物包装合适，日常物控巡检，已编制泄漏应急预案。
2	●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水	●定期开展防渗效果检查 ●日常目视检查 ●日常维护	不涉及

二、包装货物为液态或者黏性物质			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施 ●货物采用合适的包装 	<ul style="list-style-type: none"> ●日常目视检查 ●有效应对泄漏事件 	液态原辅料物质在仓库内专区存放，桶装，地面设置防渗措施；货物均密闭封装，地面设置防渗措施。上述区域企业均已安排专员进行日常物控巡检，已编制泄漏应急预案。
2	<ul style="list-style-type: none"> ●防滴漏设施 ●货物采用合适的包装 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期清空防滴漏设施 ●目视检查 	不涉及
3	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及

表 4.1-15 包装货物的储存和暂存现场排查记录

区域	排查照片	排查情况	存在问题
甲类仓库		甲类仓库地面环氧树脂防渗，物料摆放整齐，仓库内物料无泄漏、渗漏现象。	暂未发现
化学品库		原辅材料放置于托架上，采用桶装运输；仓库地面为环氧防渗地面，物料摆放整齐，仓库内物料无泄漏、渗漏现象。	暂未发现

4.1.3.4 开放式装卸（倾倒、填充）

表 4.1-16 开放式装卸（倾倒、填充）土壤隐患排查表

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施	企业实际情况
1	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施 ●防止雨水进入阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ●日常目视检查 ●有效应对泄漏事件 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ●防滴漏设施 ●防止雨水造成防滴漏设施满溢 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期清空防滴漏设施 ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及
3	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及

4.1.4 生产区

本项目生产区域主要为外延厂房、芯片厂房、氨回收系统，外延片和芯片生产过程中对洁净度的要求较高，生产车间的密闭性能均较好，且具有较为完备的防雨、防渗设施。现将检查结果见下：

表 4.1-17 生产区土壤隐患排查表

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施	企业实际情况
一、密闭设备			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●无需额外防护设施 ●注意车间内传输泵、易发生故障的零部件、检测样品采集点等位置 	<ul style="list-style-type: none"> ●制定检修计划 ●对系统做全面检查（比如定期检查系统的密闭性，下同） ●日常维护 	<p>外延片和芯片生产过程中对洁净度的要求较高，生产车间的密闭性能均较好，废气有收集治理措施，含氮磷废水专用管道收集至磷/氮磷废水处理站处理，不含氮磷废水及生活污水均通过厂房排污口排放至综合废水处理站处理。</p> <p>现有 5 套氨回收系统，系统设计五级连续吸收的方式，全程自控运行，地面无破损，设备、管道及配件无渗漏、滴漏现象。</p> <p>企业设置人员定期排查与维护。</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施 ●注意车间内传输泵、易发 	<ul style="list-style-type: none"> ●制定检修计划 ●对系统做全面检 	不涉及

	生故障的零部件、检测样品采集点等位置	查 ●日常维护	
3	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●日常维护 	不涉及
二、半开放式设备			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施 ●防止雨水进入阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ●日常目视检查 ●有效应对泄漏事件 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ●在设施设备容易发生泄漏、渗漏的地方设置防滴漏设施 ●能及时排空防滴漏设施中雨水 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期清空防滴漏设施 ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及
3	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及
三、开放式设备（液体物质）			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及
四、开放式设备（粘性物质或者固体物质）			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 	<ul style="list-style-type: none"> ●日常目视检查 ●有效应对泄漏事件 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期防渗效果检查 ●日常目视检查 ●日常维护 	不涉及

表 4.1-18 生产区现场排查记录

区域	排查照片	排查情况	存在问题
外延一层生产车间		外延片生产过程中对洁净度的要求较高，生产车间的密闭性能均较好，地面无破损，设备、管道及附件无渗漏、滴漏现象。	暂未发现
芯片一层生产车间		芯片生产过程中对洁净度的要求较高，生产车间的密闭性能均较好，地面无破损，设备、管道及附件无渗漏、滴漏现象，废液收集管道下方设置收集设施，收集槽内无液体。	暂未发现
氨回收系统		现有 5 套氨回收系统，系统设计五级连续吸收的方式，全程自控运行，地面无破损，设备、管道及附件无渗漏、滴漏现象。	

4.1.5 其他活动区

4.1.5.1 排水系统

企业涉及的排水系统为综合废水排水系统、外延厂房的污水排污口（厂房北侧）、芯片厂房两个排污口（厂房的南侧、西侧），现将检查结果见下：

表 4.1-19 排水系统土壤隐患排查表

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施	企业实际情况
一、已建成的地下废水排水系统			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展密封、防渗效果检查，或者制定检修计划 ●日常维护 	芯片厂房排污口 2 位于厂房西侧，废水由地下排水系统排至综合废水站，每日进行巡查并定期维护。
二、新建地下废水排水系统			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗设计和建设 ●注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●日常维护 	不涉及
三、地上废水排水系统			
1	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔设施 ●注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏 	<ul style="list-style-type: none"> ●目视检查 ●日常维护 	综合废水排水系统均设置防渗阻隔设施。 外延厂房排污口为高浓砷中转池，废水由架空管路排至含砷废水预处理 B 单元处理。 芯片厂房排污口 1 位于厂房南侧，废水由架空管路排至砷磷废水站。 每日进行巡查并定期维护。

表 4.1-20 排水系统现场排查记录

区域	排查照片	排查情况	存在问题
综合废水外排管路		综合废水排水系统设施连接处、排水口等无渗漏、滴漏现象，管道及附件无腐蚀生锈现象。	暂未发现

<p>外延厂房排污口</p>		<p>外延厂房排污口设高浓砷中转池，池体无明显泄漏痕迹，中转池上方设置雨棚、地下设导流沟。</p>	<p>进液泵有漏液，泵下方地面无硬化、无围堰。</p>
<p>芯片厂房排污口 1</p>		<p>芯片厂房南侧排污口设备、管道及附件无渗漏、滴漏现象。</p>	<p>泵体有锈蚀，暂无泄漏，四周无围堰、导流沟。</p>
<p>芯片厂房排污口 2</p>		<p>芯片厂房西侧排污口设备、管道及附件无渗漏、滴漏现象。</p>	<p>四周无围堰、导流沟。</p>

4.1.5.2 应急收集设施

企业内设有两个事故应急池，具体排查情况见下表：

表 4.1-21 应急收集设施土壤隐患排查表

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施	企业实际情况
1	<ul style="list-style-type: none"> ●若为地下储罐型事故应急收集设施，参照 4.1.1.1 	<ul style="list-style-type: none"> ●参考 4.1.1.1 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗应急设施 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●日常维护 	企业设有两个事故应急池，一个位于氮磷废水站西侧，一个位于氨水储罐旁边，池体四周及池底底部均设置了防渗设施，配套管道、阀门等附件无渗漏、滴漏现象。

		企业安排人员，定期检查与维护。已编制泄漏应急预案。
--	--	---------------------------

表 4.1-22 应急收集设施现场排查记录

区域	排查照片	排查情况	存在问题
事故应急池 1		事故应急池 1 为地下池体,位于氨水储罐旁边,池体上方封盖,池体均做了防渗。	暂未发现
事故应急池 2		事故应急池 2 为地下池体,位于氮磷废水站西侧,池体上方封盖,池体均做了防渗。	暂未发现

4.1.5.3 车间操作活动

企业车间操作活动物料由管道输送和人工操作，废水收集由管路排放，封闭车间地面铺设瓷砖。具体排查情况见下表：

表 4.1-23 车间操作活动土壤隐患排查表

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施	企业实际情况
1	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施 ●渗漏、流失的液体应得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●目视检查 ●日常维护 ●有效应对泄漏事件 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施 ●在设施设备容易发生泄漏、渗漏的地方设置防滴漏设施 ●注意设施设备频繁使用的部件与易发生飞溅的部件 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期清空防滴漏设施 ●目视检查 ●日常维护 	不涉及

3	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统 ●渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期开展防渗效果检查 ●日常维护 	<p>外延片和芯片生产过程中对洁净度的要求较高，生产车间的密闭性能均较好，废气有收集治理措施，含氮磷砷废水专用管道收集至砷磷/氮磷废水处理站处理，不含氮磷废水及生活污水均通过厂房排污口排放至综合废水处理站处理。</p>
---	--	--	---

表 4.1-24 车间操作活动排查记录

区域	排查照片	排查情况	存在问题
外延厂房		<p>外延片生产过程中对洁净度的要求较高，生产车间的密闭性能均较好，废气有收集治理措施，含氮磷砷废水专用管道收集至砷磷/氮磷废水处理站处理。</p>	暂未发现
芯片厂房		<p>芯片生产过程中对洁净度的要求较高，生产车间的密闭性能均较好，废气有收集治理措施，含氮磷砷废水专用管道收集至砷磷/氮磷废水处理站处理，不含氮磷废水及生活污水均通过厂房排污口排放至综合废水处理站处理。</p>	暂未发现

4.1.5.4 分析化验室

本项目无分析化验室，其排查结果见下：

表 4.1-25 分析化验室土壤隐患排查表

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施	企业实际情况
1	<ul style="list-style-type: none"> ●普通阻隔设施 ●关键点位设置防滴漏设施 ●渗漏、流失的液体得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期清空防滴漏设施 ●日常维护和目视检查 	不涉及
2	<ul style="list-style-type: none"> ●防渗阻隔系统 ●渗漏、流失的液体得到有效 	<ul style="list-style-type: none"> ●定期检测密封和防渗效果 	不涉及

收集并定期清理	●日常维护和目视检查
---------	------------

4.1.5.5 一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库

危险固废暂存堆场应由砌筑的防火墙及铺设混凝土地面的干库房式构筑物所组成，同时保证库房内的空气流通，其技术要求符合现行的国家标准的规定，做到防漏、防渗、防风、防洪水冲刷等。其排查结果见下：

表 4.1-26 危险固废暂存仓库现场排查记录

区域	排查照片	排查情况	存在问题
危废暂存间		危险固废暂存仓库地面为环氧地坪，仓库设有围堰。	暂未发现

4.2 隐患排查台账

根据现场土壤隐患排查表并形成台账，汇总在排查过程中发现的问题，并落实责任部门，明确完整期限，并在规定的时间内完成隐患整改。其具体内容见下表。

表 4.2-1 土壤污染隐患排查与整改台账

企业名称		华灿光电（苏州）有限公司		所属行业		C3976 光电子器件制造	
现场排查负责人		江苏新锐环境监测有限公司-张良玉		排查时间		2021年10月29日	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点	整改意见	备注
1	全厂区	各车间、各仓库等	全厂区	/	缺少全厂整体的防渗阻隔、设备、管道专项巡查计划及巡检制度；缺少全厂各场所的操作规范、应急措施、环境管理措施说明。	制定全厂土壤防护设施巡检制度并进行培训； 对土壤隐患部位制定巡查制度，并落实责任人； 制定各环节操作规范、应急措施、环境管理制度，并落实责任人。	2021年12月31日前完成
2	液体储存区	氮磷废水处理站	冲洗物料托盘区		冲洗物料托盘区导流沟不完整，导致冲洗水流向收集沟外	将区域导流沟补充完整或者区域加围堰防止冲洗水外流。	2021年12月31日前完成

企业名称		华灿光电（苏州）有限公司		所属行业		C3976 光电子器件制造	
现场排查负责人		江苏新锐环境监测有限公司-张良玉		排查时间		2021年10月29日	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点	整改意见	备注
3		消防水池	氮磷废水站旁边		无消防水池标识牌	应制作消防水池信息标识牌，标识消防水池基本信息。	2021年12月31日前完成
4		外延厂房高浓砷中转池	外延车间北侧高浓砷中转池		进液泵有漏液，泵下方地面无硬化、无围堰。	维修漏液泵体，将区域地面硬化，加完整围堰。	2021年12月31日前完成

企业名称		华灿光电（苏州）有限公司		所属行业		C3976 光电子器件制造	
现场排查负责人		江苏新锐环境监测有限公司-张良玉		排查时间		2021年10月29日	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点	整改意见	备注
5	散装液体的转运与厂内运输	氨水罐区装卸区域	氨水罐区北侧装卸区域		装卸区地面硬化有裂缝，装卸氨水管路区无围堰。	地面进行修补，管路区设围堰。	2021年12月31日前完成
6		氨水罐区转移泵			泵四周无围堰、无导流沟及收集槽。	区域四周应设围堰或导流沟、收集槽。	2021年12月31日前完成

企业名称		华灿光电（苏州）有限公司		所属行业		C3976 光电子器件制造	
现场排查负责人		江苏新锐环境监测有限公司-张良玉		排查时间		2021年10月29日	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点	整改意见	备注
7	排水系统	芯片厂房排污口1	芯片厂房南侧排污口		泵体有锈蚀，暂无泄漏，四周无围堰、导流沟。	加强巡检，防止泵体泄漏；区域设围堰。	2021年12月31日前完成
8		芯片厂房排污口2	芯片厂房西侧排污口		设备、管道及附件四周无围堰、导流沟。	加强巡检，防止泵体泄漏；区域设围堰。	2021年12月31日前完成

5 结论和建议

5.1 隐患排查结论

对企业可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动进行识别，并对其设计及运行管理进行审查和分析，结合现场目测排查情况，认为需要重点关注的区域与设施为生产区、储罐区、仓储区、危废仓库、事故应急池、初期雨水池及管道等。

外延厂房、甲类仓库、砷磷废水站为厂区的重点生产区域，涉及到含砷化合物、石油烃等有毒有害物质，高浓砷中转池泵有泄漏，因此厂房、仓库地面转运期间需要做好收集措施，制定转运、抽出与灌注的操作说明，避免液体的滴漏，滴漏地面上的液体应及时清理，防止有毒有害物质渗透进入土壤或地下水造成污染。

芯片厂房、化学品库、氮磷废水站、综合废水站为厂区的重点生产区域，涉及到含氟化合物、有机物、石油烃等有毒有害物质，冲洗托盘区废水未收集，因此需要有区域废水废液收集措施，厂房、仓库地面转运期间需要做好收集措施，制定转运、抽出与灌注的操作说明，避免液体的滴漏，滴漏地面上的液体应及时清理，防止有毒有害物质渗透进入土壤或地下水造成污染。

储罐区、供氨站为厂区的重点关注区域，涉及到氨类，管路下方地面无围堰，泵区无围堰，因此需要区域设置收集措施，罐区的物料装卸口设置的抽出与灌注操作说明应定期对员工培训，避免因员工操作错误，造成物料抽出与灌注时造成的滴漏，防止有毒有害物质渗透进入土壤或地下水造成污染。

危险废物仓库为厂区的重点关注区域，涉及到危险废物，废物中含砷、含氟、石油烃等有毒有害物质，仓库地面如有破损，应及时修复，物料存在渗漏、滴漏应及时清理，并加强废物的管理，含液废物应放置托盘内，防止有毒有害物质渗透进入土壤或地下水造成污染。

5.2 隐患整改方案或建议

相关设施设备如果在设计、建设、运营管理上存在不完善的情况，就有可能导致相关有毒有害物质泄漏、渗漏、溢出，进而污染土壤和地下水。针对排查出

的各区域生产现状、运营管理情况，需提出相应整改方案，具体整改的方案详见表 4.2-1，为进一步减少土壤和地下水污染的隐患，提出以下建议措施：

（1）明确环境管理机构职责，定期对厂区日常设备设施以及生产活动进行巡查、监管、维护，并填写记录单。

（2）散装液体物料装卸设置清晰的灌注和抽出说明标识牌。

（3）定期进行专业管道渗漏检测及制定管道维护方案、传输泵检修计划。

（4）定期对员工进行培训以正确方式使用、监督和检查设备，规范检查程序要求。

（5）加强对危险废物暂存仓库的管理，避免废液体的滴漏。

（6）定期对员工进行培训，提高员工安全环保意识，降低环境事故的发率。

（7）建立土壤污染隐患排查档案（土壤污染隐患排查报告、定期检查与日常维护记录单、隐患排查台账、隐患整改方案、隐患整改台账等）并长期保存，隐患排查制度建立和落实情况纳入排污许可证年度执行报告上报。

5.3 对土壤和地下水自行监测工作建议

（1）对重点区域应重点进行检测，不得遗漏；

（2）对高风险及存在地下渗漏的场所，应布设监测井；

（3）监测因子应考虑全面，应涵盖基本项目，并充分识别特征因子，不得遗漏。

6 附件

- 6.1 企业平面布置图、雨水管网图
- 6.2 有毒有害物质信息清单
- 6.3 重点场所或者重点设施设备清单

6.1 企业平面布置图、雨水管网图



6.2 有毒有害物质信息清单

表 6.2-1 有毒有害物质信息清单

序号	污染源	涉及有毒有害物质名称	污染物代码	名录来源
1	外延片生产原辅料	砷化镓	CAS号：1303-00-0	1,2,3,4,5
2	外延片生产原辅料	砷烷	CAS号：7784-42-1	1,2,3,4,5
3	芯片生产原辅料	氧化蚀刻缓冲液（BOE） HF 和 NH ₄ F，比例为 1： 5	氢氟酸 CAS 号： 7664-39-3；NH ₄ F 的 CAS 号：12125-01-8	3
4	芯片生产原辅料	四氟化碳	CAS号：75-73-0	3
5	四氟化碳蚀刻 反应生成四氟 化硅废气	四氟化硅	CAS号：7783-61-1	3
6	生产工序	废碱液	HW35 900-352-35	3
7		废盐酸	HW34 900-300-34	3
8		废硫酸	HW34 900-300-34	3
9		废氢氟酸	HW34 900-300-34	3
10		含氟废液（BOE 刻蚀）	HW32 900-026-32	3
11	含氮废水处理	含氟废液（含氮废水处理 废液）	HW32 900-026-32	3
12	生产工序	混异丙醇	HW06 900-402-06	3
13		混乙醇	HW06 900-402-06	3
14		混丙酮	HW06 900-402-06	3
15		废去胶液、去蜡液	HW06 900-404-06	3
16		废弃光刻胶	HW13 900-016-13	3
17		废显影液	HW16 900-019-16	3
18		含铬废液	HW21 336-100-21	3
19		ITO 刻蚀废液	HW34 398-005-34	3
20		废弃研磨液	HW08 900-200-08	3
21	设备维修维护	废矿物油	HW08 900-214-08	3
22	砷磷废水处理	含砷污泥	HW24 261-139-24	3

23	设备维修维护	废旧铅酸蓄电池	HW31 900-052-31	3
24	原辅料包装	废包装桶	HW49 900-041-49	3
25	原辅料包装	废玻璃瓶	HW49 900-041-49	3
26	生产工序	沾染化学品的废弃物	HW49 900-041-49	3
27	废水处理	废吸附棉	HW49 900-041-49	3
28	废水处理	水处理膜	HW49 900-041-49	3
29	废气处理	LED外延片生产废气处理收集废料（白磷）	HW49 900-041-49	3
30	废气处理	废弃活性炭	HW49 900-039-49	3
31	外延片生产原辅料	三甲基镓	CAS号：1445-79-0	6.易燃液体
32		三甲基铝	CAS号：75-24-1	6.易燃液体
33		二茂镁	CAS号：1284-72-6	6.易燃固体
34		液氨	CAS号：7664-41-7	6.可燃气体
35	外延/芯片生产	硅烷	CAS号：7803-62-5	6.可燃气体
36	芯片生产原辅料	笑气	CAS号：10024-97-2	6.一般毒物
37		氯气	CAS号：7782-50-5	6.一般毒物
38		硫酸	CAS号：7664-93-9	6.一般毒物
39		ITO刻蚀液（HCl 24%，FeCl ₃ 33%）	盐酸 CAS号：7647-01-0	6.一般毒物
40		丙酮	CAS号：67-64-1	6.易燃液体
41		异丙酮	CAS号：67-63-0	6.易燃液体
42		双氧水	CAS号：7722-84-1	6.一般毒物
43		正胶（单甲基醚丙二醇乙酸酯 68%）	单甲基醚丙二醇乙酸酯 CAS号：84540-57-8	6.可燃液体
44		显影液（四甲基氢氧化铵 3%）	四甲基氢氧化铵 CAS号：75-59-2	6.碱性腐蚀品

名录来源：

- （1）列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物（《有毒有害水污染物名录（第一批）》）；
- （2）列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物（《有毒有害大气污染物名录（2018年）》）；
- （3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物（《国家危险废物名录（2021）》及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物）；

- (4) 国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 GB 36600-2018》）；
- (5) 列入优先控制化学品名录内的物质（《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》）；
- (6) 其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

6.3 重点场所或者重点设施设备清单

表 6.3-1 重点场所或者重点设施设备清单

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	名称	规格	位置信息	
1	液体储存	氨水储罐	氨水储罐	容积 50m ³ , 4 个	厂区西侧	
2		供氨站	液氨槽车	11t, 5 辆	厂区西侧	
3		地下储存池	砷磷废水池		142m ³ /d+100m ³ /d	厂区中部
4			氮磷废水池		525m ³ /d	化学品库东侧
5			事故应急池 1、2		1#, 272×3.6m; 2#, 120*3.4m, 总容积 1387m ³	1#供氨站西侧, 2#化学品库东侧
6			初期雨水池		容积 200m ³	厂区西南角
7		地上储存池	综合废水池		占地面积 549.08m ²	厂区东北角
8			外延车间高浓砷中转池		/	外延厂房北侧
9	散装液体转运与厂内运输	底部装卸	储罐装卸口	/	氨水罐区	
10			储罐管道	/		
11			储罐传输泵	/		
12		地上管道	液体物料、砷磷废水输送	/	厂区内	
13		密封效果一般的泵	液体传输泵	/	厂区内	
14	货物的储存和传输	包装货物为固体物质	辅料库、甲类仓库	/	厂区内	
15		包装货物为液态或者黏性物质	甲类仓库、化学品库	/	厂区内	
16	生产区	密闭设备	外延片、芯片生产装置	/	外延、芯片厂房	
17	其他活动区	已建成的地下废水排水系统	综合废水站、初期雨水排水系统	/	厂区内	
18		应急收集设施	事故应急池 1、2	1#, 272×3.6m; 2#, 120*3.4m, 总容积 1387m ³	厂区内	
19		车间操作活动	外延片、芯片厂房	/	外延、芯片厂房	

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	名称	规格	位置信息
20		一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库	危险废物暂存仓库	占地面积 529m ²	厂区西侧