信利半导体有限公司（汕尾高新区红草园区）土壤污染隐患排查报告

土壤重点监管单位：信利半导体有限公司（汕尾高新区红草园区）

二〇二一年十二月

目 录

一、总论.....1
1.1 编制背景.....1
1.2 排查目的和原则.....1
1.3 排查范围.....1
1.4 编制依据.....2
二、企业概况.....3
2.1 企业基础信息.....3
2.2 建设项目概况.....3
2.3 原辅料及产品情况.....5
2.3.1 主要原辅材料.....5
2.3.2 产品产能.....7
2.4 生产工艺及产排污环节.....7
2.4.1 非晶硅 TFT 制程.....7
2.4.2 彩膜制程（CF 制程）工艺流程及产污环节.....13
2.4.3 成盒制程（CELL 制程）工艺流程及产污环节.....15
2.4.4 产污环节分析.....17
2.5 涉及的有毒有害物质.....19
2.6 污染防治措施.....24
2.6.1 废水污染源.....24
2.6.2 废气污染源.....27
2.6.3 固体废物产生及处理处置情况.....30
三、排查方法.....35
3.1 资料收集.....35
3.2 人员访谈.....35
3.3 重点场所或者重点设施设备确定.....36
3.4 现场排查方法.....39
3.5 现场重点排查对象.....40
3.5.1 液体储存区（地表储罐）.....40

3.5.2 货物的储存和运输区.....40
3.5.3 生产区.....42
3.5.4 固废和危废存储、转运筛查.....44
四、土壤污染隐患排查.....46
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查.....46
4.1.1 危险化学品储存区.....46
4.1.2 生产区.....46
4.1.3 污水处理区.....47
4.1.4 固废区.....47
4.2 隐患排查台账.....48
五、结论和建议.....48
5.1 隐患排查结论.....48
5.2 隐患整改方案或建议.....48
5.2.1 池体类储存设施预防措施.....48
5.2.2 货物的储存和运输预防措施.....49
5.2.3 生产区预防措施.....50
5.2.4 危险废物贮存预防措施.....51
5.2.5 废水排放系统预防措施.....52
5.2.6 应急收集设施预防措施.....53
六、附件.....54
附件 1：土壤污染隐患排查台账.....54
附件 2：重点场所或者重点设施设备清单.....55
附件 3：有毒有害物质信息清单.....58
附件 4：人员访谈记录.....60
附件 5：平面布置图.....66

一、总论

1.1 编制背景

为贯彻《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年）和《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部（令部令 第 3 号）），落实企业污染防治的主体责任。根据汕尾市生态环境局《关于做好土壤重点监管企业隐患排查的通知》要求，信利半导体有限公司（汕尾高新区红草园区）需对厂区开展土壤污染隐患排查，并且通过资料收集、现场踏勘、人员访谈并结合厂区实际情况，编制了信利半导体有限公司（汕尾高新区红草园区）土壤污染隐患排查报告。

1.2 排查目的和原则

1、排查目的

为保证企业持续有效防止重点场所或重点设施设备发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散造成土壤污染，加强事故隐患监督管理，防止和减少事故的发生，保障员工生命财产安全，保证企业土壤环境安全。

2、排查原则

本次调查遵循以下三项原则实施：

（1）针对性原则：针对企业重点场所或重点设施设备进行隐患排查，为企业环境管理提供依据。

（2）规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范土壤污染隐患排查过程，保证排查过程的科学性和客观性。

（3）可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.3 排查范围

通过资料收集、现场踏勘、人员访谈，确定重点场所和重点设施设备，即可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所和设施设备。

1.4 编制依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）

（2）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年）

（3）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年）

（4）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发（2005）39 号）

（5）《废弃危险化学品污染环境防治办法》（ 国家环境保护总局令（2005）27 号）

（6）《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发（2008）48 号）

（7）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令（2017）第 42 号）

（8）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（2021 年 1 月 4 日实行）

（9）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年）

（10）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部（令部令 第 3 号））

（11）汕尾市生态环境局《关于做好土壤重点监管企业隐患排查的通知》（2021 年 5 月 8 日）

二、企业概况

2.1 企业基础信息

信利半导体有限公司是香港信利国际有限公司的全资子公司，于 1991 年成立，总部设在香港，生产基地位于广东省汕尾市。信利半导体有限公司（汕尾高7 新区红草园区）位于汕尾高新区红草园区省道 S242 西侧。原建设项目从 2017 年 2 月开工至 2017 年 12 月竣工完成，技术改造项目从 2018 年 11 月竣工完成。

包括一条非晶硅制程（a-Si TFT 制程）生产线。主要生产加工玻璃基板尺寸、阵列玻璃基板、彩膜玻璃基板和面板等。

2.2 建设项目概况

信利半导体有限公司（汕尾高新区红草园区）从事高端车载及智能终端显示屏加工生产，公司 2017 年年底建成正式投产，项目建成前该地块为荒地。平面布置图见图 2.2-1。

废水处理站
装配大楼
宿舍区
生产厂房
特气站
乙炔供应站（甲）
蓄水冷罐
化学品库（甲）
氨氨站
大宗气站
废水处理站
动力站
危、固废站
S242
N
图例：
项目边界
比例尺
20 米

图 2.2-1 平面布置图

2.3 原辅料及产品情况

2.3.1 主要原辅材料

表 2.3-1 主要原辅材料消耗一览表

项目	序号	材料名称	主要成分及规格	单位	月用量	存贮量
TFT 阵列工程	1	玻璃基板	生产基板、包括 dummy	片	70K	40K
	2	剥离液	乙醇胺 20%、二乙二醇丁醚 60%、H_2O 20%	m^3	252	150
	3	显影液	四甲基氢氧化铵 2.38%：水：97.62%	m^3	30（25%）	15（25%）
	4	光刻胶	树脂 20%，光敏剂 5%，丙二醇甲醚醋酸酯 75%	m^3	20	10
	5	稀释剂	丙二醇甲醚：70%，丙二醇甲醚醋酸酯 75%	m^3	50	25
	6	Mo 刻蚀液	硝酸 3%、磷酸 67%、乙酸 16%、水 14%	m^3	54	30
	7	ITO 刻蚀液	草酸 3.4%、水 96.6%	m^3	36	40
	8	HMDS	六甲基二硅氮烷≥99.7%	m^3	0.9	0.5
	9	三氟化氮	纯度：99.99%	m^3	1700	1000
	10	六氟化硫	纯度：99.999%	m^3	80	50
	11	硅烷	纯度：99.9999%	m^3	450	300
	12	氨	纯度：99.9997%	m^3	2200	1200
	13	1%磷烷/氢气	纯度：99.9992%	m^3	300	200
	14	氯	纯度：99.999%	m^3	400	200
	15	液氩	纯度：99.999%	kg	24000	15000
	16	氢气	纯度：99.9995%	m^3	2000	1000
	17	液氧	纯度：99.999%	m^3	60	30
	18	N_2O	纯度：99.999%	m^3	300	150
	19	Mo 靶材	Mo，纯度：99.95%	块	6	6
	20	ITO 靶材	氧化铟锡	块	4	4
	21	IGZO 靶材	氧化铟镓锌其中 In_2O_3：SnO_2=9:1(WT%)	块	2	2
	22	清洗剂	四甲基氢氧化铵 0.4%，水 99.6%	m^3	15（25%）	10
	23	硝酸	硝酸 65%~68%	m^3	3.6	2
	24	冰乙酸	乙酸≥99.8%	m^3	13.5	8

项目	序号	材料名称	主要成分及规格	单位	月用量	存贮量
彩膜工程	25	玻璃基板	生产基板、包括 dummy	片	55K	30K
	26	BM 油墨	有机颜料，光起始剂，压克力单体，压克力树脂，乙酸丙二醇单甲基醚酯，3-乙氧基丙酸乙酯	m^3	3.8	3.8
	27	红色染料树脂	有机颜料，光起始剂，压克力单体，压克力树脂，乙酸丙二醇单甲基醚酯，3-乙氧基丙酸乙酯	m^3	3.8	3.8
	28	绿色染料树脂	有机颜料，光起始剂，压克力单体，压克力树脂，乙酸丙二醇单甲基醚酯，3-乙氧基丙酸乙酯	m^3	3.8	3.8
	29	蓝色染料树脂	有机颜料，光起始剂，压克力单体，压克力树脂，乙酸丙二醇单甲基醚酯，3-乙氧基丙酸乙酯	m^3	3.8	3.8
	30	稀释剂	丙二醇甲醚：70%，丙二醇甲醚醋酸酯：30%	m^3	21.6	10
	31	OC 胶	树脂，光敏剂，丙二醇甲醚醋酸酯	m^3	8.8	5
	32	PS 胶	树脂，光敏剂，丙二醇甲醚醋酸酯	m^3	4.4	3
	33	ITO 靶材	氧化铟锡 原子比 9：1	块	4	4
	34	液氩	纯度：5N	kg	12000	12000
	35	清洗剂	四甲基氢氧化铵 0.4%，水 99.6%	m^3	8(25%)	4
	36	显影液	氢氧化钾（浓度 0.045%）	m^3	18(4.5%)	10
	37	KOH 溶液	KOH 溶液（浓度 15%~20%）	m^3	2	1
Cell 制程	38	PI 液	Y-丁内酯、N-甲基吡咯烷酮、乙二醇丁醚、聚酰亚胺	kg	800	800
	39	液晶材料	高分子材料	kg	240	240
	40	UV 胶	环氧树脂 50%、丙烯酸酯 50%	kg	70	70
	41	清洗剂 IPA	异丙醇	吨	10	20
	42	摩擦布	棉绒	张	400	400

2.3.2 产品产能

表 2.3-2 产品产能一览表

产品	单位	数量
阵列玻璃基板	万张/月	6.5
彩膜玻璃基板	万张/月	5
显示面板	万片/月	520

2.4 生产工艺及产排污环节

TFT 生产线工艺流程包括阵列工程（Array）（非晶硅 TFT 制程）、彩膜制程（CF）、成盒制程（CELL）三大工序组成，工艺流程图见图 2.4-1。

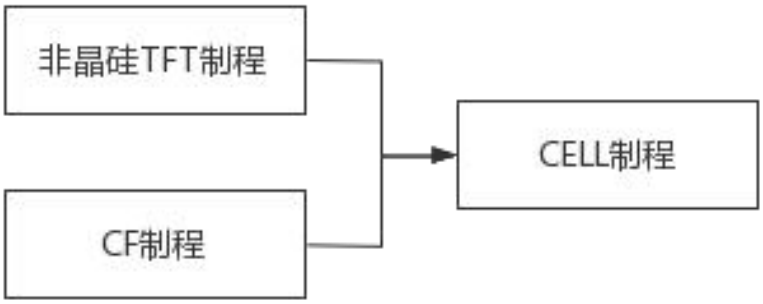


图 2.4-1 TFT 生产线生产工艺流程图

2.4.1 非晶硅 TFT 制程

非晶硅 TFT（a-Si TFT 制程）制程工艺流程及产污环节

本项目产品规划产品中采用非晶硅薄膜晶体管半导体技术占 80%，金属氧化物半导体技术占比 20%，以此比例核算本项目污染源强。

a-Si TFT 制程即是 TFT 阵列制程，主要是 TFT 阵列基板的生产，包括玻璃基板清洗、化学气相沉积、溅射、光刻、刻蚀、剥离、坚膜等工艺。a-Si TFT 制程是制作 TFT 薄膜晶体管阵列基板（即下玻璃），包括门电路制程、TFT 小岛制程、源/漏极制程、保护层（绝缘层）制程、ITO 制程、检测等 6 道制程，a-Si TFT 制程简化工艺流程见图 2.4-2，详图见 2.4-3。

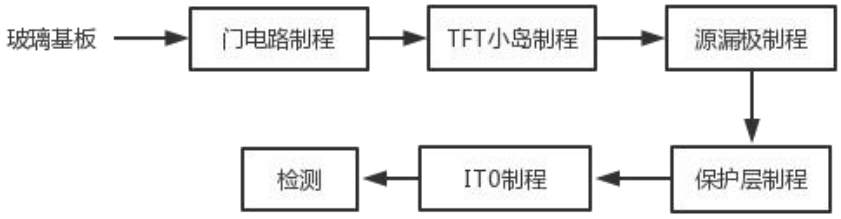
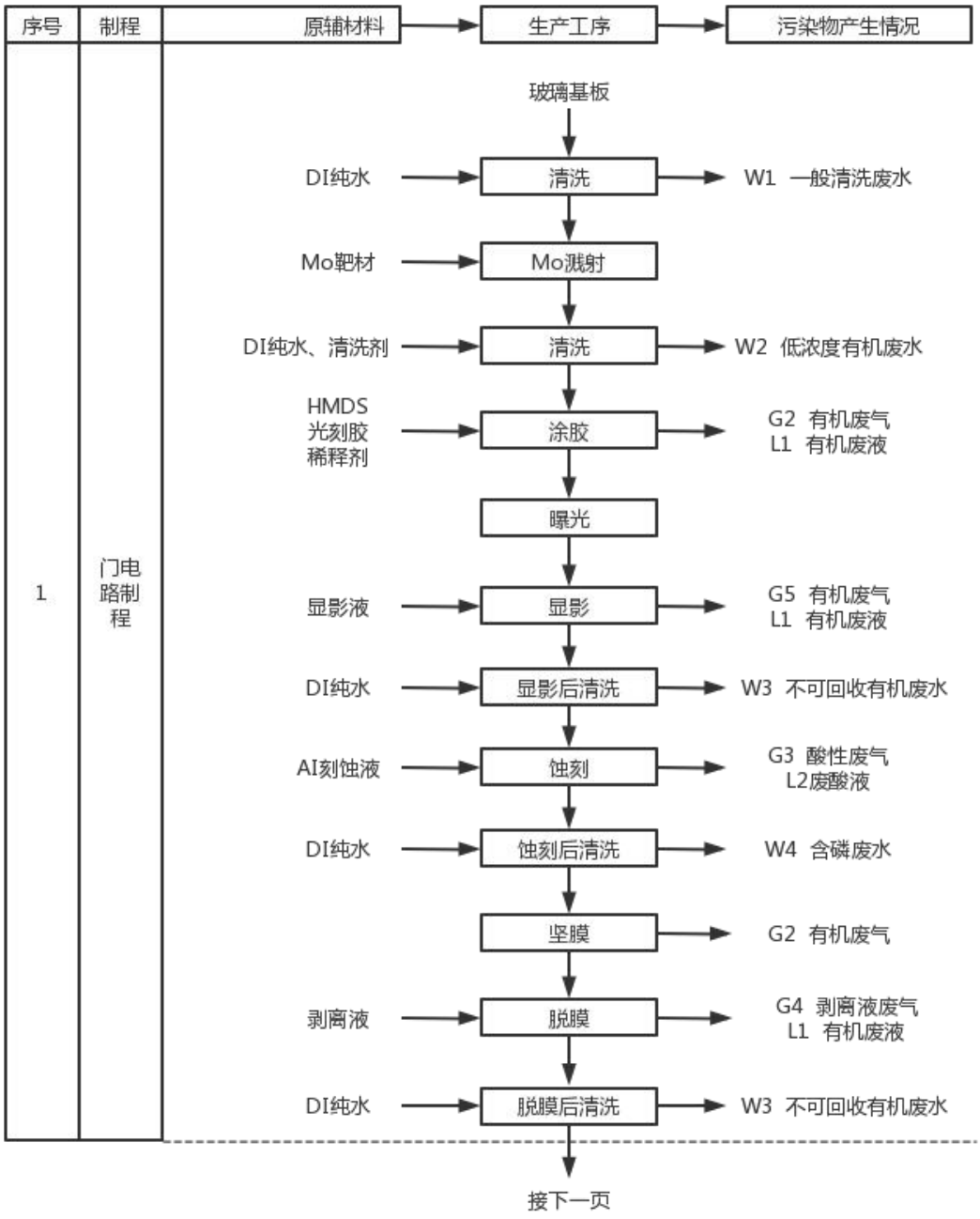
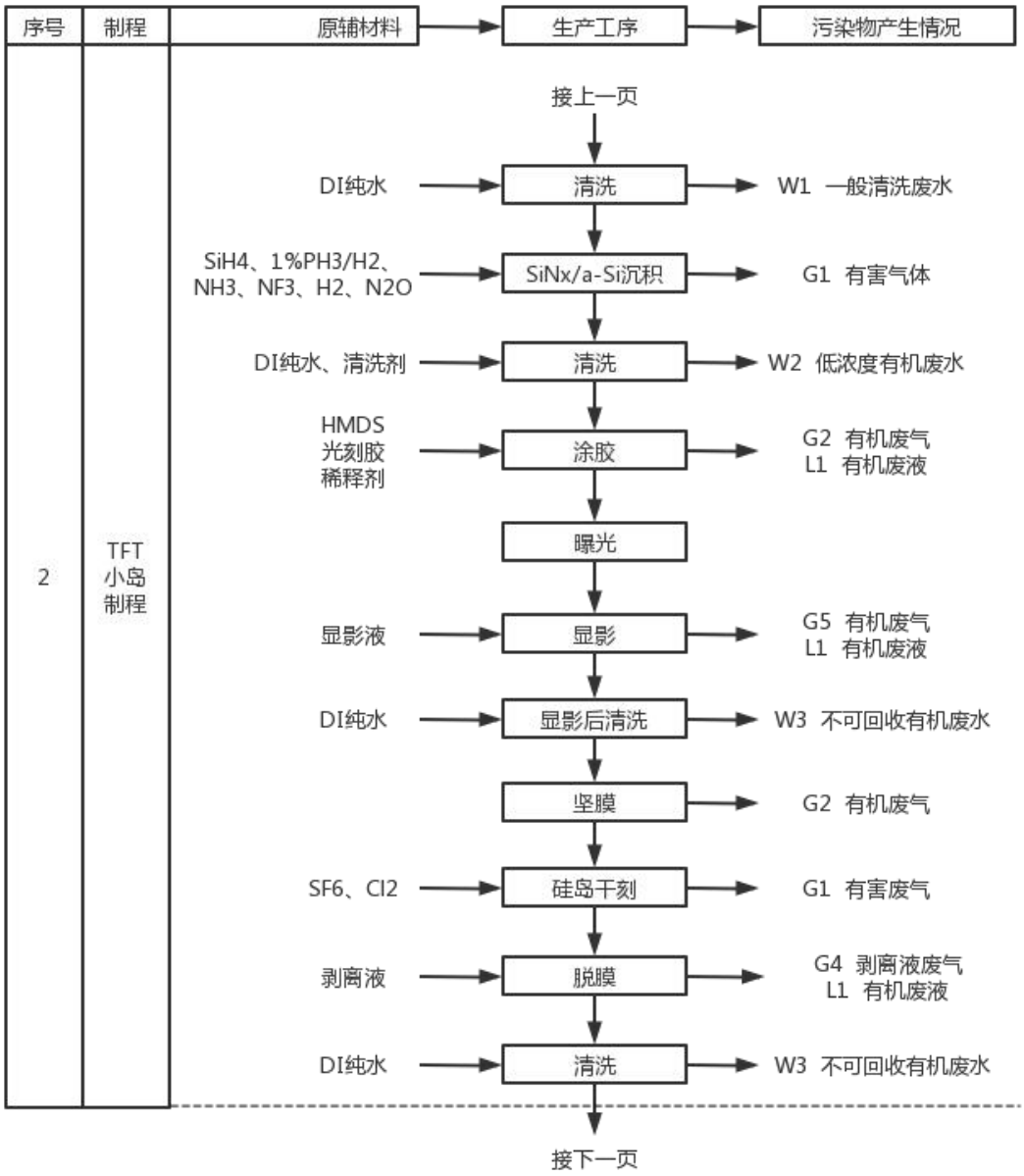
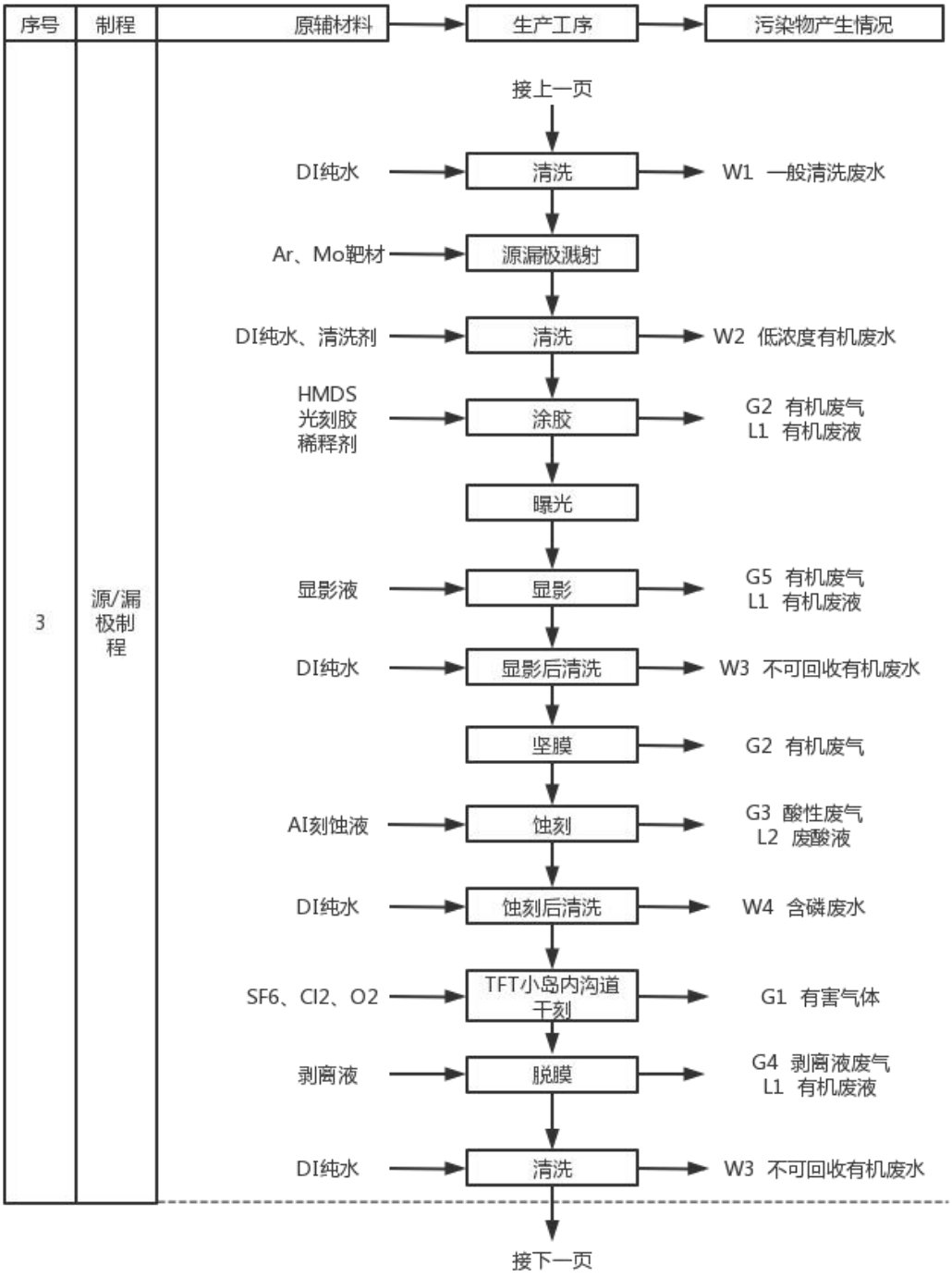
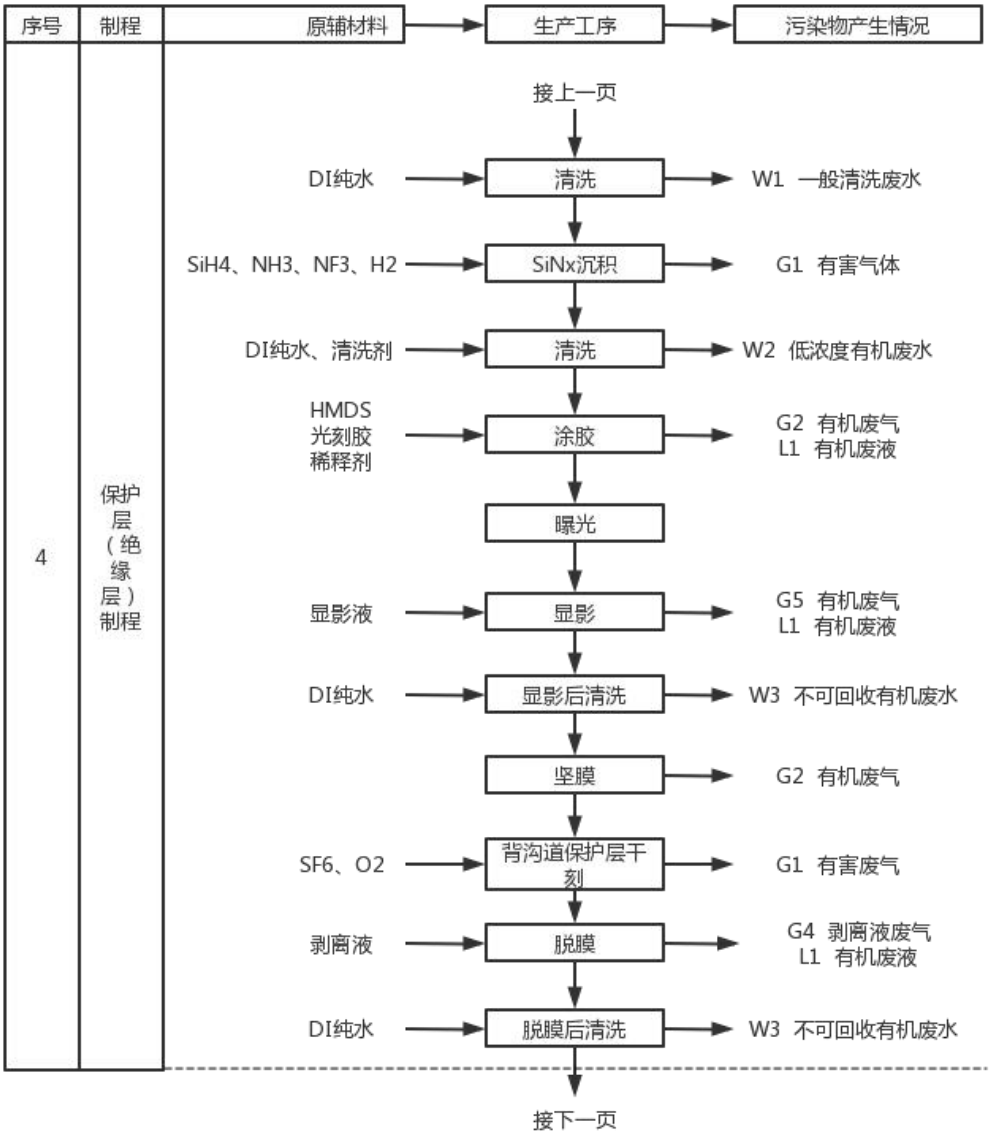


图 2.4-2 a-Si TFT 制程工艺流程图


序号
制程
原辅材料
生产工序
污染物产生情况
1
门电路制程
玻璃基板
DI纯水
清洗
W1 一般清洗废水
Mo靶材
Mo溅射
DI纯水、清洗剂
清洗
W2 低浓度有机废水
HMDS
光刻胶
稀释剂
涂胶
G2 有机废气
L1 有机废液
曝光
显影液
显影
G5 有机废气
L1 有机废液
DI纯水
显影后清洗
W3 不可回收有机废水
AI刻蚀液
蚀刻
G3 酸性废气
L2废酸液
DI纯水
蚀刻后清洗
W4 含磷废水
坚膜
G2 有机废气
剥离液
脱膜
G4 剥离液废气
L1 有机废液
DI纯水
脱膜后清洗
W3 不可回收有机废水
接下一页


序号
制程
原辅材料
生产工序
污染物产生情况
2
TFT
小岛
制程
接上一页
DI纯水
清洗
W1 一般清洗废水
SiH4、1%PH3/H2、
NH3、NF3、H2、N2O
SiNx/a-Si沉积
G1 有害气体
DI纯水、清洗剂
清洗
W2 低浓度有机废水
HMDS
光刻胶
稀释剂
涂胶
G2 有机废气
L1 有机废液
曝光
显影液
显影
G5 有机废气
L1 有机废液
DI纯水
显影后清洗
W3 不可回收有机废水
坚膜
G2 有机废气
SF6、Cl2
硅岛干刻
G1 有害废气
剥离液
脱膜
G4 剥离液废气
L1 有机废液
DI纯水
清洗
W3 不可回收有机废水
接下一页


序号
制程
原辅材料
生产工序
污染物产生情况
3
源/漏极制程
接上一页
DI纯水
清洗
W1 一般清洗废水
Ar、Mo靶材
源漏极溅射
DI纯水、清洗剂
清洗
W2 低浓度有机废水
HMDS
光刻胶
稀释剂
涂胶
G2 有机废气
L1 有机废液
曝光
显影液
显影
G5 有机废气
L1 有机废液
DI纯水
显影后清洗
W3 不可回收有机废水
坚膜
G2 有机废气
AI刻蚀液
蚀刻
G3 酸性废气
L2 废酸液
DI纯水
蚀刻后清洗
W4 含磷废水
SF6、CI2、O2
TFT小岛内沟道干刻
G1 有害气体
剥离液
脱膜
G4 剥离液废气
L1 有机废液
DI纯水
清洗
W3 不可回收有机废水
接下一页


序号
制程
原辅材料
生产工序
污染物产生情况
4
保护层（绝缘层）制程
接上一页
DI纯水
清洗
W1 一般清洗废水
SiH4、NH3、NF3、H2
SiNx沉积
G1 有害气体
DI纯水、清洗剂
清洗
W2 低浓度有机废水
HMDS
光刻胶
稀释剂
涂胶
G2 有机废气
L1 有机废液
曝光
显影液
显影
G5 有机废气
L1 有机废液
DI纯水
显影后清洗
W3 不可回收有机废水
坚膜
G2 有机废气
SF6、O2
背沟道保护层干刻
G1 有害废气
剥离液
脱膜
G4 剥离液废气
L1 有机废液
DI纯水
脱膜后清洗
W3 不可回收有机废水
接下一页

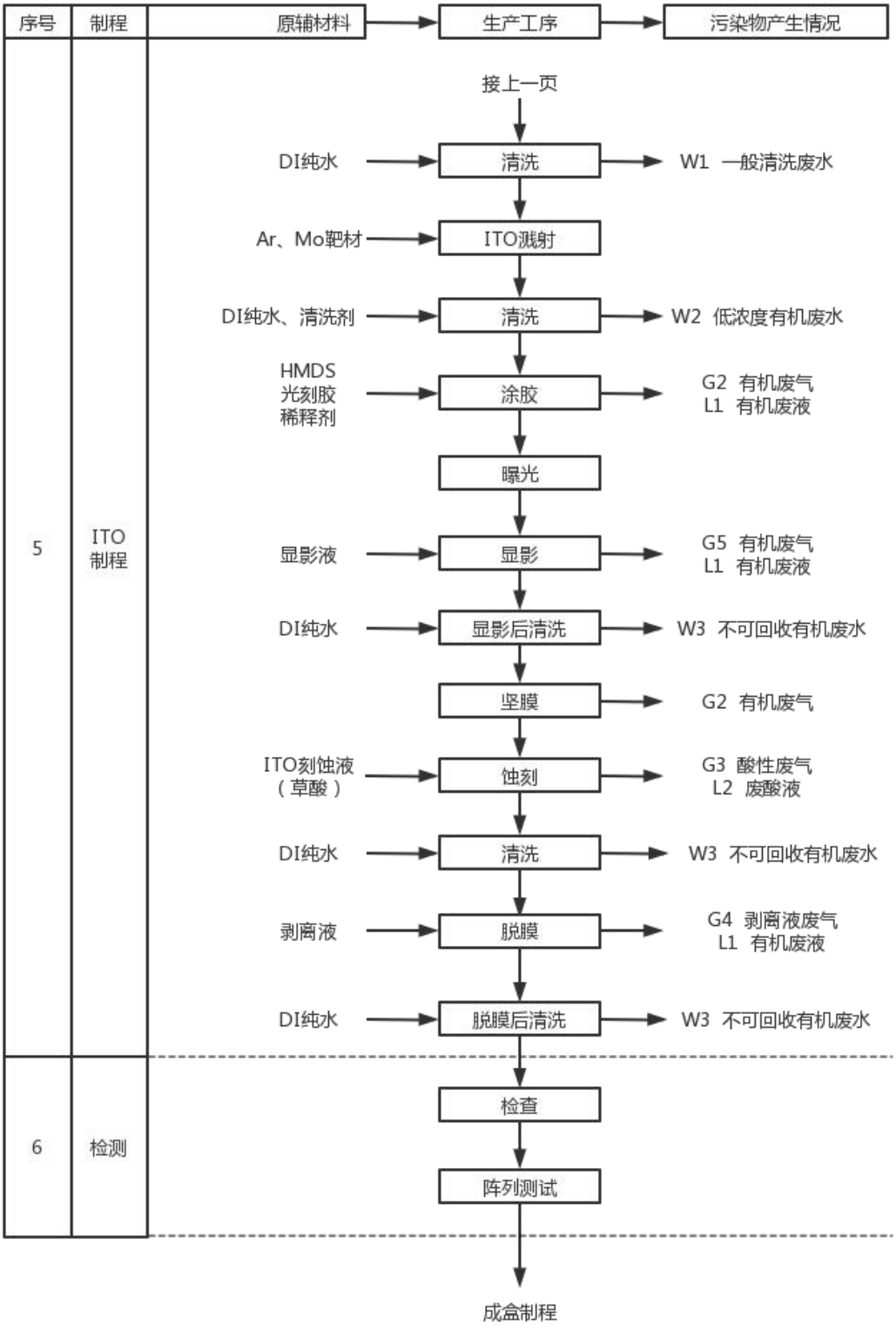


图 2.4-3 a-Si TFT 制程工艺流程及产污环节详图

2.4.2 彩膜制程（CF 制程）工艺流程及产污环节

彩色滤光片（Color Filter，简称 CF）目前通常的工艺技术是采用颜料分散法和平面工艺实现，即把红/绿/蓝三色颜料分别掺和在光刻胶中，再用匀胶、曝光、显影等平面工艺分别制作黑色矩阵。CF 制程生产工序包括 BM 制程、CF-R 制程、CF-B 制程、OC 制程、ITO 制程、PS 制程、检测等 8 道制程，CF 制程简化工艺流程见图 2.4-3。详图见图 2.4-4。

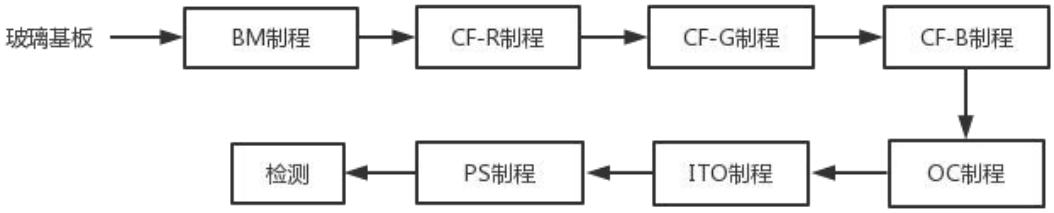
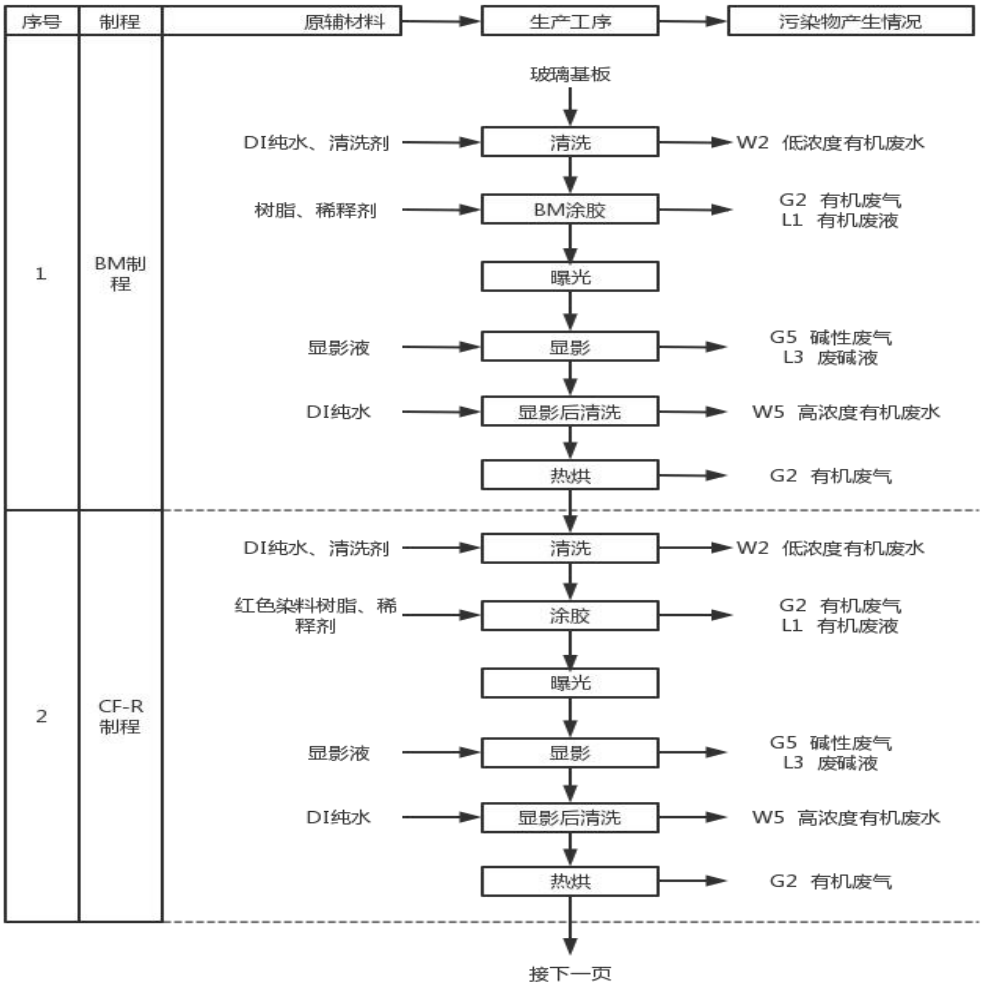
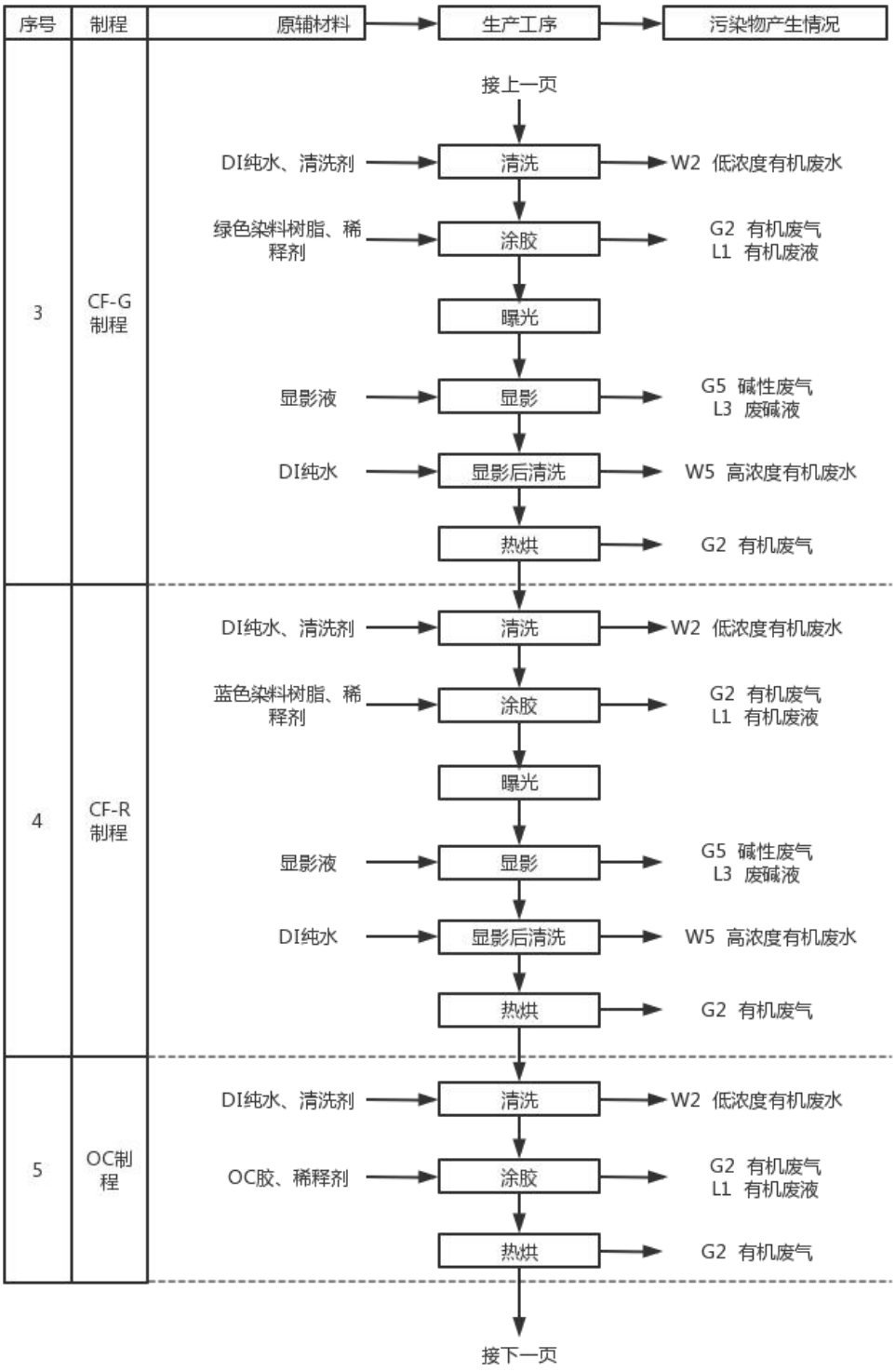


图 2.4-3 CF 制程工艺流程简图




序号
制程
原辅材料
生产工序
污染物产生情况
接上一页
3
CF-G制程
DI纯水、清洗剂
清洗
W2 低浓度有机废水
绿色染料树脂、稀释剂
涂胶
G2 有机废气
L1 有机废液
曝光
显影液
显影
G5 碱性废气
L3 废碱液
DI纯水
显影后清洗
W5 高浓度有机废水
热烘
G2 有机废气
4
CF-R制程
DI纯水、清洗剂
清洗
W2 低浓度有机废水
蓝色染料树脂、稀释剂
涂胶
G2 有机废气
L1 有机废液
曝光
显影液
显影
G5 碱性废气
L3 废碱液
DI纯水
显影后清洗
W5 高浓度有机废水
热烘
G2 有机废气
5
OC制程
DI纯水、清洗剂
清洗
W2 低浓度有机废水
OC胶、稀释剂
涂胶
G2 有机废气
L1 有机废液
热烘
G2 有机废气
接下一页

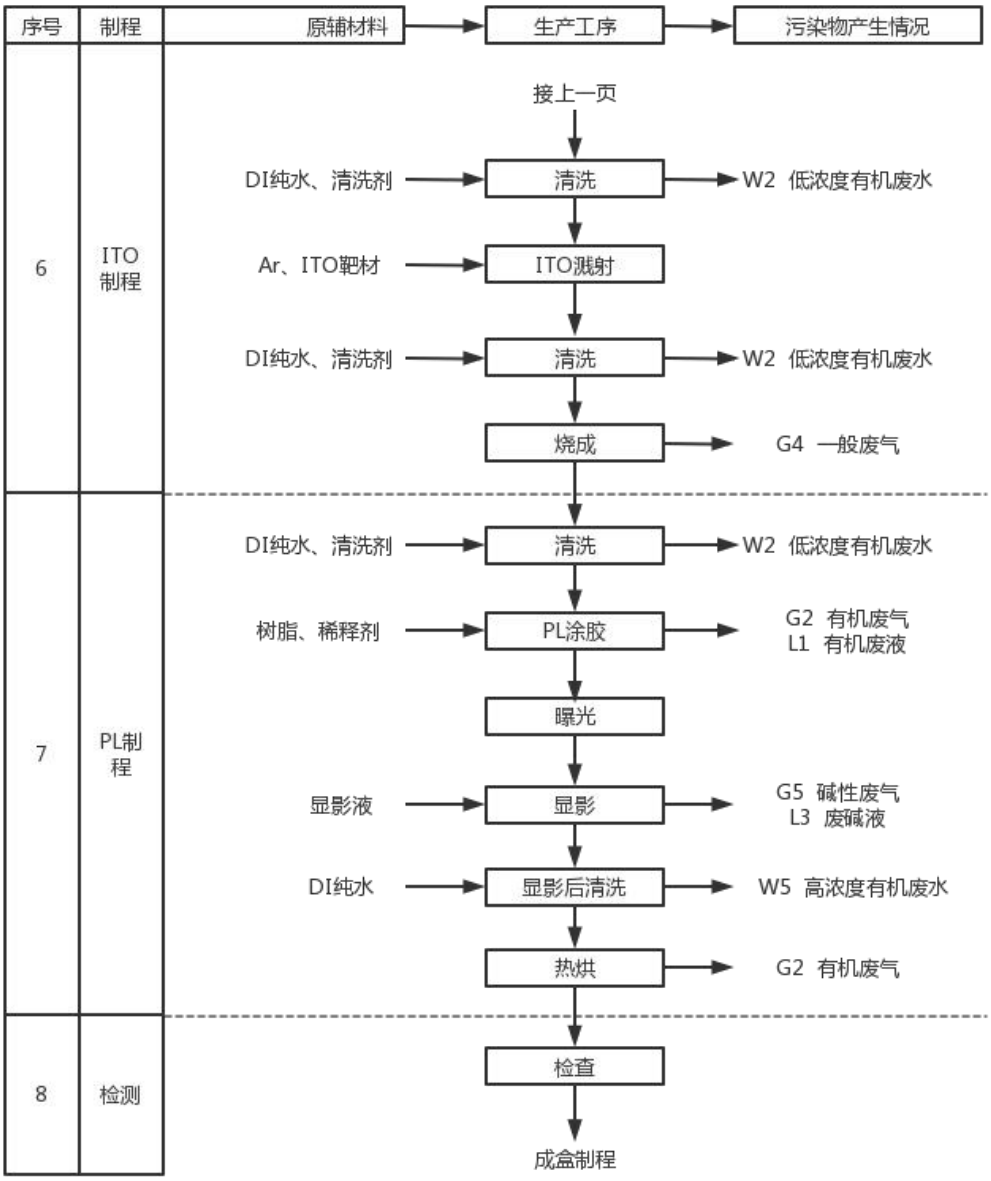


图 2.4-4 CF 制程工艺流程及产污环节详图

2.4.3 成盒制程（CELL 制程）工艺流程及产污环节

CELL 制程也即是成盒工序，是将 a-Si TFT 制程制作的 TFT 阵列基板与 CF 制程制作的彩色滤光片两者的一个贴合成盒的工序，主要有 PI 定向膜、ODF、封装、检测等工程步骤组成。

生产制作过程先将阵列基板及彩膜基板实施清洗作业，去除基板上异物及污染物后表面涂上配向膜，经烘烤固化，在阵列基板上实施框胶涂布，接着进行真空下阵列及彩膜基板的位置对准贴合，再以紫外线照射将框胶硬化后加入显示信号做画面画像检查即完成成盒工程作业。工艺流程及产排环节详图见图 2.4-5。

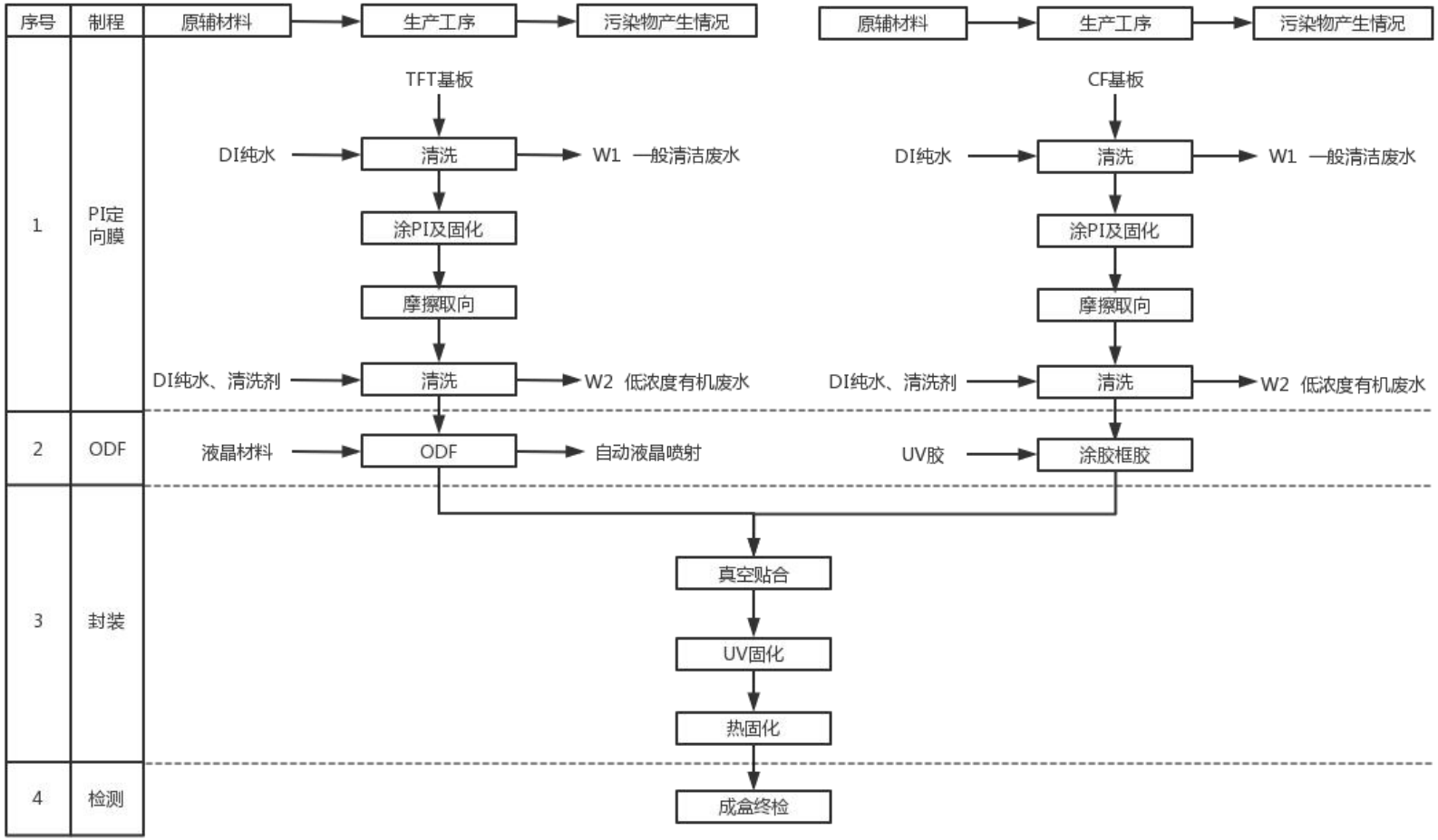


图 2.4-5 CELL 制程工艺流程及产污环节详图

2.4.4 产污环节分析

1、清洗

包括有玻璃基板的清洗、化学气相沉积后的清洗、溅射金属膜后的清洗、剥离时清洗以及成盒过程的清洗等。

对玻璃面板清洗是完全清除玻璃面板表面的尘埃颗粒、残留有机物等，清洗方式是在面板上方使用液体喷雾清洗。在清洗过程中将大部分高纯水和化学品重复使用，从源头减少废水、污染物排放量。

涂胶曝光显影/湿刻清洗过程中，大部分显影液、蚀刻液得到了重复回用，显影液、蚀刻液等经吹脱收集作为废液处理，小部分废液由于沾在玻璃基板上无法收集，通过使用纯水清洗排放到废水中。

2、化学气相沉积（Chemical Vapor Deposition，CVD)

在 CVD 工序中的反应器中，反应气体流入反应室，大部分发生反应消耗，并产生废气，未反应的气体连同废气，最终以有害废气的形式先通过生产区内设备端除害设备进行燃烧处理后，剩余尾气再通过废气洗涤塔湿式处理后排放。

3、溅射

此技术一般使用氩等惰性气体，经由在高真空中将氩离子加速以撞击溅镀靶材后，可将靶材原子一个个溅击出来，并使被溅击出来的材质(通常为铬、铝、钛或其合金)如雪片般沉积在玻璃表面。制程反应室内部的高温与高真空环境，可使这些金属原子结成晶粒，再通过微影图案化(patterned)与蚀刻，来得到半导体元件所要的导电电路。

4、光刻（涂胶、曝光和显影)

简单的说就是将设计好的线路图形，完整且精确地复制到玻璃基板上。涂胶前准备：在基板清洁后，光刻液涂布后进行软烤烘干及显影后的硬烤烘干；第一步涂胶:基板表面事先需经清洁处理，再涂抹上类似底片功能的感光化学物质，称为光刻胶(photo resist)；第二步曝光:通过光罩的光线到达基板表面的光会与光阻剂产生反应;第三步显影：以酸碱中和的化学方式处理基板上曝光与未曝光的光阻剂，即可将光罩上的图形完整地转移到基板上。

光刻液主要是透过管路系统回收到液废间，最终再委托给具有处理资质的单位回收处置，同时为了减轻有机废水处理的负荷，配套显影液回收系统，高厚度

的显影液经由此系统再生循环，重复回收使用以减少物料的耗用量，同时有效地减少了废水和污染物的排放量。

综上所述，在光刻的制程中，有机废水、有机废液、碱性废气及有机废气为主要排放物，通过管路的设计排放到厂务，然后进行一连串的后续处理。

5、湿刻和干刻干刻(Dry Etching)

利用相关性气体并使之活化而与蚀材发生化学反应并将生成物带离基材以达到刻蚀的目的。湿刻(Wet Etching)：利用相关化学溶剂与蚀材发生化学反应达到蚀刻的目的。

6、剥离

刻蚀完成之后，要清洗去除上面的光刻胶，再用纯水冲洗，以保证刻痕（电路）的清洁。剥离就是使用剥离液把玻璃基板上多余的光刻胶剥离的过程。在剥离过程中将会产生高沸点剥离液废气、有机废水与有机废液（剥离液）等。

2.5 涉及的有毒有害物质

整个生产工艺中涉及的有毒有害物质见表 2.5-1。

表 2.5-1 涉及的有毒有害物质

序号	名称	理化性质	毒性毒理
1	乙醇胺	一、二、三乙醇胺在室温下均为无色透明的粘稠液体；沸点 171~172℃，闪火点 85℃。有吸湿性和氨臭；具碱性；能与水、乙醇和丙酮等混溶，微溶于乙醚和四氯化碳；能吸收二氧化碳和硫化氢；与无机酸和有机酸反应生产酯。	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。与硫酸、硝酸、盐酸等强酸发生剧烈反应。蒸气会造成眼睛、鼻子之刺激感；与皮肤接触会造成红肿，严重会溃烂。
2	二乙二醇丁醚	稍有丁醇气味的无色液体，能与水以任何比例混溶、溶于乙醇、乙醚、油类和许多其他有机溶剂。分子式：$C_8H_{18}O_3$，分子量：162.2；CAS No.：112-34-5。熔点(℃)：-68.1，沸点(℃)：230.4。相对密度(水=1)：0.9536 (20℃)。闪点(℃)：78，引燃温度(℃)：227。主要用途：用作油漆、油墨、树脂等的溶剂，可溶解油脂，染料，树脂，硝化纤维素等，也用于有机合成。	本品常温下不易蒸发，尚无吸入中毒报道。液体对眼有中到重度刺激性。对皮肤有轻度刺激性，可引起变应性皮炎，大量接触可经皮吸收。无口服中毒报道。大鼠经口 LD_{50}：6,560mg/kg,属微毒类。对眼睛角膜有刺激，但不造成永久损害。对皮肤刺激甚微。
3	四甲基氢氧化铵	无色结晶（水合状态固体），极易吸潮，刺激气味，有机碱性腐蚀物品。在空气中能迅速吸收二氧化碳，与酸类发生激烈反应。熔点 65~68℃。沸点 100℃。易溶于水，溶于乙醇。较常见的水溶液为无色透明液体，具强碱性，也有 20%甲醇的溶液，无色透明液体，相对密度 0.882，为易燃性和腐蚀性液体。四甲基氢氧化铵水溶液，不燃。四甲基氢氧化铵甲醇溶液，易燃，闪点 26℃。遇高热、火源有燃烧危险。	碱性，腐蚀性强。吸入、接触对皮肤、眼睛和粘膜有强刺激性和腐蚀性。LD_{Lo}20mg/kg（大鼠，皮肤）、LD_{Lo}20mg/kg（小鼠，口服）。

序号	名称	理化性质	毒性毒理
4	氢氧化钾	白色粉末或片状固体。熔点 380℃，沸点 1324℃，相对密度 2.04g/cm^3，折射率 n20/D1.421， 蒸汽压 1mmHg（719℃）。具强碱性及腐蚀性。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾。溶于约 0.6 份热水、0.9 份冷水、3 份乙醇、2.5 份甘油。当溶解于水、醇或用酸处理时产生大量热量。0.1mol/L 溶液的 pH 为 13.5。	中等毒，半数致死量（大鼠，经口）1230mg/kg。溶于乙醇，微溶于醚。有极强的碱性和腐蚀性，其性质与烧碱相似。中等毒，半数致死量（大鼠，经口）1230mg/kg。对 组织有烧灼作用，可溶解蛋白质，形成碱性变性蛋白质。溶液或粉尘溅到皮肤上，尤其溅到黏膜，可产生软痂。溶液浓度越高，温度越高，作用越强。溅入眼内，不仅可损伤角膜，而且能使眼部深组织损伤。最高容许浓度为 0.5 mg/m^3；
5	丙二醇甲醚	无色透明液体 ，有微弱的醚味，但没有强刺激性气味。分子式：$CH_3CHOHCH_2OCH_3$，分子量 90.12，沸点 120℃，闪点:31.1 C (闭杯)，易燃。	若吸入，蒸气对呼吸道会有刺激性，蒸气浓度大于 100ppm，吸入该蒸气会令 人不快的气味。当浓度达到 1000ppm，在对中枢神经系统产生影响之前，眼睛、鼻子和喉咙会有刺激感。会使人产生头痛、晕眩、瞌睡。若误事，对胃肠道有刺激性，症状包括恶心、 呕吐、腹泻，其它症状与吸入时的症状相似。若皮肤接触，会导致刺激性，并伴有红斑和疼痛，通过皮肤被吸收对全身都会可能产生影响。
6	丙二醇甲醚醋酸酯	无色，吸湿性液体，有特殊气味。与强氧化剂接触发生剧烈反应。相对密度 0.96，沸点 146℃，溶解度 19.8 g/100 ml（水），蒸气压 0.5 kPa(20℃)，蒸气相对密度 4.6，蒸气/空气混合物密度 1.02(20℃)。易燃。20℃时会缓慢蒸发，污染空气造成危险。爆炸极限 1.5~7.0%(200℃)。闪点 42℃。高于 42℃时其蒸气与空气的混合气体可能爆炸。	蒸气刺激眼、呼吸道，暴露在高浓度气体中会导致中枢神经机能下降。摄取导致腹痛、腹泻、意识不清。液体使皮肤脱脂干燥。LD_{50}5660mg/kg（大鼠）

序号	名称	理化性质	毒性毒理
7	三氟化氮	无色带霉味。强氧化剂。受热或与火焰、电火花、有机物等接触会引起燃烧，甚至爆炸。临界温度：-39.3℃，临界压力：4.46MPa，液体密度：1554kg/m^3 (1atm，沸点时)，气体密度：2.95kg/m^3 (1atm，21℃)。熔点-208.5℃，沸点-129℃，不溶于水。遇氢气、油脂可燃；受热分解有毒氟化物气体。	三氟化氮是低毒性物质，但是它能强烈刺激眼睛、皮肤和呼吸道粘膜，腐蚀组织。吸入高浓度 NF_3 可引起头痛、呕吐和腹泻。长期吸入低浓度 NF_3 能损伤牙齿和骨骼，使牙齿生黄斑，骨骼成畸形。具有强氧化性。与还原剂能发生强烈反应，引起燃烧爆炸。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。受高热发生剧 烈分解，甚至发生爆炸。大鼠吸入 1000ppm·l 小时末见死亡，但出现高铁血红蛋白血症，当吸入 10000ppm·l 小时有死亡，在 2500ppm 时吸毒后 4 小时死亡。最高容许浓度：10ppm(29mg/m^3)。
8	六氟化硫	无色无臭气体，化学性质稳定，不与氢氧化钠、液氨、盐酸及水起化学的反应，微溶于水、乙醇、乙醚，密度 6.0886kg/m^3，沸点-51℃，熔点-62℃，	纯品无毒。但生产的产品中可能混杂有毒的低氟化硫、氟化氢，十氟化二硫。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
9	磷化氢	无色带有芥子气味的易燃气体。相对密度 0.74，1.17（液体）。熔点-133℃。沸点-87.7℃。临界温度 51.3℃。蒸气密度 1.15。微溶于冷水，水溶液呈弱碱性，不溶于热水。溶于醇、醚。纯品 150℃自燃。当混有微量二磷化四氢杂质时，遇空气能自燃并发出磷光。在空气中能自燃。与氧接触会爆炸，与卤素接触激烈反应。极易燃，接触热源和明火会着火、爆炸。爆炸极限 1.3～98%。	作用于中枢神经和肺部。对眼睛、皮肤和呼吸器官有刺激性。吸入气体后一般会迅速出现昏厥、虚弱、神经呆滞、恶心、呕吐、腹泻、震颤、强烈口渴、腹痛、胸部受压迫感、呼吸困难、瘫痪和昏迷。2000 ppm，几分钟死亡；500 ppm，45 分钟死亡；150 ppm，可忍受几小时，后果不严重。人吸入 TC_{L0}：8 pp（1 小时）；人吸入 LD_{L0}：1000 ppm，LC_{50}：15.3mg/m^3

序号	名称	理化性质	毒性毒理
			（大鼠吸入）。美国 ACGIH 生产环境化学物质阈限值（TLV）：TWA：0.3 ppm(0.42 mg/m^3)；STEL：1 ppm（1.4 mg/m^3）。
10	硅烷	无色窒息性气体。相对密度 0.68，熔点-185℃，沸点-112℃，蒸气密度 1.1。蒸气压：>760mmHg，微溶于水，不溶于乙醇、乙醚和苯。在常温下稳定，高温时能自燃。为强还原剂。在 400℃左右完全分解成硅和氢，与卤素和氧化剂接触剧烈反应。能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1~100%。在高温时自燃，遇热源和火源有燃烧爆炸的危险，并释放出剧毒气体。	有毒，能激烈刺激皮肤、眼睛、粘膜和呼吸器官。
11	氯气	黄绿色有刺激性臭味的气体。在常温下 7.09×105 Pa 以上压力时为液体，液态氯呈金黄色。密度：1.467，熔点-100.9℃，沸点-34.6℃，临界温度 114℃，临界压力 7.71×106 Pa，蒸气压 6.40×105 Pa（20℃），蒸气密度 2.49。干的氯稍不活泼，湿氯能直接与大多数元素结合。在空气中不燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧。它能与许多化学品猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。几乎能对金属和非金属都起腐蚀作用。	对眼睛和呼吸系统的粘膜有极强的刺激性。对皮肤也有强刺激性，形成可见刺激症状和水疮。3.5ppm 时可感到臭味；1000ppm 时立即死亡。LC_{50} 850mg/m^3（大鼠吸入）。美国 ACGIH 生产环境化学物质阈限值（TLV）：TWA：0.5 ppm（1.5 mg/m^3）；STEL：1 ppm（3.0 mg/m^3）。
12	氢气	无色无味气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。 爆炸上限为 75.0%下限 4.0%，引燃温度 400℃，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，相对密度 0.67，溶解度：1.8%(V/V)。	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。

序号	名称	理化性质	毒性毒理
13	硝酸	透明、无色或带黄色有独特的窒息性气味的腐蚀性液体。相对密度1.503（25℃），熔点-41.59℃，沸点 83℃。68%硝酸沸点 120.5℃，相对密度 1.41。硝酸化学性质活泼，能与多种物质反应，是一种强氧化剂，可腐蚀各种金属和材料（除铝和特殊的铬合金钢）。遇潮气或受热分解而成有刺鼻臭味的二氧化氮。不燃。能与多种物质猛烈反应，发生爆炸。与可燃物、还原剂和有机物接触，引起燃烧，并散发出剧毒的棕色烟雾。	与硝酸蒸气接触很危险。硝酸蒸气中除本身外，还含多种有毒的氮氧化物。硝酸蒸气对眼睛、呼吸道的粘膜和皮肤具有强烈的腐蚀性，浓度高时可引起肺水肿。与皮肤接触能引起腐蚀性灼伤。人在低于12ppm（30mg/m^3）时未见明显损害。美国 ACGIH 生产环境化学物质阈限值（TLV）：TWA：2 ppm（5.2 mg/m^3）；STEL：4 ppm（10 mg/m^3）
14	氨	无色气体，有刺激性恶臭味。相对密度（水＝1）0.82，熔点-77.7℃，沸点-33.35℃，自燃点 651.11℃，蒸气密度 0.6，蒸气压 13.08kPa(25.7℃)。蒸气与空气混合物爆炸极限 16～25%（最易引燃浓度 17%）。氨在 20℃水中溶解度 34%，溶于氯仿、乙醇、乙醚，许多元素和化合物的良好溶剂。水溶液呈碱性。遇热、明火难以点燃而危险性较低；但氨和空气混合物达到上述浓度范围遇明火会燃烧和爆炸，如有油类或其它可燃性物质存在，则危险性更高。与硫酸或其它强无机酸反应放热，混合物可达到沸腾。	低浓度氨对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用，高浓度可造成组织溶解坏死，可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。液氨或高浓度氨可致眼灼伤，液氨可致皮肤灼伤。人吸入 LC_{Lo} 5000 ppm/5M。大鼠吸入 LC_{50}2000 ppm/4H。小鼠吸入 LC_{50}4230 ppm/1H。人接触 553mg/m^3 可发生强烈的刺激症状，可耐受 1.25min；3500～7000mg/m^3 浓度下可立即死亡。微生物致突变性：大肠杆菌 1500ppm（3 小时）。

2.6 污染防治措施

本项目污染源主要来自生产设施、公辅设施、环保设施及生活设施等四方面。

本项目生产线产生的废水按其成分性质划分为：含磷废水、一般清洗废水、高浓度有机废水、低浓度有机废水、不可回收有机废水，公用工程排放的废水主要为纯水站反冲洗水和 RO 浓水、冷却塔排放的冷却废水、含氟废气处理系统排放的含氟废水、酸碱废气处理系统排放的酸碱废水。其中低浓度有机废水和一般清洗废水单独回收处理后回用，RO 浓水作为冷却水系统补充水，反冲洗水和冷却废水汇入中和处理系统进行处理。

本项目工艺废气主要来自阵列工程、彩膜工程和成盒工程，分为酸性废气、碱性废气、剥离液废气、有机废气、有害废气、一般废气(废热)，根据废气性质，将废气处理系统分为:酸性、碱性、有机、剥离、有害废气处理系统，含有废热的排气视为一般排风，经局部排风管道直接排入大气。公用设施产生的锅炉废气、食堂油烟、污水处理系统废气等，以及备用发电机、废水处理系统、化学品库、特气站等无组织排放气体。

固体废物包括一般固体废物和危险废物，一般固体废物有 ITO 靶材、废 IGZO 靶材、废 Mo 靶材、废包装材料、废金属、废玻璃、废 PVC、废研磨布、有机废水处理污泥、含磷废水处理污泥、酸碱废水处理污泥、生活垃圾等。危险废物有:废剥离废液、光刻胶废液、稀释剂废液、刻蚀废液、HMDS 废液、异丙醇清洗废液、有机树脂类废物、废溶剂桶、手套、抹布、废活性炭、POU 焚烧粉尘、不及格产品等。

2.6.1 废水污染源

本项目生产线产生的废水主要包括一般清洗废水、含磷废水、高浓度有机废水、不可回收有机废水。公用工程排放的废水主要为含氟废气处理系统排放的含氟废水、酸碱废气处理系统排放的酸废水、冷却塔排放的冷却废水、纯水站反冲洗水和 RO 浓水。RO 浓水直接作为冷却塔补充水回用。员工办公生活生产的生活废水。

本项目设置 6 套废水处理系统处理生产废水，即含氟废水处理系统、含磷废水处理系统、直接回收处理系统、不可回收有机废水处理系统、高浓度有机废水处理系统、中和系统。酸碱废水、反冲废水、冷却塔废水、一般清洗废水全厂废

水处理方案见图 2.6-1，各废水处理系统情况见表 2.6-1。

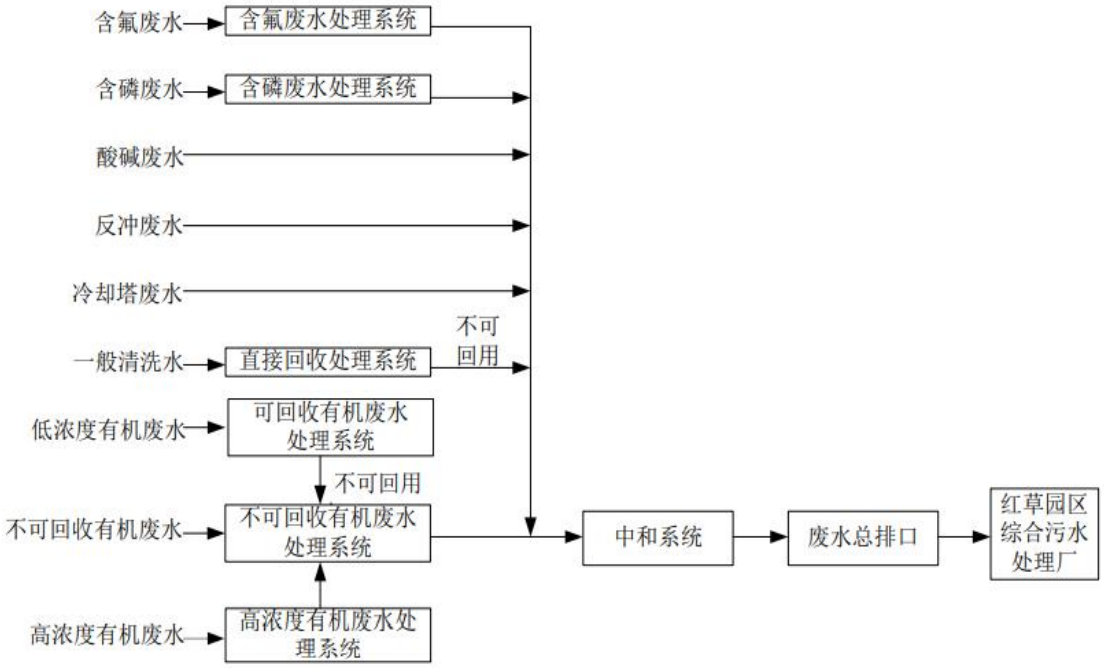


图 2.6-1 全厂废水处理方案

表 2.6-1 各废水处理系统情况一览表

序号	废水处理系统	进水量（m^3/d）	设计处理规模（m^3/d）	处理工艺	去向
1	中和处理系统	9276	10800	中和法	红草园区综合污水处理厂
2	含氟废水	580	1300	混凝沉淀法	中和处理系统
3	含磷废水	734	1000	混凝沉淀法	中和处理系统
4	高浓度有机废水	1152	1440	混凝沉淀法	不可回收有机废水系统
5	不可回收有机废水	5993	8200	生物接触氧化法	中和处理系统
6	可回收有机废水	5832	7350	好氧生物膜	不可回收有机废水系统
7	直接回收处理废水	2175	2350	活性炭过滤	中和处理系统
8	生活废水	200	200	化粪池	红草园区综合污水处理厂

（1）含磷废水处理系统

含磷废水主要来自于阵列工程湿刻后清洗工序，湿刻工序采用了 Mo 刻蚀液进行湿刻，Mo 刻蚀液中含有 67%H_3PO_4，因此清洗水中含有较高浓度的磷酸盐。含磷废水排放流程图见图 2.6-2。

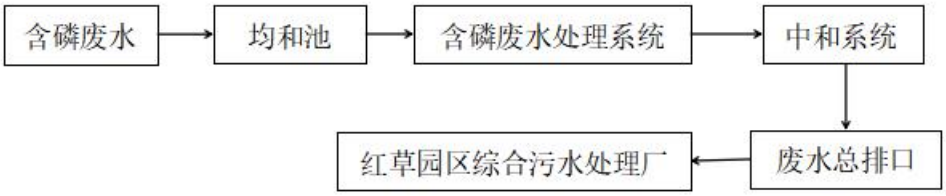


图 2.6-2 含磷废水排放流程图

含磷废水处理工艺流程：含磷废水➡含磷废水调节池➡一级反应沉淀池➡二级反应沉淀池➡中和池➡放流池

（2）含氟废水处理系统

含氟废水主要来自沉积和刻蚀工序产生的有毒废弃含氟化氢，经废气洗涤塔处理后的废水，含有较高浓度的氟化物。含氟废水排放流程见图 2.6-3。

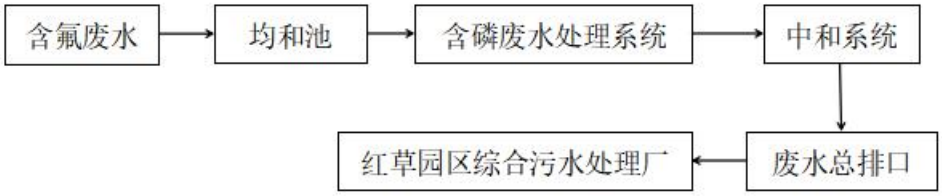


图 2.6-3 含氟废水排放流程图

含氟废水处理工艺流程：含氟废水➡含氟废水调节池➡一级反应沉淀池➡二级反应沉淀池➡中和池➡放流池

（3）不可回收有机废水处理系统

不可回收有机废水、高浓度有机废水排放流程见图 2.6-4。

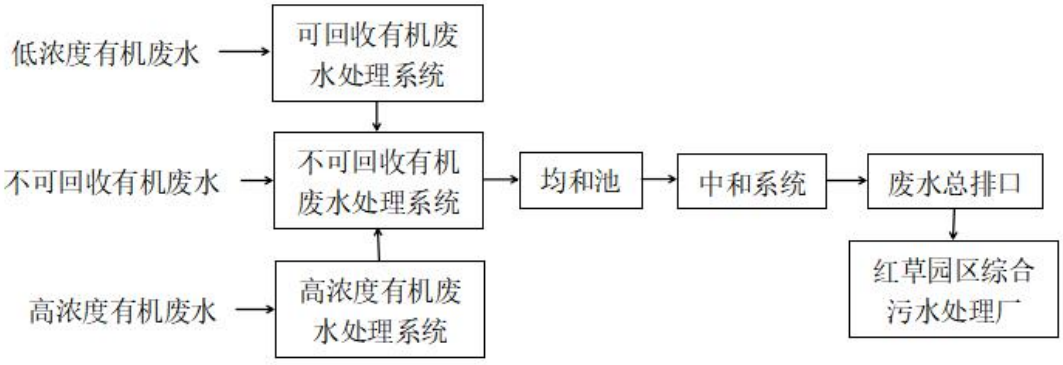


图 2.6-4 不可回收有机废水、高浓度有机废水排放流程图

1.低浓度有机废水：低浓度有机废水主要来自阵列工程和彩膜工程的涂胶工序前清洗过程，进入可回收有机废水处理系统。

2.高浓度有机废水：高浓度有机废水主要来自彩膜工程。生产工艺中使用了染料树脂、光刻膜、剥离液、显影液等材料。处理工艺流程为：CF 高浓度有机

废水➡CF 高浓度有机废水调节池➡一级反应沉淀池➡不可回收有机废水处理系统。

3.不可回收有机废水：不可回收有机废水主要来源于阵列工程。生产工艺中使用了光刻胶、剥离液、显影液等材料。处理工艺流程为：不可回收有机废水➡不可回收有机废水调节池➡缺氧池➡好氧池➡缺氧池➡好氧池➡沉淀池➡中水池。

（4）直接回收有机废水

直接回收有机废水排放流程见图 2.6-5。

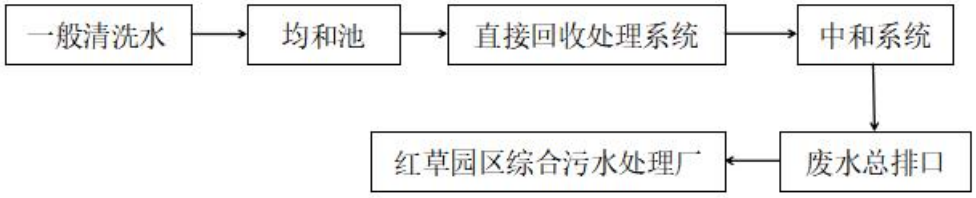


图 2.6-5 直接回收有机废水排放流程图

直接回收有机废水主要为一般清洗水，一般清洗水主要来源于阵列工程和成盒工程。一般清洗水经直接回收处理系统处理后回收使用，另外一部分不可回用的废水排入中和系统进行处理。

（5）生活废水

生活废水排放流程图见图 2.6-6。

图 2.6-6 生活废水排放流程图

生活废水主要来源于员工的日常生活与办公。经三级化粪池处理后直接排放道红草园区综合污水处理厂。

2.6.2 废气污染源

2.6.2.1 有组织废气

工艺有组织废气主要来自阵列工程、彩膜工程和成盒工程，分为酸性废气、碱性废气、剥离液废气、有机废气、有害废气。公用设施有组织废气主要来自锅炉废气、厨房油烟、污水处理系统废气。

（1）酸性废气

酸性废气主要来源于阵列车间、彩膜车间及周边栋。阵列车间的酸性废气主

要来源于阵列制程的湿刻工序，主要污染物为氮氧化物。彩膜车间及周边栋的酸性废气主要来源于纯水制备系统和污水处理系统，主要污染物为氯化氢。酸性废气的处理工艺为：酸性排气洗涤塔采用 2 级设计，第一级加氧化剂去除 NO，在酸性条件下添加 $NaCLO_2$(20%）溶液;第二级加还原剂和碱液去除 NO_2 以及其他所有酸性气体，添加 NaOH (30%）溶液和 Na_2S (20%）溶液。因酸性废气处理设施处理前采样口不符合监测规范（现有采样口位于喷淋室)，故不对其处理前进行监测。酸性废气（阵列车间）废气处理工艺流程图见图 2.6-1；酸性废气（彩膜车间、周边栋）废气处理工艺流程图见图 2.6-2。

图 2.6-1 酸性废气（阵列车间）废气处理后排放口

图 2.6-2 酸性废气（彩膜车间、周边栋）废气处理工艺流程图

（2）碱性废气及剥离液废气

碱性废气主要来源于阵列车间与彩膜车间。阵列车间的碱性废气主要来源于阵列制程的显影工序，主要污染物为氨气。彩膜车间的碱性废气主要来源于显影工序，主要污染物为氢氧化钾碱雾。由于氢氧化钾国家目前尚未颁布相关标准分析方法,故此指标待国家发布相关标准分析方法后再进行监测。剥离液废气主要来自阵列工程的脱模工序，主要污染物为挥发性有机物。碱性废气及剥离液废气通过在洗涤塔巾添加 H_2SO_4(50%）溶液来去除。碱性废气（阵列车间）废气处理工艺流程图见图 2.6-3；剥离液废气处理工艺流程图见图 2.6-4。

图 2.6-3 碱性废气（阵列车间）废气处理工艺流程图

图 2.6-4 剥离液废气处理工艺流程图

（3）有机废气

有机废气主要来自于涂胶，坚膜，热烘等工序，主要污染物为 VOCs。项目采用沸石浓缩转轮燃烧装置处理有机废气。

（4）有害废气

有害废气主要来自于阵列工程的沉积和干刻工艺，主要污染物为氨、氮氧化物、氯气、氟化物、颗粒物、二氧化硫、磷烷、硅烷。由于磷烷、硅烷国家目前尚未颁布相关标准分析方法，故此指标纳入 VOCs 的总量控制指标中。有害废气处理工艺为：采用湿式电除尘+2 级洗涤塔设计，湿式电除尘塔去除粉尘及易容性酸性物质，第一级洗涤塔加氧化剂去除 NO，在酸性条件下添加 $NaCLO_2$(20%）溶液；第二级洗涤塔加还原剂和碱液去除 NO_2 以及其他所有酸性气体，添加 NaOH (30%）溶液和 Na_2S (20%）溶液。有机废气处理系统工艺流程图见图 2.6-5。

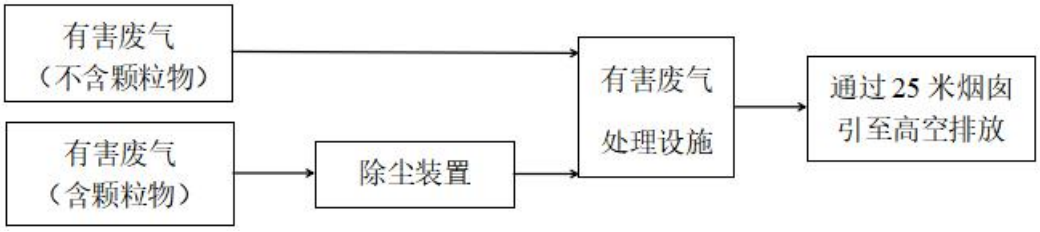


图 2.6-5 有机废气处理系统工艺流程图

（5）锅炉废气

锅炉主要在生产初期或者天气寒冷时，工艺发热量不足以冷冻机回收热水时使用。锅炉燃烧天然气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘。锅炉废气经收集，通过一条 25m 高的烟囱排放至大气。锅炉废气排放流程图见图 2.6-6。

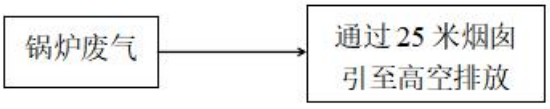


图 2.6-6 锅炉废气排放流程图

（6）厨房油烟

厨房所使用燃料为液化气，油烟废气收集后，经油烟净化设施处理后，经 25m 高烟囱排放。油烟废气处理工艺流程图见图 2.6-7。

图 2.6-7 油烟废气处理工艺流程图

（7）污水处理系统废气

污水处理系统废气主要来自于系统的投药设施、污泥浓缩池等区域，主要污染物为硫化氢，氨，VOCs。污水处理系统废气经收集后，进入废气处理设施进行处理，经 15 米高排气筒排放，污水处理系统废气处理工艺流程图见图 2.6-8。

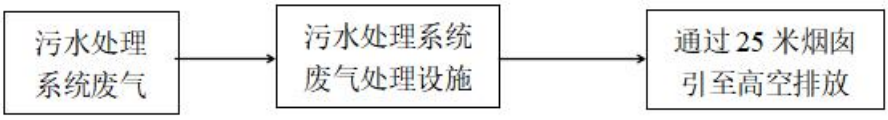


图 2.6-8 污水处理系统废气处理工艺

2.6.2.2 无组织废气

无组织废气主要来源于以下 5 个方面：

（1）气体及化学品的使用过程

（2）气体及化学品的储存和输送过程

（3）柴油储罐大小呼吸废气

（4）备用发电机

（5）废水处理系统

2.6.3 固体废物产生及处理处置情况

（1）一般固体废物

本项目产生一般固体废物约 7053t/a，包括一般生产性固废和生活垃圾。生活垃圾产生量按 1.1kg/人 d 计算，全年 365 天，则生活垃圾产生量为 402t/a。生产性固废共计 12851t/a，包括废 ITO 靶材约 70t/a，废 IGZO 靶材 t/a，废 Mo 靶材 80t/a，废包装材料 300t/a、废金属 50 t/a，废玻璃 800t/a，废 PVC150 t/a，废研磨布 1 t/a，含磷废水处理污泥 1250 t/a、酸碱废水处理污泥 1400 t/a，含氟废水处理污泥 2500 t/a。项目一般固体废物种类及产生量见表 2.6-1。

表 2.6-1 一般固体废物处置方式

序号	固废名称	产生位置	形态	主要成分	估算产生量（t/a）	处置方式
1	废 ITO 靶材	阵列工程溅射工序	固态	氧化铟锡	70	厂商回收
2	废 IGZO 靶材	阵列工程溅射工序	固态	氧化铟镓锌	50	厂商回收
3	废 Mo 靶材	阵列工程溅射工序	固态	Mo	80	厂商回收
4	废包装材料	产品包装车间	固态	塑料	300	环卫部门处理
5	废金属	仓库、设备间	固态	金属	50	厂商回收
6	废玻璃	仓库、设备间	固态	玻璃	800	环卫部门处理
7	PVC	仓库、设备间	固态	PVC	150	厂商回收
8	废研磨布	成盒制程	固态	纤维	1	环卫部门处理
9	含磷废水处理污泥	含磷废水处理系统	半固态	磷酸钙	1250	专业厂商处理
10	酸碱废水处理污泥	中和处理系统	半固态	硫酸盐、钠盐	1400	专业厂商处理
11	生活垃圾	办公生活	固态	有机物	402	环卫部门处理
12	含氟废水处理污泥	含氟废水处理系统	半固态	氟化物	2500	专业厂商处理

（2）危险废物

本项目产生的固废中列入《国家危险废物名录（2021)》的危险废物共 7312t/a，项目产生的危险废弃物交由有资质的单位进行处理。具体产生量如下：

① 阵列工程中剥离工序产生的剥离废液，主要成份是乙醇胺/MEA、二乙二醇丁醚/BDG，属于废有机溶剂，危废编号 HW06，废剥离液产生量约 2080t/a。

② 阵列工程中湿刻工序产生的 Mo 刻蚀液，主要成份是 HNO_3、H_3PO_4、CH_3COOH，属于废酸，危废编号 HW34，废剥离液产生量约 930t/a。

③ 阵列工程中湿刻工序产生的 ITO 刻蚀液，主要成份是 $C_2H_2O_4$，属于废酸，危废编号 HW34，废剥离液产生量约 400t/a。

④ 阵列工程的涂胶工序产生的光刻胶废液，约 160t/a，主要成份是树脂，丙二醇甲醚醋酸酯，属于废有机溶剂，危废编号 HW06。

⑤ 阵列工程的涂胶工序产生的 HMDS，约 7t/a，主要成份是六甲基二硅氮烷，属于废有机溶剂，危废编号 HW06。

⑥ 阵列工程的涂胶工序产生的稀释剂废液，约 825t/a，主要成份是丙二醇甲醚/PGME，丙二醇甲醚醋酸酯/PGMEA，属于废有机溶剂，危废编号 HW06。

⑦ 阵列工程的显影工序产生的 TMAH 废液，约 910t/a，主要成份是四甲基氢氧化铵/TMAH，危废编号 HW35。

⑧ 彩膜工程显影工序产生的 KOH 废液，约 200t/a，主要成份是四甲基氢氧化铵/TMAH，危废编号 HW35。

⑨ 成盒工程产生的清洗剂废液，约 1800t/a，主要成份是丙二醇甲醚/PGME,丙二醇甲醚醋酸酯/PGMEA，属于废有机溶剂，危废编号 HW06。

⑩ 彩膜、成盒工程产生的有机树脂类废物，约 200t/a，主要成份是有机颜料，环氧树脂、丙烯酸酯、丙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇丁醚、聚酰亚胺等，危废编号 HW06。

⑪ 不及格的产品，约 400t/a，主要成份是显示屏，危废编号 HW49。

⑫ 生产过程中废溶剂桶、手套、抹布，约 100t/a，主要成份是铁或塑料，危废编号 HW49。

⑬ 废水处理系统、废气处理系统产生的废活性炭、RO 膜，约 50t/a，主要成份是活性炭、RO 膜，危废编号 HW49。

⑭ 废气处理系统产生的 POU 焚烧粉尘，约 60t/a，主要成份是粉尘，危废编号 HW18。

⑮ 机械设备传动试用的机油，约 5t/a,，危废编号 HW08。

本项目产生的危险废物及处理处置情况见表 2.6-2。

表 2.6-2 危险废物及处理处置情况表

序号	危废名称	产生位置	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）	处置方式
1	剥离废液	阵列工程剥离工序	液态	乙醇胺/MEA、二乙二醇丁醚/BDG	T	HW06	900-404-06	2080	深圳绿绿达环保有限公司处理
2	Mo 刻蚀液	阵列工程蚀刻工序	液态	HNO_3 3%、H_3PO_4 67%、CH_3COOH 16%、H_2O 14%	C	HW34	397-007-34	930	
3	ITO 刻蚀液	阵列工程蚀刻工序	液态	$C_2H_2O_4$ 3.4%、H_2O 96.6%	C	HW34	397-007-34	400	
4	光刻胶废液	阵列工程涂胶工序	液态	树脂 20%，光敏剂 5%，丙二醇甲醚醋酸酯 75%	T	HW06	900-404-06	160	
5	HMDS	阵列工程涂胶工序	液态	六甲基二硅氮烷≥99.7%	I	HW06	900-403-06	7	
6	稀释剂废液	阵列工程涂胶工序	液态	丙二醇甲醚/PGME,丙二醇甲醚醋酸酯/PGMEA	T	HW06	900-404-06	1200	
7	有机树脂类废物	彩膜、成盒工程	液态	有机颜料，环氧树脂，丙烯酸酯	T	HW49	265-102-13	200	
8	不合格产品	阵列、彩膜工程	液态	废显示屏	T	HW49	900-041-49	400	
9	废溶剂桶、手套、抹布	阵列、彩膜、成盒工程	固态	铁或塑料	T	HW49	900-041-49	100	
10	废吸附材料	废水处理系统、废气处理系统	固态	废 RO 膜，活性炭	T	HW49	900-039-49	50	东江威立雅公司处理
11	POU 焚烧粉尘	废气处理系统	固态	粉尘	T	HW18	772-004-18	60	
12	废机油	传动机械	液态	机油	T	HW08	900-214-08	5	

三、排查方法

3.1 资料收集

通过部门、车间人员整理，目前我司的相关资料如下表 3-1 所示：

表 3.1-1 资料收集清单

序号	资料名称	收集情况	备注
1	环境影响评价报告书或报告表	√	2016 年首次成书
2	工业企业清洁生产审核报告	×	/
3	安全评价报告	×	/
4	排污许可证	√	有效期至 2023 年 8 月
5	工程地质勘察报告	×	/
6	平面布置图	√	/
7	营业执照	√	/
8	危险化学品清单	√	/
9	危险废物转移联单	√	/
10	环境污染事故记录	×	暂未发生环境污染事故
11	其他相关材料	√	设备操作手册、竣工环保验收报告
12	应急预案	√	/

3.2 人员访谈

本次调查工作共对 3 名对象进行了访谈，访谈对象为 ASD 生产部组长、ASD 动力设备部经理和 ASD 生产部化学品仓、危废、固废负责人。人员访谈情况详见表 3.2-1。人员访谈结果统计表见 3.2-2。

表 3.2-1 人员访谈情况汇总表

序号	姓名	职务	工作时间/年龄	联系方式	访谈时间
1	施文才	ASD 生产部组长	2007 年 8 月至今	13751903067	2021.8.27
2	张建斌	ASD 动力设备经理	2007 年 3 月至今	15089500980	2021.8.27
3	余烈权	ASD 生产部化学品仓、危废、固废负责人	2012 年 10 月至今	15813900011	2021.8.27

表 3.2-2 人员访谈结果统计

序号	访谈内容	访谈结果
1	是否发生污染事故	无
2	原、辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物堆放仓库防风、防雨、防渗情况；	有防风防雨防渗
3	变压器的使用时间	2016 年建
4	有无放射源	无
5	是否有工业废水排放沟渠或深坑	无

3.3 重点场所或者重点设施设备确定

高端车载及智能显示终端显示屏生产线主要设备品种如下：

阵列工序：PECVD 设备、溅射设备、清洗设备、旋转涂胶设备、显影设备、曝光设备、剥离设备、干刻蚀设备、湿刻蚀设备、退火设备、阵列测试设备、工艺良品率检查设备等。

彩膜工序：真空镀膜设备、清洗设备、彩色光阻涂布设备、显影设备、曝光设备、检测及质量控制设备等。

成盒工序：PI 涂布设备、光配向设备、摩擦配向设备、框胶涂布设备、ODF 设备、真空贴合设备、UV 固化设备、热压设备、工艺良品率检查设备等。

此外，还包括传送运输设备、可靠性试验设备、QC、QA 检测设备、辅助设备及包装设备等。本项目主要生产设备数量见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要生产设备表

制程	设备名称	数量（台/套）
阵列工程	ALIGNER/曝光机	13
	COATER/DEVELOPER/涂胶显影装置	13
	EDGE EXPOSURE/周边曝光机	13
	TITLER/打标机	3
	PECVD/等离子体气相沉积装置	6
	DRY ETCHER/干法刻蚀装置	22
	ITO SPUTTER/溅射装置	4
	GATE/SD SPUTTER/溅射装置	5
	ITO ERCHER/湿法蚀刻装置	2
	AL ETCH/湿法蚀刻装置	4
	STRIPPER/脱模装置	8
	HARD BAKE OVEN/烧成固化装置	4
	異物检查装置	1
	宏微观检查装置	4
	段差计	2
	图形检查装置	15
	Tr 特性检查装置	2
	膜厚仪	1
	SPECTRO PHOTOMETER	2
	扫描电镜	1
	SPECTRAL MEASURING SYSTEM	6
	CVD 修复机	3
	激光修复机	5
	ARRAY TESTer	2
	TOTAL PITCH MEASURE	1
	来料前清洗	1
	脱模后清洗	8
	溅射、沉积前清洗	8
	涂胶前清洗	13
	显影后清洗	13
	湿刻后清洗	6
	PARTICLE COUNTER	1

制程	设备名称	数量（台/套）
	INDEX FOR GLASS SORTER	1
	电阻测试仪装置	1
	蓝具清洗机	1
彩膜工程	L5CF TITLER LASER TSP MARKER/打标机	1
	CR UV SYSTEM/UV 灰化装置	7
	IR/CP UNIT（AC）/固化装置	1
	HP/CP-PB UNIT/固化装置	6
	OVEN INLINE/固化装置	7
	RGB HP/CP-DH UNIT/固化装置	5
	ALIGNER INLINE/曝光装置	8
	COATER ININER/涂布装置	2
	SUB CLEANER/清洗装置	9
	C/F MAC MICINSPECTION/宏观微观检查装置	5
	COATER INLINE/涂布装置	4
	DEVELOPER INLINE/显影装置	5
	INDEX/装卸载装置	20
	CF Repair /修复机	7
	C/F B INSPECTION/检查装置	7
	ITO SPUTTER/溅射装置	1
	来料前清洗	1
	溅射、烧成前清洗	2
	涂胶前清洗	6
	显影后清洗	6
	SURFACE PROFILER/台阶仪	1
	TOTAL PITCH MEASURE/基板间距量测仪	1
	光学膜厚量测仪	1
	SPECTRAL MEASURING SYSTEM/光学量测系统	1
	INDEX FOR GLASS SORTER	1
	PARTICLE COUNTER	1
	PS 高度测试仪	1
	ACI STAND ALONE	1
	4 点探针电阻测试仪装置	1
成盒工程	PI 投入前清洗装置	2
	PI 印刷机	3
	PI 预固化	2
	PI 检查机	2
	BUFFER	18
	PI 主固化	2
	US 干洗机	8
	摩擦机/光配向	6/1
	摩擦后清洗	6
	DISPENSOR	12

制程		设备名称	数量（台/套）
		贴合装置	12
		固化装置	5
		蓝具清洗机	1
		修复机	1
		Dumper	1
		INDEX FOR GLASS SORTER	1
自动化系统	AMHS	LD/ULD	148
		Stocker for TFT	19
		OHS System	1
		Clean Lifer	2
		AGV Bay	2
		MCS	1
	CIM	MES	1
		EQ Automation	1
		Infra/Servers	1

3.4 现场排查方法

结合本企业生产实际开展排查，重点排查：1.在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括二次保护设施（如储罐区设置围堰及渗漏措施 、收集沟）、防滴漏设施（如小型储罐、原料桶、污泥等采用托盘盛放），以及地面防渗阻隔系统（指地面做防渗处理，各连接处进行密封处理，周边设置收集沟渠或者围堰等）等。2.是否有能有效、及时发现及处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如二次保护设施需要更严格的管理措施，地面防渗阻隔系统需要定期检测密封、防渗、阻隔性能等。3.重点产所和重点设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能（如具有腐蚀控制及防护的钢制储罐；设施能防止雨水进入，或者能及时有效排出雨水），以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。重点排查对象详细介绍如下。

3.5 现场重点排查对象

3.5.1 液体储存区（地表储罐）

储罐的施工设计		储罐的日常运行管理			
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
无渗漏措施的单层罐	进料口、出料口、 法兰、排尽口、基槽等	无	无	有	极易产生污染
有渗漏设施的的储罐	进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽、围堰等	无	无	有	可能产生

说明：多数情况下，地表储罐的泄漏容易识别和检查，地表储罐的泄漏预警系统对土壤污染防护起到更好的作用。

地表储罐预警系统主要检测罐体的泄露，检查侧重于罐体的下表面、进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽和围堰等部位的泄漏情况。具有阴极保护特征和储罐预警系统的地表储罐产生土壤污染的可能 性较低。“控制溢流排放”可以将罐体中溢流出来的液体通过防漏或 不渗漏导排系统引导到收集设施中，降低土壤污染可能性。否则，当地表罐体入料过满时，地上的双层罐也有可能导致土壤污染。

无渗漏措施和泄漏预警系统的单层罐和双层罐都易造成土壤污染。

3.5.2 货物的储存和运输区

1、散装商品的存储和运输

系统设计		日常运行管理			
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
无“防雨水、防渗漏和防流失”设备和措施	屋顶/覆盖物、地面、围挡	无	无	有	极易产生污染
“防雨水、防渗漏和防流失”有漏项	屋顶/覆盖物、地面、围挡	无	无	有	可能产生
“防雨水、防渗漏和防流失”完善	屋顶/覆盖物、地面、围挡	完整维护	有	专业人员和设备	可忽略

说明：如果屋顶能够保证散装商品不受雨水淋滤，避免雨水在散装货物存储设备附近自由流动，从而避免雨水淋滤导致污染物进入土壤造成污染。如果雨水可能渗入储存设施并造成污染物从散装货物中释放，需对土壤污染进行严格调查分析。使用起重机抓斗、敞开式传送带或从车上直接倾倒等方式转移散装商品或原辅材料时，通常伴有溢流或扬撒导致土壤污染。

2、固态物质的存储与运输

系统设计		日常运行管理			
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
有包装，但无防护设施/容器	包装材质	有	有	完善管理	易造成污染
包装规范，有防护设施/容器	包装材质	有	有	专业人员和设备	可忽略

说明：当包装受损时，包装的固体材料或粘性液体被释放并且长时间为采取措施，极易导致土壤污染。使用特殊包装时，需通过设计防渗下垫面、监测和维护管理措施来防止泄漏，否则容易造成土壤污染。

3、液体的存储与运输（圆桶、集装箱等）

系统设计		日常运行管理			
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
开放容器、无防渗等措施	包装方式、转运方法	无	无	无	极易造成污染
开放容器，有防渗等措施	包装方式、转运方法	有	有	完善	易造成污染
密闭容器、有防渗等措施	包装方式、转运方法	有	有	完善	可产生
有防护且不渗的密闭容器	包装方式、转运方法	有	定期监测	专业人员和设备	可忽略

说明：使用开放容器或采集无任何防渗措施对液体进行储存、转运时，极易造成土壤污染。地块内若有废弃液体容器堆放或容器清洗前后的排放时，极易造成土壤污染。

3.5.3 生产区

3.5.3.1 日常监管

为降低土壤污染风险，对工业活动区域需开展特定的监管和检查。负责日常监管的人员须熟悉各种生产设施的运转和维护，对设备泄漏能够正确应对，能对防护材料、污染扩散和渗漏作出判断。

1、监管内容日常监管需结合生产工艺类型、防护措施和监管手段进行土壤污染的可能性评估。

（1）散装液体存储

在储存散装液体时，需匹配不可渗漏的溢流收集装置。各种储罐和溢流收集装置需安装在具有防渗功能的设施上。地下储罐为不可渗漏的容器或者有双重壁的储罐，同时匹配有效的泄漏检测系统，定期开展检查。液体燃料或废油的地下储存需遵守特定管理条例。

（2）散装液体的运输

装卸点下方需设置不渗漏密闭设施，进料和出料管道出口不外露，溢流安全装置为不可渗容器。地上管线和下水道必须频繁检查。地下管道需具备腐蚀保护和防渗保护，须遵守检查程序，并在发生事故时提供应急预案。应选择防泄漏的泵。若用管道运输液体，需设计在地表，匹配有效的 检查程序。

（3）散装和包装物品的存储和运输

散装物品的储存设施必须有覆盖。转运散装物品应优先选择在封闭环境内进行。储存和转移包装好的液体，须在防渗设施上方进行，经常检查储存的包装并且立即清除任何泄漏。存储和运输液体包装须在液体存储设备上进行，包装必须适合存储。定期检查，若有任何泄漏须即刻清理。

（4）生产/处理

工业生产须使用防渗存储设施，防渗设施须安装在设备或活动的下方和周围，形成四周有凸起的围堰，并确保具有足够的容纳空间。释放出的污染物必须定期清理。还必须制定针对性的应急程序，发生意外事故时防止出现土壤污染。

（5）其他工业活动

车间的地面必须能防止液体渗透。设备和机器在使用时，具有不可渗漏的收集和防渗设施，或者安装在不可渗漏的地面上。必须建立有效的设施和程序，以

清除物质的溢流和泄漏。

2、监管方式

（1）日常巡查，建立巡查制度，定期检查容器、管道、泵及土壤保护控制设备，一般可以两天一次。

（2）专项巡查，对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险。

（3）指导和培训员工以正确方式使用、监督和检查设备，规范检查程序要求。明确相关保护措施检查要点，包括紧急措施使用、清理释放物质和事件报告的培训等。熟练的操作人员能降低生产活动特定监管区域的土壤污染风险。

3.5.3.2 目视检查

1、土壤保护设施检查

对溢流收集和故障发生率较低的简单设施进行的检查，可由那些经验丰富的员工完成。对于开放防渗设施的目视检查，检查员需保持记录结果和行动日志。结果包含：

（1）检查设施类型和名称；

（2）检查地点；

（3）检查时间和频率；

（4）检查方法（视觉、抽样、测量等）；

（5）结果报告和记录方式；

（6）对违规行为采取的行动。

2、路面防渗：为了证明地面和路面满足防渗防漏的需求，需要定期对其进行检查，检查包括接口结构、凸起边缘和破碎程度等。地面目视检查内容包括：

（1）地面或路面已经使用的时间；

（2）当前和预期用途；

（3）检查时观察到的液体渗漏情况；

（4）检查时地面的状况。

3、罐体防渗：储罐和管道设计需要包括底部密封保护措施的内容。底部密封层通常不能通过目测观察到，一般通过安装自动监测系统来检查。拟建造的新储罐和需要翻修的旧储罐必须符合通用标准和要求。对新建储罐和翻修储罐，最

重要得原则是要在罐底下方额外加装密封装置，还要在罐底和密封装置之间再安装渗漏检测装置。

4、污水管道：现有下水道通常是不防渗的，须有一个完善的监测系统，以降低企业排污管道污染土壤的风险。

3.5.3.3 高液位监测

高液位监测一般可以替代目视检查方式，例如地面以下装有液体的双层容器，或地上容器，均可通过高液位监测来实现监控。

高液位监测旨在对物质充满储罐之前检测到，在不可能采取目视检查的情况下，高液位监测就尤为必要，例如地下储罐或大型储罐下方，目视检查都难以完成，需要加装高液位报警装置才能在物质溢出储罐前检测到。

3.5.4 固废和危废存储、转运筛查

通过资料分析及现场勘查确定企业危废及固废产生及转运情况，观察危废仓库的“三防”是否齐全，并根据企业存在时间确定危废是否在历史上有无泄漏，观察固废储存区的地面硬化等情况。查看企业固废及危废转运情况，核对企业危废及固废产生与转运数量是否一致。

3.5.5 其他活动区

1、公司污水处理与排放

系统设计		日常运行管理			
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
有防渗措施的地下水道	管道材料、连接口	无	无	无	易造成污染
防渗及其它防护措施齐全的地下水道	管道材料、连接口	规范	定期监测	专业人员和设备	易造成污染
有防渗及其措施的地上管道	材料、接头	有	定期监测	专业人员和设备	可忽略

说明：

公司若存在地下水道，且维护和检测不及时，容易造成土壤污染。若地下下水道、污水收集等材料和运行维护不符合要求，容易造成土壤污染。当公司有废

水处理单独单元时，该单元被认为是管道和下水道的集合，任何非规范性的设计、材料、设施和操作管理，都可能造成土壤污染。

2、紧急收集装置

系统设计		日常运行管理			
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
防护措施不全的地下收集装置	基槽、进料口和出料口	有	有	有	易造成污染
有防腐/阴极保护的地下收集装置	基槽、进料口和出料口	有	无	有	可能产生
有防腐/阴极保护的地下收集装置	基槽、进料口和出料口	有	定期监测	专业人员和设备	可忽略
有防护措施地上收集装置	基槽、进料口和出料口	有	无	有	可能产生
不渗漏的地上收集装置	基槽、进料口和出料口	有	定期监测	专业人员和设备	可忽略

说明：

紧急收集包括地下和地上收集装置，在紧急情况下使用。紧急收集装置需要防腐蚀和防渗漏，否则在收集装置充满时容易造成溢流导致土壤污染。紧急收集装置罐体在大部分时间内是空的，罐体内部被腐蚀得更快，内部必须有专门的防腐涂层，同时外部需要阴极保护，否则会造成土壤污染。

3、车间存储

系统设计		日常运行管理			
施工/设计	重点	特殊运行维护	检测	事故管理	土壤污染可能性
无车间储存	收集点和堆放点	无	无	无	易造成污染
有车间存储、无防护设施	存储类型	无	无	无	易造成污染
有防护设施的车间存储	滴油盘、存储点	有	有	专业人员和设备	可忽略

说明：

车间内的存储包括各种原料和废料，例如化学废物、燃料、清洁剂、液压油、润滑油等。如果存储区域和设施没有防护设施，容易造成土壤污染。车间内如果没有设计存储设置或区域，也容易造成土壤污染。

四、土壤污染隐患排查

4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查

4.1.1 危险化学品储存区

本企业生产使用或产生的危险化学品主要有硫酸、硝酸、冰乙酸等。危险化学品储存区见下图 4.1-1。

图 4.1-1 危险化学品储存区

从上图可以看出，危险化学品仓库地面硬化层良好，无裂隙。存在防渗措施，防渗层良好。顶棚上面是楼层，无淋雨等潜在情况风险。土壤污染风险较小。

4.1.2 生产区

主要研发生产液晶显示屏（LCD）和液晶显示模块（LCM），OLED 显示屏。电阻式和电容式触摸屏（TouchPanel）以及 GPS 接收模块等。

通过排查，生产区内规划科学，管理规范，地面硬化，防渗措施良好。设备无滴冒跑漏现象。生产区位于二层以上，存在土壤污染安全隐患的可能性小。生产区外以硬化地面为主，无坑洼积水，存在土壤污染安全隐患的可能性小。

4.1.3 污水处理区

目前废水主要为车间产生的工业废水，其废水通过管道排到污水处理中心进行处理。通过检查，管道无异常。污水处理区见图 4.1-2。

图 4.1-2 污水处理区

4.1.4 固废区

项目产生的固体废物均应落实了可行的处置措施，不能造成二次污染。硬化地面，有防渗、防腐措施。固废区见图 4.1-3。

图 4.1-3 固废区

4.2 隐患排查台账

隐患排查台账见附件 1。

五、结论和建议

5.1 隐患排查结论

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，确定的可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所和设施设备有固废区。通过对重点场所和重点设施设备排查得出，该企业在生产经营过程中造成土壤污染的风险较小，但是有部分区域需完善土壤污染预防措施，加强管理。主要存在以下几个问题：

（1）部分固废区存在表层漆破损，硬化层完好，需立即修补表层漆破损情况，以免造成土壤污染隐患。

（2）生产区、固废区、危废区、原辅材料区、存储区、污控处理中心区域等应加强日常监管维护。根据排查出的问题，制订整改方案，积极落实整改措施，遏止土壤及地下水污染物累积趋势。

5.2 隐患整改方案或建议

5.2.1 池体类储存设施预防措施

池体类储存设施造成土壤污染主要有两种情况：（1）池体老化、破损、裂

缝造成的泄漏、渗漏等；（2）满溢导致土壤污染。可按照表 5.2-1 进行日常排查和整改。

表 5.2-1 池体类储存设施日常排查表

序号	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
1	防渗池体泄露检测设施	定期检查泄露检测系统，确保正常运行 有效应对泄露事件
2	防渗池体	定期检查防渗、密封效果、日常目视检查、日常维护

5.2.2 货物的储存和运输预防措施

1、散装货物的储存和暂存

散装货物储存和暂存造成土壤污染主要有两种情况：（1）散装干货物因雨水或者防尘喷淋水冲刷而流失进入土壤；（2）散装湿货物因雨水冲刷而流失，以及渗出有毒有害液体物质进入土壤。可按照表 5.2-2 进行日常排查和整改。

表 5.2-2 散装货物的储存和暂存日常排查表

序号	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防设施/功能
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
二、干货物（不会渗出液体）的暂存		
2	有二次保护设施	日常目视检查 有效应对泄露事件
三、湿货物（可以渗出有毒有害液体物质）的储存的暂存		
3	地面为防渗阻隔系统 防止屋顶或者覆盖物上流下来的雨水冲刷货物	定期开展防渗效果检查 日常目视检查 日常维护
4	地面为防渗阻隔系统 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	定期开展防渗效果检查 日常目视检查 日常维护

2、包装货物的储存和暂存

包装货物储存和暂存造成土壤污染主要是包装材质不合适造成货物泄漏、渗漏。可按照表 5.2-3 进行日常排查和整改。

表 5.2-3 包装货物的储存和暂存日常排查

序号	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防设施/功能
一、包装货物为固态物质		
1	有二次保护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 有效应对泄露事件
2	地面为防渗阻隔系统	定期防渗效果检查 日常目视检查、日常维护
二、包装货物为液态或者黏性物质		
3	有二次保护设施、货物采用合适的包装	日常目视检查、有效应对泄露事件
4	防滴漏设施、货物采用合适的包装	定期清空防滴漏设施、日常目视检查
5	地面为防渗阻隔系统 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 防渗阻隔系统能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水，实现雨污分流	定期防渗效果检查 日常目视检查 日常维护

5.2.3 生产区预防措施

生产加工装置一般包括密闭和开放、半开放类型。密闭设备指在正常运行管理期间无需打开，物料主要通过管道填充和排空，例如密闭反应釜、反应塔，土壤污染隐患较低；半开放式设备指在运行管理期间需要打开设备，开展计量、加注、填充等活动，需要配套土壤污染预防设施和规范的操作规程，避免土壤受到污染；开放式设备无法阻止物料从设备中的泄漏、渗漏，例如喷洒、清洗设备等。可按照表 5.2-4 进行日常排查和整改。

表 5.2-4 生产区预防措施日常排查

序号	土壤污染预防设施/功能	土壤污染措施
一、密闭设备		
1	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	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
2	有二次保护设施 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	制定检修计划 对系统做全面检查 日常维护
3	地面为防渗阻隔系统 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清 防渗阻隔系统能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水，实现雨污分流	定期开展防渗效果检查 日常维护
二、半开放式设备		
4	有二次保护设施 能防止雨水进入	日常目视检查 有效应对泄漏事件
5	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	定期清空防滴漏设施 日常目视检查 日常维护
6	地面为防渗阻隔系统 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 防渗阻隔系统能防止雨水进	定期开展防渗效果检查 日常目视检查 日常维护

5.2.4 危险废物贮存预防措施

GB18597 规定了对危险废物贮存的一般要求，对危险废物包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求。可按照 GB 18597 的要求开展日常排查和整改，具体如下。

1. 危险废物贮存设施的运行与管理

①从事危险废物贮存的单位，必须得到有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后，方可接收。

②危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

③盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

④每个堆间应留有搬运通道。

⑤不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB 8978 的要求方可排放，气体导出口排出的气体经处理后，应满足 GB 16297 和 GB 14554 的要求。

2. 危险废物贮存设施的安全防护与监测

①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑤按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

5.2.5 废水排放系统预防措施

废水排水系统造成土壤污染主要是管道、设备连接处、涵洞、排水口、污水井、分离系统（如清污分离系统、油水分离系统）等地方的泄漏、渗漏。可按照表 5.2-5 进行日常排查和整改。

表 5.2-5 废水排放系统预防措施日常排查

序号	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防设施/功能
已建成地下废水排水系统		
1	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	定期开展密封、防渗效果检查；或者制定检修计划日常维护
2	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	定期开展防渗效果检查日常维护
新建地下废水排水系统		
地上废水排水系统		
3	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	目视检查日常维护

5.2.6 应急收集设施预防措施

应急收集设施造成土壤污染主要是设施的老化造成渗漏、流失。可按照表5.2-6 进行日常排查和整改。

表 5.2-6 应急收集设施日常排查

序号	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
1	防渗事故池	定期开展防渗效果检查 日常维护

六、附件

附件 1：土壤污染隐患排查台账

表 1 土壤污染隐患排查台账

企业名称			信利半导体有限公司（汕尾高新区红草园区）		所属行业	计算机、通信和其他电子设备制造业	
现场排查负责人（签名）			朱柳冰		排查时间	2021 年 8 月 27 日	
序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	位置信息（如经纬度坐标，或者位置描述等）	现场照片	隐患点	整改建议	备注
1	固体废物储存	固废区	E:115.337628745 N:22.853077528		部分表层漆破损	立即修补表层漆破损情况	

附件 2：重点场所或者重点设施设备清单

制程	设备名称	数量（台/套）
阵列工程	ALIGNER/曝光机	13
	COATER/DEVELOPER/涂胶显影装置	13
	EDGE EXPOSURE/周边曝光机	13
	TITLER/打标机	3
	PECVD/等离子体气相沉积装置	6
	DRY ETCHER/干法刻蚀装置	22
	ITO SPUTTER/溅射装置	4
	GATE/SD SPUTTER/溅射装置	5
	ITO ERCHER/湿法蚀刻装置	2
	AL ETCH/湿法蚀刻装置	4
	STRIPPER/脱模装置	8
	HARD BAKE OVEN/烧成固化装置	4
	巽物检查装置	1
	宏微观检查装置	4
	段差计	2
	图形检查装置	15
	Tr 特性检查装置	2
	膜厚仪	1
	SPECTRO PHOTOMETER	2
	扫描电镜	1
	SPECTRAL MEASURING SYSTEM	6
	CVD 修复机	3
	激光修复机	5
	ARRAY TESTer	2
	TOTAL PITCH MEASURE	1
	来料前清洗	1
	脱模后清洗	8
	溅射、沉积前清洗	8
	涂胶前清洗	13
	显影后清洗	13
	湿刻后清洗	6
	PARTICLE COUNTER	1
	INDEX FOR GLASS SORTER	1
	电阻测试仪装置	1
	蓝具清洗机	1
彩膜工程	L5CF TITLER LASER TSP MARKER/打标机	1
	CR UV SYSTEM/UV 灰化装置	7
	IR/CP UNIT（AC）/固化装置	1
	HP/CP-PB UNIT/固化装置	6
	OVEN INLINE/固化装置	7

制程		设备名称	数量（台/套）
		RGB HP/CP-DH UNIT/固化装置	5
		ALIGNER INLINE/曝光装置	8
		COATER ININER/涂布装置	2
		SUB CLEANER/清洗装置	9
		C/F MAC MICINSPECTION/宏观微观检查装置	5
		COATER INLINE/涂布装置	4
		DEVELOPER INLINE/显影装置	5
		INDEX/装卸载装置	20
		CF Repair /修复机	7
		C/F B INSPECTION/检查装置	7
		ITO SPUTTER/溅射装置	1
		来料前清洗	1
		溅射、烧成前清洗	2
		涂胶前清洗	6
		显影后清洗	6
		SURFACE PROFILER/台阶仪	1
		TOTAL PITCH MEASURE/基板间距量测仪	1
		光学膜厚量测仪	1
		SPECTRAL MEASURING SYSTEM/光学量测系统	1
		INDEX FOR GLASS SORTER	1
		PARTICLE COUNTER	1
		PS 高度测试仪	1
		ACI STAND ALONE	1
		4 点探针电阻测试仪装置	1
成盒工程		PI 投入前清洗装置	2
		PI 印刷机	3
		PI 预固化	2
		PI 检查机	2
		BUFFER	18
		PI 主固化	2
		US 干洗机	8
		摩擦机/光配向	6/1
		摩擦后清洗	6
		DISPENSOR	12
		贴合装置	12
		固化装置	5
		蓝具清洗机	1
		修复机	1
		Dumper	1
		INDEX FOR GLASS SORTER	1
自动化系统	AMHS	LD/ULD	148
		Stocker for TFT	19

制程		设备名称	数量（台/套）
		OHS System	1
		Clean Lifer	2
		AGV Bay	2
		MCS	1
	CIM	MES	1
		EQ Automation	1
		Infra/Servers	1

附件 3：有毒有害物质信息清单

序号	固废名称	产生位置	形态	主要成分	估算产生量（t/a）	处置方式
1	废 ITO 靶材	阵列工程溅射工序	固态	氧化铟锡	70	厂商回收
2	废 IGZO 靶材	阵列工程溅射工序	固态	氧化铟镓锌	50	厂商回收
3	废 Mo 靶材	阵列工程溅射工序	固态	Mo	80	厂商回收
4	废包装材料	产品包装车间	固态	塑料	300	环卫部门处理
5	废金属	仓库、设备间	固态	金属	50	厂商回收
6	废玻璃	仓库、设备间	固态	玻璃	800	环卫部门处理
7	PVC	仓库、设备间	固态	PVC	150	厂商回收
8	废研磨布	成盒制程	固态	纤维	1	环卫部门处理
9	含磷废水处理污泥	含磷废水处理系统	半固态	磷酸钙	1250	专业厂商处理
10	酸碱废水处理污泥	中和处理系统	半固态	硫酸盐、钠盐	1400	专业厂商处理
11	生活垃圾	办公生活	固态	有机物	402	环卫部门处理
12	含氟废水处理污泥	含氟废水处理系统	半固态	氟化物	2500	专业厂商处理

序号	固废名称	产生位置	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）	处置方式
1	剥离废液	阵列工程剥离工序	液态	乙醇胺/MEA、二乙二醇丁醚/BDG	T	HW06	900-404-06	2080	深圳绿绿达环保有限公司处理
2	Mo 刻蚀液	阵列工程蚀刻工序	液态	HNO_3 3%、H_3PO_4 67%、CH_3COOH 16%、H_2O 14%	C	HW34	397-007-34	930	
3	ITO 刻蚀液	阵列工程蚀刻工序	液态	$C_2H_2O_4$ 3.4%、H_2O 96.6%	C	HW34	397-007-34	400	
4	光刻胶废液	阵列工程涂胶工序	液态	树脂 20%，光敏剂 5%，丙二醇甲醚醋酸酯 75%	T	HW06	900-404-06	160	
5	HMDS	阵列工程涂胶工序	液态	六甲基二硅氮烷≥99.7%	I	HW06	900-403-06	7	
6	稀释剂废液	阵列工程涂胶工序	液态	丙二醇甲醚/PGME,丙二醇甲醚醋酸酯/PGMEA	T	HW35	900-404-06	825	
7	有机树脂类废物	彩膜、成盒工程	液态	有机颜料，环氧树脂，丙烯酸酯	T	HW49	265-102-13	200	
8	不合格产品	阵列、彩膜工程	液态	废显示屏	T	HW49	900-041-49	400	
9	废溶剂桶、手套、抹布	阵列、彩膜、成盒工程	固态	铁或塑料	T	HW49	900-041-49	100	
10	废吸附材料	废水处理系统、废气处理系统	固态	废 RO 膜，活性炭	T	HW49	900-039-49	50	东江威立雅公司处理
11	POU 焚烧粉尘	废气处理系统	固态	粉尘	T	HW18	772-004-18	60	
12	废机油	传动机械	液态	机油	T	HW08	900-214-08	5	

附件 4：人员访谈记录

人员访谈记录

项目名称	信利半导体有限公司土壤污染隐患排查		
受访者信息	姓名	[illegible]	联系方式	15089100983
	所在单位	信利半导体 A50动力设备		
	职位	经理	工作时间	2007.3

访谈内容记录

（1）各车间生产工艺、设施设备运行管理情况：

车间废水→废水收集→PH调节池→物化反应池→絮凝池→助凝池→物化沉淀池→中继池→中和池→废水总排口

车间废水→废水收集→PH调节池→厌氧池→生化池→沉淀池→中和池→废水站总排口

废水站设施设备运行正常

（2）是否发生污染事故：

无

（3）原、辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物运输、储存、装卸情况：

有少量储存 PAC、PAM、$CaCl_2$、液碱、硫酸。由供应商配送

（4）原、辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物堆放仓库防风、防雨、防渗情况：

有防雨、防风、防渗漏措施。

第 1 页 共 2 页

访谈内容记录	（5）储罐、储槽和管线情况； 有储罐11个 （6）企业污染治理设施及升级改造情况和污染物排放情况； 每天大概处理800吨，无升级改建情况 （7）企业变压器的使用时间和位置等情况； 无 （8）有无放射源； 无 （9）是否有工业废水排放沟渠或渗坑； 无 （10）其他内容。 无
受访人签名：张建斌	2021 年 8 月 21 日

人员访谈记录

项目名称	信利半导体有限公司土壤污染隐患排查			
受访者信息	姓名	施文才	联系方式	13751803067
	所在单位	半导体有限公司 ALD 生产部		
	职位	组长	工作时间	2007.8
访谈内容记录	（1）各车间生产工艺、设施设备运行管理情况； 答：ARRAY 段：基板玻璃→镀膜膜→涂胶曝光显影 →刻蚀脱膜→烧水。 CF：基板玻璃→涂胶曝光显影 cell：PI 清洗→印刷→摩擦→固化→面板 →贴合→热压。 （2）是否发生污染事故； 否。 （3）原、辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物运输、储存、装卸情况； 在仓库领取使用。 （4）原、辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物堆放仓库防风、防雨、防渗情况； 有防风、防雨、防渗措施			

访谈内容记录	（5）储罐、储槽和管线情况； 无 （6）企业污染治理设施及升级改造情况和污染物排放情况； 收集处理后排放 （7）企业变压器的使用时间和位置等情况； 无 （8）有无放射源； 无 （9）是否有工业废水排放沟渠或渗坑； 无 （10）其他内容。
受访人签名：[illegible]	2021年 8月 27日

人员访谈记录

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">信利半导体有限公司土壤污染隐患排查</td></tr>
<tr><td rowspan="3">受访者信息</td><td>姓名</td><td>余烈权</td><td>联系方式</td><td>15813P00011</td></tr>
<tr><td>所在单位</td><td colspan="3">信利半导体有限公司(ASD生产部)</td></tr>
<tr><td>职位</td><td>负责人(化学品仓、危险废物仓)</td><td>工作时间</td><td>2012.10.08</td></tr>
<tr><td>访谈内容记录</td><td colspan="4">（1）各车间生产工艺、设施设备运行管理情况；
无

（2）是否发生污染事故；
无

（3）原、辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物运输、储存、装卸情况；
大概存储储20吨废物，

（4）原、辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物堆放仓库防风、防雨、防渗情况；
有防风、防雨、防泄漏、防火措施，部分防渗地板破损。</td></tr>
</table>

第 1 页 共 2 页

访谈内容记录	（5）储罐、储槽和管线情况： 有一个防渗棚。 （6）企业污染治理设施及升级改造情况和污染物排放情况： 去年新建防渗棚。 （7）企业变压器的使用时间和位置等情况： 无 （8）有无放射源： 无 （9）是否有工业废水排放沟渠或渗坑： 无 （10）其他内容。
受访人签名：	2021 年 8 月 27 日

附件 5：平面布置图

建筑组成表

编号	名称	类别	层数	占地面积(平方米)	建筑面积(平方米)	计容面积(平方米)	备注
1	生产厂房	丙类	2,3	55618.75	116240.45	156508.80	一期已建
2	动力站	丙类	3	13287.24	40184.88	53597.92	一期已建
3	废水处理站	戊类	1,2	9040	11026.78	11026.78	一期已建
4	化学品库	甲类	1	936.96	936.96	936.96	一期已建
5a	氢氮站	甲类	1	544.64	544.64	544.64	一期已建
5b	大宗气站	丁类	1	578.24	578.24	578.24	一期已建
5c	冷却塔水池	戊类	–	112.75	–	–	一期已建
6	固废站	丙类	1	1008	1008	1008	一期已建
7	特气站	甲类	1	1066	1066	1066	一期已建
8	化学品供应站	甲类	1	1326	1326	1326	一期已建
9	变电站	丙类	2	1092.47	2394.56	1614.64	一期已建
10	硅烷站	甲类	1	207.05	207.05	207.05	一期已建
11	柴油罐	丙类	–	146.44	–	–	一期已建
12	门卫1	民用	1	81.25	81.25	81.25	一期已建
13	门卫2	民用	1	102.84	102.84	102.84	一期(面积由65.64调整到102.84
14	食堂	民用	3	1360	4315.07	4315.07	一期已建
15	宿舍1	民用	6	662.97	3883.35	3883.35	一期已建
16	宿舍2	民用	6	989.34	5698.97	5698.97	一期已建
17	宿舍3	民用	6	1216.96	7023.42	7023.42	一期已建
18	宿舍4	民用	6	1216.96	7023.42	7023.42	一期已建
19	宿舍5	民用	6	381.88	2035.71	2035.71	一期已建
20	宿舍6	民用	6	381.88	2035.71	2035.71	一期已建
21	宿舍7	民用	6	568.96	2977.65	2977.65	一期已建
22	宿舍8	民用	6	685.96	3689.44	3689.44	一期已建
23	宿舍9	民用	6	685.96	3689.44	3689.44	一期已建
24	水蓄冷罐1	丁类	–	706.86	–	–	一期已建
25	垃圾房	丙类	1	18	18	18	一期已建
32	装配大楼3#厂房	丙类	4	11139.37	45542.63	45542.63	二期已建
33	废水处理站	戊类	1,2	1846.68	2867.19	1156.51	二期已建
34	体育馆	民用	1	1316.25	2632.50	2632.50	二期已建
	一二期已建合计:			108326.66	269130.15	320320.94	
26	生产厂房2	丙类	2	41240.27	85234.04	114700	三期新建
28	特气站2	甲类	1	775	775	775	三期新建
30	水蓄冷罐2	丁类	–	706.86	–	–	三期新建
	三期新建合计:			42722.13	86009.04	115475	
27	化学品供应站2	甲类	1	1250	1250	1250	四期预留
29	废液回收	丙类	1	390	390	390	四期预留
31	立体停车场	丙类	7	3681.6	25771.2	25771.2	四期预留
	四期预留合计:			5321.6	27411.2	27411.2	
	总计:			156370.39	382550.39	463207.14	

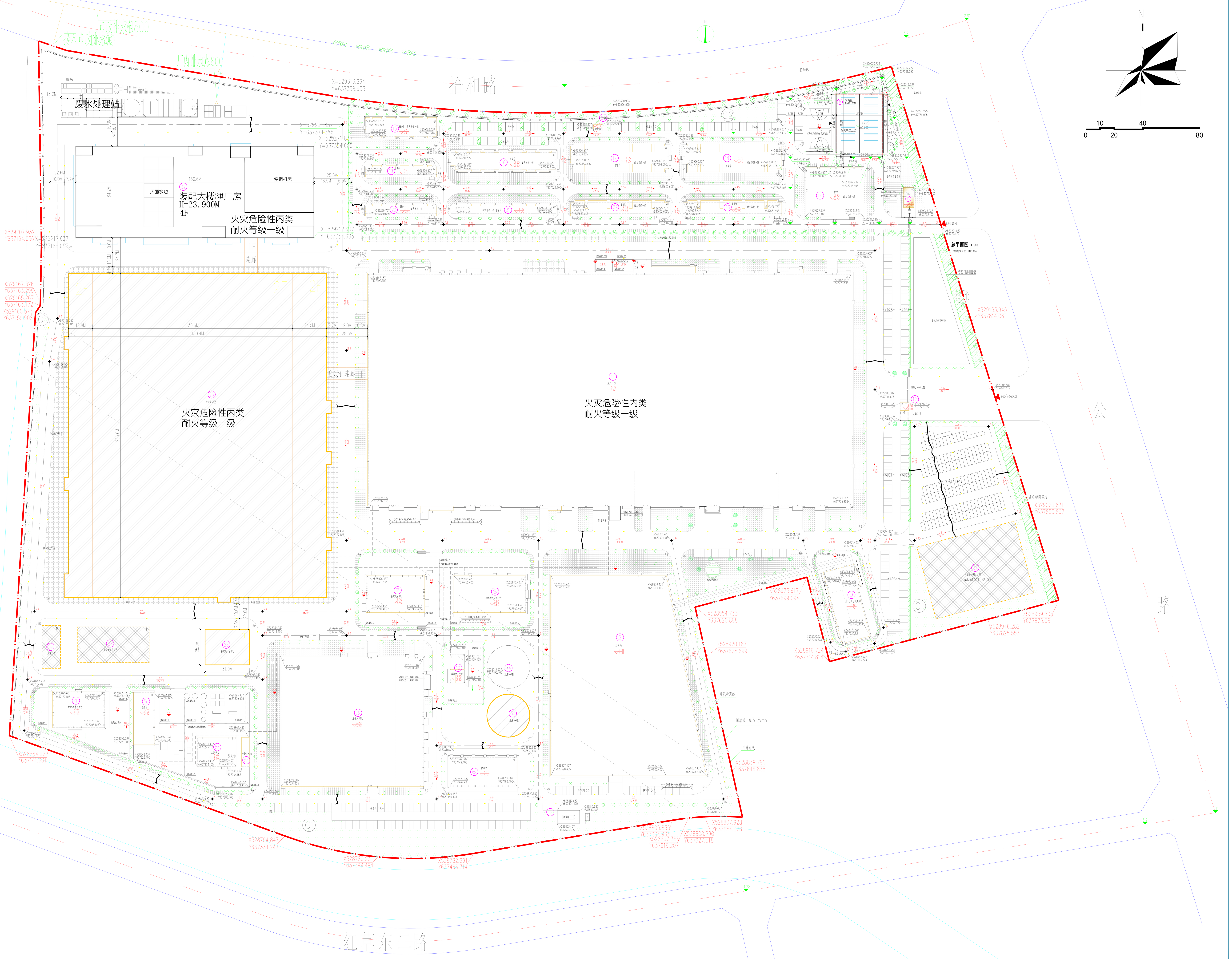
技术经济指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	平方米	314412	
2	建构筑物占地面积	平方米	156370.39	其中本期占地面积为:42722.13
3	建筑面积	平方米	382550.39	其中本期建筑面积为:86009.04
4	计算容积率建筑面积	平方米	463207.14	其中本期计容建筑面积为:115475
5	建筑密度	%	49.73	35%~50% (本期建筑密度13.59%)
6	容积率		1.47	1.2~2.0 (本期容积率0.37)
7	道路及广场用地面积	平方米	133527.73	
8	绿化占地面积	平方米	25440	
9	绿地率	%	8.09	小于20%
10	非生产类建筑占地面积	平方米	10754.16	
11	非生产类建筑占地面积比例	%	3.42	
12	停车位	个	1835	具体车位位置的停车位调整到生活区北侧数量保持不变 0.4/100平建筑面积
13	大门	个	2	
14	围墙长度	m	3145	

绿化面积表

序号	绿化面积(m^2)	备注
G1	19189m^2	生产区四周绿化
G2	6251m^2	宿舍区四周绿化
合计	25440m^2	

图例

(图例)	新建建筑物及层数	(图例)	用地红线
(图例)	本期单体	(图例)	新建道路及转弯半径
(图例)	绿地	(图例)	停车场
(图例)	城市坐标	(图例)	纵向坡度(%) 变坡点距离
(图例)	临时道路区域	(图例)	道路横断面
(图例)	室内标高	(图例)	实体围墙二(3.5m)
(图例)	道路标高	(图例)	钢栅围墙一(3.5m)
(图例)	雨水口	(图例)	钢栅围墙三(2.5m)
(图例)	绿色为市政道路设计标高	(图例)	钢网围墙四(2.5m)
(图例)	铺砌道路		

说明:
1.建筑以轴线定位,道路以中心线定位。本图以米为单位。
2.图中围墙后退红线2m。
3.本图采用汕尾独立坐标系统,85黄海高程系统。