晶宇光电（厦门）有限公司
四元 LED 芯片改扩建项目阶段性
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：晶宇光电（厦门）有限公司

编制单位：晶宇光电（厦门）有限公司

2023 年 12 月

建设单位/编制单位法人代表:吴仁钊

项 目 负 责 人:丁佳慧

报 告 编 写 人:丁佳慧

单位名称：晶宇光电（厦门）有限公司（盖章）

电话：15355969644

传真：

邮编：361100

地址：厦门火炬高新区(翔安)产业区翔星路 99 号

目　录

目　录 I
1 验收项目概况 1
1.1 工程简介 1
1.2 验收范围与内容 3
1.3 验收工作组织过程 4
2 验收依据 5
3 工程建设情况 6
3.1 地理位置与平面布置 6
3.1.1 地理位置 6
3.1.2 平面布置 9
3.2 建设内容 9
3.2.1 项目组成 9
3.2.2 产品方案 11
3.2.3 主要设备设施 12
3.3 主要原辅材料及能源 15
3.4 水源及水平衡 21
3.5 生产工艺及产排污环节 23
3.5.1 四元 LED 芯片生产工艺及产排污环节 23
3.5.2 蓝光芯片生产工艺及产排污环节 30
3.6 项目变动情况 36
4 环境保护设施 37
4.1 污染物治理/处置设施 37
4.1.1 废水 37
4.1.2 噪声 40
4.1.3 废气 40
4.1.4 固（液）体废物 44
4.2 其他环保设施 46

4.2.1 环境风险防范设施 46
4.2.2 规范化排污口 51
4.2.3 环境管理检查 51
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况 52
4.3.1 环保设施投资 52
4.3.2“三同时”落实情况 52
5 环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定 56
5.1 环评报告表的主要结论与建议 56
5.2 审批部门审批决定 57
6 验收执行标准 59
7 验收监测内容 61
7.1 环境保护设施调试运行效果 61
7.1.1 废水监测 61
7.1.2 废气监测 61
7.1.3 厂界噪声监测 62
7.1.4 固（液）体废物监测 62
8 质量保证及质量控制 64
8.1 监测分析方法 64
8.2 监测仪器 65
8.3 人员资质 66
8.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制 66
8.4.1 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制 66
8.4.2 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制 68
9 验收监测结果 69
9.1 生产工况 69
9.2 环保设施调试运行效果 69
9.2.1 污染物排放监测结果 69
9.2.2 环保设施 81
9.3 工程建设对环境的影响 83

10 验收监测结论 85
11 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表 85

附件：

附件 1：营业执照

附件 2：现有项目环评批复

附件 3：现有项目验收批复

附件 4：改扩建项目环评批复

附件 5：福建省排污权指标交易凭证

附件 6：应急预案备案表

附件 7：排污许可证

附件 8：竣工验收监测委托书

附件 9：验收监测报告

附件 10：厂区平面布置图

附件 11：固废处置合同

附件 12：网络公示截图及备案截图

1 验收项目概况

1.1 工程简介

晶宇光电（厦门）有限公司（以下简称“晶宇公司”）成立于 2006 年 12 月，公司经营地址位于厦门火炬高新区（翔安）产业区翔星路 99 号，是一家生产 LED 芯片（蓝光 LED、四元 LED）的高科技企业（详见**附件 1：营业执照**）。

晶宇公司 2007 年委托编制了《年产蓝、白光及四元 LED8000×10^6 颗生产项目环境影响报告书》，于 2007 年 4 月 23 日取得原厦门市环境保护局批复（厦环监〔2007〕51 号，见**附件 2**），批复后由于工艺和品质需要，在四元 LED 外延蚀刻工艺中使用含氰化物的蚀刻液，故编制《年产蓝白光及四元 LED8000×10^6 颗生产项目一期工程环境影响补充报告》，于 2008 年 3 月 5 日取得《厦门市环境保护局关于晶宇光电（厦门）有限公司年产蓝白光及四元 LED8000×10^6 颗生产项目一期工程环境影响补充报告审查意见的复函》（厦环监〔2008〕29 号，见**附件 3**）。

2007 年环评时期建设单位申报占地面积 145566.6m^2，建筑面积 152868m^2，厂房分四期建设，规划建设 6 栋生产厂房、5 栋辅助厂房、1 栋化学品仓库、2 栋供气房、1 栋研发实验楼、1 栋动力厂房以及配套污染防治工程。规划年产蓝白光 LED 外延、芯片生产及封装 7000×10^6 颗（7000KK 粒），四元 LED 芯片生产及封装 1000×10^6 颗（1000KK 粒），共计 8000×10^6 颗（8000KK 粒），均在 1#生产车间内生产，废水设计排放量 990t/d（29.7 万 t/a），其中含砷废水 90t/d（2.7 万 t/a）。

2011 年建设单位将东侧地块卖给开发晶照明（厦门）有限公司，北侧地块卖给厦门久元电子有限公司，因此，占地面积减少 94399.09m^2，实际占地面积为 51167.51m^2，且实际建设 3 栋生产厂房、1 栋化学品仓库以及配套污染防治措施，建筑面积减少为 31440.18m^2。建筑面积减少不影响项目产能。投产时对原批准的生产工艺进行了调整，取消了外延片外延加工和封装工序，只从事蓝光及四元 LED 芯片生产（中游），由于外延片外延加工和封装工序无废水排放，因此，工艺调整不会影响废水排放量。项目一期（年产 6000×10^6 颗）于 2010 年 12 月 27 日通过原厦门市环境保护局翔安分局环保竣工验收（厦环翔验〔2010〕综 105 号，见**附件 3**），于 2014 年达到满产生产能力，并取得满产工况的排污许可证，2017 年进行排污许可证延续。由于 LED 生产技术的发展使芯片尺寸越来越小，单位尺寸外延片能切割出的 LED

芯片个数也越来越多，针对 LED 产品尺寸变化的现状，建设单位于 2012 年 8 月 15 日向原厦门市环境保护局翔安分局重新申请核定产量，重新核定现有工程的生产规模为：年产蓝白光 LED 芯片 18750KK 粒、四元 LED 芯片 33291KK 粒。2012 年 8 月 16 日取得《厦门市环境保护局翔安分局关于晶宇光电（厦门）有限公司蓝白光及四元 LED 芯片生产项目产能调整的复函》（见**附件 3**），同意产能调整申请。

为了更好适应 LED 产品尺寸变化的现状，建设单位于 2019 年委托编制了《LED 芯片改扩建项目环境影响报告表》，于 2019 年 12 月 12 日取得厦门市翔安生态环境局批复（厦翔环审〔2019〕167 号，见**附件 2**），该项目于 2020 年 9 月 11 日通过建设项目竣工环境保护自主验收并取得专家意见（见**附件 3**），改扩建后全厂生产规模为 LED 芯片 297291KK 粒/年（其中蓝光 LED 芯片 264000KK 粒/年，四元 LED 芯片 33291KK 粒/年）。

为了进一步拓展市场，同时考虑企业的长远发展，建设单位拟投资 4900 万元人民币在现厂址内扩建生产线及附属配套设施，新增四元 LED 芯片生产加工，蓝光 LED 芯片产量不变；改扩建后通过增加各处理池大小等措施调整设计增大废水处理能力，拟取消蓝光研磨废水 UF 处理系统，将现有蓝光研磨废水并入现有一般废水处理设施处理，含砷废水经沉淀（新增）+UF 系统（依托现有）处理后，上清液进入 RO+离子交换树脂（依托现有一套 RO+离子交换树脂，新增一套 RO+离子交换树脂）处理后回用于纯水制备（依托现有一期纯水设备），上清液外其余废水进入含砷废水收集槽，经过氧化（新增）+调节（新增）+反应（新增）+混凝沉淀（依托现有）+pH 调节（新增）后进入放流池（新增），经检测达标后外排。改扩建后由于对现有四元设备进行升级改造（四元化学保留一台蚀刻机，四元研磨及四元蒸镀设备换新）、工艺变动，增加效率的同时节约能源，同时四元 LED 产品尺寸变化，投产后四元 LED 芯片变更为年产 300 万片（660000kk 粒）。故改扩建后全厂生产规模为 LED 芯片 924000KK 粒/年（其中蓝光 LED 芯片 264000KK 粒/a，四元 LED 芯片 660000KK 粒/a）。

晶宇公司于 2022 年 11 月委托编制了《四元 LED 芯片改扩建项目环境影响评价报告表》，并于 2023 年 2 月 6 日获得了厦门市生态环境局环评审批（**附件 4**：厦环审〔2023〕3 号），于 2023 年 7 月 11 日取得福建省排污权指标交易凭证（**附件 5**：福建省排污权指标交易凭证）。为防范环境风险，晶宇公司于 2023 年 6 月 29 日修编环境风险应急预案并进行备案（**详见附件 6**：应急预案备案表，备案号：

350213-2023-018-M），并于 2023 年 7 月 21 日重新申领了排污许可证（**附件 7**：排污许可证）。

本次验收为四元 LED 芯片改扩建项目阶段性验收，建设期为 2023 年 2 月 7 日～2023 年 7 月 1 日，并于 2023 年 7 月 22 日投入试生产，本次验收针对晶宇光电（厦门）有限公司四元 LED 芯片改扩建项目阶段性建设内容及配套环保设施建设与运行进行验收。项目阶段性建设生产规模为四元 LED 芯片 219 万片（481800KK 粒/a），阶段性建成后全厂生产规模为 LED 芯片 924000KK 粒/年（其中蓝光 LED 芯片 264000KK 粒/a，四元 LED 芯片 660000KK 粒/a）。项目总投资 4900 万元，阶段性建设实际总投资 3885 万元，其中环保投资 197.9 万元，占总投资的 5.09%，新增职工 277 人，均不在厂区内食宿，年工作 300 天，三班两倒（一个班次 12 小时）。改扩建后全厂职工 1077 人，厂区不设宿舍，食堂不设置灶头，就餐采用订餐方式。

公司基本情况见**表 1-1**。

表 1-1　项目基本情况变化一览表

项目	环评内容	项目阶段性验收内容
建设单位	晶宇光电（厦门）有限公司	
法人代表	吴仁钊	
总投资	4900 万元	3885 万元
环保投资	200 万元	197.9 万元
建设地址	厦门火炬高新区(翔安)产业区翔星路 99 号	
员工人数	新增职工 300 人，改扩建后全厂职工 1100 人	新增职工 277 人，改扩建后全厂职工 1077 人
产品方案及规模	投产后四元 LED 芯片变更为年产 300 万片（660000kk 粒），改扩建后全厂生产规模为 LED 芯片 924000KK 粒/年（其中蓝光 LED 芯片 264000KK 粒/a，四元 LED 芯片 660000KK 粒/a）。	项目阶段性建设生产规模为四元 LED 芯片 219 万片（481800KK 粒/a），建成后全厂 LED 芯片 745800KK 粒/年（其中蓝光 LED 芯片 480 万片（264000KK 粒/a），四元 LED 芯片 219 万片（481800KK 粒/a））。
建筑规模	通过调整车间布局，在现厂址内扩建生产线及附属配套设施，建筑面积 933（利用现有厂房）	通过调整车间布局，在现厂址内扩建生产线及附属配套设施，建筑面积 933（利用现有厂房）
工作制度	年工作 300 天，三班两倒，每班工作时间 12 小时	

1.2 验收范围与内容

本次验收针对晶宇光电（厦门）有限公司四元 LED 芯片改扩建项目阶段性建设内容及配套环保设施建设与运行进行验收，晶宇光电（厦门）有限公司委托福建绿家检测技术有限公司于 2023 年 10 月 9 日-10 日进行竣工环境保护验收监测，详见**附件 8：竣工环境保护验收监测委托书**。

1.3 验收工作组织过程

本次的验收工作组织过程如下：

2023 年 9 月 25 日，开展晶宇光电（厦门）有限公司四元 LED 芯片改扩建项目阶段性验收监测报告的编制工作；

2023 年 9 月 26 日，根据验收相关要求、环评报告及批文制定了验收监测方案，并委托福建绿家检测技术有限公司于 2023 年 10 月 9 日-10 日对排污情况（废水、噪声、废气）进行了验收监测；检测报告详见（**附件 9：验收监测报告**）。

2023 年 10 月 11 日-11 月 29 日，晶宇光电（厦门）有限公司四元 LED 芯片改扩建项目阶段性竣工环境保护验收监测报告编制完成，并提交验收工作组审查。

2023 年 12 月 1 日，晶宇光电（厦门）有限公司四元 LED 芯片改扩建项目阶段性竣工环境保护验收监测报告于福建环保网上进行公示。

2023 年 12 月 29 日，晶宇光电（厦门）有限公司四元 LED 芯片改扩建项目阶段性竣工环境保护验收监测报告在全国建设项目环境影响评价管理信息平台备案完成。

2 验收依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，自 2018 年 1 月 1 日起施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订，自 2018 年 10 月 26 日起执行；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

（6）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日，2017 年 10 月 1 日实施）；

（7）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月 20 日）；

（8）《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）；

（9）《厦门市环境保护局关于发布建设项目竣工环境保护设施验收工作指导意见的通知》（厦环评[2018]6 号），2018 年 2 月 23 日；

（10）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），2022 年 10 月 1 日起实施；

（11）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023），2023 年 7 月 1 日起实施；

（12）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），2023 年 7 月 1 日起实施；

（13）《晶宇光电（厦门）有限公司四元 LED 芯片改扩建项目环境影响报告表》及其审批意见。

3 工程建设情况

3.1 地理位置与平面布置

3.1.1 地理位置

晶宇公司位于厦门火炬高新区(翔安)产业区翔星路 99 号，公司南侧为翔星路和空地，西侧为舫山南路和空地，北侧为厦门久元电子有限公司，东侧为开发晶照明(厦门)有限公司。周边无敏感企业。周边最近环境敏感点为东北侧 230m 处为西坂医院，东侧 230m 处为西坂村，东南侧 470m 处为金山小学，西南侧 300m 处为郑坂社区，西北侧 220m 处为上庄村。

公司地理位置见**图 3-1**，周边情况示意图见**图 3-2**。

综上所述，公司周边情况未发生变化，与环评描述一致。

附图 3-1　　项目地理位置图

图 3-2　　项目周围环境状况示意图

3.1.2 平面布置

晶宇光电（厦门）有限公司位于厦门火炬高新区(翔安)产业区翔星路 99 号，厂区主要划分为南北两大部分，目前共建有 3 栋厂房，其中南部区域建设 1#厂房（3 层），北部西侧为规划建设的 4#厂房（现为空地），东侧南侧建设 3#厂房（综合楼），东侧中部建设 2#厂房（4 层），东北侧建设一个化学品仓库，西侧中部为配套的危废仓库和污水处理站。

改扩建后晶宇公司全厂布局不变，在现有车间内新增机器设备，主要变化为改扩建新增四元 LED 设备位于 1#厂房 1、2 层，改扩建后全厂平面布局如下：

公司主入口位于厂区南侧，1#厂房位于西南侧，2#厂房位于东侧，3#综合楼位于东南侧，化学品仓库位于东北侧，污水处理站及危废间位于 1#车间北侧。

1#厂房共 3 层，1 层西侧为纯水机房等配套附属设施，南侧为办公室、大厅，北侧为蓝光芯片抛光区、研磨区、上蜡区，中部为四元芯片切割区、研磨区、检测区，东部为辅料仓、卫生间等设施；2 层西侧为电力机房、空压机房，配电房、气体房等配套附属设施，南侧为办公区、北侧为四元芯片化学区、蒸镀区、黄光区、中部为蓝光芯片化学区、蒸镀区，东侧为蓝光芯片黄光区，3 层西侧为配电房、空压机房，南侧为资料室、品保区、实验室（物理性能检测）和办公区。生产车间每个功能区独立分开，不交叉使用。

2#厂房共 4 层，1 层为用餐区，2 层为检测区，3 层为厦门市大族精微科技有限公司（职工人数 89 人）、4 层为惠展科技(厦门)有限公司（职工人数 123 人）。

改扩建后全厂平面布置简单，功能分区明确，平面布置基本合理。

综上所述，公司实际建设的总平面图与环评描述一致。

3.2 建设内容

3.2.1 项目组成

根据现场勘察，项目阶段性工程组成内容及公辅设施具体情况见**表 3.2-1**。

表 3.2-1　公司组成调查情况一览表

<table>
<tr><th colspan="3">项目名称</th><th>现有项目建设内容</th><th>改扩建项目环评设计建设内容</th><th>项目阶段性建设内容</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="4">主体工程</td><td colspan="2" rowspan="2">蓝光 LED 芯片生产车间</td><td>1#厂房 1F：主要为蓝光芯片抛光区、研磨区、上蜡区等区域</td><td rowspan="2">依托现有项目已建工程</td><td rowspan="2">蓝光基片清洗采用纯水替代硫酸、双氧水和异丙醇；湿蚀刻后的去光阻剂过程使用去光阻剂替代硫酸、双氧水和异丙醇</td><td>/</td></tr>
<tr><td>1#厂房 2F：生产设施包括蓝光芯片蒸镀区、化学区、黄光区等</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">四元 LED 芯片生产车间</td><td>1#厂房 1F：主要为四元芯片切割区、研磨区、检测区</td><td rowspan="2">利用现有1#厂房1F、2F进行设备升级改造（四元化学保留一台蚀刻机，四元研磨及四元蒸镀设备换新），并新增四元芯片生产设备，提高产能</td><td rowspan="2">四元 LED 芯片研磨后的清洗工序采用去光阻液、异丙醇、丙酮替代原环评中的蜜蜡和去蜡液</td><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr><td>1#厂房 2F：主要为四元芯片蒸镀区、化学区、黄光区等</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环保工程</td><td rowspan="2">废水处理</td><td>生活污水</td><td>生活污水经化粪池处理后，进入市政污水管网。</td><td>依托现有项目已建工程</td><td>与环评及批复要求一致</td><td>不变</td></tr>
<tr><td>生产废水</td><td>生产废水分质分流进入各系污水处理系统处理达标后进入市政管网，污水处理站设计处理能力 1590m3/d，其中一般废水处理能力 1500m3/d，含砷废水设计处理能力 90m3/d。四元切割处理系统处理能力 400m3/d。蓝光研磨废水处理系统处理能力 300m3/d。同时配套有含砷废水在线监测装置。</td><td>在 1#厂房北侧空地新增一个含砷废水中转槽，在污水站北侧和南侧新增沉淀槽、氧化槽、调节槽、反应槽、放流池。
通过增加各处理池大小等措施调整设计增大废水处理能力，拟取消蓝光研磨废水 UF 处理系统，将现有蓝光研磨废水并入现有一般废水处理设施处理，含砷废水经沉淀（新增）+UF 系统（依托现有）处理后，上清液进入 RO+离子交换树脂（依托现有一套 RO+离子交换树脂，新增一套 RO+离子交换树脂）处理后回用于纯水制备（依托现有一期纯水设备），上清液外其余废水进入含砷废水收集槽，经过氧化（新增）+调节（新增）+反应（新增）+混凝沉淀（依托现有）+pH 调节（新增）后进入放流池（新增），经检测达标后外排。
生产废水分质分流进入各系污水处理系统处理达</td><td>与环评及批复要求一致</td><td>不变</td></tr>
</table>

				标后进入市政管网，污水处理站设计处理能力：其中一般废水处理能力 2000m³/d，含砷废水设计处理能力 180m³/d。四元 UF 系统处理能力 1000m³/d。同时配套有含砷废水在线监测装置。		
	废气治理	酸雾	酸雾：3套酸雾洗涤塔（TA003、TA007、TA008），总设计处理能力为64800m³/h，每套设计处理量分别为21600m³/h，酸性废气经专用管道统一收集到一起后，引至1#厂房屋顶进入3套酸雾喷淋洗涤塔集中处理，排气筒(DA002、DA004、DA005)均为25m高。	新建废气收集排放管道。 依托现有处理设施（TA003、TA007、TA008）	与环评及批复要求一致	不变
		碱雾	碱雾：1套碱雾洗涤塔（TA004），设计处理能力18000m³/h，碱性废气经管道收集至碱雾洗涤塔集中处理，排气筒(DA003)高25m。	新建废气收集排放管道。 依托现有处理设施（TA004）	与环评及批复要求一致	不变
		有机废气	有机废气：4套活性炭处理装置（TA001、TA002、TA005、TA006），总处理能力129600m³/h，每套设计处理量分别为32400m³/h，有机类废气经专用管道统一收集后，引至1#厂房屋顶的活性炭吸附塔集中处理后由一根33m高的排气筒(DA001)排放。	新建废气收集排放管道。 依托现有处理设施（TA001、TA002、TA005、TA006）	与环评及批复要求一致	不变
	噪声处理		选择低噪声设备，机械振动大的设备安装高阻尼粘弹性垫圈，空压机房安装有消声设施；加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态；在厂区及厂区周围加强绿化植树，以提高消声隔音的效果。	选择低噪声设备，机械振动大的设备安装高阻尼粘弹性垫圈，空压机房安装有消声设施；加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态；在厂区及厂区周围加强绿化植树，以提高消声隔音的效果。	与环评及批复要求一致	不变
	固废处置		厂区西侧一间危废贮存间400m²，厂区东侧一处一般固废贮存集装箱（占地面积50m²、贮存能力40m³）	依托现有项目已建工程	与环评及批复要求一致	不变
	事故应急池		厂区应急池：有效容积400m³	依托现有厂区应急池：有效容积400m³	根据应急风险防范要求，新增一个地上应急缓冲池120m³	/

3.2.2 产品方案

改扩建后四元 LED 芯片生产设备进行升级改造，四元 LED 芯片晶粒变小，项目阶段性生产规模为四元 LED 芯片 219 万片（481800KK 粒/a），建成后全厂 LED 芯片 745800KK 粒/年（其中蓝光 LED 芯片 480 万片（264000KK 粒/a），四元 LED 芯片 219 万片（481800KK 粒/a））。具体产品方案见**表 3.2-3**。

表 3.2-3　产品方案

产品名称	单位	改扩建前现状产量	四元 LED 芯片改扩建项目环评设计产量	四元 LED 芯片改扩建项目阶段性产量	项目阶段性建成后全厂	未投产产量
蓝光 LED 芯片	KK 粒/年	264000	0	0	264000	0
	折合成万片/a	480	0	0	480	0
四元 LED 芯片	KK 粒/年	33291	660000	481800	481800	178200
	折合成万片/a	98.8	300	219	219	81
合计	KK 粒/年	297291	660000	481800	745800	178200
	折合成万片/a	578.80	300	219	699	81

注：
1.表中 LED 外延片全部以 2 寸进行换算；
2.改扩建前四元 LED 芯片晶粒尺寸为 97μm*97μm*145μm，改扩建后尺寸变小为 95μm*95μm*142μm。

3.2.3 主要设备设施

根据现场勘察，项目阶段性建设的主要设备和设施具体情况见**表 3.2-4**。

表 3.2-4　主要设备和设施调查情况一览表

序号	生产线类型	生产线编号	主要生产单元名称	主要工艺名称	生产设施名称	四元 LED 芯片改扩建项目环评设计数量				四元 LED 芯片改扩建项目阶段性建设数量				较环评变动情况	是否属于重大变动
						改扩建前数量	改扩建后全厂	改扩建变化量	单位	改扩建前数量	项目阶段性建成后全厂数量	变化情况	单位		
1	半导体照明器件生产线	四元	蒸镀	蒸镀	蒸镀机	0	19	+19	台	0	19	+19	台	0	公司分期建
			上光阻	上光阻	上光阻机	0	3	+3	台	0	3	+3	台	0	

			光刻	曝光	曝光机	1	5	+4	台	1	4	+3	台	-1	设，部分设备少于环评设计值，不属于重大变动
			烘烤	烘烤	烤箱	0	4	+4	台	0	3	+3	台	-1	
			清洗	清洗	清洗机	4	8	+4	台	4	3	-1	台	-5	
			切割	切割	切割机	296	592	+296	台	296	297	+1	台	-295	
			研磨	研磨	研磨机	3	6	+3	台	3	6	+3	台	0	
			光刻	显影	显影机	3	6	+3	台	3	3	0	台	-3	
			去光阻	去光阻	去光阻机	1	2	+1	台	1	1	0	台	-1	
			薄膜制备	化学气相沉积	化学气相沉积设备	0	1	+1	台	0	1	+1	台	0	
			刻蚀	刻蚀	刻蚀机	2	4	+2	台	2	2	0	台	-2	
2	半导体照明器件生产线	蓝光	清洗	清洗	清洗机	8	8	0	台	8	8	0	台	不变	不属于
			蒸镀	蒸镀	蒸镀机	28	28	0	台	28	28	0	台		
			上光阻	上光阻	上光阻机	18	18	0	台	18	18	0	台		
			烘烤	烘烤	烤箱	6	6	0	台	6	6	0	台		
			刻蚀	干法刻蚀	干法刻蚀机	22	22	0	台	22	22	0	台		
			光刻	曝光	曝光机	20	20	0	台	20	20	0	台		
			光刻	显影	显影机	14	14	0	台	14	14	0	台		
			其他	去光阻	去光阻机	8	8	0	台	8	8	0	台		
			薄膜制备	化学气相沉积	化学气相沉积设备	20	20	0	台	20	20	0	台		
			刻蚀	湿法刻蚀	湿法刻蚀机	6	6	0	台	6	6	0	台		
			研磨	研磨	研磨机	32	32	0	台	32	32	0	台		
3	公用工程	供水系统	供水系统	供水系统	一期纯水制备（处理含砷废水回用水，120t/h）	1	1	0	台	1	1	0	台	不变	不属于
					二期纯水制备（自来水，120t/h）	1	1	0	台	1	1	0	台		

					三期纯水制备（自来水，120t/h）	1	1	0	台	1	1	0	台		
		应急池	应急池	应急池	应急池	400	400	0	m^3	400	520	+120	m^3		
		化学品仓库	化学品仓库	化学品仓库	化学品仓库	480	480	0	m^2	480	480	0	m^2		
		空压系统	空压系统	空压系统	螺杆式空压机	6	6	0	台	6	6	0	台		
					离心式空压机	2	2	0	台	2	2	0	台		
					空压桶	3	3	0	台	3	3	0	台		
					空压机冷却水泵	10	10	0	台	10	10	0	台		
					吸附式干燥机	7	7	0	台	7	7	0	台		
					真空泵	9	9	0	台	9	9	0	台		
		危废仓库	危废仓库	危废仓库	危废仓库	400	400	0	m^2	400	400	0	m^2		
		空调系统	空调系统	空调系统	冰水主机	5	5	0	台	5	5	0	台		
					空调箱	8	8	0	台	8	8	0	台		
					冷却水塔	4	4	0	个	4	4	0	个		
4	环保工程	废水处理系统	污水处理系统	污水处理系统	含砷废水处理设施（180m^3/d）	1	1	0	套	1	1	0	套	不变	不属于
					蓝光研磨废水处理系统（300m^3/d）	1	0	-1	套	1	0	-1	套		
					含砷废水 UF 系统（1000m^3/d）	1	1	0	套	1	1	0	套		
					一般废水处理设施（2000m^3/d）	1	1	0	套	1	1	0	套		
		废气处理系统	废气处理系统	废气处理系统	活性炭吸附塔	4	4	0	套	4	4	0	套		
					碱雾洗涤塔	4	4	0	套	4	4	0	套		

公司分期建设，部分设备少于环评设计，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，不属于重大变动。

3.3 主要原辅材料及能源

根据现场勘察和资料查阅，项目阶段性原辅材料及能源使用具体情况见**表 3.3-1**。

表 3.3-1　主要原辅材料及能源使用调查情况一览表

原料名称	使用工序	四元 LED 芯片改扩建项目环评设计用量			四元 LED 芯片改扩建项目阶段性实际建设用量			单位	存储位置	最大存储量（t）
		改扩建前年用量	改扩建变化情况	改扩建后年用量	改扩建前年用量	变化情况	阶段性建成后年用量			
蓝光 LED 芯片生产原辅材料年用量										
H_2O_2	清洗、去光阻剂	5138.1	/	5138.1	5138.1	/	5138.1	L	化学品仓库	2.34
丙酮	清洗工序擦拭清洁用	12939.1	/	12939.1	12939.1	/	12939.1	L		1.79
硫酸	清洗、去光阻剂	25013.6	/	25013.6	25013.6	/	25013.6	L		2.93
异丙醇	清洗、去光阻剂	6342.6	/	6342.6	6342.6	/	6342.6	L		0.33
六甲基二硅胺烷	上光阻剂	43	/	43	43	/	43	L		0.02
正光阻液 EPG-516	上光阻剂	1001.3	/	1001.3	1001.3	/	1001.3	L		1.64
显影液	显影	50324.7	/	50324.7	50324.7	/	50324.7	L		1.22
去光阻液	去光阻剂	40677.9	/	40677.9	40677.9	/	40677.9	L		4.20
二氧化硅蚀刻液（BOE）	湿蚀刻	2415.6	/	2415.6	2415.6	/	2415.6	L		0.09
ITO 氧化铟锡蚀刻液		25271.9	/	25271.9	25271.9	/	25271.9	L		1.49
磷酸（85%）		2032.1	/	2032.1	2032.1	/	2032.1	L		0.40
蜜蜡	研磨（上蜡）	50kg	/	50kg	50kg	/	50kg	kg		0.2

3μm 钻石抛光液	研磨（抛光）	21503.3	/	21503.3	21503.3	/	21503.3	L		0.42
去蜡液	研磨（去蜡清洗）	20990.3	/	20990.3	20990.3	/	20990.3	L		1.63
盐酸	污水处理	338.1	/	338.1	338.1	/	338.1	L		0.60
蓝光外延片	/	34.09	/	34.09	34.09	/	34.09	万片（2寸）	仓库	/
蓝膜	翻转、包装	1966	/	1966	1966	/	1966	ROL		/
白膜	翻转、包装	730	/	730	730	/	730	ROL		/
有价金 Au	蒸镀	0.6	/	0.6	0.6	/	0.6	kg		/
铝锭 Al	蒸镀	0.5	/	0.5	0.5	/	0.5	kg		/
氧化铟锡（ITO）	蒸镀	44.2	/	44.2	44.2	/	44.2	kg		/
铬（Cr）	蒸镀	63.1	/	63.1	63.1	/	63.1	kg		/
白金（PtSlug）	蒸镀	3.6	/	3.6	3.6	/	3.6	kg		/
AuChip 金粒	蒸镀	107.3	/	107.3	107.3	/	107.3	kg		/
四元 LED 芯片生产原辅材料年用量										
四元外延片	原料	98.8	+101.2	300	98.8	120.2	219	万片	仓库	/
蓝膜	翻转、包装	754	+113	867	754	-121.09	632.91	ROL		/
硅芯片	切割	33038	-28093	4945	33038	-29428.15	3609.85	PC		/
有价金（Au）	蒸镀	18.1	+18	36.1	18.1	8.253	26.353	kg		/
金锗(AuGe)	蒸镀	0	+8.32	8.32	0	6.0736	6.0736	kg		/
铝锭（Al）	蒸镀	28.4	+58.7	87.1	28.4	35.183	63.583	kg		/
异丙醇(IPA)	清洗	6207.1	+6746.9	12954	6207.1	3249.32	9456.42	L	化学品仓库	0.9
ITO 锭	蒸镀	44.2	+66.26	110.46	44.2	36.4358	80.6358	kg		/
正光阻液 EPG-516（新）	上光阻	0	+1896.3	1896.3	0	1384.299	1384.299	L		0.225
光阻剂 L300-D1（新）	上光阻	427.1	+1763.5	2190.6	427.1	1172.038	1599.138	L		0.05

二氧化硅蚀刻液 BOE(1:6)（20L)	蚀刻	0	+2360	2360	0	1722.8	1722.8	L		0.05
磷化镓蚀刻液	蚀刻	0	+1230.2	1230.2	0	898.046	898.046	L		0.05
液状双氧水(H_2O_2)	清洗	1994.7	+17.3	2012	1994.7	-525.94	1468.76	L		1.25
液状磷酸(H_3PO_4)	蚀刻	1795.5	+564.5	2360	1795.5	-72.7	1722.8	L		0.9
HCl(20L）	清洗	0	+1230	1230	0	897.9	897.9	L		0.075
氢氧化钠(NaOH)；5%	清洗	0	+900	900	0	657	657	L		2.688
液状氨水(NH_4OH)	清洗	2041	+1756	3827	2041	752.71	2793.71	L		0.33
去光阻剂（411）	去光阻	1704.7	+1506.9	3211.6	1704.7	639.768	2344.468	L		7.9
显影液	显影	0	+26775	26775	0	19545.75	19545.75	L		4.8
蜜蜡	上蜡	50	0	50	50	-13.5	36.5	kg		\
去蜡剂	研磨	990.3	+1045.7	2036.8	990.3	496.564	1486.864	L		0.2
冷脱剂(奥首）	清洗	0	+1230	1230	0	897.9	897.9	L		0.45
冷脱剂(威索）	清洗	1126.4	+133.6	1260	1126.4	-206.6	919.8	L		0.45
丙酮	清洗	3789.8	+12645.2	16435	3789.8	8207.75	11997.55	L		1.5
切割液	切割	2472.1	+1348.5	3820.6	2472.1	316.938	2789.038	L		0.18
氢氟酸（40%）	清洗	1713.5	-1713.5	0	1713.5	-1713.5	0	L		0
二甲苯	光刻	2207.5	-2207.5	0	2207.5	-2207.5	0	L		0
硝酸（70%）	清洗	427.1	-427.1	0	427.1	-427.1	0	L		0
硫酸	清洗	2982.4	-2982.4	0	2982.4	-2982.4	0	L		0
氟化铵（40%）	清洗	2252.8	-2252.8	0	2252.8	-2252.8	0	L		0
特殊气体及年用量										
四氟化碳	蚀刻	130	-96	34	130	-96	34	kg	钢瓶及气柜	8 瓶
氦气	蚀刻	25	-21.94	3.06	25	-21.94	3.06	kg		3 瓶
氩气	蚀刻	100	-63.28	36.72	100	-63.28	36.72	kg		12 瓶

氮气	破真空	25310	-22992.05	2317.95	25310	-22992.05	2317.95	kg		15 瓶
硅烷	沉积	110	-61.04	48.96	110	-61.04	48.96	kg		8 瓶
氯气	蚀刻	700	0	700	700	0	700	kg		5 瓶
氧气	产生氧离子	200	-173.65	26.35	200	-173.65	26.35	kg		15 瓶
氨气	沉膜	0	30	30	0	30	30	kg		1 瓶
一氧化二氮	沉积	81.6	0	81.6	81.6	0	81.6	kg		30 瓶
能源及年用量										
电	/	33440272	5016040.8	38456312.8	33440272	-9028873.44	24411398.56	kwh	/	/
水	/	477570	656061	1133631	477570	-563710	1042135	t	/	/
备注：										

表 3.3-2　改扩建项目原辅材料理化性质一览表

名称	组成成分	危险特性	理化性质
异丙醇	异丙醇 100%	易燃液体，可能导致火灾或爆炸。	无色液体，中性，轻微丙酮、乙醇混合味道，沸点 82.3℃，闪火点：11.7℃。密度：0.785。爆炸界限：LEL2.0％～12％。急性毒性：大鼠口服：LD_{50}：5840mg/kg；小鼠口服：LC_{50}：3600mg/kg，家兔经皮 LD_{50} 为 16.4mL/kg。
正光阻液 EPG-516（新）	乙酸丙二醇单甲基醚酯 50-80%，酚醛树脂 10-35%，偶氮基萘醌衍生物 2-10%	毒性、易燃性。在火灾中有爆炸可能性	红色液体，淡酯味，沸点：146℃（乙酸丙二醇单甲基醚酯），闪火点：＞23℃（乙酸丙二醇单甲基醚酯），测试方法：开杯，蒸气密度：4.6（乙酸丙二醇单甲基醚酯），不溶于水，密度：1.010~1.090。急性毒性：乙酸丙二醇单甲基醚酯 LD_{50}：＞2000mg/kg（大鼠，吞食）
光阻剂 L300-D1（新）	树脂 30-40%、光酸发生剂 0.1-0.5%、AMINE<0.1%、SURFACTANT<0.1%、丙二醇甲醚醋酸酯 40-55%、环己酮 6-15%	毒性、易燃性。在火灾中有爆炸可能性	有淡淡酯味的淡黄色具黏稠性之液体，蒸气密度：丙二醇甲醚醋酸酯为 3.1、环己酮为 3.4，沸点/沸点范围：无（丙二醇甲醚醋酸酯为 120℃、环己酮为 156℃），密度：1.06(@ 25℃)
二氧化硅蚀刻液 BOE(1:6)（20L）	氟化铵 29.0-41.0%、氢氟酸 1.0-13.0%	腐蚀性、毒性、不燃	发烟液体，锐利刺激味，无色透明，不燃，沸点/沸点范围：103~110℃，密度：1.1~1.2，急性毒性：LC_{50}：1108ppm/1h（大鼠，吸入），氟化铵遇酸分解，放出腐蚀性的氟化氢气体。
磷化镓蚀刻液	硷 3-10%、辅剂 1-5%、水、调配至 100%水溶液	腐蚀性、有毒、不燃	红色无味粘稠状液体，沸点-135℃、密度 1.036，完成水溶

液状双氧水 (H_2O_2)	$H_2O_2$30%，其余水	助燃性、刺激性。能与可燃物反应放出热量和氧气而引起着火爆炸。	无色透明液体，有微弱的特殊气味。溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。熔点(℃)：-2(无水)，相对密度(水=1)：1.46(无水)，沸点(℃)：158(无水)。
液状磷酸 (H_3PO_4)	浓度≥85%水溶液	腐蚀性、不燃	无色透明的粘稠状液体，无臭，具有酸味，沸点：260℃，熔点：1.87℃（纯），饱和蒸气压（kPa）：0.67（25℃，纯品），相对密度（水=1）：1.26（75%），； 急性毒性：LD_{50}：2740mg/kg（老鼠，皮肤吸收，1530mg/kg（老鼠，口服），LC_{50}：1.689mg/L（大鼠吸入，1h）。
盐酸	浓度 36-38%	腐蚀性、不燃	无色液体，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味，与水、乙醇任意混溶。熔点：-27.32℃（38％溶液），沸点：48℃（38％溶液）。
氢氧化钠	NaOH5%	腐蚀性、不燃	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。密度：2.13g/cm^3，熔点：318℃，沸点：1388℃，临界压力：25MPa，饱和蒸气压：0.13kPa（739℃）。
液状氨水 (NH_4OH)	氢氧化铵 28.0-30.0%	碱性腐蚀品，可燃（与纯氧）、遇高热爆炸	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，溶于水、醇，相对密度（水=1）：0.91，易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快。急性毒性：LD_{50}：350mg/kg（大鼠经口）。
去光阻剂（411）	N-甲基吡咯烷酮 40-45%、氢氧化四甲基铵<4%、丙二醇 50-60%	腐蚀性、不燃	液体，无色至淡黄色透明，气味：胺气味，pH 值：>13，沸点：396℉（202℃），闪火点：>199℉（93℃）测试方法：闭杯，密度：1.04。 急性毒性：二甲基亚砜，大鼠 LD_{50}：14500mg/kg，N 甲基口必咯酮，大鼠 LD_{50}：3914mg/kg，乙醇胺：大鼠 LD_{50}：1720mg/kg。
显影液	四甲基氢氧化铵 1-10%，其余水	碱性、腐蚀性、易燃	澄清液体，透明无色或淡黄色，氨类气味的有机碱，沸点：>100℃，熔点（℃）：65～68，密度：1.02g/cm^3（20℃）溶解度：易溶于水、溶于乙醇。
蜜蜡	聚合松香 45-75%，可分离蜜蜡 10-20%，微晶蜡 15-30%	可燃	米黄色固体，低松香蜡味，沸点：204℃，密度（水=1）：1.016，不溶于水，可溶于有机溶剂。具有色泽浅、酸值低、黏度大、不结晶、软化点高、兼容性好、抗氧化优、耐久性强等特点。
去蜡剂	二丙二醇甲醚 20%，丙二醇甲醚 20%，其余水	易燃液体	蓝色液体，温和气味，pH 值：7.8+0.2，沸点/96℃，蒸气压：160Pa（20℃），密度（水=1）：1.016。 急性毒性：低毒性（吸入），LC_{50}＞5mg/L，低毒性（经皮）：LC_{50}＞2000mg/kg，低毒性（食入）LC_{50}＞2000mg/kg。
冷脱剂(奥首）	碳氢溶剂 10-20%、二甲苯 80-90%、表面活性剂 1-5%	易燃液体，无爆炸性	无色透明液体，有轻微汽油气味，pH 值：6.0-8.0，沸点/沸腾范围：180-200℃，自燃温度：＞200℃，可溶于水。急性毒性：无。
冷脱剂（威索）	二甲苯 30~40%，甲苯 30~40%，其他为界面活性剂混合物。	易燃液体 在火场中，受热的容	无色液体，有微弱的特殊气体，pH 值：5.0-7.0，急性毒性：LD_{50}（口服-老鼠）：9750mg/kg，二甲苯 LC_{50}：5000ppm/4hrs（rat），甲苯 LC_{50}：2000mg/m^3。

		器有爆炸危险	
切割液	聚乙二醇 1.3%，甲基环氧乙烯，与环氧乙烯的聚合物，单（辛基苯）醚 5.8%，氢化油脂甘油酯 1.9%，水 91%	可燃性蒸气和液体。遇火源可能造成瞬间火灾。	透明至不透明的拉丝液体，气味温和不刺激，可溶于水，沸点<210℉，比重（水=1）1.0-1.02，pH3-6，毒理信息，眼睛接触可造成暂时性轻度发烟，皮肤接触不会造成皮肤发炎，吸入无有害影响。
氧气	O_2>99%	非易燃、非毒性气体，氧化性物质	无色无味气体，物质状态：压缩气体，沸点/沸点范围：-183.1℃（-297.3℉），密度：0.083lb/ft3（21℃，1atm），熔点：-218.8℃（-361.9℉）。
四氟化碳	CF_4>99%	非易燃、非毒性气体	无色无味气体，物质状态：压缩气体，不燃，沸点/沸点范围：-128.1℃（-198.5℉）密度：0.229 lb/ft3（21℃，1atm），熔点：-183.6℃（-298.5℉），遇热易分解成氢氟酸。
氮气	高纯＞-99.999％，纯氮＞-99.99%	非易燃气体	常温常压下，氮气是无色无味的气体。溶解性：0.02g/l，熔点/熔点范围：-346°F（-210°C），低温储罐/杜瓦罐中的液氮是无色无味的液体，沸点/范围：-321°F（-196°C），相对密度（空气＝1）：0.97。
氦气	He>99%	非易燃、非毒性气体	无色无味气体，物质状态：压缩气体，沸点/范围：-452°F（-268.9°C），水溶性：0.0015 g/l，密度：0.012lb/ft3（0.0002g/cm^3）在 70°F（21°C）。
硅烷	100%硅烷	易燃、易爆	无色气体，物质状态：压缩气体，临界温度：-3.5℃（26℉），沸点/沸程：-111℃（-168℉），相对密度：0.55（水=1）。急性毒性：LC_{50}（1 小时）：20000ppm（小鼠吸入）。
氯气	Cl_2>99%	毒性、腐蚀性，助燃、易爆	黄绿色有刺鼻、窒息、特殊的刺激性气体，不可燃，比重：（空气=1）2.479，气体密度：（70℉（21.1℃）1 个大气压）0.186 lb/cu ft，冰点/熔点：（1 个大气压）-149.73°F，水溶性:（32℉（0℃）1 个大气压下）：4.610。急性毒性：LC50（吸入）：293ppm（1 小时，老鼠）。
氩气	100%Ar	高压及液化气体，非可燃气体	无色无味气体，物质状态：压缩气体，水溶性:0.061g/l，沸点/沸程：-302°F（-185.8°C），密度：0.106lb/ft3（0.0017 g/cm3）在 70°F（21°C）注释：（作为蒸气），相对蒸汽密度：1.379（空气=1），熔点/熔程:-309 °F（-189.3°C）
NH_3	100% NH_3	爆炸极限：15.8%～8%	无色有刺激性恶臭的气体。熔点：-77.7℃，沸点：-33.5℃，蒸汽压：506.62kPa(4.7℃)，相对密度(水=1)：0.82(-79℃)，相对密度(空气=1) ：0.6。易溶于水、乙醇、乙醚。LD_{50}：350mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}：1390mg/m^3，4小时(大鼠吸入)

3.4 水源及水平衡

公司改扩建后项目年运营 300 天，每天运营 24 小时，主要用水工序为四元切割用水、四元研磨用水、四元蚀刻用水（包含蚀刻清洗用水、蚀刻后清洗用水；蓝光清洗用水、）、蓝光研磨用水、普通化学区用水（包括四元显影用水、显影后清洗用水；蓝光显影用水、显影后清洗用水、去光阻剂后清洗用水）、洗涤塔用水、冷却塔用水、纯水制备用水及生活用水、绿化用水等。由于改扩建后项目四元 LED 生产工序发生变化，用水工序也随之变化，因此水平衡以一阶段建设后全厂水平衡计算。

（1）生活用水

项目一阶段新增员工 277 人，建成后全厂员工 1077 人，均不在厂食宿，项目阶段性建成后全厂生活污水量为 43.08t/d（12924t/a）。生活污水经化粪池处理后 pH、COD、BOD_5、SS、氨氮符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中 NH_3-N 指标参考《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准），即 pH：6~9、COD_{Cr}≤500mg/L、BOD_5≤300mg/L、氨氮≤45mg/L、SS≤400mg/L，再经过总排口接入市政污水管网，纳入翔安水质净化厂。与原环评的要求一致。

（2）纯水制备用水

根据建设单位统计，改扩建后项目纯水用量为 2857.4t/d（857214.6t/a），制纯率约为 75%，则纯水制备用水量约为 3809.8t/d（1142952.8t/a），其中新鲜水用量 3257.2t/d（977172.8t/a），四元蚀刻、切割、研磨回用水 552.6t/d，一期浓水回用量为 113.3t/d，浓水返回 UF 系统处理后部分进入含砷废水处理系统，约 80%经 RO 处理后回用于四元切割；二、三期浓水产生量为 814.3t/d（244293.2t/a），浓水为洁净下水，回用于冷却塔补充用水和绿化用水。

（3）生产用水

根据企业日常对用水情况的统计，并根据改扩建项目生产规模进行调整，LED 芯片生产的水耗、电耗及综合能耗随着生产的技术发展迅速下降，改扩建后，四元 LED 芯片取消外延片清洗工序、取消切割后冲洗工序，并通过设备升级对现有工程进行“以新带老”，同时考虑产能增加用水系数也适当下降因素，企业改扩建后用水情况如**表 3.4-1** 所示。

项目阶段性建成后全厂新鲜用水量约为 1042135t/a，废水产生量 984914t/a，废水排放量为 574840t/a，回用水量 410074t/a。

表 3.4-1　阶段性建成后全厂用水情况表

序号	用水单元	用水系数 m3/KK 粒	用水单位数 KK 粒/d	用水量（t/d）					损耗量（t/d）	废水量（t/d）			去向
				新鲜水量	纯水用量	循环水量	中水量	用水合计		产生量	回用量	排水量	
1	一期纯水设备	/	/	0	0	0.0	552.6	552.6	0	138.2	113.3	24.9	浓水返回 UF 系统处理后部分进入含砷废水处理系统，部分进入 RO 系统处理后回用于四元切割
2	二、三期纯水制备	/	/	3257.2	0	0.0	0.0	3257.2	0	814.3	814.3	0	回用于绿化和冷却塔补充用水
3	四元切割区	0.285	2200	0	457.7	0	0	457.7	91.5	366.2	300.3	65.9	进入 UF 系统处理后部分进入含砷废水处理系统，部分进入 RO 系统处理后回用于四元切割
4	四元研磨区	0.132	2200	0	212.0	0	0	212.0	42.4	169.6	139.1	30.5	
5	蓝光研磨区	0.344	880	0	302.7	0	0.0	302.7	60.5	242.2	0.0	242.2	一般废水处理系统
6	化学区	0.68	3080	0	1885.0	0	0	1885.0	377.0	1508.0	0	1508.0	
7	废气处理设施补水	循环水量为 0.5t/d	4 个	2	0.0	200.0	0.0	202.0	0.4	1.6	0	1.6	
8	冷却塔补充水	2 台 500m^3/h，1 台 1000m^3/h	3 台，24h/d	160.7	0.0	72000.0	799.3	72960.0	960.0	0.0	0	0.0	
日生产用水小计（t/d）		/	/	3419.9	2857.4	72200.0	1351.9	79829.2	1531.9	3240.0	1366.9	1873.0	/
年生产用水小计（t/a）		/	/	1025980	857215	21660000	405573	23948767	459563	971990	410074	561916	
9	生活用水	0.05	1077	53.85	0	0	0	53.85	10.77	43.08	0	43.08	化粪池
10	绿化用水	1.5L/m^2.d	10000m^2	0	0	0	15	15	15	0	0	0	/
日用水合计（t/d）		/	/	3473.8	2857.4	72200	1366.9	79898.1	1557.6	3283.0	1366.87	1916.13	
年用水合计（t/a）		/	/	1042135	857215	21660000	410073	23969422	467294	984914	410074	574840	

阶段性建成后全厂水平衡图见图 3.4-1。

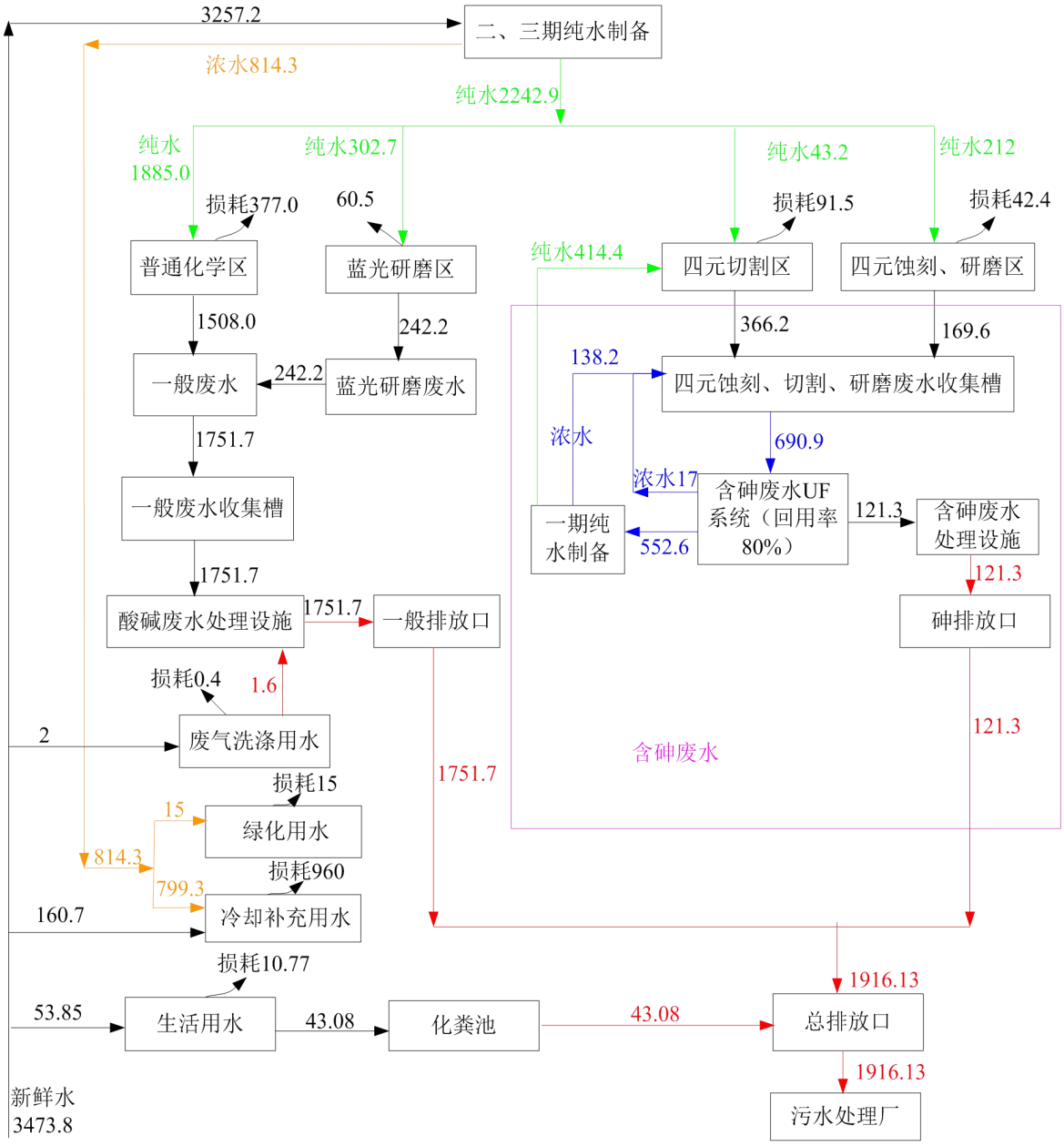


图 3.4-1　公司阶段性建成后全厂水平衡图（t/d）

3.5 生产工艺及产排污环节

3.5.1 四元 LED 芯片生产工艺及产排污环节

（1）四元 LED 芯片生产工艺及产排污环节

四元 LED 芯片主要生产工艺流程为：四元 LED 外延片先进行光刻、清洗、ITO 蒸镀，然后再进行光刻、钛铝蒸镀、清洗，研磨后进行背金蒸镀，后经切割、清洗、翻转、检验即完成。与环评相比，环评中研磨后在去蜡清洗机中用去蜡液对表面的

蜜蜡清洗，去蜡液与水以 1:5 比例配比后使用，实际建设中，考虑到产品的清洁度，研磨后利用去光阻液、异丙醇、丙酮按比例配比在清洗机中进行清洗，改动部分详见图中蓝字部分。四元 LED 芯片生产工艺流程及产污环节见下图。

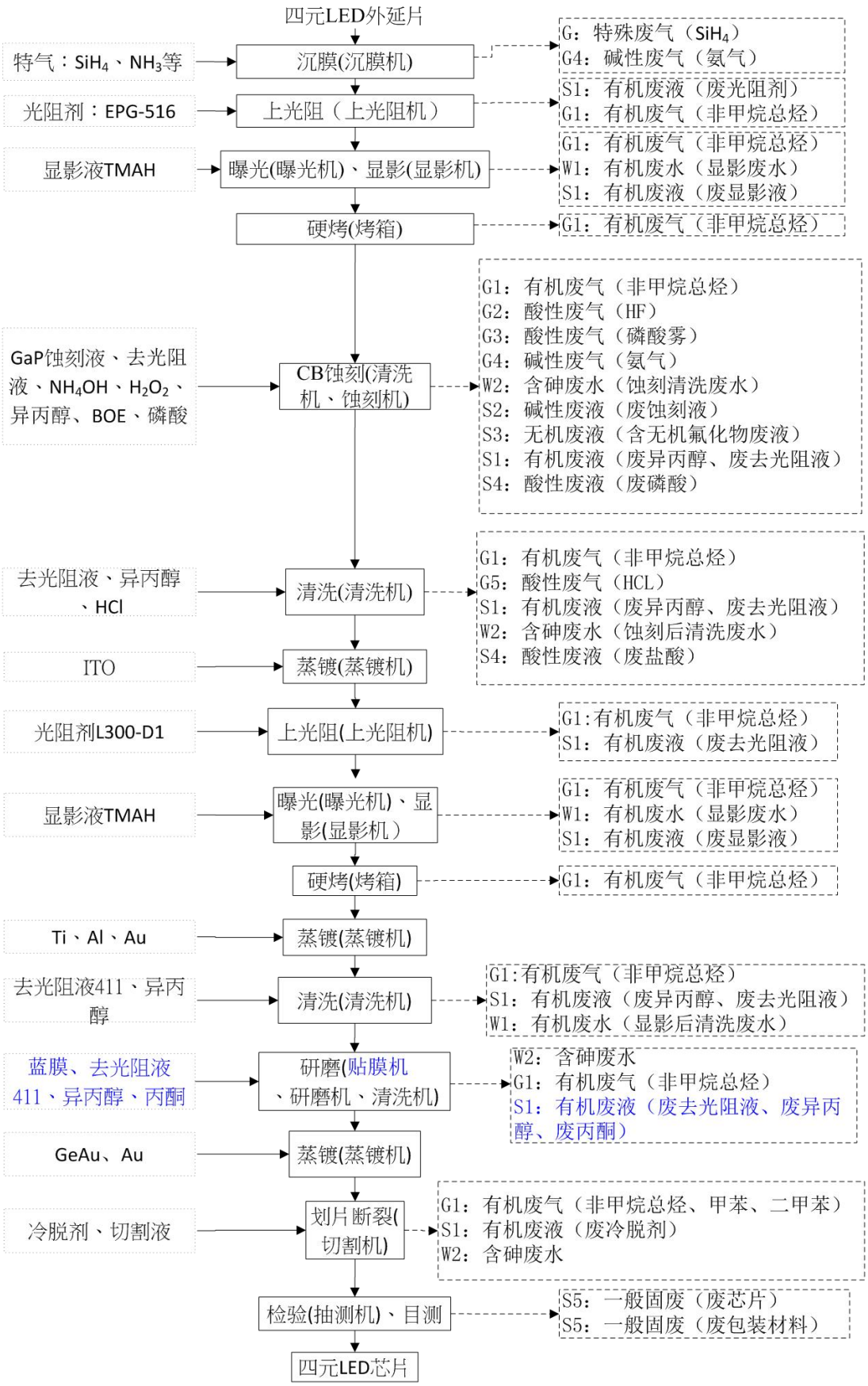


图 3.5-1　四元 LED 芯片生产工艺流程图及产污环节（图中蓝字部分为本次验收改动内容）

工艺流程说明：

沉膜：通过化学气相沉积方法，用一种或几种物质的气体从气相中生长晶体，在硅表面处发生物理与化学反应过程，从而沉积一层所需的固体薄膜。改扩建项目电浆 PECVD 程序中，氮化硅是硅烷与氨在氢电浆中反应生成的，其化学反应方程式为：

$$3SiH_4+4NH_3 \longrightarrow Si_3N_4+12H_2\uparrow$$

上光阻：涂敷光刻胶（光阻液）之前，将洗净的外延片表面涂上附着性光阻剂，可增加光刻胶与基片间的粘附能力，防止显影时光刻胶图形的脱落以及防止湿法腐蚀时产生侧面腐蚀。光阻液的涂敷是用转速和旋转时间可自由设定的甩胶机来进行的。首先，用真空吸引法将外延片吸在甩胶机的吸盘上，将具有一定粘度的光刻胶滴在基片的表面，然后以设定的转速和时间甩胶。由于离心力的作用，光阻液在外延片表面均匀地展开，多余的光阻液被甩掉，获得一定厚度的光阻液膜，光阻液的膜厚是由光阻液的粘度和甩胶的转速来控制。该工序会产生 S1 有机废液（废光阻剂）、G1 有机废气（非甲烷总烃）。

曝光：在掩模版的遮蔽下，对光刻胶进行曝光，使光刻胶发生化学反应。在光阻剂上显影液，其曝光的光阻剂将被洗去，没有曝光的将留下，使光阻剂获得与掩模图形同样的感光图形。

显影：将显影液全面地喷在光刻胶上，或将曝光后的样片浸在显影液中几十秒钟，则负胶的未曝光部分被溶解。根据所涂布的正、负上光阻剂选用不同的显影液，涂布正光阻剂采用正交显影液，其主要成分为四甲基氢氧化铵（TMAH），显影液中的碱与酸中和使曝光的光刻胶溶解于显影液，而未曝光的光刻胶没有影响，显影后用纯水清洗，显影后的图形精度受显影液的浓度，温度以及显影的时间等影响。

曝光、显影机显影好清洗工序会产生 W1 有机废水（显影废水），该废水不含总砷。

硬烤：为使残留在光刻胶中的有机物溶液完全挥发，提高光刻胶和基片的粘接性及光刻胶的耐腐蚀能力，通常将基片在 120~200℃温度下烘干 20~30 分钟。该工序会产生 G1 有机废气（非甲烷总烃）。

CB 蚀刻：采用溶液进行的腐蚀是一种各向同性腐蚀。因而，光阻剂掩模下面的薄膜材料，在模方向上也随着时间的增长而受到腐蚀。湿法腐蚀具有设备便宜，被腐蚀速度与光刻胶的腐蚀速度之比大，对腐蚀表面无污染，无损伤等优点，适用于

非精细化图形的加工。

四元芯片蚀刻利用 GaP 蚀刻液、BOE（缓冲氧化物刻蚀液）在蚀刻酸机中进行蚀刻，然后在清洗酸机中利用去光阻液、NH_4OH、H_2O_2、异丙醇、磷酸、盐酸按比例配比在清洗酸机中清洗，在进入下一道药剂清洗前用纯水清洗。

由于芯片背面（正面）的砷化镓在腐蚀、蚀刻工段部分砷元素被氧化形成离子砷溶解在废液，因此蚀刻清洗过程和蚀刻后清洗废水中含有离子砷，属于含砷废水，应分质分流收集后进入含砷废水 UF 处理系统处理。

蒸镀：采用真空蒸发法，原理是采用电阻加热或感应加热或者电子束等加热法将金属原料蒸发沉积到基片上的一种常用的成膜方法。ITO 是一种 N 型氧化物半导体-氧化铟锡，ITO 薄膜即铟锡氧化物半导体透明导电膜，通常有两个性能指标：电阻率和透光率。四元芯片 ITO 蒸镀主要利用蒸镀机将 ITO 蒸发沉积在芯片上；钛铝蒸镀主要利用蒸镀机将钛、铝金属蒸发沉积在芯片上；背金蒸镀主要利用蒸镀机将 GeAu 蒸发沉积在芯片上。

研磨：外延片一面用蜜蜡粘合在玻璃盖上保护起来。在研磨机上用不同粒度大小的金刚砂先由粗磨到细磨衬底，减薄到 100 微米左右。将减薄后的外延片的反面粘在带粘性的薄膜上，研磨在纯水环境中进行，研磨后利用去光阻液、异丙醇、丙酮按比例配比在清洗机中进行清洗。研磨过程产生的含颗粒物的废水属于含砷废水，应分质分流收集后进入含砷废水 UF 处理系统处理。

划片断裂：切割液与纯水以 1：5000 配比后，利用切割机切割，切割后用冷脱剂清洗，最后在扩片机上将粘附衬底的薄膜张开，使管芯与管芯之间分开来，并黏附在薄膜上。切割过程产生的含颗粒物的废水属于含砷废水，应分质分流收集后进入含砷废水 UF 处理系统处理。

检验：利用点测机进行检测，显微镜目测，然后使用蓝膜和白膜进行翻转后包装。

（2）产污环节

公司四元 LED 芯片产污情况见**表 3.5-1**。

表 3.5-1　公司四元 LED 芯片主要产污环节一览表

类别		编号	污染来源	原环评产生的主要污染物成分	实际产生的主要污染物成分	变动情况	处理措施及去向
废水	生活污水	/	员工生活	pH、COD、BOD_5、SS	pH、COD、BOD_5、SS	不变	化粪池→市政污水管网→翔安水质净化厂
	一期纯水制备浓水	W	纯水制备	COD、SS	COD、SS	不变	浓水返回含砷废水UF系统处理后部分进入含砷废水处理系统，约80%经RO处理后回用于四元切割
	二、三期纯水制备浓水	W	纯水制备	COD、SS	COD、SS	不变	浓水→回用于绿化和冷却塔补充用水
	有机废水	W1	显影、显影后清洗	pH、COD、BOD_5、SS、TP、氟化物	pH、COD、BOD_5、SS、TP、氟化物	不变	有机废水经收集槽收集后，进入酸碱废水收集槽，依托厂区废水处理站一般废水处理系统处理→市政污水管网→翔安水质净化厂
	含砷废水	W4	四元 CB 蚀刻、蚀刻后清洗、研磨、切割	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、砷、TP、氟化物	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、砷、TP、氟化物	不变	含砷废水先经沉淀+UF 处理后，上清液进入 RO+离子交换树脂处理后回用于纯水制备，上清液外其余废水进入含砷废水收集槽，经过氧化+调节+反应+混凝沉淀+pH 调节后进入放流池→市政污水管网→翔安水质净化厂。
废气	特殊气体	G	沉膜	SiH_4	SiH_4	不变	收集到排放管道，经碱液喷淋吸收处理后排放。
	酸性废气	G1	清洗、CB 蚀刻	HF、磷酸雾、氯化氢	HF、磷酸雾、氯化氢	不变	生产设备密闭，并安装集气管道收集废气后经“酸雾洗涤塔”进行处理达标后引至 1#厂房 25m 高的排气筒(依托 DA002、DA004、DA005)有组织排放。
	碱性废气	G2	清洗、CB 蚀刻、沉膜	氨气	氨气	不变	生产设备密闭，并安装集气管道收集废气后经碱雾洗涤塔处理达标后引至 1#厂房 25m 高的排气筒(依托 DA003)有组织排放。
	有机废气	G3	上光阻、曝光、显影、	非甲烷总烃、甲苯、	非甲烷总烃、甲苯、二	研磨后清洗使用去光阻剂、异丙	生产车间密闭，废气经集气管道收集后

				硬烤、去光阻剂、CB 蚀刻、清洗、研磨、切割	二甲苯	甲苯	醇和丙酮代替去蜡液和蜜蜡，会增加非甲烷总烃产生量	依托现有活性炭吸附装置处理达标后引至 1#厂房 33m 高的排气筒(依托 DA001)排放
固体废物	危险废物	酸性废液	S1	清洗、CB 蚀刻	盐酸、磷酸	盐酸、磷酸	不变	分类收集，暂存于危废间，委托有资质单位统一清运处置
		碱性废液	S2	CB 蚀刻	废蚀刻液、氨水废液	废蚀刻液、氨水废液	不变	
		有机废液	S3	上光阻、曝光、显影、清洗、研磨	废异丙醇、废光阻剂、废显影液、废去光阻液、废去蜡液、废冷脱剂	废异丙醇、废光阻剂、废显影液、废去光阻液、废丙酮、废冷脱剂	研磨后清洗使用去光阻剂、异丙醇和丙酮代替去蜡液和蜜蜡，不再产生废去蜡液，会增加废去光阻液、废丙酮、废异丙醇产生量	
		含无机氟化物废液	S4	CB 蚀刻	BOE 废液	BOE 废液	不变	
		废离子交换树脂	S7	污水处理	含砷离子交换树脂	含砷离子交换树脂	不变	
		RO 膜	S8	污水处理	废 RO 膜	废 RO 膜	不变	
		废活性炭	S9	有机废气处理	废活性炭	废活性炭	不变	
		污泥	S6	污水处理	含砷污泥	含砷污泥	不变	
	一般工业固体废物		S5	检测、包装	废蜡、废包装物、废芯片	废包装物、废芯片	研磨后清洗不使用去蜡液和蜜蜡，不再产生废蜡	专人管理、集中收集后外卖给有主体资格和技术能力的公司回收处置
			S10	化学气相沉积、蒸镀	沉积物	沉积物	不变	
	生活垃圾		/	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	不变	设置垃圾桶，由环卫部门定期清运处置
噪声	/		/	生产设备及环保设备运行过程	/	/	不变	减振、墙体隔声

综上所述，公司实际建设过程研磨后使用去光阻液、异丙醇、丙酮替代原环评中的蜜蜡和去蜡液进行清洗，工艺流程不变，仅采用的试剂发生变化，该过程减少了一般固废（废蜡）、危险废物（废去蜡液）产生量，增加了非甲烷总烃、有机废液（废去光阻液、废异丙醇、废丙酮）产生量，污染物增加量未超出环评审批的 10%以上，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，该改动不属于重大变动。

3.5.2 蓝光芯片生产工艺及产排污环节

（1）蓝光芯片生产工艺及产排污环节

原环评中，蓝光基片清洗时利用硫酸、双氧水和异丙醇按比例配比后清洗；湿蚀刻后的去光阻剂过程使用去光阻剂、硫酸、双氧水和异丙醇。实际建设中，公司对以上工艺进行改进，蓝光基片清洗时仅使用纯水进行清洗，不再利用硫酸、双氧水和异丙醇；湿蚀刻后的去光阻剂过程使用去光阻剂，不再使用硫酸、双氧水和异丙醇。改动地方详见下图蓝字部分。

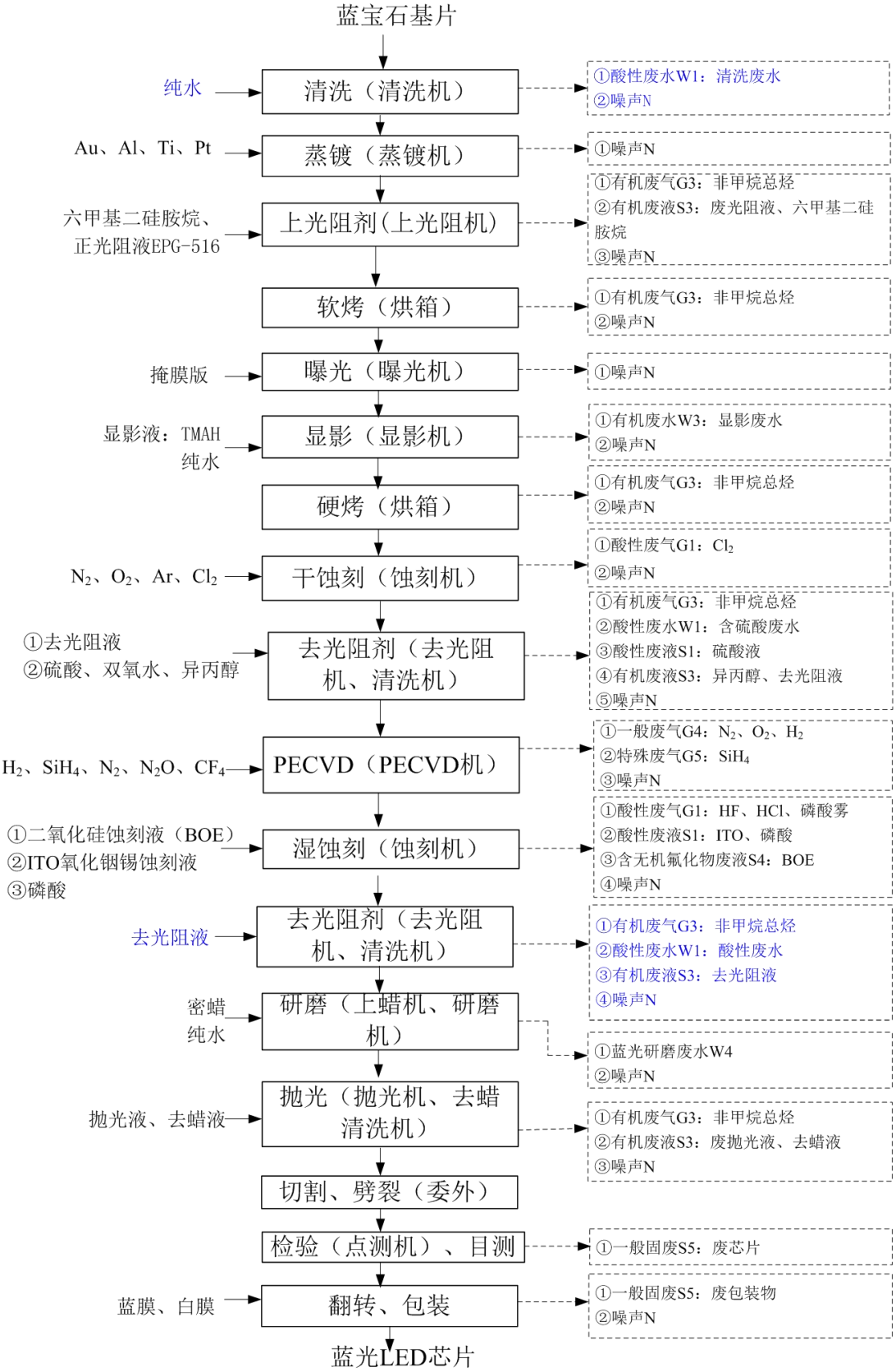


图 3.5-2　蓝光芯片工艺流程图及产污环节（图中蓝字部分为本次验收改动内容）

蓝光芯片工艺流程说明：

1）表面清洗工序

外延片生长过程在其表面吸附着尘埃颗粒、有机物残留薄膜和金属离子。因此，在芯片生产的过程中需先经过测试以及清洗。清除半导体芯片表面的最主要的清洗方式是将芯片沉浸在液体槽内。硅片送入清洗槽，将其表面粘附的尘埃颗粒、有机物残留薄膜和金属离子清洗干净后进入下一道工序。清洗流程见图 3.5-2。

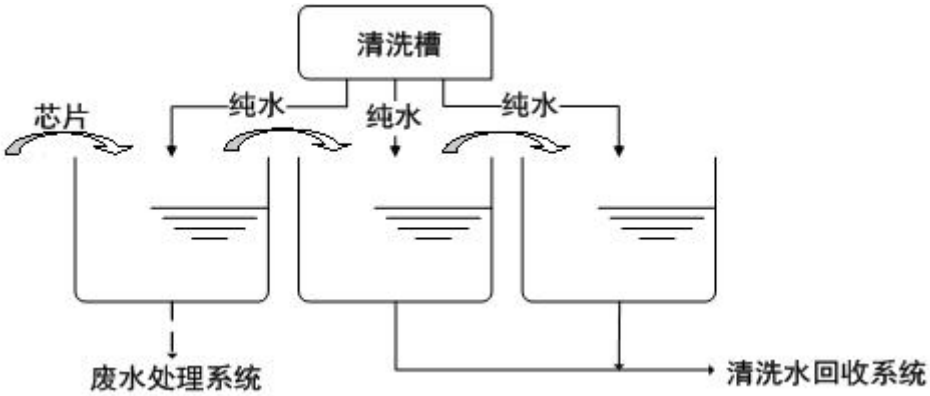


图 3.5-2　　外延片清洗工艺流程图

2）蒸镀工序

采用真空蒸发法，原理是采用电阻加热或感应加热或者电子束等加热法将金属原料蒸发沉积到基片上的一种常用的成膜方法。蒸发原料的分子（或原子）的平均自由程长（10^{-4}Pa 以下，达几十米），所以在真空中几乎不与其它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，蓝光芯片蒸镀主要用到 Au、Al、Ti、Pt。

3）光刻

光刻过程通常包括：涂胶（上光阻剂）、曝光、显影、蚀刻、去胶（去光阻剂）等工艺步骤。

①上光阻剂工序

涂敷光刻胶（光阻液）之前，将洗净的外延片表面涂上附着性增强剂（六甲基二硅胺烷），可增加光刻胶与基片间的粘附能力，防止显影时光刻胶图形的脱落以及防止湿法腐蚀时产生侧面腐蚀。光阻液的涂敷是用转速和旋转时间可自由设定的甩胶机来进行的。首先，用真空吸引法将外延片吸在甩胶机的吸盘上，将具有一定粘度的光刻胶滴在基片的表面，然后以设定的转速和时间甩胶。由于离心力的作用，光阻液在外延片表面均匀地展开，多余的光阻液被甩掉，获得一定厚度的光阻液膜，光阻液的膜厚是由光阻液的粘度和甩胶的转速来控制。

②软烤工序

为了使光阻剂附着在外延片表面，涂胶后要进行预烘，在 80℃左右的烘箱中、惰性气体环境下预烘 15~30 分钟，去除光阻剂中的溶剂。光阻剂中的有机溶剂挥发成有机废气经活性碳吸附后通过排气筒高空排放，而光阻剂中的高分子聚合物作为涂层牢固地附着在基质的表面。

③曝光工序

在掩模版的遮蔽下，对光刻胶进行曝光，使光刻胶发生化学反应。在光阻剂上显影液，其曝光的光阻剂将被洗去，没有曝光的将留下，使光阻剂获得与掩模图形同样的感光图形。

④显影工序

将显影液全面地喷在光刻胶上，或将曝光后的样片浸在显影液中几十秒钟，则曝光部分被溶解。蓝光芯片使涂布正光阻剂，采用正交显影液，其主要成分为四甲基氢氧化铵（TMAH），显影液中的碱与酸中和使曝光的光刻胶溶解于显影液，而未曝光的光刻胶没有影响，显影后用纯水清洗。

显影后的图形精度受显影液的浓度，温度以及显影的时间等影响。

⑤硬烤工序

为使残留在光阻剂中的有机物溶液完全挥发，提高光阻剂和基片的粘接性及光阻剂的耐腐蚀能力，通常将基片在 120~200℃温度下烘干 20~30 分钟。

⑥蚀刻

蚀刻即指经过干、湿的物理作用或化学反应之过程去除工件上某特定区域上之薄膜。在光刻步骤完成之后，光罩的图案被复制在光阻层上，再应用蚀刻去除氧化层，使基质暴露出来。

干蚀刻是一类较新型，但迅速为半导体工业所采用的技术。其利用电浆来进行半导体薄膜材料的蚀刻加工。干蚀刻基本上包括“离子轰击”与“化学反应”两部分蚀刻机制。项目化学反应效应是采用氯系气体（Cl_2）经激发出来的电浆即带有氯的离子团，可快速与芯片表面材质反应，从而获得高速腐蚀。

湿蚀刻采用溶液进行的腐蚀是一种各向同性腐蚀。因而，光阻剂掩模下面的薄膜材料，在模方向上也随着时间的增长而受到腐蚀。湿法腐蚀具有设备便宜，被腐蚀速度与光刻胶的腐蚀速度之比大，对腐蚀表面无污染，无损伤等优点，适用于非精细化图形的加工。去光阻液用于去除表面的光阻液，利用二氧化硅蚀刻液和 ITO 氧化铟锡

蚀刻液腐蚀 SiO_2、Si，磷酸腐蚀氮化硅。

⑦去光阻工序

经腐蚀完成图形复制以后，再用去光阻液去除光阻剂。然后用清洁水进行清洗。

4）PECVD（气相沉积工序）

利用 PECVD 沉积一层无掺杂硅氧化层，保护组件。其原理是利用硅烷（SiH_4）热分解得到硅外延生长的技术。PECVD 是在常压 CVD 或 LPCVD 的反应空间中导入硅烷等离子体，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。

反应过程少量未参加反应的硅烷经源头燃烧处理后，排入酸性气体收集系统。

5）研磨

外延片一面用石蜡粘合在玻璃盖上保护起来。在研磨机上用不同粒度大小的金刚砂先由粗磨到细磨衬底，减薄到 100 微米左右。在研磨机上进行研磨，研磨后上去蜡液（蓝药水）清洗，去蜡液与水以 1:5 比例配比后使用，再用纯水清洗。

6）抛光

利用抛光机在抛光液中对芯片进行抛光，抛光后用去蜡液去除表面的蜜蜡。

7）劈裂、切割

将减薄后的外延片的反面粘在带粘性的薄膜上，采用劈裂机和镭射切割机切割，制成每一个单独的管芯。劈裂和切割委外。

8）检测、目测

用点测机进行检测，显微镜目测。

9）翻转、包装

在扩片机上将粘附衬底的薄膜张开，使管芯与管芯之间分开来，并黏附在薄膜上，翻转后包装。

表 3.5-2　公司蓝光 LED 芯片污染物产生情况一览表

类别		污染来源	原环评产生的主要污染物成分	实际产生的主要污染物成分	变动情况	处理措施及去向
废水	酸性废水	清洗、去光阻剂	pH、COD、BOD_5、SS、TP、NH_3-N、氟化物	pH、COD、BOD_5、SS、TP、NH_3-N、氟化物	不变	经收集槽收集后，进入酸碱废水收集槽，依托厂区废水处理站一般废水处理系统处理→市政污水管网→翔安水质净化厂
	有机废水	清洗、显影	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N	不变	
	研磨废水	蓝光研磨	SS	SS	不变	

废气	酸性废气	清洗、干蚀刻、湿蚀刻、PECVD	H_2SO_4、Cl_2、HF、磷酸雾、HCl、SiH_4	H_2SO_4、Cl_2、HF、HCl、SiH_4、磷酸雾	蓝光基片清洗和湿蚀刻后清洗不再使用硫酸，会减少硫酸雾产生量	生产设备密闭，并安装集气管道收集废气后经“酸雾洗涤塔”进行处理达标后引至1#厂房25m高的排气筒(依托DA002、DA004、DA005)有组织排放
	有机废气	清洗、上光阻剂、软烤、显影、硬烤、去光阻剂、抛光	非甲烷总烃	非甲烷总烃	蓝光基片清洗和湿蚀刻后清洗不再使用异丙醇，会减少非甲烷总烃产生量	生产车间密闭，废气经集气管道收集后依托现有活性炭吸附装置处理达标后引至1#厂房33m高的排气筒(依托DA001)排放
固体废物	酸性废液	湿蚀刻、去光阻剂	ITO氧化铟锡蚀刻液、硫酸、磷酸	ITO氧化铟锡蚀刻液、磷酸、硫酸	蓝光基片清洗和湿蚀刻后清洗不再使用硫酸，会减少废硫酸产生量	分类收集，暂存于危废间，委托有资质单位统一清运处置
	有机废液	清洗、上光阻剂、显影、去光阻剂、抛光	含异丙醇、光阻剂、去光阻液、抛光液、去蜡液	含异丙醇、光阻剂、去光阻液、抛光液、去蜡液	蓝光基片清洗和湿蚀刻后清洗不再使用异丙醇，会减少废异丙醇产生量	
	含无机氟化物废液	湿蚀刻	二氧化硅蚀刻液（BOE）	二氧化硅蚀刻液（BOE）	不变	
	一般废物	检测、翻转、包装	废芯片、废包装物	废芯片、废包装物	不变	
噪声	/	清洗、蒸镀、上光阻剂、软烤、曝光、硬烤、蚀刻、去光阻剂、PECVD、研磨、抛光、翻转等	噪声	噪声	不变	

综上所述，公司实际建设过程蓝光基片清洗时仅使用纯水进行清洗，不再利用硫酸、双氧水和异丙醇；湿蚀刻后的去光阻剂过程使用去光阻剂，不再使用硫酸、双氧水和异丙醇，工艺流程不变，仅采用的试剂发生变化，该过程减少了危险废物（废硫酸、废异丙醇）产生量，减少了非甲烷总烃、硫酸雾产生量，属于减排的环境友好改进措施，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，以上工艺试剂调整均不属于重大变动。

3.6 项目变动情况

根据对比环评及批复和实际建设情况，实际变动情况如**表 3.6-1** 所示。

表 3.6-1　项目变动情况一览表

序号	内容	环评内容	项目阶段性建成情况	变动情况	变动原因	是否为重大变动
1	性质	改扩建	与环评一致	不变	/	否
2	规模	四元 LED 芯片 300 万片、蓝光 LED 芯片 480 万片	四元 LED 芯片 219 万片、蓝光 LED 芯片 480 万片	四元 LED 芯片产能变小	因为公司分期建设，现阶段产能和设备少于环评设计，不属于重大变更	否
3	地点	厦门火炬高新区(翔安)产业区翔星路 99 号	与环评一致	不变	/	否
4	生产工艺	见章节 3.5 生产工艺及产排污环节	见章节 3.5 生产工艺及产排污环节	生产工艺流程不变，但工序使用试剂不同	公司实际建设过程四元 LED 芯片研磨后的清洗工序采用去光阻液、异丙醇、丙酮替代原环评中的蜜蜡和去蜡液，该工序减少了废蜡和废去蜡液产生量，不产生新的污染物种类；蓝光基片清洗采用纯水替代硫酸、双氧水和异丙醇；湿蚀刻后的去光阻剂过程使用去光阻剂替代硫酸、双氧水和异丙醇，减少了非甲烷总烃、硫酸雾排放量。不属于重大变动。	否
5	环境保护措施	见**表 3.2-1**	与环评一致	不变	/	否

（1）四元 LED 芯片研磨后的清洗工序采用去光阻液、异丙醇、丙酮替代原环评中的蜜蜡和去蜡液，该工序减少了废蜡和废去蜡液产生量，不产生新的污染物种类；

（2）蓝光基片清洗采用纯水替代硫酸、双氧水和异丙醇；湿蚀刻后的去光阻剂过程使用去光阻剂替代硫酸、双氧水和异丙醇，减少了非甲烷总烃、硫酸雾排放量。

对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，以上变动均不属于重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

项目阶段性建成后全厂产生的生产废水主要为二、三期纯水制备浓水、一般废水（包含酸碱废水、有机废水、蓝光研磨废水）、含砷废水（四元蚀刻废水、四元切割废水、四元研磨废水、一期纯水制备浓水）和员工生活污水。

公司生产车间每个功能区独立分开，不交叉使用，废水可分质分流收集。一般废水经分质分流收集后，进入酸碱废水收集槽，依托厂区废水处理站一般废水处理系统处理达标后经总排口接入市政污水管网排入翔安水质净化厂，含砷废水经分质分流收集后先经沉淀+UF 处理后，上清液进入 RO+离子交换树脂处理后回用于纯水制备，上清液外其余废水进入含砷废水收集槽，经过氧化+调节+反应+混凝沉淀+pH 调节后进入放流池，检测达标后经总排口接入市政污水管网排入翔安水质净化厂。

废水污染防治措施见**表 4.1-1**。

表 4.1-1　废水处理设施调查表

序号	废水类别	污染物种类	产生量	排放量 t/a	排放方式	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	与环评相符性
								名称	处理能力 t/d	治理工艺		
1	生产废水	pH、COD、SS、NH_3-N、BOD_5、总磷、氟化物	525524	525524	间接排放	翔安水质净化厂	间歇排放	一般废水处理系统	2000	中和处理	DW002：废水总排口	符合
		总砷	202174	36392				含砷废水 UF 处理系统	1000	UF+RO+离子交换系统	DW001：含砷废水处理设施出口	符合
								含砷废水处理设施	180	氧化+沉淀		
2	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮	12924	12924	间接排放	翔安水质净化厂	间歇排放	化粪池	395	厌氧	DW002：废水总排口	符合

（1）一般废水处理系统

项目一般废水包含酸碱废水、有机废水、蓝光研磨废水，产生量为 525524t/a

（1751.7t/d），排放量为 525524t/a（1751.7t/d），一般废水经分质分流收集后，进入酸碱废水收集槽，依托厂区废水处理站一般废水处理系统中和处理达标后经总排口接入市政污水管网排入翔安水质净化厂（见**图 4.1-1**）。一般废水处理设施位于厂区西侧中部，处理规模为 2000t/d。

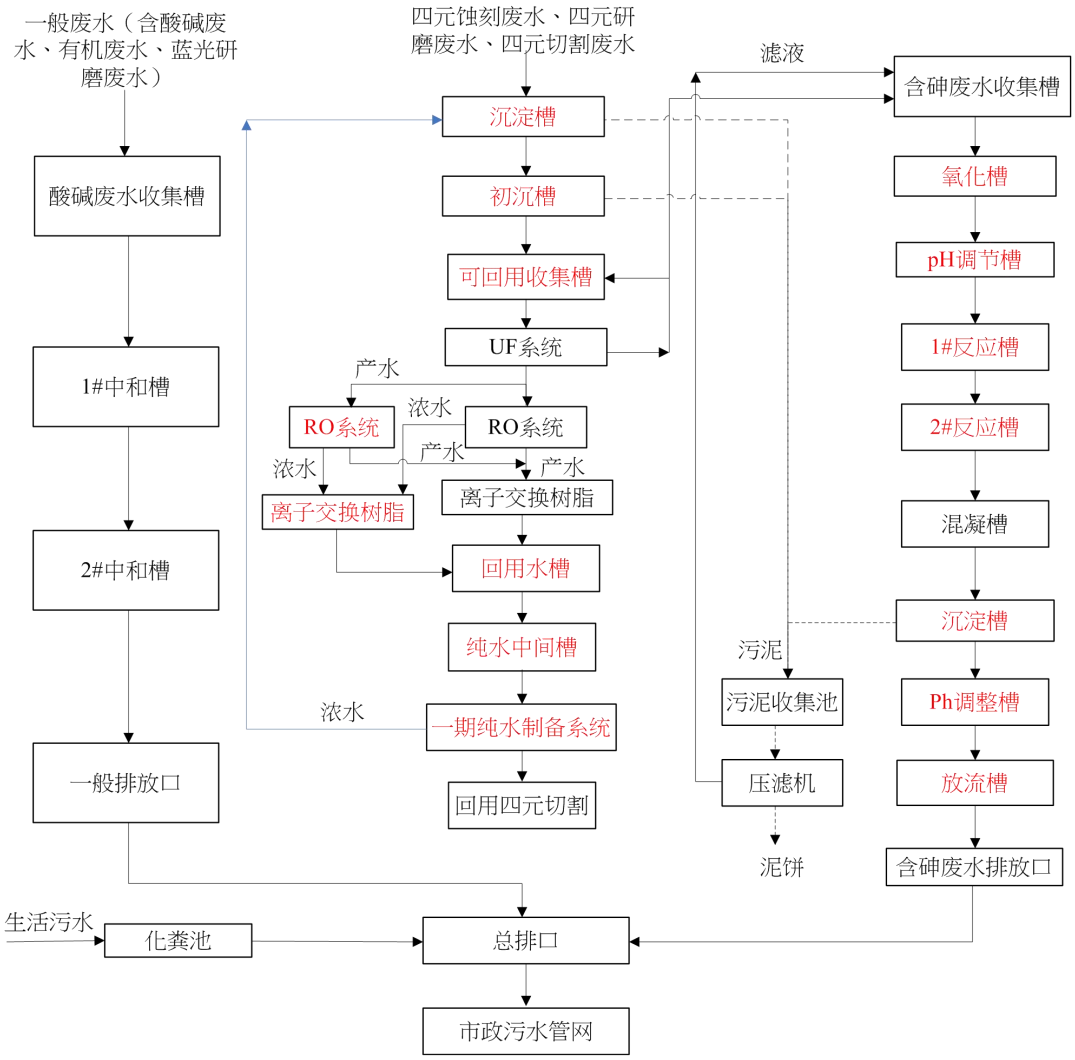


图 4.1-2　废水处理系统处理工艺流程（红色字体部分为本次改扩建部分）

（2）含砷废水

项目含砷废水主要包含四元蚀刻废水、四元切割废水、四元研磨废水、一期纯水制备浓水，产生量为 202173t/a（673.9t/d），排放量为 36392t/a（121.3t/d），回用量为 165782t/a（552.6t/d），回用率约 82%。四元蚀刻、切割及研磨车间均独立分开设置，含砷废水经分质分流收集后先经沉淀+UF 处理（设计处理规模为 1000t/d）后，上清液进入 RO+离子交换树脂处理后回用于纯水制备，上清液外其余废水进入含砷废水收集槽，经过氧化+调节+反应+混凝沉淀+pH 调节后进入放流池，检测达标后经

总排口接入市政污水管网排入翔安水质净化厂（见**图 4.1-2**）。含砷废水处理设施位于厂区西侧中部，设计处理规模为 180t/d。

离子交换树脂：经过 RO 系统处理后的产水进入除砷树脂除砷，然后进入回用水槽进入四元纯水制备系统，

含砷废水处理工作原理：含砷废水收集后，进入氧化槽，投加次氯酸钠将三价砷氧化成四价和五价砷，进入 pH 调节槽，加入氢氧化钠调整 pH 后进入反应槽，加入三氯化铁进行反应，三氯化铁水解形成氢氧化物胶体，这些氢氧化物胶体能把 $Fe(AsO_2)_2$ 及其它杂质吸附在表面，在水中电解质的作用下，氢氧化物胶体相互碰撞凝聚，并将其表面吸附物(砷化物)包裹在凝聚体内，形成绒状凝胶下沉，带走大量的含砷污泥，从而达到除砷的目的，然后加入碱将废水 PH 值调至 7-8，再加入 PAM 使其进行絮凝沉淀处理后，排入放流池，经检测达标后由含砷废水排放口排入总排口。

总砷在线仪器	联网流量计	废水废液收集管
砷排口和一般废水排放口	含砷、一般废水处理系统	四元切割废水回用系统

废水总排口	含砷废水排放口	污水在线监控

图 4.1-3　废水处理设施

4.1.2 噪声

公司噪声污染源主要来自生产机台、辅助设备运行时产生的噪声。公司采取在车间进行合理布局，车间、厂房隔声等方式进行污染防治，具体见下**表**。

表 4.1-2　噪声源及治理措施调查表

设备名称	实际调查结果			与环评相符性
	阶段性验收新增数量（台/套）	排放规律	治理措施	
蒸镀机	+19	间歇	设备置于室内，通过安装减振垫、作业时关闭好车间门窗等措施	公司分期建设，部分设备少于环评设计值，不属于重大变动。噪声治理措施与环评一致。
上光阻机	+3	间歇		
曝光机	+3	间歇		
烤箱	+3	间歇		
切割机	+1	间歇		
研磨机	+3	间歇		
化学气相沉积设备	+1	间歇		

4.1.3 废气

项目新增废气主要为酸性废气、碱性废气、有机废气等。

废气排放主要来源于四元LED芯片生产线，主要为清洗工序产生的氯化氢、硫酸雾；CB蚀刻工序产生的HF、磷酸雾；清洗、CB蚀刻、沉膜工序产生的氨气；上光阻、曝光、显影、硬烤、去光阻剂、CB蚀刻、清洗、研磨工序产生的非甲烷总烃以及切割工序产生的甲苯、二甲苯、非甲烷总烃。

公司四元LED芯片生产车间为密闭负压洁净车间，有新风过滤系统。各机台设备制程期间密闭，制程结束后尾气排入处理系统处理达标后由排气筒排放，生产厂房正常工况下没有无组织废气排放。各化学品溶剂使用过程中产生废液，收集后密闭贮存，按危废处置。

有毒有害特气采用钢制气瓶存储，化学品和特气供应采用双套管，内管供应，外套管防泄漏（防腐、透明，仓库内设有气体监控装置、可燃气体探测器），废气接相应处理系统处理达标后高空排放，确保生产厂房正常工况下没有无组织排放。

酸性废气：公司运营期产生的酸性废气主要污染物为氟化物、氯化氢、磷酸雾，来源于四元芯片生产中使用的含氟原料（BOE）、磷酸、氯化氢的使用。四元LED芯片生产车间为密闭负压洁净车间，生产设备密闭，酸性废气收集后依托现有3套“酸雾洗涤塔”处理达标后由25m高的排气筒(依托DA002、DA004、DA005)有组织排放。

碱性气体：公司运营产生的碱性废气主要污染物为氨，并入现有碱性废气处理设施处理后由一根25m高排气筒(依托DA003)排放。

有机废气：改扩建项目运营期上光阻、曝光、显影、硬烤、去光阻剂、CB蚀刻、清洗、研磨、切割过程会产生有机废气，主要为非甲烷总烃、甲苯、二甲苯，收集后经4套活性炭装置（依托现有）吸附处理后由一根33m高排气筒(依托DA001)排放。

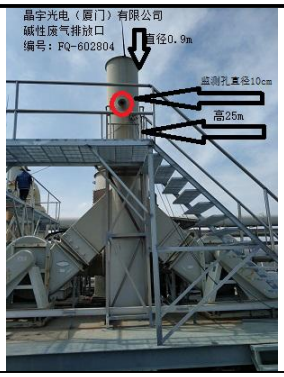
废气污染防治措施见**表4.1-3**和**图4.1-4**，废气处理工艺流程图见**图4.1-5**。

表 4.1-3　废气处理设施调查表

<table>
<tr><th rowspan="2">类别</th><th rowspan="2">污染来源</th><th rowspan="2">污染物种类</th><th colspan="5">实际调查结果</th><th rowspan="2">与环评相符性</th></tr>
<tr><th>排放形式</th><th>处理措施及去向</th><th>主要指标</th><th>排放去向</th><th>监测点设置</th></tr>
<tr><td rowspan="3">酸性废气</td><td>清洗</td><td>氯化氢</td><td rowspan="3">有组织</td><td rowspan="3">生产设备密闭，并安装集气管道收集废气后依托现有 3 套“酸雾洗涤塔”（TA003、TA007、TA008）处理达标后引至 1#厂房 25m 高的排气筒(依托 DA002、DA004、DA005)有组织排放。</td><td rowspan="3">每套酸雾洗涤塔风机风量：21600m^3/h</td><td rowspan="3">环境空气</td><td rowspan="3">已按要求设置</td><td rowspan="3">符合</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CB 蚀刻</td><td>HF</td></tr>
<tr><td>磷酸雾</td></tr>
<tr><td rowspan="3">碱性废气</td><td>清洗</td><td rowspan="3">氨气</td><td rowspan="3">有组织</td><td rowspan="3">生产设备密闭，并安装集气管道收集废气后经碱雾洗涤塔（TA004）处理达标后引至 1#厂房 25m 高的排气筒(依托 DA003)有组织排放。</td><td rowspan="3">风机风量：18000m^3/h</td><td rowspan="3">环境空气</td><td rowspan="3">已按要求设置</td><td rowspan="3">符合</td></tr>
<tr><td>CB 蚀刻</td></tr>
<tr><td>沉膜</td></tr>
<tr><td rowspan="8">有机废气</td><td>上光阻</td><td rowspan="7">非甲烷总烃</td><td rowspan="8">有组织</td><td rowspan="8">生产车间密闭，废气经集气管道收集后依托现有 4 套活性炭处理装置（TA001、TA002、TA005、TA006）处理达标后引至 1#厂房 33m 高的排气筒(依托 DA001)排放</td><td rowspan="8">风机风量：129600m^3/h</td><td rowspan="8">环境空气</td><td rowspan="8">已按要求设置</td><td rowspan="8">符合</td></tr>
<tr><td>曝光、显影</td></tr>
<tr><td>硬烤</td></tr>
<tr><td>去光阻剂</td></tr>
<tr><td>CB 蚀刻</td></tr>
<tr><td>清洗</td></tr>
<tr><td>研磨</td></tr>
<tr><td>切割</td><td>甲苯、二甲苯
非甲烷总烃</td></tr>
</table>

酸雾洗涤塔及排气筒

有机废气处理设施及排气筒



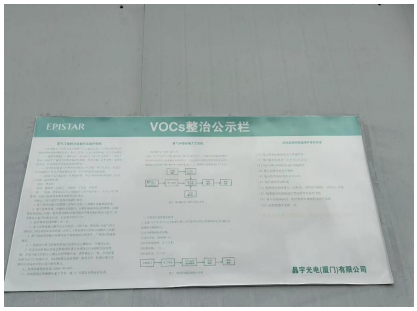
碱雾洗涤塔及排气筒

酸性废气排放管道

有机废气排放管道

碱性废气排放管道

废气排放标识牌



废气治理公告

产污设备废气收集管道

图 4.1-4　　废气污染防治措施照片

图 4.1-5　　酸性废气处理工艺流程图

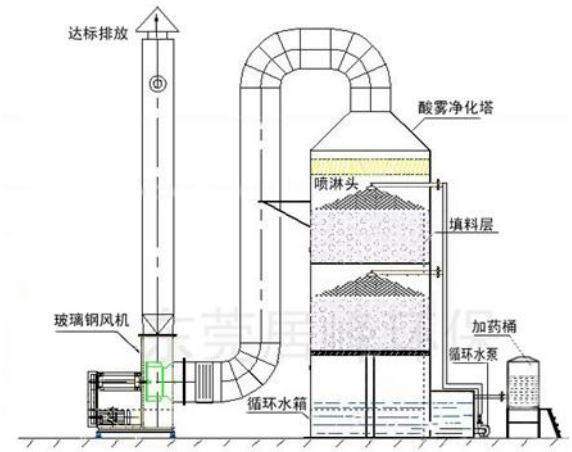


图 4.1-6　酸性废气处理设施示意图

碱雾洗涤塔工作原理：以氢氧化钠溶液作吸收液，化学方程式如下：

$H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$

$HCl + NaOH = NaCl + H_2O$

$Cl_2 + 2NaOH = NaCl + NaClO + H_2O$

$HF + NaOH = NaF + H_2O$

$2NaOH + 3NO_2 = 2NaNO_3 + NO + H_2O$ (主反应）

$2NaOH + NO_2 + NO = 2NaNO_2 + H_2O$ （副反应）

酸碱废气洗涤塔为湿法吸收型净化设备，其功能设计为填料、喷淋分组分级式，微碱洗涤塔，一般宜采用氢氧化钠为吸收液。其工作原理为：废气由风机引入洗涤塔内外向夹套组成的均压室，通过均风格栅使废气匀速进入填料功能段，使气液两相充分接触进行洗涤，洗涤后废气最后经除雾器除雾后尾气排入大气。在洗涤塔的喷淋系统上层有一气液分离装置，该分离装置是将吸收液分离下来，阻止吸收液的损耗，提高吸附塔吸附的效果，降低药剂的使用量。

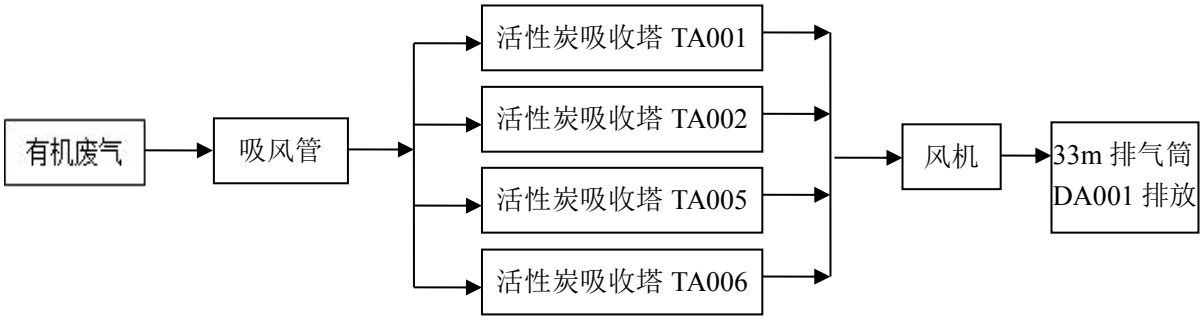


图 4.1-7　有机废气处理工艺流程图

活性炭吸附处理装置工作原理：吸附剂是能有效地从气体或液体中吸附其中某些成分的固体物质，一般有以下特点：大的比表面、适宜的孔结构及表面结构；对吸附质有强烈的吸附能力；一般不与吸附质和介质发生化学反应；制造方便，容易再生；有良好的机械强度等，气体吸附分离成功与否，极大程度上依赖于吸附剂的性能，因此选择吸附剂是确定吸附操作的首要问题。活性炭是一种主要由含碳材料制成的外观呈黑色，内部空隙结构发达、比表面积大(1g 活性炭材料中微孔，将其展开后表面积可高达 800—1500m^2)，吸附能力强的一类微晶质碳素材料，能有效吸附有机废气。

表 4.1-4　活性炭吸附装置技术参数一览表

序号	项目	单位	技术指标
1	粒度	目	12~40
2	比表面积	m^2/g	800~1500
3	总孔容积	cm^2/g	0.81
4	水分	%	≤5
5	单位面积重	g/m^2	200~250
6	着火点	℃	＞500
7	吸附阻力	Pa	500~700
8	结构形式	--	抽屉式
9	风量	m^3/h	32400（单套）
10	停留时间	s	0.2~1.2
11	填充量	t	4.0（单套）

4.1.4 固（液）体废物

根据现场调查，一般工业固体废物及生活垃圾、危险废物污染防治措施如下：

①生活垃圾：定期由环卫部门负责统一清运处理。

②一般工业固废：研磨过程产生的废蜡；检测过程产生的废芯片；包装过程产生的废包装物；化学气相沉积、蒸镀过程产生的沉积物。

③危险废物：废气处理过程产生的废活性炭；原辅材料的使用过程中会产生化学品包装材料（如盐酸空桶、硫酸空桶、氢氧化钠废包装袋等）；上光阻、曝光、显影、清洗、研磨过程会产生有机废液，主要包括废异丙醇、废光阻剂、废显影液、废去光阻液、废去蜡液、废冷脱剂等；清洗、CB 蚀刻过程会产生酸性废液，主要包括盐酸、磷酸；CB 蚀刻过程会产生碱性废液，主要包括废蚀刻液、废氨水，CB 蚀刻过程会产生含无机氟化物废液；废水处理过程会产生含砷污泥；“离子交换树脂”

定期维护更换的离子交换树脂；“UF 系统+RO 膜”定期维护更换的滤芯（废 RO 膜）。

改扩建项目依托现有项目西侧中部已建危险废物暂存间，占地面积约 400m^2，贮存能力约 100t。

表 4.1-5　固体废物防治措施调查表

固废属性	产生环节	废物代码	名称	阶段性验收产生量（t/a）	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量（t/a）	外排量（t/a）	与环评相符性
生活垃圾	员工生活	/	生活垃圾	33	垃圾桶	环卫部门定期清运处理	33	0	相符
工业固体废物	研磨	397-005-49-0001	废蜡	0.7	袋装或桶装暂存于一般固废间	与现有项目一起交由厦门鹭能达物资回收有限公司回收利用（见**附件 9**）	0.7	0	相符
	包装	397-005-49-0003	废包装材料	1.5			1.5	0	相符
	检测	397-005-49-0002	废芯片	2.9			2.9	0	相符
	化学气相沉积、蒸镀	397-005-49-0004	沉积物	1.5		由厂家回收利用	1.5	0	相符
危险废物	原辅料拆包	HW49	化学品包装材料	22.6	集中收集于相应容器内，并加盖密封后暂存于危废暂存间	与现有项目一起委托三明吉福化工有限公司、福建恒隆环保科技有限公司、厦门宜境环保科技有限公司、厦门晖鸿环境资源科技有限公司等危废公司回收处置（见**附件 9**）	22.6	0	相符
	上光阻、曝光、显影、清洗、研磨	HW06	有机废液	230.1			230.1	0	相符
	清洗、CB 蚀刻	HW34	酸性废液	173.5			173.5	0	相符
	CB 蚀刻	HW32	含无机氟化物废液	31.3			31.3	0	相符
	CB 蚀刻	HW35	碱性废液	33.9			33.9	0	相符
	污水处理	HW17	含砷污泥	124.8			124.8	0	相符
	废气处理	HW49	废活性炭	8.6			8.6	0	相符
	污水处理	HW13	废离子交换树脂	0.2			0.2	0	相符
	污水处理	HW13	废 RO 膜	0.1			0.1	0	相符
	小计			631.4	/	/	631.4	0	相符

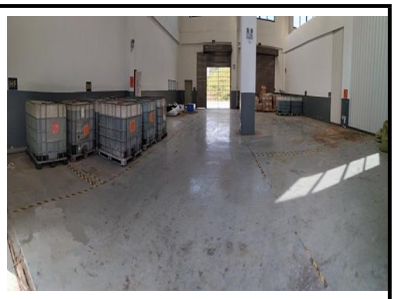
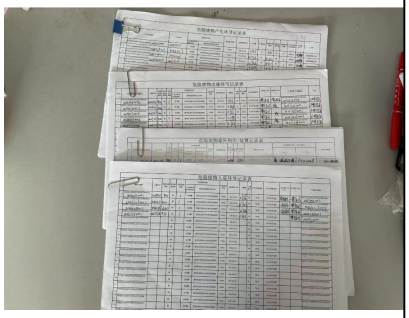
		
危化仓库监控	危废间收集槽	危废仓库内部
危废仓库	危废仓库标识	危废分区贮存、设置托盘
		
危废台账		

图 4.1-8　　固废贮存场所照片

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范设施

（1）大气环境风险防范措施

改扩建后公司主要大气环境风险来源于化学品仓库原料泄露、气体房气体泄露、危废间有机废液泄露以及火灾事故产生的伴生/次生污染物。

① 化学品仓库风险防范措施

公司化学品仓库位于厂区东北侧，建筑面积 480m^2，按火灾危险类别不同分区存放硫酸、盐酸、氨水、丙酮、异丙醇、双氧水、磷酸等化学品。化学品仓库风险防范措施包括以下几方面：

a.化学品仓库储存工艺及建筑结构设计

仓库用防火墙共分成 6 间，按不同性质的危化品分别存放，不混存，保证仓库储存的安全性，并确保符合《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》(GB17914-1999)的相关要求。仓库的耐火等级、防火分区、泄压面积、防流散设施、不发火花地面、安全疏散设施设计应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的相关要求。仓库地板和墙壁应做好防腐蚀处理，确保满足《腐蚀性商品储藏养护技术条件》(GB17915-1999)相关要求。

b.化学品仓库总平布置

化学品仓库布置在厂区的东北角，距东面围墙 10.8m，距北面围墙 10m，南面为二号厂房(丙类、耐火等级二级)，西面为四号厂房。总平面布置基本能符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的要求，功能分区明确，甲类化学仓库与厂内相邻建(构)筑物的防火间距，安全距离基本符合相关规范要求。厂区在南面设一个大门，主厂房设有环形消防通道、通道宽大于 4m，转弯半径 9m，化学品仓库西面为厂区主通道、南面设有消防通道，基本能满足消防和物料运输的要求。

c.消防设施设计方面

该仓库设计室内消火栓用水量 5L/s，室外消火栓用水量 25L/S，保证两股同时到达，火灾延续时间 2h。由不同方向市政道路引入两条 DN150 消防管在厂内环形布置，供水压力 0.3MPa。距化学仓库 125m 处有 1 个室外消火栓。化学仓库设有 5 个室内消火栓，布置在室外，满足消防用水的要求。化学仓库配置有 14 具 5kg 手提式干粉灭火器。符合《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求。

d.电气、防雷、防静电设计方面

化学品仓库电气设备用电均采用 380V/220V 低压电源，工程用低压电源引自公司低压配电室，低压电源经电缆埋地方式引入化学品仓库外安装的防爆配电柜配电以后，再经电缆穿钢管保护分配到化学品仓库各储存间用电设备。接地系统采用 TN-S 接地形式。变电所变压器中性点直接接地并设相应的接地体，全公司电气设备的工作接地、保护接地、防雷接地相连构成全厂接地网，接地电阻不大于 1Ω。仓库内设有可燃气体探测器。可燃气体报警器，设在门卫值班室内。

化学仓库用电负荷按三级负荷，仓库消防采用公司消防系统，公司有二回路供电，能满足消防用电要求。化学仓库内的可燃气体报警主机由 EPS 电源箱供电，要

求应急供电时间不小于 60min。公司配电室配有双电源自动切换开关。

根据电气设计说明，化学仓库分成六个储存间，拟分别储存酸、碱、氧化剂、溶于水的易燃液体、不溶于水的易燃液体及其它化学品。储存的原材料有丙酮、双氧水、盐酸、磷酸、氨水等可燃、易燃以及酸性、碱性腐蚀性液体。在化学品仓库内使用的电气设备应符合要求，防爆电气等级不得低于 EXdIIAT2，上述区域应划分为爆炸和火灾危险环境 2 区。化学品仓库按照爆炸气体环境 2 区等级防护。

在化学仓库各存放间中安装有可燃气体探测器，可燃气体探测信号送至可燃气体报警控制器，并进行指示、控制、报警，可燃气体报警器，设在门卫值班室内。当报警探测器动作后，在门卫值班室内进行报警、通知值班人员进行处理。并有联锁及时启动风机进行通风，门卫值班室有对外联络报警电话。

②气体房风险防范措施

a.气瓶本身的安全性和可靠性

气瓶的瓶身厚度是以其所盛装气体在常温、常压下的饱和蒸气压为依据设计，由经政府部门认可的专业厂家制造，而且定期检验气瓶的各项指标（如气瓶的厚度、重量、内外壁面状况等），确保其具有良好的防爆性。进口的气瓶阀门较之国产阀门可靠性高，密闭性好（气密性可高达 99.9999%以上），具有良好的防泄漏性，可防止气体的泄漏气瓶的瓶帽亦具有良好的封闭性，对气体阀门起到保护作用。即使在气体阀门失效的情况下，也可防止气体泄漏。在气体阀门控制器下面，气体的出口处还安装有两道内锁，由栓塞控制。内锁不开启，即使气体阀门打开，也不会造成气体泄漏事故。在气体未使用之前，气体的出口处用铅封密封，保证气体不泄漏。在气体泄漏至报警浓度值时发出尖锐警报，并自动关闭输气阀门，防止气体继续外泄。配备具有专业资质人员进行全天不间断值班巡检。

b.贮存管理措施

气体房实行双人收发、双人保管制度，管理人员必须持证上岗。危险品的摆放严格按照其理化性质分类存放，确保气瓶的瓶帽、阀门、内锁、铅封四道保险正常有效。监管人员亦为经过专业培训并考核合格，熟知所监管危险品的理化性质、监管操作规程，对于突发事件有足够的应变、处理能力。气体房外围安装标有明显的有毒、防火警告标志。存放在专用而牢固的地方并锁好。存放场所远离居民区并封闭，无关人员不得进入。对存放场所以白底红字“毒物”表示。管理毒物的负责人，

其主要业务是进行剧毒物的收发管理、库存量的定期检查、使用量的掌握，做到心中有数。配备具有专业资质的人员进行全天不间断值班巡检。

c.使用管理措施

工作现场配备灭火器材，防毒面罩、巴固呼吸器、防化服及高温手套。气体泄漏事故保护措施：在生产车间内部设置了各类(Cl_2、SiH_4、O_2等)气体监控装置，与气柜联动。车间内任何气体超标，与主设备配套的监测器将自动报警并切断气源。

同时还配备便携式气体侦测器，在气瓶的转移、更换等过程中进行实时监控，如果有害气体泄漏，须有身着全面罩呼吸器、全身防护服的操作人员及时应对，排除故障，避免任何事故发生，以保证员工的人身安全和环境空气不受到污染。并定期进行事故演练。

③危废风险防范措施

收集：按规范收集危险废物，做好操作人员安全防护，采用专用的容器，按规范收集好后把容器密封，贴上标识，存放在指定位置；

贮存：项目生产过程产生的废酸、废碱、废有机溶剂采用立式储罐暂存，储罐设置防腐内层，定期对储罐安全进行检查，并做好检查记录。危废间建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，具备防风、防雨、防晒措施，贮放间地面进行防渗、耐腐蚀层，地面无裂隙，各分区周边设置倒流沟，对跑冒滴漏的废液进行收集，引入收集槽（约 $1m^3$）。

运输、处置：委托有运输、处理危险废物资质的单位运输、处置，并按规定办理好转移联单，进出库有明细台帐（入库时间、品名、数量、接收部门定期进行事故应急演练。废液外运采用槽车外运处理，在装卸废液时，要严格按章操作，避免事故的发生，且危废间内设有导流沟，进入外环境的可能性极小。

④火灾事故风险防范措施

为防止火灾事故中物料不完全燃烧产生一氧化碳，造成空气污染并威胁人群健康，应针对不同物料特性采取相应的灭火措施。

（2）地表水、地下水环境风险防范措施

为防止地表水、地下水污染，公司对可能造成地下水渗滤的生产车间、化学品仓库、危险废物暂存区、污水处理站、污水排放管道、应急池等铺设相应的防水材料，作好防渗漏处理，避免渗漏污染地下水，2#厂房为一般污染防治区，采用水泥

防渗。

为了防止消防污水排放对水体的影响，厂区总排水口应设置切断及转换设施，可以将外泄的消防污水收集至应急池，待事故结束后再对这部分污水进行处理，不会对水环境产生显著影响。一旦泄漏并遇明火引发火灾事故，事故处理现场消防污水如不妥善处置，溢流或经雨水系统进入地表水体，将造成水污染事故。为防止次生污染的发生，项目采取如下防范及应急措施：

为有效收集事故消防污水，在厂区排水渠设置切换装置，使事故消防污水可纳入污水管网，确保处理达标后排放。被污染的消防水收集、处理的过程如图 4.8-1。

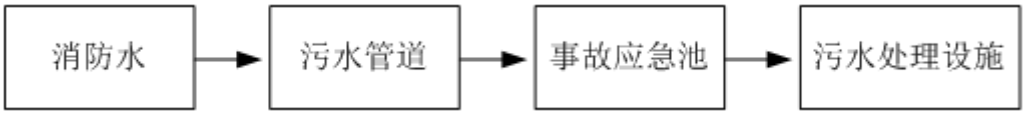


图 4.2-1　消防污水收集、处理过程示意图

根据环评中风险源项分析可知，改扩建后的消防事故废水池的容积不能小于 374.4m³。公司已建设有 520m³ 的事故应急池，能有效容纳事故废水要求。

（3）隐患排除与治理制度

公司定期开展隐患排除与治理工作，依据相关法律法规及自身管理规定，对危化品储存、污染物治理措施、生产各要素和环节进行隐患排查，即使消除环境事故隐患。

		 废气泄漏应急处置卡 废气处理设施 责任人　彭述文(工程师)：0592-7615988转711632 环境风险　废气处理设施故障事故 应急物资　防毒口罩、防护手套、移动式应急水泵 应急处置措施　①发现风管破裂或风机故障，车间停止生产； ②疏散人员，拉起警戒线； ③打开车间排放系统或用工业风扇加强空气流通，以减轻废气浓度。 ④对破裂风管进行抢修。 ⑤抢修完毕，试机确认事故处置完毕。 应急防护　呼吸系统防护：防毒口罩。 手部防护：防护手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。 人员配备：应急救援人员不得单独进入现场抢险，需至少2人同行。
应急管道及应急泵	事故应急池 1（120m³）	应急处置卡
事故应急池 2（400m³）	应急物资存放处	应急备用泵

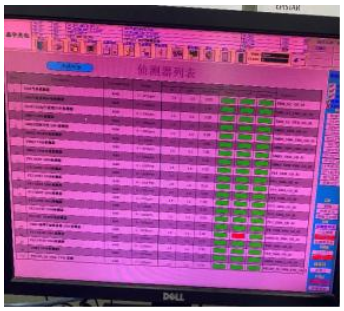
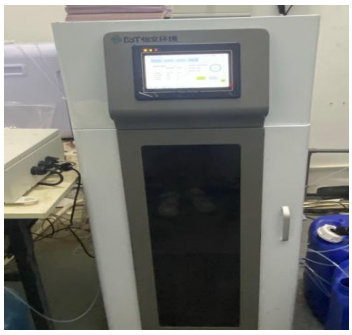
		
视频监控系统	特气监测预警	气体报警仪
		
雨水节流阀	污水在线监控	砷在线监测仪

图 4.2-2　应急措施照片

4.2.2 规范化排污口

公司设有废气处理设施排放口 DA001、DA002、DA003、DA004、DA005，废水总排口 DW002、含砷废水处理设施出口 DW001，污染物排放口均按《环境保护图形标志》(GB15562.2-1995)要求设置标志牌。

4.2.3 环境管理检查

4.2.3.1 环保审批手续及“三同时”执行情况

本项目属于改扩建项目，根据相关规定办理环评手续，执行了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。目前环保审批手续已齐全。

4.2.3.2 环境管理规章制度的建立及其执行情况

公司按照环评报告及其批复要求针对项目建立了项目环境保护相关管理制度，明确环保设施相关管理责任人员，并严格执行公司相关环境保护管理制度的规定。

4.2.3.3 环保机构的设置和人员配备情况

公司设置总经理作为控制污染、保护环境的法律负责人，并设置环保机构、环保专职负责人，负责公司的环境管理工作，以确保相关环保设施的稳定运行和危险废物的管理。

4.2.3.4 环保设施运转状况

监测采样期间环保设施运转正常。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

实际投资 3885 万元，环保投资 197.9 万元，环保投资占实际投资的 5.1%。环保投资情况见**表 4.3-1**。

表 4.3-1　项目环保设施投资调查情况一览表　　单位：万元

项目	污染源	建设内容	环评投资	阶段性建设实际投资	差额
废气治理	废气	扩建区域新建集气管道，依托现有废气处理设施+排气筒	4	4	0
废水治理	生活污水	依托现有已建三级化粪池、污水管	-	-	0
	生产废水	扩建区域新建废水管网，含砷废水处理工艺改造：新增中转槽、沉淀槽、氧化槽、调节槽、反应槽、放流池，新增一套 RO+离子交换树脂	185	185	0
噪声治理	生产设备	减振降噪处理措施	0.4	0.3	-0.1
固废处置	生活垃圾、一般固废	一般固废储存间，处置费	0.6	0.6	0
危险废物处置	危险废物	危废暂存间（依托现有）	10	8	-2
合计	/		200	197.9	-2.1

4.3.2“三同时”落实情况

需配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，符合环保“三同时”制度。项目阶段性建设与环评及批复落实情况一览表见**表 4.3-2**。

表 4.3-2　项目阶段性验收环评及批复落实情况一览表

序号	类别	环保处理设施				符合性
		环评报告要求	项目阶段性验收实际落实情况与环评报告要求符合性分析	环评批复要求	项目阶段性验收实际落实情况与环评批复符合性分析	
1	废水	生产废水分质分流收集后，含砷废水经沉淀（新增）+UF 系统（依托现有）处理后，上清液进入 RO+离子交换树脂（依托现有一套 RO+离子交换树脂，新增一套 RO+离子交换树脂）处理后回用于纯水制备（依托现有一期纯水设备），上清液外其余废水进入含砷废水收集槽，经过氧化（新增）+调节（新增）+反应（新增）+混凝沉淀（依托现有）+pH 调节（新增）后进入放流池（新增），经检测达标后外排进入市政管网，同时配套有含砷废水在线监测装置。生活污水经厂区化粪池处理后进入市政污水管网。	与环评报告要求一致	改扩建后新增的生产废水，应严格落实分质分流分治，生产废水经处置达标后方可排入市政污水管网。生产废水外排执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），生活污水经预处理达标后接入市政污水管网。	项目严格落实分质分流分治，生产废水经处置达标后排入市政污水管网，生活污水经预处理达标后接入市政污水管网。 外排废水排放限值执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中半导体器件的间接排放限值和表 2 单位产品基准排水量，BOD5 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)。	符合
2	噪声	选择低噪声设备，机械振动大的设备安装高阻尼粘弹性垫圈，空压机房安装有消声设施；加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态；在厂区及厂区周围加强绿化植树，以提高消声隔音的效果。	与环评报告要求一致	项目大气、噪声、危险废物等污染物排放仍按照《厦门市翔安生态环境局关于晶宇光电（厦门）有限公司 LED 芯片改扩建项目环境影响报告表的批复》（厦翔环审〔2019〕167 号）要求的排放标准执行。	项目大气、噪声等污染物排放仍按照《厦门市翔安生态环境局关于晶宇光电（厦门）有限公司 LED 芯片改扩建项目环境影响报告表的批复》（厦翔环审〔2019〕167 号）要求的排放标准执行。 一般工业固体废物在厂内暂存执行《一	符合
3	废气	酸雾：3套酸雾洗涤塔（TA003、TA007、TA008），总设计处理能力为64800m^3/h，每	与环评报告要求一			符合

		套设计处理量分别为21600m³/h，酸性废气经专用管道统一收集到一起后，引至1#厂房屋顶进入3套酸雾喷淋洗涤塔集中处理，排气筒(DA002、DA004、DA005)均为25m高。	致	一般工业固体废物在厂内暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。按照国家关于固体废物处理的有关要求，落实固体废物分类处理和处置，不得随意排放。	般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 按照国家关于固体废物处理的有关要求，落实固体废物分类处理和处置，不得随意排放。	
		碱雾：1套碱雾洗涤塔（TA004），设计处理能力18000m³/h，碱性废气经管道收集至碱雾洗涤塔集中处理，排气筒(DA003)高25m。	与环评报告要求一致			符合
		有机废气：4套活性炭处理装置（TA001、TA002、TA005、TA006），总处理能力129600m³/h，每套设计处理量分别为32400m³/h，有机类废气经专用管道统一收集后，引至1#厂房屋顶的活性炭吸附塔集中处理后由一根33m高的排气筒(DA001)排放。	与环评报告要求一致			符合
4	固体废物	生活垃圾定期由环卫部门负责统一清运至垃圾场填埋处理；一般工业固废送至有主体资格和技术能力的单位回收利用，危险废物委托有资质单位定期清运处置。	与环评报告要求一致			符合
5	环境风险	改扩建项目后拟修定应急预案并进行备案	公司已于 2023 年 6 月 29 日修编了应急预案，并报生态环境主管部门备案（见**附件 6**）	根据本次改扩建内容，进一步完善全厂突发环境事件应急预案，定期开展应急演练，防范环境风险。	公司已于 2023 年 6 月 29 日修编了应急预案，并报生态环境主管部门备案（见**附件 6，备案号：350213-2023-018-M**），定期开展应急演练，防范环境风险，并与园区形成联动机制。同时公司在 2012 年 6 月份已通过了 ISO14000 以及 OHSAS18000 体系认证。	符合
6	环境管理	应设置专门的环境管理机构，建立环境管理台帐并按要求向社会公开相关环保信息。	公司已设置专门的环境管理机构，建立	其他有关生态环境保护要求，仍按照现有项目审批、验收要求执行，结合	公司已按照现有项目审批、验收要求执行，结合项目生产经营中发现的问题、	符合

			环境管理台帐并按要求向社会公开相关环保信息。	项目生产经营中发现的问题、总结的经验，不断提升环境管理水平。	总结的经验，不断提升环境管理水平，目前已建立相对完整的环境管理制度。	
7	总量	改扩建后全厂排放的 COD、氨氮排放总量超出初始排污权的量，需申请及购买 COD、氨氮总量。特征污染因子为总砷排放量未超出已有审批总量。	项目新增砷排放量在现有工程许可排放量的核定范围内。COD、氨氮总量排污权已购买（见**附件 5**）	本项目新增砷排放量在现有工程许可排放量的核定范围内。项目应严格执行排污许可制度，污染物排放种类、浓度、排放量和污染物排放总量控制指标，以及污染防治设施运维、监测等要求应当符合排污许可证的管理规定。	项目新增砷排放量在现有工程许可排放量的核定范围内。公司严格执行排污许可制度，污染物排放种类、浓度、排放量和污染物排放总量控制指标，以及污染防治设施运维、监测等要求均符合排污许可证的管理规定。	符合
8	三同时	建设单位应执行环保“三同时”制度，认真落实本报告表中提出的污染防治措施并保证其正常运行、落实环境管理要求及监测计划。	公司严格执行环保“三同时”制度，认真落实环评报告表中提出的污染防治措施并保证其正常运行、落实环境管理要求及监测计划。	项目建设过程中，必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。项目竣工后，应按规定开展环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入使用。	改扩建项目建设过程中，配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。	符合

5 环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 环评报告表的主要结论与建议

（1）水环境影响结论

本项目产生的含砷废水分质分流进入 UF 系统处理后部分进入含砷废水处理系统，部分经 RO 处理后回用于四元切割，部分外排进入市政管网（依托于现有工程污水处理设备），一般废水分质分流经一般废水处理系统中和反应后排入市政管网（依托于现有工程污水处理设备），根据现有项目废水排放监测报告，处理后各系废水出口污染物均可达到《电子工业水污染物排放标准》中表 1 标准，BOD5 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，；产生的生活污水经化粪池处理后，出水水质可以满足《厦门市水污染物排放标准》（DB35/322-2018）中的相关标准。因此本项目废水排放浓度满足厦门市翔安水质净化厂的进水水质要求。

（2）大气环境影响结论

根据工程分析可知，改扩建项目产生的酸雾经收集后引至楼顶依托现有的酸雾洗涤塔处理后由 25m 排气筒排放，碱雾经收集后引至楼顶依托现有的碱雾洗涤塔处理后由 25m 排气筒排放，有机废气经密闭车间/密闭设施收集后引至楼顶依托现有的活性炭吸附处理后由 33m 排气筒排放，各污染物排放浓度和排放速率均可以满足《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）（其中磷酸物执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 标准、氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 表 2 中标准）中标准要求。在当前大气环境质量达标的情况下排放大气污染物不会改变区域环境空气质量等级，对敏感点的影响很小。

（3）声环境影响结论

项目设备的噪声经采取设备底座安装减震垫等降噪措施，噪声值经厂房隔声及距离自然衰减，到达厂界的噪声能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准（昼间≤65dB、夜间≤55dB)，对周边声环境的影响较小。

（4）固废环境影响结论

生活垃圾定期由环卫部门负责统一清运至垃圾场填埋处理；一般工业固废送至有主体资格和技术能力的单位回收利用，危险废物委托有资质单位定期清运处置。经以上措施处理后各污染物均可达标排放，所采取的环保措施可行，项目的建设对周围环境影响较小。

5.2 审批部门审批决定

晶宇光电（厦门）有限公司〔住所：厦门火炬高新区（翔安）产业区翔星路 99 号〕：

你司关于《四元 LED 芯片改扩建项目环境影响报告表》（项目代码：2212-350298-06-05-901941）（下称报告表）的报批申请收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于厦门火炬高新区（翔安）产业区翔星路 99 号，利用现有 1#厂房进行改扩建，包括四元化学保留一台蚀刻机、四元研磨及四元蒸镀设备换新、新增四元芯片生产设备，投产后四元 LED 芯片变更为年产 300 万片（660000KK 粒）。改扩建后全厂生产规模为 LED 芯片 924000KK 粒/年（其中蓝光 LED 芯片 264000KK 粒/年，四元 LED 芯片 660000KK 粒/年）。

根据厦门欣优杰环保科技有限公司对该项目开展环境影响评价的结论，在全面落实报告表提出的各项防治生态破坏和环境污染措施的前提下，项目建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。依据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条规定，我局同意该项目环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、地点以及拟采取的环境保护措施。

二、有关环境保护标准与控制要求

（一）项目因改扩建增加生产废水，同步对厂区现有污水处理设施进行改造，生产废水外排执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），生活污水经预处理达标后接入市政污水管网。

（二）项目大气、噪声、危险废物等污染物排放仍按照《厦门市翔安生态环境局关于晶宇光电（厦门）有限公司 LED 芯片改扩建项目环境影响报告表的批复》（厦翔环审〔2019〕167 号）要求的排放标准执行。

（三）一般工业固体废物在厂内暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。按照国家关于固体废物处理的有关要求，落实固体废物分类处理和处置，不得随意排放。

（四）本项目新增砷排放量在现有工程许可排放量的核定范围内。项目应严格执行排污许可制度，污染物排放种类、浓度、排放量和污染物排放总量控制指标，以及污染防治设施运维、监测等要求应当符合排污许可证的管理规定。

三、必须落实报告表提出的各项生态保护和污染防治措施，并重点做好以下工

作：

（一）改扩建后新增的生产废水，应严格落实分质分流分治，生产废水经处置达标后方可排入市政污水管网。

（二）根据本次改扩建内容，进一步完善全厂突发环境事件应急预案，定期开展应急演练，防范环境风险。

（三）其他有关生态环境保护要求，仍按照现有项目审批、验收要求执行，结合项目生产经营中发现的问题、总结的经验，不断提升环境管理水平。

四、必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。项目竣工后，应按规定开展环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入使用。

五、应当持续加大生态环境保护投入，不断提升和优化生产工艺，落实建设项目节能降耗、减污降碳措施，不断推进项目建设与生态环境保护工作相协调。

六、该项目由厦门市翔安生态环境局负责“三同时”监督检查和日常环境监督管理。

厦门市生态环境局

2023 年 2 月 6 日

6 验收执行标准

根据公司选址当地环境功能区划的要求，验收执行标准列于**表 6-1**。

表 6-1　现阶段验收执行标准

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">污染物名称</th><th colspan="5">排放标准</th><th rowspan="2">污染物排放监控位置</th><th rowspan="2">执行标准</th></tr>
<tr><th>最高允许排放浓度（mg/m³）</th><th>排气筒高度（m）</th><th>排放速率（kg/h）</th><th>封闭设施外无组织排放监控浓度限值（mg/m³）</th><th>单位周界无组织排放监控浓度限值（mg/m³）</th></tr>
<tr><td rowspan="10">废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>60</td><td>≥15</td><td>1.8</td><td>4.0</td><td>2.0</td><td rowspan="3">排气筒出口、封闭设施外、厂界</td><td rowspan="3">《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 2、表 3 中排放标准、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）</td></tr>
<tr><td>甲苯</td><td>5</td><td>≥15</td><td>0.3</td><td>0.4</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>二甲苯</td><td>15</td><td>≥15</td><td>0.6</td><td>0.2</td><td>0.1</td></tr>
<tr><td>氯化氢</td><td>30</td><td>≥15</td><td>0.20</td><td>/</td><td>0.2</td><td rowspan="6">排气筒出口、厂界</td><td rowspan="4">《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 1 标准要求</td></tr>
<tr><td>硫酸雾</td><td>10</td><td>≥15</td><td>1.2</td><td>/</td><td>0.6</td></tr>
<tr><td>氯气</td><td>25</td><td>≥15</td><td>0.2[a]</td><td>/</td><td>0.4</td></tr>
<tr><td>氟化物</td><td>5</td><td>≥15</td><td>0.08</td><td>/</td><td>0.02</td></tr>
<tr><td>磷酸雾</td><td>5.0</td><td>≥15</td><td>0.55</td><td>/</td><td>/</td><td>上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1</td></tr>
<tr><td>氨（NH_3）</td><td>—</td><td>15</td><td>14</td><td>/</td><td>1.5</td><td>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1表2中标准</td></tr>
<tr><td rowspan="12">废水</td><td>污染物名称</td><td colspan="5">排放浓度限值（mg/L）</td><td>污染物排放监控位置</td><td>执行标准</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="5">400</td><td rowspan="11">综合废水总排放口</td><td rowspan="11">《电子工业水污染物排放标准》表 1 中半导体器件间接排放标准，BOD5 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996）</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="5">300</td></tr>
<tr><td>石油类</td><td colspan="5">20</td></tr>
<tr><td>总磷</td><td colspan="5">8.0</td></tr>
<tr><td>总氮</td><td colspan="5">70</td></tr>
<tr><td>氟化物</td><td colspan="5">20</td></tr>
<tr><td>动植物油</td><td colspan="5">20</td></tr>
<tr><td>pH</td><td colspan="5">6-9（无量纲）</td></tr>
<tr><td>COD_{Cr}</td><td colspan="5">500</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="5">45</td></tr>
</table>

	总砷	0.5	含砷废水处理设施排放口、综合废水总排放口	《电子工业水污染物排放标准》表1中半导体器件间接排放标准
厂界噪声	**污染物名称**	**噪声限值（dB(A)）**	**污染物排放监控位置**	**执行标准**
	昼间	65	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准
	夜间	55		
固废	**污染物名称**	**执行标准**		
	一般工业固体废物	一般工业固体废物在厂区内暂存执行《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)		
	危险废物	危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

经过现场勘查，废气、废水处理设施已经调试正常工作，通过对各类污染物达标排放及各类污染治理设施达标排放的监测，来说明环境保护设施调试效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废水监测

公司严格落实分质分流分治，生产废水经处置达标后排入市政污水管网，生活污水经预处理达标后接入市政污水管网。外排废水排放限值执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中半导体器件的间接排放限值和表 2 单位产品基准排水量，BOD5 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)。

本次验收监测布点见**表7.1-1**、**图7.1-1**。

表 7.1-1　废水监测方案

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	综合废水处理设施出口	pH、COD_{Cr}、SS、BOD_5、NH_3-N、石油类、总磷、总氮、氟化物、动植物油、总砷	1 点*4 次*2 天
2	含砷废水处理设施进、出口	总砷	2 点*4 次*2 天
3	一般废水处理设施进、出口	pH、COD_{Cr}、SS、BOD_5、NH_3-N、石油类、总磷、总氮、氟化物、动植物油	2 点*4 次*2 天

7.1.2 废气监测

公司新增废气主要为酸性废气、碱性废气、有机废气等，主要来源于四元LED芯片生产线，主要为清洗工序产生的氯化氢、硫酸雾；CB蚀刻工序产生的HF、磷酸雾；清洗、CB蚀刻、沉膜工序产生的氨气；上光阻、曝光、显影、硬烤、去光阻剂、CB蚀刻、清洗、研磨工序产生的非甲烷总烃以及切割工序产生的甲苯、二甲苯、非甲烷总烃。

由于项目阶段性建设依托现有工程废气处理设施，因此对全厂废气进行检测。由于公司废气处理设施进口不具备采用条件（废气进口管道距处理设施太近，不满足监测条件，因此未对废气进口污染物进行监测），因此只对排气筒出口废气进行监测，本次验收监测布点见**表7.1-2**、**图7.1-1**。

表 7.1-2　废气监测方案

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	有机废气处理设施 P1 出口	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯	1 点*3 次*2 天
2	酸雾废气处理设施 P2 出口	氟化物、氯化氢、硫酸雾、氯气	1 点*3 次*2 天
3	碱性废气处理设施 P3 出口	氨	1 点*3 次*2 天
4	酸雾废气处理设施 P4 出口	氟化物、氯化氢、硫酸雾、氯气	1 点*3 次*2 天
5	酸雾废气处理设施 P5 出口	氟化物、氯化氢、硫酸雾、氯气	1 点*3 次*2 天
6	上风向 G1,下风向 G2-G4	非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、氨、氟化物、氯化氢、硫酸雾、氯气	4 点*3 次*2 天
7	厂区内 3 个(溢散口：生产车间外 G5、危废车间外 G6、危化品仓库外 G7)	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯	3 点*3 次*2 天
备注：由于磷酸雾目前暂未有国家监测方法，无法进行监测，因此本次验收不对其进行监测，待后续国家发布监测方法后再行补充监测。			

7.1.3 厂界噪声监测

噪声监测布点见**表 7.1-3**，监测点位布置见**图 7.1-1**。

表 7.1-3　噪声监测方案

监测点位	监测项目	监测频次
厂界北侧▲1	工业企业厂界环境噪声	1 点*2 次（昼夜）*2 天
厂界西侧▲2	工业企业厂界环境噪声	1 点*2 次（昼夜）*2 天
厂界南侧▲3	工业企业厂界环境噪声	1 点*2 次（昼夜）*2 天
厂界东侧▲4	工业企业厂界环境噪声	1 点*2 次（昼夜）*2 天

7.1.4 固（液）体废物监测

公司不涉及固体废物监测，主要调查产生的固体废弃物的种类、属性、年产生量和处理方式。

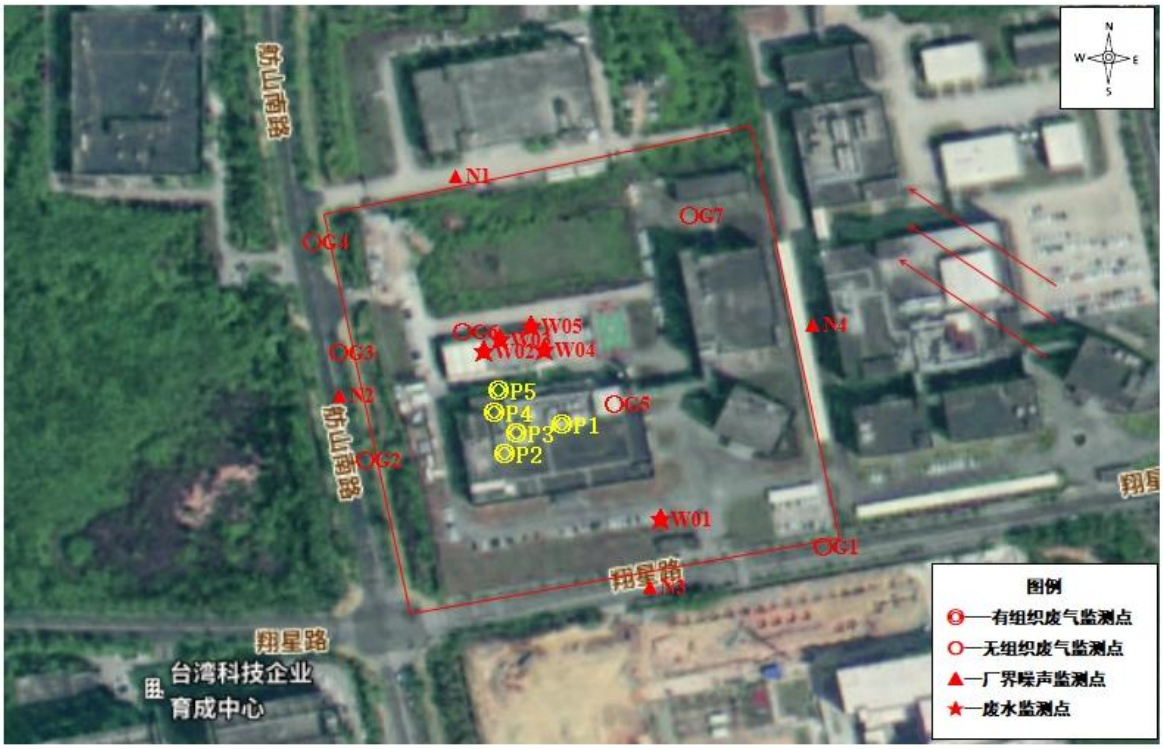

N
W
E
S
航山南路
N1
OG7
OG4
N4
W05
OG6
W03
W02
W04
OG3
N2
P5
P4
OG5
P3
P1
P2
OG2
W01
OG1
翔星路
N3
翔星路
台湾科技企业
育成中心
图例
—有组织废气监测点
—无组织废气监测点
—厂界噪声监测点
—废水监测点

图 7.1-1　　监测点位图

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

公司废气及噪声验收监测采样方法、仪器及检出限详见**表 8.1-1**。

表 8.1-1　验收监测分析方法及仪器

检测类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	检出限
有组织废气	非甲烷总烃	固定污染源废气　总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	0.07mg/m^3
	甲苯、二甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	1.5×10^{-3}mg/m^3
	氨	环境空气和废气　氨的测定　纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	0.25mg/m^3
	氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001	6×10^{-2}mg/m^3
	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	0.9mg/m^3
	硫酸雾	固定污染源废气　硫酸雾的测定　离子色谱法 HJ544-2016	0.2mg/m^3
	氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	0.2mg/m^3
无组织废气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法　HJ 604-2017	0.07mg/m^3
	甲苯、二甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	1.5×10^{-3}mg/m^3
	氨	环境空气和废气　氨的测定　纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	0.01mg/m^3
	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	0.5μg/m^3
	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	0.05mg/m^3
	硫酸雾	固定污染源废气　硫酸雾的测定　离子色谱法 HJ544-2016	0.005mg/m^3
	氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	0.03mg/m^3
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008 及环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正 HJ 706-2014	/
水和废水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
	COD_{Cr}	水质 化学需氧量的测定　重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
	SS	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	4mg/L
	氨氮	水质　氨氮的测定　纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	BOD_5	水质　五日生化需氧量(BOD_5)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
	总磷	水质 总磷的测定　钼酸铵分光光度法　GB 11893-1989	0.01mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定　离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05mg/L

	石油类	水质　石油类和动植物油类的测定　红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L
	动植物油		0.06mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
	总砷	水质　汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L

8.2 监测仪器

验收监测的主要仪器设备详见**表 8.2-1**：

表 8.2-1　验收监测主要仪器设备一览表

仪器设备名称	仪器设备型号	仪器编号	检定/校准有效期
分析天平	AUW120D	LJJC-022	2024.04.24
气相色谱仪	GC9800	LJJC-002	2024.08.08
气相色谱仪	GC9800	LJJC-003	2024.08.08
pH 计	PHS-3E	LJJC-034	2024.06.30
离子色谱	CIC-D100	LJJC-051	2024.08.08
自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	LJJC-109	2024.04.17
自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	LJJC-112	2023.12.22
大气采样仪	QC-1S	LJJC-127	2024.06.30
大气采样仪	QC-1S	LJJC-128	2024.06.30
便携式风速风向仪	PLC-16025	LJJC-105	2024.04.15
多功能声级计	AWA5688	LJJC-084	2024.06.08
环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-101	2024.04.17
环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-102	2024.04.17
环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-110	2023.12.22
环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-111	2023.12.22
恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-136	2024.03.16
恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-137	2024.03.16
恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-138	2024.03.16
恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-139	2024.03.16
便携式 pH 计	PHBJ-260	LJJC-116	2024.01.15
便携式溶解氧分析仪	JPB-607A	LJJC-037	2024.06.30
生化培养箱	SHP-150	LJJC-009	2024.06.30
紫外可见分光光度计	T6 新世纪	LJJC-008	2024.06.30
红外测油仪	MAI-50G	LJJC-023	2024.06.30
原子荧光光谱仪	SK-2003A	LJJC-007	2024.06.30

8.3 人员资质

承担本次验收监测工作的第三方单位——福建绿家检测技术有限公司已取得检验检测机构资质认定证书单位，资质认定证书号：181305120430。所有参加监测的技术人员均按国家规定持证上岗。

表 8.3-1　验收监测参加人员负责项目及持证信息

序号	姓名	职称	承担项目	上岗证编号
1	王建强	技术员	采样检测	FJLJ-RY017
2	陈宝飞	技术员	采样检测	FJLJ-RY028
3	黄时德	技术员	采样检测	FJLJ-RY031
4	朱宏艺	技术员	分析检测	FJLJ-RY019
5	黄琪妍	技术员	分析检测	FJLJ-RY022
6	张颖	技术员	分析检测	FJLJ-RY021
7	张薇	技术员	分析检测	FJLJ-RY032
8	陈菲男	技术员	分析检测	FJLJ-RY036

8.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制

8.4.1 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

（1）所有涉及的采样仪器和分析仪器均按要求检定和校准，并定期进行期间核查和内部校准，所有采样记录和分析测试结果按规定和要求进行三级审核；

（2）采样所使用的仪器均在检定有效期内，《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（GB/T 397-2007）、《废气无组织监测技术导则》（HJ/T55-2000）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》　（HJ/T 373-2007）中质量控制和质量保证有关要求进行；

（3）为保证本次竣工验收监测结果的准确可靠，监测期间的样品收集、运输和保存均按国家相关规定和国家标准分析方法的技术要求进行。

气体监测数据具体见**表 8.4-1**、**表 8.4-2**。

表 8.4-1　有组织废气质控一览表

日期	仪器名称	仪器型号	仪器编号	流量校准				结果评价
				示值流量（L/min）	实测流量（L/min）	测量误差（%）	允许误差(%)	
2023.10.09	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	LJJC-109	30	30.2	0.7	±5	合格

	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	LJJC-112	30	29.9	-0.3	±5	合格
2023.10.10	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	LJJC-109	30	30.5	1.7	±5	合格
	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	LJJC-112	30	29.4	-2.0	±5	合格

表 8.4-2　无组织废气质控一览表

日期	仪器名称	仪器型号	仪器编号	显示流量（L/min）	实测流量（L/min）	示值误差	结果评价
2023.10.09	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-101	1.00	0.98	-2.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-101	1.00	0.99	-1.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-101	100	99.9	-0.1	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-102	1.00	0.97	-3.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-102	1.00	0.98	-2.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-102	100	99.8	-0.2	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-110	1.00	0.96	-4.0	合格
2023.10.09	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-110	1.00	0.98	-2.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-110	100	99.9	-0.1	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-111	1.00	0.99	-1.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-111	1.00	0.97	-3.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-111	100	99.7	-0.3	合格
2023.10.10	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-101	1.00	1.02	2.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-101	1.00	0.98	-2.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-101	100	100.3	0.3	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-102	1.00	0.97	-3.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-102	1.00	0.99	-1.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-102	100	99.4	-0.6	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-110	1.00	0.96	-4.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-110	1.00	0.97	-3.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-110	100	99.8	-0.2	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-111	1.00	0.97	-3.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-111	1.00	1.04	4.0	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-111	100	100.3	0.3	合格
2023.10.09	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-136	1.00	1.04	4.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-136	1.00	0.96	-4.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-136	100	100.7	0.7	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-137	1.00	0.96	-4.0	合格

	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-137	1.00	0.98	-2.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-137	100	99.5	-0.5	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-138	1.00	0.96	-4.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-138	1.00	0.98	-2.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-138	100	100.1	0.1	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-139	1.00	0.99	-1.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-139	1.00	0.96	-4.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-139	100	99.5	-0.5	合格
2023.10.10	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-136	1.00	0.99	-1.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-136	1.00	0.99	-1.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-136	100	99.1	-0.9	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-137	1.00	0.98	-2.0	合格
2023.10.10	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-137	1.00	0.97	-3.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-137	100	99.2	-0.8	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-138	1.00	0.96	-4.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-138	1.00	1.02	2.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-138	100	99.3	-0.7	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-139	1.00	0.98	-2.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-139	1.00	0.96	-4.0	合格
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH-1205	LJJC-139	100	100.5	0.5	合格

8.4.2 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测点位的选择符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求。监测使用的声级计经计量部门检定、并在有效期内；声级计在测试前后用标准发生源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB。噪声仪校准结果见**表 8.4-3**。

表 8.4-3　噪声仪校准结果

日期	仪器名称	型号	编号	测量前 dB（A）	测量后 dB（A）	结果评价
2023.10.09	多功能声级计	AWA5688	LJJC-084	93.5	93.8	合格
2023.10.10	多功能声级计	AWA5688	LJJC-084	93.6	93.8	合格

声校准器							
编号	LJJC-076	型号	AWA6221B	声级值 dB(A)	94.0	校准有效期	2024.05.05

9 验收监测结果

9.1 生产工况

公司年工作 300 天，日工作时间为两班倒，每班工作时间 12 小时。监测期间，项目阶段性建成后全厂工况证明见**附件 9**，监测期间生产工况如下表所示。

表 9.1-1　监测期间生产工况一览表

监测日期	产品名称	环评设计产能/(年产量)	阶段性验收产能/(年产量)	监测期间实际产量及耗材/(日产量)	生产负荷率/%	全厂生产负荷%
2023.10.9	蓝光 LED 芯片（片）	4800000	4800000	15800	98.75	88.17
	四元 LED 芯片（片）	3000000	2190000	7125	71.25	
2023.10.10	蓝光 LED 芯片（片）	4800000	4800000	15750	98.44	88.31
	四元 LED 芯片（片）	3000000	2190000	7210	72.10	

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 污染物排放监测结果

9.2.1.1 废水

项目阶段性建成后全厂产生的生产废水主要为二、三期纯水制备浓水、一般废水（包含酸碱废水、有机废水、蓝光研磨废水）、含砷废水（四元蚀刻废水、四元切割废水、四元研磨废水、一期纯水制备浓水）和员工生活污水。

公司生产车间每个功能区独立分开，不交叉使用，废水可分质分流收集。一般废水经分质分流收集后，进入酸碱废水收集槽，依托厂区废水处理站一般废水处理系统处理达标后经总排口接入市政污水管网排入翔安水质净化厂，含砷废水经分质分流收集后先经沉淀+UF 处理后，上清液进入 RO+离子交换树脂处理后回用于纯水制备，上清液外其余废水进入含砷废水收集槽，经过氧化+调节+反应+混凝沉淀+pH 调节后进入放流池，检测达标后经总排口接入市政污水管网排入翔安水质净化厂。

福建绿家检测技术有限公司于 2023 年 10 月 09 日-10 月 10 日在公司综合废水处理设施出口；含砷废水处理设施进、出口；一般废水处理设施进、出口共 5 个点位进行采样监测，监测结果汇总如下**表 9.2-1**，验收监测报告见**附件 9**。

表 9.2-1　含砷废水处理设施进出口监测结果汇总表

采样日期	采样点位	频次	检测结果	标准限值(mg/L)	达标情况
			总砷(mg/L)		
2023.10.09	含砷废水处理设施进口★W02	1	1.96×10^{-2}	/	/
		2	1.95×10^{-2}	/	/
		3	1.95×10^{-2}	/	/
		4	1.97×10^{-2}	/	/
		平均值	1.96×10^{-2}	/	/
	含砷废水处理设施出口★W03	1	1.55×10^{-2}	0.5	达标
		2	1.46×10^{-2}	0.5	达标
		3	1.47×10^{-2}	0.5	达标
		4	1.46×10^{-2}	0.5	达标
		平均值	1.49×10^{-2}	0.5	达标
2023.10.10	含砷废水处理设施进口★W02	1	1.97×10^{-2}	/	/
		2	1.96×10^{-2}	/	/
		3	1.95×10^{-2}	/	/
		4	1.91×10^{-2}	/	/
		平均值	1.95×10^{-2}	/	/
	含砷废水处理设施出口★W03	1	1.48×10^{-2}	0.5	达标
		2	1.43×10^{-2}	0.5	达标
		3	1.46×10^{-2}	0.5	达标
		4	1.45×10^{-2}	0.5	达标
		平均值	1.46×10^{-2}	0.5	达标
备注：根据企业在线监控数据统计，2023 年 10 月企业总砷排口废水流量为 1.718t/h。					

表 9.2-2　一般废水处理设施进出口监测结果汇总表

采样日期	采样点位	频次	检测结果									
			pH 无量纲	SS (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	COD_{cr} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	石油类 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	氟化物 (mg/L)
2023.10.09	一般废水处理设施进口★W04	1	7.7	41	0.402	23	7.1	0.06	3.49	0.12	0.06L	0.09
		2	7.6	45	0.423	27	7.7	0.05	3.38	0.13	0.06L	0.07
		3	7.5	46	0.471	25	7.5	0.05	3.59	0.15	0.06L	0.12
		4	7.6	49	0.487	24	6.7	0.06	3.70	0.14	0.06L	0.10
		平均值或范围	7.5-7.7	45	0.446	25	7.3	0.06	3.54	0.14	0.06L	0.10
	一般废水处理设施出口★W05	1	7.9	21	0.236	5	2.5	0.02	1.92	0.06L	0.06L	0.05L
		2	8.0	22	0.201	7	2.8	0.02	2.00	0.06L	0.06L	0.05L
		3	8.0	24	0.233	7	2.4	0.02	2.05	0.06L	0.06L	0.05L
		4	7.9	23	0.217	6	2.7	0.03	2.07	0.06L	0.06L	0.05L
		平均值或范围	7.9-8.0	23	0.222	6	2.6	0.02	2.01	0.06L	0.06L	0.05L
		标准限值	6-9	400	45	500	300	8.0	70	20	20	20
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2023.10.10	一般废水处理设施进口★W04	1	7.6	46	0.423	19	7.3	0.05	3.59	0.17	0.06L	0.08
		2	7.5	49	0.434	24	6.7	0.06	3.29	0.14	0.06L	0.11
		3	7.6	44	0.455	25	7.1	0.08	3.46	0.17	0.06L	0.13
		4	7.7	41	0.466	21	6.9	0.07	3.34	0.15	0.06L	0.10
		平均值或范围	7.5-7.7	45	0.445	22	7.0	0.07	3.42	0.16	0.06L	0.11

2023.10.10	一般废水处理设施出口★W05	1	7.8	20	0.230	7	2.2	0.02	2.05	0.06L	0.06L	0.05L
		2	7.9	24	0.257	8	2.9	0.03	2.28	0.06L	0.06L	0.05L
		3	7.8	25	0.270	7	2.6	0.02	2.28	0.06L	0.06L	0.05L
		4	7.8	22	0.286	6	2.0	0.02	2.19	0.06L	0.06L	0.05L
		平均值或范围	7.8-7.9	23	0.261	7	2.4	0.02	2.20	0.06L	0.06L	0.05L
		标准限值	6-9	400	45	500	300	8.0	70	20	20	20
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：检测结果“L”代表未检出，其前面数字为该方法检出限。												

表 9.2-3　综合废水处理设施出口监测结果汇总表

采样日期	采样点位	频次	检测结果										
			pH 无量纲	**SS (mg/L)**	**NH_3-N (mg/L)**	**$CODc_r$ (mg/L)**	**BOD_5 (mg/L)**	**总磷 (mg/L)**	**总氮 (mg/L)**	**石油类 (mg/L)**	**动植物油 (mg/L)**	**氟化物 (mg/L)**	**总砷 (mg/L)**
2023.10.09	综合废水处理设施出口★W01	1	7.6	26	3.01	35	13.6	0.57	5.53	0.18	0.06L	1.31	1.09×10^{-2}
		2	7.4	25	3.00	33	15.4	0.55	5.65	0.21	0.06L	1.54	1.07×10^{-2}
		3	7.5	25	3.05	32	14.6	0.58	5.46	0.20	0.06L	1.64	1.07×10^{-2}
		4	7.6	31	3.07	30	14.1	0.54	5.74	0.24	0.06L	1.39	1.07×10^{-2}
		平均值或范围	7.4-7.6	27	3.03	33	14.4	0.56	5.60	0.21	0.06L	1.47	1.08×10^{-2}
		标准限值	6-9	400	45	500	300	8.0	70	20	20	20	0.5
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2023.10.10	综合废水处理设施出口	1	7.5	25	2.99	32	14.1	0.57	5.67	0.14	0.06L	1.57	1.09×10^{-2}
		2	7.6	21	3.11	39	12.9	0.55	5.56	0.17	0.06L	1.97	1.10×10^{-2}

	★W01	3	7.4	24	3.16	37	15.1	0.57	5.84	0.15	0.06L	1.74	1.10×10^{-2}
		4	7.5	29	3.08	34	15.6	0.58	5.74	0.14	0.06L	1.67	1.06×10^{-2}
		平均值或范围	7.4-7.6	25	3.09	36	14.4	0.57	5.70	0.15	0.06L	1.74	1.09×10^{-2}
		标准限值	6-9	400	45	500	300	8.0	70	20	20	20	0.5
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：1.检测结果“L”代表未检出，其前面数字为该方法检出限； 2.根据企业在线监控数据统计，2023 年 10 月企业总排口废水流量为 54.812t/h。。													

根据监测结果可知，废水污染物出水水质均可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 中半导体器件间接排放标准，BOD_5 可达《污水综合排放标准》(GB8978-1996）中标准限值，总砷排放总量 0.00728t/a（按集成电路项目总砷排放总量不得高于按含砷废水排放口浓度 0.2mg/L 核定的限值，总砷总量按含砷废水排放口浓度 0.2mg/L 计算）（未超过总砷已有审批量：0.01t/a）。

9.2.1.2 废气

福建绿家检测技术有限公司于 2023 年 10 月 9 日-10 日在废气处理设施出口（DA001-DA005 出口）、密闭生产车间外（生产车间外、危废车间外、危化品仓库外）、厂界无组织共 12 个点位进行采样监测，采样当日废气处理设施正常运转，监测结果汇总如下**表 9.2-4、9.2-5、9.2-6**，验收监测报告见**附件 9**。

表 9.2-4　废气处理设施出口监测结果汇总表

采样日期	采样点位	检测项目		检测频次				标准限值	达标情况
				1	2	3	平均值		
2023.10.09	有机废气处理设施◎P1 出口	标干流量（m^3/h）		64171	68228	66736	66378	/	/
		非甲烷总烃	排放浓度mg/m^3	7.22	7.49	8.18	7.63	60	达标
			排放速率kg/h	0.463	0.511	0.546	0.507	1.8	达标
		甲苯	排放浓度mg/m^3	0.0248	0.0236	0.0219	0.0234	5	达标
			排放速率kg/h	1.59×10^{-3}	1.61×10^{-3}	1.46×10^{-3}	1.55×10^{-3}	0.3	达标
		二甲苯	排放浓度mg/m^3	0.0202	0.0229	0.0215	0.0215	15	达标
			排放速率kg/h	1.30×10^{-3}	1.56×10^{-3}	1.43×10^{-3}	1.43×10^{-3}	0.6	达标
	酸雾废气处理设施◎P2 出口	标干流量（m^3/h）		12520	12497	12768	12595	/	/
		氟化物	排放浓度mg/m^3	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	5	达标
			排放速率kg/h	/	/	/	/	0.08	达标
		氯化氢	排放浓度mg/m^3	3.18	3.40	2.66	3.08	30	达标
			排放速率kg/h	3.98×10^{-2}	4.25×10^{-2}	3.40×10^{-2}	3.88×10^{-2}	0.2	达标
		标干流量（m^3/h）		13137	12744	13332	13071	/	/
		硫酸雾	排放浓度mg/m^3	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	10	达标
			排放速率kg/h	/	/	/	/	1.2	达标
		氯气	排放浓度mg/m^3	1.80	1.69	1.87	1.79	25	达标
			排放速率kg/h	2.36×10^{-2}	2.15×10^{-2}	2.49×10^{-2}	2.33×10^{-2}	0.2	达标
	碱性废气处理设施◎P3 出口	标干流量（m^3/h）		6675	6303	6605	6528	/	/
		氨	排放浓度mg/m^3	3.03	3.31	3.08	3.14	/	达标
			排放速率kg/h	2.02×10^{-2}	2.09×10^{-2}	2.03×10^{-2}	2.05×10^{-2}	14	达标
2023.10.09	酸雾废气处理设施◎P4 出口	标干流量（m^3/h）		11862	11658	11323	11614	/	/
		氟化物	排放浓度mg/m^3	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	5	达标
			排放速率kg/h	/	/	/	/	0.08	达标
		氯化氢	排放浓度mg/m^3	2.44	3.31	2.73	2.83	30	达标
			排放速率kg/h	2.89×10^{-2}	3.86×10^{-2}	3.09×10^{-2}	3.28×10^{-2}	0.2	达标

		标干流量（m^3/h）		10229	10843	10631	10568	/	/
		硫酸雾	排放浓度mg/m^3	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	10	达标
			排放速率kg/h	/	/	/	/	1.2	达标
		氯气	排放浓度mg/m^3	1.74	1.67	1.72	1.71	25	达标
			排放速率kg/h	1.78×10^{-2}	1.81×10^{-2}	1.83×10^{-2}	1.81×10^{-2}	0.2	达标
	酸雾废气处理设施◎P5 出口	标干流量（m^3/h）		11319	11110	11521	11317	/	/
		氟化物	排放浓度mg/m^3	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	5	达标
			排放速率kg/h	/	/	/	/	0.08	达标
		氯化氢	排放浓度mg/m^3	4.77	5.43	3.90	4.70	30	达标
			排放速率kg/h	5.40×10^{-2}	6.03×10^{-2}	4.49×10^{-2}	5.31×10^{-2}	0.2	达标
		标干流量（m^3/h）		11747	11953	12159	11953	/	/
		硫酸雾	排放浓度mg/m^3	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	10	达标
			排放速率kg/h	/	/	/	/	1.2	达标
		氯气	排放浓度mg/m^3	0.59	0.49	0.61	0.56	25	达标
			排放速率kg/h	6.93×10^{-3}	5.86×10^{-3}	7.42×10^{-3}	6.74×10^{-3}	0.2	达标
2023.10.10	有机废气处理设施◎P1 出口	标干流量（m^3/h）		70788	73754	75147	73230	/	/
		非甲烷总烃	排放浓度mg/m^3	6.81	8.10	7.31	7.41	60	达标
			排放速率kg/h	0.482	0.597	0.549	0.543	1.8	达标
		甲苯	排放浓度mg/m^3	0.0277	0.0316	0.0328	0.0307	5	达标
			排放速率kg/h	1.96×10^{-3}	2.33×10^{-3}	2.46×10^{-3}	2.25×10^{-3}	0.3	达标
		二甲苯	排放浓度mg/m^3	0.0187	0.0255	0.0229	0.0224	15	达标
			排放速率kg/h	1.32×10^{-3}	1.88×10^{-3}	1.72×10^{-3}	1.64×10^{-3}	0.6	达标
2023.10.10	酸雾废气处理设施◎P2 出口	标干流量（m^3/h）		11953	12159	12369	12160	/	/
		氟化物	排放浓度mg/m^3	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	5	达标
			排放速率kg/h	/	/	/	/	0.08	达标
		氯化氢	排放浓度mg/m^3	3.97	2.80	4.40	3.72	30	达标
			排放速率kg/h	4.75×10^{-2}	3.40×10^{-2}	5.44×10^{-2}	4.53×10^{-2}	0.2	达标
		标干流量（m^3/h）		12983	13601	12575	13053	/	/
		硫酸雾	排放浓度mg/m^3	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	10	达标
			排放速率kg/h	/	/	/	/	1.2	达标
		氯气	排放浓度mg/m^3	1.87	1.90	1.75	1.84	25	达标
			排放速率kg/h	2.43×10^{-2}	2.58×10^{-2}	2.20×10^{-2}	2.40×10^{-2}	0.2	达标
	碱性废气	标干流量（m^3/h）		6618	6268	6861	6582	/	/

	处理设施◎P3 出口	氨	排放浓度mg/m³	3.14	3.28	3.04	3.15	/	达标
			排放速率kg/h	2.08×10^{-2}	2.06×10^{-2}	2.09×10^{-2}	2.07×10^{-2}	14	达标
	酸雾废气处理设施◎P4 出口	标干流量（m³/h）		9460	9875	9255	9530	/	/
		氟化物	排放浓度mg/m³	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	5	达标
			排放速率kg/h	/	/	/	/	0.08	达标
		氯化氢	排放浓度mg/m³	2.01	2.59	3.39	2.66	30	达标
			排放速率kg/h	1.90×10^{-2}	2.56×10^{-2}	3.14×10^{-2}	2.53×10^{-2}	0.2	达标
		标干流量（m³/h）		10074	10280	10485	10280	/	/
		硫酸雾	排放浓度mg/m³	0.46	0.45	0.39	0.43	10	达标
			排放速率kg/h	4.63×10^{-3}	4.63×10^{-3}	4.09×10^{-3}	4.45×10^{-3}	1.2	达标
		氯气	排放浓度mg/m³	1.57	1.64	1.65	1.62	25	达标
			排放速率kg/h	1.58×10^{-2}	1.69×10^{-2}	1.73×10^{-2}	1.67×10^{-2}	0.2	达标
	酸雾废气处理设施◎P5 出口	标干流量（m³/h）		10138	10260	10558	10319	/	/
		氟化物	排放浓度mg/m³	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	5	达标
			排放速率kg/h	/	/	/	/	0.08	达标
		氯化氢	排放浓度mg/m³	5.92	4.18	4.40	4.83	30	达标
			排放速率kg/h	6.00×10^{-2}	4.29×10^{-2}	4.65×10^{-2}	4.98×10^{-2}	0.2	达标
		标干流量（m³/h）		10901	10824	10908	10878	/	/
		硫酸雾	排放浓度mg/m³	1.08	1.02	0.72	0.94	10	达标
			排放速率kg/h	1.18×10^{-2}	1.10×10^{-2}	7.85×10^{-3}	1.02×10^{-2}	1.2	达标
		氯气	排放浓度mg/m³	0.55	0.60	0.50	0.55	25	达标
			排放速率kg/h	6.00×10^{-3}	6.49×10^{-3}	5.45×10^{-3}	5.98×10^{-3}	0.2	达标

注：排气筒高度：◎P1 为 33m，◎P2~◎P5 均为 25m；处理设施：◎P1 为活性炭装置，◎P2、◎P4、◎P5 均为酸性洗涤塔，◎P3 为碱性洗涤塔。

表 9.2-5　厂界无组织废气监测结果汇总表　单位：mg/m³

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果 mg/m³				标准限值	达标情况
			1	2	3	厂界浓度最高值		
2023.10.09	上风向○G1	非甲烷总烃	0.66	0.64	0.71	1.05	2.0	达标
	下风向○G2		0.99	0.93	0.90			
	下风向○G3		1.05	0.97	0.96			
	下风向○G4		0.91	0.92	0.95			
	上风向○G1	甲苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.0029	0.2	达标
	下风向○G2		<0.0015	<0.0015	<0.0015			

	下风向○G3		0.0026	0.0020	0.0021			
	下风向○G4		0.0019	0.0019	0.0029			
	上风向○G1	二甲苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.1	达标
	下风向○G2		<0.0015	<0.0015	<0.0015			
	下风向○G3		<0.0015	<0.0015	<0.0015			
	下风向○G4		<0.0015	<0.0015	<0.0015			
	上风向○G1	氨	0.14	0.15	0.12	0.33	1.5	达标
	下风向○G2		0.22	0.23	0.25			
	下风向○G3		0.32	0.33	0.32			
	下风向○G4		0.24	0.24	0.26			
2023.10.09	上风向○G1	氟化物	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	0.02	达标
	下风向○G2		$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$			
	下风向○G3		$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$			
	下风向○G4		$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$			
	上风向○G1	氯化氢	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2	达标
	下风向○G2		<0.05	<0.05	<0.05			
	下风向○G3		<0.05	<0.05	<0.05			
	下风向○G4		<0.05	<0.05	<0.05			
	上风向○G1	硫酸雾	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.6	达标
	下风向○G2		<0.005	<0.005	<0.005			
	下风向○G3		<0.005	<0.005	<0.005			
	下风向○G4		<0.005	<0.005	<0.005			
	上风向○G1	氯气	0.088	0.072	0.083	0.138	0.4	达标
	下风向○G2		0.127	0.138	0.111			
	下风向○G3		0.127	0.138	0.105			
	下风向○G4		0.110	0.116	0.133			
2023.10.10	上风向○G1	非甲烷总烃	0.67	0.63	0.65	1.04	2.0	达标
	下风向○G2		0.96	0.88	0.91			
	下风向○G3		1.03	0.94	0.98			
	下风向○G4		0.94	0.97	1.04			
	上风向○G1	甲苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.0037	0.2	达标
	下风向○G2		<0.0015	<0.0015	<0.0015			
	下风向○G3		0.0037	0.0029	0.0029			

	下风向○G4		0.0023	0.0022	0.0023			
	上风向○G1	二甲苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.1	达标
	下风向○G2		<0.0015	<0.0015	<0.0015			
	下风向○G3		<0.0015	<0.0015	<0.0015			
	下风向○G4		<0.0015	<0.0015	<0.0015			
2023.10.10	上风向○G1	氨	0.18	0.17	0.16	0.31	1.5	达标
	下风向○G2		0.19	0.19	0.20			
	下风向○G3		0.30	0.31	0.29			
	下风向○G4		0.20	0.19	0.20			
	上风向○G1	氟化物	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	0.02	达标
	下风向○G2		$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$			
	下风向○G3		$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$			
	下风向○G4		$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$			
	上风向○G1	氯化氢	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2	达标
	下风向○G2		<0.05	<0.05	<0.05			
	下风向○G3		<0.05	<0.05	<0.05			
	下风向○G4		<0.05	<0.05	<0.05			
	上风向○G1	硫酸雾	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.6	达标
	下风向○G2		<0.005	<0.005	<0.005			
	下风向○G3		<0.005	<0.005	<0.005			
	下风向○G4		<0.005	<0.005	<0.005			
	上风向○G1	氯气	0.077	0.066	0.072	0.138	0.4	达标
	下风向○G2		0.138	0.127	0.111			
	下风向○G3		0.094	0.127	0.111			
	下风向○G4		0.099	0.127	0.122			

表 9.2-6　密闭车间外废气监测结果汇总表　单位：mg/m³

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果 mg/m³					标准限值	达标情况
			1	2	3	平均值	最高值		
2023.10.09	生产车间外○G5	非甲烷总烃	1.20	1.37	1.31	1.29	1.37	4.0	达标
	危废车间外○G6		1.68	1.38	1.54	1.53	1.68	4.0	达标
	危化品仓库外○G7		1.60	1.54	1.52	1.55	1.60	4.0	达标
	生产车间外○G5	甲苯	0.0034	0.0027	0.0020	0.0027	0.0034	0.4	达标
	危废车间外○G6		0.0033	0.0016	0.0036	0.0028	0.0036	0.4	达标

	危化品仓库外○G7		0.0051	0.0060	0.0043	0.0051	0.0060	0.4	达标
2023.10.09	生产车间外○G5	二甲苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.2	达标
	危废车间外○G6		<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.2	达标
	危化品仓库外○G7		<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.2	达标
2023.10.10	生产车间外○G5	非甲烷总烃	1.24	1.32	1.29	1.28	1.32	4.0	达标
	危废车间外○G6		1.60	1.69	1.49	1.59	1.69	4.0	达标
	危化品仓库外○G7		1.50	1.62	1.45	1.52	1.62	4.0	达标
	生产车间外○G5	甲苯	0.0035	0.0031	0.0043	0.0036	0.0043	0.4	达标
	危废车间外○G6		0.0029	0.0021	0.0024	0.0025	0.0029	0.4	达标
	危化品仓库外○G7		0.0082	0.0050	0.0089	0.0074	0.0089	0.4	达标
	生产车间外○G5	二甲苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.2	达标
	危废车间外○G6		<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.2	达标
	危化品仓库外○G7		<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	0.2	达标

根据**表 9.2-4、9.2-5、9.2-6** 的监测结果可知：

有组织废气：通过废气处理设施处理后非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氯气排放均符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 1、2 中相关污染物排放标准；氨（NH_3）排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中标准限值。

密闭生产车间外（生产车间外、危废车间外、危化品仓库外）无组织废气：非甲烷总烃、甲苯、二甲苯排放浓度符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 3 中排放标准。

厂界无组织废气：甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氯气排放均符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 1、3 中相关污染物排放标准；氨（NH_3）排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值；非甲烷总烃排放浓度符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 3 中排放标准及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中排放标准。

9.2.1.3 厂界噪声

福建绿家检测技术有限公司于 2023 年 10 月 9 日-10 日昼夜间对厂界噪声进行采样监测，监测结果汇总如下**表 9.2-6**，验收监测报告见**附件 9**。

表 9.2-6　厂界噪声监测结果汇总表

监测日期	监测点位	监测时间	时段	主要声源	监测结果 LeqdB(A)				标准限值	达标情况
					测量值	背景值	修正值	实际值		
2023.10.09	▲N1	13:31-13:36	昼间	生产噪声	57.6	/	/	57.6	65	达标
		22:00-22:05	夜间	生产噪声	52.7	/	/	52.7	55	达标
	▲N2	13:39-13:44	昼间	生产噪声	55.8	/	/	55.8	65	达标
		22:08-22:13	夜间	生产噪声	53.5	/	/	53.5	55	达标
	▲N3	13:47-13:52	昼间	生产噪声	63.6	/	/	63.6	65	达标
		22:17-22:22	夜间	生产噪声	53.1	/	/	53.1	55	达标
	▲N4	13:54-13:59	昼间	生产噪声	54.3	/	/	54.3	65	达标
		22:25-22:30	夜间	生产噪声	54.0	/	/	54.0	55	达标
2023.10.10	▲N1	11:16-11:21	昼间	生产噪声	54.3	/	/	54.3	65	达标
		22:00-22:05	夜间	生产噪声	53.0	/	/	53.0	55	达标
	▲N2	11:24-11:29	昼间	生产噪声	55.2	/	/	55.2	65	达标
		22:08-22:13	夜间	生产噪声	52.9	/	/	52.9	55	达标
	▲N3	11:32-11:37	昼间	生产噪声	62.5	/	/	62.5	65	达标
		22:16-22:21	夜间	生产噪声	54.1	/	/	54.1	55	达标
	▲N4	11:39-11:44	昼间	生产噪声	53.6	/	/	53.6	65	达标
		22:23-22:28	夜间	生产噪声	53.0	/	/	53.0	55	达标

根据厂界噪声监测结果，正常生产情况下，厂界昼间最大噪声值为 63.6dB(A)，夜间最大噪声值为 52.7dB(A)，排放均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，即昼间噪声≤65dB(A)、夜间噪声≤55dB(A)。

9.2.1.4 固（液）体废物

本次验收不涉及固体废物监测，阶段性验收项目依托现有项目西侧中部已建危险废物暂存间，占地面积约 400m^2，贮存能力约 100t。公司阶段性建成后全厂危废产生量为 631.4t，委托资质单位每月清运处理一次，因此公司已建危废暂存间的贮存能力能满足阶段性验收项目的危废暂存要求。

9.2.1.5 污染物排放总量核算

公司阶段性建成后全厂生产废水产生量为 971990t/a（2426t/d），排放量为 561916t/a（1873t/d）（其中一般废水产生量为 525524t/a（1751.7t/d），排放量为 525524t/a（1751.7t/d）；含砷废水 202174t/a（673.9t/d），排放量为 36392t/a（121.3t/d），回用量为 165782t/a（552.6t/d））；生活污水排放总量为 43.08t/d（12924t/a）。项目阶

段性建成后全厂废水排放量为 574840t/a。

公司生产车间每个功能区独立分开，不交叉使用，废水可分质分流收集。一般废水经分质分流收集后，进入酸碱废水收集槽，依托厂区废水处理站一般废水处理系统处理达标后经总排口接入市政污水管网排入翔安水质净化厂，含砷废水经分质分流收集后先经沉淀+UF 处理后，上清液进入 RO+离子交换树脂处理后回用于纯水制备，上清液外其余废水进入含砷废水收集槽，经过氧化+调节+反应+混凝沉淀+pH 调节后进入放流池，检测达标后经总排口接入市政污水管网排入翔安水质净化厂。

生活污水经化粪池处理后与生产废水一起进入市政污水管网，纳入翔安水质净化厂进行深度处理，最后排入同安湾海域。根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（2018 年 5 月 16 日）9.2.1.5 污染物排放总量核算章节，“若项目废水接入污水处理厂的只核算出纳管量，无需核算排入外环境的总量。”

本项目纳管总量核算如下：

COD_{Cr}（排放浓度 500mg/L）：$574840\times500\times10^{-6}=287.42$（t/a）

氨氮（排放浓度 45mg/L）：$574840\times45\times10^{-6}=25.8678$（t/a）

按集成电路项目总砷排放总量不得高于按含砷废水排放口浓度 0.2mg/L 核定的限值，总砷总量按含砷废水排放口浓度 0.2mg/L 计算，总砷（排放浓度 0.2mg/L）：$36392\times0.2\times10^{-6}=0.00728$（t/a）

综上，项目外排至市政管网的出纳管量为 COD_{Cr}：287.0772t/a，氨氮：25.8370t/a，总砷：0.00728t/a。

公司不涉及大气污染物 SO_2、NO_x，总砷排放量为 0.00728t/a，未超过总砷已有审批量：0.01t/a，符合环评控制指标要求。

9.2.2 环保设施

9.2.2.1 废气治理设施

由于公司废气处理设施进口不具备采用条件（废气进口管道距处理设施太近，不满足监测条件，因此未对废气进口污染物进行监测），因此只对排气筒出口废气进行监测，无法对废气治理设施的处理效果进行分析。

由监测数据可知，有组织废气：通过废气处理设施处理后非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氯气排放均符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 1、2 中相关污染物排放标准；氨（NH_3）排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中标准限值。

密闭生产车间外（生产车间外、危废车间外、危化品仓库外）无组织废气：非甲烷总烃、甲苯、二甲苯排放浓度符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 3 中排放标准。

厂界无组织废气：甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、氯气排放均符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 1、3 中相关污染物排放标准；氨（NH_3）排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值；非甲烷总烃排放浓度符合《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 3 中排放标准及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中排放标准。

9.2.2.2 废水治理设施

根据对污水处理设施进口、出口监测结果（见**表 9.2-8** 和**附件 9**），自建污水处理站对生产废水中污染物的处理结果见下表。

表 9.2-8　生产废水处理设施处理效率一览表

处理设施	废水类别	污染物种类	处理效率（%）
含砷废水预处理系统	含砷废水	总砷	24.55
一般废水预处理系统	一般废水	SS	48.89
		NH_3-N	45.79
		COD_{cr}	72.34
		BOD_5	65.03
		总磷	69.23
		总氮	39.51
		石油类	60.00
		动植物油	/
		氟化物	52.38
备注：1.未检出项目按检出限计算； 2.由于综合废水进口废水无法检测，因此不对综合废水处理效率进行分析。			

根据监测结果可知，废水污染物出水水质均可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 中半导体器件间接排放标准，BOD_5 可达《污水综合排放标准》(GB8978-1996）中标准限值，总砷排放总量 0.00728t/a（按集成电路项目总砷排放总量不得高于按含砷废水排放口浓度 0.2mg/L 核定的限值，总砷总量按含砷废水排放口浓度 0.2mg/L 计算）（未超过总砷已有审批量：0.01t/a）。

9.2.2.3 噪声治理设施

根据厂界噪声监测结果，正常生产情况下，厂界昼间最大噪声值为 63.6dB(A)，

夜间最大噪声值为 52.7dB(A)，排放均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，即昼间噪声≤65dB(A)、夜间噪声≤55dB(A)。

9.2.2.4 固体废物治理设施

本次验收不涉及固体废物监测，阶段性验收项目依托现有项目西侧中部已建危险废物暂存间，占地面积约 400m^2，贮存能力约 100t。公司阶段性建成后全厂危废产生量为 631.4t，委托资质单位每月清运处理一次，因此公司已建危废暂存间的贮存能力能满足阶段性验收项目的危废暂存要求。

9.3 工程建设对环境的影响

公司 LED 芯片生产车间为密闭负压洁净车间，生产设备密闭，酸性废气（氟化物、氯化氢、磷酸雾）收集后依托现有 3 套“酸雾洗涤塔（TA003、TA007、TA008）”进行处理达标后由 25m 高的排气筒(依托 DA002、DA004、DA005)有组织排放。碱性废气（氨）经碱性废气处理设施（TA004）处理达标后由一根 25m 高排气筒(依托 DA003)排放。上光阻、曝光、显影、硬烤、去光阻剂、CB 蚀刻、清洗、研磨、切割过程产生的有机废气（主要为非甲烷总烃、甲苯、二甲苯）收集后经 4 套活性炭装置（TA001、TA002、TA005、TA006）吸附处理达标后由一根 33m 高排气筒(依托 DA001)排放。

公司生产车间每个功能区独立分开，不交叉使用，废水可分质分流收集。一般废水经分质分流收集后，进入酸碱废水收集槽，依托厂区废水处理站一般废水处理系统处理达标后经总排口接入市政污水管网排入翔安水质净化厂，含砷废水经分质分流收集后先经沉淀+UF 处理后，上清液进入 RO+离子交换树脂处理后回用于纯水制备，上清液外其余废水进入含砷废水收集槽，经过氧化+调节+反应+混凝沉淀+pH 调节后进入放流池，检测达标后经总排口接入市政污水管网排入翔安水质净化厂。

公司在车间进行合理布局，建筑墙体隔声、绿化带阻滞和建筑屏障等方式进行噪声污染防治，厂界噪声达 3 类标准。

生活垃圾定期由环卫部门负责统一清运处理；研磨过程产生的废蜡；检测过程产生的废芯片；包装过程产生的废包装物；化学气相沉积、蒸镀过程产生的沉积物集中收集后由厦门鹭能达物资回收有限公司回收利用；废气处理过程产生的废活性炭；原辅材料的使用过程中会产生化学品包装材料（如盐酸空桶、硫酸空桶、氢氧化钠废包装袋等）；上光阻、曝光、显影、清洗、研磨过程会产生有机废液，主要包

括废异丙醇、废光阻剂、废显影液、废去光阻液、废去蜡液、废冷脱剂等；清洗、CB 蚀刻过程会产生酸性废液，主要包括盐酸、磷酸；CB 蚀刻过程会产生碱性废液，主要包括废蚀刻液、废氨水，CB 蚀刻过程会产生含无机氟化物废液；废水处理过程会产生含砷污泥；“离子交换树脂”定期维护更换的离子交换树脂；“UF 系统+RO 膜”定期维护更换的滤芯（废 RO 膜）集中收集于危废暂存间，由三明吉福化工有限公司、福建恒隆环保科技有限公司、厦门宜境环保科技有限公司、厦门晖鸿环境资源科技有限公司等危废公司回收处置。

综上所述，项目阶段性建成后全厂运营期污染物均能达标排放，对周边环境影响较小。

10 验收监测结论

根据现场调查和实际监测结果综合分析，公司执行了环保“三同时”制度，落实了环评及批复提出的各项污染物防治措施，各项污染物均达标排放，固体废物得到妥善处置。

综上所述，晶宇光电（厦门）有限公司四元 LED 芯片改扩建项目阶段性符合环保竣工要求。

11 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：晶宇光电（厦门）有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	四元 LED 芯片改扩建项目阶段性验收					项目代码	2212-350298-06-05-901941	建设地点	厦门火炬高新区(翔安)产业区翔星路 99 号				
	行业类别（分类管理名录）	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 80、电子器件制造 397 中的显示器件制造、集成电路制造；使用有机溶剂的；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的。					建设性质	□新建 ☑改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度	东经：118 度 14 分 16.893 秒，北纬：24 度 38 分 59.543 秒			
	设计生产能力	改扩建后全厂生产规模为 LED 芯片 924000KK 粒/年（其中蓝光 LED 芯片 264000KK 粒/a，四元 LED 芯片 660000KK 粒/a）					实际生产能力	项目阶段性建成后全厂 LED 芯片 745800KK 粒/年（其中蓝光 LED 芯片 480 万片（264000KK 粒/a），四元 LED 芯片 219 万片（481800KK 粒/a））	环评单位	厦门欣优杰环保科技有限公司				
	环评文件审批机关	厦门市生态环境局					审批文号	厦环审〔2023〕3 号	环评文件类型	环境影响报告表				
	开工日期	2023 年 2 月 7 日					竣工日期	2023 年 7 月 1 日	排污许可证申领时间	2023 年 7 月 21 日				
	环保设施设计单位	东莞市亿霖环保科技有限公司					环保设施施工单位	东莞市亿霖环保科技有限公司；苏州安领环保科技有限公司	本工程排污许可证编号	9135020079128634XC001V				
	验收单位	晶宇光电（厦门）有限公司					环保设施监测单位	福建绿家检测技术有限公司	验收监测时工况	88.17-88.31%				
	投资总概算（万元）	4900					环保投资总概算（万元）	200	所占比例（%）	4.08				
	实际总投资	3885					实际环保投资（万元）	197.9	所占比例（%）	5.09				
	废水治理（万元）	185	废气治理（万元）	4	噪声治理（万元）	0.3	固体废物治理（万元）	10.6	绿化及生态（万元）	0	其他（万元）	0		
	新增废水处理设施能力	含砷废水处理设施设计处理规模由 90t/d 增大到 180t/d，含砷废水 UF 处理系统处理规模增大到 1000t/d；一般废水处理规模由 1500t/d 增大到 2000t/d					新增废气处理设施能力	-	年平均工作时	7200				
运营单位		晶宇光电（厦门）有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		9135020079128634XC	验收时间	2023 年 11 月				

污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水万 t/a		33.6133	/	/			22.5783			56.1916	56.1916		+23.80214
	化学需氧量 t/a		8.4033	34.5	500			5.9506			14.3539	14.3539		+5.9506
	氨氮 t/a		2.0403	3.06	45			1.4448			3.4851	3.4851		+1.4448
	总砷 t/a		0.00099	0.01085	0.5			0.00630			0.00728	0.00728		+0.00630
	石油类 t/a													
	废气 万标立方米/年													
	二氧化硫 t/a													
	烟尘 t/a													
	工业粉尘 t/a													
	氮氧化物 t/a													
	工业固体废物 万 t/a													
	与项目有关的其他特征污染物（t/a）	NMHC	0.6624		60			3.1176			3.78	3.78		+3.1176
		甲苯	0.0198		5			-0.0061			0.0137	0.0137		-0.0061
		二甲苯	0.0170		15			-0.0059			0.0111	0.0111		-0.0059

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)- (11) +（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升