

福建省建设项目环境影响 报告表

(适用于工业型建设项目)

项目名称 光电子器件研发生产线建设

建设单位(盖章) 福建中科光芯光电科技有限公司

法人代表
(盖章或签字) 苏辉

联系人 杨炳灿

联系电话 137*****31

邮政编码 350011

环保部门填写	收到报告表日期	
	编号	

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	光电子器件研发生产线建设		
环境影响评价文件类型	环境影响报告表		
一、建设单位情况			
建设单位（签章）	福建中科光芯光电科技有限公司		
法定代表人或主要负责人（签字）	苏辉		
主管人员及联系电话	杨炳灿 137*****31		
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）	福建省金皇环保科技有限公司		
社会信用代码	91350000MA346J5X2D		
法定代表人（签字）	邱宇		
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	李涛 0591-87****79		
1.编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
李涛	0001****		
2.主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
李涛	0001****	全文	

目 录

1 项目基本情况	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目基本情况	1
2 项目所在地环境概况	2
2.1 地理位置及场址周围概况	2
2.2 自然环境概况	4
2.3 区域规划概况	6
2.4 环境功能区划与评价标准	10
2.5 环境保护目标	12
2.6 环境质量现状	14
3 工程概况与工程分析	19
3.1 现有工程回顾分析	19
3.2 新建工程概况	30
3.3 生产工艺及产污环节分析	43
3.4 污染源分析	48
3.5 产业政策符合性分析	52
3.6 选址与规划符合性分析	53
4 运营期环境影响分析	56
4.1 运营期水环境影响分析	56
4.2 运营期大气环境影响分析	58
4.3 运营期声环境影响分析	64
4.4 固体废物影响分析	64
4.5 环境风险影响分析	67
5 污染防治措施及其可行性分析	90
5.1 废水污染防治措施及可行性分析	90
5.2 地下水污染防治措施	91
5.3 废气污染防治措施及可行性分析	91
5.4 噪声污染防治措施及可行性分析	94
5.5 固体废物处置措施	95
5.6 环保投资估算	95
6 总量控制	96
7 环境管理与监测计划	96
7.1 环境管理	97
7.2 污染物排放的管理要求与排污口规范化要求	98
7.3 环境监测计划	101
8 结论与建议	102
8.1 项目概况及主要环境问题	102

8.2 环境质量现状.....	102
8.3 环境影响评价分析.....	103
8.4 项目建设可行性分析.....	104
8.5 环保措施要求.....	106
8.6 综合评价结论.....	107

附件：

- (1) 项目委托书；
- (2) 备案表；
- (3) 原环评批文；
- (4) 原环评验收意见；
- (5) 应急预案备案表
- (6) 福建省生态环境厅关于印发福州高新技术产业园区（福州软件园）控制性详细规划环境影响报告书审查小组意见的函（闽环保评[2018]49号）；
- (7) 监测报告；
- (8) 危险废物处置合同；

1 项目基本情况

1.1 项目由来

福建中科光芯光电科技有限公司是专业从事光电器件设计、研发的高科技企业，位于福州市软件园 E 区。2017 年 11 月，企业委托福建省金皇环保科技有限公司编制《福建中科光芯光电科技有限公司光电子器件研发中试中心项目环境影响报告表》，项目于 2018 年 1 月 23 日通过福州市鼓楼区环境保护局审批(审批文号:鼓环评[2018] 001 号)。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，企业于 2018 年 6 月委托福州庆林环保科技有限公司开展该本项目竣工环境保护验收，2018 年 7 月 29 日，福建中科光芯光电科技有限公司组织召开该项目竣工环境保护验收，并完成验收工作。

企业具有多年的研发基础，研发的光器件已满足行业标准，在国内两大移动通信厂商“华为、中兴”已验证通过，可满足规模化生产要求。因此，本项目由原来的研发转变为规模化生产，主要产品仍为通讯用半导体激光器、探测器，总产量约 9000 片/年。

本次项目属于光电子器件研发生产，根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，属“二十八、计算机、通信和其他电子设备制造业——81、电子真空器件、集成电路、半导体分立器制造、光电子器件、其它电子器件制造等——有分割、焊接、酸洗或有机溶剂清洗工艺的”，应编制环境影响报告表，办理环评审批手续。因此，建设单位根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等文件的有关规定，于 2019 年 3 月委托我司进行该项目的环评工作。

我司接受委托后，随即派员前往项目所在地进行现场踏勘、资料收集与调研，制定工作方案，并根据工作方案开展区域内环境现状调查监测和环境现状资料收集，完成技改情况的工程分析，开展环境空气、水环境、声环境和环境风险影响评价，固体废物处置分析与评价、清洁生产分析等；在此基础上，提出环境保护措施并进行论证分析、统计污染物排放清单，并给出本项目环境影响评价结论，最终完成了该项目环境影响报告表的编制工作，供建设单位报环保主管部门审查。

1.2 项目基本情况

项目名称	光电子器件研发生线建设
建设单位	福建中科光芯光电科技有限公司
建设地点	福州市软件园 E 区

建设依据	闽发改备[2019]A010020号	主管部门	福州市鼓楼区发展和改革委员会
建设性质	新建	项目编码	2019-350102-39-03-013464
工程规模	芯片 9000 片/年	总规模	生产芯片 9000 片/年
总投资	6494 万元	环保投资	250 万元

主要产品、原辅材料

主要产品名称	主要产品产量(规模)	主要原辅材料名称	主要原辅材料现状用量	主要原辅材料新增用量	主要原辅材料预计总用量
光电子器件	9000 片/a	晶圆基片	300 片/a	8700 片/a	9000 片/a
		砷烷	2.15kg/a	62.35kg/a	64.5kg/a
		磷烷	3.63kg/a	104.57kg/a	108.2kg/a
		硅烷	15L/a	15L/a	30L/a
		氢气	93857L/a	23464L/a	117321L/a
		光刻胶	12L/a	204L/a	216L/a
		增粘剂	5L/a	58L/a	63L/a
		显影液	417L/a	4083L/a	4500L/a
		盐酸	208L/a	1502L/a	1710L/a
		丙酮	417L/a	6783L/a	7200L/a

名称	现状用量	新增用量	预计总用量
循环水(t/a)	82.5×10^4	0	82.5×10^4
新鲜水(t/a)	4.5×10^4	0.75×10^4	5.25×10^4
电(kwh/a)	132×10^4	40×10^4	172×10^4
燃油(t/a)	/	/	/
其他	/	/	/

2 项目所在地环境概况

2.1 地理位置及场址周围概况

福建中科光芯光电科技有限公司选址位于福州市鼓楼区软件大道 89 号福州软件园 E 区 14 号楼。福州软件园 E 区北临新店镇益凤村和三环快速路，南面与福州日顺驾校毗邻，东面为山地。项目位于软件园 E 区西南角，项目东北侧为软件园 E 区 12、13 号楼（福州高奇智芯电源科技有限公司），项目西南侧和西北侧隔着园区道路为福州日顺驾校，东南侧隔着园区道路为山体。

项目地理位置图见图 2-1-1，场地周边概况见图 2.1-2。



图 2.1-1 本项目地理位置图



福州高奇智芯电源科技有限公司（东北侧）



西南侧园区道路



图 2.1-2 本场地周边概况图

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

福州市地形自西北向东南倾斜，境内山脉大多是鹫峰山脉及戴云山脉的延伸部分，呈马蹄形层状地貌空间结构，各种地貌大致呈半环状分布，西部以山地为主，间以河谷盆地和山间盆地，东部以丘陵为主，平原、台地错杂其间，城区位于盆地中央，盆地周围被群山峻岭所环抱，其海拔多在 600-1000m 之间。

福州市地貌上属闽江古河道冲积平原，土层单元从上而下地层依次是：填土-淤泥—淤泥质土（夹砂）—中砂夹淤泥质土—中砂与质土交互层—淤泥质土与中砂交互层—中细砂夹淤泥质土—细中砂—碎卵石层—强风化花岗岩—中（微）风化花岗岩。根据《中国地震烈度区划图（1990）》，福州市的地震基本烈度为 7 度。

2.2.2 气候特征

（1）降水

福州市多年平均降水量 1343.8mm，年均降水量最大值为 2091.9mm，出现在 1990 年；最小值是 821.3mm，出现在 2003 年。降水多集中在春夏季，分别为 491.76mm/a 和 478.40mm/a，以 5、6 月份最大，占年降水量的 70.87%；降水量最少的季节是冬季，为 165.78mm/a，占 12.11%，秋季为 232.98mm/a，占 17.02%。

(2) 气温

年平均气温 19.6℃，最热月份平均气温 28.7℃，最冷月份 7.7℃，极端高温 39.8℃，极端低温-2.4℃。地面气温日变化，冬夏季具有相同规律，即凌晨 5 时最低，日出后气温逐渐升高，至午后 14 时达到最大。

(3) 风

区域年平均风速为 2.4m/s，静风频率较高，达 23.3%。地面平均风速一般在清晨较小，日出后风速逐渐增大，到 18 时左右达到最大，以后风速逐渐减小，后半夜清晨风速达到最小。本区季风气候明显，年主导风为南东南风，夏季由于受偏南季风影响，该风向出现的频率较为显著。冬季风频较分散，风向虽也以南风出现频率最高，但北风、偏北风出现的频率也不低。地区风向日变化具有明显的海陆风特征，一般以昼夜为周期，清晨西北风，午后转东南风，夏季更为明显。

(4) 雾

雾集中在 4~6 月，多年平均雾日 23.6 天，7~11 月的夏秋两季发生频数较少。从大雾发生时间来看，福州市大雾发生主要集中在早晨 5:00~9:00 之间，占总发生次数的 56.6%，其中，发生在 5:00~6:00 的雾占总发生次数的 38%，是大雾的主要发生时段；夜间 23:00~次日 4:00 是大雾高发的另一时段，占总次数的 18.2%；12:00~22:00 是大雾的低发时段。

2.2.3 水文水系

(1) 闽江

闽江为福州市最大水系，它是福建省最大的河流，流经福州市北面的淮安处被南台岛分为南、北两港。北港贯穿福州市与市区的内河等水体相连。南港（乌龙江）绕过南台岛至江口接纳大樟溪河水后再穿过峡兜到达马尾。

根据闽江下游竹歧水文站 40 年的实测资料统计，闽江多年平均年径流量为 552.7 亿 m^3 ，加上大樟溪及其它小支流水后，闽江口多年平均入海径流量 620 亿 m^3 。径流年内分配四季差别明显，春季径流量占 35.6%，夏季占 40.2%，秋季占 14.2%，冬季占 10%。4~6 月丰水期占 47.9%，其中最大月份 6 月占 20.7%，最小月份（1 月）仅占 2.6%。闽江径流量最大为 1937 年的 842 亿 m^3 ，最小为 1971 年的 268 亿 m^3 ，流域多年平均径流深为 1014mm，平均流量为 1750 亿 m^3/s 。P=10%时的径流量为 725 亿 m^3 ，P=90%时的径流量为 365 亿 m^3 ，洪水期平均流量为 178000 m^3/s ，枯水期平均流量为 715 m^3/s ，最

小流量 $264\text{m}^3/\text{s}$ 。闽江口为强潮陆相河口，河口受潮汐影响，潮型为规则半日潮，潮汐一天有两个周期，十二小时五十分钟为一周期，涨潮约五个小时，落潮七又四分之一小时。潮区界可抵干流侯官（距川石芭蕉尾 68km），潮流界可达洪山桥（距川石芭蕉尾 51km）。

（2）内河

项目区域内主要的内河为湖前河。

湖前河是福州市区的一条内河。湖前河北自东浦路铁路桥起，沿福飞路向南，经福飞路桥向东，延伸至晋安河茶园水闸处，中段与树兜河相通。全长 2588m，河宽 6-11m，河底罗零标高 3.5m，湖前河西段流经棉纺厂宿舍区内部 314.4m；东段流经省老干部局古田村内部 393.9m；冲浪游泳池服务大楼覆盖底长 66.8m，福州绳缆厂违章建筑覆盖河底长 30m。该河西段属五凤街道管辖，东段属华大街道管辖，该河是大腹山引水冲污的重要通道。

湖前河是一条经过多年整治，已有良好基础的内河。2011 年，湖前河被列入 12 条重要内河景观整治之一。初步整治后的湖前河，一改往日“脏、乱、臭”的形象，已重现“绿水绕人家”的生机。湖前河在原有基础上，加强景观提升，使之成为真正的景观河道。福飞路米罗街段河道已经种上了花草、树苗，绿化基本到位。

2.2.4 植被

福州分属南亚热带季雨林和中亚热带常绿阔叶林两种植被地带。受多种自然条件影响，植被类型复杂，植物种类繁多。由于近代遭受人为砍伐影响，原生植被多遭破坏，目前主要植被以次生植被为主，人工植被以各种农作物为主，群落结构比较单纯，种类不多，盖度不大。

2.3 区域规划概况

2.3.1 福州市城市总体规划

根据《福州市城市总体规划（2011-2020）》，规划形成“一区两翼、双轴多极”的市域城镇空间结构体系：

一区：福州中心发展区。打破行政区划束缚，加强福州中心城区与闽侯、长乐、连江、永泰等城镇合作，充分利用中心城区内部城市资源、空港资源、海港资源和滨海资源，打造具有区域竞争力的城市地区，共同承担海西经济区中心城市功能。

两翼：南翼发展区和北翼发展区。“南翼发展区”即福清和平潭，由福清的市中心城

区、元洪投资区（海口城头）、江阴工业集中区（江阴渔溪）、龙田高山、镜洋东张等新城（镇）以及平潭岛组成。南翼发展区应充分利用丰富的港口资源条件，发展港口工业及其它临海重工业，建设成为福州市乃至全省的重要产业基地。平潭是两岸交流先行先试、科学发展综合实验区，海峡西岸经贸合作实验区，是海峡两岸合作的重要前沿和两岸人民的共同家园。“北翼发展区”即罗源和连江部分地区，由环罗源湾地区的主要城镇、工业区及罗源县城组成。北翼发展区依托台商投资区扩区的载体优势，发展成为以能源工业为主的临港工业基地。

双轴：沿海发展轴和沿江发展轴。沿海发展轴北起罗源湾，经可门、大官坂、长安、琅岐、长乐国际机场、滨海新城、元洪投资区到江阴港区，通过建设沿海大通道将这些功能区联为一体，使之快速形成滨海经济走廊。沿江发展轴以福州中心城区为起点，以闽江、乌龙江为依托，向西拓展至甘蔗、竹歧、闽清等地区，向东发展至长安、琅岐和机场周边区域，重点发展城市公共服务、旅游服务等产业，是推动市域山区和沿海地区联动发展的重要轴线。

多极：福州市其它经济增长极。包括永泰县城以及福州西部山区（主要指永泰、闽清、闽侯）的中心镇。永泰县城承担一定区域内服务中心和经济增长极功能，中心镇重点承担镇域及其相邻地区服务中心和产业集聚区功能。

2.3.2 福州高新技术产业园（福州软件园）控制性详细规划

福州高新技术产业园（福州软件园）控制性详细规划的规划范围位于大腹山、五凤山与科蹄山之间，东至铜盘路，西至甘洪路，北至三环快速路及科蹄山，南至大腹山及五凤山，规划用地面积约 168.46hm²。

功能定位：规划区功能定位为“海西硅谷”，打造集工作、学习、娱乐、生活为一体的新时代高新科技园。规划区涵盖的主要功能区包括研发生产、教育培训、居住和综合服务四大功能。

产业定位：依托丰富的资源条件、现代交通体系和良好的区位优势，按照“龙头带动、产业集聚、优化布局、环境友好”的原则，积极引进外资、央企、民企“三维”项目，发展以行业应用软件、互联网服务、IC 设计和智能控制、文创等为主的高新产业，大力培育移动互联网、光通信、物联网、在线教育、动漫游戏、影视制作和发行等新兴产业，形成创新产业与新兴产业并重的特色体系。

为充分利用规划区沿江靠山的自然环境，根据片区的功能定位、用地开发条件和开

发时序分析，确定用地功能布局。规划区以高新产业用地为主，依托软件大道等园区主干道沿线设置；并结合周边山体，沿软件大道设置多个绿化开敞空间，将园区产业用地自然分割成多个组团片区，有利于构筑生态型、山水园林式的产业布局和打造疏密有致空间形态；居住用地、研发总部、商务金融和商业服务配套设施设置在规划区入口区域，有利于塑造园区入口形象。

福州软件园总体规划特点为：“一核、两心、两轴、多廊、多片区”。

(1) 一核：结合规划区东部保留山体，通过绿化景观整治，形成规划区绿化景观核心区。

(2) 两心：在规划区东西出入口，结合商业、商务、居住等功能，构筑规划区服务中心。

(3) 两轴：依托园区干道形成规划区产业发展轴，将各片区有机的联系在一起。

(4) 多廊：通过开敞空间设置，在科蹄山与大腹山之间形成多条生态通廊。

(5) 多片区：通过生态廊道的自然分割，形成多个研发组团片区。

本项目位于规划区功能分区中的研发生产区，其相对位置与园区规划图详见图 2.3-1。

福州软件园（福州高新技术产业园区）控制性详细规划

功能分区图

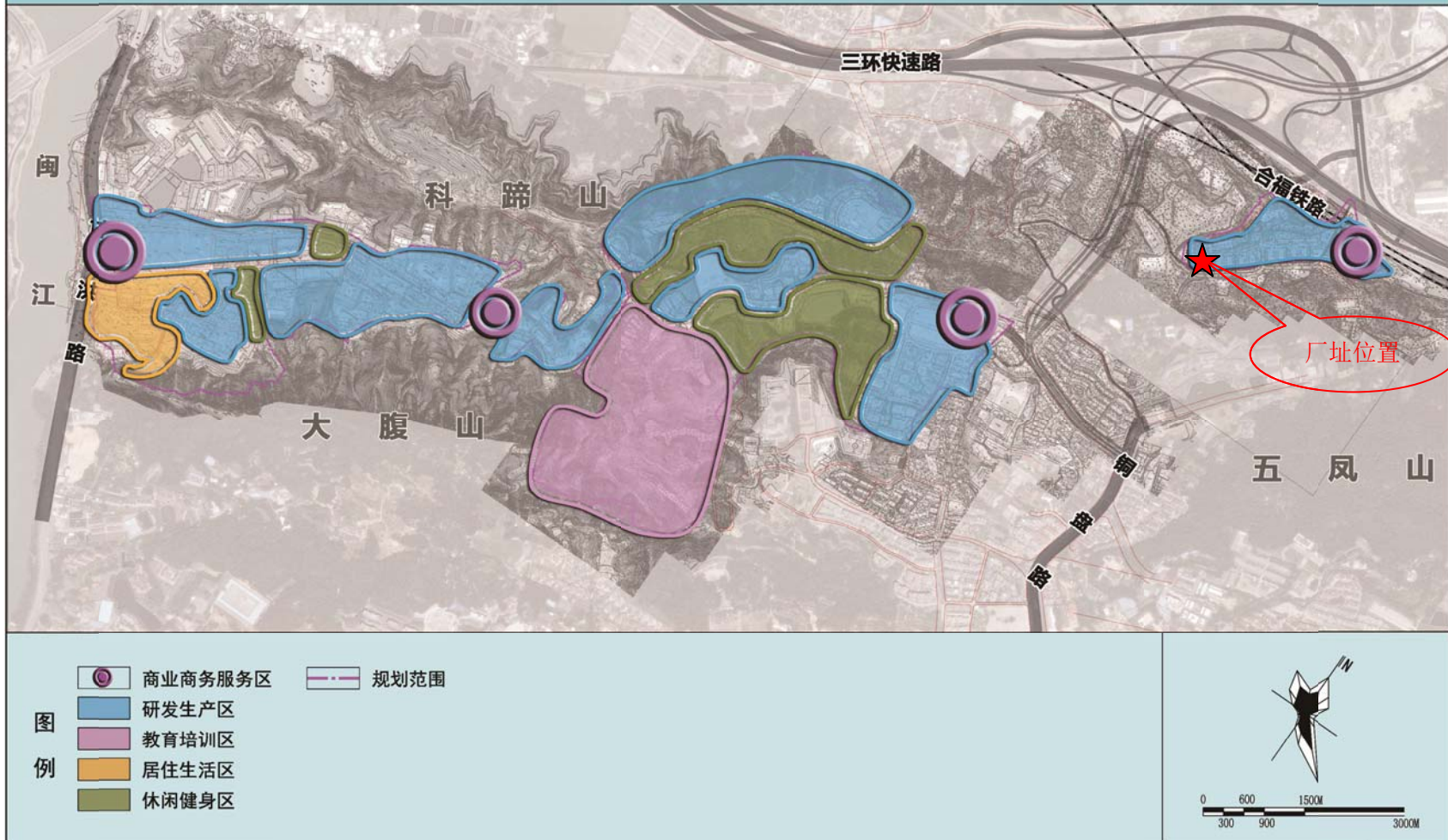


图 2.3-1 本项目与规划区位置关系图

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

本项目位于福州市软件园 E 区内，区域环境空气功能属二类功能区；根据《福州市地表水环境功能区划定方案》，祥坂污水处理厂尾水排放水域闽江北港属 III 类水体；区域环境噪声区划为 2 类。

2.4.2 环境质量标准

2.4.2.1 地表水环境质量标准

本项目废水（生活污水及少量清洗废水）经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后，通过园区污水收集管网进入祥坂污水处理厂进行处理，污水厂尾水排入闽江北港，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，详见表 2.4.1。

表 2.4.1 地表水水质标准单位：mg/L（pH 除外）

污染物名称	II 类	III 类
pH	6~9	
溶解氧≥	6	5
高锰酸盐指数≤	4	6
氨氮≤	0.5	1.0
总磷（以 P 计）≤	0.1	0.2

2.4.2.2 大气环境质量标准

根据《福州市环境空气功能区划》，项目所在区域环境空气质量功能区划定为二类环境功能区，常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；特征污染物氨、氯化氢、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中居住区有毒有害物质环境质量取值，见表 2.4.2。

表 2.4.2 环境空气质量标准

序号	污染物名称	参照标准	浓度限值		单位
			小时浓度	日均浓度	
1	SO ₂	GB3095-2012《环境空气质量标准》	0.5	0.15	mg/m ³
2	NO ₂		0.2	0.08	
3	PM ₁₀		0.15	—	
4	氟化物		0.02	0.007	
5	氯化氢	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)中附录 D 的其他污染物空气	0.05	0.015	
6	硫酸		0.3	0.1	

7	氨	质量浓度参考限值	0.20	——
8	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准详解》	2.0	

2.4.2.3 声环境质量标准

项目位于 2 类声功能区内，区域环境噪声执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类区标准，详见表 2.4.3。

表 2.4.3 声环境质量标准 LAeq:dB

类别		昼间	夜间
0 类		50	40
1 类		55	45
2 类		60	50
3 类		65	55
4 类	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 废水排放标准

本项目污水经厂区化粪池预处理后，出水水质达到祥坂污水处理厂设计进水水质、《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准以及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级标准，排入祥坂污水处理厂进一步处理。本项目废水排放标准取两者更严标准，见下表 2.4.4 所示。

表 2.4.4 废水污染物排放标准单位：mg/L (pH 除外)

序号	污染物	标准限值	标准来源
1	pH	6~9	祥坂污水处理厂进水水质标准
2	COD	≤350	
3	BOD ₅	≤200	
4	悬浮物	≤250	
5	总氨	≤45	
6	总磷	≤3	
7	氟化物	≤20	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准
8	石油类	≤20	
9	氨氮	≤45	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)

2.4.3.2 废气排放标准

氨排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1、表 2 中标准。硫酸雾、氯化氢、氟化物等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级；非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 1 的排放限值，详见下表 2.4.5 所示。

表 2.4.5 废气污染物排放标准

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	污染物排放标准		标准来源
			排气筒高度 (m)	排放速率(kg/h)	
1	氨 (NH ₃)	-	15	4.9	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)
2	氯化氢 (HCl)	100	15	0.26	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
3	硫酸雾	45	15	1.5	
4	氟化物	9.0	15	0.1	
5	非甲烷总烃	80	15	1.8	《工业企业挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018)
			20	3.6	
			30	9.6	
			40	17.4	

2.4.3.3 噪声排放标准

运营期四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。详见表 2.4.6。

表 2.4.6 噪声评价标准

噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类	昼间	60dB
			夜间	50dB

2.4.3.4 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单相关要求；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单相关要求。

2.5 环境保护目标

结合本项目周围社会环境特征，本项目周边主要环境保护目标主要见表 2.5.1 和图 2.5-1。

表 2.5.1 本项目周边主要环境保护目标汇总表

环境类别	环境保护目标	距本项目距离	与工程影响关系
水环境	闽江北港	--	运营期保护目标
空气环境	益凤新村	北面 500m	运营期废气、风险影响
	凤池村	北面 1500m	运营期废气、风险影响
	翠湖山庄	东北面 2480m	运营期废气、风险影响
	文景小区	东北面 1460m	运营期废气、风险影响
	赤星新苑	东北面 1750m	运营期废气、风险影响
	西庄小区	东北面 2000m	运营期废气、风险影响
	金城小区	东北面 1970m	运营期废气、风险影响
	建康村	东北面 2450m	运营期废气、风险影响
	塞纳阳光	东面 2200m	运营期废气、风险影响
	湖前小区	东面 2010m	运营期废气、风险影响

	屏西小区	东南面 1650m	运营期废气、风险影响
	龙泉社区	东南面 2640m	运营期废气、风险影响
	水木菁华	南面 540m	运营期废气、风险影响
	丞相坊	南面 1165m	运营期废气、风险影响
	五凤兰庭	南面 1400m	运营期废气、风险影响
	左海公寓	南面 2040m	运营期废气、风险影响
	凤山花园	南面 800m	运营期废气、风险影响
	百督府	西南面 2600m	运营期废气、风险影响
	岭下村	西面 1300m	运营期废气、风险影响
	牛远亭	西面 1500m	运营期废气、风险影响
声环境	项目厂界外200m	厂界外周边	厂界外200m无居民

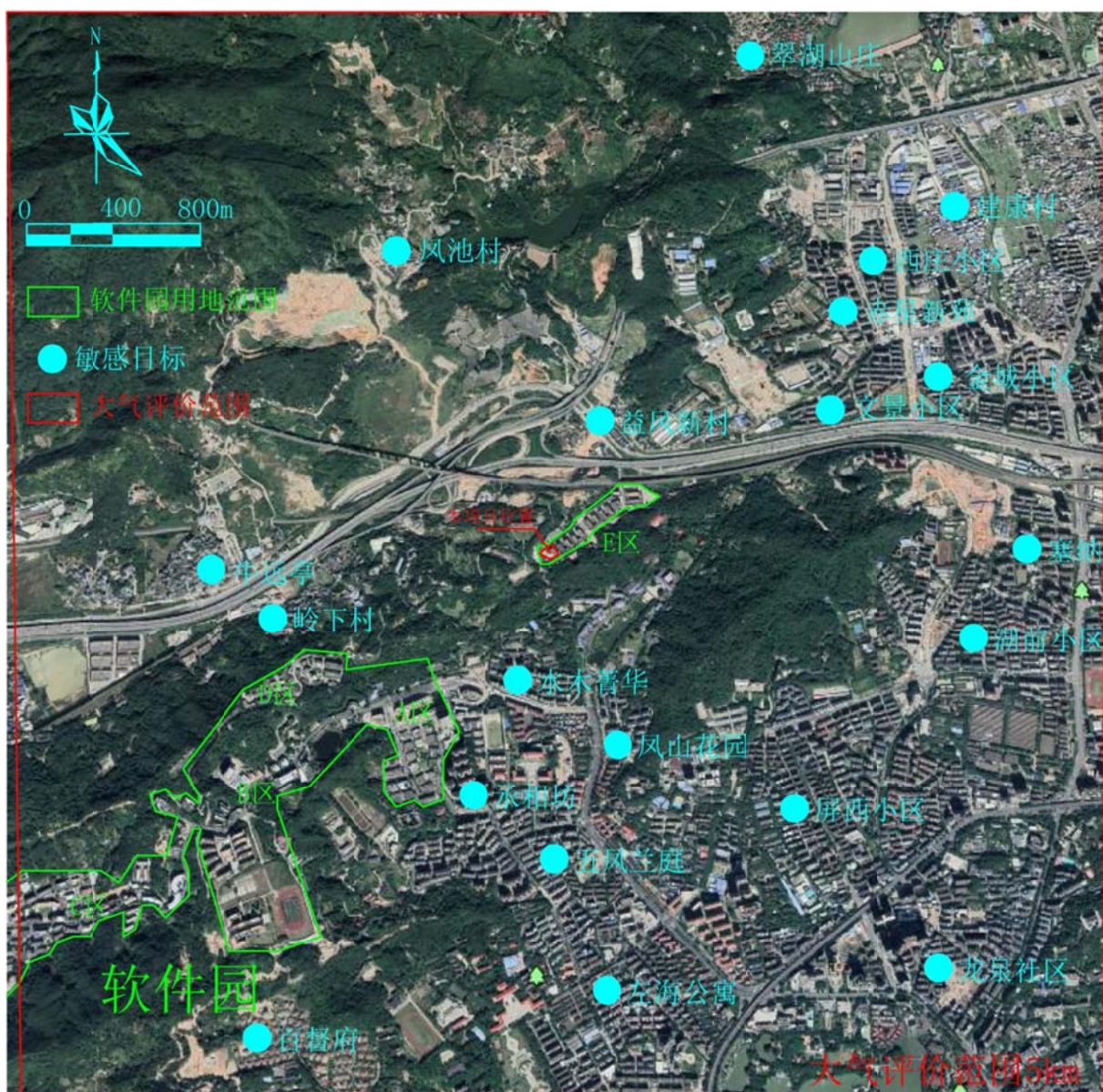


图 2.5-1 本项目周边环境敏感目标图

2.6 环境质量现状

2.6.1 地表水环境质量现状

根据闽江水系水质周报数据,该区域地表水环境质量见表 2.6.1。从表 2.6.1 中可知,福州城区范围闽江水系断面水质(闽江竹岐)均能达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类水质标准;闽江水系断面水质(福州原厝)能达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 II 类水质标准,均符合功能区规划要求。

表 2.6.1 闽江水质监测数据

日期	点位名称	断面名称	监测结果(mg/l)				水质要求	达标情况
			pH	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮		
2019.2.24~ 2019.3.2	闽江 竹岐	干流(闽侯- 福州交界断面)	6.69	8.92	1.80	0.13	III	达标
2019.2.217~ 2019.2.23			6.74	9.02	1.90	0.09	III	达标
2019.2.24~ 2019.3.2	福州 原厝	饮用水水源地	7.55	8.93	2.50	0.13	II	达标
2019.2.217~ 2019.2.23			7.27	8.35	1.70	0.11	II	达标

2.6.2 大气环境质量现状

2.6.2.1 常规监测资料

2017 年,福州市城区环境空气有效监测天数 364 天,达标天数 349 天,达标率 95.9%,其中优的天数比例为 37.3%,良的天数比例为 58.6%。全年 15 天超标,超标因子有臭氧(O₃)、可吸入颗粒物(PM₁₀)和细颗粒物(PM_{2.5})。

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《环境空气质量评价技术规范》(试行)(HJ663-2013)评价,各指标年平均浓度(CO 和 O₃ 除外)和特定百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。以二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧 6 项指标计算各点位空气质量综合指数,2017 年福州市建成区空气质量综合指数为 3.42,在环境保护部公布的 74 个城市空气质量中福州市排名第五。

2.6.2.2 大气特征因子环境质量现状

由于本项目生产过程使用到少量有机溶剂以及酸碱药剂,为了解项目周边大气特征因子的环境质量现状,我司委托福建中科环境检测技术有限公司 2019 年 3 月 9 日~3 月 15 日在项目周边调查敏感点进行大气环境现状监测,调查的特征因子为氨、氯化氢、硫

酸、氟化物、非甲烷总烃等。

监测工况：监测期间，本项目已进行中试研究，负荷 100%。

(1) 监测点位布设

本次环境空气现状监测共设 1 个现状监测点位（益凤村），布点情况见图 2.6-1。

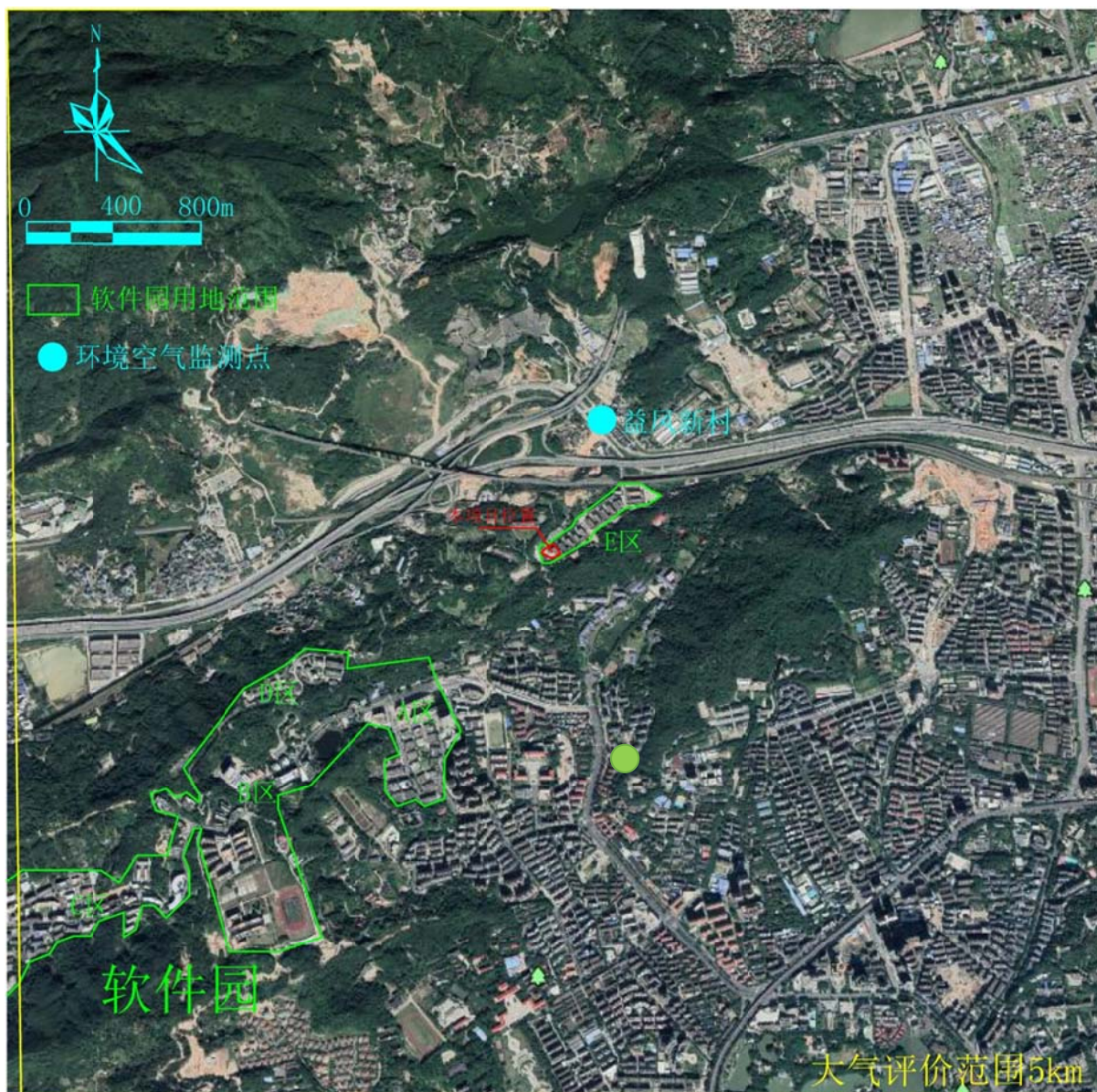


图 2.6-1 环境空气质量现状监测布点一览表

(2) 监测项目与分析方法

监测项目：氨、氯化氢、硫酸、氟化物和非甲烷总烃。

监测分析方法按照国家环保总局颁布的《环境空气监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行环境空气质量监测，分析方法见表 2.6.3。

表 2.6.3 环境空气质量监测分析方法

检测项目	分析方法	方法依据	仪器名称及型号	最低检出限
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	GC-2014C 气相色谱仪/ZKS005	0.07mg/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	PF-202-CF 氟离子选择电极/ ZKS006b	0.0005mg/m ³ (小时值) 0.00006mg/m ³ (日均值)
氯化物	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 569-2016	CIC-100 离子色谱仪 /ZKS079	0.02mg/m ³
硫酸	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法(暂行)	HJ 544-2009		0.01mg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	722s 可见分光光度计 /ZKS035	0.01mg/m ³

(3) 评价标准与评价方法

本工程所在区域环境空气质量评价标准见 2.4.2.2 小节。

本次评价采用单项最大标准指数加超标率法，即第 i 项标准指数 $S_i=C_i/C_s$ ；式中 C_i 为最大监测值； C_s 为相应的标准值。

(4) 大气现状与评价结果

评价区域大气环境现状监测统计结果见表 2.6.4~表 2.6.5 所示。

表 2.6.4 特征因子大气环境质量现状小时监测结果统计表

监测点位	监测项目	1 小时平均浓度监测结果		
		浓度范围(mg/m ³)	污染指数范围	超标率 (%)
益凤村	非甲烷总烃	0.44~1.17	0.22~0.585	0
	氯化氢	未检出	/	0
	氟化物	0.0007~0.0019	0.035~0.095	0
	硫酸	未检出	/	0
	氨	未检出~0.05	0.025~0.25	0

表 2.6.5 特征因子大气环境质量现状日均监测结果统计表

监测点位	监测项目	日均浓度监测结果		
		浓度范围(mg/m ³)	污染指数范围	超标率 (%)
益凤村	氯化氢	未检出	/	0
	氟化物	0.00098~0.00135	0.14~0.19	0
	硫酸	未检出	/	0

根据监测结果可知，评价范围内监测点位环境空气中氟化物浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；特征污染物 NH₃、氯化氢、硫酸浓度能够

满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值浓度;非甲烷总烃浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中居住区有毒有害物质环境质量取值,评价区域的环境空气质量现状良好,满足环境功能要求。

2.6.3 声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境现状,引用该项目竣工验收监测报告内容,验收单位于 2018 年 7 月 18 日~19 日委托福建省格瑞恩检测科技有限公司对项目厂界进行声环境现状调查。

(1) 环境噪声现状监测

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)所规定的方法进行。

(2) 测试内容和依据

本次噪声现状共在现有厂址边界布置 4 个监测点,监测分昼夜二期进行,每次监测 10min,具体噪声监测布点见表 2.6.6 和图 2.6-2。

表 2.6.6 监测项目及监测数据来源

点位	监测内容	监测单位	监测时间
1#~4#	昼夜 Leq	福建省格瑞恩检测科技有限公司	2018 年 7 月 18 日~19 日



图 2.6-2 噪声监测点位布置图

(3) 评价指数与数据处理

用 A 计权网络测得的声级(LA)在某规定时间内 A 声级的能量平均值，又称等效连续 A 声级来评价，其定义为：

$$L_{Aeq} = 10 \lg(1/T \int_0^T 10^{0.1L_{Ai}} dt)$$

L_A ——t 时刻的瞬时 A 声级；

T——规定的测量时间。

当测量是采样测量，且采样时间间隔一定时，上式可表示为：

$$L_{Aeq} = 10 \lg(1/n \sum 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：

L_{Ai} ——第 i 次采样测得的 A 声级；

N——采样总数。

以统计声级作为评价参考。

(4) 声环境现状监测结果分析

现状监测期间，主要噪声源为生产噪声，现状调查结果见表 2.6.7。

表 2.6.7 声环境监测结果一览表单位：dB(A)

点位名称	检测日期	监测时间	检测结果 L_{eq} dB (A)	标准限值 L_{eq} dB (A)	达标情况
北侧厂界处 N1	2018.07.18	昼	54.3	60	达标
		夜	47.1	50	达标
西侧厂界处 N2		昼	57.6	60	达标
		夜	46.8	50	达标
南侧厂界处 N3		昼	59.1	60	达标
		夜	48.1	50	达标
东侧厂界处 N4		昼	56.3	60	达标
		夜	45.8	50	达标
北侧厂界处 N1	2018.07.19	昼	53.9	60	达标
		夜	46.4	50	达标
西侧厂界处 N2		昼	56.5	60	达标
		夜	45.7	50	达标
南侧厂界处 N3		昼	59.3	60	达标
		夜	49.3	50	达标
东侧厂界处 N4		昼	54.5	60	达标
		夜	44.7	50	达标

经声环境现场调查以及监测，对照声环境质量标准值，本项目噪声现状分析如下：项目厂界处昼间声级在 53.9dB~59.3dB 之间，项目边界夜间声级在 44.7dB~49.3dB 之间，各个监测点位昼夜声环境质量均达到《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类区标准。

3 工程概况与工程分析

3.1 现有工程回顾分析

福建中科光芯光电科技有限公司光电子器件研发中试中心项目中试研发芯片 300 片/年，项目于 2018 年 1 月 23 日通过福州市鼓楼区环境保护局审批(审批文号:鼓环评[2018]001 号)，2018 年 8 月完成自主验收工作。

3.1.1 现有工程组成

现有工程组成主要由主体工程、公辅工程、储运工程、环保工程组成，具体见表 3.1.1，现有工程现状照片见图 3.1-1。

表 3.1.1 现有工程组成一览表

工程项目	建设内容及规模	备注
1、主体工程（厂房组成）		
芯片研发中试车间	MOCVD 外延炉、PECVD、电子束镀膜机等中试生产线位于 14#研发楼一层，占地面积 1000m ²	已建成
芯片封装车间	位于 14#研发楼三层，占地面积 1000m ²	已建成
2、辅助公用工程		
供电工程	由软件园现有一座 110KV 变电站进行供电	装机容量为 18000KW
给排水工程	给水：依托软件园 E 区现有给水系统，给水水源为城	/

工程项目	建设内容及规模	备注
	市自来水，由一根 DN200mm 的给水管，经水表计量后，围绕车间成 DN200mm 的环管	
	排水： 雨污分流制。雨水排入软件园雨水管网，污水经处理达到祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准后，接入园区污水管网排入祥坂污水处理厂处理	/
供气系统	项目用气均通过外购，以气瓶柜方式储存设置	
通风系统	生产区采用新风空调机组+循环空调机组的形式	所有机组均设在动力机房内
冷却水系统	1 台 LBC-M-3125 冷却塔	位于室外
纯水/超纯水系统	规模 200L/h	
办公设施	位于 14#研发楼二层，占地面积 1000m ²	
3、储运工程		
化学品仓库	位于 14#研发楼一层，占地面积 30m ²	
特气库	位于 14#研发楼一层，占地面积 15m ²	
危险废物暂存库	位于 14#研发楼四层，占地面积 15m ²	
4、环保工程		
废气处理系统	(1) MOCVD (外延) 废气经集气收集后，由尾气处理机处理后通过厂房顶 15m 排气筒排放；	1#排气筒
	(2) 光刻废气 (有机废气) 经集气收集后，由厂房顶通过 15m 排气筒排放；	2#排气筒
	(3) 清洗废气 (有机、酸性) 经集气收集后，由厂房顶通过 15m 排气筒排放；	3#排气筒
	(4) PECVD (减薄) 废气 (碱性气体) 经集气收集后，由喷淋塔吸收处理后通过厂房顶 15m 排气筒排放；	4#排气筒
废水处理系统	生产清洗废水与生活污水一同经园区化粪池预处理后，达到祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准后，接入园区污水管网排入祥坂污水处理厂处理	
噪声处理措施	采取降噪、隔声、减震等措施	
固体废物处置	设生活垃圾收集间、危险废物暂存间各 1 处	危险废物暂存间位于车间四层



厂房



外延间



光刻间



清洗间



封装车间



氢气库



图 3.1-1 现有工程建设情况现状图

3.1.2 主要生产设备

现有工程主要生产设备详见表 3.1.2。

表 3.1.2 现有工程主要设备清单一览表

序号	主要设备	数量	应用工序
1	MOCVD	1 台	芯片外延生长
2	光刻机均胶机	1 台	上光阻交
3	烘胶机	1 台	烘胶
4	RIE（去胶机）	1 台	去光阻胶
5	PECVD	1 台	气相沉积
6	电子束镀膜机	1 台	金属蒸镀
7	快速退火炉	1 台	退火
8	全息光栅	1 台	光刻
9	扫描电子显微镜	1 台	产品检测
10	台阶仪	1 台	
11	电化学 CV	1 台	
12	芯片 mapping 测试	1 台	
13	光谱仪	1 台	
14	金丝机	1 台	寿命及老化检测
15	熔焊机	1 台	
16	高低温箱	1 台	
17	电源老化板	1 台	
18	干燥箱	2 台	耗材保管设备
19	冰箱	1 台	
20	物料转移机	2 台	封装
21	贴片机	3 台	
22	共晶机	2 台	
23	打线机	2 台	
24	封帽机	4 台	
25	冷却塔（LBC-M-3125）	1 台	公辅设施
26	空调机组	3 台	
27	纯水设备	1 台	
28	引风机	4 台	
29	废气净化设备	2 台	

3.1.3 现有工程污染物处置措施及达标排放情况

根据福州庆林环保科技开发有限公司编制的《光电子器件研发中试中心项目竣工环境保护验收监测报告表》，现有工程污染物处理措施及达标排放情况如下。

3.1.3.1 废气处理措施及达标排放情况

（1）废气处理措施

①MOCVD 废气

本项目 MOCVD 过程会产生外延废气，主要污染物为 PH_3 ，经收集后，引用至德国

专用废气处理设施进行处理，主要治理原理为吸附，处理达标后最终通过 15m 排气筒排放。

②光刻废气

光刻过程产生光刻废气，主要污染因子为挥发性有机物（非甲烷总烃），污染物浓度低，通过集气设施，将车间内无组织废气转为有组织排放，通过 15m 排气筒排放。

③清洗废气

清洗过程会用较多种类的药学药剂，产生的清洗废气，主要污染因子为硫酸雾、氟化物、氯化氢及挥发性有机物（非甲烷总烃）等，浓度低，通过集气设施，将车间内无组织废气转为有组织排放，通过 15m 排气筒排放。

④PECVD 废气

PECVD 工序会产生 PECVD 废气，主要污染因子为氨，采用填充式洗涤塔，填充物材质为聚丙烯（PP），吸收液采用水，处理达标后通过 15m 排气筒排放。

⑤无组织控制措施

本项目车间大部分为洁净车间或超洁净室，全封闭式操作，易挥发有机、无机废气，以及化学品使用过程中产生的微量泄漏气体，均可由密闭的系统收集至相应的废气处理系统处理达标后排放。车间内设计有中央集气系统，对于普通气体及微量的泄漏气体均由中央集气系统收集至高度约为 15m 的排气筒排放。

（2）污染物排放及达标性分析

①有组织排放

有组织废气监测结果见表 3.1.3。

表 3.1.3 有组织废气监测结果

采样日期	采样点位	检测项目	采样频次	标干流量 (m ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准值 (kg/h)	达标情况	
2018.7.18	MOCVD 废气排气筒 G1	磷化氢	第一次	251	0.084	/	2.11×10 ⁻⁵	/	/	
			第二次	268	0.078		2.09×10 ⁻⁵			
			第三次	274	0.092		2.52×10 ⁻⁵			
			均值	264	0.085		2.24×10 ⁻⁵			
2018.7.19			第一次	271	0.074	/	2.01×10 ⁻⁵	/	/	
				第二次	256		0.086			2.20×10 ⁻⁵
				第三次	263		0.094			2.47×10 ⁻⁵
				均值	263		0.085			2.23×10 ⁻⁵
2018.7.18	光刻废气排气筒出口 G2	VOC _s	第一次	878	16.5	100	0.0145	/	达标	
			第二次	903	21.1		0.0191			
			第三次	912	18.6		0.0170			
			均值	898	18.7		0.0168			

2018.7.19			第一次	891	25.1	100	0.0224	/	达标
			第二次	905	19.6		0.0177		
			第三次	886	23.2		0.0206		
			均值	894	22.6		0.0202		
2018.7.18	清洗废气排气筒出口 G3	VOCs	第一次	964	31.6	100	0.0305	/	达标
			第二次	941	26.9		0.0253		
			第三次	955	28.4		0.0271		
			均值	953	29.0		0.0276		
		硫酸雾	第一次	964	11	45	0.0109	1.5	达标
			第二次	941	10		0.0090		
			第三次	955	9		0.0089		
			均值	953	10		0.0096		
		氟化氢	第一次	964	8.83	9.0	0.0085	0.1	达标
			第二次	941	8.46		0.0080		
			第三次	955	8.67		0.0083		
			均值	953	8.65		0.0082		
		氯化氢	第一次	964	13.9	100	0.0134	0.26	达标
			第二次	941	16.2		0.0152		
			第三次	955	11.8		0.0113		
			均值	953	14.0		0.0133		
2018.7.19	清洗废气排气筒出口 G3	VOCs	第一次	986	22.9	100	0.0226	/	达标
			第二次	971	30.5		0.0296		
			第三次	993	25.8		0.0256		
			均值	983	26.4		0.0259		
		硫酸雾	第一次	986	11	45	0.0108	1.5	达标
			第二次	971	8		0.0078		
			第三次	993	13		0.0129		
			均值	983	11		0.0105		
		氟化氢	第一次	986	8.44	9.0	0.0083	0.1	达标
			第二次	971	7.96		0.0077		
			第三次	993	8.75		0.0087		
			均值	983	8.38		0.0082		
		氯化氢	第一次	986	11.6	100	0.0114	0.26	达标
			第二次	971	9.7		0.0094		
			第三次	993	13.5		0.0134		
			均值	983	11.6		0.0114		
2018.7.18	PECVD 废气排气筒出口 G4	NH ₃	第一次	797	3.65	/	0.0029	4.9	达标
			第二次	806	4.95		0.0040		
			第三次	821	3.96		0.0033		
			均值	808	4.19		0.0034		
2018.7			第一次	864	3.46	/	0.0030	4.9	达标

.19			第二次	891	5.19		0.0046		
			第三次	883	4.85		0.0043		
			均值	879	4.50		0.0040		

根据以上监测数据表明，监测期间光刻废气、清洗废气排气筒出口的 VOC_S 排放均符合《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）的通知》（闽环保大气[2017]9 号）中排放限值的要求；清洗废气排气筒出口的硫酸雾、氯化氢、氟化氢等均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准的要求；PECVD 废气排气筒出口氨排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准的要求。MOCVD 废气排气筒出口磷化氢没有排放标准要求，参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79），磷化氢排放浓度均能达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 4 中车间空气中有害物质的最高容许浓度 0.3mg/m³ 的要求。

（2）无组织排放

无组织废气监测结果见表 3.1.4。

表 3.1.4 无组织废气监测结果

检测项目	采样点位	采样频次	采样日期		执行标准 (mg/m ³)	达标情况
			2018.07.18	2018.07.19		
VOC _S (mg/m ³)	厂界上风向 1#	第一次	<1	<1	4	达标
		第二次	<1	<1		
		第三次	<1	<1		
		第四次	<1	<1		
	厂界下风向 2#	第一次	<1	<1	4	达标
		第二次	<1	<1		
		第三次	<1	<1		
		第四次	<1	<1		
	厂界下风向 3#	第一次	<1	<1	4	达标
		第二次	<1	<1		
		第三次	<1	<1		
		第四次	<1	<1		
	厂界下风向 4#	第一次	<1	<1	4	达标
		第二次	<1	<1		
		第三次	<1	<1		
		第四次	<1	<1		

根据以上监测数据，监测期间厂界无组织 VOC_S 排放均符合《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）的通知》（闽环保大气[2017]9 号）中排放限值的要求。

3.1.3.2 废水处理措施及达标排放情况

（1）废水处理措施

本项目需对芯片进行清洗，第一步先采用配制好的化学药剂进行清洗，清洗后的化

学药剂作为废液进行收集，委托有资质单位进行处置。之后再用水对芯片进行清洗，芯片表面会粘附微量化学药剂，产生少量的清洗废水，该清洗废水污染物浓度低，能满足祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准，排入祥坂污水处理厂处理。

(2) 污染物排放及达标性分析

废水监测结果见表 3.1.5。

表 3.1.5 废水监测结果

采样日期	采样点位	采样频次	检测结果						
			pH	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	悬浮物	氟化物	石油类
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
生产废水排放口	2018.07.18	第一次	7.49	49	7.3	5.42	12	16.78	<0.04
		第二次	7.41	51	7.1	5.19	13	14.46	<0.04
		第三次	7.44	53	6.8	5.51	11	15.37	<0.04
		第四次	7.51	59	7.5	5.30	12	15.89	<0.04
		均值	7.41~7.51	53	7.2	5.36	12	15.62	/
	2018.07.19	第一次	7.42	53	7.2	6.35	13	14.78	<0.04
		第二次	7.35	65	7.4	5.77	11	15.09	<0.04
		第三次	7.31	61	6.9	5.93	16	16.23	<0.04
		第四次	7.48	57	7.1	6.05	12	14.91	<0.04
		均值	7.31~7.48	59	7.2	6.03	13	15.26	/
标准值			6~9	350	200	45	250	20	20
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据以上监测数据表明，监测期间生产废水排放口 pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氟化物、石油类等各监测指标均符合祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准的要求，氨氮排放符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962—2015)的要求。

3.1.3.3 噪声处理措施及达标排放情况

(1) 噪声处理措施

本项目设备选型大部分选自国外低能耗、低噪声、高产值的先进设备，但生产设备在运行过程也会产生一定噪声，主要噪声源为 MOCVD 炉、冷却塔（包括空压机）、空调机组、水泵、风机（包括废气净化风机）等，运行过程中已采取了相应的噪声控制措施，主要控制措施如下：

①合理布置噪声源：空压机、真空泵等强噪声源均布置在密闭工作房内；冷却塔布置在厂房屋面；空压机和鼓风机等强噪声源放置于动力机房内。

②采取建筑隔声措施，采用隔声墙、隔声窗，安装吸音材料；设备与管道之间的连接采用柔性连接，以减少噪声和振动的传递。

③冷却塔设置隔声屏、冷却水管隔振处理，进风风向设置消声百叶。

(2) 达标性分析

厂界噪声监测结果见上表 2.6.7，各个监测点位昼夜噪声均达到《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

3.1.3.4 固体废物处置情况

本项目产生的固体废物主要包括危险废物、原料空桶、玻璃瓶与生活垃圾。本项目危险废物类别为 HW49（900-047-49），包括有有机废液、碱液废液、显影液废液、氟化铵腐蚀液、稀酸废液等，已与固体废处置有限公司签订合同，委托处理；生活垃圾由环卫部门统一收集处理；原料空桶和玻璃瓶在厂内按危险废物暂存，均由生产厂家回收，重新用于原料的包装或乘装。

3.1.4 原环评批复落实情况回顾

本项目原环评批复（鼓环评[2018] 001 号）落实情况见表 3.1.6 所示。

表 3.1.6 原环评批复及落实情况一览表

批复要求	项目落实情况	措施落实结论
纯水清洗过程产生的清洗废水和生活污水统一接入软件园市政污水管网，污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准	废水与生活污水均纳入软件园市政污水管网，排放水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准	
企业在日常运营过程中应采取消声降噪措施，确保噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类功能区限值：昼间≤60dB，夜间≤50dB	根据竣工验收监测结果，企业在日常运营过程中采取相应的消声降噪措施，厂界各个监测点位昼夜噪声均达到《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	
研发、中试过程中产生的 MOCVD 废气及 PECVD 废气应经收集装置分别收集后进入废气处理装置处理，处理后通过 15 米排气筒进行高空排放；光刻废气和清洗废气则通过收集装置直接引入 15 米排气筒进行高空排放。废气中的氨应达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1、表 2 标准；硫酸雾、氯化氢、氟化物等应达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准；挥发性有机物参照《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求(试行)的通知》(闽环保大气[2017]9 号)中排放限值执行。	根据竣工验收监测报告，监测期间光刻废气、清洗废气排气筒出口的 VOCS 排放均符合《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求(试行)的通知》(闽环保大气[2017]9 号)中排放限值的要求；清洗废气排气筒出口的硫酸雾、氯化氢、氟化氢等均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准的要求；PECVD 废气排气筒出口氨排放符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准的要求。MOCVD 废气排气筒出口磷化氢没有排放标准要求，参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)，磷化氢排放浓度均能达到《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表 4 中车间空气中有害物质的最高容许浓度 0.3mg/m ³ 的要求。	落实措施，项目通过环保竣工验收
清洗过程中产生的有机废液、碱液废液、稀酸废液、氟化铵腐蚀液废液及相应容器，光刻过程中产生的显影液废液及容器，均属于危险废物，应分类收集储存，定期交由有资质单位处置；研发、中试过程中产生的部分原料空瓶和空玻璃瓶则由生产厂家回收处理；生活垃圾由环卫部门统一处理	本项目产生的危险废物已与固体废处置有限公司签订合同；生活垃圾由环卫部门统一收集处理；原料空桶和玻璃瓶在厂内按危险废物暂存，均由生产厂家回收	
项目建成后按相关规定办理建设项目环境保护设施竣工验收	项目已于 2018 年 8 月完成环境保护设施竣工验收	

3.1.5 竣工环境保护验收意见

根据福建中科光芯光电科技有限公司光电子器件研发中试中心项目竣工环境保护验收意见结论：经现场检查、审阅相关资料和认真审议并按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照检查后，验收组认为该项目环境保护手续齐全，基本落实了环评文件和审批部门审批决定的环保措施和要求，污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定，固体废物得到妥善处理处置，建立了较为完善的环保规章制度、环境风险应急预案及应急设施，总体符合项目竣工环境保护验收条件，同意通过竣工环保验收。

3.2 新建工程概况

3.2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：光电子器件研发生产线建设
- (2) 建设单位：福建中科光芯光电科技有限公司
- (3) 建设地点：福州市软件园 E 区 14#楼
- (4) 工程占地面积：1000m²
- (5) 劳动定员：劳动定员由 50 人增加到 180 人，两班工作制，每班 12 个小时，年工作天数 330 天
- (6) 工程总投资：6494 万元

3.2.2 产品

企业经过多年的研发基础，研发的光器件已满足行业标准，在国内两大移动通信厂商“华为、中兴”已验证通过，可满足规模化生产要求。因此，本项目由原来的研发转变为规模化生产，主要产品为光电子器件，总产量约 9000 片/年。

3.2.3 技改工程组成

本次技改工程组成主要由主体工程、公辅工程、储运工程、环保工程组成，与原环评批复情况对比详见表 3.2.1。

表 3.2.1 本项目工程组成对比一览表

工程项目	建设内容及规模		备注（变化情况）
	原环评批复情况	本次项目	
1、主体工程（厂房组成）			
芯片生产车间	MOCVD 外延炉、PECVD、电子束镀膜机等中试生产线位于 14#楼一层，占地面积 1000m ²	不变	增加部分设备
芯片封装车间	位于 14#楼三层，占地面积 1000m ²	不变	增加部分设备
2、辅助公用工程			
供电工程	由软件园现有一座 110KV 变电站进行供电	不变	不变
给排水工程	给水： 依托软件园 E 区现有给水系统，给水水源为城市自来水，由一根 DN200mm 的给水管，经水表计量后，围绕车间成 DN200mm 的环管	不变	不变
	排水： 雨污分流制。雨水排入软件园雨水管网，污水经处理达到祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准后，接入园区污水管网排入祥坂污水处理厂处理	不变	不变
供气系统	项目用气均通过外购，以气瓶柜方式储存设置	不变	用气量增加
通风系统	生产区采用新风空调机组+循环空调机组的形式	不变	不变
冷却水系统	1 台 LBC-M-3125 冷却塔	不变	不变
纯水/超纯水系统	1 套规模 200L/h	新增 1 套 200L/h	增加 1 套纯水设备
办公设施	位于 14#楼二层，占地面积 1000m ²	不变	不变
3、储运工程			
化学品仓库	位于 14#楼一层，占地面积 30m ²	不变	不变
特气库	位于 14#楼一层，占地面积 15m ²	不变	不变
危险废物暂存库	位于 14#楼四层，占地面积 15m ²	不变	不变
4、环保工程			
废气处理系统	(1) MOCVD（外延）废气经集气收集后，由尾气处理机处理后通过厂房顶 15m 排气筒排放；	不变	不变
	(2) 光刻废气（有机废气）经集气收集后，由厂房顶通过 15m 排气筒排放；	不变	不变

	(3) 清洗废气(有机、酸性)经集气收集后,由厂房顶通过 15m 排气筒排放;	不变	不变
	(4) PECVD(减薄)废气(碱性气体)经集气收集后,由喷淋塔吸收处理后通过厂房顶 15m 排气筒排放;	不变	不变
废水处理系统	生产清洗废水与生活污水一同经园区化粪池预处理后,达到祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准后,接入园区污水管网排入祥坂污水处理厂处理	不变	不变
噪声处理措施	采取降噪、隔声、减震等措施	不变	不变
固体废物处置	生活垃圾收集间、危险废物暂存间各 1 处	不变	不变

3.2.4 主要原辅材料

本项目生产所用原辅材料及用量见表 3.2.2。

表 3.2.2 主要原辅材料变化及使用量一览表

序号	原辅材料名称	化学式	用量			使用工序
			现有工程	技改后	变化情况	
1	晶圆基片	InP、GaAs	300 片/a	9000 片/a	+8700 片/a	MOCVD
2	三甲基镓	TMGa	0.26kg/a	0.52kg/a	+0.26kg/a	MOCVD
3	三甲基铝	TMAI	0.01kg/a	0.3kg/a	+0.29kg/a	MOCVD
4	三甲基铟	TMIIn	0.01kg/a	0.3kg/a	+0.29kg/a	MOCVD
5	砷烷	AsH ₃	2.15kg/a	64.5kg/a	+62.35kg/a	MOCVD
6	磷烷	PH ₃	3.63kg/a	108.2kg/a	+104.57kg/a	MOCVD
7	氢气	H ₂	93857L/a	117321L/a	+23464L/a	MOCVD
8	光刻胶	/	12L/a	216L/a	+204L/a	光刻
9	增粘剂	/	5L/a	63L/a	+58L/a	光刻
10	显影液	/	417L/a	4500L/a	+4083L/a	光刻
11	金、锗、铂	Au、Ge、Pt	3.2g/a	16kg/a	+12.8kg/a	离子束表面加工
12	盐酸	HCl	208L/a	1710L/a	+1502L/a	清洗
13	丙酮	CH ₃ COCH ₃	417L/a	7200L/a	+6783L/a	清洗
14	硅烷	SiH ₄	15L/a	30L/a	+15L/a	PECVD
15	氨气	NH ₃	13L/a	13L/a	0	PECVD
16	笑气	N ₂ O	13L/a	13L/a	0	PECVD
17	氧气	O ₂	27L	108L	+81L	PECVD
18	三氧化二铝	Al ₂ O ₃	5kg/a	80kg/a	+75kg/a	减薄
19	氮气	N ₂	14m ³ /a	510m ³ /a	+496m ³ /a	退火
20	光刻胶剥离液	/	208L/a	1800L/a	+1592L/a	清洗
21	氢氧化钾	KOH	156kg/a	3600kg/a	+3444kg/a	清洗
22	氟化铵腐蚀液	/	417L/a	2070L/a	+1653L/a	清洗
23	异丙醇	C ₃ H ₈ O	417L/a	5400L/a	+4983L/a	清洗
24	磷酸	H ₃ PO ₄	208L/a	720L/a	+512L/a	清洗
25	氢溴酸	HBr	20L/a	612L/a	+593L/a	清洗
26	三氯乙烯	C ₂ HCl ₃	208L/a	3564L/a	+3356L/a	清洗
27	甲醇	CH ₃ OH	208L/a	4950L/a	+4742L/a	清洗
28	无水乙醇	C ₂ H ₅ OH	24L/a	612L/a	+588L/a	清洗
29	浓硫酸	H ₂ SO ₄	48L/a	1214L/a	+1166L/a	清洗
30	氟化氢	HF	1L/a	1L/a	0	清洗

3.2.5 主要设备

本项目生产线主要设备见表 3.2.3。

表 3.2.3 主要生产设备一览表

序号	主要设备	数量			应用工序
		现有工程	技改项目	设备总数	
1	MOCVD	1 台	1 台	2 台	芯片外延生长
2	光刻机均胶机	1 台	1 台	2 台	上光阻交
3	烘胶机	1 台	1 台	2 台	烘胶
4	RIE（去胶机）	1 台	1 台	2 台	去光阻胶
5	PECVD	1 台	1 台	2 台	气相沉积
6	电子束镀膜机	1 台	5 台	6 台	金属蒸镀
7	快速退火炉	1 台	1 台	2 台	退火
8	全息光栅	1 台	1 台	2 台	光刻
9	扫描电子显微镜	1 台	1 台	2 台	产品检测
10	台阶仪	1 台	0	1 台	
11	电化学 CV	1 台	0	1 台	
12	芯片 mapping 测试	1 台	0	1 台	
13	光谱仪	1 台	44 台	45 台	
14	金丝机	1 台	0	1 台	寿命及老化检测
15	熔焊机	1 台	0	1 台	
16	高低温箱	1 台	1 台	2 台	
17	电源老化板	1 台	17 台	18 台	
18	干燥箱	2 台	1 台	3 台	耗材保管设备
19	冰箱	1 台	1 台	2 台	
20	物料转移机	2 台	1 台	3 台	封装
21	贴片机	3 台	3 台	6 台	
22	共晶机	2 台	1 台	3 台	
23	打线机	2 台	1 台	3 台	
24	封帽机	4 台	0	4 台	
25	冷却塔（LBC-M-3125）	1 台	0	1 台	公辅设施
26	空调机组	3 台	0	3 台	
27	纯水设备	1 台	1 台	2 台	
28	引风机	4 台	0	4 台	
29	废气净化设备	2 台	0	2 台	

3.2.6 公用工程与辅助设施

3.2.6.1 供电系统

本项目供电系统仍依托软件园 E 区内现有一座 110KV 变电站。

3.2.6.2 给排水系统

(1) 给水

本项目给水系统仍依托软件园 E 区现有给水系统，给水水源为城市自来水，由一根 DN200mm 的给水管，经水表计量后，围绕车间成 DN200mm 的环管。本工程采用分系统供水，给水系统分为生产给水系统、生活给水系统、室内外消火栓给水系统、自动喷水灭火系统。

本次项目水平衡见下图 3.2-1。

(2) 排水

该项目排水采用雨污分流制。雨水排入软件园雨水管网，污水经处理达到祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的三级标准后，接入园区污水管网排入祥坂污水处理厂处理。

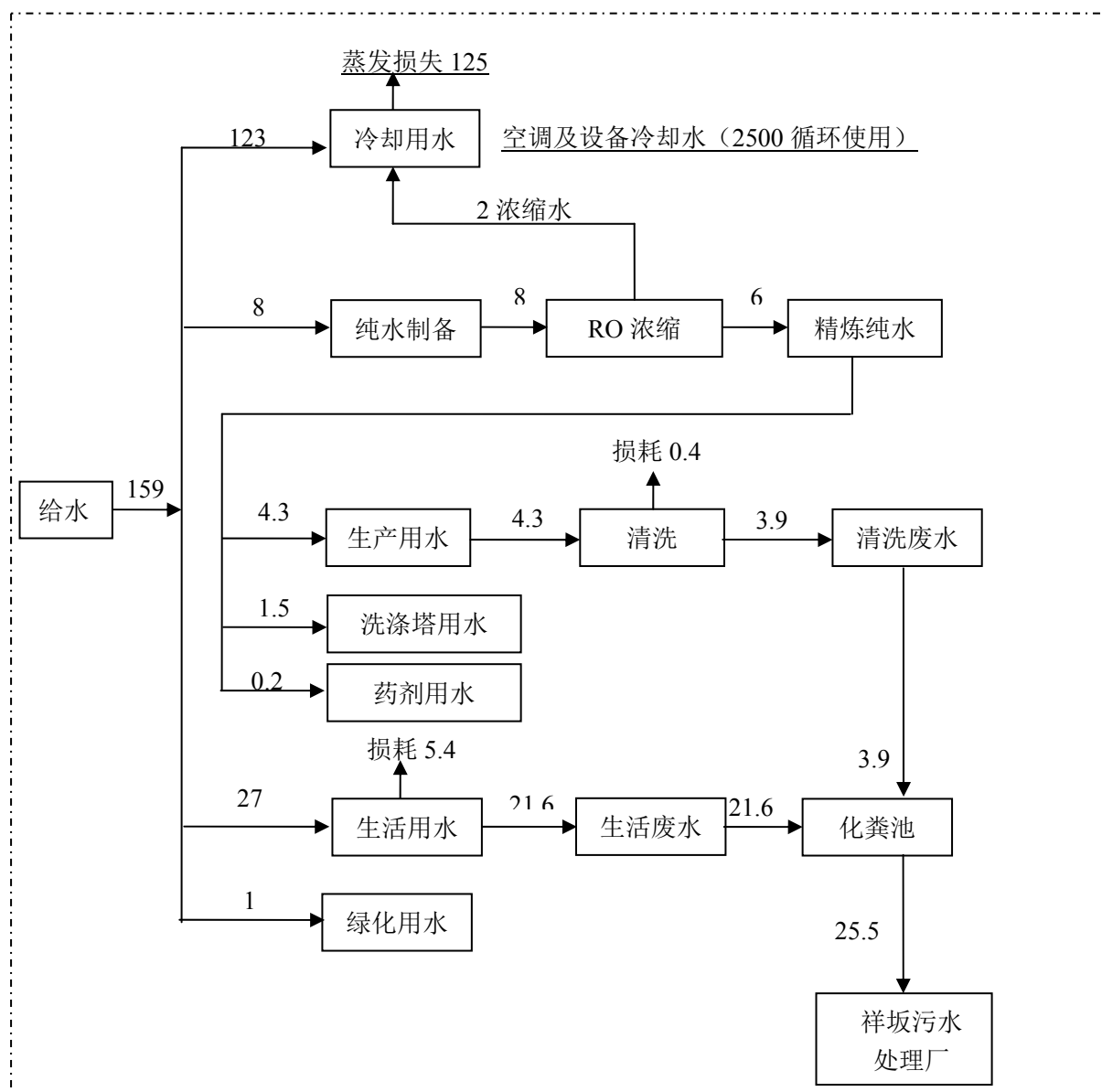


图 3.1-1 本项目水平衡图单位：t/d

3.2.6.3 供气系统

(1) 压缩空气系统

压缩空气系统设在动力机房内，系统组成包括：螺杆式空压机组、贮气罐、冷冻式干燥机、三级过滤器、不锈钢管路系统。压缩空气经干燥、除湿、过滤、减压后送入生产车间。

(2) 氢气

采用瓶架架设，采用气瓶储气，H₂ 经过纯化处理后向 MOCVD 供气。气体纯化间设全室通风、事故排风系统。H₂ 纯化间设 2 台 2000CMH 的壁式排风机。平时开 1 台满足全室通风 6 次/h 的换气量，事故排风时 2 台同时开启满足事故排风 12 次/h 的换气量。

(3) 氮气

本项目氮气正常需求用量为 6.88m³/h。质量露点：-20℃，纯度：99.999%。选用 1 个 10m³ 的氮气贮槽。

(4) 特殊气体供应系统

①惰性气体采用瓶架架设，其余气体以气瓶柜方式设置。

②对于硅烷、砷烷、磷烷等可燃性气体钢瓶采用独立的气瓶设置。

③气体柜具有自动关闭，自动上锁功能。

④气体内设流量计，并确保供应大气符合生产所需要的品质规范。H₂、O₂ 经由纯化器处理后供应高纯度的气体。

⑤供气系统提供一套完整的气体监控系统。包括：监控工作站、服务器、可编程器、网络界面、电脑周边设备、现场监控组件、警报显示系统等。

3.2.6.4 通风系统

洁净生产区采用新风空调机组+循环空调机组的形式。新风集中处理后，送入循环空调机组与回风混合后经循环机组进一步处理后送入室内。所有机组均设置在动力区的空调机房。

(1) 气流组织形式

洁净生产区为全空气系统，根据房间的洁净等级以及建筑布局，其气流组织形式为上送上回或上送侧下回。

送风：由循环空调机组经过表冷盘管段的冷却、高效过滤段的过滤处理以后，通过送风管上均布的散流器（或高效送风口）送入室内。

回风：通过回风夹道或回风包柱下部的百叶回风口进入回风管，与新风空调机组预处理过的室外新风混合后再送入循环空调机组处理。

新风：通过新风管直接从室外引入新风空调机组集中预处理，通过初/中效过滤段、冷/热盘管段、湿膜加湿段等主要功能段处理后，与回风混合后进入循环空调机组。

(2) 生产区一般空调系统

生产区内的技术夹道、研磨间、一更等非洁净区域采用风机盘管或吊挂式空调机组以消除室内设备余热量，维持室内温度要求。

(3) 办公区舒适空调系统

生产办公室、茶水休息室、入口门厅采用风机盘管消除室内的冷热负荷。生产办公室每间布置 2 台 06 的风机盘管，茶水休息室布置 1 台风机盘管，入口门厅布置 2 台风机盘管。

(4) 空调冷热源及总负荷：

洁净室新风空调机组及一般空调机组采用 6~12℃ 的低温冷冻水。空调机组冬季加热及新风再热采用 60~50℃ 的热水。

3.2.6.5 冷却水系统

本项目冷却水塔采用低噪声冷却水塔，配合冰水主机进行设置，采用 1 台型号 LBC-M-3125 的冷却水塔。

3.2.6.6 纯水/超纯水系统

本项目新增 1 套超纯水处理系统规模 200L/h，技改后全厂共 2 套规模 200L/h 纯水/超纯水系统，用于生产用水，包含前处理系统、RO 逆渗透处理系统、自动混床处理系统、超纯水处理系统。

(1) 前处理系统

该系统由自动多层过滤机及自动软水机两部分组成，多层过滤机内装活性炭及石英砂，可去除水中较大颗粒的悬浮杂质。

自动软水机内装阳离子树脂可去除水中钙镁离子以降低 RO 膜硬度结垢的机会，并提高 RO 系统回收率在 75% 以上。RO 浓缩水为软化水作为冷却塔补充用水。

(2) RO 逆渗透处理系统

该系统主要是去除水中的细菌、胶质、有机物，使水能达到初期净化的目的。

(3) 自动混床处理系统

本系统以离子交换树脂作为处理方式，以达到高纯度的纯水，当阴阳树脂饱和后分

别以 NaOH 及 HCl 再生还原以达到正常运作，并采用电脑自动控制。

(4) 超纯水处理系统

纯水经加压送至超纯水系统同时用于超纯水自使用点回流另外加装 N₂ 封系统以保持水质不受空气影响。同时使用板式热交换器，利用温度控制系统达到稳定温度条件。使用中压 UV 紫外线进行照射，杀菌及消除 TOC。然后经过半导体级纯水机进一步纯化，最后经 0.2μm 绝对过滤器过滤后即超纯水。

3.2.6.7 火灾报警及消防系统

建筑的火灾危险类别为丙类，按照国家规范要求，需设置火灾自动报警系统，系统保护对象为二级。火灾报警控制主机集中放置在消防值班室内，还包括消防联动控制柜、电脑主机、消防电话主机、广播系统的主要设备、UPS 电源等，可进行火灾报警部位的显示及进行消防联动控制。根据本工程的使用性质，气体站设置火灾报警系统。火灾报警及消防联动控制系统的主电源采用普通和应急电源两路供电，在消防值班室进行切换。另外，火灾报警器及消防联动控制器自带直流备用电源。

3.2.7 储运工程

本项目各类气体储存中，设有氮气塔，位于车间南侧；氢气房设于车间北侧；其余气体均用气瓶储存于气体储存间中，气体以气瓶柜方式设置；对于可燃烧性气体钢瓶采用独立的气瓶设置。根据建设单位提供的资料，各类气体储存量及用量见表 3.2.4。

表 3.2.4 气体使用及储存量

气体名称	储气量	年用量	储存方式	运输方式
H ₂	1200L	117321L	钢瓶储存	汽运
SiH ₄	40L	30L/a	钢瓶储存	汽运
AsH ₃	10kg	64.5kg/a	钢瓶储存	汽运
PH ₃	20kg	108.2kg/a	钢瓶储存	汽运
N ₂	40m ³	510m ³	钢瓶储存	汽运
O ₂	20L	108L	钢瓶储存	汽运
N ₂ O	10L	13L	钢瓶储存	汽运
NH ₃	10L	13L	钢瓶储存	汽运

3.2.8 总平布置及合理性分析

本次项目总平面布置基本不变，一层与三层车间增加部分生产设备，各层布置情况如下：一层为芯片生产车间，二层为办公场所、三层为封装车间（增加一间测试间）、四层作为仓库使用。生产所需的纯水制备系统、压缩空气系统、中央空调系统均布置于南侧的动力机房内，机房墙壁铺设吸声材料，降低动力机房设备噪声影响；机房外设氮气

储存塔，整个中试车间为无尘室，生产操作人员更衣、换鞋后由车间中部进入。

厂区平面布置严格执行国家颁布的有关规定，在满足国家各类防火、卫生、劳动安全和环境保护等有关规范要求的前提下，结合厂区场地的实际情况，在总体布局上，功能分区明确，工艺流程顺畅，因地制宜，各层车间设备总平面布置功能分区比较清晰、布置紧凑，满足研发、中试需求。因此，本项目总平面布置满足生产工艺、环保等方面的要求，较充分有效利用土地，项目平面布置基本合理。

厂房各层平面布置图见图 3.2-2~图 3.2-8 所示。



图 3.2-2 厂区平面布置及周边企业分布图

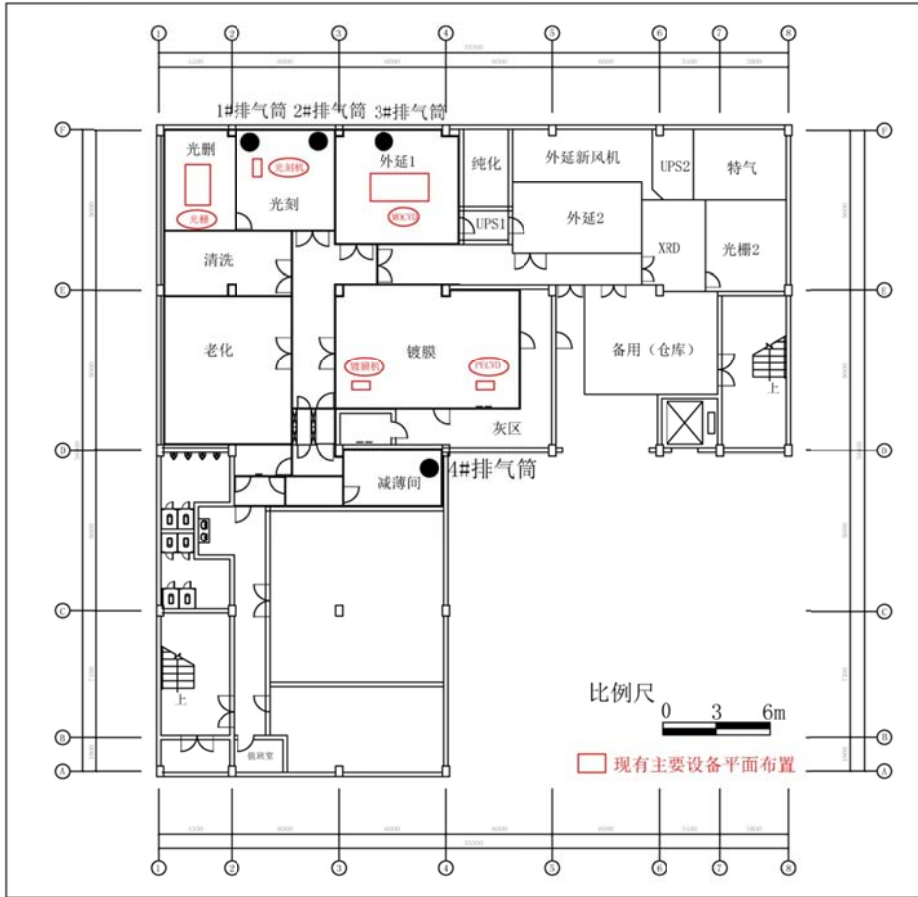


图 3.2-3 本项目一层平面布置图（技改前）

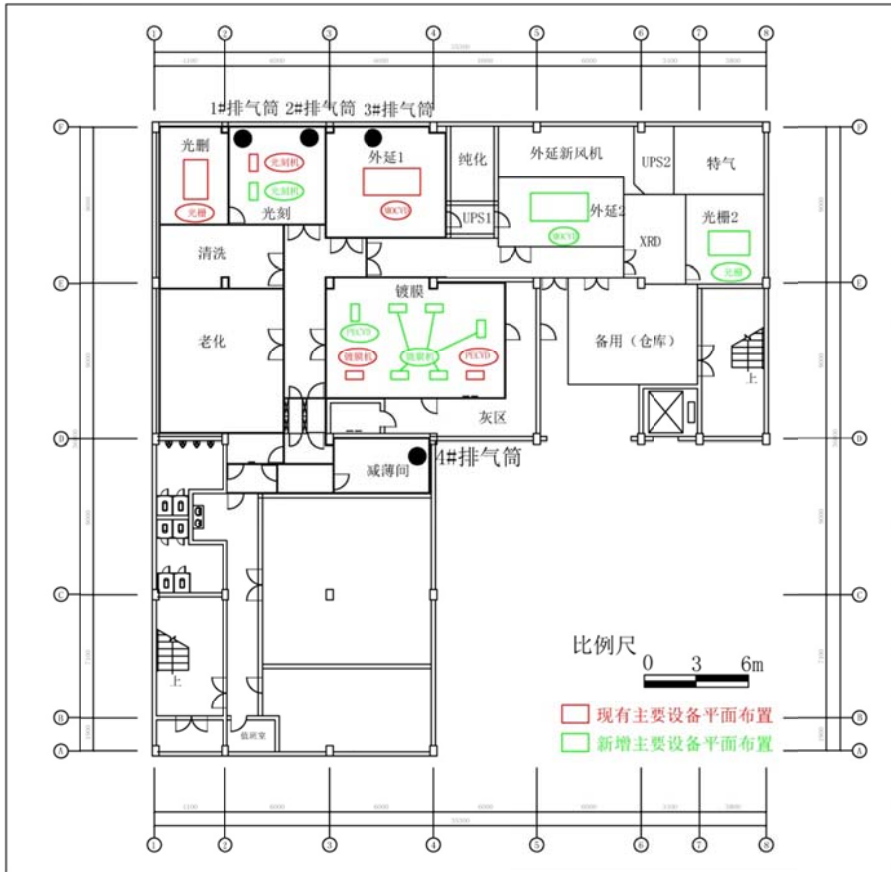


图 3.2-4 本项目一层平面布置图（技改后）

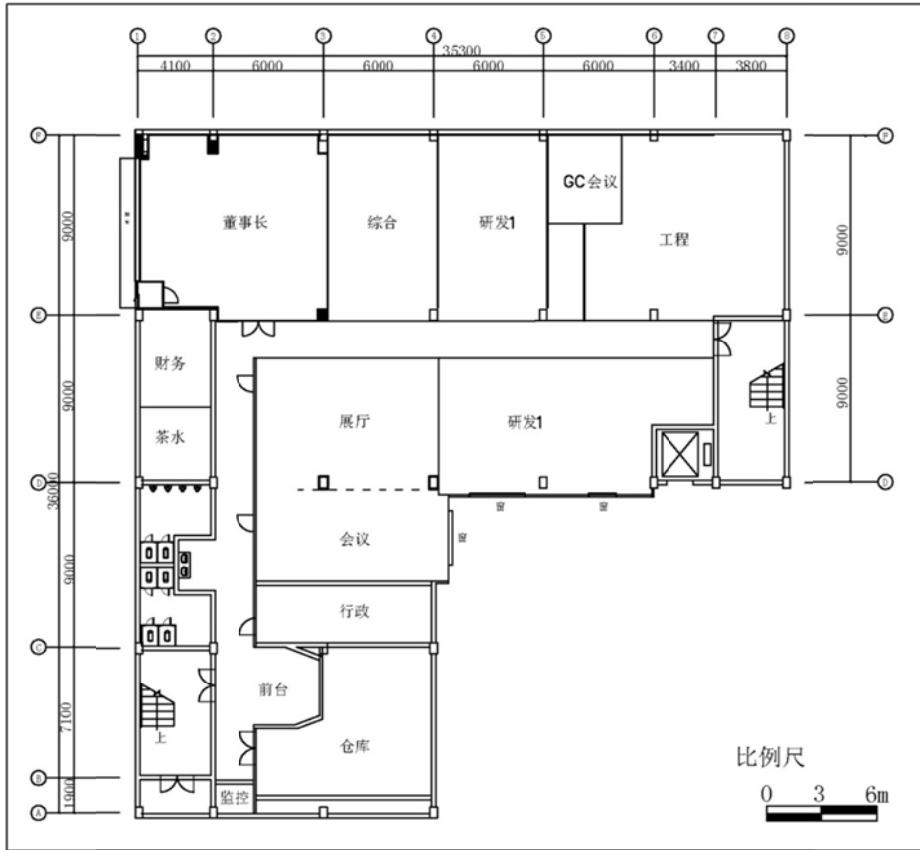


图 3.2-5 本项目二层平面布置图

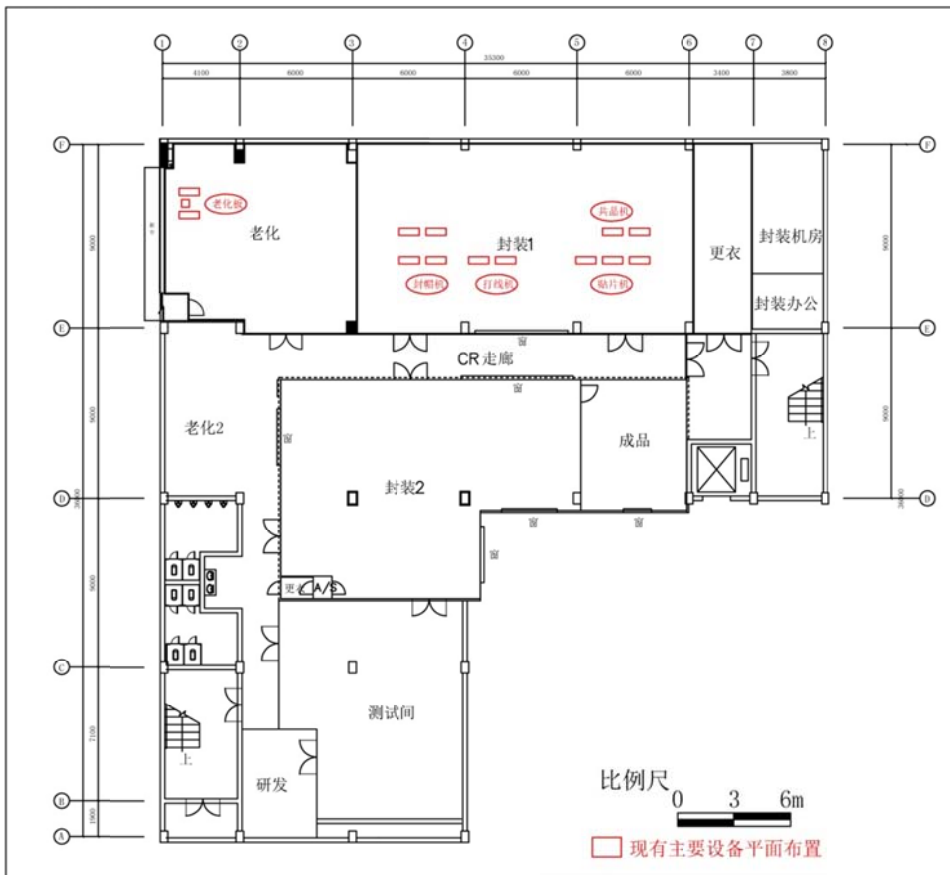


图 3.2-6 本项目三层平面布置图（技改前）

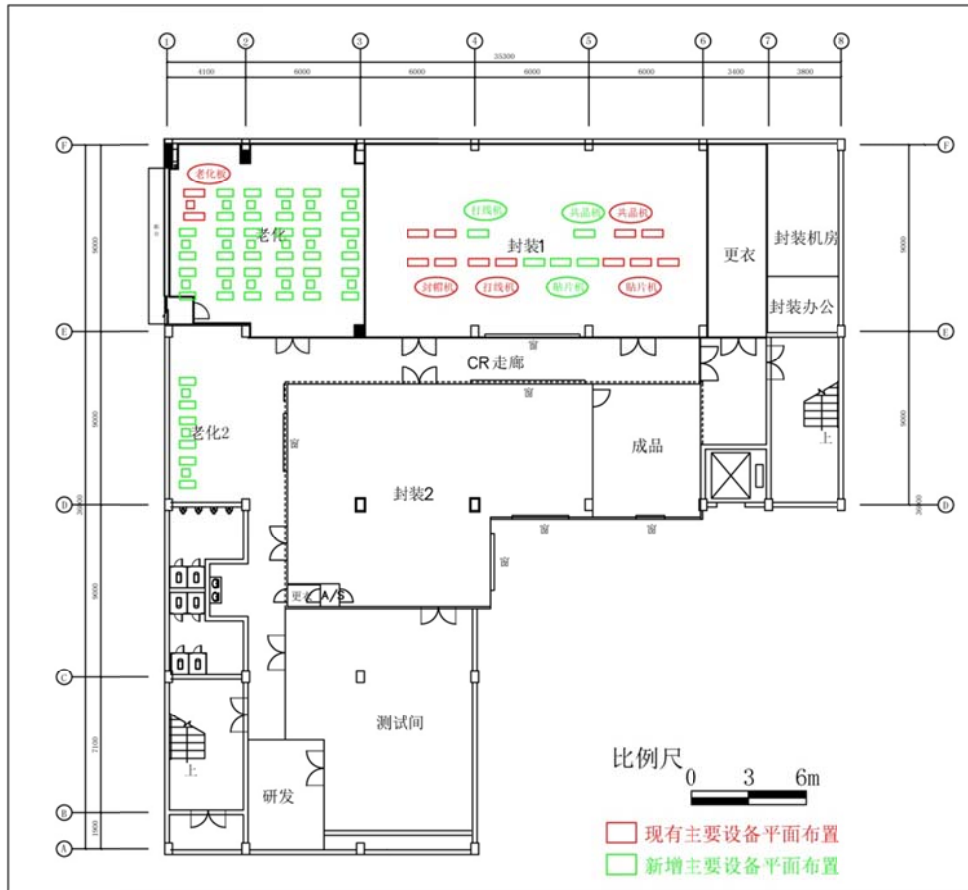


图 3.2-7 本项目三层平面布置图（技改后）

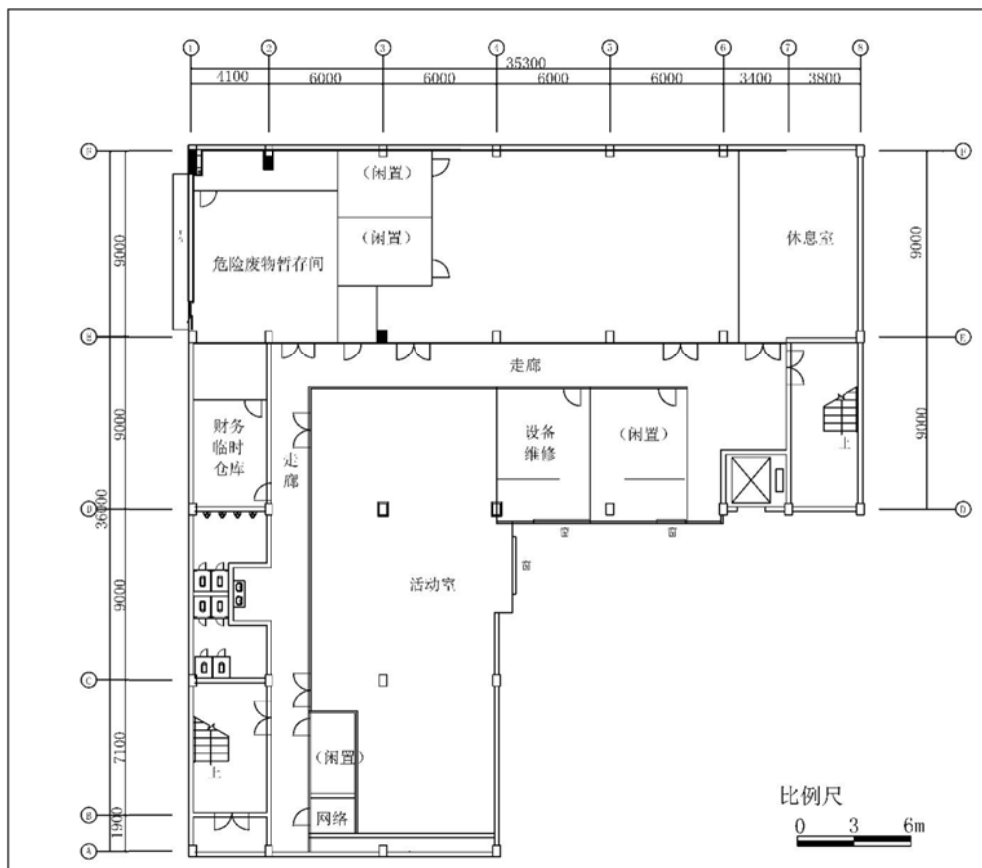


图 3.2-8 本项目四层平面布置图

3.3 生产工艺及产污环节分析

3.3.1 生产工艺

企业具有多年的研发基础，研发出来的光器件已满足行业标准，在国内两大移动通信厂商“华为、中兴”已验证通过，可满足规模化生产要求，其规模化生产工艺与原研发工艺基本相同，在原研发工艺基础上增加一道外延工序，以满足行业要求。

其生产工艺主要由外延生长及后端制程组成，各工艺介绍如下：

(1) 外延生长

项目芯片延片生产工艺核心技术是采用金属有机化学气象沉积技术即MOCVD工艺，生产外延片。

MOCVD是利用有机金属热分解进行气相外延生长技术，目前主要用于化合物半导体（III-V族、II-IV族化合物）薄膜气相生长上。其原理是氢气把金属有机蒸气和气态非金属氢化物送入反应室，然后利用热来分解化合物，原理与利用硅烷（SiH₄）热分解的硅外延生长的技术相同。本项目采用的金属有机物为三甲基镓、三甲基镓、三甲基铝。金属有机物在专用设备反应室中分解为镓、镓、铝等单质，并沉积在基片（Al₂O₃）芯片上。

首先，将作为衬底的单晶基片经检验合格后装入外延炉。外延炉工作程序由计算机程序系统控制。衬底基片进入外延炉生长之前，外延炉抽真空，然后用电作为热源，把炉温升至1000℃左右，进行高温处理。然后，降温至550℃左右，同时沿着与衬底平行方向通入高流速的AsH₃、PH₃、H₂的混合气体，生长AllnGaAsP缓冲层，待缓冲层形成后，将炉温升至1000℃左右，生长高质量的AllnGaAsP单晶层。外延过程会产生外延废气(G1)，主要污染因子以PH₃表征，经收集、处理达标后通过高空排放。

芯片外延过程，其化学反应总方程式如下：



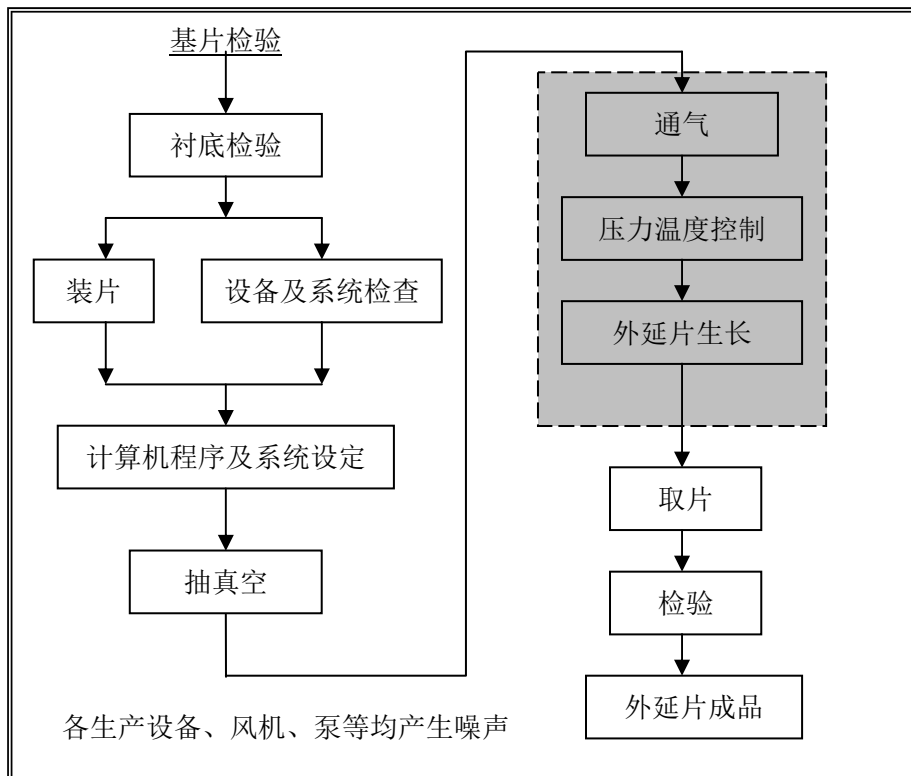


图 3.3-1 外延片生产工艺流程

(2) 光刻

光刻是通过一系列生产步骤，将晶圆表面薄膜特定部分除去的工艺。在此之后晶圆表面会留下带有微图形结构薄膜，通过光刻工艺过程，最终在晶圆上保留下特征图形部分，光刻过程产生光刻废气（G2），主要污染因子以 NMHC（VOCs）表征，经收集后通过高空排放。

①上胶

光刻过程需要涂覆光刻胶，涂敷光刻胶之前，将洗净的外延片表面涂上附着性增强剂，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。光刻胶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，光刻胶在外延片表面均匀地展开，多余的光刻胶被甩掉，获得一定厚度的光刻胶膜，光刻胶的膜厚是由光刻胶的粘度和甩胶的转速来控制。光刻胶主要是由对光与能量非常敏感的高分子聚合物和有机溶剂组成。高分子聚合物是光刻胶的主体，主要成分为酚醛树脂、丙二醇醚酯等。有机溶剂是光刻胶的介质，主要成分为丙酮、丁酮等。

②软烤

为了使光刻胶附着在外延片表面，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，去除光刻胶中的溶剂。光刻胶中的有机溶剂挥发成有机废气经收集后通过排气筒高空排放，而光刻胶中的高分子聚合物作为涂层牢固地附着在基质的表面。

③曝光

在掩模版遮蔽下，对光刻胶进行曝光，使光刻胶发生化学反应。在光刻胶上显影液，其曝光的光刻胶将被洗去，没有曝光的留下，使光刻胶获得与掩模图形同样的感光图形。

④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，则正型光刻胶的曝光部分(或负胶的未曝光部分)被溶解。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。显影过程产生的废显影液（S1）进行收集，委托有资质单位进行处置。

⑤硬烤

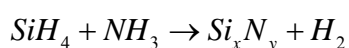
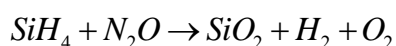
为使残留在光刻胶中的有机物溶液完全挥发，提高光刻胶和基片的粘接性及光刻胶的耐腐蚀能力，通常将基片在 120~200℃温度下烘干 20~30 分钟。

（3）清洗

清洗是采用一种化学药剂清除物体表面污垢的方法，它是借助清洗剂表面污染物或覆盖层进行化学转化、溶解、剥离以达到脱脂、除锈和去污的效果。本项目使用清洗化学试剂有氢氟酸、丙酮、盐酸、硫酸、氢氟酸、异丙醇、无水乙醇及纯水等，先采用稀释后的化学药剂进行清洗，清洗后作为废液（S2）进行收集，委托有资质单位进行处置，然后再用纯水进行清洗，产生的清洗废水（W1）排入厂区污水管网。清洗过程产生的清洗废气（G3），主要污染因子为硫酸物、氟化物、氯化氢及 NMHC（VOCs）等，浓度低，经收集后通过高空排放。

（4）介质掩膜生长（PECVD）

PECVD 即等离子体增强化学气相淀积。PECVD 法是很常用的 SiO₂、SiN 等介质膜制备方法。它把含有构成薄膜元素的气体供给衬底，在射频电源产生的电磁场作用下使气体发生化学反应，在样品表面淀积薄膜。其化学反应方程式为：



PECVD 工序会产生 PECVD 废气（G4），主要污染因子为氨，经收集、处理达标后

通过高空排放。

(5) 离子束表面加工

在电弧源离子镀中，以镀膜材料作为靶极（阴极），借助引弧装置，使靶表面产生弧光放电。采用低电压、大电流、电弧放电技术，利用气体放电或被蒸发物质部分电离，并在气体离子或被蒸发物质离子轰击下，将被蒸发物质或其反应产物沉积在基片上。

(6) 退火

采用氮气进行退火。

(7) 减薄

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。

将减薄后的外延片的反面粘在带粘性的薄膜上，在划片机上用金刚石石刀头划过一条沟道，划出每一个单独的管芯。

划片后的外延片在绷片机上，用适当的力量和刀具击打划痕以使基片在划痕处裂开。最后在扩片机上将粘附衬底的薄膜张开，使管芯与管芯之间分离开，并黏附在薄膜上。

(8) 测试

生产出的芯片进行测试，产生少量废芯片（S3），其余进入封装工序。

(8) 封装工序

封装工序分为固晶、共晶、打线和封盖四个环节，最后进入测试，产生少量废芯片（S3），最终向客户提供合格产品。

本项目工艺及产污环节分析见下图3.3-2所示。

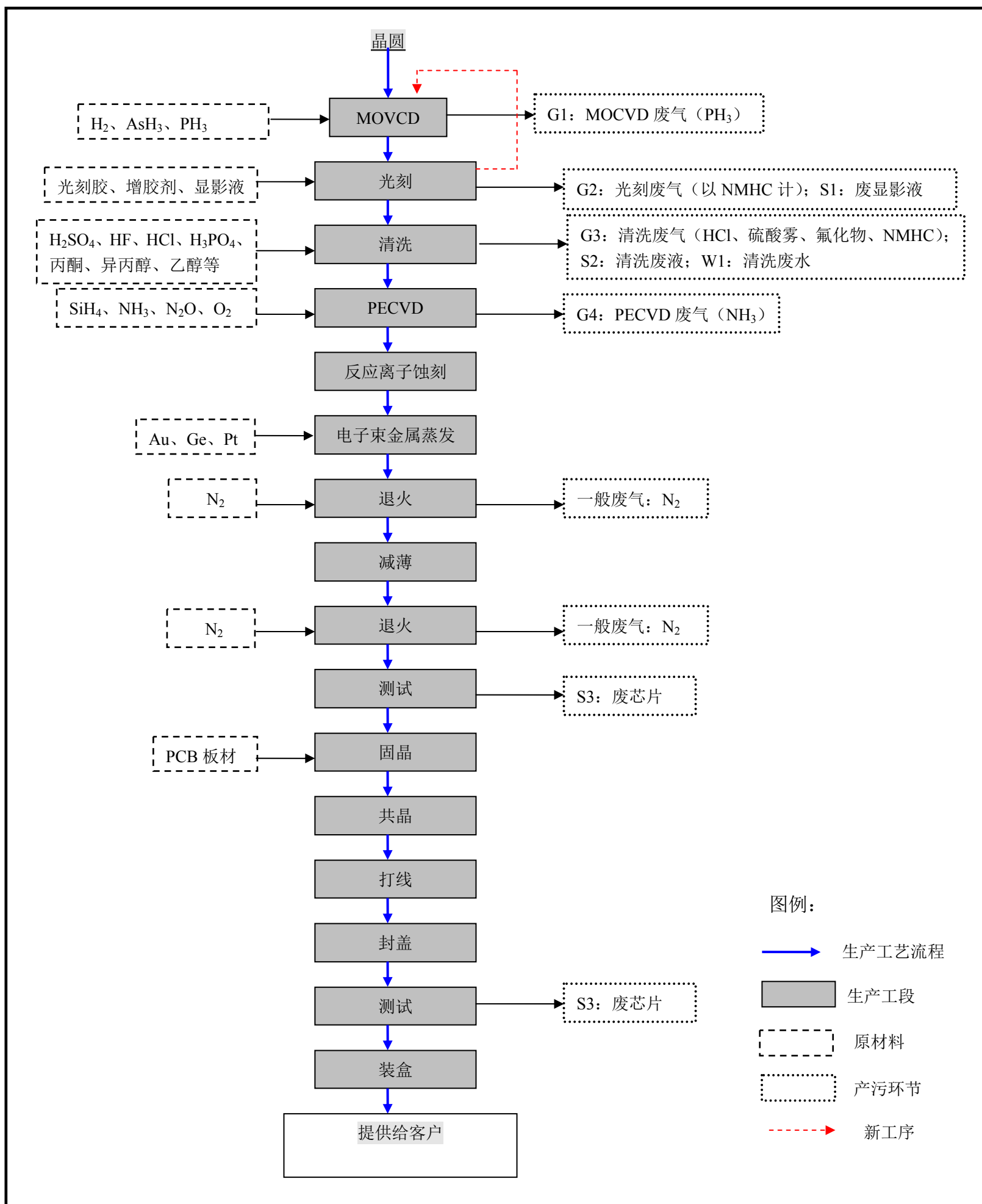


图 3.3-2 生产工艺及产污环节分析图

3.3.2 产污环节及污染因子

本项目生产主要产污环节及污染因子汇总见下表 3.3.1 所示。

表 3.3.1 污染源分析表

污染类型	产污编号	产污环节	主要污染因子
废气	G1	MOCVD	PH ₃
	G2	光刻	NMHC (VOCs)
	G3	清洗	硫酸雾、氟化物、氯化氢、 NMHC (VOCs)
	G4	PECVD	NH ₃
废水	W1	清洗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、石油类、 氟化物、总磷、氨氮
固废	S1	光刻	显影液废液
	S2-1	清洗	碱液废液
	S2-2	清洗	氟化铵腐蚀液废液
	S2-3	清洗	稀酸废液
	S2-4	清洗	有机废液
	S3	测试	废芯片

3.4 污染源分析

3.4.1 废水污染源分析

本项目产生的废水主要有产品清洗废水、纯水制备排污水和生活污水。

(1) 清洗废水

本项目生产过程需对芯片进行清洗，第一步先采用配制好的化学药剂进行清洗，清洗后的化学药剂作为废液（S2）进行收集，委托有资质单位进行处置。之后再用水对芯片进行清洗，芯片表面会粘附微量的化学药剂，产生少量的清洗废水，约 3.9m³/d。

该类清洗废水浓度低，废水水质引用竣工验收数据，pH: 6~9、COD: 49mg/L~65mg/L、SS: 11mg/L~16mg/L、NH₃-N: 5mg/L~7mg/L、BOD₅≤10mg/L、氟化物: 14mg/L~17mg/L。各污染因子浓度均能满足祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，纳入园区污水收集管道，排入祥坂污水处理厂处理。

(2) 纯水制备排污水

本项目纯水制备过程中 RO 反渗透膜会产生部分浓水，作为冷却塔补水。

(3) 生活污水

本项目职工 180 人，生活污水排放量为 21.6t/d，经园区化粪池处理后，污水水质 pH: 6~9、COD≤350mg/L、SS≤200mg/L、NH₃-N≤45mg/L、BOD₅≤200mg/L，排入祥坂污水处理厂统一处理。

综上所述，为保守起见，考虑到本项目生产废水监测值存在波动，本评价生产废水污染源取竣工验收监测最大值作为排放浓度，并适当放宽，本项目废水污染源产生情况见表 3.4.1。

表 3.4.1 本项目废水污染物产生情况汇总表

废水类别	废水量 (m ³ /d)		COD	BOD ₅	氨氮	SS	氟化物
生产废水	3.9	浓度 (mg/L)	70	20	10	20	20
		产生量 (kg/d)	0.273	0.078	0.039	0.078	0.078
生活废水	21.6	浓度 (mg/L)	350	200	45	200	/
		产生量 (kg/d)	7.56	4.32	0.972	4.32	/
合计	25.5m ³ /d	产生量 (kg/d)	7.833	4.398	1.011	4.398	0.078
	8415m ³ /a	产生量 (t/a)	2.58	1.45	0.33	1.45	0.0257

3.4.2 废气污染源分析

本项目产生的废气污染源主要有 MOCVD 废气、光刻废气、清洗废气以及 PECVD 废气。

(1) MOCVD 废气

MOCVD 过程会产生外延废气 (G1)，本项目外延用到的原辅料主要 AsH₃、PH₃ 和 H₂，根据其反应原理，砷是硅及锗的 n-掺杂物，在 700~900℃ 通过化学气相沉积来制造半导体材料砷化镓： $Ga(CH_3)_3 + AsH_3 \longrightarrow GaAs + 3CH_4$ ，绝大部分砷均附着在外延片上，且本项目原辅料 AsH₃ 用量低于 PH₃ 用量。因此，针对 MOCVD 废气中的污染因子主要考虑以 PH₃ 表征，经收集后，引用德国专用废气处理设施进行处理达标后，通过 15m 排气筒排放。

(2) 光刻废气

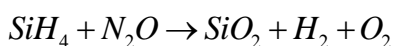
光刻过程产生光刻废气 (G2)，主要污染因子以 NMHC (VOCs) 表征，经收集后通过 15m 排气筒排放。

(3) 清洗废气

清洗过程会用较多各类的药学药剂，产生的清洗废气 (G3) 通过集气收集后通过 15m 排气筒排放，主要污染因子为硫酸物、氟化物、氯化氢及 NMHC (VOCs) 等，浓度低。

(4) PECVD 废气

PECVD 工序会产生 PECVD 废气 (G4)，PECVD 即等离子体增强化学气相沉积，本中试项目 PECVD 用到的原辅料主要 SiH₄、NH₃、N₂O 和 O₂，它把含有构成薄膜元素的气体供给衬底，在射频电源产生的电磁场作用下使气体发生化学反应，在样品表面沉积薄膜，SiH₄ 与 N₂O 反应，生成 SiO₂，在样品表面沉积，其化学反应式如下：



因此，针对 PECVD 废气中的污染因子以氨表征，经收集后通过 15m 排气筒排放。

本项目量产后，各类清洁药剂使用量增加，清洗后的化学药剂作为废液（S2）进行收集，因此，研发阶段与实际生产阶段废气污染源变化不大，可参考竣工验收数据作为本项目废气污染源。

为保守起见，考虑到本项目废气监测值存在波动，本评价各废气污染源取竣工验收监测最大值作为排放浓度，并适当放宽，则本项目废气污染源排放情况见下表 3.4.2 所示。

表 3.4.2 本项目废气污染源排放情况

废气污染源	污染物	气量 (m ³ /h)	排气筒高 度 (m)	温度 (°C)	治理 措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 kg/h	排放量 t/a
1#排气筒 (MOCVD 废 气)	磷化氢	270	15	20	吸附	≤0.1	0.027 ×10 ⁻³	0.0002
2#排气筒 (光刻废气)	NMHC (VOCs)	2000	15	20	直排	≤40	0.08	0.64
3#排气筒 (清洗废气)	NMHC (VOCs)	1600	15	20	直排	≤40	0.064	0.507
	硫酸雾					≤15	0.024	0.19
	氯化氢					≤15	0.024	0.19
	氟化氢					≤9	0.0144	0.114
4#排气筒 (PECVD 废气)	氨	1600	15	20	喷淋	≤10	0.016	0.127

注：本项目年工作天数 330 天，每天工作时间 24 小时，采取两班工作制，每班 12 个小时。

3.4.3 噪声污染源

本项目增加部分生产设备，主要噪声源为 MOCVD 炉、PEVCD、纯水制造设备等，其主要源强产生情况见表 3.4.3。

表 3.4.3 主要噪声源强一览表

噪声源车间	主要噪声源设备名称及类型	类比噪声源强 (dB)
中试生产线	MOCVD	60~65
	PEVCD	60~65
动力机房	纯水制造设备	75~80

3.4.4 固体废物

本项目运营过程产生的固体废物主要包括危险废物、原料空桶与生活垃圾，根据《国家危险废物名录》（2016），本项目危险废物均属于研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物，类别为 HW49（900-047-49），包括有有机废液、碱液废液、显影

液废液、氟化铵腐蚀液、废液稀酸等；废液化学品使用后包装物包括有原料空桶与废玻璃瓶，属于“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，类别为 HW49（900-041-49）；废气处理设施运行过程要定期更换吸附剂，产生少量的废吸附剂，也属于危险废物，类别为 HW49（900-041-49）；均委托福建省固体废物处置中心进行处置；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

本项目运营过程固体废物产生情况见表 3.4.4。

表 3.4.4 本项目固体废物产生排放情况汇总表

序号	固体废物名称	编号	固体废物类别	产生工序	产生量 (t/a)	形态	主要成分	处置措施
1	显影液废液	S1	HW49 (900-047-49)	光刻	3.5	液态	/	与福建省固体废物处置中心签订合同，委托处理
2	碱液废液	S2-1	HW49 (900-047-49)	清洗	3.0	液态	氢氧化钾	
3	氟化铵腐蚀液废液	S2-2	HW49 (900-047-49)	清洗	1.7	液态	氟化铵	
4	稀酸废液	S2-3	HW49 (900-047-49)	清洗	3.0	液态	氢氟酸、盐酸、磷酸、硫酸等	
5	有机废液	S2-4	HW49 (900-047-49)	清洗	9.4	液态	甲醇、乙醇、丙醇等	
6	原料空桶	/	HW49 (900-041-49)	/	0.02	固态	/	
7	废玻璃瓶	/	HW49 (900-041-49)	/	0.2	固态	/	
8	废吸附剂		HW49 (900-041-49)	废气处理工序	1.2	固态	/	
9	废芯片	S3	/	测试	300片/年	固态	/	厂家回收
10	生活垃圾	/	生活垃圾	办公、生活	65.7	固态	/	由环卫部门统一收集处理
合计					87.72			

3.4.5 本项目主要污染源汇总

本项目主要污染源汇总见下表 3.4.5。

表 3.4.5 本项目主要污染源汇总表

种类	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量
大气 污染物	废气量	10 ⁴ m ³ /a	4332.24	0	4332.24
	磷化氢	t/a	0.002	0.0018	0.0002
	NMHC (VOCs)	t/a	1.147	0	1.147
	硫酸雾	t/a	0.19	0	0.19

	氯化氢	t/a	0.19	0	0.19
	氟化氢	t/a	0.114	0	0.114
	氨	t/a	0.57	0.456	0.114
水污 染物	废（污）水量	10 ⁴ t/a	0.84	0	0.84
	COD	t/a	2.58	2.16	0.42
	SS	t/a	1.45	1.37	0.08
	氨氮	t/a	0.33	0.29	0.04
	BOD ₅	t/a	1.45	1.37	0.08
	氟化物	t/a	0.0257	/	<0.0257
固体 废物	生活垃圾	t/a	65.7	65.7	0
	危险废物	t/a	22.02	22.02	0

注：①本项目废水量包括清洗废水与生活污水，废水产生量按企业竣工验收期间生产废水实测浓度最大值作为产生浓度，并适当放宽核算，废水污染物排放量按现阶段祥坂污水处理厂的出水水质（《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）核算。

②废气污染源按企业竣工验收期间各废气实测浓度最大值作为排放浓度，并适当放宽计算所得。

3.4.6 全厂“三本账”分析

本项目建成后，全厂主要污染源“三本账”汇总见下表 3.4.6。

表 3.4.6 全厂主要污染源“三本账”汇总表

种类	污染物名称	单位	现有工程 排放量 t/a	以新带老 削减量 t/a	本项目 排放量 t/a	技改后全厂 排放量 t/a	全厂排放总量 增减 t/a
大气 污染物	废气量	10 ⁴ m ³ /a	3610.2	3610.2	4332.24	4332.24	+722.04
	磷化氢	t/a	0.00015	0.00015	0.0002	0.0002	+0.00005
	NMHC (VOCs)	t/a	0.0898	0.0898	1.147	1.147	+1.0572
	硫酸雾	t/a	0.004	0.004	0.19	0.19	+0.186
	氯化氢	t/a	0.158	0.158	0.19	0.19	+0.032
	氟化氢	t/a	0.095	0.095	0.114	0.114	+0.019
	氨	t/a	0.042	0.042	0.114	0.114	+0.072
水污 染物	废（污）水量	10 ⁴ t/a	0.26	0.26	0.84	0.84	+0.58
	COD	t/a	0.16	0.16	0.42	0.42	+0.26
	SS	t/a	0.05	0.05	0.08	0.08	+0.03
	氨氮	t/a	0.02	0.02	0.04	0.04	+0.02
	BOD ₅	t/a	0.05	0.05	0.08	0.08	+0.03
	氟化物	t/a	<0.0006	<0.0006	<0.0257	<0.0257	+0.0251

注：本项目建成后，原研发工艺被替代，以新带老削减量即为现有工程排放量。

3.5 产业政策符合性分析

本项目由原来的研发转变为规模化生产，主要产品为光电子器件，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》，属于第一类鼓励类第二十八项“信息产业”第 21 条：“新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）”

制造”，符合国家的产业政策。

福建中科光芯光电科技有限公司光电子器件研发生产线建设已于 2019 年 3 月 18 日在福州市鼓楼区发展和改革局通过备案（闽发改备[2019]A010020 号），符合项目所在地产业政策。

3.6 选址与规划符合性分析

3.6.1 与福州市城市总体规划符合性分析

本项目位于福州市软件园内，属福州市中心城区。根据《福州市城市总体规划（2011-2020）》，福州市中心城区产业结构以优化开发为主导，以高新技术产业研发、设计、高端生产及企业总部、物流业等都市型产业为主，带动周边低污染型的电子信息制造、软件产业研发、机电产业、汽车工业、生物医药等先进制造产业发展，规划形成海峡西岸经济区重要的中心城市现代服务业中心和先进制造业基地。

本项目由原来的研发转变为规模化生产，主要产品为光电子器件，符合福州市城市总体规划要求。本项目与福州市城市总体规划相对位置见下图 3.6-1 所示。

3.6.2 与福州高新技术产业园（福州软件园）产业定位符合性分析

福州高新技术产业园（福州软件园）产业定位：依托丰富的资源条件、现代交通体系和良好的区位优势，按照“龙头带动、产业集聚、优化布局、环境友好”的原则，积极引进外资、央企、民企“三维”项目，发展以行业应用软件、互联网服务、IC 设计和智能控制、文创等为主的高新产业，大力培育移动互联网、光通信、物联网、在线教育、动漫游戏、影视制作和发行等新兴产业，形成创新产业与新兴产业并重的特色体系。

本项目属新型光电子元器件生产，属产业定位中的新兴产业，符合福州高新技术产业园（福州软件园）产业定位要求，项目入住已获得软件园管理委员会同意。

3.6.3 选址环境敏感性分析

从项目厂址周边环境条件分析，距离项目最近的敏感目标为东南侧 310m 的福建省军区，其余敏感点均在 500m 以外。本项目从事光电子器件生产，不属于高污染、高耗能项目，项目由研发转为生产后，污染物排放变化不大，根据环境现状监测情况，未造成周边环境功能区变化，对周边环境影响不大。

综上所述，本项目选址与周边环境基本相容。

3.6.4 与《福州高新技术产业园（福州软件园）控制性详细规划环境影响报

告书》及批复符合性分析

根据《福州高新技术产业园（福州软件园）控制性详细规划环境影响报告书》及批复意见：本区涵盖的主要功能区包括研发生产、教育培训、居住和综合服务四大功能，规划产业包括应用软件、互联网服务、IC 设计和智能控制、文化创意业。

本项目为光电子器件研发生产线建设，符合该“报告书”及批复要求，属于研发生产类，项目位置也位于研发生产功能区，用地符合要求。

本项目与福州高新技术产业园（福州软件园）控制性详细规划位置关系见上图 2.3-1 所示。

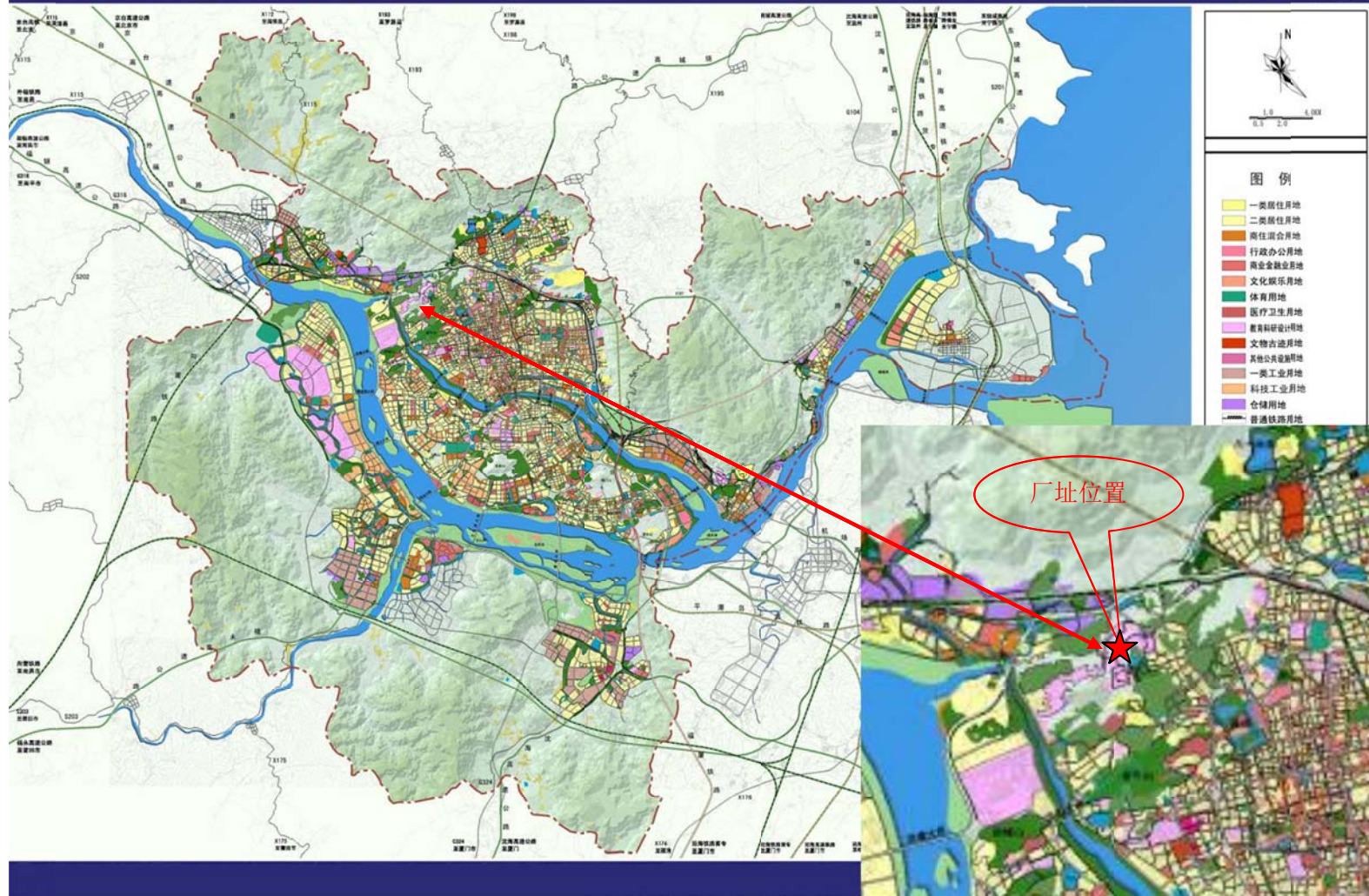


图 3.6-1 福州市城市总体规划与本项目位置关系图

4 运营期环境影响分析

4.1 运营期水环境影响分析

本项目运行过程中产生的清洗废水和生活污水排入市政管网，依托祥坂污水处理厂进行处理；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)评价等级判定（见表 4.1.1），本项目地表水评价等级判定为三级 B，其环境影响主要分析其依托可行性，具体如下：

表 4.1.1 地表水环境评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

(1) 本项目废水处理方案

根据工程分析，本项目运营期产生的废水为清洗废水，清洗废水排放量约 3.9m³/d，主要污染因子为 pH、COD、SS、氟化物等，生活污水排放量约 21.6m³/d。本项目技改前后，废水水质变化不大，类比竣工验收数据，pH：6~9、COD：49mg/L ~65mg/L、SS：11mg/L ~16mg/L、NH₃-N：5mg/L ~7mg/L、BOD₅≤10mg/L、氟化物：14mg/L ~17mg/L。各污染因子浓度均能满足祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，纳入园区污水收集管道，排入祥坂污水处理厂处理是可行的。

(2) 福州市祥坂污水处理厂概况

福州市祥坂污水处理厂于 1997 年建成投产，经 2005~2006 年的改扩建，处理规模为 7.5×10⁴m³/d，经 2009 年 5 月规模调整，现状处理规模为 8.0×10⁴m³/d，2018 年通过提标改造，处理规模为 9 万 t/d，主要对现有工程尾水进行提标改造，改造后处理工艺采用一体式 MBR 工艺（A₂/O+MBR 膜池）设计出水水质提升为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

改造后的全厂污水处理工艺流程见图 4.1-1。

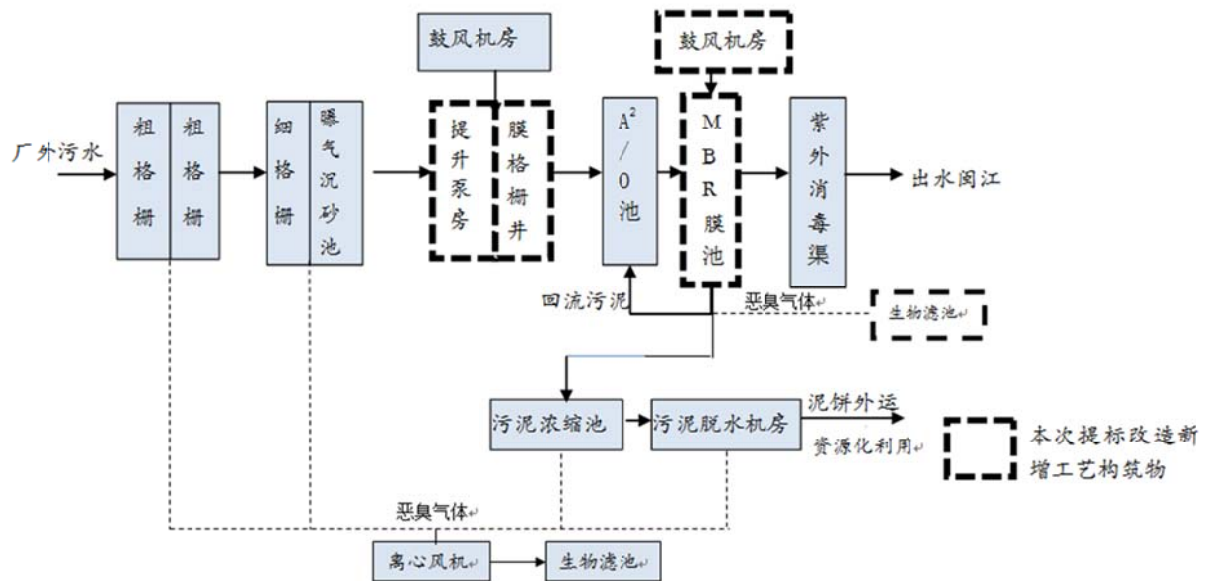


图 4.1-1 改造后祥坂污水处理厂工艺流程图

(3) 福州市祥坂污水处理厂接纳可行性

本项目污水接入园区市政污水管网，送入祥坂污水处理厂集中处理，对祥坂污水处理厂的影响主要表现在水量、水质和浓度三个方面。

①废水水质

由于生活污水所含 COD、BOD₅ 浓度低，清洗废水的主要污染物为 pH、COD、氟化物、SS，污染物成分简单，因此项目污水经过化粪池处理后，污水排放不会对祥坂污水处理厂负荷和处理工艺产生影响。

②废水水量

祥坂污水处理厂现有污水日处理能力为 $8 \times 10^4 \text{t/d}$ ，即将扩建到处理能力 $9 \times 10^4 \text{t/d}$ 。根据前述可知，本项目实施后污水最大产生量为 $25.5 \text{m}^3/\text{d}$ ，较技改前增加 $17.6 \text{m}^3/\text{d}$ ，约占其设计处理能力的 0.028%，不会造成负荷冲击，本项目所在园区废水处理属于祥坂污水处理厂服务范围。

③废水浓度

本项目的废水主要为清洗废水和生活污水，类比竣工验收数据，其浓度满足祥坂污水处理厂的进水浓度指标。污水经祥坂污水厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排入闽江北港，对周围水体产生的影响在环境可接受范围内。

(4) 小结

综上所述，本项目产生的少量废水采取了有效的预处理措施，最终纳入祥坂污水厂

统一处理，不会对祥坂污水厂的正常运行造成冲击，根据该污水处理厂验收监测结论，目前祥坂污水厂出水水质各项指标均可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，对水环境影响不大。

4.2 运营期大气环境影响分析

(1) 污染源强

本项目技改前后，废气污染源变化不大，为保守起见，考虑到本项目废气监测值存在波动，本评价各废气污染源取竣工验收监测最大值作为排放浓度，并适当放宽，则本项目废气污染源排放情况见下表 4.2.1 所示。

表 4.2.1 本项目废气污染源排放情况

废气污染源	污染物	气量 (m ³ /h)	排气筒高 度 (m)	温度 (°C)	治理 措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 kg/h
1#排气筒 (MOCVD 废气)	磷化氢	270	15	20	吸附	≤0.1	0.027×10 ⁻³
2#排气筒 (光刻废气)	NMHC (VOCs)	2000	15	20	直排	≤40	0.08
3#排气筒 (清洗废气)	NMHC (VOCs)	1600	15	20	直排	≤40	0.064
	硫酸雾					≤15	0.024
	氯化氢					≤15	0.024
	氟化氢					≤9	0.0144
4#排气筒 (PECVD 废气)	氨	1600	15	20	喷淋	≤10	0.016

(2) 评价等级

根据工程分析结果选择 NMHC、硫酸雾、氯化氢、氟化氢和氨作为预测因子，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目正常运营工况下每一种污染物排放增量的最大落地浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³；

C_{0i} 一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

表 4.2.2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市

	人口数（城市选项时）	300 万
	最高环境温度/°C	39.8
	最低环境温度/°C	-2.4
	土地利用类型	建设用地
	区域湿度条件	中等湿度气候
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

根据本项目废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 C_m (mg/m^3) 以及对应的占标率 P_i (%)、达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ (m)，估算的预测结果如表 4.2.2 所示。

表 4.2.2 筛选计算结果一览表

排放源名称	污染物名称	C_m (mg/m^3)	C_0 (mg/m^3)	占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	判定 评价等级
2#排气筒 (光刻废气)	NMHC	2	0.4×10^{-3}	0.02	100	三级
3#排气筒 (清洗废气)	NMHC	2	1.0×10^{-3}	0.05	100	三级
	硫酸雾	0.3	0.6×10^{-4}	0.02		三级
	氯化氢	0.05	2.2×10^{-3}	4.41		二级
	氟化氢	0.02	1.29×10^{-3}	6.44		二级
4#排气筒 (PECVD 废气)	氨	0.2	5.8×10^{-4}	0.29	100	三级

计算得出：各污染物中以清洗废气排放的氟化氢浓度占标率最大，为 6.44%，本项目大气环境影响评价等级为二级，大气评价范围边长取 5km（评价范围见图 2.5-1）。

(3) 预测影响

根据导则要求，估算在全气象条件下污染物经环境空气扩散后对环境的贡献影响情况。计算结果见表 4.2.3~表 4.2.4、图 4.2-2~图 4.2-4 所示。

表 4.2.3 清洗废气估算模式预测结果一览表

距离 (m)	NMHC		氯化氢		氟化氢		硫酸雾	
	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
0	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00
100	8.83E-04	0.05	2.21E-03	4.41	1.29E-03	6.44	5.89E-05	0.02
200	6.51E-04	0.04	1.63E-03	3.26	9.50E-04	4.75	4.34E-05	0.01
300	4.18E-04	0.02	1.04E-03	2.09	6.09E-04	3.04	2.78E-05	0.01
400	2.67E-04	0.01	6.68E-04	1.34	3.89E-04	1.95	1.78E-05	0.01
500	2.64E-04	0.01	6.16E-04	1.23	3.59E-04	1.80	1.64E-05	0.01
600	2.35E-04	0.01	5.88E-04	1.18	3.43E-04	1.72	1.57E-05	0.01

距离 (m)	NMHC		氯化氢		氟化氢		硫酸雾	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
700	2.25E-04	0.01	5.63E-04	1.13	3.28E-04	1.64	1.50E-05	0.01
800	2.09E-04	0.01	5.22E-04	1.04	3.05E-04	1.52	1.39E-05	0.00
900	1.95E-04	0.01	4.87E-04	0.97	2.84E-04	1.42	1.30E-05	0.00
1000	1.78E-04	0.01	4.45E-04	0.89	2.60E-04	1.30	1.19E-05	0.00
1100	1.64E-04	0.01	4.11E-04	0.82	2.40E-04	1.20	1.10E-05	0.00
1200	1.52E-04	0.01	3.81E-04	0.76	2.22E-04	1.11	1.02E-05	0.00
1300	1.42E-04	0.01	3.54E-04	0.71	2.07E-04	1.03	9.45E-06	0.00
1400	1.31E-04	0.01	3.28E-04	0.66	1.91E-04	0.96	8.74E-06	0.00
1500	1.21E-04	0.01	3.03E-04	0.61	1.77E-04	0.88	8.09E-06	0.00
1600	1.15E-04	0.01	2.88E-04	0.58	1.66E-04	0.84	7.69E-06	0.00
1700	1.07E-04	0.01	2.67E-04	0.53	1.56E-04	0.78	7.12E-06	0.00
1800	1.02E-04	0.01	2.54E-04	0.51	1.48E-04	0.74	6.77E-06	0.00
1900	9.52E-05	0.01	2.38E-04	0.48	1.39E-04	0.69	6.35E-06	0.00
2000	9.12E-05	0.01	2.28E-04	0.46	1.33E-04	0.67	6.08E-06	0.00
2500	7.00E-05	0.00	1.75E-04	0.35	1.02E-04	0.51	4.67E-06	0.00

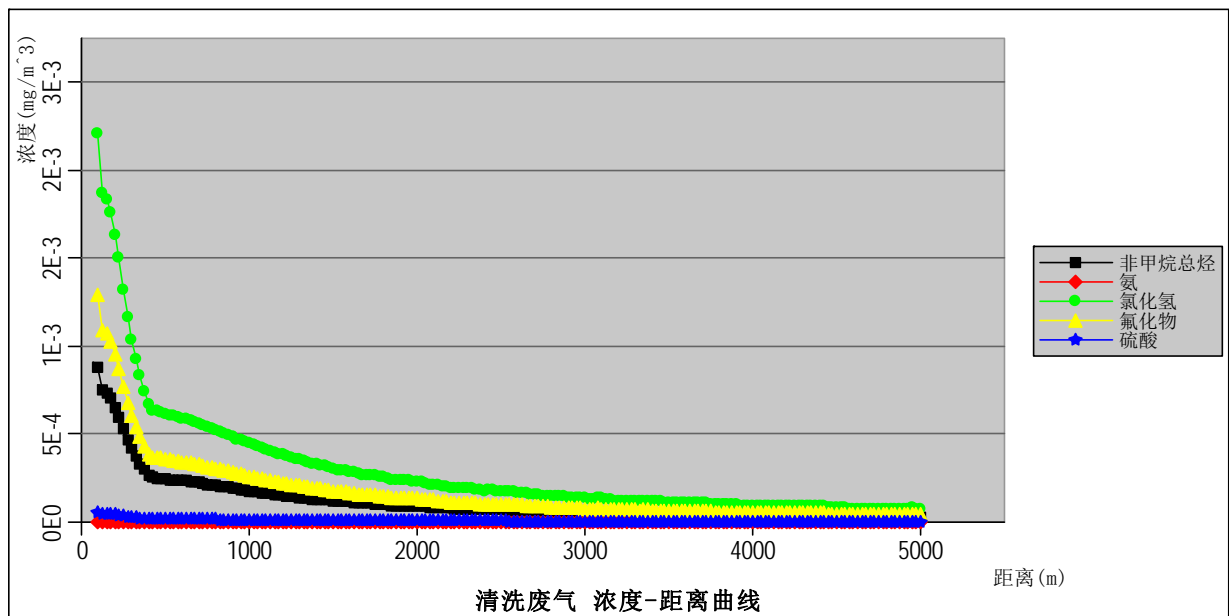


图 4.2-2 清洗废气各污染物浓度曲线分布图

表 4.2.4 其它废气估算模式预测结果一览表

距离 (m)	光刻废气		PECVD 废气	
	NMHC		氨	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
0	0.0000	0.00	0.0000	0.29
100	3.52E-04	0.02	5.89E-04	0.22

距离 (m)	光刻废气		PECVD 废气	
	NMHC		氨	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
200	2.56E-04	0.01	4.34E-04	0.14
300	1.68E-04	0.01	2.78E-04	0.09
400	1.09E-04	0.01	1.78E-04	0.08
500	9.69E-05	0.01	1.64E-04	0.08
600	9.19E-05	0.01	1.57E-04	0.08
700	8.90E-05	0.00	1.50E-04	0.06
800	8.31E-05	0.00	1.39E-04	0.06
900	7.83E-05	0.00	1.30E-04	0.06
1000	7.17E-05	0.00	1.19E-04	0.06
1100	6.64E-05	0.00	1.10E-04	0.05
1200	6.16E-05	0.00	1.02E-04	0.05
1300	5.74E-05	0.00	9.45E-05	0.05
1400	5.33E-05	0.00	8.74E-05	0.04
1500	4.94E-05	0.00	8.09E-05	0.04
1600	4.70E-05	0.00	7.69E-05	0.04
1700	4.36E-05	0.00	7.12E-05	0.03
1800	4.15E-05	0.00	6.77E-05	0.03
1900	3.89E-05	0.00	6.35E-05	0.03
2000	3.72E-05	0.00	6.08E-05	0.03
2500	2.87E-05	0.00	4.67E-05	0.02

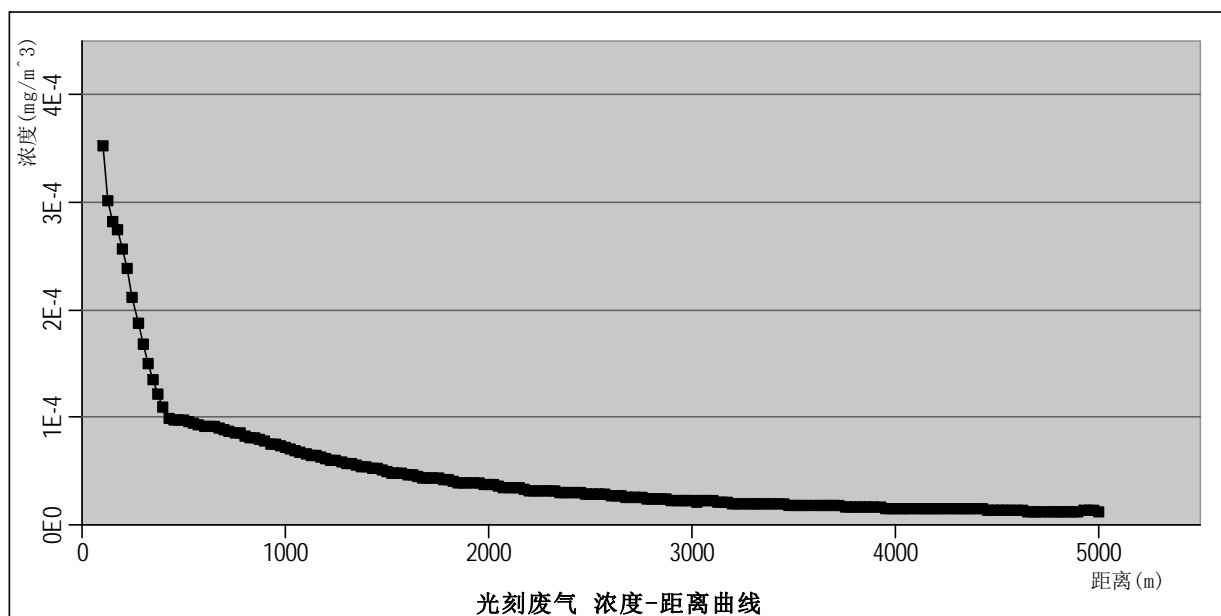


图 4.2-3 光刻废气 NMHC 浓度曲线分布图

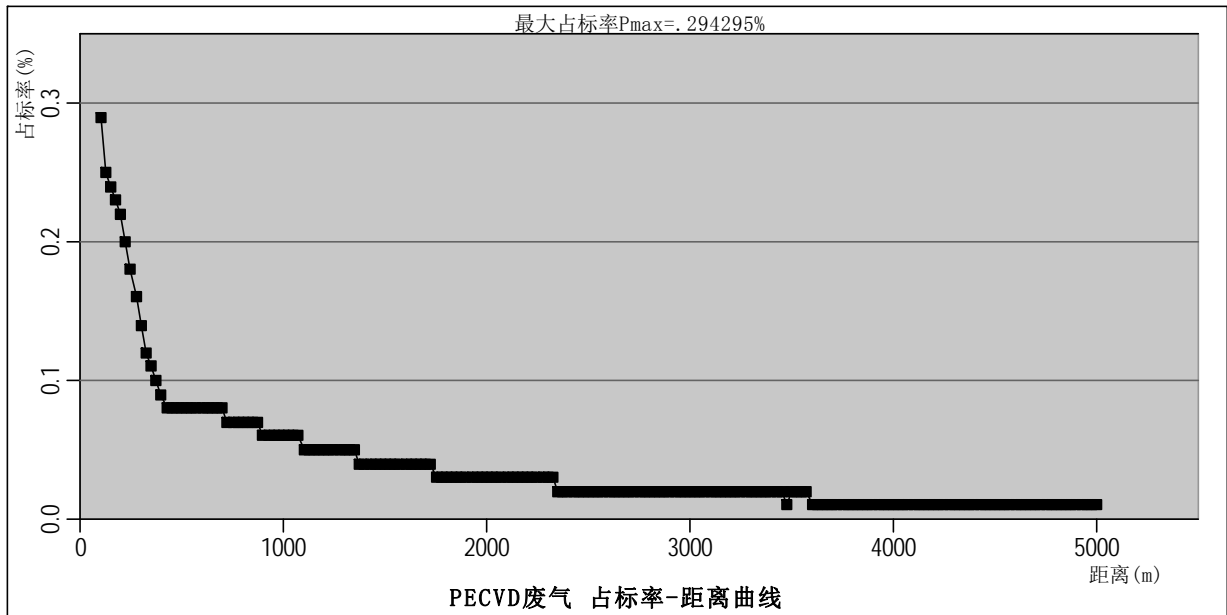


图 4.2-4 PECVD 废气氨浓度曲线分布图

由估算模式预测结果可知：各污染物最大落地浓度均出现在下风向 100m，其中氟化氢最大一次落地浓度为 $1.29 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，最大占标率为 6.44%；NMHC 最大一次落地浓度分别为 $1.0 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，最大占标率分别为 0.05%；硫酸雾最大一次落地浓度分别为 $0.6 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，最大占标率分别为 0.02%；氯化氢最大一次落地浓度分别为 $2.2 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，最大占标率分别为 4.41%；氨最大一次落地浓度分别为 $5.8 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，最大占标率分别为 0.29%。估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，本项目对周围大气环境质量影响不大。

(4) 小结

总体来看，本项目废气排放对环境的影响是可以接受的。建设单位只要确保环保设施正常运行并采取相应的大气污染防治措施，加强环保设施运行管理，避免非正常排放的发生，从环境空气影响角度分析，本项目建设是可行的。

附表 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物（无） 其他污染物（NMHC、氨、氯化氢、硫酸、氟化物、磷化氢）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子（NMHC、氨、氯化氢、硫酸、氟化物）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h		c _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		c _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NMHC、氨、氯化氢、硫酸、氟化物、磷化氢、烟气量、温度）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距（厂区）厂界最远（0）m							
	污染源年排放量	SO ₂ :（0）t/a		NO _x :（0）t/a		颗粒物:（0）t/a		VOCs:（0）t/a	

注：“”为勾选项，填“”；“（）”为内容填写项

4.3 运营期声环境影响分析

根据现有项目竣工验收数据，厂界处昼间声级在 53.9dB~59.3dB 之间，项目边界夜间声级在 44.7dB~49.3dB 之间，各个监测点位昼夜噪声均达到《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

本次项目在车间内增加部分生产设备，主要噪声源为 MOCVD 炉、PEVCD、纯水制造设备等，此类设备噪声源强较低，经厂房隔声处理后，对周围环境噪声影响不大，仍可维持现有的环境噪声值，对周围环境噪声影响是可接受的。

4.4 固体废物影响分析

固体废物是指生产建设、日常生活和其他活动中心产生的污染环境的固态、半固态废弃物。危险废物则是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴定标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。建设项目固体废物处理处置应遵循减量化、资源化和无害化的原则，采用先进清洁的生产工艺，减少固体废物生产量，并按照固体废物性质对其进行回收、综合利用及无害化处理和处置。

4.4.1 固体废物处置分析

根据污染源分析，本次项目实施后，危险废物产生量较研发阶段有所增加，根据《国家危险废物名录》（2016），本项目危险废物均属于研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物，类别为 HW49（900-047-49），包括有机废液、碱液废液、显影液废液、氟化铵腐蚀液、废液稀酸等；废液化学品使用后包装物包括原料空桶与废玻璃瓶，属于“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，类别为 HW49（900-041-49）；废气处理设施运行过程要定期更换吸附剂，产生少量的废吸附剂，也属于危险废物，类别为 HW49（900-041-49）；均委托福建省固体废物处置中心进行处置；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

固体废物产生总量、性质及采用的处置方式见上表 3.4.6。

4.4.2 固体废物堆存场、暂存场设置

（1）危险废物

项目运营期产生的危险废物在未委托处置前，应贮存于专门的危险废物暂存间中。危险废物堆存间，暂存间的建设、贮存和转运过程均应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）及修改单、《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行。

本项目在厂房四楼设有单独的危险废物暂存场，按规范要求采取了必要的防渗处理，

但占地面积偏小，本评价要求扩大危险废物暂存间面积至 15m²，能够满足技改后全厂危险废物暂存要求，且危废暂存点内各种危险废物分类分区存放并做好标识。

(2) 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾采用 0.5m³ 保洁容器进行暂放，现有厂区已配套 2 个 0.5m³ 保洁容器。

本项目固体废物的所需暂存间面积、暂存时间、最大暂存量见表 4.4.1。

表 4.4.1 固体废物分类暂存设施

序号	项目	建设内容、规模	最大存量	暂存周期	包装方式	建设要求
一、一般固体废物分类暂存设施						
1	生活垃圾	0.5m ³ 保洁容器 2 个	0.2t	每日清运	/	已配备
二、危险废物分类暂存设施						
1	有机废液 HW49 (900-047-49)	暂存面积 15m ² 的危险废物暂存间	15t	6 个月	桶装/ 袋装	符合 GB18597-2001 《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求
2	碱液废液 HW49 (900-047-49)					
3	显影液废液 HW49 (900-047-49)					
4	氟化铵腐蚀液废液 HW49 (900-047-49)					
5	稀酸废液 HW49 (900-047-49)					
6	原料空桶 HW49 (900-041-49)					
7	废玻璃瓶 HW49 (900-041-49)					
8	废吸附剂 HW49 (900-041-49)					

4.4.3 危险废物临时贮存、转运管理要求

对本项目的危险废物，建设单位已委托福建省固体废物处置中心收运处置，危险废物的贮存和转运应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2001) 及修改单、《危险废物转移联单管理办法》要求执行。主要做到以下几点：

- (1) 应使用符合标准的容器盛装危险废物，容器及其材质应满足相应的强度要求。
- (2) 应设置专用的危险废物临时贮存设施。对危险废物贮存设施地面应进行防渗处理；用以存放废物容器的地方，必须建设耐腐蚀的地面，且表面无裂隙；贮存设施应配备通讯装置、照明设施、安全防护服装及工具，并设应急防护设施。同时贮存装置设防

雨、防风、防晒设施，避免污染物泄漏，污染环境。具体设计原则见《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的相关要求。

（3）各种危险废物应分类分区存放，其容器表面必须粘贴符合标准的标签、标识（见《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 附录 A）。

（4）由专人负责危废的日常收集和管理，对任何进出临时贮存设施的危险废物都要记录在案。

（5）危废临时贮存设施周围要设置防护栅栏，并设置警示标志。贮存设施内应配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护设施。

（6）危险废物的运输应采取危险废物转移电子联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

4.4.4 危险废物临时贮存、转运、处置影响分析

（1）危险废物临时贮存环境影响分析

本项目危险废物暂存间应根据《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）及修改单进行建设，采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，暂存库位于车间四层，周边 300m 范围内无村庄等敏感目标，因此，危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标影响不大。

（2）运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物均为液态或固态，采用桶装或袋装进行收集，在车间内的产生点进行有效收集，从车间转运至四层危险废物暂存间，运输在厂区内完成，运输路线沿线无敏感目标，厂区运输距离近，运输过程环境影响较小。

（3）利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物暂存在厂区危险废物暂存间，已委托福建省固体废物处置中心收运处置。

4.4.5 小结

综上所述，本项目遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，分别通过采用综合利用、委托处置等方法可得到妥善处理，建设单位应按要求配套建设危险废物暂存间，危险废物临时贮存、转运、处置等过程对周边环境的影响较小，可进行有效防控。

建设单位认真落实上述固体废物处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，从而避免项目产生的固废对地

下水环境和土壤环境造成二次污染。

4.5 环境风险影响分析

4.5.1 评价依据

4.5.1.1 风险调查

本项目生产过程主要涉及到砷烷、磷烷、硅烷、氨、氢气、盐酸、丙酮、甲醇、异丙醇、硫酸、磷酸、三氯乙烯、无水乙醇、氢氟酸等化学品物质，这些化学品在运输、储存、使用过程中具有一定的环境风险，贮存在生产车间一层，各风险物质安全技术说明书等情况见表 4.5.1~表 4.5.2。

表 4.5.1 主要原辅材料物理化学性质分析表

序号	名称	化学式	理化特性	环境特性
1	三甲基镓	Ga(CH ₃) ₃	分子量 114.8, 无色透明有毒液体。熔点-15.7℃。沸点 55.8℃ (10.16kPa)。密度 1.151g/cm ³ 。具有挥发性。以单体存在。它易与给予体配位。溶于乙醚、液氨时, 形成配位化合物三甲镓合乙醚。	有毒, 无腐蚀性; 低浓度蒸气在空气中发烟, 如产品曝露在空气中则自燃; 遇水发生爆炸性剧烈反应, 可安全地溶于干燥的饱和脂肪烃及芳烃溶剂; 接触皮肤能引起组织破坏和烧伤, 三甲基镓的燃烧产物氧化物白烟, 能刺激和腐蚀眼、皮肤和呼吸道粘膜, 损伤支气管、肺和肾, 严重可引起肺水肿。
2	三甲基铟	In(CH ₃) ₃	分子量 159.9, 常温常压下为无色透明具有特殊臭味的升华性无色结晶, 密度 1.568g/cm ³ (19℃), 蒸气压 (30℃) 0.960kPa, 熔点 88.0~89.8℃, 沸点 135.8℃。溶于乙醚、苯, 在苯溶液中呈四聚体, 与具有活性氢的醇类、酸类进行激烈反应。	对水和空气敏感, 易自燃; 遇冷水剧烈分解产生氢氧化甲基铟和甲烷; 光照易引起三甲基铟的分解; 260℃完全分解, 三甲基铟是无副反应的源; 最高容许浓度: 0.1mg/m ³ (以 In 计)。
3	三甲基铝	Al(CH ₃) ₃	分子量 72.1, 常温常压下为无色透明液体。反应性极强。熔点 15.28℃, 沸点 127.12℃, 蒸气压 (10℃) 0.588kPa、(20℃) 1.120Kpa、(60℃) 9.133kPa。在 300℃时缓慢分解产生甲烷。	空气中自燃, 瞬间就能着火。与具有活性氢的酒精类、酸类激烈反应。与水反应激烈, 既使在冷水中也能产生爆炸性分解反应, 并生成甲烷, 有时还能发火; 三甲基铝接触皮肤能引起组织破坏和烧伤最高容许浓度: 0.5 mg/m ³ 。
4	氧化铝	Al ₂ O ₃	分子量 101.96, 矾土的主要成分。白色粉末。具有不同晶型, 常见的是 α- Al ₂ O ₃ 和 γ- Al ₂ O ₃ 。自然界中的刚玉为 α- Al ₂ O ₃ , 六方紧密堆积晶体, α- Al ₂ O ₃ 的熔点 2015±15℃, 密度 3.965g/cm ³ , 硬度 8.8, 不溶于水、酸或碱。γ- Al ₂ O ₃ 属立方紧密堆积晶体, 不溶于水, 能溶于酸和碱, 是典型的两性氧化物。	—
5	氨气	NH ₃	分子量 17.031, 熔点 (101.325kPa) -77.7℃, 沸点 (101.325kPa) -33.4℃。液体密度 (-73.15℃, 8.666kPa) 729kg/m ³ , 气体密度 (0℃, 101.325kPa) 0.7708kg/m ³ , 相对密度 (气体, 空气=1, 25℃, 101.325kPa) 0.597。比容 (21.1℃, 101.325kPa) 1.4109m ³ /kg。气液容积比 (15℃, 100kPa) 947L/L。常温常压下为具有特殊刺激性恶臭的无色有毒气体, 比空气轻。	在空气中可燃, 但一般难以着火, 如果连续接触火源就燃烧, 有时也能引起爆炸。如果有油脂或其它可燃性物质, 则更容易着火。在氧中燃烧时发出黄色火焰, 并生成氮和水。空气中可燃范围 (20℃, 101.325kPa): 15%~27%空气中最低自燃点 (101.325kPa): 690℃, 毒性: LD ₅₀ 350mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ 1390mg/m ³ , 4h, (大鼠吸入)。
6	氢气	H ₂	无色无臭无味气, 分子量 2.01, 蒸汽压 13.33kPa/-257.9℃ 闪点: <-50℃, 熔点 -259.2℃, 沸点-252.8℃。不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。相对密度 (水=1) 0.07 (-252℃), (空气=1) 0.07	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。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。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。

7	氮气	N ₂	分子量: 28.0134; 液体密度 (-210℃, 12.534kPa): 869.5 kg/m ³ 在常温常压下, 为无色无臭无味的惰性气体。	无毒, 无刺激性, 液氮接触皮肤能引起冷烧伤
8	丙酮	CH ₃ COCH ₃	分子量 58.08, 无色液体, 熔点-94.6℃, 沸点 56.48 ℃, 蒸气相对密度 2.0, 蒸气压 231 mmHg/25℃, 400 mmHg/39.5℃, 溶于苯、水、醇、二甲基甲酰胺、醚、氯仿及多数油互溶。 相对密度 0.79 (水=1), 蒸汽密度 2.00 (空气=1) 嗅阈值: 水中 20 mg/L (或 20 ppm, W/V); 空气中 13(或 13 ppm, V/V), 辛醇/水分配系数 Log Kow= -0.24。	急性毒性: 吸入, 小鼠 LC ₅₀ = 44000mg/m ³ /4h; 大鼠 LD ₅₀ = 5800 mg/kg; 吸入, 大鼠: LC ₅₀ = 50100mg/m ³ /8h; 经口, 小鼠: LD ₅₀ = 3000 mg/kg; 可以引起呼吸道、眼睛刺激, 吸入蒸气可引起嗜睡、头昏、长期及反复接触可以引起皮肤干燥并引起刺激, 对中枢神经有抑制作用。无三致作用。 闪点-4℃, 自燃点 465℃, 爆炸极限 2.5~12.8%。
9	盐酸	HCl	分子量 36.46, 无色或微黄色有刺激性气味发烟液体; 蒸汽压 4225.6kPa (20℃); 熔点-114.2℃; 沸点-85.0℃ 易溶于水; 相对密度 (水=1) 1.19, (空气=1) 1.27	急性毒性: LD ₅₀ 400mg/kg (兔经口); LC ₅₀ 4600mg/m ³ , 1 小时 (大鼠吸入) 无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。
10	硅烷	SiH ₄	分子量 32.118, 常温常压下为具有恶臭的无色气体。在室温下着火, 在空气或卤素气体中发生爆炸性燃烧。 液体密度(-185℃) 711kg/m ³ , 气体密度(0℃, 100kPa)1.42kg/m ³ 。 强还原剂, 不溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿和四氯化硅。	爆炸极限: 0.8%~98% 小鼠--吸入 LCLo: 9600ppm·4h, 有毒气体范围: >0.25ppm 最高容许浓度: 0.5ppm (0.7mg/m ³) 硅烷主要的健康危害就是因接触硅烷自燃产生的热量而导致严重的热灼伤。
11	磷烷	PH ₃	分子量 34, 无色、剧毒, 易燃烧气体, 带有令人生厌的大蒜味, 密度 1.18g/cm ³	急性毒性: LC ₅₀ 15.3mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入); 亚急性和慢性毒性: 大鼠吸入 7mg/m ³ , 27~36 小时死亡, 3.5mg/m ³ 存活, 1.4mg/m ³ 3 天存活。健康危害: 磷化氢作用于细胞酶, 影响细胞代谢, 发生内窒息。
12	砷烷	AsH ₃	砷烷在室温和大气压下是一种无色、剧毒、可燃气体, 有大蒜气味。与空气混合形成可燃混合气。砷烷微溶于水和有机溶剂, 易与高锰酸钾、溴和次氯酸钠等起反应生成砷的化合物。砷烷在室温下稳定, 在 230-240℃下开始分解。	剧毒气体, TLV-TWA: 0.05×10 ⁻⁶ (0.2mg/m ³)。毒性强, 有似大蒜气味。一旦吸入, 可能致命; 在空气中可能生成易爆物。中毒症状包括剧烈头痛、恶心、黄疸症、少尿和无尿, 尿可变成暗色和带血, 皮肤可变成黄色或金属金, 眼睛可能由蓝变白。
13	笑气	N ₂ O	无色有甜味气体, 是一种氧化剂, 相对分子质量 44, 在一定条件下能支持燃烧, 但在室温下稳定, 有轻微麻醉作用, 并能致人发笑。	急性毒性: 笑气作为吸入麻醉剂在医药上应用已久, 目前已少用。吸入一氧化氮和空气混合物, 当其中氧浓度很低时可致窒息; 吸入 80%一氧化二氮和氧气混合物引致深麻醉, 苏醒后一般无后遗症。
14	异丙醇	(CH ₃) ₂ CHOH	分子量 60.10, 无色液体, 沸点 82.5℃, 熔点 -88.5℃, 蒸气压 45.4mmHg/25℃, 相对密度 0.78505/20℃/4℃, 辛醇/水分配系数 log Kow= 0.05, 溶于氯仿、苯及其它有机溶剂中, 不溶于盐的溶液中, 与水互溶。蒸气相对密度 2.1, 嗅阈值 90mg/m ³ , 或	异丙醇具有较乙醇更好的脂溶性, 所以反复接触对皮肤具有干燥作用。可以引起头昏、头痛、昏迷, 食入会引起恶心、咯血、腹泻、低血压、循环衰竭, 持续昏迷可以引起体温下降, 可以因呼吸衰竭而死亡, 还可引起吸入性肺炎, 肾及肝脏损害, 特

			7.84~49090mg/m ³ 或 22ppm 或 40ppm。	别是肾脏的损害更大。爆炸极限 2.0~12.7%，闪点 12℃ 闭杯，自燃点 399℃。
15	硫酸	H ₂ SO ₄	分子量 98.07，密度 1.834 (98%)，熔点 10.49℃，沸点 338℃，无色油状液体。工业品如含有杂质，则呈黄、棕等色。溶于水。	强腐蚀性酸
16	甲醇	CH ₃ OH	分子量 32.04，无色澄清液体，有刺激性气味；13.33kPa/21.2℃ 闪点：11℃；熔点-97.8℃；沸点：64.8℃ 溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂；相对密度（水=1）0.79，（空气=1）1.11	毒性：属中等毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 82776mg/kg，4 小时(大鼠吸入)；人经口 5~10ml，潜伏期 8~36 小时，致昏迷；人经口 15ml，48 小时内产生视网膜炎，失明；人经口 30~100ml 中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。
17	三氯乙烯	C ₂ HCl ₃	分子量 131.39，无色透明液体，有似氯仿的气味；13.33kPa/32℃ 闪点：32℃；熔点-87.1℃ 沸点：87.1℃ 不溶于水，溶于乙醇、乙醚，可混溶于多数有机溶剂；相对密度（水=1）1.46，（空气=1）4.53	毒性：有蓄积作用。 急性毒性：LD ₅₀ 2402mg/kg(小鼠经口)；LC ₅₀ 45292mg/m ³ ，4 小时(小鼠吸入)；137752mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)；人吸入 6.89g/m ³ ×6 分钟，粘膜刺激；人吸入 5.38g/m ³ ×120 分钟，视力减退；人吸入 400ppm 嗅到有气味，轻微眼刺激；人吸入 2000ppm，极强烈的气味，不能耐受。
18	磷酸	H ₃ PO ₄	分子量 98.00，纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味；0.67kPa/25℃ (纯)；熔点 42.4℃/纯品 沸点：260℃ 与水混溶，可混溶于乙醇；相对密度(水=1)1.87(纯品)；相对密度(空气=1)3.38	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 1530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮)
19	无水乙醇	CH ₃ CH ₂ OH	分子量 46.07，无色液体，有酒香；5.33kPa/19℃ 闪点：12℃；-114.1℃ 沸点：78.3℃ 与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂；相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)1.59	毒性：属微毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 7060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 37615mg/m ³ ，10 小时(大鼠吸入)；人吸入 4.3mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。
20	氢氟酸	HF	分子量 20.01，无色透明有刺激性臭味的液体。商品为 40% 的水溶液；沸点：120℃ (35.3%)；熔点：-83.1℃ (纯)；相对密度(水=1)1.26(75%)；相对密度(空气=1)1.27，与水混溶	急性毒性：LC ₅₀ 1276ppm，1 小时(大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性：家兔吸入 33~41mg/m ³ ，平均 15mg/m ³ ，经过 1~5.5 个月，可出现粘膜刺激，消瘦，呼吸困难，血红蛋白减少，网织红细胞增多，部分动物死亡。

表 4.5.2 主要物品泄漏应急处理处置措施

物质	泄露应急措施	防护措施	急救措施
氨	<p>①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 100 米，严格限制出入，切断火源。</p> <p>②应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。</p> <p>③高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。</p> <p>④储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>	<p>①呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。</p> <p>②眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>③身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>④手防护：戴橡胶手套。</p> <p>⑤其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯</p>	<p>①皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。</p> <p>②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止。</p> <p>④立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>⑤灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p>
氢气	<p>①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。</p> <p>②切断火源。</p> <p>③建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。</p> <p>④合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>	<p>①呼吸系统防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可佩带空气呼吸器。</p> <p>②眼睛防护：一般不需要特别防护。</p> <p>③身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>④手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>⑤其它：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>	<p>①吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>②灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>
盐酸	<p>①疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区；</p> <p>②应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。</p> <p>③如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>	<p>①呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>②眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>③手防护：戴橡皮手套。</p> <p>④其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>	<p>①皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>②眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。</p> <p>③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。</p>

氟化氢	<p>①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员自给式呼吸器，穿化学防护服。</p> <p>②切断气源，喷氨水或其它稀碱液体中和，注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。</p> <p>③将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p>	<p>①呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>②眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>③防护服：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>④手防护：戴橡皮手套。</p> <p>⑤其它：工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>	<p>①皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>②眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。</p> <p>③吸入：迅速至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>④食入：患者清醒时给饮牛奶或蛋清。立即就医。</p> <p>⑤灭火方法：不燃。</p>
砷烷	<p>①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离450米，严格限制出入。</p> <p>②切断火源。</p> <p>③建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。</p> <p>④尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。</p> <p>⑤喷雾状水稀释、溶解。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷的地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>	<p>①呼吸系统防护：正常工作情况下，佩带过滤式防毒面具(全面罩)。高浓度环境中，必须佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>②眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>③身体防护：穿面罩式胶布防毒衣。</p> <p>④手防护：戴橡胶手套。</p> <p>⑤其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>	<p>①吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>②灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。</p>
磷烷	<p>①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离450米，严格限制出入。</p> <p>②切断火源。</p> <p>③建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。</p> <p>④尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。</p> <p>⑤喷雾状水稀释、溶解。</p> <p>⑥如有可能，将漏出气用排风机送至空旷的地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>	<p>①呼吸系统防护：正常工作情况下，佩带过滤式防毒面具(全面罩)。高浓度环境中，必须佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>②眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>③身体防护：穿面罩式胶布防毒衣。</p> <p>④手防护：戴橡胶手套。</p> <p>⑤其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>	<p>①吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>②灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。</p>
丙酮	<p>①迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进</p>	<p>①呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴</p>	<p>①皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂和清水彻底</p>

	<p>行隔离, 严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。</p> <p>②尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗, 洗水排入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。</p>	<p>过滤式防毒面具(半面罩)。</p> <p>②眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。</p> <p>③身体防护: 穿防静电工作服。</p> <p>④手防护: 戴橡胶手套。</p> <p>⑤其它: 工作现场严禁吸烟。</p>	<p>冲洗皮肤。</p> <p>②眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>③吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>④食入: 饮足量温水, 催吐, 就医。</p> <p>⑤灭火方法: 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p>
三甲基铝	<p>首先要切断所有的火源, 然后用不燃性分散剂制成的乳剂刷洗。如果没有分散剂, 可用干燥砂土吸收后拿到空旷处掩埋, 或者用苏打粉混合泄漏液后放在空旷处的大钢盘上, 上面用废木料或纸盖住, 并在严格监督下烧掉。受污染的地面要用肥皂或洗涤剂洗刷, 洗水经稀释后排入废水系统。</p> <p>灭火器一般是用干粉、干砂、二氧化碳和砾石来控制火势, 防止火灾蔓延到别处, 直至其完全燃烧掉。绝不可用水、泡沫和卤代烃灭火剂。</p>	<p>①工作时必须穿戴氯乙烯或氯丁橡胶防护服, 皮或者尼龙的手套, 高腰胶靴, 护目镜, 防毒(酸性气体用)口罩等。②工作场所要通风, 保持环境空气新鲜干燥。③用钢瓶盛装, 液面要用 N₂、Ar 等惰性气体保护。④在保护气中的含水及含氧量均应小于 20PPm。⑤钢瓶要存放在室外阴凉干燥之处, 或易燃液体专用库内, 要远离火种、热源、可燃物及禁忌物。⑥电气设备必须有防火花装置。⑦库温要低于 30℃, 相对湿度在 75%以下。</p>	<p>它在空气中自燃时发出对人体有害的氧化铝(铝)烟雾。遇到吸入氧化物烟雾的患者, 应立即转移至无污染区, 安置休息并保持温暖和舒适, 并速请医诊治。眼睛和皮肤接触后, 立即用大量水充分冲洗后就医。进入口内时立即漱口并急送医院抢救。</p>
三甲基铟		<p>贮液钢瓶内的液面要用 N₂、Ar 等惰性气体保护。容器及用气设备装置必须事先烘干, 抽真空, 用惰性气体清洗, 赶出空气和水分。经探漏, 在确保密封的情况下使用。</p>	
三甲基镓			
异丙醇	<p>①迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。</p> <p>②尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排</p>	<p>①呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 应该佩戴过滤式防毒面罩(半面罩)。</p> <p>②眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。</p>	<p>①皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤</p> <p>②眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p>

	<p>洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>	<p>③身体防护：穿防静电工作服。 ④手防护：戴乳胶手套。 ⑤其它：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。</p>	<p>③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 ④食入：洗胃。就医。 ⑤灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
硫酸	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>	<p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 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。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
甲醇	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 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。实行就业前和定期的体检。</p>	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>

4.5.1.2 风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分见表 4.5.3。

表 4.5.3 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程序	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

本项目危险物质及工艺系统危险性分级如下：

本项目所涉及的每种危险物质在厂区内的最大存量与临界量比值如下，主要依照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 的重大危险源的辨别指标，对于 HJ 169 和 GB18218 同时有临界量规定时，按照 HJ/T169 中临界量判定。HJ/T169 中无界定标准时，对于单种危险物质按《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018) 确定。

根据本项目储存物料的种类，本项目危险物质数量与临界值比值见表 4.5.4。

表 4.5.4 本项目危险物质数量与临界值比值表

序号	物料名称	包装	贮存	储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q
1	氢气	钢制气瓶, 40mL/瓶	贮存 1200L	0.0001	5	0.00002
2	氨气	钢制气瓶	贮存 40L	0.03	10	0.003
3	砷烷	钢制气瓶	贮存 10kg	0.01	0.25	0.04
4	硅烷	钢制气瓶	贮存 40L	0.06	2.5	0.024
5	磷烷	钢制气瓶	贮存 20kg	0.02	1	0.02
6	盐酸	玻璃瓶装, 4L/瓶	贮存 28 瓶	0.112	7.5	0.015
7	丙酮	塑料桶装, 4L/桶	贮存 35 桶	0.14	10	0.014
8	硫酸	玻璃瓶装, 4L/桶	贮存 2 瓶	0.008	10	0.0008
9	磷酸	塑料桶装, 4L/桶	贮存 4 桶	0.016	10	0.0016
10	异丙醇	塑料桶装, 4L/桶	贮存 15 桶	0.06	10	0.006
11	三氯乙烯	玻璃瓶装, 500mL/瓶	贮存 40 瓶	0.02	10	0.002
12	甲醇	玻璃瓶装, 4L/桶	贮存 15 瓶	0.06	10	0.006
13	无水乙醇	塑料桶装, 4L/桶	贮存 9 桶	0.036	500	0.00008
14	氢氟酸	玻璃瓶装, 500mL/瓶	贮存 10 瓶	0.005	1	0.005
合计	Σ (qi/Qi)					0.1375

根据上表辨别结果，项目全厂 $Q=0.1375 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

4.5.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)的判定依据, 各类评判等级划分见下表 4.5.5。

表 4.5.5 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

本项目环境风险潜势为 I, 风险评价不定级, 只做简单分析。

4.5.2 环境敏感目标概况

本项目环境敏感目标见表 2.5.1 和图 2.5-1。

4.5.3 环境风险识别

4.5.3.1 物质的风险识别

本项目生产过程主要涉及到砷烷、磷烷、硅烷、氨、氢气、盐酸、丙酮、甲醇、异丙醇、硫酸、磷酸、三氯乙烯、无水乙醇、氢氟酸等化学品物质, 这些化学品在运输、储存、使用过程中具有一定的环境风险。根据物料性质, 本项目涉及的风险物品的理化性质及毒性分别叙述如下。

根据《职业性接触毒物危害程度分级》, 毒物危害程度分级见表 4.5.6。

表 4.5.6 毒物危害程度分级表

指标		分级			
		I (极度危害)	II (高度危害)	III (中度危害)	IV (轻度危害)
急性中毒	吸入 LC ₅₀ , mg/m ³	<200	200~2000	2000~20000	>20000
	经皮 LD ₅₀ ,mg/kg	<100	100~500	500~2500	>2500
	经口 LD ₅₀ ,mg/kg	<25	25~500	500~5000	>5000
急性中毒发病状况		生产中易发生中毒, 后果严重	生产中可发生中毒, 预后良好	偶可发生中毒	迄今未见急性中毒, 但有急性影响
慢病中毒患病状况		患病率 (≥5%)	患病率较高 (<5%) 或症状发生率高 (≥20%)	偶有中毒病例发生或症状发生率较高 (≥10%)	无慢性中毒, 而有慢性影响
慢性中毒后果		脱离接触后, 继续进展或不能治愈	脱离接触后, 可基本治愈	脱离接触后, 可恢复, 不致严重后果	脱离接触后, 自行恢复, 无不良后果
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌物	实验动物致癌物	无致癌物
最高容许浓度 mg/m ³		<0.1	0.1~1.0	1.0~10	>10

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)的要求, 火灾危害分类见表 4.5.7。

表 4.5.7 生产的火灾危险性分类

易燃	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物; 其沸点(常压下)
----	---	--

物质		是 20℃或 20℃以下的物质
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质
	3	可燃液体——闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质	

表 4.5.8 危险化学品物料危险、有害因素辨识表

物质名称	易燃易爆性				毒性		
	沸点℃	闪点℃	爆炸极限 (体积分数, %)	火灾危险 性分类	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	毒性分级
氨 (NH ₃)	38	—	—	—	350 大鼠经口	—	高度危害
氢气(H ₂)	-252.77	—	4.1-74.1	可燃气体	—	—	轻度危害
砷烷(AsH ₃)	-55	<-50	—	易燃气体	—	250mg/m ³ (大鼠吸入 10min)	高度危害
硅烷(SiH ₄)	112	—	—	易燃气体	—	9600ppm(大鼠吸入 4h)	中度危害
磷烷(PH ₃)	-87.5	<-50	爆炸下限: 1.79% (26 g/m ³)	易燃气体	—	15.3mg/m ³ (大鼠吸入 4h)	极度危害
氯化氢(HCl)	-85.0	—	—	—	400mg/kg(兔经口)	4600mg/m ³ (大鼠吸入 1h)	高度危害
丙酮 (C ₃ H ₆ O)	56.5	20	—	易燃液体	5800mg/kg(鼠经口) 20000mg/kg(兔经皮)	—	轻度危害
硫酸	330	—	—	—	80 大鼠经口	510 大鼠吸入	中度危害
盐酸	110	—	—	—	—	4600 大鼠吸入	中度危害
异丙醇	80.3	12	—	易燃液体	5045mg/kg(鼠经口) 12800mg/kg(兔经皮)	—	轻度危害
磷酸	420	—	—	—	1530mg/kg(大鼠经口);	—	中度危害
三氯乙烯	87.1	32	—	—	2402mg/kg(小鼠经口)	45292mg/m ³	中度危害
甲醇	64.8	11	5.5-44.0	易燃液体	5628 大鼠经口	83776 大鼠吸入	中度危害
无水乙醇	78.3	12	—	易燃液体	7060mg/kg(兔经口)	37615mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入);	轻度危害
氢氟酸	-85.0	—	—	—	—	LC ₅₀ 1276ppm, 1 小时(大鼠吸入)	高度危害

4.5.3.2 生产过程风险识别

建设项目在实施过程中，由于自然或人为的原因所造成的爆炸、火灾和中毒等后果十分严重的、造成人身伤亡或财产损失属风险事故。

建设区域存在的主要自然风险因素包括特大风暴潮、特大洪水、台风、雷电等。生产过程中潜在的危险性包括储运过程和生产运行等潜在的危险性，本项目生产过程中风险因素归纳为：

(1) 化学品运输风险

本项目中试研发所需原辅材料及产生的危险废物大多需经公路进行运输。区内各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物料泄漏，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

(2) 化学品贮存风险

本项目危险品品种较多，部分属于有毒、易燃易爆物品，因此厂区内潜在的事故为危险化学品包装物破损而造成的泄漏，潜在事故类型主要是火灾、爆炸和有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染。

(3) 生产过程中潜在的事故风险

根据项目工艺流程，识别出中试研发过程潜在风险事故有：腐蚀性物质在使用过程中可能存在对设备、管道、电气、仪表的腐蚀以及对人体造成的化学灼伤；项目在中试研发使用的易燃品，在生产过程中，如甲醇、丙酮、异丙醇等，很容易遇火源会发生燃烧事故；砷烷、硅烷、磷烷等，若发生泄漏易发生人员中毒、自燃事故。

(4) 动力和辅助单元

空压机、电力管网等动力单元多属于特种设备，应严格按照特种设备管理要求运行，确保安全生产。此外，自动控制系统、消防及循环水系统和供配电系统也是整个工艺流程安全运行不可缺少的环节之一，如果上述环节出现故障，将引起生产单元的连锁故障，继而发生以上可能出现的事故。

4.5.4 最大可信事故

由上述风险识别可知，本工程风险可划分为火灾、气相毒物污染事故。而环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响，环境风险评价应把事故引起厂（场）界

外人群的伤害、环境质量的恶化、及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。因此，本评价将重点预测评价有毒有害物质在泄漏后造成的气相毒物污染事故。

最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零的事故。

根据对本项目评价因子的筛选，对于气相毒物污染事故，本次评价将危险化学品仓库储存的盐酸瓶泄漏以及氨气罐泄漏产生的气相毒物污染事故作为最大可信事故。

并针对可能存在的环境风险提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目建设的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

4.5.5 源项分析与影响分析

4.5.5.1 源项分析

(1) 氨气瓶泄露源强分析

本次评价假设氨气瓶输送管道在极端事故情况下发生全管径泄漏，由于氨气瓶容积仅 40L，泄露时间按 5min 考虑，泄漏量按整瓶全部泄漏，则氨气最大泄漏速率为 0.0001kg/s。

(2) 盐酸瓶泄露源强分析

本项目盐酸采用玻璃瓶装，容积为 4L/瓶，考虑整体破裂，最大泄漏量 WT 分别为 0.4t。

4.5.5.2 影响分析

由于本项目仅为中试研发，贮存的危险化学品量少，发生泄露情况下产生的影响小，但是氨气与氯化氢均属于高度危害，氨气为常温常压下为具有特殊刺激性恶臭的无色有毒气体，比空气轻，在空气中可燃，但一般难以着火，如果连续接触火源就燃烧，有时也能引起爆炸。如果有油脂或其它可燃性物质，则更容易着火。在氧中燃烧时发出黄色火焰，并生成氮和水。

氯化氢为无色有刺激性气味的气体，无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。

虽然本项目贮存量少，但均属于高度危险物质，同时由于风险评价存在诸多的不确定因素，建设单位应高度重视，采取有力的措施，坚决杜绝此类事故的发生。

4.5.6 风险防范措施

本项目使用的原辅材料中有多种化学品，其中有氨、氢气、异丙醇、丙酮、硫酸、氯化氢等危险化学品。为了加强管理，确保危险化学品得以有效控制，最大限度减少对

环境的负面影响，建设单位应制定《危险化学品管理制度》，提出一套行之有效的管理规程。管理规程中应明确在危险化学品使用和管理中各部门的职责、危险化学品采购、贮存、搬运、使用和废弃危险化学品处置及安全监督管理等全过程的管理工作规程。建设单位在生产实践中应严格按《危险化学品管理制度》进行管理操作，避免各类危险化学品使用不当引发的事故发生。同时企业应当在工程设计上采取了行之有效的防治措施，防范有毒有害化学品环境风险。

根据现场调查，企业针对厂区存在的风险，已采取了相应的风险防范措施，具体如下：

4.5.6.1 危险化学品事故防范措施

(1) 管理防范措施

本项目设计了专门的危险品库，用于储存危险原料。气体由专门厂家供应，包装采用钢质气瓶。根据《常用化学危险品贮存通则（GB15603-1995）》中要求，在贮存和使用危险化学品的过程中，建设单位按下列要求做好管理防范措施：

①贮存仓库配备有专业知识的技术人员，库房及场所设专人管理，管理人员配备可靠的个人安全防护用品。

②原料入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，及时处理。

③库房温度、湿度严格控制、经常检查，发现变化及时调整，并配备相应灭火器。

④装卸和使用危险化学品时，操作人员根据危险性，均穿戴有相应的防护用品。

⑤使用危险化学品的过程中，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。

⑥仓库工作人员有进行培训，经考核合格后持证上岗。

⑦制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

⑧除以上管理措施外，针对不同危险品的性质，还采取相应管理措施。

(2) 工艺设计、选型防范措施

①本项目在工艺设计、选型时，在满足工艺、质量和经济合理的情况下，优先考虑采用无危险性、无危害性或危险性、危害性较小的化学品。

②在确定工艺消耗定额时，减少危险化学品的使用量。

③在进行工艺技术改造时，应尽可能考虑危险化学品的替代或减量化方案。

(3) 危险化学品采购防范措施

-
- ①选择供货方时应将其安全防护措施作为重要条件之一加以考虑。
 - ②要求供货方提供危险化学品安全技术说明书和危险化学品安全标签。
 - ③要求供货方在厂区提供服务时，遵守工厂有关安全管理制度。

(4) 危险化学品的贮存、搬运和使用防范措施

①气体的贮运及使用防范措施

a. 易燃气体管理措施

本项目易燃气体储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。储存间内的照明、通风等设施采用防爆型，开关设在仓间外。配备相应品种和数量的消防器材。同时禁止使用易产生火花的机械设备和工具。气体入库验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进库的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

硅烷使用中参照有毒气体防护措施。

b. 不燃气体

本项目使用的不燃气体主要为氧气。

氧气的使用参照氧气的使用和安全预防措施进行。

c. 有毒气体

本项目使用的有毒气体包括氨、砷烷等。储运中，除应达到易燃气体的储运要求外，还应做到：贮瓶在运输时应按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

有毒气体使用时严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。

②易燃液体的贮运及使用管理

本项目使用的易燃液体主要有异丙醇、丙酮、甲醇、乙醇等。

易燃液体储存、运输应参照易燃气体储存措施，在此基础上，本项目易燃液体包装采用玻璃瓶，储存时留有墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道，同时禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

③毒害品的贮运及使用管理

本项目使用的毒害品主要有硅烷等，贮存、运输、使用过程的管理措施可参照有毒气体和有毒化学品管理措施，如：

储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。

储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓间外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。入库验收时要注意品名，包装日期，先进库的先发用。搬运时轻装轻卸，防止包装及附件破损。在运输时应按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

使用时严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。

④腐蚀品的贮运及使用管理

本项目使用的腐蚀品包括酸性腐蚀品盐酸、硫酸和氢氟酸等。这类化学品在贮存和使用过程中除参照其它危险品管理措施外，还应注意：

a. 包装严密，严防泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。装卸、搬运贮酸容器时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

b. 使用中密闭操作，注意通风。

4.5.6.2 化学品运输要求

本项目用到危险化学品量少，但是种类较多，由有资质的化学品供应商由专车直接运到本厂区；危险废物产生量少，委托福建省固体废物处置中心进行运输处置，因此，化学品及危险废物运输均不在本次评价范围。

本评价仅针对化学品及危险废物运输提几点要求：

(1) 化学品运输要求

①运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施。

②用于化学品运输工具的槽罐以及其他容器，必须依照《危险化学品安全管理条例》的规定，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。质检部门应当对前款规定的专业生产企业定点生产的槽罐以及其他容器的产品质量进行定期的或者不定期的检查。

③运输危险化学品的槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（撒）漏。

④装运危险货物的罐(槽)应适合所装货物的性能，具有足够的强度，并应根据不同货物的需要配备泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电等相应的安全装置；

罐(槽)外部的附件应有可靠的防护设施, 必须保证所装货物不发生“跑、冒、滴、漏”并在阀门口装置积漏器。

⑤通过公路运输危险化学品, 必须配备押运人员, 并随时处于押运人员的监管之下, 不得超装、超载, 不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域; 确需进入禁止通行区域的, 应当事先向当地公安部门报告, 由公安部门为其指定行车时间和路线, 运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。危险化学品运输车辆禁止通行区域, 由设区的市级人民政府公安部门划定, 并设置明显的标志。运输危险化学品途中需要停车住宿或者遇有无法正常运输的情况时, 应当向当地公安部门报告。

⑥运输危险化学品的车辆应专车专用, 并有明显标志, 要符合交通管理部门对车辆和设备的相关规定。

⑦危险化学品在运输中包装应牢固, 各类危险化学品包装应符合 GB 12463 的规定。

⑧性质或消防方法相互抵触, 以及配装号或类项不同的危险化学品不能装在同一车、船内运输。

⑨危险化学品的运输必须委托给具有城市交通管理部门颁布的具有危险化学品的运输资质的单位运输。

(2) 危险废物运输要求

危险废物的运输应采取危险废物转移电子联单制度, 保证运输安全, 防止非法转移和非法处置, 保证危险废物的安全监控, 防止危险废物污染事故发生。

4.5.6.3 化学品使用管理要求

针对本项目化学品使用提出以下几点管理要求:

(1) 危险化学品应当储存在专用仓库内, 并由专人负责管理; 剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品, 应当在专用仓库内单独存放, 并实行双人收发、双人保管制度。

(2) 储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度, 建立台账。

(3) 储存危险化学品的单位应当对其危险化学品专用仓库的安全设施、设备定期进行检测、检验。

4.5.6.4 厂内输送管线防范措施

(1) 封闭管线上均设置有相应泄压设施。

(2) 设置 DCS 自动报警和连锁切断设施, 并设紧急事故切断阀, 保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏, 立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统, 安全控制系统动

作。

(3) 管线在施工时全线加强焊接质量管理,按照三类质量标准,100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级,并做好管线的防腐工作。

(4) 运输管线沿途应设有明显的警示标志,提醒过往车辆和行人注意安全。

(5) 在管线两侧应设有火灾、事故报警电话,确保发生事故时能立即与厂区相关部门联系。

(6) 加强运输管线的检查(防腐情况、阀门完好情况等),每班有专人对管线进行巡查,查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况,并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题,巡检人员应立即向有关部门反映解决。

4.5.6.5 消防与火灾报警系统设计

企业消防和火灾报警系统均应按照规范设计,参考设计规范有:《建筑设计防火规范》GB50016—2006、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-98、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92、《建筑物防雷设计规范》GB50057-94、《建筑灭火器配置设计规范》GBJ140-90(1997年版)、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB50151—92(2000年版)。企业应设置一套火灾自动报警系统,包括火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等部分。

4.5.6.6 防爆措施

(1) 装备配备、车间、库房配置的消防器材满足消防规范的要求;供电系统设置双电源,使关键性电气设备可通过瞬间电源切换来维持正常生产,防爆危险区应采用防爆电器,在关键部位安装泄漏气体报警器,应有防爆卸压装置和紧急放空贮罐。

(2) 加强设备、管道、阀门密封材料检查和保护维修,发现问题及时解决,防止跑、冒、滴、漏。在消防值班室内设置一台区域报警控制器,车间内设置手动报警按钮,以便监测火情,并及时发出声、光报警。

4.5.6.7 劳动保护

(1) 对在岗工人及邻近有关人员进行普及性自我救护教育,必须加强防护器材的维护保养,保证器材随时处于备用状态。

(2) 加强设备的密封性,防止跑、冒、滴、漏,最大限度地降低车间中有害物质的浓度;车间内有害物质浓度应达到国家卫生标准;有机溶剂装卸区应设置事故洗眼淋浴器等防护用具;操作人员要定期进行身体检查。

(3) 接触有毒有害物料的操作人员,应按规定佩戴防护用具。

(4) 如有轻微中毒，应立即转移到新鲜空气中；若有毒物料接触皮肤，立即用肥皂水或清水冲洗皮肤和被污染的衣物；眼睛接触，立即用大量水冲眼至少 15 分钟，及时就医。如急性中毒，应按中毒情况进行对应处理，并立即送医院救治。

4.5.6.8 其它防范措施

(1) 工艺使用的特种气体，设在生产厂房内的独立房间内，在厂房内设有气柜间、气体输送管道。所有的有毒气体(腐蚀性、易燃性, 有毒性)的钢瓶都安装在特制的气柜内。特种气瓶柜是一种具有安全排气和自控功能的特制金属柜，内部装设有特种气体气瓶（2 只或 4 只）、配管系统、气体盘、控制箱、自动喷洒装置、烟感器及震感器等。气瓶柜的自控功能包括：气体气瓶自动切换（根据压力或重量信号），自动吹洗；显示探测器、阀门及报警的实际状态；根据气体浓度监测报警信号，自动关闭相关气瓶柜的供气阀门。

(2) 所有腐蚀性气体及可燃性/毒性气体均储存在高压气瓶中，气瓶放在气柜内。通风管道直接与气柜相连，气柜的换气次数达 5 次/分钟。强制排风使气柜内形成相对负压，只有房间内的空气可以通过气柜下部的空气入口进入气柜，而气柜内的气体不可能串入相对正压的房间内。若气体发生泄漏，也仅仅只能泄漏在气柜内部，不可能有气体泄漏到房间中，而气柜本身的通风系统又能将意外泄漏至气柜内的气体迅速稀释，通过排风系统排出室外。

(3) 设置有害气体探测和报警系统：主要对下述气体进行在线监测： H_2 、 HCl 、 SiH_4 、 PH_3 、 AsH_3 、和 NH_3 等。在相关的气柜、阀门盒、工艺设备和有毒气体排放口设监测点，所有探头都具有高敏度报警功能。设计有完整的检测、报警系统和报警监控中心。系统具有下述基本功能：各监测点现场设有声光报警装置，发现泄露或浓度超出控制界限能立即关闭有关阀门，并发出声光报警信号，报警信号传至报警监控中心，能在荧光屏上直观显示出具体故障位置，以便作迅速排除处理。监控报警中心设专人 24 小时值班。

(4) 生产车间、化学品库设计有通风系统，通风量视控制空间大小，按每小时至少换气六次进行设计。

(5) 生产所使用的化学品可分为酸性、碱性以及有机溶剂类，其配送系统分别设置在厂房的底层，例如 HF 、 HCl 、 H_2SO_4 、 H_2O_2 、 NH_4OH 等，根据化学品的性质，对房间分别考虑防火、防爆，耐腐蚀及排风的要求，同时采用高纯氮气充填容器，以保证化学品的纯度和洁净度。利用双层管道(外面为透明 PVC 管)输送至使用点，输送过程中很容易监测管道的泄漏状况，以保证化学品系统安全、可靠运行。

(6) 生产过程中使用不少有毒气体和有害化学品，为确保职工安全，设有人员防

护设备，如，自备式呼吸器、面罩、防护服等。并设有安全淋浴和洗眼器。

此外，对化学品输送系统，安装排风探头、溶剂分配间热探头、阀门箱中安装渗漏探头、过滤器的上游安装压力显示器、隔膜泵安装渗漏探头，确保安全操作。

为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

现有厂区已采取的风险防范措施见下图 4.5-1 所示。



图 4.5-1 现有厂区已采取的风险防范措施

现有厂区已配备的应急物资台账下表 4.5.9 所示。

表 4.5.9 现有厂区已配备的应急物资台账表

序号	名称	单位	数量	存放位置
1	洗眼器	个	2	芯片车间/仓库
2	沐浴器	个	2	芯片车间/仓库
3	生理盐水	瓶	1	芯片车间
4	3%硼酸	瓶	1	芯片车间
5	2%碳酸氢钠	瓶	1	芯片车间
6	安全眼镜	副	2	芯片车间

7	正压式氧气呼吸器	套	1	芯片车间
8	耐酸碱手套	副	2	芯片车间
9	耐酸碱鞋	副	2	芯片车间
10	防火手套	副	1	芯片车间
11	便携式可燃气体检测仪	套	1	芯片车间
12	便携式有毒气体检测仪	套	1	芯片车间
13	灭火沙	立方	0.5	仓库

4.5.6.9 环境风险防范区域范围

(1) 警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

(2) 人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

(3) 逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

(4) 社会关注区应急撤离、疏散计划

A. 应急撤离步骤和指导思想

本项目环境敏感的重点关注区是：企业单位人员及周边企业单位人员。

根据环境风险预测结果，当发生化工品泄漏、火灾爆炸，有毒有害气体泄漏事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①据《突发公共卫生事件应急条例》及《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）的有关规定，的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②点关注区常设专项机构、专人与福建中科光芯光电科技有限公司调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受

影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故发生地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事件结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府、福建中科光芯光电科技有限公司等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合本公司事故应急预案，定期组织敏感点内常驻居民进行健康、安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

B.本项目应急撤离方案

本项目应急撤离路线见下图 4.5-2 所示。

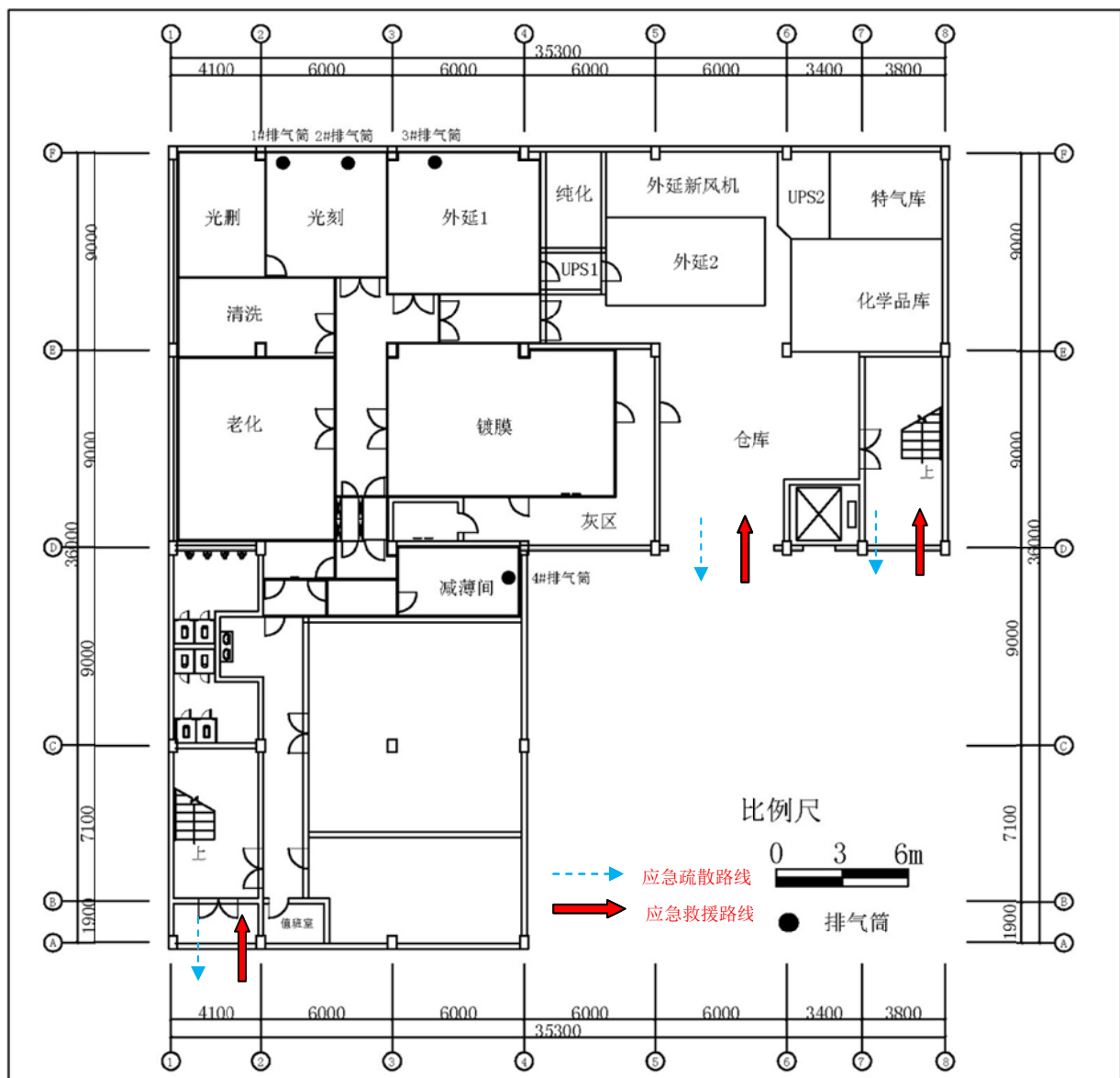


图 4.5-2 本项目应急撤离路线示意图

4.5.7 风险应急预案

现有厂区已经依据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)等文件规定编写《福建中科光芯光电科技有限公司突发环境事件应急预案》，并已在鼓楼区环保局备案。企业应针对本次技改内容，按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，由福建中科光芯光电科技有限公司负责尽快修订企业环境风险事故应急预案。

4.5.8 小结

(1) 本项目生产加工过程中使用的化学品，基本可以分为有毒气体、易燃品、腐蚀品三大类。公司对于使用的危险化学品，采取一系列技术和管理措施可以有效控制其

使用风险。

(2) 本项目化学品储存量、使用量均较小，环境风险潜势为 I，风险评价不定级。化学品泄漏后，不会威胁到周边居民的生命安全；影响范围主要在车间内。本项目有完善的泄漏报警系统，泄漏后 10 分钟内会得到妥善处理，泄漏的有害气体仅短期存在，对人体影响小，因此，本项目化学品泄漏对周围敏感点的影响在可接受范围内。

(3) 企业应针对本次技改内容，按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，由福建中科光芯光电科技有限公司负责尽快修订企业环境风险事故应急预案，同时严格落实执行，最终将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

(4) 加强对全体员工防范事故风险能力的培训，建立应急计划和事故应急预案。当发生有意外事故时，立即启动应急预案：采取必要措施，防止事故范围和影响的扩大；同时应迅速组织人员撤离到安全地区，严格限制非救援人员出入。

附表 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	福建中科光芯光电科技有限公司				
建设地点	(福建)省	(福州)市	(鼓楼)区	(/)县	(福州软件园)园区
地理坐标	经度	119.269722	纬度	26.121111	
主要危险物质及分布	主要危险物质： 涉及到砷烷、磷烷、硅烷、氨、氢气、盐酸、丙酮、甲醇、异丙醇、硫酸、磷酸、三氯乙烯、无水乙醇、氢氟酸等化学品物质 分布： 贮存在生产车间一层				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	各类化学品贮瓶泄露或破裂进行大气、地表水、地下水等，本项目贮存的危险化学品量少，发生泄露情况下对大气、地表水、地下水等环境产生的影响小				
风险防范措施要求	包括危险化学品事故防范措施、化学品运输要求、使用管理要求、输送管线防范措施等，详见 4.5.6 小节				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目化学品储存量、使用量均较小，环境风险潜势为 I，风险评价不定级，只做简单分析。					

5 污染防治措施及其可行性分析

5.1 废水污染防治措施及可行性分析

本项目技改前后，废水水质变化不大，类比竣工验收数据，pH：6~9、COD：49mg/L~65mg/L、SS：11mg/L~16mg/L、NH₃-N：5mg/L~7mg/L、BOD₅≤10mg/L、氟化物：14mg/L~17mg/L。各污染因子浓度均能满足祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，纳入园区污水收集管道，排入祥坂污水处理厂处理是可行的。

污水经祥坂污水厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

一级 A 标准后排入闽江北港，对周围水体产生的影响在环境可接受范围内。

5.2 地下水污染防治措施

为防止本项目运行对地下水造成污染，从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水造成污染。

根据现场调查，现有厂房各层车间均已采取水泥硬化防渗措施，符合防渗要求。企业后续应加强管理，定期检查各防渗地面，发现有破裂情况，应立即进行整改，满足地下水污染防治要求。

5.3 废气污染防治措施及可行性分析

本项目技改前后，废气污染源变化不大，为保守起见，考虑到本项目废气监测值存在波动，本评价各废气污染源取竣工验收监测最大值作为排放浓度，并适当放宽。

(1) MOCVD 废气

本项目 MOCVD 过程会产生外延废气，主要污染物为 PH_3 ，经收集后，引用至德国专用废气处理设施进行处理，主要治理原理为吸附，利用化学吸附剂与需要处理的气体进行化学反应，从而生成固态的无机盐类。利用吸附剂对 PH_3 进行吸附和解吸，同时吸附废气中的其它微量因子，根据设备单位提供资料，本项目 MOCVD 废气处理所采用的化学吸附剂的主要成分是铜的化合物，通过吸附反应最后生成磷化铜和磷酸铜，确保废气达标排放。

即尾气首先经过过滤装置滤除固体杂质，再通过专用吸附床进行吸附废气中的污染因子，可保证尾气中 $\text{PH}_3 < 0.3\text{ppm}$ ，最终通过 15m 排气筒排放，类比竣工验收监测数据，能够确保废气达标排放，本次技改后，污染源排放量变化不大，依托现有德国专用废气处理设施进行处理是可行的。

废气处理设施见下图 5.3-1 所示。



图 5.3-1 废气处理设施图

(2) 光刻废气

光刻过程产生光刻废气 (G2)，主要污染因子为 NMHC (VOCs)，废气污染物浓度低，通过集气设施，将车间内无组织废气转为有组织排放，通过 15m 排气筒排放，根据本项目竣工验收监测数据，各污染因子均能达标排放，本次技改后，污染源排放量变化不大，依托现有废气处理措施是可行的。

(3) 清洗废气

清洗过程会用较多各类的药学药剂，产生的清洗废气，主要污染因子为硫酸雾、氟化物、氯化氢及 NMHC (VOCs) 等，浓度低，通过集气设施，将车间内无组织废气转为有组织排放，通过 15m 排气筒排放，根据本项目竣工验收监测数据，各污染因子均能达标排放，本次技改后，污染源排放量变化不大，依托现有废气处理措施是可行的。

(4) PECVD 废气

PECVD 工序会产生 PECVD 废气，主要污染因子为氨，采用填充式洗涤塔，填充物材质为聚丙烯 (PP)，吸收液采用水，处理工艺流程见下图 5.3-2。

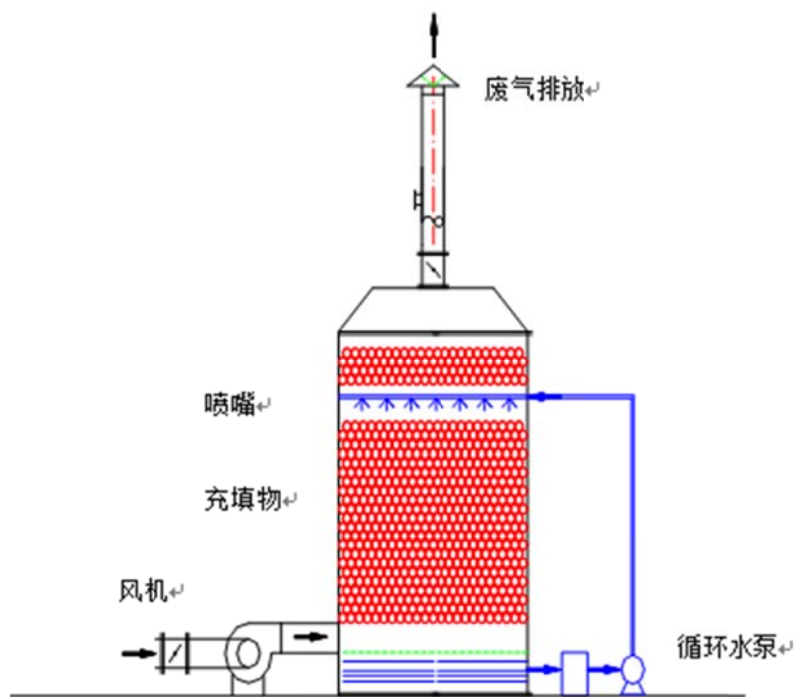


图 5.3-2 PECVD 废气处理工艺流程图

其基本原理是利用气体与液体间的接触，而将气体中的污染物传送到液体中，然后再将清洁的气体与被污染的液体分离达成清净空气的目的。废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理，即液体自塔顶向下以雾状（或小水滴）喷洒而下，废气则由塔底向上（逆向流）达到气液接触之目的，通过 15m 排气筒排放。

根据类比，水洗涤塔处理装置对氨的去除率可以达到 90%，废气经处理后可达标高空排放，采用湿式洗涤塔处理酸碱类废气为推荐的废气处理技术，在电子工厂中应用相当普遍。具有技术成熟、运行稳定、处理效果好等特点。根据本项目竣工验收监测数据，各污染因子均能达标排放，本次技改后，污染源排放量变化不大，依托现有废气处理措施是可行的。

现有厂区废气处理设施见下图 5.3-3 所示。



图 5.3-3 废气处理设施图

(5) 无组织控制措施

项目生产车间大部分为洁净车间或超洁净室，全封闭式操作，易挥发有机、无机废气，以及化学品使用过程中产生的微量泄漏气体，均可由密闭的系统收集至相应的废气处理系统处理达标后排放，车间内废气不发生无组织排放。

车间内设计有中央集气系统，对于普通气体及微量的泄漏气体均由中央集气系统收集至高度约为 15m 的排气筒排放。

5.4 噪声污染防治措施及可行性分析

(1) 噪声污染防治措施

本次项目在车间内增加部分生产设备，主要噪声源为 MOCVD 炉、PEVCD、纯水制造设备等，此类设备噪声源强较低，主要采取“厂房隔声+基础隔声”措施，如采用吸音材料，设备与管道之间的连接采用柔性连接，以减少噪声和振动的传递等措施。

(2) 可行性分析

鉴于本项目新增设备噪声源较低，且采取一定的噪声防治措施，对周围环境噪声影响不大，仍可维持现有的环境噪声值，其处理措施是可行的。为确保本项目运营过程中噪声稳定达标，建设单位应加强动力机械设备的定期检修与维护，以减少动力机械设备

故障等原因造成的振动及噪声影响。

5.5 固体废物处置措施

本次项目实施后，危险废物产生量较研发阶段有所增加，根据《国家危险废物名录》（2016），本项目危险废物均属于研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物，类别为 HW49（900-047-49），包括有有机废液、碱液废液、显影液废液、氟化铵腐蚀液、废液稀酸等；废液化学品使用后包装物包括有原料空桶与废玻璃瓶，属于“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，类别为 HW49（900-041-49）；废气处理设施运行过程要定期更换吸附剂，产生少量的废吸附剂，也属于危险废物，类别为 HW49（900-041-49）；均委托福建省固体废物处置中心进行处置；生活垃圾由环卫部门统一收集处理，采取的固体废物处置措施是可行的。

5.6 环保投资估算

按本项目规模测算，工程总投资为 6494 万元，环保投资 250 万元（已投资 225 万元，整改部分仍需投资 25 万元），占工程总投资的 3.8%。在本项目建设的同时，将采取有效的环保措施最大限度地减少其对周围环境的不利影响。预计将采取的环保措施及投资见表 5.7.1。

表 5.7.1 本项目主要环保措施与环保投资估算

序号	环保设施名称	措施内容	已投资(万元)	进一步投资(万元)	运行费用(万元/年)
1	污水处理设施	配套建设厂区内清污分流的管网、规范化排污口及废水排污管网；	5	0	0.5
2	运营期环境保护措施	(1) MOCVD（外延）废气经集气收集后，由尾气处理机处理后通过厂房顶 15m 排气筒排放；	80	0	5
		(2) 光刻废气（有机废气）经集气收集后，由厂房顶通过 15m 排气筒排放；	5	0	0.5
		(3) 清洗废气（有机、酸性）经集气收集后，由厂房顶通过 15m 排气筒排放；	5	0	0.5
		(4) PECVD（减薄）废气（碱性气体）经集气收集后，由喷淋塔吸收处理后通过厂房顶 15m 排气筒排放；	30	0	2
3	地下水防治措施	厂区按功能区分区设置一般污染防治区、重点污染防治区的防渗要求。对现有暂存库进行检查，若发现有存在龟裂地面，重新进行水泥硬化抹面，达到地基防渗之目的，再在水泥抹面基础防渗表面上采用水泥基结晶	30	10	0.5

		型防渗涂料，加强基础防渗，防渗系数应 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。			
4	噪声防治措施	选用低噪声设备，其次从厂房布置，将产生高噪声设备布置在离厂界远一些的位置，同时采取一定的减震、消声、吸声、隔声等措施。	15	5	1
5	固体废物处置措施	营运期固废控制措施，扩大危险废物暂存间面积至 15m^2	30	5	3
6	环保管理与监测	成立环保日常管理机构，配备环保管理人员，购置环保常规监测仪器。	5	0	/
7	环境风险	配备应急设施及装备，修订应急预案等；	20	5	3
8	合计		225	25	16

6 总量控制

按照《福建省“十三五”环境保护规划》（闽环保财〔2016〕51号）有关主要污染物排放总量控制计划的要求，确定本项目实施总量控制因子如下：

废气： SO_2 、 NO_x ，共两项。

废水： COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，共两项。

本项目废气不涉及二氧化硫（ SO_2 ）、氮氧化物（ NO_x ）排放，废水主要为生活污水和少量清洗废水，废水量合计 8415t/a 。本项目废水满足祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准后，接入园区污水管网排入祥坂污水处理厂处理。本项目废水污染物排放量已纳入“福州高新技术产业园（福州软件园）控制性详细规划”排放总量中，因此不单独申报总量控制指标。

7 环境管理与监测计划

环境管理是企业的重要组成部分，它与企业的计划、生产、质量、技术、财务等管理同样重要，通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境监测则是环境影响中的一个重要组成部份，同时又是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目。环境监测不仅要监测项目建设期和运行期的各种污染源，还要监测各种环境因素，并应用监测得到的反馈信息，反映项目建设施工中和建成后实际生产对环境的影响，及时发

现问题，及时修正设计中环保措施的不足，避免造成意外的环境影响。

本评价将重点针对项目运营期可能产生的各种污染物的性质，以及对项目周围区域的环境产生影响的分析，有针对性地提出相应的环境管理、监测和监理要求。

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理机构及职责

建设单位重视环境保护工作，设置专门从事环境管理的部门，配备专职环保人员 2 名，负责环境监督管理工作，同时加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。环境管理机构主要职责如下包括：

- (1) 宣传和贯彻执行国家和地方的有关环保法律、法规、政策和要求；
- (2) 制定本公司的环境保护规划和年度目标计划，并组织实施；
- (3) 负责监督本报告中提出的各项环保措施和对策的执行、落实情况，监督执行环保“三同时”制度。
- (4) 负责污染事故的防范，应急处理和报告工作，建立原辅料、化学品仓库严格的保管制度。

7.1.2 营运期环境管理

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。建设单位应认真贯彻执行《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号）及关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体[2016]186 号）的要求，在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料；同时对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

- (1) 根据环保部门、安全部门对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。
- (2) 按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设施的正

常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，并上报环保法定责任人。严禁环保设施带病运行和事故排放。建立运行纪录并制定考核指标。

(3) 要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，保证设备完好运行，防治滴、漏、跑、冒对环境的污染。

(4) 接受环保主管部门的监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保设施运行管理情况、环境监测、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

7.1.3 企业排污许可管理要求

根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号），企业在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项，产排污环节，污染防治措施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于5日。

7.1.4 企业自主验收管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》，强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

7.2 污染物排放的管理要求与排污口规范化要求

7.2.1 污染物排放的管理要求

本项目采取的环保措施、运行参数、排放污染物种类、排放浓度、总量指标、排污口信息、执行标准等见下表 7.2.1。

建设单位应该定期向社会公开项目的污染物排放情况，主要为废气、废水的污染物排放情况。

表 7.2.1 项目污染物排放清单

污染类型	污染源名称	治理措施	运行参数	排污口信息		污染物排放情况					执行标准		
				编号	排污口参数	污染物种类	排放浓度 mg/m ³	速率 kg/h	总量控制指标 t/a	排放方式	排放浓度 mg/m ³		
有组织排放废气	MOCVD 废气	采用德国专用废气处理设施, 吸附处理工艺	风量 270Nm ³ /h	1#	排放温度: 20℃ 排气筒高度: 15m 排气筒内径: 0.3m	PH ₃	≤0.1	0.027×10 ⁻³	/	连续	/	氨排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1、表 2 中标准。硫酸雾、氯化氢、氟化物等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级; 非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 1 的排放限值	
	光刻废气	直排	风量 2000Nm ³ /h	2#	排放温度: 20℃ 排气筒高度: 15m 排气筒内径: 0.3m	NMHC	≤40	0.08		连续	80		
	清洗废气	直排	风量 1600Nm ³ /h	3#	排放温度: 20℃ 排气筒高度: 15m 排气筒内径: 0.3m	NMHC	≤40	0.064		连续	80		
						硫酸雾	≤15	0.024		连续	45		
						氟化物	≤9.0	0.0144		连续	9		
PECVD 废气	水喷淋吸收处理	风量 1600Nm ³ /h	4#	排放温度: 20℃ 排气筒高度: 15m 排气筒内径: 0.3m	NH ₃	≤10	0.016	连续	/	100			
无组织排放废气	生产车间	/	/	/	长 36m、宽 35m、高 12m	NMHC	/	/	/	连续	2.0		
废水	厂内污水排放口	化粪池	/	/	排放去向: 祥坂污水处理厂	COD	≤350	/	/	连续	≤350	祥坂污水处理厂接管要求及《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	
						氨氮	≤45	/			≤45		
	经祥坂污水处理厂处理后集中排放	/	8415m ³ /d	/	排放去向: 闽江北港	COD	≤50	/		连续	≤50		城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 排放标准
						氨氮	≤5	/			≤5		
噪声	生产设备噪声	合理布局、绿化、隔声、减震、距离衰减等	/	/	/	噪声	/	/	/	连续	昼间 60dB (A), 夜间 50 dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	
危险废物	有机废液	委托福建省固体废物处置中心处置	/	/	/	/	/	/	0	间歇	/	一般工业固体废物的贮存处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单; 危险废物临时贮存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单	
	碱液废液		/	/	/	/	/	/	0	间歇	/		
	显影液废液		/	/	/	/	/	/	/	0	间歇		/
	废液稀酸		/	/	/	/	/	/	/	0	间歇		/
	氟化铵腐蚀液		/	/	/	/	/	/	/	0	间歇		/
	原料空桶、空玻璃瓶、废吸附剂		/	/	/	/	/	/	/	0	间歇		/
一般固废	废芯片	厂家回收	/	/	/	/	/	/	0	间歇	/		
生活垃圾	办公生活垃圾	交由环卫部门处置	/	/	/	生活垃圾		0	间歇	/			

7.2.2 排污口规范化要求

7.2.2.1 排污口规范化的内容

本项目需规范的排污口主要有废气排气筒、固废临时堆放点等。

(1) 废水规范化排放口：本项目废水纳入祥坂污水厂进行处理，可不设废水规范化排放口，但应在厂区标明废水排放位置。

(2) 废气排放口：本项目排气筒都应在其排放口和预留监测口设立明显标志，废气采样口设置必须符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，便于采样、监测的要求，并得到授权的环境监察支队和环境监测中心站共同确认。

(3) 固体废物：对各种固体废物应分类收集暂存，设置的暂存点应有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，暂存场应设置规范化标志牌。

(4) 固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

表 7.2.2 排放口图形标志

排放口	废水排放	废气排放	固废堆场	噪声源
图形符号				

7.2.2.2 排污口的管理

本评价要求建设单位按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。

①在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称；规范排污口标识。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

④按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设

置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

⑤排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

⑥环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

7.3 环境监测计划

7.3.1 环境监测机构

本工程环保机构负责监测任务计划的安排，环境监测分析可委托有资质单位进行采样分析。

7.3.2 监测的主要任务

本项目排放的主要污染源是：废气、废水、设备运转噪声等。企业环境监测主要是以锅炉房污染源排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

- (1) 定期对废气排气筒排放口进行监测；
- (2) 定期对废水水质进行采样监测；
- (2) 定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；
- (3) 对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较，发现问题及时报告公司有关部门；
- (4) 发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；
- (5) 编制环境监测季报或年报，及时上报区、市环保主管部门。

7.3.3 环境监测与管理计划

为切实控制本工程治理设施的有效运行和污染物达标排放，落实排放总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》以及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）规定，本环评对本项目提出环境监测计划建议，见表 7.3.1。

为了方便监测人员对排气筒进行监测，企业应按照 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔。发生污染事故时，增加监测频次，按照应急监测要求进行监测。

表 7.3.1 污染源排放情况监测计划

项目	监测点	监测因子	监测频率
一、厂内监测计划（实施单位：福建中科光芯光电科技有限公司委托有资质的监测单位实施）			
废气	MOCVD 废气(1#排气筒)	气量、PH ₃	2 次/年
	光刻废气（2#排气筒）	气量、NMHC	2 次/年
	清洗废气（3#排气筒）	气量、NMHC、硫酸雾、氟化物、氯化氢	2 次/年
	PECVD 废气（4#排气筒）	气量、NH ₃	2 次/年
	厂界无组织监控点	NMHC	1 次/年
废水	厂内污水排放口	pH、COD、氟化物、SS、氨氮	1 次/季
噪声	厂界外 1 米（6 个点位）	等效连续 A 声级	1 次/年

8 结论与建议

8.1 项目概况及主要环境问题

（1）项目概况

福建中科光芯光电科技有限公司是专业从事光电器件设计、研发的高科技企业，位于福州市软件园 E 区，企业经过多年的研发，研发出来的光器件已满足行业标准，在国内两大移动通信厂商“华为、中兴”已验证通过，可满足规模化生产要求。因此，本项目由原来的研发转变为规模化生产，主要产品仍为通讯用半导体激光器、探测器，总产量约 9000 片/年。

（2）主要环境问题

本工程运营后将产生少量生活污水、清洗废水、废气和固体废物，生产设备运行过程将产生设备噪声，可能对周边声环境产生影响。

8.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

常规监测因子调查结果表明：市区空气中 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 和 NO₂ 的监测浓度值均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，本项目位于市区范围内，引用其监测数据作为大气常规监测值的环境质量是可行的，环境空气质量符合环境功能要求。

特征监测因子调查结果表明：评价范围内监测点位环境空气中氟化物浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；特征污染物 NH₃、氯化氢、硫酸浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值浓度；非甲烷总烃浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详

解》中居住区有毒有害物质环境质量取值，评价区域的环境空气质量现状良好，满足环境功能要求。

(2) 水环境

根据闽江水系水质周报数据，福州城区范围闽江水系断面水质（闽江竹岐）均能达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中Ⅲ类水质标准；闽江水系断面水质（福州原厝）能达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中Ⅱ类水质标准，符合功能区要求。

(3) 声环境质量现状

项目厂界处昼间声级在 53.9dB~59.3dB 之间，项目边界夜间声级在 44.7dB~49.3dB 之间，各个监测点位昼夜声环境质量均达到《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类区标准。

8.3 环境影响评价分析

8.3.1 大气环境影响分析

本项目工艺废气在沿用现有废气处理措施的前提下，根据筛选预测结果，各污染物最大落地浓度均出现在下风向 100m，其中氟化氢最大一次落地浓度为 $1.29 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，最大占标率为 6.44%；NMHC 最大一次落地浓度分别为 $1.0 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，最大占标率分别为 0.05%；硫酸雾最大一次落地浓度分别为 $0.6 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，最大占标率分别为 0.02%；氯化氢最大一次落地浓度分别为 $2.2 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，最大占标率分别为 4.41%；氨最大一次落地浓度分别为 $5.8 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，最大占标率分别为 0.29%。估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，本项目对周围大气环境质量影响不大。

建设单位只要确保环保设施正常运行并采取相应的大气污染防治措施，加强环保设施运行管理，避免非正常排放的发生，从环境空气影响角度分析，本项目建设是可行的。

8.3.2 水环境影响分析

本项目运营期产生的废水为少量清洗废水和生活污水，经园区化粪池预处理后达到祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准后，接入园区污水管网排入祥坂污水处理厂处理，对水环境影响不大。

8.3.3 声环境影响分析

本次项目在车间内增加部分生产设备，主要噪声源为 MOCVD 炉、PEVCD、纯水制造设备等，此类设备噪声源强较低，经厂房隔声处理后，对周围环境噪声影响不大，仍可维持现有的环境噪声值，对周围环境噪声影响是可接受的。

8.3.4 固体废物影响分析

本项目遵循固体废物减量化、资源化和无害化的要求，分别通过采用综合利用、委托处置等方法可得到妥善处理，建设单位应按要求配套建设危险废物暂存间，危险废物临时贮存、转运、处置等过程对周边环境影响较小，可进行有效防控。

建设单位认真落实上述固体废物处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，运营期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，从而避免项目产生的固废对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

8.3.5 环境风险影响分析

(1) 本项目生产加工过程中使用的化学品，基本可以分为有毒气体、易燃品、腐蚀品三大类。公司对于使用的危险化学物品，采取一系列技术和管理措施可以有效控制其使用风险。

(2) 本项目化学品储存量、使用量均较小，环境风险潜势为 I，风险评价不定级。化学品泄漏后，不会威胁到周边居民的生命安全；影响范围主要在车间内。本项目有完善的泄漏报警系统，泄漏后 10 分钟内会得到妥善处理，泄漏的有害气体仅短期存在，对人体影响小，因此，本项目化学品泄漏对周围敏感点的影响在可接受范围内。

(3) 企业应针对本次技改内容，按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，由福建中科光芯光电科技有限公司负责尽快修订企业环境风险事故应急预案，同时严格落实执行，最终将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

(4) 加强对全体员工防范事故风险能力的培训，建立应急计划和事故应急预案。当发生有意外事故时，立即启动应急预案：采取必要措施，防止事故范围和影响的扩大；同时应迅速组织人员撤离到安全地区，严格限制非救援人员出入。

8.4 项目建设可行性分析

8.4.1 政策与选址符合性

(1) 政策符合性

本项目由原来的研发转变为规模化生产，主要产品为光电子器件，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》，属于第一类鼓励类第二十八项“信息产业”第 21 条：“新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）”

制造”，符合国家的产业政策。

(2) 与福州市城市总体规划符合性分析

本项目位于福州市软件园内，属福州市中心城区。根据《福州市城市总体规划（2011-2020）》，福州市中心城区产业结构以优化开发为主导，以高新技术产业研发、设计、高端生产及企业总部、物流业等都市型产业为主，带动周边低污染型的电子信息制造、软件产业研发、机电产业、汽车工业、生物医药等先进制造产业发展，规划形成海峡西岸经济区重要的中心城市现代服务业中心和先进制造业基地。

本项目由原来的研发转变为规模化生产，主要产品为光电子器件，符合福州市城市总体规划要求。

(3) 3.6.2 与福州高新技术产业园（福州软件园）产业定位符合性分析

福州高新技术产业园（福州软件园）产业定位：依托丰富的资源条件、现代交通体系和良好的区位优势，按照“龙头带动、产业集聚、优化布局、环境友好”的原则，积极引进外资、央企、民企“三维”项目，发展以行业应用软件、互联网服务、IC设计和智能控制、文创等为主的高新产业，大力培育移动互联网、光通信、物联网、在线教育、动漫游戏、影视制作和发行等新兴产业，形成创新产业与新兴产业并重的特色体系。

本项目属新型光电子元器件生产，属产业定位中的新兴产业，符合福州高新技术产业园（福州软件园）产业定位要求，项目入住已获得软件园管理委员会同意。

(4) 选址环境敏感性分析

从项目厂址周边环境条件分析，距离项目最近的敏感目标为东南侧 310m 的福建省军区，其余敏感点均在 500m 以外。本项目从事光电子器件生产，不属于高污染、高耗能项目，项目由研发转为生产后，污染物变化不大，根据环境现状监测情况，未造成周边环境功能区变化，对周边环境影响不大。本项目选址与周边环境基本相容。

(5) 与《福州高新技术产业园（福州软件园）控制性详细规划环境影响报告书》及批复符合性分析

根据《福州高新技术产业园（福州软件园）控制性详细规划环境影响报告书》及批复意见：本区涵盖的主要功能区包括研发生产、教育培训、居住和综合服务四大功能，规划产业包括应用软件、互联网服务、IC设计和智能控制、文化创意业。

本项目为光电子器件研发生产线建设，符合该“报告书”及批复要求，属于研发生产类，项目位置也位于研发生产功能区，用地符合要求。

8.4.2 总量控制

本项目废气不涉及二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）排放，废水主要为生活污水和少量清洗废水，废水量合计 8415t/a。本项目废水满足祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准后，接入园区污水管网排入祥坂污水处理厂处理。本项目废水污染物排放量已纳入“福州高新技术产业园（福州软件园）控制性详细规划”排放总量中，因此不单独申报总量控制指标。

8.5 环保措施要求

本项目竣工后，应当进行环保设施竣工验收，并应与主体工程同步进行，具体环保设施竣工验收主要内容见表 8.5.1。

表 8.5.1 竣工环境保护验收一览表

编号	要素	设施建设或措施内容	竣工验收要求
1	废水	经园区化粪池预处理后，接入园区污水管网排入祥坂污水处理厂处理	废水排放满足祥坂污水处理厂设计进水水质以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准。COD _{cr} ≤350mg/L，NH ₃ -N≤45mg/L，SS≤250mg/L
2	废气	①MOCVD（外延）废气经集气收集后，由尾气处理机处理后通过厂房顶 15m 排气筒排放 ②光刻废气（有机废气）经集气收集后，由厂房顶通过 15m 排气筒排放； ③清洗废气（有机、酸性）经集气收集后，由厂房顶通过 15m 排气筒排放； ④PECVD（减薄）废气（碱性气体）经集气收集后，由喷淋塔吸收处理后通过厂房顶 15m 排气筒排放	氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 中标准。硫酸雾、氯化氢、氟化物等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级；非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 的排放限值
3	噪声	①采用低噪声设备。 ②水泵等高噪声设备底部安装减振垫，布置于地下室。 ③实验楼隔声应按《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）的要求设计建设。	厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值 昼间 dB≤60，夜间 dB≤50
4	固体废物	厂内建设规范化的危险废物暂存间，各类危险废物分类收集堆放、定期由危险废物处置单位回收。 扩大危险废物暂存间面积至 15m ² 生活垃圾设置收集筒定点收集，由环卫部门清运。	验收落实
5	地下水	对现有厂区进行检查，若发现有存在龟裂地面，重新进行水泥硬化抹面，达到地基防渗之目的，再在水泥抹面基础防渗表面上采用水泥基结晶型防渗涂料，加强基础防渗，防渗系数应≤1×10 ⁻⁷ cm/s	验收落实
6	环境风险	风险应急设施、修订应急预案等	验收落实

8.6 综合评价结论

福建中科光芯光电科技有限公司光电子器件研发生线项目建设符合国家产业政策，选址位于福州市软件园，符合《福州市城市总体规划（2011-2020）》、符合福州市软件园产业布局、符合《福州高新技术产业园（福州软件园）控制性详细规划环境影响报告书》及批复要求。本项目生产过程符合清洁生产原则，通过采取相应的污染防治措施，并加强环境管理，各种污染物可达标排放，对环境的污染可得到有效地控制，并满足环境功能区划要求。在认真落实本报告所提出的各项环保措施和风险防范措施、并加强环境管理的提前下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

福建省金皇环保科技有限公司

2019年3月

主管部门意见:

经办人: 年 月 日

县级环境保护行政主管部门审批(审查)意见:

经办人: 年 月 日 (盖章)

地(市)级环境保护行政主管部门审批(审查)意见:

省级环境保护行政主管部门审批(审查)意见:

经办人: (盖章)
年 月 日