

捷捷半导体有限公司年产 90 万片 4 英寸
半导体分立器件芯片及 11.48 亿只
半导体分立器件项目

环境影响报告书

(送审稿)

捷捷半导体有限公司

二〇一八年二月

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环评工作过程.....	2
1.4 分析判断相关情况.....	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	5
1.6 主要结论.....	6
2 总则.....	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 评价因子与评价标准.....	11
2.3 评价工作等级和评价范围.....	19
2.4 环境保护目标.....	22
2.5 相关规划及环境功能区划.....	22
3 建设项目工程分析.....	35
3.1 建设项目概况.....	35
3.2 生产工艺流程及物料平衡.....	47
3.3 建设项目水平衡.....	65
3.4 建设项目产污环节及污染源强核算.....	69
3.5 本项目环境风险评估.....	87
3.6 生态影响分析.....	90
3.7 清洁生产分析.....	92
4 环境现状调查与评价.....	104
4.1 自然环境现状调查与评价.....	104
4.2 环境质量现状调查和评价.....	106
4.3 区域污染源调查与评价.....	122
5 环境影响预测与评价.....	123
5.1 大气环境影响预测与评价.....	123
5.2 地表水环境影响预测与评价.....	145
5.3 噪声影响预测与评价.....	147
5.4 地下水环境影响分析.....	149

5.5	固体废物环境影响分析.....	150
5.6	施工期环境影响分析.....	152
5.7	环境风险分析.....	155
6	环境保护措施及可行性论证.....	167
6.1	废气治理措施评述.....	167
6.2	废水治理措施评述.....	174
6.3	噪声治理措施评述.....	186
6.4	固废防治措施评述.....	187
6.5	土壤和地下水保护措施评述.....	189
6.6	环境风险防范措施.....	190
6.7	排污口规范化设置.....	194
6.8	环境保护措施、投资汇总及“三同时”一览表.....	194
7	环境影响经济损益分析.....	197
7.1	经济效益分析与社会效益分析.....	197
7.2	环境效益分析.....	198
7.3	环境经济损益分析.....	198
7.4	污染物总量控制分析.....	198
8	环境管理及监测计划.....	201
8.1	环境管理.....	201
8.2	环境监测.....	205
8.3	“三同时”验收监测方案.....	213
9	环境影响评价结论.....	214
9.1	建设概况.....	214
9.2	环境质量现状.....	214
9.3	污染物排放情况.....	215
9.4	主要环境影响.....	216
9.5	公众意见采纳情况.....	217
9.6	环境保护措施.....	217
9.7	环境影响经济损益分析.....	218
9.8	环境管理与监测计划.....	219
9.9	总结论.....	219

1 概述

1.1 项目由来

半导体行业是我国信息产业化的支柱产业之一，国家出台了一系列鼓励半导体企业发展的政策。近年来，中国国内电子信息产业发展迅速，并迅速成为全球最大的电子产品制造基地。汽车电子、网络通信、工业控制、消费电子都是未来对半导体器件需求增长较快的领域，各应用领域都保持稳定增长的势头；同时，随着我国特高压直流输电、高压变频、交流传动机车/动车组、城市轨道交通、电动汽车等技术的发展和市场需求增加，对超大功率器件的需求非常紧迫，而且需求量非常大；作为电子信息产业发展的基础，国产电子元器件是决定电子信息工业发展的根本，国家鼓励民族工业发展核心技术，围绕市场热点创造自主可控的基础产业。在这一背景下，扩大电力电子器件产品的产能，提高我国电力电子器件产品自给率，是我国电力电子器件产业发展的必然要求。2013年，中国功率半导体分立器件市场较2012年同比增长8.4%，市场规模再创新高，达到749.4亿元，功率半导体分立器件作为中国发展信息化及网络强国的核心器件，未来将迎来新一轮的发展阶段。预计2015年，中国功率半导体分立器件市场增速为9.0，规模将突破800亿元。未来三年，预计中国功率半导体分立器件市场规模复合增长率高达9.7%，整体销售规模将进一步提高。

江苏捷捷微电子股份有限公司前身是启东市捷捷微电子有限公司，自1995年开始从事半导体分立器件的专业生产，是国内最早生产方片式单双向可控硅的厂家，也是国内单双向可控硅品种最齐全的专业生产厂家之一，为单、双向可控硅的国产化事业做出了贡献。2011年8月公司经整体改制设立为股份公司，专业从事功率半导体分立器件的研发、设计、生产和销售，依托自主创新能力，开发并生产种类齐全、应用广泛的功率半导体分立器件。

为适应市场需求，完善公司可控硅产品线和半导体防护器件产品线，推出具有更高性能的功率器件和半导体防护器件产品，江苏捷捷微电子股份有限公司设立全资子公司捷捷半导体有限公司，捷捷半导体有限公司位于苏通科技产业园纬十七路南侧，经十九路东侧，经三十路西，纬三十二路以北。捷捷半导体有限公司拟投资48177.35万元，建设电力电子器件芯片生产线和配套成品封装线1条、半导体防护器件芯片生产线和配套成品封装线1条及工程技术研发中心，年产出90万片4英寸半导体分立器件芯片及11.48亿只半导体分立器件。其中年产 $\Phi 4$ 英寸电力电子器件圆片42万片及自封装电力电子器件4.28亿只、年产半导体防护器件 $\Phi 4$ 英寸圆片48万片及自封装半导体防护器件7.2亿只和建成超快恢复功率二极管研发试验线、功率MOSFET、IGBT研发试验线、碳化硅器件研发试验线三条新产品研发试验线及一个产品性能检测和试验

站。产品广泛应用于家用电器、消费电子、电力系统产品、汽车电子等众多领域。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 253 号）、《中华人民共和国环境影响评价法》中有关规定，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2017）》，本项目属于“二十八 计算机、通信和其他电子设备制造业”中“81 电子真空器件、集成电路、半导体分立器件制造、光电子器件及其他电子器件制造”的“显示器件：含前工序的集成电路”类，应当编制环境影响评价报告书。为此，捷捷半导体有限公司于 2017 年 11 月委托苏州合巨环保技术有限公司对捷捷半导体有限公司年产 90 万片 4 英寸半导体分立器件芯片及 11.48 亿只半导体分立器件建设项目进行环境影响评价。我公司接受委托后，认真研究该项目的有关资料，并踏勘现场的社会、自然环境状况，调查、收集有关建设项目资料，根据项目所选区域的环境特征、该项目的工程特征等有关资料，编制了本项目环境影响评价报告，为环境保护行政主管部门批准立项的依据。

1.2 项目特点

本次项目位于苏通科技产业园海悦路南侧，经十九路东侧，经三十路西，纬三十二路以北，建设性质为新建，主要特点有：

1、本项目生产工艺可分为芯片制造（又称前工序）、成品电力电子器件封装（又称后工序），芯片制造生产时产生的废气以酸性废气为主，主要污染物为氟化物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾等，通过车间吸风装置进行收集后进入废气洗涤塔，采用碱液喷淋的方法净化，配套 30 米高的排气筒（1#、2#、3#）；封装生产线中的表面处理工序委外，不在本次评价内；

2、本项目排水主要来源于生产工艺中产生的废水，根据产生废水产污环节，本项目废水分为用试剂清洗硅片产生高浓废水、纯水清洗硅片产生的普通工艺废水、抛光和划片产生的磨片废水，每股水由单独集水池收集并通过独立管道输送到厂内污水处理厂且采用不同的工艺处理，实现分质输水和分质处理。废水经厂内污水站处理后接入开发区第二污水处理厂达标排放；

3、根据现场勘查，项目周边以工业用地为主，厂界周边不存在对本项目建设的制约性因素。周边距离本项目最近的环境敏感保护目标为农场老场部，距离本项目北侧厂界最近距离为 600 米。

4、距离项目周边最近的生态保护区为老洪港湿地公园，位于项目西北侧约 7.3km，离项目地较远，项目建设对其生态影响较小。

1.3 环评工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)等相关技术规范的要求，环境

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书（表）编制阶段。拟建项目环境影响评价的工作过程环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

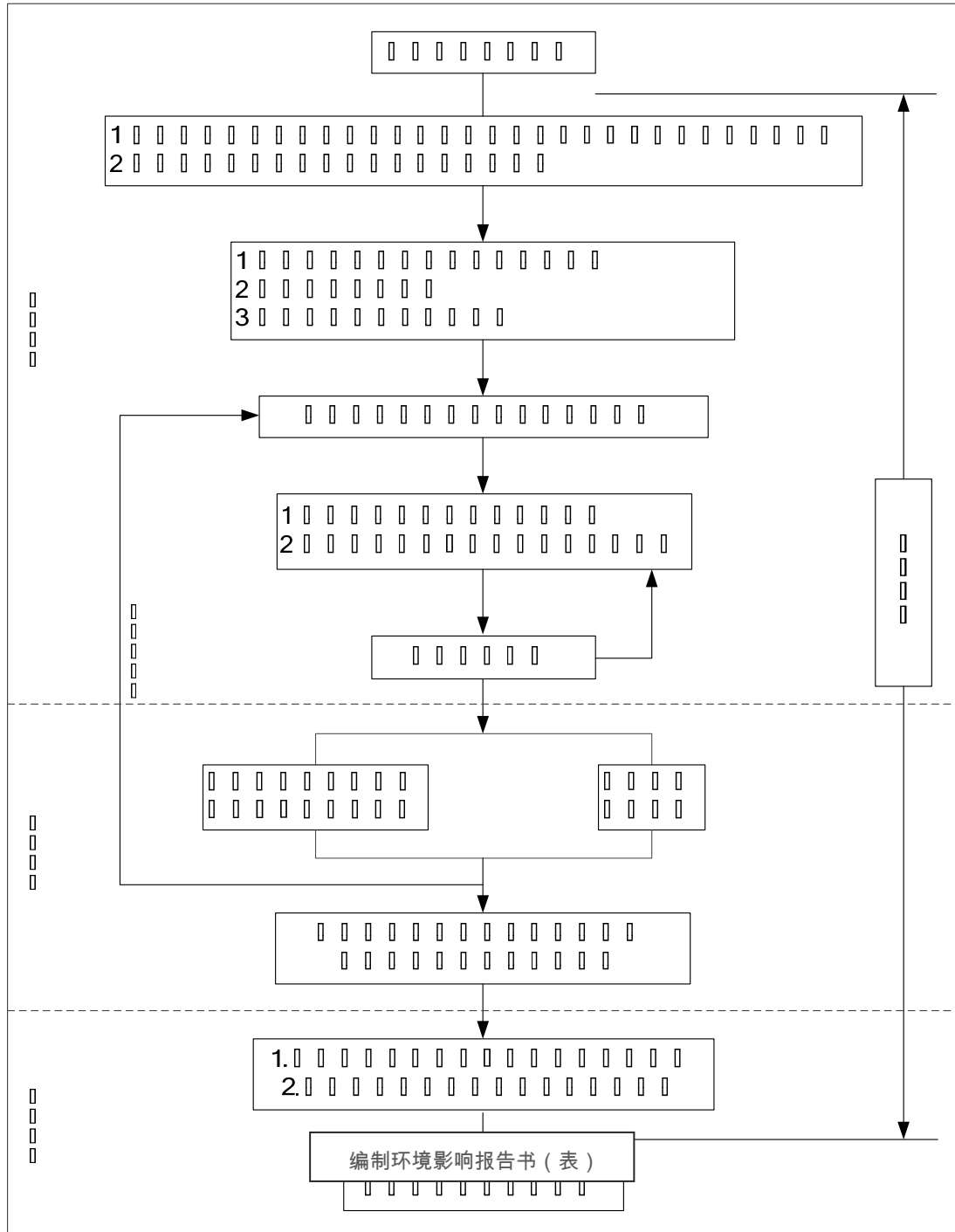


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判断相关情况

(1) 与产业政策和现有环保政策相符性

本项目属于半导体分立器件制造、光电力电子器件及其他电子器件制造项目，不属于国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）2013 年修改版》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（苏政办发[2013]9 号）、《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）〉部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183 号），中淘汰类项目分析判定建设项目，且本项目已在江苏南通苏通科技产业园行政审批局备案（苏通管项【2015】23 号）；

本项目采用了较为先进的工艺，新建的 101 厂房为万级洁净车间，生产设备较先进，产品质量稳定，符合清洁生产、循环经济和节能减排要求，所以项目符合国家和地方有关环境保护法律法规和标准；

（2）与苏通科技产业园用地规划相符性

本项目位于苏通科技产业园纬十七路南侧，经十九路东侧，经三十路西，纬三十二路以北，根据苏通科技产业园土地规划，项目地块规划为一类工业用地，符合苏通科技产业园土地规划要求和选址要求；

（3）项目和“三线一单”的相符性分析：

①与生态保护红线相符性

本项目位于距老洪港湿地公园东南侧方向，距离 7.3km；项目位于老洪港应急水源保护区东南侧方向，距离 7.6km。项目不在划定的生态红线一、二级管控区内，选址符合《江苏省重要生态功能保护区区域规划》、《江苏省生态红线区域保护规划》。

②与环境质量底线相符性

评价区域大气环境质量良好，且项目在苏通科技产业园，项目周边以工业用地为主，远离环境敏感保护目标，正常情况下，项目废气经各废气治理措施处理排放对评价区域环境敏感目标影响较小；本项目员工生活废水及生产废水经厂区预处理后接入污水管网送开发区第二污水处理厂处理，最终经开发区第二污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 A 标准后排入长江，本项目清下水则直排雨水管网，排入附近水体；产生的危险废物委托有资质单位处置；高噪声设备经采取减振、隔声等降噪措施后，不会引起所在区域声环境质量功能的改变。另外经预测分析，项目建成后污染物采取有效措施后均能达标排放，不会降低环境质量底线。

③与资源利用上线相符性

本项目生产过程中所使用的资源主要为水资源、电、土地。

项目所在地工业基础好，工业用水有保证，且本项目循环冷却系统排水可以作为设备、地面冲洗用水，减少了水的用量；电能由园区直接供电，园区电力丰富，能够满足项目用电需求，

项目用地为捷捷半导体有限公司新征土地 65216 平方米，不新增土地。因此，本项目符合资源利用上线标准。

④ 与环境准入负面清单相符性

本项目为国民经济的行业类别中的 C3972 半导体分立器件制造，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及《《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》，国家发展改革委第 21 号令，2013 年 2 月 16 日）和《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》及《《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）〉部分条目的通知》，苏经信产业[2013]183 号，2013 年 3 月 15 日）中的淘汰和限制类项目。

本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》(苏政办发[2015]118 号)中限制类和淘汰类项目。

本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》、《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》和《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》中的建设项目。

不属于《南通市产业结构调整指导目录(2007 年本)》中的淘汰类和限制类项目，亦不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。

因此本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评[2016]150 号文件要求。

经过上述分析判断后，可开展环境影响评价工作。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价主要关注的环境问题是建设项目建成营运后项目生产对周边环境的影响以及发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响。本项目关注的环境问题及环境影响是：

- （1）运营期工艺废气，主要为酸碱废气、有机废气、锅炉燃烧废气等对周边环境的影响；
- （2）运营期产生的工艺废水对周边环境的影响；
- （3）运营期冷却塔、空调机组、生产设备等噪声对周边环境的影响；
- （4）运营期各类溶剂贮存过程中可能引发的环境风险。

1.6 主要结论

(1) 项目不属于国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）2013 年修改版》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（苏政办发[2013]9 号）、《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）〉部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183 号）及《南通市工业结构调整指导目录》（南通市发改委 2007 年 4 月 30 日）中限制类和淘汰类项目；

(2) 项目地块性质为工业用地，符合苏通科技产业园土地利用规划；

(3) 项目各项污染物经采取有效措施后可实现达标排放；

(4) 经预测分析，项目建成后污染物采取有效措施排放不会降低区域环境功能类别；

(5) 项目各污染物总量可满足区域总量控制要求；

(6) 项目从原辅料、工艺、设备、能耗物耗及污染物排放等方面加强管理、源头控制、综合利用、末端治理，制定并实施减少能源、水、原料的使用量，减少污染物的排放的方案，因此项目的建设和运营符合清洁生产和循环经济相关要求；

(7) 经调查统计，项目的建设得到了周边群众的支持，无人反对本项目的建设；

(8) 项目建成后存在一定的环境风险，但不构成重大危险源，经加强管理、采取相关风险防范措施后，项目的环境风险较小，在可承受的范围内；

综上，项目在认真落实本项目的各项污染防治措施的前提下，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，由第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日起实施；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，由第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议于 2015 年 8 月 29 日修订通过，2016 年 1 月 1 日起实施；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，由第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2017 年 6 月 27 日修订通过，决定自 2018 年 1 月 1 日起施行；

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日；

(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 7 月 2 日；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.2.29 修订，自 2012 年 7 月 1 日起施行；

(8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，国家主席（2008）4 号令，2008 年 8 月 29 日；

(9) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017.10.1）；

(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令 第 44 号），2017 年 9 月 1 日起施行；

(11) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，国家环境保护局，环发[2012]77 号文；

(12) 《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，国家环保总局公告（2006）51 号；

(13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

(14) 《环境保护公众参与办法》，环保部第 35 号令，2015 年 9 月 1 日起施行；

(15) 《国家危险废物名录》，环保部第 39 号令，自 2016 年 8 月 1 日起施行；

(16) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；

(17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号文；

(18) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

- (19) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (20) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，国家环境保护部令第 5 号，2009 年 3 月 1 日起施行；
- (21) 《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》，环办[2013]103 号，2013 年 11 月 14 日；
- (22) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号），2011 年 12 月 1 日起施行；
- (23) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218 号）；
- (24) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办[2014]48 号）；
- (25) 关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见（环环评[2016]190 号）；
- (26) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发[2012]98 号）；
- (27) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号）；
- (28) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环保部公告[2013]31 号；
- (29) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，（环发[2014]197 号）；
- (30) 《关于界定危险废物与副产品有关问题的复函》（环办函[2012]138 号）；
- (31) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评〔2016〕150 号。
- (32) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (33) 关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体[2016]186 号）；
- (34) 《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发[2016]81 号）；
- (35) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2014〕104 号）；
- (36) 《关于深入推进节水型企业建设工作的通知》（工信部联节[2012]431 号）；
- (37) 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批、第二批、第三批、第四批）；
- (38) 关于印发《“十三五”挥发性有机污染防治工作方案》的通知，环大气[2017]121 号，2017 年 9 月 14 日；
- (39) 《工业节能管理办法》（中华人民共和国工业和信息化部令，第 33 号），2016 年 6 月 30 日起实施；
- (40) 《排污许可管理办法（试行）》（中华人民共和国环境保护部令 部令第 48 号），

2018 年 1 月 10 日起实施。

2.1.2 地方法规及政策

(1) 《江苏省环境保护条例》，江苏省第八届人大常委会第二十九次会议修订，1997 年 8 月 16 日公布实施；

(2) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控〔1997〕122 号；

(3) 《江苏省地表水（环境）功能区划》，江苏省水利厅、江苏省环保局，2003 年 3 月；

(4) 《江苏省长江水污染防治条例》江苏省人大，2012 年修订版；

(5) ；

(6) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2009 年 9 月 23 日江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第 11 次会议通过，自 2010 年 1 月 1 日起施行；

(7) 《关于进一步规范规划和建设项目环评中公众参与听证制度的通知》，苏环办〔2011〕173 号，江苏省环保厅，2011 年 6 月 7 日；

(8) 《关于开展挥发性有机物污染防治工作的指导意见》，苏大气办〔2012〕2 号；

(9) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，江苏省人大常委会公告〔2012〕年第 112 号，2012.2.1 实行；

(10) 《省政府办公厅关于印发江苏省突发事件应急预案管理办法的通知》，苏政办发〔2012〕153 号；

(11) 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》，苏环办〔2013〕283 号，江苏省环境保护厅文件；

(12) 《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》，苏政发〔2013〕113 号；

(13) 《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南>的通知》，苏环办〔2014〕128 号；

(14) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》，（苏政办发〔2013〕9 号，江苏省办公厅，2013 年 1 月 29 日；《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）>部分条目的通知》，苏经信产业〔2013〕183 号，2013 年 3 月 15 日；

(15) 《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》，苏政办发〔2015〕118 号，江苏省办公厅，2015 年 11 月 23 日；

(16) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，苏政发〔2014〕1 号；

(17) 《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》，苏环办〔2014〕148

号，2014 年 6 月 9 日；

(18) 《江苏省大气污染防治条例》，2015 年 2 月 1 日；

(19) 《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》，苏环办〔2016〕185 号；

(20) 《江苏省环境保护公众参与办法（试行）》的通知（苏环规[2016]1 号）；

(21) 《市政府关于印发南通市生态红线区域保护规划的通知》通政发〔2013〕72 号；

(22) 《江苏省大气污染防治行动计划实施方案》苏政发(2014)1 号；

(23) 《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》苏环办[2014]128 号；

(24) 《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》苏环办[2014]104 号；

(25) 《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》苏环办[2014]148 号；

(26) 《江苏省重点行业挥发性有机物污染整治方案》苏环办[2015]19 号；

(27) 《关于进一步规范涉及重点重金属污染物排放建设项目环境影响评价工作的通知》苏环规[2015]1 号；

(28) 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》苏环办〔2013〕283 号；

(29) 《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》〔2016〕154 号；

(30) 《省委省政府关于印发“两减六治三提升”专项行动方案的通知》，苏发〔2016〕47 号；

(31) 《关于印发开展挥发性有机物污染防治工作的指导意见的通知》，苏大气办〔2012〕2 号；

(32) 《江苏省重金属污染综合防治规划》，江苏省环保厅，2011 年；

(33) 《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》苏环办〔2016〕95 号。

(34) 《南通市“两减、六治、三提升”专项行动实施方案》，通委发〔2017〕6 号；

(35) 《江苏省“十三五”节能减排综合实施方案的通知》，苏政发〔2017〕69 号；

(36) 《南通市 2017 年大气污染防治工作的通知》，2017-4-19 发布；

(37) 关于贯彻落实《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求的通知，苏环办[2018]18 号。

2.1.3 技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ2.1-2016；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2-2008；

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》，HJ/T2.3-93；

- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4-2009；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2011；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ/T169—2004；
- (8) 《防治城市扬尘污染技术规范 大气环境》（HJ/T393-2007）；
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》，GB19597-2001；
- (10) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》，GB18599-2001；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》，GB18218-2009；
- (12) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》，HJ/T-2007；
- (13) 《江苏省建设项目环境影响评价固体废物相关内容编写技术要求（试行）》，苏环办[2013]283 号，2013 年 9 月 18 日。
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）。
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》2017 年 10 月 1 日。

2.1.4 项目依据

- (1) 《捷捷微半导体有限公司年产 90 万片 4 英寸半导体分立器件芯片及 11.48 亿只半导体分立器件建设项目备案通知书》苏通管项【2015】23 号；
- (2) 《捷捷微半导体有限公司年产 90 万片 4 英寸半导体分立器件芯片及 11.48 亿只半导体分立器件建设项目可行性研究报告》；
- (3) 建设项目环境影响评价现状数据资料；
- (4) 建设方提供的厂区平面图、工艺流程、原辅料用量等相关技术资料。
- (5) 关于《苏通科技产业园配套区控制性详细规划环境影响报告书》的审查意见。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

在本项目工程概况和环境概况分析的基础上，通过对各环境要素影响的初步分析，建立主要环境影响要素识别矩阵和评价因子筛选矩阵，详见表 2.2-1 和 2.2-2。

表 2.2-1 主要环境要素影响识别矩阵

		自然环境					生态环境				社会环境			
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域生物	水生生物	渔业资源	主要生态保护区	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康
施工期	施工废水	--	-S1DNCR	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	施工扬尘	-S1DNCR	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	施工噪声	--	--	--	--	-S2DNCR	--	--	--	--	--	--	--	--
	施工废渣	--	-S1INCR	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	基坑开挖	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
运营期	废水排放	--	-L1DCR	-L1DCR	--	--	--	-L1ICR	-L1ICR	--	--	--	--	--
	废气排放	-L1DCR	--	--	--	--	-L1ICR	--	--	--	--	-L1ICIR	--	-L1ICIR
	噪声排放	--	--	--	--	-L1DNCR	--	--	--	--	--	-L1DNCR	--	-L1INCR
	固体废物	--	--	-L1DCR	-L1DCR	--	-L1ICR	--	--	--	--	--	--	--
	事故风险	-S2DCR	-S2DCR	-S2ICR	-S2ICR	--	--	--	--	--	--	-S2ICIR	--	-S2ICIR
服务期满后	废水排放	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	废气排放	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	固体废物	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	事故风险	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注：识别定性时，可用“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；用“D”、“I”分别表示直接、间接影响；“C”、“NC”分别表示累积、非累积影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响。

表 2.2-2 评价因子筛选矩阵

环境类别	污染因子	施工期	生产运行期
大气	PM ₁₀	☆	☆
	NO ₂		☆
	SO ₂		☆
	HCl		★
	硫酸（雾）		★
	氯化氢		★
	VOCs		★
	NH ₃		★
	氟化物		★
	硝酸雾		★
	磷酸雾		★
地表水	pH	☆	★
	COD	☆	★
	SS	★	★
	NH ₃ -N		★
	TP		★
	动植物油		★
	LAS		★
	氟化物		★
噪声		★	★
固体废物		☆	★

注：★ 显著影响 ☆ 一般影响

在拟建项目工程概况和环境概况分析的基础上，通过对各环境要素影响的进一步分析，根据工程特征、污染物排放特征、污染物的毒性、污染物环境标准和评价标准。确定本工程的环境现状评价因子、环境影响预测因子和总量控制因子，确定评价因子见下表 2.2-3。

表 2.2-3 项目评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
		运营期		
空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、氯化氢、氨、氟化物	氯化氢、硫酸雾、氟化物、硝酸雾、磷酸雾、氨、VOCs、颗粒物、臭气浓度	VOCs、颗粒物	氯化氢、硫酸雾、氟化物、硝酸雾、磷酸雾、氨
地表水	pH、化学需氧量、高锰酸盐指数、总磷、氨氮、石油类	废水量、COD、SS、氨氮、总磷、动植物油、LAS、氟化物	废水量、COD、氨氮	SS、TP、动植物油、LAS、氟化物
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	—	—
地下水	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、氟化物、硫化物、硝	—	—	—

	酸盐、汞、铅、铜			
土壤	pH、铅、铬、汞、砷、镍、镉、铜、锌	—	—	—
固废	—	工业固废的种类、产生量、综合利用及处置情况	固体废物排放量	—
风险			—	—

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

根据《江苏省地表水(环境)功能区划》(苏政复[2003]29号),长江南通段近岸带(200m)、苏十一河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类标准,长江中泓执行II类标准。详见表2.2-4。

表2.2-4 地表水环境质量评价标准 (单位: mg/L pH为无量纲)

评价因子	pH	COD	SS	氨氮	总磷	LAS	氟化物	石油类
II类	6-9	≤15	25	≤0.5	≤0.1	≤0.2	≤1.0	≤0.05
III类	6-9	≤20	30	≤1.0	≤0.2	≤0.2	≤1.0	≤0.05

注: SS参照水利部《地表水资源质量标准》(SL36-94)中标准。

(2) 环境空气质量标准

建设项目SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;氨、氯化氢、硫酸(雾)执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区大气中有害物质的最高容许浓度;磷酸雾质量标准以北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007)表1标准厂界标准的1/4参照执行(参照:曹宇《广东化工》第40卷总第259期中“关于化工项目环评工作中某些特殊大气污染物执行环境质量标准问题的初步探讨”,详见附件);非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》;锡及其化合物参照环保部科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》中一次最高允许浓度限值。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中恶臭污染物排放标准值。具体见表2.2-5。

表2.2-5 环境空气质量评价标准

污染因子	环境质量标准 (mg/Nm ³)			依据
	小时(一次)	日均	年均	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
NO ₂	0.20	0.08	0.04	
PM ₁₀	—	0.15	0.07	
TSP	—	0.3	0.2	

NO _x	0.25	0.1	—	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
氟化物	0.02	0.007	—	
氯化氢	0.05	0.015	—	
硫酸(雾)	0.30	0.10	—	
NH ₃	0.20	—	—	
非甲烷总烃	2.0	1.2	0.2	《大气污染物综合排放标准详解》
锡及其化合物	0.06	—	—	《大气污染物综合排放标准详解》
磷酸雾	0.04	—	—	《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2007)厂界限值的 1/4
臭气浓度	20			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

(3) 声环境质量标准

项目所在地执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准,见表 2.2-6。

表 2.2-6 噪声评价标准

标准		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《声环境质量标准》(GB3096—2008)	3 类	65	55

(4) 地下水环境质量标准

按照《地下水环境质量标准》(GB14848-93)要求,对项目所在区域地下水质量进行评价,主要指标见表 2.2-7。

表 2.2-7 地下水质量分级指标 单位: mg/L, pH 值除外

序号	项目名称	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
3	挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.02	≤0.01	>0.01
4	高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
7	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
8	氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
9	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
10	砷	≤0.005	≤0.01	≤0.01	≤0.05	>0.05
11	汞	≤0.00005	≤0.00005	≤0.00005	≤0.001	>0.001
12	镉	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
13	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
14	铅	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1

(5) 土壤环境质量标准

按《土壤环境质量标准》(GB15618-95)要求,对项目所在区域土壤环境质量进行评价,

具体见表 2.2-8。

表 2.2-8 土壤环境质量评价标准 (mg/kg)

标准		项目										
一级	pH 值	镉	汞	铅	镍	砷		铬		铜		锌
						旱地	水田	旱地	水田	农田等	果园	
	自然背景	0.20	0.15	35	40	15	15	90	90	35	--	100
二级	<6.5	0.30	0.30	250	40	40	30	150	250	50	150	200
	6.5-7.5	0.30	0.50	300	50	30	25	200	300	100	200	250
	>7.5	0.60	1.0	350	60	25	20	250	350	100	200	300
三级	>6.5	1.0	1.5	500	200	40	30	300	400	400	400	500

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

建设项目生产废水通过自建的污水处理设施预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 规定的三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》(BG/T 31962-2015)表 1 中 A 等级标准要求后,同生活污水和食堂废水一同接入园区污水管网,排入开发区第二污水处理厂进行深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 类标准,最终排入长江。开发区第二污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(18918-2002)中一级 A 标准。雨水、清下水排放标准参照执行南通市地方要求,特征污染物不得检出,即 COD 40mg/L、SS 30mg/L。具体标准值见下表。

表 2.2-9 厂内污水站废水接管标准 (mg/L)

污染物	COD	SS	NH ₃ -N	TP	动植物油	LAS	pH	氟化物	总铜
标准值	500	400	45	8	100	20	6-9	20	2.0

注:其中 NH₃-N、TP 参照《污水排入城镇下水道水质标准》(BG/T 31962-2015)中 B 等级标准

表 2.2-10 开发区第二污水处理厂排放标准 (mg/L)

污染物	COD	SS	NH ₃ -N	TP	动植物油	LAS	pH	氟化物	总铜
标准值	50	10	5 (8)	0.5	1	0.5	6-9	10	0.5

注:括号外数值为水温>12℃时的控制指标,括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

表 2.2-11 清下水排放要求 (mg/L)

序号	项目	排放要求
1	COD	40
2	SS	30

(2) 大气污染物排放标准

本项目产生的工艺废气氯化氢、硫酸雾、氟化物、硝酸雾、磷酸雾、锡及其化合物参照执行上海地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表 1 中相关标准;VOCs 排放标准参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表 2 (续)中相关标准;锅炉房产生的废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中相关浓度限值;玻璃钝化产生的粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

表 2 中的二级标准；NH₃ 排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。具体见下表。

表 2.2-12 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排放高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物（玻璃棉尘、石英粉尘）	60	20	3.1	1.0	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996
NH ₃	—	20	8.7	1.5	《恶臭污染物排放标准》 GB14554-93
		30	20		
VOCs (半导体制造)	20	20	3.4	2.0	天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2014)
VOCs(电子元器件等终端产品)	50	30	11.9		
氟化物	5.0	--	0.073	0.02	上海地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
氯化氢	1.0		0.073	0.15	
硫酸雾	5.0	--	1.1	0.3	
硝酸雾	10	—	1.5	—	
磷酸雾	5.0	—	0.55	—	
锡及其化合物	5.0	—	0.22	0.06	
颗粒物	20	15	--	--	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)
SO ₂	50	15	--	--	
NO _x	200	15	--	--	

油烟排放参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）“大型规模”，见表 2.2-13。

表 2.2-13 饮食业油烟排放标准

项目名称	项目灶头数 (个)	划分规模	对应排气罩灶面总投影面积 (m ²)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去除效率 (%)
食堂	≥6	大型	≥6.6	2.0	85
	≥3, <6	中型	≥3.3, <6.6		75
	≥1, <3	小型	≥1.1, <3.3		60

(3) 噪声

本项目建筑施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 2.2-14；项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，见表 2.2-15。

表2.2-14 建筑施工现场界环境噪声排放标准 等效声级LeqdB(A)

标准	噪声限值	
	昼间	夜间
《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

表2.2-15 噪声排放标准 等效声级LeqdB(A)

标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类 65	55

(4) 固废

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单,危险固废应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单和《危险废物收集 储存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关规定要求。

(5) 风险评价标准

风险评价中事故状态下有毒有害评价标准执行《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》(GBZ2.1-2007)中表 1“工作场所空气中化学物质允许浓度值”;物质危险性鉴别标准执行《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A 表 1 中规定的标准值,具体标准参见表 2.2-16 及表 2.2-17。

表2.2-16 工作场所空气中容许浓度值

序号	物质名称	短时间接触容许浓度 mg/m ³	依据
1	硫酸	1	GBZ 2.1-2007 工作场所空气中容许浓度
2	氟化氢	2	
3	氯化氢	7.5	
4	氨	20	

表2.2-17 物质危险性标准表

		LD ₅₀ (大鼠经口) / (mg/kg)	LD ₅₀ (大鼠经皮) / (mg/kg)	LD ₅₀ (小鼠吸入) / (mg/L)
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LD ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LD ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体:在常压下以气态存在与空气混合;其沸点(常压)是 20°C或 20°C以下的物质		
	2	易燃液体:闪点低于 21°C, 沸点高于 20°C的物质		
	3	可燃液体:闪点低于 55°C, 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, 或者对摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

注: (1) 有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质, 属于剧毒物质; 符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。(2) 凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质, 均视为火灾、爆炸危险物质。

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》中环境影响评价工作等级的划分原则及方法确定评价工作等级。

(1) 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），污染物的等标排放量计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

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。

大气环境影响评价等级判定依据见表 2.3-1。

表2.3-1 大气环境影响评价等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级依据
一	P _{max} ≥80%且 D _{10%} ≥5km
二	其他
三	P _{max} <10%或 D _{10%} <污染源距厂界最近距离

根据本项目工程分析结果，选取主要污染因子氟化物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾、氨、VOCs、颗粒物等，进行污染物的等标排放量计算，计算结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 大气环境影响评价等级计算结果（有组织）

污染源位置	污染物	最大地面浓度 (mg/m ³)	环境质量标准 (mg/m ³)	占标率 P _i (%)	D _{10%}
1#排气筒	氟化物	0.00008572	0.02	0.43	/
	氯化氢	0.00009174	0.05	0.18	
	硫酸雾	0.0002525	0.30	0.08	
	硝酸雾	0.0004425	0.25	0.18	
	磷酸雾	0.00003012	0.04	0.01	
	氨	0.00008757	0.2	0.04	
2#排气筒	氟化物	0.0000417	0.02	0.21	/
	氯化氢	0.0003058	0.05	0.61	
	硫酸雾	0.0001205	0.30	0.04	
	氨	0.0000417	0.2	0.02	
3#排气筒	VOCs	0.001665	0.6	0.28	/
4#排气筒	颗粒物	0.00003384	0.45	0.01	/
5#排气筒	SO ₂	0.0003623	0.5	0.07	/
	NO _x	0.002301	0.25	0.92	

污染源位置	污染物	最大地面浓度 (mg/m ³)	环境质量标准 (mg/m ³)	占标率 P _i (%)	D _{10%}
续表 2.3-2 大气环境影响评价等级计算结果（无组织）					
101 厂房	氟化物	0.0009576	0.02	4.79	/
	氯化氢	0.002965	0.05	5.93	
	硫酸雾	0.002765	0.3	0.92	
	硝酸雾	0.003274	0.25	1.31	
	磷酸雾	0.0009576	0.04	0.48	
	氨	0.00002162	0.2	0.05	
	锡及其化合物	0.00003552	0.06	0.05	
	颗粒物	0.00003243	0.45	0.01	
	VOCs	0.007537	0.6	1.26	
污水站	氨气	0.01154	0.2	5.77	/
	硫化氢	0.0002308	0.01	2.31	

由表 2.3-2 可看出，上述各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 均小于 10%，同时，本项目不属于高耗能行业，评价范围内未包含一类环境空气质量功能区，评价范围内主要评价因子的环境质量未接近或超过环境质量标准，项目排放的污染物不会对人体健康或生态环境有严重危害，根据导则评价工作级别的划分原则，本项目大气环境影响评价工作等级定为三级。

（2）水环境影响评价等级

建设项目废水主要包括生产废水和生活污水两部分，建成投产后全厂废水将通过本项目自建的污水处理设施预处理达接管标准后，通过园区污水管网排入开发区第二污水处理厂进行处理，处理达标后最终排入长江。本项目的清下水则直排雨水管网，排入附近水体。

由于建设项目废水不直接排入地表水，通过开发区第二污水处理厂进行处理，根据 HJ/T2.3-93 要求，本次环评地表水环境评价为影响分析，本项目将论证污水接管时间和空间的可行性。

（3）噪声影响评价等级

建设项目位于苏通科技产业园纬十七路南侧，经十九路东侧，经三十路西，纬三十二路以北地块，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)相关规定，确定声环境影响评价等级为三级。

（4）生态影响评价等级

依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，见表 2.3-3。本项目占地面积 65216m²，影响区域为一般区域，因此，生态影响评价等级定为三级。

表 2.3-3 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目位于苏通科技产业园海悦路南侧，经十九路东侧，经三十路西，纬三十二路以北，本项目用地面积约为 65216m^2 ，用地范围及周边无原始植被生长和珍贵野生动物活动，因此本项目生态仅做影响分析。

(5) 环境风险评价等级

拟建项目原辅料经分析，不构成重大危险源，且项目所在地不属于建设项目环境影响评价分类管理名录》中环境敏感区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004），确定本项目环境风险评价等级为二级。

(6) 地下水影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对照“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于附录 A 中 80 电子真空器件、集成电路、半导体分立器件制造、光电子器件及其他电子器件制造中显示器件，属于 II 类项目。根据表 2.3-3 地下水环境敏感程度分级，本项目不在集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划水源地）准保护区及以外的补给径流区，亦不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等区域，敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表二评价工作等级分级表，地下水影响评价等级为三级。

表2.3-4 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区

注表：1、表中“环境敏感地区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。2、如建设项目场地的含水层（含水系统）处于补给区或径流区与排泄区的边界时，则敏感程度上调一级。

表2.3-5 建设项目评价工作等级分级表

项目类别 敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

2.3.2 评价范围

根据以上各环境要素单项评价等级的判定结果, 确定各环境要素的评价范围如下表 2.3-6 所示:

表2.3-6 评价范围表

评价范围	评价范围
大气	以建设项目为中心, 半径 2.5km 圆形区域
地表水	污水处理厂排放口断面至上游 1000m, 排放口至下游 2000m
地下水	以项目为中心 2.5km ² 范围内区域
噪声	建设项目厂界外 1m 及周围 200m 内敏感点
风险	以风险源为中心, 半径 3km 圆形区域范围

2.4 环境保护目标

环境敏感保护目标见表 2.4-1, 评价区内大气敏感保护目标见图 2.4-1。

表 2.4-1 环境敏感保护目标

类别	环境保护目标	规模	位置及距离 (m)	环境功能
大气环境	农场 33 大队	10 户, 约 35 人	N, 830	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类
	丰耕五组	83 户, 约 332 人	N, 1865	
	老场部	30 户, 约 120 人	N, 600	
	大明十一组	126 户, 约 504 人	NE, 2035	
	大明十四组	45 户, 约 185 人	NE, 1687	
	大成九组	65 户, 约 260 人	NE, 2185	
	农场 37 大队	5 户, 约 16 人	NE, 2200	
	农场 36 大队	22 户, 约 88 人	E, 2150	
	农场 18 大队	14 户, 约 56 人	SE, 2174	
	园区规划宿舍楼	/	W, 592	
	农场 27 大队	14 户, 约 56 人	NW, 1399	
	农场 32 大队	3 户, 约 12 人	NW, 366	
	丰耕村	70 户, 约 280 人	NW, 2409	
地表水环境	苏十一河	小河	E、215	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
	长江	大河	S、5900	
地下水	本项目污水站及化学品库所在位置下游	20km ² 范围	/	/
声环境	厂界外 1m	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类
生态	老洪港湿地公园	6.63km ²	NW, 7300	湿地生态系统保护
	老洪港应急水源保护区	1.16km ²	NW, 7600	水源水质保护
	长江洪港饮用水水源保护区	4.1km ²	NW, 11200	

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 环境功能区划

(1) 大气环境: 区域范围执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二类区标准;

(2) 声环境：工业区执行 3 类标准；

(3) 水环境：根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，水质执行《地表水环境质量标准》中的Ⅱ类标准。

(4) 土壤环境：执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准。

2.5.2 苏通科技产业园规划

2.5.1.1 园区发展概况

苏通科技产业园位于苏通大桥北翼，是南通接轨上海、融入苏南、构建沪苏通“小金三角”的重要举措，被列入新加坡-江苏合作理事会2009 年度重大合作项目。

苏通科技产业园与苏州隔江相望，并处于上海1小时都市圈内，区位优势，岸线广阔，交通便捷。将按照“江海生态城、国际创业园”的定位，高起点规划，高质量建设，高标准管理；借鉴中新苏州工业园区的成功经验，引进新加坡先进的规划开发理念和与国际惯例接轨的管理体制机制。

苏通科技产业园充分考虑园区的产业定位，突出江风海韵、中新合作和国际性、创业型的特点；充分考虑园区的功能定位、服务人群，建成国际一流，富有特色的园区。在产业基础方面：苏通科技产业园规划与发展定位一方面是基于经济发展的更高需求，另一方面也结合了园区周边的产业状况。苏通科技产业园不是一个孤立的园区，园区西北侧的国家级南通经济技术开发区，经20多年的发展，已拥有雄厚的产业基础；园区北侧、东侧的通州、海门，在县域经济综合实力排名中均为前50强。日本在华最大的投资项目王子制纸，中国最大的港口机械生产商振华港机，美国通用电器、美国嘉吉、日本东丽、台湾南亚塑胶等大型项目在园区周边布点落户。周边的产业基础为园区的产业集群和城市现代化的发展奠定了基础。在产业发展方面：园区将围绕“高技术、高附加值、高配套率和较大产业规模”的发展目标，鼓励发展电子信息、生物医药、新材料、新能源、精密机电、现代服务业等六大新兴产业，带动园区快速发展和综合实力提升。

苏通科技产业园区约50平方公里，由苏州和南通两市合作，南通开发区、苏州工业园区和中新苏州工业园区开发集团股份有限公司（CSSD）三方共建。产业园将借鉴苏州工业园区的成功经验，用10到15年时间，在苏通大桥北翼建设一个高科技、国际化、生态型、综合性的科技新区、商务新城。

园区引进新加坡先进的规划开发理念、借鉴苏州工业园区的成功经验，召集国内外顶尖团队，以前瞻的眼光规划未来，全力打造苏州工业园区的升级版、创新版。在空间布局上按照“一心两轴四片”，井然有序，科学布局。按照“先规划、后建设；先地下、后地上；先生态、后生产；先功能配套，再招商引资”以及“适度超前、成片开发”的理念，旨在通过10 年时间

的努力，打造一座30 万人口的产业创新之城、生态智慧之城、休闲度假之城、生态宜居之城。先后完成二期40 平方公里控制性规划的建设用地调整、技术审查、成果论证，并正式通过市规划委员会的审议；完成总体开发策略、地下空间开发利用等规划的编制委托，并陆续形成初步研究成果；启动园区城市风貌控制、综合防灾、智慧园区、居住区公共服务设施等规划编制；成功申报“江苏省建筑节能和绿色建筑示范区”。目前，园区一期9.59 平方公里已实现高质量的“九通一平”，道路、桥梁、绿化、景观、供水、燃气、通信等同步到位。研发中心、标准厂房、职工人才公寓、学校、酒店等功能配套项目相继建设，为入驻企业提供了坚实的软硬件保障。

2.5.1.2 园区规划范围和产业定位

根据《苏通科技产业园概念规划》以及专题研究报告，本配套区规划产业定位为精密机械高端装备制造、汽车及零部件制造、节能环保、新一代信息技术、新材料、生物技术及医疗设备等产业以及现代服务业。

(1) 精密机械高端装备制造：① 通用航空装备制造；② 深远海探测、救助、运载、作战技术装备制造；③ 海洋资源勘探和油气开发技术装备制造；④ 港口装备制造；⑤ 工程机械；⑥ 输变电设备；⑦ 仪器仪表。

(2) 汽车及零部件（含新能源汽车）制造：① 整车制造；② 动力电池研发制造；③ 车用电机及电控系统研发制造。

(3) 节能环保产业：① 节能装备产品；② 环保装备产品；③ 资源循环利；④ 节能环保服务；⑤ 智能电网产业，重点发展柔性输电设备、超导电力传输设备、数字化变电设备、继电保护二次设备、配网自动化设备、智能电表；智能调度系统设备；⑥ 新一代储能电池产业，重点发展基于磷酸铁锂电池的新一代储能电池；⑦ 太阳能光伏产业，重点发展高效、低成本晶体硅太阳电池及组件制造及相关先进设备制造、先进薄膜电池开发和制造、光伏发电系统成套装备制造等。

(4) 新一代信息技术：① 集成电路设计；② 三维封装、晶圆级封装、芯片级封装；③ 大尺寸低水峰光纤预制棒、有机发光显示、高世代线液晶显示面板及LED 核心设备；④ 新一代移动通信、下一代互联网、北斗卫星导航核心芯片和设备研发。

(5) 新材料：① 纳米复合材料；② 新能源材料，发展新一代动力电池、燃料电池及电池管理系统、新能源储能材料等；③ 高性能纤维材料，重点发展高强高模碳纤维及应用产品，高性能玻璃纤维陶瓷纤维，碳纤维复合材料及制品等；芳纶纤维、超高分子量聚乙烯纤维等高性能特种纤维及应用产品，纤维增强陶瓷基复合材料等；④ 高性能金属材料，发展轻质高强合金、精密合金、高温合金、高温合金，稀土功能材料等；⑤ 无机非金属材料

料，发展无机功能性新材料、无机有机复合材料、医用无机高分子材料等；⑥ 先进有机材料，重点发展在新型显示、航空航天等方面的有机新材料应用等；⑦ 石墨烯 生产及应用。

(6) 生物技术及医疗设备：① 医用材料；② 医疗器械；③ 生物工业；④ 生物环保；⑤ 生物能源。

(7) 现代服务业：① 现代物流业；② 软件与云计算产业；③ 商务服务业；④ 商贸流通业；⑤ 文化旅游业；⑥ 服务外包产业；⑦ 现代金融业；⑧ 人力资源产业；⑨ 高端房产餐饮住宿等功能性服务业。

本项目为半导体分立器件芯片、半导体分立器件建设项目，产业定位为新一代信息技术中的三维封装、晶圆级封装、芯片级封装，并且本项目已取得江苏南通苏通科技产业园行政审批局备案（苏通管项【2015】23 号），所以本项目符合园区相关规划及产业定位。

2.5.1.3 用地规划结构和用地布局

基于对苏通科技产业园配套区功能定位、产业发展引导和自然特征、建设条件，规划确定配套区规划结构为“一廊、三心、四轴、四带、多区”。

“一廊”：结合团结河、核心区湖一、苏六河、湖五、湖三、长江及两侧的公园绿地 构建核心生态景观轴线廊道，打造“江城一体”的城市格局。

“三心”：指规划布局的核心区（区域中心）、北部片区（新镇）中心、南部片区（新镇）中心，形成“一主中心、二次中心”的中心体系。

“四轴”：指由纬十六路（原沿江高等级公路）、经八路（原张江公路南延段、纬七路（原七号路）、经二十一路（原223 省道和南延段）组成的配套区主要发展轴。

“四带”：用地布局时结合水系布局四条主要绿化景观带，分别为核心区外围贯穿居住区的环形绿化景观带，东西向贯穿工业区、商务科技区、核心区、居住区的绿化景观带，东西向贯穿滨江娱乐综合发展区、大桥公园、保税物流园的滨江绿化生态景观带，南北向联系核心区与长江的生态绿化景观带。

“多区”：指配套区布局的九大功能区，分别为西部工业区、商贸物流区、居住片区、核心区、东部工业区、东部科技综合发展区、滨江综合发展区、大桥公园、保税物流区，各个功能区包括适当规模的公共配套设施。

园区用地规划详见下表。

表 2.5-1 开发区用地规划一览表

序号	类别代码		类别名称	面积(ha)	占建设用地比例
	大类	小类			
1	R		居住用地	743.57	20.64%
		R11	一类居住用地	25	0.69%
		R21	二类居住用地	585.62	16.25%
		R22	居住区公共服务设施用地	1.35	0.04%
		Rxd	工业区配套工人宿舍用地	19.58	0.54%
		Rxj	酒店式公寓用地	3.81	0.11%
		Rcj	小区教育设施用地	61.88	1.72%
		Rb	居住商业混合用地	46.33	1.29%
2	C		公共设施用地	372.23	10.33%
		C11	市属办公用地	13.12	0.36%
		C12	非市属办公用地	1.09	0.03%
		Cb	商办混合用地	25.3	0.70%
		Cr	商住混合用地	1.52	0.04%
		C2	商业金融业用地	95.39	2.65%
		C25	旅馆业用地	16.04	0.45%
		C26	市场用地	40.48	1.12%
		C3	文化娱乐用地	8.94	0.25%
		C34	图书展览用地	6.62	0.18%
		C36	游乐用地	11.09	0.31%

捷捷半导体有限公司年产 90 万片 4 英寸半导体分立器件芯片及 11.48 亿只半导体分立器件项目

		C4	体育公园用地	87.23	2.42%
		C51	医院用地	15.07	0.42%
		C6	教育科研设计用地	48.85	1.36%
		C9z	宗教活动场所用地	1.49	0.04%
3	M	M1	工业用地	980.37	27.21%
			一类工业用地	625.6	17.36%
			二类工业用地	274.58	7.62%
			商务科技园用地	80.19	2.23%
4	W		仓储用地	85.38	2.37%
5	T	T21	对外交通用地	139.17	3.86%
			高速公路用地	26.84	0.74%
			长途客运站用地	2.99	0.08%
			河港用地	109.34	3.03%
6	S	S1	道路广场用地	606.23	16.82%
			道路用地	580.68	16.12%
			广场用地	11.72	0.33%
			机动车停车库用地	13.83	0.38%
7	U	U11	市政公用设施用地	96.06	2.67%
			供水用地	3.79	0.11%
			供电用地	24.54	0.68%
			供燃气用地	0.36	0.01%
			公共交通用地	15.33	0.43%
			轨道交通用地	6.3	0.17%
			公共加油、加气站用地	3.55	0.10%
			充电站用地	0.91	0.03%
			邮电设施用地	8.75	0.24%
			雨水、污水处理用地	7.66	0.21%
			粪便垃圾处理用地	2.04	0.06%
			殡葬设施用地	15.31	0.42%
			其他市政公用设施用地	3.47	0.10%
			防洪设施用地	0.62	0.02%
消防设施用地	3.43	0.10%			
8	G	G1	绿地	532.32	14.77%
			公共绿地	353.75	9.82%
			防护绿地	178.57	4.96%
9	K		预留用地	48.01	1.33%
10	合计		城市建设用地	3603.34	100.00%
			水域和其他用地	641.54	
11	E	E1	水域	447.29	
		E	生态绿地	194.25	

12	合计		规划总用地	4244.88
----	----	--	-------	---------

本项目用地性质属于园区内规划的一类工业用地。南通市城市总体规划见附件 2.5-1、苏通产业科技园土地规划见图 2.5-2。

2.5.1.4 道路交通规划

规划对外联系道路主要包括沈海高速公路、东方大道、经十四路-经十五路、经二十一路、纬七路、纬十六路、纬二十一路等道路。

规划道路网系统由快速路、主干路、次干路、支路四级组成，其中干道骨架为“五横八纵”的结构，“五横”指纬七路、纬十三路、纬十六路、纬十八路、纬二十一路；“八纵”指东方大道、经八路、经十一路+经十三路、经十四路+经十五路、经十八路、经二十一路、经二十二路、经二十三路。次干路、支路在骨干道路基础上进行布置，主要为地块内部人流、车流进行集散服务。

规划地铁、BRT 及自动导轨电车为苏通科技产业园及配套区对外及内部骨干公交方式。结合骨干公交，在园区内部建立起完善、全覆盖的常规公交网络。规划预留南通市轨道交通 3 号线、4 号线线路用地，其中地铁 3 号线由规划区北侧进入苏通科技产业园，沿团结河、经十二路南后转至纬二十一路，在配套区内共设置 6 处站点，同时在规划区东侧预留轨道交通停车场用地；地铁 4 号线由规划区西侧进入基地，沿纬十八路、经七路通过后转至纬十三路，在苏通科技产业园及配套区内共设置 7 处站点；地铁 3 号线、4 号线在苏通科技产业园区中部相交形成一处换乘枢纽。

2.5.1.5 苏通科技产业园环评开展情况

本项目位于苏通科技产业园，南通市环保局于 2016 年 4 月 5 日对《苏通科技产业园配套区控制性详细规划环境影响报告书》做出了批复，批复文号为通环管[2016]002 号。批复要点如下：

(1) 本次批复规划范围为：配套区范围北至中心河、南至长江围垦界线、西至东方大道及苏通科技产业园界限，东至南通与海门行政界限，规划总用地面积约为 4244.88 公顷。规划期为 2009-2030 年。到 2030 年，规划城市建设用地为 3603.34 公顷，其中工业用地 980.37 公顷，居住用地 743.57 公顷、道路广场用地 606.23 公顷、绿地 532.32 公顷，建设用地占规划面积的 85%。

(2) 优化园区产业结构，严格入园项目准入门槛。严格按照配套区规划产业定位引进项目，鼓励基本无污染或轻污染的高端装备制造、节能环保、新能源、新材料、生物技术、软件与云计算、新一代信息技术等战略性新兴产业入园；进区项目应是科技含量高、产品附加值高的项目，工艺、设备和污染治理技术、单位产品能耗、物耗、污染物排放及资源利用率应达同类国际先进水平，至少是国内先进水平，优先引进污染轻、技术先进的项目；废水经预处理可达到开发区第二污水处理厂接管标准，并确保不影响污水处理厂的处理效果，“三废”排放能实现稳定达标排放；优先引进废水零排放项目；环境风险、事故几率低的项目。

(3) 园区开发建设须符合《江苏省长江水污染防治条例》、《江苏省生态红线区域保护规划》的要求，应与《南通市城市总体规划》、《南通市土地利用总体规划》等相关规划协调一致，东部、南部超出城市总规建设用地范围的区域在相关规划调整前禁止开发建设。南侧规划范围内的长江水域的围垦建设须得到主管部门的批复同意，在未获批复前禁止吹垦。

(4) 优化园区用地布局和岸线利用。对沿江区域用地布局进行优化调整，合理布局规划商业金融用地、河港用地规划，留出不低于 50 米空间用于建设沿江防护林；东西部工业区在具体产业布局及项目引进过程中应以中间居住片区环境质量不降低为前提，居住片区周边 500 米范围内不宜引进有废气排放额工业企业，加强工业区与居民区之间绿化隔离带建设，尽量减少工业开发对居民的不利影响。配套区应与南通港通海港区总体规划衔接，西侧边界--苏通大桥上游 1 公里之间岸线开发利用应与南通港通海港区岸线利用规划进一步相协调。

(5) 加快园区环境基础设施建设。加强环保基础设施及配套管网建设进度，加强环境影响跟踪监测与环境保护管理，建立健全区域风险防范体系和生态安全保障系统，制定园区突发环境事件应急预案，加强固废资源的回收和综合利用。

(6) 提升清洁生产和污染防治水平。入园企业应积极开展清洁生产审核，不断提升清洁生产和循环经济水平。园区不得自建燃煤设施，应按废水分类收集、分质处理原则，布设废水收集管网，并不断提升废水回用比例；安装在线监测装置并与当地环保部门联网。

(7) 建立完善的环境管理体系。切实落实《报告书》提出的各项环境监测

计划，加强对园区及周边区域地下水和土壤质量的监控，出现异常或超标情况，园区须及时开展排查和整治。入区企业应配备环保专职人员。制定、落实园区、企业的环境风险应急预案。

(8) 在规划实施过程中，每隔五年须进行一次（适时进行）环境影响跟踪评价，未及时进行跟踪评价的，将对园区实施限批。在规划修编时，应重新编制环境影响报告书，并报我局审查。

2.5.3 与本项目有关的基础设施规划内容

主要基础设施包括：

(1) 供水：南通地区自来水实行区域统一供给，市区目前共有狼山水厂、洪港水厂、崇海水厂三家水厂，均取用长江水作为水源，长江水源地总体水质符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，满足饮用水源地水质要求，水质达标率 100%。本项目供水由洪港水厂供应，日供水量 50 万 t。区内给水管网利用市政管网，呈环状布置，区内敷设的 DN200-800mm 给水管约 20km，水质符合国家饮用水标准。

本项目所在区域的供水管网已铺设到位。

(2) 雨水、污水排放：拟建项目所在区域排水采用雨污分流制，雨水经雨水管道收集后排放附近河流，生活污水经简单处理后收集至排入城市污水管网，由南通市开发区第二污水处理厂处理。

开发区现状污水管道总长约 240 公里，其中，D400 污水管 70 公里，D500 污水管 45 公里，D600 污水管 40 公里，D800 污水管 30 公里，D1000 污水管 25 公里，D1200 污水管 20 公里，D1400 污水管 10 公里。

南通开发区第二污水处理厂位于江河路以北、通盛南路以东，控制用地 25 公顷，服务范围：东方大道以东区域、港口三区、苏通科技产业园及其他地区。南通开发区第二污水处理厂其规划能力为 12.5 万 m³/d 一期工程设计能力为 2.5 万 m³/d（2000~2010 年），采用氧化沟法，并视运行情况考虑三级处理装置。该工程目前已投入运行。

南通经济技术开发区第二污水处理厂二期工程设计能力为 2.5 万 m³/d，采用“水解酸化+四槽式氧化沟+混凝沉淀+曝气生物滤池”的污水处理工艺，并对一期

工程进行升级改造，深度处理与二期扩建工程的深度处理合并扩产后达 5 万 m³/d 的处理能力。

南通经济技术开发区第二污水处理厂三期工程设计能力为 4.8 万 m³/d，拟对现有工程的污水处理工艺进行优化改进并增加“高效沉淀池+滤布滤池”的深度处理工艺，使尾水最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，即 COD≤500mg/L、SS≤10mg/L、NH₃-N≤5（8）mg/L、总氮≤15mg/L、TP≤0.5mg/L 的要求。目前第二污水处理厂一期、二期、三期工程均已正常运行。

通经济技术开发区第二污水处理厂四期扩建工程设计能力为 4.8 万 m³/d，预计 2016 年开工建设，尾水处理达标后排放至长江。

南通开发区第二污水处理厂目前处理量为 9.8 万 m³/d，开发区第二污水处理厂目前余量约为 1.8 万 m³/d。本项目处于南通开发区第二污水处理厂服务范围之内，本项目建成后产生的废水通过市政污水管网，排放至南通开发区第二污水处理厂。

表 2.5-1 南通市开发区第二污水处理厂情况一览表

南通开发区第二污水处理厂	处理能力	废水接纳情况	运营情况	备注
一期	2.5 万 t/d	正常接纳	已运营	——
二期	2.5 万 t/d	正常接纳	已运营	——
三期	4.8 万 t/d	正常接纳	已运营	——
四期	4.8 万 t/d	未营运	——	——

（3）供电：拟建项目所在区域用电，由国家电网公司配备电线铺设，并由项目自身变电箱转接入用户。

（4）供气：气源采用“西气东输”天然气，在产业园配套区设置一座高-中压调压站。

（5）供热：热源为江山农化热电厂，该热电厂位于南通经济技术开发区港口工业三区，占地 10hm²，总的供热能力可达 400t/h，实际已供气 280t/h，最大供热半径 15km。

（6）固废处理处置：生活垃圾收集点可放置垃圾容器或建造垃圾容器间，近期内实施垃圾分类收集、处理的试点，远期全面推广垃圾分类收集、处理，收集

点的服务半径一般不应超过70m。生活垃圾就近送至垃圾转运站，集中进入城市垃圾无害化处理。规划新建垃圾中转站1座，处理能力为150t/d，位于经十九路和纬十八路交叉口处。

危险废物均送周边危废处置中心进行集中处理，周边危废处置中心主要为南通升达废料处理有限公司，南通升达废料处理有限公司成立于2014年01月09日，位于南通经济技术开发区港口工业三区，通达路以西，王子造纸业以南，通常汽渡以北的三角地块。

南通升达废料处理有限公司一期工程设计3万t/a危险废物焚烧、3300t/a医疗废物高温蒸煮装置，规划二期工程设计3万t/a危险废物焚烧装置。

表 2.5-2 苏通科技产业园基础设施建设情况一览表

项目	基础设施	本项目依托内容
供水	洪港水厂	利用市政给水管网
排水	南通开发区第二污水处理厂	实行雨污分流，雨水经雨水管道排入附近河流，污水经预处理后通过市政污水管网排南通开发区第二污水处理厂
供电	国家电网	由项目自身变电箱接入用户
供气	园区配置高-中压调压站	接管提供天然气
供热	江山农化热电厂	/
危废处理处置	南通申达废料有限公司	/

2.5.4 江苏省生态红线区域保护规划

生态红线是指为维护国家和区域生态安全及经济社会可持续发展具有重要战略意义，必须实行严格管理和维护的国土空间边界线。《江苏省生态红线区域保护规划》根据江苏省自然地理特征和生态保护需求，结合全省和各地区国民经济发展规划、主体功能区规划、环境保护规划和各部门专项规划等，划分出15种生态红线区域类型。生态红线区域实行分级管理，划分为一级管控区和二级管控区，一级管控区是生态红线的核心，实行最严格的管控措施，严禁一切与保护主导生态功能无关的开发建设活动；二级管控区以生态保护为重点，实行差别化的管控措施，严禁有损主导生态功能的开发建设活动。根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发【2013】113号），南通市区生态红线区域如表2.5-3所示。

表2.5-3 南通市生态规划保护范围一览表

地区	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		与本项目的最近距离、方位
			一级管控区	二级管控区	
南通市区	南通狼山省级森林公园	自然与人文景观保护	以五座山为中心的周边区域和啬园景区，狼山水厂饮用水源地	由疏港路、啬园路和裤子港河以及长江岸线围成的三角形地块，沿江岸线约 7000 米（包含狼山风景名胜区）	20km, W
	南通濠河风景名胜	自然与人文景观保护	一级管控区为风景名胜区的核心景区，包括濠河、濠河沿岸两侧绿地及开放空间，景区内价值较高的文物和历史遗迹遗址的周边空间	东侧为濠东路、文峰塔院、纺织博物馆、文峰公园，南临青年路，西至濠西路，北侧为濠北路。除一级管控区以外全为二级管控区。	24.1km, W
	老洪港湿地公园	湿地生态系统保护	一级管控区为老洪港应急备用水源区域	北至景兴路，南至江韵路，东至东方大道，西至长江	11km, W
	九圩港(南通市区)清水通道维护区	水源水质保护		崇川区境内九圩港及两岸各 500 米	35km, NW
	通吕运河(南通市区)清水通道维护区	水源水质保护		崇川区与港闸区境内通吕运河及两岸各 500 米	24km, NW
	老洪港应急水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：整个水域范围及取水口侧正常水位线以上 200 米的陆域范围		11.5km, W
	长江洪港饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 500 米至下游 500 米、向对岸 500 米至本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的水域和陆域	二级管控区为二级保护区和准保护区，范围为：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米范围内的水域和陆域为二级保护区；二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米范围内的水域和陆域为准保护区	14km, NW

长江狼山饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 500 米至下游 500 米、向对岸 500 米至本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的水域和陆域	二级管控区为二级保护区和准保护区，范围为：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米范围内的水域和陆域为二级保护区；二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米范围内的水域和陆域为准保护区	20km, W
通启运河(南通市区)清水通道维护区	水源水质保护		崇川区与南通经济技术开发区通启运河及两岸各 500 米	27km, W
南通滨海园区沿海生态公益林	海岸带防护		临海高等级公路东侧，S221 北侧，围垦北区的南侧，新中闸西侧区域	40km, N
南通滨海园区海洋旅游度假区	自然与人文景观保护	一级管控区为平原水库水域区域	遥望港闸东侧，围垦北区的北侧，东安科技园的南侧	45km, N
遥望港(南通滨海园区)清水通道维护区	水源水质保护		南通滨海园区境内遥望港及两岸各 500 米	44km, N
如泰运河(南通滨海园区)清水通道维护区	水源水质保护		南通滨海园区境内如泰运河及两岸各 500 米	51km, N
南通滨海园区平原水库水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：整个水域范围及取水口侧正常水位线以上 200 米的陆域范围		44.5km, N

建设项目位于苏通科技产业园纬十七路南侧，经十九路东侧，经三十路西，纬三十二路以北，距离本项目最近的生态保护区为老洪港湿地公园，位于本项目西北侧，约 7.3km，离项目所在地较远，因此本项目不在生态规划保护范围之内。

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目名称、项目性质、建设地点及投资总额

捷捷半导体有限公司位于苏通科技产业园海悦路南侧，经十九路东侧，经三十路西，纬三十二路以北。本项目拟投资 48177.35 万元，新建 2 栋生产厂房（芯片制造车间位于 101 厂房二层、封装车间位于 101 厂房的一层、102 厂房为备用生产厂房）、工程技术研发中心及配套用房（食堂、办公楼、厂内污水站、化学品库和氮氧气站等）。本项目规模为总占地面积约 65216 平方米，项目建成后将形成年产 4 英寸半导体分立器件芯片 90 万片、半导体分立器件 11.48 亿只的生产能力。拟建项目地理位置图详见附图 3.1-1。拟建项目用地目前为空地，厂址东南西北现状如图 3.1-1 所示，项目周边 500m 环境概况图详见附图 3.1-2。

项目名称：捷捷半导体有限公司年产 90 万片 4 英寸半导体分立器件芯片及 11.48 亿只半导体分立器件项目

建设单位：捷捷半导体有限公司

建设性质：新建

行业类别：半导体分立器件制造[C3972]

建设地点：苏通科技产业园海悦路南侧，经十九路东侧，经三十路西，纬三十二路以北；

投资概况：总投资 48177.35 万元，环保投资约为 608 万元，占总投资的 1.26%；

建设周期：预计 2018 年 2 月建成投产；

职工人数：本项目劳动定员人数为 628 人；

工作制度：全年工作日为 300 天，采用三班制生产，每班实行 8 小时工作制，年工作时间 7200h。

图 3.1-1 拟建项目厂址东南西北现状

3.1.2 项目生产规模及产品方案

项目建设电力电子器件芯片生产线和配套成品封装线 1 条、半导体防护器件芯片生产线和配套成品封装线 1 条及工程技术研发中心。建设项目完成后，将形成年产 Φ 4 英寸半导体功率器件芯片 42 万片及自封装半导体功率器件 4.28 亿只、年产 Φ 4 英寸半导

体防护器件芯片 48 万片及自封装半导体防护器件 7.2 亿只。工程技术研发中心包括一条超快恢复功率二极管研发试验线、一条功率 MOSFET、IGBT 研发试验线、一条碳化硅器件研发试验线及一个产品性能检测和试验站。本项目的产品方案及生产规模的具体情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目主体工程及产品方案

序号	工程名称（车间或生产线）		产品名称及规格	设计能力	年运行时数	备注
1	芯片生产线		Φ4 英寸半导体功率器件芯片	42 万片/年	7200h	中间产品
2			Φ4 英寸半导体防护器件芯片	48 万片/年		中间产品
3	封装生产线		半导体功率器件	4.28 亿只/年		最终产品
			半导体防护器件	7.2 亿只/年		最终产品
4	超快恢复功率二极管研发试验线	研发中心	超快恢复功率二极管	—	7200h	不在本次评价范围内，投入时需重新申报
5	功率 MOSFET、IGBT 研发试验线		功率 MOSFET、IGBT	—	7200h	
6	碳化硅器件研发试验线		碳化硅器件	—	7200h	
7	产品性能检测和试验站		—	—	7200h	

3.1.3 项目主体、公用及辅助工程

项目规模为总占地面积约 65216 平方米。本项目主要新建 2 栋生产厂房（芯片制造车间位于 101 厂房二层、封装车间位于 101 厂房的一层、102 厂房为备用生产厂房）、工程技术研发中心及配套用房（食堂、办公楼、厂内污水站、化学品库和氮氧气站等）。本项目建、构筑物一览表见表 3.1-2，建设项目主体、公用及辅助工程详见表 3.1-3。

表 3.1-2 本项目建、构筑物一览表

建筑编号	建筑物名称	火灾危险性类别	耐火等级	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑层数	计算容积率面积 (m ²)	备注
1	101 厂房封装车间	戊类	二级	12048.68	31271	2F	31271	建筑高度不超过 24 米
	101 厂房芯片车间				38482		38482	
2	102 厂房（备用厂房）	戊类	二级	11630	23260	2F	23260	
3	103A（食堂）	戊类	二级	1009.36	4037.44	4F	4037.44	
4	103B（研发中心）	戊类	二级	500	2500	5F	3100	

5	办公楼	戊类	二级	620	3100	5F	3100	
6	104（污水站）	戊类	二级	972	972	1F	972	
7	105（化学品库）	戊类	二级	550	550	1F	550	
8	106（氮氧气站）	戊类	二级	280	280	1F	280	
9	消防水泵房	戊类	二级	448	448	1F	448	
10	门卫 1	戊类	二级	192	192	1F	192	
11	门卫 2	戊类	二级	60	60	1F	60	
小计				28310.04	105152.44	/	105152.44	/

表 3.1-3 拟建项目主体及辅助工程

类别	工程名称		设计能力	备注
主体工程	101 厂房		占地面积 12048.68 平方米	101 厂房位于地块西边的独立建筑，共设计 2F。其中第一层为封装车间，第二层为芯片制造车间。一层封装车间主要布置装片间、烘箱间、纯水间、压机间、测试打印间和更衣间；二层芯片制造车间主要布置钝化间、显影间、光刻间、扩散间、清洗间和更衣间； 101 厂房一层封装车间平面布置情况详见图 3.1-4、二层芯片制造车间平面布置情况详见图 3.1-5。
	102 厂房（备用厂房）		占地面积 11630 平方米	备用厂房位于地块东边，共设计 2F。备用厂房不在本次评价范围内，后期投入使用时需另行申报。
	103B 工程技术研发中心		占地面积 500 平方米	位于 101 厂房西边，共设计 5F。103B 为工程技术研发中心预留厂房，工程技术研发中心的“三废”产生情况不在本次评价范围内，后期投入使用时需另行申报。
贮运工程	大宗气体罐区	N ₂	50m ³	立式储罐，汽车运输
		O ₂	10m ³	
	化学品库		550 平方米	化学品库和原料库位于地块北边，共计占地面积 1050 平方米，主要存放工艺所用的化学品和原辅材料
	原料库		500 平方米	
	成品库		500 平方米	布置在生产车间内
运输		委托运输	汽运	
辅助工程及公用工程	给水工程		年用水量 294092.286t	洪港水厂统一供水
	排水工程		年排水量 201503.3685t	经厂内自建污水处理站预处理后接入开发区第二污水处理厂深度处理
	供电系统		1437.54 万 kWh/a	依托市政电网
	纯水制备系统		60m ³ /h	新建一套 60m ³ /h 的纯水制备系统
	循环冷却水系统		200m ³ /h	新建一套 200m ³ /h 的冷却循环塔系统
	供热		45.7 万 m ³	使用天然气锅炉
	门卫 1		192 平方米	门卫 1 位于纬三十二路上，门卫 2 位于经三十路上
	门卫 2		60 平方米	
	氮氧气站		280 平方米	位于地块北侧，存放生产工艺中所用的气源
	污水站		972 平方米	位于地块西北角
	消防水泵房		448 平方米	位于地块南门卫附近
	绿化		7770 平方米	绿化率为 11.9%
	103A 食堂		占地面积 992 平方米，共计 4F	位于地块西边，主要为厂内职工提供餐饮
	事故池		500m ³	埋地，位于厂内污水站北侧
	废气治理	101 厂房	酸性废气	酸性废气经碱液喷淋+30 米（1#），风机风量 10000 m ³ /h
			碱性废气	碱性废气经水喷淋+30 米（1#），风机风量 10000 m ³ /h
			酸性废气	酸性废气经碱液喷淋+30 米（2#），风机风量 10000 m ³ /h
			碱性废气	碱性废气经水喷淋+30 米（2#），风机风量 10000 m ³ /h
			有机废气	经活性炭+20 米（3#），风机风量 10000 m ³ /h
			颗粒物	经布袋除尘器+20 米（4#），风机风量 3000 m ³ /h
		锅炉房	天然气燃烧废气	风机收集经 20 米（5#），风机风量 5000 m ³ /h
		食堂	油烟	经油烟净化器处理后由屋顶排放（6#），风机风量 5000 m ³ /h
	废水治理	生活污水	隔油池 10m ³ 一座、化粪池 20m ³ 一座	新建厂内污水站一座，位于厂区西北角，本项目共计外排废水 201503.3685t/a，合计 552.06t/d，在厂内污水处理站的设计能力内
工艺废水		厂内污水处理站（处理能力 1300m ³ /d）		
噪声治理	减振、隔声	减振、密闭、隔声	--	
固废处理	收集存放设施（废品库）	一般固废堆存区 100 平方米	有效处理处置，不产生二次污染	
		危险废物堆存区 70 平方米		
风险	火灾、爆炸、泄漏		各项风险防范措施	--

注：全厂排气筒位置见附图 3.1-3

3.1.4 项目平面布置及厂界周围状况

3.1.4.1 总图布置及合理性分析

本项目厂区呈矩形布置，占地面积约为 65216m²，位于海悦路南侧，经十九路东侧，经三十路西，纬三十二路以北，公司面向经三十路设有物流出入口，面向三十二路设有人流出入口。项目厂区平面布置情况见附图 3.1-3。

由厂区平面布置图可见，各功能区按工艺流程、物料输送方向，降低能耗、便于检修、重视安全、有利生产为目标进行布局，功能明确。主要排气筒及噪声设备尽可能厂区中部布设，以确保厂界环境达标。项目厂区生产设备全部集中在车间厂房内，振动、噪声较大的动力型设备（空压机、冷冻机等）均独立布置在动力中心各自分区内（实体墙与车间相隔），布局简洁合理。由此可见，本项目厂区平面布置较合理。

3.1.4.2 厂区周围环境概况

拟建项目位于苏通科技产业园海悦路南侧，经十九路东侧，经三十路西，纬三十二路以北，项目周边 500m 内无居民区，项目东侧规划经三十路、工业用地；项目南侧为规划纬三十二路、工业用地；西侧为规划经十九路、工业用地；北侧为规划经十七路、工业用地。项目周边 500m 环境概况图详见附图 3.1-2。

3.1.5 项目原辅材料消耗及能耗

项目原辅材料及能耗表见表 3.1-4。

表 3.1-4 建设项目生产主要原辅材料消耗

序号	名称	规格	年用量 (t/a)		形态	包装方式	储存地点	来源及运输
			使用量	消耗量				
1、芯片制造车间，位于 101 厂房的二层								
1	氢氟酸	40%	22.18	22.18	液	桶装	化学品库	国内、汽运
2	盐酸	37%	29.67	29.67	液	桶装		国内、汽运
3	氨水	35%	25.58	25.58	液	玻璃瓶装		国内、汽运
4	双氧水	35%	34.61	34.61	液	桶装		国内、汽运
5	抛光液	/	4.155	4.155	液	桶装		国内、汽运
6	光刻胶	/	5.56	5.56	液	桶装		国内、汽运
7	显影液	/	30.16	30.16	液	桶装		国内、汽运
8	硝酸	65%	47.02	47.02	液	桶装		国内、汽运
9	磷酸	85%	0.577	0.577	液	桶装		国内、汽运
10	硫酸	96%	26.88	26.88	液	桶装		国内、汽运
11	丁基卡必醇	/	0.023	0.023	液	桶装		国内、汽运
12	氟化铵	40%	0.722	0.722	固	袋装	原料库	国内、汽运
13	玻璃粉	SiO ₂ 粉、氧化硼	0.347	0.347	固	袋装		国内、汽运

14	乙基纤维素	乙氧基, 含量为 47.5-49%	0.011	0.011	固	袋装		国内、汽运
15	三氯氧磷	POCl ₃	1.383	1.383	液	桶装		国内、汽运
16	三氧化二硼	B ₂ O ₃ , 含量为 1.4%	0.0025	0.0025	气	气瓶		国内、汽运
17	二氯硅烷	SiH ₂ Cl ₂ , 含量为 99.9%	0.028	0.028	气	气瓶		国内、汽运
18	氨气	NH ₃ , 含量为 99.9%	0.092	0.092	气	气瓶		国内、汽运
19	高纯银	Ag, 含量为 99.99%	0.231	0.231	固	袋装		国内、汽运
20	高纯铝	Al, 含量为 99.99%	0.116	0.116	固	袋装		国内、汽运
21	高纯钛	Ti, 含量为 99.99%	0.011	0.011	固	袋装	国内、汽运	
22	高纯氧气	O ₂ , 含量为 99.99%	23.85	23.85	液	玻璃安踏瓶	化学 品库	国内、汽运
23	硅片	/	4.32	4.32	固	散装	原料 库	国内、汽运

2、封装工艺, 位于 101 厂房的一层

1	无铅焊丝	Sn	0.25	0.25	固	散装	原料 库	国内、汽运
2	铝丝	/	0.42	0.42	固	散装		国内、汽运
3	环氧树脂	/	46.16	46.16	液	桶装		国内、汽运
4	铜引框架	/	6.37 亿只/年	6.37 亿只/年	固	散装		国内、汽运

3.1.6 项目设备情况

表 3.1-2 建设项目主要设备清单

序号	设备、仪器名称	型号	生产厂家	数量	用途
芯片车间					
1	硅片腐蚀机	ST-SC101C	上海, 提牛机电设备有限公司	3	腐蚀
2	硅片抛光机	X62-305-1	兰新通信设备集团有限公司	3	抛光
3	硅片清洗机	ST-WB101B	上海, 提牛机电设备有限公司	4	清洗
4	三管扩散系统	HDC-8000AT3	青岛,海迪克	12	扩散
5	扩散炉	HDC-8000AT3	青岛,海迪克	12	扩散
6	清洗机	ST-SC101C	上海, 提牛机电设备有限公司	2	清洗
7	单面光刻机	BG-401A	北京四十五所	3	光刻
8	匀胶显影系统	SVG8600	SEMI-SYSTEM TECHNOLOGY,LLC	4	显影
9	刻蚀机	Rainbow 4520	LAM	3	刻蚀
10	刻蚀机	490U	LAM	3	刻蚀
11	双面光刻机	SB-401B	北京四十五所	2	光刻
12	光刻机	BG-401A	北京四十五所 24	3	光刻
13	膜厚测试仪	AFT-181	Nanospc	1	测试
14	Rs 测试仪		美国	1	
15	半导体分立器件测试系统	QT-4100B-30	佛山市联动科技实业有限公司	3	
16	芯片测试探针台	PT-301	深圳矽电半导体设备	4	
17	激光划片机	TH-5210	苏州天弘激光股份公司	8	划片
18	半自动划片机	A-WD-10B	TOKYO SEMITSU CO.LTD	4	划片
19	甩干机	CXS-2150B	中国电子科技集团第 45 所	10	甩干
20	高真空电子束蒸发设备	ei-5z	ULVAC,INC	5	蒸发
	小计			90	
封装车间					
1	装片机	X62 305-1	兰州通信	2	装片
2	划片机	TH-5210	苏州天弘激光股份公司	4	划片
3	甩干机	CXS-2150B	中国电子科技集团第 45 所	2	甩干
4	自动上芯(粘片)机	832D	ASM	4	粘接
5	自动上芯(粘片)机	SD890 或 Lot us SD	ASM	4	粘接
6	等离子清洗机			0	清洗
7	自动铝线键合机	501 或 512	ASM	8	键合
8	包封压机	SY-250TF 或 FSTM250/350	上海日申或铜陵三佳	5	塑封
9	MGP 包封模具	SOT-223	高柏斯或铜陵三佳	2	
10	塑封机	TO-252、TO-247	尚明精密模具	4	
11	电热烘箱			3	

12	喷水去溢料机	WJD2000V M-B	深圳沃夫特自动化设备有限公司	1	去毛刺
13	SOT-223 自动切筋系统	SOT-223	高柏斯或铜陵三佳	2	切筋
14	TO-252、TO-247 自动切筋系统	TO-252、TO-247	尚明精密模具	4	切筋
15	测试系统		友能或联动	11	测试
16	体视显微镜	20~30 倍	舜宇等	8	
17	X 光检查仪器	DG7500XR	DAGE	1	
18	激光打印机	QM-4C10V24	联动科技或大族激光	8	打印
	小计			73	

3.1.7 原辅材料、中间品及产品物理性质

建设项目原辅材料、中间品及产品物理性质见表 3.2-3。

表 3.2-3 主要原辅料的理化性质和毒理毒性

类别	名称	分子式及分子量	理化性质	爆炸危险性	毒理毒性
1	96%硫酸	H ₂ SO ₄ 98.078	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点：10.5℃，沸点：330.0℃，饱和蒸汽压：0.13kPa/ 145.8℃，相对密度（水=1）：1.83，相对密度（空气=1）：3.4，与水混溶	遇水发热可爆；遇可燃物助燃；与金属反应成易燃烧爆炸氢气	LD50: 2140 mg/kg(大鼠经口) LC50: 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
2	40%氢氟酸	HF 20.01	氢氟酸是氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。熔点-83.3℃，沸点 19.54，闪点 112.2℃，密度 1.15g/cm ³ 。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。	受热、日晒钢瓶可爆；泄漏放出剧毒烟雾	LC50: 1044 mg/m ³ (大鼠吸入)
3	37%盐酸	HCl 36.46	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点-114.8℃/纯，沸点：108.6℃/20%	与空气混合，受热、明火可爆	吸入-大鼠 LC50: 3124 PPM/1 小时；吸入-小鼠 LC50: 1108 PPM/1 小时
4	35%双氧水	H ₂ O ₂	溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点-33℃，沸点 108℃，密度 1.13 g/mL at 20 °C。	遇有机物易爆，遇有机物、受热分解放出氧气；遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末反应剧烈	LD ₅₀ 2000rag/kg(小鼠，经口)。
5	65%硝酸	HNO ₃ 63	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。熔点:-42℃，沸点:120.5℃，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。密度：1.41 g/mL at 20 °C。 硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮，分解产生的二氧化氮溶于硝酸，从而使外观带有浅黄色，应在棕色瓶中于阴暗处避光保存，也可保存在磨砂外层塑料瓶中(不太建议)，严禁与还原剂接触。	剧毒。遇 H 发孔剂、松节油可燃；遇氰化物出剧毒氰化氢气体；遇强氧化剂会爆炸；受热产生有毒氮氧化物烟雾	吸入- 大鼠 LC50: 67 PPM/ 4 小时
6	40%氟化铵	NH ₄ F 37.04	无色叶状或针状结晶，升华后得六角形柱状结晶。易潮解。易溶于水，水溶液呈酸性。可溶于醇，不溶于丙酮和液氨。熔点 98℃，沸点：65℃/760mmHg，密度 1.11 g/mL at 20 °C	有毒。受热分解有毒，可燃氨气体；遇酸放出有毒氟化氢气体	大鼠腹腔 LD50: 32 mg/kg

7	85%磷酸	H_3PO_4 98	又称正磷酸，纯品为无色透明粘稠状液体或斜方晶体，无臭、味很酸。85%磷酸是无色透明或略带浅色，稠状液体。熔点 42.35°C，比重 1.70，高沸点酸，可与水以任意比互溶。磷酸是一种常见的无机酸，是中强酸。	中毒，遇 H 发孔剂可燃；受热排放有毒磷氧化物烟雾	大鼠经口 LD50: 15300 mg/kg
8	活性炭	/	黑色多孔性无味物质，粒形可从圆柱形、粗颗粒到细粉末粒子，颗粒直径一般为 1~6mm，长度约为直径的 0.7~4 倍。或具有 6~120 目粒度的不规则颗粒。无臭、无味，不溶于水和有机溶剂。装填密度约 0.3~0.6g/ml，微子 L 容积约 0.6~0.8ml/g，比表面积约 500~1500m ² /g。对有机高分子物质有很强的吸着力，故对液相中的微量成分，色素，臭气物质等均有很高的去除能力。最适用 pH 值为 4.0~4.8 最佳温度 60~70°C。	其尘遇热，明火，氧化物燃烧爆炸	无资料
9	氨水	$NH_3 \cdot H_2O$ 35.05	无色透明且具有刺激性气味。熔点-77°C，沸点 38°C，密度 0.91 g/mL (20 °C)。易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。	遇热放出有毒可燃氨气；与活泼金属反应生成易燃氢气；火场放出氮氧化物烟雾	小鼠经口 LD50: 350mg/kg 大鼠经口 LD50: 350mg/kg
10	玻璃粉	-	为无定型硬质颗粒，是安米微纳的一种无机类方体硬质超细颗粒白色粉末，生产中使用原料高温高纯氧化硅及氧化铝等原料，再经过超洁净的生产工艺，形成无序结构的玻璃透明粉体，化学性质稳定，具有耐酸碱性、化学惰性、低膨胀系数的超耐候粉体材料	无资料	无资料
11	丁基卡必醇	$C_8H_{18}O_3$ 162.23	无色液体。熔点 -68.1°C，沸点 230.4°C，相对密度 0.9536(20/20°C)，折光率 1.4258(27°C)，1.4321。闪点 100°C。易溶于醇和醚，溶于水及油类。	无资料	无资料
12	乙基纤维素	$[C_6H_7O_2(OC_2H_5)_3]_n$	又称纤维素乙醚，简称 EC。用途：本品具有粘合、填充、成膜等作用，用于树脂合成塑料、涂料、橡胶代用品、油墨、绝缘材料，也用作胶粘剂，纺织品整理剂等，另外可用于农牧业中用作动物饲料添加剂，用于电子产品以及军工发射药中做粘接剂。	无资料	无资料
13	三氯氧磷	$POCl_3$ 153.33	无色透明液体。具有刺激性臭味。在潮湿空气中剧烈发烟。相对密度 1.67。熔点 1.25°C。沸点 105.1°C。在水、乙醇中分解形成磷酸及氯化氢。主要用作半导体掺杂剂，并为光导纤维原料。	遇水发热至爆炸，放出有毒氯化物、磷氧化物气体	大鼠经口 LD50: 380 mg/kg

14	三氧化二硼	B ₂ O ₃ 69.62	无色玻璃状晶体或粉末。表面有滑腻感，无味。可溶于酸、乙醇、热水，微溶于冷水。熔点 450°C，沸点 1860°C，密度 2.46g/mL（25°C），闪点 1860°C。	与氧化钙混合，或直接放入石灰乳中混合物发热至白炽化	小鼠经口 LD50: 3163 mg/kg; 小鼠腹腔 LD50: 1868 mg/kg
15	二氯硅烷	SiH ₂ Cl ₂ 101.01	无色。易燃。有毒腐蚀性气体，具有刺激性臭味。熔点-122°C。沸点 8.2°C。气体相对密度(空气=1)4.599；主要用于电子工业中多晶硅外延生长以及化学气相沉积二氧化硅和氮化硅。	在空气中爆炸极限 1.3%~98%。与水发生剧烈反应。在湿空气中水解，生成盐酸雾。有强腐蚀性。	吸入人体会水解生成盐酸、刺激呼吸系统，引起咳嗽，肺部水肿。吸入二氯二氢硅气体时间较长会引起窒息而死。溅在皮肤上可引起坏死，溃疡长期不愈。
16	环氧树脂	(C ₁₁ H ₁₂ O ₃) n	环氧树脂简称 EP，是分子结构中含有两个或两个以上环氧基的树脂的总称。不论分子长或短，键的两端基本上都是环氧基，而环氧基的官能度为 2，与固化剂交联固化后，可以形成三维网状结构，所以环氧树脂是一种体型高分子化合物。环氧树脂粘合剂俗称“万能胶”，是一类用途相当广泛的高强度粘合剂，由环氧树脂为主体，添加固化剂等配制而成，对很多材料具有优良的粘附力和粘接强度。	无资料	无资料
17	光刻胶	--	采用紫外光刻胶，主要成分为有机溶剂和树脂；有机溶剂含量为 70%、树脂含量为 30%；	无资料	无资料
18	显影液 (四甲基氢氧化铵)	C ₄ H ₁₃ NO 91.15	主要成分为四甲基氢氧化铵。在电子行业中，广泛用作硅晶片蚀刻剂、清洗剂、正胶显影剂等。无色至淡黄色液体，是最强的有机碱，极易吸潮，有一定的氨气味，在空气中能迅速吸收二氧化碳，在室温下其蒸汽压较低，在 135~145°C 完全分解气化，高纯品在 140°C 低温处理也无微量残渣。四甲基氢氧化铵溶液无色透明有微氨臭，1 (wt) % 溶液 PH 值为 12.9，是与苛性碱同等强度的强碱。	剧毒，对皮肤，角膜有腐蚀性	小鼠皮下 LDL0: 19 mg/kg
19	抛光液	--	抛光液是一种不含任何硫、磷、氯添加剂的水溶性抛光剂，抛光液具有良好的去油污，防锈，清洗和增光性能，并能使金属制品超过原有的光泽。性能稳定、无毒，对环境无污染等作用	无资料	无资料

20	高纯氧气	O ₂ 32	无色透明、无臭、无味的气体。不易溶于水，微溶于醇。熔点-218℃，沸点-183℃，密度 1.429。用于金属的切割和焊接、炼钢，用于医疗、国防、电子、化工、冶金等行业	与有机物混合易爆	人吸入 TCL0: 100000 PPM/14 小时
21	高纯银	Ag 107.87	白色有光泽金属(面心立方结晶)，延展性仅次于金。熔点 961.93℃。沸点 2212℃。相对密度 10.5。溶于硝酸、热硫酸，在空气中溶于熔融的碱金属氢氧化物、碱金属过氧化物、碱金属氰化物。盐酸能腐蚀表面，对大多数酸不活泼，不溶于冷水和热水。银是热和电的良好导体，不被水和大气中的氧所侵蚀。遇臭氧、硫化氢和硫变成黑色。多数银盐对光敏感。	不燃	小鼠经口 LD: > 10000 mg/kg
22	高纯铝	Al 26.98	银白色鳞片状粉末。相对密度 2.55。熔点 685℃。沸点 2065℃。由于有脂肪酸吸附在铝粉表面，故铝粉易在液体中漂浮。铝粉形成的连续金属膜在载体膜内可呈多层次的平行排列，切断了成膜物的毛细孔，从而起到良好的屏蔽作用。对紫外线、红外线、可见光具有反射能力，对太阳光照射具有散热作用。铝粉颜料具有很好的“双色效应”特性。耐气候性良好。可溶于酸或碱，与酸作用发生反应会产生氢气。	遇水产生氢气易爆，遇明火、高温、氧化剂易燃	无资料
23	高纯钛	Ti 47.87	为银灰色金属。α 型钛为六方晶系、β 型钛为立方晶系。转变温度为 882.5℃。熔点(1660±10)℃。沸点 3287℃。相对密度 4.5。溶于稀酸，不溶于冷水和热水。耐海水腐蚀性很强。	燃烧时，用水扑救可爆，遇明火、高温、氧化剂易燃	无资料

3.2 生产工艺流程及物料平衡

本项目主要生产工艺可分为芯片制造（又称前工序）、成品电力电子器件封装（又称后工序）。

3.2.1 芯片制造生产工艺及物料平衡

3.2.1.1 芯片生产工艺流程

芯片制造是采用半导体平面工艺的方法，在衬底硅片上形成电路图的生产过程。半导体平面工艺是通过类似照片冲印的光刻、腐蚀和刻蚀的方法形成掺杂通道，再通过离子注入或扩散形成 PN 结，然后沉积金属引线的生产过程。由于产品不同，其工艺详细流程和参数有所不同，一个包括主要工序在内的典型生产工艺流程见图 3.2-1。

图 3.2-1 芯片制造的典型生产工艺流程图

由芯片的典型生产工艺流程图可见，芯片制造工序较多、工艺流程较长，从投片到制成芯片的生产过程需要经过多次光刻和多次扩散或注入掺杂，实际上可归纳为以下 10 个主要生产工序：清洗、腐蚀、抛光、氧化、扩散、光刻、刻蚀、钝化、低压化学相沉积（LPCVD）、蒸发、合金、检测。芯片生产即在这 10 个工序内经过多次反复（反复次数或跳过某个工序视产品不同而不同）制作而成。半导体功率芯片和半导体防护器芯片用途不同，工艺和产污环节类似。

芯片制造的主要生产工艺流程见图 3.2-2（其中 W—废水、L—废液、G—废气、N—噪声、S—固体废物，以下同）。

图 3.2-2 芯片生产工艺流程及产污环节图

主要工艺流程简述:

(1) 腐蚀

由于半导体生产对清洁要求非常高, 必须完全清除半导体硅片表面的尘埃、有机物残留薄膜和吸附在表面的金属离子, 因此在生产过程中常须对硅片进行清洗。本项目采用方法是在硅片腐蚀机中用氢氟酸洗去除硅片表面的氧化膜, 用氨水和双氧水混合液清洗去除硅片表面的有机杂质和颗粒, 用盐酸和双氧水混合液清洗去除硅片表面的金属。

(2) 抛光

本项目所购硅片部分没有进行抛光处理的硅片, 因此, 需要对硅片的边缘和表面进行打磨抛光处理, 一来进一步去掉附着在晶片上的微粒, 二来获得极佳的表面平整度, 以利于后面的硅片处理工序加工, 是把芯片置于抛光机中, 放在旋转的研磨垫上, 再加一定的压力, 用抛光液来研磨。

(3) 清洗1

硅片在进行氧化前需要先进行清洗, 主要分为氢氟酸清洗、氨水清洗、盐酸清洗, 最后用纯水清洗后再放入甩干机甩干, 清洗过程在硅片清洗机中完成。硅片清洗的工序见下图:

氢氟酸清洗: 用 40% 的氢氟酸与水以 1: 16 的比例配成溶液, 去除硅片表面的自然氧化膜, 而附着在自然氧化膜上的金属也被溶解到清洗液中, 同时抑制了氧化膜的形成。

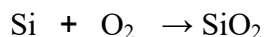
氨水清洗: 用 35% 的 NH_4OH 、35% 的 H_2O_2 和纯水以 1: 1: 5 的比例配成溶液, 硅片表面由于 H_2O_2 氧化作用生成氧化膜 (约 6nm 呈亲水性), 该氧化膜又被 NH_4OH 腐蚀, 腐蚀后立即又发生氧化, 氧化和腐蚀反复进行, 因此附着在硅片表面的颗粒和金属也随腐蚀层而落入清洗液内。

盐酸清洗: 由 37% 的 HCl 、35% 的 H_2O_2 和纯水按 1: 1: 8 的比例组成溶液, 用于去除硅表面的钠、铁、镁等金属污染物。

项目硅片清洗废水分为各种酸碱试剂对硅片清洗产生的高浓废水, 废水中主要含有氢氟酸和氨水, 还有纯水清洗硅片时产生的普通工艺废水, 酸碱试剂清洗产生的高浓废水单独收集后进高浓废水预处理单元进行预处理后再与其他普通废水混合进厂内污水站处理。

(4) 氧化

氧化在氧化扩散炉内完成，氧化是指清洗后的硅片在 800-1250°C 高温的氧气气氛和惰性携带气体（N₂）下使硅片表面的硅氧化生成二氧化硅膜的过程，产生的二氧化硅用以作为扩散掺杂的调节层或介质隔离层。典型的热氧化化学反应为：



作业过程分为：上石英舟、进炉和出炉。先将硅单晶片装入石英舟，打开氧化扩散炉，开启氮气和氧气，扩散炉炉温升至 600°C，取长推杆将舟推至扩散炉恒温区内，将炉温升温至工艺温度，按照工艺时间完成扩散后，将炉温调降至 600°C，用长推杆缓慢拉出扩散炉管，冷却后将硅片收入干净的片架中转移至下一制程。

（4）清洗2

重复（3），硅片置于清洗机中再次清洗。由于半导体生产对清洁要求非常高，因此，硅片每完成一道工序和进入下一道工序之间都需要对其进行反复清洗。

（5）光刻

光刻工段的目的是得到与掩模版相同或相反的图形。光刻主要包括匀胶、软烘、曝光、显影、坚膜 5 个部分，在光刻机上完成。光刻工段生产工艺流程见图 3.2-5。

图 3.2-5 光刻工段流程及产污环节框图

① 匀胶：把硅片放在圆盘上，并采用真空吸附法把硅片固定在转盘的轴心上，在硅片表面滴上光刻胶后旋转加速到所需要的转速，在离心力及表面张力的作用下，胶向四周飞溅，剩余在表面的胶就均匀的分布在硅片上。本项目所用的光刻胶主要成分为有机溶剂和树脂；有机溶剂含量为 70%、树脂含量为 30%。

② 软烘：又称前烘，将涂好胶的硅片放在热板上烘焙，使胶膜干燥，以增加胶膜与硅片表面的粘附性和胶膜耐磨性，同时使曝光时能进行充分的光化学反应。

③ 曝光：将烘好的硅片放入曝光机中，在硅片表面覆盖掩模版（由客户提供，材质是石英或玻璃，上面有电路设计图），用紫外光对表面涂胶的硅片进行照射，透过掩模版的光束也具备与掩模版相同的图案，于是掩模版上的图案亦完整的传递到硅片表面的感光材料上。该过程是物理过程，无污染物产生。

④ 显影：显影就是对曝光后的光刻胶进行去除。部分光刻胶光照后性质发生改变，溶于显影液中；未曝光的光刻胶其性质未改变，不溶于显影液，仍然保留在硅片上，这

样就在硅片上的光刻胶形成了沟槽。

⑤ 坚膜：坚膜方法与前烘相同，135℃烘烤 40 分钟，坚膜的作用是增强胶的抗蚀能力，因为显影时一方面把已感光的胶膜溶解掉，另一方面显影液也使已感光的胶膜变软，因此必须通过坚膜使胶膜受热后进一步聚合，以增强抗蚀能力。

（6）刻蚀、去胶

光刻显影后，光刻胶下面的材料会被有选择性的腐蚀，以坚膜后的光刻胶作为掩蔽层，对衬底片没有胶保护的氧化层或其它膜层用干法或湿法进行腐蚀，使之得到与光刻胶膜图形相应的图形。刻蚀方法分为“干法”和“湿法”两种，去胶方法也可分为“干法”和“湿法”两种。本项目采用“湿法”刻蚀和“湿法”去胶。刻蚀在刻蚀机中完成，项目刻蚀去胶工艺流程见图 3.2-6。

图 3.3-6 刻蚀去胶工段流程及产污环节框图

湿法刻蚀：通过化学反应的方法对基材腐蚀的过程，对不同的去除物质采用不同的材料。本项目使用的腐蚀材料为：腐蚀 SiO_2 采用 SiO_2 腐蚀液（ $\text{HF-NH}_4\text{F}$ 溶液，或 HF-HAC-HNO_3 溶液）；腐蚀 Al 使用 Al 腐蚀液（ $\text{H}_3\text{PO}_4\text{-HNO}_3$ 溶液）。 SiO_2 腐蚀液中 HF 越多，腐蚀速率越快，纯的 HF 还容易穿透光刻胶层，并不断地从底部钻蚀，产生脱胶，因此腐蚀液中配有缓冲剂 NH_4F 或 HAC-HNO_3 ，以减缓对 SiO_2 的腐蚀，并降低 HF 的活性，避免光刻胶膜脱落。

湿法去胶：本项目采用 H_2SO_4 和 H_2O_2 混合物（3：1）作氧化剂进行去胶，把待去胶的硅片放入氧化去胶剂中加热至 100℃以上，光刻胶层被氧化成 CO_2 和 H_2O 。

（7）清洗 3

在清洗机中完成清洗。采用氨水清洗：用 35%的 NH_4OH 、35%的 H_2O_2 和纯水以 1：1：5 的比例配成溶液，硅片表面由于 H_2O_2 氧化作用生成氧化膜（约 6nm 呈亲水性），该氧化膜又被 NH_4OH 腐蚀，腐蚀后立即又发生氧化，氧化和腐蚀反复进行，因此附着在硅片表面的颗粒和金属也随腐蚀层而落入清洗液内。

（8）扩散掺杂

半导体掺杂的方法分为热扩散和离子注入，本项目采用热扩散。扩散的主要目的是改变半导体的导电类型，形成 N 型层或 P 型层，以形成 PN 结和各种半导体器件。扩散是在硅表面掺入纯杂质原子的过程，掺杂过程见图 3.2-7。

打开扩散炉，开启氮气和氧气，在扩散温度 1000℃下，通扩散源，反应结束后，

继续通大股 N₂ 和 O₂，推进结深，使沉积于硅片表面的元素活化并生长作掩膜用的氧化层，并使炉管中残留的扩散源蒸汽排出，本项目 N 型扩散采用 POCl₃ 作为扩散源，P 型扩散采用 B₂O₃ 作为扩散源。生产过程通常分为预扩散和堆结，典型的反应为：

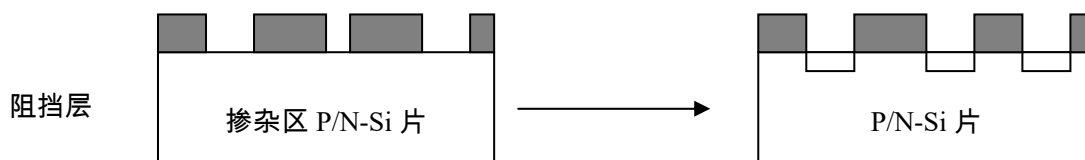
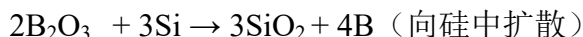


图 3.2-7 扩散示意图

(9) 清洗4

重复 (3)，硅片置于清洗机中再次清洗。

(10) 钝化

钝化的目的是绝缘，将玻璃粉、丁基卡必醇和乙基纤维素调配成玻璃浆料，把浆料刮到清洗后的硅片表面，上石英舟进炉烧结，先通 N₂，流量 5~5.5LPM，升温，推入石英舟；再通 O₂，流量 2.0LPM，调整温度稳定于 630℃，开始计时；烧结时间到后，将温度上升到工艺要求的温度，计时 45 分钟，然后降温，关闭 O₂ 出炉；待温度降至 650℃ 以下，将石英舟拉至炉口，置于工作台冷却；最后用 H₂SO₄ 和纯水进行清洗。

(11) 清洗5

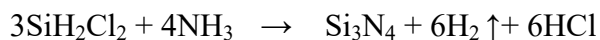
重复 (3)，硅片置于清洗机中再次清洗。

(12) 低压化学气相沉积 LPCVD

在超大规模集成电路技术中，有很多沉积薄膜的方法，一般可以分为化学气相沉积和物理气相沉积。最常用的化学气相沉积法有常压化学气相沉积法、低压化学气相沉积法和等离子增强化学气相沉积法。本项目采用低压化学气相沉积法。低压化学气相沉积法拥有很均匀的阶梯覆盖性、很好的组成成份和结构的控制、很高的沉积速率及输出量、及很低的制程成本。再者低压化学气相沉积法并不需要载子气体，大大降低了颗粒污染源。因此，低压化学气相沉积法被广泛地应用在半导体产业中，用作薄膜的沉积。

Si₃N₄ 在工艺中主要作为局部氧化的掩蔽膜，电容的介质膜等。工艺最常用的隔离技术就是硅的选择氧化，它以氮化硅为掩膜实现了硅的选择氧化，在这种工艺中除了形成有源晶体管的区域外，其他所有重掺杂硅区上均生长一层厚的氧化层，该厚氧化层通

常称为场氧。在工艺中我们通常使用的气体是： NH_3 和 SiH_2Cl_2 ，这两种气体的反应生成的 Si_3N_4 质量高，副产物少，膜厚均匀性极佳，而且气体源便于精确控制流量，是目前国内外普遍采用的方法。



NH_3 在过量的情况下： $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$

合并为： $3\text{SiH}_2\text{Cl}_2 + 10\text{NH}_3 \rightarrow \text{Si}_3\text{N}_4 + 6\text{H}_2 \uparrow + 6\text{NH}_4\text{Cl}$

(13) 清洗 6

重复 (3)，硅片置于清洗机中再次清洗。

(14) 蒸发

将经过重复扩散、光刻、沉积等复杂制程的电晶体或电路元件加以导线内部连接，才能使电路发挥正常的功能，内部连接时选用与硅片底材附着性佳的金属导线做成的。金属导线的成形方式为真空蒸发，即把 Al、Ag 等高纯金属作为蒸发源在真空腔内加热蒸发，硅片置于蒸发源上方，随着抽真空过程压力下降，金属蒸汽流经硅片表面，即发生沉积现象而形成薄膜。

(15) 合金

为使蒸镀后沉积在硅片表面的金属与硅片之间形成欧姆接触，需要进行一次热处理，这一加热过程称为合金。即通入 N_2 和 O_2 ，当温度达到 500°C 时，硅会以一定比例固溶到铝等金属中，从而在界面处形成一层铝硅合金，铝等金属通过合金层与接触孔下面的掺杂半导体接触，从而获得金属和硅的欧姆接触。

(16) 测试

将合金结束后的产品送往测试系统上进行测试，对不合格的产品进行标识剔除。

(17) 划片

对硅片进行横向及纵向切割，在划片机上采用砂轮的物理切割方式使晶圆分离成一个个独立的芯片；划片结束后采用纯水清洗，清洗干净后用甩干机甩干。

(18) 包装

合格的芯片一部分送到封装车间进一步封装成器件成品，一部分直接包装入库待售。

主要产污环节：

1、腐蚀产生的酸性废气 G_{1-1} ，主要成分为氟化物、氯化氢；

- 2、腐蚀产生的碱性废气 G₁₋₂，主要成分为氨气；
- 3、清洗 1 产生的酸性废气 G₁₋₃，主要成分为氟化物、氯化氢；
- 4、清洗 1 产生的碱性废气 G₁₋₄，主要成分为氨气；
- 5、清洗 2 产生的酸性废气 G₁₋₅，主要成分为氟化物、氯化氢；
- 6、清洗 2 产生的碱性废气 G₁₋₆，主要成分为氨气；
- 7、光刻产生的有机废气 G₁₋₇，主要成分为 VOCs；
- 8、刻蚀、去胶产生的废气 G₁₋₈，主要成分为氟化物、硝酸雾、硫酸雾、磷酸雾；
- 9、清洗 3 产生的碱性废气 G₁₋₉，主要成分为氨气；
- 10、扩散掺杂产生的废气 G₁₋₁₀，主要成分为氯化氢；
- 11、清洗 4 产生的酸性废气 G₁₋₁₁，主要成分为氟化物、氯化氢；
- 12、清洗 4 产生的碱性废气 G₁₋₁₂，主要成分为氨气；
- 13、钝化产生的酸性废气 G₁₋₁₃，主要成分为硫酸雾；
- 14、钝化产生的有机废气 G₁₋₁₄，主要成分为 VOCs；
- 15、钝化产生的粉尘 G₁₋₁₅，主要成分为玻璃粉；
- 16、清洗 5 产生的酸性废气 G₁₋₁₆，主要成分为氟化物、氯化氢；
- 17、清洗 5 产生的碱性废气 G₁₋₁₇，主要成分为氨气；
- 18、低压化学气相沉积产生的废气 G₁₋₁₈，主要成分为氢气；
- 19、清洗 6 产生的酸性废气 G₁₋₁₉，主要成分为氟化物、氯化氢；
- 20、清洗 6 产生的碱性废气 G₁₋₂₀，主要成分为氨气；
- 21、试剂清洗高浓废水 W₁₋₁，主要成分为氟化物、氨；
- 22、纯水清洗废水 W₁₋₂，主要成分为氟化物、氨；
- 23、抛光废水 W₁₋₃，主要成分为 COD、SS；
- 24、试剂清洗 1 高浓废水 W₁₋₄，主要成分为氟化物、氨；
- 25、纯水清洗 1 废水 W₁₋₅，主要成分为氟化物、氨；
- 26、试剂清洗 2 高浓废水 W₁₋₆，主要成分为氟化物、氨；
- 27、纯水清洗 2 废水 W₁₋₇，主要成分为氟化物、氨；
- 28、刻蚀、去胶废水 W₁₋₈，主要成分为氟化物、COD、SS；
- 29、试剂清洗 3 高浓废水 W₁₋₉，主要成分为氟化物、氨；
- 30、纯水清洗 3 废水 W₁₋₁₀，主要成分为氟化物、氨；
- 31、试剂清洗 4 高浓废水 W₁₋₁₁，主要成分为氟化物、氨；

- 32、纯水清洗 4 废水 W_{1-12} ，主要成分为氟化物、氨；
- 33、钝化废水 W_{1-13} ，主要成分为 COD、SS；
- 34、试剂清洗 5 高浓废水 W_{1-14} ，主要成分为氟化物、氨；
- 35、纯水清洗 5 废水 W_{1-15} ，主要成分为氟化物、氨；
- 36、试剂清洗 6 高浓废水 W_{1-16} ，主要成分为氟化物、氨；
- 37、纯水清洗 6 废水 W_{1-17} ，主要成分为氟化物、氨；
- 38、划片废水 W_{1-18} ，主要成分为 COD、SS；
- 39、抛光产生的固废 S_{1-1} ，主要成分为抛光废液；
- 40、光刻产生的固废 S_{1-2} ，主要成分为光刻废胶；
- 41、光刻产生的固废 S_{1-3} ，主要成分为显影废液；
- 42、测试产生的固废 S_{1-4} ，主要为次品；

3.2.1.2 芯片生产工艺物料平衡分析

根据建设方提供的资料，单片硅片约为 4.8g，则 90 万片硅片约 4.32t，拟建项目芯片生产工艺物料平衡见图 3.2-11、表 3.2-1，氟、氨平衡见表 3.2-2~3.2-3；

表 3.2-1 芯片生产物料平衡表 (t/a)

序号	入方		出方			
	物料名称	数量	进入产品	废气	废水	固废及损耗
1	40%氢氟酸	22.18	55.93	G ₁₋₁ : 0.27 (氟化物0.105, 氯化氢0.165)	W ₁₋₁ : 209.982 (氟化物1.596、氨水1.778、盐酸2.508、双氧水2.23、水201.83、杂0.04)	S ₁₋₁ : 0.83
2	37%盐酸	29.67		G ₁₋₂ : 氨气0.117	W ₁₋₂ : 13253.901 (氟化物 0.399、氨水 0.445、盐酸 0.627、双氧水 0.56、水 13251.87)	S ₁₋₂ : 1.08
3	35%氨水	25.58		G ₁₋₃ : 0.126 (氟化物0.049, 盐酸0.077)	W ₁₋₃ : 废水10773.345	S ₁₋₃ : 5.94
4	35%双氧水	34.61		G ₁₋₄ : 氨气0.049	W ₁₋₄ : 199.015 (氟化物0.738、氨水0.747、盐酸1.166、双氧水1.304、水195.05、杂0.01)	S ₁₋₄ : 0.062
5	抛光液	4.155		G ₁₋₅ : 0.126 (氟化物0.049, 盐酸0.077)	W ₁₋₅ : 10438.36 (氟化物0.185、氨水0.187、盐酸0.292、双氧水0.326、水10437.37)	
6	光刻胶	5.56		G ₁₋₆ : 氨气0.049	W ₁₋₆ : 199.015 (氟化物0.738、氨水0.747、盐酸1.166、双氧水1.304、水195.05、杂0.01)	
7	显影液	30.16		G ₁₋₇ : VOCs 1.25	W ₁₋₇ : 10438.36 (氟化物 0.185、氨水 0.187、盐酸 0.292、双氧水 0.326、水 10437.37)	
8	40%氟化铵	0.722		G ₁₋₈ : 2.506 (氟化物0.096, 硝酸雾1.53, 硫酸雾0.87、磷酸雾0.01)	W ₁₋₈ : 12613.063 (氟化物 1.816、NH ₄ F 0.289 、硝酸 29.033、磷酸 0.48、硫酸 16.53、双氧水 1.18、水 12563.175、杂 0.56)	
9	65%硝酸	47.02		G ₁₋₉ : 氨气0.085	W ₁₋₉ : 331.23 (氨水1.13、双氧水0.71、水329.28、杂0.11)	
10	85%磷酸	0.577		G ₁₋₁₀ : 氯化氢0.83	W ₁₋₁₀ : 10511.535 (氨水 0.485、双氧水 0.3、水 10510.75)	
11	96%硫酸	26.88		G ₁₋₁₁ : 0.126 (氟化物0.049, 盐酸0.077) G ₁₋₁₂ : 氨气0.049	W ₁₋₁₁ : 199.0205 (氟化物0.738、氨水0.747、盐酸1.166、双氧水1.304、水195.05、杂0.0155)	
12	玻璃粉	0.347		G ₁₋₁₃ : 硫酸雾0.42	W ₁₋₁₂ : 10438.36 (氟化物 0.185、氨水 0.187、盐酸 0.292、双氧水 0.326、水 10437.37)	
13	丁基卡必醇	0.023		G ₁₋₁₄ : VOCs 0.02	W ₁₋₁₃ : 9557.16 (硫酸7.98、水9549.15、杂0.03)	
14	乙基纤维素	0.011		G ₁₋₁₅ : 粉尘0.031	W ₁₋₁₄ : 199.015 (氟化物0.738、氨水0.747、盐酸1.166、双氧水1.304、水195.05、杂0.01)	
15	POCl ₃	1.383		G ₁₋₁₆ : 0.126 (氟化物0.049, 盐酸0.077)	W ₁₋₁₅ : 10438.36 (氟化物 0.185、氨水 0.187、盐酸 0.292、双氧水 0.326、水 10437.37)	
16	B ₂ O ₃	0.0025		G ₁₋₁₇ : 氨气0.049	W ₁₋₁₆ : 199.02 (氟化物0.738、氨水0.747、盐酸1.166、双氧水1.304、水195.05、杂0.015)	
17	SiH ₂ Cl ₂	0.028		G ₁₋₁₈ : 氨气0.055	W ₁₋₁₇ : 10438.36 (氟化物 0.185、氨水 0.187、盐酸 0.292、双氧水 0.326、水 10437.37)	
18	氨气	0.092		G ₁₋₁₉ : 0.126 (氟化物0.049, 盐酸0.077)	W ₁₋₁₈ : 划片废水 66400.116	
19	高纯银	0.231		G ₁₋₂₀ : 氨气0.049		
20	高纯铝	0.116				
21	高纯钛	0.011				
22	高纯氧气	23.85				
23	硅片	4.32				
24	纯水	176647.1				
合计		176907.5185	55.93	6.459	176837.2175	7.912

表 3.2-2 芯片生产工艺氟元素平衡表 (t/a)

进 料		出 料			
氢氟酸 (纯)	8.872	废气	进入 G ₁₋₁	0.105	0.446
			进入 G ₁₋₃	0.049	
			进入 G ₁₋₅	0.049	
			进入 G ₁₋₈	0.096	
			进入 G ₁₋₁₁	0.049	
			进入 G ₁₋₁₅	0.049	
			进入 G ₁₋₁₈	0.049	
			废水	进入 W ₁₋₁	
		进入 W ₁₋₃		0.923	
		进入 W ₁₋₄		0.923	
		进入 W ₁₋₅		1.816	
		进入 W ₁₋₇		0.923	
		进入 W ₁₋₉		0.923	
		进入 W ₁₋₁₀		0.923	
		固废			
		进入产品			
		进入回收产物			
合计	8.872	8.872			

表 3.2-3 芯片生产氨元素平衡表 (t/a)

进 料		出 料			
氨水 (纯)	8.955	废气	进入 G ₁₋₂	0.117	0.447
			进入 G ₁₋₄	0.049	
			进入 G ₁₋₆	0.049	
			进入 G ₁₋₉	0.085	
			进入 G ₁₋₁₂	0.049	
			进入 G ₁₋₁₆	0.049	
			进入 G ₁₋₁₉	0.049	
		废水	进入 W ₁₋₁	2.223	8.508
			进入 W ₁₋₃	0.934	
			进入 W ₁₋₄	0.934	
			进入 W ₁₋₆	1.615	
			进入 W ₁₋₇	0.934	

			进入 W ₁₋₉	0.934	
			进入 W ₁₋₁₀	0.934	
		固废			
		进入产品			
		回收			
合计	8.955			8.953	

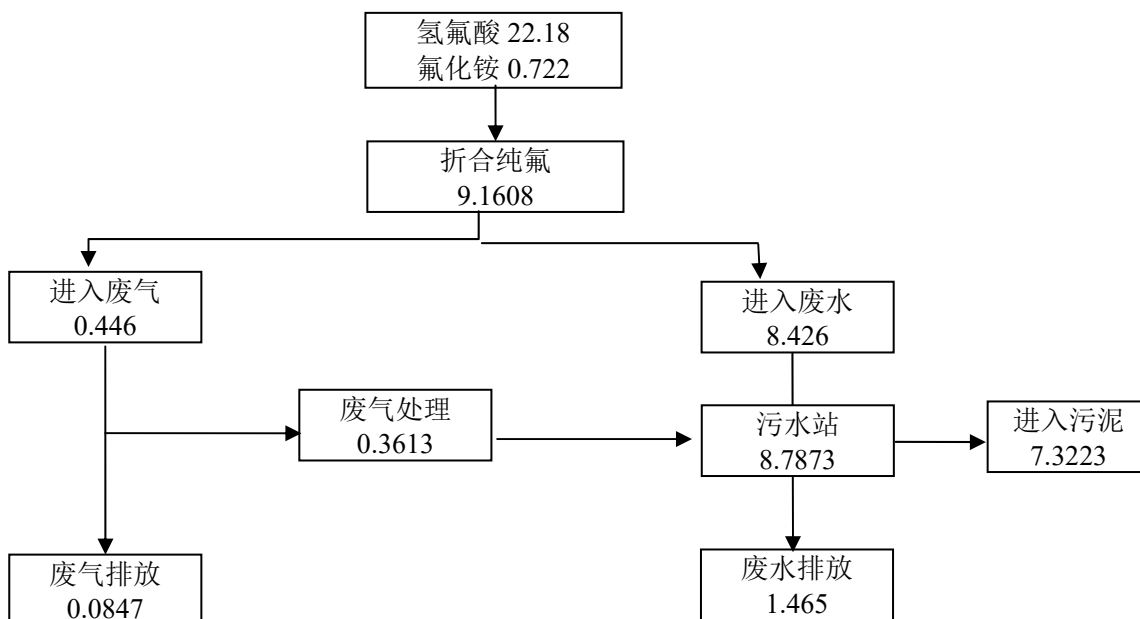


图 3.2-12 氟元素平衡图 单位：t/a

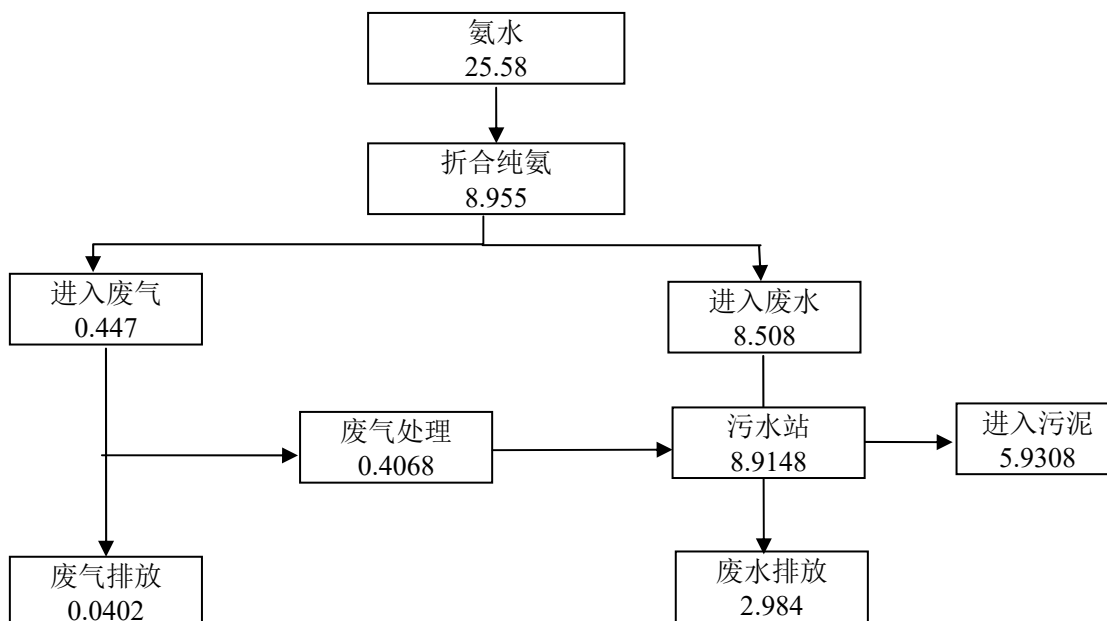


图 3.2-13 氨元素平衡图 单位：t/a

3.2.2 封装生产工艺及物料平衡

3.2.2.1 封装生产工艺流程

对加工好的芯片进行封装即可形成半导体功率器件和半导体防护器件成品。半导体功率器件和半导体防护器件区别在于芯片上的电路图，其封装生产工艺是基本相同的。封装工艺流程及产污环节，详见图 3.2-14。

图 3.2-14 封装生产工艺流程及产污环节图

主要工艺流程简述：

(1) 装片

采用粘片机，将少量无铅焊丝点在铜引线框架上，将芯片背面与焊料接触，随后在加热轨道上运行，从加温到逐步降温，使焊料融化，将芯片牢固粘在框架上。无铅焊丝的主要成分为锡；

(2) 键合

在产品制造中，键合技术主要起连接引线的作用。将高纯铝丝、装好芯片的框架置于键合机上进行键合，通过铝丝的良好导电性使晶粒上的电路与底座上的电路接通。

(3) 塑封、固化

将已键合完的含有芯片的框架置于自动塑封机上，在晶粒表面用环氧树脂进行封装，然后送入烘箱进行 150℃常压下后固化，使环氧树脂充分胶链。

(4) 去毛刺

将塑封固化完成的产品上喷水去溢高压水将多余的树脂去除。

(5) 切筋

用自动切筋成形系统和模具对产品进行分离和引线脚打弯。

(6) 测试打印

将切筋后产品送往测试机台进行测试，对不合格产品进行标识剔除，合格的产品按客户要求激光打印，最后形成合格产品。

(7) 包装入库

将最终产品包装成箱，入库待售。

主要产污环节：

- 1、装片产生的废气 G₂₋₁，主要成分为锡及其化合物；
- 2、塑封固化产生的废气 G₂₋₂，主要成分为 VOCs；

- 3、去毛刺产生的废水 W_{2-1} ，主要成分为 COD、SS；
- 4、键合产生的固废 S_{2-1} ，主要成分为废铝丝；
- 5、塑封产生的固废 S_{2-2} ，主要成分为塑封废料；
- 6、切筋产生的固废 S_{2-3} ，主要成分为边角废料；
- 7、测试测试的固废 S_{2-4} ，主要为次品；

3.3.2.2 封装工艺物料平衡分析

封装工艺物料平衡见图 3.2-17、表 3.2-4；

表 3.2-4 封装工艺物料平衡表 (t/a)

序号	入方		出方			
	物料名称	数量	进入产品	废气	废水	固废及损耗
1	芯片	39.15		G ₂₋₁ : 锡及其化合物 0.012 G ₂₋₂ : VOCs 2.247	W ₂₋₁ : 清洗废水 12061.32	S ₂₋₁ : 0.101
2	无铅焊丝	0.25				S ₂₋₂ : 1.38
3	铝丝	0.42				S ₂₋₃ : 1.23
4	环氧树脂	46.16				S ₂₋₄ : 0.07
5	纯水	12060.5				
		12146.48	80.12	2.259	12061.32	2.781

3.2.3 工程技术研发中心

项目研发方向围绕公司主营业务，面向新型功率半导体器件市场所需要的关键技术，面向公司近期、中期、远期重点新产品，使公司产品线覆盖了从目前的晶闸管、半导体防护器件，到近期主推的快速恢复二极管，以及中期功率 MOSFET、IGBT，并跟踪研究功率器件发展的热点碳化硅器件。充分利用公司在功率半导体器件领域的技术、渠道、品牌优势，使公司产品系列形成互补。103B 为工程技术研发中心预留厂房，工程技术研发中心的“三废”产生情况不在本次评价范围内，后期投入使用时需另行申报。

由于研发工艺具有不确定性，表 3.2-5 中列出可能涉及的主要工艺步骤。

表 3.2-5 项目研发方向主要步骤表

步骤号	IGBT	MOSFET	SiC 肖特基二极管	超快恢复二极管
1	硅片准备	硅片准备	4H-SiC 片准备	硅单晶片准备
2	正面抛光	正面抛光	外延	氧化
3	编批打标	外延	标准 RCA 清洗	Ga 扩散
4	擦片	编批打标	光刻对版标记	背面减薄
5	一次氧化	擦片	PECVD	背面 N+ 予扩
6	终端光刻	一次氧化	光刻 P+ 注入窗口	正面 P+ 予扩
7	牺牲氧化	终端/P+ 光刻	离子注入 AL	氧化
8	终端注 B	P+ 注入 B	去胶清洗	光刻阳极窗口
9	阱氧化	P+ 推结	涂胶	蒸发 Pd
10	有源区光刻	清洗	高温激活退火	退火
11	有源区注 P	栅氧	去 C 保护膜	辐照
12	推阱	多晶淀积-掺杂	背面蒸发 Ni/Ti/Au	光刻钝化槽
13	清洗	多晶硅光刻	退火	台面腐蚀
14	栅氧	P-body 注入	涂光刻胶	SIPOS
15	多晶淀积-掺杂	P-body 推结	正面蒸发 Ni/Ti/Au	玻璃钝化
16	多晶硅光刻	源 NSD 光刻	金属剥离	光刻引线孔
17	P-body 注入	源 NSD 注入	PECVD	正面蒸发 AL/Si/Cu
18	P-body 退火	第一层钝化	光刻开孔	反刻
19	源 NSD 光刻	第二层钝化	蒸发 Au	合金
20	源 NSD 注入	孔光刻	光刻电极	背面蒸发 Ti/Ni/Ag
21	第一层钝化	AL 溅射		
22	第二层钝化	AL 光刻		
23	孔光刻	合金		
24	AL 溅射	第三层钝化		
25	AL 光刻	平坦化		
26	合金	背面减薄		
27	第三层钝化	背面蒸发		
28	平坦化			
29	背面减薄			
30	背面注入 B			
31	背面蒸发			

(一) 超快恢复功率二极管研发实验平台

1、超快恢复二极管（简称 FRD）是一种具有开关特性好、反向恢复时间超短的半

导体二极管，常用来给高频逆变装置的开关器件作续流、吸收、箝位、隔离、输出和输入整流器，使开关器件的功能得到充分发挥。超快恢复二极管是用电设备高频化(20kHz 以上)和高频设备固态化发展不可或缺的重要器件。

超快恢复二极管 FRD 为 IGBT、功率 MOSFET 等高频逆变装置配套，得到了很快的发展。因为随着装置工作开关频率的提高，若没有 FRD 给高频逆变装置的开关器件作续流、吸收、箝位、隔离输出整流器和输入整流器，IGBT、功率 MOSFET、IGCT 等开关器件就不能发挥作用，这是由于 FRD 的关断特性参数(反向恢复时间，反向恢复电荷，反向峰值电流)的作用所致。

2、拟研发超快恢复二极管的主要参数如下。

表 3.2-6 超快恢复二极管研发目标

序号	参数名称	数值	测试条件
1	正向平均电流 $I_{F(AV)}$	40A~500A	正弦半波电流，阻性负载， $T=85^{\circ}\text{C}$
2	反向重复峰值电压 V_{RRM}	200V~1200V	$T_j=150^{\circ}\text{C}$ 或 25°C
3	反向重复峰值电流 I_{RRM}	$\leq 10\text{mA}$	$T_j=150^{\circ}\text{C}$ 或 25°C ，加 V_{RRM}
4	正向峰值电压 V_{FM}	1.2~2.0V	$I_{FM}=I_{F(AV)}$ ， $T_j=25^{\circ}\text{C}$
5	正向均方根电流 $I_{F(RMS)}$	60~750A	
6	正向非重复浪涌电流 I_{FSM}	620~7200A	10mS， $T_j=45^{\circ}\text{C}$ ， $V_R=0.5V_{RRM}$
7	反向恢复时间 t_r	25nS~800nS	$T_j=25^{\circ}\text{C}$ ， $I_F=20\sim 300\text{A}$ ， $di/dt=200\text{A}/\mu\text{S}$
8	反向恢复峰值电流 I_{RM}	15~130A (典型值)	$T_j=25^{\circ}\text{C}$ ， $I_F=20\sim 300\text{A}$ ， $di/dt=200\text{A}/\mu\text{S}$

3、关键工艺技术

(1) 外延：形成低浓度的 N 层，以便获得想要得到的高阻区厚度，以达到要求的击穿电压。选择采用外延工艺是因为通过外延工艺生长的高阻区，其厚度和电阻率可以得到精确的控制，为硼扩散后获得的一致性很好的反向电压打下良好的基础。

(2) 硼扩散：目的是形成 P+N 结，采用硼纸源进行扩散。纸源可提供高浓度的 P 型杂质从而形成高浓度 P+N 结，并且在二极管正向导通时，P+层向高阻区提供足够多的过剩载流子，使二极管的正向压降降低。

(3) 补磷：目的是提高 N 型硅表面浓度，因为该器件使用焊接材料是铝，铝为三价元素，在硅中提供的是空穴，而 N 型硅中的多数载流子是电子，当 N 型硅与铝形成合金时，电子与空穴会形成复合补偿使 N 型硅表面，次表面的导电能力下降，直接表现为接触电阻增加，导致接触压降增大。

(4) 铂扩散：扩铂是快恢复二极管制造中最关键的工序，铂原子在快恢复二极管高阻区中的浓度及分布直接影响着其反向恢复时间特性。铂扩散是以间隙式和替位式的

扩散方式在硅中进行扩散，扩散系数均随着温度升高而变大。同时随着温度的升高，铂在硅中的固溶度也会显著增大。所以需要选择合适的炉温和时间，并要精确控制好扩散温度，才能获得符合要求的反向恢复时间参数。

（二）功率 MOSFET、IGBT 研发实验平台

1、计划与电子科技大学建立长期的产学研合作关系，采用联合攻关、人才联合培养、重点课题委托研究等多种合作模式，实施功率 MOSFET、IGBT 的研发。

2、功率 MOSFET 应用领域广阔，是中小功率领域内主流的功率半导体开关器件，其导通电阻的正温度系数特性有利于多个元胞并联，从而获得较大电流。

功率 MOSFET 起源于垂直 V 型槽 MOSFET (vertical V-groove MOSFET, VVMOS)。在 VVMOS 基础上发展起来的垂直双扩散 MOSFET (vertical double diffused MOSFET, VDMOS)，作为多子导电的功率 MOSFET，关断时由于没有少子而显著地减小了开关时间和开关损耗。目前功率 MOS 器件主要包括平面型(以 VDMOS 为代表)、槽栅(以 trench MOSFET 为代表) 和超结(super-junction) 型功率 MOS 器件。

功率 MOSFET 是一种功率场效应器件，其导通电阻的正温度系数特性有利于多个元胞并联，从而获得较大电流。为减小功率 MOSFET 的导通电阻，除优化器件结构(或研发新结构) 外，就是增加单位面积内的元胞数量，即增加元胞密度。因此，高密度成为制造高性能功率 MOSFET 的技术关键。

3、IGBT 兼具功率 MOSFET 和双极型功率晶体管优点，且较功率 MOSFET 有着更大的电流密度、更高的功率容量和较双极型功率晶体管更高的开关频率、更宽的安全工作区。这些优势使 IGBT 在 600V 以上中等电压范围内成为主流的功率半导体器件，且正逐渐向高压大电流领域发展。

（三）碳化硅器件研发实验平台

1、计划与西安电子科技大学建立长期的产学研合作关系，采用联合攻关、人才联合培养、重点课题委托研究等多种合作模式，实施碳化硅功率器件的研发。

2、作为第三代半导体材料，宽禁带半导体具有许多硅材料所不具备的优异性能，是高频、高压、高温和大功率应用的优良半导体材料，在民用和军事领域具有广阔的应用前景。碳化硅宽禁带半导体具有高临界击穿电场、高饱和电子漂移速度、高热导率等优良特性，十分适合于制作高温、高频、大功率和强辐照等恶劣条件下工作的器件。随着技术的进步，特别是大直径碳化硅单晶外延技术的逐步成熟并商用化，碳化硅器件的技术有望成为高性能功率半导体器件的首选。

3、基于碳化硅材料的 MOSFET、IGBT。尽管 SiC 材料的低场载流子迁移率不高，但是击穿电场特别强，是 Si 的 5-10 倍，禁带宽度是 Si 的 3 倍，电子饱和漂移速度是 Si 的 2 倍，热导率是 Si 的 3 倍。SiC 器件能满足 500 摄氏度以上温度工作的需要，特别适于制作高频、高速、高压、高功率的 MOSFET、IGBT。

3.3 建设项目水平衡

3.3.1 建设项目用水量

建设项目用水主要包括生产工艺用水、冷却循环补充水、生活用水、绿化用水等。

(1) 纯水制备用水

因工艺需要，本项目芯片制造及封装生产过程全部采用纯水，根据工程分析及物料平衡计算，本项目纯化水用量为 188707.6t/a，上述纯水来自自建的一套 60m³/hr 的纯水制备系统制备，采用反渗透工艺，类比同类工艺，反渗透工艺自来水透过率按 70% 计算，则制备 188707.6t/a 的纯水所需的新鲜自来水水量约为 269582.286t/a。



图 3.3-1 纯水制备原理

(2) 循环冷却补充水

本项目使用的冷却循环水由厂区内新建循环水系统提供，厂区内拟新建 200m³/h 的冷却循环塔系统 1 套，每天工作时间 24 小时计，则可按下式估算冷却塔的补充水量：

$$Q_e = (0.001 + 0.00002\theta) \Delta t Q = K \Delta t Q$$

其中：Q_e——蒸发损失水量 (m³/h)

Δt——冷却塔进出水的温度差 (°C)，Δt=5°C

Q——循环水量 (m³/h)

K——系数 (1/°C) 气温为 20°C 时，K=0.0014

则冷却塔补水水量为 1.4m³/h，年补充用水量为 12264t。

(3) 废气吸收水

建设项目生产过程会产生硫酸雾、氯化氢、氨气等废气，采用酸碱废气洗涤塔吸收处理，废气洗涤塔用水循环使用，定期补充用水，利用循环冷却系统排水补给。根据类比，废气处理所需水量约 1360t/a，吸收后的溶液作为废水处理，进污水站。

(4) 设备清洗用水

项目每年运行 300 天，一年检修 4 次，设备检修时需水擦洗，设备检修时用水按 170 吨/次计，则设备清洗用水量约 680t/a，利用循环冷却系统排水补给。

(5) 地面冲洗用水

该项目生产车间地面需要定期冲洗，地面冲洗用水量约 1080t/a，利用循环冷却系统排水补给。

(6) 生活用水和食堂用水

本项目正式投产后，职工为 628 人，根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2009)，生活用水量以每人每天 50L 计，年工作 300 天，需水量为 9420t/a。

本项目厂内设置食堂，根据《江苏省城市生活与公共用水定额》，食堂用餐人员用水系数约为每日 15L/人次，本项目建设后食堂就餐人次为 628 人次/d，食堂年用水量为 2826t/a。

考虑到循环冷却系统排水可以作为设备、地面冲洗用水，故部分循环冷却水补充水、设备清洗水、地面冲洗水不计入新鲜水的用量。

综上，本项目共用水量约为 294092.286t/a。

3.3.2 建设项目排水量

建设项目排放的废水包括生产工艺废水、设备和地面冲洗废水、生活污水等。

(1) 纯水制备废水

纯水制备废水按自来水用量的 30%计，则纯水制备系统产生的浓水约 80874.686t/a。

(2) 工艺废水

① 芯片制造生产过程中产生工艺废水共 176837.2485，其中硅片清洗产生的含氟含氨废水 79263.8315；

② 封装生产过程中产生工艺废水共 12061.32t/a；

综上，工艺废水共产生 188898.5685t/a。

(3) 废气吸收废水

项目废气吸收过程会产生废气吸收废水，同时考虑酸性气体吸收过程生成水及 10%挥发损失，预计项目废气吸收废水产生量为 1224t/a。

(4) 设备清洗和地面冲洗废水

建设项目生产设备清洗和地面冲洗用水量分别约为 680t/a 和 1080t/a，挥发损失均按 10%计，则产生清洗和冲洗废水分别为 612t/a 和 972t/a。

(5) 生活污水和食堂废水：生活用水量约为 9420t/a 和食堂用水量约为 2826t/a，损耗按 20%计，则生活污水产生量为 7536t/a、食堂废水产生量为 2260.8t/a；

(6) 循环冷却溢流水：为保证循环冷却系统正常工作，保持温差，循环冷却水需定期溢流，溢流量按损耗量的 30%计，则为 3679.2m³/a，分别用于地面冲洗（1080m³/a）、设备冲洗（680m³/a）、废气吸收（1360m³/a）；剩余的 559.2m³/a 作为清下水外排。

根据产生废水产污环节，本项目废水分为用试剂清洗硅片产生高浓废水、纯水清洗硅片产生的普通废水、抛光和划片产生的磨片废水、生活污水和食堂废水 5 股废水，每股水由单独集水池收集并通过独立管道输送到厂内污水处理厂且采用不同的工艺处理，实现分质输水和分质处理。

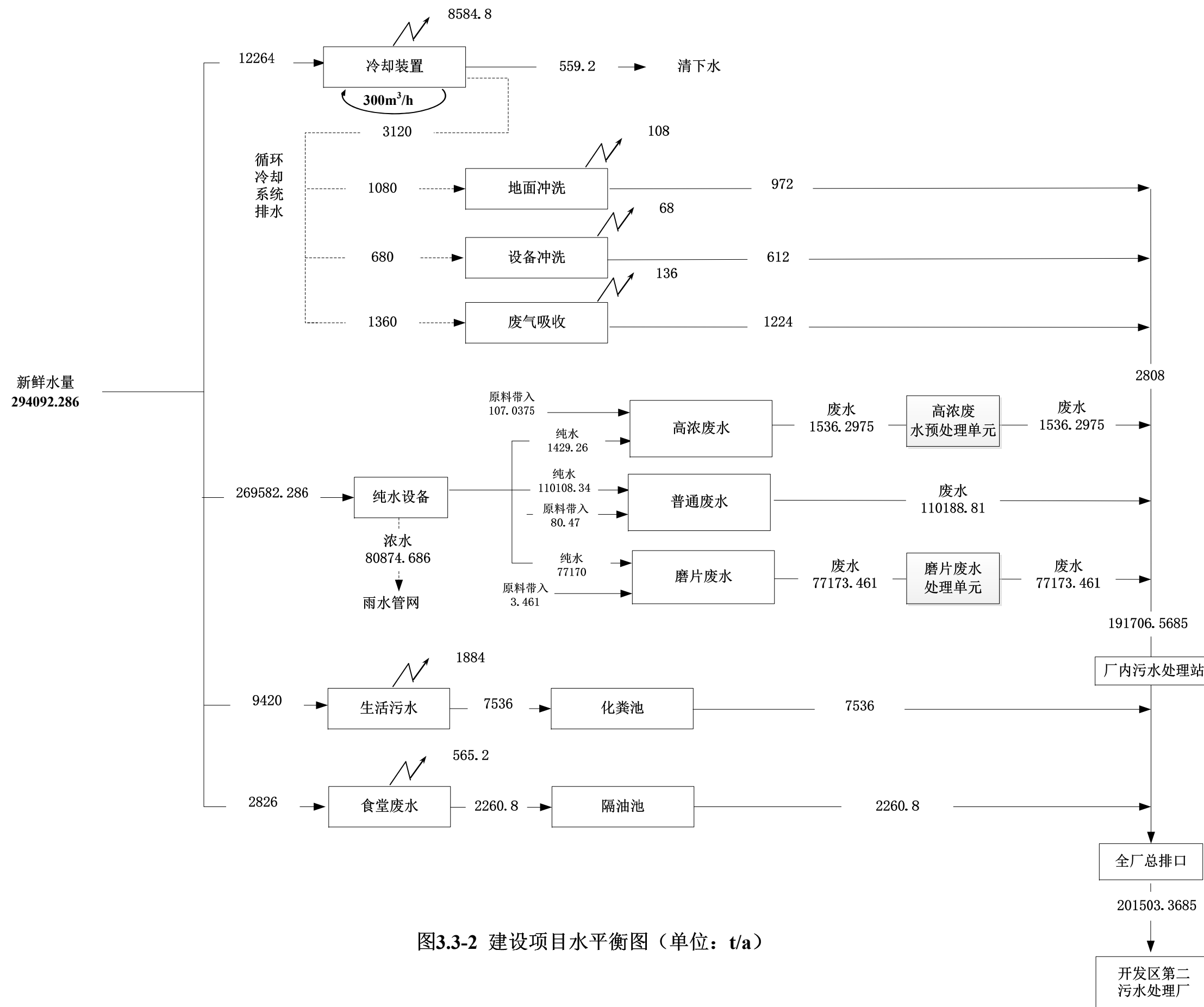


图3.3-2 建设项目水平衡图 (单位: t/a)

3.4 建设项目产污环节及污染源核算

3.4.1 废水产污环节和污染源核算

根据产生废水产污环节，本项目废水分为用试剂清洗硅片产生高浓废水、纯水清洗硅片产生的普通工艺废水、抛光和划片产生的磨片废水、生活污水和食堂废水 5 股废水，每股水由单独集水池收集并通过独立管道输送到厂内污水处理厂且采用不同的工艺处理，实现分质输水和分质处理。

建设项目所有废水均经厂区污水处理装置预处理满足园区污水处理厂接管要求后进入园区污水管网，纳入开发区第二污水处理厂进行集中处理，开发区第二污水处理厂对所收集的废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入长江。项目废水污染源产生及排放状况见表 3.4-1。

表 3.4-1 拟建项目废水污染源强和排放情况

类别	废水量(t/a)	污染物名称	污染物产生量		治理措施	废水量(t/a)	污染物名称	污染物排放量		接管标准 (mg/L)	排放去向
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)				浓度(mg/L)	排放量(t/a)		
磨片废水 (W ₁₋₃ 、W ₁₋₁₈)	77173.461	pH	5~7	--	磨片废水处理单元	77173.461	pH	6~9	--	6-9	开发区第二污水处理厂
		COD	260	20.065			COD	31.2	2.408	500	
		SS	240	18.522			SS	28.8	2.222	400	
高浓废水 (W ₁₋₁ 、W ₁₋₄ 、 W ₁₋₆ 、W ₁₋₉ 、W ₁₋₁₁ 、W ₁₋₁₄ 、 W ₁₋₁₆)	1536.2975	pH	3~6	--	浓水预处理 后进厂内污 水站	114533.1075	pH	6~9	--	6~9	
		COD	1827.83	2.808			COD	91.39	10.467	500	
		SS	180	0.276			SS	28	3.207	400	
		NH ₃ -N	2605.47	4.003			NH ₃ -N	26.05	2.984	45	
		TP	67.13	0.103			TP	5.71	0.654	8	
		氟化物	4139.17	6.359			氟化物	12.79	1.465	20	
		Cu	87.4	0.134			Cu	0.8	0.092	2.0	
普通工艺废水 (W ₁₋₂ 、 W ₁₋₅ 、W ₁₋₇ 、W ₁₋₈ 、W ₁₋₁₀ 、 W ₁₋₁₂ 、W ₁₋₁₃ 、W ₁₋₁₅ 、W ₁₋₁₇)	110188.81	pH	5~7	--	厂内污水站	114533.1075					
		COD	431.13	47.506							
		SS	80	8.815							
		NH ₃ -N	20.13	2.218							
		TP	12.04	1.327							
		氟化物	36.97	4.074							
废气吸收废水	1224	pH	5~6	--							
		COD	80	0.098							
		SS	100	0.122							
设备和地面冲洗废水	1584	COD	60	0.095							
		SS	200	0.317							
生活污水	7536	COD	400	3.014	化粪池	9796.8	COD	350	3.429	500	
		SS	300	2.261			SS	250	2.449	400	
		NH ₃ -N	30	0.226			NH ₃ -N	25	0.245	45	
		TP	5	0.038			TP	4	0.039	8	

食堂废水	2260.8	COD	500	1.130	隔油池		动植物油	15	0.147	100	
		SS	400	0.904			LAS	1.5	0.015	20	
		NH ₃ -N	35	0.079							
		TP	7	0.016							
		动植物油	80	0.181							
		LAS	10	0.023							

表 3.4-2 建设项目水污染物排放三本帐 (t/a)

污染物名称	产生量	削减量	接管量
污水量 (m ³)	201503.3685	--	201503.3685
COD	74.716	58.412	16.304
SS	31.217	23.339	7.878
氨氮	6.526	3.297	3.229
TP	1.484	0.791	0.693
动植物油	0.181	0.034	0.147
LAS	0.023	0.008	0.015
氟化物	10.433	8.968	1.465
总铜	0.134	0.042	0.092

3.4.2 废气污染源核算

一、有组织排放废气

(1) 工艺废气

建设项目产生的工艺废气主要是半导体功率器件和半导体防护器件生产过程清洗、腐蚀、刻蚀去胶过程产生的酸碱废气，光刻、钝化和塑封等工序产生的有机废气。

① 酸碱废气

酸性废气主要来源于工艺流程中使用各种酸液对芯片的腐蚀、清洗、刻蚀过程，主要污染物为氟化物、硫酸雾、氯化氢、硝酸雾、磷酸雾等，通过车间吸风装置进行收集后进入废气洗涤塔，经碱液喷淋净化处理。

碱性废气主要来源于工艺流程中使用氨水，主要污染物为 NH₃。由于建设项目碱性废气产生量较少，因此设水喷淋洗涤塔，碱性废气通过车间吸风装置进行收集后进入水喷淋废气洗涤塔，经水喷淋净化处理后排放。

建设项目拟在 101 厂房二层芯片制造车间分别设置 3 套风量分别为 85000m³/h、55000m³/h、45000m³/h 的废气洗涤塔，2 采用二级喷淋处理，一级为水喷淋，主要吸收氨等碱性废气，二级采用碱喷淋，主要吸收氟化氢、氯化氢等酸性废气。，分别配套 3 根 30 米高的排气筒（1#、2#、3#）。

② 有机废气

有机废气主要来源于光刻、玻璃钝化和塑封等工序，主要污染物为原辅料中挥发的有机物，以 VOCs 计。

芯片车间的有机废气通过车间吸风装置进行收集后进入二级活性炭纤维吸附设备处理，风量为 10000m³/h，配套一根 20 米高的排气筒（4#）。在封装车间房设置 1 套风量为 10000m³/h 的二级活性炭纤维吸附设备，配套一根 20 米高的排气筒（5#）。

③ 颗粒物

颗粒物主要来源于玻璃钝化工序、切筋工序，主要污染物为玻璃粉，通过车间吸风装置进行收集后经布袋除尘设置净化处理。建设项目拟在 101 厂房新建 1 套风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 的布袋除尘装置，配套 20 米高的排气筒（4#）。

（2）锅炉燃烧废气

本项目设置一台 150 万大卡的天然气燃气锅炉，天然气由厂外天然气管网经减压计量后进入锅炉房，蒸汽主要用于洁净车间加湿用。根据建设单位提供的资料，本项目蒸汽锅炉天然气用量约为 $45.7\text{万 Nm}^3/\text{a}$ ，根据《环境保护使用数据手册》，天然气燃烧产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘产污系数分别为 $1.0\text{kg}/\text{万 m}^3$ 、 $6.3\text{kg}/\text{万 m}^3$ 、 $2.4\text{kg}/\text{万 m}^3$ 。天然气为清洁能源，污染物产生量甚微，废气经风机收集后直接通过 20m 高排气筒（5#）排放，风机风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，项目蒸汽锅炉燃烧废气排放情况具体见下表 3.4-3。

（3）食堂油烟

建设项目员工 628 人，在厂区食堂就餐。根据有关统计资料分析，南通人均油脂用量为 $15\text{kg}/\text{a}$ ，油烟产生量按使用量的 2% 计，则人均油烟产生量为 $0.3\text{kg}/\text{a}$ ，合 $0.188\text{t}/\text{a}$ 。根据建设单位提供的资料，油烟排风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，食堂开放时间 4h，油烟净化装置处理效率以 85% 计，经油烟净化器净化处理后屋顶排放（6#）。具体排放量见表 3.4-3。

项目有组织废气产生、治理及排放情况见表 3.4-3。

“废气非正常排放”指废气治理措施出现故障，从而导致废气不能达标排放的现象。本项目有组织废气非正常工况排放情况见表 3.4-4。

表 3.4-3 项目工艺有组织废气产生、治理及排放状况

污染源	污染源产生节点	排气量 (m ³ /h)	污染物名称	产生状况			治理措施	捕集率 (%)	去除率 (%)	排放状况			执行标准		排放源参数			排放方式	
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度	内径	温度		
				m	m	°C													
芯片制造 (位于 101 厂房二层)	酸碱废气 (G1-1~G1-2)	85000	氟化物	0.172	0.0146	0.105	二级喷淋	90	90	0.0154	0.0013	0.00945	5.0	0.073	30	0.6	25	连续排放 (1#排气筒)	
			氯化氢	0.270	0.0229	0.165		90	90	0.0243	0.0021	0.01485	1.0	0.073					
			NH ₃	0.191	0.0163	0.117		90	90	0.0172	0.0015	0.01053	--	20					
	酸碱废气 (G1-3~G1-6、G1-9、G1-11~G1-12、G1-16~G1-17、G1-19~G1-20)	55000	氟化物	0.619	0.0340	0.245	二级喷淋	90	90	0.0557	0.0031	0.02205	5.0	0.073	30	0.6	25	连续排放 (2#排气筒)	
			氯化氢	0.972	0.0535	0.385		90	90	0.0875	0.0048	0.03465	1.0	0.073					
			NH ₃	0.833	0.0458	0.33		90	90	0.0750	0.0041	0.0297	--	20					
	酸性废气 (G1-8、G1-10、G1-13)	45000	氟化物	0.296	0.0133	0.096	二级喷淋	90	90	0.0267	0.0012	0.00864	5.0	0.073	30	0.6	25	连续排放 (3#排气筒)	
			氯化氢	2.562	0.1153	0.83		90	90	0.2306	0.0104	0.0747	1.0	0.073					
			硫酸雾	3.981	0.1792	1.29		90	90	0.3583	0.0161	0.1161	30	--					
			硝酸雾	4.722	0.2125	1.53		90	90	0.4250	0.0191	0.1377	10	1.5					
			磷酸雾	0.031	0.0014	0.01		90	90	0.0028	0.0001	0.0009	5	0.55					
	VOCs (G1-7、G1-14)	10000	VOCs	17.64	0.176	1.27	二级活性炭吸附	90	90	1.588	0.0158	0.1143	20	3.4	20	0.6	25	连续排放 (4#排气筒)	
	封装车间 (位于 101 厂房一层)	VOCs (G2-2)	16000	VOCs	31.21	0.312	2.247	二级活性炭吸附	90	90	2.809	0.0281	0.2022	50	11.9	20	0.6	25	连续排放 (5#排气筒)
	芯片制造 (位于 101 厂房二层)	玻璃钝化 (G1-15)	2600	颗粒物	1.43	0.0043	0.031	布袋除尘	95	90	0.136	0.00041	0.0029	60	3.1	20	0.6	25	连续排放 (6#排气筒)
			8000	颗粒物					95	90									连续排放 (7#排气筒)

锅炉房	天然气燃烧 废气	5000	SO ₂	1.27	0.0063	0.0457	/	90	/	1.143	0.00567	0.0411	20	/	20	0.6	25	连续排放 (8#排气 筒)
			NO _x	8.00	0.04	0.288			/	7.20	0.036	0.259	50	/				
			烟尘	3.05	0.0153	0.11			/	2.745	0.0138	0.099	200	/				
103A 厂房	食堂	5000	油烟	31.33	0.157	0.188	油烟 净化 装置	90	85	4.23	0.021	0.0254	2.0	--	15	0.6	20	连续排放 (9#排气 筒)

注：水蒸气、氢气不作统计

表 3.4-4 项目工艺有组织废气非正常排放状况
表 3.4-3 项目工艺有组织废气产生、治理及排放状况

污染源	污染源产生 节点	排气 量 (m ³ /h)	污染物 名称	产生状况			治理 措施	捕集 率 (%)	去除 率 (%)	排放状况			执行标准		排放源参数			排放 方式
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年产生 量(t/a)				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年排放 量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 m	内 径 m	温 度 °C	
芯片 制造(位 于 101 厂房二 层)	酸碱废气 (G1-1~G1-2)	85000	氟化物	0.172	0.0146	0.105	二 级 喷淋	90	0	0.1544	0.0131	0.0945	5.0	0.073	30	0.6	25	连续排放 (1#排气 筒)
			氯化氢	0.270	0.0229	0.165		90	0	0.2426	0.0206	0.1485	1.0	0.073				
			NH ₃	0.191	0.0163	0.117		90	0	0.1721	0.0146	0.1053	--	20				
	酸碱废气 (G1-3~G1-6、G1-9、 G1-11~G1-12、 G1-16~G1-17、 G1-19~G1-20)	55000	氟化物	0.619	0.0340	0.245	二 级 喷淋	90	0	0.5568	0.0306	0.2205	5.0	0.073	30	0.6	25	连续排放 (2#排气 筒)
			氯化氢	0.972	0.0535	0.385		90	0	0.8750	0.0481	0.3465	1.0	0.073				
			NH ₃	0.833	0.0458	0.33		90	0	0.7500	0.0413	0.297	--	20				
	酸性废气 (G1-8、G1-10、 G1-13)	45000	氟化物	0.296	0.0133	0.096	二 级 喷淋	90	0	0.2667	0.0120	0.0864	5.0	0.073	30	0.6	25	连续排放 (3#排气 筒)
			氯化氢	2.562	0.1153	0.83		90	0	2.3056	0.1038	0.747	1.0	0.073				
			硫酸雾	3.981	0.1792	1.29		90	0	3.5833	0.1613	1.161	30	--				
			硝酸雾	4.722	0.2125	1.53		90	0	4.2500	0.1913	1.377	10	1.5				
			磷酸雾	0.031	0.0014	0.01		90	0	0.0278	0.0013	0.009	5	0.55				
	VOCs (G1-7、G1-14)	10000	VOCs	17.64	0.176	1.27	二 级 活性 炭吸 附	90	0	15.8750	0.1588	1.143	20	3.4	20	0.6	25	连续排放 (4#排气 筒)

捷捷半导体有限公司年产 90 万片 4 英寸半导体分立器件芯片及 11.48 亿只半导体分立器件项目

封装车间(位于 101 厂房一层)	VOCs (G2-2)	16000	VOCs	31.21	0.312	2.247	二级活性炭吸附	90	0	28.0875	0.2809	2.0223	50	11.9	20	0.6	25	连续排放 (5#排气筒)
芯片制造(位于 101 厂房二层)	玻璃钝化 (G1-15)	2600	颗粒物	1.43	0.0043	0.031	布袋除尘	95	0	1.3585	0.004085	0.02945	60	3.1	20	0.6	25	连续排放 (6#排气筒)
		8000	颗粒物					95	0									
锅炉房	天然气燃烧废气	5000	SO ₂	1.27	0.0063	0.0457	/	90	/	1.143	0.00567	0.0411	20	/	20	0.6	25	连续排放 (8#排气筒)
			NO _x	8.00	0.04	0.288			/	7.20	0.036	0.259	50	/				
			烟尘	3.05	0.0153	0.11			/	2.745	0.0138	0.099	200	/				
103A 厂房	食堂	5000	油烟	31.33	0.157	0.188	油烟净化装置	90	0	4.23	0.021	0.0254	2.0	--	15	0.6	20	连续排放 (9#排气筒)

注：水蒸气、氢气不作统计

(2) 无组织废气

① 气体和化学品的贮存过程

项目特殊气体和化学品根据生产需要由供应商负责储存、运输、供货。特殊气体采用钢质高压容器，化学品采用密封瓶装或桶装，用车运方式运输至厂内，然后根据不同用途和性质分别贮存在化学品库内。容器采用密闭，正常情况下没有污染物排放。

② 气体和化学品的使用过程

项目生产工艺中使用的大宗气体（氮气、氧气、氢气）由专业气体公司在本项目厂区内建设气体站，通过管道直接输送至生产车间。

项目特殊气体和化学品启用时不可避免会有少量逸出，由于特气及化学品的开启操作均在密闭的洁净厂房内进行，车间设置有吸风装置，废气将会被吸风装置抽取到废气净化系统中进行处理，再通过相应的排气筒有组织排放。

特殊气体在输送至生产工序时管道采用双层套管，避免了物料的跑、冒、滴、漏。管道输送液体的过程中，在管道接口处有极微量液体泄漏。

该项目生产车间大部分为超洁净室，全封闭式操作，易挥发有机、无机废气分别抽取到废气净化系统中进行处理，再通过相应的排气筒排放。废气处理系统划分合理，覆盖面大，基本消除了工艺废气在使用过程中的无组织排放源，仅有少量废气呈无组织排放。

③ 污水处理站臭气

建设项目新建一套工艺废水处理方案，污水处理站位于项目西南角。项目污水处理设施产生的主要恶臭因子为 NH_3 和 H_2S ，主要来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，恶臭气体污染物主要为硫化氢、氨等。由于不同水质、不同处理工艺、不同工段（设施设备）、不同季节，产生恶臭气体的物质和浓度也不同，本报告仅根据项目拟采用的废水处理工艺和废水量作大致估算，计算得到通常情况下的废气排放状况，见表 3.4-5。

表 3.4-5 项目恶臭污染物排放源强

污染物	产生量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h
氨气	0.223	0.223	0.03
H_2S	0.004	0.004	0.0006

建设项目污水处理设施，要求对产生废气的处理单元采取封闭加盖措施并采取生物除臭的方法，除臭效率达 85% 以上，企业污水处理站设置卫生防护距离 100m，采取以上措施后项目污水处理排放的恶臭气体对空气环境的影响较小。

④焊接烟尘

在封装生产线中需要采用无铅焊丝对芯片线路进行焊接装片，此工序会产生少量的焊接烟尘，主要成分为锡及其化合物，由设备自带的烟尘净化装置处理后通过车间墙壁排气筒排放。焊接烟尘净化装置对烟尘的捕集率约为 90%，处理效率 90%，则焊接烟尘捕集量为 0.0108t/a，经处理后无组织排放的焊接烟尘约为 0.00108t/a。

⑤未捕集的工艺废气

拟建项目生产车间做密闭处理，产生的废气通过侧吸收集后排放，风机的收集效率按 90%计算，有 10%的废气为无组织排放。项目工艺无组织废气排放详见表 3.4-6。

表 3.4-6 工艺废气无组织排放状况表

污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)	面源面积 (m ²)	长×宽 (m)	面源高度(m)
101 厂房 (未捕集废气)	氟化物	0.446	0.0446	0.0062	7200	6930	103.6×90.6	10
	氯化氢	1.38	0.138	0.0192	7200			
	硫酸雾	1.29	0.129	0.0179	7200			
	硝酸雾	1.53	0.153	0.0212	7200			
	磷酸雾	0.01	0.001	0.00014	7200			
	NH ₃	0.447	0.0447	0.0062	7200			
	VOCs	3.517	0.3517	0.0488	7200			
	锡及其化合物	0.012	0.00108	0.00023	4800			
	颗粒物	0.031	0.00155	0.00021	7200			
污水处理站	氨气	0.223	0.223	0.03	7200	972	36×27	5
	H ₂ S	0.004	0.004	0.0006	7200			

3.4.3 固体废物污染源核算

3.4.3.1 固体废物属性判定

本项目生产过程中产生的固废主要有：

1、生产固废

项目生产工序产生的光刻废胶（S₁₋₂）、显影废液（S₁₋₃），主要成分为树脂、有机溶剂，经查询属于危废（HW06 900-403-06），均统一委托有资质单位接收处置（拟委托拟委托常州市风华环保有限公司）；抛光废液（S₁₋₁），主要成分为二氧化硅、碱液，经查询属于危废（HW35 非特定行业 900-399-35 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废碱液、固态碱及碱渣），抛光废液主要成分为碱液，由企业回收中和后重新利用；

项目玻璃钝化工序产生的粉尘（G₁₋₁₅），经布袋除尘装置去除，主要成分为原料氧化锌、分散剂、消泡剂，经查询属于危废（HW49 其他废物 900-040-49 无机化工行业生产过程中集（除）尘装置收集的粉尘），均统一委托有资质单位接收处置（拟委托南通升达废料处理有限公司）；

项目键合工序废铝丝（S₂₋₁）、塑封工序产生的塑封废料（S₂₋₂），切筋工序产生的边脚料（S₂₋₃），测试工序产生的次品（S₁₋₄、S₂₋₄），为一般固废，由建设单位统一收集外售；

2、废水处理固废

污水站污泥：进入污水站的原水主要为工艺废水（主要污染物 COD、SS、氟化物）、纯水制备废水（主要污染物 COD、SS）、生活污水（主要污染物 COD、氨氮、TP）、车间地面冲洗水（主要污染物 COD、SS）等，预处理后各污染物均能达标排放，拟建项目污泥中不含有机溶剂、重金属及有毒有害物质，初步判定为一般废物，污泥产生量以废水量的万分之五计，约 100.75t/a，委托社会组织对污泥清运并送垃圾场填埋。若有疑义，后期试生产时（验收之前）需进行浸出液鉴别，如鉴别结果为危险废物，则委托常州市风华环保有限公司接收处置，不自行处置利用。

3、纯水制备固废

纯水制备废渗透膜需定期更换，更换周期为十年，一次 35 根，一根约 16.5kg，更换量为 0.577t（合 0.0577t/a），经查询属于危废（HW49 非特定行业 900-041-49 含有或过滤吸附介质），统一委托有资质单位接收处置（拟由厂家回收）。

4、废气处理固废

项目生产工序中产生的有机废气采用二级活性炭进行吸附去除，共吸附废气 4.073t/a，按照 1: 0.35 的吸附效率，则废活性炭的产生量约为 15.35t/a，经查询属于危废（HW49 其他废物 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭），统一委托有资质单位接收处置（拟委托南通滨海活性炭处理公司）。

5、其他固废

项目产生的废弃原料瓶、原料袋等由于在使用过程中会沾有少量的原辅料，经查询属于危险废物，编号：HW49 其他废物（900-041-49 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），委托厂家回收；企业清洗过程中产生的废硫酸，约 45t/a，腐蚀、活化工序产生的废混合酸 60t/a，经查询属于属于危废（HW34 废酸 397-005-34、900-300-34），统一委托有资质单位接收处置（拟委托常州市风华环保有限公司）。

生活垃圾：职工定员 628 人，垃圾计算系数以 1.0kg/人·天计，工作 300 天，则生活垃圾产生量为 188.4t/a，交环卫部门清运处置。

3.4.3.2 固体废物产生情况汇总

项目副产物产生情况汇总见表 3.4-7；固体废物分析结果汇总见表 3.4-8；固废产生及处置见表 3.4-9。

表 3.4-7 建设项目副产物产生情况汇总表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	年产量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	光刻废胶	光刻 S ₁₋₂	液	树脂、有机溶剂	1.08	√		《固体废物鉴别导则(试行)》
2	显影废液	显影 S ₁₋₃	液	树脂、有机溶剂	5.94	√		
3	抛光废液	抛光 S ₁₋₁	液	二氧化硅、碱液	0.83	√		
4	粉尘	玻璃钝化	固	玻璃粉	0.0265	√		
5	边脚料	切筋 S ₂₋₃	固	/	1.23	√		
6	废铝丝	键合 S ₂₋₁	固	铝	0.101	√		
7	塑封废料	塑封 S ₂₋₂	固	环氧树脂	1.38	√		
8	次品	测试 S ₁₋₄ 、S ₂₋₄	固	次品	0.132	√		
9	污泥	污水站	固	/	100.75	√		
10	废渗透膜	纯水制备	固	盐组分	0.0577	√		
11	废活性炭	废气处理	固	活性炭、VOCs	15.35	√		
12	包装桶/袋	原料包装	固	/	6.3	√		
13	废硫酸	清洗	液	硫酸	45	√		
14	废混合酸	腐蚀、活化等	液	硝酸、发烟硝酸、氢氟酸	60	√		
15	生活垃圾	生活	固	/	248.4	√		

表 3.4-8 运营期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)
1	光刻废胶	危废	光刻 S ₁₋₂	液	树脂、有机溶剂	T	HW06	900-403-06	1.08
2	显影废液	危废	显影 S ₁₋₃	液	树脂、有机溶剂	T			5.94
3	抛光废液	危废	抛光 S ₁₋₁	液	二氧化硅、碱液	T	HW35	900-399-35	0.83
4	粉尘	危废	玻璃钝化	固	玻璃粉	C	HW49	900-040-49	0.0265
5	边脚料	一般固废	切筋 S ₂₋₃	固	/	/	/	/	1.23
6	废铝丝	一般固废	键合 S ₂₋₁	固	铝	/	/	/	0.101
7	塑封废料	一般固废	塑封 S ₂₋₂	固	环氧树脂	/	/	/	1.38
8	次品	一般固废	测试 S ₁₋₄ 、S ₂₋₄	固	次品	/	/	/	0.132
9	污泥	一般固废	污水站	固	/	/	/	/	100.75
10	废渗透膜	危废	纯水制备	固	盐组分	T/In	HW49	900-041-49	0.0577
11	废活性炭	危废	废气处理	固	活性炭、VOCs	T	HW49	900-039-49	15.35
12	包装桶/袋	危废	原料包装	固	/	T	HW49	900-041-49	6.3
13	废硫酸	危废	清洗	液	硫酸	T	HW34	397-005-34	45
14	废混合酸	危废	腐蚀、活化等	液	硝酸、发烟硝酸、氢氟酸	T	HW34	900-300-34	60
15	生活垃圾	一般固废	生活	固	/	/	/	/	188.4
	合计								426.5772

表 3.4-9 固废产生与处置情况一览表

序号	固废种类	产生环节	废物类别	危废代码	产生量 (t/a)	处置方式
1	光刻废胶	光刻 S ₁₋₂	HW06	900-403-06	1.08	拟委托常州市风华环保有限公司
2	显影废液	显影 S ₁₋₃			5.94	
3	粉尘	玻璃钝化	HW49	900-040-49	0.0265	
4	抛光废液	抛光 S ₁₋₁	HW35	900-399-35	0.83	拟由企业回收中和利用
5	边脚料	切筋 S ₂₋₃	/	/	1.23	收集外售
6	废铝丝	键合 S ₂₋₁	/	/	0.101	
7	塑封废料	塑封 S ₂₋₂	/	/	1.38	
8	次品	测试 S ₁₋₄ 、S ₂₋₄	/	/	0.132	
9	污泥	污水站	/	/	100.75	环卫清运
10	废渗透膜	纯水制备	HW49	900-041-49	0.0577	厂家回收
11	废活性炭	废气处理	HW49	900-039-49	15.35	拟委托南通滨海活性炭处理公司
12	包装桶/袋	原料包装	HW49	900-041-49	6.3	厂家回收
13	废硫酸	清洗	HW34	397-005-34	45	拟委托常州市风华环保有限公司
14	废混合酸	腐蚀、活化	HW34	900-300-34	60	
15	生活垃圾	生活	/	/	188.4	环卫清运

3.4.4 噪声污染源核算

拟建项目主要噪声源有泵类、风机、空压机、冷却塔等以及生产过程中的一些机械传动设备，噪声源强约 85~90dB (A)。建设方拟采取将噪声设备置于房间内，基础减震，空压机等高噪声设备安装隔声罩等措施以降低项目运行噪声对周围环境影响。采取措施后，设备噪声可降低 25 dB(A)左右。通过对同类设备的类比，本项目主要噪声源及噪声治理措施、噪声排放情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 噪声产生及治理情况

序号	噪声源名称	数量	噪声声级	所在车间	距最近厂界位置 m	治理措施	降噪效果 dB (A)
1	冷却水泵	2	85 dB (A)	泵区	5 (东)	合理选型、定期维护、建筑隔声	25~30
2	空压机	2	90 dB (A)	机修间	26 (东北)	合理选型、定期维护、建筑隔声	25~35
3	真空泵	1	90 dB (A)	车间	15 (西)	合理选型、定期维护、建筑隔声	25~35
4	甩干机	10	90 dB (A)			低噪设备、减震、定期维护、建筑隔声	25~35
	风机	10	90dB (A)			25~35	
5	污水泵	4	85 dB (A)	污水站	8 (北)	合理选型、定期维护、建筑隔声	25~30
6	鼓风机	10	90 dB (A)				25~35
7	变压器	1	85 dB (A)	配电房	4.91 (东北)	合理选型、定期维护、建筑隔声	25~30

3.4.5 污染物治理“三本帐”核算

本项目污染物治理前后的产生量、削减量和排放量的“三本帐”见表 3.4-11。

表 3.4-11 建设项目污染物排放一览表 (t/a)

类别	污染物	产生量	削减量	排放量	进入环境量
废水	污水量 (m ³)	201503.3685	--	201503.3685	201503.3685
	COD	74.716	58.412	16.304	16.304
	SS	31.217	23.339	7.878	7.878
	氨氮	6.526	3.297	3.229	3.229
	TP	1.484	0.791	0.693	0.693
	动植物油	0.181	0.034	0.147	0.147
	LAS	0.023	0.008	0.015	0.015
	氟化物	10.433	8.968	1.465	1.465
废气 (有组织)	SO ₂	0.0457	0.0046	0.0411	0.0411
	NO _x	0.288	0.029	0.259	0.259
	烟尘	0.11	0.011	0.099	0.099
	氟化物	0.446	0.4059	0.0401	0.0401
	氯化氢	1.38	1.2558	0.1242	0.1242
	硫酸雾	1.29	1.1739	0.1161	0.1161
	硝酸雾	1.53	1.3923	0.1377	0.1377
	磷酸雾	0.01	0.0091	0.0009	0.0009
	颗粒物	0.031	0.0281	0.0029	0.0029
	NH ₃	0.447	0.4068	0.0402	0.0402
	VOCs	3.517	3.2005	0.3165	0.3165
	油烟	0.188	0.1626	0.0254	0.0254
废气 (无组织)	氟化物	0.0446	/	0.0446	0.0446
	氯化氢	0.138	/	0.138	0.138
	硫酸雾	0.129	/	0.129	0.129
	硝酸雾	0.153	/	0.153	0.153
	磷酸雾	0.001	/	0.001	0.001
	NH ₃	0.2677	/	0.2677	0.2677
	VOCs	0.3517	/	0.3517	0.3517
	锡及其化合物	0.012	0.01092	0.00108	0.00108
	颗粒物	0.00155	/	0.00155	0.00155
	H ₂ S	0.004	/	0.004	0.004
固废	危险固废	134.5842	134.5842	0	0
	一般工业固废	103.593	103.593	0	0
	生活垃圾	188.4	188.4	0	0

3.5 本项目环境风险评估

建设项目环境风险评估是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估、提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评估技术导则》（HJ/T169-2004），遵照《关于加强环境影响评价管理防范风险的通知》（环发[2005]152 号）的精神，本次环境风险评估主要针对项目生产和储运过程中可能发生的环境风险事故进行环境风险影响预测分析，并提出风险防范措施及应急措施。

1、评价程序

根据《建设项目环境风险评估技术导则》（HJ/T169-2004）要求，评价工作程序见图 3.4-1。

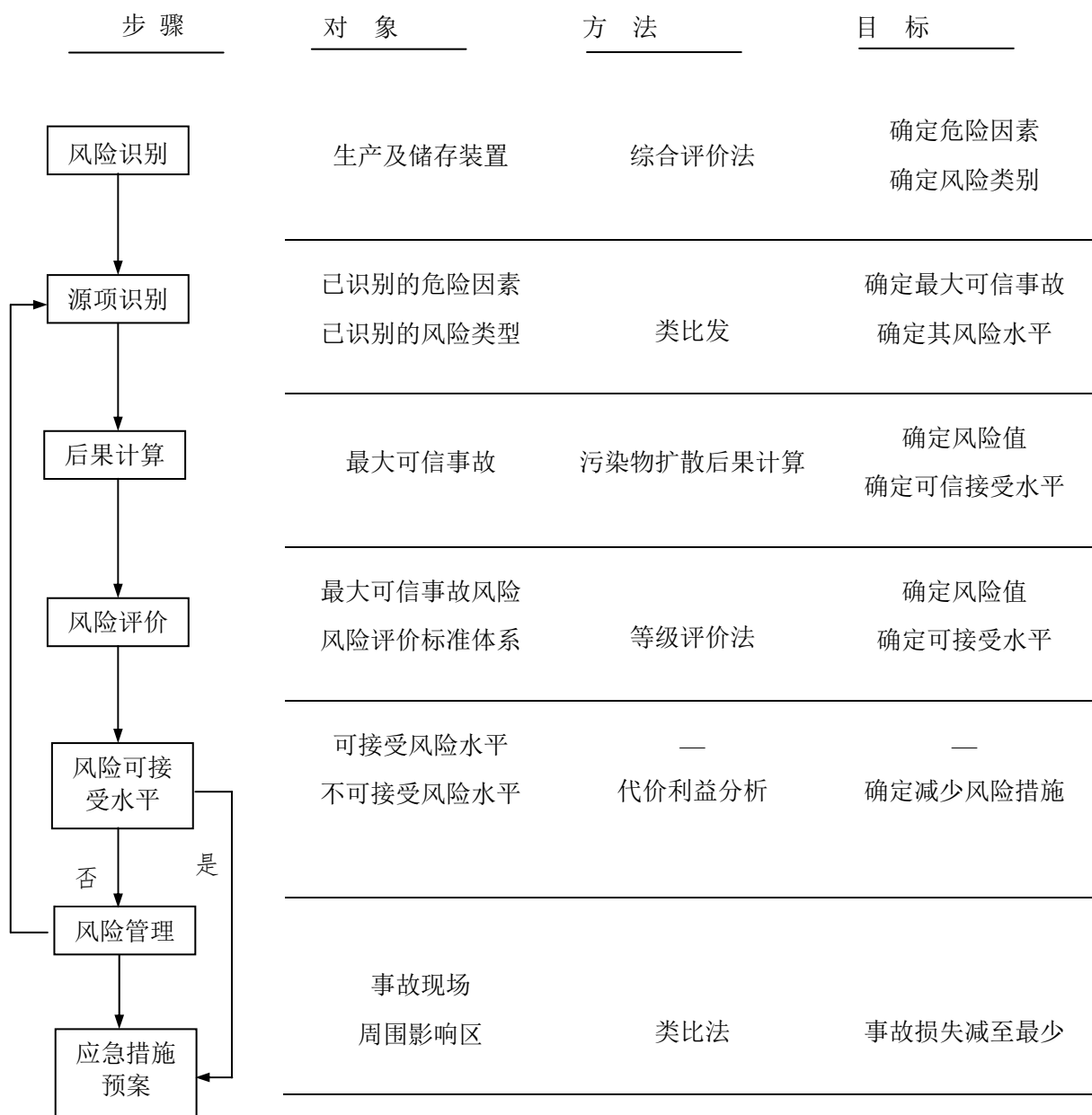


图 3.5-1 评价工作程序

2、物质风险识别

(1) 物质危险性判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中对于物质危险性的释义，对于项目中的化学品主要分为剧毒危险性物质、一般毒性危险性物质、可燃易燃危险性物质、爆炸危险性物质四类，对于物质危险性判定的结果将作为评价工作等级划分的主要依据。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》第 4.4.2 条的要求，可在初步工程分析的基础上，选取在生产、加工、运输、使用或贮存中涉及的 1-3 个主要化学

品作为判定的对象，按《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1 以及《重大危险源辨识》(GB18218-2000)进行物质危险性判定。

本项目涉及的化学品主要为氯化氢、硫酸、氟化氢、硝酸、氨等，均属于强腐蚀性物质。根据本项目中所涉及的化学品的危险特性及使用、储存量并结合工程分析的结果，其判定依据见表 3.5-1。

表 3.5-1 物质危险性判定表

物质类别	等级	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物，其沸点（常压下）是 20°C 或 20°C 以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21°C，沸点高于 20°C 的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55°C，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		

(2) 重大危险源辨识

重大危险源辨识的依据为国家标准《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)。根据物质不同的特性，将危险物质分为爆炸性物质、易燃物质、活性化学物质和有毒物质四大类。标准给出了物质的名称及其临界量。重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或贮运危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。

单元是指一个（套）生产装置、设施或场所，或同属一个工厂的且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

单元内存在危险物质为多种品种时，按下式计算，满足下式，则定为重大危险源：

式中：q₁, q₂.....q_n——每种危险物质实际存在量，t。

Q₁, Q₂.....Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

本生产项目所涉及到的易燃物质及有毒有害品的临界量及其企业实际存量见表 3.6-15。

表 3.5-2 危险品工作场所使用量和临界量表

序号	名称	单元最大存在量 (t) q	临界量 (t) Q	q/Q
1	氯化氢	0.54	2.5	0.216
2	氨	0.342	7.5	0.0456
3	硫酸	0.56	2.5	0.224
4	硝酸	0.282	7.5	0.0376
5	氢氟酸	0.13	5	0.026
6	二氯硅烷	0.028	5	0.0056
($\sum q_n/Q_n > 1$)构成重大危险源			$\sum q_n/Q_n$	0.5548

由表 3.5-2 可知，项目生产场原辅料贮存量小于标准临界量限值，经计算， $P=0.00408 < 1$ ，故本项目的生产场所及贮存场所均不构成重大危险源。

3、评价工作等级

《建设项目环境风险评价技术导则》中将环境风险评价分为二个等级，根据其物质危险性类别、是否构成重大危险源、是否处于环境敏感区这三项条件来确定风险评价等级。

物质危险性类别：存在有毒物质及可燃、易燃危险性物质。

环境敏感地区：本项目不属于《建设项目管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。即该项目所处地区为非环境敏感地区。

重大危险源辨识：本项目风险物质主要包括氨、氯化氢、硫酸、硝酸等，最大储量分别为 0.342t、0.54t、0.56、0.282t，根据计算，项目 $P < 1$ ，所以项目生产场所及贮存场所均不构成重大危险源。

根据风险评价导则判定表，表 3.5-3，由此确定本项目风险评价等级为二级。

表 3.5-3 评价工作等级判定表

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

3.6 生态影响分析

3.6.1 生态环境影响评价内容

生态影响是指外力（一般指“人为作用”）作用于生态系统，导致其发生结构和功能变化的过程。即经济社会活动对生态系统及其生物因子、非生物因子所产生的任何有害的或有益的作用，根据类别可划分为不利影响和有利影响，直接影

响、间接影响和累积影响，可逆影响和不可逆影响等。

生态影响评价的工作内容主要包括：

- (1) 规划分析或建设项目工程分析；
- (2) 生态现状的调查与评价；
- (3) 进行上述二者的关系分析，即进行环境影响识别与评价因子筛选；
- (4) 确定生态影响评价等级和范围；
- (5) 生态影响预测评价或分析；
- (6) 生态保护措施，研究消除和减缓影响的对策措施，包括环境监理和生态监测，并进行经济技术论证；
- (7) 得出结论。

3.6.2 项目周边生态环境现状

建设项目地块位于苏通科技产业园海悦路南侧，经十九路东侧，经三十路西，纬三十二路以北，项目占地面积 65216m²。该项目地块现状土地覆盖类型为沉降带，处于人类开发活动范围内，周边均为待建的工业厂房，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动，无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等需要生态保护区域，不属于 2008 年 7 月国家环保部颁布的《全国生态功能区划》、《江苏省重要生态功能保护区区域规划》、《江苏省生态红线区域保护规划》中划定生态功能区。区域生态系统敏感程度较低，不存在制约本区域可持续发展的主要生态问题，因此项目的建设实施不会对区域生态系统结构和功能造成影响，生态影响分析从简。

3.6.3 生态环境影响分析

1、人口

建设项目厂区内的员工总量约 628 人，其生态影响指标—碳循环体系的碳释放量和耗氧量会有一定量的降低，区域环境的生态负荷也将随之而有所降低，因此本项目对环境生态影响较小。

2、土地利用

本项目位于苏通科技产业园，根据苏通科技产业园土地使用规划，本项目为处于一类工业为用地。因此，项目基本上符合规划部门相关用地要求。

3、水土流失

拟建项目无生态破坏问题。但由于本项目工程挖坑时需有一定量土方工程

量，会有一些土、沙挖出并堆存，为防止土方堆存过程产生水土流失，建设单位采取在项目区域设置临时堆土场，土堆周围采用编织袋贴坡堆砌的防护措施，避免和减少水土流失。

3.7 清洁生产分析

3.7.1 清洁生产指标先进性分析

1、产品的先进性

该项目电力电子器件芯片和半导体防护器件是采用微电子技术和先进的制造工艺，SIPOS 复合膜钝化，实现了方片“高压”（可普遍做到 2200V），具有自己独特的边门极结构，极大的提高了产品的 di/dt 和 ITSM 值，具有很高的芯片合格率水平。产品采用国内最先进的双面对称的台面结构，使晶闸管正、反向的耐压指标保持一致，而且可以大大地减少硅芯片（方片）在封装和使用过程中所产生的应力，产品的可靠性有了明显的提高。产品的特性继承了原有良好的关断和导通特性，又具备阻抗高、驱动功率低和开关速度快的优点，克服了速度慢、不能自关断和高压 MOS 场效应管导通压降大的不足，在功率、可靠性、开关速度、效率、成本、重量和体积等方面都取得一定的进展。因此，产品质量可靠、安全性好、抗干扰性强、符合电磁兼容性（EMC）标准、便于维修，上机合格率很高，具有电流大、电压高、开关频率高、可靠性高、结构紧凑、损耗低等特点，而且制造成本低，成品率高，有很好的应用前景。

2、原辅材料的先进性

对于生产上所使用的原辅材料，在满足生产工艺的条件下，项目尽可能选用价格合理、毒性较小的材料来代替毒性较大的材料。这样可以在源头上减少资源的浪费和污染的发生。

项目清洁生产在原辅材料上的应用主要有：

① 扩散源选用液态源氧化硼、三氯氧磷，没有使用高毒材料磷烷、砷烷，硼烷，减少特殊有毒工艺尾气的排放。

② 供热选用天然气锅炉。

③ 项目不使用二甲苯、丙酮、异丙醇等有机溶剂。

对生产中用到的材料制定严格的定额、保管和领料制度，对全厂化学品的进出过程进行跟踪管理，减少原料的非正常耗损。

3、生产设备的先进性

建设项目拟购生产设备均为当今一流技术先进、成熟可靠的设备，本项目在充分利用原有设备的基础上，增添必要的关键设备和检测仪器，以满足产品的产量和质量的要求。

(1) 采用国内最先进芯片（方片）制造设备，结合使用沉积设备的绝缘膜和玻璃钝化膜多层交替覆盖保护晶闸管的 PN 结，使得产品的双向耐压都得以大幅度提高。目前大电流单向晶闸管的耐压指标已经可以超过 2000V。

(2) 采用日本生产的具有冷泵高真空的镀膜设备，保证了晶闸管产品背面多层金属电极的牢固度，由于该设备配有高精度的膜厚测控系统（精度可以控制到埃）使膜厚的均匀性水平可以做得很好。

(3) 引进激光划片机进行芯片（方片）的分割，大大提高了工作效率，减少了划片过程废水的产生率。

4、生产工艺的先进性

项目生产工艺的先进性体现在生产的全过程，包括药品的配比、设备的改型、药剂的输送、废气的收集处理等，下面主要从两个方面论述工艺的先进性。

5、优化生产工艺

在生产工艺、技术和设备的使用上，注重清洁生产意识，努力提高产品的质量、生产效率和合格率，不仅能降低生产成本，取得很好的经济效益，也减少了污染物的产生和排放，具体体现清洁生产的宗旨。

根据本项目生产用水量大的特点，在生产各个环节进行节水，如冷却塔、冷冻机，采用循环冷却，尽量减少冷却水的损耗，努力提高水的重复利用率。

公司整个化学品的配制流程封闭化，对使用的高纯化学试剂、工艺气体，在化学品库采用统一配置，杜绝了料液的跑、冒、滴、漏，提高了物料的利用率，也相应减少了污染物的排放，从而降低了废水、废气的处理费用，是实施清洁生产的良好举措。

在噪声控制方面，公司的辅助动力设备在设计选型时，注意选用进口的低噪声设备，很大程度上减轻了动力设备的噪声对周围环境的影响。

6、先进的生产工艺配送控制系统

为适应半导体芯片生产高性能化、高集成化生产的需要，化学品和工艺气体保质保量的配送和供应，成为清洁生产中至关重要的一环。

由于半导体芯片生产使用的气体种类较多，其中许多是危险性大的有害气

体。所以，向使用点稳定而连续地供应高质量气体，在安全、防泄漏、防火等方面的措施显得尤为为重要。本项目工艺用气供应系统分为：

(1) 大宗气体供应系统：包括工艺氮气（ N_2 ）和工艺氧气（ O_2 ）。气源设在厂区内的气罐区，由选定的气体供应商为其供给管道气体。所有大宗气体管道均经过管桥配送到主厂房。主厂房的气体分配系统由主配管系统及分支管系统组成。工艺气体经气体预过滤器、纯化器、后过滤器均由管道输送至设备使用点。

(2) 特种气体供应系统：半导体晶片生产 LPCVD 使用的特殊气体，分为腐蚀性气体类/有毒气体/易燃气体系统类等。特殊气体在生产区的独立的气体间里，设置特殊气体输送气柜；易燃和有毒气体柜存放在有毒易燃气体间；腐蚀性气体柜存放在腐蚀性气体间。

采用的安全防范措施：（1）所有的气柜配备有自动喷淋系统和控制盒；（2）在所有有害气体散发处设置了一般排风系统和紧急排风系统；（3）设置有害气体探测和报警系统，并在工艺设备和有毒气体排放口设置监测点；（4）自燃/易燃、腐蚀性/毒性特气钢瓶柜均采用两瓶柜，特气钢瓶柜间均设置专用检漏工艺氮气钢瓶架和工艺氮气吹扫系统及动力氮气抽真空系统，所有房间安装氮气吹扫盘。

(3) 化学药品配送控制系统

本项目生产所使用的化学药品可分为酸性、碱性、有机溶剂类。工艺化学品及浆料输送系统由化学品及浆料输送模块，混合罐，日用罐，分配管道系统，坑槽与输送泵，控制和监测系统，管道系统的前端设有取样点。

化学品系统及其相关供应与混合站位于厂房一楼，化学品通过分配管道由 CDM 至位于生产车间洁净下夹层的阀门箱，再至工艺设备。输送将由输送系统完成，除浆料管道系统采用循环管网外，其余分配管道系统采用枝状管网。

化学品配送系统由化学药剂分配装置、混合罐、日用罐、分配管道和一个监控系统所组成；通过分配管道为各工艺设备使用点提供高纯度化学品。为杜绝药品输送中的跑、冒、滴、漏现象，保证系统的安全运行，采取了以下措施：

① 根据化学品的性质，采用不同材质的储罐和管材；分别考虑防火、防爆、耐腐蚀和排风要求，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。

② 利用双管道输送至使用，输送过程中很容易检测管道的泄漏情况，以保证化学品系统安全可靠地运行。

③ 对于挥发性的化学试剂（HCl、HF、NH₄OH），其分配阀门箱设计排风管道，以便一旦发生泄漏能及时排除挥发性酸性气体。

④ 对输送系统安装排风探头、溶剂分配间热探头、隔膜泵和阀门箱中安装渗漏探头；过滤器上安装压力显示器等；

⑤ 药剂/浆剂间均设液体溢出围堰，所有分配间均设带FRP格栅罩管沟和集水坑；每个分配间均设计废液收集坑和泵系统。发生事故时，药剂分配设备和罐的废液自然排至相关区域/房间的废液集水坑内，并被泵抽到适当的场所处理。当集水坑发生溢流时，室外灯光被激活报警。

⑥ 在药剂房间内提供水龙头接口、安装洗眼器和安全淋浴装置。

化学药品配送系统示意图见图3.4-2。

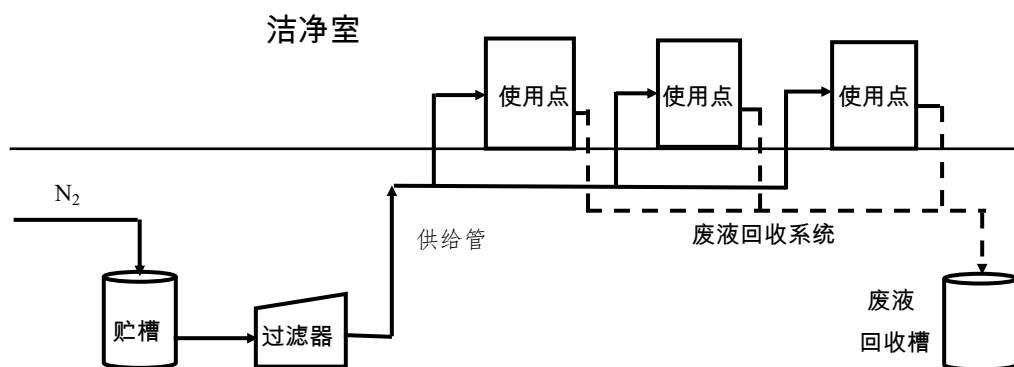


图 3.4-2 化学药品配送系统示意图

化学品自动配送系统基本上杜绝了在洁净室内由操作人员从瓶中量取或称取药品时可能导致容器的污染，操作人员本身产生的灰尘污染，以及药瓶倾倒、破裂而造成操作人员受伤的危险性。具有如下优点：

① 避免操作者与危险化学品直接接触，保证员工健康；

② 能够降低药液的微尘污染；

③ 容易进行药液的纯度、洁净度、混合比等质量控制；

④ 能最大效率地利用药品和减少污染物的排放，稳定产品质量；

⑤ 将控制系统应用于一些价格昂贵的药品时，其环境效益和经济效益更加显著。如美国的一家晶片生产企业建立光刻胶自动分配系统后，减少了 35% 的药品浪费，从而降低了产品成本。

公司通过这些回收措施，既提高资源的再利用率，也减少了向环境排放的污染物

负荷量，具有一定的环境效益和社会效益。

7、加强污染治理，推行清洁生产

清洁生产的一个重要措施之一，主要着眼于过程控制和源头削减。采取积极的污染治理，使废水、废气等污染物的排放均能达到国家和地方环保标准，是清洁生产不可缺少的重要一环。

(1) 废水治理：清污分流，做到生产废水和生活污水、高浓度废水和低浓度废水分开，各类废水分别经厂区不同的下水管道收集，各行其道，分类治理。同时，在废水处理系统中安装了自动监控系统、自动控制阀等，避免造成因人工操作不当而造成的浪费和污染环境，确保废水处理系统长期不间断地正常运行，防止废水事故排放可能产生的危害。

(2) 废气治理：工程上设置有碱液喷淋吸收系统对生产过程中产生的酸碱废气进行处理。废气洗涤塔排水为喷淋塔中多次循环使用的浓缩水，洗涤水的多次循环使用节约了用水，也降低了处理费用。

(3) 噪声控制：对工程上动力设备等噪声源，在工程设计上采取隔声、吸声和降噪等措施，可有效地控制噪声对周围环境的影响。

3.7.2 节能、节水措施分析

本项目主要耗能设备为生产设备、冷水机组、空调机、水泵等，均为电能消耗设备。

本项目耗能较大的是维持生产现场环境恒温恒湿和洁净度的空调通风系统及工艺生产设备及使用的物质。在设计中采用了以下的措施以节约能源，降低生产成本：

1、合理性选用能源

本项目根据园区的能源供给情况，主要能源采用电能。生产所用大宗气体由专业气体公司采用管道供应；特种气体由专业气体公司负责进口、运输、存储、更换气瓶及管理，并按计划供给生产使用。尽量采用节能新工艺、新设备，以充分利用能源。在设备选型上采用具有国际或国内先进水平的高效低耗的设备，以降低能耗。

2、合理布置工艺平面

工艺流畅，动力设施尽量靠近生产线，减少管道输送能量损失，以确保最经济的洁净室面积达到较高的单位洁净室能力。

3. 建筑物绝热措施

(1) 生产厂房、办公楼等主要建筑均采用外墙围护结构，采用保温措施，减少能量散失。

(2) 采用双层门的设计，减少能量损失。

(3) 外窗都采用密封条密封。

(4) 净化间的门采用密封条密封，减少净化空气的损失。

4、通风、空调节能

(1) 采用带热回收器的冷却机组，冬季回收冷凝器余热供新风空调器和 UPW 加热用。

(2) 新风空调器和工艺排风机均设置了变频驱动装置，以降低运行能耗。

(3) 废气系统采用变频控制电机的速度及风速。

(4) 生产区采用安装带风机的过滤器(FFU)的洁净室形式，比传统式的洁净室可节约运行费用。

(5) 所有的空调器、风机等均为高效率节能设备。

(6) 空调及净化空调系统风管、水管均保温，减少热量损失。

(7) 洁净室空调净化系统采用温湿度自动控制，使空调机组及动力设施严格按照环境参数运行，以节省能耗，减少能量损失，

(8) 冷却塔的喷淋水由电导度计控制。

5、电器节能

(1) 电力系统尽量采用高压配电，减小回路输电电流降低能耗。

(2) 变电站靠近负荷中心，终端配变电站按照用电负荷合理分布，以减少线路损耗。

(3) 合理布置配电设备，减小配电级数，减少设备能耗。

(4) 合理选择配电线路，减小线路损耗。

(5) 无功就地补偿，减小无功损耗。

(6) 节电节能设备。

(7) 选择高效日光灯，采用电子镇流器。

6、给排水节能

芯片制造是耗水量较大的行业，由于半导体芯片加工工艺复杂，加工精度高，对水质要求很高，每道工序均使用大量的超纯水清洗硅片，水资源消耗量较

大。但单纯从吨水产出来考虑，半导体行业不失为一个高效用水的行业。根据台湾统计的数字，用每吨用水量可创造的年产值来衡量，电子半导体晶圆厂是钢铁厂的 13.9 倍、石化厂的 9.9 倍、果糖浆厂的 22 倍。

本项目设置超纯水回用系统，工艺设计能够达到超纯水回用 51.76%，超纯水的单片消耗量达到 $0.05\text{m}^3/\text{片}$ ，较上述平均水平先进。超纯水回用、加上废气洗涤塔水循环和冷却水循环，本项目工业用水重复利用率可达到 97.32%。

本项目采取的主要节水措施和节水效果如下：

(1) 超纯水回收系统。通过超纯水的回收，主要是降低废水中的 TOC 的浓度，生产线上用的超纯水重新处理后可以达到 51.76% 的回收率。

(2) RO 浓水用于废气洗涤塔，减少了新鲜水的用量。

(3) 初纯水供冷冻机使用，减少了新鲜水的用量。

(4) 废气洗涤塔的水循环使用，常温冷却系统冷却水循环使用，冷冻机冷却水循环使用。

(5) 生产工艺的节水措施。半导体芯片的生产用水量非常巨大，因此在生产的各个环节节约用水，努力提高水的重复利用率是重要的手段。公司整个化学配制过程都封闭化，对使用的高纯化学试剂、工艺气体都统一配置分别用密闭的管道输送，杜绝料液的跑冒滴漏，提高物料和水的利用率，也减少了废水、废气的排放。

3.7.3 污染物的减量化

对污染物采取治理是清洁生产不可缺少的重要一环。芯片在生产过程中产生的主要污染为废水、废气、噪声和固体废弃物。建设项目拟投资 500 万元，用于环境污染治理，各项环保措施将纳入“三同时”计划。本项目排放的污染物均能做到达标排放，详见污染措施的技术经济论证章节中相关内容。

在污染控制措施之中，除直接的处理之外，许多清洁生产细节在管理和实施中都可以落实来做到减少污染物的发生和处理，目前在许多半导体企业中已经做到的有：

(1) 建立不合要求的晶圆片(dummy wafer)回收管理制度。

(2) 废试剂采取中央收集的方式，减少盛装容器之使用。

(3) 改善含氟废水处理工艺和技术，降低氟化钙污泥产出量。

(4) 推动办公室自动化与电子化，减少纸张与其他可产生废物的使用。

3.7.4 清洁生产措施建议

1、清洁生产方案建议

本项目建成后，借鉴国内同类产品的生产厂家开展清洁生产的经验，建议公司从三方面开展清洁生产工作：

（1）强化清洁生产的管理，包括完善生产工艺和生产过程的控制能力，优化操作尽可能减少“三废”的产生；

（2）建立和健全相应的规章制度及奖惩原则，提高职工的环境保护意识；

（3）进一步进行技术改造和开发，包括生产工艺和设备的改良、新型无废或少废技术和环境友好设备与材料的应用。

根据国内同类企业开展的清洁生产的经验，清洁生产的方案应体现生产全过程以及采取预防污染的综合措施。建议本项目的清洁生产方案见图 3.4-3。

2、清洁生产管理建议

企业管理措施是推行清洁生产的手段，由于管理措施一般不涉及生产的工艺过程，花费较少，却可以取得较大的效果。清洁生产要贯穿生产的全过程，落实到公司的各个层次，分解到生产过程的各个环节，并与企业管理紧密地结合起来。实践表明，切实可行的企业管理措施可以大大削减 40% 的污染物，并使生产成本大为降低。

企业建立清洁生产内部管理体系，应根据 ISO14001 指定的一系列严密可行的管理程序，明确清洁生产的内容和措施，并制定计划，从无低费方案逐渐向高中费方案推进，公司员工在上岗前必须进行清洁生产内容的培训，使每个员工都树立清洁生产的意识，使得这些管理措施做到专人管理，层层落实。在内部管理上建立以环保和技术部门联合的清洁生产实施小组，负责厂内环境管理、监督，以及对外配合地方环保行政主管部门的监督管理。

3、节水措施建议

对于半导体芯片和分立器件制造企业来讲，生活用水和废气处理用水等都只占很小的部分，大部分用水来自于生产中使用的超纯水和动力系统冷却水。因此企业节水应着眼于这两个方面进一步开源节流，合理配置，以减少水的消耗。就本项目而言环评提出进一步的节水措施建议如下，以期做到最大程度的保护水资源和减少污水排放。

(1) 循环节水。考虑到中国作为人均水资源缺乏的国家，水价格提升将要求企业提高水的重复利用率来降低成本，因此建议以“国际半导体技术发展蓝图”的指标为要求评估未来用水量的合理性。水的重复利用包括提高冷却循环水的循环效率，废气吸收水可以进行两级套用后外排，酸碱废气吸收塔吸收液在饱和之前进行套用等方法。

(2) 生产节水。主要是优化生产工艺和降低单位产品用水量，包括进一步减少清洗步骤、缩短清洗时间、减少光罩层数、延长水使用时间、增加水使用次数、降低工艺用水量。建议公司每年进行一定量的资本投入，用于开发节水的工艺和设备，以达到在系统一级优化水的使用，做到实际用量和输入量的动态配合，减少缝隙降低浪费。

(3) 开源。冷却水的强排水由于含有少量阻垢剂等物质，未经处理时仅可以用于消防、绿化用水；也可在经济条件许可下建设中水回用系统，进行处理符合回用中水的标准后再重复使用。

(4) 中水回用。在企业内部，主要是提高 RO 浓水、纯水的回用比率，以及水质较好的酸碱废水中和后的复用。RO 工段采取先进的工艺和设备可以直接削减制水排水，减少废水排放。

3.7.5 循环经济分析

1、循环经济在企业内部的实现

项目自身的清洁生产是循环经济在企业内部的实现，本项目回收 51.76% 的超纯水复用，所有间接冷却水循环使用，减少了水的耗用量；采用进口自动化设备，优化工艺，减少了原料浪费，也减低了水、电、汽的消耗，减少设备投资及人员用工。企业拟项目建成运营后开展 ISO14001 认证工作，立足于资源节约和减少污染，符合循环经济的理念。

2、循环经济在区域内的实现

循环经济还需要企业要立足于本地区的资源利用和被利用。由于本项目的高新技术含量，部分高纯度的原辅材料还依赖于进口。但从宏观上看，南通所处的长三角地区已成为全国最重要的半导体集成电路制造基地，形成从 IC 设计、制造、封装、测试及设备、材料等配套齐全的较为完整的集成电路产业链。从本区的定位来看，也主要以机械、电子行业为主体，因此在区域范围内形成上下游的产业链条还是完全可能的。

本项目的上游产品主要是原辅材料包括酸、碱、硅单晶片，产品的下游主要是芯片封装、电动工具调速、家用电器控制、电机调速、电焊机输出功率调节、加热装置的温控温、无触点开关、固态继电器、节能降耗产品等。上游产品主要依赖于高纯度的化学原材料，从项目所在地的产业定位和现有企业的分布情况，以及本项目对原材料的质量要求，除比较成熟的氮、氨等可由本地专业气体厂家提供外，目前还不可能大批量从本地选用。对下游行业来讲，南通的电动工具厂家、长三角地区常州矽莱克、浙江硅元件、温州仪电、无锡红光微电子、无锡创立达、永康法德、中国正泰集团是与本项目产品存在一定消费关系的。在更大的范围南通乃至长三角区域，现已构成的产业链条必将发挥着巨大作用，从而在地域上减少了运输、材料准备等一系列资源消耗，节约了企业成本，减少了污染排放。

3、资源循环利用分析

本项目生产过程中产生较多的废水和废液。废水中主要是含氟、氨氮、总磷等，其中废水处理产生的氟化钙污泥不属于危险废物，可以进行循环利用。本项目现阶段拟委托处置，将来可以考虑综合利用，主要用途是制造建筑材料、水泥添加剂等。

作为包装材料的比如木材、塑料、纸箱等直接可以回用，但是作为危险废物的废硫酸等在考虑回收利用的方式时应该进行分析检测。项目产生的废光刻胶、显影液等可以考虑纯化回收，从废液中通过分馏回收纯度比较高的有机溶剂，从技术上来讲，这些

方法都是可行的，并有一定的收益，目前已经在同类企业中已有部分应用。

3.7.6 清洁生产结论

综上所述，从建设项目生产工艺、生产设备以及资源、能源、污染物产生情况及节能减排等方面来看，建设项目清洁生产水平可达到国内同行业清洁生产先进水平要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

南通市位于北纬 31°41'-32°43'、东经 120°12'-121°55'，位于江苏省东部，东抵黄海，南望长江，"据江海之会、扼南北之喉"，隔江与中国经济最发达的上海及苏南地区相依，被誉为“北上海”。南通是中国首批对外开放的 14 个沿海城市之一，被称为“中国近代第一城”。

拟建项目位于江苏省南通苏通科技产业园，位于苏通大桥北翼，是江苏沿江、沿海发展的交汇点，地处沪、苏、通“小金三角”的中心点，距上海、苏州一小时以内车程，是南通接轨上海、融入苏南的桥头堡。拟建项目具体地理位置见图 3.1-1，周边环境 500m 概况见图 3.1-2。

4.1.2 自然环境现状调查与评价

4.1.2.1 地形、地貌

南通市位于江海交汇处，正当长江入海口，是由长江北岸的古沙嘴不断发育合并若干沙洲而成，属长江下游冲积平原。南通市地处长江口入海北侧，除狼山地区出露不足 1km² 的基岩外，其余全为第四纪沉积层和水域覆盖。全境地域轮廓东西向长于南北向，三面环水，一面靠陆，似不规则的菱形状。建设项目所在，境内地势平坦宽广，从西北略向东南倾斜，西北部地面高程为海拔（黄海标高）4.5~5 米，东南部高程约 3.2 米。

南通苏通科技产业园地处长江河口三角洲平原，地质构造属扬子准地台与江南古陆的交接部。沿江一带成陆较晚，大多是 1920 年以后淤积经围垦成陆的。第四系地层厚 300—400 米，为河流相、海相和过渡相沉积，沿江地表下 50 米内土层自上而下依次为：灰黄色粘质粘土(厚 2 米)、灰色粉细砂(厚 30 米左右)、淤积质粉质粘土(厚 10—20 米)和灰色粉砂。河床底层为粉砂和极细砂。

南通市的工程地质分为 4 个区。苏通科技产业园用地属南通市工程地质分区的第 II 区，即河口相中期沉积工程地质条件良好区。区内 55 米以浅的第四纪沉积物划分为 5 个工程地质层。第一工程地质层为棕黄色亚砂土，分布在地表至标高 0.5 米左右，厚度 2 米。属中等压缩土，地耐力 13-15 吨每平方米，可作一般浅基建筑物的天然地基。第二工程地质层以黄---灰绿色粉细砂为主，厚度 15-20 米，地耐力 12-13 吨每平方米，为工程主要持力层。第三工程地质层以灰—深灰色和黑灰色淤泥质亚土为主，顶板埋深 22—25 米，厚度 7-15 米，地耐力 9 吨每平方米，为高压缩性软弱土层。第四和第五工

程地质层的地耐力为 14~16 吨每平方米。该二层埋深过大，于一般多层建筑意义不大。

苏通科技产业园地层以细砂、粉砂物质为主，夹有薄层粘土，强度较大。工程持力层在 20 米以下浅范围内，地基容许承载力一般为 8-13 吨每平方米，深层岩（55 米以下）稳定。

项目所在地地质构造属东部新华夏系第一沉降带，埋深 0~65m 主要由粘性土及粉砂等冲积物组成，埋深 65~120m 主要由粉砂及细砂含角砾等冲积、洪积物组成，地下水埋深一般为 1.0~1.2m 左右。

建设项目所在区域地震频度低，强度弱，为较稳定的弱震区，地震烈度在 6 度以下。

4.1.2.2 气候气象

本区域属北亚热带海洋性季风气候区，温和湿润，四季分明，雨水充沛，“梅雨”，“台风”等地区性气候明显。冬季盛行偏北风，夏季盛行海洋来的东南风，全年以偏东风为最多。据南通气象台气象观测资料：本区域平均气温 15.3℃，年降水量 1089.7mm，日最大降水量 287.1mm。年平均风速 3.1m/s，年最大风速 26.3m/s（N）。大气层结稳定度以中性状态为主，D 类稳定度出现频率约占 46%。

4.1.2.3 水系、水文

项目周围主要水系有长江、苏十一河等河流。项目区域水系情况见图 4.1-1。

(1) 长江

长江是南通市及南通市经济技术开发区工农业、交通运输、水产养殖和生活用水的主要水源。长江流经南通市西南缘，市区段岸线长约 37.5 公里，水量丰富，江面宽阔，年均径流量 9793 亿 m³，平均流量 3.1 万 m³/s。

长江南通段处于潮流界以内，受长江径流和潮汐的双重影响，水流呈不规则半日潮往复运动，每天涨落潮各两次。根据狼山港水文实测资料，涨潮和落潮的表面平均流速分别为 0.37m/s 和 0.52m/s，涨潮历时约 4 小时，落潮历时约 8 小时，以落潮流为主，如表 4.1-1。

表 4.1-1 长江南通段各水期近岸 300 米潮流特征统计表

水期	历时（时分）		潮差（m）		平均流速（m/s）		最大流速（m/s）		平均单宽流量（m ³ /s）	
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
丰水期	2: 51	9: 54	1.85	2.24	-0.41	0.58	-0.91	1.07	-4.0	5.5
平水期	3: 38	8: 44	1.69	2.08	-0.37	0.52	-0.57	0.68	-3.6	4.9
枯水期	4: 33	6: 48	1.20	1.47	-0.25	0.38	-0.40	0.48	-2.5	3.6

(2) 内河

该地区境内河网均为长江水系，区内河流均与长江相通，主要有姚港河、通吕运河、海港引河、裤子港河、南川河、通启运河、通杨运河、九圩港运河等，内河最高水位 3.162m，最低水位 0.185m。

本项目周边有苏十一河。根据监测，苏十一河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（3）地下水

项目所在的区靠紧长江，无暗沟暗塘。地下深井水分三层，第一承压含水层，埋深较浅，已与地表水联成一体；第二承压含水层，埋深在 160m 左右，水质较差，水量也不够丰富；第三承压含水层，埋深在 220-250m，水质较好，水量丰富，是主要的开采层。

4.1.2.4 土壤、植被、生物多样性

项目所在区域土壤为长江冲积母质经长期改造和利用形成的农耕土壤，质地良好，土层深厚，无严重障碍层，以中性、微碱性沙壤土和中壤土为主，有机质含量为 1.5-2.0%。

由于人类长期经济活动的影响，区域内天然木本植物缺乏。在路边、河岸边、宅边可见人工栽培的水杉、构树、桑树、银杏、柳树、桃树、柿树等树木；常见的草本植物有拉拉藤、狗尾草、苍耳、野苋、芦苇、水花生等。野生动物有蛙类、鸟类、蛇类、昆虫类及黄鼠狼等。

区域内农业栽培植被有水稻、油菜、三麦、蚕豆、大豆、蔬菜、瓜果等。该地区农作物复种指数较高，地面裸露时间较短。

4.2 环境质量现状调查和评价

4.2.1 空气环境质量现状监测和评价

4.2.1.1 空气环境质量现状监测

（1）监测布点

综合考虑本项目污染特征以及大气环境影响评价等级，大气环境现状监测共布设 2 个测点。G1、G2 点监测数据引用 2017 环检（中气）字第 1357 号。

具体位置详见表 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气现状监测点位

监测点编号	名称	方位	距离(m)	监测项目	备注
G ₁	项目所在地	--	--	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、VOC _s 、氟化物、氯化氢、硫酸雾、氨气	引用 2017 环检（中气）字第 1357 号
G ₂	农场 33 大队	N	830		

(2) 监测项目

监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、VOC_S、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氨。

(3) 监测时间与采样频率

监测时间：江苏中气环境科技有限公司于 2017 年 9 月 22 日~28 日进行了监测。

采样频率：连续监测 7 天，PM₁₀ 每天监测一次（2:00-22:00），SO₂、NO₂、VOC_S、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨气每天监测四次（02:00-03:00，08:00-09:00，14:00-15:00，20:00-21:00）。

(4) 采样及分析方法

按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。详见表 4.2-2。

表 4.2-2 监测项目分析方法

检测项目	测试方法	方法来源	检出限
二氧化硫 (SO ₂)	甲醛吸收—副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009	0.007 mg/m ³ /30L
二氧化氮 (NO ₂)	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	0.005 mg/m ³ /24L
可吸入颗粒物(PM ₁₀)	重量法	HJ618-2011	--
VOC _S	气相色谱法	HJ/T38-2009	4×10 ⁻² mg/m ³ /1mL
硫酸雾	铬酸钡分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环保总局 2003 年铬酸钡分光光度法 5.4.4(1)	0.005 mg/m ³ /30L
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.27mg/m ³ /1.5L
氯化氢	离子色谱仪	HJ 549-2016	0.02 mg/m ³ /60L
氟化物	滤膜采样氟离子选择电极法	HJ 480-2009	0.9ug/m ³ /6L

(5) 监测结果评价：空气环境质量现状评价采用单因子指数法。

计算公式为：

$$I_{ij}=C_{ij}/S_j$$

式中：I_{ij}—i 测点 j 项污染物单因子质量指数；

C_{ij}—i 测点 j 项污染物实测日平均浓度值，mg/m³；

S_j—j 项污染物相应的日平均浓度标准（或参考标准）值，mg/m³。

4.2.1.2 空气环境质量现状监测结果及评价

气象要素同步观察结果见表 4.2-3，SO₂、NO₂、PM₁₀、氯化氢、氟化物、氨的现状

监测及评价结果汇总见表 4.2-4。

4.2-3 气象要素同步观察结果

检测时间			气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气状况
月	日	时					
09	22	2:00	20	100.3	3.2	西南风	阴
		8:00	23	100.3	3.1	西南风	阴
		14:00	26	100.3	3.0	西南风	阴
		20:00	25	100.3	3.2	西南风	阴
09	23	2:00	21	100.3	2.6	南风	阴
		8:00	24	100.3	2.7	南风	阴
		14:00	26	100.3	2.9	南风	阴
		20:00	23	100.3	2.6	南风	阴
09	24	2:00	19	100.3	3.1	南风	多云
		8:00	23	100.3	2.9	南风	多云
		14:00	26	100.3	2.5	南风	多云
		20:00	25	100.3	3.1	南风	多云
09	25	2:00	19	100.3	3.1	南风	多云
		8:00	22	100.3	3.6	南风	多云
		14:00	27	100.3	3.2	南风	多云
		20:00	24	100.3	2.5	南风	多云
09	26	2:00	20	100.3	2.4	西南风	阴
		8:00	24	100.3	2.9	西南风	阴
		14:00	28	100.3	3.2	西南风	阴
		20:00	26	100.3	3.1	西南风	阴
09	27	2:00	20	100.3	2.1	西南风	阴
		8:00	24	100.3	2.6	西南风	阴
		14:00	27	100.3	2.4	西南风	阴
		20:00	26	100.3	3.3	西南风	阴
09	28	2:00	21	100.3	3.5	南风	阴
		8:00	24	100.3	3.1	南风	阴
		14:00	27	100.3	2.9	南风	阴
		20:00	25	100.3	2.6	南风	阴

表 4.2-4 环境空气现状监测及评价结果表

项目	监测点	一次值			日均值		
		浓度范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大单因子指数 I	浓度值范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大单因子指数 I
PM ₁₀	G1	--	--	--	0.084-0.108	0	0.72
	G2	--	--	--	0.065-0.109	0	0.73
SO ₂	G1	0.028~0.039	0	0.070	--	--	--
	G2	0.030~0.036	0	0.072	--	--	--

NO ₂	G1	0.01~0.028	0	0.140	--	--	--
	G2	0.024~0.028	0	0.140	--	--	--
VOC _s	G1	0.039~0.065	0	0.28	--	--	--
	G2	0.022~0.063	0	0.265	--	--	--
氯化氢	G1	ND	--	--	--	--	--
	G2	ND	--	--	--	--	--
硫酸雾	G1	ND	--	--	--	--	--
	G2	ND	--	--	--	--	--
氟化物	G1	ND	--	--	--	--	--
	G2	ND	--	--	--	--	--
氨	G1	0.010-0.037	0	0.185	--	--	--
	G2	0.09-0.035	0	0.175	--	--	--

监测结果表明，各监测点各监测因子标准指数均小于 1，未出现超标现象。评价区内常规因子 SO₂、NO₂、PM₁₀ 指标在拟建项目所在地和农场 33 大队监测点均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级及相关标准；特征因子氯化氢、硫酸雾及氟化物未检出；特征因子 VOC_s 均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中规定的标准值要求；氨的浓度能达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）最高容许浓度标准。

4.2.2 地表水环境质量现状调查及评价

4.2.2.1 地表水环境现状监测方案

（1）监测断面布设

根据项目所在区域的水系特征、纳污水体的流场分析，以及本次地表水环境影响环境评价的工作等级，本项目在开发区第二污水处理厂排口上游 1000 米、开发区第二污水处理厂排放口、排口下游 2000m、东侧苏十一河共布置 4 个监测断面，断面布置表 4.2-5，监测方法见表 4.2-6，监测点位见图 4.1-1 和 4.2-1。

表 4.2-5 监测断面及监测因子

测点编号	断面名称	垂线	监测项目	监测频次	监测时间	备注
W1	长江洪港水厂取水口	距岸 100m	pH、化学需氧量、高锰酸盐指数、总磷、氨氮、石油类	连续监测 3 天	按涨潮、落潮监测	引用 2017 环检（中气）字第 1357 号
		距岸 500m				
W2	开发区第二污水处理厂排口	距岸 100m				
		距岸 500m				
W3	开发区第二污水处理厂排口下游 2000m	距岸 100m				
		距岸 500m				
W4	项目东侧苏十一河	--	--	--	--	

表 4.2-6 监测方法

监测项目	测试方法	方法来源	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	--
COD	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	重量法	GB/T 11901-1989	4mg/L
总磷	纳氏试剂风光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01 mg/L
高锰酸盐指数	--	GB/T 11892-1989	--

(2) 监测项目

pH、COD、氨氮、TP、石油类、高锰酸盐指数。

(3) 监测频次

引用 2017 环检（中气）字第 1357 号，江苏中气环境科技有限公司于 2017 年 9 月 22 日~24 日对 W1~W4 的监测。

监测时段、频率：地表水监测三天，长江每天涨潮、落潮各监测一次，东侧苏十一河每天监测一次。

评价方法：采用单因子污染指数法进行。

(4) 采样及分析方法

根据国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》的有关规定和要求执行。

(5) 地表水环境质量现状评价

按照各断面对应的水质标准，采用单因子水质指数法进行评价，化学需氧量、高锰

酸盐指数、氨氮、TP、石油类指数 P_i 计算式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{S_{ij}}$$

式中： C_{ij} ——j 断面污染物 i 的监测均值 (mg/l)；

S_{ij} ——j 断面污染物 i 的水质标准值 (mg/l)。

pH 的单项污染指数为：

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH, j}$ 为单项污染指数； pH_j 为实际监测值； pH_{sd} 为标准下限； pH_{su} 为标准上限。

4.2.2.2 地表水环境现状监测结果评价

地表水水环境质量评价结果见表 4.2-7~4.2-9。

表 4.2-7 各断面现状监测结果 单位: mg/L

断面 编号	断面 名称	垂线 名称	日期	潮期	监测项目 (除注明外, 单位均为 mg/L)					
					pH (无量纲)	化学需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	石油类
W1	长江开发区第二污水处理厂排污口上游 1000m	距岸 100m	2017.9.22	涨潮	7.92	5	2.2	0.29	0.07	ND
		距岸 500m			7.91	6	2.3	0.36	0.08	ND
W2	长江开发区第二污水处理厂排污口	距岸 100 m			7.89	5	2.1	0.28	0.08	ND
		距岸 500m			7.90	6	2.2	0.30	0.09	ND
W3	长江开发区第二污水处理厂排污口下游 2000m	距岸 100m			7.91	5	2.3	0.31	0.09	ND
		距岸 500m			7.91	5	2.2	0.28	0.07	ND
W1	长江开发区第二污水处理厂排污口上游 1000m	距岸 100m		7.90	5	2.2	0.29	0.08	ND	
		距岸 500m		7.91	5	2.3	0.28	0.08	ND	
W2	长江开发区第二污水处理厂排污口	距岸 100 m		7.90	5	2.3	0.29	0.09	ND	
		距岸 500m		7.91	5	3.2	0.31	0.07	ND	
W3	长江开发区第二污水处理厂排污口下游 2000m	距岸 100m		7.91	5	2.7	0.30	0.06	ND	
		距岸 500m		7.91	5	2.8	0.36	0.07	ND	
W4	苏十一河	--	--	--	7.82	9	2.7	0.32	0.08	ND

注: ND 表示未检出, 氨氮检出限为 0.025 mg/L、石油类检出限 0.01mg/L。引用 2017 环检(中气)字第 1357 号。

表 4.2-8 各断面现状监测结果 单位: mg/L

断面编号	断面名称	垂线名称	日期	潮期	监测项目 (除注明外, 单位均为 mg/L)					
					pH (无量纲)	化学需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	石油类
W1	长江开发区第二污水处理厂排污口上游 1000m	距岸 100m	2017.9.23	涨潮	7.92	8	2.2	0.28	0.08	ND
		距岸 500m			7.91	5	2.2	0.33	0.08	ND
W2	长江开发区第二污水处理厂排污口	距岸 100 m			7.91	5	2.3	0.32	0.08	ND
		距岸 500m			7.92	5	2.1	0.31	0.08	ND
W3	长江开发区第二污水处理厂排污口下游 2000m	距岸 100m			7.92	5	2.3	0.31	0.09	ND
		距岸 500m			7.90	5	2.2	0.26	0.08	ND
W1	长江开发区第二污水处理厂排污口上游 1000m	距岸 100m		7.89	5	2.3	0.28	0.10	ND	
		距岸 500m		7.90	5	2.2	0.33	0.08	ND	
W2	长江开发区第二污水处理厂排污口	距岸 100 m		7.91	7	2.1	0.29	0.08	ND	
		距岸 500m		7.90	7	2.4	0.38	0.08	ND	
W3	长江开发区第二污水处理厂排污口下游 2000m	距岸 100m	7.91	5	2.4	0.34	0.08	ND		
		距岸 500m	7.90	5	2.5	0.38	0.08	ND		
W4	苏十一河	--	--	--	7.80	7	2.8	0.33	0.09	ND

注: ND 表示未检出, 氨氮检出限为 0.025 mg/L、石油类检出限 0.01mg/L。引用 2017 环检(中气)字第 1357 号。

表 4.2-9 各断面现状监测结果 单位: mg/L

断面编号	断面名称	垂线名称	日期	潮期	监测项目 (除注明外, 单位均为 mg/L)					
					pH (无量纲)	化学需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	石油类
W1	长江开发区第二污水处理厂排污口上游 1000m	距岸 100m	2017.9.24	涨潮	7.92	8	2.1	0.33	0.09	ND
		距岸 500m			7.92	5	2.3	0.38	0.09	ND
W2	长江开发区第二污水处理厂排污口	距岸 100 m			7.91	5	2.2	0.34	0.09	ND
		距岸 500m			7.90	5	2.3	0.33	0.09	ND
W3	长江开发区第二污水处理厂排污口下游 2000m	距岸 100m			7.91	5	2.0	0.38	0.09	ND
		距岸 500m			7.91	6	2.1	0.39	0.09	ND
W1	长江开发区第二污水处理厂排污口上游 1000m	距岸 100m		7.90	6	2.3	0.39	0.09	ND	
		距岸 500m		7.91	5	2.2	0.43	0.08	ND	
W2	长江开发区第二污水处理厂排污口	距岸 100 m		7.90	6	2.2	0.38	0.09	ND	
		距岸 500m		7.90	5	2.3	0.33	0.09	ND	
W3	长江开发区第二污水处理厂排污口下游 2000m	距岸 100m		7.91	5	2.4	0.33	0.09	ND	
		距岸 500m		7.91	5	2.5	0.31	0.09	ND	
W4	苏十一河	--	--	--	7.83	7	2.9	0.32	0.07	ND

注: ND 表示未检出, 氨氮检出限为 0.025 mg/L、石油类检出限 0.01mg/L。引用 2017 环检(中气)字第 1357 号。

表 4.2-10 地表水水质监测及评价结果

断面名称	项目	pH	氨氮	总磷	石油类	高锰酸盐指数	化学需氧量
W1 距岸 100m	最大值	7.92	0.39	0.10	ND	2.3	8
	最小值	7.89	0.28	0.08	ND	2.1	5
	平均值	7.9	0.335	0.09	ND	2.2	6.5
	污染指数	0.54	0.39	0.5	/	0.38	0.4
	超标率%	0	0	0	/	0	0
W1 距岸 500m	最大值	7.92	0.43	0.09	ND	2.3	6
	最小值	7.90	0.28	0.08	ND	2.1	5
	平均值	7.91	0.36	0.07	ND	2.2	6
	污染指数	0.45	0.86	0.9	/	0.575	0.4
	超标率%	0	0	0	/	0	0
W2 距岸 100m	最大值	7.91	0.38	0.09	ND	2.3	7
	最小值	7.89	0.28	0.08	ND	2.1	5
	平均值	7.9	0.33	0.08	ND	2.2	5.5
	污染指数	0.54	0.38	0.45	/	0.38	0.35
	超标率%	0	0	0	/	0	0
W2 距岸 500m	最大值	7.92	0.38	0.09	ND	3.2	7
	最小值	7.90	0.30	0.07	ND	2.2	5
	平均值	7.91	0.34	0.08	ND	2.7	6
	污染指数	0.54	0.76	0.9	/	0.8	0.47
	超标率%	0	0	0	/	0	0
W3 距岸 100m	最大值	7.92	0.38	0.09	ND	2.7	5
	最小值	7.91	0.30	0.08	ND	2.0	5
	平均值	7.90	0.34	0.09	ND	2.35	5
	污染指数	0.54	0.38	0.45	/	0.45	0.25
	超标率%	0	0	0	/	0	0
W3 距岸 500m	最大值	7.91	0.39	0.09	ND	2.8	6
	最小值	7.90	0.26	0.07	ND	2.1	4
	平均值	7.91	0.325	0.08	ND	2.45	5
	污染指数	0.545	0.78	0.9	/	0.7	0.4
	超标率%	0	0	0	/	0	0
W4	最大值	7.83	0.33	0.09	ND	2.9	9
	最小值	7.80	0.32	0.07	ND	2.7	7
	平均值	7.82	0.32	0.08	ND	2.8	7.67
	污染指数	0.415	0.33	0.40	/	0.48	0.45
	超标率%	0	0	0	/	0	0

监测结果及评价结果数据表明：污水处理厂上游 1000m、排口、下游 2000m 各监测因子标准指数均小于 1；各项污染物指标的浓度均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，符合环境功能区划，表明长江评价段水体对上述污染物尚具有一定的容量。东侧苏十一河监测断面的各项水质指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。

4.2.3 声环境质量现状监测和评价

4.2.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点布设

按《声环境质量标准》GB3096-2008 的有关规定，结合本项目的厂区布置和声环境特征，在厂界四周及共设 4 个噪声监测点，进行本底值测定，监测因子为等效 A 声级。监测点位见图 4.2-1。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测频次

江苏中气环境科技有限公司于 2017 年 9 月 22 日~23 日进行监测，昼间和夜间各进行一次。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》GB3096-2008 附录 B、附录 C 的规定执行。

4.2.3.2 声环境质量现状评价

监测结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 环境噪声监测结果 (单位: dB(A))

测点编号	测点位置	2017.9.22				2017.9.23				标准	
		昼间		夜间		昼间		夜间		昼间	夜间
Z1	东边界 1m	54.7	达标	43.6	达标	54.3	达标	44.1	达标	65	55
Z2	南边界 1m	55.3	达标	42.8	达标	55.2	达标	43.2	达标	65	55
Z3	西边界 1m	53.4	达标	43.9	达标	53.8	达标	43.4	达标	65	55
Z4	北边界 1m	56.5	达标	44.1	达标	55.9	达标	43.7	达标	65	55

由表 4.2-9 噪声监测数据可知，项目各边界昼间的环境噪声监测值在 53.4~56.5dB(A) 范围内，夜间的环境噪声监测值在 42.8~44.1dB(A) 内，监测值均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。监测结果表明项目所在地声环境现状能够满足相应标准要求。

4.2.4 地下水环境现状监测与评价

4.2.4.1 监测布点及监测时间

本次地下水监测点位 D1、D2、D3、D4、D5、D6 引用 2017 环检(中气)字第 1357 号，江苏中气环境科技有限公司于 2017 年 9 月 25 日进行了监测。

监测点布设：在项目所在地或附近水井采样，共布设 6 个监测点，对拟建区域地下

水进行现状监测，测点位置见表 4.2-10，监测点位见图 4.2-2。

表 4.2-10 地下水环境监测点一览表

序号	采样时间	监测点位置	采样深度	监测项目	备注
D1	2017.9.25	农场 33 大队	浅层 10-12m	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、氰化物、硫化物、硝酸盐、汞、铅、铜	引用 2017 环检（中气）字第 1357 号
D2		项目所在地	浅层 10-12m		
D3		邻江一组	浅层 10-12m		
D4		项目所在厂区 东北农场 37 大队	-	水位	
D5		项目所在厂区 正东农场 36 大队			
D6		项目所在厂区西 北农场 32 大队			

4.2.4.2 监测项目、采样及方法

监测项目：水位、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻、pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、氰化物、硫化物、硝酸盐、汞、铅、铜。

采样分析方法：按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）有关规定和要求执行，具体见表 4.3-11。

表 4.2-11 地下水监测项目分析方法表

检测项目	分析及标准号
pH 值	GB/T 6920-1986 水质 pH 值的测定 玻璃电极法
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
总硬度	GB/T 7477-1987 水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法
氯化物	HJ/T84-2001 水质 氯化物的测定 离子色谱法
氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法
硫化物	GB/T16489-1996 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法
硝酸盐氮	HJ/T84-2001 水质 硝酸盐氮的测定 离子色谱法
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法
铅	GB/T7475-1987 火焰原子吸收分光光度法
钾、钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11904-1989
钙、镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB11905-1989
碳酸盐、碳酸氢盐	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环保总局 2002 年 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法》无机非金属指标 离子色谱法 GB/T5750.5-2006(3.2)

4.2.4.3 评价结果

表 4.2-12 地下水评价结果一览表

监测点位	监测时间	项目	单位	监测结果	评价值
D1 农场 33 大队	2017.9.25	pH	无量纲	7.40	6.5~8.5 (I类)
		高锰酸盐指数	mg/L	1.3	≤3.0 (III类)
		氨氮	mg/L	0.258	≤0.5 (IV类)
		总硬度	mg/L	467	≤550 (IV类)
		氰化物	mg/L	ND	≤0.001 (I类)
		硫化物	mg/L	ND	—
		硝酸盐	mg/L	8.54	≤20 (III类)
		铅	mg/L	ND	≤0.005 (I类)
		汞	mg/L	ND	≤0.00005 (I类)
		钾	mg/L	2.37	—
		钠	mg/L	48.0	—
		钙	mg/L	38.2	—
		镁	mg/L	29.1	—
		碳酸盐	mg/L	ND	—
		碳酸氢盐	mg/L	689	—
		氯化物	mg/L	104	≤150 (II类)
		硫酸盐	mg/L	134	≤150 (II类)
		铜	mg/L	ND	≤0.01 (I类)
		石油类	mg/L	ND	—
		镍	mg/L	ND	≤0.01 (I类)
锡	mg/L	ND	≤0.01 (I类)		
水位	m	2.1	—		
D2 项目所在地	2017.9.25	pH	无量纲	7.44	6.5~8.5 (I类)
		高锰酸盐指数	mg/L	0.9	≤3.0 (III类)
		氨氮	mg/L	0.346	≤0.5 (IV类)
		总硬度	mg/L	435	≤550 (IV类)
		氰化物	mg/L	ND	≤0.001 (I类)
		硫化物	mg/L	ND	—
		硝酸盐	mg/L	8.47	≤20 (III类)
		铅	mg/L	ND	≤0.005 (I类)
		汞	mg/L	ND	≤0.00005 (I类)
		钾	mg/L	2.10	—
		钠	mg/L	48.1	—
		钙	mg/L	38.1	—
		镁	mg/L	29.7	—

		碳酸盐	mg/L	ND	—
		碳酸氢盐	mg/L	639	—
		氯化物	mg/L	100	≤150 (II类)
		硫酸盐	mg/L	127	≤150 (II类)
		铜	mg/L	ND	≤0.01 (I类)
		石油类	mg/L	ND	—
		镍	mg/L	ND	≤0.01 (I类)
		锡	mg/L	ND	≤0.01 (I类)
		水位	m	1.9	—
D3 邻江一组	2017.9.25	pH	无量纲	7.45	6.5~8.5 (I类)
		高锰酸盐指数	mg/L	1.1	≤3.0 (III类)
		氨氮	mg/L	0.206	≤0.5 (IV类)
		总硬度	mg/L	449	≤550 (IV类)
		氰化物	mg/L	ND	≤0.001 (I类)
		硫化物	mg/L	ND	—
		硝酸盐	mg/L	8.65	≤20 (III类)
		铅	mg/L	ND	≤0.005 (I类)
		汞	mg/L	ND	≤0.00005 (I类)
		钾	mg/L	1.99	—
		钠	mg/L	47.5	—
		钙	mg/L	38.5	—
		镁	mg/L	28.9	—
		碳酸盐	mg/L	ND	—
		碳酸氢盐	mg/L	647	—
		氯化物	mg/L	101	≤150 (II类)
		硫酸盐	mg/L	129	≤150 (II类)
		铜	mg/L	ND	≤0.01 (I类)
		石油类	mg/L	ND	—
		镍	mg/L	ND	≤0.01 (I类)
锡	mg/L	ND	≤0.01 (I类)		
水位	m	2.0	—		
D4 项目所在厂区 东北农场 37 大队	2017.9.25	水位	m	2.0	—
D5 项目所在厂区 正东农场 36 大队	2017.9.25	水位	m	2.0	—
D6 项目所在厂区 西北农场 32 大队	2017.9.25	水位	m	2.1	—

注：1、样品为地下水； 2、“ND”表示监测结果未检出。

由表 4.3-12 可知，三个地下水监测点 pH 均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) I类标准；氰化物、硫化物、碳酸盐、汞和铅均未检出；三个地下水

测点氯化物和硫酸盐均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）II类标准，三个地下水测点硝酸银、高锰酸盐指数均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，三个地下水测点总硬度、氨氮项目满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）IV类标准；铜、镍、锡及石油类均未检出；总硬度和氨氮超标的原因总结为周边工业废水及居民生活污水随意排放和周围农田农药化肥的使用造成的。由此可见，项目所在地三个测点地下水环境质量除总硬度、氨氮外均达到III类标准，地下水环境质量总体较好。

根据监测结果，对 8 大阴阳离子含量进行计算，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数见表 4.2-13。

表 4.2-13 地下水环境中 8 大阴、阳离子浓度计算结果

项目	浓度平均值 (mg/L)	毫克当量浓度 (meq/L)	阴/阳离子毫克当量百分数 (%)
K ⁺	2.15	0.06	0.85
Na ⁺	47.87	2.08	32.09
Ca ²⁺	38.27	1.91	29.50
Mg ²⁺	29.23	2.44	37.56
Cl ⁻	101.00	2.89	17.61
SO ₄ ²⁻	130.00	2.71	16.53
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00
HCO ₃ ³⁻	658.33	10.79	65.86

从计算结果可以看出阳离子毫克当量百分数大于 25%的为 Na⁺、Mg²⁺、Ca²⁺，阴离子毫克当量百分数大于 25%的为 HCO₃³⁻，根据舒卡列夫分类法确定地下水化学类型为 HCO₃³⁻·Na·Mg·Ca 型水。

4.2.5 土壤环境现状监测与评价

引用 2017 环检（中气）字第 1357 号，由江苏中气环境科技有限公司于 2017 年 9 月 25 日年在拟建项目所在地土壤表层 0-20cm 采样进行监测。

（1）监测方案

监测项目：pH、铜、铅、铬、砷、汞、锌、镉、镍；

（2）采样与分析方法：

监测方法见表 4.3-14，监测点位见图 4.2-1。

表 4.2-14 监测方法

监测项目	测试方法	方法来源	检测仪器	检出限
pH 值	显示 pH 计法	NY/T1377-2007 土壤 PH 的测定	Phs-25 型	--
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	石墨炉	0.05mg/kg
总铬	分光光度法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环保总局(2002) 3.6.5	721 分光光度计	0.4 mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-2202	0.002mg/kg
砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-2202	0.01mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	石墨炉	0.2 mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138-1997	原子吸收光度计 AA7003A	2 mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17139-1997	原子吸收光度计 AA7003A	5 mg/kg
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138-1997	原子吸收光度计 AA7003A	0.5mg/kg

(3) 监测结果与评价

土壤环境质量现状监测结果详见表 4.3-15。

表 4.2-15 土壤环境质量现状监测结果

采样日期	监测点位	检测项目 (单位: pH 无量纲, 其他为 mg/kg)								
		pH 值	铅	汞	砷	铬	铜	镉	镍	锌
2017.9.25	项目所在地	7.9	15.3	0.077	1.45	20.6	17.4	0.095	26.1	80.2
一级标准		自然背景	35	0.15	15	90	35	0.20	40	100

监测结果表明, 土壤中各项监测指标均符合国家《土壤环境质量标准》(GB15618-95) 中一级标准要求, 表明目前本区域土壤环境质量良好, 区域内土壤环境还未受到污染。

4.2.6 环境质量现状评价结论

根据环境现状评价结果, 评价区域内:

① 监测结果表明, 各监测点各监测因子标准指数均小于 1, 未出现超标现象。评价区内常规因子 SO₂、NO₂、PM₁₀ 指标在拟建项目所在地和南通农场 33 大队监测点均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级及相关标准; 特征因子氯化氢、硫酸雾及氟化物未检出; 特征因子 VOCs 均能达到《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 详解中规定的标准值要求; 氨的浓度能达到《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 最高容许浓度标准。

② 监测结果及评价结果数据表明: 污水处理厂上游 1000m、排口、下游 2000m 各监测因子标准指数均小于 1; 各项污染物指标的浓度均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类水质标准, 符合环境功能区划, 表明长江评价段水体对上述污染物尚具有一定的容量。东侧苏十一河监测断面各项水质指标达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类水质标准;

③ 监测结果表明, 三个地下水监测点 pH 均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) I类标准; 氰化物、硫化物、碳酸盐、汞和铅均未检出; 三个地下水测点氯化物和硫酸盐均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) II类标准, 三个地下水测点硝酸银、高锰酸盐指数均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) III类标准, 三个地下水测点总硬度、氨氮项目满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) IV 类标准; 特征污染因子铜、镍、锡及石油类均未检出。总硬度和氨氮超标的原因总结为周边工业废水及居民生活污水随意排放和周围农田农药化肥的使用造成的。由此可见, 项目所在地三个测点地下水环境质量除总硬度、氨氮外均达到 III类标准, 地下水环境质量总体较好。

④ 昼夜间厂界噪声均符合 GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类标准;

⑤ 项目所在地土壤中各项监测指标均符合国家《土壤环境质量标准》(GB15618-95) 中一级标准要求, 表明目前本区域土壤环境质量良好。

4.3 区域污染源调查与评价

本项目拟建于苏通科技产业园苏通科技产业园纬十七路南侧, 经十九路东侧, 经三十路西, 纬三十二路北地块, 项目用地历史功能为农场、鱼塘、蟹塘和农田, 目前项目用地已平整, 无高压线、变电站等设施, 不涉及拆迁及基本农田。建设项目位于苏通科技产业园, 项目周围 2.5km 范围内基本无工业企业, 区域污染源主要为住宅、学校、企事业单位等, 主要污染因素为生活污水、生活垃圾、油烟及燃气废气等。

生活污水经隔油池、化粪池预处理后进市政污水管网接管要求后排入南通市开发区第二污水处理厂处理达标后排入长江, 对本项目所在区域无影响。区域内的生活垃圾实行定点收集、分类回收, 由环卫部门负责清运, 做到日产日清; 废气主要为天然气燃烧废气、油烟, 污染物排放量较小, 不会影响地面环境空气质量。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 污染气象特征

根据工程分析所确定的项目废气污染源强，分正常排放和非正常排放两种工况利用估算模式对大气污染物的影响进行估算。

① 主要气象资料

南通属亚热带季风性气候区。气候四季分明，雨水充沛，日照充足，温度适中。根据南通气象台二十年气象资料统计，南通主要气象要素如表 5.1-1。

表 5.1-1 主要气象要素

气象要素	数值
历年平均温度:	15.1℃
极端最高温度:	38.2℃
极端最低温度:	-10.8℃
月最高平均温度:	27.3℃(七月)
月最低平均温度:	2.5℃(一月)
历年平均降雨量:	1034.5mm
年最大降雨量:	1394.3mm
最大小时降雨量:	86.9mm
最大十分钟降雨量:	29.7mm
主导风向:	东、东南偏东
夏季风向:	东南
最大风速:	26.3m/s
历年平均风速:	3.1m/s
年平均相对湿度:	80%
年平均气压:	0.1mPa
年平均蒸发量:	1341.9mm
年平均降雪天数:	6.6 天
最大降雪厚度:	17cm
年平均日照:	2100-2200h
最大冻土深度:	12cm

② 常规气象资料统计

a、气温

表 5.1-2 年平均温度的月变化 (°C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	3.1	3.1	10.6	15.2	21.0	23.3	29.5	27.5	24.6	20.0	12.6	7.2

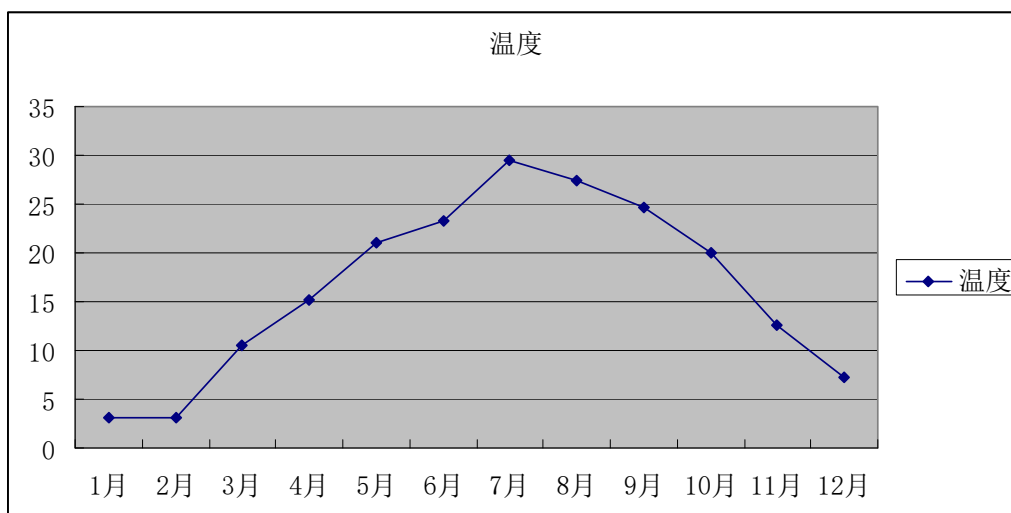


图 5.1-1 年平均气温月变化曲线

b、风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 5.1-3 和表 5.1-4，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 5.1-2 和图 5.1-3。

表 5.1-3 年平均风速的月变化 (m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速	2.7	2.2	2.6	2.6	2.4	2.4	2.4	1.9	1.7	1.8	2.0	2.3	2.2

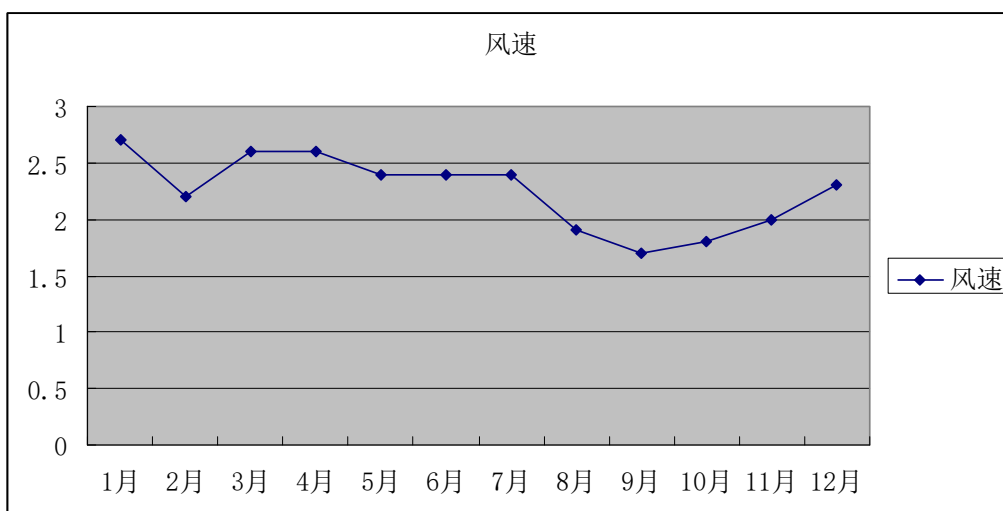


图 5.1-2 月平均风速变化曲线

从月平均风速统计资料中可以看出南通 1 月份平均风速最高 (2.7m/s)，9 月份平均风速最低 (1.7m/s)。

表 5.1-4 季小时平均风速的日变化

小时 (h) \ 风速 (m/s)	2	8	14	20
春季	2.0	2.6	3.1	2.4
夏季	1.6	2.3	2.8	2.0
秋季	1.4	2.0	2.4	1.6
冬季	2.1	2.5	2.9	2.1

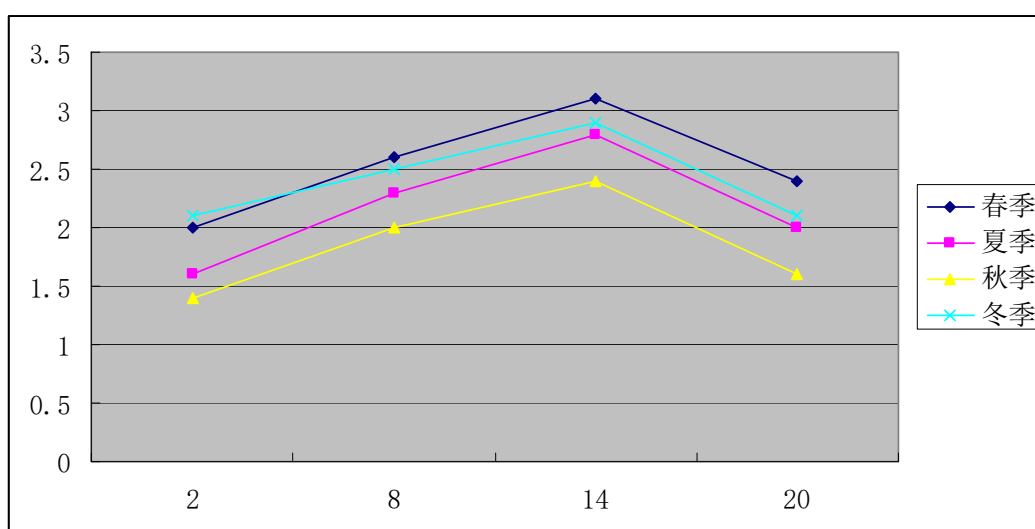


图 5.1-3 季小时月平均风速变化曲线

c、风向、风频

南通每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 5.1-1-5 至 5.1-6。全年风向频率玫瑰图见图 5.1-4。

表 5.1-5 年平均风频的月变化情况

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	32.26	4.03	3.23	1.61	2.42	10.48	3.23	1.61	0.81	0.00	1.61	1.61	0.00	3.23	11.29	22.58	0.00
二月	18.10	6.90	6.90	3.45	2.59	9.48	5.17	0.00	0.00	1.72	3.45	3.45	7.76	6.03	10.34	14.66	0.00
三月	12.90	4.84	5.65	2.42	1.61	24.19	12.90	4.03	4.84	2.42	4.03	1.61	2.42	5.65	6.45	4.03	0.00
四月	5.00	1.67	5.83	0.83	5.00	22.50	23.33	7.50	1.67	4.17	5.00	0.83	2.50	5.00	2.50	6.67	0.00
五月	10.48	5.65	1.61	1.61	4.84	13.71	29.03	14.52	5.65	3.23	1.61	0.81	2.42	0.81	3.23	0.81	0.00
六月	5.83	3.33	7.50	5.00	1.67	31.67	10.83	10.83	5.00	5.00	1.67	0.83	2.50	2.50	3.33	2.50	0.00
七月	0.81	2.42	4.03	1.61	0.81	14.52	27.42	12.90	8.06	7.26	4.84	4.84	3.23	4.03	0.81	2.42	0.00
八月	4.84	4.84	4.84	4.03	4.03	37.90	7.26	7.26	1.61	0.00	4.03	3.23	4.03	3.23	4.03	4.03	0.81
九月	13.33	9.17	20.83	7.50	4.17	18.33	5.00	1.67	2.50	0.00	0.83	1.67	0.83	3.33	5.00	5.83	0.00
十月	12.90	2.32	8.06	4.03	6.45	20.16	10.48	4.84	0.00	0.81	4.03	0.81	2.42	5.65	6.45	9.68	0.00
十一月	15.83	2.50	7.50	4.17	2.50	11.67	3.33	0.83	2.50	2.50	0.83	5.83	5.83	2.50	14.17	16.67	0.83
十二月	17.74	4.03	1.61	0.81	0.81	12.90	4.03	8.77	10.48	5.65	1.61	4.03	2.42	1.61	11.29	12.10	0.00

表 5.1-6 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春	9.51	4.08	4.35	1.63	3.80	20.11	21.74	8.70	4.08	3.26	3.53	1.09	2.45	3.80	4.08	3.80	0.00
夏	3.80	3.53	5.43	3.53	2.17	27.99	15.22	10.33	4.89	4.08	3.53	2.99	3.26	3.26	2.72	2.99	0.27
秋	14.01	4.95	12.09	5.22	4.40	16.67	6.32	2.47	1.65	1.10	1.92	2.75	3.02	3.85	8.52	10.71	0.27
冬	22.80	4.95	3.85	1.92	1.92	10.99	4.12	3.57	3.85	2.47	2.20	3.02	3.30	3.57	10.99	16.48	0.00
平均	12.50	4.37	6.42	3.07	3.07	18.99	11.89	6.28	3.62	2.73	2.80	2.46	3.01	3.62	6.65	8.47	0.14

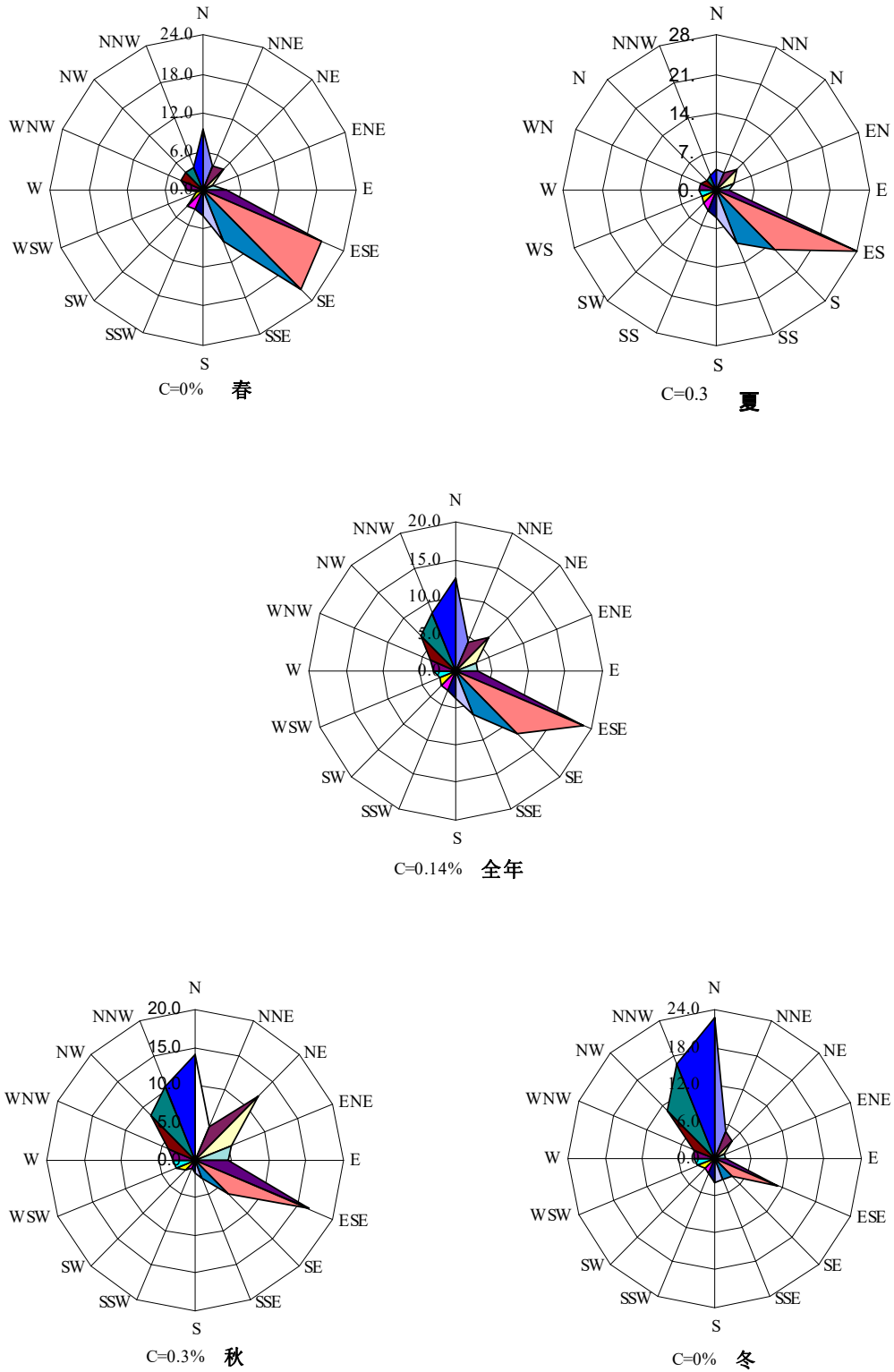


图 5.1-4 南通近 20 年风向频率玫瑰图

5.1.2 正常排放时大气环境影响分析

(1) 正常情况下污染源强

根据工程分析内容，正常情况下大气有组织排放污染源强参数见表 5.1-6，项目无组织排放参数见表 5.1-7。

本项目排气筒与排气筒之间距离均大于两排气筒的高度之和，不存在等效排气筒。

表 5.1-6 有组织废气排放源强参数

点源	污染物	排气筒 编号	排气筒 高度(m)	排气筒 内径(m)	烟气出口 速度(m/s)	烟气出口温 度(℃)	年排放 时数(h)	排放 工况	源强 (kg/h)
101 厂房 (含芯片 制造车间 和封装车 间)	氟化物	1#	30	0.6	11.08	25	7200	连续	0.0037
	氯化氢								0.00396
	硫酸雾								0.0109
	硝酸雾								0.0191
	磷酸雾								0.00013
	NH ₃								0.00378
	氟化物	2#	30	0.6	11.08	25	7200	连续	0.0018
	氯化氢								0.0132
	硫酸雾								0.0052
	NH ₃								0.0018
VOCs	3#	20	0.6	11.08	25	7200	连续	0.0439	
颗粒物	4#	20	0.6	3.32	25	7200	连续	0.00041	
锅炉房	SO ₂	5#	20	0.6	5.54	25	7200	连续	0.00567
	NO _x								0.036
	烟尘								0.0138

表 5.1-7 无组织废气污染物排放情况

所属车间	面源名称	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源初始排放 高度(m)	年排放时数 (h)	排放工况	评价因子源强 (kg/h)
101 厂房 (芯片制 造车间和 封装车间)	氟化物	103.6	90.6	10	7200	连续	0.0062
	氯化氢						0.0192
	硫酸雾						0.0179
	硝酸雾						0.0212
	磷酸雾						0.00014
	NH ₃						0.0062
	VOCs						0.0488
	锡及其化合物						0.00023
	颗粒物						0.00021

污水站	氨气	36	27	5	7200	连续	0.03
	H ₂ S						0.0006

(2) 影响预测结果

根据《环境影响评价影响导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中推荐模式清单选择估算模式进行大气进行预测，有组织废气排放环境影响预测结果见表 5.1-8，无组织废气排放环境影响预测结果见表 5.1-9。

表 5.1-8 有组织废气排放环境影响估算结果

距源中心下风向距离 D(m)	1#排气筒							
	氟化氢		氯化氢		硫酸雾		硝酸雾	
	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)
100	0.00006386	0.32	0.00006834	0.14	0.0001881	0.06	0.0003296	0.13
200	0.00007972	0.4	0.00008533	0.17	0.0002349	0.08	0.0004116	0.16
300	0.00007234	0.36	0.00007742	0.15	0.0002131	0.07	0.0003734	0.15
400	0.00005474	0.27	0.00005858	0.12	0.0001612	0.05	0.0002826	0.11
500	0.00004633	0.23	0.00004958	0.1	0.0001365	0.05	0.0002392	0.1
600	0.00004561	0.23	0.00004881	0.1	0.0001344	0.04	0.0002354	0.09
700	0.00004264	0.21	0.00004564	0.09	0.0001256	0.04	0.0002201	0.09
800	0.00003905	0.2	0.00004179	0.08	0.000115	0.04	0.0002016	0.08
900	0.00003551	0.18	0.00003801	0.08	0.0001046	0.03	0.0001833	0.07
1000	0.00003227	0.16	0.00003454	0.07	0.00009508	0.03	0.0001666	0.07
1100	0.00002939	0.15	0.00003146	0.06	0.00008659	0.03	0.0001517	0.06
1200	0.00002686	0.13	0.00002875	0.06	0.00007914	0.03	0.0001387	0.06
1300	0.00002465	0.12	0.00002638	0.05	0.00007262	0.02	0.0001273	0.05
1400	0.00002272	0.11	0.00002431	0.05	0.00006692	0.02	0.0001173	0.05
1500	0.00002102	0.11	0.0000225	0.04	0.00006192	0.02	0.0001085	0.04
1600	0.00001952	0.1	0.0000209	0.04	0.00005751	0.02	0.0001008	0.04
1700	0.0000182	0.09	0.00001948	0.04	0.00005362	0.02	0.00009396	0.04
1800	0.00001703	0.09	0.00001822	0.04	0.00005016	0.02	0.00008789	0.04
1900	0.00001598	0.08	0.0000171	0.03	0.00004707	0.02	0.00008248	0.03
2000	0.00001504	0.08	0.0000161	0.03	0.00004431	0.01	0.00007764	0.03
2100	0.00001419	0.07	0.00001519	0.03	0.00004182	0.01	0.00007327	0.03
2200	0.00001343	0.07	0.00001437	0.03	0.00003957	0.01	0.00006933	0.03
2300	0.00001274	0.06	0.00001363	0.03	0.00003753	0.01	0.00006576	0.03
2400	0.00001211	0.06	0.00001296	0.03	0.00003567	0.01	0.0000625	0.03
2500	0.00001153	0.06	0.00001234	0.02	0.00003397	0.01	0.00005953	0.02
下风向最大浓度 最大浓度出现距离	0.00008572	0.43	0.00009174	0.18	0.0002525	0.08	0.0004425	0.18

162 米

续表 5.1-8 有组织废气排放环境影响估算结果

距源中心下风向距离 D(m)	1#排气筒				2#排气筒							
	磷酸雾		氨气		氟化物		氯化氢		硫酸雾		氨气	
	下风向预测 浓度(mg/m ³)	浓度占标 率 (%)	下风向预测浓 度(mg/m ³)	浓度占标 率 (%)	下风向预测浓 度(mg/m ³)	浓度占标 率 (%)	下风向预测 浓度(mg/m ³)	浓度占标 率 (%)	下风向预测 浓度(mg/m ³)	浓度占标 率 (%)	下风向预测 浓度(mg/m ³)	浓度占 标率 (%)
100	0.00002244	0.01	0.00006524	0.03	0.00003107	0.16	0.0002278	0.46	0.00008974	0.03	0.00003107	0.02
200	0.00002801	0.01	0.00008145	0.04	0.00003878	0.19	0.0002844	0.57	0.000112	0.04	0.00003878	0.02
300	0.00002542	0.01	0.00007391	0.04	0.00003519	0.18	0.0002581	0.52	0.0001017	0.03	0.00003519	0.02
400	0.00001923	0	0.00005592	0.03	0.00002663	0.13	0.0001953	0.39	0.00007693	0.03	0.00002663	0.01
500	0.00001628	0	0.00004733	0.02	0.00002254	0.11	0.0001653	0.33	0.00006511	0.02	0.00002254	0.01
600	0.00001603	0	0.0000466	0.02	0.00002219	0.11	0.0001627	0.33	0.0000641	0.02	0.00002219	0.01
700	0.00001498	0	0.00004356	0.02	0.00002074	0.1	0.0001521	0.3	0.00005993	0.02	0.00002074	0.01
800	0.00001372	0	0.00003989	0.02	0.000019	0.09	0.0001393	0.28	0.00005488	0.02	0.000019	0.01
900	0.00001248	0	0.00003628	0.02	0.00001728	0.09	0.0001267	0.25	0.00004991	0.02	0.00001728	0.01
1000	0.00001134	0	0.00003297	0.02	0.0000157	0.08	0.0001151	0.23	0.00004536	0.02	0.0000157	0.01
1100	0.00001033	0	0.00003003	0.02	0.0000143	0.07	0.0001049	0.21	0.00004131	0.01	0.0000143	0.01
1200	9.439E-07	0	0.00002745	0.01	0.00001307	0.07	0.00009584	0.19	0.00003776	0.01	0.00001307	0.01
1300	8.662E-07	0	0.00002519	0.01	0.00001199	0.06	0.00008795	0.18	0.00003465	0.01	0.00001199	0.01
1400	7.981E-07	0	0.00002321	0.01	0.00001105	0.06	0.00008104	0.16	0.00003193	0.01	0.00001105	0.01
1500	7.385E-07	0	0.00002147	0.01	0.00001023	0.05	0.00007498	0.15	0.00002954	0.01	0.00001023	0.01
1600	6.859E-07	0	0.00001995	0.01	0.000009498	0.05	0.00006965	0.14	0.00002744	0.01	0.000009498	0
1700	6.395E-07	0	0.00001859	0.01	0.000008854	0.04	0.00006493	0.13	0.00002558	0.01	0.000008854	0
1800	5.982E-07	0	0.00001739	0.01	0.000008283	0.04	0.00006074	0.12	0.00002393	0.01	0.000008283	0
1900	5.614E-07	0	0.00001632	0.01	0.000007773	0.04	0.000057	0.11	0.00002246	0.01	0.000007773	0
2000	5.284E-07	0	0.00001536	0.01	0.000007316	0.04	0.00005365	0.11	0.00002114	0.01	0.000007316	0
2100	4.987E-07	0	0.0000145	0.01	0.000006905	0.03	0.00005064	0.1	0.00001995	0.01	0.000006905	0
2200	4.719E-07	0	0.00001372	0.01	0.000006534	0.03	0.00004792	0.1	0.00001888	0.01	0.000006534	0
2300	4.476E-07	0	0.00001301	0.01	0.000006197	0.03	0.00004545	0.09	0.0000179	0.01	0.000006197	0
2400	4.254E-07	0	0.00001237	0.01	0.00000589	0.03	0.0000432	0.09	0.00001702	0.01	0.00000589	0
2500	4.052E-07	0	0.00001178	0.01	0.00000561	0.03	0.00004114	0.08	0.00001621	0.01	0.00000561	0
下风向最大浓度 最大浓度出现距离	0.00003012	0.01	0.00008757	0.04	0.0000417	0.21	0.0003058	0.61	0.0001205	0.04	0.0000417	0.02
	162 米				162 米							

续表 5.1-8 有组织废气排放环境影响估算结果

距源中心下风向距离 D(m)	3#排气筒		4#排气筒		5#排气筒					
	VOCs		颗粒物		SO ₂		NO _x		烟尘	
	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.001514	0.25	0.00003304	0.01	0.0003623	0.07	0.0023	0.92	0.0008819	0.1
200	0.001563	0.26	0.00002381	0.01	0.0002912	0.06	0.001849	0.74	0.0007088	0.08
300	0.00117	0.19	0.00001376	0	0.0001797	0.04	0.001141	0.46	0.0004374	0.05
400	0.001005	0.17	0.00001281	0	0.0001583	0.03	0.001005	0.4	0.0003853	0.04
500	0.0009465	0.16	0.00001105	0	0.000141	0.03	0.0008954	0.36	0.0003433	0.04
600	0.0008414	0.14	0.000009324	0	0.0001213	0.02	0.00077	0.31	0.0002952	0.03
700	0.0007368	0.12	0.000007891	0	0.0001039	0.02	0.0006597	0.26	0.0002529	0.03
800	0.0006452	0.11	0.000006748	0	0.00008962	0.02	0.000569	0.23	0.0002181	0.02
900	0.0005681	0.09	0.00000584	0	0.00007804	0.02	0.0004955	0.2	0.0001899	0.02
1000	0.0005039	0.08	0.000005113	0	0.00006865	0.01	0.0004358	0.17	0.0001671	0.02
1100	0.0004503	0.08	0.000004524	0	0.00006096	0.01	0.000387	0.15	0.0001484	0.02
1200	0.0004055	0.07	0.000004041	0	0.0000546	0.01	0.0003467	0.14	0.0001329	0.01
1300	0.0003676	0.06	0.00000364	0	0.0000493	0.01	0.000313	0.13	0.00012	0.01
1400	0.0003354	0.06	0.000003303	0	0.00004482	0.01	0.0002846	0.11	0.0001091	0.01
1500	0.0003077	0.05	0.000003016	0	0.000041	0.01	0.0002603	0.1	0.00009979	0.01
1600	0.0002838	0.05	0.000002771	0	0.00003772	0.01	0.0002395	0.1	0.00009181	0.01
1700	0.000263	0.04	0.000002559	0	0.00003488	0.01	0.0002215	0.09	0.00008489	0.01
1800	0.0002447	0.04	0.000002375	0	0.0000324	0.01	0.0002057	0.08	0.00007885	0.01
1900	0.0002286	0.04	0.000002213	0	0.00003021	0.01	0.0001918	0.08	0.00007354	0.01
2000	0.0002143	0.04	0.00000207	0	0.00002828	0.01	0.0001796	0.07	0.00006884	0.01
2100	0.0002015	0.03	0.000001943	0	0.00002656	0.01	0.0001687	0.07	0.00006465	0.01
2200	0.0001901	0.03	0.000001829	0	0.00002503	0.01	0.0001589	0.06	0.00006091	0.01
2300	0.0001797	0.03	0.000001727	0	0.00002364	0	0.0001501	0.06	0.00005754	0.01
2400	0.0001704	0.03	0.000001635	0	0.00002239	0	0.0001422	0.06	0.0000545	0.01
2500	0.0001619	0.03	0.000001551	0	0.00002126	0	0.000135	0.05	0.00005175	0.01
下风向最大浓度	0.001665	0.28	0.00003384	0.01	0.0003623	0.07	0.002301	0.92	0.0008817	0.1
最大浓度出现距离	130 米		89 米		101 米					

有组织预测结果表明：

项目污染物正常排放预测指标下风向预测浓度都比较低，最大占标率都不超过 10%，说明正常排放时，排放的废气对环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），确定本项目大气评价等级为三级，评价范围为以污染源为中心周围 2500m 区域。

表 5.1-9 无组织废气排放影响估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D(m)	101 厂房							
	氟化物		氯化氢		硫酸雾		硝酸雾	
	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)
100	0.0008719	4.36	0.0027	5.4	0.002517	0.84	0.002981	1.19
200	0.0008504	4.25	0.002633	5.27	0.002455	0.82	0.002908	1.16
300	0.0005819	2.91	0.001802	3.6	0.00168	0.56	0.00199	0.8
400	0.0004089	2.04	0.001266	2.53	0.00118	0.39	0.001398	0.56
500	0.0003021	1.51	0.0009355	1.87	0.0008721	0.29	0.001033	0.41
600	0.0002329	1.16	0.0007211	1.44	0.0006723	0.22	0.0007963	0.32
700	0.000186	0.93	0.000576	1.15	0.000537	0.18	0.000636	0.25
800	0.0001529	0.76	0.0004734	0.95	0.0004414	0.15	0.0005227	0.21
900	0.0001285	0.64	0.0003979	0.8	0.0003709	0.12	0.0004393	0.18
1000	0.0001101	0.55	0.0003409	0.68	0.0003178	0.11	0.0003764	0.15
1100	0.00009572	0.48	0.0002964	0.59	0.0002763	0.09	0.0003273	0.13
1200	0.00008436	0.42	0.0002612	0.52	0.0002435	0.08	0.0002884	0.12
1300	0.00007516	0.38	0.0002328	0.47	0.000217	0.07	0.000257	0.1
1400	0.00006753	0.34	0.0002091	0.42	0.000195	0.07	0.0002309	0.09
1500	0.0000612	0.31	0.0001895	0.38	0.0001767	0.06	0.0002092	0.08
1600	0.00005585	0.28	0.0001729	0.35	0.0001612	0.05	0.000191	0.08
1700	0.00005129	0.26	0.0001588	0.32	0.0001481	0.05	0.0001754	0.07
1800	0.00004737	0.24	0.0001467	0.29	0.0001368	0.05	0.000162	0.06
1900	0.00004394	0.22	0.0001361	0.27	0.0001268	0.04	0.0001502	0.06
2000	0.00004093	0.2	0.0001267	0.25	0.0001182	0.04	0.0001399	0.06
2100	0.00003828	0.19	0.0001185	0.24	0.0001105	0.04	0.0001309	0.05
2200	0.00003593	0.18	0.0001113	0.22	0.0001037	0.03	0.0001228	0.05
2300	0.00003383	0.17	0.0001048	0.21	0.00009766	0.03	0.0001157	0.05
2400	0.00003195	0.16	0.00009893	0.2	0.00009223	0.03	0.0001092	0.04
2500	0.00003025	0.15	0.00009368	0.19	0.00008734	0.03	0.0001034	0.04
下风向最大浓度 最大浓度出现距离	0.0009576	4.79	0.002965	5.93	0.002765	0.92	0.003274	1.31
	147 米							

续表 5.1-9 无组织废气排放影响估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D(m)	101 厂房								
	氨		磷酸雾		VOCs		锡及其化合物		
	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测 浓度(mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标 率 (%)	下风向预测浓 度(mg/m ³)	浓度占标率 (%)	
100	0.0008719	0.44	0.00001969	0.05	0.006862	1.14	0.00003234	0.04	
200	0.0008504	0.43	0.0000192	0.05	0.006693	1.12	0.00003155	0.05	
300	0.0005819	0.29	0.00001314	0.03	0.00458	0.76	0.00002159	0.04	
400	0.0004089	0.2	0.000009232	0.02	0.003218	0.54	0.00001517	0.03	
500	0.0003021	0.15	0.000006821	0.02	0.002378	0.4	0.00001121	0.02	
600	0.0002329	0.12	0.000005258	0.01	0.001833	0.31	0.000008639	0.01	
700	0.000186	0.09	0.0000042	0.01	0.001464	0.24	0.0000069	0.01	
800	0.0001529	0.08	0.000003452	0.01	0.001203	0.2	0.000005671	0.01	
900	0.0001285	0.06	0.000002901	0.01	0.001011	0.17	0.000004766	0.01	
1000	0.0001101	0.06	0.000002485	0.01	0.0008664	0.14	0.000004083	0.01	
1100	0.00009572	0.05	0.000002161	0.01	0.0007534	0.13	0.000003551	0.01	
1200	0.00008436	0.04	0.000001905	0	0.000664	0.11	0.000003129	0.01	
1300	0.00007516	0.04	0.000001697	0	0.0005916	0.1	0.000002788	0	
1400	0.00006753	0.03	0.000001525	0	0.0005315	0.09	0.000002505	0	
1500	0.0000612	0.03	0.000001382	0	0.0004817	0.08	0.00000227	0	
1600	0.00005585	0.03	0.000001261	0	0.0004396	0.07	0.000002072	0	
1700	0.00005129	0.03	0.000001158	0	0.0004037	0.07	0.000001903	0	
1800	0.00004737	0.02	0.00000107	0	0.0003729	0.06	0.000001757	0	
1900	0.00004394	0.02	9.921E-07	0	0.0003458	0.06	0.00000163	0	
2000	0.00004093	0.02	9.242E-07	0	0.0003221	0.05	0.000001518	0	
2100	0.00003828	0.02	8.643E-07	0	0.0003013	0.05	0.00000142	0	
2200	0.00003593	0.02	8.112E-07	0	0.0002828	0.05	0.000001333	0	
2300	0.00003383	0.02	7.639E-07	0	0.0002663	0.04	0.000001255	0	
2400	0.00003195	0.02	7.214E-07	0	0.0002515	0.04	0.000001185	0	
2500	0.00003025	0.02	6.831E-07	0	0.0002381	0.04	0.000001122	0	
下风向最大浓度 最大浓度出现距离	0.0009576	0.48	0.00002162	0.05	0.007537	1.26	0.00003552	0.05	147 米

续表 5.1-9 无组织废气排放影响估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D(m)	101 厂房		污水站			
	颗粒物		氨气		硫化氢	
	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)
100	0.00002953	0.01	0.01038	5.19	0.0002075	2.07
200	0.0000288	0.01	0.006498	3.25	0.00013	1.3
300	0.00001971	0	0.003655	1.83	0.00007309	0.73
400	0.00001385	0	0.002332	1.17	0.00004665	0.47
500	0.00001023	0	0.001635	0.82	0.00003269	0.33
600	0.000007887	0	0.001223	0.61	0.00002445	0.24
700	0.0000063	0	0.000959	0.48	0.00001918	0.19
800	0.000005178	0	0.0007772	0.39	0.00001554	0.16
900	0.000004351	0	0.0006472	0.32	0.00001294	0.13
1000	0.000003728	0	0.0005505	0.28	0.00001101	0.11
1100	0.000003242	0	0.0004764	0.24	0.000009529	0.1
1200	0.000002857	0	0.0004182	0.21	0.000008363	0.08
1300	0.000002546	0	0.0003713	0.19	0.000007427	0.07
1400	0.000002287	0	0.0003331	0.17	0.000006662	0.07
1500	0.000002073	0	0.0003013	0.15	0.000006026	0.06
1600	0.000001892	0	0.0002745	0.14	0.000005491	0.05
1700	0.000001737	0	0.0002517	0.13	0.000005034	0.05
1800	0.000001605	0	0.0002321	0.12	0.000004642	0.05
1900	0.000001488	0	0.0002151	0.11	0.000004301	0.04
2000	0.000001386	0	0.0002002	0.1	0.000004003	0.04
2100	0.000001296	0	0.0001871	0.09	0.000003741	0.04
2200	0.000001217	0	0.0001754	0.09	0.000003509	0.04
2300	0.000001146	0	0.0001651	0.08	0.000003302	0.03
2400	0.000001082	0	0.0001558	0.08	0.000003116	0.03
2500	0.000001025	0	0.0001474	0.07	0.000002949	0.03
下风向最大浓度	0.00003243	0.01	0.01154	5.77	0.0002308	2.31
最大浓度出现距离	147 米		64 米			

(3) 厂界最大小时落地浓度

各点源有组织排放和面源无组织排放到达厂界处浓度预测结果见表 5.1-10、5.1-11。

表 5.1-10 点源排放各污染物到达厂界处浓度值 (mg/m³)

污染源	污染物	E		S		W		N	
		距离	浓度	距离	浓度	距离	浓度	距离	浓度
1#排气筒	氟化物	236	7.949E-5	134	7.933E-5	65	2.538E-5	83	4.834E-5
	氯化氢		8.508E-5		8.49E-5		2.717E-5		5.174E-5
	硫酸雾		0.0002342		0.0002337		7.477E-5		0.0001424
	硝酸雾		0.0004104		0.0004095		0.000131		0.0002495
	磷酸雾		2.793E-6		2.787E-6		8.918E-7		1.698E-6
	NH ₃		8.121E-5		8.104E-5		2.593E-5		4.939E-5
2#排气筒	氟化物	145	4.066E-5	135	3.883E-5	156	4.158E-5	82	2.296E-5
	氯化氢		0.0002981		0.0002848		0.0003049		0.0001684
	硫酸雾		0.0001174		0.0001122		0.0001201		6.632E-5
	NH ₃		4.066E-5		3.883E-5		4.158E-5		2.296E-5
3#排气筒	VOCs	214	0.00153	115	0.001613	86	0.001341	103	0.00153
4#排气筒	颗粒物	187	2.556E-5	151	3.019E-5	116	3.089E-5	66	2.883E-5
5#排气筒	SO ₂	180	0.0003157	171	0.0003253	123	0.0003395	46	0.0001347
	NO _x		0.002004		0.002065		0.002155		0.0008555
	烟尘		0.0007684		0.0007916		0.0008262		0.0003279

表 5.1-11 面源排放各污染物到达厂界处浓度值 (mg/m^3)

污染源	污染物	E		S		W		N	
		距离	浓度	距离	浓度	距离	浓度	距离	浓度
101 厂房 (芯片制造车间和封装车间)	氟化物	136	0.0009482	61	0.0006679	55	0.0006366	40	0.0005527
	氯化氢		0.002936		0.002068		0.001972		0.001712
	硫酸雾		0.002737		0.001928		0.001838		0.001596
	硝酸雾		0.003242		0.002284		0.002177		0.00189
	磷酸雾		2.141E-5		1.508E-5		1.438E-5		1.248E-5
	NH ₃		0.0009482		0.0006679		0.0006366		0.0005527
	VOCs		0.007463		0.005257		0.005011		0.004351
	锡及其化合物		3.517E-5		2.478E-5		2.362E-5		2.05E-5
	颗粒物		3.211E-5		2.262E-5		2.156E-5		1.872E-5
污水站	氨气	258	0.004579	182	0.007291	7	0.001672	6	0.001421
	H ₂ S		0.0002075		0.0001458		3.344E-5		2.842E-5

表 5.1-12 厂界处最大小时落地浓度值 (mg/m^3)

类别	E	S	W	N	标准值
氟化物	0.00107	0.000786	0.000703	0.000624	0.02
氯化氢	0.00332	0.00244	0.002304	0.001932	0.05
硫酸雾	0.00309	0.002274	0.002033	0.001805	0.30
硝酸雾	0.003652	0.002693	0.002308	0.002139	0.25
磷酸雾	0.0000242	0.00001787	0.00001527	0.00001608	0.04
NH_3	0.0056491	0.008079	0.002376	0.002046	0.2
VOCs	0.008993	0.005296	0.006352	0.005881	0.6
锡及其化合物	0.00003517	0.00002478	0.00002362	0.0000205	0.06
颗粒物	0.00005767	0.00005281	0.00005245	0.00004755	0.45
SO_2	0.0003157	0.0003253	0.0003395	0.0001347	0.5
NO_x	0.002004	0.002065	0.002155	0.0008555	0.25
烟尘	0.0007684	0.0007916	0.0008262	0.0003279	0.9
H_2S	0.0002075	0.0001458	0.00003344	0.00002842	0.01

叠加现状监测值后，各主要污染因子厂界最大小时浓度见表 5.1-13。

表 5.1-13 厂界处最大小时落地浓度值 (mg/m^3) -叠加本底

类别	E	S	W	N	标准值	嗅阈值
氟化物	0.00107	0.000786	0.000703	0.000624	0.02	无数据
氯化氢	0.00332	0.00244	0.002304	0.001932	0.05	
硫酸雾	0.00309	0.002274	0.002033	0.001805	0.30	
硝酸雾	0.003652	0.002693	0.002308	0.002139	0.25	
磷酸雾	0.0000242	0.00001787	0.00001527	0.00001608	0.04	
NH_3	0.042649	0.045079	0.039376	0.039046	0.2	
VOCs	0.073993	0.070296	0.071352	0.067046	0.6	
锡及其化合物	0.00003517	0.00002478	0.00002362	0.0000205	0.06	
颗粒物	0.109057	0.1090528	0.1090524	0.1090475	0.45	
SO_2	0.0393157	0.0393253	0.0393395	0.0391347	0.5	
NO_x	0.002004	0.002065	0.002155	0.0008555	0.25	
烟尘	0.0007684	0.0007916	0.0008262	0.0003279	0.9	
H_2S	0.0002075	0.0001458	0.00003344	0.00002842	0.01	

由表 5.1-13 可见，各污染物在厂界处的最大小时落地浓度值均较小，低于评价标准。

5.1.3 非正常排放时大气环境影响分析

(1) 非正常情况下污染源强

废气处理装置出现故障，废气的去除率为零。

具体非正常废气源强见表 5.1-14。

表 5.1-14 建设项目非正常废气源强一览表

编号	点源名称	因子	排气量 m ³ /h	高度 m	内径 m	温度 °C	排放速率 (kg/h)	环境质量标准 (mg/m ³)
1#	101 厂房 (芯片车间和封装车间)	氟化物	10000	30	0.6	25	0.0373	0.02
		氯化氢					0.0396	0.05
		硫酸雾					0.109	0.30
		硝酸雾					0.191	0.25
		磷酸雾					0.0013	0.04
		NH ₃					0.0378	0.2
2#	101 厂房 (芯片车间和封装车间)	氟化物	10000	30	0.6		0.0184	0.02
		氯化氢					0.132	0.05
		硫酸雾					0.0522	0.3
		NH ₃					0.0184	0.2
3#		VOCs	10000	20	0.6	25	0.439	0.6
4#		颗粒物	3000	20	0.6	25	0.0041	0.45
5#	锅炉房	SO ₂	5000	20	0.6	25	0.00567	0.5
		NO _x					0.036	0.25
		烟尘					0.0138	0.9

(2) 影响预测结果

根据《环境影响评价影响导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 推荐模式清单选择估算模式进行事故排放大气影响预测, 结果见表 5.1-15。

表 5.1-15 事故排放时大气影响估算结果表

距源中心下风向距离 D(m)	1#排气筒							
	氟化氢		氯化氢		硫酸雾		硝酸雾	
	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)
100	0.0006437	3.22	0.0006834	1.37	0.001881	0.63	0.003296	1.32
200	0.0008037	4.02	0.0008533	1.71	0.002349	0.78	0.004116	1.65
300	0.0007293	3.65	0.0007742	1.55	0.002131	0.71	0.003734	1.49
400	0.0005518	2.76	0.0005858	1.17	0.001612	0.54	0.002826	1.13
500	0.000467	2.34	0.0004958	0.99	0.001365	0.46	0.002392	0.96
600	0.0004598	2.3	0.0004881	0.98	0.001344	0.45	0.002354	0.94
700	0.0004298	2.15	0.0004564	0.91	0.001256	0.42	0.002201	0.88
800	0.0003937	1.97	0.0004179	0.84	0.00115	0.38	0.002016	0.81
900	0.000358	1.79	0.0003801	0.76	0.001046	0.35	0.001833	0.73
1000	0.0003254	1.63	0.0003454	0.69	0.0009508	0.32	0.001666	0.67
1100	0.0002963	1.48	0.0003146	0.63	0.0008659	0.29	0.001517	0.61
1200	0.0002708	1.35	0.0002875	0.57	0.0007914	0.26	0.001387	0.55
1300	0.0002485	1.24	0.0002638	0.53	0.0007262	0.24	0.001273	0.51
1400	0.000229	1.15	0.0002431	0.49	0.0006692	0.22	0.001173	0.47
1500	0.0002119	1.06	0.000225	0.45	0.0006192	0.21	0.001085	0.43
1600	0.0001968	0.98	0.000209	0.42	0.0005751	0.19	0.001008	0.4
1700	0.0001835	0.92	0.0001948	0.39	0.0005362	0.18	0.0009396	0.38
1800	0.0001716	0.86	0.0001822	0.36	0.0005016	0.17	0.0008789	0.35
1900	0.0001611	0.81	0.000171	0.34	0.0004707	0.16	0.0008248	0.33
2000	0.0001516	0.76	0.000161	0.32	0.0004431	0.15	0.0007764	0.31
2100	0.0001431	0.72	0.0001519	0.3	0.0004182	0.14	0.0007327	0.29
2200	0.0001354	0.68	0.0001437	0.29	0.0003957	0.13	0.0006933	0.28
2300	0.0001284	0.64	0.0001363	0.27	0.0003753	0.13	0.0006576	0.26
2400	0.0001221	0.61	0.0001296	0.26	0.0003567	0.12	0.000625	0.25
2500	0.0001163	0.58	0.0001234	0.25	0.0003397	0.11	0.0005953	0.24
下风向最大浓度	0.0008641	4.32	0.0009174	1.83	0.002525	0.84	0.004425	1.77
最大浓度出现距离	162 米							

续表 5.1-15 事故排放时大气影响估算结果表

距源中心下风向距离 D(m)	1#排气筒				2#排气筒							
	磷酸雾		氨气		氟化物		氯化氢		硫酸雾		氨气	
	下风向预测 浓度(mg/m ³)	浓度占标 率(%)	下风向预测浓 度(mg/m ³)	浓度占标 率(%)	下风向预测浓 度(mg/m ³)	浓度占标 率(%)	下风向预测 浓度(mg/m ³)	浓度占标 率(%)	下风向预测 浓度(mg/m ³)	浓度占标 率(%)	下风向预测 浓度(mg/m ³)	浓度占 标率(%)
100	0.00002244	0.06	0.0006524	0.33	0.0003176	1.59	0.002278	4.56	0.0009009	0.3	0.0003176	0.16
200	0.00002801	0.07	0.0008145	0.41	0.0003965	1.98	0.002844	5.69	0.001125	0.38	0.0003965	0.2
300	0.00002542	0.06	0.0007391	0.37	0.0003598	1.8	0.002581	5.16	0.001021	0.34	0.0003598	0.18
400	0.00001923	0.05	0.0005592	0.28	0.0002722	1.36	0.001953	3.91	0.0007722	0.26	0.0002722	0.14
500	0.00001628	0.04	0.0004733	0.24	0.0002304	1.15	0.001653	3.31	0.0006536	0.22	0.0002304	0.12
600	0.00001603	0.04	0.000466	0.23	0.0002268	1.13	0.001627	3.25	0.0006435	0.21	0.0002268	0.11
700	0.00001498	0.04	0.0004356	0.22	0.000212	1.06	0.001521	3.04	0.0006016	0.2	0.000212	0.11
800	0.00001372	0.03	0.0003989	0.2	0.0001942	0.97	0.001393	2.79	0.0005509	0.18	0.0001942	0.1
900	0.00001248	0.03	0.0003628	0.18	0.0001766	0.88	0.001267	2.53	0.000501	0.17	0.0001766	0.09
1000	0.00001134	0.03	0.0003297	0.16	0.0001605	0.8	0.001151	2.3	0.0004553	0.15	0.0001605	0.08
1100	0.00001033	0.03	0.0003003	0.15	0.0001462	0.73	0.001049	2.1	0.0004147	0.14	0.0001462	0.07
1200	0.000009439	0.02	0.0002745	0.14	0.0001336	0.67	0.0009584	1.92	0.000379	0.13	0.0001336	0.07
1300	0.000008662	0.02	0.0002519	0.13	0.0001226	0.61	0.0008795	1.76	0.0003478	0.12	0.0001226	0.06
1400	0.000007981	0.02	0.0002321	0.12	0.000113	0.57	0.0008104	1.62	0.0003205	0.11	0.000113	0.06
1500	0.000007385	0.02	0.0002147	0.11	0.0001045	0.52	0.0007498	1.5	0.0002965	0.1	0.0001045	0.05
1600	0.000006859	0.02	0.0001995	0.1	0.00009709	0.49	0.0006965	1.39	0.0002754	0.09	0.00009709	0.05
1700	0.000006395	0.02	0.0001859	0.09	0.00009051	0.45	0.0006493	1.3	0.0002568	0.09	0.00009051	0.05
1800	0.000005982	0.01	0.0001739	0.09	0.00008467	0.42	0.0006074	1.21	0.0002402	0.08	0.00008467	0.04
1900	0.000005614	0.01	0.0001632	0.08	0.00007946	0.4	0.00057	1.14	0.0002254	0.08	0.00007946	0.04
2000	0.000005284	0.01	0.0001536	0.08	0.00007479	0.37	0.0005365	1.07	0.0002122	0.07	0.00007479	0.04
2100	0.000004987	0.01	0.000145	0.07	0.00007059	0.35	0.0005064	1.01	0.0002003	0.07	0.00007059	0.04
2200	0.000004719	0.01	0.0001372	0.07	0.00006679	0.33	0.0004792	0.96	0.0001895	0.06	0.00006679	0.03
2300	0.000004476	0.01	0.0001301	0.07	0.00006335	0.32	0.0004545	0.91	0.0001797	0.06	0.00006335	0.03
2400	0.000004254	0.01	0.0001237	0.06	0.00006021	0.3	0.000432	0.86	0.0001708	0.06	0.00006021	0.03
2500	0.000004052	0.01	0.0001178	0.06	0.00005735	0.29	0.0004114	0.82	0.0001627	0.05	0.00005735	0.03
下风向最大浓度	0.00003012	0.08	0.0008757	0.44	0.0004263	2.13	0.003058	6.12	0.001209	0.4	0.0004263	0.21
最大浓度出现距离	162 米				162 米							

续表 5.1-15 事故排放时大气影响估算结果表

距源中心下风向距离 D(m)	3#排气筒		4#排气筒		5#排气筒					
	VOCs		颗粒物		SO ₂		NO _x		烟尘	
	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.01514	2.52	0.0003304	0.07	0.0003623	0.07	0.0023	0.92	0.0008819	0.1
200	0.01563	2.61	0.0002381	0.05	0.0002912	0.06	0.001849	0.74	0.0007088	0.08
300	0.0117	1.95	0.0001376	0.03	0.0001797	0.04	0.001141	0.46	0.0004374	0.05
400	0.01005	1.68	0.0001281	0.03	0.0001583	0.03	0.001005	0.4	0.0003853	0.04
500	0.009465	1.58	0.0001105	0.02	0.000141	0.03	0.0008954	0.36	0.0003433	0.04
600	0.008414	1.4	0.00009324	0.02	0.0001213	0.02	0.00077	0.31	0.0002952	0.03
700	0.007368	1.23	0.00007891	0.02	0.0001039	0.02	0.0006597	0.26	0.0002529	0.03
800	0.006452	1.08	0.00006748	0.01	0.00008962	0.02	0.000569	0.23	0.0002181	0.02
900	0.005681	0.95	0.0000584	0.01	0.00007804	0.02	0.0004955	0.2	0.0001899	0.02
1000	0.005039	0.84	0.00005113	0.01	0.00006865	0.01	0.0004358	0.17	0.0001671	0.02
1100	0.004503	0.75	0.00004524	0.01	0.00006096	0.01	0.000387	0.15	0.0001484	0.02
1200	0.004055	0.68	0.00004041	0.01	0.0000546	0.01	0.0003467	0.14	0.0001329	0.01
1300	0.003676	0.61	0.0000364	0.01	0.0000493	0.01	0.000313	0.13	0.00012	0.01
1400	0.003354	0.56	0.00003303	0.01	0.00004482	0.01	0.0002846	0.11	0.0001091	0.01
1500	0.003077	0.51	0.00003016	0.01	0.000041	0.01	0.0002603	0.1	0.00009979	0.01
1600	0.002838	0.47	0.00002771	0.01	0.00003772	0.01	0.0002395	0.1	0.00009181	0.01
1700	0.00263	0.44	0.00002559	0.01	0.00003488	0.01	0.0002215	0.09	0.00008489	0.01
1800	0.002447	0.41	0.00002375	0.01	0.0000324	0.01	0.0002057	0.08	0.00007885	0.01
1900	0.002286	0.38	0.00002213	0	0.00003021	0.01	0.0001918	0.08	0.00007354	0.01
2000	0.002143	0.36	0.0000207	0	0.00002828	0.01	0.0001796	0.07	0.00006884	0.01
2100	0.002015	0.34	0.00001943	0	0.00002656	0.01	0.0001687	0.07	0.00006465	0.01
2200	0.001901	0.32	0.00001829	0	0.00002503	0.01	0.0001589	0.06	0.00006091	0.01
2300	0.001797	0.3	0.00001727	0	0.00002364	0	0.0001501	0.06	0.00005754	0.01
2400	0.001704	0.28	0.00001635	0	0.00002239	0	0.0001422	0.06	0.0000545	0.01
2500	0.001619	0.27	0.00001551	0	0.00002126	0	0.000135	0.05	0.00005175	0.01
下风向最大浓度	0.01665	2.77	0.0003384	0.08	0.0003623	0.07	0.002301	0.92	0.0008817	0.1
最大浓度出现距离	130 米		89 米		101 米					

非正常排放条件下预测结果表明：

2#排气筒污染物非正常排放时对周边大气环境影响最大，氯化氢下风向最大浓度为 $0.003058\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.12%，出现在距离点源约 162m 处；硫酸雾下风向最大浓度为 $0.001209\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.4%，出现在距离点源约 162m 处；氟化氢下风向最大浓度为 $0.0004263\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.13%，出现在距离点源约 162m 处；氨气下风向最大浓度为 $0.0004263\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.21%，出现在距离点源约 162m 处。废气污染物非正常排放时对周围大气环境影响明显增大。发现此类情况出现，应立即停止生产，待设备恢复正常后方可继续生产。因此要求建设单位严格风险防范措施，防止事故风险发生。

5.1.4 大气环境保护距离

采用大气导则推荐模式中的大气环境保护距离模式计算本项目的大气环境保护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境保护区域。

5.1.5 卫生防护距离计算

本项目无组织排放的废气卫生防护距离 L 按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB13201-91)中公式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值（mg/m³）；

Q_c——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

L——工业企业所需的卫生防护距离（m）；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数。

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m），可按生产单元占地面积 S 换算：

$$r = (S/\pi)^{1/2}$$

本项目无组织排放的污染物主要为颗粒物和 VOCs，无组织排放污染源卫生防护距离结果见表 5.1-16。

表 5.1-16 无组织排放污染源卫生防护距离

污染源位置	污染物	污染源强 (kg/h)	面源面积 (m ²)	计算系数				卫生防护距离 (m)	
				A	B	C	D	计算值	取值
101 厂房	氟化物	0.0062	103.6×90.6	470	0.021	1.85	0.84	7.328	50
	氯化氢	0.0192		470	0.021	1.85	0.84	9.451	50
	硫酸雾	0.0179		470	0.021	1.85	0.84	1.031	50
	硝酸雾	0.0212		470	0.021	1.85	0.84	1.567	50
	磷酸雾	0.00014		470	0.021	1.85	0.84	0.035	50
	NH ₃	0.0062		470	0.021	1.85	0.84	0.473	50
	VOCs	0.0488		470	0.021	1.85	0.84	1.791	50
	锡及其化合物	0.00023		470	0.021	1.85	0.84	0.039	50
	颗粒物	0.00021		470	0.021	1.85	0.84	0.003	50
污水站	氨气	0.03	36×27	470	0.021	1.85	0.84	11.737	50
	H ₂ S	0.0006		470	0.021	1.85	0.84	3.995	50

根据计算，产生有害气体无组织排放单元的卫生防护距离均小于 50m，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中的规定，产生有害气体无组织排放单元的防护距离小于 100m 时，其级差为 50m，并且当有两种或两种以上污染物单独计算并确定的卫生防护距离相同，则提一级。根据上表的计算结果，根据卫生防护距离的确定原则，本项目卫生防护距离应以 101 厂房和厂内污水站为界向外 100m 范围，本次环评最终确定卫生防护距离以项目厂界为界向外 100m 范围，本项目卫生防护距离包络线见图 3.2-2。本项目卫生防护距离内无居住点、学校、医院等敏感保护目标，在今后引进项目时，卫生防护距离内不适宜建设居住点、学校、医院等对外环境敏感的项目。

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 水污染物产生、排放情况

本项目排水实行雨污分流的排水体制，本项目废水主要来自生产过程中产生的工艺废水和员工生活污水等。

生产废水经厂内废水预处理设施处理后，与职工生活污水和食堂废水经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》(BG/T 31962-2015)表 1 中 B 等级标准要求，满足开发区第二污水处理厂的设计进水水质要求，接管进入开发区第二污水处理厂集中处理。

项目建成后，全厂污水处理后的出水为：COD 约为 190.6mg/L、SS 139.4mg/L、氨氮 25.5mg/L、TP 4.85mg/L、氟化物 12.79mg/L，COD、SS、氨氮、TP、氟化物、总铜、总锡和总镍均能满足园区接管的要求，即 COD≤500 mg/L；SS≤400mg/L；氨氮

$\leq 45\text{mg/L}$ ； $\text{TP} \leq 8\text{mg/L}$ ；氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$ 。事故状态及发生火灾时，事故废水、消防尾水分别收集进入事故池、消防尾水池；再根据情况逐次处理，处理达标接入开发区第二污水处理厂。

5.2.2 废水排放对开发区第二污水处理厂的影响

由于本项目废水通过开发区第二污水处理厂处理达标后排入长江，排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

长江为本项目纳污河道，污水厂尾水排放将对其存在一定程度的影响。本次评价水环境影响评价直接引用《南通市经济技术开发区第二污水处理厂三期扩容（二阶段）工程项目环境影响报告书》（通开发环复（书）2017027 号）中结论。具体如下所述：

（1）开发区第二污水处理厂尾水正常排放时，COD 浓度增量大于 0.1mg/L 的分布范围约为纵向 5000m，横向最宽处为 1200m；COD 浓度增量大于 0.7mg/L 的纵向分布范围为 1600m，横向最宽处为 400m。总磷浓度增量大于 0.001mg/L 的分布范围约为纵向 6600m，横向最宽处为 1800m；总磷浓度增量大于 0.007mg/L 的纵向分布范围为 1400m，横向最宽处为 400m。

（2）开发区第二污水处理厂尾水事故排放时，COD 浓度增量大于 0.5mg/L 的分布范围约为纵向 8800m，横向最宽处为 2000m；COD 浓度增量大于 5.0mg/L 的纵向分布范围为 3800m，横向最宽处为 800m。总磷浓度增量大于 0.005mg/L 的分布范围约为纵向 9200m，横向最宽处为 2600m；总磷浓度增量大于 0.05mg/L 的纵向分布范围为 4000m，横向最宽处为 600m。

（3）尾水正常排放时，本项目对上游洪港取水口、上游长江洪港饮用水水源二级保护区有轻微影响，浓度增量叠加本底值后，洪港取水口断面水质满足 II 类水质标准要求，长江洪港饮用水水源二级保护区水质满足 III 类水质标准要求。尾水事故排放时，本项目对上游洪港取水口 COD 的最大浓度增量为 0.315mg/L ，TP 的最大浓度增量为 0.005mg/L ；对上游长江洪港饮用水水源二级保护区下边界 COD 的最大浓度增量为 0.682mg/L ，TP 的最大浓度增量为 0.011mg/L 。事故排放时对上游洪港水厂取水口有一定影响，应杜绝事故排放的发生，保证污水处理设施的正常运行。

综上所述，本项目废水通过厂内污水处理站处理达标后接管开发区第二污水处理厂，处理达标后排入长江，对周边水环境影响较小，对长江水质影响较小。

5.3 噪声影响预测与评价

5.3.1 噪声传播预测模式

预测采用等距离衰减模式，并参照最为不利时气象条件等修正值进行计算，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声能逐渐衰减，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），动力车间噪声预测计算的基本公式为：

$$LA(r)=LAref(r0)-(Adiv+Abar+Aatm+Aexc)$$

式中：LA(r)－距离声源 r 处的 A 声级，dB；

LAref(r0)－参考位置 r0 处的 A 声级，dB；

Abar－声屏障引起的 A 声级衰减量，dB；

Adiv－声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

Aatm－空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

Aexc－附件衰减量，dB；

对于有厂房结构的噪声源，按一定声源衰减考虑声强，通常衰减量为 10~20dB (A)。对于建筑物的阻挡效应，衰减量通常为 5~20dB (A)，楼房越高，遮挡面越大，衰减量越大。

$A_{atm} = \alpha(r - r_0)/100$ ， α 为声在大气传播时的衰减系数，与空气的温度、湿度和声波频率分布有关。

(1) 室内声压级公式

$$SPL = SWL + 10 \log \left(\frac{a}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：SPL－室内墙壁某一点处声压级分布 dB (A)

SWL－独立噪声设备的声功率级 dB (A)

R－房间常数，等于 $sa/1-a$ ，S 为室内总表面积 (m²)，a 为室内平均吸声系数。

Q－独立声源的指向性因素。

首先利用该公式计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级。

(2) 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$SPL_1 = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1SPL(i)} \right]$$

(3) 计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$SPL_2 = SPL_1 - (TL + 6)$$

(4) 厂房内隔量公式

$$Tc = \frac{\sum_{i=1}^n SiTi}{\sum_{i=1}^n Si}$$

式中：Tc—组合墙的平均透射系数

Ti—组合墙体中不同结构的透射系数

Si—组合墙体中不同结构所占的面积

N—组合墙体中不同结构类型的种类数

(5) 将室外声级 SPL_2 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w,oct}$ —：

$$L_{w,oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积， m^2 。

(6) 距离衰减公式

$$LP = Lw - 20 \log r - 8 + 10 \log Q$$

式中：

LP 距声源 r 米处的声压级 d (B) A

Lw 点声源的声功率级 d (B) A

r 观察点距声源的径向距离 (m)

Q 声源的指向性因子

(7) 屏障衰减公式

$$A_{bar} = 10 \log(3 \pm 20N) + \Delta LH (\text{厚壁屏障})$$

$$A_{exc} = aA \times \frac{r}{100} (\text{温湿度衰减})$$

(8) 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{in,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{out,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \right) \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1LA_{in,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1LA_{out,j}} \right]$$

式中：T 为计算等效声级的时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

5.3.2 噪声预测结果与评价

利用工程分析给出的噪声源强，考虑评价范围内在建、拟建项目的噪声源强，并考虑多台室外高噪声设备同时运行对厂界的综合影响，通过模式计算，表 5.3-1 给出了考虑周围声源叠加影响条件下厂界噪声预测结果。

表 5.3-1 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

地点	现状值		本工程厂界 贡献值	预测值		环境标准值	
	昼	夜		昼	夜	昼	夜
Z1	54.7	43.6	46.2	55.27	48.10	65	55
Z2	55.3	42.8	50.6	56.57	51.27	65	55
Z3	53.4	43.9	44.5	53.93	47.22	65	55
Z4	56.5	44.1	55.7	59.13	55.99	65	55

由表 5.3-1 可见，经厂方采取有效控制措施后，本项目实施后噪声影响贡献值叠加本底值后，项目各厂界昼、夜声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，厂界噪声可达标排放，本项目噪声对外界环境影响不大。

5.4 地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于溶剂泄漏或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

根据工程所处区域的地质情况，建设项目可能对地下水造成污染的途径主要有：原胶仓库和废品库中各种危险废物堆放时泄漏的液体或生产设备和管道的跑、冒、滴、漏。

1、污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据项目工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：原胶仓库和废品库中各种危险废物堆放时泄漏的液体或管道的跑、冒、滴、漏。

2、影响分析

（1）对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地为粉质粘土层，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。

若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

(2) 深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。区内为分布比较稳定且厚度较大的粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

(3) 生产设备和管道泄漏对地下水的影响

项目表面处理车间、污水站地面均设防腐防渗层，污染源短时间内不会下渗，车间管理人员发现后及时清理泄漏物，维修设备和管道，不会对地下水环境造成影响。

(4) 危险废物泄露对地下水的影响

项目原料仓库、危废存放场所地面均设防腐防渗层，按甲类设计，溶剂短时间内不会下渗，仓库管理人员发现后及时清理泄漏物，更换容器，加强管理，不会对地下水环境造成影响。

(5) 预防措施

地面做防腐、防渗处理，同时在仓库外设置防污沟，对防污沟做防腐、防渗措施，避免渗入地下而污染地下水，危险废物妥善安排暂时存放，并交由有资质单位处理。

由污染途径及对应措施分析可知，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物种类

本项目固体废弃物主要有：

- (1) 光刻、显影工序产生的废胶、废液；
- (2) 抛光工序产生的废液；
- (3) 塑封工序产生的塑封废料；
- (4) 布袋除尘产生的粉尘；
- (5) 切筋工序产生的下脚料；
- (6) 键合工序产生的废铝丝；

- (7) 污水站产生的污泥；
- (8) 纯水制备产生的废反渗透膜；
- (9) 废气处理产生的废活性炭；
- (10) 原料的包装袋/桶；
- (11) 生活垃圾。

5.5.2 固体废物的临时贮存措施

项目所产生的固体废物若在厂区堆放、厂内外运输过程中会产生一定的扬尘污染空气，也会因为下雨而随雨水流入附近水域或渗入地下污染地下水，因此必须做好掩盖、喷淋保湿及防渗防漏的工作。

本项目按甲类仓库标准建设约 170m²的废品库，分为 2 间，其中 1 间作为一般固废存放仓库，1 间作为危险固废存放仓库，废品库按危废储存场所要求进行防渗、防漏处理，要求符合危险废物的暂时储存要求。本项目产生的危险固废交有资质的单位处理。

5.5.3 固体废物的处置措施

建设项目生产所产生的固体废物分为生活垃圾、一般生产固废和危险固废三大类，各自的处置措施分述如下：

(1) 生活垃圾

生活垃圾企业收集后由环卫部门清运。

(2) 一般生产固废

废铝丝和边角料均不属于国家危险废物名录中所列物质，且不具备腐蚀性、急性毒性、浸出毒性、易燃性、反应性等危险特性，为一般工业固废，由企业收集后出售。

(3) 危险固废

光刻废胶、显影废液、抛光废液等均属国家危险废物名录规定的危险废物，这些都是危险废物需按国家有关规定进行转移、运输及处置。废物处置方式见表 5.5-1。

表 5.5-1 固废产生与处置情况一览表

序号	固废种类	产生环节	废物类别	危废代码	产生量 (t/a)	处置方式
1	光刻废胶	光刻 S ₁₋₂	HW06	900-403-06	1.08	拟委托常州市风华环保有限公司
2	显影废液	显影 S ₁₋₃			5.94	
3	粉尘	玻璃钝化	HW49	900-040-49	0.0265	
4	抛光废液	抛光 S ₁₋₁	HW35	900-399-35	0.83	拟由企业回收中和利用
5	边脚料	切筋 S ₂₋₃	/	/	1.23	收集外售
6	废铝丝	键合 S ₂₋₁	/	/	0.101	
7	塑封废料	塑封 S ₂₋₂	/	/	1.38	

序号	固废种类	产生环节	废物类别	危废代码	产生量 (t/a)	处置方式
8	次品	测试 S ₁₋₄ 、S ₂₋₄	/	/	0.132	
9	污泥	污水站	/	/	100.75	环卫清运
10	废渗透膜	纯水制备	HW49	900-041-49	0.0577	厂家回收
11	废活性炭	废气处理	HW49	900-039-49	15.35	拟委托南通滨海活性炭处理公司
12	包装桶/袋	原料包装	HW49	900-041-49	6.3	厂家回收
13	废硫酸	清洗	HW34	397-005-34	45	拟委托常州市风华环保有限公司
14	废混合酸	腐蚀、活化	HW34	900-300-34	60	
15	生活垃圾	生活	/	/	188.4	环卫清运

5.5.4 固体废物环境影响分析

本项目的固废均得到有效处置，外排量为零，对周边环境影响较小。危险固体废物暂存过程中利用专用的危险废物储存区，并采取必要的防渗、防漏处理，符合危险废物的暂时储存要求。

5.6 施工期环境影响分析

在建设期间，各项施工活动不可避免地将会对周围的环境造成破坏和产生影响。主要包括废气和粉尘、噪声、固体废物、废污水等对周围环境的影响，而且以粉尘和施工噪声尤为明显。以下将就这些污染及其对环境的影响加以分析，并提出相应的防治措施。

5.6.1 施工期大气环境影响分析及防治对策

建设项目在其施工建设过程中，大气污染物主要有：

(1) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气，此外还有施工队伍因生活使用燃料而排放的废气等。排放的主要污染物为 NO_x、CO 和烃类物等。

(2) 粉尘及扬尘

在施工过程中，粉尘污染主要来源于：

土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当有围栏时，同等条件

下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工过程，施工期间可能产生较大的扬尘，将对附近的大气环境带来不利的影 响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

开挖和拆迁时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且，开挖的泥土和拆迁的建筑材料和建筑垃圾应及时运走。

谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

现场施工搅拌砂浆、混凝土时应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌机应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。尽可能减少扬尘附近居民的环境影响

风速过大时应停止施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

本项目通过采取上述措施后，可以有效减少施工过程产生的运输车辆尾气和施工扬尘，预计对周边环境和敏感点影响较小。

5.6.2 施工噪声环境影响分析及评价

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工中使用的打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械的噪声状况列于表 5.6-1 中。

表 5.6-1 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备 10 米处平均 A 声级 dB (A)
打桩机	105
挖掘机	82
推土机	76
混凝土搅拌机	84
起重机	82
压路机	82
卡车	85

由表可见，现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时

工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

此外，由于进入施工区的公路上流动噪声源的增加，还会引起公路沿线两侧地区噪声污染。

为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止在夜间进行高噪声施工作业。拆除作业中尽量避免使用爆破手段。

施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。

以液压工具代替气压工具。

在高噪声设备周围设置掩蔽物。

尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。

做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

5.6.3 施工期水环境影响分析

施工过程产生的废水主要有：

(1) 生产废水

包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有大量的泥砂。施工生产废水经收集沉淀后回用。

(2) 生活污水

施工人员生活污水经化粪池收集后，委托当地环卫所定期清运。

5.6.4 施工垃圾的环境影响分析

施工期间垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾以及施工人员涌入而产生的生活垃圾。

在施工期间也将有一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等。

因本工程也有相当的工作量，必然要有大量的施工人员，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

施工过程中建筑垃圾及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘，施工期间的建筑垃圾按照苏通科技产业园的统一管理要求，外运处置。施工期的生活垃圾及时清运，交由环卫部门处理。

5.6.5 生态环境、社会生活环境影响分析

拟建项目无生态破坏问题。但由于本项目工程挖坑时需有一定量土方工程量，会有

一定量土、沙挖出并堆存，同时由于该地段地下水埋藏浅，挖坑时要有水涌出，抽水时会使施工场地泥泞、凌乱，影响景观。

施工期间，现场产生的大量建筑垃圾和生活垃圾需要运出，大量的建筑材料需要运入，工地往来车辆要增多，且多为重型货运车，出入工地时可能要给周边道路的交通带来一定影响，同时由于施工也会给附近的居民生活带来一时的不便。

为解决上述问题，把施工对交通和附近居民的生活的影响降到最小程度，一方面施工单位要精心组织施工，合理安排施工进度，错开交通车辆运行高峰期，另一方面要与居民及时沟通，讲明情况及采取的措施，取得居民的谅解和配合，减少纠纷，缓解、消除矛盾。车辆进出工地时，一定要清晰轮胎，减少泥土对道路环境卫生的影响，减少环卫工人的清扫量。暑期施工时对此尤为注意。为防止土方堆存过程产生水土流失，建设单位采取以下措施：在项目区域设置临时堆土场，土堆周围采用编织袋贴坡堆砌的防护措施。

5.6.6 施工期环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。

5.7 环境风险分析

5.7.1 源项分析

5.7.1.1 最大可信事故

根据同行业类比及本项目自身特点，本项目可能发生毒物泄漏、火灾、爆炸风险。

(1) 电子器件成品仓库火灾的因素有雷击起火，电气设备、电气线路安装不合理或设备、线路本身故障酿成火灾机械设备因摩擦、撞击产生火花引发火灾、进入库区的汽车排出火星或原材料接触高温物体而着火、进库的电子器件中夹有火种。因为电子器件易燃烧，且存储量较大，仓库面积大，所以，仓库一旦发生火灾，会造成严重损失，甚至影响生产和引起人员伤亡。引起火灾、爆炸的主要因素有：① 存贮仓库内工作人员违规吸烟、纵火等。② 车间内电气设备过负荷、电气线路接头接触不良、电气线路短路等是电气引起火灾。

(2) 生产中使用的易燃易爆气体，一旦在生产过程中发生泄漏，很容易与空气形成爆炸性混合物，遇火源会发生燃烧、爆炸事故；

(3) 配料过程中要投入溶剂，这些液体在泵入过程中若输送速度过快、未采用金属管线或管线未采取防静电措施，易产生静电，静电积聚，有火灾、爆炸危险。若管线破裂，物料泄漏，引起中毒，遇明火、电气火花等有引起火灾、爆炸危险。另外物料泵入过程中，若计量不准，会引起满溢，造成物料泄漏，遇明火等引起火灾、爆炸事故。

(4) 桶装易燃液体在运输过程产生静电积聚，在储存、厂内输送过程一旦发生跌落，撞击泄漏，可因释放静电荷，与爆炸性气体接触而引发火灾、爆炸。

5.7.1.2 最大可信事故的确定

最大可信事故为“在所有预测的概率事故不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故”。事故概率可以通过事故树分析，确定事件后用概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。根据经近年来国内企业事故的统计，各类风险事故的概率情况列于表 5.7-1。

表 5.7-1 不同风险事故的发生原因和发生概率统计

序号	可能事故	事故后果	发生频率估计
1	火灾爆炸	人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/年
2	泄漏中毒	人员健康损伤，死亡，后果较严重	1.0×10^{-5} 次/年
3	系统故障	物料大量泄漏，后果较严重	10 次/年
		人员健康损伤，死亡，后果较严重	1.0×10^{-5} 次/年

由此，确定本项目最大可信事故概率为 1.0×10^{-5} 次/年；最大可信事故为：溶剂在储运、生产过程中的泄漏和火灾风险以及废水处理装置事故性排放的风险。

5.7.1.3 最大可信事故源项分析

(1) 溶剂泄漏

项目实行三班建制，生产阶段均有工人在厂内工作，生产中的泄漏情况，可以很快发现并采取相应措施，考虑事故时间为 10min；储存区安排专人定期巡检。在日常维护妥善，设备工作正常的情况下，危险物质的泄漏也可以较快的发现并采取相应措施，考虑事故泄漏时间为 20min。

溶剂在常温常压下为液态，当生产车间发生泄漏事故时，挥发进入大气。

本项目所涉及的大多数化学品用水灭火无效，而需使用泡沫、干粉、砂土等作为灭火材料。消防用水仅为雾化后对燃烧的容器或燃烧区域附近的物质容器做表面降温处理，绝大部分受热蒸发，故污染物基本不会进入水体。少量的消防水经厂内废水收集管网进入事故池暂存，待后续处理或处置。

由上述可知，本项目泄出物质向环境转移的方式和途径主要为：泄漏物料和燃烧废

气向大气转移和泄漏物料随消防液向水体转移。

泄出气体的泄漏速率用下式计算。

当气体流速在音速范围(临界流):

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa - 1}}$$

当气体流速在亚音速范围(次临界流):

式中:
$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa - 1}}$$

P——容器内介质压力, Pa;

p₀——环境压力, Pa;

κ——气体的绝热指数(热容比), 即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比。

假定气体的特性是理想气体, 气体泄漏速度 Q_G 按下式计算:

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

式中:

Q_G——气体泄漏速度, kg/s;

P——容器压力, Pa;

C_d——气体泄漏系数;

当裂口形状位圆形时取 1.00, 三角形时取 0.95, 长方形时取 0.90;

A——裂口面积, m², 取中间罐 φ10mm 孔, 即 7.85×10⁻⁵m²;

M——分子量 kg/mol;

R——气体常数, J/(mol·k);

T_G——气体温度, K, 本项目取 278K;

Y——流出系数, 对于临界流 Y=1.0;

(2) 硫酸、氨泄漏

假设泄漏发生时, 硫酸储罐泄漏点设为长 20mm 近似为正正方形的裂口; 氨储罐泄漏点设为长 20mm, 宽 10mm 的裂缝。泄漏量的计算主要包括确定泄漏口尺寸、泄漏速率的计算和泄漏量的计算等。泄出液体的泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算, 其泄漏速度为:

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中参数含义及计算取值见表 5.7-2, 硫酸、氨储罐泄漏时间为 5min。经计算, 其

泄漏速率及泄漏量见表 5.7-2。假设泄漏事故发生后，有毒物质泄漏，液态物料部分蒸发进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。

表 5.7-2 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	数值	
			硫酸	氨
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65
A	裂口面积	m ²	0.0004	0.0002
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1830.5	910
P	容器内介质压力	Pa	常压	常压
P ₀	环境压力	Pa	常压	常压
G	重力加速度	m/s ²	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	4	5
Q	液体泄漏速度	kg/s	4.73	1.29
	泄漏时间	s	300	300
	泄漏量	t	1.419	0.387

发生泄漏事故时，硫酸、氨的蒸发速率小于泄漏速率，流至地面即开始蒸发，并随风扩散而污染环境。液体蒸发，包括闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，蒸发总量为这三种蒸发量之和。

闪蒸量 Q₁ 估算按下式估算：

$$Q_1 = F \cdot \frac{W_T}{t_1}$$

式中：Q₁——闪蒸量，kg/s；

W_T——液体泄漏总量，kg；

t₁——闪蒸蒸发时间，s；

F——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算：

$$F = C_p(T_L - T_b) / H$$

式中：C_p——液体的定压比热，J/(kg·K)；

T_L——泄漏前液体的温度，K；

T_b——液体在常压下的沸点，K；

H ——液体的气化热，J/kg。

由上式计算的 F 一般都在 0~1 之间，这种情况下一部分液体将作为极小的分散液滴保留在蒸汽云中。随着与具有环境温度的空气混合，部分液滴将蒸发。如果来自空气

的热量不足以蒸发所有液滴，部分液体将降落地面形成液池。

热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \lambda S (T_0 - T_b) / H (\pi \alpha t)^{1/2}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度，k；

T_b ——沸点温度；k；

S ——液池面积， m^2 ；

H ——液体气化热，J/kg；

λ ——表面热导系数（见表 4.2-2）， $W/m \cdot k$ ；

α ——表面热扩散系数（见表 4.2-2）， m^2/s ；

t ——蒸发时间，s。

表 5.7-3 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (w/m·k)	α (m^2/s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干阔土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times P \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)} / (2+n) \times r^{(2+n)} / (4+n)$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数，见表 4.2-3；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

M ——摩尔质量，kg/mol；

R ——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s，这里取 3.1m/s；

r ——液池半径，m。

表 5.7-4 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}

稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}
---------	-----	------------------------

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸蒸发液体量，kg/s；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

硫酸、氨的蒸发速率及蒸发量计算结果见表 5.7-5。

表 5.7-5 典型事故蒸发源强汇总

序号	事故名称	化学物质	泄漏挥发持续时间 (min)	蒸发速率(kg/s)	排放源高(m)
1	硫酸储罐泄漏	硫酸	5min	0.040	地面
2	氨水储罐泄漏	氨	5min	0.200	地面

5.7.2 溶剂泄漏风险事故影响后果计算与评价

溶剂的泄漏主要发生在原料仓库，根据物料理化性质分析，浓硫酸、氨水等均较易挥发，一旦发生泄漏，容易造成大气污染。同时，该类物料均属于易燃品，发生泄漏后，一旦局部区域浓度达到燃烧和爆炸极限，遇火星即可引起火灾甚至爆炸事故；若泄漏液进入水体，还将对地表水环境产生污染影响。

本项目溶剂浓硫酸、氨水原料放置于甲类仓库内，并要求周边设置围堰。考虑多个包装单位同时泄漏的可能性极微，而单个包装单位容量较小，因此即使发生泄漏，泄漏物一般也不会排入环境，因本项目泄漏量有限，发生泄漏事故后，立即启动相应应急措施，对周围环境影响可控制在最小范围内，生产及贮存过程中泄漏事故可控制在泄漏点所在仓库及车间内，经迅速有效处理后对周围环境影响较小，但应尽量避免此类事故的发生。

5.7.2.1 风险事故影响后果计算

① 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（TJ/T169-2004），对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下的多烟团模式进行预测：

$$C_w^i(x, y, o, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x, y, o, t_w)$ ：第 i 个烟团在 t_w 时刻（即第 w 时段）在点(x,y,0)产生的地面浓度；

Q' ：烟团排放量（mg）， $Q' = Q\Delta t$ ； Q 为释放率（mg.s⁻¹）， Δt 为时段长度（s）；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ ：烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数（m），可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中： $\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$

x_w^i 和 y_w^i --第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算： $C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定： $C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

② 预测结果

氨泄漏对大气环境的影响预测结果见下表5.7-6和表5.7-7。

表 5.7-6 有风情况下的预测结果

污染物	项目	大气稳定度类型		
		B	D	F
氨	地面空气中最大浓度（mg/m ³ ）	912.4	5497.5	27485.6
	半致死浓度的影响范围（m）	/	28.6	74.6
	短间接接触允许浓度影响范围（m）	138.6	311.1	550
	最大浓度出现距离（m）	24.4	24.4	18.3

表 5.7-7 静风情况下的预测结果

污染物	项目	大气稳定度类型		
		B	D	F
氨	地面空气中最大浓度（mg/m ³ ）	704.1	9643.5	12386.4
	半致死浓度的影响范围（m）	/	14.5	21.5

短间接接触允许浓度影响范围 (m)	43.2	102.9	151.8
最大浓度出现距离 (m)	4.4	3.7	3.1

5.7.2.2 预测结果评价

从表 5.7-6 可知, 发生泄漏时, 在有风条件下, 在 F 稳定度情况下对下风向的浓度影响最大, 氨的半致死浓度影响范围为 74.6m, 短时间允许接触最大超标范围为 550m

从表 5.7-7 可知, 发生泄漏时, 在静风条件下, 在 F 稳定度情况下对下风向的浓度影响最大, 氨的半致死浓度影响范围为 21.5m, 短时间允许接触最大超标范围为 151.8m。

预测结果表明, 在本项目发生事故时对周边环境影响较小, 一旦发生泄漏, 应对 LC₅₀ 超标区域的居民和工作人员进行转移和防护, 对超短时接触最高容许浓度区域内邻近企业人员做好防护措施。

5.7.3 火灾事故影响分析

(1) 池火灾后果计算公式:

① 火焰半径 R_f

$$R_f = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

式中 R_f — 火焰半径, m;

S — 池面积, m²。

② 火焰高度 L

$$L = 84R_f \left(\frac{m_f}{\rho_0 \sqrt{2gR_f}} \right)^{0.6}$$

式中 L — 火焰高度, m;

m_f — 燃烧速率 kg/(m²·s);

ρ_0 — 周围空气密度 g/m³;

g — 常数, 9.8m/s²。

燃烧速率采用如下计算公式:

$$\text{当液体沸点高于环境温度时, } m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

当液体的沸点低于环境温度时, 如加压液化气或冷冻液化气, 其单位面积的燃烧速

度 m_f 为, $m_f = \frac{cH_c}{H_v}$

式中 m_f ——液体单位表面积燃烧速度, $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$;

H_c ——液体燃烧热; J/kg ;

C_p ——液体的比定压热容; $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$;

T_b ——液体的沸点, K ;

T_a ——环境温度, K ;

H_v ——液体在常压沸点下的蒸发热 (气化热), J/kg 。

③ 热辐射通量 Q

$$Q = \frac{(\pi R_f^2 + 2\pi R_f L)m_f \eta H_c}{72m_f^{0.61} + 1}$$

式中 Q —热辐射通量, W ;

η —效率因子, 可取 0.10~0.35;

④ 目标入射热辐射强度 I

假设全部辐射热量由液池中心点的小球面辐射出来, 则在距离液池中心某一距离 r 处的入射热辐射强度 I 可通过以下公式计算:

$$I = \frac{Q_f t_c}{4\pi r^2}$$

式中 I —热辐射强度, kW/m^2 ;

Q_f —火焰表面辐射通量, kW ;

t_c —热传导系数, 在无相对理想的数据时, 可取为 1.0;

r —目标点到液池边界距离, m 。

(2) 池火火灾热辐射结果评价

池火火灾通过辐射热的方式影响周围环境, 当火灾产生的热辐射强度足够大时, 可使周围的物体燃烧或变形, 强烈的热辐射可能导致设备甚至人员伤亡等。

表 5.7-8 池火灾热辐射评价结果

半径	氨
燃烧速率 ($\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$)	0.01357

火焰高度 (m)	4
热辐射通量 (w)	21106.3
人员伤亡半径 (m)	小于池火半径
二度烧伤半径 (m)	2.6
一度烧伤半径 (m)	4.1
基本无影响半径 (m)	4.7
完全无影响半径 (m)	7

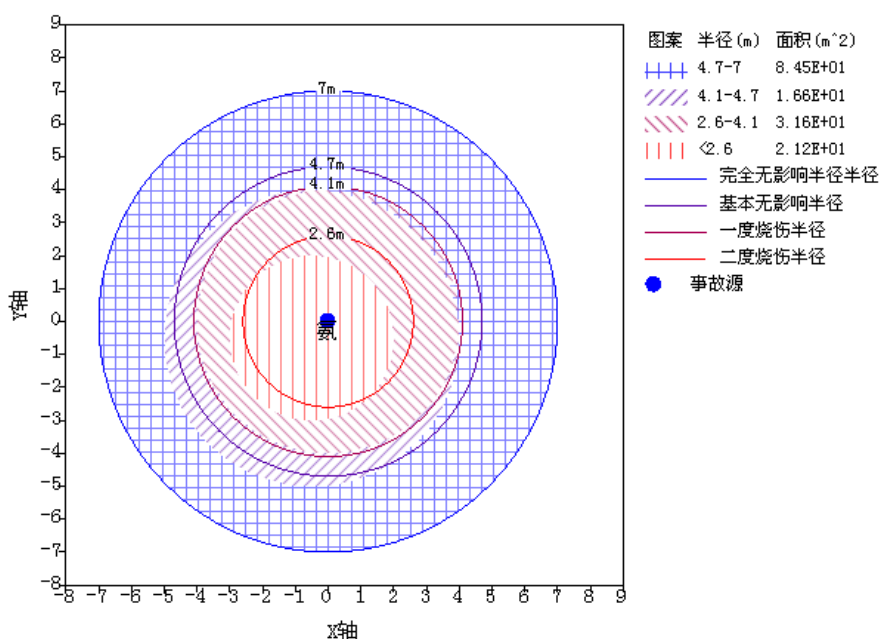


图 5.7-1 氨火灾事故影响范围图

氨泄漏引发火灾情况下，二度烧伤半径最大为 2.6m，一度烧伤半径为 4.1m，基本无影响半径为 4.7m，完全无影响半径为 7m。

5.7.4 爆炸事故影响分析

(1) 计算模型

① 火球半径

$$R = 2.665M^{0.327}$$

式中 R — 火球半径，m； M — 急剧蒸发的可燃物质的质量，t。

② 火球持续时间

$$t = 1.089M^{0.327}$$

③ 辐射热通量

火球燃烧时释放出得辐射热通量为

$$Q = \frac{1.64 \eta H_c M}{t}$$

式中 Q —火球燃烧时辐射热通量，W；

η —效率因子，取决于容器内可燃物质的饱和蒸汽压， $\eta = 0.27p^{0.32}$ ； H_c —燃烧热，J/kg。

④ 目标入射热辐射强度

$$I = \frac{Qt_c}{4\pi x^2}$$

(2) 预测结果

① 氨爆炸结果：

计算结果见表 5.7-9 及图 5.7-2。

表 5.7-9 氨爆炸影响结果

名称	数值
蒸汽云的 TNT 当量	222.249424778761kg
死亡半径	7.8m
重伤半径	23.9m
轻伤半径	42.9m
财产损失半径	11.5m

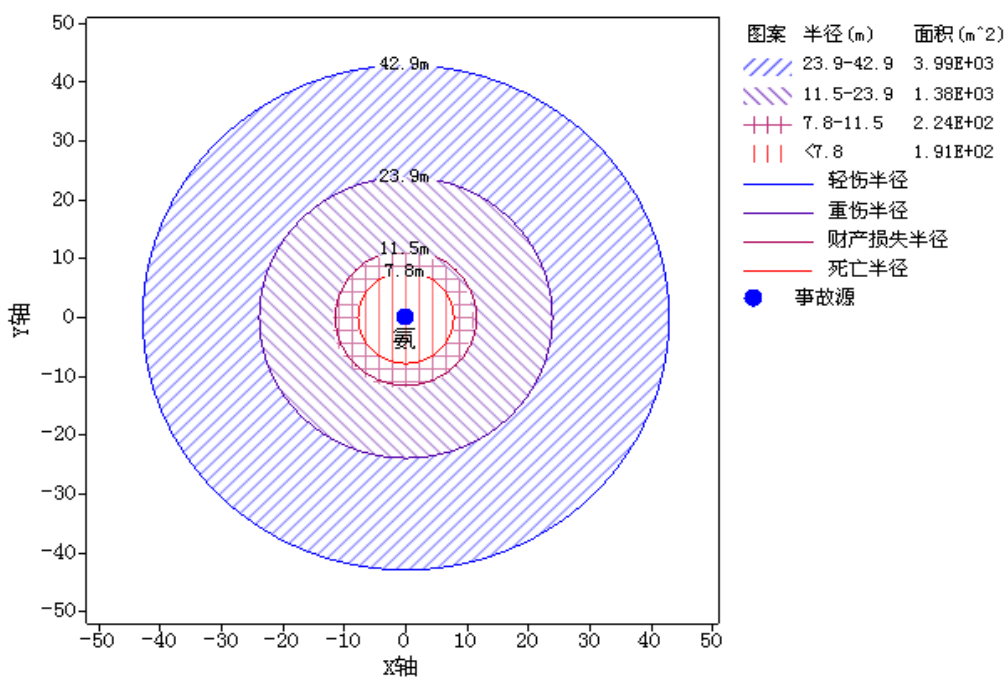


图 5.7-2 氨爆炸影响范围图

氨爆炸事故情况下，死亡半径 7.8m，重伤半径 23.9m，轻伤半径 42.9m，财产损失

半径 11.5m。

5.7.5 废水事故影响分析

本项目废水经预处理后接入开发区第二污水处理厂集中处理后再排入长江，因此，正常情况下，废水排放对环境的影响较小。

项目发生泄露时的液体若直接进入水体将造成水污染。

发生事故后，立即关闭雨污水阀。根据事件的严重的程度，可分为以下几种方式处理：泄漏后能够回收再利用的物料尽量回收利用；回收后不能再利用的物质若可以通过物理化学法处理降低危害的，可以接管的接入污水处理厂；冲洗、消防等废水经收集后进入事故应急池暂存，确保所有污染物不进入外部水体，经场内污水处理设施处理后再接管污水处理厂处理。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 废气治理措施评述

6.1.1 有组织废气治理措施评述

6.1.1.1 废气产生及处理情况

项目生产工艺过程中产生废气主要为酸碱废气、有机废气、焊接废气、颗粒物等。有组织废气产生源、浓度、速率及产生量详见表 3.5-3、项目废气收集治理管线图见 6.1-1。

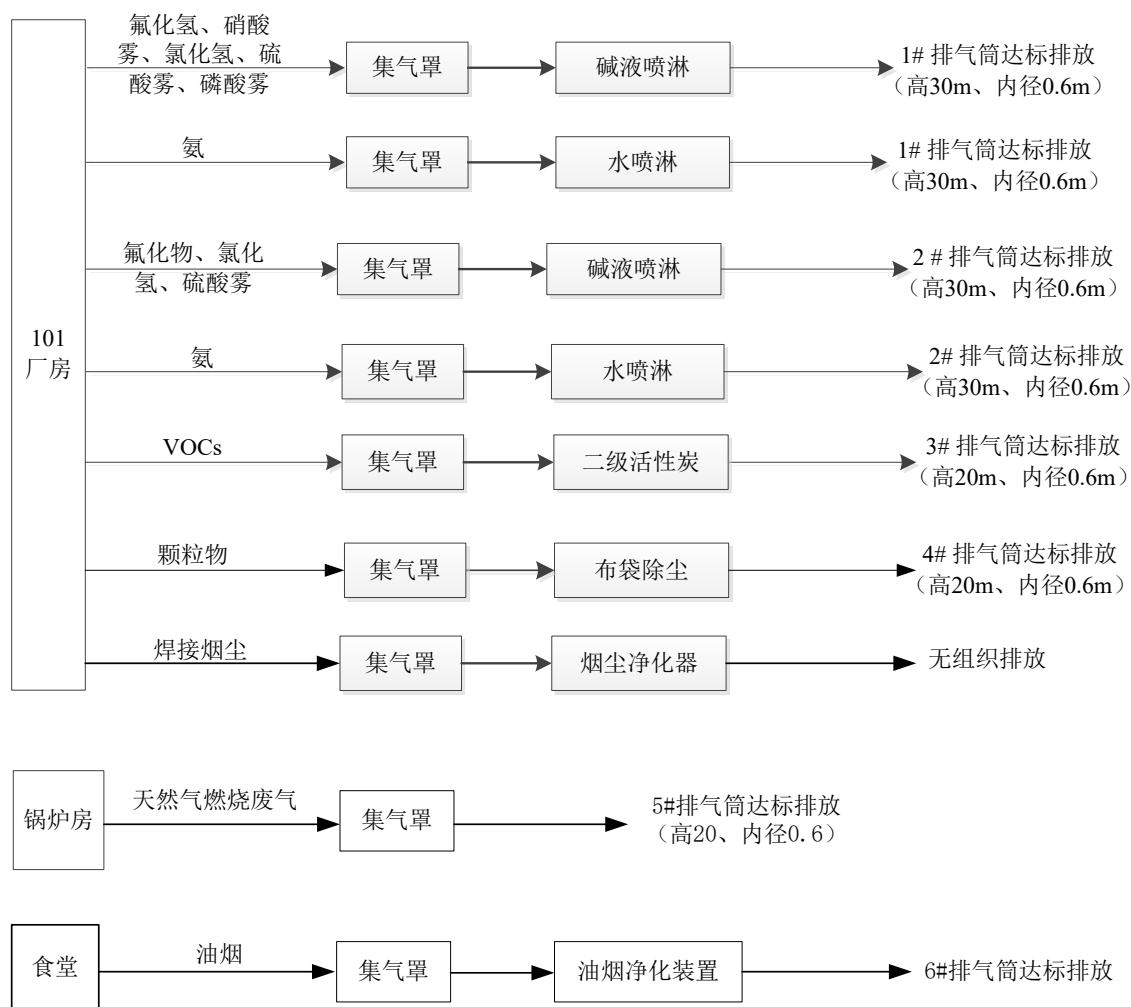


图 6.1-1 项目废气收集治理管线图

下面分别对项目各车间废气所采用的处理装置及处理效果进行评述：

一、芯片制造车间

芯片车间位于 101 厂房的二楼，芯片制造生产车间主要废气有酸碱废气和有机废气。酸碱废气主要来源于芯片生产工序中使用各种酸液对芯片的腐蚀、清洗、刻蚀等过程，主要污染物为 HF、硝酸、HCl、硫酸雾等，通过车间吸风装置进行收集后进入废气洗涤塔，采用碱液喷淋的方法净化，喷淋液为 NaOH 溶液，循环使用。碱性废气主要为氨气，

鉴于氨气的水溶性较好，因此对氨气废气用水吸收处理，有机废气采用活性炭吸附处理后排放，颗粒物采用布袋除尘器处理后排放。芯片车间采取的措施见图6.1-2。

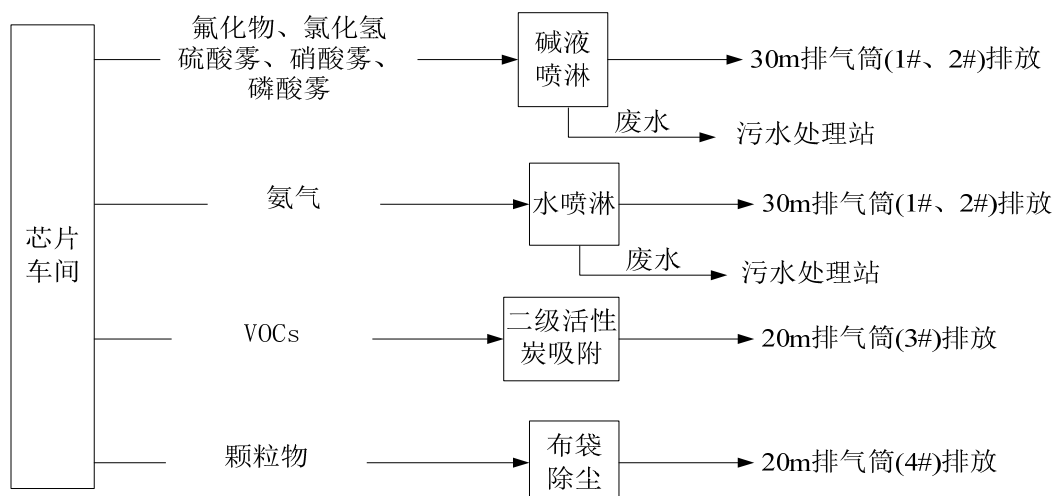


图6.1-2 芯片制造车间废气治理措施图

1、碱液喷淋

建设项目拟在 101 厂房新建 2 套风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 的碱液喷淋洗涤塔，配套 30 米高的排气筒（1#、2#），洗涤塔对酸性气体去除效率为 90%。

碱液喷淋洗涤塔是一种效率高、压力损失较低的吸收设备，该净化装置由吸收液贮槽、自动加药泵和主体部分组成。其工作原理为，在主体部分中装有填料，废气通过引风机作用在管箱中上升，采用的吸收液从喷淋装置分配到填料上形成薄膜层，产生较大的气液接触面。废气中污染物在填料表面被传质、吸收，随着填料层逐级下降，最后进入气液分离箱，未吸收气体进入下一级，液体由管道排入净化液贮槽，贮槽中采用 pH 值显示控制自动加药泵配置吸收液，吸收液可循环使用。湿式填料吸收塔具有耐腐蚀性能优异、传质性能良好、不易结垢和安装维护简便等特点。建设项目酸性废气洗涤塔示意图见图 6.1-3，设计参数见表 6.1-1。

表 6.1-1 酸性废气洗涤塔设计参数

序号	参数名称	设计值
1	喷淋塔高径比	2.5: 1
2	气液比	4.9~6
3	填充塔比表面积	$100\text{m}^2/\text{m}^3$
4	喷淋液	NaOH 溶液
5	设计净化效率	90%

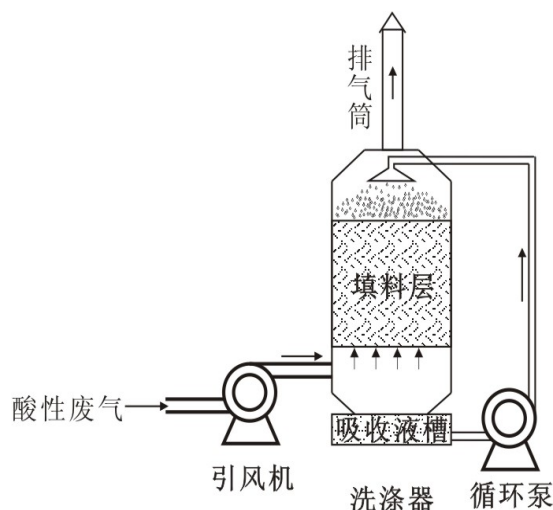


图 6.1-3 酸性废气洗涤塔示意图

由于 HF 易溶于水，硫酸雾、氯化氢与水混溶，硝酸雾、磷酸雾能溶于水，因此，该四类物质在强碱溶液中基本能被吸收，生成钠盐。目前国内和国际上 95% 以上，本项目湿式填料吸收塔的设计净化效率为 95%，考虑到工艺控制条件下装置的可靠性以及建设项目污染物产生浓度较低等因素，本项目碱液喷淋装置对酸性废气处理效率取 90%。

酸性废气经处理后，氟化物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾和磷酸雾的排放浓度和排放速率均可达到上海地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 中相关要求。

2、水喷淋

建设项目拟在 101 厂房新建 2 套风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 的水喷淋洗涤塔，配套 30 米高的排气筒（1#、2#），洗涤塔对碱性气体去除效率为 90%。

氨气水溶性较好的特点，并考虑其的最小化排放，因此项目采用一级水吸收处理。据调查，用水喷淋吸收装置处理溶水性好气体的措施在化工、石化等行业应用较为广泛，技术日趋成熟，效果也较以前有所提高。为了进一步提高去除效果，本项目还在喷淋装置进气管外加低温冷却夹套，并合理控制进气流速，以使气体与喷淋水充分接触。根据同行企业类比，一般一级水喷淋对氨气去除效率在 95% 左右，为保守起见，本次环评对氨气去除效率取 90%。

3、活性炭纤维吸附

建设项目拟在 101 厂房新建 1 套风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 的二级活性炭纤维吸附设备，配套 20 米高的排气筒（3#），活性炭纤维吸附对 VOCs 去除效率为 90%。

活性炭纤维是活性炭吸附材料的一种，具有大的比表面积，高的孔隙率，大的吸附

容量，其主要是利用表面物理吸附作用，将有机废气污染物从气体中分离出来。建设单位拟设置的活性炭纤维吸附装置主体尺寸：L2.0m×W0.8m×H0.8m，由碳纤维初效过滤层+活性炭吸附层一+活性炭吸附层二构成，有机废气首先进入碳纤维初效过滤层进行初效过滤，去除一部分有机废气，然后依次进入活性炭吸附层一、二，进行进一步处理。建设项目 VOCs 处理工艺流程图见图 6.1-4，活性炭纤维净化设备设计参数见表 6.1-2。

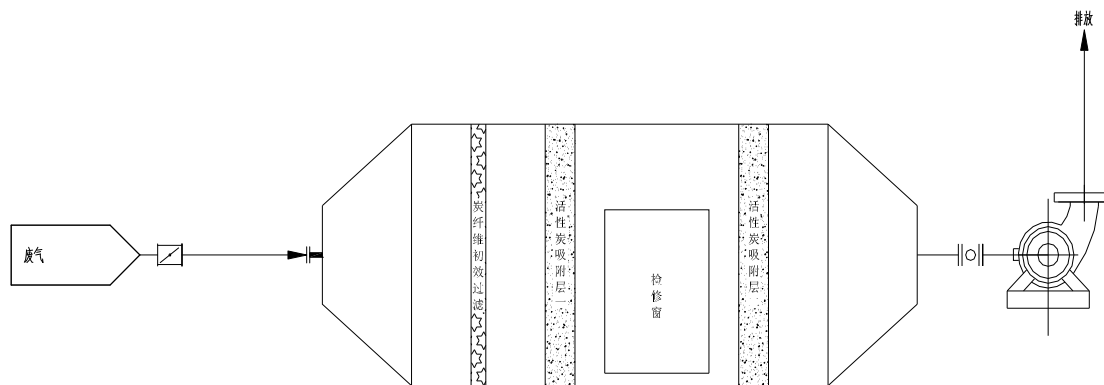


图 6.1-4 废气处理工艺流程图

表 6.1-2 活性炭纤维净化设备设计参数

序号	参数名称	设计值
1	主体尺寸	L2.0m×W0.8m×H0.8m
2	碳纤维初效过滤层厚度	0.25m
3	活性炭吸附层一厚度	0.5m
4	活性炭吸附层二厚度	0.5m
5	设计风量	10000m ³ /h
6	比表面积	1000~1500m ² /g
7	活性炭更换周期	1 个月
8	一次活性炭更换量	2500kg

建设项目利用活性炭纤维的吸附作用将废气中的有机物吸附去除，活性炭纤维总比表面积大，与废气接触机会大，特别是对有机气体去除率高，但是随着气体处理量的逐步加大，活性炭纤维的活性会逐渐减弱，因此为了保证去除率，应定期更换活性炭。类比同类企业，经过碳纤维初效过滤+两级活性炭吸附处理后，对有机废气的去除效率可以达到 95%以上。为保守起见，本次环评对 VOCs 去除效率取 90%。

4、布袋除尘器

建设项目拟在封装车间新建 1 套风量为 3000m³/h 的布袋除尘装置，配套 20 米高的排气筒（4#），布袋除尘装置对粉尘的去除效率为 90%。

布袋除尘器是一种高效除尘器，其附属设备少，技术要求不高，能捕集比电阻高的

粉尘，除尘效率可达 95%以上，动力消耗少，性能稳定可靠，对负荷变化适应性好，运行管理简便，特别适宜捕集细微而干燥的粉尘，所收干尘便于处理和回收利用。对于一次布袋除尘，且废气进气浓度较低，本报告取除尘效率 90%，可确保排放浓度和速率远低于标准限值。可见，粉尘处理措施是可行且有效的。

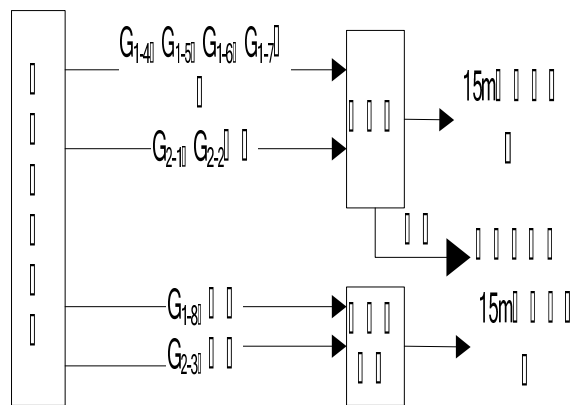


图 6.1-5 布袋除尘工艺流程图

二、封装车间

封装车间位于 101 厂房的 1 楼，封装生产车间主要废气有 VOCs、焊接废气。VOCs 采用活性炭吸附处理后排放，焊接烟尘由设备自带的烟尘净化装置处理后通过车间墙壁排气筒排放。封装车间采取的措施见图 6.1-5。

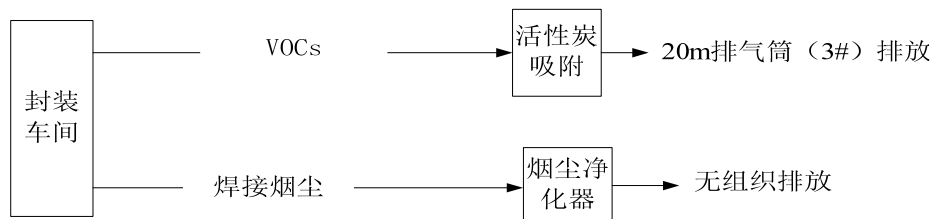


图6.1-5 封装车间废气治理措施图

1、活性炭纤维吸附

建设项目拟在 101 厂房新建 1 套风量为 10000m³/h 的活性炭纤维吸附设备，配套 20 米高的排气筒（20#），活性炭纤维吸附对有机废气的去除效率为 90%。上述已介绍过活性炭废气处理工艺，在此不再赘述。

2、焊接烟尘净化装置

建设项目在封装生产线中需要采用无铅焊丝对芯片线路进行焊接，此工序会产生少量的焊接烟尘，主要成分为锡及其化合物，由设备自带的烟尘净化装置处理后通过车间墙壁排气筒排放。焊接烟尘净化装置对烟尘的捕集率约为 90%，处理效率 90%。

三、锅炉房

本项目设置一台 150 万大卡的天然气燃气锅炉，天然气由厂外天然气管网经减压计量后进入锅炉房，蒸汽主要用于洁净车间加湿用。天然气为清洁能源，污染物产生量甚微，废气经风机收集后直接通过 20m 高排气筒（5#）排放，风机风量为 5000m³/h。

四、食堂油烟

建设项目在厂区内设置一处食堂，不对外开放，主要为厂内职工提供餐饮。食堂产生的油烟经净化装置处理后由屋顶排放（6#），油烟净化装置处理效率以 85%计。

6.1.1.2 废气达标排放情况

本项目采用“碱喷淋”净化处理工艺对酸性气体的净化效率可达 95%以上，保守起见，本次环评氟化物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾的去除效率取 90%，水吸收对氨的去除效率取 90%；二级活性炭纤维对有机废气的去除效率可以达到 95%以上，为保守起见，本次环评对 VOCs 去除效率取 90%，经处理后各废气最大排放速率和最大排放浓度均低于相关标准要求；且环境影响预测结果表明，本项目废气均可达标排放，对周边环境影响较小，因此该方案可以满足环保要求。

6.1.1.3 车间排气筒设置

项目车间排气筒设置见表6.1-3。

表6.1-3 项目各生产车间排气筒设置情况一览表

车间	排气筒编号	排放源参数		排放污染物
		高度 (m)	内径 (m)	
101厂房（芯片车间、封装车间）	1#	30	0.6	氟化氢、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾、氨
	2#	30	0.6	氟化氢、氯化氢、硫酸雾、氨
	3#	20	0.6	VOCs
	4#	20	0.6	颗粒物
锅炉房	5#	20	0.6	SO ₂ 、NO _x 、烟尘

排气筒设置合理性分析：

根据上海地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015），产生空气污染物的生产工艺装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，排气筒高度不应该低于 15 米。

建设项目共设 5 个排气筒，1#、2#排气筒高度为 30 米，3#、4#和 5#排气筒高度为 20m，均高于 15 米，所以本项目排气筒设置合理。

6.1.2 无组织排放废气治理措施评述

废气污染物的排放分有组织排放和无组织排放，本项目生产中使用到多种化学品，

虽然使用量均较小，但通过对同类企业的调查可知，在不重视预防的情况下，无组织排放的废气对环境的影响还是比较大，因此，为减少废气污染物的排放量，特别是无组织废气的排放量，本项目应注意无组织废气的防治。

为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产的指导思想，对物料运输、贮存、使用及尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。本项目正常生产过程中主要无组织排放点主要有储存场所各种挥发性酸及碱的挥发，以及生产场所使用过程中的无组织挥发。

因此，项目应加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放，同时还应针对上述无组织废气排放源，采取以下具体控制对策：

- (1) 生产过程中物料输送应用管道输送；
- (2) 各排放源应连通，集中进入废气收集系统；
- (3) 加强管道、阀门的密封检修；
- (4) 包装桶呼吸装置安装液封系统，减少无组织的排放；
- (5) 厂内残渣存放期间会有有机废气的排放，因此要及时送进焚烧中心处理；
- (6) 此外还应加强员工的培训和管理，以减少人为造成的对环境的污染。

项目对生产车间和仓库加强车间通风，同时加大了贮存区和装置区的管理和维护，最大限度的控制了无组织污染物的散发，从而确保本项目的废气污染物排放控制在最低限度，与国内同类企业相比大大降低了污染物的排放。

生产期间要防止管道和收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放。建立事故性排放的防护措施，在车间内要备有足够的通风设备。

在非露天的生产车间四侧装足量的排风机，对车间进行换气，降低车间废气浓度，保护职工的身心健康。

废水处理区收集池、调节池、厌氧池封闭。

6.1.3 废气治理措施经济可行性分析

根据上述分析，本项目有机废气经处理后能达标排放。因此从技术上讲，本项目废气污染防治措施技术上可行。本项目用于废气治理的投资约为 278 万元，废气处理运行成本约 42 万元/每年，见表 6.1-2，属于企业可接受范围，因此，从环保和经济方面综合考虑，本项目废气治理方案是可行的。

表 6.1-2 各废气处理设施环保投资及年运行成本

污染源	污染物	治理措施	环保投资 (万元)	年运行成本 (万元)
101 厂房	氟化氢、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾	碱液喷淋洗涤塔+30 米排气筒	200	25
	氨	水喷淋洗涤塔+30 米排气筒		
	VOCs	二级活性炭吸附+20 米排气筒	40	10
	颗粒物	布袋除尘+20 米排气筒	20	5
锅炉房	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	20 米排气筒	10	1
食堂	油烟	油烟净化器+排烟道	8	1
合计			278	42

6.2 废水治理措施评述

6.2.1 废水水质水量分析

拟建项目建成后，排水主要为工艺废水和生活污水。排水采用雨、污分流，雨水由厂区道路两侧敷设的排水管道系统有组织收集后统一排入市政雨水管网；生产废水由单独集水池收集并通过独立管道输送到厂内污水处理站且采用不同的工艺处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（BG/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准要求后接入园区污水管网，经开发区第二污水处理厂处理达标后排放。

建设项目实施后主要废水的水质水量见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目主要废水的水质水量情况

废水类别	废水量 (t/a)	污染物	浓度 mg/l
磨片废水	77173.461	COD	260
		SS	240
高浓废水	1536.2975	COD	1827.83
		SS	180
		NH ₃ -N	2605.47
		TP	67.13
		氟化物	4139.17
普通废水	112996.81	COD	431.13
		SS	80
		NH ₃ -N	20.13
		TP	12.04
		氟化物	36.97
生活污水和食堂废水	9796.8	COD	500
		SS	400
		氨氮	35

		总磷	7
		动植物油	80
		LAS	10

6.2.2 废水处理工艺流程

6.2.2.1 生活污水和食堂废水

本项目生活污水经化粪池处理，食堂废水经隔油池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，接入开发区第二污水处理厂集中处理，处理达标后经管道输送排入长江。

6.2.2.2 工艺废水

项目工艺废水包括用试剂清洗硅片产生高浓废水、纯水清洗硅片产生的普通工艺废水、抛光和划片产生的磨片废水，每股水由单独集水池收集并通过独立管道输送到厂内污水处理厂且采用不同的工艺处理，实现分质输水和分质处理。

工艺流程说明：

高浓度废水经单独收集后进入集水池，集水池出水泵入 PH 调整池，加氢氧化钠调节 PH，PH 调整池出水进入混凝沉淀池 1，加碱、PAC、PAM、氯化钙、混凝沉淀后上清液流入混凝沉淀池 2，加碱、PAC、PAM、氯混凝沉淀后上清液流入调节池与低浓度废水混合，调节池内设有布气系统进行搅拌，调节水量，均质水质。调节池出水泵入混凝沉淀池 3，加碱、PAC、PAM、氯化钙混凝沉淀后上清液流入混凝沉淀池 4，加 PAC、PAM、氯混凝沉淀后上清液流入水解酸化池，将大分子有机物降解为小分子有机物能够被微生物利用，水解酸化池出水进入接触氧化池利用好氧菌降解废水中有机物，在 O 段好氧微生物将有机物分解成 CO_2 和 H_2O ，二级 A/O 池出水自流进入二沉池进行固液分离。

磨片废水中 COD、SS 偏高，采用投加混凝剂，絮凝剂，产生沉淀，出水加一套多介质过滤器，保证出水稳定。

1、构筑物单元设计

a) 集水槽

功能：预处理浓排水，去除浓排水中氟离子和有机物。

数量：3 只。

工艺：交替运行。

结构：采用塑料板制作。

附属设备：每只配不锈钢搅拌器及支架 1 台；pH 自控装置 1 套。其他加药装置和

二氧化氯装置与稀排水共用。

b) 调节池

功能：考虑到企业排水的不均匀性，设置调节池调节水质、水量，同时可调节 pH 值，以利于后续处理单元的稳定处理；在调节池前设置格栅，拦截大的漂浮物和杂物，保护水泵。

数量：3 只。

工艺：地下 2.0m，有效容积：250 m³；总容积 300 m³。

结构：地下钢筋混凝土结构，内部贴三布四油环氧树脂防腐，加盖，上部作为消防通道。

附属设备：细格栅 1 只。耐腐蚀提升泵 2 台（1 用 1 备）：Q=15m³/h，H=10m，N=2.2kw，n=2850r/min。配引水装置和液位自控装置，自动控制水泵的开停。

c) 中和池

功能：通过加碱中和废水中的酸性物质，提高 pH 值。

数量：1 只。

工艺：中和反应时间：25min。

结构：半地上钢筋混凝土结构，内部贴“三布四油”环氧树脂防腐。

附属设备：不锈钢搅拌器 1 台；加药装置（含溶药槽、加药槽、搅拌器、计量加药泵）1 套，投加碱液。

d) 混凝反应池

功能：通过投加混凝剂和助凝剂，与废水中的氟离子发生化学反应，生成氟化钙沉淀。通过二氧化氯发生器以及混凝沉淀去除废水中的氨氮及其它有机物。

数量：4 只。

工艺：混合时间：3min；反应时间：25min。

结构：半地上钢筋混凝土结构，与沉淀池合建，内部贴“三布四油”环氧树脂防腐。

附属设备：不锈钢搅拌器 2 台；加药装置（含溶药槽、加药槽、搅拌器、计量加药泵）2 套，投加混凝剂和助凝剂。pH 自控装置 1 套。二氧化氯发生器 1 套。

e) 沉淀池

功能：泥水分离。

数量：1 只。

工艺：竖流式沉淀池形式，停留时间 2 h；上升流速：0.3mm/s；有效容积（不含泥

斗) 35m^3 。

结构：半地上钢筋混凝土结构，与混凝反应池合建，内部贴“三布四油”环氧树脂防腐。

附属设备：中心筒及支架 1 只； 出水槽及支架 1 组。

f) 过滤器

功能：去除细小的悬浮物，确保达标排放。

数量：2 只。

工艺：过滤速度 $5\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 。

结构：钢制设备，每只 $7.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

附属设备：反冲洗泵 1 台；反冲洗强度： $10\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ；反冲时间：10min；反冲水排入调节池重新处理；有级配的滤料。

g) 清水池

功能：作为反冲洗用水和二氧化氯氧化有机物的反应池。

数量：1 只。

工艺：设计成折板反应池形式，有效容积 30m^3 。

结构：半地上钢筋混凝土结构。

h) 排放渠

功能：处理后的水质监测、计量排放。

数量：1 只。

工艺：长 4m，宽 1.2m，深 0.6m，有效容积 3.0m^3 。

结构：砖混结构。

附属设备：电磁流量计及堰板 1 套。

i) 污泥浓缩池

功能：浓缩污泥，降低污泥含水率。

数量：1 只。

工艺：有效水深：2.3m，有效容积 20m^3 。

结构：砖混结构。

附属设备：中心筒及支架 1 套。

j) 污泥反应池

功能：污泥改性，减小污泥比阻，便于压滤。

数量：1 只。

工艺：有效容积 2.5m³。

结构：砖混结构。

附属设备：加药装置 1 套，投加污泥改性剂。搅拌装置及支架 1 套。

k) 板框压滤机

功能：压滤污泥，降低污泥含水率，便于外运。

数量：1 台。

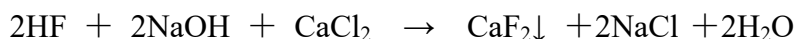
工艺：过滤面积 30m²；

附属设备：污泥螺杆泵 1 台。

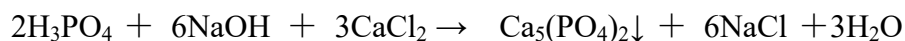
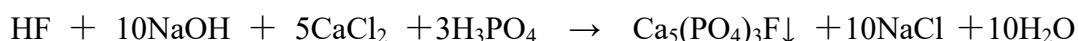
2、技术可行性分析

a) 除氟、磷

在芯片制造工厂排放的含氟废水处理中，石灰、石灰石、电石渣、氯化钙等均可作为含氟废水的沉淀剂。采用石灰或石灰石的处理方法是处理成本较低，适应性较强，但存在二次污染的问题，产生的石灰渣很多，不易处置。采用氯化钙处理则很好地解决了这一问题，且氯化钙的溶解度很大，反应接触面积较大，因此实际上采用氯化钙的处理效果强于石灰水。本项目采用氯化钙絮凝沉淀法，在废水中投加 NaOH 和氯化钙后，形成氟化钙沉淀，其化学反应方程式如下：



含氟废水中除了含有氟离子之外还含有磷酸，在加入碱沉淀氟离子的同时也会去除废水中的磷酸，其反应方程式为：



反应后投加混凝剂(PAC)、絮凝剂(PAM)进行混凝沉降，进一步去除废水中氟化物等物质。根据无锡华润华晶现有生产废水的处理资料，氯化钙混凝沉淀法处理含氟废水，氟化物去除效率在 95.79%-97.03%之间；中芯国际北京工厂氯化钙混凝沉淀法处理含氟废水，氟化物去除效率达 99.4%。

b) 除氨氮

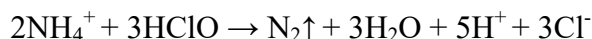
虽然到目前为止，人们开发了许多有效的废水脱氮法，但真正能应用于实际废水工程中氮的脱除的，主要有化学沉淀法、氨吹脱法、蒸汽气提法、膜吸收法、折点氯化法及生化法。

化学沉淀法是在含有 NH_4^+ 离子的废水中，投加 Mg^{2+} 和 PO_4^{3-} ，使之与 NH_4^+ 生成难溶复盐磷酸氨镁 $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (简称 MAP) 结晶，通过沉淀，使 MAP 从废水中分离出来。化学沉淀法尤其适用于处理高浓度氨氮废水，但是，废水中的氨氮残留浓度还是较高；另外，药剂的投加量、沉淀物的出路及药剂投加引入的磷容易造成废水中磷浓度超标。

吹脱法和蒸汽气提法是将废水中的离子态铵 (NH_4^+)，通过调节 pH 值转化为分子态氨，随后被通入的空气或蒸汽吹出。氨吹脱法主要用于处理高、中浓度含氨废水，氨吹脱法和蒸汽气提法在工业生产上用于处理氨废水非常普遍，通常氨氮浓度较低时可用吹脱法处理，而氨氮浓度较高时常用蒸汽气提法来处理，一般多塔处理的效果较单塔好，加压法的效果较不加压的好。吹脱法的主要缺点是一次性投资成本相对较高；由于控制系统运行的参数 (温度、流量、风速、pH 等) 较多，系统调试的难度相对较大；当进水水质水量波动较频繁、较大 (加药量的突增或突减) 时，系统出水水质不稳定，出水 $\text{NH}_3\text{-N}$ 基本都在 100 mg/L 以上，温度较低的冬季，吸收塔填料及风管内结晶严重，吹脱法的效果大大降低。

膜吸收法是利用一疏水性膜将含氨废水与易吸收游离氨的液相隔于膜两侧。不同的吸收液需要选用不同的膜。当采用 H_2SO_4 为吸收液时，必须选用耐酸疏水性固体膜，透过膜的 NH_3 与 H_2SO_4 反应生成 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 而被回收。处理后废水中氨氮的浓度理论上可达到零。该工艺的难点在于防止膜的渗漏，为了保证较高的通量，一般的微孔膜的膜厚都比较薄，膜两侧的水相在压差的作用下很容易发生渗漏。

折点加氯法是通过投加足量氯气至使废水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化成无害氮气，反应如下：



处理时所需的实际氯气量，取决于温度、pH 值及氨氮浓度。氧化每毫克氨氮一般需要 6-10mg 氯气。虽然氯氧化法反应迅速完全，所需设备投资较少，但液氯的使用和贮存要求高，并且处理成本也较高；本项目采用二氧化氯发生装置代替使用液氯，安全问题和运行费用可以降低。

生化法对氨氮的降解彻底、运行费用低，是目前应用最为广泛的脱氮技术。前置反硝化工艺 A/O，以其流程简单、碳源和碱度需求低的优势迅速成为一种重要的生物脱氮工艺。此后随着研究的深入，先后出现了生物接触氧化脱氮工艺、氧化沟脱氮工艺、SBR 脱氮工艺及 MBR 脱氮工艺等新的生物处理技术，均可有效降解废水中的氨氮。采用生化法除氨氮时，当废水中的 C/N 大于 2.86 时才能充分满足反硝化对碳源的要求。废水

中 C/N 愈小，反硝化去除率也愈低，工程运行中一般控制 C/N 在 3.0 以上。

本项目浓排水产生量很小，不适宜用吹脱法；且水中的 C/N 较小，不适宜用生化法；考虑到运行成本和处理效果，本项目采用折点加氯法去除水中的氨氮，并使用二氧化氯发生装置代替使用液氯，二氧化氯在去除氨氮的同时还能氧化水中的有机物。建议在折点氯化反应后投加适量 Na_2SO_3 还原余氯，可使水中余氯得到有效去除，且费用低。

c) 除 COD

半导体芯片企业有机废水通常采用生化法进行处理。项目有机废水中含有的主要物质是醋酸，本项目不使用有机溶剂，光刻胶、显影液自身携带的溶剂大多数以废气形式进入大气和进入废液，仅有少部分被清洗用水带走。废水中 C/N 较小，可生化性较差，不适宜用生化法。本项目采用二氧化氯处理废水，在去除废水中的有机物的同时还能去除氨氮。

建设项目生产废水处理设施水处理工艺按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准要求设计，各处理工段对水质主要指标的去除效率见表 6.2-2。

表 6.2-2 生产废水处理设施各工段去除效率

建/构筑物		pH	COD	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$	TP	氟化物
集水槽	进水	1-5	1827.83	180	2605.47	67.13	4139.17
	去除效率	-	0	0	0	0	0
	出水	6-9	1827.83	180	2605.47	67.13	4139.17
调节池	进水	1-5	1827.83	180	2605.47	67.13	4139.17
	去除效率	-	0	0	0	0	0
	出水	6-9	1827.83	180	2605.47	67.13	4139.17
混凝沉淀池 1、混凝沉淀池 2	进水	6-9	1827.83	180	2605.47	67.13	4139.17
	去除效率	-	65	55	90	70	95
	出水	6-9	639.74	81	260.55	20.14	206.96
混凝沉淀池 3、混凝沉淀池 4	进水	6-9	639.74	81	260.55	20.14	206.96
	去除效率	-	65	55	90	70	95
	出水	6-9	223.91	36.45	28.94	6.04	15.05
水解酸化池、氧化池	进水	6-9	223.91	36.45	28.94	6.04	15.05
	去除效率	-	55	20	10	6	15
	出水	6-9	100.76	29.16	26.05	5.71	12.79
二沉池	进水	6-9	100.76	29.16	26.05	5.71	12.79
	去除效率	-	10	10	0	0	0
	出水	6-9	91.39	28	26.05	5.71	12.79
标准		6-9	500	400	45	8	20

表 6.2-3 磨片废水处理各工艺单元段去除效果

构筑物		pH	COD	SS
集水槽	进水	5~7	260	240
	去除率	—	—	—
	出水	5~7	260	240
pH 调节槽	进水	5~7	260	240
	去除率	—	—	—
	出水	6~9	260	240
加药池、 斜管沉淀池	进水	6~9	260	240
	去除率	—	87%	85%
	出水	6~9	33.8	36
多介质过滤器	进水	6~9	33.8	36
	去除率	—	8	20
	出水	6~9	31.2	28.8
标准		6~9	500	400

由表 6.2-2、6.2-3 可知，建设项目生产废水经厂区污水处理站预处理后，废水的排放浓度为可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准。

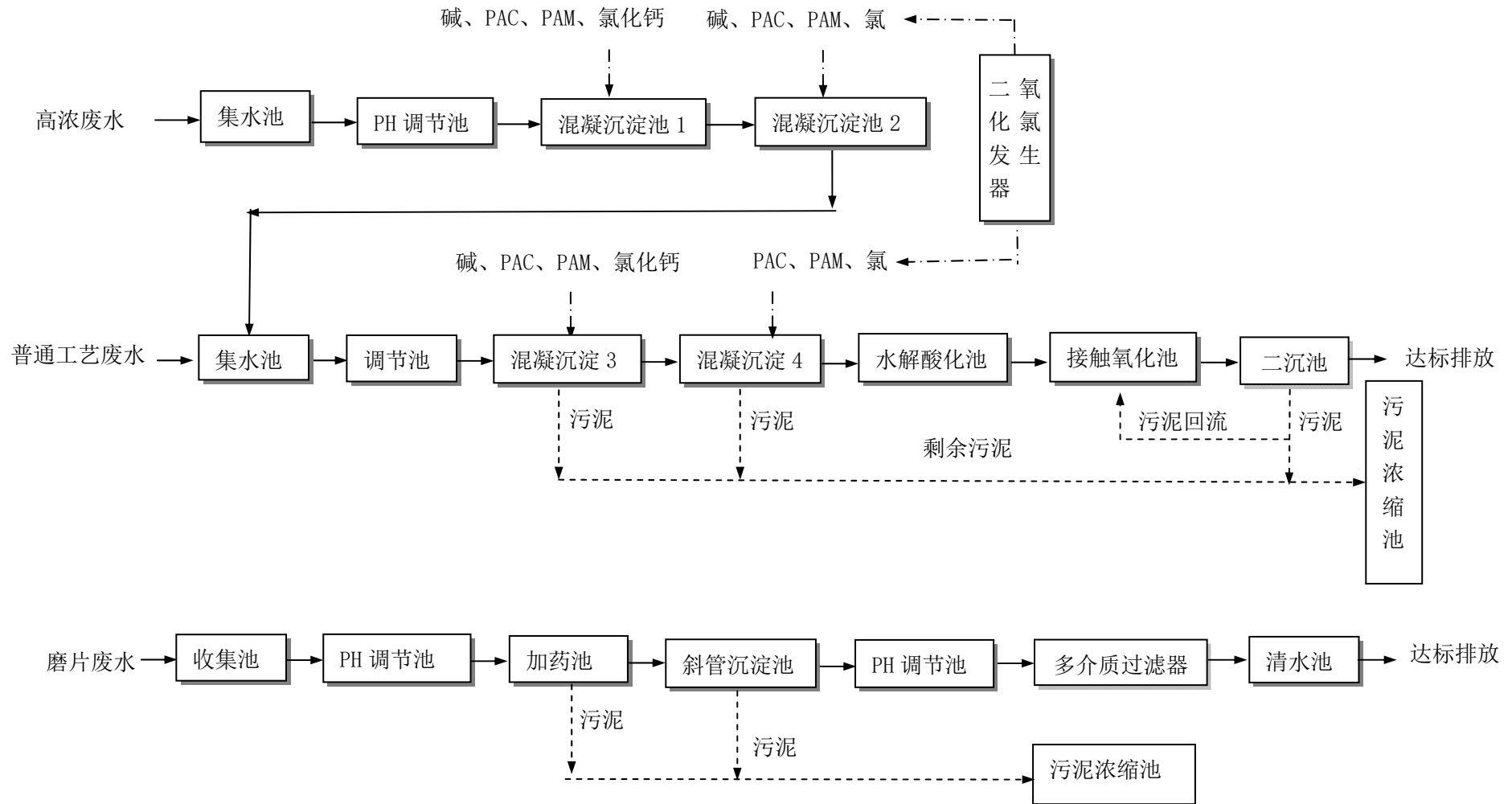


图 6.2-1 拟建项目工艺废水处理流程

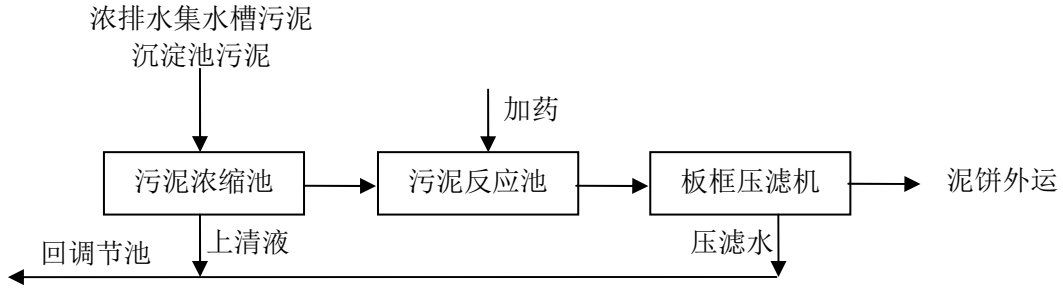


图 6.2-2 污泥处理工艺流程图

6.2.3 南通开发区第二污水处理厂

南通经济技术开发区第二污水处理厂其规划能力为 12.5 万 m^3/d ，一期工程设计能力为 2.5 万 m^3/d ，采用氧化沟法，并视运行情况考虑三级处理装置。该工程目前已投入运行。南通经济技术开发区第二污水处理厂二期工程设计能力为 2.5 万 m^3/d ，采用“水解酸化+四槽式氧化沟+混凝沉淀+曝气生物滤池”的污水处理工艺，并对一期工程进行升级改造，深度处理与二期扩建工程的深度处理合并扩产后达 5 万 m^3/d 的处理能力。

南通经济技术开发区第二污水处理厂三期工程设计能力为 4.8 万 m^3/d ，拟对现有工程的污水处理工艺进行优化改进并增加“高效沉淀池+滤布滤池”的深度处理工艺，使尾水最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，即 $\text{COD} \leq 50 \text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 10 \text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 8 \text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 5 \text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.5 \text{mg/L}$ 的要求。目前开发区第二污水处理厂一期、二期、三期工程均已正常运行。

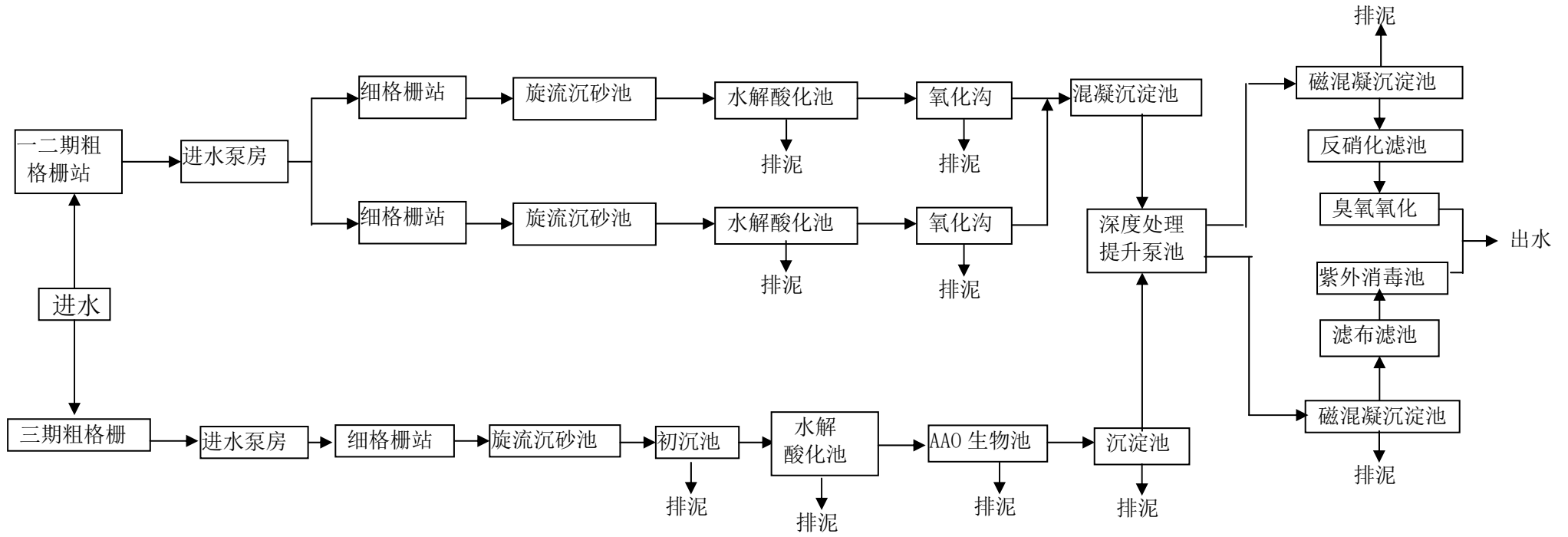


图 6.2-3 开发区第二污水处理厂废水处理工艺流程图

工艺流程简述如下：

进厂污水先进入粗格栅去除浮渣后提升至细格栅井及旋流式沉砂池，进一步取出漂杂物和来水中的砂粒汇同三槽式氧沟剩余污泥进入水解酸化池，进水中的悬浮性 TSP 和交替再进入池中的很短时间内即被污泥吸附，通过控制污泥床的体积符合，时期基本上处于缺氧状态，这样可使大分子的有机物分解成小分子的易分解的有机物，使出水中的溶解性 COD 比率增加，提高了污水的可生化性，为后续好氧生物降解创造了有利条件。

水解池出水进入氧化沟，进一步降解有机物，为保证出水达标排放，氧化沟出水进入混凝沉淀池，混凝沉淀池采用投加铝盐使出水难生物降解有机物发生混凝沉淀反应，生成化学污泥得以去除。混凝沉淀后出水进入出水泵房，经泵房提升后进入厂外输送管道到长江边已建排放管排放。

污泥处理工艺流程简述如下：

来自水解池的剩余污泥和混凝沉淀池的化学污泥在储泥池中混合，并进入污泥脱水机房进行浓缩脱水。污泥处理采用带式污泥浓缩脱水一体机压滤后，外运处置。

南通经济技术开发区第二污水处理厂设计处理效率见下表：

表 6.2-3 第二污水厂设计处理效率 单位：mg/L (pH 为无量纲)

污染物指标	pH	COD	SS	氨氮	硝酸盐
进水	6~9	500	350	35	8
出水	6~9	50	10	5	0.5
设计处理效率	/	≥90%	≥96%	≥85.7%	≥94%

目前，开发区第二污水处理厂三期工程已经投产，运行正常，出水水质可达到设计出水水质的标准要求。

6.2.4 污水接管可行性分析

① 水量接管可行性分析

南通开发区第二污水处理厂一期处理规模为 2.5 万吨/d，二期处理总规模是 2.5 万吨/d，均已建成运行，并通过了环保验收。南通经济技术开发区第二污水处理厂三期工程设计能力为 4.8 万 m³/d，拟对现有工程的污水处理工艺进行优化改进并增加“高效沉淀池+滤布滤池”的深度处理工艺，使尾水最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，即 COD≤500mg/L、SS≤10mg/L、NH₃-N≤（8）mg/L、总氮≤5mg/L、TP≤0.5mg/L 的要求。目前开发区第二污水处理厂三期工程已正常运行。

南通开发区第二污水处理厂目前处理量为 9.8 万吨/d 左右，余量约为 1.8 万 m³/d。本项目于 2017 年年底开始建设，2018 年建成投入使用，排放废水量约为 201503.3685t/a (552.06m³/d)，日污水量仅占污水处理厂现状处理能力的 0.563%，占污水处理厂余量的 3.07%，所占份额均较小，在其接管范围内，从水量上讲，南通开发区第二污水处理厂有能力接纳建项目的污水，废水接管进入南通开发区第二污水处理厂是可行的。

② 工艺上的可行性分析

本项目生产废水经厂内自建污水站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(BG/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准，与经过隔油池处理的食堂废水和化粪池处理过的生活污水一起排入南通开发区第二污水处理厂，根据南通开发区第二污水处理厂接管要求，废水预处理要求达到其接管标准，拟建项目废水水质可达到南通开发区第二污水处理厂的接管要求，因此本项目废水排入南通开发区第二污水处理厂方案可行。

③ 管网配套可行性分析

南通开发区第二污水处理厂主干管已经铺设至项目所在地，在建设项目建成后，与市政污水管网接管，因此，建设项目废水接管进入南通开发区第二污水处理厂处理，从管网建设配套看是可行的。项目所在区域污水管网见附图 6.2-1。

④ 接管可行性结论

从以上的分析可知，建设项目位于南通开发区第二污水处理厂的服务范围内，且项目废水经预处理后可达到污水处理厂接管要求，废水排放量在污水处理厂现有处理规模的能力范围内，其排放量在南通开发区第二污水处理厂全部处理量中所占份额较小，且污水管网已铺设至项目所在地。因此，建设项目废水接入南通开发区第二污水处理厂集中处理是可行的。

6.3 噪声治理措施评述

(1) 控制设备噪声

在工艺设计上尽量选用低噪声设备，如选用低噪声的冷却塔、空调机组、空压机，从声源上降低设备本身噪声，提高机械装配精度，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振。

(2) 合理布局

拟建项目主要噪声设备均在厂区生产车间内，在项目布置时，将噪声源较集中的设

备布置在厂区车间的中央，其它噪声源亦尽可能远离厂界，充分利用建筑物、构筑物来阻挡声波的传播，以减轻对外界环境的影响。

(3) 噪声防治措施

主要噪声设备还采取了隔声、消声、减震等降噪措施。风机、空压机、空调机组等采取隔振和消声措施，并安装隔声罩，可使风机噪声声压级降低 20-30dB 左右；各排放系统管道、阀门接口采取缓动及减振的挠性接头（口）等措施可使噪声降低 10dB；生产车间的生产设备与地面之间安装减震垫，同时配有消音设施且加强维护和及时更换，可使车间整体噪声降低 20-30dB 左右；平时加强机械的维护，杜绝因设备不正常运转时发出的噪声。本项目主要噪声影响为布置在室外的冷却塔，排风机采取隔振和消声措施，风机安装隔声罩；冷却塔的噪声源有风机噪声、水落噪声、减速机噪声、电动机噪声、阀件噪声和冷却用泵的噪声，但其中主要是风机和水落（淋水）噪声，冷却塔的降噪措施为：

- 1、在冷却塔顶部的外沿安装排风消声器；
- 2、在冷却塔面向噪声控制点方向安装隔声屏障；
- 3、在冷却塔底部接水盘上安装柔性网或消声垫，以降低落水声；
- 4、在冷却塔的进风口处安装进风消声器（消声百叶窗）；
- 5、减振器及橡胶软连接，冷却塔脚座与地面间安装阻尼弹簧减振器，管路中安装橡胶软接头，能有效地隔断振动传递防止噪声辐射。

(4) 加强绿化

在厂区围墙内设置绿化效果更好的绿化带，采取乔木、灌、草相结合的措施，进一步起到一定的隔声和衰减噪声的作用。

(5) 加强管理

加强员工操作管理，尽可能减少卸料、转移操作撞击等过程产生的偶发噪声。本项目采用自动装卸货物流仓库，可减少人为偶发噪声。建设单位采取上述噪声污染防治措施后，主要噪声源降噪效果在 10-30dB(A)，经厂房隔声、距离削减和绿化隔声后，对厂界噪声影响较小，厂界噪声均可达标排放。因此，项目噪声污染防治措施可行的。

6.4 固废防治措施评述

项目生产过程中产生的固体废物主要分为一般固废、危险固废和生活垃圾。项目固废产生及处置情况详见表 3.5-8。

6.4.1 一般固废处理措施分析

项目产生的一般固体废物约为 103.593/a、生活垃圾 188.4t/a，生活垃圾将交由园区环卫部门统一收集后进行卫生填埋，卫生填埋为处理一般固废的常用方法、成熟可靠、可以满足环保要求。一般工业固废拟由建设方统一收集外售。

6.4.2 危险废物收集、暂存、处理污染防治措施分析

根据 2016 年 8 月 1 日起实施的《国家危险废物名录》规定，项目产生废物中属名录中的危险废物有废气吸附产生的废活性炭（HW49）、纯水制备废膜（HW49）、光刻废胶（HW06）、抛光废液（HW35）、废原料包装桶（HW49）等。

（1）危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照江苏省环保厅（苏环控[1997]134 号文）《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

（2）危险废物暂存污染防治措施分析

危险废物应尽快自行焚烧或送往委托单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

- ① 贮存场所应符合 GB18597-2001 规定的贮存控制标准，有符合要求的专用标志。
- ② 贮存区内禁止混放不相容危险废物。
- ③ 贮存区考虑相应的集排水和防渗设施。
- ④ 贮存区符合消防要求。
- ⑤ 贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

⑥ 按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

（3）危险废物运输污染防治措施分析

对于委托处理的危险废物，运输中应做到以下几点：

- ① 该运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机

应通过培训，持有证明文件。

② 承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③ 载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④ 组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄露情况下的应急措施。

(4) 危险废物处理可行性分析

◆ 项目投料、包装产生的粉尘、废活性炭、纯水制备废膜等委托有资质单位焚烧处置。

◆ 项目产生的废原料包装桶（袋）通常会残余少量原料（属危险化学品），如不合理处置也会造成环境污染，因此也需要对其进行妥善存放和处理。本项目废原料包装桶（袋）拟由原料生产厂家回收。

6.5 土壤和地下水保护措施评述

拟建工程可能对土壤和地下水环境造成影响的环节主要包括：生产车间、仓库、事故排水收集池、初期雨水收集系统、污水管线及化粪池等的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水及土壤的影响。

针对可能对土壤和地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，一般区域采用水泥硬化地面，生产车间、仓库、事故排水收集池、初期雨水收集系统、污水管线及化粪池采取重点防腐防渗。

1、地坪防渗处理措施

本项目对厂区道路采取水泥硬化防渗处理。在生产车间、仓库建设防渗地坪，防渗地坪采用三层结构，从下面起第一层为防渗材料，第二层为厚度在 30-60cm 土石混合料加厚度在 16-18cm 的二灰土结石，第三层也就是最上面的为混凝土，厚度在 20-25cm。对厂区内其他非绿化用地要求采取相应的防渗措施。

2、各类地下管道防渗处理措施

对地下管道采用高标号的防水混凝土建设混凝土结构地下管道，能够确保无渗漏。对地下管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

3、地上管道、阀门防渗措施

本项目制定严格的管理措施，设专人定时对厂区内管道进行巡检，要求巡检人员对

发现的跑冒滴漏现象要及时上报，对出现的问题要求及时妥善处置。同时也要加强对管道、阀门采购的质量管理，如发现问题，应及时更换。

4、污水处理及收集措施防渗措施

本项目污水预处理及收集措施主要包括事故排水收集池、初期雨水收集系统、污水管线及化粪池，要求采取有效的防渗措施，基础底层拟采用的防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚的高密度聚乙烯，或至少采用渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒的 2 毫米厚的其它人工材料。

在本项目运营后，应加强现场巡查，若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

6.6 环境风险防范措施

根据风险分析，提出防止风险事故的措施对策及发生风险污染事故后的应急措施。

6.6.1 废气处理设施风险防范措施

(1) 对废气处理设施定期检查、维护，对碱液定期检查、更换，以确保废气处理设施正常运行；

(2) 制定废气处理设施操作规程，责任到专人负责；

(3) 废气治理设施应有标识，并注明注意事项，以防止误操作后以外的事故排放；

(4) 增加备用设备：以备事故发生时作应急处理；

(5) 事故停产：发生事故时，应停止相关的生产，防止事故废气大量排放。

6.6.2 废水处理设施风险防范措施

(1) 要定期检查废水处理设施，是否有损伤和存在事故隐患。

(2) 本项目拟建设废水紧急事故排放池，排放池容积为 200m³。

(3) 事故停产：发生事故时，应停止相关的生产，防止事故废水大量排放；

(4) 一旦本项目发生事故，污水厂将立即检查处理设施运行情况，如事故对整个污水处理设施不造成任何影响，则立即启动事故应急监测，确保废水仍能达标排放；如果事故扩大到污水厂内，造成设备故障或其他问题，导致污水处理设施不能发挥正常的处理功能，则立即关闭排水总阀，所有废水送至污水厂事故池暂存，直到所有事故、故障解决、废水处理系统能力恢复、出水监控池内经检测达到接管标准后方可排放。

(5) 延时抢修：污水处理站出现故障，及时组织人员分析原因，找出事故所在处并及时抢修，以便尽快使废水处理设施正常运行；

(6) 及时通报：业主应尽快组织力量进行监测，取得有关数据，并立即通报有关部门。

根据《建筑设计防火规范》，计算得生产车间消防用水量为最大室内消防水量 10L/s，一次火灾延续时间为 4 小时，则消防用水量为 144m³，本项目需拟建 200m³ 事故应急池，可以用于接收拟建项目消防尾水，这些废水如果直接进入环境，会对受纳水体环境产生严重影响。事故状态下的消防尾水均经消防水收集系统进入事故池暂存，经逐步处理达到接管要求后接入开发区第二污水处理厂处理达标后外排，对水体环境造成的污染影响很小。

若消防尾水在意外情况下进入外环境，会造成鱼类和水生生物的死亡。可在雨水排口下游迅速筑坝，切断受纳水体的流动，并用活性炭吸附处理受污染的水体，进而降低对水体的影响。

6.6.3 原料储运防范措风险施

6.6.3.1 腐蚀化学品贮运

① 硫酸

包装标志：腐蚀品。

包装方法：玻璃瓶外木箱，酸坛外木格箱或铁罐车运输。

储运条件：硫酸应单独储存于通风、阴凉和干燥的地方，并有耐酸地坪。避免日光直射。远离火源。严禁与铬酸盐、氯酸盐、电石、氟化物、高氯酸盐、硝酸盐、可燃物等共储混运。工作人员需穿戴耐酸工作服、橡皮围裙、长统靴、手套及防护眼睛和口罩。仓库附近应装有消防龙头及水管。装运时勿把水直接倒入硫酸，以防硫酸液爆炸性反应。

② 盐酸

包装标志：腐蚀品。

包装方法：耐酸坛外木格箱或塑料箱，或玻璃瓶外加木箱并内衬不燃材料。也可用硬氯乙烯槽车装。

储运条件：储存于石棉瓦或玻璃钢瓦货棚外，使用耐盐酸地坪。不可与硫酸、硝酸混放。不可与碱类、金属粉末、氧化剂、遇水易燃物品等共储混运。操作人员应穿戴耐酸防护服，在有吸入氯化氢蒸气危险的地方，应戴氧气防毒面具。库外应该有水龙头，并备有中和剂。

③ 硝酸

储运条件：存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持

容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材。

操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、醇类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。

6.6.3.2 危险化学品储存

储区应备有合适的材料收容漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。

(1) 企业严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学品作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

(2) 本项目按照危险化学品的危险特性与火灾爆炸危险性分类设置储存仓库。危险化学品依托园区危险化学品仓库，远离生产车间和生活办公区域，库房有良好的通风条件，采用不发生火花的地面，电气设施符合防爆要求，设置了防止液体流散的设施，并配备必要的灭火器材，仓库的耐火等级、防火距离基本符合《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》的要求。

(3) 采购危险化学品时，到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器由专业检测机构检验合格；从事危险化学品运输、押运人员，经有关培训并取证后从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，配置合格的防护器材。

6.6.4 火灾、爆炸事故的预防措施

本项目生产过程中存在各种原因造成的电子器件、成品仓库火灾的风险，一旦发现火情，立即采用高声报警和报警按钮报警，联络附近的人员开展火情救援活动，并根据事故大小及时通知应急指挥中心，应急指挥中心总指挥赶往现场组织抢险救援，应急处置组立即根据实际情况佩戴相关防护工具及消防设备，在火灾区附近，进行灭火抢救，同时安排相关人员将附近易燃易爆物质转移至安全区域，并在消防队员赶往现场后辅助消防员工作；应急监测组关闭雨水总排口及各阀门井，对消防废水进行截流，防止消防

废水进入雨水管网，根据水量大小选择导流或就地围堵方法收集消防废水，将消防废水引至事故应急池内（导流）或用水泵废水抽至事故应急池内（就地围堵），待监测达标后方可排放，若火灾涉及危险气体时，联系外部环境监测机构进行监测；疏散引导组负责人员的疏散和清点，并联系外部医疗机构赶往现场救治烧伤人员；通信联络组及时传达总指挥的救援指令，加强保卫工作，禁止无关人员通行，协助救援疏散组疏散人员，对事故现场的物质、数据进行保护，及时向政府部门汇报情况，若空气中有害气体出现超标情况，则立即通知疏散周围群众；物资保障组负责调配厂内消防设备。事故应急救援结束后，安全警戒组负责现场及周边环境的清理工作，带领相关生产技术人员，对生产、安全、环保设施进行检查、恢复工作。医疗救护组对员工及周边居民进行情绪疏导稳定工作，对事故及救援过程中受伤的人员按规定进行抚恤和赔偿，负责对事故现场应急处置工作和财产损失程度评估统计。具体如下：

A、建立健全防火安全规章制度并严格执行。根据一些地区的经验，防火安全制度主要有以下几种：

① 安全员责任制度：主要把每个工作人员在业务上、工作上与消防安全管理上的职责、责任明确。

② 防火防爆制度：是对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等的控制和管理。

③ 用火审批制度：在非固定点进行明火作业时，必须根据用火场所危险程度大小以及各级防火责任人，规定批准权限。

④ 安全检查制度：各类储存容器、输送设备、安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改。

⑤ 其他安全制度：如外来人员和车辆入库制度，临时电线装接制度，夜间值班巡逻制度，火险、火警报告制度，安全奖惩制度等。

B、采取防火防爆措施

根据对上述火灾风险及影响的分析，针对可能造成的重大灾害性大气污染事件，提出如下事故防范措施：

① 合理分区，在防爆区内杜绝火源。

按照有关要求，新建工程的安全卫生设计，应充分考虑生产装置区与生活区、防爆区与非防爆区之间的防火间距和安全卫生距离。

② 在易燃、易爆及有害气体存在的危险环境中，设置可燃气体或有毒气体检测报警

系统和灭火系统。

③ 在爆炸危险区域内的照明、电机等电力装置的选型设计，结合其所在区域的防爆等级，严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058—92 的要求进行。

④ 采用有效的通风和除尘措施，严禁吸烟及明火作业。在设备外壳设泄压活门或其他装置，采用爆炸遏制系统等。对有粉尘爆炸危险的厂房，必须严格按照防爆技术等级进行设计，并单独设置通风、排尘系统。要经常湿式打扫车间地面和设备，防止粉尘飞扬和聚集。保证系统要有很好的密闭性，必要时对密闭容器或管道中的可燃性粉尘充入氮气、二氧化碳等气体，以减少氧气的含量，抑制粉尘的爆炸。

C、设立报警系统
设置火灾探测器及报警灭火控制设施，以便在火灾的初期阶段发出报警，并及时采取措施进行扑救。在这些易发生火灾的岗位除采用 119 电话报警外，另设置具有专用线路的火灾报警系统。

6.6.5 建立处理事故的组织管理制度

(1) 明确一旦出现事故时现场主管、现场人员的职责，处理事故的步骤，事故的隔离，事故的上报制度，人员疏散路线等，并组织实际演习；

(2) 建立事故安全教育，企业内全体人员应了解事故处理程序和要求，了解处理事故的措施和器材的使用方法，一旦出现事故，各就各位处理，控制事故影响。

6.7 排污口规范化设置

(1) 废水排放口规范化设置

根据江苏省环保厅《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，项目厂区的排水体制必须实施“雨污分流”制，待项目所在地污水管网接通后，污水接管口将设置明显排口标志，装备污水流量计，并设置采样点定期监测。

(2) 废气排气筒（烟囱）规范化

建设项目实施后，设 6 个废气排气筒，将按要求规范装好标志牌，并预留采样监测孔。

(3) 固体废物贮存（处置）场所规范化整治

本项目固废利用厂区危险废物储存区内暂时堆存，并在醒目处设置标志牌，固废环境保护图形标志牌按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）规定制定。

6.8 环境保护措施、投资汇总及“三同时”一览表

根据以上分析论证，将项目环境保护对策措施及“三同时”汇总于表 6.8-1。

表 6.8-1 建设项目“三同时”一览表

捷捷半导体有限公司年产 90 万片 4 英寸半导体分立器件芯片及 11.48 亿只半导体分立器件建设项目						
项目名称						
类别	污染源	污染物	治理措施	环保投资 (万元)	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间
废气 有组织	101 厂房 (芯片车间和封装车间)	氟化物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾、氨	碱液喷淋 1 套, 水喷淋 1 套+30 米排气筒 (1#) 1 个;	278	上海地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	与建设项目同时建成、同时验收、同时投入使用
		氟化物、氯化氢、硫酸雾、氨	碱液喷淋 1 套, 水喷淋 1 套+30 米排气筒 (2#) 1 个;			
		VOCs	二级活性炭吸附装置 1 套+20 米排气筒 (3#) 1 个			
		颗粒物	布袋除尘装置 1 套+20 米排气筒 (4#) 1 个			
	锅炉房	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	20 米排气筒 (5#) 1 个		《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	
	食堂	油烟	油烟净化装置+屋顶烟道 (6#)		《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001)	
废水	生活污水和食堂废水	COD、氨氮、TP、SS、动植物油、LAS	隔油池、化粪池	10	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准、《污水排入城市下水道水质标准》(BG/T 31962-2015) 表 1 中 B 等级标准	
	工艺废水	pH、COD、氨氮、TP、SS、氟化物	新建厂内污水站一座	200		
噪声	生产设备、空调机组、空压机、冷却塔、风机等	噪声	构筑物隔声、消声器、隔声罩、设减震基础等	20	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准	
固废	键合、切筋	一般固废	回收出售处理	40	固废零排放, 危险废物临时储存达到危险废物堆存要求	
	过滤、抛光、废气吸收等	危险固废	委托有资质单位处理			
	职工生活	生活垃圾	环卫清运			
绿化	7770m ²			20	11.9%	
事故应急措施	火灾防范措施、消防系统、环境风险应急预案、应急物资			10	环境风险水平可接收	
环境管理 (机构、监测能力)	专职人员管理, 自行监测			--	--	

等)			
清污分流、排污口规范化设置(流量计、在线监测仪等)	雨污分流; COD、氨氮、pH 在线监测 排污口附近地面醒目处设置环保图形标志牌	30	达到江苏省排污口规范化管理要求
总量平衡 具体方案	大气污染物由建设单位向苏通科技产业园行政审批局申请, 在苏通科技产业园内调配解决; 废水总量指标纳入开发区第二污水处理厂总量指标内; 固废零排放		
区域解决问题	无		
卫生防护距离设置	项目设置以项目厂界为边界的 100 米范围的卫生防护距离, 卫生防护距离内不存在敏感点		

7 环境影响经济损益分析

工程环境经济损益分析是一项很重要的工作。由于生态与环境因素相互联系，受工程的影响程度难以量化和以货币形式衡量，加之需要其它大量的基础研究成果和资料配合，而这些资料和成果目前尚无法得到，这给定量分析带来很多困难，分析结果难以做到恰如其分。因此，本节对项目建设对该区域的影响按定性和定量相结合的原则进行分析。

7.1 经济效益分析与社会效益分析

7.1.1 经济效益分析

根据建设单位财务预算，拟建项目实施后在达到预期投入产出效果的情况下，项目年均销售收入约为 68000 万元，年均利润总额约为 10200 万元，项目的总投资为 48177.35 万元，全部投资利润率约为 21.17%，投资回收期约为 5 年。因此本项目在预期情况下财务可以接受，能较快收回投资，有较好的经济效益。

7.1.2 社会效益分析

拟建项目建成投产后的社会效益具体表现在以下几个方面：

(1) 提高企业市场竞争力，促进企业整体良性循环

拟建项目生产的产品具有市场竞争力，可确保在今后的市场竞争中为企业增强活力，并带来新的经济增长点。

(2) 提高企业的清洁生产水平，减轻劳动强度

拟建项目通过优化生产工艺、加强环保治理措施，制定科学合理的管理制度，以确保提高工人的工作环境，减轻其劳动强度。

(3) 改善社会投资环境，促进地区经济发展

由于拟建工程采用先进、合理、可靠的工艺技术和污染治理手段，大大减少了各类污染物的排放量。同时，工程经济效益良好，除上缴国家一定利税外，还能促进本地区相关企业发展，为地方经济发展做出贡献。

(4) 增加社会直接和间接就业机会，促进就业，有利于社会稳定

项目实施后会安排一定的社会劳动力，直接促进社会就业，同时该项目的实施推动当地相关行业生产发展，由此带来间接的就业机会，二者均有利于社会安定。

7.2 环境效益分析

7.2.1 环保投资估算

在建设项目中，安排一定比例的环保费用是达到环境目标，将项目可能对环境产生的不利影响控制到最小程度的必要保证。根据本报告提出的环境污染防治对策，估算环保投资约 608 万元，占工程总投资（48177.35 万元）的 1.26%。

7.2.2 环境效益

建设及营运期间投入的环保资金的效益将主要体现在减少污染物排放量、减轻项目建设对环境的影响、保护环境质量、改善城市景观生态环境等环境效益方面，以及因改善环境、保护人体健康所带来的间接经济效益。这些效益都是较明显的，但难以用货币量化。这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

总之，本项目的建设对区域的环境影响方面，正面的将大于负面的，负面影响中的主要部分也将可通过严格的管理得到减缓。基于上述分析，可以认为本项目的环境损益是可以接受的。

7.3 环境经济损益分析

捷捷半导体有限公司新型片式元器件、光电混合集成电路封测生产线建设项目具有较好的经济效益，抗风险能力强。同时，项目的建设将产生良好的社会效益，在保证各项环保资金落实到位的前提下，项目在经济效益、社会效益和环保效益方面均是可行的。

7.4 污染物总量控制分析

7.4.1 本项目污染物排放总量

(1) 总量控制区域

根据本项目所在区域位置以及当地社会经济现状和发展趋势，确定总量控制区范围为整个苏通科技产业园。

(2) 总量控制因子

根据《江苏省排放水污染物总量控制技术指南》及《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》，结合项目排污状况分析，确定本项目污染物总量控制因子如下：

大气：总量控制因子为 VOCs、颗粒物，总量考核因子为氟化物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾、NH₃；

水污染物：总量控制因子为废水量、COD、NH₃-N，总量考核因子为 SS、TP、动

植物油、LAS、氟化物；

固体废物：根据固体废弃物的产生量和处理处置措施，本项目的固体废弃物的排放量为 0。

本项目污染物总量情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目污染物排放总量 (t/a)

类别	污染物	产生量	削减量	排放量	接管考核量
废水	污水量 (m ³)	201503.3685	--	201503.3685	201503.3685
	COD	74.716	58.412	16.304	16.304
	SS	31.217	23.339	7.878	7.878
	氨氮	6.526	3.297	3.229	3.229
	TP	1.484	0.791	0.693	0.693
	动植物油	0.181	0.034	0.147	0.147
	LAS	0.023	0.008	0.015	0.015
	氟化物	10.433	8.968	1.465	1.465
废气 (有组织)	SO ₂	0.0457	0.0046	0.0411	0.0411
	NO _x	0.288	0.029	0.259	0.259
	烟尘	0.11	0.011	0.099	0.099
	氟化物	0.446	0.4059	0.0401	0.0401
	氯化氢	1.38	1.2558	0.1242	0.1242
	硫酸雾	1.29	1.1739	0.1161	0.1161
	硝酸雾	1.53	1.3923	0.1377	0.1377
	磷酸雾	0.01	0.0091	0.0009	0.0009
	颗粒物	0.031	0.0281	0.0029	0.0029
	NH ₃	0.447	0.4068	0.0402	0.0402
	VOCs	3.517	3.2005	0.3165	0.3165
	油烟	0.188	0.1626	0.0254	0.0254
	废气 (无组织)	氟化物	0.0446	/	0.0446
氯化氢		0.138	/	0.138	0.138
硫酸雾		0.129	/	0.129	0.129
硝酸雾		0.153	/	0.153	0.153
磷酸雾		0.001	/	0.001	0.001
NH ₃		0.2677	/	0.2677	0.2677
VOCs		0.3517	/	0.3517	0.3517
锡及其化合物		0.012	0.01092	0.00108	0.00108
颗粒物		0.00155	/	0.00155	0.00155
H ₂ S	0.004	/	0.004	0.004	
固废	危险固废	134.5842	134.5842	0	0
	一般工业固废	103.593	103.593	0	0
	生活垃圾	188.4	188.4	0	0

7.4.2 污染物排放总量控制方案

(1) 水污染物总量控制方案

本项目产生的废水经厂内处理装置处理后通过污水管网接入开发区第二污水处理厂集中处理。因此，本项目建成后，所需总量指标可向苏通科技产业园申请，在开发区第二污水处理厂总量指标内平衡。申请量为废水量 201503.3685t/a，COD 约 16.304t/a、NH₃-N 约 3.229t/a、SS 约 7.878t/a、TP 约 0.693t/a、动植物油 0.147t/a、LAS 0.015t/a、氟化物 1.465t/a。

(2) 大气污染物总量控制方案

本项目有组织大气污染物中 SO₂、NO_x、烟尘、氟化物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、硫酸雾、氨、VOCs、颗粒物、油烟作为考核指标需向环保局申请备案。申请量为 SO₂ 0.0411、NO_x 0.259、烟尘 0.099、氟化物 0.0401t/a、氯化氢 0.1242t/a、硫酸雾 0.1161t/a、硝酸雾 0.1377t/a、磷酸雾 0.0009t/a，氨 0.0402t/a、VOCs 0.3165t/a、颗粒物 0.0029t/a、油烟 0.0254。

现状监测结果表明，区域大气环境质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，尚有环境容量。预测结果表明，正常运行状况下，这些污染物对区域大气环境质量影响较小，不会降低当地大气环境功能现状类别。因此，本项目实施后新增的特征因子总量可根据实际情况由环保局在区域内进行平衡解决，以达到控制污染、保护环境的目的。

(3) 固体废物的总量控制方案

各类固体废物全部得到有效的处置，正常情况不会对外环境产生影响和危害。因此，项目的工业固体废物总量以项目实际发生量进行控制是可行的，可以实现排放量为零。

8 环境管理及监测计划

环境管理与环境监测计划是以防止工程建设对环境造成污染为主要目标的。工程项目的建设会对周围环境产生一定的影响，这种影响通过采取环境污染防治措施得以控制。环境管理与环境监测计划的实行就是监督与评价工程项目实施过程中的污染控制水平，以便及时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。本项目距离生态红线区域较近，因此应以生态保护为重点管理对象。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理有关的规章制度

本项目环境管理制度有以下几个方面：

- (1) 环境保护管理条例；
- (2) 环境质量管理规程；
- (3) 环境管理的经济责任制；
- (4) 环境保护业务的管理制度；
- (5) 环境管理岗位责任制；
- (6) 环境技术规程
- (7) 环境保护考核制度；
- (8) 污染防治、控制措施及达标排放实施办法；
- (9) 环境污染事故管理规定。

8.1.2 环境管理机构设置

1、管理机构

建设项目均依托现有环境管理机构，负责本次工程的环境监督管理和环保设施运行工作，待改扩建完成后，由各生产车间（或工段）的负责人监管环境管理工作，实行问责制，各负责人要协助专职人员提高全厂的环境保护工作，并建立严格的管理制度，确保各环保设施正常运行；同时要加强对下属员工的环保培训，不断提高环保意识。公司由董事会负责全面工作，并负有法律责任。公司设立一个环保职能中心，负责企业日常环境管理与监测的具体工作，落实上级环境管理部门下达的各项环境管理任务，审定厂内各项环境管理规章制度、环境保护年度计划和长远规划等，并协调厂内各部门的环境管理工作。

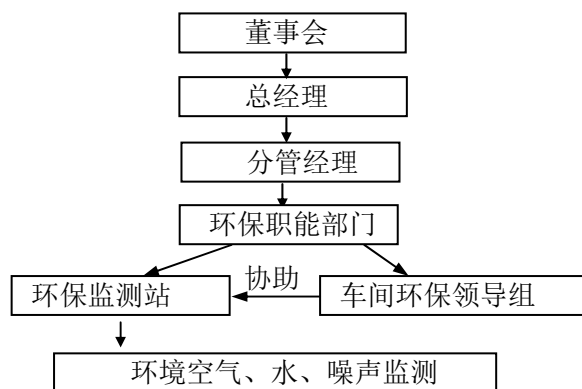


图 8.1-1 环境管理组织机构图

2、管理制度

(1) 报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第二十条和二十三条规定，本项目在正式投产前，应向负责审批的环保部门提交“环境保护设施竣工验收报告”，经验收合格并发给“环境保护设施验收合格证”后，方可正式投入生产。

根据环保管理部门的要求，严格执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，每年年初对上年排污情况进行自查，并向南通市环保局上报《江苏省排放污染物申报登记表》。

企业排污发生重大变化、污染防治设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》苏环委[98]1号文要求，报请有审批权限的环保部门审批。

(2) 污染处理设施的管理制度

项目建成投产后，产生的污染物必须经治理达标后方可排放。单位法人要确保污染治理设施能长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

(3) 奖惩制度

项目建设期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，建成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。为了保证环境管理工作的正常开展，捷捷半导体有限公司将建立一套环境管理结构，环境组织结构如下：

8.1.3 环境管理计划

(1) 环境管理计划

本项目环境管理计划详见表 8.1-1。

表 8.1-1 建设项目环境管理计划表

建议书阶段	根据项目性质、规模、厂址、环境现状等有关资料，对项目建成后可能造成的环境影响进行简要说明。
可研阶段	委托评价单位进行环境影响评价工作
	进行环境现状监测
施工阶段	依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度
	保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻烟尘、噪声的影响，项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中受到破坏的环境，此阶段应进行施工环境监测。
设备安装阶段	依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度
	保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻烟尘、噪声的影响，项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中受到破坏的环境，此阶段应进行施工环境监测
试生产阶段	完善准备、最大限度减少事故发生
	进行多方技术论证，完善工艺方案；建立生产工序管理和生产运转卡；向环保部门提交竣工验收报告。
规模生产阶段	加强环保设备运行检查，力求达产达标
	监督检查环保措施的执行
	监督检查环保设施的运行情况、污染物的监测工作 申领排污许可证
信息公开	1、企业环境保护方针、年度环境保护目标及成效； 2、企业年度资源消耗总量； 3、企业环保投资和环境技术开发情况； 4、企业排放污染物种类、数量、浓度和去向； 5、企业环保设施的建设和运行情况； 6、企业在生产过程中产生的废物的处理、处置情况,废弃产品的回收、综合利用情况； 7、与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议； 8、企业履行社会责任的情况； 9、企业自愿公开的其他环境信息。

(2) 污染物排放清单及污染物排放管理要求

本项目公用及辅助工程见表 3.1-3，原辅料消耗情况见表 3.1-4，排放清单见表 8.1-2。

本项目需设置 6 个排气筒、1 个雨水排口、1 个废水总排口、1 个一般固废堆场、1 个危险固废堆场，1 个地下水监测井，并定期向社会公开污染物排放情况，接受社会的监督。

表 8.1-2 污染物排放清单（排放浓度单位：废气 mg/m³，废水 mg/L）

类别	污染源位置	主要污染物	排放浓度	排放总量 (t/a)	拟采取的污染防治措施	主要运行参数	排污口信息	执行标准	环境风险防范措施
废气	1#	氟化物	0.373	0.0269	碱液喷淋	排气筒高度 30 米，排气量 10000m ³ /h，连续排放 7200	设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台；排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，在环境保护图形标志牌上表明排气筒高度、出口内径，排放污染物种类	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级、	废气处理装置定期检查、维护
		氯化氢	0.40	0.0287					
		硫酸雾	1.087	0.0783					
		硝酸雾	1.912	0.1377					
		磷酸雾	0.0126	0.0009					
		NH ₃	0.375	0.027	水喷淋				
	2#	氟化物	0.184	0.0132	碱液喷淋	排气筒高度 30 米，排气量 10000m ³ /h，连续排放 7200			
		氯化氢	1.327	0.0955					
		硫酸雾	0.525	0.0378					
		NH ₃	0.184	0.0132					
3#	VOCs	4.397	0.3165	二级活性炭吸附	排气筒高度 20 米，10000m ³ /h，连续排放 7200h				
4#	颗粒物	0.136	0.0029	布袋除尘	排气筒高度 20 米，排气量 3000m ³ /h 连续排放 7200h				
	SO ₂	1.143	0.0411	/	排气筒高度 20 米，排气量 5000m ³ /h 连续排放 7200h				
	NO _x	7.20	0.259						
烟尘	2.745	0.099							
6#	油烟	4.23	0.0254	油烟净化器	排气量 5000m ³ /h 连续排放 1200h				
厂界下风向	氟化物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾、氨、VOCs、颗粒物	-	-	-	-	-	-	-	
废水	污水总排口	水量	-	201503.3685	厂内污水站预处理	-	总排口安装 pH、COD、流量计在线检测仪，具备采样监测条件，污水排口附近醒目处树立环保图形标志牌；	开发区第二污水处理厂处理接管标准	对废水排口水质定期监测
		COD	80.91	16.304					
		SS	39.096	7.878					
		氨氮	16.02	3.229					
		TP	3.44	0.693					
		动植物油	0.73	0.147					
		LAS	0.074	0.015					
	氟化物	7.27	1.465						
雨水总排口	水量	--	80874.686	-	-	-	-	-	
噪声	厂界	LeqA 声级	-	75~90dB(A)	室内隔声、减振、利用绿化带隔声	-	固定噪声污染源对边界影响最大的，应按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点位，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	-
固废	固废堆场	生活固废	-	188.4	按规范设置一般固废和危险废物堆放场	一般固废堆场 100m ² ，危废堆场 70m ²	应当设置专用的固体废物贮存设施或堆放场地，必须有防雨、防火、防腐蚀、防流失等措施；固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌	一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单，危险固废应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单和《危险废物收集 储存运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关规定要求	防雨淋、防晒、防渗漏措施
		一般工业固废	-	103.593					
		危险固废	-	134.5842					
地下水	监测井	COD、SS、氟化氢	-	-	重点防渗区域防渗漏处理	-	设置标志牌	-	防渗漏处理

8.2 环境监测

8.2.2 环境监测人员配置

全厂设置专人负责全厂环境监测工作。

8.2.3 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》，相关监测要求如下：

一、废气监测

有组织废气监测：

(1) 监测点位

a) 外排口监测点位：点位设置应满足 GB/T 16157、HJ 75 等技术规范的要求。净烟气与 4 原烟气混合排放的，应在排气筒，或烟气汇合后的混合烟道上设置监测点位；净烟气直接排放的，应在净烟气烟道上设置监测点位，有旁路的旁路烟道也应设置监测点位。

b) 内部监测点位设置：当污染物排放标准中有污染物处理效果要求时，应在进入相应污染物处理设施单元的进出口设置监测点位。当环境管理文件有要求，或排污单位认为有必要的，可设置开展相应监测内容的内部监测点位。

(2) 监测指标

各外排口监测点位的监测指标应至少包括所执行的国家或地方污染物排放(控制)标准、环境影响评价文件及其批复、排污许可证等相关管理规定明确要求的污染物指标。排污单位还应根据生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品，确定是否排放纳入相关有毒有害或优先控制污染物名录中的污染物指标，或其它有毒污染物指标，这些指标也应纳入监测指标。

对于主要排放口监测点位的监测指标，符合以下条件的为主要监测指标：

a) 氟化物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾、氨、颗粒物、VOCs 中排放量较大的污染物指标；

b) 能在环境或动植物体内积蓄对人类产生长远不良影响的有毒污染物指标（存在有毒有害或优先控制污染物相关名录的，以名录中的污染物指标为准）；

c) 排污单位所在区域环境质量超标的污染物指标。

内部监测点位的监测指标根据点位设置的主要目的确定。

(3) 确定监测频次的基本原则

排污单位应在满足本标准要求的基础上，遵循以下原则确定各监测点位不同监测指标的监测频次：

- 1) 不应低于国家或地方发布的标准、规范性文件、规划、环境影响评价文件及其批复等明确规定的监测频次；
 - 2) 主要排放口的监测频次高于非主要排放口；
 - 3) 主要监测指标的监测频次高于其他监测指标；
 - 4) 排向敏感地区的应适当增加监测频次；
 - 5) 排放状况波动大的，应适当增加监测频次；
 - 6) 历史稳定达标状况较差的需增加监测频次，达标状况良好的可以适当降低监测频次；
 - 7) 监测成本应与排污企业自身能力相一致，尽量避免重复监测。
- b) 原则上，外排口监测点位最低监测频次按照表 8.2-1 执行。废气烟气参数和污染物浓度应同步监测。

表 8.2-1 废气监测指标的最低监测频次

排污单位级别	主要排放口		其他排放口的监测指标
	主要监测指标	其他监测指标	
重点排污单位	月—季度	半年—一年	半年—一年
非重点排污单位	半年—一年	年	年

注：为最低监测频次的范围，分行业排污单位自行监测技术指南中依据此原则确定各监测指标的最低监测频次。

本项目有组织废气，在各个工艺废气净化装置排放口定期委托当地环境监测站进行监测，排气筒每半年测一次。

c) 内部监测点位的监测频次根据该监测点位设置目的、结果评价的需要、补充监测结果的需要等进行确定。

无组织废气监测：

(1) 监测点位

存在废气无组织排放源的，应设置无组织排放监测点位，具体要求按相关污染物排放标准及 HJ/T 55、HJ 733 等执行。

(2) 监测指标

按本标准有组织进行执行。

(3) 监测频次

无组织废气排放的污染源每年至少开展一次监测。

所以本项目无组织废气定期委托当地环境监测站进行监测；在无组织排放源上下风向的厂界外 5 米处设置 3 个监控点，同时在上风向的厂界外 5 米处设置 1 个参照点进行定期监测，每年测 1 次，每次连续测 2 天，每天 4 次，监测因子为氯化氢、硫酸雾、氟化物、颗粒物、VOCs、氨浓度等。

二、废水监测

(1) 确定监测频次的基本原则

排污单位应在满足本标准要求的基础上，遵循以下原则确定各监测点位不同监测指标的监测频次：不应低于国家或地方发布的标准、规范性文件、规划、环境影响评价文件及其批复等明确规定的监测频次；原则上，外排口监测点位最低监测频次按照表 2 执行。各排放口废水流量和污染物浓度同步监测。

表 8.2-2 废水监测指标的最低监测频次

排污单位级别	主要监测指标	其他监测指标
重点排污单位	日~月	季度~半年
非重点排污单位	季度	年

注：为最低监测频次的范围，在行业排污单位自行监测技术指南中依据此原则确定各监测指标的最低监测频次。

废水事故监测计划：本项目废水在事故发生时进入事故应急池，不外排，待生产设施恢复正常后逐步补充进入污水处理系统，因此本项目事故监测计划同正常排放监测计划。

废气事故监测计划：当发生物料泄漏时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点，监测因子应重点关注发生泄漏的物料。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

(2) 内部监测点位监测频次

排向敏感地区的应适当增加监测频次。

所以本项目废水总排放口设置水质采样口，安装流量计，定期委托当地环境监测站进行监测，每年 1 次，监测项目有水量、pH、COD、SS、氨氮、总磷、动植物油、LAS、氟化物。根据排污口规范化设置要求，待项目所在地污水管网接通后，对建设项目的污水排放口进行规范化设置，在排放口附近醒目处，设置环境保护图形标志牌。

三、噪声监测

(1) 噪声布点应遵循以下原则：

- a) 根据厂内主要噪声源距厂界位置布点；
- b) 根据厂界周围敏感目标布点；
- c) “厂中厂”是否需要监测根据内部和外围排污单位协商确定；
- d) 面临海洋、大江、大河的厂界原则上不布点；
- e) 厂界紧邻交通干线不布点；
- f) 厂界紧邻另一排污单位的，在临近另一排污单位侧是否布点由排污单位协商确定。

(2) 监测频次

厂界环境噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声。

本项目定期委托当地环境监测站在厂界四周布设 4 个点，每季度监测一天，每次连续监测 2 天，昼、夜各测 1 次。监测因子为连续等效声级 Ld(A)。

四、固体废物（危险废物）产生与处理状况

记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

上述污染源监测和环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托当地有监测能力的环境监测部门进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。综上所述，项目建成投入运营后常规环境监测内容包括废水、废气和噪声等，监测方式为取样监测；

本项目委托监测由具备相应资质的第三方专业检测机构完成。环境监测计划见表 8.2-3。

表 8.2-3 企业自行环境监测计划

监测项目	监测点设置	监测内容	监测频率	备注
废气	1#	氟化物	每半年测 1 次	/
		氯化氢		/
		硫酸雾		/
		硝酸雾		/
		磷酸雾		
		氨		/

	2#	氟化物	每半年测 1 次	/
		氯化氢		/
		硫酸雾		/
		氨		/
	3#	VOCs	每半年测 1 次	/
	4#	颗粒物	每半年测 1 次	/
	5#	SO ₂	每半年测 1 次	/
		NO _x		/
		烟尘		/
	6#	油烟	每半年测 1 次	/
	厂边界（上风向 1 个、下风向 3 个）	氟化物、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、硫酸雾、氨、VOCs、锡及其化合物、颗粒物	每年测 1 次	/
废水	总排污口	水量、pH、COD、SS、氨氮、TP、动植物油、LAS、氟化物	每年测 1 次	/
	雨水排口	水量、pH、COD、SS、氟化物	每年测 1 次	/
噪声	厂界	等效连续 A 声级	每季度测 1 次	声源变化加测一次

五、建立质量体系

排污单位应根据本单位自行监测的工作需求，设置监测机构，梳理监测方案制定、样品采集、样品分析、监测结果报出、样品留存、相关记录的保存等监测的各个环节中，为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系。

质量体系应包括对以下内容的具体描述：监测机构，人员，出具监测数据所需仪器设备，监测辅助设施和实验室环境，监测方法技术能力验证，监测活动质量控制与质量保证等。

委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测的，排污单位不用建立监测质量体系，但应对检（监）测机构的资质进行确认。

建设单位台账记录管理要求。

表 8.2-4 建设单位台账记录管理要求一览表

台账目录名称	台账管理内容和要求
环保设施运行记录	1、建立项目的污染源档案，记录项目污染物日产生量、排放量及处置情况

	录（特别是废气的排放及处置情况，废活性炭的产生量及处置情况）； 2、建立污染物产生、收集、处置台账。
建设单位管理记录	1、记录主要原辅料使用量、能源消耗情况； 2、记录污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况； 3、记录环保设施日常维修情况及非正常排污情况。
自行监测记录	1、记录例行监测情况（包括监测日期、频次、达标排放情况）； 2、记录监测期间企业及各主要环保设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）。

六、生产和污染治理设施运行状况

记录监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

七、信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- a) 监测方案的调整变化情况及变更原因；
- b) 企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；
- c) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；
- d) 自行监测开展的其他情况说明；
- e) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

八、应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告

8.2.4 排污口规范化整治

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环境保护总局环发【1999】24号）和《排放口规范化整治技术》（国家环境保护总局环发【1999】24号文）文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治

理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的验收内容。

在项目建设时，建设单位须对厂区所有排污口按规定进行核实，明确排污口数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等，并根据《“环境保护图形标志”实施细则》对排污口进行标识。

(1) 废水排放口规范化措施

根据江苏省环保局《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》第十二条规定，对排污口进行规范化整治，以满足江苏省和苏通科技产业园行政审批局的管理要求。企业必须做好地下管网的铺设工作，实现雨污分流。全厂设置一个污水接管口和一个雨水接管口，在总接管口设置标志牌及装备污水流量计，污水、雨水接管口应符合“一明显，二合理，三便于”的要求，设置能满足采样条件的明渠，明渠规格符合《城市排水流量堰槽测量标准》（CJ3008.1-5-93）设计规定，以便于采取水样和监测计量。

(2) 废气排气筒（烟囱）规范化措施

工艺废气排放口应按要求装好标志牌，废气排气筒（烟囱）高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定，各废气管道应设置永久采样孔，其采样口由环境监察支队和环境监测站共同确认。

(3) 固体废物贮存（处置）场所规范化措施

应当设置专用的固体废物贮存设施或堆放场地，必须有防雨、防火、防腐蚀、防流失等措施；固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌。

按照国家环境保护总局制定的《〈环境保护图形标志〉实施细则(试行)》(环监[1996]463号)的规定，在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌。具体要求见表 8.2-4 和 8.2-5。

表 8.2-4 各排污口环境保护图形标志

排放口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
污水接管口	WS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
清下水、雨水排口	WS-02	提示标志	正方形边框	绿色	白色
排气筒	FQ-01...	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	ZS-01...	提示标志	正方形边框	绿色	白色
固废暂堆场所	GF-01	警告标志	三角形边框	黄色	黑色

建设项目周围防火距离范围内必须有明显的防火标志。

表 8.2-5 各排污口环境保护图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	/
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、 处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

8.3 “三同时”验收监测方案

拟建项目“三同时”验收监测方案见表 8.3-1。

表 8.3-1 拟建项目验收监测方案一览表

	类别	监测点位	监测项目	监测频率
运营期	废水	废水总排口	水量、pH、COD、SS、氨氮、TP、 动植物油、LAS、氟化物	每年一次
		雨水排口	水量、pH、COD、SS、氟化物	每年一次
	废气	1#排气筒	氟化物	每半年监测一次
			氯化氢	
			硫酸雾	
			硝酸雾	
			磷酸雾	
			氨	
		2#排气筒	氟化物	
			氯化氢	
			硫酸雾	
			氨	
	3#排气筒	VOCs		
	4#排气筒	颗粒物		
	5#排气筒	SO ₂		
NO _x				
6#排气筒	烟尘			
6#排气筒	油烟			
厂界环境空气	厂界（上风向 1 个、下风向 3 个）	氯化氢、硫酸雾、氟化物、硝酸雾、 磷酸雾、氨、锡及其化合物、颗粒 物、VOCs	每年监测一次	
噪声	厂界	等效 A 声级	每季度监测一天，每天 昼夜各 1 次	
事故期	废气泄漏/火灾	事故现场及下风 向厂界各设一点	氯化氢、硫酸雾、氟化物、硝酸雾、 VOCs	每小时监测一次
	水污染事故	事故排放口	COD、SS、氨氮、TP、氟化物	每小时监测一次

9 环境影响评价结论

9.1 建设概况

捷捷半导体有限公司位于苏通科技产业园海悦路南侧，经十九路东侧，经三十路西，纬三十二路以北，本项目拟投资 48177.35 万元，新建 2 栋生产厂房（芯片制造车间位于 101 厂房二层、封装车间位于 101 厂房的一层、102 厂房为备用生产厂房）、工程技术研发中心及配套用房（食堂、办公楼、厂内污水站、化学品库和氮氧气站等）。本项目规模为总占地面积约 65216 平方米，项目建成后将形成年产 4 英寸半导体分立器件芯片 90 万片、半导体分立器件 11.48 亿只的生产能力。

9.2 环境质量现状

1、环境空气质量

根据检测报告数据，评价区内常规因子 SO₂、NO₂、PM₁₀ 指标在拟建项目所在地和农场 33 大队监测点均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级及相关标准；特征因子氯化氢、硫酸雾及氟化物未检出；特征因子 VOCs 均能达到《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）；氨的浓度能达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）最高容许浓度标准。

2、地表水质量

根据检测报告数据，污水处理厂上游 1000m、排口、下游 2000m 各监测因子标准指数均小于 1；各项污染物指标的浓度均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，符合环境功能区划，表明长江评价段水体对上述污染物尚具有一定的容量。东侧苏十一河监测断面各项水质指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。

3、声环境质量

根据检测报告数据，环境噪声均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。项目所在地声环境现状能够满足相应标准要求。

4、地下水质量

根据检测报告数据，三个地下水监测点 pH 均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）Ⅰ类标准；氰化物、硫化物、碳酸盐、汞和铅均未检出；三个地下水测点氯化物和硫酸盐均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）Ⅱ类标准，三个地下水测点硝酸银、高锰酸盐指数均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）

III类标准，三个地下水测点总硬度、氨氮项目满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）IV类标准；铜、镍、锡及石油类均未检出；总硬度和氨氮超标的原因总结为周边工业废水及居民生活污水随意排放和周围农田农药化肥的使用造成的。由此可见，项目所在地三个测点地下水环境质量除总硬度、氨氮外均达到III类标准，地下水环境质量总体较好。

5、土壤环境质量

根据检测报告数据，评价区土壤各项监测指标均符合《土壤环境质量标准》中的一级标准，表明目前本区域土壤环境质量良好，区域内土壤环境还未受到污染。

9.3 污染物排放情况

（1）废气

项目生产过程中产生的主要废气为酸碱废气、VOCs、颗粒物、锅炉燃烧废气等。

酸性废气主要来源于芯片生产流程中使用各种酸液对芯片的腐蚀、清洗、刻蚀过程，主要污染物为氟化物、氯化氢、硝酸雾、硫酸雾、磷酸雾等。通过车间吸风装置进行收集后进入废气洗涤塔，采用碱液喷淋处理后经 30 米高排气筒（1#、2#）达标排放。

碱性废气主要来源于工艺流程中使用氨水，主要污染物为 NH_3 。碱性废气通过车间吸风装置进行收集后进入水喷淋废气洗涤塔，经水喷淋净化后经 30 米高排气筒（1#、2#）达标排放。

建设项目有机废气主要来源于光刻、玻璃钝化和塑封等工序。芯片车间位于 101 号厂房的二层，芯片车间产生的有机废气通过车间吸风装置进行收集后经活性炭纤维吸附设备处理后经 20 米高排气筒（3#）达标排放。封装车间位于 101 号厂房的一层，封装车间产生的有机废气通过车间吸风装置进行收集后经活性炭纤维吸附设备处理后经 20 米高排气筒（3#）达标排放。

建设项目颗粒物主要来源于玻璃钝化工序，主要污染物为玻璃粉，芯片车间产生的颗粒物通过车间吸风装置进行收集后经布袋除尘设置净化处理后经 20 米高排气筒（4#）达标排放。

建设项目锅炉采用天然气为燃料，天然气为清洁能源，污染物产生量甚微，废气经风机收集后直接通过 20 米高排气筒（5#）达标排放。

建设项目食堂油烟经油烟净化器净化处理后屋顶排放（6#）。

（2）废水

拟建项目建成后，排水主要为工艺废水和生活污水。排水采用雨、污分流，雨水由厂区道路两侧敷设的排水管道系统有组织收集后统一排入市政雨水管网；工艺废水经厂内废水预处理设施处理后，与职工生活污水和食堂废水经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（BG/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准要求，满足开发区第二污水处理厂的设计进水水质要求，接管进入开发区第二污水处理厂集中处理。

（3）噪声

拟建项目各噪声源均采取了相应的降噪措施，主要噪声源采取了隔声、减振等措施，并对生产设备合理布局。可实现厂界达标。

（4）固废

拟建项目固体废物均得到妥善处置不会对当地环境产生不良影响。

9.4 主要环境影响

（1）大气环境影响预测

依据导则，确定拟建项目的大气评价等级为三级，因此项目大气环境影响预测内容从简。由于拟建项目污染物排放量较小，各污染源的各类污染物下风向最大浓度估算值均小于小时浓度标准值的 10%，因此不会对周围大气环境造成显著影响。

本项目 1#、2#排气筒高度设置均为 30m，3#、4#、5#排气筒高度设置 20m，根据上海地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015），产生空气污染物的生产工艺装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，排气筒高度不应该低于 15 米。本项目排气筒均高于 15 米，并且各污染物均能达标排放，所以排气筒高度设置合理。本项目无组织排放的废气需以项目厂界为边界设置 100m 的卫生防护距离。

（2）水环境影响评价

拟建项目废水接入开发区第二污水处理厂集中处理后排放，项目水污染物排放对当地水环境影响小。

（3）噪声影响评价

拟建项目实施后，厂址周围的声环境质量均可以达到功能区划要求。

（4）固废环境影响分析

拟建项目固废的处置、处理方式可行，不会对环境产生不良影响和二次污染。

拟建项目实施后，废水接入开发区第二污水处理厂进一步处理后排放，其污染物排放总量指标将在区域内平衡。废气污染物排放量将在苏通科技产业园内平衡，各自项目污染物排放总量指标能够满足当地环保部门的总量控制要求。

9.5 公众意见采纳情况

建设项目公众参与采用网上公示和现场调查相结合的方式，本项目于 2015 年 3 月 13 日-3 月 28 日在苏通科技产业园(<http://www.stpac.gov.cn/>)进行了第一次公示，于 2015 年 6 月 26 日-7 月 13 日在苏通科技产业园(<http://www.stpac.gov.cn/>)进行了第二次公示，网上调查未收到意见。本次公众参与共发出“江苏省建设项目环境保护公众意见征询表”150 份，回收 150 份，回收率为 100%。调查表明有 47.3%的公众对该项目表示“支持”，有 52.7%的公众对该项目表示“有条件赞成”，没有反对意见。本项目公众参与调查结果可信，符合公众参与合法性、有效性、代表性和真实性的“四性”要求。有条件赞成的公众的条件和要求：科学发展，加强环境保护，认真落实各项环保措施，加强监管，尽量减小项目污染物排放对周围环境的影响；项目要严格按照环保要求组织实施、规范化管理；认真贯彻落实各种环境保护措施，确保污染物达标排放；项目要严格按照环保要求组织实施、规范化管理。说明项目能够被当地群众所接受。

9.6 环境保护措施

1、废气

酸性废气主要来源于芯片生产流程中使用各种酸液对芯片的腐蚀、清洗、刻蚀过程，主要污染物为氟化物、氯化氢、硝酸雾、硫酸雾、磷酸雾等。通过车间吸风装置进行收集后进入废气洗涤塔，采用碱液喷淋处理后经 30 米高排气筒（1#、2#）达标排放。

碱性废气主要来源于工艺流程中使用氨水，主要污染物为 NH_3 。碱性废气通过车间吸风装置进行收集后进入水喷淋废气洗涤塔，经水喷淋净化后经 30 米高排气筒（1#、2#）达标排放。

建设项目有机废气主要来源于光刻、玻璃钝化和塑封等工序。芯片车间位于 101 号厂房的二层，芯片车间产生的有机废气通过车间吸风装置进行收集后经活性炭纤维吸附设备处理后经 20 米高排气筒（3#）达标排放。封装车间位于 101 号厂房的一层，封装车间产生的有机废气通过车间吸风装置进行收集后经活性炭纤维吸附设备处理后经 20 米高排气筒（3#）达标排放。

建设项目颗粒物主要来源于玻璃钝化工序，主要污染物为玻璃粉，芯片车间产生

的颗粒物通过车间吸风装置进行收集后经布袋除尘设置净化处理后经 20 米高排气筒（4#）达标排放。

建设项目锅炉采用天然气为燃料，天然气为清洁能源，污染物产生量甚微，废气经风机收集后直接通过 20 米高排气筒（5#）达标排放。

建设项目食堂油烟经油烟净化器净化处理后屋顶排放（6#）。

2、废水

拟建项目建成后，排水主要为工艺废水和生活污水。排水采用雨、污分流，雨水由厂区道路两侧敷设的排水管道系统有组织收集后统一排入市政雨水管网；工艺废水经厂内废水预处理设施处理后，与职工生活污水和食堂废水经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（BG/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准要求，满足开发区第二污水处理厂的设计进水水质要求，接管进入开发区第二污水处理厂集中处理。

3、固废

建设项目生产所产生的固体废物分为生活垃圾、一般生产固废和危险固废。生活垃圾收集后由环卫部门清运；一般固废由企业收集出售处理；危险废物统一收集后送委托有资质的单位处理。本项目的固废均得到有效处置，外排量为 0，对周边环境影响较小。

4、噪声

在噪声控制方面，建设方主要采取隔声、消声、减震等降噪措施。泵类电动机安装消声器、风机采取隔振和消声措施，动力设备采用钢砼隔振基础，管道、阀门接口采取缓动及减振的挠性接头（口）等措施；设备与地面之间安装减震垫，同时配有消音设施且加强维护和及时更换，建筑物房门及内墙采用消音处理，平时加强机械的维护，杜绝因设备不正常运转时发出的噪声。对在堆场行驶的机械和车辆要限速并禁止鸣笛，尽量减轻噪声对附近居民的影响，以免产生噪声扰民现象。

5、土壤和地下水

为防止土壤和地下水污染，本项目危废堆放场所和废品库按照规范要求做好防渗漏措施，同时，本项目对涉及物料储存的危险化学品仓储区设置围堰，地面防渗和废水导流设施。

9.7 环境影响经济损益分析

本项目在预期情况下财务可以接受，能较快收回投资，有较好的经济效益。提高企

业市场竞争力，促进企业整体良性循环；提高企业的清洁生产水平，减轻劳动强度；改善社会投资环境，促进地区经济发展；增加社会直接和间接就业机会，促进就业，有利于社会稳定。根据本报告提出的环境污染防治对策，估算环保投资约 608 万元，占工程总投资的 1.26%，在企业接受范围内。

捷捷半导体有限公司年产 90 万片 4 英寸半导体分立器件芯片及 11.48 亿只半导体分立器件建设项目具有较好的经济效益，抗风险能力强。同时，项目的建设将产生良好的社会效益，在保证各项环保资金落实到位的前提下，项目在经济效益、社会效益和环保效益方面均是可行的。

9.8 环境管理与监测计划

本项目制定合理的规章制度，建立一套环境管理结构进行管理。根据排污口规范化设置要求，对建设项目的雨水排放口、污水排放口、排气筒和固废堆场均进行规范化设置，在排放口附近醒目处，设置环境保护图形标志牌，并进行定期检测。

9.9 总结论

捷捷半导体有限公司年产 90 万片 4 英寸半导体分立器件芯片及 11.48 亿只半导体分立器件项目符合国家产业政策和地方环保要求；各项污染治理得当，经有效处理后可使污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求；项目已制定环境风险应急预案，经采取有效的事故防范和减缓措施后，项目环境风险在可接受水平范围内；公众调查结果表明无人反对；项目建成后，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，从环保的角度来说，在认真落实本项目的各项污染防治措施的前提下，项目在拟建地建设是可行的。