

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：华慧科锐光电芯片产业化项目（重新报批）

建设单位（盖章）：天津华慧芯科技集团有限公司

编制日期：2022年12月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1669858213000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ch18vf		
建设项目名称	华慧科锐光电子芯片产业化项目（重新报批）		
建设项目类别	36—080电子器件制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	天津华慧芯科技集团有限公司		
统一社会信用代码	[REDACTED]		
法定代表人（签章）	曲迪	[REDACTED]	
主要负责人（签字）	曲迪	[REDACTED]	
直接负责的主管人员（签字）	李玉源	[REDACTED]	
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	天津欣国环环保科技有限公司		
统一社会信用代码	[REDACTED]		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵晓光	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵晓光	建设项目基本情况、建设项目工程分析、环境保护措施监督检查清单、结论	[REDACTED]	[REDACTED]
赵振敏	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施	[REDACTED]	[REDACTED]

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华慧科锐光电子芯片产业化项目（重新报批）		
项目代码	2102-120410-89-05-999658		
建设单位联系人	周凤霞	联系方式	13388035615
建设地点	天津市（自治区）/市滨海新区县（区）中新生态城乡（街道）滨海旅游科技产业园二区6号厂房（具体地址）		
地理坐标	（ <u>117</u> 度 <u>45</u> 分 <u>24.855</u> 秒， <u>39</u> 度 <u>6</u> 分 <u>21.405</u> 秒）		
国民经济行业类别	光电子器件制造 C3976	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39；80 电子器件制造 397；显示器件制造；集成电路制造；使用有机溶剂的；有酸洗的，以上均不含仅分割、焊接、组装的
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	中新天津生态城行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津生固投发[2021]62号
总投资（万元）	25000	环保投资（万元）	340万元
环保投资占比（%）	1.36	施工工期	5个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：正在建设过程中，原辅材料和工艺方案等发生变动，进行变更	用地（用海）面积（m ² ）	11577.38
专项评价设置情况	1）大气：本项目排放废气含有氯气，且厂界外500m范围内有环保目标（天津滨海旅游区管委会、东方文化广场、金东海新城、煦园、畅景公寓）；因此需要设置大气评价专项评价； 地表水、环境风险、地下水、生态和海洋无需设置专项评价。		
规划情况	规划名称：《中新天津生态城滨海旅游分区HGf（08）05、06、08单元控制性详细规划》 审批机关：天津市滨海新区人民政府		

	<p>审批文件名称：《天津市滨海新区人民政府关于对中新天津生态城滨海旅游分区HGf（08）05、06、08单元控制性详细规划的批复》</p> <p>文号：津滨政函[2015]113号</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环评文件：《天津滨海旅游区分区规划（2009-2020年）环境影响报告书》</p> <p>审批机关：天津市环境保护局滨海新区分局</p> <p>审批文件名称：关于对《天津滨海旅游区分区规划（2009-2020年）环境影响报告书》的复函</p> <p>文号：津环保滨监函[2009]6号</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据《天津市滨海新区人民政府关于对中新天津生态城滨海旅游分区HGf（08）05、06、08单元控制性详细规划的批复》，本项目所在地为工业用地。</p> <p>根据《天津滨海旅游区分区规划（2009-2020年）》，本项目所在区域定位为发展旅游产品研发、海洋高新技术研发、海洋监测、勘察气象监测、食品加工与配送等功能，本项目为光电子器件制造业，天津华慧芯科技集团有限公司于2018年开始进行光电子芯片的设计及研发，目前产品基本定型，因此建设本项目进行光电子芯片的工艺研发及成果转化，最终实现量产，符合该区域用地规划要求。</p> <p>根据《天津滨海旅游区分区规划（2009-2020年）环境影响报告书》中环境保护规划：天津滨海旅游区提倡清洁生产，引导建设高新技术生态研发产业区，从源头上控制、减少污染量；从环境全过程控制、排污总量控制、污染源集中控制，进而保障环境质量达标，促进城市生态环境向净化、绿化、美化的可持续生态系统演变。</p> <p>本项目生产过程中产生的有机废气采用沸石转轮+CO催化燃烧污染防治设施治理，酸性废气采用碱液洗涤塔喷淋吸收洗涤，PECVD沉积废气经电燃烧和水洗装置处理，碱性废气采用酸液喷淋塔处理，原料在生产、储运过程中均密闭，不涉及无组织排放；废水处理站中“氟化物”等特殊因子按照园区污水处理厂外排标准及要求设计；各项</p>

	<p>环保治理措施均按照执行标准从严设计。满足工业用地中对居住和公共设施等环境基本无干扰和污染的要求，满足规划环评中环境保护规划的要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>(1) 与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析</p> <p>根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号），可知全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态环境管控单元（区），其中陆域生态环境管控单元281个，近岸海域生态环境管控区30个。</p> <p>本项目位于天津市滨海新区中新生态城滨海旅游科技产业园，属于重点管控单元工业园区范围内。根据意见，重点管控单元（区）以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，重点解决生态环境突出问题，推动生态环境质量持续改善。</p> <p>根据本评价后续分析预测章节可知，本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响；同时本评价针对项目存在的环境风险进行了简要分析，提出在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可防控。</p> <p>综上所述，本项目建设与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）中要求的“在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，重点解决生态环境突出问题，切实推动生态环境质量持续改善，促进经济社会高质量发展”等步调一致。本项目在环境管控单元图中的位置详见附图</p>

4。

(2) 与《滨海新区生态环境准入清单》(2021版) 符合性分析

根据《滨海新区生态环境准入清单》(2021版) 规定, 本项目位于重点管控区(国家级开发区-中新天津生态城), 与滨海新区环境管控单元分布图相对位置关系示意图附图4。本项目与中新天津生态城重点管控单元准入清单符合性分析见下表:

表 1-1 本项目与中新天津生态城重点管控单元准入清单符合性分析

纬度	管控要求	本项目符合性
空间布局约束	1. 执行总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。	<p>本项目位于中新天津生态城滨旅产业园, 本项目租赁的天津滨海旅游区建设开发有限公司 6 号厂房南区占压沿海防护林带红线, 6 号厂房北区和甲类仓库未占压。根据《天津市生态用地保护红线划定方案》(天津市人民代表大会常务委员会, 2014 年 1 月 23 日) 文件规定: 在红线区内, 除已经市政府批复和审定的规划建设用地外, 禁止一切与保护无关的建设活动。本项目所租赁场地在《天津滨海旅游分区规划(2009-2020 年)》中已规划为建设用地, 批复时间早于《天津市生态用地保护红线划定方案》发布时间。另外, 本项目生产用厂房为 6 号厂房北区, 6 号厂房南区为预留实验区域, 生产活动可避开红线区域。综上, 本项目建设符合生态保护红线管控要求。</p> <p>本项目为光电子器件制造项目, 不属于“两高”项目, 符合总体要求中的第 13~16、18~25、31 项中的要求; 本项目用地为工业用地, 符合总体要求中的 27~29 项中的要求, 其他项本项目不涉及, 综上, 本项目符合总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。</p>
	2. 新建项目应符合中新天津生态城相关发展规划和空间布局要求。	<p>根据本项目的规划及规划环境影响评价符合性分析和所在园区的规划符合性分析, 本项目的建设符合中新天津生态城相关发展规划和空间布局要求。</p>
	3. 居住服务功能片区以工业废气“零排放”为建设目标。	<p>本项目位于中新天津生态城滨旅产业园, 不涉及居住服务功能区。</p>
污染物排放管控	4. 执行总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。	<p>根据工程分析本项目运行期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放, 可满足相应的国家及地方排放标准, 固体废物能够得到妥善处置, 可满足总体要</p>

			求中的第 32 项中的要求；本项目涉及有毒有害物质均置于化学品库和危废暂存间，可有效防止有毒有害物质泄漏、流失、扬散，可满足总体要求中的第 51 项中的要求，其他项本项目不涉及，综上，本项目符合总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。
		6. 强化汽车及零部件制造和涉涂装工艺的企业的 VOCs 排放管控。	本项目为光电子器件制造项目，不属于汽车及零部件制造，且不涉及涂装工艺。
		8. 深化扬尘等面源污染综合治理，加强施工扬尘、道路扬尘、裸地堆场扬尘综合治理。	本项目施工期加强工扬尘、道路扬尘、裸地堆场扬尘综合治理。
		9. 现有及新增餐饮油烟企业油烟净化器安装到位。	本项目员工用餐采用配餐制，不涉及油烟的产生，符合要求。
	环境 风险 防控	11. 执行总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。	本项目已对有毒有害化学品进行了环境风险的分析，符合总体要求中的第 54 项；一般固废暂存间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，交由物资回收单位处理，危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单，危险废物交由有资质的单位处理，符合防扬散、防流失、防渗漏，符合总体要求中的第 56、63 项，其他项目不涉及，综上，本项目符合总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。
		12. 完善企业风险预案，强化区内环境风险企业的风险防控应急管理。	本项目建成后需制定环境风险应急预案，符合要求。
	资源 利用 效率	13. 执行总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。	本项目不涉及使用高污染燃料，且不属于钢铁建材、有色、化工、石化、电力等重点行业，不属于电力、纺织、造纸、石化、化工等高耗水行业，符合总体要求中的第 64~66 项，71~73，其他项本项目不涉及，综上，本项目符合总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。
		16. 提高非化石能源利用比例。	本项目消耗的能源均为电能，符合要求。
	<p>(3) 生态保护红线符合性分析</p> <p>根据《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理</p>		

规定的通知》（津政发〔2019〕23号）、《天津市生态保护红线》（津政发〔2018〕21号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》（天津市人民代表大会常务委员会，2014年1月23日）等文件可知，本项目租赁的天津滨海旅游区建设开发有限公司6号厂房南区占压沿海防护林带红线，6号厂房北区和甲类仓库未占压。根据《天津市生态用地保护红线划定方案》（天津市人民代表大会常务委员会，2014年1月23日）文件规定：在红线区内，除已经市政府批复和审定的规划建设用地外，禁止一切与保护无关的建设活动。本项目所租赁场地在《天津滨海旅游分区规划（2009-2020年）》中已规划为建设用地，批复时间早于《天津市生态用地保护红线划定方案》发布时间。另外，本项目生产用厂房为6号厂房北区，6号厂房南区为预留实验区域，生产活动可避开红线区域。综上，本项目建设符合生态保护红线管控要求。本项目与生态保护红线的位置关系详见附图4。

（4）与环境保护政策符合性分析

根据《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指〔2022〕2号）等文件要求进行相关政策符合性分析，具体内容见下表。

表1-2 环境保护政策符合性分析

序号	《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指〔2022〕2号）		本项目情况	符合性
	项目	要求		
1		坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。	本项目为新建项目，涉及新增 VOCs 排放，落实倍量削减替代要求。	符合
2	天津市深入打好蓝天保卫战行动计划	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，涉及新增 VOCs 排放的，落实倍量削减替代要求。推进 VOCs 末端治理。按照“应收尽收、高效治理”原则，将无组织排放转变为有组织排放进行集中处理，选择适宜安全高效治理技术，加强运行维护管	本项目为新建项目，涉及新增 VOCs 排放，落实倍量削减替代要求。本项目按照“应收尽收、高效治理”原则，生产过程产生的废气均实现有效收集和治理，本项目运营期产生的有机废气经与通风橱或设备相连的管道 100% 收集后，由一套沸石转轮+CO 催化燃烧装置处理后	符合

		理，治理设施较生产设备要做到“先启后停”。	通过 1 根 28m 高排气筒 P1 排放；酸性废气经与通风橱或设备相连的管道 100% 收集收集后，经一套碱液洗涤塔喷淋吸收洗涤后，通过 1 根 28m 高排气筒 P2 排放。PECVD 沉积废气经与 PECVD 后端连接的电燃烧和水洗装置处理，碱性废气经与通风橱或设备相连的管道 100% 收集收集后，经一套酸性淋塔洗涤吸收，以上废气汇至 1 根 28m 高排气筒 P3 排放。	
	3	深化扬尘污染综合治理。加强建筑、公路、道桥、水利、园林绿化等施工工程“六个百分之百”控尘措施监管。	本项目施工期严格落实“六个百分之百”控尘措施监管。	符合
	4	推进恶臭异味综合治理。	本项目恶臭源主要为乙酸乙酯、丁酮等有机废气，全部经废气治理设施处理后高空排放。	符合
	5	天津市深入打好碧水保卫战行动计划	推进工业绿色转型。严格环境准入，严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目，新改扩建项目继续实行主要污染物减量替代。	符合
	6	天津市深入打好碧水保卫战行动计划	深化工业废水排放监管。推进各级工业园区废水集中处理，实现工业园区污水集中处理全覆盖。	符合
	7	天津市深入打好净土保卫战行动计划	严格控制涉重金属行业污染物排放。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。	符合
	8	天津市深入打好净土保卫战行动计划	严格防范工矿企业用地新增土壤污染。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。	符合

序号	与《天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》符合性分析		本项目情况	符合性
	项目	要求		
1	第五章深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量	一、推进VOCs全过程综合整治。强化过程管控，涉 VOCs 的物料储存、转移输送、生产工艺过程等排放源，采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，减少无组织排放。	本项目涉及 VOCs 的物料的存储、转移输送、生产工艺过程等均采取了场所密闭，废气全部收集，无组织排放，符合要求。	符合
2		二、强化系统治理，提升水生态环境质量 深化水污染治理。涉水重点排污单位全部安装自动在线监控装置。	本项目厂区不属于涉水重点排污单位，未安装在线监测，符合要求。	符合
序号	《与天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》（2022年5月26日实施）符合性分析		本项目情况	符合性
	项目	要求		
1	全面加强生态环境准入管理	完善生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单“三线一单”分区管控体系，发挥环境保护综合名录引导作用，健全以环境影响评价为主体的生态环境准入制度，统筹生态保护和生态环境质量改善、温室气体和污染物排放，严格规划环评审查和项目环评准入。	本项目建设符合天津市及滨海新区“三线一单”生态环境管控要求。	符合
2	加快构建清洁低碳能源体系	在保障能源安全的前提下，有序推进自备燃煤机组改燃关停，基本实现燃煤锅炉（非电）清零。	本项目生产采用电能，不涉及燃煤工序。	符合
3	着力打好臭氧污染防治攻坚战	探索建立夏秋季臭氧污染应对机制，深入推进氮氧化物和挥发性有机物协同治理。推动煤电机组升级改造、重点行业深度治理或超低排放改造，降低污染物排放浓度、单位产品排放强度。推进挥发性有机物系统治理，完善源头替代、过程减排、末端治理全过程全环节挥发性有机物控制体系，严格新改扩建项目挥发性有机物新增排放量倍量替代，建立排	本项目生产采用电能，不涉及燃煤、燃气工序。本项目含 VOCs 的原辅料均采用密闭包装，生产过程产生的有机废气全部收集后经由一套沸石转轮+CO 催化燃烧装置处理后高空排放，符合全流程、全环节综合治理及末端治理要求，新增 VOCs 总量的进行倍量替代，符合要求。	符合

		放源清单，持续实施有组织排放源低效治理设施升级改造，加强无组织排放源排查整治。		
4	持续打好黑臭水体治理攻坚战	实施水污染治理基础设施补短板行动，工业园区（集聚区）全部实现污水集中收集处理，新建扩建一批污水处理厂、污泥处理设施，基本实现建成区污水管网全覆盖，有条件的排水片区全部实现雨污分流。	厂区实施雨污分流，废水经厂区内污水处理厂处理最终生态城水处理中心处理。	符合
5	严格管控建设用地土壤污染风险	动态调整土壤污染重点监管单位名录，实施分级分类管理，预防新增土壤污染。严格土壤污染状况调查与风险评估，动态更新建设用地土壤污染风险管控和修复名录。	本项目不涉及地下水、土壤环境污染途径。	符合
6	强化地下水污染协同防治	建立健全地下水环境监测评价体系，加强地下水环境状况调查评估。划定地下水污染防治重点区域，加强水土环境风险协同防控，强化地下水、地表水污染协同防治。	本项目不涉及地下水、土壤环境污染途径。	符合
7	严密防控环境风险	严格企业突发环境事件应急预案备案制度，加强环境应急物资储备。	本项目建成后企业需及时进行突发环境事件应急预案备案，并在运营过程中加强环境应急物资储备。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目背景</p> <p>天津华慧芯科技集团有限公司（以下简称“华慧芯”）成立于 2017 年，主要从事半导体激光器芯片产品的结构设计、工艺开发及批量化生产。目前公司开发的产品在 5G 光通讯网络建设中已经在发挥作用，同时在智能驾驶及消费电子领域也在开拓市场，与国内的智能驾驶系统开发企业在进行密切合作。</p> <p>天津华慧芯科技集团有限公司于 2021 年 6 月 22 日取得中新天津生态城生态环境局《关于华慧科锐光电子芯片产业化项目环境影响报告表的告知承诺决定》（津生环承诺许可函[2021]2 号），由于建设主体和投资金额发生变化，于 2021 年 10 月 18 日进行了项目备案变更，取得中新天津生态城行政审批局《关于华慧科锐光电子芯片产业化项目备案变更的证明》（津生固投发[2021]62 号），备案变更申请中将建设单位由“华慧科锐（天津）科技有限公司”调整为“天津华慧芯科技集团有限公司”，总投资由“20000 万元”调整为“25000 万元”。</p> <p>“光电子芯片产业化项目”目前正在进行主体工程及辅助工程等的建设，建设过程中，由于市场变化，需要新增部分原辅材料并调整相应工艺方案，与原批复环评项目相比，具体变化情况如下：</p>
------	---

建设 内容	<p style="text-align: center;">表 1-1 变化情况表</p> <p style="text-align: center;">本部分涉密，不予公开</p>
----------	--

2、工程内容

本项目租赁天津滨海旅游区建设开发有限公司位于天津市滨海新区中新天津生态城滨海旅游科技产业园二区 6 号厂房进行生产，总建筑面积为 1157.38m²。租赁厂区内共有 2 座厂房（6 号厂房北区及 6 号厂房南区），厂房均为整体三层局部四层。本项目评价范围为 6 号厂房的南区及北区一层和二层，三层目前为空置，未出租，不在本次的租赁范围内。本项目建设内容主要位于北区的一层和二层，南区一层及二层为后期项目预留。

本项目主要建设内容为对厂房北区的一、二层进行装修改造，购置各类芯片生产、测试设备，改造超净化车间并配套建设供气、供电、废气处理等公用环保设施，项目建成后年产光电子芯片 3600 万颗。

本项目主要租赁建（构）筑物情况一览表详见下表。

表 2-1 主要建（构）筑物明细一览表

序号	建筑物名称	建筑结构	层数	高度(m)	本项目情况			
					层数	高度	主要功能	建筑面积(m ²)
1	6号厂房北区	钢混结构	三层局部四层	厂房总高度为18m	一层	本项目租赁一层和二层总高度为11.9m	芯片生产	5703.69
					二层		芯片测试	
2	6号厂房南区	钢混结构	三层局部四层	厂房总高度为18m	一层	本项目租赁一层和二层总高度为11.9m	预留	5703.69
					二层			
3	化学品库	钢混结构	一层	3.5	一层	3.5	存储	90
4	废水处理站	地上	一层	4.2	一层	4.2	废水处理	80

建设内容

合计	11577.38	
----	----------	--

表 2-2 厂房各主要功能分区一览表
本部分涉密，不予公开

本项目主要建设内容位于北区的一层和二层，其中一层主要为芯片生产区，二层主要为芯片测试区。

表 2-3 本项目工程内容一览表
本部分涉密，不予公开

2、产品方案

本项目建成后年产光电子芯片 3600 万颗，产品方案详见下表。

表 2-4 产品参数表

序号	产品名称	单位	规格	年产量
1	光电子芯片	颗	本部分涉密，不予公开	600 万
2			本部分涉密，不予公开	600 万
3			本部分涉密，不予公开	600 万
4			本部分涉密，不予公开	600 万
5			本部分涉密，不予公开	200 万
6			本部分涉密，不予公开	400 万
7			本部分涉密，不予公开	600 万
合计				3600 万

3、原辅材料

本项目所用外延片主要包括 InP 和 GaAs 外延片，外延片均直接外购，在两种外延片上生产芯片的总体工艺流程相同（只在制程控制参数上有区别），生产过程中的原辅材料均可通用，通过统计，物料年用量的约 66%用于 InP 外延片上芯片生产，34%用于 GaAs 外延片上芯片生产。本项目所用到的原辅材料及用量详见下表。

表 2-5 原辅材料消耗一览表
本部分涉密，不予公开

化学品库布置情况详见下表：

表 2-6 化学品库布置情况一览表
本部分涉密，不予公开

4、特殊气体一览表

本项目特气使用情况详见下表。

表 2-8 特殊用气一览表
本部分涉密，不予公开

5、生产设备

本项目涉及 InP 和 GaAs 两种外延片，在两种外延片上生产芯片的总体工艺流程相同（只在制程控制参数上有区别），设备可通用。本所涉及的主要生产设备详见下表。

表 2-9 主要生产设备一览表
本部分涉密，不予公开

6、公用工程

给水：

本项目用水包括生产用水和生活用水。其中生产用水中基片清洗用水、设备清洁用水、尾气处理器用水和生产过程配制用水，用水类型均为纯水；碱液洗涤塔用水、酸式喷淋塔用水、废水处理站配制用水、地面清洁用水、绿化用水和生活用水全部为自来水。

（1）纯水制备

本项目纯水设备制水能力为1t/h，纯水制备率为50%，纯水制备工艺采用“前处理系统+二级反渗透处理系统+连续电除盐系统+混床处理系统”，纯水制备工艺详见下图：



图 2-1 纯水制备工艺

纯水制备系统的主要处理工艺说明如下：

1.前处理系统

前处理系统主要作用是过滤，包括碳滤、袋式过滤和精滤，可去除水中较大颗粒的悬浮杂质。

1.1 活性炭过滤器

活性炭工艺有以下处理作用：

去色：可去除由铁、锰及植物分解生成物或有机污染物等所形成的色度。

脱氯：可去除因余氯所造成的臭味。

去除有机物：可去除由于水源污染而常规工艺又无法去除的水中微量污染物，如农药，杀虫剂，氯化烃，芳香族化合物，以及 BOD 与 COD 等。

去除有机氯：可去除在原水净化过程中及自来水出厂前投加预氧化剂和消毒剂（如氯气）所产的 THMS 等“三致”物质。

活性炭可有效去除氨氮和亚硝酸盐。去除剩余氯或氧化剂，保护超滤、反渗透的滤膜。另外，它还可以除臭，去除水中的微量重金属离子（如汞、铬等离子），合成洗涤剂及放射性物质等。

1.2 袋式过滤器

袋式过滤器在此系统中的作用主要是机械截留微粒，保护后续膜系统不受微粒的堵塞和机械损伤，保障膜系统的稳定运行。袋式过滤器的本体材质为 SS304。

1.3 精密过滤器

经过前面的碳滤、袋式过滤之后，原水中大颗粒悬浮物已基本被除去，而一些小颗粒悬浮物则没有被除去。精密过滤器是再进行一次微滤，去除 5 μm 以上的悬浮物，以保护 RO 膜不被堵塞。同时，一些活性炭细沫也被截留在反渗透系统之外。

2. 二级反渗透处理系统

该系统主要是去除水中的细菌、胶质、有机物，使水能达到初期净化的目的。

2.1 反渗透装置

反渗透装置是该项目预脱盐的心脏部分，经反渗透处理的水，能去除绝大部分无机盐、有机物、微生物等。反渗透膜均采用超低压复合膜，单根脱盐率达 99.7%。

2.2 RO 产水箱

由于反渗透出水无压力，为保证后续系统的正常运行，在反渗透后设

置 RO 产水箱，配套水泵使用在工艺中主要起调节及储存水量的功能。

2.3 反渗透冲洗装置

当反渗透装置停机时，因膜内部的水已经处于浓缩状态，在静止状态下，容易造成膜组件的污染，因此还需要用淡水冲洗膜表面，以防止污染物沉积在反渗透膜表面，影响膜的性能。

2.4 清洗装置

反渗透膜在长期运行中，表面会逐渐有进水中存在的各种污染物的沉积而引起膜的污染，这造成系统性能（脱盐率和产水量）的下降，组件进出口压差的升高；膜的定期清洗是防止膜污染的主要措施之一。

反渗透装置在停运和化学清洗前，都需要进行低压水冲洗；在运行较长时间后，若压差明显增大，产水量明显下降，则需要进行化学清洗。清洗剂选用膜专用清洗药剂，无污染、无化学药剂残留。

3.连续电除盐系统

连续电除盐设备是将电渗析技术和离子交换技术融为一体，通过阳、阴离子膜对阳、阴离子的选择透过作用以及离子交换树脂对水中离子的交换作用，在电场的作用下实现水中离子的定向迁移，从而达到水的深度净化除盐，并通过水电解产生的氢离子和氢氧根离子对装填树脂进行连续再生。

4.混床处理系统

混床处理系统就是把阳、阴离子交换树脂放在同一个交换床中，并在运行前混合均匀。混床可以看作是由许多阳、阴树脂交错排列而组成的多级式复床。

在混床中，由于阳、阴树脂是相互混合均匀的，所以阳、阴离子交换反应几乎是同时进行的。或者说水的阳离子交换和阴离子交换是多次交换进行的，因此可以制得高纯度的纯水。

设置抛光混床是为了更好地降低 EDI 系统过程中未脱尽的阳离子、阴离子，防止管路系统的二次污染，满足生产给水的需要，保证出水电导率。

(2) 基片清洗用水

本项目基片清洗用水环节及用水情况详见下表：

表 2-10 基片清洗用水情况一览表
本部分涉密，不予公开

本项目产品及产量为光电子芯片 3600 万颗，每片外延片生产 7500 颗光电子芯片，共计 4800 片外延片。根据上表可知，本项目用水环节共 26 道，则本项目基片清洗总用纯水量为：

$$4800 \text{ 片} / 5 \text{ 片} * 13 \text{ 道} * 55\text{L} / 1000 + 4800 \text{ 片} * 13 \text{ 道} * 0.5\text{L} / 1000 = 717.6\text{m}^3/\text{a}。$$

综上，本项目基片清洗用纯水量为 $717.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 设备清洁用水

需要定期对自动扩膜机和匀胶机进行清洗，清洗频次为一周 1 次，用水量为 $1.54\text{m}^3/\text{次}$ ，则设备清洁用纯水量为 $73.92\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 配制用水

生产过程：Cap 蚀刻过程使用浓硫酸、双氧水、纯水的混合液作为蚀刻液，浓 H_2SO_4 ： H_2O_2 ：水比例为 1:1:100，浓硫酸年用量为 80L，则纯水用量为 $8 \text{ m}^3/\text{a}$ ；金属剥离过程中碘：碘化钾：水的比例为 1:3:50，碘年用量为 200g，则纯水用量为 $0.01\text{m}^3/\text{a}$ 。

废水处理站：本项目废水处理所用氢氧化钠为外购的片碱，使用时需要加自来水配制。根据治理设施单位提供资料，废水治理所用 NaOH 浓度 30%，约 1 周配制 1 次，年用氢氧化钠片碱为 1.1t，年用水量为 $2.57\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 尾气处理器用水

本项目共设置有 6 台尾气处理器（2 台水洗式尾气处理器，4 台燃烧水洗式尾气处理器），根据建设单位提供资料，尾气处理器槽体容积为 30L，机台配备自动检测装置，当检测 $\text{PH} < 5$ 时，会自动换水，机台 24hr 作业情况下，每周约换水 2 次，每次换水会排到低液位，每次排放约 20L。则尾气处理器年用纯水量为： $(20\text{L} \times 2 \text{ 次}) \times 4 \text{ 次/月} \times 12 \text{ 月/a} \times 6 \text{ 台} = 11.52\text{m}^3/\text{a}$ 。

(6) 碱液洗涤塔用水

本项目设有 1 台碱液洗涤塔，塔身水箱容积为 2.8m^3 ，补水频率 2 次/

年，碱液洗涤塔运行后可定期自动补水。加药系统需加入 6%氢氧化钠溶液，约 15 天/次，年用氢氧化钠片碱为 500kg，年用水量为 7.83m³/a；则碱液洗涤塔总年用水量为 13.43 m³/a。

(7) 酸式喷淋塔用水

本项目设有 1 台酸式喷淋塔，塔身水箱容积为 0.73m³，补水频率 3 次/年，酸式喷淋塔运行后可定期自动补水；加药系统加入 6%稀硫酸溶液，约 30 天/次，年用工业硫酸（95%）为 1.2t，年用水量为 17.86 m³/a；则酸式喷淋塔总年用水量为 20.05 m³/a。

(8) 地面清洁用水

本项目除洁净车间外，需要用墩布进行清洁，清洗频次为每天 1 次，单次用水量为 0.2m³，则用水量为 73m³/a。

(9) 生活用水

生活用水：该公司劳动定员 83 人，根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）估算本项目生活用水量，本项目不设宿舍、食堂及浴室，员工用水量按照 50L/人·天计算，则用水量为 4.15t/d，年用水按 365 天计算，则年用量为 1514.75m³/a。

(10) 绿化用水

本项目绿化面积为1200m²，绿化用水量按照春秋季节1L/m² d，夏季2L/m² d，冬季为0L/m² d计算，则年用水量为432m³/a。

根据上述分析，本项目年用纯水量为 811.04m³/a，则年用自来水量为 3677.88m³/a。

排水：

厂区雨污分流，雨水经厂区雨水管网排入市政雨水管网，污水经市政管网排入生态城水处理中心进行集中处理。该企业废水包括基片清洗废水、设备清洁废水、尾气处理器废水、碱液洗涤塔废水、酸式喷淋塔废水、配制废水、地面清洁废水和生活污水。

(1) 基片清洗废水

基片清洗用纯水量为 717.6m³/a，在基片清洗过程中有部分水量蒸发损失，排水量约为用水量的 90%，则基片清洗废水排放水量为 645.84m³/a，

经废水管道收集后进新建废水处理站进行处理。

(2) 设备清洁废水

设备清洁用纯水量为 $73.92\text{m}^3/\text{a}$ ，在设备清洁过程中有部分水量蒸发损失，排水量约为用水量的 90%，则设备清洁废水排放水量为 $66.53\text{m}^3/\text{a}$ ，经废水管道收集后进新建废水处理站进行处理。

(3) 配制废水

本项目配制用水包括生产过程配制用水和废水处理过程中片碱的配制用水。其中生产过程中的配制水随工艺物料作为危废处理；废水处理过程中片碱的配制水，在废水处理过程中全部排放，排放水量为 $2.57\text{m}^3/\text{a}$ ，经废水管道收集后进新建废水处理站进行处理。

(4) 尾气处理器废水

尾气处理器用纯水量为 $11.52\text{m}^3/\text{a}$ 。在尾气处理过程中有部分水量蒸发损失，排水量约为用水量的 90%，则尾气处理器废水排放水量为 $10.37\text{m}^3/\text{a}$ ，经废水管道收集后进新建废水处理站进行处理。

(5) 碱液洗涤塔废水

碱液洗涤塔喷淋液循环使用，在尾气处理过程中有部分水量蒸发损失，通过定期补水补充，废水排放量为片碱配制用水量，则排放水量为 $7.83\text{m}^3/\text{a}$ ，经废水管道收集后进新建废水处理站进行处理。

(6) 酸式喷淋塔废水

酸式喷淋塔喷淋液循环使用，在尾气处理过程中有部分水量蒸发损失，通过定期补水补充，废水排放量为工业硫酸配制用水量，则排放水量为 $17.86\text{m}^3/\text{a}$ ，经废水管道收集后进新建废水处理站进行处理。

(7) 地面清洁废水

地面清洁用水量为 $73\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量约为用水量的 80%，则地面清洁废水排放水量为 $58.4\text{m}^3/\text{a}$ ，经废水管道收集后直接排入污水总排口。

(8) 生活污水

生活用水量用量为 $1514.75\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量约为用水量的 85%，则生活污水排放水量为 $1287.54\text{m}^3/\text{a}$ ，经废水管道收集后直接排入污水总排口。

绿化用水全部损耗，无外排水量。

本项目给排水情况表如下表所示：

表 2-11 给排水情况表

序号	用水类型	用水项目	最大日用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)	排水系数	年排水量 (m ³ /a)	去向
1	纯水	基片清洗用水	1.97	717.6	90%	645.84	废水处理站
2	纯水	设备清洁用水	1.54	73.92	90%	66.53	
3	纯水	生产过程配制用水	0.022	8.01	0%	0	
4	自来水	废水处理站配制用水	0.007	2.57	100%	2.57	
5	纯水	尾气处理器用水	0.12	11.52	90%	10.37	
6	自来水	碱液洗涤塔用水	0.037	13.43	/	7.83	
7	自来水	酸式喷淋塔用水	0.055	20.05	/	17.86	
8	浓水	浓水	3.652	811.05	100%	811.05	市政管网
9	自来水	地面清洁	0.20	73	80%	58.4	市政管网
10	自来水	生活用水	4.15	1514.75	85%	1287.54	市政管网
11	自来水	绿化用水	2.4	432	0%	0	/
合计			14.153	3677.90	/	2907.99	/

根据上述分析，本项目日最大用水量水平衡图见下图。

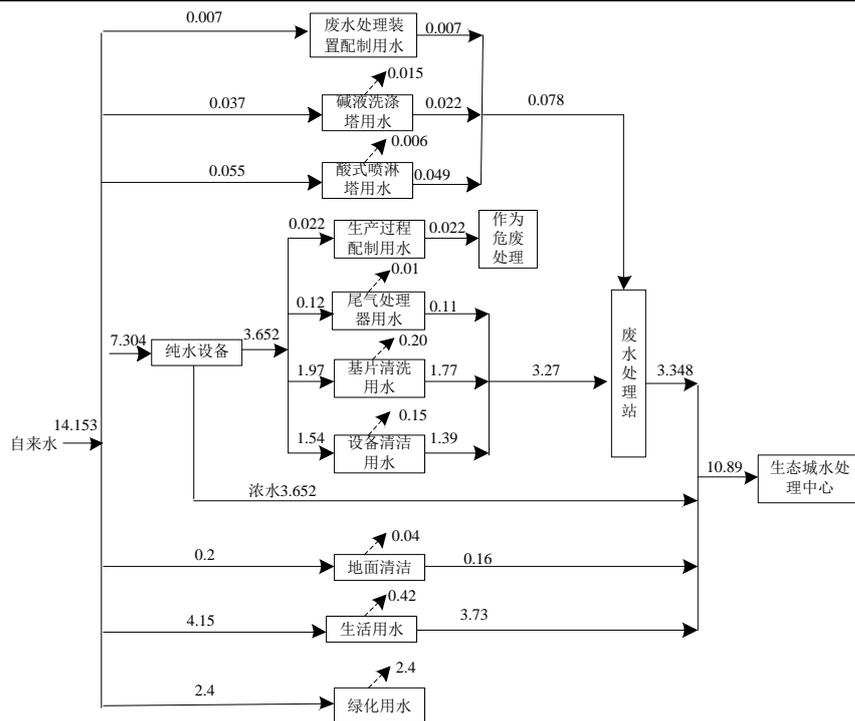


图 2-2 本项目日最大用水量平衡图 (单位: m^3/d)

7、能源消耗

本项目能源消耗与具体如下表。

表 2-12 本项目能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	年消耗量	来源
1	水	m^3/a	4040.19	市政供水管网
2	电	万 kW h/a	1453.2	园区电网

(1) 供电

由园区市政电网提供, 可满足本项目需求。

(2) 供热与制冷

厂房冬季采暖及夏季均采用空气热源泵, 空气热源泵的用能为电能。

空气源热泵是一种利用高位能使热量从低位热源空气流向高位热源的节能装置。空气源热泵主要包括四大件: 蒸发器、压缩机、冷凝器和节流装置四个部件。

空气源热泵工作原理: 空气能热泵是按照“逆卡诺”原理工作的。

冬季: 热泵是以制冷剂为热媒, 在空气中吸收热能 (在蒸发器中间接换热), 经压缩机将低温位的热能提升为高温位热能, 获得加热系统循环水

(在冷凝器中间接换热);

夏季：热泵是以制冷剂为冷媒，在空气中吸收冷量（在冷凝器中间接换热），经压缩机将高温位的热能降低为低温位冷能，获得制冷系统循环水（在蒸发器中间接换热);

空气能热泵使得不能直接利用的热能（冷能）再生为可直接利用的热能（冷能），得到了只消耗少量电能，而获得 2~6 倍于输入功率的节能回报。

低压气态冷媒进入压缩机，经过压缩成为高温高压气体，这时冷媒沸点随压力的升高而升高。高沸点的冷媒进入冷凝器开始液化，这时冷媒放出热量，变成液体。接下来在进入蒸发器前先经过膨胀阀（节流阀），膨胀阀（节流阀）又使冷媒压力降低，压力降低的冷媒在蒸发器中又开始蒸发，这时冷媒吸收热量，又变为低压的气体。再次进入压缩机，整个冷媒循环系统就这样形成。热泵压缩机把低温低压气态冷媒转换成高压高温气态，压缩机压缩功能转化的热能为 Q_1 ，高温高压的气态冷媒与水进行热交换，高压的冷媒在常温下被冷却、冷凝为液态。这过程中，冷媒放出热能用来加热水，使水升温变成热水。水吸收的热能为 Q_3 ，高压液态冷媒通过膨胀阀减压，压力下降，回到比外界低的温度，具有吸热蒸发的能力。低温低压的液态冷媒经过蒸发器（空气热交换器）吸收空气中的热能自身蒸发，由液态变为气态，冷媒从空气中吸收的热能为 Q_2 。吸收了热能的冷媒变成低温低压气体，再由压缩机吸入进行压缩，如此往复循环，不断地从空气中吸热，而在水侧换热器放热，制取热水。这个循环过程由空气能热泵（主机）机组来完成。空气能热泵作为高效集热并转移热量的系统装置，可以把压缩机所消耗的电力变为比电热多 4~6 倍的热能（即 $Q_1+Q_2=Q_3$ 的道理）。

空气源热泵热平衡式：

供热量=吸收室外空气的热量+消耗的电能

供冷量=吸收室外空气的冷量+消耗的电能

空气作为可再生能源是取之不尽用之不竭的天然资源，热泵利用可再生能源-空气能，辅以电能，并使用环保型冷媒，运行或维保均对环境没有

污染。

制冷制热过程中的制冷剂为 R410a，不含破坏臭氧层物质的制冷剂，不属于《关于发布<中国受控消耗臭氧层物质清单>的公告》（环境保护部公告 2010 年第 72 号）中的物质），符合《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》相关要求。

（3）通风换气

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

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

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

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

新风：通过新风管直接从室外引入新风空调机组集中预处理，通过初效+中效+高效过滤网过滤后，与回风混合后进入循环空调机组。

表 2-13 各分区的换风情况一览表
本部分涉密，不予公开

（4）食堂

该企业职工就餐方式为配餐。

8、劳动定员及工作制度

劳动人员：本项目劳动定员 83 人；

工作制度：每日 2 班运转，每班 10 小时，上四天休二天，年工作天数为 365 天。

9、项目开竣工时间

目前项目正在进行主体工程及辅助工程等的建设，车间内装修已基本完成，废水、废气等污染防治设施正在建设。本次重新报批项目计划 2022

	<p>年 12 月开工建设，2023 年 1 月投入运营。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>本项目主要产品为光电子芯片，所用外延片主要包括 InP 和 GaAs 外延片两种，在两种外延片上生产芯片的总体工艺流程相同（只在制程控制参数上有区别），生产工程中原辅材料和生产设备均可通用，芯片的生产工艺流程具体如下。</p> <p style="text-align: center;">本部分涉密，不予公开</p> <p>其中，G 为废气，W 为废水，S 为固废。</p> <p style="text-align: center;">图 2-3 芯片生产工艺流程及产排污环节示意图</p> <p>工艺流程说明：</p> <p style="text-align: center;">本部分涉密，不予公开</p>

与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目租赁天津滨海旅游区建设开发有限公司空置厂房进行生产，地址位于天津市滨海新区中新生态城滨海旅游科技产业园二区 6 号厂房。本项目属于重大变动项目，目前正在进行主体工程及辅助工程等的建设，尚不具备生产条件，无生产，没有与本项目有关的污染情况及主要环境问题。项目场地现状情况如下图：</p> <p style="text-align: center;">本部分涉密，不予公开</p>
----------------	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、大气环境					
	1.1 常规污染物环境质量现状及达标区判定					
	<p>本项目位于天津市滨海新区，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据《2021年天津市生态环境状况公报》，对项目所在区域环境空气质量进行达标判断。</p>					
	表 3-1 滨海新区环境空气常规污染物质量现状达标判定					
	污染物	年评价指标	2021年现状 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
	PM _{2.5}	年平均浓度	38	35	108.57%	不达标
	PM ₁₀	年平均浓度	67	70	95.71%	达标
	SO ₂	年平均浓度	8	60	13.33%	达标
	NO ₂	年平均浓度	39	40	97.5%	达标
	CO	24小时平均浓度第 95百分位数	1400	4000	35%	达标
O ₃	日最大8小时平均 浓度第90百分位数	156	160	97.5%	达标	
<p>根据上表，该地区环境空气基本污染物指标中 PM₁₀年平均浓度为 67$\mu\text{g}/\text{m}^3$、SO₂年平均浓度为 8$\mu\text{g}/\text{m}^3$、NO₂年平均浓度为 39$\mu\text{g}/\text{m}^3$、CO24小时平均浓度第95百分位数为 1.4mg/m^3，O₃日最大8小时平均浓度第90百分位数为 156$\mu\text{g}/\text{m}^3$，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，PM_{2.5}年平均浓度为 38$\mu\text{g}/\text{m}^3$，均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此本项目所在区域为不达标区域。</p> <p>为改善环境空气质量，天津市大力推进《天津市大气污染防治条例》（2020年修订）、《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指[2022]2号）、《与天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》（2022年）等工作的实施，通过加强施工扬尘管理、逐步淘汰燃煤锅炉、推进热电联产以及锅炉煤改燃等措施全面落实，加快以细颗粒物（PM_{2.5}）为重点的大气污染治理，改善本市大气环境质量，减少</p>						

重污染天数，实现全市环境空气质量持续改善。

通过落实上述政策要求，调整优化产业结构，加快调整能源结构，积极调整运输结构，强化面源污染防治，实施柴油货车污染治理专项行动，实施工业炉窑污染治理专项行动等措施，持续提升燃煤、工业、扬尘和机动车等领域的治理水平，大力减少污染物排放量；强化秋冬季和初春错峰生产运输以及重污染天气应对，将改善本项目所在区域环境空气质量状况。

1.2 特征污染物环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，为说明项目所在地区特征污染物环境空气质量，引用在履行“华慧科锐光电子芯片产业化项目环境影响报告表”（原环评）手续时，天津斯坦德优检测技术有限公司对项目所在区域进行的环境质量现状监测报告（2021年3月，报告编号 TJSDB-20210302-001）。

（1）监测点位

选取厂界东南角（主导风向下风向）作为监测点位，具体见下图。



图 3-1 大气监测点位图

(2) 监测频次

2021年3月3日—2021年3月5日，连续监测3天，每天4次。

(3) 引用监测因子

非甲烷总烃、氟化物

(4) 监测结果

表 3-3 环境空气其他污染因子监测统计结果

监测点位	污染物	时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
1#	非甲烷总烃	2021.3.3~ 2021.3.5	2.0	0.25~1.18	59	0	达标
	氟化物		0.02	未检出 ~0.0014	0.7	0	达标

注：根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）（环办环评[2020]33号（1）），特征污染物选择当季主导风向向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据。本次引用监测数据的监测时间为2021.3.3—2021.3.5，满足要求。

由以上监测结果可看出，项目所在区域的非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》相应标准值的要求；氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、声环境质量

本项目厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标是天津滨海旅游区管委会，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，需要进行监测，引用履行“华慧科锐光电子芯片产业化项目环境影响报告表”（原环评）手续时，天津斯坦德优检测技术有限公司对声环境保护目标的噪声监测报告（2021年3月，报告编号 TJSDB-20210302-001）。

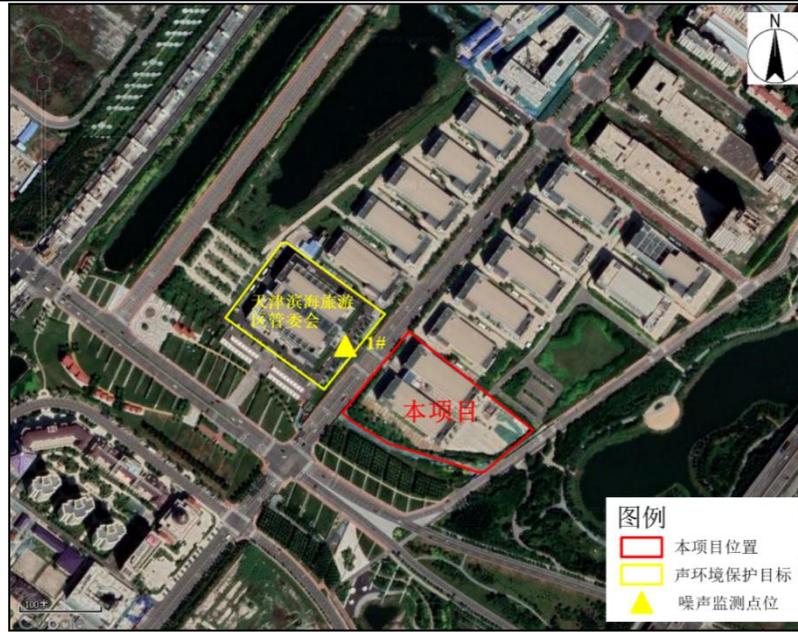


图 3-3 噪声监测点位图

(1) 监测时间

2021 年 3 月 3 日，昼间、夜间各监测一次。

(2) 监测方法及依据

采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定的测量方法。

(3) 监测结果

现状监测结果如下：

表 3-4 声环境保护目标现状监测

监测点位	主要声源	检测时间	结果 dB (A)	标准 dB (A)
天津滨海旅游区 管委会	交通	昼间	57	60
	交通	夜间	44	50

根据现状监测结果可知，声环境保护目标天津滨海旅游区管委会现状噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

3、土壤和地下水环境质量现状

本项目为新建项目，生产车间均为地上，新建污水处理站的池体及管道均为地上设置，无土壤和地下水影响途径。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，大气评价范围取 500m，声评价范围取 50m，环境保护目标一览表如下：

表 3-13 环境保护目标一览表

序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m
1	天津滨海旅游区管委会	行政办公区	大气、声环境	大气二类区、声环境 3 类功能区	西北	25
2	东方文化广场	居民区	大气	大气二类区	西南	205
3	金东海新城	在建居民区	大气	大气二类区	东北	305
4	煦园	居民区	大气	大气二类区	东北	480
5	畅景公寓	居民区	大气	大气二类区	东北	480

环境保护目标

(1) 废气

本项目 P1 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃和甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 “电子工业-电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器材、电子专用材料、电子终端产品”标准，NO_x、苯胺类执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级相应标准，乙酸丁酯、甲基异丁基酮、丁酮、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）；P2 排气筒排放的生产过程中产生的氯化氢、氟化物、氯气、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级相应标准，排放的废水处理设施产生的 H₂S、NH₃ 和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关标准；P3 排气筒排放的颗粒物（石英粉尘）和 NO_x 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级相应标准，NH₃ 和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关标准，具体数值详见下表。

污染物排放控制标准

表 3-14 有组织废气污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排气筒 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准
TRVOC	40	28	10.2*	DB12/524-2020
非甲烷总烃	20	28	8.14*	
甲苯与二甲苯合计	10	28	5.14*	
臭气浓度	-	28	1000 (无量纲)	DB12/059-2018
NH ₃	-	28	2.92*	
H ₂ S	-	28	0.292*	
乙酸丁酯	-	28	5.92*	
甲基异丁基酮	-	28	8.6*	
丁酮 (2-丁酮)	-	28	10.32*	GB16297-1996
颗粒物 (石英粉尘)	60	28	10.22*	
NOx	240	28	3.78*	
氯化氢	100	28	1.206*	
氟化物	9.0	28	0.506*	
氯气	65	28	0.73*	
硫酸雾	45	28	7.56*	

注：（1）本项目 P1、P2、P3 三根排气筒高度均为 28m，满足 DB12/524-2020 和 GB16297-1996 标准中规定的新建排气筒高度不低于 15m 的要求。

（2）*P1、P2、P3 三根排气筒高度均在 20m 和 30m 之间，采用内插法计算最高允许排放速率。

（3）P1、P2、P3 排气筒高度 28m，周围 200m 范围内最高建筑物为本项目厂房，高度 18m，满足 GB16297-1996 中规定的高出周围 200m 范围的建筑 5m 以上的要求。

（4）P2 排气筒排放的污染物中有氯气，P2 排气筒高度为 28m，满足 GB16297-1996 中规定的排放氯气的排气筒不得低于 25m 的要求。

（5）P1 和 P3 两根排气筒之间距离为 25m，小于其高度之和（56m），NOx 排放速率进行等效；P2 和 P3 两根排气筒之间距离为 53m，小于其高度之和（56m），NH₃ 排放速率进行等效。

厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关标准，详见下表。

表 3-15 臭气浓度周界环境空气浓度限值

污染物名称	单位	标准值	标准
臭气浓度	无量纲	20	DB12/059-2018

（2）废水

本项目基片清洗废水、设备清洁废水、酸雾喷淋废水、尾气处理系统

废水经自建废水处理站处理后汇同地面清洁废水、浓水和生活污水经总排口排入市政污水管网，最终排至中新天津生态城水处理中心处理。企业废水总排放口除 BOD₅ 外因子水质执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中“间接排放-半导体器材”排放标准，BOD₅ 执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，单位产品基准排水量执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 中“半导体器材-6 英寸及以下芯片”，具体数值详见下表。

表 3-16 水污染物排放限值 单位：mg/L（pH 除外）

依据	pH	SS	COD _{cr}	BOD ₅	石油类	氨氮	总磷	总氮	总有机碳（TOC）	氟化物	硫化物
GB39731-2020	6.0~9.0	400	500	/	20	45	8	70	200	20	1.0
DB12/356-2018	/	/	/	300	/	/	/	/	/	/	/

表 3-17 单位产品基准排水量

依据	适用企业	产品规格	单位	单位产品基准排水量	排水量计量单位
GB 39731-2020	半导体器件	6 英寸及以下芯片	m ³ /片	3.2	与污染物排放监控位置一致

(3) 噪声

根据《天津市声环境功能区划》（2022 年修订版），本项目厂界西侧为安正路，属于道路交通干线，厂界距离安正路约 10m，故本项目西侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值，东、南、北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。具体标准限值详见表。

表 3-18 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	声环境功能区	标准	
		昼间	夜间
运营期	3 类（东、南、北侧厂界）	65	55
	4 类（西侧）	70	55

声环境保护目标处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标

准，具体限值见表 3-17。

表 3-19 声环境质量标准 单位：dB (A)

类别	声环境功能区	标准	
		昼间	夜间
运营期	2 类	60	50

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准限值详见表。

表 3-20 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	标准限值		标准
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

(4) 固体废物

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及 2013 年修改单和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)。

生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》(2020 年 12 月 1 日实施)。

总量
控制
指标

在总量控制常规指标中，本项目涉及的主要为废水中的 COD、氨氮、总磷、总氮，废气涉及总量指标 VOCs 和 NO_x。

1、废水

本项目外排废水包括生产废水和生活污水。年排水量为 2907.98m³/a。

(1) 按预测水质计算

按照总排口混合出水水质(COD255.39mg/L、氨氮 19.21mg/L、总磷 2.22mg/L、总氮 28.90mg/L)，核算本项目预测排放总量指标为：

$$\text{COD}=2907.99\text{m}^3/\text{a}\times 255.39\text{mg}/\text{L}=0.7427\text{t}/\text{a}$$

$$\text{氨氮}=2907.99\text{m}^3/\text{a}\times 19.21\text{mg}/\text{L}=0.0558\text{t}/\text{a}$$

$$\text{总磷} = 2907.99 \text{m}^3/\text{a} \times 2.22 \text{mg/L} = 0.0065 \text{t/a}$$

$$\text{总氮} = 2907.99 \text{m}^3/\text{a} \times 28.90 \text{mg/L} = 0.084 \text{t/a}$$

(2) 按标准值计算

按照《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1中“间接排放-半导体器材”排放标准(COD500mg/L、氨氮45mg/L、总磷8mg/L、总氮70mg/L)计算,则排放量为:

$$\text{COD} = 2907.99 \text{m}^3/\text{a} \times 500 \text{mg/L} = 1.4540 \text{t/a}$$

$$\text{氨氮} = 2907.99 \text{m}^3/\text{a} \times 45 \text{mg/L} = 0.1309 \text{t/a}$$

$$\text{总磷} = 2907.99 \text{m}^3/\text{a} \times 8 \text{mg/L} = 0.0233 \text{t/a}$$

$$\text{总氮} = 2907.99 \text{m}^3/\text{a} \times 70 \text{mg/L} = 0.2036 \text{t/a}$$

(3) 按照污水处理厂出水标准计算

按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)A标准(COD30mg/L,氨氮1.5mg/L(3.0mg/L),总磷0.3mg/L,总氮10mg/L)计算,则排放量为:

$$\text{COD} = 2907.99 \text{m}^3/\text{a} \times 30 \text{mg/L} = 0.0872 \text{t/a}$$

$$\text{氨氮} = 2907.99 \text{m}^3/\text{a} \times \left(\frac{7}{12} \right) \times 1.5 \text{mg/L} + 2907.98 \text{m}^3/\text{a} \times \left(\frac{5}{12} \right) \times 3.0 \text{mg/L} = 0.0062 \text{t/a}$$

$$\text{总磷} = 2907.99 \text{m}^3/\text{a} \times 0.3 \text{mg/L} = 0.0008 \text{t/a}$$

$$\text{总氮} = 2907.99 \text{m}^3/\text{a} \times 10 \text{mg/L} = 0.0291 \text{t/a}$$

2、废气

本项目产生的有机废气排放情况如下:

表 3-20 本项目废气污染物排放量

排气筒	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	年排放量 (t/a)
P1	VOCs	0.354	17.69	0.704
	NOx	0.0014	0.070	0.011
P3	NOx	3.25 × 10 ⁻⁴	0.093	0.0024

(1) 按预测值计算

$$\text{VOCs 预测排放量} = 0.704 \text{t/a}$$

$$\text{NOx 预测排放量} = 0.011 \text{t/a} + 0.0024 \text{t/a} = 0.0134 \text{t/a}$$

(2) 按标准值计算

VOCs 标准排放量=40mg/m³×20000m³/h×7344h×10⁻⁹=5.88t/a

NOx 标准排放量=240mg/m³×20000m³/h×7344h×10⁻⁹=35.25t/a

本项目总量控制指标详见下表：

表 3-21 总量控制污染物预测排放总量一览表

类别	污染物	单位	本项目预测排放量	本项目核定排放量	全厂排放总量	原环评批复量
废水	水量	m ³ /a	2907.99	2907.99	2907.99	3088.91
	COD	t/a	0.7427	1.4540	0.0872	1.544
	氨氮	t/a	0.0558	0.1309	0.0062	0.139
	总磷	t/a	0.0065	0.0233	0.0008	0.0247
	总氮	t/a	0.084	0.2036	0.0291	0.2162
废气	VOCs	t/a	0.704	5.88	0.704	0.675
	NOx	t/a	0.0134	35.25	0.0134	0.012

综上所述，本项目废水排放总量为 2907.99m³/a，废水污染物预测排放总量为 COD0.7427t/a，氨氮 0.0558t/a，总磷 0.0065t/a，总氮 0.084t/a，未超过原环评批复总量。

本项目废气污染物预测排放总量为 VOCs 0.704t/a，NOx0.0134t/a，由于新增光刻胶、显影液等挥发性原辅材料，VOCs 排放量较原环评相比有所增加，由于 PECVD 沉积过程新增四乙氧基硅烷、O₃、氨气作为沉积气体，NOx 排放量较原环评相比有所增加。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>1 施工扬尘污染防治措施</p> <p>根据大气专项评价报告，本项目施工过程中产生的扬尘预计不会对敏感点环境空气质量产生不利影响。</p> <p>2 废水污染防治措施</p> <p>本项目施工过程中产生的废水主要为施工作业废水及施工人员日常作业过程中产生的生活污水，施工作业废水主要来源于机械的冲洗废水及运输车辆冲洗废水等。</p> <p>本项目施工作业废水产生量较小，施工废水用于厂区内部洒水抑尘。本项目施工期进场施工人数最多时为 20 人，施工期间，现场不设住宿、食堂，食堂采用配餐制。项目施工期生活污水产生量较少，污染物排放量较少。经厂内现有生活污水管网排入市政污水管网，不会对周围环境产生明显影响。</p> <p>施工期水污染控制措施如下：</p> <p>1) 工程施工期间，建设单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排挡进行组织设计，严禁乱排、乱流而污染河湖、周边道路环境或淹没市政基础设施。</p> <p>2) 在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。雨季中尽量降低地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。</p> <p>3) 在项目区以及道路施工，争取做到土料随填随压，不留松土，填土作业尽量集中。</p> <p>综上，经采取上述措施后，项目施工期产生的机械和运输车辆冲洗废水以及施工人员产生的生活污水不会对周围地表水环境造成明显影响。</p>
-----------	--

3 噪声污染防治措施

本项目施工期的噪声主要来源于施工机械设备，多数为不连续性噪声，声源分布较为分散。建筑施工的设备较多，对周围环境产生影响较大的噪声源主要有设备安装阶段塔式吊车、电锯、电刨等。

根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令 2018 年第 5 号），为了减轻对附近声环境的影响，建设单位须采取以下措施：

1) 禁止在噪声敏感建筑物集中区域内的施工中采用联络性鸣笛等施工方式，施工联络方式应采用旗帜、无线电通信等方式；

2) 选用低噪声设备，加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度；

3) 向周围环境排放建筑施工噪声超过建筑施工场界噪声限值的，建设单位还要做好周围办公人员的工作，确因经济、技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，使噪声污染减少到最低程度，并在施工现场所在地的环境保护行政主管部门监督下与受其噪声污染的居民组织和有关单位协商，达成一致后，方可施工；

4) 施工单位设专人负责施工机械的保养和维护，保养和维护要有切实可行的规章制度，要定期对现场工作人员进行培训，每个工人都要严格按照规范使用各类机械，避免因故障产生突发噪声。

5) 加强车辆的管理，运载建筑材料，建筑垃圾的车辆要选择合适的时间、路线进行运输，尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛，运输路线应尽量避免距项目较近的敏感保护目标处。

6) 建设单位在施工过程中要严格控制施工时间，不得在夜间（当日 22 时至次日凌晨 6 时）进行有噪声污染的施工作业，严禁未经审批夜间施工。

7) 施工期必须加强环境管理以及施工现场环境噪声的长期监测，采取专人监测、专人管理的原则，要及时对施工现场噪声超标的有关因素

进行调整，使其达到施工噪声不扰民的目的。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施外，还应与周边的单位建立良好关系，对受施工干扰的单位应在作业前予以通知，并随时向他们通报施工进度及施工中对降低噪音采取的措施，求得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪音扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或更严格地限制作业时间。施工噪声影响为短期影响，施工结束后，地区声环境基本可以恢复至现状水平。

4 固体废物污染防治措施

施工期间产生的固体废物包括建筑垃圾和民工生活垃圾，建筑垃圾主要是施工过程产生的各种废建筑材料等；生活垃圾主要是工地民工废弃物品。建筑垃圾容易产生扬尘，生活垃圾易腐烂而孳生蚊蝇、散发恶臭。因此，必须对施工期各种固体废物采取有效处置措施、及时清运，避免露天长期堆放可能产生的二次污染。本项目施工期间生活垃圾采用袋装方式分类收集，施工人员生活垃圾产生量按每人每日 0.5kg 计，项目建设施工人员 20 人，则生活垃圾产生量为 10kg/d。生活垃圾应分类收集，定点存放，严禁与建筑垃圾混存，由环卫部门按时清运，不会产生二次污染。综上，本项目施工期产生的固体废弃物经上述措施后不会对周围环境产生明显影响。

为了减少施工期固体废物对周围环境的不良影响，在施工时应采取如下污染控制措施：

1) 工程承包施工单位应对所有施工人员加强教育和管理，全员做到不随意乱丢废弃物，避免污染和影响周围市容环境；

2) 建设单位应与供建筑材料部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置建筑垃圾，不定期检查计划落实情况；

3) 建筑物内的施工垃圾清运必须采取封闭式垃圾道或封闭式容器吊运，严禁凌空抛撒。施工垃圾清运时应提前物料表面适量洒水，并按规

定及时清运；

4) 工场地设置专人兼管建筑垃圾、建筑材料的清运和处置，建筑垃圾应及时清运，在 48h 内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆场应采取篷布遮盖。

综上所述，项目在施工阶段产生的施工扬尘、施工噪声、固体废物均可能对周围环境产生一定影响，须采取有效措施进行防治。一般情况下，上述施工期影响是暂时性的，待施工结束后，受影响的环境因素可以恢复到现状水平。

1、废气

本项目光电子芯片生产过程中产生有机废气经有机管道收集后，由一套沸石转轮+CO 催化燃烧装置处理（净化效率 90%），后通过一根 28m 高排气筒 P1 排放；本项目生产过程中产生的酸性废气经酸性管道收集，废水处理设施产生的废气经管道收集后，一并经一套碱液洗涤塔喷淋吸收洗涤后（处理效率为 95%），通过一根 28m 高排气筒 P2 排放；PECVD 沉积废气由与设备后端直接相连的电燃烧和水洗装置处理，碱性废气经碱性管道收集，以上废气一并经一套酸式喷淋塔喷淋吸收洗涤（处理效率为 95%），通过一根 28m 高排气筒 P3 排放。

废气源强具体核算过程详见《大气专项评价报告》，废气产排情况如下：

表 4-1 废气产排情况一览表

产污环节	污染物种类	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	收集效率	治理措施	排放方式
清洗、去胶、剥离、上胶、显影、上蜡、去蜡等	丙酮	0.16	7.89	与通风橱相连的管道 100% 收集，与设备相连的管道 100% 收集	沸石转轮+CO 催化燃烧装置	有组织排放，28m 排气筒 P1 排放
	乙酸丁酯	3.10×10 ⁻⁴	0.0155			
	甲苯	6.13×10 ⁻⁷	3.06×10 ⁻⁵			
	甲基异丁基酮	3.6×10 ⁻⁵	0.0017			
	丁酮	0.001	0.055			
	苯胺类	1.36×10 ⁻⁷	6.77×10 ⁻⁶			
	TRVOC	0.345	17.69			
	非甲烷总烃	0.345	17.69			
	臭气浓度	<200（无量纲）				
	NOx	0.0014	0.070			
酸洗、湿蚀刻、InP/GaAs 刻蚀、掩膜蚀刻、污水处理	氯化氢	0.00044	0.0275	与通风橱相连的管道 100% 收集，与设备相连的管道	碱液喷淋塔（InP/GaAs 刻蚀和掩膜蚀刻水洗后进入碱喷淋）	有组织排放，28m 排气筒 P2 排放
	氯气	2.72×10 ⁻⁷	1.70×10 ⁻⁵			
	硫酸雾	0.00086	0.054			
	氟化物	0.0002	0.012			
	NH ₃	5.15×10 ⁻⁶	3.22×10 ⁻⁴			
	H ₂ S	7.96×10 ⁻⁷	4.98×10 ⁻⁵			

运营期环境影响和保护措施

站	臭气浓度	<200 (无量纲)		100%收集		
PECVD 沉积	颗粒物	2.07×10^{-4}	0.059	与 PECVD 设备相连的管道 100%收集	电燃烧+水洗装置后进入酸液喷淋塔	有组织排放, 28m 排气筒 P3 排放
	NOx	3.25×10^{-4}	0.093			
碱洗	NH ₃	2.8×10^{-4}	0.08	与通风橱相连的管道 100%收集	酸液喷淋塔	
厂界	臭气浓度	<20 (无量纲)		/	/	/

本项目 P1 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃和甲苯排放速率和浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 “电子工业-电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器材、电子专用材料、电子终端产品”的相关标准限值要求, NOx、苯胺类排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级相应标准限值要求, 乙酸丁酯、甲基异丁基酮、丁酮和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 规定的相关标准限值要求。P2 排气筒排放的氯化氢、氟化物、氯气、硫酸雾排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级相应标准限值要求, P2 排气筒 H₂S、NH₃ 的排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 规定的相关标准限值要求; P3 排气筒排放的颗粒物(石英粉尘)和 NOx 的排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级相应标准限值要求, P3 排气筒 NH₃ 排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 规定的相关标准限值要求。厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 规定的相关标准限值要求。P1 和 P3 排气筒等效后, NOx 的排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级相应标准限值要求, P2 和 P3 排气筒等效后, NH₃ 的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 规定的相关标准限值要求。

由估算结果可知, 各污染物的下风向最大落地浓度满足相应环境质量标准。

因此，本项目外排大气污染物不会对区域环境空气质量产生不利影响。

综上所述，建设项目在大气污染防治方面采用的各项环保设施合理、可靠、有效，各大气污染物经治理后可以达标排放，总体上对区域大气环境影响较小，本评价认为，从环保角度来讲，建设项目具备环境可行性。

2、废水

2.1 废水水质源强核算

本项目排放废水主要包括生产废水和生活污水。其中生产废水包括基片清洗废水、设备清洁废水、尾气处理器废水、碱液洗涤塔废水、酸式喷淋塔废水、配制废水、地面清洁废水。废水具体去向如下：

表 4-2 各股废水排放情况一览表

序号	产生工序	排放方式	废水类型	产生量 m ³ /a	主要污染因子	去向
1	基片清洗	连续	清洗废水	645.84	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、TOC、氟化物、硫化物、石油类	经新建废水处理站处理后，排至生态城水处理中心处理后排放
2	设备清洁	间歇	设备清洁废水	66.53	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、TOC、氟化物、硫化物、石油类	
3	配制废水	连续	/	2.57	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS	
4	尾气处理器	间歇	尾气处理器废水	10.37	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、TOC、氟化物、石油类	
5	碱液洗涤塔	间歇	碱液洗涤塔废水	7.83	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、TOC、氟化物	
6	酸式喷淋塔	间歇	酸式喷淋塔废水	17.86	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、TOC	
7	浓水	间歇	浓水	811.05	pH、COD、	直接排入厂区污水

					BOD ₅ 、SS	总排口
8	地面清洁	间歇	地面清洁废水	58.4	pH、COD、BOD ₅ 、SS	
9	生活用水	间歇	生活污水	1287.54	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	经厂区化粪池处理后排入污水总排口
10	合计			2907.99	/	/

本项目属于芯片生产型企业，生产废水主要包括晶片清洗废水、设备清洁废水、尾气处理器废水、碱液洗涤塔废水、酸式喷淋塔废水和配制废水，根据设计单位提供资料并参考《江西兆驰半导体 LED 外延片和芯片生产项目一期（变更）竣工环保验收监测报告》确定生产废水水质；本项目地面清洁废水主要为非生产区的地面清洗，故参考一般企业地面清洁废水水质；纯水站排放浓水水质参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境出版社）中清净下水水质；生活污水参考北方生活污水水质，各股废水水质情况如下：

表 4-3 本项目各类废水水量、水质一览表 单位：mg/L，pH 除外

废水	水量 m ³ /a	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	TOC	氟化物	硫化物	石油类
晶片清洗	645.84	6~9	700	200	100	30	/	55	400	80	2	10
设备清洁	66.53	6~9	700	200	100	30	/	55	300	80	2	10
尾气处理器	10.37	6~9	500	150	80	7	5	12	200	15	/	10
碱液洗涤塔	7.83	6~9	300	200	50	15	/	17	100	120	/	/
酸式喷淋塔	17.86	6~9	300	200	50	15	/	17	100	/	/	/
配制废水	2.57	11	50	20	80	/	/	/	/	/	/	/
浓水	811.05	6~9	50	20	100	/	/	/	/	/	/	/
地面清洁	58.4	6~9	200	80	400	/	/	/	/	/	/	/
生活用水	1287.54	6~9	400	220	200	35	5	50	/	/	/	8

表 4-4 厂区新建废水处理站情况

治理设施名称	处理能力	处理工艺	处理效率%
废水处理站	10m ³ /d	中和+“化学沉淀+气浮+水解酸化+好氧生化+沉淀+过滤+消毒”	pH: / COD _{Cr} : 66 BOD ₅ : 67 SS: 54 氨氮: 51 总磷: 57 总氮: 50 TOC: 59

氟化物：90
 硫化物：0
 石油类：88

注：本项目污水处理站“化学沉淀”步骤的设计主要为除去废水中的氟化物，经设计单位提供，化学沉淀也可除去部分硫化物，保守估计对硫化物的处理效率为50%。

表 4-5 厂区废水处理站效率及出口浓度

指 标		水 量	pH	COD _c r	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	总氮	TOC	氟化物	石油类	硫化物
化学沉淀	预测进水 (mg/L)	75 1	6~9	680.95	198.56	97.64	29.06	0.07	52.90	376.66	77.32	9.62	1.9
	去除率 (%)		0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	50
	出水 (mg/L)		6~9	680.95	198.56	97.64	29.06	0.07	52.90	376.66	7.73	9.62	0.95
气浮分离	预测进水 (mg/L)		6~9	680.95	198.56	97.64	29.06	0.07	52.90	376.66	7.73	9.62	0.95
	去除率 (%)		0	2	2	10	0	0	0	2	0	40	0
	出水 (mg/L)		6~9	667.33	194.59	87.88	29.06	0.07	52.90	369.12	7.73	5.77	0.95
水解酸化	预测进水 (mg/L)		6~9	667.33	194.59	87.88	29.06	0.07	52.90	369.12	7.73	5.77	0.95
	去除率 (%)		0	30	25	10	10	10	10	30	0	0	0
	出水 (mg/L)		6~9	467.13	145.94	79.09	26.15	0.06	47.61	258.39	7.73	5.77	0.95
好氧生	预测进水 (mg/L)	6~9	467.13	145.94	79.09	26.15	0.06	47.61	258.39	7.73	5.77	0.95	

	化	去除率 (%)	0	50	55	10	45	45	45	40	0	0	0
		出水 (mg/L)	6~9	233.57	65.68	71.18	14.38	0.03	26.19	155.03	7.73	5.77	0.95
	沉淀	预测进水 (mg/L)	6~9	233.57	65.68	71.18	14.38	0.03	26.19	155.03	7.73	5.77	0.95
		去除率 (%)	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
		出水 (mg/L)	6~9	233.57	65.68	71.18	14.38	0.03	26.19	155.03	7.73	5.77	0.95
	机械过滤和消毒	预测进水 (mg/L)	6~9	233.57	65.68	71.18	14.38	0.03	26.19	155.03	7.73	5.77	0.95
		去除率 (%)	0	0	0	30	0	0	0	0	0	80	0
		出水 (mg/L)	6~9	233.57	65.68	49.83	14.38	0.03	26.19	155.03	7.73	1.15	0.95
	废水处理站总排口	预测出水 (mg/L)	6~9	233.57	65.68	49.83	14.38	0.03	26.19	155.03	7.73	1.15	0.95

表 4-6 总排口水质一览表 单位: mg/L pH 无量纲

名称	水量	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	总氮	TOC	氟化物	石油类	硫化物
污水处理	751	6~9	233.57	65.68	49.83	14.38	0.03	26.19	155.03	7.73	1.15	0.95

站出口												
浓水	811.05	6~9	50	20	100	/	/	/	/	/	/	/
地面清洁	58.4	6~9	200	80	400	/	/	/	/	/	/	/
生活用水	1287.54	6~9	400	220	200	35	5	50	/	/	8	/
总排口水质	2907.99	6~9	255.38	121.55	137.34	19.21	2.22	28.90	40.04	2.00	3.84	0.24

参考《江西兆驰半导体 LED 外延片和芯片生产项目一期（变更）竣工环保验收监测报告》，由于参考项目主要生产 LED 红黄光外延片 60 万片、红黄光芯片 302.4 亿颗、LED 蓝绿光外延片 540 万片、蓝绿光芯片 2721.6 亿颗，产能远远大于本项目，但均属于芯片制造项目，排水水质具有可参考性。参考项目废水总排口监测数据（pH7.33，氨氮 1.94，SS36，COD_{Cr}196，BOD₅68.9，总氮 20.3，总磷 1.15，石油类 0.95，氟化物 5.00），本项目总排口预测水质与参考项目相比，基本类似。

2.2 废水达标排放分析

本项目废水达标排放分析详见下表：

表 4-7 本项目废水达标情况一览表 单位：mg/L pH 无量纲

名称	水量 m ³ /a	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	总氮	TOC	氟化物	硫化物	石油类
基片清洗	645.84	6~9	700	200	100	30	/	55	400	80	2	10
设备清洁	66.53	6~9	700	200	100	30	/	55	300	80	2	10

尾气处理器	10.37	6~9	500	150	80	7	5	12	200	15	/	10
碱液洗涤塔	7.83	6~9	300	200	50	15	/	17	100	120	/	/
酸式喷淋塔	17.86	6~9	300	200	50	15	/	17	100	/	/	/
配制废水	2.57	11	50	20	80	/	/	/	/	/	/	/
浓水	811.05	6~9	50	20	100	/	/	/	/	/	/	/
地面清洁	58.4	6~9	200	80	400	/	/	/	/	/	/	/
生活污水	1287.54	6~9	400	220	200	35	5	/	/	/	/	8
总排口	2907.99	6~9	255.38	121.55	137.34	19.21	2.22	28.90	40.04	2.00	0.24	3.84
排放标准	/	6~9	500	300	400	45	8	70	200	20	1.0	20

表 4-8 单位产品基准排水量

产品规格	总用水量	单位产品用水量	单位产品基准排水量	是否满足
2 英寸	2907.99m ³ /a	0.61m ³ /片	3.2m ³ /片	是

由上述分析，本项目实施后，厂区废水总排口排放水质 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、氟化物、总氮、氟化物、硫化物、石油类满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）中“半导体器件”标准限值要求，BOD₅ 满足《污水综合排放标准》

(DB12/356-2018)中三级标准限值要求，单位产品用水量满足《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)要求。

表 4-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	基片清洗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、TOC、氟化物、硫化物、石油类	生态城水处理中心	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	DW001	厂区废水处理站	中和+“化学沉淀+气浮+水解酸化+好氧生化+沉淀+过滤+消毒”	DW001	是	企业总排口
2	设备清洁									
3	尾气处理									
4	碱液洗涤塔									
5	酸式喷淋塔									

		TOC								
6	配制废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS								
7	浓水	pH、COD、BOD ₅ 、SS								
8	地面清洁	pH、COD、BOD ₅ 、SS					/	/		
9	生活用水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮								

表 4-10 废水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度或限值 (mg/L)
1	DW001	117.750406	39.105752	0.2908	生态城水处理中心	连续	/	生态城水处理中心	pH	6-9
									COD	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									氨氮	1.5 (3.0)
									总磷	0.3
									总氮	10
									氟化物	1.5
									硫化物	0.5
									TOC	12
石油类	0.5									

2.3 污水处理站可行性分析

本项目废水处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）表3“电子工业排污单位废水类别、污染物项目及污染防治设施一览表”中要求的可行技术。废水治理可行性分析：

新建废水处理站处理的废水主要包括基片清洗废水、设备清洁废水、尾气处理器废水、碱液洗涤塔废水、酸式喷淋塔废水、配制废水等，设计处理规模为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目生产废水日最大排放水量为 $3.348\text{m}^3/\text{d}$ ，因此满足要求。处理工艺为“化学沉淀+气浮+水解酸化+好氧生化+沉淀+过滤+消毒”，处理后的废水中pH值、 COD_{Cr} 、SS、氨氮、总磷、氟化物、硫化物、总氮、TOC满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）中“半导体器件”的标准限值要求， BOD_5 满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中三级标准限值要求，氟化物满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中“直接排放-半导体器材”排放标准限值要求。可达标排放。

本项目定期外排的酸碱废水首先经收集排入中和池，经加液碱(NaOH)及盐酸(HCl)酸碱中和后排入新建废水处理站后续工艺。预处理采用二次中和进行处理，其处理流程如下：



图 4-1 废水处理系统工艺流程图

生产废水经中和处理后排入新建废水处理站进行处理，新建废水处理站位于南区及北区中间空地的地上，采用“除氟+气浮+水解酸化+好氧生化+沉淀+过滤+消毒”处理工艺，废水处理站工艺流程见下图。

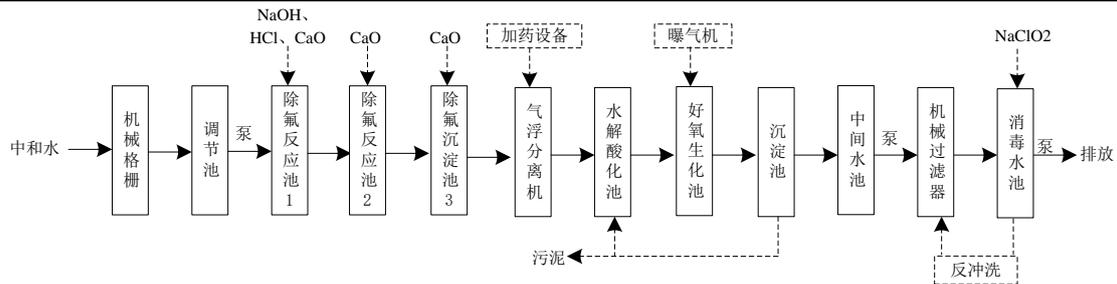


图 4-2 废水处理站工艺流程图

污水处理工艺流程说明：

1.调节池

收集并存储生产废水，以调匀水质，防止高峰负荷产生，并利用泵提升至后续处理单元进行处理。

2.除氟反应池 1

引入含氟废水，加入 pH 调节剂，使废水的 pH 在适合于氟离子絮凝沉淀的范围内，并添加足够于水体中氟离子含量絮凝沉淀的沉淀剂，充分发生絮凝沉淀反应。

3.除氟反应池 2

调节废水 pH 在适合范围，继续补加沉淀剂，进一步保证废水中氟离子的絮凝时间充足，能够尽可能多的形成絮凝物沉淀，并加入絮凝剂，进一步辅助氟离子絮凝沉淀。

4.除氟沉淀池

沉淀去除絮凝颗粒，排出沉淀后的清液。

5.气浮分离机

气浮机是利用小气泡或微小气泡使介质中的杂质浮出水面机器，用于去除水体中含有的一些比重接近于水、借其自重难于下沉或上浮的细微杂质。

6.水解酸化池

水解酸化-好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。

7.好氧生化池

此为污染物的主要去除工序，在池中培养利用好氧活性细菌胶团，利用大量细菌的活动来分解废水中的有机污染物，最终将废水中的大部分有机污染物分解为二氧化碳和水，以达到污水净化的目的。因池中的细菌是依赖空气中的氧气及废水中的营养成活，故原则上不能停止对此池的供气。且在长期无原水可进时，可适当投加营养盐，以维持池中的种群活性，以便加快下次启动的速度。

8.沉淀池

此池为生化处理的一部分，接触氧化池中所产生的活性菌胶团以及污泥在此沉降，为保证活性污泥池中细菌数量，保证活性污泥池的处理效果，沉降下来的活性污泥须有一部分回流入生化处理系统，多余部分排放。

9.中间水池

此池为过渡水池，用于收集生化沉淀池的上清液，通过泵打入后续机械过滤器，并用于在后续工艺设备发生故障时起缓冲作用。

10.机械过滤器

有效去除水中的较大颗粒悬浮物和胶体等，降低出水浊度，以保证后续处理的正常运行。

11.消毒水池

使消毒剂与污水混合，杀死处理后污水中的病原性微生物。

12.污泥浓缩池

处理系统所产生的污泥排入本污泥浓缩池，将含水率为 99.4%的污泥降低至含水率为 97%的污泥，减少进入脱水机的污泥量，减轻污泥处理负荷。

13.污泥脱水机

将含水率为 97%的污泥降至含水率≤85%的泥饼，以便于污泥外运处置。

污水处理站设计出水水质为：

表 4-11 厂区废水处理站设计出水指标 单位：mg/L pH无量纲

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	TOC	氟化物	石油类
进水	6~9	≤700	≤500	≤400	≤50	≤10	≤100	≤500	≤70	≤100
出水	6~9	≤350	≤300	≤200	≤35	≤8	≤70	≤200	≤8	≤20

2.4 废水监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令 第11号），本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 89 电子器件制造 397”，应实施登记管理。本项目废水排放口的监测频次参照《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）“电子器件制造排污单位”，环境监测计划及记录信息表详见下表：

表 4-12 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运 行、维 护等相 关管理 要求	自动 监测 是否 联网	自动 监测 仪器 名称	手工 监测 采样 方法 及个 数	手工 监测 频次	手工测定方 法
1	DW 001	流量	/	/	/	/	/	瞬时 采样 至少 3个 瞬时 样	1次/ 年	/
		pH 值	手工	/	/	/	/			GB6920
		CODcr	手工	/	/	/	/			HG828、 HJ/T399、 HJ/T70
		BOD ₅	手工	/	/	/	/			HJ505
		SS	手工	/	/	/	/			GB11901
		总氮	手工	/	/	/	/			HJ636、 HJ667、 HJ668
		氨氮	手工	/	/	/	/			HJ535、 HJ536、 HJ537、 HJ665、 HJ666
		总磷	手工	/	/	/	/			GB11896、 HJ670、 HJ671
		石油类	手工	/	/	/	/			HJ637
		TOC	手工	/	/	/	/			GB13193-91
		氟化物	手工	/	/	/	/			HJ/T91- 2002

		硫化物	手工	/	/	/	/			GB/T 16489
		流量	/	/	/	/	/	/	/	/
2	污水处理站出口	总砷	手工	/	/	/	/	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/年	GB 7485

注：为便于监管，在污水处理站出口增加总砷监控因子。

2.5 集中污水处理厂依托可行性分析

本项目外排废水经市政管网进入生态城水处理中心进一步处理。

中新天津生态城水处理中心总收水范围占地面积为 226 平方公里，包括汉沽老城区：蓟运河乙烯区域（河西系统）和蓟运河以东区域（河东区域）、成南工业区（包括天津经济技术开发区汉沽现代产业区及化学工业区）、滨海休闲旅游区、茶淀、大田两个小城镇、汉沽生态型高新园区、城区东扩区、中新天津生态城、滨海旅游去南部区域和中心渔港。处理工艺采用：预处理+改造生化池+二沉池+气浮滤池系统+臭氧高级催化氧化+紫外线消毒。该污水处理厂日处理能力近 10 万 m³/d，远期 15 万 m³/d，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。根据《中新天津生态城水处理中心技术提标改造工程竣工环境保护验收监测报告》可知，该水处理中心实际处理水量为 7.58 万 m³/d。

本项目运营期废水排放量为 10.89m³/d，仅占生态城水处理中心近期日处理能力的 0.014%，占生态城水处理中心实际处理量的 0.007%，项目排水符合生态城水处理中心接收水质的设计要求，且本项目经处理后均满足相应的排放标准要求，基本上不会对生态城水处理中心的运行产生负荷。

根据《中新天津生态城水处理中心技术提标改造工程环境影响报告书》（2017 年 11 月）中的预测数据，中新天津生态城水处理中心的设计出水水质详见下表：

表 4-13 中新天津生态城水处理中心出水水质一览表

项目	水质 (mg/L)					
	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
设计出水水质	≤30	≤6	≤5	≤1.5	≤10	≤0.3

由上述分析可知，本项目废水排放依托中新天津生态城水处理中心可行。

3、噪声

(1) 噪声源强及治理措施汇总

本项目噪声源主要包括各类生产设备、废气治理设施风机、空调换风装置和废水治理设施的水泵等运行产生的噪声。本项目生产设备均为高端精密设备，位于厂房内，且厂房内又单独设置了隔间，因此生产设备产生的噪声振动较小，预计不超过 55dB (A)，因此不将其作为强噪声源考虑，仅考虑治理设施、换风装置产生的噪声，其中室内声源等效室外声源源强计算方法为：

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，

$Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

本项目取 $Q=3$ 。

R ——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。本项目房间内表面面积 $S=2100m^2$ ，根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编，高等教育出版社，2000 年），本项目窗户玻璃处平均吸声系数 $\alpha=0.18$ 。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

②所有室内声源在围护结构处产生的 i 被频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，

dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N——室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场时, 靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

由以上公式计算得设备噪声源强及治理情况如下表所示。

运营期环境影响和保护措施

表 4-14 室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	单台设备声源源强	设备数量	复合源强 dB(A)	声源控制措施	*空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离 dB(A)/m		声压级/距声源距离 dB(A)/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	北区厂房	空调换风装置	/	80/1	3	85/1	选用低噪声设备、建筑隔声	100	50	4.5	43	64.4	7344h/a	15	43.4	东 94m
											50	64.4			43.4	西 86m
											19	64.7			43.7	南 84m
											12	65.1			44.1	北 30m

注*：以厂区西南角（E：117°45'20.82"，N：39°6'21.04"）为坐标原点，坐标为（0,0）；以正东为 X 轴，以正北为 Y 轴，以垂向为 Z 轴建立坐标系，下同。

表 4-15 室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			单台设备声源源强	设备数量	复合源强 dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离 dB(A)/m		声压级/距声源距离 dB(A)/m		
1	沸石转轮+CO 催化燃烧装置风机	风量 20000m³/h	102	23	2.5	80/1	1	80/1	选用低噪声设备	7344h/a
2	碱液洗涤塔风机	风量 16000m³/h	95	28	2.5	80/1	1	80/1		7344h/a
3	酸式喷淋塔风机	风量 3500m³/h	130	20	2.5	75/1	1	75/1		7344h/a
4	热排风和一般排风风机	风量 15100m³/h	74	30	2	80/1	1	80/1		7344h/a
5	废水处理站	/	63	38	4.2	75/1	1	80/1		7344h/a
6	空气热源泵	/	50	50	2	75/1	1	75/1		7344h/a

(2) 噪声预测结果及评价

本评价采用噪声距离衰减模式和噪声叠加公式计算噪声源对厂界的噪声影响值。

(a) 点声源噪声距离衰减模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，取 m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，取 $r_0=1m$ ；

(b) 噪声叠加模式：

$$L_{\text{叠加}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{P_i/10}$$

式中： $L_{\text{叠加}}$ ——叠加后的声级，dB(A)；

P_i ——第 i 个噪声源的声级，dB(A)；

n ——噪声源的个数。

依照各噪声源所处位置，通过上述公式进行计算，对拟建项目噪声对厂界的影响进行分析，具体结果详见下表。

表 4-12 本项目噪声厂界预测结果 噪声单位：dB(A)

预测点位	噪声源	复合源强 外放噪声	距预测点距 离 m	本项目 贡献值	昼、夜 间标准	是否达标
东侧 厂界	空调换风装置	43.4	94	46	昼间 65，夜 间 55	达标
	沸石转轮+CO 催 化燃烧装置风机	80	102			
	碱液洗涤塔风机	80	90			
	酸式喷淋塔风机	75	118			
	热排风和一般排 风风机	80	127			
	废水处理站	75	75			
	空气热源泵	75	75			
南侧 厂界	空调换风装置	43.7	84	49	昼 间 65，夜 间 55	达标
	沸石转轮+CO 催 化燃烧装置风机	80	70			
	碱液洗涤塔风机	80	70			
	酸式喷淋塔风机	75	70			
	热排风和一般排 风风机	80	70			

		废水处理站	75	76				
		空气热源泵	75	96				
	西侧厂界		空调换风装置	43.4	86	49	昼间 70, 夜间 55	
			沸石转轮+CO 催化燃烧装置风机	80	78			
			碱液洗涤塔风机	80	90			
			酸式喷淋塔风机	75	62			
			热排风和一般排风风机	80	53			
			废水处理站	75	105			
			空气热源泵	75	105			
	北侧厂界		空调换风装置	44.1	30	54	昼间 65, 夜间 55	
			沸石转轮+CO 催化燃烧装置风机	80	44			
			碱液洗涤塔风机	80	44			
			酸式喷淋塔风机	75	44			
			热排风和一般排风风机	80	44			
			废水处理站	75	38			
			空气热源泵	75	18			
	天津滨海新区管委会（环保目标）		空调换风装置	49.4	124	45	昼间 60, 夜间 50	达标
			沸石转轮+CO 催化燃烧装置风机	80	116			
			碱液洗涤塔风机	80	128			
酸式喷淋塔风机			75	100				
热排风和一般排风风机			80	91				
废水处理站			75	143				
空气热源泵			75	143				

由上表可知，东、南、北侧厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，西侧厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准的要求。声环境保护目标预测值满足《声环境质量标准》（Gb3096-2008）2类要求。

（3）监测要求

本项目噪声监测计划如下表所示：

表 4-17 噪声例行监测计划

监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
等效 A 声级	四侧厂界外 1m 处	每季度一次	GB12348—2008 (3、4类)

4、固体废物

4.1 固体废物产生情况

本项目生产过程中产生的固体废物包括废丙酮（S1、S8、S10、S21）、废异丙醇（S2、S11、S16、S22）、废缓冲氧化物刻蚀液（S3、S14）、废硝酸（S4）、废氨水（S5）、废蚀刻液（S6）、废光刻胶（S7）、废显影液（S9）、废过氧化氢溶液（S12）、废去胶液（S13、S17）、废电镀液（S15）、废碘、碘化钾混合液（S18）、废液态蜡（S19）、普通废抛光液（S20-1）、含砷废抛光液（S20-2）、废 KOH 溶液（S23）、不合格品（S24）、废包装瓶（S25），废气治理设施产生的废催化剂（S26），废水处理站产生的污泥（S27）、纯水制备过程产生的滤膜（S28）和废树脂（S29）、新风系统产生的废过滤材料（S30）、废包装物（S31）、以及生活垃圾（S32）。

（1）生活垃圾

本公司定员 83 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 估算，年工作日为 365 天，则生活垃圾产生量约为 15.15t/a，生活垃圾应分类收集，妥善处理，由环卫部门及时清运。

（2）一般固体废物

根据建设单位提供资料，本项目不合格品产生量约为 1t/a，由厂家回收处理；废包装物产生量为 3t/a，由物资回收部门回收利用；纯水制备过程产生的滤膜需定期更换，产生量约为 0.5t/a；纯水制备过程会产生废树脂，产生量约为 1t/a；新风系统需定期更换废过滤材料，产生量约为 0.5t/a，由物资回收部门回收利用；废气治理设施产生的废催化剂每 2 年更换一次，产生量为 0.08t/a，交由外协厂家回收再生。

（3）危险废物

a、废丙酮（S1、S8、S10、S21）：本项目丙酮均用于浸泡晶片或设备治具，年用量为 5.76t/a，其中有 20%挥发，约 10%进入废水，另外 70%做危废处理，因此废丙酮产生为 4.032t/a。

b、废异丙醇（S2、S11、S16、S22）：本项目异丙醇年用量为 9.36t/a，其中 3.744t 用于浸泡晶片，5.616t 用于金属剥离工序喷淋清洗晶片，浸泡过

程有 20%挥发，约 10%进入废水，另外 70%做危废处理，喷淋过程有 50%挥发，10%进入废水，40%做危废处理，则废异丙醇产生量约为 4.87t/a。

c、废缓冲氧化物刻蚀液（BOE）（S3、S13）：本项目 BOE 溶液年使用量为 14.976t/a，根据建设单位提供，本项目废 BOE 溶液产生量约为 14.9t/a。

d、废硝酸（S4）：本项目硝酸年使用量为 0.03t/a，根据建设单位提供，本项目废硝酸产生量约为 0.025 t/a。

e、废氨水（S5）：本项目清洗过程使用的氨水，约 20%挥发，10%进入废水，70%作为危废，本项目氨水（25%~28%）年使用量为 0.073 t/a，则废氨水产生量为 0.051 t/a。

f、废蚀刻液（S6）：本项目 Cap 蚀刻过程会使用盐酸和磷酸的混合液，和浓硫酸、双氧水和水的混合液（比例为 1:1:100），其中盐酸年用量为 2.142t/a，磷酸年用量为 4.212t/a，浓硫酸年用量为 0.15t/a，双氧水年用量为 0.12t/a，配比的水为 8t/a，根据废气源强计算，此过程氯化氢挥发量为 0.0064t/a，硫酸挥发 0.013 t/a，除去挥发部分，剩余混合液的 10%进入废水，另外 90%做危废处理，则本项目废蚀刻液产生量为 19.4t/a。

g、废光刻胶（S7）：根据上胶废气源强核算，光刻胶中 90%酯类和添加剂挥发，除去挥发部分，约 1%涂敷在晶片表面，约 9%做危废处理，光刻胶年用量为 0.10975t/a，则废光刻胶产生量约为 0.01t/a。

h、废显影液（S9）：本项目正胶显影液(KS5700)中无挥发成分，显影液(RZX-3308)中 2.38%的四甲基氢氧化铵挥发，除去挥发成分，约 10%的显影液进入废水，另外 90%做危废处理，显影液(ZEDN50)、显影液(AR 300-46)、甲基异丁基酮、显影液(AR 600-50)保守按照全部挥发计，本项目正胶显影液(KS5700)年用量为 0.2208t/a，显影液(RZX-3308)年用量为 0.144t/a，则废显影液产生量约为 0.33t/a。

i、废过氧化氢溶液（S12）：本项目 CW 刻蚀会使用过氧化氢溶液，年用量为 0.771t/a，约 10%的进入废水，另外 90%做危废处理，则废过氧化氢产生量约为 0.70t/a。

j、废去胶液（S13、S17）：本项目去胶使用的去胶液（N-甲基吡咯烷

酮)、去胶液 (PRS3000) 和丁酮使用过程均在自动 lift-off 机中进行, 采用喷淋方式, 根据去胶废气源强核算, 去胶液有 50% 挥发, 10% 进入废水, 40% 做危废处理, 去胶液总年用量为 3.64t/a, 则废去胶液产生量为 1.456t/a。

k、废电镀液 (S15): 根据企业提供, 本项目蒸镀过程中会用少量的电镀液, 根据建设单位提供资料, 90% 的电镀液最后均做危废处理, 电镀液年用量为 1.44t, 则废电镀液产生量为 1.3t/a。

l、废碘、碘化钾混合液 (S18): 本项目金属剥离过程会产生碘和碘化钾混合液, 根据企业提供, 10% 进入废水, 90% 做危废处理, 本项目碘和碘化钾废液产生量约为 0.01t/a。

m、废液态蜡 (S19): 根据企业提供, 上蜡过程约有 10% 液态蜡未涂布到晶片上, 做危废处理, 液态蜡年用量为 0.114t/a, 则废液态蜡产生量约为 0.01t/a。

n、废抛光液 (S20): 晶片研磨抛光过程中会加入抛光液, 根据建设单位提供的资料, 为保证抛光质量, 抛光中抛光液损耗 30% 后需要更换, 更换部分做危废处理, 本项目抛光液年用量为 0.624t/a, 则废抛光液总产生量约为 0.44t/a, 其中含砷废抛光液约 0.22 t/a。

o、废 KOH 溶液 (S23): 镀膜治具会使用 KOH 溶液浸泡清洗, 之后用水冲洗, 约 10% 进入废水中, 90% 做危废处理。KOH 溶液年用量为 0.0072t/a, 则废 KOH 溶液产生量约为 0.0065t/a。

p、废包装瓶 (S25): 根据企业提供, 废包装瓶产生量为 5t/a。

q、污泥 (S27): 本项目废水处理站产生的污泥约 4t/a。

本项目产生的固体废物分类汇总见下表。

表 4-18 固体废物汇总及性质鉴别一览表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	污染防治措施
1	废丙酮	危险	HW06 900-402-06	4.032	晶片及设	液	丙酮	丙酮	每天	T, I, R	委托

		废物			备治清洗							具有相应资质的危废处理单位进行处理处置
2	废异丙醇	危险废物	HW06 900-402-06	4.87	晶片清洗及剥离工序	液	异丙醇	异丙醇	每天	T, I, R		
3	废缓冲氧化剂刻蚀液	危险废物	HW32 900-026-32	19.4	外延片清洗、SiO _x 去除	液	氟化物	氟化物	每天	T, C		
4	废硝酸	危险废物	HW34 900-300-34	0.025	外延片清洗	液	硝酸	硝酸	每天	C, T		
5	废氨水	危险废物	HW35 900-356-35	0.051	外延片清洗	液	氨水	氨水	每天	C, T		
6	废蚀刻液	危险废物	HW34 900-300-34	13.14	Cap蚀刻	液	盐酸、磷酸、硫酸	盐酸、磷酸和硫酸	每天	C, T		
7	废光刻胶	危险废物	HW06 900-404-06	0.01	光刻	液	有机溶剂	有机溶剂	每天	T, I, R		
8	废显影液	危险废物	HW16 398-001-16	0.33	光刻	液	有机溶剂	有机溶剂	每天	T		
9	废过氧化氢溶液	危险废物	HW49 900-047-49	0.70	CW蚀刻	液	过氧化氢	过氧化氢	每天	T, C, I, R		
10	废去胶液	危险废物	HW06 900-404-06	1.456	去胶	液	有机溶剂	有机溶剂	每天	T, I, R		
11	废电镀液	危险废物	HW17 336-063-17	1.3	蒸镀	液	电镀液	电镀液	每天	T, I, R		
12	废碘、	危险	HW49 900-047-49	0.01	金属剥离	液	碘、碘化	碘、碘化	每天	T, C,		

		碘化钾混合液	废物					钾混合液	钾混合液		I, R	
13	废液态蜡	危险废物	HW06 900-404-06	0.01	上蜡	液		有机溶剂	有机溶剂	每天	T, I, R	
14	废抛光液	危险废物	HW35 900-352-35	0.44	研磨抛光	液		碱液	碱液	每天	C, T	
15	废KOH溶液	危险废物	HW35 261-059-35	0.0065	镀膜治具清洗	液		KOH溶液	KOH溶液	每月	C	
16	废包装瓶	危险废物	HW49 900-041-49	5	包装	固		有机溶剂	有机溶剂	每天	T/Tn	
17	污泥	危险废物	HW49 772-006-49	4	废水处理站	半固态		污泥、有机物	有机物	每季度	T, In	
18	不合格品	一般固废	-	0.5	测试	固		芯片	-	每天	-	由外协厂家回收处理
19	废催化剂		-	0.08/2a	废气治理设施	固		钯和铂	-	每2年	-	
20	废滤膜		-	0.5	纯水制备	固		-	-	每季度	-	由物资回收部门处理
21	废树脂		-	1	纯水制备	固				每季度	-	
22	废过滤材料		-	0.5	新风过滤系统	固				每季度	-	
23	废包装物	-	3	包装	固		-	-	每周	-		
24	生活垃圾	生活垃圾	-	15.15	-	固		-	-	每天	-	由环卫部门

4.2 固体废物管理措施

4.2.1 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾应按照《天津市生活垃圾管理条例》（2020年12月1日实施）中的有关规定，进行收集、管理、运输及处置：

①应当使用经市环境保护行政主管部门认证登记，并符合市容环境行政主管部门规定的规格、厚度、颜色等要求的可降解专用垃圾袋盛装、收集生活垃圾，并由环卫部门及时清运；

①生活垃圾袋应当扎紧袋口，不能混入危险废物、工业固体废物、建筑垃圾和液体垃圾，在指定时间存放到指定地点；

③不能使用破损袋盛装生活垃圾。对有可能造成垃圾袋破损的物品应单独存放；

④产生生活废弃物的单位和个人应当按照市容环境行政管理部门规定的时间、地点和方式投放生活废弃物，不得随意倾倒、抛撒和堆放生活废弃物；

⑤产生生活废弃物的单位应当向所在地的区、县市容环境行政管理部门如实申报废弃物的种类、数量和存放地点等事项。区、县市容环境行政管理部门应对申的事项进行核准。

4.2.2 一般固废

本项目一般固废暂存间设置于车间一层东南角，面积约 20m²，用于暂存一般固体废物。

（1）根据 GB 18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》等有关文件进行收集和处置：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

（2）根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）文件进行台账管理：

①一般工业固体废物管理台账实施分级管理。附表 1 至附表 3 为必填信息，主要用于记录固体废物的基础信息及流向信息，所有产废单位均应当填写。附表 1 按年填写，应当结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生产运营情况记录固体废物产生信息，生产工艺发生重大变动等原因导致固体废物产生种类等发生变化的，应当及时另行填写附表 1；附表 2 按月填写，记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息；附表 3 按批次填写，每一批次固体废物的出厂以及转移信息均应当如实记录。

②附表 4 至附表 7 为选填信息，主要用于记录固体废物在产废单位内部的贮存、利用、处置等信息。附表 4 至附表 7，根据地方及企业管理需要填写，省级生态环境主管部门可根据工作需要另行规定具体适用范围和记录要求。填写时应确保固体废物的来源信息、流向信息完整准确；根据固体废物产生周期，可按日或按班次、批次填写。

③产废单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，从附表 8 中选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。

④鼓励产废单位采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作。地方和企业自行开发的电子台账要实现与国家系统对接。建立电子台账的产废单位，可不再记录纸质台账。

⑤台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

⑥产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

⑦鼓励有条件的产废单位在固体废物产生场所、贮存场所及磅秤位置等关键点位设置视频监控，提高台账记录信息的准确性。

4.2.3 危险废物

(1) 危险废物暂存场所管理要求

项目设置 1 座危废暂存间，建筑面积约 20m²，位于车间一层东南角。危废间地面应采用 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚的具有其他同等防渗效

力的人工材料进行铺设，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。危废暂存间内应设有安全照明设施和观察窗口，存放危废容器的地方无裂缝，满足安全设计要求，具有防渗、防雨、防风、防晒功能，应有专人看管，并设有警示标志，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关要求。

项目危废暂存周期不超过半年，拟设置的危废暂存间能够满足项目危废暂存要求。本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表 4-19 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期
1	危废暂存间	废丙酮	HW06	900-402-06	车间一层	0.5	吨桶	0.2	半个月
2		废异丙醇	HW06	900-402-06		0.5	吨桶	0.2	半个月
3		废缓冲氧化物刻蚀液	HW32	900-026-32		2	吨桶	0.8	半个月
4		废硝酸	HW34	900-300-34		0.05	20L 收容桶	0.015	3个月
5		废氨水	HW35	900-356-35		0.05	20L 收容桶	0.015	3个月
6		废蚀刻液	HW34	900-300-34		1.5	吨桶	0.6	半个月
7		废光刻胶	HW06	900-404-06		0.05	20L 收容桶	0.0025	3个月
8		废显影液	HW16	398-001-16		0.1	20L 收容桶	0.03	1个月
9		废过氧化氢溶液	HW49	900-047-49		0.2	20L 收容桶	0.06	1个月
10		废去胶液	HW06	900-404-06		0.5	20L 收容桶	0.15	1个月
11		废电镀液	HW17	336-063-17		0.4	20L 收容桶	0.12	1个月
12		废碘、碘化钾混合液	HW49	900-047-49		0.05	20L 收容桶	0.0025	3个月
13		废液态蜡	HW06	900-404-06		0.05	20L 收容桶	0.0025	3个月
14		废抛光液	HW35	900-352-35		0.15	20L 收容桶	0.04	1个月
15		废 KOH 溶	HW35	261-059-		0.05	20L 收	0.0017	3个

		液		35			容桶		月
16		废包装瓶	HW49	900-041-49		3	200L 收容桶	0.5	1个月
17		污泥	HW49	772-006-49		3	20L 收容桶	4	1个月

1) 危废暂存间要求

为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，危废暂存场地应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关法律法规。上述文件对危险废物暂存场地有如下要求：

①应设置单独的危险废物暂存地点，该地点地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容；

②危险废物应储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；

③危险废物应选择防腐、防漏、防磕碰、密封严密的容器进行贮存和运输，储存于阴凉、通风良好的库房，远离火种、热源，与酸类化学品分开存放，库房应有专门人员看管。贮存库看管人员和危险废物运输人员在工作中应佩戴防护用具，并配备医疗急救用品；

④建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度；

⑤危险废物置场室内地面硬化和防渗漏处理。一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器，地面残留液体用布擦拭干净。出现泄漏事故及时向有关部门通报。

危废暂存间的设计和建设严格按照《危险废物收集、贮存、运输设计技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改清单执行。危险废物委托具有相应资质的单位处置；存储及管理情况符合上述要求，预计不会造成二次污染。

2) 运输过程环境管理要求

本项目固体废物的运输可以分为 2 个环节，第 1 个环节为产生部位运输至厂内固体废物暂存间，第 2 个环节为厂内固体废物暂存间运送至处置场

所，本次主要对厂内转移和场外运输进行分析。

①厂内转移

厂内各危险废物产生环节应设置专门区域存放生产过程中产生的危险废物，并对该区域进行标示；危险废物产生后应及时转移至密闭容器中，并进行记录；危险废物在产生环节收集后应及时转移至厂内临时贮存场所，并填好厂内危险废物转移单。

在采取上述措施后，可有效减少危险废物厂内转运中可能出现的泄漏、遗洒等情况，对环境的影响可接受，不会引起二次污染。

②厂外运输

危废在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则会造成污染。因此，本项目危险废物由具备危废处理处置资质的单位负责运输，并严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》执行。危险废物运输由资质单位负责运输，可有效减少危险废物运输对环境的影响。

5、环境风险

5.1 风险识别

5.1.1 物质风险识别

本部分涉密，不予公开

危险物质筛选结果见表 4-22，物质危险性判别见表 4-23。

表 4-22 危险物质筛选结果一览表

本部分涉密，不予公开

表 4-23 本项目危险物质筛选结果一览表

本部分涉密，不予公开

根据上表可知，Q 值为 0.83，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，无需设置环境风险专项评价。

5.1.2 生产系统危险性识别

本项目磷酸、异丙醇、丙酮、盐酸、缓冲氧化物刻蚀液(BOE)、TR2-50482(液态蜡)、氯气、甲烷、次氯酸钠、废有机溶剂、氯化氢、甲醇、三

甲胺、浓硫酸、氢氟酸、硝酸、氨水、丁酮等化学品及危险废物的储存、使用和回收均可构成潜在的危险源，其潜在的风险为泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放。本次评价根据工艺流程和平面布局情况，结合物质危险性识别情况，本项目危险单元主要包括化学品库、生产区域、危废暂存间和废水处理站。

5.1.3 危险物质向环境转移途径识别

根据前述生产系统危险性识别和物质危险性识别结果，识别各危险单元可能发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径，可能影响的环境敏感目标。

识别结果如下所示：

表 4-24 环境风险识别结果

危险单元	危险物质	突发环境事件情景设定	风险类型	事故影响途径分析
化学品库酸性化学品分区	本部分涉密，不予公开	操作不当、包装破损引起泄漏	泄漏	①物料泄漏造成挥发，污染大气环境 ②物料泄漏，未及时收集处理，通过防渗破损处下渗，污染土壤环境和地下水环境
化学品库碱性化学品分区	本部分涉密，不予公开	操作不当、包装破损引起泄漏	泄漏	①物料泄漏造成挥发，污染大气环境 ②物料泄漏，未及时收集处理，通过防渗破损处下渗，污染土壤环境和地下水环境
化学品库毒性化学品分区	本部分涉密，不予公开	操作不当、包装破损引起泄漏	泄漏	①物料泄漏造成挥发，污染大气环境 ②物料泄漏，未及时收集处理，通过防渗破损处下渗，污染土壤环境和地下水环境
化学品库易燃化学品分区	本部分涉密，不予公开	操作不当、包装破损引起泄漏、遇高热或明火发生火灾	泄漏、火灾	①物料泄漏造成挥发，污染大气环境；②物料遇明火燃烧产生的烟雾等污染物引起大气污染；③物料泄漏，未及时收集处理，通过防渗破损处下渗，污染土壤环境和地下水环境④泄漏的液体或消防废水若

					进入雨水管网，事故状态下未及时封堵厂区雨水口，对下游水体渤海湾造成污染。
化学品库毒性气体区	本部分涉密，不予公开	操作不当、钢瓶破损引起泄漏	泄漏		①气体泄漏造成挥发，污染大气环境
化学品易燃气体区、氧化性、惰性气体区	本部分涉密，不予公开	操作不当、钢瓶破损引起泄漏	泄漏、火灾、爆炸		①气体泄漏造成挥发，污染大气环境；②物料遇明火燃烧产生的烟雾等污染物引起大气污染
生产车间	本部分涉密，不予公开	操作不当、包装破损引起泄漏、遇高热或明火发生火灾、运输过程不当，引起泄漏	泄漏、火灾		①物料泄漏造成挥发，污染大气环境；②物料遇明火燃烧产生的烟雾等污染物引起大气污染；③物料泄漏，未及时收集处理，通过防渗破损处下渗，污染土壤环境和地下水环境④泄漏的液体或消防废水若进入雨水管网，事故状态下未及时封堵厂区雨水口，对下游水体渤海湾造成污染。
危废暂存间	本部分涉密，不予公开	包装破损引起泄漏	泄漏		①物料泄漏造成挥发，污染大气环境；②物料遇明火燃烧产生的烟雾等污染物引起大气污染；③物料泄漏，未及时收集处理，通过防渗破损处下渗，污染土壤环境和地下水环境④泄漏的液体或消防废水若进入雨水管网，事故状态下未及时封堵厂区雨水口，对下游水体渤海湾造成污染。
废水处理站	废水	管道破裂、废水处理设施发生故障	泄漏		管道泄漏、废水处理设施故障，废水未经处理超标排放

5.2 风险防范措施

本项目涉及危险物质单元包括化学品库、生产车间、危废暂存间和废

水处理站，具体措施如下。

1、厂区内设置

厂区拟按照防火防爆间距进行建筑物布置设置，拟按规定设置消防通道、消防栓，配备消防器材。厂房、大型设备拟设置双通道并留有足够的疏散空间。车间周围道路形成环状消防通道。生产车间、化学品库、危废暂存间等重要位置拟设置温度、压力等仪表，便于现场巡检和操作。拟按《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-98）规定在生产车间设置可燃气体浓度检漏报警系统，设置有毒气体、可燃气体探测器，可燃气体报警后可联动启动该部位强制排风装置。

2、化学品库

企业生产中使用的化学品试剂均储存在化学品库内，化学品库建筑总体外墙为 100mm 厚纤维增强水泥板泄爆墙，建筑内墙为 150mm 厚纤维水泥复合钢板抗爆墙，地面为耐腐蚀、防静电地面。库房夏季温度保持在 < 30℃，冬季温度保持在 > 18℃，采用防爆空调和防爆型耐腐蚀风机进行换风。化学品库分区布置，按照试剂种类性质不同分为毒性化学品、酸性化学品区、易燃化学品区、碱性化学品区、双氧水存储区、氧化性、惰性气体区、毒性气体区、易燃气体区 8 个分区。8 个区各自独立，单独设门，根据每个区域存放化学品的性质，单独设置不同的内墙体、地面、报警系统、环境风险应急措施等。化学品库符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志，仓库内的储存设备和安全设施应当定期检测和保养。对仓库内储存的危险化学品定期进行检查，检查中发现变质、包装破损、渗漏等问题应及时采取应急措施解决。

化学品库内周边设置集液坑，深度为 30cm，宽度为 30cm，同时化学品库内设置 1 个 1m³ 的应急池，可用于存储泄漏物料。

不同化学品分区的应急处置措施如下：

（1）化学品库酸性、碱性化学品分区：

a. 地面采用耐腐蚀防静电耐磨不发火地面，墙面采用耐酸碱涂层内墙面加气混凝土砌块墙，内部设置有溢流沟渠和废液集水池（0.125m³）。当巡视人员发现存储物料泄漏时，应立即将泄漏物料的容器翻转，少量泄漏时采用吸附棉对泄漏物料进行吸附并转移至空桶内作为危险废物处理，泄漏

量较多时应首先使用碱性/酸性溶液进行中和，中和后排入厂区污水处理站进行处理；

b.区域内设置编码型感烟探测器，当检测器测得大气中可燃气体浓度过高时，检测器迅速响应并报警，提醒工作人员，迅速撤离泄漏区人员，现场设警戒标识，严格限制出入，启动相应的应急预案应急人员，切断火源。应急人员戴全面式呼吸罩，穿消防防护服，防护雨靴，尽可能切断泄漏源。

(2) 化学品库易燃化学品分区

a. 地面采用防静电耐磨不发火地面，墙面采用纤维水泥复合钢板抗爆墙，内部设置有溢流沟渠和废液集水池（0.125m³）。当巡视人员发现存储物料泄漏时，应立即将泄漏物料的容器翻转，少量泄漏时采用吸附棉对泄漏物料进行吸附并转移至空桶内作为危险废物处理，泄漏量较多时将泄漏物料排入厂区污水处理站进行处理；

b. 区域设置防爆型可燃气体探测器 2 个，防爆型声光报警器 2 个，防爆型红紫外火焰探测器 1 个。当检测器测得大气中可燃气体浓度过高时，检测器迅速响应并报警，提醒工作人员，迅速撤离泄漏区人员，现场设警戒标识，严格限制出入，启动相应的应急预案应急人员，切断火源。应急人员戴全面式呼吸罩，穿消防防护服，防护雨靴，尽可能切断泄漏源。

(3) 化学品库毒性气体区

a. 地面采用密封固化剂耐磨面层；墙面采用水泥砂浆内墙面，加气混凝土砌块墙，内部设置有溢流沟渠和废液集水池（0.125m³）。化学品库毒性、腐蚀性气体区存储有氯气，该区域拟安装有毒气体报警器，当钢瓶中氯气泄漏，报警器检测到有毒气体泄漏，自动报警，拉响警铃。

b. 区域内设置编码型感烟探测器 1 个，有毒气体探测器 1 个，可燃/有毒气体报警控制器 1 个，防爆型声光报警器 1 个。警铃响起，自动启动碱喷淋装置，同时化学品库毒性、腐蚀性气体区设置一个 0.5m³ 的碱液池，当碱喷淋装置失灵时，化学品库当值人员应立即戴全面式呼吸罩，穿消防防护服，防护雨靴，进入该区域，并将盛有氯气的钢瓶推倒进碱液池，尽可能切断泄漏源。

c. 警铃响起时，立即启动公司级应急预案，提醒厂区人员，迅速撤离泄漏区，现场设警戒标识，严格限制出入，启动相应的应急预案应急人

员，按照应急预案的方案采取应急措施。

d、建议企业定期进行应急预案演练。

(4) 化学品库易燃气体区

a. 地面采用防静电耐磨不发火地面，墙面采用纤维水泥复合钢板抗爆墙，内部设置有溢流沟渠和废液集水池（0.125m³）。当巡视人员发现存储气体泄漏时，应急人员戴全面式呼吸罩，穿消防防护服，防护雨靴，尽可能切断泄漏源。

b. 区域设置防爆型可燃气体探测器 1 个，防爆型红紫外火焰探测器 1 个，防爆型声光报警器 1 个，当检测器测得大气中可燃气体浓度过高时，检测器迅速响应并报警，提醒工作人员，迅速撤离泄漏区人员，现场设警戒标识，严格限制出入，启动相应的应急预案应急人员，切断火源。应急人员戴全面式呼吸罩，穿消防防护服，防护雨靴，尽可能切断泄漏源。

(5) 毒性化学品区：

a. 地面采用密封固化剂耐磨面层；墙面采用水泥砂浆内墙面，加气混凝土砌块墙，内部设置有溢流沟渠和废液集水池（0.125m³）。当巡视人员发现存储物料泄漏时，化学品库当值人员应立即戴全面式呼吸罩，穿消防防护服，防护雨靴，进入该区域。进入后应立即将泄漏物料的容器翻转，少量泄漏时采用吸附棉对泄漏物料进行吸附并转移至空桶内作为危险废物处理，泄漏量较多时排入厂区污水处理站进行处理；

b.区域设置编码型感烟探测器 1 个，有毒气体探测器 1 个，可燃/有毒气体报警控制器 1 个，防爆型声光报警器 1 个，当检测器测得大气中可燃气体浓度过高时，检测器迅速响应并报警，提醒工作人员，迅速撤离泄漏区人员，现场设警戒标识，严格限制出入，启动相应的应急预案应急人员，切断火源。

(6) 双氧水存储区：

a. 地面采用密封固化剂耐磨面层；墙面采用水泥砂浆内墙面，加气混凝土砌块墙，内部设置有溢流沟渠和废液集水池（0.125m³）。当巡视人员发现存储物料泄漏时，应立即将泄漏物料的容器翻转，少量泄漏时采用吸附棉对泄漏物料进行吸附并转移至空桶内作为危险废物处理，泄漏量较多时排入厂区污水处理站进行处理；

b. 区域内设置编码型感烟探测器 1 个，当检测器测得大气中可燃气体浓

度过高时，检测器迅速响应并报警，提醒工作人员，迅速撤离泄漏区人员，现场设警戒标识，严格限制出入，启动相应的应急预案应急人员，切断火源。应急人员戴全面式呼吸罩，穿消防防护服，防护雨靴，尽可能切断泄漏源。

(7) 氧化性、惰性气体区：

a. 地面采用密封固化剂耐磨面层；墙面采用水泥砂浆内墙面，加气混凝土砌块墙，内部设置有溢流沟渠和废液集水池（0.125m³）。化学品库氧化性、惰性气体区存储有氨气等气体，当巡视人员发现气体泄漏后，第一时间关掉阀门，打开事故风机通风，并采用喷雾水枪等在氨气储罐周围喷水稀释。

b、立即启动公司级应急预案，提醒厂区人员，迅速撤离泄漏区，现场设警戒标识，严格限制出入，启动相应的应急预案应急人员，按照应急预案的方案采取应急措施。

c、建议企业定期进行应急预案演练。

3、危废暂存间

企业生产中产生的废有机溶剂等危险废物均储存在危废暂存间内，危废暂存间符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志，危废间内设置有托盘，所有危险废物均置于托盘上。危废暂存间地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理。危废暂存间内的储存设备和安全设施应当定期检测和保养。对危废暂存间内储存的废有机溶剂定期进行检查，检查中发现变质、包装破损、渗漏等问题应及时采取应急措施解决。

4、生产车间

生产车间地面均已做防渗处理，生产区域仅存放少量的试剂，一旦发生泄漏，可用吸附棉进行吸附并作危废进行处理。根据设计方案，车间根据不同分区设置换风系统，其中百级区每小时 640 次左右，千级区每小时 192 次左右，万级区每小时 80 次左右，一旦发生液体或气体泄漏，增加车间的换风次数，可加速泄漏气体等的排放。

5、废水处理站

污水处理站设专人看守，所在地面做好防腐防渗处理，污水处理站池体如有泄漏，可及时发现。污水处理站发生故障时，未经处理的废水可暂存于事故水池，事故水池拟设置于污水处理站区域，根据设计单位提供资

料，拟设置 1 个事故水池，容积为 18m³。事故状态下，最大泄漏量为 N-甲基吡咯烷酮(NMP)，单瓶规格为 20L。厂区消防栓供水能力为 5L/s，火灾持续时间为 30min，则消防废水产生量为 9m³。本项目日最大生产废水处理量为 3.38m³/d，因此本项目事故水池设置容积 18m³ 满足事故下废水的暂存要求。待污水处理站维修完成后再进行进一步处理。

6、应急措施

(1) 泄漏事故

应急资源要重点做好堵漏工具、泄漏物料处理工具、泄漏气体处理药剂及工具，火灾消防器材的配备及维保，个人应急防护及应急通信设备的维护。堵漏工具包括粘贴式堵漏工具、阀门堵漏套具等。泄漏物料处理工具应包括碱喷淋装置、碱液池、溢漏围堤、铁锹、消防急沙、干粉灭火器等。

若发生泄漏火灾事故，立即取下灭火器对着火点进行灭火，同时可根据火势采用干沙土、吸附棉等进行吸附、围堵或导流，防止泄漏物四处流散。火灾后的残骸物当作危险废物处理，送至备用废液桶暂存。若产生消防废水，消防废水经管道自流或泵至事故水池，同时关闭厂区雨水截止阀，待灭火结束后，对厂区的雨水管网及事故水池的水质进行检测，检测达标时通过厂区总排口排入市政污水管网，当检测测不达标时收集进废水处理站处理后外排或直接作危险废物进行处理。

若发生有毒气体泄漏事故，自动启动报警装置和碱喷淋装置，碱喷淋装置失灵时，由化学品库当值人员戴全面式呼吸罩，穿消防防护服，防护雨靴，进入该区域，并将盛有氯气的钢瓶推倒进碱液池，同时启动公司级应急预案进行人群的疏散和泄漏区的隔离措施。事故后，将处理废液按照危险废物进行处理。

(2) 火灾事故

当厂区发生火灾产生消防废水时，消防废水经管道自流或泵至事故水池，同时关闭厂区雨水截止阀，待灭火结束后，对厂区的雨水管网及事故水池的水质进行检测，检测达标时通过厂区总排口排入市政污水管网，当检测不达标时收集进污水处理站处理后外排或直接作危险废物进行处理。

若雨水截止阀未及时封堵，导致消防废水外排，立即通知下游雨水泵

站，关闭通往渤海湾的雨水泵站。

5.3、突发环境事件应急预案编制要求

通过对污染事故的风险评价，建设单位应制定实施突发性事故应急预案，降低重大环境污染事故发生的概率，消除事故风险隐患。

根据原环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等的规定和要求，企业应编制突发环境事件应急预案，并向企业所在地环境保护主管部门备案，同时注意编制的应急预案应与周边各区域、各相关企业应急系统衔接。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	P1 排气筒	TRVOC、非甲烷总烃、乙酸丁酯、甲苯、甲基异丁基酮、丁酮、苯胺类、NO _x 、臭气浓度	与通风橱相连的管道 100%收集+与设备相连的管道 100%收集, 经沸石转轮+CO 催化燃烧装置处理后经 1 根 28m 排气筒 P1 排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
	P2 排气筒	氯化氢、氯气、氟化物、硫酸雾、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	与通风橱相连的管道 100%收集+与设备相连的管道 100%收集, 经碱液喷淋塔处理后经 1 根 28m 排气筒 P2 排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
	P3 排气筒	颗粒物(石英粉尘)、NO _x 、NH ₃ 、臭气浓度	与通风橱相连的管道 100%收集或与设备相连的管道 100%收集, 沉积废气经与 PECVD 后端连接的电燃烧和水洗装置处理后, 再与其他废气经酸液喷淋塔处理后由一根 28m 高排气筒 P3 排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
地表水环境	DW001 污水总排口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物、硫化物、TOC、石油类	基片清洗废水、设备清洁废水、尾气处理器废水、尾气处理系统废水、配制废水中和处理后排入自建废水处理站进行和进一步处理后汇同地面清洁废水、浓水和生活污水经总排口排入市政污水管网, 最终排至生态城水处理中心处理后排放	《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)、《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)
声环境	厂界噪声	连续等效 A 声级	减振隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标

				准》(GB12348-2008) 3、4 类标准
	敏感目标	连续等效 A 声级	减振隔声	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
电磁辐射	无			
固体废物	危险废物包括废丙酮、废异丙醇、废缓冲氧化物刻蚀液、废硝酸、废氨水、废碘、碘化钾混合液、废蚀刻液、废光刻胶、废显影液、废去胶液、废过氧化氢溶液、废电镀液、废液态蜡、废抛光液、废 KOH 溶液、废包装瓶和污泥暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理。一般废物包括不合格品、废包装物、废滤膜、废包装物、废树脂和废过滤材料由物资回收部门或厂家回收利用；生活垃圾委托环卫部门清运。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>1) 厂区拟按照防火防爆间距进行建筑物布置设置，拟按规定设置消防通道、消防栓，配备消防器材。</p> <p>2) 化学品库和危废暂存间内存放区域地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与试剂性质相容；所有试剂均应储存于专用密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；固体废物置场室内地面硬化处理。</p> <p>3) 生产区域仅存放少量的试剂，一旦发生泄漏，可用吸附棉进行吸附并作危废进行处理。</p> <p>4) 化学品库地面进行均进行防腐防渗处理，8 个分内均设置有溢流沟和废液集水池，设置有可燃气体探测器、声光报警器等。其中毒性气体区存储有氯气，该区域拟安装有毒气体报警器、自动启动碱喷淋装置，同时化学品库毒性、腐蚀性气体区设置一个 0.5m³ 的碱液池，可有效收集泄漏的有毒气体。</p> <p>5) 污水处理站发生故障时，未经处理的废水可暂存于事故水池，根据设计单位提供资料，拟设置 1 个事故水池，容积为 18m³。可用于暂存污水处理站事故废水，待污水处理站维修完成后再进行进一步处理。</p>			
其他环境管理要求	<p>①本项目需按照天津市环保局环保监理[2007]57 号《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》和津环保监测[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》要求进行排放口规范化建设工作。</p> <p>②本项目竣工后建设单位应依据《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日起施行)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 22 日发布)、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 16 日印发)，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。</p> <p>③依据国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号)、《排污许可管理办法(试行)》(生态环境部令第 7 号修改)、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号)、原天津市环境保护局印发的《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》(津环保便函[2018]22</p>			

号)中相关要求,建设单位必须按期持证排污、按证排污,不得无证排污。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)及《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令 第11号),本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 89 电子器件制造 397”,应实施登记管理,应当在启动生产设施或发生实际排污之前进行登记。

六、结论

本项目建设符合国家产业政策要求。建设用地为工业用地，规划选址可行。生产过程产生的废气污染物经新建废气治理设施处理后可实现达标排放；废水经新建废水处理站处理达标后，经过市政管网排放，最终进入生态城水处理中心，具有可行的排水去向；在选用低噪声设备并经过相应的减振隔声措施后，厂界噪声可达标排放；各类固体废物均得到合理的处理处置措施，不产生二次污染；在采取一系列的风险防范措施后，风险可防控。

综上所述，本项目在落实各项环保措施的情况下，各类污染物可以做到达标排放，不会对环境产生明显影响，从环境保护角度，本项目建设具备环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	/	/	/	0.704t/a	/	0.704t/a	+0.704t/a
	NOx	/	/	/	0.0134t/a	/	0.0134t/a	+0.0134t/a
废水	COD	/	/	/	0.7427t/a	/	0.7427t/a	+0.7427t/a
	氨氮	/	/	/	0.0558t/a	/	0.0558t/a	+0.0558t/a
	总磷	/	/	/	0.0065t/a	/	0.0065t/a	+0.0065t/a
	总氮	/	/	/	0.084t/a	/	0.084t/a	+0.084t/a
一般工业 固体废物	不合格品	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	+0.5t/a
	废催化剂	/	/	/	0.08t/a	/	0.08t/a	+0.08t/a
	滤膜	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	+0.5t/a
	废包装物	/	/	/	3t/a	/	3t/a	+3t/a

危险废物	废丙酮	/	/	/	4.032t/a	/	4.032t/a	+4.032t/a
	废异丙醇	/	/	/	4.87t/a	/	4.87t/a	+4.87t/a
	废缓冲氧化物 刻蚀液	/	/	/	19.4t/a	/	19.4t/a	+19.4t/a
	废硝酸	/	/	/	0.025t/a	/	0.025t/a	+0.025t/a
	废氨水	/	/	/	0.051t/a	/	0.051t/a	+0.051t/a
	废蚀刻液	/	/	/	13.14t/a	/	13.14t/a	+13.14t/a
	废光刻胶	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废显影液	/	/	/	0.33t/a	/	0.33t/a	+0.33t/a
	废过氧化氢溶 液	/	/	/	0.7t/a	/	0.7t/a	+0.7t/a
	废去胶液	/	/	/	1.456/a	/	1.456/a	+1.456/a
	废电镀液	/	/	/	1.3t/a	/	1.3t/a	+1.3t/a
	废碘、碘化钾 混合液	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废液态蜡	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废抛光液	/	/	/	0.44t/a	/	0.44t/a	+0.44t/a
	废 KOH 溶液	/	/	/	0.0065t/a	/	0.0065t/a	+0.0065t/a
	废包装瓶	/	/	/	5t/a	/	5t/a	+5t/a
污泥	/	/	/	4t/a	/	4t/a	+4t/a	

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

大气环境影响专项报告

项目名称：华慧科锐光电芯片产业化项目（重新报批）

建设单位（盖章）：天津华慧芯科技集团有限公司

编制日期：2022年12月



目 录

1. 总论	1
1.1 编制依据	1
1.1.1 法律法规	1
1.1.2 技术导则	1
1.1.3 技术依据	2
1.2 评价内容、工作等级、范围及重点	2
1.2.1 评价内容	2
1.2.2 评价工作等级	2
1.2.3 评价范围	1
1.2.4 评价重点	1
1.3 评价标准	1
1.3.1 环境质量标准	1
1.3.2 污染物排放标准	2
2. 工程分析	5
2.1 工艺流程及产排污节点	5
2.2 主要废气污染源分析	5
2.2.1 有组织废气源强计算	6
2.2.2 臭气浓度	11
3. 大气环境质量现状及评价	13
4. 施工期大气环境影响分析	15
5. 运营期大气环境影响分析	18
5.1 污染物达标排放分析	18
5.2 评价等级	19
5.3 异味影响分析	29
5.4 小结	32
6. 大气污染防治措施	34
6.1 废气收集措施	34
6.2 废气治理设施可行性分析	34
6.3 污染防治措施经济可行性分析	38
7. 监测计划	39
8. 结论与建议	40

1. 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 中华人民共和国主席令[2014]第 9 号《中华人民共和国环境保护法》;
- (2) 中华人民共和国主席令[2015]第 31 号《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正);
- (3) 中华人民共和国主席令[2016]第 48 号《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正);
- (4) 国务院令[2017]第 682 号《建设项目环境保护管理条例》;
- (5) 国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》;
- (6) 环发[2013]104 号《关于印发〈京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》;
- (7) 环大气[2019]53 号《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》;
- (8) 天津市人大常委会[2015]第 8 号《天津市大气污染防治条例》(2020 年修正);
- (9) 天津市人民政府令[2006]第 100 号《天津市建设工程文明施工管理规定》;
- (10) 天津市环境保护局(津环保监理[2002]71 号)《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》;
- (11) 天津市环境保护局(津环保监测[2007]57 号)《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》;
- (12) 天津市人民政府办公厅“关于印发天津市重污染天气应急预案的通知”(津政办规[2020]22 号);
- (13) 《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》(津污防攻坚指[2022]2 号)。

1.1.2 技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ 2.1-2016;
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ 2.2-2018;

- (3) 《污染源源强核算技术指南 准则》，HJ884-2018；
- (4) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》，HJ942-2018；
- (5) 《排污单位自行监测技术指南 总则》，HJ819-2017；
- (6) 《排污单位自行监测技术指南 电子工业》，HJ1253-2022。

1.1.3 技术依据

- (1) 天津华慧芯科技集团有限公司提供的项目技术资料

1.2 评价内容、工作等级、范围及重点

1.2.1 评价内容

根据对建设项目环境特征的调查和项目自身的特性，以及参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，确定本次专项评价为大气环境影响评价，同时确定本次专项评价评价因子为挥发性有机物 VOCs（以 TRVOC 及非甲烷总烃表征）、颗粒物、NO_x、丙酮、甲苯、甲基异丁基酮、丁酮、硫酸雾、苯胺类、乙酸丁酯、氯化氢、氯气、氟化物、氨气、硫化氢和臭气浓度。

1.2.2 评价工作等级

根据 5.2 节计算结果可知，本项目污染物占标率最高为有组织 TRVOC，占标率为 0.78%；根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为三级评价。

1.2.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围；根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，大气评价范围取 500m。

1.2.4 评价重点

评价重点为污染物排放量的核算，并重点分析本项目废气污染防治措施的可行性。

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，环境空气质量现状调查执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级；NO_x、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录 A 二级，丙酮、氯、氨、氯化氢、硫化氢、硫酸和 TRVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值。具体标准限值详见表 1-5。

表 1-1 环境空气质量标准限值

污染物	取值时间	浓度限值 (μg/m ³)	标准来源
PM _{2.5}	年平均	35	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	日平均	75	
PM ₁₀	年平均	70	
	日平均	150	
SO ₂	年平均	60	
	日平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
NO _x	年平均	50	
	日平均	100	
	1 小时平均	250	

污染物	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
氟化物	1 小时平均	20 ^①	
	24 小时平均	7	
	月平均	3.0 ^③	
	植物生长季平均	2.0	
非甲烷总烃	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
丙酮	1 小时平均	800	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
氯	1 小时平均	100	
氨	1 小时平均	200	
氯化氢	1 小时平均	50	
硫化氢	1 小时平均	10	
硫酸	1 小时平均	300	
甲苯	1 小时平均	200	
TVOC	8 小时平均	600	

注：①适用于城市地区，③适用于农业和林业区。

1.3.2 污染物排放标准

本项目 P1 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃和甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 “电子工业-电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器材、电子专用材料、电子终端产品”标准，NO_x、苯胺类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级相应标准，乙酸丁酯、甲基异丁基酮、丁酮、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)；P2 排气筒排放的生产过程中产生的氯化氢、氟化物、氯气、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级相应标准，排放的废水处理设施产生的 H₂S、NH₃ 和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 相关标准；P3 排气筒排放的颗粒物（石英粉尘）和 NO_x 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级相应标准，NH₃

和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)相关标准,具体数值详见下表。

表 1-2 有组织废气污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排气筒 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准
TRVOC	40	28	10.2*	DB12/524-2020
非甲烷总烃	20	28	8.14*	
甲苯与二甲苯合计	10	28	5.14*	
臭气浓度	-	28	1000 (无量纲)	DB12/059-2018
NH ₃	-	28	2.92*	
H ₂ S	-	28	0.292*	
乙酸丁酯	-	28	5.92*	
甲基异丁基酮	-	28	8.6*	
丁酮(2-丁酮)	-	28	10.32*	
颗粒物(石英粉尘)	60	28	10.22*	GB16297-1996
NO _x	240	28	3.78*	
氯化氢	100	28	1.206*	
氟化物	9.0	28	0.506*	
氯气	65	28	0.73*	
苯胺类	20	28	2.494*	
硫酸雾	45	28	7.56*	

注:(1)本项目 P1、P2、P3 三根排气筒高度均为 28m,满足 DB12/524-2020 和 GB16297-1996 标准中规定的新建排气筒高度不低于 15m 的要求,

(2)*P1、P2、P3 三根排气筒高度均在 20m 和 30m 之间,采用内插法计算最高允许排放速率。

(3) P1、P2、P3 排气筒高度 28m,周围 200m 范围内最高建筑物为本项目厂房,高度 18m,满足 GB16297-1996 中规定的高出周围 200m 范围的建筑 5m 以上的要求。

(4) P2 排气筒排放的污染物中有氯气,P2 排气筒高度为 28m,满足 GB16297-1996 中规定的排放氯气的排气筒不得低于 25m 的要求。

(5) P1 和 P3 两根排气筒之间距离为 25m,小于其高度之和(56m),NO_x 排放速率进行等效;P2 和 P3 两根排气筒之间距离为 53m,小于其高度之和(56m),NH₃ 排放速率进行等效。

厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)相关标准,详见

下表。

表 1-3 臭气浓度周界环境空气浓度限值

污染物名称	单位	标准值	标准
臭气浓度	无量纲	20	DB12/059-2018

1.4 保护目标

通过 AERSCREEN 估算模型分析，依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气环境影响评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，大气评价范围取 500m，综合考虑报告表，评价范围内环境保护目标一览表如下：

表 1-4 环境保护目标一览表

序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m
1	天津滨海旅游区管委会	行政办公区	大气、声环境	大气二类区、声环境 3 类功能区	西北	25
2	东方文化广场	居民区	大气	大气二类区	西南	205
3	金东海新城	在建居民区	大气	大气二类区	东北	305
4	煦园	居民区	大气	大气二类区	东北	480
5	畅景公寓	居民区	大气	大气二类区	东北	480

2. 工程分析

2.1 工艺流程及产排污节点

工艺流程及产排污节点分析详见本项目环境影响报告表工程分析章节。

2.2 主要废气污染源分析

本项目光电子芯片生产过程中产生有机废气经有机管道收集后，由一套沸石转轮+CO 催化燃烧装置处理（净化效率 90%），后通过一根 28m 高排气筒 P1 排放；本项目生产过程中产生的酸性废气经酸性管道收集，废水处理设施产生的废气经管道收集后，一并经一套碱液洗涤塔喷淋吸收洗涤后（处理效率为 95%），通过一根 28m 高排气筒 P2 排放；PECVD 沉积废气由与设备后端直接相连的电燃烧和水洗装置处理，碱性废气经碱性管道收集，以上废气一并经一套酸式喷淋塔喷淋吸收洗涤（处理效率为 95%），通过一根 28m 高排气筒 P3 排放。具体废气产生及治理情况详见下表：

表 2-1 本项目生产线所有废气产生及治理情况

生产线	废气名称	产生污染物	收集方式	主要排放污染物	处理措施及排放去向
光电子芯片生产线	清洗（G3、G8、G10）、去胶（G12）、去蜡（G17）废气	丙酮、异丙醇、N-甲基吡咯烷酮、乙醇	与通风橱相连的管道收集	丙酮、TRVOC、非甲烷总烃	经 1 套沸石转轮+CO 催化燃烧装置处理，处理后经一根 28m 高排气筒 P1 排放
	金属剥离废气（G15）	异丙醇	与自动剥离机相连的管道收集	TRVOC、非甲烷总烃	
	光刻涂敷废气（G6）	六甲基二硅氮烷	与烘箱相连的管路收集	TRVOC、非甲烷总烃、NO _x	
	上胶废气（G7）	TRVOC、甲基异丁基酮、甲苯	与匀胶机和烘箱相连管路收集	TRVOC、非甲烷总烃、甲基异丁基酮、甲苯	
	显影废气（G9）	TRVOC、甲基异丁基酮	与显影机相连的管道收集	TRVOC、非甲烷总烃、甲基异丁基酮	
	蚀刻去胶（G12）和剥离废气（G15）	N-甲基吡咯烷酮、丁酮	与自动 lift-off 机相连的管道收集	TRVOC、非甲烷总烃、丁酮	
	上蜡废气（G16）	乙酸丁酯、脂肪酸酯类溶剂等	与涂布机和烘箱相连的管道收集	乙酸丁酯、TRVOC、非甲烷总烃	

	去蜡废气 (G17)	TRVOC	与通风橱相连的管道收集	TRVOC、非甲烷总烃		
	碱洗废气 (G2)	NH ₃	与通风橱相连的管道收集	NH ₃	/	经酸性喷淋塔喷淋吸收, 处理后经一根 28m 高排气筒 P3 排放
	PECVD 沉积废气 (G5)	SiH ₄ 、N ₂ O、N ₂ 、Ar、SiO ₂ 、C ₈ H ₂₀ O ₄ Si、O ₃ 、NH ₃	PECVD 设备管路收集	颗粒物 (石英粉尘)、NO _x	PECVD 后端电燃烧和水洗装置处理后	
	酸洗 (G1) 和 Cap/GaAs 蚀刻废气 (G4、G14)	氟化氢、氟化铵、氯化氢、硫酸、硝酸	与通风橱相连的管道收集	氯化氢、氟化物、硫酸雾	/	经碱液洗涤塔喷淋吸收, 处理后经一根 28m 高排气筒 P2 排放
	InP/GaAs 刻蚀废气 (G13)	CH ₄ 、H ₂ 、Cl ₂ 、Ar、BCl ₃ 、N ₂ 、HBr、HI	与 ICP 机相连的管道收集	氯气	水洗	
	掩膜蚀刻废气 (G11)	CHF ₃ 、CF ₄ 、SF ₆ 、C ₄ F ₈ 、氟化氙、CCl ₂ F ₂ 、CClF ₃ 、HF	与 ICP 机相连的管道收集	氟化物		
污水处理设施	污水处理设施废气 (G17)	NH ₃ 、H ₂ S	管道收集	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/	

注: 光刻涂敷废气 (G5) 六甲基二硅氮烷不会分解出氨气, 在 CO 催化燃烧过程会产生 NO_x。显影过程使用的显影液 (RZX-3308) 中含有 2.38% 的四甲基氢氧化铵, 不会分解出氨气。酸洗过程使用的缓冲氧化物刻蚀液 BOE 由约 10% 氢氟酸、30% 氟化铵和 60% 的水组成, 氟化铵在氢氟酸酸性环境中, 不会分解产生氨气。

2.2.1 有组织废气源强计算

本项目建成后, 产生的废气主要包括: 酸洗废气 G1、碱洗废气 G2、有机液清洗废气 G3、湿蚀刻废气 G4、PECVD 沉积废气 G5、光刻涂敷废气 G6、上胶废气 G7、清洗保养废气 (G8、G10)、显影废气 G9、掩膜蚀刻废气 G11、去胶废气 G12、InP 刻蚀废气 G13、SiO_x 去除废气 G14、剥离废气 G15、研磨抛光废气 G16、去蜡废气 G17

和污水处理设施废气 G18。

(一) 有机废气源强核算 (P1 排气筒)

具体计算过程涉密，不予公开

本项目有机废气经管道收集后，经一套沸石转轮+CO 催化燃烧装置处理（净化效率 90%）后，通过一根 28m 高排气筒 P1 排放。本项目所有工序均可同时进行，当所有工序同时开启时，P1 排气筒排放 TRVOC 和非甲烷总烃排放速率和排放浓度最大。

P1 排气筒排放的有机废气具体情况详见下表。

表 2-11 P1 排气筒废气产排情况一览表

产污工序	排气筒编号	污染物	产生情况			风量 (m ³ /h)	年工时数 (h/a)	排放情况		
			产生量 kg/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h			排放量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
清洗、去胶、去蜡	P1 (28 m)	丙酮	1152	78.51	1.58	20000	730	115.2	7.85	0.16
		TRVOC	1938.8	132.79	2.66			193.88	13.28	0.27
		非甲烷总烃	1938.8	132.79	2.66			193.88	13.28	0.27
金属剥离		TRVOC	2808	19.02	0.38	20000	7344	280.8	1.90	0.038
		非甲烷总烃	2808	19.02	0.38			280.8	1.90	0.038
光刻涂敷		TRVOC	40.122	0.27	5.46×10 ⁻³	20000	7344	4.01	0.027	5.46×10 ⁻⁴
		非甲烷总烃	40.122	0.27	5.46×10 ⁻³			4.01	0.027	5.46×10 ⁻⁴
		NOx	10.32	0.070	0.0014			10.32	0.070	0.0014
上胶		TRVOC	98.775	0.67	0.013	20000	7344	9.88	0.067	0.0013
		非甲烷总烃	98.775	0.67	0.013			9.88	0.067	0.0013
	甲苯	0.045	0.0003	6.13×10 ⁻⁶	0.0045			3.06×10 ⁻⁵	6.13×10 ⁻⁷	
	甲基异丁基酮	0.405	0.0027	5.51×10 ⁻⁵	0.0405			0.00027	5.51×10 ⁻⁶	

显影		TRVOC	142.75 7	0.97 2	0.01 9	20000	7344	14.27	0.097	0.001 9
		非甲烷 总烃	142.75 7	0.97 2	0.01 9			14.27	0.097	0.001 9
		甲基异 丁基酮	2	0.01 4	0.00 03			0.2	0.001 4	2.72 × 10 ⁻⁵
蚀刻去 胶 、 剥离		TRVOC	1818.4 4	12.3 8	0.25	20000	7344	181.84 4	1.238	0.025
		非甲烷 总烃	1818.4 4	12.3 8	0.25			181.84 4	1.238	0.025
		丁酮	80.6	0.55	0.01			8.06	0.055	0.001
上蜡		乙酸丁 酯	22.8	0.15 5	3.10 × 10 ⁻³	20000	7344	2.28	0.015 5	3.10 × 10 ⁻⁴
		TRVOC	45.6	0.31 0	6.21 × 10 ⁻³			4.56	0.031 0	6.21 × 10 ⁻⁴
		非甲烷 总烃	45.6	0.31 0	6.21 × 10 ⁻³			4.56	0.031 0	6.21 × 10 ⁻⁴
去蜡		TRVOC	153.6	10.5 2	0.21	20000	730	15.36	1.05	0.021
		非甲烷 总烃	153.6	10.5 2	0.21			15.36	1.05	0.021
合计	P1(28 m)	丙酮	1152	78.9 0	1.58	20000	/	115.2	7.89	0.16
		乙酸丁 酯	22.8	0.15 5	3.10 × 10 ⁻³			2.28	0.015 5	3.10 × 10 ⁻⁴
		甲苯	0.045	0.00 03	6.13 ×10 ⁻⁶			0.0045	3.06× 10 ⁻⁵	6.13 ×10 ⁻⁷
		甲基异 丁基酮	2.405	0.01 67	0.00 036			0.241	0.001 7	3.6× 10 ⁻⁵
		丁酮	80.6	0.55	0.01			8.06	0.055	0.001
		苯胺类	0.01	6.77 ×10 ⁻⁵	1.36 ×10 ⁻⁶			0.001	6.77× 10 ⁻⁶	1.36 ×10 ⁻⁷
		TRVOC	7046.0 94	176. 932	3.54			704.60 4	17.69	0.354

		非甲烷 总烃	7046.0 94	176. 932	3.54			704.60 4	17.69	0.354
		NOx	10.32	0.07 0	0.00 14		7344	10.32	0.070	0.001 4

(二) 酸性气体源强核算 (P2 排气筒)

(1) 外延片酸洗废气 (G1)、湿蚀刻废气 (G4)、SiOx 去除废气 (G14)

具体计算过程涉密，不予公开

本项目酸洗、湿蚀刻废气和污水处理设施产生的废气经酸性管道收集后，经一套碱液洗涤塔喷淋吸收洗涤后（处理效率为 95%），通过一根 28m 高排气筒 P2 排放；InP/GaAs 刻蚀废气和掩膜蚀刻废气经与 ICP 机台后相接的水洗处理设备水洗后，进入酸洗集气管路，经碱液洗涤塔喷淋吸收洗涤后（处理效率为 95%），通过一根 28m 高排气筒 P2 排放。P2 排气筒排放的有机废气具体情况详见下表。

表 2-18 P2 排气筒废气产排情况一览表

产污工序	排气筒编号	污染物	产生情况			风量 (m ³ /h)	年工时数 (h/a)	排放情况		
			产生量 kg/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h			排放量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
酸洗、湿蚀刻	P2 (28 m)	氯化氢	6.424	0.55	0.0088	16000	730	0.32	0.0275	0.00044
		氟化物	0.432	0.037	5.92×10 ⁻⁴			0.022	0.0018	2.96×10 ⁻⁵
		硫酸雾	12.578	1.077	0.017			0.629	0.054	0.00086
InP/GaAs 刻蚀	P2 (28 m)	氯气	0.04	0.0003	5.45×10 ⁻⁶	16000	7344	0.002	1.70×10 ⁻⁵	2.72×10 ⁻⁷
掩膜蚀刻		氟化物	29.673	0.253	0.0041	16000	7344	1.484	0.012	0.0002
污		NH ₃	0.756	6.44×10 ⁻¹	1.03×10 ⁻¹	16000	7344	0.038	3.22×10 ⁻¹	5.15×10 ⁻¹

水处理				0^3	4				4	6
	H ₂ S	0.0292	2.49×10^4	3.98×10^6			0.0058	4.98×10^5	7.96×10^7	
合计	P2 (28m)	氯化氢	6.424	0.55	0.0088	16000	730	0.32	0.0275	0.00044
		氯气	0.04	0.0003	5.45×10^{-6}		7344	0.002	1.70×10^{-5}	2.72×10^{-7}
		硫酸雾	12.578	1.077	0.017		730	0.629	0.054	0.00086
		氟化物	30.105	0.29	0.0047		/	1.506	0.0138	0.00023
		NH ₃	0.756	6.44×10^3	1.03×10^4		7344	0.038	3.22×10^4	5.15×10^6
		H ₂ S	0.0292	2.49×10^4	3.98×10^6			0.0058	4.98×10^5	7.96×10^7

(三) 碱性气体源强核算 (P3 排气筒)

具体计算过程涉密，不予公开

本项目建成后，P1、P2、P3 三根排气筒废气产排情况如下。

表 2-20 本项目排气筒废气产排情况一览表

排气筒编号	污染物	产生情况			风量 (m ³ /h)	废气处理设施	排放情况		
		产生量 kg/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h			排放量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
P1 (28m)	丙酮	1152	78.90	1.58	20000	沸石转轮+CO催化燃烧装置	115.2	7.89	0.16
	乙酸丁酯	22.8	0.155	3.10×10^{-3}			2.28	0.0155	3.10×10^{-4}
	甲苯	0.045	0.0003	6.13×10^{-6}			0.0045	3.06×10^{-5}	6.13×10^{-7}
	甲基异丁基酮	2.405	0.0167	0.00036			0.241	0.0017	3.6×10^{-5}
	丁酮	80.6	0.55	0.01			8.06	0.055	0.001
	苯胺类	0.01	6.77×10^{-5}	1.36×10^{-6}			0.001	6.77×10^{-6}	1.36×10^{-7}

	TRVO C	7046.0 94	176.93 2	3.54			704.6 04	17.69	0.354
	非甲 烷总 烃	7046.0 94	176.93 2	3.54			704.6 04	17.69	0.354
	NOx	10.32	0.070	0.0014			20000	/	10.32
P2 (2 8 m)	氯化 氢	6.424	0.55	0.0088	16000	碱液洗涤 塔 (InP/Ga As 刻蚀 和掩膜蚀 刻水洗后 进入碱喷 淋)	0.32	0.0275	0.0004 4
	氯气	0.04	0.0003	5.45×10^{-6}			0.002	1.70×10^{-5}	2.72×10^{-7}
	硫酸 雾	12.578	1.077	0.017			0.629	0.054	0.0008 6
	氟化 物	29.673	0.253	0.0041			1.484	0.012	0.0002
	NH ₃	0.756	6.44×10^{-3}	1.03×10^{-4}			0.038	3.22×10^{-4}	5.15×10^{-6}
	H ₂ S	0.0292	2.49×10^{-4}	3.98×10^{-6}			0.005 8	4.98×10^{-5}	7.96×10^{-7}
P3 (2 8 m)	颗粒 物	15.228	0.59	0.0021	3500	电燃烧+ 水洗装置 后进入酸 液喷淋塔 酸液喷淋 塔	1.52	0.059	2.07×10^{-4}
	NOx	24.9	0.97	0.0034			2.39	0.093	3.25×10^{-4}
	NH ₃	4.08	1.597	0.0056			0.204	0.080	2.8×10^{-4}

本项目溶液配制、清洗和浸泡操作都在通风橱内进行，通风橱分为有机通风橱、酸性通风橱和碱性通风橱两类，有机通风橱排风管道连接有机废气集气管路，酸性通风橱排风管道连接酸式废气集气管路，碱性通风橱排风管道连接碱式废气集气管路，由于只有操作过程需半拉开通风橱挡板，其余过程通风橱挡板均关闭，且与通风橱相连的管道一直保持向外抽风状态，通风橱内始终保持微负压状态，可基本杜绝无组织排放。其他工序均在密闭设备中进行，产生的废气均通过与设备相连的管道排到整体收集管路，杜绝了无组织排放。

2.2.2 臭气浓度

具体计算过程涉密，不予公开

综上，本项目废气产生情况一览表如下：

表 2-22 废气产生情况一览表

产污环节	污染物种类	排放速率	排放浓度	收集效率	治理措施	排放方式
------	-------	------	------	------	------	------

		kg/h	mg/m ³			
清洗、去胶、剥离、上胶、显影、上蜡、去蜡等	丙酮	0.16	7.89	与通风橱相连的管道 100% 收集, 与设备相连的管道 100% 收集	沸石转轮+CO 催化燃烧装置	有组织排放, 28m 排气筒 P1 排放
	乙酸丁酯	3.10×10 ⁻⁴	0.0155			
	甲苯	6.13×10 ⁻⁷	3.06×10 ⁻⁵			
	甲基异丁基酮	3.6×10 ⁻⁵	0.0017			
	丁酮	0.001	0.055			
	苯胺类	1.36×10 ⁻⁷	6.77×10 ⁻⁶			
	TRVOC	0.345	17.69			
	非甲烷总烃	0.345	17.69			
	臭气浓度	<200 (无量纲)				
	NOx	0.0014	0.070			
酸洗、湿蚀刻、InP/GaAs 刻蚀、掩膜蚀刻、污水处理站	氯化氢	0.00044	0.0275	与通风橱相连的管道 100% 收集, 与设备相连的管道 100% 收集	碱液喷淋塔 (InP/GaAs 刻蚀和掩膜蚀刻水洗后进入碱喷淋)	有组织排放, 28m 排气筒 P2 排放
	氯气	2.72×10 ⁻⁷	1.70×10 ⁻⁵			
	硫酸雾	0.00086	0.054			
	氟化物	0.0002	0.012			
	NH ₃	5.15×10 ⁻⁶	3.22×10 ⁻⁴			
	H ₂ S	7.96×10 ⁻⁷	4.98×10 ⁻⁵			
	臭气浓度	<200 (无量纲)				
PECVD 沉积	颗粒物	2.07×10 ⁻⁴	0.059	与 PECVD 设备相连的管道 100% 收集	电燃烧+水洗装置后进入酸液喷淋塔	有组织排放, 28m 排气筒 P3 排放
	NOx	3.25×10 ⁻⁴	0.093			
碱洗	NH ₃	2.8×10 ⁻⁴	0.08	与通风橱相连的管道 100% 收集	酸液喷淋塔	

3. 大气环境质量现状及评价

本项目位于天津市滨海新区，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据《2021年天津市生态环境状况公报》，对项目所在区域环境空气质量进行达标判断。

表 3-1 滨海新区环境空气常规污染物质量现状达标判定

污染物	年评价指标	2021 年现状浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
PM _{2.5}	年平均浓度	38	35	108.57%	不达标
PM ₁₀	年平均浓度	67	70	95.71%	达标
SO ₂	年平均浓度	8	60	13.33%	达标
NO ₂	年平均浓度	39	40	97.5%	达标
CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1400	4000	35%	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	156	160	97.5%	达标

根据上表，该地区环境空气基本污染物指标中 PM₁₀ 年平均浓度为 67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、SO₂ 年平均浓度为 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、NO₂ 年平均浓度为 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数为 1.4 mg/m^3 ，O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 156 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，PM_{2.5} 年平均浓度为 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此本项目所在区域为不达标区域。

为改善环境空气质量，天津市大力推进《天津市大气污染防治条例》（2020 年修订）、《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指[2022]2 号）、《与天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》（2022 年）等工作的实施，通过加强施工扬尘管理、逐步淘汰燃煤锅炉、推进热电联产以及锅炉煤改燃等措施全面落实，加快以细颗粒物（PM_{2.5}）为重点的大气污染治理，改善本市大气环境质量，减少重污染天数，实现全市环境空气质量持续改善。

通过落实上述政策要求，调整优化产业结构，加快调整能源结构，积极调整运输结构，强化面源污染防控，实施柴油货车污染治理专项行动，实施工业炉窑污染治理专项行动等措施，持续提升燃煤、工业、扬尘和机动车等领域的治理水

平，大力减少污染物排放量；强化秋冬季和初春错峰生产运输以及重污染天气应对，将改善本项目所在区域环境空气质量状况。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价等级为三级时，不需要进行环境质量现状监测。

4、施工期大气环境影响分析

(1) 扬尘来源

本项目在租赁的滨旅产业园二区 6 号厂房的一层、二层内进行装修改造，并在室外建设污水处理装置，过程中需要挖土施工。土方挖掘扬尘及现场堆放工程土产生扬尘，建筑材料以及施工垃圾的清理及堆放产生扬尘，运输车辆以及施工机械往来造成道路扬尘。

(2) 扬尘影响

施工扬尘的大小与施工现场条件，施工管理水平，施工机械化程度及施工季节，建设地区土质及天气等诸多因素有关。鉴于目前尚无精确的公式来推导施工扬尘的排放量，故本评价采用类比法对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。

本评价采用类比法用同类项目施工现场的实测数据来说明施工扬尘对环境的影响。该工地的扬尘监测结果见表 4-1，建筑扬尘浓度随距离的变化曲线见图 4-1。

表 4-1 施工扬尘监测结果 mg/m^3

监测地点	总悬浮颗粒物	标准浓度限值*	气象条件
未施工区域	0.268	0.30	气温：15℃ 大气压：769mmHg 风向：西南风 天气：晴 风力：二级
施工区域	0.481		
施工区域下风向 30m	0.395		
施工区域下风向 50m	0.301		
施工区域工地下风向 100m	0.290		
施工区域工地下风向 150m	0.217		

*标准浓度限值为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）TSP环境空气质量二级。

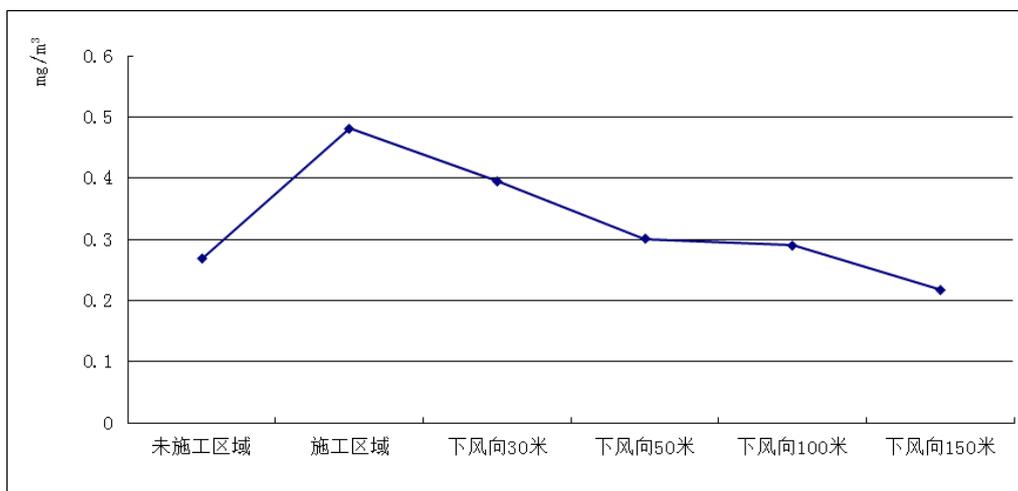


图 4-1 施工扬尘污染随距离变化图

由表 4-1 和图 4-1 可见，施工工地内部总悬浮颗粒物 TSP 可达 $481\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，远超过日均值 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同时本项目工程施工期将会使施工区域近距离范围内 TSP 浓度显著增加，距施工场界 50m 范围之内区域的 TSP 浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。随着距离的增加，TSP 浓度逐渐减少，距离达到 100~150m 时，TSP 浓度已十分接近上风向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响范围为 150m 左右。

本项目建设地点年平均风速大约为 3.6m/s，施工对大气环境的影响范围为 150m 左右。现场踏勘可知，施工期内距本项目最近敏感点为滨海新区旅游区投资服务中心，位于项目上风向西北侧 25m 处，施工过程中产生的扬尘预计不会对敏感点环境空气质量产生不利影响。

（3）防治措施

为保护好空气环境质量，减轻施工扬尘对周围环境的影响，建设单位在装修改造过程中应加强管理，制定并实施建筑工地扬尘污染治理工作方案，严格落实《天津市大气污染防治条例》（[2002]19 号）、《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》（[2004]149 号）、《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令第 100 号）、《天津市人民政府关于印发天津市清新空气行动方案的通知》（津政发〔2013〕35 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办规〔2020〕22 号）、将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，作为招投标的重要依据，采取相应的施工扬尘污染的控制措施减少空气污染，将施工期扬尘污染降低到最小限度。根据以上文件要求并根据本工程具体情况，提出如下建议：

1) 施工现场设立施工环境保护宣传牌，并在施工方案中明确防止遗撒污染环境措施，建设工程应设置安全文明施工措施费，并保证专款专用；

2) 本项目在室内施工，施工现场土方集中堆放并采取覆盖或者固化等措施，施工现场采取洒水措施；

3) 施工单位运输工程渣土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应全部采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶；

4) 建筑垃圾、弃土及时清运，减少产尘源点；

5) 禁止现场搅拌混凝土，应使用预拌混凝土；

6) 在重污染天气下, 按照各责任部门和各区县人民政府发布的预警信息, 启动工业企业、各类施工工地相应的应急响应措施。

因施工活动是短期的, 因此施工扬尘的影响也是暂时的, 随着施工期的结束, 扬尘污染也将停止。

5、运营期大气环境影响分析

5.1 污染物达标排放分析

本项目光电子芯片生产过程中产生有机废气经有机管道收集后，由一套沸石转轮+CO 催化燃烧装置处理（净化效率 90%），后通过一根 28m 高排气筒 P1 排放；本项目生产过程中产生的酸性废气经酸性管道收集，废水处理设施产生的废气经管道收集后，一并经一套碱液洗涤塔喷淋吸收洗涤后（处理效率为 95%），通过一根 28m 高排气筒 P2 排放；PECVD 沉积废气由与设备后端直接相连的电燃烧和水洗装置处理，碱性废气经碱性管道收集，以上废气一并经一套酸式喷淋塔喷淋吸收洗涤后（处理效率为 95%），通过一根 28m 高排气筒 P3 排放。以最大排放速率说明各类废气排放达标情况，如下表所示。

表 5-1 本项目建成后全厂废气达标排放基本情况

排气筒编号	排气筒高度 (m)	污染因子	实际排放		标准		是否达标
			速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	
P1	28	乙酸丁酯	3.10×10 ⁻⁴	0.0155	5.92	/	达标
		甲苯	6.13×10 ⁻⁷	3.06×10 ⁻⁵	5.14	10	达标
		甲基异丁基酮	3.6×10 ⁻⁵	0.0017	8.6	/	达标
		丁酮	0.001	0.055	10.32	/	达标
		苯胺类	1.36×10 ⁻⁷	6.77×10 ⁻⁶	2.494	20	达标
		NO _x	0.0014	0.070	3.78	240	达标
		TRVOC	0.345	17.69	10.2	40	达标
		非甲烷总烃	0.345	17.69	8.14	20	达标
		臭气浓度	<200 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
P2	28	氯化氢	0.00044	0.0275	1.206	100	达标
		氯气	2.72×10 ⁻⁷	1.70×10 ⁻⁵	0.73	65	达标
		硫酸雾	0.00086	0.054	7.56	45	达标
		氟化物	0.0002	0.012	0.506	9.0	达标
		NH ₃	5.15×10 ⁻⁶	3.22×10 ⁻⁴	2.92	/	达标
		H ₂ S	7.96×10 ⁻⁷	4.98×10 ⁻⁵	0.292	/	达标
		臭气浓度	<200 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
P3	28	颗粒物 (石英粉尘)	2.07×10 ⁻⁴	0.059	10.22	60	达标
		NO _x	3.25×10 ⁻⁴	0.093	3.78	240	达标
		NH ₃	2.8×10 ⁻⁴	0.08	2.92	/	达标
		臭气浓度	<200 (无量纲)		1000 (无量纲)		达标
厂界		臭气浓度	<20 (无量纲)		20 (无量纲)		达标

综上，本项目 P1 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃和甲苯排放速率和浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1“电子工业-电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器材、电子专用材料、电子终端产品”的相关标准限值要求，NO_x、苯胺类排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级相应标准限值要求，乙酸丁酯、甲基异丁基酮、丁酮和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）规定的相关标准限值要求。P2 排气筒排放的氯化氢、氟化物、氯气、硫酸雾排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级相应标准限值要求，P2 排气筒 H₂S、NH₃ 的排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）规定的相关标准限值要求；P3 排气筒排放的颗粒物（石英粉尘）和 NO_x 的排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级相应标准限值要求，P3 排气筒 NH₃ 排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）规定的相关标准限值要求。厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）规定的相关标准限值要求。

排气筒等效：

本项目 P1 和 P3 两根排气筒之间距离为 25m，小于其高度之和（56m），NO_x 排放速率进行等效；P2 和 P3 两根排气筒之间距离为 53m，小于其高度之和（56m），NH₃ 排放速率进行等效。等效情况如下：

表 5-2 等效排气筒达标排放情况

等效排气筒	等效高度(m)	污染因子	等效速率(kg/h)	标准(kg/h)	是否达标
P ₁₋₃	28	NO _x	0.001725	3.78	达标
P ₂₋₃	28	NH ₃	0.000285	2.92	达标

由上表可知，等效后 NO_x 的排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级相应标准限值要求，NH₃ 的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）规定的相关标准限值要求。

5.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价采用推荐的 AERSCREEN 估算模型对本项目评价等级进行判定。

根据前述工程分析，本项目产生的废气主要为排气筒 P1 排放的 TRVOC、非甲烷总烃、甲苯、NO_x、丙酮、乙酸丁酯、甲基异丁基酮、丁酮、苯胺类、臭气浓度，P2 排气筒排放的氯化氢、氯气、氟化物、硫酸雾、氨气、硫化氢和臭气浓度和 P3 排气筒排放的颗粒物、NO_x 和氨气。筛选有环境质量的因子进行估算模型计算，故本次评价选取 TRVOC、非甲烷总烃、NO_x、丙酮、颗粒物、氯化氢、氯气、氟化物、氨气、硫化氢、硫酸、甲苯作为等级判定因子。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物）。计算公式如下：

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

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_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

相关参数如下：

表 5-3 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
PM ₁₀	运营期	0.45	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
氟化物	运营期	0.02	
NO _x	运营期	0.25	
非甲烷总烃	运营期	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
TVOC	运营期	1.2	《环境影响评价导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
氯	运营期	0.1	
氨	运营期	0.2	
氯化氢	运营期	0.05	
硫化氢	运营期	0.01	
丙酮	运营期	0.8	
硫酸	运营期	0.3	
甲苯	运营期	0.2	

本项目估算模型参数选取情况如下：

表 5-4 本项目估算模型参数表

参数		取值	依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目属于城市规划区
	人口数（城市选项时）	298.3 万	根据《天津统计年鉴 2019》，天津市滨海新区 2018 年年末常住人口数为 298.34 万，本次取 298.3 万
最高环境温度/°C		40.6	依据发布的 20 年气象统计数据
最低环境温度/°C		-19.5	

土地利用类型		城市	项目位于城市规划区
区域湿度条件		中等湿度气候	天津属于中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	不考虑	/
	地形数据分辨率/m	/	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	/

本项目涉及主要污染源参数如下表所示：

表 5-5 点源参数表

排气筒编号	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气量 m ³ /h	烟气流速 m/s	烟气温度 °C	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
P1	28	0.8	20000	11.108	25	7344	连续	TRVOC	0.345
								非甲烷总烃	0.345
								甲苯	6.13×10 ⁻⁷
								丙酮	0.16
								NOx	0.0014
P2	28	0.8	16000	13.04	25	7344	连续	氯化氢	0.00044
								氯气	2.72×10 ⁻⁷
								氟化物	0.0002
								硫酸	0.00086
								NH ₃	5.15×10 ⁻⁶
								H ₂ S	7.96×10 ⁻⁷
P3	28	0.25	3500	12.45	25	7344	连续	颗粒物	2.07×10 ⁻⁴
								NOx	3.25×10 ⁻⁴
								NH ₃	2.8×10 ⁻⁴

采用估算模式进行计算，其具体计算结果如下：

表 5-6 P1 排气筒估算模型计算结果

下风向距 离 m	P1									
	TRVOC		非甲烷总烃		丙酮		甲苯		NOx	
	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%
50	5.58×10 ⁻³	0.46	5.58×10 ⁻³	0.28	2.59×10 ⁻³	0.32	9.91×10 ⁻⁹	0.00	2.26×10 ⁻⁵	0.01
100	2.65×10 ⁻³	0.22	2.65×10 ⁻³	0.13	1.23×10 ⁻³	0.15	4.72×10 ⁻⁹	0.00	1.08×10 ⁻⁵	0.01
200	4.49×10 ⁻³	0.37	4.49×10 ⁻³	0.22	2.08×10 ⁻³	0.26	7.98×10 ⁻⁹	0.00	1.82×10 ⁻⁵	0.01
300	3.61×10 ⁻³	0.30	3.61×10 ⁻³	0.18	1.67×10 ⁻³	0.21	6.41×10 ⁻⁹	0.00	1.46×10 ⁻⁵	0.01
400	3.38×10 ⁻³	0.28	3.38×10 ⁻³	0.17	1.57×10 ⁻³	0.20	6.01×10 ⁻⁹	0.00	1.37×10 ⁻⁵	0.01
500	3.11×10 ⁻³	0.26	3.11×10 ⁻³	0.16	1.44×10 ⁻³	0.18	5.53×10 ⁻⁹	0.00	1.25×10 ⁻⁵	0.01
1000	1.76×10 ⁻³	0.15	1.76×10 ⁻³	0.09	8.18×10 ⁻⁴	0.10	3.13×10 ⁻⁹	0.00	7.15×10 ⁻⁶	0.00
1500	1.08×10 ⁻³	0.09	1.08×10 ⁻³	0.06	5.19×10 ⁻⁴	0.06	1.99×10 ⁻⁹	0.00	4.54×10 ⁻⁶	0.00
2000	7.88×10 ⁻⁴	0.07	7.88×10 ⁻⁴	0.04	3.65×10 ⁻⁴	0.05	1.40×10 ⁻⁹	0.00	3.20×10 ⁻⁶	0.00
2500	5.93×10 ⁻⁴	0.05	5.93×10 ⁻⁴	0.03	2.75×10 ⁻⁴	0.01	1.05×10 ⁻⁹	0.00	2.41×10 ⁻⁶	0.00
5000	2.36×10 ⁻⁴	0.02	2.36×10 ⁻⁴	0.01	1.09×10 ⁻⁴	0.01	4.19×10 ⁻¹⁰	0.00	9.57×10 ⁻⁷	0.00
10000	9.22×10 ⁻⁵	0.01	9.22×10 ⁻⁵	0.00	4.28×10 ⁻⁵	0.00	1.64×10 ⁻¹⁰	0.00	3.74×10 ⁻⁷	0.00
20000	3.55×10 ⁻⁵	0.00	3.55×10 ⁻⁵	0.00	1.64×10 ⁻⁵	0.00	6.30×10 ⁻¹¹	0.00	1.44×10 ⁻⁷	0.00
25000	2.57×10 ⁻⁵	0.00	2.57×10 ⁻⁵	0.00	1.19×10 ⁻⁵	0.00	4.57×10 ⁻¹¹	0.00	1.04×10 ⁻⁷	0.00
Pmax (29m 处)	8.68×10 ⁻³	0.72	8.68×10 ⁻³	0.43	4.03×10 ⁻³	0.50	1.54×10 ⁻⁸	0.00	3.52×10 ⁻⁵	0.01

AERSCREEN预测计算与评价等级-P3								
筛选方案名称: P1								
筛选方案定义 筛选结果								
查看选项: 一个源的需要数据								
显示方式: P1到浓度								
污染源: P1								
污染物: 全部污染物								
计算点: 全部点								
表格显示选项: 数据格式: 0.00E+00 数据单位: mg/m ³								
评价等级建议: <input type="checkbox"/> Pmax和10%质为同一污染物								
最大占标率Pmax: 0.72% (P1的Pmax)								
建议评价等级: 三级								
三级评价项目不进行进一步评价								
以上根据《环境影响评价导则》和评价导则, 按照附录 5.3.3 和 4 条款进行调整								
筛选结果: 未考虑地形高程, 未考虑建议下风, AERSCREEN运行了 1 次 (耗时 0.11), 按【刷新结果】重新计算!								
序号	方位角(度)	相对高度(m)	高度距离(m)	非甲烷总烃	TVOC	丙酮	NOx	甲苯
1	0	0	10	2.57E-04	2.57E-04	1.19E-04	1.04E-06	4.56E-10
2	0	0	25	8.20E-03	8.20E-03	3.80E-03	3.33E-06	1.46E-08
3	0	0	25	8.20E-03	8.20E-03	4.03E-03	3.52E-06	1.54E-08
4	0	0	50	5.50E-03	5.50E-03	2.59E-03	2.26E-06	9.91E-09
5	0	0	75	3.50E-03	3.50E-03	1.62E-03	1.42E-06	6.22E-09
6	0	0	100	2.65E-03	2.65E-03	1.23E-03	1.06E-06	4.72E-09
7	0	0	125	4.02E-03	4.02E-03	1.69E-03	1.49E-06	7.02E-09
8	0	0	150	4.84E-03	4.84E-03	2.25E-03	1.97E-06	8.61E-09
9	0	0	175	4.57E-03	4.57E-03	2.12E-03	1.89E-06	8.12E-09
10	0	0	200	4.49E-03	4.49E-03	2.03E-03	1.82E-06	7.89E-09
11	0	0	225	4.31E-03	4.31E-03	2.00E-03	1.76E-06	7.66E-09
12	0	0	250	4.09E-03	4.09E-03	1.90E-03	1.66E-06	7.26E-09
13	0	0	275	3.95E-03	3.95E-03	1.78E-03	1.56E-06	6.93E-09
14	0	0	300	3.61E-03	3.61E-03	1.67E-03	1.46E-06	6.41E-09
15	0	0	325	3.38E-03	3.38E-03	1.57E-03	1.37E-06	6.00E-09
16	0	0	350	3.24E-03	3.24E-03	1.50E-03	1.32E-06	5.76E-09
17	0	0	375	3.30E-03	3.30E-03	1.60E-03	1.36E-06	5.88E-09
18	0	0	400	3.38E-03	3.38E-03	1.57E-03	1.37E-06	6.01E-09
19	0	0	425	3.33E-03	3.33E-03	1.54E-03	1.35E-06	5.91E-09
20	0	0	450	3.26E-03	3.26E-03	1.51E-03	1.32E-06	5.80E-09
21	0	0	475	3.19E-03	3.19E-03	1.48E-03	1.30E-06	5.67E-09
22	0	0	500	3.11E-03	3.11E-03	1.44E-03	1.26E-06	5.53E-09
23	0	0	525	3.03E-03	3.03E-03	1.41E-03	1.23E-06	5.39E-09
24	0	0	550	2.95E-03	2.95E-03	1.37E-03	1.20E-06	5.24E-09
25	0	0	575	2.87E-03	2.87E-03	1.33E-03	1.16E-06	5.09E-09
26	0	0	600	2.78E-03	2.78E-03	1.29E-03	1.13E-06	4.96E-09
27	0	0	625	2.70E-03	2.70E-03	1.25E-03	1.10E-06	4.80E-09
28	0	0	650	2.62E-03	2.62E-03	1.22E-03	1.06E-06	4.66E-09
29	0	0	675	2.55E-03	2.55E-03	1.18E-03	1.03E-06	4.52E-09
30	0	0	700	2.47E-03	2.47E-03	1.15E-03	1.00E-06	4.39E-09
31	0	0	725	2.40E-03	2.40E-03	1.11E-03	9.74E-07	4.26E-09
32	0	0	750	2.33E-03	2.33E-03	1.08E-03	9.45E-07	4.14E-09
33	0	0	775	2.26E-03	2.26E-03	1.05E-03	9.19E-07	4.02E-09
34	0	0	800	2.20E-03	2.20E-03	1.02E-03	8.92E-07	3.90E-09
35	0	0	825	2.14E-03	2.14E-03	9.90E-04	8.66E-07	3.79E-09
36	0	0	850	2.08E-03	2.08E-03	9.63E-04	8.42E-07	3.68E-09
37	0	0	875	2.02E-03	2.02E-03	9.36E-04	8.19E-07	3.58E-09
38	0	0	900	1.96E-03	1.96E-03	9.10E-04	7.96E-07	3.49E-09
39	0	0	925	1.91E-03	1.91E-03	8.86E-04	7.75E-07	3.39E-09
40	0	0	950	1.86E-03	1.86E-03	8.63E-04	7.54E-07	3.30E-09
41	0	0	975	1.81E-03	1.81E-03	8.39E-04	7.34E-07	3.22E-09
42	0	0	1000	1.76E-03	1.76E-03	8.16E-04	7.15E-07	3.13E-09
43	0	0	1025	1.72E-03	1.72E-03	7.97E-04	6.97E-07	3.05E-09
44	0	0	1050	1.67E-03	1.67E-03	7.77E-04	6.80E-07	2.98E-09
45	0	0	1075	1.63E-03	1.63E-03	7.57E-04	6.63E-07	2.90E-09
46	0	0	1100	1.59E-03	1.59E-03	7.39E-04	6.46E-07	2.83E-09
47	0	0	1125	1.55E-03	1.55E-03	7.21E-04	6.31E-07	2.76E-09
48	0	0	1150	1.52E-03	1.52E-03	7.04E-04	6.16E-07	2.70E-09
49	0	0	1175	1.48E-03	1.48E-03	6.87E-04	6.01E-07	2.63E-09
50	0	0	1200	1.45E-03	1.45E-03	6.71E-04	5.87E-07	2.57E-09

图 5-1 P1 排气筒有组织废气排放预测结果图

表 5-7 P2 排气筒估算模型计算结果

下风向 距离 m	P2											
	氯化氢		氟化物		氯气		硫酸		NH ₃		H ₂ S	
	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%
50	7.82×10 ⁻⁶	0.02	4.09×10 ⁻⁶	0.02	4.83×10 ⁻⁹	0.00	1.53×10 ⁻⁵	0.01	9.15×10 ⁻⁸	0.00	1.41×10 ⁻⁸	0.00
100	3.57×10 ⁻⁶	0.01	1.87×10 ⁻⁶	0.01	2.21×10 ⁻⁹	0.00	6.98×10 ⁻⁶	0.00	4.18×10 ⁻⁸	0.00	6.46×10 ⁻⁹	0.00
200	5.73×10 ⁻⁶	0.01	3.00×10 ⁻⁶	0.01	3.54×10 ⁻⁹	0.00	1.12×10 ⁻⁵	0.00	6.71×10 ⁻⁸	0.00	1.04×10 ⁻⁸	0.00
300	4.60×10 ⁻⁶	0.01	2.40×10 ⁻⁶	0.01	2.84×10 ⁻⁹	0.00	8.99×10 ⁻⁶	0.00	5.38×10 ⁻⁸	0.00	8.32×10 ⁻⁹	0.00
400	4.31×10 ⁻⁶	0.01	2.25×10 ⁻⁶	0.01	2.67×10 ⁻⁹	0.00	8.43×10 ⁻⁶	0.00	5.05×10 ⁻⁸	0.00	7.80×10 ⁻⁹	0.00
500	3.97×10 ⁻⁶	0.01	2.08×10 ⁻⁶	0.01	2.45×10 ⁻⁹	0.00	7.76×10 ⁻⁶	0.00	4.65×10 ⁻⁸	0.00	7.18×10 ⁻⁹	0.00
1000	2.25×10 ⁻⁶	0.00	1.18×10 ⁻⁶	0.01	1.39×10 ⁻⁹	0.00	4.39×10 ⁻⁶	0.00	2.63×10 ⁻⁸	0.00	4.07×10 ⁻⁹	0.00
1500	1.43×10 ⁻⁶	0.00	7.46×10 ⁻⁷	0.00	8.82×10 ⁻¹⁰	0.00	2.79×10 ⁻⁶	0.00	1.67×10 ⁻⁸	0.00	2.58×10 ⁻⁹	0.00
2000	1.00×10 ⁻⁶	0.00	5.25×10 ⁻⁷	0.00	6.21×10 ⁻¹⁰	0.00	1.96×10 ⁻⁶	0.00	1.18×10 ⁻⁸	0.00	1.82×10 ⁻⁹	0.00
2500	7.57×10 ⁻⁷	0.00	3.95×10 ⁻⁷	0.00	4.68×10 ⁻¹⁰	0.00	1.48×10 ⁻⁶	0.00	8.85×10 ⁻⁹	0.00	1.37×10 ⁻⁹	0.00
5000	3.01×10 ⁻⁷	0.00	1.57×10 ⁻⁷	0.00	1.86×10 ⁻¹⁰	0.00	5.88×10 ⁻⁷	0.00	3.52×10 ⁻⁹	0.00	5.44×10 ⁻¹⁰	0.00
10000	1.18×10 ⁻⁷	0.00	6.16×10 ⁻⁸	0.00	7.28×10 ⁻¹¹	0.00	2.30×10 ⁻⁷	0.00	1.38×10 ⁻⁹	0.00	2.13×10 ⁻¹⁰	0.00
20000	4.48×10 ⁻⁸	0.00	2.34×10 ⁻⁸	0.00	2.77×10 ⁻¹¹	0.00	8.76×10 ⁻⁸	0.00	5.25×10 ⁻¹⁰	0.00	8.11×10 ⁻¹¹	0.00
25000	3.25×10 ⁻⁸	0.00	1.70×10 ⁻⁸	0.00	2.01×10 ⁻¹¹	0.00	6.35×10 ⁻⁸	0.00	3.80×10 ⁻¹⁰	0.00	5.88×10 ⁻¹¹	0.00
Pmax (28m 处)	1.28×10 ⁻⁵	0.02	6.67×10 ⁻⁶	0.03	7.89×10 ⁻⁹	0.00	2.50×10 ⁻⁵	0.01	1.49×10 ⁻⁷	0.00	2.31×10 ⁻⁸	0.00

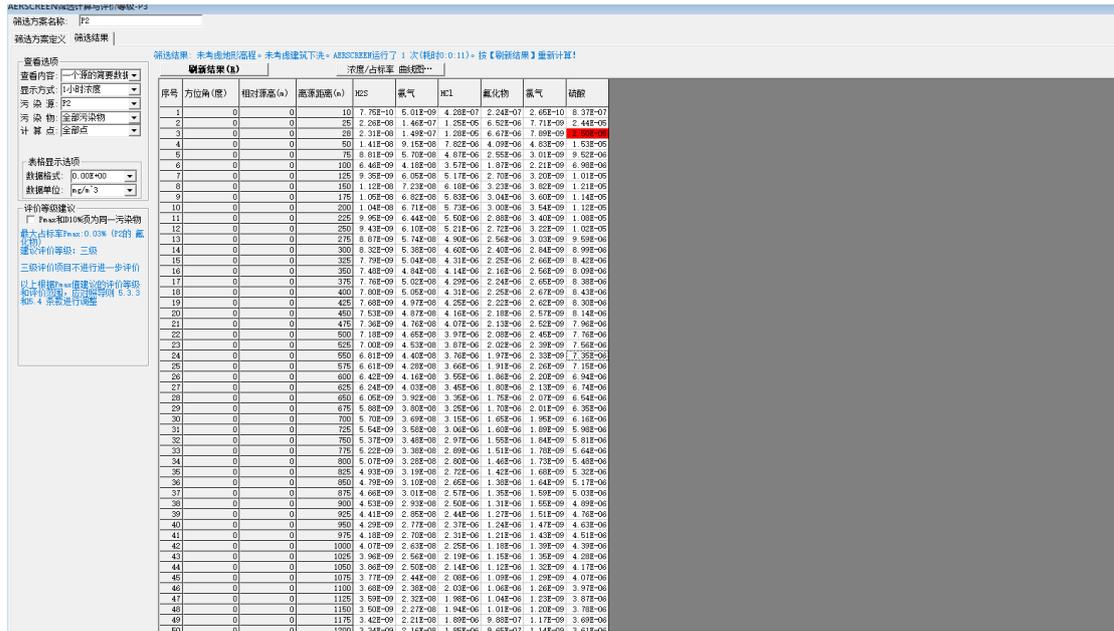


图 5-2 P2 排气筒有组织废气排放预测结果图

表 5-8 P3 排气筒估算模型计算结果

下风向距 离 m	P3					
	颗粒物（石英粉尘）		NH ₃		NO _x	
	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%
50	4.12×10 ⁻⁶	0.00	5.57×10 ⁻⁶	0.00	6.46×10 ⁻⁶	0.00
100	1.93×10 ⁻⁶	0.00	2.61×10 ⁻⁶	0.00	3.03×10 ⁻⁶	0.00
200	2.70×10 ⁻⁶	0.00	3.65×10 ⁻⁶	0.00	4.23×10 ⁻⁶	0.00
300	2.16×10 ⁻⁶	0.00	2.93×10 ⁻⁶	0.00	3.40×10 ⁻⁶	0.00
400	2.03×10 ⁻⁶	0.00	2.74×10 ⁻⁶	0.00	3.18×10 ⁻⁶	0.00
500	1.87×10 ⁻⁶	0.00	2.53×10 ⁻⁶	0.00	2.93×10 ⁻⁶	0.00
1000	1.06×10 ⁻⁶	0.00	1.43×10 ⁻⁶	0.00	1.66×10 ⁻⁶	0.00
1500	6.71×10 ⁻⁷	0.00	9.08×10 ⁻⁷	0.00	1.05×10 ⁻⁶	0.00
2000	4.73×10 ⁻⁷	0.00	6.39×10 ⁻⁷	0.00	7.42×10 ⁻⁷	0.00
2500	3.56×10 ⁻⁷	0.00	4.81×10 ⁻⁷	0.00	5.59×10 ⁻⁷	0.00
5000	1.41×10 ⁻⁷	0.00	1.91×10 ⁻⁷	0.00	2.22×10 ⁻⁷	0.00
10000	5.37×10 ⁻⁸	0.00	7.26×10 ⁻⁸	0.00	8.43×10 ⁻⁸	0.00
20000	1.96×10 ⁻⁸	0.00	2.70×10 ⁻⁸	0.00	3.13×10 ⁻⁸	0.00
25000	1.43×10 ⁻⁸	0.00	1.94×10 ⁻⁸	0.00	2.25×10 ⁻⁸	0.00
Pmax (25m 处)	7.31×10 ⁻⁶	0.00	9.89×10 ⁻⁶	0.00	1.15×10 ⁻⁵	0.00

序号	类型	污染源名称	X	Y	点源H	点源D	点源T	烟气量 Qvol	面(体)源 宽度	面(体)源 长度	面(体)源 角度	线源X1	线源Y1	线源X2
1	点源	F3	11	31	28	0.25	25	3500	####	####	####	####	####	####

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 点源 污染源名称: F3

一般参数 | 排放参数

点源参数

烟筒底座坐标(x, y, z): 11, 31, 0 插值高程

计算烟筒有效高度He

烟筒几何高度: 28 m
 烟筒出口内径: 0.25 m
 输入烟气流量: 3500 m³/hr
 输入烟气流速: 19.80595 m/s
 出口烟气温度: 25 °C 固定温度
 出口烟气热容: 1005 J/Kg/K
 出口烟气密度: 1.178833 Kg/m³
 出口烟气分子量: 28.84 g/Mol

选项

烟筒有效高度He输入方法: 自动计算
 烟气参数代表的烟气状态: 实际状态
 烟筒出口处理选项: 出口加盖 水平出气
 火炬源
 火炬燃烧的总热释放率: 100000 Cal/s
 火炬燃烧辐射热损失率: 0.55

筛选方案名称: F3

筛选方案定义 | 筛选结果

筛选结果: 未考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次(耗时0:0:10)。按【刷新结果】重新计算!

查看选项

查看内容: 一个源的简要数据

显示方式: 距离/占标率(N)

污染源: F3

污染物: 全部污染物

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

Pmax和D10%须为同一污染物

最大占标率Pmax: 0.00% (F3的NOx)

建议评价等级: 三级

三级评价项目不进行进一步评价

以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围, 应参照导则 6.3.3 和6.4 条款进行调整

刷新结果(R) 浓度/占标率 曲线图...

序号	方位角(度)	相对源高(m)	离源距离(m)	氯气	颗粒物	NOx
1	0	0	10	0.00	0.00	0.00
2	0	0	25	0.00	0.00	0.00
3	0	0	26	0.00	0.00	0.00
4	0	0	50	0.00	0.00	0.00
5	0	0	75	0.00	0.00	0.00
6	0	0	100	0.00	0.00	0.00
7	0	0	125	0.00	0.00	0.00
8	0	0	150	0.00	0.00	0.00
9	0	0	175	0.00	0.00	0.00
10	0	0	200	0.00	0.00	0.00
11	0	0	225	0.00	0.00	0.00
12	0	0	250	0.00	0.00	0.00
13	0	0	275	0.00	0.00	0.00
14	0	0	300	0.00	0.00	0.00
15	0	0	325	0.00	0.00	0.00
16	0	0	350	0.00	0.00	0.00
17	0	0	375	0.00	0.00	0.00
18	0	0	400	0.00	0.00	0.00
19	0	0	425	0.00	0.00	0.00
20	0	0	450	0.00	0.00	0.00
21	0	0	475	0.00	0.00	0.00
22	0	0	500	0.00	0.00	0.00
23	0	0	525	0.00	0.00	0.00
24	0	0	550	0.00	0.00	0.00
25	0	0	575	0.00	0.00	0.00
26	0	0	600	0.00	0.00	0.00
27	0	0	625	0.00	0.00	0.00
28	0	0	650	0.00	0.00	0.00
29	0	0	675	0.00	0.00	0.00
30	0	0	700	0.00	0.00	0.00
31	0	0	725	0.00	0.00	0.00
32	0	0	750	0.00	0.00	0.00
33	0	0	775	0.00	0.00	0.00
34	0	0	800	0.00	0.00	0.00
35	0	0	825	0.00	0.00	0.00
36	0	0	850	0.00	0.00	0.00
37	0	0	875	0.00	0.00	0.00
38	0	0	900	0.00	0.00	0.00

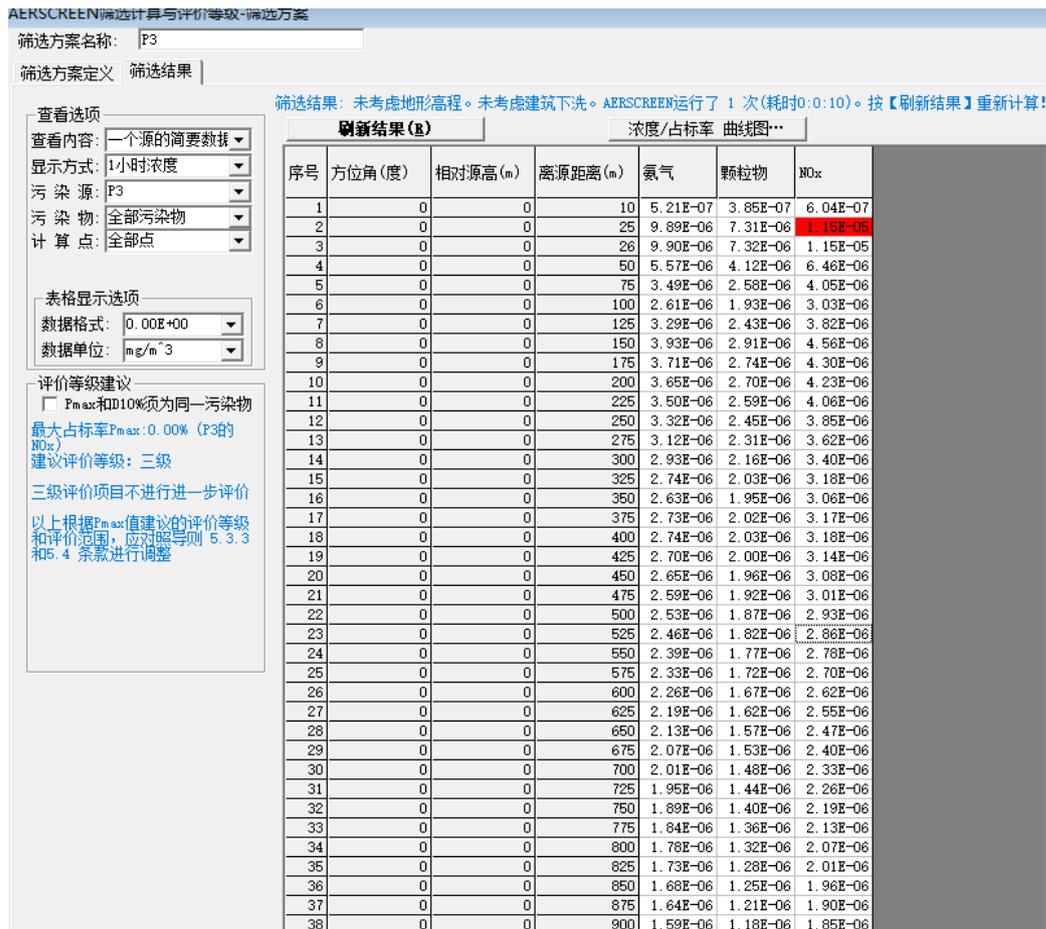


图 5-3 P3 排气筒有组织废气排放预测结果图

根据上述计算结果，本项目污染物占标率最高为有组织 TRVOC，占标率为 0.72%；根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为三级评价，不进行进一步预测与评价。

5.3 异味影响分析

本项目 P1 排气筒排放的臭气浓度主要来源于丙酮、异丙醇、乙酸丁酯、甲苯、甲基异丁基酮、丁酮等物质。经对比本项目排放的各类污染物的嗅阈值与质量浓度情况可知，各污染物预测排放浓度远低于嗅阈值对应的质量浓度，保守估计 P1 排气筒臭气浓度按<200 计（无量纲）。因此，预计本项目建成后排气筒排放的臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）中相应标准限值要求（1000（无量纲））。

本项目 P2 排气筒排放的臭气浓度主要来源于污水处理设施产生的少量 NH₃ 和 H₂S，NH₃ 排放速率为 5.15×10⁶kg/h、排放浓度为 3.220×10⁴ mg/m³，H₂S 的排放速

率为 $7.96 \times 10^{-7} \text{kg/h}$ ，排放浓度为 $4.98 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 。根据《40种典型恶臭物质嗅阈值测定》（王豆，翟增秀等，安全与环境学报，2015，15(6): 348-350）， NH_3 的嗅阈值为 0.3ppm(约 0.227mg/m^3)， H_2S 的嗅阈值为 0.0012ppm(约 0.001mg/m^3)， NH_3 、 H_2S 的排放浓度均远小于其嗅阈值。保守估计 P2 排气筒臭气浓度按 <200 计（无量纲）。P3 排气筒排放的臭气浓度主要来源于氨气，其排放速率为 $2.8 \times 10^{-4} \text{kg/h}$ 、排放浓度为 0.08mg/m^3 ，根据上述论证，排放浓度小于其嗅阈值，保守估计 P3 排气筒臭气浓度按 <200 计（无量纲），均能够满足《恶臭污染物排放标准》（DB 12/059-2018）中相应标准限值要求（1000（无量纲））。

本项目

表 5-9 建设项目大气环境影响自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +N Ox 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（颗粒物、氮氧化物） 其他污染物（VOCs、非甲烷总烃、硫化氢、乙酸丁酯、 甲苯、甲基异丁基酮、丁酮、苯胺类、氯化氢、氯气、 硫酸雾、氟化物、氨气、臭气浓度）		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	（2021）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	

	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>					不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (TRVOC、非甲烷总烃、NO _x 、丙酮、颗粒物、氯化氢、氯气、氟化物、氨气、硫化氢、硫酸、甲苯)					包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>					C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		c 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			c 非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>					C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>					k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测	污染源监测	监测因子: (TRVOC、非甲烷总烃、颗粒物、氮氧化物硫化氢、乙酸丁酯、甲苯、甲基异丁基酮、丁酮、苯胺类、氯化氢、氯气、硫			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		

计划		酸雾、氟化物、氨气、臭气浓度)		
	环境质量监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受□		
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : (0.0134) t/a	颗粒物: (0.00152) t/a VOCs: (0.704) t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项				

5.4 小结

本项目光电子芯片生产过程中产生有机废气经有机管道收集后,由一套沸石转轮+CO 催化燃烧装置处理(净化效率 90%),后通过一根 28m 高排气筒 P1 排放;本项目生产过程中产生的酸性废气经酸性管道收集,废水处理设施产生的废气经管道收集后,一并经一套碱液洗涤塔喷淋吸收洗涤后(处理效率为 95%),通过一根 28m 高排气筒 P2 排放;PECVD 沉积废气由与设备后端直接相连的电燃烧和水洗装置处理,碱性废气经碱性管道收集,以上废气一并经一套酸式喷淋塔喷淋吸收洗涤后(处理效率为 95%),通过一根 28m 高排气筒 P3 排放。

由达标分析可知,本项目 P1 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃和甲苯排放速率和浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1“电子工业-电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器材、电子专用材料、电子终端产品”的相关标准限值要求,NO_x、苯胺类排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级相应标准限值要求,乙酸丁酯、甲基异丁基酮、丁酮和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)规定的相关标准限值要求。P2 排气筒排放的氯化氢、氟化物、氯气、硫酸雾排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级相应标准限值要求,P2 排气筒 H₂S、NH₃ 的排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)规定的相关标准限值要求;P3 排气筒排放的颗粒物(石英粉尘)和 NO_x 的排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级相应标准限值要求,P3 排气筒 NH₃ 排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)规定的

相关标准限值要求。厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)规定的相关标准限值要求。P1 和 P3 排气筒等效后, NO_x 的排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级相应标准限值要求, P2 和 P3 排气筒等效后, NH₃ 的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)规定的相关标准限值要求。

由估算结果可知, 各污染物的下风向最大落地浓度满足相应环境质量标准。因此, 本项目外排大气污染物不会对区域环境空气质量产生不利影响。

6、大气污染防治措施

6.1 废气收集措施

具体计算过程涉密，不予公开

P1 排气筒风机设计总风量为 20000m³/h，其中本项目废气各支路风量为 13000 m³/h；P2 排气筒风机设计总风量为 16000m³/h，其中本项目废气各支路风量为 11700 m³/h；风机富余风量均为后期项目预留。P3 排气筒风机设计总风量为 3500m³/h，其中本项目废气各支路风量为 3500 m³/h。

6.2 废气治理设施可行性分析

(1) PECVD 机台后连接的电燃烧+水洗装置

本项目 SiO₂、Si₃N₄ 生长过程中有少量 SiH₄、N₂O、四乙氧基硅烷(C₈H₂₀O₄Si)、O₃、NH₃ 未反应，未反应的气体进入与生产设备相连接的电燃烧+水洗装置后，硅烷利用其遇空气自燃的特性，生成颗粒物，四乙氧基硅烷(C₈H₂₀O₄Si) 易燃，生成颗粒物，电燃烧装置温度可达 600℃，N₂O 分解生成 O₂ 和 N₂，NH₃ 燃烧生成 H₂O 和 NO₂。根据建设单位提供资料，尾气燃烧筒能够烧掉其中 99% 以上的气体，本项目电燃烧器处理效率按 99% 计，SiH₄、C₈H₂₀O₄Si 为易燃物质，燃烧产物主要为 SiO₂ 颗粒物，按 100% 燃烧计，1% 的 NO_x 和 NH₃ 未燃烧排出。由于 NH₃ 排出量较少，经水洗+碱洗装置处理后可 100% 处理。

本项目 NO_x 产生工序有 2 个，一是光刻涂敷过程涂敷废气六甲基二硅氮烷经 CO 催化燃烧装置燃烧后产生 NO_x，产生浓度较小，产生后直接排放；另一工序是 PECVD 沉积过程中未参与反应的 N₂O 经电燃烧装置燃烧处理后排放，未参与反应的 NH₃ 经电燃烧装置分解产生 NO_x。

(2) 沸石转轮+CO 催化燃烧装置可行性分析

本项目有机废气经一套沸石转轮+CO 催化燃烧装置处理，工作原理如下：

A、沸石转轮：

沸石转轮（也叫分子筛）吸附浓缩装置，吸附材质为沸石，沸石结构类似于晶体状，分子像搭架子似地连在一起，中间形成很多空腔，这便形成了很多的微

孔具有很强的吸附能力，对吸附质分子的吸附能力远超过其他类型的吸附剂。转轮通常分成三块，一块大扇形和两块小扇形部分，大扇形部分吸附有机物，两个小扇形部分进行冷却和高温脱附，转轮以一定的速度在转动，吸附饱和后的沸石自动转入脱附区域进行脱附再生，形成了吸附浓缩和脱附再生同时运行，连续性生产。沸石转轮保护措施：当转轮温度超温时，水喷淋系统自动启动，形成水幕进行保护转轮。

沸石转轮浓缩系统的原理及构成：

沸石转轮浓缩系统的关键部件是吸附轮(转轮)，转轮由疏水性沸石吸附介质与陶瓷纤维加工成波纹状膜片，再卷制形成蜂巢状的圆筒形框架结构，其中部安装有旋转轴承。转轮的机械结构上，装有耐腐蚀、耐高温的材料制成的气体密封垫，将转轮隔离成三个区域：吸附处理区、再生脱附区、冷却区。

转轮吸附浓缩有机废气与再生脱附：

过滤后的大流量的低浓度有机废气被送至转轮吸附区，转轮可根据废气处理量，以 1~6 转/小时的速度持续缓慢旋转。有机废气被截留吸附在转轮上的沸石分子筛内部，净化后的洁净空气则直接排放至大气。转轮持续旋转吸附有机废气，逐渐趋向吸附饱和，当转轮旋转进入至脱附区时，脱附风机提供 200°C 左右的高温热空气，穿过吸附饱和的转轮区域，将其中吸附的有机废气脱附并带走，转轮从而恢复吸附能力。脱附后的转轮进入冷却区，经冷却空气吹扫，恢复至常温，再次旋转至吸附区，重新开始新一轮的工作。根据设计提供资料，本项目沸石转轮浓缩比为 1:10，本项目进气口总风量是 20000m³/h，按照浓缩 10 倍计算，脱附进 CO 炉的风量为 2000m³/h，同理，浓度也是原进口浓度的 10 倍。

沸石浓缩转轮系统技术特点：

特别适用于处理大风量、低浓度的有机废气，净化效率稳定、有机物去除率达到 95% 以上。转轮低压损、无吸附损耗、对于高沸点的挥发性有机气体，也能够有效处理。沸石转轮由无机氧化物组成，具有不燃性，使用安全。转轮热稳定性极高，反复通过加热脱附来实现再生，理论使用寿命可达到 10 年左右。

沸石转轮可适应较高湿度的有机废气吸附，对于湿式有机废气废气处理，可减少除湿的设备投资及运行能耗。可采取单只或多只转轮并联组合的方式，以适应不同风量的废气处理。

脱附后的浓缩有机废气送至焚烧炉进行燃烧转化成二氧化碳及水蒸气排放至大气中，达到焚毁处置的目的。

“沸石转轮浓缩焚烧”装置工艺流程示意图见下图。

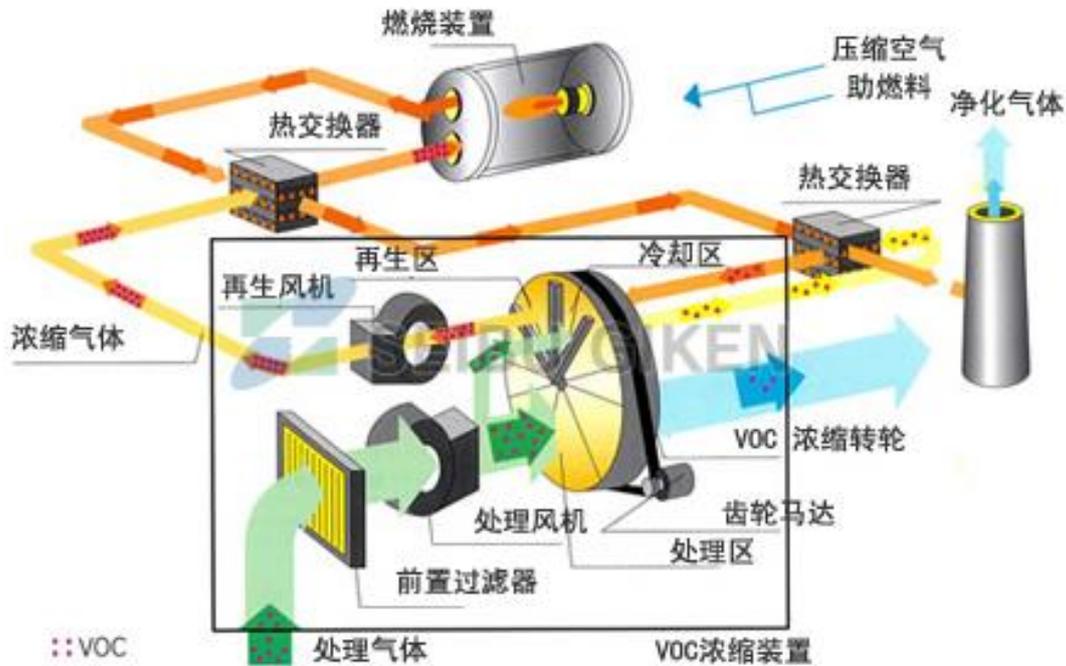


图 6-2 “沸石转轮浓缩焚烧”装置工艺流程示意图

CO 催化燃烧模块

催化氧化器（Catalytic Oxidizer,简称 VOC-CO）是一种用于处理中低浓度挥发性有机废气的节能型环保装置。是利用催化剂的作用降低了有机物的活化能，使有机物的氧化温度降低至相对低的温度（例如 300°C）发生完全氧化分解，生成 CO₂和 H₂O。

有机废气先进入换热器进行换热，实现对余热的回收，换热器后通过加热器（采用多组电加热管进行加热）对废气进一步升温，升温后的有机废气达到废气在催化剂作用下的起燃温度。废气进入催化燃烧床，在催化剂的作用下，高温裂解成 CO₂和 H₂O，有机成分得到净化，同时有机废气裂解释放出热量使气体温度进一步升高，净化后的尾气经过换热器实现余热的回收利用。

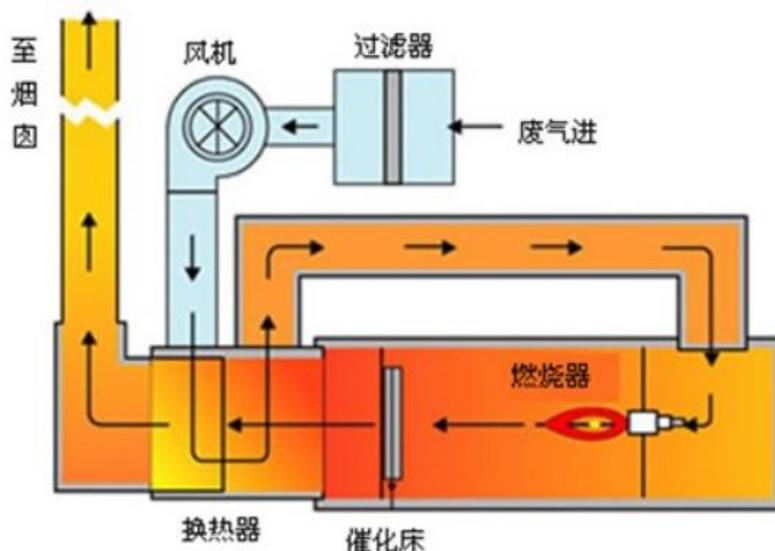


图 6-3 CO 催化燃烧装置工艺流程示意图

催化燃烧的预热废气加热采用无污染、运行稳定的电加热方式，电热管分成多组、由电控箱自动控制，采用 PLC 与系统温度联锁控制，当废气温度低于一定温度时（可设定）电热管会自动接通电源给废气加热，当废气温度高于一定温度时（可设定）电热管会自动断开一组、二组、多组或全部电源以节约电能及达到安全运行。本项目使用催化剂为贵金属钯和铂，催化剂填充量为 0.1m^3 ，每 2 年更换一次。

(2) 碱液洗涤塔可行性分析

本项目生产过程中产生的酸性废气中，一部分(InP/GaAs 刻蚀废气和掩膜蚀刻废气)酸性气体先经与 ICP-RIE 设备相连接的水洗装置进行一步水洗，后通过酸性气体收集管路进入碱液洗涤塔喷淋吸收洗涤，另一部分酸性气体（酸洗和湿蚀刻废气）和污水处理设施产生的废气，经收集系统导入碱液洗涤塔喷淋吸收洗涤。

碱液洗涤塔工作原理是：废气从塔体下方进气口沿切向进入喷淋塔，在风机的动力作用下，均匀通过均流段上升到填料吸收段。在填料的表面上，气相中酸性物质与液相中碱性物质发生化学反应，废气中的氨气溶于水。反应生成物随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的废气继续上升进入喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触、继续发生化学反应。碱液洗涤塔采用 6%NaOH 溶液进行喷淋吸收洗涤，处理效率为 95%。

(3) 酸液喷淋塔可行性分析

酸液喷淋塔工作原理与碱液喷淋塔相同，使用稀硫酸对碱洗过程产生的碱性

废气进行处理，处理效率为 95%。

6.3 污染防治措施经济可行性分析

本项目新建 3 套废气治理设施，分别为有机废气治理设施沸石转轮+CO 催化燃烧装置、酸性气体废气治理设施碱液喷淋塔、碱性气体废气治理设施酸式喷淋塔。本项目新建 4 根排气筒，分别为有机废气排气筒 P1、酸性气体排气筒 P2、碱性气体排气筒 P3，并配套建设废气收集管理。废气收集和治理措施的投资费用约为 200 万元，占项目总投资的 0.8%，占整个工程投资的比例较低，运行费用也不高，因此在经济上是可行的。

综上所述，本项目采取的废气治理措施在技术、经济上都是可行的。

7、监测计划

根据项目生产特征和污染物排放特点,依据国家颁布的环境质量标准和污染物排放标准及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 电子行业》(HJ1031-2019)和《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)制定全公司的监测计划和工作方案,监测工作可委托有资质的监测单位来承担。本项目及全厂大气环境监测计划如下:

表 7-1 本项目实施后全厂废气监测方案

监测点位	排放口类型	监测因子	监测频次	执行标准
P1 排气筒进出口	一般排放口	TRVOC、非甲烷总烃、乙酸丁酯、甲苯、甲基异丁基酮、丁酮、苯胺类、NO _x 、臭气浓度	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
P2 排气筒进出口	一般排放口	氯化氢、氯气、氟化物、硫酸雾、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
P3 排气筒出口	一般排放口	颗粒物(石英粉尘)、NO _x 、NH ₃ 、臭气浓度	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
厂房外	无组织	非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
周界	无组织	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)

8、结论与建议

8.1 结论

(1) 建设项目基本情况

天津华慧芯科技集团有限公司拟投资 25000 万元租赁天津滨海旅游区建设开发有限公司位于天津市滨海新区中新天津生态城滨海旅游科技产业园二区 6 号厂房建设“华慧芯光电子芯片产业化项目”（以下简称“本项目”）。主要工程内容包括对厂房一层、二层进行装修改造，购置芯片生产、测试设备，改造超净化车间。本项目建成后各年产光电子芯片 3600 万颗。

(2) 污染防治措施及可行性

本项目光电子芯片生产过程中产生有机废气经有机管道收集后，由一套沸石转轮+CO 催化燃烧装置处理（净化效率 90%），后通过一根 28m 高排气筒 P1 排放；本项目生产过程中产生的酸性废气经酸性管道收集，废水处理设施产生的废气经管道收集后，一并经一套碱液洗涤塔喷淋吸收洗涤后（处理效率为 95%），通过一根 28m 高排气筒 P2 排放；PECVD 沉积废气由与设备后端直接相连的电燃烧和水洗装置处理，碱性废气经碱性管道收集，以上废气一并经一套酸式喷淋塔喷淋吸收洗涤（处理效率为 95%），通过一根 28m 高排气筒 P3 排放。

(3) 达标排放和污染物控制

本项目 P1 排气筒排放的 TRVOC、非甲烷总烃和甲苯排放速率和浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1“电子工业-电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器材、电子专用材料、电子终端产品”的相关标准限值要求，NO_x、苯胺类排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级相应标准限值要求，乙酸丁酯、甲基异丁基酮、丁酮和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）规定的相关标准限值要求。P2 排气筒排放的氯化氢、氟化物、氯气、硫酸雾排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级相应标准限值要求，P2 排气筒 H₂S、NH₃ 的排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）规定的相关标准限值要求；P3 排气筒排放的颗粒物（石英粉尘）和 NO_x 的排放速率和浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级相应标准限值要求，P3 排气筒 NH₃ 排放速率和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）规定的相关标准限值要

求。厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)规定的相关标准限值要求。P1 和 P3 排气筒等效后, NO_x 的排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级相应标准限值要求, P2 和 P3 排气筒等效后, NH₃ 的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)规定的相关标准限值要求。

由估算结果可知, 各污染物的下风向最大占地浓度满足相应环境质量标准。因此, 本项目外排大气污染物不会对区域环境空气质量产生不利影响。

(4) 结论

综上所述, 建设项目在大气污染防治方面采用的各项环保设施合理、可靠、有效, 各大气污染物经治理后可以达标排放, 总体上对区域大气环境影响较小, 本评价认为, 从环保角度来讲, 建设项目具备环境可行性。

8.2 建议

(1) 建设单位应贯彻执行建设项目环境保护的有关规定, 注意设备的日常维护保养, 防止污染事故的发生。

(2) 设专人管理环保工作, 做好环保设施的维护和例行监测工作, 保证废气处理装置达到设计要求。

(3) 建设单位须加强对废气处理设施的管理, 保障其正常、稳定的运行, 杜绝超标排放。

关于华慧科锐光电子芯片产业化项目（重新报批）环境影响报告 表全本公示删除涉密内容的情况说明

我公司《华慧科锐光电子芯片产业化项目（重新报批）环境影响报告表》已完成编制，现呈报中新天津生态城生态环境局审批。

由于我公司产品为 5G 通信中的核心芯片，目前以从国外进口为主，如果产品能够顺利量产，将打破国外在该领域的垄断。产品的制造工艺为我司经过研发迭代才确定的，涉及商业机密，因此我司对上述报告中涉及机密的内容做了隐藏处理。

如有疑问请联系申工：18622423889

天津华慧芯科技集团有限公司

2023年1月18日

