

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 华海清科股份有限公司扩建改造项目

建设单位（盖章）： 华海清科股份有限公司

编制日期： 2024年8月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华海清科股份有限公司扩建改造项目		
项目代码	2408-120112-89-03-689821		
建设单位联系人	王景阔	联系方式	022-59781212
建设地点	天津市津南区咸水沽镇聚兴道 11 号		
地理坐标	(东经 117 度 27 分 44.880 秒, 北纬 38 度 58 分 34.080 秒)		
国民经济行业类别	半导体器件专用设备制造 C3562	建设项目行业类别	三十二、专用设备制造业 35 电子和电工机械专用设备制造 356 其他（仅分割、焊接、组装的除外）
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津市津南区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	19790	环保投资（万元）	1225
环保投资占比（%）	6.2	施工工期	2024.10~2025.6
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	厂区占地面积 69426.1m ² （不新增用地）
专项评价设置情况	环境风险专项评价，理由：风险物质存储量超过临界量。		
规划情况	规划名称：《天津海河工业区总体规划（2009-2020 年）》 审批机关：天津市人民政府 审批文件名称及文号：《关于同意天津华明工业园等三十一个区县示范工业园区总体规划的批复》（津政函[2009]148 号）		
环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《天津海河工业区总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书》 召集审查机关：原天津市环境保护局 审查文件名称及文号：《关于对<天津海河工业区总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书>审查意见的复函》（津环保管函[2010]188 号）		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据《天津海河工业区总体规划（2009-2020年）》，天津海河工业区位于津南区中部，津南区咸水沽、双桥河和北闸口镇城内，园区规划四至为津晋高速以北地块东至汉港快速，南至津晋高速，西至新兴南路，北至津沽二线；津晋高速以南地块东至北闸口工业区边界，南至北闸口工业区南边界，北闸口工业区西边界，北至津晋高速，规划面积 10.4 平方公里。</p> <p>园区的发展定位：以功能型电子元器件为核心，以集成电路设计和电子元器件设计为重点的电子工业区。园区的主要职能：电子元器件的设计、生产、销售和展示基地；集成电路设计基地；新一代通信设备的生产和研发基地；高性能环保设备的生产和研发基地；天津海河教育园区的教学实践基地和科研成果转化基地。</p> <p>天津市环境保护局于 2010 年 4 月 26 日对《天津海河工业区总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书》出具了《关于对<天津海河工业区总体规划（2009-2020 年）环境影响报告书>审查意见的复函》（津环保管函[2010]188 号）。</p> <p>本项目位于天津市津南区咸水沽镇聚兴道 11 号现有厂址内，属于园区规划的工业用地范围。本项目主要涉及对 12 英寸晶圆的再生加工，进行 CMP 机台组装及测试，加工部分 CMP 机台零配件，同时开展研发及测试等相关内容，符合天津海河工业区以集成电路设计和电子元器件设计为重点的电子工业区的发展定位。本项目满足园区入驻条件的要求，不属于园区限制类入园行业，符合园区产业准入条件。</p> <p>综上，本项目符合天津海河工业区总体规划以及其规划环评审查意见。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>1.1 与天津市“三线一单”管控要求符合性分析</p> <p>根据《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），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。重点管控单元（区）指涉及水、大气、土壤、海洋及自然资源等资源环境要素重点管控的区域，共 180 个，其中陆域重点管控单元 165 个，主要包括中心城区、城镇开发区域、工业园区等开发强度高、污染排放强度大，以及环境问题相对集中的区域；近岸海域重点管控区 15 个，主要包括工业与城</p>

镇用海、港口及特殊利用区域。本项目选址位于重点管控单元-工业园区，详见附图 3-1。

重点管控单元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。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。

本项目采取了有针对性的污染控制措施，废气、废水能做到达标排放，厂界噪声可实现达标，固体废物均得到妥善处置，不会对环境造成二次污染，项目的环境风险可控。因此，本项目采取一系列措施加强污染物控制及环境风险防控，符合《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》的要求。

1.2 与《津南区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析

根据《关于印发津南区“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（津南环境[2021]7号），津南区共划定生态环境管控单元 19 个。其中，优先保护单元 4 个，面积约为 206.04km²，占全区总面积的 53.18%；重点管控单元 15 个，其中产业集聚区 11 个，面积约为 50.57km²，城镇生活类重点管控单元 4 个，面积约为 130.86km²，重点管控单元占全区总面积的 46.82%；无一般管控单元。本项目选址位于环境重点管控单元（市级-津南区天津海河工业区），环境管控单元编码为 ZH12011220004，详见附图 3-2。

重点管控单元以产业高质量发展和环境治理为主，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。

本项目与津南区天津海河工业区单元生态环境准入清单符合性分析见下表。

表 1-1 与津南区天津海河工业区单元生态环境准入清单符合性

内容	具体要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	(1.1) 进入海河工业区的项目首先必须符合产业区的定位，入区企业应至少达到相应行业的国内清洁生产先进水平。	符合园区产业定位，满足园区入驻条件的要求，不属于园区限制类入园行业，符合园区产业准入条件。	符合
	(1.2) 要加强环境管理，杜绝三类工业入园，防止环境污染。		
	(1.3) 规划公交场站、物流中心 50 米范	不涉及。	

	围内不要布置噪声敏感目标，如果距离不能满足要求，要采取绿化，隔声屏障等措施降低不利影响。		
污染物排放管控	(2.1)大沽排水河按照水功能区划要求，应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)中的C类标准。	厂内废水经处理达标后，排至咸水沽污水处理厂进一步处理。	符合
	(2.2)制定切实有效的园区污染物减排方案，减少大沽排水河入河污染物总量，重点开展总磷入河量削减工作。		
	(2.3)执行《环境空气质量标准(GB3095-2012)》二级标准，实施污染物总量控制。	新增大气污染物排放总量倍量替代。	
	(2.4)杜绝三类工业入园，防止环境污染。	不属于园区杜绝的三类工业。	
	(2.5)禁止新建燃煤工业锅炉或其他用途65蒸吨/时以下燃煤锅炉，燃气锅炉进行低氮改造。	不涉及。	
	(2.6)通过源头替代与末端改造同步，行业升级与园区监管结合，点源治理与面源管控并重等方式，全面提升挥发性有机物污染防治水平。	有机废气经收集、处理后达标排放。	
	(2.7)严把建设项目生态环境准入关，现有及新建项目严格落实国家大气污染物特别排放限值要求。新建、改建、扩建项目严格落实二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物等污染物排放总量倍量替代。	大气污染物执行特别排放限值要求，氮氧化物和挥发性有机物排放总量倍量替代。	
	(2.8)鼓励工业窑炉使用电、天然气等清洁能源或由周边热电厂供热。	不涉及工业炉窑。	
	(2.9)完善重污染响应机制，持续细化企业“一厂一策”，保障应急减排措施可操作、可核查。	执行重污染响应机制。	
	(2.10)园区各类施工工地严格落实“六个百分之百”污染防控措施。	严格落实“六个百分之百”污染防控措施。	
	(2.11)位于高污染燃料禁燃区II类区的区域实行II类管控要求，位于高污染燃料禁燃区III类区的区域实行III类管控要求。	不涉及。	
	(2.12)深化挥发性有机物污染防治。严格落实国家及我市工业涂装及包装印刷行业原辅料替代要求。大力推广使用低VOCs含量涂料油墨、胶粘剂，在技术成熟的家具、集装箱、整车生产、船舶制造、机械设备制造、包装印刷等行业进一步推动低VOCs含量原辅材料和产品。落实汽车原厂涂料、木器涂料、工程机械涂料、工业防腐涂料即用状态下VOCs含量限值要求。	不属于工业涂装及包装印刷行业。	
	(2.13)遵循减量化、资源化、无害化原	遵循减量化、资源化、无害	

	则，推动工业垃圾回收处理与循环使用，实行生活垃圾分类、密闭压缩式收运和分类处理。	化原则，推动工业垃圾回收处理与循环使用，实行生活垃圾分类、密闭压缩式收运和分类处理。	
	(2.14) 加强危险废物的管控，安全处置危险废物。	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规定的要求，委托有资质单位进行处置。	
环境 风险 防控	(3.1) 防范建设用地新增污染，强化空间布局管控。	在现有厂区内建设，不新增占地；不属于土壤重点行业；加强污染源监管，减少生活污染。	符合
	(3.2) 加强污染源监管，严控土壤重点行业企业污染，减少生活污染。		
资源 开发 效率 要求	(4.1) 对占用的基本农田、耕地等农用地和生态用地进行补偿；对起步区以外的规划区域尤其是生态效益明显的水域等用地进行保护，并充分利用现状水面打造规划水系，将生态损失降到最低。	在现有厂区内建设，不占用基本农田、耕地等农用地和生态用地等。	符合
	(4.2) 园区工业企业取水定额、绿化率、双水源、分质供水、生态补偿措施等要求与园区规划环评或跟踪评价保持一致。		
	(4.3) 优化能源结构和推广应用节能减排技术，不断提高天然气、太阳能、地热能等清洁能源比例。	用水由市政供水管网提供。 使用的燃料为天然气。	

本项目采取了有针对性的污染控制措施，废气、废水能做到达标排放，厂界噪声可实现达标，固体废物均得到妥善处置，不会对环境造成二次污染，项目的环境风险可控。同时，本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面，均符合《关于印发津南区“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》中的相关要求。

1.3 选址符合性分析

本项目在天津市津南区咸水沽镇聚兴道 11 号现有厂址内，位于天津海河工业区。根据建设单位提供的房产证（津 2019 津南区不动产权第 056043 号），用地性质为工业用地，用地性质符合要求。

(1) 与天津市生态保护红线的位置关系

通过对照《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21 号）、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023 年 7 月 27 日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）等，本项目占地范围不涉及天津市生态保护红线区，具体位置关系见附图 3-3。

(2) 与天津市双城中间绿色生态屏障区的位置关系

通过对照《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》《加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障的决定》和《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》（规管控字[2018]264号）等文件的相关规定，在天津市滨海新区和中心城区中间地带规划管控地区，东至滨海新区西外环线高速公路，南至独流减河，西至宁静高速公路，北至永定新河围合的范围。生态屏障区划分三级管控区，实施分级管理。

根据天津市人民政府关于《天津市双城中间绿色生态屏障区规划（2018-2035）》：天津市双城中间绿色生态屏障区位于中心城区和滨海新区之间，涉及津南区、滨海新区，对双城中间绿色生态屏障区提出“双城生态屏障、津沽绿色之洲”的建设定位以及区域分区管控，将屏障区分为一级管控区、二级管控区和三级管控区，其中一级管控区主要包括生态廊道和田园生态地区等，二级管控区主要包括示范小城镇、示范工业园等，三级管控区主要包括现状开发建设比较成熟、未来重点内涵式发展为主的地区。

本项目位于天津海河工业区内，属于三级管控区，具体位置关系见附图 3-4。根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市工业园区（集聚区）围城问题治理工作实施方案的通知》，天津海河工业区内属于保留的市级工业园区。因此，本项目符合生态屏障区生态环境保护规划指标体系中“二、三级管控区管控目标——新建工业项目全部进入规划保留工业园区”的要求。

综上，本项目占地范围不涉及天津市生态保护红线区、天津市双城中间绿色生态屏障区，用地性质为工业用地，选址合理。

2、产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中“二十八、信息产业 6. 电子元器件生产专用材料”项目。对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目未列入禁止准入、许可准入事项，属于负面清单以外的行业，按文件要求可依法平等进入市场。

综上，本项目的建设符合相关产业政策要求。

3、环保政策及规划符合性分析

本项目与环保政策符合性分析结果见下表。

表 1-2 本项目与环保政策及规划符合性分析

序号	环保政策	本项目	符合性
一	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）		
1	实施重点行业 NO _x 等污染物深度治理。开展钢铁、水泥行业超低排放改造，实施石化、铸造、平板玻璃、垃圾焚烧、橡胶、制药等行业深度治理，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。	不属于重点行业。	符合
2	推进 VOCs 全过程综合整治。实施 VOCs 排放总量控制，严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代，严格控制生产和使用 VOCs 含量高的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，建立排放源清单，石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业，建立完善源头替代、过程减排、末端治理全过程全环节 VOCs 控制体系。	有机废气经收集、处理后达标排放；VOCs 新增排放量倍量替代。	符合
3	完善环境治理监管体系。健全排污许可制管理，实施固定污染源全过程管理和多污染物协同控制。	现有工程已申请排污许可证，本项目建成后将变更排污许可证，并执行排污许可要求。	符合
二	《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划的通知》（津污防攻坚指[2024]2号）		
1	持续推进工业源深度治理。持续实施臭氧污染治理，制定低（无）挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代推广工作方案，持续加大工业涂装、包装印刷和电子等行业低（无）挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代力度。持续实施挥发性有机物（VOCs）企业治理设施升级改造，开展涉挥发性有机物（VOCs）无组织排放改造治理。	有机废气经收集、处理后达标排放。	符合
2	持续开展扬尘专项治理行动，加强施工工程“六个百分之百”控尘措施监管。	严格落实“六个百分之百”污染防控措施。	符合

二、建设项目工程分析

1、项目背景及基本情况

华海清科股份有限公司（以下简称“建设单位”）位于天津市津南区咸水沽镇聚兴道 11 号，厂区占地面积 69426.1m²，主要从事 CMP 设生产备、晶圆再生、关键耗材与维保服务等。

出于公司战略考虑，建设单位拟投资 19790 万元在现有厂区内进行改扩建，主要建设内容包括：

④扩建现有研发及测试中心，增加研发实验室；⑤配套建设纯水制备系统，废水、废气处理设施，以及燃气锅炉等配套设施。

建设内容 根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），本项目应当开展建设项目环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 16 号），本项目属于“三十二、专用设备制造业 35 电子和电工机械专用设备制造 356 其他（仅分割、焊接、组装的除外）”、“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 81、电子元件及电子专用材料制造 398 电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）”、“四十五、研究和试验发展 98、专业实验室、研发（试验）基地 其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，均编制环境影响报告表。

受建设单位委托，天津环科源环保科技有限公司承担华海清科股份有限公司扩建改造项目环境影响评价工作。评价人员在调查环境现状及收集有关资料的基础上，通过现场踏勘、资料分析，根据环境影响评价技术导则和建设单位实际建设方案等相关资料，开展环境影响评价工作。

2、项目建设内容

2.1 建设规模

本项目建设规模情况见下表。

表 2-1 项目建设规模情况

序号	名称	单位	规模	备注
1	再生晶圆加工	片/年		扩建现有晶圆再生加工线
2	CMP 组装及测试	台/年		扩建现有 CMP 组装及测试生产线
	其中 Universal 系列			
	Grinding 系列			
3	CMP 零配件加工	件/年		新建 CMP 零配件加工线 (全部用于厂内 CMP 机台 组装, 不外售)

本项目建成后, 全厂建设规模情况见下表。

表 2-2 全厂建设规模情况

序号	名称	单位	规模		
			现有工程	本次改扩建工程	改扩建后全厂
1	再生晶圆加工	片/年			
2	CMP 组装及测试	台/年			
3	抛光头维保与测试	个/年			
4	CMP 零配件加工	件/年			

2.2 工程组成与工程内容

本项目在 CMP 及晶圆再生厂房二层预留区域, 对现有晶圆再生加工线进行扩建; 在 CMP 及晶圆再生厂房一层和三层预留区域, 对现有 CMP 组装及测试生产线进行扩建; 在二期厂房一层预留区域, 新建 CMP 零配件加工线; 在 CMP 及晶圆再生厂房一层、二层预留区域, 增加研发实验室。同时, 本项目扩建纯水制备系统、循环冷却水系统、废水处理系统, 新增 1 台燃气热水锅炉、新增 3 台空压机, 供电系统、冷冻站、氮气系统、行政办公等均依托现有设施。

本项目工程组成与工程内容情况见下表。

表 2-3 工程组成与工程内容

项目组成		现有工程内容	本次改扩建工程内容	改扩建后全厂工程内容	备注
主体工程					扩建/ 依托
					扩建/ 依托
					/
辅助工程		厂内设研发与测试中心，包括：抛光头研发与测试线、CMP 及减薄设备研发平台、晶圆清洗研究实验室、晶圆清洗工艺测试平台	扩建厂内研发与测试中心，增加研发实验室	厂内设研发与测试中心，包括：抛光头研发与测试线、CMP 及减薄设备研发平台、晶圆清洗研究实验室、晶圆清洗工艺测试平台、研发实验室	扩建/ 依托
	储运工程	1 座耗材供应车间，储存原料试剂	/	与改扩建前一致	依托
行政办公		二期厂房二、三层，储存非试剂类物料	/	与改扩建前一致	依托
		1 座办公楼、综合楼，用于职工行政办公；综合楼 1 层设有食堂，用于员工餐饮	/	与改扩建前一致	依托
公用工程		新鲜水引自园区市政给水管网，用于厂区内生产、生活、消防和绿化	/	与改扩建前一致	依托
	给水	综合动力站设有 1 套 40m ³ /h 纯水制备系统，采用“反渗透+电渗析”制水工艺，反渗透出水为燃气锅炉、冷冻站供水，电渗析出水为生产单元供水	对现有纯水制备系统进行扩建，制水能力由 40m ³ /h 增加至 60m ³ /h；在二期厂房地下室新建 1 套 35m ³ /h 纯水制备系统；均采用“反渗透+电渗析”制水工艺	2 套纯水制备系统，最大制水能力为 95m ³ /h，采用“反渗透+电渗析”制水工艺，反渗透出水为燃气锅炉、冷冻站供水，电渗析出水为生产单元供水	扩建/ 依托
			综合动力站房顶设有 1 套循环冷却水系统，最大循环量为 1742m ³ /h，为冷冻站提供冷却水	对现有循环冷却水系统扩建，最大循环量由 1742m ³ /h 扩建至 2600m ³ /h，为冷冻站提供冷却水	1 套循环冷却水系统，最大循环量为 2600m ³ /h，为冷冻站提供冷却水
排水	厂区排水系统采用雨污分流制，雨水排入园区市政雨水管网，污水排入市政污水管网	/	与改扩建前一致	依托	

建设
内容

供电	厂区电源引自园区市政 10kV 电网，综合动力站内设有 2 台 10/0.4kV 变压器，CMP 及晶圆再生厂房内设有 2 台 10/0.4kV 变压器，共计容量 10000kVA	/	与改扩建前一致	依托
采暖	综合动力站设有 3 台 3.5MW 燃气热水锅炉（1#、2#、3#锅炉，2 用 1 备），为厂内（除倒班宿舍、二期厂房、CMP 及晶圆再生厂房预留区域）提供采暖热源	新建 1 台 3.5MW 燃气热水锅炉（4#锅炉），为二期厂房、CMP 及晶圆再生厂房预留区域提供采暖热源	综合动力站设有 4 台 3.5MW 燃气热水锅炉（1#、2#、3#、4#锅炉，3 用 1 备），为厂内（除倒班宿舍）提供采暖热源	扩建/依托
制冷	倒班宿舍采暖热源来自市政供热管网 综合动力站设有 1 座冷冻站，最大制冷负荷为 8543kW	/	与改扩建前一致	依托
压缩空气	CMP 及晶圆再生厂房内建有 1 座空压机房，设有 3 台空压机（2 用 1 备），压缩空气供气能力 34Nm ³ /min	在现有空压机房增加 2 台 12.9Nm ³ /min 空压机，共计 5 台空压机（4 用 1 备），最大压缩空气供气能力 63.9Nm ³ /min；在二期厂房新增 1 座空压机房，内设 1 台空压机，压缩空气供气能力 12.9Nm ³ /min	2 座空压机房，合计压缩空气最大供气能力 76.8Nm ³ /min	扩建/依托
氮气	CMP 及晶圆再生厂房北侧设有 2 座液氮罐（容积分别为 30m ³ 、50m ³ ）和氮气供气系统，氮气供气能力 20Nm ³ /min	/	与改扩建前一致	依托
天然气	引自园区天然气管网，经厂内燃气调压柜调压后，为锅炉和食堂提供天然气	/	与改扩建前一致	依托
环保工程	酸性废气经碱洗塔处理后，通过 1 根 27.5m 高排气筒（P1）排放	/	与改扩建前一致	/
	工艺废气经碱洗塔处理后，通过 1 根 27.5m 高排气筒（P2）排放	/	与改扩建前一致	/
	有机废气经活性炭吸附处理后，通过 1 根 27.5m 高排气筒（P3）排放	/	与改扩建前一致	/
	3 台燃气锅炉均采用低氮燃烧工艺，燃气废气（3 炉，2 用 1 备）合并后通过 1 根 25.5m 高排气筒（P4）排放	4#燃气锅炉采用低氮燃烧工艺，燃气废气与现有锅炉燃气废气合并后，依托现有 1 根 25.5m 高排气筒（P4）排放	4 台燃气锅炉均采用低氮燃烧工艺，燃气废气（4 炉，3 用 1 备）合并后通过 1 根 25.5m 高排气筒	与改扩建前一致

		(P4) 排放			
	食堂油烟经 3 套高效油烟净化设施处理后, 由烟道引至楼顶通过 3 个排气筒排放	/	/	与改扩建前一致	依托
	焊锡废气经焊烟净化机净化后排至厂房内	/	/	焊锡废气经焊烟净化机净化后, 通过 1 根 27.5m 高排气筒 (P5) 排放	依托
	/	新增的酸性废气经碱洗塔处理后, 通过 1 根 27.5m 高排气筒 (P5) 排放	新增的酸性废气经碱洗塔处理后, 通过 1 根 27.5m 高排气筒 (P5) 排放	通过 1 根 27.5m 高排气筒 (P6) 排放	新建
	/	新增的工艺废气经碱洗塔处理后, 通过 1 根 27.5m 高排气筒 (P6) 排放	新增的工艺废气经碱洗塔处理后, 通过 1 根 27.5m 高排气筒 (P6) 排放	通过 1 根 27.5m 高排气筒 (P7) 排放	新建
	/	新增的有机废气经活性炭吸附处理后, 通过 1 根 27.5m 高排气筒 (P7) 排放	新增的有机废气经活性炭吸附处理后, 通过 1 根 27.5m 高排气筒 (P7) 排放	有机废气经活性炭吸附处理后, 通过 1 根 27.5m 高排气筒 (P7) 排放	新建
废水	建有 1 套处理规模为 40m ³ /h 的综合废水处理系统, 其中, 含氟废水 (处理能力 8m ³ /h)、研磨废水 (处理能力 11m ³ /h)、含氨废水 (处理能力 7m ³ /h) 分质预处理后, 出水与生活污水、回用水系统浓水一并通过污水总排口 (DW001) 排入市政污水管网, 最终进入综合调节池处理	扩发现有综合废水处理系统, 处理能力由 40m ³ /h 增加至 70m ³ /h, 其中, 将现有含氟废水处理设施处理能力由 8m ³ /h 增加至 15m ³ /h; 新建研磨废水处理设施处理能力 30m ³ /h, 原有 11m ³ /h 研磨废水处理设施停用; 新建含氨废水处理设施处理能力 15m ³ /h, 原有 7m ³ /h 含氨废水预处理设施停用; 含氟废水、研磨废水、含氨废水分质预处理后, 出水与生活污水、回用水系统浓水一并通过污水总排口 (DW001) 排入市政污水管网, 最终进入综合调节池处理	扩发现有综合废水处理系统, 处理能力由 40m ³ /h 增加至 70m ³ /h, 其中, 将现有含氟废水处理设施处理能力由 8m ³ /h 增加至 15m ³ /h; 新建研磨废水处理设施处理能力 30m ³ /h, 原有 11m ³ /h 研磨废水处理设施停用; 新建含氨废水处理设施处理能力 15m ³ /h, 原有 7m ³ /h 含氨废水预处理设施停用; 含氟废水、研磨废水、含氨废水分质预处理后, 出水与生活污水、回用水系统浓水一并通过污水总排口 (DW001) 排入市政污水管网, 最终进入综合调节池处理	1 套处理规模为 70m ³ /h 的综合废水处理系统, 其中, 含氟废水 (处理能力 15m ³ /h)、研磨废水 (处理能力 30m ³ /h)、含氨废水 (处理能力 15m ³ /h) 分质预处理后, 出水与生活污水、回用水系统浓水一并通过污水总排口 (DW001) 排入市政污水管网, 最终进入综合调节池处理	扩建/依托
	建有 1 套处理规模为 40m ³ /h 的回用水系统, 出水回用于纯水制备系统, 浓水排入市政污水管网	扩发现有回用水系统, 处理规模由 40m ³ /h 增加至 60m ³ /h, 处理工艺、出水、浓水去向不变	扩发现有回用水系统, 处理规模由 40m ³ /h 增加至 60m ³ /h, 处理工艺、出水、浓水去向不变	1 套处理规模为 60m ³ /h 的回用水系统, 出水回用于纯水制备系统, 浓水排入市政污水管网	扩建/依托
噪声	合理布局, 选取低噪声设备, 建筑隔声, 安装减振基垫	选取低噪声设备, 建筑隔声, 安装减振基垫	选取低噪声设备, 建筑隔声, 安装减振基垫	/	/

	现有危险废物暂存间1座,用于暂存危险废物,危险废物定期交由有资质单位处置	新建1座危险废物暂存间,用于暂存危险废物,原危险废物暂存间不再使用	危险废物暂存间1座,用于暂存危险废物,危险废物定期交由有资质单位处置	新建
固体废物	<p>现有一般固废暂存间1座,用于暂存一般固体废物,一般固废经物资部门回收后综合利用</p> <p>生活垃圾集中收集后,定期交由城市管理部门清运</p>	新建1座一般固废暂存间,用于暂存一般固体废物,原一般固废暂存间不再使用	一般固废暂存间1座,用于暂存一般固体废物,一般固废经物资部门回收后综合利用	新建
风险	厂区设有事故池1座,地下池,有效容积120m ³ ; 厂区雨水排放口和污水总排口均设置截止阀; 厂区设有火灾报警系统	/	与改扩建前一致	依托
		/	与改扩建前一致	/

2.3 主要新增生产、研发设施及设施参数

本项目主要新增生产、研发设施及设施参数见下表。

表 2-4 主要新增设施及设施参数表

序号	设备名称	型号及参数	单位	数量	用途
一	晶圆再生加工				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
二	CMP 组装及测试				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
三	CMP 零配件加工				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
四	研发与测试中心（研发实验室）				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

建设
内容

13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

本项目建成后，全厂主要生产、研发设施及设施参数见下表。

表 2-5 全厂主要设施及设施参数表

序号	设备名称	单位	数量			备注
			现状	新增	合计	
一	晶圆再生加工					
1						数量增加
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						依托现有
12						
13						
14						
二	CMP 组装及测试					
1						新增
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						依托现有
10						
11						
三	抛光头维保与测试					
1						不变
2						
3						
4						
四	CMP 零配件加工					
1						新增
2						
3						
4						
5						
6						

7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
五	研发与测试中心（研发实验室）					
1						新增
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
六	研发与测试中心（抛光头研发与测试）					
1						不变
七	研发与测试中心（CMP 及减薄设备测试）					
1						不变
2						
3						
4						
八	研发与测试中心（晶圆清洗研究实验）					
1						不变
2						
3						
4						
九	研发与测试中心（晶圆清洗工艺测试）					
1						不变
2						
3						
4						

2.4 主要原辅材料的种类和用量

本项目新增主要原辅材料种类和用量情况见下表。

表 2-6 新增主要原辅材料种类和用量情况表

序号	物料名称	规格/浓度	包装型式	年用量	日用量	来源
----	------	-------	------	-----	-----	----

一	晶圆再生加工					
1						客户
2						外购
3						外购
4						外购
5						外购
6						外购
7						外购
二	CMP 组装及测试					
1						外购
2						外购
3						外购
4						外购
5						外购
6						外购
7						外购
8						外购
9						外购
10						外购
11						外购
12						外购
13						外购或 自制
14						外购或 自制
15						外购或 自制
16						外购或 自制
17						外购或 自制
18						外购或 自制
19						外购或 自制
20						外购或 自制
21						外购
三	CMP 零配件加工					
1						外购
2						外购
3						外购
4						外购
5						外购
6						外购
7						外购
8						外购
9						外购

四	研发与测试中心（研发实验室）					
1						外购
2						外购
3						外购
4						外购
5						外购

本项目建成后，全厂主要原辅材料种类和用量情况见下表。

表 2-7 全厂主要原辅材料种类和用量情况表

序号	物料名称	单位	年用量			备注
			现状	新增	合计	
一	晶圆再生加工					
1						用量增加
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						不变
9						
10						
11						
12						
13						
14						
二	CMP 组装及测试					
1						用量增加
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
三	抛光头维保与测试					
1						不变
四	CMP 零配件加工					

1								
2								
3								
4								
5							新增使用	
6								
7								
8								
9								
五	研发与测试中心（研发实验室）							
1								
2								
3							新增使用	
4								
5								
六	研发与测试中心（抛光头研发与测试）							
1							不变	
七	研发与测试中心（CMP 及减薄设备测试）							
1								
2								
3							不变	
4								
八	研发与测试中心（晶圆清洗研究实验）							
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16							不变	
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

31							
九	研发与测试中心（晶圆清洗工艺测试）						
1							不变
2							
3							
4							
5							
6							
7							

本项目涉及的主要原辅材料物化性质情况见下表。

表 2-8 主要原辅材料物化性质情况表

序号	物料名称	物化性质
1	硫酸	硫酸化学式为 H ₂ SO ₄ ，纯品为无色透明油状液体，无臭，分子量 98，蒸汽压为 0.13kPa（145.8℃），熔点为 10.5℃，沸点为 330℃，与水混溶，浓度为 98%时相对密度（水=1）为 1.83，浓度为 30%时相对密度（水=1）为 1.22，危险标记 20（酸性腐蚀品）；与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧，能与活性金属粉末发生反应，放出氢气，遇水放热，可发生沸溅，具有强腐蚀性；LD50: 2140mg/kg（大鼠经口）；LC50: 510mg/m ³ （大鼠吸入）；LC50: 320mg/m ³ （小鼠吸入）。
2	氢氟酸	氢氟酸是氟化氢气体（HF）的水溶液，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味，分子量 20，熔点为-83.3℃，沸点为 19.54℃，闪点为 112.2℃，相对密度（水=1）为 1.15，蒸气压为 53.32kPa，易溶于水、乙醇，微溶于乙醚；不燃，能与大多数金属反应生成氢气而引起爆炸；LD50: 无资料；LC50: 1044mg/m ³ （大鼠吸入）。
3	盐酸	盐酸是氯化氢气体（HCl）的水溶液，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，分子量为 36.5，相对密度（水=1）为 1.15，蒸汽压为 30.66kPa（21℃），熔点为-114.8℃/纯，沸点为 108.6℃/20%，与水混溶，溶于碱液；不可燃，能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气；接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感；LD50: 900mg/kg（兔经口）。
4	双氧水	双氧水化学式为 H ₂ O ₂ ，无色透明液体，有微弱的特殊气味，分子量 43；蒸汽压 0.13kPa（15.3℃）、熔点为-2℃（无水），沸点为 158℃（无水），溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚，相对密度（水=1）为 1.11，危险标记 11（氧化剂），20（腐蚀品）；爆炸性强氧化剂，过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸；过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解；浓度超过 74%时，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸；LD50: 4060mg/kg（大鼠经皮）；LC50: 2000mg/m ³ （大鼠吸入）。
5	氨水	氨水是氨气（NH ₃ ）的水溶液，无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，分子量为 35，相对密度（水=1）为 0.9，熔点为-77℃，沸点为 37.7℃，闪点无意义；易分解放出氨，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；LD50: 350mg/kg（大鼠经口）。
6	研磨剂	研磨剂为二氧化硅（SiO ₂ ）和水的混合浆液，呈乳白色，偏碱性，相对密度（水=1）为 1.30，不可燃，不可溶。

7	异丙醇	异丙醇化学式为 C ₃ H ₈ O，英文简称为 IPA，无色透明具有乙醇气味的易燃性液体，分子量为 60，相对密度（水=1）为 0.79，熔点为-88.5℃，沸点为 82.45℃，闪点为 12℃，蒸气压为 4.32kpa（20℃）；溶于水，也溶于醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂；高浓度蒸气具有明显麻醉作用，对眼、呼吸道的黏膜有刺激作用，能损伤视网膜及视神经；空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应；LD50：5840mg/kg（大鼠经口）；LC50：3600mg/kg（小鼠经口）。
8	焊锡丝	焊锡丝是具有一定的长度与直径的锡合金丝，在电子原器件的焊接中可与电烙铁或激光配合使用，良好的润湿性、导电率、热导率，易上锡。项目使用的锡丝中不含铅，熔点 486℃。焊锡产生的烟尘有可能引起锡尘肺，通常职业危害是对呼吸道、肺影响比较大；如果锡的氧化物、二氧化锡吸入，可能对呼吸道产生机械性刺激，长期反复接触，可能对肺损伤，导致良性尘肺病（锡尘肺）。作业时必须在通风环境下作业，如长期同一地方作业则最好安装排气扇。
9	切削液	切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，主要为基础油、表面活性剂、除锈剂等，pH 为 9±0.5，闪点 160℃左右，相对密度（水=1）为 1.01 左右，不自燃，不爆炸，与水互溶，具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点。
10	清洗剂	清洗剂为无色透明液体，含有表面活性剂，呈碱性，相对密度（水=1）为 1.0；LD50 无资料，LC50 无资料。

本项目各单元及工序新增的配制液规格及用量情况见下表。

表 2-9 各单元及工序新增的配制液规格及用量情况

序号	配制液名称	规格	配制液用量 (m ³ /a)	纯水用量 (m ³ /a)	用途
一	晶圆再生加工				
1					去膜与清洗
2					
3					
4					粗抛与清洗
5					
6					
7					精抛与清洗
8					
9					
10					单片清洗
11					
12					
二	研发与测试中心（研发实验室）				
1					实验
2					
3					
	汇总				/

本项目各单元及工序清洗过程新增的纯水（电渗析出水）用量情况见下表。

表 2-10 各单元及工序清洗过程新增的纯水用量情况

序号	工序	设计用量	设计规模	日用量 (m ³ /d)	年用量 (m ³ /a)
一	晶圆再生加工				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
二	CMP 组装及测试				
1					
三	CMP 零配件加工				
1					
四	研发与测试中心（研发实验室）				
1					
2					
3					
4					
5					
汇总					

厂内耗材供应车间用于储存原料试剂，厂内二期厂房二、三层用于储存非试剂类物料，综合动力站储存水处理过程所需药剂，同时，CMP 及晶圆再生厂房试剂柜储存现有晶圆清洗研究实验室、晶圆清洗工艺测试平台所需试剂。

本项目建成后，全厂主要试剂物料储运情况见下表。

表 2-11 全厂主要试剂物料储运情况表

序号	物料名称	相态	储存方式	最大储存量	储存周期	储存位置
1						耗材供应 车间
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						CMP 及晶 圆再生厂 房试剂柜*
11						
12						
13						
14						

15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						综合动力站
45						
46						
注*: 现有工程涉及, 本项目不涉及。						

2.5 公用工程概况

2.5.1 给水

(1) 给水系统

本项目给水系统依托现有工程给水系统, 水源引自园区市政给水管网, 满足生产、生活、消防需求。

(2) 纯水制备系统

本项目对综合动力站内现有纯水制备系统进行扩建, 制水能力由 40m³/h 增加至 60m³/h; 同时, 在二期厂房地下室新建 1 套 35m³/h 纯水制备系统。制水系统均采用“反渗透+电渗析”制水工艺, 反渗透出水为燃气锅炉、冷冻站供水, 电渗析出水为生产单元供水。

(3) 循环冷却水系统

本项目对综合动力站房顶现有循环冷却水系统扩建，增加 1 座冷却塔，冷却塔由现状 2 用 1 备调整为 3 用 1 备，最大循环量由 1742m³/h 扩建至 2600m³/h，进/出水温度为 37°C/32°C，为冷冻站提供冷却水。

2.5.2 排水

厂区排水实行雨污分流制，雨水排入园区市政雨水管网，污水排入市政污水管网。本项目排水包括生活污水、综合废水处理及回用水系统排水。

(1) 生活污水

本项目新增劳动定员 600 人，参照《给水排水设计手册建筑给水排水（第二版第二册）》，员工用水量按 60L/（人·天）计，则生活用水量 36m³/d，排水量按照用水量的 85%计，则生活污水量 30.6m³/d。新增生活污水经厂区化粪池沉淀后，通过污水总排口排入市政污水管网

(2) 生产废水

本项目扩建现有综合废水处理系统，处理能力由 40m³/h 增加至 70m³/h，其中，综合动力站内现有含氟废水处理设施处理能力由 8m³/h 增加至 15m³/h；在二期厂房地下室新建研磨废水处理设施处理能力 30m³/h，原有 11m³/h 研磨废水处理设施停用；二期厂房地下室新建含氨废水处理设施处理能力 15m³/h，原有 7m³/h 含氨废水预处理设施停用；含氟废水、研磨废水、含氨废水分质预处理后，出水与生活污水、回用水系统浓水一并通过污水总排口（DW001）排入市政污水管网，最终进入咸水沽污水处理厂进一步处理；其他废水进入综合调节池处理后，进入回用水系统处理。同时，本项目扩建综合动力站内现有回用水系统，处理规模由 40m³/h 增加至 60m³/h，出水回用于纯水制备系统。

2.5.3 供电

本项目依托现有供电设施，厂区电源引自园区市政 10kV 电网。综合动力站内设有 2 台 10/0.4kV 变压器，CMP 及晶圆再生厂房内设有 2 台 10/0.4kV 变压器，共计容量 10000kVA，满足本项目建成后全厂用电需求。

2.5.4 采暖

本项目在综合动力站新建 1 台 3.5MW 燃气热水锅炉（4#锅炉），年运行 120 天，为二期厂房、CMP 及晶圆再生厂房预留区域提供采暖热源。本项目建成后，全厂共有 4 台 3.5MW 燃气热水锅炉（1#、2#、3#、4#锅炉，3 用 1 备），为厂

内（除倒班宿舍）提供采暖热源，倒班宿舍采暖热源仍来自市政供热管网。

2.5.5 制冷

本项目依托综合动力站现有 1 座冷冻站，为生产单元提供恒温恒湿环境。最大制冷负荷为 8543kW，冷冻水供/回水温度为 5°C/12°C，满足本项目建成后全厂冷源需求。

2.5.6 压缩空气

本项目在现有空压机房增加 2 台 12.9Nm³/min 空压机，共计 5 台空气机（4 用 1 备），最大压缩空气供气能力 63.9Nm³/min；在二期厂房新增 1 座空压机房，内设 1 台空压机，压缩空气供气能力 12.9Nm³/min，满足本项目建成后全厂压缩空气需求。

2.5.7 氮气

本项目依托现有 2 座液氮罐（容积分别为 30m³、50m³）和氮气供气系统提供氮气，氮气供气能力 20Nm³/min，满足本项目建成后全厂氮气需求。

2.5.8 天然气

本项目依托现有厂内燃气调压柜和管网，为新建 4#热水锅炉提供天然气，天然气低位热值为 35.17MJ/m³。新增天然气消耗量 83.86 万 Nm³/a，全厂锅炉燃气消耗量由 165.71 万 Nm³/a 增加至 249.57 万 Nm³/a。

3、劳动定员及工作制度

本项目新增劳动定员 600 人，现有工程劳动定员 900 人，建成后全厂劳动定员 1500 人。各单元工作制度及运转时间见下表。

表 2-12 各单元工作制度及运转时间表

序号	单元	班制	生产/测试时间	生产/测试天数	汇总
1	晶圆再生加工	两班制	24h/d	300d/a	7200h/a
2	CMP 组装及测试	正常班制	12h/d		3600h/a
3	CMP 零配件加工	正常班制	12h/d		3600h/a
4	研发实验室	正常班制	8h/d		3600h/a

4、厂区平面布置情况

本项目不改变现有厂区平面布置格局。厂区东侧由北向南分别布置倒班宿舍、CMP（化学机械抛光机）及晶圆再生厂房、办公楼，厂区西侧由北向南分别布置二期厂房、耗材供应车间、综合动力站和综合楼，具体平面布置情况见附图 6。

本项目在 CMP 及晶圆再生厂房二层预留区域，对现有晶圆再生加工线进行扩建；在 CMP 及晶圆再生厂房一层和三层预留区域，对现有 CMP 组装及测试生产线进行扩建；在二期厂房一层预留区域，新建 CMP 零配件加工线；在 CMP 及晶圆再生厂房一层、二层预留区域，增加研发实验室。同时，本项目在二期厂房一层北侧新建 1 座危废暂存间、1 座一般固废暂存间，原 CMP 及晶圆再生厂房内的危废暂存间、一般固废暂存间不再使用；在二期厂房地下室新建 1 套纯水制备系统、1 套研磨废水处理系统、1 套含氨废水处理系统。具体平面布置情况见附图 7。

工
艺
流
程
和
产
排
污
环
节

1、施工期工艺流程和产排污环节

本项目施工期在现有厂区内进行，施工期产生的污染包括：施工噪声、施工人员产生的生活污水、生活垃圾以及施工固体废物。

2、运营期工艺流程和产排污环节

2.1 晶圆再生加工

--	--

--	--

晶圆再生加工工艺流程见下图。

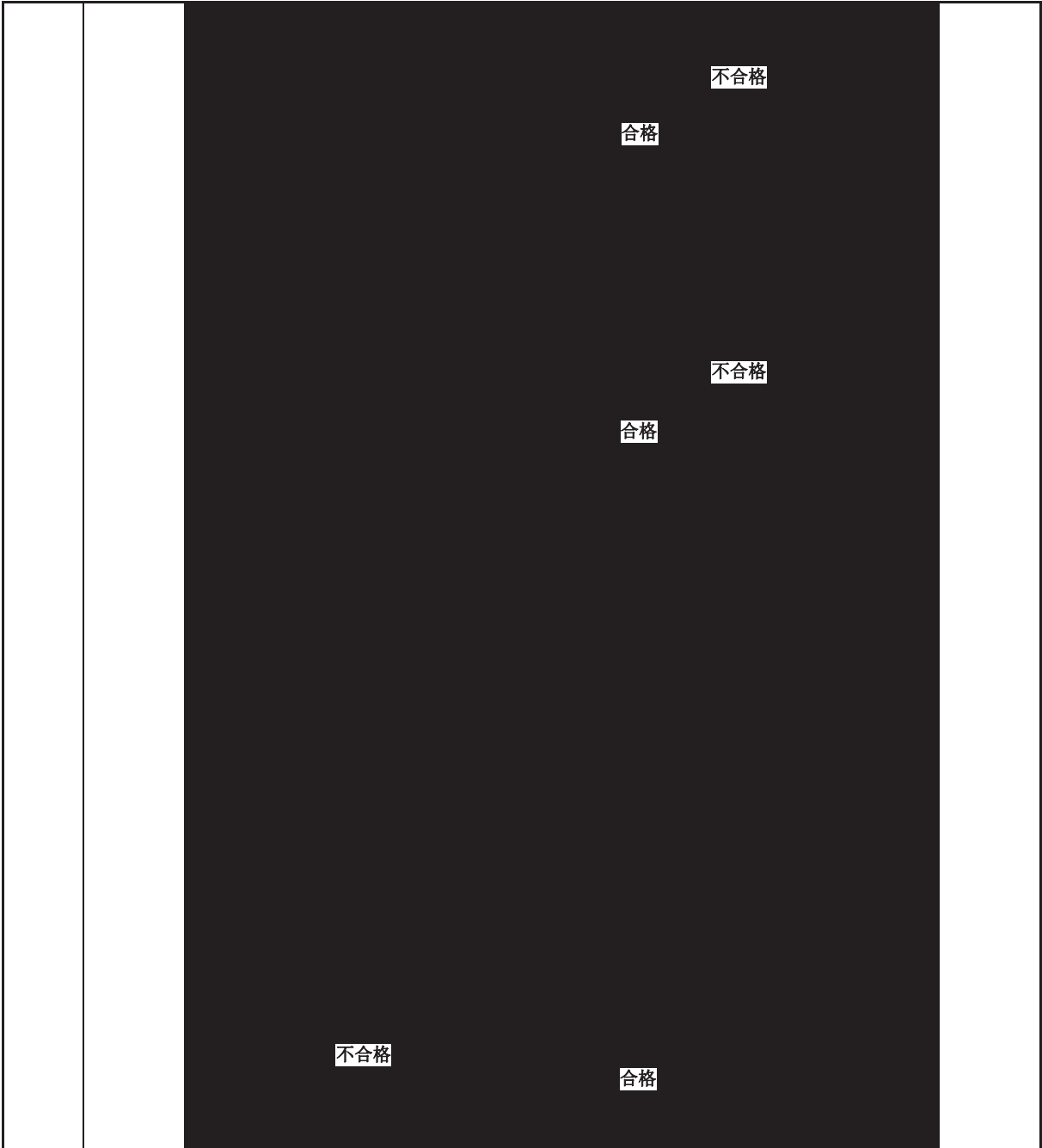


图 2-1 晶圆再生加工工艺流程图

2.2 CMP 组装及测试

CMP 组装及测试工艺流程见下图。

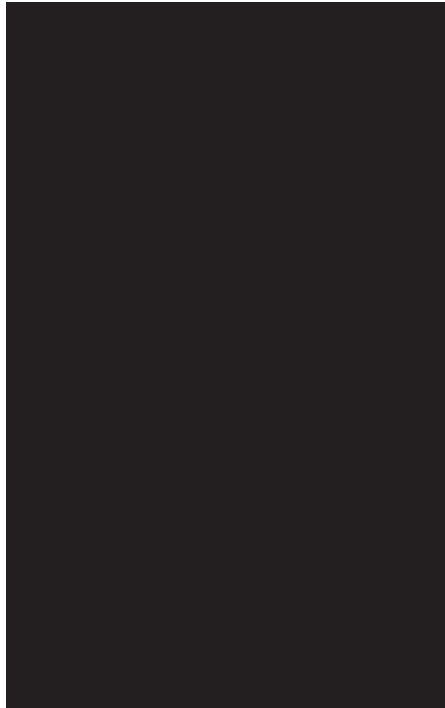


图 2-2 CMP 组装及测试工艺流程图

2.3 CMP 零配件加工

CMP 零配件加工工艺流程见下图。

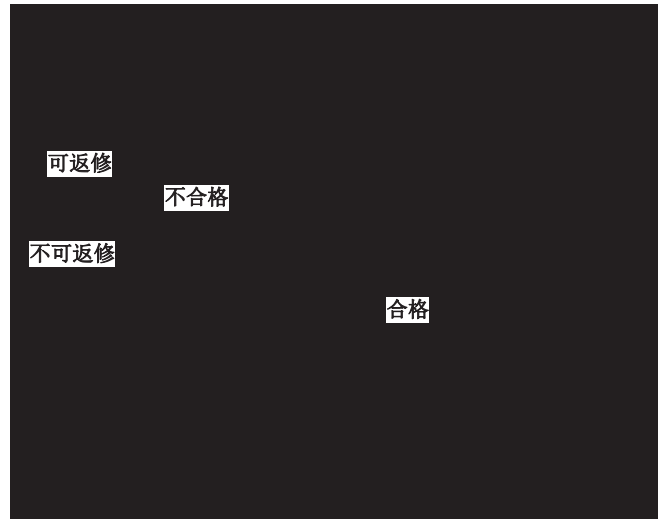


图 2-3 CMP 零配件加工工艺流程图

2.4 研发实验室

研磨测试工艺流程见下图。



图 2-4 研磨测试工艺流程图

(2) 减薄及边抛测试

减薄及边抛测试工艺流程见下图。



图 2-5 减薄及边抛测试工艺流程图

1、现有工程环保手续履行情况

华海清科股份有限公司先后投资建设了“年产 100 台化学机械抛光机项目”、“面向 14nm 及以下制程先进半导体制造的 CMP、减薄系统及工艺升级项目”、“晶圆再生项目”，现有工程环保手续履行情况见下表。

表 2-13 环保手续履行情况表

序号	项目名称	环评批复		验收情况
		审批文号	审批部门	
1	年产 100 台化学机械抛光机项目	案编号：201912011200000325		/
2	面向 14nm 及以下制程先进半导体制造的 CMP、减薄系统及工艺升级项目	案编号：202012011200000802		/
3	晶圆再生项目	津南投审二科 [2020]185 号	天津市津南区 行政审批局	第一阶段自主验收： 2022 年 1 月
				第二阶段自主验收： 2023 年 9 月

与项目有关
的原有环境
污染问题

对照《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019 年版）》，建设单位属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 89、电子元件及电子专用材料制造 398 纳入重点排污单位名录的”，属于重点管理行业；同时，建设单位属于“三十、专用设备制造业 35 84、电子和电工机械专用设备制造 356 其他”、“五十一、通用工序 109、锅炉 除纳入重点排污单位名录的，单台且合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）以下的锅炉（不含电热锅炉）”，属于登记管理行业。建设单位于 2024 年 4 月 12 日取得排污许可证，登记编号为 91120112064042488E003P。

建设单位已按照《关于印发<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）、《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]40 号）的规定和要求，编制完成突发环境事件应急预案，并在天津市津南区生态环境局完成备案（备案编号：120112-2022-004-L）。

2、现有工程概况

2.1 建设规模

现有工程建设规模情况见下表。

表 2-14 现有工程建设规模

序号	名称	单位	规模	备注
1	再生晶圆加工			对晶圆（直径 12 英寸，厚度约 750um，表面膜厚度约 0.01um~1um）再生加工，不生产晶圆
2	CMP 组装及测试			组装 CMP 机台并测试
	其中			
	Universal 系列			
	Grinding 系列			
3	抛光头维保与测试			对待维保抛光头的零配件进行更换，并测试维保后抛光头性能

2.2 项目组成与工程内容

现有工程项目组成与工程内容见下表。

表 2-15 项目组成与工程内容

项目组成	工程内容		
主体工程			
辅助工程	厂内设研发与测试中心，包括：抛光头研发与测试线、CMP 及减薄设备研发平台、晶圆清洗研究实验室、晶圆清洗工艺测试平台		
储运工程	1 座耗材供应车间，储存原料试剂		
	二期厂房二、三层，储存非试剂类物料		
行政办公	1 座办公楼、1 座综合楼、1 座倒班宿舍，用于职工行政办公、住宿；综合楼 1 层设有食堂，用于员工餐饮		
公用工程	给水	新鲜水引自园区市政给水管网，用于厂区内生产、生活、消防和绿化 综合动力站设有 1 套 40m ³ /h 纯水制备系统，采用“反渗透+电渗析”制水工艺，反渗滤出水为燃气锅炉、冷冻站供水，电渗析出水为生产单元供水 综合动力站房顶设有 1 套循环冷却水系统，最大循环量为 1742m ³ /h，为冷冻站提供冷却水	
	排水	厂区排水系统采用雨污分流制，雨水排入园区市政雨水管网，污水排入市政污水管网	
	供电	厂区电源引自园区市政 10kV 电网，综合动力站内设有 2 台 10/0.4kV 变压器，CMP 及晶圆再生厂房内设有 2 台 10/0.4kV 变压器，共计容量 10000kVA	
	采暖	综合动力站设有 3 台 3.5MW 燃气热水锅炉（1#、2#、3#锅炉，2 用 1 备），为厂内（除倒班宿舍、二期厂房、CMP 及晶圆再生厂房三层）提供采暖热源	
		倒班宿舍采暖热源来自市政供热管网	
	制冷	综合动力站设有 1 座冷冻站，最大制冷负荷为 8543kW	
	压缩空气	CMP 及晶圆再生厂房内建有 1 座空压机房，设有 3 台空压机（2 用 1 备），压缩空气供气能力 34Nm ³ /min	
	氮气	CMP 及晶圆再生厂房北侧设有 2 座液氮罐（容积分别为 30m ³ 、50m ³ ）和氮气供气系统，氮气供气能力 20Nm ³ /min	
	环保工程	废气	酸性废气经碱洗塔处理后，通过 1 根 27.5m 高排气筒（P1）排放
			工艺废气经碱洗塔处理后，通过 1 根 27.5m 高排气筒（P2）排放
		有机废气经活性炭吸附处理后，通过 1 根 27.5m 高排气筒（P3）排放	
		3 台燃气锅炉均采用低氮燃烧工艺，燃气废气（3 炉，2 用 1 备）合并后通	

	过 1 根 25.5m 高排气筒 (P4) 排放
	食堂油烟经 3 套高效油烟净化设施处理后, 由烟道引至楼顶通过 3 个排气筒排放
	焊锡废气经焊烟净化机净化后排至厂房内
废水	建有 1 套处理规模为 40m ³ /h 的综合废水处理系统, 其中, 含氟废水 (处理能力 8m ³ /h)、研磨废水 (处理能力 11m ³ /h)、含氨废水 (处理能力 7m ³ /h) 分质预处理后, 出水与生活污水、回用水系统浓水一并通过污水总排口 (DW001) 排入市政污水管网, 最终进入咸水沽污水处理厂进一步处理; 其他废水进入综合调节池处理后, 进入回用水系统处理
	建有 1 套处理规模为 40m ³ /h 的回用水系统, 出水回用于纯水制备系统, 浓水排入市政污水管网
噪声	合理布局, 选取低噪声设备, 建筑隔声, 安装减振基垫
固体废物	现有危废暂存间 1 座, 用于暂存危险废物, 危险废物定期交由有资质单位处置
	现有一般固废暂存间 1 座, 用于暂存一般固体废物, 一般固废经物资部门回收后综合利用
	生活垃圾集中收集后, 定期交由城市管理部门清运
风险	厂区设有事故池 1 座, 地下池, 有效容积 120m ³ ; 厂区雨水排放口和污水总排口均设置截止阀; 厂区设有火灾报警系统

2.3 主要建构筑物情况

现有工程主要建构筑物情况见下表。

表 2-16 主要建构筑物情况

序号	建筑物名称	建筑面积/m ²	层数	高度/m	建筑结构
1	CMP 及晶圆再生厂房	27648.05	3F	21.50	钢混结构
2	办公楼	11514.57	5F	22.40	钢混结构
3	综合动力站	4355.80	2F	20.10	钢混结构
4	综合楼	8638.18	3F	16.40	钢混结构
5	耗材供应车间	616.66	1F	5.90	钢混结构
6	二期厂房*	29346.65	3F	21.50	钢混结构
7	倒班宿舍	11500.00	6F	21.40	钢混结构
8	门卫 1	19.88	1F	3.60	钢混结构
9	门卫 2	19.88	1F	3.60	钢混结构
10	门卫 3	19.88	1F	3.60	钢混结构
11	门卫 4	19.88	1F	3.60	钢混结构

注*: 二期厂房东侧配套建有 1 座地下室, 最大深度为 9m, 地下建筑面积为 1000m²。

2.4 主要生产工艺流程及产污环节

2.4.1 再生晶圆加工

对来自客户半导体厂的待再生 12 英寸晶圆进行再生加工, 主要涉及去膜、粗抛、精抛、单片清洗、检测、包装等工序, 具体工艺流程见下图。

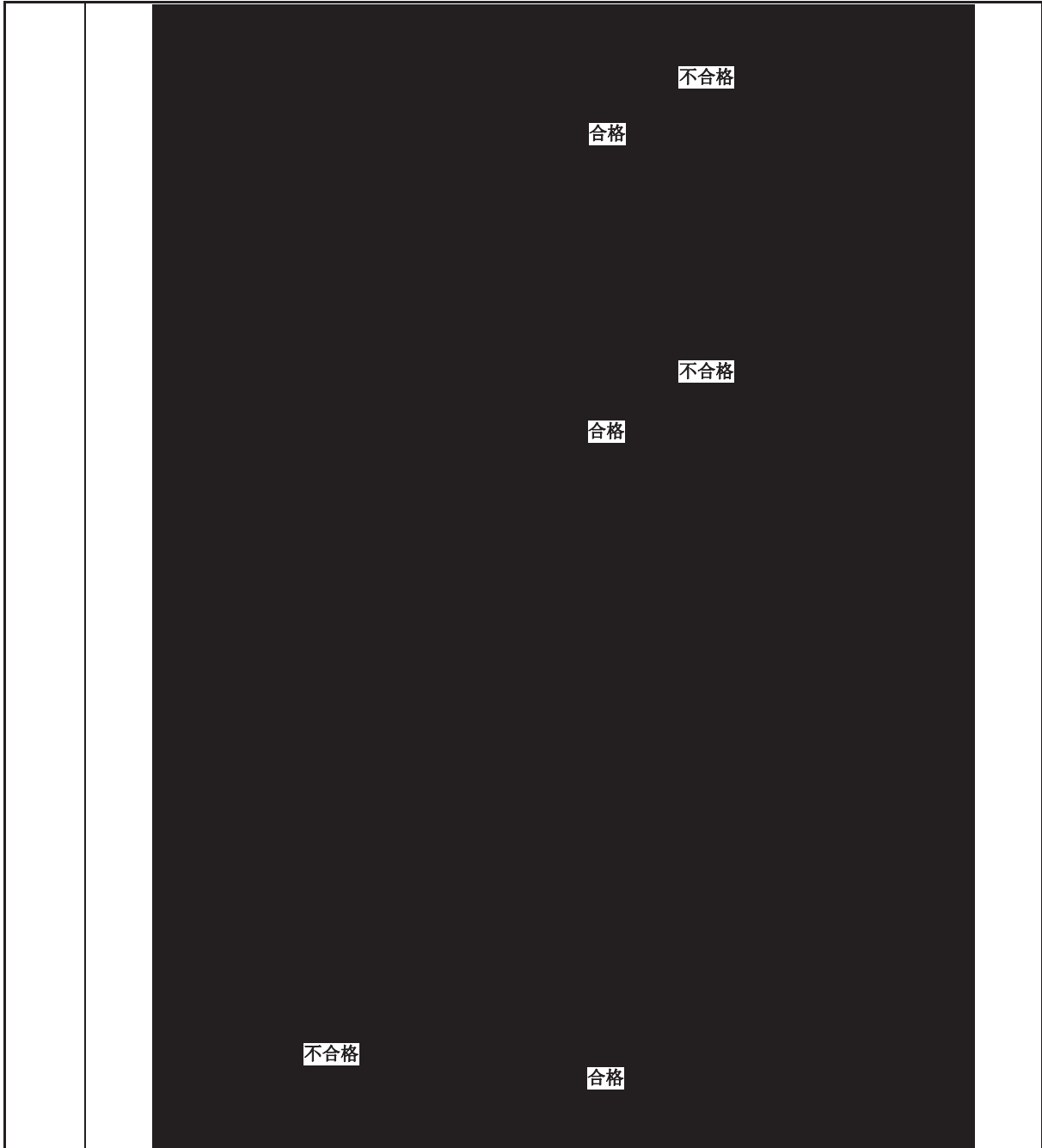


图 2-6 晶圆再生加工工艺流程图

2.4.2 CMP 组装及测试

对原材料进行 CMP 机台组装和测试，具体工艺流程见下图。

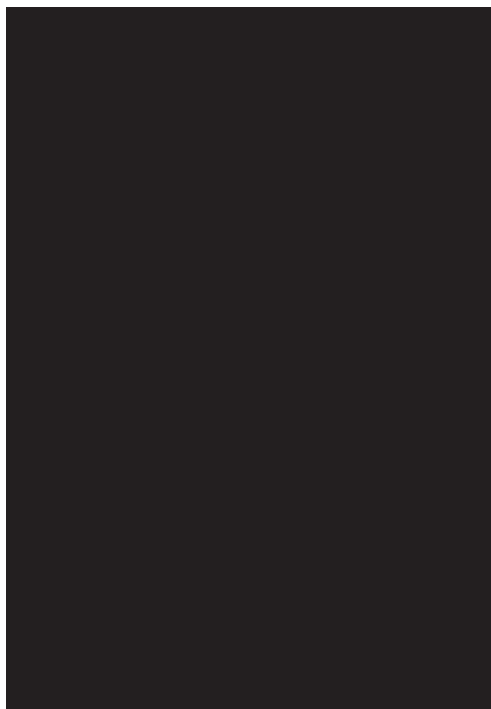


图 2-7 CMP 组装及测试工艺流程图

2.3 抛光头维保与测试

对来自客户的抛光头进行维保，主要涉及检查、更换零配件、预处理、检测、包装等工序，具体工艺流程见下图。



图 2-8 抛光头维保与测试工艺流程图

2.4 研发与测试中心

(1) 抛光头研发与测试

抛光头研发与测试工艺流程见下图。

性能优化



图 2-9 抛光头研发与测试工艺流程图

(2) CMP 及减薄设备测试

CMP 及减薄设备测试工艺流程见下图。

性能优化



图 2-10 CMP 及减薄设备测试工艺流程图

(3) 晶圆清洗研究实验

晶圆清洗研究实验流程见下图。



图 2-11 晶圆清洗研究实验流程图

(4) 晶圆清洗工艺测试

晶圆清洗工艺测试流程见下图。

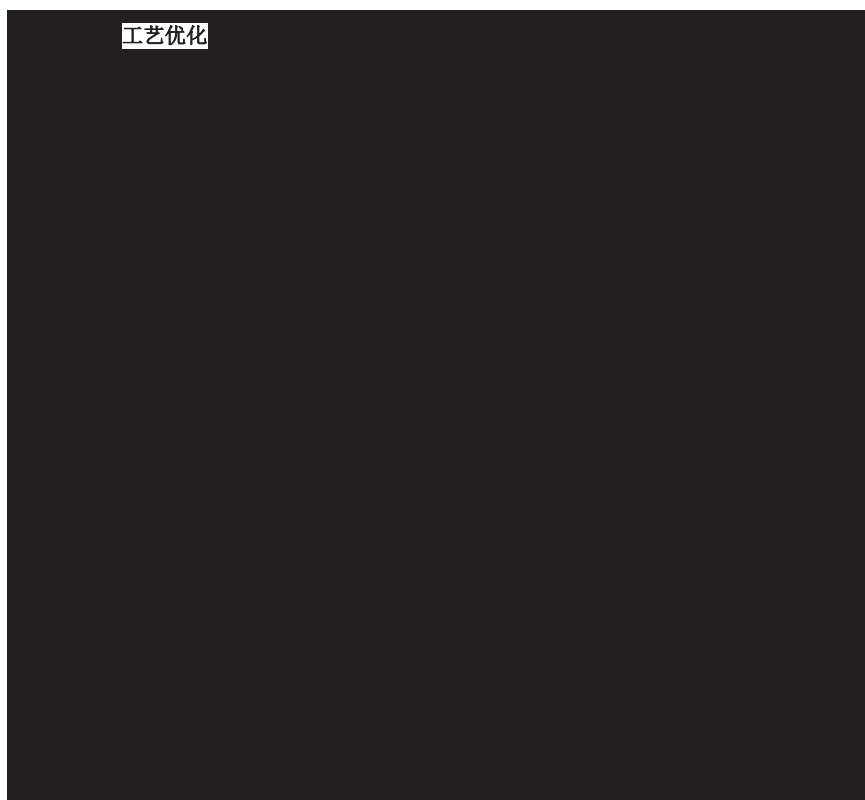


图 2-12 晶圆清洗工艺测试流程图

2.5 水平衡

现有工程水平衡见下图。



图 2-13 现有工程水平衡图 (m³/d)

3、现有工程污染物达标排放

3.1 废气

现有工程涉及酸洗废气、工艺废气、有机废气、燃气锅炉废气、食堂油烟排放。根据现有工程验收及例行监测数据（报告编号：Q240110-07、Q240409-06），说明废气达标排放情况，具体见下表。

表 2-17 现有工程废气达标排放情况（1）

编号	排放源名称	排气筒高度/m	监测日期	污染物名称	监测结果		标准限值	
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
P1	酸性废气排气筒	27.5	2023.8.17 (验收)	硫酸雾	3.82~3.91	0.0648~0.0656	45	3.625
				氟化物	0.42~0.47	0.00711~0.00801	9.0	0.2425
				氯化氢	2.43~2.57	0.0414~0.0435	100	0.57875
				氮氧化物	<0.7	/	240	1.8125
			2023.8.18 (验收)	硫酸雾	3.91~3.97	0.0664~0.0679	45	3.625
				氟化物	0.52~0.58	0.00890~0.00988	9.0	0.2425
				氯化氢	2.40~2.52	0.0414~0.0426	100	0.57875
				氮氧化物	<0.7	/	240	1.8125
			2024.1.10 (例行)	硫酸雾	<0.2	0.001	45	3.625
				氟化物	0.49	0.00483	9.0	0.2425
				氯化氢	1.4	0.0138	100	0.57875
				氮氧化物	<3	0.015	240	1.8125

			2023.4.9 (例行)	硫酸雾	<0.2	0.0014	45	3.625
				氟化物	0.72	0.0108	9.0	0.2425
				氯化氢	1.3	0.0195	100	0.57875
				氮氧化物	<3	0.0225	240	1.8125
P2	工艺废气排气筒	27.5	2023.8.17 (验收)	氟化物	0.47~0.57	0.0104~0.0118	9.0	0.2425
				氨	0.34~0.44	0.00743~0.00981	—	2.8
				氯化氢	2.28~2.38	0.0509~0.0520	100	0.57875
				臭气浓度	112~151 (无量纲)		≤1000 (无量纲)	
			2023.8.18 (验收)	氟化物	0.57~0.65	0.0124~0.0143	9.0	0.2425
				氨	0.35~0.41	0.00769~0.00907	—	2.8
				氯化氢	2.21~2.25	0.0472~0.0489	100	0.57875
			2024.1.10 (例行)	臭气浓度	131~151 (无量纲)		≤1000 (无量纲)	
				氟化物	0.56	0.00867	9.0	0.2425
				氨	1.22	0.0189	—	2.8
				氯化氢	1.6	0.0248	100	0.57875
			2024.4.9 (例行)	臭气浓度	354 (无量纲)		≤1000 (无量纲)	
氟化物	0.34	0.00517		9.0	0.2425			
氨	0.40	0.00608		—	2.8			
				氯化氢	2.4	0.0365	100	0.57875
P3	有机废气排气筒	27.5	2023.8.17 (验收)	TRVOC	4.8~5.5	0.00936~0.01130	40	9.775
				NMHC	2.51~2.83	0.00505~0.00568	20	7.8
			2023.8.18 (验收)	TRVOC	3.1~4.4	0.00634~0.00910	40	9.775
				NMHC	2.32~2.70	0.00461~0.00545	20	7.8
			2024.4.9 (例行)	TRVOC	8.10	0.0180	40	9.775
NMHC	7.72	0.0171		20	7.8			
	食堂油烟		2022.1.8 (验收)	餐饮油烟	0.1~0.2	/	1.0	—
			2022.1.9 (验收)	餐饮油烟	0.1	/	1.0	—

根据上表可知，酸性废气排气筒（P1）排放的氟化物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值要求；工艺废气排气筒（P2）排放的氟化物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值要求，氨和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表1中标准限值要求，可以实现达标排放；有机废气排气筒（P3）排放的TRVOC、NMHC满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表1中电子工业标准限值要求；食堂油烟排气筒排放的油烟满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）中餐饮油烟浓度排放限值要求，均可以实现达标排放。

表 2-18 现有工程废气达标排放情况 (2)

编号	排放源名称	排气筒高度/m	监测日期	污染物名称	监测结果		标准限值
					实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)
P4-1	1#燃气锅炉废气	25.5	2022.1.6 (验收)	颗粒物	3.1~5.2	3.3~5.4	10
				二氧化硫	<3~6	<3~6	20
				氮氧化物	23	24	50
				一氧化碳	<3~3	<3~3	95
				烟气黑度	<1 (级)		≤1 (级)
			2022.1.7 (验收)	颗粒物	3.1~4.0	3.3~4.2	10
				二氧化硫	4~8	4~8	20
				氮氧化物	22~23	23~24	50
				一氧化碳	<3	<3	95
				烟气黑度	<1 (级)		≤1 (级)
P4-2	2#燃气锅炉废气	25.5	2022.1.6 (验收)	颗粒物	3.1~4.3	3.1~4.5	10
				二氧化硫	<3	<3	20
				氮氧化物	27~29	28~29	50
				一氧化碳	<3~9	<3~9	95
				烟气黑度	<1 (级)		≤1 (级)
			2022.1.7 (验收)	颗粒物	3.8~5.2	3.9~5.3	10
				二氧化硫	<3	<3	20
				氮氧化物	25~26	26~27	50
				一氧化碳	<3~9	<3~9	95
				烟气黑度	<1 (级)		
P4-3	3#燃气锅炉废气	25.5	2022.1.8 (验收)	颗粒物	3.0~3.6	3.2~3.7	10
				二氧化硫	<3~9	<3~9	20
				氮氧化物	24~28	25~29	50
				一氧化碳	<3	<3	95
				烟气黑度	<1 (级)		≤1 (级)
			2022.1.9 (验收)	颗粒物	3.9~5.2	4.1~5.4	10
				二氧化硫	8	8	20
				氮氧化物	23~24	24~25	50
				一氧化碳	<3	<3	95
				烟气黑度	<1 (级)		≤1 (级)
P4	2 台燃气锅炉废气	25.5	2024.1.10 (验收)	颗粒物	3.0~4.1	3.1~4.2	10
				二氧化硫	<3	<3	20
				氮氧化物	21~23	21~24	50
				一氧化碳	<3	<3	95
				烟气黑度	<1 (级)		≤1 (级)

根据上表可知，燃气锅炉排气筒 (P4) 排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020) 中新建燃气锅炉标准限值要求，可实现达标排放。

表 2-19 现有工程废气达标排放情况 (3)

监测位置	污染物	浓度 (mg/m ³)		执行标准	达标情况
		实测值	标准值		
厂界	颗粒物	0.095-0.148	1.0	GB16297-1996	达标
	锡及其化合物	<3.0×10 ⁻⁶	0.24	GB16297-1996	达标

根据上表可知, 厂界处颗粒物、锡及其化合物监测结果满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值要求, 可实现达标排放。

3.2 废水

现有工程生产废水处理产生的浓水, 以及经化粪池沉淀处理的生活污水, 通过污水总排口 (DW001) 排入市政污水管网, 最终进入咸水沽污水处理厂处理。根据现有工程验收及例行监测数据 (报告编号: S240709-06、S240709-09), 说明废水达标排放情况, 具体见下表。

表 2-20 现有工程废水达标排放情况

排放口名称	监测日期	污染物	单位	监测结果	标准限值	执行标准	达标情况
污水总排口 (DW001)	2023.8.17 (验收)	pH	无量纲	8.1~8.3	6~9	GB39731-2020、DB12/356-2018	达标
		COD	mg/L	105~132	500		达标
		SS	mg/L	29~35	400		达标
		氨氮	mg/L	9.31~12.2	45		达标
		总氮	mg/L	12.4~16.8	70		达标
		总磷	mg/L	0.66~1.18	8.0		达标
		氟化物	mg/L	1.09~1.18	20		达标
		总铜	mg/L	<0.02	2.0		达标
		LAS	mg/L	0.57~0.65	20		达标
		BOD ₅	mg/L	43.1~54.1	300		达标
	动植物油类	mg/L	0.65~0.79	100	达标		
	2023.8.17 (验收)	pH	无量纲	8.2~8.3	6~9		达标
		COD	mg/L	109~130	500		达标
		SS	mg/L	30~35	400		达标
		氨氮	mg/L	9.37~13.7	45		达标
		总氮	mg/L	12.4~16.3	70		达标
		总磷	mg/L	0.65~1.29	8.0		达标
		氟化物	mg/L	1.02~1.25	20		达标
		总铜	mg/L	<0.02	2.0		达标
		LAS	mg/L	0.57~0.63	20		达标
		BOD ₅	mg/L	45.8~54.6	300		达标
	动植物油类	mg/L	0.70~1.13	100	达标		
	2024.7.9 (例行)	pH	无量纲	7.2	6~9		达标
		COD	mg/L	115	500		达标
		SS	mg/L	5	400		达标
		氨氮	mg/L	23.6	45		达标
		总氮	mg/L	38.8	70		达标

	总磷	mg/L	1.87	8.0	达标
	氟化物	mg/L	2.22	20	达标
	总铜	mg/L	<0.05	2.0	达标
	LAS	mg/L	<0.05	20	达标
	BOD ₅	mg/L	63	300	达标
	动植物油类	mg/L	0.49	100	达标
	石油类	mg/L	0.10	100	达标

根据上表可知，现有工程污水总排口（DW001）的废水水质监测结果能够满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）和《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）间接排放标准限值要求，可以实现达标排放。

3.3 厂界噪声

现有工程噪声源为各类设备、泵、风机等，采取减振、隔声等措施，以达到隔音降噪目的。根据现有工程验收及例行监测数据（报告编号：ZS240409-06），说明厂界噪声达标排放情况，具体见下表。

表 2-21 现有工程厂界噪声达标排放情况

序号	监测位置	监测日期	监测结果/dB(A)				标准限值/dB(A)		达标情况
			昼间		夜间		昼间	夜间	
1	东厂界外 1 米	2023.8.17 (验收)	55	56	47	47	65	55	达标
2	南厂界外 1 米		56	57	49	48	70	55	达标
3	西厂界外 1 米		53	52	46	46	65	55	达标
4	北厂界外 1 米		57	55	49	48	65	55	达标
5	东厂界外 1 米	2023.8.18 (验收)	56	56	48	48	65	55	达标
6	南厂界外 1 米		58	58	50	50	70	55	达标
7	西厂界外 1 米		54	54	47	47	65	55	达标
8	北厂界外 1 米		56	56	49	49	65	55	达标
9	东厂界外 1 米	2024.4.9 (例行)	58	/	48	/	65	55	达标
10	南厂界外 1 米		54	/	44	/	70	55	达标
11	西厂界外 1 米		50	/	47	/	65	55	达标
12	北厂界外 1 米		59	/	46	/	65	55	达标

根据上表可知，现有工程东、西、北厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，南厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值要求，可以实现厂界达标排放。

3.4 固体废物

现有工程固体废物产生及处置情况见下表。

表 2-22 现有工程固体废物产生及处置情况表

序号	名称	属性	产生部位	产生规律	产生量	处置方案
1	废晶圆	一般固废	/	间歇	10 万片/a	经收集后退回给委托单位
2	废酸液	危险废物	硫酸槽	间歇	40t/a	经收集后交由有资质单位进行处理
3	检测废液	危险废物	/	间歇	3t/a	经收集后交由有资质单位进行处理
4	废零配件	一般固废	/	间歇	2t/a	经收集后交由物资回收部门处理或利用
5	硫酸铵溶液	一般固废	废水处理设施	间歇	120t/a	经收集后交由有回收处理能力的单位进行回收利用
6	废水处理污泥	危险废物	废水处理设施	间歇	180t/a	经收集后交由有资质单位进行处理
7	废活性炭	危险废物	废气处理设施	间歇	0.42t/a	经收集后交由有资质单位进行处理
8	废包装容器	危险废物	/	间歇	20t/a	经收集后交由有资质单位进行处理
9	废焊烟滤芯	一般固废	焊烟净化机	间歇	0.05t/a	经收集后交由物资回收部门处理或利用
10	其他废弃包装物	一般固废	/	间歇	26t/a	经收集后交由物资回收部门处理或利用
11	生活垃圾	生活垃圾	职工生活	间歇	150t/a	集中收集后，定期交由城管委清运

4、污染物排放总量情况

现有工程污染物排放总量情况见下表。

表 2-23 污染物排放总量（单位：t/a）

序号	总量指标	现有工程批复总量	现有工程实际排放量*	是否满足总量要求
1	氮氧化物	1.1259	0.423	满足
2	VOCs	0.0109	0.007	满足
3	COD	20.9085	18.08	满足
4	氨氮	5.1021	1.88	满足
5	总氮	6.8488	2.30	满足
6	总磷	0.3768	0.18	满足

注*：实际排放量数据来自《华海清科股份有限公司晶圆再生项目（第二阶段）竣工环境保护验收监测报告表》。

根据上表可知，现有工程废气污染物和废水污染物排放总量满足批复总量要求。

5、排污口规范化

建设单位已按照《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57号）和《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》

(津环保监理[2002]71号)的要求,对废气排放口、废水排放口、固体废物暂存设施完成了规范化建设。

5.1 废气

现有工程厂内设有4个废气排放口,具体规范化建设情况见下图。



酸性废气排气筒 (P1)



工艺废气排气筒 (P2)



有机废气排气筒 (P3)



燃气锅炉排气筒 (P4)

图 2-14 废气排放口规范化

5.2 废水

现有工程厂内设有 1 个污水总排口，并安装在线监测设备，具体规范化建设情况见下图。



污水总排口 (DW001)

图 2-15 污水总排口规范化

5.3 固体废物

现有工程厂内设有 1 座一般固废暂存间，用一般工业固体废物的暂存；同时设有 1 座危废暂存间，用于危险废物的暂存，具体规范化建设情况见下图。



一般固废暂存间



危废暂存间

图 2-16 固体废物暂存场所规范化

6、与本项目有关的主要环境问题

在严格执行各项环保治理措施的前提下，现有工程废气、废水、厂界噪声稳定达标排放，固体废物处置去向合理，并取得了排污许可证，各排污口均已按要求进行了排污口规范化设置，污染物排放总量满足批复总量要求，无现有环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境质量现状

1.1 区域环境空气质量现状调查与评价

本项目位于天津海河工业区，项目所在区域为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。本评价引用天津市生态环境局发布的《2023年天津市生态环境状况公报》中2023年津南区环境空气质量统计数据，具体统计结果见下表。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	42	35	120	20	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	75	70	107	7	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	37	40	92.5	/	达标
CO-95per	百分位数日 平均质量浓度	1200	4000	30	/	达标
O ₃ -90per	百分位数 8h 平 均质量浓度	185	160	115.6	15.6	不达标

区域
环境
质量
现状

由上表可以看出，该地区 2023 年常规大气污染物中 SO₂ 年均值、NO₂ 年均值、CO 日均平均浓度第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级的标准，PM_{2.5} 年均值、PM₁₀ 年均值、O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，该地区为城市环境空气质量不达标区。随着天津市大力推进《天津市重污染天气应急预案》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发[2023]21 号）等工作的实施，全市环境空气质量将持续改善。

1.2 其他污染物环境质量现状

为说明项目所在地环境空气中特征因子的污染现状，本次评价引用北京诚天检测技术服务有限公司开展的非甲烷总烃监测结果。引用监测点（O1）位在厂址西南侧约 300m，位于项目建设周边 5km 范围内，监测时间为 2023 年 3 月，满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中相关引用要求。

监测方案及结果如下。

表 3-2 监测信息情况表

监测点编号	监测点坐标 (经纬度)	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
O1	117°24'41.48"E 38°58'18.52"N	非甲烷总 烃	2023年3月21日~23日, 连续3天,每天监测4次	西南	300

环境空气监测点位见下图。

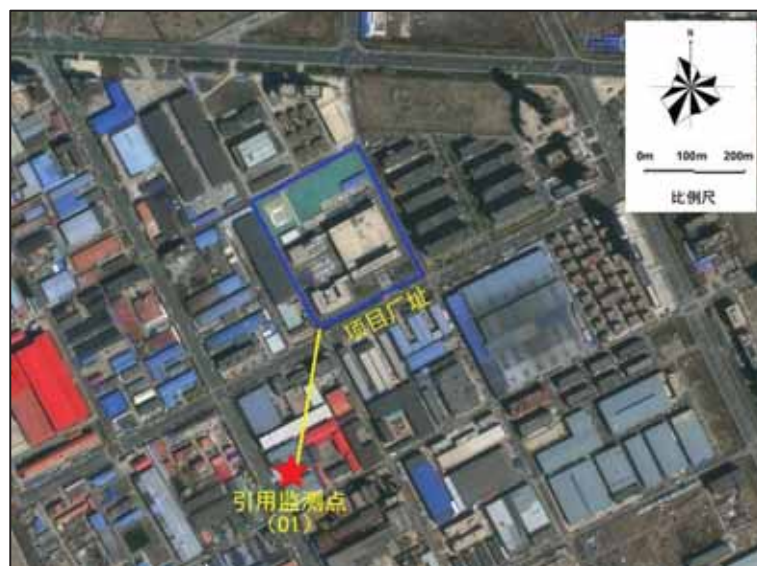


图 3-1 环境空气监测点位图

环境空气质量监测结果（报告编号：202303494）统计及评价见下表。

表 3-3 监测结果统计表

污染物	平均 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
非甲烷总烃	1h 平均	2.0	0.66~0.77	38.5	0	达标

根据上表可知，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中推荐的参考值（2.0mg/m³）要求。

2、声环境质量现状

根据《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划（2022年修订版）>的通知》（津环气候[2022]93号），天津海河工业区为3类声功能区。根据《关于对<天津海河工业区总体规划（2009-2020年）环境影响报告书>审查意见的复函》（津环保管函[2010]188号），天津海河工业区内的居住、办公、科研区声环境执行2类区标准。本项目厂界外周边50m范围内，声环境保护目标为海河文化创意产业园（东厂界对面办公楼），详见附件5。

本次评价引用《华海清科股份有限公司晶圆再生项目（第二阶段）竣工环

境保护验收监测报告表》中声环境保护目标监测结果，具体见下表。

表 3-4 声环境保护目标监测结果 单位：dB(A)

序号	监测位置	监测日期	监测结果				标准限值		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间			
1	海河文化创意产业园 1 层	2023.8.17	53	53	46	46	60	50	达标
		2023.8.18	54	54	46	46			达标
2	海河文化创意产业园 3 层	2023.8.17	54	55	48	46	60	50	达标
		2023.8.18	55	55	47	47			达标
3	海河文化创意产业园 5 层	2023.8.17	54	53	47	47	60	50	达标
		2023.8.18	55	55	46	46			达标

注：海河文化创意产业园 1#、2#、3#楼层数为 4 层，4#、5#楼层数为 8 层，内有津南区生态环境局、津南区应急管理局等政府机关单位。

根据上表可知，海河文化创意产业园声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3、地下水、土壤环境质量现状

根据工程分析，在正常状况下，污染源能得到有效防护，污染物从源头上得到控制，不存在污染土壤、地下水环境途径；在非正常状况下，工艺设备或地下水、土壤环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，防渗层功能降低，存在污染土壤、地下水环境途径。

本项目在厂内对地下水、土壤环境质量现状开展调查，并留作背景值。在现有 1 口地下水监测井（S1）取样，在拟建废水处理设施附近（二期厂房地下室）处设 1 个土壤柱状样点（T1），具体地下水、土壤监测点位情况见下图。



图 3-2 地下水、土壤监测点位置图

3.1 地下水

(1) 监测点位

本项目在现有 1 口地下水监测井 (S1) 取样, 监测井基本情况见下表。

表 3-5 地下水水质监测井基本情况

编号	坐标	井深/m	孔径/mm	取样深度	地下水类型
S1	117°24'50.21"E, 38°58'31.50"N	12	110	水面下 1m	潜水

(2) 监测时间

监测时间为 2024 年 7 月, 监测频次为 1 次。

(3) 监测结果

地下水水质监测结果 (报告编号: A2230482362939C) 见下表。

表 3-6 地下水水质监测结果

序号	监测项目	单位	监测结果 (S1)
1	pH	无量纲	7.9
2	钾	mg/L	20.4
3	钠	mg/L	560
4	钙	mg/L	50.3
5	镁	mg/L	40.9
6	碳酸氢根	mg/L	876
7	碳酸根	mg/L	<5
8	氯化物	mg/L	273
9	硫酸盐	mg/L	318
10	溶解性总固体	mg/L	1860
11	总硬度	mg/L	334
12	耗氧量	mg/L	7.2
13	氟化物	mg/L	0.911
14	氰化物	mg/L	<0.002
15	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.438
16	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.013
17	挥发性酚类	mg/L	<0.0003
18	铁	mg/L	0.02
19	锰	mg/L	0.15
20	铜	mg/L	<0.04
21	砷	mg/L	0.005
22	汞	mg/L	<0.00004
23	六价铬	mg/L	<0.004
24	铅	mg/L	<0.0009
25	镉	mg/L	<0.0005
26	总大肠菌群	CPU/100mL	570
27	菌落总数	CFU/mL	5.6×10 ⁵
28	氨氮	mg/L	2.61
29	COD _{Cr}	mg/L	28.2
30	石油类	mg/L	0.06

3.2 土壤

(1) 监测点位

本项目在拟建废水处理设施附近（二期厂房地下室）处设 1 个土壤柱状样点（T1），取样深度为 0.0-0.5m（T1-1）、0.5-1.5m（T1-2）、1.5-3.0m（T1-3）。

(2) 监测时间

监测时间为 2024 年 7 月，监测频次为 1 次。

(3) 监测结果

土壤环境质量现状监测结果（报告编号：A2230482362939C）见下表。

表 3-7 土壤环境质量现状监测结果

序号	检测项目	单位	监测结果		
			T1-1	T1-2	T1-3
1	pH	无量纲	9.39	9.36	9.15
2	砷	mg/kg	8.61	8.04	7.69
3	镉	mg/kg	0.12	0.12	0.11
4	铜	mg/kg	28	26	30
5	铅	mg/kg	14.6	13.1	13.7
6	汞	mg/kg	0.0293	0.0229	0.0166
7	镍	mg/kg	21	26	24
8	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	18	21	17
10	氯甲烷	μg/kg	<0.001	<0.001	<0.001
11	氯乙烯	μg/kg	<0.001	<0.001	<0.001
12	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.001	<0.001	<0.001
13	二氯甲烷	μg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014
15	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012
16	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013
17	三氯甲烷（氯仿）	μg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011
18	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013
19	四氯化碳	μg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013
20	苯	μg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019
21	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013
22	三氯乙烯	μg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012
23	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011
24	甲苯	μg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013
25	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012
26	四氯乙烯	μg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014
27	氯苯	μg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012
28	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<0.00120	<0.00120	<0.00120
29	乙苯	μg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012
30	间，对-二甲苯	μg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012
31	邻-二甲苯	μg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012

32	苯乙烯	µg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011
33	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012
34	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012
35	1,4-二氯苯	µg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015
36	1,2-二氯苯	µg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015
37	苯胺	mg/kg	<0.3	<0.3	<0.3
38	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09
39	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06
40	萘	mg/kg	<0.0004	<0.0004	<0.0004
41	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
42	蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
43	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
44	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
45	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
46	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
47	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1

1、大气环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区等，主要大气环境保护目标为机关单位和医院，保护目标情况见下表和附图 5。

表 3-8 大气环境保护目标表

序号	目标名称	坐标	保护对象	保护内容/人	相对厂址方位	相对厂界距离/m	功能区划
1	海河文化创意产业园	117°24'50.86"E 38°58'35.73"N	津南区生态环境局、津南区应急管理局等机关单位	500	东	20	二类环境空气功能区
2	津南河道管理所	117°24'38.44"E 38°58'26.52"N	机关单位	30	西	120	
3	津沽路派出所	117°24'41.86"E 38°58'24.47"N	机关单位	30	西南	80	
4	天津市津南医院新院	117°24'52.18"E 38°58'52.67"N	医院	2000	北	320	

2、声环境保护目标

本项目厂界外 50 米范围内声环境保护目标情况见下表和附图 5。

表 3-9 声环境保护目标表

序号	目标名称	坐标	保护对象	保护内容/人	相对厂址方位	相对厂界距离/m	功能区划
1	海河文化创意产业园	117°24'50.86"E 38°58'35.73"N	津南区生态环境局、津南区应急管理局等机关单位	500	东	20	2 类声功能区

3、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内，无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

环境
保护
目标

1、废气

酸性废气和工艺废气中氟化物、硫酸雾、氯化氢排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值要求,氨、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1中标准限值要求,TRVOC、NMHC执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1中电子工业标准限值要求。

燃气锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)中表4燃气锅炉标准限值,烟气中基准含氧量执行3.5%限值要求。锅炉烟囱高度应符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)的规定,即“燃油、燃气锅炉烟囱不低于8m,锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径200m距离内有建筑物时,其烟囱应高出最高建筑物3m以上”。

表 3-10 有组织废气污染物排放标准

序号	污染物名称	排气筒高度*	排放浓度(mg/m ³)	排放速率**(kg/h)	标准来源
1	氟化物	27.5m	9.0	0.2425	GB16297-1996
2	硫酸雾		45	3.625	
3	氯化氢		100	0.57875	
4	氨		/	2.8	DB12/059-2018
5	臭气浓度		≤1000(无量纲)		
6	TRVOC		40	9.775	DB12/524-2020
7	NMHC		20	7.8	
8	颗粒物	25.5m	10	/	DB12/151-2020
9	二氧化硫		20	/	
10	氮氧化物		50	/	
11	一氧化碳		95	/	
12	烟气黑度		≤1(林格曼黑度,级)		

注*:酸性废气排气筒2(P5)和工艺废气排气筒2(P6)高度均为27.5m,不满足高出周围半径200m范围内最高建筑(海河文化创意产业园5#楼高34.55m)5m以上的要求,氟化物、硫酸雾、氯化氢排放速率需严格50%执行;燃气锅炉排气筒(P4)高度为25.5m,满足高出周围半径200m范围内最高建筑(厂内办公楼高22.4m)3m以上的要求;

注**:氟化物、硫酸雾、氯化氢的排放速率采用内插法计算后严格50%;氨、TRVOC、NMHC的排放速率采用内插法计算。

厂界颗粒物、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值要求,具体见下表。

污染
物排
放控
制标
准

表 3-11 无组织废气污染物排放标准

序号	污染物	排放限值 (mg/m ³)	产污环节	监控位置	标准来源
1	颗粒物	1.0	焊接	厂界	GB16297-1996
2	锡及其化合物	0.24	焊接	厂界	

本项目涉及 4 根排气筒 (P4-P7) 与周边建筑高度对比情况见下图。



图 3-3 本项目涉及排气筒与周边建筑高度对比图

2、废水

全厂废水间接排放，通过污水总排口 (DW001) 排入市政管网，最终进入咸水沽污水处理厂处理。全厂废水执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 表 1 中间接排放标准限值要求和执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 表 2 中间接排放标准限值 (三级标准) 要求，对两个标准中同时存在的污染因子从严控制，具体见下表。

表 3-12 废水排放标准

序号	污染物	单位	标准限值		
			GB39731-2020	DB12/356-2018	从严控制限值
1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
2	COD	mg/L	500	500	500
3	SS	mg/L	400	400	400
4	氨氮	mg/L	45	45	45
5	总氮	mg/L	70	70	70
6	总磷	mg/L	8.0	8.0	8.0
7	氟化物	mg/L	20	20	20
8	总铜	mg/L	2.0	2.0	2.0
9	LAS	mg/L	20	20	20

10	石油类	mg/L	20	15	15
11	BOD ₅	mg/L	/	300	300
12	动植物油类	mg/L	/	100	100
注：基准排水量参照《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表2中“12英寸芯片（掩膜层数35层及以下）”要求，即11m ³ /片。					

3、噪声

运营期南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，具体见下表。

表 3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准

序号	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)	标准来源
1	65	55	GB12348-2008 3类
2	70	55	GB12348-2008 4类

总量控制指标

根据国家有关规定并结合工程污染物排放的实际情况，确定大气污染物总量控制因子为氮氧化物，总量特征因子为 VOCs（以 TRVOC 表征 VOCs 排放量）；水污染物总量控制因子为 COD、氨氮，总量特征因子为总氮、总磷。

（1）大气污染物

本项目新增的燃气锅炉燃气废气与现有锅炉燃气废气合并后，依托现有 1 根 25.5m 高排气筒排放，废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020），氮氧化物浓度限值为 50mg/m³。

本项目新增的有机废气（污染物包括 TRVOC、NMHC）经活性炭吸附处理后，通过 27.5m 高排气筒有组织排放，废气执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020），TRVOC 浓度限值 40mg/m³、速率限值 9.775kg/h。

污染物预测排放总量如下：

➤ 燃气锅炉废气

氮氧化物：29mg/m³×3990m³/h×18h/d×120d/a=0.25t/a

➤ 有机废气

VOCs：8.1mg/m³×4400m³/h×900h/a=0.032t/a

依据污染物排放标准核算总量如下：

➤ 燃气锅炉废气

氮氧化物：50mg/m³×3990m³/h×18h/d×120d/a=0.43t/a

➤ 有机废气

VOCs: $40\text{mg}/\text{m}^3 \times 4400\text{m}^3/\text{h} \times 900\text{h}/\text{a} = 0.158\text{t}/\text{a}$

综上，本项目大气污染物排放总量情况见下表。

表 3-14 大气污染物排放总量情况（单位：t/a）

序号	污染物名称	预测排放量	标准核定排放量
1	氮氧化物	0.25	0.43
2	VOCs	0.032	0.158

(2) 水污染物

本项目新增废水排放 $1006.7\text{m}^3/\text{d}$ ($302010\text{m}^3/\text{a}$)，预测排放 COD $\leq 132\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮 $\leq 23.6\text{mg}/\text{L}$ 、总氮 $\leq 38.8\text{mg}/\text{L}$ 、总磷 $\leq 1.87\text{mg}/\text{L}$ 。COD、氨氮、总氮、总磷预测排放总量如下：

COD: $132\text{mg}/\text{L} \times 302010\text{m}^3/\text{a} = 39.87\text{t}/\text{a}$

氨氮: $23.6\text{mg}/\text{L} \times 302010\text{m}^3/\text{a} = 7.13\text{t}/\text{a}$

总氮: $38.8\text{mg}/\text{L} \times 302010\text{m}^3/\text{a} = 11.72\text{t}/\text{a}$

总磷: $1.87\text{mg}/\text{L} \times 302010\text{m}^3/\text{a} = 0.56\text{t}/\text{a}$

本项目外排废水中 COD、氨氮、总氮、总磷执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放标准和《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)间接排放标准，即 COD $\leq 500\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮 $\leq 45\text{mg}/\text{L}$ ，总氮 $\leq 70\text{mg}/\text{L}$ ，总磷 $\leq 8.0\text{mg}/\text{L}$ ，依据污染物排放标准核算总量如下：

COD: $500\text{mg}/\text{L} \times 302010\text{m}^3/\text{a} = 151\text{t}/\text{a}$

氨氮: $45\text{mg}/\text{L} \times 302010\text{m}^3/\text{a} = 13.59\text{t}/\text{a}$

总氮: $70\text{mg}/\text{L} \times 302010\text{m}^3/\text{a} = 21.14\text{t}/\text{a}$

总磷: $8\text{mg}/\text{L} \times 302010\text{m}^3/\text{a} = 2.42\text{t}/\text{a}$

本项目废水最终排入咸水沽污水处理厂，该污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)中 A 标准，即 COD $\leq 30\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮 ≤ 1.5 (3.0) mg/L (每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值)，总氮 $\leq 10\text{mg}/\text{L}$ ，总磷 $\leq 0.3\text{mg}/\text{L}$ 。则废水污染物最终排入外环境的总量为：

COD: $30\text{mg}/\text{L} \times 302010\text{m}^3/\text{a} = 9.06\text{t}/\text{a}$

氨氮: $1.5\text{mg}/\text{L} \times 302010\text{m}^3/\text{a} \times 7/12 + 3.0\text{mg}/\text{L} \times 302010\text{m}^3/\text{a} \times 5/12 = 0.64\text{t}/\text{a}$

总氮: $10\text{mg}/\text{L} \times 302010\text{m}^3/\text{a} = 3.02\text{t}/\text{a}$

总磷：0.3mg/L×302010m³/a=0.09t/a

综上，本项目水污染物排放总量情况见下表。

表 3-15 水污染物排放总量情况（单位：t/a）

序号	污染物名称	预测排放量	标准核定排放量	排入外环境总量
1	COD	39.87	151	9.06
2	氨氮	7.13	13.59	0.64
3	总氮	11.72	21.14	3.02
4	总磷	0.56	2.42	0.09

（3）全厂污染物总量

本项目建成后，全厂污染物排放总量情况见下表。

表 3-16 全厂污染物排放总量情况（单位：t/a）

污染物名称	现有工程 批复总量	现有工程 实际排放量	本项目 预测总量	本项目建成后 全厂排放量	排放量 变化情况
氮氧化物	1.1259	0.423	0.25	1.3759	+0.25
VOCs	0.0109	0.007	0.032	0.0429	+0.032
COD	20.9085	18.08	39.87	60.7785	+39.87
氨氮	5.1021	1.88	7.13	12.2321	+7.13
总氮	6.8488	2.30	11.72	18.5688	+11.72
总磷	0.3768	0.18	0.56	0.9368	+0.56

根据污染物预测排放情况进行计算，新增氮氧化物排放量 0.25t/a，新增 VOCs 排放量 0.032t/a，新增 COD 排放量 39.87t/a，新增氨氮排放量 7.13t/a，新增总氮排放量 11.72t/a，新增总磷排放量 0.56t/a。按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号文）、《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》、《市生态环境局关于在环境影响评价与排污许可工作中加强重点污染物排放总量控制管理的通知》等要求，应对相关污染物排放实行倍量替代。建议以此作为行政主管部门核定企业污染物排放总量控制指标的参考依据。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目施工期的在厂房内进行设备的安装与调试，施工期产生的污染包括：施工噪声、施工人员产生的生活污水、生活垃圾以及施工固体废物。施工期主要环保措施如下：（1）施工期间设备的安装和调试在厂房内，因此可以采取建筑隔声等措施来控制对环境的影响，同时，夜间不进行施工，对周边声环境影响很小；（2）施工人员产生的生活污水依托厂区现有的卫生间排放，由污水总排口排入市政污水管网；（3）生活垃圾集中收集，由城市管理部门处置；施工过程中产生的废包装材料、废建筑材料等，这类固体废物一般是无害的。施工中要加强对这类固体废物的管理，从生产、运输、堆放各环节采取措施，减少散落，及时打扫、清运，避免污染环境。</p> <p>建设单位应严格遵守《天津市环境噪声防治管理办法》及《天津市建设工程文明施工管理规定》等有关规定，严格执行环保行政主管部门下达的关于防治噪声污染的禁止性、限制性规定，依法履行防治污染，保护环境的各项义务。</p>
---------------------------	--

1、废气

1.1 废气污染源情况

1.1.1 有组织废气

本项目产生的酸性废气（G₁）经碱洗塔处理后通过 27.5m 高排气筒（P5）排放，工艺废气（G₂）经碱洗塔处理后通过 27.5m 排气筒（P6）排放，有机废气（G₄）经活性炭吸附装置处理后通过 27.5m 高排气筒（P7）排放，4#燃气锅炉燃气废气与现有锅炉燃气废气合并后，依托现有 1 根 25.5m 高排气筒（P4）排放。

（1）酸性废气（G₁）

本项目酸性废气包括去膜与清洗工序产生的酸性废气（G₁₋₁），酸性配制液配制、储存、供液过程中产生的少量酸性废气（G₁₋₂），研磨测试后二次清洗过程产生的酸性废气（G₁₋₃）。酸性废气经碱洗塔处理后通过 27.5m 排气筒（P5）排放，主要污染物为硫酸雾、氟化物、氯化氢，废气年排放时间为 7200h。

➤ 酸性废气收集系统

去膜设备及 CMP 研发机台采用封闭式设计，设备内维持微负压状态，产生的酸性废气可全部实现有组织收集。配制液配制、储存、供液过程中在各自的化学溶液供应设备内完成配制，根据生产工况自动完成配制液的配制和供液。设备采用封闭式设计，设备内维持微负压状态，产生的酸性废气可全部实现有组织收集。酸性废气收集系统风量为 17000m³/h，风量分配情况见下表。

表 4-1 酸性废气收集系统风量分配情况

序号	设备	数量/台	单台分配风量（m ³ /h）	总风量（m ³ /h）
1	去膜设备			
2	化学溶液供应设备			
3	CMP 研发机台			
汇总				17000

➤ 酸性废气排放源强

本项目酸性废气产生环节与现有工程相同，同时均采用碱洗塔处理，酸性废气排放源强类比现有工程排放浓度最大值，即硫酸雾排放浓度≤3.97mg/m³，氟化物排放浓度≤0.72mg/m³，氯化氢排放浓度≤2.57mg/m³。根据排气量核算，硫酸雾排放速率≤0.067kg/h，氟化物排放速率≤0.012kg/h，氯化氢排放速率≤0.044kg/h。

(2) 工艺废气 (G₂)

本项目工艺废气包括粗抛与清洗工序产生的工艺废气 (G₂₋₁)，精抛与清洗工序产生的工艺废气 (G₂₋₂)，单片清洗工序产生的工艺废气 (G₂₋₃)，SC-1 溶液配制、储存、供液过程中产生的少量工艺废气 (G₂₋₄)，研磨测试及一次、三次清洗过程产生的工艺废气 (G₂₋₅)，减薄或边抛测试及清洗过程产生的工艺废气 (G₂₋₆)。工艺废气经碱洗塔处理后通过 27.5m 排气筒 (P6) 排放，主要污染物为氟化物、氨、氯化氢、臭气浓度，废气年排放时间为 7200h。

➤ 工艺废气收集系统

粗抛机、精抛机、单片清洗设备、CMP 研发机台、减薄机台、边抛机台等均采用封闭式设计，设备内维持微负压状态，产生的工艺废气可全部实现有组织收集。配制液配制、储存、供液过程中在各自的化学溶液供应设备内完成配制，根据生产工况自动完成配制液的配制和供液。设备采用封闭式设计，设备内维持微负压状态，产生的工艺废气可全部实现有组织收集。工艺废气收集系统风量为 32200m³/h，风量分配情况见下表。

表 4-2 工艺废气收集系统风量分配情况

序号	设备	数量/台	单台分配风量 (m ³ /h)	总风量 (m ³ /h)
1	粗抛机			
2	精抛机			
3	单片清洗设备			
4	化学溶液供应设备			
5	CMP 研发机台			
6	减薄机台			
7	边抛机台			
汇总				32200

➤ 工艺废气排放源强

本项目工艺废气产生环节与现有工程相同，同时均采用碱洗塔处理，工艺废气排放源强类比现有工程排放浓度最大值，即氟化物排放浓度≤0.65mg/m³，氨排放浓度≤1.22mg/m³，氯化氢排放浓度≤2.4mg/m³，臭气浓度≤354 (无量纲)。根据排气量核算，氟化物排放速率≤0.021kg/h，氨排放速率≤0.039kg/h，氯化氢排放速率≤0.077kg/h。

(3) 有机废气 (G₄)

本项目研发实验室在干燥过程产生的有机废气，废气经活性炭吸附装置处

理后通过 27.5m 高排气筒（P7）排放，主要污染物为 TRVOC、NMHC（来自异丙醇），废气年排放时间为 900h。

➤ 有机废气收集系统

CMP 研发机台中，有 4 个机台设有干燥模块。干燥测试时，使用异丙醇和高纯氮气吹干晶圆，干燥模块采用封闭式设计，设备内维持微负压状态，产生的有机废气可全部实现有组织收集。每个机台干燥模块分配风量为 1100m³/h，则 4 个机台合计集气风量为 4400m³/h。

➤ 有机废气排放源强

本项目有机废气产生环节与现有工程相同，同时均采用活性炭吸附处理，有机废气排放源强类比现有工程排放浓度最大值，即 TRVOC/NMHC 排放浓度 ≤8.1mg/m³。根据排气量核算，TRVOC/NMHC 排放速率 ≤0.036kg/h。

（4）燃气锅炉废气（G₅）

本项目新建 1 台 3.5MW 燃气热水锅炉（4#锅炉），为二期厂房、CMP 及晶圆再生厂房预留区域提供采暖热源。4#燃气锅炉与现有 3 台锅炉（1#、2#、3#锅炉）型号参数一致，产生的燃气废气与现有锅炉燃气废气合并后，依托现有 1 根 25.5m 高排气筒（P4）排放，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度。

根据建设单位提供的资料，采暖季现状 3 台锅炉 2 用 1 备，本项目建成后，实现锅炉 3 用 1 备。锅炉年运行 120 天，折算满负荷运行条件，每天运行 18h，锅炉的设计燃气消耗量 383.6Nm³/h，预计新增天然气消耗量 83.86 万 Nm³/a。

➤ 烟气量核算

参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中经验公式估算法，核算锅炉烟气量。燃烧天然气锅炉烟气量取值公式如下：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

式中：V_{gy}—基准烟气量（Nm³/m³）；

Q_{net}—气体燃料低位发热量（MJ/m³），取 35.17。

根据上式核算，V_{gy} 为 10.4Nm³/Nm³。锅炉的设计燃气消耗量 383.6Nm³/h，则 4#锅炉新增烟气量为 3990Nm³/h。

➤ 燃气锅炉废气排放源强

本项目新增的锅炉型号参数与现有锅炉一致，烟气排放源强类比现有锅炉排放浓度最大值，即颗粒物排放浓度 $\leq 5.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度 $\leq 9\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $\leq 29\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳排放浓度 $\leq 9\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气黑度（林格曼黑度，级） < 1 。按照 4#锅炉新增烟气量核算，则颗粒物排放速率 $\leq 0.022\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫排放速率 $\leq 0.036\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物排放速率 $\leq 0.112\text{kg}/\text{h}$ ，一氧化碳排放速率 $\leq 0.036\text{kg}/\text{h}$ ；按照锅炉 3 用 1 备产生的烟气量核算，则排气筒（P4）的颗粒物排放速率 $\leq 0.066\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫排放速率 $\leq 0.108\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物排放速率 $\leq 0.336\text{kg}/\text{h}$ ，一氧化碳排放速率 $\leq 0.108\text{kg}/\text{h}$ 。

（5）有组织废气污染源汇总

有组织废气污染物产生和排放情况见下表。

表 4-3 有组织废气污染物产生和排放情况

排气筒 编号	污染物 名称	风量 (m^3/h)	治理措施	排放情况	
				速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)
P5	硫酸雾	17000	碱洗	0.067	3.97
	氟化物			0.012	0.72
	氯化氢			0.044	2.57
P6	氟化物	32200	碱洗	0.021	0.65
	氨			0.014	0.44
	氯化氢			0.077	2.4
	臭气浓度			354（无量纲）	
P7	TRVOC	4400	活性炭吸附	0.036	8.1
	NMHC			0.036	8.1
P4*	颗粒物	11970	低氮燃烧	0.066	5.4
	二氧化硫			0.108	9
	氮氧化物			0.336	29
	一氧化碳			0.108	9
	烟气黑度			< 1 （林格曼黑度，级）	

有组织废气排放源参数见下表。

表 4-4 有组织废气排放源参数

名称及 编号	排气筒底部 中心坐标 (经纬度)		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度/m	排气 筒出 口内 径/m	流速 /(m/s)	温度 / $^{\circ}\text{C}$	年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染物 排放速率 /(kg/h)
	E	N								
排气筒 (P5)	117°24' 47.03"	38°58' 34.10"	0	27.5	1.0	6.02	常温	7200	正常	硫酸雾 0.067
										氟化物 0.012
										氯化氢 0.044

排气筒 (P6)	117°24' 47.13"	38°58' 33.86"	0	27.5	1.2	7.91	常温	7200	正常	氟化物 0.021
										氨 0.014
										氯化氢 0.077
排气筒 (P7)	117°24' 47.70"	38°58' 34.19"	0	27.5	0.55	5.15	常温	900	正常	TRVOC 0.036
										NMHC 0.036
排气筒 (P4)	117°24' 42.19"	38°58' 32.91"	0	25.5	1.2	2.94	120	2160	正常	颗粒物 0.066
										二氧化硫 0.108
										氮氧化物 0.336
										一氧化碳 0.108

1.1.2 无组织废气

CMP 机台分模块组装过程中，涉及使用电烙铁、焊锡丝进行焊接作业（接电路板等）。本项目不新增电烙铁，焊锡作业依托现有焊接作业区进行，通过延长作业时间进而提高焊接作业能力。焊接作业产生的焊锡废气（G₃）经现有电烙铁配套的焊烟净化机净化后排至厂房内。

根据建设单位提供的资料，使用的焊锡丝为无铅锡丝，焊锡作业过程中产生系数为 12g/kg，焊烟净化机对焊锡废气的净化效率大于 99.9%。

现状 CMP 组装及测试生产线使用焊锡丝 240kg/a，本项目新增使用焊锡丝 480kg/a。焊锡废气经净化后，排放至厂房内的颗粒物由 2.88×10^{-3} kg/a 增加至 8.64×10^{-3} kg/a，排放速率保持 3.2×10^{-6} kg/h 不变。

1.2 废气达标排放分析

1.2.1 有组织废气

有组织废气排放源及达标排放情况见下表。

表 4-5 有组织废气排放源及达标排放情况

排气筒 编号	污染因子	排放参数		排气 筒高 度 m	标准限值		标准来源
		排放速 率(kg/h)	排放浓 度(mg/m ³)		排放速 率(kg/h)	排放浓 度(mg/m ³)	
P5	硫酸雾	0.067	3.97	27.5	3.625	45	GB16297-1996
	氟化物	0.012	0.72		0.2425	9.0	
	氯化氢	0.044	2.57		0.57875	100	
P6	氟化物	0.021	0.65	27.5	0.2425	9.0	GB16297-1996
	氨	0.014	0.44		2.8	/	DB12/059-2018
	氯化氢	0.077	2.4		0.57875	100	GB16297-1996
	臭气浓度	354 (无量纲)			≤1000 (无量纲)		DB12/059-2018
P _{等效1}	氟化物	0.058	/	27.5	0.2425	9.0	GB16297-1996
	氯化氢	0.217	/		0.57875	100	
P7	TRVOC	0.036	8.1	27.5	9.775	40	DB12/524-2020
	NMHC	0.036	8.1		7.8	20	
P _{等效2}	TRVOC	0.054	/	27.5	9.775	40	DB12/524-2020
	NMHC	0.054	/		7.8	20	
P4	颗粒物	0.066	5.4	25.5	/	10	DB12/151-2020
	二氧化硫	0.108	9		/	20	
	氮氧化物	0.336	29		/	50	
	一氧化碳	0.108	9		/	95	
	烟气黑度	<1 (林格曼黑度, 级)			≤1 (林格曼黑度, 级)		

注：P_{等效1}为现有排气筒（P1、P2）和新增排气筒（P5、P6）进行等效；P_{等效2}为现有排气筒（P3）和新增排气筒（P7）进行等效；进行等效核算时，现有排气筒排放的氟化物、氯化氢速率取现有监测数据最大值。

本项目酸性废气排气筒（P5）和工艺废气排气筒（P6）周围半径 200m 范围内最高建筑（海河文化创意产业园 5#楼）高度为 34.55m，出于安全角度考虑，排气筒不能加高至 39.55m 以上，不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中高于周边 200m 范围内的最高建筑 5m 以上的要求，氟化物、硫酸雾、氯化氢的排放速率应严格 50%执行。由上表可知，酸性废气排气筒（P5）排放的氟化物、硫酸雾、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求，可以实现达标排放；工艺废气排气筒（P6）排放的氟化物和氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求，排放的氨满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 中标准限值要求，可以实现达标排放。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生）的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距排气筒，且排放同一

种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、四根排气筒取等效值。现有排气筒（P1、P2）和新增排气筒（P5、P6）均排放氟化物、氯化氢，且距离较近，需要进行等效计算，等效排气筒高度为 27.5m，氟化物、氯化氢等效排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求，可以实现达标排放。

本项目有机废气排气筒（P7）高度为 27.5m，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中不低于 15m 的要求，TRVOC、NMHC 排放速率、排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中电子工业标准限值要求，可以实现达标排放。

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020），企业内部有多根排放含 VOCs 废气的排气筒时，若两根排气筒距离小于其高度之和，应合并视为一根等效排气筒。现有排气筒（P3）和新增排气筒（P7）均排放 TRVOC、NMHC，排气筒之间距离约为 20m，需要进行等效计算，等效排气筒高度为 27.5m，TRVOC、NMHC 等效排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中电子工业标准限值要求，可以实现达标排放。

本项目依托的燃气锅炉废气排气筒（P4）高度为 25.5m，高出周边 200m 范围内最高建筑（厂内办公楼 22.4m）3m 以上，满足排气筒高度要求，排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）中表 4 燃气锅炉标准限值要求，可实现达标排放。

1.2.2 无组织废气

根据前文分析，本项目通过将焊接作业区工作时间由每天工作 3h 延长至 9h，焊锡废气经净化后，排放至厂房内的颗粒物由 $2.88 \times 10^{-3} \text{kg/a}$ 增加至 $8.64 \times 10^{-3} \text{kg/a}$ ，排放速率保持 $3.2 \times 10^{-6} \text{kg/h}$ 不变。因此，本次评价类比厂界处颗粒物、锡及其化合物例行监测结果，说明无组织废气达标排放情况。

根据现有工程例行监测结果，厂界处颗粒物监测结果为 $0.095\text{-}0.148 \text{mg/m}^3$ 、锡及其化合物监测结果为 $<3.0 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。因此，预计本项目建成后，厂界处颗粒物、锡及其化合物仍可以实现达标排放。

1.3 废气收集及治理措施可行性分析

(1) 废气收集措施可行性分析

根据建设单位提供的设计资料，本项目针对去膜设备、化学溶液供应设备、粗抛机、精抛机、单片清洗设备、CMP 研发机台、减薄机台、边抛机台等均采用封闭式设计，设备内维持微负压状态，产生的废气可全部实现有组织收集。本项目针对酸性废气、工艺废气、有机废气产生部位均采取了有效措施，可有效的避免了废气的无组织排放。因此，本项目废气收集措施是可行的。

(2) 碱洗措施可行性分析

本项目酸性废气中含硫酸雾、氟化物和氯化氢，进入酸性废气集气系统，经碱洗塔处理后，通过 1 根 27.5m 高的排气筒排放；工艺废气中含氨、氟化物和氯化氢，进入工艺废气集气系统，经碱洗塔处理后，通过 1 根 27.5m 高的排气筒排放。碱洗塔采用的处理工艺为碱喷淋洗涤吸收，该方法属于液体吸收法一种。

根据建设单位提供的资料，碱洗塔采用 10%~20%的 NaOH 溶液作为吸收液，引风机位于洗涤塔的末端。废气从塔底进入，塔内的碱液由水泵升压后由塔顶喷出，碱液顺着塔板与废气形成逆向接触，废气在塔内的设计流速控制在 1.0m/s 左右，保证停留时间控制在不少于 5s。废气中的污染物酸性物质与碱液进行中和反应，水溶性物质或利用污染物在水中的溶解度，达到污染物的去除目的，设计去除效率大于 80%。为了保证处理效率，需定期检验碱液浓度，补充新碱液，排出废碱液。项目拟采用的废气处理措施有针对性的去除废气中的硫酸雾、氟化物、氯化氢，该方法的特点是工艺简单、灵活，管理方便，能够实现污染物的有效治理。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)，碱喷淋洗涤吸收法属于该规范中污染防治可行技术。

(3) 活性炭吸附措施可行性分析

本项目有机废气中含异丙醇，进入有机废气集气系统，经活性炭装置处理后，通过 1 根 27.5m 高的排气筒排放。

活性炭吸附装置采用活性炭作为吸附剂，活性炭具备比表面积大，孔隙多的特点，使其具有较强吸附能力。其吸附方式主要通过 2 种途径：一是活性炭

与气体分子间的范德华力，当气体分子经过活性炭表面，范德华力起主导作用时，气体分子先被吸附至活性炭外表面，小于活性炭孔径的分子经内部扩散转移至内表面，从而达到吸附的效果，此为物理吸附；二是吸附质与吸附剂表面原子间的化学键合成，此为化学吸附。活性炭吸附装置利用活性炭比表面积大、吸附能力高的特性，当废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，从而实现废气中污染物的去除。活性炭吸附对有机废气及恶臭气体都有较好的去除效果。

建设单位应优化设备参数，吸附层的风速应控制在《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）中要求的 0.7m/s~1.2m/s 和《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中要求的宜低于 1.2m/s。根据《环境保护产品技术要求工业废气吸附净化装置》（HJ/T386-2007）和《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），吸附装置净化效率不低于 90%。本次评价偏保守考虑，活性炭吸附装置对 TRVOC、NMHC（异丙醇和乙醇）的去除效率按照 50%计。在项目建成后，活性炭吸附装置应定期更换活性炭，活性炭吸附效率可以保持在较高水平，可以实现有机污染物的高效去除。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），活性炭吸附法属于该规范中污染防治可行技术。

（4）低氮燃烧技术可行性分析

低氮燃烧技术是通过改变燃烧设备的燃烧条件来降低 NO_x 的形成，具体来说是通过调节燃烧温度、烟气中的氧的浓度、烟气在高温区的停留时间等方法来抑制 NO_x 的生成或破坏已生产的 NO_x 。烟气再循环技术原理为：取自锅炉主管束下游烟道某处的烟气与送风机出口助燃空气混合，共同进入炉膛，可控制助燃空气氧含量，维持低氧燃烧，达到减少烟气排放量、减少氮氧化物排放量的目的。

采用烟气再循环技术可以明显地减少锅炉排烟处过量空气系数 15%~20%，排烟量减少还能降低排烟流速，因此使烟尘携带灰粒减少。经验表明，烟气再循环率为 15%~20%时， NO_x 排放浓度可降低 25%左右。 NO_x 的降低率随着烟气再循环率的增加而增加。燃烧温度越高，烟气再循环率对 NO_x 降低率的影响越大，一般可以使 NO_x 排放浓度降低 50%以上。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018),低氮燃烧技术属于该规范中污染防治可行技术。

(5) 焊锡废气治理措施可行性分析

焊烟净化机采用可旋转集气罩设计,可保证集气罩位于焊接作业点位上方10cm内,集气罩罩口直径35cm,单台焊烟净化机的风量为360m³/h,可对焊锡废气进行有效收集。收集后的废气经三级复合滤芯进行净化处理,第一级初级过滤芯主要截留大颗粒物,第二级中级过滤芯主要截留细微颗粒物,第三级高级过滤芯主要截留分子级颗粒。焊烟净化机对焊锡废气的净化效率大于99.9%,可对焊锡废气进行有效治理。经三级复合滤芯净化后,仅少量粒径在0.3μm颗粒排至厂房内,后通过门窗等进入外环境,因此,本项目依托的焊锡废气治理措施可行。

综上所述,本项目采取的废气收集措施和废气治理措施是可行的。

1.4 非正常工况排放分析

非正常工况排放是指生产过程中开停车、设备检修、工艺设备运转异常以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目废气的非正常工况排放设定为污染物治理设施失效情况下的排放。在非正常工况下,排气筒(P5、P6、P7)的排放参数见下表。

表 4-6 非正常排放参数

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度* (mg/m ³)	非正常排放速率* (kg/h)	单次持续时间	年发生频次/次	应对措施
1	排气筒(P5)	治理设施失效	硫酸雾	0.335	19.85	/	/	立即停产,查明故障原因,及时修复治理设施
			氟化物	0.06	3.6			
			氯化氢	0.22	12.85			
2	排气筒(P6)		氟化物	0.105	3.25	/	/	
			氨	0.07	2.2			
			氯化氢	0.385	12			
3	排气筒(P7)	TRVOC	0.072	16.2	/	/		
		NMHC	0.072	16.2				

注*:按照设计处理效率反推得到。

1.5 废气影响分析

本项目采取的碱洗措施、活性炭吸附措施等均属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)中污染防治可行技术,低氮燃烧技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中污染防治可行技

术，同时，各排气筒排放的污染物均可以实现达标排放，预计本项目建成后，对区域大气环境影响较小。

1.6 监测要求

根据《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 电子工业》(HJ1103-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017) 的要求，废气监测计划见下表。

表 4-7 废气监测计划表

类别	监测位置	监测项目	最低监测频率
废气	酸性废气排气筒 (P5)	硫酸雾、氟化物、氯化氢	每半年一次
	工艺废气排气筒 (P6)	氟化物、氨、氯化氢、臭气浓度	
	有机废气排气筒 (P7)	TRVOC、NMHC	
	燃气锅炉废气排气筒 (P4)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度	
	厂界	颗粒物、锡及其化合物	每年一次

2、废水

2.1 废水处理方案

本项目扩建现有综合废水处理系统，处理能力由 40m³/h 增加至 70m³/h，其中，将现有含氟废水处理设施处理能力由 8m³/h 增加至 15m³/h；新建研磨废水处理设施处理能力 30m³/h，原有 11m³/h 研磨废水处理设施停用；新建含氨废水处理设施处理能力 15m³/h，原有 7m³/h 含氨废水预处理设施停用；含氟废水、研磨废水、含氨废水分质预处理后，出水与生活污水、回用水系统浓水一并通过污水总排口排入市政污水管网，最终进入咸水沽污水处理厂进一步处理；其他废水进入综合调节池处理后，进入回用水系统处理。同时，本项目扩建综合动力站内现有回用水系统，处理规模由 40m³/h 增加至 60m³/h，出水回用于纯水制备系统。

含氟废水和研磨废水预处理均采用“调节 pH+混凝沉淀”工艺，含氨废水预处理采用“调节 pH+氨吹脱+硫酸吸收”工艺，回用水系统采用“生化+UF+RO”工艺。全厂废水处理工艺流程见下图。

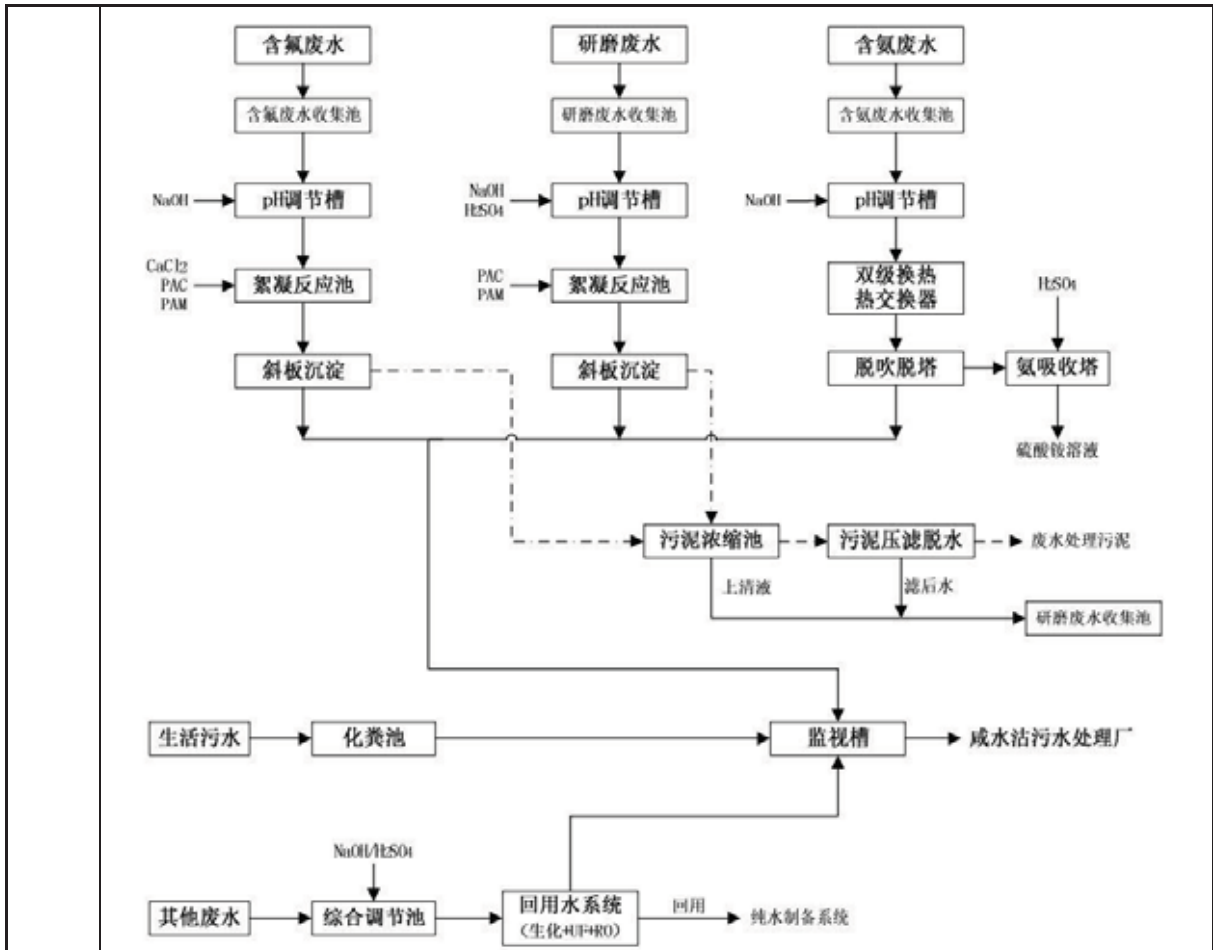


图 4-1 废水处理工艺流程图

2.2 废水污染源情况

本项目新增的废水酸性废水 (W_1)、含氟废水 (W_2)、研磨废水 (W_3)、含氨废水 (W_4)、一般清洗废水 (W_5)、纯水制备系统 RO 浓水及反冲洗废水 (W_6)、循环冷却水系统排污水 (W_7)、碱洗塔排污水 (W_8)、锅炉排水 (W_9) 和生活污水 (W_{10})。结合项目设计资料及现有工程生产运行数据，说明废水产生情况。

(1) 酸性废水 (W_1)

本项目新增的酸性废水 (W_1) 包括一次膜后清洗产生的酸性废水 (W_{1-1})，第一次单片清洗工序产生的酸性废水 (W_{1-2})，酸性废水产生情况见下表。

表 4-8 酸性废水产生情况表

序号	配制液/纯水	单耗	数量	废水量	主要污染物
W_{1-1}					pH3~6 COD≤100mg/L SS≤50mg/L 总铜≤1mg/L
W_{1-2}					
汇总				12360m ³ /a 41.2m ³ /d	

(2) 含氟废水 (W₂)

本项目新增的含氟废水 (W₂) 包括第二次去膜及清洗产生含氟废水 (W₂₋₁), 粗抛后第二次清洗产生的含氟废水 (W₂₋₂), 精抛后第二次清洗产生的含氟废水 (W₂₋₃), 第四次单片清洗产生含氟废水 (W₂₋₄), 研磨测试后第二次清洗产生的含氟废水 (W₂₋₅), 含氟废水产生情况见下表。

表 4-9 含氟废水产生情况表

序号	配制液/纯水	单耗	数量	废水量	主要污染物
W ₂₋₁					pH3~6 COD≤100mg/L SS≤50mg/L 氟化物≤150mg/L
W ₂₋₂					
W ₂₋₃					
W ₂₋₄					
W ₂₋₅					
汇总				55796m ³ /a 186m ³ /d	

(3) 研磨废水 (W₃)

本项目新增的研磨废水 (W₃) 包括粗抛与清洗产生的抛光废水 (W₃₋₁), 精抛与清洗产生的抛光废水 (W₃₋₂), CMP 机台测试过程中产生的测试废水 (W₃₋₃), 粗研磨和精研磨产生研磨废水 (W₃₋₄、W₃₋₅), 减薄及边抛产生研磨废水 (W₃₋₆), 研磨废水产生情况见下表。

表 4-10 研磨废水产生情况表

序号	配制液/纯水	单耗	数量	废水量	主要污染物
W ₃₋₁					pH6~9 COD≤50mg/L SS≤1500mg/L
W ₃₋₂					
W ₃₋₃					
W ₃₋₄					
W ₃₋₅					
W ₃₋₆					
汇总				139500m ³ /a 465m ³ /d	

(4) 含氨废水 (W₄)

本项目新增的含氨废水 (W₄) 包括粗抛后第三次清洗产生的含氨废水 (W₄。

1), 精抛后第三次清洗产生的含氨废水 (W₄₋₂), 第二次单片清洗产生的含氨废水 (W₄₋₃), 研磨测试后一次清洗和三次清洗产生的含氨废水 (W₄₋₄、W₄₋₅), 减薄及边抛测试后清洗产生含氨废水 (W₄₋₆), 含氨废水产生情况见下表。

表 4-11 含氨废水产生情况表

序号	配制液/纯水	单耗	数量	废水量	主要污染物
W ₄₋₁					pH9~11 COD≤50mg/L SS≤50mg/L 氨氮≤160mg/L
W ₄₋₂					
W ₄₋₃					
W ₄₋₄					
W ₄₋₅					
W ₄₋₆					
汇总				62070m ³ /a 206.9m ³ /d	

(5) 一般清洗废水 (W₅)

本项目一般清洗废水 (W₅) 包括第三次单片清洗产生的一般清洗废水 (W₅₋₁), 晶圆盒清洗产生的一般清洗废水 (W₅₋₂), CMP 零配件加工后清洗过程产生一般清洗废水 (W₅₋₃), 一般清洗废水产生情况见下表。

表 4-12 一般清洗废水产生情况表

序号	配制液/纯水	单耗	数量	废水量	主要污染物
W ₅₋₁	臭氧水 (O ₃ : 30mg/L)	0.5L/片	120 万片/a	600m ³ /a	pH9~11 COD≤300mg/L SS≤50mg/L LAS≤30mg/L 石油类≤30mg/L
	纯水	5L/片	120 万片/a	6000m ³ /a	
W ₅₋₂	纯水	150L/盒	48000 盒/a	7200m ³ /a	
W ₅₋₃	清洗剂	/	/	6m ³ /a	
	纯水	12m ³ /d	300d/a	3600m ³ /a	
汇总				17406m ³ /a 58m ³ /d	

(6) 纯水制备系统 RO 浓水及反冲洗废水 (W₆)

纯水制备系统采用“反渗透+电渗析”制水工艺, 制水效率 75%, 根据建设单位提供的新增用水情况进行核算, RO 浓水及反冲洗废水量为 327.6m³/a, 主要污染物为 pH6~9, COD≤50mg/L, SS≤50mg/L。

(7) 循环冷却水系统排污水 (W₇)

本项目新增循环冷却水系统年补水量约 180m³/d, 蒸发损失量约 135m³/d, 排污水量约 45m³/d, 主要污染物为 pH6~9, COD≤50mg/L, SS≤50mg/L。

(8) 碱洗塔排污水 (W₈)

本项目酸洗废气、工艺废气采用碱洗塔处理，各碱液槽容积 1.2m³，设计补新鲜水量 0.5m³/d，排废水量 0.2m³/d，每天排水一次。合计排水量为 0.4m³/d，主要污染物为 pH9~11，COD≤100mg/L，SS≤50mg/L，氟化物≤300mg/L，氨氮≤300mg/L。

(9) 锅炉排水 (W₉)

本项目新增的锅炉设计补水量约 27.5m³/d。根据建设单位提供的设计资料和同类锅炉运行经验，锅炉排水量约 0.6m³/d，主要污染物为 pH6~9，COD≤50mg/L，SS≤50mg/L。

(10) 生活污水 (W₁₀)

本项目新增生活用水量 36m³/d，排水量按照用水量的 85%计，则生活污水量 30.6m³/d，经化粪池沉淀后，通过污水总排口排入市政管网。生活污水经化粪池处理后，预计主要污染物为 pH6~9，COD≤400mg/L，BOD₅≤200mg/L，SS≤200mg/L，氨氮≤35mg/L，总氮≤50mg/L，总磷≤5mg/L，LAS≤10mg/L，动植物油类≤20mg/L。

(11) 废水污染源汇总

本项目新增的废水污染源汇总见下表。

表 4-13 废水污染源汇总

编号	污染源	废水量	水质	去向
W ₁	酸性废水	41.2m ³ /d	pH3~6 COD≤100mg/L SS≤50mg/L 总铜≤1mg/L	综合调节池，后进入回用水系统
W ₂	含氟废水	186m ³ /d	pH3~6 COD≤100mg/L SS≤50mg/L 氟化物≤150mg/L	含氟废水预处理单元，后通过污水总排口外排
W ₃	研磨废水	465m ³ /d	pH6~9 COD≤50mg/L SS≤1500mg/L	研磨废水预处理单元，后通过污水总排口外排
W ₄	含氨废水	206.9m ³ /d	pH9~11 COD≤50mg/L SS≤50mg/L 氨氮≤160mg/L	含氨废水预处理单元，后通过污水总排口外排
W ₅	一般清洗废水	58m ³ /d	pH9~11 COD≤300mg/L SS≤50mg/L LAS≤30mg/L	综合调节池，后进入回用水系统

			石油类≤30mg/L	
W ₆	纯水制备系统 RO 浓水及反冲洗废水	327.6m ³ /d	pH6~9 COD≤50mg/L SS≤50mg/L	综合调节池, 后进入回用水系统
W ₇	循环冷却水系统排污水	45m ³ /d	pH6~9 COD≤50mg/L SS≤50mg/L	综合调节池, 后进入回用水系统
W ₈	碱洗塔排污水	0.4m ³ /d	pH9~11 COD≤100mg/L SS≤50mg/L 氟化物≤300mg/L 氨氮≤300mg/L	综合调节池, 后进入回用水系统
W ₉	锅炉排水	0.55m ³ /d	pH6~9 COD≤50mg/L SS≤50mg/L	综合调节池, 后进入回用水系统
W ₁₀	生活污水	30.6m ³ /d	pH6~9 COD≤400mg/L BOD ₅ ≤200mg/L SS≤200mg/L 氨氮≤35mg/L 总氮≤50mg/L 总磷≤5mg/L LAS≤10mg/L 动植物油类≤20mg/L	通过污水总排口外排

本项目建成后, 全厂废水污染源汇总见下表。

表 4-14 全厂废水污染源汇总

编号	污染源	废水量 (m ³ /d)		
		现有工程	本项目新增	全厂
W ₁	酸性废水	42.2	41.2	83.4
W ₂	含氟废水	170.5	186	356.5
W ₃	研磨废水	201.9	465	666.9
W ₄	含氨废水	151.2	206.9	358.1
W ₅	一般清洗废水	47.3	58	105.3
W ₆	纯水制备系统 RO 浓水及反冲洗废水	244.9	327.6	572.5
W ₇	循环冷却水系统排污水	90	45	135
W ₈	碱洗塔排污水	0.4	0.4	0.8
W ₉	锅炉排水	1.1	0.6	1.7
W ₁₀	生活污水	45.9	30.6	76.5
合计		995.4	1361.3	2356.7
进入回用水系统		425.9	472.8	898.7

2.3 废水处理工艺可行性分析

(1) 含氟废水预处理

含氟废水预处理单元采用“调节 pH+混凝沉淀”工艺, 通过投加 NaOH 将

废水中 pH 调节至中性，再通过投加沉淀剂（CaCl₂）和混凝剂（PAC、PAM），使废水中的氟化物和悬浮物发生混凝反应，降低了斜板沉淀池出水中氟化物和悬浮物的浓度，斜板沉淀池底部的泥水混合物定期排至污泥浓缩池。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），本项目含氟废水采用的混凝沉淀法（化学沉淀法），属于该规范中污染防治可行技术。

（2）研磨废水预处理

研磨废水预处理单元采用“调节 pH+混凝沉淀”工艺，通过投加 NaOH 或 H₂SO₄ 将废水中 pH 调节至中性，再通过投加混凝剂（PAC、PAM），使废水中的悬浮物发生混凝反应，降低了斜板沉淀池出水中悬浮物的浓度，斜板沉淀池底部的泥水混合物定期排至污泥浓缩池。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），本项目研磨废水采用的混凝沉淀法（化学沉淀法），属于该规范中污染防治可行技术。

（3）含氨废水预处理

含氨废水预处理单元采用“调节 pH+氨吹脱+硫酸吸收”工艺，通过向含氨废水中投加 NaOH 将 pH 调节至 11~12，使废水中的平衡（NH₄⁺+OH⁻ ↔ NH₃↑+H₂O）向正向移动，铵根离子转化成氨水或氨分子。通过鼓入空气，液相中的氨向气相转移，进而降低了废水中氨氮浓度。在气相中的氨通过硫酸吸收，立刻变成离子态的铵根，形成硫酸铵溶液。鼓入的空气循环利用，无废气外排。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），本项目含氨废水采用的吹脱法，属于该规范中污染防治可行技术。

（4）回用水系统

回用水系统采用“生化+UF+RO”工艺，对厂内部分废水进行处理后回用于纯水制备系统。回用水系统回收率约 75%，可减少新鲜水用量、减少废水排放量。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），本项目采用的生化工艺、膜分离工艺，属于该规范中污染防治可行技术。

(5) 污泥处理

含氟废水预处理单元、研磨废水预处理单元的斜板沉淀池底部的泥水混合物排至污泥浓缩池，后通过板框压滤机对污泥脱水，脱水后污泥含水率 $\leq 80\%$ ，污泥浓缩池的上清液和板框压滤机的滤后水返回研磨废水预处理单元处理。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），污泥处理采用的污泥浓缩池和板框压滤机，其工艺技术分别为重力浓缩和机械脱水，两种工艺技术均属于该规范中污染防治可行技术。

2.4 回用可行性分析

本项目新增进入回用水系统水量为 $472.8\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水系统回收率约 75% ，则新增回用水量为 $354.6\text{m}^3/\text{d}$ ，新增浓水量为 $118.2\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目建成后，全厂合计进入回用水系统水量为 $898.7\text{m}^3/\text{d}$ ，则全厂回用水总量为 $674\text{m}^3/\text{d}$ ，全厂浓水总量为 $224.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

现有工程回用水系统出水进入纯水制备系统，制取的脱盐水、纯水满足工艺用水水质要求，同时纯水制备系统耗水量大于全厂回用水量，可接纳全部回用水。因此，本项目建成后，全厂回用水水质、水量满足回用要求，可实现全部回用。

2.5 达标排放可行性分析

本项目建成后，全厂废水排放情况见下表。

表 4-15 全厂废水排放情况表

序号	污染源	废水量 (m^3/d)		
		现有工程	本项目新增	全厂
1	含氟废水预处理设施出水	170.5	186	356.5
2	研磨废水预处理设施出水	201.9	465	666.9
3	含氨废水预处理设施出水	151.2	206.9	358.1
4	回用水系统浓水	106.5	118.2	224.7
5	生活污水	45.9	30.6	76.5
	合计	676	1006.7	1682.7

根据上表可知，本项目新增排水量 $1006.7\text{m}^3/\text{d}$ ，项目建成后全厂排水量为 $1682.7\text{m}^3/\text{d}$ ，年废水排放量约 50.48 万 m^3 。

，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 中“12 英寸芯片（掩膜层数 35 层及以下）”的 $11\text{m}^3/\text{片}$ 排水量要求。

本项目主要建设内容中，除 CMP 零配件加工线外，其他主要设施（晶圆再生加工线、CMP 组装及测试生产线、研发实验室）均在现有基础上进行改扩建，工艺与所用原材料基本一致。CMP 零配件加工线增加少量清洗水，其他设施产生水量、水质情况与现有工程接近。同时，本项目增加了污水处理及回用规模，污水处理工艺及回用水工艺均与现有工程相同。综上，预计本项目建成后，全厂排水水质与现有工程基本一致。通过类比现有工程验收监测、例行监测结果并偏保守考虑，污水总排口水质达标排放情况见下表。

表 4-16 废水达标排放情况

序号	指标	单位	排水水质	标准限值	标准来源	达标情况
1	pH	无量纲	6~9	6~9	GB39731-2020	达标
2	COD	mg/L	132	500		
3	SS	mg/L	35	400		
4	氨氮	mg/L	23.6	45		
5	总氮	mg/L	38.8	70		
6	总磷	mg/L	1.87	8.0		
7	氟化物	mg/L	2.5	20		
8	总铜	mg/L	0.05	2.0		
9	LAS	mg/L	0.7	20		
10	石油类	mg/L	0.5	15		
11	BOD ₅	mg/L	70	300	DB12/356-2018	
12	动植物油类	mg/L	1.5	100		

由上表可知，本项目建成后，全厂排放废水污染物可以满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）和《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）间接排放标准限值要求，可以实现达标排放。

2.6 排放口基本情况

本项目建成后，新增的废水依托现有污水总排口（DW001）排入市政污水管网，最终进入咸水沽污水处理厂，污水总排口基本情况见下表。

表 4-17 污水总排口基本情况表

编号及名称	排放口地理坐标		废水排放量*/(m ³ /d)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度				名称	污染物种类	污染物排放标准浓度限值(mg/L)
污水总排口 DW001	117°24'43.89"E	38°58'28.45"N	1682.7	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	咸水沽污水处理厂	pH	6-9
							COD	30
							BOD ₅	6
							SS	5
							氨氮**	1.5(3.0)
							总磷	0.3
总氮	10							

注*：排放量为本项目建成后全厂废水的排放量；注**：氨氮每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

2.7 依托污水处理设施可行性分析

(1) 咸水沽污水处理厂概况

咸水沽污水处理厂隶属于天津市华博水务有限公司，坐落于天津市津南区，厂区具体位于咸水沽镇，津晋高速北侧，周辛庄泵站以东，设计污水处理规模 3 万 m³/d。咸水沽污水处理厂采用“格栅+旋流沉砂池+A/A/O 生物反应沉淀池+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”处理工艺，经处理后的污水水质排放标准为天津市《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

引用天津市污染源监测数据管理与信息共享平台上发布咸水沽污水处理厂自动监测数据（<https://zxjc.sthj.tj.gov.cn:8888/PollutionMonitor-tj/publish.do>），说明污水处理厂达标排放情况，具体见下表。

表 4-18 咸水沽污水处理厂达标排放情况

监测位置	监测项目	单位	监测结果		标准限值	达标情况
			2024.8.1	2024.8.2		
污水处理厂总排口	pH	无量纲	7.31-7.42	7.28-7.42	6~9	达标
	氨氮	mg/L	0.03-0.05	0.02-0.04	1.5	达标
	化学需氧量	mg/L	11.04-12.60	10.30-11.84	30	达标
	总氮	mg/L	1.31-4.97	3.30-5.64	10	达标
	总磷	mg/L	0.17-0.22	0.12-0.22	0.3	达标

(2) 废水排放去向及依托可行性

根据《天津市津南区咸水沽污水处理厂应急提标改造工程环境影响报告表》，咸水沽污水处理厂设计进水水质：COD≤450mg/L，BOD₅≤220mg/L，SS≤260mg/L，氨氮≤35mg/L，总氮≤50mg/L，总磷≤5mg/L。经对照，本项目建成后，全厂排放废水水质能够满足咸水沽污水处理厂的收水要求

根据《咸水沽污水处理厂自行监测开展情况年度报告（2023 年）》，咸水沽污水处理厂 2023 年全年处理水量为 771.3788 万 m³，平均每天 2.11 万 m³。本项目所在地区为咸水沽污水处理厂的收水范围，污水处理厂尚有处理余量，能够满足本项目新增的废水处理需求。

综上所述，本项目废水依托咸水沽污水处理厂具有环境可行性。

2.8 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)和《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1103-2020)的要求,废水监测计划见下表。

表 4-19 废水监测计划表

类别	监测位置	监测项目	最低监测频率
废水	污水总排口 (DW001)	pH、COD、氨氮	自动监测
		总氮、总磷、SS、氟化物、总铜、LAS、BOD ₅ 、 动植物油类、石油类	每季度一次

3、噪声

3.1 噪声源情况

本项目主要噪声源及治理措施情况见下表。

表 4-20 主要噪声源及降噪措施情况

序号	噪声源名称	数量	噪声源强 /dB(A)	降噪措施	降噪效果 /dB(A)
1	晶圆再生加工线	1 套	80	减振、厂房隔声	15
2	CMP 机台测试线	1 套	75	减振、厂房隔声	15
3	研发实验室(一层)	1 套	75	减振、厂房隔声	15
4	研发实验室(二层)	1 套	75	减振、厂房隔声	15
5	空压机 1	1 台	85	减振、厂房隔声	15
6	废气处理风机	3 台	85	减振、风机加隔声罩	10
7	循环冷却水塔(扩建)	1 套	75	减振	5
8	循环冷却水泵(扩建)	1 台	80	减振、厂房隔声	15
9	纯水制备系统(扩建)	1 套	80	减振、厂房隔声	15
10	回用水系统(扩建)	1 套	80	减振、厂房隔声	15
11	废水处理系统(新建)	1 套	80	地下、减振、厂房隔声	20
12	纯水制备系统(新建)	1 套	80	地下、减振、厂房隔声	20
13	CMP 零配件加工线	1 套	90	减振、厂房隔声	15
14	空压机 2	1 台	85	减振、厂房隔声	15

表 4-21 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	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	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	CMP及晶圆再生厂房	晶圆再生加工线	/	80	减振、厂房隔声	180	130	8	8	61.9	24h	15	46.9	1m
2		CMP 机台测试线	/	75	减振、厂房隔声	150	130	0	18	49.9	12h	15	34.9	1m
3		研发实验室（一层）	/	75	减振、厂房隔声	150	110	0	10	55.0	8h	15	40.0	1m
4		研发实验室（二层）	/	75	减振、厂房隔声	150	110	8	10	55.0	8h	15	40.0	1m
5		空压机 1	/	85	减振、厂房隔声	150	150	0	5	71.0	24h	15	56.0	1m
6	综合动力站	循环冷却水泵（扩建）	/	80	减振、厂房隔声	70	160	8	5	66.0	24h	15	51.0	1m
7		纯水制备系统（扩建）	/	80	减振、厂房隔声	70	150	0	5	66.0	24h	15	51.0	1m
8		回用水系统（扩建）	/	80	减振、厂房隔声	70	150	0	5	66.0	24h	15	51.0	1m
9		废水处理系统（新建）	/	80	地下、减振、厂房隔声	100	220	-9	15	56.5	24h	20	36.5	1m
10	二期厂房	纯水制备系统（新建）	/	80	地下、减振、厂房隔声	100	220	-9	15	56.5	24h	20	36.5	1m
11		CMP 零配件加工线	/	90	减振、厂房隔声	150	220	0	20	64.0	12h	15	45.0	1m
12		空压机 2	/	85	减振、厂房隔声	150	270	0	5	71.0	12h	15	56.0	1m

注*：坐标原点为厂区西南角，沿聚兴道向东为 X 轴正轴。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

表 4-22 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置*/m			声压级/距声源距离/ (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段	
			X	Y	Z				
1	废气处理风机	/	170	140	23	90**	1	减振、风机加隔声罩	24h
2	循环冷却水塔	/	70	160	25	75	1	减振	24h

注*：坐标原点为厂区西南角，沿聚兴道向东为 X 轴正轴；注**：叠加后声压级。

3.2 预测方法

(1) 室外声级计算公式如下：

$$L_p(r)=L_p(r_0)+DC-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ：预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ：参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ：预测点距声源的距离，m；

r_0 ：参考位置局声源的距离，取 1m；

DC：指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB，取 0；

A_{div} ：几何发散引起的衰减，dB，按照 $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ 计算；

A_{atm} ：大气吸收引起的衰减，dB，保守考虑按 0 计；

A_{gr} ：地面效应引起的衰减，dB，保守考虑按 0 计；

A_{bar} ：障碍物屏蔽引起的衰减，dB，根据实际降噪效果取值（保守考虑，将厂房墙体简化为障碍物）；

A_{misc} ：其他多方面效应引起的衰减，dB，保守考虑按 0 计。

(2) 室内边界声级计算公式如下：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ：靠近开口处（或窗户）室内 A 声级，dB；

L_{p2} ：靠近开口处（或窗户）室外 A 声级，dB；

TL：隔墙（或窗户）A 声级的隔声量，dB。

(3) 对于多个噪声源，则应利用以下公式进行叠加，得到某一组噪声源的总声压级：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{P_i/10}$$

运营
期环
境影
响和
保护
措施

式中：L：叠加后的声压级，dB(A)；

P_i ：第 i 个噪声源声压级，dB(A)；

n：噪声源总数。

3.3 噪声预测结果及分析

3.3.1 厂界噪声预测结果及分析

本项目主要新增噪声源对厂界噪声的贡献值见下表。

表 4-23 主要新增噪声源对厂界贡献值

序号	噪声源名称	噪声贡献值/dB(A)			
		东侧	南侧	西侧	北侧
1	晶圆再生加工线	28.1	22.7	19.9	20.4
2	CMP 机台测试线	20.0	17.7	16.5	15.4
3	研发实验室（一层）	20.0	19.2	16.5	14.4
4	研发实验室（二层）	20.0	19.2	16.5	14.4
5	空压机 1	30.0	26.5	26.5	26.5
6	废气处理风机	41.9	37.1	35.4	35.9
7	循环冷却水塔（扩建）	24.9	25.9	33.1	27.1
8	循环冷却水泵（扩建）	19.9	20.9	28.1	22.1
9	纯水制备系统（扩建）	19.9	21.5	28.1	21.5
10	回用水系统（扩建）	19.9	21.5	28.1	21.5
11	废水处理系统（新建）	16.5	13.2	20.0	21.9
12	纯水制备系统（新建）	16.5	13.2	20.0	21.9
13	CMP 零配件加工线	35.0	28.2	31.5	36.9
14	空压机 2	30.0	21.4	26.5	40.5
贡献值叠加		43.5	38.3	39.1	37.5

本项目主要新增噪声源对厂界噪声的影响预测结果见下表。

表 4-24 厂界噪声预测结果

厂界位置	贡献值 /dB(A)	现状值*/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东侧	43.5	58	48	58.2	49.3	65	55	达标
南侧	38.3	58	50	58.0	50.3	70	55	达标
西侧	39.1	54	47	54.1	47.7	65	55	达标
北侧	37.5	59	49	59.0	49.3	65	55	达标

注*：取监测结果中的最大值。

经预测，本项目噪声源的贡献值叠加厂界现状值后，东、西、北侧厂界昼间、夜间预测值够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，南侧厂界昼间、夜间预测值够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求，可实现厂界达标排放。

3.3.2 声环境保护目标预测结果及分析

本项目各噪声源对声环境保护目标的影响预测结果见下表。

表 4-25 声环境保护目标噪声预测结果

声环境保护 目标名称	贡献值 /dB(A)	现状值*/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
海河文化创意产业园	43.5	55	48	55.3	49.3	60	50	达标

注*：取监测结果中的最大值。

经预测，本项目噪声源的贡献值叠加声环境保护目标现状值后，海河文化创意产业园声环境质量预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，满足标准要求。

3.5 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的要求，噪声监测计划见下表。

表 4-26 噪声监测计划表

类别	监测位置	监测项目	最低监测频率
噪声	四周厂界外 1m	昼间等效连续 A 声级	每季度一次
	海河文化创意产业园 1、3、5 层		

4、固体废物

4.1 固体废物产生情况

本项目固体废物为废晶圆（S₁）、废酸液（S₂）、废边角料（S₃）、废切削液（S₄）、硫酸铵溶液（S₅）、废水处理污泥（S₆）、废活性炭（S₇）、废包装容器（S₈）、废焊烟滤芯（S₉）、其他废弃包装物（S₁₀）和生活垃圾（S₁₁）。

（1）废晶圆（S₁）

本项目晶圆再生加工线产生的不可再生晶圆，为废晶圆，预计新增产生量为 10 万片/a，为一般工业固体废物，经收集后退回给委托单位。

（2）废酸液（S₂）

本项目晶圆再生单元去膜与清洗工序的硫酸槽定期更换产生废酸液，废酸液中除含有硫酸外，还含有少量铜、钼、钛、铝、钴、钨等重金属（来源于晶圆表面覆膜），预计新增产生量为 40t/a。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废酸液的危险废物类别为 HW34，废物代码为 900-300-34，经收集后交由有资质单位进行处理。

（3）废边角料（S₃）

本项目 CMP 零配件加工和破碎过程中,产生废边角料,预计产生量约 5t/a。废零配件为一般工业固体废物,经收集后交由物资回收部门处理或利用。

(4) 废切削液 (S₄)

本项目 CMP 零配件加工过程中,产生废切削液,预计产生量为 7t/a。对照《国家危险废物名录(2021 年版)》,废切削液的危险废物类别为 HW09,废物代码为 900-006-09,经收集后交由有资质单位进行处理。

(5) 硫酸铵溶液 (S₅)

本项目含氨废水预处理单元产生硫酸铵溶液(浓度约 20%),预计新增产生量 120t/a,为一般工业固体废物。含氨废水预处理单元设有 1 个容积为 5m³ 储罐,储罐内的硫酸铵溶液充装至吨桶,暂存在一般固废间,后交由有回收处理能力的单位进行回收利用。

(6) 废水处理污泥 (S₆)

本项目含氟废水预处理单元、研磨废水预处理单元等产生废水处理污泥(含水率≤80%),预计新增产生量 180t/a。对照《国家危险废物名录(2021 年版)》,废水处理污泥的危险废物类别为 HW17,废物代码为 336-066-17,经收集后交由有资质单位进行处理。

(7) 废活性炭 (S₇)

本项目有机废气处理采用活性炭吸附工艺处理,活性炭吸附装置需定期更换活性炭,预计新增废活性炭产生量为 0.6t/a。对照《国家危险废物名录(2021 年版)》,废活性炭的危险废物类别为 HW49,废物代码为 900-039-49,经收集后交由有资质单位进行处理。

(8) 废包装容器 (S₈)

本项目氢氟酸、硫酸、双氧水、氨水、盐酸、切削液、次氯酸钠、异丙醇等试剂的废包装容器预计新增产生量约 20t/a。对照《国家危险废物名录(2021 年版)》,废包装容器的危险废物类别为 HW49,废物代码为 900-041-49,经收集后交由有资质单位进行处理。

(9) 废焊烟滤芯 (S₉)

本项目焊锡废气采用焊烟净化机处理,焊烟净化机定期更换滤芯产生废滤芯,预计新增产生量 0.10t/a。废焊烟滤芯为一般工业固体废物,经收集后交由

物资回收部门处理或利用。

(10) 其他废弃包装物 (S₁₀)

本项目废弃包装物预计新增产生量约 20t/a, 废弃包装物为一般工业固体废物, 经收集后交由物资回收部门处理或利用。

(11) 生活垃圾 (S₁₁)

本项目新增劳动定员 600 人, 生活垃圾产生量按照每人每天 0.5kg 计算, 预计新增生活垃圾产生量约为 90t/a。生活垃圾集中收集后, 定期交由城市管理部门清运。

本项目新增固体废物产生及处置情况见下表。

表 4-27 新增固体废物产生及处置情况表

序号	名称	属性	产生部位	产生规律	产生量	处置方案
S ₁	废晶圆	一般固废	/	间歇	10 万片/a	经收集后退回给委托单位
S ₂	废酸液	危险废物	硫酸槽	间歇	40t/a	经收集后交由有资质单位进行处理
S ₃	废边角料	一般固废	/	间歇	5t/a	经收集后交由物资回收部门处理或利用
S ₄	废切削液	危险废物	/	间歇	7t/a	经收集后交由有资质单位进行处理
S ₅	硫酸铵溶液	一般固废	废水处理设施	间歇	120t/a	经收集后交由有回收处理能力的单位进行回收利用
S ₆	废水处理污泥	危险废物	废水处理设施	间歇	180t/a	经收集后交由有资质单位进行处理
S ₇	废活性炭	危险废物	废气处理设施	间歇	0.6t/a	经收集后交由有资质单位进行处理
S ₈	废包装容器	危险废物	/	间歇	20t/a	经收集后交由有资质单位进行处理
S ₉	废焊烟滤芯	一般固废	焊烟净化机	间歇	0.10t/a	经收集后交由物资回收部门处理或利用
S ₁₀	其他废弃包装物	一般固废	/	间歇	20t/a	经收集后交由物资回收部门处理或利用
S ₁₁	生活垃圾	生活垃圾	职工生活	间歇	90t/a	集中收集后, 定期交由城市管理部门清运

4.2 固体处置途径可行性分析

(1) 一般工业固体废物

本项目产生的废晶圆 (S₁) 为一般工业固体废物, 经收集后退回给委托单位; 废边角料 (S₃)、废焊烟滤芯 (S₉) 和其他废弃包装物 (S₁₀) 为一般工业固

体废，经收集后交由物资回收部门处理或利用；硫酸铵溶液（S₅）一般工业固体废物，经收集后交由有回收处理能力的单位进行回收利用。

（2）生活垃圾

本项目新增的生活垃圾（S₁₁）集中收集后，定期交由城市管理部门清运，处置途径可行。

（3）危险废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物汇总见下表。

表 4-28 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	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	危险性	污染防治措施
S ₂	废酸液	HW34	900-300-34	40	硫酸槽	液态	硫酸、铜等	硫酸、铜等	15d	T/C	危废间暂存，交由有资质单位处理
S ₄	废切削液	HW09	900-006-09	7	零配件加工	液态	切削液	切削液	10d	T/C	
S ₆	废水处理污泥	HW17	336-066-17	180	废水处理	固体	氟化物、铜等	氟化物、铜等	1d	T	
S ₇	废活性炭	HW49	900-039-49	0.6	废气处理	固体	异丙醇	乙醇、异丙醇等	1年	T	
S ₈	废包装容器	HW49	900-041-49	20	/	固体	包装桶、瓶等	腐蚀性物质	1d	T/C	

注：T 代表毒性，C 代表腐蚀性。

经与《国家危险废物名录（2021年版）》对照，废酸液（S₂）属于危险废物 HW34 废酸，具体为“900-300-34 中使用酸进行清洗产生的废酸液”；废切削液（S₄）属于危险废物 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，具体为“900-006-09 中使用切削油或切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液”；废水处理污泥（S₆）属于危险废物 HW17 表面处理废物，具体为“336-066-17 中镀层剥除过程中产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”；废活性炭（S₇）属于危险废物 HW49 其他废物，具体为“900-039-49 中烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭”；废包装容器（S₈）属于危

险废物 HW49 其他废物，具体为“900-041-49 中含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。废酸液（S₂）、废切削液（S₄）、废水处理污泥（S₆）、废活性炭（S₇）和废包装容器（S₈）均交由有危险废物处理处置资质的单位进行处理，处置途径可行。

本项目在二期厂房一层北侧新建 1 座危废暂存间，占地面积约 105m²，用于暂存危险废物，原 CMP 及晶圆再生厂房内的现有危废暂存间不再使用。危废暂存间应设置防雨、防渗漏、防流失等措施，地面应进行耐腐蚀硬化、防渗漏处理，应设有危险废物暂存设施的环保图形标志牌，危险废物分类装入容器内，粘贴危废标签，并有相应的记录。危险废物暂存场所基本情况详见下表。

表 4-29 危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废酸液	HW34	900-300-34	二期厂房一层	105m ²	桶装	150	1 个月
	废切削液	HW09	900-006-09			桶装		
	检测废液*	HW49	900-047-49			桶装		
	废水处理污泥	HW17	336-066-17			袋装		
	废活性炭	HW49	900-039-49			袋装		
	废包装容器	HW49	900-041-49			桶装		
注*：现有工程产生检测废液，本项目不新增。								

建设单位在危险废物的储存过程中需加强管理，严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关法律法规的相关要求。

综上所述，本项目固体废物分类收集、分类处理，不会对环境造成二次污染，固体废物处理处置具有可行性。

4.3 一般工业固体废物环境管理要求

一般工业固体废物的厂内暂存应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行，相关的重点内容如下：

- ①贮存场的建设类型，必须与堆放的一般工业固体废物的类别相一致；
- ②一般工业固体废物贮存场，禁止危险废物和生活垃圾混入；

③应建立检查维护制度，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；

④应建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅；

⑤贮存场的环境保护图形标志，应按 GB15562.2 规定进行检查和维护。

4.4 危险废物环境管理要求

(1) 全过程监控要求

建设单位运营过程应该对危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程监管，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求。危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号)、《天津市危险废物转移联单实施细则》的相关规定。

危险废物暂存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定，危险废物的贮存设施应满足下列要求：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑

物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入；

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式；

⑧在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求；

⑨贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

危险废物容器和包装物污染控制要求：

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

危险废物贮存过程污染控制要求：

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存；

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存；

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存；

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存；

⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存；

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施；

⑦危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；

⑧应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；

⑨作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理；

⑩贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存；

⑪贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等；

⑫贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案；

⑬贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（2）日常管理要求

①设专职人员负责厂内的废物管理并对委托的有资质废物处理单位进行监督；

②对全部废物进行分类界定，对列入危险废物名录中的废物登记建帐进行全过程监管；

③根据危险废物的性质、形态，选择安全的包装材料和包装方式，包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明；

④危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防雨淋、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志；

⑤禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放；

⑥定期向环境主管部门汇报固体废物的处置情况，接受环境主管部门的指导和监督管理。

5、地下水和土壤

5.1 污染途径分析

根据工程分析，在正常状况下，污染源能得到有效防护，污染物从源头上得到控制，不存在污染土壤、地下水环境途径；在非正常状况下，工艺设备或地下水、土壤环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，防渗层功能降低，存在污染土壤、地下水环境途径。

5.2 污染防治措施

针对本项目可能发生的地下水及土壤污染，污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在管道、设备、污水进场处及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，污水处理过程中及储存时要加强控制点源污染。点源污染防治措施主要包括：加强污水管网建防腐工作，做好污水处理池建设质量，防止污染物扩散或下渗污染到浅层地下水；提高全区污水处理率，加快分散污水处理设施建设。

分区防控：结合厂区设备、管道、污染物储存等布局，实行重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来。

污染监控：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，提出事故应急减缓措施。

（1）源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、废水收集池及处理构筑物采取相应的措施，对污水收集、排放管道等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

禁止厂区内任意设置排污口，对污水管道进行全封闭，防止流入环境中。为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的事故池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故池等待处理。

（2）地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④管道、管线防腐防渗：管线尽量架空，如需下埋，铺设管道前，先将地沟采用 10~15cm 的水泥硬化处理。

（3）分区防控措施

➤ 天然包气带防污性能分级

包气带岩性主要由素填土组成，厚度在 0.84m~1.17m 之间，包气带岩石的渗透系数为 $2.31 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 2.68 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

➤ 污染物控制难易程度

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,厂区各设施及构筑物污染物难易控制程度需要进行分级,根据项目实际情况,其分级情况如下表所示。

表 4-30 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理

➤ 防渗分区确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),结合地下水环境影响评价结果,对工程设计提出的地下水污染防治方案提出优化调整的建议,给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下,地下水防控应以水平防渗为主,防控措施应满足以下要求:

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业,水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行,如 GB16889、GB18597、GB18598、GB8599、GB/T0934 等;

②未颁布相关标准的行业,根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能,提出防渗技术要求;或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性,参照地下水污染防治分区表提出防渗技术要求。

表 4-31 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

重点防渗区:污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,不易及时发现和处理的区域或部位。污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。防渗技术要求为:等效黏土层 Mb≥6.0m, K≤1×10⁻⁷cm/s; 或参照《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001)中要求选用双人工衬层。双人工衬层必须满足下列条件: a.天然材料衬层经机械压实后的渗透系数

不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于 0.5m；b.上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm；c.下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm；d.两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层；e.HDPE 材料必须是优质品，禁止使用再生产品，其渗透系数不大于 10^{-12}cm/s 。

一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施，防渗技术要求为：等效黏土层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中要求用双层人工合成材料防渗衬层，下层人工合成材料衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的天然黏土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层；两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层。

简单防渗区：不涉及重金属及持久性有机物污染物，且包气带防污性能为“中”及以上的区域，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

危废暂存间等较易污染的地方，防渗技术要求应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行，CMP 及晶圆再生厂房（含废水收集池，不含危废暂存间）、综合动力站（含废水处理设施）、耗材供应车间、事故池、化粪池为一般防渗区。

根据以上分区情况，对防渗分区情况进行统计，具体见下表。

表 4-32 地下水污染防治分区

序号	建（构）筑物	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治类别	防渗技术要求
1	危废暂存间	弱	易	重金属、其他类型	按相关标准执行	按照 GB18597 执行
2	CMP 及晶圆再生厂房（含废水收集池）	弱	易-难	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行
3	综合动力站、二期厂房（含废水处理设施）	弱	易	其他类型		
4	耗材供应车间	弱	易	其他类型		
5	事故池	弱	易	其他类型		
6	化粪池	弱	易	其他类型		
7	综合楼、办公楼、倒班宿舍、门卫	弱	不涉及生产工序	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，对地下水和土壤环境从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。在日常生产过程中，应严格管理，防止污染物泄漏；一旦发现此状况需要及时采取措施进行修复，力争将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

建设单位要定期对项目各防渗分区进行清理和检查，及时发现腐朽老化现象，杜绝非正常状况的发生。按本次评价中提出的各防渗分区的防渗要求设计施工，在项目防渗措施得到充分落实、严格执行定期跟踪监测计划并及时采取应急措施的前提下，对地下水、土壤环境影响可接受。

5.3 跟踪监测要求

参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，制定地下水和土壤跟踪监测计划，监测点位见下图。



图 4-2 地下水和土壤跟踪监测点位图

地下水和土壤跟踪监测计划见下表。

表 4-33 地下水和土壤跟踪监测计划一览表

编号	坐标	功能	监测层位	监测频率	监测因子
S1	117°24'50.21"E 38°58'31.50"N	地下水跟踪监测	潜水	每年2次	基本因子：钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬

					度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、溶解性总固体、COD _{Cr} 、耗氧量(COD _{Mn})、总磷、总氮； 特征因子：pH、氨氮、硝酸盐、氯化物、硫酸盐、氟化物、铜、COD _{Cr} 、石油类。
2#	117°24'51.43"E 38°58'31.49"N	土壤跟踪监测	土壤柱状样*	每5年1次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中45项基本项目及pH、石油烃。
注*：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m分别取样。					

6、环境风险

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）》表1中专项评价设置原则，有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目，应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）开展环境风险专项评价工作。本评价引用《华海清科股份有限公司扩建改造项目环境风险专项评价报告》中结论。

6.1 危险物质和风险源分布情况

计算危险物质数量与临界量比值（Q），当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n: 每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n: 每种危险物质的临界量，t；

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I；

当Q≥1时，将Q值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100；

本项目涉及到的危险物质的数量及临界量列于下表。

表 4-34 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量*q _n (t)	临界量 Q _n (t)	该种危险物质 Q 值	主要分布位置
1	氢氟酸	7664-39-3	0.33	1	0.33	耗材供应车间
2	硫酸	7664-93-9	4.31	10	0.431	
3	硝酸	7697-37-2	1.93	7.5	0.2573	
4	磷酸	7664-38-2	3.83	10	0.383	
5	盐酸（≥37%）	7647-01-07	0.22	7.5	0.0293	
6	氨水（≥20%）	1336-21-6	1.01	10	0.09	

7	氨气	1336-21-6	0.024	5	0.0048	CMP及晶圆再生厂房 (含危废暂存间)	
8	异丙醇	67-63-0	0.04	10	0.004		
9	氨水(≥20%)	1336-21-6	0.009	10	0.0009		
10	盐酸(≥37%)	7647-01-07	0.001	7.5	0.0001		
11	氢氟酸	7664-39-3	0.136	1	0.136		
12	硝酸	7697-37-2	0.56	7.5	0.075		
13	硫酸	7664-93-9	0.882	10	0.088		
14	磷酸	7664-38-2	0.902	10	0.090		
15	N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	0.005	5	0.001		
16	钴及其化合物 (以钴计)	/	0.0005	5	0.0001		
17	铜及其化合物 (以铜离子计)	/	0.0127	0.25	0.0508		
18	氢氟酸(废)	7664-39-3	0.23	1	0.23		
19	硫酸(废)	7664-93-9	4.31	10	0.431		
20	硝酸(废)	7697-37-2	1.93	7.5	0.2573		
21	磷酸(废)	7664-38-2	3.83	10	0.383		
22	天然气** (甲烷)	74-82-8	0.0076	10	0.0008		天然气管道
23	硫酸	7664-93-9	3	10	0.3		综合动力站
24	次氯酸钠	7681-52-9	0.6	5	0.12		
25	硫酸铵	7783-20-2	1	10	0.1		
项目 Q 值Σ					3.794		/
注*: 根据物质浓度折算后的最大存在总量;							
注**: 天然气管道压力为 0.12MPa, 最长的两个阀门天然气管道总长度为 179m, 管径为 DN250, 天然气(甲烷)的密度 0.861kg/m ³ 。							

由上表可见,本项目的危险物质数量与临界量比值 $Q=3.794$,属于 $1 \leq Q < 10$ 情形。

6.2 环境影响途径分析

根据物质危险性识别和生产系统危险性识别结果,本项目涉及的危险物质有氢氟酸、硫酸、硝酸、磷酸、盐酸、氨水、氨气、异丙醇、铜及其化合物、钴及其化合物、N,N-二甲基甲酰胺、天然气(甲烷)、次氯酸钠、硫酸铵。根据本项目的工艺特点和原辅材料的物化性质分析,氢氟酸、硫酸、硝酸、磷酸、盐酸、氨水、氨气、异丙醇、铜及其化合物、钴及其化合物、N,N-二甲基甲酰胺、次氯酸钠、硫酸铵主要以盛装危险物质的槽车、容器发生破损,可能导致的环境风险。天然气发生火灾、爆炸后一般不会产生高浓度的 CO,因此,天然气的环境风险主要来自由于管道破裂发生泄漏,对泄漏点周边人员可能会产生中毒风险。环境风险事故识别结果见下表。

表 4-35 环境风险事故识别表

危险单元	风险源	风险类型	风险因子	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
耗材供应车间	耗材供应车间	泄漏	硫酸、硝酸、磷酸、氢氟酸（氟化氢）、盐酸（氯化氢）、氨水（氨气）等	进入大气、地表水	下风向大气环境敏感目标
CMP 及晶圆再生厂房	生产、测试线	泄漏	硫酸、硝酸、磷酸、氢氟酸、盐酸（氯化氢）、氨水、氨气、异丙醇（挥发性有机物）、铜、钴、N, N-二甲基甲酰胺等	进入大气、地表水	下风向大气环境敏感目标
	危废暂存间	泄漏	硫酸、硝酸、磷酸、氢氟酸（氟化氢）等	进入地表水	/
	废水收集池	泄漏	氨氮	地下水	/
综合动力站	硫酸储罐	泄漏	硫酸	地表水	/
	硫酸铵储罐	泄漏	硫酸铵	地表水	/
	次氯酸钠桶	泄漏	次氯酸钠	地表水	/
天然气管道	天然气管道	泄漏	甲烷	大气	下风向大气环境敏感目标
厂内露天运输危险物质		泄漏	硫酸、硝酸、磷酸、氢氟酸、盐酸（氯化氢）、氨水、氨气、异丙醇（挥发性有机物）、铜、钴、N, N-二甲基甲酰胺、次氯酸钠等	大气、地表水	下风向大气环境敏感目标

6.3 环境风险防范措施

为使环境风险减少到最低限度，必须制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。

(1) 现有环境风险防范措施

①厂区现有雨水排放口设有截止阀，现有污水总排口设有提升泵（污水经提升后排入市政污水管网）。事故状态下，事故水或泄漏物料进入雨水和污水管网，可以通过截止阀和关闭提升泵，将事故水、泄漏物料控制在厂区范围。

②耗材供应车间北侧设有 1 座事故池，钢混结构的地下池，有效容积为 120m³，用于在事故状态下，通过重力流收集 CMP 及晶圆再生厂房、综合动力站、耗材供应车间的事故水和泄漏物料。

③厂区现有厂房设有火灾报警系统。

(2) 本项目环境风险防范措施

①针对耗材供应车间应对各种原辅料进行分区贮存，分类存放。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存，同时应加强管理，非操作人员不得随意出入，并且设置有毒气体泄漏检测系统。贮存的物料应有明显标志，入库时应严格检验物品质量、数量、包装等情况，入库后应采取适当的防护措施，定期检查，还应建立严格的入库管理制度。

②定期检验物料容器的密封性能及强度，及时淘汰出现安全隐患、超期服务的容器。

③在厂区整体范围内针对项目使用物料的贮存、运输、使用制定安全条例，严禁靠近明火。

④危险废物厂内运输应设置固定路线，综合考虑厂区的实际情况，尽量避开办公区；运输过程中应采取密闭、捆扎等措施，严防震动、撞击、摩擦和倾倒。

⑤危险废物厂内运输作业采用专用的工具，危险废物厂内运输需填写《危险废物厂内运输记录表》，严格控制危险物流向。危险废物转移推车应设置防漏托盘。

⑥事故池保持常空，用于收集事故状态下的废水。雨水排放口非降水天应处于关闭状态，防止事故废水直接外排。全厂配备应急物资。

⑦设置可燃气体报警器，报警后连锁电磁阀会自动切断天然气供气系统；设置有毒气体报警器，报警后立即组织专业人员切断物料泄漏源。

⑧定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

（3）地下水风险防范措施

①针对本项目可能发生的地下水、土壤环境风险事故，污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

②针对地下水环境风险事故坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构，防渗层应设置检漏装置。

③建立地下水水质长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备等，以便及时发现并及时控制。

④当发生泄漏事故时，应立即切断雨水排放口，严禁事故废水在没有经过任何处理的情况下排放。

(4) 环境风险应急措施

①泄漏事故

本项目使用物料的包装桶发生破损泄漏，现场应急人员应佩戴护具，做好相关防护措施，使用吸油毡、消防沙等对泄漏液体进行围堵吸收，应急救援产生的废物收集至应急收容桶内，作为危险废物交给有资质单位处理。

②火灾事故

发现起火，应立即报警，停止有关作业，启动相应事故级别应急预案。迅速采取相应的措施进行灭火，制止事故现场及周围与应急救援无关的一切作业，疏散无关人员。待消防救护队或其它救护专业队到达现场后，积极配合各专业队开展救援工作。专人负责在紧急状态下对污水排放口进行截止，同时对消防废水进行导流，防止事故废水排出厂外。当事故得到控制后，应查明事故原因，消除隐患，落实防范措施。同时做好善后工作，总结经验教训，并按事故报告程序，向主管部门报告。

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	酸性废气 排气筒（P5）	硫酸雾 氟化物 氯化氢	收集的酸性废气经碱洗塔处理后，通过27.5m高排气筒有组织排放	《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）
	工艺废气 排气筒（P6）	氟化物 氨 氯化氢 臭气浓度	收集的工艺废气经碱洗塔处理后，通过27.5m高排气筒有组织排放	
	有机废气 排气筒（P7）	TRVOC NMHC	收集的有机废气经活性炭吸附处理后，通过27.5m高排气筒有组织排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	燃气锅炉 废气排气筒 （P4）	颗粒物 SO ₂ NO _x CO 烟气黑度	4#燃气锅炉采用低氮燃烧工艺，燃气废气与现有锅炉燃气废气合并后，依托现有1根25.5m高排气筒（P4）排放	《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）
地表水 环境	污水总排口 （DW001）	pH COD BOD ₅ SS 氨氮 总氮 总磷 动植物油类 氟化物 总铜 LAS 石油类	含氟废水、研磨废水、含氨废水分质预处理后，出水与生活污水、回用水系统浓水一并通过污水总排口（DW001）排入市政污水管网，最终进入咸水沽污水处理厂进一步处理；其他废水进入综合调节池处理后，进入回用水系统处理，出水回用于纯水制备系统	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准和《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）间接排放标准
声环境	晶圆再生加工线 CMP机台测试线	噪声	合理布局，选取低噪声设备，建筑隔声，	南厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标

	研发实验室（一层）		风机加隔声罩，安装减振基垫	准》（GB12348-2008）4类标准，其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
	研发实验室（二层）			
	空压机 1			
	废气处理风机			
	循环冷却水塔（扩建）			
	循环冷却水泵（扩建）			
	纯水制备系统（扩建）			
	回用水系统（扩建）			
	废水处理系统（新建）			
	纯水制备系统（新建）			
	CMP 零配件加工线			
	空压机 2			
电磁辐射	无	无	无	无
固体废物	<p>本项目产生的废晶圆（S₁）为一般工业固体废物，经收集后退回给委托单位；废边角料（S₃）、废焊烟滤芯（S₉）和其他废弃包装物（S₁₀）为一般工业固体废物，经收集后交由物资回收部门处理或利用；硫酸铵溶液（S₅）一般工业固体废物，经收集后交由有回收处理能力的单位进行回收利用。</p> <p>本项目新增的生活垃圾（S₁₁）集中收集后，定期交由城市管理部门清运。</p> <p>本项目产生的废酸液（S₂）、废切削液（S₄）、废水处理污泥（S₆）、废活性炭（S₇）和废包装容器（S₈）均为危险废物，经危废间暂存后，定期交由有危险废物处理处置资质的单位进行处理。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，对地下水和土壤环境从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。在日常生产过程中，应严格管理，防止污染物泄漏；一旦发现此状况需要及时采取措施进行修复，力争将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。</p> <p>建设单位要定期对项目各防渗分区进行清理和检查，及时发现腐朽老化现象，杜绝非正常状况的发生。按本次评价中提出的各防渗分区的防渗要求设计施工，在项目防渗措施得到充分落实、严格执行定期跟踪监测计划并及时采取应急措施的前提下，对地下水、土壤环境影响可接受。</p>			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	<p>针对耗材供应车间应对各种原辅料进行分区贮存，分类存放。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存，同时应加强管理，非操作人员不得随意出入，并且设置有毒气体泄漏检测系统。贮存的物料应有明显标志，入库时应严格检验物品质量、数量、包装等情况，入库后应采取适当的防护措施，定期检查，还应建立严格的入库管理制度。定期检验物料容器的密封性能及强度，及时淘汰出现安全隐患、超期服务的</p>			

	<p>容器。在厂区整体范围内针对项目使用物料的贮存、运输、使用制定安全条例，严禁靠近明火。危险废物厂内运输应设置固定路线，综合考虑厂区的实际情况，尽量避开办公区；运输过程中应采取密闭、捆扎等措施，严防震动、撞击、摩擦和倾倒。危险废物厂内运输作业采用专用的工具，危险废物厂内运输需填写《危险废物厂内运输记录表》，严格控制危险废物流向。危险废物转移推车应设置防漏托盘。事故池保持常空，用于收集事故状态下的废水。雨水排放口非降水天应处于关闭状态，防止事故废水直接外排。全厂配备应急物资。设置可燃气体报警器，报警后连锁电磁阀会自动切断天然气供气系统；设置有毒气体报警器，报警后立即组织专业人员切断物料泄漏源。定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 环境管理</p> <p>建设单位应严格按照环保相关法律法规要求进行内部的环境管理，加强环境管理培训，提高环境管理水平，增强环保意识。为进一步完善企业环境管理工作，本评价提出以下环境管理要求：①按照“谁主管，谁负责”的原则，落实各项岗位责任制度，明确管理内容和目标；②对环境保护重点岗位的操作人员，实行岗前、岗中等培训制度，使操作人员熟悉岗位操作规程及环境保护设施的基本工作原理，了解本岗位的环境重要性，掌握事故预防和处理措施；③加强对环保设施的运行管理，建立完善的环境保护设施定期检查制度，保证环境保护设施的正常运行。如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；④专人负责固体废物收集和暂存场所的维护工作，防止固体废物在厂内产生二次污染；⑤加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；⑥建立企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。</p> <p>(2) 竣工环境保护验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工后，建设单位应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）的相关要求，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。</p> <p>建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。建设项目相关配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。</p> <p>(3) 与排污许可证的衔接</p>

对照《天津市 2024 年环境监管重点单位名录》，华海清科股份有限公司属于其中的水环境重点排污单位。对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，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、电子元件及电子专用材料制造 398 纳入重点排污单位名录的”，属于重点管理行业。

根据《排污许可管理条例》第十五条，在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：新建、改建、扩建排放污染物的项目；生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。

本项目属于《排污许可管理条例》第十五条中情形，在产生实际排污行为前，建设单位应按照相关要求重新申请排污许可证。

（4）排污口规范化

建设单位已按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）和《天津市污染源排放口规范化技术要求》（津环保监测[2007]57 号文件）要求对厂区现有的污染源排放口进行了规范化建设。

本项目新增 3 个废气排放口，不新增废水排放口，新建 1 座危废暂存间、1 座一般固废暂存间（项目建成后，原 CMP 及晶圆再生厂房内的危废暂存间、一般固废暂存间不再使用）。新增的酸性废气排气筒（P5）、工艺废气排气筒（P6）、有机废气排气筒（P7）应按照便于采集样品、便于现场例行监测的原则，设置永久采样孔和采样平台，并按照《环境保护图形标志》（GB15562-1995）的要求设置环境保护图形标志牌。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求并便于采样监测。采样孔及采样平台的设置应符合《固定污染源排气中颗粒物测定气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）要求。固体废物贮存场所必须有防火、防扬散、防渗漏等防止污染环境的措施，标志牌达到《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定。

六、结论

1、结论

本项目建设内容符合当前国家和天津市的产业政策要求，建设地区具备建设的环境条件，选址可行。运营期在采取有效防治措施的前提下，各项污染物均可控制在环境要求范围以内。在合理采纳和落实本评价提出的各项环保要求的基础上，项目的建设具备环境可行性。

2、建议

(1) 加强日常管理，严格按照操作规程装卸、运输、储存、使用各类危险化学品和实验试剂。

(2) 切实落实各项环保治理措施，加强对各项环保设施的管理和日常维护，保证其稳定高效运行。

(3) 建议进一步考虑废水资源化利用途径，减少废水外排量。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 (单位: t/a)

项目 分类	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	颗粒物	0.079	0.1378	/	0.046	/	0.1838	+0.046
	二氧化硫	0.135	0.2709	/	0.078	/	0.3489	+0.078
	氮氧化物	0.423	1.1259	/	0.25	/	1.3759	+0.25
	TRVOC	0.007	0.0109	/	0.032	/	0.0429	+0.032
	NMHC	0.007	0.0109	/	0.032	/	0.0429	+0.032
	COD	18.08	20.9085	/	39.87	/	60.7785	+39.87
废水	氨氮	1.88	5.1021	/	7.13	/	12.2321	+7.13
	总氮	2.30	6.8488	/	11.72	/	18.5688	+11.72
	总磷	0.18	0.3768	/	0.56	/	0.9368	+0.56
	废晶圆	10 万片/a	/	/	10 万片/a	/	20 万片/a	+10 万片/a
一般工业 固体废物	废零配件	2	/	/	/	/	2	/
	废边角料	/	/	/	5	/	5	+5
	硫酸铵溶液	120	/	/	120	/	240	+120
	废焊烟滤芯	0.05	/	/	0.10	/	0.15	+0.10
	其他废弃包装物	26	/	/	20	/	46	+20
	废酸液	40	/	/	40	/	80	+40
危险废物	检测废液	3	/	/	/	/	3	/

项目 分类	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
	废切削液	/	/	/	7	/	7	+7
	废水处理污泥	180	/	/	180	/	360	+180
	废活性炭	0.42	/	/	0.6	/	1.02	+0.6
	废包装容器	20	/	/	20	/	40	+20

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

附录

专项

华海清科股份有限公司扩建改造项目环境风险专项评价报告

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：天津海河工业区总体规划（2009-2020 年）

附图 3-1：天津市环境管控单元分布图

附图 3-2：津南区生态环境分区管控单元图

附图 3-3：天津市生态保护红线图

附图 3-4：天津市双城中间绿色生态屏障区分布图

附图 4：项目周边环境现状图

附图 5：大气环境及声环境保护目标分布图

附图 6：厂区平面布置图

附图 7-1：CMP 及晶圆再生厂房一层平面布置图

附图 7-2：CMP 及晶圆再生厂房二层平面布置图

附图 7-3：CMP 及晶圆再生厂房三层平面布置图

附图 7-4：二期厂房一层平面布置图

附件

附件 1：项目备案文件

附件 2-1：营业执照

附件 2-2：不动产权证

附件 2-3：现有工程环评批复及验收批复（含登记备案）

附件 2-4：应急预案备案文件

附件 2-5：排污许可证

附件 3-1：天津华明工业园等工业园区（含天津海河工业区）总体规划的批复

附件 3-2：天津海河工业区规划环评审查意见的复函

附件 4：环境现状监测报告

附件 5：现有工程例行监测报告

附件 6-1：硫酸铵溶液回收处理协议

附件 6-2：危废处置合同