

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(公示版)

项目名称：北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目

单位（盖章）：北京大学重庆碳基集成电路研究院

编制日期：二〇二六年一月

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	北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目								
项目代码	2402-500356-04-01-800196								
建设单位联系人	王*林	联系方式	18*****37						
建设地点	重庆高新区香炉山街道								
地理坐标	(106 度 21 分 41.408 秒, 29 度 35 分 56.725 秒)								
国民经济行业类别	C3973 集成电路制造	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 电子器件制造 397						
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <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 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）	重庆高新区改革发展局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2402-500356-04-01-800196						
总投资（万元）	300000	环保投资（万元）	10						
环保投资占比（%）	0.003	施工工期	1 个月						
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地面积（m ² ）	290						
专项评价设置情况	<p>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，本项目无需设置专项评价，对照情况见下表：</p> <p>表 1-1 专项评价设置原则对照表（截取本项目相关）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>专项评</th><th>设置原则</th><th>项目情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			专项评	设置原则	项目情况			
专项评	设置原则	项目情况							

	价类别		
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	项目运营期不涉及有毒有害污染物排放，无需开展大气专项评价
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	项目废水经预处理达标后排入园区污水处理厂
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目 Q<1，无需开展环境风险专项评价。
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不涉及
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	不涉及
	地下水	涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	不涉及
	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。		
规划情况	规划名称：《西部科学城重庆高新技术产业开发区（直管园）规划》		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《西部科学城重庆高新技术产业开发区（直管园）规划环境影响报告书》； 审查机关：重庆高新区生态环境局； 审查文件名称及文号：《西部科学城重庆高新技术产业开发区（直管园）规划环境影响报告书审查意见的函》（渝高新环函[2024]581号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1.1 规划及规划环境影响评价符合性分析</p> <p>1.1.1 与《西部科学城重庆高新技术产业开发区（直管园）规划》符合性分析</p> <p>根据《西部科学城重庆高新技术产业开发区(直管园)规划》，规划期限：2021-2035年，功能定位:科学之城、创新高地；规划范围：高新区(直管园)总面积约316平方千米，包括金凤镇、含谷镇、走马镇、白市驿镇、巴福镇、石板镇、曾家镇，香炉山街道、西永街道虎溪街道及西永微电园全域；产业划分：规划区包含三大产业片区，分别为西永微电园综保区产业片区、金凤高技术园片区、生命科技园片区；产业定位：西永微电园综保区产业片区重点发展计算机及电子信息、集成电路、新型智能终端、软件信息产业；金凤高新技术产业园重点发展智能网联新能源汽车及核心器件、新能源及新型储能、空天信息、AI及机器人、汽车电子、智能装备制造、生物医药、医疗器械、前沿新材料、数字医疗、检验检测等产业；生</p>		

命科技园重点发展智能网联新能源汽车及核心器件、新能源及新型储能汽车电子、智能装备制造、生物医药、医疗器械、前沿新材料、数字医疗产业。本项目选址位于重庆高新区香炉山街道（西永大道 23 号 102C 厂房），属于西永微电园综保区产业片区，项目为 C3973 集成电路芯片制造行业，属于园区主导产业，项目符合《西部科学城重庆高新技术产业开发区(直管园)规划》。

1.1.2 与《西部科学城重庆高新技术产业开发区(直管园)规划环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

1.1.2.1 与《西部科学城重庆高新技术产业开发区(直管园)规划环境影响报告书》符合性分析

与《西部科学城重庆高新技术产业开发区(直管园)规划环境影响报告书》符合性见下表。

表 1-2 与规划环评“环境准入负面清单”符合性分析表

分区	分项	规划环评相关内容	项目情况	符合性
西永微电园、西永综保区	空间布局约束	1.西永微电园综保区临近曾家镇集中居住区(龙荫小区、和谐家园、大学城第四中学、康居西侧)、香炉山街道的工业地块后续项目入驻时尽量布置组装型项目,优化空间布局,临居住区一侧优先布置办公区,高噪声设备布置尽量远离居住区以及采取降噪措施来减少噪声对居住环境的影响。	项目位于西永微电园综保,通过租赁现有厂房进行项目建设,项目产噪设备采取低噪选型、基础隔声等降噪措施,对周边居民区声环境影响较小。	符合
	污染物排放管控	1.电子设备制造、包装印刷、家具制造及其他产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动,应当在密闭空间或者设备中进行,并按照规定安装、使用污染防治设施,保持正常运行;无法密闭的,应当采取措施减少废气排放。	项目运行期均在密闭设备内进行,产生的废气均采取了有效治理措施,能实现稳定达标排放。	符合
		2.使用满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求(GB T 38597-2020)》中要求的低(无)VOCs 含量的原辅料(涂料、胶粘剂、清洗剂等)。	不涉及	符合
		3.工业涂装企业和涉及喷涂作业的机动车维修服务企业,应当按照规定安装、使用污染防治设施,使用低挥发性有机物含量的原辅材料,或者进行工艺改造,并对原辅材料储运、加工生产、废弃物处置等环节实施全过程控制。	不涉及	符合

			4.规划实施排放的主要污染物及特征污染物排放量不得突破本次确定的总量管控指标:大气污染物:氮氧化物 472.19t/a、挥发性有机物 360.24t/a。水污染物 COD:1739.74t/a,氨氮 174.59t/a。	项目不涉及挥发性有机物排放,废水中 COD 排放量为 0.007t/a,氨氮排放量为 0.001t/a,未突破规划环评确定的总量管控指标	符合
	环境 风险 防控	1.腾退的工业企业土地用途变更为住宅用地、公共管理与公共服务用地的,严格执行土壤污染防治法的相关要求。		不涉及	符合
		2.西永微电园综保区西区应建设容积为 2000m ³ 的片区级事故池,并于 2025 年底前建成,事故池未建成前,不得新建、扩建环境风险潜势Ⅲ级及以上的项目。		项目危险物质临界量比值 Q<1,环境风险潜势为 1 级,风险章节做简单分析。	符合
	资源 开发 利用 要求	1.禁止新建、改扩建采用高污染燃料的项目和设施。		项目不使用高污染燃料。	符合
		2.新建和改造的工业项目清洁生产水平应达到国内先进水平。		项目能达到国内先进水平。	符合

由上表可知,项目不属于禁止引入类项目,符合园区规划要求。

1.1.2.2 与规划环评审查意见的函(渝环函(2024) 581 号)符合性分析
具体对比分析详见下表。

表 1-3 与审查意见函符合性分析表

序号	分项	审查意见	项目情况	符合性
1	严格生态环境准入	强化规划环评与生态环境分区管控的联动,主要管控措施应符合重庆市及高新区生态环境分区管控要求。严格建设项目环境准入,入驻工业企业需符合国家和重庆市相关产业、环境准入要求以及《报告书》制定的生态环境管控要求。	项目符合重庆市以及高新区“三线一单”生态环境准入管控要求,符合园区规划,符合园区规划环评中生态环境准入要求,符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》、《重庆市产业投资准入工作手册》(渝发改投资[2022]1436 号)等政策文件要求。	符合
2	空间布局约束	合理布局有防护距离要求的工业企业,规划范围内梁滩河、莲花滩河河道外绿化缓冲带按《重庆市水污染防治条例》等相关要求控制。建议未开发工业用地与居住用地之间设置一定的控制带,避免产城融合矛盾。生命科技园 A 区东侧临近白市驿城市花卉市级森林公园的工业用地布置污染影响相对较小的非生产性设施,规划工业用地涉及歌乐山	项目不设置防护距离;项目位于西永微电园综保区,属于已开发工业用地,项目评价范围内不涉及白市驿城市花卉市级森林公园及歌乐山风景名胜缓冲区缓冲带内。	符合

			风景名胜区一类区 300m 缓冲带环境空气质量应满足一类环境空气质量功能区标准要求。白市驿县级自然保护区内建设活动应严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》管控要求。		
	3	污染 排放 管控	<p>(1)大气污染物排放管控规划区采用天然气、电力等清洁能源,禁止燃煤和重油等高污染燃料。入驻企业生产废气应采用高效的收集措施和先进的污染防治设施,确保工艺废气稳定达标排放。涉及挥发性有机物排放的项目应从源头加强控制,优先使用低(无)VOCs 含量的原辅料,并严格按照国家及重庆市关于挥发性有机物治理的相关要求落实污染防治措施。严格控制工业企业粉尘无组织排放,加强工业企业臭气、异味的污染防治,确保厂界达标,减轻对周边环境敏感目标的影响。加强对施工、道路扬尘的治理和监管。区域餐厨、机动车维修业等服务业经营者应当使用清洁能源,安装油烟、废气等净化设施,确保大气污染物达标排放,预防臭气扰民,加快推进与规划土地利用性质不符的现存工业企业搬迁或污染治理设施升级改造,提高废气收集及处理效率,减少区域产城融合矛盾。</p> <p>(2)水污染物排放管控规划区实施雨污分流制,后续应加快完善规划区雨污管网建设,确保污水得到有效收集和彻底实现雨污分流。西永微电园、西永综保区产业片区废水进入西永污水处理厂;金凤高新技术产业园 A 区、B 区、C 区产业片区进入土主污水处理厂、金凤污水处理厂、白含污水处理厂;生命科技园 A 区、B 区、C 区产业片区废水分别进入白含污水处理厂(A 区)、九龙园区污水处理厂(B 区)、走马乐园污水处理厂(C 区)。西永污水处理厂、土主污水处理厂、白含污水处理厂尾水执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB50/963-2020)表 1 重点控制区域标准限制,其它未规定污染因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,尾水排入梁滩河。金凤污水处理厂尾水 COD、BOD₅、氨氮、TP 四项指标达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准,其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的 A 标准,尾水排入莲花滩河。九龙园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入肖家河。走马乐园污水厂出水水质执行《城镇污水处</p>	<p>项目能源采用电能,不涉及高污染燃料;项目运营期均在密闭设备或密闭空间中进行,产生的废气均得到有效收集并采取有效措施,能实现稳定达标排放。</p> <p>项目实行雨污分流制,所产生废水依托已建废水处理设施处理达标后通过市政管网排入西永污水处理厂处理达标后排入梁滩河。</p>	<p>符合</p> <p>符合</p>

			理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准,尾水排放至大溪河。规划区污废水有行业排放标准的预处理达行业标准中的间接排放标准,其中电子行业涉重废水达直排标准,无行业标准的预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准或污水处理厂接管要求。高新区内各集中式污水处理厂应结合区内企业入驻情况及污废水处理需求适时启动扩建工程,以满足规划区污废水处理需求。金凤污水处理厂、白含污水处理厂规划建设 中水回用系统,提高工业用水重复利用率,减少废水排放量。		
			(3)噪声污染管控合理布局企业噪声源,高噪声源企业选址和布局尽量远离居住等声环境敏感目标;入驻企业应优先选择低噪声设备,采取消声、隔声、减振等措施,确保厂界噪声达标。合理规划建筑布局和采取相应的隔声降噪措施,加强区域施工噪声治理措施和监管减轻规划区交通噪声和施工噪声影响。	项目 50m 范围内无声环境敏感目标;项目产噪设备在采取低噪选型、建筑隔声等降噪措施后,可实现厂界噪声达标。	符合
			(4)固体废物管控。鼓励企业自行回收利用一般工业固体废物,按照减量化、资源化、无害化原则,加强一般工业固体废物综合利用和处置。危险废物产生单位严格落实危险废物环境管理制度,做好危险废物管理计划和管理台账,对企业危险废物收集、贮存、运输、利用处置各环节进行全过程环境监管。	一般工业固体废物经收集后外售废旧物资回收单位;危险废物经收集后依托四十四所现有危险废物贮存间进行贮存,定期交有资质单位处置。	符合
			(5)土壤、地下水污染防控按源头防控的原则,可能产生地下水、土壤污染的企业,应严格落实分区、分级防渗措施,防范规划实施对土壤、地下水环境造成污染。定期开展土壤、地下水跟踪监测,根据监测结果完善污染防控措施,确保规划区土壤、地下水环境质量稳定达标。腾退的工业企业土地用途变更为住宅用地、公共管理与公共服务用地的,严格执行土壤污染防治法的相关要求。	项目为集成电路芯片制造项目。在落实环评分区防渗及各项风险防范措施后,可有效防范突发性环境事故发生,避免土壤、地下水污染。	符合
	4	环境 风险 防控	规划区应完善环境风险防范体系,三大产业片区应按要求编制、修订突发环境事件风险评估和应急预案,定期开展应急演练,各产业片区应按照《报告书》要求尽快建设片区级事故池和雨水切换阀,片区级事故池建成前,不得新建环境风险潜势Ⅲ级及以上的项目。加强对企业环境风险源的监督管理,相关企业应严格落实各项环境风险防范措施,建立企业、镇街、平台公司与高新区管委会之间的环境风险联动机制,防范突发性环境风险事故发生。	项目危险物质临界量比值 $Q<1$,环境风险潜势为 1 级,环境风险较小,在落实环评提出的风险防范措施后,能有效防范突发性环境事故发生。	符合

	5	温室气体排放管控	规划区能源主要以天然气和电力为主,按照碳达峰、碳中和相关政策要求,统筹抓好碳排放控制管理和生态环境保护工作,推动实现减污降碳。督促规划区企业采用先进的生产工艺,提高能源综合利用效率,从源头减少和控制温室气体排放,推动减污降碳协同共治,促进规划区产业绿色低碳循环发展。	项目能源以电力为主,生产采用先进工艺技术,符合绿色低碳发展需求。	符合
	6	规范环境管理	加强日常环境监管,执行建设项目环境影响评价和固定污染源排污许可制度。规划区应建立环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系,落实环境跟踪监测计划,适时开展环境影响跟踪评价;规划范围、规模及结构、布局等方面进行重大调整,应重新进行规划环境影响评价。	项目运营期应严格落实环评提出的各项跟踪监测计划,配合监管部门开展的环境监管工作。	符合
综上,本项目不属于禁止引入项目,符合渝环函(2024)581 号相关要求。					
其他符合性分析	<h3>1.2 产业政策符合性分析</h3> <p>对照《产业结构调整目录》（2024 年本），项目属于“鼓励类 二十八信息产业”中“集成电路设计，集成电路线宽小于 65 纳米（含）的逻辑电路、存储器生产，线宽小于 0.25 微米（含）的特色工艺集成电路生产（含掩模版、8 英寸及以上硅片生产），集成电路线宽小于 0.5 微米（含）的化合物集成电路生产，和球栅阵列封装（BGA）、插针网格阵列封装（PGA）、芯片规模封装（CSP）、多芯片封装（MCM）、栅格阵列封装（LGA）、系统级封装（SIP）、倒装封装（FC）、晶圆级封装（WLP）、传感器封装（MEMS）、2.5D、3D 等一种或多种技术集成的先进封装与测试，集成电路装备及关键零部件制造”，项目的建设符合国家的产业政策。</p> <p>同时，2024 年 2 月 21 日，重庆高新区改革发展局对本项目予以备案，项目代码为：2402-500356-04-01-800196。因此，项目的建设符合国家相关产业政策的要求。</p>				
	<h3>1.3 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》川长江办〔2022〕17 号符合性分析</h3> <p>表 1-4 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析</p>				
	序号	《实施细则》中相关要求		本项目情况	符合性
	1	第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州一宜宾一乐山港口群布局规划》《重庆港总体		项目不属于过码头项目	符合

		规划（2035 年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。		
	2	第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020- 2035 年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	项目不属于过长江通道项目	符合
	3	第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	项目不涉及自然保护区	符合
	4	第八条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及风景名胜区	符合
	5	第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	项目不涉及饮用水水源准保护区。	符合
	6	第十条 饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	项目不涉及饮用水水源二级保护区	符合
	7	第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	项目不涉及饮用水水源一级保护区	符合
	8	第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区	符合
	9	第十三条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	项目不涉及国家湿地公园	符合
	10	第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	项目不涉及长江流域河湖岸线	符合
	11	第十五条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不涉及河段及湖泊保护区、保留区	符合
	12	第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门	项目不在长江流域新设、改设或者扩	符合

		门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	大江河、湖泊排污口	
	13	第十七条 禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不属于生产性捕捞项目	符合
	14	第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内，且不属于化工项目	符合
	15	第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内，且不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目	符合
	16	第二十条 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目	符合
	17	第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
	18	第二十二条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 （一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。（二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	项目不属于石油、现代煤化工等项目	符合
	19	第二十三条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	项目不属于落后产能项目	符合
	20	第二十四条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	项目不属于严重过剩产能行业	符合
	21	第二十五条 禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业； （二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； （三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）；	项目不属于燃油汽车投资项目	符合

	(四) 对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资(企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外)。																																														
22	第二十六条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合																																												
<p>由上表分析可知,本项目符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》川长江办〔2022〕17号中的相关管控要求。</p> <p>1.4 与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》(渝发改投〔2022〕1436号)符合性分析</p> <p>根据《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》(渝发改投〔2022〕1436号),文件提出产业投资准入政策包括不予准入、限制准入两类目录,不予准入类主要指国家及我市相关规定明令禁止的项目;限制准入类主要指国家及我市相关规定明确予以限制的行业或项目,主要分为行业限制、区域限制。项目位于高新区,现对项目符合性分析见下表。</p> <p>表 1-5 与渝发改投〔2022〕1436号符合性分析</p> <table> <tr> <th>序号</th><th>规定要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>二</td><td colspan="3">不予准入类</td></tr> <tr> <td>(一)</td><td colspan="3">全市范围内不予准入的产业</td></tr> <tr> <td>1</td><td>国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。</td><td>不属于淘汰类</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>天然林商业性采伐。</td><td>不属于</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。</td><td>不属于</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>(二)</td><td colspan="3">重点区域不予准入的产业</td></tr> <tr> <td>1</td><td>外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。</td><td>不属于</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。</td><td>不属于</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。</td><td>不属于</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4</td><td>饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。</td><td>不属于</td><td>符合</td></tr> </table>				序号	规定要求	项目情况	符合性	二	不予准入类			(一)	全市范围内不予准入的产业			1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	不属于淘汰类	符合	2	天然林商业性采伐。	不属于	符合	3	法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	不属于	符合	(二)	重点区域不予准入的产业			1	外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	不属于	符合	2	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	不属于	符合	3	在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	不属于	符合	4	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不属于	符合
序号	规定要求	项目情况	符合性																																												
二	不予准入类																																														
(一)	全市范围内不予准入的产业																																														
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	不属于淘汰类	符合																																												
2	天然林商业性采伐。	不属于	符合																																												
3	法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	不属于	符合																																												
(二)	重点区域不予准入的产业																																														
1	外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	不属于	符合																																												
2	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	不属于	符合																																												
3	在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	不属于	符合																																												
4	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不属于	符合																																												

	目。		
5	长江干流岸线3公里范围内和重要支流岸线1公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。	不属于	符合
6	在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	不属于	符合
7	在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不属于	符合
8	在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	不属于	符合
9	在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不属于	符合
三	限制准入类		
(一)	全市范围内限制准入的产业		
1	新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	不属于	符合
2	新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不属于	符合
3	在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不属于	符合
4	《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令第22号）明确禁止建设的汽车投资项目。	不属于	符合
(二)	重点区域范围内限制准入的产业		
1	长江干支流、重要湖泊岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线1公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	不属于	符合
2	在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。	不属于	符合
<p>根据上表分析可知，项目符合《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2022〕1436号）相关要求。</p> <p>1.5 与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2022〕1436号）符合性分析</p> <p>根据《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2022〕1436号），文件提出产业投资准入政策包括不予准入、限制准入两类目录，不予准入类主要指国家及我市相关规定明令禁止的项目；限制准入类主要指国家及我市相关规定明确予以限制的产业或项目，主要分为行业限制、区域限制。项目符合性分析见下表。</p>			

表 1-6 与渝发改投〔2022〕1436 号符合性分析			
序号	规定要求	项目情况	符合性
二	不予准入类		
(一)	全市范围内不予准入的产业		
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	不属于淘汰类	符合
2	天然林商业性采伐。	不属于	符合
3	法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	不属于	符合
(二)	重点区域不予准入的产业		
1	外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	不属于	符合
2	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	不属于	符合
3	在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	不属于	符合
4	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不属于	符合
5	长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。	不属于	符合
6	在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	不属于	符合
7	在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不属于	符合
8	在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	不属于	符合
9	在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不属于	符合
三	限制准入类		
(一)	全市范围内限制准入的产业		
1	新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	不属于	符合
2	新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不属于	符合
3	在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不属于	符合
4	《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令	不属于	符

	第 22 号) 明确禁止建设的汽车投资项目。		合
(二)	重点区域范围内限制准入的产业		
1	长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	不属于	符合
2	在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。	不属于	符合
<p>根据上表分析可知，项目符合《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2022〕1436 号）相关要求。</p> <p>1.6 项目与生态环境分区管控符合性分析</p> <p>项目位于重庆高新区，租赁现有厂房建设“北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目”，根据“重庆市生态环境分区管控智检服务”智检服务，项目位于高新区工业城镇重点管控单元-沙坪坝部分，该区域具体环境准入清单要求如下表1-7。</p>			

表 1-7 建设项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表

环境管控单元名称			环境管控单元类型	
高新区工业城镇重点管控单元-沙坪坝部分（ZH50010620004）			重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性
全市总体管控要求	空间布局约束	第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。	/	/
		第二条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	项目不属于化工、尾矿库、纸浆制造、印染等项目	符合
		第三条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目位于重庆高新区，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
		第四条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。	项目位于西永园区内，不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合
		第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。	不涉及	/
		第六条 涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。	项目外排废气经采取有效治理措施处理后可实现达标排放；无需设置环境防护距离	符合
		第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。	项目位于重庆高新区，运营期水资源、电能等消耗	符合

			量小，不会突破区域资源环境承载能力	
	污染物排放管控	<p>第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。</p>	项目不属于石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业，不属于“两高”行业	符合
		<p>第九条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。</p>	项目所在区域为不达标区，重庆市九龙坡区已制定相应达标规划，可有效改善区域环境质量现状	符合
		<p>第十条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。</p>	项目不涉及挥发性有机物排放	符合
		<p>第十一条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。</p>	不涉及	/
		<p>第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制乡镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。</p>	不涉及	/
		<p>第十三条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。</p>	不涉及	/
		<p>第十四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境</p>	项目运营期产生的工业固体废物均采取了妥善处	

西部科		防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。	置，不会对环境造成二次污染，并建立相应固废管理台账	
		第十五条 设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。	项目运营期生活垃圾，袋装收集后，交当地市政环卫部门统一清运处置	符合
	环境风险防控	第十六条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。	项目为集成电路芯片生产项目，未构成重大风险源	符合
		第十七条 强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。		
	资源开发利用效率	第十八条 施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。	项目不属于高能耗、高污染、资源型项目，用水、用电均可依托当地已建成的市政管网，且消耗量少，生产废水可经处理达标后排放，不会突破所在区域的资源利用上线	符合
		第十九条 鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。		
		第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。		
		第二十一条 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。		
		第二十二条 加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。		
西部科	空间布局	第一条 执行重点管控单元市级总体管控要求第四条、第六条、第七条。	详见上表分析，项目符合重	符合

学城重庆高新区生态环境准入清单总体管控要求	约束		点管控单元市级总体管控要求第四条、第六条、第七条管控要求。	
		第二条 禁止新建和扩建燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录（2021 年版）》“高污染”产品名录执行）。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	项目不属于燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等高污染项目，且位于工业园区内。	
		第三条 通过改造提升、集约布局、关停并转等方式对“散乱污”企业分类治理。对布局不合理、装备水平低、环保设施差的小型污染企业进行全面排查，制订综合整治方案，有序整治镇村产业集聚区。	项目不属于“散乱污”企业。	
		第四条 加强对城市建成区等大气环境受体敏感区、辖区西北侧和南侧等大气环境布局敏感区的管控，确保项目引进符合大气环境空间布局的环境要求。	本项目不涉及。	
		第五条 长江、嘉陵江的一级支流（梁滩河）河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应当控制不少于三十米的绿化缓冲带，非城镇建设用地区域应当控制不少于一百米的绿化缓冲带。长江、嘉陵江的二级、三级支流（莲花滩河、虎溪河）河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应当控制不少于十米的绿化缓冲带。	项目租用已建成的厂房进行建设，厂房距离梁滩河河道约 0.9km，不在梁滩河河道保护线外侧城镇规划建设用地及缓冲带范围内。	
	污染物排放管控	第六条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十一条、第十二条、第十四条、第十五条。	详见上表分析，项目符合重点管控单元市级总体管控要求第十一条、第十二条、第十四条、第十五条管控要求。	/
		第七条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。“两高”行业以及其他行业年综合能源消费量当量值在 5000 吨标准煤的建设项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或	项目为集成电路芯片生产项目，且项目所在区域为大气	

	者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。	环境质量达标区。	
	第八条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动低挥发性有机物含量产品纳入政府绿色采购名录。制药、电子设备制造、包装印刷及其他产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施，保持设施正常运行；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。工业涂装企业和涉及喷涂作业的机动车维修服务企业，应当按照规定安装、使用污染防治设施，使用低挥发性有机物含量的原辅材料，或者进行工艺改造，并对原辅材料储运、加工生产、废弃物处置等环节实施全过程控制。储油储气库、加油加气站等，应当开展油气回收治理，按照国家有关规定安装油气回收装置并保持正常使用。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。	项目为集成电路芯片生产项目。运营期不涉及挥发性有机物产生。	
	第九条 深化工业锅炉和窑炉综合整治，推进园区废气深度治理，到 2025 年，园区内涉气企业废气收集率和达标率显著提升。	不涉及	
	第十条 大力优化调整交通运输结构，推进货物运输绿色转型，重点工业企业和工业园区大宗货物由公路运输逐步转向铁路运输。严格实施柴油货车及高排放车辆限行，加强货车通行总量控制，对货运车辆（含运渣车）实施按时段、按路线精细化管控。	不涉及	
	第十一条 继续强化城市扬尘污染治理，加强施工扬尘、道路扬尘、脏车入城、运输扬尘、绿带积尘以及裸露扬尘“六大环节”管控。加强工业堆场、渣场扬尘管控，建筑面积 5 万平方米及以上工地出口必须安装 TSP 在线自动监测和视频监控装置。	不涉及	
	第十二条 排放油烟、异味、废气的餐饮服务业、加工服务业、服装干洗业、机动车维修业等经营者应当使用清洁能源，安装油烟、废气等净化设施并保持正常使用，或者采取其他污染防治措施，使大气污染物达标排放，并建立清洗、维护台账，防止环境污染和废气扰民。	不涉及	
	第十三条 加快推进城镇污水管网新建、改建和维护，完成莲花滩河、智能制造园区、曾家片区等区域截污管网建设和改造，完成西永污水处理厂 C、D 线管网、虎溪主干管等扩建工程，推进现有箱涵式污水管网收集系统逐步改造，到 2025 年，力争实现污水全收集全处理，规模 500t/d 以上的城镇生活污水处理设施安装在线监测设施。	不涉及	
	第十四条 实施莲花滩河、虎溪河水环境综合整治工程。推进实施梁滩河流域水系连通工程。	不涉及	

	环境风险 防控	第十五条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十六条。	项目为集成电路芯片加工项目，未构成重大风险源	符合
		第十六条 依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成调查评估的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，不得开工建设与风险管控修复无关的项目。	不涉及	/
		第十七条 土壤污染重点监管单位应采取措施，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，并制定自行监测方案，每年开展土壤监测。	不涉及	
	资源利用 效率	第十八条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、二十二条。	详见上表分析，项目符合重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、二十二条管控要求。	符合
单元管 控要求	空间布局 约束	1.紧邻居住、科教、医院等环境敏感区的工业用地在引入工业项目时，应优化用地和项目总平布局，减少对居住区等环境敏感点的影响。	项目租赁现有厂房进行建设，且项目周边环境敏感目标少，主要为工业企业	符合
	污染物排 放管控	1.协调推动西永、土主污水处理厂三期扩建项目，其尾水中 COD、氨氮、TN、TP 执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）（2022 年 1 月 1 日起），其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）。2.制药、电子设备制造、包装印刷、家具制造及其他产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施，保持正常运行；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。3.梁滩河流域原则上不开展工业用水取水，若需取水应进行水资源及水环境影响论证。4.禁止单纯电镀行业，严格控制废水一类污染物排放。5.对符合空间规划、产业规划且具备升级改造条件的企业，实施治理改造后，纳入日常监管。6.加快推进城镇污水管网新建、改建和维护，完成莲花滩河、曾家片区等区域截污管网建设和改造，完成西永污水处理厂 C、D 线管网、虎溪主干管等扩建工程，到 2025 年，力争实现污水全收集全处理。7.继续加强梁滩河流域水资源、水环境、水生态统筹治理，推进河流水环	项目运营期废水依托四十四所废水处理设施处理达标后排入梁滩河，运营期产生的大气污染物均为设备密闭收集。	/

		境质量改善。8.汽车维修企业对容易产生 VOCs 的涂装作业要在密闭的空间进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；含 VOCs 物料转移应采用密闭容器等；在进行油漆的调配时，应采取有效收集措施并在密闭的调漆间中操作；前处理、中涂、喷涂、流平、烘干等工序及喷枪清洗等作业区域，应在密闭空间中操作，所产生的废气遵循“应收尽收”的原则，科学设置废气收集管道集中收集，并导入 VOCs 处理系统。 9.餐饮企业产生特殊气味并对周边敏感目标造成影响时，应采取有效除味措施。		
	环境风险 防控	1.土壤污染重点监管单位生产经营地的用途变更或者其土地使用权收回、转让的，应当依法开展土壤污染状况调查，编制土壤污染状况调查报告。2.工业集聚区内的项目对水环境存在安全隐患的，应当建立车间、工厂和集聚区三级环境风险防范体系。	项目租赁现有厂房进行项目建设，厂区内均采用了重点防渗措施	符合
	资源开发 利用效率	1.禁止新建、改扩建采用高污染燃料的项目和设施。严格执行高污染燃料禁燃区规定。2.加大工业节水力度、提倡和鼓励企业进行中水回用，发展循环经济，以减少新鲜水用量、提高工业用水重复利用率。3.以国家、重庆市发布的产业用水定额为指导，强化区内企业节水管理。4.全面推进海绵城市建设，推进城市排水防涝设施的达标建设，加快改造和消除城市易涝点。	项目属于集成电路芯片制造项目，运营期新鲜用水主要为生活用水，且用水量较少。	符合

综上分析，本项目符合“三线一单”相关的管控要求。

二、建设项目工程分析

设 内 容	<p>1、项目由来及概况</p> <p>(1) 项目由来</p> <p>北京大学重庆碳基集成电路研究院是北京大学异地科研机构 and 重庆市新型研发机构，依托国际领先的碳基集成电路原创技术与北京大学一流研发团队，打造国家级集成电路创新研发平台，建设先进的集成电路和电子元器件研发中心，带动中西部甚至全国集成电路产业升级。北京大学重庆碳基集成电路研究院拟租赁*****（涉密单位，以下简称“四十四所”）位于重庆市沙坪坝区西永大道 23 号 102C 厂房建设“北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目”。通过购置等离子增强化学气相沉积台、物理气相沉积台等生产设备对外购 8 吋电路芯片半成品进行价格，建成后可形成年产集成电路芯片 2400 片的生产能力。项目总投资 300000 万元，其中环保投资 10 万元。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等法律法规的相关要求，项目应开展环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 电子元器件制造 397”中“集成电路制造”类，应编制环境影响报告表。受北京大学重庆碳基集成电路研究院委托，我司立即组织人员对该项目建设区域及周边环境状况进行了实地调查。按照相关法律法规及评价技术导则，对本项目建设可能造成的环境影响进行了分析、预测和评价，在此基础上编制完成了北京大学重庆碳基集成电路研究院《北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目环境影响报告表》，敬请审查。</p> <p>(2) 项目概况</p> <p>项目名称：北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目。</p> <p>建设单位：北京大学重庆碳基集成电路研究院。</p> <p>项目性质：新建。</p> <p>建设地点：重庆高新区香炉山街道（西永大道 23 号 102C 厂房）。</p> <p>建筑面积：290m²。</p>
-------------	---

劳动定员及工作制度：项目劳动定员 15 人，实行 1 班制，每班工作 8 小时，年工作 300 天，厂区内不设食宿。

总投资：300000 万元，其中环保投资 10 万元。

建设工期：1 个月。

(2) 评价构思

①北京大学重庆碳基集成电路研究院是一家针对集成电路芯片进行生产、研发为一体的生产研发团队。项目主要为北京大学研发成果进行代加工，项目加工过程生产所需参数均为北京大学提供，且项目生产具有一定连续性，生产最终成果作为产品为下游科研单位作为成品进行使用，项目不进行芯片研发，故本次评价按生产建设型企业进行评价。

②北京大学重庆碳基集成电路研究院租赁四十四所 102C 厂房建设，项目建设过程仅对生产设备及设备配套尾气净化装置进行安装，末端相关环保措施及工艺气体和化学品供应等均依托四十四所现有设施。

③项目租用四十四所 102C 厂房 2F 北侧部分区域建设“北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目”，项目租赁地块原为联合微电子中心有限责任公司通过与四十四所租赁使用地块，通过与四十四所及联合微电子中心有限责任公司协商后，联合微电子中心有限责任公司通过进行布局调整后将 102C 厂房 2F 北侧部分场地闲置出来，项目通过与四十四所签订租用协议进行使用。

④项目产品为集成电路芯片制造项目，项目运营期显影、曝光等工序均委外加工，为保持项目生产节拍并结合联合微电子中心有限责任公司生产工艺，项目委外加工工序后续通过与联合微电子中心有限责任公司签订委托加工协议后，委托联合微电子中心有限责任公司进行加工。本次评价仅针对项目运营期生产工艺流程及产排污进行评价。

2、建设内容及规模

(1) 产品方案

根据建设单位提供资料，项目年加工集成电路芯片 2400 片。

表 2-1 产品方案一览表

产品名称	规格型号	年产量	单位	产品质量标准
------	------	-----	----	--------

集成电路芯片		8 吋	2400	片	《半导体集成电路 片上系统 SoC》GB/T 42835-2023
(2) 建设内容					
项目租赁四十四所位于重庆市沙坪坝区西永大道 23 号 102C 厂房 1F 及 2F 北侧部分闲置区域，建筑面积合计约 290m ² ，通过购置等离子增强化学气相沉积台、物理气相沉积台、干法介质刻蚀机等生产设施建设“北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目”，建成后可形成年加工 2400 片集成电路芯片。					
本项目建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程及环保工程，项目厂区内不设食宿，项目建设内容组成详见下表。					
表 2-2 项目组成一览表					
项目名称		建设内容			备注
主体工程	生产车间	租赁 102C 厂房 2F 北侧部分区域及 102C 厂房 1F 部分区域，建筑面积合计约 290m ² ，其中 1F 主要布置尾气净化装置（5 套尾气净化装置，其中 3 套等离子水洗装置，2 套电加热水洗装置）、变压器、电源柜等辅助设施，2F 主要布置钨化学气相沉积台、物理气相沉积台、干法介质刻蚀机、等离子增强化学气相沉积台、原子层沉积台、合金炉等共计 10 台生产设备，形成年加工 2400 片集成电路芯片的生产能力。			厂房依托+新建设备
	辅助工程	辅助车间	位于 102C 厂房 1F 北侧部分区域，主要布置变压器、电源柜、尾气净化装置等设备辅助设备。		
储运工程	原料库房	依托项目东侧联合微电子原料库房存放生产所需晶圆。			依托
	成品库房	依托项目东侧联合微电子成品库房用于存放集成电路芯片。			依托
	化学品库房	依托四十四所位于厂区西南侧化学品集中供应系统对硫酸、过氧化氢、氨水等液态化学原料，通过四十四所已建化学品管道输送进行供给。			依托
公用工程	洁净车间	项目生产所需车间洁净度由联合微电子完成；			依托
	换衣间	依托联合微电子现有换衣间；			依托
	风淋室	依托联合微电子现有风淋室；			依托
	大宗气体间	依托四十四所位于厂区中部大宗气体间，对生产所需压缩空气、氮气、氧气、氢气等气体通过专用管道输送进行供给，项目内部配备 VMP、VMB 等分流器进行管道供应。			新建+依托
	工艺气体供应区	依托四十四所位于厂区西北侧工艺气体供应区利用钢瓶通过专用管道对氩气、氦气、六氟化硫、三氟甲烷、三氯化硼等工艺气体进行输送供给，新建项目内部供应管道。			新建+依托
	供水	依托园区给水管网供给。			依托
	供电	依托园区供电管网供给。			依托
	动力系统	依托四十四所动力系统供给；			
	排水	雨污分流制，雨水经收集至市政雨水管网；清洗废水及喷淋废水依托四十四所已建废水处理站处理达标，生活污水依托			依托

环保工程		四十四所已建生化池处理达标；处理后的废水一并经园区污水管网排入西永污水处理厂进一步处理达标后排入梁滩河。	
	纯水系统	依托四十四所位于厂区中部纯水集中供应系统，通过专用管道输送进行供给。	依托
	废水处理	生活污水依托四十四所已建生化池（处理规模 9m ³ /d）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，生产废水经分质分类收集后分别进入四十四所已建 113 号含氟废水处理系统（处理规模 10m ³ /h）、酸碱废水处理系统（处理规模 74m ³ /h）、研磨废水处理系统（处理规模 12m ³ /h）处理后进入 113 号废水处理站（综合处理规模 96m ³ /h）进行后续处理达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放相关排放限值（BOD ₅ 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准限值），处理后的废水总排放口执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放相关排放限值（BOD ₅ 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准限值），废水通过园区管网进入西永污水处理厂进一步处理达标后排入梁滩河（西永污水处理厂执行标准为《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）重点控制区域限值，DB50/963-2020 中未规定的其他水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准）。	依托
	废气处理	项目运营期产生的废气经设备密闭收集至设备末端尾气净化装置（共 5 套尾气净化装置，其中 3 套等离子水洗装置，2 套电加热水洗装置）处理后依托四十四所已建（1#）碱液喷淋塔处理达标后通过 26m 高（DA026 酸和碱工艺废气排放口）排气筒排放。	依托
	噪声处理	设备运行噪声：选用低噪声设备，采取基础减振，墙体隔声等措施，并定期维护。	新建
	一般固废暂存间	依托四十四所位于厂区西南侧一般固废暂存间对一般固废进行暂存。	依托
	危废贮存库	依托四十四所位于厂区西南侧危废贮存库，由四十四所划定单独区域对项目产生的危废进行贮存。	依托
	生活垃圾	设置垃圾收集桶，分类袋装后交市政清运。	新建
	3、公用工程 （1）给水 项目运营期主要为生产及生活用水。厂区地面清洁由联合微电子中心有限责任公司负责，项目清洗工序所使用纯水依托四十四所位于厂区东南侧纯水集中供应系统，通过专用管道输送进行供给；喷淋用水及生活污水依托现有供水管网供给。 ①清洗用水		

<p>清洗用水主要为酸洗、氨洗、氢氟酸洗、TMAH 洗及研磨水洗。项目湿法刻蚀、湿法清洗及化学抛光工序加工完成后，采用纯水对工件表面残留溶液进行清洗。项目湿法刻蚀及清洗工序均在湿法清洗机内进行，研磨水洗在化学抛光机内进行。根据建设单位设计资料，工件所需加工过程均为反复加工，本次评价用水量按工序进行统计。</p> <p>根据建设单位提供资料，湿法刻蚀水洗及氢氟酸水洗用水量合计约 2.5L/件，酸洗、氨洗及 TMAH 洗用水量合计约 3.75L/件，研磨水洗用水量为 1.25L/件。则湿法刻蚀水洗及氢氟酸水洗用水量约 $6.06\text{m}^3/\text{a}$ ($0.02\text{m}^3/\text{d}$)，酸洗、氨洗及 TMAH 洗用水量约 $9.09\text{m}^3/\text{a}$ ($0.03\text{m}^3/\text{d}$)，研磨水洗用水量约 $3.03\text{m}^3/\text{a}$ ($0.01\text{m}^3/\text{d}$)。清洗过程废水排放系数按 0.9 计，则湿法刻蚀水洗及氢氟酸水洗废水排放量约 $5.454\text{m}^3/\text{a}$ ($0.018\text{m}^3/\text{d}$)，酸洗、氨洗及 TMAH 洗废水排放量约 $8.181\text{m}^3/\text{a}$ ($0.027\text{m}^3/\text{d}$)，研磨水洗废水排放量约 $2.727\text{m}^3/\text{a}$ ($0.009\text{m}^3/\text{d}$)。</p> <p>产生的废水分类收集后通过管道分别进入 113 号含氟废水、酸碱废水及研磨废水处理系统进行分别处理。</p> <p>②喷淋用水</p> <p>项目共采用 5 套尾气净化装置，分别为 3 套等离子水洗装置，2 套电加热水洗装置。尾气净化装置喷淋水洗方式，尾气净化装置均配套循环水箱，有效容积约 20L/台。根据建设单位提供设备参数，喷淋过程补水量为 $10\text{L}/\text{min} \cdot \text{台}$，则项目喷淋用水补水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$，喷淋水循环使用，每日排放，喷淋废水排放量为 $100\text{L}/\text{d}$ ($30\text{m}^3/\text{a}$)。</p> <p>产生的喷淋废水经收集后依托 113 号含氟废水处理系统进行处理。</p> <p>③生活污水</p> <p>本项目劳动定员 15 人，厂区内不设食宿。根据《重庆市水利局重庆市城市管理委员会关于印发重庆市城市生活用水定额（2017 年修订版）的通知》（渝水[2018]66 号）、《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，非住宿员工生活用水量按照 $50\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，则项目生活用水量约为 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ ($225\text{m}^3/\text{a}$)；产污系数按 0.9 计，则员工生活污水排放量为 $0.675\text{m}^3/\text{d}$ ($202.5\text{m}^3/\text{a}$)。</p> <p>项目用水、排水情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2-3 项目用水、排水情况表</p>
--

序号	类别	指标	用水指标	最大用水量		排污系数	最大排水量		备注
				m ³ /d	m ³ /a		m ³ /d	m ³ /a	
1	湿法刻蚀水洗及氢氟酸水洗	2424 片	2.5L/件	0.02	6.06	0.9	0.018	5.454	含氟废水处理系统
2	酸洗、氨洗及 TMAH 洗		3.75L/件	0.03	9.09	0.9	0.027	8.181	酸碱废水处理系统
3	研磨水洗		1.25L/件	0.01	3.03	0.9	0.009	2.727	研磨废水处理系统
4	喷淋用水	300 天	/	24.1	7230	/	0.1	30	含氟废水处理系统
5	生活用水	15 人	50L/人·d	0.75	225	0.9	0.675	202.5	生化池
总计				24.91	7473.18	/	0.829	248.862	/

注：湿法刻蚀水洗、氢氟酸水洗、酸洗、氨洗、TMAH 洗及研磨水洗用水均为纯水供应站供给。

本项目水平衡详见下图。

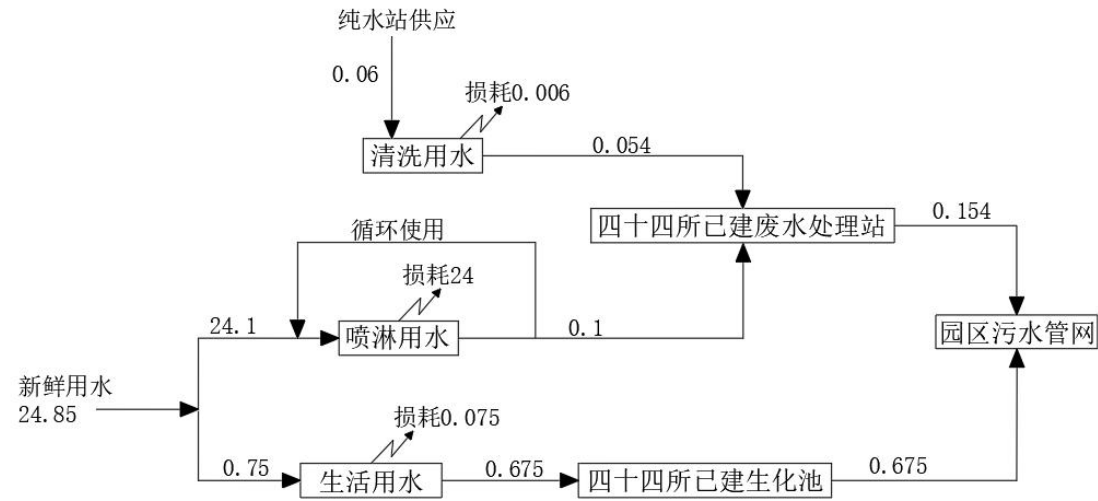


图 2-1 项目运营期水平衡图 单位：m³/d

(2) 排水

雨污分流制，雨水经收集至市政雨水管网；生产废水经分质分类收集后分别进入四十四所已建 113 号含氟废水处理系统（处理规模 10m³/h）、酸碱废水处理系统（处理规模 74m³/h）、研磨废水处理系统（处理规模 12m³/h）处理后进入 113 号废水处理站（综合处理规模 96m³/h）进行后续处理《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放相关排放限值（BOD₅ 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准限值），生活污水依托四十四所已建生化池（处

理规模 9m³/d) 处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准；废水总排放口执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 中表 1 间接排放相关排放限值 (BOD₅ 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准限值)，处理后的废水通过园区管网进入西永污水处理厂进一步处理达标后排入梁滩河 (西永污水处理厂执行标准为《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB50/963-2020) 重点控制区域限值，DB50/963-2020 中未规定的其他水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 中一级 A 标准)。

(3) 供电

依托市政供电管网供给。

(4) 供气 (含工艺气体及大宗气体)

项目运营期生产所需氮气、氧气、氢气、氩气、氦气、六氟化硫、三氟甲烷等气体，均依托四十四所大宗气体间及工艺气体供应区供给。

(5) 动力系统

项目运营期生产所需压缩空气，依托四十四所现有空压系统供给。

4、项目设备清单

项目主要生产设备，详见下表。

表 2-4 设备配置一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	钨化学气相沉积台 (W-CVD)	上海邦芯, 2 腔, EQP-TYPE	台	1	气相沉积, 设备末端连接等离子水洗装置
2	物理气相沉积台 (PVD)	无锡尚积, 1 腔, EQP-TYPE	台	1	金属溅射, 设备末端连接电加热水洗装置
3	干法介质刻蚀机	北方华创, 2 腔, EQP-TYPE	台	1	刻蚀, 设备末端连接等离子水洗装置
4	等离子增强化学气相沉积台 (PECVD)	北方华创, 2 腔, EQP-TYPE	台	1	气相沉积, 设备末端连接等离子水洗装置
5	原子层沉积台 (ALD)	0373M1C, 5 腔, EQP-TYPE	台	1	气相沉积 (HfO ₂ 原子层沉积), 设备末端连接电加热水洗装置
6	合金炉	Alloy	台	1	快速升降温
7	电子显微镜	CD-SEM	台	1	/

8	干法去胶机		浙江, EQP - TYPE	台	1	干法去胶, 设备末端连接电加热水洗装置
9	湿法清洗机		4 腔, EQP - TYPE	台	1	/
10	化学抛光机		SEMICORE HJP-200	台	2	化学抛光
11	尾气净化装置	等离子水洗	Scrubber	套	3	尾气治理
		电加热水洗			2	

通过核查《产业结构调整指导目录（2024 年版）》可知，项目使用生产设备均不属于国家禁止或明令淘汰的设备。

5、总平面布置及其合理性

项目位于重庆高新区香炉山街道，通过租赁四十四所位于重庆市沙坪坝区西永大道 23 号 102C 厂房 1F 及 2F 部分闲置区域建设“北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目”，建筑面积合计约 290m²。通过购置等离子增强化学气相沉积台、物理气相沉积台等生产设备，建成后可形成年产 2400 片集成电路芯片。

项目呈不规则形态分布，项目生产设备均位于厂房内北侧，厂区内不设食宿，不设置办公区域。项目原料库房及成品库房均依托联合微电子中心有限责任公司位于厂房东侧现有原料库房及成品库房进行暂存，项目运营期产生的固废均依托四十四所现有危废贮存库（位于厂区西南侧，建筑面积约 350m²）及一般固废暂存间（位于厂区西南侧，建筑面积约 200m²）进行暂存。

项目生产区域相对独立，互不影响。项目功能分区合理，对废气、废水、固废的处理做出妥善的安排。符合有关环境规定，布置合理。项目总平面布置图，详见附图。

6、依托工程

现有工程依托可行性分析详见下表。

表 2-5 现有工程依托可行性分析一览表

依托工程		依托工程建设情况	本项目情况	是否可行
主体工程	生产厂房	租赁位于重庆市沙坪坝区西永大道 23 号 102C 厂房中部区域，建筑面积约 290m ² 。	该区域原为联合微电子中心有限责任公司生产区域，因其设备布置调整原因，该区域不再使用，本项目通过租赁方式进行使用。	是
公用工程	纯水站	位于四十四所厂区中部纯水集中供应系统，采用二级反渗透+EDI 超纯水处理工艺，纯水制备能力为 360m ³ /d，现有工程超纯	项目纯水用量为 0.061m ³ /d，项目建成后纯水使用量不超过现有纯水剩余供应能力。	是

			水用量为 200m³/d，剩余量 160m³/d。			
		动力系统	CDA	位于四十四所厂区中部 CDA 机房供给，四十四所空压机房供气量总为 260m³/min，现有工程 CDA 用量为 100m³/min。	项目 CDA 用量为 66.2m³/h，本项目建成后，不超四十四所 CDA 供气总量。	是
		大宗气体间		位于四十四所厂区中部大宗气体间，主要供给氮气、氧气、氢气等气体。	项目生产所需大宗气体均由四十四所供给，且项目位于四十四所大宗气体供应范围，新增供应管道即可接入使用，供应方式为气瓶（氧气、氮气）供应。拟通过提高更换气瓶频次对大宗气体进行供应，可满足项目所需。	是
		工艺气体供应区		位于四十四所厂区西北侧工艺气体供应区，主要供应氩气、氦气、六氟化硫、三氟甲烷、三氯化硼等工艺气体。	项目生产所需工艺气体均由四十四所供给，项目所需工艺气体种类未突破四十四所供应工艺气体种类，且项目位于四十四所工艺气体供应范围，新增供应管道即可接入使用，供应均为利用钢瓶通过专用管道对氩气、氦气、六氟化硫、三氟甲烷、三氯化硼等工艺气体进行输送供给。拟通过提高更换气瓶频次对工艺气体进行供应，可满足项目所需。	是
	储运工程	化学品库房	位于四十四所厂区西南侧化学品库房，建筑面积约 1200m²。	项目运营期所使用危化品均是通过连接四十四所现有化学品供应管道实现，项目运营期所使用危化品种类均不超过四十四所化学品供应种类，项目不建设化学品储存设施，拟通过物料提高转运频次满足本项目生产所需。	是	
	环保工程	废气	位于四十四所 102C 厂房楼顶碱液喷淋处理系统及废气排放口；	运营期产生的大气污染物经设备密闭收集至配套尾气净化装置（等离子水洗/电加热水洗装置）处理后依托四十四所现有碱液喷淋塔处理后通过 DA026 排气筒排放。根据建设单位提供资料及调查，四十四所 DA026 排气筒配套碱液喷淋塔废气治理设备设计废气治理规模为 30000m³/h，实际废气处理量为 19700m³/h，项目运营期废气量为 10200m³/h，剩余处理能力能满足项目废气处理需求。根据四十四所提供例行监测报告（报告编号：CQGH2024AF1435）可知，四十四所废气能稳定达标排放。	是	
		生化池	位于四十四所厂区东北侧，设计处理规模为 9m³/d，现生活污水剩余处理能力约 2.3m³/d。	项目运营期生活污水排放量约 0.675m³/d，生化池剩余处理能力能满足项目所需；生产废水排放量约 0.154m³/d（其中含氟废水排放量约 0.118m³/d，酸碱废水排放量约 0.027m³/d，研磨废水排放量约 0.009m³/d），废水处理站剩余处理能力能满足项目所需。根据四十四所提供例行监测报告（报告编号：CQGH2024AF1435）可知，四十四所	是	
		废水处理站	位于四十四所厂区东北侧，设计综合处理规模为 96m³/h（其中含氟废水处理系统处理能力 10m³/h，酸碱废水处理系统处理能力 74m³/h，研磨废水处理系统处理能力 12m³/h），现废水处理站剩余综合处理能力约		是	

		19m ³ /h（含氟废水处理系统剩余处理能力 3m ³ /h，酸碱废水处理系统剩余处理能力 10m ³ /h，研磨废水处理系统剩余处理能力 6m ³ /h）。	废水总排放口能稳定达标排放。	
危废贮存库	位于四十四所厂区西南侧危废贮存库，建筑面积约 350m ² 。	项目运营期产生的一般工业固废及危险废物均依托四十四所现有固废暂存间及危废贮存库进行存放，危废贮存库由四十四所划定单独区域对项目危废进行贮存，存放种类均不超过现有存放种类，可通过提高固废转运频次，不会提高危险废物存放量。		是
固废暂存间	位于四十四所厂区西南侧一般固废暂存间，建筑面积约 200m ² 。			是

7、主要原辅材料

项目运营期主要原辅材料消耗，详见下表。

表 2-6 项目原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	形态	年用量	贮存位置	使用工序	最大贮存量		备注
1	碳纳米管晶圆	固态	2424 片	微电子原料库房	/	200 片		原材料
2	8 英寸硅晶圆	固态	19200 片		/	2000 片		测定设备稳定性用
3	TDMAH	液态	200g	设备临时贮存	气相沉积	200g		瓶装储存，四（二甲氨基）铅
4	TDMAT	液态	500g			500g		瓶装储存，四甲基氨基钛
5	TMA	液态	200g			200g		瓶装储存，三甲基铝
6	硫酸	液态	3000L	四十四所化学品库	清洗	桶装	依托四十四所供应，不贮存	98%
7	过氧化氢	液态	5600L					31%
8	氨水	液态	5600L					32%
9	氢氟酸	液态	200L					49%
10	TMAH	液态	6000L					2.38%
11	SiO ₂ 抛光液	液态	6000L		抛光			TSV-Z4U 研磨剂
12	金属抛光液	液态	4800L	四十四所工艺气体供应区	刻蚀	瓶装		AEPCe1000 研磨剂
13	SF ₆	气态	47L					六氟化硫，99.999%
14	CHF ₃	气态	47L					三氟甲烷，99.999%
15	BCl ₃	气态	47L					三氯化硼，99.999%
16	C ₄ F ₈	气态	47L					八氟环丁

									烷, 99.999%
17	N ₂	气态	50t	四十四所大宗气体间	通用				氮气, 纯度 99.999%以上
18	H ₂	气态	300L		钨金属沉积				氢气, 99.999%
19	O ₂	气态	100L		清洗				氧气, 99.999%
20	Ar	气态	600L	四十四所工艺气体供应区	清洗				氩气, 99.999%
21	He	气态	150L		刻蚀				氦气, 99.999%
22	SiH ₄	气态	47L		介质沉积				甲硅烷, 99.999%
23	WF ₆	气态	47L		钨金属沉积				六氟化钨, 99.999%
24	CF ₄	气态	47L		刻蚀、介质沉积				四氟化碳, 99.999%
25	NF ₃	气态	48L		刻蚀				三氟化氮, 99.999%
26	NH ₃	气态	47L		介质沉积				氨气, 99.999%
27	N ₂ O	气态	94L		介质沉积				一氧化二氮, 99.999%
28	Pd 靶材	固态	1 块	微电子原料库房	PVD 溅射	1 块	外购成品		钯靶材, 钯含量约 99.99%
29	Sc 靶材	固态	1 块			1 块			钪靶材, 纯度约 99.99%
30	Ni 靶材	固态	1 块			1 块			镍靶材, 纯度约 99.99%
31	Ti 靶材	固态	1 块			1 块			钛靶材, 纯度约 99.99%

理化性质:

表 2-7 项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	原辅料名称	组成	理化性质	危险性	储存注意事项
1	氢氟酸	氢氟酸 49%	外观与性状（浓度为 49%）：无色透明有刺激性臭味的液体；气	吞咽致死；引起严重的皮肤灼伤和眼睛损伤；皮肤接触致死；	储存于阴凉、通风的库房.远离火种、热源.库温不

			味：有刺激性气味；熔点(纯品)：-83.1℃；沸点（35.5%）：120℃；相对密度：1.26(75%)；溶解性：与水混溶，溶于乙醇，微溶于乙醚；易燃性：不易燃	对水生生物有害	宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%，保持容器密封
2	双氧水	过氧化氢 31%	外观与性状：无色液体；气味：特有的刺激性臭味；沸点：126℃在 1013hPa；熔点：-40℃；密度 1.12；溶解度：全溶于水	可加剧燃烧；氧化剂；造成皮肤刺激；造成严重眼损伤；可能造成呼吸道刺激	贮存于阴凉、干燥、通风区，避免阳光直射或热源，应避免与下列物质贮存在同一区域；对各种无机化合物及有机化合物产生氧化作用，对铁、铜、黄铜、铬、锌、铅、镁、银及其它催化性金属(或其盐类)迅速分解放出氧及热，会增加容器，会侵蚀某些塑料、橡胶及涂料
3	硫酸(98%)	硫酸 98%	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭；熔点：10-10.49℃；沸点：330℃；相对密度：1.84；溶解性：与水、乙醇混溶	引起严重的皮肤灼伤和眼睛损伤；对水生生物有害	储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封，应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放
4	氨水	氨水 32%	无色液体，刺激性气味，熔点：-91.5℃，初沸点和沸程：37.7℃在 1013 百帕，爆炸上限：33.6 % (V)，爆炸下限：15.4 % (V)，溶于水；密度约 0.88 克/cm ³ ；	造成严重皮肤灼伤和眼损伤，可能造成呼吸道刺激，吸入后立即就医，皮肤接触后立即脱掉沾污的衣物	储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封，勿用金属或轻金属容器
5	TMAH	四甲基氢氧化铵 2.38%	是一种无色透明的液体，具有强烈刺激性气味。它在常温下会迅速挥发成气体，并且易燃。其熔点为-26℃，沸点为 110-117℃。此外，四甲基氢氧化铵极易吸潮，常含三、五等	/	/

			结晶水，形成结晶状物质。		
6	金属抛光液	去离子水 94~99.5%，有机铈 0.05~6%，有机化合物 < 1%	浆状乳白色液体，无味，pH: 4.0~5.0，沸点 100°C，相对密度 1.0-1.5 g/cm ³ 。常温常压下稳定。	眼睛接触后翻起眼睑并用大量清水至少冲洗 15 分钟并立即就医；皮肤接触后用大量清水冲洗皮肤接触部位。脱去污染衣物。吸入后将伤者转移至通风处。一旦吞咽，不得引吐。	配备适当的防护设备避免眼睛和皮肤接触。仅可在通风良好的环境下使用。配备适当的防护设备，避免直接接触。防止冰冻、阳光直射。避免接触碱性物质。
7	SiO ₂ 抛光液	二氧化硅 23~33%，有机物 1~5%，去离子水 62~76%	浆状乳白色液体，无味，pH: 9.5~10.5，沸点 100°C，相对密度 1.05-1.35 g/cm ³ ，溶于水。常温常压下稳定。	眼睛接触：翻起眼睑并用大量清水至少冲洗 15 分钟并立即就医。皮肤接触立即用大量清水冲洗皮肤接触部位。一旦吞咽，不得引吐。立即就医。	配备适当的防护设备避免眼睛和皮肤接触。仅可在通风良好的环境下使用。在 5-37 °C 且通风良好的环境中存放。
8	O ₂	氧气	O ₂ (氧分子、氧气)，是一种由双原子分子构成的气体。	/	/
9	Ar	氩气	分子式Ar,分子量 39.95,无色无臭的惰性气体;蒸汽压 202.64kPa(-179°C);熔点 -189.2°C;沸点-185.7°C 溶解性:微溶于水;密度: 相对密度(水=1)1.40(-186°C);相对密度(空气=1)1.38	/	/
10	N ₂	氮气	氮气微溶于水和酒精。它是不可燃的，被认为是一种窒息性气体（即，呼吸纯净的氮气会剥夺人体的氧气）。	/	/
11	BCl ₃	三氯化硼	无色气体，有强烈的刺激性、酸性气味。熔点（°C）：-（-），沸点（°C）：，相对密度（水=1）：1.43，饱和蒸气压（kPa）：101.32(12.5°C)，溶解性：溶于苯、二硫化碳。	不可燃。该物质应避免与水接触，否则会剧烈反应生成氯化氢。	/
12	C ₄ F ₈	八氟环丁烷	无色无味气体。熔点（°C）：-186.8°C，沸点（°C）：-128.0°C，	1.不燃性气态物质，含有水分会散发腐蚀性氟酸。2.吸入高浓	/

				饱和蒸气压 (kPa) : 0.41Mpa (4atm,20°C), 溶解性: 不溶于水。	度的溶液后, 会发生头昏、恶心、呕吐、方向感丧失、失调、昏迷。吸入者会窒息。3.低温气体会导致冻伤。	
13	CHF ₃	三氟甲烷		无色轻微醚味气体。熔点 (°C) : -155, 沸点 (°C) : -82.0°C, 相对密度 (水=1) : 1.52(-80°C), 饱和蒸气压 (kPa) : 2504(20°C), 溶解性: 溶于水。	不可燃; 高温分解产生毒性氟化物, 有腐蚀性。	/
14	N ₂ O	一氧化二氮		无色略带甜味气体, 熔点 (°C) : -90.8, 沸点 (°C) : -88.47°C, 相对密度 (水=1) : 0.817, 溶解性: 微溶于水, 水中溶解度: 58.8V/(@25°Catm)。	不燃。与乙醚、乙烯等易燃气体和有机性气体能起助燃作用, 从而加剧火焰的燃烧, 刺激性小于氮氧化物, 系如 90%以上的气体时可引起深度麻醉, 长期吸入高浓度时有窒息危险。从麻醉后苏醒过来后心情愉快, 被认为无细胞毒性。	/
15	NF ₃	三氟化氮		毒性高压气体。熔点 (°C) : -206.79°C, 沸点 (°C) : -129.01°C, 相对密度 (水=1) : 2.96, 溶解性: 1.48*10-5 mol/mol 水。	本身不可燃, 有助燃作用。	/
16	NH ₃	氨气		无色气体有强烈刺鼻的气味, 类似于嗅盐。熔点 (°C) : - (一), 沸点 (°C) : - (-), 相对密度 (水=1) : , 饱和蒸气压 (kPa) 。	燃爆危险: 1.不易燃烧, 但在空气中的浓度超过 15%时有立即造成火灾及爆炸的危险, 因此进入这样的区域前必须排空。2.进入浓度超过暴露极限的区域要佩戴自给式呼吸器 (SCBA)。3.大规模泄漏时需要全身防护服, 并应随时意识到潜在的火灾和爆炸危险。	/
17	SF ₆	六氟化硫		无色无味气体。沸点 (°C) : -63.7°C, 饱和蒸气压 (kPa) : 319.1psia, 溶解性: 微溶。	药理上被认为是惰性气体。但一氟化硫、四氟化硫和五氟化硫等气体都是非常毒的刺激性气体, 有类似	/

				光气对呼吸系统的危害作用，如商品中混有上述物质则会引起中毒。	
18	SiH ₄	甲硅烷	透明无色、窒息性味气体。相对密度（水=1）：0.084lb./ft ³ 。沸点：-111.7°C(-169.0°F) 危险标记 2(易燃气体)，2(有毒气体)，在水中的溶解度：54 mL/100 mL (20°C)。	环境危害：存在环境中，因它会自燃及与空气接触而分解。燃爆危险：自燃性，此气体与空气接触时会自燃，释放出稠密的二氧化硅浓烟	/
19	WF ₆	六氟化钨	无色气体。熔点（°C）：2.3°C，沸点（°C）：17.5°C。相对蒸气密度（空气=1）：12.70 千克/m ³ （17.06°C）。	燃爆危险：水解后产生氟化氢，氟化氢能与绝大部分金属反应并产生氢气，因此可能造成火灾或爆炸。	/
20	TDM AH	四（二甲氨基）铅	常温下为无色至淡黄色液体，熔点约 10-20°C，沸点约 140-160°C，密度约 1.3-1.4 g/cm ³ ，易溶于有机溶剂，不溶于水	蒸气或气溶胶被吸入后，会刺激呼吸道黏膜，引起咳嗽、胸闷、呼吸困难，直接接触皮肤或眼睛时，会引发化学灼伤。	储存于干燥、密封的惰性气体容器中，远离水源、热源、氧化剂及食品储存区域
21	TDM AT	四甲基氨基钛	常温下为无色至淡黄色液体，熔点约-20°C，沸点约 130-150°C，密度约 0.95-1.05g/cm ³ ，易溶于非极性有机溶剂，不溶于水	具有一定毒性，其蒸气或分解产物（二甲胺）对眼睛、呼吸道和皮肤有强烈刺激作用，高浓度接触可能导致化学灼伤、呼吸困难等症状	需密封于干燥的惰性气体（如氩气）保护容器中，存放于阴凉、避光、远离热源和水源的环境，防止因受潮或受热导致分解
22	TMA	三甲基铝	常温下为无色透明液体，具有强烈的刺激性气味，熔点约-15.2°C，沸点约 126°C（常压下），密度约 0.752 g/cm ³ ，易溶于非极性有机溶剂，不溶于水，自燃性：在空气中能自发燃烧，发出蓝色火焰	蒸气对眼睛、皮肤和呼吸道有强烈刺激作用，吸入可能引发肺水肿；液体接触皮肤会因放热和化学作用导致灼伤	必须密封于充有惰性气体的耐压容器中，存放于阴凉、通风良好的防爆区域，远离火源、水源、氧化剂及酸性物质。操作时需在惰性气体保护的手套箱或专用通风橱中进行，穿戴防火、防化学腐蚀的防护装备
23	H ₂	氢气	常温常压下为无色、无臭、无味的气体，难溶于水，密度极轻，熔点-259.14°C，沸点-	本身无毒，不属于有毒气体，但高浓度氢气会取代空气中的氧气，导致窒息	/

			252.87℃，液态氢为无色透明液体，密度约 0.0708 g/cm ³		
24	H _e	氦气	常温常压下为无色、无臭、无味的气体，几乎不溶于水，也难溶于其他液体。是除氢气外密度最小的气体。熔点-272.2℃，沸点-268.93℃	无毒、无腐蚀性，不属于危险品，高浓度时会取代空气中的氧气，导致窒息	/
25	CF ₄	四氟化碳	常温常压下为无色、无臭、无味的气体，几乎不溶于水，略溶于有机溶剂，熔点-183.6℃，沸点-127.8℃（145.4 K），易液化，液态四氟化碳为无色透明液体	属低毒气体，对人体无直接毒害作用，但高浓度时会取代空气中的氧气，导致单纯性窒息	/

8、物料平衡

（1）氨平衡

项目运营期使用的含氨物料主要为：氨气、四甲基氢氧化铵。涉及含氨物料的工序主要为：清洗及气相沉积。

化学气相沉积工序：主要用到氨气，氨气部分（约 30%）参与反应沉积在碳纳米管晶圆上，约 10%沉积在设备腔体内，剩余进入废气进入等离子水洗装置处理后经碱性废气喷淋塔处理后排放。

清洗工序：主要用到氨水及四甲基氢氧化铵。氨水大部分（约 70%）作为危废交处置单位处理，约 10%随清洗水进入废水处理站，约 20%挥发为氨气排入碱性废气喷淋塔处理。

四甲基氢氧化铵大部分（约 82%）作为危废交处置单位处理，约 10%随清洗水进入废水处理站，约 8%进入碱性废气喷淋塔处理达标后排放，其余作为危废交处置单位。

根据表 4-3 项目产能、生产废气处理方法与国内同类型企业对比表，氨气进入等离子水洗装置及碱液喷淋装置处理效率为 49%，氨气进入碱液喷淋塔处理效率按 45%计。

表 2-8 氨物料平衡表（单位：kg/a）

输入(kg/a)			输出(kg/a)	
物料名称	用量	折纯氨	去向	折纯氨
氨气	47L（0.036）	47L（0.036）	进入氮化硅沉积层	0.0108

根据表 4-3 项目产能、生产废气处理方法与国内同类型企业对比表，氟化物进入等离子水洗装置及碱液喷淋装置处理效率为 94%，进入碱液喷淋塔处理效率按 90%计。

表 2-9 氟元素平衡表（单位：kg/a）

输入(kg/a)			输出(kg/a)	
物料名称	用量	折纯氟	去向	折纯氟
SF ₆	47L (0.290)	36.70L (0.226)	进入喷淋废水	3.4727
CHF ₃	47L (0.147)	38.27L (0.120)	废气排放	0.3333
C ₄ F ₈	47L (0.420)	35.72L (0.319)	进入废水处理站	7.869
CF ₄	47L (0.185)	40.59L (0.160)	废液（危废）	41.970
NF ₃	48L (0.152)	38.53L (0.122)	/	/
WF ₆	47L (0.616)	17.99L (0.236)	/	/
氢氟酸 (49%)	98L (112.7)	45.62L (52.462)	/	/
合计		53.645	合计	53.645

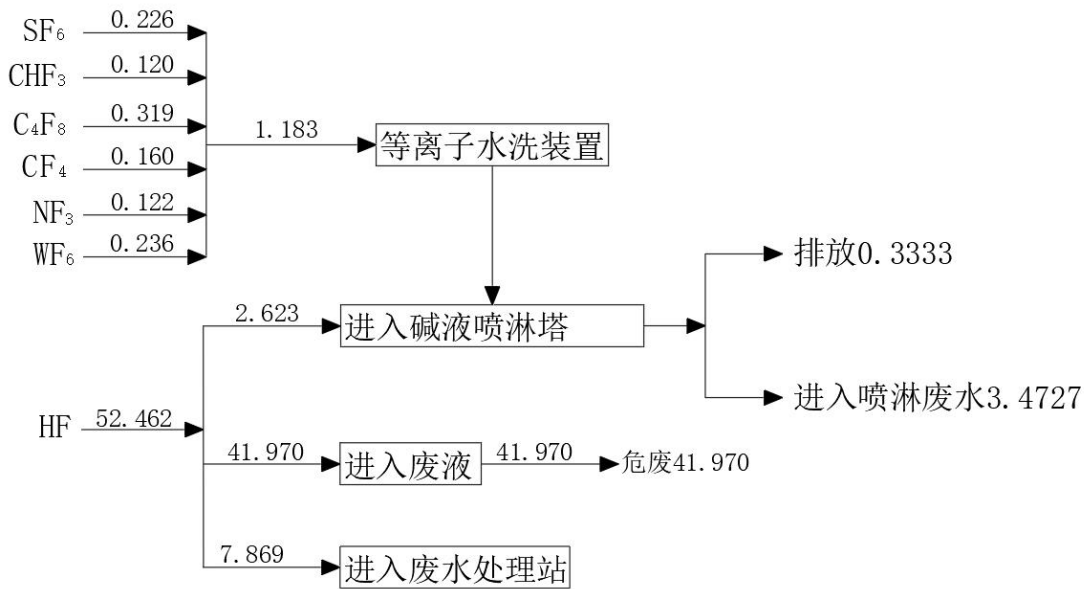


图 2-3 氟平衡图（单位：kg/a）

（3）氯元素平衡

	<p>本项目涉及使用含氯物质为：BCl_3。BCl_3用于干法刻蚀工序，BCl_3未反应和反应生成的工艺尾气（包括 SiCl_4 等）进入等离子水洗装置处理后进入碱液喷淋塔（去除效率合计 60%）。</p> <p>表 2-10 氯元素平衡表（单位：kg/a）</p> <table><tr><th colspan="3">输入(kg/a)</th><th colspan="2">输出(kg/a)</th></tr><tr><th>物料名称</th><th>用量</th><th>折纯氯</th><th>去向</th><th>折纯氯</th></tr><tr><td>BCl_3</td><td>47L（0.246）</td><td>42.66L （0.223）</td><td>废气排放</td><td>0.089</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>进入喷淋废水</td><td>0.134</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>0.223</td><td>合计</td><td>0.223</td></tr></table> <p>图 2-4 氯平衡图（单位：kg/a）</p>	输入(kg/a)			输出(kg/a)		物料名称	用量	折纯氯	去向	折纯氯	BCl_3	47L（0.246）	42.66L （0.223）	废气排放	0.089				进入喷淋废水	0.134	合计		0.223	合计	0.223
输入(kg/a)			输出(kg/a)																							
物料名称	用量	折纯氯	去向	折纯氯																						
BCl_3	47L（0.246）	42.66L （0.223）	废气排放	0.089																						
			进入喷淋废水	0.134																						
合计		0.223	合计	0.223																						
工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	<p>1、施工期工艺流程及产排污分析</p> <p>项目不新建厂房，租赁已建厂房进行建设，施工期仅为设备安装和调试，无土建工程，工程量小。其作业流程及产排污详见下图。</p> <p>图 2-5 施工作业流程及产污环节图</p>																									
	<p>2、运营期工艺流程</p> <p>集成电路芯片是一种微型电子器件或部件。采用一定的工艺，把一个电路中所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，成为具有所需电路功能的微型结构。完整的集成电路芯片生产包括基地制造、IC 设计、晶圆制造、芯片封装等工序。其中晶圆制造又称“前工序”，包括成膜、图形转移、功能实现等工</p>																									

序；芯片封装又称“后封装”，包括芯片切割、表面贴装、芯片互连、塑封成型、电镀等工序。本项目为集成电路芯片制造项目，主要在晶圆表面制造集成线路。涉及“前工序”的生产工序，即在晶圆片上进行电路图形的生产过程。根据要求在晶圆片表面上行程具有特定功能的器件结构。主要的基础工艺及顺序为介质沉积、光刻（委外）、刻蚀、去胶、清洗、CMP、金属溅射、快速升降温、CMP、清洗等，通过基础工艺的循环及工艺顺序和条件的变换，一层一层的叠加加工，形成复杂的多层器件结构。

根据建设单位提供资料，项目运营期加工工艺为（化学/物理）气相沉积、原子层沉积、（干法/湿法）刻蚀、清洗、去胶、快速升降温及化学抛光，其余工序均为委外加工方式进行加工。

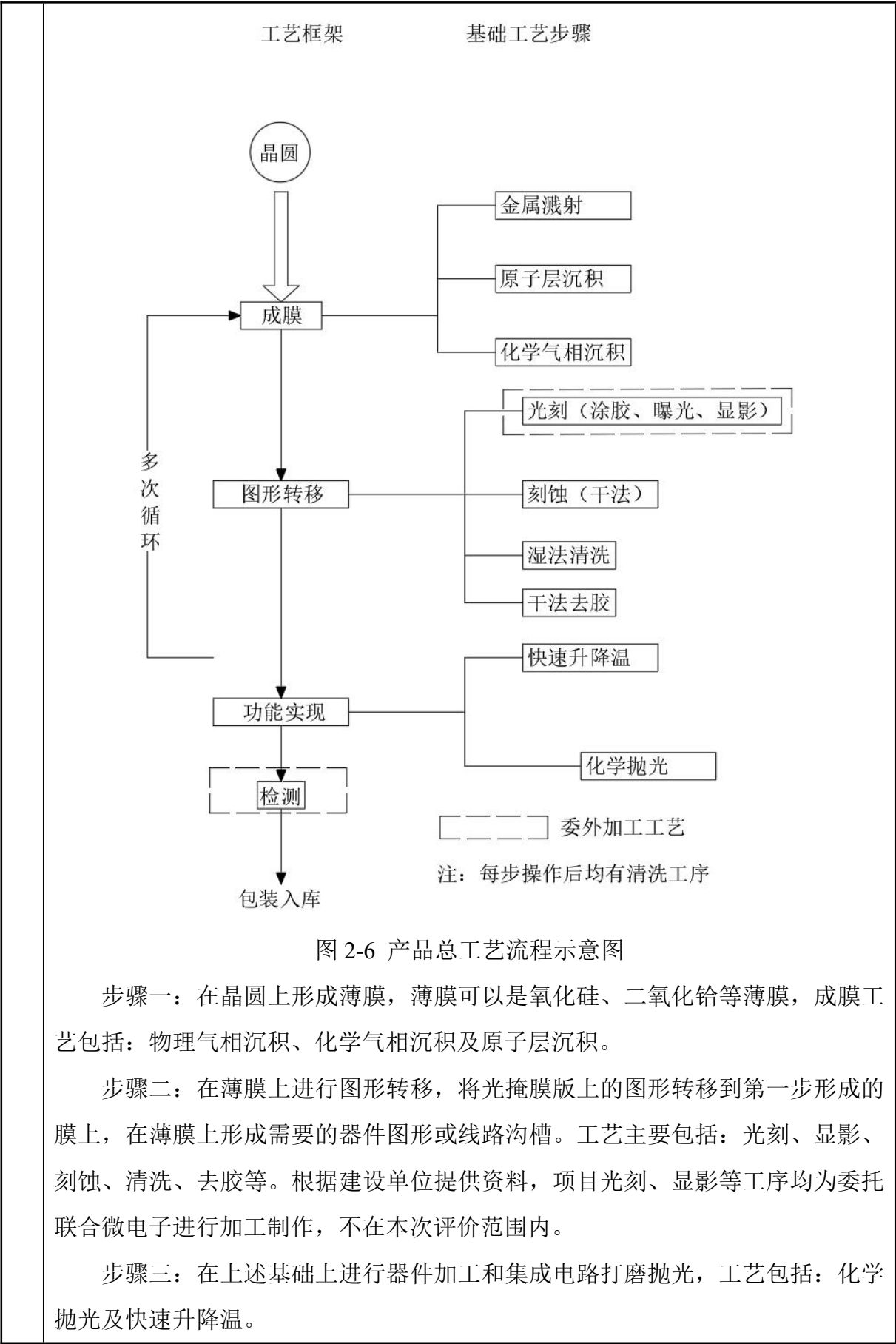
每日正式作业前，需采用 8 英寸硅晶圆放入设备内，测试设备是否异常，测试过程与正常工况加工一致，仅为原料用量及测试时间的区别。根据建设单位提供资料，测试过程原料用量仅为正常作业原料用量的 5%，测试时间约 15min/d（75h/a）。

项目运营期分批次对晶圆进行加工，每批次晶圆加工完成后再进行下一批次晶圆加工，根据建设单位提供设计资料，生产过程需在晶圆上按成膜、图形转移、功能实现一层一层反复进行加工所得，每批次加工晶圆约 120 片，每批次加工完成约 14d，每批次加工完成后对相关参数及变化进行整理及统计，本次评价每批次晶圆加工时间按 15d 计。根据建设单位提供资料，项目生产过程主要为各个工序循环加工过程，每批次晶圆加工时间如下：

表 2-11 晶圆加工工艺时间

编号	工艺名称	加工时间	年加工时间
1	气相沉积	25h/批次	500h
2	（干法）刻蚀	20h/批次	400h
3	干法去胶	18h/批次	360h
4	快速升降温	45min/批次	15h
5	金属溅射	14h/批次	280h
6	化学抛光	12h/批次	240h
7	清洗	25h/批次	500h

项目运营期产品总工艺流程图详见下图。



根据产品的实际制程要求，通过在晶圆上按成膜、图形转移、功能实现一层一层反复进行加工后，可制得项目所需芯片。

2.1 成膜

2.1.1 物理气相沉积（PVD）

PVD 全称为 Physical Vapor Deposition，中文全称为物理气相沉积，是在真空条件下，采用物理方法将靶材（可为金属、金属合金）气化成气态分子、原子或部分电离成离子，并通过气相过程在衬底上沉积一层具有特殊性能的薄膜技术。

物理气相沉积沉积基本过程：

- （1）从原材料中发射粒子（通过蒸发、升华、溅射和分解等过程）；
- （2）粒子输运到基片（粒子间发生碰撞，产生离化、复合、反应，能量的交换和运动方向的变化）；
- （3）粒子在基片上凝结、成核、长大和成膜。

物理气相沉积的分类：真空蒸发镀膜、真空溅射镀膜以及真空离子镀膜，项目采用真空溅射镀膜的方式。

真空溅射镀膜是指：在真空环境下，利用荷能粒子轰击靶材，通过物理碰撞方式将靶材（如金属、合金）的原子或分子“敲下来”，并让这些粒子精准沉积到晶圆表面，形成均匀、致密且纯度高的功能薄膜的技术。真空溅射镀膜示意图如下：

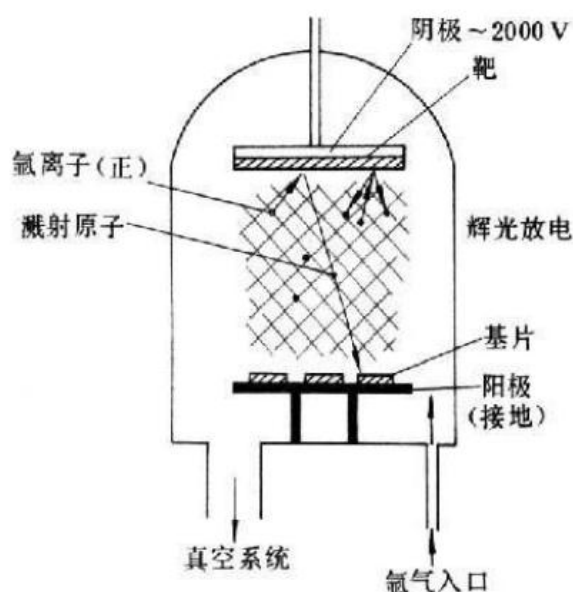


图 2-7 真空溅射镀膜示意图

项目真空溅射镀膜相关工序简介见下表。项目采用物理气相沉积工艺的制程主要为金属层（金属 Ti 层、金属 Pb 层、金属 Sc 层、金属 Ni 层）。由于金属层沉积过程中，除添加的靶材不一致外（常用靶材有 Ti 靶、Pb 靶、Sc 靶、Ni 靶等），其余的生产工艺及产污环节均一致，故本次金属层沉积以 TiN 层制备为例来进行介绍。不同类型溅射层（金属层）生产工艺流程及产污环节见下图。

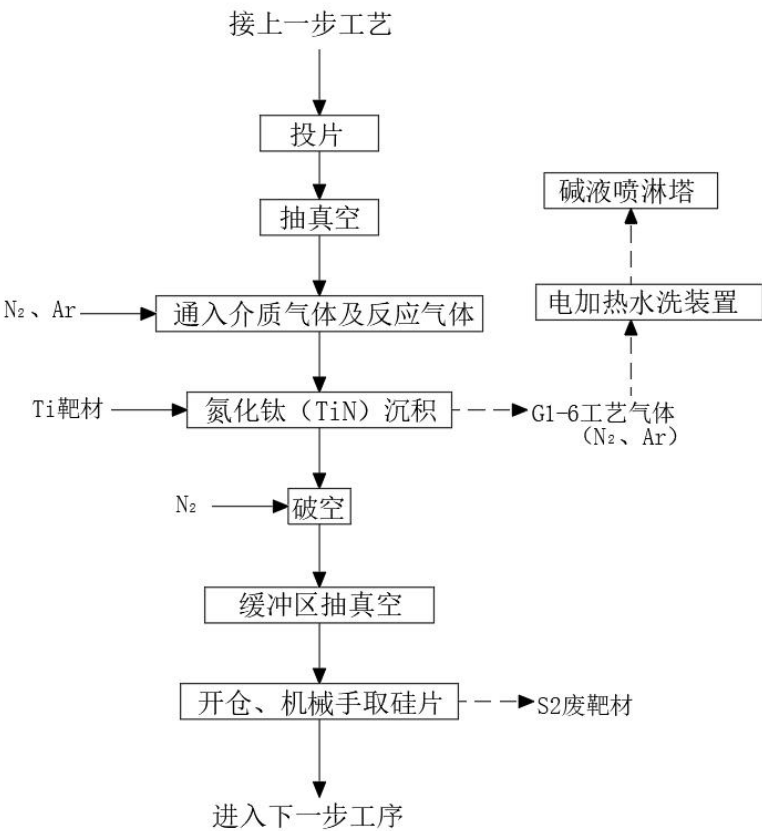


图 2-8 氮化钛（TiN）层沉积生产工艺流程及产排污环节图

表 2-12 PVD 相关工序简介

工 序		简介
投片、加入靶材		在洁净的生产车间内，机械手从硅片箱中取出晶圆并置于物理气相沉积台内的阳极，并用机械手将靶材置于阴极。
抽真空		关闭物理气相沉积台仓门，打开设备自带真空泵进行抽真空操作。
氮化钛（TiN）层沉积	通入介质气体及反应气体	关闭真空泵，打开介质气体及反应气体进气阀，向物理气相沉积台内分别通入氩气（Ar）和氮气（N ₂ ）。
	氮化钛（TiN）沉积	（N ₂ ）为反应气体。通过气体辉光放电，产生氩离子，在正交电场和磁场的作用下，在靶面附近形成高密度的等离子区，氩离子撞击带负高压的靶面，溅射出钛粒子，钛粒子同时与氮气反应生成氮化钛，并沉积在硅片表面，从而形成氮化钛膜层。
破空		在设备内通入氮气进行破空处理。

缓冲区抽真空	溅射完成后，将物理气相沉积台内再次进行抽真空，以使腔体清洁。
开仓、机械手取硅片	设备自动开启仓门后，机械手取出硅片，并将其放入硅片箱中，通过高架式晶片传送车输送至下一步工序。靶材根据消耗情况定期进行更换。

2.1.2 化学气相沉积及原子层沉积工序简介及产排污节点分析

原子层沉积（ALD）只通过单原子膜逐层生产的方式，将原子逐层沉淀在衬底材料上；化学气相沉积（CVD）是通过气态物质的化学反应在硅晶圆片表面沉积一层态薄膜材料的工艺。

CVD 通过气态前驱体在晶圆表面发生化学反应（分解或化合），生成固态薄膜并沉积，适用于需要较厚（通常从几十纳米到微米级）、大面积均匀覆盖的薄膜，例如芯片中的绝缘层（如二氧化硅、氮化硅）、多晶硅栅极、金属互联层的扩散阻挡层等等；同时通过选择不同前驱体，可沉积氧化物、氮化物、硅化物、金属等多种材料，且薄膜纯度高、致密度好，能满足半导体对绝缘、导电、机械强度等不同功能的需求。CVD 沉积过程气相前驱体可渗透到晶圆表面的沟槽、孔洞等复杂结构中，实现较好的台阶覆盖率（覆盖均匀性），适合芯片多层结构的堆叠需求。

ALD 是基于前驱体分子在晶圆表面的自限制化学吸附与反应，通过交替通入不同前驱体，实现单原子层精度的逐层沉积。每一轮反应仅沉积一层单原子层（厚度可精确到 0.1 纳米级），适合制备超薄（几纳米甚至单原子层）且厚度均匀的薄膜，前驱体通过化学吸附而非物理扩散附着在表面，即使在深宽比极高的纳米级沟槽、孔洞中，也能实现 100%均匀覆盖，避免因结构复杂导致的薄膜厚度不均，ALD 沉积过程可减少前驱体残留和反应副产物，沉积的薄膜纯度极高、缺陷密度极低，适合对电学性能（如漏电率）、化学稳定性要求严苛的关键层。

化学气相沉积反应过程见下图，其中各过程叙述如下：

- a.反应物已扩散通过界面边界层；
- b.反应物吸附在基片的表面
- c.化学沉积反应发生；
- d.部分生成物已扩散通过界面边界层；
- e.生成物与反应物进入主气流里，并离开系统。

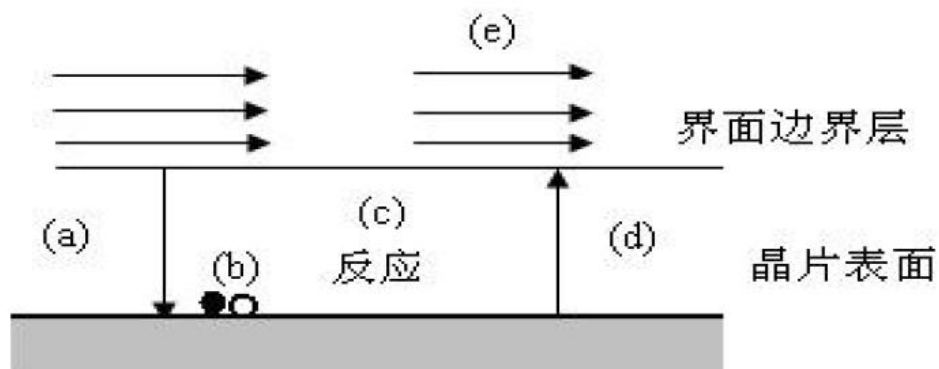


图 2-9 化学气相沉积过程示意图

项目气相沉积相关工序简介见下表。项目采用气相沉积工艺对晶圆表面薄膜进行制作。气相沉积工艺流程及产污环节见下图。

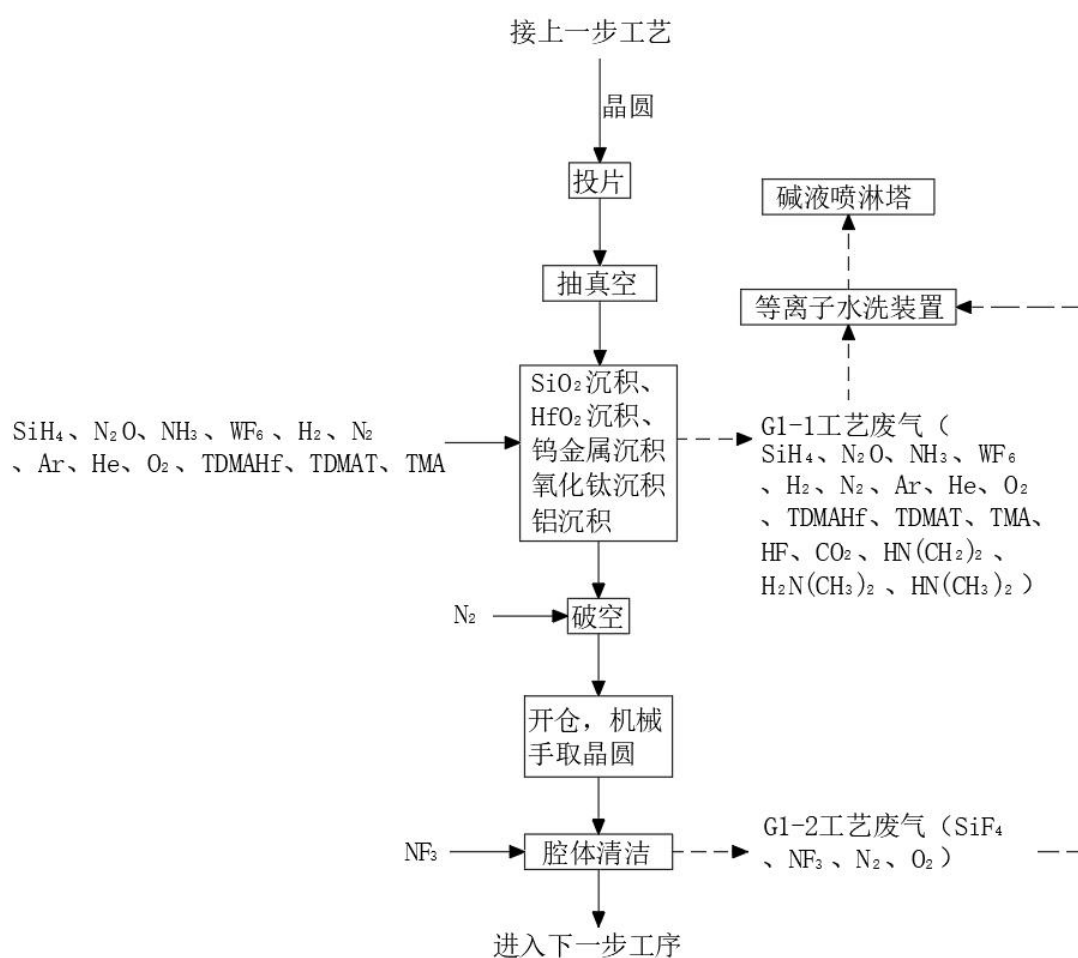


图 2-10 气相沉积工艺流程及产污节点图

表 2-13 气相沉积 CVD 相关工序简介

工 序	简介
投片	在洁净的生产车间内，机械手从晶圆箱中取出硅片并置于等离子增强化学气相沉积台等设备中。
抽真空	关闭设备仓门，打开设备自带真空泵进行抽真空操作。
二氧化硅（SiO ₂ ）沉积	采用 CVD 工艺，在硅基板上沉积反应生成二氧化硅（SiO ₂ ）薄膜。通入的物料包括 SiH ₄ 、N ₂ O 等。典型化学反应式为： $(1) \text{SiH}_4 + 2\text{N}_2\text{O} \rightarrow \text{SiO}_2 + 2\text{N}_2\uparrow + 2\text{H}_2\uparrow$ $(2) \text{SiH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2 + 2\text{H}_2\uparrow$
二氧化铪（HfO ₂ ）沉积	采用 ALD 工艺，通过原子层沉积台在硅基板上沉积反应生成二氧化铪（HfO ₂ ）薄膜。通入的物料包括 SiH ₄ 、N ₂ O、四(二甲氨基)铪等。典型化学反应式为： $\text{Hf}[\text{N}(\text{CH}_3)_2]_4 + 13\text{O}_2 \rightarrow \text{HfO}_2\downarrow + 8\text{CO}_2\uparrow + 12\text{H}_2\text{O}\uparrow + 2\text{N}_2\uparrow$
氮化钛沉积	采用 CVD 工艺，在 400℃下，在化学气相沉积腔体内利用 TDMAT(四次二甲基氨基钛)及氨气为前驱体制备氮化钛（TiN）薄膜时，反应主要通过 TDMAT 中的钛离子与 NH ₃ 提供的氮源结合，并伴随有机配体的分解与挥发，制备 TiN 薄膜，降低薄膜电阻。 $\text{Ti}(\text{N}(\text{CH}_3)_2)_4 + 4\text{NH}_3 \rightarrow \text{TiN} + 4(\text{CH}_3)_2\text{NH} + 2\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{H}$
钨金属沉积	采用 PECVD 工艺，通过钨化学气相沉积台在硅基板上沉积反应生成金属钨。通入的物料包括 WF ₆ 和 H ₂ 等。典型化学反应式为： $\text{WF}_6 + \text{H}_2 \rightarrow \text{W} + 6\text{HF}\uparrow$
铝沉积	采用 CVD 工艺，在硅基板上沉积反应生成铝薄膜。典型化学反应式为： $(1) 2\text{Al}(\text{CH}_3)_3 \rightarrow 2\text{Al}\downarrow + 3\text{C}_2\text{H}_6\uparrow$
破空	在腔体内通过通入氮气破除设备真空状态。
开仓、机械手取硅片	设备自动开启仓门后，机械手取出硅片，并将其放入硅片箱中，通过高架式晶片传送车输送至下一步工序。
腔体清洁	由于气相沉积过程中气体管路及炉腔内会附有 Si、SiO ₂ 等废物，会影响设备的使用。因此 CVD、PECVD 及 ALD 工艺完成一次沉积后，向其中通入 NF ₃ 进行腔体清洁，腔体清洁发生的代表化学反应方程式为： $3\text{Si} + 4\text{NF}_3 \rightarrow 3\text{SiF}_4\uparrow + 2\text{N}_2\uparrow$ $3\text{SiO}_2 + 4\text{NF}_3 \rightarrow 3\text{SiF}_4\uparrow + 2\text{N}_2\uparrow + 3\text{O}_2\uparrow$ 清洁后的废气经腔体抽风装置一起，进入等离子水洗装置进行处理，处理后再进入碱液喷淋塔处理后达标排放。

2.2 图形转移

2.2.1 刻蚀相关工艺简介及产污节点分析

在光刻工艺中，经过曝光和显影后，光刻胶薄膜层中形成了微图形结构，为获得器件的结构，需要通过刻蚀，在将光刻胶上的图案精准“复刻”到其下方的晶圆材料层上，通过选择性去除不需要的材料，在晶圆表面形成具有特定三维结构的电路、沟槽或孔洞，为后续沉积、掺杂等工艺奠定基础。

集成电路芯片工艺中应用的刻蚀技术主要包括液态的湿法刻蚀和气态的干法刻蚀两大类。

（1）湿法刻蚀：通过特定的溶液与需要刻蚀的薄膜材料发生化学反应，除去光刻胶未覆盖区域的薄膜，最终在晶圆上形成特定结构的过程，称为湿法刻蚀。项目湿法刻蚀在湿法清洗机内进行。

（2）干法刻蚀：干法刻蚀是指在真空环境下，通过物理轰击或化学反应，利用高能离子束轰击完成去除物质的方法，将光刻胶图案精准转移到下方材料层，实现纳米级精度的图形化。由于在刻蚀中不使用液体，故称为干法刻蚀。

根据建设单位提供资料，项目刻蚀主要采用干法刻蚀，部分晶圆加工完成后晶圆表层暴露在大气环境下，会发生氧化反应，项目通过采用湿法刻蚀工艺对晶圆表面氧化层进行去除。

湿法刻蚀和干法刻蚀示意图见下图。

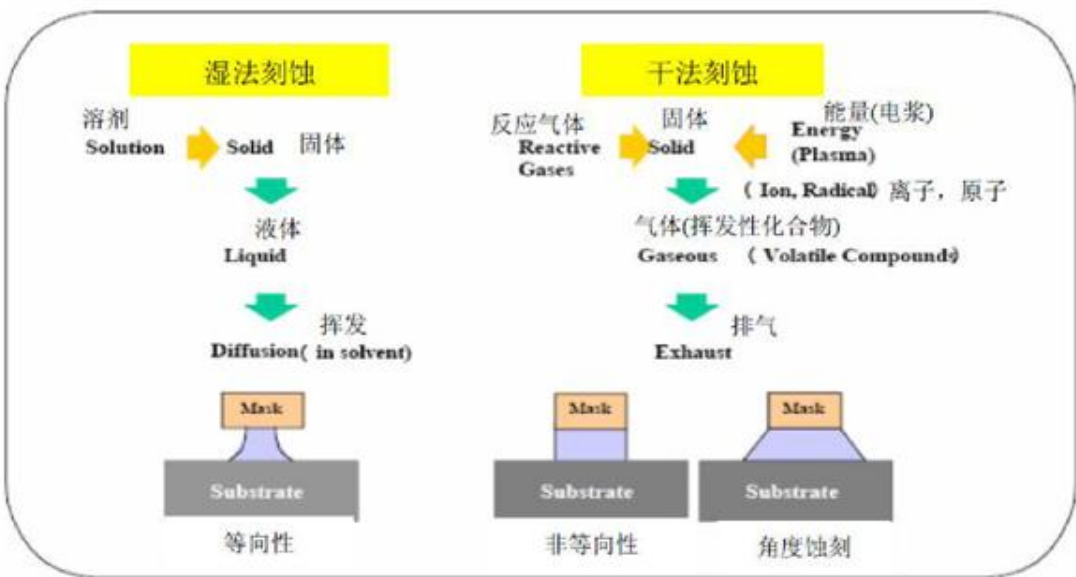


图 2-11 湿法刻蚀和干法刻蚀示意图

1、湿法蚀刻

利用液相化学腐蚀反应：刻蚀溶液（HF）通过喷淋方式，覆盖在晶圆表面的目标材料层上。晶圆表面的氧化层主要为二氧化硅（SiO₂）等物质，湿法刻蚀通过 HF 溶液与之反应，能在去除氧化层的同时，最大程度保护下方的硅衬底不被

腐蚀。反应生成的可溶性物质会随溶液流动被带走，最终在晶圆表面留下洁净的硅层。

项目湿法刻蚀相关工序简介见下表，其产工艺流程及产污环节见下图。

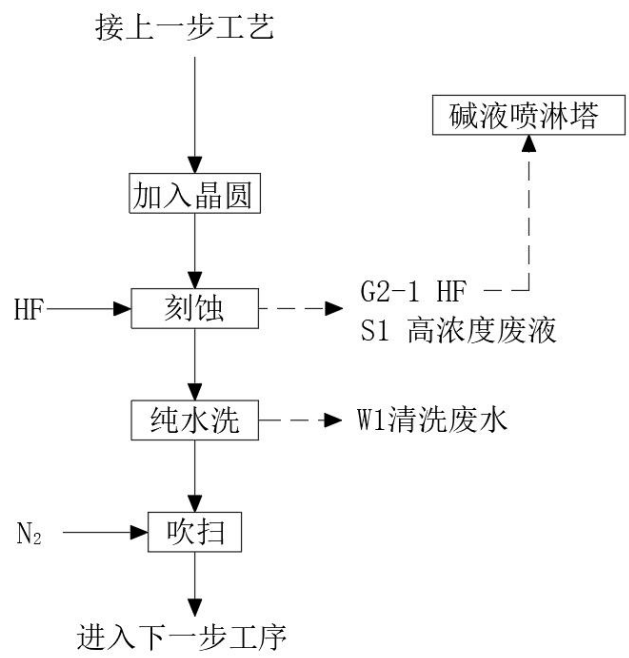


图 2-12 二氧化硅湿法蚀刻工艺流程及产污环节图

表 2-14 湿法蚀刻相关工序简介

工 序	简介
加入晶圆	在洁净的生产车间内，机械手从晶片盒中将硅片放置于湿法清洗机中。
二氧化硅（SiO ₂ ）湿法刻蚀	SiO ₂ 的湿法刻蚀采用氢氟酸溶液（氢氟酸+纯水按 1:100 比例添加）进行湿法刻蚀。 其反应方程式如下： $\text{Si}+6\text{HF}\rightarrow\text{H}_2\text{SiF}_6+2\text{H}_2\text{O}$ 。
纯水洗	刻蚀后采用纯水对硅片进行表面冲洗。清洗废水经收集后进入废水处理站。
吹扫	水洗完成后通过氮气对晶圆表面水渍进行吹扫。

2、干法刻蚀

项目采用干法刻蚀工艺的制程主要有氮化硅（Si₃N₄）层、氮化钛（TiN）层、二氧化硅等。通入含化学反应性的气体（如 CF₄、CHF₃ 等），通过等离子体化产生高活性的自由基和高能离子，高能离子垂直轰击材料表面，破坏材料化学键，辅助自由基与材料发生反应，生成的气态产物被真空泵抽走，完成材料去除。项目干法刻蚀相关工序简介见下表，其产工艺流程及产污环节见下图。

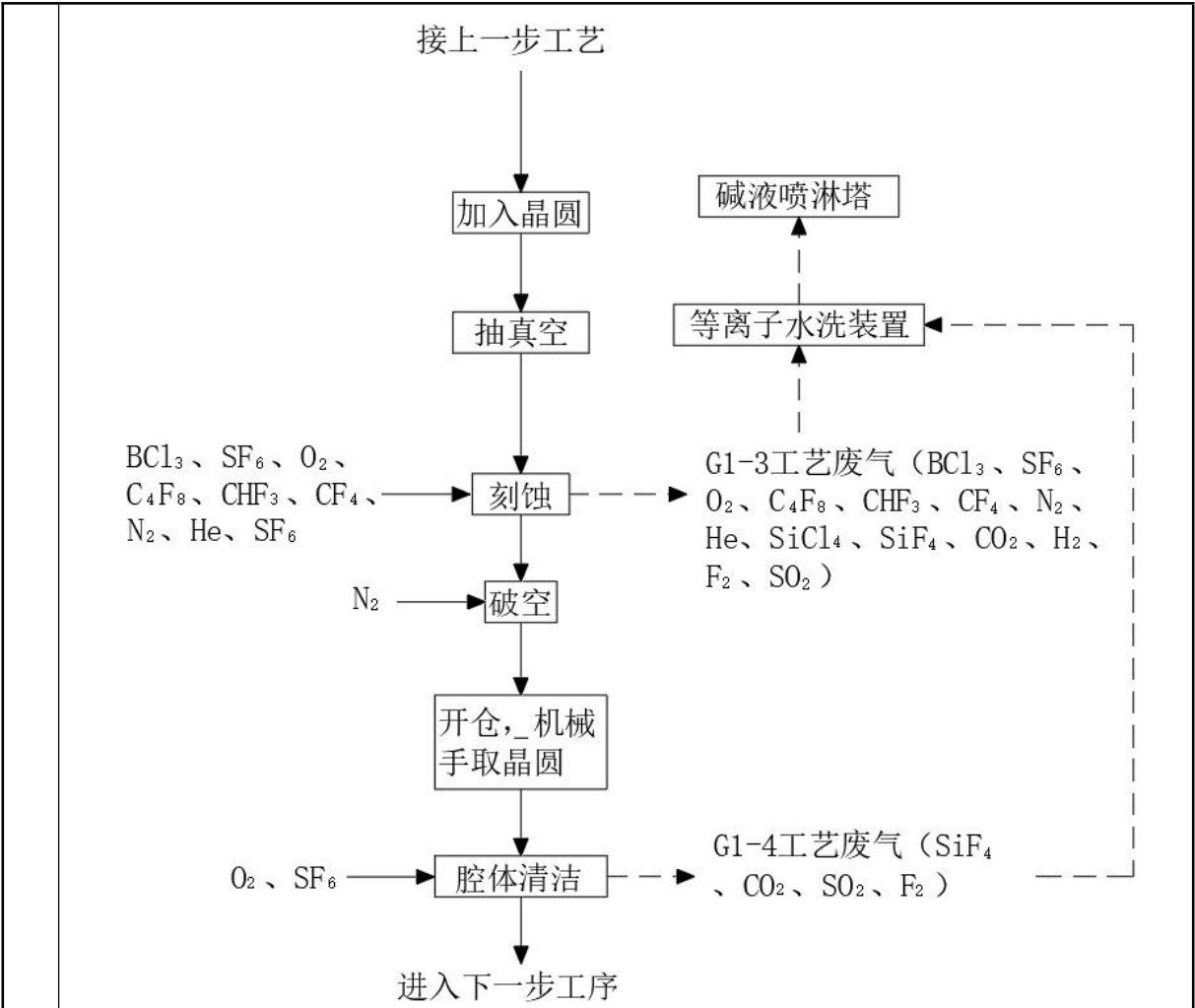


图 2-13 干法刻蚀工艺流程及产污环节图

表 2-15 干法刻蚀相关工序简介

工 序	简介
加入晶圆	在洁净的生产车间内，机械手从晶片盒中将硅片放置于干法介质刻蚀机中。
抽真空	关闭干法刻蚀设备仓门，打开设备自带真空泵进行抽真空操作。
二氧化硅干法刻蚀	采用 BCl ₃ 、SF ₆ 、O ₂ 、C ₄ F ₈ 、CHF ₃ 、CF ₄ 、氮气、He、SF ₆ 等气体产生等离子体与待刻蚀层发生反应。主要化学反应式为： $3\text{Si}+4\text{BCl}_3\rightarrow 3\text{SiCl}_4\uparrow+4\text{B}$; $\text{Si}+4\text{F}(\text{氟原子})\rightarrow\text{SiF}_4\uparrow$ $4\text{SiO}_2+\text{C}_4\text{F}_8\rightarrow 4\text{SiF}_4\uparrow+4\text{CO}_2\uparrow$ $3\text{SiO}_2+4\text{CHF}_3\rightarrow 3\text{SiF}_4\uparrow+4\text{CO}\uparrow+2\text{H}_2\uparrow$ $\text{SiO}_2+2\text{CF}_4\rightarrow\text{SiF}_4\uparrow+2\text{CO}\uparrow+2\text{F}_2\uparrow$ O ₂ 常与氟碳气体混合，通过以下反应去除聚合物副产物： $\text{C}_x\text{F}_y+\text{O}_2\rightarrow\text{CO}_2\uparrow+\text{CF}_4\uparrow+\text{COF}_2\uparrow$
氮化硅 (Si ₃ N ₄) 干法刻蚀	采用 SF ₆ 、CF ₄ 、N ₂ 、He 的混合气体产生等离子体与待刻蚀氮化硅层发生反应。主要化学反应式为： $\text{Si}_3\text{N}_4+6\text{CF}_4\rightarrow 3\text{SiF}_4\uparrow+4\text{NF}_3\uparrow+6\text{C}$;

		$\text{Si}_3\text{N}_4 + 12\text{SF}_6 \rightarrow 3\text{SiF}_4\uparrow + 4\text{NF}_3\uparrow + 12\text{SF}_4$;
	金属铝（Al）干法刻蚀	铝的刻蚀较一般金属复杂，因为铝在常温下表面极易氧化生成氧化铝，氧化铝将阻碍刻蚀的正常进行，故金属铝刻蚀分为两步： 去除自然氧化层：向腔体中通入 BCl_3 ， BCl_3 可将自然氧化层还原，以保证刻蚀的正常进行。同时 BCl_3 还容易与 O_2 和 H_2O 反应，可有效吸收反应腔中的 O_2 和 H_2O ，从而降低氧化铝的生成速度。其反应方程如下： $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{BCl}_3 \rightarrow 3\text{BOCl} + \text{AlCl}_3$;
	破空	通过通入氮气进行破空。
	腔体清洁	干法刻蚀完成后气体管路及炉腔内会有硅基、碳基沉积物，会影响设备的使用。因此刻蚀完成后，向其中通入 SF_6 和 O_2 进行腔体清洁，腔体清洁发生的代表化学反应方程式为： $\text{Si} + \text{C} + \text{SF}_6 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{SiF}_4\uparrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{SO}_2\uparrow + \text{F}_2\uparrow$ 清洁后的废气经腔体抽风装置一起，进入等离子水洗装置进行处理，处理后再进入碱液喷淋塔处理后达标排放。
	开仓	设备自动开启仓门后，机械手取出硅片，并将其放入硅片箱中，通过高架式晶片传送车输送至下一步工序。
<p>2.2.2 干法去胶工序简介及产污节点分析</p> <p>经过刻蚀后，项目采用干法去胶机对晶圆表面光刻胶进行去除。</p> <p>通过化学作用与物理轰击的协同，高效、选择性地去除晶圆表面残留的光刻胶（包括刻蚀后形成的硬壳层），利用等离子体将氮化硅及二氧化硅膜层等物质剥离。通过在氧等离子体中发生化学反应，生成气态的 CO、CO_2 和 H_2O。</p> <p>项目干法去胶生产工艺流程及产污环节见下图。</p>		

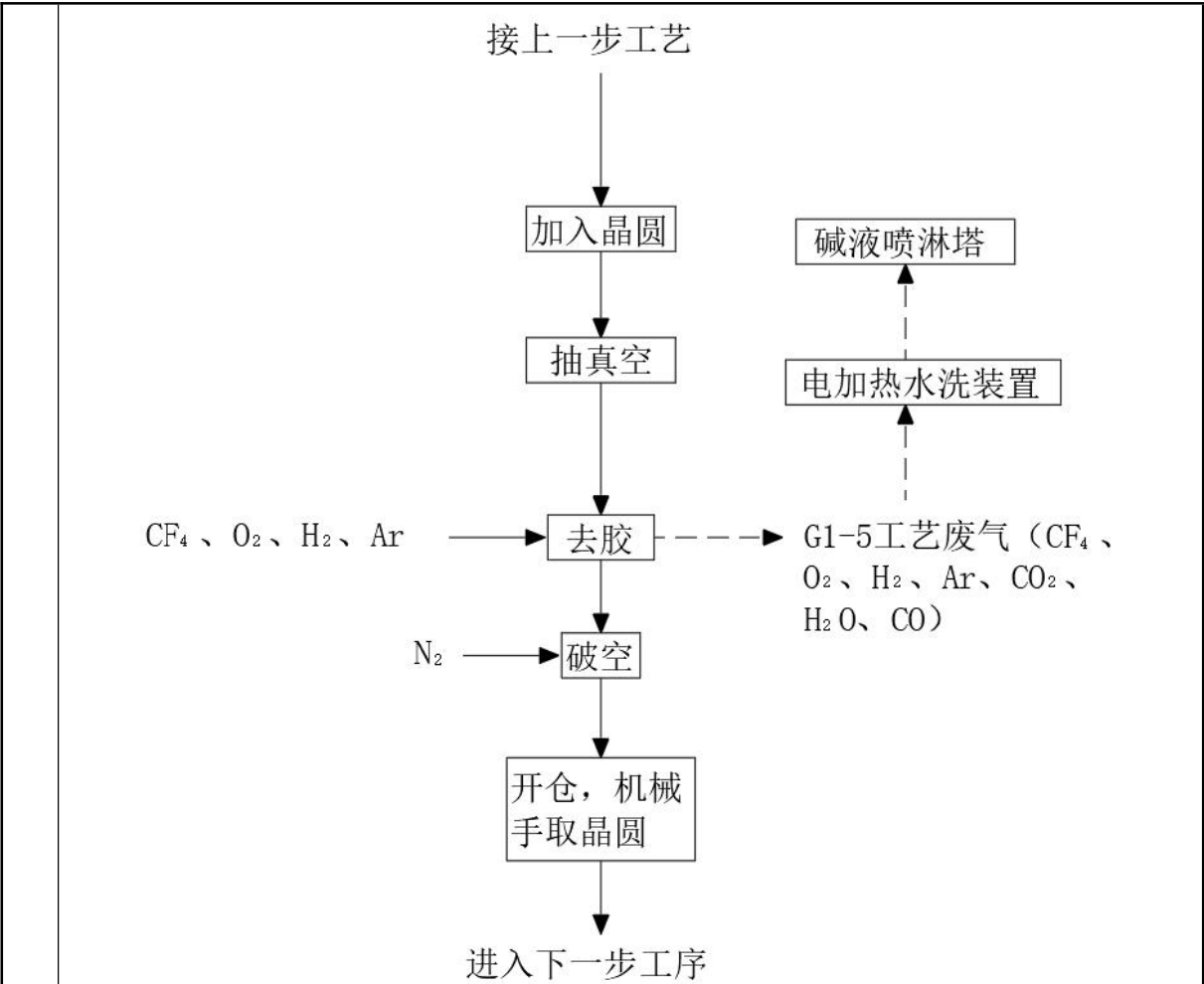


图 2-14 干法去胶工艺流程及产污环节图

表 2-16 干法去胶工序相关简介

工序	简介
加入晶圆	在洁净的生产车间内，机械手从晶圆箱中取出硅片并置于干法去胶机内。
抽真空	关闭设备仓门，打开设备自带真空泵进行抽真空操作。
干法清洗	在干法去胶机内通入 CF ₄ 、O ₂ 、H ₂ 、氩气，对晶圆表面光刻胶进行去除，反应生成 CO ₂ 、H ₂ O、CO 等产物，从而去除光刻胶。

2.2.3 湿法清洗工序简介及产污节点分析

项目采用湿法清洗机对晶圆表面去除氮化硅及二氧化硅膜层等物质。项目清洗工序采用湿法操作方式进行清洗。

湿法清洗分为有机物溶液和无机物溶液清洗。本项目采用无机物溶液进行清洗，利用某些无机溶液（例如硫酸+过氧化氢、氢氟酸+过氧化氢等），将晶圆表面进行清洁。

项目清洗工序简介见下表。项目清洗生产工艺流程及产污环节见下图。

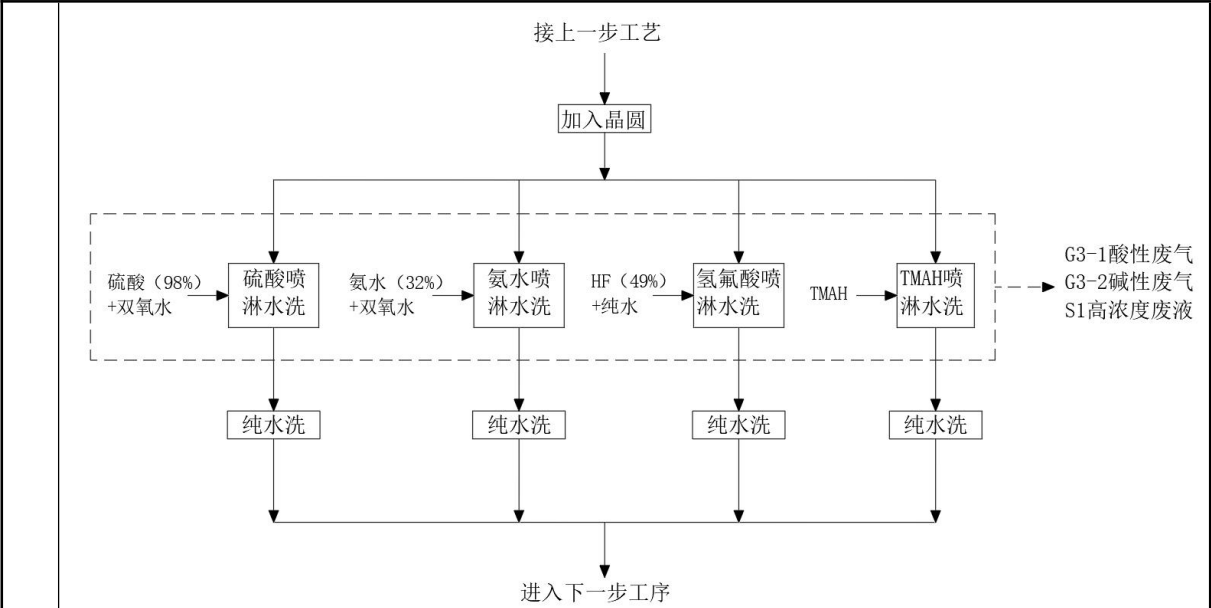


图 2-15 湿法清洗工艺流程及产污环节图

表 2-17 清洗工序相关简介

工序	简介
加入硅片	在洁净的生产车间内，机械手从晶圆箱中取出硅片并置于湿法清洗机内。
湿法清洗	<p>在湿法清洗机内，分别设置 4 个不同的清洗槽，根据订单要求选用不同溶液进行清洗。在工艺腔体内，对工件的正面、背面分别进行清洗。其原理为利用氢氟酸、硫酸、双氧水、氨水溶液对硅片轻微的湿法刻蚀作用，用于去除晶圆片上多余的膜层及附着于晶圆片表面的颗粒物和有机物。湿法腐蚀过程中，需要去除 SiO₂ 的区域露出，与腐蚀液接触从而发生化学反应去除，而需要保留 SiO₂ 的区域，其正上方则有光刻胶覆盖，避免了该区域的 SiO₂ 与腐蚀液的接触，从而免于被腐蚀，最后保留下来。4 个不同清洗槽内分别为：①硫酸（98%）+双氧水按 5:1 比例进行混合；②氨水（32%）+双氧水+纯水按 1: 2: 50 比例进行混合；③氢氟酸（49%）+纯水按 1:100 比例进行混合；④四甲基氢氧化铵溶液。其具体工艺过程为：</p> <p>1.晶圆传送至工艺腔体，正面向上放置于承载台上，使用溶液依次经管路喷洒在晶圆正面，管路小幅度摆动配合承载台旋转，将溶液全部喷洒到整片晶圆上；</p> <p>2.溶液清理完成后，使用纯水经管路流到晶圆正面，对晶圆正面进行水洗，完全去除晶圆表面的溶液。</p> <p>3.纯水处理完成后，常温氮气经管路吹扫到晶圆上，配合晶圆旋转对其进行彻底干燥。</p> <p>4.晶圆正面工艺全部完成后，晶圆背面再做相同的流程。</p>

2.3 功能实现

2.3.1 快速升降温工序及产污节点分析

快速升降温 RTP 工艺是一类单片热处理工艺，其目的是通过缩短热处理时间和温度或只缩短热处理时间来获得最小的工艺热预算。

快速升降温(RTP)每片 wafer 只需数秒钟，为了使 RTP 的升温速度够快且均匀，RTP 反应室的周围均为加热器所包围，然后藉由加热器所释出的辐射，来进行 RTP 反应室的加热。这些加热灯管能以每秒 100℃ 以上的升温速度，在数秒内，将 RTP 反应室内的芯片，加热到制程所需要的温度。待热处理阶段完毕后(约数十秒钟)，RTP 能再以惊人的速度，于数秒内，将芯片从高温降回原来的温度（采用间接冷却方式）。

快速升降温 RTP 的主要功能：

- （1）植入离子的活化
- （2）增加薄膜致密度
- （3）恢复离子注入造成的破坏
- （4）改变金属的晶格结构
- （5）形成 硅化物{Silicide(tungsten silicide or cobalt silicide)}

项目合金炉加热方式为电加热方式，其加热温度约 700℃，加热时间约 1min，加热完成后待工件自然冷却，再采用机械手将硅片取出。合金炉加热过程无污染物产生及排放。

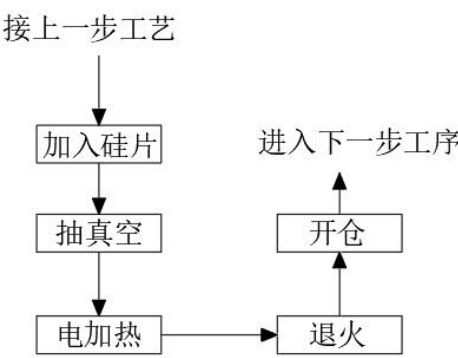


图 2-16 快速升降温工艺流程及产污环节图

2.3.2 化学抛光工序简介及产污节点分析

金属层在沉积或刻蚀后，表面可能存在凸起、划痕、残留的金属颗粒或氧化层；二氧化硅介质层（如层间绝缘层）沉积后也会因工艺差异产生表面起伏，项目化学抛光过程通过化学腐蚀与物理研磨的协同作用，去除晶圆表面的微小凹凸、划痕或残留层，实现表面的高平整度、低粗糙度和高洁净度。

表 2-18 晶圆减薄工艺流程基本情况表

工艺段	工序	简介
晶圆减薄	贴膜	将胶带贴附在晶圆正面以达到保护正面电路的目的。
	晶圆减薄	晶圆在化学抛光机内，通过喷淋方式将抛光液（金属抛光液/SiO ₂ 抛光液）均匀喷洒在晶圆表面并进行抛光使芯片形成整体平面，以减轻多层结构造成的严重不平的表面形态，满足光刻时对焦深的要求。
	水洗和干燥	纯水对晶圆表面进行冲洗，去除表面残留微粒。然后采用氮气进行吹扫去除表面残留水分。
	撕膜	将晶圆正面保护电路的胶带通过撕膜胶带移除。

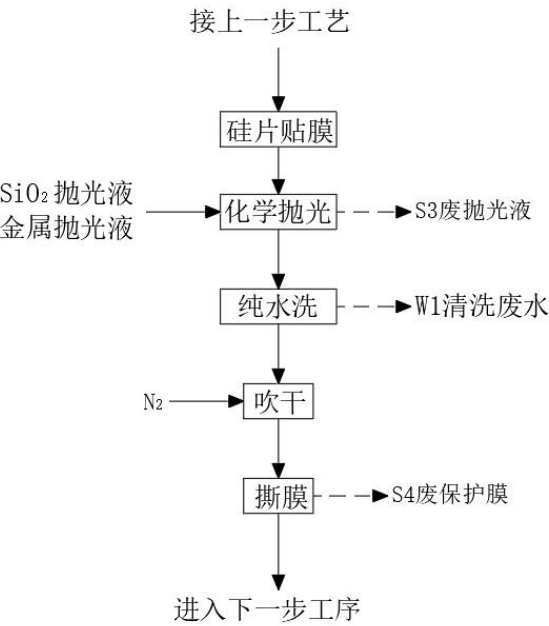


图 2-17 晶圆减薄工艺流程及产污环节图

项目污染物产生情况汇总，详见下表。

表 2-19 污染物产生情况汇总一览表

类型	序号	产污工序		污染物或成分	排放特征
废气	G1-1	工艺 废气	气相沉积	SiH ₄ 、SiF ₄ 、N ₂ O、NH ₃ 、WF ₆ 、H ₂ 、N ₂ 、Ar、He、O ₂ 、TDMAHf、TDMAT、TMA、HF、CO ₂ 、NF ₃	连续
	G1-2		腔体清洁（气相沉积）		
	G1-3		刻蚀（干法）	BCl ₃ 、SF ₆ 、O ₂ 、C ₄ F ₈ 、CHF ₃ 、CF ₄ 、N ₂ 、He、SiCl ₄ 、SiF ₄ 、CO ₂ 、H ₂ 、F ₂ 、SO ₂	连续
	G1-4		腔体清洁（干法刻蚀）	SiF ₄ 、CO ₂ 、SO ₂ 、F ₂	连续
	G1-5		干法去胶	CF ₄ 、O ₂ 、H ₂ 、Ar、CO ₂ 、H ₂ O、CO	连续
	G1-6		金属溅射	N ₂ 、Ar	连续

		G2-1	刻蚀 废气	湿法刻蚀	氟化物（HF）	连续
		G3-1	清洗废气		酸性废气（硫酸雾、氟化物）	连续
		G3-2			碱性废气（NH ₃ ）	连续
	废水	W1	纯水洗	清洗废水（湿法刻蚀水洗废水、氢氟酸水洗废水、酸洗废水、氨洗废水及 TMAH 洗废水、研磨水洗废水）	/	
		W2	POU 净化装置	POU 进化装置喷淋废水	/	
		W3	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	/	
	固废	S1	刻蚀、去胶	高浓度废液	/	
		S2	金属溅射	废靶材	/	
		S3	化学抛光	抛光废液	/	
		S4	化学抛光	废保护膜	/	
		S5	不合格品	废晶圆	/	
		S6	设备维护保养	废机油	/	
		S7		废机油桶	/	
		S8	化学抛光	废包装容器	/	
		S9	/	包装袋	/	
		S10	/	废电路芯片		
		S11	生活垃圾	生活垃圾	/	

与项目有关的原有环境问题

项目通过租赁四十四所位于重庆市沙坪坝区西永大道 23 号 102C 闲置厂房，建筑面积约 290m²，建设“北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目”。

项目为新建项目，该场地原为联合微电子中心有限责任公司租赁使用地块，经协商后，联合微电子中心有限责任公司通过进行布局调整后将 102C 厂房 2F 北侧部分区域闲置出来，项目通过与四十四所签订租用协议进行使用。

根据调查，四十四所于 2019 年 1 月 21 日取得重庆市沙坪坝区生态环境局下发《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（沙）环准[2019]004 号），2021 年 8 月完成并通过验收，取得《自主竣工验收意见》。根据其验收相关资料，四十四所 DA026 排气筒配套碱液喷淋塔废气治理设备设计废气治理规模为 30000m³/h，113 号废水处理系统综合处理规模为 96m³/h（其中含氟废水处理系统处理能力 10m³/h，酸碱废水处理系统处理能力 74m³/h，研磨废水处理系统处理能力 12m³/h）。2023 年中国电子科技集团公司第四十四研究通过公司内部决定，对部分生产线（涉密）进行拆除并搬迁，搬迁完成后 DA026 排气筒配套碱液喷淋塔废气治理设备废气实际处理规模为 19700m³/h，113 号废水处理系统现废水处理站剩余综合处理能力约 19m³/h（含氟废水处理系统剩余处理能力 3m³/h，酸碱废水处理系统剩余处理能力 10m³/h，研磨废水处理系统剩余处理能力 6m³/h）。

	经调查，四十四所及联合微电子中心有限责任公司生产至今，未接到任何环保投诉，故不存在与本项目有关的原有环境污染物问题。
--	--

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

3.1 环境空气质量现状

项目所在区域属于《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19 号）中的二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准。

（1）基本污染物环境质量现状

本次评价基本污染物引用重庆市生态环境局公布的《2024 重庆市生态环境状况公报》中沙坪坝区环境空气质量状况数据。区域空气质量现状评价见下表。

表 3-1 沙坪坝区环境空气质量现状及达标判定情况

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	达标 情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28.9	35	82.57	达标
PM ₁₀		46	70	65.71	达标
SO ₂		7	60	11.67	达标
NO ₂		23	40	57.50	达标
CO (mg/m^3)	日均浓度的第 95 百分位数	1.1	4	27.50	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	152	160	95.00	达标

由上表可知，沙坪坝区环境空气基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为区域环境质量达标区。

（2）评价范围内其他污染物环境质量现状

为了解项目所在区域环境空气质量，本次评价引用《重庆西永微电子产业园区（西永综合保税区）环境影响评价补充监测服务》中“重庆郭沫若旧居 E6”点位 2023 年 5 月 23 日至 29 日的监测数据（监测报告见附件），该监测点位于本项目东侧约 1800m 处。引用监测点位为本项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据。

①监测点位：重庆郭沫若旧居 E6；

②监测因子：硫酸雾、氟化物；

③监测时间：2023 年 5 月 23 日~5 月 29 日；

④监测频率：连续监测 7 天；

⑤评价标准：硫酸雾参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值，氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考限值。

⑥评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用污染物最大地面占标率对环境空气质量现状进行评价。计算公式如下：

评价采用最大地面浓度占标率 P_i 评价环境空气质量，计算公式为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——第 i 个污染物实测浓度值， mg/m^3 ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

监测结果统计分析详见下表。

表 3-2 其他污染物监测及评价结果一览表

监测点位	监测项目	分析结果			
		浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大 P_i 值(%)	超标率 (%)
重庆郭沫若 旧居 E6	氟化物	0.10~0.14	20	0.7	0
	硫酸雾	8~10	300	3.3	0

由上表可知，本项目所在地其他污染物环境质量现状监测值最大浓度占标率均小于 100%，其中硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考限值要求。

3.2 地表水环境质量现状

本项目所在区域受纳水体为梁滩河，根据重庆市人民政府《关于印发重庆市地面水域适用功能类别划分规定的通知》（渝府发[1998]89 号）、《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），梁滩河为 V 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水域水质标准。

	<p>根据《2024 重庆市环境状况公报》，全市地表水总体水质为优，238 个监测断面中 I~III 类断面比例为 97.5%；水质满足水域功能的断面比例为占 99.2%。74 个国控考核断面水质优良比例为 100%。因此，梁滩河赖家桥市控断面，满足 V 类水域功能要求。</p> <p>3.3 声环境质量现状评价</p> <p>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）》可知，声环境质量现状应监测项目厂界外周边 50 米范围内的声环境保护目标。根据现场踏勘，项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标，故本次评价未设声环境质量现状监测点位。</p> <p>3.4 生态环境</p> <p>北京大学重庆碳基集成电路研究院位于重庆高新区西永大道 23 号 102C 厂房内，租用四十四所现有厂房进行建设“北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目”，项目，所在区域为城市生态系统，无原生自然林地及珍稀动植物等生态环境保护目标，无需进行生态现状调查。</p> <p>3.5 电磁辐射</p> <p>项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地图上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需对电磁辐射现状开展监测与评价。</p> <p>3.6 地下水、土壤</p> <p>无需开展。</p>
环境保护目标	<p>3.7 大气环境</p> <p>项目位于重庆高新区西永大道 23 号 102C 厂房内，经现场踏勘，项目周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区等特殊环境保护目标，郭沫若旧居位于厂界外东侧 1850m 处，项目不在其保护范围内，项目评价范围内存在的大气环境保护目标详见下表。</p> <p>表 3-5 大气环境保护目标分布一览表</p>

序号	敏感目标	坐标		保护对象	保护内容	环境功能	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	硅谷翠庭	-373	464	集中居住区	320 户，约 1120 人	二类区	西北	115
2	康田漫香林	214	-327		622 户，约 2177 人		东南	385
3	西永安置房三期（民祥苑）	441	-327		478 户，约 1673 人		东南	545
注：1、X、Y 坐标以目租赁地块中心（106.214140904，29.355679135）为坐标原点（0，0）；2、小区户数数据根据“安居客”房产信息网数据获得。								

3.8 声环境

项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3.9 地下水

项目厂界外 500m 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。

3.10 生态环境

本项目位于重庆高新区西永大道 23 号 102C 厂房内，租赁闲置厂房用于生产，不新增用地，因此无需调查新增用地的生态环境保护目标。

污染物排放控制标准	1、废气					
	本项目营运期产生的大气污染物主要为氨气、氟化物、硫酸雾、SO ₂ 。产生的废气经设备密闭收集至各自配套尾气净化装置处理后依托四十四所已建碱液喷淋塔处理达标后通过 26m 高 DA026 酸碱和工艺废气排放口排放。					
	项目运营期大气污染物排放执行标准限值，详见下表。					
	表 3-6 大气污染物排放标准					
	序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	无组织排放监控点浓度限值 mg/m ³	备注
	1	氟化物	9	0.422	0.02	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)
	2	硫酸雾	45	6.32	1.2	
	3	SO ₂	200	2.76	0.4	
	4	氨气	/	15.2	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	注：排气筒高度为 26m，排放速率通过内插法计算。					
2、废水						
项目生产废水经分质分类收集后分别进入四十四所已建 113 号含氟废水						

处理系统（处理规模 10m³/h）、酸碱废水处理系统（处理规模 74m³/h）、研磨废水处理系统（处理规模 12m³/h）处理后进入 113 号废水处理站（综合处理规模 96m³/h）进行后续处理《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放相关排放限值（BOD₅ 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准限值），生活污水依托四十四所已建生化池（处理规模 9m³/d）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；废水总排放口执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放相关排放限值（BOD₅ 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准限值），处理后的废水通过园区管网进入西永污水处理厂进一步处理达标后排入梁滩河（西永污水处理厂执行标准为《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）重点控制区域限值，DB50/963-2020 中未规定的其他水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准）。

本项目废水排放执行标准见下表。

表 3-7 废水污染物排放标准 单位：mg/L

序号	污染物项目	《电子工业水污染物排放标准》 (GB39731-2020)	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)
1	pH 值（无量纲）	6~9	6~9
2	COD	500	500
3	BOD ₅	300	300
4	SS	400	400
5	氨氮	45	45*
6	氟化物	20	20
单位产品基准排水量：6.0m ³ /片			

*氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)。

表 3-8 西永污水处理厂尾水排放标准

序号	污染物项目	排放限值（mg/L）	执行标准
1	化学需氧量（COD _{Cr} ）	30	《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）重点控制区域限值
2	氨氮（以 N 计）	1.5（3）	
3	pH（无量纲）	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准
4	悬浮物（SS）	10	
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	10	
6	氟化物	/	/

3、噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。项目

东侧为西城大道，为城市快速路，北侧、西侧分别为西永大道、西园一路，为道路交通干线，道路两侧一定距离之内为 4 类声环境功能区。根据《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）》中“表 2 交通干线相邻区域 4 类声环境功能区距离的确定”，项目相邻功能区类型为 3 类声功能区划，项目距东、西、北侧城市快速路及道路交通干线距离均大于 25m，因此，项目东、南、西、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

4、固废

一般工业固体废弃物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）“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相关要求执行。”

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求，危险废物转移执行《危险废物转移联单管理办法》中相关要求。

实施污染物排放总量控制是污染控制管理的重要举措，污染物排放应在确保满足达到排放的前提下，排放总量还需满足区域的污染物排放总量控制目标。项目总量控制污染物排放见下表。

表 3-9 总量控制污染物排放表

类别	污染因子	排放量 kg/a		排放去向
废气	SO ₂	DA026（1#酸碱和工艺废气排放口）	0.0371	大气环境
	氟化物		0.3333	
	氨气		180.564	
	硫酸雾		55.2	
废水	pH	允许排入环境的量	/	梁滩河
	COD	允许排入环境的量	0.007t/a	
	SS	允许排入环境的量	0.002t/a	
	BOD ₅	允许排入环境的量	0.002t/a	
	氨氮	允许排入环境的量	0.001t/a	
	氟化物	允许排入环境的量	/	

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>1、施工期大气污染防治措施</p> <p>项目租赁已建成厂房进行建设，施工期仅为设备安装和调试，不涉及土建工程，粉尘产生量较小，通过通风换气后对周边环境影响较小。</p> <p>2、施工期水污染防治措施</p> <p>生活污水依托周边现有生化池收集处理后排入园区管网。</p> <p>3、施工期噪声防治措施</p> <p>①优选低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按规范使用各类机械。</p> <p>②合理安排作业时间：施工方应合理安排施工时间，高强度噪声作业尽量安排在白天进行，避免中午（12：00 时～14：00 时）施工，禁止夜间（22：00 时～次日 6：00 时）高声源施工噪声扰民。</p> <p>③材料装卸采用人工传递，严禁抛掷或汽车一次性下料。</p> <p>④加强车辆管理，控制车辆噪声，昼间进行材料、弃渣等运输，并避开休息时段，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛，减轻交通噪声对周边环境的影响。</p> <p>⑤提倡文明施工，对人为活动噪声应有管理制度，特别是要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识，尽量减少人为大声喧哗，最大限度地减少噪声扰民。</p> <p>采取上述措施后，加之经墙体阻隔，可有效防止发生噪声扰民现象出现。施工期噪声对周围企业将造成一定的影响，但是施工噪声影响是暂时的，设施期应做到合理安排施工时间、精心布局和文明施工，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行控制，施工噪声将随着施工期的结束而消失，在采取上述噪声防治措施后，项目施工噪声对评价范围内声学环境影响将降到最低。</p> <p>4、施工期固体废物防治措施</p> <p>本项目施工期产生的固体废弃物为废包装材料和工人生活垃圾，施工过程中产生的废包材量较小，外售废品回收站处置；施工人员及管理人员约 6 人，产生的生活垃圾由环卫部门统一进行处理，对周围环境影响较小。</p>
---	--

1、运营期大气环境影响和保护措施

(1) 污染工序及源强分析

本项目运营期，产生和排放的废气主要有：G1 工艺废气、G2 刻蚀废气、G3 清洗废气，其主要污染物主要为氨气、氟化物、硫酸雾、SO₂。项目工艺生产均在超洁净室内进行，生产工序均在独立机台内进行全封闭操作，各工艺机台均配置相应的气体供应装置、抽气装置及管道；项目机台产生的工艺尾气经过抽排装置从其密闭的腔体抽出后，通过相应的净化装置处理后，进入碱液喷淋塔。根据建设单位提供资料，钨化学气相沉积台、干法介质刻蚀机、等离子增强化学气相沉积台末端分别配套等离子水洗装置，物理气相沉积台、原子层沉积台末端分别配套电加热水洗装置。项目运营期产生的废气经设备密闭收集后通过设备配套 pump（真空泵）引至末端净化装置，干法去胶机、湿法清洗机等设备产生的废气经密闭收集后接入四十四所废气收集管，管道内为负压状态，废气通过负压进行收集。

项目产污环节及主要污染物情况见表 4-1。

表 4-1 产污环节及主要污染物统计一览表

产污类型	产污序号	产污工序	污染物或成分	项目尾气治理装置	依托集中处理系统	考核污染物
工艺废气	G1-1	气相沉积	SiH ₄ 、N ₂ O、NH ₃ 、WF ₆ 、H ₂ 、N ₂ 、Ar、He、O ₂ 、TDMAHf、TDMAT、TMA、HF、CO ₂ 、NF ₃	等离子水洗装置	碱液喷淋塔	氟化物、氨气、硫酸雾、SO ₂
	G1-2	腔体清洁（气相沉积）				
	G1-3	刻蚀（干法）	BCl ₃ 、SF ₆ 、O ₂ 、C ₄ F ₈ 、CHF ₃ 、CF ₄ 、N ₂ 、He、SiCl ₄ 、SiF ₄ 、CO ₂ 、H ₂ 、F ₂ 、SO ₂			
	G1-4	腔体清洁（干法刻蚀）	SiF ₄ 、CO ₂ 、SO ₂ 、F ₂			
	G1-5	干法去胶	CF ₄ 、O ₂ 、H ₂ 、Ar、CO ₂ 、H ₂ O、CO	电加热水洗		
	G1-6	金属溅射	N ₂ 、Ar			
刻蚀废气	G2-1	湿法刻蚀	氟化物（HF）	/		
清洗废气	G3-1	清洗	酸性废气（硫酸雾、氟化物）	/		
	G3-2		碱性废气（NH ₃ ）	/		

项目生产在超洁净室内进行，每道工序均在独立机台内进行全封闭式操作，各机台均配备相应的气体供应装置、抽排装置及管道。项目各机台产生的工艺尾气经抽排装置将其从密闭的腔体抽出后，通过相应的尾气净化装置处理后，进入碱液喷淋塔装置进行处理。根据建设单位提供设备参数，钨化学气相沉积台配套废气收集风量为 1200m³/h，物理气相沉积台配套废气收集风量为 600m³/h，干法介质刻蚀机配套废气收集风量为 1200m³/h，等离子增强化学气相沉积台配套废气收集风量为 1200m³/h，原子层沉积台配套废气收集风量为 3000m³/h，干法去胶机配套废气收集风量为 600m³/h，湿法清洗配套废气收集风量为 2400m³/h。

根据建设单位提供资料，项目每日测试阶段原料用量约占工艺气体用量 5%。

①SO₂

项目含硫特殊气体为六氟化硫（SF₆），作为干法刻蚀的蚀刻原料气。六氟化硫在蚀刻反应中部分参与反应生成 SO₂（反应转化率按 20%计），与未反应的六氟化硫全部进入工艺处理装置中，则 SO₂ 产生量约 0.058kg/a（其中测试阶段 SO₂ 产生量约 0.0003kg/a，正式生产时 SO₂ 产生量约 0.0577kg/a）。

②氟化物

主要为气相沉积、刻蚀（湿法/干法）、干法去胶及湿法清洗工序产生的氟化物，根据表 2-9 物料平衡分析，氟化物产生量约 3.806kg/a（其中测试阶段氟化物产生量约 0.190kg/a，正式生产时氟化物产生量约 3.616kg/a）。

③氨气

氨气产生最主要为气相沉积工序及清洗工序产生的氨气。根据表 2-8 物料平衡分析，NH₃ 产生量为 328.300kg/a（其中测试阶段氨气产生量约 16.415kg/a，正式生产时氨气产生量约 311.885kg/a）。

④硫酸雾

硫酸雾为清洗工序硫酸使用过程中挥发产生，参考《华润西微电子（重庆）有限公司微电子 12 吋功率半导体晶圆生产线项目环境影响报告表》和《微电子中心超净实验室环境影响报告表》，硫酸雾产生量以硫酸用量（约合 5.52t/a）的 10%计，则硫酸雾产生量约为 0.552t/a（其中测试阶段硫酸雾产生量约 0.028t/a，正式生产时硫酸雾产生量约 0.524t/a）。

表 4-2 工艺废气污染物源强一览表

污染物名称	来源	产生量 kg/a	核算方法	治理措施
SO ₂	刻蚀（干法）	0.058	/	等离子水洗+碱液喷淋
氟化物	气相沉积、刻蚀（干法/湿法）、腔体清洁（干法刻蚀）、干法去胶、清洗	3.806	物料衡算法	等离子水洗/电加热水洗+碱液喷淋
氨气	气相沉积、清洗	328.300		
硫酸雾	清洗	0.552	类比法	碱液喷淋

参考粤芯半导体公司《粤芯半导体项目二期》环评报告中关于废气收集效率的说明：本项目和粤芯半导体公司现有项目均为生产集成电路芯片的高新企业，产品对于生产环境洁净度的要求十分高，每个生产的机台在投入使用前都会根据《设备保压测试制度文件》，进行缜密的保压（负压）测试，多次测试是否存在压力泄漏，测试将监督每个机台使用高纯度氮气和氩气，所有管道都需要进行湿度及氧气含量测试，测试标准是超过 30 分钟控制在<10ppb 之内。

生产车间内在机台旁边设置有检测系统，例如每周进行一次泄漏检测，检测标准值均以 8-10ppb 为单位（10 的-9 次方数量级），如超过标准则立即做出排查。由此可见，建设单位对于生产厂房洁净度的要求十分严格，生产厂房为全密闭的正压洁净厂房，设备机台内部为全密闭负压状态，气体基本只会从厂房流向设备内部，且本项目对设备机台的保压和日常管理均有具体的操作章程，因此，本次评价不考虑生产车间的无组织排放情况。

项目运营期所使用特殊气体氨气，为四十四所提供，四十四所采用钢瓶储存于危险品库，其中氨气钢瓶通过人工采用叉车分别运至特气供应区，在贮存和使用过程中均安装在特气柜中，当特气供应时管路连接完成后方可开启钢瓶阀。同时气柜中设置有抽排风装置，特气在输送至生产工序时管道采用双层套管，避免了物料的跑、冒、漏、滴。

项目生产厂房为洁净室，全封闭式操作，产生的废气均采用密闭收集方式进行收集后采用配套尾气净化装置处理后引至楼顶碱液喷淋塔处理达标后排放。

项目废气处理方式与国内类似项目同类型废气处理效率对比说明：类比广州粤芯、润西重庆两个对外公布的脱秘稿环评报告表，类比的两个项目与本项目的产品规格较接近，使用的原材料种类、生产工艺流程、污染物产生环节和污染物处理工艺方案均与本项目废气处理方式与国内类似项目同类型废气处理效率

对比说明：类比广州粤芯、润西重庆两个对外公布的脱秘稿环评报告表，类比的两个项目与本项目的产品规格较接近，使用的原材料种类、生产工艺流程、污染物产生环节和污染物处理工艺方案均与本项目较类似。项目与该两个项目废气处理方法见表 4-3，处理效率的比对情况见表 4-4。

表 4-3 项目产能、生产废气处理方法与国内同类型企业对比表

类别	本项目	广州粤芯	润西重庆	备注
产品产能	8 英寸集成电路芯片 2400 片/a	12 英寸集成电路芯片 48 万片/a	12 英寸集成电路芯片 36 万片/a	/
酸性废气 (含工艺废气)	尾气净化装置(电加热水洗/等离子体水洗)+碱液喷淋塔	尾气净化装置(电加热水洗/等离子体水洗)+碱液喷淋塔	尾气净化装置(电加热水洗/等离子体水洗)+碱液喷淋塔	一致

表 4-4 项目生产废气处理效率与国内同类型企业对比一览表

类别	污染物	本项目			深圳中芯			润西重庆			备注
		产生浓度 mg/m ³	处理效率	排放浓度 mg/m ³	产生浓度 mg/m ³	处理效率%	排放浓度 mg/m ³	产生浓度 mg/m ³	处理效率	排放浓度 mg/m ³	
酸性废气 (含工艺 废气)	氟化物	0.005	94	0.84	36.87	98	0.74	16.6694	94	1.0493	与润西重 庆一致
	氨气	13.35	49	5.96	/	/	/	2.1427	49	1.1014	
	SO ₂	40.81	36	0.01	/	/	/	0.7557	36	0.4836	
	硫酸雾	140.10	90	15.86	33.53	95	1.68	10.4458	90	1.0446	

项目运营期大气污染物产、排情况，详见下表。

表 4-5 项目大气污染物处理及产、排情况一览表

污染物		排气筒编号	废气收集 风量	排气筒 高度	产生情况			治理措施	治理效 率/%	汇入 DA026 排放情况			工作 时间
					mg/m³	kg/h	kg/a			mg/m³	kg/h	kg/a	
SO ₂	测试	DA026（1# 酸碱和工艺 废气排放 口）	1200m³/h	26m	0.003	0.00001	0.0003	等离子水 洗+碱液 喷淋	36	0.002	0.0001	0.0019	75h
	投产				0.120	0.0001	0.0577			0.009	0.00009	0.0352	400h
	小计				/	0.0001	0.058			/	0.0001	0.0371	/
氟 化 物	测试		9600m³/h		0.264	0.0025	0.190	等离子水 洗/电加热	94	0.022	0.00002	0.0167	75h
	投产				0.214	0.0021	3.616			0.018	0.0002	0.3166	1760h
	小计				/	0.0025	3.806			/	0.0002	0.3333	/
氨 气	测试		3600m³/h		60.796	0.2189	16.415	水洗+碱 液喷淋	49	11.801	0.1204	9.028	75h
	投产				86.635	0.3119	311.885			16.817	0.1715	171.536	1000h
	小计				/	0.3119	328.300			/	0.1715	180.564	/
硫 酸 雾	测试		2400m³/h		155.556	0.3733	28	碱液喷淋	90	3.660	0.0373	2.8	75h
	投产				436.667	1.048	524			10.275	0.1048	52.4	500h
	小计				/	1.048	552			/	0.1048	55.2	/

表 4-6 DA026 排气筒现有工程大气污染物排放情况一览表

污染物	排气筒编号	排气筒总风量	排气筒高度	治理措施	治理效率/%	排放情况		
						mg/m ³	kg/h	kg/a
氟化物	DA026（1#酸碱和工艺废气排放口）	1.97×10 ⁴ m ³ /h	26m	碱液喷淋	SO ₂ 治理效率 36%，氨气治理效率 45%，氟化物治理效率 90%，	0.70	0.0125	53
氨气						1.81	0.0357	35
硫酸雾						1.90	0.0374	48

表 4-7 项目建成后 DA026 排气筒大气污染物排放情况一览表

污染物		排气筒编号	排气筒总风量	排气筒高度	治理措施	排放情况			工作时间
						mg/m ³	kg/h	kg/a	
SO ₂	测试	DA026（1#酸碱和工艺废气排放口）	2.99×10 ⁴ m ³ /h	26m	碱液喷淋	0.003	0.0001	0.0019	/
	投产					0.003	0.00009	0.0352	/
	小计					/	0.0001	0.0371	/
氟化物	测试					0.419	0.0125	53.0167	/
	投产					0.425	0.0127	53.3166	/
	小计					/	0.0127	53.3333	/
氨气	测试					5.221	0.1561	44.028	/
	投产					6.930	0.2072	206.536	/
	小计					/	0.2072	215.564	/
硫酸雾	测试					2.498	0.0747	50.8	/
	投产					4.756	0.1422	100.4	/
	小计					/	0.1422	103.2	/

(2) 废气治理设施可行性分析

项目尾气净化装置主要采用电加热水洗及等离子水洗。尾气净化装置处理系统原理及使用条件见下表。

表 4-8 尾气净化装置原理及适用条件

尾气净化装置	原理	适用条件
电加热水洗	采用电加热燃烧氧化，工艺尾气在燃烧室内高温燃烧（850-1100℃），产生固体废物和可溶于水的气体，再由三级水洗系统吸收溶于水的气体并排走固体废物	处理可燃气体且其燃烧产物是可溶于水的气体，对可燃气体的处理范围更广
等离子体水洗	通直流电弧等离子体>2000 摄氏度热能，当有害气体经过等离子区域时，进行热分解，使其变为无害气体排到大气中。	处理可燃气体且其燃烧产物是可溶于水的气体，其加热温度较电热式高，最高可达 2000 度，对可燃气体的处理范围更广

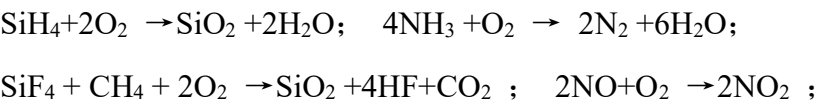
1) 电加热水洗装置

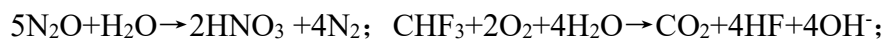
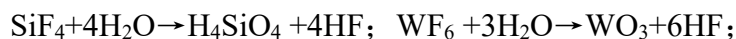
电加热水洗装置处理系统主要用于处理污染物大多为可燃气体的气体，且燃烧后的产污大多溶于水或称为固体废物，可通过后续的水洗去除。燃烧式工艺尾气处理流程及净化装置内部示意图如下：



图 4-1 工艺尾气电加热水洗装置处理流程及内部示意图

这部分工艺尾气以易燃气体为主，燃烧后的产污大多溶于水或者成为固体废物，可通过后续的水洗去除。因此，采用电加热水洗式对这部分废气进行处理是可行的。系统中发生的主要反应方程式如下：





系统中反应生成的污染物以及原废气中的 HF 等溶于水，随着喷淋废水排入废水处理系统进行处理，SiO₂ 等固体废物随废水排到废水处理系统中沉淀去除，从而降低废气排放浓度。系统中反应生成的氟化氢等溶于水，随着喷淋废水排入废水处理系统进行处理，SiO₂ 等固体废物随废水排到废水处理系统中沉淀去除，从而降低废气排放浓度。

2) 等离子水洗

项目等离子水洗是通直流电弧等离子体 >2000 摄氏度热能，当有害气体经过等离子区域时，进行热分解，使其变为无害气体，再将尾气接入酸性废气洗涤塔处理后排放。等离子水洗工艺尾气处理流程及净化装置内部示意图如下：

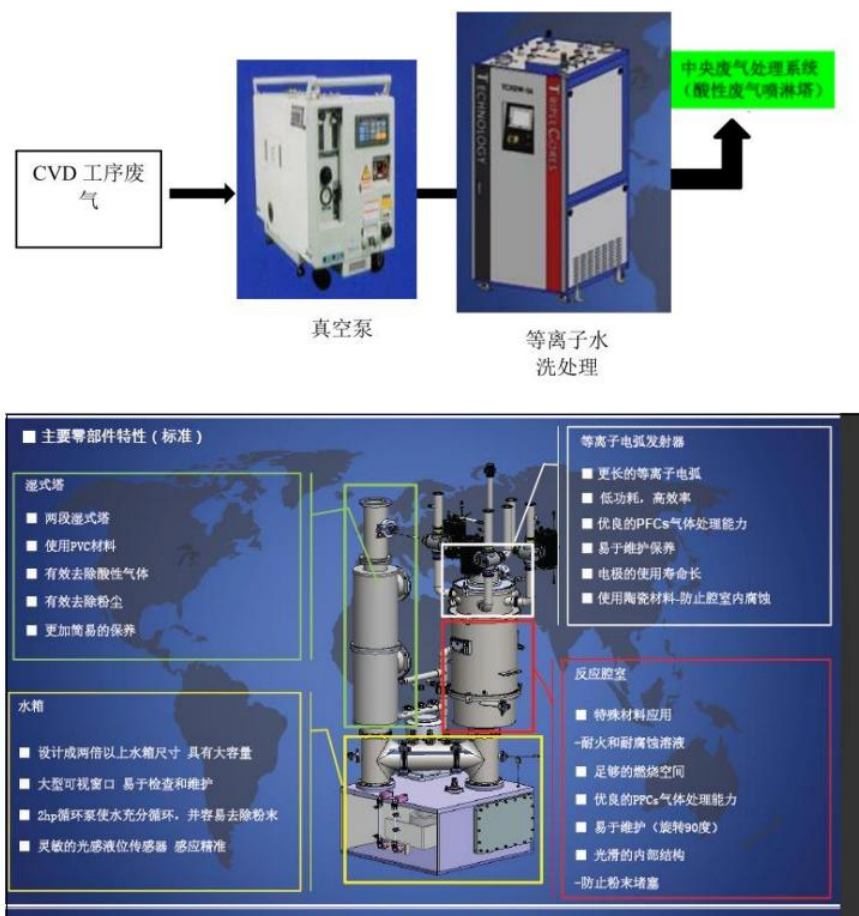


图 4-2 工艺尾气等离子体水洗装置处理流程及内部示意图

项目拟采用等离子水洗式处理装置处理部分气相沉积等工序产生的工艺尾

气。这部分工艺尾气通过热分解后的产污大多溶于水或者成为固体废物，可通过后续的水洗去除，因此，采用等离子水洗方式对这部分废气进行处理是可行的。系统发生的主要反应方程式如下：

SiH ₄	SiH ₄ +1.5O ₂ --> SiO ₂ +2H ₂ O	(at 450 °C)
SiF ₄	SiF ₄ + O ₂ → SiO ₂ + 4F ⁻	(at 1000 ~ 1200 °C)
	4F + 4H ₂ O → 4HF + 4OH ⁻	
N ₂ O	2N ₂ O --> 2N ₂ + O ₂ (at 577 °C)	
NH ₃	NH ₃ + H ₂ O --> NH ₄ OH	(at Wet Zone)
C ₃ H ₆	2CH ₂ =CH-CH ₃ + 9O ₂ → CO ₂ + 6H ₂ O	
CF ₄	CF ₄ + O ₂ ---> CO ₂ + 4F ⁻ (at 1700 ~ 2500 °C)	
	4F + 4H ₂ O → 4HF + 4OH ⁻	
CHF ₃	CHF ₃ → CF ₂ + HF	
	2CF ₂ → C ₂ F ₄	
	C ₂ F ₄ + 2O ₂ --> 2CO ₂ + 4F ⁻	
	4F + 4H ₂ O → 4HF + 4OH ⁻	
SF ₆	SF ₆ + O ₂ → SO ₂ + 6F ⁻	
	6F + 6H ₂ O → 6HF + 6OH ⁻	
C ₄ F ₈	C ₄ F ₈ + 4O ₂ → 4CO ₂ + 8F	
	8F + 8H ₂ O → 8HF + 8OH ⁻	
CH ₂ F ₂	CH ₂ F ₂ → CHF + HF	
	CHF + O ₂ → CO ₂ + HF	
CH ₃ F	CH ₃ F → CH ₂ + HF	
	CH ₂ + O ₂ → CO ₂ + H ₂	

系统中反应生成的氟化氢等溶于水，随着喷淋废水排入废水处理系统进行处理，SiO₂等固体废物随废水排到废水处理系统中沉淀去除，从而降低废气排放浓度。

经尾气净化装置（等离子体水洗装置/电加热水洗装置）处理后的废气依托四十四所现有碱液喷淋装置处理达标后通过 26m 高排气筒排放。

本项目的酸性废气主要来源于生产工艺过程中的湿法刻蚀工段，主要污染物为氟化物、硫酸雾、氨气等以及项目在工艺废气经尾气净化处理后排放的废气，主要污染物为氟化物、氨气，也纳入碱液喷淋塔废气处理系统进行处理。

碱液喷淋废气处理系统主要由废气洗涤塔、排风机、排气管和加药系统等组成。废气先由排气管道输入废气洗涤塔，吸收液为氢氧化钠溶液，碱液经回圈喷洒而下，利用氢氧化钠溶液作吸收液净化酸雾废气。酸性废气处理流程如下图所示：

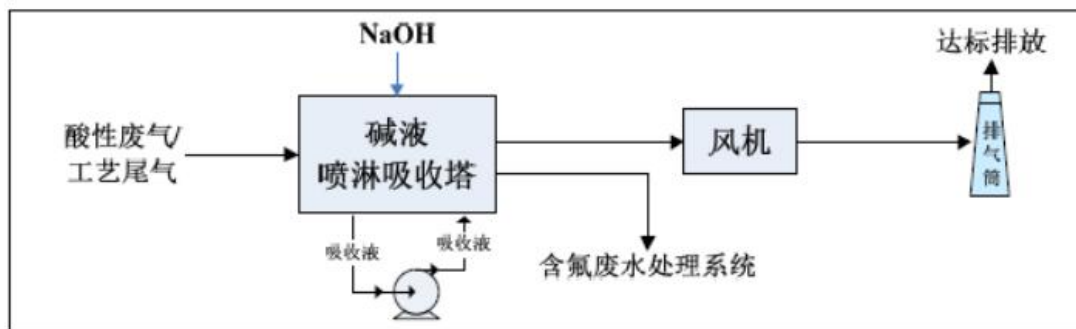


图 4-3 碱液喷淋塔处理流程图

工艺酸性废气及尾气净化处理后的工艺尾气中主要为酸性废气，采用碱液进行喷淋，利用酸碱中和将其去除，具有可行性。

大气治理设施依托可行性分析：项目运营期产生的大气污染物经设备密闭收集至尾气净化装置预处理后通过管道排入四十四所已建碱液喷淋塔处理达标后通过 26m 高排气筒排放。根据建设单位提供资料，四十四所于 2018 年完善相关环保手续并完成验收。根据建设单位提供资料及调查，四十四所 DA026 排气筒配套碱液喷淋塔废气治理设备设计废气治理规模为 30000m³/h，实际废气处理量为 19700m³/h，项目运营期废气排放量为 10200m³/h，剩余处理能力能满足项目废气处理需求。四十四所于 2024 年 12 月 27 日委托重庆国环环境监测有限公司对其污染物源进行了自行监测，根据其监测报告（报告编号：CQGH2024AF1435）可知，四十四所废气治理设施可稳定达标排放。

项目采用的工艺尾气处理方式是目前半导体工厂普遍采用的方法，符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B 表 B.1 “电子工业排污单位废气防治可行技术参考表”的要求。本项目对不同的工艺尾气，结合目前常用的不同尾气净化装置特点和适用条件，进行了合理的选择。其中采用湿式法（电加热水洗式）处理的工艺尾气，大多为易燃气体，且燃烧后产物为易溶于水的废气和固体，通过水洗可去除。从而降低对环境的影响，故项目针对不同性质的工艺尾气所选取的尾气净化装置合理可行。

（3）排放口基本情况

项目废气排放口基本情况，详见下表。

表 4-9 废气有组织排放基本情况一览表

排放口 编号	排放口 名称	排放 口类 型	排放口地理坐 标		高度 (m)	内径 (m)	风速 (m/s)	温度 (°C)
			经度	纬度				
DA026	1#酸碱和工艺 废气排放口	一般排 放口	106.214 143310	29.3556 98731	26	1	8	25

(4) 大气污染物排放核算

项目大气污染物排放量核算表，详见下表。

表 4-10 大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算年排放量 kg/a	核算排放速率 kg/h	核算排放浓度 mg/m ³
1	DA026	SO ₂	0.0371	0.0001	0.003
2		氟化物	0.3333	0.0002	0.425
3		氨气	180.564	0.1715	6.930
4		硫酸雾	55.2	0.1048	4.756

(5) 监测计划

按照相关法律法规和技术规范，建设单位应组织开展环境监测活动。监测重点是对新建项目投产后的污染源进行监测，建设单位可委托具有资质的检（监）测机构开展监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总纲》)和《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）的监测频次要求，并结合项目大气污染因子产生情况，项目废气自行监测要求如下。

表 4-11 运营期环境监测计划

序号	排气筒 编号	排放口名称	监测内容	监测因子	监测频次
1	DA026	1#酸碱和工艺 废气排放口	烟气流速，烟气 温度，烟气含湿 量，烟气量	SO ₂ 、氟化物、 氨气、硫酸雾	竣工验收监测 1 次，日常例行监测 由四十四所完成

2、运营期地表水环境影响和保护措施

(1) 废水源强及产、排污核算

项目运营期外排废水主要为清洗废水、喷淋废水及生活污水。生产废水经分类分类收集后分别进入四十四所已建 113 号含氟废水处理系统（处理规模 10m³/h）、酸碱废水处理系统（处理规模 74m³/h）、研磨废水处理系统（处理规模 12m³/h）处理后进入 113 号废水处理站（综合处理规模 96m³/h）进行后续处理

《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放相关排放限值（BOD₅ 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准限值），生活污水依托四十四所已建生化池（处理规模 9m³/d）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；废水总排放口执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放相关排放限值（BOD₅ 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准限值），处理后的废水通过园区管网进入西永污水处理厂进一步处理达标后排入梁滩河（西永污水处理厂执行标准为《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）重点控制区域限值，DB50/963-2020 中未规定的其他水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准）。

表 4-12 废水污染物产、排情况一览表

废水类型	污染物	产生情况		排入管网		排入环境	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
含氟废水（湿法刻蚀水洗及氢氟酸水洗废水、） 35.454m ³ /a	COD	800	0.028	/	/	/	/
	SS	600	0.021	/	/	/	/
	氟化物	500	0.018	/	/	/	/
	氨氮	400	0.014	/	/	/	/
酸碱废水（酸洗、氨洗及 TMAH 洗废水）8.181m ³ /a	pH	5~9	/	/	/	/	/
	COD	700	0.006	/	/	/	/
	SS	600	0.005	/	/	/	/
	氨氮	300	0.002	/	/	/	/
研磨废水（化学抛光后清洗废水） 2.727m ³ /a	COD	800	0.002	/	/	/	/
	SS	1000	0.003	/	/	/	/
	氨氮	400	0.001	/	/	/	/
生活污水 202.5m ³ /a	pH	6~9	/	/	/	/	/
	COD	400	0.081	/	/	/	/
	SS	300	0.061	/	/	/	/
	BOD ₅	350	0.071	/	/	/	/
	氨氮	40	0.008	/	/	/	/
综合废水合计 248.862m ³ /a	pH	6~9	/	6~9	/	6~9	/
	COD	471	0.117	450	0.112	30	0.007
	SS	360	0.090	350	0.087	10	0.002
	BOD ₅	285	0.071	250	0.062	10	0.002
	氨氮	104	0.026	45	0.011	1.5	0.001
	氟化物	71	0.018	20	0.005	/	/

（2）废水治理设施依托可行性分析

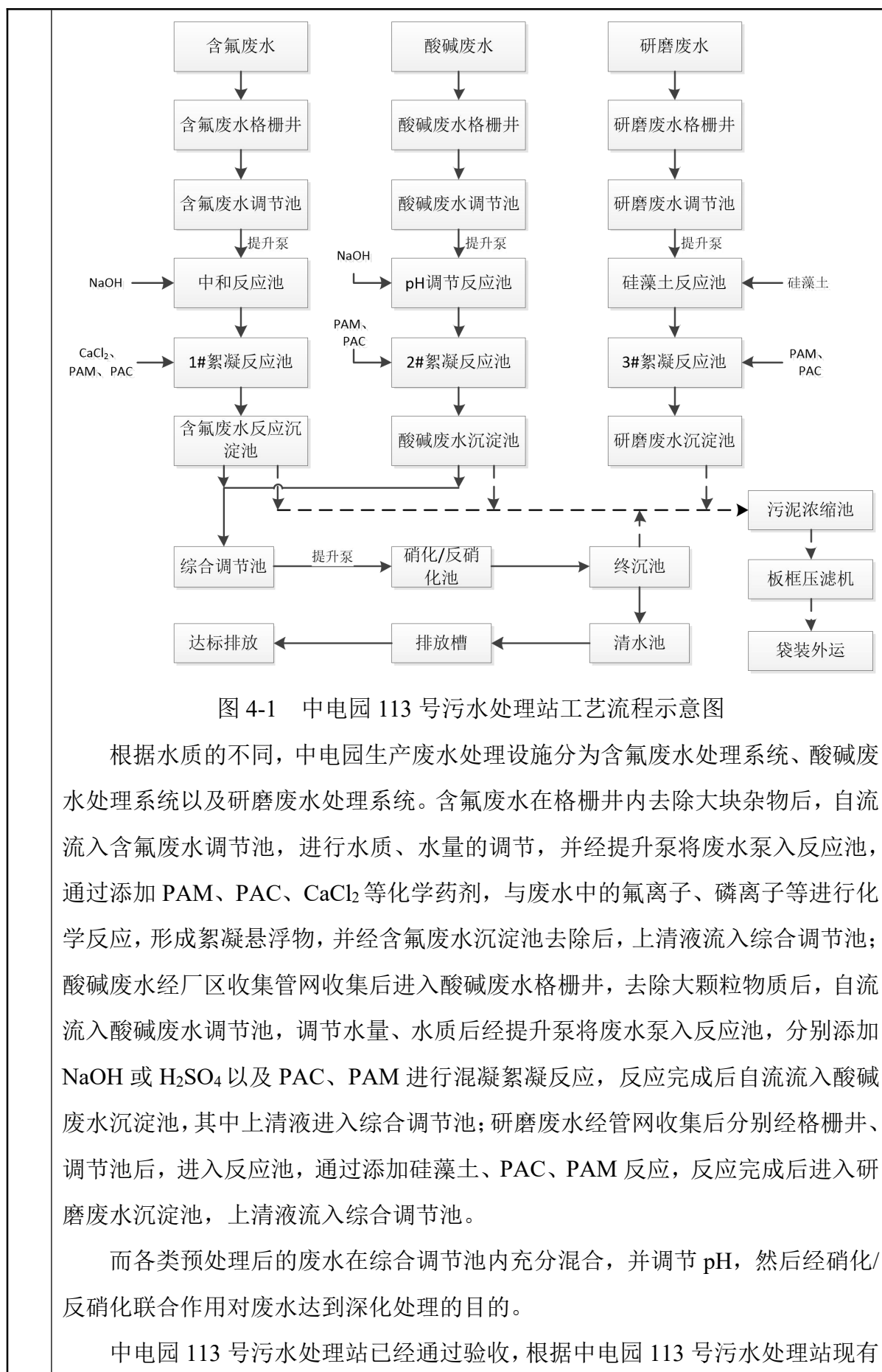
雨污分流制，雨水经收集至市政雨水管网；生产废水经分质分类收集后分别

进入四十四所已建 113 号含氟废水处理系统（处理规模 $10\text{m}^3/\text{h}$ ）、酸碱废水处理系统（处理规模 $74\text{m}^3/\text{h}$ ）、研磨废水处理系统（处理规模 $12\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后进入 113 号废水处理站（综合处理规模 $96\text{m}^3/\text{h}$ ）进行后续处理《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放相关排放限值（ BOD_5 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准限值），生活污水依托四十四所已建生化池（处理规模 $9\text{m}^3/\text{d}$ ）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；废水总排放口执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放相关排放限值（ BOD_5 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准限值），处理后的废水通过园区管网进入西永污水处理厂进一步处理达标后排入梁滩河（西永污水处理厂执行标准为《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）重点控制区域限值，DB50/963-2020 中未规定的其他水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准）。

项目运营期废水排放量为 $248.862\text{m}^3/\text{a}$ ，年加工集成电路芯片 2400 片，则项目单位产品排水量为 $0.104\text{m}^3/\text{片}$ ，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单位产品基准排水量（ $6.0\text{m}^3/\text{片}$ ）的要求。

四十四所废水处理站依托可行性分析：

根据建设单位提供资料，中电园 113 号污水处理站废水处理工艺如下：



监测资料可知，该处理站工艺简单、稳定可行，处理后废水可稳定达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中总磷、氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015））。

根据调查，中电园 113 号污水处理站实际建设综合处理能力为 $96\text{m}^3/\text{h}$ （其中酸碱废水设计处理能力为 $74\text{m}^3/\text{h}$ ，含氟废水设计处理能力为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，研磨废水设计处理能力为 $12\text{m}^3/\text{h}$ ），根据建设单位提供资料，现实际污水站流入量平均约 $77\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余综合处理能力 $19\text{m}^3/\text{h}$ （含氟废水处理系统剩余处理能力 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，酸碱废水处理系统剩余处理能力 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，研磨废水处理系统剩余处理能力 $6\text{m}^3/\text{h}$ ）项目废水排放量为 $0.154\text{m}^3/\text{d}$ （其中含氟废水排放量约 $0.118\text{m}^3/\text{d}$ ，酸碱废水排放量约 $0.027\text{m}^3/\text{d}$ ，研磨废水排放量约 $0.009\text{m}^3/\text{d}$ ），现有中电园 113 号污水处理站有能力接纳本项目废水。

生化池依托可行性分析：项目生活污水依托四十四所已建的生化池进行处理，处理能力为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为格栅+厌氧+沉淀。该生化池目前剩余处理能力约 $2.3\text{m}^3/\text{d}$ ，项目运营期生活污水排放量为 $0.675\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD、SS、 BOD_5 和氨氮，成分简单，初始浓度低。因此，四十四所已建生化池的处理工艺和处理能力能够满足本项目的使用，项目依托可行。

西永污水处理厂依托可行性分析：项目属于西永污水处理厂服务范围，项目所在区域市政污水管网已建成。西永污水处理厂现有设计规模（一、二期合计）为 $6\text{万 m}^3/\text{d}$ ，一期采用奥贝尔氧化沟工艺，二期采用 A_2O 工艺；设备运行状况良好，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，其中 COD、氨氮、总氮、总磷等因子执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）重点控制区域标准。三期工程新增规模 $6\text{万 m}^3/\text{d}$ ，采取改良型 AAO 工艺，尾水执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB 50/ 963-2020）重点控制区区域限值，DB 50/963-2020 中未规定的其他水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 中一级 A 标准后排入梁滩河。西永污水处理厂目前实际处理规模约为 $5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，三期工程已启动。

本项目废水排放量为 $0.757\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、氟化物，无重金属等特殊污染因子，项目废水经预处理达标后排入西永污水处理

厂，满足其进水水质要求，废水排放需处理量远小于污水处理厂剩余处理规模，不会对污水处理厂运行造成影响，依托可行。

表 4-13 项目废水类型、污染物及污染治理设施表

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	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物	西永污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定	TW01	废水处理站	详见图	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
1	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	西永污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定	TW02	生化池	格栅+厌氧+沉淀	DW002		

表 4-14 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口地理坐标		废水排放量/t/a	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	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	106.215297608	29.360549868	248.862	西永污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定	西永污水处理厂	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物	《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标

表 4-15 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	排放标准	
			名称	浓度限值
1	DW001	pH	《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）重点控制区域限值，DB50/963-2020 中未规定的其他水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-	6~9
		COD		30
		SS		10
		BOD ₅		10
		氨氮		1.5

		氟化物	2002）中一级 A 标准	/	
表 4-16 废水污染物排放信息表					
序号	排放口 编号	污染物 种类	排放浓度 （mg/L）	日排放量 （kg/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	pH	6~9	/	/
		COD	30	/	0.007
		SS	10	/	0.002
		BOD ₅	10	/	0.002
		氨氮	1.5	/	0.001
		氟化物	/	/	/
(3) 监测计划					
按照相关法律法规和技术规范，建设单位应组织开展环境监测活动。监测重点是对新建项目投产后的污染源进行监测，建设单位可委托具有资质的检（监）测机构开展监测。					
根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253—2022）相关要求，项目营运期废水监测计划详见下表。					
表 4-17 运营期环境监测计划					
类别	监测位置	监测项目	监测频率		
废水	废水总排放口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物	竣工验收 1 次，日常例行监测由四十四所完成		
3、运营期声环境影响分析及防治措施					
项目运营期噪声主要来源于生产车间内各输送泵运行过程产生的噪声。					
综合考虑噪声源分布及降噪措施，项目建成后对厂界的噪声影响预测结果见下表。					

表 4-18 噪声源强调查清单（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	数量/台	声源源强	等效声源源强 */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)				建筑物插入损失	运行时段
				声功率级/dB(A)			X	Y	Z	东侧	南侧	西侧	北侧	东侧	南侧	西侧	北侧		
1	生产厂房	物料输送泵	5	80	87.0	隔声、减振	-9	3	1.2	55	48	38	10	52.2	53.4	55.4	67.0	21dB(A)	昼间
2		生产设备自带真空泵	7	85	93.5	隔声、减振	-7	10	1.0	46	33	34	9	60.2	63.1	62.8	74.4		
3		尾气净化装置（等离子水洗/电加热水洗）	5	80	87.0	隔声、减振	-3	-2	1.0	44	35	43	8	54.1	56.1	54.3	68.9		

注：表中坐标以厂界中心（106.214142347，29.355679124）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。本项目使用的物料输送泵、设备自带真空泵及尾气净化装置均属于大致相同的强度和离地面高度的设施设备，设备布置相对集中，源强大致相同，且到接收点有相同的传播条件。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 A，点声源组可以用处在组的中部的等效点声源来描述，因此，本次评价物料输送泵、真空泵及尾气净化装置中部的等效点声源来进行预测。

(2) 厂界及声环境保护目标达标情况

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2021)，本项目选用附录 B 推荐 B.1 工业噪声预测计算模型对本项目噪声进行预测。

室内声源等效室外声源声功率级计算方法公式如下：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

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_{P2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

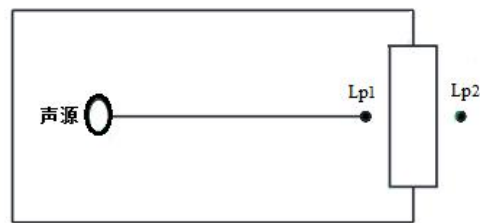


图 B.1 室内声源等效为室外声源图例

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

L_W ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{P2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， m^2 。

预测点的预测等效声级（ L_{eqg} ）：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

预测点的预测等效声级（Leqg）：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

Leqb——预测点的背景噪声值，dB（A）。

项目依托四十四所 102C 厂房进行项目建设，项目产噪设备均置于生产厂房内，设备采用建筑隔声、基础减振等降噪措施；经采取措施后，噪声值可降低 15~20dB（A），各侧厂界处的噪声预测值详见下表。

表 4-19 各侧昼间厂界噪声达标情况 单位：dB（A）

噪声源	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
	昼间			
厂界噪声贡献值	40.7	43.2	43.0	55.0
厂界噪声背景值	63		57	
厂界噪声预测值	63.03	63.05	57.17	59.12
标准值	65	65	65	65
达标情况	达标	达标	达标	达标
注：西、南侧噪声现状值来源于 2024 年 12 月例行监测报告（报告编号：CQGH2024AF1435）数据，厂界西侧昼间 57dB（A）；厂界南侧昼间 63dB（A）。				

根据预测结果可知，在优先选用低产噪设备，并加装减震基座，合理布局，将生产设备均置于厂房内，利用建筑围墙隔声，合理安排工作时间等降噪措施后，本项目运营期厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

综上，本项目运营期生产设备运行噪声对外环境影响较小。

（3）降噪措施

本环评要求建设单位拟采取严格的降噪措施和管理方式，具体采用的降噪措施有：

- ①合理布置声源，在保证工艺生产的同时注意选用低噪声的设备。
- ②对产生机械噪声的设备，在设备与地面之间安装减振装置，设备安装时注意动静平衡的调试，机械设备加强维修保养，适时添加润滑油防止机械磨损。
- ③产生噪声的机电设备与地面柔性连接，设置隔振基础；对风机采取减振、隔声等降噪措施。

	<p>综上所述，本项目运营期噪声经采取评价提出的措施后，对周围环境不会产生明显的影响。</p> <p>3) 噪声污染措施</p> <p>在满足生产工艺要求的前提下，尽量选用低噪声设备，做好设备维护保养；所有生产设备均设置于车间内，采取建筑隔声；另外，高噪声设备采取基础减振措施。</p> <p>4) 污染物监测计划</p> <p>项目声环境评价范围内无敏感目标，项目租赁四十四所 102C 厂房，且项目使用区域位于联合微电子中心有限责任公司原有厂房内，项目属于“厂中厂”情形；同时项目东、南、西、北厂界均与联合微电子中心有限责任公司厂界共界，也属于“厂界紧邻另一排污单位”的情形。根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）“5.4 厂界噪声环境监测”中“5.4.1.2 c）“厂中厂”是否需要监测根据内部和外围排污单位协商确定；f）厂界紧邻另一排污单位的，在临近另一排污单位侧是否布点由排污单位协商确定。”，经与联合微电子中心有限责任公司协商确认，联合微电子中心有限责任公司同意项目东、南、西厂界不设置厂界环境噪声监测点位。</p> <p>运营期间，北京大学重庆碳基集成电路研究院及联合微电子中心有限责任公司各自按照责权对厂区范围内设备进行维护保养和做好噪声防护，并按照相应的噪声自行监测规范要求开展噪声自行监测，确保各责任厂界环境噪声达标。</p> <p>按照《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023），制定如下监测计划：</p> <p style="text-align: center;">表 4-20 噪声监测计划一览表</p> <table><tr><th>监测对象</th><th>监测点</th><th>监测因子</th><th>监测时段与方法</th></tr><tr><td>厂界噪声</td><td>北厂界</td><td>厂界噪声</td><td>验收时监测一次，运营期每季度对北厂界监测 1 次</td></tr></table> <p>4、固废</p> <p>（1）源强核算</p> <p>项目运营期内，固体废物主要为一般工业固废、危险废物、餐厨垃圾及生活垃圾。运营期固废产、排情况详见下表。</p> <p>一般工业固废：</p> <p>废靶材 S2：主要为金属溅射过程产生废靶材，根据建设单位提供资料，其产</p>	监测对象	监测点	监测因子	监测时段与方法	厂界噪声	北厂界	厂界噪声	验收时监测一次，运营期每季度对北厂界监测 1 次
监测对象	监测点	监测因子	监测时段与方法						
厂界噪声	北厂界	厂界噪声	验收时监测一次，运营期每季度对北厂界监测 1 次						

	<p>生量约为 0.1t/a。对照《固体废物分类与代码目录》，一般固废代码为 397-099-S59，经集中收集后定期外售废旧物资回收单位。</p> <p>废晶圆 S5：主要为测试过程产生的废晶圆，根据建设单位提供资料，其产生量约 0.05t/a。对照《固体废物分类与代码目录》，一般固废代码为 397-099-S59，经集中收集后定期外售废旧物资回收单位。</p> <p>废包装材料 S9：主要为实验耗材拆包过程产生的废纸箱等包装材料，产生量约为 0.01t/a。对照《固体废物分类与代码目录》，一般固废代码为 397-099-S59，经集中收集后定期外售废旧物资回收单位。</p> <p>危险废物：</p> <p>高浓度废液 S1：主要为清洗工序处产生高浓度酸液、碱液等，根据建设单位提供资料，其产生量约为 7.5t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物，危废类别为：HW49，废物代码为：900-047-49。经集中收集后依托四十四所已建危废贮存库进行贮存，定期委托有资质单位处置。</p> <p>抛光废液 S3：主要为化学抛光工序处产生废抛光液，根据建设单位提供资料，其产生量约为 8t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物，危废类别为：HW49，废物代码为：900-047-49。经集中收集后依托四十四所已建危废贮存库进行贮存，定期委托有资质单位处置。</p> <p>废保护膜 S4：主要为化学抛光过程产生废保护膜，产生量约为 0.001t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物，危废类别为：HW49，废物代码为：900-041-49。经集中收集后依托四十四所已建危废贮存库进行贮存，定期委托联合有资质单位处置。</p> <p>废机油 S6：主要为设备维护、保养过程产生的废机油，产生量约 0.01t/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物，危废类别为：HW08，废物代码为：900-217-08。经集中收集后依托四十四所已建危废贮存库进行贮存，定期委托有资质单位处置。</p> <p>废机油桶 S7：废矿物油桶产生量约为 0.5kg/a。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物，危废类别为：HW08，废物代码为：900-249-08。经集中收集后依托四十四所已建危废贮存库进行贮存，定期委托有资质单位处置。</p> <p>废包装容器 S8：主要为抛光液包装容器，其产生量约 0.01t/a。对照《国家危</p>
--	--

险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物，危废类别为：HW49，废物代码为：900-041-49。经集中收集后依托四十四所已建危废贮存库进行贮存，定期委托有资质单位处置。

废电路芯片 S10：主要为生产完成后产生的不合格电路芯片，根据建设单位提供资料，其产生量约 0.001t/a。照《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于危险废物，危废类别为：HW49，废物代码为：900-045-49。经集中收集后依托四十四所已建危废贮存库进行贮存，定期委托有资质单位处置。

生活垃圾 S11：营运期劳动定员 15 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则项目生活垃圾产生量为 7.5kg/d（2.25t/a）；经收集后交由环卫部门统一处置。

表 4-21 固体废物产生情况一览表

固废类别及名称		代码	产生量	处理措施
一般工业固废	废靶材	397-099-S59	0.1	集中收集后定期外售废旧物资回收单位
	废晶圆	397-099-S59	0.05	
	废包装材料	397-099-S59	0.01	
危险废物	高浓度废液	HW49，900-047-49	7.5	收集后暂存于危险废物贮存库，定期交有资质单位处置
	抛光废液	HW49，900-047-49	8	
	废保护膜	HW49，900-041-49	0.001	
	废机油	HW08，900-217-08	0.01	
	废机油桶	HW08，900-249-08	0.5kg	
	废包装容器	HW49，900-041-49	0.01	
	废电路芯片	HW49，900-045-49	0.001	
生活垃圾			2.25	交当地环卫部门

表 4-22 项目危险废物汇总一览表 单位 t

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	危险特性	污染防治措施
1	高浓度废液	HW49	900-047-49	7.5	水洗	液态	酸、碱	酸、碱	1d	T/C/I/R	危险废物处理资质单位收运、处置
2	抛光废液	HW49	900-047-49	8	化学抛光	液态	抛光液	抛光液	1d	T/C/I/R	
3	废保护膜	HW49	900-041-49	0.001	化学抛光	固态	抛光液	抛光液	1d	T/In	
4	废机油	HW08	900-217-08	0.01	设备维护、保养	液态	矿物油	矿物油	180d	T，I	
5	废机油桶	HW08	900-	0.5kg		固	矿物油	矿物	180d	T，I	

			249-08			态		油			
6	废包装容器	HW49	900-041-49	0.01	化学抛光	固态	抛光液	抛光液	1d	T/In	
7	废电路芯片	HW49	900-045-49	0.001	/	固态	/	/	30d	T	
合计				15.5225t/a							

(2) 固体废物管理要求

一般工业固废暂存间：项目运营期依托四十四所位于厂区西南侧一般固废暂存间对一般固废进行暂存。根据建设单位提供资料，该一般固废暂存间已建设并完成验收，符合相关要求。

危废贮存库：项目运营期依托四十四所位于厂区西南侧危险废物贮存库，由四十四所划定区域对项目运营期产生的危废进行贮存，贮存的危废项目定期委托有资质单位进行处置。根据建设单位提供资料，该危险废物贮存库已建设并完成验收，危废贮存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求。项目建成后，不会新增危废种类，符合相关要求。

生活垃圾：生活垃圾分类袋装收集后由当地环卫部门清运处置。

项目在严格采取以上措施情况下，运营期产生的各类固体废弃物均可实现清洁处理和处置，不会产生二次污染。

5、地下水、土壤环境影响分析

项目位于重庆市沙坪坝区西永大道 23 号 102C 厂房，根据现场踏勘，该地块均已完成地面水泥硬化及进行重点防渗处理。

6、生态

项目位于工业园区内，利用现有厂房进行项目建设，不新增用地，对当地的生态环境影响较小，建议生态环境维持现有水平。

7、环境风险分析

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）》，明确有毒有害和易燃易爆等危险物质和风险源分布情况及可能影响途径，并提出相应环境风险防控措施。

(1) 环境风险识别

项目运营期所使用涉及的有毒、易燃、易爆风险物质均依托四十四所现有工程进行输送供给，项目不进行暂存。本次评价仅对管道内的有毒、易燃、易爆风险物质进行评价。

表 4-23 项目环境风险识别情况一览表

风险源	风险物质	CAS 号	环境风险类型	环境影响途径
输送管道	硫酸	7664-93-9	泄漏	大气、地表水、土壤
	氨水	1336-21-6	泄漏	
	氢氟酸	7664-39-3	泄漏	
	BCl ₃	10294-34-5	泄漏	
	氨气	7664-41-7	泄漏	

表 4-24 风险物质数量表

序号	风险物质名称	储存量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	硫酸	0.02	10	0.002
2	氨水	0.02	10	0.002
3	氢氟酸	0.02	1	0.02
4	BCl ₃	0.005	2.5	0.002
6	氨气	0.005	5	0.001
合计				0.027

根据上表，项目风险物质 q/Q 值之和为 $0.027 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，环境风险评价仅需进行简单分析。

(2) 环境风险防范措施

项目运营期危化品由四十四所外购钢瓶供给，项目使用危化品种类均不超过现有供应种类及最大贮存量，项目依托四十四所危化品贮存和供应系统，供应管道长度约 110m，项目不新增危化品贮存量，总贮存量与原四十四所同。为避免危险事故发生，应采取以下防范措施：

①化学危险品储存、使用应符合有关安全、防火规定，并设置相应的通风、防爆、防火、灭火等安全设施。

②建立安全岗位责任制，制定安全生产规章制度、安全操作规程，加强安全环境意识教育，树立安全意识，防止人为事故发生。

③危化品输送过程，管道需配备安全阀、爆破片，以防止管道超压，安全阀的备用防护，避免安全阀卡涩失效。

④严格按照相关规定、规程和标准进行设备安装、设施检测及维护维修，使之保持完好状态。在实验中加强对设备，尤其是通风、环保治理设备的安全管理

和定期检测，设备、配件不带“病”上岗。

⑤制定详细的安全操作和管理规程及其措施，并且要求上墙。设置禁火标识，配备吸附材料、托盘等。

⑥厂区内设置禁火标识，配备应急物资（吸附材料等）。

⑦消防器材应放置在靠近生产区的位置，以及走廊和过道的适当位置。这些器材应包括软管、桶（用于装水和沙子）以及灭火器。灭火器要定期进行检查和维护，使其维持在有效期内。

⑧编制突发环境事件应急预案，建立预警机制，定期组织实验人员进行事故防范演习，提高事故应变能力，一旦发生事故时，能及时采取正确措施，将事故造成的损失降低到最低程度。

⑨输送易燃易爆危化品的管道，需全程做静电接地，管道与设备、阀门的连接处，需采用铜编织带跨接（消除接触电阻），避免静电积聚引发火花。

⑩化学品输送系统，依托四十四所安装排风探头、溶剂分配间热探头、阀门箱中安装液体泄漏报警器、过滤器的上游安装压力显示器、隔膜泵安装渗漏探头等。

（3）分析结论

本项目在采取本评价中提出的风险事故防范措施后，能有效预防事故的发生，可将风险将至最低程度，使项目在建设、营运中的环境风险控制在可接受范围内。因此，本项目从环境风险角度是可行的。

8、电磁辐射

项目不涉及射线设备，不涉及电磁辐射。

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	DA026 (1#酸碱和工艺废气排放口)	SO ₂	产生的废气经设备末端尾气净化装置处理后依托四十四所碱液喷淋塔处理达标后通过 26m 高 DA026 (1#酸碱和工艺废气排放口) 排放	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		氟化物		
		氨气		
		硫酸雾		
地表水环境	生活污水+生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	雨污分流制，雨水经厂区雨水管网收集至市政雨水管网；生产废水经分质分类收集后分别进入四十四所已建 113 号含氟废水处理系统（处理规模 10m ³ /h）、酸碱废水处理系统（处理规模 74m ³ /h）、研磨废水处理系统（处理规模 12m ³ /h）处理后进入 113 号废水处理站（综合处理规模 96m ³ /h）进行后续处理《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放相关排放限值（BOD ₅ 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准限值），生活污水依托四十四所已建生化池（处理规模 9m ³ /d）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，处理后的废水总排放口执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放相关排放限值（BOD ₅ 执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准限值），废水通过园区管网进入西永污水处理厂进一步处理达标后排入梁滩河（西永污水处理厂执行标准为《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）重点控制区域限值，DB50/963-2020 中未规定的其他水污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准）。	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标
声环境	噪声	dB(A)	选用高效低噪设备，建筑降噪、基础减振、距离衰减。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

				(GB12348-2008)3 类、4 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾：分类收集，交由市政环卫部门外运处置。危险废物：依托四十四所现有危废贮存库暂存，定期交有危废处理资质的单位处置；四十四所危废贮存间已设“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”处理措施，并张贴相应标识标牌。一般工业固废：依托四十四所现有一般固废暂存间，一般固废经收集后定期外售废旧资源回收单位处置；固废间已张贴相应标识标牌，地坪做防渗处理。			
土壤及地下水污染防治措施	项目租用四十四所位于重庆市沙坪坝区西永大道 23 号 102C 厂房建设“北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目”，根据现场踏勘，项目租用场地均采取了重点防渗处理措施。			
生态保护措施	无（本项目不涉及）			
环境风险防范措施	制定完善的风险防范管理制度，成立应急事故处理部门。厂区内准备灭火器材及个人防护自救设备等。			
其他环境管理要求	<p>1、竣工环境保护验收内容及要求</p> <p>建设单位应严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。拟建项目竣工后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关规定开展竣工环境保护验收，编制竣工验收报告，除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应依法向社会公开竣工验收报告和竣工验收意见；经验收合格后，方可正式投入生产或使用。</p> <p>建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及《固定污染源排污许可分类管理名录》的要求申请排污许可证或登记排污信息，不得无证排污或不按证排污。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 电子器件制造 397”，属于登记管理范畴，故项目应执行排污许可“登记管理”。</p> <p>项目竣工环保验收内容及要求按本节“环境保护措施监督检查清单”开展。</p> <p>2、环境管理机构设置及职责</p> <p>由建设单位配备专职或兼职管理干部 1 人，负责组织、落实、监督本工程运营期的环境保护工作，主要职责为：</p> <p>①建立完善的环境保护规章制度，并认真监督实施；</p>			

	<p>②对各种设备的运行状况进行监督管理，确保设备正常高效运行；</p> <p>③落实环境监测制度，做好监测结果、设备运行指标的统计工作，建立环境档案，编制环境保护年度计划和环境保护统计报表；</p> <p>④负责环境保护宣传和职工环保意识教育工作；</p> <p>⑤负责落实环保保护行政主管部门要求落实的相关环保工作。</p> <p>⑥负责强化对环保设施运行的监督，环保设施操作人员的技术培训、管理，建立环保设施运行、维护、维修等技术档案，确保环保设施处于正常运行情况。建立原辅材料消耗台账，不得随意变更环评报告中确定的原辅材料类型和成分组成。</p> <p>3、排污口设置及规范化要求</p> <p>（1）固体废弃物</p> <p>固体废物除综合利用外，固体废物的处置、贮存、依托的堆放场应分别立标，标志牌立于边界线上。</p> <p>（2）噪声</p> <p>①工业企业厂界噪声测点应在厂界外 1 米，高度 1.2 米以上的噪声敏感处。</p> <p>②在固定噪声源厂界噪声敏感且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。</p> <p>③噪声标志牌立于测点处。</p> <p>（3）设置标志牌要求</p> <p>环保标志牌按规定统一制作，排污口位置图由专门机构统一制定，一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如方形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更须报当地环境监理单位同意并办理变更手续。</p>
--	---

六、结论

项目租赁四十四所位于重庆市沙坪坝区西永大道 23 号 102C 厂房建设“北京大学重庆 8 吋碳基集成电路生产线项目”。该项目符合国家和重庆市的现行产业政策，符合相关规划、选址要求。项目建成后，项目运营期按报告表中提出的环保措施进行治理、在确保污染物达标排放的前提下，项目对周围环境不会产生明显的影响，环境可以接受。

因此，从环境保护的角度来看，项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

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	SO ₂ kg/a	0	0	0	0.0371	0	0.0371	+0.0371
	氟化物 kg/a	0	0	0	0.3333	0	0.3333	+0.3333
	氨气 kg/a	0	0	0	180.564	0	180.564	+180.564
	硫酸雾 kg/a	0	0	0	55.2	0	55.2	+55.2
废水	pH 无量纲	0	0	0	/	0	/	/
	COD/t/a	0	0	0	0.007	0	0.007	+0.007
	SS/t/a	0	0	0	0.002	0	0.002	+0.002
	BOD ₅ /t/a	0	0	0	0.002	0	0.002	+0.002
	NH ₃ -N/t/a	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	氟化物/t/a	0	0	0	/	0	/	/
一般工业	废靶材/t/a	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1

固体废物	废晶圆/t/a	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
	废包装材料/t/a	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
危险废物	高浓度废液/t/a	0	0	0	7.5	0	7.5	+7.5
	抛光废液/t/a	0	0	0	8	0	8	+8
	废保护膜/t/a	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	废机油/t/a	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	废机油桶/kg/a	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	废包装容器/t/a	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	废电路芯片/t/a	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
生活垃圾 t/a		0	0	0	2.25	0	2.25	+2.25

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①