

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：南京邮电大学无锡校区(一期)项目
建设单位(盖章)：无锡市惠山区重点建设项目管理中心
编制日期：2026年4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	南京邮电大学无锡校区（一期）项目		
项目代码	2501-320000-04-01-438152		
建设单位联系人	杨**	联系方式	177*****
建设地点	惠山区前洲街道城铁站区（地块东至站北路、育才路，南至中惠大道，西至唐南路，北至湖心路）		
地理坐标	（ <u>120度10分23.012秒</u> ， <u>31度40分57.983秒</u> ）		
国民经济行业类别	P8341 普通高等教育、M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展中“98.专业实验室、研发（试验）基地”中“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input 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）	无锡市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	锡发改社[2025]15号
总投资（万元）	254482.22	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.04	施工工期	24个月
是否开工建设	否	用地（用海）面积（m ² ）	358981
专项评价设置情况	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）》，专项评价设置原则详见下表：		
	表1-1专项设置情况		
	专项评价类别	设置原则	项目情况
大气	排放废气含有毒有害污染物、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的建设	超净实验室不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气。	否

	项目		
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	超净实验室不属于新增工业废水直排建设项目，不属于新增废水直排的污水集中处理厂项目。	否
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的建设项目	超净实验室危险物质存储量不超过临界量。	否
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	超净实验室不属于新增河道取水的污染类建设项目。	否
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	超净实验室不属于直接向海排放污染物的海洋工程项目。	否
<p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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》HJ169附录B、附录C。</p>			
规划情况	<p>规划名称：《无锡市惠山区前洲街道总体规划（2015-2030）》</p> <p>审批机关：无锡市人民政府</p> <p>审批文件：市政府关于《无锡市惠山区长安镇（片区）钱桥街道玉祁街道前洲街道洛社镇总体规划（2015-2030年）》的批复</p> <p>审批文号：锡政复〔2017〕20号</p>		
规划环境影响评价情况	<p>（1）规划环境影响评价文件：《无锡市惠山区前洲街道总体规划（2015-2030）环境影响跟踪评价报告书》</p> <p>（2）审批机关：无锡市惠山生态环境局</p> <p>（3）审批文件名称及文号：《关于<无锡市惠山区前洲街道总体规划（2015-2030）环境影响跟踪评价报告书>的审查意见》（惠环审[2025]1号）</p>		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、规划相符性分析</p> <p>根据《无锡市惠山区前洲街道总体规划（2015-2030）》，无锡市惠山区前洲街道区域产业发展定位为：苏南工业转型集聚示范区、锡澄一体化产业联动发展区、无锡惠山经济发展重要增长极；沪宁线上以主题</p>		

商贸和创意研发为特色的交通枢纽型商务区；惠山区特色现代农业基地。坚持产业低碳循环和可持续发展，加快引导以机械、纺织为主的传统产业向高端制造、电子信息、新材料和物流等产业转型升级；鼓励发展都市农业、观光农业等绿色生态产业；大力引导现代商贸和生活性服务业发展，加强二产、三产联动。

第二产业主要包括3大片区：惠山工业转型集聚区、传统产业改造提升区和汽车产业研发生产区。在产业导向上前洲街道不得引入国家和地方产业政策限制或禁止类或淘汰类的项目，其中高端制造行业不得引入含电镀工序项目；电子信息行业不得引入激光视盘机生产线（VCD系列整机产品）项目；新材料行业不得引入C283生物基材料制造，以及含化学合成工艺的新型材料项目；金属制品行业不得引入含电镀工序项目。

本项目位于惠山区前洲街道城铁站区（地块东至站北路、育才路，南至中惠大道，西至唐南路，北至湖心路），属于第三产业，行业类别为 P8341 普通高等教育、M7320 工程和技术研究和试验发展，符合所在区域的产业发展定位。不属于上述“国家和地方产业政策限制或禁止类或淘汰类的项目”，因此符合《无锡市惠山区前洲街道总体规划（2015-2030）》产业布局要求。

2、规划环评相符性分析

超净实验室与《关于<无锡市惠山区前洲街道总体规划（2015-2030）环境影响跟踪评价报告书>的审查意见》（惠环审〔2025〕1号）相符性分析见表 1-2。

表 1-2 超净实验室与“惠环审〔2025〕1号”相符性分析

序号	文件要求	项目情况	相符性
1	（二）优化空间布局，严格项目准入。前洲街道位于太湖流域三级保护区，涉及大运河无锡段核心监控区，应当坚持“生态环保优先”，严格落实《太湖流域管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》《江苏省生态空间管控区域监督管理办法》《大运河无锡段核心监控区国土空间管控细则》等相关要求，进一步强化各项环境保护、风险防范措施，持续改	超净实验室严格落实“生态环保优先”，贯彻落实《太湖流域管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》《江苏省生态空间管控区域监督管理办法》《大运河无锡段核心监控区国土空间管控细则》等相关要求；符合《无锡市惠山区前洲街道总体规划（2015-2030）环境影响跟踪评价	相符

	善区域生态环境质量。加快推进高端纺织集聚区建设，实现印染行业“两减两提升”。在现有产业发展的基础上，进一步调整区域的功能布局，持续推进企业入园，促进产业集聚和集群化，确保产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	报告书》生态环境准入清单及产业布局要求，符合空间管控要求。	
2	<p>（三）严守环境质量底线，落实污染物总量管控要求。落实国家和省、市、区关于大气、水、土壤、噪声污染防治相关要求，建立以环境质量为核心的污染物总量控制管理体系，推进主要污染物排放浓度和总量“双管控”。制定区域污染物排放总量管控要求，并通过原辅材料源头替代、清洁生产、提高废气收集率、污染防治设施提标改造、加强VOCs 无组织排放控制等有力举措降低污染物排放总量，确保实现区域环境质量持续改善。对现有噪声污染较大的企业进行综合整治，新建企业合理布局，确保厂界噪声达标；加强车辆管理，控制交通噪声。</p>	<p>超净实验室产生的生活污水经化粪池预处理后与制纯浓水、冷却循环废水一起接管无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司集中处理；超净实验室两层实验室分别设置一套“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”处理设施，气相沉积废气经设备自带等离子体燃烧湿式尾气处理器（不考虑其处理效率）处理后，与光刻、干法刻蚀废气一并由实验室密闭负压收集（收集效率为90%）接入对应楼层“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”处理设施处理；清洗、去光刻胶、湿法刻蚀废气由通风橱收集后（收集效率为90%）接入对应楼层“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”处理设施处理。最终一并通过一根不低于35m高的排气筒FQ001排放；各类危废均委托有危废处置资质的单位处置，确保危废“零排放”；各噪声源经合理布局、实验室隔声等措施后，边界噪声达标。实施后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，符合学校所在地环境质量底线。</p>	相符
3	<p>（四）完善环境基础设施建设，提高基础设施运行效能。全面落实“雨污分流、清污分流、综合利用”的要求，进一步完善污水管网配套建设，加快推进中水回用工作。加快推进工业污水处理厂建</p>	<p>超净实验室的建设满足“雨污分流、清污分流、综合利用”的要求，学校所在地纳污管网正在建设中；生活污水经化粪池预处理后与制纯浓水、冷却循环废</p>	相符

		<p>设，确保工业废水与生活污水分类收集、分质处理。加强固体废物资源化、减量化、无害化处理，一般工业固废、危险废物应依法依规收集、处理处置，推进固废资源化利用、危废精细化管理。</p>	<p>水一起接管无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司集中处理；超净实验室的一般固废综合利用，危险废物收集后委托有资质单位处置。</p>	
4		<p>（五）强化环境监测监控和环境风险防控体系建设。开展包括环境空气、地表水、地下水、土壤、环境噪声、底泥等环境要素的长期跟踪监测与管理。结合区域跟踪监测情况，动态调整开发建设规模和时序进度，优化生态环境保护措施，确保区域环境质量不恶化。加强环境应急基础设施建设，配备与工业园区风险等级相适应的应急装备物资，提高环境应急救援能力。建立健全环境风险评估和应急预案制度，定期开展环境应急演练，完善环境应急响应联动机制，提升应急实战水平。建立突发环境事件隐患排查长效机制，定期排查环境隐患、建立隐患清单并督促整改到位，保障区域环境安全。</p>	<p>超净实验室承诺按照要求建设环境风险防范应急体系，配备必要的装备、物资、人员，并定期组织演练。</p>	相符
5		<p>（六）不断强化环境监管能力建设。进一步健全前洲街道环境管理组织机构设置，统筹推进生态保护、污染防治、环境管理、应急处置等能力建设。督促企业严格落实污染物排放监测监控要求。切实做好拟关停、搬迁土壤污染防治重点行业企业的场地调查、风险评估和治理修复工作。新建项目须严格执行环境影响评价制度、排污总量控制制度、“三同时”及排污许可证管理例度。组织做好企业环境信息公开工作。</p>	<p>超净实验室将严格执行环境影响评价制度，并尽快完成“三同时”竣工自主验收工作。本项目不涉及排污许可证管理例度。</p>	相符
<p>综上，超净实验室的建设符合《关于<无锡市惠山区前洲街道总体规划（2015-2030）环境影响跟踪评价报告书>的审查意见》（惠环审〔2025〕1号）的要求。</p>				

其他符合性分析	<p>1、用地规划相符性</p> <p>本校位于惠山区前洲街道城铁站区（地块东至站北路、育才路，南至中惠大道，西至唐南路，北至湖心路），不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》（自然资发〔2024〕273号）中禁止或限制用地。根据《无锡市惠山区玉祁—前洲新市镇城铁惠山站区控制性详细规划站区—站前社区管理单元动态更新批后公布》中土地利用规划图可知，本校所在地为教育科研用地，符合土地利用规划要求。</p> <p>2、水环境保护条例相符性</p> <p>本校位于惠山区前洲街道城铁站区（地块东至站北路、育才路，南至中惠大道，西至唐南路，北至湖心路），根据《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发〔2012〕221号），超净实验室所在地属于太湖流域三级保护区。</p> <p>生活污水经化粪池预处理后与制纯浓水、冷却循环废水一起接管无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司集中处理，最终排入锡澄运河。不属于《太湖流域管理条例》第二十八条的禁止行为：“排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。”。</p> <p>超净实验室不属于《江苏省太湖水污染防治条例（2021年修订）》第四十三条规定的太湖流域一、二、三级保护区禁止的行为：“（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；（二）销售、使用含磷洗涤剂；（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；（六）向水体直接排放人畜粪</p>
---------	---

便、倾倒垃圾；（七）围湖造地；（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；（九）法律、法规禁止的其他行为。”

超净实验室不属于《无锡市水环境保护条例》第十四条及第二十二條禁止的行为：“排污单位排放水污染物，不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标；任何单位和个人不得利用雨水排放口等雨水设施排放污水。”

因此，超净实验室的建设符合《太湖流域管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》及《无锡市水环境保护条例》的规定。

3、产业政策相符性

超净实验室不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类、淘汰类行业，不属于《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2018 年第 66 号）引导逐步调整或不再承接的产业。

超净实验室属于《无锡市产业结构调整指导目录（试行）》（锡政办发[2008]6 号）中允许类项目；不属于《无锡市制造业转型发展指导目录（2012 年本）》（锡政办发[2013]54 号）中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目；不属于《惠山区内资禁止投资目录（2020 年本）》中的禁止类项目；不属于《无锡市内资禁止投资项目目录（2015 年本）》（锡政办发[2015]182 号）中的项目。

因此，超净实验室符合国家及地方产业政策。

4、与“三线一单”相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号文），超净实验室与“三线一单”相符性分析主要体现在以下四个方面：

（1）生态红线

根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）中《江苏省国家级生态保护红线规划》及《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1

号)中《江苏省生态空间管控区域规划》中“无锡市生态空间保护区域名录”及《江苏省自然资源厅关于无锡市惠山区生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2022〕40号),超净实验室距离最近的生态空间管控区域-马镇河流重要湿地约11.33km,距离最近的国家级生态红线-惠山国家级森林公园12km。

因此,超净实验室的建设不会导致生态红线和生态空间保护区域服务功能下降,符合生态空间保护的要求。

(2) 环境质量底线

本校所在地大气环境为环境空气质量功能二类地区,根据《2024年度无锡市生态环境状况公报》,2024年各市(县)、区臭氧浓度均未达标,其他指标均已达标,因此判定为不达标区。无锡市已制定有效的大气污染防治措施,按要求开展限期达标规划,待规划实施后,大气环境质量状况可得到进一步改善。超净实验室废气经收集治理后达标排放,超净实验室的建设不会突破区域空气环境质量底线。

根据无锡市生态环境监测监控中心惠山分中心提供的2024年惠山区主要河流的主要水质指标均值数据,项目相关河流锡澄运河满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。

根据《2024年度无锡市生态环境状况公报》,项目所在区域噪声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声功能区要求。

超净实验室的废水、废气、固废均得到合理处置,噪声对周边影响较小,不会突破本校所在地的环境质量底线。因此超净实验室的建设符合环境质量底线标准。

(3) 资源利用上线

超净实验室使用能源为电能,由市政电网提供,用电量不会对区域能源利用上线产生较大影响;主要水源为市政自来水,新鲜水用水量不会对区域水资源利用上线产生较大影响。符合资源利用上线要求。

(4) 环境准入负面清单

经查实,超净实验室不属于《长江经济带发展负面清单指南(试

行，2022年版）》中禁止类项目以及《市场准入负面清单》（2022年版）中的禁止准入类和限制准入类项目。

(5) 环境管控单元的生态环境准入清单

根据《江苏省政府关于印发<江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（苏政发〔2020〕49号），为全面落实中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见，深入贯彻“共抓大保护、不搞大开发”要求，推动长江经济带高质量发展，应当落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单（以下统称“三线一单”），实施生态环境分区管控。全省共划定环境管控单元4365个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中，超净实验室位于前洲街道，为一般管控单元，详见表1-3。

表1-3 超净实验室与生态环境准入清单相符性分析

生态环境准入清单	本项目情况	相符性
空间布局约束		
(1) 各类开发建设活动应符合无锡市国土空间总体规划、控制性详细规划等相关要求。 (2) 禁止引进列入《无锡市产业结构调整指导目录》（锡政办发〔2008〕6号）禁止淘汰类的产业。 (3) 位于太湖流域的建设项目，符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》等相关要求。	超净实验室符合无锡市国土空间总体规划、控制性详细规划等相关要求，不属于《无锡市产业结构调整指导目录》（锡政办发〔2008〕6号）禁止淘汰类的产业，符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》等相关要求。超净实验室符合空间布局约束要求。	相符
污染物排放管控		
(1) 落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 (2) 进一步开展管网排查，提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。 (3) 加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	超净实验室拟采取有效的废气治理设施，落实污染物总量控制制度。符合污染物排放管控要求。	相符
环境风险防控		
(1) 加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整	超净实验室建成后，超净实验室将及时编制突发环境事件应急预案；超净实验室周	相符

<p>治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。</p> <p>(2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p>	<p>围 100m 范围内无居住区；学校周边 100m 范围内无居民点，200m 范围内无企业。超净实验室符合环境风险防控要求。</p>		
资源开发效率要求			
<p>(1) 优化能源结构，加强能源清洁利用。</p> <p>(2) 万元 GDP 能耗、万元 GDP 用水量等指标达到市定目标。</p> <p>(3) 提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。</p> <p>(4) 严格按照《高污染燃料目录》要求，落实相应的禁燃区管控要求。</p>	<p>超净实验室利用清洁能源电能；万元 GDP 能耗、万元 GDP 用水量等指标达到市定目标；不使用“II类”燃料，超净实验室符合资源开发效率要求。</p>	相符	
<p>综上所述，超净实验室符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。</p>			
5、与“三区三线”划定成果相符性分析			
<p>根据无锡市最新“三区三线”划定成果和《无锡市惠山区国土空间总体规划（2021-2035）》，本校位于城镇开发边界范围内，占地范围不涉及生态保护红线、永久基本农田，符合无锡市“三区三线”相关要求。</p>			
6、与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办〔2019〕36号）相符性分析			
<p>超净实验室的建设符合相关法律法规，符合生态环境准入要求。</p> <p>一、强化服务、支持经济高质量发展；二、坚持原则，切实把好生态环境准入关；三、强化监管，严查失职失责行为。</p>			
表 1-4 与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办〔2019〕36号）相符性分析			
对照条款、法规	要求	情况	相符性
《建设项目环境保护管理条例》	<p>(1) 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；(2) 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；(3) 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；(4) 改建、扩建和技术改造项目，未针对项</p>	<p>超净实验室所在区为不达标区，超净实验室废气排放量极少，两层实验室分别设置一套“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”处理设施，气相沉积废气经设备自带等离子</p>	相符

		目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；（5）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	体燃烧湿式尾气处理器（不考虑其处理效率）处理后，与光刻、干法刻蚀废气一并由实验室密闭负压收集（收集效率为90%）接入对应楼层“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”处理设施处理；清洗、去光刻胶、湿法刻蚀废气由通风橱收集后（收集效率为90%）接入对应楼层“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”处理设施处理。最终一并通过一根不低于35m高的排气筒 FQ001 排放，不会对区域环境造成明显影响。	
	《农用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部农业部令第46号）	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。	超净实验室不涉及。	相符
	《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197号）	严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	超净实验室污染物在惠山区内平衡。	相符
	《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环	（1）规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。（2）对于现有同类型项目环境污染或生	超净实验室不涉及。	相符

<p>评(2016)150号)</p>	<p>态破坏严重、环境违法违规现象多发,致使环境容量接近或超过承载能力的地区,在现有问题整改到位前,依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。(3)对环境质量现状超标的地区,项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的,依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区,除民生项目与节能减排项目外,依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。</p> <p>除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外,在生态保护红线范围内,严控各类开发建设活动,依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p>		
<p>《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(苏发〔2018〕24号)</p>	<p>严禁在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批,提高准入门槛,新建化工项目原则上投资额不得低于10亿元,不得新建、改建、扩建三类中间体项目。</p>	<p>超净实验室不涉及。</p>	<p>相符</p>
<p>《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》(苏办发〔2018〕32号)</p>	<p>禁止新建燃煤自备电厂。在重点地区执行《江苏省化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准》。燃煤电厂2019年底前全部实行超低排放。</p>	<p>超净实验室不涉及。</p>	<p>相符</p>
<p>《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74号)</p>	<p>生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理,严禁不符合主体功能定位的各类开发活动,严禁任意改变用途。</p>	<p>超净实验室不涉及生态红线。</p>	<p>相符</p>
<p>《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》(推动长江经济带发展领导小组办公室)</p>	<p>(1)禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目,禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。(2)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</p>	<p>超净实验室不涉及。</p>	<p>相符</p>

<p>室文件第 89 号)</p>	<p>生产经营项目。禁止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。(3)禁止在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、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止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。(4)禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口,以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止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。(5)禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目,禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。(6)禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。(7)禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。(8)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。(9)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。(10)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。</p>		
<p>综上所述,超净实验室的建设符合《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》(苏环办[2019]36 号)文件要求。</p>			

7、与《实验室废气污染控制技术规范》（DB32/T4455-2023）相符性分析

表 1-5 与《实验室废气污染控制技术规范》（DB32/T4455-2023）相符性分析

	文件要求	情况	相符性
总体要求	<p>4.1 实验室单位产生的废气应经过排风柜或排风罩等方式收集，按照相关工程技术规范对净化工艺和设备进行科学设计和施工，排出室外的有机、无机废气应符合 GB14554 和 DB32/4041 的规定（国家或地方行业污染物排放标准中对实验室废气已作规定的，按相应行业排放标准规定执行）。</p> <p>4.2 收集废气中NMHC初始排放速率大于或等于2kg/h的实验室单元，废气净化效率不低于80%；收集废气中NMHC初始排放速率在0.2kg/h~2kg/h（含0.2kg/h）范围内的实验室单元，废气净化效率不低于60%；收集废气中NMHC初始排放速率在0.02kg/h~0.2kg/h（含0.02kg/h）范围内的实验室单元，废气净化效率不低于50%。 废气收集和净化装置的设计、运行和维护应满足相关安全规范的要求</p>	超净实验室实验废气均达标排放，NMHC 初始排放速率 0.134kg/h，废气净化效率为 90%，符合要求。	相符
废气收集	<p>5.1 应根据实验室单元易挥发物质的产生和使用情况，统筹设置废气收集装置，实验室门窗或通风等排放口外废气无组织排放监控点浓度限值和监测应符合GB37822和DB32/4041的要求。</p> <p>5.2 根据易挥发物质的产生和使用情况、废气特征等因素，在条件允许的情况下，进行分质收集，处理同类废气宜集中收集处理。</p> <p>5.3 有废气产生的实验设备和操作工位宜设置在排风柜中，进行实验操作时排风柜应正常开启，操作平均面风速不宜低于0.4m/s。排风柜应符合JB/T6412的要求，变风量排风柜应符合JG/T222的要求，可在排风柜出口选配活性炭过滤器。</p> <p>5.4 产生和使用易挥发物质的仪器或操作工位，以及其他产生废气的实验室设备，未在排风柜中进行的，应在其上方安装废气收集排风罩，排风罩设置应符合GB/T16758的规定。距排风罩开口面最远处废气无组织排放位置控制风速不应低于0.3m/s，控制风速的测量按照GB/T16758、WS/T757执行。</p> <p>5.5 含易挥发物质的试剂库应设置废气收集装置，换气次数不应低于6次/h</p>	超净实验室试剂配制产生的实验废气经通风橱或实验室密闭负压通过管道收集，实验废气污染物产生量极少，对外环境影响很小；超净实验室通风柜操作窗面风速不低于0.4m/s。	相符

由上表可知，超净实验室满足《实验室废气污染控制技术规范》（DB32/T4455-2023）的相关要求。

8、与《省政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》（苏政发〔2021〕20号）、《市政府关于印发大运河无锡段核心监控区国土空间管控细则的通知》（锡政规〔2025〕7号）相符

性分析

本校距离京杭运河约 2100m，所在地位于《大运河无锡段核心监控区国土空间管控细则（试行）》核心监控区之外，符合《省政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》（苏政发〔2021〕20 号）、《市政府关于印发大运河无锡段核心监控区国土空间管控细则的通知》（锡政规〔2025〕7 号）相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>2025年1月15日《省教育厅关于南京邮电大学建设无锡校区的函》（苏教发函〔2025〕8号）指出“要统筹学校事业发展全局，科学做好无锡校区建设规划各项工作”。2025年1月16日《无锡市2025年政府工作报告》提到“不遗余力提升民生保障服务”。南京邮电大学无锡校区获批建设。南京邮电大学无锡校区着力服务国家重大战略和江苏省、无锡市地方发展需求，以新型工科为主要专业方向，服务江苏省“1650”产业体系和无锡市“465”现代产业集群以及学校学科建设总体布局，建设与地方产业特色相结合的人才培养体系，培育和建设国家级科研创新平台，建成数字信息领域特色鲜明的高水平校区，成为引领江苏、辐射全国的人才培养基地和科技创新高地。</p> <p>南京邮电大学无锡校区（一期）项目（以下简称“本项目”）于2025年3月13日取得江苏省教育厅出具的《省教育厅关于南京邮电大学无锡校区项目建议书的批复》（苏教发函〔2025〕33号），2025年4月15日取得无锡市发展和改革委员会出具的《关于南京邮电大学无锡校区（一期）项目可行性研究报告的批复》（锡发改社〔2025〕15号）。本项目总投资估算为254482.22万元，项目总用地面积约358981平方米，总建筑面积约287651.95平方米，建设校舍建筑、室外活动场地和配套设施。其中校舍建筑包括：图书馆、学院楼、公共教学楼、食堂、本科生宿舍楼、体育场（含看台）、体育馆、学生活动中心、科研行政综合楼等；室外活动场地包括：400米标准田径场1片、标准篮球场9片、网球场6片、排球场3片、网球墙1片等；配套设施包括：后勤服务用房、垃圾中转站、35kv变电站、快递点、地下室、道路、室外景观、市政设施、河道改造工程等。</p> <p>南京邮电大学无锡校区不涉及化学、生物实验室，科研行政综合楼为专业实验室，进行芯片实验。建设该超净实验室是为未来信息科学与工程学院集成电路科学与工程学科、电子科学与技术学科提供基本办学条件，也是聚焦芯片、光电器件设计及制造等关键技术领域开展高水平科研的基础性保障，无锡校区计划建设2400平方米超净实验室，年实验芯片300片。另需配</p>
------	--

建约 1000 平方米空调机房、纯水站房、真空站房等附属用房。

本项目与《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》对照情况见下表。

表 2-1 与《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》对照情况

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	对照情况
110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）	/	新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校	/	南京邮电大学无锡校区不纳入环境影响评价管理
98 专业实验室、研发（试验）基地	P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室	其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）	/	超净实验室需编制环境影响报告表

根据上表并对照《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》的相关规定，南京邮电大学无锡校区不涉及环境敏感区，不涉及化学、生物实验室，故不纳入环境影响评价管理。该校超净实验室属于“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）”，不属于 P3、P4 生物安全实验室，也不属于转基因实验室的专业实验室，需编制环境影响报告表。故本项目在环境影响评价范围内仅分析南京邮电大学无锡校区（一期）项目中超净实验室建设及运营过程中可能对环境产生的影响。所涉及的消防、安全、电磁辐射及卫生等问题不属于本评价范围，请学校按国家有关法律、法规和标准执行。

为此，建设单位无锡市惠山区重点建设项目管理中心委托南京源恒环境研究所有限公司承担环境影响评价工作，南京源恒环境研究所有限公司接受委托后，认真研究了项目有关材料，并组织技术人员进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定和有关环保政策、技术规范，编制了本环境影响报告表，提交给建设单位上报主管部门审批。

2、项目概况

项目名称：南京邮电大学无锡校区（一期）项目；

建设单位：无锡市惠山区重点建设项目管理中心；

建设性质：新建；

建设地点：惠山区前洲街道城铁站区（地块东至站北路、育才路，南至中惠大道，西至唐南路，北至湖心路）；

建设内容及规模：本项目总投资估算为 254482.22 万元，其中环保投资 100 万元。项目总用地面积约 358981 平方米，总建筑面积约 287651.95 平方米，建设完成后形成 10000 人办学规模的南京邮电大学无锡校区。

其中，超净实验室实验规模：年实验芯片 300 片；

超净实验室工作班制：年实验 200 天，每天工作 8 小时，实验 5 小时。

超净实验室人数：实验人员 150 人。

3、实验情况

年实验量见表 2-2。

表 2-2 实验情况

工程名称	产品名称	年实验量	运行时数 (h/a)
实验用芯片制造及测试	实验芯片	300 片	1000

4、主体、公用及辅助工程

表 2-3 超净实验室的主体和公用及辅助工程

类别	项目	设计内容	备注
主体工程	实验用芯片的生产及测试	万级实验室面积为 1400m ² ，百级、千级实验室面积为 1000m ² ，年实验芯片约 300 片	/
辅助工程	纯水站房	包含原水箱、过滤器、反渗透系统、纯水箱等；主要用于实验清洗工序	位于科研行政综合楼一层
	工艺冷却水制备装置	循环冷却水塔 2 套，1 用 1 备，为工艺提供间接冷却水，循环水量为 44m ³ /h	/
	空压机	生产压缩空气，为工艺设备提供压缩空气，排气量 Q≥1630L/min	位于地下室
储运工程	易燃性气体间	用于储存易燃性气体，包括 CO、NH ₃ 、CH ₄ 、SiH ₄ 等	位于科研行政综合楼一层下夹层
	毒腐气体间	用于储存毒腐气体，包括 NH ₃ 等	

公用工程	剧毒气体间	预留房间，用于储存剧毒气体								
	惰性气体间	用于惰性气体，包括 O ₂ 、Ar、He、CF ₄ 、C ₄ F ₈ 、SF ₆ 、CHF ₃ 、N ₂ O、CO ₂ 等								
	给水	自来水使用量 1673.5m ³ /a		/						
	排水	排放生活污水 1200m ³ /a、循环冷却废水 1.5m ³ /a；纯水制备废水 54m ³ /a		/						
	供电	20 万 kwh/年		/						
	环保工程	废水治理	生活污水经化粪池预处理后和循环冷却废水、纯水制备废水一起排入污水管网接管至无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司进行处理。		/					
		废气治理	FQ001	两层实验室分别设置一套“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”处理设施，气相沉积废气经设备自带等离子体燃烧湿式尾气处理器（不考虑其处理效率）处理后，与光刻、干法刻蚀废气一并由实验室密闭负压收集（收集效率为 90%）接入对应楼层“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”处理设施处理；清洗、去光刻胶、湿法刻蚀废气由通风橱收集后（收集效率为 90%）接入对应楼层“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”处理设施处理。最终一并通过一根不低于 35m 高的排气筒 FQ001 排放。	/					
		一般固废库	用于一般固废暂存，面积为 10m ²		位于科研行政综合楼一层					
		危废暂存库	用于危险废物暂存，面积为 12.16m ²		位于科研行政综合楼一层下夹层					
		噪声	设备减振、隔声，低噪声设备		/					
超净实验室不属于 P3、P4 生物安全实验室，也不属于转基因实验室的专业实验室。										
3、原辅材料及主要设备										
原辅材料见表 2-4，原辅材料理化性质见表 2-5，主要生产设备见表 2-6。										
表 2-4 主要原辅材料表										
序号	主要原辅材料名称	单位	年用量	最大贮存量	包装方式	储存场所	纯度	物态	规格	贮存条件

1	三乙基镓	mL	6000	1000	鼓泡器	MOCVD 设备内	99.99 999%	液态	/	密封、 常温
2	蓝宝石衬底	片	300	300	盒装	实验室	/	固态	2英寸	密封、 常温
3	Au靶材	kg	1.5843	1.5843	盒装	实验室	99.99%	固态	3英寸	密封、 常温
4	Ti靶材	kg	0.9234	0.9234	盒装	实验室	99.99%	固态	3英寸	密封、 常温
5	Ni靶材	kg	1.8264	1.8264	盒装	实验室	99.99%	固态	3英寸	密封、 常温
6	Pt靶材	kg	1.7607	1.7607	盒装	实验室	99.99%	固态	3英寸	密封、 常温
7	Al靶材	kg	0.5541	0.5541	盒装	实验室	99.99%	固态	3英寸	密封、 常温
8	氧化钛靶材 (介质)	个	6	6	盒装	实验室	99.99%	固态	3英寸	密封、 常温
9	氧化铪靶材 (介质)	个	6	6	盒装	实验室	99.99%	固态	3英寸	密封、 常温
10	氧化钽靶材 (介质)	个	6	6	盒装	实验室	99.99%	固态	3英寸	密封、 常温
11	钼	kg	0.6	0.6	瓶装	防爆柜	99.99%	固态	颗粒	密封、 常温
12	Ti	kg	3	3	瓶装	实验室	99.99%	固态	颗粒	密封、 常温
13	Al	kg	3	3	瓶装	实验室	99.99%	固态	颗粒	密封、 常温
14	Ni	kg	3	3	瓶装	实验室	99.99%	固态	颗粒	密封、 常温

15	Au	kg	3	3	瓶装	实验室	99.99%	固态	颗粒	密封、 常温
16	光刻胶	kg	3.15	250ml	瓶装	黄光室 冰箱	/	液态	/	密封、 低温
17	2.38% 显影液	kg	152.1	250ml	瓶装	试剂柜	2.38%四 甲基氢 氧化铵	液态	/	密封、 常温
18	乙醇	kg	236.7	500ml	瓶装	试剂柜	99%	液态	/	密封、 常温
19	丙酮	kg	236.97	5000ml	瓶装	防爆柜	99%	液态	/	密封、 常温
20	氢氟酸	kg	17.25	5000ml	瓶装	防爆柜	49%	液态	/	密封、 常温
21	硝酸	kg	8.52	5000ml	瓶装	防爆柜	70%	液态	/	密封、 常温
22	盐酸	kg	17.85	5000ml	瓶装	防爆柜	37%	液态	/	密封、 常温
23	硫酸	kg	27.45	5000ml	瓶装	防爆柜	50%	液态	/	密封、 常温
24	KOH 溶液	kg	15	500ml	瓶装	防爆柜	50%	液态	/	密封、 常温
25	CF ₄	kg	0.1764	40L	钢气 瓶装	特气柜	99.99%	气态	/	密封、 常温
26	CHF ₃	kg	0.081	40L	钢气 瓶装	特气柜	99.99%	气态	/	密封、 常温
27	SiH ₄	kg	0.0648	40L	钢气 瓶装	特气柜	99.99%	气态	/	密封、 常温
28	O ₂	L	600	40L	钢气 瓶装	气柜	99.99%	气态	/	密封、 常温

29	Ar	L	300	40L	钢气瓶装	气柜	99.99%	气态	/	密封、常温
30	SF ₆	kg	0.297	40L	钢气瓶装	特气柜	99.99%	气态	/	密封、常温
31	N ₂ O	kg	0.081	40L	钢气瓶装	特气柜	99.99%	气态	/	密封、常温
32	C ₄ F ₈	kg	0.40635	40L	钢气瓶装	特气柜	99.99%	气态	/	密封、常温
33	NH ₃	kg	0.0348	40L	钢气瓶装	特气柜	99.99%	气态	/	密封、常温
34	CH ₄	L	6	40L	钢气瓶装	特气柜	1000ppm	气态	/	密封、常温
35	乙醇	kg	4.734	40L	钢气瓶装	特气柜	1000ppm	液态	/	密封、常温
36	CO	kg	0.0075	40L	钢气瓶装	特气柜	1000ppm	气态	/	密封、常温
37	CO ₂	L	6	40L	钢气瓶装	特气柜	1000ppm	气态	/	密封、常温
38	聚乙烯有机薄膜	kg	4.464	4.464	密封袋	实验室	100%	固态	/	常温

表 2-5 原辅材料理化性质表

名称	理化特性	燃烧爆炸特性	毒理性
硫酸 分子式： H ₂ SO ₄	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点（℃）：10.5，相对密度（水=1）：1.83，沸点（℃）：330.0，相对密度（空气=1）：3.4，饱和蒸气压（kPa）：0.13（145.8℃），溶解性：与水混溶。主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	LD ₅₀ : 2140mg/kg（大鼠经口）。 LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ , 2小时（小鼠吸入）刺激性：家兔经眼：1380μg，重度刺激。

<p>硝酸 分子式： HNO₃</p>	<p>外观与性状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味。熔点（℃）：-42（无水），相对密度（水=1）1.50（无水），沸点（℃）：86（无水），相对密度（空气=1）：2.17，饱和蒸气压（kPa）：4.4（20℃），溶解性：与水混溶。主要用途：用途极广。主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。</p>	<p>本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤</p>	<p>无</p>
<p>氧化钽 分子式： Sm₂O₃</p>	<p>白色微结晶粉末，熔点：1800℃，沸点：无资料；相对密度（水=1）：8.20，不溶于水、醇、酸，溶于氢氟酸</p>	<p>本品不燃，具刺激性</p>	<p>LD₅₀: 8000mg/kg（大鼠经口）。 LC₅₀: 无资料</p>
<p>光刻胶：酚醛树脂（10-35%）感光剂（0.1-10%）乙酸丙二醇单甲基醚酯（10-70%）</p>	<p>棕红色液体，具有酯味。闪点（℃）：42，沸点（℃）：145-147，会刺激眼睛、鼻、呼吸道，高浓度可能造成头痛、晕眩、意识丧失等</p>	<p>易燃液体</p>	<p>/</p>
<p>乙醇 分子式： C₂H₅OH</p>	<p>无色液体，有酒香。相对密度（水=1）0.79，沸点（℃）：78.3，燃烧热（Kj/mol）：1365.5，临界温度（℃）：243.1，临界压力（MPa）：6.38，辛醇/水分配系数：0.32，闪点（℃）：12，引燃温度（℃）：363，溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。主要用途：用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。</p>	<p>易燃</p>	<p>LD₅₀: 7060mg/kg（兔经口）； 7430mg/kg（兔经皮），LC₅₀: 37620mg/m³，10小时（大鼠吸入）</p>
<p>丙酮 分子式： C₃H₆O</p>	<p>无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。熔点（℃）：-94.6，相对密度（水=1）：0.80，沸点（℃）：56.5，闪点（℃）：-20，引燃温度（℃）：465，与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数</p>	<p>本品极度易燃，具刺激性</p>	<p>LD₅₀: 5800mg/kg（大鼠经口）； LC₅₀: 20000mg/kg（兔经皮），刺激性：家兔经眼：3950μg，重度刺激。家兔经皮开放</p>

	有机溶剂。主要用途：是基本的有机原料和低沸点溶剂。		性刺激试验： 395mg，轻度刺激。
氢氟酸 分子式： HF	无色透明有刺激性臭味的液体。 熔点（℃）：-83.3；沸点（℃）：19.4；相对密度（水=1）：0.988；溶解性：易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	急性毒性 LC ₅₀ ： 1276ppm（大鼠吸入，1h）； 342ppm（小鼠吸入，1h）
盐酸 分子式： HCl	无色有刺激性气味的气体。熔点（℃）：-114.2；沸点（℃）：-85.0；相对密度（水=1）：1.19；溶解性：易溶于水，溶于乙醇、乙醚。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	LD ₅₀ ：900mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ ：4600mg/m ³ ， 3124ppm（大鼠吸入，1h）
氢氧化钾 分子式： KOH	白色晶体，易潮解。熔点（℃）：360.4；沸点（℃）：1320；相对密度（水=1）：2.04；溶于水、乙醇、微溶于醚	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	LD ₅₀ ：273mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ ：无资料
四氟化碳 分子式： CF ₄	无色无臭气体。熔点（℃）：-183.6，相对密度（水=1）：1.61（-130℃），沸点（℃）：-128.0，不溶于水。	本品不燃	/
三氟甲烷 分子式： CHF ₃	常温常压下为无色气体，熔点：-155℃；沸点：-84℃；溶于水、乙醇、丙酮。	本品不燃	/
氧气 分子式： O ₂	无色无味气体；熔点（℃）：-218.8；沸点（℃）：-183.1；相对密度（水=1）：1.14（-183℃）；溶于水、乙醇。	本品助燃	LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料
氩气 分子式： Ar	无色无味的惰性气体。熔点（℃）：-189.2；沸点（℃）：-185.9；相对密度（水=1）：1.40（-186℃）；微溶于水。	本品不燃	/
六氟化硫	是一种无色、无臭、无毒、不燃	/	LD ₅₀ ：5790mg/kg

分子式： SF6	的稳定气体，微溶于水、醇及醚，可溶于氢氧化钾。不与氢氧化钠、液氨及盐酸起化学的反应。300℃以下干燥环境中与铜、银、铁、铝不反应。500℃以下对石英不起作用。250℃时与金属钠反应，-64℃时在液氨中反应。与硫化氢混合加热则分解。200℃时，在特定的金属如钢及硅钢存在下，能促使其缓慢分解		(兔静脉)
一氧化二氮 分子式： N ₂ O	无色气体，有甜味。熔点(℃)：-90.8，沸点(℃)：-88.5，相对密度(水=1)：1.23，溶于水、乙醇、乙醚、浓硫酸。	本品助燃，具麻醉性	LC ₅₀ ：1068mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)
甲烷 分子式： CH ₄	无色无臭气体，熔点(℃)：-182.5，沸点(℃)：-161.5，相对密度(水=1)：0.42(-164℃)，微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	本品易燃，具窒息性	LD ₅₀ ：无资料； LC ₅₀ ：无资料
氨 分子式： NH ₃	无色、有刺激性恶臭的气体，熔点(℃)：-77.7，沸点(℃)：-33.5，相对密度(水=1)：0.82(-79℃)，易溶于水、乙醇、乙醚。	本品易燃，有毒，具刺激性	LD ₅₀ ：350mg/kg(大鼠经口)。 LC ₅₀ ：1390mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)
一氧化碳 分子式： CO	无色无臭气体，熔点(℃)：-199.1，沸点(℃)：-191.4，相对密度(水=1)：0.79，微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂。	本品易燃	LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：2069mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)
二氧化碳 分子式： CO ₂	无色无臭气体，熔点(℃)：-56.6(527kPa)，沸点(℃)：-78.5(升华)，相对密度(水=1)：1.56(-79℃)，溶于水、烃类等大多数有机溶剂。	本品不燃	LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料
硅烷 分子式： SiH ₄	无色气体，有恶臭，熔点(℃)：-185，沸点(℃)：-112，相对密度(水=1)：0.68(-182℃)，溶于苯、四氯化碳。黄色液体，氨味，可溶于水，熔点为-25℃，沸点为	本品易燃，有毒	LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：9600ppm，4小时(大鼠吸入)

	102°C,		
显影液	相对密度（空气=1）：1.014，主要成分为四甲基氢氧化铵（2.38%w/w）和水（97.62%）。	不燃	LD ₅₀ : 34-50mg/kg（大鼠，经口）； LD ₅₀ : 25-50mg/kg（兔，经皮）
八氟环丁烷 分子式： C ₄ F ₈	无色、无臭的气体，熔点（°C）：-41.4，沸点（°C）：6.04，相对密度（水=1）：1.51（21.1°C）。	不燃	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料

表 2-6 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格及型号	数量（台/个）
1	磁控溅射薄膜沉积系统	Proline PVD75	1
2	电子束蒸发系统	Proline PVD75	1
3	快速退火系统	Allwin AW610M	1
4	台阶仪	布鲁克 Dektak XT	1
5	光刻机	SUSS MA6 Gen4	1
6	PECVD	SAMCO PD220NL 主机	1
7	RIE	SAMCO 10NR 主机（配套冷水机）	1
8	示波器探头	HVP3320	1
9	3D 打印机	创想三维 CR-3040 Pro	1
10	金相显微镜	XZJ-2030B	1
11	磁控离子溅射仪	格微 GVC-2000	1
12	多釜串连反应装置	上海标和台式 TJYF-B500ML	1
13	频谱分析仪	DSA705	1
14	数控雕刻机	4030	1
15	激光雕刻机	4060	1
16	真空泵	飞越 VRD-4	1
17	手持喷码机	旺德玖	1
18	微粒体高精度加工系统	nanoArch P150	1
19	管式炉	Pcs	1
20	锁相放大器	斯坦福 SR830	1
21	亚克力压力桶	ZH010	1
22	全息光学平台	POT-P-MOTF020012	1

23	四探针电阻测试仪	HPS2661	1
24	探针台	MP-400	1
25	显微红外热像仪	Sentris RD	1
26	双筒显微镜	SMZ180-LB	1
27	气体混合配比器	HORIBA D519*3	1
28	恒温加热台	X12112K-L	1
29	分子泵组	FJ-110	1
30	信号放大器	Trek 610C	1
31	高压放大器	HA-820A	1
32	低压电源	SPD3303X	1
33	数据采集装置套装	CRIO-9075、NI-9263、Ni-9201	1
34	数字万用表	SDM3055X-E	1
35	电工仪器仪表多功能测试仪	792-MOKU-GO-M1-WHT	1
36	示波器	DS2102A	1
37	高压电源	DW-P503-4ACD2	1
38	高压电源	DW-N303-1ACD1	1
39	超声波铝丝焊线机	WE-2000	1
40	手持测温红外热像仪	HM-TPK200-3AQF/W	1
41	单反套机	佳能 EOS R10:RF18-45	1
42	相机镜头	七工匠 60mmf2.8	1
43	直线电机定位平台	HIWIN LMSSA-20-S500	1
44	工控机	研祥 IPC-310	1
45	激振器	定制	1
46	准静态 d33 测量仪	YE2730A	1
47	电晕极化仪	BD20ACV	1
48	示波器	DS2102A	1
49	万能试验机	SSBC-500	1
50	匀胶机	KW-4B	1
51	任意波形发生器	SDG2042X	1
52	亚克力手套箱	GBT-3B	1
53	真空干燥箱	DZF-6020	1
54	紫外臭氧仪	UV200P	1
55	真空冷冻干燥机	LC-10N-B	1
56	超声清洗机	KQ-100DE	1
57	真空探针台	/	1
58	氧化镓单晶生长系统	/	1

59	等离子增强气相沉积系统	/	1
60	混合键合机	SAB8210CWW	1
61	MOCVD	Aixtron	1
62	磁控溅射镀膜机 2 (MSP)	DISC-SP-3200	1
63	等离子体增强化学气相沉积 (PECVD)	PECVD-601	1
64	电子束及热阻蒸发镀膜机 (MEB)	MEB-600	1
65	直写光刻机	LDW500	1
66	金相显微镜	DM8000	1
67	离子束刻蚀机 (IBE)	DISC-IBE-150C	1
68	反应离子刻蚀机 (RIE)	DISC-RIE-601	1
69	感应耦合等离子体刻蚀机 (ICP)	DISC-ICP-601	1
70	探针台	EB-6	1
71	拉曼/荧光光谱测试成像系统	DH-iSpec	1
72	微区傅里叶变换中红外光谱系统	DH-FTMIR-2-16	1
73	扫描电镜	MIRALMS	1
74	多功能键合机	S450-W	1
75	全自动深腔键合机	ZH6000-W	1
76	三维数字显微系统	HRX-02	1
77	金相显微镜	DM4M	1
78	扫描探针显微镜	WS-STM-100	1
79	功率器件分析仪	B1505A	1
80	半导体参数分析仪 (I-V 测试)	4200A-SCS	1
81	2400 系列源表	2450	1
82	精密源表	B2912B	1
83	任意波形发生器 8 通道	AWG5208	1
84	任意波形发生器 4 通道	DG70004	1
85	模拟信号发生器	AP5032A	1
86	矢量信号发生器	M9484C	1
87	器件动态测试仪/双脉冲测试	PD1550A	1
88	动态功率器件分析仪/双脉冲测试仪	PD1500A	1
89	矢量网络分析仪	N5205A	1
90	矢量网络分析仪	N5245B	1
91	逻辑分析仪	U4164A	1

92	相位噪声分析仪	E5056A	1
93	信号分析仪	N9032B	1
94	探针台	EB-6	1
95	高带宽示波器	DS81304	1
96	精密阻抗分析仪	TH2851	1
97	高速误码仪	PBT3058	1
98	高温试验箱	PHH-202M	1
99	低温试验箱	MC-812R	1
100	恒温恒湿箱	PR-4J	1
101	高低温交变湿热试验箱	PL-4J	1
102	高速寿命试验装置	EHS-222MD	1
103	离子迁移测试系统	AMI-150-U-5 (3000V)	1
104	冷热冲击试验箱 (air to air)	TSD-101-W	1
105	冷热冲击试验箱 (L to L)	TSB-52	1
106	导通电阻测试系统	AMR-280-UD-3CC	1
107	快速温变箱	TCC-151W-UH	1
108	高加速应力试验箱	Typhoon4.0	1
109	低气压试验箱	MZH-11H-H	1
110	有机清洗通风橱	/	1
111	无机清洗通风橱	/	1

6、项目平面布置及周边情况

本校位于惠山区前洲街道城铁站区（地块东至站北路、育才路，南至中惠大道，西至唐南路，北至湖心路），地理位置详见附图1。校区东西北侧为空地，南侧为中惠大道、东北侧为政和大道；超净实验室距离最近的宿舍（二期拟建）为117m，详见附图2。

超净实验室一层有1个万级实验室，12个千级实验室，2个百级实验室，6个清洗间，1个纯水站房；二层有16个万级实验室，总平面图布置合理，学校平面布置具体见附图3。

7、水量平衡

（1）用水量估算

超净实验室用水主要为生活用水，循环冷却用水、洗涤塔用水及纯水制备用水。

产生的废水主要为循环冷却废水、纯水制备废水和生活污水，生活污水经化粪池预处理后和循环冷却废水、纯水制备废水一起接管至无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司。洗涤塔废液和实验废液作为危险废物委托有资质单位处置。

生活用水：超净实验室实验人员 150 人，参照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），用水定额以 50L/人·d 计算，年实验时间为 200 天，则超净实验室生活用水为 1500t/a；排放量以用水量的 80%计，则生活污水量为 1200t/a，经化粪池预处理后，排入市政污水管网，接管无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司集中处理。

循环冷却用水：超净实验室循环冷却水塔 2 套，1 用 1 备，为间接循环冷却。每天运行 5h，全年运行 200 天，根据建设方提供的资料，循环冷却水每月补水量为 0.5m³，循环系统采用 4 倍浓缩倍数（即排污水量/补充水量=1/4），废水产生量按 0.125m³/月计，则循环冷却用水量为 6t/a，循环冷却废水产生量为 1.5t/a。

洗涤塔用水：超净实验室使用的洗涤塔每天运行 5h，全年运行 200 天。根据企业提供资料，洗涤塔循环水量为 9000m³/a。损耗量约为循环水量的 0.1%，排水量约为循环水量的 0.05%，则损耗量为 9t/a，排水量为 4.5t/a。故洗涤塔补充用水量为 13.5t/a，排水作为危险废物洗涤塔废液委托有资质单位处置。

纯水制备用水：超净实验室使用纯水，包括实验用水、清洗用水、等离子体燃烧湿式尾气处理器补充用水等。根据建设方提供的资料，实验室用水量约为 100t/a。超净实验室使用的纯水机制备效率约为 65%，根据以上分析，超净实验室使用纯水 100t/a，需要自来水 154t/a，产生的浓水约 54t/a。

（2）水平衡

超净实验室水量平衡图见图 2-1。

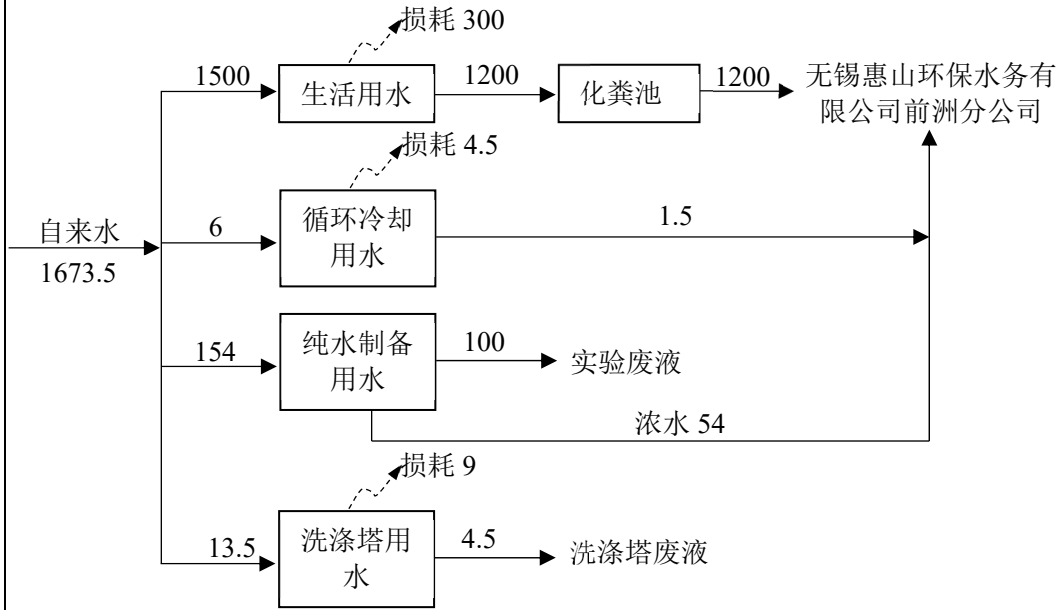


图 2-1 超净实验室水平衡图 单位：t/a

一、施工期工艺流程简述

1、施工期工艺流程及主要产污环节

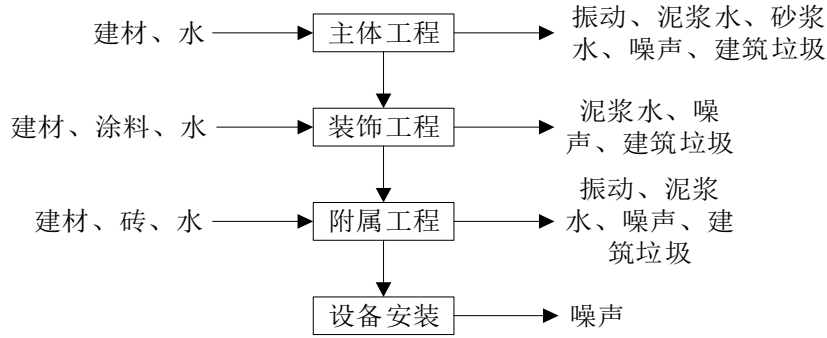


图 2-2 超净实验室施工期工艺流程图

施工期工艺流程简介

①主体工程

超净实验室主体工程主要为钻孔灌注，现浇钢砼柱、梁，砖墙砌筑。利用钻孔设备进行钻孔后，用钢筋混凝土浇灌。浇灌时注入预先拌制均匀的混凝土，随灌随振，振捣均匀，防止混凝土不实和素浆上浮。然后根据施工图纸，进行钢筋的配料和加工，安装于架好的模板之处，及时连续灌筑混凝土，并捣实使混凝土成型。超净实验室在砖墙砌筑时，首先进行水泥砂浆的调配，然后再挂线砌筑。该工段工期较长，主要污染物为振动、噪声、尾气，搅拌砂浆时的砂浆水，碎砖和废砂等固废。

②装饰工程

利用各种加工机械对木材、塑钢等按图进行加工，同时进行屋面制作，然后采用浅色环保型高级涂料和浅灰色仿石涂料喷刷，最后对外露的铁件进行油漆施工，本工段时间较短，且使用的涂料和油漆量较少，有少量的有机废气挥发。为防止减少施工污染，施工阶段采用砂、石、砖、水泥、商品混凝土、预制构件和新型墙体材料等，其放射性指标限量应符合标准要求，室内用人造木板饰面、人造木板，必须测定游离甲醛含量或游离甲醇释放量达到标准要求。涂料胶粘剂、阻燃剂、防水剂、防腐剂等产生的非甲烷总烃

和游离甲醛含量应符合规定的要求。

③附属工程

包括道路、围墙、窨井、下水道等施工，主要污染物是施工机械的振动、噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，废砂浆和废弃的下脚料等固废。

④设备安装

包括建筑电梯以及生产设备的安装，主要污染物是施工机械产生的噪声、汽车尾气等。

2、施工期主要污染工序

施工期污染主要为大气污染物、噪声、固废、振动和废水。其中大气污染物主要是建筑粉尘、油漆施工和驱动设备（柴油机）及运输车辆排放的废气，其中油漆施工和驱动设备（柴油机）及运输车辆排放的废气的影响较小。

二、运营期工艺流程简述（图示）：

1、营运期工艺流程及主要产污环节

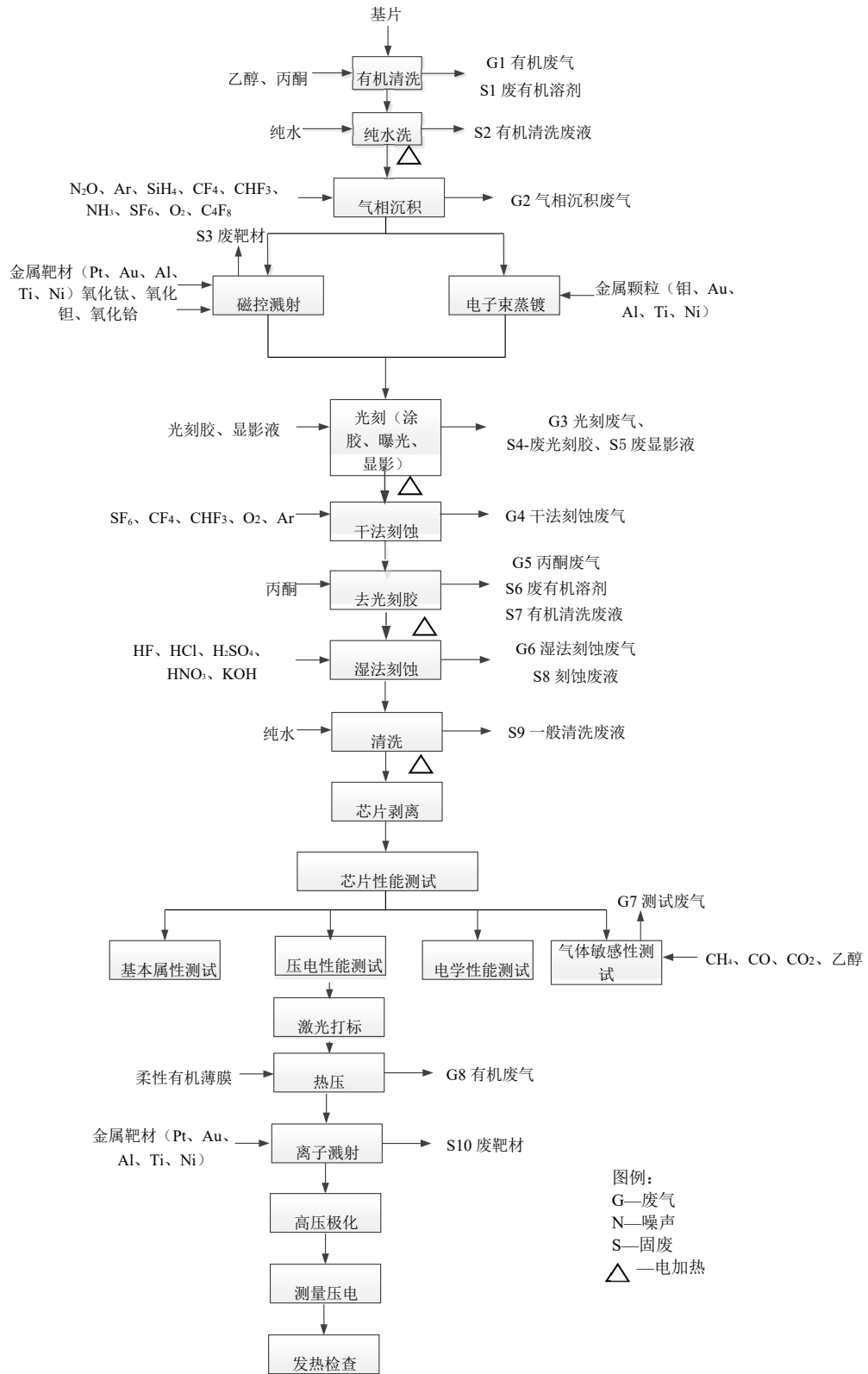


图 2-3 实验工艺流程和产污环节图

生产工艺流程说明：

超净实验室主要用于科学研究，涉及不同的实验方案，因此拟将相同工序进行整合并简化的基础上提供了工艺流程图，详见上图。实验工序主要有基片的清洗、气相沉积、掩膜溅射、光刻、干法刻蚀、去光刻胶、湿法刻蚀、清洗、硅片剥离、芯片测试。超净实验室运行方式为短流程，单次实验仅涉及实验工艺流程中一步或几步工艺。实验工艺流程说明详见下文。

(1) 有机清洗、纯水洗

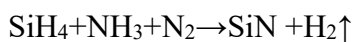
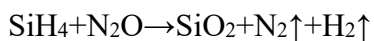
清洗工作是在不破坏基片（蓝宝石衬底、Ga₂O₃、二氧化铪，三氧化铝、二氧化硅、氮化硅）等表面特性的前提下，有效使用有机清洗剂清除基片表面的各种残留物，包括基片表面的尘埃颗粒、有机物残留薄膜和吸附在表面的金属离子。本实验配置的有机清洗剂一般为丙酮、乙醇等有机试剂。清洗过程在通风橱内进行，在烧杯中先放入基片，倒入少量有机清洗剂浸泡清洗。完成后再取出基片，放入纯水烧杯中浸泡清洗。每进行一次有机清洗剂清洗，需进行 2 次纯水清洗。清洗后使用真空干燥箱进行干燥，真空干燥箱为电加热，温度约 105℃。

产污环节：清洗过程中产生清洗废气 G₁、废有机溶剂 S₁、有机清洗废液 S₂。

(2) 气相沉积

金属有机化学气相沉积 MOCVD（用于 Ga₂O₃ 半导体材料生长，原料为三乙基镓）/等离子体增强化学气相沉积系统 PECVD（用于二氧化硅、氮化硅生长）/原子层沉积 ALD（用于氧化物（二氧化铪，三氧化铝）介质层生长）是在一定的温度（300℃）下通过特种气体（主要为 SiH₄

（5%+95%Ar）、CF₄、N₂O、NH₃、C₄F₈、CHF₃、SF₆ 等）进行化学反应，O₂、Ar 作为此类工艺辅助气体，起冷却、保护等作用。该工艺过程典型化学反应为：



产污环节：气相沉积废气 G₂。

(3) 介质材料制备

采用磁控溅射装置对氧化钛、氧化铅、氧化钽等介质层进行制备。溅射气体主要为 O₂、Ar。

(4) 芯片器件电极制备

溅射是物理气相沉积 PVD 的一种，它通过在真空系统中使气体（如氩气）在低压下离子化，向所用溅射的材料组成的靶材/颗粒（Ti、Al、Ni、Pt、Au 等）加速，将靶材上的金属原子撞击落在基片上沉积下来作为电路的内引线。其中，金属颗粒在溅射完成后收集起来以备下次使用。溅射气体主要为 O₂、Ar。溅射实验采用两种方式，分别为磁控溅射系统和电子蒸镀系统。磁控溅射主要是制备薄膜材料与金属电极，电子束蒸镀主要是制备金属电极。

磁控溅射的优点是溅射金属和合金很容易，点火和溅射很方便。缺点是高频磁控溅射电源昂贵，溅射速率很小，同时接地技术很复杂，因而难大规模采用。

电子束蒸镀优点：可以为待蒸发的物质提供更高的热量，因此蒸镀的速率也更快；电子束定位准确，可以避免材料的蒸发和污染；缺点：由于蒸镀过程中需要持续水冷，对能量的利用率不高；且可能会带来污染。

产污环节：该过程产生废靶材 S₃。

(5) 光刻

光刻工序：包含涂胶、电烘干（100℃）、曝光、显影等工序。

①涂胶是使用匀胶机将光刻胶均匀地涂在基片表面的过程。为使光刻胶牢固附着在基片表面，均匀涂抹后要进行电烘干（100℃）。

产污环节：烘干过程中会产生光刻废气 G₃、废光刻胶 S₄。

②将高压汞灯产生的紫外线通过掩膜透光区照射光刻胶，使光刻胶获得与掩膜板图形相同的感光图形。光刻胶对很窄的紫外线敏感，被光照射后发生化学变化，很容易被清洗剂去除，而没有感光的光刻胶则不会被清洗去除。

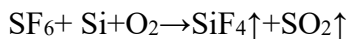
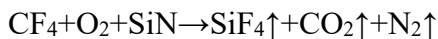
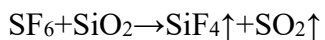
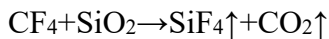
③显影是用显影液将感光的光刻胶去除，在光刻胶上形成了沟槽，使下面的基片暴露出来，以便于下一道工序进行刻蚀；而没有感光的光刻胶则不会被清洗下来，从而保护基片。

产污环节：显影过程中会产生废显影液 S₅。光刻后使用纯水冲洗，产生有机清洗废液 S₆。

(6) 干法刻蚀

针对实验芯片种类不同，分别采用反应离子刻蚀系统（RIE）和 ICP 刻蚀系统。干法刻蚀是在等离子气态氛围中选择性腐蚀基片的过程，刻蚀气体通常含有氟等离子体或碳等离子体，因此刻蚀气体使用的有 CF₄、CHF₃、O₂、Ar、SF₆ 等气体。ICP 刻蚀系统和 RI 刻蚀系统主要目的是刻蚀薄膜形成器件结构。

主要反应式如下：



产污环节：该过程产生干法刻蚀废气 G₄。

(7) 去光刻胶

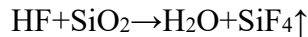
去光刻胶在通风橱内进行，干法刻蚀基片放入丙酮溶液（烧杯）中去除光刻胶，再用纯水进行清洗。清洗后使用真空干燥箱进行干燥，真空干燥箱为电加热，温度约 105℃。

产污环节：该过程会产生丙酮废气 G₅、废有机溶剂 S₆ 和有机清洗废液 S₇。

(8) 湿法刻蚀

湿法刻蚀是使用酸或碱溶液作刻蚀剂通过化学反应的方法对基片腐蚀的过程，对不同的去除物质使用不同的酸或碱作为刻蚀液。超净实验室使用酸性刻蚀液，主要为氢氟酸、盐酸、硫酸、硝酸、氢氧化钾等。湿法刻蚀在

通风橱内进行，主要反应式如下：



产污环节：该过程会产生湿法刻蚀废气 G₆、刻蚀废液 S₈。

（9）清洗

刻蚀完成之后，采用纯水进行表面清洗。清洗后使用真空干燥箱进行干燥，真空干燥箱为电加热，温度约 105℃。

产污环节：该过程会产生一般清洗废液 S₉。

（10）芯片剥离

将芯片从基板上剥离，制备完成。为防止部分器件电极氧化，放置于双工位手套箱中，充入氮气保护。

（11）芯片及其器件性能测试

① 芯片材料基本属性测试，包括：表面形貌、导电性、晶体质量等，表征测试设备主要为 SEM、AFM、XRD、Hall 等。

② 器件压电性能测试：

a、激光打标机在芯片上刻出微米级精密结构；

b、小型热压机将柔性有机薄膜材料与包含精密结构的刚性芯片通过热压（100℃）的方式结合在一起；

c、离子溅射仪在经过热压的结构表面镀上金属电极层；

d、高压极化仪在薄膜材料进行高压极化，使其产生压电性能；

e、材料的压电参数通过 d33 测量仪获得；

f、通过热显微镜分析微结构在通电后的发热情况。

产污环节：器件压电性测试过程中会产生有机废气 G₈，废靶材 S₁₀。

③ 器件气体敏感性测试：使用气敏测试仪，测试器件在乙醇、甲烷、一氧化碳和二氧化碳等气体中的气敏性能。

产污环节：器件气敏性测试过程中会产生测试废气 G₇。

④ 芯片器件基本电学性能测试：将制备好的芯片放置在通风橱内，通过探针台、半导体性能分析仪 4200 等设备对其进行电学性能测试。

测试完成的芯片均放置于实验室样品柜中，不外运处置。

其他污染环节分析

①纯水机制备纯水过程中会产生废滤膜及废活性炭（S₁₁）。

②实验人员生活办公过程会产生生活污水（W₃）及生活垃圾（S₁₂）。

③“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”装置定期更换产生洗涤塔废液（S₁₃）、废过滤棉（S₁₄）、废活性炭（S₁₅）；实验设备自带等离子体燃烧湿式尾气处理器定期补充纯水，定期更换产生等离子燃烧湿式尾气废液（S₁₆）。

④清洗、去光刻胶、湿法刻蚀为通风橱内进行，通风橱直接接入“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”装置；实验室密闭换风，为微负压状态，直接接入“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”装置。气体储存间和危废仓库均密闭并接入“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”装置，由于废气产生量极少，忽略不计。

2、主要污染工序汇总

超净实验室运营期主要污染工序汇总于表 2-7。

表 2-7 超净实验室运营期主要污染工序一览表

类别	污染物编号	产生工序	主要污染物	排污特征	备注
废水	W ₁	纯水制备废水	COD、SS	间歇	接管无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司
	W ₂	循环冷却废水	COD、SS		
	W ₃	生活办公	COD、SS、氨氮、总氮、总磷		
废气	G ₁	清洗	非甲烷总烃	间歇	通过通风橱或实验室密闭负压通过管道收集后由“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”装置处理后通过一根不低于 35m 高排气筒 DA001 排放
	G ₂	气相沉积	氮氧化物、氟化物、氨气、颗粒物等	间歇	
	G ₃	光刻	非甲烷总烃	间歇	
	G ₄	干法刻蚀	氟化物、二氧化硫	间歇	
	G ₅	去光刻胶	非甲烷总烃	间歇	
	G ₆	湿法刻蚀	氟化物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	间歇	
	G ₇	芯片及其器件性能测试	非甲烷总烃	间歇	
	G ₈		非甲烷总烃	间歇	
噪声	N	设备运行	噪声	间歇	选用低噪声设备

固废	S ₁	有机清洗	废有机溶剂		间歇	委托有资质单位处置
	S ₆	去光刻胶				
	S ₂	纯水洗	有机清洗废液	实验废液	间歇	委托有资质单位处置
	S ₇	去光刻胶-纯水洗	有机清洗废液			
	S ₉	清洗-纯水洗	一般清洗废液			
	S ₁₆	废气处理	等离子燃烧湿式尾气废液			
	S ₃	芯片器件电极制备	废靶材		间歇	有资质单位利用
	S ₁₀	芯片及其器件性能测试				
	S ₄	光刻	废光刻胶		间歇	委托有资质单位处置
	S ₅	光刻	废显影液		间歇	委托有资质单位处置
	S ₈	湿法刻蚀	刻蚀废液		间歇	委托有资质单位处置
	S ₁₁	纯水制备	废滤膜及废活性炭		间歇	厂家回收利用
	S ₁₂	生活办公	生活垃圾		间歇	环卫清运
	S ₁₃	废气处理	洗涤塔废液		间歇	委托有资质单位处置
	S ₁₄	废气处理	废过滤棉		间歇	委托有资质单位处置
S ₁₅	废气处理	废活性炭		间歇	委托有资质单位处置	

3、物料平衡分析

(1) 氟元素平衡

气相沉积使用 CF₄、C₄F₈、CHF₃、SF₆，干法刻蚀使用 SF₆、CF₄、CHF₃，湿法刻蚀使用氢氟酸。CF₄、C₄F₈、CHF₃、SF₆ 全部进入废气；氢氟酸 10%进入废气，90%进入实验废液。收集效率为 90%，氟化物（洗涤塔）去除率为 90%。

表 2-8 氟元素平衡表 (kg/a)

序号	入方			出方		
	物料名称	原料量	以氟元素计	产出环节	明细	以氟元素计
1	CF ₄	0.1764	0.1524	废气	氟化物（有组织）	0.2158
2	氢氟酸	17.25	16.3875		氟化物（无组织）	0.2398
3	SF ₆	0.297	0.2319	固废	实验废液	14.7488
4	CHF ₃	0.081	0.066		洗涤塔废液	1.9422
5	C ₄ F ₈	0.40635	0.3088			
合计			17.1466	合计		17.1466

(2) 氮元素平衡

光刻使用显影液（2.38%四甲基氢氧化铵），气相沉积使用 N₂O、NH₃，湿法刻蚀使用硝酸。N₂O、NH₃90%进入废气，10%进入芯片；硝酸 10%进入废气，90%进入实验废液；显影液 5%进入废气，90%进入废显影液，5%进入实验废液。收集效率为 90%，氮氧化物（洗涤塔）去除率为 80%。

表 2-9 氮元素平衡表 (kg/a)

序号	入方			出方		
	物料名称	原料量	以氮元素计	产出环节	明细	以氮元素计
1	显影液	152.1	23.3733	废气	氮氧化物（有组织）	0.2562
2	N ₂ O	0.081	0.0516		氮氧化物（无组织）	0.1423
3	NH ₃	0.0348	0.0288		氨气	0.0029
4	硝酸	8.52	1.893		氮气	0.004
				固废	实验废液	2.8724
					洗涤塔废液	1.0249
					废显影液	21.036
				实验	芯片	0.008
合计			25.3467	合计		25.3467

(3) 硫元素平衡

气相沉积使用 SF₆，干法刻蚀使用 SF₆，干法刻蚀使用硫酸。SF₆ 全部进入废气；硫酸 10%进入废气，90%进入实验废液。收集效率为 90%，硫酸雾（洗涤塔）去除率为 80%。

表 2-10 硫元素平衡表 (kg/a)

序号	入方			出方		
	物料名称	原料量	以硫元素计	产出环节	明细	以硫元素计
1	硫酸	27.45	4.4881	废气	硫酸雾（有组织）	0.0808
2	SF ₆	0.297	0.0651		硫酸雾（无组织）	0.0449
					二氧化硫	0.0651
				固废	实验废液	4.0393
					洗涤塔废液	0.3231
合计			4.5532	合计		4.5532

(4) VOCs 平衡（不考虑压电性能测试）

光刻使用光刻胶，有机溶剂清洗使用乙醇，丙酮，芯片性能测试使用乙醇气体。光刻胶 80%进入废气，10%进入废光刻胶，5%进入废显影液，5%进入实验废液；乙醇，丙酮 30%进入废气，70%进入实验废液；乙醇气体全部进入气体。乙醇、丙酮为 VOCs，以非甲烷总烃计。收集效率为 90%，非甲烷总烃（活性炭吸附）去除率为 90%。

表 2-11 VOCs 平衡表 (kg/a)						
序号	入方			出方		
	物料名称	原料量	VOCs 含量	产出环节	明细	数量
1	光刻胶	3.15	3.15	废气	非甲烷总烃 (有组织)	13.442
2	乙醇	236.7	236.7		非甲烷总烃 (无组织)	14.9355
3	丙酮	236.97	236.97	固废	废光刻胶	0.315
4	乙醇 (气体)	4.734	4.734		废显影液	0.1575
					实验废液	331.7265
					废活性炭	120.9775
合计			481.554	合计		481.554

与项目有关的原有环境污染问题	<p>南京邮电大学无锡校区 (一期) 项目为新建项目, 包含在中惠大道与育才路交叉口西北侧地块内。根据《中惠大道与育才路交叉口西北侧地块土壤污染状况调查报告》, 该地块实际调查面积 602692m², 拟规划用地性质为教育科研用地, 其中高等院校用地 (A31) 358981m², 科研用地 (A35) 243711m²。南京邮电大学无锡校区 (一期) 项目为该地块中高等院校用地, 用地面积 358981m²。</p>
	<p>根据《中惠大道与育才路交叉口西北侧地块土壤污染状况调查报告》和《关于中惠大道与育才路交叉口西北侧地块土壤污染状况调查报告的评审意见》, 该地块为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB 36600-2018) 中第二类用地。地块内土壤所检污染物含量未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018) 规定的第二类用地筛选值及相关标准, 地下水所检污染物浓度未超过《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类标准限值以及相关标准, 已通过土壤污染状况调查报告评审。故南京邮电大学无锡校区无原有污染情况及环境问题。</p>
	<p>南京邮电大学无锡校区为超净实验室污染物排放情况的环境责任主体, 为超净实验室突发环境事件的环保责任主体, 应做好定期监测和管理。在后续开发利用过程中, 应严格执行各项生态环境保护管理规定, 如发现存在土壤或地下水污染风险的, 应立即采取防止污染扩散措施, 并向生态环境部门和自然资源规划部门报告。</p>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量

本校所在区为环境空气功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值中二级浓度限值。根据《2024年度无锡市生态环境状况公报》，全市环境空气中臭氧最大8小时第90百分位浓度（O₃-90per）、细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和一氧化碳日均值第95百分位浓度（CO）年均浓度分别为164微克/立方米、27微克/立方米、45微克/立方米、6微克/立方米、29微克/立方米和1.1毫克/立方米，较2023年分别改善1.8%、3.6%、10%、25.0%、9.4%和8.3%。2024年度无锡市全市环境空气质量情况见表3-1。

表3-1 2024年度无锡市区环境空气质量情况

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均	6	60	10	达标
NO ₂	年平均	29	40	72.5	达标
CO	日平均	1.1	4	27.5	达标
O ₃	日最大8小时平均	164	160	102.5	超标
PM _{2.5}	年平均	27	30	90	达标
PM ₁₀	年平均	45	60	75	达标

区域
环境
质量
现状

由上表可知，臭氧九十百分位浓度未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值中二级浓度限值，其余指标均已达标。项目所在区域臭氧超标，因此，项目所在地属于不达标区。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》的要求，未达标城市需要编制限期达标规划，明确限期达标，制定有效的大气污染防治措施。无锡市已按要求开展限期达标规划。

根据《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018-2025）》，无锡市达标规划的规划范围为：整个无锡市全市范围（4650平方公里）。无锡市区面积1643.88平方公里，另有太湖水域397.8平方公里。下辖共5个区2个市（梁溪区、滨湖区、惠山区、锡山区、新吴区、江阴市、宜兴市）、7

个镇、41个街道。

达标期限：无锡市环境空气质量在 2025 年实现全面达标。

总体战略：以空气质量达标为核心目标，推进能源结构调整，优化产业结构和布局，加快推进挥发性有机物综合整治，深化火电行业超低排放和工业锅炉整治成果，推进热点整合，提高扬尘管理水平，促进臭氧协同控制，推进区域联防联控，提高大气污染精细化防控能力。加大 VOCs 和氮氧化物协同减排力度。到 2025 年，实施清洁能源利用，优化能源结构。推进低 VOCs 含量原辅料替代。大幅度提升新能源汽车特别是电动车比例。升级工艺技术，优化工艺流程，提高各行业清洁生产水平。实现臭氧的协调控制。

2、地表水环境质量

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）》（苏环办〔2022〕82号），锡澄运河2030年水域功能目标类别为IV类。根据无锡市生态环境监测监控中心惠山分中心提供的2024年惠山区主要河流的主要水质指标均值数据，锡澄运河质量现状监测数据见表3-2。

表 3-2 锡澄运河水质监测结果单位:mg/L

断面名称	监测时间	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷
IV 类水质标准		≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3
锡澄运河	2024	7.88	2.6	10	1.6	0.27	0.11

由上表可见，锡澄运河水质因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水要求。

4、声环境质量

超净实验室所在地为声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准：昼间≤60dB（A）。

超净实验室边界外周边 50 米范围内无声环境敏感目标，所以无需监测保护目标声环境质量现状。

5、生态环境质量

本校位于惠山区前洲街道城铁站区（地块东至站北路、育才路，南至

	<p>中惠大道，西至唐南路，北至湖心路），不涉及生态敏感目标，无需进行生态现状调查。</p> <p>6、电磁辐射质量</p> <p>本校不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、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>7、土壤、地下水环境质量</p> <p>超净实验室不存在土壤、地下水污染物途径，故不开展土壤、地下水环境质量现状调查。</p>																																																		
<p>环境保护目标</p>	<p>(1) 大气环境</p> <p>本校及学校周边 500 米范围内大气环境保护目标见表 3-3。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 环境空气保护目标</p> <table border="1" data-bbox="320 954 1374 1323"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对方位</th> <th rowspan="2">相对学校距离 (m)</th> <th rowspan="2">相对超净实验室距离 (m)</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>万里村</td> <td>120.170173</td> <td>31.684655</td> <td rowspan="4">居民</td> <td>240 人</td> <td rowspan="4">2 类区</td> <td>西北</td> <td>145</td> <td>520</td> </tr> <tr> <td>周家巷</td> <td>120.168929</td> <td>31.678407</td> <td>90 人</td> <td>南</td> <td>260</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>朱赵巷</td> <td>120.178673</td> <td>31.676805</td> <td>60 人</td> <td>南</td> <td>195</td> <td>875</td> </tr> <tr> <td>丁香雅苑</td> <td>120.186057</td> <td>31.679013</td> <td>2400 人</td> <td>东</td> <td>420</td> <td>1078</td> </tr> <tr> <td>宿舍楼 (二期)</td> <td>120.174640</td> <td>31.682510</td> <td>师生</td> <td>3000 人</td> <td></td> <td>西</td> <td>/</td> <td>117</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 声环境</p> <p>超净实验室边界外 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p>(3) 地下水环境</p> <p>超净实验室边界外 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。</p> <p>(4) 生态环境</p> <p>超净实验室不在产业园区外新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。</p>	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对学校距离 (m)	相对超净实验室距离 (m)	X	Y	万里村	120.170173	31.684655	居民	240 人	2 类区	西北	145	520	周家巷	120.168929	31.678407	90 人	南	260	600	朱赵巷	120.178673	31.676805	60 人	南	195	875	丁香雅苑	120.186057	31.679013	2400 人	东	420	1078	宿舍楼 (二期)	120.174640	31.682510	师生	3000 人		西	/	117
名称	坐标		保护对象	保护内容							环境功能区	相对方位	相对学校距离 (m)	相对超净实验室距离 (m)																																					
	X	Y																																																	
万里村	120.170173	31.684655	居民	240 人	2 类区	西北	145	520																																											
周家巷	120.168929	31.678407		90 人		南	260	600																																											
朱赵巷	120.178673	31.676805		60 人		南	195	875																																											
丁香雅苑	120.186057	31.679013		2400 人		东	420	1078																																											
宿舍楼 (二期)	120.174640	31.682510	师生	3000 人		西	/	117																																											
<p>污染物排放控</p>	<p>(1) 废水</p> <p>超净实验室施工期生活污水接管要求同运营期。运营期生活污水经化</p>																																																		

制标准

粪池预处理后与制纯浓水、循环冷却废水一并接管无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司集中处理，接管执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，其中氨氮、总磷、总氮三项指标参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 的 B 级标准；无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司提标改造后出水水质 COD、NH₃-N、TP 优于《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）中表 2 标准，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准，总氮 ≤ 10mg/L，其他执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 B 标准。具体标准限值见表 3-4。

表 3-4 接管标准及无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司出水标准值

类别	执行标准	污染物指标	标准限值 (mg/L)
无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司接管标准	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准	COD	500
		SS	400
	《污水排入城镇水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 的 B 等级	NH ₃ -N	45
		TN	70
无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司尾水排放标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 中 B 标准	TP	8
		SS	10
		COD	40
		NH ₃ -N	2
	COD、氨氮、总磷优于《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准要求，总氮 10mg/L	TN	10
		TP	0.4

(2) 废气

超净实验室施工期扬尘排放执行江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 中标准，详见下表。

表 3-5 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/ (μg/m ³)	执行标准
TSP ^a	500	江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 标准
PM ₁₀ ^b	80	
<p>a 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值，根据 HI 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。</p>		

b 任一监控点（PM₁₀自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM_a 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）适用于半导体企业。超净实验室仅进行小规模研发实验，不进行中试及实际生产，故不属于半导体企业，不执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）标准。运营期大气污染物颗粒物、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、氮氧化物、氟化物、乙醇（VOCs，以非甲烷总烃计）、丙酮（VOCs，以非甲烷总烃计）、一氧化碳的排放浓度执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 1 和表 3 标准；《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）未规定氨的排放标准，故氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级和表 2 排放限值，详见表 3-6 和表 3-7。

校区内无组织排放的 NMHC（非甲烷总烃）执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 厂区内非甲烷总烃无组织排放限值，详见表 3-8。

表 3-6 超净实验室大气污染物排放标准限值表

污染物名称	有组织最高容许排放浓度 (mg/m ³)	有组织最高容许排放速率		标准来源
		排气筒 (m)	排放速率 (kg/h)	
非甲烷总烃	60	/	3	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
氟化物	3	/	0.072	
氮氧化物	100	/	0.47	
氯化氢	10	/	0.18	
硫酸雾	5	/	1.1	
一氧化碳	1000	/	24	
颗粒物	20	/	1	
氨	/	35	27	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2

表 3-7 无组织大气污染物排放标准

污染物名称	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)	标准来源

非甲烷总烃	4	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3
氟化物	0.02	
氮氧化物	0.12	
氯化氢	0.05	
硫酸雾	0.3	
一氧化碳	10	
颗粒物	0.5	
氨气	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1

表 3-8 厂区内非甲烷总烃无组织排放限值

污染物项目	监控点限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《江苏省大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 标准
	20	监控点处任意一次浓度值		

(3) 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 中标准：昼间噪声≤70dB（A），夜间噪声≤55dB（A）。

营运期夜间不生产，超净实验室边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中厂界外声环境功能区 2 类标准：昼间噪声≤60dB（A）。

(4) 振动

施工期厂界振动执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-1988）中居民、文教区标准：昼间≤70 dB，夜间≤67dB。

(5) 固废

超净实验室所产生的固废应执行以下标准：

一般固体废弃物贮存、处置参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《关于加强全市一般工业固体废物环境管理工作的通知》（锡环办〔2023〕59 号）及《固体废物分类与代码目录》（生态环境部办公厅 2024 年 1 月 22 日印发）中的标准要求；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的

相关要求，并严格执行《省生态环境厅关于印发《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知》（苏环办[2024]16号）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关要求。

表 3-9 超净实验室污染物排放总量指标 (t/a)

种类	污染物		产生量	削减量	排放量	
废气	有组织	非甲烷总烃	0.1344	0.121	0.0134	
	无组织	非甲烷总烃	0.0149	0	0.0149	
废水	污染物		产生量	削减量	接管量	外排环境量
	生活污水	水量	1200	0	1200	1200
		COD	0.600	0.120	0.480	0.048
		SS	0.480	0.120	0.360	0.012
		NH ₃ -N	0.054	0	0.054	0.002
		TP	0.010	0	0.010	0.0005
		TN	0.084	0	0.084	0.012
	制纯浓水	水量	54	0	54	54
		COD	0.003	0	0.003	0.002
		SS	0.003	0	0.003	0.00054
	循环冷却废水	废水量	1.5	0	1.5	1.5
		COD	0.00008	0	0.00008	0.00006
		SS	0.00008	0	0.00008	0.00002
	合计	水量	1255.5	0	1255.5	1255.5
		COD	0.60308	0.120	0.48308	0.05006
		SS	0.48308	0.120	0.36308	0.01256
		NH ₃ -N	0.054	0	0.054	0.002
		TP	0.010	0	0.010	0.0005
		TN	0.084	0	0.084	0.012
	污染物			产生量	综合利用量	处置量
固体废物	一般固废	废靶材	0.002	0.002	0	0
		废滤膜	0.0002	0.0002	0	0
		废活性炭（纯水）	0.01	0.01	0	0
	危险废物	废有机溶剂	0.332	0	0.332	0
		实验废液	100	0	100	0
		废光刻胶	0.000315	0	0.000315	0
		废显影液	0.137	0	0.137	0
		刻蚀废液	0.079	0	0.079	0
		洗涤塔废液	4.5	0	4.5	0
		废过滤棉	0.05	0	0.05	0
		废活性炭	1.52	0	1.52	0
生活垃圾		30	0	30	0	

超净实验室建成后，污染物排放总量建议控制指标：

(1) 大气污染物

有组织废气：非甲烷总烃 0.0134t/a;

无组织废气：非甲烷总烃 0.0149t/a。

(2) 废水及水污染物

接管考核量：生活污水量 \leq 1200 吨，COD \leq 0.480 吨，SS \leq 0.360 吨，氨氮 \leq 0.054 吨，总氮 \leq 0.084 吨，总磷 \leq 0.010 吨。

制纯浓水量 \leq 54 吨，COD \leq 0.003 吨，SS \leq 0.003 吨。

冷却循环废水量 \leq 1.5 吨，COD \leq 0.00008 吨，SS \leq 0.00008 吨。

最终排放量：生活污水量 \leq 1200 吨，COD \leq 0.048 吨，SS \leq 0.012 吨，氨氮 \leq 0.002 吨，总氮 \leq 0.012 吨，总磷 \leq 0.0005 吨。

制纯浓水量 \leq 54 吨，COD \leq 0.002 吨，SS \leq 0.00054 吨。

冷却循环废水量 \leq 1.5 吨，COD \leq 0.00006 吨，SS \leq 0.00002 吨。

(3) 固废

超净实验室固体废物实现“零”排放，符合总量控制要求。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	施工期环境影响分析																											
	一、大气环境影响分析																											
	1、污染工序及源强分析																											
	<p>(1) 粉尘：场地平整、土方运输、建筑材料装卸和运输等施工过程都会产生大量的粉尘。施工场地道路与砂石堆场遇风也会产生扬尘。主要污染因子为TSP。据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 1.5~30mg/m³。</p>																											
	<p>(2) 尾气：尾气主要来自施工机械和交通运输车辆。排放的主要污染物为NO₂、CO 和烃类物等。机动车污染物排放系数见表 4-1。</p>																											
	表 4-1 机动车污染物排放系数																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">以汽油为燃料</th><th colspan="2">以柴油为燃料</th></tr><tr><th>小汽车</th><th>载重车</th><th>载重车</th><th>机车</th></tr></thead><tbody><tr><td>一氧化碳</td><td>169.0</td><td>27.0</td><td>27.0</td><td>8.4</td></tr><tr><td>氮氧化物</td><td>21.1</td><td>44.4</td><td>44.4</td><td>9.0</td></tr><tr><td>烃类</td><td>33.3</td><td>4.44</td><td>4.44</td><td>6.0</td></tr></tbody></table>				污染物	以汽油为燃料		以柴油为燃料		小汽车	载重车	载重车	机车	一氧化碳	169.0	27.0	27.0	8.4	氮氧化物	21.1	44.4	44.4	9.0	烃类	33.3	4.44	4.44	6.0
	污染物	以汽油为燃料		以柴油为燃料																								
		小汽车	载重车	载重车	机车																							
	一氧化碳	169.0	27.0	27.0	8.4																							
氮氧化物	21.1	44.4	44.4	9.0																								
烃类	33.3	4.44	4.44	6.0																								
<p>以黄河重型车为例，其额定燃油率为 30.19L/100km，按上表排放系数计算，单车污染物平均排放量分别为：CO815.13g/100km，NO_x1340.44g/100km，烃类 134.0g/100km。</p>																												
<p>(3) 油漆废气主要来自房屋装修阶段，该废气的排放属无组织排放，其主要污染因子为二甲苯和甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。本报告仅进行定性评价。超净实验室源头选用低 VOCs 环保漆，严禁午间夜间及重污染天气作业，及时开窗通风，确保周界甲苯、二甲苯浓度达标。</p>																												
2、防治措施																												

超净实验室在施工阶段，大气污染物主要有建筑粉尘和施工机械产生的尾气。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当有围栏时，在同等条件下其影响距离可缩短

40%，即影响范围为90米。当风速大于5.0m/s，施工现场及其下风向部分区域空气中TSP日均浓度将超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，而且随风速增大，施工扬尘的污染程度及其导致的超标范围也将随之增强和扩大。超净实验室要求施工场地扬尘须达到江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表1中标准。

为降低施工期扬尘大气污染，施工过程中必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻大气污染程度，缩小影响范围。其主要对策有：

①施工现场对外围有影响的方向设置连续、整齐、牢固、美观围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。

②运输车辆装载不得超出车厢挡板高度，并采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒、散落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，施工道路应定时洒水抑尘。

③禁止现场拌制水泥混凝土，应使用商品混凝土。必须少量搅拌水泥砂浆时，应在临时工棚内进行，加袋装水泥时，尽量靠近搅拌机料口，加料速度宜缓慢，以减少水泥粉尘外溢。

④合理安排施工现场，尽可能减少堆场数量，所有的物料应按既定布局分类堆放有序，并须具备覆盖物和喷洒水设施，以防出现风速过大或不利天气状况时能及时遮盖。废料必须及时清运，严禁高空抛洒建筑垃圾。

⑤除施工道路硬化外，要在工地出入口处设置清除车轮泥土的设备，确保车辆不带泥土驶出工地。运输车辆应配备车轮洗刷设备，或在离开施工场地时用软管冲洗；运送易产生扬尘物质的车辆应及时密闭运输，避免在运输过程中发生逸撒或泄漏；对施工区的运输道路定期洒水，来往于各施工场地的卡车上多尘物料均应用帆布覆盖；尽量选择对周围环境影响较小的运输路线；应限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速控制在10公里/小时内，推土机的推土速度控制在8公里/小时内。

⑥统筹安排工期，缩短施工时间。在较大风速时，应停止施工。工程竣工后要及时清理和平整场地，裸露地面应绿化或铺装。

⑦建设施工单位在工程概算中应包括用于施工过程扬尘污染控制的专项资金，施工单位要保证此项资金专款专用。

⑧在校区施工边界设置喷雾降尘设施，使粉尘颗粒在重力的作用下发生沉降，达到降尘的目的。

(2) 机动车尾气

尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、设备机械性能、作业方式和风力、风向等，根据类比调查，设备机械性能、作业方式的影响程度最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速为 2.6m/s 时，建筑工地的 NO_x、CO 和烃类物质的浓度为其上风方向的 3.4-6.0 倍，其中 NO_x、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100 米，影响范围内 NO_x、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216mg/Nm³、10.03mg/Nm³、1.05mg/Nm³。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，为 70 米。建设施工单位在建设过程中应采取合理可行的措施减少机动车尾气对周围环境产生的影响：

①运输车辆和部分施工机械需采用国四及以上柴油车，鼓励采用国六或新能源机车/机械。其在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于 40km/h，减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。

②建议对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

二、水环境影响分析

1、污染工序及源强分析

(1) 废水来源

超净实验室施工期废水来源于工程用水和生活用水。

施工期工程用水主要为钻孔等产生的泥浆水、养护用水，以及施工物料冲洗、各种施工机械设备及运输车辆的冲洗水、抑尘喷洒水等。

施工期生活污水是由于施工队伍的生活活动造成的，包括洗涤废水和冲厕

水。

(2) 废水源强分析

土建施工阶段的废水主要为施工人员的生活污水和建筑废水。施工人员高峰时约有 250 人，用水量 50L/人·d（根据《给排水设计手册》）测算，生活污水产生量按日用水量的 90%计，则生活污水最大排放量为 11.25m³/d。施工现场设置临时厕所，生活污水经化粪池预处理后接管至无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司统一处理。

建筑废水来自砂石冲洗、混凝土养护、设备车辆冲洗等，超净实验室建筑面积 4526.66 平方米，建筑用水量参照执行《江苏省城市生活与公共用水定额》表 1：房屋和土木工程建筑业用水量按 0.8m³/m²，则超净实验室施工期用水量估计约 3621.328 吨（建设周期 730 天），即平均约 4.96t/d。根据环保主管部门的要求，建议在加强施工现场管理，杜绝人为浪费的同时，在低洼地设置临时污水收集和简易处理设施，将施工人员建筑废水全部收集后经简易处理设施（隔油池、沉淀池）处理后回用作为施工用水重复使用。严禁废水直排或经简易处理后排入周边河流。

生活污水中的主要污染物为 COD、SS、NH₃-N、TN、TP 和动植物油；生活污水主要污染物的排放浓度为 COD：400mg/L，SS：300mg/L，NH₃-N：30mg/L，TN：40mg/L，TP：5mg/L，动植物油：60mg/L，污染物排放量估算为 COD：4.5kg/d，SS：3.4kg/d，NH₃-N：0.34kg/d，TN：0.45kg/d，TP：0.06kg/d，动植物油：0.68kg/d。建筑废水中含有大量的泥沙与悬浮颗粒物，另有少量油污，经施工现场临时设置的排污沟收集，沉淀池处理后，主要污染物 COD、SS、石油类的排放浓度分别约为 50mg/L、300mg/L 和 100mg/L，排放量分别为 15.75kg/d、94.5kg/d、31.5kg/d。具体如下表。

表 4-2 施工期废水产生状况表

指标		施工人员生活污水	施工场地建筑废水
废水量 (m ³ /d)		11.25	315
污 染 物	COD	浓度 (mg/L)	50
		排放量 (kg/d)	15.75
	SS	浓度 (mg/L)	300

排放情况	NH ₃ -N	排放量 (kg/d)	3.4	94.5
		浓度 (mg/L)	30	/
	TN	排放量 (kg/d)	0.34	/
		浓度 (mg/L)	40	/
	TP	排放量 (kg/d)	0.45	/
		浓度 (mg/L)	5	/
	动植物油	排放量 (kg/d)	0.06	/
		浓度 (mg/L)	60	/
	石油类	排放量 (kg/d)	0.68	/
		浓度 (mg/L)	/	100
		排放量 (kg/d)	/	31.5
	处理设施		经化粪池预处理后接管至无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司	经沉淀池处理后回用于建筑施工

2、防治措施

施工中产生的废水如果不经处理或处理不当，会危害环境，施工期废水应采取以下措施，降低对周围环境的影响：

①加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续，废水种类较单一等特点，采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

②施工现场因地制宜设定冲洗处，并建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水（如施工产生的地下水泥浆水）需经处理后方可重复利用，砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置。

③施工机械设备使用后的废油（含擦油布、棉纱），必须集中回收处理，不得将废油（布）乱放。

④建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

⑤安装小流量的设备和器具以减少在施工期间的用水量，另外建议用雨水进行冲洗作业。

⑥在工地内重复利用积存的雨水和施工废水。

⑦统一安排施工人员驻地，确保施工人员产生的生活污水需经过处理后排

入市政污水管网接管无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司。

三、噪声环境影响分析

1、污染工序及源强分析

超净实验室主要高噪声设备有吊机、装载机、挖掘机、打桩机、水泥振捣器、电锤及各种运输车辆等。这些机械设备的噪声源强（距设备1米处）一般在85-100dB（A）间，这些机械设备运行时的噪声值如下表所示。

表 4-3 土建阶段施工机械设备噪声单位：dB（A）

序号	设备名称	距声源 5m 处	距声源 10m 处
1	打桩机	85	79
2	吊机	88	82
3	水泥震捣器	91	85
4	电锤	95	89
5	运输车辆	90	84
6	装载机	93	87
7	挖掘机	89	83

2、防治措施

噪声是超净实验室施工期的主要污染因子，产生于施工设备和运输车辆，在实际施工中经常会多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，使噪声影响值增加，辐射面增大。

（1）声能衰减模式化处理为了简化计算工作，抓住主要的影响因素，噪声源一般只考虑高噪声设备。同时考虑到建筑施工设备往往都是露天作业，一些设备具有很大的流动性，并具有一定的高度，使得施工场界围栏的屏蔽效果并不十分明显，因此预测计算中主要考虑距离衰减这一主要影响因素，对于空气吸收衰减、地面效应和雨、雪、雾、温度等影响因素，由于引起的衰减值很小，均忽略不计。

（2）预测模式的选取

选用常用的点声源衰减模式

在距离点声源 r_1 处至 r_x 处的衰减值为：

$$\Delta L_1 = 20 \lg (r_1 / r_2)$$

式中： ΔL_1 -距离增加产生的衰减值，dB（A）；

r_1 -点声源至受声点的距离，m

(3) 预测结果与评价

根据预测模式计算的各施工设备噪声随距离衰减的关系如下表。

表 4-4 施工噪声值随距离衰减的关系

距离 (m)	1	10	50	100	150	200	250	300	400	500
ΔL [dB (A)]	0	20	34	40	44	46	48	50	52	54

施工机械打桩机、挖掘机、装载机等的施工噪声值随距离衰减后的情况见下表。

表 4-5 施工噪声值随距离衰减后的情况

噪声影响值 设备名称	距声源距离 (m)								
	10	50	100	150	200	250	300	400	500
打桩机	79	65	59	55	53	51	49	47	45
吊机	82	68	62	58	56	54	52	50	48
水泥震捣器	85	71	65	61	59	57	55	53	51
电锤	89	75	69	65	63	61	59	57	55
运输车辆	84	70	64	60	58	56	54	52	50
装载机	87	73	67	63	61	59	57	55	53
挖掘机	83	69	63	59	57	55	53	51	49

由上表可见，在仅考虑距离衰减的情况下，至各噪声源100米处，各施工阶段主要噪声源噪声影响值方能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间值标准；至各噪声源300米处，其噪声影响值（除装载机和电锤外）方能达到夜间值标准，离超净实验室最近的敏感点为万里村（E520m），噪声影响是可以接受的。

四、振动环境影响分析

施工期的振动源主要为主体工程、附属工程阶段施工机械等产生的振动，振动源强参见下表：

表 4-6 施工机械振动源强参考振级 单位：dB

序号	设备名称	距声源 5m 处	距声源 10m 处
1	打桩机	100	95

3	水泥震捣器	80	75
4	电锤	92	85

通过施工现场的类比调查，施工机械一般距施工场地围护结构有20m左右的衰减距离，振动传播又具有传播衰减较快的特点，因此只要合理布局施工场地，使得产生振动较大的施工机械尽可能远离敏感点，采用振动影响较小的施工方法，并在施工中要加强控制和管理。根据同类项目类比分析，在采取上述措施后，施工期施工机械振动对环境保护目标处昼夜间振动影响均符合《城市区域环境振动标准》（GB10070-1988）中居民、文教区标准限值。

五、固体废物环境影响分析

建设过程中应加强管理，取土及时回填，堆土应设置围墙，防止水土流失。建设过程中的绿化等植被的破坏，应有计划的进行植被恢复措施，如植树、绿化等，绿化建议采取点、线、面结合的立体绿化方式，以树、灌木、草等互补种植。

施工期垃圾主要为废漆桶、废胶桶、废胶刷、废漆刷、废手套、建筑垃圾及施工队伍居住生活产生的生活垃圾。废漆桶、废胶桶、废胶刷、废漆刷、废手套暂存于施工场地危废暂存场所内，并定期委托有资质单位处置，危险废物暂存及转移应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）、《关于开展全省固废危废环境隐患排查整治专项行动的通知》（苏环办〔2019〕104号）、《关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）中要求执行。建筑垃圾要及时清运或回收利用，防止长期堆放后干燥而产生扬尘。生活垃圾由环卫所统一清运，对环境影响较小。

1、废气

1.1 产污环节和污染物源强

超净实验室压电性能测试工艺使用的聚乙烯薄膜（4.464kg/a）在热压过程中可能产生有机废气。参考《美国环保局-空气污染排放和控制手册》，在无控制措施时，废气排放系数为 0.35kg/t 原材料，则其产生的非甲烷总烃为 0.002kg/a。测试工序每天使用约 1h，年使用时间约 200h，则非甲烷总烃的排放速率分别为 0.00001kg/h，远低于相关排放标准，因此不做定量分析。

超净实验室芯片在清洗、气相沉积、光刻、刻蚀、去光刻胶等工艺产生的废气均通过通风橱或实验室负压收集，使用的光刻胶、显影液、乙醇、丙酮、氢氟酸、硝酸、硫酸、盐酸、CF₄、CHF₃、SF₆、N₂O、SiH₄、NH₃等会产生实验废气。根据物料平衡，超净实验室废气源强情况见下表。

表 4-7 超净实验室废气源强情况一览表 (kg/a)

序号	废气	核算依据	有组织	无组织	处理
1	非甲烷总烃	物料平衡	13.442	14.9355	120.9775
2	氟化物	物料平衡	0.2158	0.2398	1.9422
3	氮氧化物	物料平衡	0.2562	0.1423	1.0249
4	氯化氢	产物系数法，盐酸（17.85kg/a）10%进入废气，90%进入实验废液	0.3212	0.179	1.2848
5	硫酸雾	物料平衡	0.0808	0.0449	0.3231
6	二氧化硫	物料平衡	0.0117	0.0065	0.0469
7	氨气	物料平衡	0.0005	0.0021	0.0003
8	CH ₄	气体敏感性测试用，按全逸散计	0.0040		
9	CO		0.0075		
10	CO ₂		0.0118		

超净实验室的两层实验室分别设置一套“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”处理设施，气相沉积废气经设备自带等离子体燃烧湿式尾气处理器（不考虑其处理效率）处理后，与光刻、干法刻蚀废气一并由实验室密闭负压收集（收集效率为 90%）接入对应楼层“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”处理设施处理；清洗、去光刻胶、湿法刻蚀废气由通风橱收集后（收集效率为 90%）接入对应楼层“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”处理设施处理。最终一并通过一根不低于 35m 高的排气筒 FQ001 排放。非甲烷总烃（活性炭吸附）、氟化物（洗涤塔）去除率为 90%，氮氧化物（洗涤塔）、氯化氢（洗涤塔）、硫酸雾（洗涤

塔)、二氧化硫(洗涤塔)、氨气(洗涤塔)去除率为80%。氟化物、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、二氧化硫和氨气产生量极小,不定量分析。

超净实验室有组织废气产生及排放情况汇总于表4-8。

表4-8 超净实验室有组织废气产生及排放情况一览表

污染源		工序	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 %	排放状况			排放源参数			排放时间
排气筒	排气量			浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量	高度	直径	温度	
	m ³ /h														
DA001	40000	实验	非甲烷总烃	3.36	0.134	134.4195	洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附	90	0.336	0.013	13.442	35	0.3	25	1000

超净实验室无组织废气产生及排放见表4-9。

表4-9 超净实验室无组织废气产生及排放情况一览表

污染源位置	污染物名称	产生量 (kg/a)	处理措施	排放量 (kg/a)	最大排放速率 (kg/h)	面源高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	排放时间 (h)
科研行政综合楼	非甲烷总烃	14.9355	/	14.9355	0.015	5.4	58	70	1000

(3) 废气污染物排放量核算

①有组织排放量核算,见表4-10。

表4-10 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 / (mg/m ³)	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量 / (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/	/	/	/
一般排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	0.336	0.013	0.0134
一般排放口合计		非甲烷总烃			0.0134
有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃			0.0134

②无组织排放量核算,见表4-11。

表4-11 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	科研行政综合楼	实验	非甲烷总烃	/	《江苏省大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3	4	0.0149
无组织排放总计							
无组织排放总计				非甲烷总烃		0.0149	

③年排放量核算，见表 4-12。

表 4-12 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	0.0283

1.2 防治措施可行性及达标分析

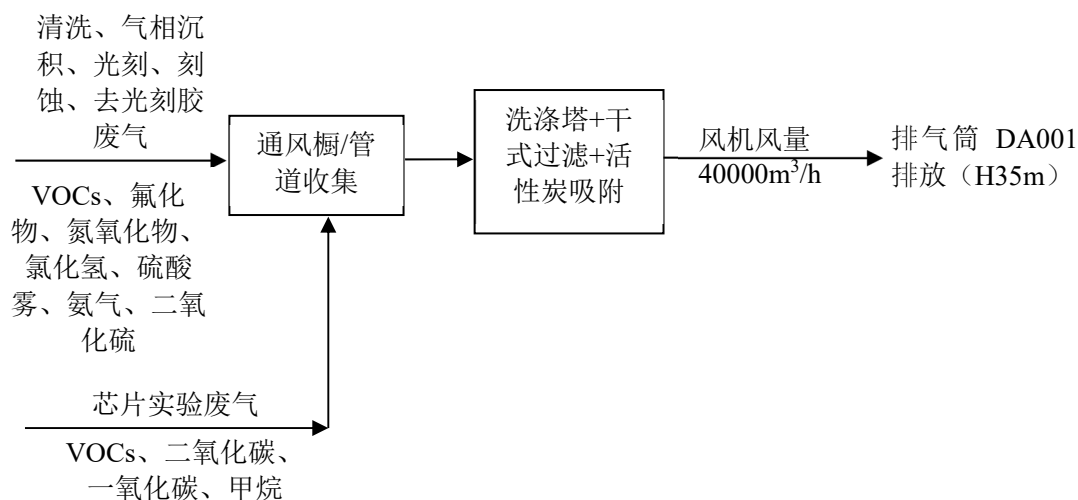


图 4-1 超净实验室废气处理工艺流程图

洗涤塔工作原理：该设备包括塔体、填充层、除雾层、加药系统、循环水槽等。废气由风管引入洗涤塔底部自下而上，吸收液（液碱/硫酸）在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下。废气与吸收液经过填料层（填料为空心球，作用是增大气液的接触面积），进行气液两相充分接触吸收中和，再经除雾板脱水除雾后由风机引至排气筒排放。

干式过滤工作原理：干式过滤器中添加一圈厚度约 3 厘米的过滤棉，用于吸收废气中的水分，保证废气干燥进入活性炭。

活性炭吸附工作原理：因为活性炭是一种非常优良的吸附剂，具有很大的

表面积，而且炭粒中还有更细小的空-毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，所以能与气体（杂质）充分接触，当这些气体碰到毛细管就被吸附，起到净化作用。根据相关文献资料，活性炭作为最常用的吸附剂，能从空气气流中吸附多种有机溶剂，包括烃类、醇类、酯类、酮类、醚类、芳香类、苯类、甲苯类及其他许多有机化合物。随着作业时间之增加，活性炭吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或者吸附剂更换工作。超净实验室采用定期更换活性炭的方法，实验室内部不进行脱附再生。根据《废气处理工程技术手册》，活性炭吸附装置有机废气处理率可达90%以上。

超净实验室废气处理设施的工艺设计参数如下表4-13。

表 4-13 超净实验室废气处理设施工艺设计参数

序号	名称	废气处理系统规格参数
1	活性炭箱尺寸	活性炭箱尺寸为：L*B*H=100mm*100mm*100mm 颗粒炭填充量 350kg
2	管道及风量	40000m ³ /h，总排放管直径 900mm
3	设备主体寿命	10 年以上
4	控制柜系统	控制柜系统 1 个
5	仪器仪表	差压计、温度计、阻火阀等

表 4-14 超净实验室使用活性炭性能指标一览表

活性炭性能指标	
项目	指标
规格（mm）	100*100*100
碘吸附值（mg/g）	≥800 成品碘吸附值
比表面积（m ² /g）	≥1000
四氯化碳（%）	≥65
抗压强度（mpa）	0.9
水分（%）	≤5
方孔（in） ²	150
壁厚（mm）	1.0
使用温度（℃）	≤100
体积密度（g/cm ³ ）	0.35-0.60
苯吸附率（%）	动态吸附≥37
苯吸附率（%）	静态吸附≥52
空塔风速（m/s）	0.8-1.1
孔密度（孔/（in） ² ）	100-150
停留时间（s）	0.5

更换频次		3 个月																					
<p>排气筒风量合理性分析：</p> <p>超净实验室共计 2400 m²，层高 2.6m。</p> <p>根据下列公式：</p> $V_{\text{气}}=V_{\text{总}}\times N_{\text{次}}$ <p>$V_{\text{气}}$——风机出风量（m³/h）；</p> <p>$V_{\text{总}}$——换风场地的总体积（m³），$V_{\text{总}}=2400\times 2.6=6240\text{m}^3$；</p> <p>$N_{\text{次}}$——场地要求换气的次数。根据《化工实验室化验室供暖通风与空气调节设计规范》（HG/T20711-2019）5.2.1，处于工作状态的有污染物产生的实验室，最小换气次数不应低于 6 次/h。故换气次数取 6 次/小时。</p> <p>超净实验室共计 2 个通风橱，设计风量均为 900m³/h，故 $V_{\text{气}}=6240\times 6+900\times 2=39240\text{m}^3$，考虑余量，DA001 设计风量为 40000m³/h 合理。</p> <p>（3）无组织废气治理措施</p> <p>超净实验室未收集的非甲烷总烃等无组织排放。建设单位拟通过以下措施加强无组织排放废气控制：</p> <p>①加强实验管理，规范操作；</p> <p>②易挥发物质应使用密闭容器盛装或储存于试剂柜中，储存易挥发实验废物的包装容器加盖、封口，保持密闭；</p> <p>③编制易挥发物质实验操作规范，涉及易挥发物质使用且具有非密闭环节的实验操作在具有废气收集的装置中进行。。</p> <p>超净实验室采取以上措施后，能够保证无组织排放的废气满足相应的无组织排放监控浓度限值要求。</p> <p>1.3 达标分析</p> <p>（1）有组织废气</p> <p>超净实验室有组织废气的产生、处理及排放源强详见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 4-15 超净实验室有组织废气排放污染物达标情况</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源</th> <th>污染物</th> <th>排放浓度 (mg/m³)</th> <th>排放速率 (kg/h)</th> <th>执行标准</th> <th>浓度限值 (mg/m³)</th> <th>排放速率 (kg/h)</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DA001</td> <td>非甲烷</td> <td>0.336</td> <td>0.013</td> <td>江苏省地方标准</td> <td>60</td> <td>3</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table>								污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准	浓度限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	达标情况	DA001	非甲烷	0.336	0.013	江苏省地方标准	60	3	达标
污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准	浓度限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	达标情况																
DA001	非甲烷	0.336	0.013	江苏省地方标准	60	3	达标																

总烃			《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)			
氟化物	0.005	0.0002		3	0.072	达标
氮氧化物	0.006	0.0003		100	0.47	达标
氯化氢	0.008	0.0003		10	0.18	达标
硫酸雾	0.002	0.00008		5	1.1	达标

由上表可知，超净实验室实验过程中排放的非甲烷总烃、氟化物、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾均能达标排放。

(2) 无组织废气

无组织废气主要为实验工序产生的颗粒物、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、氮氧化物、氟化物、一氧化碳、氨气，可满足江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表2、表3标准限值要求及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级和表2标准限值要求：非甲烷总烃 $\leq 4\text{mg/m}^3$ 、氟化物 $\leq 0.02\text{mg/m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 0.12\text{mg/m}^3$ 、氯化氢 $\leq 0.05\text{mg/m}^3$ 、硫酸雾 $\leq 0.3\text{mg/m}^3$ 、一氧化碳 $\leq 10\text{mg/m}^3$ 、颗粒物 $\leq 0.5\text{mg/m}^3$ 、氨气 $\leq 1.5\text{mg/m}^3$ 。

1.4 非正常工况

超净实验室设备运行时提前开启废气处理装置，然后再开启实验室的工艺流程，使在生产中所产生的废气都能得到处理。

(1) 非正常情景分析

超净实验室非正常排放为废气处理装置老旧或发生故障，此时污染物的去除率按0%计。非正常排放情况参数调查清单见下表。

表 4-16 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物名称	非正常排放速率 / (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次 /次
DA001	检修、操作不当； 处理设备故障	非甲烷总烃	0.134	0.5	1

(2) 废气事故排放防治措施

发生非正常排放时，先停止实验，等待事故排查之后，处理设备恢复正常使用后方可继续实验。主要的风险防范措施为：

①按照环保部门的规定，严格执行废气总量控制，实验能力与废气处理设施的处理能力配合。

②加强废气处理设备及废气排放管道的维护、管理，发现故障及时修复。

③结合实际，制定科学的废气处理操作规程，实行标准化操作；操作人员培训合格后方可进行实验。

主要的应急措施为：

①发现废气处理设施非正常运行，立即停止实验作业，查明原因。

②对故障废气设备进行维修。

③以上操作控制后本预警结束，如果以上操作无法控制或处置过程中发生火灾事故，则升级为上一级应急预案处置。

1.5 防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）8.7.5.1，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域。

超净实验室实验过程中产生的各类废气排放浓度及排放速率均满足相应污染物排放标准要求。厂界污染物浓度达标，且厂界外区域污染物短期及长期贡献浓度均未超出对应区域环境空气质量标准限值。超净实验室建成后周边区域大气环境质量可维持现有水平，不会对周边居民生活及人群健康造成不利影响。故超净实验室可不设置大气环境防护距离。

本校亦属于敏感目标，经现场勘查，学校周边 200m 范围内无企业，故南京邮电大学无锡校区也不在周边工业企业防护距离范围内。

2、废水

2.1 废水产排情况

超净实验室主要为生活污水、制纯浓水及循环冷却废水。生活污水产生量为 1200t/a，制纯浓水产生量为 54t/a，循环冷却废水产生量为 1.5t/a，生活污水经化粪池预处理后与制纯浓水、循环冷却废水一起接管无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司集中处理，最终排入锡澄运河。

超净实验室废水产生及排放情况详见表 4-17。

表 4-17 超净实验室污水产生排放量一览表

废水来源	产生量 t/a	污染物 名称	污染物产生量		治理 措施	污染物接管量		排放方式 与去向	进入环境量*	
			浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	接管量 t/a		浓度 mg/L	接管量 t/a
生活污水	1200	COD	500	0.600	化粪池	400	0.480	接管无锡惠山 环保水务有限 公司前洲分公 司处理达标后 排至锡澄运河	40	0.048
		SS	400	0.480		300	0.360		10	0.012
		NH ₃ -N	45	0.054		45	0.054		2	0.002
		TP	8	0.010		8	0.010		0.4	0.0005
		TN	70	0.084		70	0.084		10	0.012
制纯 浓水	54	COD	50	0.003	/	50	0.003	接管无锡惠山 环保水务有限 公司前洲分公 司处理达标后 排至锡澄运河	40	0.002
		SS	50	0.003		50	0.003		10	0.00054
循环 冷却 废水	1.5	COD	50	0.00008	/	50	0.00008	接管无锡惠山 环保水务有限 公司前洲分公 司处理达标后 排至锡澄运河	40	0.00006
		SS	50	0.00008		50	0.00008		10	0.00002
合计	1255.5	COD	480	0.60308	/	385	0.48308	接管无锡惠山 环保水务有限 公司前洲分公 司处理达标后 排至锡澄运河	40	0.05006
		SS	385	0.48308		289	0.36308		10	0.01256
		NH ₃ -N	43.0	0.054		43.0	0.054		1.59	0.002
		TP	7.96	0.010		7.96	0.010		0.398	0.0005
		TN	66.9	0.084		66.9	0.084		9.56	0.012

注：*进入环境量废水浓度仅考虑超净实验室废水。

污水接管口需根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》进行规范化设置。超净实验室废水排放情况见表 4-18~19。

表 4-18 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	TW001	化粪池	/	DW001	是	一般排放口
2	制纯浓水	COD、SS			/	/	/			
3	循环冷却废水	COD、SS			/	/	/			

表 4-19 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理位置		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	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 (mg/L)
1	DW001	120°10' 21.068"	31°40' 560.862"	0.12555	无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击性排放	8h/d	无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司	pH	6-9
									COD	40
									SS	10
									TP	0.4
									TN	10

废水污染物排放信息见下表。

表 4-20 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	超净实验室日排放量 t/d	超净实验室年排放量 t/a
1	DW001	COD	385	0.002	0.48308
		SS	289	0.002	0.36308
		NH ₃ -N	43.0	0.0003	0.0540
		TP	7.96	0.00005	0.0100
		TN	66.9	0.0004	0.0840
超净实验室排放口合计		COD			0.48308
		SS			0.36308
		NH ₃ -N			0.0540
		TP			0.0100
		TN			0.0840

2.2 地表水环境影响评价

(1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

超净实验室产生的生活污水经化粪池预处理后与制纯浓水、循环冷却废水

一起接管无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司集中处理，接管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准，其中氨氮和总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B等级标准，同时达到污水处理有限公司的接管要求。

（2）依托污水处理设施的环境可行性评价

接管可行性：无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司目前厂内现实际处理量为30192.6t/d，尚有9807.4t/d的设计处理余量。超净实验室废水接管量1255.5t/a，即6.28t/d，因此，无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司有充足的余量接纳超净实验室的废水，从接管容量上分析是可行的，地表水环境影响可接受。

水质：超净实验室废水水质简单，能够达到该污水处理厂接管控制标准，经污水管网接入无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司，不会对污水处理厂的正常运行产生冲击负荷，不影响其水质稳定达标排放。因此，从水质上说，废水接管是可行的。

综上所述，从水质、水量、接管标准及建设进度等方面综合考虑，超净实验室废水接管至无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司是可行的。

3、噪声

3.1噪声源及降噪情况

超净实验室的噪声源主要为通风橱、空压机和废气处理设施等设备工作时产生的噪声。针对超净实验室主要噪声源，建设单位拟采取以下降噪措施：

①控制设备噪声

在设备选型时选用先进的低噪声设备，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

②墙体隔声设备减振、消声器

墙体隔声为超净实验室主要噪声防治措施，一般性隔音量为20dB（A）。

③强化生产管理

确保各类防治措施有效运行，各设备均保持良好运行状态，防止突发噪

声。

综上所述，超净实验室噪声源采取上述降噪措施后，设计降噪量达20dB (A)。超净实验室主要噪声源强情况见表4-21。

表 4-21 噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	数量	单台设备声功率级 dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB (A)		运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声			
					X	Y	Z		东	南			西	北	东	南
实验室	通风橱	1	75	科研行政综合楼隔声、距离衰减	37	62	6.1	东	21	东	48.6	1000h	20	东	34.9	1
								南	62	南	39.2					
								西	37	西	43.6					
								北	8	北	56.9					
	通风橱	1	75		21	35	8.9	东	37	东	43.6			南	37.4	1
								南	35	南	44.1					
								西	21	西	48.6					
								北	35	北	44.1					
	真空冷冻干燥机	1	70		25	45	6.1	东	33	东	39.6			西	37.8	1
								南	45	南	36.9					
								西	25	西	42.0					
								北	25	北	42.0					
	超声清洗机	1	80		32	40	6.1	东	26	东	51.7			北	38.3	1
								南	40	南	48.0					
								西	32	西	49.9					
								北	30	北	50.5					
	空压机	1	80		16	15	-2	东	42	东	47.5					
								南	15	南	56.5					
								西	16	西	55.9					
								北	55	北	45.2					

注：选取实验室西南角为0点，XYZ为设备相对0点位置。

表 4-22 噪声源强调查清单（室外声源）

建筑物名称	声源名称	数量	单台设备声源源强 dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
					X	Y	Z	
科研行政综合楼	风机	1	85	/	37	62	30	1000h
		1	85		21	35	30	

注：选取实验室西南角为 0 点，XYZ 为设备相对 0 点位置。

3.2 声环境影响分析

超净实验室室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级按公式【1】近似求出：



$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad \text{【1】}$$

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

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

式中：Q——指向性因数；

R——房间常数；

r——声源到靠近围护结构处的距离，m。

然后按公式【3】计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right) \quad \text{【3】}$$

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

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式【4】计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad \text{【4】}$$

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

dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按公式【5】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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad \text{【5】}$$

① 户外声传播衰减计算

根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级 (如实测得到的)、户外声传播衰减,计算距离声源较远处的预测点的声级。在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带 (用 63Hz 到 8KHz 的 8 个标称倍频带中心频率) 声压级和计算出参考点 (r_0) 和预测点 (r) 处之间的户外声传播衰减后,预测点 8 个倍频带声压级可分别用式【6】计算。

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad \text{【6】}$$

式中户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

预测点的 A 声级可按公式【7】计算,即将 8 个倍频带声压级合成,计算出预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{p_i}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad \text{【7】}$$

式中: $L_{p_i}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

② 面声源的几何发散衰减

预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件:

- a. 当 $r < a/\pi$ 时, 噪声几乎不衰减
- b. 当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时, 类似无线线声源衰减特性

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \lg(r/r_0) \quad \text{【8】}$$

c. 当 $r > b/\pi$ 时, 类似点声源衰减特性

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) \quad \text{【9】}$$

其中: a 为透声墙面的宽度, b 为透声墙面的长度。

③ 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ; 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

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

式中: t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

M——等效室外声源个数。

④ 预测值计算

预测点的预测等效声级 (eqL) 计算公式:

$$L_{eq} = 10\lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right) \quad \text{【11】}$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB (A)。

① 噪声影响预测结果及分析

超净实验室噪声源为实验设备的运行噪声, 其噪声源强在 75.0-85.0dB (A) 之间。超净实验室噪声环境影响预测结果如下。

表4-23噪声预测结果与达标分析表

序号	预测点位置	噪声贡献值 (dB (A))	噪声标准限值 (dB (A))		达标情况
			昼间		
1	东处边界	34.9	60		达标
2	南处边界	37.4	60		达标
3	西处边界	37.8	60		达标

4	北处边界	38.3	60	达标
---	------	------	----	----

由上表可知，正常工况下，通过采取墙体隔声等措施后，超净实验室边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类昼间标准。

综上，超净实验室营运后对周围声环境影响较小。

4、固体废弃物

4.1 固废产生情况

超净实验室产生的固废包括废有机溶剂、有机清洗废液、废靶材、废光刻胶、废显影液、刻蚀废液、一般清洗废液、废滤膜及废活性炭、生活垃圾、洗涤塔废液、废过滤棉、废活性炭、等离子燃烧湿式尾气废液。

(1) 生活垃圾

超净实验室实验人员150人，生活垃圾根据无锡市环卫处统计，按1kg/天·人计算，则生活垃圾产生量为30t/a。

(2) 生产过程中产生的固体废物

废有机溶剂（S₁、S₆）：超净实验室使用丙酮（236.97kg/a）、乙醇（236.7kg/a）对芯片进行有机清洗，挥发率按30%计，剩余均以有机清洗废液计，则产生量约0.332t/a，收集后委托有资质单位处置。

实验废液（S₂、S₇、S₉、S₁₆）：乙醇、丙酮有机清洗和去除光刻胶后使用纯水清洗会产生有机清洗废液，刻蚀完成后使用纯水清洗会产生一般清洗废液，实验设备自带等离子体燃烧湿式尾气处理器定期更换产生等离子燃烧湿式尾气废液。实验废液产生量以纯水用量计，则实验废液产生量约为100t/a，收集后委托有资质单位处置。

废靶材（S₃、S₁₀）：磁控溅射和离子溅射工序会产生无法继续使用的靶材，根据实验室运营单位提供资料，产生量约0.002t/a，收集后委托有资质单位处置。

废光刻胶：根据物料平衡，废光刻胶产生量约0.000315t/a，收集后委托有资质单位处置。

废显影液：超净实验室使用显影液（152.1kg/a），90%进入废显影液，则产生量约 0.137t/a，收集后委托有资质单位处置。

刻蚀废液：超净实验室使用氢氟酸（17.25kg/a）、硝酸（8.52kg/a）、硫酸（27.45kg/a）、盐酸（17.85kg/a）、氢氧化钾溶液（15kg/a）进行湿法刻蚀。氢氟酸、硝酸、硫酸、盐酸挥发率按 10%计，氢氧化钾溶液不挥发，剩余均以刻蚀废液计，则产生量约 0.079t/a，收集后委托有资质单位处置。

废滤膜及废活性炭：超净实验室纯水制备过程中会产生废滤膜及废活性炭，滤膜一年更换 2 片（每片 100g），活性炭一年更换 2 次（每次 5kg），故废滤膜产生量为 0.0002t/a，废活性炭（纯水）产生量为 0.01t/a，由厂家回收利用。

洗涤塔废液：根据水平衡图，洗涤塔废液产生量为 4.5t/a，收集后委托有资质单位处置。

废过滤棉：超净实验室废气处理采用干式过滤工艺，用于吸收废气中的水分，产生废过滤棉，一年更换一次，废过滤棉产生量为 0.05t/a，收集后委托有资质单位处置。

废活性炭：根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办〔2021〕218 号）附件要求，参照以下公式计算活性炭更换周期及废活性炭产生量：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；（一般取值 10%）

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m³；

Q—风量，单位 m³/h；

t—运行时间，单位 h/d。

表 4-24 废活性炭产生核算表

排气筒	活性炭	动	活性炭削减	风量	运行时	更换	活性	活性炭
-----	-----	---	-------	----	-----	----	----	-----

名称	一次装填量 (kg)	态吸附量	废气浓度 (mg/m ³)	(m ³ /h)	间 (h/d)	周期 (d)	炭更换频次	使用量 (t/a)
DA001	350	10%	3.024	40000	5	57.9	4	1.4

根据上表可得，废气治理设施活性炭约3个月更换一次。故超净实验室全年废活性炭产生量合计约1.52t/a（活性炭1.4t、非甲烷总烃0.1209775t），经收集后暂存于危废仓库，委托有资质单位处置。

超净实验室使用的特气均采用钢瓶贮存，使用完后由厂家回收再利用，因此不作为危废处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》“2 固体废物属性判定根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照《国家危险废物名录》（2025年版）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）等进行属性判定”。

超净实验室建成后固体废物产生及属性情况汇总于表4-25，固废危险判定见表4-26，处置方法见表4-27。

表4-25 超净实验室固体废物产生及属性判定汇总表

序号	副产品名称	产生工序	形态	主要成分	估算产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	废有机溶剂	有机清洗、去光刻胶	液态	丙酮、乙醇	0.332	√	/	固体废物鉴别标准通则
2	实验废液	纯水洗、去光刻胶-纯水洗、清洗-纯水洗、废气处理	液态	丙酮、乙醇、氢氟酸、硝酸、硫酸、盐酸、氢氧化钾等	100	√	/	
3	废靶材	芯片器件电极制备、芯片及其器件性能测试	固态	靶材	0.002	√	/	
4	废光刻胶	光刻	液态	光刻胶	0.000315	√	/	

5	废显影液	光刻	液态	显影液	0.137	√	/
6	刻蚀废液	湿法刻蚀	液态	氢氟酸、硝酸、硫酸、盐酸、氢氧化钾等	0.079	√	/
7	废滤膜	纯水制备	固态	滤膜	0.0002	√	/
8	废活性炭(纯水)	纯水制备	固态	活性炭	0.01	√	/
9	洗涤塔废液	废气处理	液态	有机废液	4.5	√	/
10	废过滤棉	废气处理	固态	沾有有机物的过滤棉	0.05	√	/
11	废活性炭	废气处理	固态	沾有有机物的活性炭	1.52	√	/
12	生活垃圾	生活办公	固态	纸类及其他	30	√	/

表4-26 超净实验室固体废物产生量和危险性判定汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量(t/a)
1	废靶材	一般固废	芯片器件电极制备、芯片及其器件性能测试	固态	靶材	《固体废物分类与代码目录》	/	SW17	900-002-S17	0.002
2	废滤膜		纯水制备	固态	滤膜		/	SW59	900-009-S59	0.0002
3	废活性炭(纯水)		纯水制备	固态	活性炭		/	SW59	900-008-S59	0.01
4	废有机溶剂	危险废物	有机清洗、去光刻胶	液态	丙酮、乙醇	《国家危险废物名录》	T/C/L/R	HW49	900-047-49	0.332
5	实验废液		纯水洗、去光刻胶-纯水洗、清洗-纯水洗、废气处理	液态	丙酮、乙醇、氢氟酸、硝酸、硫酸、盐酸、氢氧化钾等		T/C/L/R	HW49	900-047-49	100
6	废光刻胶		光刻	液态	光刻胶		T/C/L/R	HW49	900-047-49	0.000315
7	废显影液		光刻	液态	显影液		T/C/L/R	HW49	900-047-49	0.137
8	刻蚀废液		湿法刻蚀	液态	氢氟酸、硝酸、硫酸、盐酸、氢氧化钾等		T/C/L/R	HW49	900-047-49	0.079

9	洗涤塔废液		废气处理	液态	有机废液		T/C/I/R	HW49	900-047-49	4.5
10	废过滤棉		废气处理	固态	沾有有机物的过滤棉		T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.05
11	废活性炭		废气处理	固态	沾有有机物的活性炭		T	HW49	900-039-49	1.52
12	生活垃圾	/	生活办公	固态	纸类及其他	《固体废物分类与代码目录》	/	SW64	900-099-S64	30

表 4-27 超净实验室固废处置方式汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)	利用处置方式	利用处置单位
1	废靶材	一般固废	芯片器件电极制备、芯片及其器件性能测试	固态	/	SW17	900-002-S17	0.002	委托利用	委托有资质单位利用
2	生活垃圾	/	人员生活	固态	/	SW64	900-099-S64	30	由环卫部门统一清运	环卫部门
3	废有机溶剂	危险废物	有机清洗、去光刻胶	液态	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.332	委托处置	有资质单位处置
4	实验废液		纯水洗、去光刻胶-纯水洗、清洗-纯水洗、废气处理	液态	T/C/I/R	HW49	900-047-49	100		
5	废光刻胶		光刻	液态	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.000315		
6	废显影液		光刻	液态	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.137		
7	刻蚀废液		湿法刻蚀	液态	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.079		
8	洗涤塔废液		废气处理	液态	T/C/I/R	HW49	900-047-49	4.5		
9	废过滤棉		废气处理	固态	T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.05		
10	废活性炭		废气处理	固态	T	HW49	900-039-49	1.52		
11	废滤膜	一般固废	纯水制备	固态	/	SW59	900-009-S59	0.0002	委托利用	厂家回收
12	废活性炭(纯水)	纯水制备	固态	/	SW59	900-008-S59	0.01			

超净实验室所有固废均妥善处理，不外排。

超净实验室产生的危险废物为废有机溶剂、实验废液、废光刻胶、废显影液、刻蚀废液、洗涤塔废液、废过滤棉、废活性炭。超净实验室设置危险废物仓库 12.16m²，按照废物产生和储存周期来看，完全可以容纳，危废仓库按照危险废物安全技术贮存技术要求设置，做到防渗、防漏。危险废物在收集、运输过程中加强管理，最后委托有资质单位处置，通过上述措施后基本对环境无影响。超净实验室危险废物贮存场所设施情况表见表 4-28。

表 4-28 超净实验室危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	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	贮存方式	贮存周期	所需暂存面积 (m ²)
1	危废仓库	废有机溶剂	HW49	900-047-49	一层下夹层	堆放	3个月	0.5
2		实验废液	HW49	900-047-49			1个月	3
3		废光刻胶	HW49	900-047-49			3个月	0.5
4		废显影液	HW49	900-047-49			3个月	0.5
5		刻蚀废液	HW49	900-047-49			3个月	0.5
6		洗涤塔废液	HW49	900-047-49			3个月	1
7		废过滤棉	HW49	900-047-49			3个月	0.5
8		废活性炭	HW49	900-039-49			3个月	0.5

上述危废共需暂存面积 7m²，因此超净实验室建设的 12.16m²危废仓库可以满足危废贮存的要求。

超净实验室营运期后，建设单位对固体废物采取暂存措施：

一般工业固废：

根据《关于加强一般工业固体废物管理的通知》锡环办〔2021〕138号和《省生态环境厅关于印发《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知》（苏环办[2024]16号）要求，落实一般工业固废的管理：切实落实工业固体废物污染防治责任制度，如实记录工业固体废物的产生、收集、贮存、运输、利用及处置等情况的记录，需按照《一般工业固体废物管理台账制定指

南（试行）》（生态环境部2021年第82号公告）要求，建立一般工业固废台账；完善固废管理制度，加大对实验人员和相关教职工的管理培训力度，不断提高工业固体废物管理水平；工业固体废物贮存场所应满足防渗漏、防雨淋、防扬散等环境管理要求。工业固体废物的贮存应按环保有关要求进行分类存放，并规范贮存。严禁将危险废物、一般工业固废、生活垃圾等不同类型的固体废物混合收集存放；严禁非法倾倒、随意堆放工业固体废物；切实强化运输转移过程风险防控，一般工业固废跨省贮存、处置的，未经批准不得转移。一般工业固废安全贮存技术要求，具体如下：

①要按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

②贮存、处置场的设置必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

③不得露天堆放，防止雨水进入产生二次污染。

④贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度，定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，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。

⑤单位须针对此对实验人员进行培训，加强安全及防止污染的意识，培训通过后方可上岗，对于固体废弃物的收集、运输要实施专人专职管理制度并建立好档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

危险废物：

危险废物暂存及转移应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）、《关于开展全省固废危废环境隐患排查整治专项行动的通知》（苏环办（2019）104号）、《关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办（2019）149号）、《省生态环境厅关于印发《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知》（苏环办[2024]16号）中要求进行。

A、收集过程要求

固体废物应分类分质收集。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

B、危险废物贮存场所（设施）要求

本次环评要求超净实验室按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等文件要求开展危险废物暂存库的建设，并重点做到以下几点：

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^{-10}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、渗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；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。

超净实验室拟在一层下夹层设置危废仓库 12.16m²，危废仓库分类贮存危险废物。危废仓库按照危险废物的暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《省生态环境厅关于印发《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知》（苏环办[2024]16 号）、《省生态环境厅关于做好<危险废物贮存污染控制标准>等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》（苏环办[2023]154 号）等文件要求建设，已落实“防风、防雨、防晒、防渗漏”等措施。超净实验室建成后各类危险废物分类密封、分区存放，定期转移。超净实验室危险固废为固体和液体，固体可存放于吨袋内，液体存放于专用密闭桶内，危废仓库拟设有泄露液体收集装置（托盘、导流沟等）。

超净实验室危险废物委托资质单位进行运输，在运输过程中要采用专用的车辆，密闭运输，严格禁止跑冒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染，在危险废物的运输中执行《危险废物转移联单管理办法》中有关的规定和要求。

C、处置可行性

超净实验室建成后，危废主要为废有机溶剂（HW49，900-047-49）、实验废液（HW49，900-047-49）、废光刻胶（HW49，900-047-49）、废显影液（HW49，900-047-49）、刻蚀废液（HW49，900-047-49）、洗涤塔废液（HW49，900-047-49）、废过滤棉（HW49，900-047-49）、废活性炭（HW49，900-039-49）。根据对周边有资质的危废处置单位的分布情况、处置能力、资质类别的调查，超净实验室危险固废建议可委托无锡市工业废物安全处置有限公司处置。

无锡市工业废物安全处置有限公司核准经营范围为：焚烧处置医药废物

(HW02)、废药物药品(HW03)、农药废物(HW04)、木材防腐剂废物(HW05)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06)、废矿物油(HW08)、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)、精(蒸)馏残渣(HW11)、染料涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(HW13)、感光材料废物(HW16)、含金属羰基化合物废物(HW19)、有机磷化合物废物(HW37)、有机氰化物废物(HW38)、含酚废物(HW39)、含醚废物(HW40)、含有机卤化物废物(HW45)、其他废物(HW49, 仅限 900-039-49、900-041-49、900-047-49)、废催化剂(HW50, 仅限 261-151-50、261-183-50、#263-013-50、275-009-50、276-006-50)。

超净实验室产生的废有机溶剂(HW49, 900-047-49)、实验废液(HW49, 900-047-49)、废光刻胶(HW49, 900-047-49)、废显影液(HW49, 900-047-49)、刻蚀废液(HW49, 900-047-49)、洗涤塔废液(HW49, 900-047-49)、废过滤棉(HW49, 900-047-49)、废活性炭(HW49, 900-039-49)在无锡市工业废物安全处置有限公司的经营许可证JS0200OOI032-16核准经营范围内, 因此超净实验室产生的危废拟委托无锡市工业废物安全处置有限公司处置是可行的。

D、环境风险评价

超净实验室的危险废物储存量较少, 危废仓库各类固废存在泄漏风险, 泄漏事故少量泄漏可用砂包堵漏、更换包装桶等措施收集, 补充黄沙等应急处置的物资, 同时设置禁火标志, 防止火灾的发生。综上, 危废仓库发生少量泄漏事件, 可及时通过托盘和导流沟收集, 能及时处置, 影响不会扩散, 能够控制在内, 环境风险较小。

E、环境管理要求

针对超净实验室正常运行阶段所产生的危险废物的日常管理提出要求:

①履行申报登记制度;

②建立台账管理制度, 学校须做好危险废物情况的记录, 记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别;

③委托处置应执行报批和转移联单等制度；

④定期对暂存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，及早发现破损，及时采取措施清理更换；

⑤危险废物的泄漏液等收集后委托有资质单位处置，避免进入水体。

⑥直接从事收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作。

⑦固废贮存场所规范化设置，固体废物贮存场所应在醒目处设置标志牌。

⑧超净实验室门口应当设置危废信息公开栏。

⑨超净实验室应对危废仓库的建设提出设置监控系统的要求，主要在仓库出入口、仓库内、超净实验室门口等关键位置安装视频监控设施，进行实时监控，并与中控室联网。

采取上述治理措施后，各类固废均能得到合理处置，实现“零”排放。因此，超净实验室固废防治措施可行。

F、与《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16号）相符性分析

表 4-29 与苏环办〔2024〕16号相符性分析

文件规定要求	实施情况	相符性
<p>建设项目环评要评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性，论述贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性，提出切实可行的污染防治对策措施。所有产物要按照以下五类属性给予明确并规范表述：目标产物（产品、副产品）、鉴别属于产品（符合国家、地方或行业标准）、可定向用于特定用途按产品管理（如符合团体标准）、一般固体废物和危险废物。不得将不符合 GB34330、HJ1091 等标准的产物认定为“再生产品”，不得出现“中间产物”“再生产物”等不规范表述，严禁以“副产品”名义逃避监管。不能排除危险特性的固体废物，须在环评文件中明确具体鉴别方案，鉴别前按危险废物管理，鉴别后根据结论按一般固废或危险废物管理。</p>	<p>本报告对超净实验室产生的固体废物种类、数量、来源和属性进行评价，已论述固体废物的贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性，提出切实可行的污染防治对策措施。本报告按照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）对超净实验室产生的固体废物进行分析，明确并规范表述为一般固体废物或危险废物，无“再生产品”，未出现“中间产物”“再生产物”等不规范表述，未以“副产品”名义逃避监管。超净实验室无不能排除危险特性的固体废物。</p>	<p>符合</p>

<p>企业要在排污许可管理系统中全面、准确申报工业固体废物产生种类，以及贮存设施和利用处置等相关情况，并对其真实性负责。实际产生、转移、贮存和利用处置情况对照项目环评发生变动的，要根据变动情况及时采取重新报批环评、纳入环境保护竣工验收等手续，并及时变更排污许可。</p>	<p>超净实验室不纳入排污许可管理。当实际工业固体废物产生、转移、贮存和利用处置情况较环评发生变动的，将根据变动情况及时采取重新报批环评、纳入环境保护竣工验收等手续。</p>	<p>符合</p>
<p>根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），企业可根据实际情况选择采用危险废物贮存设施或贮存点两类方式进行贮存，符合相应的污染控制标准；不具备建设贮存设施条件、选用贮存点方式的，除符合国家关于贮存点控制要求外，还要执行《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290号）中关于贮存周期和贮存量的要求，I级、II级、III级危险废物贮存时间分别不得超过30天、60天、90天，最大贮存量不得超过1吨</p>	<p>超净实验室将根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），选择采用危险废物贮存设施进行贮存，符合相应的污染控制标准。</p>	<p>符合</p>
<p>全面落实危险废物转移电子联单制度，实行省内全域扫描“二维码”转移。加强与危险货物道路运输电子运单数据共享，实现运输轨迹可溯可查。危险废物产生单位须依法核实经营单位主体资格和技术能力，直接签订委托合同，并向经营单位提供相关危险废物产生工艺、具体成分，以及是否易燃易爆等信息，违法委托的，应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任。</p>	<p>超净实验室将按要求全面落实危险废物转移电子联单制度，将依法核实经营单位主体资格和技术能力，直接签订委托合同，并向经营单位提供相关危险废物产生工艺、具体成分，以及是否易燃易爆等信息。</p>	<p>符合</p>
<p>危险废物环境重点监管单位要在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控并与中控室联网，通过设立公开栏、标志牌等方式，主动公开危险废物产生和利用处置等有关信息。集中焚烧处置单位及有自建危废焚烧处置设施的单位要依法及时公开二燃室温度等工况运行指标以及污染物排放指标、浓度等有关信息，并联网至属地生态环境部门。</p>	<p>超净实验室在入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控并与中控室联网，按要求设立公开栏、标志牌，主动公开危险废物产生和利用处置等有关信息。超净实验室不属于集中焚烧处置单位及有自建危废焚烧处置设施的单位。</p>	<p>符合</p>
<p>企业需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部2021年第82号公告）要求，建立一般工业固废台账，污泥、矿渣等同时还需在固废管理信息系统申报，电子台账已有内容，不再另外制作纸质台账。</p>	<p>超净实验室将按要求按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部2021年第82号公告）要求，建立一般工业固废台账，在固废管理信息系统申报。</p>	<p>符合</p>
<p>G、与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符性分析</p>		

表 4-30 危险废物贮存过程污染控制要求

污染控制要求	超净实验室拟采取的措施	相符性
<p>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（二者取较大值）。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。</p>	<p>超净实验室危废仓库拟设有托盘和导流沟作为液体泄漏堵截设施，也可用来收集渗滤液。</p>	<p align="center">符合</p>
<p>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。</p>	<p>超净实验室产生的危险废物均采用密封袋或包装桶贮存。</p>	<p align="center">符合</p>
<p>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。同时，贮存设施产生的废气（无组织废气）的排放应符合 GB37822 的要求</p>	<p>超净实验室危废加盖密闭或塑料袋、吨袋密封，故贮存时不易挥发产生粉尘、有机废气、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体，所以危废仓库贮存时产生和排放的废气量极少，忽略不计，本报告不进行定量分析。危废仓库密闭，废气接入“洗涤塔+干式过滤+活性炭吸附”装置，处理后一并通过一根不低于 35m 高的排气筒 FQ001 排放。</p>	<p align="center">符合</p>
<p>H、危险废物环境影响评价结论与建议</p>		
<p>超净实验室营运期产生的危废危险特性为毒性（T）、感染性（In）、腐蚀性（C）、反应性（R）。在实验室设置危险废物贮存区，地面拟用水泥进行硬化，满足“四防”要求。危险废物用密封桶盛装，暂存于危险废物仓库后，定期联系处置单位负责转运处置，运输中执行《危险废物转移联单管理办法》中有关的规定和要求。学校需加强危险废物申报管理，规范危险废物收集贮存，强化危险废物转移管理，提升危险废物利用处置水平，完善危险废物环境管理体系。采取上述措施后，预计危险废物对周围环境影响较小。</p>		
<p>5、地下水、土壤环境影响分析</p>		
<p>（1）影响途径</p>		
<p>超净实验室可能对地下水、土壤造成影响的途径为超净实验室地面破损后，液态原辅料及危险废物可能会发生泄漏。一旦发生泄漏，废水会污染土壤、地下水、地表水环境。</p>		

(2) 污染防治措施

为防止超净实验室的实施对区域地下水、土壤环境造成污染，要求超净实验室从原料和产品储存、生产过程、污染处理等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入土壤和地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

①源头控制措施

超净实验室应购买符合相关质量标准的原辅料、设备、储存桶等，降低泄漏发生的可能性。

②分区防控措施

将危废仓库、实验室设为重点防渗区域；液体原料下方设有托盘，少量泄漏的物料可收集至托盘内。超净实验室拟备有吸附棉，可吸附泄漏物料。在采取上述措施后，超净实验室对地下水、土壤环境影响可控。

表 4-31 分区防渗要求

防渗单元	污染区域或部位	污染防治类别	规定的防渗要求	实际防渗措施	符合性
危废仓库、实验室	地面	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb \geq 6m, K \leq 1 \times 10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18597-2023 执行	现铺设强度等级 C30、抗渗等级 P6, 厚度200mm的抗渗混凝土, 及 2mm厚的耐腐蚀环氧树脂硬化地面, 表面无裂隙	地面为环氧地坪, 符合要求

6、环境风险评价

根据国家环境保护总局《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号），对超净实验室营运期生产、运输、贮存过程中可能造成的事故风险进行分析评价，并提出消除和减缓事故风险影响的措施。

(1) 评价依据

①风险调查

超净实验室在生产、储存过程中涉及到的风险物质数量及分布情况及主要理化性质见表 4-32。

表 4-32 风险物质数量及分布情况一览表

名称	主要规格/型号/成分	最大储存量	分布
光刻胶	250ml/瓶	10 瓶, 2.55kg	防爆柜
2.38%显影液	250ml/瓶	10 瓶, 2.5kg	防爆柜
乙醇	500ml/瓶	20 瓶, 7.9kg	防爆柜
丙酮	500ml/瓶	10 瓶, 3.95kg	防爆柜
氢氟酸	500ml/瓶	10 瓶, 5.65kg	防爆柜
硝酸	500ml/瓶	10 瓶, 7kg	防爆柜
盐酸	500ml/瓶	10 瓶, 5.9kg	防爆柜
硫酸	500ml/瓶	10 瓶, 9.2kg	防爆柜
KOH 溶液	500ml/瓶	10 瓶, 7.6kg	防爆柜
SiH ₄	40L/瓶	1 瓶, 5kg	特气柜
NH ₃	40L/瓶	1 瓶, 5kg	特气柜
CH ₄	40L/瓶	1 瓶, 5kg	特气柜
CO	40L/瓶	1 瓶, 5kg	特气柜
乙醇	40L/瓶	1 瓶, 11kg	特气柜
危险废物	包装桶、托盘	9.99t	危废仓库

②风险潜势初判

按物质危险性、毒理指标和毒性等级分析, 并考虑其燃烧爆炸性, 对照环保部《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169—2018》附录 B, 部分参照《企业突发环境事件风险分级方法 HJ941-2018》进行危险物质识别, 判断结果见表 4-33。

表 4-33 超净实验室危险物质 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 t	临界量 t	该种危险物质 Q 值
1	光刻胶	/	0.00255	100	0.0000255
2	2.38%显影液	/	0.0025	100	0.000025
3	乙醇	64-17-5	0.0079	500	0.0000158
4	丙酮	67-64-1	0.00395	10	0.000395
5	氢氟酸	7664-39-3	0.00565	1	0.00565
6	硝酸	7697-37-2	0.007	7.5	0.000933333
7	盐酸	7647-01-0	0.0059	7.5	0.000786667
8	硫酸	7664-93-9	0.0092	10	0.00092

9	KOH 溶液	1310-58-3	0.0076	100	0.000076
10	SiH ₄	7803-62-5	0.005	2.5	0.002
11	NH ₃	766-41-7	0.005	5	0.001
12	CH ₄	74-82-8	0.005	10	0.0005
13	CO	630-08-0	0.005	7.5	0.000666667
14	乙醇	64-17-5	0.011	500	0.000022
15	危险废物	/	9.99	100	0.0999
合计					0.112915967

*光刻胶、2.38%显影液、KOH 溶液、危险废物参照执行《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169—2018》表 B.2 危害水环境物质确定临界量

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169—2018》规定，计算超净实验室环境危险物质最大存在总量与其对应的临界量，计算比值（Q），计算公式如下：

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

式中：q₁、q₂、...q_n——每种危险物质的存在量，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。

超净实验室∑qn/Qn=0.112915967，因此超净实验室危险物质 Q<1，因此，环境风险潜势为I。

③评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169—2018》规定，环境风险评价工作等级划分原则如下表 4-34。

表 4-34 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

超净实验室环境风险潜势为I，结合上表，确定超净实验室环境风险评价工作级别为简单分析。

(2) 环境敏感目标概况

超净实验室周边主要环境敏感目标分布情况见表 3-6。

(3) 环境风险识别

①主要危险物质及分布情况

超净实验室在实验、储存过程中涉及到的危险物主要包括：原辅料和危险废物，主要贮存在实验室及危废仓库，存在量情况见表 4-32。结合其理化性质及风险识别结果，本次评价主要考虑危险废物的环境风险。结合超净实验室主要风险物质存在情况与平面布局，各仓库、实验室为超净实验室重点风险源。

②可能影响环境的途径

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169—2018》相关要求，结合上述风险识别内容，超净实验室风险识别结果见下表 4-35。

表 4-35 建设环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	实验室	化学药剂	盐酸、硝酸、氢氟酸、硅烷等	泄露、火灾、爆炸	化学试剂等泄漏→发生中毒事件/发生火灾爆炸→燃烧形成的伴生/次生污染物随风速和风向扩散到大气环境	地表水、地下水、土壤、环境空气	/
2	危废仓库	危险废物	废有机溶剂、实验废液、废光刻胶、废显影液、刻蚀废液、洗涤塔废液、废过滤棉、废活性炭等	泄露、火灾、爆炸	泄露物料等事故废水进入雨水，污染锡北运河（739m）；泄露物料挥发产生废气	地表水、地下水、土壤、环境空气	/

(4) 环境风险分析

实验过程中原料包装桶泄露、设备故障、实验人员操作不当误撞造成的泄漏，可能挥发进入大气，对环境空气、土壤和水体造成污染；保存不当或者泄漏遇到明火、高热时出现火灾、爆炸事故，对实验人员和周围学生造成财产损失和人身伤害，产生废气、消防废水等对环境空气、水体造成污染。

(5) 环境风险防范措施及应急要求

①环境防范措施

根据环境风险分析，对超净实验室要求做好以下环境防范措施：

a.完善危险物质贮存设施，加强对物料储存、使用的安全管理和检查，避免物料出现泄漏。

b.落实安全检查制度，定期检查，排除火灾隐患；加强超净实验室消防检查和管理，在超净实验室内按照消防要求设置灭火器材。

c.要加强对实验人员进行风险意识、风险知识、安全技能、规章制度、应变能力等素质等各方面的培训和教育。

d.学校应当按照安全监督管理部门和消防部门要求，严格执行相关风险控制措施。

e.编制突发环境事件应急预案，配备应急器材，在发生泄漏、火灾和爆炸等事故时控制泄漏物和消防废水进入下水道。超净实验室应完善突发环境事故应急措施。

f.做好总图布置和建筑物安全防范措施。

g.准备各项应急救援物资，如吸附棉、黄沙、铲子、防护眼镜、空气呼吸器、防护手套、防护服、防毒面具、医疗急救箱等。

h.仓库区禁止吸烟，远离火源、热源、电源，无产生火花的条件，禁止明火作业；设置醒目易燃品标志。

②火灾、泄漏应急对策

a.火灾

推荐的灭火介质：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、水雾。不能用水喷射。

纯物质或混合物引起的特殊危害：燃烧会产生浓厚的黑烟。分解产物可能包括下列材料：一氧化碳、二氧化碳、烟尘和氮氧化物。避免接触，正确使用防毒面具。

对消防队员的建议：注意消防废水溢流，不要让火灾现场的水和污染物流入下水道或河道。

b.泄漏应急处理

个人预防措施、防护设备和应急程序：移除火源，禁止开灯和开启或关闭不防爆的电器。如果在有限空间内发生大量溢漏，疏散该区域的人群。保持通

风，避免吸入废气。

环境预防措施：不能让泄漏物流入下水道或河道。

收集和清理的方法及材料：让这个地方通风，避免吸入蒸气。用不可燃的材料，如沙、土及蛭石控制和吸收泄漏物。把密封的容器置于空旷的地方，根据废物规定处理。不要让泄漏物进入排水管或河道。

（6）实验室安全措施防范

- ①建立实验室安全管理制度、操作规程等，明确师生安全职责。
- ②配备专职安全管理员，定期开展安全巡查、隐患排查整改。
- ③所有进入实验室人员必须先参加安全培训、安全教育，考核合格方可实操。
- ④严禁无关人员、校外人员私自进入实验区域。
- ⑤化学试剂分类存放，易燃易爆、腐蚀性、有毒试剂分区隔离，远离火源热源。
- ⑥建立试剂出入库台账，专人管理、专柜上锁，严控易制毒、易制爆化学品。
- ⑦取用试剂佩戴防护用品，严格按配比操作，严禁随意混合未知药剂。
- ⑧实验废液、废渣分类收集，统一规范处置，不得随意倾倒入水道。
- ⑨进入实验室按要求穿戴实验服、护目镜、手套、防滑鞋等防护用具。
- ⑩定期清洁消杀，做好防潮、防腐、防霉变工作。
- ⑪关好水、电、气、门窗，确认无火源、无安全隐患后方可离开。
- ⑫节假日、寒暑假实行实验室封管值守制度，定期巡查。

（7）学校及实验室环境保护

- ①校园整体布局科学合理，教学区、运动区、生活区、功能用房分区明确，减少相互干扰。
- ②加强校园周边环境整治，主动配合管控校外污染源，维护校园外围良好环境。
- ③开展师生生态环保宣传教育，树立爱护环境意识，共同维护校园生态环

境。

④实验室合理分区布局，区域界限清晰，标识规范醒目。

⑤实验时全程开启换气设施，及时排出有毒有害、刺激性废气，保障室内空气质量达标。

⑥严禁实验废水直接排入市政管网。

⑦实验固体废物分类分开存放，定点归集、规范清运处理。

⑧严控实验室噪声源，高噪音仪器设备做好减震降噪措施，避免噪声超标影响周边教学及办公环境。

⑨规范管控实验废气产生环节，采取密闭收集、吸附净化等措施，减少无组织污染物扩散。

⑩实验室设置防渗、防泄漏防护设施，试剂存放区、废液暂存区做好地面防腐防渗，防止化学品渗漏污染土壤与水体。

⑪严格管控实验采光、照明等，满足实验操作及人员作业环境标准，做好防潮、避光、隔热防护。

⑫落实实验室周边环境防护，减少实验污染物对校园师生活动区域造成影响。

⑬建立环境日常巡查制度，定期排查废气、废水、固废排放隐患，及时整改环境问题。

（8）应急预案

超净实验室应按《突发环境事件应急管理办法》、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》等要求，有针对性地建立突发环境事件隐患排查治理制度，编制环境应急预案并定期组织演练，实验室、办公区等区域配备灭火器、消防物质，确保应急物资充足、能够正常使用。要求超净实验室雨水接管口设置切断阀或其他堵水设施，并设应急池或集污袋等收集容器。

（9）环境风险分析结论

超净实验室涉及的风险物质是化学药剂、危险废物，贮存量较小，环境风险潜势为I，环境风险事故影响较小。超净实验室应按照规定要求制定风险防范措

施、应急预案。在完善物料贮存设施加强安全检查，加强安全教育和培训之后，在做好各项风险防范措施、应急预案和应急处置措施的情况下，超净实验室环境风险事故对周围环境的影响在较小，环境风险可防控。

7、排污口规范化设置

7.1 废气

超净实验室设置 1 个排气筒，排气筒参数详见表 4-36。

表 4-36 超净实验室排气筒参数一览表

编号	排气筒名称	污染物名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气温度/°C
			经度	纬度			
1	DA001	非甲烷总烃	120°10'22.606"	31°41'2.868"	35	0.3	25

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》、《排污口规范化整治要求（试行）》和《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控（97）122号文）的技术要求，超净实验室废气排放口必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。超净实验室废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求。

7.2 废水

废水间接排口一个（接入无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司）。在排口附近，必须留有水质监控和水质采样位置。

7.3 噪声

固定噪声源设置环境噪声监测点，并在附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

7.4 环保图形标设和监控要求

在超净实验室的噪声排放源和固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表 4-37，环境保护图形符号见表 4-38。

在超净实验室的危废仓库应设置危险废物识别标识和危险废物贮存设施视

视频监控，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《废物收集贮存运输技术规范》（HB/T2025-2012）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）》（GB15562.2-1995）执行，危险废物识别标识规范化设置要求见表4-39，危险废物贮存设施视频监控布设要求见表4-40。

表 4-37 环境保护图形标志的形状及颜色表








标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 4-38 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			污水排放口	表示污水向水体排放

表 4-39 危险废物识别标识规范化设置要求

排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	提示图形符号
-------	------	----	------	------	--------

一般固废暂堆场所	提示标志	正方形边框	绿色	白色	
科研行政综合楼大门	提示标志	长方形边框	蓝色	白色	
危险固废暂堆场所门口	警示标志	长方形边框	黄色	黑色	
危险固废暂堆场所内部	警示标志	长方形边框	黄色	黑色	
危险废物贮存分区标志	警示标志	长方形边框	黄色	黄色	
产生源	识别标签	长方形边框	绿色	黑色	
危废包装	识别标签	长方形边框	橘色	黑色	
表 4-40 危险废物贮存设施视频监控布设要求					
设置位置			监控范围		

一、贮存设施	全封闭式仓库出入口	全景视频监控，清晰记录危险废物入库、出库行为。
	全封闭式仓库内部	全景视频监控，清晰记录仓库内部所有位置危险废物情况。
	围墙、防护栅栏隔离区域	全景视频监控，画面须完全覆盖围墙围挡区域、防护栅栏隔离区域。
二、装卸区域		全景视频监控，能清晰记录装卸过程，抓拍驾驶员和运输车辆车牌号码等信息。
三、危废运输车辆通道（含车辆出口和入口）		1、全景视频监控，清晰记录车辆出入情况； 2、摄像机应具备抓拍驾驶员和车棚号码功能。

8、环境管理与监测计划

8.1 环境管理

超净实验室应制定一系列的环境管理制度。

超净实验室的环境管理包括两个方面，一方面是政府环保部门对超净实验室的管理，另一方面是超净实验室对自身的环境管理。本次论述的主要是超净实验室对自身的环境管理。

超净实验室应当在内部设置专职环境管理机构，内设专职环境管理人员 1 人。环境管理人员应具有大专以上学历，具备一定的环保相关知识。

环境管理的主要任务有：

- ①贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；
- ②组织制定实验室的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；
- ③针对实验室的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；
- ④负责开展定期的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；
- ⑤建立环保档案，做好环保资料的统计整理工作，及时向当地环保部门上报环保工作报表以及提供相关的技术数据，及时做好实验室的排污申报工作；
- ⑥监督检查环保设施运行、维护和管理工作的；
- ⑦检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作

有关的特殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的教职工的技能进行定期培训和考核。

8.2 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），超净实验室的环境监测制度内容如表 4-41 所示。

表 4-41 环境监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
噪声	超净实验室边界外 1m 处	昼间等效声级 L_{Aeq}	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
废水	DW001	污水量、COD、S、NH ₃ -N、TP、TN	1 次/年	无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司接管标准
废气	DA001 出口一个	非甲烷总烃	1 次/年	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	超净实验室外上风向一个、下风向三个	非甲烷总烃		
	超净实验室外一个	非甲烷总烃		江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）

监测单位出具环境监测报告后，超净实验室应当将监测数据归类、归档，妥善保存。对于监测结果所反映的环保问题应及时采取措施，确保污染物排放达标。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	有组织	DA001	非甲烷总烃	收集后通过不低于35m高的排气筒排放	达到江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1排放标准
	无组织	超净实验室边界	非甲烷总烃	/	达到江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3排放标准
		校区内	非甲烷总烃	/	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表2排放标准
地表水环境	生活污水、制纯浓水、循环冷却废水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN	生活污水经化粪池预处理后与制纯浓水、循环冷却废水一起接管无锡惠山环保水务有限公司前洲分公司集中处理	COD、SS达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4三级标准，其中氨氮、总磷、总氮指标达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B等级标准	
声环境	实验设备	噪声	所有设备均置于实验室内，隔声降噪20dB（A），距离衰减	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中厂界外声环境功能区类别2类昼间标准	
电磁辐射	/				
固体废物	人员生活	生活垃圾	由环卫部门统一清运	环卫部门	
	有机清洗、去光刻胶	废有机溶剂	危废仓库 12.16m ²	委托有资质单位处理	
	纯水洗、去光刻胶-纯水洗、清洗-纯水洗、废气处理	实验废液			
	光刻	废光刻胶			
	光刻	废显影液			
	湿法刻蚀	刻蚀废液			
	废气处理	洗涤塔废液			
	废气处理	废过滤棉			
	废气处理	废活性炭			

	芯片器件电极制备、芯片及其器件性能测试	废靶材	一般工业固体废物堆场 10m ²	有资质单位利用
	纯水制备	废滤膜		厂家回收
	纯水制备	废活性炭（纯水）		
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>a.完善危险废物贮存设施，加强对物料储存、使用的安全管理和检查，避免物料出现泄漏。b.落实安全检查制度，定期检查，排除火灾隐患；加强超净实验室消防检查和管理，在超净实验室内按照消防要求设置灭火器材。c.要加强对实验人员和相关教职工进行风险意识、风险知识、安全技能、规章制度、应变能力等素质等各方面的培训和教育。d.超净实验室应当按照安全监督管理部门和消防部门要求，严格执行相关风险控制措施。e.超净实验室编制突发环境事件应急预案，配备应急器材，完善突发环境事故应急措施，安装雨水切断阀。在发生泄漏、火灾和爆炸等事故时控制泄漏物和消防废水进入下水道，及时关闭雨水切断阀。f.做好总图布置和建筑物安全防范措施。g.准备各项应急救援物资。h.仓库区禁止吸烟，远离火源、热源、电源，无产生火花的条件，禁止明火作业；设置醒目易燃品标志。</p>			
其他环境管理要求	<p>①环境保护管理台账制度 实验室需建立记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有物料使用台帐、突发事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。</p> <p>②污染治理设施的管理、监控制度 超净实验室运营期必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其它原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。</p> <p>③信息公开制度 建设单位在环评编制、审批、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开超净实验室污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，超净实验室拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。</p> <p>④“三同时”及竣工环境保护验收 根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017年7月16日修订）的规定，超净实验室需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。在超净实验室竣工后，建设单位根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《生态环境部关于发布的公告》（公告2018年第9号）的要求、《建设项目竣工验收技术规范》、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定要求，自主开展相关验收工作。超净实验室配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或使用。</p>			

六、结论

“南京邮电大学无锡校区（一期）项目”，其总体污染程度较低，符合国家和地方的相关产业政策，选址符合“三线一单”和当地规划，超净实验室所采用的污染防治措施合理可行，可确保污染物稳定达标排放；超净实验室污染物的排放量符合控制要求，处理达标后的各项污染物对周围环境的影响较小，不会改变当地的环境功能区划，超净实验室的环境风险较小且可以接受。在落实本报告表提出的各项污染防治措施、严格执行“三同时”制度的情况下，从环保角度分析，南京邮电大学无锡校区（一期）项目在拟建地的建设具备环境可行性。

附图

- 附图 1 地理位置图；
- 附图 2 项目周围环境图；
- 附图 3 平面布置图；
- 附图 4 土地利用规划图；
- 附图 5 江苏省生态空间保护区域分布图；
- 附图 6 江苏省无锡市环境管控单元图；
- 附图 7 分区管控对照图；
- 附图 8 无锡市惠山区国土空间总体规划图（2021-2035）；
- 附图 9 大运河核心监控区范围图。

附件

- 附件 1: 备案文件；
- 附件 2: 省教育厅关于南京邮电大学无锡校区项目建议书的批复；
- 附件 3: 建设用地规划许可证；
- 附件 4: 营业执照；
- 附件 5: 法人身份证；
- 附件 6: 危废暂存承诺书；
- 附件 7: 原辅料 msds；
- 附件 8: 委托书；
- 附件 9: 同意环评公开声明及公示截图；
- 附件 10: 声明；
- 附件 11: 编制主持人承诺书、编制单位承诺书、编制情况承诺书；
- 附件 12: 技术咨询合同书；
- 附件 13: 批文获取方式反馈表；
- 附件 14: 环评机构服务考核表；
- 附件 15: 江苏省生态环境分区管控综合查询报告书；
- 附件 16: 土调专家意见及评审意见。

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	现有工程	在建工程	本项目	以新带老削减量	本项目建成后	变化量 ⑦
			排放量（固体废物产生量）①	许可排放量 ②	排放量（固体废物产生量）③	排放量（固体废物产生量）④	（新建项目不填） ⑤	全厂排放量（固体废物产生量）⑥	
废气	有组织	非甲烷总烃	0	0	0	0.0134	0	0.0134	+0.0134
	无组织	非甲烷总烃	0	0	0	0.0149	0	0.0149	+0.0149
废水	生活污水、制纯浓水、循环冷却废水	废水量	0	0	0	1255.5	0	1255.5	+1255.5
		COD	0	0	0	0.48308	0	0.48308	+0.48308
		SS	0	0	0	0.36308	0	0.36308	+0.36308
		氨氮	0	0	0	0.0540	0	0.0540	+0.0540
		总磷	0	0	0	0.0100	0	0.0100	+0.0100
		总氮	0	0	0	0.0840	0	0.0840	+0.0840
一般工业固体废物	生活垃圾		0	0	0	30	0	30	+30
	一般固废		0	0	0	0.0122	0	0.0122	+0.0122
危险废物	废有机溶剂		0	0	0	0.332	0	0.332	+0.332
	实验废液		0	0	0	100	0	100	+100
	废光刻胶		0	0	0	0.000315	0	0.000315	+0.000315
	废显影液		0	0	0	0.137	0	0.137	+0.137
	刻蚀废液		0	0	0	0.079	0	0.079	+0.079

	洗涤塔废液	0	0	0	4.5	0	4.5	+4.5
	废过滤棉	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
	废活性炭	0	0	0	1.52	0	1.52	+1.52

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①