

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：国科智合医疗器械研发生产中心项目

建设单位（盖章）：国科智合(天津)医疗科技有限公司

编制日期：2025年7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	国科智合医疗器械研发生产中心项目		
项目代码	2501-120113-89-01-137653		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	天津市北辰经济技术开发区医药医疗器械工业园津保辅道 108 号		
地理坐标	东经 117 度 01 分 47.049 秒，北纬 39 度 13 分 40.523 秒		
国民经济行业类别	C3584 医疗、外科及兽医用器械制造	建设项目行业类别	三十二、专用设备制造业 35-70 医疗仪器设备及器械制造 358-其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津市北辰区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津辰审投备[2025]36 号
总投资（万元）	1000	环保投资（万元）	20
环保投资占比（%）	2%	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	/
专项评价设置情况	无		
规划情况	（1）规划名称：《天津医药医疗器械工业园总体规划（2009-2020）》； 审批机关：天津市人民政府； 审批文号名称及文号：《关于同意天津华明工业园等三十一区县示范工业园区总体规划的批复》（津政函[2009]148 号）；		

	（2）控制性详细规划名称：《天津医药医疗器械工业园控制性详细规划》； 审批机关：天津市北辰区人民政府； 审批文号名称及文号：《关于报批天津医药医疗器械工业控制性详细规划的请示的批复》（北辰政函[2012]269 号）。								
规划环境影响评价情况	规划环评：《天津医药医疗器械工业园总体规划环境影响报告书》； 审查机关：天津市环境保护局（已更名为天津市生态环境局）； 审查文件名称及文号：《关于对<天津医药医疗器械工业园总体规划环境影响报告书>审查意见的复函》（津环保管函[2010]32号）。								
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与规划符合性分析 依据《天津医药医疗器械工业园控制性详细规划》、《天津医药医疗器械工业园总体规划环境影响报告书》及《天津医药医疗器械工业园总体规划环境影响跟踪评价报告书（2009-2020）》可知：天津医药医疗器械工业园规划范围为：东至富盈路，南至北辰西道，西至富荣路，北到老津永路，总用地面积为865.51公顷，以津保高速公路为界，分为南北两大片区，本项目位于工业园区南区。本项目与规划符合性对比分析见下表。 表 1-1 与园区规划符合性分析 <table><tr><th>规划要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>现代医药产业（化工原料药除外）、医药物流、器械、包装、设备、设施、机械装备、生产性服务业；另外明确了附属产业包括保健品制造产业、集成电路产业、软件产业、文化科技创新、光电子产业、金融信息产业、新能源新材料与环保产业、装备制造、医疗设施设备、快消品制造、耐用消费品制造、轻工型制造业。</td><td rowspan="2">本项目行业类别属于医疗仪器设备及器械制造，不属于高耗能、高污染的产业，不属园区禁止类产业。</td><td>符合</td></tr><tr><td>化工产业、原料药产业、高耗能、高污染产业。</td><td>符合</td></tr></table>	规划要求	本项目情况	符合性	现代医药产业（化工原料药除外）、医药物流、器械、包装、设备、设施、机械装备、生产性服务业；另外明确了附属产业包括保健品制造产业、集成电路产业、软件产业、文化科技创新、光电子产业、金融信息产业、新能源新材料与环保产业、装备制造、医疗设施设备、快消品制造、耐用消费品制造、轻工型制造业。	本项目行业类别属于医疗仪器设备及器械制造，不属于高耗能、高污染的产业，不属园区禁止类产业。	符合	化工产业、原料药产业、高耗能、高污染产业。	符合
规划要求	本项目情况	符合性							
现代医药产业（化工原料药除外）、医药物流、器械、包装、设备、设施、机械装备、生产性服务业；另外明确了附属产业包括保健品制造产业、集成电路产业、软件产业、文化科技创新、光电子产业、金融信息产业、新能源新材料与环保产业、装备制造、医疗设施设备、快消品制造、耐用消费品制造、轻工型制造业。	本项目行业类别属于医疗仪器设备及器械制造，不属于高耗能、高污染的产业，不属园区禁止类产业。	符合							
化工产业、原料药产业、高耗能、高污染产业。		符合							

本项目厂房位于北辰经济技术开发区医药医疗器械工业园津保辅道 108 号，在园区规划范围内，项目用地性质为工业用地，项目用地符合医药医疗器械工业园总体规划。本项目行业类别属于医疗仪器设备及器械制造，属于园区允许进入领域，因此，本项目建设符合园区规划要求。

2、与规划环评符合性分析

本项目与规划环评符合性分析详见下表。

表 1-2 与园区规划环评负面清单符合性分析

负面清单	本项目情况	符合性
高耗能、高污染企业可能造成生态系统结构重大变化、重要生态工程改变、或生产多样性明显减少的企业。	本项目不属于高污染、高耗能行业，不会对生态系统结构造成重大变化，不会引起重要生态功能改变或生态多样性明显减少。	符合
生产工艺、生产能力落后的企业。	本项目不属于生产工艺、生产能力落后的企业。	符合
入区企业必须严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度。	本项目属于新建项目，严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度。	符合
入区企业必须采用清洁的生产工艺和技术，积极开展清洁生产。	本项目投产后，采用清洁的生产工艺和技术，积极开展清洁生产。	
入区企业的工艺废气和生产废水均需建设相关配套处理设施，确保污染物达标排放。	本项目焊接烟尘、激光打标烟尘经工位上方集气罩收集，引入布袋除尘器处理，通过 1 根新建 29m 排气筒 P1 有组织排放。包装热封废气、调试废气、粘接固化废气通过工位上方集气罩收集；检验废气通过通风橱和气相色谱上方万向集气罩收集，一同引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根 29m 高排气筒 P2 有组织排放。 本项目雨污分流，生活污水经化粪池静置沉淀，与地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入双青污水处理厂进一步处理	符合

	禁止建设污染物排放量较大，或污染物中含有难处理有毒有害物质且不能满足国家及地方排放标准的项目。	本项目污染物排放量较小。污染物中不含难处理的有毒有害物质，且废气中各类污染物均能满足国家及地方的排放标准。	符合
	项目运行后环境质量应当仍满足相应环境功能区要求，环境质量不达标的区域，落实可行有效的区域污染物减排方案，制定削减计划，明确实施时间，促进区域环境质量改善。	本项目所在区域北辰区属于环境空气质量不达标区。本项目各类废气分别经相应收集处理后均可达标排放，且废气污染物排放量较小，根据相关要求申请总量，实施倍量替代，总体上不会对周围大气环境造成明显影响。	符合
由上表分析可知，本项目不在规划环评负面清单内，符合规划环评要求。综上分析，本项目不属于园区规划禁止建设项目，也不在《天津医药医疗器械工业园总体规划（2009-2020 年）环境影响跟踪评价报告书》负面清单内，为园区允许类建设行业，项目建设符合园区产业规划定位要求。			
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目国民经济行业类别属于 C3584 医疗、外科及兽医用器械制造，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不在所列的鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类，符合国家的相关产业政策。对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止或许可事项。综上，本项目符合国家和天津市相关产业政策要求。 2、与天津市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析 根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9 号），本项目位于重点管控单元。重点管控单元（区）以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。		

	本项目位于北辰经济技术开发区医药医疗器械工业园津保辅道 108 号，属于“重点管控单元-工业园区”。主要管控要求为：以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。其中，中心城区、城镇开发区应重点深化生活、交通等领域污染减排，加快推进城区雨污分流工程，全部实行雨污分流，建成区污水管网全覆盖。产业园区严格落实天津市及各区工业园区（集聚区）围城问题治理工作实施方案，以及“散乱污”企业治理工作要求，按期完成工业园区及“散乱污”企业整治工作；持续推动产业结构优化，淘汰落后产能，严格执行污水排放标准。 本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响，同时本评价针对项目存在的环境风险进行了简要分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施及应急要求，采取本评价提出的风险防范措施后，本项目环境风险可控。 本项目在天津市环境管控单元位置详见附图。本项目与《天津市生态环境准入清单》（天津市生态环境局，2024 年 12 月 2 日）符合性分析见下表。 表 1-3 与天津市生态环境准入清单符合性分析 <table><tr><th colspan="2">管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="2">空间布局约束</td><td>(一)优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控：生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。</td><td>距离本项目最近的生态保护红线为北运河，位于本项目东侧 5km，本项目不占用生态保护红线；不在绿色生态屏障区内。本项目与大运河核心监控区最近距离约 3km，不在大运河天津段核心监控区。本项目符合要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>(二)优化产业布局。加快钢铁、石</td><td>本项目不属于钢铁、石化</td><td>符合</td></tr></table>	管控要求		本项目情况	符合性	空间布局约束	(一)优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控：生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。	距离本项目最近的生态保护红线为北运河，位于本项目东侧 5km，本项目不占用生态保护红线；不在绿色生态屏障区内。本项目与大运河核心监控区最近距离约 3km，不在大运河天津段核心监控区。本项目符合要求。	符合	(二)优化产业布局。加快钢铁、石	本项目不属于钢铁、石化	符合
管控要求		本项目情况	符合性									
空间布局约束	(一)优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控：生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。	距离本项目最近的生态保护红线为北运河，位于本项目东侧 5km，本项目不占用生态保护红线；不在绿色生态屏障区内。本项目与大运河核心监控区最近距离约 3km，不在大运河天津段核心监控区。本项目符合要求。	符合									
	(二)优化产业布局。加快钢铁、石	本项目不属于钢铁、石化	符合									

		化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。	等高耗水高排放行业，符合产业政策要求。	
		(三)严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。	本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝、氧化铝、煤化工等行业；本项目不属于涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的建设项目； 本项目不属于高耗水项目；本项目在工业园区内。	符合
	污 染 物 排 放 管 控	(一)实施重点污染物替代。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物(氨氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物)排放总量控制指标差异化替代。	本项目涉及挥发性有机物、化学需氧量、氨氮，执行总量控制指标差异化替代。	符合
		(二)严格污染排放控制。25个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值：火电、钢铁、石化、化工、有色(不含氧化铝)、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。	本项目不属于25个重点行业，不涉及锅炉，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
		(三)强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水达到预处理要求，持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。强化固体废物污染防治。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。	本项目雨污分流，生活污水经化粪池静置沉淀，与地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入双青污水处理厂进一步处理。	符合
		(四)加强大气、水环境治理协同减排降碳。加大PM _{2.5} 和臭氧污染共	本项目为新建，包装热封、调试、粘接固化产生少量	符合

		同前体物 VOCs、氨氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治理效果和温室气体排放水平。强化 VOCs 源头治理，严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。	VOCs，通过工位上方集气罩收集；检验废气通过通风橱和气相色谱上方万向集气罩收集，一同引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根 29m 高排气筒 P2 有组织排放。	
	环境风险防控	(一)加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险企业、工序转移，新建石化项目向南港工业区集聚。严防沿海重点企业、园区，以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度，积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立，加强化工园区环境风险防控。实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设，加快实现重大危险源企业数字化建设全覆盖。加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。	本项目不涉及高风险化学品生产和使用，环境风险较小，采取有效的风险防范措施和应急措施的前提下，环境风险可防可控。	符合
	资源开发效率要求	(一)严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。	本项目不属于电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业。 本项目高压灭菌锅用水循环使用，提高用水效力。 本项目不属于钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目。	符合
因此，本项目建设符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9 号）、《天津市生态环境准入清单》（天津市生态环境局，2024 年 12 月 2 日）中相关要求。 3、与北辰区“三线一单”符合性分析 根据《北辰区生态环境准入清单》（2024 年度动态更新），北辰区生态环境管控单元共 31 个，其中，优先保护单元 8 个，重点				

管控单元 22 个，一般管控单元 1 个。本项目位于 ZH12011320006 天津医药医疗器械工业园，属于北辰区重点管控单元，重点管控单元以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进城镇开发区域雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造。本项目与北辰区生态环境准入清单符合性分析见下表

表 1-4 与北辰区生态环境准入清单符合性分析

要求		本项目情况	符合性
ZH12011320006 天津医药医疗器械工业园 管控要求			
空间布局约束	执行天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求中关于产业园区的管控要求。	本项目满足天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求中关于产业园区的管控要求。	符合
	根据区域产业发展规划对入区项目进行慎重筛选，对耗费资源较多，产生环境污染较大，并可能危及到园区及周边地区的项目严禁入区，入区项目必须符合行业准入条件和园区主导产业方向。	本项目为医疗器械生产项目，不属于高耗能、高污染的企业，不属于严禁发展的企业，符合行业准入条件和园区主导产业方向。	符合
	园区主要产业以现代医药生产、先进医疗设备和器械制造、医药包装、机械设备制造、保健品制造等为主，不引入原料药及化工产业以及高耗能、高污染产业。	本项目为医疗器械生产项目，不涉及原料药、化工等高耗能高污染工艺。	符合
污染物排放管控	执行天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求中关于产业园区的管控要求。	本项目满足天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求中关于产业园区的管控要求。	符合
	根据国家排污许可相关管理制度，强化对雨水排放口管控，提出日常监管要求，全面推动排污单位“雨污分流”，严格监管通过雨水排放口偷排漏排污染物行为。	本项目施行雨污分流。	符合
	实行严格的环境准入制，防止高污染、高消耗企业进入规划区。	本项目不属于高污染、高耗能企业。	符合

		园区入驻各企业应对生产和研发过程中产生的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物以及其他工艺废气集中收集，采取有效的处理措施处理后达标排放；对各企业低于15米的排气筒进行整改，确保废气有组织排放；同时对现有废气排放企业进行产业升级，优化生产工艺及污染控制措施，削减废气污染物排放量。	本项目焊接烟尘、激光打标烟尘经工位上方集气罩收集，引入布袋除尘器处理，通过1根新建29m排气筒P1有组织排放。本项目包装热封废气、调试废气、粘接固化废气通过工位上方集气罩收集；检验废气通过通风橱和气相色谱上方万向集气罩收集，一同引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根29m高排气筒P2有组织排放。	符合
		各企业应进一步强化污水处理设施的臭气治理；加强对大气VOCs的减排和异味扰民环境影响的治理力度，进一步梳理区内无组织排放源，开展有针对性的有机废气污染治理。	本项目生产过程产生的有机废气经收集后引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根29m高排气筒P2有组织排放。	符合
	环境风险防控	执行天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求中关于产业园区的管控要求。	本项目满足天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求中关于产业园区的管控要求。	符合
		针对区域存在的各种风险源，制定完善的管理制度和建立有效的安全防范体系，制定风险应急措施，在一旦发生事故的情况下，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。	本项目制定了完善的安全管理制度和建立了有效的安全防范体系，制定了风险应急措施。	符合
	资源开发效率要求	执行天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求中关于产业园区的管控要求	本项目满足天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求中关于产业园区的管控要求	符合
		加强工业节水技术改造和循环用水，积极推广再生水回用，提高工业用水重复利用率。	本项目新鲜水用水主要包括生活用水、地面清洁用水、工服清洗用水、研磨液配制用水、纯水制备用水、实验器具清洗用水。高压灭菌锅使用纯水，循环使用定期补充损耗量。	符合
综上，本项目符合《北辰区生态环境准入清单》（2024年度动态更新）要求。本项目在北辰区生态环境管控单元位置见附图。				

4、与“天津市国土空间总体规划”符合性分析

根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，全面落实区域协调发展战略、区域重大战略、主体功能区战略、新型城镇化战略，统筹山水林田湖草等自然资源保护与利用，结合产业、居住、交通等空间发展需求，引领市域国土空间高质量发展，构建“三区两带中屏障，一市双城多节点”的国土空间总体格局。本项目位于天津市北辰经济技术开发区医药医疗器械工业园津保辅道 108 号，属于城镇开发边界，距离本项目最近的生态保护红线为北运河，位于本项目厂界东侧 5km。因此本项目不涉及占压天津市生态保护红线，符合天津市国土空间总体规划，详见附图。

5、与大运河天津段核心监控区符合性分析

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》及关于印发《大运河天津段核心监控区禁止类清单》的通知（津发改社会规〔2023〕7 号），大运河核心监控区的划定规则“天津市大运河两岸起始线与终止线距离 2000 米内的核心区范围划定为核心监控区，包括武清、北辰、红桥、南开、河北、西青、静海部分地区，核心监控区面积约 670 平方公里。核心监控区内，大运河两岸起始线与终止线距离 1000 米范围内为优化滨河生态空间，包括武清、北辰、红桥、南开、河北、西青、静海部分地区，滨河生态空间面积约 377 平方公里”。核心监控区要纳入国土空间规划，实行负面清单准入管理。

本项目距离北运河最近距离为 5km，距离其核心监控区为 3km，本项目不在大运河核心监控区范围内，位置关系详见附图。

6、与相关环保政策符合性分析

本项目与相关环保政策符合性分析内容见下表。

表 1-5 本项目与相关环保政策的符合性分析

要求	本项目情况	符合性
《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发[2024]37 号）		

	加快退出重点行业落后产能。落实国家产业结构调整相关要求，依法依规推动落后产能退出。对照国家要求，对球团竖炉等限制类装备实施装备退出或替代为非限制类工艺。全面梳理全市涉及废气排放的企业落后产能，组织相关区有序调整优化。	本项目不属于落后产能，不涉及限制类装备。	符合
	深化扬尘污染综合治理。持续开展道路“以克论净”工作，组织开展道路科学扫保落实情况检查，到 2025 年达标率不低于 78%。严格落实“六个百分百”等施工扬尘防治标准，完善信息化监管手段。加快推广使用装配式建筑，到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到 30%。	施工期仅为厂房内部装修、设备安装和调试，严格落实“六个百分百”。	符合
	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2 号）		
	实施 VOCs 排放总量控制，严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代，严格控制生产和使用 VOCs 含量高的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，建立排放源清单，石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业，建立完善源头替代、过程减排、末端治理全过程全环节 VOCs 控制体系。	本项目新增 VOCs 严格执行排放量倍量替代。	符合
	强化过程管控，涉 VOCs 的物料储存、转移输送、生产工艺过程等排放源，采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，减少无组织排放。	本项目涉 VOCs 的物料主要为产品内包装、UV 胶水、污水乙醇、及其他实验检测试剂，针对产生 VOCs 的环节均设置集气设施，可有效减少无组织排放。	符合
	推动工业固体废物源头减量。加强工业固体废物管理，重点行业企业建立工业固体废物管理台账，实现可追溯、可查询。加强工业固体废物综合利用。	本项目一般固体废物由物资回收部门回收处理；不合格原料件由原料厂家回收处理。危险废物分类暂存于危废间，定期交由有资质单位处置。	符合
	加强环境风险预警防控。以涉危险化学品、涉危险废物、涉重金属等行业企业为重点对象，以临港经济区、南港工业区等化工、石化企业聚集区为重点区域，开展环境风险调查评估，建立风险源清单，实施分类分级风险管控，	本项目涉及的风险物质为二苯胺硫酸标准溶液、对氨基苯磺酰胺-稀盐酸标准溶液、标准亚硝酸盐溶液、高锰酸钾溶液、碱性碘化汞钾试液、浓硫酸、盐酸、酒精、环氧乙烷标准品溶液、无水乙醇、研磨剂	符合

	统筹推进重点行业区域流域生态环境综合整治和风险防控。强化生态环境应急管理，实施企业突发环境事件应急预案备案制度，实现涉危涉重企业电子化备案全覆盖。	原液、调试废液、检验废液、实验器皿第一二道清洗废水、废研磨液，采取有效防控措施后，环境风险可控。	
	《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21号）		
	持续深入打好蓝天保卫战：全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制，严格落实“六个百分百”控尘要求。	本项目施工阶段严格落实“六个百分百”管控要求以减少扬尘对环境空气的影响。	符合
	持续深入打好碧水保卫战：加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。	本项目雨污分流，生活污水经化粪池静置沉淀，与地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入双青污水处理厂进一步处理。	符合
	持续深入打好净土保卫战：强化土壤污染源头防控。动态更新土壤、地下水重点单位名录，实施分级管控，开展隐患排查整治。	本项目不属于土壤重点行业企业，产厂房内地面进行硬化处理，生产车间及危险废物暂存间按照相应防渗要求建设，运营过程加强污染源的监管。	符合
	《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号）		
	深化重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3kg/h、重点区域大于等于 2kg/h 的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。	本项目位于重点区域，经核算初始排放速率小于 2kg/h，有机废气采用活性炭吸附处理，确保达标排放。	符合
	石化、化工、包装印刷、工业涂装等行业排口风量大于等于 60000m ³ /h 或 VOCs 排放浓度大于等于 2.5kg/h 的，或纳入天津市重点排污单位名录的，主要排污口安装自动监控设施，并与生态环境部门联网，同时确保数据正常传输，2019 年年底基本完成；其他涉 VOCs 排放企业应委托第三方每季度对其排放达标情况（含污染防治设施去除率）进行	本项目未纳入天津市重点排污单位名录，为新建项目，有机废气风机风量 8000m ³ /h；VOCs 排放浓度小于 2.5kg/h，无需安装自动监控设施。	符合

	监测。		
	综上，本项目符合《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发[2024]37 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（天津市人民政府办公厅，2022 年 1 月 6 日）、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21 号）、《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）等有关文件要求。		

二、建设项目工程分析

建设内容	1、企业基本情况 国科智合(天津)医疗科技有限公司（以下简称“建设单位”）注册于 2024 年 9 月，是一家专业从事医疗器械研发、生产、销售的科技公司。现建设单位拟投资 1000 万元建设“国科智合医疗器械研发生产中心项目”（即“本项目”），使用国科恒翔（天津）医疗科技有限公司位于天津市北辰经济技术开发区医药医疗器械工业园津保辅道 108 号现有厂房，购置焊接机、激光打标机、干燥箱、气相色谱仪、漏电流测试仪等生产设备，建设一条无菌医疗器械生产线、一条有源医疗设备生产线。本项目建成后预计年产无菌医疗器械（微创穿刺针、手术器械）共计 6 万支，年产有源医疗设备共计 1.2 万台。 本项目位于天津市北辰经济技术开发区医药医疗器械工业园津保辅道 108 号 3# 厂房的 3 层，厂区中心地理坐标：东经 117 度 01 分 47.049 秒，北纬 39 度 13 分 40.523 秒。厂房所在地为工业用地，厂房使用授权证明与房产证详见附件。该厂房共计 3 层，其中 1 层与 2 层为国科恒翔（天津）医疗科技有限公司使用，目前为闲置状态；建设单位使用 3 层全部区域，建设面积共计为 6878m²，本项目使用 3 层内东侧（A 区）和北侧（C 区）区域，建筑面积为 4530m²，其余区域建筑面积 2348m²为建设单位远期规划使用，不在本次评价范围内。 本次评价以该厂房建筑边界作为厂界，厂界四至范围：南侧为津永线，西侧为天津市维之蓝家具制造有限公司，北侧和东侧均为国科恒翔（天津）医疗科技有限公司闲置厂房，楼下 1、2 层为国科恒翔（天津）医疗科技有限公司闲置厂房。本项目地理位置及周边环境详见附图。 2、平面布局 本项目位于天津市北辰经济技术开发区医药医疗器械工业园津保辅道 108 号 3# 厂房 3 层，该厂房为 3 层建筑，外高 23.6m。3 层整体建筑面积为 6878m²，3 层层高为 6.6m。 厂房 3 层整体分为 3 个区域：A 区为无菌研发生产中心，B 区为远期规划使用（不在本次评价范围内），C 区为有源研发生产中心。本次评价内容为 A 区和 C 区，A 区
------	---

和 C 区建筑面积为 4530m²。

A 区主要进行无菌医疗器械的研发生产，由于无菌产品有洁净度要求，A 区内部部分房间设置为正压万级洁净车间，设有空气洁净系统依托送风回风系统，且设置三效过滤装置，其他区域仅设置新风空调。

C 区主要进行有源医疗设备的研发生产，本项目有源产品无洁净度要求，C 区全部区域仅设置新风空调系统，不设置洁净车间。

本项目废气治理设施设置在厂房外顶层，污水排放口位于厂房外东侧。本项目危险废物暂存间和一般固废暂存间设置在厂房内东侧。本项目建构筑物情况及布局情况详见下表。

表 2-1 本项目主要建构筑物及布局情况一览表

建筑名称	建筑层数	高度（m）	建筑面积（m ² ）	本项目使用区域建筑面积（m ² ）	备注
厂房	3F	23.6 （三层层高为 6.6）	6878	4530	该建筑共三层，本项目仅使用三层部分区域（A 区和 C 区）。
A 区：无菌研发生产中心					
序号	区室名称	建筑面积（m ² ）	工序/用途	通排风设置	
1	工艺间 1	48	焊接、组装	新风空调	
2	工艺间 2	48	激光打标		
3	工艺间 3	91.2	抽真空、精细研磨		
4	原料库房	91.2	原料零部件暂存		
5	研发室 1	36.8	整针检验		
6	研发室 2	17.5	整针检验		
7	工具间 2	17.5	检验设备工具暂存		
8	研发室 3	17.5	整针检验		
9	研发室 4	36.8	整针检验		
10	工具间 3	17.5	检验设备工具暂存		
11	粗洗间	31.4	粗细	洁净车间	
12	工艺间 4	51.1	组装		
13	脱包间	8.1	包材脱包		
14	物料暂存间	11.3	包材暂存		

	15	精细烘干间	30.7	精洗、烘干	
	16	工艺间 5	29.2	环境检测	
	17	工艺间 6	19.2	环氧乙烷残留检测	
	18	中转间	24	半成品中转暂存	
	19	微生物间	15	微生物实验检测	
	20	无菌室	15	微生物实验检测	
	21	培养准备间	33.8	微生物实验检测	
	22	阳性室	16.2	微生物实验检测	
	23	灭活室	4.2	微生物实验检测	
	24	工具间 1	59.8	环境检测	
	25	天平室	9	称量	
	26	仪器室	17.7	实验检测仪器设备暂存	
	27	换鞋室、更衣室、洗衣室、缓冲间、洁具间、器具洗存间、整衣室	166.6	/	
	28	洁净走廊	68.4	/	
	29	组装间 1	54.7	组装	
	30	组装间 2	59.6	组装	
	31	组装间 3	59.6	组装、产品暂存	
	32	内包间	48.3	内包装	
	33	外包间	51.4	外包装	
	34	危废间	5.4	危险废物暂存	
	35	中控室	28.1	/	新风空调
	36	制水机房	62.3	纯水制备	
	37	空调机房	92.4	风机组	
	38	补风机房	13	风机组	
	39	留样间	17.3	产品抽检留样	
	40	办公区	60	办公	
	41	配电间、电井、烟井、楼梯、走廊	668	/	
	A 区合计		2252.8	/	
	C 区：有源研发生产中心				
	序号	区室名称	建筑面积（m ² ）	工序/用途	备注

1	来料检测间	47.4	零部件进厂检测	新风空调
2	卫生间	10.1	/	
3	工件暂存间 1	20.2	零部件暂存	
4	工件暂存间 2	14.6	零部件暂存	
5	工具间 4	16.9	工具、设备暂存	
6	工具间 5	146.6	工具暂存	
7	工艺间 7	73.3	整机调试	
8	工艺间 8	73.3	粘接固化	
9	原料库房	146.6	暂存原辅料零部件	
10	有源区	325.2	焊接、组装	
11	备货区	69	/	
12	产品暂存区	157	暂存有源医疗设备产品	
13	制造区	313.1	整机检验、包装	
14	工具间 6	69.6	展示厅工具暂存	
15	展示厅	204.4	/	
16	一般固废暂存间	5	一般固体废物暂存	
17	电井、楼梯、货梯、走廊	584.9	/	
C 区合计		2277.2	/	/
本项目合计		4530	/	/

3、建设内容

本项目主要建设内容见下表。

表 2-2 主要工程内容一览表

类别	名称	建设内容
主体工程	无菌研发生产中心	A 区主要进行无菌医疗器械的研发生产以及实验检测，部分区域设置为正压万级洁净车间，主要设备包括：焊接机、激光打标机、干燥箱、气相色谱仪等，建成后预计年产无菌医疗器械（微创穿刺针、手术器械）共计 6 万支。
	有源研发生产中心	C 区主要进行有源医疗设备的研发生产，主要设备包括：焊接机、漏电流测试仪等，建成后预计年产有源医疗设备共计 1.2 万台。
辅助工程	办公区	厂房三层东侧设有办公区。
	食宿	本项目不提供食宿。

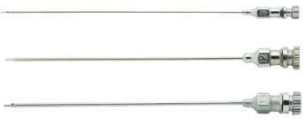
	储运工程	原材料、半成品、成品、包材暂存	原材料区：A 区与 C 区各设有一座原料库房； 半成品区：A 区设有中转间暂存半成品；C 区设有 2 座工件暂存间； 成品区：A 区在组装间 3 暂存产品，C 区设有产品暂存区； 包材区：A 区设有内包间、外包间、脱包间，物料暂存间用于暂存包材，C 区在制造区进行包装，不单独设置包材区。
	公用工程	给水	本项目用水由市政给水管网提供，用水主要包括生活用水、地面清洁用水、工服清洗用水、研磨液配制用水、纯水制备用水、实验器具清洗用水、无菌产品清洗用水、检验用水、高压灭菌锅用水。
		排水	本项目雨污分流，生活污水经化粪池静置沉淀，与地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入双青污水处理厂进一步处理。
		供电	由北辰区市政电网提供。
		供热制冷	厂房内供热制冷采用中央空调。
		消毒	洁净车间内每天消毒一次，通过中央空调自带的臭氧发生器产生臭氧，随空调送风系统将臭氧送至洁净车间。 包材/内包材脱包后经过带有紫外装置的传递窗进行紫外照射杀菌，然后进入暂存间暂存。 洁净车间内设置消毒室，用于员工衣物消毒及洗手消毒。 平板培养基等微生物实验检测工具使用前后采用高压灭菌锅灭菌处理，废培养基经高压灭菌锅灭菌后作为一般固体废物处置。
	环保工程	废气	焊接烟尘、激光打标烟尘经工位上方集气罩收集，引入布袋除尘器处理，通过 1 根新建 29m 排气筒 P1 有组织排放。 包装热封废气、调试废气、粘接固化废气通过工位上方集气罩收集；检验废气通过通风橱和气相色谱上方万向集气罩收集，一同引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根 29m 高排气筒 P2 有组织排放。
		废水	本项目雨污分流，生活污水经化粪池静置沉淀，与地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入双青污水处理厂进一步处理。
		噪声	选用低噪声设备、合理布局、建筑隔声、基础减振，采用减振垫、柔性连接等降噪措施。
		固废	生活垃圾交由城市管理委员会统一清运处理；一般工业固体废物集中收集后暂存于一般固废暂存间，交由物资回收部门处置；危险废物分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理。
	4、产品方案和规模 本项目产品主要分为无菌和有源两大类别。 无菌类指经过灭菌处理后无任何存活微生物的医疗器械或耗材，这类产品为一次性使用，主要用于医疗操作中。本项目生产的无菌医疗器械包括：微创穿刺针（直型		

穿刺针、冷冻消融针）、手术器械（组织剪、持针钳、牵开器显微镊、显微刀等一类手术器械以及心血管钳、椎板咬骨钳等二类手术器械）。

有源类指需要依靠电能或其他能源（如电池、化学能等）来使用的医疗设备，主要用于诊断、治疗、监测等过程或作为医疗操作辅助设备。本项目生产的有源医疗设备主要包括：微创介入设备（冷冻消融系统）、中医辅助治疗设备（智慧砭石治疗仪、智慧刮痧板）。

本项目不涉及植入产品、牙科产品和试剂的生产，主要产品方案见下表。

表 2-3 本项目产品方案

产品类别	产品名称		产品图示	规格	年产量
无菌类	微创穿刺针	直型穿刺针		长度 80mm，直径 0.2~0.6mm，20 支/盒。	5 万支/年
		冷冻消融针		针长为 100mm~250mm，直径 1.7~3mm	
	手术器械	组织剪		长度 100~250mm，头宽 0.6~0.8mm，单件重约 170g。	1 万支/年
		持针钳		长度 125~300mm，直径 3.5~6mm，单件重约 60g。	
		牵开器显微镊		长度 80~110mm，镊尖 0.5~2mm，单件重约 300g。	
		显微刀		长度 100~230mm，单件重约 70g。	
		心血管钳		长度 80~360mm，钳口 1~3.5mm，单件重 200g。	
		椎板咬骨钳		长度 180~260mm，刃口 1~5mm，单件重约 800g。	

有源类	微创介入设备	冷冻消融系统		1000mm×1000mm×1500mm	0.2万台/年
	中医辅助治疗设备	智慧砭石治疗仪		80mm×80mm×150mm	1万台/年
		智慧刮痧板		75mm×115mm×40mm	

5、生产设备

本项目主要设备设施及废气治理设施见下表。

表 2-4 本项目主要设备一览表

A 区：无菌研发生产中心（微创穿刺针、手术器械生产、实验室）					
序号	设备名称	数量(套/台)	设备型号	用途	位置
1	全自动影像测量仪	2	ACMT	原料检验	工具间 2
2	激光焊接机	13	/	焊接	工艺间 1
3	自动组装机	2	/	组装	工艺间 1
4	激光打标机	6	/	打标	工艺间 2
5	微电脑拉力试验机	2	WDW-100	整针检验	工具间 2
6	微机控制电子万能试验机	2	WDS-300	整针检验	工具间 2
7	医用泄漏电流测试仪	2	CS5505F	整针检验	工具间 3
8	氦质谱检漏仪	20	ZQJ-560	整针检验	工具间 3
9	真空排气台	14	ZQJ-560	抽真空	工艺间 3
10	超声波清洗机	6	CJ-040	精洗	精洗烘干间
11	真空干燥箱	9	DZF-6210	烘干	精洗烘干间
12	鼓风干燥箱	5	MF-GFZ-71L	烘干	精洗烘干间

13	热合封口机	8	HS-22	内包装	内包间
14	磁力抛光机	1	BS-180V	精细研磨	工艺间 3
15	电子天平	4	HC1204N、YP3001	称量	天平室
16	高压蒸汽灭菌锅	4	DSX-280KB30	灭菌	灭活室
17	电导率仪	1	DDS-11A	检验	仪器室
18	电热恒温水浴锅	4	/	检验	微生物间
19	电冰箱	3	BCD-178TMPT	检验	微生物间
20	恒温恒湿培养箱	4	BJPX-H88II	检验	培养准备间
21	微生物培养箱	4	GHP9160	检验	培养准备间
22	紫外可见分光光度计	2	UV756CRT	检验	工艺间 5
23	原子吸收分光光度计	2	TAS-990AFG	检验	工艺间 5
24	气相色谱仪	2	GC-2014AF/SPL	检验	工艺间 6
25	生物安全柜	4	BPR-5V108	无菌实验	阳性室
26	超净工作台	2	CL-STX-100	无菌实验	阳性室
27	尘埃粒子计数器	2	CLJ-2083	检验	仪器室
C 区：有源研发生产中心（微创介入设备、中医辅助治疗设备生产）					
序号	设备名称	数量(套/台)	设备型号/能力	用途	位置
28	氩弧焊接机	4	/	焊接	有源区
29	氦质谱测漏仪	6	HESZK AT600	检验	制造区
30	耐压测试仪	2	CS2672Y	检验	工具间 4
31	接地电阻测试仪	4	CS2678Y	检验	工具间 4
32	漏电流测试仪	4	CS2675FS-3	检验	工具间 4
33	红外测温仪	1	/	检验	工具间 4
34	手持式多路温度测试仪	1	AT4208	检验	工具间 4
其他辅助、通排风及环保设备					
序号	设备名称	数量(套/台)	设备型号规格	用途	位置
35	纯水机	1	1m ³ /h	制备纯水	制水机房

36	滚筒洗衣机	4	/	洁净服清洗	洗衣室
37	通风橱	1	1.6×0.85×2.35m	废气收集	工艺间 5
38	万向罩	1	/	废气收集	工艺间 6
39	集气罩	7	/	废气收集	工艺间 1、 工艺间 2、 内包间、有 源区、工艺 间 7、工艺 间 8、
40	新风空调系统	1	4 个新风机 5000m ³ /h; 4 个排风机 5000m ³ /h	通排风	空调机房、 三层吊顶
41	空气洁净系统	1	4 个新风机: 7500m ³ /h (2 个)、6000 m ³ /h (2 个); 2 个排风机 6000m ³ /h; 2 套初中高 效过滤装置	通排风	空调机房、 三层吊顶
42	废气治理设施#1 (布袋除 尘器)	1	风机风量 8000m ³ /h	废气治理	厂房外楼顶
43	废气治理设施#2 (SDG+ 活性炭)	1	风机风量 8000m ³ /h	废气治理	厂房外楼顶

6、主要原辅材料

本项目所用原辅材料及实验试剂见下表。

表 2-5 本项目原辅材料一览表

序号	使用单元	名称	形态	年用量	最大储存量	单位	包装规格	使用工序	储存地点
1	微创 穿刺 针	金属零件 (含穿刺 针头, 不锈钢、钛 合金材质)	固	2	0.5	t	直径 0.2~3mm	微创穿刺 针原料	A 区 原料 库房
2		硅胶管	固	1200	400	m	/	微创穿刺 针原料	
3		纸塑袋 (特卫强纸 及 PETG 材质)	固	50000	4000	个	200 个/箱	内包装	
4		不干胶标签纸	固	50000	5000	张	1000 张/卷	外包装	
5	手术 器械	器械胚料 (不锈钢、 钛合金材质)	固	10000	2000	套	箱装	手术器械 原料	
6		螺钉	固	30000	6000	个	箱装	手术器械 原料	

7		研磨剂原液	液	20	5	L	5L/桶	研磨抛光	
8		铝塑袋（铝及 PETG 材质）	固	10000	1000	个	200 个/箱	内包装	
10		不干胶标签纸	固	10000	2000	张	1000 张/卷	外包装	
11	微创介入设备	显示器	固	2000	400	个	箱装	组装	C 区原料库房
12		冷/热罐	固	4000	800	个	箱装	组装	
13		回热器	固	2000	400	个	箱装	组装	
14		储液杯	固	2000	400	个	箱装	组装	
15		移动车	固	2000	400	个	箱装	组装	
16		设备机箱零件	固	2000	400	套	箱装	组装	
17		无铅焊丝	固	1	0.2	t	1kg/盒	焊接	
18		无水乙醇（99.5%）	液	200	20	L	500mL/瓶	整机调试	
19		外包包装材料（包装箱、塑料）	固	2000	400	套	/	包装	
20	中医辅助治疗设备	温度板	固	10000	2000	个	箱装	组装	
21		主板	固	10000	2000	个	箱装	组装	
22		发热片	固	10000	2000	个	箱装	组装	
23		砭石支架	固	10000	2000	个	箱装	组装	
24		传感器支架	固	10000	2000	个	箱装	组装	
25		设备零配件	固	10000	2000	套	箱装	组装	
26		UV 胶水	液	20	5	L	5L/桶	粘接固化	
27		外包包装材料（包装箱、塑料）	固	10000	2000	套	/	包装	

表 2-6 本项目试剂一览表

序号	试剂名称	形态	浓度	年用量	最大储存量	单位	包装规格	使用工序	储存地点
1	pH 标准缓冲液	液	0.05 mol/L	800	600	mL	200mL/瓶	检测	工艺间 5
2	氯化钾溶液	液	10%	200	100	mL	500mL/瓶	检测	
3	标准硝酸盐溶液	液	0.1% (w/v)	200	100	mL	500mL/瓶	检测	
4	二苯胺硫酸标准溶液	液	0.1% (w/v)	200	100	mL	100mL/瓶	检测	

5	溴麝香草酚蓝指示液	液	/	200	100	mL	50mL/瓶	检测	阳性室
6	甲基红指示液	液	/	200	100	mL	50mL/瓶	检测	
7	硫代乙酰胺试液	液	4%	200	100	mL	100mL/瓶	检测	
8	对氨基苯磺酰胺-稀盐酸标准溶液	液	1%（w/v）	200	200	mL	100mL/瓶	检测	
9	盐酸萘乙二胺标准溶液	液	1mg/mL	200	500	mL	100mL/瓶	检测	
10	标准亚硝酸盐溶液	液	1μg/ml	400	200	mL	500mL/瓶	检测	
11	高锰酸钾溶液	液	0.02mol/L	2	1	L	250mL/瓶	检测	
12	标准氯化铵溶液	液	0.6mmol/L	200	100	mL	500mL/瓶	检测	
13	碱性碘化汞钾试液	液	/	400	200	mL	500mL/瓶	检测	
14	淀粉指示液	液	10g/L	200	100	mL	100mL/瓶	检测	
15	98%浓硫酸（分析纯）	液	98%	2	2	L	500mL/瓶		
16	37%盐酸	液	37%	2	2	L	500mL/瓶	检测	
17	75%酒精（分析纯）	液	75%	800	300	L	500mL/瓶	消毒	
18	环氧乙烷标准品溶液	液	5mg/mL	960	200	mL	10mL/支	检测	
19	平板培养基	固	/	0.5	0.1	t	箱装	检测	
20	新洁尔灭	液	0.2%	5	1	L	500mL/瓶	消毒	

原辅材料理化性质详见下表。

表 2-7 原辅材料理化性质表

序号	名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
1	无水乙醇	外观与性状：无色液体，具有特殊香味。熔点-114℃，密度0.79g/cm ³ ，沸点78℃，易挥发，饱和蒸气压5.33kPa（19℃），燃烧热1365.5kJ/mol，临界温度243.1℃，临界压力6.38MPa，辛醇/水分配系数的对数值0.32，闪点12℃（开口），爆炸上限（V/V）19.0%，爆炸下限（V/V）3.3%，引燃温度363℃，溶解性：与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	高度易燃，蒸气与空气混合后可形成爆炸性混合物。	LD50：7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮）
2	UV 胶水	主要成分：聚氨酯丙烯酸酯 53~73%、丙烯酸单体 22~37%、光固化剂 2~5%、助剂 3~5%。无色至淡黄色透明液体，有丙烯酸酯类气味，密度1.1±0.03g/cm ³ ，	受热会挥发大量刺激性气	/

		沸点 $\geq 100^{\circ}\text{C}$ ，闪点 $\geq 100^{\circ}\text{C}$ ，与水不混溶。	体。	
3	标准硝酸盐溶液	主要成分：硝酸钾 硝酸钾：无色透明斜方晶体或菱形晶体或白色粉末，无臭、无毒，有咸味和清凉感。在空气中吸湿微小，不易结块，易溶于水，能溶于液氨和甘油，不溶于水乙醇和乙醚。	/	LD50: 1901mg/kg (兔经口)
4	氯化钾溶液	氯化钾：无色立方晶体或白色结晶。易溶于水，稍溶于甘油，微溶于乙醇，不溶于浓盐酸、丙酮。		LD50: 2600mg/kg (大鼠经口)
5	二苯胺硫酸溶液	主要成分：二苯胺、99%浓硫酸。微黄色透明液体，常温下稳定，但暴露于光线下可能会逐渐变色。在某些情况下，如与氯化钾反应时，溶液会呈现蓝色。 二苯胺：白色至浅灰色结晶，有花香和苯胺的气味，需避光保存，熔点 53°C ，沸点 302°C ，不溶于水，溶于二硫化碳、苯、乙醇等；能与强酸生成盐；DNA 遇二苯胺（沸水浴）会变成蓝色。	可燃	LD50: 2mg/kg(大鼠经口)； LC50: 1750mg/kg (小鼠经口)
6	溴麝香草酚蓝指示液	无色或浅玫瑰结晶性粉末状，易溶于醇、稀碱溶液和氨水中，微溶于水，不溶于石油醚。其遇酸性时为黄色，碱性时为蓝色。是常用的酸碱指示剂之一。	/	/
7	甲基红指示液	密度 0.839g/mL (25°C)，外观呈有光泽的紫色结晶或红棕色粉末。熔点 $180\text{--}182^{\circ}\text{C}$ 。易溶于乙醇、冰醋酸，几乎不溶于水。是常用的酸碱指示剂之一。	/	/
8	硫代乙酰胺试液	硫代乙酰胺：无色或白色结晶。熔点 $113\text{--}114^{\circ}\text{C}$ ， 25°C 水中的溶解度 $16.3\text{g}/100\text{ml}$ ，乙醇 $26.4\text{g}/100\text{ml}$ 。极微溶于苯、乙醚。	/	LD50: 200mg/kg(大鼠经口)
9	对氨基苯磺酰胺-稀盐酸溶液	主要成分：10%稀盐酸、对氨基苯磺酰胺。 对氨基苯磺酰胺：白色颗粒或粉末状结晶，密度 $1.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，沸点 $400.5\pm 47.0^{\circ}\text{C}$ ，熔点 $164\text{--}166^{\circ}\text{C}$ ，分子量 172.205 ，闪点 $196.0\pm 29.3^{\circ}\text{C}$ ，不易挥发，无臭。味微苦。微溶于冷水、乙醇、甲醇、乙醚和丙酮，易溶于沸水、甘油、盐酸、氢氧化钾及氢氧化钠溶液，不溶于氯仿、乙醚、苯、石油醚。	/	LD50: 2000mg/kg (狗经口)
10	盐酸萘乙二胺溶液	盐酸萘乙二胺：白色至淡黄褐色的或灰色结晶固体或灰白色粉末，熔点为 200°C ；闪点 209.7°C ；可溶于水和醇类有机溶剂，但在醚类有机溶剂中溶解性较差；容易受空气影响并吸湿，稳定性较差；受热时会释放有毒的氯化氢和氧化氮气体	/	LD50: 150mg/kg(小鼠经皮)
11	标准亚硝酸盐溶液	主要成分：亚硝酸钠 亚硝酸钠：无色或微黄色结晶。味微咸。相对密度 2.168 ；熔点 276.9°C ；沸点 320°C 。	/	LD50: 85mg/kg(大鼠经口)
12	高锰酸钾溶液	高锰酸钾：黑紫色结晶，带蓝色的金属光泽，无臭，为氧化剂，用于有机合成、消毒、氧化等。与乙醚、	/	LD50: 810mg/kg(豚

		硫酸、硫磺、双氧水等接触会发生爆炸；遇甘油立即分解而强烈燃烧。		鼠经口)
13	标准氯化铵溶液	氯化铵：无臭、味咸、容易吸潮的白色粉末或结晶颗粒。微溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。	/	LD50: 1650mg/kg (大鼠经口)
14	碱性碘化汞钾试液	碱性碘化汞钾试液，又称奈斯勒试剂，黄色至橙色粘性至蜡状，无味，性质稳定，但对光敏感。与强氧化剂不相容。密度 1.16g/cm ³ 。		LD50: 110mg/kg(小鼠经口)
15	淀粉指示液	主要成分：可溶性淀粉、碘化钾。半透明液体，呈白色或淡黄色，无明显气味	/	/
16	浓硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点 10.5℃,沸点 330℃,与水混溶。遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 98%浓硫酸密度为 1.84g/cm ³ ，10%稀硫酸密度为 1.07g/cm ³ 。	/	LD50: 2140mg/kg (大鼠经口)
17	盐酸	无色液体，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。37%浓盐酸密度为 1.19g/cm ³ ，10%稀盐酸密度为 1.05g/cm ³ 。	/	LD50: 900mg/kg (兔经口)
18	75%酒精	无色透明，易燃易挥发的液体。有酒的气味和刺激性辛辣味。溶于水、甲醇、乙醚和氯仿。能溶解许多有机化合物和若干无机化合物。具有吸湿性。75%酒精密度为 0.85 g/cm ³ 。	易燃	D50: 7060mg/kg (兔经口)
19	环氧乙烷标准品溶液	密度 0.882g/mL (25℃),在室温下为无色气体，低温时为无色易流动液体。有醚臭，高浓度时有刺激臭。溶于有机溶剂。可与水以任何比例混合。广泛应用于医学消毒和工业灭菌。	/	LD50: 330mg/kg(大鼠经口)
20	新洁尔灭	苯扎溴铵，为一种季铵盐阳离子表面活性广谱杀菌剂，具有杀菌作用强而快，毒性低，对皮肤和组织无刺激性，渗透力强，对金属、橡胶制品无腐蚀作用等特点。本品为无色或淡黄色固体或胶体。熔点 46~48℃。易溶于水或乙醇，有芳香味，味极苦。	/	LD50: 250mg/kg(大鼠经口)
21	研磨剂原液	透明无色液体，相对密度 1.10g/ml。主要成分为三乙醇胺 15~20%、二甘醇胺 2~6%、癸二酸 2~6%、辛酸 3~5%、聚醚 25~30%、其余的为水。不易燃。	/	/
7、公用工程				
7.1 给水				

	本项目用水由市政给水管网提供，用水主要包括生活用水（自来水）、地面清洁用水（自来水）、工服清洗用水（自来水）、研磨液配制用水（自来水）、纯水制备用水（自来水）、实验器具清洗用水（自来水、纯水）、无菌产品清洗用水（纯水）、检验用水（纯水）、高压灭菌锅用水（纯水）。 （1）生活用水 本项目劳动定员为 105 人，生活用水为员工冲厕、洗手用水，本项目不涉及住宿、淋浴。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），按照人均用水量 60L/d 计，年工作时间为 275 天，则生活用水量约为 $6.3\text{m}^3/\text{d}$（$1732.5\text{m}^3/\text{a}$）。 （2）地面清洁用水 本项目厂房不冲洗地面，每天打扫一次，使用扫帚、拖把、抹布等洁具打扫，使用自来水，清洁面积为 4530m^2，地面清洁用水按 $0.2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，则地面清洁用水量约为 $0.906\text{m}^3/\text{d}$（$249.15\text{m}^3/\text{a}$）。 （3）工服清洗用水 本项目洁净车间员工工作服和工作鞋每天清洗，使用自来水，用水量约为 $0.3\text{m}^3/\text{d}$（$82.5\text{m}^3/\text{a}$）。 （4）研磨液配制用水 本项目磁力抛光机需使用研磨液进行精细研磨抛光，研磨液配制比例为研磨剂原液：水=1:20，使用自来水配制。本项目年使用研磨剂原液 20L，因此年用水量为 $0.4\text{m}^3/\text{a}$，平均每日用水量约为 $0.002\text{m}^3/\text{d}$。 （5）纯水制备用水 本项目设有 1 套纯水制备系统，水源为自来水，来水存储至原水箱，由泵依次提升至预处理过程、RO 反渗透系统，处理后水存储于纯水箱，然后输送至消毒系统，消毒后送至供水系统。纯水系统滤芯滤膜 3-5 年更换一次。纯水机制备能力为 $1\text{m}^3/\text{h}$，出水率为 55%。本项目运营期纯水量为 $0.075\text{m}^3/\text{d}$（$20.63\text{m}^3/\text{a}$），则纯水制备系统自来水用水量为 $0.136\text{m}^3/\text{d}$（$37.51\text{m}^3/\text{a}$）。
--	--

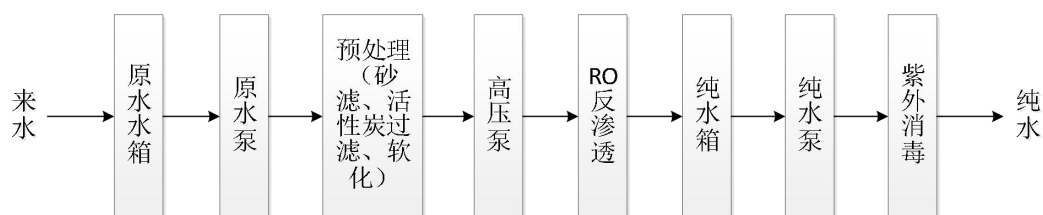


图 2-1 纯水制备工艺

(5) 实验器具清洗用水（自来水、纯水）

实验器具清洗分为刷洗、浸洗及淋洗三道清洗：第一道刷洗使用自来水，用水量 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ；第二道浸洗使用自来水，用水量 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ；第三道淋洗使用纯水，用水量 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ 。则实验器具清洗使用自来水量 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ($5.5\text{m}^3/\text{a}$)，纯水用量 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ($5.5\text{m}^3/\text{a}$)。

(6) 无菌产品清洗用水（纯水）

为保证无菌产品洁净度，在工件外协处理后回到本厂需进行清洗，每批次清洗分粗洗和精洗两步，均采用自制纯水。每天清洗两批零件，每批次约 110 套，粗洗每次用水 15L，精洗每次用水 10L，每次清洗后更换全部清洗水，则清洗用水量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ($13.75\text{m}^3/\text{a}$)。

(7) 检验用水（纯水）

为保证产品的质量，本项目需对生产的无菌产品、纯水、洁净间、负压车间环境及容器设备等进行检测。检验使用纯水，用水量约为 $0.003\text{m}^3/\text{d}$ ($0.83\text{m}^3/\text{a}$)。

(8) 高压灭菌锅用水（纯水）

本项目设有一台高压灭菌锅，对使用前后的培养皿等实验器具进行灭菌处理，用水为纯水，保持灭菌锅内 0.025m^3 水，重复使用无需更换，每日补充损耗，补充纯水量为 $0.002\text{m}^3/\text{d}$ ($0.55\text{m}^3/\text{a}$)。

综上，本项目自来水用水量为 $7.664\text{m}^3/\text{d}$ ($2107.56\text{m}^3/\text{a}$)。

7.2 排水

本项目排水实行雨污分流制。雨水通过厂区雨水管道排入市政雨水管网。本项目污水包括生活污水、地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备排浓水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水。

生活污水经化粪池静置沉淀，与地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入双青污水处理厂进一步处理。

废研磨液、实验器具第一二道清洗废水和检测废液作为危险废物处置。

（1）生活污水

排污系数按照 90%计，生活污水排放量为 $5.67\text{m}^3/\text{d}$ ($1559.25\text{m}^3/\text{a}$)。

（2）地面清洁废水

排污系数按照 90%计，地面清洁废水排放量为 $0.815\text{m}^3/\text{d}$ ($224.24\text{m}^3/\text{a}$)。

（3）工服清洗废水

排污系数按照 90%计，工服清洗废水排放量为 $0.27\text{m}^3/\text{d}$ ($74.25\text{m}^3/\text{a}$)。

（4）纯水制备排浓水

纯水制备系统出水率为 55%，则纯水制备浓水排放量为 $0.061\text{m}^3/\text{d}$ ($16.88\text{m}^3/\text{a}$)。

（5）实验器具第三道清洗废水

实验器皿共三道清洗，第一道与第二道清洗废水作为危险废物处置；第三道清洗废水排放进入市政污水管网，产生量为 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ($5.5\text{m}^3/\text{a}$)。

（6）无菌产品清洗废水

排污系数按照 90%计，无菌产品清洗废水排放量为 $0.045\text{m}^3/\text{d}$ ($12.38\text{m}^3/\text{a}$)。

综上，本项目废水产生量为 $6.882\text{m}^3/\text{d}$ ($1892.49\text{m}^3/\text{a}$)。

本项目给排水情况见下表。

表 2-8 本项目给排水情况一览表

序号	项目	日用水量 (m^3/d)	年用水量 (m^3/a)	排污 系数	废水日产生量 (m^3/d)	废水年产生量 (m^3/a)	去向
1	生活用水	6.3	1732.5	0.9	5.67	1559.25	市政污水管网
2	地面清洁	0.906	249.15	0.9	0.815	224.24	市政污水管网
3	工服清洗	0.3	82.5	0.9	0.27	74.25	市政污水管网
4	研磨液配制	0.002	0.4	1	0.002	0.4	危废
5	纯水制备	0.136	37.51	0.45	0.061	16.88	市政污水管网
6	实验器具清洗（第一二	0.02	5.5	1	0.02	5.5	危废

		道)						
	纯水	实验器具清洗 (第三道)	0.02	5.5	1	0.02	5.5	市政污水管网
7	纯水	无菌产品清洗 用水	0.05	13.75	0.9	0.045	12.38	市政污水管网
8	纯水	检测用水	0.003	0.83	1	0.003	0.825	危废
9	纯水	高压灭菌锅	0.002	0.55	/	/	/	/
合计用水量/排水量			7.664*	2107.56*	/	6.882*	1892.49*	/
*注：合计用水量仅计算新鲜水用水量，不含自制纯水用量；本项目合计排水量仅计算外排废水量，不含作为危废处理的废液。 本项目水平衡图见下图。								

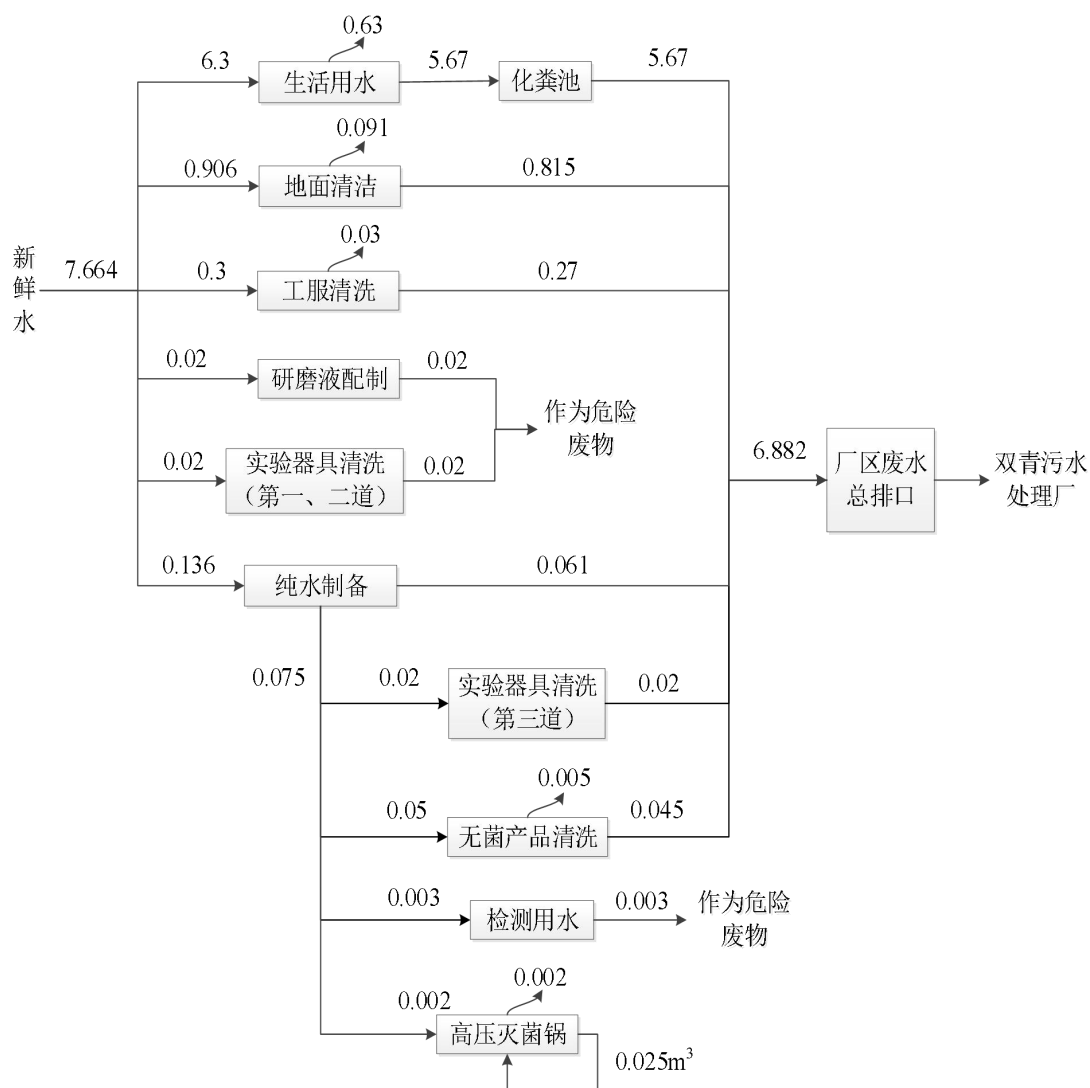


图 2-2 本项目水平衡图 单位 m³/d

7.3 供电

本项目用电由园区供电电网提供。

7.4 制冷、采暖

本项目供暖制冷均采用中央空调。

7.5 其他

本项目不提供住宿，员工就餐采用配餐制。

8、消毒

本项目洁净车间内每天消毒一次，每次 30min，通过中央空调自带的臭氧发生器

产生臭氧，随空调送风系统将臭氧送至洁净车间。利用臭氧的强氧化性杀灭洁净车间内病毒和细菌。

包材/内包材脱包后经过带有紫外装置的传递窗进行紫外照射杀菌，然后进入暂存间暂存，杀菌时间 60min。

洁净车间内设置消毒室，用于员工衣物消毒及洗手消毒。员工衣物、工作鞋清洗后，需在衣物消毒柜内进行紫外消毒，消毒后按规定装入衣物袋方可传递至洁净间。

平板培养基等微生物实验检测工具使用前后采用高压灭菌锅灭菌处理，废培养基经高压灭菌锅灭菌后作为一般固体废物处置，灭菌时间约 20min、温度约 120℃。

9、劳动定员及工作制度

企业劳动定员为 105 人，年工作 275 天，员工单班工作时间为 8h，每天一班，年工作 2200h/a，不涉及夜间运行。本项目主要生产工序及产污时长见下表。

表 2-9 本项目产污工序时长一览表

生产单元	产污工序	年工作天数 d/a	产污时长 h/d	年工时 h
A 区：无菌研发生产中心 (微创穿刺针、手术器械)	焊接	275	4	1100
	激光打标	275	6	1650
	包装热封	275	2	550
C 区：有源研发生产中心 (微创介入设备、中医辅助 治疗设备)	焊接	275	4	1100
	整机调试	275	4	1100
	粘接固化	275	2	550
实验检验	环境检验	275	4	1100
	环氧乙烷残留检验	60	4	240
废气治理设施		275	8	2200

10、洁净车间通排风

本项目 A 区内设置十万级洁净车间区域，主要包括组装间、内包间、外包间、粗洗间、精洗烘干间、中转间、工艺间、微生物间、无菌室、培养准备间、天平室及仪器室、工具间等。洁净车间配套设置一更、二更及缓冲室，即操作人员通过一更、二更、缓冲室进入主操作间；物料通过传递窗进出操作间。

十万级洁净间设置 1 台风量 10000m³/h 的新风机组，新风机组功能段：新风段+

初中效过滤段（G4 型+F7 型）+表冷段+再热段+排风机，机组放在空调机房，十万级洁净间内设置带初中效过滤器的吊顶式空气处理机，末端设置 H11 高效送风口。洁净车间设置 4 台新风空调机，新风送风量共计为 27000m³/h；2 台排风机排风量共计为 12000m³/h；洁净车间内设有一座通风橱、一个万向罩、一个集气罩，均接入废气治理设施#2，最大排放风量合计为 9000m³/h。风机风量设置情况详见下表。

表 2-10 洁净车间通排风设置情况

区域	建筑面积 (m ²)	高度(m)	房间体积 (m ³)	新风量 (m ³ /h)	排风量 (m ³ /h)	废气排风 量(m ³ /h)	换风次数 (次/h)
洁净车间	889.7	2.7	2402.19	27000	12000	9000	11

1、施工期工艺流程

本项目施工期不涉及土建施工过程，仅在厂房进行简单装修、生产设备安装调试，车间内装修改造主要包括车间内门窗、墙体、地面的防渗处理等装修改造；设备安装调试包括设置集气管道，安装调试废气治理设施等工程。

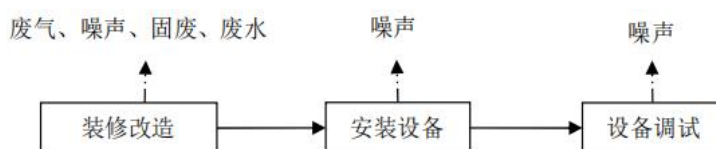


图 2-3 施工期工艺流程及产污环节图

（1）装修改造

按照设计要求进行室内装修改造，主要包括厂房内隔间的打造、危险废物暂存间地面防渗措施设置等，此过程会有少量粉尘、噪声、一般工业固体废物、施工人员生活污水和生活垃圾。

（2）安装设备

根据生产工艺的需求及维修、技术安全、工序连接等方面的要求将生产设备安装到位，此过程会产生噪声。

（3）设备调试

由专人负责将安装好的设备试运转配合调试，保证各生产设备正常的运转，此过程会产生噪声。

（4）污染影响

生活污水依托厂区内化粪池静置沉淀后经污水总排口达标排放。装修及设备调试

过程中设备开启试运转测试产生的噪声以及装修时产生的粉尘影响是局部的、短期的，随着施工期结束而结束。施工固废及生活垃圾需堆放在指定地点（堆放点需选在室内），不得随意乱堆、乱放。施工固废收集后外售，生活垃圾委托城市管理委员会清运。

2、运营期工艺流程

本项目产品主要分为无菌医疗器械和有源医疗设备两大类，其中无菌医疗器械主要包括微创穿刺针（直型穿刺针、冷冻消融针）、手术器械（组织剪、持针钳、牵开器显微镊、显微刀等一类手术器械以及心血管钳、椎板咬骨钳等二类手术器械）；有源医疗设备主要包括微创介入设备（冷冻消融系统）、中医辅助治疗设备（智慧砭石治疗仪、智慧刮痧板）。本项目生产工艺流程及产污节点如下。

2.1 微创穿刺针（直型穿刺针、冷冻消融针）

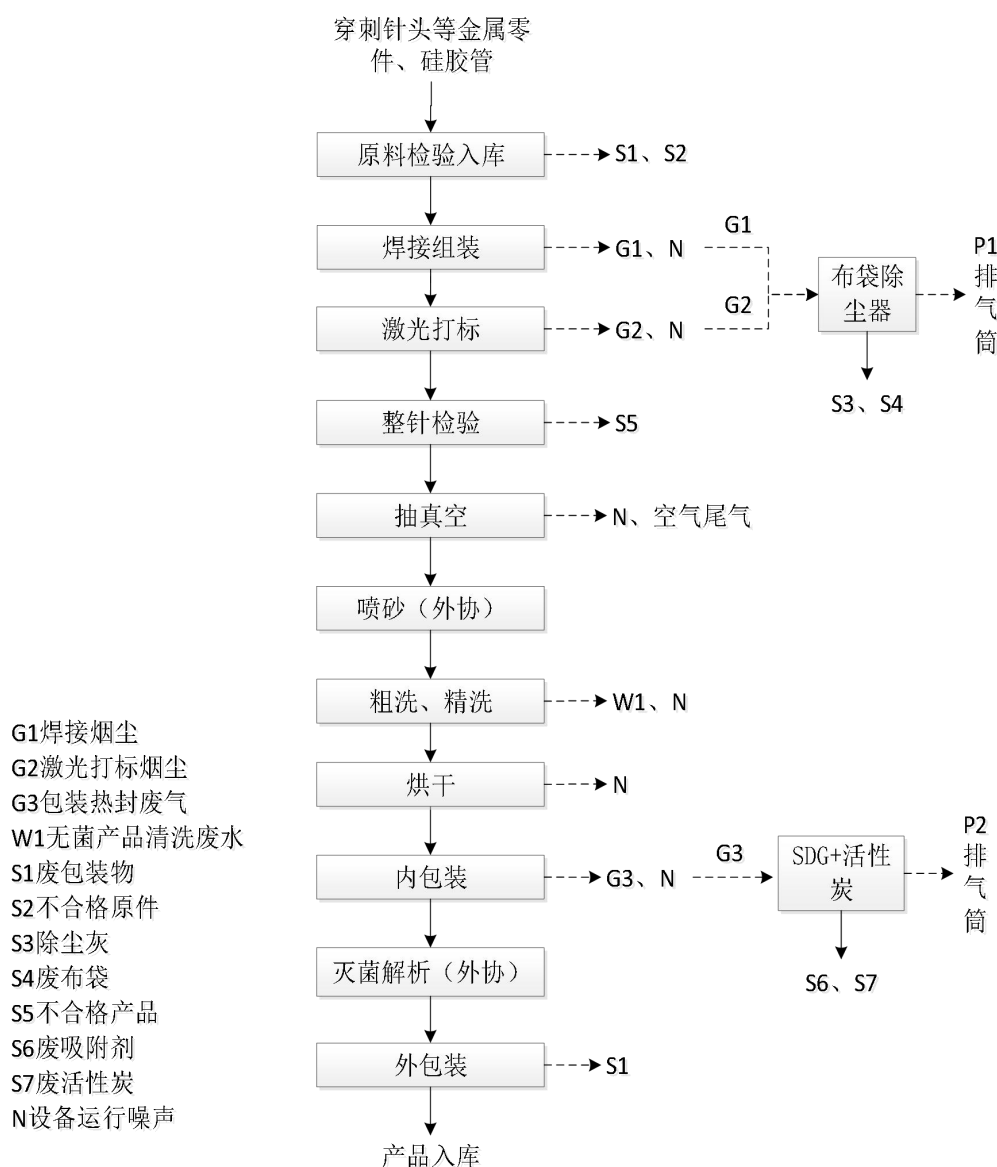


图 2-4 微创穿刺针（直型穿刺针、冷冻消融针）工艺流程及产污节点图

（1）原料检验入库

微创穿刺针（直型穿刺针、冷冻消融针）的原料件主要为穿刺针头等金属零件以及硅胶管，金属零件材质为不锈钢或钛合金，硅胶管材质为医用级硅胶。本项目原料件均为外购，定制尺寸规格，入厂时使用全自动影响测量仪对来料的尺寸、形状等进行精准测量，不合格件退回厂家，合格件送入本项目厂房内原料库房暂存备用。人工领取原料件后在工艺间内拆包。

产污环节：该过程产生废包装物 S1，不合格原件 S2，废包装物交由物资回收部门处置，不合格原件由厂家回收。

（2）焊接组装

在工艺间内使用激光焊机对金属零件进行焊接，本项目不使用助剂和焊材，通过金属自熔焊进行焊接。工艺间内的焊接工位上方设置集气罩，对焊接产生的烟尘进行收集。冷冻消融针还需对硅胶管与金属件进行组装，使用自动组装机，机械臂将金属件与硅胶管插入式连接。

产污环节：该过程产生焊接烟尘 G1，由集气罩收集后引入布袋除尘器处理，通过 1 根新建 29m 排气筒 P1 有组织排放。该过程还会产生设备运行噪声 N。废气治理设施#1 “布袋除尘器”定期清理更换产生除尘灰 S3 和废布袋 S4。

（3）激光打标

使用激光打标机对微创穿刺针打标刻度与规格型号，打标作用在金属零件上。

产污环节：该过程产生激光打标烟尘 G2，由集气罩收集后引入布袋除尘器处理，通过 1 根新建 29m 排气筒 P1 有组织排放。该过程还会产生设备运行噪声 N。

（4）整针检验

为保障穿刺针的安全性和有效性，对整针进行检验，内容包括：穿刺力测试、外观毛边检测、抗弯曲、拉力与韧性、漏电情况等物理检验；使用氦质谱检漏仪检测冷冻消融针的密封性能。

产污环节：该过程产生不合格产品 S5，交由物资回收部门处置。

（5）抽真空

本项目生产的无菌产品包括直型穿刺针与冷冻消融针，其中冷冻消融针需要进行抽真空处理。冷冻消融针在治疗中的工作原理是：将针头插入病灶部位，随后输入高压超低温氩气或液氮，使针尖降温至-140℃，针尖处形成的冰球完全覆盖肿瘤病灶并破坏该病灶组织，随后再输入高压氩气使病灶组织复温至 20℃，反复多次以确保组织彻底坏死，因此冷冻消融针需要有真空绝热层结构，以保护非治疗区域的组织不受冻伤。

本项目使用真空排气台进行抽真空，真空排气台主要由真空泵与操作系统组成。冷冻消融针的真空吸口结构为阶梯孔，焊接时接点主要在阶梯孔大径部内。将工件与真空排气台系统连接，打开真空泵，当绝热层抽至真空后，由于温度及压力变化焊接点处的焊料稍稍熔化，在重力作用下缓慢流至阶梯孔小径部，冷却并凝固后形成真

空绝热层。

产污环节：该过程会产生设备运行噪声 N。真空排气台抽出的尾气气体主要为空气，无污染物，尾气排至车间内。

（6）喷砂（外协）

（7）粗洗、精洗

工件外协喷砂后回到本厂需分批次进行清洗，主要目的为去除工件表面灰尘，每批次分为粗洗和精洗两步，粗洗和精洗均采用自制纯水。先取待清洗的工件放入盛有纯水的不锈钢盆中进行浸洗。粗细后通过传递窗送入精洗烘干间，送入超声波清洗机，倒入纯水，超声波清洗机设置温度 40℃，清洗时间 30min。

产污环节：该过程产生无菌产品清洗废水 W1 和设备运行噪声 N。无菌产品清洗废水中主要污染物为 SS，通过本项目废水总排口排入市政污水管网，最终进入双青污水处理厂进一步处理。

（8）烘干

清洗后将工件捞出放入带孔不锈钢托盘中，送入干燥箱，60℃下进行干燥处理。

产污环节：该过程产生设备运行噪声 N。

（9）内包装

使用封口机和内包装材料将产品内包装。本项目无菌产品微创穿刺针的内包装采用纸塑袋，为特卫强纸及 PETG 材质。PETG 塑料是一种非结晶型共聚聚酯，热变形温度 69-70℃，熔点约 211℃，热分解温度 >300℃。本项目包装设备采用热合封口机，热封时温度约 100℃，使 PETG 塑料达到软化状态使之粘封。

产污环节：该过程产生包装热封废气 G3（TRVOC、非甲烷总烃），通过包装工位上方集气罩收集，引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根 29m 高排气筒 P2 有组织排放。废气治理设施#2“SDG+活性炭”定期更换填料产生废吸附剂 S6 和废活性炭 S7，存放于危险废物暂存间，定期交由有资质单位进行处置。该过程还会产生设备运行噪声 N。

（9）灭菌解析（外协）

采用环氧乙烷对产品灭菌，然后 50℃下解析产品中残留的环氧乙烷。该工序委外进行，本项目不涉及。

(10) 外包装、入库

按要求进行外包装，包括贴不干胶标签、装外包装盒、装箱。

产污环节：该过程产生废包装物 S1。

2.2 手术器械（组织剪、持针钳、牵开器显微镊、显微刀等一类手术器械，以及心血管钳、椎板咬骨钳等二类手术器械）

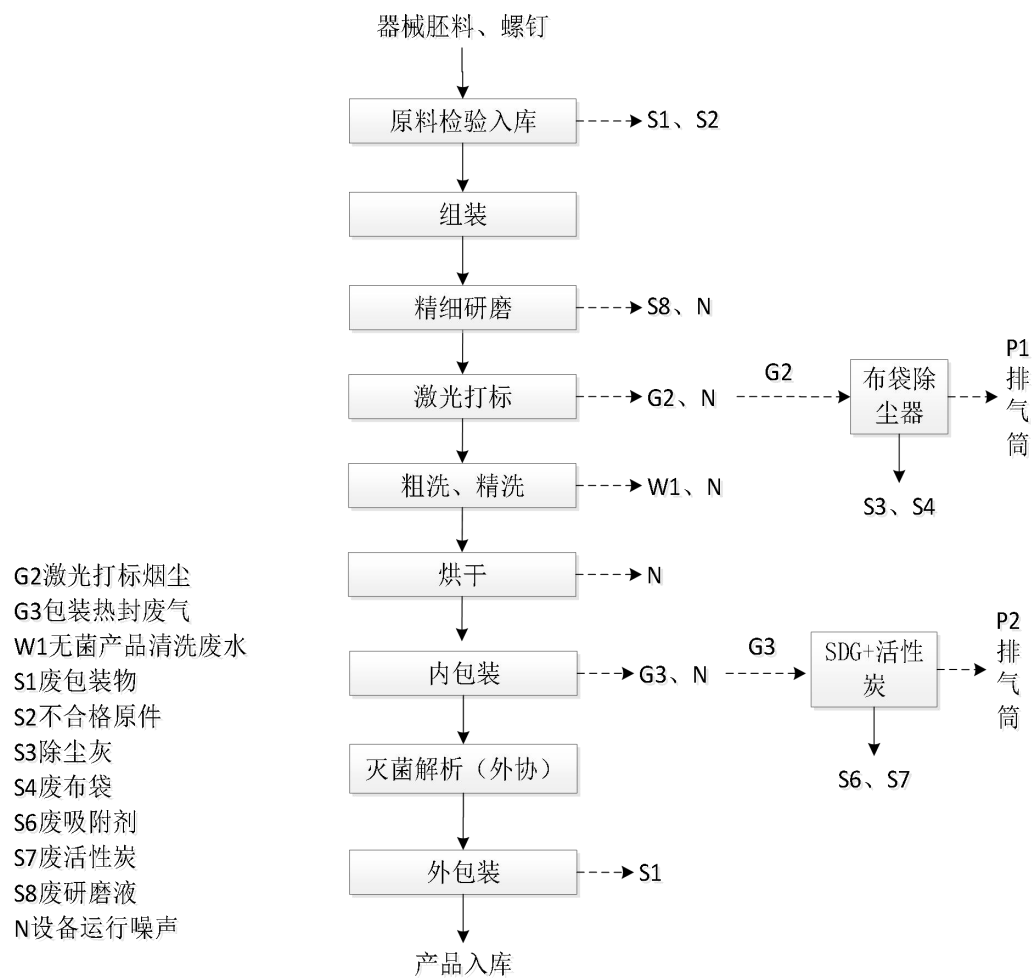


图 2-5 手术器械生产工艺流程及产污节点图

(1) 原料检验入库

本项目生产手术器械均使用外购的器械胚料与螺钉，材质为不锈钢或钛合金。本项目原料件均为外购，定制尺寸规格，入厂时对来料的尺寸、形状等进行测量，不合格件退回厂家，合格件送入本项目厂房内原料库房暂存备用。人工领取原料件后在工

	艺间内拆包。 产污环节：该过程产生废包装物 S1，不合格原件 S2，废包装物交由物资回收部门处置，不合格原件由厂家回收。 （2）组装 人工铆接组装。 （3）精细研磨 对组装好的器械胚料进行精细研磨，处理表面毛刺与氧化皮。本项目使用磁力抛光机，磁力抛光机工作桶中设有不锈钢磨针，工作原理如下：将研磨剂原液与水按 1:20 的比例配制，向工作桶中加入配好的研磨液，再将待研磨的器械胚料放入，关闭工作桶盖子开始研磨，磨针在磁力作用下旋转，划过器械胚料表面，从而达到精密研磨抛光效果。本项目研磨过程在研磨液中进行，因此不产生粉尘。研磨液反复使用，定期更换。 产污环节：该过程产生设备运行噪声 N、废研磨液 S8。废研磨液主要成分为金属屑及研磨剂，因此作为危险废物存放于危险废物暂存间，定期交由有资质单位进行处置。 （4）激光打标 使用激光打标机对工件打标刻度与规格型号。 产污环节：该过程产生激光打标烟尘 G2，由集气罩收集后引入布袋除尘器处理，通过 1 根新建 29m 排气筒 P1 有组织排放。该过程还会产生设备运行噪声 N。 （5）粗洗、精洗 与微创穿刺针生产中的粗洗、精洗工序相同。 产污环节：该过程产生无菌产品清洗废水 W1 和设备运行噪声 N。无菌产品清洗废水中主要污染物为 SS，通过本项目废水总排口排入市政污水管网，最终进入双青污水处理厂进一步处理 （6）烘干 与微创穿刺针生产中的烘干工序相同。 产污环节：该过程产生设备运行噪声 N。 （7）内包装
--	---

使用封口机和内包装材料将产品内包装。本项目手术器械的内包装采用铝塑袋，材质为铝及 PETG 材质。该工序与微创穿刺针生产中的内包装工序的流程、产污情况相同。

产污环节：该过程产生包装热封废气 G3（TRVOC、非甲烷总烃），通过包装工位上方集气罩收集，引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根 29m 高排气筒 P2 有组织排放。

（8）灭菌解析（外协）

采用环氧乙烷对产品灭菌，然后 50℃ 下解析产品中残留的环氧乙烷。该工序委外进行，本项目不涉及。

（9）外包装、入库

与微创穿刺针生产中的外包装工序相同，最终装箱入库。

产污环节：该过程产生废包装物 S1。

2.3 微创介入设备（冷冻消融系统）

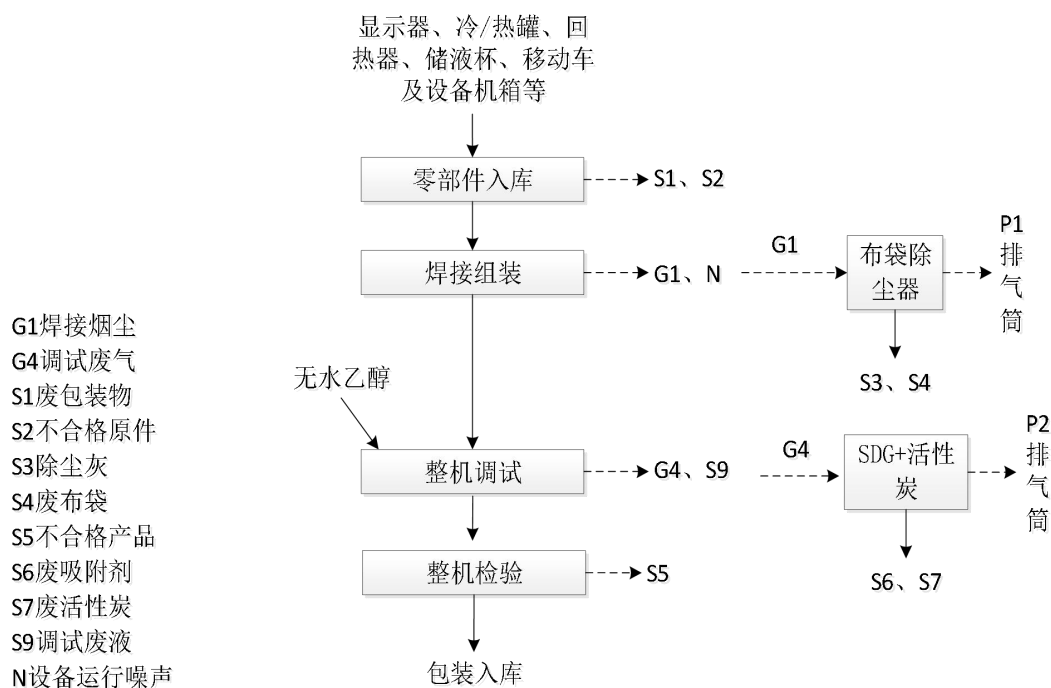


图 2-6 微创介入设备（冷冻消融系统）生产工艺流程及产污节点图

(1) 零部件入库

本项目生产微创介入设备（冷冻消融系统）需要采购零部件包括：显示器、冷/热罐、回热器、储液杯、移动车及设备机箱等其他零件。以上零部件均为外购，定制尺寸规格，入厂时对未来料的尺寸、形状等进行测量，不合格件退回厂家，合格件送入本项目厂房内原料库房暂存备用。人工领取原料件后在工艺间内拆包。

产污环节：该过程产生废包装物 S1，不合格原件 S2，废包装物交由物资回收部门处置，不合格原件由厂家回收。

(2) 焊接组装

有源产品分为主机和手柄两部分，分别进行人工组装。部分零件需进行焊接，采用氩弧焊机和无铅焊丝。工艺间内的焊接工位上方设置集气罩，对焊接产生的烟尘进行收集。其余零件为机械连接。

产污环节：该过程产生焊接烟尘 G1，由集气罩收集后引入布袋除尘器处理，通过 1 根新建 29m 排气筒 P1 有组织排放。该过程还会产生设备运行噪声 N。

(3) 整机调试

设备完成组装后，为清除设备内残留物，整机注入无水乙醇进行清洗调试。调试过程在工艺间 7 进行。

产污环节：该过程产生调试废气 G4（TVOC、非甲烷总烃），经工位上方集气罩收集，引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根 29m 高排气筒 P2 有组织排放。该过程还会产生调试废液 S9，作为危险废物存放于危险废物暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

(4) 整机检验

组装完成的有源产品整机检验，检验内容包括：漏气测定、抗压力测定、接地电阻测试、漏电流测试等。检验不合格的产品进行人工拆分后退回厂家。

产污环节：该过程产生不合格产品 S5，由厂家回收。

(5) 包装入库

检验合格的产品装箱入库。

2.4 中医辅助治疗设备（智慧砭石治疗仪、智慧刮痧板）

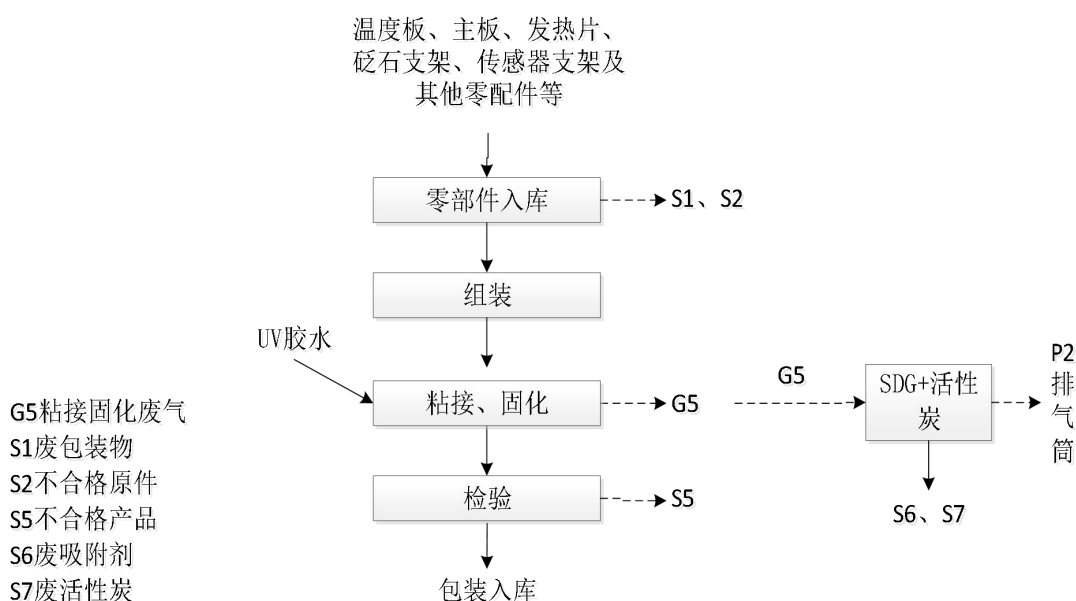


图 2-7 中医辅助治疗设备（智慧砭石治疗仪、智慧刮痧板）生产工艺流程及产污节点图

（1）零部件入库

本项目生产中医辅助治疗设备（智慧砭石治疗仪、智慧刮痧板）需要采购零部件包括：温度板、主板、发热片、砭石支架、传感器支架及其他零配件。以上零件均为外购，定制尺寸规格，入厂时对来料的尺寸、形状等进行测量，不合格件退回厂家，合格件送入本项目厂房内原料库房暂存储用。人工领取原料件后在工艺间内拆包。

产污环节：该过程产生废包装物 S1，不合格原件 S2，废包装物交由物资回收部门处置，不合格原件由厂家回收。

（2）组装、粘接固化

人工采用螺钉紧固组装，部分零件需使用胶水粘接。本项目使用 UV 胶水，点状涂抹在待粘接位置进行粘接，通过紫外线灯照射固化，该工序在工艺间 8 进行。

产污环节：该过程产生粘接固化废气 G5（TVOC、非甲烷总烃），经工位上方集气罩收集，引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根 29m 高排气筒 P2 有组织排放。

（3）检验

对产品进行外观检验、性能检验。

产污环节：该过程产生不合格产品 S5，交由物资回收部门处置。

(4) 包装入库

2.5 实验检验

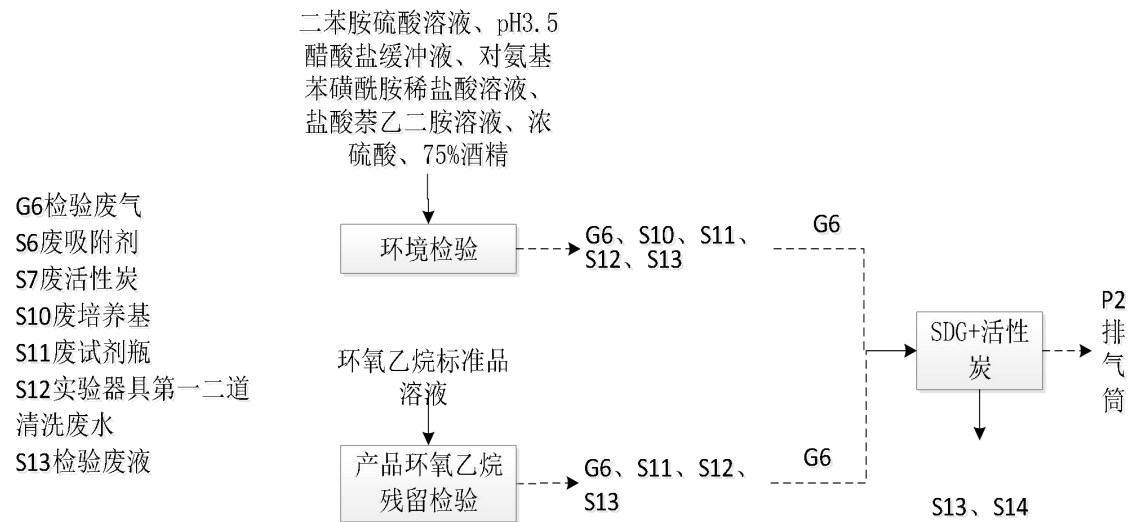


图 2-8 实验检验工艺流程及产污节点图

(1) 环境检验

为保证产品的洁净度，需对纯水，洁净间、负压车间环境以及洁净服、洁净间容器设备进行定期检验。纯水检验包括物理指标（性状、电导率），化学指标（酸碱度、硝酸盐、亚硝酸盐、氨、重金属、易氧化物、不挥发物）和生物指标（微生物限度）；洁净间、负压车间环境检验包括物理指标（温度、湿度、风速风量、换气次数、尘埃粒子数）和生物指标（沉降菌）；洁净服、洁净间容器设备检验包括生物指标（染菌数）。

本项目试验过程中涉及到的挥发性试剂主要为二苯胺硫酸溶液、对氨基苯磺酰胺-稀盐酸溶液、浓硫酸、75%酒精、环氧乙烷标准品溶液，其中 75%酒精用于制作消毒用酒精棉，其余试剂用于检测试验。以上挥发性试剂的操作均在通风橱内进行。

(2) 环氧乙烷残留检验

本项目外协进行灭菌及解析工序，完成后送回本厂，需每批次抽样检测是否有环氧乙烷残留，采用气相色谱检测，使用环氧乙烷标准品溶液。气相色谱仪上方设有万

向集气罩收集检测过程中产生的微量废气。

产污环节：该过程产生检验废气 G6（TRVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度），经通风橱和气相色谱上方万向集气罩收集，引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根 29m 高排气筒 P2 有组织排放。该过程产生废培养基 S10、废试剂瓶 S11、实验器具第一二道清洗废水 S12、检验废液 S13，均作为危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。该过程产生实验器具第三道清洗废水 W2。

其他产污环节：

洁净车间传递窗定期更换灯管，产生废紫外灯管 S14，暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。

纯水制备系统产生纯水制备排浓水 W3、纯水系统废滤芯滤膜 S15。

新风系统三效过滤装置定期更换滤材，产生废滤材 S16，由物资回收部门处置。

生活污水本项目排水实行雨污分流制。雨水通过厂区雨水管道排入市政雨水管网。本项目产生的其他污水包括：地面清洁废水 W4、工服清洗废水 W5、生活污水 W6。生活污水经化粪池静置沉淀，与地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入双青污水处理厂进一步处理。

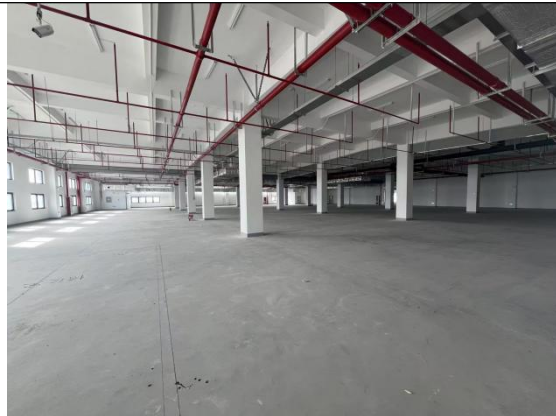
表 2-11 本项目运营期主要污染工序及污染物

类别	产污工序		污染因子	治理措施
废气	G1	焊接烟尘	颗粒物	由集气罩收集，引入布袋除尘器处理，通过 1 根新建 29m 排气筒 P1 有组织排放。
	G2	激光打标烟尘	颗粒物	
	G3	包装热封废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	包装热封废气、调试废气、粘接固化废气通过工位上方集气罩收集；检验废气通过通风橱和气相色谱上方万向集气罩收集，一同引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根29m高排气筒P2有组织排放。
	G4	调试废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	
	G5	粘接固化废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	
	G6	检验废气	TRVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度	

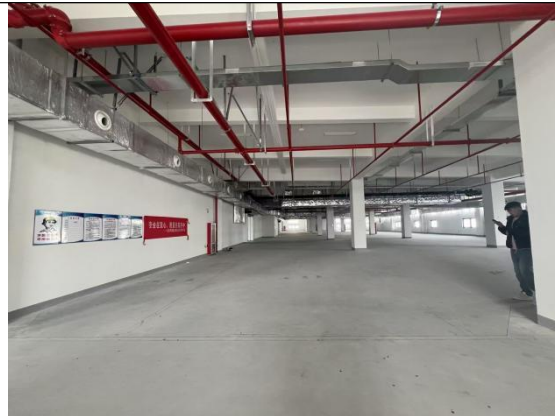
	废水	W1	无菌产品清洗废水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、LAS	生活污水经化粪池静置沉淀，与地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入双青污水处理厂进一步处理。
		W2	实验器具第三道清洗废水		
		W3	纯水制备排浓水		
		W4	地面清洁废水		
		W5	工服清洗废水		
		W6	生活污水		
	噪声	生产设备、废气治理设施风机等运行噪声		噪声	选用低噪声设备、合理布局、建筑隔声、基础减振，采用减振垫、柔性连接。
	固体废物	S1	废包装物	一般工业固体废物	交由物资回收部门处置
		S3	除尘灰		
		S4	废布袋		
		S5	不合格产品		
		S15	纯水系统废滤芯 滤膜		
		S16	新风系统废滤材		
		S2	不合格原件		由厂家回收
		S6	废吸附剂	危险废物	交由有资质单位进行处置
		S7	废活性炭		
		S8	废研磨液		
		S9	调试废液		
		S10	废培养基		
		S11	废试剂瓶		
		S12	实验器具第一二道清洗废水		
		S13	检验废液		
		S14	废紫外灯管		
		生活垃圾		生活垃圾	由城市管理委员会清运处理

与项目有关的原有环境问题

本项目为新建项目，地点位于天津市北辰经济技术开发区医药医疗器械工业园津保辅道 108 号现有厂房 3 层，该厂房建成后一直处于闲置状态，不存在原有环境污染问题。本项目废水经厂区总排口排放，该污水总排口由本项目建设单位负责。



A 区



C 区



厂房外

图 2-9 厂房现状图

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境
质量现状

1、环境空气质量现状调查

1.1 基本污染物环境质量现状

根据大气功能区划分，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准及修改单标准。为了解项目所在地的环境质量现状，本评价引用天津市生态环境监测中心公布的 2024 年度北辰区环境空气质量监测数据说明项目区域环境空气质量，详见下表。

表 3-1 2024 年北辰区区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
PM _{2.5} (μg/m ³)	年平均	41	35	117.1	不达标
PM ₁₀ (μg/m ³)		74	70	105.7	达标
SO ₂ (μg/m ³)		7	60	11.7	达标
NO ₂ (μg/m ³)		34	40	85	达标
CO (mg/m ³)	第 95 百分位数 24h 平均	1.2	4	30	达标
O ₃ (μg/m ³)	第 90 百分位数 8h 平均	198	160	123.8	达标

由上表可知，六项污染物没有全部达标，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，因此，本项目所在区域为不达标区域。

随着《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21 号）等天津市各项污染防治措施的逐步推进，本项目选址区域空气质量将逐渐好转。

1.2 非甲烷总烃质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，可引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个位补充不少于 3 天的监测数据。

为进一步了解项目所在地的环境空气质量现状，本评价引用天津蓝宇环境检测

有限公司于 2024 年 2 月 28 日~3 月 5 日对青光镇人民政府处空气中非甲烷总烃进行的现状监测数据，监测报告编号为 LYHPBG202402001，监测报告详见附件。检测点位位于本项目厂界外东南侧约 1.52km 处。引用数据监测点位与本项目位置关系图如下。



图 3-1 非甲烷总烃现状监测点位图

监测因子：非甲烷总烃；
监测点位：青光镇人民政府处；
监测时段及频次：2024 年 2 月 28 日~3 月 5 日连续监测 7 天，每天监测 4 次。
非甲烷总烃环境质量现状监测结果分析如下：

表 3-1 非甲烷总烃评价结果表

监测因子	监测点位	监测点坐标	相对方位	监测时间	检测结果范围 mg/m ³	标准值 mg/m ³	最大浓度占标率%	评价结果
非甲烷总烃	青光镇人民政府处	117° 02'15.5541",39° 12'54.7205"	东南	2024 年 2 月 28 日~3 月 5 日连续监测 7 天	1.05~1.45	2.0	72.5	达标

	根据引用监测结果，本项目所在区域环境空气中非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》中相应标准限值要求（非甲烷总烃 2.0mg/m³）。 2、声环境质量现状 根据《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划（2022 年修订版）>的通知》（津环气候[2022]93 号），该项目所在地属于 3 类声功能区。声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。本项目周边 50m 范围内无声环境保护目标，因此不再进行噪声保护目标的声环境现状监测。 3、地下水、土壤环境 本项目生产所用设备为地上安装形式，无地下水、土壤污染途径，不再进行地下水、土壤环境质量现状调查。														
环境保护目标	1、大气环境保护目标 根据项目周边现场踏勘及相关规划，本项目厂界外 500m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等。主要环境空气保护目标具体情况见下表。 表 3-2 环境空气保护目标一览表 <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>环境功能区</th><th>相对厂界方位</th><th>相对厂界距离/m</th><th>保护目标人数</th><th>属性</th></tr><tr><td>1</td><td>双口镇人民政府</td><td>二类环境空气功能区</td><td>东侧</td><td>480</td><td>50</td><td>行政机关</td></tr></table> 2、声环境保护目标 本项目周边 50m 范围内无声环境保护目标。 3、地下水环境保护目标 本项目厂界外 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。本项目不存在土壤、地下水污染途径。 4、生态环境保护目标 本项目位于产业园区内，不涉及园区外新增用地。根据对项目所在地的实地踏勘，项目用地范围内无生态环境保护目标。	序号	名称	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离/m	保护目标人数	属性	1	双口镇人民政府	二类环境空气功能区	东侧	480	50	行政机关
序号	名称	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离/m	保护目标人数	属性									
1	双口镇人民政府	二类环境空气功能区	东侧	480	50	行政机关									
污染物排	1、废气 焊接烟尘和激光打标烟尘经工位上方集气罩收集，引入布袋除尘器处理，通过														

放
控
制
标
准

1 根新建 29m 排气筒 P1 有组织排放。P1 排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

包装热封废气、调试废气、粘接固化废气通过工位上方集气罩收集；检验废气通过通风橱和气相色谱上方万向集气罩收集，一同引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根 29m 高排气筒 P2 有组织排放。P2 排放的 TRVOC、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业限制要求；氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值要求。

厂界无组织排放 TRVOC、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2 标准限值要求；厂界处颗粒物、氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求；厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2 标准限值要求。

本项目有关标准限值见下表。

表 3-3 废气污染物排放标准

排 气 筒	污 染 物	标准限值			执行标准
		排气筒 高度 m	最高允许排 放浓度 mg/m ³	最高允许排放 速率 kg/h	
P1	颗粒物	29	120	21.29	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
P2	TRVOC	29	60	13.28	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业
	非甲烷总烃		50	11.05	
	氯化氢		100	1.303	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	硫酸雾		45	8.18	
	臭气浓度		/	1000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1

注：本项目排气筒 P1、P2 污染物最高允许排放速率限值采用内插法计算。

注：本项目排气筒 P1 与 P2 排气筒周边 200m 范围内最高建筑为本项目厂房，外高 23.6m，本项目排气筒 P1 与 P2 高度均为 29m，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中“排气筒高度不低于 15m，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求。

表 3-4 废气无组织排放浓度限值

污染源	污染物	标准限值 (mg/m ³)	监控点	执行标准
-----	-----	------------------------------	-----	------

无组织	非甲烷总烃	2	厂房外，监控点处 1h 平均浓度值	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2
		4	厂房外，监控点处任意一次浓度值	
		4	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	颗粒物	1.0	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	氯化氢	0.2		
	硫酸雾	1.2		
	臭气浓度	20(无量纲)	周界	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2

2、废水

本项目生活污水经化粪池静置沉淀，与地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入双青污水处理厂进一步处理。污水总排口废水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，标准限值详见下表：

表 3-5 污水综合排放标准

污染物	标准限值	单位	执行标准
pH	6~9	无量纲	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准
CODcr	500	mg/L	
BOD ₅	300	mg/L	
SS	400	mg/L	
NH ₃ -N	45	mg/L	
总氮	70	mg/L	
总磷	8	mg/L	
LAS	20	mg/L	

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体限值见下表。

表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放限值

标准限值		执行标准
昼间/dB (A)	夜间/dB (A)	

	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)		
	根据市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知（津环气候〔2022〕93 号），本项目所在区域为 3 类声环境功能区，因此四侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。				
	表 3-7 厂界环境噪声排放限值				
	位置	声环境功能区类别	标准限值		执行标准
			昼间/dB（A）	夜间/dB（A）	
	四侧厂界	3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
	4、固体废物标准				
	一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。				
	本项目运营期产生的危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）中相关规定，建设单位日常管理过程中执行《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环境保护部公告 2016 年第 7 号）中相关规定。				
	生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 7 月 29 日）要求。				
总量控制指标	根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规〔2023〕1 号）、《市生态环境局在环境影响评价与排污许可工作中加强重点污染物排放总量控制管理的通知》（2023 年 3 月 8 日）等相关文件的要求的规定，确定本项目废气总量控制因子为 VOCs(以 TRVOC 计)，废水总量控制因子为化学需氧量、氨氮。总量测算过程如下： 1、废水 本项目生活污水经化粪池静置沉淀，与地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入双青污水处理厂进一步处理。本项目年排水量 1892.49m³/a。 (1) 预测排放量				

本项目总排口预测水质为 COD_{Cr} 386.02mg/L、氨氮 28.93 mg/L、总氮 49.74mg/L、总磷 2.48 mg/L。

COD_{Cr} 预测排放量： $386.02\text{mg/L} \times 1892.49\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.7305\text{t/a}$

氨氮预测排放量： $28.93\text{mg/L} \times 1892.49\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0548\text{t/a}$

总氮预测排放量： $49.74\text{mg/L} \times 1892.49\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0941\text{t/a}$

总磷预测排放量： $2.48\text{mg/L} \times 1892.49\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0047\text{t/a}$

(2) 按标准核算排放量

本项目污水总排口执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，限值为 COD_{Cr} 500mg/L、氨氮 45mg/L、总氮 70mg/L、总磷 8mg/L。

COD_{Cr} 按标准核算排放量： $500\text{mg/L} \times 1892.49\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.9462\text{t/a}$

氨氮按标准核算排放量： $45\text{mg/L} \times 1892.49\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0852\text{t/a}$

总氮按标准核算排放量： $70\text{mg/L} \times 1892.49\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.1325\text{t/a}$

总磷按标准核算排放量： $8\text{mg/L} \times 1892.49\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0151\text{t/a}$

(3) 排入外环境量

富春环保运营管理（天津）有限公司（京津科技谷污水处理厂）出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准：COD_{Cr} 30mg/L、氨氮 1.5（3）mg/L、总氮 10mg/L、总磷 0.3mg/L。

COD_{Cr} 排入外环境量： $30\text{mg/L} \times 1892.49\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0568\text{t/a}$

氨氮排入外环境量： $(1.5\text{mg/L} \times 7/12 + 3\text{mg/L} \times 5/12) \times 1892.49\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.004\text{t/a}$

总氮排入外环境量： $10\text{mg/L} \times 1892.49\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0189\text{t/a}$

总磷排入外环境量： $0.3\text{mg/L} \times 1892.49\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0006\text{t/a}$ 。

2、废气

本项目包装热封、粘接固化、调试产生的有机废气经集气罩收集；实验检测产生有机废气经通风橱和万向集气罩收集，引入一套 SDG+活性炭吸附处理，由 29m 高排气筒 P2 有组织排放，风机风量 8000m³/h，全年工作 2200h。

(1) 预测排放量

根据工程分析，包装热封、粘接固化、调试产生的有机废气量分别为 0.2668 kg/a、0.113 kg/a、47.163 kg/a，工位上方集气罩收集效率 85%，活性炭净化效率以 60%计，则排放的 VOCs 量 = $(0.2668\text{ kg/a} + 0.113\text{ kg/a} + 47.163\text{ kg/a}) \times 85\% \times (1 - 60\%)$

=16.164 kg/a=0.0017t/a。

根据工程分析，实验检测工序在通风橱内产生的有机废气量为 153.0001kg/a，通风橱收集效率按 100%计；在气相色谱处产生的有机废气量为 0.0014kg/a，气相色谱上方万向罩收集效率按 85%；活性炭净化效率以 60%计，则排放的 VOCs 量 =153.0001kg/a×100%×（1-60%）+0.0014kg/a×85%×（1-60%）=61.201kg/a。

则本项目 VOCs 预测排放量=16.164 kg/a+61.201kg/a=77.365 kg/a=0.0774 t/a。

（2）按标准核算排放量

本项目 P1 排放的 VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业（非甲烷总烃 50mg/m³），则：

VOCs 按标准核算排放量=50mg/m³×8000m³/h×2200h×10⁻⁹=0.88t/a。

表 3-8 污染物排放总量汇总一览表

类别	污染物名称	预测排放量 t/a	标准核算排放量 t/a	排入外环境量 t/a
废气	VOCs	0.0017	0.88	0.0017
废水	CODcr	0.7305	0.9462	0.0568
	氨氮	0.0548	0.0852	0.0040
	总氮	0.0941	0.1325	0.0189
	总磷	0.0047	0.0151	0.0006

根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规〔2023〕1 号）的要求，本项目预测排放 VOCs 0.0017t/a，CODcr 0.7305t/a、氨氮 0.0548t/a，需进行差异化替代。建议上述指标作为环保行政主管部门下达总量控制指标的参考依据。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目利用现有闲置房屋进行建设，主要进行室内装修，电力、给排水设施改造等，仪器安装，无土建施工。施工期产生的污染主要为施工噪声、固体废物及施工人员生活污水和生活垃圾。本项目施工周期较短，产生的影响较小。 1、施工扬尘环境影响分析 本项目施工期进行室内装修，电力、给排水设施改造，仪器安装与调试，施工量不大，仅产生少量粉尘，对外环境影响较小。 2、施工废水的环境影响分析 本项目在现有厂房进行建设，施工期间主要施工内容为室内装修，电力、给排水设施改造，仪器安装与调试，无施工废水，仅产生少量施工人员生活污水，生活污水经化粪池沉淀后排入市政污水管网，不会对外环境产生影响。 3、施工噪声的环境影响分析 本项目主要施工内容为室内装修，电力、给排水设施改造，仪器安装与调试。施工期噪声源主要包括电锤、切割机、铆枪、电钻等设备噪声，为了减少施工对周围声环境质量的影响，建设单位需采取以下措施： ①选用低噪声设备和工作方式，增加消声减噪的装置。②施工人员的监督和管理，促进其环保意识的增强，减少不必要的人为噪声。③按照天津市人民政府令第6号《天津市环境噪声污染防治管理办法》的要求，合理安排施工时间，尽量安排在白天施工，禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业，施工期较短，随着施工结束，噪声影响相继结束。 4、施工固体废物的环境影响分析 本项目施工期固体废物主要包括施工工人的生活垃圾和施工过程中产生的废弃建筑材料等工程垃圾。工程垃圾集中堆放及时清理，外运到相关管理部门的指定地点；生活垃圾由人工收集至垃圾桶后由城市管理委员会定期清运。 综上，上述影响是暂时的，施工结束后受影响的环境因素可以恢复到原有水平。
---	---

运营期环境影响和保护措施	1、废气 1.1 废气源强 依据工程分析，本项目废气产污环节主要为： 焊接烟尘、激光打标烟尘（以上两股废气污染因子为颗粒物）经工位上方集气罩收集，引入布袋除尘器处理，通过 1 根新建 29m 排气筒 P1 有组织排放。 包装热封废气、调试废气、粘接固化废气（以上三股废气污染因子为 TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度）通过工位上方集气罩收集；检验废气（TRVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度）通过通风橱和气相色谱上方万向集气罩收集，一同引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后，通过一根 29m 高排气筒 P2 有组织排放。 （1）焊接烟尘 本项目微创穿刺针、微创介入设备生产需对零件焊接。 微创穿刺针焊接时使用激光焊，不使用助剂和焊材，为金属自熔焊，其金属零件为不锈钢和钛合金材质，发尘量参照《在焊接及相关工艺过程中的有害物质(二)》(健康与安全，2002)中表 10 激光焊产生焊接烟尘 1.3~2mg/s。考虑激光焊发尘速率与激光束强度、金属材质和厚度有关，本次评价保守取 2mg/s，即 0.007kg/h。本项目微创穿刺针生产使用激光焊机 13 台，产污时长 1100h/a，因此颗粒物产生速率 0.091kg/h，产生量为 0.1001t/a。 微创介入设备生产时使用氩弧焊，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“机械行业系数手册”，产污系数为 9.19kg/吨原料。本项目无铅焊丝年用量约 1t/a，年工作时间 1100h。则颗粒物产生量为 0.0092t/a，产生速率为 0.0084kg/h。 （2）激光打标烟尘 本项目微创穿刺针、手术器械生产需在金属零件上进行激光打标。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“机械行业系数手册”的激光切割下料，产污系数为 1.1kg/吨原料。本项目微创穿刺针的金属零件用量 2t/a；手术器械的金属器械胚料用量 2.67t/a（按手术器械平均单套 267g 计算，年用 10000 套，约为 2.67t/a），均为不锈钢和钛合金材质，共计为 4.67t/a。激光打标年工作时长 1650h/a，则颗粒物产生量为 0.0051t/a，产生速率为 0.0031kg/h。 合计颗粒物产生量 0.1144t/a，产生速率 0.1025kg/h。焊接工位与激光打标工位上
--------------	---

方集气罩收集效率 85%，废气治理设施#1 布袋除尘器处理效率按 98%计，风机风量为 8000m³/h，则 P1 排气筒颗粒物排放量 0.0019t/a，排放速率 0.0017kg/h，排放浓度 0.2177mg/m³。

（3）包装热封废气

本项目无菌类产品（微创穿刺针和手术器械）需要内包及外包。根据建设单位提供的资料，本项目包装材料主要为纸塑袋及铝塑袋，其中纸塑袋年用量 5 万件，铝塑袋年用量 1 万件，各包装材料塑料材质为 PETG 塑料。PETG 塑料是一种非结晶型共聚聚酯，热变形温度 69-70℃，熔点约 211℃，热分解温度>300℃。本项目包装设备采用热合封口机，热封时温度约 100℃，使 PETG 塑料达到软化状态使之粘封。

无菌类产品单件内包装的热封加热面积约 700mm×10mm（长×宽），加热两层 PETG 塑料膜厚度约为 0.2mm，因此计算单个包装袋加热塑料的体积为 1.4cm³，PETG 密度为 1.27g/cm³，本项目内包装热封共 6 万件，则需热封的塑料重量约为 0.1067t/a。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“塑料制品业系数手册”，塑料薄膜制造产生挥发性有机物 2.5kg/t，则 TRVOC、非甲烷总烃产生量为 0.2668kg/a，年运行时间 550h/a，则产生速率为 0.0005kg/h。

工位上方集气罩，收集效率 85%，废气治理设施#2 活性炭处理效率按 60%计，风机风量为 8000m³/h，则包装热封工序 TRVOC、非甲烷总烃排放量 0.0907kg/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度 0.0206mg/m³。

（4）粘接固化废气

本项目粘接工序使用 UV 胶水 20L/a，密度为 1.1±0.03 g/cm³，则年用量约为 22.6kg。根据 VOC 检测报告（报告编号 CANEC23006670101）可知挥发性有机物含量为 5g/kg，因此粘接固化工序 TRVOC、非甲烷总烃产生量为 0.113kg/a，粘接固化工序工作时长为 550h/a，则非甲烷总烃产生速率为 0.0002kg/h。

工位上方集气罩，收集效率 85%，废气治理设施#2 活性炭处理效率按 60%计，风机风量为 8000m³/h，则粘接固化工序 TRVOC、非甲烷总烃排放量 0.0384kg/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度 0.0087mg/m³。

（5）调试废气

微创介入设备整机调试过程需注入无水乙醇。本项目使用无水乙醇浓度达 99.5%，密度 0.79g/cm³，年使用量约 200L，折纯后质量为 157.21kg。根据《团体标

准<实验室挥发性有机物污染防治技术指南>编制说明》，本评价挥发性有机试剂使用过程中废气产生量按照 30%计，则调试工序 TRVOC、非甲烷总烃产生量为 47.163kg/a，调试工序年工作时长 1100h/a，则非甲烷总烃产生速率为 0.0429kg/h。

工位上方集气罩，收集效率 85%，废气治理设施#2 活性炭处理效率按 60%计，风机风量为 8000m³/h，则整机调试工序 TRVOC、非甲烷总烃排放量 16.0354kg/a，排放速率 0.0146kg/h，排放浓度 1.8222mg/m³。

(6) 检验废气（通风橱内）

本项目环境检验过程中涉及产生废气的试剂有：二苯胺硫酸溶液、对氨基苯磺酰胺-稀盐酸溶液、浓硫酸、盐酸、酒精，产生的废气污染因子包括：TRVOC、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾，同时伴随异味，以上试剂使用均在通风橱内进行。各项试剂折纯含量计算如下：

①二苯胺硫酸标准溶液：浓度为 0.1%（w/v），即每 100mL 的浓硫酸中含有 0.1g 二苯胺。本项目二苯胺硫酸标准溶液年用量 200mL，则二苯胺含量为 0.0002kg/a，浓硫酸（98%，密度 1.84g/cm³）含量为 0.3606kg。

②对氨基苯磺酰胺-稀盐酸标准溶液：浓度为 1%（w/v），即每 100mL 稀盐酸溶液中含有 1g 的对氨基苯磺酰胺。本项目对氨基苯磺酰胺-稀盐酸标准溶液年用量 200mL，则稀盐酸（23.4%，密度 1.098g/cm³）含量为 0.0514kg。

③浓硫酸：浓度为 98%，密度为 1.84g/cm³，本项目年用量 2L，则硫酸含量为 3.6064kg。

④盐酸：浓度为 37%，密度为 1.19g/cm³，本项目年用量 2L，则盐酸含量为 0.8806kg。

⑤酒精：浓度为 75%，密度为 0.85g/cm³，本项目年用量 800L，则盐酸含量为 510kg。

根据《团体标准<实验室挥发性有机物污染防治技术指南>编制说明》，本评价挥发性有机试剂使用过程中废气产生量按照 30%计；实验过程所用硫酸和盐酸挥发量较小，本次评价挥发量按试剂用量的 20%计。

本项目环境检验工作时长 1100h/a，废气产生情况如下所示。

表 4-1 环境检验过程废气产生情况一览表（通风橱内）

序号	名称		年用量	浓度	密度 g/cm ³	年用量 (kg/a)	挥发 系数	废气产生 量 kg/a	废气产生 速率 kg/h
1	二苯胺硫酸	二苯胺	200mL	0.1%	/	0.0002	30%	0.00006	5.45×10 ⁻⁸

		标准溶液	硫酸		(w/v)	/	0.3606	20%	0.07212	0.00007
	2	对氨基苯磺酰胺-稀盐酸	盐酸	200mL	1% (w/v)	/	0.0514	20%	0.01028	0.00001
	3	浓硫酸		2L	98%	1.84	3.6064	20%	0.72128	0.00066
	4	盐酸		2L	37%	1.19	0.8806	20%	0.17612	0.00016
	5	酒精		800L	75%	0.85	510	30%	153	0.13909
	合计			废气种类					产生量 kg/a	产生速率 kg/h
TRVOC、非甲烷总烃					153.0001	0.13909				
氯化氢					0.1864	0.00017				
硫酸雾					0.7934	0.00072				

通风橱收集效率 100%，废气治理设施#2 活性炭对有机废气处理效率按 60%计，SDG 对无机酸性气体处理效率按 60%计，风机风量为 8000m³/h，则环境检验工序 TRVOC、非甲烷总烃排放量 61.2kg/a，排放速率 0.0556kg/h，排放浓度 6.9545mg/m³；氯化氢排放量 0.0746kg/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度 0.0085mg/m³；硫酸雾排放量 0.3174kg/a，排放速率 0.0003kg/h，排放浓度 0.0361mg/m³。

(6) 检验废气（气相色谱）

本项目利用气相色谱进行环氧乙烷残留检测，使用环氧乙烷标准品溶液浓度为 5mg/mL，即每毫升的溶液中含有 5mg 环氧乙烷，年用量 960mL，即为 0.0048kg。根据《团体标准<实验室挥发性有机物污染防治技术指南>编制说明》，本评价挥发性有机试剂使用过程中废气产生量按照 30%计，则环氧乙烷残留检测过程 TRVOC、非甲烷总烃产生量为 0.0014kg/a。调试工序年工作时长 240h/a，则非甲烷总烃产生速率为 0.000006kg/h。

气相色谱上方万向罩收集效率 85%，废气治理设施#2 活性炭对有机废气处理效率按 60%计，风机风量为 8000m³/h，则环氧乙烷残留检测 TRVOC、非甲烷总烃排放量 0.0005t/a，排放速率 0.000002kg/h，排放浓度 0.0003mg/m³。

(7) 臭气浓度

本项目异味主要来源于检验过程使用的各类实验试剂，以及整机调试过程使用的无水乙醇。本项目 P2 排气筒出口处及厂界臭气浓度类比天津中环宏泽环境检测服务有限公司检测报告的日常监测数据。本项目与类比项目对比情况如下表所示。

表 4-2 臭气浓度类比可行性情况一览表

类别	本项目	类比项目	类比可行性
原辅材料	盐酸、硫酸、乙醇、有机试剂等，合计使用量 672.1kg/a	盐酸、硫酸、硝酸、有机试剂等，合计使用量 1000kg/a	试剂种类类似，使用总量小于类比对象
废气产生环节	实验检测、整机调试	实验检测	类似
产生异味污染物	TRVOC、非甲烷总烃	TRVOC、非甲烷总烃	类似
废气收集、处理、排放方式	通风厨和万向罩收集，SDG+活性炭吸附，风量 8000m³/h	通风厨和万向罩收集，活性炭吸附，风量 20000m³/h	类似

由上表可知，类比项目挥发性试剂用量大于本项目，有机废气环保设施为活性炭吸附装置，本项目采用 SDG 吸附+活性炭吸附方式进行处理，与该项目废气处理设施类似，类比对象排风量大于本项目排风量，有机废气及无机废气排放浓度高于本项目，故具有类比可行性。根据监测报告（报告编号：2022112501）数据可知，类比项目排气筒臭气浓度最大值 229（无量纲），厂界（建筑边界）臭气浓度最大值 13（无量纲），预计本项目 P2 有组织排放臭气浓度<1000（无量纲），厂界臭气浓度<20（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）限值要求。

本项目废气产排情况详见下表。

表 4-3 本项目废气排放情况

排气筒	污染工序	污染物名称	产生量 t/a	产生速率 kg/h	收集效率	处理效率%	风量 m³/h	有组织			无组织		
								排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	
P1	微创穿刺针-焊接	颗粒物	0.1001	0.0910	集气罩 85%	布袋除 尘器 98%	8000	0.0017	0.0015	0.1934	0.0150	0.0137	
	微创介入设备-焊接	颗粒物	0.0092	0.0084				0.0002	0.0001	0.0178	0.0014	0.0013	
	激光打标	颗粒物	0.0051	0.0031				0.0001	0.0001	0.0066	0.0008	0.0005	
	合计	颗粒物	0.1144	0.1025	/	/	8000	0.0019	0.0017	0.2177	0.0172	0.0154	
排气筒	污染工序	污染物名称	产生量 kg/a	产生速率 kg/h	收集效率	处理效率%	风量 m³/h	有组织			无组织		
								排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	
P2	包装热封	TRVOC、非甲烷总烃	0.2668	0.0005	集气罩 85%	活性炭 60%; SDG 60%	8000	0.0907	0.0002	0.0206	0.04	0.0001	
	粘接固化	TRVOC、非甲烷总烃	0.113	0.0002				0.0384	0.0001	0.0087	0.017	0.00003	
	调试	TRVOC、非甲烷总烃	47.163	0.0429				16.0354	0.0146	1.8222	7.0745	0.0064	
	检验（通风橱）	TRVOC、非甲烷总烃	153.0001	0.1391	通风橱 100%			61.2	0.0556	6.9545	/	/	
		氯化氢	0.1864	0.0002				0.0746	0.0001	0.0085	/	/	
		硫酸雾	0.7934	0.0007				0.3174	0.0003	0.0361	/	/	
	检验（气相色谱）	TRVOC、非甲烷总烃	0.0014	0.000006	万向罩 85%			0.0005	0.000002	0.0003	0.0002	0.000001	
	合计	TRVOC、非甲烷总烃	200.5443	0.1827	/		/	8000	77.365	0.0705	8.8064	7.1316	0.0065
		氯化氢	0.1864	0.0002					0.0746	0.0001	0.0085	/	/
		硫酸雾	0.7934	0.0007					0.3174	0.0003	0.0361	/	/
臭气浓度		<1000（无量纲）		<1000（无量纲）					<20（无量纲）				

1.2 废气有组织排放达标分析

表 4-4 废气有组织排放达标分析表

排气筒编号	排气筒高度/m	污染因子	排放情况		标准限值		是否达标
			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
P1	29	颗粒物	0.0017	0.2177	21.29	120	达标
P2	29	TRVOC	0.0705	8.8064	13.28	60	达标
		非甲烷总烃	0.0705	8.8064	11.05	50	达标
		氯化氢	0.0001	0.0085	1.303	100	达标
		硫酸雾	0.0003	0.0361	8.18	45	达标
		臭气浓度	<1000（无量纲）		1000（无量纲）		达标

由上表可知，P1 有组织排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值；P2 排放的 TRVOC、非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业限制要求；氯化氢、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 标准限值要求。

1.3 无组织废气源强及达标分析

本项目颗粒物无组织排放速率为 0.0154kg/h；非甲烷总烃无组织排放速率为 0.0065kg/h。根据“厂房内的废气无组织排放浓度=厂房内无组织排放速率÷（厂房体积×换气次数）”。厂房三层体积为 6878m²×6.6m=45394.8m³。考虑厂房的换气次数以 1 次/h 计，则：

厂房外颗粒物无组织排放浓度=0.0154kg/h÷（45394.8m³×1 次/h）×10⁶=0.3386mg/m³。

厂房外非甲烷总烃无组织排放浓度=0.0065kg/h÷（45394.8m³×1 次/h）×10⁶=0.144mg/m³。

表 4-5 本项目厂房外无组织废气达标排放分析表

位置	污染物	厂房体积 /m ³	无组织排放 速率(kg/h)	无组织排放浓 度(mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	达标情况
厂房	颗粒物	45394.8	0.0154	0.3386	1	达标
	非甲烷总烃		0.0065	0.144	2	达标

由上表可知，本项目厂房外颗粒物、非甲烷总烃无组织排放浓度满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）表2排放限值要求。

1.4 废气排放口基本情况

本项目大气排放口基本情况见下表。

表 4-6 本项目大气排放口基本情况表

排气筒	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	风机风量(m³/h)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	排气温度(°C)
		经度	纬度					
P1	颗粒物	117° 01'46.605"	39° 13'41.062"	29	8000	0.5	11.32	25
P2	TRVOC、非甲烷总烃、硫化氢、氯化氢、臭气浓度	117° 01'47.532"	39° 13'41.541"	29	8000	0.5	11.32	25

1.5 排气筒高度符合性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）：排气筒高度不低于15m，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上。本项目排气筒P1与P2排气筒周边200m范围内最高建筑为本项目厂房，外高23.6m，本项目排气筒P1与P2高度均为29m，满足要求。

根据《工业企业挥发性排放控制标准》（DB12/524-2020）：排气筒高度不低于15m。本项目排气筒P1与P2高度均为29m，满足要求。

1.6 废气收集治理措施可行性分析

（1）“布袋除尘器”配套风机#1

本项目焊接、激光打标使用集气罩收集烟尘。根据《大气污染控制工程》（第三版）中集气罩风量计算公式，外部集气罩计算风量可按照如下公式进行考虑：

$$Q=2700 \times (10X^2+A) \times V_x$$

Q——集气罩设计风量，m³/h；

X——污染物产生点至罩口的距离，m；

A——罩口面积，m²；

V_x——污染源处平均风速，m/s。

本项目#1 风机分配风量情况见下表。

表 4-7 本项目风机#1 风量分配

风机	产污位置	收集方式	参数				控制风速 m/s	数量	理论风量 m³/h
			罩口宽 /m	罩口长 /m	面积 m²	距产污点 高度/m			
#1	激光焊机	集气罩	3	0.6	1.8	0.25	0.6	1	3929
	氩弧焊机	集气罩	1	0.6	0.6	0.25	0.6	1	1985
	激光打标机	集气罩	1	0.6	0.6	0.25	0.6	1	1985
#1 理论风量合计									7898
#1 设计风量									8000

根据上表计算风量，本项目#1 理论风量约为 7898m³/h，考虑到部分风损，本项目#1 风机设计风量为 8000m³/h，高于理论计算风量，可以满足本项目废气收集的需要。

（2）“SDG+活性炭”配套风机#2

本项目包装热封、粘接固化、整机调试工序均在工位上方集气罩收集；实验检验废气通过通风橱和气相色谱上方万向罩收集。

本项目通风橱：尺寸为1.6×0.85×2.35m，操作过程开启玻璃罩，最大预留操作口面积约1.6×0.5m。按照《排风柜》（JBT 6412-1999）相关规定进行设计，操作口平均面风速设计为0.6m/s，通过局部收集可避免无组织排放。根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）“第十七章净化系统的设计”，通风柜排放量计算公式：

$$L = v \times F \times \beta \times 3600$$

式中：L——通风柜的计算风量，m³/h；

v——操作口平均风速，m/s，本项目取 0.6；

F——操作口面积，m²；

β——安全系数，1.05~1.1，本项目取 1.1。

根据以上核算，通风橱设计风量为1901m³/h。

万向罩采用圆形罩口，罩口直径为370mm。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，距离排风罩开口面最远处控制风速不低于0.3m/s，则本项目罩口设计风速取0.6m/s。根据《环境工程设计手册》外部吸气罩排风量计算公式：

$$Q = kPhv \times 3600$$

式中：Q——吸气罩排风量， m^3/h ；

k——安全系数，取 1；

P——罩口周长，m；

H——罩口至污染源距离，m，本项目以 0.2m 计；

v——控制风速， m/s ，本项目取 0.6。

根据以上核算，万向罩风量理论值为 $502\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目#2 风机分配风量情况见下表。

表 4-8 本项目风机#2 风量分配

风机	产污位置	收集方式	参数				控制风速 m/s	数量	理论风量 m^3/h
			罩口宽 /m	罩口长 /m	面积 m^2	距产污点 高度/m			
#2	包装热封	集气罩	2	0.6	1.2	0.3	0.3	1	1701
	粘接固化	集气罩	1	0.6	0.6	0.3	0.3	2	2430
	调试	集气罩	1	1	1	0.25	0.3	1	1316
	检验	通风橱	/	/	/	/	0.6	1	1901
	检验（气相色谱）	万向罩	/	/	/	/	0.6	1	502
#2 理论风量合计									7850
#2 设计风量									8000

根据上表计算风量，本项目#2 理论风量约为 $7850\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑到部分风损，本项目#1 风机设计风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，高于理论计算风量，可以满足本项目废气收集的需要。

项目通风橱为柜体设计，三面围挡，侧面进行人员操作，实验开始前先开启通风橱风机，通过风机形成的微负压进行排风，实验室通风橱内处于负压状态，每个通风橱都装有位移传感器，随着柜门升降的变化，调节通风橱排风支管上变风量阀预设排风量位置，自动调整系统的排风量或保持面风速传感器 0.6m/s 的风速。同时根据单个万向罩尺寸及分配分量计算可知，各万向罩罩口气体流速取 0.6m/s ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中控制风速不应低于 0.3m/s 的要求。

1.7 废气治理措施可行性分析

（1）SDG 吸附

SDG 吸附剂是一种比表面积较大的固体颗粒状无机物，当被净化气体中的酸气扩散运动到达 SDG 吸附剂表面吸附力场时，便被固定在其表面上然后与其中活性成分发生化学反应，生成一种新的中性盐物质而存储于 SDG 吸附剂结构中。SDG 吸附剂

对酸气的净化是一个多功能的综合作用，除了一般的物理吸附外，还有化学吸附，粒子吸附，催化作用，化学反应等。SDG 吸附装置对酸雾设计净化效率可达 60%。本项目治理措施可行。本项目 SDG 酸性吸附材料装填为短柱状固体颗粒，约 60kg，为保障吸附效率，本项目 SDG 酸性吸附材料每年更换一次，年吸附酸性气体量 0.5879kg/a，则更换量合计为 0.0606 t/a。

（2）活性炭

本项目选用活性炭装置净化处理废气。活性炭选用蜂窝状活性炭，碘值不低于 650mg/g，活性炭具有发达的孔隙结构，比表面积通常高达 1000m²/g 以上，具有很高的吸附能力，较大的有机物分子能牢固地吸附在活性炭表面上或孔隙中，并对部分腐殖质和低分子量有机物有明显的去除效果，同时对异味有很好的吸附作用，通常每千克活性炭对挥发性有机物的吸附能力在 0.2~0.35kg。本项目选用蜂窝状活性炭，较普通活性炭而言，蜂窝状活性炭比表面积和孔隙率大，吸附能力强，具有较好的机械强度、化学稳定性和热稳定性。经过一定的停留时间，活性炭表面与有机废气分子间相互引力作用产生物理吸附，同时可与活性炭表面的活性基团发生化学吸附，从而将废气中的有机成分吸附于活性炭表面。活性炭吸附法工艺成熟，效果可靠，被广泛地应用于各行业有机废气治理。

根据工程分析，本项目活性炭吸附有机废气量为 0.116t/a。本项目设计活性炭填充量为 1.125t，密度为 500kg/m³，按吸附能力 0.25kg/kg 计算，则活性炭饱和吸附量为 0.28t/a，可以满足本项目需求。炭箱内部填充的活性炭吸附床的尺寸为 1.5m×1.5m，厚度 1m，设计通过活性炭气体流速为 0.99m/s（8000m³/h ÷ 3600s/h ÷ 1.5m ÷ 1.5m=0.99m/s）。活性炭吸附床的厚度为 1m，停留时间为 1.01s（1m ÷ 0.99m/s=1.01s），根据《活性炭处理汽修喷烤漆废气工艺优化研究》（蒋彬等，《环境工程》，2017 年 6 月第 35 卷第 6 期）“活性炭处理装置要求废气在吸附层内停留时间最小为 0.2s”，本项目有机废气在活性炭中的停留时间可满足要求。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），活性炭吸附设计处理效率为 90%，处理效率随着其饱和程度增加而降低。考虑到本项目废气为低浓度废气，主要为异味气体，故处理效果有所降低，在保证定期监测进出口风压，保证活性炭更换频次的前提下，本项目活性炭吸附对废气净化效率约为 60%左右。为了确保活性炭稳定高效运行，废气治理设施活性炭装填量为 1.125t，吸附有机废气量为

0.116t/a，每年进行一次活性炭更换，产生废活性炭量为 1.241t/a。

1.8 非正常工况分析

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），非正常工况包括开停工、维修、生产设备或环保设施非正常运转等情况。

①开停工

本项目环保设备应提前一段时间运行，确保环保设施正常运行后方可开工，停工时环保设备延迟运行一段时间，确保废气经收集后进入废气处理系统，集中处理后达标排放。因此本项目不存在开停车导致的废气非正常排放。

②生产设备检修、非正常运转

本项目各生产设备均设置检修人员，定期进行检修保养，可以有效避免生产设施非正常运转情况，同时设备检修时不进行生产作业。因此本项目不存在设备检修及生产设备运转异常导致的废气非正常排放。

③废气治理设施运转工况

本项目针对布袋除尘器进行日常维护及更换，因此不存在颗粒物非正常排放。本项目选取 SDG+活性炭装置吸附饱和未能及时发现时，作为有机废气非正常排放进行分析。

表 4-9 污染物非正常排放分析表

排气筒	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	非正常排放浓度 mg/m ³
P2	SDG+活性炭装置吸附饱和未能及时更换	TRVOC、非甲烷总烃	0.1761	22.0159
		氯化氢	0.0002	0.0212
		硫酸雾	0.0007	0.0902

根据上表，当二级活性炭装置吸附饱和未及时更换导致非甲烷总烃处理效率为 0 时，P2 排放的 TRVOC、非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业限制要求；氯化氢、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求。

为避免非正常工况对环境空气的影响，提出以下防止及减缓措施：

①应设置专门负责废气处理设施日常管理的人员，负责日常监管与维护；及时采购环保设备日常维护所需的配件等；

②工作人员在开始工作前应对环保措施进行例行检查，按照操作指南，按章程规

范操作；

③一旦发现环保设备出现故障，应立即停止工作，切断电源，避免继续工作造成的环境影响。并及时组织专业维修人员进行抢修；

④环保设施修理完毕，应有相关人员共同进行验收试运行，确保维修后设施的处理效果后，方可投入正式生产。

综上，本项目各项污染物总排放量较少，在落实各项环保措施及非正常工况的发生得到有效防范的条件下，大气环境影响是可接受的。

1.9 废气监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目废气自行监测计划见下表。

表 4-10 本项目废气监测方案一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
排气筒 P1	颗粒物	每年 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
排气筒 P2	非甲烷总烃、TRVOC	每年 1 次	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业
	硫酸雾、氯化氢	每年 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	臭气浓度	每年 1 次	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1
厂房外门窗处	非甲烷总烃（1 次浓度值、1h 平均浓度值）	每年 1 次	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2
厂房周界监控点（上下风向）	非甲烷总烃	每年 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	颗粒物、氯化氢、硫酸雾	每年 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	臭气浓度	每年 1 次	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2

1.9 结论

本项目所在区域环境质量现状六项污染物未全部达标，通过相关政策方案的实施，加快大气污染治理，预计区域空气质量将逐年好转。根据工程分析可知，本项目废气有组织及无组织排放均可满足达标排放要求，对周围大气环境保护目标处预测值满足相应污染物环境质量标准，大气环境影响可接受。

2 废水

2.1 废水污染源强

本项目生活污水经化粪池静置沉淀，与地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网，最终排入双青污水处理厂进一步处理。本项目年排水量 1892.49m³/a。

(1) 生活污水

生活污水排放量为 1559.25m³/a，水质参照《城市给排水工程规划设计实用全书》：pH 6-9（无量纲），COD_{Cr} 400mg/L，BOD₅ 300mg/L，SS 300mg/L，氨氮 35mg/L，总氮 60mg/L，总磷 3mg/L，LAS 2mg/L。

(2) 地面清洁废水

地面清洁废水排放量为 224.24m³/a，水质参考《A/O+BIOFOR 处理混装制剂废水生产性试验研究》（硕士学位论文，王娜）中的地面冲洗废水水质特征，本项目地面清洗废水各污染物浓度为 pH 6-9（无量纲）、COD_{Cr} 360mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 200mg/L、LAS 5mg/L。

(3) 工服清洗废水

工服清洗废水排放量为 74.25m³/a，水质参考根据《城市居民洗衣废水中污染物排放量的测算》（作者王洁屏、金丹娟、童群等，期刊《资源节约与环保》2021 年第 5 期）：COD_{Cr} 286mg/L、BOD₅ 73.7mg/L、氨氮 2.06mg/L、总氮 7.12mg/L、总磷 0.083mg/L、LAS 33.4mg/L。

(4) 纯水制备浓排水

纯水制备浓水排放量为 16.88m³/a，属于清净下水，参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境出版社）：COD_{Cr} 100 mg/L、BOD₅ 30mg/L、SS 30 mg/L。

(5) 实验器具第三道清洗废水

实验器具清洗废水排放量为 5.5m³/a，本项目使用的实验器具主要为环境检测过程试剂制备，仅使用少量化学试剂。参考《实验室废水的处理研究》（张丹丹）：COD_{Cr} 580mg/L、BOD₅ 350 mg/L、氨氮 5 mg/L、总氮 10mg/L；参考《实验室废水综合处理技术研究》（秦承华）：pH 6~9（无量纲）、SS 200mg/L、LAS 11mg/L。

(6) 无菌产品清洗废水

无菌产品清洗废水排放量为 12.38m³/a，无菌产品清洗目的是除去生产过程中产品

表面沾染的灰尘，清洗过程中不与各类化学试剂接触。无菌产品材质为医用不锈钢、钛合金和医用 PC、PP 材料，清洁度较高，表面不含油类物质。清洗采用纯水，不添加药剂，此股废水不含重金属和有毒有害物质，污染因子为 SS。参考同类型企业清洗产品表面灰尘废水水质：SS 500mg/L。

本项目水质情况详见下表。

表 4-11 本项目废水水质情况一览表

废水种类		水量 (t/a)	pH(无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	LAS
生活污水	排放浓度 mg/L	/	6-9	400	300	300	35	60	3	2
	排放量 t/a	1559.25	/	0.6237	0.4678	0.4678	0.0546	0.0936	0.0047	0.0031
地面清洁	排放浓度 mg/L	/	6-9	360	200	200	/	/	/	5
	排放量 t/a	224.24	/	0.0807	0.0448	0.0448	/	/	/	0.0011
工服清洗	排放浓度 mg/L	/	6-9	286	73.7	/	2.06	7.12	0.083	33.4
	排放量 t/a	74.25	/	0.0212	0.0055	/	0.0002	0.0005	0.000006	0.0025
纯水制备	排放浓度 mg/L	/	6-9	100	30	30	/	/	/	/
	排放量 t/a	16.88	/	0.0017	0.0005	0.0005				
实验器具第三道清洗	排放浓度 mg/L	/	6-9	580	350	200	5	10	/	11
	排放量 t/a	5.5	/	0.0032	0.0019	0.0011	0.000028	0.0001	/	0.0001
无菌产品清洗废水	排放浓度 mg/L	/	6-9	/	/	500	/	/	/	/
	排放量 t/a	12.38	/	/	/	0.0062	/	/	/	/
总排口	排放浓度 mg/L	/	6-9	386.02	275.05	274.99	28.93	49.74	2.48	3.58
	排放量 t/a	1892.49	/	0.7305	0.5205	0.5204	0.0548	0.0941	0.0047	0.0068

2.2 废水污染物达标排放分析

表 4-12 废水污染物达标排放情况

废水水质	水量 (t/a)	pH(无量纲)	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	LAS (mg/L)
------	-------------	---------	-----------------------------	----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------

污水总排口	1892.49	6-9	386.02	275.05	274.99	28.93	49.74	2.48	3.58
标准限值	/	6-9	500	300	400	45	70	8	20
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目建成后排放的污水水质能够满足《污水综合排放标准》（DB 12/356-2018）三级标准要求。

2.3 废水排放口基本情况

表 4-13 废水类别、污染物种类、排放方式及污染治理设施情况一览表

废水类别	污染物类别	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
				编号	名称	工艺			
生活污水、地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、LAS	双青污水处理厂	间断排放，排放流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	/	/	/	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 4-14 废水排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理位置坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	容纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	DB12/599-2015 A 标准/(mg/L)
DW001	117°01'49.0968"	39°13'40.5387"	1892.49	双青污水处理厂	间断排放，排放流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	8h	双青污水处理厂	pH	6~9（无量纲）
								COD _{Cr}	30
								BOD ₅	6
								SS	5
								氨氮	1.5（3.0）*
								总磷	0.3
								总氮	10
								LAS	0.3

注*：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

2.4 依托集中污水处理厂的可行性

双青污水处理厂位于天津市北辰区双口镇北辰道与卫河交口东北角，总占地面积130亩，双青污水处理厂的服务范围为双口一青光镇镇域及外环线、北运河以外的北仓镇镇域，涵盖本项目所在区域排水。该污水处理厂日处理污水能力8万立方米，剩余污水日处理量4万立方米，采用分质进水、分质预处理的工艺路线，核心工艺采用“AAO+AO生化处理”工艺，污水经预处理、生化处理、混合絮凝沉淀+超滤膜/砂滤深度处理后，通过次氯酸钠/臭氧消毒排入卫河，污水厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A标准。

本项目污水排放量为6.882m³/d（1892.49m³/a），占污水处理厂剩余污水处理量的0.017%（污水厂），项目运营后废水排放不会超过污水处理厂的负荷能力，因此，本项目废水排入双青污水处理厂是可行的，不会对周围水环境造成明显不利影响。

根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台发布的自行监测数据，双青污水处理厂近期出水水质情况详见下表。

表 4-15 污水处理厂出水水质情况

监测时间	污染物	出口浓度(mg/L)	标准值(mg/L)	是否达标
2025.5.22	pH（无量纲）	7.594	6~9	是
	COD _{Cr}	16.758	30	是
	BOD ₅	3.1	6	是
	SS	4	5	是
	氨氮	0.136	1.5（3.0）*	是
	总磷	0.16	0.3	是
	总氮	4.209	10	是
	动植物油	0.06	1.0	是
	LAS	0.05	0.3	是

本项目废水排放量较小且排放废水水质较简单，项目运营期废水排放不会超过污水处理厂的负荷能力。该污水处理厂出水水质因子主要指标排放浓度均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A标准，故污水处理厂出水水质满足排入水环境的要求。

2.5 废水监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017，本项目废水监测方案如下。

表 4-16 废水监测计划

分类	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准	实施单位
废水	总排口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、LAS	每季度一次	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)	委托有资质的环境监测单位

3 噪声

3.1 噪声源基本情况

本项目激光焊机、激光打标机、鼓风干燥箱、通风橱等生产设备及新风空调等通风设备产生噪声，以上设备位于厂房内，噪声源强约为 65~80dB(A)，选用低噪声设备，通过合理布局、建筑隔声、基础减振，采用减振垫、柔性连接等措施实现降噪，取隔声量 15dB(A)。

废气治理设施风机运行产生噪声，位于厂房外，噪声源强约为 80dB(A)，设置在厂房外楼顶，选用低噪声设备，通过合理布局、基础减振，采用减振垫、柔性连接等措施实现降噪，降噪量取 5dB(A)。

本项目设备仅昼间运行。本项目所在区域周边 50m 范围内无声环境敏感目标，本次评价以该建筑边界外 1m 作为噪声评价范围，本项目噪声源强及防治情况详见下表。

表 4-17 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置 /m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/dB(A)		
1	废气治理风机#1	51	44	24	80	选用低噪声设备、合理布局、基础减振，采用减振垫、柔性连接等措施，降噪量取 5dB(A)。	8h/d
2	废气治理风机#2	67	22	24	80		8h/d

注：以厂区东南角为（0,0,0），北方向为 x 正轴，西方向为 y 正轴，地面垂向向上为 Z 正轴，原点地理坐标为东经 117° 01'48.517"，北纬 39° 13'39.207"。

表 4-18 噪声源强调查清单（室内声源）

声源名称	数量 (台)	声功 率级 /dB(A)	声源 控制 措施	空间相对位置			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)	建筑物外声压级/dB(A)				建筑 物外 距离 /m
				X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	
激光焊接机	13	75	选用 低噪 声设 备、合 理布 局、建 筑隔 声、基 础减 振，采 用减 振垫、 柔性 连接。	8	41	17	41	8	47	69	54	68	53	49	昼间 8小 时运 行， 稳态 噪声	15	33	47	32	28	1
激光打标机	6	75		22	41	17	41	22	47	55	51	56	49	48			30	35	28	27	1
超声波清洗机	6	70		17	22	17	22	17	66	60	51	53	41	42			30	32	20	21	1
鼓风干燥箱	5	75		17	25	17	25	17	63	60	54	57	46	46			33	36	25	25	1
磁力抛光机	1	75		33	41	17	41	33	47	44	43	45	42	42			22	24	21	21	1
高压蒸汽灭菌锅	4	65		27	35	17	35	27	53	50	40	42	37	37			19	21	16	16	1
纯水机	1	65		8	20	17	20	8	68	69	39	47	28	28			18	26	7	7	1
通风橱	1	70		20	22	17	22	20	66	57	43	44	34	35			22	23	13	14	1
新风空调新风机	4	75		35	41	23	41	35	47	42	49	50	48	49			28	29	27	28	1
新风空调排风机	4	75		8	30	23	30	8	58	69	51	63	46	44			30	42	25	23	1
洁净系统新风机	4	80		30	25	23	25	30	63	47	58	56	50	53			37	35	29	32	1
洁净系统排风机	2	80		8	32	23	32	8	56	69	53	65	48	46			32	44	27	25	1
氩弧焊接机	4	75		67	33	17	33	67	55	10	51	44	46	61			30	23	25	40	1

注：以厂区东南角为（0,0,0），北方向为x正轴，西方向为y正轴，地面垂向向上为Z正轴，原点地理坐标为东经 117° 01'48.517"，北纬 39° 13'39.207"。

3.2 达标分析

根据建设项目声源特性,结合《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2021)选用预测模式,对厂界噪声值进行预测。

(1) 室外声源在预测点产生的声级计算模型:

噪声距离衰减公式如下:

$$L_r = L_0 - 20 \lg(r/r_0) - R$$

式中: L_r ——预测点所接受的声压级, dB(A);

L_0 ——参考点的声压级, dB(A);

r ——预测点至声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, m, 取 $r_0=1m$;

R ——隔声量;

(2) 噪声叠加模式

噪声叠加模式如下:

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

式中: L ——为 n 个噪声源的声级, dB(A);

L_i ——为第 i 个噪声源的声级, dB(A);

n ——为噪声源的个数, dB(A)。

(3) 室内声源等效室外声源声功率级

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

式中:

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

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

Q ——指向性因数;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, $Q=1$;当放在一面墙的中心时, $Q=2$;当放在两面墙夹角处时, $Q=4$;当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数; $R = S\alpha/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

表 4-19 厂界噪声贡献值达标预测 单位 dB(A)

位置	主要声源	治理后建筑物外声压级	与厂界距离/m	厂界处贡献值	标准限值	达标分析
东侧厂界	厂房合计	42	1	42	50 昼间 65	达标
	废气治理风机#1	75	44	42		
	废气治理风机#2	75	22	48		
南侧厂界	厂房合计	50	1	50	51 昼间 65	达标
	废气治理风机#1	75	51	41		
	废气治理风机#2	75	67	38		
西侧厂界	厂房合计	37	1	37	45 昼间 65	达标
	废气治理风机#1	75	44	42		
	废气治理风机#2	75	66	39		
北侧厂界	厂房合计	42	1	42	56 昼间 65	达标
	废气治理风机#1	75	26	47		
	废气治理风机#2	75	10	55		

由上表可以看出，本项目四侧厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求（昼间 65dB（A）），预计对环境不会产生显著不利影响。

3.3 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，本项目监测要求见下表。

表 4-20 本项目噪声监测要求

污染物	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
噪声	四侧厂界外	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

4 固体废物

本项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 4-21 固体废物产生及处置情况表

序号	废物名称	废物属性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	污染防治措施
----	------	------	------	------	---------	--------

1	废包装物	一般工业固体废物	SW17	900-003-S17	0.5	交由物资回收部门处置
2	除尘灰		SW59	900-099-S59	0.0953	
3	废布袋		SW59	900-009-S59	0.2	
4	不合格产品		SW59	900-099-S59	0.1	
5	纯水系统废滤芯 滤膜		SW59	900-009-S59	0.2 t/(3a)	
6	新风系统废滤材		SW59	900-009-S59	1 t/(2a)	
7	不合格原件		SW17	900-099-S17	0.1	由厂家回收
8	废吸附剂	危险废物	HW49	900-041-49	0.0606	交由有资质单位进行处置
9	废活性炭		HW49	900-039-49	1.241	
10	废研磨液		HW08	900-200-08	0.42	
11	调试废液、检验废液		HW49	900-047-49	2.15	
12	废培养基		HW49	900-047-49	0.5	
13	废试剂瓶		HW49	900-047-49	0.1	
14	实验器具第一二道清洗废水		HW49	900-047-49	5.5	
15	废紫外灯管		HW29	900-023-29	0.2	
16	生活垃圾	生活垃圾	/	/	14.44	城市管理委员会定期清运

4.1 生活垃圾

本项目年工作275天，劳动定员105人，生活垃圾产生量按0.5kg/人/天计，则生活垃圾产生量为14.44t/a。生活垃圾分类袋装收集，密封存放，集中在指定的垃圾箱等垃圾容器内交城市管理委员会定期清运。

4.2 一般固体废物

(1) 废包装物

本项目原料零部件拆包过程中产生废包装物，产生量约为0.5t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW17可再生类废物900-003-S17，经收集后定期交由物资回收部门处理。

(2) 除尘灰

	本项目粉尘颗粒物经布袋除尘设施净化后排放。本项目废气治理设施#1布袋除尘器收集粉尘量$0.1144\text{t/a} \times 85\% \times 98\% = 0.0953\text{t/a}$。根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年 第4号），废物代码为SW59其他工业固体废物900-099-S59，集中收集后由物资回收部门回收。 （3）废布袋 本项目布袋除尘器需要定期更换。产生量约0.2t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年 第4号），废物代码为SW59其他工业固体废物900-009-S59，集中收集后由物资回收部门回收。 （4）不合格产品 产品经检测后可能存在指标不合格的情况，作为一般工业固体废物处理，产生量约0.1t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW59其他工业固体废物900-099-S59，经收集后定期交由物资回收部门处理。 （5）纯水系统废滤芯滤膜 纯水制备设备使用3年需定期更换滤芯，废滤芯产生量约为$0.2\text{t}/(3\text{a})$，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW59其他工业固体废物，废物代码900-009-S59，经收集后定期交由物资回收部门处理。 （6）新风系统废滤材 本项目新风系统滤材约2年更换一次，废滤材产生量约为$1\text{t}/(2\text{a})$，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW59其他工业固体废物，废物代码900-009-S59，经收集后定期交由物资回收部门处理。 （7）不合格原件 原料零部件进厂后经检测存在指标不合格的情况，作为一般工业固体废物处理，产生量约0.1t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号，2024-01-22），属于SW17 其他可再生类废物 900-099-S17，由厂家回收处理。 4.3 危险废物 （1）废吸附剂 本项目 SDG 酸性吸附材料装填约 60kg，每年更换一次，年吸附酸性气体量0.5879kg/a，则废吸附剂合计为0.0606t/a，依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，
--	--

属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。 (2) 废活性炭 活性炭装填量为 1.125t，吸附有机废气量为 0.116t/a，每年进行一次活性炭更换，产生废活性炭量为 1.241t/a。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。 (3) 废研磨液 本项目磁力抛光机精细研磨使用稀释后的研磨液，本项目研磨剂原液年用量 20L，使用水按照 1:20 稀释后研磨液配制比例为研磨剂原液：水=1:20，则产生的废研磨液约 0.42t/a。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-200-08，危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。 (4) 调试废液、检验废液 本项目整机调试使用无水乙醇，环境检验与环氧乙烷残留检验使用各类化学试剂，本项目不涉及传染性微生物，菌种检测实验结束废液经高压灭菌锅灭菌后作为一般工业固体废物处理，因此本项目调试废液与检验废液共计产生量约为 2.15t/a。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。 (5) 废培养基 本项目不涉及传染性微生物实验，产品质检过程有废培养基产生，经高压灭菌锅灭菌后，作为一般工业固体废物处理，产生量约为 0.5t/a，依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。 (6) 废试剂瓶 本项目环境检验与环氧乙烷残留检验会产生废药剂包装物，产生量为 0.1t/a，依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。

(7) 实验器具第一二道清洗废水

本项目实验器具第一二道清洗废水产生量为 5.5t/a，依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49。危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。

(9) 废紫外灯管：

本项目消毒包材使用的紫外杀菌灯定期更换紫外灯管，污水处理设施中的消毒工艺也需定期更换紫外灯管，产生量为 0.2t/a，依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于 HW29 含汞废物，废物代码为 900-023-29，危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。

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

表 4-22 危险废物基本情况汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	年产生量(t/a)	产生工序	形态	有害成分	产废周期	危险特性
废吸附剂	HW49	900-041-49	0.0606	废气治理设施	固	硫化氢、硫酸雾	每年	T/In
废活性炭	HW49	900-039-49	1.241	废气治理设施	固	有机废气、臭气浓度等	每年	T
废研磨液	HW08	900-200-08	0.42	精细研磨	液	有机废液	每天	T/C/R/I
调试废液、检验废液	HW49	900-047-49	2.15	实验检测	液	有机/无机废液	每天	T/C/R/I
废培养基	HW49	900-047-49	0.5	实验检测	固	化学试剂	每月	T/C/R/I
废试剂瓶	HW49	900-047-49	0.1	实验检测	固	化学试剂	每天	T/C/R/I
实验器具第一二道清洗废水	HW49	900-047-49	5.5	实验检测	液	有机/无机废液	每天	T/C/R/I
废紫外灯管	HW29	900-023-29	0.2	紫外杀菌	固	汞	每年	T

4.4 环境管理要求

4.4.1 生活垃圾管理要求

本项目产生的生活垃圾，由城市管理委员会定期清运。建设单位应严格按照《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 7 月 29 日）中相关规定对生活垃圾进行处置。

4.4.2 一般固体废物管理要求

一般固体废物处理措施和处置方案需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）（2021 年 7 月 1 日起实施）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。本项目一般工业固体废物分类收集后暂存于一层的一般工业固体废物暂存间，面积 5 平方米，需满足防雨、防晒、防扬散等要求，贮存场所地面应为水泥硬化地面，且禁止其他一般固体废物、危险废物和生活垃圾混入。

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》、《危险废物产生单位管理计划制定指南》等相关文件，建设单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年，台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

4.4.3 危险废物管理要求

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表 4-23 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
废吸附剂	HW49	900-041-49	T/In	危险废物暂存间	5.4	200L铁桶	0.8	1 个月
废活性炭	HW49	900-039-49	T			200L铁桶	0.2	1 个月
废研磨液	HW08	900-200-08	T/C/R/I			200L 铁桶	0.6	1 个月
调试废液、检验废液	HW49	900-047-49	T/C/R/I			200L 铁桶	0.6	1 个月
废培养基	HW49	900-047-49	T/C/R/I			托盘	0.1	1 个月
废试剂瓶	HW49	900-047-49	T/C/R/I			托盘	0.1	1 个月
实验器具第一二道清洗废水	HW49	900-047-49	T/C/R/I			200L 铁桶	0.6	1 个月
废紫外灯管	HW29	900-023-29	T			托盘	0.2	3 个月

	(1) 危险废物暂存要求 本项目设置危废暂存间用于危险废物的暂存，危废暂存间建筑面积为 5.4m²，贮存能力约为 3.2t，能够满足本项目危废暂存的需求。产生的危险废物暂存在危险废物暂存间内，为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日实施）及相关法律法规，对危险废物暂存场地及识别标志提出如下安全措施： 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 10⁻⁷cm/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 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。 ⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。 ⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 ⑦在贮存库内贮存液态危险废物，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）。 ⑧贮存容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、
--	--

	形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 ⑨硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。 ⑩应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。危险废物识别标志的设置除应满足本标准的要求外，还应执行《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。 危险废物暂存间设立危险废物进出台账登记管理制度，记录每次运送流程和处置去向，严格执行危险废物电子联单制度，实行对危险废物从源头到终端处理的全过程监管。此外，建设单位应根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，严格落实各项环保措施，将各类危险废物委托天津市生态环境主管部门认可的具有资质的单位安全处理，并送当地生态环境主管部门备案。 （2）危险废物运输管理要求 本项目的运输过程主要指将已包装的危险废物集中到危险废物暂存间的内部转运。已装好的危险废物在内部转运到临时贮存设施时可能发生倾倒、撒漏到室内地面造成对土壤、地下水等的不利影响。为此，本项目应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求采取如下措施： ①危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）做好危险废物校内转运记录。 ②危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上等。 本项目危险废物产生位置和危险废物贮存设施距离较近，运输路线均在室内，室内地面硬化处理，在采取上述措施的情况下预计危险废物在室内运输不会对周
--	--

围环境造成不利影响。危险废物和医疗废物在转移出校的过程中由有资质单位采用专业设备进行转移运输，不会对周围环境造成不利影响。

(3) 委托利用或者处置

本项目产生的危险废物委托具有相应处理资质的单位进行处理、处置。处置单位持有《危险废物经营许可证》，具有收集、运输、贮存、处置及综合利用本项目危险废物的资质。

为减小危险废物运输、处置过程的环境风险，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对于危险废物建设单位、受委托单位应做到：

严格按照国家有关规定进行申报登记，执行联单制度；运输危险废物必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家危险货物运输管理的规定；从清洁生产角度积极推行危险废物的无害化、减量化、资源化。

在严格执行上述管理措施情形下，本项目产生的危险废物能够得到妥善处置，对周边环境影响较小。

5、地下水、土壤

本项目使用的液态原材料均储存于封闭包装内，暂存于原料库；危险废物暂存在危险废物暂存间内，以铁桶盛装，底部垫有不锈钢托盘，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定建设，因此本项目无地下水和土壤污染途径。综上，本项目运营期预计不会对土壤、地下水造成明显不利影响。

6 环境风险

6.1 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的物质进行危险性识别，筛选环境风险评价因子。本项目涉及的主要风险物料见下表。

表 4-24 风险物质储存情况

序号	物质名称	风险物质成分	浓度	CAS 号	最大暂存量	折纯后最大暂存量 q/t	临界量 Q/t	q/Q	风险单元
----	------	--------	----	-------	-------	-----------------	---------	-----	------

1	二苯胺硫酸	二苯胺	0.1% (w/v), 98%	122-39-4	100ml	1×10^{-7}	50	2×10^{-9}	工艺间 5
2	标准溶液	硫酸		7664-93-9		0.00018	10	0.000018	
3	对氨基苯磺 酰胺-稀盐酸 标准溶液	盐酸	1% (w/v), 23.4%	7647-01-0	200ml	0.00005	7.5	6.67×10^{-6}	工艺间 5
4	标准亚硝酸 盐溶液	亚硝酸 钠	1 $\mu\text{g/ml}$	7632-00-0	200ml	2×10^{-10}	50	4×10^{-12}	工艺间 5
5	高锰酸钾溶 液	高锰酸 钾	0.02mol /L	7722-64-7	1L	3.16×10^{-6}	100	3.16×10^{-8}	工艺间 5
6	碱性碘化汞 钾试液	碱性碘 化汞钾	/	7783-33-7	200ml	0.00023	50	4.6×10^{-6}	工艺间 5
7	98%浓硫酸	硫酸	98%	7664-93-9	2L	0.00361	10	0.000361	工艺间 5
8	37%盐酸	盐酸	37%	7647-01-0	2L	0.00088	7.5	0.000117	工艺间 5
9	75%酒精	乙醇	75%	64-17-5	300L	0.1913	500	0.000383	工艺间 5
10	环氧乙烷标 准品溶液	环氧乙 烷	5mg/ml	75-21-8	200ml	1×10^{-6}	7.5	1.3×10^{-7}	工艺间 5
11	无水乙醇	乙醇	99.5%	64-17-5	20L	0.0157	500	0.000031	C 区原料 库房
12	研磨剂原液		/	/	5L	0.0055	100	0.000055	A 区原料 库房
13	UV 胶水		/	/	5L	0.0055	100	0.000055	C 区原料 库房
14	调试废液、检验废液、 实验器皿第一二道清 洗废水		/	/	/	1.2	10	0.12	危废间
15	废研磨液		/	/	/	0.6	100	0.006	危废间
合计			/	/	/	/	/	0.127	/

注：本项目二苯胺、亚硝酸钠和碱性碘化汞钾试液参考健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量 50；

注：高锰酸钾溶液、研磨剂原液、废研磨液、UV 胶水参考危害水环境物质（急性毒性类别 1，慢性毒性类别 1）的临界量 100；

注：调试废液、检验废液、实验器皿第一二道清洗废水参考 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液的临界量 10；

注：本项目各物质暂存量计算如下：

①二苯胺=100ml $\times 0.1\% \times 10^{-6}=1\times 10^{-7}\text{t}$

②硫酸（二苯胺硫酸标准溶液）=100ml $\times 98\% \times 1.84\text{g/cm}^3 \times 10^{-6}=0.00018\text{t}$

③盐酸（对氨基苯磺酰胺-稀盐酸标准溶液）=200ml $\times 23.4\% \times 1.098\text{g/cm}^3 \times 10^{-6}=0.00005\text{t}$

④亚硝酸钠=200ml $\times 1\mu\text{g/ml} \times 10^{-12}=2\times 10^{-10}\text{t}$

⑤高锰酸钾=1L $\times 0.02\text{mol/L} \times 158.032 \times 10^{-6}=3.16\times 10^{-6}\text{t}$

⑥碱性碘化汞钾=200ml $\times 1.16\text{g/cm}^3 \times 10^{-6}=0.00023\text{t}$

⑦硫酸=2L $\times 98\% \times 1.84\text{g/cm}^3 \times 10^{-3}=0.00361\text{t}$

- ⑧盐酸=2L×37%×1.19g/cm³×10⁻³=0.00088 t
 ⑨乙醇（75%酒精）=300L×75%×0.85g/cm³×10⁻³=0.1913 t
 ⑩环氧乙烷=200ml×5mg/ml×10⁻⁹=1×10⁻⁶ t
 ⑪乙醇=20L×0.79g/cm³×99.5%×10⁻³=0.0157 t
 ⑫研磨剂原液=5L×1.10g/ml×10⁻³=0.0055 t
 ⑬UV 胶水=5L×1.1 g/cm³=0.0055 t

由上表可知，全厂危险物质临界量比值 $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 可知，本项目无需进行专项评价。

6.2 影响环境的途径

本项目涉及的危险物质分布情况及可能影响途径见下表。

表 4-25 环境风险事故类型

危险单元	危险物质	风险触发原因	风险事故类型	环境影响途径
工艺间 5、原料库房、危废间	二苯胺硫酸标准溶液、对氨基苯磺酰胺-稀盐酸标准溶液、标准亚硝酸盐溶液、高锰酸钾溶液、碱性碘化汞钾试液、98%浓硫酸、37%盐酸、75%酒精、环氧乙烷标准品溶液、无水乙醇、研磨剂原液、UV 胶水、调试废液、检验废液、实验器皿第一二道清洗废水、废研磨液	操作不当、包装破损引起泄漏	泄漏	①液态物料可能在存储、使用过程发生泄漏，本项目使用量较少，暂存量较少，即使发生泄漏也可及时收集全部泄漏物，并转移到空置的容器内；或是可及时用抹布进行擦洗，泄漏可控制在室内，无向地下水、土壤和地表水转移的途径。 ②物料进厂在转移过程中包装破碎可能会泄漏至雨水管网，污染地表水体。 ③泄漏的风险物质挥发，可能会发生扩散，对周围大气环境及人群健康造成一定污染。
工艺间 5、原料库房	二苯胺硫酸溶液、75%酒精、无水乙醇	包装破损引、地面破损	泄漏、火灾	①生产车间、原料库房地面进行防渗硬化处理，不会进入地表水及土壤。 ②遇明火发生火灾，不完全燃烧产生 NO _x 、SO ₂ 、CO 等污染物扩散至大气环境，并伴有烟雾产生，可能对周边环境空气产生影响。 ③若发生火灾后需要使用消防栓灭火，会产生消防废水，可能经雨水管网流入附近地表水体，对地表水造成污染。

6.3 环境风险分析

本项目主要风险事故为泄漏、火灾对周围环境带来的影响。

(1) 泄漏事故后果分析

本项目危险物质在储存和使用时，若包装容器打碎造成泄漏，现场人员佩戴口罩，做好个人防护的前提下，将破损的试剂瓶/废液桶放入完好的空桶内，将泄漏至操作台或地面的液体用吸附材料吸附放至专用桶中，使用少量氢氧化钙等碱性物质进行中和，危废暂存间暂存；同时生产厂房内有可靠防流散措施和防渗措施，泄漏后不会下渗或流出室外，故不会有地表水及地下水危害后果；本项目危险物质暂存量较少，泄漏后危险物质挥发会引起局部轻微空气污染，但不会造成厂外人群明显的吸入危害。

如在露天进行上述危险物质的搬运、装卸作业时发生泄漏，迅速将包装桶倾斜，使破损处朝上，防止原料继续泄漏，然后将破损桶内原料转移至空桶内。现场工作人员对于已经泄漏的液体原料采取砂土围堵、吸附处理，用铜铲收集废吸附材料，并将泄漏物料收集到收容桶中。应急过程中涉及废液收容桶、吸附材料（吸附棉、砂土等）的使用。废吸附材料和破损的包装桶作为固体废物交有资质单位处理。处置不及时，泄漏物可能会进入厂区内雨水收集井，经雨水排放口、市政雨水管网排入下游雨水受纳地表水体，但由于上述危险物质均为小包装，最大单包装泄漏量均较小，故最不利情形也是造成地表水局部的危险物质轻微污染，且短时间可恢复，不会造成明显的水环境污染。同样，露天厂区泄漏，由于危险物质泄漏量不大，有机物挥发会引起局部轻微空气污染，不会造成厂外人群明显的吸入危害。

本项目涉及的环境风险物质均为液态，于铁桶分类贮存。盛装容器应设有防漏托盘，泄漏量可有效收集。同时整个生产车间（含生产区、原料库房和危废暂存间）为水泥地面刷有环氧防腐地坪漆，且原料区和危废暂存间设有导流沟，有良好的防渗和防疏散措施，不会流出室外，没有危害地表水和地下水环境的途径。

(2) 火灾事故后果分析

本项目涉及的环境风险物质均为液态，遇热源和明火有发生火灾事故的风险。燃烧过程中会产生 CO、NO_x、SO₂ 和有机物等次生污染物排放及烟雾排放。受气象等条件影响，会不同程度扩散，对周围环境及人群健康产生不同程度的危害。考虑到本项目风险物质存储量小，且存放在库房和危险废物暂存间内，厂房各处

	设有多个灭火器，同时火灾产生的次生灾害是短暂的，随着火灾事故的结束，火灾对大气环境的影响也随之结束。一旦发生事故，产生的废气污染物可能会在生产车间和仓库聚集，建设单位应及时安排救援和疏散，及时佩戴呼吸器，并配合公安、消防部门做好人员疏散工作，特别是应避免进入这些有毒物质容易聚集区域。 火势较大时灭火过程中会有消防水产生。企业应设有应急收容工具和防腐蚀潜水泵，事故发生后，应急人员及时关闭厂区雨水总排口的截止阀，若消防废水量较大流入厂区雨水管网，应封堵雨水总排口，必要时泵入污水处理站调节池暂存，事故结束后对事故废水进行检测，若事故废水能够满足污水处理站进水水质要求，则将事故废水经厂区污水处理站处理后排入双青污水处理厂进一步处理；若污水处理厂无法处置，则将事故废水作危废交有资质的公司进行处理。综上，消防废水不会对土壤和地表水环境造成影响。 6.4 环境风险防范措施 （1）建立一套领导监督负责、员工值日的安全检查制度至关重要。落实事故风险负责人，配备专职实验室安全员，落实到人，检查排除事故风险隐患。 （2）实验室安全运行组织管理标准化：主要是要制订以实验室安全运行为目标的实验室安全管理全过程的各项详细的、可操作的管理标准，并在管理中严格贯彻和执行。实验室安全条件标准化：主要是保证实验室房屋及水、电、气等管线设施规范、完善，实验室设备及各种附件完好，实验室现场布置合理、通道畅通、整洁卫生，实验室安全标志齐全、醒目直观，实验室安全防护设施与报警装置齐全可靠，安全事故抢救设施齐全、性能良好，并要依此制订相应的各项标准，以作为建设和检查的依据。实验室安全操作标准化：主要针对实验室的每个实验过程制订操作程序和动作标准，实现标准化操作。 （3）试剂暂存处做好防渗、防火、防爆设计。远离火种、热源。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （4）设置专人加强化学品管理，建立实验室化学品定期汇总登记制度，记录种类和数量，并存档备查，不得与禁忌物料混合存放。实验室加强通风，防止中毒事件发生。
--	--

(5) 实验室内严禁吸烟,使用一切加热工具均应严格遵守操作规程;实验结束后,危险废物应单独收集,由具有相应处理资质的单位进行处置,不能倒入水槽内;剩余的化学品必须回收。

(6) 实验室地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理,且表面无裂隙,所使用的材料要与危险废物相容;一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况,马上修复或更换破损容器。地面残留液体用布擦拭干净。出现泄漏事故及时向有关部门通报。

(7) 定期进行安全环保宣传教育和紧急事故模拟演习,提高事故应变能力。

(8) 配备事故预防和应急物资。应配备防护服、耐酸碱手套、洗眼器、应急药箱、消防沙、应急灯、灭火器、消防栓等环境防范物资。

(9) 危险废物采用专用容器储存,并在容器下方设置托盘,置于危险废物储存间内,危险废物储存间、车间生产区底部及四周壁采用防渗混凝土+涂环氧树脂防渗层进行防渗,保证表面无裂隙。危险废物储存间设置门槛,对发生泄漏的物质进行阻隔,起到防流失作用。

(10) 生产区、危险废物暂存区使用区域安装监控,并对储存容器、生产设备进行定期检查,是否有渗漏或破损,发现及时采取措施清理更换,按要求规范的进行生产操作,发现潜在危险立即处理。监控中心值班人员认真履行监控职责,坚守岗位,落实各项监控措施,确保监控系统 24 小时不间断正常运行。制定班组、车间级、厂级严格巡检制度,设专人巡检。

(11) 危险废弃物应单独收集,储存在危废暂存间,定期将危险废物交由有资质单位统一处理,不在厂区内长时间和大量储存,避免泄漏事故发生及企业违法排污。

(12) 厂区雨水排口设置沙土及沙袋,围挡泄漏区域,及时控制,当液态物料泄漏至雨水管网或产生事故废水时,对雨水入口及时封堵。

6.5 环境风险应急措施

①危险物质一旦发生泄漏,现场人员应佩戴防毒面具,做好个人防护,迅速将包装瓶倾斜,使破损处朝上,防止继续泄漏,然后将其转移至空桶内,并及时采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收泄漏物质,吸附废物集中收集后委托有资质

	的单位处置。 ②一旦发生事故，应及时将人员进行疏散，应急处理人员穿戴全身专用防护服，佩戴氧气呼吸器等对事故进行应急处理，尽量减轻对人员的影响。事故发生后，及时对污水排放口、雨水排放口进行封堵。 ③配备常用医疗急救用品等。 ④定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。 ⑤当发生火灾时，如果是初期火灾，火势较小，发现者应立即使用灭火器或消防栓扑灭火势，并向上级汇报进行事故原因调查和隐患排查，产生有限消防废水时使用消防沙袋对厂区雨水管网地面进口进行围堵。将事故废水收集至污水处理设施调节池，委托有资质单位对调节池中的废水进行检测，检测后满足排放要求的排入市政污水管网，不满足排放要求时按照危险废物进行处置。 ⑥如果发现火灾较大时，第一发现火情人员立即报 119，说明火灾的具体地址、位置、单位名称、失火物品或装置名称、火势大小、火灾现场有无危险化学品、报警人姓名、报警所使用的电话号码，并在路口等候消防车辆；现场值班人员或负责人将火情向企业应急救援负责人汇报，听从统一安排部署按部署迅速展开行动。 6.6 事故应急预案 根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）的要求，建设单位应编制突发环境事件应急预案，并在当地生态环境主管部门进行备案，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。 6.7 环境风险评价小结 本评价针对环境风险情况提出了风险防范措施，在切实落实上述风险防范措施后，项目环境风险可防可控。
--	---

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	排气筒 P1	颗粒物	由集气罩收集,引入布袋除尘器处理,通过1根新建29m排气筒P1有组织排放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
	排气筒 P2	TRVOC、非甲烷总烃、	包装热封废气、调试废气、粘接固化废气通过工位上方集气罩收集;检验废气通过通风橱和气相色谱上方万向集气罩收集,一同引入一套“SDG+活性炭”吸附处理后,通过一根29m高排气筒P2有组织排放。	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1 其他行业
		氯化氢		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
		硫酸雾		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1
		臭气浓度		
	厂房外	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
		非甲烷总烃		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表2
		氯化氢		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
		硫酸雾		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表2
地表水环境	DW001总排口	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、LAS	生活污水经化粪池静置沉淀,与地面清洁废水、工服清洗废水、纯水制备浓排水、实验器具第三道清洗废水、无菌产品清洗废水一并通过厂区污水总排口进入市政污水管网,最终排入双青污水处理厂进一步处理。	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)

声环境	生产设备、 废气治理 设施风机 等运行噪 声	噪声	选用低噪声设备、合理布 局、建筑隔声、基础减振， 采用减振垫、柔性连接。	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348- 2008) 3 类
电磁辐射	无			
固体废物	生活垃圾交由城市管理委员会统一清运处理；一般固体废物中不合格原件 由厂家回收，其余一般固体废物交由物资回收部门处置；危险废物分类暂 存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理。			
土壤及地 下水污染 防治措施	本项目使用的液态原材料均储存于封闭包装内，暂存于原料库；危险废物 暂存在危险废物暂存间内，以铁桶盛装，底部垫有不锈钢托盘，危废暂存 间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定建设，因 此本项目无地下水 and 土壤污染途径。综上，本项目运营期预计不会对土壤、 地下水造成明显不利影响。			
生态保护 措施	无			
环境风险 防范措施	1 环境风险防范措施 (1) 建立一套领导监督负责、员工值日的安全检查制度至关重要。 落实事故风险负责人，配备专职实验室安全员，落实到人，检查排除事故 风险隐患。 (2) 实验室安全运行组织管理标准化：主要是要制订以实验室安全 运行为目标的实验室安全管理全过程的各项详细的、可操作的管理标准， 并在管理中严格贯彻和执行。实验室安全条件标准化：主要是保证实验室 房屋及水、电、气等管线设施规范、完善，实验室设备及各种附件完好， 实验室现场布置合理、通道畅通、整洁卫生，实验室安全标志齐全、醒目 直观，实验室安全防护设施与报警装置齐全可靠，安全事故抢救设施齐全、 性能良好，并要依此制订相应的各项标准，以作为建设和检查的依据。实 验室安全操作标准化：主要针对实验室的每个实验过程制订操作程序和动 作标准，实现标准化操作。 (3) 试剂暂存处做好防渗、防火、防爆设计。远离火种、热源。储 区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 (4) 设置专人加强化学品管理，建立实验室化学品定期汇总登记制			

	度，记录种类和数量，并存档备查，不得与禁忌物料混合存放。实验室加强通风，防止中毒事件发生。 （5）实验室内严禁吸烟，使用一切加热工具均应严格遵守操作规程；实验结束后，危险废物应单独收集，由具有相应处理资质的单位进行处置，不能倒入水槽内；剩余的化学品必须回收。 （6）实验室地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所使用的材料要与危险废物相容；一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复或更换破损容器。地面残留液体用布擦拭干净。出现泄漏事故及时向有关部门通报。 （7）定期进行安全环保宣传教育和紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。 （8）配备事故预防和应急物资。应配备防护服、耐酸碱手套、洗眼器、应急药箱、消防沙、应急灯、灭火器、消防栓等环境防范物资。 （9）危险废物采用专用容器储存，并在容器下方设置托盘，置于危险废物储存间内，危险废物储存间、车间生产区底部及四周壁采用防渗混凝土+涂环氧树脂防渗层进行防渗，保证表面无裂隙。危险废物储存间设置门槛，对发生泄漏的物质进行阻隔，起到防流失作用。 （10）生产区、危险废物暂存区使用区域安装监控，并对储存容器、生产设备进行定期检查，是否有渗漏或破损，发现及时采取措施清理更换，按要求规范的进行生产操作，发现潜在危险立即处理。监控中心值班人员认真履行监控职责，坚守岗位，落实各项监控措施，确保监控系统 24 小时不间断正常运行。制定班组、车间级、厂级严格巡检制度，设专人巡检。 （11）危险废弃物应单独收集，储存在危废暂存间，定期将危险废物交由有资质单位统一处理，不在厂区内长时间和大量储存，避免泄漏事故发生及企业违法排污。 （12）厂区雨水排口设置沙土及沙袋，围挡泄漏区域，及时控制，当液态物料泄漏至雨水管网或产生事故废水时，对雨水入口及时封堵。 2 环境风险应急措施
--	---

	①危险物质一旦发生泄漏，现场人员应佩戴防毒面具，做好个人防护，迅速将包装瓶倾斜，使破损处朝上，防止继续泄漏，然后将其转移至空桶内，并及时采用砂土或其它不燃材料吸附或吸收泄漏物质，吸附废物集中收集后委托有资质的单位处置。 ②一旦发生事故，应及时将人员进行疏散，应急处理人员穿戴全身专用防护服，佩戴氧气呼吸器等对事故进行应急处理，尽量减轻对人员的影响。事故发生后，及时对污水排放口、雨水排放口进行封堵。 ③配备常用医疗急救用品等。 ④定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。 ⑤当发生火灾时，如果是初期火灾，火势较小，发现者应立即使用灭火器或消防栓扑灭火势，并向上级汇报进行事故原因调查和隐患排查，产生有限消防废水时使用消防沙袋对厂区雨水管网地面进口进行围堵。将事故废水收集至污水处理设施调节池，委托有资质单位对调节池中的废水进行检测，检测后满足排放要求的排入市政污水管网，不满足排放要求时按照危险废物进行处置。 ⑥如果发现火灾较大时，第一发现火情人员立即报 119，说明火灾的具体地址、位置、单位名称、失火物品或装置名称、火势大小、火灾现场有无危险化学用品、报警人姓名、报警所使用的电话号码，并在路口等候消防车辆；现场值班人员或负责人将火情向企业应急救援负责人汇报，听从统一安排部署按部署迅速展开行动。
其他环境管理要求	1、排污口规范化要求 本项目建设单位需根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）、《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）和《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57 号）、《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）等文件的要求，进行排污口的规范化工作，主要包括：

	1.1 废气排放口规范化设置 本项目实施后，设 2 根排气筒，排气筒应设置便于采样、监测的采样口和必要的采样监测平台。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求。 按照国家标准《环境保护图形标志一排放口（源）》（GB15562.1-1995）的规定设置环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距排放口或采样点较近且醒目处，并能长期保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固体式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2m。一般污染物排放口（源）设置提示性环境保护图形标志牌，排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口应设置警告性环境保护图形标志牌。 1.2 废水排放口规范化设置 本项目污水排口位于厂区东侧，废水排污口规范化及责任主体由本项目建设单位承担，废水排放口环境保护图形标志牌应设在排放口附近醒目处。相关环境保护图形标志牌设置应根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》中有关图形设置要求进行。 1.3 固体废物贮存场所 一般工业固废暂存区应按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单（公告 2023 年 第 5 号）的要求设置环境保护图形标志牌；危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定做好污染控制措施，并按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置环境保护图形标志和警示标志。根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）有关规定，对危险废物种类和特性分区贮存，建立台账制度，做好危险废物出入库交接记录，防止污染环境。 2、环境保护竣工验收 根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣
--	---

	工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》要求，建设项目竣工后，建设单位应当按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，同时向社会进行公示。 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），除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。 3、排污许可制度 根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(部令第11号)、《排污许可管理条例》、《排污许可管理办法（试行）》（2019修订）等相关规定，建设单位应在启动生产设施或发生实际排污之前完善排污许可手续。 4、环境管理要求 环境管理应根据建设单位的特点与主要环境因素，依据相关法律法规，执行具体的方针、目标和实现方案；结合建设单位组织结构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入建设单位的日常管理中。 为保证环境保护设施的正常运行，建设单位已建立健全环境保护管理规章制度，完善了各项操作规程，其中主要建立了如下制度： 岗位责任制度：按照“谁主管、谁负责”的原则，落实各项岗位责任制度，明确管理内容和目标，落实管理责任并签订环保管理责任书。 检查制度：按照日查、周查、月查、季度性检查等建立完善的环境保护设施定期检查制度，保证环境保护设施的正常运行。 培训教育制度：对环境保护重点岗位的操作人员，实行岗前、岗中等培训制度，使操作人员熟悉岗位操作规程及环境保护设施的基本工作原理，了解本岗位的环境重要性，掌握事故预防和处理措施。 5、环保投资
--	--

本项目总投资 1000 万元，其中环保投资约为 20 万元。环保投资占总投资的 2%，主要用于运营期废气治理设施、污水处理设施、隔声降噪措施、固废防治措施、环境风险防范措施以及排污口规范化等，具体明细见下表。

表 5-1 项目环保投资明细表

序号	项目		金额（万元）
1	废气治理	布袋除尘器+29m 排气筒 P1； SDG+活性炭吸附+29m 排气筒 P2	12
2	噪声治理措施	选用低噪声设备、基础减振，墙体隔声，合理布局，距离衰减、柔性连接。	1
3	固体废物处理措施	危险废物暂存间建设、危险废物暂存专用容器、生活垃圾存放的垃圾桶等	3
4	排污口规范化	设置标识牌、采样口和采样平台	2
5	环境风险防范措施	应急物资，地面防腐防渗	2
合计			20

六、结论

本项目符合国家和天津市产业政策，在采取各项环保措施后，废气、废水、噪声均可以做到达标排放，固体废物去向合理，对周围环境影响较小，对环境的影响可满足相应功能区要求。在落实各项风险防范措施、应急措施以及应急预案的基础上，环境风险可防可控。从环保角度看，项目的建设具有环境可行性。

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	VOCs	/	/	/	0.0017	/	0.0017	+0.0017
废水	CODcr	/	/	/	0.7305	/	0.7305	+0.7305
	氨氮	/	/	/	0.0548	/	0.0548	+0.0548
	总氮	/	/	/	0.0941	/	0.0941	+0.0941
	总磷	/	/	/	0.0047	/	0.0047	+0.0047
一般工业 固体废物	废包装物	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	除尘灰	/	/	/	0.0953	/	0.0953	+0.0953
	废布袋	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	不合格产品	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	纯水系统废滤芯滤膜	/	/	/	0.2 t/(3a)	/	0.2 t/(3a)	+0.2 t/(3a)
	新风系统废滤材	/	/	/	1 t/(2a)	/	1 t/(2a)	+1 t/(2a)
	不合格原件	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
危险废物	废吸附剂	/	/	/	0.0606	/	0.0606	+0.0606
	废活性炭	/	/	/	1.241	/	1.241	+1.241
	废研磨液	/	/	/	0.42	/	0.42	+0.42
	调试废液、检验废液	/	/	/	2.15	/	2.15	+2.15
	废培养基	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废试剂瓶	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	实验器具第一二道清	/	/	/	5.5	/	5.5	+5.5

	洗废水							
	废紫外灯管	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	14.44	/	14.44	+14.44

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位：t/a