

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：华锦阿美研究院实验室建设项目

建设单位(盖章)：华锦阿美研究院(天津)有限公司

编制日期：2026年05月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华锦阿美研究院实验室建设项目		
项目代码	2603-120104-89-05-946690		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	天津市南开区长江道 118 号		
地理坐标	(北纬 N <u>39</u> 度 <u>07</u> 分 <u>47.4843</u> 秒, 东经 E <u>117</u> 度 <u>08</u> 分 <u>12.223</u> 秒)		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	“四十五、研究与试验发展”类别中“98 专业实验室、研发(试验)基地”中“其他”
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)	天津市南开区行政审批局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	南开投备字[2026]64 号
总投资(万元)	5500	环保投资(万元)	60.5
环保投资占比(%)	1.1	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地(用海)面积(m ²)	6910.48
专项评价设置情况	大气专章评价: 本项目排放的废气含有毒有害污染物:三氯甲烷和氰化物(丙烯腈、乙腈),且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标,故需编制大气专章。		
规划情况	规划名称:《天津市人民政府关于南开区 04-06 单元西营门片区城市更新项目涉及地块控制性详细规划修改方案》 审批机关:天津市人民政府 审批文件名称及文号:《天津市人民政府关于南开区 04-06 单元西营门片区城市更新项目涉及地块控制性详细规划修改方案的批复》(津政函〔2023〕14 号)		

规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>《天津市人民政府关于南开区 04—06 单元西营门片区城市更新项目涉及地块控制性详细规划修改方案》中，地块位于南开区 04-06 单元，四至范围：东至临潼路、咸阳路，南至宜宾道，西至向阳路，北至黄河道。本次控制性详细修改主要为推动片区城市更新落地实施，基于片区现状分析和项目可实施性优化了居住、商业服务业设施、公园绿地和公用设施用地等各类用地布局，完善区域相关配套设施，满足周边居民生活需求。</p> <p>本项目位于西营门 6 号地块内，用地性质为工业用地，地块内规划建设标准厂房，建成后厂房全部出租，根据《西营门片区城市更新项目 6 号地产业园东侧地块项目》（南审环表〔2023〕6 号）可知：厂房入驻企业将聚焦人工智能、高端装备研发、专用设备研发等产业发展方向。本项目属于工程和技术研究和试验发展中的医疗器械研究，符合厂房对企业的入驻要求，符合《天津市人民政府关于南开区 04—06 单元西营门片区城市更新项目涉及地块控制性详细规划修改方案》。</p>
其他符合性分析	<p>1、选址可行性分析</p> <p>本项目选址于天津市南开区西营门片区城市更新项目 6 号地产业园东侧地块内，根据《城乡规划行政许可事项规划条件通知书》（2023 南开规条申字 0002），本项目规划用地性质为工业用地（详见附件），不属于“关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的通知”（自然资发〔2024〕273 号）中的限制类和禁止类范围。厂址周围无名胜古迹、风景区、自然保护区等特殊环境敏感点，无明显的环境制约因素，不会与周围的其他服务项目和设施产生冲突。本项目建成投入使用，并在采取相应的治理措施后，各类污染物可满足相应的国家和地方排放标准。目前本项目所在区域实现了道路、给水、雨水、供电、通讯等配套条件，市政公共设施条件优越，利于项目可持续发展，符合区域发展规划的要求。</p>

综上，本项目选址可行。

2、产业政策符合性分析

本项目所属行业类别为工程和技术研究和试验发展 M7320，依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目属于鼓励类中“十一、石化化工”中“5. 树脂：用于生产乙烯等产品的电加热蒸汽裂解技术，乙烯-乙烯醇共聚树脂等高性能阻隔树脂，聚异丁烯、乙烯-辛烯共聚物、茂金属聚乙烯等特种聚烯烃及高碳 α -烯烃等关键原料的开发与生产，芳族酮聚合物、聚芳醚醚腈、满足 5G 应用的液晶聚合物、电子级聚酰亚胺等特种工程塑料生产以及共混改性、合金化技术开发和应用，可降解聚合物的开发与生产，长碳链尼龙、耐高温尼龙等新型聚酰胺开发与生产”。同时，本项目属于《鼓励外商投资产业目录（2025 年版）》鼓励类中“三、制造业”中“68. 高碳 α 烯烃共聚茂金属聚乙烯、环烯烃聚合物（COC/COP）、高活性聚异丁烯等高端聚烯烃的开发、生产”、“91.茂金属聚丙烯产品的开发和生产”，未列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2024 年版）特别管理措施的领域，按照内外资一致原则实施管理。

本项目已取得《天津市外商投资项目备案证明》，备案文号：南开投备字（2026）64 号，项目代码：2603-120104-89-05-946690。

综上，本项目符合国家和天津市的相关产业政策。

3、生态环境分区管控符合性分析

3.1 与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》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），全市共划分优先保护、重点管控、一般管控单元。项目位于天津市南开区西营门片区城市更新项目 6 号地产业园东侧地块 4#厂房，属于“环境重点管控单元-环境治理”，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。

项目运营期产生的废气、废水、噪声等污染物均采取相应环保治理措施进行治理下，可实现污染物达标排放，固体废物分类后妥善处置，不会产生二次污染，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响，同时针对项目存在的环境风险进行了详细分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施，项目环境风险可控。综上，本项目拟采取一系列措施加强污染物控制及环境风险防控，符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。

3.2 与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》、《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024.12.2）符合性分析

表 1 与“天津市生态环境准入清单市级总体管控要求”符合性分析”

管控类型	管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	优先保护生态空间	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。	本项目实验室位于天津市南开区西营门片区城市更新项目 6 号地产业园东侧地块 4# 厂房内，不占用生态红线。	符合
		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。	本项目距离大运河河道直线距离约 1800m，位于大运河天津段核心监控区范围内，不属于《大运河天津段核心监控区禁止类清单》中禁止事项。	符合
	优化产业布局	大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》要求。	本项目不属于《大运河天津段核心监控区禁止类清单》中禁止事项。	符合
	严格环境准入	严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。	本项目不属于高耗水项目。	符合

			禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑，除在建项目外，不再新增煤电装机规模。	本项目不涉及新建燃煤锅炉。	符合
污染物排放管控	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（氮氧化物、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。	本项目废气执行相应行业大气污染物特别排放限值，对挥发性有机物排放总量控制指标按照当地管理要求要求进行总量控制。	符合
	严格污染排放控制		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。	本项目废气执行相应行业大气污染物特别排放限值。	符合
				坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。	本项目不属于耗能、高排放、低水平项目。
	加强大气、水环境治理协同减污降碳		加大 PM _{2.5} 和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治理效果和温室气体排放水平。	项目产生的废气经有效收集，可有效降低无组织排放情况。收集后有机废气排至“过滤棉+二级活性炭装置”装置处理。	符合
	环境风险防控	加强土壤、地下水协调防治	新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求。	本项目各个实验间、试剂暂存间、危废暂存间等均按照要求进行防渗，从源头控制土壤、地下水污染物。	符合
资源开发利用效率要求	强化煤炭消费控制		严控新上耗煤项目，对确需建设的耗煤项目，严格实行煤炭减量替代。	本项目不使用、消耗煤炭。	符合

2.3 与《关于公开南开区生态环境分区管控动态更新成果的通知》 (南生态环境发〔2025〕1号)的符合性分析

本项目位于天津市南开区西营门片区城市更新项目 6 号地产业园东侧地块内,根据《关于公开南开区生态环境分区管控动态更新成果的通知》(南生态环境发〔2025〕1号),本项目所在环境管控单元分类为环境重点管控单元-环境治理,环境管控单元编码为 ZH12010420001,环境管控单元名称为南开区大气污染受体敏感重点管控单元。本项目与南开区生态环境分区管控动态更新成果符合性分析见下表。

表 2 本项目与生态环境分区管控动态更新成果符合性分析

管理维度	管控要求		本项目情况	符合性
天津市生态环境准入清单南开区区级管控要求	空间布局约束	<p>1.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原则上禁止人为活动;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、自然公园、饮用水水源保护区、一级河道等区域的保护和管理措施,依照相关法律法规执行。</p> <p>2.强化国土空间规划和用途管制,科学推进国土绿化行动,不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。</p> <p>3.大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心</p>	<p>1.本项目不涉及生态保护红线。</p> <p>2.本项目符合国土空间规划要求。</p> <p>3.本项目距离大运河河道直线距离约 1800m,位于大运河天津段核心监控区范围内,不属于《大运河天津段核心监控区禁止类清单》中禁止事项。</p> <p>4.本项目不新增土地利用。</p> <p>5.本项目不涉及燃煤。</p> <p>6.项目位于城镇发展区,不涉及生态保护红线,位于大运河天津段核心监控区范围内,不属于《大运河天津段核</p>	符合

			<p>监控区国土空间管控细则（试行）》《大运河天津段核心监控区禁止类清单》要求。</p> <p>4.在各级园区的基础上，划分“三区一线”，实施区别化政策引导，保障工业核心用地，保护制造业发展空间，引导零星工业用地减量化调整，提高土地利用效率。</p> <p>5.禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑，除在建项目外，不再新增煤电装机规模。</p> <p>6.继续严格落实“三线一单”、大运河核心监控区、历史文化保护街区和历史建筑等资源保护机制要求，严守环境准入负面清单。</p> <p>7.根据水质目标和水功能区规划要求，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策，严格控制涉及重金属等环境敏感项目的准入。</p>	<p>心监控区禁止类清单》中禁止事项。</p> <p>7.本项目不涉及重金属。</p>	
		<p>污染物排放 管控</p>	<p>8.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（氮氧化物、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。</p> <p>9.严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。</p>	<p>8.本项目重点污染物总量指标差异化替代。</p> <p>9.本项目不涉及重金属。</p> <p>10.本项目不属于两高行业。</p> <p>11.本项目废气执行相应行业大气污染物特别排放限值，对挥发性有机物排放总量控制指标按照当地管理要求进行总量控制。</p>	<p>符合</p>

			<p>10.坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。</p> <p>11.严格落实《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》，全面实施国家大气污染物排放标准中的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。</p> <p>12.加大 PM2.5 和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污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。</p> <p>13.严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。</p> <p>14.强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品。</p> <p>15.大力推进生活垃圾减量化资源化。加强垃圾分类管理。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。推进污水资源化利用。</p>	<p>12. 本项目主要原辅材料采用密闭钢瓶、桶装或瓶装；实验过程产生的有机废气收集并处理后有组织排放。</p> <p>13.本项目不涉及高排放非道路移动机械区域。</p> <p>14.本项目固体废物去向合理，不会对环境产生二次污染。</p> <p>15.本项目生活垃圾由城市管理部门清运。</p>	
			16.对重点行业全面执	16.本项目不属	符

			<p>行大气污染物特别排放限值，强化治污减排；新建项目严格执行大气污染物特别排放限值。对未按期完成治理改造任务的企业，一并纳入错峰生产方案，实施停产。</p> <p>17.对商业楼宇、企事业单位 1 蒸吨以下锅炉进行集中整治，确保排放稳定达标改造。</p> <p>18.每年 5 月 15 日至 10 月 15 日期间，每日 10 时至 17 时原则上禁止开展使用有机溶剂的作业行为。涉及民生工程等重大项目，确须在此期间作业的，经区政府同意后方可施工。禁止建设和使用高挥发性有机物含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。</p> <p>19.实施渣土源头监管全覆盖、运输车辆全密闭，区处置场建成达标后投入运行。</p> <p>20.采取经济补偿、限制使用、严格超标排放监管等方式，大力推进国家第三阶段排放标准营运柴油货车提前淘汰更新，加快淘汰采用稀薄燃烧技术和“油改气”的老旧燃气车辆。</p> <p>20.禁止不达标的工程机械入场作业。以各类施工工地、整理地块等为重点，推进柴油施工机械和作业机械清洁化。重污染天气预警期间，除涉及安全生产及应急抢险任务外，停止使用非道路移动机械。</p>	<p>于重点行业，废气执行相应行业大气污染物特别排放限值。</p> <p>17.本项目不涉及。</p> <p>18.本项目不涉及高挥发性有机物含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等。</p> <p>19.本项目不涉及渣土。</p> <p>20.本项目不涉及运输车辆。</p> <p>21.本项目不涉及工程机械。</p> <p>22.本项目不涉及。</p> <p>23.本项目利用现有厂房进行建设，不涉及土建施工。</p> <p>24.本项目为研发实验室，不属于包装印刷、汽车维修类重点管控行业。</p> <p>25.本项目生活污水、水浴废水、纯水制备系统排浓水、反冲洗水等排入市政污水管网，实验废水作危废处置不外排。</p> <p>26.本项目不涉及。</p>	合
--	--	--	--	---	---

			<p>22.监督加油站和油罐车严格落实油气回收、泄漏检测要求。</p> <p>23.各类施工工地严格落实“6+2个100%”控尘措施。对裸地因地制宜全面治理，严格落实硬化、绿化、蓄水、苫盖等治理措施。</p> <p>24.加大重污染期间全区包装印刷、汽车维修企业生产调控力度，纳入重污染天气错峰生产方案，实施限产停产。建立重污染应急管控清单动态更新机制，持续细化“一厂一策”，保障应急减排措施可操作、可核查。</p> <p>25.严禁废水排入雨水管网及周边河道。</p> <p>26.采取控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复等多项措施，加大黑臭水体治理力度。</p>		
		环境风险防控	<p>27.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。</p> <p>28.加强放射性废物（源）安全管理，废旧放射源100%安全收贮。</p> <p>29.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。</p> <p>30.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。</p> <p>31.实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录</p>	<p>27.本项目不涉及持久性有机污染物、汞等化学品物质的使用，本项目涉及各类物料均严格按照优先控制化学品风险管控要求，落实密闭储存、密闭输送、废气收集处理等全过程风险管控措施。</p> <p>28.本项目不涉及放射性废物和放射性源。</p> <p>29.本项目使用少量危险化学品，严格规范安全生产条件，严格落实安全</p>	符合

			<p>中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。</p> <p>32.新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。</p> <p>33.加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。推动用途变更为“一住两公”（住宅、公共管理、公共服务）地块土壤污染状况调查全覆盖，建立分级评审机制，严格落实准入管理，有效保障重点建设用地安全利用。</p>	<p>设施、管理制度、人员培训与风险防控措施。</p> <p>30.本项目不涉及危险货物运输。</p> <p>31.本项目不新增用地。</p> <p>32.本项目按照要求落实源头防控、分区防渗、泄漏收集等土壤及地下水污染防治措施。</p> <p>33.本项目不属于石油、化工、有色金属行业。</p>	
			<p>34.对存在土壤污染风险较大的高风险地块，采取专门应对措施加强管理。对重点行业企业和高风险企业地块出让的，需完成地块场地调查，确定地块不再存在污染等情况后，才能进行下一步手续的办理工作。</p> <p>35.对拟收回土地使用权的重点行业企业用地和从事过危险废物贮存、利用、处置活动的用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土</p>	<p>34.本项目不涉及。</p> <p>35.本项目不涉及。</p>	符合

			壤环境状况调查评估,并做好建设用地土壤污染调查报告评审工作。		
		资源开发效率要求	<p>36.持续提高电能占终端能源消费比重,推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。</p> <p>37.坚持集中式和分布式并重,加快绿色能源发展。大力开发太阳能,有效利用风资源,有序开发中深层水热型地热能,因地制宜开发生物质能。持续扩大天然气供应,优化天然气利用结构和方式。</p> <p>38.在保障能源安全的前提下,严控新上耗煤项目,巩固辖区内规上工业煤炭消费清零成果。有序扩大天然气利用规模。大力发展新能源,加快发展分布式光伏发电,有序开发地热能,积极推动地热资源集约高效利用。</p> <p>39.加快园区、重点行业和企业绿色化循环化改造,实现能源梯级利用、水资源循环利用、废物综合利用。实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。新建项目单位产品(产值)能耗须达到国际先进水平。持续推进供热计量改革,加快全区既有居住建筑供热计量改造。</p> <p>40.实行水资源消耗总量和强度双控,确立水资源开发利用和用水效率控制红线。</p> <p>41.大运河核心监控区</p>	<p>36.本项目不涉及。</p> <p>37.本项目不涉及。</p> <p>38.本项目不涉及。</p> <p>39.本项目为研发实验室,不属于园区高耗能重点行业与生产型企业。</p> <p>40.本项目严格落实节能节水、资源循环要求。</p> <p>41.本项目距离大运河河道直线距离约1800m,位于大运河天津段核心监控区范围内,不属于《大运河天津段核心监控区禁止类清单》中禁止事项。</p>	符合

			域内执行《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则(试行)》及相关规划的要求,严禁在地下水超采区开采地下水,非超采区严格控制地下水开采,严禁其他矿产资源开采。		
南开区大气污染受体敏感重点管控单元 (ZH12010420001)	空间布局约束	<p>1. 执行市级总体管控要求和南开区区级管控要求。</p> <p>2. 在执行国家及天津市现行大气环境管理要求基础上,从保障居住环境安全的角度,严格控制各类开发建设活动,新增大气重点污染物的工业建设项目应布局在保留、整合工业园区内。已有大气污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应逐步关停迁出,逐步实现区域工业废气“零排放”。</p>	<p>1. 本项目符合市级总体管控要求和南开区区级管控要求有关“空间布局约束”的内容。</p> <p>2. 本项目位于天津市南开区西营门片区城市更新项目6号地产业园东侧地块内,为研发实验室,不属生产型企业。</p>	符合	
	污染物排放管控	<p>1. 执行市级总体管控要求和南开区区级管控要求。</p> <p>2. 加强移动源污染控制及餐饮油烟防治、扬尘等面源污染防治。餐饮服务经营场所要求安装高效油烟净化设施,禁止露天烧烤;推广使用净化型家用抽油烟机,鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气等洁净能源。持续强化区内降尘量考核,提高扬尘污染精细化管控水平。</p>	<p>1. 本项目符合市级总体管控要求和南开区区级管控要求有关“污染物排放管控”的内容。</p> <p>2. 本项目不涉及。</p>	符合	
	环境风险防控	<p>执行市级总体管控要求和南开区区级管控要求。</p>	<p>本项目符合市级总体管控要求和南开区区级管控要求有关“环境风险防控”的内容。</p>	符合	

		资源开发效率要求	执行市级总体管控要求和南开区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和南开区区级管控要求有关“资源开发效率要求”的内容。	符合
<p>由上表可知，本项目建设符合《关于公开南开区生态环境分区管控动态更新成果的通知》（南生态环境发〔2025〕1号）的相关要求。</p> <p>4、与“国土空间总体规划”符合性分析</p> <p>根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》，落实国家主体功能区战略，优化完善主体功能分区体系，将主体功能分区与“三区三线”、国土空间规划分区和用途管制有机融合，上下传导、逐层深化，实现国土空间综合效益最优化。主体功能分区在市域层面划定并传导至生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区、矿产能源发展区等一级规划分区，探索二级和三级规划分区与主体功能区的衔接传导路径，进一步强化用途管制要求。</p> <p>对照国土空间规划分区图，本项目位于城镇发展区。根据规划，城市化地区应进一步提高产业能级，提升城市载体功能；实施开发强度管控，新增建设用地指标与存量用地盘活利用挂钩，加强资源节约集约利用，重视存量土地挖潜改造。本项目不新增建设用地，属于研究和试验发展行业，不涉及工业生产，且利用现有厂房进行建设，实现“工业上楼”，推动土地集约高效利用，打造高品质工业新空间，促进产业集聚集群发展。符合天津市国土空间总体规划要求。本项目与天津市国土空间规划分区的位置关系见附图。</p> <p>本项目选址位于天津市南开区西营门片区城市更新项目6号地产业园东侧地块内，本项目距离最近的生态保护红线为海河河滨岸带生态保护红线，约4.9km，不涉及占用天津市生态保护红线。本项目与天津市生态保护红线的位置关系见附图。</p> <p>5、与《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》符合性分析</p>					

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则》、《大运河文化保护传承利用规划纲要》、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），将京杭大运河和浙东运河主河道及隋唐大运河等具备条件的有水河道两岸各2000米内的核心区范围划定为核心监控区，大运河天津段核心监控区执行禁止类清单制度，实行负面清单准入管理。

本项目距离大运河河道直线距离约1800m，位于大运河天津段核心监控区范围内，本项目与《大运河天津段核心监控区禁止类清单》符合性分析见下表，本项目与大运河位置关系示意图见附图。

表3 本项目与《大运河天津段核心监控区禁止类清单》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
对列入《产业结构调整指导目录（2019年本）》的淘汰类项目和限制类项目、《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项，一律不得批准。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号），本项目属于鼓励类项目；本项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止准入类项目。	符合
在核心监控区内严禁开发未利用地，严禁占用生态空间新建扩建高风险、高污染、高耗水产业和不符合生态环境保护的工矿企业，以及不符合相关规划的码头工程。	本项目在现有厂房内进行建设，不新增占地，不占用生态空间，不属于高风险、高污染、高耗水产业，不属于码头工程。	符合
核心监控区内的非建成区严禁大规模新建扩建房地产、大型及特大型主题公园等开发项目。核心监控区建成区老城改造按照高层禁建区管理，落实限高、限密度的具体要求，限制各类用地调整为大型工业项目、商务办公项目、住宅商品房、仓储物流设施等用地，整体保护大运河沿线空间形态。	本项目位于建成区，不属于房地产、大型及特大型主题公园等开发项目，本项目在现有厂房内进行建设，用地为工业用地。	符合
核心监控区内禁止建设违反《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》的项目。	本项目未列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》（2024年版）特别管理措	符合

		施的领域。	
	核心监控区内禁止进行违反历史文化保护的相关建设活动。	本项目在现有厂房内建设，不新增占地，不涉及历史文化保护的相关建设活动。	符合
<p>综上，本项目不属于《大运河天津段核心监控区禁止类清单》中禁止事项。</p> <p>6、与现行环保政策符合性分析</p> <p>根据相关文件要求，对项目建设情况进行相关政策符合性分析，具体相关符合性分析内容见下表。</p> <p>表 4 本项目与现行大气污染防治政策的相符性</p>			
序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）		
1.1	实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	本项目所用能源为电能。	符合
2	《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）、《关于贯彻落实〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉工作的通知》（津污防气函〔2019〕7号）相关要求		
2.1	企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设 备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。	本项目从事聚烯烃与聚醚多元醇新材料开发、小试聚合、催化剂评估及材料性能测试分析，符合国家鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料研发生产的政策要求。	符合
2.2	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、	本项目开展聚烯烃与聚醚多元醇新材料研发，对含 VOCs 物料及有机聚合物材料依规采取密闭储存、转移输送管控、废气有效收集等措施，严格落实 VOCs 无组织排放管控要求。	符合

		废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。		
	2.3	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 年年底前基本完成；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）进行监测。	本项目为聚烯烃与聚醚多元醇新材料小试研发，VOCs 排放风量与速率均未达到自动监控阈值、未纳入天津市重点排污单位名录，按要求委托第三方专业机构开展排放达标及治理设施去除率监测。	符合
	3	《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方案的通知》（津政办发〔2024〕37 号，2024 年 11 月 08 日）		
	3.1	坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。新改扩建“两高”项目严格落实国家及本市产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制等要求。	本项目不属于高耗能、高排放企业。	符合
	3.2	优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。持续加大工业涂装、包装印刷和电子等行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。	本项目开展聚烯烃与聚醚多元醇新材料研发，助力推进低（无）VOCs 原辅材料替代。	符合
	4	《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）		
	4.1	持续深入打好蓝天保卫战。坚持把蓝天保卫战作为攻坚战的重中之重，以 PM _{2.5} 控制为主线，以结构调整为重点，坚持移动源、工业源、燃煤源、扬尘源、生活源“五源共治”，强化区域协同、多污染物协同治理，大幅减少污染排放。	本项目在现有厂房内建设，施工期主要是设备安装，不涉及土建施工。	符合
	4.2	持续深入打好碧水保卫战。突出“人水和谐”，坚持水资源、水环境、水生态“三水统筹”，“一河一策”治理重点河流，稳定提升地表水优良水体比例，充分发挥河湖长	本项目所在园区雨污分流，生活污水、水浴废水和实验室纯水制备排浓水及反冲洗废水依托园区现有污水管网收集排放，废水排放全过程	符合

	<p>制作用，基本消除城乡黑臭水体并形成长效机制，加快创建美丽河湖、美丽海湾。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。组织开展工业园区污水管网老旧破损、混接错接排查整治。石化、化工等重点行业企业和化工园区按照规定加强初期雨水排放控制。推进电子行业企业工业废水分质处理。</p>	<p>由园区统一监管，最终进入咸阳路污水处理厂进一步处理，实验过程产生的废水作危废处置。</p>
<p>由上表汇总可知，本项目符合以上相关环境管理政策的要求。</p>		

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目概况</p> <p>华锦阿美研究院（天津）有限公司成立于 2026 年 1 月 1 日，主要从事新材料技术研发，研究方向旨在丰富集团公司产品系列，突破国外技术封锁，降低进口依赖，提升技术独立性，产品开发立足于高端化与绿色化，创造高附加值。</p> <p>为开展高端聚烯烃、高效催化剂等技术攻关，该公司计划投资 5500 万元建设“华锦阿美研究院实验室建设项目”（以下简称“本项目”），项目选址于天津市南开区西营门片区城市更新项目 6 号地产业园东侧地块内，通过租赁现有厂房的方式实施建设。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号），本项目属于“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）”，应编制环境影响报告表。</p> <p>项目四至范围：东隔园区内部路为天津柯雅美术材料有限公司和天津星硕教育（目前处于闲置状态），南邻地块内闲置厂房，西邻地块内闲置厂房，北隔园区内部路为长江道。</p> <p>2、建设内容</p> <p>2.1 项目基本情况</p> <p>项目名称：华锦阿美研究院实验室建设项目</p> <p>建设性质：新建</p> <p>建设单位：华锦阿美研究院（天津）有限公司</p> <p>建设地点：天津市南开区长江道 118 号</p> <p>建设内容：购置聚烯烃小试聚合设备、聚醚多元醇小试聚合设备、螺杆挤出机、试验机、色谱仪等实验相关设备建设研发实验室。项目建成后，主要开展聚乙烯、聚丙烯与聚醚多元醇的小试规模研究。聚丙烯、聚乙烯、聚醚多元醇小试聚合实验每次约产生聚合物 200g，约 210 批次/年。</p> <p>本项目计划于 2026 年 5 月开工建设，预计 2026 年 6 月竣工投产。</p>
------	--

2.2 主要建筑及平面布局

公司租赁位于天津市南开区西营门片区城市更新项目 6 号地产业园东侧地块 4#厂房的 1、2 层进行实验室的建设，2#厂房的 16、17 层作为办公区。

主要建构筑物见下表。

表 5 主要建构筑物一览表

项目		建筑面积 (m ²)	层数	建筑高度 (m)	结构	备注
2#厂房	办公区	1474.6	第 16 层	86.75 (共 19 层, 层高 4.2m)	钢筋混凝土	办公
	办公区	1474.6	第 17 层			办公
4#厂房	XRD 实验室	32.06	第 1 层	39.15 (共 6 层, 第一层层高 5.35m, 第二层层高 7m)	钢筋混凝土	-
	聚合物光学及物性实验室	127.95				-
	聚合实验室	191.64				-
	液相、气相色谱间	78.69				-
	高温实验室	31.72				-
	恒温恒湿实验室	59.78				-
	试剂暂存间 1	30.5				非甲、乙类原辅料暂存
	试剂暂存间 2	6.82				甲、乙类原辅料暂存
	试样制备室	38.76				-
	废水暂存间	17.34				危废暂存间
	实验预处理间	43.99				-
	聚合物加工与制样间	79.5				-
	展示区	181				-
	气瓶间	14.95				-
	氢气间	4.06	-			
	其他功能区	1041.88	配电室、电梯间、走廊、门厅、卫生间等			
	合计	1980.64	-			
	模拟与计算室	57.63	第 2 层			-
	研讨室	66.73				-
	留样间	26				-
原料暂存间	47.43	非甲、乙类原辅料暂存				

	合成实验区	264.53				预留区域
	新风机房	118.13				-
	公辅设备间	48.62				-
	空压机间	42.15				-
	PLC 机房	68.85				-
	其他功能区	1240.57				配电室、电梯间、走廊、门厅、卫生间、预留区域等
	合计	1980.64				-

表 6 主要项目组成及工程内容

项目组成		主要工程内容
主体工程		<p>利用天津市南开区西营门片区城市更新项目 6 号地产业园东侧地块 4#厂房（共 6 层）的第 1、2 层进行项目建设，购置聚烯烃小试聚合设备、聚醚多元醇小试聚合设备、螺杆挤出机、试验机、色谱仪等实验相关设备建设研发实验室。项目建成后，主要开展聚乙烯、聚丙烯与聚醚多元醇的小试规模研究。聚丙烯、聚乙烯、聚醚多元醇小试聚合实验每批次约产生聚合物 200g，约 210 批次/年。</p> <p>对聚合实验样品进行分析材料的力学性能、物理及光学性能测试分析等。</p>
辅助工程	办公	利用天津市南开区西营门片区城市更新项目 6 号地产业园东侧地块 2#厂房（共 19 层）的第 16、17 层作为项目配套办公区。
	用餐	员工用餐采用配餐制，不设置员工宿舍。
	动力	空压机：空压机主要为工艺及仪表用气。设有 2 台供气能力为 18Nm ³ /min 的空压机、1 台 8Nm ³ /min 的空压机、1 台 5Nm ³ /min 的空压机、1 台 2Nm ³ /min 的空压机。
仓储		<p>原辅料储存：甲、乙类原辅料暂存于 1 楼试剂暂存间 2，非甲、乙类原辅料暂存于 1 楼试剂暂存间 1 和 2 楼原料暂存间。</p> <p>实验废水：实验废水暂存于 1 楼东侧危废暂存间。</p>
公用工程	纯水制备	实验室设置 1 套 500L/h 的中央纯水系统，工艺为过滤+反渗透（RO）+EDI。
	给水	由市政供水管网提供。
	排水	<p>雨污分流，雨水经雨水口收集后排入市政雨水管网；</p> <p>外排废水主要为生活污水、水浴废水、纯水制备排浓水及反冲洗废水，生活污水、水浴废水和纯水制备排浓水及反冲洗废水依托园区现有污水管网收集排放，废水排放全过程由园区统一监管，最终进入咸阳路污水处理厂进一步处理，实验过程中产生的各项实验废水作危废处置。</p>
	供电	由市政电网提供。

	供热及制冷	冬季供暖采用市政供热，夏季制冷采用中央空调系统（多联机VRF）。
环保工程	废气	小试聚合实验过程中产生的废气经管道收集，制样废气、分析实验废气经通风橱或万向罩收集，废气经收集后一并进入“过滤棉+两级活性炭装置”处理后通过40m高排气筒P1排放。
	废水	外排废水主要为生活污水、水浴废水、纯水制备排浓水及反冲洗废水，生活污水、水浴废水和纯水制备排浓水及反冲洗废水依托园区现有污水管网收集排放，废水排放全过程由园区统一监管，最终进入咸阳路污水处理厂进一步处理，实验过程中产生的各项实验废水作危废处置。
	噪声	低噪声设备，并采取墙体隔声、距离衰减、基础减振等措施。
	固废	固体废物实行分类收集。生活垃圾定期交由城市管理部门统一清运处理；一般工业固体废物暂存于一般固废暂存处，其中边角料、废包装材料交由物资部门回收利用；危险废物暂存于危废暂存间，危险废物主要为废试剂瓶/桶、分离母液、滤液、废样品、废沾染物、实验废液、滤渣、设备清洗废水、工艺废液、废过滤棉、废活性炭等，定期交由有资质的单位处置，危废暂存间占地面积17.34m ² 。

2.3 实验规模及方案

本项目研发实验室主要开展聚烯烃、聚醚多元醇小试聚合实验与催化剂评估，进行材料的力学性能、物理及光学性能测试分析，同时开展高分子加工实验，优化助剂配方。聚丙烯、聚乙烯、聚醚多元醇小试聚合实验每次约产生聚合物200g，约210批次/年，具体实验规模及方案见下表。

表7 本项目实验规模及方案一览表

实验名称	实验量	单次试验样品规模	研发目的	研发方向	实验成品去向
聚乙烯小试聚合实验	70次/a	200g/次	催化剂评估	催化剂与聚合参数优化	测试后统一回收
聚丙烯小试聚合实验	70次/a	200g/次	催化剂评估	催化剂与聚合参数优化	测试后统一回收
聚醚多元醇小试聚合实验	70次/a	200g/次	配方开发	新品开发	测试后统一回收

2.4 主要原辅料

本项目原辅料均为外购，其年消耗情况见下表。

表8 本项目实验耗材

名称	规格/型号	数量	材质
移液管	5ml	100支	玻璃
烧杯	50ml	100个	玻璃

烧杯	500ml	100 个	玻璃
烧杯	1000ml	40 个	玻璃
液相测试瓶	2ml	500 个	玻璃
液相测试瓶盖	与测试瓶配套	500 个	塑料
称量纸	5cm×5cm	500 张	纸
注射器（带针头）	2ml	200 个	塑料+金属
注射器（带针头）	5ml	200 个	塑料+金属
滤头	-	200 个	塑料
滤纸	10cm×10cm	500 张	纸

表 9 本项目原辅料使用情况一览表

序号	原辅材料名称	性状	年用量	包装规格	最大储存量	存储位置	
1	反应物	乙烯	气	600L	40L/瓶	80L	气瓶间
2		丙烯	气	600L	40L/瓶	80L	气瓶间
3		1-丁烯	气	120L	40L/瓶	40L	气瓶间
4		氢气	气	120L	40L/瓶	40L	氢气间
5		氮气	气	800L	40L/瓶	80L	气瓶间
6		环氧乙烷	气	80L	8L/瓶	8L	气瓶间
7		环氧丙烷	气	80L	8L/瓶	8L	气瓶间
8		丙三醇	液	80L	40L/瓶	40L	试剂暂存间 2
9		苯乙烯	液	2L	500ml/瓶	500ml	试剂暂存间 1
10		丙烯腈	液	1L	500ml/瓶	500ml	试剂暂存间 1
11	催化剂	氢氧化钾	固	500g	500g/瓶	500g	试剂暂存间 1
12		三乙基铝	液	100ml	50ml/瓶	50ml	小试聚合实验室的手套箱内
13		Z-N 催化剂	粉末	200g	25g/瓶	100g	试剂暂存间 2
14		茂金属催化剂	粉末	200g	25g/瓶	100g	试剂暂存间 2
15	溶剂	己烷	液	400L	4L/桶	20L	试剂暂存间 2
16		白油	液	200L	4L/桶	20L	试剂暂存间 1
17	助剂	磷酸	液	500ml	500ml/瓶	500ml	试剂暂存间 1
18		硅酸镁	固	500g	500g/瓶	500g	试剂暂存间 1
19		抗氧化剂（1010）	固	500g	500g/瓶	500g	试剂暂存间 1
20		十八烷基双（羟乙基）胺	固	500g	500g/瓶	500g	试剂暂存间 1
21	实验分析	甲苯	液	4L	4L/瓶	4L	试剂暂存间 1
22		乙腈	液	40L	4L/瓶	8L	试剂暂存间 1
23		甲醇	液	40L	4L/瓶	8L	试剂暂存间 1
24		乙醇	液	60L	4L/瓶	8L	试剂暂存间 1
25		1,2,4-三氯苯	液	80L	4L/瓶	12L	试剂暂存间 1
26		氯仿	液	8L	4L/瓶	4L	试剂暂存间 1

27		正庚烷	液	8L	4L/瓶	4L	试剂暂存间 1
表 10 本项目主要原辅料理化性质一览表							
名称		理化性质					
乙烯		熔点-169.4℃, 沸点-103.7℃, 闪点-125.1℃, 相对密度 1.178kg/m ³ , 饱和蒸气压 4083.40kPa (0℃), 临界温度 9.6℃, 临界压力 5.07MPa, 爆炸上限 36%, 爆炸下限 2.7%, 无色气体, 不溶于水, 微溶于乙醇, 溶于乙醚、丙酮、苯。 急性毒性: LC ₅₀ : 95ppm (小鼠吸入, 2h)					
丙烯		熔点-185℃, 沸点-47.7℃, 闪点-108℃, 相对密度 1.914kg/m ³ , 饱和蒸气压 1158kPa (25℃), 临界温度 91.9℃, 临界压力 4.62MPa, 爆炸上限 11.1%, 爆炸下限 2%, 无色气体, 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。 急性毒性: LC ₅₀ : 65800mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)。					
1-丁烯		熔点-185.3℃, 沸点-6.3℃, 闪点-80℃, 相对密度 0.625g/cm ³ , 饱和蒸气压 299.3kPa (25℃), 临界温度 146.6℃, 临界压力 4.023MPa, 爆炸上限 10%, 爆炸下限 1.6%, 无色无味气体, 不溶于水, 微溶于苯, 易溶于乙醇、乙醚。 急性毒性: LC ₅₀ : 420000mg/m ³ (小鼠吸入, 2h)。					
氢气		熔点-259.2℃ (101kPa), 沸点-252.8℃ (101kPa), 密度 0.089g/L(101.325kpa, 0℃), 临界温度-239.97℃, 临界压力 1.313MPa, 无色透明气体, 难溶于水。极易燃, 和氟气、氯气、氧气、一氧化碳以及空气混合均有爆炸的危险。					
氮气		熔点-209.86℃, 沸点-196℃, 闪点-108℃, 相对密度 0.81 (-196℃, 水=1), 饱和蒸气压 1026.42kPa (-173℃), 临界温度-147.1℃, 临界压力 3.4MPa, 无色无味气体, 微溶于酒精和水。化学性质很稳定, 一般不与其他物质发生反应。					
环氧乙烷		一种具有毒性、易燃、易爆的有机化学品, 熔点-111℃, 沸点 10.7℃, 闪点 -29℃, 相对密度 0.87g/cm ³ , 饱和蒸气压 146kPa (20℃), 临界温度 195.6℃, 临界压力 7.19MPa, 爆炸上限 100%, 爆炸下限 3%, 无色气体, 有特征气味, 与水、乙醇、酒精、乙醚相互混溶。 急性毒性: LD ₅₀ : 72mg/kg (大鼠经口)。					
环氧丙烷		无色醚味液体, 低沸点、易燃, 熔点-112℃, 沸点 34℃, 闪点-37.2℃, 相对密度 0.83g/cm ³ (20℃), 临界温度 209.1℃, 临界压力 4.93MPa, 溶于水, 混溶于甲醇、乙醚、丙酮、苯、四氯化碳等大多数有机溶剂。 急性毒性: LD ₅₀ : 380mg/kg (大鼠经口)。					
丙三醇		甘油, 无色无臭有甜味的黏性液体, 无毒, 熔点 17.4℃, 沸点 290℃, 闪点 177℃, 相对密度 1.263g/cm ³ , 与水和醇类、胺类、酚类以任何比例混溶, 水溶液为中性。在丙酮中微溶, 在三氯甲烷或乙醚中均不溶。 急性毒性: 大鼠口径 LD ₅₀ : 26000mg/kg。					
氢氧化钾		强碱性无机化合物, 常为白色片状。很易溶于水、乙醇, 溶解时强烈放热, 极易吸收空气中的水分及二氧化碳。熔点 361℃, 沸点 1320℃, 闪点 52°F, 相对密度 1.45g/cm ³ (20℃), 蒸气压 1mm Hg (719℃)。不燃, 具有强腐蚀性。 毒性: 大鼠经口: 273mg/kg。					
苯乙烯		无色透明的液体, 在室温下可燃, 熔点-31.5℃, 沸点 145.2℃, 闪点 31.1℃, 相对密度 0.906g/cm ³ , 饱和蒸气压 0.7kPa (20℃), 临界温度 369℃, 临界压力 3.81MPa, 爆炸上限 8%, 爆炸下限 1.1%, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。 急性毒性: LD ₅₀ : 1000mg/kg (大鼠经口), 316mg/kg (小鼠经口)。					
丙烯腈		无色的有刺激性气味液体, 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热易引起燃烧, 并放出有毒气体, 与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴					

	反应剧烈，熔点-83.5℃，沸点 77.3℃，闪点-1℃，相对密度 0.806g/cm ³ ，饱和蒸气压 11.07kPa (20℃)，临界温度 246℃，临界压力 3.54MPa，爆炸上限 17%，爆炸下限 3%，微溶于水，易溶于多数有机溶剂。 急性毒性：LD ₅₀ : 78mg/kg (大鼠经口)，27mg/kg (小鼠经口)。
三乙基铝	无色透明液体，溶于苯，混溶于饱和烃类，主要用作催化剂、引发剂、火箭燃料，也可用于气体涂铝，熔点-52.5℃，沸点 194℃，闪点-53℃，相对密度 0.85g/cm ³ ，饱和蒸气压 0.53kPa (83℃)，临界压力 13.57MPa，溶于苯，混溶于饱和烃类。 急性毒性：LC ₅₀ : 10g/kg (大鼠吸入，15min)。
Z-N 催化剂	定向聚合催化剂，由主催化剂(如钛、钒的卤化物)与助催化剂(如烷基铝)构成，通过异相催化机制控制烯烃聚合反应，能够合成线性聚乙烯和立体规整性聚丙烯等高性能高分子材料。 Ziegler-Natta 催化剂主要是由 IV~VIII 族元素(如 Ti、Co、Ni)的卤化物与 I~III 族金属(如 Al、Be、Li)的烷基化合物或烷基卤代物组成的。
茂金属催化剂	以 IVB 族过渡金属(如锆、钛、钪)与环戊二烯基(Cp)或其衍生物形成配合物为主催化剂，经甲基铝氧烷(MAO)等助催化剂活化形成的催化体系。该体系具有单活性中心特性，可精确控制聚合物分子量分布(MWD≈2)及立体规整性。
己烷	含有 6 个碳原子的烷烃，有正己烷、2-甲基戊烷、3-甲基戊烷、2, 3-二甲基丁烷和 2, 2-二甲基丁烷五种同分异构体。其中，正己烷可以用作良好的有机溶剂。熔点-95℃，沸点 68-70℃，闪点-22℃，相对密度 0.66g/cm ³ ，饱和蒸气压 17kPa(20℃)，临界温度 234.8℃，临界压力 3.09MPa，爆炸上限 7.5%，爆炸下限 1.1%，高度挥发性无色液体，有汽油味，不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等多数有机溶剂。己烷极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。 急性毒性：LC ₅₀ : 4mg/L (24h, 金鱼)，10mg/L (72h) (藻类)。
白油	无色透明或半透明油状液体，冷却时无臭无味，加热时有较弱石油气味，无毒、不易燃、不易爆、不腐蚀纤维纺织品、对皮肤无刺激、有良好亲和性的特点，并具有良好的氧化安定性、化学稳定性和光安定性。熔点-24℃，沸点 300℃，闪点>130℃，相对密度 0.85g/cm ³ ，不溶于水和乙醇，溶于乙醚、苯、挥发油等，并可与多数脂肪油互溶。工业白油是可燃物，有着火危险。
磷酸	常温下为无色透明的固体晶体，常以 85%的水溶液形式存在，这种溶液为无色、无味、非挥发性的黏稠液体，一种中等强度的三元酸，熔点为 42℃，沸点 261℃，用于制药、颜料、电镀、防锈。有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。 急性毒性：LD ₅₀ : 1530mg/kg (大鼠经口)。
硅酸镁	聚醚吸附剂，化学式为 MgSiO ₃ ，分子量为 100.3887，白色至灰白色细粉末，自然界中含量较少，只能以硅酸盐矿物中的成分中大量出现。熔点 1890℃，密度：3.21g/cm ³ ，不溶于水和乙醇，但易被无机酸分解。
抗氧化剂(1010)	化学名四[β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸]季戊四醇酯，CAS 号为 6683-19-8，分子式为 C ₇₃ H ₁₀₈ O ₁₂ 。该物质为白色结晶粉末，熔点 110.0~125.0℃，可溶于苯、丙酮等有机溶剂，属于高分子量受阻酚类抗氧化剂，具有热稳定性高、耐迁移性强的特性，主要应用于聚丙烯、聚乙烯、聚甲醛、ABS 树脂及合成橡胶的热氧老化防护。
十八烷基双(羟乙基)胺	通常也被称为十八烷基二羟乙基叔胺，是一种重要的精细化工产品，是塑料产品和纺织行业中优良的抗静电剂。通过添加到材料中，能有效降低表面电阻，防止静电积聚，减少灰尘吸附和静电火花。
甲苯	无色、带特殊芳香味的易挥发液体，属芳香族碳氢化合物。有强折光性。能

	<p>与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，不溶于水。易燃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物，混合物的体积浓度在较低范围时即可发生爆炸。高浓度气体有麻醉性，有刺激性。</p> <p>熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，闪点 4℃，相对密度 0.867g/cm³，饱和蒸气压 3.8kPa (25℃)，临界温度 318.6℃，临界压力 4.11MPa，爆炸上限 7.1%，爆炸下限 1.1%。</p> <p>急性毒性：LD₅₀: 636mg/kg (大鼠经口)，LC₅₀: 49g/m³ (大鼠吸入，4h)。</p>
乙腈	<p>无色透明液体，具有独特的刺激性气味，能够溶解多种有机化合物、无机盐类以及气体物质，并与水、甲醇、乙醇等醇类溶剂形成无限互溶体系，易燃，有毒。熔点-45℃，沸点 81℃，闪点 2℃，相对密度 0.786g/cm³，饱和蒸气压 13.33kPa (27℃)，临界温度 274.7℃，临界压力 4.83MPa，爆炸上限 16%，爆炸下限 3%。</p> <p>急性毒性：LD₅₀: 3.8g/kg (大鼠经口)。</p>
甲醇	<p>结构最为简单的饱和一元醇，甲醇很轻、挥发性强、无色、易燃，并有与乙醇（饮用酒）非常相似的气味。但不同于乙醇，甲醇毒性大，不可以饮用。通常用作溶剂、防冻剂、燃料或乙醇变性剂。熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，闪点 11.1℃，相对密度 0.792g/cm³，饱和蒸气压 12.3kPa (20℃)，临界温度 240℃，临界压力 7.95MPa，爆炸上限 36.5%，爆炸下限 6%，溶于水，可混溶与醇类、乙醚等多数有机溶剂。</p> <p>急性毒性：LD₅₀: 7300mg/kg (小鼠经口)。</p>
乙醇	<p>熔点-114.1℃，沸点 78.3℃，闪点 14℃，饱和蒸气压 5.33kPa(19℃)，辛醇/水分配系数的对数值 0.32，临界温度 516.2K，引燃/自燃温度 363℃，相对密度(水=1)0.789，相对蒸汽密度(空气=1)1.59，临界压力 6.38MPa，爆炸上限 19%，爆炸下限 3.3%，易燃，与水混溶、可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。</p>
1,2,4-三氯苯	<p>无色液体，不溶于水，微溶于醇，可混溶于乙醚、苯、石油醚、二硫化碳及多数有机溶剂，主要用作溶剂及染料、绝缘液、杀虫剂的合成，也用作热载体，还可用于有机合成。熔点 16℃，沸点 214℃，闪点 105℃，相对密度 1.455g/cm³，饱和蒸气压 0.13kPa (38.4℃)，临界压力 3.72MPa，爆炸上限 6.6%，爆炸下限 2.5%。</p> <p>急性毒性：LD₅₀: 756mg/kg (大鼠经口)。</p>
氯仿	<p>三氯甲烷，无色透明液体，有特殊气味，味甜，折射率高，不可燃烧，密度大于水，易挥发。对光敏感，遇光照会与空气中的氧作用，逐渐分解而生成剧毒的光气（碳酰氯）和氯化氢。熔点-63.5℃，沸点 61.2℃，相对密度 1.489g/cm³，饱和蒸气压 13.33kPa (10.4℃)，临界温度 263.4℃，临界压力 5.47MPa。不溶于水，溶于醇、醚、苯。</p> <p>急性毒性：LD₅₀: 908mg/kg (大鼠经口)。</p>
正庚烷	<p>无色易挥发的高度易燃液体，有轻微的汽油气味，难溶于水，能与乙醇、乙醚及氯仿等有机溶剂混溶。在常温下性质较稳定，但在光作用下能与卤素反应，生成卤代烃。熔点-90.5℃，沸点 98.5℃，闪点-4℃，饱和蒸气压 5.33kPa (22.3℃)，相对密度 0.684g/cm³。</p> <p>急性毒性：LD₅₀: 222mg/kg (小鼠静脉)。</p>
<p>2.5 主要实验设备</p> <p>本项目实验设施见下表。</p>	

表 11 本项目主要实验设施一览表

序号	名称	数量 (台/套)	规格/型号	用途	
1	XRD 实验室 二维 XRD	1	布鲁克的 D8 ADVANCE	分析材料晶体结构、 取向、应力分布等	
2	聚合物 光学及 物性实 验室	红外光谱仪	1	赛默飞 Nicolet iS50	鉴定有机化合物官能 团、聚合物结构、添 加剂成分等
3		紫外可见光光度计	1	Perkin Elmer Lamda 365+	测定吸光度
4		万分之一分析天平	2	ME104	高精度称量
5		旋转流变仪	1	TA 的 HR10	测定材料粘弹性、流 变行为
6		差式扫描量热仪	1	TA DSC 250	测定材料熔融、结 晶、玻璃化转变、热 焓等热性能
7		熔融指数仪	2	兹韦克的 1 台 AFLOW+1 台 MFLOW	测定热塑性塑料熔体 流动速率
8		热变形维卡软化点 温度测定仪	1	兹维克 Amsler Allround	测定塑料在热负荷下 的软化温度或热变形 温度
9		雾度计	1	德国 BYK-Gardner Haze-Gard i Pro	测定透明或半透明材 料的雾度与透光率
10		光泽计	1	德国 BYK-Gardner micro-TRI-gloss 4563	测定材料表面光泽度
11		聚合物色度计	1	X-Rite Ci7800	测量颜色参数
12		激光粒度仪	1	Mastersizer 3000+	测量粒径分布
13		液体色度计	1	UltraScan VIS	测量液体样品色度
14		旋转粘度仪	1	Brookfield DV2T	测定液体或熔体的粘 度
15		pH 计	1	梅特勒 SevenMulti S40K	测量溶液酸碱度
16		密度天平	1	梅特勒 ME204E	测定固体或液体密度
17		等规指数测定仪	1	BA-SXT-6TS	测定聚丙烯等规聚合 物的等规度，反映立 构规整性
18		聚合实 验室	聚合物多元醇小试 装置	1	定制 2.5L
19	聚醚多元醇小试装 置		1	定制 2.5L	用于合成聚醚多元醇
20	聚丙烯小试实验装 置		1	定制 5L	用于合成聚丙烯
21	FDPE 小试聚合装 置		1	定制 5L	用于全密度聚乙烯聚 合工艺研究

22		UHMWPE 小试聚合装置	1	定制 5L	用于超高分子量聚乙烯聚合工艺开发
23		压膜机	2	Collin 的压膜机 P400P	将塑料样品热压成膜, 用于测试或制样
24		卡尔费休水分仪	2	梅特勒 C30 (库伦) V20 (容量)	精确测定样品中微量水分含量
25		万分之一分析天平	1	ME104	高精度称量
26		手套箱	1	米开罗娜双工位	在惰性气体保护下操作对空气敏感的物质
27	液相、气相色谱间	高温凝胶色谱仪	1	安捷伦 PL-GPC220	测定聚烯烃分子量及其分布
28		常温凝胶色谱仪	1	沃特世 Alliance 2695	测定聚醚多元醇分子量及其分布
29		气相色谱-质谱联用	1	岛津 QX2020	痕量检测与结构分析
30		液相色谱-质谱联用	1	XEVO G3	
31		万分之一分析天平	1	ME104	高精度称量
32	高温实验室	马弗炉	1	赛默飞 BF51732C-1	高温处理样品
33		离心机	2	贝克曼 Optima XPN-100	真空条件下干燥
34		烘箱	2	菲斯福 WGLL-65BE	干燥样品、热处理
35		真空干燥箱	2	菲斯福 DZ-2BIV	真空条件下干燥
36		管式炉	1	赛默飞 STF55433PBCOMC-1	在可控气氛下进行高温热处理
37	恒温恒湿实验室	动态力学分析仪	1	TA 的 DMA 850	分析粘弹性行为
38		全自动切口仪	2	Coesfeld 的 75-840-070	冲击试验样品制备标准缺口
39		鱼眼检测仪	1	SP-Y-1908	检测薄膜或片材中的鱼眼 (未熔融颗粒) 缺陷
40		万能试验机	2	ZwickRoell-Proline	测试材料拉伸与弯曲性能
41		悬臂梁冲击试验机	2	Zwick/Roell GmbH	测试材料冲击性能
42		邵氏硬度计	1	日本三丰 HH-336	测定软质塑料、橡胶等的硬度
43		洛氏硬度计	3	日本三丰 HH-337	测定硬质塑料等材料的硬度
44		环境应力开裂试验仪	1	Coesfeld 环境应力开裂试验机	评估应力开裂敏感性
45		简支梁冲击试验机	2	ZwickRoell 冲击试验机	测试材料冲击性能
46		落镖冲击试验机	1	英斯特朗 Instron Ceast 9350	测定薄膜、片材的抗冲击性能

47	试样制备室	恒温恒湿箱	1	菲斯福 HWS-250B	可控温湿度环境
48		防爆冰箱	1	英鹏 BL-400LC	-
49		冲样机	1	Coesfeld 的 40-115-001 气动冲样机	从片材或板材上冲切标准测试样条
50		百分之一分析天平	1	ME1002	常规精度称量
51	实验预处理间	万分之一分析天平	1	ME104	高精度称量
52		磁力加热搅拌器	4	赛默飞 SP88857106	加热并搅拌溶液
53		超声波处理器	1	知信 ZX-5200DE	用于样品分散、乳化等
54		旋转蒸发器	1	亚荣 RE-52AAA	在减压条件下浓缩或回收溶剂
55	聚合物加工与制样间	螺杆挤出机	2	STS35 MC11	聚合物造粒
56		注塑机	1	威猛巴顿菲尔的 SmartPower 90/210	注塑
57		吹膜机	1	Collin 吹膜机	吹膜
58		流延膜挤出机	1	LCR-300HD	制备膜料
59	空压机间	空压机	5	/	产生压缩空气，为各类设备提供动力源
60	新风机房	新风机组	1	/	室内空气的置换和净化
61	纯水制备设备		1	500L/h 的中央纯水系统，工艺为过滤+反渗透 (RO) +EDI	纯水制备
62	过滤棉+二级活性炭吸附		1	额定风量 10000m ³ /h	废气处理

3. 公用工程

3.1 给排水

3.1.1 给水

厂区用水由市政供水管网，本项目运营期用水主要为生活用水、纯水制备系统用水、化学分析用水（试剂配制、色谱流动相、分离提纯等）、恒温恒湿箱加湿、实验仪器水浴、实验仪器设施终洗用水、循环冷却水系统补水等。

(1) 生活用水

本项目劳动定员共 100 人，员工生活用水按照 60L/人·d 计，则生活用水量 6m³/d (1680m³/a)。

(2) 纯水制备系统用水

纯水使用环节包括化学分析用水（试剂配制、色谱流动相、**分离提纯**等）、恒温恒湿箱加湿、实验仪器水浴、实验仪器设施终洗用水、循环冷却水系统补

水等。

①化学分析用水（试剂配制、色谱流动相、分离提纯等）

根据建设单位提供的资料，化学分析用水使用纯水，主要用于试剂配制和溶液配制色谱流动相、分离提纯等，日最大用水量为 $0.005\text{m}^3/\text{d}$ （合计 $1.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

②恒温恒湿箱加湿：在稳态运行时，恒温恒湿箱每日耗水量约为 5-10 升，按 8L 计，则日用水量为 $0.008\text{m}^3/\text{d}$ （合计 $2.24\text{m}^3/\text{a}$ ）。

③实验仪器水浴：旋转蒸发仪配套使用水浴锅，采用电加热，水浴锅使用纯水，用水循环使用，每天进行补水。单次注入水量为 2L，补水量以 10% 计，预计每五天全部更换一次，则水浴用纯水量为 $0.168\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $0.0006\text{m}^3/\text{d}$ ），日最大水浴用纯水量为 $0.0022\text{m}^3/\text{d}$ 。超声波处理器配备低温恒温槽，用水循环使用，为密闭循环系统，通常无需每日补水，只需每周检查液位，蒸发损耗极少，月补充量 < 1 升，本项目按 1L 计，则超声波处理器用纯水量为 $0.012\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $0.00004\text{m}^3/\text{d}$ ）。

④实验仪器设施终洗用水：本项目实验仪器设施均用水清洗，最后一次使用纯水冲洗，纯水用量为 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ （ $2.8\text{m}^3/\text{a}$ ）。清洗的废水收集后作为危险废物交由有资质的单位处理。

⑤循环冷却水系统补水：本项目螺杆挤出机、注塑机、流延膜挤出机、压膜机等设备采用纯水作为冷却介质，冷却水循环利用，定期补水，补水量约为 $0.005\text{m}^3/\text{d}$ （ $1.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

4#厂房实验室设置 1 套 500L/h 的中央纯水系统，工艺为过滤+反渗透(RO)+EDI。纯水制备系统的过滤装置及反渗透膜需进行冲洗，平均 20 天反冲洗一次，EDI 系统采用水电离方法实现原位再生，不需采用试剂，纯水系统制纯水率约为 65%，一次反冲洗用水量约为 0.1m^3 ，则反冲洗用水量为 $0.1 \times (280 \div 20) = 1.4\text{m}^3/\text{a}$ ，折合每天用水量 $0.005\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目纯水用量为 $8.0304\text{m}^3/\text{a}$ ，则纯水制备系统新鲜水用量为 $12.3545\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $0.0441\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 实验仪器设备清洗用水：本项目实验仪器设施均用水清洗，次数为至少 3 次，第一次为润洗，清洗用水量为 $0.005\text{m}^3/\text{d}$ ，第 2、3 次清洗过程为冲洗

用水量约为 $0.03\text{m}^3/\text{d}$ ，仪器设施清洗用自来水总量约为 $0.035\text{m}^3/\text{d}$ ($9.8\text{m}^3/\text{a}$)。清洗的废水收集后作为危险废物交由有资质的单位处理。

3.1.2 排水

厂区实行雨污分流制。雨水通过厂区雨水管道排入市政雨水管网；运营期外排废水主要为生活污水、水浴废水、纯水制备系统排浓水和反冲洗水，实验室废水经专用收集桶收集后均作为危险废物交由有资质的单位处理，生活污水、**水浴废水**、纯水制备系统排浓水和反冲洗水排入市政污水管网，最后进入咸阳路污水处理厂处理。

(1) 生活污水

本项目生活污水排放系数按 0.85 计，则生活污水排放量约为 $5.1\text{m}^3/\text{d}$ ($1428\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 纯水制备系统排浓水、反冲洗水

本项目 4# 厂房实验室设置 1 套 $500\text{L}/\text{h}$ 的中央纯水系统，工艺为过滤+反渗透 (RO)+EDI。纯水制备系统的过滤装置及反渗透膜需进行冲洗，平均 20 天反冲洗一次，EDI 系统采用水电离方法实现原位再生，不需采用试剂，纯水系统制纯水率约为 65%，一次反冲洗用水量约为 0.1m^3 ，则反冲洗排水量为 $0.1 \times (280 \div 20) = 1.4\text{m}^3/\text{a}$ ，折合每天排水量 $0.005\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目纯水用量为 $8.0304\text{m}^3/\text{a}$ ，则排浓水的量为 $4.3241\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $0.01546\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 水浴废水

旋转蒸发仪配套使用水浴锅，单次更换水量为 2L，每五天更换一次，则日均排水量为 $0.0004\text{m}^3/\text{d}$ ($0.112\text{m}^3/\text{a}$)。

3.1.3 水平衡图

本项目用水量为 $6.0841\text{m}^3/\text{d}$ ， $1703.5545\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量为 $5.12086\text{m}^3/\text{d}$ ， $1433.8361\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 12 给排水量情况表

序号	用水环节	用水量 m^3/d		排放系数	损耗量 m^3/d	排水量 m^3/d
		新鲜水	纯水			
1	职工生活	6	0	0.85	0.9	5.1
2	实验仪器设备清洗用水	0.035	0	—	—	—

3	纯水制	制纯水	0.0441	0	0.35	0	0.01546
4	备系统	反冲洗	0.005	0	1	0	0.005
5	化学分析用水（试剂配制、色谱流动相、分离提纯等）		0	0.005	—	—	—
6	恒温恒湿箱加湿		0	0.008	—	—	—
7	实验仪器水浴		0	0.00064	—	0.00024	0.0004
8	实验仪器设施终洗用水		0	0.01	—	—	—
9	循环冷却水系统补水		0	0.005	—	—	—
合计			6.0841	0.02864	—	—	5.12086

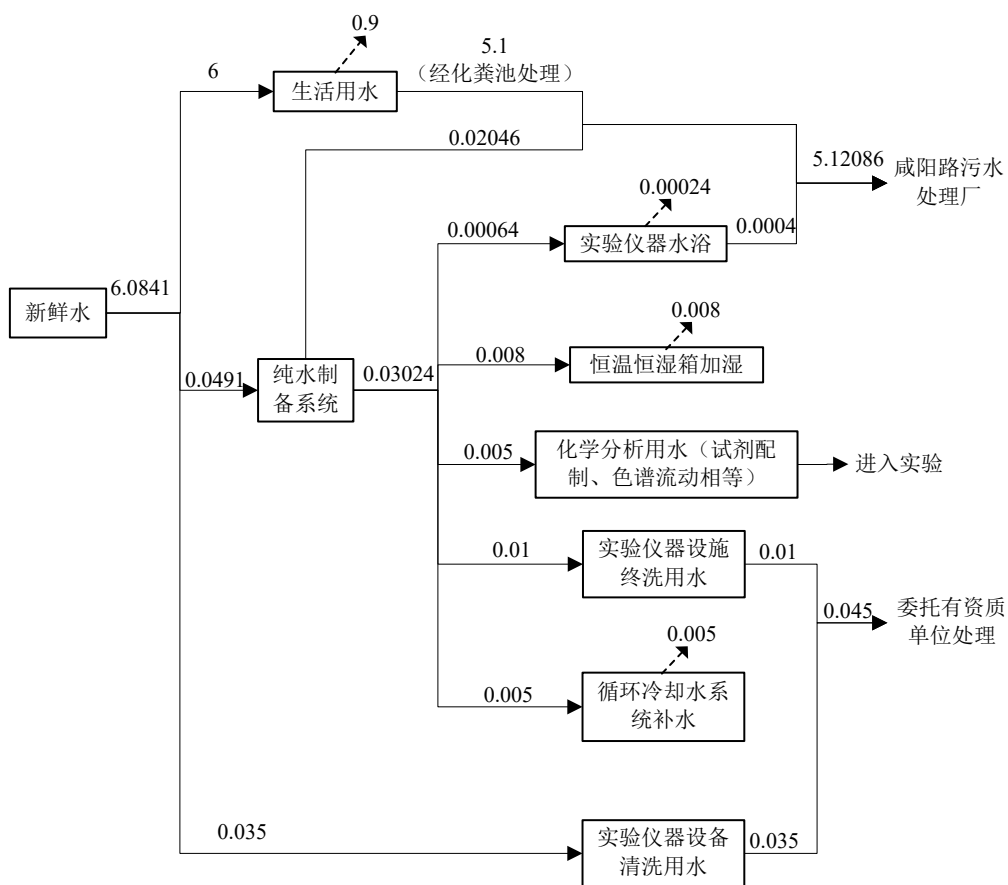


图 1 本项目给排水情况 单位 m³/d

3.2 供电

本项目用电由市政供电管网提供。

3.3 供热、制冷

冬季供暖采用市政供热，夏季制冷采用中央空调系统（多联机 VRF）。

3.4 项目定员及工作制度

本项目劳动定员 100 人，实行单班制，每班 8 小时，年工作 280 天。主要

工序年工时基数见下表。

表 13 本项目相关产污工序工作时长

工序	工作时间 (h/d)	工作天数 (d)	工作时间 (h/a)
聚醚多元醇（聚合物多元醇）聚合小试实验	2	200	400
聚乙烯聚合小试实验	2	200	400
聚丙烯聚合小试实验	2	200	400
分析实验	6	200	1200
制样	1	200	200
实验预处理与后处理	3	200	600

3.5 其他

员工用餐采用配餐制，不设置员工宿舍。

3.6 厂区平面布局

天津市南开区西营门片区城市更新项目 6 号地产业园东侧地块 4# 厂房的 1、2 层为研发实验室，2# 厂房的 16、17 层作为办公区。研发实验室 1 层从南到北依次为 XRD 实验室、聚合物光学及物性实验室、聚合实验室、气瓶间，氢气间、液相、气相色谱间、高温实验室、恒温恒湿实验室、实验预处理间、聚合物加工与制样间等，危废暂存间位于 1 层东侧；研发实验室 2 层主要为模拟与计算室、研讨室、留样间、预留区域等。

本项目实验过程产生的废气经管道、通风橱或万向罩收集后经“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根 40m 高排气筒 P1 排放。废气处理系统与新风系统均为独立运行，不与其他公司共用。厂区平面布置详见附图。

工艺流程和产排污环节

1、施工期

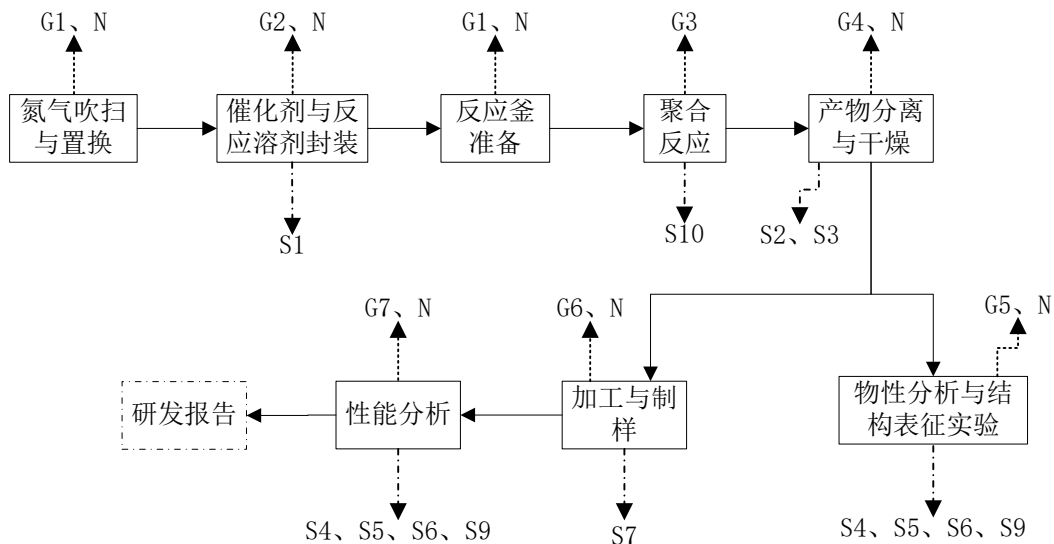
本项目施工期主要污染源为厂房改造（包含室内装修、水电改造等）的扬尘和噪声；施工过程的固废（建筑垃圾）；施工人员产生的生活污水及生活垃圾等。由于施工期不涉及大规模土建，持续时间较短、施工量较少，影响较小。随着设备安装调试完毕，影响将随之消失。

2、运营期

2.1 聚乙烯小试聚合实验流程

本项目研发实验室主要进行的是化学合成反应，对聚乙烯的合成工艺进行

研发探究，包括对工艺路线、工艺条件、催化剂评估、优化助剂配方等过程的探究，后进行材料的力学性能、物理及光学性能测试分析。聚合实验的研发路线可能会根据设计的不同会有部分差异，其通用实验研发工序工艺流程具体如下图所示：



注：G1：置换废气；G2：封装废气；G3：反应废气；G4：分离干燥废气；G5：分析废气；G6：制样废气；G7：性能分析过程溶剂挥发废气；S1：废试剂瓶/桶；S2：分离母液；S3：滤液；S4：废样品；S5：废沾染物；S6：实验废液；S7：边角料；S9：设备清洗废水；S10：工艺废液；N：噪声。

图 2 聚乙烯小试聚合实验流程及产排污情况

实验工艺流程简述：

(1) 氮气吹扫与置换

为确保实验环境的惰性，对手套箱进行氮气吹扫与置换，将箱体內的氧气（O₂）和水分（H₂O）含量从大气水平降低至 ppm 级甚至 ppb 级（通常要求 <0.1 ppm 或 <1ppm），以保护对空气极度敏感的催化剂、反应溶剂等。噪声（N），氮气吹扫与置换产生废气主要是手套箱內的空气、氮气以及残留的微量挥发性有机物（G1），吹扫过程中产生噪声（N），吹扫置换的废气通过密闭管路送入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”。

(2) 催化剂与反应溶剂封装

催化剂与反应溶剂封装全程在氮气惰性保护手套箱内进行，将**催化剂（三乙基铝、Ziegler-Natta、茂金属）**、反应溶剂（己烷）按配方要求精准计量、混

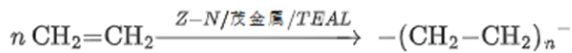
合封装，确保催化剂活性不受破坏，溶剂纯度符合反应要求，同时避免封装过程中引入杂质或氧气，为后续聚合反应提供合格的反应介质。

①反应溶剂：溶剂储罐经氮气置换合格后维持微正压密闭环境，通过高精度计量泵按配比定量输送至封装系统；进料前严格检测溶剂纯度，不合格溶剂严禁投用。

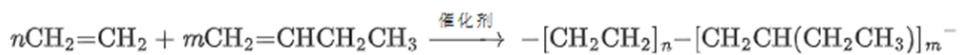
②催化剂：Ziegler-Natta、茂金属等空气敏感催化剂采用专用密闭接头对接投料，接头部位预先氮气吹扫；投料过程持续低转速氮气搅拌，保证催化剂均匀分散。封装系统维持氮气微正压密闭，罐顶排气口与废气收集管路连通，收集溶剂挥发蒸气及微量催化剂轻组分。

原辅料	作用
乙烯	主单体
1-丁烯	共聚单体
氢气	链转移剂/分子量调节剂
氮气	保护气
三乙基铝 (TEAL)	助催化剂 (Z-N 体系)
Z-N 催化剂	主催化剂 (TiCl ₄ /MgCl ₂ 等)
茂金属催化剂	单活性中心催化剂
己烷	聚合溶剂/分散介质 (淤浆法)
白油	惰性介质/防粘剂

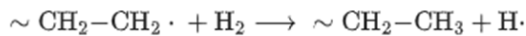
乙烯均聚 (HDPE)



乙烯 + 1-丁烯共聚 (LLDPE)



氢气作用 (链转移, 分子量调控)



聚乙烯反应方程式

该过程中产生少量有机废气 (G2, 挥发性有机物、微量催化剂挥发组分)、废试剂瓶 (S1) 和噪声 (N), 封装过程中产生的微量溶剂蒸汽、催化剂挥发物, 通过封装系统出气口, 与氮气吹扫置换的废气汇合, 通过密闭管路送入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理。

(3) 反应釜准备

高纯氮气经减压、干燥过滤精制后，分别连通反应釜、催化剂封装罐、溶剂储罐及整套反应气路系统；各设备放空口、排气口统一密闭汇管收集。将配制完成的催化剂-溶剂体系通过计量泵与反应釜密闭对接，完成投料前系统准备。

氮气置换产生废气主要是反应釜内的空气、氮气以及残留的微量挥发性有机物（G1）和噪声（N），废弃通过密闭管路收集送入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理。

（4）聚合反应

核心反应环节，通过控制反应温度、压力、搅拌速度及物料配比，使单体在催化剂作用下发生聚合反应，生成目标聚合物，全程严格控制各项参数，确保产物分子量、分子量分布等指标符合要求。

①聚合单体：将含有助催的溶剂按配比加入反应釜，后开启单体缓冲罐出料阀、计量泵，将聚合单体按配方量（根据研发产物分子量要求确定）打入反应釜，控制进料速度和反应釜内压力；单体进料完成后，关闭单体进料阀。待温度升至 80℃、压力至设定值（4.2MPa）通入催化剂开始反应。

②催化剂：在氮气保护下，开启催化剂封装系统出料阀、计量泵，将催化剂按配方量缓慢打入反应釜，控制进料速度，进料过程中持续搅拌确保催化剂均匀分散在反应釜内；进料完成后，用少量反应溶剂冲洗进料管线，冲洗液全部打入反应釜，避免催化剂损耗。

反应过程中控制釜温、釜压、搅拌速度，持续反应至预定时间（约 1h）。反应全程釜内维持氮气惰性保护与密闭负压收集体系，原料投料、反应稳压排气全程密闭无组织散逸，反应釜排气口通过密闭管路送入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理。反应过程中产生废气（G3，未反应烯烃单体、溶剂挥发有机废气）和噪声（N）。

（5）产物分离与干燥

将聚合反应产物与未反应的单体、反应溶剂、催化剂残渣分离，通过干燥去除产物中的微量水分，得到纯净的聚合物颗粒，为后续实验工序提供合格成品。

过程：打开反应釜底阀，利用釜内余压或氮气加压，将聚合物浆液（固体粉末悬浮于溶剂中）压入离心机进行固液分离，分离母液收集后作危废处置，固相进行洗涤，洗涤采用纯水（或乙醇）洗涤 2-3 次，脱除表面残留的催化剂残渣和有机溶剂，抽滤后滤液分类收集作为危废处置。湿聚合物密封转移至烘箱低温烘干出水。

分离、洗涤、抽滤操作全程在通风橱内密闭进行；烘箱排气口单独管路密闭收集，该过程中产生少量有机废气（G4，乙醇/溶剂等有机废气）、分离母液（S2）、滤液（S3）和噪声（N），通风橱收集的废气和横向排气口通过密闭管路送入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后有组织排放。

（6）物性分析与结构表征实验

经分离、干燥后的实验成品取部分进行物性分析与结构表征，分析实验成品的化学结构、分子量及其分布、晶体结构、热性能及微观形貌等。例如，对经分离、干燥处理后的实验成品取样，依次运用二维 XRD 开展晶体结构分析；采用红外光谱仪与紫外可见光光度计进行化学结构剖析；利用激光粒度仪测定样品的粒度分布以辅助微观形貌研究；通过差示扫描量热仪测试其热性能；借助气相/液相色谱-质谱联用技术分析分子量及其分布等，从而全面完成对实验成品的物性分析与结构表征。

理化分析过程涉及的溶液配置、样品溶解等操作在通风橱内进行，此过程涉及有机溶剂（甲苯、乙腈、甲醇、乙醇、1,2,4-三氯苯、氯仿、正庚烷等）的使用，挥发的少量分析废气（G5，检测用有机溶剂挥发废气）由通风橱收集；色谱仪等设备会使用有机溶剂（乙醇、乙腈、氯仿、甲苯等）作为流动相，装有有机溶剂试剂瓶的瓶盖处会有进样口，进样口处连接进样管，进样口与进样管缝隙处产生的极少量挥发废气经设备上方万向罩收集，收集的废气经密闭管路送入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后有组织排放。检测过程中产生的设备清洗废水（W1）、废样品（S4）、废沾染物（S5）、实验废液（S6）等作危废处置。

（7）加工与制样

对经分离、干燥后的实验成品进行标准测试样条或薄膜的制备，为后续的

实验分析提供符合要求的样品，涉及实验设备：螺杆挤出机、注塑机、吹膜机、流延膜挤出机、压膜机。

①螺杆挤出机、注塑机制样：将聚合物颗粒投入料斗，根据研发成品性能要求，加入适量辅料（如抗氧化剂、十八烷基双（羟乙基）胺等）经加热熔融，螺杆剪切混合后挤出造粒或注入模具成型。

②吹膜机/流延膜挤出机：将聚合物颗粒投入料斗，加入适量辅料（如抗氧化剂、十八烷基双（羟乙基）胺等）通过环形或扁平模头挤出，经拉伸、冷却定型制备薄膜。

③压膜机制样：将聚合物颗粒置于模具中，加热加压使材料软化流动，冷却后形成均匀薄片，冷却采用冷水机。

以上制样过程中，物料熔融会产生少量有机废气（G6，聚合物低分子裂解VOCs、助剂挥发有机废气）、噪声（N）以及边角料（S7），有机废气经试验设备上方万向罩收集，收集的废气经密闭管路送入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后有组织排放。

（8）性能分析

对得到的标准测试样条或薄膜进行后续性能分析，实验分析主要包括：

①结构分析：采用二维 XRD 检测晶体结构、取向及应力分布，红外光谱仪鉴定官能团及残留成分；②光学性能分析：雾度计测定雾度与透光率，光泽计检测表面光泽度，聚合物色度计、液体色度计分别测定固体成品、相关液体辅料的色度参数；③热性能分析：差式扫描量热仪测定熔融、结晶及玻璃化转变等热性能，热变形维卡软化点温度测定仪评估耐热性能；④加工及流变性能分析：熔融指数仪测定熔体流动速率，旋转流变仪、旋转粘度仪检测流变特性及粘度；⑤基础物性分析：密度天平测定密度，万分之一分析天平精准称量用于后续各项参数计算，激光粒度仪检测颗粒成品粒径分布；⑥纯度及成分分析：高温凝胶色谱仪、常温凝胶色谱仪测定分子量及分布，气相色谱-质谱联用、液相色谱-质谱联用检测微量杂质、残留及副产物；⑦其他分析：等规指数测定仪测定聚丙烯类成品等规度，马弗炉测定灰分及催化剂残留量，卡尔费休水分仪检测成品微量水分。

理化分析过程涉及的溶液配置、样品溶解等操作在通风橱内进行，此过程涉及有机溶剂（甲苯、乙腈、甲醇、乙醇、1,2,4-三氯苯、氯仿、正己烷、正庚烷等）的使用，挥发的少量有机废气（G7，性能分析过程溶剂挥发废气）由通风橱收集；色谱仪等设备会使用有机溶剂（乙醇、乙腈、氯仿、甲苯等）作为流动相，装有有机溶剂试剂瓶的瓶盖处会有进样口，进样口处连接进样管，进样口与进样管缝隙处产生的极少量挥发废气经设备上方万向罩收集，收集的废气经密闭管路送入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后有组织排放。检测过程中产生的设备清洗废水（S9）、废样品（S4）、废沾染物（S5）、实验废液（S6）等作危废处置。

（9）研发报告

通过开展聚合实验与配套分析检测，整合实验数据与研究结论，形成完整研发报告。

2.2 聚丙烯小试聚合实验流程

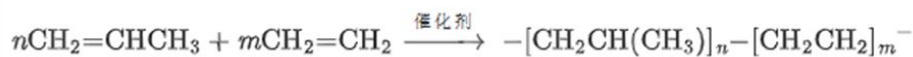
同“聚乙烯小试聚合实验流程”，此处不再赘述。

原辅料	作用
丙烯	主单体
乙烯	共聚单体（无规共聚 PP）
氢气	分子量调节剂
氮气	保护气
三乙基铝（TEAL）	助催化剂（Z-N 体系）
Z-N 催化剂	主催化剂（TiCl ₄ /MgCl ₂ 等）
茂金属催化剂	单活性中心催化剂
己烷	聚合溶剂/分散介质（淤浆法）
白油	惰性介质/防粘剂

丙烯均聚 (PP)



丙烯 + 乙烯 无规共聚 PP

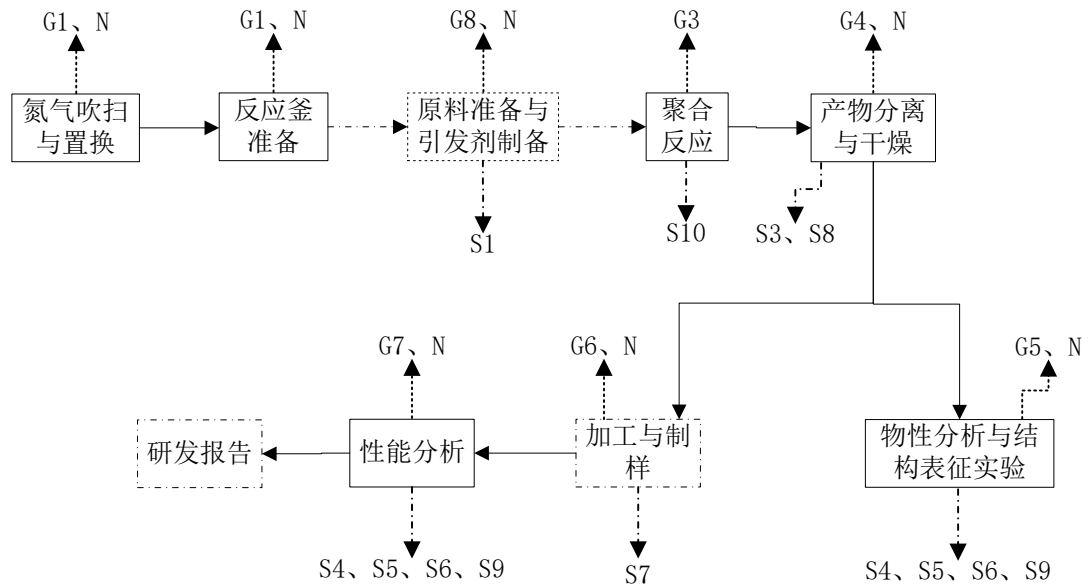


聚丙烯反应方程式

2.3 聚醚多元醇小试聚合实验流程

本项目研发实验室主要进行的是化学合成反应，对聚醚多元醇合成工艺进

行研发探究，包括对工艺路线、工艺条件、催化剂评估、优化助剂配方等过程的探究，后进行羟值与常温 GPC 表征等分析实验，其通用实验研发工序工艺流程具体如下图所示：



注：G1：置换废气；G3：反应废气；G4：分离干燥废气；G5：分析废气；G6：制样废气；G7：性能分析过程溶剂挥发废气；G8：引发剂制备废气；S1：废试剂瓶/桶；S3：滤液；S4：废样品；S5：废污染物；S6：实验废液；S7：边角料；S8：滤渣；S9：设备清洗废水；S10：工艺废液；N：噪声。

图 3 聚醚多元醇小试聚合实验流程及产排污情况

实验工艺流程简述：

(1) 氮气吹扫与置换

同“聚乙烯小试聚合实验流程”中“(1) 氮气吹扫与置换”，此处不再赘述。

(2) 反应釜准备

同“聚乙烯小试聚合实验流程”中“(3) 反应釜准备”，此处不再赘述。

(3) 原料准备与引发剂制备

引发剂制备在手套箱内进行，将 KOH（催化剂）与丙三醇（起始剂）按比例混合，加热搅拌使其完全溶解形成均相引发体系。该过程中产生少量有机废气（G8，主要成分为丙三醇挥发气体）、废试剂瓶（S1）和噪声（N），手套箱内的废气通过密闭管路送入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”。

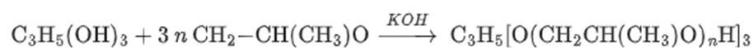
(4) 聚合反应

将制备好的均相引发体系缓慢注入反应釜中，随后按照配方比例，向反应釜中缓慢通入环氧丙烷（PO）、环氧乙烷（EO）等单体，严格控制进料速率，确保反应温度、反应压力维持在稳定范围，环氧化物进料结束后，保持设定反应温度继续搅拌一段时间，使未反应单体充分转化，降低游离单体含量。反应时间约 1h，实验过程反应温度最高 100℃。聚合反应结束后，向反应釜内通入环氧乙烷（EO）进行封端处理，目的是消除产物中的不饱和双键，提升聚醚多元醇的稳定性。封端反应结束后，关闭加热装置，停止搅拌，让反应釜自然冷却至室温；冷却过程中，缓慢打开排气口，释放反应釜内剩余的微量单体（G3，主要成分为未反应的 PO、EO 挥发气体）和压力，反应釜排气口通过密闭管路送入经“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理。

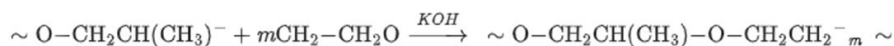
原辅料	作用
环氧乙烷	共聚单体
环氧丙烷	主单体
氮气	保护气
丙三醇	起始剂
氢氧化钾	碱性催化剂

环氧丙烷 PO 开环聚合 (基础聚醚)

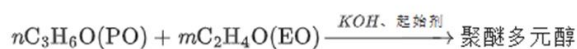
以丙三醇（甘油，三元起始剂）为引发核心：



环氧乙烷 EO 共聚改性 (嵌段 / 无规聚醚)



总简写通式：



聚醚多元醇反应方程式

(5) 产物分离与干燥

产物为高粘度液体：向脱气后的反应釜中加入酸性中和剂（磷酸），与体系中残留的 KOH 发生中和反应，生成不溶性的钾盐（磷酸钾），随后加入吸附剂（硅酸镁），吸附残留的钾盐、有色杂质及微量水分。在真空条件下继续加热，脱除体系中的水分，之后对物料进行真空抽滤或离心过滤，将过滤后的产物收集至干燥洁净的容器中暂存，过滤产生的滤渣（S8）作为危险废物收集。

产物为固体粉末：将反应釜出料的固体产物（或趁热放出的熔融体冷却后）加入良溶剂（甲苯、乙醇、氯仿等）中，搅拌至完全溶解。加入酸性中和剂（磷酸），搅拌中和，后将物料进行过滤，将滤液缓慢倒入大量的不良溶剂（如己烷或冷乙醇，具体取决于聚醚类型）中，聚醚多元醇会以白色絮状沉淀形式析出，小分子杂质留存在母液中。过滤收集沉淀，用少量冷不良溶剂（正己烷、白油等）洗涤 2-3 次，去除沉淀表面附着的母液杂质，随后进行真空干燥，得到干燥固体产物。

分离、洗涤、抽滤操作全程在通风橱内密闭进行；烘箱排气口单独管路密闭收集，该过程中产生少量有机废气（G4，乙醇/溶剂等有机废气）、滤液（S3）、滤渣（S8）和噪声（N），通风橱收集的废气和横向排气口通过密闭管路送入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后有组织排放。

（6）物性分析与结构表征实验

经分离、干燥后的实验成品取部分进行物性分析与结构表征，分析实验成品的化学结构、分子量及其分布、晶体结构、热性能及微观形貌等。测定聚醚多元醇的关键物理化学指标，如羟值、水分、不饱和度、酸值/碱值、物理状态、流动特性等。

分析过程涉及的溶液配置、样品溶解等操作在通风橱内进行，此过程涉及有机溶剂的使用，挥发的少量有机废气（G5）由通风橱收集；色谱仪等设备会使用有机溶剂作为流动相，装有有机溶剂试剂瓶的瓶盖处会有进样口，进样口处连接进样管，进样口与进样管缝隙处产生的极少量挥发废气经设备上方万向罩收集，收集的废气经密闭管路送入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后有组织排放。检测过程中产生的设备清洗废水（S9）、废样品（S4）、废沾染物（S5）、实验废液（S6）等作危废处置。

（7）加工与制样

同“聚乙烯小试聚合实验流程”中“（7）加工与制样”，此处不再赘述。

（8）性能分析

同“聚乙烯小试聚合实验流程”中“（8）性能分析”，此处不再赘述。

（9）研发报告

通过开展聚合实验与配套分析检测，整合实验数据与研究结论，形成完整研发报告。

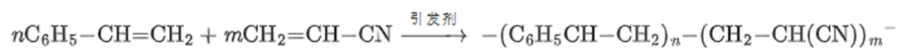
2.4 聚合物多元醇小试聚合实验流程

聚合物多元醇（聚合物接枝聚醚多元醇）与聚醚多元醇的合成工艺相似，研发路线可能会根据设计的不同会有部分差异，此处不再赘述。

原辅料	作用
基础聚醚多元醇	基体
苯乙烯	接枝单体
丙烯腈	接枝单体
氮气	保护气
己烷/白油	稀释/降粘

基体：现有长链聚醚多元醇（含羟基饱和碳链）

苯乙烯 + 丙烯腈 共聚接枝 (SAN 接枝)



接枝结合：

聚醚大分子-H + SAN共聚链自由基 → 接枝型聚合物多元醇(POP)

聚合物多元醇反应方程式

表 14 主要污染物排放节点及排放方式

污染物类型	序号	产污节点	污染物	收集、治理措施	
大气污染	G1	聚合实验	置换废气	非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度	管路收集，进入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后通过40m高排气筒P1排放。
	G2		封装废气	非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度	
	G3		反应废气	非甲烷总烃、丙烯腈、苯乙烯、TRVOC、臭气浓度	
	G4		分离干燥废气	非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度	
	G8		引发剂制备废气	非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度	
	G5	分析废气	分析废气	非甲烷总烃、TRVOC、甲苯、氯苯类、臭气浓度	通风橱/万向罩收集，进入“过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理后通过40m高排气筒P1排放。
	G7		性能分析过程	非甲烷总烃、TRVOC、甲苯、氯	

			溶剂挥发废气	苯类、臭气浓度		
	G6	制样废气		非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度		
水污染	W1	纯水制备排浓水及反冲洗废水		pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	经园区化粪池处理后排入城市污水管网，进入咸阳路污水处理厂进一步处理。	
	W2	水浴废水				
	W3	生活污水				
固废污染	S1	实验过程	废试剂瓶/桶		暂存危废暂存间，定期交有资质单位处理处置	
	S2		分离母液			
	S3		滤液			
	S4		废样品			
	S5		废沾染物			
	S6		实验废液			
	S7		边角料			物资部门回收
	S8		滤渣			暂存危废暂存间，定期交有资质单位处理处置
	S9		设备清洗废水			
	S10		工艺废液			
	S12	废外包装材料	物资部门回收			
	S13	废气治理设施	废过滤棉	暂存危废暂存间，定期交有资质单位处理处置		
	S14		废活性炭			
	S15	生活办公	生活垃圾	城市管理部门清运		
	噪声	N	生产设备、环保设备	噪声	采用低噪声设备、厂房隔声、减振处理	

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，租赁天津市南开区西营门片区城市更新项目 6 号地产业园东侧地块内的现有厂房从事研究试验工作，根据《城乡规划行政许可事项规划条件通知书》（2023 南开规条申字 0002），所在地块用地性质为工业用地。厂房租赁前为空置状态，地面整体完好无裂缝，故不存在原有污染及环境问题。



三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1、环境空气质量现状调查					
	1.1 常规因子					
	<p>本项目所在区域基本污染物环境质量现状评价引用《2024年天津市生态环境状况公报》南开区统计数据，由于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）自2026年3月1日起实施，晚于《2024年天津市生态环境状况公报》数据统计时段。2024年，《环境空气质量标准》（GB3095-2026）尚未发布及实施，不能作为2024年环境空气质量评价依据，2024年环境空气质量评价需根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（公告[2018]第29号）限值进行项目所在区域环境空气质量达标判断，后续环境管理执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）。</p>					
	表 15 区域空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.71	不达标
	PM ₁₀		63	70	90	达标
	SO ₂		5	60	8.33	达标
	NO ₂		33	40	82.5	达标
	CO-95per	第95百分位数24h平均浓度	1.2	4	30	达标
O _{3-8H-90per}	第90百分位数8h平均浓度	177	160	110.63	不达标	
*注：CO 单位为 mg/m ³ 。						
<p>由上表可知，PM_{2.5}年平均质量浓度和O₃日最大8小时平均质量浓度（第90百分位数）均超过标准值，PM₁₀年平均质量浓度、SO₂年平均质量浓度、NO₂年平均质量浓度、CO的24小时平均质量浓度（第95百分位数）均达标，故本项目所在区域的环境空气质量为不达标区。</p>						
1.2 其他污染物补充监测						
<p>本项目的特征污染物为非甲烷总烃，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）》，引用建设项目周边5km范围内近3年的现有监测数据。</p>						

为了进一步了解项目所在区域环境空气质量现状，本次评价引用德中（天津）技术发展股份有限公司委托北京华成星科检测服务有限公司对项目所在地非甲烷总烃进行监测（检测报告编号：H230810353a），监测时间为2023年8月10日~8月16日，监测点位为德中（天津）技术发展股份有限公司厂区东北侧下风向新津国际处。

(1) 监测项目：非甲烷总烃。

(2) 监测点位：1个监测点位，引用监测点位基本信息见下表，位置见下图。

(3) 监测时间：2023年8月10日~2023年8月16日

(4) 监测频率：连续监测7天，每天取4个1h浓度值。

(5) 监测方法：《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ604-2017）。



图 4 其他污染物补充监测点位图

表 16 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点位	监测因子	相对项目方向	相对项目距离
新津国际处	非甲烷总烃	西南	4830m

表 17 其他污染物补充监测结果

监测点位	污染物	平均时间	监测浓度范围 (mg/m ³)	环境质量标准 (mg/m ³)	最大浓度占标 率 (%)	超标率 (%)	评价结果
新津国际处	非甲烷总烃	1h 平均值	0.60-0.71	2	35.5	0	达标

根据以上监测数据可知，评价区域内监测点位非甲烷总烃监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关限值要求（非甲烷总烃 2.0mg/m³）。

2、声环境质量现状调查

本项目厂界外周边 50m 范围内声环境保护目标为天津星硕教育（主体为 4 层，目前处于闲置状态）和天津市第六十三中学长江校区（主体为 4 层，约 900 人）。本项目委托天津津环检测科技有限公司于 2026 年 4 月 17 日~4 月 18 日对天津星硕教育和天津市第六十三中学长江校区的声环境质量进行了监测（报告编号：JHHP260407-001）。监测结果见下表。

表 18 声环境敏感目标监测结果一览表（单位：dB（A））

监测点位	监测日期	监测时段	监测结果	评价标准	评价结果
天津星硕教育	2026.04.17	昼间第一次	50	昼间 60	达标
		昼间第二次	51		达标
	2026.04.18	昼间第一次	52		达标
		昼间第二次	51		达标
天津市第六十三中学长江校区	2026.04.17	昼间第一次	52		达标
		昼间第二次	51		达标
	2026.04.18	昼间第一次	53		达标
		昼间第二次	52		达标

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，3 类声环境功能区内的噪声敏感建筑物执行 2 类声环境功能区标准，故天津星硕教育和天津市第六十三中学长江校区执行 2 类声环境标准限值。根据上表监测结果可知，声环境敏感目标昼间、夜间声环境监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3、地下水、土壤环境质量现状调查

本项目主要从事新材料的研发实验，实验室地面均进行混凝土硬化防渗，液体原辅料储存量较小，未使用状态下以密闭包装桶/瓶的形式储存，无污染途径，因此不开展地下水及土壤调查现状。

4、生态环境现状调查

本项目位于天津市南开区西营门片区城市更新项目 6 号地产业园东侧地块内，为工业用地，用地范围内不涉及生态环境保护目标，故不进行生态现状调查。

1.大气环境

根据地图查阅及现场踏勘，本项目 500m 范围内，主要环境空气保护目标见下表。

表 19 大气环境保护目标

序号	保护对象	坐标/m		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境要素
		X	Y						
1	天津星硕教育 (目前处于闲置状态)	86	33	学校	0	二类环境空气功能区	东	20	环境空气
2	天津市第六十三中学长江校区	-89	0	学校	900		西	30	
3	怡美家园	0	200	居住	800		北	160	
4	椿楫养老院	-235	480	居住	100		西北	500	
5	瑞湾花园	300	240	居住	2000		西北	400	
6	龙迪双语幼儿园	-375	200	学校	200		西北	390	
7	馨润艺术幼儿园	-370	170	学校	200		西北	370	
8	德宏里	-200	130	居住	500		西北	230	
9	涇水园	-470	160	居住	3600		西北	490	
10	雅阳家园	-300	-60	居住	2000		西南	250	
11	西昌里	-285	0	居住	600		西南	225	
12	晴川花园	-490	-55	居住	1800		西南	430	
13	德运康医院	480	-95	居住	100		西南	430	
14	海贝亲幼儿园	-490	-160	学校	150		西南	440	
15	雅川家园	-415	-230	居住	800		西南	400	
16	雅庭苑	-300	-300	居住	300		西南	345	

环境保护目标

17	金川西里	-415	-300	居住	3000	西南	457
18	金川里	-300	-345	居住	500	西南	407
19	川东里	-360	-420	居住	1500	西南	475
20	乐至里	-170	-230	居住	1200	西南	210
21	江安里	120	-150	居住	800	东南	165
22	嘉陵北里	40	-230	居住	2400	东南	180
23	嘉陵南里	0	-360	居住	3200	南	295
24	云阳西里	0	-507	居住	3000	南	420
25	天师大南开 附小分校	0	-570	学校	1200	南	500
26	南江东里	-80	-570	居住	2400	南	500
27	咸阳北里	220	-360	居住	2400	东南	380
28	嘉陵东里	220	-230	居住	2400	东南	290
29	宜宾里小学	480	-230	学校	1200	东南	465
30	长江公寓	470	0	居住	360	东	405
31	南开府	564	0	居住	360	东	486
32	康定里	560	-165	居住	800	东南	500
33	天津南开康 泰医院	286	55	医院	100	东	240
34	康泰老年公 寓	470	55	居住	600	东	300
35	左云里	280	110	居住	500	东北	230
36	平利里	360	330	居住	500	东北	420
37	天津市医疗 保障局	260	300	行政 办公	500	东北	330
38	格调隐翠轩 (在建)	0	500	居住	0	北	470
39	第二十一幼 儿园	0	-440	学校	100	南	440
40	长江医院(南 开区嘉陵道街 社区卫生服务 中心)	380	-260	医院	122	东南	435

注：以4#厂房西南角（E117°7'48.105"，N39°7'42.554"）为坐标原点，坐标为（0，0）；以正东为X轴，以正北Y轴建立坐标系。

2.声环境

本项目周边 50m 范围内声环境敏感保护目标见下表。

表 20 50m 范围内声环境保护目标

序号	环境保护目标名称	相对厂界方位			距厂界最近距离(m)	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境
		X	Y	Z				

								情况)
1	天津星硕教育(目前处于闲置状态)	86	33	0	10	东	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声功能区	房屋为砖混结构,南北朝向,4层建筑。
	天津市第六十三中学长江校区	-89	0	0	30	西		房屋为砖混结构,南北朝向,4层建筑。

3.地下水环境

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

4.生态环境

本项目不涉及建设项目新增用地,不涉及生态环境保护目标。

1、大气污染物排放标准

(1) 非甲烷总烃、TRVOC、甲苯排放速率和排放浓度执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB12/524-2020)其他行业相应限值;

(2) 苯乙烯、臭气浓度排放速率执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)相应限值;

(3) 氯苯类、丙烯腈排放速率和排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 相应排放限值;

(4) 厂房外非甲烷总烃排放浓度执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB12/524-2020)无组织相应排放限值。

表 21 工业企业挥发性有机物排放标准

行业	污染物	浓度限值 mg/m ³	最高允许排放速率		无组织排放监控位置浓度限值 mg/m ³		
			排放高度 m	排放速率 kg/h			
其他行业	TRVOC	60	40	22.4	/		
	甲苯与二甲苯合计	40		11.9	/		
	非甲烷总烃	50		18.7	2.0	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
			4.0	监控点处任意一次浓度值			

注: 1.本项目原辅材料中使用到甲醇,由于甲醇属于 TRVOC, DB12/524-2020 中 TRVOC 的排放标准严于 GB16297-1996 中甲醇的排放标准,故甲醇不再单独列出。

污
染
物
排
放
控
制
标
准

2. TRVOC 必测项包括甲醇。

3. 排气筒 P1 高度为 40m，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 中“排气筒高度不低于 15m”的要求。

表 22 恶臭污染物排放限值

污染物	有组织排放标准	排气筒高度	无组织排放监控位置浓度限值	
臭气浓度	1000 (无量纲)	40m	周界环境空气浓度限值	20 (无量纲)
苯乙烯	8.5kg/h		/	/

表 23 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放速率*(kg/h)	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排气筒(m)
丙烯腈	3.75	22	40
氯苯类	2.15	60	

注：排气筒 P1 高度为 40m，其 200m 范围内最高建筑为 2#厂房（办公区），高 86.75m，不满足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求，污染物排放速率从严 50% 执行。

2、废水污染物排放标准

运营期废水污染物执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) (三级)。

表 24 污水排放标准限值 单位：mg/L (pH、色度除外)

标准类别	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	pH
三级	500	300	400	45	8	70	6-9 无量纲

3、噪声排放标准

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 对厂界的定义“由法律文书（如土地使用证、房产证、租赁合同等）中确定的业主所拥有使用权（或所有权）的场所或建筑物边界。各种产生噪声的固定设备的厂界为其实际占地的边界”，本项目租赁 4#厂房的 1、2 层进行实验室的建设，为主要产污及噪声产生区域，另租赁 2#厂房的 16、17 层作为办公区，无工业噪声及生产性污染物排放。故本项目厂界按产生环境影响的实验室实际使用边界划定，办公区域仅为配套使用功能，不纳入项目厂界范围。

根据《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)，项目所在区域为 3 类声环境功能区，交通干线边界线外 20m 内的区域划分为 4a 类声环境功能区，本项目北侧厂界距离长江道（交通干线）为 40m，不在 4a 类声环境功能区划定范围内。

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准, 具体指标见下表。

表 25 噪声排放标准 单位: dB(A)

厂界外声环境功能区类别		标准值	
		昼间	夜间
四侧厂界	3类	65	55

4、固废暂存及处置

①一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)(2021年7月1日起实施)、《关于印发一般工业固体废物环境管理工作指南的通知》(环办固体函〔2026〕18号)中的有关规定和《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》中相关规定。

②危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

③危险废物收集、贮存、运输执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)。

④生活垃圾执行《天津市生活废弃物管理规定》(2020修订版)、《天津市生活垃圾管理条例》(天津市人民代表大会常务委员会公告第四十九号)中相关要求。

总量控制指标

根据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法(试行)》(津政办规〔2023〕1号), 并结合本项目污染物实际排放情况, 本项目总量控制因子为: 挥发性有机物(总量指标以TRVOC排放量计算结果为依据申请)、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮。

一、大气污染物排放量核算

(1) 预测排放量

本项目涉及挥发性有机物排放的工艺环节为固化和挤出工序。

表 26 本项目挥发性有机物产排情况

工序	挥发性有机物产生量 (kg/a)	收集效率	处理效率	排放量 (kg/a)
聚醚多元醇(聚合物多元醇)合成实验	0.0933	100%	70%	0.03

聚烯烃合成实验	0.0557	100%	70%	0.02
制样	0.0934	100%	70%	0.03
实验样品分析实验	57.17	100%	70%	17.15
合计	57.4124	/	/	17.22

综上，本项目挥发性有机物预测排放量约为 0.01722t/a。

(2) 标准核算排放量

$$\text{TRVOC: } 60\text{mg/m}^3 \times 10000\text{m}^3/\text{h} \times 1600\text{h} \times 10^{-9} = 0.96\text{t/a}$$

本项目 TRVOC 合计标准核算排放量 0.96t/a。

二、水污染物排放量核算

(1) 本项目污染物预测排放量= 预测排放浓度×年排水量

本项目废水排水量为 1433.8361m³/a，废水排入城市污水管网，最终进入咸阳路污水处理厂进一步处理。

$$\text{CODcr 总量} = 348.8\text{mg/L} \times 1433.8361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.5001\text{t/a}$$

$$\text{氨氮总量} = 29.9\text{mg/L} \times 1433.8361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0429\text{t/a}$$

$$\text{总磷总量} = 4.98\text{mg/L} \times 1433.8361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0071\text{t/a}$$

$$\text{总氮总量} = 49.8\text{mg/L} \times 1433.8361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0714\text{t/a}$$

(2) 依据标准核算总量=排放标准×年排水量

$$\text{CODcr 排放标准核算量} = 500\text{mg/L} \times 1433.8361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.7169\text{t/a};$$

$$\text{氨氮排放标准核算量} = 45\text{mg/L} \times 1433.8361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0645\text{t/a};$$

$$\text{总磷排放标准核算量} = 8\text{mg/L} \times 1433.8361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0115\text{t/a};$$

$$\text{总氮排放标准核算量} = 70\text{mg/L} \times 1433.8361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.1004\text{t/a}。$$

(3) 咸阳路污水处理厂出水水质按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) 执行 A 标准，即 CODcr 30mg/L，氨氮 1.5 (3.0) mg/L、总磷 0.3 mg/L、总氮 10 mg/L。

按污水处理厂出水水质核算=污水处理厂排放标准×年排水量

$$\text{CODcr 排放标准核算量} = 30\text{mg/L} \times 1433.8361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0430\text{t/a};$$

$$\text{氨氮排放标准核算量} = (1.5 \times 7/12 + 3.0 \times 5/12) \text{mg/L} \times 1433.8361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0030\text{t/a};$$

$$\text{总磷排放标准核算量} = 0.3\text{mg/L} \times 1433.8361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0004\text{t/a};$$

总氮排放标准核算量 = $10\text{mg/L} \times 1433.8361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0143\text{t/a}$ 。

三、污染物排放情况

本项目建成后，厂区污染物排放量变化情况详见下表。

表 27 本项目污染物排放总量 单位：t/a

类别	名称	预测排放量	排放标准核算量	排入外环境总量
废气污染物	挥发性有机物	0.01722	0.96	0.01722
水污染物	CODcr	0.5001	0.7169	0.0430
	氨氮	0.0429	0.0645	0.0030
	总磷	0.0071	0.0115	0.0004
	总氮	0.0714	0.1004	0.0143

本项目选址范围内原有汽车 4S 销售公司及永濠兴业鞋城，均已拆除。本项目废水污染物排放总量源自原址已拆除主体的原有排放量。项目实施后，区域内污染物排放总量无变化，不存在新增排放，故不重复计入排放总量。

本项目建成后大气污染物预测排放量为：挥发性有机物 0.01722t/a，挥发性有机物的总量指标实行倍量替代，请环保行政主管部门按照以上污染物核算的数据作为下达总量批复的依据。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目以已建成的厂房作为生产场所，施工期不涉及土建施工过程。项目施工期主要为设备的安装，施工期间主要污染因素为设备安装过程中产生的固体废物、设备安装产生的噪声、施工人员产生的生活污水和生活垃圾。由于施工期较短，随着施工期的结束，施工影响随之消失。</p> <p>1、施工废水</p> <p>施工废水主要为施工时设备安装施工人员产生的生活污水，生活污水经化粪池沉淀后，通过园区的污水总排口排入咸阳路污水处理厂，预计不会对周边环境产生明显影响。</p> <p>2、噪声控制措施</p> <p>为减轻施工期噪声对环境的影响，建设单位应采取以下措施：</p> <p>(1) 设备安装过程中，尽量关闭门窗，降低噪声对外环境的影响。</p> <p>(2) 加强对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。</p> <p>3、固体废物控制措施</p> <p>(1) 及时清理施工垃圾，交由物资部门回收。</p> <p>(2) 设备安装单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立卫生监督监察人员，避免污染环境。</p> <p>(3) 施工人员生活垃圾交由城市管理部门清运。</p>
运营期环境影响和保护	<p>1、大气环境影响评价</p> <p>实验过程中产生的废气主要来源于聚合反应、样品前处理、样品制备及分析检测等环节产生的非甲烷总烃、TRVOC、甲苯、丙烯腈、氯苯类、苯乙烯、臭气浓度。</p> <p>小试聚合实验过程中产生的废气经管道收集，制样废气、分析实验废气经通风橱或万向罩收集，废气经收集后一并进入“过滤棉+两级活性炭装置”处理后通过40m高排气筒P1排放。</p>

措施

1.1 废气达标排放

根据预测分析，本项目建成后排气筒 P1 排放的 TRVOC、非甲烷总烃、甲苯的排放浓度、排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 中表 2 “其他行业” 的相应限值要求 (TRVOC: 22.4kg/h, 60mg/m³; 非甲烷总烃: 18.7kg/h, 50mg/m³; 甲苯与二甲苯合计: 11.9kg/h, 40mg/m³); 丙烯腈、氯苯类的排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 相应排放限值 (丙烯腈: 3.75kg/h, 22mg/m³; 氯苯类: 2.15kg/h, 60mg/m³); 苯乙烯、臭气浓度的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 相应限值 (苯乙烯: 8.5kg/h; 臭气浓度: 1000 无量纲)。

本项目大气污染物一次最大落地浓度不超环境质量浓度限值, 厂界外无超标点位, 本项目不设大气环境保护距离。

1.2 废气环境影响分析

本项目实验过程中产生的废气主要来源于聚合反应、样品前处理、样品制备及分析检测等环节产生的非甲烷总烃、TRVOC、甲苯、丙烯腈、氯苯类、苯乙烯、臭气浓度。实验过程中产生的废气经管道/通风橱/万向罩收集进入“过滤棉+两级活性炭装置”处理后通过 40m 高排气筒 P1 排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018), 活性炭吸附为有机废气治理设施可行技术。

本项目排放的废气含有毒有害污染物: 三氯甲烷, 且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标, 故编制了大气专章。大气环境影响分析具体详见《华锦阿美研究院实验室建设项目大气环境影响专题评价报告》。

1.3 废气监测要求

依照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017) 及国家和天津市的有关环境保护法规, 本项目建成后应执行监测计划。

表 28 废气自行监测方案一览表

监测点位	监测因子	监测频次	排放标准
排气筒 P1	甲苯	每年一次	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
	非甲烷总烃	每年一次	

	TRVOC	每年一次	
	氯苯类	每年一次	大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 限值要求
	丙烯腈	每年一次	
	臭气浓度	每年一次	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
	苯乙烯		
厂界	臭气浓度*	每年一次	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
厂房外监控点	非甲烷总烃	每年一次	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)

注：鉴于本项目厂界周边居民区距离较近，环境敏感性较高，因此将厂界无组织臭气浓度监测纳入项目日常例行监测内容，定期开展监测工作，确保异味排放满足相关标准要求。

2、水环境影响评价

2.1 废水产排污及达标情况

本项目外排废水主要为生活污水、水浴废水、纯水制备排浓水及反冲洗废水，生活污水依托园区 2#办公楼现有污水管网收集排放，废水排放全过程由园区统一监管，4#厂房实验室水浴废水、纯水制备排浓水及反冲洗废水排入城市污水管网，进入咸阳路污水处理厂进一步处理，实验废水作危废处置。

(1) 废水排放源强

① 生活污水

生活污水排放系数按 0.85 计，则本项目生活污水排放量约为 5.1m³/d (1428m³/a)。生活污水水质参考《城市给排水工程规划设计实用全书》，各主要污染物产排情况分析见下表。

表 29 生活污水水质情况表 浓度：mg/L，除 pH

名称	pH	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮
本项目	6-9 无量纲	300	350	200	30	5	50

② 水浴废水、纯水制备排浓水及反冲洗废水

本项目 4#厂房实验室设置 1 套 500L/h 的中央纯水系统，工艺为过滤+反渗透 (RO)+EDI。纯水制备系统的过滤装置及反渗透膜需进行冲洗，平均 20 天反冲洗一次，EDI 系统采用水电离方法实现原位再生，不需采用试剂。旋转蒸发器配套使用水浴锅，每五天更换一次，水浴过程不与任何化学试剂直接接触。水浴废水、纯水制备排浓水及反冲洗废水水质参考《社会区域类环境影响评价》(中国环

境出版社)中清浄下水水质,即 pH6~9、CODcr50mg/L、BOD₅20mg/L、SS100mg/L。

表 30 水浴废水、纯水制备排浓水及反冲洗废水水质情况表

浓度: mg/L, 除 pH

名称	pH	SS	CODcr	BOD ₅
本项目	6-9 无量纲	100	50	20

③综合废水

表 31 本项目综合废水水质情况表 浓度: mg/L, 除 pH

名称	排水量 m ³ /a	pH	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮
生活污水	1428	6-9 无量纲	300	350	200	30	5	50
纯水制备排 浓水及反冲 洗废水	5.7241	6-9 无量纲	100	50	20	/	/	/
水浴废水	0.112	6-9 无量纲	100	50	20	/	/	/
综合水质	1433.8361	6-9 无量纲	299.2	348.8	199.3	29.9	4.98	49.8

(2) 废水达标排放情况汇总

表 32 本项目建成后废水达标情况表 单位: mg/L, 除 pH

名称	pH	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮
本项目废水	6-9 无量纲	299.2	348.8	199.3	29.9	4.98	49.8
DB12/356-2018 三级	6-9 无量纲	400	500	300	50	8	70

本项目建成后废水污染物排放浓度可满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)(三级)的要求,可实现达标排放。

2.2 废水排放口基本情况

本项目外排废水主要为生活污水、水浴废水、纯水制备排浓水及反冲洗废水,废水排放全过程由园区统一监管。

本项目废水属于间接排放,园区排放口基本情况见下表。

表 33 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 万 t/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	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	DW	E117°7'	N39°7'	0.14338361	咸阳路	间歇	/	咸阳	pH	6~9(无量纲)

001	49.438"	45.176"		污水处 理厂	排放		路污 水处 理厂	SS	5
								CODcr	30
								BOD ₅	6
								氨氮	1.5 (3.0) *
								总氮	10
								总磷	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。

表 34 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
					治理设施编号	治理设施名称	治理施工工艺			
1	生活污水	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	进入咸阳路污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	化粪池沉淀	DW001	是	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
	水浴废水	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS								
	纯水制备排浓水及反冲洗废水	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS								

2.3 废水进入咸阳路污水处理厂可行性分析

2.3.1 污水处理厂基本情况

本项目废水最终排入咸阳路污水处理厂集中处理。咸阳路污水处理厂位于天津市西青区海泰北道 2 号。其始建于 2001 年 3 月，2005 年 2 月投产试运行，2005 年 8 月通过环保验收正式运行，设计处理规模 45 万 m³/d，采用改良 A/O 除磷工艺，设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准；2009 年 5 月开始进行升级改造建设并于 2010 年 11 月竣工投入运行，2012 年 10 月和 11 月相继完成环保验收和竣工验收，采用“强化生物脱氮，辅以化学除磷”工艺，设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002)一级 B 标准。根据天津市水务局相关文件要求(津水函(2019)23 号),为进一步提高天津市中心城区污水处理设施保障能力,在咸阳路污水厂(新厂)二期工程建成前,咸阳路污水厂(老厂)需临时运行,污水处理能力 15 万吨/日,出水水质达到天津市地标 A 标准。2019 年 6 月 24 日临时应急项目动工,项目将现状 BNR 强化生物脱氮除磷生物池改造成五段式 Bardenpho 生物池,增加一体化磁絮凝处理设施,增设臭氧氧化系统及纤维转盘滤池系统。污泥处理系统维持现状不变(采用浓缩、脱水工艺)。

2.4.2 污水处理厂运行情况

根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台中提供的咸阳路污水处理厂 2024 年 7 月 15 日自行监测数据及手动监测数据,各水质污染物浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 级排放标准限值。废水监测结果见下表。

表 35 咸阳路污水处理厂出水水质监测数据

监测位置	监测项目	单位	监测结果	标准限值	是否达标
污水总排口	悬浮物	mg/L	0	5	达标
	BOD ₅	mg/L	2.5	6	达标
	COD _{Cr}	mg/L	13.001	30	达标
	氨氮	mg/L	0.204	1.5 (3.0)	达标
	总氮	mg/L	8.601	10	达标
	总磷	mg/L	0.220	0.3	达标
	pH	无量纲	7.216	6~9	达标

由上表可以看出咸阳路污水处理厂总排口出水水质均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 标准。

本项目位于咸阳路污水处理厂的收水范围内,且项目废水水质简单,水质可以满足污水处理厂的进水要求。咸阳路污水处理厂的处理能力为 15 万 m³/d,本项目日最大排放量为 5.2544m³/d(生活污水 5.1m³/d、排浓水 0.01544m³/d、反冲洗水 0.1m³/d、水浴废水 0.002m³/d),仅占污水处理厂的设计运行负荷的 0.0035%,所占比例较低,因此咸阳路污水处理厂可接纳本项目实施后的污水排放量,排放的废水水量不会对污水处理厂的运行产生明显影响。本项目污水排放去向合理可行。

2.4 废水监测要求

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018),并结合工程实际情况,本项目实施后废水污染排放及控制要求具体情况见下表。

表 36 废水监测计划一览表

类别	监测点位	污染物种类	监测频次	执行标准
废水	污水总排口 DW001	pH	1次/季度	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)三级限值要求
		化学需氧量		
		氨氮		
		总磷		
		总氮		
		悬浮物		
		BOD ₅		

3、声环境影响评价

3.1 噪声源及源强

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)对厂界的定义“由法律文书(如土地使用证、房产证、租赁合同等)中确定的业主所拥有使用权(或所有权)的场所或建筑物边界。各种产生噪声的固定设备的厂界为其实际占地的边界”,本项目租赁 4#厂房的 1、2 层进行实验室的建设,为主要产污及噪声产生区域,另租赁 2#厂房的 16、17 层作为办公区,无工业噪声及生产性污染物排放。故本项目厂界按产生环境影响的实验室实际使用边界划定,办公区域仅为配套使用功能,不纳入项目厂界范围。

本项目各实验室设备多为精密仪器,运行功率较低、机械噪声较弱,噪声源强普遍较小,主要噪声源为离心机、冲样机、螺杆挤出机、注塑机、吹膜机、流延膜挤出机、空压机、新风机组、环保设备风机等。其中,各实验设备安装在厂房内,环保设备风机位于 4#厂房楼顶。

结合各生产及配套设备的工程技术资料,本项目噪声源强及防治情况详见下表。

表 37 主要设备噪声源强及防治措施一览表

序号	噪声源	单体源强 dB(A)	设备数量 (台/套)	位置	降噪措施	降噪效果 dB(A)
1.	离心机	80	2	高温实验室	选择低噪声设备，基础减振，厂房隔声。	15
2.	冲样机	75	1	试样制备室		
3.	螺杆挤出机	70	2	聚合物加工 与制样间		
4.	注塑机	70	1			
5.	吹膜机	70	1			
6.	流延膜挤出机	70	1			
7.	空压机	85	5	空压机间		
8.	新风机组	80	1	新风机房		
9.	环保设备风机	80	1	室外，位于4#厂房楼顶	选用低噪声型号、基础减振、隔声罩。	5

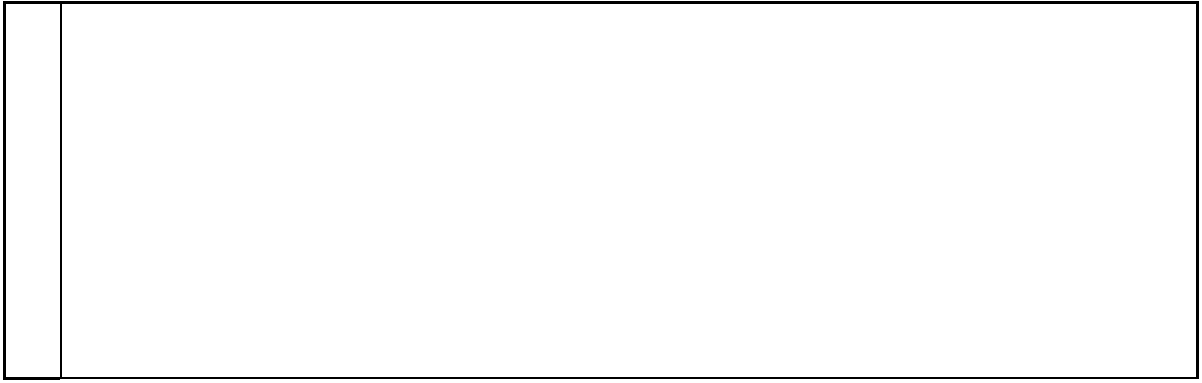


表 38 主要噪声源强调查清单（室内声源）

运营期环境影响和保护措施	序号	建筑物名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)					
			声功率级/dB(A)	距声源距离/m		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离/m	
	1.	高温实验室	离心机 1	80	1	选用低噪声型号、基础减振、厂房隔声。	26	18	1	32	18	26	15	69	69	69	69	8:00 ~ 18:00	15	48	48	48	48	1
	2.		离心机 2	80			27	18	1	31	18	27	15	69	69	69	69		15	48	48	48	48	
	3.	试样制备室	冲样机	75			54	18	1	4	18	54	15	65	64	64	64		15	44	43	43	43	
	4.	聚合物加工	螺杆挤出机 1	70			34	20	1	24	20	34	13	59	59	59	59		15	38	38	38	38	

	5.	与制样间	螺杆挤出机 2	70			35	20	1	24	20	35	13	59	59	59	59		15	38	38	38	38
	6.		注塑机	70			43	20	1	15	20	43	13	59	59	59	59		15	38	38	38	38
	7.		吹膜机	70			41	24	1	18	24	41	9	59	59	59	59		15	38	38	38	38
	8.		流延膜挤出机	70			33	24	1	25	24	33	9	59	59	59	59		15	38	38	38	38
	9.	空压机房	空压机 1	85			53	3	5	4	3	53	30	75	75	74	74		15	54	54	53	53
	10.		空压机 2	85			53	4	5	4	4	53	29	75	75	74	74		15	54	54	53	53
	11.		空压机 3	85			53	5	5	4	5	53	28	75	75	74	74		15	54	54	53	53
	12.		空压	85			53	6	5	4	6	53	27	75	75	74	74		15	54	54	53	53

		机4																				
13.		空压机5	85			53	7	5	4	7	53	26	75	74	74	74		15	54	53	53	53
14.	新风机房	新风机组	80			32	4	5	11	2	32	24	69	70	69	69		15	48	49	48	48

注：以4#厂房西南角（E117°7'48.105"，N39°7'42.554"）为坐标原点，坐标为（0，0，0）；以正东为X轴，以正北为Y轴建立坐标系。

表 39 主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	距厂界距离/m				运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB(A)	距声源距离/m		东	南	西	北	
1	环保设备风机	/	29	6	39	80	1	选用低噪声型号、基础减振，设置隔声罩。	28	6	29	26	生产期间

3.2 噪声预测

本次环境噪声影响预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的噪声预测模式, 主要对噪声源对厂界的影响进行预测。

(1) 预测条件假设

- ①所有产噪设备均在正常工况条件下运行;
- ②考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用;
- ③衰减仅考虑几何发散衰减, 屏障衰减。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级公式

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

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;
 L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;
 TL —隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

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

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; $R = Sa / (1 - \alpha)$, 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 。

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

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

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

(3) 室外点声源距离衰减公式：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——噪声源处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，取1m；

ΔL ——隔声量。

(4) 声源贡献值模式

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(5) 噪声预测值计算模式

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

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

经计算，预测结果见下表。

表 40 本项目建成后噪声源对各厂界噪声贡献值

点位	主要声源	建筑外噪声源强 dB(A)	与厂界距离 m	厂界贡献值 dB(A)	影响叠加值 dB(A)	噪声标准 dB(A)
东厂界	室内噪声源	62	1	62	62	昼 65
	环保设备风机	80	28	46		
南厂界	室内噪声源	62	1	62	64	昼 65
	环保设备风机	80	6	59		
西厂界	室内噪声源	61	1	61	61	昼 65
	环保设备风机	80	29	46		
北厂界	室内噪声源	61	1	61	61	昼 65
	环保设备风机	80	26	47		

注：夜间不生产。

由上表预测结果可知，本项目四侧厂界昼间噪声影响值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）（3类）标准限值要求。

（4）环保目标处达标情况分析

根据现场调查，距离本项目最近的环保目标为其东侧的天津星硕教育（目前处于闲置状态），根据《天津市声环境功能区划（2022年修订版）》，3类声环境功能区内的噪声敏感建筑物执行2类声环境功能区标准，本项目委托天津津环检测科技有限公司于2026年4月17日~4月18日对天津星硕教育的声环境质量进行了监测，根据监测结果昼间背景值最大为52dB(A)。

本评价采用距离衰减计算公式计算本项目建成后噪声对最近敏感目标东侧的天津星硕教育的噪声影响值，分析本项目对最近环境保护目标的噪声影响，结果详见下表。

表 41 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	天津星硕教育	52	-	52	-	60	50	36	-	52	-	0	-	达标	-

注：夜间不生产，本项目东厂界声环境环保目标为天津星硕教育（目前处于闲置状态），距离天津星硕教育围墙约20m，距离天津星硕教育办公楼约45m。

根据声环境保护目标噪声预测结果，本项目建成后对厂界东侧天津星硕教育昼间噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求，不会对周边环境产生明显影响。

3.3 噪声防治措施

本项目噪声防治措施具体如下：

①设备选用符合 GB/T50087-2013《工业企业噪声控制设计规范》要求的低噪声设备；并加强维护与管理，保证设备的正常运行。

②噪声设备设置加装减振基座等降噪措施；

③实验设备均布置于厂房内；

④合理的实验室平面布置，噪声源与厂界有足够的衰减距离，并尽量利用现有构筑物的隔声功能。

⑤风机基础进行减振处理，拟加装隔声罩。

3.4 噪声监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），企业运行期厂界噪声环境监测计划如下表所示。

表 42 企业噪声自行监测方案一览表

监测点	具体位置	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界外 1m 处	四侧厂界外 1m	噪声等效连续 A 声级、噪声的最大声级	1 次/季度	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类限值

4、固体废物影响分析

4.1 固体废物产生情况统计

根据工程分析，本项目产生固体废物包括一般工业固体废物和危险废物、生活垃圾。

（1）生活垃圾

本项目劳动定员共 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人/天计，则生活垃圾产生量为 14t/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

器内交城市管理部门定期清运。

(2) 一般固废

①废包装材料：本项目产生的废包装材料主要为实验试剂购买时外部包装纸盒、包装袋等，产生量约为 0.05t/a，收集后定期交物资部门回收。

②边角料：实验成品进行标准测试样条或薄膜的制备过程中产生少量边角料，主要成分为聚乙烯、聚丙烯等塑料，产生量约为 0.001t/a，收集后定期交物资部门回收。

表 43 一般固废产生及处置情况汇总表

序号	固废名称	来源	产生量 t/a	废物类别	废物代码	处置去向
1.	废包装材料	原辅料包装	0.05	SW17	900-003-S17	物资部门回收
					900-003-S17	
2.	边角料	实验	0.001	SW17	900-003-S17	物资部门回收

(3) 危险废物

①废试剂瓶/桶：本项目废化学品包装包含试剂空瓶、空桶及部分固体化学品的内包装袋。根据建设单位提供的资料，废试剂瓶/桶产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废试剂瓶/桶类别为 HW49，废物代码为 900-041-49。收集后应交由有资质单位处置。

②分离母液：分离母液主要是聚烯烃过滤工序产生的，主要成分为己烷或白油等，分离母液产生量约 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），分离母液类别为 HW49，废物代码为 900-047-49。收集后应交由有资质单位处置。

③滤液：滤液主要是聚合实验成品分离、洗涤、过滤工序产生的，主要成分为乙醇、己烷等，滤液产生量约 0.02t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），滤液类别为 HW49，废物代码为 900-047-49。收集后应交由有资质单位处置。

④废样品：实验样品在物性分析与结构表征过程中产生的废弃物，主要为沾染处理试剂的废弃样品，产生量约 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废样品类别为 HW49，废物代码为 900-047-49。收集后应交由有资质单位处置。

⑤废沾染物：实验过程产生的沾染废物及一次性手套、口罩；实验过程使用的废耗材、废滤纸、废色谱柱等均属于沾染废物。本项目沾染废物产生量约为0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废沾染物类别为HW49，废物代码为900-041-49。收集后应交由有资质单位处置。

⑥实验废液：色谱实验、样品与处理等过程产生实验废液，主要成分为甲苯、乙腈、乙醇、甲醇、氯仿、正庚烷等，产生量约0.25t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），实验废液类别为HW49，废物代码为900-047-49。收集后应交由有资质单位处置。

⑦滤渣：滤渣主要是聚醚多元醇过滤工序产生的，主要成分为硅酸镁、磷酸氢钾及小分子聚醚，产生量约0.0015t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），滤渣类别为HW49，废物代码为900-047-49。收集后应交由有资质单位处置。

⑧设备清洗废水：实验仪器设备清洗废水产生量约为12.6t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），实验废液类别为HW49，废物代码为900-047-49。收集后应交由有资质单位处置。

⑨工艺废液：工艺废液主要来源于聚醚多元醇、聚合物多元醇、聚丙烯等合成过程产生的反应釜废液，成分为己烷或白油等，工艺废液产生量约0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），工艺废液类别为HW49，废物代码为900-047-49。收集后应交由有资质单位处置。

⑩废过滤棉：项目废气处理过程产生废过滤棉，产生量约0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废沾染物类别为HW49，废物代码为900-041-49。收集后应交由有资质单位处置。

⑪废活性炭：根据废气处理设计方案，活性炭吸附箱2个，单个活性炭箱尺寸1.6m×1.3m×0.6m，单活性炭箱的活性炭填充量为1m³，二级活性炭的装填量约0.84吨，每年更换一次，则废活性炭产生量为0.84a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废沾染物类别为HW49，废物代码为900-039-49。收集后应交由有资质单位处置。

表 44 危险废物基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别及代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废试剂瓶/桶	HW49 900-041-49	0.05	实验	固	有机物、无机物	有机物、无机物	每周	T/In	分类暂存，定期由资质单位处理
2	分离母液	HW49 900-047-49	0.01		液	己烷或白油	己烷或白油	每天	T/C/I/R	
3	滤液	HW49 900-047-49	0.02		液	乙醇、己烷	乙醇、己烷	每天	T/C/I/R	
4	废样品	HW49 900-047-49	0.01		固	有机物	有机物	每天	T/C/I/R	
5	废沾染物	HW49 900-041-49	0.1		固	有机物	有机物	每天	T/In	
6	实验废液	HW49 900-047-49	0.25		液	有机溶剂	有机溶剂	每天	T/C/I/R	
7	滤渣	HW49 900-047-49	0.0015		固	硅酸镁、磷酸二氢钾、小分子聚醚	硅酸镁、磷酸二氢钾、小分子聚醚	每天	T/In	
8	设备清洗废水	HW49 900-047-49	12.6		液	有机物	有机物	每天	T/C/I/R	
9	工艺废液	HW49 900-047-49	0.3		液	己烷或白油	己烷或白油	每天	T/C/I/R	
10	废过滤棉	HW49 900-041-49	0.2	废气处理设施	固	有机物	有机物	每季	T/In	
11	废活性炭	HW49 900-039-49	0.84		固	有机物	有机物	每年	T	

4.2 固体废物暂存、处置措施

(1) 一般废物暂存及处置措施

①一般固废暂存设施可行性

本项目产生的各类一般固体废物经分类收集后暂存于实验室一般固废暂存区，面积约 5m²，一般固废暂存区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求建设。一般固废暂存间需满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求，对运营期一般固体废物管理提出以下要求：

a.建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施；

b.禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物；

c.设置一般工业固体废物的环保图形标志牌。

在保证对固体废物进行综合利用、及时外运并完善其在厂内暂存措施的前提下，厂区固体废物不会对外环境产生二次污染。

②一般固废处置措施可行性

针对一般工业固体废物，废包装材料、边角料暂存于一般固废暂存处，交有物资回收部门。因此，本项目一般固废暂存设施及处置措施合理可行，不会对环境造成二次污染。

(2) 危险废物暂存及处置措施可行性

①危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目实验室 1 层东侧设置危废暂存间，占地面积约 17.34m²，危险废物贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表 45 危险废物暂存间基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	最大暂存量 t	危废类别及代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1.	危险废物暂存间	废试剂瓶/桶	0.05	HW49 900-041-49	危废间位于实验室 1 层东侧	17.34m ²	托盘	17t	3 个月
2.		分离母液	0.01	HW49 900-047-49			200L 铁桶		
3.		滤液	0.02	HW49 900-047-49			200L 铁桶		
4.		废样品	0.01	HW49 900-047-49			200L 铁桶		

5.	废沾染物	0.1	HW49 900-041-49	200L 铁桶
6.	实验废液	0.25	HW49 900-047-49	200L 铁桶
7.	滤渣	0.0015	HW49 900-047-49	200L 铁桶
8.	设备清洗废水	0.3	HW49 900-047-49	200L 铁桶
9.	工艺废液	0.3	HW49 900-047-49	200L 铁桶
10.	废过滤棉	0.2	HW49 900-041-49	托盘
11.	废活性炭	0.84	HW49 900-039-49	托盘

本项目危废间危险废物最大暂存量约 2.0315t，危废间暂存能力为 17t，满足危险废物暂存需求。危废间按照《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》(HJ 2025-2012)的要求建设。根据上表可知，危险废物暂存间贮存能力满足厂区储存需求。本工程投产前，建设单位需与具有相应处理资质的处置单位签订危险废物处置协议，上述危险废物由有相应处理资质的单位定期处置。

②危险废物暂存及管理要求

危废暂存间按照《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》(HJ 2025-2012)及相关法律法规进行建设，具体如下：

a. 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。

b. 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。

c. 危废间内地面、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。

d. 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^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

e. 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。

f. 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；

g. 危废厂内转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区，转运过程应采用专用的工具，转运结束后应对路线进行检查，确保无危废遗失；

h. 危险废物贮存设施配备了通讯设备、照明设施和消防设施；

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

g. 危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。

③运输过程环境影响分析

本项目危险废物产生于厂内，暂存在危险废物暂存间内，产生的危险废物拟采用专用的容器收集，在采取硬化和防腐防渗措施的运输通道内运输至危险废物暂存间，避免从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏的风险事故，将影响控制在厂内，因此，运输过程不会对项目周边土壤环境及地下水环境产生不利影响。

④委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物拟由具有相应处理资质的单位进行处置。本项目产生的危险废物类别均应在相应处理资质的单位的经营范围內，且危险废物产生量不大，不会对其处理负荷造成冲击，不会产生显著的环境影响。

因此，本项目针对危险废物采取了合理可行的暂存、运输及处置措施，不会对周围环境产生二次污染。

(3) 生活垃圾暂存管理措施

厂区产生的生活垃圾应按照《天津市生活垃圾管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告第四十九号）中的有关规定，进行收集、管理、运输及处置：

①产生生活垃圾的单位和个人应当履行生活垃圾分类投放义务，将生活垃圾按照厨余垃圾、可回收物、有害垃圾、其他垃圾的分类标准分别投放至相应的收集容器，不得随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧。其中，可回收物还可以交售至回收网点或者其他回收经营者。

②机关、企业事业单位、社会团体以及其他组织的办公和生产经营场所，本单位为管理责任人；生活垃圾分类投放管理责任人应当履行下列管理责任：

建立生活垃圾分类日常管理制度；

按照规定设置生活垃圾分类收集点位，配备收集容器并保持正常使用，收集容器出现破旧、污损或者数量不足的，应当及时维修、更换、清洗或者配备；

开展生活垃圾分类知识宣传，引导、监督单位和个人分类投放生活垃圾，对不符合分类投放要求的行为予以劝告、制止；对仍不按照规定分类投放的，应当向区城市管理部门报告；

将分类投放的生活垃圾交由城市管理部门分类收集、运输、处理，发现收集、运输、处理单位违反分类收集、运输、处理要求的，应当向区城市管理部门报告。

厂区内职工日常生活产生的生活垃圾，交由城市管理部门统一清运。

综上所述，在建设单位严格对本项目的危险废物进行全过程管理并落实相关要求的条件下，本项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

5、环境风险

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括认为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目风险可防控。

5.1 环境风险识别

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）要求，本次评价明确本项目建成后厂区涉及的有毒有害和易燃易爆等危险物质和风险源分布情况。各危险物质的数量和分布情况见下表。

表 46 风险物质的数量及分布情况

类别	包装规格	最大贮存量		暂存位置	危险特性
乙烯	40L/瓶	80L	10kg	气瓶间	易燃
丙烯	40L/瓶	80L	15kg	气瓶间	易燃
1-丁烯	40L/瓶	40L	16kg	气瓶间	易燃
环氧乙烷	8L/瓶	8L	6.3kg	气瓶间	易燃，有毒
环氧丙烷	8L/瓶	8L	4.5kg	气瓶间	易燃，有毒
丙三醇	40L/瓶	40L	50.5kg	试剂暂存间 2	可燃
氢氧化钾	500g/瓶	500g	0.5kg	试剂暂存间 1	强腐蚀性
苯乙烯	500ml/瓶	500ml	0.45kg	试剂暂存间 1	易燃
丙烯腈	500ml/瓶	500ml	0.4kg	试剂暂存间 1	易燃，有毒
三乙基铝	50ml/瓶	50ml	0.04kg	小试聚合实验室的手套箱内	自燃，强腐蚀性，有毒
己烷	4L/桶	20L	13.2kg	试剂暂存间 2	易燃，有毒
白油	4L/桶	20L	17kg	试剂暂存间 1	可燃
磷酸	500ml/瓶	500ml	0.92kg	试剂暂存间 1	腐蚀性
甲苯	4L/瓶	4L	3.48kg	试剂暂存间 1	易燃，有毒
乙腈	4L/瓶	8L	6.28kg	试剂暂存间 1	易燃，有毒
甲醇	4L/瓶	8L	6.32kg	试剂暂存间 1	易燃，有毒
1,2,4-三氯苯	4L/瓶	12L	17.4kg	试剂暂存间 1	易燃，有毒
氯仿	4L/瓶	4L	5.92kg	试剂暂存间 1	易燃，有毒
正庚烷	4L/瓶	4L	2.72kg	试剂暂存间 1	易燃
分离母液	200L 包装桶	10kg		危废暂存间	易燃，有毒
滤液	200L 包装桶	20kg		危废暂存间	易燃，有毒
实验废液	200L 包装桶	250kg		危废暂存间	易燃，有毒
设备清洗废水	200L 包装桶	300kg		危废暂存间	刺激性
工艺废液	200L 包装桶	300kg		危废暂存间	易燃，有毒

根据环境风险评价技术导则，需要计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下述公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1、q_2\cdots\cdots q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1、Q_2\cdots\cdots Q_n$ —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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

表 47 建设项目 Q 值确定表

类别	风险物质	最大存在总量 q_n/t	暂存位置	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
乙烯	乙烯	0.01	气瓶间	10	0.001
丙烯	丙烯	0.015	气瓶间	10	0.0015
1-丁烯	1-丁烯	0.016	气瓶间	10	0.0016
环氧乙烷	环氧乙烷	0.0063	气瓶间	7.5	0.00084
环氧丙烷	环氧丙烷	0.0045	气瓶间	10	0.00045
丙三醇	丙三醇	0.0505	试剂暂存间 2	10	0.00505
氢氧化钾	以健康危险急性毒性物质类别 3 计	0.0005	试剂暂存间 1	100	0.000005
苯乙烯	苯乙烯	0.00045	试剂暂存间 1	10	0.000045
丙烯腈	丙烯腈	0.0004	试剂暂存间 1	10	0.00004
三乙基铝	以健康危险急性毒性物质类别 1 计	0.00004	小试聚合实验室的手套箱内	5	0.000008
己烷	己烷	0.0132	试剂暂存间 2	10	0.00132
白油	油类物质	0.017	试剂暂存间 1	2500	0.0000068
磷酸	磷酸	0.00092	试剂暂存间 1	10	0.000092
甲苯	甲苯	0.00348	试剂暂存间 1	10	0.000348
乙腈	乙腈	0.00628	试剂暂存间 1	10	0.000628
甲醇	甲醇	0.00632	试剂暂存间 1	10	0.000632
1,2,4-三氯苯	1,2,4-三氯苯	0.0174	试剂暂存间 1	5	0.00348
氯仿	三氯甲烷	0.00592	试剂暂存间 1	10	0.000592
正庚烷	以健康危险急性毒性物质类别 3 计	0.00272	试剂暂存间 1	100	0.0000272
分离母液	COD _{Cr} 浓度 \geq 10000mg/L 的有机废液	0.01	危废暂存间	10	0.001
滤液		0.02	危废暂存间	10	0.002
实验废液		0.25	危废暂存间	10	0.025
设备清洗废水		0.3	危废暂存间	10	0.03
工艺废液		0.3	危废暂存间	10	0.03
$\Sigma q/Q$					0.105664

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B（表 B.1）中规定突发环境事件风险物质及临界量表中规定的风险物质临界量，本项目 Q 值 <1。

5.2 风险源可能影响途径

根据物质危险特性，确定厂区主要环境风险类型为危险物质储存、使用过程以及危险废物收集、转运、暂存过程发生的物料泄漏及火灾事故。以上风险事故将污染环境、损害人体健康。生产系统环境风险识别情况如下表。

表 48 建设项目环境风险识别表

危险单元	事故情景	风险类型	危险物质	环境影响途径及后果
试剂暂存间 1、试剂暂存间 2、手套箱	储存、使用过程中包装容器破损、倾覆造成泄漏	泄漏	乙烯、丙烯、1-丁烯、环氧乙烷、环氧丙烷、丙三醇、氢氧化钾、苯乙烯、丙烯腈、三乙基铝、己烷、白油、磷酸、甲苯、乙腈、甲醇、1,2,4-三氯苯、氯仿、正庚烷	本项目危险物质暂存、使用过程中可能发生泄漏，实验试剂储存于试剂柜，由专业人员从试剂柜内取出，在实验室的通风橱使用，使用后将试剂瓶盖拧紧放回试剂柜中，试剂采用瓶装的小包装形式，暂存、使用量很小，发生泄漏时由实验人员将破损的试剂瓶/废液桶放入完好的空桶内，将泄漏至桌面或地面的液体用吸附材料吸附，收集至危废暂存间。危险废物间废液桶下设置托盘，存储装置破损发生泄漏事故时，废液截留至托盘内，不会溢流至室外，不会进入雨水管网及地表水水体；各实验室地面均进行硬化，泄漏物料及时收集，不会下渗污染土壤和地下水。因此，此类环境风险可防控，不会对地表水、土壤、地下水产生影响。
危废暂存间	储存过程中包装容器破损、倾覆造成泄漏	泄漏	分离母液、滤液、实验废液、设备清洗废水、工艺废液	
厂区内化学品装卸搬运路线	风险物质露天厂区搬运时泄漏	泄漏	乙烯、丙烯、1-丁烯、环氧乙烷、环氧丙烷、丙三醇、氢氧化钾、苯乙烯、丙烯腈、三乙基铝、己烷、白油、磷酸、甲苯、乙腈、甲醇、1,2,4-三氯苯、氯仿、正	泄漏的风险物质在室外运输过程中泄漏，现场人员能最先发现，物料发生泄漏，迅速采取围堵措施，将物料转移至收容桶内，泄漏的物质作为危险废物委托有资质单位进行处理，不会造成地表水污染。

			庚烷、分离母液、滤液、实验废液、设备清洗废水、工艺废液	
实验室	生产区发生火灾造成的伴生/次生环境危害	火灾伴生/次生事故	乙烯、丙烯、1-丁烯、环氧乙烷、环氧丙烷、丙三醇、苯乙烯、丙烯腈、三乙基铝、己烷、白油、磷酸、甲苯、乙腈、甲醇、1,2,4-三氯苯、氯仿、正庚烷	本项目使用多种易燃液体和易燃气体操作不但造成泄漏，遇明火、高热容易引发火灾，产生伴生/次生灾害主要为烟气对大气环境的影响。火灾过程中还会产生大量烟雾。烟雾是物质在燃烧反应过程中生成的含有气态、液态和固体物质与空气的混合物。有机试剂燃烧产生有毒有害物质如非甲烷总烃、CO、SO ₂ 、甲苯及二甲苯合计、苯乙烯等，短时间对周围人群身体健康产生影响，但本项目危险物质最大暂存量很小，且多为碳氢化合物，即使全部易燃或可燃物质参与燃烧，产生的有毒有害气体中CO的量很少，不会对周边环境产生明显影响。

5.3 环境风险分析

(1) 泄漏环境风险分析

①室内泄漏

本项目研发实验室涉及毒性危险物质的反应设备容积大多数为 2.5L~5L，设备规模均较小，实验规模均属于小试试验，实验过程中危险物质质量较小，实验过程中发生的泄漏事故不会对周边环境及人群健康造成影响。

本项目研发实验涉及危险物质包装规格为最大为 40L/瓶，存放过程中可能发生危险物质泄漏，一般为单个瓶/桶发生泄漏，泄漏量较小。液体泄漏时用吸附棉毡或消防沙吸附，运至危废处理单位处置，防止进入下水管道或雨水管网，不会对周边空气环境、地表水及人群健康产生影响。

液体试剂泄漏后经质量蒸发等方式挥发至周边空气环境，挥发的有毒物质主要为丙烯腈、苯乙烯、乙腈、甲醇、乙醇等，毒性气体泄漏后直接扩散，挥发的毒性物质主要为环氧乙烷、环氧丙烷、乙烯、丙烯、1-丁烯等，挥发或泄漏的毒性物质通过实验室换风系统排至空气环境中，由于泄漏量、挥发量很小，不会对

厂界外空气环境及人群造成影响。

危险废物暂存间地面拟进行防渗处理，包装桶破损后废液泄漏至危废暂存间内，一般为单个桶发生泄漏，废液包装桶规格为 200L，危险废物间废液桶下设置托盘，存储装置破损发生泄漏事故时，废液截留至托盘内，不会溢流至实验室外，泄漏物料不会进入雨水管网污染地表水。危险废物泄漏后部分物料挥发至周边空气环境，由于泄漏量较小（单桶泄漏），预计不会对周边环境及人群造成影响。

②室外泄漏

本项目室外运输道路均进行了硬化处理，若物料在运输过程发生泄漏，及时使用沙袋对泄漏区及附近的雨水排放口进行围堵，并采用应急桶对泄漏物进行收集，不会污染厂区内土壤及地下水环境。若控制不慎，泄漏物进入雨水管网，会污染地表水体，但由于单桶泄漏量不大，污染较小，短期内可恢复，不会对地表水体造成较大影响。因此，运输过程无地下水、土壤污染途径。

（2）火灾事故环境风险分析

本项目使用多种易燃液体和易燃气体，一旦实验室管理不当，可燃物质遇明火燃烧，其燃烧产物中一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物和烟雾可能会对大气环境产生一定的影响。本项目危险物质储存量均较小，燃烧产生的废气较少，火灾事故结束后，随着大气的扩散作用，CO 的浓度降低，大气环境可恢复到现状水平，预计本项目火灾不会对周围外界大气环境造成持续的影响。一旦发生事故，建设单位应及时采用正确方法处理所发生事故，应急处理人员穿戴全身专用防护服，佩戴氧气呼吸器对事故进行应急处理，尽量减轻对人员的影响。待事故处理结束后，委托有资质单位对厂区周边空气环境进行检测。

发生小面积火灾情况，可采用干粉灭火器、消防沙灭火，不会产生消防废水；大面积火灾需使用消防水灭火时，产生大量消防废水，若收集不当将会对地表水产生不利影响。本项目原辅料和危险物质储存量较小，存放场地设有多处灭火器。发生小范围火灾事故时，使用干粉灭火器及时灭火；发生大范围火灾事故时，使用消防栓及时灭火。若发生大范围火灾事故时，使用消防栓进行灭火，会产生消防废水，建设单位应及时用沙袋封堵厂区雨水总排口，截留有

限的消防废水。待事故处理结束后，委托有资质单位对截留的消防废水水质进行检测，若水质满足污水处理厂进水水质要求，经市政污水管网排入市政污水管网；若水质不能满足污水处理厂进水水质要求，将消防废水外运委托有资质单位处理。极小概率，未及时封堵雨水排口，或蔓延后较大火灾产生大量消防废水必须外排，则消防废水经雨水管网进入市政雨水管网进而进入排沥河道（陈台子河）；但由于厂内风险物质存量较小，消防废水中污染物含量有限，即使排入排沥河道，也仅造成河道局部小范围的轻微油类污染或有机物污染，且短时间即可恢复。

5.4 环境风险防范及应急处置措施

5.4.1 危险化学品泄漏的风险防范及应急处置措施

项目使用的危险化学品可能因为贮存过程包装容器破损和实验过程实验设备破损导致意外泄漏。在贮存和使用危险化学品的过程中，应做到以下几点：

①项目使用的化学试剂应严格按照要求放置于试剂间、试剂柜及暂存室中，并按照《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-2022）及《危险化学品安全管理条例》的要求，做好贮存风险事故防范的工作；

②试剂暂存间须配备有专业知识的技术人员，并安排专人管理。管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

③每次试剂入库时，应严格检查样品质量、包装情况、有无泄漏，在贮存期间，定期检查，发现其品质变化，包装破损、渗漏等应及时处理。

④试剂存储环境应保持干燥、清洁及通风良好的环境中，不应受阳光直射，远离热源。

⑤化学品洒落地面时，应及时扫除。使用危险化学品的过程中，泄漏的包装瓶应迅速移至安全区域。

考虑到实验过程使用的危险化学品量较少，泄漏后不会大量漫流出实验室。建议在项目内配置多种吸收棉、消防沙等吸附物质，用于泄漏物的吸附。

5.4.2 废气事故排放的防范及应急处置措施

对于项目的废气处理系统，应安排专人定期对废气处理工艺设施进行日常维

护和检查，如发现问题立即上报维修，必要时停产检修。

当废气治理设施出现故障时，应马上关闭废气处理设施有关管路的全部阀门，若无法关闭，应设法用物品堵塞，在最短时间内对设施加以维修，必要时必须停产，待处理设施有效运转后方可恢复生产，以减少大气污染物的排放。

5.4.3 火灾爆炸事故风险防范及应急处置措施

项目使用可燃物质，如操作不当或管理不善，容易导致火灾爆炸事故。在化学试剂存放和使用过程中，企业应加强专人管理，禁止吸烟，禁止明火产生。同时做好安全措施，备足防火器材，定期检查设备的有效性。做好化学试剂出入库登记，并定期检查试剂的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。定期检查通排风装置是否运转正常，发现问题及时维修，加强室内通风透气，防止温度过高。

发生火灾时，第一时间疏散人群，采取灭火措施，使用灭火器进行灭火；若火灾会涉及到电气线路或设施设备时，则应先切断电源，然后再用干粉灭火器灭火；若有可能形成有毒或窒息性气体的火灾时，应立即疏散附近人群，救援人员佩戴隔绝式氧气呼吸器或采取其他措施，以防中毒，消防人员到达事故现场后，听从指挥积极配合专业消防人员完成灭火任务。

5.5 突发环境事件应急预案

根据《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）等有关规定，建设单位应在该项目投入生产或使用前编制突发环境事件应急预案并备案。

5.6 环境风险分析小结

综上所述，本项目具有潜在的事故风险，其环境风险影响范围主要集中在实验室内。项目采取了一系列事故防范措施，当出现事故时，通过采取紧急的工程应急措施和必要的社会应急措施，环境风险的影响是短暂的，在事故妥善处理，周围环境质量可以恢复原状，事故环境风险为可防控的。

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		排气筒 P1	TRVOC	“过滤棉+两级活性炭装置” +1 根 40m 高排气筒	《工业企业挥发性有机物排放标准》 (DB12/524-2020) 其他行业
			非甲烷总烃		
			甲苯		
			丙烯腈		
			氯苯类		
			臭气浓度		
		苯乙烯		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2	
	无组织-厂界	臭气浓度	/	《恶臭污染物排放浓度》(DB12/059-2018)	
	无组织-厂外 外监控点	非甲烷总烃	/	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)	
地表水环境		废水总排口	pH、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 氨氮、总磷、总氮	生活污水、水浴废水、纯水制备排浓水及反冲洗废水排入城市污水管网，进入咸阳路污水处理厂进一步处理。	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 中三级标准
声环境		厂界噪声	等效声级	合理布局、选用低噪声设备、减振基础、厂房隔声等。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
固体废物	<p>①生活垃圾交由城市管理部门定期清运。</p> <p>②一般固体废物收集后暂存于现有的一般固废暂存处内，其中边角料、废包装材料交由物资部门回收利用。</p> <p>③危险废物为废试剂瓶/桶、分离母液、滤液、废样品、废沾染物、</p>				

	实验废液、滤渣、设备清洗废水、工艺废液、废过滤棉、废活性炭等，暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理处置。
土壤及地下水污染防治措施	/
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>(1) 危险化学品由供货商定期运送，化学品包装容器破损泄漏后遇明火发生的火灾事故，为此注意以下几点：①合理规划运输路线及运输时间；②参照危险化学品的运输要求严格按照国家有关规定进行管理，对承运单位资质、运输人员资质、货物装载、运输线路等严格把关，减少风险发生的因素；③在运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告环保等有关部门，并积极采取相应措施，使损失降低到最小范围。</p> <p>(2) 危险化学品贮存过程中应加强管理工作：</p> <p>①加强危险化学品管理，危险化学品集中采购、储存和供应，不得随意采购和储存；②建立实验室危险化学品定期汇总登记制度，登记汇总的危险化学品种类和数量存档、备查；③科学管理危险化学品，应根据危险化学品性能，分区、分类存放，各类危险化学品不得与禁忌物混合存放。</p> <p>(3) 危险化学品使用过程中应注意以下几点：①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；②实验室应装有换气设备，并设有通风橱，易挥发、有刺激性气味、有毒气产生的实验应在通风橱内进行，实验过程确保通风橱正常开启。③实验结束后，实验废液和危险废弃物应单独收集，定期交由具有相应处理资质的单位处理，不能倒入水槽内；剩余的危险化学品必须回收。</p> <p>(4) 实验室应尽量采用无毒、无害或者低毒、低害的试剂，替代毒性大、危害严重的试剂；采用试剂利用率高、污染物产生少的实验方法及设备；应尽可能减少危险化学品的使用，必须使用的，应采取有效的措施，降低排放量，并分类收集和处理，以降低其危险性。</p>

	<p>(5) 实验室应执行严格的实验操作规程，实验前人员进行培训；进行有毒药品的实验时，必须佩戴必要的防护措施，实验室必须配备常用医疗急救用品等。</p> <p>(6) 设置单独的危险废物暂存点，该地点地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所用的材料要符合危险物的要求；危险废物应暂存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志；固体废物暂存室内地面净化处理。一旦出现盛装液态、固体废物的容器发生破裂或渗漏情况，马上修复并更换破损容器。地面残留液用抹布擦拭干净，出现泄漏事故及时向有关部门通报。</p> <p>(7) 实验室及存储区应采取不发火地面，室内所有电气设备均防爆，设置通风装置，配备一定数量的灭火器材，并定期检查灭火器状态及其有效期等。</p> <p>(8) 发生泄漏事故时，及时将残留的化学品转移至新包装容器内，并采用吸附材料将泄漏出来的化学品擦拭处理完毕，沾染化学品的吸附材料存放于密闭容器内，作为危险废物交有资质单位处理。</p> <p>(9) 当出现小范围可控制的火灾事故时，现场人员使用灭火器或消防栓进行灭火，当出现消防废水流出实验室时，立即使用消防沙袋封堵房屋外雨水收集口，防止消防废水排入外环境；出现较大范围的火灾或消防设施无法满足灭火需求时，立即撤离，待消防救护队或其他救护专业队到达现场后，积极配合各专业队开展救援工作。事故结束后对暂存的事故废水进行处理。若根据现场情况，事故废水需外排的情况下，则立即上报南开区生态环境局。</p> <p>(10) 加强对职工的教育培训，增强风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故的发生。定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。</p>
其他环境管理要求	<p>1、环境管理要求</p> <p>为确保污染防治措施的落实和有效运行，保证工程的经济效益与</p>

环境效益相协调，实现可持续发展的目标，加强施工期和运营期的环境管理，设置专门的环境管理部门负责。

建设单位根据建设项目的特点，依据相关的法律法规制定具体的环境管理方针、目标、指标和实施方案。由主要领导负责，规定环保部门应承担的管理职责、权限和与其他部门的关系，并予以制度化，使之纳入日常管理中。

本项目建设成后，建设单位根据拟建项目的特点及相关环保要求完善环保机构。环保部门负责日常环保管理和环保技术研究工作，在管理中担当以下主要职责：

(1) 贯彻执行国家及天津市地方环境保护法律、法规、规章、政策等；

(2) 组织制定和修改本单位的环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行；

(3) 领导和组织本单位日常的环境监测，保证监测计划的实施；

(4) 检查本单位环保设施和风险防范设施的运行状况，确保环保设施稳定可靠的运行；

(5) 组织厂内环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故调查；

(6) 发生事故时，对可能造成的环境污染及时向上级汇报并落实应急措施；

(7) 推广、应用环境保护先进技术和经验；

(8) 组织开展本单位的环保专业技术培训，提高环保人员的专业素质；

(9) 加强与环保行政主管部门的联系和沟通，积极配合管理部门的检查工作。

2、排污许可制度

按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部部令第11号），本项目尚未纳入排污许可管理的范围，暂不需要

申请排污许可证。若国家法律法规有新的要求，按新要求执行。

3、排污口规范化

本项目排放口按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理〔2002〕71号文）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号文）和《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）中排污口规范化的相关要求设置，具体要求如下：

（1）废气：本项目排气筒应设置编号铭牌，并注明排放的污染物。采样口的设置符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测；设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台；采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置。

（2）废水：本项目产生的废排放废水依托园区污水总排口最终进入咸阳路污水处理厂集中处理，污水总排放口应按照《污染源监测技术规范》设置便于测定流量、流速的测流段和采样点，并设置环保图形标志牌。

建设单位不另设废水排口，废水经化粪池沉淀后经污水管网排至咸阳路污水处理厂处理。总排口的排污口规范化设置工作和日常例行监测工作由天津南开城投城市更新产业运营有限公司负责，本项目依托的园区总排口、园区化粪池及园区污水管道的日常监管、维护等工作由天津南开城投城市更新产业运营有限公司负责（责任证明见附件）。

（3）噪声：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（4）固体废物：本项目危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求设置。一般固废暂存间应符合《一般工业固体

废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定,并设置环境保护图形标志牌。

4、环保投资

本项目总投资约 5500 万元,其中环保投资 60.5 万元,环保投资占总投资的 1.1%。环保投资具体明细见下表。

表 49 建设项目的环保投资项目

项目	内容	投资概算 (万元)
废气	废气收集管路、治理设施及排气筒	48
废水	废水收集装置	3
噪声	基础减振、厂房隔声、室外风机安装隔声罩等	5
固体废物	固体废物收集、暂存	3
环境风险	吸附材料、收集桶、布置消防物资等	1
排污口规范化	废气、噪声等	0.5
合计		60.5

5、建设项目三同时污染治理措施

建设项目竣工后,建设单位应当依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评(2017)4号)和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日第二次修订)中的相关要求,自主开展环境保护验收。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行,如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部公告2018年第9号)编制验收监测报告,建设单位不具备编制验收监测报告能力的,可以委托有能力的技术机构编制,并对报告结论负责,项目必须在获得审批通过后5年内开工建设,超过5年未开工建设必须重新办理环评手续。项目在具备验收条件后3个月内需开展自主验收,若有特殊原因或开展自主验收工作超过3个月时间,需要延期的,需要进行说明,但最长不能超过1年。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后,其主体工程方

	<p>可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p>
--	---

六、结论

本项目符合国家和天津市产业政策，项目用地性质符合要求，施工期、运营期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、应急措施的基础上，环境风险可防控。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 t/a	现有工程 许可排放量 ② t/a	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③ t/a	本项目 排放量（固体废物 产生量）④ t/a	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤ t/a	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥ t/a	变化量 ⑦ t/a
废气	挥发性有机物	0	0	0	0.01722	0	0.01722	+0.01722
废水	CODcr	0	0	0	0.5001	0	0.5001	+0.5001
	NH ₃ -N	0	0	0	0.0429	0	0.0429	+0.0429
	总磷	0	0	0	0.0071	0	0.0071	+0.0071
	总氮	0	0	0	0.0714	0	0.0714	+0.0714
一般工业 固体废物	废包装材料	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
	边角料	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	14	0	14	+14
危险废物	废试剂瓶/桶	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
	分离母液	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	滤液	0	0	0	0.02	0	0.02	+0.02
	废样品	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	废沾染物	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	实验废液	0	0	0	0.25	0	0.25	+0.25
	滤渣	0	0	0	0.0015	0	0.0015	+0.0015
	设备清洗废水	0	0	0	12.6	0	12.6	+12.6
	工艺废液	0	0	0	0.3	0	0.3	+0.3
	废过滤棉	0	0	0	0.2	0	0.2	+0.2

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）① t/a	现有工程 许可排放量 ② t/a	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③ t/a	本项目 排放量（固体废 物产生量）④ t/a	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤ t/a	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥ t/a	变化量 ⑦ t/a
	废活性炭	0	0	0	0.84	0	0.84	+0.84

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①