

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：天津万华股份有限公司技术中心实验室项目

建设单位（盖章）：天津万华股份有限公司

编制日期：2025年9月

中华人民共和国生态环境部制

# 编制单位和编制人员情况表

项目编号	21i345		
建设项目名称	天津万华股份有限公司技术中心实验室项目		
建设项目类别	45—098专业实验室、研发（试验）基地		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	天津万华股份有限公司		
统一社会信用代码	911200001030702129		
法定代表人（签章）	田立斌		
主要负责人（签字）	田立斌		
直接负责的主管人员（签字）	崔永玲		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	五洲绿源（天津）环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91120116MA7JHYHCXB		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王海涛	2017035120352017120101000020	BH001174	王海涛
<b>2 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘仲德	建设项目基本情况、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH002658	刘仲德
王海涛	建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH001174	王海涛

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	天津万华股份有限公司技术中心实验室项目		
项目代码	2312-120111-89-05-833569		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	天津市西青开发区兴华道7号		
地理坐标	东经117度13分43.053秒，北纬39度1分0.258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、研究和试验发展_98专业实验室、研发(试验)基地-其他
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	西青区行政审批局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	1918	环保投资(万元)	20
环保投资占比(%)	1.04	施工工期	3个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )	在现有建筑内建设，利用面积约518.8m <sup>2</sup>
专项评价设置情况	本项目排放废气中含有《有毒有害大气污染物名录》中的污染物-乙醛，且厂界外500米范围内有环境空气保护目标，本项目需进行大气专项评价。		
规划情况	规划名称：西青开发区一二期11p-18-03单元控制性详细规划； 审批机关：天津市西青区人民政府； 审批文件名称及文号：《关于同意西青开发区一二期11p-18-03单元控制性详细规划的批复》(西青政函〔2015〕81号)。		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《天津市西青经济开发区及大寺工业园区区域环境影响报告书》； 召集审查机关：天津市环境保护局；		

	<p>审查文件名称及文号：《关于对天津市西青经济开发区及大寺工业园区域环境影响报告书的批复》（津环保许可函〔2005〕494号）。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p><b>1.与规划的符合性分析</b></p> <p>根据《西青开发区一二期11p-18-03单元控制性详细规划》该控制性详细规划区位于天津市西青区大寺镇区西南，即为西青经济开发区一期、二期规划范围，规划范围是：西至兴华十一支路、南至惠友道、东至津港大道，北至民和道。规划功能定位是以工业为主，以配套服务为辅的产业园区，集中分布电子、生物制药、机械制造、轻工、食品、化工、仓储等产业群，是高新电子信息产业与有相对轻微污染的轻工、生物制药、食品、化工、机械制造等产业混杂的区域。</p> <p>本项目位于天津市西青区西青开发区兴华道7号，在天津市西青区11p-18-03单元规划范围内。本项目在现有厂区内建设研发实验项目，符合相关规划产业；根据建设单位提供的不动产权证，本项目用地性质为工业用地，因此本项目符合园区产业规划和布局。</p> <p><b>2.与规划环境影响评价符合性分析</b></p> <p>2005年西青开发区管委会组织编制完成了《天津市西青经济技术开发区及大寺工业园区域环境影响报告书》，并取得了天津市环境保护局的批复《关于天津市西青经济开发区及大寺工业园区区域环境影响报告书的批复》（津环保许可函〔2005〕494号）。根据区域环境影响报告书要求，西青经济开发区禁止以下行业进入：  ①化学原料及化学制品制造业，化学肥料制造，化学染料制造，合成染料制造，有机化工原料及中间体制造，日用化学品制造，合成材料与感光材料制造，精细化工产品制造，天然香料、合成香料、单离香料生产，化学肥料、农药等；②石油加工与化学纤维制造；③医药制造中的化学原料药与中间体制造；④各种核设施及核原料加工；⑤有色金属与黑色金属冶炼、烧结，焦化项目；⑥</p>

	<p>金属制品中的电镀生产；⑦味精、糖精、柠檬酸、氨基酸制造等食品化工及酿造项目；⑧水泥制造、玻璃制造，石墨、碳素制品制造；⑨印染、皮革、化学制浆制造、电力、煤炭、铸造、合成橡胶等废弃物产生量大、污染重的重点行业。根据区域环境影响报告书要求，西青经济开发区限制以下行业进入：①纺织(纤维原料制造与印染除外)；②热处理及表面处理；③单纯的化学品混合、分装；④涂料制造与试剂制造；⑤医药品分装、混配；⑥中成药加工；⑦水泥制品与玻璃制品及其他非金属矿物制品；⑧电子及通信行业的彩管、玻壳、显示器材、光纤预制棒制造，集成电路与半导体器件生产，印刷线路板与电真空器材制造；⑨食品制造业中的屠宰项目。本项目为研发实验室项目，不属于园区规划环评规定的禁止类行业和限制类行业。</p> <p>综上所述，本项目符合天津市西青区11P-18-03单元（即西青经济技术开发区一期、二期）的产业规划及布局要求，不属于园区规划环评规定的禁止准入类和限制类项目。本项目符合园区定位和规划要求。</p>
其他符合性分析	<p><b>1.产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目属于研发实验室项目，主要研发聚酯薄膜、聚酰亚胺薄膜、聚酯切片和共混切片，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类；对照《国家发改委、商务部关于印发&lt;市场准入负面清单（2025年版）&gt;的通知》（发改体改规〔2025〕466号），本项目不在该负面清单内，因此，本项目符合国家相关产业政策要求。</p> <p>本项目已于2023年12月12日取得了天津市西青区行政审批局备案的《天津万华股份有限公司技术中心实验室项目备案登记表》（项目代码为：2312-120111-89-05-833569）。</p> <p><b>2.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》及《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》的符合</b></p>

### 性分析

本项目位于天津市西青开发区兴华道7号，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》（津政发〔2020〕9号），属于“重点管控单元-工业园区”，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。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，不会对周边环境产生较大影响。本项目符合《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）的要求。

本项目与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》的符合性分析见下表。

**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**

项目	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。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	本项目位于重点管控单元，不涉及优先保护生态空间。	符合
	（二）优化产业布局。加快钢铁、石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。除国家重大战略项目外，不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目，已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清	本项目工程和技术研究和试验发展，不涉及大运河天津段核心监控区。	符合

	<p>理。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。除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产项目外，新建石化化工项目原则上进入南港工业区，推动石化化工产业向南港工业区集聚。天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展，除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外，原则上不再安排其他石化化工项目。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>(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。除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外，垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。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。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。</p>	<p>本项目属于研发实验室项目。</p>	<p>符合</p>
	<p>(四) 生态建设协同减污降碳。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。推进海洋生态保护修复，加快岸线整治修复，因地制宜实施退养还滩、退围还湿等工程，恢复和发展海洋碳汇。提升城市水体自然岸线保有率。强化生态保护监管，完善自然保护地、生态保护红线监管制度，落实不同生态功能区分级分区保护、修复、监管要求。</p>	<p>本项目符合国土空间规划。</p>	<p>符合</p>

	<p>污染物 排放管 控</p>	<p>(一) 实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。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>本项目新增VOCs、化学需氧量、氨氮排放总量实行倍量替代。</p>	<p>符合</p>
<p>(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。推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。到2030年，单位地区生产总值二氧化碳排放比2005年下降65%以上。</p>		<p>本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。</p>	<p>符合</p>	
<p>(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。严格入海排污口排放控制。继续加快城镇污水处理设施建设，全市建成区污水基本实现全收集、全处理。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。加强农村环境整治，推进畜禽、水产养殖污染防治。控制农业源氨排放。强化天津港疏港交通建设，深化船舶港口污染控制。严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。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弃物综合利用，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，持续推动生活垃圾分类</p>		<p>本项目新增员工生活污水、器皿淋洗废水和冷却水槽排水，经化粪池处理后，通过污水管网最终排入大寺污水处理厂集中处理。本项目生活垃圾由城管委定期清运。</p>	<p>符合</p>	

		<p>工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。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。到 2025 年，全市固体废物产生强度稳步下降，固体废物循环利用体系逐步形成。到 2025 年，城市垃圾分类体系基本健全，城市生活垃圾资源化利用比例提升至 80%左右。到 2030 年，城市垃圾分类实现全覆盖。</p>		
		<p>(四) 加强大气、水环境治理协同减污降碳。加大 PM<sub>2.5</sub>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。落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。开展移动源燃料清洁化燃烧，推进我市移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。构建区域再生水循环利用体系。持续推动城镇污水处理节能降耗，优化工艺流程，提高处理效率，推广污水处理厂污泥沼气热电联产及水源热泵等热能利用技术，提高污泥处置水平。开展城镇污水处理和资源化利用碳排放测算，优化污水处理设施能耗和碳排放管理，控制污水处理厂甲烷排放。提升农村生活污水治理水平。</p>	<p>本项目各实验室废气经集气管道收集后，引入一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根20m高排气筒DA005排放。</p>	<p>符合</p>
	<p>环境风险防控</p>	<p>(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”。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控联治合作机制建立，</p>	<p>本项目不涉及高风险化学品的生产和使用。</p>	<p>符合</p>

	<p>加强化工园区环境风险防控。加强放射性废物(源)安全管理，废旧放源100%安全收贮。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。推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。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>(二) 严格污染地块用地准入。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中的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。按照国家规定，开展土壤污染状况调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复、风险管控效果评估、修复效果评估、后期管理等；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>本项目在现有厂区的现有建筑内容建设。</p>	<p>复合</p>
	<p>(三) 加强土壤污染源头防控。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。完成土壤污染源头管控重大工程国家试点建设，探索开展焦化等重点行业土壤污染源头管控工程建设。深入实施涉镉等重金属行业企业排查。划定地下水污染防治重点区域，分类巩固提升地下水水质。加强生活垃圾填埋场封场管理，妥善解决渗滤液问题。强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。动态更新增补土壤污染重点监管单位名录。强化重点监管单位监管，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，依法将其纳入排污许可管理。实施重点行业企业分类分级监管，推动高风险在产企业健全完善土壤污染隐患排查制度和工作措施。鼓励企业因地制宜实施</p>	<p>本项目不存在土壤污染途径。</p>	<p>符合</p>

		防腐防渗及清洁生产绿色化改造。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促企业落实拆除活动污染防治措施。		
		(四) 加强地下水污染防治工作，防控地下水污染风险。完成全市地下水污染防治分区划定。2024 年底前完成地下水监测网络建设，开展地下水环境状况调查评估、解析污染源，探索建立地下水重点污染源清单。加快制定地下水水质保持(改善)方案，分类实施水质巩固或提升行动，探索城市区域地下水环境风险管控、污染治理修复模式。	本项目不存在地下水污染途径。	符合
		(五) 加强土壤、地下水协调防治。推进实现疑似污染地块、污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”，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。加强调查评估，防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。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。	本项目不存在土壤和地下水污染途径。	符合
		(六) 加强生物安全管理。加强外来入侵物种防控，开展外来入侵物种科普和监测预警，强化外来物种引入管理。	本项目不涉及外来物种。	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	本项目不属于高耗水企业。	符合

	<p>浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。</p> <p>(二) 推进生态补水。实施生态补水工程，积极协调流域机构，争取外调生态水量，合理调度水利工程，不断优化调水路径，充分利用污水处理厂达标出水，实施河道、水库、湿地生态环境补水。以主城区和滨海新区为重点加强再生水利用，优先工业回用、市政杂用、景观补水、河道湿地生态补水和农业用水等。保障重点河湖生态水量（水位）达标，维持河湖基本生态用水。</p> <p>(三) 强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量，“十四五”期间，完成国家下达的减煤任务目标，煤炭占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求。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。推动能源效率变革，深化节能审批制度改革，全面推行区域能评，确保新建项目单位能耗达到国际先进水平。</p> <p>(四) 推动非化石能源规模化发展，扩大天然气利用。巩固多气源、多方向的供应格局，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。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。支持企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。“十四五”期间，新增用能主要由清洁能源满足，天然气占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求；非化石能源比重力争比 2020 年提高 4 个百分点以上。</p>	<p>本项目属于研发实验室项目。</p> <p>本项目不属于耗煤项目。</p> <p>本项目使用电能。</p>	<p>符合</p> <p>符合</p> <p>符合</p>
<p>综上，本项目符合《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》及《天津市生态环境准入清单市级总体管</p>			

控要求》的相关要求。

### 3.与西青区环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

本项目位于天津市西青开发区兴华道7号，根据《西青区环境管控单元生态环境准入清单》（2024年版），本项目属于环境重点管控单元-重点工业园区——西青经济技术开发区。本项目与西青经济技术开发区生态环境准入清单符合性分析见下表：

**表2. 与西青经济技术开发区生态环境准入清单符合性**

西青区区级管控要求			
管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	禁止新建、扩建制浆造纸、制革、染料、农药合成等严重污染水环境的生产项目	本项目属于研发实验室项目。	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。	本项目不涉及燃煤锅炉及工业炉窑。	符合
	禁止新建、扩建制浆造纸、制革、染料、农药合成等严重污染水环境的生产项目。	本项目属于研发实验室项目。	符合
污染物排放管控	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。	本项目严格实施VOCs排放总量控制，不涉及使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。	符合
环境风险防控	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。	本项目不涉及持久性有机污染物、汞等化学品。	符合
资源开发效率要求	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。	本项目使用电能。	符合
西青区天津西青经济技术开发区单元管控要求			
管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	新建项目应符合园区相关规划和规划环评的要求。	本项目符合园区规划及规划环评要求。	符合
污染物排放管控	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。	本项目严格执行雨污分流。	符合

	危险废物应专门堆放处理，加强危险废物的管理，保证实现无害化处理处置。	本项目危险废物暂存于危废暂存间内，定期交由资质单位处置。	符合
环境风险防控	加强污染源监管，严控土壤重点行业企业污染。	建设单位不属于土壤重点行业企业。	符合
资源开发效率要求	执行市级总体管控要求和西青区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和西青区级管控要求。	符合

综上，本项目建设符合《西青区环境管控单元生态环境准入清单》中西青经济开发区的相关要求。

#### 4. 与天津市西青区双城中间绿色生态屏障区的位置关系

根据《西青区双城中间绿色生态屏障区规划（2018-2035年）》文件，西青区双城中间绿色生态屏障区主体范围东至西青津南交界，南至马厂减河，西至独流减河，北至宁静高速规划线，总面积68.5平方公里，涉及大寺镇和王稳庄镇2个街镇与西青经济技术开发区。西青区双城中间绿色生态屏障区分为一级管控区、二级管控区，不包含三级管控区。一级管控区主要为生态廊道和周边的田园生态区域。二级管控区内分别为赛达工业园、王稳庄示范镇、智能网联汽车测试场、嘉民西青物流中心与西青区生活垃圾综合处理厂等。

本项目选址于天津市西青开发区兴华道7号，不在西青区双城中间绿色生态屏障区管控区范围内，符合《西青区双城中间绿色生态屏障区规划（2018-2035年）》文件要求。

#### 5. 与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》于2024年8月9日经国务院批复（批复国函[2024]126号），本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析见下表。

表3. 与天津市国土空间总体规划（2021-2035年）符合性分析

	要求	本项目建设内容	符合性分析
总体	第14条产业重塑战略 以先进制造	本项目位于天津	符

	要求 与发展 目标	业与生产性服务业双轮驱动天津市产业总体结构优化。加快发展新质生产力，强化创新型企业培育空间供给，支撑科技创新资源集聚发展。大力发展战略性新兴产业，优化制造业布局，推动工业用地向园区集中，整合整治园区平台，提高工业用地产出效率。	市西青开发区兴华道7号，用地为工业用地且位于工业园区内。	合
	以“三区三线”为基础构建国土空间格局	第33条耕地和永久基本农田优先划定耕地和永久基本农田。按照应保尽保、应划尽划的原则，将可以长期稳定利用耕地划入永久基本农田实行特殊保护，落实国家下达保护任务，规划期内耕地保有量不低于467.46万亩、永久基本农田保护面积不低于409.44万亩。严守耕地和永久基本农田保护红线。各区政府应将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格落实耕地占补平衡，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。	本项目用地为工业用地，不占用耕地和永久基本农田。	符合
		第34条生态保护红线科学划定生态保护红线。严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积1557.77平方千米。其中，陆域划定生态保护红线面积1288.34平方千米；海域划定生态保护红线面积269.43平方千米。加强生态保护红线管理。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、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，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保	本项目距离最近的生态保护红线海河河滨岸带生态保护红线7.2km，不占用生态保护红线。	符合

	护红线实施情况的监督检查，强化各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。		
	第 35 条城镇开发边界合理划定城镇开发边界。在优先划定耕地和永久基本农田、生态保护红线的基础上，统筹发展和安全，结合天津市地质灾害普查成果，合理避让地质灾害高风险区。按不超过 2020 年现状城镇建设用地规模的 1.3 倍划定城镇开发边界。严格城镇开发边界管理。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行动态管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”	本项目位于城镇开发边界内，不新增城镇建设用地。	符合

**6.与《天津市西青区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析**

《天津市西青区国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2025 年 2 月 28 日经天津市人民政府批复（津政函[2025]17 号），本项目与《天津市西青区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析见下表。

**表4. 与天津市西青区国土空间总体规划（2021-2035 年）符合性分析**

要求	本项目建设内容	符合性分析
筑牢安全发展的空间基础	到2035年，西青区耕地保有量不低于12.00 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于9.12 万亩；生态保护红线面积不低于22.58平方千米；城镇开发边界面积控制在 252.98 平方千米以内。	本项目用地为工业用地，不占用耕地、永久基本农田和生态保护红线。位于城镇开发边界内，不新增城镇建设用地。

综上所述，本项目符合《天津市西青区国土空间总体规划

(2021-2035 年)》的相关要求。

天津市西青经济开发区于2023年11月经天津市生态环境局审核同意，纳入天津市产业园区规划环评与建设项目环评联动试点。按照《天津市产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动试点工作方案》要求，可简化入园建设项目环境影响报告书（表）内容。具体简化内容如下：

建设项目环境影响报告书（表）中应对规划及规划环境影响评价、生态环境分区管控进行符合性分析。纳入试点的园区，若入园项目符合园区主导产业或不属于园区禁止/限制类行业，并符合生态环境分区管控要求，项目环评可不再开展与“天津市生态保护红线”、“大运河核心管控区”等文件符合性分析，直接给出选址可行；满足上述要求的入园项目，仅分析与《产业结构调整指导目录》的符合性，可不再开展与《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》、《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》、《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》等相关环保政策符合性分析。

本项目位于天津市西青开发区兴华道7号，不属于园区禁止/限制类行业，符合天津市及西青区生态环境分区管控要求，因此本项目环境影响报告表免于开展选址环境可行性分析、政策符合性分析。

## 二、建设项目工程分析

天津万华股份有限公司（以下简称“建设单位”）为国有企业，成立于1979年，位于天津市西青开发区兴华道7号，主要从事双向拉伸聚酯薄膜生产，年产双向拉伸聚酯薄膜2.5万吨，产品主要用于食品医药和日用品的包装、真空镀铝、建筑装饰材料等的贴体保护膜、印刷基材等。厂区现有建筑面积27284.69m<sup>2</sup>，主要包括联合生产车间、办公楼、成品库、原料库等。

现为满足企业发展需要，建设单位拟投资1918万元，利用现有工程办公楼二层闲置区域约518.8m<sup>2</sup>，建设“天津万华股份有限公司技术中心实验室项目”（以下简称“本项目”），主要建设内容为购置安装实验设备，通过优化原料配比、调控工艺参数、性能验证与测试，研发不同用途的聚酯薄膜、聚酰亚胺薄膜、聚酯切片和共混切片。

本项目厂区东侧为兴华二支路，南侧为天津东洋油墨有限公司，西侧为天津阳光塑料有限公司，北侧为兴华道。本项目地理位置及周边环境见附图1和附图2。

### 1、项目建设内容及规模

本项目在现有工程办公楼二层闲置区域建设，办公楼层数为5层，局部6层，办公楼南侧为紧邻的三层厂房。

表5. 本项目依托建筑情况一览表

建筑名称	建筑面积	层数	建筑高度
办公楼	5001.98m <sup>2</sup>	5层，局部6层	18m

本项目利用办公楼面积约518.8m<sup>2</sup>，设置聚合实验室、共混实验室、PI实验室、分析实验室、物理实验室、双向拉伸实验室、备用实验室等7间实验室及1间危废暂存间等，各功能分区情况见下表。

表6. 本项目各功能分区情况一览表

序号	功能区名称	建筑面积/m <sup>2</sup>	备注
1	聚合实验室	46.2	聚酯切片研发
2	共混实验室	99	共混切片研发
3	PI实验室	46.2	聚酰亚胺薄膜研发
4	分析实验室	46.2	进行化学组分、分子量、粘度等检测
5	物理实验室	143	进行厚度、熔点、含水量、膨胀系数、表面粗糙度、透光率和雾度等检测

建设内容

6	双向拉伸实验室	77	聚酯薄膜双向拉伸实验
7	备用实验室	46.2	设置员工更衣室等
8	危废暂存间	15	暂存危险废物
9	合计	518.8	

本项目工程组成及内容见下表。

**表7. 本项目工程组成情况一览表**

工程组成		本项目工程内容	备注
主体工程		在现有办公楼内二层闲置区域购置安装实验设备，设置聚合实验室、共混实验室、PI实验室、分析实验室、物理实验室、双向拉伸实验室、备用实验室等7间实验室。	依托现有建筑，新增实验设备
辅助工程	办公	依托现有办公区。	依托现有
	食宿	本项目不设食堂及住宿，午餐采用配餐制。	/
公用工程	给水	本项目自来水由园区管网供给，纯水为外购。	依托现有
	排水	采用雨污分流，雨水排入市政雨水管网，污水排入园区污水管网，最终进入大寺污水处理厂。	依托现有
	供热制冷	冬季供暖、夏季制冷均采用单体空调。	依托现有
	供电	依托厂区现有供电系统供给可满足用电需求。	依托现有
储运工程		原辅材料采用汽车运输，实验用原辅材料存放于相应实验室内。	依托现有
环保工程	废气	本项目采用整体换风+局部收集的方式，在各实验室顶部设置引风口，并在共混实验室挤出造粒机上方设置集气罩，在双向拉伸实验室双螺杆挤出机模头上设置集气罩，在PI实验室设置两个万向罩和1个通风房，在分析实验室设置两个通风橱和3个万向集气罩；各实验室废气经集气管道收集后，引入一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根20m高排气筒DA005排放。	新增废气收集治理装置
	废水	本项目新增员工生活污水、器皿淋洗废水和冷却水槽排水，经化粪池处理后，通过污水管网最终排入大寺污水处理厂集中处理。	依托现有污水总排口
	噪声	新增设备选用低噪声设备，采用基础减振、建筑隔声。	新增设备
	固体废物	(1) 新增的危险废物有实验废液、检测废液、器皿超声波清洗废水、废试剂瓶、废活性炭，经本项目设置的危废暂存间暂存后，定期交有资质单位处置； (2) 新增的一般固体废物有废包装物、挤出废料、废样品，收集后定期交物资回收单位回收利用； (3) 新增生活垃圾由城市管理部门定期清运。	危废暂存间

## 2. 研发方案

本项目实验室研发方向为聚焦高性能薄膜材料领域，以双向拉伸聚酯薄膜为核心，延伸拓展聚酰亚胺薄膜及聚酯切片的技术研发。研发内容为通过优化原料配比、调控

工艺参数、性能验证与测试，研发不同用途的聚酯薄膜、聚酰亚胺薄膜、聚酯切片和共混切片，满足电子显示、新能源、航空航天等高端领域需求。研发目的为通过系统性技术储备，推动企业向高端功能膜领域转型，提升市场竞争力与盈利空间。本项目不涉及中试内容和生产。本项目研发方案见下表：

**表8. 本项目研发方案一览表 单位：批次/年**

序号	名称	研发规模	主要研发工艺
1	聚酯薄膜	500	混合投料、熔融挤出、拉伸、检测
2	聚酰亚胺薄膜	100	称量投料、缩合、脱泡、刮涂成膜、亚胺化、检测
3	聚酯切片	200	称量投料、酯化、聚合、熔体出料、检测
4	共混切片	100	投料、熔融挤出、切粒、检测

### 3.主要生产设施

本项目不涉及依托现有工程设备，不涉及现有工程设备变化，本项目新增主要设备情况见下表所示。

**表9. 本项目主要仪器、设备情况一览表**

序号	设备名称	设备规格	数量 (台)	用途	位置
1	反应釜	2.5L	2	研发聚酯切片	聚合实验室
2	双螺杆挤出机	配套冷却水箱	1	研发聚酯薄膜	双向拉伸实验室
3	拉伸试验机	-	1		
4	挤出造粒机	配套冷却水箱	1	研发共混切片	共混实验室
5	三颈烧瓶	-	1	缩合	PI 实验室
6	自动刮涂机	DK-TB-X2	1	膜的表面涂布	
7	真空高温烘箱	DZF-GW-6100	1	提供亚胺化反应条件	
8	烘箱		1	干燥	
9	低温恒温搅拌反应浴		1	提供反应条件	
10	冰箱		1	脱泡	
11	天平		1	测量	
12	气相色谱仪	GC-2010 Pro	1	化学组分检测	分析实验室
13	凝胶色谱仪	Waters e2695	1	分子量检测	
14	自动粘度仪	NCY	1	粘度检测	
15	磁力加热水浴锅	MYP11-2	2	恒温水浴	
16	超声波清洗器	KQ-3008	1	清洗容器	

17	电热恒温干燥箱	XMTA-500T	1	涂布液干燥		
18	烘箱		1	干燥		
19	天平		1	测量		
20	水滴角测量仪	DRL-100C&D	1	水接触角测试	物理实验室	
21	UV 固化仪	3012-30	1	紫外固化		
22	光学电子显微镜	LEICA ICC50 W	1	观察表面结构		
23	差示扫描量热仪	塞塔拉姆 DSC131evo	1	熔点测量		
24	电子鼓风干燥箱	101-1AB	1	干燥		
25	水分测试仪	Aboni Hydrotracer	1	测量水分		
26	透光率/雾度测定仪	WGT-S	1	测透光率和雾度		
27	垂直水平燃烧试验机	ASR-4326C	1	燃烧实验		
28	热重分析仪	TG209	1	测量各组分含量		
29	热机械分析仪	TMA402	1	测量组分的热膨胀系数		
30	粗糙度仪	Maesurfps 10	1	测量膜表面粗糙度		
31	测厚仪	Millimar C 1201	1	测量膜的厚度		
32	离型力测试机		1	测试薄膜离型性能		
33	水蒸气透过率测试仪	/	1	测试薄膜水蒸气透过率		
34	氧气透过率测试仪	/	1	测试薄膜氧气透过率		
35	微机控制电子万能试验机		1	测试薄膜拉伸强度等物理性能		
36	高温测试蒸箱		1	测量薄膜耐高温蒸煮性能		
37	立式压力蒸汽灭菌器	BXM-30R	1	测试复铁膜耐蒸煮性能		
38	防爆冰箱	/	1	低温药品的储藏		
39	烘箱		1	干燥		
40	天平		1	测量		
41	环保风机	15000m <sup>3</sup> /h	1	二级活性炭吸附装置		室外

#### 4.主要原辅材料消耗及来源

本项目不涉及现有工程原材料变化，本项目单批次实验规模见下表。

表10. 本项目单批次研发原料用量一览表 单位 kg/批次

序号	名称	单批次原料用量	备注
1	聚酯薄膜	3.5	PET 有光切片、PET 亚光料、PET 白母料、PET 色母粒
2	聚酰亚胺薄膜	0.7	N,N-二甲基乙酰胺 500g, 4,4-二氨基二苯醚 50g, 六

			氟二酐 50g, 均苯四甲酸二酐 50g, 邻苯二胺 50g
3	聚酯切片	3.55	精对苯二甲酸 800g, 乙二醇 2kg (其中洗釜 1.6kg), 环己烷二甲醇 0.15kg, 乙二醇锑、二氧化锗、醋酸锑和钛酸丁酯等催化剂用量为 0.6g.
4	共混切片	30	PET 25.2kg, 钛白粉和色粉颜料 4.8kg

根据研发批次, 本项目新增主要原辅材料使用情况见下表。

表11. 本项目主要原辅材料用量一览表

序号	品名	单位	形态	年用量	包装规格	最大暂存量	储存位置	
1	聚酯薄膜	PET 有光料	Kg	颗粒	1400	25Kg/袋	500	双向拉伸实验室
2		PET 亚光料	Kg	颗粒	200	25Kg/袋	50	
3		PET 白母料	Kg	颗粒	100	25Kg/袋	25	
4		PET 色母粒	Kg	颗粒	50	25Kg/袋	25	
5	聚酯切片	精对苯二甲酸	Kg	粉末	160	25Kg/袋	50	聚合实验室
6		乙二醇	Kg	液体	400	20L/桶	111	
7		乙二醇锑	g	粉末	80	100g/瓶	100	
8		环己烷二甲醇	Kg	粉末	30	500g/瓶	5	
9		二氧化锗	g	粉末	10	50g/瓶	50	
10		醋酸锑	g	粉末	20	100g/瓶	100	
11	钛酸丁酯	g	液体	10	500mL/瓶	480		
12	聚酰亚胺薄膜	N,N-二甲基乙酰胺	Kg	液体	50	500mL/瓶	10	PI 实验室
13		4,4-二氨基二苯醚	Kg	粉末	5	500g/瓶	1	
14		六氟二酐	Kg	粉末	5	500g/瓶	1	
15		均苯四甲酸二酐	Kg	粉末	5	500g/瓶	1	
16		邻苯二胺	Kg	粉末	5	500g/瓶	1	
17		乙醇	Kg	液体	3	500mL/瓶	13	
18	共混切片	PET	Kg	颗粒	2520	25Kg/袋	500	共混实验室
19		钛白粉	Kg	粉末	360	20Kg/袋	100	
20		色粉颜料	Kg	粉末	120	10Kg/袋	30	
21	检测试剂	四甘醇二甲醚	Kg	液体	1	500mL/瓶	0.5	分析实验室
22		二甘醇	Kg	液体	0.5	500mL/瓶	0.6	
23		六氟异丙醇	Kg	液体	80	500mL/瓶	20	
24		乙醇	Kg	液体	50	500mL/瓶	13	
25		异丙醇	Kg	液体	5	500mL/瓶	1.2	

26	苯酚	Kg	晶体	6	500g/瓶	1.5
27	四氯乙烷	Kg	液体	6	500mL/瓶	1.5
28	乙醇胺	Kg	液体	0.5	500mL/瓶	0.5

本项目主要原辅材料理化性质详见下表。

**表12. 本项目主要原辅材料理化性质一览表**

序号	原辅材料名称	理化性质
1	PET	乳白色或浅黄色高度结晶性聚合物，表面平滑有光泽，无色透明或不透明。密度为 1.30~1.38g/cm <sup>3</sup> ，熔点约 250~265℃，玻璃化温度 80℃，脆化温度-70℃。长期使用温度可达 120℃，短期使用温度可达 150℃，在-40℃超低温仍具韧性。成型加工温度范围较窄，一般为 270~300℃。温度超过 320℃时会分解，释放 CO、CO <sub>2</sub> 、乙醛等。
2	精对苯二甲酸 (PTA)	白色结晶性粉末，熔点约 427℃，密度约 1.51 g/cm <sup>3</sup> ，微溶于热乙醇，但不溶于水、乙醚、氯仿等非极性或弱极性溶剂。当温度升至 150℃以上时，PTA 可溶于乙二醇。常温下化学性质稳定，高温 (>300℃) 可能分解。
3	乙二醇 (EG)	常温下为无色、无臭、有甜味的粘稠液体，比重：约为 1.113，沸点：197.3℃，蒸汽压：0.06 mmHg (20℃)，与水、乙醇、丙酮、醋酸甘油吡啶等混溶，微溶于乙醚，不溶于石油烃及油类。性质活泼，可起酯化、醚化、醇化、氧化、缩醛、脱水等反应。
4	乙二醇锑	白色至淡黄色粉末状固体，熔点：约260° C，密度：约1.6 - 1.8 g/cm <sup>3</sup> 是一种含锑的有机金属化合物，主要作为聚酯（如PET）合成的高效催化剂使用，可溶于乙二醇及部分极性有机溶剂，不溶于水、乙醇、丙酮等常见溶剂。
5	环己烷二甲醇	白色微臭蜡状固体，密度为1.04 g/cm <sup>3</sup> ，常压下沸点为283℃至286℃，25℃时饱和蒸汽压为0.000303 mmHg，在PTA、乙二醇反应中替代了部分乙二醇，改善聚酯的透明度、耐高温性和加工性能。
6	二氧化锆	白色粉末，相对密度为4.228，熔点为1115±4℃，二氧化锆在PTA和乙二醇的聚合反应中作为催化剂，能够显著加速酯化反应和缩聚反应的进程。这有助于提高聚合速率，缩短生产周期，从而提高生产效率。
7	醋酸锑	白色结晶性粉末，密度1.22g/ml，醋酸锑在PTA和乙二醇的聚合反应中作为催化剂，能够显著降低反应的活化能。
8	钛酸丁酯	无色至淡黄色透明液体，易燃、低毒、低于-55℃时为玻璃状固体，相对密度：0.966，沸点：310-314℃，在PTA和乙二醇的聚合反应中作为催化剂，能够显著降低反应的活化能。
9	N,N-二甲基乙酰胺 (DMAC)	无色透明液体，有胺味，熔点：-20℃，沸点：164-166℃，密度：0.9366 g/cm <sup>3</sup> (20℃)，饱和蒸气压0.13 kPa (20℃)，与水混溶，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯等大多数有机溶剂，是一种极性非质子溶剂，能溶解多种有机物和无机物，广泛用于合成纤维（如聚丙烯腈、聚酰亚胺）、塑料、染料、医药等领域的化学反应和加工过程。
10	4,4-二氨基二苯醚 (ODA)	无色结晶粉末，熔点188-192℃，沸点389.4℃，密度1.216 g/cm <sup>3</sup> ，不溶于水，易溶于盐酸。用于制耐热性塑料如聚酰亚胺树脂聚马来酰亚胺树脂、聚酰胺酰亚胺树脂、聚酯酰亚胺树脂、环氧树脂、聚氨酯等，也用作交联剂，为急性毒性类别4物质。
11	均苯四甲酸二酐 (PMDA)	白色结晶粉末，熔点284-287℃，密度1.68 g/cm <sup>3</sup> ，不溶于冷水、乙醚、氯仿和苯，微溶于乙醇，易溶于二甲基甲酰胺 (DMF)、二甲基乙酰胺

		(DMAC)、N-甲基吡咯烷酮 (NMP) 等强极性溶剂。作为酸酐, 具有活泼的化学性质, 可与二元胺发生缩聚反应, 生成聚酰亚胺。
12	六氟二酐 (6FDA)	白色粉末, 熔点244° C, 沸点494.5° C, 密度1.697 g/cm <sup>3</sup> , 20° C时饱和蒸气压为7.7 Pa, 主要用于合成含氟聚酰亚胺, 改善其溶解性、热稳定性和光学性能。
13	邻苯二胺 (OPD)	无色单斜晶体粉末, 熔点102° C, 沸点252° C, 密度1.2 g/cm <sup>3</sup> , 饱和蒸气压0.33 kPa (100° C), 微溶于冷水, 易溶于热水、乙醇、乙醚、氯仿和苯。
14	四甘醇二甲醚	无色至微黄色透明液体, 几乎无气味, 或微有醚气味, 熔点为-27° C至-30° C, 沸点为 275-276° C, 在 25° C时, 密度约为 1.009g/cm <sup>3</sup> , 20° C饱和蒸气压<0.01 mmHg, 挥发性较弱。
15	二甘醇	二甘醇为无色、无臭、透明、具有吸湿性的黏稠液体, 带有轻微的甜味, 熔点为-10.45° C, 沸点为 244-245° C, 在 25° C时, 密度约为 1.118 g/cm <sup>3</sup> , 25° C饱和蒸气压约为 0.0027 kPa, 挥发性较弱。
16	六氟异丙醇	无色透明液体, 具有特殊的刺激性气味, 熔点为-4° C, 沸点为 58° C, 在 25° C时, 密度为 1.607 g/cm <sup>3</sup> , 25° C饱和蒸气压约为 17.3 kPa, 具有强挥发性。
17	乙醇	无色有酒香的液体, 熔点-114.1° C, 沸点 78.3° C, 在 25° C时, 密度为 0.789 g/cm <sup>3</sup> , 20° C饱和蒸气压为 5.9 kPa, 具有强挥发性。
18	异丙醇	无色透明液体, 密度为 0.786 g/mL, 沸点为 82.45° C, 熔点为-89.5° C, 20° C时的饱和蒸气压 4.40 kPa, 为易挥发有机液体。
19	苯酚	常温下为无色或白色晶体, 具有特殊气味, 熔点为40.5° C, 沸点为181.9° C, 在25° C时, 密度为1.07 g/cm <sup>3</sup> 。
20	四氯乙烷	无色液体, 具有氯仿样气味, 微甜, 熔点-43° C, 沸点146.5° C, 密度为 1.6 g/cm <sup>3</sup> , 25° C时饱和蒸气压为1.33 kPa, 在常温下有一定挥发性。
21	乙醇胺	无色透明粘稠液体, 具有微弱的氨味, 熔点: 10-10.5° C, 沸点: 170-170.5° C, 密度1.02 g/cm <sup>3</sup> , 20° C时的饱和蒸气压0.053 kPa, 挥发性较弱。

## 5.水平衡分析

### 5.1 给水

本项目用水包括冷却水槽用水、反应浴和水浴锅用水、器皿超声波清洗用水、器皿淋洗、生活用水、循环冷却水, 其中循环冷却水为外购的纯水, 其他为园区管网供给的自来水。

#### (1) 冷却水槽用水

本项目聚合实验室的两个实验釜分别设置一个冷却水槽中 (尺寸 1850\*200\*250mm), 共混实验室挤出造粒机设置一个冷却水槽 (长宽高尺寸为 2500mm\*200m\*250mm), 冷却水槽水定期补损, 平均一个月更换一次, 冷却水槽用水量约为 0.012m<sup>3</sup>/d, 3.012m<sup>3</sup>/a。

#### (2) 实验仪器用水

本项目立式压力蒸汽灭菌器、磁力加热水浴锅和低温恒温搅拌反应浴用水定期补

损不外排，用水量约为  $0.001\text{ m}^3/\text{d}$ ， $0.251\text{ m}^3/\text{a}$ 。

### (3) 器皿超声波清洗用水、淋洗用水

本项目实验完成后使用的烧杯、容量瓶等实验器皿清洗和淋洗用水均采用自来水。实验完成后待清洗的实验器皿先在超声波清洗器中清洗，直到容器内清洗至表面干净，实验器皿内壁上无挂壁污渍，再移至水槽内进行淋洗。本项目实验器皿超声波清洗用水量约为  $0.005\text{ m}^3/\text{d}$ ， $1.255\text{ m}^3/\text{a}$ ，清洗废水收集后作为危险废物处置，不外排。淋洗过程用水量约为  $0.01\text{ m}^3/\text{d}$ ， $2.51\text{ m}^3/\text{a}$ 。

### (4) 循环冷却水

本项目双向拉伸实验室内的双螺杆挤出机和共混实验室内的挤出机造粒机分别设置一套冷却循环水系统，冷却水系统用水定期补损不外排，用水量约为  $0.005\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $1.255\text{ m}^3/\text{a}$ 。

### (5) 生活污水

本项目新增员工 10 人，生活用水主要为职工盥洗用水及冲厕用水，根据《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019)中相关规定，生活用水量按照  $50\text{L}/\text{p}\cdot\text{d}$ ，年工作 251 天，则本项目生活用水量为  $0.5\text{ m}^3/\text{d}$ ， $125.5\text{ m}^3/\text{a}$ 。

## 5.2 排水

企业排水采用雨、污分流制，雨水经厂区雨水口收集后排入市政雨水管网。本项目新增外排废水主要为冷却水槽排水、员工生活污水。

### (1) 冷却水槽排水

冷却水槽排水系数按 0.8 计，则冷却水槽排水量约为  $0.01\text{ m}^3/\text{d}$ ， $2.51\text{ m}^3/\text{a}$ ，经厂区污水排放口 DW001 排入园区管网，最终排入大寺污水处理厂。

### (2) 器皿淋洗废水

本项目器皿淋洗废水排放系数按 0.9 计，则器皿淋洗废水排放量约为  $0.009\text{ m}^3/\text{d}$ ， $2.259\text{ m}^3/\text{a}$ 。

### (3) 生活污水

本项目生活污水排放系数按 0.9 计，则新增生活污水排放量为  $0.45\text{ m}^3/\text{d}$ ， $112.95\text{ m}^3/\text{a}$ 。生活污水经化粪池处理后，经厂区污水排放口 DW001 排入园区管网，最终排入大寺污水处理厂。

本项目水平衡图如下所示。

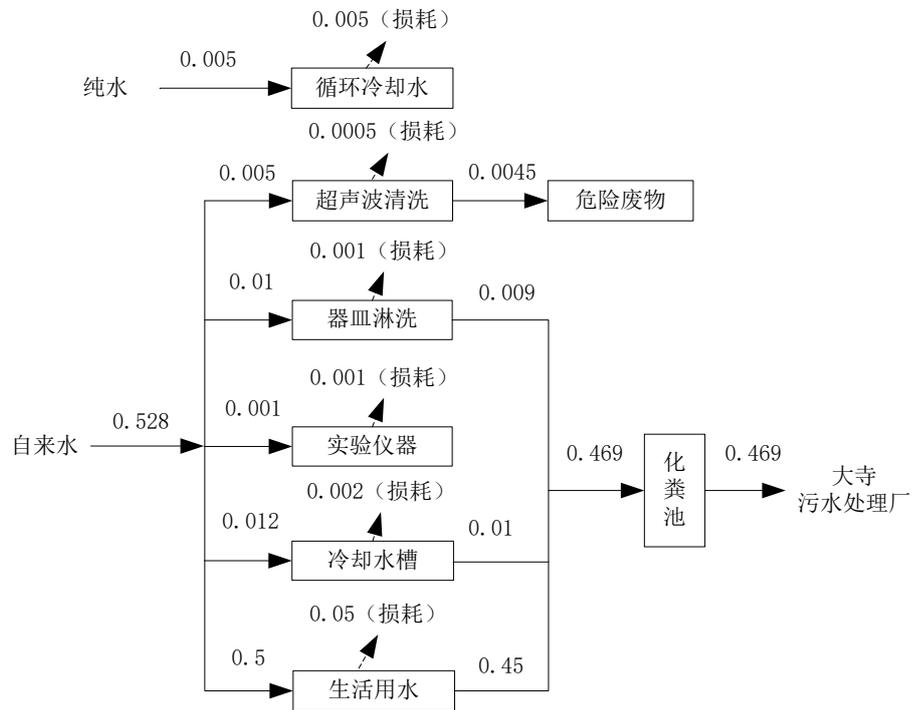


图1. 本项目水平衡图 m³/d

扩建后全厂水平衡图如下图所示。

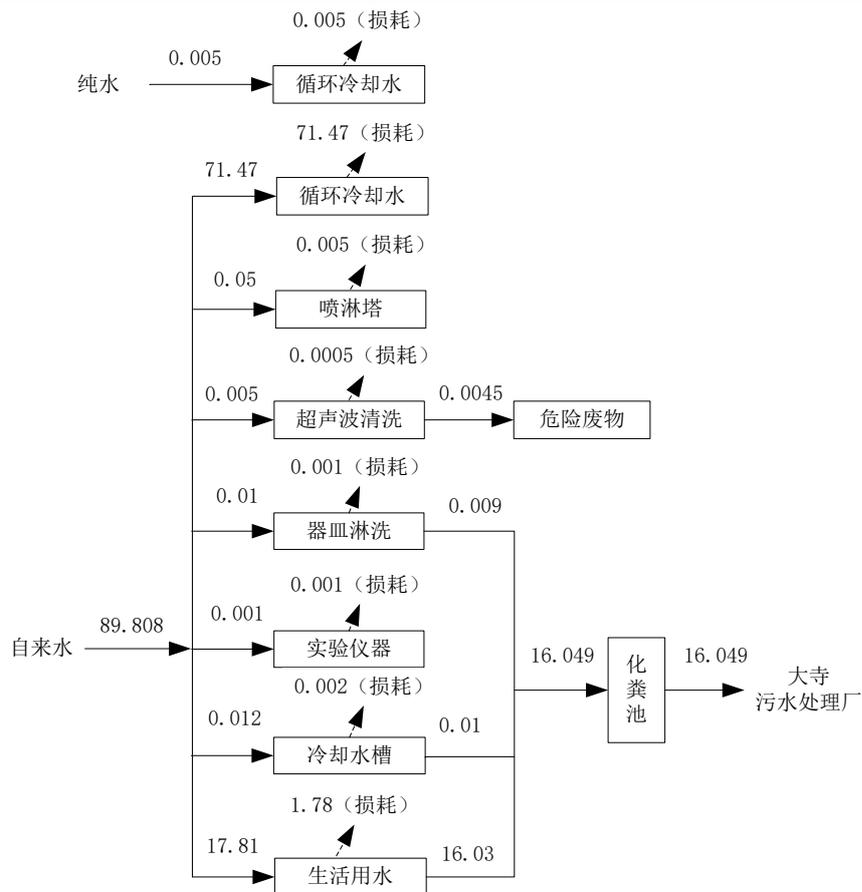


图2. 扩建后全厂水平衡图 m³/d

## 6. 定员及工作制度

本项目新增员工 10 人，工作制度为每天 1 班，每班 8 小时，年工作 251 天。本项目主要工序年工作工时数见下表。

表13. 本项目主要工序年工时基数表

序号	主要产污工序		工时 (h/批次)	研发规模 (批次/年)	年工作时数 (h/a)
1	聚脂薄膜	熔融挤出、拉伸	1	500	500
2	聚酰亚胺薄膜	缩合	6	100	600
		刮涂、亚胺化	5.5	100	550
3	聚酯切片	酯化、聚合、溶体出料	6	200	1200
4	共混切片	熔融挤出	1	100	100
5	检测		7 (h/天)	251 (天)	1757

## 7. 车间平面布置

本项目利用现有工程办公楼二层闲置区域约 518.8m<sup>2</sup>，设置聚合实验室、共混实验室、PI 实验室、分析实验室、物理实验室、双向拉伸实验室、备用实验室等 7 间实验室及 1 间危废暂存间。本项目采用本项目采用整体换风+局部收集的方式，在各实验室

顶部设置引风口，并在共混实验室挤出造粒机上方设置 1 个 0.3\*0.4m 集气罩，在双向拉伸实验室双螺杆挤出机模头上设置 1 个 0.3\*0.4m 集气罩，在 PI 实验室的刮涂机和低温恒温搅拌反应浴上方分别设置 1 个直径为 40cm 的万向罩，并将真空高温烘箱设置在一个独立的尺寸为 1.5m\*2.3m 的通风房内，在分析实验室设置两个通风橱，并在气象色谱仪、凝胶色谱有仪和自动粘度仪上方分别设置 1 个直径为 40cm 的万向集气罩；各实验室废气经集气管道收集后，引入一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根 20m 高排气筒 DA005 排放。本项目每间实验室分别设置自然进风口。本项目新增的排气筒 DA005 位于办公楼南侧紧邻厂房屋顶，污水总排口位于厂区东北角。

### 1.施工期工艺流程简述

本项目在现有工程办公楼二层闲置区域内建设，不涉及土建施工。本项目施工期建设内容主要为购置安装实验设备，施工过程产生的污染物较少。

### 2.运营期工艺流程简述

#### 2.1 聚酯薄膜

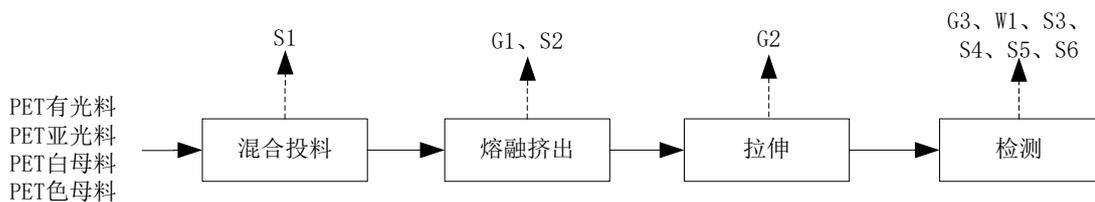


图3. 聚酯薄膜研发工艺流程及产污节点示意图

#### (1) 混合投料

根据实验配比，使用塑料桶称量出所需的 PET 有光料和 PET 亚光料、PET 白母料、PET 色母粒等原料，人工混合后投入到实验用双螺杆挤出机加料槽内，由加料槽下方螺杆推动喂料，上料工序会产生 S1 废包装物，收集后由物资部门回收。

#### (2) 熔融挤出

由双螺杆挤出机挤出，挤出机经电加热，挤出温度为 260-280℃，挤出后熔体经冷辊激冷成铸片。挤出机和冷辊通过循环冷却水进行温度调节，冷却水系统不与物料接触，定期补损不外排。熔融挤出工序会产生 G1 挤出废气、S2 挤出废料。本项目在双螺杆挤出机模头上设置 1 个 0.3\*0.4m 集气罩，同时双向拉伸实验室顶部设置整体换风引风口，挤出废气经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一

工艺流程和产排污环节

根 20m 高的排气筒 DA005 排放；挤出废料由物资部门回收。

(3) 拉伸：人工将铸片放入到聚酯薄膜试验机内，在温度 130℃ 情况下软化，拉伸成薄膜。拉伸过程中可能有 G2 拉伸废气产生，经双向拉伸实验室整体换风收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。

#### (4) 检测

聚酯薄膜样品在分析实验室进行粘度检测，在物理实验室进行拉伸强度、厚度、膨胀系数、透光率、灰分等指标的检测。物理实验室样品制备过程为用剪刀截取适量的聚酯薄膜样品，分析实验室样品制备过程为将样品切片用剪刀简称小粒状，在溶样瓶中用溶剂溶解。样品制备和检测过程中会产生 G3 检测废气（有机溶剂挥发）、W1 器皿淋洗废水、S3 检测废液、S4 器皿超声波清洗废水、S5 废试剂瓶、S6 废样品等。本项目在分析实验室设置两个通风橱，并在气象色谱仪、凝胶色谱仪和自动粘度仪上方分别设置 1 个直径为 40cm 的万向集气罩，同时分析实验室顶部设置整体换风引风口，检测废气经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放；检测废液、器皿超声波清洗废水、废试剂瓶等分类收集后交有资质的单位处置，废样品由物资部门回收。

### 2.2 聚酰亚胺薄膜

本项目采用二酐（均苯四甲酸二酐 PMDA 或六氟二酐 6FDA）与二胺（邻苯二胺 OPD 或 4,4-二氨基二苯醚 ODA）在非质子极性溶剂（N,N-二甲基乙酰胺 DMAC）中，于低温（-5℃）条件下逐步缩合形成聚酰胺酸（PAA），该步为亲核加成反应，仅形成酰胺键，无小分子副产物；PAA 经低温静置脱泡后，利用刮涂机刮涂成膜，然后在烘箱中通过高温发生亚胺化，形成聚酰亚胺薄膜，该步是分子内脱水反应，唯一副产物为水，主反应不涉及氨气生成。本项目采用高纯度原料，其中 OPD（邻苯二胺）和 ODA（二氨基二苯醚）均为全芳香族二胺，热稳定性高；亚胺化阶段采用梯度升温（80℃→150℃→200℃→250℃→300℃），烘箱配备强制热风循环系统，控温精度高，膜薄易干燥，消除局部过热点，降低了 PAA 的酰胺键（-CONH-）因局部温度过高在超过 300℃ 的高温亚胺化阶段发生热分解产生氨气的可能性，同时降低了残留溶剂 DMAC 未完全挥发即进入高温阶段分解产生氨气的可能性。本项目聚酰亚胺薄膜研发规模小（原料用量少），故本评价聚酰亚胺薄膜实验不考虑氨气。

以下是 PMDA 与 ODA 反应方程式：

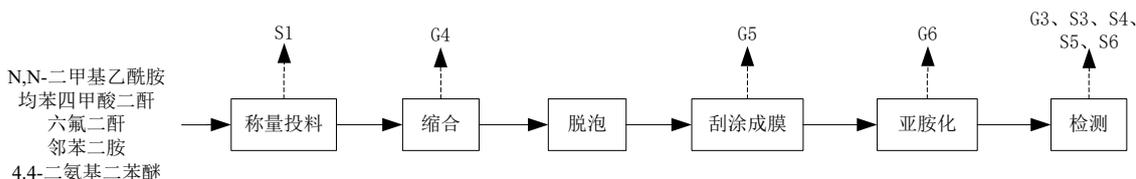
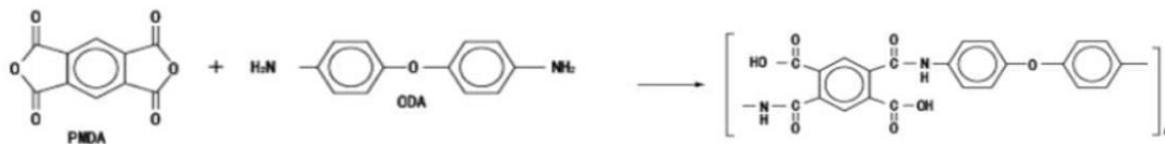


图4. 聚酰亚胺薄膜研发工艺流程及产污节点示意图

### (1) 称量、投料

根据实验配比，利用天平称量出单次实验所需的溶剂 N,N-二甲基乙酰胺 DMAC、二酐（PMDA 或 6FDA）、二胺（OPD 或 ODA）等原料，其中称量二胺和二酐等粉状原料时，使用药匙将物料从原包装中放入称量纸上称量，溶剂 DMAC 放入烧杯中称量，然后借助漏斗按次序加入到固定在低温恒温搅拌反应浴中的三颈烧瓶内。人工在称量、投料过程中轻取轻放，无粉尘产生。称量、投料工序会产生 S1 废包装物，收集后由物质部门回收。

### (2) 缩合

将三颈烧瓶固定在低温恒温搅拌反应浴中，并安装搅拌桨，低温恒温搅拌反应浴中冷却媒介为乙醇和自来水的 1:1 混合液，在低温（-5℃）条件下，搅拌桨连续搅拌 6h，得到 PAA 溶液。搅拌期间通入氮气，通过设定氮气流速缓慢排出瓶内的空气。该工序会产生有机废气 G4，本项目在反应浴上方设置 1 个直径为 40cm 的万向集气罩，同时 PI 实验室顶部设置整体换风引风口，经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。低温恒温搅拌反应浴中的乙醇和自来水混合液定期补损不外排。

### (3) 脱泡

三颈烧瓶中的 PAA 溶液为粘稠液体，在刮涂成膜之前需要进行消泡，防止因为气泡导致形成的聚酰亚胺薄膜不合格。将三颈烧瓶中 PAA 溶液倒入试剂瓶中密封，放置在防爆冰箱内，在-18℃的温度下静置 24h 以上，进行脱泡。DMAC 的熔点约为-20℃，饱和蒸气压 0.13 kPa（20℃），在零下 18 度时，DMAC 处于固态或接近固态的液态，

在较低温度下，DMAC 的蒸气压会降低，挥发速率会显著减慢，脱泡工序产生的挥发较少，故本项目不考虑脱泡工序的废气。

#### (4) 刮涂成膜

将脱泡后的 PAA 从冰箱中取出恢复室温，将 PAA 溶液从试剂瓶倒在自动刮涂机的玻璃板上，刮涂机刮刀自动向前移动，将玻璃板上的 PAA 溶液刮涂至相同厚度液膜。该工序会产生有机废气 G5，本项目在刮涂机上方设置万向集气罩，同时 PI 实验室顶部设置整体换风引风口，经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。

#### (5) 亚胺化

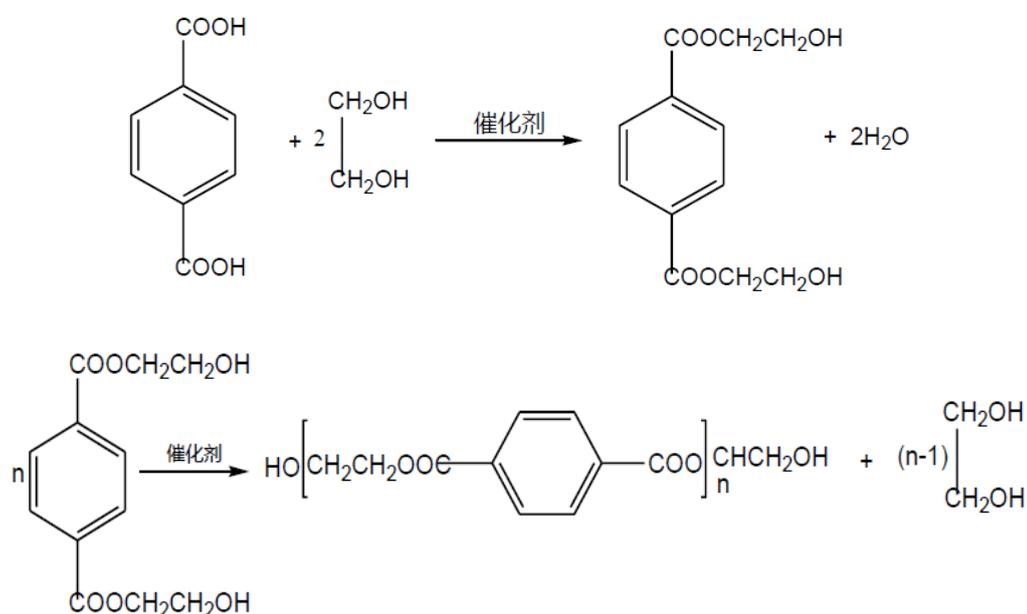
将带有 PAA 液膜的玻璃板放入高温真空烘箱内，烘箱从室温分梯度升温 80℃→150℃→200℃→250℃→300℃，亚胺化形成 PI。升温过程中定时开启干式真空泵将烘箱抽真空，待压力为-1bar 时，关闭真空泵。等待升温结束并降至室温过后，打开烘箱门将玻璃板拿出，玻璃板上形成了 PI 薄膜，使用壁纸刀将玻璃板上的 PI 薄膜取下。该工序会产生有机废气 G6，高温真空烘箱设置在 PI 实验室内设置的独立的通风房内，经整体换风收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。

#### (6) 检测

聚酰亚胺薄膜经样品制备后，在分析实验室进行粘度、分子量、分子结构检测，在物理实验室进行熔点、玻璃化温度、热膨胀系数、介电常数、导热系数、Lab 值等指标的检测。物理实验室样品制备过程为用剪刀截取适量的聚酰亚胺薄膜样品，分析实验室样品制备过程为将样品切片用剪刀简称小粒状，在溶样瓶中用溶剂溶解。样品制备和检测过程中会产生 G3 检测废气（有机溶剂挥发）、W1 器皿淋洗废水、S3 检测废液、S4 器皿超声波清洗废水、S5 废试剂瓶、S6 废样品等。本项目在分析实验室设置两个通风橱，并在气象色谱仪、凝胶色谱仪和自动粘度仪上方分别设置 1 个直径为 40cm 的万向集气罩，同时分析实验室顶部设置整体换风引风口，检测废气经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放；检测废液、器皿超声波清洗废水、废试剂瓶等分类收集后交由有资质的单位处置，废样品由物资部门回收。

## 2.3 聚酯切片

本项目采用直接缩聚法研发聚酯切片，通过调整原料配比，研发性能不同的聚酯切片。化学合成原理为以 PTA 和 EG 为原料直接酯化脱水合成单体对苯二甲酸双 β-羟乙酯 (BHET)，再缩聚为聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)。在催化剂作用下，PTA 与 EG 酯化过程中不断脱出水，在缩聚过程中不断脱出 EG，体系逐渐增稠，最终生成较高粘度的 PET 熔体。在酯化、缩聚过程中可能伴随着生成乙醛的副反应，部分乙二醇在高温条件下可能发生氧化或分解生成乙醛，在缩聚阶段 PET 链可能发生 β-氢消除或无规断裂，生成乙醛。以下是 PTA 与 EG 酯化和缩合反应方程式：



本项目聚酯切片研发工艺流程及产污节点示意图见下图。

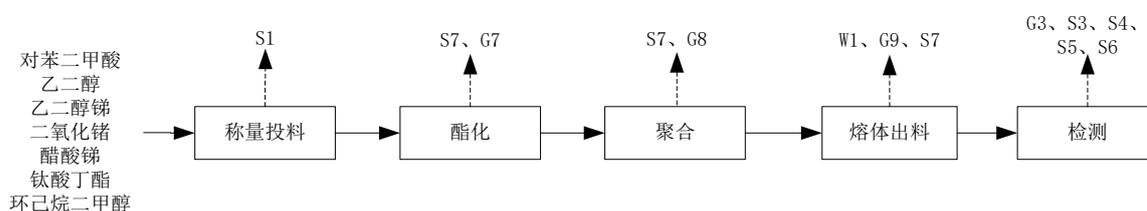


图5. 聚酯切片研发工艺流程及产污节点示意图

### (1) 称量、投料

根据实验配比，利用天平称量出单次实验所需的对苯二甲酸 PTA、乙二醇 EG、催化剂（乙二醇锑、二氧化锆、醋酸锑、钛酸丁酯）、改性剂（环己烷二甲醇）等原料，人工加入到 2.5L 实验釜内。其中称量对苯二甲酸、二氧化锆等粉状原料时，使用铲子

或药匙将物料从原包装中放入小称量袋内称量，然后借助漏斗将其倒入小型实验釜中。人工在称量、投料过程中轻取轻放，且粉状物料用量较少，粉尘产量极少，本项目不再进行分析。乙二醇通过烧杯加入到小型实验釜中，加料结束后，将反应釜盖子拧紧。称量、投料工序会产生 S1 废包装物，收集后由物质部门回收。

#### (2) 酯化

投料完成后，实验釜边搅拌边通过电加热进行升温，将实验釜内温度维持在 270℃，以促进酯化反应的进行。PTA 与 EG 酯化过程中不断脱出水，酯化反应时间约为 3h，实验釜内压力维持在 0.4MPa。由于实验釜内温度较高，乙醛、乙二醇、酯化产生的水以蒸汽的形式通过泄压阀逸出。泄压阀后连接有冷凝器，混合蒸汽中的 EG 经冷凝后回流至实验釜内，冷凝的废液 S7 流至实验釜 500mL 的接收罐内，集中收集后作为危险废物暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置。未冷凝废气 G7 经聚合实验室整体换风收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。

#### (3) 聚合

将实验釜电加热升温至 280℃左右，关闭实验釜泄压阀，采用真空泵对实验釜抽真空，釜内压力维持在-0.1MPa，进行聚合反应约 2h。真空泵抽真空尾气经冷凝器冷凝，冷凝的废液 S7 流至实验釜 500mL 的接收罐内，集中收集后作为危险废物暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置；未冷凝抽真空废气 G8 经聚合实验室整体换风收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。

#### (4) 熔体出料

首先关闭真空泵，往实验釜内冲入氮气，将温度下调至 245℃，关闭搅拌和加热装置，打开实验釜下方出料口，熔体经出料口流出，进入到冷却水槽中（尺寸 1850\*200\*250mm）固化成型，并用壁纸刀手工切成颗粒状。出料完成后需用乙二醇对实验釜进行清洗，单次加入 1.5L 乙二醇，升温至 260℃，搅拌 0.5h 后，通过真空本泵排出蒸汽状乙二醇，经冷凝器冷凝后废液 S7 流至实验釜 500mL 的接收罐内，集中收集后作为危险废物暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置；出料和洗釜废气 G9 经聚合实验室整体换风收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。W2 冷却水槽定期排放的冷却水经厂区污水总排口排入园区污水

管网。

### (5) 检测

聚酯切片经样品制备后，在分析实验室进行分子量、粘度和二甘醇含量检测，在物理实验室进行热稳定性、熔点检测等指标的检测。物理实验室样品制备过程为用剪刀裁取适量的聚酯切片样品，分析实验室样品制备过程为将样品切片用剪刀简称小粒状，在溶样瓶中用溶剂溶解。样品制备和检测过程中会产生 G3 检测废气（有机溶剂挥发）、W1 器皿淋洗废水、S3 检测废液、S4 器皿超声波清洗废水、S5 废试剂瓶、S6 废样品等。本项目在分析实验室设置两个通风橱，并在气象色谱仪、凝胶色谱仪和自动粘度仪上方分别设置 1 个直径为 40cm 的万向集气罩，同时分析实验室顶部设置整体换风引风口，检测废气经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放；检测废液、器皿超声波清洗废水、废试剂瓶等分类收集后交有资质的单位处置，废样品由物资部门回收。

## 2.4 共混切片

本项目共混切片实验设备造粒机包括挤出机、冷却水槽和切粒机等部分组成，共混切片研发工艺流程如下：

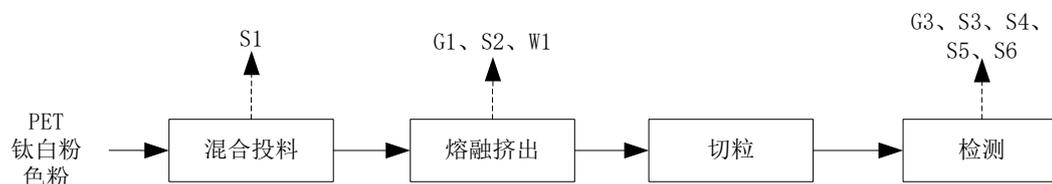


图6. 共混切片研发工艺流程及产污节点示意图

### (1) 投料

本项目挤出机有两个加料槽（一个颗粒料槽，一个粉末料槽），根据设定配比分别进料，不需要混合均匀后投料。人工用铲子将 PET 加入到颗粒料槽内，将钛白粉、色粉加入到粉末料槽内，由料槽下方螺杆推动喂料，投料过程中轻取轻放，且粉状物料用量较少，粉尘产量极少，本项目不再进行分析，投料工序会产生 S1 废包装物，收集后由物资部门回收。

### (2) 熔融挤出

挤出造粒机经电加热，挤出温度为 260-270℃，挤出的条状熔体进入到冷却水槽（长宽高尺寸为 2500mm\*200m\*250mm）中进行冷却。挤出造粒机通过循环冷却水进行温

度调节，冷却水系统不与物料接触，定期补损不外排；冷却水槽水定期更换。此工序会产生 G1 挤出废气、S2 挤出废料和 W2 定期更换冷却水槽冷却水。本项目在挤出造粒机模头上设置 1 个 0.3\*0.4m 集气罩，同时共混实验室顶部设置整体换风引风口，挤出废气经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放；更换的冷却槽排水经厂区污水总排口排入园区污水管网；挤出废料由物资部门回收。

(3) 切粒：经冷却水槽冷却的条状体经吹干机吹干表面附着的水分后，使用切粒机将冷却成型的条状切成粒径为 4mm 颗粒，切成的颗粒粒径较大，无粉尘产生。

(4) 检测

共混切片经样品制备后，在分析实验室进行分子量、粘度检测，在物理实验室进行热稳定性、熔点检测等指标的检测。物理实验室样品制备过程为用剪刀裁取适量的共混切片样品，分析实验室样品制备过程为将样品切片用剪刀简称小粒状，在溶样瓶用溶剂溶解。样品制备和检测过程中会产生 G3 检测废气（有机溶剂挥发）、W1 器皿淋洗废水、S3 检测废液、S4 器皿超声波清洗废水、S5 废试剂瓶、S6 废样品等。本项目在分析实验室设置两个通风橱，并在气象色谱仪、凝胶色谱仪和自动粘度仪上方分别设置 1 个直径为 40cm 的万向集气罩，同时分析实验室顶部设置整体换风引风口，检测废气经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放；检测废液、器皿超声波清洗废水、废试剂瓶等分类收集后交有资质的单位处置，废样品由物资部门回收。

本项目产污环节一览表见下表所示。

表14. 本项目产污环节一览表

污染物类型	序号	来源	主要污染物	收集治理措施
废气	G1	挤出废气	TRVOC、非甲烷总烃、乙醛	采用整体换风+局部收集的方式，在各实验室顶部设置引风口，并在共混实验室挤出造粒机上方设置集气罩，在双向拉伸实验室双螺杆挤出机模头上设置集气罩，在 PI 实验室设置两个万向罩和 1 个通风房，在分析实验室设置两个通风橱和 3 个万向集
	G2	拉伸废气	TRVOC、非甲烷总烃、乙醛	
	G3	检测废气	TRVOC、非甲烷总烃	
	G4	缩合废气	TRVOC、非甲烷总烃	
	G5	刮涂废气	TRVOC、非甲烷总烃	
	G6	亚胺化	TRVOC、非甲烷总烃	
	G7	酯化废气	TRVOC、非甲烷总烃、乙醛	

		G8	聚合废气	TRVOC、非甲烷总烃、乙醛	气罩；各实验室废气经集气管道收集后，引入一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根 20m 高排气筒 DA005 排放。
		G9	出料洗釜废气	TRVOC、非甲烷总烃、乙醛	
	废水	W1	器皿淋洗废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、SS	依托现有化粪池沉淀后，经厂区污水总排口排入园区污水管网
		W2	冷却水槽排水		
		生活污水			
	噪声	实验设备噪声		等效连续 A 声级	基础减振、建筑隔声、距离衰减
		环保设备风机噪声			
	固废	S1	原料包装	废包装物	由物资部门回收
		S2	熔融挤出	挤出废料	由物资部门回收
		S3	检测	检测废液	集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置
S4		器皿超声波清洗废水			
S5		废试剂瓶			
S6		废样品		由物资部门回收	
S7		酯化、聚合、洗釜	酯化、聚合、洗釜实验废液	集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置	
废气处理		废活性炭			
			生活垃圾	由城市管理部门定期清运	

与项目有关的原有环境污染问题

### 1.企业基本情况

天津万华股份有限公司成立于 1979 年，厂址位于天津市西青开发区兴华道 7 号，年产双向拉伸聚酯薄膜 2.5 万吨。建设单位于 1996 年投资建设了引进双向拉伸塑料薄膜生产线项目，并于 1999 年 12 月履行了竣工环境保护验收手续；于 2003 年投资建设了引进 1.5 万吨双向拉伸聚酯塑料薄膜新材料生产线技改项目，并于 2014 年 2 月履行了竣工环境保护验收手续。2024 年 7 月 24 日将现有的 4 套 UV 光氧+活性炭吸附装置更换为 4 套喷淋+活性炭吸附/脱附-催化燃烧。

现有工程环保手续履行情况见下表。

表15. 现有工程环保手续履行情况一览表

项目名称	建设内容	环评批复文号及时间	验收时间文号及时间
------	------	-----------	-----------

引进双向拉伸塑料薄膜生产线项目	建设一条年产双向拉伸薄膜1万吨的生产线	1996.6.4	1999.12.30
引进1.5万吨双向拉伸聚酯塑料薄膜新材料生产线技改项目	新增一条年产1.5万吨双向拉伸聚酯塑料薄膜生产线	津环保管表[2003]24号(2003.3.4)	津环保许可验[2014]21号(2014.2.7)
天津万华股份有限公司环保设备升级项目	将现有环保设备更换为4套喷淋+活性炭吸附/脱附-催化燃烧	登记表备案号: 202412011100000544 2024.7.24	/

## 2、现有工程产排污及达标情况

### 2.1 废气

现有工程废气污染物产生及排放情况详见下表。

表16. 现有工程废气产生排放情况一览表

序号	产生废气工序	污染物	处理方式及排放去向
1	干燥、熔融挤出、拉伸、涂布、再造粒	颗粒物、TRVOC、非甲烷总烃、乙醛、臭气浓度	废气经集气罩收集后，经4套喷淋+活性炭吸附/脱附-催化燃烧装置处理后，尾气经4根20m高排气筒DA001~DA004排放

根据建设单位于2025年2月18日委托天津众旺环境检测有限公司对现有工程进行例行监测的检测报告(报告编号: ZWJC25020104-02),对现有工程废气达标情况进行分析。

#### (1) 有组织废气

表17. 现有工程有组织废气监测结果

排气筒	检测项目		监测结果				标准限值
			1	2	3	日均值	
DA001	TRVOC	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.28	2.54	2.41	2.41	50
		排放速率 (kg/h)	5.42×10 <sup>-2</sup>	6.04×10 <sup>-2</sup>	5.73×10 <sup>-2</sup>	5.73×10 <sup>-2</sup>	3.4
	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.29	1.68	1.75	1.57	40
		排放速率 (kg/h)	3.07×10 <sup>-2</sup>	4.00×10 <sup>-2</sup>	4.16×10 <sup>-2</sup>	3.74×10 <sup>-2</sup>	2.7
	颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.5				20
排放速率 (kg/h)		5.9×10 <sup>-2</sup>				/	
DA002	TRVOC	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.44	2.99	2.28	2.57	50
		排放速率 (kg/h)	5.42×10 <sup>-2</sup>	6.64×10 <sup>-2</sup>	5.07×10 <sup>-2</sup>	5.71×10 <sup>-2</sup>	3.4
	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.75	1.76	1.87	2.13	40
		排放速率 (kg/h)	6.11×10 <sup>-2</sup>	3.91×10 <sup>-2</sup>	4.15×10 <sup>-2</sup>	4.73×10 <sup>-2</sup>	2.7
	颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.7				20
排放速率 (kg/h)		3.8×10 <sup>-2</sup>				/	
DA003	TRVOC	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.16	1.87	0.935	1.32	50
		排放速率 (kg/h)	3.20×10 <sup>-2</sup>	5.16×10 <sup>-2</sup>	2.58×10 <sup>-2</sup>	3.65×10 <sup>-2</sup>	3.4
	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.49	1.36	1.60	1.48	40

	颗粒物	排放速率 (kg/h)	4.12×10 <sup>-2</sup>	3.76×10 <sup>-2</sup>	4.42×10 <sup>-2</sup>	4.09×10 <sup>-2</sup>	2.7
		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.2				20
DA004	TRVOC	排放速率 (kg/h)	6.1×10 <sup>-2</sup>				/
		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	5.34	4.77	4.44	4.85	50
	排放速率 (kg/h)	8.88×10 <sup>-2</sup>	7.93×10 <sup>-2</sup>	7.38×10 <sup>-2</sup>	8.07×10 <sup>-2</sup>	3.4	
	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.03	2.60	2.30	2.64	40
		排放速率 (kg/h)	5.04×10 <sup>-2</sup>	4.32×10 <sup>-2</sup>	3.82×10 <sup>-2</sup>	4.39×10 <sup>-2</sup>	2.7
	颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.0				20
排放速率 (kg/h)		5.0×10 <sup>-2</sup>				/	

由上表结果可见：现有工程 DA001~DA004 排气筒排放的 TRVOC 和非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 排放限值要求；颗粒物满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 相关限值要求。

## (2) 无组织废气

**表18. 现有工程无组织废气监测结果**

监测时间	采样位置	监测因子	监测结果	标准限值
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
2025.2.18	上风向 1	非甲烷总烃	0.49	4.0
	下风向 2	非甲烷总烃	0.75	4.0
	下风向 3	非甲烷总烃	0.82	4.0
	下风向 4	非甲烷总烃	0.92	4.0
	厂房外	非甲烷总烃	1.15	4.0

现有工程厂界无组织排放的非甲烷总烃符合《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 厂界限值要求；厂房外非甲烷总烃监测浓度符合《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 中“表 2 挥发性有机物无组织排放限值——监控点处任意一次浓度值”要求，可以做到达标排放。

## 2.2 废水

现有工程废水为生活污水，经化粪池沉淀后排入园区污水管网，最终进入西青区大寺污水处理厂集中处理。根据建设单位于 2025 年 2 月 18 日委托天津众旺环境检测有限公司对现有工程进行例行监测的检测报告（报告编号：ZWJC25020104-02），现有工程废水总排口监测结果见下表。

**表19. 现有工程污水总排放口水质监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）**

监测日期	检测位置	检测项目	单位	检测结果	执行标准	达标分析
2025.2.18	DW001	pH 值	无量纲	7.9	6~9	达标
		悬浮物	mg/L	136	400	达标
		氨氮	mg/L	28.5	45	达标

		总磷	mg/L	2.42	8	达标
		总氮	mg/L	43.3	70	达标
		化学需氧量	mg/L	399	500	达标
		生化需氧量	mg/L	157	300	达标
		石油类	mg/L	0.74	15	达标
		动植物油类	mg/L	1.11	100	达标

由上表可知，现有工程污水总排口各污染物排放浓度均满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求，可以做到达标排放。

### 2.3 噪声

根据建设单位于 2023 年 4 月委托天津众旺环境检测有限公司对厂界噪声进行监测的检测报告（报告编号：ZWJC23041401），现有工程厂界噪声监测结果详见下表。

表1. 厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

监测日期	1#厂界东侧	2#厂界南侧	3#厂界西侧	4#厂界北侧
2023.4.17	56	55	57	53
标准限值	65	65	65	65
是否达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果可知，现有工程四侧厂界昼间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，噪声可以做到达标排放。

### 2.4 固体废物

现有工程产生的一般工业固体废物包括废包装物，集中收集后由物资部门回收利用；生活垃圾由城市管理部门定期清运；危险废物包括废活性炭、废油、废清洗液等，集中收集后在危废暂存间内暂存，定期交天津合佳威立雅环境服务有限公司处置。根据建设单位提供资料，现有工程固体废物实际产生及处理、处置情况见下表。

表20. 现有工程固体废物产生及处置情况

序号	类别	名称	产生工序	产生量 (t/a)	处置方式
1	一般工业固废	废包装物	原料包装	30	由物资部门回收
2		废白块	熔融挤出	700	
3		废垃圾料	投料、喷淋塔沉渣	50	
4	危险废物	废活性炭	废气处理设施	16	委托天津合佳威立雅环境服务有限公司处置
5		废清洗液	挤出机滤网清洗	16	
6		废油	设备保养	3	
7	生活垃圾	生活垃圾	/	6.79	由城市管理部门定期清运

**现有工程危险废物暂存间设置情况如下：**

根据现场勘查，现有工程危险废物暂存间设置在生产车间内，面积约 60m<sup>2</sup>，现有工程产生的危险废物已分类贮存于暂存间内，并按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）有关要求设置，具体如下：

- ①暂存间内已按照危险废物的种类和特性进行分区贮存。
- ②不兼容的危险废物已分开存放。
- ③存放装载液体危险废物容器位置已有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，同时该危险废物置于防渗托盘内，能有效防止泄漏。
- ④危险废物暂存间已配备消防设施。
- ⑤危险废物定期交合天津合佳威立雅环境服务有限公司处置，并签订委托处置合同。
- ⑥已建立危险废物贮存台帐制度，并做好危险废物出入库交接记录。

综上，现有工程产生的各类固体废物均得到合理处理、处置，去向明确，不会对周围环境造成明显影响。

**3.现有工程污染物排放总量**

现有工程履行环评手续时间较早，未批复污染物排放总量，且环评报告中也未计算全厂污染物排放总量，本次评价根据建设单位于 2025 年 2 月 18 日委托天津众旺环境检测有限公司对现有工程进行例行监测的检测报告（报告编号：ZWJC25020104-02），核算现有工程污染物的排放总量如下：

（1）废气排放量计算公式

$$G_i=C_i \times N \times 10^{-3}$$

式中：G<sub>i</sub>：污染物排放总量（t/a）；

C<sub>i</sub>：污染物排放速率（kg/h）；

N：全年生产时间（h/a），现有工程 24h/d，年运行 300 天，年运行 7200h。

**表21. 现有工程废气污染物总量核算表**

排气筒	污染物	排放速率(kg/h)	年工作时间(h/a)	排放量(t/a)	
DA001	VOCs	5.73×10 <sup>-2</sup>	7200	0.4126	1.6675
DA002	VOCs	5.71×10 <sup>-2</sup>	7200	0.4111	
DA003	VOCs	3.65×10 <sup>-2</sup>	7200	0.2628	

DA004	VOCs	$8.07 \times 10^{-2}$	7200	0.5810	
-------	------	-----------------------	------	--------	--

(2) 废水排放量计算公式

$$G=C \times Q \times 10^{-6}$$

式中：G：污染物排放总量（t/a）；

C：废水排放浓度（mg/L）；

Q：废水年排放量（m<sup>3</sup>/a）。

**表22. 现有工程废水污染物总量核算表**

污水总排口	污染物名称	排放浓度 (mg/L)	废水排放量(m <sup>3</sup> /a)	排放量(t/a)
DW001	COD <sub>Cr</sub>	399	3910.58	1.5603
	NH <sub>3</sub> -N	28.5	3910.58	0.1115
	总磷	2.42	3910.58	0.0095
	总氮	43.3	3910.58	0.1693

#### 4.现有工程排污许可证执行情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号），现有工程属于“二十四、橡胶和塑料制品业-62、塑料制品业 292-其他”，依法实施登记管理。建设单位已按要求填报了排污许可登记，登记编号：911200001030702129001W。建设单位已按排污许可要求开展自行监测，并按照要求在全国排污许可证管理信息平台提交了排污许可证执行年报。

#### 5.企业突发环境风险应急预案备案情况

企业已制定《天津万华股份有限公司突发环境风险事件应急预案》，并已于2022年4月24日报天津市西青区生态环境局备案，备案编号120111-2022-050-L。现有工程车间内及危废暂存间地面均为硬化地面，存储液态危险物质的辅料库已采取防腐、防渗措施，液态危险物质下方设置防渗托盘；危废暂存间采取防腐、防渗措施，并设有防渗托盘。

#### 6.现有工程排污口规范化设置情况

根据现场勘查，现有工程各排污口已按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理〔2002〕71号）及《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）要求进行了设置，具体如下。

(1) 废水：天津万华股份有限公司设有一个废水总排口，总排口附近醒目处已设置环境保护图形标识牌。

(2) 废气：现有工程共设有 4 根废气排气筒，均已进行规范化设置，设置专门的采样口，在附近醒目处已设置环境保护图形标识牌。

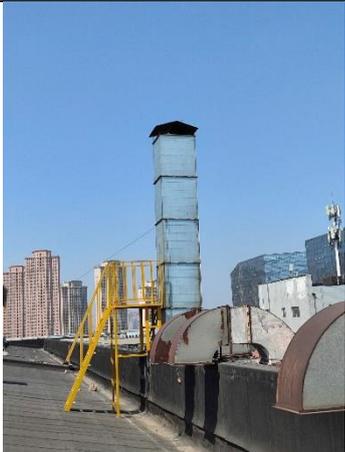
(3) 现有工程设有一座危险废物暂存间，危废暂存间已按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单设置，地面已进行防渗处理，在可能泄漏的桶体下方已设置防渗托盘。



DA001 排气筒



DA001 排气筒标识牌



DA002 排气筒



DA002 排气筒标识牌



<p style="text-align: center;"><b>DA003 排气筒</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>DA003 排气筒标识牌</b></p> 
<p style="text-align: center;"><b>DA004 排气筒</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>DA004 排气筒标识牌</b></p> 
<p style="text-align: center;"><b>污水废水总排放口</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>危废暂存间</b></p> 
<p style="text-align: center;"><b>危废暂存间（内部）</b></p> 	

图 2-11 现有工程排污口规范化设置情况

### 7. 现有工程存在的环保问题

根据现场勘查及建设单位提供监测报告，现有工程废气、废水、噪声等分别经相应治理或防治措施处理或防治后均能达标排放；各类固废均得到合理处理处置，去向明确；全厂各排污口均已按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监

理（2002）71号）以及《关于发布“天津市污染源排放口规范化技术要求”的通知》（津环监测（2007）57号文）要求，进行了规范化设置。

（1）现有工程存在的环境问题：

《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）于2015年7月1日实施，《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）规定“现有企业自2017年7月1日起，其水污染物和大气污染物排放控制按本标准的规定执行”，现有工程除对TRVOC、非甲烷总烃、颗粒物进行监测外，还应对大气污染物乙醛、臭气浓度进行监测。

（2）拟采取的整改措施：后续例行监测按照本评价更新后监测计划开展，补充遗漏的监测因子。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、大气环境质量现状

##### 1.1 区域环境空气质量达标情况

为了解项目所在地的环境质量现状，本次评价引用 2024 年天津市生态环境状况公报中西青区环境空气质量数据，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，具体见下表。

表23. 2024年西青区环境空气质量监测结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 单位为  $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	40	35	114.3	不达标
PM <sub>10</sub>		74	70	105.7	不达标
SO <sub>2</sub>		6	60	10	达标
NO <sub>2</sub>		34	40	85	达标
CO	第95百分位数24h 平均浓度	1.1	4	27.5	达标
O <sub>3</sub>	第90百分位数8h 平均浓度	182	160	113.8	不达标

由上表可知，该地区环境空气基本污染物中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均质量浓度、CO24h平均浓度第95百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>年平均质量浓度、O<sub>3</sub>日最大8h平均浓度第90百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值要求。六项污染物没有全部达标，本项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

随着《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发〔2022〕2号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）等有关文件的实施，空气质量得到持续改善。

##### 1.2 项目所在区域其他污染物环境质量现状

为进一步了解项目所在区域环境空气中特征因子非甲烷总烃的环境状况，本评价引用天津力生制药股份有限公司于 2023 年 4 月 6 日~4 月 12 日委托天津市德安圣保安全卫生评价监测有限公司对君泰女子职工公寓进行的现状监测数据。君泰女子职工公寓距本项目 3.8km，监测时间距今未满足三年，满足《建设项目环境影响报告表编制

区域环境质量现状

技术指南《污染影响类》中“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 5km 范围内近 3 年的现有监测数据”要求，引用可行。本项目引用监测数据监测点位与本项目相对位置关系见下图。

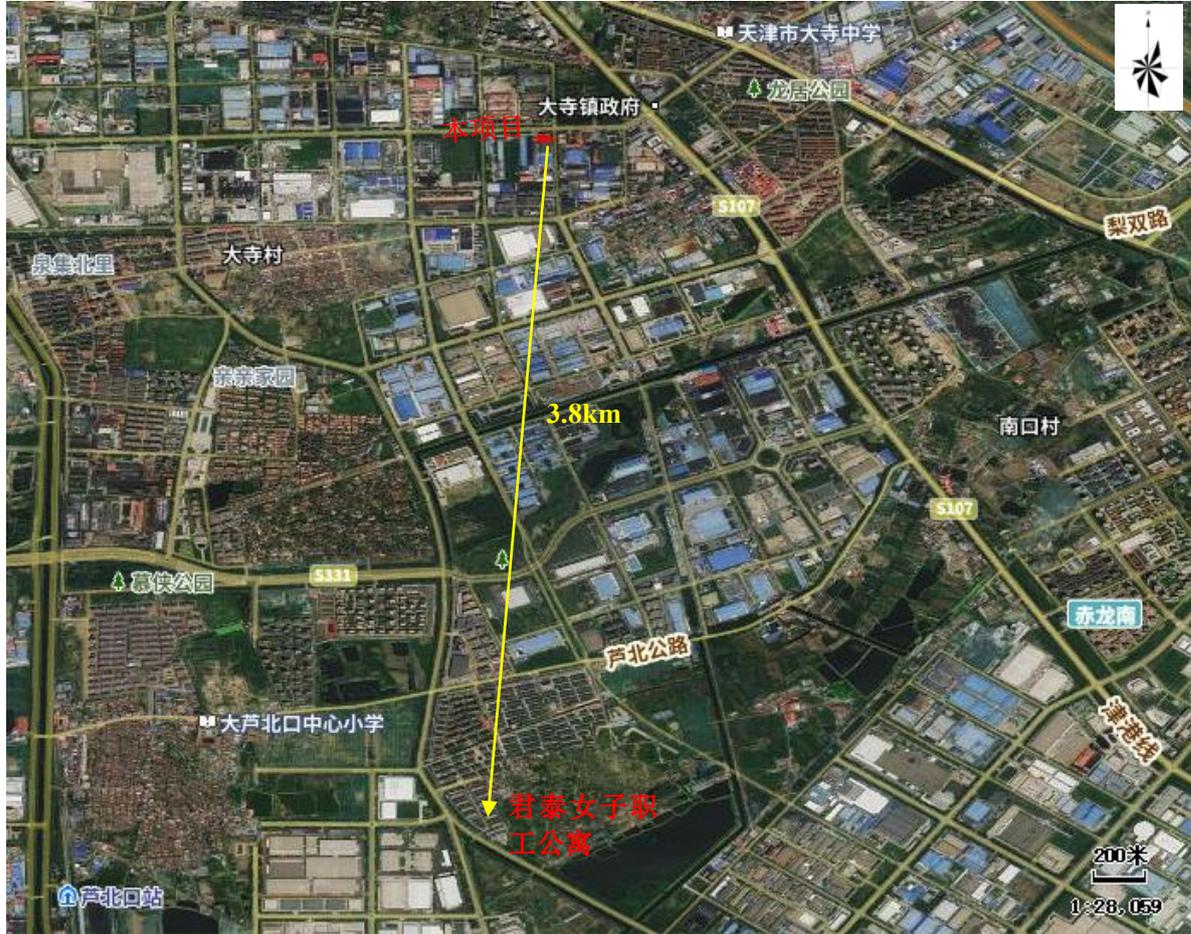


图7. 引用监测点位与本项目相对位置图

具体监测布点、监测方法及来源、监测时段气象状况以及监测结果等具体如下：

(1) 监测布点

表24. 大气环境质量现状监测点布置表

位置	监测项目	监测频次	监测时间
君泰女子职工公寓	非甲烷总烃	有代表性的 7 天有效数据，每天 02、08、14、20 时四个时段。	2023.4.6 ~2023.4.12

(2) 监测方法及来源

表25. 监测方法及来源

类别	项目	分析方法及方法来源	检测限
环境空气	非甲烷总烃	《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》(HJ 604-2017)	0.07mg/m <sup>3</sup>

(3) 监测时段气象状况

表26. 监测期间气象条件

监测日期	气象条件			
	大气压 (kPa)	气温 (°C)	风向	风速 (m/s)
2023.4.6	101.1~101.6	9.4~17.5	西北	2.2~2.8
2023.4.7	101.7~102.0	8.6~14.7	北	2.0~2.4
2023.4.8	101.5~101.9	13.3~20.4	西、西南	2.2~2.4
2023.4.9	101.3~101.6	13.9~24.7	西、西南	1.8~2.2
2023.4.10	99.8~100.1	12.6~20.8	西、西南	2.2~2.6
2023.4.11	101.2~101.4	11.1~12.2	西北	2.4~2.6
2023.4.12	100.6~100.8	13.3~20.7	西南	2.2~2.6

(4) 监测结果

引用监测结果详见下表。

表27. 非甲烷总烃环境本底值监测结果

检测项目	检测频次	检测结果 (单位: mg/m <sup>3</sup> )						
		2023.4.6	2023.4.7	2023.4.8	2023.4.9	2023.4.10	2023.4.11	2023.4.12
非甲烷总烃	1	0.71	0.60	0.80	0.91	1.33	0.70	1.13
	2	0.84	0.97	0.81	0.78	1.08	0.92	0.90
	3	0.73	0.80	0.87	0.53	1.01	0.88	0.97
	4	0.47	0.79	0.92	0.69	1.17	0.89	1.10

由监测结果可知, 本项目所在区域非甲烷总烃监测浓度最大值为 1.33mg/m<sup>3</sup>, 低于《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的参考值 ( $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ )。

## 2、声环境质量现状

根据现场踏勘, 本项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》, 可不进行声环境质量现状监测。

## 3、生态环境

本项目所在区域属于西青区西青经济开发区, 在现有厂房内进行扩建, 不涉及新增用地, 因此无需开展生态环境现状调查。

## 4、地下水、土壤

本项目在现有建筑二楼建设, 新增污水为生活污水, 本项目不存在地下水及土壤污染途径, 故可不开展土壤、地下水环境质量现状调查。

环境保护

根据现场踏勘, 本项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区等保护目标; 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。厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

目标

本项目周边 500m 范围内的大气环境保护目标见下表，保护目标分布情况详见附图 3。

**表28. 环境保护目标一览表**

序号	大气环境保护目标	坐标 (°)		与项目位置关系		性质	环境质量要求
		X	Y	方位	距离 (m)		
1	馨睦家园	117.227325	39.022069	北	460	居住	GB3095-2012 《大气环境质量标准》2 级及 2018 年修改单
2	龙府花园	117.233954	39.016606	东	400	居住	

污染物排放控制标准

**1、大气污染物排放标准**

本项目 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) 中表 1 其他行业排放限值要求；乙醛执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 5 大气污染物特别排放限值要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)，有关标准限值见下表。

**表29. 大气污染物有组织排放标准**

排气筒	污染物	排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	执行标准
DA005	TRVOC	20	60	4.1	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
	非甲烷总烃		50	3.4	
	乙醛		20	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)
	臭气浓度		1000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)

**2、废水排放标准**

本项目外排废水为生活污水、器皿淋洗废水和冷却水槽排水，执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准，相关标准限值见下表。

**表30. 污水排放标准限值 单位 (mg/L, pH: 无量纲)**

污染物名称	pH	COD <sub>Cr</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	总氮
标准限值	6-9	500	400	300	45	8	70

**3、噪声排放标准**

本项目位于天津市西青开发区兴华道 7 号，根据《天津市声环境功能区划 (2022

年修订版)》(津环气候(2022)93号),本项目选址处属于3类声环境功能区。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,有关标准限值见下表。

**表31. 工业企业厂界环境噪声排放限值(单位: dB(A))**

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
3类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

**4、固体废物**

危险废物的贮存、处置执行《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》(部令第23号)中的有关规定。

一般工业固体废物采用包装工具(桶)进行贮存,参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定:“采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制,其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。

生活垃圾执行《天津市生活垃圾废弃物管理规定》(2020年12月1日)中的有关要求,进行收集、管理、运输及处置。

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)及《市生态环境局关于在环境影响评价与排污许可工作中加强重点污染物排放总量控制管理的通知》(2023年3月8日)等相关文件,并结合本项目污染物排放的实际情况,本项目涉及总量控制因子为:废气中VOCs以及废水中COD、氨氮、总氮、总磷。

**1. 废气污染物**

(1) 预测排放总量

本项目产生的废气主要为聚脂薄膜挤出拉伸废气、共混切片挤出造粒废气、聚酰亚胺薄膜实验废气、聚酯切片实验废气和检测废气,经各实验室整体换风+局部收集收集后,引至1套“二级活性炭吸附装置”进行处理,净化后的尾气由1根20m高排气筒DA005排放,收集效率按100%计,二级活性炭吸附装置净化效率按70%计。

**表32. 预测排放量一览表**

污染物	产生量 (t/a)	收集措施	治理措施	收集效率	治理效率	有组织排放量 (t/a)
VOCs	0.10857	整体换风+局部收集	二级活性炭吸附	100%	70%	0.0326

由上表可知，本项目新增有组织预测排放量为 VOCs0.0326t/a。

(2) 按排放标准核算的总量

本项目 TRVOC 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)“表 1 挥发性有机物有组织排放限值—其他行业”限值，根据标准核算总量情况见下表。

**表33. 按排放标准核算 VOCS 排放量一览表**

排气筒	风量 m³/h	年运行时间 h/a	排放标准 (TRVOC)		核算排放量 t/a	
			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	按排放浓度	按排放速率
DA005	15000	1757	60	4.1	1.5813	7.2037

从严选取标准核算量为 VOCs1.5813t/a。

**2. 废水污染物**

本项目新增员工生活污水、器皿淋洗废水和冷却水槽排水，经化粪池处理后，经厂区总排口排入园区污水管网，最终排入大寺污水处理厂。根据工程分析，本项目新增外排废水量为 117.719m³/a。

(1) 按预测排放浓度计算的总量

根据工程分析，本项目预测新增排放量为COD 0.0403 t/a，NH<sub>3</sub>-N 0.0045t/a，总磷 0.0007t/a、总氮0.0068t/a。

(2) 按标准排放浓度计算的总量

本项目废水中 COD、NH<sub>3</sub>-N、总磷、总氮执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准，排放浓度标准值分别 500mg/L、45mg/L、8mg/L、70mg/L，据此计算其预测总量指标如下：

COD 排放量为： $117.719\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg}/\text{L} \div 10^6 = 0.0589\text{t}/\text{a}$ 。

NH<sub>3</sub>-N 排放量为： $117.719\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg}/\text{L} \div 10^6 = 0.0053\text{t}/\text{a}$ 。

总磷排放量为： $117.719\text{m}^3/\text{a} \times 8\text{mg}/\text{L} \div 10^6 = 0.0009\text{t}/\text{a}$ 。

总氮排放量为： $117.719\text{m}^3/\text{a} \times 70\text{mg}/\text{L} \div 10^6 = 0.0082\text{t}/\text{a}$ 。

(3) 排入外环境的量

本项目污水经市政管网最终排至大寺污水处理厂，该污水处理厂排水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)中 A 标准：COD30mg/L，NH<sub>3</sub>-N1.5 (3.0) mg/L (每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值)，总磷 0.3mg/L，总氮 10mg/L。则本项目主要污染物最终排入外环境总量分别为：

COD 排放量： $117.719\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \div 10^6 = 0.0035\text{t/a}$ 。

NH<sub>3</sub>-N排放量： $117.719\text{m}^3/\text{a} \times 1.5\text{mg/L} \div 10^6 \times 7/12 + 117.719\text{m}^3/\text{a} \times 3.0\text{mg/L} \div 10^6 \times 5/12 = 0.0003\text{t/a}$ 。

总磷排放量： $117.719\text{m}^3/\text{a} \times 0.3\text{mg/L} \div 10^6 = 0.00004\text{t/a}$ 。

总氮排放量： $117.719\text{m}^3/\text{a} \times 10\text{mg/L} \div 10^6 = 0.0012\text{t/a}$ 。

### 3. 污染物排放总量控制指标

本项目总量控制建议指标见下表。

表34. 本项目污染物排放总量汇总表 (单位: t/a)

主要污染物		预测排放量	标准核算排放量	排入外环境量
废气	VOCs	0.0326	1.5813	0.0326
废水	COD	0.0403	0.0589	0.0035
	氨氮	0.0045	0.0053	0.0003
	总磷	0.0007	0.0009	0.00004
	总氮	0.0068	0.0082	0.0012

综上所述，本项目建设后全厂污染物总量控制指标“三本账”见下表所示。

表35. 污染物排放总量“三本帐” (单位: t/a)

主要污染物		现有工程排放量	本项目预测排放量	扩建后全厂排放量	增减量
废气	VOCs	1.6675	0.0326	1.7001	0.0326
废水	COD	1.5603	0.0403	1.6006	0.0403
	NH <sub>3</sub> -N	0.1115	0.0045	0.116	0.0045
	总磷	0.0095	0.0007	0.0102	0.0007
	总氮	0.1693	0.0068	0.1761	0.0068

本项目实施后，废气污染物新增排放总量为 VOCs 0.0326t/a；废水污染物新增排放总量为 COD 0.0403 t/a，NH<sub>3</sub>-N 0.0045 t/a，总磷 0.0007t/a、总氮 0.0068t/a。

本项目新增污染物排放总量来源由区域内平衡解决。根据《天津市生态环境局关

于在环境影响评价与排污许可工作中加强重点污染物排放总量控制管理的通知》，本项目严格执行差异化倍量替代要求。

## 四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p><b>1. 施工期主要污染工序</b></p> <p>本项目在现有工程办公楼二层闲置区域内建设，不涉及土建施工。本项目施工期建设内容主要为购置安装实验设备，施工期影响主要是安装设备等产生的噪声、施工人员产生的生活污水、生活垃圾的影响。</p> <p><b>2. 施工期环境影响及保护措施</b></p> <p><b>2.1 声环境影响分析</b></p> <p>施工期噪声主要来自于办公楼内的实验设备安装，安装过程简单且用时少，不会对区域声环境产生不良影响。</p> <p>为进一步降低施工噪声，建设单位须选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理；现场装卸设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响；合理安排施工时间，尽量不在同一时间内使用多种高噪声设备；合理安排施工作业计划。</p> <p><b>2.2 水环境影响分析</b></p> <p>本项目施工期时间较短，施工高峰人数 10 人左右，不设施工营地，无宿舍、食堂、洗浴等生活设施，生活污水产生量较小，依托厂区现有的防渗化粪池预处理后排放至管网，最终排入大寺污水处理厂处理，对环境不会产生不良影响。</p> <p><b>2.4 固体废物影响分析</b></p> <p>施工期固体废弃物主要来源于施工人员生活垃圾，经收集后袋装，由城市管理部门处理，对周围环境产生影响很小。</p> <p>由于施工期的影响是暂时的，随着施工结束而消失，本项目施工期对周围环境产生的影响较小。</p>																															
运 营 期 环 境 影 响 和	<p><b>1、废气</b></p> <p><b>1.1 废气污染物源强</b></p> <p>本项目有组织废气排放情况见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表36. 本项目有组织废气产生及排放情况一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">排气筒</th> <th rowspan="2">工序</th> <th rowspan="2">污染物种类</th> <th rowspan="2">产生量 t/a</th> <th rowspan="2">产生速率 kg/h</th> <th rowspan="2">治理设施</th> <th rowspan="2">收集效率 %</th> <th rowspan="2">净化效率 %</th> <th rowspan="2">是否可行技</th> <th colspan="4">有组织排放</th> </tr> <tr> <th>风机风量</th> <th>排放浓度</th> <th>排放速率 kg/h</th> <th>排放量 t/a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	排气筒	工序	污染物种类	产生量 t/a	产生速率 kg/h	治理设施	收集效率 %	净化效率 %	是否可行技	有组织排放				风机风量	排放浓度	排放速率 kg/h	排放量 t/a														
排气筒	工序										污染物种类	产生量 t/a	产生速率 kg/h	治理设施	收集效率 %	净化效率 %	是否可行技	有组织排放														
		风机风量	排放浓度	排放速率 kg/h	排放量 t/a																											

保护措施	DA005	实验	TRVOC	0.10857	0.19325	二级 活性 炭吸 附	100	70	是	15000	3.865	0.05798	0.03257
			非甲烷总 烃	0.10857	0.19325		100	70			3.865	0.05798	0.03257
			乙醛	0.00011	0.00059		100	70			0.0118	0.00018	0.00003
			臭气浓度	/			100	/			<1000 (无量纲)		

本项目主要废气污染源（点源）参数如下表所示。

表37. 主要废气污染源参数一览表(点源)

编号及 名称	排气筒底部中心坐标		排气筒参数					污染物名称	排放口 类型
	经度(°)	纬度(°)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	出口风量 (m³/h)		
DA005	117.228537	39.016657	20	0.6	25	14.74	15000	TRVOC、非甲 烷总烃、乙 醛、臭气浓度	一般排 放口

## 1.2 源强核算过程

### (1) 聚脂薄膜、共混切片实验废气产生情况

本项目采用的 PET 原料在聚脂薄膜挤出拉伸和共混切片挤出造粒过程中产生的污染物有 TRVOC、非甲烷总烃和乙醛，其中 TRVOC、非甲烷总烃产生源强参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年 6 月 9 日）中“292 塑料制品行业系数手册”——“2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业系数表”中的产污系数：以树脂、助剂为原料生产塑料薄膜，配料、混合、挤出工艺产生的废气主要污染物挥发性有机物的产污系数取 2.5kg/t-产品。乙醛的产生源强根据文献《关于 PET 树脂及其制品中乙醛的测定技术浅析》（胡华峰 张志刚 徐蕊，饮料工业，2019 年 4 期），采用顶空气相色谱法（HS-GC）测定 PET 树脂及制品中的乙醛含量，通过优化色谱条件，将检测范围扩展至 0.3~20 µg/g，本项目 PET 树脂乙醛含量取最大值 20 µg/g。

表38. 本项目聚脂薄膜、共混切片实验废气产生情况一览表

实验	PET 用量 Kg/a	产生量 t/a			年工 时 h	产生速率 kg/h		
		TRVOC	非甲烷 总烃	乙醛		TRVOC	非甲烷总 烃	乙醛
聚脂 薄膜	1750	0.00438	0.00438	0.00004	500	0.00875	0.00875	0.00007
共混 切片	2520	0.0063	0.0063	0.00005	100	0.063	0.063	0.00050
合计	4270	0.01068	0.01068	0.00009	/	0.07175	0.07175	0.00057

(2) 聚酰亚胺薄膜实验废气产生情况

聚酰亚胺薄膜实验产生的有机废气主要为 DMAC 挥发和低温恒温搅拌反应浴中乙醇挥发,因 DMAC 在缩合阶段温度较低(-5℃)的情况下挥发较少,本评价按 DMAC 全部在刮涂成膜和亚胺化阶段挥发计算。

表39. 本项目聚酰亚胺薄膜实验废气产生情况一览表

工序名称	有机溶剂用量 Kg/a	产生量 t/a		年工时 h	产生速率 kg/h	
		TRVOC	非甲烷总烃		TRVOC	非甲烷总烃
缩合	3	0.003	0.003	600	0.005	0.005
刮涂、亚胺化	50	0.05	0.05	550	0.09091	0.09091
合计	53	0.053	0.053	/	0.09591	0.09591

(3) 聚酯切片实验废气产生情况

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部 2021 年 6 月 9 日)中“2651 初级形态塑料及合成树脂制造行业系数手册”中的产污系数:以精对苯二甲酸、乙二醇为原料生产聚酯,直接酯化法工艺产生的废气主要污染物挥发性有机物的产污系数取 1.0kg/t-产品。参考《聚酯熔体直纺线乙醛含量控制方法研究》(丁一凡, 2021), 终缩反应釜产生的熔体中乙醛含量为 82-120  $\mu$ g/g (即 0.082-0.12kg/t-产品) 本项目乙醛产生量按 0.12kg/t-产品计。本项目按精对苯二甲酸全部反应生成聚酯计算, 则研发量为 185kg/a, 则聚酯切片废气的产生量见下表。

表40. 本项目聚脂切片实验废气产生情况一览表

实验	研发量 Kg/a	产生量 t/a			年工时 h	产生速率 kg/h		
		TRVOC	非甲烷总烃	乙醛		TRVOC	非甲烷总烃	乙醛
聚脂切片	185	0.00019	0.00019	0.00002	1200	0.00015	0.00015	0.00002

(4) 检测废气产生情况

本项目检测过程中会因有机溶剂挥发产生有机废气,参照中华环保联合会发布的《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》编制说明(P26),该指南中实验室是指实验教学、科学研究、技术研发、检验检测等活动的实验场所及配套的附属场所,在估算有机溶剂使用过程中有机废气的排放量时,按照 30%挥发进入大气中进行计算。本报告参照该系数估算本项目检测过程有机废气产生量。

表41. 本项目检测废气产生情况一览表

实验名称	有机溶剂用量 Kg/a	产生量 t/a		年工时 h	产生速率 kg/h	
		TRVOC	非甲烷总烃		TRVOC	非甲烷总烃
检测	149	0.0447	0.0447	1757	0.02544	0.02544

(5) 各实验废气排放情况

本项目采用整体换风+局部收集的方式，在各实验室顶部设置引风口，并在共混实验室挤出造粒机上方设置集气罩，在双向拉伸实验室双螺杆挤出机模头上设置集气罩，在 PI 实验室设置两个万向罩和 1 个通风房，在分析实验室设置两个通风橱和 3 个万向集气罩；各实验室废气经集气管道收集后，引入一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根 20m 高排气筒 DA005 排放。收集效率按 100%计，风量为 15000m<sup>3</sup>/h，二级活性炭吸附装置净化效率按 70%计。本项目最不利情况下各实验室同时进行实验时，排气筒有机废气排放情况见下表：

表42. 本项目有机废气排放情况一览表

工序	排放速率 kg/h			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>			有组织排放量 t/a		
	TRVOC	非甲烷总烃	乙醛	TRVOC	非甲烷总烃	乙醛	TRVOC	非甲烷总烃	乙醛
聚脂薄膜	0.00263	0.00263	0.00002	0.17500	0.17500	0.00140	0.00131	0.00131	0.00001
共混切片	0.01890	0.01890	0.00015	1.26000	1.26000	0.01000	0.00189	0.00189	0.00002
缩合	0.00150	0.00150	0	0.10000	0.10000	0	0.00090	0.00090	0
刮涂、亚胺化	0.02727	0.02727	0	1.81820	1.81820	0	0.01500	0.01500	0
聚脂切片	0.00005	0.00005	0.00001	0.00300	0.00300	0.00040	0.00006	0.00006	0.00001
检测	0.00763	0.00763	0	0.50880	0.50880	0	0.01341	0.01341	0
合计	0.05798	0.05798	0.00018	3.865	3.865	0.0118	0.03257	0.03257	0.00003

(6) 异味

本项目聚脂薄膜、聚酯切片和共混切片研发过程中 PET 熔融状态下会产生异味，聚酰亚胺薄膜实验过程中也会产生异味，异味评价类比《天津瑞联包装科技有限公司年产 18800 万个塑料包装容器项目竣工环境保护验收监测报告表》(报告编号：JBHK-20211211-01-Q)。类比对象与本项目可行性分析如下：

表43. 异味类比情况分析

类比对象	天津瑞联包装科技有限公司	本项目	对比情况	类比可行性
原料使用类别	PET 颗粒 690t/a、 PS 片材 345t/a	PET 约 4.5t/a, 聚 酰亚胺薄膜约 20kg/a	多于本项目	可行
废气产生点位 及收集方式	集气罩收集	整体换风+局部收 集	相似	可行
生产工艺	熔融挤出	熔融挤出	相似	可行
废气处理方式	二级活性炭吸附	二级活性炭吸附	相似	可行

根据上表可知,本项目与该项目的原料种类、生产工艺、废气处理方式等基本相似,本项目异味评价类比天津瑞联包装科技有限公司竣工环境保护验收监测数据具有可行性。根据天津瑞联包装科技有限公司委托津滨环科(天津)检测技术服务有限责任公司于2021年12月出具的检测报告(报告编号:BHK-20211211-01-Q),排气筒臭气浓度监测最大值为309(无量纲)。经类比,本项目DA001排气筒排放的臭气浓度小于1000(无量纲)。

### 1.3 废气污染物达标排放情况分析

#### 1.3.1 排气筒高度符合性

本项目新增排气筒DA005排气筒高度设置为20m,满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中排气筒高度不低于15m的要求。

#### 1.3.2 达标排放情况

本项各排气筒污染物排放情况详见下表。

表44. 废气有组织排放及达标情况

排气筒 编号	污染物 名称	排放情况		标准限值		排气 筒高 度(m)	标准来源	达标 情况
		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放 速率 (kg/h)			
DA005	TRVOC	3.865	0.05798	60	4.1	20	《工业企业挥发性 有机物排放控制标 准》(DB12/524- 2020)	达标
	非甲烷 总烃	3.865	0.05798	50	3.4			达标
	乙醛	0.0118	0.00018	20	/		《合成树脂工业污 染物排放标准》 (GB31572-2015)	达标
	臭气浓 度	<1000(无量纲)		1000(无量纲)			《恶臭污染物排 放标准》(DB12/059-	达标

2018)

由上表可见，本项目 DA005 排气筒排放的 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）-其他行业标准限值要求；乙醛满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）的限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关限值要求。本项目 DA005 排气筒距离现有工程排气筒距离较远（距离最近的 DA002 排气筒 80m），不需要与现有工程排气筒进行等效。

#### 1.4 废气监测方案

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南橡胶和塑料制品》（HJ1207-2021）和《排污许可证申请与核发技术规范橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）的相关要求，本项目完成后全厂大气污染物监测方案（监测点位、监测因子、监测频次）如下表所示。

表45. 本项目完成后全厂大气污染物监测方案

点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
DA001、 DA002、 DA003、 DA004、 DA005	TRVOC	1次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
	非甲烷总烃	1次/年	
	颗粒物	1次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）
	乙醛	1次/年	
	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
厂房外 (1个)	非甲烷总烃	1次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
厂界	非甲烷总烃	1次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）
	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）

#### 1.5 非正常工况分析

根据企业实际生产情况，本项目不涉及开停车、设备检修非正常废气排放，考虑将废气治理设施发生故障时，废气非正常排放作为非正常工况。本项目非正常工况下，按最不利情况废气治理设施净化效率降为0考虑，主要污染物排放情况见下表。

表46. 本项目非正常工况下主要污染物排放情况

污染源排气筒	污染物	非正常排放原因	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	应对措施
--------	-----	---------	--------------	---------------------------	------

DA005	TRVOC	环保设施出现 运转异常	0.19325	12.883	立即停产 检修
	非甲烷总烃		0.19325	12.883	
	乙醛		0.00059	0.03933	

由上表可知，在发生废气治理设施未正常运行的情况下，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）排放限值要求；乙醛满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）排放限值要求，不会影响项目周边500m范围内的大气环境保护目标，不会出现扰民的情况，不需要进行疏散。为避免废气治理设施发生故障造成废气未经处理直接排放等情况，企业应加强环保措施的维护，活性炭定期更换确保废气达标排放。

## 1.6 污染防治技术可行性分析

### （1）收集措施可行性

本项目聚合实验室、共混实验室、PI实验室、分析实验室、双向拉伸实验室均采用本项目采用整体换风+局部收集的方式，在各实验室顶部设置引风口，并在共混实验室挤出造粒机上方设置1个0.3\*0.4m集气罩，在双向拉伸实验室双螺杆挤出机模头上设置1个0.3\*0.4m集气罩，在PI实验室的刮涂机和低温恒温搅拌反应浴上方分别设置1个直径为40cm的万向罩，并将真空高温烘箱设置在一个独立的尺寸为1.5m\*2.3m的通风房内，在分析实验室设置两个通风橱，并在气象色谱仪、凝胶色谱仪和自动粘度仪上方分别设置1个直径为40cm的万向集气罩；各实验室废气经集气管道收集后，引入一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根20m高排气筒DA005排放。本项目每间实验室分别设置自然进风口。

根据《工业通风与除尘》（蒋仲安、杜翠凤、牛伟编著，—北京：冶金工业出版社，2010.8），上吸式吸气罩排风量计算公式如下：

$$L=KPHVx$$

式中：L——排风罩排放量，m<sup>3</sup>/s；

K——考虑沿高度速度分布均匀的安全系数，通常取1.4；

P——排风罩口敞开面的周长，m；

H——罩口至污染源的距离，m，本项目分析实验室设置的万向罩取0.1m，共混实验室和双向拉伸实验室设置的集气罩取0.3m；

$V_x$ ——边缘控制点的控制风速，m/s，本项目取 0.3 m/s。

同时参考《化工采暖通风与空气调节设计规范》(HG/T 20698-2009) 规定“化验室应保持相对负压，房间的最小换气量一般在 6~8 次/h。”各实验室风量情况见下表。

**表47. 实验室风量情况一览表**

序号	功能区名称	收集措施	规格	数量	设计风量 m <sup>3</sup> /h	
1	聚合实验室	整体换风	面积 46.2 m <sup>2</sup> ，高度 2.8m	/	1294	
2	共混实验室	整体换风	面积 99m <sup>2</sup> ，高度 4.3m	/	3622	4257
		集气罩	0.3*0.4m	1 个	635	
3	PI 实验室	整体换风	面积 46.2m <sup>2</sup> ，高度 2.8m	/	1294	2674
		万向罩	直径 40cm	2 个	380	
		通风房	1.5*2.3m	1 个	1000	
4	分析实验室	整体换风	面积 46.2m <sup>2</sup> ，高度 2.8m	/	1294	3364
		万向罩	直径 40cm	3 个	570	
		通风橱	1.2*0.85m/2*0.85m	2 个	1500	
5	双向拉伸实验室	整体换风	面积 77m <sup>2</sup> ，高度 2.5m	/	1290	1925
		集气罩	0.3*0.4m	1 个	635	
6	合计	/	/	/	/	13514

由上表可知，本项目设计需要的风量为 13514m<sup>3</sup>/h，本项目拟采用风量为 15000 m<sup>3</sup>/h 的风机，能够满足收集要求。

(2) 治理措施可行性

参考《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020) A.2 塑料制品工业排污单位废气污染防治可行技术参考表，对本项目废气产生环节、排放形式及污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

**表48. 本项目废气污染防治可行性技术情况表**

序号	污染物种类	可行技术	本项目处理技术	是否可行
1	挥发性有机物	喷淋；吸附；吸附浓缩+热力燃烧/催化燃烧活	二级活性炭吸附	是
2	臭气浓度	喷淋、吸附、低温等离子体、UV 光氧化/光催化、生物法两种及以上组合技术	二级活性炭吸附	是

活性炭是一种多孔性的含碳物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结

构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所持有的吸附性能，使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。本项目选用活性炭碘值不低于800mg/g，定期对活性炭进行定期更换，以确保活性炭的吸附净化效率。

活性炭装填量约为1t，结合活性炭平衡保持量30%，可吸附污染物的量为0.3t，根据工程分析，本项目建成后活性炭吸附有机废气的量约为0.077t/a，为保证活性炭吸附装置净化效率，建议每年更换一次活性炭，废活性炭产生量约为1t/a，废活性炭属于危险废物，交由有资质单位统一处理。

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；本项目活性炭对有机废气的综合处理效率以70%计。

综上所述，本项目废气治理措施可行。

## 1.7 大气环境影响分析

本项目位于天津市西青开发区兴华道7号，项目所在地为环境空气质量不达标区。本项目厂界范围500m范围内有两处大气环境保护目标，本项目产生的废气经可行的治理设施处理后达标排放，不会对周边空气质量产生明显不利影响。

## 2、水环境影响及治理措施

### 2.1 废水污染源及源强

本项目新增员工生活污水、器皿淋洗废水和冷却水槽排水，经化粪池处理后，经厂区总排口排入园区污水管网，最终排入大寺污水处理厂。

#### （1）冷却水槽排水

本项目新增冷却水槽排水量约为2.51m<sup>3</sup>/a，参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中清净下水水质，主要污染物浓度为pH6~9（无量纲）、COD<sub>Cr</sub>50mg/L、BOD<sub>5</sub>20mg/L、SS100mg/L。

#### （2）器皿淋洗废水

本项目器皿超声波清洗后，使用自来水进行淋洗，淋洗废水产生量为2.259m<sup>3</sup>/a。根据《实验室废水综合处理技术研究》（硕士学位论文,秦承华）（本论文阐述的实验室为化学及生物实验室，所用到的试剂、玻璃器皿及设备种类涵盖本项

目所用的试剂、玻璃器皿及设备种类)中污染物数据,本项目器皿淋洗废水水质情况为 pH6-9(无量纲)、COD<sub>Cr</sub>300 mg/L、BOD<sub>5</sub>200 mg/L、SS 200 mg/L。

(3) 生活污水

本项目新增员工 10 人,新增生活污水排放量约为 112.95m<sup>3</sup>/a。参照《城市给排水工程规划设计实用全书》,生活污水经防渗化粪池预处理后,主要污染物浓度为: pH6~9(无量纲)、COD<sub>Cr</sub>350mg/L、SS350mg/L、BOD<sub>5</sub>250mg/L、氨氮 40mg/L、总磷 6mg/L、总氮 60mg/L。

表49. 本项目新增废水浓度(单位: mg/L, pH 无量纲)

污染物	水量(m <sup>3</sup> /a)	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总磷	总氮
冷却水槽排水	2.51	6~9	50	20	100	0	0	0
器皿淋洗废水	2.259	6~9	300	200	200	0	0	0
生活污水	112.95	6~9	350	250	350	40	6.0	60
新增废水合计	117.719	6~9	342.6	244.1	341.8	38.4	5.8	57.6

2.2 水达标排放分析

本项目污水总排口废水水质情况见下表。

表50. 总排口水质情况一览表

项目			pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油	石油类
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
DW001	本项目 117.719 m <sup>3</sup> /a	排放浓度	6-9	342.6	244.1	341.8	38.4	5.8	57.6	0	0
		排放量 t/a	—	0.0403	0.0287	0.0402	0.0045	0.0007	0.0068	0	0
	现有工程 3910.58 m <sup>3</sup> /a	排放浓度	6-9	399	157	136	28.5	2.42	43.3	1.11	0.74
		排放量 t/a	—	1.5603	0.6140	0.5318	0.1115	0.0095	0.1693	0.0043	0.0029
	扩建后 4028.299 m <sup>3</sup> /a	排放浓度	6-9	397.35	159.55	142.01	28.79	2.52	43.72	1.08	0.72
		排放量 t/a	—	1.6007	0.6427	0.5721	0.1160	0.0101	0.1761	0.0043	0.0029
排放限值		6~9	500	300	400	45	8	70	100	15	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

由上表可知，本项目建设完成后，厂区总排口 DW001 排水中各污染因子排放浓度均可达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准要求，可以做到达标排放。

### 2.3 废水排放口基本情况

本项目废水属于间接排放，本项目建成后排放口基本情况见下表。

表51. 废水排放口基本情况表

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	DW001	117.228795	39.016859	0.4028	园区污水管网	连续排放	/	大寺污水处理厂	pH	6~9(无量纲)
									SS	5
									COD <sub>Cr</sub>	30
									BOD <sub>5</sub>	6
									氨氮	1.5 (3.0) <sup>①</sup>
									总磷	0.3
									总氮	10
									动植物油类	1.0
石油类	0.5									

注①：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 废水排放去向合理性分析

#### (1) 大寺污水处理厂处理基本情况

西青区大寺污水处理厂位于天津市西青开发区大寺镇石庄子村内，津港运河以东，西青排干渠以西，大沽排污河以北，总占地面积5.51公顷。收水范围主要包括西青开发区、泰达微电子工业区、赛达工业园、大寺镇、王稳庄镇、精武镇和李七庄街环外部分的生活污水及工业废水。

西青区大寺污水处理厂设计处理能力为6万m<sup>3</sup>/d，采用“预处理+厌氧池+氧化沟+二沉池+二次提升泵房+粉末活性炭系统+磁絮凝沉淀池+浸没式超滤+消毒池”处理工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中A标准要求，处理后的尾水排入大沽排污河。

经核实，本项目所在区域属于大寺污水处理厂收水范围，根据工程分析，本项目新增废水排放量 0.469m<sup>3</sup>/d，污水处理厂现处理负荷为 5.5 万 m<sup>3</sup>/d，能够接收本项目

废水，且项目外排废水主要污染物指标均达到《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准要求，满足大寺污水处理厂接收要求，不会对污水处理厂生化系统运行产生影响，项目排水去向合理，排入大寺污水处理厂可行。

(2) 污水处理厂运行情况

根据天津市生态环境局天津市污染源监测数据管理与信息共享平台发布的大寺污水处理厂近期自行监测数据见下表。

表52. 大寺污水处理厂近期日常监测水质

污水处理厂名称	监测日期	监测项目	出口浓度/ (mg/L)	执行标准/ (mg/L)	是否达标
大寺污水处理厂	2024.11.1	pH 值	7.032 (无量纲)	6-9 (无量纲)	是
		化学需氧量	20.622	30	是
		生化需氧量	2.5	6	是
		悬浮物	2	5	是
		总氮	7.137	10	是
		氨氮	2.901	3.0	是
		总磷	0.191	0.3	是
		石油类	0	0.5	是
		动植物油	0.11	1.0	是
		粪大肠菌群	0	1000 个/L	是

由上表汇总可见，大寺污水处理厂近期出水水质能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)中 A 标准，现阶段可实现稳定达标排放。本项目新增排水水量占该污水日处理水量较小，排放水质较好，不会对该污水处理厂正常运行造成冲击，污水去向合理可行。

2.5 废水污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，本项目完成后全厂废水监测计划如下表所示。

表53. 废水污染源监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
DW001	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、石油类、动植物油	1 次/季度	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级

3、声环境影响分析

3.1 噪声源强预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，噪声预测模型如下：

(1) 室内声源等效室外声功率级计算方法

本项目室内声源靠近围护结构处产生的 A 声级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (1)$$

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;本项目声源均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,  $m^2$ ;  $\alpha$  为平均吸声系数, 本项目生产车间为钢混结构,  $\alpha$  取 0.01;

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按式(2)计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right) \quad (2)$$

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

$L_{p1ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;

$N$ —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时,按式(3)计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (3)$$

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

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

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量, dB。

然后按式(4)将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置位于透声面积( $S$ )处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (4)$$

式中  $L_w$ —中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S—透声面积,  $m^2$ 。

### (2) 室外点声源几何发散衰减计算方法

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级 ( $L_{Aw}$ ), 且声源处于自由声场:

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11 \quad (5)$$

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级 ( $L_{Aw}$ ), 且声源处于半自由声场:

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 \quad (6)$$

式中:  $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

$L_w$ —由点声源产生的倍频带声功率级, dB;

r—预测点距声源的距离。

本项目声源处于半自由声场。

### (3) 等效声级计算方法

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

式中:  $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数;

$t_i$ —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M—等效室外声源个数;

$t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

### 3.2 噪声源及防治措施

本项目只昼间运行，夜间不运行，本项目新增的噪声设备主要为双螺杆挤出机、拉伸试验机、挤出造粒机，噪声源强调查情况见下表。

表54. 本项目新增工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强/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)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
					1	办公楼	双螺杆挤出机	75	选用低噪声设备、基础减振。	5	70	5	45	70	5			15	61	61	61	61
2	拉伸试验机	75	5	70	5		45	70		5	15	61	61	61	61	1h/d	15	1				
3	挤出造粒机	75	15	60	5		35	60		15	25	61	61	61	61	1h/d	15	1				

\*注：本评价以紧邻办公楼厂房西南角为原点，北方向为y正半轴，东方向为x正半轴。

表55. 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置			声源源强dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	环保风机	1	54	1	80/1	选用低噪声设备，采用基础减振、风管软连接。	昼间 8h

\*注：本评价以紧邻办公楼厂房西南角为原点，北方向为y正半轴，东方向为x正半轴。

### 3.2 噪声达标排放分析

本项目所在区域周边 50m 范围内无声环境敏感目标，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定，本次评价至厂界外 1m，经预测，厂界处噪声预测结果如下表所示。

表56. 厂界噪声预测结果

序号	噪声源	源强/dB(A)				距厂界距离/m				厂界贡献值/dB(A)				厂界昼间现状值/dB(A)				预测值/dB(A)			
		东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北
1	办公楼	51	51	51	51	8	225	80	20	33	4	13	25	56	55	57	53	57	55	57	54

2	环保风机	80	80	80	80	35	225	110	40	49	33	39	48							
---	------	----	----	----	----	----	-----	-----	----	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--

由预测结果可以看出，经建筑隔声和距离衰减后，本项目建成后，四厂界昼间噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

### 3.3、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），制定厂界噪声监测方案如下表。

表57. 企业噪声自行监测方案一览表

监测点	监测因子	监测频次	执行排放标准
厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类

#### 4. 固体废物影响分析

##### 4.1 源强分析

###### (1) 危险废物

本项目新增危险废物主要如下：

①检测废液：本项目每次实验后，实验器皿清洗前先将器皿中的实验废液倒入密闭危废桶中，产生量约为 0.1t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），其危险废物类别为 HW49 类，危废代码为 900-047-49，实验完成后将实验废液倾倒至废液桶，分类收集暂存于为专用收集桶中，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位集中处置。

②器皿超声波清洗废水：实验过后对实验器皿等清洗过程中会产生清洗废水，前两次清洗废水中主要含有器皿壁上附着的各种试剂残液等，产生量约为 0.45t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），其危险废物类别为 HW49 类，危废代码为 900-047-49，收集于桶内，暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位集中处置。

③废试剂瓶：实验过程各类试剂使用完成后，会产生玻璃、塑料类废试剂瓶，废试剂瓶产生量为 0.1t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），其危险废物类别为 HW49 类，危废代码为 900-047-49，收集后暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置。

④实验废液：本项目聚酯切片实验过程中酯化、聚合、洗釜工序会产生废液，产生量约为 0.35t/a，对照《国家危险废物名录》（2025 年版），对照《国家危险废物名录》（2025 年版），危险废物类别为 HW06 类，危废代码为 900-404-06，收集后暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置。

⑤废活性炭：本项目新增废活性炭产生量为 1t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），其危险废物类别为 HW49 类，危废代码为 900-039-49，收集后暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置。

本项目产生的危险废物产生、收集、贮存、运输、处置及各环节采取的污染防治措施见下表。

**表58. 本项目新增危险废物汇总表**

序号	名称	产生环节	类别代码	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量 t/a	贮存方式	利用或处置方式和去向
1	检测废液	检测	HW49 900-047-49	有机溶剂	液态	T/C/I/R	0.1	桶装	交有资质单位处置
2	器皿超声波清洗废水	检测	HW49 900-047-49	有机溶剂	液态	T/C/I/R	0.45	桶装	
3	废试剂瓶	检测	HW49 900-047-49	有机溶剂	固态	T/C/I/R	0.1	桶装	
4	实验废液	酯化、聚合、洗釜	HW06 900-404-06	有机溶剂	液态	T/C/I/R	0.35	桶装	
5	废活性炭	废气处理	HW49 900-039-49	挥发性有机物	固态	T	1	桶装	

**(2) 一般工业固废**

①废包装物：本项目废包装物产生量约为 0.05t/a，对照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年 4 号），属于 SW17 可再生类废物——废塑料，废物代码为 900-003-S17，交由物资回收单位回收利用。

②挤出废料：本项目聚脂薄膜实验和共混切片实验产生的挤出废料约为 0.5t/a，对照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年 4 号），属于 SW17 可再生类废物——废塑料，废物代码为 900-003-S17，交由物资回收单位回收利用。

③废样品：本项目废样品产生量约为 2t/a，对照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年 4 号），属于 SW17 可再生类废物——废塑料，废物代码为 900-003-S17，交由物资回收单位回收利用。

**表59. 本项目新增一般固体产生情况一览表 单位：t/a**

序号	废物名称	产生环节	代码	产生量	处置措施
1	废包装物	原料包装	SW17 900-003-S17	0.05	物资回收单位回收利用
2	挤出废料	聚脂薄膜、共混切片实验	SW17 900-003-S17	0.5	
3	废样品	实验样品检测	SW17 900-003-S17	2	

**(3) 员工生活垃圾**

本项目新增员工 10 人，生活垃圾排放系数取 0.5kg/人，年工作日 251 天，预计垃圾年产量为 1.26t/a，由城市管理部门定期清运。

#### 4.2 固体废物污染防治措施

营运期建设单位应根据固体废物的种类、产生量采取不同的处置措施：

(1) 一般工业固体废物暂存于厂房内设置的一般固体废物暂存区域，其贮存过程满足防扬散、防流失、防渗漏等环境保护的要求，一般固体废物处理措施可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

(2) 生活垃圾由城市管理部门统一清运。厂区内建设专门的生活垃圾桶和半封闭的垃圾收集点，确保生活垃圾能够及时得到清运，防止出现堆积现象。

(3) 本项目在物理实验室旁设置一间危废暂存间，面积为 15m<sup>2</sup>，分类收集的危险废物暂存于危废暂存间内，定期委托有资质单位处置，危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表60. 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m <sup>2</sup>	贮存方式	最大储存量 (t)	贮存能力 (t)	贮存周期
1	危废暂存间	检测废液	HW49	900-047-49	办公楼二层	15	桶装	0.1	0.2	3 个月
2		器皿超声波清洗废水	HW49	900-047-49			桶装	0.45	0.5	3 个月
3		废试剂瓶	HW49	900-047-49			桶装	0.1	0.2	3 个月
4		实验废液	HW06	900-404-06			桶装	0.35	0.5	3 个月
5		废活性炭	HW49	900-039-49			桶装	1	1	3 个月

由上表可知，本项目危废暂存间的储存能力大于等于危险废物的最大储存量，能够满足危险废物的储存要求。

危废暂存间需严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定，具体如下：

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容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

⑤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。

#### **4.3 危险废物环境影响分析**

##### **（1）贮存场所环境影响分析**

本项目危险废物暂存间建设要求需满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求，并设置相关警示标示，可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险废物贮存场选址可行。本项目危废暂存间能够满足本项目要求。因此，在采取严格防治措施的前提下，危险废物贮存场所不会造成不利环境影响。

##### **（2）运输过程的环境影响分析**

本项目危险废物产生及贮存场所均位于实验室内，地面及运输通道均采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生工艺环节运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在实验室内或暂存间，不会对环境产生不利影响。

##### **（3）委托利用或者处置的环境影响分析**

本项目危险废物均委托具有相应处理资质单位处理。

##### **（4）环境管理要求**

建设单位运营过程应该对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定，危险废物的贮存容器须满足下列要求：

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

（2）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。

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

（4）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。

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

危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

（1）贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

（2）贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

（3）相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物

转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第5号）的相关规定。

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本报告提出的相关要求前提下，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、地下水和土壤环境影响

本项目在现有建筑内建设，地面及厂区道路已硬化，项目所用生产设备均为地面以上设备，不与天然土壤直接接触，本项目不存在地下水及土壤污染途径，不涉及地下水和土壤环境影响。

## 6、环境风险分析

### 6.1 有毒有害和易燃易爆危险物质和风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中的“重点关注的危险物质及临界量”，本项目涉及的危险物质有乙二醇锑、醋酸锑、异丙醇、苯酚、检测废液和实验废液。本项目原料存放在本项目的实验室内，新增的危险废物暂存在本项目新设的危废暂存间内，不依托现有的原辅料库和危废暂存间，新增风险单元，本评价按本项目的危险物质数量计算Q值，涉及的重点关注的危险物质及风险源调查情况见下表。

表61. 建设项目危险物质和风险源调查表

序号	危险物质	危险物质	最大存在量	储存位置	临界量 t	Q 值
1	乙二醇锑	锑及其化合物（以锑计）	58g	聚合实验室	0.25	0.000232
2	醋酸锑	锑及其化合物（以锑计）	41g		0.25	0.000164
3	异丙醇	异丙醇	5Kg	分析实验室	10	0.0005
4	苯酚	苯酚	6Kg		5	0.0012
5	检测废液	CODCr 浓度 $\geq$ 10000mg/L 的有机废液	0.1	危废暂存间	10	0.01
6	实验废液	CODCr 浓度 $\geq$ 10000mg/L 的有机废液	0.35	危废暂存间	10	0.035

5	合计	0.047096
<p>由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 <math>Q &lt; 1</math>，低于临界量。因此本项目环境风险无需开展专项评价。评价内容为分析危险物质和风险源可能影响途径，并提出相应环境风险防范措施。</p> <p><b>6.2 可能影响环境的途径及风险事故情形分析</b></p> <p>生产过程中危险物质在装卸、转运、储存过程中因操作不当可能会导致泄漏及发生火灾事故。</p> <p>(1) 泄漏事故</p> <p>二醇锑、醋酸锑、异丙醇、苯酚、检测废液和实验废液发生室内（聚合实验室、分析实验室、危废暂存间）泄漏，本项目各实验室及危废暂存间地面均为硬化地面，不会对土壤、地下水及地表水产生影响。装卸过程中发生室外泄漏情况下，因厂区地面进行了硬化，室外泄漏不会影响土壤和地下水环境；当危险物质泄漏至雨水收集口，可能沿雨水管道污染厂外地表水体。</p> <p>本项目异丙醇的包装规格为 500mL/瓶、苯酚的包装规格为 500g/瓶，包装规格较小，泄漏后产生的挥发量较少，不会环境空气和人体健康产生明显影响。</p> <p>(2) 火灾事故</p> <p>本项目贮存的物料遇明火可引起火灾事故，常见为小型初期火险，一般灭火器即可处置，不会造成环境危害；罕见蔓延火灾，动用消防栓处置时，可产生少量消防废水，可通过控制雨水排口控制消防废水；极小概率发生的较大火灾，消防救援过程中可能产生大量消防废水，如果控制不当或消防救援需要，会经雨水收集井进入雨水管网，排入地表水，但因危险物质存在量很小，且毒性极低，因此最不利情形也是形成雨水接纳水体的局部轻微污染。原料燃烧会产生的一氧化碳、二氧化碳等，并伴有烟雾产生，会对大气环境产生一定的影响。由于危险物质及其他原料暂存量较小，火灾事故不会对周边人群造成明显的吸入危害。</p> <p><b>6.3 环境风险防范措施及应急措施</b></p>		

#### (1) 泄漏事故防范措施

原料做到随用随购，不储存多余原料；液态物料存放在防爆柜内，能够收集泄漏液体，危废暂存间内设有防渗托盘，收集泄漏液体。企业安排专人负责管理，对原料区等进行检查，防止因管理不善而导致物料泄漏。当发现包装发生破裂导致泄漏时，及时转移泄漏物至完好的包装桶。

#### (2) 火灾事故防范措施

每天对车间设备进行检查，防止因为设备故障而引起火灾，对生产员工进行上岗培训，使其了解作业中应该注意的具体事项。实验室内配套设置灭火器，并定期对消防器材进行维护管理。定期组织员工进行消防安全教育，学会正确使用灭火器。配备消防沙袋，用于在火灾事故发生时封堵雨水总排口，防止受污染的消防废水直接流出厂外。

#### (3) 泄漏应急措施

结合本公司可能发生的环境风险，意外发生泄漏后，目击者第一时间佩戴好防毒面具等个人防护用品，将破损处朝上放稳，防止继续泄漏，同时对泄漏物进行围挡、收集、吸附，防止泄漏物流入厂内雨水管网，吸附后的材料集中收集作为危废处置。

#### (4) 火灾事故引起的次生环境事故的应急措施

发生小范围火灾时，疏散车间内员工，应急救援人员佩戴防毒口罩，使用干粉灭火器或消防沙灭火，对灭火后的干粉和消防沙进行收集后作危废处理；若发生大范围火灾事故，则需要使用消防栓进行灭火，产生消防废水。在火灾事故发生时，立即用消防沙袋封堵的雨水排口，防止受污染的消防废水直接流出厂外。受污染的消防废水在厂区雨水管网内暂存，待事故处理结束后，通过泵车抽出进行检验，若符合污水处理厂纳管要求，则通过园区污水管网排入污水处理厂处理。若不符合要求，则作为危废处置。当发生严重火灾，需要拨打 119 进行救援时，因产生消防废水较多，可能发生消防废水流出厂外情况，需同时上报西青区生态环境局。

### 6.4 环境风险分析结论

	<p>本项目存在的风险事故类型为危险物质泄漏以及发生火灾引发的伴生/次生污染物排放。建设单位应根据《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）修订突发环境事件应急预案。在采取有效的防范措施和及时启动应急措施的前提下，可有效降低项目火灾和泄漏事故发生几率和对环境的影响，不会对周围环境产生明显影响，故建设项目环境风险是可防控的。</p>
--	---

## 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		聚酯薄膜、共混切片、聚酰亚胺薄膜、聚酯切片实验 废气 DA005	TRVOC	采用整体换风+局部收集的方式，在各实验室顶部设置引风口，并在共混实验室挤出造粒机上方设置集气罩，在双向拉伸实验室双螺杆挤出机模头上设置集气罩，在PI实验室设置两个万向罩和1个通风房，在分析实验室设置两个通风橱和3个万向集气罩；各实验室废气经集气管道收集后，引入一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根20m高排气筒DA005排放。	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
			非甲烷总烃		
			乙醛		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
地表水环境		废水总排放口 DW001	pH、 COD <sub>Cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、 SS、总磷、 总氮	本项目新增员工生活污水、器皿淋洗废水和冷却水槽排水，经化粪池处理后，通过污水管网最终排入大寺污水处理厂集中处理。	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)三级标准限值
声环境		实验设备	设备噪声	选用低噪声设备，基础减振，建筑隔声。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物	新增的危险废物有实验废液、检测废液、器皿超声波清洗废水、废试剂瓶、废活性炭，经本项目设置的危废暂存间暂存后，定期交有				

	<p>资质单位处置；新增的一般固体废物有废包装物、挤出废料、废样品，收集后定期交物资回收单位回收利用；新增生活垃圾由城市管理部门定期清运。</p>
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>采取相应防范措施（包括地面硬化、设置防渗托盘、布置消防物资、定期巡视等），降低风险物质发生泄漏以及火灾事故的风险。</p>
其他环境管理要求	<p><b>1、日常环境管理要求</b></p> <p>天津万华股份有限公司配备专职的环保管理人员，负责企业的环境保护工作，并负责与天津市及西青区生态环境管理部门联系，监督、检查环保设施的运行情况和环保制度的执行情况。环保人员主要职能及管理要求如下：</p> <p>1) 收集整理有关的环保法规、标准、技术资料，贯彻国家与地方有关环境保护法律与政策，建立健全环保工作规章制度，明确环保责任及奖惩办法。</p> <p>2) 建立污染源档案，及时安排各污染源（废气、废水、噪声）的委托监测工作，并做好监测报告归档。</p> <p>3) 负责企业产生的固体废物（包括一般固体废物、危险废物、生活垃圾等）的处理处置工作。</p> <p>4) 制定日常监督检查中发现问题的纠正措施，及潜在环境问题的预防措施。</p> <p>5) 作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高企业工作人员的环保意识和能力。</p> <p><b>2、严格落实排污许可证制度</b></p> <p>根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案</p>

的通知》（国办发〔2016〕81号）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）和《关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函〔2018〕22号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污，生态环境部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。

### 3、环境保护竣工验收

项目竣工后，建设单位应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目环境保护管理条例（2017年修订）》（国务院令 第682号）、《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），对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。要求如下：

（1）建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

（2）验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

（3）为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

（4）除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过

12个月。

(5) 除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；

②对建设项目配套建设环境保护设施进行调试前，公开调试起止日期；

③验收报告编制完成后5个工作日内公开验收报告，公示期限不得少于20个工作日。

(6) 验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，生态环境主管部门对上述信息予以公开。

#### 4、排污口规范化

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）及“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）等文件要求，建设单位应进行厂区内排污口规范化建设，并在排污口附近醒目处设置环境保护图形标志牌。对排污口按规定进行核实，明确排污口数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等。在各排污口相应位置分别设置平面固定式提示标志牌，或者树立固定式提示标志牌。标志牌辅助内容包括排污单位名称、标志牌名称、排污口编号和主要污染物名称。

本项目废气排放口规范化要求如下：

①在排气筒近地面醒目处设置环境保护图形标志牌，设置编号名牌，并注明排放的污染物。

②排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测。

③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。

④当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

⑤当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯。

### 5、在线监测与工况用电系统安装情况

根据《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》，挥发性有机物排放速率（包括等效排气筒等效排放速率）大于 $2.5\text{kg/h}$ 或排气量大于 $60000\text{m}^3/\text{h}$ 的排气筒。本项目DA005排气筒涉及排放挥发性有机物，排气量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，小于 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，排放速率小于 $2.5\text{kg/h}$ ，故本项目不需要安装连续监测系统。

另外根据《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》要求，本项目涉气产污设施以及治理设施均需安装工况用电监控系统，并和西青区生态环境主管部门联网。

### 6、环保投资

本项目总投资1918万元，其中环保投资20万，占总投资的1.04%，明细详见下表。

表62. 项目环保投资明细

序号	类别	数量、规模	投资（万元）
1	废气治理	各实验室废气经集气管道收集后，引入一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根20m高排气筒DA005	14
2	噪声治理	选用低噪声设备、基础减振	0.5
3	固废治理	设置 $15\text{m}^2$ 危废暂存间	2.5
4	环境风险	设置防渗托盘、布置消防物资等	1
5	环境管理	排污口规范化设置	2
合计			20

## 六、结论

综上所述，本项目建设内容符合当前国家和天津市的产业政策要求；选址符合天津市及西青区“三线一单”管理及相关规划要求；运营期在认真落实本报告中提出的各项污染防治措施的前提下，所排放的各种污染物均可以做到达标排放，对周围环境的影响可控制在一定程度和范围内，环境风险可防可控。因此从环保角度考虑，本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	1.6675	/	0	0.0326	0	1.7001	+0.0326
废水	COD <sub>Cr</sub>	1.5603	/	0	0.0403	0	1.6006	+0.0403
	NH <sub>3</sub> -N	0.1115	/	0	0.0045	0	0.116	+0.0045
	总磷	0.0095	/	0	0.0007	0	0.0102	+0.0007
	总氮	0.1693	/	0	0.0068	0	0.1761	+0.0068
一般工业 固体废物	废包装物	30	/	0	0.05	0	30.05	+0.05
	废白块	700	/	0	0.5	0	700.5	+0.5
	废垃圾料	50	/	0	2	0	52	+2
危险废物	废活性炭	16	/	0	1	0	17	+1
	废清洗液	16	/	0	0	0	16	0
	废油	3	/	0	0	0	3	0
	检测废液	0	/	0	0.1	0	0.1	+0.1
	器皿超声波 清洗废水	0	/	0	0.45	0	0.45	+0.45
	废试剂瓶	0	/	0	0.1	0	0.1	+0.1

	实验废液	0	/	0	0.35	0	0.35	+0.35
--	------	---	---	---	------	---	------	-------

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①，单位：t/a

# 天津万华股份有限公司技术中心实验室项目 大气专项评价报告

编制单位：五洲绿源（天津）环境科技有限公司

2025年9月



# 目 录

<b>1、总论 .....</b>	<b>3</b>
1.1 编制依据.....	3
1.2 评价内容、工作等级、范围及重点.....	3
1.3 评价标准.....	6
1.4 环境保护目标.....	7
<b>2、工程分析 .....</b>	<b>7</b>
2.1 工艺流程及产排污节点.....	8
2.2 主要废气污染源分析.....	14
<b>3、大气环境质量现状及评价 .....</b>	<b>18</b>
<b>4、施工期大气环境影响分析 .....</b>	<b>18</b>
<b>5、营运期大气环境影响分析 .....</b>	<b>19</b>
5.1 污染物达标排放分析.....	19
5.2 非正常工况排放情况分析.....	19
5.3 大气环境保护距离.....	20
5.4 大气污染物排放总量计算.....	20
5.5 大气环境影响评价自查表.....	20
5.6 大气环境影响评价小结.....	22
<b>6、大气污染防治措施 .....</b>	<b>22</b>
6.1 治理措施可行性分析.....	22
6.2 收集措施可行性分析.....	23
<b>7、大气环境跟踪监测计划 .....</b>	<b>24</b>
<b>8、结论及建议 .....</b>	<b>24</b>
8.1 结论.....	24
8.2 建议.....	25

## 1、总论

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令〔2015〕第31号，2018年10月26日修订）；
- (4) 《天津市大气污染防治条例》（天津市人大常委会〔2015〕第8号，2020年修正）；
- (5) 《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发〔2022〕2号）；
- (6) 《关于印发天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划的通知》（津生态环保委(2025)1号）；
- (7) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）；
- (8) 《天津市人民政府办公厅“关于印发天津市重污染天气应急预案的通知”》（津政办规〔2020〕22号）；
- (9) 《市生态环境局关于在环境影响评价与排污许可工作中加强重点污染物排放总量控制管理的通知》（天津市生态环境局，2023年3月8日）
- (10) 《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）。

#### 1.1.2 技术规范及相关导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）。

### 1.2 评价内容、工作等级、范围及重点

#### 1.2.1 评价内容

根据对建设项目环境特征的调查、项目自身的特性并参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目排放废气中含有《有毒有害大气污

染物名录》中的污染物-乙醛，且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标。确定本项目需进行大气专项评价，同时确定本次专项评价大气评价因子为 TRVOC、非甲烷总烃、乙醛。

### 1.2.2 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN，分别计算每一种污染物最大地面浓度占标率  $P_i$  及其地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，同时根据计算结果选择最大地面浓度占标率  $P_{max}$ 。

#### (1) $P_{max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率的计算公式：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ 。

根据对本项目工程分析结果，本项目选取的评价因子和评价标准见表 1.2-2，估算模型参数见表 1.2-3。

表1.2-1 评价因子和评价标准一览表

评价因子	平均时段	标准值 ( $mg/m^3$ )	标准来源
非甲烷总烃	1h 平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中一次性质量浓度限值
TVOC	1h 平均	1.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/2.2-2018）附录 D 中 TVOC 的 8h 平均质量浓度的 2 倍折算为 1h 平均质量浓度限值
乙醛	1h 平均	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/2.2-2018）附录 D

表1.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	94.2 万人
最高环境温度 ( $^{\circ}C$ )		40.9
最低环境温度 ( $^{\circ}C$ )		-18
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度

是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

### 1.2.3 本项目预测参数

表1.2-3 点源参数表

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	经度(°)	纬度(°)								TRVOC	非甲烷总烃
DA005	117.066019	39.236553	7	20	0.6	14.74	常温	1757	连续	TRVOC	0.05798
										非甲烷总烃	0.05798
										乙醛	0.00018

### 1.2.4 预测结果

采用估算模型 AERSCREEN 对项目废气排放对周围大气环境的影响进行估算，具体估算结果详见下表。

表1.2-4 估算模型计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	下风向最大落地浓度 C <sub>i</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	最大占标率 P <sub>i</sub> (%)	P <sub>max</sub> (%)	最大浓度出现距离 (m)
DA005	TRVOC	1.2	5.12×10 <sup>-3</sup>	0.43	0.43	143
	非甲烷总烃	2.0	5.12×10 <sup>-3</sup>	0.26		143
	乙醛	0.01	1.59×10 <sup>-5</sup>	0.16		143

综合以上分析，本项目 P<sub>max</sub> 出现为排放的 TRVOC，P<sub>max</sub> 值为 0.43%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中规定的评价工作等级，以及本项目主要污染物最大地面占标率计算结果判定，项目污染源最大地面占标率 P<sub>max</sub><1%。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的大气评价工作分级依据，见下表。

表1.2-5 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P <sub>max</sub> ≥10%
二级评价	1%≤P <sub>max</sub> <10%
三级评价	P <sub>max</sub> <1%

结合估算结果可知，本项目大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

### 1.3 评价标准

#### 1.3.1 环境质量标准

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，项目所在区域的基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；特征污染物 TRVOC、乙醛执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准；非甲烷总烃质量标准采用中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中推荐的 2.0mg/m<sup>3</sup>（非甲烷总烃）作为环境标准限值。具体见下表。

表1.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	二级标准浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）			依据
	1小时平均	日均值	年均值	
SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
NO <sub>2</sub>	0.2	0.08	0.04	
PM <sub>10</sub>	--	0.15	0.07	
PM <sub>2.5</sub>	--	0.075	0.035	
CO	10	4	--	
O <sub>3</sub>	0.2	0.16	--	
乙醛	0.01	--	--	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D标准
总挥发性有机物（TVOC）	0.6（日最大8小时平均）			
非甲烷总烃	2.0（一次浓度限值）			《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃

#### 1.3.2 污染物排放标准

本项目 TRVOC、非甲烷总烃执行 DB12/524-2020《工业企业挥发性有机物排放控制标准》中表 1 塑料制品制造业“热熔、注塑等工艺”排放限值要求；乙醛执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018），有关标准限值见下表。

表1.3-2 大气污染物有组织排放标准

排气筒	污染物	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率（kg/h）	执行标准
DA005	TRVOC	20	50	3.4	《工业企业挥发性有机物排

	非甲烷总烃	40	2.7	放控制标准》(DB12/524-2020)
	乙醛	20	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)
	臭气浓度	1000(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)

### 1.4 环境保护目标

本项目大气评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围，本项目调查了周边500m范围内的大气环境保护目标见下表：

表1.3-1 大气环境保护目标

序号	大气环境保护目标	坐标 (°)		与项目位置关系		性质	环境质量要求
		X	Y	方位	距离 (m)		
1	馨睦家园	117.227325	39.022069	北	460	居住	GB3095-2012《大气环境质量标准》2级及2018年修改单
2	龙府花园	117.233954	39.016606	东	400	居住	



图 1.4-1 本项目大气环境保护目标分布图

## 2、工程分析

## 2.1 工艺流程及产排污节点

### 2.1.1 聚酯薄膜

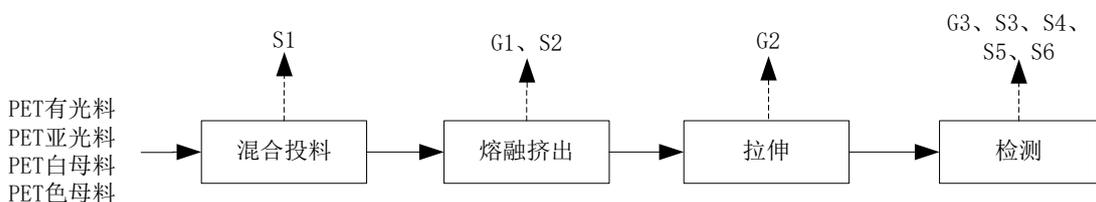


图2.1-1 聚酯薄膜研发工艺流程及产污节点示意图

#### （1）混合投料

根据实验配比，使用塑料桶称量出所需的 PET 有光料和 PET 亚光料、PET 白母料、PET 色母粒等原料，人工混合后投入到实验用双螺杆挤出机加料槽内，由加料槽下方螺杆推动喂料，上料工序会产生 S1 废包装物，收集后由物资部门回收。

#### （2）熔融挤出

由双螺杆挤出机挤出，挤出机经电加热，挤出温度为 260-280℃，挤出后熔体经冷辊激冷成铸片。挤出机和冷辊通过循环冷却水进行温度调节，冷却水系统不与物料接触，定期补损不外排。熔融挤出工序会产生 G1 挤出废气、S2 挤出废料。本项目在双螺杆挤出机模头上设置 1 个 0.3\*0.4m 集气罩，同时双向拉伸实验室顶部设置整体换风引风口，挤出废气经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放；挤出废料由物资部门回收。

（3）拉伸：人工将铸片放入到聚酯薄膜试验机内，在温度 130℃ 情况下软化，拉伸成薄膜。拉伸过程中可能有 G2 拉伸废气产生，经双向拉伸实验室整体换风收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。

#### （4）检测

聚酯薄膜经样品制备后，在分析实验室进行粘度检测，在物理实验室进行拉伸强度、厚度、膨胀系数、透光率、灰分等指标的检测。样品制备和检测过程中会产生 G3 检测废气（有机溶剂挥发）、S3 检测废液、S4 器皿清洗废水、S5 废试剂瓶、S6 废样品等。本项目在分析实验室设置两个通风橱，并在气象色谱仪、凝胶色谱仪和自动粘度仪上方分别设置 1 个直径为 40cm 的万向集气罩，同时分析实验室顶部设置整体换风引风口，检测废气经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放；检测废液、器皿清洗废水、废试剂瓶等分类收集后交有资质的

单位处置，废样品由物资部门回收。

### 2.1.2 聚酰亚胺薄膜

本项目采用二酐（均苯四甲酸二酐 PMDA 或六氟二酐 6FDA）与二胺（邻苯二胺 OPD 或 4,4-二氨基二苯醚 ODA）在非质子极性溶剂（N,N-二甲基乙酰胺 DMAC）中，于低温（-5℃）条件下逐步缩合形成聚酰胺酸（PAA），该步为亲核加成反应，仅形成酰胺键，无小分子副产物；PAA 经低温静置脱泡后，利用刮涂机刮涂成膜，然后在烘箱中通过高温发生亚胺化，形成聚酰亚胺薄膜，该步是分子内脱水反应，唯一副产物为水，主反应尽管主反应不涉及氨气生成。本项目采用高纯度原料，其中 OPD（邻苯二胺）和 ODA（二氨基二苯醚）均为全芳香族二胺，热稳定性高；亚胺化阶段采用梯度升温（80℃→150℃→200℃→250℃→300℃），烘箱配备强制热风循环系统，控温精度高，膜薄易干燥，消除局部过热点，降低了 PAA 的酰胺键（-CONH-）因局部温度过高在超过 300℃ 的高温亚胺化阶段发生热分解产生氨气的可能性，同时降低了残留溶剂 DMAC 未完全挥发即进入高温阶段分解产生氨气的可能性。本项目聚酰亚胺薄膜研发规模小（原料用量少），故本评价聚酰亚胺薄膜实验不考虑氨气。

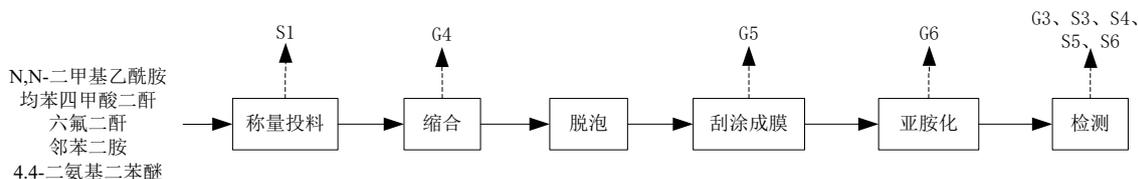


图2.1-2 聚酰亚胺薄膜研发工艺流程及产污节点示意图

#### （1）称量、投料

根据实验配比，利用天平称量出单次实验所需的溶剂 N,N-二甲基乙酰胺 DMAC、二酐（均苯四甲酸二酐 PMDA 或六氟二酐 6FDA）、二胺（邻苯二胺 OPD 或 4,4-二氨基二苯醚 ODA）等原料，其中称量二胺和二酐等粉状原料时，使用药匙将物料从原包装中放入称量纸上称量，溶剂 DMAC 放入烧杯中称量，然后借助漏斗按次序加入到固定在低温恒温搅拌反应浴中的三颈烧瓶内。人工在称量、投料过程中轻取轻放，无粉尘产生。称量、投料工序会产生 S1 废包装物，收集后由物资部门回收。

#### （2）缩合

将三颈烧瓶固定在低温恒温搅拌反应浴中，并安装搅拌桨，低温恒温搅拌反应浴中冷却媒介为乙醇和自来水的 1:1 混合液，在低温（-5℃）条件下，搅拌桨连续搅拌 6h，得到 PAA 溶液。搅拌期间通入氮气，通过设定氮气流速缓慢排出瓶内的空气。该工序会

产生有机废气 G4，本项目在反应浴上方设置 1 个直径为 40cm 的万向集气罩，同时 PI 实验室顶部设置整体换风引风口，经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。低温恒温搅拌反应浴中的乙醇和自来水混合液定期补损不外排。

### (3) 脱泡

三颈烧瓶中的 PAA 溶液为粘稠液体，在刮涂成膜之前需要进行消泡，防止因为气泡导致形成的聚酰亚胺薄膜不合格。将三颈烧瓶中 PAA 溶液倒入试剂瓶中密封，放置在防爆冰箱内，在-18°C的温度下静置 24h 以上，进行脱泡。DMAC 的熔点约为-20°C，饱和蒸气压 0.13 kPa（20°C），在零下 18 度时，DMAC 处于固态或接近固态的液态，在较低温度下，DMAC 的蒸气压会降低，挥发速率会显著减慢，脱泡工序产生的挥发较少，故本项目不考虑脱泡工序的废气。

### (4) 刮涂成膜

将脱泡后的 PAA 从冰箱中取出恢复室温，将 PAA 溶液从试剂瓶倒在自动刮涂机的玻璃板上，刮涂机刮刀自动向前移动，将玻璃板上的 PAA 溶液刮涂至相同厚度液膜。该工序会产生有机废气 G5，本项目在刮涂机上方设置万向集气罩，同时 PI 实验室顶部设置整体换风引风口，经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。

### (5) 亚胺化

将带有 PAA 液膜的玻璃板放入高温真空烘箱内，烘箱从室温分梯度升温 80°C→150°C→200°C→250°C→300°C，亚胺化形成 PI。升温过程中定时开启干式真空泵将烘箱抽真空，待压力为-1bar 时，关闭真空泵。等待升温结束并降至室温过后，打开烘箱门将玻璃板拿出，玻璃板上形成了 PI 薄膜，使用壁纸刀将玻璃板上的 PI 薄膜取下。该工序会产生有机废气 G6，高温真空烘箱设置在 PI 实验室内设置的独立的通风房内，经整体换风收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。

### (6) 检测

聚酰亚胺薄膜经样品制备后，在分析实验室进行粘度、分子量、分子结构检测，在物理实验室进行熔点、玻璃化温度、热膨胀系数、介电常数、导热系数、Lab 值等指标的检测。样品制备和检测过程中会产生 G3 检测废气（有机溶剂挥发）、S3 检测废液、

S4 器皿清洗废水、S5 废试剂瓶、S6 废样品等。本项目在分析实验室设置两个通风橱，并在气象色谱仪、凝胶色谱仪和自动粘度仪上方分别设置 1 个直径为 40cm 的万向集气罩，同时分析实验室顶部设置整体换风引风口，检测废气经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放；检测废液、器皿清洗废水、废试剂瓶等分类收集后交有资质的单位处置，废样品由物资部门回收。

### （三）聚酯切片

本项目采用直接缩聚法研发聚酯切片，通过调整原料配比，研发性能不同的聚酯切片。化学合成原理为以 PTA 和 EG 为原料直接酯化脱水合成单体对苯二甲酸双 β—羟乙酯（BHET），再缩聚为聚对苯二甲酸乙二酯（PET）。在催化剂作用下，PTA 与 EG 酯化过程中不断脱出水，在缩聚过程中不断脱出 EG，体系逐渐增稠，最终生成较高粘度的 PET 熔体。在酯化、缩聚过程中可能伴随着生成乙醛的副反应，部分乙二醇在高温条件下可能发生氧化或分解生成乙醛，在缩聚阶段 PET 链可能发生 β-氢消除或无规断裂，生成乙醛。

本项目聚酯切片研发工艺流程及产污节点示意图见下图。

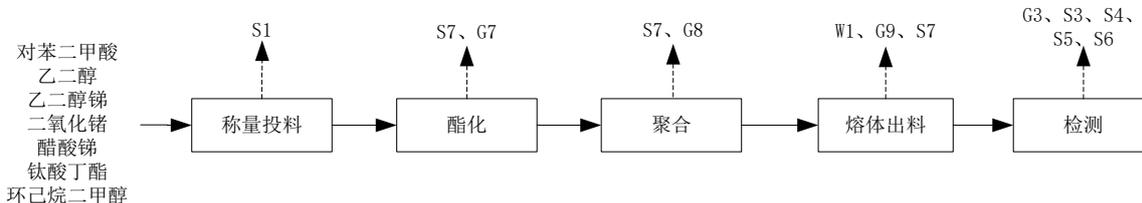


图2.1-3 聚酯切片研发工艺流程及产污节点示意图

#### （1）称量、投料

根据实验配比，利用天平称量出单次实验所需的对苯二甲酸 PTA、乙二醇 EG、催化剂（乙二醇锑、二氧化锑、醋酸锑、钛酸丁酯）、改性剂（环己烷二甲醇）等原料，人工加入到 2.5L 实验釜内。其中称量对苯二甲酸、二氧化锑等粉状原料时，使用铲子或药匙将物料从原包装中放入小称量袋内称量，然后借助漏斗将其倒入小型实验釜中。人工在称量、投料过程中轻取轻放，无粉尘产生。乙二醇通过烧杯加入到小型实验釜中，加料结束后，将反应釜盖子拧紧。称量、投料工序会产生 S1 废包装物，收集后由物质部门回收。

#### （2）酯化

投料完成后，实验釜边搅拌边通过电加热进行升温，将实验釜内温度维持在 270℃，

以促进酯化反应的进行。PTA 与 EG 酯化过程中不断脱出水，酯化反应时间约为 3h，实验釜内压力维持在 0.4MPa。由于实验釜内温度较高，乙醛、乙二醇、酯化产生的水以蒸汽的形式通过泄压阀逸出。泄压阀后连接有冷凝器，混合蒸汽中的 EG 经冷凝后回流至实验釜内，冷凝的废液 S7 流至实验釜 500mL 的接收罐内，集中收集后作为危险废物暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置。未冷凝废气 G7 经聚合实验室整体换风收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。

### (3) 聚合

将实验釜电加热升温至 280°C 左右，关闭实验釜泄压阀，采用真空泵对实验釜抽真空，釜内压力维持在 -0.1MPa，进行聚合反应约 2h。真空泵抽真空尾气经冷凝器冷凝，冷凝的废液 S7 流至实验釜 500mL 的接收罐内，集中收集后作为危险废物暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置；未冷凝抽真空废气 G8 经聚合实验室整体换风收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。

### (4) 熔体出料

首先关闭真空泵，往实验釜内冲入氮气，将温度下调至 245°C，关闭搅拌和加热装置，打开实验釜下方出料口，熔体经出料口流出，进入到冷却水槽中（尺寸 1850\*200\*250mm）固化成型，并用壁纸刀手工切成颗粒状。出料完成后需用乙二醇对实验釜进行清洗，单次加入 1.5L 乙二醇，升温至 260°C，搅拌 0.5h 后，通过真空本泵排出蒸汽状乙二醇，经冷凝器冷凝后废液 S7 流至实验釜 500mL 的接收罐内，集中收集后作为危险废物暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置；出料和洗釜废气 G9 经聚合实验室整体换风收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放。W1 冷却水槽定期排放的冷却水经厂区污水总排口排入园区污水管网。

### (5) 检测

聚酯切片经样品制备后，在分析实验室进行分子量、粘度和二甘醇含量检测，在物理实验室进行热稳定性、熔点检测等指标的检测。样品制备和检测过程中会产生 G3 检测废气（有机溶剂挥发）、S3 检测废液、S4 器皿清洗废水、S5 废试剂瓶、S6 废样品等。本项目在分析实验室设置两个通风橱，并在气象色谱仪、凝胶色谱仪和自动粘度仪上方分别设置 1 个直径为 40cm 的万向集气罩，同时分析实验室顶部设置整体换风引风口，检测废气经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放；检测废液、器皿清洗废水、废试剂瓶等分类收集后交有资质的

单位处置，废样品由物资部门回收。

### 2.1.4 共混切片

本项目共混切片实验设备造粒机包括挤出机、冷却水槽和切粒机等部分组成，共混切片研发工艺流程如下：

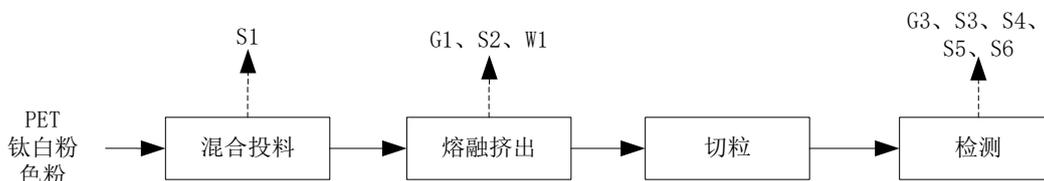


图2.1-4 共混切片研发工艺流程及产污节点示意图

#### (1) 投料

本项目挤出机有两个加料槽（一个颗粒料槽，一个粉末料槽），根据设定配比分别进料，不需要混合均匀后投料。人工用铲子将PET加入到颗粒槽内，将钛白粉、色粉加入到粉末料槽内，由加料槽下方螺杆推动喂料，投料过程中轻取轻放，无粉尘产生，投料工序会产生S1废包装物，收集后由物资部门回收。

#### (2) 熔融挤出

挤出造粒机经电加热，挤出温度为260-270℃，挤出的条状熔体进入到冷却水槽（长宽高尺寸为2500mm\*200m\*250mm）中进行冷却。挤出造粒机通过循环冷却水进行温度调节，冷却水系统不与物料接触，定期补损不外排；冷却水槽水定期更换。此工序会产生G1挤出废气、S2挤出废料和W1定期更换冷却水槽冷却水。本项目在挤出造粒机模头上设置1个0.3\*0.4m集气罩，同时共混实验室顶部设置整体换风引风口，挤出废气经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根20m高的排气筒DA005排放；更换的冷却槽排水经厂区污水总排口排入园区污水管网；挤出废料由物资部门回收。

(3) 切粒：经冷却水槽冷却的条状体经吹干机吹干表面附着的水分后，使用切粒机将冷却成型的条状切成粒径为4mm颗粒，切成的颗粒粒径较大，无粉尘产生。

#### (4) 检测

共混切片经样品制备后，在分析实验室进行分子量、粘度检测，在物理实验室进行热稳定性、熔点检测等指标的检测。样品制备和检测过程中会产生G3检测废气（有机溶剂挥发）、S3检测废液、S4器皿清洗废水、S5废试剂瓶、S6废样品等。本项目在分析实验室设置两个通风橱，并在气象色谱仪、凝胶色谱仪和自动粘度仪上方分别设置

1 个直径为 40cm 的万向集气罩，同时分析实验室顶部设置整体换风引风口，检测废气经整体换风+局部收集后，引至二级活性炭吸附装置处理后，通过一根 20m 高的排气筒 DA005 排放；检测废液、器皿清洗废水、废试剂瓶等分类收集后交有资质的单位处置，废样品由物资部门回收。

本项目产污环节一览表见下表所示。

表2.1-1 本项目产污环节一览表

污染物类型	序号	来源	主要污染物	收集治理措施
废气	G1	挤出废气	TRVOC、非甲烷总烃、乙醛	采用整体换风+局部收集的方式，在各实验室顶部设置引风口，并在共混实验室挤出造粒机上方设置集气罩，在双向拉伸实验室双螺杆挤出机模头上设置集气罩，在PI实验室设置2个万向罩和一个通风房，在分析实验室设置两个通风橱和3个万向集气罩；各实验室废气经集气管道收集后，引入一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根20m高排气筒DA005排放。
	G2	拉伸废气	TRVOC、非甲烷总烃、乙醛	
	G3	检测废气	TRVOC、非甲烷总烃	
	G4	缩合废气	TRVOC、非甲烷总烃	
	G5	刮涂废气	TRVOC、非甲烷总烃	
	G6	亚胺化	TRVOC、非甲烷总烃	
	G7	酯化废气	TRVOC、非甲烷总烃、乙醛	
	G8	聚合废气	TRVOC、非甲烷总烃、乙醛	
	G9	出料洗釜废气	TRVOC、非甲烷总烃、乙醛	
废水	W1	冷却水槽排水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、SS	依托现有化粪池沉淀后，经厂区污水总排口排入园区污水管网
		生活污水		
噪声		实验设备噪声	等效连续 A 声级	基础减振、厂房隔声、距离衰减
		环保设备风机噪声		
固废	S1	原料包装	废包装物	由物资部门回收
	S2	熔融挤出	挤出废料	由物资部门回收
	S3	检测	检测废液	集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置
	S4		器皿清洗废水	
	S5		废试剂瓶	
	S6		废样品	
	S7	酯化、聚合、洗釜	酯化、聚合、洗釜实验废液	集中收集后暂存于危废暂存间内，定期交有资质单位处置
		废气处理	废活性炭	
			生活垃圾	由城市管理部门定期清运

## 2.2 主要废气污染源分析

### 2.2.1 聚脂薄膜、共混切片实验废气产生情况

本项目采用的 PET 原料在聚脂薄膜挤出拉伸和共混切片挤出造粒过程中产生的污染物有 TRVOC、非甲烷总烃和乙醛，其中 TRVOC、非甲烷总烃产生源强参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年 6 月 9 日）中“292 塑料制品行业系数手册”——“2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业系数表”中的产污系数：以树脂、助剂为原料生产塑料薄膜，配料、混合、挤出工艺产生的废气主要污染物挥发性有机物的产污系数取 2.5kg/t-产品。乙醛的产生源强根据文献《关于 PET 树脂及其制品中乙醛的测定技术浅析》（胡华峰 张志刚 徐蕊，饮料工业，2019 年 4 期），采用顶空气相色谱法（HS-GC）测定 PET 树脂及制品中的乙醛含量，通过优化色谱条件，将检测范围扩展至 0.3~20  $\mu\text{g/g}$ ，本项目 PET 树脂乙醛含量取最大值 20  $\mu\text{g/g}$ 。

表2.2-1 本项目聚脂薄膜、共混切片实验废气产生情况一览表

实验	PET 用量 Kg/a	产生量 t/a			年工 时 h	产生速率 kg/h		
		TRVOC	非甲烷总 烃	乙醛		TRVOC	非甲烷总 烃	乙醛
聚脂 薄膜	1750	0.00438	0.00438	0.00004	500	0.00875	0.00875	0.00007
共混 切片	2520	0.0063	0.0063	0.00005	100	0.063	0.063	0.00050
合计	4270	0.01068	0.01068	0.00009	/	0.07175	0.07175	0.00057

### 2.2.2 聚酰亚胺薄膜实验废气产生情况

聚酰亚胺薄膜实验产生的有机废气主要为 DMAC 挥发和低温恒温搅拌反应浴中乙醇挥发，因 DMAC 在缩合阶段温度较低（-5 $^{\circ}\text{C}$ ）的情况下挥发较少，本评价按 DMAC 全部在刮涂成膜和亚胺化阶段挥发计算。

表2.2-2 本项目聚酰亚胺薄膜实验废气产生情况一览表

工序名 称	有机溶剂 用量 Kg/a	产生量 t/a		年工时 h	产生速率 kg/h	
		TRVOC	非甲烷总烃		TRVOC	非甲烷总烃
缩合	3	0.003	0.003	600	0.005	0.005
刮涂、 亚胺化	50	0.05	0.05	550	0.09091	0.09091
合计	53	0.053	0.053	/	0.09591	0.09591

### 2.2.3 聚酯切片实验废气产生情况

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年 6 月 9 日）中“2651 初级形态塑料及合成树脂制造行业系数手册”中的产污系数：以精对苯二甲酸、乙二醇为原料生产聚酯，直接酯化法工艺产生的废气主要污染物挥发性有机物的产污系数取 1.0kg/t-产品。参考《聚酯熔体直纺线乙醛含量控制方法研究》（丁一凡，2021），

终缩反应釜产生的熔体中乙醛含量为 82-120 $\mu\text{g/g}$  (即 0.082-0.12kg/t-产品) 本项目乙醛产生量按 0.12kg/t-产品计。本项目按精对苯二甲酸全本反应计算生成聚酯的研发量为 185kg/a, 则聚酯切片废气的产生量见下表。

表2.2-3 本项目聚脂切片实验废气产生情况一览表

实验	研发量 Kg/a	产生量 t/a			年工时 h	产生速率 kg/h		
		TRVOC	非甲烷总烃	乙醛		TRVOC	非甲烷总烃	乙醛
聚脂切片	185	0.00019	0.00019	0.00002	1200	0.00015	0.00015	0.00002

### 2.2.4 检测废气产生情况

本项目检测过程中会因有机溶剂挥发产生有机废气, 参照中华环保联合会发布的《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》编制说明(P26), 该指南中实验室是指实验教学、科学研究、技术研发、检验检测等活动的实验场所及配套的附属场所, 在估算有机溶剂使用过程中有机废气的排放量时, 按照 30%挥发进入大气中进行计算。本报告参照该系数估算本项目检测过程有机废气产生量。

表2.2-4 本项目检测废气产生情况一览表

实验名称	有机溶剂用量 Kg/a	产生量 t/a		年工时 h	产生速率 kg/h	
		TRVOC	非甲烷总烃		TRVOC	非甲烷总烃
检测	149	0.0447	0.0447	1757	0.02544	0.02544

### 2.2.5 各实验废气排放情况

本项目采用整体换风+局部收集的方式, 在各实验室顶部设置引风口, 并在共混实验室挤出造粒机上方设置集气罩, 在双向拉伸实验室双螺杆挤出机模头上设置集气罩, 在 PI 实验室设置 2 个万向罩和一个通风房, 在分析实验室设置两个通风橱和 3 个万向集气罩; 各实验室废气经集气管道收集后, 引入一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根 20m 高排气筒 DA005 排放。收集效率按 100%计, 风量为 15000 $\text{m}^3/\text{h}$ , 二级活性炭吸附装置净化效率按 70%计。本项目最不利情况下各实验室同时进行实验时, 排气筒有机废气排放情况见下表:

表2.2-5 本项目有机废气排放情况一览表

工序	排放速率 kg/h			排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$			有组织排放量 t/a		
	TRVOC	非甲烷总烃	乙醛	TRVOC	非甲烷总烃	乙醛	TRVOC	非甲烷总烃	乙醛
聚	0.00263	0.0026	0.0000	0.17500	0.1750	0.0014	0.00131	0.0013	0.0000

脂薄膜		3	2		0	0		1	1
共混切片	0.01890	0.01890	0.00015	1.26000	1.26000	0.01000	0.00189	0.00189	0.00002
缩合	0.00150	0.00150	0	0.10000	0.10000	0	0.00090	0.00090	0
刮涂、亚胺化	0.02727	0.02727	0	1.81820	1.81820	0	0.01500	0.01500	0
聚脂切片	0.00005	0.00005	0.00001	0.00300	0.00300	0.00004	0.00006	0.00006	0.00001
检测	0.00763	0.00763	0	0.50880	0.50880	0	0.01341	0.01341	0
合计	0.05798	0.05798	0.00018	3.86500	3.86500	0.01180	0.03257	0.03257	0.00003

### 2.2.6 异味

本项目聚脂薄膜、聚酯切片和共混切片研发过程中 PET 熔融状态下会产生异味，聚酰亚胺薄膜实验过程中也会产生异味，异味评价类比《天津瑞联包装科技有限公司年产 18800 万个塑料包装容器项目竣工环境保护验收监测报告表》（报告编号：JBHK-20211211-01-Q）。类比对象与本项目可行性分析如下：

表2.2-6 异味类比情况分析

类比对象	天津瑞联包装科技有限公司	本项目	对比情况	类比可行性
原料使用类别	PET 颗粒 690t/a、PS 片材 345t/a	PET 约 4.5t/a，聚酰亚胺薄膜约 20kg/a	多于本项目	可行
废气产生点位及收集方式	集气罩收集	密闭负压收集	相似	可行
生产工艺	熔融挤出	熔融挤出	相似	可行
废气处理方式	二级活性炭吸附	二级活性炭吸附	相似	可行

根据上表可知，本项目与该项目的原料种类、生产工艺、废气处理方式等基本相似，本项目异味评价类比天津瑞联包装科技有限公司竣工环境保护验收监测数据具有可行

性。根据天津瑞联包装科技有限公司委托津滨环科（天津）检测技术服务有限责任公司于 2021 年 12 月出具的检测报告（报告编号：BHK-20211211-01-Q），排气筒臭气浓度监测最大值为 309（无量纲）。经类比，本项目 DA001 排气筒排放的臭气浓度小于 1000（无量纲）。

### 3、大气环境质量现状及评价

本项目为三级评价项目，只调查项目所在区域环境质量达标情况。本项目所在区域为空气质量二类标准功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准要求。本项目所在区域环境空气质量现状引用 2024 年西青区环境空气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 监测结果，对区域环境空气质量现状进行分析，监测统计数据及评价结果分别见下表。

表3.1-1 2024 年西青区环境空气监测统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	40	35	114.3	不达标
PM <sub>10</sub>		74	70	105.7	不达标
SO <sub>2</sub>		6	60	10	达标
NO <sub>2</sub>		34	40	85	达标
CO	第95百分位数24h 平均浓度	1.1	4	27.5	达标
O <sub>3</sub>	第90百分位数8h 平均浓度	182	160	113.8	不达标

由上表可知，该地区环境空气基本污染物中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均质量浓度、CO<sub>24h</sub> 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年平均质量浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值要求。六项污染物没有全部达标，本项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

随着《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发〔2022〕2 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21 号）等有关文件的实施，空气质量得到持续改善。

### 4、施工期大气环境影响分析

本项目在现有工程办公楼二层闲置区域内建设，不涉及土建施工。本项目施工期建设内容主要为购置安装实验设备，不会对大气环境产生影响。施工期建设单位必须严格遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民

政府令[2006]100号)、《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《天津市重污染天气应急预案》(2020版)等相关规定。

## 5、营运期大气环境影响分析

### 5.1 污染物达标排放分析

本项各排气筒污染物排放情况详见下表。

表5.1-1 有组织废气达标情况

排气筒编号	污染物名称	排放情况		标准限值		排气筒高度(m)	标准来源	达标情况
		排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)			
DA005	TRVOC	3.865	0.05798	50	3.4	20	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)	达标
	非甲烷总烃	3.865	0.05798	40	2.4			达标
	乙醛	0.0118	0.00018	20	/		《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	达标
	臭气浓度	<1000(无量纲)		1000(无量纲)			《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)	达标

由上表可见,本项目 DA005 排气筒排放的 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)-塑料制品制造业标准限值要求;乙醛满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)的限值要求;臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)相关限值要求。本项目 DA005 排气筒距离现有工程排气筒距离较远(距离最近的 DA002 排气筒 80m),不需要与现有工程排气筒进行等效。

### 5.2 非正常工况排放情况分析

根据企业实际生产情况,本项目不涉及开停车、设备检修情况下的非正常废气排放,考虑将废气治理设施发生故障时,废气非正常排放作为非正常工况。本项目非正常工况下,按最不利情况废气治理设施净化效率降为0考虑,主要污染物排放情况见下表。

表5.2-1 本项目主要非正常工况下主要污染物排放情况

污染源排气筒	污染物	非正常排放原因	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	应对措施
DA005	TRVOC	环保设施出现运转异常	0.19325	12.883	立即停产检修
	非甲烷总烃		0.19325	12.883	

	乙醛		0.00059	0.03933	
--	----	--	---------	---------	--

由上表可知，在发生废气治理设施未正常运行的情况下，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）排放限值要求；乙醛满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）排放限值要求，不会影响项目周边 500m 范围内的大气环境保护目标，不会出现扰民的情况，不需要进行疏散。为避免废气治理设施发生故障造成废气未经处理直接排放等情况，企业应加强环保措施的维护，活性炭定期更换确保废气达标排放。

### 5.3 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境防护距离的要求，污染物项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气环境防护区域。

由预测结果可知，本项目大气污染物厂界最大贡献浓度满足大气污染物厂界度限值要求，在厂界外大气污染物短期贡献浓度不存在超过环境质量浓度限值的现象，因此，无需设置大气环境防护距离。

### 5.4 大气污染物排放总量计算

根据工程分析，对本项目排放的污染物进行核算，具体的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量见下表。

表5.4-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA005	TRVOC	3.865	0.05798	0.0326
		非甲烷总烃	3.865	0.05798	0.0326
		乙醛	0.0118	0.00018	0.00003
有组织排放总计					
有组织排放总计	TRVOC				0.0326
	非甲烷总烃				0.0326
	乙醛				0.00003

### 5.5 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响可接受，项目各类废气污染物无环境超标点。本项目大气环境

影响评价自查表详见下表。

表5.5-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (TRVOC、非甲烷总烃、乙醛、臭气浓度)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMC/ AEDT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 ( )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1 小时浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h		C <sub>本项目</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TRVOC、非甲烷总烃、乙醛、臭气浓度)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ( )			监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m							
	污染源年排放量	VOCs: 0.03283t/a、乙醛: 0.00003t/a							

注：“ ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

## 5.6 大气环境影响评价小结

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，本项目各废气排放源均采取相应可行技术进行治疗，净化后满足达标排放要求。此外，本项目周边环境保护目标数量较少，预计项目建成后不会对其产生明显不利影响。综上，本项目大气环境影响可接受。

## 6、大气污染防治措施

### 6.1 治理措施可行性分析

参考《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）A.2 塑料制品工业排污单位废气污染防治可行技术参考表，对本项目废气产生环节、排放形式及污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表6.1-1 本项目废气污染防治可行性技术情况表

序号	污染物种类	可行技术	本项目处理技术	是否可行
1	挥发性有机物	喷淋；吸附；吸附浓缩+热力燃烧/催化燃烧活	二级活性炭吸附	是
2	臭气浓度	喷淋、吸附、低温等离子体、UV 光氧化/光催化、生物法两种及以上组合技术	二级活性炭吸附	是

由上述分析可知，本项目废气治理措施符合要求，具有可行性。

活性炭是一种多孔性的含碳物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所持有的吸附性能，使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。本项目选用活性炭碘值不低于 800mg/g，定期对活性炭进行定期更换，以确保活性炭的吸附净化效率。

活性炭装填量约为 1t，结合活性炭平衡保持量 30%，可吸附污染物的量为 0.3t，根据工程分析，本项目建成后活性炭吸附有机废气的量约为 0.077t/a，为保证活性炭吸附装置净化效率，建议每年更换一次活性炭，废活性炭产生量约为 1t/a，废活性炭属于危险废物，交由有资质单位统一处理。

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；本项目活性炭对有机废气的综

合处理效率以 70%计。

综上所述，本项目废气治理措施可行。

## 6.2 收集措施可行性分析

本项目聚合实验室、共混实验室、PI 实验室、分析实验室、双向拉伸实验室均采用本项目采用整体换风+局部收集的方式，在各实验室顶部设置引风口，并在共混实验室挤出造粒机上方设置 1 个 0.3\*0.4m 集气罩，在双向拉伸实验室双螺杆挤出机模头上设置 1 个 0.3\*0.4m 集气罩，在 PI 实验室的刮涂机和低温恒温搅拌反应浴上方分别设置 1 个直径为 40cm 的万向罩，并将真空高温烘箱设置在一个独立的尺寸为 1.5m\*2.3m 的通风房内，在分析实验室设置两个通风橱，并在气象色谱仪、凝胶色谱仪和自动粘度仪上方分别设置 1 个直径为 40cm 的万向集气罩；各实验室废气经集气管道收集后，引入一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根 20m 高排气筒 DA005 排放。本项目每间实验室分别设置自然进风口。

根据《工业通风与除尘》（蒋仲安、杜翠凤、牛伟编著.—北京：冶金工业出版社，2010.8），上吸式吸气罩排风量计算公式如下：

$$L=KPHV_x$$

式中：L——排风罩排放量，m<sup>3</sup>/s；

K——考虑沿高度速度分布均匀的安全系数，通常取 1.4；

P——排风罩口敞开面的周长，m；

H——罩口至污染源的距离，m，本项目分析实验室设置的万向罩取 0.1m，共混实验室和双向拉伸实验室设置的集气罩取 0.3m；

V<sub>x</sub>——边缘控制点的控制风速，m/s，本项目取 0.3 m/s。

同时参考《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）规定“化验室应保持相对负压，房间的最小换气量一般在 6~8 次/h。”各实验室风量情况见下表。

表6.2-1 风量设计合理性分析

序号	功能区名称	收集措施	规格	数量	设计风量	
1	聚合实验室	整体换风	面积 46.2 m <sup>2</sup> ，高度 2.8m	/	1294	
2	共混实验室	整体换风	面积 99m <sup>2</sup> ，高度 4.3m	/	3622	4257
		集气罩	0.3*0.4m	1 个	635	
3	PI 实验室	整体换风	面积 46.2m <sup>2</sup> ，高度 2.8m	/	1294	2674
		万向罩	直径 40cm	2 个	380	

		通风房	1.5*2.3m	1 个	1000	
4	分析实验室	整体换风	面积 46.2m <sup>2</sup> , 高度 2.8m	/	1294	3364
		万向罩	直径 40cm	3 个	570	
		通风橱	1.2*0.85m/2*0.85m	1 个	1500	
5	双向拉伸实验室	整体换风	面积 77m <sup>2</sup> , 高度 2.5m	/	1290	1925
		集气罩	0.3*0.4m	1 个	635	
6	合计	/	/	/	/	13514

由上表可知,本项目设计需要的风量为 13514m<sup>3</sup>/h,本项目拟采用风量为 15000 m<sup>3</sup>/h 的风机,能够满足收集要求。

## 7、大气环境跟踪监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南橡胶和塑料制品》(HJ1207-2021)和《排污许可证申请与核发技术规范橡胶和塑料制品工业》(HJ1122-2020)的相关要求,本项目完成后全厂大气污染物监测方案(监测点位、监测因子、监测频次)如下表所示。

表7-1 本项目建成后全厂大气污染物监测方案

点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
DA001、 DA002、 DA003、 DA004、 DA005	TRVOC	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)-塑料制品制造业
	非甲烷总烃	1 次/年	
	颗粒物	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)
	乙醛	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
厂房外(1个)	非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
厂界	非甲烷总烃	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)

## 8、结论及建议

### 8.1 结论

本项目位于天津市西青开发区兴华道 7 号,项目所在地为环境空气质量不达标区。本项目厂界范围 500m 范围内有大气环境敏感目标-馨睦家园和龙府花园。

项目产生的废气主要为聚脂薄膜挤出拉伸废气、共混切片挤出造粒废气、聚酰亚胺薄膜实验废气、聚酯切片实验废气和检测废气。本项目采用整体换风+局部收集的方式,在各实验室顶部设置引风口,并在共混实验室挤出造粒机上方设置集气罩,在双向拉伸

实验室双螺杆挤出机模头上设置集气罩，在 PI 实验室设置 2 个万向罩和一个通风房，在分析实验室设置 2 个通风橱和 3 个万向集气罩；各实验室废气经集气管道收集后，引入一套二级活性炭吸附装置处理后通过一根 20m 高排气筒 DA005 排放。由上述分析可知，本项目 DA005 排气筒排放的 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）-塑料制品制造业标准限值要求；乙醛满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）的限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相关限值要求。

综上所述，建设项目在大气污染防治方面采用的各项环保设施合理、可靠、有效，各大气污染物经治理后可以达标排放，总体上对区域大气环境影响较小，本评价认为，从环保角度来讲，建设项目具备环境可行性。

## 8.2 建议

（1）建设单位应贯彻执行建设项目环境保护的有关规定，注意环保设备及生产设备的日常维护保养，防止污染事故发生。

（2）设专人管理环保工作，做好环保设施的维护和例行监测工作，保证废气处理设施达到设计要求。

（3）建设单位需加强对废气处理设施的管理，保障其正常、稳定的运行，杜绝超标排放。

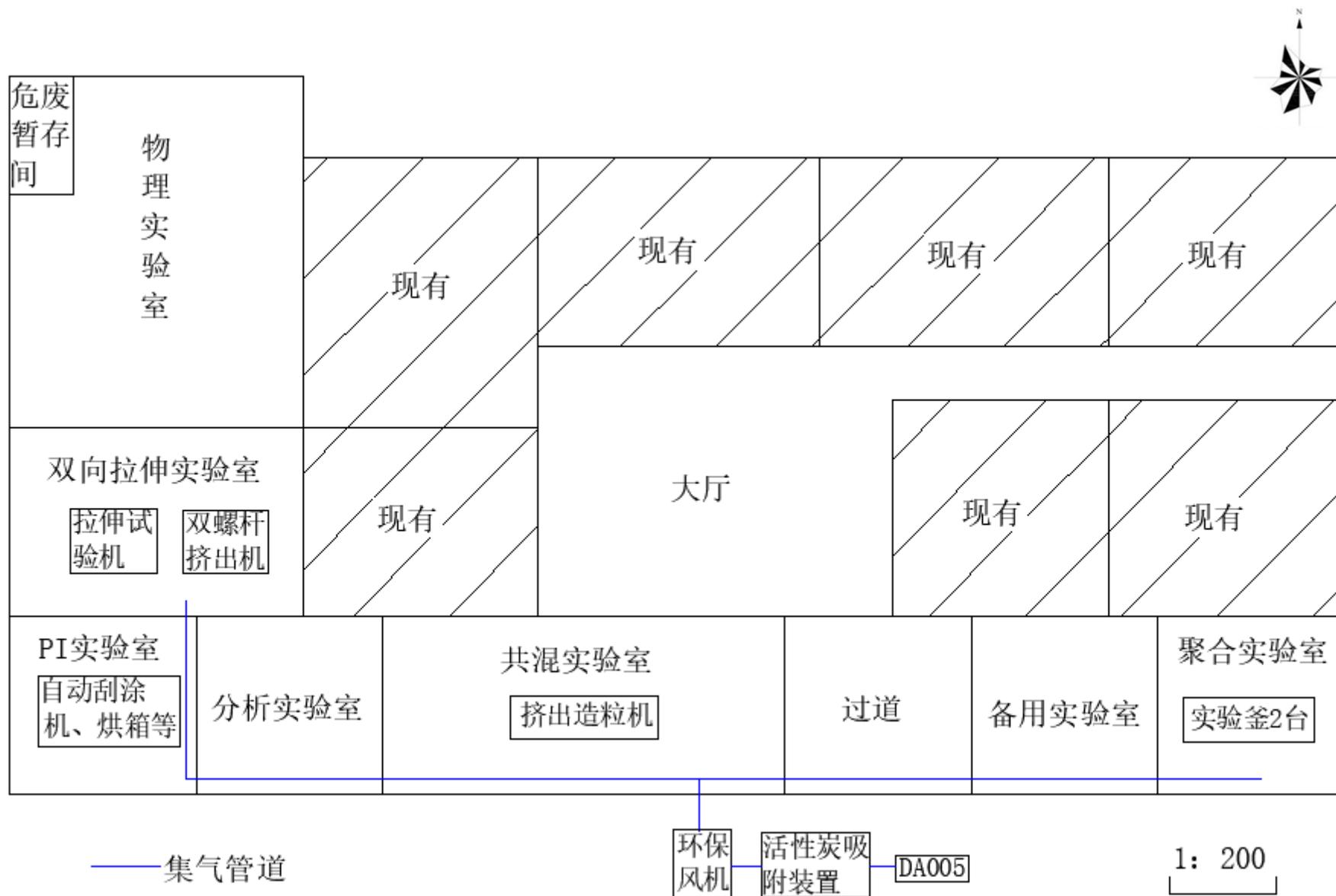


附图 1 项目地理位置图



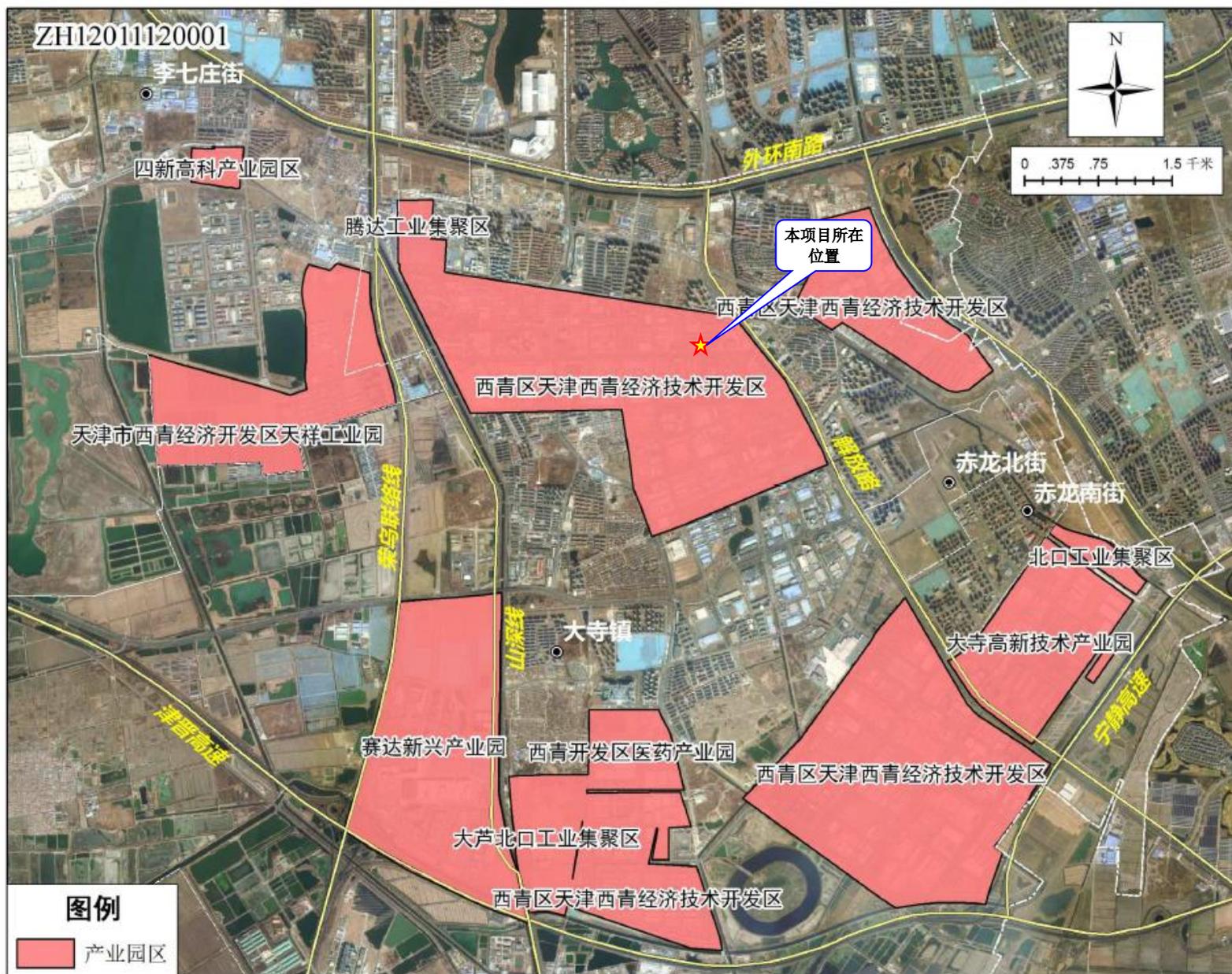
附图 2 项目周边环境示意图





附图 4 平面布局图

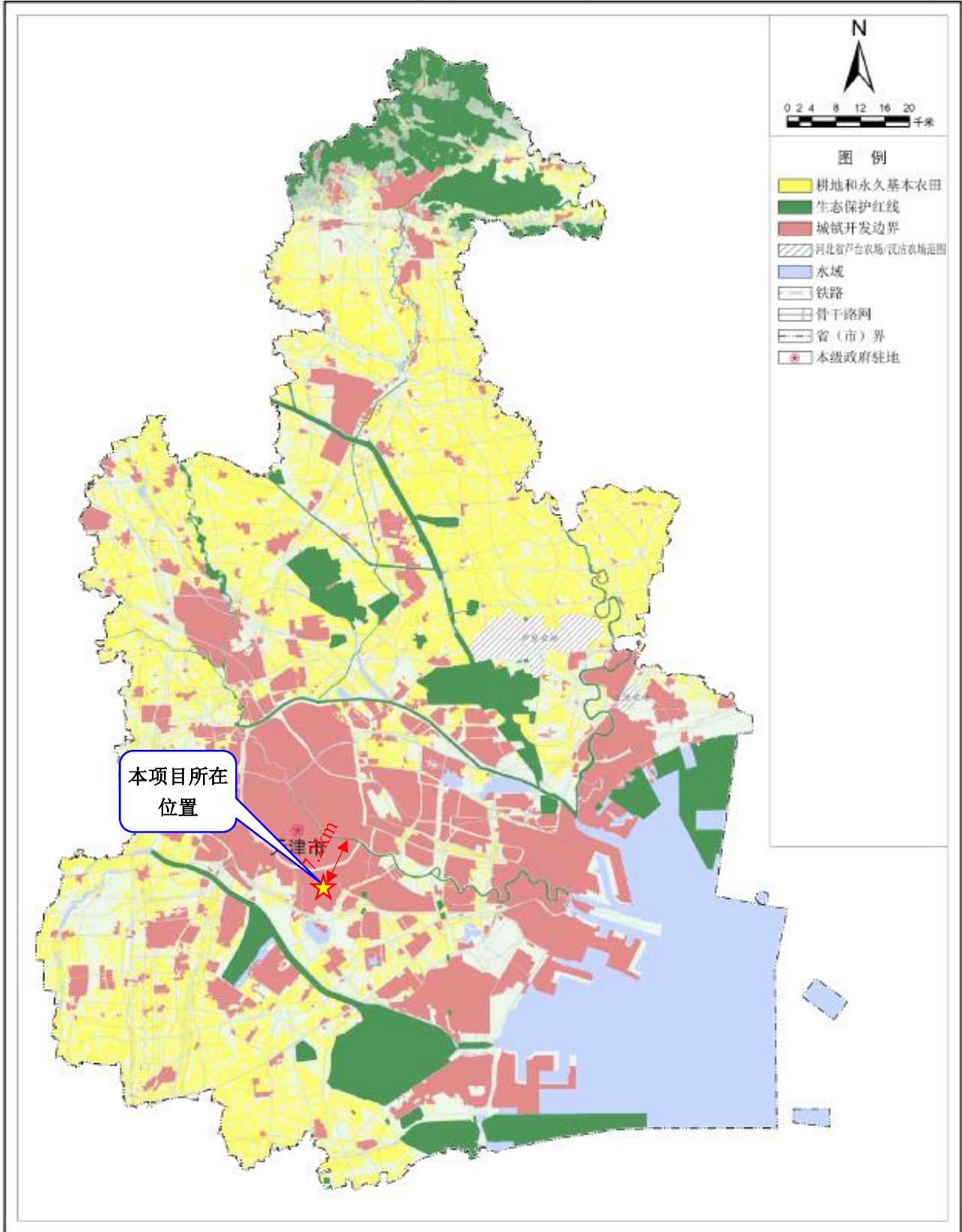




附图 6 本项目在西青区环境管控单元内位置示意图

# 三条控制线图

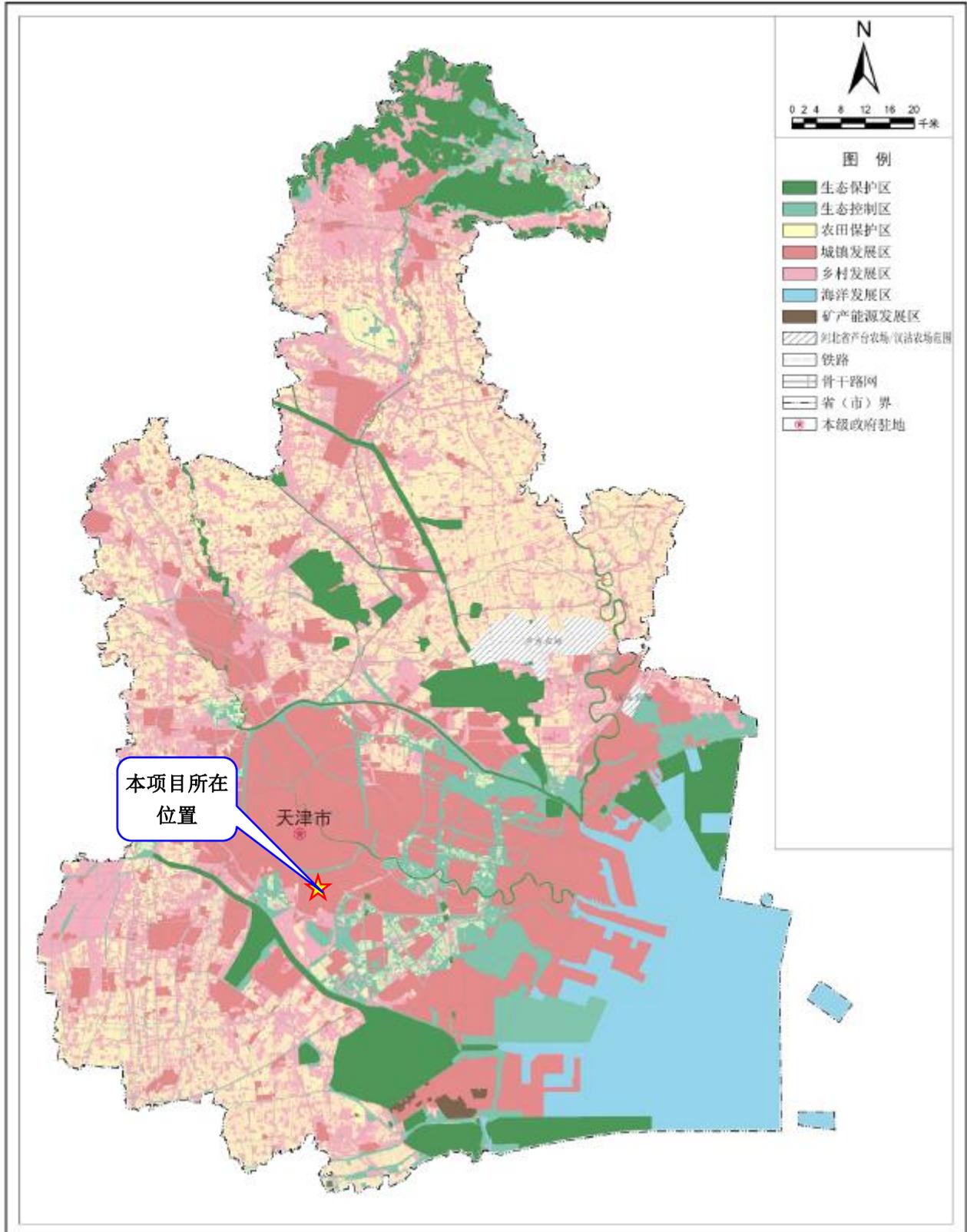
图号：2



附图 7 本项目在天津市三条控制线图中位置示意图

# 国土空间规划分区图

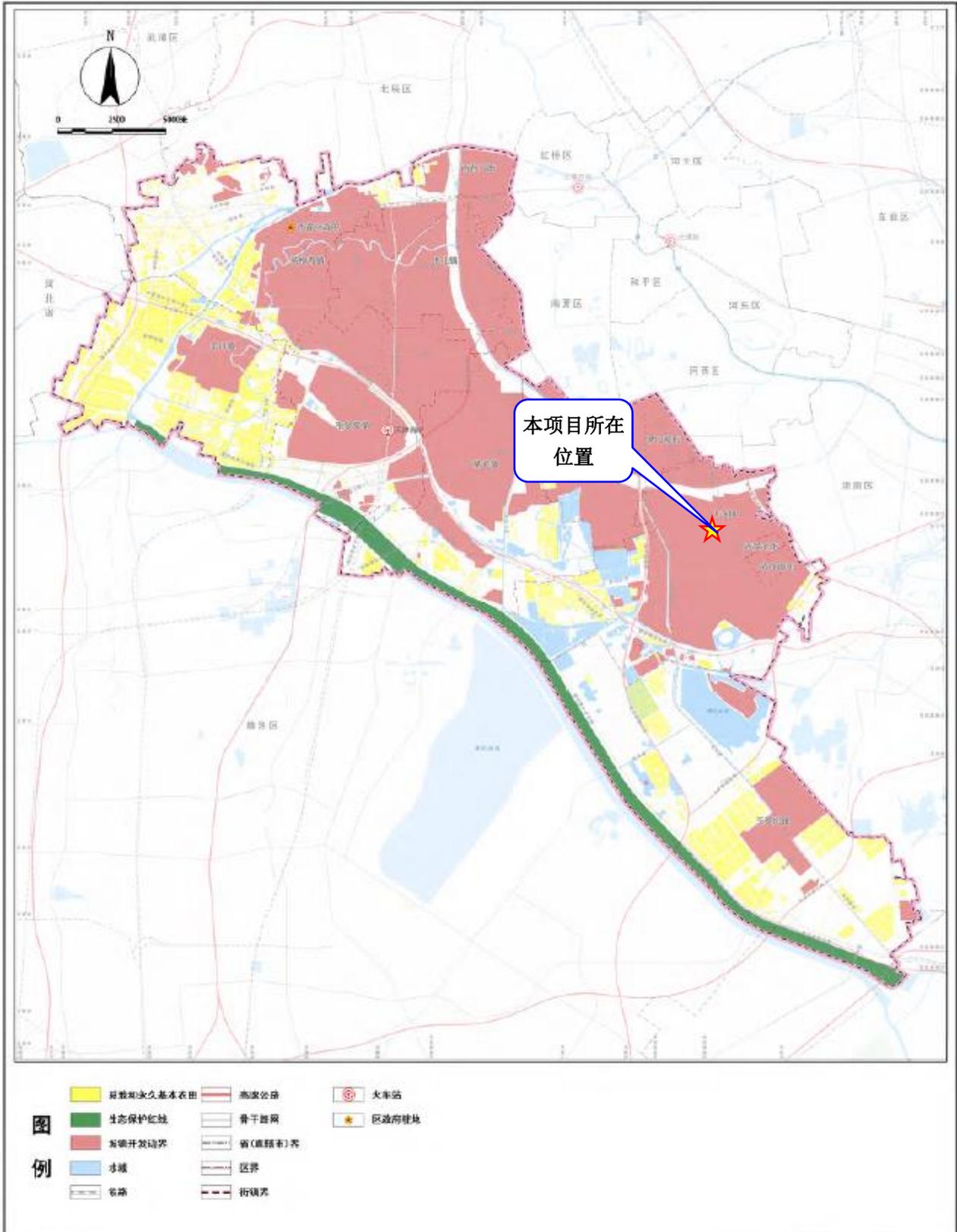
图号：4



附图 8 本项目在天津市国土空间规划分区中位置示意图

# 西青区国土空间总体规划（2021—2035年）

## 国土空间控制线规划



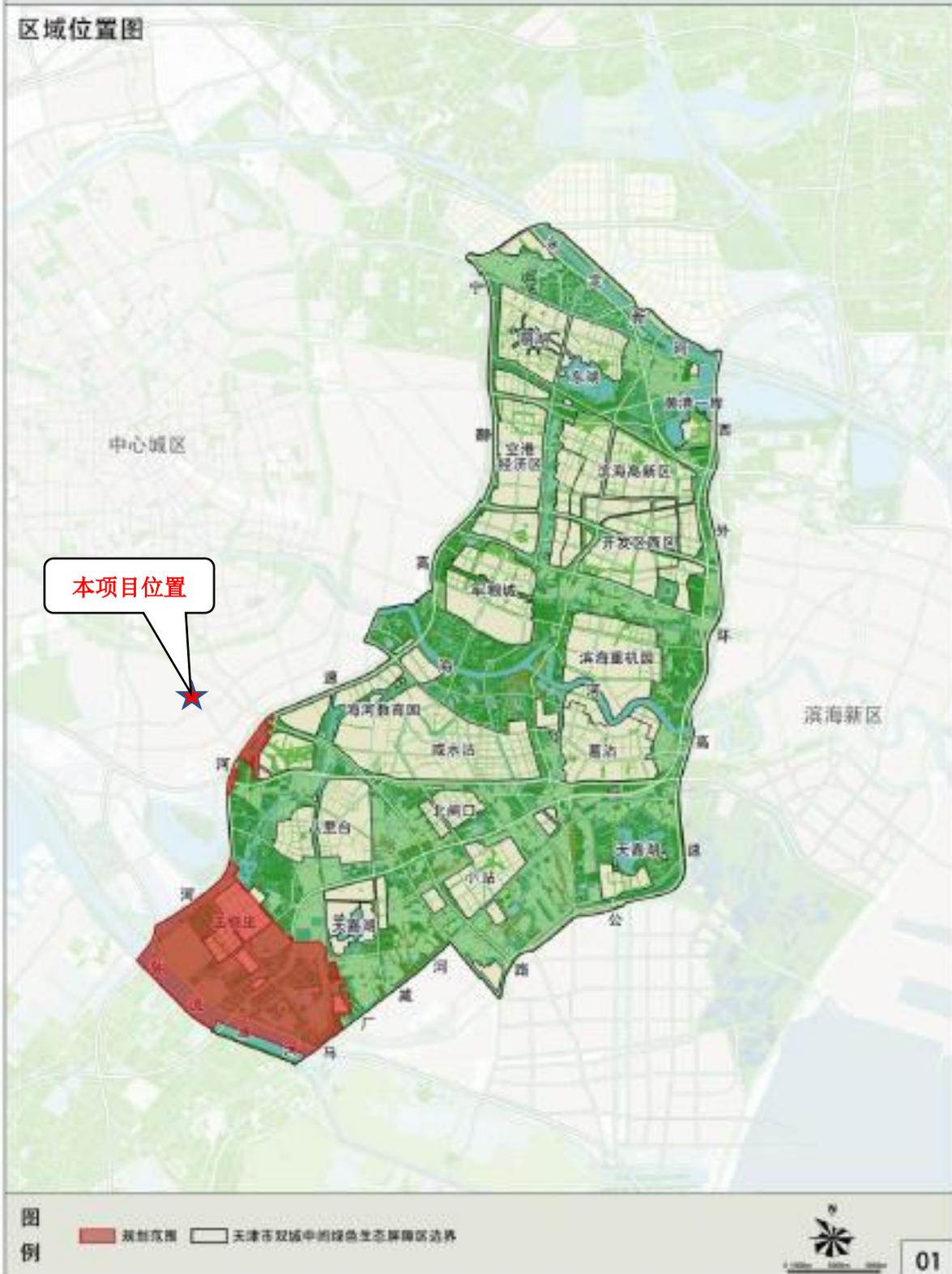
附图9 本项目在西青区国土空间控制线规划图中位置



附图 10 本项目与大运河天津段核心监控区位置示意图

# 西青区双城中间绿色生态屏障区规划（2018-2035年）

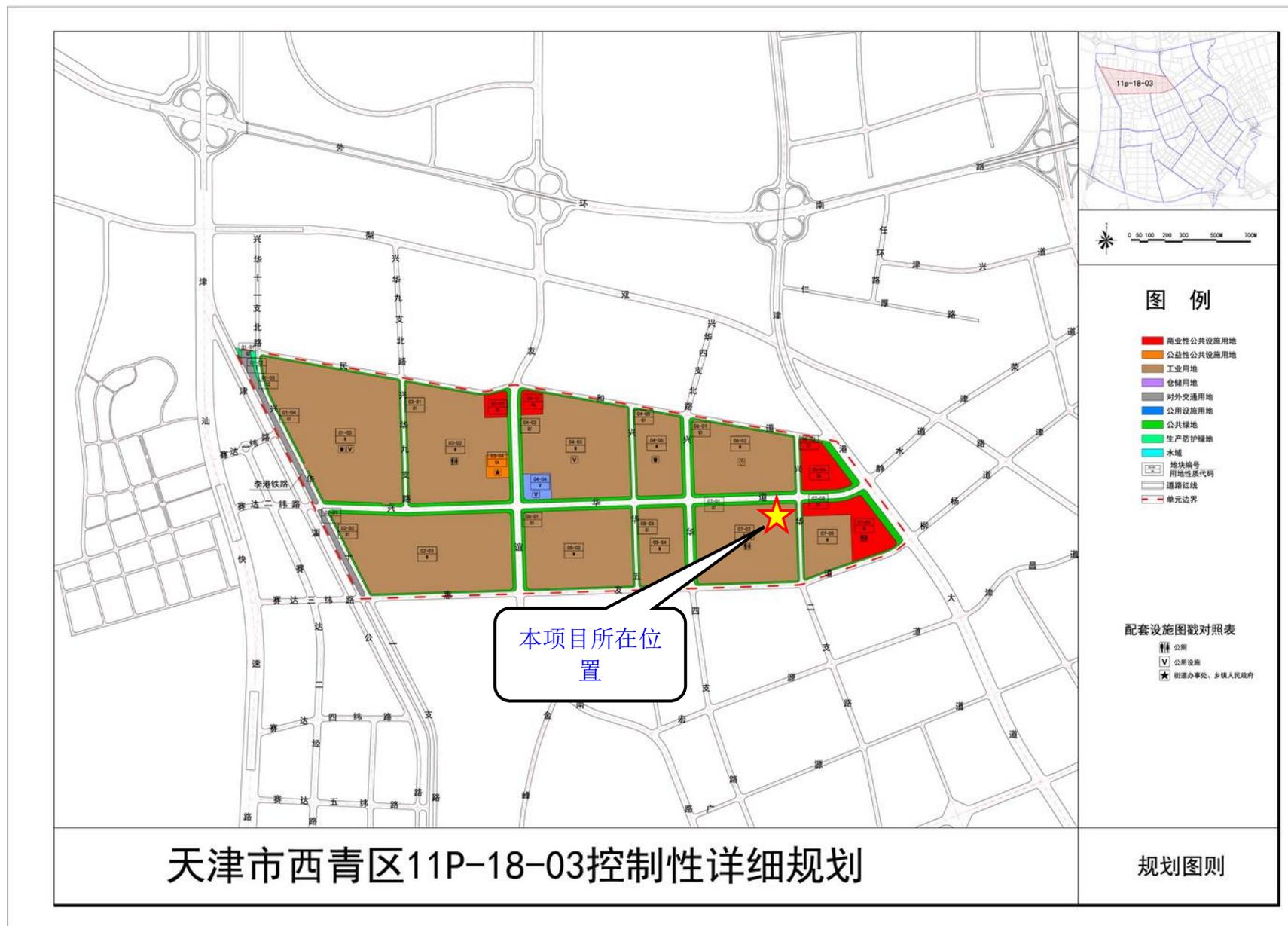
区域位置图



附图 11 本项目与西青区双城中间绿色生态屏障区位置关系示意图



附图 12 本项目所在工业园区规划图



附图 13 本项目在西青区 11P-18-03 控制单元内位置示意图