

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：天津望圆智能科技有限公司泳池自动
清洁服务机器人零部件注塑生产线扩产能
建设单位（盖章）：天津望圆智能科技有限公司
编制日期：2025年6月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1744957394000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	689192		
建设项目名称	天津望圆智能科技股份有限公司泳池自动清洁服务机器人零部件注塑生产线扩产能		
建设项目类别	32-070采矿、冶金、建筑专用设备制造；化工、木材、非金属加工专用设备制造；食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造；印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造；纺织、服装和皮革加工专用设备制造；电子和电工机械专用设备制造；农、林、牧、渔专用机械制造；医疗仪器设备及器械制造；环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	天津望圆智能科技股份有限公司		
统一社会信用代码	911201167833047124		
法定代表人（签章）	付桂兰		
主要负责人（签字）	苏里 		
直接负责的主管人员（签字）	苏里 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	天津欣国环环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91120116MA05JDW55T		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵晓光	2017035120352016120102000171	BH001812	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵晓光	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、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	BH001812	



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、环境保护部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
具有环境影响评价工程师的职业水平和
能力。

姓名: 赵晓光
证件号码: 411421198806280571

性别: 男

出生年月: 1988年06月

批准日期: 2017年05月21日

管理号: 2017035120352016120102000171



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部



仅供天津望圆智能科技有限公司泳池自动清洁服务机器人零部件注塑生产线扩产能项目环境影响报告表使用

天津市社会保险参证证明 (单位职工)

单位名称: 天津欣国环保科技有限公司
 组织机构代码: MA05JDW55



校验码: WMA05JDW5520250603101205
 查询日期: 202503至202505

序号	姓名	社会保障号码	险种	参保情况		本单位实际缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	赵晓光	411424198806280571	基本养老保险	202503	202505	3
			失业保险	202503	202505	3
			工伤保险	202503	202505	3

备注: 1.如需鉴定真伪,请在打印后3个月内登录<http://hrss.tj.gov.cn>,进入“证明验证真伪”,录入校验码进行甄别。

2.为保证信息安全,请妥善保管缴费证明。

打印日期:2025年06月03日

一. 建设项目基本情况

建设项目名称	天津望圆智能科技股份有限公司泳池自动清洁服务机器人零部件注塑生产线扩产能项目		
项目代码	2408-120316-89-05-549820		
建设单位联系人	苏里	联系方式	18622931217
建设地点	天津经济技术开发区西区中南四街 30 号		
地理坐标	(东经 117 度 30 分 24.211 秒, 北纬 39 度 4 分 21.984 秒)		
国民经济行业类别	C3599 其他专用设备制造	建设项目行业类别	“三十二、专用设备制造业 35 环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造 359 其他（（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）” “二十六、橡胶和塑料制品业 29 53 塑料制品业-其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”
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"/> 超五年后重新申报项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新申报项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津经济技术开发区（南港工业区）管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津开审批（2024）11567 号、津开审批（2024）11808 号、津开审批（2024）11894 号
总投资（万元）	600	环保投资（万元）	43
环保投资占比（%）	7.17%	施工工期	2 个月（开工日期：2025 年 7 月 竣工日期：2025 年 8 月）
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海）面积（m ² ）	厂区占地 18004.1 （不新增占地）
专项评价设置情况	无		
规划情况	<p>规划名称：《天津市工业布局规划（2022-2035 年）》</p> <p>审批机关：天津市人民政府</p> <p>审批文件名称及文号：《天津市人民政府关于对天津市工业布局规划（2022-2035 年）的批复》（津政函〔2022〕56 号）</p>		

<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>规划环评文件名称：天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书 规划环评召集审查机关：原天津市环境保护局滨海新区分局 规划环评审查文件名称：关于对天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书的复函 规划环评审查文件文号：津环保滨监函[2007]9号</p>
<p>规划及规划环 境影响评价符 合性分析</p>	<p>1.规划符合性分析</p> <p>根据《天津市工业布局规划（2022-2035）》（津政函〔2022〕56号）中“第15条 滨海新区主导产业”可知滨海新区以天津经济技术开发区、天津滨海高新技术产业开发区、天津港保税区等开发区为核心载体，集中布局新一代信息技术、装备制造、生物医药、新能源、新材料、汽车（含新能源汽车）、石油化工、航空航天等一批先进制造业集群。天津经济技术开发区重点发展新一代信息技术（人工智能、集成电路、大数据、下一代通信网络、核心硬件及基础元器件）、生物医药（生物药、医疗器械与大健康）、汽车（新能源汽车、智能网联车、汽车关键零部件）、装备制造（智能制造装备、机器人、高效节能及先进环保装备），天津经济技术开发区（南港工业区）重点发展石油化工（烯烃综合利用、精细化工）、新材料（化工新材料）、生物医药（化学药）。</p> <p>本项目位于天津经济技术开发区西区中南四街30号，本项目为泳池自动清洁服务机器人制造，项目建设符合该区域用地规划及产业定位要求。项目与开发区用地规划相对位置关系见附图2。</p> <p>2.规划环境影响评价符合性分析</p> <p>2007年11月16日天津市环境保护局滨海新区分局以《关于对<天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书>的复函》（津环保滨监[2007]9号），对《天津市先进制造业产业区总体规划环境影响报告书》出具了审查意见。</p> <p>先进制造业产业区是滨海新区建设高水平现代制造业和研发转行基地的重要产业功能区，重点发展高新技术产业和先进制造业，规划确定先进产业区由六大产业构成，分别为电子信息产业、汽车和装备制造产业、石油钢管和优质钢材产业、生物技术与现代医药产业、新型能源和新型材料产业和数字化与虚拟制造产业。天津市先进制造产业区西区规划范围：北</p>

	<p>至杨北公路，东至唐津公路，南至津滨高速公路，西至规划路十二；总体规划用地规模 40.6km²，其中，规划产业区用地规模 38.6km²。主导产业以电子通讯、生物化学医药、汽车和机械制造为主。</p> <p>本项目位于天津经济技术开发区西区中南四街 30 号，在先进制造业产业区规划用地范围内，建设地区用地性质属于为工业用地，符合区域土地利用规划；本项目属于装备制造产业，符合天津市先进制造业产业区总体定位。</p>						
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.与“三线一单”符合性分析</p> <p>1.1 与天津市“三线一单”符合性分析</p> <p>根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号），可知全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态环境管控单元（区），其中陆域生态环境管控单元281个，近岸海域生态环境管控区30个。</p> <p>本项目选址位于天津经济技术开发区西区中南四街30号，对照上述文件“天津市环境管控单元划定汇总表”，本项目属于“重点管控单元-工业园区”，主要管控要求为：重点管控单元（区）以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。</p> <p>根据本评价后续分析预测章节可知，本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响；同时本评价针对项目存在的环境风险进行了简要分析，提出在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可防控。综上所述，本项目建设符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）要求。</p> <p>1.2与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》（2024年12月2日发布）符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 本项目与天津市生态环境准入清单符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">总体生态环境管控要求</th> <th style="width: 33%;">本项目</th> <th style="width: 33%;">分析结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	总体生态环境管控要求	本项目	分析结果			
总体生态环境管控要求	本项目	分析结果					

空间布局约束	<p>优化保护生态空间：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地核心区外，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。</p>	<p>本项目不占用生态红线。</p>	<p>符合</p>
	<p>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。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>本项目属于扩建项目，本项目的建设符合天津经济技术开发区相关发展规划。</p>	<p>符合</p>
	<p>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>本项目属于专用设备制造业，属于扩建项目，不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产业；本项目注塑工序产生的有机废气经集气罩+软帘收集，激光切割工序产生的有机废气经负压收集，两股废气汇入废气主管道经1套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根15m高排气筒P1达标排放。本项目不涉及燃煤锅炉和工业炉窑，不涉及永久基本农田。</p>	<p>符合</p>
	<p>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</p>	<p>本项目不涉及。</p>	<p>符合</p>

		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。		
		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，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	根据后续源强核算，本项目建成后，全厂 VOCs、COD、氨氮均未超出已批复总量，因此本项目无需申请 VOCs、COD、氨氮总量。	符合
	污 染 物 排 放 管 控	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。	本项目不涉及锅炉，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合

		<p>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；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工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。</p>	<p>冷却塔排水、测试泳池排水与生活污水一并经厂区废水总排口通过市政污水管网最终排入开发区西区污水处理厂。本项目固体废物依托现有一般工业固废和危险废物暂存间，位于厂区内南侧。一般工业固体废物交由一般工业固废处置或利用单位处理，不合格产品和边角料经破碎或粉碎后回用于注塑工序；危险废物委托有资质单位回收处置。本项目通过增加一般工业固体废物及危险废物转运频次来实现扩建后固废在厂内的暂存。生活垃圾由城市管理委员会定期清运。</p>	符合
		<p>加强大气、水环境治理协同减污降碳：强化 VOCs 源头治理，严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代</p>	<p>注塑工序产生的有机废气经集气罩+软帘收集，激光切割工序产生的有机废气经负压收集，两股废气汇入废气主管道经1套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根15m高排气筒P1达标排放。</p>	符合
		<p>加强优先控制化学品的风险管控：严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。</p>	<p>本项目不涉及重金属。</p>	符合
		<p>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>本项目不涉及土壤修复。</p>	符合
	环境风险防控	<p>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。强化重点监管单位监管，定期开展土壤污染重</p>	<p>本项目不涉及。</p>	符合

	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。		
	加强土壤、地下水协调防治：新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，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。	本项目不涉及。	符合
资源利用效率要求	严格水资源开发：严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。	本项目为泳池自动清洁机器人制造项目，不属于电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业，不属于铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，本项目新增生活用水依托园区市政给水管网供给。	符合

综上所述，本项目建设符合《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》（2024年12月2日发布）中的相关要求。

1.3与《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津滨政发[2021]21号）符合性分析

根据《天津市滨海新区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，滨海新区全区陆域共划分优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元，共计86个。优先保护单元32个，主要包括生态保护红线和自然保护地、饮用水源保护区、水库和重要河流等各类生态用地。重点管控单元62个，主要包括城镇开发区域、工业园区等开发强度高、污染排放强度大、以及环境问题相对集中的区域。一般管控单元1个，是除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

近岸海域生态环境管控区执行天津市划定的近岸海域生态环境管控区，共计30个。近岸海域优先保护区3个，主要包括海洋特别保护区和自然岸线等；近岸海域重点管控区15个，主要包括工业与城镇用海、港口及特殊利用区域；近岸海域一般管控区12个。

本次规划涉及的开发区西区为重点管控单元，管控要求：优化空间布

局，以产业高质量发展、环境污染治理和落实“碳达峰、碳中和”相关要求为主，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。产业集聚类重点管控单元主要包括开发区、产业集聚区和部分街镇单元；严格产业准入要求，优化居住和工业空间布局，完善环境基础设施建设，强化重点行业减污降碳协同治理，通过绿色工厂、绿色园区等建设提升低碳发展水平，加强土壤污染风险防控，完善园区突发环境事件应急预案，提升环境风险防控及应急处置能力。

本项目位于天津经济技术开发区西区，属于重点管控单元。根据本评价后续分析预测章节可知，本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响，同时本评价针对项目存在的环境风险进行了详细分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施，项目环境风险可控。综上所述，本项目建设符合《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21号）相关要求。

1.4 与《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》符合性分析

本项目所在区域为天津经济技术开发区西区，根据《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》，本项目属于“重点管控单元（产业园）”，符合性分析见下表。

表 1-2 本项目与滨海新区生态环境准入清单（2024 版）符合性分析

维度	管控要求	本项目符合性	分析结果
总体生态环境准入清单			
总体要求	生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护区、水库和重要河流等各类生态用地严格执行国家、天津市相关法律法规和政策文件要求。严格执行国家、天津市关于产业准入相关法律法规、政策文件，落实产业发展相关规划。严格执行国家、地方环境质量和污染物排放标准，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，强化重点行业减污降碳协同治理	本项目选址不涉及自然保护区、生态保护红线、公园、湿地、饮用水水源保护区等。 本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的限制类和淘汰类。本项目严格执行国家、地方环境质量和污染物排放标准。企业采取了各种废气、废水、噪声、固废污染物排放控制和环境风险防控，能够满足相应环保要求，不会对周围环境造成不良影响。	符合

空间布局约束	<p>1. 生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心保护区外，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。</p> <p>2. 生态保护红线内除允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动外，规定范围内的国家重大项目确需占用生态保护红线的，按照国家有关规定办理用地用海用岛审批。占用生态保护红线的国家重大项目，应当严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价</p>	<p>本项目位于天津经济技术开发区西区中南四街 30 号天津望圆智能科技有限公司现有厂房内，项目用地为工业用地，不涉及占压生态保护红线。</p>	符合
	<p>2. 严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。</p>	<p>本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的限制类和淘汰类。</p>	符合
	<p>3. 严格执行国家关于淘汰严重污染环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。</p>	<p>本项目不涉及《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（自 2022 年 1 月 1 日起施行）中行业及设备。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1. 严把“两高”项目环境准入关，严格环评审批。</p>	<p>本项目不属于“两高”项目。</p>	符合
	<p>2. 按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。</p>	<p>本项目建成后未超出环评批复总量，无新增污染物总量。</p>	符合
	<p>3. 着力实施挥发性有机物污染治理提升行动。深入开展低（无）VOCs 原辅材料替代；持续推进工业领域 VOCs 综合治理。</p>	<p>注塑工序产生的有机废气经集气罩+软帘收集，激光切割工序产生的有机废气经负压收集，两股废气汇入废气主管道经 1 套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根 15m 高排气筒 P1 达标排放。</p>	符合
	<p>4. 深入开展锅炉炉窑综合整治。实施工业炉窑清洁能源替代，不再新增煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。</p>	<p>本项目不涉及锅炉、炉窑。</p>	符合
	<p>5. 加强无组织排放管控。全面落实国</p>	<p>注塑工序产生的有机废气经集气</p>	符合

		家《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及相关工业污染物排放标准特别控制要求。	罩+软帘收集，激光切割工序产生的有机废气经负压收集，两股废气汇入废气主管道经1套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根15m高排气筒P1达标排放。	
环境 风险 防控		1. 严格涉重金属项目的环境准入，加强涉重金属行业污染防治，严格执行重金属污染物排放标准。继续实施重金属污染物总量控制制度，落实国家确定的相关总量控制指标。	本项目不涉及重金属。	符合
		2.建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。	本项目实行雨污分流。废水主要为生活污水、循环冷却水排水、测试泳池排水，生活污水、循环冷却水排水、测试泳池排水一并经厂区废水总排口通过市政污水管网最终排入开发区西区污水处理厂处理。	符合
资源 利用 效率		落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，加强重点领域节水，强化节水约束性指标管理，严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”。强化水资源节约利用。加强再生水、雨洪、淡化海水等非传统水源的开发利用。	本项目严格按照天津市相关用水文件执行，加强用水管控。	符合
		在高污染燃料禁燃区内，新建、改建、扩建项目禁止使用煤和重油、渣油、石油焦等高污染燃料。高污染燃料禁燃区内已建的燃煤电厂和企业事业单位及其他生产经营者使用高污染燃料的锅炉、窑炉，应当按照市或者区人民政府规定的期限改用天然气等清洁能源、并网或者拆除，国家另有规定的除外。	本项目不涉及使用燃料。	符合
重点管控单元（产业园区）				
空间 布局 约束		1. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。 2. 新建项目符合各园区相关发展规划。 3. 涉及天津市双城中间绿色生态屏障区的产业园区应当依据《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》进行管理；按照《天津市双城中间绿色生态屏障区规划	1、本项目位于天津经济技术开发区西区中南四街30号天津望圆智能科技有限公司现有厂房内，不涉及占压生态保护红线，符合总体要求中的的要求；本项目不属于“两高”项目，符合总体要求中的要求；本项目用地为工业用地，符合总体要求中的要求，其他项本项目不涉及，综上，本项目符合总体生	符合

	<p>(2018—2035 年)》中的二级管控区、三级管控区进行空间布局优化与调整。</p>	<p>态环境准入清单空间布局约束准入要求。</p> <p>2、根据本项目与规划及规划环境影响评价符合性分析,本项目的建设符合符合园区相关发展规划的要求。</p> <p>3、根据后续分析,本项目选址属于三级管控区,符合《天津市双城中间绿色生态屏障区规划(2018—2035 年)》的要求。。</p>	
	<p>4. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。</p> <p>5. 推进电子行业企业工业废水分质处理。石化、印染等重点行业企业和化工园区,按照规定加强初期雨水排放控制,先处理后排放。</p> <p>6. 雨污混接串接点及时发现及时治理,建成区基本消除污水管网空白区。</p> <p>7. 强化工业集聚区水污染治理在线监控、智能化等监管,确保污水集中处理设施达标排放。</p> <p>8. 以工业涂装、包装印刷和电子等行业企业为重点开展排查,制定低(无) VOCs 含量原辅材料推广工作方案,推动低(无) VOCs 含量原辅材料使用比例明显提升。工业涂装企业应当使用低 VOCs 含量的涂料。</p> <p>9. 加强石化化工行业挥发性有机物(VOCs)综合治理,全面控制 VOCs 无组织排放。</p> <p>10. 推进工业绿色升级,聚焦信息技术应用创新、集成电路、车联网、生物医药、新能源、新材料、高端装备、汽车和新能源汽车、绿色石化、航空航天等产业链,推动战略性新兴产业、高技术产业发展,加快构建绿色低碳工业体系,推广产品绿色设计,推进绿色制造,促进资源循环利用。</p> <p>11. 加强工业领域恶臭异味治理,持续督促指导工业园区、产业集群开展“一园一策”和“一企一策”恶臭异味治理。</p>	<p>4、根据工程分析本项目运行期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放,可满足相应的国家及地方排放标准,固体废物能够得到妥善处置,可满足总体要求中的要求,本项目符合总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。</p> <p>5、本项目实行雨污分流。</p> <p>6、本项目不涉及。</p> <p>7、本项目建成后废水可达标排放。</p> <p>8、本项目不涉及含 VOCs 原辅材料的使用。</p> <p>9、本项目注塑工序产生的有机废气经集气罩+软帘收集,激光切割工序产生的有机废气经负压收集,两股废气汇入废气主管道经 1 套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根 15m 高排气筒 P1 达标排放。</p> <p>10、本项目不涉及。</p> <p>11、本项目涉及异味物质主要来自注塑、激光切割工序产生的有机气体,注塑、激光切割工序产生的废气均经废气治理设施处理后达标排放,加强了恶臭异味治理。</p> <p>12、本项目不涉及。</p> <p>13、本项目不涉及。</p> <p>14、本项目固体废物依托现有一般工业固废和危险废物暂存处。一般工业固体废物交由一般工业固废处置或利用单位处理,不合格产品和边角料经破碎或粉碎后回用于注塑工序;危险废物委托有资质单位回收处置。本项目通过增加一般工业固体废物及危险废物转</p>	<p>符合</p>

	<p>12. 强化氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理，建立重点工业源大气氨排放及氨逃逸清单，有序推进燃煤电厂、钢铁、垃圾焚烧等行业氨逃逸防控。</p> <p>13. 加快推动港口、机场、铁路货场、物流园区、工矿企业、建筑工地机械更新替代。基本淘汰国一及以前排放标准非道路移动机械。</p> <p>14. 推进工业固体废弃物分类收集、分类贮存，防范混堆混排，为资源循环利用预留条件。</p>	<p>运频次来实现扩建后固废在厂内的暂存。生活垃圾由城市管理委员会定期清运。</p>	
环境 风险 防控	<p>15. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。</p> <p>16. 防范集中式污染治理设施土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理。</p> <p>17. 完善环境风险防控体系，强化生态环境应急管理体系建设，严格企业突发环境事件应急预案备案制度，加强环境应急物资储备。</p>	<p>15、本项目危险废物暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置，符合总体要求的要求，本项目符合总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。</p> <p>16、本项目不涉及。</p> <p>17、企业已建立较为完善的事故防范及事故应急措施，已按照要求编制突发环境事件应急预案，并进行了备案。</p>	符合
资源 利用 效率	<p>18. 执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。</p> <p>19. 提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。</p>	<p>18、本项目符合总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。</p> <p>19、本项目严格按照天津市相关用水文件执行，加强用水管控。</p>	符合

2. 与生态保护红线符合性分析

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》(2023年7月27日天津市第八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过)，《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》(2024年8月1日)，天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”：“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地。本项目位于天津经济技术开发区西区中南四街30号，不涉及占用、穿(跨)越生态保护红线，距本项目最近的生态红线为本项目南侧5.3km处海河生态保护红线。本项目与生态保护红线的位置关系详见附图4。

3. 与天津市国土空间总体规划（2021—2035年）、《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035年）符合性分析

根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》的相关内容中“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用途管制，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”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。”

“强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度，以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，筑牢粮食安全、生态安全、公共安全、能源资源安全、军事安全等国土空间安全底线。”

根据《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035年），以下简称《规划》，规划范围包括全域和中心城区两个层次。全域范围为滨海新区行政辖区内的陆域和海域。中心城区范围为滨城核心区。滨海新区行政辖区外各开发区范围如天津经济技术开发区（以下简称“经开区”）西区（部分地区）、经开区一汽大众华北基地、经开区逸仙科学工业园、经开区微电子工业区、天津滨海高新技术产业开发区（以下简称“高新区”）渤龙湖科技园（部分地区）、高新区华苑科技园、高新区京津合作示范区、天津港保税区（以下简称“保税区”）空港片区等纳入其所在行政辖区国土空间总体规划编制范围。对照《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035年），本项目位于天津经济技术开发区西区中南四街30号，未在《天津市滨海新区国土空间总体规划》（2021-2035年）范围内。

因此，本项目符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》的相关要求。

4.与天津市双城中间绿色生态屏障区等文件及规划的符合性分析

本项目位于天津经济技术开发区西区中南四街30号，根据《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划》（2018-2035年），属于三级管控区，并对照天津市人民代表大会常务委员会于2020年9月25日发布的《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》、市规划局关于印发《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》的通知（2018年10月31日）等文件分析本项目的符合性。

表 1-2 本项目与关于天津市双城中间绿色生态屏障区等文件及规划的符合性

序号	《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划》（2018-2035年）		本项目情况	符合性
	项目	要求		
1	预防源头污染	二三级管控区新建工业项目全部进入规划保留和整合的园区内，严格禁止工业园区以外区域新建工业项目	本项目为扩建项目，位于天津经济技术开发区西区，属于三级管控区，本项目位于工业园区内。	符合
2	强化管控污染源	强化工业污染源排放监管，深化工业污染源排污许可管理	本项目在投入前应进行排污许可证重新登记。	符合
序号	《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》		本项目情况	符合性
	要求			
1	绿色生态屏障三级管控区应当坚持绿色发展方向，加快产业结构调整，促进产业转型升级，完善园林绿化和生活服务等配套设施，有序推动区域有机更新，营造融生产、生活和生态于一体的空间环境。		本项目各污染物均经处理后排放，对环境影响较小。厂区内设有绿化区域。	符合
序号	《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》		本项目情况	符合性
	项目	要求		
1	分级管控	三级管控区主要是指现状开发建设比较成熟的地区。它包括天津空港经济区、天津开发区西区、滨海高新区，东丽湖西部地区、军粮城街京山铁路以北地区，津南城区和海河教育园一、二期地区。	本项目位于天津经济技术开发区西区。	符合
2		三级管控区应当以内涵式发展为主，加强结构调整，实现产业转型升级，有序推动区域有机更新，着力提高发展质量和水平。	本项目符合园区规划，各污染物均经处理后排放，对环境影响较小。根据前述分析，本项目符合国家和地方产业政策要求。	符合
3		三级管控区内的各类产业园区	本项目各污染物均经处理后	符合

	应当坚持以城产融合为导向，以高端、智能和绿色为发展方向，按照《国家生态工业示范园区标准》（HJ274-2015）和《国家园林城市标准》（建城[2016]235号），完善生态工业链，加快完善园林绿化和生活服务等配套设施，营造融生产、生活和生态于一体的空间环境。	排放，对环境影响较小。厂区内设有绿化区域。
--	---	-----------------------

5.与环境管理政策符合性分析

根据《天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）等文件要求进行相关政策符合性分析，具体内容见下表。

表1-3 环境保护政策符合性分析

序号	与《天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）符合性分析要求	本项目情况	符合性
1	一、深化工业源污染治理。实施重点行业 NO _x 等污染物深度治理。开展钢铁、水泥行业超低排放改造，实施石化、铸造、平板玻璃、垃圾焚烧、橡胶、制药等行业深度治理，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。 实施锅炉、工业炉窑深度治理，全面开展锅炉动态排查，推进燃气锅炉烟气再循环系统升级改造，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，建立并动态更新全口径炉窑清单，推进重点行业实施“一炉一策”精细化管理。	本项目不涉及锅炉、炉窑。	符合
2	推进 VOCs 全过程治理。强化过程管控、涉 VOCs 的物料储存、转移输送、生产工艺过程等排放源，采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，减少无组织排放。	本项目注塑工序产生的有机废气经集气罩+软帘收集，激光切割工序产生的有机废气经负压收集，两股废气汇入废气主管道经 1 套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根 15m 高排气筒 P1 达标排放。	符合
3	二、强化系统治理，提升水生态环境质量。 深化水污染治理。涉水重点排污单位全部安装自动在线监控装置。	本项目不属于涉水重点排污单位，冷却塔用水每季度更换一次，测试泳池用水每季度更换一次，冷却塔排水、测试泳池排水与生活污水一并经厂区废水总排口通过市政污水管网最终排入开发区西区污水处理厂处理。	符合

	序号	《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划的通知》 (津滨政发[2022]5号) 要求	本项目情况	符合性
	1	重点行业涉VOCs排气筒非甲烷总烃去除效率不应低于80%	本项目设1套两级活性炭吸附装置,废气处理效率为80%。	符合
		加强无组织排放管控。全面落实国家《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)及相关工业污染物排放标准特别控制要求,深化无组织排放动态排查,加强对(包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治,管控VOCs无组织排放,强化对企业无组织排放环节专项执法检查。	本项目注塑工序产生的有机废气经集气罩+软帘收集,激光切割工序产生的有机废气经负压收集,两股废气汇入废气主管道经1套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根15m高排气筒P1达标排放。	符合
	序号	与《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)符合性分析 要求	本项目情况	符合性
	1	加快推动重点行业绿色转型。钢铁行业短流程电炉炼钢产能、产量达到国家要求,开展重点工序、工艺深度治理改造,达到重污染天气绩效A级水平。落实国家产业结构调整指导目录要求。编制火电、垃圾焚烧发电等重点行业重污染天气绩效分级技术指南,健全完善地方绩效分级指标体系,开展水泥、平板玻璃、石化等重点行业企业创建重污染天气绩效A级行动。	本项目不属于钢铁、水泥、平板玻璃、石化等行业。	符合
2	推进工业园区水环境问题排查整治。全面调查评估工业废水收集、处理情况,对排查出的问题开展整治。加强工业企业、工业园区废水排放监管,确保工业废水稳定达标排放。组织开展工业园区污水管网老旧破损、混接错接排查整治。石化、化工等重点行业企业和化工园区按照规定加强初期雨水排放控制。推进电子行业企业工业废水分质处理。	本项目废水主要为生活污水、循环冷却水排水、测试泳池排水,生活污水、循环冷却水排水、测试泳池排水一并经厂区废水总排口通过市政污水管网最终排入开发区西区污水处理厂处理。	符合	
3	探索建立夏秋季臭氧污染应对机制,深入推进氮氧化物和挥发性有机物协同治理。推动煤电机组升级改造、重点行业深度治理或超低排放改造,降低污染物排放浓度、单位产品排放强度。推进挥发性有机物系统治理,完善源头替代、过程减排、末端治理全过程全环节挥发性有机物控制体系,严格新改扩建项目挥发性有机物新增排放量倍量替代,建立排放源清单,持续实施有组织排放源低效治理设施升级改造	本项目注塑工序产生的有机废气经集气罩+软帘收集,激光切割工序产生的有机废气经负压收集,两股废气汇入废气主管道经1套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根15m高排气筒P1达标排放。	符合	

		造，加强无组织排放源排查整治。		
4		实施水污染治理基础设施补短板行动，工业园区（集聚区）全部实现污水集中收集处理，新建扩建一批污水处理厂、污泥处理设施，基本实现建成区污水管网全覆盖，有条件的排水片区全部实现雨污分流。	本项目水主要为生活污水、循环冷却水排水、测试泳池排水，生活污水、循环冷却水排水、测试泳池排水一并经厂区废水总排口通过市政污水管网最终排入开发区西区污水处理厂处理。	符合
5		动态调整土壤污染重点监管单位名录，实施分级分类管理，预防新增土壤污染。严格土壤污染状况调查与风险评估，动态更新建设用地土壤污染风险管控和修复名录。	本项目不涉及地下水、土壤环境污染途径。	符合
6		建立健全地下水环境监测评价体系，加强地下水环境状况调查评估。划定地下水污染防治重点区域，加强水土环境风险协同防控，强化地下水、地表水污染协同防治。	本项目不涉及地下水、土壤环境污染途径。	符合
7		严格企业突发环境事件应急预案备案制度，加强环境应急物资储备。	本项目建成后，建设单位应及时修订应急预案并进行备案管理。	符合
序号		《滨海新区 2023 年度深入打好污染防治攻坚战工作计划》	本项目情况	符合性
		要求		
1		坚决遏制“两高”盲目发展。落实“三线一单”分区管控要求。	本项目不属于两高项目。	符合
2		深入打好蓝天保卫战。	本注塑工序产生的有机废气经集气罩+软帘收集，激光切割工序产生的有机废气经负压收集，两股废气汇入废气主管道经1套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根15m高排气筒P1达标排放，配套新建1台5.4万m ³ /h风量的风机。 破碎机产生的粉尘经设备自带的过滤器处理后于破碎间排放；粉碎机产生的粉尘经自带的除尘器处理后于注塑车间排放；机边粉碎机粉碎后的物料上料过程中产生的上料粉尘经中央集尘器过滤后于注塑车间排放。	符合
3		深入打好城市黑臭水体治理攻坚战。持续开展城市建成区黑臭水体排查整治，完善落实城市黑臭水体长效养管机制，对已治理城市黑臭水	本项目废水主要为生活污水、循环冷却水排水、测试泳池排水，生活污水、	符合

		体开展定期抽查，切实巩固治理成效。补齐城镇基础设施短板，因地制宜开展合流制改造，动态排查治理雨污混接串接点。	循环冷却水排水、测试泳池排水一并经厂区废水总排口通过市政污水管网最终排入开发区西区污水处理厂处理。	
	4	充分考虑建设用地土壤污染的环境风险，合理确定土地用途。按照高风险优先分批推进的原则，逐步推动优先监管地块启动实施土壤污染管控措施，并动态更新区级优先监管地块清单。加强建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的风险管控、修复，暂不开发利用污染地块全面落实风险管控措施。	本项目不涉及地下水、土壤环境污染途径。	符合
	5	聚焦涉危险化学品、涉危险废物、涉重金属等重点行业企业和临港经济区、南港工业区等化工石化企业聚集区域，开展环境风险调查评估，建立风险源清单，实施分类分级风险管控。加强重金属污染防治。严格核与辐射监管，对发现的废旧放射源做到100%安全收贮，组织开展辐射安全专项检查和隐患排查，加大对本辖区内区管放射源单位的监督检查力度。做好重点企业突发环境事件应急预案备案，完成蓟运河和潮白新河“南阳实践”工作。	本项目建成后，建设单位应及时修订应急预案并进行备案管理。	符合

二. 建设项目工程分析

1、项目背景

天津望圆智能科技股份有限公司原名天津望圆环保科技有限公司，位于天津经济技术开发区西区中南四街 30 号，主要为泳池自动清洁服务机器人的生产制造和销售。该企业于 2005 年 12 月注册成立，总占地面积 18004.1m²，建筑面积 13112.3m²，用地性质为工业用地。厂区中心坐标为东经 117 度 4 分 19.900 秒，北纬 39 度 5 分 4.999 秒。该厂区东侧为消防救援站，西侧为天津悦鸣腾宇通用机械设备有限公司，北侧为中南四街，隔街为长城之家，南侧为泰达湿地公园。

企业建厂至今共履行 3 期环评手续；一期《泳池自动清洁服务机器人项目》于 2012 年 8 月 16 日取得环评批复，于 2018 年 1 月完成验收；二期《泳池自动清洁服务机器人零部件注塑项目》于 2018 年 7 月 25 日取得环评批复，同年 11 月完成验收；三期《泳池自动清洁服务机器人零部件注塑扩产能项目》于 2022 年 5 月 11 日取得环评批复，同年 8 月完成验收。

现状厂区主要设置有研发车间、注塑车间（原标准车间）、组装车间（原生产车间）。研发车间使用功能为人员办公用房，注塑车间主要功能为零部件注塑加工，组装车间主要功能为产品组装。企业现有泳池自动清洁服务机器人产能为 60 万台/年，泳池自动清洁服务机器人主要组件包括塑料大件、塑料中件、其他小件塑料及电子组件。企业现状注塑车间用于生产零部件的注塑机共 41 台，现有生产能力为塑料大件 55 万套/年，塑料中件 60 万套/年，其他小件塑料 60 万套/年；另外购塑料大件（面壳、底壳）5 万套/年，及组装机器人所需电子组件。

为满足市场需求，建设单位拟投资 600 万元在注塑车间一层闲置区域建设“天津望圆智能科技股份有限公司泳池自动清洁服务机器人零部件注塑生产线扩产能”项目（以下简称“本项目”），本项目的主要建设内容为在公司原有注塑设备基础上新增注塑机及辅助设备用于生产泳池自动清洁服务机器人。主要原料为 ABS、PC、PP、PVC、POM、TPE、PA，新增破碎工序，其余工艺流程不变，目前泳池自动清洁服务机器人年产量 60 万台，扩产能后预计年产量增至 75 万台。扩产能后，机器人组装所需的塑料大件、中件、小件均在注塑车间内生产，电子组件仍为外购。

本项目主要从事泳池自动清洁服务机器人零部件注塑生产及泳池自动清洁服务机器人组装生产；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十六、橡胶和塑料制品业 29 53 塑料制品业-其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料

建设内容

10吨以下的除外)”及“三十二、专用设备制造业 35 环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造 359 其他（（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”，应编制环境影响报告表。

2、工程内容

企业生产产品为泳池自动清洁服务机器人，主要组件包括塑料大件（面壳、底壳）、塑料中件（把手、过滤网、车轮）和其他小件塑料（摆动板、叶轮等）以及电子组件。涉及主要工艺为注塑及组装；注塑生产在注塑车间内进行，组装生产在组装车间内进行。本次扩能项目主要建设内容为：

①注塑车间（原标准车间）：保留现有 41 台注塑机及平面布局不变，在注塑车间南侧闲置区域新增 29 台注塑机及辅助设备，从而提高泳池自动清洁服务机器人零部件注塑能力；本项目建成后，泳池自动清洁服务机器人组装所需的塑料大件、中件、小件均在注塑车间内生产，其中塑料大件注塑能力从 55 万套/年增至 75 万套/年，塑料中件注塑能力从 60 万套/年增至 75 万套/年，其他塑料小件注塑能力从 60 万套/年增至 75 万套/年；泳池自动清洁服务机器人所需电子组件均为外购。

②组装车间（原生产车间）：将配件手工组装成机器人，新增员工和工作台，车间组装能力从 60 万台/年提升至 75 万台/年。

表 2-1 公司建构筑物一览表

序号	项目名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	备注
1	组装车间（原生产车间）	3024	6048	12.6	依托现有
2	注塑车间（原组装车间）	4356	4356	12.2	本项目利用注塑车间一层空置区域新增注 29 台注塑机及辅助设备，增设废气管路，其余生产设备及设备布局保持不变。
3	办公楼	683.62	2015.16	13.8	依托现有
4	门卫室	30.24	30.24	3.9	依托现有
5	换热站	133.9	133.9	4.4	依托现有
6	一般固体废物暂存间	12	12	2.6	依托现有
7	危险废物暂存间	10	10	2.6	依托现有
8	破碎间	20	/	2.6	新建（不属于钢结构和钢混结构）
9	室外测试泳池（兼消防水池）	507	507	5	依托现有
10	绿化、道路等	9227.34	/	/	/
合计		18004.1	13112.3	/	/

本项目工程组成及内容汇总见下表。

表 2-2 工程组成及内容汇总表

项目	项目名称	项目内容	备注
主体工程	组装车间 (原生产车间)	建筑面积 6048m ² , 用于产品组装。 新增员工, 车间组装能力从 60 万台/年提升至 75 万台/年。	依托现有。通过新增员工和工作台完成扩产能后的机器人的组装, 现有组装车间依托可行
	注塑车间 (原标准车间)	建筑面积 4356m ² , 用于产品零部件注塑。 保留现有 41 台注塑机及平面布局不变, 再注塑车间南侧闲置区域新增注塑机 29 台及辅助设备; 本项目建设后, 其中塑料大件注塑能力从 55 万套/年增至 75 万套/年, 塑料中件注塑能力从 60 万套/年增至 75 万套/年, 其他塑料小件注塑能力从 60 万套/年增至 75 万套/年。	扩产能, 本项目建设后泳池自动清洁服务机器人所需电子组件均为外购, 其余配件均在厂内注塑生产。
	破碎间	新增 4 台破碎机	新增
辅助工程	办公楼	建筑面积 2050.87m ² , 用于办公、会议等。本次扩能新增人员依托现有办公设施。	依托现有
	模具维修	企业不生产模具; 在注塑车间内设置模具维修区域, 维修过程中磨床等使用乳化液为外购, 无需配水; 废乳化液作为危废委托第三方有资质单位处置。	依托; 本次扩能后, 依托设备使用时间从 1240h/a 增加至 1860h/a, 具备可依托性
	质检	质检室位于组装车间内, 主要进行成品耐压、电阻等性能抽检, 抽检比例 5%~10%, 质检过程不涉及废水、废气、固废排放。	依托; 本次扩能后, 依托设备使用时间从 1240h/a 增加至 1860h/a, 抽检比例按扩产后的产能等比例增加, 具备可依托性
储运工程	储运工程	厂区内未设置独立的原材料存储车间; 生产所需原材料均暂存于各车间现场。	依托现有, 依托各厂房原有空地, 通过增加物料周转频次, 具备可依托性
公用工程	给水	由园区市政给水管网供给。	本次扩产能, 新增员工, 新增生活用水。
	排水	冷却塔用水每季度更换一次, 测试泳池用水每半年更换一次, 冷却塔排水、测试泳池排水与生活污水一并经厂区废水总排口通过市政污水管网最终排入开发区西区污水处理厂处理。	本次扩能, 新增人员, 新增生活污水。
	电力	由市政供电系统提供, 依托现有工程。	依托现有
	供热制冷	本项目不涉及生产用热。 各车间和办公楼冬季采暖由市政供热管网提供, 厂区内设置市政供热换热站, 建筑面积 133.9m ² 。办公区夏季制冷采用分体空调, 厂区设有 1 座循环冷却塔, 注塑设备采用循环冷却塔循环冷却水冷却。	依托现有, 冷却塔冷水循环能力为 200m ³ /h, 根据建设单位提供的信息, 现有工程 41 台注塑机冷却水循环水量为 110m ³ /h, 剩余量为 90m ³ /h, 本项目新增 29 台注塑机冷却水循环水量约 78m ³ /h, 故依托现有冷却塔可行。
环保	室外测试泳池房	室外测试泳池房中泳池有效容积 233 m ³ , 平时作为研发测试泳池, 发生火灾时泳池内水作为消防用水。	依托现有
	废气	注塑工序产生的有机废气经集气罩+软帘收	将现有两套“UV 光解+活性

工程		集，激光切割工序产生的有机废气经负压收集，两股废气汇入废气主管道经1套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根15m高排气筒P1达标排放，配套新建1台5.4万m ³ /h风量的风机。 破碎机产生的粉尘经设备自带的过滤器处理后于破碎间排放；粉碎机产生的粉尘经自带的除尘器处理后于注塑车间排放；机边粉碎机粉碎后的物料上料过程中产生的上料粉尘经中央集尘器过滤后于注塑车间排放。	炭吸附装置”拆除，新建1套“两级活性炭吸附装置”，重新敷设废气管路，拆除现有排气筒，新建一根15m高排气筒P1，将现有两台风机更换为1台5.4万m ³ /h风量的风机。
	废水	生活污水、循环冷却水排水一并经厂区废水总排口通过市政污水管网最终排入开发区西区污水处理厂处理。	本项目新增生活污水和循环冷却水排水。
	噪声	设备置于注塑车间、组装车及破碎间内，生产设备采取基础减振、建筑隔声措施，风机采取基础减振、增加隔音罩措施。	新增
	固体废物	本项目固体废物依托现有一般工业固废和危险废物暂存间暂存，均位于厂区内南侧。一般工业固体废物交由一般工业固废处置或利用单位处理，不合格产品和边角料经破碎或粉碎后回用于注塑工序；危险废物委托有资质单位回收处置。本项目通过增加一般工业固体废物及危险废物转运频次来实现扩建后固废在厂内的暂存。生活垃圾由城市管理委员会定期清运。	依托现有。本项目通过增加一般工业固体废物及危险废物转运频次来实现扩建后固废在厂内的暂存，具备可依托性。

1.3 项目产品方案

本次扩产能后，全厂生产产品泳池自动清洁服务机器人产能从60万台/年增至75万台/年。本项建成后，维持现有机器型号、规格不变，本项目建成后全厂产品方案及产能变化情况如下表所示。

表 2-3 本项目建成后全厂产品方案与产能情况一览

产品名称	现有产能 (万台/年)	新增产能 (万台/年)	本项目建设后全厂产能 (万台/年)
泳池自动清洁服务机器人	60	15	75

泳池自动清洁服务机器人主要由塑料组件及电子组件合成；其中产品塑料组成件根据重量体积等规格大小进行分类，可统一概述为塑料大件、中件及小件；电子组件均为外购。本项建成后，单台泳池自动清洁服务机器人构成情况如下表。

表 2-4 单件产品构成情况

机器人	单台机器人规格	组件	数量
泳池自动清洁服务机器人	4.5-29kg/台	面壳	1件/组
		底壳	1件/组
		把手	1件/组
		过滤网	1件/组
		车轮	4个/组

		其他塑料小件	共计 30 余件/组
		外购电池及其他组件	若干/组

注塑车间生产注塑件均送至组装车间，与外购电子组件等一并进行组装，最终形成泳池自动清洁服务机器人成品外售。注塑车间各零部件注塑能力变化情况详见下表。

表 2-5 企业注塑及组装能力变化情况

车间	名称		现有注塑能力	本项目注塑能力	本项目建设后全厂注塑能力	变化情况	备注
注塑车间 [1]	塑料大件	面壳	55 万件	20 万件	75 万件	+20 万件	现有工程外购面壳共计 5 万件，本项目建成后面壳无需外购
		底壳	55 万件	20 万件	75 万件	+20 万件	现有工程外购底壳共计 5 万件，本项目建成后底壳无需外购
	塑料中件	把手	60 万件	15 万件	75 万件	+15 万件	-
		过滤网	60 万件	15 万件	75 万件	+15 万件	
		车轮	240 万个	60 万个	300 万个	+60 万个	
	其他塑料小件 [2]	60 万套	15 万套	75 万套	+15 万套		
组装车间			60 万台/年	15 万台/年	75 万台/年	75 万台/年	-

注：[1]不同型号的泳池自动清洁服务机器人组成结构一致，生产不同型号产品零部件时，组件型号及重量不同；以下图片为企业生产的其中一种型号的产品对应的注塑件零部件。[2]1 套其他小件塑料包括：摆动板、叶轮、出水口盖板、越障轮、挡圈、车轮装饰件等，共计 30 余件。



面壳（大件）



底壳（大件）



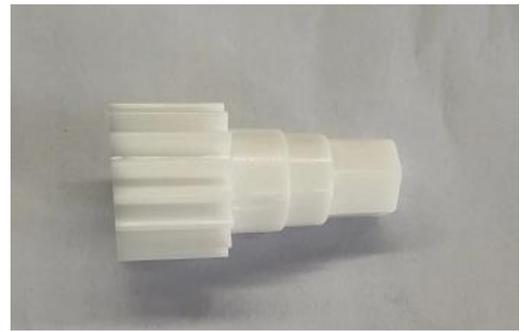
把手（中件）



过滤网（中件）



车轮（中件）



滚筒齿轮（小件）



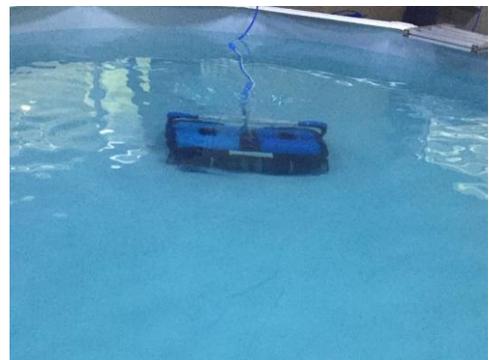
按键防尘帽（小件）



扭簧座（小件）



摆动板（小件）



成品

1.4 主要原辅材料

主要原辅材料详见下表。

表 2-6 主要原辅材料一览表

车间	名称	单位	规格/尺寸	包装规格	现有用量	扩产能后全厂用量	变化量	最大储量	储存位置	备注
注塑车间	ABS 原料	t/a	3*2mm	25kg/包	2510	3347	+837	125	注塑车间原料暂存区	所有塑料件生产
	PC 原料	t/a	3*2mm	25kg/包	260	325	+65	25		中件生产
	POM 原料	t/a	3*2mm	25kg/包	85	107	+22	25		小件生产
	PP 原料	t/a	3*2mm	25kg/包	620	775	+155	60		中件生产
	PVC 原料	t/a	3*2mm	25kg/包	120	150	+30	20		中件生产
	TPE 原料	t/a	3*2mm	25kg/包	125	157	+32	20		小件生产
	网格布	m	1.27m 宽	80m ² /卷	14.4 万 m ²	17 万 m ²	+2.6 万 m ²	200 卷	/	/
	乳化液	L	/	5L/桶	30	50	+20	不暂存		注塑车间模具维修使用
组装车间	电子部件	套/年	/	/	60 万	75 万	+15 万	5 万	组装车间原料暂存区	/
	外购注塑件	大件 套/年	/	/	5 万	0	-5 万	/		/
	其他组装件(螺丝钉等)	套/年	/	/	60 万	75 万	+15 万	5 万		/
	纸箱	个/年	/	/	60 万	75 万	+15 万	5 万		/
	润滑油	t	/	/	1.6	2.1	+0.5	80kg		/
	胶带	m	/	/	360 万	450	+90	若干卷		/
测试泳池	毛发、细砂、树叶	t	/	/	0.03	0.05	+0.02	/	/	/

建设内容

表 2-7 主要原辅材料理化性质

序号	名称	理化性质
1	ABS 原料	<p>丙烯腈、丁二烯和苯乙烯的三元共聚物，A 代表丙烯腈，B 代表丁二烯，S 代表苯乙烯。该产品具有高强度、低重量的特点。不透明，外观呈浅象牙色、无毒、无味，兼有韧、硬、刚的特性，燃烧缓慢，火焰呈黄色，有黑烟，燃烧后塑料软化、烧焦，发出特殊的肉桂气味，但无熔融滴落现象。是常用的一种工程塑料。比重：1.05g/cm³、成型收缩率：0.4-0.7%、成型温度：200-240℃、干燥条件：80-90℃/2 小时。</p> <p>ABS 树脂是微黄色固体，有一定的韧性，密度约为 1.04~1.06g/cm³。它抗酸、碱、盐的腐蚀能力比较强，也可在一定程度上耐受有机溶剂溶解。ABS 树脂电镀可以在-25℃~60℃的环境下表现正常，而且有很好的成型性，加工出的产品表面光洁，易于染色和电镀。因此它可以被用于家电外壳、玩具等日常用品。ABS 树脂可与多种树脂配混成共混物，如 PC/ABS、ABS/PVC、PA/ABS、PBT/ABS 等，产生新性能和新的应用领域，如：将 ABS 树脂和 PMMA 混合，可制造出透明 ABS 树脂。</p>
2	PC 原料	<p>聚碳酸酯是一种强韧的热塑性树脂，其名称来源于其内部的 CO₃ 基团。可由双酚 A 和氧氯化碳(COCl₂)合成。现较多使用的方法为熔融酯交换法（双酚 A 和碳酸二苯酯通过酯交换和缩聚反应合成）。聚碳酸酯无色透明，耐热，抗冲击，阻燃 BI 级，在普通使用温度内都有良好的机械性能。同性能接近聚甲基丙烯酸甲酯相比，聚碳酸酯的耐冲击性能好，折射率高，加工性能好，不需要添加剂就具有 UL94V-2 级阻燃性能。但是聚甲基丙烯酸甲酯相对聚碳酸酯价格较低，并可通过本体聚合的方法生产大型的器件。</p>
3	POM 原料	<p>中文名称聚甲醛，通常甲醛聚合所得之聚合物，聚合度不高，且易受热解聚。可用作有机化工、合成树脂的原料，也用作药物熏蒸剂。白色可燃结晶粉末，具有甲醛气味。缓慢溶于冷水，在热水中溶解较快。20℃时水中溶解度 0.24g/100cm³H₂O。不溶于乙醇、乙醚。溶于苛性钠、钾溶液。</p> <p>聚甲醛为白色粉末，一般不透明，着色性好，比重 1.41-1.43g/cm³，成型收缩率 1.2-3.0%，成型温度 170-200℃，干燥条件 80-90℃2 小时。POM 的长期耐热性能不高，但短期可达到 160℃，其中均聚 POM 短期耐热比共聚 POM 高 10℃以上，但长期耐热共聚 POM 反而比均聚 POM 高 10℃左右。可在-40℃~100℃温度范围内长期使用。POM 极易分解，分解温度为 280℃，分解时有刺激性和腐蚀性气体发生。故模具钢材宜选用耐腐蚀性的材料制作。</p>
4	PP 原料	<p>中文名称聚丙烯，为无毒、无臭、无味的乳白色高结晶的聚合物，密度只有 0.90~0.91g/cm³，是目前所有塑料中最轻的品种之一。它对水特别稳定，在水中 24h 的吸水率仅为 0.01%，分子量约 8~15 万。成型性好，但因收缩率大（为 1~2.5%），厚壁制品易凹陷，对一些尺寸精度较高零件，还难于达到要求制品表面光泽好，易于着色。</p>
5	PVC 原料	<p>聚氯乙烯,PVC 为无定形结构的白色粉末，支化度较小，相对密度 1.4 左右，玻璃化温度 77~90℃，170℃左右开始分解，对光和热的稳定性差，在 100℃以上或经长时间阳光曝晒，就会分解而产生氯化氢，并进一步自动催化分解，引起变色，物理机械性能也迅速下降，在实际应用中必须加入稳定剂以提高对热和光的稳定性。</p>
6	TPE	<p>热塑性弹性体，中文名称 1,1,2,2—四苯乙炔；属于一种环保无毒的高分子材料。硬度范围宽(60HA-85HD)、耐磨、耐油，</p>

		透明，弹性好，在日用品、体育用品、玩具、装饰材料等领域得到广泛应用，无卤阻燃 TPE 还可以代替软质 PVC 以满足越来越多领域的环保要求。
7	网格布	主要成分为尼龙、聚酰胺；PA 塑料是历史悠久、用途广泛的通用工程塑料，热分解温度：>300℃，具有良好的耐磨性、自润滑性和耐溶剂性。
8	乳化液	主要成分为：矿物油、乳化剂，稳定剂，长链氯化石蜡和抑制剂的混合物。该产品不自然，沸点>300℃，闪点 136℃，没有爆炸的危险，密度 0.96g/cm ³ （20℃）。
9	润滑油	即本项目齿轮油，以石油润滑油基础油或合成润滑油为主；主要起润滑齿轮和轴承、防止磨损和锈蚀、帮助齿轮散热等作用。

1.5 主要设备

表 2-8 主要设备情况

序号	设备名称	型号	现有工程	本项目建成后	变化量	备注
			现有数量	扩产能后		
1	注塑机	--	41 台	70 台	+29 台	注塑车间
2	机械手	--	41 台	53 台	+12 台	注塑车间
3	烘干机（烤料箱）	--	2 台	10 台	+8 台	注塑车间
4	混料机	--	2 台	2 台	0	注塑车间
5	机边粉碎机	--	19 台	19 台	0	注塑车间
6	破碎机	--	0	4 台	+4 台	破碎间
7	冷却塔	50T	1 台	1 台	0	注塑车间外
8	空压机	HKS-30HP-8 3.6m ³ /min	2 台	2 台	0	注塑车间，机械手供气（一用一备）
9	激光切割机	--	1 台	2 台	+1 台	注塑车间，裁剪网格布
10	有机废气处理设施	--	2 套	1 套	-1 套	将现有两套“UV 光解+活性炭吸附装置”拆除，新建 1 套“两级活性炭吸附装置”，重新敷设废气管路，拆除现有排气筒，并在原位置新建一根 15m 高排气筒 P1，将现有两台风机更换为 1 台 5.4 万 m ³ /h 风量的风机。
11	集中供料系统（含吸料机）	--	1 套	1 套（吸料机增加 5 台）	+5 台（吸料机）	注塑车间
12	模温机	--	7 台	12 台	+5 台	保持模具恒温，电加热

13	炮塔铣床	5号机	1台	1台	0	注塑车间，模具维修
14	车床	6136D	1台	1台	0	
15	磨床	618S	1台	1台	0	
16	绝缘耐压测试仪	--	2个	2个	0	组装车间检测设备；抽检比例约5~10%。不涉及水、化学药品使用
17	接地电阻测试仪	--	2个	2个	0	
18	可调直流电子负载仪	--	2个	2个	0	
19	手枪钻	--	30个	30个	0	组装车间
20	传送带	--	17套	17套	0	
21	打包机	--	5台	5台	0	
22	封箱机	--	3台	3台	0	
23	开箱机	--	3台	3台	0	
24	码垛机	--	1台	1台	0	
25	气动改锥	--	30个	30个	0	
26	电动改锥	--	60个	60个	0	
27	空压机	SLD-50A 6.18m ³ /min	3台	3台	0	
合计			281	281	64	--

本项目建成后，生产塑料小件的物料依托现有和新增的生产小件注塑机使用；生产塑料中件的物料依托现有生产中件注塑机使用，本项目不新增生产塑料中件的注塑机；生产塑料大件的物料依托现有和新增的生产大件注塑机使用；PA通过激光切割机切割；不合格品及边角料通过破碎机及粉碎机破碎。全厂主要生产设备生产能力情况见下表。

表 2-9 本项目建成后全厂主要生产设备生产能力明细表

设备		数量/ 台	单台注塑 机注塑能 力 kg/h	用途		消耗原 料种类	位置
生产小 件注塑 机	MA860	2	5.4-9	现有	生产塑料小件	ABS、 POM、 TPE	
	HTF120J/TJ	3		现有	生产塑料小件		
	MA1600	7		现有	生产塑料小件		
	HMD128	9		现有	生产塑料小件		
	HMD270M8-spv	1		本项目新增	生产塑料小件		
	TFV4-120S-B	1		本项目新增	生产塑料小件		
	UN160SKIII	6		本项目新增	生产塑料小件		
	TY260X	2		本项目新增	生产塑料小件		
	/	4		本项目新增	生产塑料小件		
	/	8		本项目新增	生产塑料小件		
小件注塑机合计		43	232.2-387	/	/		
生产中 件注塑 机	MA2000	1	12.6-18	现有	生产塑料中件	ABS、 PC、PP、 PVC	注塑 车间
	MA2500	2		现有	生产塑料中件		
	HMD218	5		现有	生产塑料中件		
	HMD268	3		现有	生产塑料中件		
	HMD320	4		现有	生产塑料中件		
中件注塑机合计		15	189-270	/	/		
生产大 件注塑 机	MA4500	3	43.2-54	现有	生产塑料大件	ABS	
	HMD450	2		现有	生产塑料大件		
	HMD600M8-SII	1		本项目新增	生产塑料大件		
	HMD800M8-SII	1		本项目新增	生产塑料大件		
	UN450SKIII	5		本项目新增	生产塑料大件		
大件注塑机合计		12	518.4-648	/	/		
激光切割机		1	7.15-7.63	现有	切割网格布	PA	
		1		本项目新增			
激光切割机合计		2	14.3-15.26	/	/		
破碎机合计		4	22.5-23.4	新增	破碎大型不合格品	大型不合格品	破碎间
机边粉碎机合计		19	14.5-16	现有（本项目不新增）	粉碎小型不合格品及边角料	小型不合格品及边角料	注塑车间

建设内容

1.6 公用及辅助工程

1.6.1 供电

现有工程由市政供电系统提供，本项目依托现有市政供电系统供电。

1.6.2 供热、制冷

本项目不涉及生产用热。各车间和办公楼冬季采暖由市政供热管网提供，厂区内设置市政供热换热站，建筑面积 133.9m²。办公区夏季制冷采用分体空调，车间不设置制冷设施。

1.6.3 给水

本项目生活用水、循环冷却用水、测试泳池用水均依托市政供水管网提供。

(1) 生活用水

生活用水主要为员工的日常盥洗、冲厕等用水。根据建设单位提供的信息，现有工程生活用水量为 7440m³/a (24m³/d)。本项目新增员工 180 人，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)中相关规定的用水定额，用水定额以 40L/d 人计，年生产 310 天，则本次新增生活用水量为 2232m³/a (7.2m³/d)，本项目建成后全厂生活用水量为 9672m³/a (31.2m³/d)。

(2) 循环冷却用水

本项目注塑机模具冷却过程采用循环冷却水，循环冷却水依托厂区现有 1 台闭式循环冷却水塔，循环水量为 200m³/h，冷却塔设 1 个储水罐，储水罐最大容量为 8m³，循环冷却水最大在线量为 14m³，根据建设单位提供的信息，现有工程循环冷却塔补水量为 620m³/a (2m³/d)，循环冷却水每半年更换一次，更换用水量为 16m³/a (0.05 m³/d)，计算现有循环冷却塔用水量为 636m³/a (2.05 m³/d)；本项目建成后，循环冷却水变为每季度更换一次，更换用水量为 32m³/a (0.1 m³/d)，循环冷却塔补水量增至 1054m³/a (3.4 m³/d)，则本项目建成后循环冷却用水量为 1086 m³/a (3.5 m³/d)，循环冷却用水量新增 450m³/a (1.45 m³/d)。

(3) 测试泳池用水

本项目泳池自动清洁服务机器人依托现有测试泳池测试，组装车间现有 8 座测试泳池 (总体积为 77m³)，室外设 1 座测试泳池房 (测试泳池总体积为 233m³)。测试泳池测需定期补水，根据建设单位提供的信息，现有工程测试泳池补水量为 2314 m³/a

(7.46m³/d)；测试泳池内测试用水每半年更换一次，换水量为 310m³/a (按泳池体积的 50%计)，则现有工程泳池测试用水量为 2624 m³/a (8.46 m³/d)。本项目建设后成品测

试量增加占比较小，只是增加测试频次，现状泳池用水满足本项目依托使用，本项目建成后不新增测试泳池用水。

综上，本项目建成后全厂用水量为 $13382\text{m}^3/\text{a}$ ($43.16\text{m}^3/\text{d}$)，本项目新增用水量为 $2682\text{m}^3/\text{a}$ ($8.65\text{m}^3/\text{d}$)。

1.6.4 排水

厂区雨污分流，雨水经厂区雨水管网排入市政雨水管网。全厂外排废水主要为生活污水、循环冷水排水和测试泳池排水，生活污水、循环冷水排水和测试泳池排水经厂区废水总排口进入市政污水管网，经市政污水管网最终排入天津经济开发区西区污水处理厂处理。

(1) 生活污水

本项目新增生活用水量为 $2232\text{m}^3/\text{a}$ ($7.2\text{m}^3/\text{d}$)，项目建成后全厂生活用水量为 $9672\text{m}^3/\text{a}$ ($31.2\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水产生量约为用水量的 80%，本项目新增生活污水排放量为 $1785.6\text{m}^3/\text{a}$ ($5.76\text{m}^3/\text{d}$)，项目建成后全厂生活污水排放量增至 $7737.6\text{m}^3/\text{a}$ ($24.96\text{m}^3/\text{d}$)。

(2) 循环冷却水排水

根据前述分析，本项目建成后，循环冷却水变为每季度更换一次，更换用水量为 $32\text{m}^3/\text{a}$ ($0.1\text{m}^3/\text{d}$)，则本项目建成后全厂循环冷却水排水量为 $32\text{m}^3/\text{a}$ ($0.1\text{m}^3/\text{d}$)，项目新增循环冷却水排水量为 $16\text{m}^3/\text{a}$ ($0.05\text{m}^3/\text{d}$)。

(3) 测试泳池排水

根据前述分析，现有工程测试泳池内测试用水每半年更换一次，换水量为 $310\text{m}^3/\text{a}$ ($1\text{m}^3/\text{d}$)。本项目建设后成品测试量增加占比较小，只是增加测试频次，现状泳池用水满足本项目依托使用，项目建成后不新增测试泳池排水。

综上，本项目新增外排废水为生活污水和循环冷却水排水，共计 $1801.6\text{m}^3/\text{a}$ ($5.81\text{m}^3/\text{d}$)，项目建成后全厂外排废水量为 $8079.6\text{m}^3/\text{a}$ ($26.06\text{m}^3/\text{d}$)。

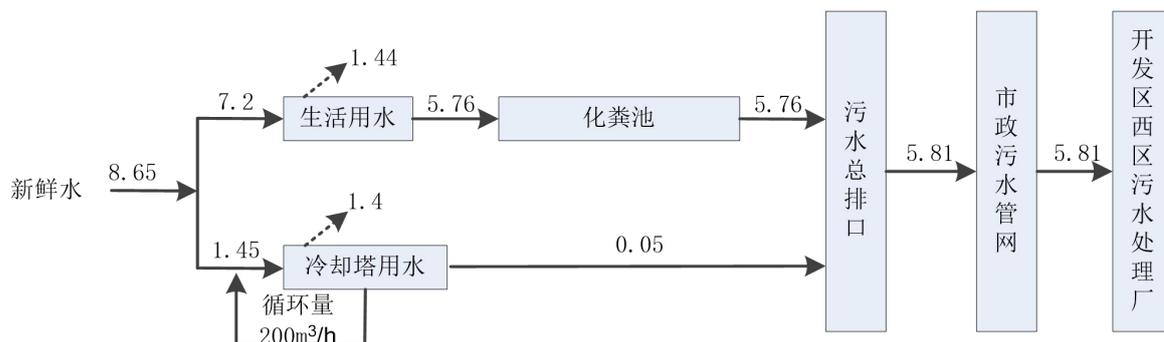


图 2-2 本项目水平衡图 m³/d

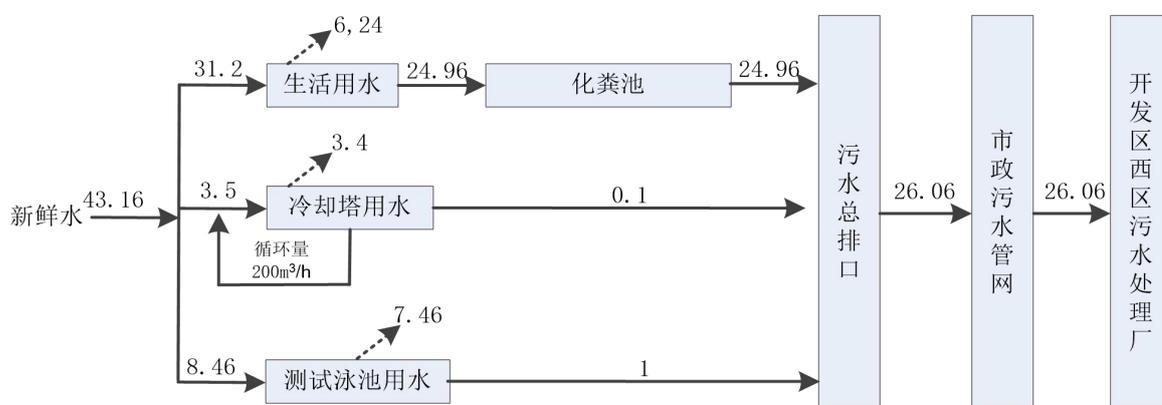


图 2-2 本项目建成后全厂水平衡图 m³/d

1.6.5 食宿

本项目不设置食堂、宿舍和淋浴间。员工用餐采用配餐制。

1.7 人员及工作制度

企业现有员工 400 人，本项目新增人员共 180 人，本项目建成后全厂共 580 人，其中组装车间定员 300 人、注塑车间定员 130 人、其他行政人员等 150 人。生产制度不变；本项目建设前后，企业生产制度见表 2-10。根据建设单位提供的资料信息，各生产工序运行时间情况见表 2-11。

表 2-10 生产制度

人员/车间	现状		本项目建设后	
	生产制度	年工作天数	生产制度	年工作天数
注塑车间	2 班制；每班 12h	310 天	2 班制；每班 12h	310 天
组装车间	1 班制；每班 12h	310 天	1 班制；每班 12h	310 天
行政人员	1 班制；每班 10h	310 天	1 班制；每班 10h	310 天

表 2-11 各生产工序运行时间统计表

产污工序	现有工程运行时间 h/a	本项目建成后全厂运行时间 h/a	备注
注塑工序	7440	7440	/
激光切割工序	930	917	现有工程有 1 个激光切割机，负责切割 12t/a 的网格布，本项目新增 1 个激光切割机，项目建成后 2 台激光切割机负责切割 14t/a 的网格布
破碎工序	0	1240	/
粉碎工序	1240	1240	/
粉碎物料上料工序	1240	1240	/

1、施工期生产工艺流程

本项目不涉及土建施工。施工期主要内容为：注塑车间：购置设备并安装调试，增设集气管道；注塑车间外：拆除现有 UV 光氧+活性炭吸附装置和排气筒，并安装新的废气治理设施和排气筒等工程。

2、营运期生产工艺流程

具体工艺流程如下：

工艺流程和产排污环节

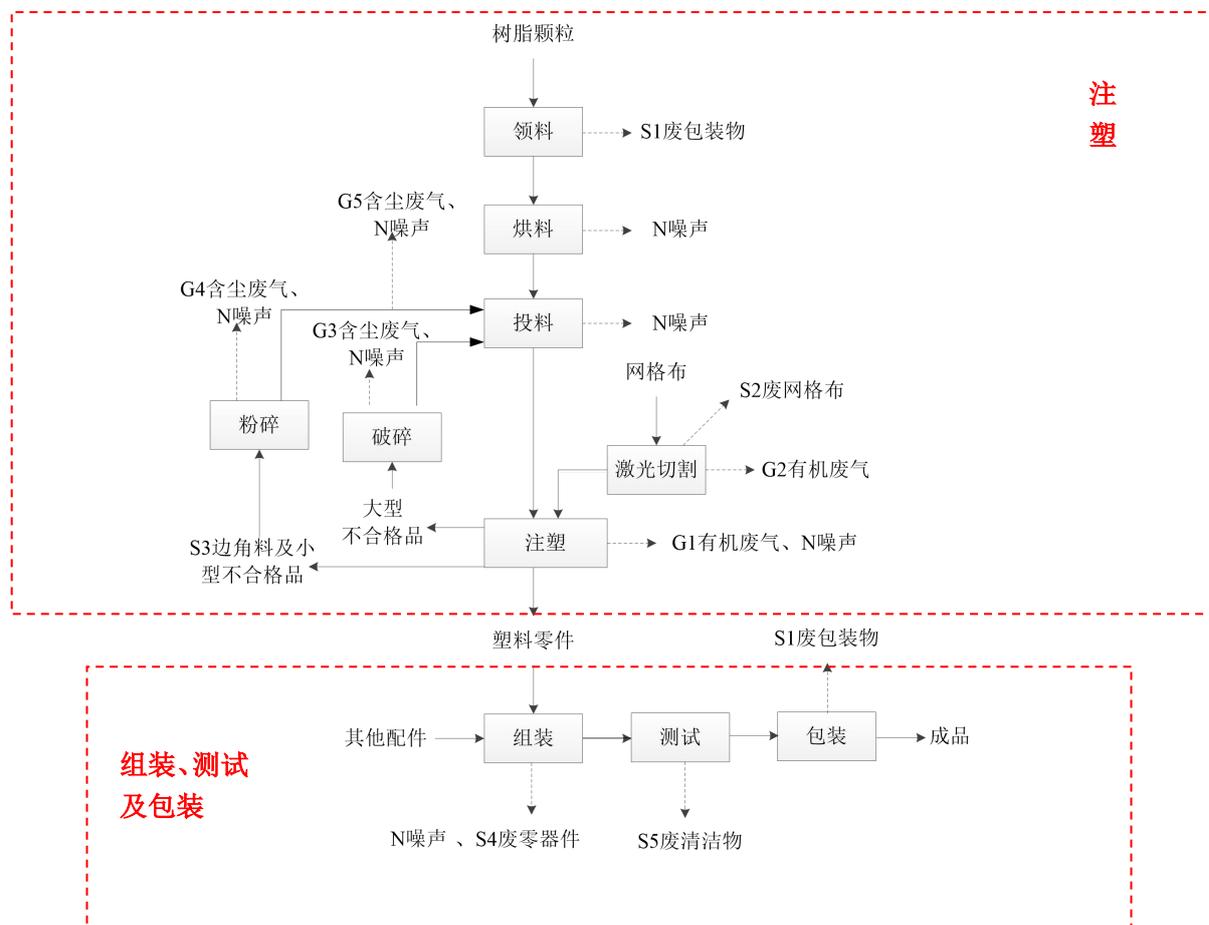


图 2-5 本项目生产工艺及产污环节图

工艺流程简述：

车间内设专门的供料站，负责注塑原料的暂存和供应，主要涉及领料、烘料、投料等工序。

(1) 领料：扩产能项目主要原料为 ABS、PP、POM、PC、PVC、TPE 树脂颗粒等（粒径大小约 3*2mm,袋装），汽运原料运至厂内注塑车间的原料区暂存，使用时经工人目测检验无误后领料，人工拆袋投入原料供应区的供料桶中，拆带过程会产生废包装物（S1）。由于合格的原料粒径较大且物料形状规则，投料过程不产生粉尘。



图 2-6 现有工程使用塑料颗粒

(2) 烘料：供料桶中的树脂颗粒由真空管道吸入干燥机，在干燥机内通过循环热风对其进行干燥，干燥机内的热空气通过管道进入除湿机后除掉其中水分后再回到干燥机进行循环。干燥机内温度控制在 60~80℃左右，干燥 2h 左右后取料。干燥过程温度较低，不会产生有机废气。

(3) 投料：干燥后的塑料颗粒通过真空泵产生的负压吸入管道，再输送到注塑机

的料斗内。料斗安装在注塑机的上方，原料依靠自身重力从料斗中自然下落。料斗的底部通常设计成漏斗形状，使原料能够集中流向下方的进料口，为后续进入注塑螺杆做好准备。模具采用模温机电加热，维持温度在 60~80℃，以保证高质量完成注塑作业。注塑使用的树脂颗粒均为 3*2mm 左右的粒径，粒径较大，从料斗投加至模具过程中不产生粉尘。

(4) 激光切割：有部分塑料零件表面需覆一层网格布主要成分为尼龙（PA），通过塑料零件注塑工序使网格布与塑料零件贴合在一起。外购的成卷网格布需在激光切割机上裁切成相应规格尺寸的块状，人工装入注塑机模具，与后一步工序注塑颗粒共同操作成为覆有网格布的塑料零件。激光切割原理为：网格布吸收激光波长，光能转化为热能导致被切割材料局部温度升高至熔点。网格布为 1.27m 宽成卷规格，激光切割原理为熔融切割，因此该过程会产生少量有机废气（G1），激光切割时，盖上机盖，通过设备自带的下吸风口负压收集后经设备直连的管道接入车间主废气管道，后经“两级活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 15m 排气筒 P1 排放。

(5) 注塑：注塑颗粒原料由注塑机上的料斗定量落入螺杆挤出机内，注塑机启动加热工作，树脂颗粒迅速融化为液态树脂，液态树脂通过螺杆挤出机挤出流入到模具中，注满模具后通过循环冷却水对模具进行降温，模具温度在 25~30s 内降至 30-40℃，使液态树脂固化成面壳、底壳等各种塑料零件，开模后使用机械手取出，目测是否合格。

扩产能项目使用的原料有 ABS、PP、PC、POM、TPE、PVC，注塑过程不涉及混料，其热解温度分别为 270℃、328-410℃、340℃、222℃、230℃、200-300℃（注塑机的炮筒外部安装有加热圈或加热板等加热装置。这些加热装置一般由电阻丝等发热元件组成，通过电能转化为热能，对炮筒进行加热。同时炮筒上还装有温度传感器。它们实时监测炮筒内的温度，并将温度信号转换为电信号传送给温度控制系统。温度控制系统接收温度传感器传来的信号，将实际温度与预设的温度值进行比较。如果实际温度低于预设值，控制系统会增加加热装置的功率，使炮筒温度升高；反之，如果实际温度高于预设值，控制系统则会降低加热装置的功率或停止加热，以确保炮筒温度稳定在设定范围内）。ABS、PP、PC、POM、TPE、PVC 注塑时注塑温度分别为 200-220℃、190-210℃、280-300℃、190-200℃、170-190℃、180-200℃，注塑温度均低于所用树脂颗粒的热分解温度，塑料粒子在软化过程中仅产生少量有机废气（G2）。注塑过程产生的有机废气经注塑机的物料挤出位置上方设置的集气罩进行收集，送入“两级活性

炭吸附装置”处理后通过 1 根 15m 排气筒 P1 排放；取件检查过程产生的大型不合格品人工送入破碎间破碎机进行破碎后形成粒径为 1-2cm 的碎料，回用于供料桶作为原料使用，此过程会产生破碎粉尘（G3），破碎粉尘（G3）经设备自带的滤筒过滤器（除尘效率为 99%）过滤后于破碎间排放；小型不合格品和边角料人工送入注塑机旁边放置的低速静音机边粉料机进行破碎形成粒径为 0.5cm 左右的碎料，粉碎后的物料整体经真空泵管道输送至注塑设备料斗内与注塑原料颗粒进行混合重新利用，粉碎过程会产生粉碎粉尘（G4），粉碎粉尘经粉碎机自带的滤筒过滤器（除尘效率为 99%）过滤后于注塑车间排放；粉碎后的物料整体经真空泵管道输送至注塑设备料斗内与注塑原料颗粒进行混合重新利用，上料过程会产生粉尘（G5），上料粉尘经真空泵尾部送进入中央集尘器（集尘器过滤精度为 0.5 μ m，除尘效率约 99%）过滤后排入注塑车间内，集尘过程会产生收集尘（S2），同时注塑过程不使用脱模剂，因此无废脱模剂产生。

（6）组装：面壳、底壳等各类塑料零件注塑完成后，送至组装车间与其他外购零配件（螺丝、卡扣）进行组装，组装过程会产生废零器件（S4）组装传输、打包、封箱、开箱、码垛过程依托现有传输机械等设备完成；该车间内不涉及胶粘剂，不涉及焊接作业。

（7）测试：外购毛发、细沙和树叶投入测试泳池内，单批次抽取部分产品进行外环境模拟清洁性能的测试，测试合格的产品进行包装外售，不合格产品进行重新组装调试测试过程会产生废清洁物（S5）。

（8）包装：组装完成采用纸箱包装即为成品，包装过程会产生废包装物（S1）。

（9）模具维修：注塑磨具在使用过程中需要进行模具维修，使用磨床、车床对模具进行打磨，每天进行一次维修，每次维修量为 2-3 套。维修时磨床、车床均使用乳化液，作业为湿式环境，故不产生大气污染物；维修过程产生一定的机械噪声、废乳化液（S6）和废模具（S7）。

3、产污染环节

3.1 施工期

根据上述分析，施工期主要环境影响来自设备安装、拆除噪声；以及施工人员产生的少量生活污水、生活垃圾，设备安装、环保设备拆除过程产生的固体废物（主要为废包装物和废零部件、废活性炭、废 UV 灯管）。施工人员生活污水依托厂区现有化粪池，最终经市政污水管网排入开发区西区污水处理厂；生活垃圾由城管委定期清运；废包装

物和废零部件属于一般工业固废，依托厂区现有一般固废暂存间暂存，交由一般工业固废处置或利用单位处理；废活性炭和废 UV 灯管，属于危险废物，依托厂区现有危废暂存间暂存，定期交由资质单位天津合佳威立雅环境服务有限公司回收处置。

3.2 运营期

本项目运营期主要产排污环节分析见下表。

表 2-12 本项目产排污情况汇总表

类别	污染源/工艺名称	编号	主要污染因子	收集（治理）措施
废气	注塑机	G1	非甲烷总烃、TRVOC、苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯、1,3-丁二烯、酚类、氯苯类、二氯甲烷、氯化氢、氯乙烯、甲醛、苯、臭气浓度	集气罩+软帘收集+1套“两级活性炭吸附装置”+1根15m高排气筒达标排放
	激光切割机	G2	非甲烷总烃、TRVOC、氨、臭气浓度	通过设备自带下吸风口负压收集后进入车间主管道+两级活性炭吸附装置+1根15m高排气筒达标排放
	破碎机	G3	颗粒物	破碎机自带过滤器过滤后于破碎间排放
	粉碎机	G4	颗粒物	部分粉尘粉碎机自带过滤器过滤后于注塑车间内排放
	真空上料系统	G5	颗粒物	上料粉尘经真空泵尾部进入中央集尘器过滤后于注塑车间内排放
废水	生活污水	W1	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮、石油类	生活污水依托厂区现有化粪池处理后，一并与循环冷却水排水经厂区废水总排口经市政污水管网最终进入开发区西区污水处理厂进行处理
	循环冷却水排水	W2	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮	
噪声	各生产设备及配套的风机等辅助设施运行	N1	等效连续 A 声级	选用低噪设备，基础减振，合理布局，墙体隔声；风机采取基础减振、增加隔音罩措施。
固体废物	领料、包装	S1	废包装物	暂存于一般固废暂存间，交由一般工业固废处置或利用单位处理。
	激光切割	S2	废网格布	暂存于一般固废暂存间，交由一般工业固废处置或利用单位处理。
	注塑	S3	边角料及不合格品	破碎后回用于注塑工序。
	组装	S4	废零部件	暂存于一般固废暂存间，交由一般工业固废处置或利用单位处理。

	测试	S5	废清洁物	暂存于一般固废暂存间，交由一般工业固废处置或利用单位处理。
	模具保养及维修	S6	废乳化液	暂存于危废暂存间，定期交由资质单位回收处置。
		S7	废模具	暂存于一般固废暂存间，交由一般工业固废处置或利用单位处理。
	活性炭吸附装置	S8	废活性炭	暂存于危废暂存间，定期交由资质单位回收处置。
	中央集尘器	S9	除尘灰	暂存于一般固废暂存间，交由一般工业固废处置或利用单位处理。
	设备保养及维修	S10	废润滑油	暂存于危废暂存间，定期交由资质单位回收处置。
		S11	废油桶	暂存于危废暂存间，定期交由资质单位回收处置。
		S12	沾染废物	暂存于危废暂存间，定期交由资质单位回收处置。
	职工、工作生活	S13	废劳保用品	暂存于一般固废暂存间，交由一般工业固废处置或利用单位处理。
		S14	生活垃圾	由城市管理委员会定期清运。

1、现有工程环保手续履行情况

天津望圆智能科技股份有限公司，位于天津经济技术开发区西区中南四街 30 号。公司建厂至今共建设 3 期项目，现有产能规模年产泳池自动清洁服务机器人 60 万台。

表 2-13 环评和验收手续

编号	项目名称	环评批复文号及时间	验收情况	环评主要建设内容	现有工程运行状况
1	天津望圆环保科技有限公司泳池自动清洁服务机器人项目	津开环评[2012]088号 2012.8.16	2018.4.12 自主验收	组装生产，生产泳池自动清洁服务机器人 3 万台/年，泳池刷子 5 万把/年。	停止运行
2	天津望圆环保科技有限公司泳池自动清洁服务机器人零部件注塑项目	津开环评[2018]68号 2018.7.25	2018.7.25 自主验收	新增一条泳池自动清洁服务机器人零部件注塑生产线，并配套“光氧催化+活性炭吸附”废气处理设备。即原部分外购组成部件由企业自己生产；生产能力为自动清洁服务机器人零部件 5000 套/年。企业总产能维持泳池自动清洁服务机器人 3 万台/年不变。	停止运行
3	天津望圆智能科技股份有限公司泳池	津开环评[2022]26号	2022.8.30 自主验收	拆除现有 9 台注塑机；新增注塑机 41 台及辅助设备，大件注塑能力从 5000 套/年增至 55 万套/年（1 套塑料大件包括面壳、底壳各 1 件）；中件注塑	正在运行，根据调查，现有工程实际建设情况与环保手

与项目有关的原有环境污染问题

	自动清洁服务机器人零部件注塑扩产能项目		能力从 5000 套/年增至 60 万套/年（1 套塑料中件包括把手 1 件、过滤网 1 件、车轮 4 件）；其他小件塑料注塑能力新增 60 万套/年（1 套塑料小件包括，摆动板、叶轮等共计 30 件）。本项目建设后，企业涉及的外购件有塑料大件 5 万套及所有电子组件。购置传输带、打包机、封箱机、开箱机、码垛机等设备，提高自动化程度，车间物料传输、打包、开箱等工序由原人工作业提升为机械作业；车间组装能力从 3 万台/年提升至 60 万台/年。主要生产工艺为：领料、烘料、投料、注塑、激光切割、组装、包装、粉碎和模具维修。项目新增一套“UV 光解+活性炭吸附”设施；保留厂区内现有一套“UV 光解+活性炭吸附”，重新敷设废气管路。扩产能后，注塑废气经集气罩收集后，汇入车间主管道，再经 2 套“UV 光解+活性炭吸附”处理后最终依托现有一根 15m 高排气筒 P1 排放。	续相同，生产规模、建设内容、工艺流程及污染防治措施等无变动
--	---------------------	--	---	-------------------------------

2、现有厂区主要构筑物

本项目厂区自北向南依次建设有门卫室、办公楼、组装车间、注塑车间、换热站；同时设置了室外测试泳池（兼消防水池）、一般固废暂存间及危险废物暂存间等。办公楼使用功能为人员办公用房，注塑车间主要功能为零部件注塑加工，组装车间主要功能为产品人工组装。

表 2-14 厂区现有建构筑物一览表

序号	项目名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	备注
1	组装车间	3024	6048	12.6	人工组装
2	注塑车间	4356	4356	12.2	注塑生产
3	办公楼	683.62	2015.16	13.8	用于员工办公、会议
4	门卫室	30.24	30.24	3.9	--
5	换热站	133.9	133.9	4.4	市政换热站
6	一般固体废物暂存间	12	12	2.6	厂区东南角
7	危险废物暂存间	10	10	2.6	厂区东南角
8	室外测试泳池（兼消防水池）	507	507	5	有效容积 233m ³
9	绿化、道路等	9247.34	--	--	--
合计		18004.1	13112.3	--	--

3、现有产品方案

现有工程产品为泳池自动清洁服务机器人 60 万台/年。

表 2-15 现有产品方案与产能情况一览

产品名称	现有产能
泳池自动清洁服务机器人	60 万台/年

企业现有注塑及组装能力详见下表。

表 2-16 现有注塑及组装能力情况一览

车间	名称		现有注塑能力	备注
注塑车间	塑料大件	面壳	55 万件	现有工程外购面壳共计 5 万件
		底壳	55 万件	现有工程外购底壳共计 5 万件
	塑料中件	把手	60 万件	/-
		过滤网	60 万件	
		车轮	240 万个	
其他塑料小件		60 万套		
组装车间	机器人		60 万台/年	

4、现有工程概况

建设单位注塑车间现有注塑机 41 台。注塑车间生产零部件送至组装车间进行人工组装。

现有工程生产工艺及产污流程如下图所示：

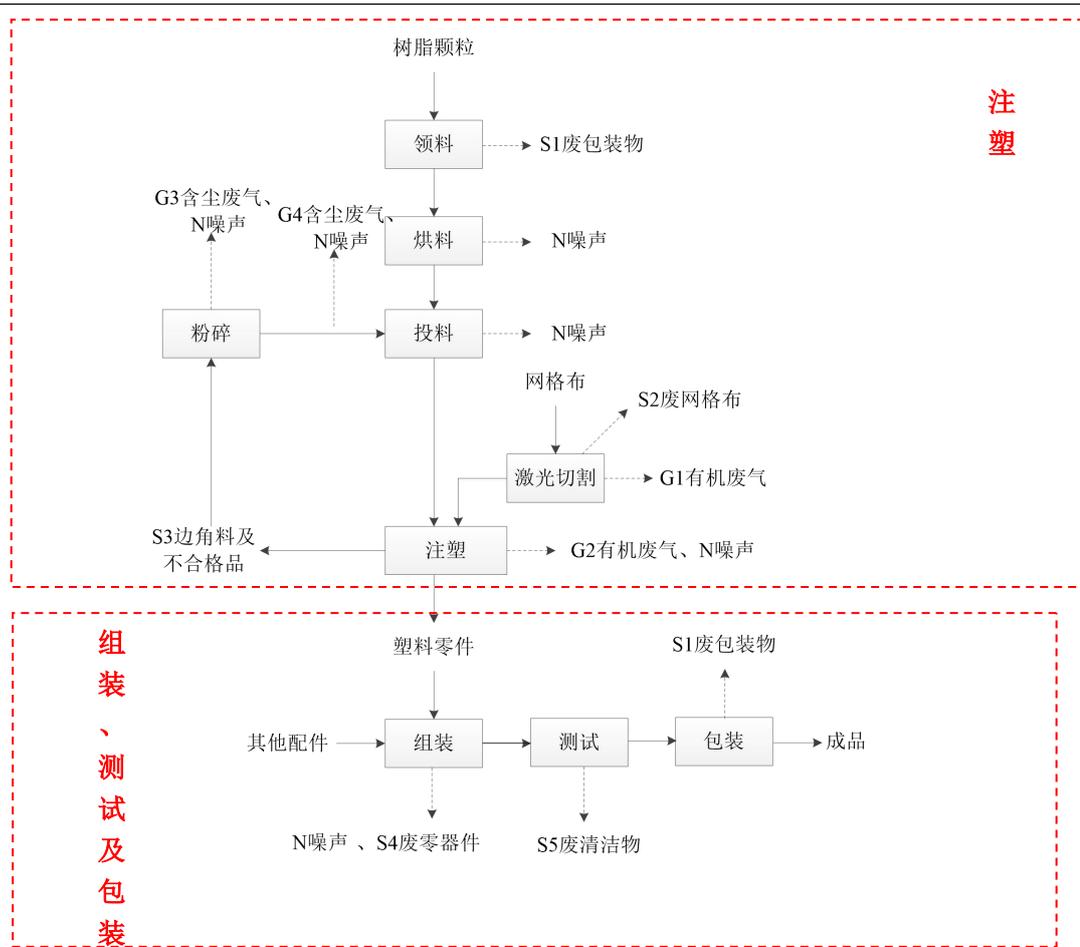


图 2-6 现有生产工艺及产污环节图

5、现有工程污染源产生及治理措施

表 2-17 现有工程污染源及环保设施

项目	污染源途径	污染因子	环保设施	评价标准
废气	注塑工序有机废气+激光切割废气+粉碎机废气	非甲烷总烃	经 2 套“UV 光氧+活性炭吸附”处理后，由一根 15m 高排气筒 P1 排放至大气。	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 2“塑料制品制造行业”相应限值；
		TRVOC		
		丙烯腈		
		1, 3-丁二烯 ^[1]		
		甲苯		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
		乙苯		
		酚类		
		氯苯类		
		二氯甲烷		
		甲醛		
		苯		
		氨		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
		苯乙烯		
臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）			
氯化氢		《大气污染物综合排放标		

		氯乙烯		准》(GB16297-1996)
		颗粒物	粉碎机自带过滤器、中央集尘器	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及修改单
废水	生活污水、循环冷却水排水、测试泳池排水	PH、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、SS	生活污水、循环冷却水排水、测试泳池排水经厂区废水总排口排入市政管网排入天津经济技术开发区西区污水处理厂处理	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)中三级标准
噪声	各类机械设备运行产生		设备置于车间内,生产设备采取基础减振、建筑隔声措施,风机采取基础减振、增加隔音罩措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求
固体废物	废包装物、废网格布、边角料及不合格品、废零部件、废模具、除尘灰、废劳保用品		废包装物、废网格布、废零部件、废模具、除尘灰、废劳保用品暂存于一般固废暂存间,交由一般工业固废处置或利用单位;边角料及不合格品粉碎处理后回用于注塑工序;	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关规定。
	废活性炭、废纤维棉、废UV灯管、废润滑油及废机油、废乳化液、沾染废物废含油抹布及手套)、废油桶		暂存于危废暂存间,并委托天津合佳威立雅环境服务有限公司回收处置	《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)相关规定
	生活垃圾、废清洁物、冷却塔废渣		由城市管理委员会定期清运	/

注: [1] 待国家污染物监测方法标准发布后实施。

6、现有工程污染排放达标分析

6.1 废气

6.1.1 现有工程有组织废气排放情况分析

天津望圆智能科技股份有限公司委托天津市圣奥环境监测中心于2022年6月6日7日对泳池自动清洁服务机器人零部件注塑扩产能项目进行竣工环保验收监测(报告编号:SA22060603Y),根据监测报告,有组织废气检测结果见下表。

表 2-18 有组织废气验收检测结果

采样点名称	采样日期	采样频次	检测项目	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放标准	
						浓度 mg/m ³	速率 kg/h
P1 排气筒出口	2022-06-06	第一次	TRVOC	0.831	9.5×10 ⁻³	50	1.5
		第二次		0.549	6.3×10 ⁻³		
		第三次		0.739	8.7×10 ⁻³		
		第四次		0.685	7.6×10 ⁻³		
		第五次		0.338	3.8×10 ⁻³		
		第六次		0.558	6.3×10 ⁻³		
	2022-06-06	第一次	苯	ND	-----	2	/
		第二次		ND	-----		
		第三次		ND	-----		
		第四次		ND	-----		
2022-06-07	第四次		ND	-----			

		第五次		ND	-----		
		第六次		ND	-----		
	2022-06-06	第一次	甲苯	ND	-----	8	/
		第二次		ND	-----		
		第三次		0.01	1.2×10^{-4}		
		第四次		ND	-----		
	2022—06-07	第五次		ND	-----		
		第六次		ND	-----		
	2022-06-06	第一次	乙苯	ND	-----	50	1.5
		第二次		ND	-----		
		第三次		ND	-----		
		第四次		0.007	7.8×10^{-5}		
	2022—06-07	第五次		ND	-----		
		第六次		ND	-----		
	2022-06-06	第一次	苯乙烯	ND	-----	20	1.5
		第二次		ND	-----		
		第三次		ND	-----		
		第四次		ND	-----		
	2022—06-07	第五次		ND	-----		
		第六次		ND	-----		
	2022-06-06	第一次	二氯甲烷	0.01	1.1×10^{-4}	50	/
		第二次		0.01	1.2×10^{-4}		
		第三次		0.01	1.2×10^{-4}		
		第四次		ND	-----		
	2022—06-07	第五次		0.01	1.1×10^{-4}		
		第六次		0.01	1.1×10^{-4}		
	2022-06-06	第一次	丙烯腈	ND	-----	0.5	/
		第二次		ND	-----		
		第三次		ND	-----		
		第四次		ND	-----		
	2022—06-07	第五次		ND	-----		
		第六次		ND	-----		
	2022-06-06	第一次	非甲烷总烃	1.61	1.8×10^{-2}	40	1.2
		第二次		1.55	1.8×10^{-2}		
		第三次		1.58	1.9×10^{-2}		
		第四次		1.51	1.7×10^{-2}		
	2022—06-07	第五次		1.7	1.9×10^{-2}		
		第六次		1.55	1.7×10^{-2}		
	2022-06-06	第一次	甲醛	0.08	9.2×10^{-4}	5	/
		第二次		0.09	1.1×10^{-3}		
		第三次		0.08	9.3×10^{-4}		
		第四次		0.08	8.9×10^{-4}		
	2022—06-07	第五次		0.11	1.2×10^{-3}		
		第六次		0.05	5.6×10^{-4}		
	2022-06-06	第一次	酚类化合物	ND	-----	15	/
		第二次		ND	-----		
		第三次		ND	-----		
	2022—06-07	第四次		ND	-----		

		第五次		ND	-----		
		第六次		ND	-----		
2022-06-06		第一次	氯苯类	ND	-----	20	/
		第二次		ND	-----		
		第三次		ND	-----		
2022—06-07		第四次		ND	-----		
		第五次		ND	-----		
		第六次		ND	-----		
2022-06-06		第一次	氨	0.82	1.02×10^{-2}	20	0.6
		第二次		0.86	1.09×10^{-2}		
		第三次		0.91	1.17×10^{-2}		
2022—06-07		第四次		0.71	8.66×10^{-3}		
		第五次		0.80	9.84×10^{-3}		
		第六次		0.87	1.04×10^{-2}		
2022-06-06		第一次	氯化氢	2.40	3.00×10^{-2}	100	0.13
		第二次		2.52	3.20×10^{-2}		
		第三次		2.88	3.72×10^{-2}		
2022—06-07		第四次		2.86	3.49×10^{-2}		
		第五次		2.19	2.69×10^{-2}		
		第六次		2.47	2.96×10^{-2}		
2022-06-06		第一次	氯乙烯	ND	-----	36	0.385
		第二次		ND	-----		
		第三次		ND	-----		
2022—06-07		第四次		ND	-----		
		第五次		ND	-----		
		第六次		ND	-----		
2022-06-06		第一次	臭气浓度	131（无量纲）		1000（无量纲）	
		第二次		131（无量纲）			
		第三次		97（无量纲）			
2022—06-07		第四次		97（无量纲）			
		第五次		131（无量纲）			
		第六次		131（无量纲）			

注：“ND”表示检测结果小于检出限。

根据验收监测结果可知，验收监测期间 P1 排气筒 TRVOC、非甲烷总烃有组织排放速率、排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）标准限值要求；苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯、氨、酚类、氯苯类、二氯甲烷、甲醛、苯有组织排放浓度均满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单标准限值要求；苯乙烯、乙苯有组织排放速率及臭气浓度、氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/095-2018）标准限值要求；氯化氢和氯乙烯有组织排放速率、排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值要求。

天津望圆智能科技股份有限公司委托天津市产品质量监督检测技术研究院于 2024 年 12 月 12 日进行有组织废气监测（报告编号：TQT07-4007-2024），有组织废气检测结果

如下表:

表 2-19 现有工程有组织废气自行检测结果

采样点名称	检测项目	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放标准	
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h
生产车间废气净化设备进口	非甲烷总烃	6.34	0.029	/	/
生产车间废气净化设备出口	甲苯	0.165	-----	8	/
	乙苯	0.011	-----	50	1.5
	苯乙烯	ND	-----	20	1.5
	苯	ND	7.56×10 ⁻⁶	2	/
	TRVOC	0.331	1.25×10 ⁻³	50	1.5
	非甲烷总烃	1.26	4.76×10 ⁻³	40	1.2
	臭气浓度	229 (无量纲)		1000 (无量纲)	

注：“ND”表示检测结果小于检出限。

根据自行监测结果可知，P1 排气筒 TRVOC、非甲烷总烃有组织排放速率、排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）标准限值要求；苯乙烯、甲苯、乙苯、苯有组织排放浓度均满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单标准限值要求；苯乙烯、乙苯有组织排放速率及臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/095-2018）标准限值要求。

6.1.2 现有工程无组织废气排放情况分析

天津望圆智能科技股份有限公司委托天津市产品质量监督检测技术研究院于 2024 年 5 月 7 日进行无组织废气监测（报告编号：TQT07-1237-2024），无组织废气检测结果如下表。

表 2-20 无组织废气检测结果

检测项目	采样点名称				排放标准
	上风向	下风向 1	下风向 2	下风向 3	
臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10	20

根据检测数据可知，厂界无组织臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准限值要求。

6.2 废水

现有工程外排废水为生活污水、循环冷却水排水和测试泳池排水。废水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中三级标准。

建设单位委托天津市产品质量监督检测技术研究院于 2024 年 5 月 7 日进行污水监测（报告编号：TQT07-1082-2024），废水检测结果如下表。

表 2-21 废水检测结果

采样点名称	检测项目	单位	检测结果	标准限值
污水排口	pH 值	无量纲	7.6	6-9

	悬浮物	mg/L	17	400
	化学需氧量 (COD)	mg/L	124	500
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	53.2	300
	氨氮	mg/L	0.234	45
	总磷	mg/L	0.04	8
	总氮	mg/L	1.36	70

根据检测数据可知，现有排放的废水中各污染因子满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值要求。

6.3 噪声

现有工程主要噪声源为各类机械设备运行产生的噪声，噪声源强为 65-85dB (A)。委托天津市产品质量监督检测技术研究院 2024 年 5 月 7 日、2025 年 3 月 14 日进行噪声监测（报告编号：TQT07-1083-2024、TQT07-0975-2025），监测结果见下表。

表 2-22 厂界噪声监测结果

点位	时间	单位	2024 年 5 月 7 日	2025 年 3 月 14 日	执行标准
			昼间	夜间	
1# (东厂界)		dB(A)	60	52	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类排放值：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。
2# (南厂界)		dB(A)	59	50	
3# (北厂界)		dB(A)	52	45	
检测结果			达标	达标	

注：西侧为天津悦鸣腾宇通用机械设备有限公司，不具备噪声监测条件。

由上表监测结果汇总可见，现有企业各产噪设备合理布置，经隔声、减振措施后厂界现状排放值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

6.4 固体废物

现有工程固体废物产生情况及治理措施如下表所示。

表 2-23 现有工程固废产生及治理情况一览表

序号	污染物	产生量 t/a	治理措施
1	废包装物	0.2	暂存于一般固废暂存间，定期交由一般工业固废处置或利用单位处理
2	废网格布	0.24	
3	废零器件	2.2	
4	除尘灰	1.05	
5	废劳保用品（不沾染废油等危险物质）	1.5	破碎后回用于注塑工序。
6	废边角料及不合格品	37	
7	废模具	0.5	暂存于一般固废暂存间，定期交由一般工业固废处置或利用单位处理
8	废活性炭	3	暂存于危废暂存间，定期交由资质单位天津合佳威立雅环境服务有限公司回收处置。
9	废乳化液	0.05	
10	废润滑油	1.4	
11	废油桶	0.35	
12	沾染废物	0.2	

13	废纤维棉	0.05	由城市管理委员会定期清运。
14	废 UV 灯管	0.005	
15	生活垃圾	140	
16	废清洁物	0.03	

7、突发环境事件应急预案情况

建设单位根据环境保护部令第 34 号《突发环境事件应急管理办法》、环发[2015]4 号《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》、环办[2014]34 号《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》等文件的规定，已于 2022 年 11 月编制完成突发环境事件应急预案，并于 2022 年 11 月 21 日在经开区生态环境局完成备案，备案号为 120116-KF-2022-227-L。

（1）现有大气环境风险防范措施

①润滑油转移或使用过程可能发生事故容器破损或者油箱破损导致泄漏，组装车间地面为硬化状态，油箱内润滑油泄漏后可立即发现并使用吸附棉进行吸附处理。

②危废暂存间已地面做好防腐防渗处理，风险物质发生泄漏后，可立即使用吸油毡、吸附棉进行吸附处理。

（2）现有水环境风险防范措施

当发生火灾时，应急人员在厂区雨水排放口附近设置消防沙袋，可将消防废水进行拦截，将火灾事故带来的影响降至最低；火势较大产生大量消防废水，通过沙袋对厂区内消防废水进行拦截，可将消防废水用水泵抽至将消防废水抽至测试泳池房内的泳池内暂存，并对消防废水进行水质监测，做好后续处理；当消防废水未及时截留通过厂区雨水管网进入园区雨水管网，及时通知园区对消防废水进行堵截，建设单位报告开发区生态环境局；政府环境应急力量到达现场后，协助其进行救援。

8、排污许可及日常监测技术执行情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年），天津望圆智能科技股份有限公司属于“三十、专用设备制造业 35，其他专用设备制造 359；不涉及通用工序重点、简化管理的项目”，属于排污许可登记管理。企业已于 2022 年 8 月 18 日完成排污许可登记变更，排污许可登记编号为 911201167833047124001W。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及现有环评要求，企业需按以下要求执行监测计划，具体如下：

表 2-24 监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	监测频率	实施单位
废气	排气筒 P1 环保设施进口	非甲烷总烃	每半年一次	委托有资

	排气筒 P1 出口	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、丙烯腈、苯乙烯、酚类、甲醛、甲苯、乙苯、氯苯类、二氯甲烷、1,3-丁二烯*、苯、氯化氢、氯乙烯、氨	每半年一次	质单位
	厂界	臭气浓度、颗粒物	每年一次	
废水	废水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	每季度一次	
噪声	东、南、北侧厂界外 1m 处	昼夜间等效 A 声级	每季度一次	
*注：待国家污染物监测方法标准发布后实施。				

9、现有工程排污口规范化情况：

企业现有厂区内设有 1 个废水总排口，已按照排污口规范化要求设置了标牌。企业现共设置了 1 根排气筒，排气筒已按照排污口规范化要求设置了标牌。

企业的已设置的一般固废暂存间和危险废物暂存间，均按照防渗硬化要求设置，并设置了标识牌，危险废物暂存间按照危废类别进行分区存放，建立了危险废物管理台账，满足规范化要求。

根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》（津环保监测（2007）57 号）和《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）的有关规定，企业已落实了排污口规范化设置，满足相关要求。

① 废气排放口：已设置 1 根排气筒，排气筒均设置方便采样的采样口，并在排气筒近地面醒目处设置环保图形标识牌。

② 废水排放口：已设置了一个便于采样的废水总排放口，企业根据环保要求，在废水总排污口附近醒目处设置环境保护图形标识牌。

③ 固体废物：一般工业固体废物贮存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等相关标准及技术规范内容设置，并设置环境保护图形标识牌；

生活垃圾执行《天津市生活垃圾废弃物管理规定》。

根据调查，企业现状废气、废水、固废排污口规范化设置合理，具体情况见下图：



废水排污口标识



现有 P1 排气筒



废气排污口标识



一般固废暂存间标识



一般固废暂存间内部情况



危险废物暂存间内部情况



危险废物暂存间标识

图 2-8 现有工程排污口规范化设置情况

10、现有工程总量控制情况

根据《泳池自动清洁服务机器人零部件注塑扩产能项目验收监测报告表》有组织废气、废水总量核算数据可知现有工程污染物排放总量如下。

表 2-25 现有工程污染物排放总量情况一览表

类别	总量因子	各期环评批复总量			全厂批复总量 t/a	现有工程实际排放总量 t/a
		天津望圆环保科技有限公司泳池自动清洁服务机器人项目	天津望圆环保科技有限公司泳池自动清洁服务机器人零部件注塑项目	天津望圆智能科技有限公司泳池自动清洁服务机器人零部件注塑扩产能项目		
废水	COD	/	0.759 ^[1]	1.669 ^[3]	2.428	0.974
	氨氮	/	0.0658 ^[1]	0.167 ^[3]	0.2328	0.01
	总磷	/	/	0.021 ^[3]	0.021	0.004
	总氮	/	/	0.25 ^[3]	0.25	0.04
废气	VOCs	/	0.0021 ^[2]	0.3939 ^[3]	0.396	0.1414

注：[1] 由于企业二期工程未新增排水，同时一期工程环评批复未明确废水总量；本次现有工程废水总量数据采用一期环评《天津望圆环保科技有限公司泳池自动清洁服务机器人项目环境报告表》环评预测值；

[2] 数据来源于二期环评《天津望圆环保科技有限公司泳池自动清洁服务机器人零部件注塑项目环境报告表》环评批复文件；

[3] 数据来源于三期环评《天津望圆智能科技有限公司泳池自动清洁服务机器人零部件注塑扩产能项目环境影响报告表》环评批复文件；

根据《天津望圆智能科技有限公司泳池自动清洁服务机器人零部件注塑扩产能项目验收监测报告表》验收监测结果可知，现有工程各污染物排放总量均满足已批复总量要求。

11、现有工程主要环境问题及整改措施

根据调查，企业现有工程均已履行环评手续并完成了自主验收。现有工程废气、废水、噪声均达标排放，废气、废水污染物排放总量满足环评批复总量控制要求。现有排放口已按照《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）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》（津环保监测[2007]57号）要求进行了规范化设置；固体废物均有合理明确的处置去向，危废暂存间能够满足现有危险废物暂存要求；企业已建立较为完善的事故防范及事故应急措施；已按照要求完成排污许可登记。根据现有工程有组织废气监测结果可知，P1 排气筒废气排口未对丙烯腈、酚类、氯苯类、二氯甲烷、甲醛、氯化氢、氯乙烯、氨及厂界颗粒物等污染因子进行监测，本次环评通过“以新带老”措施，对全厂监测计划进行了更新，建议本项目建成后，企业按照更新的废气、废水、噪声监测计划进行。



图 2-9 本项目所在厂房区域

三. 区域环境质量现状、环保保护目标及评价标准

1、环境空气质量状况

1.1 区域大气环境质量现状

本项目位于天津经济技术开发区西区中南四街 30 号天津望圆智能科技股份有限公司现有厂房内，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

为了解项目所在地的环境空气质量现状，本项目引用天津市生态环境局官方网站公布的《2023 年天津市生态环境状况公报》中滨海新区环境空气质量监测数据，监测结果见下表。

表 3-1 滨海新区环境空气质量统计表

污染物	年评价指标	2023 浓度	标准值	占标率	达标情况
PM ₁₀ (μg/m ³)	年平均质量浓度	72	70	102.9%	不达标
PM _{2.5} (μg/m ³)	年平均质量浓度	40	35	114.3%	不达标
SO ₂ (μg/m ³)	年平均质量浓度	8	60	13.3%	达标
NO ₂ (μg/m ³)	年平均质量浓度	38	40	95%	达标
CO (mg/m ³)	24 小时平均质量浓度	1.2	4	30%	达标
O ₃ (μg/m ³)	8 小时平均质量浓度	192	160	120%	不达标

注：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 4 项污染物为年浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。

由上表可知，项目所在区域环境空气中六项基本污染物没有全部达标，因此本项目所在区域为不达标区域。大气污染物 SO₂、NO₂、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单（2018 年 9 月 1 日起实施）要求，PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值和 O₃ 第 95 百分位数 8h 平均浓度值均未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单（2018 年 9 月 1 日起实施）中要求。

随着《天津市深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划》（2024 年 3 月 15 日）等政策实施，区域环境空气质量将会逐渐改善。

1.2 其他污染物环境空气质量现状

本项目排放的特征污染物为非甲烷总烃，为进一步了解项目所在地区环境空气中非甲烷总烃现状，本项目引用天津华测检测认证有限公司于 2022 年 7 月 16 日至 2022 年 7 月 22 日对海燕公寓的非甲烷总烃现状监测报告（报告编号：A2180227048204C）进行评价，监测频次为连续 7 天，每天 4 次，经核实，该监测点位位于本项目选址东北侧 4.7km 处，监测时间距今未满三年，满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》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，

区域
环境
质量
现状

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，具体监测数据结果见下表。

表 3-2 非甲烷总烃污染物环境质量监测结果统计表

采样点名称	采样时间	检测项目	检测结果 (mg/m ³)			
			第一频次	第二频次	第三频次	第四频次
厂区东北侧	2022-07-16	非甲烷总烃	0.60	1.04	0.61	1.11
	2022-07-17	非甲烷总烃	0.52	0.64	0.44	0.76
	2022-07-18	非甲烷总烃	0.89	0.78	1.02	1.02
	2022-07-19	非甲烷总烃	0.59	0.70	0.96	0.84
	2022-07-20	非甲烷总烃	0.55	0.50	0.44	0.75
	2022-07-21	非甲烷总烃	0.31	0.33	0.34	0.79
	2022-07-22	非甲烷总烃	0.21	0.24	0.30	0.52

根据监测结果可知，项目所在区域非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃的标准（2.0mg/m³），本项目与环境空气监测点位位置关系图见附图 8。

2、声环境质量现状调查

本项目厂界周边 50m 范围内无声环境敏感点，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）》，故不需开展声环境质量现状调查。

3、土壤、地下水环境质量现状

本项目不涉及新增地下设施，各车间均为地上，不涉及地下管道，各车间地面已进行防渗硬化处理，生产设备均置于车间内进行，不存在土壤、地下水环境污染途径，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）》，故不需开展土壤、地下水环境质量现状调查。

环境保护目标

(1) 大气环境：项目位于天津经济技术开发区西区中南四街 30 号，经调查，项目厂界外周围 500m 范围内无大气环境保护目标。

(2) 声环境：经调查，项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

(3) 地下水环境：经调查，项目厂界外周围 500m 范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源分布。

污染物排放控制标准

1、废气

(1) 有组织废气执行标准

由于《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）对于塑料制品制造行业中非甲烷总烃的排放浓度和排放速率均有限值要求，且规定的非甲烷总烃排放浓度限值严于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单非甲烷总烃排放浓度限值，因此本项目 TRVOC、非甲烷总烃有组织排放速率、排放浓度执行《工业企

业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）标准限值；

苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯、1,3-丁二烯、氯化氢、酚类、氯苯类、二氯甲烷、甲醛、苯、氨有组织排放浓度及单位产品非甲烷总烃排放量执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单标准限值；苯乙烯、乙苯、氨有组织排放速率及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/095-2018）标准限值。氯化氢和氯乙烯有组织排放速率、排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中排放限值。

本项目有组织废气执行标准请情况见下表。

表 3-5 有组织废气污染物排放标准

废气	污染物名称	标准速率 (kg/h)	标准浓度 (mg/m ³)	执行标准
有组织废气	非甲烷总烃	1.2	40	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）-塑料制品
	TRVOC	1.5	50	
	丙烯腈	/	0.5	苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯、1,3-丁二烯、氯化氢、酚类、氯苯类、二氯甲烷、甲醛、苯、氨有组织排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单；苯乙烯、乙苯、氨有组织排放速率及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/095-2018）；氯化氢和氯乙烯有组织排放速率、排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	甲苯	/	8	
	乙苯	1.5	50	
	1,3-丁二烯	/	1	
	氯化氢	0.13	100	
	氯乙烯	0.385	36	
	酚类	/	15	
	苯乙烯	1.5	20	
	氯苯类	/	20	
	二氯甲烷	/	50	
	甲醛	/	5	
	苯	/	2	
	氨	0.60	20	
	臭气浓度	1000（无量纲）		
单位产品非甲烷总烃排放量	0.3（kg/t）			

注：1.根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单的要求排气筒高度不应低于15m，本项目有机废气排气筒P1高度15m，满足要求；
2.根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求：“企业排气筒一般不低于15m；排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行”。本项目排气筒高15m满足标准不低于15m的要求；本项目排气筒200m半径范围内的最高建筑为项目北侧长城公寓，高约21m，不满足高出周边建筑5m以上的要求，因此氯化氢和氯乙烯排放速率按标准值严格50%执行。

(2) 无组织废气执行标准

本项目车间界非甲烷总烃无组织排放浓度执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）排放限值。厂界非甲烷总烃、甲苯、苯、颗粒物无组织排放浓

度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单标准限值；苯乙烯、乙苯、臭气浓度无组织排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/095-2018）标准限值。氯化氢和氯乙烯无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值。

本项目无组织废气执行标准情况见下表。

表 3-6 无组织废气污染物排放标准

废气		污染物名称	标准浓度 (mg/m ³)	执行标准
无组织	车间界	非甲烷总烃	2.0mg/m ³ (监控点处 1h 平均浓度值)	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
			4.0mg/m ³ (监控点处任意一次浓度值)	
	厂界	非甲烷总烃	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及修改单
		甲苯	0.8	
		苯	0.4	
		颗粒物	1.0	
		苯乙烯	1.0	《恶臭污染物排放标准》(DB12/095-2018)
		乙苯	1.0	
		臭气浓度	20 (无量纲)	
		氯化氢	0.2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
氯乙烯	0.6			

2、废水

根据后续分析，项目建成后，新增外排废水为员工生活污水和循环冷却水排水。现有工程外排废水为生活污水、循环冷却排水和测试泳池排水，生活污水进入化粪池后一并与循环冷却排水、测试泳池排水经厂区废水总排口通过市政污水管网最终进入开发区西区污水处理厂进行处理。因《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中无 pH、COD、SS、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类间接排放限值要求。因此各污染物排放浓度参考《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中三级标准中限值。有关标准限值见下表。

表 3-7 水污染物最高允许排放浓度限值 (除 pH 无量纲外, 其他单位 mg/L)

污染物名称	pH	CODcr	SS	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	石油类
标准限值	6-9	500	400	300	45	8	70	15

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准限值详见表 3-8。

表 3-8 建筑施工场界环境噪声排放标准

类别	噪声限值 dB(A)		标准
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

营运期厂界四周噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3 类标准，标准限值见表 3-9。

表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放限值 (单位: dB (A))

时段	昼间	夜间
3 类功能区噪声限值	65	55

4、固体废物

项目运营期生产一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，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。危险废物执行《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)中的相关规定。

生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》(2020 年 7 月 29 日)中相关要求。

1、总量控制因子

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》环发 [2014]197 号及《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）并结合本项目实际污染物排放情况，本项目总量控制因子为废气中的 VOC_s（以 TRVOC 计）；废水中的 COD、氨氮。

2、污染物总量核算

2.1 废气

(1) 预测排放量

根据后续源强分析，本项目注塑工序废气收集效率为 80%，激光切割工序废气收集效率为 100%，废气处理效率为 80%。本项目注塑工序、激光切割工序新增 TRVOC 产生量分别为 0.4t/a、0.0038t/a，计算本项目 VOC_s 排放量如下：

$$\text{VOC}_s = 0.4\text{t/a} \times 80\% \times 20\% + 0.0038 \times 100\% \times 20\% = 0.06\text{t/a}$$

本项目建成后全厂注塑工序、激光切割工序 TRVOC 产生量分别为 1.7t/a、0.027t/a，计算全厂 VOC_s 排放量如下：

总量控制指标

$VOC_s=1.7t/a \times 80\% \times 20\% + 0.027 \times 100\% \times 20\% = 0.28t/a$ （其中本项目新增 0.06t/a，废气治理设施更新后现有工程 VOC_s 排放量为 0.22t/a）

（2）依排放标准限值核算排放量

本项目注塑工序年运行 7440h，激光切割工序年运行 1270h，依据排放标准限值核算排放量如下：

$$VOC_s = 1.5 \text{ kg/h} \times (7440\text{h} + 1270\text{h}) \times 10^{-3} = 13.065\text{t/a}$$

2.2 废水

本项目建设后新增外排废水量 1801.6m³/a。废水经厂区总排口最终排入开发区西区污水处理厂进行处理。

（1）按预测水质计算

按照预测排放的废水水质（COD396.9mg/L、氨氮 34.7mg/L、总氮 59.5mg/L、总磷 4mg/L）核算本项目预测排放总量指标为：

$$COD = 1801.6\text{m}^3/a \times 396.9\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.72\text{t/a}$$

$$\text{氨氮} = 1801.6\text{m}^3/a \times 34.7\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.06\text{t/a}$$

$$\text{总磷} = 1801.6\text{m}^3/a \times 4\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.007\text{t/a}$$

$$\text{总氮} = 1801.6\text{m}^3/a \times 59.5\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.1\text{t/a}$$

（2）按标准值计算

按照《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准（COD500mg/L、氨氮 45mg/L、总磷 8mg/L、总氮 70mg/L）计算，则排放量为：

$$COD = 1801.6\text{m}^3/a \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.90\text{t/a}$$

$$\text{氨氮} = 1801.6\text{m}^3/a \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.08\text{t/a}$$

$$\text{总磷} = 1801.6\text{m}^3/a \times 8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.01\text{t/a}$$

$$\text{总氮} = 1801.6\text{m}^3/a \times 70\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.13\text{t/a}$$

（3）按照污水处理厂出水标准计算

$$COD \text{ 排入外环境量} = 30 \text{ mg/L} \times 1801.6\text{m}^3/a \times 10^{-6} = 0.05\text{t/a}$$

$$\text{氨氮排入外环境量} = (1.5\text{mg/L} \times 1801.6\text{m}^3/a \times 150\text{d/a} + 3.0\text{mg/L} \times 1801.6\text{m}^3/a \times 215\text{d/a}) \div 365\text{d/a} \times 10^{-6} = 0.007\text{t/a}$$

$$\text{总磷排入外环境量} = 0.3 \text{ mg/L} \times 1801.6\text{m}^3/a \times 10^{-6} = 0.0005\text{t/a}$$

$$\text{总氮排入外环境量} = 10 \text{ mg/L} \times 1801.6\text{m}^3/a \times 10^{-6} = 0.02\text{t/a}$$

表 3-12 污染物预测排放总量一览表

类别	总量因子	现有工程		本项目	以新带老削减量 t/a	本项目建设后全厂排放量 t/a	新增排放量 t/a
		环评批复总量 t/a	实际排放量 t/a	预测排放量 t/a			
废水	COD	2.428	0.974	0.72	0	1.694	-0.734
	氨氮	0.2328	0.01	0.06	0	0.07	-0.1628
	总磷	0.021	0.004	0.007	0	0.011	-0.01
	总氮	0.25	0.04	0.1	0	0.14	-0.11
废气	VOC _s	0.396*	0.396	0.06	0.176*	0.28	-0.116

注*：现有工程废气治理设施为 UV 光氧+活性炭吸附装置，废气治理效率为 70%，本项目建成后废气治理设施更换为两级活性炭吸附装置，废气治理效率提升至 80%，因此 VOC_s 涉及以新带老削减量，为计算以新带老削减量，现有工程 VOC_s 实际排放量按环评批复总量 0.396t/a 计。同时根据现有工程物料用量及更新后废气治理设施计算得出现有工程 VOC_s 预测排放量为 0.22t/a。因此 VOC_s 以新带老削减量= $0.396\text{t/a}-0.22\text{t/a}=0.176\text{t/a}$ 。

由上表可知本项目实施后全厂 VOC_s 排放量为 0.28t/a，COD 排放量为 1.694t/a，氨氮排放量为 0.07t/a，VOC_s、COD、氨氮均未超出已批复总量，因此本项目无需申请 VOC_s、COD、氨氮总量。

四. 主要环境影响和保护措施

本项目不涉及土建施工。施工期主要内容为：注塑车间：购置设备并安装调试，增设集气管道；注塑车间外：拆除现有 UV 光氧+活性炭吸附装置和排气筒，并安装新的废气治理设施和排气筒等工程。根据上述分析，施工期主要环境影响来自设备安装、拆除噪声；以及施工人员产生的少量生活污水、生活垃圾，设备安装、拆除过程产生的固体废物（主要为废包装物和废零部件、废活性炭、废 UV 灯管）。

1、施工期噪声

施工期噪声为间歇或阵发性的、为分散的不连续声源，主要来自室内电钻和室外吊机等设备；且考虑到本项目主要为室内作业，室外废气治理设施和排气筒拆除工作时间较短，在合理安排施工作业时间，施工期噪声经自然衰减或厂房隔声后，预计厂界四侧不会出现超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的现象；根据调查，本项目施工场界周围 50m 范围内无声环境保护目标。

2、施工期废水

厂区施工预计最高日施工人数约为 5 人，会产生少量的生活污水污染物主要是以 COD_{Cr} 和氨氮为主，依托厂区现有化粪池，最终经市政污水管网排入开发区西区污水处理厂。不会对周围水环境产生影响。

3、固体废物

施工期固体废物主要为施工人员产生的少量生活垃圾，设备安装过程产生的废包装物和废零部件，排气筒、UV 光氧+活性炭吸附装置拆除过程产生的废铁、废活性炭和废 UV 灯管等。

（1）生活垃圾

施工人员日常生活垃圾产生按 0.5kg/人·d 计，则本项目厂区施工期生活垃圾日产生量为 2.5kg/d。生活垃圾依托厂区现有设施进行收集后由城市管理委员会统一定期清运处理。

（2）废包装物和废零部件

设备安装和排气筒拆除过程会产生废包装物和废零部件，属于一般固体废物，暂存于厂区现有一般固废暂存间，定期交由一般工业固废处置或利用单位处理。

（3）废铁排气筒拆除过程会产生废铁，属于一般固体废物，暂存于厂区现有一般固废暂存间，定期交由一般工业固废处置或利用单位处理。

（4）废活性炭和废 UV 灯管

施
工
期
环
境
保
护
措
施

	<p>UV 光氧+活性炭吸附装置拆除过程产生拆除过程会产生废活性炭和废 UV 灯管，属于危险废物，依托厂区现有危废暂存间暂存，定期交由资质单位天津合佳威立雅环境服务有限公司回收处置。</p> <p>在施工单位按照以上要求妥善处理的情况下，施工期固体废物不会对环境产生二次污染。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>1、废气</p> <p>1.1 污染源强核算过程</p> <p>1.1.1 有组织废气源强核算</p> <p>(1) 注塑废气源强核算</p> <p>现有工程注塑物料主要为 ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料）2510t/a、PC（聚碳酸酯塑料）260t/a、POM（聚甲醛塑料）85t/a、PP（聚丙烯塑料）620t/a、PVC（聚氯乙烯）120t/a、TPE（热塑性弹性体）125t/a，注塑物料总消耗量为 3720t/a。本项目建成后注塑物料 ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料）3347t/a、PC（聚碳酸酯塑料）325t/a、POM（聚甲醛塑料）107t/a、PP（聚丙烯塑料）775t/a、PVC（聚氯乙烯）150t/a、TPE（热塑性弹性体）157t/a，注塑物料总消耗量为 4861t/a，注塑过程中会产生非甲烷总烃、TRVOC。非甲烷总烃、TRVOC 产污系数参照《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究第二辑》（美国国家环保局）中在无任何治理措施情况，推荐的有机废气非甲烷总烃、TRVOC 排放系数为 0.35kg/t 树脂原料计算。</p> <p>ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料）注塑过程中丙烯腈、甲苯、乙苯、1,3-丁二烯、苯乙烯，丙烯腈、甲苯、乙苯产污系数参考《丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑料中残留单体的溶解沉淀-气相色谱法测定》（袁丽凤，邬蓓蕾，崔家玲，华正江，分析测试学报[J].2008(27): 1095-1098）中实验结果：丙烯腈为 51.3mg/kg 原料，甲苯为 33.2mg/kg 原料，乙苯 135.2mg/kg；同时参考我国《塑料加工手册》及美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，类比相关行业数据，ABS 注塑过程 1,3-丁二烯[1]单体物质生成量保守估计以 30mg/kg 原材料计算；苯乙烯产污系数参考《丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料残留单体含量的研究》（李丽，炼油与化工[J].2016(6): 62-63.）中实验结果：ABS 塑料中残留苯乙烯单体含量 25.55mg/kg。</p> <p>PVC（聚氯乙烯）注塑过程中产生的氯化氢、氯乙烯产污系数参照《PVC 的热解/红外 (Py/FTIR) 研究》（国家 C1 化学化工重点实验室，山西省煤科学重点实验室，太原理工大学）中研究结论，根据我国《塑料加工手册》、美国国家环保局编写的《工业</p>

污染源调查与研究》以及类比相关行业数据，一般来说注塑加热温度下分解的单体氯乙烯量极少，一般按照 100g~200g/t 原料系数计；氯化氢排放系数按 3.2mg/kg 原料计算。

PC（聚碳酸酯塑料）注塑过程中产生酚类、氯苯类和二氯甲烷，参照“亚临界水萃取-高效液相色谱法测定聚碳酸酯水杯中双酚 A 和苯酚的迁移量[J]色谱，2013（3）：254-259”酚类迁移量为 6.08μg/g；参照《聚碳酸酯中氯含量的测定》（李韶钰,杭州化工,1987 年 01 期）中测试结果：PC 中氯的含量约为 25mg/kg；参考《气相色谱法测定聚碳酸酯中的二氯甲烷》（毕静利,孙彩虹,张艳君等，化学分析计量[J].2018,27(5):102-104）中测定结果可知，PC 中二氯甲烷含量取平均值为 11.1mg/kg。

POM（聚甲醛塑料）注塑过程中产生甲醛、苯，甲醛、苯产污系数参考《聚甲醛脱挥工艺的优化研究》（陈果，吉林大学，2017），取甲醛和苯的游离单体均为 45g/t。

根据每种物料注塑过程污染物的产污系数及各注塑机最大工况下注塑能力计算各污染物的产生情况，污染物产生情况详见下表。

表 4-1 本项目注塑过程污染物产生情况一览表

污染源	原料	原料消耗量 t/a	主要污染物	产污系数	污染物产生量 kg/a	注塑机最大工况物料消耗速率 kg/h	注塑机最大工况污染物产生速率 kg/h
所有生产小件注塑机	TPE	32	非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	11.2	387	0.135
			TRVOC	0.35kg/t 原料	11.2		0.135
	ABS	84	非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	29.4		0.135
			TRVOC	0.35kg/t 原料	29.4		0.135
			丙烯腈	51.3mg/kg 原料	4.3		0.020
			甲苯	33.2mg/kg 原料	2.79		0.013
			乙苯	135.2mg/kg 原料	11.36		0.052
			1,3-丁二烯	30mg/kg 原料	2.52		0.012
			苯乙烯	25.55mg/kg 原料	2.15		0.010
	POM	22	非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	7.7		0.135
			TRVOC	0.35kg/t 原料	7.7		0.135
			甲醛	45g/t 原料	0.99		0.017
			苯	45g/t 原料	0.99		0.017
所有生产中件注塑机	PP	155	非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	54.25	270	0.095
			TRVOC	0.35kg/t 原料	54.25		0.095
	PVC	30	非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	10.5		0.095
			TRVOC	0.35kg/t 原料	10.5		0.095

	PC	65	氯化氢	3.2mg/kg 原料	0.096	648	0.001
			氯乙烯	200g/t 原料	6		0.054
			非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	22.75		0.095
			TRVOC	0.35kg/t 原料	22.75		0.095
			酚类	6.08μg/g 原料	0.395		0.002
			氯苯类	25mg/kg 原料	1.625		0.007
			二氯甲烷	11.1mg/kg 原料	0.722		0.003
	ABS	335	非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	117.25		0.095
			TRVOC	0.35kg/t 原料	117.25		0.095
			丙烯腈	51.3mg/kg 原料	17.19		0.014
			甲苯	33.2mg/kg 原料	11.12		0.009
			乙苯	135.2mg/kg 原料	45.29		0.037
			1,3-丁二烯	30mg/kg 原料	10.05		0.008
			苯乙烯	25.55mg/kg 原料	8.56		0.007
所有生产大件注塑机	ABS	418	非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	146.3	0.227	
			TRVOC	0.35kg/t 原料	146.3	0.227	
			丙烯腈	51.3mg/kg 原料	21.44	0.033	
			甲苯	33.2mg/kg 原料	13.88	0.022	
			乙苯	135.2mg/kg 原料	56.51	0.088	
			1,3-丁二烯	30mg/kg 原料	12.54	0.019	
			苯乙烯	25.55mg/kg 原料	10.68	0.017	
注：所有小件注塑机最大工况下总注塑能力为 387kg/h，所有中件注塑机最大工况下总注塑能力为 270kg/h，所有大件注塑机最大工况下总注塑能力为 648kg/h。							

表 4-2 本项目建成后全厂注塑过程污染物产生情况一览表

污染源	原料	原料消耗量 t/a	主要污染物	产污系数	污染物产生量 kg/a	注塑机最大工况物料消耗速率 kg/h	注塑机最大工况污染物产生速率 kg/h
所有生产小件注塑机	TPE	157	非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	54.95	387	0.135
			TRVOC	0.35kg/t 原料	54.95		0.135
	ABS	334	非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	116.9		0.135
			TRVOC	0.35kg/t 原料	116.9		0.135
			丙烯腈	51.3mg/kg 原料	17.13		0.020
			甲苯	33.2mg/kg 原料	11.09		0.013

所有生产中件注塑机	POM	107	乙苯	135.2mg/kg 原料	45.16	270	0.052
			1,3-丁二烯	30mg/kg 原料	10.02		0.012
			苯乙烯	25.55mg/kg 原料	8.53		0.010
			非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	37.45		0.135
	PP	775	TRVOC	0.35kg/t 原料	37.45		0.135
			甲醛	45g/t 原料	4.815		0.017
			苯	45g/t 原料	4.815		0.017
			非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	271.25		0.095
	PVC	150	TRVOC	0.35kg/t 原料	271.25		0.095
			非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	52.5		0.095
			TRVOC	0.35kg/t 原料	52.5		0.095
			氯化氢	3.2mg/kg 原料	0.48		0.001
	PC	325	氯乙炔	200g/t 原料	30		0.054
			非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	113.75		0.095
			TRVOC	0.35kg/t 原料	113.75		0.095
			酚类	6.08μg/g 原料	1.976		0.002
	ABS	1339	氯苯类	25mg/kg 原料	8.125		0.007
二氯甲烷			11.1mg/kg 原料	3.608	0.003		
非甲烷总烃			0.35kg/t 原料	468.65	0.095		
TRVOC			0.35kg/t 原料	468.65	0.095		
丙烯腈			51.3mg/kg 原料	68.69	0.014		
甲苯			33.2mg/kg 原料	44.45	0.009		
乙苯			135.2mg/kg 原料	181.03	0.037		
所有生产大件注塑机	ABS	1674	1,3-丁二烯	30mg/kg 原料	40.17	0.008	
			苯乙烯	25.55mg/kg 原料	34.21	0.007	
			非甲烷总烃	0.35kg/t 原料	585.9	0.227	
			TRVOC	0.35kg/t 原料	585.9	0.227	
			丙烯腈	51.3mg/kg 原料	85.88	0.033	
			甲苯	33.2mg/kg 原料	55.58	0.022	
			乙苯	135.2mg/kg 原料	226.32	0.088	
1,3-丁二烯	30mg/kg 原料	50.22	0.019				
苯乙烯	25.55mg/kg 原料	42.77	0.017				
注：所有小件注塑机最大工况下总注塑能力为 387kg/h，所有中件注塑机最大工况下总注塑能力为 270kg/h，所有大件注塑机最大工况下总注塑能力为 648kg/h。							

根据上表统计，对注塑过程最大工况进行识别。项目注塑过程最大工况下各废气污染物最大产生速率统计见下表。

表 4-3 本项目建成后注塑过程最大工况废气污染物最大产生速率统计一览表

污染物	污染源	最大工况下消耗原料种类	注塑机最大工况污染物产生速率 kg/h	最大工况污染物产生速率 kg/h
非甲烷总烃、TRVOC	所有生产小件注塑机	ABS/TPE/POM	0.135	0.457
	所有生产中件注塑机	ABS/PP/PVC/PC	0.095	
	所有生产大件注塑机	ABS	0.227	
丙烯腈	所有生产小件注塑机	ABS	0.020	0.067
	所有生产中件注塑机	ABS	0.014	
	所有生产大件注塑机	ABS	0.033	
甲苯	所有生产小件注塑机	ABS	0.013	0.044
	所有生产中件注塑机	ABS	0.009	
	所有生产大件注塑机	ABS	0.022	
乙苯	所有生产小件注塑机	ABS	0.052	0.177
	所有生产中件注塑机	ABS	0.037	
	所有生产大件注塑机	ABS	0.088	
1,3-丁二烯	所有生产小件注塑机	ABS	0.012	0.039
	所有生产中件注塑机	ABS	0.008	
	所有生产大件注塑机	ABS	0.019	
苯乙烯	所有生产小件注塑机	ABS	0.010	0.034
	所有生产中件注塑机	ABS	0.007	
	所有生产大件注塑机	ABS	0.017	
氯化氢	所有生产中件注塑机	PVC	0.001	0.001
氯乙烯	所有生产中件注塑机	PVC	0.054	0.054
酚类	所有生产中件注塑机	PC	0.002	0.002
氯苯类	所有生产中件注塑机	PC	0.007	0.007
二氯甲烷	所有生产中件注塑机	PC	0.003	0.003
甲醛	所有生产小件注塑机	POM	0.017	0.017
苯	所有生产小件注塑机	POM	0.017	0.017

(2) 激光切割废气

外购的成卷网格布需在激光切割机上裁切成相应规格尺寸的块状，现有工程网格布年使用量为 12t，本项目建成后全厂网格布年使用量为 14t。网格布成分为尼龙树脂（PA）此工序会产生激光切割废气，主要成分为氨、非甲烷总烃、TRVOC。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册--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（续表 1）中“吸塑-裁切”工艺废气非甲烷总烃、TRVOC 的产污系数为 1.90kg/t；根据分析 PA 树脂种类较多，本项目主要涉及有 PA-6、PA-66，其链节结构分别为 $[NH(CH_2)_5CO]$ 、 $[NH(CH_2)_6NHCO(CH_2)_4CO]$ ；根据上述计算 PA 分子中氨：非甲烷总烃=17:78（按照 N:C 分子个数为 1:6 对分解后比例进行估算），计算得氨气的产污系数为 0.414kg/t。

表 4-4 本项目激光切割过程污染物产生情况一览表

污染源	原料	原料消耗量 t/a	主要污染物	产污系数	污染物产生量 kg/a	激光切割机最大工况物料消耗速率 kg/h	污染物产生速率 kg/h
激光切割机	PA	2	非甲烷总烃	1.90kg/t 原料	3.8	15.26	0.029
			TRVOC	1.90kg/t 原料	3.8		0.029
			氨	0.414kg/t 原料	0.828		0.006

表 4-5 本项目建成后全厂激光切割过程污染物产生情况一览表

污染源	原料	原料消耗量 t/a	主要污染物	产污系数	污染物产生量 kg/a	激光切割机最大工况物料消耗速率 kg/h	污染物产生速率 kg/h
激光切割机	PA	14	非甲烷总烃	1.90kg/t 原料	26.6	15.26	0.029
			TRVOC	1.90kg/t 原料	26.6		0.029
			氨	0.414kg/t 原料	5.796		0.006

注塑废气经集气罩+软帘收集后（收集效率按 80%计）后，一并与激光切割过程产生的废气通过切割机自带下吸风口负压收集后（收集效率按 100%计）汇入废气主管道，两股废气最终进入 1 套两级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒 P1 排放，保守估计废气净化效率按 80%计。则注塑、激光切割工序污染物产排情况见下表。

表 4-4 本项目建成后全厂有组织废气排放情况一览表

污染源	主要污染物	最大工况下污染物产生速率 kg/h	风量 m ³ /h	收集效率	处理措施	处理效率	最大工况污染物排放速率 kg/h	最大工况下污染物排放浓度 mg/m ³	排气筒
注塑机	非甲烷总烃	0.457	54000	80%	两级活性炭	80%	0.0731	1.354	P1
	TRVOC	0.457					0.0731	1.354	
	丙烯腈	0.067					0.0107	0.199	
	甲苯	0.044					0.0069	0.127	
	乙苯	0.177					0.0282	0.521	
	1,3-丁二烯	0.039					0.0062	0.116	
	苯乙烯	0.034					0.0053	0.098	
	氯化氢	0.001					0.0002	0.003	
	氯乙烯	0.054					0.0086	0.160	
	酚类	0.002					0.0003	0.006	
	氯苯类	0.007					0.0011	0.02	
	二氯甲烷	0.003					0.0005	0.009	
	甲醛	0.017					0.0027	0.050	
苯	0.017	0.0027	0.050						
激光切割机	非甲烷总烃	0.029	54000	100%	两级活性炭	80%	0.0058	0.107	
	TRVOC	0.029					0.0058	0.107	
	氨	0.006					0.0012	0.022	
合计	非甲烷总烃	0.486	54000	/	两级活性炭	80%	0.0789	1.46	
	TRVOC	0.486					0.0789	1.46	

(3) P1 排气筒臭气浓度源强预测

根据前述工程分析，本项目臭气浓度来源于注塑及激光切割工序过程。注塑工序产生的废气经集气罩+软帘收集，激光切割工序产生的废气经负压收集，两股废气汇入废气主管道经 1 套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根 15m 高排气筒 P1 排放。与现有工程相比，本项目注塑及激光切割工序使用的原料种类与现有工程相同，原料种类不发生变化，只是原料消耗量和产品产量等比例增加，总体规模是相似相近的，因此现有工程具备类比可行性。其类比可行性见下表。

表 4-5 臭气浓度类比可行性分析

类比项	现有工程	本项目	类比可行性
原料种类	ABS、PC、POM、PP、PVC、TPE、PA，总物消耗量 3732t/a，	ABS、PC、POM、PP、PVC、TPE、PA，本项目建成后全厂总物消耗量 4875t/a	原料种类一致
产品规格	机器人注塑配件	机器人注塑配件	相同
产生环节	注塑、激光切割	注塑、激光切割	相同
废气收集及治理措施	注塑、激光切割废气经集气罩收集经 2 套 UV 光氧+活性炭吸附装置处理后（废气处理效率为 70%）通过 P1 排气筒排放，风机风量为 30000m ³ /h。	注塑、激光切割废气经集气罩+软帘收集（收集效率为 80%）经 1 套“两级活性炭吸附装”（废气处理效率为 80%）处理后通过新建 P1 排气筒排放，风机风量增加至 54000m ³ /h。	优于类比项目

由上表可知，本项目与现有工程原料种类、产品规格、产污工序一致，具有可比性。根据现有工程废气监测数据可知，现有工程 P1 排气筒臭气浓度为 229（无量纲）。本项目建成后不改变现有原料种类，总物消耗量增加至 4875t/a，物料消耗量增加比例约 31%，风机风量增加至 54000m³/h。废气收集措施及废气处理效率优于现有工程。综上分析，预测本项目 P1 排气筒排放的臭气浓度 < 500（无量纲）。

1.1.2 无组织废气源强核算

根据前述分析，注塑废气经集气罩+软帘收集后（收集效率按 80%计）后，一并与激光切割过程产生的废气通过切割机自带下吸风口负压收集后（收集效率按 100%计）汇入废气主管道，两股废气最终进入 1 套两级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒 P1 排放；激光切割过程没有无组织废气排放。

取件检查过程产生的大型不合格品人工送入破碎间破碎机进行破碎后形成粒径为 1-2cm 的碎料，回用于供料桶作为原料使用，此过程会产生破碎粉尘，破碎粉尘经设备自带的滤筒过滤器（除尘效率为 99%）过滤后于破碎间排放；小型不合格品和边角料人工送入注塑机旁边放置的低速静音机边粉料机进行粉碎，粉碎过程会产生粉碎粉尘，粉碎粉尘经粉碎机自带的滤筒过滤器（除尘效率为 99%）过滤后于注塑车间排放；粉碎后的物料整体经真空泵管道输送至注塑设备料斗内与注塑原料颗粒进行混合重新利用，

上料过程会产生粉尘，上料粉尘经真空泵尾部送进入中央集尘器（集尘器过滤精度为0.5 μ m，除尘效率约99%）过滤后排入注塑车间内。

根据设备单位提供资料，不合格品及边角料年生产量最大不超过49t/a（以原料消耗量1%计，其中大型不合格品及边角料产生量约29t/a，小型大型不合格品及边角料产生量约20t/a，破碎及粉碎粉尘产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中塑料零件破碎工序颗粒物产污系数为5.3kg/t，上料粉尘产污系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》排放系数，该部分粉尘产污系数取0.01kg/t原料，根据产污系数及破碎机、机边粉碎机、真空上料系统最大工况下生产能力计算污染物的产生情况，污染物产生情况详见下表。

表 4-6 本项目破碎+粉碎+上料工序污染物排放情况一览表

污染源	原料	原料消耗量 t/a	主要污染物	产污系数	设备最大工况物料消耗速率 kg/h	污染物产生速率 kg/h	污染物产生量 kg/a
破碎机	大型不合格品	29	颗粒物	5.3kg/t 原料	23.4	0.124	153.7
机边粉碎机	小型不合格品及边角料	20	颗粒物	5.3kg/t 原料	16	0.085	106
真空上料系统	碎料	20	颗粒物	0.01kg/t 原料	16	0.00016	0.2

根据设备厂商提供资料，破碎机为密闭设备，废气收集效率为100%，破碎机自带的滤筒过滤器除尘效率为99%；机边粉碎机自带的滤筒过滤器除尘效率为99%；中央过滤器采用旋风挡板和布袋过滤处理，具有自动高压压缩空气喷洗除尘功能，可定时、有效的对过滤器进行喷洗作业。集尘桶每周进行一次清理，空气过滤布袋也定期进行清洗以免堵塞，中央集尘器过滤精度为0.5 μ m，中央集尘器粉尘去除效率可达99%以上，废气收集效率为100%。

根据破碎机、机边粉碎机、真空上料系统最大工况生产能力，破碎机、机边粉碎机、真空上料系统内年运行时间均为1240h，计算破碎机颗粒物排放量为1.524kg/a，排放速率为0.0012kg/h；粉碎工序颗粒物排放量为1.06kg/a，排放速率为0.00085kg/h。上料工序颗粒物排放量为0.002kg/a，排放速率为0.0000016kg/h。

综上分析，本项目无组织废气主要考虑在注塑、破碎、粉碎、粉碎后物料上料过程中产生的无组织废气。本项目建成后全厂无组织废气产生情况见下表。

表 4-7 本项目建成后全厂无组织废气产生情况一览表

污染源	主要污染物	最大工况下污染物产生速率	最大工况下污染物产生量	有组织废气收集效率%	最大工况下污染物无组织排放速率	最大工况下污染物无组织排

		kg/h	kg/a		kg/h	放量 kg/a
注塑机	非甲烷总烃	0.457	1171.45	80	0.0914	234.29
	TRVOC	0.457	1171.45		0.0914	234.29
	丙烯腈	0.067	171.855		0.0134	34.371
	甲苯	0.044	110.295		0.0086	22.059
	乙苯	0.177	451.44		0.0352	90.288
	1,3-丁二烯	0.039	100.035		0.0078	20.007
	苯乙烯	0.034	84.645		0.0066	16.929
	氯化氢	0.001	0.556		0.0002	0.111
	氯乙烯	0.054	30.024		0.0108	6.005
	酚类	0.002	2.408		0.0004	0.482
	氯苯类	0.007	8.428		0.0014	1.686
	二氯甲烷	0.003	3.612		0.0006	0.722
	甲醛	0.017	4.692		0.0034	0.938
	苯	0.017	4.692		0.0034	0.938
破碎机	颗粒物	0.124	153.7	/	0.0012	1.524
机边粉碎机	颗粒物	0.085	106	/	0.00085	1.06
真空上料系统	颗粒物	0.00016	0.2	/	0.0000016	0.002

(1) 车间界无组织废气

本项目建成后全厂车间界无组织废气排放情况见下表。

表 4-8 本项目建成后全厂车间界无组织废气排放情况一览表

厂房	污染物	车间面积 (m ²)	厂房高度 (m)	车间换气次数(次/h)	最大工况排放速率 (kg/h)	通风量 (m ³ /h)	预测浓度 (mg/m ³)
注塑车间	非甲烷总烃	4356	12.2	3	0.0914	159430	0.57

(2) 厂界无组织废气

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐的估算模式 AERSCREEN 对无组织废气污染物非甲烷总烃、甲苯、氯化氢、苯乙烯、苯、乙苯、氯乙烯进行预测计算,无组织废气对四周厂界贡献浓度见表 4-9。

表 4-9 本项目建成后厂界无组织废气排放情况一览表

污染源名称	面源						与正北夹角 (°)	污染物	最大工况排放速率 (kg/h)
	起点坐标/m*		海拔高度 /m	长度/m	宽度 /m	有效排放高度 /m			
	X	Y							
注塑车间	89	66	1	72	60	10	27	非甲烷总烃	0.0914
								甲苯	0.0086
								氯化氢	0.0002
								苯乙烯	0.0066
								苯	0.0034

								乙苯	0.0352
								氯乙烯	0.0108
								颗粒物	0.0008516
破碎间	64	16	1	5	4	2.6	27	颗粒物	0.0012

注：污染源坐标以厂区西南角（117°29'58.000E，39°4'15.666"N）作为原点。

表 4-10 本项目建成后厂界无组织废气预测浓度一览表 mg/m³

污染物	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
非甲烷总烃	0.032	0.038	0.035	0.017
甲苯	0.003	0.0036	0.0033	0.0016
氯化氢	0.00007	0.000083	0.000078	0.000038
苯乙烯	0.002	0.003	0.003	0.001
苯	0.0012	0.0014	0.0013	0.0006
乙苯	0.12	0.15	0.14	0.07
氯乙烯	0.0038	0.0045	0.0042	0.0020
颗粒物	0.009296	0.011616	0.000931	0.000353

1.1.3 厂界臭气浓度排放分析

根据前述工程分析，本项目臭气浓度来源于注塑及激光切割工序过程。注塑工序产生的废气经集气罩+软帘收集，激光切割工序产生的废气经负压收集，两股废气汇入废气主管道经 1 套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根 15m 高排气筒 P1 排放。与现有工程相比，本项目注塑及激光切割工序使用的原料种类与现有工程相同，原料种类不发生变化，只是原料消耗量和产品产量等比例增加，总体规模是相似相近的，因此现有工程具备类比可行性。其类比可行性见下表。

表 4-11 厂界臭气浓度类比可行性分析

类比项	现有工程	本项目	类比可行性
原料种类	ABS、PC、POM、PP、PVC、TPE、PA，总物消耗量 3732t/a，	ABS、PC、POM、PP、PVC、TPE、PA，总物消耗量 4875t/a	原料种类一致
产品规格	机器人注塑配件	机器人注塑配件	相同
产生环节	注塑、激光切割	注塑、激光切割	相同
废气收集及治理措施	注塑、激光切割废气经集气罩收集经 2 套 UV 光氧+活性炭吸附装置处理后（废气处理效率为 70%）通过 P1 排气筒排放，风机风量为 30000m ³ /h。	注塑、激光切割废气经集气罩+软帘收集（收集效率为 80%）经 1 套“两级活性炭吸附装”（废气处理效率为 80%）处理后通过新建 P1 排气筒排放，风机风量增加至 54000m ³ /h。	优于类比项目

由上表可知，本项目与现有工程原料种类、产品规格、产污工序一致，具有可比性。根据现有工程废气监测数据可知，现有工程厂界臭气浓度<10（无量纲）。本项目建成后不改变现有原料种类，总物消耗量增加至 4875t/a，物料消耗量增加比例约

31%，且废气收集措施优于现有工程。综上分析，预测本项目预测本项目厂界臭气浓度 <20（无量纲）。

1.1.4 单位产品非甲烷总烃排放量分析

本项目非甲烷总烃产生环节主要为注塑、激光切割工序，本项目物料总消耗量为 4875t/a，根据废气源强计算可知，注塑工序有机废气产生量为 4.38t/a；激光切割工序有机废气产生量约 0.059 t/a，破碎工序颗粒物产生量为 0.1537t/a，粉碎工序颗粒物产生量为 0.106t/a，根据物料衡算计算得约 4870.3t/a 物料进入产品。本项目注塑工序、激光切割工序非甲烷总烃产生量分别为 1.7t/a、0.027t/a，注塑工序废气收集效率为 80%，激光切割工序废气收集效率为 100%，废气处理效率为 80%。非甲烷总烃排放量 = 1.7t/a × 80% × 20% + 0.027 × 100% × 20% = 0.28t/a，则单位产品非甲烷总烃排放量 = 280kg ÷ 4870.3t = 0.06kg/t，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单单位产品非甲烷总烃排放量标准限值要求。

1.2 排气筒基本情况

表 4-12 本项目有组织排放口基本情况表

编号及名称	类型	排气筒底部中心坐标 (经纬度)		高度 (m)	出口 内径 (m)	温度 (°C)	风量 (m³/h)
		东经	北纬				
排气筒 P1	有组织	117.50685295°	39.07247046°	15	1	20	54000

1.3 废气排放达标分析

(1) 有组织废气达标分析

根据源强计算，本项目建成后全厂有组织排放污染物达标情况见下表。

表 4-13 本项目建成后全厂废气有组织排放源及达标排放情况一览表

排放形式	污染物名称	最大工况 排放速率 (kg/h)	最大工况排 放浓度 (mg/m³)	标准速率 (kg/h)	标准浓度(mg/m³)	执行标准
有组织 P1 排气筒（高度 15m）	非甲烷总烃	0.0789	1.46	1.2	40	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
	TRVOC	0.0789	1.46	1.5	50	
	丙烯腈	0.0107	0.199	/	0.5	苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯、1,3-丁二烯、氯化氢、酚类、氯苯类、二氯甲烷、甲醛、苯、氨有组织排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及修改单；
	甲苯	0.0069	0.127	/	8	
	乙苯	0.0282	0.521	1.5	50	
	1,3-丁二烯	0.0062	0.116	/	1	
	氯化氢	0.0053	0.098	0.13	100	
氯乙烯	0.0002	0.003	0.385	36		

	酚类	0.0086	0.160	/	15	苯乙烯、乙苯、氨有组织排放速率及臭气浓度执行度《恶臭污染物排放标准》(DB12/095-2018)；氯化氢和氯乙烯有组织排放速率、排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	苯乙烯	0.0003	0.006	1.5	20	
	氯苯类	0.0011	0.02	/	20	
	二氯甲烷	0.0005	0.009	/	50	
	甲醛	0.0027	0.050	/	5	
	苯	0.0027	0.050	/	2	
	氨	0.0107	0.199	0.60	20	
	臭气浓度	<1000 (无量纲)		<1000 (无量纲)		
	单位产品非甲烷总烃排放量	0.06		0.3 (kg/t)		

注：1.根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)及《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及修改单的要求排气筒高度不应低于15m，本项目有机废气排气筒P1高度15m，满足要求；

2.根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求：“企业排气筒一般不低于15m；排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行”。本项目排气筒高15m满足标准不低于15m的要求；本项目排气筒200m半径范围内的最高建筑为项目北侧长城公寓，高约21m，不满足高出周边建筑5m以上的要求，因此氯化氢和氯乙烯排放速率按标准值严格50%执行。

综上，本项目建成后P1排气筒TRVOC、非甲烷总烃有组织排放速率、排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1塑料制品制造行业排放限值。苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯、1,3-丁二烯、氨、酚类、氯苯类、二氯甲烷、甲醛、苯有组织排放浓度及单位产品非甲烷总烃排放量满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及修改单标准限值；苯乙烯、乙苯、氨有组织排放速率及臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/095-2018)标准限值要求。氯化氢、氯乙烯有组织排放速率、排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中排放限值要求。

(2) 无组织废气达标分析

根据源强计算，本项目无组织排放污染物达标情况见下表。

表 4-8 本项目废气无组织排放源及达标排放情况一览表

排放形式	污染物名称	最大工况排放浓度 (mg/m ³)	标准浓度 (mg/m ³)	执行标准
无组织	车间界 非甲烷总烃	0.57	2.0mg/m ³ (监控点处1h平均浓度值)	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
			4.0mg/m ³ (监控点处任意一次浓度值)	
	厂界 非甲烷总烃	0.038	4.0	《合成树脂工业污染物排放

	甲苯	0.0036	0.8	标准》(GB31572-2015)及修改单
	苯	0.0014	0.4	
	苯乙烯	0.003	1.0	《恶臭污染物排放标准》(DB12/095-2018)
	乙苯	0.15	1.0	
	臭气浓度	<20 (无量纲)	<20 (无量纲)	
	氯化氢	0.000083	0.2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	氯乙烯	0.0045	0.6	
	颗粒物	0.011616	1.0	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及修改单

综上，本项目建成后车间界非甲烷总烃无组织排放浓度满足《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。厂界非甲烷总烃、甲苯、苯、颗粒物无组织排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及修改单标准限值；苯乙烯、乙苯、臭气浓度无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/095-2018)标准限值要求。氯化氢、氯乙烯无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中排放限值要求。

1.4 非正常工况排放情况

非正常排放是指在生产过程中设备的开、停、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本项目为间歇性生产，注塑、激光切割工序较短，当发生异常情况时，可立即停止注塑机和激光切割机，因此本项目不存在开停车和设备维修的等非正常工况下的污染物排放情况，本项目非正常排放的情况为环保设施设备故障，环保设备应有专人负责，以便出现运转异常时可立即停产检修，待环保设施恢复正常后再投入生产。在非正常工况下，从发现废气设施故障到停止相关工位生产的时间间隔约10分钟，计算本项目主要废气处理装置非正常工况下污染物最大排放情况如下表所示。

表 4-9 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	最大工况非正常排放速率 (kg/h)	最大工况非正常排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	单次持续时间 /min	年发生频次/次	应对措施
-----	---------	-----	--------------------	----------------------------------	---------------------------	-------------	---------	------

P1	环保设施失灵	非甲烷总烃	0.3656	6.77	40	10	/	及时停工检修
		TRVOC	0.3656	6.77	50			
		丙烯腈	0.0536	0.99	0.5			
		甲苯	0.0352	0.65	8			
		乙苯	0.1416	2.62	50			
		1,3-丁二烯	0.0312	0.58	1			
		苯乙烯	0.0272	0.50	20			
		氯化氢	0.0008	0.01	36			
		氯乙烯	0.0432	0.80	15			
		酚类	0.0016	0.03	20			
		氯苯类	0.0056	0.10	20			
		二氯甲烷	0.0024	0.04	50			
		甲醛	0.0136	0.25	5			
		苯	0.0136	0.25	2			
		氨	0.006	0.11	/			

为提升企业的环保水平，建设单位应加强日常的环保管理，密切关注废气处理装置的运行情况。在项目运营期间，建设单位应定期检测废气净化设备的净化效率，确保环保设施的正常高效运行，将废气对大气环境的影响降到最低。建设单位应在每日开工前先行运行废气处理装置和风机，在检查并确保其能够正常运行的前提下再运行生产设备，最大程度地避免在废气处理装置失效情况下废气的非正常工况排放。另外，加强对环保设备的日常保养和维护，委派专人负责环保设备的日常维护，确保环保设备的正常运行，一旦废气处理装置出现故障，应立即停止生产线的生产，待维修后，重新开启。

1.5 排气筒高度、内径合理性分析

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单的要求排气筒高度不应低于 15m，本项目有机废气 P1 排气筒高度 15m，满足要求；根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求：“企业排气筒一般不低于 15m；排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行”，本项目 P1 排气筒高 15m 满足标准不低于 15m 的要求，本项目排气筒 200m 半径范围内的最高建筑为项目北侧长城公寓，高约 21m，不满足高出周边建筑 5m 以上的要求，因此氯化氢、氯乙烯排放速率按标准值严格 50%执行。

1.6 废气收集、治理设施可行性分析

1.6.1 废气收集措施可行性分析

根据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(GB12/524-2020)中的废气收集系统要求:距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速不应低于 0.3m/s。根据《工业通风与除尘》(蒋仲安等编著-北京:冶金工业出版社,2010.8)有边板的自由悬挂矩形罩排风量与控制距离最远处控制风速的经验公式如下:

$$Q=0.75(10X^2+F)V \times 3600$$

Q-排风罩排风量, m³/h;

X-产污点至罩口的距离, 本项目取 0.2m;

F-排风罩罩口面积, m²;

Vx-控制距离 x 处的控制风速, m/s;本项目取 0.4m/s。

单个排风罩排风量=0.75 (10×0.2²m+0.24) ×0.4m/s×3600=691.2m³/h

表 4-10 本项目集气罩风速一览表

集气罩	注塑机
单个集气罩罩口面积 m ²	0.24
集气罩数量/个	70
单个集气罩排风量 m ³ /h	691.2
集气罩排风量合计 m ³ /h	48384
密闭收集	激光切割设备
设备数量/个	2
单个设备排风量 m ³ /h	2430
排风量合计 m ³ /h	4860
本项目建成后所需风量 m ³ /h	53244
本项目建成后设计风量 m ³ /h	54000

*注:激光切割过程产生的废气通过设备自带的下吸风收集,单台设备收集风量为 2430m³/h,收集面积为 2.25 m²计算,估算收集风速约 0.3m/s,可确保废气有效收集。

综上,本项目各集气罩、收集口风速均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中对废气收集系统控制风速不低于 0.3m/s 的要求。因此,本项目废气收集措施及风机风量分配合理。

1.6.2 废气治理设施可行性分析

(1) 有机废气

扩产能项目产生有机废气点位为注塑工序、及激光切割工序,有机废气最终负压收集后进入 1 套“两级活性炭吸附”装置进行处理后经 1 根 15m 高排气筒 P1 有组织

排放。

本项目注塑工序、及激光切割工序废气采用“两级活性炭吸附”设施处理，属于《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）中认定的可行处理技术，具体情况如下：

表 4-12 扩产能项目与行业技术规范废气治理可行技术对照情况

产污环节	污染物种类	废气处理方式	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		排放方式	是否为可行技术
			过程控制技术	可行技术		
注塑废气、激光切割废气	TRVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、丙烯腈、苯乙烯、酚类、甲醛、甲苯、乙苯、氯苯类、二氯甲烷、1,3-丁二烯、苯、氯化氢、氯乙烯、氨	注塑废气经集气罩+软帘收集，激光切割过程产生的废气通过设备下吸风负压收集，两股废气一并进入1套“两级活性炭吸附装置”处理后经排气筒 P1 有组织排放。	两级活性炭吸附	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	有组织排放	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特有的吸附性能，使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。活性炭吸附箱运行过程主要特点为：运行过程不产生二次污染；设备投资少，运行费用低，性能稳定、可同时处理多种混合气体；采用新型活性碳吸附材料作为吸附剂，具有阻力低、寿命长、净化效率高等优点；全密闭型，室内外皆可使用；根据工程实际需要，可采用自动化控制运转设计，操作简易、安全；设备构造紧凑，占地面积小，维护管理简单方便，运转成本低。

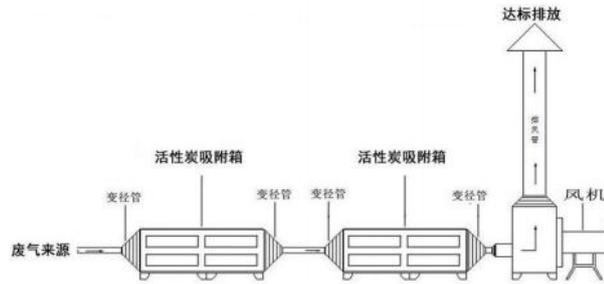


图 4-1 活性炭吸附原理图

本项目拆除现有两套单级活性炭箱，新建 1 个两级活性炭箱，活性炭箱尺寸 8m³，活性炭总填充量均为 4t，活性炭采用碘值不低于 800mg/g 的颗粒状活性炭。活性炭截面积为 30m²，风量为 54000m³/h，截面风速为 0.5m/s，截面风速碘值均满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）“采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.6m/s”的要求。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），活性炭吸附设计处理效率为 90%，处理效率随着其饱和程度增加而降低；参照《工业固定源挥发性有机物治理技术效果研究》（资源节约与环保，2020 年第 1 期），单级活性炭吸附法治理有机废气净化效率为 61.8%~73%，两级活性炭净化效率=65%+（1-65%）×65%=87.75%。保守考虑本项目对有机废气的综合处理效率以 80%计。

活性炭每季度更换一次，根据《简明通风设计手册》（中国工业建筑出版社），活性炭对有机废气的有效吸附量为 0.2-0.3kg/kg（本项目以 0.2kg），则本项目活性炭吸附装置每季度可吸附有机废气 0.8t，即 3.2t/a。根据本项目废气污染物源强分析，注塑工序有机废气产生量约 4.38t/a，注塑废气收集效率 80%；激光切割工序有机废气产生量约 0.059 t/a，激光切割工序废气收集效率为 100%，有机废气治理效率为 80%，则本项目需要吸附有机废气 4.38×80%×80%+0.059×100%×80%≈2.85t/a，低于活性炭吸附装置的吸附能力。

综上，本项目注塑及激光切割工序产生的有机废气采用“两级活性炭吸附装置”可满足上述的要求，属于可行技术。

（2）“中央集尘器”治理措施可行性分析

根据设备单位提供资料，中央过滤器采用旋风挡板和布袋过滤，具有自动高压压缩空气喷洗除尘功能，可定时、有效的对过滤器进行喷洗作业。集尘桶应该每周进行一次清理，空气过滤布袋也应当定期进行清洗以免堵塞。中央集尘器过滤精度为 0.5μm，根据行业生产经验，一般机边粉碎机设备粉碎颗粒物粒径约在 8~50μm 之间。

且本项目设置 19 台机边粉碎机，根据生产需求开启，为间歇运行；根据设备厂商提供资料，经中央集尘器处理后的尾气车间内排放，一般含尘废气排放浓度远低于 $PM_{10} < 0.15mg/m^3$ 要求，且该“旋风挡板+布袋过滤”除尘技术已相对成熟，其处理效率可达 99%~99.9%。根据废气源强计算，本项目粉碎废气预计经中央集尘器后颗粒物排放量极小，治理措施可行。

1.7 废气监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）并结合《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）要求，建议本项目运行期废气污染源监测计划如下。

表 4-10 本项目大气监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
废气	P1排气筒环 保设施进口	非甲烷总烃	1次/半年	/
	P1排气筒出 口	非甲烷总烃	1次/半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
		TRVOC	1次/半年	
		苯乙烯	1次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单、《恶臭污染物排放标准》（DB12/095-2018）
		乙苯	1次/年	
		氨	1次/年	
		酚类	1次/年	
		甲醛	1次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单、《恶臭污染物排放标准》（DB12/095-2018）
		甲苯	1次/年	
		丙烯腈	1次/年	
		氯苯类	1次/年	
		二氯甲烷	1次/年	
		1,3-丁二烯 ^[1]	1次/年	
		苯	1次/年	
		氯乙烯	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		氯化氢	1次/年	
		臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/095-2018）
	车间界	非甲烷总烃	1次/半年	《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/半年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单	
	甲苯	1次/年		
	苯	1次/年		
	颗粒物	1次/年		

		苯乙烯	1次/年	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/095-2018)
		乙苯	1次/年	
		臭气浓度	1次/年	
		氯乙烯	1次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		氯化氢	1次/年	

注：[1]待国家污染物监测方法标准发布后实施。

1.8 大气环境影响评价结论

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理，净化后满足达标排放要求，本项目建成后不会对周围环境产生明显不利影响。

2、废水

2.1 废水源强核算

现有工程外排废水为生活污水、循环冷却排水和测试泳池排水，生活污水进入化粪池后一并与循环冷却排水、测试泳池排水经厂区废水总排口通过市政污水管网最终进入开发区西区污水处理厂进行处理。

本项目注塑过程使用的原料为 ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料）、PC（聚碳酸酯塑料）、POM（聚甲醛塑料）、PP（聚丙烯塑料）、PVC（聚氯乙烯）、TPE（热塑性弹性体），注塑过程模具冷却采用间接冷却，循环冷却水不与物料直接接触；机器人在测试泳池内测试环节是在常温条件下进行，因此循环冷却水排水和测试泳池排水不涉及苯乙烯、丙烯腈、甲醛、双酚 A、苯、甲苯、乙苯、氯苯、二氯甲烷、总铅、总铬、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬等污染物。

本项目建成后，新增外排废水为生活污水和循环冷却水排水，项目建设后成品测试量增加占比较小，只是增加测试频次，现状泳池用水满足本项目依托使用，项目建成后不新增测试泳池排水；项目生活污水和循环冷却水排水，共计 1801.6m³/a，现有工程外排废水量为 6278m³/a。项目新增生活污水水质参考《排水工程》(第四版中国建筑工业出版社，孙慧修主编)第九章中城镇生活污水水质数据，预测生活污水中污染物种类及排放浓度为：pH6~9（无量纲）、COD400mg/L、SS250mg/L、BOD₅250mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 60mg/L、总磷 4mg/L、石油类 5mg/L；循环冷却水排水参考《工业循环冷却水的水质控制参考指标》（范嗣英《石油与天然气化工》[J]），主要污染物浓度分别为 pH7~9、SS≤60mg/L、COD≤50mg/L、BOD₅ ≤4mg/L、氨氮≤3mg/L、总氮 ≤4mg/L。

现有工程外排废水水质参考建设单位废水自行监测数据（检测报告编号：

TQT07-1082-2024)，现有工程废水自行监测数据无石油类监测数据，因此，现有工程外排废水中的石油类排放浓度参考取值为《排水工程》(第四版中国建筑工业出版社，孙慧修主编)第九章中城镇生活污水水质数据石油类 5mg/L。

表 4-11 废水排放量及污染物排浓度一览表

废水排放口		污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类
废水总排口 DW001	本项目	生活污水量 (m ³ /a)	1785.6							
		浓度 (mg/L)	6~9 (无量纲)	400	250	250	35	60	4	5
		循环冷却水排水量 (m ³ /a)	16							
		浓度 (mg/L)	7~9 (无量纲)	50	4	60	3	4	/	/
		本项目新增外排废水量 (m ³ /a)	1801.6							
		浓度 (mg/L)	6~9 (无量纲)	396.9	247.8	248.3	34.7	59.5	4.0	5.0
	现有工程	废水量 (m ³ /a)	6278							
		浓度 (mg/L)	7.6 (无量纲)	124	53.2	17	0.234	1.36	0.04	5
	本项目建成后全厂	废水量 (m ³ /a)	8079.6							
		浓度 (mg/L)	6~9 (无量纲)	184.8	96.6	68.6	7.9	14.3	0.9	5.0

2.2 废水排放口基本情况

表 4-11 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (m ³ /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	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 标准
1	DW001	117°30'4.470"	39°4'20.209"	8079.6	城镇污水处理厂	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	开发区西区污水处理	pH	6-9 (无量纲)
									COD _{Cr}	30
									悬浮物	6
									BOD ₅	5
									氨氮	1.5 (3.0)
									总氮	10
									总磷	0.3
石油类	0.5									

2.3 废水污染物达标排放分析

(1) 单位基准排水量

本项目物料损耗环节主要为注塑、激光切割、破碎及粉碎过程产生的废气污染物，本项目物料总消耗量为 4875t/a，根据废气源强计算可知，注塑工序有机废气产生量为 4.38t/a；激光切割工序有机废气产生量约 0.059 t/a；破碎工序颗粒物产生量为 0.1537t/a，粉碎工序颗粒物产生量为 0.106t/a，根据物料衡算计算得约 4870.3t/a 物料进入产品。本项目建成后全厂外排废水量为 8079.6 m³/a，计算单位产品排水量为 1.66 m³/t，低于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中规定的合成树脂单位产品基准排水量，又因《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及修改单中无 pH、COD、SS、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类间接排放限值要求。因此各污染物排放浓度参考《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中三级标准中限值。本项目建成后全厂外排废水污染物达标情况详见下表。

表 4-12 外排废水污染物排放浓度及达标情况 单位：mg/L（pH 除外）

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类
排放浓度	6~9（无量纲）	184.8	96.6	68.6	7.9	14.3	0.9	5.0
标准值	6~9（无量纲）	500	300	400	45	70	8	15
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表可知，本项目建成后，预计废水总排口各污染因子可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中三级标准中限值要求。

2.5 依托污水处理厂可行性分析

生活污水、经厂区废水总排口经市政污水管网最终进入开发区西区污水处理厂进行处理。天津经济技术开发区西区污水处理厂于 2006 年建成并投入使用，2011 年该污水处理厂完成扩建工程。目前污水设计处理能力为 50000m³/d，区内建成投产的企业每天工业污水总量约 20000m³/d，目前仍有较大余量。该污水处理厂采用 HYBAS（流动床生物膜）+反硝化滤池+三相催化氧化工艺+上向流碳吸附澄清池+高效气浮池工艺对所收集的园区内废水进行处理，经处理后的污水水质排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准。

本项目建成后全厂废水排放量为 26.06m³/d，天津经济技术开发区西区污水处理厂的处理余量可以满足本项目废水的处理需要，预计不会对该污水处理厂的正常运行产生影响。因此，本项目建成后厂区废水最终排放去向合理可行。

根据管理部门要求，各企业生产废水均需满足《污水综合排放标准》DB12/356-2018 要求限值后再排入市政污水管网，最后进入污水处理厂处理，因此本项目废水出水水

质满足天津经济技术开发区西区污水处理厂进水要求。

天津经济技术开发区西区污水处理厂自运行以来一直运行稳定，达标排放，根据天津市生态环境监测中心于 2024 年 6 月发布的天津经济技术开发区西区污水处理厂（天津泰达新水源科技开发有限公司）出水水质监测结果可知，天津经济技术开发区西区污水处理厂的出水浓度均可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（DB12/599-2015）A 标准。目前天津经济技术开发区西区污水处理厂各污染物排放浓度详见下表。

本项目排水量较少，预计不会对污水处理厂负荷和出水水质产生明显影响。

表 4-14 天津经济技术开发区西区污水处理厂排放情况一览表

污染源	水质（mg/L，pH 除外）							
	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	石油类
天津经济技术开发区西区污水处理厂	7.9	20	0.9	<4	0.107	0.022	6.73	0.17
标准限值	6-9	30	6	5	1.5	0.3	10	0.5
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上所述，本项目污水水质符合污水处理厂的收水水质要求，排放的废水水量和水质不会对污水处理厂的运行产生明显影响，执行的排放标准可涵盖本项目排放的特征水污染物。天津经济技术开发区西区污水处理厂具备接纳本项目废水的能力。本项目污水排放去向合理可行。

2.6 废水监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）等要求，本项目运行期废水监测计划如下表。本项目废水监测计划详见下表。

表 4-15 废水监测计划一览表

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

3. 噪声

3.1 噪声源强分析

本项目新增噪声源主要为注塑车间内注塑机，破碎间内破碎机、及注塑车间为废气治理配套风机等。

其中室内声源等效室外声源源强计算方法为：

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

R ——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。根据《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编，高等教育出版社，2000 年），本项目窗户玻璃处平均吸声系数 $\alpha=0.18$ 。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②所有室内声源在围护结构处产生的 i 被频带叠加声压级：

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

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。

③在室内近似为扩散声场时，靠近室外围护结构处的声压级：

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

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。

由以上公式计算得设备噪声源强及治理情况如下表所示。

表 4-10 本项目室内主要噪声源强一览表

序号	位置	声源名称	单台设备声源源强	设备数量	复合源强 dB(A)	*空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级 /dB(A) **	运行时段	建筑物插入损失/ dB (A) ***	建筑物外噪声		
			声压级/距声源距离 dB (A)/m		声压级/距声源距离 dB(A) /m	X	Y	Z	东	西				南	北	声压级 / dB (A)
1	注塑车间内	注塑机 1	65/1	1	65/1	选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声	17	49	1	东	53	30	24h/d	15	东	1
										西	7	48			西	1
										南	24	37			南	1
										北	36	34			北	1
2		注塑机 2	65/1	1	65/1		17	50.5	1	东	53	30			东	1
										西	7	48			西	1
										南	26.5	37			南	1
										北	33.5	34			北	1
3		注塑机 3	65/1	1	65/1		17	54	1	东	53	30			东	1
										西	7	48			西	1
										南	30	35			南	1
										北	30	35			北	1
4	注塑机 4	65/1	1	65/1	18	47.5	1	东	52	31	东	1				
								西	8	47	西	1				
								南	23.5	37	南	1				
								北	36.5	34	北	1				
5	注塑机 5	65/1	1	65/1	18	50.5	1	东	52	31	东	1				
								西	8	47	西	1				
								南	26.5	37	南	1				
								北	33.5	34	北	1				
6	注塑机 6	65/1	1	65/1	18	54	1	东	52	31	东	1				
								西	8	47	西	1				
								南	30	35	南	1				
								北	30	35	北	1				

7	注塑机 7	65/1	1	65/1	18	71.5	1	东	52	31	16	东: 1	
								西	8	47		32	西: 1
								南	47.5	31		16	南: 1
								北	12.5	43		28	北: 1
8	注塑机 8	65/1	1	65/1	23	47.5	1	东	47	32	17	东: 1	
								西	13	43		28	西: 1
								南	23.5	37		22	南: 1
								北	36.5	34		19	北: 1
9	注塑机 9	65/1	1	65/1	23	50.5	1	东	47	32	17	东: 1	
								西	13	43		28	西: 1
								南	24.5	37		22	南: 1
								北	35.5	34		19	北: 1
10	注塑机 10	65/1	1	65/1	23	54	1	东	47	32	17	东: 1	
								西	13	43		28	西: 1
								南	31	35		20	南: 1
								北	29	36		21	北: 1
11	注塑机 11	65/1	1	65/1	23	63	1	东	47	32	17	东: 1	
								西	13	43		28	西: 1
								南	40	33		18	南: 1
								北	20	39		24	北: 1
12	注塑机 12	65/1	1	65/1	23	71.5	1	东	47	32	17	东: 1	
								西	13	43		28	西: 1
								南	48.5	31		16	南: 1
								北	11.5	44		29	北: 1
13	注塑机 13	65/1	1	65/1	24	47.5	1	东	46	32	17	东: 1	
								西	14	42		27	西: 1
								南	24	37		22	南: 1
								北	36	34		19	北: 1
14	注塑机 14	65/1	1	65/1	24	50.5	1	东	46	32	17	东: 1	
								西	14	42		27	西: 1
								南	28.5	36		21	南: 1
								北	31.5	35		20	北: 1
15	注塑	65/1	1	65/1	24	54	1	东	46	32	17	东: 1	

		机 15								西	14	42			27	西： 1
										南	32	35			20	南： 1
										北	28	36			21	北： 1
16		注塑机 16	65/1	1	65/1	29	47.5	1		东	41	32			17	东： 1
										西南	19	42			27	西： 1
										南	24	37			22	南： 1
										北	36	34			19	北： 1
17		注塑机 17	65/1	1	65/1	29	50.5	1		东	41	33			18	东： 1
										西南	19	39			24	西： 1
										南	27.5	36			21	南： 1
										北	32.5	34			19	北： 1
18		注塑机 18	65/1	1	65/1	29	54	1		东	41	33			18	东： 1
										西南	19	39			24	西： 1
										南	30.5	35			20	南： 1
										北	29.5	36			21	北： 1
19		注塑机 19	65/1	1	65/1	32	47.5	1		东	38	33			18	东： 1
										西南	22	38			23	西： 1
										南	24	37			22	南： 1
										北	36	34			19	北： 1
20		注塑机 20	65/1	1	65/1	35	47.5	1		东	35	34			19	东： 1
										西南	25	37			22	西： 1
										南	24	37			22	南： 1
										北	63	29			14	北： 1
21		注塑机 21	65/1	1	65/1	38	47.5	1		东	32	35			20	东： 1
										西南	28	36			21	西： 1
										南	24	37			22	南： 1
										北	36	34			19	北： 1
22		注塑机 22	65/1	1	65/1	41	47.5	1		东	29	36			21	东： 1
										西南	31	35			20	西： 1
										南	24	37			22	南： 1
										北	36	34			19	北： 1
23		注塑机 23	65/1	1	65/1	44	47.5	1		东	26	37			22	东： 1
										西	34	34			19	西： 1

32	破碎机 3	80/1	1	80/1	61	16	1	北	2	74			59	北: 1
								东	4	67			52	东: 1
								西	2	74			59	西: 1
								南	2	74			59	南: 1
								北	2	74			59	北: 1
33	破碎机 4	80/1	1	80/1	62	16	1	东	5	66			51	东: 1
								西	1	80			65	西: 1
								南	2	74			59	南: 1
								北	2	74			59	北: 1

注*: 以厂界西南角为坐标原点, 坐标为 (0,0,0); 以正东为 X 轴, 以正北为 Y 轴, 以垂向为 Z 轴建立坐标系, 下同。

**：指向性因数 Q 取 2。

***：破碎间加装吸附棉, 可确保注塑车间与破碎间建筑物插入损失取值相同, 破碎机夜间不生产运行。

表 4-11 本项目室外主要噪声源强一览表

序号	声源名称	空间相对位置/m			单台设备声源源强* 声压级/距声源距离 dB (A) /m	设备 数量	复合源强 dB(A) 声压级/距声源距离 dB (A) /m	声源控制措施	运行时段	噪声/距声 源距离 dB (A) /m
		X	Y	Z						
1	治理设施 风机 1	35	88	0	85/1	1	85/1	选用低噪声 设备、基础减 振、风机隔音 罩损失 15dB (A)	24h/d	70/1

注*: 单台设备噪声源强已考虑基础减振、隔音罩的降噪量。

2) 噪声预测结果及评价

本评价采用噪声距离衰减模式和噪声叠加公式计算噪声源对厂界的噪声影响值。

(a) 点声源噪声距离衰减模式

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

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB(A);

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB(A);

r ——预测点距声源的距离, 取 m;

r_0 ——参考位置距声源的距离，取 $r_0=1\text{m}$ ；

(b) 噪声叠加模式：

$$L_{\text{叠加}}=10\lg\sum_{i=1}^n 10^{P_i/10}$$

式中：L 叠加—叠加后的声级，dB(A)；

P_i —第 i 个噪声源的声级，dB(A)；

n—噪声源的个数。

依照各噪声源所处位置，通过上述公式进行计算，对拟建项目噪声对厂界的影响进行分析，具体结果详见下表。

表 4-12 本项目噪声厂界预测结果

厂界位置	噪声源		建筑物外噪声 dB(A)	距厂界距离 m	贡献值 dB(A)	现有工程背景值 dB(A)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A)	是否达标
东厂界	注塑车间内	注塑机 1	15	10	20	昼间 60 夜间 52	昼间 60 夜间 52	3 类 昼间 65 夜间 55	达标
		注塑机 2	15	10					
		注塑机 3	15	10					
		注塑机 4	16	10					
		注塑机 5	16	10					
		注塑机 6	16	10					
		注塑机 7	16	10					
		注塑机 8	17	10					
		注塑机 9	17	10					
		注塑机 10	17	10					
		注塑机 11	17	10					
		注塑机 12	17	10					
		注塑机 13	17	10					
		注塑机 14	17	10					
		注塑机 15	17	10					
		注塑机 16	17	10					
		注塑机 17	18	10					
		注塑机 18	18	10					

		注塑机 19	18	10							
		注塑机 20	19	10							
		注塑机 21	20	10							
		注塑机 22	21	10							
		注塑机 23	22	10							
		注塑机 24	23	10							
		注塑机 25	24	10							
		注塑机 26	25	10							
		注塑机 27	27	10							
		注塑机 28	29	10							
		注塑机 29	32	10							
		破碎间	破碎机 1	59						22	48
			破碎机 2	55						22	
			破碎机 3	52						22	
破碎机 4	51		22								
注塑车间外	治理设施风机 1	70	55	35							
南厂界	注塑车间内	注塑机 1	22	20	14	昼间 59 夜间 50	昼间 62 夜间 50	3类 昼间 65 夜间 55	达标		
		注塑机 2	22	20							
		注塑机 3	20	20							
		注塑机 4	22	20							
		注塑机 5	22	20							
		注塑机 6	20	20							
		注塑机 7	16	20							
		注塑机 8	22	20							
		注塑机 9	22	20							
		注塑机 10	20	20							
		注塑机 11	18	20							
		注塑机 12	16	20							
		注塑机 13	22	20							
		注塑机 14	21	20							
		注塑机 15	20	20							
		注塑机 16	22	20							
		注塑机 17	21	20							
		注塑机 18	20	20							

		注塑机 19	22	20							
		注塑机 20	22	20							
		注塑机 21	22	20							
		注塑机 22	22	20							
		注塑机 23	22	20							
		注塑机 24	22	20							
		注塑机 25	24	20							
		注塑机 26	24	20							
		注塑机 27	24	20							
		注塑机 28	24	20							
		注塑机 29	24	20							
		破碎间	破碎机 1	59						2	59
			破碎机 2	59						2	
			破碎机 3	59						2	
破碎机 4	59		2								
注塑车间外	治理设施风机 1	70	86	31							
北厂界	注塑车间内	注塑机 1	19	110	15	昼间 52 夜间 45	昼间 52 夜间 45	3类 昼间 65 夜间 55	达标		
		注塑机 2	19	110							
		注塑机 3	20	110							
		注塑机 4	19	110							
		注塑机 5	19	110							
		注塑机 6	20	110							
		注塑机 7	28	110							
		注塑机 8	19	110							
		注塑机 9	19	110							
		注塑机 10	21	110							
		注塑机 11	24	110							
		注塑机 12	29	110							
		注塑机 13	19	110							
		注塑机 14	20	110							
		注塑机 15	21	110							
		注塑机 16	19	110							
		注塑机 17	19	110							

		注塑机 18	21	110					
		注塑机 19	19	110					
		注塑机 20	14	110					
		注塑机 21	19	110					
		注塑机 22	19	110					
		注塑机 23	19	110					
		注塑机 24	19	110					
		注塑机 25	18	110					
		注塑机 26	18	110					
		注塑机 27	18	110					
		注塑机 28	18	110					
		注塑机 29	18	110					
	破碎间	破碎机 1	59	180	19				
		破碎机 2	59	180					
		破碎机 3	59	180					
		破碎机 4	59	180					
	注塑车间外	治理设施风机 1	70	109	29				

注：西侧与天津悦鸣腾宇通用机械设备有限公司相接，不具备噪声监测条件，因此不进行噪声预测。

由上表可知，企业东、南、北侧厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

(3) 监测要求

本项目噪声监测计划如下表所示：

表 4-13 噪声例行监测计划

监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
等效 A 声级	东、南、北侧厂界外 1m 处	每季度一次	GB12348—2008（3 类）

4、固体废物

4.1 固体废物产生情况影响分析

本项目新增的固体废物包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾。本项目建成后预计全厂固废具体产生情况如下：

S1 废包装物：废包装物主要为废纸箱、废胶带等，现有工程产生量约为 0.2t/a，本项目新增约 0.1t/a，暂存于一般固废暂存间，定期交由一般工业固废处置或利用单位处理；

S2 废网格布：激光切割过程会产生废网格布，根据建设单位提供的信息，现有工程网格布消耗量为 12t/a，废网格布产生量为 0.24t/a，约占总消耗量的 2%，本项目新增网格布 2t/a，则本项目新增废网格布约 0.04t/a，本项目建成后全厂废网格布产生量约 0.28t/a，暂存于一般固废暂存间，定期交由一般工业固废处置或利用单位处理；

S3 废边角料及不合格品：注塑过程会产生废边角料及不合格品，根据建设单位提供的信息，现有工程废边角料及不合格品产生量约 37t/a，约占注塑原料总消耗量的 1%，本项目新增注塑原料 1173t/a，新增废边角料及不合格品产生量约 12t/a，本项目建成后全厂废边角料及不合格品产生量约 49t/a，破碎后回用于注塑工序；

S4 废零部件：机器人组装过程会产生废零部件，根据建设单位提供的信息，本项目新增废零部件约 0.5t/a，暂存于一般固废暂存间，定期交由一般工业固废处置或利用单位处理；

S5 废清洁物：机器人测试过程会产生废毛发、树叶等废清洁物，根据建设单位提供的信息，本项目新增废清洁物约 0.02t/a，暂存于一般固废暂存间，定期交由一般工业固废处置或利用单位处理；

S6 废乳化液：模具维修过程会产生废乳化液，根据建设单位提供的信息，本项目新增废乳化液约 0.02t/a，废乳化液暂存于危废暂存间，定期交由资质单位回收处置；

S7 废模具：模具维修过程会产生废模具，根据建设单位提供的信息，废模具产生量约 0.4t/a，暂存于一般固废暂存间，定期交由一般工业固废处置或利用单位处理；

S8 废活性炭：根据废气源强章节可知，本项目拆除现有两套单级活性炭箱，新建 1 个两级活性炭箱，活性炭箱尺寸均 8m³，活性炭总填充量均为 4t，活性炭每季度更换一次，需要吸附有机废气量约 2.85t/a，因此本项目废活性炭年产生量为 4t×4+2.85t=18.85t。废活性炭暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危废处置单位回收处置；

S9 除尘灰：根据废气源强章节可知，本项目除尘灰的产生量约 0.3t/a。暂存于一般固废暂存间，定期交由一般工业固废处置或利用单位处理；

S10 废润滑油：扩产能项目组装过程均会产生废润滑油，根据建设单位提供的信息，

本项目建成后全厂产生量约为 0.4t/a，废润滑油暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危废处置单位回收处置；

S11 废油桶：废油桶主要来自润滑油包装桶，预计年产生量约 50 个，单个重量按 2kg 计，则预计本项目新增废油桶约 0.1t/a，废油桶暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危废处置单位回收处置；

S12 沾染废物：本工程使用乳化液、润滑油会产生废包装桶、以及工作作业过程中会产生沾染润滑油或乳化液的废手套、擦拭废物等，根据建设单位提供的信息，本项目新增沾染废物约 0.1t/a，沾染废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危废处置单位回收处置；

S13 废劳保用品（不沾染废油等危险物质）：废劳保用品一般为废口罩、手套等，根据建设单位提供的信息，本项目新增废劳保用品产生量约 0.5t/a，暂存于一般固废暂存间，定期交由一般工业固废处置或利用单位处理；

S14 生活垃圾：生活垃圾按 0.5kg/（人·d）计，本项目新增人员 180 人，年工作 310 天，则新增生活垃圾产生量 27.9t/a，生活垃圾由城管定期清运。

本项目扩产能后一般固废和危险废物依托现有一般固体废物暂存间和危险暂存间暂存。一般固废暂存间占地面积约 12m²，危废暂存间占地面积约 10m²。本项目建成前后全厂一般工业固体废物及危险废物产生及变化情况如下表所示。

表 4-14 本项目建设前后全厂固体废物产生情况

序号	危险废物名称	类别	废物代码	主要成分	危险特性	产废周期	现有工程年产生量 t/a	本项目建成后年产生量 t/a	变化量 t/a
S1	废包装物	一般固废	900-003-S17, 900-005-S17	废纸箱、废胶带	/	每天	0.2	0.3	+0.1
S2	废网格布	一般固废	900-003-S17	PA 材质	/	每天	0.24	0.28	+0.04
S3	废边角料及不合格品	一般固废	900-003-S17	废塑料	/	每天	37	49	+12
S4	废零器件	一般固废	900-013-S17, 900-003-S17	废塑料、废金属件	/	每天	2.2	2.7	+0.5
S5	废清洁物	一般固废	/	废毛发、树叶、细砂	/	每天	0.03	0.05	+0.02
S6	废乳化液	危险废物	HW08, 900-249-08	基础油等	T, I	每季度	0.05	0.07	+0.02
S7	废模具	一般固废	900-013-S17	碳素钢	/	每月	0.5	0.9	+0.4

S8	废活性炭	危险废物	HW49, 900-039-49	沾染有机废物	T	每季度	3	18.85 (以 新带老 削减量 3t)	+18.85
S9	除尘灰	一般固废	900-003-S17	废塑料除尘灰等	/	每天	1.05	1.35	+0.3
S10	废润滑油	危险废物	HW08, 900-249-08	基础油等	T, I	半年	1.4	1.8	+0.4
S11	废油桶	危险废物	HW08, 900-249-08	沾染废油	T, I	每天	0.35	0.45	+0.1
S12	沾染废物	危险废物	HW08, 900-249-08	染润滑油或乳化液的废手套、擦拭废物等	T, I	每天	0.2	0.3	+0.1
S13	废劳保用品(不沾染废油等危险废物)	一般固废	/	废手套、口罩	/	每天	1.5	2	+0.5
S14	生活垃圾	生活垃圾	/	生活垃圾	/	每天	140	167.9	+27.9
S15	废纤维棉	危险废物	HW49, 900-041-49	沾染有机废物	T, I	季度	0.05	0	-0.05
S16	废UV灯管	危险废物	HW29, 900-023-29	汞	T, I	半年	0.005	0	-0.005

4.2 一般工业固体废物管理要求

①一般工业固体废物应参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的有关规定,各类废物可分类收集、定点堆放在厂区内的一般固废暂存间,同时定期外运处理。

②建设单位应根据《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》建立工业固体废物管理台账,如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息,做好一般固废交接记录。

4.3 危险废物管理要求

(1) 暂存及管理要求

本项目依托现有1间危废暂存间,危废暂存间面积为10m²。危废暂存间满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗的要求,设有耐腐蚀的硬化地面,表面无裂隙,且设置了警示标志。满足《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)及相关法律法规要求。

本项目运营期产生的危险废物在转移过程中,严格执行《危险废物转移管理办法》(部

令第 23 号) 的相关规定, 履行移出人应当履行的义务, 制定危险废物管理计划, 建立危险废物管理台账、如实填写和运行危险废物转移联单等。

本项目实施后全厂危废暂存情况如下表。

表 4-16 项目建成后全厂危险废物贮存场所(设施)基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	占地面积/m ²	贮存方式	贮存量 t	贮存能力 t	贮存周期
1	危险废物暂存间	废乳化液	0.5	桶装	0.02	0.1	3 个月
2		废活性炭	4	桶装	3.7	4	3 个月
3		废润滑油	1	桶装	0.45	0.8	3 个月
4		废油桶	2	桶装	0.05	0.1	3 个月
5		沾染废物	1	桶装	0.01	0.02	6 个月

本项目建成后全厂危险废物一个贮存周期内最大贮存量约 4.23t, 占地约 8.5m², 危废暂存间面积为 10m², 因此可以满足本项目建成后全厂危险废物暂存需求, 本项目新增危废依托现有危废暂存间具有可行性。

(2) 危险废物厂内转移过程环境管理要求

危废转移过程应按照《危险废物转移管理办法》(2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令 第 23 号公布) 相关规定执行:

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实, 依法签订书面合同, 并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任;

②制定危险废物管理计划, 明确拟转移危险废物的种类、重量(数量)和流向等信息;

③建立危险废物管理台账, 对转移的危险废物进行计量称重, 如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量(数量)和接受人等相关信息;

④填写、运行危险废物转移联单, 在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息, 转移危险废物的种类、重量(数量)、危险特性等信息, 以及突发环境事件的防范措施等;

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况;

⑥移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动;

⑦在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的

措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

综上，企业在危险废物产生后应及时转移至专用容器中，并进行记录；危险废物在生产环节收集后应及时转移至危废暂存间内。在采取上述措施后，可有效减少危险废物厂内转运中可能出现的泄漏、遗洒等情况，对环境的影响可接受，不会引起二次污染。

(3) 危险废物运输过程环境管理要求

本项目危险废物运输由建设单位委托有资质的危险废物处置单位进行运输，建设单位应配合运输单位员工进行危险废物中转作业，中转装卸及运输过程应遵守如下技术要求：

- ①装卸危险废物的工作人员应熟悉危险废物的属性，并配备适当的个人防护装备。
- ②装卸区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。
- ③危险废物装卸区应设置必要的隔离设施。

(4) 危险废物处置管理要求

本项目产生的危险废物均委托有资质的单位处置。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行处置。主要做好以下几点要求：

- a.按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。
- b.在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。贮存的地方有水泥基底，以免污染土壤和地下水，同时具有遮避风雨的设施及特殊排水设施。所有贮存危险废物的容器定期检查。
- c.在危险废物的容器和包装物以及收集、贮存危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。

(5) 危险废物管理计划和管理台账制定

1) 危险废物管理计划制定要求

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求，本项目属于危险废物登记管理单位。登记管理计划制定内容主要包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物转移情况信息。

2) 危险废物管理台账制定要求

①一般原则

- a.产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。
- b.产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，

如实建立各环节的危险废物管理台账。

c.危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

②频次要求

产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。

③记录内容

建设单位应严格按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求，完善危险废物产生环节、入库环节、自行利用/处置环节、委外利用/处置环节等信息记录内容。并做到存档保存5年以上。

3) 危险废物申报要求

建设单位应严格按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中危险废物申报要求的一般原则，完成危险废物申报。

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

5、环境风险

5.1 环境风险物质识别及风险潜势判定

本项目润滑油存储于组装车间原料暂存区，注塑车间模具维修使用乳化液，乳化液即买即用，不在厂区内暂存，但考虑其在线量；危险废物依托厂内现有危废暂存间暂存，本项目风险单元为组装车间和危废暂存间。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中突发环境事件风险物质，本项目涉及的风险单元内主要环境风险物质情况见下表。

表 4-17 本项目涉及的风险单元内主要环境风险物质一览表

序号	风险单元内风险物质		储存方式	存储地点	最大储存量 t (q)	临界量 t (Q)	危险物质 Q 值
1	润滑油		20kg/桶	组装车间原料暂存区	0.08	2500	0.000032
2	乳化液		/	/	2（最大在线量）	2500	0.0008
3	危险物质	废润滑油	20kg/桶	危废暂存间	0.45	2500	0.000052
4		废乳化液	20kg/桶	危废暂存间	0.02	2500	0.000008
项目 Q 值Σ							0.000892

上表可知，计算所涉及的每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种风险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种风险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$q1/Q1+ q1/Q1+...+ qn/Qn=Q$$

式中：

q1, q2, ..., qn——每种风险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种风险物质的临界量，t。

根据计算可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.000892 < 1$ ，该项目环境风险潜势为I，无需设置环境风险专项评价。

6.2 危险物质向环境转移的途径

本项目风险单元为组装车间原料暂存区及危废暂存间，风险单元（组装车间原料暂存区、危废暂存间）内的危险物质为润滑油、废润滑油、废乳化液，危险物质和风险源分布情况及可能影响途径见下表。

表 4-18 环境风险识别结果一览表

风险单元	危险物质	风险触发因素	风险类型	环境影响途径
组装车间	润滑油	运输、贮存或使用过程中操作不当、包装桶破损引起泄漏、火灾	泄漏、火灾	①组装车间车间地面为硬化状态，润滑油泄漏后可立即使用砂土进行吸附处理，无地表水污染途径。②润滑油泄漏后遇明火燃烧产生的 CO 次生污染物进入大气； ② 火势较大产生较大量消防废水，可能混入油类物质等风险物质，消防废水进入厂区雨水收集井，厂区雨水管网封堵不及时可能导致消防废水进入下游水体红排河。
危废暂存间	废润滑油、废乳化液	运输、贮存或使用过程中操作不当、包装桶破损引起泄漏、遇高热或明火发生火灾	泄漏、火灾	①危废暂存间为硬化状态，地面已进行防腐防渗处理，且废润滑油、废乳化液装在封闭桶内，并设置托盘，单桶最大泄漏量为 20kg，泄漏后可立即发现并进行吸附处理，无地表水污染途；②物料泄漏后遇明火燃烧产生的 CO 次生污染物进入大气；③火势较大产生较大量消防废水，可能混入油类物质，消防废水进入厂区雨水收集井，厂区雨水管网封堵不及时可能导致消防废水进入下游水体红排河。

厂内 运输 通道 转移	润滑油、 废润滑 油、废乳 化液	运输过程中 操作不当、 包装破损引 起泄 漏、遇 高热或 明 火发生 火灾	泄漏、 火灾	<p>①液体物料泄漏后若未及时拦截进入厂区雨水收集井，厂区雨水管网封堵不及时可能导致液体物料进入下游水体红排河。</p> <p>②物料泄漏后遇明火燃烧产生的 CO 次生污染物进入大气；</p> <p>③火势较大产生较大量消防废水，可能混入油类物质，消防废水进入厂区雨水收集井，厂区雨水管网封堵不及时可能导致消防废水进入下游水体红排河。</p>
----------------------	---------------------------	--	-----------	---

6.3 环境风险分析

(1) 泄漏事故环境风险分析

①本项目润滑油转移或使用过程可能发生事故容器破损或者油箱破损导致泄漏，组装车间原料暂存区地面为硬化状态，润滑油泄漏后可立即使用砂土进行吸附处理，吸附后的砂土使用密封桶收集并作为危废处置，故组装车间内润滑油泄漏没有污染土壤、地下水及地表水的途径。

②废润滑油、废乳化液在贮存、转移过程可能发生的事故有容器破损或者倾覆导致泄漏，但危废间具有可靠的防腐防渗措施，泄漏后可立即使用吸油毡、吸附棉或砂土进行吸附处理，故危废间内风险物质泄漏没有污染土壤、地下水及地表水的途径。废润滑油、废乳化液中的油类物质挥发性极低，也没有经大气危害周围人群的危险。

③润滑油、废润滑油、废乳化液在厂内运输通道转移过程可能发生的事故有容器破损或者倾覆导致泄漏，厂内地面为硬化状态，润滑油、废润滑油、废乳化液泄漏后可立即使用砂土进行吸附处理，吸附后的砂土使用密封桶收集并作为危废处置，故润滑油、废润滑油、废乳化液在厂内运输通道转移过程发生泄漏后不会对土壤、地下水及地表水造成污染。

(2) 火灾事故次生/伴生污染环境风险分析

火灾事故引发的次生及伴生影响主要体现在火灾过程产生的燃烧产物和灭火过程产生的消防水。

①对大气环境的次生伴生影响分析

泄漏的润滑油、废润滑油、废乳化液遇明火或者高温引发火灾事故，燃烧生成的 CO 等气体进入大气，但由于释放量有限，不会对周边人群造成明显的吸入危害。

②对水环境的次生伴生影响分析

若控制不当消防废水可能流出车间，进入雨水管网，经雨水总排口流出厂区，消防废水可能经园区的雨水管网流入红排河。

6.4 环境风险防范措施及应急要求

6.4.1 现有环境风险防范措施

(1) 现有大气环境风险防范措施

①润滑油转移或使用过程可能发生事故容器破损或者油箱破损导致泄漏，组装车间地面为硬化状态，油箱内润滑油泄漏后可立即发现并使用吸附棉进行吸附处理。

②危废暂存间已地面做好防腐防渗处理，风险物质发生泄漏后，可立即使用吸油毡、吸附棉进行吸附处理。

(2) 现有水环境风险防范措施

当发生火灾时，应急人员在厂区雨水排放口附近设置消防沙袋，可将消防废水进行拦截，将火灾事故带来的影响降至最低；火势较大产生大量消防废水，通过沙袋对厂区内消防废水进行拦截，可将消防废水用水泵抽至将消防废水抽至测试泳池房内的泳池内暂存，并对消防废水进行水质监测，做好后续处理；当消防废水未及时截留通过厂区雨水管网进入园区雨水管网，及时通知园区对消防废水进行堵截，建设单位报告开发区生态环境局；政府环境应急力量到达现场后，协助其进行救援。

综上所述，建设单位现有风险防范措施针对本项目具有一定的可行性，本项目依托可行。

6.5 突发环境事件应急预案编制要求

根据环保部环发 [2015]4 号《关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知》及《企业突发环境事件风险分级方法》等文件，企业应按照以上文件的要求组织编制《企业突发环境事件应急预案》，预案包括应急预案正文、风险评估报告、编制说明、应急资源调查报告四部分内容，本项目建设后建设单位应尽快修订突发环境事件应急预案并尽快向开发区生态环境局进行备案，并执行三年一修订等相关要求。

五. 环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口 (编号) / 污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	P ₁ 排气筒		非甲烷总烃	注塑工序产生的有机废气经集气罩+软帘收集,激光切割工序产生的有机废气经负压收集,两股废气汇入废气主管道经1套“两级活性炭吸附装置”处理后通过一根15m高排气筒P ₁ 达标排放。	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)	
			TRVOC			
			丙烯腈		苯乙烯、丙烯腈、甲苯、乙苯、1,3-丁二烯、氯化氢、酚类、氯苯类、二氯甲烷、甲醛、苯、氨有组织排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及修改单; 苯乙烯、乙苯、氨有组织排放速率及臭气浓度执行度《恶臭污染物排放标准》(DB12/095-2018); 氯化氢和氯乙烯有组织排放速率、排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
			甲苯			
			乙苯			
			1,3-丁二烯			
			氯化氢			
			氯乙烯			
			酚类			
			苯乙烯			
			氯苯类			
			二氯甲烷			
			甲醛			
			苯			
		氨				
		臭气浓度				
		单位产品非甲烷总烃排放量				
		车间界		非甲烷总烃	2.0mg/m ³ (监控点处1h平均浓度值)	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
					4.0mg/m ³ (监控点处任意一次浓度值)	
		无组织		非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)及修改单
	甲苯					
	苯					
	厂界			颗粒物	破碎机自带过滤器、粉碎机自带过滤器、中央集尘器	
			苯乙烯	/	《恶臭污染物排放标准》 (DB12/095-2018)	
			乙苯			
			臭气浓度			
			氯乙烯	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
	氯化氢	/				

地表水环境	生活污水、循环冷却水排水	PH、BOD ₅ 、COD _{cr} 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类	排入天津开发区西区污水处理厂	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准
声环境	生产设备、风机、空压机等	噪声	建筑隔音、选用低噪声设备,采取隔声减震降噪、风机隔音罩及加强管理等措施,经距离衰减,确保厂界噪声达标。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类
固体废物	本项目一般工业固体废物交由一般工业固废处置或利用单位处理,不合格产品和边角料经破碎或粉碎后回用于注塑工序。		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	
	本项目危险废物依托现厂区现有危废暂存间暂存,定期交由有资质单位回收处置。		《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)	
	生活垃圾由城管委定期清运		《天津市生活垃圾管理条例》	
土壤及地下水防治措施	本项目不涉及			
环境风险防范措施	<p>(1) 现有大气环境风险防范措施</p> <p>①润滑油转移或使用过程可能发生事故容器破损或者油箱破损导致泄漏,组装车间地面为硬化状态,油箱内润滑油泄漏后可立即发现并使用吸附棉进行吸附处理。</p> <p>②危废暂存间已地面做好防腐防渗处理,风险物质发生泄漏后,可立即使用吸油毡、吸附棉进行吸附处理。</p> <p>(2) 现有水环境风险防范措施</p> <p>当发生火灾时,应急人员在厂区雨水排放口附近设置消防沙袋,可将消防废水进行拦截,将火灾事故带来的影响降至最低;火势较大产生大量消防废水,通过沙袋对厂区内消防废水进行拦截,可将消防废水用水泵抽至将消防废水抽至测试泳池房内的泳池内暂存,并对消防废水进行水质监测,做好后续处理;当消防废水未及时截留通过厂区雨水管网进入园区雨水管网,及时通知园区对消防废水进行堵截,建设单位报告开发区生态环境局;政府环境应急力量到达</p>			

	<p>现场后，协助其进行救援。</p> <p>综上所述，建设单位现有风险防范措施针对本项目具有一定的可行性，本项目依托可行。</p>
生态保护措施	无
其他环境管理要求	<p>一、环境管理</p> <p>加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。环境管理应根据建设单位的特点与主要环境因素，依据相关的法律法规，制定具体的方针、目标、指标和实现的方案；结合建设单位组织机构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入建设单位的日常管理中。</p> <p>（1）环境保护机构组成及职责</p> <p>企业设立专门的环境保护机构，负责全厂的环境保护工作，其履行的职责主要有：</p> <ol style="list-style-type: none"> ①贯彻执行中华人民共和国和天津市地方环境保护法规与标准； ②组织制定和修改本单位的环境保护管理制度并监督执行； ③提出并组织实施环境保护规划和计划； ④检查本单位环境保护设施运行状况； ⑤进行厂内日常环境监测，确保各污染物控制措施可靠有效； ⑥组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高环保人员素质； ⑦接受天津市生态环境局及开发区生态环境局的业务指导和监督，按要求上报各项管理工作的执行情况及有关环境数据，为区域整体环境管理服务。 <p>（2）环境管理措施</p> <p>为加强环境管理和环境监测工作，建设单位设立有专职环保人员。企业应确保严格环境管理，完善并严格执行各项规章制度，完善环境管理台账及环保档案等技术资料。加强日常监督管理，加强对各类环保治理措施的维护和定期检修，保证项目排放的污染物稳定达标。各项环保治理措施的建设、运行及维护费用要列入公司年度财务计划。</p> <p>二、排污口规范化要求</p> <p>1、排污口规范化要求</p>

按照原天津市环保局津环保监测[2007]57号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》和津环保监测[2002]71号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》要求，本项目必须进行排放口规范化建设工作：

(1) 废气排污口规范化设置要求

本项目建设排气筒应设置编号铭牌并注明排放的污染物，设置单独采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求。应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 2\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。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。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。监测平台、爬梯及标志牌符合《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)的要求。

(2) 废水排污口规范化设置要求

建设单位拥有独立的污水总排口，排污口的日常监测及规范化管理由建设单位负责，废水排放口已进行规范化建设。

(3) 固体废物贮存场所

①本项目可依托的现有的一般固体废物暂存间已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的有关要求建设，并设置了环境保护图形标志牌。

②危险废物暂存在危废暂存间内，在厂区内贮存过程中应分类进行贮存。本项目可依托的现有危废暂存间已按照相关要求进行规范化建设，地面已进行硬化和防渗处理，并按危险废物类型分柜存放，且在醒目处设置了环境保护图形标志牌。

除上述环境管理要求外，企业应根据《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》的要求对企业排污口进行管理。

三、建设项目竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日起施行)、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(环办环评函[2017]1235号)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017年11月20日发布)、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》(公告2018年

第 9 号，2018 年 5 月 16 日印发）等文件要求，建设项目配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设项目竣工后，建设单位应自行进行该项目的竣工环境保护验收，同时提交环境保护验收监测报告。竣工验收通过后，建设单位方可正式投产运行。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。

四、排污许可制度要求

根据《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日实施），《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）、环境保护部办公厅《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）和天津市环保局《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，环境保护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。

本项目属于扩产能项目，根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）及《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）要求，该企业属于“三十二、专用设备制造业 35——70 环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造 359——其他”类，已进行登记管理，建设单位应按照相关规定及时进行排污许可变更。

五、环保投资明细

本项目总投资 600 万元，其中环保投资 43 万元，主要用于生产设备消声减振措施、废气处理管道及处理设施建设、排放口规范化设置、危废暂存容器购置等，环保投资约占总投资的 7.17%。环保投资明细详见下表。

表 5-1 环保投资一览表

序号	类别	污染防治措施	投资(万元)
1	施工期	施工期固废处理处置，环保设备安装、拆除，排气筒拆除，废气排放管路建设；改造现有废气治理设施和风机	9
2	运营期废气治理	新增废气治理设施	30
3	运营期噪声防治	基础减振，环保风机隔声罩。	2
4	排污口规范化	废气排污口规范化	2
合计			43

六. 结论

本项目建设符合国家相关政策要求，建设用地为工业用地，选址符合规划。本项目实施后产生的废气污染物经相应的环保措施治理后均可实现达标排放，厂界噪声可实现达标排放，固体废物处置去向合理，预计不会对环境产生明显不利影响。，针对环境风险采取必要的事事故防范措施和应急措施，环境风险可防控。综上所述，在落实本报告提出的各项环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。

附表

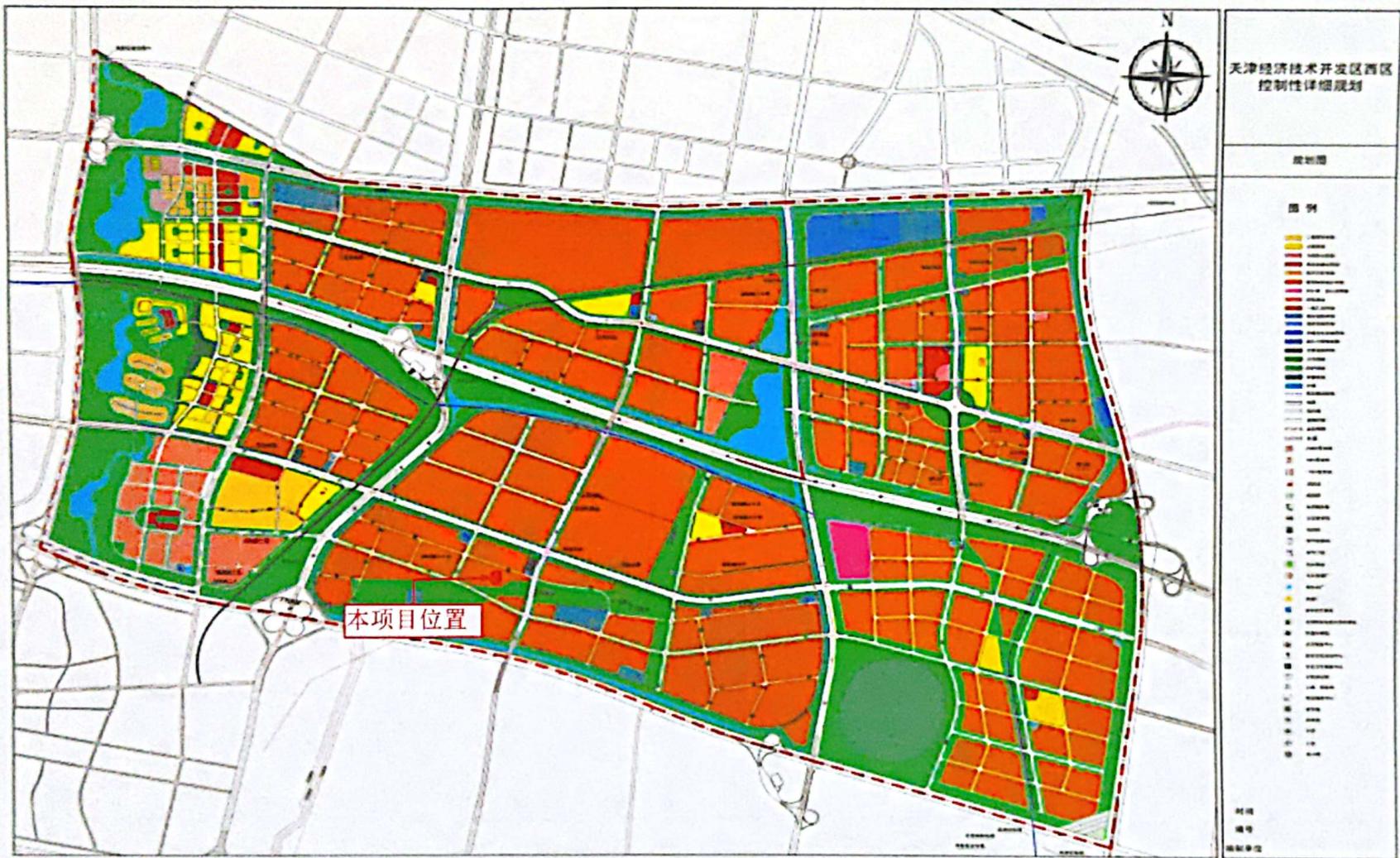
建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废 物产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	0.396*	0.396	--	0.06	0.176	0.28	-0.116
废水	CODcr	0.974	2.428	--	0.72	--	1.694	+0.72
	氨氮	0.01	0.2328	--	0.06	--	0.07	+0.06
	总磷	0.004	0.021	--	0.007	--	0.011	+0.007
	总氮	0.04	0.25	--	0.1	--	0.14	+0.1
一般工业 固体废物	废包装物	0.2	--	--	0.1	--	0.3	+0.1
	废网格布	0.24	--	--	0.04	--	0.28	+0.04
	废边角料及不合格品	37	--	--	12	--	49	+12
	废零部件	2.2	--	--	0.5	--	2.7	+0.5
	废清洁物	0.03	--	--	0.02	--	0.05	+0.02
	废模具	0.5	--	--	0.4	--	0.9	+0.4
	除尘灰	1.05	--	--	0.3	--	1.35	+0.3
	废劳保用品(不沾染废 油等危险物质)	1.5	--	--	0.5	--	2	+0.5
危险废物	废乳化液	0.05	--	--	0.02	--	3.9	+0.05
	废活性炭	3	--	--	14.85	3	14.85	+14.85
	废润滑油	1.4	--	--	0.4	--	0.01	+1.4
	废油桶	0.35	--	--	0.1	--	0.02	+0.35
	沾染废物	0.2	--	--	0.1	--	0.025	+0.2
	废纤维棉	0.05	--	--	--	0.05	0	-0.05
	废UV灯管	0.005	--	--	--	0.005	0	-0.005
生活垃圾	生活垃圾	140	--	--	27.9	--	167.9	+27.9

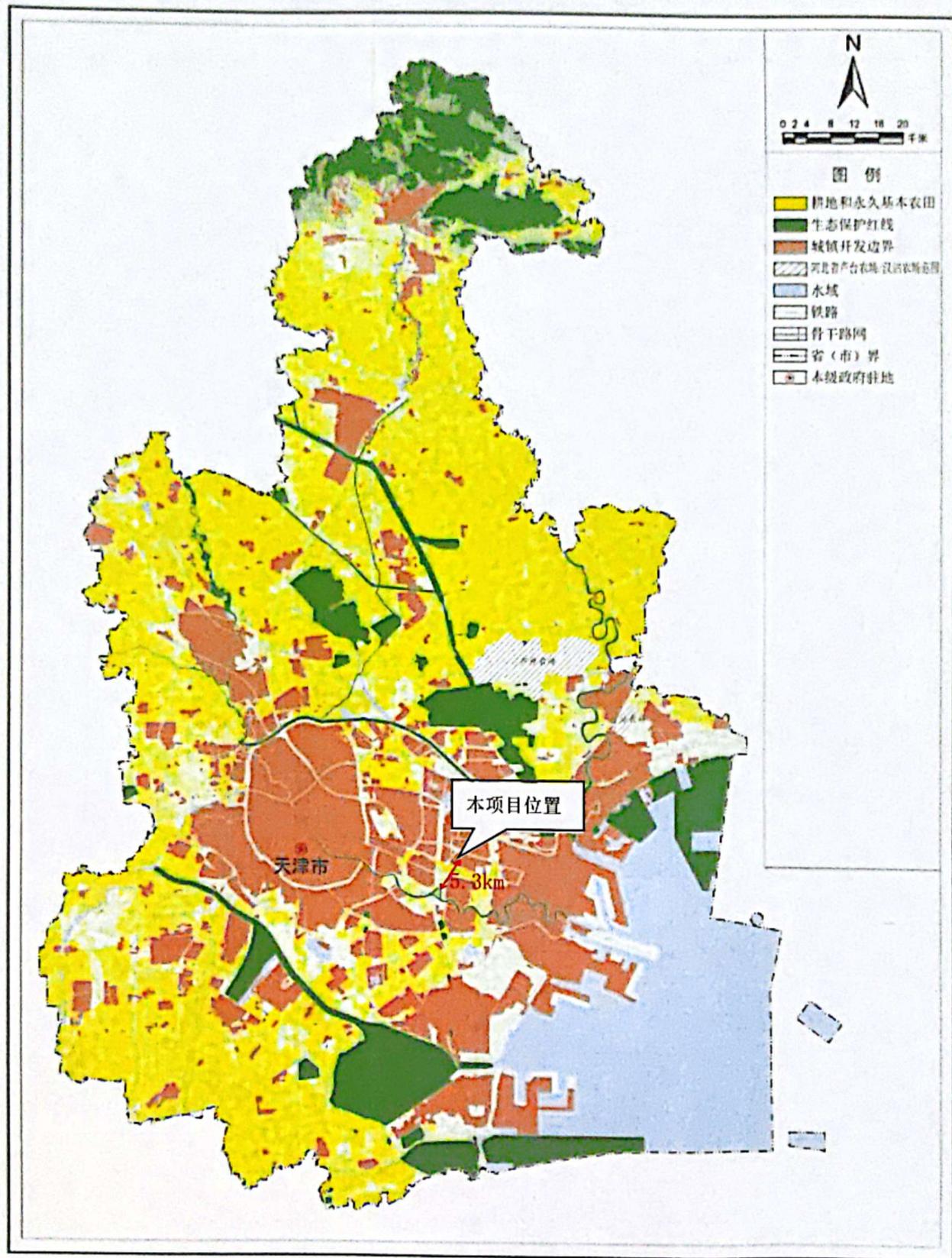
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①，单位：t/a；注*：因本项目涉及以新带老削减量，现有工程VOCs排放量按环评批复量0.396t/a计。



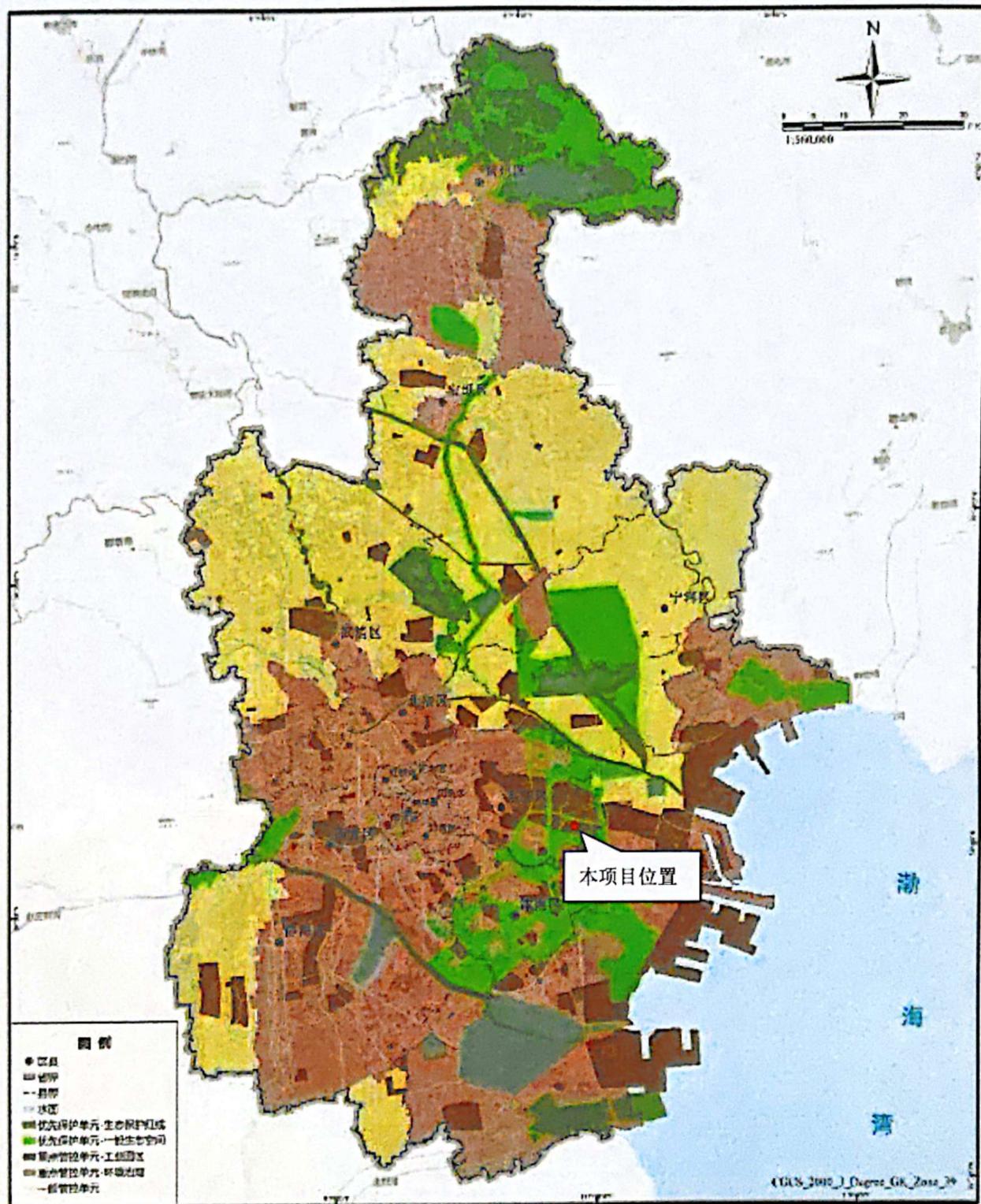
附图1 建设项目地理位置图（比例尺：1:129000）



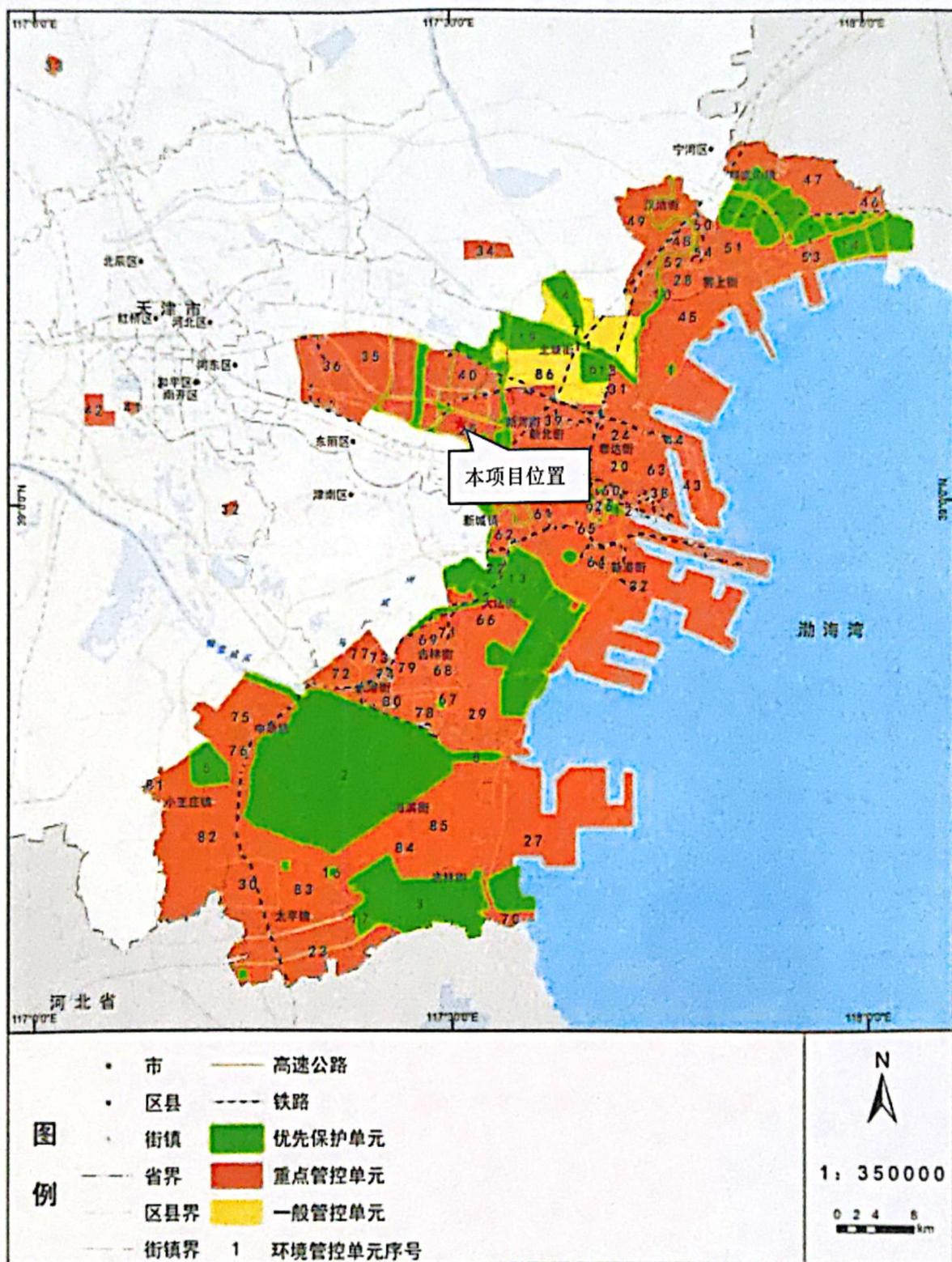
附图2 本项目在西区规划图中的位置示意图



附图4 本项目与天津市三条控制线分布位置关系图



附图 5-1 本项目与天津市环境管控单元相对位置关系图

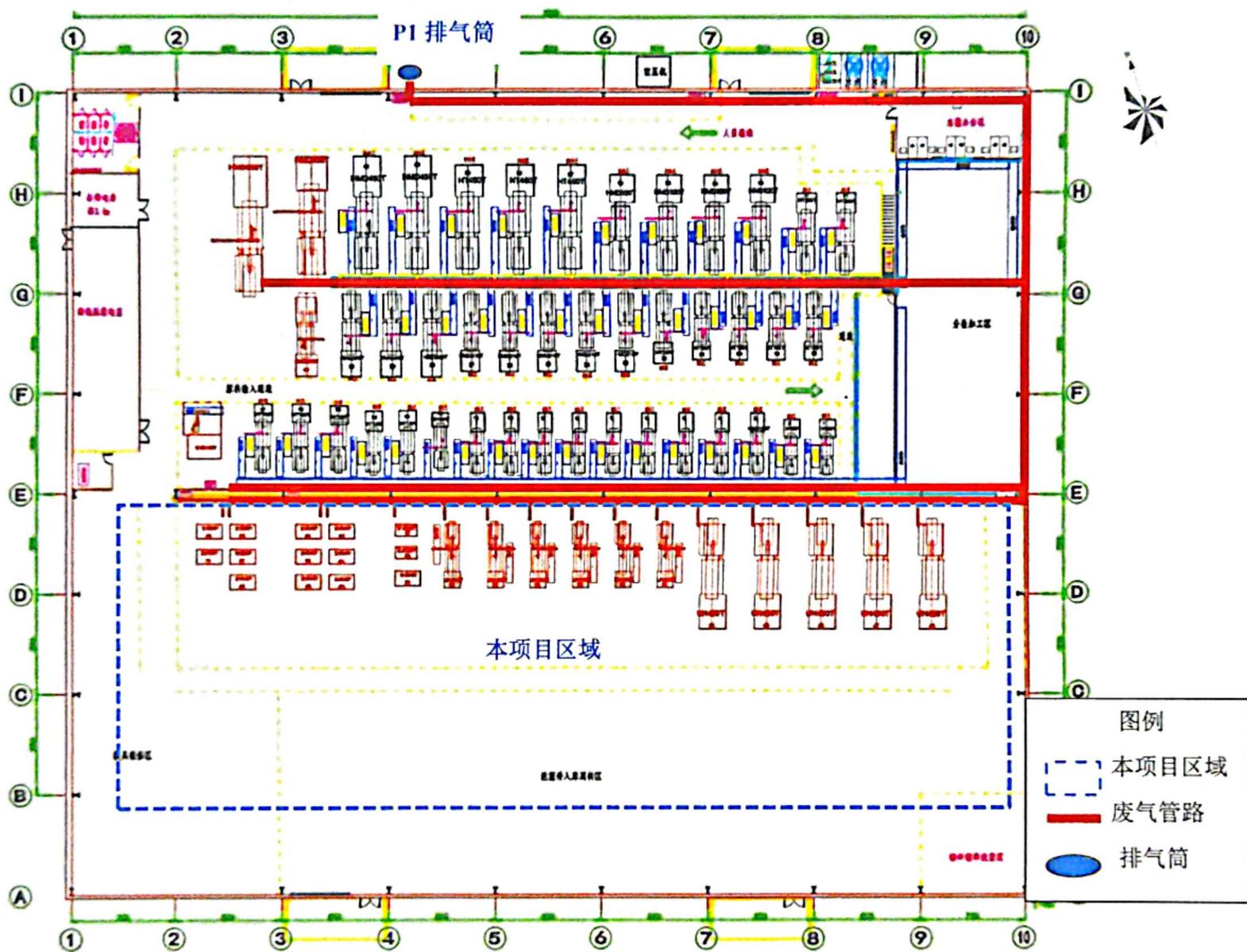


附图 5-2 本项目与滨海新区环境管控单元位置关系图



附图 5-3 本项目与天津市双城中间绿色生态屏障区规划位置关系图





附图 7 扩建后注塑车间废气管路及设备分布图



附图 8 本项目与非甲烷总烃本底监测点相对位置关系图